

Trimble Access™

일반 측량

사용 안내서

버전 2025.20
Revision A
12 월 2025

콘텐츠

1	시작하기	6
	지원되는 장비	7
	Trimble Access 설치하기	15
	Trimble Access 작업 영역	31
	즐거찾기 화면과 기능	35
	키패드 바로 가기	40
	상태 표시줄	44
2	프로젝트 & 작업	56
	프로젝트	56
	작업	56
	클라우드 연결 워크플로	57
	프로젝트 처리하기	67
	프로젝트 및 작업 설정	75
	프로젝트 데이터 관리하기	114
	작업하기	134
3	맵 및 모델	143
	레이어 관리자를 사용해 데이터 레이어 관리하기	144
	배경 맵 추가하기	153
	맵에서 항목 보기 및 검토하기	163
	맵에서 포인트와 선 만들기	205
	맵으로부터 측설	258
	준공 검사	260
	맵 툴바	265
4	광파 측량	279
	광파 측량 스타일 구성	279
	측량기를 설치하고 연결하기	290
	광파측량 시작하기	290
	스테이션 설정	296
	타겟	315
	측량기 기능 및 설정	329
5	GNSS 측량	363
	GNSS 측량 스타일 구성하기	365
	NTRIP 프로토콜 버전	393
	GNSS 측량 시작 및 종료하기	413

사이트 캘리브레이션	445
수신기 기능 및 설정	453
6 통합측량	485
통합측량 스타일 구성하기	486
표준 프리즘의 프리즘-안테나 옵셋 값	486
통합측량 시작 및 종료하기	487
측량기 간 전환하기	488
통합측량 시 안테나 높이나 프리즘 높이 변경하기	489
7 추가 측량 장비	490
레이저 거리계	490
음향측심기	493
라디오 로케이터	496
8 연결	504
Bluetooth 연결	504
라디오 연결	507
측량기 Wi-Fi 연결	508
수신기 Wi-Fi 설정	512
자동 연결 설정	513
GNSS 보정 소스	515
인터넷 연결 설정	515
9 광파측량 측정법	522
Topo 점 측정하기	522
라운드 관측으로 측정하기	531
지형면까지 측정하기	533
평면 포인트 측정	534
3D 축을 기준으로 포인트 측정	535
연속 Topo 점 측정	537
스캔 중	539
표면 스캐닝	547
10 GNSS 측량 측정법	551
Topo 점 측정하기	553
연속 Topo 점 측정	554
관측된 기준점 측정	555
Rapid 점 측정하기	556
수평 틸트 옵셋점 측정하기	557

MultiTilt 점 측정하기	559
지형면까지 측정하기	561
점검점을 측정하려면	562
보정점 측정하기	562
FastStatic 점 측정하기	563
측정 메시지 및 경고	564
11 피쳐 코드로 포인트 측정하기	566
코드 측정에서 포인트 측정하기	567
코드 측정에서 스트링을 사용하여 여러 선 측정하기	568
코드 측정에서 폴리라인 및 다각형 측정하기	570
코드 측정을 위한 코드 버튼 설정하기	572
코드 측정 옵션	575
포인트 측정 시 속성 값 입력하기	577
이미지를 속성에 링크하기	578
포인트 측정이나 Topo 측정에서 피쳐 코드 선택하기	580
제어 코드를 사용하여 피쳐 지오메트리 제어하기	581
지적 포인트 허용편차 확인	595
12 측설	603
항목 측설하기	603
측설 항목 목록	604
측설 찾아가기	606
포인트 측설하기	619
선 측설하기	623
폴리라인 측설하기	627
호 측설하기	633
선형 측설하기	638
측설에 사용 가능한 스테이션	649
설계 표고를 측설	650
측설 시 표면까지의 절토/성토 표시하기	651
DTM 측설	652
13 작업 데이터	654
작업에 데이터 가져오기	654
작업 데이터 검토 및 편집	658
작업으로부터 데이터 내보내기	682
미디어 파일로 작업하기	689
데이터 품질 그래프	693

14 용 어 풀 이	695
법적 정보	708

시작하기

측량사를 위해 측량사가 설계한 Trimble® Access™ 소프트웨어는 일상적인 현장 측량 작업을 위한 도구입니다. DXF, IFC 및 LandXML을 포함해 사무실에서와 동일한 설계 파일을 큰 맵을 중심으로 보고 작업할 수 있습니다. Trimble Connect와 Trimble Sync Manager 클라우드 연결을 사용해 현장과 사무실 간에 쉽게 데이터를 공유하십시오.



선호하는 Windows® 또는 Android™ Trimble 컨트롤러를 선택하고 다양한 Trimble Geospatial 광파 토달 스테이션이나 GNSS 수신기에 연결해 지형측량, 측설, 3D 스캐닝 및 사이트 캘리브레이션을 수행하십시오. 통합측량 기술을 이용하면 동일한 작업에서 광파 측량, 스캐닝 및 GNSS 데이터를 결합할 수 있습니다.

Trimble Access을 써서 데이터를 컨트롤러에 가져와 외업을 완료하는 기본 단계:

1. 컨트롤러에 파일을 로드합니다.

클라우드에서 프로젝트와 프로젝트 데이터를 다운로드하거나 네트워크 연결이나 케이블, USB 드라이브를 사용해 사무실 컴퓨터로부터 파일을 전송합니다. [클라우드 연결 워크플로, page 57](#) 난 및 [컨트롤러로\(부터\) 파일 전송, page 127](#) 난 참조

2. 프로젝트와 작업을 엽니다.

다운로드한 프로젝트를 열거나 Trimble Access에서 프로젝트를 만들고 작업을 추가합니다. [프로젝트 & 작업, page 56](#) 난 참조

3. 장비의 측량 스타일을 설정합니다.

장비의 연결 설정과 그 장비로 측정하는 포인트의 개인 설정을 구성합니다. 측량 스타일은 동일한 장비를 사용하는 아무 작업에서나 재사용할 수 있습니다. 그 다음, 현장에서 장비를 설치하고 측량을 시작합니다.

4. 필요한 대로 작업에 데이터를 추가합니다.

프로젝트 데이터 파일을 작업에 링크하고 맵 배경을 추가하여 더욱 풍부한 맵을 만듭니다. [맵 및 모델, page 143](#) 난 참조

5. 포인트를 측정하거나 측설합니다.

Trimble Access는 다양한 포인트 측정 방법을 제공합니다. 장비 여하에 따라 3D 스캔과 사이트 캘리브레이션을 완료할 수도 있습니다. [광파측량 측정법, page 522](#) 및 [GNSS 측량 측정법, page 551](#) 참조

측정점의 속성을 입력하고 필요에 따라 이미지를 캡처합니다. [포인트 측정 시 속성 값 입력하기, page 577](#) 난 참조

포인트, 선, 호, 폴리라인, 선형, 수치 지형 모델(DTM)을 측설합니다. [측설, page 603](#) 참조

6. 데이터를 검토합니다.

포인트 매니저를 사용해 포인트 하나씩 도표 형식의 데이터를 확인하거나 **작업 검토**를 사용해 작업에서 수집한 포인트의 요약 정보를 확인합니다. **작업 데이터 검토 및 편집**, [page 658](#) 참조

7. 데이터를 배포합니다.

사무실에서 처리하거나 다른 사람들과 공유하고자 데이터를 다른 파일 포맷으로 내보내거나 보고서를 생성합니다. **작업으로부터 데이터 내보내기**, [page 682](#) 참조

클라우드에 데이터를 업로드하거나 사무실로 데이터를 전송합니다.



팁 - 이러한 단계는 *Trimble Access 일반측량 사용 안내서*. 이러한 기본 단계에 대한 짧은 동영상은 [Trimble Access YouTube 채널](#)의 **Trimble Access 시작하기 재생 목록**에서 볼 수 있습니다.

지원되는 장비

Trimble Access 소프트웨어는 아래에 나열된 장비와 함께 사용할 수 있습니다.

팁 - GNSS 수신기에 가상으로 연결해 Trimble Access를 테스트하고 시연하고 연습해 보려면 [GNSS 수신기 연결 시뮬레이션](#), [page 11](#)를 참조하십시오. 지원되는 컨트롤러에서 소프트웨어를 시뮬레이션으로 실행해 보려면 [컨트롤러 시뮬레이션하기](#), [page 10](#)를 참조하십시오.

지원되는 컨트롤러

Windows 장치

Trimble Access 소프트웨어는 Windows® 10 운영 체제의 다음 Trimble 컨트롤러에 설치할 수 있습니다.

- Trimble TSC7 컨트롤러
- Trimble T110, T100, T10x, T10 및 T7 태블릿
- 지원되는 타사 태블릿

. 지원되는 타사 태블릿에 대한 자세한 내용은 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [Support bulletins 페이지](#)에서 다운로드할 수 있는 지원 게시판 **Trimble Access on 64-bit Windows 10 & 11**을 참조하십시오.

Android 장치

Trimble Access 소프트웨어는 Android 운영 체제의 다음 Trimble 컨트롤러에 설치할 수 있습니다.

- Trimble TSC710 컨트롤러
- Trimble TSC510 컨트롤러
- Trimble TSC5 컨트롤러
- Trimble TDC6 핸드헬드 데이터 컬렉터
- Trimble TDC600 핸드헬드 데이터 컬렉터
- Trimble TDC650 핸드헬드 GNSS 수신기
- Trimble TCU5 컨트롤러

팁 - Trimble Access은 **TDC6 및 TDC600 핸드헬드**에서 세로 모드나 가로 모드로 사용하게 설계되었습니다. 세로 화면과 Android 운영체제를 지원하기 위해 UI에 작은 차이가 있습니다. [화면 방향](#), [page 33](#) 참조

참조 - Trimble TDC650 핸드헬드 GNSS 수신기는 오직 Trimble Access 구독으로만 사용할 수 있으며 Trimble Access 영구 라이선스로는 사용할 수 없습니다. TDC650은 GNSS 전용 측량용으로 설계되었으며 토달 스테이션 연결을 지원하지 않습니다. 광파 측량이 필요한 Trimble Access 앱은 TDC650에서 사용할 수 없습니다. 여기에 Trimble Access 터널, 광산 및 모니터링이 포함됩니다. TDC650과 함께 Trimble Access을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 아래의 **지원되는 GNSS 수신기** 난을 참조하십시오.

지원되는 광파 측량기

Trimble Access가 구동 중인 컨트롤러에 연결 가능한 광파 측량기:

- Trimble 스캐닝 토달 스테이션: SX10, SX12
- Trimble VX Spatial Station
- Trimble S 시리즈 토달 스테이션: S8/S6/S3 와 S9/S7/S5
- Trimble 기계식 토달 스테이션: C5, C3, M3, M1
- Trimble SPS 시리즈 토달 스테이션
- Trimble RTS 시리즈 토달 스테이션
- Spectra Geospatial 토달 스테이션: FOCUS® 50/35/30
- 지원되는 타사 토달 스테이션

Trimble Access 소프트웨어에서 사용 가능한 기능은 연결된 측량기의 모델과 펌웨어 버전에 따라 다릅니다. Trimble은 이 Trimble Access 버전을 사용하기 위해 측량기 펌웨어를 최신 버전으로 업데이트할 것을 권장합니다.

참조 - TSC5 컨트롤러와 TDC600 모델 2 핸드헬드 및 TDC6 핸드헬드로부터 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토달 스테이션에 연결할 수 있습니다. 하지만 TCU5 컨트롤러나 TDC600 모델 1 핸드헬드를 사용할 때는 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토달 스테이션에 연결하는 것이 지원되지 않습니다.

지원되는 GNSS 수신기

Trimble Access가 구동 중인 컨트롤러에 연결 가능한 GNSS 측량기:

- Trimble R 시리즈 통합 GNSS 측량 시스템:
 - 관성 측정 장비(IMU) 내장: R980, R780, R12i
 - 자력계 틸트 센서 내장: R12, R10
 - 다른 R 시리즈 통합 GNSS 수신기: R580, R8s, R8, R6, R4, R2
- Trimble Catalyst™ GNSS 측위 서비스 수신기: DA2
- Trimble 모듈 GNSS 측량 시스템: R750, R9s, NetR9 Geospatial, R7, R5

- Trimble SPS 시리즈 GNSS 스마트 안테나: SPS986, SPS985, SPS985L, SPS785, SPS585
- Trimble SPS 시리즈 GNSS 모듈 수신기: SPS85x
- Trimble Alloy GNSS Reference 수신기
- Trimble TDC650 핸드헬드 GNSS 수신기
- 관성 측정 장비(IMU)가 내장된 Spectra Geospatial 통합 GNSS수신기: SP100
- Spectra Geospatial 통합 GNSS 수신기: SP85, SP80, SP60
- Spectra Geospatial 모듈 GNSS 수신기: SP90m
- FAZA2 GNSS 수신기
- S-Max GEO 수신기

참조 -

- Trimble Access와 함께 **Trimble Catalyst DA2 GNSS** 수신기를 사용하려면 Trimble Access 구독과 **Catalyst Survey** 구독이 있어야 합니다. 다른 유형의 Trimble Catalyst 구독은 Trimble Access와 함께 사용할 수 없습니다. 현재 구독 정보를 보려면 로그인한 뒤  을 누르고 **정보**를 선택합니다. 자세한 내용은 [현재 라이선스 정보 보기](#), [page 21](#) 난을 참조하십시오.
- 위의 **지원되는 컨트롤러** 섹션에서 나왔듯이 **Trimble TDC650 핸드헬드 GNSS** 수신기는 영구 라이선스가 아닌 Trimble Access 구독만으로도 사용할 수 있습니다. Trimble Access와 함께 사용할 때 TDC650은:
 - Trimble Zephyr 3 안테나와 같은 외부 안테나에 연결할 수 있지만 다른 GNSS 수신기에는 연결할 수 없습니다.
 - 음향측심기 또는 레이저 거리계와 같은 다른 측량 장비에 연결할 수 있습니다.
 - GNSS RTK 솔루션으로만 사용할 수 있으며 다음과 같은 수준의 정확도를 제공합니다.
 - 센티미터 정확도 - 수평: 10mm, 수직: 15mm
 - 데시미터 정확도 - 수평: 70mm, 수직: 20mm
 - 미터 미만 정확도 - 수평: 300mm, 수직: 300mm
 - RTX와 함께 사용할 수 없으며 후처리에 사용할 수 없습니다.
 - 카메라 기반 eLevel을 지원하지 않습니다.
- Spectra Geospatial SP90m, SP85, SP80 또는 SP60 수신기를 사용하는 경우, Trimble Access 소프트웨어의 기능 중 사용할 수 없는 것이 일부 있습니다. 자세한 내용은 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [Support bulletins 페이지](#)에서 다운로드할 수 있는 지원 게시물 **Spectra Geospatial receiver support in Trimble Access**을 참조하십시오.

지원되는 기타 장비

필요한 경우, 측량 시 다음과 같은 추가 장치를 사용할 수 있습니다.

- 레이저 거리계
- 음향측심기

- 바코드 리더

사용하는 컨트롤러가 바코드 리더를 지원하면 이것을 사용해 현 입력란(예: 코드 입력란)을 입력할 수 있습니다. EMPOWER 바코드 리더 모듈이 장착된 TSC7을 사용할 때는 컨트롤러의 EMPOWER Asset settings 애플리케이션을 사용해 바코드 리더를 활성화하고 트리거 버튼을 선택합니다.

레이저 거리계나 음향측심기를 사용하기 위해서는 측량 스타일을 구성해야 합니다. [추가 측량 장비, page 490](#) 참조

컨트롤러 시뮬레이션하기

Windows 데스크톱 컴퓨터나 랩톱에서 Trimble Access 소프트웨어를 사용하면 **컨트롤러 시뮬레이션** 기능을 이용해 지원되는 컨트롤러에서 소프트웨어 실행 시뮬레이션을 할 수 있습니다. 이 기능을 이용하면 선호하는 컨트롤러 레이아웃으로 소프트웨어를 시연하거나 소프트웨어의 스크린샷을 캡처해 교육용 자료에 넣을 수 있습니다.

참조 - Windows 컴퓨터에서 Trimble Access를 사용할 때 TDC600과 같이 Android 운영 체제가 실행되는 컨트롤러에서 Trimble Access를 에뮬레이션 하도록 선택할 수 있지만 Trimble Access이 운영 체제의 일부와 상호 작용할 경우, 시뮬레이터는 Android가 아니라 Windows 운영 체제 동작만 표시할 수 있다는 점을 유의하십시오.

다음과 병행해 **컨트롤러 시뮬레이션** 기능을 사용할 수 있습니다.

- **GNSS 에뮬레이터** 기능을 병행 사용해 [GNSS 수신기와 연결 시뮬레이션](#)을 할 수 있어 옥외에서 실제 GNSS 수신기에 연결할 필요가 없습니다.
- 설정해 둔 **수동 측량 스타일**을 병행 사용해 [광파 측량기와 연결 시뮬레이션](#)을 할 수 있어 실제 측량기에 연결할 필요가 없습니다.

지원되는 컨트롤러에서 Trimble Access의 실행을 시뮬레이션하기:

1. Trimble Access를 시작합니다.
2. 을 누르고 **정보 / 지원 / 컨트롤러 시뮬레이션**을 선택합니다.
3. **장치 시뮬레이션** 메뉴에서 컨트롤러 유형을 선택합니다. 소프트웨어가 자체적으로 재구성되어 해당 장치에서 실행될 때 어떤 모양으로 나올지 시뮬레이션됩니다.

팁 - 소프트웨어의 어느 곳에서나 장치 시뮬레이션을 시작하기 위해서는 키패드 바로 가기 **Ctrl + Shift + S**를 누른 뒤 컨트롤러 유형을 선택합니다.

4. 기본값으로 Trimble Access 창이 장치에 나오는 크기로 표시됩니다. 창 크기 조정하기:
 - a. 을 누르고 **정보 / 지원 / 컨트롤러 시뮬레이션**을 선택합니다.
 - b. **컨트롤러 시뮬레이션** 메뉴에서 **DPI 스케일링**을 선택합니다.
 - c. **DPI 스케일링 모드** 입력란에서 **사용자 정의**를 선택합니다.
 - d. 새 **DPI 스케일링 값**을 입력합니다. 각 장치 유형에 대해 서로 다른 값을 입력할 수 있습니다.

팁 - 세로 화면에서 가로 장치를 시뮬레이션할 때는 화면의 전체 창에 맞게 **0.8**이나 비슷한 배율을 입력합니다.

- e. Trimble Access 소프트웨어를 다시 시작해 새로운 크기로 시뮬레이터를 봅니다.

소프트웨어가 시작할 때 툴팁에 시뮬레이션된 컨트롤러의 장치 유형이 표시됩니다. 사용된 DPI 스케일링 값이 사용자 지정 값이면 이것도 같이 나옵니다.

5. Windows 제목 표시줄을 숨기거나 표시하려면 **≡**을 누르고 **정보 / 지원 / 컨트롤러 시뮬레이션 / 제목 표시줄 표시**를 선택합니다. Trimble Access 소프트웨어를 다시 시작해 변경 내용을 적용합니다.

팁 - Windows 제목 표시줄이 나와 있지 않을 때 Trimble Access 창을 옮기려면 상태 줄 내부를 클릭해 창을 드래그합니다. 상태 표시줄의 상태 줄 영역을 보기 위해서는 작업을 열어 두어야만 합니다.

6. Android 탐색 표시줄을 숨기거나 표시하려면 **≡**을 누르고 **정보 / 지원 / 컨트롤러 시뮬레이션 / Android 버튼 표시**를 선택합니다. Trimble Access 소프트웨어를 다시 시작해 변경 내용을 적용합니다.

Android 컨트롤러를 시뮬레이션할 때 Android 뒤로 버튼 을 **Esc** 소프트키로 사용해 현재 Trimble Access 소프트웨어 화면을 벗어날 수 있습니다. Android 메뉴 버튼은 Android 운영체제 메뉴를 움직이는 것이기 때문에 시뮬레이터를 사용할 때 Android 메뉴 버튼을 눌러도/클릭해도 아무 효과가 없습니다.

참조 - 화상 키보드는 텍스트를 편집할 때 항상 나타납니다. 기능 키 및 관련된 바로 가기 키는 물리적인 키패드가 없는 장치에서 지원되지 않습니다. 즐겨찾기 별표를 누르면/클릭하면 즐겨찾기 메뉴가 나오는 대신, 즐겨찾기 기능이 번갈아 활성화되거나 해제됩니다.

GNSS 수신기 연결 시뮬레이션

GNSS 에뮬레이터는 GNSS 수신기에 가상으로 연결해 Trimble Access를 테스트하고 시연하고 연습해 볼 수 있게 해줍니다. 그래서 옥외로 나가 실제로 GNSS 수신기에 연결할 필요가 없습니다.

GNSS 에뮬레이터는 Trimble Access가 설치된 컨트롤러나 데스크톱 컴퓨터에서 사용할 수 있습니다.

참조 -

- GNSS 에뮬레이터는 수신기로부터 받은 사전 기록된 출력 집합이며, 소프트웨어에서 오는 실시간 명령에 의거해 변경할 수 없습니다. 그래서 틸트 보정이나 재초기화, 추적 재설정, SV 하위 집합 등 일부 기능은 GNSS 에뮬레이터와 함께 사용할 수 없습니다.
- GNSS 에뮬레이터를 사용하기 위해서는 먼저 **작업을 열어야** 합니다.
- Trimble DA2수신기를 에뮬레이션하려면 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있어야 합니다. 이를 통해 소프트웨어는 Trimble 보정 허브와 함께 DA2를 사용하여 에뮬레이션할 수 있습니다.
- GNSS 에뮬레이터 기능은 Android 컨트롤러에서 Trimble Access를 사용할 때는 지원되지 않습니다.

GNSS 에뮬레이터 시작하기

1. Trimble Access에서 원하는 프로젝트와 작업을 엽니다.

참조 - GNSS 에뮬레이터 기능은 **축척 1.000**인 기본 좌표계와 함께 사용할 수 없습니다. 소프트웨어에 딸려 제공된 좌표계 라이브러리에서 선택한 좌표계와 같이 완전히 정의된 좌표계를 사용하는 작업을 열어야 합니다.

2. 을 누르고 **정보 / 지원 / GNSS 에뮬레이터**를 선택합니다. **GNSS 에뮬레이터** 화면이 맵 옆에 나옵니다.

팁 - GNSS 에뮬레이터 항목은 작업을 열 때까지는 **지원** 메뉴에 나타나지 않습니다.

빈번히 GNSS 에뮬레이터를 사용한다면 ☆을 누르고 이것을 **즐거찾기** 항목 목록에 추가합니다. **즐거찾기 화면과 기능** 참조

3. 수신기 목록에서 수신기 종류를 선택합니다.
4. GNSS 조이스틱으로 로버 위치를 변경할 수 있으려면 **GNSS 조이스틱** 확인란을 선택합니다.
5. 베이스 수신기의 위치를 구성합니다. 여기서:
 - 작업에 정의된 좌표계 설정에 적합한 좌표를 입력할 수 있습니다.
 - 좌표 입력란 중 한 곳을 누른 뒤 맵 톨바의 **선택** 도구 로 맵에서의 위치를 선택할 수 있습니다. 좌표 입력란이 선택된 위치의 좌표로써 업데이트됩니다.
6. 로버 시작 위치를 구성합니다.
7. IMU 틸트 보정을 지원하는 수신기로 **증강 현실(AR)**을 사용하는 경우, 사용 가능한 추가 버튼과 기능을 보려면 **AR 표시** 확인란을 선택합니다.

참조 - GNSS 에뮬레이터 기능은 R12i 수신기를 통해 틸트 기능을 에뮬레이션하는 것을 지원하지 않습니다. **AR 표시** 확인란을 선택하면 소프트웨어에서 추가 제어 기능이 활성화되지만 관성 틸트나 AR 기능이 에뮬레이션되지는 않습니다. AR 컨트롤을 보는 것은 교실 학습 환경에서 유용할 수 있습니다.

8. **수용**을 누릅니다.

GNSS 에뮬레이터 화면이 닫히고 에뮬레이터가 시작됩니다. 상태표시줄의 아이콘은 소프트웨어가 GNSS 수신기에 연결되어 있는지 나타냅니다.

GNSS 에뮬레이터 DOS 창이 Trimble Access 창과 나란히 나옵니다. GNSS 에뮬레이터를 사용하는 중에는 이 창을 계속 열어두어야 합니다.

GNSS 조이스틱 확인란을 선택하였다면 **GNSS 조이스틱** 팝업 창도 Trimble Access에 나옵니다.

데스크톱 컴퓨터에서 Trimble Access를 실행 중이면 필요한 경우 **GNSS 조이스틱** 팝업 창을 클릭하여 Trimble Access 창 밖으로 드래그할 수 있습니다.

GNSS 에뮬레이터 사용하기

1. GNSS RTK 측량을 시작하려면 다음 중 하나를 실행합니다.
 - 맵에서 포인트를 눌러 선택한 뒤 **측설**을 누릅니다.
 - **≡**을 누르고 **측정 / RTK / 포인트 측정**이나 **코드 측정**을 선택합니다.

2. **수용**을 눌러 에뮬레이터 수신기의 모든 기본 설정을 받아들입니다.

Trimble Access가 실제 수신기에 연결되었을 때와 같이 측량이 시작됩니다. 상태 표시줄의 상태 줄이 업데이트되어 측량이 시작되었음을 나타냅니다. 맵에 베이스 위치와 현재 로버 위치(녹색 십자로 표시)가 나옵니다.

3. 포인트를 측정하거나 선택한 포인트를 측설합니다.
4. 로버 위치를 변경하려면 맵을 길게 누른 후 **여기로 로버 GNSS 이동**을 선택하거나 GNSS 조이스틱을 사용합니다.

GNSS 조이스틱 팝업 창이 이미 나와 있지 않으면 맵을 길게 누르고 **GNSS 조이스틱**을 선택합니다.

GNSS 조이스틱 팝업 창에서 로버의 현재 위치는 λ, ϕ 탭에서 위치 원의 중앙입니다.

- 로버 수평 위치를 변경하려면 **위치** 원에서 아무 곳이나 누릅니다. 예를 들어 내원을 누르면 그 방향으로 로버가 1m 이동합니다.
약간 지연이 된 후 새 로버 위치가 맵에 표시됩니다.
- 로버 안테나의 수직 위치를 변경하려면 **높이** 타일을 누릅니다.
- **GNSS 조이스틱**에서 쓰는 배율을 10배 줄이려면(예: 1.0m를 0.1m로) **정밀** 확인란을 선택합니다. 이 변경은 **위치** 타일과 **높이** 타일 양쪽에 적용됩니다.
- 로버 위치의 정밀도를 변경하려면 **σ** 탭을 선택합니다.
 - 기본 옵션은 **정밀**입니다. 다소 정확도가 떨어지는 측정을 위해서는 **단순** 옵션을 선택합니다.
 - "동일한" 위치에서 측정할 때 에포크 간 약간의 위치 변화를 일으키는 신호 노이즈의 존재를 에뮬레이트하고자 **노이즈** 확인란이 기본적으로 선택됩니다.
정밀 측정의 경우 에뮬레이트 노이즈 양은 $\pm 5\text{mm}$ 입니다. **단순** 측정의 경우 에뮬레이트 노이즈 양은 $\pm 0.5\text{m}$ 입니다. "동일한" 위치에서 측정할 때 이러한 변동을 방지하려면 **노이즈** 확인란을 선택 취소합니다.
- 폴의 틸트 양을 변경하려면 **θ** 탭을 선택합니다. 틸트 양의 변화 효과를 보려면 **eBubble** 소프트웨어를 눌러 **eBubble**을 엽니다.

5. 평소와 같이 포인트 측정이나 측설을 계속합니다.
6. 측량을 종료하려면 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 누른 뒤 **GNSS 기능** 화면에서 **측량 종료**를 누릅니다.
7. 수신기 전원을 끌 것인지 묻는 메시지가 나오면 선택합니다.
 - 시뮬레이트된 수신기와 연결을 끊고 **GNSS 에뮬레이터 DOS** 창을 닫으려면 **예**를 누릅니다.

- 계속 GNSS 에뮬레이터를 실행하고 수신기에 연결되어 있으려면(예를 들어 측량을 새로 시작하고자 할 경우) **아니오**를 누릅니다.

광파 측량기 연결 시뮬레이션

기본적인 광파 측량기와 연결을 시뮬레이션해 Trimble Access로써 수동 관측을 테스트, 시연하거나 훈련을 제공할 수 있습니다.이것은 실제 측량기가 없을 경우 유용할 수 있습니다.

참조 - 광파 측량기와 연결을 시뮬레이션하는 것은 수동으로 키입력해야 하는 관측의 기록만 시뮬레이션합니다. 검색, 스캔, 파노라마 캡처 또는 비디오 화면 사용과 같은 별도의 측량기 기능은 시뮬레이션할 수 없습니다.

1. **☰**을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.
2. **신규**를 누릅니다.
 - a. 스타일의 이름, 예를 들어 **수동 측량기**를 입력합니다.
 - b. **스타일 형** 입력란에서 **광파**를 선택합니다.
 - c. **수용**을 누릅니다.
만든 측량 스타일에 대한 측량 스타일 설정 페이지가 나열됩니다.
3. **측량기**를 선택하고 **편집**을 누릅니다.
 - a. **제조사** 입력란에서 **수동**을 선택합니다.
 - b. **측량기 정밀도** 그룹 상자에서 필요에 따라 각도 정밀도와 EDM 정밀도 임계값을 수정합니다.
측량기 센터링 오차 및 **후시 센터링 오차**를 수정할 수도 있습니다.이것은 Trimble Business Center에서 수행한 조정에 사용할 수 있습니다.
 - c. **수용**을 누릅니다.
4. **저장**을 누릅니다. 측량 스타일의 변경 내용이 저장됩니다.
5. **☰**을 누르고 **측정 / [측량 스타일 명] / 스테이션 설정**을 선택합니다.
 - a. **보정치** 화면에서 시뮬레이션하려는 보정치를 키입력합니다. **수용**을 누릅니다.
 - b. **기계점**을 정의합니다.작업의 포인트를 선택하거나, 작업에 포인트가 없는 경우에는 포인트 내역을 키입력합니다. **수용**을 누릅니다.
 - c. **후시점**을 정의합니다.작업의 포인트를 선택하거나, 작업에 포인트가 없는 경우에는 포인트 내역을 키입력합니다.측정 **방법**을 선택합니다. **'측정'**을 누릅니다.
 - d. 소프트웨어가 실제 측량기에 연결되어 있지 않기 때문에 **수동 관측**을 키입력해야 합니다. **수평각**과 **수직각**을 입력합니다. **수용**을 누릅니다.
실제 측량기로 작업할 때와 마찬가지로 이제 저장 전에 측정을 보고 확인할 수 있습니다.
 - e. **저장**을 누릅니다.
이제 스테이션 설정이 완료되었으며 측량 준비가 되었습니다.

6. 평소와 같이 포인트 측정이나 측설을 합니다.
7. 을 누르고 **측정 / 광파 측량 종료**를 선택합니다.예를 눌러 명령 수행을 확인합니다.

Trimble Access 설치하기

Trimble Access 소프트웨어를 설치하거나 업데이트하기 전에:

- Trimble Access 소프트웨어를 설치하는 데 필요한 소프트웨어 라이선스가 있는지 확인합니다. [소프트웨어 라이선스 및 구독, page 19](#) 난을 참조하십시오. 필요한 라이선스가 없는 경우에는 제한된 시간 동안 소프트웨어를 시험적으로 사용해 볼 수 있습니다. [임시 라이선스 설치하기, page 23](#) 난을 참조하십시오.
- 컨트롤러에 Trimble Installation Manager 소프트웨어가 설치되어 있지 않으면 이것을 다운로드해 설치합니다. [Trimble Installation Manager 설치하기, page 29](#) 난 참조

참조 - 이전 버전의 Trimble Access으로 만든 작업(.job) 파일은 최신 버전의 Trimble Access에서 열 때 자동으로 업그레이드됩니다. 일단 작업이 업그레이드되면 더 이상 이전 버전에서 열 수 없습니다. 자세한 내용은 [Trimble Access에서 기존 작업 사용하기, page 27](#) 난을 참조하십시오.

Windows에서 Trimble Access를 설치하거나 업데이트하기

Windows 용 Trimble Installation Manager을 사용하여 Windows 컨트롤러에서 Trimble Access를 설치 또는 업데이트하기:

1. 컨트롤러를 인터넷에 연결합니다. [인터넷 연결 설정, page 515](#) 참조
2. Trimble Installation Manager을 열기 위해 컨트롤러의 Windows 작업 표시줄에서 **검색** 아이콘을 누르고 **설치**를 입력합니다. 검색 결과에서 **Trimble Installation Manager**를 누릅니다.
Trimble Installation Manager이 장치의 인터넷 연결을 사용하여 인터넷에 자동 연결하고, 필요하면 스스로 업데이트한 뒤 사용 가능한 업데이트를 확인합니다.
3. 설치하거나 업데이트할 제품을 제품 표시줄에서 선택합니다.
4. 설치하려는 버전이 **버전** 입력란에서 선택되어 있는지 확인합니다.
5. 설치할 항목을 **업데이트 설치** 탭에서 선택합니다.
 - 라이선스가 부여된 소프트웨어 앱을 선택합니다.
컨트롤러에 영구 Trimble Access 라이선스가 있으면 라이선스가 부여된 Trimble Access 앱이 이미 컨트롤러에 선택되어 있습니다. 구독 라이선스로써 사용하기 위해 Trimble Access를 설치하는 경우, 설치할 Trimble Access 앱을 선택해야 합니다.
 - **도구** 그룹에서 **GlobalFeatures.fxI** 확인란을 선택하여 Trimble Access 소프트웨어와 함께 사용할 **GlobalFeatures.fxI** 예제 피쳐 라이브러리 파일을 설치합니다. 자세한 내용은 [피쳐 라이브러리, page 98](#) 난 참조
 - 설치할 언어 팩을 **언어 및 도움말 파일** 그룹에서 선택합니다.

선호하는 언어 팩을 설치하면 영어 이외의 다른 언어로 Trimble Access 소프트웨어를 사용할 수 있으며, 인터넷에 연결해 Trimble Access로 가지 않고 컨트롤러에서 원하는 언어로(사용 가능한 경우) Trimble Field Systems 도움말 포털 도움말 파일을 볼 수 있습니다. 자세한 내용은 [언어나 용어 변경하기, page 38](#) 난을 참조하십시오.

6. 소프트웨어 업데이트/설치 중에 Trimble Access 데이터 파일을 설치하도록 사용자 지정 데이터 폴더를 설정했다면 설치할 폴더를 **업로드할 사용자 지정 데이터 폴더** 그룹에서 선택합니다. [업그レード 중 기존 데이터 설치하기, page 27](#) 난 참조

7. **설치**를 누릅니다.

소프트웨어 다운로드 및 설치 진행률이 표시됩니다.

참조 - Trimble Installation Manager을 실행할 때 바이러스 백신 소프트웨어에서 경고 메시지가 나오더라도 대부분의 경우, 설치를 계속할 수 있습니다. 바이러스 백신 소프트웨어 때문에 계속 진행할 수 없는 경우에는 Trimble Installation Manager에 의해 이루어진 변경 내용이 받아들여지도록 바이러스 백신 소프트웨어를 구성해야 합니다. Trimble은 장치에서 항상 최신 바이러스 백신 소프트웨어를 실행할 것을 권장합니다.

8. Trimble Installation Manager을 닫으려면 **마침**을 누릅니다.

Android에서 Trimble Access을 설치하거나 업데이트하기

참조 - 회사에서 관리하는 Google 계정으로 구성된 장치는 APK를 통한 애플리케이션 설치의 Google 정책 제한 대상이 될 수 있습니다. 이 문제를 해결하려면 **알 수 없는 출처에서 로드** 기능을 활성화하도록 설정된 정책이 계정에 적용되어야 합니다.

Android 용 Trimble Installation Manager을 사용하여 Android 컨트롤러에 Trimble Access을 설치 또는 업데이트하기:

1. 컨트롤러를 인터넷에 연결합니다. [인터넷 연결 설정, page 515](#) 참조

2. Trimble Installation Manager을 열기 위해 컨트롤러의 Android 앱 화면으로 이동하여 Android 용 Trimble Installation Manager  아이콘을 누릅니다.

Trimble Installation Manager이 장치의 인터넷 연결을 사용하여 인터넷에 자동 연결하고, 필요하면 스스로 업데이트한 뒤 사용 가능한 업데이트를 확인합니다.

3. 설치하거나 업데이트할 제품을 제품 표시줄에서 선택합니다.
4. 설치하려는 버전이 **버전** 입력란에서 선택되어 있는지 확인합니다.
5. 설치할 항목을 **업데이트 설치** 탭에서 선택합니다.

- 라이선스가 부여된 소프트웨어 구성 요소를 선택합니다.

컨트롤러에 영구 Trimble Access 라이선스가 있으면 라이선스가 부여된 Trimble Access 앱이 이미 컨트롤러에 선택되어 있습니다. 구독 라이선스로써 사용하기 위해 Trimble Access을 설치하는 경우, 설치할 Trimble Access 앱을 선택해야 합니다.

- 도구 그룹에서 **GlobalFeatures.fxI** 확인란을 선택하여 Trimble Access 소프트웨어와 함께 사용할 **GlobalFeatures.fxI** 예제 피쳐 라이브러리 파일을 설치합니다. 자세한 내용은 [피쳐 라이브러리, page 98](#) 난 참조
- 설치할 언어 팩을 언어 및 도움말 파일 그룹에서 선택합니다.
선호하는 언어 팩을 설치하면 영어 이외의 다른 언어로 Trimble Access 소프트웨어를 사용할 수 있으며, 인터넷에 연결해 Trimble Access로 가지 않고 컨트롤러에서 원하는 언어로(사용 가능한 경우) Trimble Field Systems 도움말 포털 도움말 파일을 볼 수 있습니다. 자세한 내용은 [언어나 용어 변경하기, page 38](#) 난을 참조하십시오.

6. 설치를 누릅니다.

소프트웨어 다운로드 및 설치 진행률이 표시됩니다.

7. 알 수 없는 출처에서 얻은 앱의 설치를 차단하도록 장치가 설정되어 있다는 팝업 메시지가 표시되면 팝업 메시지에서 **설정**을 누르고 **알 수 없는 출처** 항목을 찾아 컨트롤을 켜기로 설정하여 Play Store 이외의 출처에서 앱을 설치할 수 있도록 허용한 뒤 **확인**을 누릅니다.
8. **완료**를 눌러 Trimble Installation Manager로 돌아간 뒤 **마침**을 눌러 Trimble Installation Manager를 닫습니다. 또는 **열기**를 눌러 Trimble Installation Manager를 닫고, 새로 설치된 소프트웨어를 엽니다.

참조 - Trimble Installation Manager는 Trimble Installation Manager를 사용해 설치하는 모든 소프트웨어에 대해 라이선스 관리자 서비스로 작동합니다. Trimble Installation Manager를 제거하면 설치된 소프트웨어가 실행되지 않습니다.

처음으로 Trimble Access 사용하기

설치 또는 업데이트 후 처음으로 Trimble Access 사용하기:

1. 컨트롤러의 **Home** 화면이나 **Apps** 화면에서 Trimble Access 소프트웨어 아이콘 를 누르거나 더 블 탭하여 소프트웨어를 실행합니다.
2. Android 컨트롤러에서 이제 막 Trimble Access 소프트웨어를 처음 설치한 경우, 소프트웨어는 다음 권한을 필요로 합니다.
 - a. **저장소**: 파일, 프로젝트, 작업, 데이터 파일 및 시스템 파일을 컨트롤러에 저장하고 액세스하려면 **허용**을 눌러 Trimble Access를 활성화해야 합니다. 파일은 <장치 이름>\Trimble Data 폴더에 저장됩니다.
 - b. **위치**: 다른 장치 검색 및 연결, 지도에 위치 정보 표시, 작업에 위치 정보 저장 등 위치 정보를 사용하기 위해서는 **정밀**을 누른 뒤 **허용**을 눌러 Trimble Access를 활성화해야 합니다.

팁 - 가로 방향 화면에서는 터치스크린을 위로 스와이프해야 **허용** 버튼이 표시될 수도 있습니다.

자세한 내용은 [Trimble Access 관한 설정\(Android\), page 25](#) 난을 참조하십시오.

3. 소프트웨어를 처음 사용할 때 **Trimble 일반 제품 약관**에 동의하라는 메시지가 표시됩니다. 약관을 읽고 '확인'을 누릅니다.

언제든지 이 약관을 보려면:

- Trimble Access 소프트웨어에서 ≡을 누르고 **정보**를 선택합니다. **법률**을 누르고 **Trimble Offering Terms**를 선택합니다.
 - 인터넷 브라우저에서 www.trimble.com/en/legal/offering-terms/terms으로 갑니다.
4. 소프트웨어를 처음 사용할 때 Trimble 솔루션 개선 프로그램 화면이 나타납니다. Trimble Solution Improvement Program은 Trimble 프로그램의 사용 패턴과 발생 가능한 문제점에 대한 정보를 수집하고, 이 정보를 토대로 제품 및 기능을 개선합니다.
- 이 프로그램에 참여하려면 **Trimble Solution Improvement Program에 참여하겠습니다** 확인란을 선택하고 **확인**을 누릅니다.
 - 참여하지 않기로 선택하면 **Trimble Solution Improvement Program에 참여하겠습니다** 확인란을 선택 취소하고 **확인**을 누릅니다.
- 이 프로그램에 참여하는 것은 어디까지나 본인의 자유 의사에 달렸습니다. 언제라도 Solution Improvement Program에 참여하거나 참여하지 않기로 선택할 수 있습니다. Trimble Access에서 ≡를 누르고 **정보**를 선택하면 됩니다. **법률**을 누르고 **Solution Improvement Program**을 선택합니다. **Trimble Solution Improvement Program에 참여하겠습니다** 확인란을 선택하거나 선택 취소합니다. 자세한 내용은 [Trimble Solution Improvement Program, page 30](#) Solution Improvement Program을 참조하십시오.
5. **프로젝트** 화면이 나타납니다. 이제 프로젝트를 만들거나 열 수 있습니다.
6. 필요한 경우 **프로젝트** 화면 상단에서 👤을 눌러 Trimble ID로써 로그인합니다. 다음의 경우 반드시 로그인해야 합니다.
- Trimble Access 구독을 처음 사용하는 시점에 Trimble Access 구독 라이선스를 다운로드할 때
 - 영구 라이선스가 있는 경우, Trimble Access 데이터를 클라우드와 동기화할 수 있기를 원하는 경우

나중에 다시 사용하는 경우에는 앞서 로그아웃했을 때만 로그인해야 합니다. 자세한 내용은 [로그인 및 로그아웃, page 58](#) 난을 참조하십시오.

팁 - Trimble Access은 구독 관리에 도움이 되는 옵션을 제공합니다. 예를 들어 항상 동일한 컨트롤러를 사용하는 경우, 구독을 그 컨트롤러에 잠금 상태로 둘 수 있습니다. 또는 일반적으로 항상 동일한 컨트롤러를 사용하지는 않아 다른 컨트롤러에서 로그인할 수 있게 하려면 구독을 해제하도록 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 [로그인 및 로그아웃, page 58](#)에서 **구독 해제 옵션**, [page 60](#)을 참조하십시오.

내업용 소프트웨어 업데이트

Trimble Access 버전 2025.20 작업을 가져올 수 있도록 내업용 소프트웨어를 업데이트해야 할 수도 있습니다.

필요한 모든 Trimble Business Center 업데이트는 Trimble Business Center와 함께 제공된 **업데이트 확인** 유틸리티로써 처리됩니다.

팁 - Trimble Link™ 같은 기타 내업용 소프트웨어를 사용해 작업 파일을 다른 파일 형식으로 변환한다면 Trimble Installation Manager이 설치된 컴퓨터에 Trimble Link를 설치한 뒤 Trimble Installation Manager을 실행해 내업용 업데이트를 설치합니다.

소프트웨어 라이선스 및 구독

컨트롤러에 부여되는 영구 라이선스로서나 개별 사용자에게 할당되는 구독 라이선스로 Trimble Access 소프트웨어 라이선스를 구입할 수 있습니다. 라이선스는 사용하려는 각 일반측량 앱뿐만 아니라 Trimble Access 앱에 필요합니다.

컨트롤러에 설치된 라이선스와 로그인한 사용자에게 할당된 구독 라이선스는 언제든지 Trimble Access 소프트웨어의 **정보** 화면에서 볼 수 있습니다. 자세한 내용은 [현재 라이선스 정보 보기](#), page 21 난을 참조하십시오.

팁 - 라이선스나 구독이 없는 경우에도 소프트웨어를 시험적으로 사용해 볼 수 있습니다. Trimble Installation Manager를 사용해 Trimble Access의 제한적 임시 라이선스를 생성한 뒤 Trimble Access 2025.20를 Windows 10 컴퓨터나 지원되는 Android Trimble 컨트롤러에 설치할 수 있습니다. 자세한 내용은 [임시 라이선스 설치하기](#), page 23 난을 참조하십시오.

Trimble Access 소프트웨어 영구 라이선스

영구 라이선스가 있는 컨트롤러에 Trimble Access 2025.20을 설치하기 위해서는 컨트롤러에 **1 12 월 2025** 까지 유효한 **Trimble Access Software Maintenance Agreement**가 있어야 합니다. Trimble Access Software Maintenance Agreement을 연장하려면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

유효한 **Trimble Access Software Maintenance Agreement**을 사용하면 영구 라이선스가 있는 사용자가 새 버전의 소프트웨어를 설치할 수 있습니다. 또 인터넷에 연결되었을 때 다음과 같은 웹 서비스 사용 기능을 쓸 수도 있습니다.

- 클라우드 데이터 동기화
- Trimble Maps
- IBSS

더 이상 사용하지 않는 컨트롤러의 소프트웨어 라이선스 취소하기

Trimble Access License Relinquish & Transfer 프로그램은 기존 소프트웨어에 대한 투자를 활용함으로써 기존 컨트롤러를 폐기하고 새 하드웨어로 전환하려는 고객을 위해 설계되었습니다.

라이선스를 취소하려는 컨트롤러에서 Trimble Installation Manager을 실행하고 제품 표시줄에서 Trimble Access을 선택합니다. (오래된 컨트롤러의 경우에는 라이선스를 취소하려는 이 컨트롤러에 연결된 컴퓨터에서 Trimble Installation Manager을 실행해야 합니다.) Trimble Installation Manager에서 **라이선스 취소** 탭이 나오는 경우, 연결된 장치에서 소프트웨어 라이선스를 제거해서 새 장치로 이전할 수 있습니다.

라이선스 취소 탭을 선택하고 **취소**를 눌러 라이선스를 Trimble에 반환합니다. 라이선스를 취소한 컨트롤러의 일련 번호와 라이선스를 할당하려는 컨트롤러의 일련 번호를 판매자에게 알려주십시오. 판매자가 새 컨트롤러에 라이선스를 다시 할당하면 Trimble Installation Manager를 사용하여 새 컨트롤러에 Trimble Access을 설치할 수 있습니다.

라이선스를 취소할 수 있는 Trimble 컨트롤러:

- Trimble TSC3, TSC5 또는 TSC7 컨트롤러
- Trimble TDC6 또는 TDC600 핸드헬드 데이터 컬렉터
- Trimble TCU3 또는 CU5 컨트롤러
- Trimble T7, T10, T10x 또는 T100 태블릿

참조 - 컨트롤러에서 라이선스를 취소하려면 컨트롤러에 유효한 소프트웨어 유지관리 계약이 되어 있어야 합니다. 자세한 내용은 가까운 Trimble 판매처에 문의하십시오.

Trimble Access 구독

영구 라이선스가 아닌 Trimble Access 구독을 사용하는 경우에는 지원되는 아무 컨트롤러에나 Trimble Access 2025.20을 설치할 수 있습니다. 유효한 구독이 있으면 인터넷에 연결되었을 때 웹 서비스 사용 기능을 쓸 수 있습니다.

소프트웨어 구독을 사용하려면:

1. 소속 조직의 라이선스 관리자가 [Trimble License Manager webapp](#)을 사용해 구독을 할당해야 합니다. 자세한 내용은 [Trimble License Manager Help](#)을 참조하십시오.
2. 처음 Trimble Access 소프트웨어를 시작할 때 Trimble ID로 로그인해 컨트롤러에 Trimble Access 구독 라이선스를 다운로드해야 합니다. 그렇지 않으면 이전에 로그아웃한 경우에만 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.

구독은 로그아웃할 때까지 그 컨트롤러에 잠겨 있습니다. 일단 로그아웃하면 다른 컨트롤러에서 Trimble Access를 실행하고 로그인해 해당 컨트롤러에 대한 구독을 잠그고 소프트웨어를 사용할 수 있습니다.

팁 - Trimble Access는 구독 관리에 도움이 되는 옵션을 제공합니다. 예를 들어 항상 동일한 컨트롤러를 사용하는 경우, 구독을 그 컨트롤러에 잠근 상태로 둘 수 있습니다. 또는 일반적으로 항상 동일한 컨트롤러를 사용하지는 않아 다른 컨트롤러에서 로그인할 수 있게 하려면 구독을 해제하도록 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 [로그인 및 로그아웃](#), [page 58](#)에서 [구독 해제 옵션](#), [page 60](#)을 참조하십시오.

추가 구독 라이선스

Trimble Access 소프트웨어의 일부 기능은 Trimble Access 구독이나 영구 라이선스를 사용하는지 여부에 관계없이 별도의 구독 라이선스가 있어야 사용 가능합니다.

참조 - 추가 구독 라이선스는 사용자 기반 구독이며 Trimble Installation Manager를 사용하여 구성 요소를 설치할 필요가 없기 때문에 Trimble Installation Manager에서 표시되지 않습니다.

Trimble Catalyst구독 라이선스

Trimble DA2 수신기를 사용하려면 로그인한 사용자가 Trimble Access 구독과 **Catalyst Survey** 구독을 가지고 있어야 합니다. 다른 유형의 Catalyst 구독은 Trimble Access와 함께 사용할 수 없습니다.

소속 기관의 사용자에게 **Catalyst Survey** 구독을 할당하려면 [Trimble License Manager](#) 웹 앱에 라이선스 관리자로 로그인합니다. 자세한 사항은 [Trimble License Manager Help](#)을 참조하십시오.

DA2 수신기를 사용해 측량을 처음 시작할 때 로그인해 **Catalyst Survey** 구독 라이선스를 다운로드해야 합니다. 후속 측량은 이전에 로그인한 경우에만 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.

Trimble Connect Business구독 라이선스

Trimble Access현장 데이터를 클라우드와 동기화하기 위해서는 로그인한 사용자에게 Trimble Connect 라이선스가 있어야 합니다.영구 라이선스가 있는 컨트롤러를 사용하는 경우에는 컨트롤러에 유효한 Trimble Access Software Maintenance Agreement가 있어야 합니다.

데이터를 동기화하려면 모든 사용자가 **Trimble Connect Business** 구독을 사용하는 것이 좋습니다.

Trimble Connect Personal구독보다 더 많은 프로젝트를 만들 수 있고, 더 많은 프로젝트와 데이터를 동기화할 수 있기 때문입니다. Trimble Access 사용자는 다음과 같은 방법으로 비용 부담 없이 Trimble Connect Business 구독을 할 수 있습니다.

- Trimble Connect Business 구독은 Trimble Access 구독과 함께 자동으로 포함됩니다. 이러한 사용자는 따로 별도 조치를 취할 필요가 없습니다.
- Trimble Access영구 라이선스 사용자의 경우, Trimble Connect Business 구독은 각각의 유효한 Software Maintenance Agreement와 함께 사용 가능합니다. 그러나 소속 기관의 라이선스 관리자가 Trimble Connect Business 웹 앱을 사용해 특정 사용자에게 [Trimble License Manager](#) 구독을 할당해야 합니다. Trimble Connect Business구독이 할당될 때까지 해당 사용자는 Trimble Connect Personal 구독을 가지고 있으며, 제한된 수의 프로젝트에만 데이터를 만들거나 동기화할 수 있습니다.

소속 기관의 사용자에게 Trimble Connect Business 구독을 할당하려면 웹 앱에 라이선스 관리자로 로그인합니다. 자세한 사항은 [Trimble License Manager](#)을 참조하십시오. 자세한 내용은 [Trimble License Manager Help](#)을 참조하십시오.

Trimble Connect라이선스 유형에 대한 자세한 내용은 [Understanding Connect Licensing](#)에서 Trimble Connect Knowledge Center를 참조하십시오.

현재 라이선스 정보 보기

컨트롤러에 설치된 Trimble Access 앱의 라이선스 정보를 보려면 을 누르고 **정보**를 선택합니다.

정보 화면에는 컨트롤러에서 사용 중이거나 로그인한 Trimble Access 사용자가 사용 중인 소프트웨어 라이선스가 표시됩니다.

팁 - 정보 화면에 나와야 하거나 필요한 라이선스가 표시되지 않으면 소속 기관의 라이선스 관리자에게 문의하십시오. 이 사람은 소속 기관의 사용자가 필요로 하는 라이선스를 [Trimble License Manager](#) 웹 앱으로써 관리하는 기관 내 담당자입니다. 자세한 사항은 [Trimble License Manager Help](#)을 참조하십시오.

사용자 라이선스

정보 화면에 표시되는 사용자 라이선스 유형은 다음과 같습니다.

- Trimble Access 구독 라이선스
- 컨트롤러에 다운로드된 관련 구독 라이선스(예: Trimble Catalyst Survey 구독)
- 현재 사용자에게 할당된 관련 구독 라이선스(예: Trimble Connect 구독)

Trimble Connect Business 구독을 사용하면 Trimble Connect Personal 구독보다 더 많은 프로젝트를 만들 수 있고, 더 많은 프로젝트와 데이터를 동기화할 수 있습니다. Trimble Access의 영구 라이선스를 사용하는 경우, 클라우드와 Trimble Access 데이터를 동기화할 수 있기 위해서는 컨트롤러에 유효한 Software Maintenance Agreement Trimble Access가 있어야 합니다.

참조 - 기본적으로 Trimble Access 및 Trimble Catalyst Survey 구독은 로그아웃할 때까지 컨트롤러에 잠겨 있습니다. 다른 컨트롤러에서 구독을 사용하려면 먼저 현재 컨트롤러에서 로그아웃해야 합니다. 항상 동일한 컨트롤러를 사용하지는 않는 경우, 소프트웨어를 종료할 때 구독 라이선스를 자동으로 해제하거나, 아니면 종료 시 로그아웃하고 구독을 해제하라는 메시지가 표시되도록 소프트웨어를 구성할 수 있습니다. 이렇게 하려면 정보 화면의 **소프트웨어 종료 시** 입력란에서 적절한 옵션을 선택합니다.

컨트롤러 라이선스

정보 화면에 표시되는 사용자 라이선스 유형은 다음과 같습니다.

- 컨트롤러 라이선스:
 - Trimble Access 영구 라이선스
 - Trimble Access 데모/평가판 라이선스

소프트웨어 유지관리 만료 입력란은 **영구 라이선스**에만 적용되며, Software Maintenance Agreement의 만료일이 표시됩니다.

Trimble Access의 영구 라이선스를 사용하는 경우, 클라우드와 Trimble Access 데이터를 동기화하거나 Trimble Access 소프트웨어를 업데이트할 수 있기 위해서는 컨트롤러에 유효한 Trimble Access Software Maintenance Agreement가 있어야 합니다.

참조 - 사용자 또는 기관의 라이선스 관리자가 최근에 컨트롤러의 Software Maintenance Agreement를 갱신하거나 연장한 경우, 컨트롤러에서 Trimble Installation Manager 소프트웨어를 실행하여 새 소프트웨어 유지관리 파일을 다운로드하고 설치해야 합니다. 이것을 설치하면 **소프트웨어 유지관리 만료** 입력란에 새 만료일이 표시됩니다.

GNSS 수신기 옵션 구독

구독에서 제공하는 GNSS 수신기 옵션에 대한 정보는 해당 구독이 개별 수신기에만 관련되고 사용자나 컨트롤러에 잠겨 있지 않기 때문에 정보 화면에 표시되지 **않습니다**.

Trimble GNSS 구독에서 제공하는 옵션이 있는 수신기를 사용하는 경우(예: R750 또는 R780 수신기) ≡를 누르고 **측량기 / 수신기 설정**을 선택해 구독 정보를 봅니다.

임시 라이선스 설치하기

필요한 라이선스가 없는 경우에는 제한된 시간 동안 소프트웨어를 시험적으로 사용해 볼 수 있습니다.

선택 옵션:

- 로그인할 수 없고 구독을 사용할 수 없거나 영구 라이선스를 구매했지만 아직 컨트롤러에 할당되지 않은 경우에는 Trimble Access의 **48시간 라이선스**를 만듭니다.
- 컨트롤러에 영구 라이선스가 없는 경우, Trimble Access에 대한 **30일 데모 라이선스**를 생성합니다. 이 유형의 임시 라이선스는 지원되는 Windows 및 Android 컨트롤러에서 사용할 수 있습니다.
- 컨트롤러에 영구 라이선스가 있지만 시험 사용해 보려는 특정 앱의 라이선스가 없는 경우에는 특정 Trimble Access 앱에 대한 **30일 평가판 라이선스**를 생성합니다. 이 유형의 임시 라이선스는 지원되는 Windows 컨트롤러에서만 사용할 수 있습니다.

로그인할 수 없는 경우 48시간 라이선스

라이선스가 없는 경우, 예를 들어 다음과 같은 경우 48시간 라이선스를 사용하면 계속 작업을 할 수 있습니다.

- 구독 라이선스가 다른 컨트롤러에 잠겨 있는 경우, 또는 구독을 현재 컨트롤러에 잠겨두지 않았는데 지금 인터넷 연결이 되지 않는 현장에 있는 경우
- 영구 라이선스가 아직 컨트롤러에 할당되지 않았는데 현장에서 작업을 시작해야 하는 경우

48시간 라이선스를 설치하기:

- Trimble Access이 아직 컨트롤러에 설치되지 않았다면 Trimble Installation Manager로써 Trimble Access을 설치하고, 설치하려는 Trimble Access 앱을 선택합니다.
- Trimble Access을 실행합니다.
- 프로젝트** 화면의 맨 위에서  을 눌러 **로그인** 화면을 연 뒤 **로그인** 화면의 오른쪽 하단에 있는 **Help, I can't sign in!**을 눌러 48시간 라이선스를 활성화합니다.

설치된 모든 Trimble Access 앱은 48시간 동안 아무 기능 제한 없이 완전히 실행됩니다. 이 기간 이후에도 계속 작업하려면 평소 사용하던 Trimble Access 구독으로 로그인하거나 48시간 라이선스 기간 내에 Trimble Installation Manager을 실행해 영구 라이선스를 설치해야 합니다. 남은 시간은 Trimble Access에서 **정보** 화면에 나옵니다.

유효한 라이선스를 사용하면 48시간 라이선스는 초기화되므로 나중에 필요하면 다시 사용할 수 있습니다.

30일 데모 라이선스

컨트롤러에 현재 영구 라이선스가 **없**는 경우, Trimble Access에 대한 임시 데모 라이선스를 생성할 수 있습니다.

팁 - 데모 라이선스는 교육 및 테스트 목적으로 데스크톱 컴퓨터에서 사용할 수도 있습니다.

데모 라이선스으로써 Trimble Access 일반측량 앱뿐 아니라 추가로 Trimble Access 앱(예: 도로, Pipelines, 터널, 광산, Power Line)을 사용할 수 있습니다.

참조 - 데모 라이선스의 목적은 소프트웨어를 시험 사용해 보고 평가하기 위함입니다. 생산 작업을 위해서는 정식 Trimble Access 라이선스를 구입해야 합니다.

데모 라이선스는 작업 하나당 30개 포인트만 추가할 수 있지만 다른 곳에서 생성된 대용량 작업은 열고 검토할 수 있습니다. 데모 라이선스가 있으면 첫 30일간 GNSS 수신기와 토달 스테이션에 연결할 수 있습니다. 30일 후에는 수동 측량기(Windows 및 Android)를 사용하는 토달 스테이션 측량을 에뮬레이트하고 GNSS 측량(Windows만)을 에뮬레이트할 수 있을 뿐입니다.

데모 라이선스 생성하기

1. Trimble Installation Manager의 제품 표시줄에서 Trimble Access가 선택되어 있는지 확인합니다. 컨트롤러에 Trimble Access의 라이선스가 부여되지 않았음을 알리는 메시지가 나타납니다.

팁 - 장치에 다른 제품에 대한 라이선스가 있는 경우, 이 메시지를 보기 위해서는 제품 표시줄에서 **모두 표시**를 선택해야 할 수 있습니다.

2. **데모 라이선스 만들기** 탭이 이미 선택되어 있지 않았다면 선택합니다.
3. **로그인**을 누른 뒤 Trimble ID를 사용하여 로그인합니다.
로그인하면 Trimble Access 라이선스가 자동으로 생성됩니다.
4. **업데이트 설치** 탭을 선택하고 소프트웨어를 설치합니다.

데모 라이선스를 정식 라이선스로 전환하기

영구 라이선스나 구독을 구입한 후 다시 Trimble Installation Manager을 실행하여 데모 소프트웨어를 제거하고 정식 소프트웨어 버전을 설치합니다.

1. Trimble Installation Manager에서 **업데이트 설치** 탭을 선택합니다.
2. 구독을 구입한 경우에는 **Trimble Access 데모를 구독으로 전환** 확인란을 선택합니다.
3. **설치**를 클릭합니다.
4. 구입한 버전을 설치하기 전에 소프트웨어를 제거하라는 메시지가 Trimble Installation Manager에서 나옵니다. **수용**을 클릭합니다.

참조 - 만일 소프트웨어를 제거하지 않는 쪽을 선택하면 장치에 이것이 그대로 설치된 상태로 있겠지만 사용할 수는 없습니다.

데모 소프트웨어 구성 요소가 제거됩니다.

5. 다시 Trimble Installation Manager을 실행합니다.
6. Trimble Installation Manager에서 **업데이트 설치** 탭을 선택합니다.

7. 설치할 구성 요소를 선택합니다.
8. **설치**를 클릭합니다.

Trimble Access 앱 평가판(Windows만 해당)

컨트롤러에 Trimble Access (일반측량) 영구 라이선스가 있는 경우, 연결된 장치에 설치할 수 있는 지원 애플리케이션이나 평가판 소프트웨어의 임시 라이선스를 **평가판 소프트웨어 사용** 탭으로 생성할 수 있습니다.

지원 애플리케이션은 장치에 설치된 소프트웨어를 지원하기 위해 데스크톱 컴퓨터에 설치할 수 있는 애플리케이션입니다.

평가판 소프트웨어는 30일 동안 사용해 보려는 별도의 Trimble Access 앱입니다. 평가판 소프트웨어 라이선스는 일반적으로 30일 후에 만료됩니다.

참조 - 일부 Trimble Access 애플리케이션의 평가판은 기능 제한이 없으며 장치당 한 번만 설치할 수 있습니다. 소프트웨어의 평가 사용 기간은 Windows 용 Trimble Installation Manager에 나옵니다.

평가판 또는 지원 소프트웨어 설치하기

1. Windows 용 Trimble Installation Manager을 시작합니다.
2. 제품 표시줄에서 Trimble Access가 선택되어 있는지 확인합니다.
3. **평가판 소프트웨어 사용** 탭을 선택합니다.
4. 적절한 확인란을 선택하고 **라이선스 생성**을 누릅니다.
5. **로그인**을 누른 뒤 Trimble ID를 사용하여 로그인합니다.

로그인하면 Trimble Installation Manager 창이 **업데이트 설치** 탭으로 전환되고, 방금 선택한 소프트웨어를 포함하여 설치할 수 있는 소프트웨어가 표시됩니다.

6. **설치**를 누릅니다.

Trimble Access 권한 설정(Android)

Android 컨트롤러에 Trimble Access 소프트웨어를 처음 설치한 후 Trimble Access 소프트웨어를 처음 시작하면 Trimble Access에 대한 저장소, 위치 및 카메라 권한을 허용할지 묻는 메시지가 표시됩니다.

팁 -

- 이전 버전의 Trimble Access를 업그레이드하는 경우 이전 버전에 부여된 권한이 사용됩니다.
- Windows 컨트롤러에서 Trimble Access를 사용할 때는 권한이 요청되지 않습니다.

참조 - 여러 사용자가 동일한 컨트롤러를 사용하는 경우, 가장 먼저 로그인하는 사용자가 해당 컨트롤러를 사용하는 모든 Trimble Access 사용자의 권한을 설정합니다. 이후 권한을 변경하면 컨트롤러를 사용하는 모든 사용자의 권한이 변경됩니다.

저장소 권한

저장소 권한을 허용하면 Trimble Access가 컨트롤러에 파일, 프로젝트, 작업, 데이터 파일 및 시스템 파일을 저장하고 액세스할 수 있습니다. 파일은 <장치 이름>\Trimble Data 폴더에 저장됩니다.

Trimble Access를 처음 사용할 때는 저장소 권한을 허용하라는 메시지가 Trimble Access 소프트웨어에서 표시됩니다.

위치 권한

위치 정보는 다른 장치 검색 및 연결, 지도에 위치 정보 표시, 측설 중 탐색, 작업에 위치 정보 저장 등 Trimble Access 소프트웨어 전반에 걸쳐 광범위하게 사용됩니다.

Trimble Access는 또한 Trimble GNSS 수신기에 연결하려면 위치 권한을 필요로 합니다. Trimble GNSS 수신기가 연결되어 있지 않은 경우에는 Trimble Access가 컨트롤러에서 내부 GPS 수신기의 위치 데이터를 사용할 수 있습니다.

Trimble Access를 처음 사용할 때는 위치 권한을 허용하라는 메시지가 Trimble Access 소프트웨어에서 표시됩니다.

위치 권한을 활성화하려면 이 메시지가 표시될 때 **정밀**을 누른 뒤 **허용**을 누릅니다.

팁 - 가로 방향 화면에서는 터치스크린을 위로 스와이프해야 **허용** 버튼이 표시될 수도 있습니다.

위치 권한을 거부하면 Trimble Access를 사용할 수 없습니다.

카메라 권한

카메라 권한을 허용하면 Trimble Access에서 컨트롤러 카메라로써 데이터를 캡처할 수 있습니다.

다음 사항을 포함한 다양한 기능을 위해서는 Trimble Access가 컨트롤러 카메라를 사용해야 합니다:

- 이미지를 캡처해 작업이나 포인트에 첨부
- 바코드를 스캔해 양식에 저장
- 증강 현실 기능 사용

Trimble Access 소프트웨어에서 이미지나 바코드가 필요한 필드를 처음 작성하거나 증강 현실 기능을 처음 사용할 때 카메라 권한을 허용하라는 메시지가 표시됩니다.

카메라 권한을 허용할 때까지는 이미지 또는 바코드가 필요한 필드를 작성할 때마다 권한을 허용하라는 메시지가 표시됩니다.

이전에 거부했던 권한 허용하기

이전에 권한을 거부한 적이 있는 경우 소프트웨어의 기능을 사용하려고 할 때 필요한 권한을 허용하라는 메시지가 표시됩니다. 권한을 허용하는 가장 간단한 방법은 권한이 필요하다는 팝업 메시지가 나올 때 **허용**을 누르는 것입니다.

다시 묻지 않기 옵션을 이전에 선택한 경우에는 권한이 필요한 이유에 대한 설명이 나오고, 이어 운영체제 설정 화면에서 권한 설정이 표시되므로 수동으로 권한을 관리할 수 있습니다.

권한을 수동으로 관리하기:

1. **Android 홈** 또는 **앱** 화면에서 Trimble Access 아이콘을 길게 누른 뒤 **앱 정보**를 누릅니다.
2. **권한**으로 스크롤하여 이것을 선택합니다.
3. 필요한 대로 **저장소**, **위치** 또는 **카메라** 권한을 활성화합니다.

또 이전에 허용한 권한을 이 단계에서 거부할 수도 있습니다.

Trimble Access에서 기존 작업 사용하기

Trimble Access에서 .job 파일을 열 때 이 작업은 현재의 소프트웨어 버전으로 자동 변환됩니다.

참조 - 최신 버전의 Trimble Access으로 업그레이드된 작업은 이전 버전의 소프트웨어와 함께 사용할 수 없습니다. Trimble은 조직의 일부 컨트롤러가 여전히 이전 버전의 Trimble Access를 사용하는 경우에는 이전 버전의 작업에 대한 백업 복사본을 가지고 있는 것이 좋습니다.

Windows 컨트롤러에서 Trimble Access 2016.xx 이하의 작업을 사용하거나 Android 컨트롤러에서 Trimble Access 2018.xx 이하의 작업을 사용하려면 먼저 최신 버전의 Trimble Access와 호환되도록 작업을 변환해야 합니다. 이 작업의 수행 방법에 대한 여러 가지 옵션은 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [지원 게시판 페이지](#)에서 다운로드할 수 있는 지원 노트 **Trimble Access: Converting jobs to a newer version**를 참조하십시오.

.jxl 파일에 우선해 .job 파일 사용

Trimble Access에서 .jxl(JXL 또는 JobXML) 파일을 열 수도 있지만 .jxl 파일 대신 동등한 .job 파일이 있다면 Trimble은 그것을 사용하기를 권장합니다.

JXL 파일은 Trimble Access로부터 작업 파일을 JXL 파일로 보내거나, JOB 파일을 Trimble Business Center에 가져옴으로써 만듭니다. JXL 파일은 .job 파일의 XML 표현입니다.

Trimble Access은 .jxl 파일로부터 새 .job 파일을 만들 수 있으나 원래 작업을 다시 만들지 않습니다. Trimble Access은 JXL 파일로부터 작업을 만들 때 XML 파일의 <Reductions> 섹션만 읽습니다. 파일의 <Reductions> 섹션에는 포인트 레코드만 포함되는데 이것은 오직 키입력된 포인트만 .jxl로부터 만든 .job 파일에 포함된다는 것을 의미합니다. 원래의 .job 파일이 있는데 이것을 최신 버전의 Trimble Access로 업그레이드하면 가공 전 데이터가 그대로 유지됩니다. 피쳐 코드화된 작업이 표시되고, 원래 작업에서 할 수 있듯이 데이터를 편집할 수 있습니다(예를 들어, 안테나/타겟 높이를 편집하고 사이트 캘리브레이션에 캘리브레이션 점을 추가할 수 있음).

업그레이드 중 기존 데이터 설치하기

Windows 컨트롤러에서 Trimble Access을 설치하거나 업그레이드할 때 미리 정의된 폴더 위치로부터 기존 데이터 파일을 설치하도록 선택할 수 있으며, 필요한 경우 파일이 Trimble Access에서 열릴 때 현재의 Trimble Access 버전으로 변환됩니다.

설치된 파일 형식에는 다음이 포함될 수 있습니다.

- 측량 스타일, 작업 기본 서식
- 피쳐 코드 라이브러리
- 제어 파일, DXF, 선형
- 맞춤형 보고서/스타일시트

사용자 유형	다음과 같은 경우 사용자 지정 데이터 폴더를 사용할 수도 있음
Trimble판매자	• 고객을 위해 새 컨트롤러 그룹을 설정 • 데모용 샘플 파일로 컨트롤러를 구성
여러 컨트롤러를 보유한 조직의 사용자	• 조직에서 사용하는 '표준' 파일로 새 컨트롤러 그룹을 설정 • 특정 프로젝트에 대한 파일로 기존 컨트롤러를 구성

참조 - 사전 정의된 Trimble 파일을 수정하여 동일한 이름으로 저장했다면 이러한 파일은 소프트웨어를 업그레이드할 때 사전 정의된 새 파일 버전으로 대체되고 사용자가 한 변경 사항은 사라집니다. 이 경우, 수정된 파일을 로컬 폴더로부터 수동으로 복사하고 소프트웨어 업그레이드 후 적절한 Trimble Data 하위 폴더에 복사해야 합니다. 이 문제를 방지하려면 미리 정의된 포맷을 수정하는 경우 꼭 **다른 이름으로 저장**해야 합니다.

사용자 지정 데이터 폴더 설정하기

1. Windows 용 Trimble Installation Manager에서 를 누릅니다. **설정** 대화 상자가 나타납니다.
2. 소스 위치 입력란에서 사용자 지정 폴더가 위치할 컴퓨터의 디렉터리를 선택합니다. 기본 위치는 **C:\Trimble Access Install upload folders**입니다.
3. **기존 파일 덮어쓰기** 확인란을 선택하여 장치에서 이름이 같은 기존 파일을 사용자 지정 폴더의 파일로 바꿉니다.
4. **폴더 만들기**를 누릅니다. 새 사용자 지정 데이터 폴더의 이름(예: 고객 또는 파일이 사용될 프로젝트의 이름)을 입력합니다. **확인**을 누릅니다.
5. 소스 위치 디렉터리에서 새로 만든 사용자 지정 데이터 폴더를 보여주는 File Explorer 창이 나타납니다. **프로젝트** 폴더와 **시스템 파일** 폴더가 새 폴더에 자동으로 만들어집니다.
6. 장치에 설치할 파일을 적절한 **프로젝트** 또는 **시스템 파일** 폴더에 배치합니다.
특정 파일 형식을 배치할 위치에 대한 자세한 내용은 [데이터 폴더 및 파일, page 129](#) 난을 참조하십시오.
7. Windows 용 Trimble Installation Manager에서 **설정** 대화 상자로 돌아갑니다. **확인**을 누릅니다.
Windows 용 Trimble Installation Manager 창이 자동으로 업데이트되고, 만든 폴더가 **업데이트 설치** 탭의 **업로드할 사용자 지정 데이터 폴더** 항목 아래에 나타납니다.

사용자 지정 데이터 폴더로부터 파일 설치하기

장치에 사용자 지정 데이터 파일을 설치하려면 Windows 용 Trimble Installation Manager에서 **업데이트 설치** 탭에서 **업로드할 사용자 지정 데이터 폴더** 항목까지 아래로 스크롤한 뒤 설치할 파일이 포함된 폴더를 선택합니다. **설치**를 누릅니다.

자세한 내용은 [Trimble Access 설치하기, page 15](#)를 참조하십시오.

Trimble Installation Manager 설치하기

컨트롤러에 Trimble Access 소프트웨어를 설치하거나 업데이트하려면 Trimble Installation Manager를 사용해야 합니다.

- Windows 장치 컨트롤러는 Windows 용 Trimble Installation Manager를 사용해 Trimble Access 소프트웨어를 설치하거나 업데이트합니다.
- Android 장치 컨트롤러는 Android 용 Trimble Installation Manager를 사용해 Trimble Access 소프트웨어를 설치하거나 업데이트합니다.

Windows 용 Trimble Installation Manager 설치하기

1. Trimble Field Systems 도움말 포털의 [소프트웨어 및 유틸리티 페이지](#)로 가서 링크를 클릭해 Windows 용 Trimble Installation Manager를 다운로드합니다.
2. 설치 파일을 더블 클릭하여 설치합니다.

자세한 사항은 [Windows 용 Trimble Installation Manager 도움말](#)를 참조하십시오.

Android 용 Trimble Installation Manager 설치하기

Android 용 Trimble Installation Manager은 일반적으로 Android를 실행하는 Trimble 컨트롤러에 **사전 설치됩니다**. 아직 설치되지 않은 경우, 아래 지침에 따라 설치하십시오.

1. Trimble Field Systems 도움말 포털의 [소프트웨어 및 유틸리티 페이지](#)로 가서 링크를 클릭해 Android 용 Trimble Installation Manager를 다운로드합니다.
2. 링크를 눌러 Android 용 Trimble Installation Manager 소프트웨어를 다운로드합니다.
3. 다운로드한 파일을 장치에서 찾아 눌러 실행합니다.
4. 알 수 없는 출처에서 가져온 앱의 설치를 차단하도록 장치에 설정되어 있다는 팝업 메시지가 표시되는 경우:
 - a. 팝업 메시지에서 **설정**을 누릅니다.
 - b. **설정** 화면에서 **알 수 없는 출처** 항목을 찾아 컨트롤을 켜기로 설정함으로써 Play Store 이외의 출처에서 가져온 앱을 설치할 수 있도록 합니다.
 - c. **확인**을 누릅니다.

참조 - Trimble Installation Manager은 Trimble Installation Manager를 사용해 설치하는 모든 소프트웨어에 대해 라이선스 관리자 서비스로 작동합니다. Trimble Installation Manager을 제거하면 설치된 소프트웨어가 실행되지 않습니다.

자세한 사항은 [Android 용 Trimble Installation Manager 도움말](#)을 참조하십시오.

Trimble Solution Improvement Program

Trimble에서 우리는 고객이 잠재력을 최대한 발휘할 수 있는 제품이 최고의 제품이라는 것을 알고 있습니다. 제품을 설계하기 위해 우리는 고객을 방문하고, 유통 파트너로부터 정보를 수집하고, 설문 조사, 기술 지원 보고서 및 기타 유형의 현장 조사를 수행하여 직접적으로 고객의 의견을 수집합니다.

그러나 전 세계적으로 많은 사람들이 Trimble 제품을 사용하기 때문에 대부분의 고객에게 직접 연락하여 의견을 받는 것은 불가능합니다. Trimble Solution Improvement Program은 모든 Trimble 고객에게 Trimble 제품 및 서비스의 설계 및 개발에 기여할 수 있는 능력을 부여하기 위해 만들어졌습니다.

Trimble Solution Improvement Program은 사용자들의 Trimble 프로그램 사용 패턴과 발생 문제점에 대한 정보를 수집합니다. 이 정보를 이용해서 Trimble은 제품 및 가장 많이 사용되는 기능을 개선하고 문제 해결에 도움을 줌으로써 사용 환경을 더욱 편리하게 만듭니다. 이 프로그램에 참여하는 것은 어디까지나 본인의 자유 의사에 달렸습니다.

Trimble Solution Improvement Program은 어떻게 작동합니까?

참여하면 Trimble Access를 시작할 때마다 Trimble 로그 파일이 Trimble Access 서버에 자동 전달됩니다.

로그 파일을 받으면 사용 정보를 구문 분석하여 장비가 사용되는 용도, 지리적 지역에서 인기 있는 소프트웨어 기능, 수정 가능한 문제를 당사 제품에서 얼마나 자주 볼 수 있는지에 대한 통계를 생성합니다. 물론 원하는 경우 사용자는 언제든지 이 소프트웨어 프로그램을 제거할 수 있습니다.

이 프로그램 때문에 현장에서 작업 능률이 저하됩니까?

아닙니다. 이 소프트웨어 프로그램은 현장 능력과 생산성에 영향을 미치지 않습니다. Trimble을 시작할 때마다 Trimble Access 서버로 정보를 전송하는 과정이 투명하게 이루어집니다.

Solution Improvement Program이 내 데이터 컬렉터의 모든 제품에 대한 정보를 수집합니까?

아닙니다. 이 소프트웨어 프로그램은 Trimble Access 로그 파일에서의 정보만 수집합니다. 여기에는 GNSS 수신기 및 토탈 스테이션과 같은 하드웨어 연결, 사용된 타겟, 대기 정보와 같은 사용자 입력 값, 소프트웨어의 예외 및 사용 중인 Trimble Access 기능에 대한 정보가 포함됩니다.

참여하면 연락이나 스팸을 받게 됩니까?

No.

참여하기로 선택한 경우 나중에 철회할 수 있습니까?

언제든지 참여하거나 이것을 취소할 수 있습니다. 이렇게 하려면 Trimble Access에서 **≡**을 누르고 **정보**를 선택합니다. **법률**을 누르고 **Solution Improvement Program**을 선택합니다. **Solution Improvement Program**에 참여하겠습니다 확인란을 선택하거나 선택 취소합니다.

일부 고객은 Trimble Solution Improvement Program에서 수집한 정보가 비록 연락처 정보가 포함되어 있지 않고 개인 정보 취급 방침의 적용을 받는다 하더라도 완전한 검토의 기회 없이 전송되는 것을 불편해할 수 있습니다. 이 정보가 전송되는 것이 불편하다면 참여하지 않는 쪽을 선택하십시오.

Trimble Access 작업 영역

여기에서는 Trimble Access 작업 영역과 이 소프트웨어에 익숙해지기 위한 안내 팁을 알려드립니다.

맵에서 작업하기

일단 프로젝트와 작업을 열면 맵을 중심으로 Trimble Access 작업 영역이 놓입니다. 작업을 시작하려면 메뉴에서 항목을 선택하거나, 맵을 길게 누르고 필요한 작업을 선택합니다. **맵 길게 누르기 메뉴**에 나오는 작업은 이미 맵에 선택된 항목의 수와 유형에 따라 다릅니다.

메뉴 항목이나 작업을 선택하면 맵 위에 나타나는 새 화면이나 맵과 나란히 나오는 양식이 열립니다.

소프트키

화면 하단의 소프트키는 열린 화면이나 양식과 관련된 작업과 항목을 나타냅니다.

때로 가로 모드에서, 그리고 주로 세로 모드에서 > 아이콘이 소프트키 줄에 나타나 사용 가능한 소프트키가 더 있다는 것을 나타냅니다. 더 많은 소프트키를 보려면 > 을 누르거나 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽(또는 왼쪽에서 오른쪽)으로 스와이프합니다.

메뉴 탐색

대부분의 소프트웨어 화면에서 **≡**을 눌러 메뉴를 볼 수 있습니다. 메뉴에서 선택:

- **프로젝트** 화면을 보려면 **프로젝트**를 선택합니다.
 - 프로젝트의 **작업** 페이지를 보려면 **작업**을 선택합니다.
 - 즐겨찾기 화면의 바로 가기를 보려면 **즐거찾기**를 선택합니다. 이 화면에서는 이미 소프트웨어에 열려 있는 화면(**돌아가기** 목록에 나옴)으로 되돌아갈 수 있습니다. 가로 모드에서는 메뉴가 항상 해당 **즐거찾기** 항목이 선택된 상태로 열리고, **즐거찾기** 목록이 메뉴와 나란히 나옵니다. 자세한 내용은 **즐거찾기 화면과 기능**, [page 35](#)을 참조하십시오.
- 즐거찾기** 메뉴 항목은 오직 작업이 열려 있을 때만 사용 가능합니다.
- **작업 데이터** 메뉴를 액세스하려면 **작업 데이터**를 선택하고 **작업 검토**, **포인트 매니저** 또는 기타 작업 데이터 화면을 엽니다.

작업 데이터 메뉴 항목은 오직 작업이 열려 있을 때만 사용 가능합니다.

- 설치된 Trimble Access 앱이 복수일 경우, 다른 애플리케이션으로 전환하려면 **일반측량**을 선택합니다.

작업이 열려 있을 경우 애플리케이션 이름 아래에 나오는 항목은 그 앱 내의 메뉴를 액세스하기 위한 것입니다.

- **측량기**나 **수신기** 메뉴를 액세스하려면 **측량기**를 선택합니다.
- 설정과 측량 스타일을 구성하려면 **설정**을 선택합니다.
- 설치된 도움말 화면을 보려면 **도움말**을 선택합니다.
- 컨트롤러에 설치된 Trimble Access 앱에 대한 라이선스 정보와 관련 구독 라이선스를 보려면 **정보**를 선택합니다.
- 소프트웨어를 종료하려면 **종료**를 선택합니다.

팁 - 모든 항목을 보려면 메뉴에서 위로 스크롤합니다. 컨트롤러 키패드를 사용해 메뉴 항목을 선택하려면 메뉴 항목의 첫 글자에 해당하는 키를 누릅니다. 예를 들어 **Help**(도움말)을 열려면 **H**를 누르고, **Instrument**(측량기) 메뉴를 보려면 **I**를 누릅니다. 이런 식으로 키패드를 사용해 어떤 메뉴든 찾아갈 수 있습니다.

소프트웨어 사용하기

Trimble Access UI는 스마트폰이나 태블릿 애플리케이션과 비슷한 방식으로 움직입니다. 제스처로 3D 맵에서 배율 조정 및 이동을 하십시오. 메뉴나 목록을 스크롤하려면 위로 스와이프합니다. 예를 들어 **작업 검토** 화면이나 **포인트 매니저** 화면 등에서 다량의 데이터를 볼 경우, 전통적인 스크롤 막대가 더 많이 소프트웨어에서 제공되므로 이것을 써서 화면 위아래로 이동할 수 있습니다.

Trimble TSC7 및 T7에는 **손가락**, **글러브**, **스타일러스** 모드를 선택하기 위한 **터치 패널 유틸리티**가 들어 있습니다. 어떤 모드를 사용할 수 있지만 비가 온다면 Trimble은 **손가락** 모드를 선택할 것을 권장합니다. **터치 패널 유틸리티**에 대한 자세한 사항은 해당 컨트롤러의 사용설명서를 참조하십시오.

참조 - TSC7 및 T7에서 운영체제는 125% 디스플레이가 기본 설정이므로 Trimble Access는 이러한 컨트롤러에서 125% 배율로 최적화되어 있습니다.

텍스트를 복사하고 붙여넣기 위한 길게 누르기 옵션

Trimble Access에서 한 입력란으로부터 다른 입력란으로 텍스트를 복사할 때 **텍스트** 길게 누르기 메뉴를 사용해 텍스트를 잘라내거나 복사하거나 붙여넣을 수 있습니다.

- 텍스트를 선택하려면 선택할 단어를 길게 누르거나, 혹은 입력란에서 옆으로 끌어당겨 더 많은 텍스트를 선택합니다. **텍스트** 메뉴가 나타납니다.
- 입력란의 텍스트를 전부 선택하려면 입력란을 더블탭 하거나 단어를 길게 누른 뒤 **텍스트** 메뉴에서 **모두 선택**을 누릅니다.
- 선택한 텍스트를 잘라내거나 복사하려면 **텍스트** 메뉴에서 **잘라내기** 또는 **복사**를 누릅니다.

- 텍스트를 빈 입력란에 붙여넣거나 입력란의 끝에 붙여넣으려면 입력란을 길게 누르고 **붙여넣기**를 누릅니다.
입력란에서 기존 텍스트 내에 텍스트를 붙여넣으려면 텍스트에서 삽입 지점을 누르고 **붙여넣기**를 누릅니다.

Windows 컨트롤러에서는 **Ctrl** 키 조합을 사용해 모두 선택하기(**Ctrl + A**), 잘라내기(**Ctrl+ X**), 복사(**Ctrl + C**), 붙여넣기(**Ctrl + V**)를 할 수도 있습니다.

상태 표시줄 바로 가기

상태 표시줄의 항목을 눌러 **측량기 기능**이나 **수신기 기능** 화면으로 신속하게 이동하고 설정을 변경하거나 기능을 활성화/해제합니다. 자세한 사항은 [상태 표시줄, page 44](#)을 참조하십시오.

화면 방향

가로 모드

TCU5는 항상 **가로 모드**로 작동합니다.

Windows 장치 컨트롤러인 경우, Trimble Access는 **가로 모드**로 사용하게 설계되었지만, 이 컨트롤러에 키패드가 없는데 컨트롤러를 회전하면 세로 모드로 회전합니다.

가로 모드에서 맵과 나란히 양식이 열려 있을 때:

- 양식을 자세히 보려면 **|||** 을 누르고 왼쪽으로 스와이프합니다. 양식의 크기가 가장 가까운 사전 설정 위치로 조정됩니다.
- 양식을 전체 화면으로 확인하려면 **|||** 을 누르고 화면 제일 왼쪽으로 스와이프합니다.
- 양식의 크기를 줄이고 맵을 자세히 보려면 **|||** 을 누르고 오른쪽으로 스와이프합니다.

장치 방향을 잠그려면 다음 중 하나를 실행합니다.

- Windows 데스크톱에서 오른쪽에서 안쪽으로 스와이프해 **관리 센터**를 액세스합니다. **회전 잠금**을 눌러 이것을 활성화합니다. **회전 잠금** 타일이 파란색으로 바뀝니다.
- 컨트롤러 키패드에서 Windows  + **O** 키를 누릅니다.

세로 모드

TDC6 및 TDC600 핸드헬드에서 Trimble Access는 **세로 모드**나 **가로 모드**로 사용하게 설계되었습니다.

세로 모드에서:

- 양식이 맵과 나란히 열려 있을 때는 **≡** 을 누르고 아래로 스와이프하면 양식이 더 많이 보이고, **≡** 을 누르고 위로 스와이프하면 맵이 더 많이 보입니다.
- 더 많은 소프트키를 보려면 **>** 을 누르거나 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽(또는 왼쪽에서 오른쪽)으로 스와이프합니다.

- 세로 모드에서 Trimble Access가 실행 중일 때는 **Esc** 소프트키가 없습니다. 변경 사항을 저장하지 않고 화면을 끝내려면 장치에서 '뒤로'키를 누릅니다.

장치 방향을 잠그려면 다음 중 하나를 실행합니다.

- Android 홈 화면에서 화면 아래에서 위로 스와이프하고 **설정**을 누릅니다. **디스플레이 / 고급 / 장치 회전**을 선택한 뒤 **세로 뷰 유지**를 선택합니다.
- 화면 상단에서 아래로 두 번 스와이프해 Android 상태 표시줄을 본 뒤 **자동 회전** 아이콘을 누릅니다.

Windows 장치를 위한 안내 팁

사용 중인 컨트롤러에 따라 Trimble Access 소프트웨어는 항상 전체 화면 모드로 실행되어 Windows 제목 표시줄이나 작업 표시줄이 나오지 않습니다.

컨트롤러에 물리적 키패드가 있거나 외부 키보드를 연결한 경우에는 키 조합을 누름으로써 Trimble Access 소프트웨어를 실행 중일 때 다른 소프트웨어 프로그램을 액세스하거나 Windows 시스템 설정을 구성할 수 있습니다.

- 키패드에서 **Windows** 키 를 눌러 Windows 시작 메뉴와 작업 표시줄을 볼 수 있습니다.
- 키패드에서 **Windows**  + **D**를 눌러 Windows 바탕 화면을 볼 수 있습니다.
- **Ctrl + Q**를 눌러 Trimble Access를 끝낼 수 있습니다.

그 밖의 유용한 바로 가기는 [키패드 바로 가기](#), page 40를 참조하십시오.

Trimble Windows 컨트롤러에서 Trimble Access를 사용하는 경우:

- 컨트롤러는 Bluetooth를 사용해 지원되는 모든 GNSS 수신기와 대부분의 광파 측량기에 연결할 수 있습니다.
- 컨트롤러는 케이블을 사용해 지원되는 모든 Trimble 광파 측량기에 연결할 수 있습니다.

Android 장치를 위한 안내 팁

Trimble Android 컨트롤러에서 Trimble Access를 사용하는 경우:

- Android 용 Trimble Installation Manager 소프트웨어를 실행하기 위해서는 컨트롤러에서 Trimble Access를 제거해서는 안 됩니다.
- USB 케이블을 사용해 컨트롤러와 Windows 컴퓨터 사이에 파일을 전송할 수 있습니다. [컨트롤러로 \(부터\) 파일 전송](#), page 127 참조
- 연결 옵션:
 - 컨트롤러는 Bluetooth를 사용해 지원되는 모든 GNSS 수신기와 대부분의 광파 측량기에 연결할 수 있습니다.
 - TSC710, TSC510 및 TSC5 컨트롤러는 케이블을 사용해 지원되는 모든 Trimble 광파 측량기에 연결할 수 있습니다.
 - 무선통신장치로 광파 측량기에 연결하기:

- TSC710, TSC510 또는 TSC5 컨트롤러를 사용하는 경우, 적절한 EMPOWER 모듈을 사용하거나 TDL2.4 Radio Bridge 또는 EDB10 Data Bridge를 사용하여 컨트롤러를 측량기에 연결할 수 있습니다.
- TDC6 또는 TDC600 핸드헬드에서 Trimble Access를 사용하는 경우, TDL2.4 Radio Bridge 또는 EDB10 Data Bridge로써 핸드헬드를 측량기에 연결해야 합니다.

즐거찾기 화면과 기능

즐거찾기와 기능을 이용하면 소프트웨어 화면의 바로 가거나 맵 컨트롤을 만들거나 측량기/수신기 기능을 활성화/해제할 수 있습니다.

즐거찾기를 보려면 **≡**을 누릅니다. **즐거찾기** 목록은 메뉴 옆에 나옵니다. **즐거찾기** 목록에서 **즐거찾기**를 눌러 그 화면으로 바로 가거나 그 측량기/수신기 기능을 활성화/해제합니다.

즐거찾기 목록 옆의 **돌아가기** 목록에는 이전에 본 화면 중 아직 열려 있는 것이 나옵니다. 어떤 항목을 누르면 그 화면으로 되돌아갑니다.

참조 - Trimble Access가 세로 모드로 실행 중일 때 즐거찾기를 보려면 **≡**를 누른 뒤 **즐거찾기**를 선택합니다. 메인 메뉴가 **즐거찾기** 메뉴로 바뀌어 **즐거찾기** 목록과 **돌아가기** 목록이 나옵니다.

컨트롤러에 숫자 키패드가 있으면 첫 12개 타일에 나타나는 키패드 문자(**1~9, 0, -** 또는 **.**)를 키패드로 입력해 **즐거찾기** 기능을 활성화/해제하거나 해당 화면을 열 수 있습니다.

자신만의 항목을 **즐거찾기** 목록에 추가하거나 컨트롤러의 기능 키에 지정할 수 있습니다. 예를 들어 DR 기능을 컨트롤러의 **F3** 기능 키에 지정하면 광파측량 시 소프트웨어에서 아무 화면이나 볼 때 **F3**을 눌러 DR 모드를 활성화/해제합니다.

참조 - 전용 기능 키 대신 프로그래밍 가능한 버튼이 있는 태블릿, 이를테면 Trimble T10 태블릿을 사용한다면 **언어 선택** 화면에서 **기능 키 사용** 확인란을 선택해야 합니다. 태블릿에 설치된 Button Manager 앱을 사용해 태블릿 전면의 프로그래밍 가능한 버튼 3개 중 아무 것이나 기능 키로 설정합니다. 자세한 내용은 태블릿의 사용 설명서를 참조하십시오. 타사 태블릿을 사용하는 경우에는 태블릿 설명서를 참조해 지원되는 기능 키에 대한 정보와 이 키들이 프로그래밍 가능한 것인지 확인하십시오.

즐거찾기 그룹 짓기

즐거찾기 그룹이나 기능 그룹을 만든 뒤 워크플로와 일치하는 그룹을 사용할 수 있습니다. 이를테면 사용자가 광파 측량기를 사용할 때는 어떤 그룹을 사용하고 GNSS 수신기를 사용할 때는 또 다른 그룹을 사용할지도 모릅니다. 그룹 사용 시 예를 들어 **F3**을 누를 때 활성화되는 기능은 광파 측량기 그룹 기능을 사용 중인지, 아니면 GNSS 그룹 기능을 사용 중인지 여하에 따라 달라집니다.

그룹 이름 옆의 **⋮**을 누르고 필요한 **자동 전환** 옵션을 선택하면 광파 측량이나 GNSS 측량을 시작할 때 소프트웨어가 해당 즐거찾기 그룹으로 자동 전환합니다. **자동 스위치** 기능은 즐거찾기의 광파 그룹과 GNSS 그룹을 설정했을 때 가장 잘 작동합니다. 또한 통합 측량 중 활성 측량기가 변경될 때 그룹이 자동 전환됩니다.

현재의 소프트웨어 기능을 즐겨찾기로 만들기

자주 사용하는 화면이나 자주 활성화/해제하는 측량기 기능을 바로 가기로 추가하려면 ☆을 눌러 이것을 즐겨찾기 목록에 추가하거나 컨트롤러의 기능 키에 지정합니다.

1. 바로 가기 추가:
 - 소프트웨어 화면의 바로 가기를 추가하려면 추가하고자 하는 화면을 찾아갑니다.
 - 측량기/수신기 기능의 바로 가기를 추가하려면 상태 표시줄에서 측량기/수신기 아이콘을 눌러 **측량기 기능**이나 **GNSS 기능** 화면을 봅니다.
2. 화면 이름이나 측량기 기능 이름 옆의 ☆을 누른 뒤 이 항목을 다음 화면이나 키에 추가할 것인지 선택합니다.
 - **즐거찾기 화면**
 - **기능 키**
 - **즐거찾기 화면과 기능 키 둘 다**
3. 이 항목을 기능 키에 지정한다면 **기능을 지정할 키를 선택** 화면에서 해당 기능 키를 누릅니다. **확인**을 누릅니다.

측량기 기능이나 **GNSS 기능** 화면에서 화면 이름이나 기능 이름 옆의 노란 별표는 이 항목이 즐겨찾기임을 나타냅니다.

화면 이름이나 기능 이름 옆의 기능 키 이름(예를 들어 **F3**)은 이 항목의 키패드 바로 가기를 나타냅니다.

팁 - 즐겨찾기 그룹을 설정해 둔 경우에는 바로 가기가 항상 현재 선택된 그룹에 추가됩니다. 그룹을 변경하려면 ≡을 누르고 **즐거찾기** 목록의 제일 위에서 드롭다운 목록으로부터 해당 그룹을 선택합니다. 필요한 경우 그룹 사이에 바로 가기를 복사하거나 이동할 수 있습니다.

지정된 기능 키 관리하기

컨트롤러 기능 키에 지정한 바로 가기를 변경하거나 ☆ 아이콘이 없는 소프트웨어 기능에 기능 키 지정하기:

1. ≡을 누른 뒤 **즐거찾기** 옆의 ✎을 누릅니다. **편집** 화면이 나옵니다.
2. **기능 키** 옵션을 선택합니다.
3. 다른 기능 키에 바로 가기를 지정하려면 어떤 항목을 누르고 왼쪽이나 오른쪽 화살표를 눌러 그 항목을 옮깁니다.
4. ☆ 아이콘이 없는 소프트웨어 기능에 기능 키를 지정하려면 사용하고자 하는 기능 키에서 +를 누르고 지정하려는 기능을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
5. 기능 키의 바로 가기를 제거하려면 그 항목을 선택하고 **삭제**를 누릅니다. 또는 **모두 삭제**를 누릅니다.
6. **확인**을 누릅니다.

즐거찾기 그룹 만들기

1. ≡을 누른 뒤 **즐거찾기** 옆의 ✎을 누릅니다. **편집** 화면이 나옵니다.
2. **즐거찾기**나 **기능 키** 옵션을 선택해 **새 그룹**을 누릅니다.
3. 그룹 이름을 입력하고 **Enter**를 누릅니다.
새 그룹이 **편집** 화면에 나옵니다.
4. 그룹에 항목을 추가하거나 그룹에서 항목을 관리합니다. 다른 그룹에서 새 그룹으로 항목으로 복사 또는 이동하려면 다른 그룹에서 항목을 길게 누르고 **복사 위치** 또는 **이동 위치**를 선택한 뒤 그 그룹을 선택합니다.
5. 그룹에 대한 기능 키 바로 가기를 설정하려면 화면 상단에서 **기능 키** 옵션을 선택합니다. 다른 그룹에서 새 그룹으로 항목으로 복사 또는 이동하려면 다른 그룹에서 항목을 길게 누르고 **복사 위치** 또는 **이동 위치**를 선택한 뒤 그 그룹을 선택합니다.
6. **수용**을 누릅니다.
즐거찾기 목록에는 현재 선택된 그룹의 항목이 표시됩니다. 기본값으로 이것은 **수용**을 누를 때 **즐거찾기 편집** 화면에서 선택된 그룹입니다.
7. 다른 즐거찾기 그룹을 사용하려면 ≡을 누른 뒤 **즐거찾기** 목록의 제일 위에서 드롭다운 목록으로 부터 해당 그룹을 선택합니다.

즐거찾기 목록에서 항목 관리하기

1. ≡을 누른 뒤 **즐거찾기** 옆의 ✎을 누릅니다. **편집** 화면이 나옵니다.
2. **즐거찾기** 옵션이 선택되었는지 확인합니다.
3. 필요한 변경을 합니다.
 - 선택한 즐거찾기 그룹에서 항목들을 재정렬하려면 어떤 항목을 누르고 왼쪽이나 오른쪽 화살표를 눌러 그 항목을 옮깁니다.
 - 선택한 즐거찾기 그룹에서 항목을 제거하려면 그 항목을 선택하고 **삭제**를 누릅니다.
 - 광파 측량이나 GNSS 측량을 시작할 때 소프트웨어가 해당 즐거찾기 그룹으로 자동 전환되게 하려면 ⋮을 누르고 필요한 **자동 전환** 옵션을 선택합니다.
 - 현재의 바로 가기를 소프트웨어와 함께 기본값으로 제공되는 즐거찾기 바로 가기로 대체하려면 즐거찾기 그룹 이름 옆의 ⋮을 누른 뒤 **기본값**을 선택합니다.
현재의 모든 즐거찾기 바로 가기가 삭제되고 기본값으로 대체될 것이라는 경고 메시지가 나오면 **예**를 누릅니다.
 - 즐거찾기 그룹을 삭제하려면 **즐거찾기** 옵션이 선택되었는지 확인합니다. ⋮을 누르고 **그룹 삭제**를 선택합니다. 모든 **즐거찾기**와 그룹을 삭제하려면 **모두 삭제** 소프트웨어를 누릅니다.
4. **확인**을 누릅니다.

날짜 및 시간 설정하기

Trimble Access는 날짜 및 시간 설정을 이용해 파일 변경 시점을 기록해 둡니다.

컨트롤러의 시간과 날짜 설정하기:

1. 운영체제 설정 화면으로 가 **[날짜 및 시간]**을 검색합니다.
2. 필요한 대로 날짜와 시간을 조정합니다.

작업의 GPS 시간 표시 설정 구성하기:

1. 을 누르고 **작업**을 선택합니다.
2. 해당 작업을 선택하고 **등록 정보**를 누릅니다.
3. **단위**를 누릅니다.
4. 원하는 시간 표시 포맷을 **시간 포맷** 입력란에서 선택합니다.

타임 스탬프가 해당 작업의 모든 레코드와 함께 저장되고 매 30분마다 그 DC 파일로 출력됩니다.

언어나 용어 변경하기

Trimble Access 소프트웨어에서 사용되는 언어나 용어를 변경하려면 을 누르고 **설정 / 언어**를 선택합니다.

소프트웨어의 언어 변경

1. **언어** 화면에서 목록으로부터 필요한 언어를 선택합니다.

사용 가능한 언어 목록은 소프트웨어와 함께 설치한 언어 파일에 의해 결정됩니다. 필요한 언어가 목록에 없는 경우 Trimble Installation Manager을 사용하여 필요한 언어 팩을 컨트롤러에 설치합니다.

2. 소프트웨어를 다시 시작합니다.

소프트웨어에서 쓰이는 용어 변경하기

언어 화면에서:

- 철도 측량 시에는 **철도 용어 사용** 옵션을 사용해 다음과 같은 철도 용어를 사용합니다.
 - 스트링 기준의 위치를 측정할 때나 스트링 상의 스테이션을 측설할 때 **이동** 대신 **회전**.
 - 수직거리 대신 **리프트**
- 도로나 터널을 따라 거리에 대해 **스테이션** 대신 **연쇄**를 사용하려면 연쇄 거리 용어 사용 옵션을 선택합니다.

프로그래밍 가능한 키가 있는 태블릿에서 기능 키 사용하기

전용 기능 키가 없는 태블릿(예: Trimble T10 태블릿)에서 Trimble Access 소프트웨어 기능을 기능 키에 지정할 수 있습니다.

1. 언어 화면에서 **기능 키 사용** 확인란을 선택합니다.
2. 태블릿에 설치된 Button Manager 앱을 사용해 태블릿 전면의 프로그래밍 가능한 버튼 3개 중 아무 것이나 기능 키로 설정합니다.

자세한 정보는 *Trimble T10 태블릿 사용 안내서*를 참조하십시오. 타사 태블릿을 사용하는 경우에는 태블릿 설명서를 참조해 지원되는 기능 키에 대한 정보와 이 키들이 프로그래밍 가능한 것인지 확인하십시오.

자세한 내용은 [즐거찾기 화면과 기능](#)을 참조하십시오.

소리 켜고 끄기

사운드 이벤트는 사전 녹음된 메시지로써, 발생 이벤트나 명령 수행을 알리는 역할을 합니다. 이것은 상태 표시줄 메시지, 오류 메시지, 경고 메시지 등에 적용할 수 있습니다.

모든 사운드 이벤트를 켜거나 끄려면:

1. 을 누르고 **설정 / 언어**를 선택합니다.
2. **사운드 이벤트 재생** 확인란을 선택하거나 선택 해제함으로써 사운드 이벤트를 켜거나 끕니다.
3. **진동** 확인란을 선택하면 Trimble Access가 포인트를 자동 저장할 때마다 또는 포인트 저장 준비가 완료되었을 때 진동이 나옵니다.

참조 - 진동 확인란은 TSC7, TDC6 또는 TDC600 컨트롤러일 때만 사용 가능합니다.

사운드 이벤트는 .wav파일로 컨트롤러의 **Sounds** 폴더에 위치한 기존 .wav 파일을 대체 또는 삭제함으로써 사용자 자신의 사운드 이벤트를 구성할 수 있습니다. 폴더 위치는 컨트롤러 운영체제에 따라 달라집니다.

- Windows: **C:\Program Files\Trimble\일반측량\Languages\<language>\Sounds**
- Android: **<장치 이름>\Trimble Data\Languages\<language>\Sounds**

키패드 바로 가기

컨트롤러의 기능 키에 자신만의 **맞춤 바로 가기**를 지정할 수 있습니다. [즐거찾기 화면과 기능](#), page 35 참고.

컨트롤러에 영숫자 키패드가 있거나 외부 키보드를 연결했으면 키 조합을 누름으로써 자주 사용하는 기능을 액세스할 수 있습니다.

소프트웨어 탐색을 위한 키패드 바로 가기

작업	누르기
메뉴 표시	메뉴 키 (짧게 누름) 즐거찾기 화면이 열린 상태로 메뉴가 나옵니다. 우측이나 위 방향키를 사용해 즐거찾기 항목을 선택합니다. 즐거찾기 를 닫으려면 좌측 방향키를 누른 뒤 상하 방향키로 다른 메뉴 항목을 선택합니다.
즐거찾기 표시	
돌아가기 표시	
측량기 기능이나 GNSS 기능 화면을 표시	메뉴 키 (길게 누름) 소프트웨어가 광파 측량기에 연결되어 있으면 측량기 기능 화면이 나옵니다. 소프트웨어가 GNSS 수신기에 연결되어 있거나 수신기 또는 측량기에 연결되어 있지 않으면 GNSS 기능 화면이 나옵니다.
타겟/프리즘 선택 화면 표시	Ctrl + P
GNSS eBubble을 표시하거나 숨기기	eBubble을 지원하는 GNSS 수신기에 연결되어 있을 때 Ctrl + L
전체 화면 맵 표시	Ctrl + M
작업 검토 화면 표시	Ctrl + R
비고 키입력 화면 표시	Ctrl + N 비고를 키입력할 때 피쳐 코드 라이브러리를 액세스하려면 스페이스 키 를 두 번 누릅니다.
소프트웨어의 열린 화면 사이를 탐색하거나 품의 탭 사이를 탐색합니다.	Ctrl + Tab 을 눌러 열린 화면(맵 제외) 사이를 이동하거나 Ctrl + Shift + Tab 을 눌러 역순으로 열린 화면 사이를 이동합니다. 열려 있는 화면이 즐거찾기 화면에서 돌아가기 목록에 나열됩니다. 팁 - 탭이 있는 품에서 Ctrl + Tab 을 눌러 탭 사이를 이동합니다.

작업	누르기
평면도 및 횡단면 보기 상호 전환	 또는  을 누르거나 Tab 키를 누릅니다. 팁 - 평면도 및 횡단면 보기는 선형을 측설할 때, 또는 도로나 터널 앱을 사용해 도로나 터널을 측량하거나 검토할 때 나옵니다.
Windows 시작 메뉴 표시	Windows 키 
Windows 바탕 화면 표시	Windows 키  + D
장치 방향 고정	Windows 키  + O

화면을 탐색하거나 항목을 선택하기 위한 키패드 바로 가기

작업	누르기
열 정렬	열 표제를 터치. 정렬 순서를 반전하려면 열 표제를 다시 터치.
소프트키	Ctrl + 1, 2, 3 또는 4 소프트키의 위치에 해당되는 숫자를 누릅니다(1 ~ 4, 왼쪽에서 오른쪽으로).
입력란 사이나 목록의 항목 사이를 이동합니다.	상하 방향 키, Tab , Back Tab 팁 - 코드 측정 양식이나 코드 측정 편집 화면에서 Tab 을 눌러 양식의 서로 다른 제어 기능 사이를 이동합니다. 포커스가 코드 버튼에 있을 때는 방향 키를 사용해 그 다음 코드 버튼으로 이동합니다.
드롭다운 목록 열기	오른쪽 방향 화살표
드롭다운 목록에서 항목 선택	목록 항목의 첫 문자를 누릅니다. 같은 문자로 시작되는 항목이 여러 개이면 그 첫 문자를 다시 눌러 목록 안에서 이동합니다.
확인란/버튼 선택	스페이스 (짧게 누름)
작업이나 프로젝트 삭제	Ctrl + Del
맵이나 포인트 매니저에서 여러 항목 선택하기	Ctrl 을 누른 채 항목을 하나씩 누릅니다.

작업	누르기
포인트 매니저에서 연속 항목 선택하기	Shift 를 누른 채 선택 범위의 시작 항목과 끝 항목을 누릅니다.

기능 수행을 위한 키패드 바로 가기

작업	누르기
즐거찾기 기능 활성화/해제 또는 해당 화면 열기	소프트웨어에서 아무 화면이나 볼 때 컨트롤러에서 구성된 기능 키를 누릅니다. 또는 ≡ 을 누르고 즐거찾기의 버튼에 해당되는 숫자 키를 컨트롤러 키패드에서 눌러(1-9, 0, -, .) 기능을 활성화/해제하거나 해당 화면을 엽니다.
측량기 기능 화면에서 항목 선택	즐거찾기의 버튼에 해당되는 숫자 키를 컨트롤러 키패드에서 눌러(1-9, 0, -, .) 기능을 활성화/해제하거나 해당 화면을 엽니다. 컨트롤러의 기능 키를 측량기 기능의 바로 가기로 구성해 두었다면 소프트웨어에서 아무 화면이나 볼 때 구성된 이 기능 키를 누를 수 있습니다.
GNSS 기능 화면에서 항목 선택	즐거찾기의 버튼에 해당되는 숫자 키를 컨트롤러 키패드에서 눌러(1-9, 0, -, .) 기능을 활성화/해제하거나 해당 화면을 엽니다. 컨트롤러의 기능 키를 GNSS 기능의 바로 가기로 구성해 두었다면 소프트웨어에서 아무 화면이나 볼 때 구성된 이 기능 키를 누를 수 있습니다.
GNSS 측량과 광파측량의 전환	상태 표시줄의 상태 줄 영역을 누릅니다.
점검점 샷 측정	Ctrl + K
코드 측정 화면에서 측정 시작	코드 버튼에 해당되는 숫자 키를 컨트롤러 키패드에서 누릅니다. 7, 8, 9 키는 윗줄에 있는 버튼들을 활성화하고, 4, 5, 6 키는 가운데 줄의 버튼, 1, 2, 3 키는 아랫줄의 버튼을 활성화 합니다. 버튼이 4x3 레이아웃으로 설정된 경우, 0, -, . 키는 아랫줄의 버튼을 활성화 합니다. 참조 - 멀티 코드 버튼 꺄 이 활성화되어 있으면 영숫자 키 바로 가기를 쓰지 못합니다.
코드 측정 화면에서	A~Z를 눌러 그룹 페이지 1~26로 이동. 키 A는 그룹 1, 키 B는 그룹

작업	누르기
코드 그룹 선택하기	2... 키 Z는 그룹 26 참조 - 멀티 코드 버튼  이 활성화되어 있으면 영숫자 키 바로 가기를 쓰지 못합니다.
두 포인트간 거리 계산	거리 필드에 포인트 이름을 하이픈으로 구분, 입력합니다. 예를 들어, 포인트 2와 3 사이의 거리를 계산하려면 "2-3"이라 입력합니다. 참조 - 이 방법은 대부분의 영숫자 포인트 이름에 적용되지만 이미 하이픈이 든 포인트 이름은 지원되지 않습니다.
두 포인트로부터 방위각 계산	방위각 입력란에 포인트 이름을 하이픈으로 구분, 입력합니다. 예를 들어, "2-3"을 입력하면 포인트 2에서 포인트 3까지의 방위각이 계산됩니다. 참조 - 이 방법은 대부분의 영숫자 포인트 이름에 적용되지만 이미 하이픈이 든 포인트 이름은 지원되지 않습니다.
측설 중 설계 표고를 편집하거나 편집된 표고를 다시 로드합니다.	스페이스 키를 누릅니다.
모두 선택	Ctrl + A
절토	Ctrl + X
복사	Ctrl + C
붙여넣기	Ctrl + V
현 스크린의 화면 캡처 저장	Windows: Windows + Fn + 0을 누르면 이미지가 Pictures\Screenshots 폴더에 파일로 저장됩니다. Fn + 0을 누르면 클립보드에 이미지가 저장됩니다. Android: 전원 + 볼륨 감소를 누르면 이미지가 Pictures\Screenshots 폴더에 파일로 저장됩니다.

작업	누르기
	참조 - Pictures\Screenshots에 저장된 화면 캡처는 작업에 저장되지 않습니다. 현재 맵 뷰의 화면 캡처를 만들어 작업에 저장하려면  을 누릅니다.
소프트웨어 닫기	Ctrl + Q
컨트롤러 시뮬레이션	Ctrl + Shift + S

상태 표시줄

작업이 열려 있을 때 화면 상단에 상태 표시줄이 나옵니다. 이것은 컨트롤러에 연결된 장비의 정보를 보여주며, 자주 사용하는 기능을 액세스할 수 있게 합니다.

광파 측량 상태 표시줄

		10:23 04/12	 97%	 100%		T 1.100		+0 1.100	HA:224°46'57" VA:90°00'00"

GNSS 측량 상태 표시줄

		12:15 23/05	 75%		19		1.800		RTK H:0.005m V:0.009m 

자주 나오는 상태 표시줄 항목

상태 표시줄에 흔히 나오는 항목:

항목	이름	설명
	메뉴 버튼	누르면 메뉴가 나옵니다.
	애플리케이션 아이콘	현재의 Trimble Access 앱을 표시합니다. 설치된 앱이 하나밖에 없으면 상태 표시줄에 항상 일반측량 아이콘이 나옵니다. 다른 앱으로 전환하려면 아이콘을 누른 뒤 원하는 앱을 선택합니다.

항목	이름	설명
		팁 - 세로 모드에서는 앱 아이콘이 상태 표시줄에 나오지 않습니다. 다른 앱으로 전환하려면 ≡을 누르고 현재 앱의 이름(예를 들어 일반측량)을 선택한 뒤 애플리케이션 선택 화면에서 전환해 가려는 앱의 이름을 누릅니다.
	날짜 및 시간	현재 일시를 표시합니다.
	상태 줄	이벤트나 동작이 발생할 때 상태 줄에 메시지가 나옵니다. 통합 측량 도중 어떤 측량기에서 다른 측량기로 전환하려면 상태 줄을 누릅니다. 상태 줄은 상태 표시줄의 오른쪽 끝에 나옵니다. 세로 모드에서는 이것이 상태 표시줄 아래에 나옵니다.

배터리 상태

상태 표시줄의 **배터리 상태** 영역은 컨트롤러에 있는 배터리와 컨트롤러에 연결된 장치에 있는 배터리의 상태를 표시합니다. 컨트롤러에 있는 배터리가 복수이면 각 배터리의 전력량이 표시됩니다.

배터리 상태 화면을 보려면 상태 표시줄의 배터리 상태 영역을 누릅니다.

광파 측량 상태

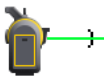
광파측량 도중 현재 수평각/수직각 및 거리 값이 상태 줄에 표시됩니다.

측량기 상태

여기서:

- **측량기 기능**, [page 329](#) 화면을 보려면 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 **누릅니다**.
- **측량기 설정**, [page 343](#) 화면을 보려면 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 **길게 누릅니다**.

측량기 아이콘은 연결된 측량기의 종류를 나타냅니다. 상태를 나타내고자 심볼이 측량기 아이콘에 추가됩니다.

아이콘	의미
 1.100	소프트웨어가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 연결되어 있습니다. 스테이션 설정이 완료된 경우 기계고가 나옵니다.
 1.100	SX10/SX12가 Wi-Fi로써 컨트롤러에 연결되어 있습니다. Wi-Fi 신호 강도는 Wi-Fi 아이콘 아래에 표시됩니다.
 S 1.100	SX10/SX12 EDM은 표준(STD) 모드입니다. Standard 거리 측정 도중, 각도를 평균화합니다.
 S 1.100	SX10/SX12 EDM은 표준(STD) 모드입니다.레이저 포인터가 활성화되어 있습니다(SX12만 해당).
 S 1.100	SX10/SX12 EDM은 표준(STD) 모드입니다.측량기가 타겟(프리즘)에 록 되었습니다.
 T 1.100	SX10/SX12 EDM은 추적(TRK) 모드입니다.계속적으로 거리를 측정하고 상태 줄에 업데이트합니다.
 T 1.100	SX10/SX12 EDM은 추적(TRK) 모드이며 DR 모드가 활성화되어 있습니다.
 T 1.100	SX10/SX12 EDM은 추적(TRK) 모드입니다. DR 모드가 활성화되어 있습니다. 레이저 포인터가 활성화되어 있습니다(SX12만 해당).
 T 1.100	측량기 위의 흰색 원은 타겟 조명(TIL)이 활성화 상태임을 나타냅니다.
 1.630	소프트웨어가 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션에 연결되어 있습니다. 스테이션 설정이 완료된 경우 기계고가 나옵니다.
	소프트웨어가 Trimble C5 토탈 스테이션에 연결되어 있습니다.
	소프트웨어가 Trimble M3 토탈 스테이션에 연결되어 있습니다.

아이콘	의미
	소프트웨어가 Spectra Geospatial FOCUS 50 토탈 스테이션에 연결되어 있습니다.
	소프트웨어가 Spectra Geospatial FOCUS 30 또는 35 토탈 스테이션에 연결되어 있습니다.
	측량기가 타겟(프리즘)에 록되었습니다.
	측량기가 타겟(프리즘)에 록되어 측정 중입니다.
	측량기가 Fast Standard(FSTD) 모드입니다. Fast Standard 측정 도중, 각도를 평균화합니다.
	측량기가 Standard(STD) 모드입니다. Standard 거리 측정 도중, 각도를 평균화합니다.
	측량기가 Tracking(TRK) 모드입니다. 계속적으로 거리를 측정하고 상태 줄에 업데이트합니다.
	측량기가 타겟(프리즘)에 록되었으며 프리즘으로부터 돌아오는 EDM 신호를 수신 중입니다.
	레이저 포인터가 켜져 있습니다(DR 모드만).
	하이 파워 레이저 포인터가 켜져 있습니다.
	로봇형 측량기로부터의 무선 신호가 더 이상 수신되지 않고 있습니다.
	보정기가 해제되었습니다.
	자동 연결이 해제되었습니다. 이 아이콘을 한 번 누르면 자동 연결이 다시 시작됩니다. 이 아이콘을 다시 눌러 자동 연결 설정, page 513 을 구성합니다.

타겟 상태

타겟이나 타겟 설정을 변경하려면 상태 표시줄에서 **타겟 상태** 아이콘을 누릅니다.

아이콘	의미
 +2 0.100	프리즘이 잠겨 있습니다. 프리즘 상수 (밀리미터 단위)와 타겟 높이 가 아이콘 우측에 표시됩니다. 이중 프리즘 옵셋으로 포인트를 측정할 때는 두 프리즘 상수가 표시됩니다.
 +0 0.000	측량기가 Direct Reflex 모드입니다.
 +2 0.100	타겟 주위의 깜박이는 빨간색 후광은 측량기가 Autolock을 활성화했지만 현재 타겟에 로킹되어 있지 않다는 것을 나타냅니다.
 +2 0.100	FineLock 또는 장거리 FineLock이 활성화 상태입니다.
 +2 0.100	GeoLock이 활성화되었습니다.
 +2 0.100	'중단된 타겟 측정'이 활성화 상태입니다.

타겟 아이콘은 사용 타겟의 유형을 나타냅니다. [타겟, page 315](#) 난 참조

아이콘	의미
	Bluetooth로 연결된 액티브 모드의 Active Track 360°(AT360)
	액티브 모드의 Active Track 360°(AT360)

아이콘	의미
	사용자 지정 프리즘
	미니 프리즘
	Spectra Geospatial 360° 프리즘
	슈퍼 프리즘
	액티브 모드의 T-360 또는 T-360SL LED 타겟
	패시브 모드의 T-360 또는 T-360SL LED 타겟
	틸트형 프리즘(소형 또는 대형)
	액티브 모드의 Trimble 360°
	패시브 모드의 Trimble 360°
	Trimble 미니 프리즘
	액티브 모드의 Trimble MT1000 MultiTrack 타겟
	패시브 모드의 Trimble MT1000 MultiTrack 타겟

아이콘	의미
	Trimble 단일 액티브 편심
	Trimble 단일 액티브
	액티브 모드의 Trimble R10 360°
	패시브 모드의 Trimble R10 360°
	Trimble S 시리즈 트래버스 프리즘
	액티브 모드의 Trimble VX & S 시리즈 360° 프리즘
	패시브 모드의 Trimble VX & S 시리즈 360° 프리즘

GNSS 측량 상태

GNSS 측량 도중 현재 위치의 정밀도 정보가 상태 줄에 나옵니다.

위성

위성 아이콘  아래에 나오는 숫자는 이미 측량을 시작했을 때는 해 계산에 쓰이는 위성 수, 아직 측량을 시작하지 않았으면 추적 중인 위성의 수를 나타냅니다. **위성** 화면을 보려면  를 누릅니다.

팁 - RTK 측량에서 위성 수 옆에 **[A]**나 **[B]**가 나오면 독립적인 하위 집합의 위성이 사용 중입니다. **RTK 측량에서 독립적인 하위 집합의 추적 위성 사용하기**, [page 457](#) 참조

GNSS 수신기

여기서:

- [GNSS 기능](#), [page 453](#) 화면을 보려면 상태 표시줄에서 GNSS 수신기 아이콘을 **누릅니다**.
- [수신기 설정](#), [page 461](#) 화면을 보려면 상태 표시줄에서 GNSS 수신기 아이콘을 **길게 누릅니다**.

GNSS 수신기 아이콘은 연결된 GNSS 수신기의 종류를 나타냅니다.

아이콘	의미
	IMU 틸트 보정이 활성화되었고 IMU가 정렬된 경우의 Trimble R980 수신기. 수신기 틸트에 대해 측정이 보정됩니다. 현재 폴 팁 위치의 정밀도 값이 표시됩니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되었지만 IMU가 정렬되지 않은 경우의 Trimble R980 수신기. 수신기 틸트에 대해 측정이 보정되지 않습니다. 정밀도 값이 표시되지 않습니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되지 않은 경우의 Trimble R980 수신기. 수신기가 GNSS 전용 모드로 작동합니다. APC의 정밀도 값이 표시됩니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되었고 IMU가 정렬된 경우의 Trimble R780 수신기. 수신기 틸트에 대해 측정이 보정됩니다. 현재 폴 팁 위치의 정밀도 값이 표시됩니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되었지만 IMU가 정렬되지 않은 경우의 Trimble R780 수신기. 수신기 틸트에 대해 측정이 보정되지 않습니다. 정밀도 값이 표시되지 않습니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되지 않은 경우의 Trimble R780 수신기. 수신기가 GNSS 전용 모드로 작동합니다. APC의 정밀도 값이 표시됩니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되었고 IMU가 정렬된 경우의 Trimble R12i 수신기. 수신기 틸트에 대해 측정이 보정됩니다. 현재 폴 팁 위치의 정밀도 값이 표시됩니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되었지만 IMU가 정렬되지 않은 경우의 Trimble R12i 수신기. 수신기 틸트에 대해 측정이 보정되지 않습니다. 정밀도 값이 표시되지 않습니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되지 않은 경우의 Trimble R12i 수신기. 수신기가 GNSS 전용 모드로 작동합니다. APC의 정밀도 값이 표시됩니다.
	Trimble R12 수신기
	Trimble R10 수신기

아이콘	의미
	Trimble R8s 수신기
	Trimble R8 수신기
	Trimble R580 수신기
	Trimble R2 수신기
	Trimble DA2 수신기
	Trimble R750 수신기
	Trimble R9s 또는 NetR9 Geospatial 수신기
	Trimble R7 수신기
	IMU 틸트 보정이 활성화되었고 IMU가 정렬된 경우의 Trimble SPS986 GNSS 스마트 안테나.수신기 틸트에 대해 측정이 보정됩니다.현재 폴 틸 위치의 정밀도 값이 표시됩니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되었지만 IMU가 정렬되지 않은 경우의 Trimble SPS986 GNSS 스마트 안테나.수신기 틸트에 대해 측정이 보정되지 않습니다.정밀도 값이 표시되지 않습니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되지 않은 경우의 Trimble SPS986 GNSS 스마트 안테나.수신기가 GNSS 전용 모드로 작동합니다.APC의 정밀도 값이 표시됩니다.
	Trimble TDC650 핸드헬드 GNSS 수신기

아이콘	의미
	Spectra Geospatial SP60 수신기
	Spectra Geospatial SP80 수신기
	Spectra Geospatial SP85 수신기
	Spectra Geospatial SP90m 수신기
	자동 연결이 해제되었습니다. 이 아이콘을 한 번 누르면 자동 연결이 다시 시작됩니다. 이 아이콘을 다시 눌러 자동 연결 설정, page 513 을 구성합니다.

실시간 보정 정보

더 자세한 상태 정보를 보려면 상태 표시줄의 실시간 보정 정보를 누릅니다.

아이콘	의미
	라디오 신호가 수신 중입니다.
	라디오 신호의 수신이 끊긴 상태입니다.
	셀 모뎀 신호가 수신 중입니다.
	셀 모뎀이 꺼졌거나 보정값 수신을 멈추었습니다.
	라디오 신호가 수신 중입니다. 필요하다면 xFill®이 RTK를 제공할 준비가 되었습니다.
	라디오 신호의 수신이 끊긴 상태입니다. xFill이 RTK의 계속된 진행을 가능하게 하고 있습니다..

아이콘	의미
	SBAS 또는 OmniSTAR® 신호가 수신 중입니다.
	RTX 위성 신호가 수신 중이며 RTX 위치가 생성 중입니다.
	데이터가 RTX 위성으로부터 수신 중이지만 아직 TX 위치를 생성할 수 없습니다.
	RTX 측량이 진행 중이지만 RTX 위성으로부터 데이터가 수신되지 않고 있습니다.
	포인트를 측정 중입니다.
	연속점을 측정 중입니다.
	IMU 틸트 보정이 되는 Trimble 수신기로 포인트를 측정 중입니다.
	IMU 틸트 보정이 되는 Trimble 수신기로 연속점을 측정 중입니다.
	GNSS RTK 측량이 진행 중이고 GNSS 인터넷 소스로부터 로버로 베이스 데이터가 스트리밍되고 있습니다.
	GNSS RTK 측량이 진행 중이고 GNSS 인터넷 소스로부터의 베이스 데이터 스트리밍이 일시 중지되었습니다. 필요한 경우, 자동으로 베이스 데이터 스트리밍이 다시 시작됩니다.
	GNSS RTK 측량이 진행 중이고 GNSS 인터넷 소스로부터 베이스 데이터가 수신 중이지만 수신기에서 도출되는 해가 아직 이 베이스 데이터를 사용하고 있지 않습니다.
	GNSS RTK 측량이 진행 중이고 GNSS 인터넷 소스로부터의 베이스 데이터 스트리밍이 중지되었습니다. GNSS 인터넷 소스에 기지국이 연결된 것은 그대로 유지되지만 로버로 실시간 베이스 데이터가 스트리밍되지는 않을 것입니다.

아이콘	의미
	니다.
	GNSS RTK 측량이 진행 중이지만 GNSS 인터넷 소스로부터 베이스 데이터를 수신할 수 없습니다.

안테나 내역

현 안테나 높이가 안테나 아이콘 아래에 나옵니다. 안테나 아이콘이 수신기 아이콘과 동일하면 내부 안테나가 사용 중입니다.

현 안테나 설정을 변경하려면 상태 표시줄에서 안테나 아이콘을 누릅니다.

배터리 상태

배터리 상태 화면을 보려면 상태 표시줄에서 배터리 상태 영역을 누릅니다.

배터리 상태 화면은 컨트롤러에 있는 배터리와 컨트롤러에 연결된 장치에 있는 배터리의 상태를 표시합니다. 컨트롤러에 있는 배터리가 복수이면 각 배터리의 전력량이 표시됩니다.

배터리 아이콘이  이면 배터리 잔량이 거의 0%입니다. 충전량이 이보다 많은 배터리를 넣었다면 배터리가 비정상적인 상태일 수 있으며 잔량을 결정할 수 없습니다. 배터리를 꺼냈다 다시 넣으십시오. 문제가 해결되지 않으면 배터리를 재충전해 다시 시도합니다. 그래도 문제가 해결되지 않으면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

외부 전원을 사용하고 있을 경우, 예를 들어 컨트롤러를 외부 전원에 연결한 경우에는 배터리 아이콘이  로 나옵니다.

컨트롤러의 절전 설정을 구성하려면 컨트롤러 배터리의 전력량 표시기를 누릅니다.

측량기나 수신기 설정을 확인하려면 측량기나 수신기 배터리의 전력량 표시기를 누릅니다.

프로젝트 & 작업

Trimble Access를 사용하려면 적어도 1개 프로젝트와 1개 작업이 있어야 합니다.

프로젝트

프로젝트는 측량 일을 작업으로 정리하고 프로젝트의 작업 간에 프로젝트 데이터와 구성 설정을 공유하는 쉬운 방법을 제공합니다.

Trimble Connect 클라우드 기반 플랫폼에서 프로젝트와 작업을 저장하면 **클라우드 연결 워크플로**를 최적으로 활용할 수 있어 현장과 사무실 간에 원활한 업데이트와 협업이 가능합니다. Trimble Connect를 사용하여 사무실에서 프로젝트를 만들거나 Trimble Access를 사용하여 현장에서 프로젝트를 만들 수 있습니다. Trimble Access에서 만든 프로젝트를 언제든지 Trimble Connect에 업로드할 수 있습니다.

좌표계 설정, 측정 단위, 피쳐 라이브러리 FXL 파일(점, 선, 다각형을 다양한 피쳐 유형으로 코딩하는 데 사용)을 포함한 프로젝트 설정은 프로젝트의 모든 작업에 적용할 수 있습니다.

데이터의 좌표계가 프로젝트 및 작업의 좌표계와 동일한 한, 지원되는 어떤 포맷으로든 프로젝트 데이터를 추가할 수 있습니다. 일반적으로 사용자는 기준점 파일이나 설계 파일(BIM 모델 및 RXL 선형 파일 포함)과 같이 작업에 사용되는 핵심 정보를 제공하기 위해 프로젝트 데이터를 추가합니다.

프로젝트 데이터는 그 프로젝트의 여하한 작업에서든 사용할 수 있습니다. **클라우드 연결 워크플로**에서 작업하는 경우, Trimble Connect에서 프로젝트 데이터의 업데이트는 그 프로젝트를 사용하는 모든 컨트롤러에 자동 수신됩니다. 그래서 프로젝트 팀원 모두가 최신 설계 파일과 기준점 파일을 가지게 됩니다.

작업

작업을 사용하여 자신의 일 방식에 맞게 외업을 정리합니다. 예를 들어, 매일의 일에 대해 새 작업을 만들거나 프로젝트 단계당 하나의 작업을 사용할 수 있습니다.

작업에는 하나 이상의 측량에서 얻은 가공 전 측량 데이터 등 Trimble Access 소프트웨어를 사용하여 측정하고 관측한 데이터가 포함됩니다. 작업에는 프로젝트로부터 복사되었을 수 있는 좌표계, 측정 단위 및 피쳐 라이브러리 설정도 포함됩니다. 일반적으로 동일한 프로젝트의 모든 작업은 서로 설정이 동일하지만 그렇다고 반드시 동일해야 하는 것은 아닙니다.

스캔 데이터, 사진, 주석이 달린 이미지 등 현장에서 캡처한 이미지는 별도의 파일에 저장되며 작업에 링크됩니다.

작업에는 다음과 같은 추가 데이터가 포함될 수 있습니다.

- 별도의 프로젝트 데이터 파일을 추가하는 대신 작업에 가져온 데이터
- 계산을 수행하거나 다른 점을 만들거나 작업에 복사하기 위해 프로젝트 데이터 파일에서 선택한 뒤 Trimble Access에서 사용한 점, 선 또는 다각형

클라우드 연결 워크플로

클라우드 연결 워크플로란 Trimble Access 소프트웨어가 Trimble Connect 클라우드 협업 플랫폼에 연결되어 있다는 의미입니다. Trimble Connect에 연결하려면 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있어야 하며 [Trimble ID](#)로써 [Trimble Access](#)에 로그인해야 합니다.

Trimble Access가 Trimble Connect에 연결되면 쉽게 클라우드에서 데이터를 다운로드하고 클라우드에 업로드할 수 있어 현장과 사무실 사이에 원활한 협업이 가능합니다.

- 공유된 Trimble Connect의 프로젝트와 작업은 Trimble Access에서 **프로젝트** 및 **작업** 목록에 표시됩니다.
- 현장 데이터가 클라우드에 업로드되면 Trimble Connect Field Data 확장 프로그램을 사용하여 Trimble Connect Web로써 Trimble Access 현장 데이터를 관리, 검토 및 처리할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Trimble Connect Field Data 도움말](#)을 참조하십시오.
- 작업에 Trimble Access Pipelines 데이터가 포함된 경우 Trimble Sync Manager를 사용하여 현장에서 조인트 및 탤리 업데이트를 병합하거나 파이프라인 대시보드에서 데이터를 확인합니다. 자세한 내용은 [Trimble Sync Manager 도움말](#)을 참조하십시오.

Trimble Connect에 데이터 자동 업로드

클라우드 프로젝트의 작업 데이터는 작업 상태가 **진행 중** 또는 **외업 완료** 등과 같이 변경되면 Trimble Connect에 자동 업로드됩니다. Trimble Access가 현재 Trimble Connect에 연결되어 있지 않은 경우, 작업 데이터는 다음에 Trimble Access가 인터넷에 연결되고 사용자가 Trimble ID로써 로그인하면 자동 업로드됩니다.

작업이 진행되는 동안 업데이트를 자동으로 보내려면 **클라우드 설정** 화면에서 **파일 업로드 설정**을 현재 **프로젝트 자동 업로드**로 설정합니다. 자세한 내용은 [모든 프로젝트의 클라우드 설정, page 61](#) 난을 참조하십시오.

Trimble Connect에서 데이터 자동 다운로드

Trimble Access가 Trimble Connect에 연결되면 Trimble Access는 Trimble Connect의 프로젝트 데이터에 대한 변경 사항을 **5분 간격** 뿐만 아니라 다음과 같은 특정 시간에 확인합니다.

- 로그인할 때
- 작업을 열 때
- 작업에 사용할 프로젝트 데이터 파일을 **레이어 관리자**에서 선택할 때

작업에서 사용 중인 프로젝트 데이터 파일의 새 버전이 있을 경우, Trimble Access에서 알림 메시지가 표시됩니다. 그래서 항상 최신 버전의 프로젝트 파일로 작업할 수 있으므로 수동 파일 전송이 필요하지 않으며 최신 상태가 아닌 정보를 기반으로 의사결정을 할 위험이 줄어듭니다.

파일이 클라우드에서 제거되면 컨트롤러에서 이 파일을 삭제하라는 알림 메시지가 소프트웨어에서 표시됩니다. 이 파일을 더 이상 클라우드에 연결되지 않은 로컬 전용 파일로 변환할 수도 있습니다.

로그인 및 로그아웃

로그인하지 않은 상태에서는 **프로젝트** 화면이나 **작업** 화면의 제목 표시줄에 있는 **로그인**  아이콘이 흐릿하게  됩니다. 로그인하려면  아이콘을 누르십시오.

로그인하거나 로그아웃하려면 컨트롤러가 **인터넷에 연결** 되어야 합니다.

다음 작업을 수행하려면 **Trimble ID**로 로그인해야 합니다.

- Trimble Access와 Trimble Connect 사이에 데이터 보내기
- 그렇지 않으면 이전에 로그아웃한 경우에만 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.
- Trimble Catalyst Survey 구독을 처음 사용할 때 Trimble Catalyst Survey 구독 라이선스 다운로드. 후속 측량에 대해서는 이전에 로그아웃한 경우에만 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.

팁 - Trimble Access와 Trimble Connect 사이에 데이터를 보내려면 유효한 Trimble Access 구독이 있거나, 컨트롤러에 유효한 Trimble Access Software Maintenance Agreement이 있는 영구 Trimble Access 라이선스가 있어야 합니다. 사용자나 컨트롤러에 할당된 라이선스 유형을 보려면  을 누르고 **정보**를 선택합니다. 자세한 내용은 **소프트웨어 라이선스 및 구독**, page 19 난을 참조하십시오.

로그인하기

1. **Trimble ID**로써 로그인 화면을 보려면 **프로젝트** 또는 **작업** 화면에서 회색 **로그인**  아이콘을 누릅니다.

팁 - 컨트롤러에 Trimble Access 구독 앱만 설치되어 있고 라이선스가 없는 경우, 소프트웨어를 처음 시작할 때 **Trimble ID로써 로그인** 화면이 나타나고, 이전에 로그아웃하지 않았다면 소프트웨어 시작 시 다시 나타나지 않습니다.

2. 컨트롤러에서 Trimble Access를 사용하는 유일한 사람이고 클라우드 프로젝트나 작업을 규칙적으로 사용하면 Trimble Access를 시작할 때 로그인할 필요가 없도록 **사용자 이름 및 비밀번호 저장** 확인란을 선택합니다.

팁 - 로그인해 Trimble Access 구독을 사용하고 있으면 로그아웃할 때까지는 구독이 컨트롤러에 잠깁니다. 이 경우 **사용자 이름 및 비밀번호 저장** 확인란은 아무런 효과가 없습니다.

3. **Trimble ID로써 로그인**을 누릅니다.브라우저에 **Trimble Identity** 페이지가 열립니다.

참조 - Trimble ID이 없는 경우 **계정 만들기**를 눌러 계정을 만듭니다. 또는 **Google로 로그인**을 눌러 기존 Google 계정으로 로그인하거나 **Apple로 로그인**을 눌러 기존 Apple 계정으로 로그인합니다.

기존 Trimble ID로 로그인하기:

- a. 사용자 이름을 입력합니다.

사용자 이름은 Trimble ID를 설정할 때 사용한 이메일 주소입니다.

- b. '다음'을 누릅니다.

- c. 비밀번호를 입력합니다.

비밀번호 입력란에 입력하는 문자를 보려면 를 누릅니다.

비밀번호를 잊어버렸다면 **비밀번호 찾기**를 누릅니다.

- d. Trimble Identity 계정에 대한 **다단계 인증**을 사용하도록 설정한 경우, SMS 또는 Google 인증 애플리케이션 같은 인증 앱을 통해 수신하도록 선택한 인증 코드를 입력하라는 메시지가 표시됩니다.

- e. 인증 성공 메시지가 브라우저에 나타납니다.브라우저 탭을 닫고 Trimble Access 소프트웨어로 돌아갈 수 있습니다.

4. 로그인되어 있는 것이 Trimble Access 소프트웨어에 표시됩니다.

프로젝트 화면이나 **작업** 화면에서 로그인했는지 여하에 따라 그 화면이 나옵니다.노란 **로그인** 아이콘 이 제목 표시줄에 나오는데 이것은 현재 로그인 상태임을 나타냅니다.

Trimble Access 구독 앱을 사용하고 있으며 소프트웨어 시작 시 로그인한 경우, **정보** 화면이 나오는데 여기에는 컨트롤러에 있는 구독이 표시됩니다.**수용**을 누르면 **프로젝트** 화면이 나옵니다.

참조 - 중국 지리공간 데이터를 중국 국외 서버에 업로드하는 것과 관련된 중국의 데이터 법규를 지키기 위해 Trimble Access는 Trimble Identity로 로그인해 구독을 사용하는 것을 허용하지만 IP 주소가 중국에 있는 것일 때는 Trimble Connect 클라우드 플랫폼 로그인을 막습니다.

로그아웃하거나 구독 해제하기

기본적으로 Trimble Access 또는 Trimble Catalyst Survey 구독의 라이선스는 **로그아웃할 때까지** 컨트롤러에 잠겨 있습니다. 다른 컨트롤러에서 구독 라이선스를 사용하려면 **로그아웃**해 현재 컨트롤러에서 구독을 해제해야 합니다. 이 설정을 변경하려면 아래의 **구독 해제 옵션**, [page 60](#)을 참조하십시오.

다음 중 하나를 실행해 로그아웃합니다.

- **프로젝트** 화면의 제목 표시줄에서 **로그인** 아이콘 을 누른 뒤 **로그아웃**을 누릅니다.
- 을 누르고 **정보**를 선택한 뒤 **로그아웃**을 누릅니다.

팁 - 다른 팀 멤버와 컨트롤러를 공유하고 있다면 다른 사용자가 자신의 Trimble ID로 로그인할 경우, 이전 사용자의 구독이 자동으로 해제됩니다. 이 경우에는 구독을 해제하기 위해 컨트롤러에서 로그아웃할 필요가 없습니다.

구독 해제 옵션

Trimble Access 소프트웨어를 종료할 때 Trimble Access 및 Trimble Catalyst Survey 구독 라이선스가 해제되게 할지 여부를 변경하려면 ☰을 누르고 **정보**를 선택합니다. **소프트웨어 종료 시** 입력란에서 다음 옵션 중 하나를 선택합니다.

- 구독 자동 해제
- 구독 해제 여부 확인
- 이 장치에서 구독을 해제하지 않고 그대로 둬

팁 - 일반적으로 항상 동일한 컨트롤러를 사용한다면 이 장치에서 구독을 해제하지 않고 그대로 둬 옵션을 선택합니다.

만일 로그아웃하지 **않고** 소프트웨어를 종료했는데 구독을 해제해야 하면 소프트웨어를 다시 시작한 뒤 다음 사항을 실행해야 합니다.

- **로그인 유지**가 이전에 소프트웨어에서 선택된 경우에는 **프로젝트** 또는 **정보** 화면에서 **로그아웃**을 누릅니다.
- **로그인 유지**가 선택되지 않은 경우에는 먼저 **로그인**을 누른 뒤 **프로젝트** 또는 **정보** 화면에서 **로그아웃**을 누릅니다.

소프트웨어를 종료하지 않고 구독 라이선스를 수동으로 해제하려면 **프로젝트** 화면이나 **정보** 화면에서 **로그아웃**을 누릅니다.

팁 - 다른 팀 멤버와 컨트롤러를 공유하고 있다면 다른 사용자가 자신의 Trimble ID로 로그인할 경우, 이전 사용자의 구독이 자동으로 해제됩니다. 이 경우에는 구독을 해제하기 위해 컨트롤러에서 로그아웃할 필요가 없습니다.

구독을 사용하기 위한 로그인을 할 수 없는 경우

경우에 따라서는 Trimble Access 구독을 사용하기 위한 로그인을 하지 못할 수도 있습니다. 구독 기간이 지났거나 구독이 다른 컨트롤러에 잠겨 있는 경우 이러한 일이 발생할 수 있습니다.

이 경우, 구독을 갱신하거나 다른 컨트롤러에서 구독을 잠금 해제할 수 있을 때까지 사용할 48시간용 라이선스를 만들 수 있습니다. 48시간용 라이선스를 생성하는 방법은 [임시 라이선스 설치하기, page 23](#) 난을 참조하십시오.

참조 - 로그인할 수 없고 임시 라이선스를 생성할 수 없으면 구독을 사용하는 컨트롤러의 일련 번호가 소프트웨어에 표시되고, 제한된 모드에서 소프트웨어가 실행될 것이라는 경고가 나옵니다. 제한된 모드로 소프트웨어를 사용하려면 **계속**을 누릅니다.

제한된 모드에서는 소프트웨어를 사용해 클라우드로(부터) 데이터를 업로드/다운로드하거나 작업을 열고 검토하거나 데이터를 내보낼 수 있습니다. 그러나 도로 또는 Pipelines 같은 Trimble Access 앱을 열 수 없으며 소프트웨어를 측량기나 GNSS 수신기에 연결할 수 없습니다.

모든 프로젝트의 클라우드 설정

클라우드 설정 화면을 사용하여 컨트롤러에서 모든 클라우드 프로젝트에 대해 클라우드 동기화를 자동화합니다.

클라우드 설정 화면에서 변경한 모든 사항은 컨트롤러에 저장되고 모든 클라우드 프로젝트에 적용되지만 현재의 클라우드 프로젝트에 대해서만 활성화됩니다. 예를 들어 세 개의 프로젝트가 있고, 매시간마다 클라우드에 데이터를 업로드하도록 자동 업로드 설정을 하는 경우, 현재 프로젝트만 매시간마다 클라우드에 데이터를 업로드합니다. 다른 프로젝트를 열면 그 프로젝트의 데이터가 이제 매시간 클라우드에 업로드됩니다.

클라우드 설정 화면을 열려면 **프로젝트** 화면에서 을 누릅니다.

파일 업로드 설정

현재 프로젝트 자동 업로드

정기적으로 또는 특정 작업을 완료할 때 변경 내용을 클라우드에 업로드하려면 **현재 프로젝트 자동 업로드**를 활성화합니다.

데이터 자동 업로드를 활성화하려면 **현재 프로젝트 자동 업로드** 스위치를 **예**로 설정한 뒤 데이터 업로드 시점을 선택합니다.

필요한 만큼 많은 옵션을 선택할 수 있습니다.

- 데이터를 클라우드에 주기적으로 업로드하려면 **주기적으로**를 선택합니다.

시간 간격 입력란에 시간 간격을 몇 시간 및 분으로 입력합니다.

팁 - 추가하거나 수정한 데이터는 컨트롤러에 남아 있지만 지정된 시간 간격에 도달할 때까지는 클라우드에 자동 업로드되지 않습니다. **주기적으로** 옵션을 선택하는 경우, **작업을 닫을 때** 옵션이나 **측량을 종료할 때** 옵션을 선택해 마지막 시간 간격 이후에 아직 업로드되지 않은 데이터가 작업을 닫을 때나 측량을 종료할 때 자동 업로드되도록 하는 것이 좋습니다.

- 작업을 닫을 때마다 데이터를 업로드하려면 **작업을 닫을 때**를 선택합니다.
소프트웨어를 닫거나 다른 작업을 열 때도 이 경우에 포함됩니다.
- 소프트웨어에 로그인할 때 클라우드에 데이터를 업로드하려면 **로그인할 때**를 선택합니다.
이 옵션을 선택하면 복수의 사용자가 컨트롤러를 사용하는 경우, 이전 사용자가 수정한 모든 데

터는 사용자가 바뀔 때 클라우드에 업로드됩니다.

- 측량을 종료할 때마다 데이터를 업로드하려면 **측량을 종료할 때**를 선택합니다.

참조 - 현재 프로젝트가 로컬 프로젝트이고 아직 클라우드에 없는 경우, **현재 프로젝트 자동 업로드** 스위치를 **예**로 설정하면 프로젝트를 지금 업로드할 것인지 묻는 메시지가 소프트웨어에서 표시됩니다. 메시지 상자에서:

- 사용할 **Connect** 서버를 선택하고 **예**를 눌러 현재 프로젝트를 클라우드에 업로드합니다. 구성된 **파일 업로드 설정**이 프로젝트에 적용됩니다.
- 현재 프로젝트를 클라우드에 업로드하지 않으려면 **아니요**를 누릅니다. 구성된 **파일 업로드 설정**은 클라우드에 있지 않은 한, 현재 프로젝트에 적용되지 않습니다. 나중에 프로젝트를 클라우드에 업로드하는 것은 **클라우드에 로컬 프로젝트 업로드하기**, page 72를 참조하십시오.

업로드 설정에 상관없이 작업 상태가 **진행 중**이나 **외업 완료**로 변경될 때 데이터가 클라우드에 자동 업로드됩니다. 언제든지 작업 목록에서 해당 작업을 선택한 뒤 **■** 을 누르고 **업로드**를 선택함으로써 데이터를 업로드할 수도 있습니다.

- **현재 프로젝트 자동업로드** 스위치를 **예**로 설정하면 프로젝트의 업데이트된 모든 작업이 클라우드에 업로드됩니다.
- **현재 프로젝트 자동 업로드** 스위치를 **아니요**로 설정하면 선택한 작업만 업로드됩니다.

컨트롤러의 인터넷 연결에 문제가 있어 선택된 시간에 데이터를 자동 동기화할 수 없는 경우, 소프트웨어는 컨트롤러에서 인터넷 연결을 확인하라는 메시지를 표시합니다. **예**를 눌러 인터넷 연결을 확인하거나 구성하십시오. 메시지 프롬프트에서 **무시**를 누르면 소프트웨어가 추가 경고를 표시하지 않고 백그라운드에서 데이터를 계속 업로드하려고 시도합니다. 소프트웨어가 인터넷에 연결해 데이터를 클라우드에 성공적으로 업로드할 때까지 데이터는 컨트롤러에 남아 있습니다.

팁 - 파일 충돌 처리 문제에 대해서는 **데이터를 수동으로 다운로드/업로드하기**, page 64를 참조하십시오.

파일 다운로드 설정

TrimBIM으로 다운로드

TrimBIM(.trb) 포맷은 전통적으로 IFC와 같은 BIM 또는 3D 모델을 나타내는 데 사용되는 Trimble 포맷입니다. 또한 다음과 같은 파일을 포함해 Trimble Connect에 업로드된 다른 BIM 모델을 표현하는 데에도 사용할 수 있습니다.

- Bentley 소프트웨어로 만든 설계(.dgn) 파일
- Autodesk AutoCAD 소프트웨어로 만든 도면 파일(.dwg)
- .ifc 또는 .ifczip 파일 포맷의 IFC(Industry Foundation Classes 파일)
- Navisworks 소프트웨어로 만든 Navisworks 파일(.nwd)
- Trimble SketchUp(.skp) 파일
- Trimble WorksManager 또는 Trimble Business Center 소프트웨어로 만든 Trimble Virtual Construction Link (.vcl) Office to Field 파일

이러한 파일을 TrimBIM 파일로서 컨트롤러에 다운로드하려면 **TrimBIM으로 다운로드** 확인란을 선택합니다. TrimBIM 파일은 용량이 작고 컨트롤러에 다운로드하는 속도가 빠르며 맨 처음 Trimble Access에서 사용할 때 더 빨리 로드됩니다.

IFC, DWG 및 NWD 파일을 원래 포맷으로 Windows 컨트롤러에 다운로드하려면 **TrimBIM으로 다운로드 확인란을 선택 취소**합니다.

참조 - DWG 및 NWD 파일은 Windows 컨트롤러에 직접 저장할 수도 있지만 Android 기기에 직접 저장할 때는 지원되지 않습니다. Android 기기의 경우에 Trimble Connect를 사용하여 프로젝트에 DWG 및 NWD 파일을 추가한 뒤 TrimBIM 파일로서 컨트롤러에 다운로드해야 합니다. 이 워크플로는 Windows 컨트롤러에서 더 나은 성능을 보일 수도 있습니다.

Trimble Connect에서 BIM 모델을 TrimBIM 파일로 조정하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Trimble Connect 설명서](#)를 참조하십시오.

Trimble Access에서 BIM 모델을 사용하는 것에 대한 자세한 내용은 [BIM 모델, page 118](#) 난을 참조하십시오.

업데이트 자동 다운로드

Trimble Connect에서 설계 파일 업데이트를 자동으로 받으려면 **업데이트 자동 다운로드**를 활성화합니다. 이렇게 하면 항상 최신 버전의 프로젝트 파일로 작업할 수 있으므로 수동 파일 전송이 필요하지 않으며 최신 상태가 아닌 정보를 기반으로 의사결정을 할 위험이 줄어듭니다.

업데이트 자동 다운로드 스위치를 활성화하면 사용 중인 파일의 새 버전이 있을 때 Trimble Access에서 알림이 표시됩니다. 파일이 클라우드에서 제거되면 컨트롤러에서 이 파일을 삭제하라는 알림 메시지가 소프트웨어에서 표시됩니다. 또는 이 파일을 더 이상 클라우드에 연결되지 않은 로컬 전용 파일로 변환할 수도 있습니다.

업데이트 자동 다운로드 스위치를 활성화하면 Trimble Access는 다음의 경우 변경 유무를 확인합니다:

- 로그인할 때
- 작업을 열 때
- 레이어 관리자를 사용하여 프로젝트 데이터 파일을 추가할 때
- 5분마다

네트워크 설정

네트워크 설정 그룹 상자를 사용하여 데이터 전송에 어떤 네트워크를 사용할 수 있는지 설정합니다.

자동 동기화가 모바일 데이터를 사용할 수 있게 허용

자동 동기화가 모바일 데이터를 사용할 수 있게 허용 확인란을 선택하면 모바일 데이터 네트워크를 사용할 수 있을 경우 이것으로 데이터를 업로드할 수 있습니다. 네트워크 및 데이터 요금제에 따라 요금이 부과될 수 있습니다.

자동 동기화가 모바일 데이터를 사용할 수 있게 허용 확인란을 선택 취소하면 Wi-Fi로 데이터를 업로드할 수 있습니다.

자동 동기화 업로드를 특정 네트워크에 제한

컨트롤러가 연결된 아무 네트워크로나 데이터를 업로드하려면 이 스위치를 **아니요**로 설정합니다.

사무실이나 집 Wi-Fi와 같은 허용된 네트워크로만 자동 동기화 업로드를 할 수 있게 제한하기 위해서는 이 스위치를 **예**로 설정합니다. 허용된 네트워크 선택하기:

- **사용 가능한 네트워크** 목록에서 네트워크를 선택한 뒤 를 눌러 이것을 **저장된 네트워크** 목록으로 옮깁니다.
- 허용된 네트워크를 제거하려면 **저장된 네트워크** 목록에서 이것을 선택한 뒤 를 눌러 이것을 **사용 가능한 네트워크** 목록으로 옮깁니다.
- 또는 양쪽 목록 어디에서든 네트워크 이름을 두 번 누르면 이것이 다른 목록으로 이동합니다.

팁 - 저장된 네트워크는 컨트롤러에 저장되며 해당 컨트롤러를 사용하는 모든 Trimble Access 사용자에게 표시됩니다.

데이터를 수동으로 다운로드/업로드하기

로그인하면 Trimble Access 소프트웨어가 클라우드 프로젝트와 프로젝트 데이터 파일이 업데이트되었는지 규칙적으로 확인하고, 또 특정 시간이나 이벤트 시점에 작업 데이터를 업로드합니다. [클라우드 연결 워크플로](#), [page 57](#) 난 참조.

언제든지 클라우드 프로젝트 또는 작업의 변경 사항을 수동으로 다운로드/업로드하려면 **프로젝트** 목록과 **작업** 목록에서 프로젝트나 작업 이름 옆에 있는 해당 클라우드 아이콘을 누릅니다.

- 프로젝트나 작업의 모든 변경 사항을 다운로드하려면 를 누릅니다.
- 프로젝트나 작업의 모든 변경 사항을 업로드하려면 를 누릅니다.
- Trimble Connect 또는 컨트롤러에서 프로젝트나 작업의 변경 사항 간 충돌을 해결하려면 를 누르고 **업로드** 또는 **다운로드**를 선택합니다. [파일 충돌 관리하기](#), [page 66](#) 난 참조

프로젝트나 작업 이름 옆에 표시될 수 있는 클라우드 상태 아이콘에 대한 자세한 내용은 [클라우드 동기화 상태 아이콘](#), [page 64](#) 난을 참조하십시오.

특정 파일을 업로드하거나 다운로드하려면 **일부 파일만 업로드** 또는 **다운로드하도록 선택하기**, [page 65](#) 난을 참조하십시오.

데이터를 업로드하거나 다운로드하는 데 문제가 있는 경우, [데이터를 업로드하거나 다운로드할 수 없는 경우](#), [page 67](#) 난을 참조하십시오.

클라우드 동기화 상태 아이콘

프로젝트 목록과 **작업** 목록에서 프로젝트나 작업 이름 옆의 클라우드 아이콘이나 버튼은 그 프로젝트나 작업이 Trimble Connect의 프로젝트나 작업과 동일한지, 또는 조치가 필요한지 여부를 나타냅니다.

동작 버튼

이러한 클라우드 아이콘은 조치가 필요함을 나타내는 버튼입니다.

- 프로젝트나 작업의 모든 변경 사항을 다운로드하려면 를 누릅니다.
- 프로젝트나 작업의 모든 변경 사항을 업로드하려면 를 누릅니다.
- Trimble Connect 또는 컨트롤러에서 프로젝트나 작업의 변경 사항 간 충돌을 해결하려면 를 누르고 **업로드** 또는 **다운로드**를 선택합니다. [파일 충돌 관리하기](#), page 66 난 참조

클라우드 상태 아이콘

이러한 클라우드 아이콘은 단순히 상태 아이콘입니다.

- 은 클라우드의 프로젝트나 작업이 컨트롤러의 프로젝트나 작업과 똑같다는 것을 나타냅니다.
- 은 프로젝트나 작업에 액세스할 권한이 없다는 것을 나타냅니다. 이것은 다음과 같은 이유 때문일 수 있습니다.
 - 프로젝트나 작업이 할당되지 않았습니다.
 - 프로젝트나 작업에 할당되었다가 할당 취소되었습니다.
 - 귀하가 동일한 컨트롤러에 액세스할 수 있는 여러 사용자 중 한 명이고, 프로젝트나 작업이 다른 사용자에게 할당되었습니다.
 - 프로젝트가 배정되었지만 Trimble Access 구독용 Connect Business가 할당되지 않아 이것을 열 수 없습니다. 구독이 없으면 1개 프로젝트만 작업할 수 있습니다. 구독 요청은 프로젝트 관리자에게 문의하십시오.
-  또는 은 작업이 읽기 전용임을 나타냅니다. **사용자** 역할이 할당되고 다음 조건이 충족되면 **작업** 목록에서 읽기 전용 작업을 볼 수 있습니다.
 - **작업** 목록 위의 필터를 변경해 **클라우드: 나에게 할당** 작업이 아니라 **클라우드 작업: 모두** 작업을 표시하도록 한 경우
 필터에서 **클라우드: 나에게 할당** 옵션을 선택하면 나에게 할당되지 않은 작업은 나열되지 않습니다.
 - 이전에 **관리자** 역할이 할당되어 모든 작업에 대한 쓰기 권한을 가졌던 경우.
 작업을 다운로드하여 보거나 컨트롤러에서 작업을 삭제하도록 선택할 수 있습니다.

일부 파일만 업로드 또는 다운로드하도록 선택하기

일반적으로 Trimble Connect에서 프로젝트를 다운로드하거나 데이터를 업로드할 때 모든 최신 정보가 컨트롤러와 Trimble Connect에 공히 있도록 하기 위해 모든 수정된 파일을 다운로드하거나 업로드합니다.

간혹은 대용량 스캔 파일과 같이 현장에서 전송하지 않고 사무실로 돌아와 업데이트하려는 대용량 파일이 있으면 개별 파일의 다운로드나 업로드를 건너뛰기로 하는 경우가 있습니다.

작업 다운로드 또는 업로드 시 파일 건너뛰기

클라우드에서 다운로드하거나 클라우드에 업로드할 파일 선택하기:

1. **작업** 페이지에서 해당 작업을 선택한 뒤  을 누르고 **다운로드**나 **업로드**를 선택합니다.
나오는 **다운로드**나 **업로드** 화면에 동기화할 각 파일의 이름, 형식, 크기가 표시됩니다.
2. 어떤 파일의 다운로드나 업로드를 건너뛰려면 해당 파일의 이름을 누르고 **이 파일 생략**을 선택합니다. 파일 옆 아이콘이 나 에서 나 로 변해 해당 파일이 생략되었음을 나타냅니다. 나중에 사무실로 돌아와 파일을 다운로드하거나 업로드할 수 있습니다.
3. **다운로드** 또는 **업로드**를 눌러 선택한 파일을 업데이트합니다.
건너뛰기로 한 파일은 옆에  아이콘이 표시되며, 사용자가 동기화하기로 선택할 때까지는 동기화되지 않습니다. [파일 충돌 관리하기](#), page 66 난 참조

파일 동기화 상태

다운로드 또는 **업로드** 화면에서 파일 이름 옆에 있는 클라우드 아이콘은 각 파일의 동기화 상태를 나타냅니다. 모든 파일을 자동으로 동기화하고 싶지는 않을 경우, 또는 해결해야 할 파일 충돌 문제가 있을 경우에는 파일 이름을 누른 뒤 가장 적절한 조치를 선택하십시오.

은 컨트롤러에 파일을 다운로드할 준비가 되어 있음을 나타냅니다.

은 이 파일을 건너뛰도록 선택했으며 컨트롤러에 다운로드되지 않을 것임을 나타냅니다.

은 클라우드에 파일을 업로드할 준비가 되어 있음을 나타냅니다.

은 이 파일을 건너뛰도록 선택했으며 클라우드에 업로드되지 않을 것임을 나타냅니다.

은 파일이 클라우드와 동기화되고 있음을 나타냅니다.

은 컨트롤러의 파일이 클라우드의 파일과 정확히 동일하다는 것을 나타냅니다.

은 클라우드 파일의 변경 사항이 로컬 파일과 충돌해 조치가 필요하다는 것을 나타냅니다. [파일 충돌 관리하기](#), page 66 난 참조

은 파일 충돌이 해결되었음을 나타냅니다(파일을 덮어쓰거나 로컬 파일을 유지하도록 선택했기 때문).

파일 충돌 관리하기

프로젝트 화면에서 프로젝트나 작업 이름 옆에 이 나오면 클라우드 프로젝트나 작업에 컨트롤러의 프로젝트나 작업과 충돌하는 변경 사항이 있어 조치가 필요하다는 것을 나타냅니다. 을 누르고 **업로드**나 **다운로드**를 선택합니다.

업로드나 **다운로드** 화면에서  아이콘은 충돌하는 파일을 나타냅니다. 해당 파일을 누른 뒤 다음 중 하나를 선택합니다.

- **로컬 파일 덮어쓰기:** 로컬 파일의 변경 사항이 사라집니다.
- **로컬 파일 유지:** 클라우드 파일 콘텐츠가 다음 업로드 때 덮어쓰입니다.

일단 해당 조치를 선택하면 파일 옆의 아이콘이 로 변경되어 파일 충돌이 해결되었음을 나타냅니다. 파일 동기화 조치가 완료되면 아이콘이 로 변경됩니다.

간혹 프로젝트를 다운로드할 때 **로컬 파일 덮어쓰기**나 **로컬 파일 유지** 옵션이 나오지 않고 대신, 파일에 다른 프로젝트의 콘텐츠가 들어 있고 먼저 로컬 파일을 제거하거나 이름을 바꾸어야만 파일을 다운로드할 수 있다는 경고 메시지가 나옵니다. **Esc**를 눌러 **프로젝트** 목록으로 되돌아간 뒤 파일 탐색기를 열고

C:\ProgramData\Trimble\Trimble Access\Trimble Data 폴더로 찾아가 적합한 파일을 제거하거나 이름을 바꿉니다.

데이터를 업로드하거나 다운로드할 수 없는 경우

이 항목에서는 전체 또는 일부 클라우드 프로젝트 및 작업에 대한 데이터를 업로드하거나 다운로드할 수 없는 경우의 몇 가지 해결 방안을 안내합니다.

모든 클라우드 프로젝트에 영향을 미치는 문제인 경우

- 로그인 상태인지 확인하십시오.
프로젝트 목록이나 작업 목록 위에 있는 로그인  아이콘이 회색이면 로그아웃한 것입니다.  아이콘을 눌러 로그인하십시오.
- 웹 브라우저를 열고 뉴스 사이트와 같이 자주 업데이트되는 사이트를 방문해 봄으로써 인터넷에 연결되어 있는지 확인하십시오.
인터넷 연결 설정에 대해서는 [인터넷 연결 설정, page 515](#)을 참조하십시오.
- Trimble Access 구독을 사용하는 경우에는 구독이 만료되지 않았는지 확인하십시오.
구독 만료를 확인하려면  을 누르고 **정보**를 선택합니다.
- 영구 라이선스로 Trimble Access를 사용하는 경우, 컨트롤러에 유효한 Software Maintenance Agreement가 있는지 확인하십시오.
현재 Software Maintenance Agreement 상태를 확인하려면  을 누르고 **정보**를 선택합니다.
Software Maintenance Agreement의 만료일은 **소프트웨어 유지관리 만료** 입력란에 표시됩니다.

일부 클라우드 프로젝트나 작업에만 영향을 미치는 문제인 경우

- 프로젝트가 컨트롤러에서 생성되었으며 아직 클라우드에 업로드되지 않았습니다.  을 누른 뒤 **설정**을 누르고 **업로드**를 누릅니다. [클라우드에 로컬 프로젝트 업로드하기, page 72](#) 난 참조
- 볼 수 있어야 할 작업을 볼 수 없거나 일부 작업에 데이터를 동기화할 수 없는 경우, 사용자가 해당 작업에 할당되지 않았을 수 있습니다.
프로젝트 관리자에게 문의하여 작업에 할당되었는지 확인하십시오.
- Trimble Connect Business 구독이 아니라 Trimble Connect Personal 구독을 사용하고 있는지 확인하십시오.
Trimble Connect Business 구독을 사용하면 Trimble Connect Personal 구독보다 더 많은 프로젝트를 만들 수 있고, 더 많은 프로젝트와 데이터를 동기화할 수 있습니다. 구독 유형을 확인하려면  을 누르고 **정보**를 선택합니다. Trimble Connect Personal 구독이 있는 경우라면 만들 수 있는 프로젝트 수를 초과했을 수 있습니다. 소속 기관의 라이선스 관리자에게 Trimble Connect Business 웹 앱을 사용해 [Trimble License Manager](#) 구독을 할당해 주도록 요청하십시오.

프로젝트 처리하기

프로젝트 화면은 매년 Trimble Access 소프트웨어를 시작할 때마다 나옵니다.

언제든지 **프로젝트** 화면을 보려면  을 누르고 **프로젝트**를 선택합니다.

프로젝트 화면에는 컨트롤러의 **프로젝트** 폴더에 있는 프로젝트의 목록이 나옵니다.

Trimble Connect에 로그인한 상태일 때:

- **프로젝트** 화면에는 자신에게 공유된 Trimble Connect의 모든 프로젝트도 표시됩니다.
- 프로젝트 업데이트가 있는지 소프트웨어에서 자동 확인되어 작업 데이터가 다운로드/업로드됩니다. [클라우드 연결 워크플로](#), [page 57](#) 난 참조

프로젝트 시작하기

- 로그인해 Trimble Connect로(부터) 데이터를 주고받기 위해서는 화면 상단의 **로그인**  아이콘을 누르고 Trimble ID와 비밀번호를 입력합니다. [로그인 및 로그아웃](#), [page 58](#) 난 참조
- Trimble Connect에서 컨트롤러로 프로젝트를 다운로드하려면 목록에서 회색으로 표시된 프로젝트 이름을 누르고 **다운로드**를 누릅니다. [프로젝트 다운로드](#), [page 69](#) 난 참조
- 프로젝트를 만들려면 **신규**를 누릅니다. [프로젝트 만들기](#), [page 70](#) 난 참조

진행 중인 프로젝트

- 프로젝트에서 작업하려면 목록에서 이것을 선택하고 **열기**를 누릅니다.
 - 작업을 시작하려면 **작업** 탭에서 **신규**를 눌러 작업을 만들거나, 작업을 선택하고 **열기**를 누릅니다. [작업하기](#), [page 134](#) 난 참조
 - 프로젝트 데이터를 추가하려면 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다. [프로젝트 데이터 관리하기](#), [page 114](#) 난 참조
- Trimble Connect에 로그인하면 Trimble Access 소프트웨어가 클라우드 프로젝트와 프로젝트 데이터 파일이 업데이트되었는지 규칙적으로 확인하고, 또 특정 시간이나 이벤트 시점에 작업 데이터를 업로드합니다. [클라우드 연결 워크플로](#), [page 57](#) 난 참조. [클라우드 프로젝트의 변경 사항을 수동으로 다운로드/업로드하기](#):
 - 를 누르면 프로젝트와 프로젝트 작업의 모든 변경 사항이 다운로드됩니다.
 - 를 누르면 프로젝트와 프로젝트 작업의 모든 변경 사항이 업로드됩니다.
- 로컬 프로젝트를 Trimble Connect에 업로드하는 것은 [클라우드에 로컬 프로젝트 업로드하기](#), [page 72](#) 난을 참조하십시오.
- 클라우드 프로젝트에 누구를 지정할 것인지 관리하려면 **프로젝트** 화면에서 그 프로젝트를 선택합니다.  을 누른 뒤 **설정**을 누르고 **팀** 탭을 선택합니다. 자세한 내용은 [팀 멤버 관리하기](#), [page 72](#) 난을 참조하십시오.

프로젝트 삭제하기 또는 나가기

- 프로젝트를 삭제하거나 클라우드 프로젝트에서 나가려면 목록에서 그 프로젝트를 선택하고  을 누른 뒤 **삭제**를 누릅니다. [프로젝트 삭제하기](#), [page 74](#) 난 참조

프로젝트 목록 관리하기

팁 - 프로젝트 화면을 처음 열 때 변경 사항이 있는지 확인되지만 자동으로 화면 업데이트는 되지 않습니다. 새 프로젝트를 보려면 (예를 들어 Trimble Connect에서 최근에 자신에게 공유된 프로젝트가 있거나 파일 탐색기를 사용해 **프로젝트** 폴더에 새 폴더를 복사했다면)  을 누릅니다.

- 프로젝트 이름의 일부를 검색하려면 검색할 텍스트를 **검색** 입력란에 입력합니다. 입력한 글자가 포함된 프로젝트 이름의 목록이 나옵니다.
- 컨트롤러에 있는 프로젝트만 표시하려면  을 누르고 **컨트롤러만** 선택합니다.
- 클라우드에 있는 프로젝트만 표시하려면  을 누르고 **클라우드만** 선택합니다.

프로젝트 다운로드

Trimble Connect에서 프로젝트를 컨트롤러로 다운로드하기:

1. **프로젝트** 화면에서 화면 상단의 **로그인**  아이콘을 눌러 **Trimble ID로써 로그인합니다**.
자신에게 공유되었지만 아직 Trimble Connect에서 다운로드하지 않은 프로젝트는 회색 텍스트로 표시됩니다.
2. **프로젝트** 목록에서 프로젝트를 눌러 선택한 뒤 **다운로드**를 누릅니다.
3. 정의된 좌표계가 프로젝트에 있는 경우 **프로젝트고** 화면이 나타납니다. 프로젝트 높이를 키입력하고 **수용**을 누릅니다. [프로젝트고](#), [page 85](#) 난 참조
4. 프로젝트 속성 화면에서 프로젝트의 좌표계, 단위 및 피쳐 라이브러리 설정을 검토합니다. **'다음'**을 누릅니다.
5. Trimble Connect에서 **TrimbleAccess.ProjectFile** 태그가 지정된 파일이 **다운로드** 화면에 표시됩니다. **다운로드**를 누릅니다.
6. **프로젝트 데이터** 화면에서 **추가**를 눌러 프로젝트에 파일을 추가합니다. 데이터를 추가한 후 **다음**을 누릅니다. **작업** 탭이 나타납니다.
7. **신규**를 눌러 작업을 만들고 일을 시작합니다. [새 작업 만들기](#), [page 135](#) 난 참조

프로젝트 만들기

Trimble Access에서 사용할 프로젝트를 만드는 사람과 그 프로젝트를 만드는 데 사용하는 소프트웨어는 조직에 따라 다릅니다.

- 사무실에서는 Trimble Connect에서 프로젝트를 생성하여 Trimble Access가 실행되는 컨트롤러에 다운로드할 수 있습니다.
- 현장에서는 Trimble Access를 사용하여 현장에서 프로젝트를 만들 수 있습니다.

사무실에서 프로젝트를 만들면 여러 소스의 프로젝트 데이터를 프로젝트에 쉽게 추가하여 현장 스태프를 지원할 수 있습니다. 클라우드 프로젝트의 작업 데이터는 작업이 진행 중이거나 완료되면 자동으로 클라우드로 업로드되므로 Trimble Connect Field Data extension를 사용하여 작업 데이터를 쉽게 확인하고 공유할 수 있습니다.

Trimble Access에서 프로젝트를 만들 때는 Trimble Connect에 추가하도록 선택할 수도 있고, 필요한 경우 나중에 추가할 수도 있습니다.

사무실에서 프로젝트 만들기

사무실에서는 다음 중 아무 방식으로나 Trimble Connect에서 직접 프로젝트를 만들어 Trimble Access에서 사용할 수 있습니다.

- Trimble Connect Web
- Trimble Connect Field Data extension
- Trimble Business Center 연결 작업 공간

참조 -

- 프로젝트 데이터를 Trimble Access 사용자에게 자동으로 보내려면 각 프로젝트 데이터 파일에 **TrimbleAccess.ProjectFile** 태그를 지정해야 합니다.
- 피쳐 라이브러리 파일을 프로젝트에 연관시키려면 Trimble Connect Field Data extension를 사용해야 합니다.

자세한 내용은 [Trimble Connect 도움말](#), [Trimble Connect Field Data 확장 프로그램 도움말](#) 또는 [Trimble Business Center 도움말](#)을 참조하십시오.

Trimble Access에서 프로젝트 만들기

1. **프로젝트** 화면에서 **신규**를 누릅니다.
2. 프로젝트의 **이름**과 필요한 경우 **설명**을 입력합니다.
3. 수치 값의 단위와 포맷을 선택하려면 **단위**를 누릅니다. [단위](#), [page 94](#) 참조
4. 해당 프로젝트에 대한 좌표계를 선택하려면 **좌표계**를 누릅니다. [좌표계](#), [page 75](#) 참조
5. 피쳐 라이브러리 파일을 프로젝트와 연관시키려면 **피쳐 라이브러리**를 누릅니다. [피쳐 라이브러리](#), [page 98](#) 참조

팁 - 프로젝트 수준에서 좌표계와 피쳐 라이브러리를 설정하면 프로젝트의 모든 작업이 쉽게 동일한 설정을 갖게 되어 작업 생성이 간소화됩니다. 필요하다면 각 작업에 대해 좌표계와 피쳐 라이브러리를 설정할 수도 있습니다.

6. 필요하면 **기준 및 위치** 내역을 입력합니다.

이 **위치** 정보는 **프로젝트** 화면에서 프로젝트 이름과 함께 나옵니다.

7. 필요하면 프로젝트의 이미지를 선택합니다. 선택한 이미지는 **프로젝트** 화면에서 프로젝트 이름 옆에 나옵니다.

- 컨트롤러에서 파일을 선택하려면  을 누릅니다.
- 컨트롤러 카메라로 이미지 캡처하려면  을 누릅니다.

8. 클라우드에 프로젝트를 추가하려면 **클라우드 프로젝트 만들기** 확인란을 선택합니다.

프로젝트를 클라우드에 업로드할 준비가 되지 않은 경우, 이 단계를 건너뛰고 나중에 로컬 프로젝트를 클라우드에 업로드할 수 있습니다. [클라우드에 로컬 프로젝트 업로드하기](#), page 72 참조

9. **만들기**를 누릅니다.

10. **추가**를 눌러 프로젝트에 파일을 추가합니다. 컨트롤러의 어떤 위치에서 파일을 선택합니다. **수용**을 누른 뒤 **다음**을 누릅니다.

프로젝트에 파일을 추가할 준비가 되지 않았다면 **프로젝트 데이터** 화면에서 **다음**을 누릅니다.

11. **클라우드 프로젝트 만들기** 확인란을 선택한 경우 **클라우드 프로젝트 만들기** 대화 상자가 나타납니다.

- a. 프로젝트가 저장될 Trimble Connect 파일 서버의 위치를 선택합니다.

사용자 소재지와 가장 가까운 지역의 파일 서버를 선택하면 데이터를 다운로드하거나 업로드할 때 성능이 향상됩니다.

- b. **예**를 누릅니다.

프로젝트가 클라우드에 추가됩니다.

컨트롤러에 프로젝트 폴더가 생성되고 **새 작업** 화면이 나옵니다.

팁 - 일단 프로젝트가 클라우드 프로젝트가 되면 Trimble Access에서 프로젝트 이름 옆에 있는  을 누른 뒤 **설정**을 누를 수 있습니다.

- **팀** 탭을 선택하여 팀 구성원과 프로젝트를 공유하고 프로젝트에 역할을 할당할 수 있습니다. [팀 멤버 관리하기](#), page 72 참조
- **IBSS** 탭을 선택하여 프로젝트의 GNSS RTK 보정에 대한 IBSS(인터넷 기지국 서비스)를 설정할 수 있습니다. [인터넷 기지국 서비스\(IBSS\)](#), page 394 참조

클라우드에 로컬 프로젝트 업로드하기

Trimble Access에서 프로젝트를 만들었을 때 클라우드에 이것을 업로드하지 않았다면 언제든지 프로젝트를 클라우드에 업로드할 수 있습니다.

클라우드에 있는 프로젝트와 작업은 다른 팀 구성원과 쉽게 공유하거나 사무실에서 관리할 수 있습니다.

참조 - 프로젝트나 작업이 Trimble Connect에 업로드될 때 좌표계와 피쳐 라이브러리는 유지되지 **않습니다**. 이것들은 업로드가 완료된 후 Trimble Connect에서 설정해야 합니다.

1. 화면 상단의 **로그인**  아이콘을 누르고 Trimble ID와 비밀번호를 입력합니다.
2. **프로젝트** 화면에서 프로젝트를 선택합니다.  을 누른 뒤 **설정**을 눌러 프로젝트 설정 화면을 엽니다.
3. **업로드**를 누릅니다.
클라우드 프로젝트 만들기 대화상자가 나옵니다.
4. 프로젝트가 저장될 Trimble Connect 파일 서버의 위치를 선택합니다. 사용자 소재지와 가장 가까운 지역의 파일 서버를 선택하면 데이터를 다운로드하거나 업로드할 때 성능이 향상됩니다.
5. **예**를 누릅니다.
프로젝트 업로드 화면에 업로드 진행 정도가 표시됩니다. 업로드되는 프로젝트 파일은 모두 목록에 나열됩니다.
6. **수용**을 누릅니다.
프로젝트 화면에서 프로젝트 옆의 클라우드 아이콘이  로 표시되는데 이것은 클라우드의 프로젝트가 컨트롤러의 프로젝트와 똑같다는 것을 나타냅니다.
7. 작업에 있는 작업을 클라우드에 업로드하려면 **작업** 페이지에서 작업을 선택한 뒤  을 누르고 **업로드**를 선택합니다. 작업은 일단 업로드되면 사무실에서 확인하고 관리할 수 있습니다.
작업의 상태를 변경하면 작업이 클라우드에 자동으로 업로드됩니다. **클라우드 설정**에서 **현재 프로젝트 자동 업로드**를 활성화한 경우, 설정에 따라 프로젝트와 작업의 변경 사항이 클라우드에 자동 업로드됩니다. [데이터 동기화를 위한 클라우드 설정](#) 난 참조

팁 - 지금은 프로젝트가 클라우드 프로젝트이므로  을 누른 뒤 **설정**을 누르고:

- **팀** 탭을 선택하여 팀 구성원과 프로젝트를 공유하고 프로젝트에 역할을 할당할 수 있습니다. [팀 멤버 관리하기](#), page 72 난 참조
- **IBSS** 탭을 선택하여 프로젝트의 GNSS RTK 보정에 대한 IBSS(인터넷 기지국 서비스)를 설정할 수 있습니다. [인터넷 기지국 서비스\(IBSS\)](#), page 394 참조

팀 멤버 관리하기

클라우드 프로젝트에 누구를 지정할 것인지 관리하려면 **프로젝트** 화면에서 그 프로젝트를 선택합니다.

 을 누른 뒤 **설정**을 누르고 **팀** 탭을 선택합니다.

팀 탭에는 프로젝트에 할당된 사람, 이메일 주소, 역할, 상태 및 마지막으로 프로젝트에 액세스한 날짜가 표시됩니다.

팀 역할

팀 멤버는 **사용자** 역할이나 **관리자** 역할이 할당됩니다.

사용자 역할

사용자 역할이 있는 팀 멤버는 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 작업 만들기, 자신에게 할당된 작업을 업데이트, 만든 작업을 삭제
- 다른 사용자를 프로젝트에 초대하거나 다른 사용자에게 자신의 작업을 다시 할당
- 보고서 스타일시트를 프로젝트에 추가하거나 프로젝트에서 제거
- 프로젝트에서 나가기

사용자는 자신에게 할당되지 않은 프로젝트나 작업의 속성을 편집 또는 수정할 수 없습니다.

관리자 역할

관리자 역할이 있는 팀 멤버는 사용자와 동일한 작업을 수행할 수 있음은 물론 다음 작업도 수행할 수 있습니다.

- 프로젝트 속성 편집
- 작업이나 프로젝트 삭제
- 다른 사용자의 관리 권한 관리
- 프로젝트에 사용자 초대
- 프로젝트에서 다른 사용자 제거

역할 변경하기

팀 멤버의 역할을 변경하려면 팀 명단에서 그 이름을 선택하고 **업데이트**를 누릅니다. **역할**을 선택하고 **업데이트**를 누릅니다.

프로젝트에 초대하기

1. 팀 탭에서 **초대**를 누릅니다.
2. 초대할 사람의 이메일 주소를 입력합니다. 이것은 그 사람이 사용하거나 **Trimble Identity**에 사용할 이메일 주소여야 합니다.
3. **사용자** 또는 **관리자** 역할을 선택합니다. 일반적으로 현장 사용자에게는 **사용자** 역할이 부여됩니다.
4. **초대**를 누릅니다.

초대된 사용자에게 이미 Trimble ID가 있는 경우, 이들은 프로젝트 링크가 있는 이메일을 받게 되며 프로젝트에 자동으로 추가됩니다. 초대된 사용자에게 Trimble ID가 없는 경우에는 새 계정을 만들

도록 지시하는 이메일이 갑니다. Trimble ID를 만들면 그 후부터 프로젝트와 폴더 및 사용 권한이 있는 파일에 액세스할 수 있습니다.

팁 - 한 번에 여러 사용자를 초대하려면 각 사용자의 이메일 주소, 그룹 및 역할을 지정하는 .csv 파일을 만드십시오. Trimble Access는 **그룹** 입력란을 사용하지 않으므로 이 입력란은 공백으로 남겨둘 수 있습니다. .csv 파일 형식은 **이메일, 역할**입니다.

프로젝트에서 누군가를 제거하기

프로젝트에서 누군가를 제거하려면 **팀** 탭에서 그 이름을 선택하고 **업데이트**를 누릅니다. **제거**를 누릅니다.

참조 - 관리자는 자신이 프로젝트에 할당된 유일한 관리자라면 프로젝트에서 나가거나 자신의 역할을 **사용자**로 변경할 수 없습니다.

프로젝트 삭제하기

언제든지 로컬 프로젝트를 삭제할 수 있습니다.

프로젝트가 클라우드에 있는 경우에는 프로젝트에서 나가거나 이것을 삭제할 수 있습니다. 여기에는 아직 컨트롤러에 다운로드하지 않은 클라우드 프로젝트가 포함됩니다.

1. 프로젝트를 삭제하거나 클라우드 프로젝트에서 나가려면 목록에서 그 프로젝트를 선택하고  을 누른 뒤 **삭제**를 누릅니다.
2. 나오는 표시되는 확인 메시지에서:
 - **컨트롤러에서 삭제**를 선택하면 컨트롤러에서 프로젝트를 제거하지만 프로젝트에 할당된 상태를 그냥 유지합니다.
프로젝트는 프로젝트 목록에 남아 있으며 사용자가 다시 다운로드하기로 결정할 때까지 회색으로 표시됩니다.
 - **컨트롤러에서 삭제하고 클라우드 프로젝트 떠나기**를 선택하면 클라우드 프로젝트를 떠나고 컨트롤러에서 프로젝트를 삭제합니다.
프로젝트를 다시 다운로드하기 위해서는 프로젝트에 다시 할당되어야 합니다.
 - **컨트롤러와 클라우드에서 삭제**를 선택하면 컨트롤러와 클라우드에서 프로젝트를 제거합니다.

이 옵션은 프로젝트의 관리자일 경우에만 사용 가능합니다.

프로젝트가 클라우드에 있고 사용자가 관리자가 아닌 경우는 옵션을 선택하라는 메시지가 표시되지 않습니다. 사용자가 프로젝트를 떠나게 된다는 확인 메시지가 나옵니다.

3. **확인**을 누릅니다.
4. 프로젝트를 삭제할 것인지 묻는 확인 메시지가 나오면 **예**를 누릅니다.

프로젝트 및 작업 설정

프로젝트나 작업을 만들 때 프로젝트 및 작업 설정을 구성합니다. 필요하면 나중에 설정을 편집할 수 있습니다.

프로젝트 또는 작업 설정

프로젝트 또는 프로젝트의 각 작업에 대해 다음 설정을 구성할 수 있습니다.

- [좌표계, page 75](#). 해당 프로젝트나 작업에 대한 좌표계를 선택하려면 **좌표계**를 누릅니다.
- [단위, page 94](#). 단위를 눌러 프로젝트나 작업에서 숫자 값의 단위와 포맷을 선택합니다.
- [피쳐 라이브러리, page 98](#). 피쳐 라이브러리를 프로젝트나 작업과 연관시키려면 **피쳐 라이브러리**를 누릅니다.

작업 전용 설정

작업에 대해 다음과 같은 추가 설정을 구성할 수 있습니다.

- [Cogo 설정, page 103](#). 작업에 대한 좌표 지오메트리 설정을 하려면 **Cogo 설정**을 누릅니다.
- [추가 설정, page 111](#). 작업에 대한 추가 설정을 하려면 **추가 설정**을 누릅니다.
- [미디어 파일, page 113](#). 현장에서 캡처한 이미지 파일의 원하는 명명 형식과 파일을 구성하고, 파일을 작업에 링크할지, 아니면 작업의 포인트에 링크할지 여부를 구성하려면 **미디어 파일**을 누릅니다.

좌표계

좌표계는 새 프로젝트나 새 작업을 만들 때 설정할 수 있습니다. 프로젝트의 좌표계를 설정하면 **프로젝트 설정**에서 생성된 모든 새 작업은 지정된 그 좌표계를 기본적으로 사용합니다. 개별 작업에 대해 이 설정을 변경할 수 있습니다.

Trimble Access는 세계 전역에서 사용되는 좌표계들의 종합적 데이터베이스를 제공합니다. 데이터베이스는 여러 존의 변경 사항을 반영하고자 계속적으로 업데이트됩니다. 사용 가능한 좌표계 목록을 적절히 변경하려면 [좌표계 데이터베이스를 사용자 지정하기, page 91](#)를 참조하십시오.

좌표계 설정하기:

1. 좌표계 데이터베이스로부터 좌표계 설정 선택하기:
 - a. 프로젝트의 경우:
 -  을 누르고 **프로젝트**를 선택합니다. **프로젝트** 화면이 나옵니다.
 - 프로젝트를 선택한 뒤  을 누르고 **설정**을 선택합니다.

b. 작업의 경우:

- **≡**을 누르고 **작업**을 선택합니다. 현행 작업이 이미 선택되어 있습니다.
- **등록정보**를 누릅니다.

2. 좌표계를 누릅니다.

3. 좌표계 선택 화면에서 라이브러리에서 선택을 선택합니다. '다음'을 누릅니다.

4. 목록에서 필요한 좌표계와 존을 선택합니다.

팁 - 손가락을 위로 드래그해 목록을 스크롤하거나 키패드에서 국가명의 첫 글자를 눌러 해당 목록 부분으로 바로 이동합니다.

좌표계와 존을 선택한 경우에는 다음의 읽기 전용 입력란이 업데이트됩니다.

- **로컬 데이텀**: 선택된 좌표계와 존의 로컬 데이텀
- **글로벌 기준 데이텀**: VRS 등 기지국의 기준계와 같은 RTK 측정의 데이텀
- **글로벌 기준 에포크**: 글로벌 기준 데이텀의 실현 에포크
- **변위 모델**: 측정 에포크에서의 ITRF 2020와 글로벌 기준계 사이에 RTX 좌표를 전파하는 데 사용하는 변위 모델

참조 - 작업에서 RTK 측량을 수행하는 경우에는 선택된 실시간 보정 소스가 **글로벌 기준 데이텀** 입력란에 지정된 것과 동일한 데이텀으로 GNSS 위치를 제공하고 있는지 확인해야 합니다.

5. 작업에 GNSS관측치가 포함될 예정이고 지오이드 모델이나 데이텀 그리드 파일을 사용하고자 하면:

- 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있는 경우, 필요에 따라 **지오이드 모델** 스위치와 **데이텀 그리드** 스위치를 활성화합니다. 선택한 좌표계의 기본 지오이드 모델과 데이텀 그리드 또는 시프트 그리드가 자동으로 선택되며, **좌표계 선택** 화면에서 **저장**을 누르면 컨트롤러에 다운로드됩니다.
- 기본 선택에서 다른 지오이드 모델과 데이텀 그리드 또는 이동 그리드를 사용하기 위해서는, 또는 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있지 **않으면** 필요한 파일을 컨트롤러의 **Trimble Data / System Files** 폴더에 복사해야 합니다. 지오이드 모델 또는 데이텀 그리드 파일을 선택하려면:

- 지오이드 모델을 선택하려면 **지오이드 모델 사용** 스위치를 활성화합니다. **지오이드 모델** 입력란에서 파일을 선택합니다.
- 데이텀 그리드 파일을 선택하려면 **데이텀 그리드 사용** 스위치를 활성화합니다. **데이텀 그리드** 입력란에서 파일을 선택합니다.
선택한 데이텀 그리드 파일의 장반경과 편평률 값이 표시됩니다. 이 내역은 지정된 투영법에 의해 이미 제공된 내역을 덮어쓰게 됩니다.
- 이동 그리드 파일을 선택하려면 **이동 그리드** 입력란에서 파일을 선택합니다.

지오이드 모델 및 데이텀 그리드의 사용에 대한 자세한 내용은 **좌표계 파라미터, page 81**를 참조하십시오.

6. 사용할 **좌표**의 유형을 선택합니다.기본값은 그리드입니다. 지상 좌표를 사용하는 방법은 [지상 좌표계 설정하기, page 87](#)를 참조하십시오.
7. **프로젝트 고도**를 입력합니다.[프로젝트고, page 85](#) 참조
8. **저장**을 누릅니다.
9. 지오이드 모델 및 데이터 그리드 또는 이동 그리드 파일을 다운로드할지 확인하라는 메시지가 표시되면 **예**를 누릅니다.

또는 아래 방법 중 하나로써 좌표계를 정의할 수 있습니다.

주의 - 읍셋점이나 교차점의 계산 이후, 또는 포인트 측설 이후에 좌표계나 캘리브레이션을 변경하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이전에 측설하거나 계산한 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 될 뿐 아니라 변경 이후에 측설 또는 계산하는 포인트와도 일관성이 없어집니다.

축척 계수만

이 투영 방식은 작업에 오직 광파 측량기만으로의 관측치가 포함되고, 로컬 축척 계수를 써서 거리를 로컬 좌표계로 변환 중일 때 사용합니다.

팁 - 작은 영역에서 작업 중일 때 어떤 좌표계를 써야 할지 모를 경우에는 **축척 계수만** 투영법을 선택하고 1.000의 축척 계수를 입력합니다.

1. **좌표계 선택** 화면에서 **축척 계수만**을 선택합니다.
2. **축척 계수** 입력란에 값을 입력합니다.
3. **저장**을 누릅니다.

매개변수 키입력

이 방법은 매개 변수를 직접 키입력할 때, 특히 사용하고자 하는 투영 파일을 가지고 있을 경우나 작업에 GNSS 관측치가 포함될 예정이고 사이트 캘리브레이션 조정을 직접 키입력하고자 할 경우에 사용합니다.

1. **좌표계 선택** 화면에서 **매개변수 키입력**을 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
2. **투영법**을 누릅니다.
 - a. 투영법의 세부 정보를 입력합니다.

팁 - 손가락을 위로 드래그해 목록을 스크롤하거나 키패드에서 국가명의 첫 글자를 눌러 해당 목록 부분으로 바로 이동합니다.

- b. 사용할 **좌표**의 유형을 선택합니다.기본값은 그리드입니다. 지상 좌표를 사용하는 방법은 [지상 좌표계 설정하기, page 87](#)를 참조하십시오.
 - c. **프로젝트 고도**를 입력합니다.[프로젝트고, page 85](#) 참조
 - d. **수용**을 누릅니다.
3. 작업에 광파 측량기의 관측치만 포함될 예정이면 **저장**을 누릅니다.

4. 작업에 GNSS 관측치가 포함되거나 광파와 GNSS 관측치가 섞여 포함될 예정이면:

a. **데이텀 변환**을 눌러 데이텀 변환을 지정합니다.

데이텀 그리드 파일을 사용하려면 **형** 입력란에서 **데이텀 그리드**를 선택하거나, 사용할 **데이텀 그리드** 파일을 선택합니다.

선택한 데이텀 그리드 파일의 장반경과 편평을 값이 표시됩니다. 이 내역은 지정된 투영법에 의해 이미 제공된 내역을 덮어쓰게 됩니다.

b. 지오이드 모델 파일을 사용하려면 **수직 조정**을 눌러 **지오이드 모델**을 선택하고 **지오이드 모델** 파일을 선택합니다.

수평 조정 및 **수직 조정** 화면의 나머지 입력란은 사이트 캘리브레이션을 수행할 때 채워집니다. [GNSS 관측치와 로컬 좌표계, page 81](#) 및 [사이트 캘리브레이션, page 445](#) 참조

c. **저장**을 누릅니다.

무 투영/무 데이텀

정의되지 않은 투영법과 데이텀의 좌표계를 사용해 GNSS 관측치로 포인트를 측정하고자 할 경우, 또는 좌표계 설정이 어떻게 되어야 하는지 잘 모를 경우에 이 방법을 사용합니다.

1. **좌표계 선택** 화면에서 **무 투영/무 데이텀**을 선택합니다. **'다음'**을 누릅니다.
2. 사이트 캘리브레이션 후 지상 좌표를 사용하려면 **좌표** 입력란을 **지상**으로 설정하고 **프로젝트 고도** 입력란에 평균 사이트 높이를 입력합니다. 이 대신, **좌표** 입력란을 **그리드**로 설정해도 됩니다.
3. 사이트 캘리브레이션 후 지오이드 수직 조정을 계산하려면 **지오이드 모델 이용**을 선택한 뒤 지오이드 모델 파일을 선택합니다.

참조 -

- 정의된 데이텀과 투영법이 없다면 **글로벌** 좌표가 있는 포인트와 선만 측설할 수 있습니다. 표시되는 방위각과 거리는 **글로벌 기준 데이텀**을 기준으로 합니다.
- 데이텀 변환이 없이는 **글로벌** 좌표 포인트로써 실시간 베이스 측량만 시작할 수 있습니다.

사이트 캘리브레이션을 수행할 때 소프트웨어는 제공 기준점을 사용해 Transverse Mercator 투영법과 Molodensky 3 매개변수 데이텀 변환을 계산합니다. 프로젝트고는 투영 축척 계수의 계산에 이용하는데, 이를 토대로 지상 좌표가 표고로 계산됩니다. [사이트 캘리브레이션, page 445](#) 참조

방송 RTCM

이 투영 유형은 **방송 포맷**이 'RTCM RTK'로 설정되어 있고 방송 데이텀 정의 메시지가 VRS 네트워크에 의해 방송될 때 사용합니다.

1. **좌표계 선택** 화면에서 **방송 RTCM**을 선택합니다.
2. 사용자 위치에 적합한 투영 매개 변수를 선택합니다.
3. 포함할 **방송 RTCM** 메시지의 유형을 선택합니다. [방송 RTCM 좌표계 메시지, page 93](#) 참조

4. 사용할 **좌표**의 유형을 선택합니다. 기본값은 그리드입니다. 지상 좌표를 사용하는 방법은 [지상 좌표계 설정하기, page 87](#)를 참조하십시오.
5. **프로젝트 고도**를 입력합니다. [프로젝트고, page 85](#) 참조
6. **저장**을 누릅니다.

좌표계 명

좌표계 명은 좌표계가 라이브러리에서 선택되었는지, 나중에 수정되었는지 또는 좌표계가 사용자 정의되었는지를 나타냅니다.

좌표계를:

- 라이브러리에서 선택한 경우:
 - **좌표계** 입력란에 "Zonename (SystemName)"이 나옵니다.
지오이드 모델이나 프로젝트고를 변경해도 좌표계 명이 변경되지 않습니다.
 - 투영법이나 데이터 파라미터를 편집하면 좌표계 명이 "Local site"로 바뀝니다. 이러한 변경 사항을 없애고 좌표계의 원래 이름으로 되돌아가려면 라이브러리에서 이것을 다시 선택해야 합니다. GNSS 사이트 캘리브레이션을 이 "Local site"에 오버레이하면 좌표계 명이 "Local site"로 그대로 남습니다.
 - GNSS 사이트 캘리브레이션을 완료하면 좌표계 명이 "Zonename (Site)"로 바뀝니다. 사이트 캘리브레이션을 해제하면(매개변수를 키입력함으로써) 좌표계 명이 원래의 것으로 되돌아갑니다.
 - 수평 조정이나 수직 조정 파라미터를 편집하면 좌표계 명이 "Zonename (Site)"로 바뀝니다. 이러한 변경 사항을 없애면 좌표계 명이 원래의 것으로 되돌아갑니다.
- **매개변수 키입력**으로 정의되었을 경우는 좌표계 명이 "Local site"입니다.
- **무 투영/무 데이터**으로 정의되었을 경우, GNSS 사이트 캘리브레이션을 완료하면 좌표계 명이 "Local site"로 바뀝니다.

좌표계 선택하기

측량을 시작하기 전에 적합한 좌표계를 선택하는 것이 중요합니다. 구성해야 하는 매개 변수는 작업에 광파측량기의 관측치가 들어 있는지, 아니면 GNSS 수신기의 관측치가 들어 있는지에 따라 다릅니다.

주의 - 옵셋점이나 교차점의 계산 이후, 또는 포인트 측설 이후에 좌표계나 캘리브레이션을 변경하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이전에 측설하거나 계산한 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 될 뿐 아니라 변경 이후에 측설 또는 계산하는 포인트와도 일관성이 없어집니다.

광파 관측만

작업에 광파 측량기의 관측치만 포함될 예정이면 **라이브러리에서 이것을 선택**하거나 **매개변수를 키입력**함으로써 좌표계와 존을 명시할 수 있습니다. 어느 방식에서든 그리드 좌표나 지상 좌표를 사용할 수 있습니다. 그리드 좌표는 그리드 레벨에서 계산되는데 이것은 일반적으로 타원체 레벨입니다.

광파측량에서 측정은 대체로 지상 레벨에서 이루어지기 때문에 **지상좌표를 사용**한 뒤 지상 관측치를 그리드로 변환할 때 축척 계수를 키입력하거나, 혹은 소프트웨어에서 사용할 축척 계수를 계산할 수 있습니다. 지상 좌표를 사용하는 방법은 **지상 좌표계 설정하기, page 87**를 참조하십시오.

팁 - 작은 영역에서 작업 중일 때 어떤 좌표계를 써야 할지 모를 경우에는 **축척 계수만** 투영법을 선택하고 1.000의 축척 계수를 입력합니다.

GNSS 관측만

작업에 GNSS 관측치가 포함될 예정이면 좌표계 설정은 투영과 데이터 변환으로 이루어집니다. 지도 투영과 데이터 변환은 **라이브러리에서 선택**하거나 **매개변수를 키입력**함으로써 명시할 수 있습니다.

참조 - 작업에서 RTK 측량을 수행하는 경우에는 선택된 실시간 보정 소스가 작업 등록정보의 **좌표계 선택** 화면에서 **글로벌 기준 데이터** 입력란에 표시된 것과 동일한 데이터로 GNSS 위치를 제공하고 있는지 확인해야 합니다.

좌표계를 선택하고 나면 과거 측량 기록을 검색하여 해당 측량 지역에 있는 수평 및 수직 기준점(그 좌표계 하의)을 찾아냅니다. 이들을 써서 GNSS 측량을 캘리브레이션할 수 있습니다. 캘리브레이션은 투영(그리드) 좌표를 로컬 기준점에 맞추어 조정하는 프로세스입니다. 로컬 기준점과 GNSS 도출 좌표 사이에 약간의 불일치가 발생할 수 있습니다. 이 불일치는 가벼운 조정 과정을 거치면 줄일 수 있습니다. Trimble Access **사이트 캘리브레이션** 기능을 쓸 때 에서 이 조정계산이 이루어집니다. 수평 조정과 수직 조정입니다. **사이트 캘리브레이션, page 445** 참조

VRS로 측량을 할 경우 RTCM 방송에 좌표계 파라미터가 포함되어 있으면 **방송 RTCM** 메시지에 포함된 설정을 사용하도록 작업을 설정할 수 있습니다.

어느 방식에서든 그리드 좌표나 지상 좌표를 사용할 수 있습니다. 그리드 좌표는 그리드 레벨에서 계산되는데 이것은 일반적으로 타원체 레벨입니다. 측량 시 측정은 대체로 지상 레벨에서 이루어지기 때문에 **지상좌표를 사용**한 뒤 지상 관측치를 그리드로 변환할 때 축척 계수를 키입력하거나, 혹은 소프트웨어에서 사용할 축척 계수를 계산할 수 있습니다. 지상 좌표를 사용하는 방법은 **지상 좌표계 설정하기, page 87**를 참조하십시오.

팁 - 어떤 좌표계를 써야 할지 모를 경우에는 **무 투영/무 데이터** 옵션을 선택합니다.

광파 관측과 GNSS 관측을 병행

광파 관측과 GNSS 관측을 병행하고자 하면 GNSS 관측치를 그리드 점으로서 볼 수 있는 좌표계를 선택하도록 합니다. 이것은 반드시 투영법과 데이터 변환법을 정의하여야 한다는 것을 의미합니다. 자세한 내용은 작업 만들기를 참조하십시오.

참조 - 투영법과 데이터 변환법을 정의하지 않고도 현장에서 결합 측량을 완료할 수 있지만 GNSS 관측치를 그리드 좌표로서 보지는 못합니다.

GNSS 측정을 2차원 광파 관측과 결합하고자 하면 작업에 대한 프로젝트고를 명시하도록 합니다.

좌표계 파라미터

좌표계는 2차원이나 3차원 공간에서 위치를 찾습니다. 로컬 좌표계는 곡면(지구) 상의 측정치를 평면(지도나 평면도) 상으로 변환합니다. 좌표계는 최소한 지도 투영과 데이터로 이루어집니다.

지도투영법

지도 투영은 수학적 모델을 사용해 타원체 면의 위치를 평면이나 지도상의 위치로 변환합니다. 흔히 쓰는 지도 투영법의 예로는 Transverse Mercator나 Lambert 등을 들 수 있습니다.

참조 - 투영 지도 상의 위치는 흔히 '그리드 좌표'라 부릅니다. Trimble Access에서는 이것을 '그리드'라고 줄여 표시합니다.

타원체(로컬 데이터)

지구 표면의 정확한 모델은 수학적으로 만들 수 없기 때문에, 특정 지역에 가장 잘 맞는 지역별 타원체(수학적 표면)를 유도하여 사용합니다. 이 타원체를 로컬 데이터이라 하는데 NAD 1983, GRS-80, AGD-66 등이 그 예입니다.

GNSS 관측치와 로컬 좌표계

GNSS RTK 측정(단일 기지국과 VRS 양쪽 모두)은 작업에 정의된 **글로벌 기준 데이터**를 기준으로 합니다. 하지만 대부분의 측량 작업은 **로컬 좌표계**를 기준으로 하여 결과를 표시하고 저장하는 것이 좋습니다. 측량을 시작하기 전에 좌표계와 존을 선택하도록 합니다. 측량 요건의 여하에 따라 국가 좌표계나 로컬 그리드 좌표계, 로컬 측지 좌표를 선택할 수 있습니다.

GNSS 측량을 위한 **로컬 좌표계**는 지도 투영과 로컬 데이터 이외에 다음 요소로 구성됩니다.

- 데이터 변환
- 사이트 캘리브레이션 후 계산한 수평 및 수직 조정

글로벌 좌표를 로컬 타원체 기준으로 데이터 변환을 하는 경우, 로컬 측지 좌표가 도출됩니다. 로컬 측지 좌표는 지도 투영법을 적용하여 로컬 그리드 좌표로 변환합니다. 그 결과는 로컬 그리드의 XY 좌표입니다. 또한 수평 조정이 정의되어 있으면 그 다음으로 이 수평 조정이 적용되고 뒤이어 수직 조정도 적용됩니다.

팁 - 포인트를 키입력하거나 **작업 검토** 또는 **포인트 매니저**에서 포인트 내역을 볼 때 표시 좌표를 변경할 수 있습니다. **좌표 보기** 입력란에서 **로컬**을 선택하면 로컬 측지 좌표가 표시됩니다. **그리드**를 선택하면 로컬 그리드 좌표가 표시됩니다. **좌표 보기 설정**, [page 679](#) 참조.

참조 - 로컬 그리드 좌표를 기준으로 실시간 측량을 하려면 측량 개시 전에 데이터 변환법과 투영법을 정의하도록 합니다.

데이터 변환

로컬 좌표계로 측량을 하기 위해서는 먼저 데이터 변환을 적용하여 **글로벌** 좌표로 된 GNSS 위치를 로컬 타원체로 변환시켜야만 됩니다. 많은 현대 좌표계는 **글로벌 기준 데이터** 및 **로컬 데이터**가 등가입니다. 예는 NAD 1983와 GDA2020입니다. 이러한 경우 **글로벌 기준 데이터**와 **로컬 데이터** 사이의 변환은 'null'입니다. 일부 옛 데이터는 **글로벌 기준 데이터**와 **로컬 데이터** 사이의 데이터 변환을 필요로 합니다.

다음 3가지 데이터 변환법이 지원됩니다.

- **3 매개변수** - X, Y, Z 축을 단순히 평행 이동시킵니다. Trimble Access에서 쓰는 3 매개변수 변환법은 Molodensky 변환이므로 타원체 반경과 편평률에 변화가 있을 수도 있습니다.
- **7 매개변수** - 이것은 가장 복잡한 변환법입니다. 축척 계수는 물론, X, Y, Z 축의 평행 이동 및 회전을 적용합니다.
- **데이터 그리드** - 이것은 표준 데이터 시프트(shift)의 그리드화된 데이터 집합을 사용합니다. 이것은 보간법을 적용함으로써 해당 그리드 상의 아무 포인트에서나 데이터 변환의 추정값을 제공합니다. 데이터 그리드의 정확도는 그리드화된 이 데이터 집합의 정확도에 의해 결정됩니다.

데이터 그리드 변환은 이 데이터 그리드 파일이 커버하는 영역에 있는 포인트에서의 데이터 변환 값을 추정해 내기 위하여 보간법을 적용합니다. 이 보간 작업에는 그리드화된 데이터 파일이 2개 (위도 데이터 그리드 파일과 경도 데이터 그리드 파일) 필요합니다. Trimble Business Center를 이용하여 데이터 그리드를 내보낼 때 이 두 데이터 그리드 파일은 단일 파일로 결합되어 Trimble Access 소프트웨어에서 쓰이게 됩니다.

참조 - Canadian NTV2 데이터 그리드를 사용하는 경우에는 데이터가 '있는 그대로' 제공된다는 점에 유의하십시오. 캐나다 천연자원부(NRCAN)는 제공 데이터에 대해 어떤 보증이나 대표도 하지 않습니다.

캘리브레이션

캘리브레이션은 투영(그리드) 좌표를 로컬 기준점에 맞추어 조정하는 프로세스입니다. 캘리브레이션은 **글로벌** 좌표를 로컬 그리드 좌표(NEE)로 변환하기 위한 매개변수를 계산합니다.

다음 작업을 하기 전에는 캘리브레이션을 계산해 적용해야 합니다.

- 포인트 측설
- 옵셋점이나 교차점 계산

프로젝트를 캘리브레이션 하여 실시간 측량을 하는 경우, 일반측량소프트웨어는 로컬 좌표계와 기준점을 바탕으로 실시간 해를 도출해 냅니다.

첫 캘리브레이션이 새 작업을 완전히 포괄한다면 이전 작업으로부터의 캘리브레이션을 재사용할 수 있습니다. 새 작업의 일부분이 원래의 프로젝트 영역 바깥에 위치한다면 미지의 이 영역을 커버하기 위하여 별

도의 기준점을 도입해 옵니다.이 새 포인트들을 측량하고 새 캘리브레이션을 계산한 뒤 이것을 작업의 캘리브레이션으로 사용합니다.

기존 작업에서 새 작업으로 캘리브레이션을 복사하려면 기존 작업을 현재 작업으로 선택한 뒤 새 작업을 만들고 서식 입력란에서 **마지막 사용 작업**을 선택합니다.또는 **작업간 복사** 기능으로 한 작업에서 다른 작업으로 캘리브레이션을 복사해도 됩니다.

수평 및 수직 조정

공표된 데이터 변환 매개변수를 쓰는 경우, 로컬 기준점과 GNSS 도출 좌표 사이에 약간의 불일치가 발생할 수 있습니다.이 불일치는 가벼운 조정 과정을 거치면 줄일 수 있습니다.Trimble Access은 작업의 좌표계 설정에 투영법과 데이터 변환이 포함되어 있을 경우, **사이트 캘리브레이션** 기능을 사용할 때 이러한 조정을 계산합니다.수평 조정과 수직 조정입니다.

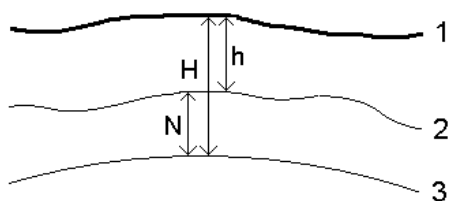
필요하면 수직 조정 계산의 일부로서 지오이드 모델 파일을 사용할 수 있습니다.

지오이드 모델

Trimble은 타원체를 사용하기보다 지오이드 모델을 사용해 GNSS 측정으로부터 더 정확한 정표고를 얻을 것을 권장합니다.필요하면 사이트 캘리브레이션을 수행해 상수 값만큼 지오이드 모델을 조정할 수 있습니다.

지오이드는 평균 해수면과 거의 일치하는 중력 등포텐셜 표면입니다.지오이드 모델이나 지오이드 그리드 파일(*.ggf)은 표고 추정치를 구하기 위하여 GNSS 타원체고 관측치와 함께 쓰는 지오이드-타원체 분리 간격의 표입니다.

지오이드 모델로부터 지오이드-타원체 분리 간격 값(N)을 구한 다음, 이를 특정 포인트의 타원체고(H)에서 차감합니다.그러면 평균 해수면(지오이드) 상의 표고(h)가 나옵니다.다음은 이에 대한 도해입니다.



1	지상
2	지오이드
3	타원체

지오이드 모델을 수직 조정형으로서 선택하는 경우, 소프트웨어는 선택한 지오이드 파일로부터 지오이드-타원체 분리 간격을 취하고, 이를 이용하여 화면상에 표고를 출력합니다.

수직 조정을 위해 지오이드 모델을 사용하는 장점은 표고 기표점(Elevation benchmarks)에서 캘리브레이션 할 필요가 없이 표고를 디스플레이할 수 있다는 점입니다. 이것은 타원체 상에서보다는 '지상에서' 작업하는 것을 가능하게 하므로 로컬 기준점이나 기표점이 없을 때 유용합니다.

참조 - 유효한 구독이 있거나 컨트롤러에 유효한 **Trimble Access Software Maintenance Agreement**가 있고 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있는 경우, 필요에 따라 **좌표계 선택** 화면에서 **지오이드 모델** 스위치와 **데이텀 그리드** 스위치를 활성화합니다. 선택한 좌표계의 최신 파일은 **좌표계 선택** 화면에서 **저장**을 누르면 컨트롤러에 자동으로 다운로드됩니다. 그렇지 않으면 필요한 파일을 컨트롤러의 **Trimble Data / System Files** 폴더에 복사한 뒤 사용할 파일을 선택해야 합니다.

투영

투영법은 로컬 측지 좌표를 로컬 그리드 좌표로 변환하는 역할을 합니다. GNSS RTK 측정(단일 기지국과 VRS 양쪽 모두)은 작업에 정의된 **글로벌 기준 데이텀**을 기준으로 합니다. GNSS 측량 시 로컬 그리드 좌표로 작업을 하기 위해서는 반드시 투영 및 데이텀 변환법을 명시하여야 합니다.

투영법은 여러 단계에서 명시할 수 있습니다.

- 프로젝트를 새로 만들 때 좌표계를 선택하여야 할 경우(목록에서 선택하거나 키입력)
- 작업을 새로 만들 때 프로젝트 좌표계와 다른 좌표계를 선택하고 싶을 경우(목록에서 선택하거나 키입력)
- 측량 도중 (캘리브레이션을 수행함으로써 값을 계산)
- Trimble Business Center 소프트웨어에서 데이터 전송 시

참조 - 해수면 보정치를 정확히 계산한 다음, 이를 그리드 좌표에 적용하려면 소프트웨어에 적절한 기본 타원체고를 입력하십시오.

팁 - 투영 및 데이텀 변환법이 명시되어 있다면, 사이트 캘리브레이션을 수행함으로써 **글로벌** 좌표와 로컬 그리드 좌표 사이의 불일치를 감소시킬 수 있습니다.

투영 그리드

Trimble Access 소프트웨어에 의해 제공되는 좌표계 루틴에서 직접 지원하지 않는 투영 유형을 취급하려면 투영 그리드를 사용합니다. 투영 그리드 파일은 XY 좌표 위치에 대응하는 로컬 위도/경도 값을 저장합니다. 변환 방향 여하에 따라 그리드 범위 내에 있는 포인트에 대해 그리드 데이터로부터 투영이나 로컬 위도/경도 위치가 보관됩니다.

Coordinate System Manager를 이용하여 투영 그리드 (*.pjg) 파일을 만듭니다. 자세한 사항은 **Coordinate System Manager 도움말** 참조 투영 그리드 파일을 컨트롤러에 전송합니다.

투영 그리드를 사용하려면 **투영법** 화면의 **형** 입력란에서 **투영 그리드**를 선택한 뒤 **투영 그리드 파일**을 선택합니다. 필요한 경우, 이동 그리드를 선택합니다.

이동 그리드

원래의 투영 좌표는 지정된 투영 루틴으로 계산되는 투영입니다. 일부 국가들 중에는 이동 그리드를 써서 이 좌표를 보정하는 나라도 있습니다. 이 보정값은 일반적으로 원래의 좌표를 로컬상의 불일치 부분에 맞게 조정하고자 씁니다. 따라서 보정값을 간단한 변환에 의해 모델화할 수는 없습니다. 이동 그리드는 어떠한 형태의 투영 정의에도 적용할 수 있습니다. 이동 그리드를 쓰는 좌표계로는 Netherlands RD 존과 United Kingdom OS National Grid 존 등이 있습니다. OS National Grid 존은 Transverse Mercator 투영법 플러스 이동 그리드로 취급됩니다.

이동 그리드 파일은 Coordinate System Manager 유틸리티(Trimble Business Center와 함께 설치)를 실행하는 데스크톱 컴퓨터에 설치됩니다. 이동 그리드 파일은 **파일 전송** 방식을 사용해 데스크톱 컴퓨터에서 컨트롤러로 전송할 수 있습니다.

투영 정의에 이동 그리드를 적용하려면 **투영법** 화면에서 **이동 그리드 사용** 스위치를 활성화한 뒤 **이동 그리드 파일**을 선택합니다.

SnakeGrid

SnakeGrid는 수백 km에 대해 투영이 확장될 경우에도 축척계수와 타원체고 왜곡이 최소화되는 좌표계입니다.

SnakeGrid 좌표계를 쓰는 작업은 사용자 정의 SnakeGrid 파라미터 파일을 사용해야 합니다. 이러한 파일은 UCL 대학교 도시 환경 지오매틱 공학과(Department of Civil, Environmental and Geomatic Engineering)로부터 라이선스 약정을 통해 얻습니다. 각 SnakeGrid 파라미터 파일은 특정 투영 선형 엔빌로프에 대해 맞춤화됩니다. 자세한 내용은 snakegrid.org를 참조하십시오.

참조 - SnakeGrid 파라미터 파일명은 SnakeXXXXX.dat여야 하며 기기에서 **System Files** 폴더에 두어야 합니다. [데이터 폴더 및 파일, page 129](#) 참조

SnakeGrid 투영을 선택하려면 **투영법** 화면의 **형** 입력란에서 **Snakegrid**를 선택한 뒤 **SnakeGrid 파라미터 파일**을 선택합니다.

프로젝트고

프로젝트고는 새 프로젝트나 새 작업을 만들 때 좌표계 정의의 한 부분으로서 정의할 수 있습니다. 프로젝트의 높이를 설정하면 **프로젝트 설정**에서 생성된 모든 새 작업은 지정된 그 프로젝트 높이를 기본적으로 사용합니다. 개별 작업에 대해 이 설정을 변경할 수 있습니다.

1. 높이 편집하기:
 - a. 프로젝트의 경우:
 -  을 누르고 **프로젝트**를 선택합니다. **프로젝트** 화면이 나옵니다.
 - 프로젝트를 선택한 뒤  을 누르고 **설정**을 선택합니다.
 - b. 작업의 경우:
 -  을 누르고 **작업**을 선택합니다. 현행 작업이 이미 선택되어 있습니다.
 - **등록정보**를 누릅니다.
2. 좌표계를 누릅니다.

3. 라이브러리에서 선택이나 매개변수 키입력 옵션을 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
4. 프로젝트 고도를 입력합니다.

팁 - 좌표계 정의나 편집 시 **프로젝트 고도** 입력란을 자동 입력하려면 **여기**를 눌러 GNSS 수신기에 의해 도출된 현행 단독측위 고도를 사용하거나 **포인트**를 눌러 해당 작업이나 링크 파일에 있는 포인트의 높이를 사용합니다. **포인트** 소프트웨어는 새 작업을 만들 때는 나오지 않습니다. **여기** 소프트웨어는 소프트웨어가 GNSS 수신기에 연결된 경우에만 사용 가능합니다.

포인트에 표고가 없다면 Trimble Access 소프트웨어는 Cogo 계산에서 프로젝트고를 씁니다. GNSS와 2D 광파 관측치를 결합한다면 **프로젝트 고도** 입력란을 사이트의 근사 타원체고로 설정합니다. 이 타원체고는 2D 포인트와 함께 사용되어 측정 지상 거리로부터 그리드 거리와 타원체 거리를 계산합니다.

투영법이 정의된 2D 측량의 경우, 사이트의 근사 타원체고인 프로젝트고의 값을 입력하도록 합니다. 이 값은 측정 지상 거리를 타원체 거리로 변환하고 좌표를 계산함에 필요합니다.

참조 - 프로젝트 위치에 기초해 지상 좌표계 축척 계수가 계산될 경우, 프로젝트 위치가 변경되면 지상 축척 계수가 변경되므로 이에 기초하는 GNSS 캘리브레이션을 다시 계산해야 합니다.

수평조정

공표된 데이터 변환 매개변수를 쓰는 경우, 로컬 기준점과 GNSS 도출 좌표 사이에 약간의 불일치가 발생할 수 있습니다. 이 불일치는 가벼운 조정 과정을 거치면 줄일 수 있습니다. Trimble Access는 작업의 좌표계 설정에 투영법과 데이터 변환이 포함되어 있을 경우, **사이트 캘리브레이션** 기능을 사용할 때 이러한 조정을 계산합니다. 수평 조정과 수직 조정입니다.

필요하면 수직 조정 계산의 일부로서 지오이드 모델 파일을 사용할 수 있습니다.

첫 캘리브레이션이 새 작업을 완전히 포괄한다면 이전 작업으로부터의 캘리브레이션을 재사용할 수 있습니다. 새 작업의 일부분이 원래의 프로젝트 영역 바깥에 위치한다면 미지의 이 영역을 커버하기 위하여 별도의 기준점을 도입해 줍니다. 이 새 포인트들을 측량하고 새 캘리브레이션을 계산한 뒤 이것을 작업의 캘리브레이션으로 사용합니다.

기존 작업에서 새 작업으로 캘리브레이션을 복사하려면 기존 작업을 현재 작업으로 선택한 뒤 새 작업을 만들고 **서식** 입력란에서 **마지막 사용 작업**을 선택합니다. 또는 **작업간 복사** 기능으로 한 작업에서 다른 작업으로 캘리브레이션을 복사해도 됩니다.

참조 - 프로젝트나 작업이 Trimble Connect에 업로드될 때 사이트 캘리브레이션은 유지되지 **않습니다**. 이것은 업로드가 완료된 후 Trimble Connect에서 재구성해야 합니다.

수직조정

공표된 데이터 변환 매개변수를 쓰는 경우, 로컬 기준점과 GNSS 도출 좌표 사이에 약간의 불일치가 발생할 수 있습니다. 이 불일치는 가벼운 조정 과정을 거치면 줄일 수 있습니다. Trimble Access는 작업의 좌표계 설정에 투영법과 데이터 변환이 포함되어 있을 경우, **사이트 캘리브레이션** 기능을 사용할 때 이러한 조정을 계산합니다. 수평 조정과 수직 조정입니다.

필요하면 수직 조정 계산의 일부로서 지오이드 모델 파일을 사용할 수 있습니다.

첫 캘리브레이션이 새 작업을 완전히 포괄한다면 이전 작업으로부터의 캘리브레이션을 재사용할 수 있습니다. 새 작업의 일부분이 원래의 프로젝트 영역 바깥에 위치한다면 미지의 이 영역을 커버하기 위하여 별

도의 기준점을 도입해 옵니다. 이 새 포인트들을 측량하고 새 캘리브레이션을 계산한 뒤 이것을 작업의 캘리브레이션으로 사용합니다.

기존 작업에서 새 작업으로 캘리브레이션을 복사하려면 기존 작업을 현재 작업으로 선택한 뒤 새 작업을 만들고 **서식** 입력란에서 **마지막 사용 작업**을 선택합니다. 또는 **작업간 복사** 기능으로 한 작업에서 다른 작업으로 캘리브레이션을 복사해도 됩니다.

참조 - 프로젝트나 작업이 Trimble Connect에 업로드될 때 사이트 캘리브레이션은 유지되지 **않습니다**. 이것은 업로드가 완료된 후 Trimble Connect에서 재구성해야 합니다.

지상 좌표계 설정하기

투영 좌표 대신 지상 좌표가 필요하다면(예를 들어, 표고가 높은 지역에서) **지상 좌표계**를 쓰도록 합니다.

프로젝트나 작업에서 지상 좌표계를 설정할 때 소프트웨어는 그리드 거리가 지상 거리와 같아지도록 좌표계 투영 정의에 지상 축척 계수를 적용합니다. 즉, 두 포인트의 좌표 간 거리는 그 두 포인트 사이의 지면에서 측정된 거리와 같습니다.

지상 좌표계 설정하기

지상 좌표계는 새 프로젝트나 새 작업을 만들 때 좌표계 정의의 한 부분으로서 설정할 수 있습니다. 프로젝트의 지상 좌표계를 설정하면 **프로젝트 설정**에서 생성된 모든 새 작업은 지정된 그 지상 좌표계를 사용합니다. 개별 작업에 대해 이 설정을 변경할 수 있습니다.

1. 지상 좌표계 설정하기
 - a. 프로젝트의 경우:
 -  을 누르고 **프로젝트**를 선택합니다. **프로젝트** 화면이 나옵니다.
 - 프로젝트를 선택한 뒤  을 누르고 **설정**을 선택합니다.
 - b. 작업의 경우:
 -  을 누르고 **작업**을 선택합니다.
 - **등록정보**를 누릅니다.
2. **'좌표계'**를 누릅니다.
3. **좌표계 선택** 화면에서:
 - **라이브러리에서 선택** 옵션을 선택해 제공된 라이브러리로부터 좌표계를 선택합니다. **'다음'**을 누릅니다.
 - **매개변수 키입력** 옵션을 선택해 좌표계 매개변수를 키입력합니다. **다음**을 누르고 **투영법**을 선택합니다.
4. 선택한 좌표계로 **지상 좌표** 사용하기:
 - a. **좌표** 입력란에서 적절한 옵션을 선택합니다.
 - 축척 계수를 키입력하려면 **'지상 (키입력 축척 계수)'**를 선택합니다. **지상 축척 계수** 입력란에 값을 입력합니다.

입력하는 숫자는 작업 위치에 대한 결합 축척 계수의 **역수**여야 합니다.

팁 - 미국의 NGS 데이터시트는 기준점에 대한 "결합 계수"를 보고합니다. Trimble Access에서 **지상 축척 계수**는 데이터시트에 있는 "결합 계수" 숫자의 역수입니다. 그래서:

지상 축척 계수 = 1 / 결합 계수;

여기서: 결합 계수 = 표고 계수 x 투영 축척 계수

- Trimble Access 소프트웨어상에서 축척 계수가 계산되게 하려면 '**지상 (계산 축척 계수)**'를 선택합니다.

b. **스케일 기준점** 입력란에서 작업의 스케일 기준점을 선택합니다.

- **프로젝트 위치** 옵션을 선택하면 **프로젝트 위치**에서 작업의 모든 것을 스케일링할 수 있습니다. **프로젝트 위치** 자체는 스케일링되지 않습니다.
- **그리드(0,0)** 옵션을 선택하면 0,0 좌표에서 작업의 모든 것(**프로젝트 위치** 포함)을 스케일링할 수 있습니다.

이 두 가지 계산 방법의 차이를 보여주는 예는 아래의 **예시 지상 좌표계, page 90** 난을 참조하십시오.

5. **프로젝트 위치**를 입력합니다.

지오이드 모델, 데이터 그리드를 포함해 아직 기저 좌표계를 완전히 정의하지 않은 경우, 그러한 매개변수가 지상 축척 계수의 계산에 영향을 줄 수 있으므로 계속 진행하기에 앞서 위의 제4단계로 되돌아가 이것을 완전히 정의합니다.

입력 방법들:

- **로컬 좌표**로 설정해 프로젝트 위치의 로컬 LLH 좌표를 입력합니다. **권장 입력 방법은 이것입니다.**
- **그리드 좌표**로 설정해 프로젝트 위치의 기저 투영 그리드 좌표를 입력합니다. 이것은 현재 선택된 좌표계의 투영 그리드 좌표인데 이것이 항상 프로젝트 위치의 지상 좌표는 아닙니다.

또는 다음 중 어느 하나를 실행합니다.

- **여기**를 눌러 GNSS 수신기에서 도출한 현재의 단독 측위 위치를 입력합니다. 단독 측위 위치는 **글로벌 기준 데이터** 기준으로 표시됩니다.

참조 - 이것은 **글로벌 좌표**가 로컬 LLH 좌표, 특히 **고도**와 가까운 경우에만 사용해야 합니다.

- **포인트**를 누른 뒤 해당 작업이나 링크 파일에서 어떤 포인트를 선택해 그 위치의 좌표를 사용합니다. 선택한 포인트의 로컬 LLH가 현재 작업에 저장된 좌표계로써 필요에 따라 그리드로 변환되거나 그리드에서 변환되어 쓰입니다.

참조 - 포인트 소프트키는 작업에 위치가 있을 때까지는 사용 가능하지 않습니다. 새 작업을 만들 때 그 작업을 만들고 그 작업에 대한 기저 좌표계의 선택을 마친 뒤 파일을 그 작업에 링크하거나 새 포인트를 측정한 뒤 **작업 등록정보**로 되돌아가 좌표계 설정을 편집해야 합니다. 그러면 **포인트** 소프트키를 사용할 수 있습니다.

옴셋을 설정하기 **전에** 작업에 옴셋 지상 좌표로 키입력된 포인트는 **포인트** 소프트키를 사용해 선택하고 프로젝트 위치로 써서는 안 됩니다. 대신 로컬 LLH로 저장된 포인트를 선택해야 합니다.

프로젝트고는 Cogo 계산에서 2D 포인트의 지상 거리를 변환함에 쓰입니다. 자세한 내용은 [프로젝트고](#)를 참조하십시오.

이러한 입력란은 지상 축척 계수의 계산에 쓰입니다. 계산된 지상 축척 계수가 **지상 축척 계수** 입력란에 표시됩니다.

계산된 지상 축척 계수는 결합 축척 계수의 역수입니다. 결합 축척 계수는 **프로젝트 위치**의 **고도**에서 계산된 표고 계수에 현재 선택한 좌표계의 투영을 사용해 **프로젝트 위치**에서 계산된 투영점 축척 계수를 곱한 값입니다. 계산된 지상 축척 계수를 **프로젝트 위치**에서 적용한 후 도출되는 결합 축척 계수는 1과 같습니다.

소프트웨어가 지상 축척 계수를 투영에 적용합니다.

6. **프로젝트 위치**에 대한 지상 좌표의 세부 정보를 **프로젝트 위치 지상 좌표** 그룹 상자의 입력란에 입력합니다. 지상 좌표는 종종 혼동을 피하기 위해 기저 투영 그리드 좌표와 구별됩니다.

- **프로젝트 위치**의 지상 좌표를 지정하려면 지상 X 좌표를 **X 좌표** 입력란에 입력하고 지상 Y 좌표를 **Y 좌표** 입력란에 입력합니다. **X 좌표** 및 **Y 좌표** 입력란에 값을 입력하면 기저 투영 그리드 좌표로부터의 옴셋이 계산되어 **X 옴셋 좌표** 및 **Y 옴셋 좌표** 입력란에 표시됩니다.
- 또는 알려진 옴셋을 기저 그리드 좌표에 추가해 지상 좌표를 이러한 그리드 좌표와 구별하려면 **X 옴셋** 및 **Y 옴셋** 입력란에 값을 입력합니다. **X 좌표** 및 **Y 좌표** 지상 좌표가 계산됩니다.

참조 - 지상 축척 계수가 있는 작업에서 키입력된 그리드 좌표는 지상 좌표 옴셋을 기준으로 한 지상 좌표로 처리됩니다. 옴셋이 작업에 저장되기 전에 그리드 좌표로 작업에 키입력된 포인트는 좌표계가 작업에 적용된 후 해당 옴셋을 기준으로 한 것으로 처리됩니다. 이러한 포인트의 그리드 좌표 값은 변경되지 않습니다.

7. **수용**을 누릅니다.

참조 -

- 지상 좌표계로 작업 시 보고된 지상거리는 지상거리 사이의 보고된 그리드 거리와 완전히 동일하지는 않을 수 있습니다. 보고된 지상거리는 평균 타원체고로 보정한 타원체 거리일 뿐입니다. 하지만 그리드 거리는 해당 포인트의 지상좌표 사이에 계산되는데, 그래서 **프로젝트 위치**에서 결합 축척 계수 1을 제공하는 좌표계를 기초로 합니다.
- **프로젝트 위치**에 기초해 지상 좌표계 축척 계수가 계산될 경우, **프로젝트 위치**가 변경되면 지상 축척 계수가 변경되므로 이에 기초하는 GNSS 사이트 캘리브레이션을 다시 계산해야 합니다.
- 좌표계 설정이 지상에서 그리드로(또는 그 반대로) 변경된 경우, Trimble Access는 지상 좌표를 그리드 좌표로 또는 그리드 좌표를 지상 좌표로 변환하지 않습니다. 지상 좌표 설정을 포함해 좌표계가 변경되면 작업에 키입력된 그리드 좌표는 키입력된 **X 좌표, Y 좌표, 표고** 값과 동일한 숫자 값을 유지합니다.

예시 지상 좌표계

예시 프로젝트 목적으로 작업 현장은 미국 콜로라도입니다. 기본 좌표계는 콜로라도 센트럴입니다. 지상 좌표계는 좌표를 지상으로 스케일링하는 데 사용됩니다. 이 예는 두 가지 다른 방법(**프로젝트 위치에서 스케일링** 및 **그리드 0,0에서 스케일링**)으로 계산된 두 점(하나는 프로젝트 위치, 다른 하나는 프로젝트 위치에서 떨어진 곳)의 좌표를 보여줍니다.

프로젝트 위치

위도	39°54'06.44979"N
경도	105°05'44.13387"W
높이	1663.418 m

이 위치의 지상 축척 계수는 1.0002273878입니다.

이 프로젝트의 두 가지 예시 지점:

측지 좌표(NAD83)

	프로젝트 위치의 지점	프로젝트 위치로부터 멀리 떨어진 지점
위도	39°54'06.44979"N	39°53'49.81600"N
경도	105°05'44.13387"W	105°06'55.73660"W

그리드 좌표(콜로라도 센트럴)

	프로젝트 위치의 지점	프로젝트 위치로부터 멀리 떨어진 지점
X 좌표	534502.865 m	533982.441 m
Y 좌표	948986.193 m	947287.439 m

프로젝트 위치로부터 스케일링된 지상 좌표

	프로젝트 위치의 지점	프로젝트 위치로부터 멀리 떨어진 지점
X 좌표	534502.865 m	$(533982.441 - 534502.865) \times 1.0002273878 + 534502.865 = 533982.323 \text{ m}$
Y 좌표	948986.193 m	$(947287.439 - 948986.193) \times 1.0002273878 + 948986.193 = 947287.053 \text{ m}$

그리드 0,0으로부터 스케일링된 지상 좌표

	프로젝트 위치의 지점	프로젝트 위치로부터 멀리 떨어진 지점
X 좌표	$534502.865 \times 1.0002273878 = 534624.404 \text{ m}$	$533982.441 \times 1.0002273878 = 534103.862 \text{ m}$
Y 좌표	$948986.193 \times 1.0002273878 = 949201.981 \text{ m}$	$947287.439 \times 1.0002273878 = 947502.841 \text{ m}$

좌표계 데이터베이스를 사용자 지정하기

Trimble Access 소프트웨어에서 쓰이는 좌표계 데이터베이스를 적절히 변경할 수 있습니다. 이 경우, 다음과 같은 것이 가능해집니다.

- 사용자가 원하는 좌표계만 소프트웨어에서 나오도록 그 수를 줄일 수 있습니다.
- 기존 좌표계 정의를 바꾸거나 새 좌표계 정의를 추가할 수 있습니다.
- 좌표계 라이브러리에 GNSS 사이트 캘리브레이션을 포함시킬 수 있습니다.

좌표계 데이터베이스(CSD)를 변경하여 컨트롤러의 Coordinate System Manager 폴더로 전송하려면 반드시 **System Files** 소프트웨어를 써야 합니다. **custom.csd** 폴더에 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files** 파일이 있을 경우, Trimble Access 소프트웨어는 소프트웨어에 내장된 좌표계 데이터베이스 대신 **custom.csd** 데이터베이스를 씁니다.

참조 - Coordinate System Manager 소프트웨어는 Trimble Business Center 소프트웨어와 함께 설치됩니다.

좌표계 라이브러리를 하나 또는 그 이상의 좌표계나 존, 사이트로 축소하기

1. 내업용 컴퓨터에서 Coordinate System Manager 소프트웨어를 실행합니다.
2. 필요한 요소 숨기기:
 - **좌표계**: 필요로 하지 않는 좌표계를 [좌표계] 탭의 왼쪽 구획 창에서 선택하여 마우스 오른쪽 버튼을 누른 후, [숨기기]를 선택합니다.
 - **존**: [좌표계] 탭의 왼쪽 구획 창에서 좌표계를 선택하고 오른쪽 구획 창에서 불필요한 존을 선택하여 마우스 오른쪽 버튼을 누른 후, [숨기기]를 선택합니다.
 - **사이트**: [사이트] 탭에서 불필요한 사이트에 커서를 두고 마우스 오른쪽 버튼을 누른 후, [숨기기]를 선택합니다.
3. [파일 / 다른 이름으로 저장]을 선택하십시오.
4. 파일 이름을 **custom.csd**으로 한 후, **저장**을 클릭합니다.

기본값으로, 이 파일은 *.csd라는 확장자가 붙어 **C:\Program Files\Common Files\Trimble\GeoData**에 저장됩니다.

사용자 정의 좌표계만 내보내기

1. 내업용 컴퓨터에서 Coordinate System Manager 소프트웨어를 실행합니다.
2. [파일 / 내보내기]를 선택합니다.
3. '사용자 정의 레코드만'을 선택한 후, **확인**을 클릭합니다.
4. 파일 이름을 **custom**으로 한 후, **저장**을 클릭합니다.

기본값으로, 이 파일은 *.csw라는 확장자가 붙어 **C:\Program Files\Common Files\Trimble\GeoData**에 저장됩니다.

참조 - GNSS 사이트 캘리브레이션이 Trimble Business Center 소프트웨어로써 저장되었다면 지정된 이름의 사이트가 **사이트** 탭 추가되고, 필요한 경우에는 사이트 그룹이 **좌표계** 탭에서 만들어집니다. Trimble Business Center에 의해 저장된 사이트를 포함하는 사용자 정의 좌표계를 만들 때 **사이트** 탭에서 만들어진 사이트를 포함시키십시오. [좌표계] 탭의 사이트 그룹에는 [사이트] 탭의 저장 사이트에 **참조된** 좌표계 내역이 포함되지만 그 캘리브레이션 내역은 **오직 [사이트] 탭의 사이트에만** 저장됩니다.

사용자 정의 좌표계 전송하기

사용자 정의 좌표계 파일을 컨트롤러로 전송합니다. 이 파일의 이름은 **custom.csd**여야만 합니다. Trimble Access 소프트웨어가 이것을 사용하려면 파일이 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files** 폴더에 있고 이름이 **custom.csd**여야 합니다.

사용자 정의 사이트 선택하기:

1. 좌표계 선택 화면에서 라이브러리에서 선택을 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
2. 이것이 새 **custom.csd** 파일이면 경고 메시지가 나옵니다. **확인**을 누릅니다.
3. **[좌표계]** 필드에서 **[사용자 사이트]**를 선택합니다.
4. 필요한 사이트를 **[사이트]** 필드에서 선택합니다.
5. 필요한 경우, 지오이드 모델을 선택합니다.
6. **저장**을 누릅니다.

방송 RTCM 좌표계 메시지

네트워크 RTK 제공업체는 VRS 네트워크를 설정함으로써 좌표계 정의 파라미터가 포함된 RTCM 좌표계 메시지를 방송할 수 있습니다. **방송 포맷**이 측량 스타일의 **로버 옵션** 화면에서 **RTCM RTK**로 설정되어 있고 RTCM 메시지가 VRS 네트워크에 의해 방송될 경우, Trimble Access은 이것을 이용해 작업에 대한 데이터 및 타원체 정의를 제공할 수 있습니다. [좌표계, page 75](#) 참조

Trimble Access은 아래와 같이 RTCM 변환 파라미터 하위집합을 지원합니다.

메시지	내역	지원 여부
1021	Helmert/Abridged Molodenski (제어)	예
1022	Molodenski-Badekas Transformation (제어)	예
1023	타원체 데이터 이동 그리드 잔차	예
1024	평면 그리드 잔차	미지원
1025	투영	미지원
1026	Projection Lambert Conformal Conic Two Parallel	미지원
1027	Projection Oblique Mercator	미지원
1028	로컬 변환	미지원

방송 RTCM 메시지에는 1021이나 1022 제어 메시지가 들어 있어야 합니다. 이것은 어떤 다른 메시지가 있을 것인지를 정의합니다. 기타 모든 메시지는 선택 사항입니다.

데이터 이동 그리드 값은 작업지역 주변의 그리드에 대해 고정 시간 간격으로 방송됩니다. 방송 그리드의 크기는 소스 그리드 데이터의 밀도에 따라 차이를 보입니다. 좌표계 변환을 하기 위해서는 Trimble Access에 의해 구성된 그리드 파일에 변환 중인 포인트의 지점을 커버하는 이동 그리드가 들어 있어야 합니다. 다른 지점으로 이동하는 경우, 새로운 집합의 데이터 이동 그리드 값이 방송되므로 VRS 네트워크 서버로부터 해당 값이 수신될 때까지 약간의 지연이 발생할 수 있습니다.

방송 변환 메시지에는 방송 파라미터의 고유 식별자가 포함됩니다. 방송 파라미터가 바뀌면 그 식별자도 바뀌고, Trimble Access는 새 그리드 파일을 만들어 새 데이터 그리드 이동 값을 저장합니다. 방송 RTCM 변환이 변경되면 경고 메시지가 나오고 계속 진행하라는 지시가 나옵니다. 선택 옵션:

- '예'를 선택하면 새 그리드 파일이 만들어지고, 이미 있을 경우에는 새로 방송되는 변환과 일치하는 다른 그리드 파일이 사용됩니다. 그리드 파일을 변경하면 새 그리드 파일이 옛 그리드 파일과 동일한 지역을 커버하지 않을지 모르므로 그리드 파일에 '빈 부분'이 있을 경우 Trimble Access는 포인트 변환을 하지 못할 수 있습니다.
- '아니오'를 선택하면 측량을 계속하지 못합니다. 새 작업을 만들어 다시 측량을 시작하십시오. 옛 작업의 데이터를 사용할 필요가 있으면 그 작업을 링크시키십시오.

방송 RTCM 데이터트를 사용하도록 정의된 작업을 다른 컨트롤러에 복사하려면 소프트웨어가 다른 컨트롤러에서 그리드 좌표를 변환할 수 있도록 적합한 그리드 파일을 복사해야 합니다.

참조 - 방송 RTCM 데이터가 있는 작업을 DC 파일로서 내보낼 때 GNSS 관측치는 그리드 위치로서 출력됩니다.

단위

팁 - Trimble Access 소프트웨어에서 일부 입력란은 시스템 단위 이외의 단위로 값을 입력할 수 있습니다. 이러한 입력란 중 하나(예: 방위각)에 값을 입력하고 **Enter**를 누르면 이것이 시스템 단위로 전환됩니다.

단위

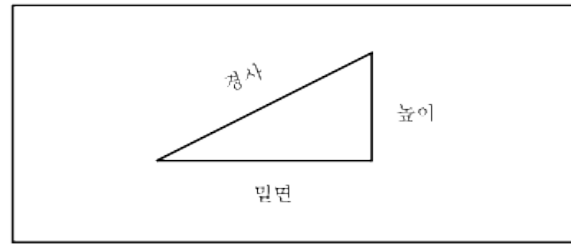
프로젝트와 작업에 사용할 수 있는 단위 설정은 다음과 같습니다.

거리 및 그리드 좌표	거리 및 X/Y 좌표. 미터, 밀리미터, 국제 측량 피트, 미국 측량 피트 중에서 선택합니다.
높이	타원체고와 표고
각도	각도
사분각	이 확인란을 활성화하면 방향각 값이 사분각으로 자동 변환합니다. 예를 들어 방향각 입력란에 사분각 N25° 30' 30"E를 입력하려면 25.3030 을 키입력한 뒤 ► 을 누르고 NE 를 선택합니다.
온도	온도
기압	기압

경사도

경사도는 각도나 퍼센트, 비율로 표시할 수 있음.

비율은 **높이:밑면**이나 **밑면:높이**로 표시할 수 있습니다.



면적

지원되는 면적 단위:

- 평방 미터
- 평방 마일
- 평방 국제 피트
- 미국 측량 평방 피트
- 국제 평방 야드
- 미 평방 측량 야드
- 에이커
- 헥타르

체적

지원되는 체적 단위:

- 입방 미터
- 입방 국제 피트
- 입방 미 측량 피트
- 입방 국제 표준 야드
- 입방 미 측량 피트
- 에이커 피트
- 미 에이커 피트

질량

지원되는 질량 단위는 다음과 같습니다.

- 킬로그램
- 밀리그램
- 그램
- 톤(미터법)
- 톤(미국)
- 톤(영국)
- 온스
- 파운드
- 스톤

수치 값의 포맷

사용 가능한 수치 값 포맷:

거리 표시

모든 거리 입력란에 표시되는 소수 자릿수와 일치하는 숫자 형식을 선택합니다.

거리 및 그리드 좌표 입력란이 US survey feet나 International feet로 설정된 경우, 거리를 피트나 인치로 표시하게 구성할 수 있습니다. 지원되는 분수 인치: 1/2", 1/4", 1/8", 1/16" 1/32".

좌표 표시

모든 X/Y 좌표 입력란의 소수 자릿수

면적 표시

계산 면적의 소수 자릿수

체적 표시

계산 체적의 소수 자릿수

질량 표시

계산 질량의 소수 자릿수

각 표시

계산 각도의 소수 자릿수

위도/경도

위도와 경도

좌표 순서

그리드 좌표 표시 순서. 다음 방법 중에서 선택:

- **N-E-E**
- **E-N-E**
- **Y-X-Z**(E-N-E와 동등 - 필드 프롬프트 변경)
- **X-Y-Z**(N-E-E와 동등 - 필드 프롬프트 변경)
- **XYZ(CAD)**(좌표가 CAD 파일과 동일한 순서로 된 경우)

Y-X-Z나 **X-Y-Z** 옵션은 **Y** 축은 **E** 축이고 **X** 축은 **N** 축으로 왼손 좌표계를 구성한다는 축지 규칙을 따릅니다.

XYZ(CAD) 옵션은 수학 규칙을 따르고 오른쪽 좌표계를 구성합니다.

스테이션 디스플레이

(일부 국가에서는 [연쇄](#)라고도 함)

이것은 선, 호, 선형,, 터널을 따라 이루어지는 거리를 정의

스테이션 값 표시 방식:

- 1000.0(입력한 대로 값이 표시되는 경우)
- 10+00.0(+가 100 단위를 나머지 값과 구분하는 경우)
- 1+000.0(+가 1,000 단위를 나머지 값과 구분하는 경우)
- 기지국 색인

기지국 색인 디스플레이 유형은 그 정의의 일부로서 별도의 기지국 색인 증분 입력란을 사용합니다. 스테이션 값은 10+00.0 옵션대로 표시되지만 + 앞에 나오는 값은 기지국 색인 증분으로 나눈 스테이션 값입니다. 그 나머지는 + 뒤에 표시됩니다. 예를 들어, 기지국 색인 증분이 20으로 설정되었다면 스테이션 값 42.0m는 2+02.0m로 표시됩니다. 이 디스플레이 옵션은 브라질에서 쓰이지만 다른 시장에서도 적용될 수 있습니다.

기지국 색인 증분

스테이션 디스플레이가 기지국 색인으로 설정되었다면 기지국 색인 증분 입력란이 나와 기지국 색인 증분을 입력할 수 있게 합니다. 자세한 사항은 상기 참조.

레이저 수직각 표시

레이저 수직각

천정으로부터 측정한 수직각이나 수평면으로부터 측정한 경사각일 수 있음.

시간 포맷

날짜와 시간의 포맷.다음 방법 중에서 선택:

- 로컬 날짜/시간
- UTC 시간
- GPS 주/초

정밀도 표시

표시되는 GNSS 정밀도 추정치의 신뢰수준.지원되는 신뢰수준과 정밀도가 범위 이내일 확률:

	수평		수직	
	스칼라	퍼센트	스칼라	퍼센트
1 시그마	1	39.4%	1	68.3%
DRMS	1.414	63.2%	1	68.3%
95%	2.447	95%	1.960	95%
99%	3.035	99%	2.575	99%

피쳐 라이브러리

피쳐 라이브러리는 피쳐 코드, 속성, 선작업 및 기호, 제어 코드가 든 FXL 확장명의 텍스트 파일입니다.

- **피쳐 코드**는 피쳐 유형에 대한 코드를 정의하므로 동일한 유형의 피쳐는 동일한 코드를 사용합니다.
- **속성**은 데이터베이스에 있는 피쳐의 특징이나 특성입니다.모든 피쳐는 지리적 위치를 속성으로 갖습니다.그 밖의 다른 속성은 피쳐 유형에 따라 다릅니다.예를 들어, 도로는 이름이나 표시 번호, 표면 유형, 폭, 차로 수 등이 있습니다.특정한 피쳐를 설명하기 위해 선택하는 값을 속성 값이라 부릅니다.

포인트를 측정하고 **코드** 입력란에서 피쳐 라이브러리로부터 피쳐 코드를 선택할 때 피쳐 코드에 속성이 있으면 Trimble Access 소프트웨어는 속성 데이터를 입력하라는 지시를 보냅니다.

- **선 작업 및 기호**는 선 두께 및 색상을 포함해 맵에 피쳐가 표시되는 방식을 정의합니다. 포인트의 경우, 서로 다른 포인트 피쳐를 나타내기 위해 서로 다른 기호가 사용될 수 있습니다.
- **제어 코드**는 선이나 다각형의 지오메트리가 맵에 그려지도록 포인트 간의 관계를 정의합니다. 포인트를 측정하면서, 또는 이미 작업에 들어 있는 포인트를 사용해 선이나 호 피쳐를 그림으로써 **제어 코드**로 맵에서 선, 호, 다각형 피쳐를 만드는 가장 쉬운 방법은 **CAD 툴바**를 사용하는 것입니다.

참조 - 설명 이용을 활성화했다면 **설명** 입력란에서 피쳐 라이브러리로부터 코드를 선택할 수 없습니다.

Trimble Business Center 소프트웨어에서 Feature Definition Manager로 자신만의 피쳐 라이브러리를 만든 뒤 이 파일을 컨트롤러의 **System Files** 폴더에 전송할 수 있습니다.

Trimble Access로써 피쳐 라이브러리를 만들 수도 있지만 FXL 파일을 정의하기 위한 Trimble Access의 기능은 더 제한적입니다. Trimble Access에서 피쳐 라이브러리 파일을 만들 때는 피쳐 코드, 선 유형 및 색상 또는 다각형 선 유형 및 색상, 제어 코드만 정의할 수 있습니다. [Trimble Access에서 피쳐 라이브러리 추가 또는 편집하기, page 102](#) 참조

속성 정의가 든 피쳐 라이브러리를 만들거나 심볼을 추가하려면 Feature Definition Manager에서 Trimble Business Center를 사용해야 합니다. [Trimble Business Center 피쳐 라이브러리, page 100](#) 참조

설치를 위한 예시 피쳐 라이브러리 파일

Trimble Access 소프트웨어와 함께 설치하고 사용할 수 있도록 Trimble은 **GlobalFeatures.fxl** 예시 피쳐 라이브러리 파일을 만들었습니다.

GlobalFeatures.fxl 피쳐 라이브러리 파일에는 포인트, 속성, 선 및 기호에 대해 설정된 피쳐 코드와 CAD 도구 모음을 사용해 피쳐를 그리기 위한 제어 코드가 있습니다. 이 파일을 사용해 보면 속성을 입력하거나 CAD 도구 모음으로 피쳐를 그리거나 **코드 측정**으로써 한 단계로 피쳐를 측정 또는 코드화하는 것이 피쳐 라이브러리 파일에 의해 어떻게 용이하게 이루어지는지 알 수 있습니다.

Trimble Installation Manager로써 **GlobalFeatures.fxl**을 설치할 수 있습니다. Trimble Installation Manager에서 **GlobalFeatures.fxl** 확인란을 선택해 두면 **GlobalFeatures.fxl**의 업데이트를 포함해 소프트웨어를 설치하거나 업데이트할 때마다 이 파일이 설치됩니다. **GlobalFeatures.fxl** 파일은 **System Files** 폴더에 설치됩니다.

자신의 고유한 피쳐 라이브러리 파일을 설정하려면 **GlobalFeatures.fxl** 파일의 복사본을 가져와 Trimble Access에서 편집하거나 Feature Definition Manager에서 Trimble Business Center를 사용해 편집할 수 있습니다.

피쳐 라이브러리 선택하기

측량에서 코드를 선택하려면 해당 작업이 적합한 코드가 든 피쳐 라이브러리를 사용해야 합니다. 피쳐 라이브러리는 새 프로젝트나 새 작업을 만들 때 설정할 수 있습니다. 프로젝트에 쓸 피쳐 라이브러리를 추가하면 **프로젝트 설정**에서 생성된 모든 새 작업은 추가된 피쳐 라이브러리를 사용합니다. 개별 작업에 대한 피쳐 라이브러리를 변경할 수 있습니다.

1. 피쳐 라이브러리 선택하기

a. 프로젝트의 경우:

-  을 누르고 **프로젝트**를 선택합니다. **프로젝트** 화면이 나옵니다.
- 프로젝트를 선택한 뒤  을 누르고 **설정**을 선택합니다.

b. 작업의 경우:

-  을 누르고 **작업**을 선택합니다.
- **등록정보**를 누릅니다.

2. 피쳐 라이브러리를 누릅니다. **System Files** 폴더에 있는 사용 가능한 피쳐 라이브러리 파일이 **피쳐 라이브러리 선택** 화면에 표시됩니다.

3. 해당 피쳐 라이브러리 파일을 눌러 선택합니다.

4. 다른 폴더로부터 피쳐 라이브러리 파일을 추가하려면 **찾아보기**를 누르고 피쳐 라이브러리 파일의 위치로 이동합니다. 파일을 눌러 선택하고 **수락**을 누릅니다. 파일이 **Trimble Data / System Files** 폴더에 복사되고 **피쳐 라이브러리 선택** 목록에 나타납니다.

Trimble Business Center 피쳐 라이브러리

Trimble Business Center 소프트웨어에서 Feature Definition Manager로 자신만의 피쳐 라이브러리를 만든 뒤 이 파일을 컨트롤러의 **System Files** 폴더에 전송할 수 있습니다.

피쳐 코드 이름에 있는 스페이스는 Trimble Access 소프트웨어에서 작은 점(예: Fire-Hydrant)으로 표시됩니다. 내업용 소프트웨어에서는 이 점이 나오지 않습니다.

선 및 코드

선 및 코드 입력란에서 코드로 선을 만드는 방법을 선택합니다. 다음 방법 중에서 선택합니다.

- **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기**를 사용하면 포인트와 함께 저장된 코드를 기반으로 FXL에 정의된 풍부한 포인트 심볼과 선작업을 만들 수 있습니다. 선작업은 작업에 저장되지 않습니다. DXF 파일은 풍부한 심볼 및 선작업과 함께 Trimble Access에서 내보낼 수 있습니다. Trimble Business Center에서 피쳐 코드를 처리하여 사무실에서 동일한 선작업을 다시 만들 수 있습니다.
- **선의 코드와 함께 폴리라인 저장** 방법에서는 선 코드에 저장된 코드로 현재 작업에서 폴리라인을 생성합니다. 폴리라인은 기존 포인트나 새로 측정한 포인트를 사용하여 쉽게 만들 수 있습니다. 포인트는 폴리라인에서 쉽게 삽입하거나 제거할 수 있습니다. 폴리라인은 Trimble Business Center으로 도입됩니다.

속성

Feature Definition Manager에서 만든 피쳐 코드의 속성은 Trimble Access에서 편집할 수 있으며 다음과 같은 예외가 있습니다.

- **읽기 전용** 속성이 표시되지만 Trimble Access에서 편집할 수는 없습니다.
- **사무실 전용** 속성은 Trimble Access에 표시되지 않습니다.

제어 코드

옛 FXL 파일을 사용할 경우 지원되는 제어 코드는 FXL 파일 버전에 따라 달라집니다.

- 매끄러운 곡선 제어 코드는 FXL 파일 버전 4 이상이 필요합니다.
- 직사각형과 원 제어 코드는 FXL 파일 버전 5 이상이 필요합니다.
- 수평 및 수직 오프셋 제어 코드는 FXL 파일 버전 6 이상이 필요합니다.
- 블록 제어 코드는 FXL 파일 버전 8 이상이 필요합니다.

옛 버전의 파일을 업그레이드하려면 Feature Definition Manager에서 **파일 / 다른 이름으로 저장** 옵션을 선택하고 최신의 **다른 이름으로 저장** 포맷을 선택합니다.

블록 코드

블록은 Feature Definition Manager에서 Trimble Business Center를 사용해 만들거나 편집해야 합니다. 필요하면 Trimble Access로 블록의 피쳐 코드 및 피쳐 코드 설명을 바꿀 수 있습니다.

블록 제어 코드는 블록의 반응을 제어하는 **제어 코드 액션** 입력란이 있습니다.

제어 코드 액션	이 제어 코드를 입력해...
회전	지정한 값만큼 시계 방향으로 블록을 회전합니다.
축척 X	X 축을 따라 블록 축척을 조정합니다.
축척 Y	Y 축을 따라 블록 축척을 조정합니다.
축척 Z	Z 축을 따라 블록 축척을 조정합니다.
1개 점으로	현재 포인트를 삽입점으로 해서 블록의 구성을 지정합니다.
2개 점으로	현재 및 그 다음 포인트를 삽입점으로 해서 블록의 구성을 지정합니다.
3개 점으로	현재 및 그 다음 2개 포인트를 삽입점으로 해서 블록의 구성을 지정합니다.

심볼로지

Trimble Access는 1 포인트, 2 포인트 및 3 포인트 블록을 포함해 포인트 심볼과 블록 심볼을 모두 지원합니다. 맵에서 심볼을 보려면  에서 **설정**을 선택한 뒤 **포인트 심볼** 입력란에서 **피쳐 심볼**을 선택합니다. [맵 설정, page 199](#) 참조

Feature Definition Manager 소프트웨어로 만든 .FXL 파일에서 정의한 색은 Trimble Access 소프트웨어에서 사용되는 색과 동일하지 않을 수 있습니다.

색은 Feature Definition Manager에서 **레이어로**나 **사용자 정의**로 정의할 수 있습니다.

- **레이어로**가 정의된 경우, Trimble Access는 FXL 파일에 정의된 색상을 사용합니다. 레이어 색상을 찾을 수 없으면 Trimble Access는 검정색을 사용합니다.
- **사용자 정의**가 정의된 경우, 기본 설정으로 Trimble Access는 Trimble Access 팔레트와 가장 일치하는 색을 씁니다.

레이어로 또는 **사용자 정의**가 정의된 경우, 기본 Trimble Access 색을 다른 색으로 바꿀 수 있지만, 만일 바꾸면 다시 바꿀 수 없습니다.

Trimble Access 소프트웨어는 피쳐 코드화된 폴리곤을 채우지 않습니다.

Trimble Access에서 피쳐 라이브러리 추가 또는 편집하기

참조 - Trimble Access로 만드는 피쳐 코드는 피쳐 지오메트리를 그리는 용도에만 쓰입니다. 속성 정의가 든 피쳐 라이브러리를 만들려면 Trimble Business Center와 함께 제공된 Feature Definition Manager를 사용해야 합니다.

기존 피쳐 라이브러리 추가하기

1. 를 누르고 **설정 / 피쳐 라이브러리**를 선택합니다.
2. **찾아보기**를 누릅니다.
3. 피쳐 라이브러리 파일의 위치로 이동합니다.
4. 파일을 눌러 선택하고 **수락**을 누릅니다.

파일이 **Trimble Data** 폴더의 **System Files** 폴더에 복사되고 **피쳐 라이브러리 선택** 목록에 나타납니다.

Trimble Access 소프트웨어에서 새 피쳐 라이브러리 만들기

1. 를 누르고 **설정 / 피쳐 라이브러리**를 선택합니다.
2. **신규**를 누릅니다.
3. 이름을 입력합니다.
4. **선 및 코드** 입력란에서 코드로 선을 만드는 방법을 선택합니다. 다음 방법 중에서 선택합니다.
 - **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기**에서는 포인트와 함께 저장된 코드를 기반으로 FXL에 정의된 풍부한 포인트 심볼과 선작업을 만듭니다. 선작업은 작업에 저장되지 않습니다. DXF 파일은 심볼 및 선작업과 함께 Trimble Access에서 내보낼 수 있습니다. Trimble Business Center에서 피쳐 코드를 처리하여 사무실에서 동일한 선작업을 다시 만들 수 있습니다.
 - **선의 코드와 함께 폴리라인 저장** 방법에서는 선이나 다각형에 저장된 코드와 함께 현재 작업에 저장된 폴리라인과 다각형에 대해 FXL에 정의된 풍부한 선작업을 생성합니다. 폴리라인과 다각형은 기존 포인트나 새로 측정한 포인트를 사용하여 쉽게 만들 수 있습니다. 포인트는 폴리라인과 다각형에서 쉽게 삽입하거나 제거할 수 있습니다. DXF 파일은 심볼 및 선작업과 함께 Trimble Access에서 내보낼 수 있습니다. 폴리라인과 다각형은 Trimble Business Center으로 도입됩니다.
5. **수용**을 누릅니다.

피쳐 라이브러리에서 피쳐 코드 추가 또는 편집하기

팁 - Trimble Access에서 기존 피쳐 라이브러리의 피쳐 코드를 편집할 수 있지만 Trimble은 Trimble Business Center와 함께 제공된 Feature Definition Manager를 사용하여 피쳐 코드를 편집할 것을 권장합니다. 이렇게 하면 현장 작업자들이 동일한 피쳐 라이브러리를 사용할 수 있게 되므로 좋습니다.

1. ☰을 누르고 **설정 / 피쳐 라이브러리**를 선택합니다.
2. 목록에서 피쳐 라이브러리를 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.
3. 새 피쳐 코드 추가하기:
 - a. **'추가'**를 누릅니다.
 - b. **피쳐 코드**를 입력합니다.
 이 입력란의 최대 길이는 20자입니다. Trimble은 하나의 포인트에 복수 코드를 선택할 수 있도록 코드 이름을 짧고 의미있는 것으로 정할 것을 권장합니다. 포인트의 코드를 선택할 때 코드 입력란의 최대 길이는 60자입니다.

 피쳐 코드 이름에 있는 스페이스는 Trimble Access 소프트웨어에서 작은 점(예: **Fire-Hydrant**)으로 표시됩니다. 내업용 소프트웨어에서는 이 점이 나오지 않습니다.
 - c. 필요하면 코드의 **설명**을 입력합니다.
 기본값으로, 코드가 제어 코드이면 **코드 목록**을 볼 때 **제어 코드 액션** 입력란의 값이 **설명** 입력란에 나옵니다.
 - d. **피쳐 형**을 선택합니다.
 - e. **레이어**를 선택합니다.
 Feature Definition Manager에서 Trimble Business Center를 사용해 피쳐 라이브러리 FXL 파일을 사용하여 만들 때 정의된 레이어가 없으면 **0** 레이어가 선택됩니다.
 - f. 만일 **피쳐 형**이:
 - **포인트**라면 포인트에 사용되는 기호를 선택합니다.
 - **선**이라면 **선 스타일**, **필드 선 스타일** 및 **선 색**을 선택합니다.
 - **다각형**이라면 **선 스타일**, **필드 선 스타일** 및 **테두리 색상**을 선택합니다.
 - **제어 코드**이면 제어 코드 액션을 선택합니다.

팁 - 선과 다각형은 맵에 피쳐 심볼을 표시하도록 선택하지 않는 한, 간단한 실선 또는 파선 **필드 선 스타일**로써 맵에 표시됩니다. 이렇게 하려면 맵 도구 모음에서 ☰을 누르고 **설정**을 선택한 뒤 **표시 옵션** 그룹 상자의 **포인트 및 선** 입력란에서 **피쳐 심볼**을 선택합니다. 자세한 사항은 **맵 설정**, [page 199](#) 난을 참조하십시오.
 - g. **수용**을 누릅니다.
4. **저장**을 누릅니다.

Cogo 설정

작업의 Cogo 설정 구성하기:

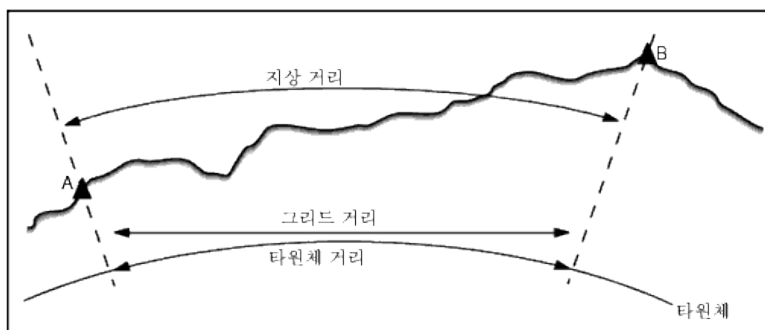
1. ☰을 누르고 **작업**을 선택합니다. 현행 작업이 이미 선택되어 있습니다.
2. **등록정보**를 누릅니다.
3. **Cogo 설정**을 누릅니다.
4. 필요한 대로 입력란을 변경합니다.

거리 표시 및 계산

거리 입력란은 소프트웨어에서 어떻게 거리를 표시하고 계산할지를 정합니다. 거리 입력란은 **Cogo 설정** 화면과 일부 키입력 및 Cogo 옵션 화면에 나옵니다.

거리 설정...	길이나 면적이 계산...
지상	평균 지상 표고에서 계산
타원체	타원체 표면에서 계산
그리드	그리드 좌표에서 직접 계산

다음 그림은 포인트 A와 B 사이의 거리 옵션을 나타냅니다.



참조 - 타원체 거리는 정의된 작업 좌표계가 '측척 계수만'이라면 표시할 수 없습니다.

지상 거리

지상 거리는 선택한 타원체와 평행을 이루면서 평균 표고를 기준으로 계산한, 두 포인트간의 수평 거리입니다.

작업에서 어떤 타원체를 정의하였고 거리 입력란이 **지상**으로 설정되어 있다면 타원체에 평행으로 거리가 계산됩니다. 정의된 타원체가 없을 경우에는 WGS-84 타원체가 쓰입니다.

타원체 거리

거리 입력란이 **타원체**로 설정되어 있다면, 보정치가 적용되고 모든 거리가 로컬 타원체(일반적으로 해수면과 거의 일치)를 기준으로 계산됩니다. 정의된 타원체가 없을 경우에는 WGS-84 타원체가 쓰입니다.

그리드 거리

거리 입력란이 **그리드**로 설정되어 있다면 두 포인트 사이에 그리드 거리가 표시됩니다. 이것은 두 집합의 2차원 좌표 사이에 형성되는 단순 삼각 거리입니다. 정의된 작업 좌표계가 **측척 계수만**이고 **거리** 입력란이 **그리드**로 설정되어 있다면 측척 계수로 곱한 지상 거리가 소프트웨어에서 표시됩니다.

무 투영 / 무 데이텀 좌표계에서 Cogo 계산을 하려면 **거리** 입력란을 **그리드**로 설정하십시오. 그러면 소프트웨어에서 표준 Cartesian 계산이 수행됩니다. 사용자가 입력하는 그리드 거리가 지상 거리이면 이 새 그리드 계산 좌표는 지상좌표가 됩니다.

참조 - 측정된 두 GNSS 점간의 그리드 거리는 데이텀 변환법과 투영법을 명시하지 않았거나 사이트 캘리브레이션을 실시하지 않았다면 표시할 수 없습니다.

곡률 보정

Trimble Access에서 타원체 거리와 지상 거리는 모두 타원체와 평행을 이룹니다.

해수면(타원체) 보정

선택 광파기로 측정한 거리의 수평요소가 타원체상의 대응 길이로 보정되어야 하면 **해수면(타원체) 보정** 확인란을 선택합니다.

특별한 경우가 아니라면 Trimble은 **해수면(타원체) 보정** 확인란을 선택해 광파 관측치로부터 정확한 측지 좌표를 계산할 것을 권장합니다. 그러나 계산 지상좌표의 도출을 위해 로컬 타원체를 팽창시켰지만 포인트 타원체고를 이 팽창 타원체 기준으로 바꾸지 않은 경우라면 해수면 보정을 선택하지 않도록 합니다. 미네소타 카운티 좌표계의 작업을 이용할 때가 이런 경우에 해당됩니다.

해수면 보정은 로컬 타원체상에 있는 선의 평균 타원체고(표고가 아님)로써 수행합니다. 만일 선의 양쪽 끝이 공백값 타원체고라면 해당 작업에 명시된 기본 타원체고를 이용해 이 보정 계산이 이루어집니다.

적용 계산식:

타원체 수평거리 = HzDist x 반경 / (반경 + AvHt)

HzDist:	측정거리의 수평요소
반경:	타원체 장반경 축
AvHt:	측정선의 로컬 평균 타원체고

참조 -

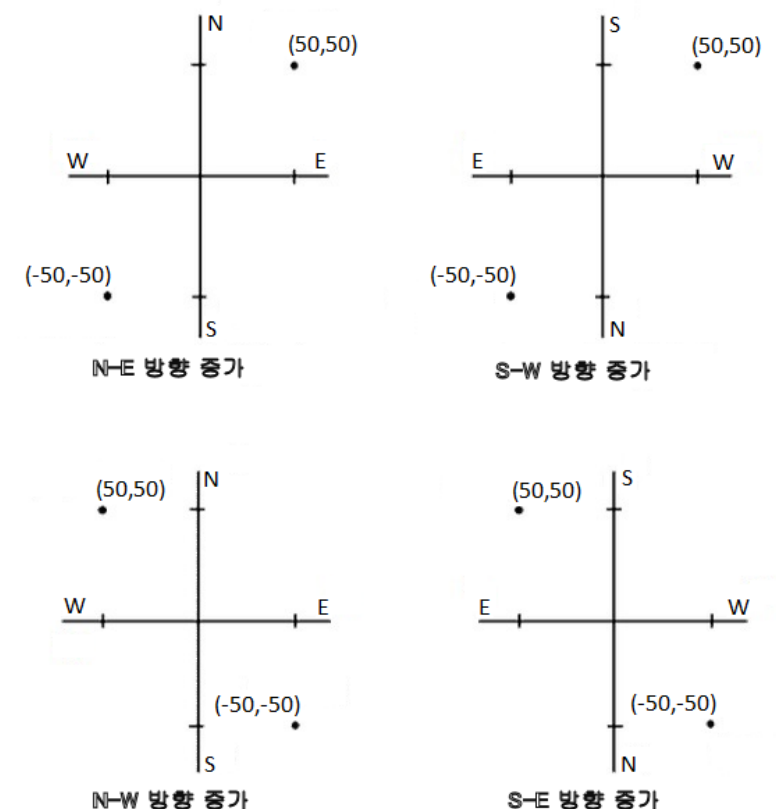
- 지상좌표 도출을 위해 좌표계를 설정한 작업에서는 **‘해수면(타원체) 보정’**이 항상 활성화되며 이를 편집하지 못합니다. 지상좌표 계산에 이미 해수면 보정이 적용되었기 때문입니다.
- 축척만의 작업에서는 이용 가능한 로컬 타원체가 없습니다. 이것이 측지 투영이 아니기 때문입니다. 이 경우에는 **WGS-84** 타원체의 장반경 축(**6378137.0 m**)을 반경값으로 해서 보정 계산이 이루어집니다. 또 축척만의 작업에서는 이용 가능한 타원체고가 없기 때문에 포인트 표고로써 해수면 보정이 이루어집니다.
- 축척만의 작업에 기본 타원체고를 설정할 수 없습니다. 이것은 축척만의 작업에 **해수면(타원체) 보정**이 활성화되어 있을 경우, **3D** 점을 사용해야 하며, 그렇지 않으면 해수면 보정 계산이 불가능해서 공백값 좌표가 계산된다는 것을 의미합니다.

그리드 좌표 방향

소프트웨어에서 사용하는 그리드 좌표 방향 설정은 현재 작업에 대해 정의한 좌표계에 따라 다릅니다. **그리드 좌표** 입력란은 다음의 방향 집합 중 하나로 그리드 좌표가 증가하는 것을 표시합니다.

- N-S 방향
- S-W 방향
- N-W 방향
- S-E 방향

다음 그림은 각 설정의 효과를 나타냅니다.

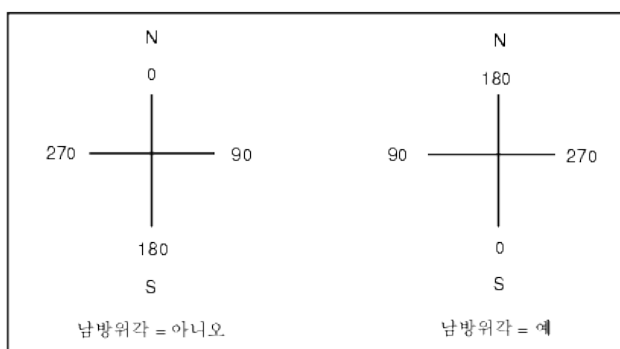


방위각 표시

소프트웨어에서 표시되고 쓰이는 방위각은 현행 작업에 정의한 좌표계 여하에 따라 달라집니다.

- 데이터 변환법과 투영법을 둘다 정의하였거나 **'축척 계수만'**을 선택한 경우에는 그리드 방위각이 표시됩니다.
- 데이터 변환법과 투영법 중 어느 하나만 정의하였거나 둘다 정의하지 않은 경우에는 가능한 최선의 방위각이 표시됩니다. 그리드 방위각이 우선적으로 표시되지만 여의치 않으면 로컬 타원체 방위각, WGS-84 타원체 방위각의 순으로 선택됩니다.
- 레이저 거리계의 사용시에는 자기 방위각이 표시됩니다.

선택한 좌표계에 남 방위각 표시가 필요한 경우 **남 방위각** 입력란이 **예**로 설정됩니다. 모든 방위각은 여전히 시계 방향으로 증가합니다. 다음은 **남 방위각** 입력란이 **아니요** 또는 **예**로 설정되어 있을 때 어떤 결과가 나오는지 나타내는 그림입니다.



네이버후드 조정

'스테이션 설정 플러스'나 '후방교회'로부터 이루어지는 모든 광파 전시 관측, 그리고 유효한 사이트 캘리브레이션이 있는 작업으로부터 이루어진 모든 GNSS 관측에 네이버후드 조정을 적용하기 위해서는 **네이버후드 조정** 확인란을 선택합니다.

네이버후드 조정은 **스테이션 설정 플러스나 후방교회, GNSS 사이트 캘리브레이션**으로부터의 잔차를 써서 측량시 후속 관측에 적용할 델타 그리드 값을 계산합니다. 각각의 관측은 개개 후시점(광파 측량시)이나 캘리브레이션 점(GNSS 측량시)으로부터의 거리에 따라 조정됩니다. 다음은 각 후시점이나 캘리브레이션 점의 잔차에 부여할 가중치를 계산하는 공식입니다.

$p = 1/D^n$ 여기서:

p: 후시점이나 캘리브레이션 점의 가중치

D: 후시점이나 캘리브레이션 점까지의 거리

n: 가중지수

그 다음, 가중 평균이 계산되고 델타 결과값이 각각의 새 관측에 적용됨으로써 조정 그리드 위치가 도출됩니다.

참조 - 가중지수의 값이 크면 멀리 떨어져 있는 후시점이나 캘리브레이션 점의 영향(가중치)이 작아지는 결과로 이어집니다.

네이버후드 조정을 적용하기 위해서는 2D 그리드 잔차가 있는 기지점이 해당 스테이션 설정이나 캘리브레이션에 최소한 3개 있어야만 합니다. 즉,

- '스테이션 설정 플러스'의 경우, 최소한 2개 이상의 후시점(각각 2D 기지 좌표가 있는)에 대한 HAVA SD 관측치가 있어야만 합니다.
- '후방교회'의 경우, 최소한 3개 이상의 후시점(각각 2D 기지 좌표가 있는)에 대한 HAVA SD 관측치가 있어야만 합니다.
- '캘리브레이션'의 경우, 최소한 3개 이상의 기준점(각각 2D 기지 좌표가 있는)에 대한 GNSS 관측치가 있어야만 합니다.

참조 -

- 네이버후드 조정은 현재의 작업에서 관측된 경우에만 **GNSS 사이트 캘리브레이션**을 사용합니다.업로드된 작업에 있어서 그 좌표계의 일부인 GNSS 캘리브레이션에는 GNSS 캘리브레이션 잔차가 들어 있지 않기 때문입니다.
- '**스테이션 설정 플러스**'의 경우, 기지 스테이션 좌표가 네이버후드 조정 계산에 포함됩니다.이 계산에 있어 해당 스테이션 좌표에는 0의 그리드 잔차가 부여됩니다.
- 네이버후드 조정은 2D만으로 이루어지는 조정입니다.스테이션 설정이나 캘리브레이션으로 부터의 수직 잔차는 네이버후드 조정 계산에 쓰이지 않습니다.
- GNSS 사이트 캘리브레이션 잔차를 쓰는 네이버후드 조정은 GNSS 관측치 뿐만 아니라 해당 작업의 모든 WGS-84 포인트에도 적용됩니다.

후시점이나 캘리브레이션 점들이 꼭 해당 현장의 둘레에 위치하게 하십시오.후시점이나 캘리브레이션 점('스테이션 설정 플러스'의 경우에는 스테이션 포인트)들로 둘러싸인 영역 바깥을 측량하지 않도록 합니다.이 둘레 바깥에 대해서는 네이버후드 조정이 유효하지 않습니다.

기준 방위각

3D 맵 보기는 항상 **기준 방위각** 쪽으로 향합니다. 맵에서 평면도 보기의 방향은 기본값으로 N이지만 필요하면 **기준 방위각** 쪽으로 향하게 선택할 수 있습니다.

기본적으로 **기준 방위각** 입력란에는 **Cogo 설정** 화면의 **기준 방위각** 입력란에 입력된 값이 표시됩니다. **기준 방위각** 입력란은 **맵 설정** 화면에도 표시됩니다. 한 화면에서 **기준 방위각** 입력란을 편집하면 다른 화면의 **기준 방위각** 입력란이 업데이트됩니다. GNSS 측량에서 포인트를 측설할 경우에는 **측설** 입력란에서 **방위각 기준**을 선택할 때 **기준 방위각** 값을 편집할 수도 있습니다. [GNSS 측설 방법, page 621](#) 참조

기준 방위각 입력란은 맵을 돌린 뒤 **제한 재설정**  버튼을 누르고 **박스 제한**을 회전하여 **박스 제한**의 면이 맵 데이터와 정렬되도록 하는 경우에도 업데이트됩니다. [박스 제한, page 174](#) 참조

맵 방향을 바꾸려면, 예를 들어 **박스 제한**의 면을 맵 데이터(예: 모델의 외부 전면)와 더 정밀하게 정렬하려면 **기준 방위각** 입력란에 필요한 값을 입력합니다. 기준 방위각 값을 찾기 위해서는 맵 방향으로 두고 싶은 선을 누른 뒤 **검토**를 누릅니다. 검토 창에서 필요하면 목록에서 선을 선택하고 **내역**을 누릅니다.

자기 편각

Trimble Access 소프트웨어에서 자기 방향각을 쓰고 있다면 로컬 영역에 대한 자기 편각을 설정합니다.'방향-포인트 거리' 방식으로써 **[Cogo / 포인트 계산]**의 선택시에는 자기 방향각을 사용할 수 있습니다.

자기 편각은 해당 작업에 대한 자북/도북 사이의 관계를 규정합니다.만약 자북이 도북의 서쪽에 있으면 음의 값을,동쪽에 있으면 양의 값을 입력합니다.예를 들어, 자침이 도북의 7° 동쪽을 가리키면 편각은 +7° 또는 7°E입니다.

참조 -

- 구할 수 있다면 공표 편각 값을 사용하도록 합니다.
- 해당 작업에서 도북이 좌표계 정의 때문에 진북으로부터 회전 이격되었다면(GNSS 캘리브레이션이 그 원인일 수 있음) 그 각도가 자기 편각에 감안되어야 합니다.

고급 측지

'고급 측지'를 선택해서 다음과 같은 옵션을 씁니다.

- 스테이션 설정 축척 계수 - [스테이션 설정 옵션, page 300](#) 참조
- 후방 교회를 위한 Helmert 변환 - [후방 교회 완료하기, page 305](#) 참조
- 로컬 변환 - [변환, page 243](#) 참조
- SnakeGrid 투영 - [투영, page 84](#) 참조

Cogo 설정 화면에서 **고급 측지** 확인란이 활성화되어 있으면 레이어 관리자에서 CSV나 TXT 파일을 '표시'나 '선택 가능'으로 설정할 경우, 파일에 있는 포인트의 **좌표 형식**을 지정하라는 메시지가 나옵니다. **그리드 점**이나 **그리드(로컬) 점**을 선택합니다.

파일의 포인트가 **그리드(로컬) 점**이면 그리드 점으로 변환하는 데 사용할 변환법을 선택합니다.

- 나중에 변환을 지정하려면 **미적용**, 이것은 **나중에 정의될 것입니다**를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

팁 - 이 옵션을 선택했다가 나중에 이 파일에 입력 변환을 지정하고자 한다면 파일 링크를 풀고 나서 다시 링크해야 합니다.

- 디스플레이 변환을 새로 만들려면 **새 변환 만들기**를 선택합니다. **다음**을 누르고 필요한 절차를 완료합니다. [변환, page 243](#) 참조
- 기존 디스플레이 변환을 선택하려면 **변환 선택**을 선택합니다. 목록에서 디스플레이 변환을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

참조 - 프로젝트 데이터 파일을 추가할 때는 그 사용 좌표계가 해당 작업의 그것과 꼭 동일하도록 합니다. CSV 또는 TXT 파일을 추가할 경우, 콤마 구분형 파일의 좌표 순서(X 좌표와 Y 좌표)는 **단위** 화면에 나오는 **좌표 순서** 입력란의 설정과 동일하여야만 합니다. 파일의 데이터가 '포인트 명, 첫째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 둘째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 표고, 포인트 코드'의 포맷으로 되어 있도록 합니다.

평균화

평균화 입력란은 중복 포인트의 평균화 방법을 정하는 입력란입니다. 선택 가능한 옵션:

- 가중 적용됨
- 가중 미적용

'가중'을 선택하는 경우 평균의 포인트는 다음과 같이 가중됩니다.

- GNSS 위치는 관측치의 수평 및 연직 정밀도를 씁니다. 정밀도가 없는 관측치, 키입력된 포인트는 수평에 10 mm, 연직에 20 mm를 적용합니다.
- 측정 사거리가 포함되는 광파 관측치의 경우, 수평 및 수직 표준오차는 해당 관측 구성요소의 표준오차를 기준으로 계산됩니다.

수평위치 가중에 쓰이는 표준오차는 후방교회 계산의 수평방향과 수평거리 가중에 쓰이는 것의 결합입니다.

자세한 내용은 **Resection Computations in Trimble Access Reference Guide**의 [PDF 안내서 페이지](#)에서 다운로드할 수 있는 Trimble Field Systems 도움말 포털을 참조하십시오.

평균화는 **최소자승법**을 사용해 동일한 이름으로 작업에 저장된 포인트/관측치를 평균 처리합니다.

- 평균에 ECEF 이외의 좌표나 **글로벌** 좌표가 들어 있으면 이 평균은 그리드로서 저장됩니다.
- 측정 사거리가 든 GNSS 관측치나 광파 관측치는 그리드로 전환된 뒤 최소자승법으로 평균화됩니다. 각도만의 광파 관측치 교차점은 최소자승법으로 평균 처리됩니다.
- 각도만의 광파 관측치는 그 밖의 다른 위치나 관측치가 없는 경우에 한해 해에 추가됩니다. 해당 포인트의 평균 회전각(MTA) 관측치는 전부 무시되며 원래의 관측치가 평균 위치 계산에 쓰입니다.
- 평균에 ECEF나 **글로벌** 좌표 위치만 들어가는 경우 이 평균 그리드 위치는 **글로벌** 좌표로 변환되어 저장됩니다. 평균에 오직 그리드 위치와 광파 관측치만 들어 있거나 위치 유형이 섞여 있으면 평균 그리드 위치는 그리드로 저장됩니다.

참조 - 평균위치는 평균 계산에 쓰이는 위치가 변경되더라도 자동으로 업데이트 되지 않습니다. 예를 들어, 캘리브레이션이 업데이트되거나 관측치가 변환 또는 삭제되거나 동일한 이름의 새 관측치가 추가되는 경우에는 평균위치를 재계산하십시오.

추가 설정

설명 입력란 추가나 작업의 포인트 범위 구성과 같은 추가 설정을 구성하거나 측정한 포인트를 CSV 파일에 추가하려면:

1. 을 누르고 **작업**을 선택합니다. 현행 작업이 이미 선택되어 있습니다.
2. **등록정보**를 누릅니다.
3. **추가 설정**을 누릅니다.
4. 필요한 대로 입력란을 변경합니다.

설명 이용

일부 소프트웨어 화면에서 2개의 추가 설명 입력란을 표시하려면 **설명 이용** 스위치를 활성화한 뒤 **설명 1 라벨**과 **설명 2 라벨**을 입력합니다.

설명 입력란은 데이터에 추가정보를 더한다는 면에서 **코드** 입력란과 유사합니다. 설명 입력란은 피쳐 코드 라이브러리를 쓰지 않고 속성을 지원하지 않습니다.

일단 추가 설명 입력란이 활성화되면 다음과 같은 Trimble Access 소프트웨어 기능에서 이용할 수 있습니다.

- Topo 측정, 연속 Topo, 코드 측정
- 측설
- 포인트 매니저나 작업 검토
- 포인트, 선, 호 키입력
- 포인트 계산, 평균 계산, 변환, 트래버스
- 스테이션 설정
- 와일드카드 검색

설명 입력란 각각은 입력되는 설명을 기억합니다. 이전에 쓰인 설명 목록을 보려면 **설명** 입력란 옆의 ► 을 누릅니다.

설명 입력란 데이터는 Trimble DC 파일에서 **비고** 레코드로 이용 가능합니다. 필요하면 설명 입력란에 저장된 데이터를 내보낼 수 있습니다.

피쳐 라이브러리 - 베이스 코드의 속성 이용

베이스 코드의 속성 이용 확인란을 선택해 완전한 코드에 대한 속성을 제공하거나 부분적 코드, 즉 "베이스 코드"로부터 속성을 제공할 수 있습니다.

일반적으로 베이스 코드는 소프트키 + **스트링**과 - **스트링**으로써 피쳐 코드를 '스트링'하는 경우에 쓸 수 있습니다.

예를 들어, 'Fence01'로 코드화된 모든 관측치를 함께 연결하고 'Fence02'로 코드화된 모든 관측치를 함께 연결하는 것과 같이 펜스 코드 작업을 하고 이들 모두가 동일한 속성을 갖고 있을 때입니다. 이 예에서는 모든 'Fence**' 코드를 포함하거나 베이스 코드 "Fence"만 포함하는 피쳐 코드 라이브러리를 만들 수 있습니다.

스트링 코드를 하고 피쳐 라이브러리가 베이스 코드만 포함한다면 **베이스 코드의 속성 이용** 확인란을 선택합니다.

코드를 스트링하지 않거나, 아니면 코드 스트링은 하지만 피쳐 라이브러리의 전체 코드를 포함한다면 베이스 코드를 이용하는 것이 아니며, **베이스 코드의 속성 이용** 확인란을 선택 취소해야 합니다.

자세한 사항은 **베이스 코드의 속성 이용**, [page 576](#)에서 **코드 측정 옵션**, [page 575](#) 항목을 참조하십시오.

CSV 파일에 추가

CSV 파일 추가 옵션을 사용하면 CSV 파일, 예를 들면 제어점 목록에 특정 측정점을 추가할 수 있습니다.

파일을 선택하려면 **이용** 스위치를 예로 옮긴 뒤 **CSV 파일 명**을 입력하거나  을 눌러 파일을 찾아서 선택합니다.

이 옵션을 활성화할 경우, **CSV 파일에 추가** 확인란이 GNSS 측량 시 **포인트 측정** 양식에 나옵니다. 광파 측량 시에는 **Topo 측정** 및 **라운드 측정** 양식에 나옵니다. 현재 포인트를 CSV 파일에 추가하려면 이 확인란을 선택합니다.

작업에 대한 포인트 명 범위

작업에 대해 최대 및 최소 포인트 명을 지정하려면 **포인트 명 범위 적용** 스위치를 활성화한 뒤 필요한 포인트 명을 입력합니다.

참조 - 포인트 명은 수치로 된 것이어야 합니다. 소수점이 든 수나 알파벳 문자는 무시됩니다. 음수와 양수가 지원됩니다.

다음 포인트명

Trimble Access는 다른 포인트 유형에 대해 다른 포인트명을 사용하는 것을 지원합니다. 새 작업을 만들 경우, 새 작업의 포인트명을 마지막 사용 작업으로부터 자동 증분할 것인지, 혹은 작업 서식에 설정한 값에 기초해 포인트명을 시작할 것인지 구성할 수 있습니다. 새 작업을 만들 때 또는 기존 작업에서 아무 때나 특정한 다음 포인트명 입력란을 편집할 수 있습니다.

상이한 포인트 유형에 대해 그 다음 포인트 명을 지정하려면 해당 입력란에 필요한 포인트 명을 입력합니다. 다른 유형의 포인트에 대해, 예를 들어 **Topo** 점과 **Rapid** 점에 대해 동일한 포인트명 스프레드를 사용하려면 **포인트 측정**과 **Rapid 점** 양쪽의 **다음 포인트명**을 동일한 이름으로 설정합니다.

포인트 유형에는 측정점, 측설점, 키입력 포인트, 시공점, **Cogo** 점, 관측 기준점, **Rapid** 점, 연속 **Topo**, 레이저 점, 스캔 포인트, 표면 검사 포인트, 스캔, 선, 호, 폴리라인 등이 포함됩니다.

새 작업을 만들 때:

- **마지막 사용 작업**을 서식으로 선택한 경우에는 다음 포인트명 입력란의 기본 값이 마지막 사용 작업으로부터 계속됩니다.
- 서식을 선택했다면 다음 옵션 중 한 가지를 선택해 다음 포인트의 기본 이름을 결정합니다.
 - **마지막 작업에서 계속:** 마지막 사용 작업에서 사용 가능한 그 다음 포인트 명으로 다음 포인트명 입력란을 채웁니다.
 - **작업 서식:** 서식에 지정된 이름으로 다음 포인트명 입력란을 채웁니다.

미디어 파일

이미지를 캡처할 때 이 파일을 작업에 링크할 것인지, 아니면 작업의 포인트에 링크할 것인지 Trimble Access 소프트웨어가 알도록 작업 레벨에서 미디어 파일 설정을 구성합니다. 이제 작업이나 포인트에 해당하는 미디어 파일을 보다 쉽게 식별할 수 있도록 미디어 파일 이름 지정을 위한 표준 형식을 구성할 수 있습니다.

미디어 파일과 그 사용 방법에 대한 자세한 정보는 [미디어 파일로 작업하기, page 689](#) 난을 참조하십시오.

1. 을 누르고 **작업**을 선택합니다. 현행 작업이 이미 선택되어 있습니다.
2. **등록정보**를 누릅니다.
3. **미디어 파일**을 누릅니다.
4. **링크** 입력란에서 이미지 링크 방식을 선택합니다. 링크 방식:
 - **작업** - 작업에 링크
 - **이전 포인트** - 가장 최근에 저장된 포인트에 링크

- **다음 포인트** - 다음에 저장될 포인트에 링크
- **포인트명 - 포인트명** 입력란에 입력된 포인트에 링크
- **없음** - 이미지가 저장되지만 작업이나 포인트에 링크되지 않음

참조 -

- 모든 옵션에 대해 미디어 파일은 항상 <project>\<작업명> Files 폴더에 저장됩니다. 열린 작업이 없으면 현 프로젝트 폴더에 미디어 파일이 저장됩니다.
- 언제든지 이미지를 캡처할 수 있습니다. 그러나 포인트에 속성이 있지만 파일 이름 속성이 포함되지 않은 경우는 포인트 속성 양식이 열려 있을 때 이미지를 캡처하지 마십시오. 속성 양식이 열려 있을 때 이미지를 캡처하면 소프트웨어는 이미지를 첨부할 파일 이름 속성을 찾습니다. 파일 이름 속성을 찾을 수 없으면 파일이 링크되지 않은 것이므로 수동으로 링크해야 합니다. [이미지를 속성에 링크하기, page 578](#) 난 참조

5. **새 미디어 파일과 함께 표시** 옵션을 선택하면 이미지를 캡처한 바로 직후에 미디어 파일 화면이 나옵니다. 이것은 '링크' 방식의 변경을 가능하게 하며, 포인트명에 의해 링크되면 포인트명 변경을 가능하게 합니다. 이 설정을 변경하면 모든 작업에 적용됩니다.
6. 링크 옵션이 이전 포인트나 다음 포인트, 포인트명으로 설정되었다면 **이미지 지오태깅**을 선택할 수 있습니다. [이미지 지오태깅하기, page 691](#) 참조
7. **이미지 이름** 그룹 상자의 입력란을 사용해 작업, 작업의 개체 또는 속성에 링크된 이미지 파일 이름의 표준 포맷을 만듭니다.

- a. 파일 이름에 포함할 요소를 선택합니다.

이미지의 경우 작업 이름, 날짜 및 시간을 포함할 수 있습니다.

작업의 개체 또는 개체의 속성에 링크된 이미지의 경우, 개체 이름 및 코드(예: 포인트 이름 및 코드)를 포함할 수 있습니다.

파일 이름의 각 요소를 구분하는 데 밑줄이 사용됩니다.

- b. 모든 이미지 파일 이름에 동일한 사용자 지정 텍스트를 추가하려면 **요소** 입력란에서 **사용자 지정 스트링**을 선택한 뒤 **사용자 지정 스트링** 입력란에 텍스트를 입력합니다.

사용자 지정 스트링 옵션을 사용할 경우, 소프트웨어는 고유한 파일 이름을 얻기 위해 필요하다면 사용자 지정 스트링의 끝에 숫자를 자동 추가합니다.

팁 - 미디어 파일 화면에서 새 미디어 파일로 표시 옵션을 선택했다면 이미지를 캡처한 후 미디어 파일 화면에서 미디어 파일 이름을 편집할 수 있습니다. 이미지가 **다음 포인트**에 링크된 경우, 미디어 파일 화면에 자리 표시자 파일 이름이 표시되는데 이것은 다음 포인트가 저장될 때 올바른 세부 정보로 수정됩니다.

8. **수용**을 누릅니다.

프로젝트 데이터 관리하기

프로젝트를 열면 프로젝트 화면의 **프로젝트 데이터** 페이지에 프로젝트에 추가된 프로젝트 데이터 파일이 나열됩니다.

프로젝트 데이터 파일은 일반적으로 작업 데이터에 컨텍스트를 부여하는 설계 파일로서, BIM 모델이나 도면, 기준점, 표면 및 도로 또는 선형 파일을 포함할 수 있습니다. 파일을 작업으로 직접 가져오지 않고도 파일의 데이터를 확인하고 사용할 수 있습니다. 지원되는 파일 포맷의 자세한 목록은 [지원되는 프로젝트 데이터 파일 유형](#), [page 117](#) 난을 참조하십시오.

프로젝트 데이터는 그 프로젝트의 여하한 작업에서든 사용할 수 있습니다. 프로젝트 데이터 파일을 **레이어 관리자**에서 선택 가능 또는 표시로 설정함으로써 작업에 링크합니다. 파일이 선택 가능할 경우, 맵 또는 비디오 화면에서 항목을 선택한 뒤 속성을 검토하거나 포인트 찾아가기, 측설, Cogo 기능 등 여러 가지 소프트웨어 기능에서 해당 항목을 사용할 수 있습니다. Trimble Access 소프트웨어 기능에서 사용하는 항목은 작업으로 복사됩니다.

프로젝트에 데이터 추가하기

Trimble Connect 또는 Trimble Access에서 프로젝트를 생성할 때 프로젝트 데이터 파일을 추가하라는 메시지가 표시됩니다. **프로젝트** 화면의 **프로젝트 데이터** 페이지를 사용하여 언제든지 프로젝트 데이터를 추가하거나 제거할 수도 있습니다.

1. 프로젝트 데이터 추가하기:

- 언제든지 Trimble Access에서 프로젝트를 연 뒤 **프로젝트 데이터** 페이지를 선택합니다.
- 프로젝트를 만들 때 프로젝트 설정을 구성한 뒤 **만들기**를 누릅니다. **프로젝트 데이터** 페이지가 나타납니다.

2. 추가를 누른 뒤 파일을 선택하여 Trimble Connect나 로컬 폴더 또는 컨트롤러의 다른 위치(USB 장치 등)로부터 추가합니다.

추가하려는 파일이 표시되지 않으면 [지원되는 파일 유형](#)이고 파일 이름에 잘못된 문자(예: 달러 기호 또는 괄호)가 포함되어 있지 않은지 확인합니다. 사용 가능한 위치에 대한 자세한 내용은 [파일 및 폴더 선택하기](#), [page 116](#) 난을 참조하십시오.

3. 수용을 누릅니다.

4. 로컬 폴더나 컨트롤러의 다른 위치(USB 장치 등)에서 프로젝트 데이터 파일을 클라우드 프로젝트에 추가한 경우, 해당 파일을 클라우드 프로젝트에 추가하려면 **프로젝트 데이터** 페이지에서 그 파일 이름 옆에 있는 업로드 아이콘 을 눌러야 합니다. 나머지 프로젝트가 자동으로 클라우드에 업데이트를 보낼 때 새 파일은 클라우드에 자동으로 추가되지 않습니다.

참조 - 프로젝트 데이터 파일의 사용 좌표계가 프로젝트나 작업의 그것과 동일한지 확인합니다.

- CSV 또는 TXT 파일의 경우, 콤마 구분형 파일의 좌표 순서(X 좌표와 Y 좌표)는 **단위** 화면에 나오는 **좌표 순서** 입력란의 설정과 동일하여야만 합니다. 파일의 데이터가 '포인트 명, 첫째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 둘째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 표고, 포인트 코드'의 포맷으로 되어 있도록 합니다.
- KML 및 KMZ 파일은 항상 WGS 1984 좌표계 형식이어서 투영 좌표계를 사용하는 모든 작업에서 사용할 수 있습니다. WGS 1984 좌표는 작업 좌표로 변환할 수 없으므로 **축척 계수만** 또는 **무 투영 없음 / 무 데이터** 좌표계를 사용하는 작업에서는 KML 및 KMZ 파일이 표시되지 않습니다.

작업에서 프로젝트 데이터 사용하기

작업을 연 뒤 레이어 관리자에서 프로젝트 데이터 탭을 사용하여 어떤 프로젝트 데이터 레이어가 맵에 표시되거나 선택 가능한지 선택합니다. [프로젝트 데이터 레이어 관리하기](#), page 145 난 참조

프로젝트 데이터 목록에서 프로젝트 데이터 숨기기

프로젝트 데이터 페이지에 항목이 많은 경우  을 눌러 더 이상 필요하지 않은 파일을 숨길 수 있습니다.

파일을 숨겼다가 프로젝트 데이터 목록에서 다시 보려면 프로젝트 데이터 페이지에서 **추가**를 누릅니다. 숨긴 파일은 프로젝트 폴더에 나열되지만 옆에 체크 표시가 없습니다. 파일을 선택하고 **수용**을 누릅니다.

프로젝트 데이터 제거하기

프로젝트 데이터 파일을 영구적으로 제거하려면(실수로 파일을 추가한 경우) Trimble Connect를 사용하여 파일을 삭제해야 합니다. 프로젝트가 클라우드 프로젝트가 아니라면 File Explorer를 사용하여 프로젝트 폴더에서 프로젝트 데이터 파일을 삭제할 수 있습니다.

파일 및 폴더 선택하기

파일이나 폴더를 선택할 수 있게 해주는 소프트웨어 기능을 수행할 때 소프트웨어에 Trimble Access 파일 브라우저가 표시됩니다.

사용자가 Trimble Access 파일 브라우저를 여는 소프트웨어 화면에 따라 다음 위치 중 하나에서 파일을 선택하고 폴더를 찾아볼 수 있습니다.

- **이 컨트롤러**

컨트롤러의 현재 파일 위치에서 파일을 선택하고 사용할 수 있습니다. 시스템 파일은 **Trimble Data** 폴더의 **System Files** 폴더에 복사 됩니다.

다음의 위치는 이 컨트롤러에 대해 고정됩니다.

- 컨트롤러의 주 내부 저장소 위치
- **Trimble Data** 폴더의 **프로젝트** 폴더
- 현재 프로젝트 폴더
- 컨트롤러 운영 체제의 기본 **다운로드** 폴더

팁 - 자신의 즐겨찾기 폴더를 추가하려면 해당 폴더로 이동한 뒤 오른쪽 창에서 이 폴더를 길게 누르고 **바로 가기에 고정**을 선택합니다.

- **Trimble Connect**

클라우드 프로젝트에서 작업 중이고 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있는 경우, 파일을 레이어 관리자에 추가할 때 Trimble Connect에서 파일을 선택할 수 있습니다.

Trimble Connect로부터 선택한 파일은 **Trimble Data** 폴더의 적절한 위치에 자동으로 다운로드됩니다.

- **SD 메모리 카드**

컨트롤러에 SD 메모리 카드(플래시 저장 장치)가 설치되어 있는 경우, 현재 파일 위치에서 메모리 카드의 파일을 선택하여 사용할 수 있습니다.

- **USB 드라이브**

컨트롤러에 USB 드라이브를 넣으면 USB 드라이브에서 파일을 선택할 수 있습니다. USB 드라이브에서 선택하는 파일은 먼저 컨트롤러의 **<project>** 폴더(또는 **Trimble Data** 폴더에 있는 **System Files** 폴더)에 복사된 뒤 작업에 사용됩니다.

참조 - Android 컨트롤러에서는 USB 드라이브를 FAT32 형식으로 포맷해야 합니다. USB 드라이브를 TCU5 컨트롤러에 집어넣으면 USB 드라이브가 저장소 위치 목록에 표시되기까지 최대 30초가 걸릴 수 있습니다.

- **네트워크 위치**

소속 기관의 컴퓨터 네트워크에 대한 [인터넷 연결을 구성](#)하고 그 네트워크에 로그인했다면 네트워크 상의 파일과 폴더를 확인하고 현재 네트워크 위치에서 이것들을 사용할 수 있습니다. **이 컨트롤러**를 누른 뒤 사용 가능한 네트워크 드라이브를 선택합니다.

지원되는 프로젝트 데이터 파일 유형

프로젝트에 추가할 수 있는 파일 유형은 다음과 같습니다.

- **BIM 모델:**

TCU5 컨트롤러와 TDC600 모델 1 핸드헬드를 제외한 모든 컨트롤러에 복사할 수 있는 BIM 모델:

- IFC (Industry Foundation Classes) 파일 (.ifc, .ifczip)
- TrimBIM (Trimble BIM) 파일 (.trb)

Trimble Connect에서 프로젝트에 업로드한 뒤 TrimBIM 파일로 컨트롤러에 다운로드할 수 있는 BIM 모델:

- Bentley 소프트웨어로 만든 설계(.dgn) 파일
- Autodesk AutoCAD 소프트웨어로 만든 도면 파일(.dwg)
- .ifc 또는 .ifczip 파일 포맷의 IFC(Industry Foundation Classes 파일)
- Navisworks 소프트웨어로 만든 Navisworks 파일(.nwd)
- Trimble SketchUp(.skp) 파일
- Trimble WorksManager 또는 Trimble Business Center 소프트웨어로 만든 Trimble Virtual Construction Link (.vcl) Office to Field 파일

- **포인트 및 선 파일:**

- CSV 및 TXT 파일
- AutoCAD Drawing Exchange Format (DXF) 파일(.dxf)
- ESRI Shapefile(.shp)
- RXL 파일(.rxl)
- LandXML 파일(.xml)
- 12d 모델 파일(.12da)
- Google Earth KML 또는 KMZ 파일(.kml, .kmz)
- **표면:**
 - 디지털 지형 모델(.dtm .ttm .xml, .dxf, .12da)
 - BIM 모델의 표면
- **스캔 포인트 및 포인트 클라우드**(.tsf 및 .rwcx)
- **도로 파일:**
 - **RXL 파일**(.rxl)
 - LandXML 파일(.xml)
 - 12d 모델 파일(.12da) - 일반적으로 Roads에서 사용
 - GENIO 도로(.inp, .crd, .mos)
- TXL 터널(.txl)
- Surpac 파일(.str) - 보통 Mines에 사용

팁 - Trimble Maps이나 지리참조된 이미지 파일을 사용하거나 웹 맵 제공자를 통해 맵에 배경 이미지와 데이터를 추가할 수도 있습니다. [배경 맵 추가하기](#), page 153 난 참조

BIM 모델

BIM 모델은 건물이나 기타 건축 자산(다리, 도로, 파이프라인 등)의 3D 모델입니다. BIM 모델은 건축 자산의 기획, 설계, 시공, 유지 관리에 쓰입니다. Trimble Access에서 BIM 모델을 프로젝트 데이터 파일로 추가한 뒤 측설이나 cogo 계산, 포인트 측정 등 외업 측량에 사용할 수 있습니다.

지원되는 파일 유형

다음 BIM 모델 유형을 TCU5 컨트롤러와 TDC600 모델 1 핸드헬드를 **제외한** 모든 컨트롤러에 복사하여 Trimble Access에서 사용할 수 있습니다.

- .ifc 또는 .ifczip 파일 포맷의 IFC(Industry Foundation Classes 파일)
- TrimBIM 파일(.trb) - 더 작고 효율적인 IFC 대안

또한 다음 모델 파일 유형을 Trimble Connect에서 프로젝트에 업로드할 수 있는데 여기서 이것은 TrimBIM 파일로 변환됩니다. 그리고 나서 이 모델을 TrimBIM 파일로 컨트롤러에 다운로드하여 Trimble Access에서 사용할 수 있습니다.

- Bentley 소프트웨어로 만든 설계(.dgn) 파일
- Autodesk AutoCAD 소프트웨어로 만든 도면 파일(.dwg)
- .ifc 또는 .ifczip 파일 포맷의 IFC(Industry Foundation Classes 파일)
- Navisworks 소프트웨어로 만든 Navisworks 파일(.nwd)
- Trimble SketchUp(.skp) 파일
- Trimble WorksManager 또는 Trimble Business Center 소프트웨어로 만든 Trimble Virtual Construction Link (.vcl) Office to Field 파일

TrimBIM 파일은 용량이 작고 컨트롤러에 다운로드하는 속도가 빠르며 맨 처음 Trimble Access에서 사용할 때 더 빨리 로드됩니다. 모델 파일을 TrimBIM 파일로 다운로드하려면 다운로드하기 전에 **클라우드 설정** 화면의 **파일 다운로드 설정** 그룹 상자에서 **TrimBIM으로 다운로드** 확인란을 선택합니다.

IFC, DWG 또는 NWD 파일을 원래 포맷으로 Windows 컨트롤러에 다운로드하려면 **TrimBIM으로 다운로드** 확인란을 선택 취소합니다.

참조 - DWG 및 NWD 파일은 Windows 컨트롤러에 직접 저장할 수도 있지만 Android 기기에 직접 저장할 때는 지원되지 않습니다. Android 기기의 경우에 Trimble Connect를 사용하여 프로젝트에 DWG 및 NWD 파일을 추가한 뒤 TrimBIM 파일로서 컨트롤러에 다운로드해야 합니다. 이 워크플로는 Windows 컨트롤러에서 더 나은 성능을 보일 수도 있습니다.

팁 - Trimble Access은 DWG 파일에서 표준 AutoCAD 엔티티 읽기를 지원합니다. 일부 CAD 애플리케이션(예: Civil 3D)은 AutoCAD 확장 프로그램을 사용하여 Trimble Access에서 지원하지 않을 수 있는 3D 객체를 만듭니다. DXF 파일을 사용하는 것이 DWG를 사용하는 것보다 나을 수도 있습니다. 또는 Civil 3D 도면을 표준 AutoCAD DWG 형식으로 변환할 수 있습니다. 자세한 내용은 Autodesk의 지식 네트워크를 방문하여 [Civil 3D 도면을 표준 AutoCAD 형식으로 변환하는 방법](#)을 알아보십시오.

맵에서 BIM 모델 보기

맵에서 BIM 모델을 표시하거나 선택 가능하게 만들려면 맵 툴바에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다. 자세한 내용은 [프로젝트 데이터 레이어 관리하기](#), [page 145](#) 난을 참조하십시오.

모델 내부를 더 명확히 보려면 **박스 제한**을 사용하여 바닥이나 외부 벽과 같은 모델의 일부를 제외합니다. [박스 제한](#), [page 174](#) 참조

BIM 파일이나 레이어에 관계없이 BIM 모델의 일부 항목만 쉽게 표시하려면 **BIM** 도구 모음을 사용합니다. [BIM 모델에서 항목 숨기기 및 분리하기](#), [page 180](#) 난 참조

BIM 모델의 객체는 솔리드 개체로 표시할 수 있거나, 객체를 반투명으로 만들 수 있습니다. 객체를 더 투명하게 만들려면 을 누르고 **투명도**를 선택합니다. **BIM 모델** 그룹 상자에서 **투명도** 슬라이더 컨트롤로써 BIM 모델의 투명도를 변경합니다.

모델을 솔리드 객체로서가 아니라 와이어프레임으로 표시할 수도 있습니다. 와이어프레임으로 표시하면 BIM 모델에서 더 자세한 사항을 볼 수 있고, 축선에 쓸 정확한 점이나 선을 선택하는 것이 더 쉬워집니다. 모델을 와이어프레임으로 보려면 을 누르고 **투명도**를 선택합니다. **BIM 모델** 그룹 상자의 **표시** 입력란에서 **와이어프레임**을 선택합니다. 와이어프레임과 솔리드 뷰를 자주 전환하면 [컨트롤러에서 기능 키를 구성](#)해

BIM 모델의 와이어프레임과 솔리드 뷰를 서로 전환할 수 있습니다. 자세한 사항은 [맵 데이터 투명도, page 173](#)를 참조하십시오.

맵에서 BIM 모델을 회전하려면 을 누른 뒤 맵을 눌러 드래그해 보기 화면을 회전시킵니다. 맵 중심에 있는  아이콘은 궤도의 포인트를 나타냅니다.

참조 - 성과 향상을 위해 맵에는 적당한 비율로 확대되기 전에는 아주 작은 항목이나 세부 정보가 표시되지 않을 수 있습니다.

비디오 화면에서 BIM 모델 보기

컨트롤러가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 연결된 경우, 비디오 피드에 오버레이된 BIM 모델의 데이터를 볼 수 있습니다. 개별 파일 또는 파일 내의 개별 레이어를 표시하거나 숨기려면 **비디오** 톨바에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다.

모델을 와이어프레임, 솔리드 객체 또는 둘 다로 표시하려면 비디오 화면에서 을 누른 뒤 **설정**을 선택합니다.

BIM 모델 작업하기

BIM 모델로부터 항목을 선택하려면 맵에서 그것을 누릅니다. 선택한 항목은 파란색으로 표시됩니다. 여러 항목을 선택하려면 컨트롤러에서 Ctrl 키를 누른 뒤 맵에서 항목들을 눌러 선택합니다.

참조 - BIM 파일의 항목은 **사각형 선택** 이나 **다각형 선택** 을 사용해 선택할 수 없습니다.

맵에서 BIM 모델의 항목을 선택한 뒤 Cogo 계산이나 지형면 만들기, 측설 같은 다른 소프트웨어 기능에서 이것들을 사용할 수 있습니다. BIM 모델의 항목을 선택하려면 이것을 누릅니다.

이제 꼭지점이나 가장자리, 곡선 가장자리(실린더 테두리와 같은 폴리엣지), 표면을 선택할 수 있습니다.

참조 - 표면을 선택하기 위해서는 BIM 모델이 맵에서 와이어프레임으로서가 아니라 솔리드 객체로서 나와야 합니다.

맵에서 표면을 선택하면 **개별 면**이 선택될지, 아니면 **전체 개체**이 선택될지 선택할 수 있습니다. **표면 선택** 모드를 변경하려면 을 누르고 원하는 **표면 선택** 모드를 선택합니다. [BIM 모델 선택 모드, page 177](#) 난을 참조하십시오.

BIM 모델에서 표면을 측정하려면 맵에서 표면을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **선택한 표면 측정**을 실행합니다. 이것은 실제 표면에서 설계 표면까지의 수선 거리를 결정하는 데 유용합니다.

Cogo 계산에서 BIM 모델의 꼭지점이나 가장자리, 곡선 가장자리, 표면을 사용하거나 측설 중 또는 작업에서 포인트를 생성할 때, Trimble Access은 BIM 모델에서 객체의 속성을 복사해 Trimble Access 작업에서 포인트 또는 폴리라인과 함께 저장합니다.

BIM 모델에 있는 객체의 BIM 모델 속성 정보를 검토하려면 맵에서 해당 항목을 선택한 뒤 **검토**를 누릅니다. 여러 항목을 선택했다면 목록에서 그것을 선택한 뒤 **내역**을 누릅니다.

BIM 모델을 사용한 Cogo 계산

BIM 모델에서 표면의 중심점을 계산하려면 맵에서 표면을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **중심점 계산**을 실행합니다. 이것은 볼트나 실린더의 중심점을 찾아 측설하는 데 유용합니다. [중심점 계산](#)를 참조하십시오.

BIM 모델에 있는 파이프나 실린더 같은 튜브형 항목의 중심선을 계산하려면 맵에서 해당 항목을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **중심선 계산**을 실행합니다. 항목의 중심을 지나는 폴리라인이 소프트웨어에 의해 계산됩니다. [중심선 계산](#)를 참조하십시오.

준공 표면의 스캔 포인트 클라우드를 BIM 모델의 전체 개체 또는 개별 면과 비교하려면 **표면 검사 Cogo** 기능을 사용합니다. [표면 검사](#), [page 262](#) 참조

BIM 모델로부터 측설

꼭지점을 선택하고 이것을 포인트로 측설하거나 가장자리, 곡선 가장자리나 그리드선을 선택해 이것들을 BIM 모델로부터 직접 선으로 측설할 수 있습니다. [맵으로부터 측설](#), [page 258](#) 참조

포인트 및 선 파일

Trimble Access는 다음과 같은 포인트 및 선 프로젝트 데이터 파일을 지원합니다.

포인트 파일:

- CSV 및 TXT 파일

포인트 및 선 파일:

- AutoCAD Drawing Exchange Format (DXF) 파일(.dxf)
- ESRI Shapefile(.shp)
- 12d Model 파일(.12da)
- LandXML 파일(.xml)
- Google Earth KML 또는 KMZ 파일(.kml, .kmz)

참조 - 프로젝트 데이터 파일의 사용 좌표계가 프로젝트나 작업의 그것과 동일한지 확인합니다.

- CSV 또는 TXT 파일의 경우, 콤마 구분형 파일의 좌표 순서(X 좌표와 Y 좌표)는 **단위** 화면에 나오는 **좌표 순서** 입력란의 설정과 동일하여야만 합니다. 파일의 데이터가 '포인트 명, 첫째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 둘째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 표고, 포인트 코드'의 포맷으로 되어 있도록 합니다.
- KML 및 KMZ 파일은 항상 WGS 1984 좌표계 형식이어서 투영 좌표계를 사용하는 모든 작업에서 사용할 수 있습니다. WGS 1984 좌표는 작업 좌표로 변환할 수 없으므로 **측척 계수만** 또는 **무 투영 없음 / 무 데이터** 좌표계를 사용하는 작업에서는 KML 및 KMZ 파일이 표시되지 않습니다.

프로젝트 데이터 파일의 포인트와 선 사용하기

프로젝트 데이터 파일의 **포인트**는 다음 용도로 사용할 수 있습니다.

- 작업에서 설계점 없이 축설하기
- COGO 기능 등에 쓰고자 **[포인트명]** 필드에 값 입력하기
- 이전 측량으로부터의 기준점이나 점검점 샷에 찾아가기

참조 - 프로젝트 데이터 파일의 포인트와 선을 사용할 때는 파일의 데이터가 측량 등급의 정확도가 아닐 수도 있다는 점에 유의하십시오.

해당 포인트가 현행 작업에는 없지만 복수의 프로젝트 데이터 파일에 있을 경우, 그 프로젝트 데이터 파일의 포인트가 사용됩니다. 어떤 링크 파일에 이름이 같은 포인트가 여러 개 있다면 그 작업 내에서 **검색 규칙**에 의해 최적의 포인트가 찾아집니다.

CSV 파일의 포인트는 **맵** 및 **비디오** 화면에 파란색 첨표(.)로 표시됩니다. 다른 작업의 포인트는 원래 포인트 기호를 사용하여 표시되지만 색깔은 파란색입니다. 일단 프로젝트 데이터 파일이나 링크된 작업의 포인트를 선택해 소프트웨어 기능에 사용하면 이 포인트는 현재 작업으로 복사되고 맵에서 "c"로 표시됩니다.

해치 다각형 또는 데이터 라벨을 표시하거나 맵의 포인트 및 선 파일에 노드를 추가하려면 맵 툴바에서 **⋮**를 누르고 **맵 데이터 컨트롤** 그룹에서 **설정**을 선택하고 설정을 구성합니다. [DXF, Shape, 12da 및 LandXML 파일의 맵 데이터 설정, page 203](#) 난 참조

프로젝트 데이터 파일의 항목으로 점, 폴리라인 및 다각형 만들기

프로젝트 데이터 파일에서 선택한 점, 선, 폴리라인, 다각형으로 Trimble Access 작업에서 점, 폴리라인, 다각형을 만들려면 포함할 항목을 맵에서 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **선택 항목으로부터 만들기**를 선택합니다. 선택한 항목의 속성도 작업에 복사됩니다.

작업에서 점, 폴리라인, 다각형이 생성되면 이것을 평소와 같이 축설 및 Cogo 기능에 사용할 수 있습니다.

프로젝트 데이터 파일에 있는 폴리라인이나 다각형을 먼저 작업에 복사하지 않고도 편집할 수 있습니다. Trimble Access는 편집 과정의 일부로 폴리라인이나 다각형을 작업에 자동 복사합니다. 작업에 복사한 폴리라인이나 다각형을 편집할 수도 있습니다.

폴리라인 또는 다각형 편집하기:

- 하나의 포인트를 폴리라인에 삽입하려면 맵에서 그 포인트와 폴리라인을 선택합니다. 포인트를 삽입할 세그먼트 근처의 폴리라인을 길게 누른 뒤 **포인트 삽입**을 선택합니다. 다각형에 포인트를 삽입할 때도 동일한 프로세스에 따릅니다.
- 폴리라인에서 포인트를 제거하려면 맵에서 포인트를 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **포인트 제거**를 선택합니다. 다각형에서 포인트를 제거할 때도 동일한 프로세스에 따릅니다.

DXF 파일의 지원되는 항목

DXF 파일은 AutoDesk와 같은 CAD 소프트웨어로 만든 2D 또는 3D 벡터 그래픽 파일 포맷입니다. DXF는 Drawing Exchange Format의 첫 글자를 딴 말입니다.

레이어가 든 DXF 파일과 경우, 그 파일의 선택 가능한 모든 피처에 대해 이름이 생깁니다. 맵 파일 내의 선택 가능한 모든 피처에 대해 코드가 생성할 수 있습니다. 이것은 파일에 저장된 속성으로부터 도출됩니다. 흔히 이것은 원래 파일의 이름, 코드, 속성입니다.

DXF 파일에 있어 그 이름은 레이어 명의 첫 8개 문자이고, 이어 1개 스페이스와 DXF 파일의 피쳐 행 번호가 뒤따릅니다. Trimble Business Center의 DXF 파일에 있어서는 항목 이름이 있는 경우 그것이 사용됩니다.

선택 가능한 피쳐를 맵에서 검토하여 해당 파일과 레이어 명을 찾을 수 있습니다.

표시 및 선택 가능한 DXF 항목:

- ARC, CIRCLE, INSERT, LINE, POINT, POLYLINE, LWPOLYLINE.

표시만 되는 DXF 항목:

- 3D FACE, SPLINE, SOLID, ATTRIB, BLOCK ATTRIB, TEXT, MTEXT, HATCH.
- 제어 문자: C - 직경 심볼, D - 도 심볼, P - +/- 심볼, % - 퍼센트 심볼.

DXF 파일이 든 돌출 호는 맵에 올바르게 표시되지만 활성으로 만들 수 없습니다. 돌출 호는 평면도 보기에서 타원을 구성하는데 타원 축선은 지원되지 않습니다.

Shapefile의 지원되는 항목

Shapefile은 포인트, 선, 폴리곤 뿐 아니라 속성 정보 같은 지리 피쳐를 저장하는 ESRI 벡터 데이터 저장 포맷입니다.

레이어가 든 DXF 파일과 경우, 그 파일의 선택 가능한 모든 피쳐에 대해 이름이 생깁니다. 맵 파일 내의 선택 가능한 모든 피쳐에 대해 코드가 생성할 수 있습니다. 이것은 파일에 저장된 속성으로부터 도출됩니다. 흔히 이것은 원래 파일의 이름, 코드, 속성입니다.

Shapefile의 경우 그 이름은 Shapefile 이름의 첫 5개 문자가 나오고, 이어 파일 인덱스 번호와 1개 스페이스에다 이 피쳐가 정의된 Shapefile의 행 번호가 뒤따릅니다.

선택 가능한 피쳐를 맵에서 검토하여 해당 파일과 레이어 명을 찾을 수 있습니다.

지원되는 Shapefile 항목:

- Null shape, Point, PolyLine, Polygon, MultiPoint, PointZ, PolyLineZ, PolygonZ, MultiPointZ, PointM, PolyLineM, PolygonM, MultiPointM, MultiPatch.

Shapefile 항목의 속성 정보를 보려면 Shapefile에 연관 .dbf 파일이 있어야 합니다.

12da 파일의 지원되는 항목

12da파일의 표시 레이어는 12da 파일의 모델 이름을 기반으로 합니다. 파일의 표시 레이어는 파일의 모델 이름을 기반으로 합니다. 또한 12da 파일에서 읽어온 모든 표면과 선형은 자체 레이어에 배치됩니다. 또한 파일에서 읽어온 모든 표면과 선형은 자체 레이어에 배치됩니다. 중복 레이어 이름이 있는 경우에는 밀줄 문자와 증분 번호로 구성된 접미사가 붙어 고유한 레이어 이름이 부여됩니다.

포인트 스트링은 포인트로서 읽어오고 적절한 레이어에 할당됩니다. 포인트는 12da 파일에 지정된 이름이 부여되지만 이름이 지정되지 않은 경우에는 스트링 이름과 접미사(밀줄 문자와 증분 번호로 구성)에 기초해 이름이 부여됩니다.

선, 호 및 원 스트링은 표준 선 및 호로 읽어오며, 표준 색상이 사용된 경우 12da 파일에 지정된 색상을 사용하여 적절한 레이어에 할당됩니다.

폴리라인 스트링은 폴리라인 또는 다각형(닫힌 폴리라인)으로 읽어오며, 표준 색상이 사용된 경우 12da 파일에 지정된 색상을 사용하여 적절한 레이어에 할당됩니다.

슈퍼 선형 및 선형은 선형으로 읽어오고 각 선형이 자체 레이어에 할당됩니다. 선형은 빨간색 선으로 표시됩니다.

삼각형 표면은 읽어오고 각 표면이 자체 레이어에 할당됩니다.

LandXML 파일의 지원되는 항목

LandXML 파일은 포인트, 표면, 파슬, 파이프 네트워크 데이터, 선형과 같은 토목공학 설계 및 측량 측정 데이터 용 XML 파일 포맷입니다.

LandXML 파일은 서로 다른 XML 요소를 포함할 수 있으며, 포함되는 것은 LandXML 파일을 만든 애플리케이션, 선택한 항목 및 내보내기 시점에 선택한 옵션에 따라 달라집니다. 1차 LandXML 요소 바로 아래의 요소에 든 포인트, 선, 지형면, 선형만 지원됩니다.

다음은 요소 유형과 Trimble Access에서 이것을 사용할 수 있는 방법입니다.

- **선형만**

Trimble Access 일반측량 또는 Trimble Access 도로을 사용해 선형으로 측설합니다.

- **표준단면이 있는 선형**

저장한 뒤 Trimble Access 도로을 사용해 RXL 도로로 측설합니다.

- **파슬 및 피쳐 라인**

Trimble Access 일반측량 또는 Trimble Access 도로을 사용해 폴리라인으로 측설합니다.

- **인프라모델 사양에 따라 정의된 선형 및 피쳐 요소**

선형을 그룹화해 도로 표면을 형성합니다. 단일 파일에 여러 도로를 가질 수 있습니다. Trimble Access 도로을 사용해 측설합니다.

- **표면 요소의 선형 및 브레이크라인 요소**

표면 요소의 선형 및 브레이크라인을 그룹화해 도로 표면을 형성합니다. 단일 파일에 여러 도로를 가질 수 있습니다. Trimble Access 도로을 사용해 측설합니다. Trimble Business Center LandXML 내보내기는 이 포맷을 사용해 파일을 생성하는데 포인트, 표면, 파슬 및 피쳐 라인이 이 파일 내보내기에 포함될 수도 있습니다.

LandXML 파일에 대해 생성된 레이어는 다음을 기반으로 합니다.

- 포인트 항목(<CgPoint> 요소로부터)은 '포인트'라는 레이어에 배치됩니다.
- 선 항목(<Parcel> 및 <PlanFeature> 요소로부터)는 '선'이라는 레이어에 배치됩니다.
- 선형 및 표면 항목은 선형 이름과 표면 이름에 따라 명명된 레이어에 배치됩니다.

맵 파일 내의 선택 가능한 모든 피쳐에 대해 코드가 생성할 수 있습니다. 이것은 파일에 저장된 속성으로부터 도출됩니다. 흔히 이것은 원래 파일의 이름, 코드, 속성입니다. 선택 가능한 피쳐를 맵에서 검토하여 해당 파일과 레이어 명을 찾을 수 있습니다.

맵에 중첩되는 지형면이 있을 경우 비공백 표고를 리턴하는 첫 지형면(알파벳 순으로 처음 나오는 지형면)의 표고가 보간 표고가 됩니다.

단면 유형

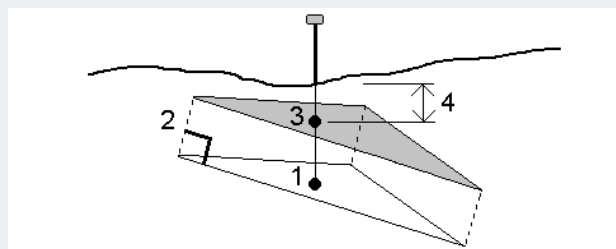
표면은 지형 표면이거나 비지형 표면일 수 있습니다.

- **지형 표면**은 연속적인 트라이앵글의 메시로 형성된 지표면의 모양을 디지털로 표현한 것입니다. 이 표면은 기존 지형이나 예정 그레이드 표면일 수도 있고 양자의 조합일 수도 있습니다.
- **비지형 표면**은 3D 모델이나 BIM 파일에 있는 객체 또는 객체 면을 표현한 것입니다. [BIM 모델, page 118](#) 난 참조

지형 표면을 다음 파일 포맷의 프로젝트 데이터 파일로 추가할 수 있습니다.

- 그리드 디지털 지형 모델(.dtm)
- Triangulated terrain model(.ttm)
- DXF 파일의 Triangular 3D 면(.dxf)
- LandXML 파일의 Triangulated DTM(.xml)
- 12da 파일의 triangulated DTM(.12da)

참조 - DTM에 수직으로 옴셋을 적용할 때 다음 단계로 절토/성토 값이 계산됩니다.



1. 현재 위치가 놓인 트라이앵글(1)을 결정합니다.
2. 지정된 옴셋 값(2)만큼 직각으로 그 트라이앵글을 옴셋시켜 새 트라이앵글을 정의합니다.
3. 새 트라이앵글(3)에서 동일한 위치의 표고를 계산합니다.
4. 계산된 표고로부터 측설 위치(4)까지 절토/성토 값을 계산합니다.

스캔 포인트 및 포인트 클라우드

Trimble Access로 만드는 3D 스캔은 해당 작업과 연관된 별도의 스캔 파일에 저장됩니다. 스캔 파일 포맷은 스캔에 사용하는 측량기에 따라 달라집니다.

- Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로 만드는 **스캔 포인트 클라우드**는 해당 <project>\<작업명> **Files\SdeDatabase.rwi**에서 .rwcx 파일로 저장됩니다.
- Trimble VISION 테크놀로지가 있는 Trimble VX 시리즈나 S 시리즈 측량기를 사용해 만드는 **스캔 포인트**는 <project>\<작업명> **Files** 폴더에서 .tsf 로 저장됩니다.

맵 및 비디오 화면에 스캔 포인트 표시하기

맵 또는 비디오 화면에 표시되는 스캔 포인트 및 포인트 클라우드를 선택하려면 **맵** 툴바나 **비디오** 툴바에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 연 뒤 **스캔** 탭을 선택합니다. 스캔을 눌러 선택합니다. 여러 개의 스캔 파일을 선택할 수 있습니다. [스캔 레이어 관리](#), [page 147](#) 참조

스캔 파일에는 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션 의 스캔 포인트 클라우드(.rcwx 파일)와 Trimble VISION 테크놀로지가 있는 Trimble VX 시리즈나 S 시리즈 측량기를 사용해 만드는 .tsf 스캔 파일이 포함됩니다.

영역에는 하나 이상의 .rcwx 스캔 포인트 클라우드 또는 다른 영역의 스캔 포인트가 들어 있습니다. 가장 관심 있는 스캔 포인트만 포함할 **영역을 만듭니다**. 스캔 의 **레이어 관리자** 탭에서 영역을 관리할 수 있습니다. 영역은 표면 검사를 할 때 특히 유용합니다. [표면 검사](#), [page 262](#) 참조

포인트 클라우드 내부를 더 명확히 보려면 **박스 제한**을 사용하여 스캔 포인트 클라우드를 제외합니다. [박스 제한](#), [page 174](#) 참조

포인트 클라우드의 모양을 바꾸려면  툴바나 **맵** 툴바에서 **비디오**을 누르고 **설정**을 선택합니다. 포인트 클라우드 **그룹** 상자의 입력란은 포인트 크기나 포인트 클라우드의 색깔 모드와 같은 디스플레이 옵션을 설정합니다. 이것은 포인트 표고나 포인트의 반사 강도 등 가장 관심 있는 스캔 포인트 특성을 나타내는 데 쓸 수 있습니다. [맵 설정](#) 또는 [비디오 설정](#)을 참조하십시오.

스캔 포인트 선택하기

맵에서 스캔 포인트를 선택한 뒤 측설 같은 다른 다른 소프트웨어 기능에서 이것을 사용하거나 [지형면 만들기](#) 또는 [체적 계산](#)을 수행할 수 있습니다.

참조 - 측설 및 검토 작업에서 한 번에 포인트 클라우드 점을 최대 20개까지 선택할 수 있습니다. 측설 이나 검토 작업을 위해서는 끌어서 선택하는 방식으로 포인트 클라우드에서 포인트를 선택하지 못합니다. 보통 이 방식으로 20개 이상의 포인트를 선택합니다. 측설이나 검토 작업을 위해 포인트 클라우드 점을 선택하려면 맵에서 개별적으로 이것을 눌러 선택합니다.

팁 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션로 측정한 스캔 포인트를 작업에서 사용할 때, 예를 들어 Cogo 계산을 할 때 스캔 포인트와 동일한 위치에서 작업에 포인트가 만들어집니다.

.tsf 스캔 파일에 있는 포인트를 모두 선택하려면 맵을 길게 누르고 **선택**을 누릅니다. 목록에 나오는 스캔 파일을 하나나 여러 개 눌러 선택합니다. **선택** 소프트웨어를 써서 선택한 스캔 파일의 목록을 편집하고 **리셋** 소프트웨어를 써서 모든 스캔 파일을 선택 해제합니다. 이미 포인트가 선택되어 있으면 **현재 선택에 추가** 확인란을 선택해 이 포인트를 현재 선택 항목에 추가합니다. 현재 선택 항목을 덮어쓰려면 이 확인란을 선택 취소합니다.

스캔하기

3D 스캐닝을 수행하려면 [SX10 또는 SX12로 스캔하기](#), [page 541](#) 및 [VX나 S 시리즈 측량기로 스캔하기](#), [page 544](#)를 참조하십시오.

RXL 파일

RXL 파일은 선형을 정의하며 일반측량 또는 도로에서 사용할 수 있습니다.

- 일반측량에서 선형에는 항상 수평 구성 요소가 있습니다. 수직 구성 요소는 선택 사항입니다.
- 도로에서 선형은 수평 및 수직 구성 요소를 갖는 외에 템플릿, 편경사 및 확폭 레코드뿐 아니라 추가 구성 요소를 정의하는 추가 포인트 및 스트링도 포함할 수 있습니다.

이러한 추가 구성 요소는 RXL 파일에 들어 있으면 일반측량 **측설** 메뉴로부터 측설할 수 없습니다. 도로 **측설** 메뉴는 평면선형이나 종단선형 이외의 구성 요소를 측설하는 데 사용해야 합니다.

GENIO 도로 파일은 Trimble Access 도로에서만 사용할 수 있습니다.

컨트롤러로(부터) 파일 전송

Trimble Access은 컨트롤러와 클라우드, 소속 기관의 네트워크, 사무실 컴퓨터 사이에 파일을 전송하거나 컨트롤러와 컨트롤러 사이에 파일을 전송하는 다음 방법을 지원합니다.

Trimble Access 소프트웨어에서 쓰이는 모든 데이터는 **Trimble Data** 폴더의 적합한 폴더에 저장해야 합니다. [데이터 폴더 및 파일](#) 참조

클라우드 데이터 작업하기

클라우드(부터) 데이터를 업로드/다운로드하는 것은 장치로(부터) 데이터를 전송하는 가장 간단한 방법입니다. Trimble Connect에 로그인하면 Trimble Connect 클라우드 협업 플랫폼에 상주하고 자신에게 할당된 프로젝트 및 작업이 Trimble Access 소프트웨어의 **프로젝트** 화면과 **작업** 화면에 자동으로 나타납니다.

참조 - Trimble Connect에 로그인하려면 [인터넷 연결을 구성](#)해 두어야 합니다.

Trimble Access 소프트웨어를 사용해 프로젝트와 작업을 컨트롤러에 다운로드한 뒤 변경해서 클라우드에 업로드할 수 있습니다. [프로젝트 & 작업, page 56](#) 참조

소속 기관의 네트워크로부터 파일 전송

조직의 컴퓨터 네트워크에 대한 [인터넷 연결을 구성](#)한 뒤 네트워크에 로그인해 네트워크 상의 파일 및 폴더를 볼 수 있습니다.

작업 파일을 전송하는 경우, Trimble Access의 작업 **복사** 기능으로 컨트롤러와 네트워크 폴더 사이에 작업을 전송할 수 있습니다. [작업 복사하기 또는 작업간 항목 복사하기, page 139](#) 참조

프로젝트 파일을 전송하는 경우:

- **File Explorer**를 사용해 컨트롤러로(부터) 파일을 복사합니다. Trimble Access 소프트웨어에서 **File Explorer**를 열려면 을 누르고 **작업 데이터 / File Explorer**를 선택합니다.
- 파일이나 폴더를 선택할 수 있게 해주는 소프트웨어 기능을 수행할 때(예: 작업을 내보낼 때) 나오는 Trimble Access 파일 브라우저를 사용합니다. 사용 가능한 네트워크 드라이브를 보려면 Trimble

Access 파일 브라우저에서 이 컨트롤러를 누른 뒤 드라이브를 선택합니다. [파일 및 폴더 선택하기, page 116](#) 난 참조

USB 드라이브로부터 파일 전송

USB 드라이브를 써서 한 컴퓨터에서 다른 컴퓨터로 파일을 전송할 수 있습니다. 플래시 드라이브라고도 하는 USB 드라이브는 컨트롤러의 USB 포트에 연결합니다.

참조 - Android 컨트롤러의 경우, USB 드라이브는 FAT32 형식으로 포맷해야 합니다. USB 드라이브를 TCU5 컨트롤러에 집어넣으면 USB 드라이브가 저장소 위치 목록에 표시되기까지 최대 30초가 걸릴 수 있습니다.

작업 파일을 전송하는 경우, Trimble Access에서 작업 복사 기능으로 USB 드라이브와 프로젝트 폴더 사이에 작업을 전송할 수 있습니다. [작업 복사하기 또는 작업간 항목 복사하기, page 139](#) 참조

프로젝트 파일을 전송하는 경우, **File Explorer**를 사용해 USB 드라이브로(부터) 파일을 복사합니다. Trimble Access 소프트웨어에서 **File Explorer**를 열려면  을 누르고 **작업 데이터 / File Explorer**를 선택합니다.

USB 케이블을 사용해 파일 전송하기(Android 기기만 해당)

Trimble 컨트롤러가 Android 기기인 경우에는 컨트롤러와 Windows 컴퓨터 사이에 파일을 전송할 수 있습니다.

1. 작업의 최신 변경 사항이 전송되도록 하려면 Trimble Access에서 작업을 닫습니다. 이렇게 하기 위해서는 Trimble Access 소프트웨어를 닫거나 다른 작업을 여십시오.
2. 컨트롤러를 **파일 공유 모드**로 둡니다.
 - 컨트롤러가 TCU5이면 Hirose-to-USB(PC) 케이블을 사용합니다. 케이블이 연결되면 컨트롤러가 자동으로 파일 공유 모드로 들어갑니다.
 - 그 밖의 Android 컨트롤러에서는 USB 케이블을 사용합니다. 컨트롤러를 파일 공유 모드로 두기 위해서는 케이블을 연결하고 Android 장치에서 **USB charging this device** 알림을 누릅니다(이것을 보려면 화면 상단에서 알림 영역을 아래로 스와이프해야 할 수 있음). 알림을 누를 때 **[Use USB to]** 팝업 화면이 나옵니다. **[Transfer files]** 옵션을 누릅니다.
3. 컨트롤러를 파일 공유 모드로 두기 위해서는 케이블을 연결하고 컨트롤러에서 **USB charging this device** 알림을 누릅니다(이것을 보려면 화면 상단에서 알림 영역을 아래로 스와이프해야 할 수 있음). 알림을 누를 때 **[Use USB to]** 팝업 화면이 나옵니다. **[Transfer files]** 옵션을 누릅니다.
4. 컨트롤러가 파일 공유 모드에 놓이면 Windows 컴퓨터에서 **File Explorer**를 사용해 컨트롤러로(부터) 파일을 복사합니다.

Trimble Data 폴더를 볼 수 없는 경우 **File Explorer**에서  을 누르고 **[Show internal storage]**를 선택합니다. **File Explorer**에서  을 누르고 장치 이름을 선택합니다. **Trimble Data** 폴더가 장치의 폴더 목록에 나타납니다.

팁 - **Trimble Data** 폴더 안의 폴더가 **File Explorer**에서 올바르게 나타나지 않으면 컨트롤러를 다시 시작하십시오.

데이터 폴더 및 파일

Trimble Access 소프트웨어에서 쓰이는 모든 데이터는 **Trimble Data** 폴더의 적합한 폴더에 저장해야 합니다.

폴더 위치는 컨트롤러 운영체제에 따라 달라집니다.

- Windows: **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Access\Trimble Data**
- Android: <장치 이름>\Trimble Data

Trimble Access 소프트웨어에서 **Trimble Data** 폴더를 보려면 **≡**을 누르고 **작업 데이터 / File Explorer**를 선택합니다.

참조 -

- Android 기기에서 **Trimble Data** 폴더가 보이지 않으면 **File Explorer**에서 **≡**을 누르고 **[Show internal storage]**를 선택합니다.그 다음, **File Explorer**에서 **≡**을 누르고 장치 이름을 선택합니다.**Trimble Data** 폴더가 장치의 폴더 목록에 나타납니다.
- Windows 기기에서 **System Files** 폴더를 보려면 **File Explorer** 창 상단에서 **보기**를 선택하고 **숨겨진 항목** 확인란을 선택합니다.
- **Projects** 폴더는 Trimble Access 애플리케이션을 맨 처음 실행할 때 **Trimble Data** 폴더에서 만들어집니다.

팁 - Windows Explorer에서 **Trimble Data** 폴더를 **즐거찾기** 목록에 고정하려면 Trimble Access의 **작업 데이터** 메뉴에서 **파일 탐색기**를 선택합니다. Windows Explorer에서 왼쪽 구획창의 상단에 있는 **즐거찾기** 목록으로 올라갑니다. **즐거찾기**를 길게 누른 뒤 **즐거찾기에 현재 위치 추가**를 선택합니다.

프로젝트 폴더

각각의 프로젝트는 **Trimble Data\Projects** 폴더에서 그 자체 폴더에 저장됩니다.

프로젝트 파일은 해당되는 <project> 폴더에 저장되며 그 프로젝트의 여하한 작업에서든 사용할 수 있습니다.

프로젝트 파일은 일반적으로 포인트 및 선 파일, 선형, BIM 모델 또는 기준점 파일입니다. 다음 파일 형식은 <project> 폴더에 저장됩니다.

파일 형식	파일 확장자
작업	.job
JobXML	.jxl
CSV(coma 구분형)	.csv
TXT(coma 구분형)	.txt

파일 형식	파일 확장자
DTM(디지털 지형 모델)	.dtm
TTM(Triangulated Terrain Model)	.ttm
IFC(Industry Foundation Classes)	.ifc, ifczip
TAP(Trimble 추가 속성)* (스테이션 간격 설정이 구성된 경우 동일한 이름의 IFC 파일)	.tap
TrimBIM(Trimble BIM)	.trb
NWD(NavisWorks Drawing)	.nwd
DGN(Bentley Systems Design)	.dgn
DXF (Drawing Exchange Format)	.dxf
ESRI Shapefile	.shp
지오레퍼런싱된 프로젝트 데이터 월드 파일	.dwg, .dxfw, .icw, .ifcw, .tbw, .trbw, .wld
지오레퍼런싱된 배경 이미지	.tif, .bmp, .jpg, .png
지오레퍼런싱된 배경 이미지 월드 파일	.bmpw, .bpw, .jgw, .jpegw, .jpgw, .pgw, .pngw, .tfw, .wld
RXL(Trimble 도로나 선형)	.rxl
LandXML	.xml
GENIO 도로	.crd .inp .mos
12d Model파일	.12da
Surpac	.str
TXL(Trimble 터널)	.txl

참조 -

- 가능하다면 Trimble은 Trimble Business Center에서 만든 동등한 JobXML 또는 JXL(.jxl) 파일 대신 Trimble Access에서 만든 작업(.job) 파일을 사용할 것을 권장합니다. 자세한 내용은 [Trimble Access에서 기존 작업 사용하기, page 27](#) 난을 참조하십시오.
- GNSSCorrectionSource.xml과 GNSSInternetSource.xml을 제외한 모든 .xml 파일은 **<project>** 폴더에 저장됩니다. GNSSCorrectionSource.xml 및 GNSSInternetSource.xml 파일은 **System Files** 폴더에 저장해야 합니다.
- 지오레퍼런싱된 프로젝트 데이터 월드 파일은 Trimble Access의 지오레퍼런스 맵 Cogo 기능을 사용할 때 생성되며 변환 관련 정보가 들어 있습니다.
- 지오레퍼런싱된 배경 이미지 파일은 Trimble Access에서 만들 수 없습니다. GeoTIFF 파일은 월드 파일이 필요하지 않습니다. JPG 파일은 24 비트 컬러 형식이어야 합니다. 순수한 그레이스케일 JPG 파일은 지원되지 않습니다.
- **작업** 화면에서 **내보내기** 기능을 사용해 데이터를 내보낼 때 만들어지는 Htm 보고서(.htm) 및 콤마 구분형 파일(.csv)도 다른 내보내기 폴더를 선택하지 않는 한, **<project>** 폴더에 저장됩니다.
- **.wfs** 파일 폴더는 웹 피쳐 서비스에 연결한 뒤 피쳐를 .wfs 파일로 저장할 때 **<project>** 폴더에 나타납니다.
- IFC 파일에 대한 스테이션 간격 설정을 구성할 때 **<project>** 폴더에 TAP 파일이 나타납니다. 자세한 내용은 [측설에 사용 가능한 스테이션, page 649](#)을 참조하십시오.

작업 폴더

각 작업은 해당되는 **<project>** 폴더에 .job 파일로 저장됩니다.

필요한 경우, **<project>** 폴더 안의 폴더에 작업을 저장할 수 있습니다. Trimble Access이 작업을 사용할 수 있으려면 프로젝트 폴더 이름과 폴더 이름의 결합 길이가 100자를 초과해서는 안 됩니다. 작업 이름은 100자 한도에 들어가지 않습니다.

작업을 다른 폴더로 이동하려면 Trimble Access에서 **작업 복사** 기능으로 작업과 모든 링크 파일을 새 폴더로 복사한 뒤 원래 작업을 삭제합니다. [작업 복사하기 또는 작업간 항목 복사하기, page 139](#) 참조

참조 - 데이터 동기화 문제를 예방하기 위해서는 Trimble Connect에서 다운로드한 작업을 다른 폴더로 옮기지 마십시오.

각 작업은 **<작업명> Files** 폴더를 가지는데 여기에는 작업 시 생성되는 이미지나 GNSS 데이터 파일과 같은 파일이 들어 있습니다.

작업 중에 생성된 파일은 **<작업명> Files** 폴더에 저장됩니다. 여기에는 이미지, 포인트 클라우드 및 GNSS 데이터 파일이 포함됩니다.

파일 형식	파일 확장자	하위 폴더
GNSS 데이터	.t01, .t02, .t04	

이미지	.jpg	
VX 또는 S 시리즈 스캔	.tsf	
SX10 또는 SX12 스캔	.rwcx	<project>\<작업명> Files\SdeDatabase.rwi
원래 이미지	.jpg	<project>\<작업명> Files\Original Files

팁 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로 측정한 스캔 포인트를 작업에서 사용할 때, 예를 들어 Cogo 계산을 할 때 스캔 포인트와 동일한 위치에서 작업에 포인트가 만들어집니다.

자동 생성되는 폴더는 <작업명> Files 폴더 안에 필요한 대로 생성됩니다.

- <project>\<작업명> Files\Original Files은 이미지 파일을 **그리거나 주석**을 달 때 생성됩니다. 수정되지 않은 원래 이미지는 **Original Files** 폴더에 복사됩니다.
- <project>\<작업명> Files\SdeDatabase.rwi은 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로 스캔을 하는 경우 .rwcx 스캔 파일을 저장하기 위한 목적으로 생성됩니다.

작업 및 관련 파일을 한 폴더에서 다른 폴더로 손쉽게 복사하거나 USB 드라이브 같은 외장 드라이브를 사용해 한 컨트롤러에서 다른 컨트롤러로 복사하려면 **작업** 화면에서 **복사**를 누릅니다.

시스템 파일 폴더

모든 시스템 형식 파일은 **Trimble Data\System Files** 폴더에 저장됩니다. 시스템 파일은 여하한 프로젝트나 작업에 사용될 수 있는 파일로서, 측량 스타일이나 좌표계 파일, 피쳐 라이브러리 파일과 같은 것입니다.

참조 - 시스템 파일은 다른 폴더에 상주하면 액세스할 수 없습니다.

다음 파일은 **System Files** 폴더에 있어야 합니다.

파일 형식	파일 확장자
피쳐 라이브러리 파일 (TBC)	.fxl
측량 스타일 파일	.sty
지오이드 그리드 파일	.ggf
결합 데이텀 그리드 파일	.cdg
구성	.cfg
투영 그리드 파일	.pjpg
이동 그리드 파일	.sgf

파일 형식	파일 확장자
SnakeGrid 좌표계 파일	.dat
UK National Grid 파일	.pgf
방송 RTCM 변환 파일	.rtd
안테나 파일	.ini
GNSSCorrectionSource 파일	.xml
GNSSInternetSource 파일	.xml
지적 공차 파일	.xml
사용자 가져오기 파일 정의	.ixl
XSLT 사용자 내보내기 스타일시트 파일	.xsl
XLST 사용자 축설 스타일시트 파일	.sss
측정 코드 데이터베이스 파일	.mcd
좌표계 데이터베이스 파일	.csd
웹 맵 서비스 구성 파일	.wms
웹 맵 타일 서비스 구성 파일	.wmts
음향측심기 정의 파일	.esd
유틸리티 로케이터 정의 파일	.uld

웹 맵 서비스(.wms) 및 웹 맵 타일 서비스(.wmts) 파일은 WMS나 WMTS가 새 웹 맵 화면에서 추가될 때 만들어집니다. 이들 파일은 프로젝트와 컨트롤러 사이에 복사할 수 있습니다.

캐시 폴더는 Trimble Access에서 DWG, IFC 또는 NWD 파일이 로드되어 있을 때 시스템 파일 폴더에 나옵니다. 컨트롤러에 DWG, IFC, NWD 파일을 캐싱하면 이러한 파일의 재로드가 빨라집니다.

참조 - 축설 스타일시트 파일(.sss)과 사용자 정의 내보내기 스타일시트 파일(.xsl)은 언어 폴더나 **System Files**에 위치할 수 있습니다. 번역된 축설 스타일시트 파일과 사용자 정의 내보내기 스타일시트 파일은 흔히 해당 언어 폴더에 저장됩니다.

언어 및 사운드, 도움말 파일

언어 파일(.lng)과 사운드 파일(.wav), 도움말 파일은 해당 언어 폴더에 저장됩니다.

폴더 위치는 컨트롤러 운영체제에 따라 달라집니다.

- Windows: C:\Program Files\Trimble\일반측량\Languages\<language>
- Android: <장치 이름>\Trimble Data\Languages\<language>

작업 하기

프로젝트를 열면 프로젝트 화면의 **작업** 페이지에 프로젝트 폴더에 있는 작업과 폴더가 나열됩니다.

언제든지 **작업** 화면을 보려면  을 누르고 **작업** 을 선택합니다.

작업 시작하기

- 작업을 만들려면 **신규** 를 누릅니다. **새 작업 만들기**, page 135 난 참조
- Trimble Connect에서 컨트롤러로 작업을 다운로드하려면 로그인 상태인지 확인한 뒤 회색으로 표시된 작업 이름을 누르고 **다운로드** 를 누릅니다. **작업 다운로드하기**, page 138 난 참조
- 작업에 링크된 프로젝트 데이터 파일을 포함한 작업 세부 정보를 보려면 그 작업을 눌러 선택한 뒤  을 누르고 **내역** 을 선택합니다.

진행 중인 작업

- 작업을 하려면 **작업** 페이지에서 작업 이름을 누른 뒤 **열기** 를 누릅니다.
작업이 열릴 때 맵이 나옵니다. 맵에 아무 데이터도 나오지 않거나 나와야 할 데이터가 보이지 않으면 맵 톨바에서  을 눌러 **레이어 관리자** 를 엽니다. **레이어 관리자** 를 사용하면 열린 작업에서 사용할 프로젝트 데이터 파일을 선택하고, 그 파일의 데이터를 선택 가능하게 할지 여부를 제어할 수 있습니다. **레이어 관리자를 사용해 데이터 레이어 관리하기**, page 144 참조
- 로그인하면 Trimble Access 소프트웨어가 특정 시간이나 이벤트 시점에 작업 데이터를 자동 업로드합니다. **클라우드 연결 워크플로**, page 57 난 참조. 아무 때나 클라우드 **작업의 변경 사항을 수동으로 다운로드/업로드** 하기:
 - Trimble Connect에서 작업 변경 내용을 다운로드하려면 작업 이름 옆에 있는  을 누릅니다.
 - 작업 변경 내용을 Trimble Connect에 업로드하려면 작업 이름 옆에 있는  을 누릅니다.
- 작업에 태그를 추가하려면 작업을 눌러 선택한 뒤  을 누르고 **내역** 을 선택합니다. **작업 태그 지정**, page 141 난 참조
- 작업에 데이터를 가져오려면 작업을 눌러 선택한 뒤 **가져오기** 소프트키를 누릅니다. **작업에 데이터 가져오기**, page 654 난 참조

- 작업에서 데이터를 내보내려면 작업을 눌러 선택한 뒤 **내보내기** 소프트키를 누릅니다. [작업으로부터 데이터 내보내기](#), [page 682](#) 난 참조

작업 완료하기

- 현재 열린 작업은 다른 작업을 열거나 소프트웨어를 종료할 때까지 열려 있습니다.
- 작업의 상태를 완료로 변경하려면 작업 이름 왼쪽에 있는 아이콘을 누른 뒤 **외업 완료**를 선택합니다. 작업이 클라우드 프로젝트에 있는 경우, 작업 상태를 **외업 완료**로 변경하면 작업 데이터가 Trimble Connect에 자동 업로드됩니다.
작업 상태는 Trimble Access에서 **종료됨**으로 설정할 수 없습니다.
- Trimble Connect Field Data extension에서 작업 상태가 **종료됨**으로 설정되면 컨트롤러에서 그 작업을 삭제하라는 메시지가 Trimble Access에서 나옵니다. 이것은 장치의 저장 공간을 확보하는 데 도움이 됩니다. 종료된 작업은 컨트롤러에서 삭제할 수도 있고, 컨트롤러에 그대로 둘 수도 있습니다. 컨트롤러에서 삭제한 작업을 복원하려면 Trimble Connect에서 다시 다운로드해야 합니다.

작업 목록 관리하기

작업 페이지를 처음 열 때 변경 사항이 있는지 확인되지만 자동으로 화면 업데이트는 되지 않습니다.

- 새 작업을 보려면(예를 들어 Trimble Connect에서 최근에 자신에게 공유된 작업이 있거나 파일 탐색기를 사용해 **프로젝트** 폴더에 작업을 복사했다면) **C**를 누릅니다.
- 작업 이름의 일부를 검색하거나 검색하려면 검색할 텍스트를 **검색** 입력란에 입력합니다. 입력한 글자가 포함된 작업 이름이 목록으로 나옵니다.
- 있을 것이라 생각한 클라우드 작업이 목록에 없으면 **검색** 입력란 옆의 **▼**을 누르고 올바른 필터가 적용되었는지 확인합니다. **작업** 페이지에 표시된 작업은 **종료됨** 상태인 작업을 제외한 모든 클라우드 작업이 기본적으로 표시되도록 자동 필터링됩니다. 다음과 같은 필터 중에서 선택합니다.
 - 클라우드 작업: 모두**는 클라우드에 있는 모든 작업을 표시합니다.
 - 클라우드 작업: 나에게 할당**은 로그인한 사용자에게 할당된 클라우드 작업만 표시합니다.
 - 클라우드 작업: 상태 종료됨**은 **종료됨** 상태인 모든 클라우드 작업을 표시합니다.

새 작업 만들기

다음 사항을 기반으로 작업을 만들 수 있습니다.

- 프로젝트에 대해 구성된 설정(이것이 기본 설정)
- 현 프로젝트에서 마지막으로 사용한 작업을 포함한 작업 템플릿
- JobXML 또는 DC 파일 가져오기

참조 - 가능하다면 Trimble은 Trimble Business Center에서 만든 동등한 JobXML 또는 JXL(.jxl) 파일 대신 Trimble Access에서 만든 .job 파일을 사용할 것을 권장합니다. JobXML 파일로부터 .job 파일을 만들 수 있지만 여기에는 가공 전 관측값이 아니라 키입력된 포인트로서의 포인트 데이터만 들어갑니다. 자세한 내용은 [Trimble Access에서 기존 작업 사용하기, page 27](#) 난을 참조하십시오.

작업 만들기

1. 새 작업 화면을 엽니다.

- 새 프로젝트를 만들 때 자동으로 새 작업 화면이 나옵니다.
- 기존 프로젝트에서 새 작업을 만들려면 **프로젝트** 화면에서 프로젝트를 엽니다. **작업** 페이지에서 **신규**를 누릅니다. 새 작업 화면이 나타납니다.

팁 - 프로젝트 폴더의 폴더에 작업을 저장하려면 **작업** 화면에서 을 눌러 프로젝트 폴더에 폴더를 만듭니다. **폴더 이름**을 입력하고 **만들기**를 누릅니다. 폴더 경로가 새 작업 화면 상단에 표시됩니다.

2. 작업 이름을 입력합니다.

3. 생성 방식 입력란에서:

- **프로젝트 설정** 옵션을 선택하여 프로젝트 설정에 따라 작업을 만듭니다. 이것이 기본값입니다.

프로젝트의 좌표계와 피쳐 라이브러리가 작업으로 복사됩니다.

프로젝트에 좌표계가 구성되지 않은 경우에는 이 옵션을 사용할 수 없습니다.

- **템플릿** 옵션을 선택해 현재 프로젝트에서 마지막으로 사용한 작업의 설정을 기반으로 하거나 **작업 템플릿**으로부터 작업을 만듭니다.

선택한 서식이나 작업의 모든 작업 등록정보가 해당 작업에 복사됩니다.

- **JobXML 또는 DC 파일** 옵션을 선택하여 JobXML 또는 DC 파일로부터 작업을 만든 뒤 파일 포맷을 지정하고 을 눌러 파일을 선택합니다.

파일은 다음 포맷 중 하나여야 합니다.

- JobXML
- SDR33 DC
- Trimble DC v10.7
- SC Exchange

파일 포맷에 대해 확실히 알 수 없을 경우에는 아무 포맷이나 선택하면 소프트웨어가 파일을 가져올 때 이것을 확인합니다.

4. 작업 설정을 정의하거나 편집하려면 해당 버튼을 누릅니다.

- 해당 작업에 대한 좌표계를 선택하려면 **좌표계**를 누릅니다. [좌표계, page 75](#) 참조
- 수치 값의 단위와 포맷을 선택하려면 **단위**를 누릅니다. [단위, page 94](#) 참조

- 프로젝트 데이터와 작업 파일을 링크하려면 **레이어 관리자**를 누릅니다. [레이어 관리자 사용 해 데이터 레이어 관리하기](#), page 144 참조
 - 피쳐 라이브러리를 작업과 연관시키려면 **피쳐 라이브러리**를 누릅니다. [피쳐 라이브러리](#), page 98 참조
 - 작업에 대한 좌표 지오메트리 설정을 하려면 **Cogo 설정**을 누릅니다. [Cogo 설정](#), page 103 참조
 - 작업에 대한 추가 설정을 하려면 **추가 설정**을 누릅니다. [추가 설정](#), page 111 참조
 - 작업이나 작업의 포인트에 미디어 파일을 링크하려면 **미디어 파일** 버튼을 누릅니다. [미디어 파일](#), page 113 참조
5. 필요하면 **기준점, 설명 및 작업자** 내역, **비고**를 입력합니다.

팁 - **기준, 설명, 작업자** 입력란이나 **비고** 입력란에 대한 기본값을 설정하려면 텍스트 편집기로 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files** 폴더의 **JobDetails.scrpf** 파일을 수정합니다.

6. **수용**을 누릅니다. 작업이 열리고 맵이 표시됩니다.
7. 프로젝트에 프로젝트 데이터가 포함되어 있으면 **레이어 관리자**가 맵과 함께 열립니다. **레이어 관리자**를 사용하여 작업에 사용할 프로젝트 데이터를 선택합니다. [레이어 관리자 사용 해 데이터 레이어 관리하기](#), page 144 참조

클라우드 프로젝트에서 작업할 때 작업 데이터는 작업 상태가 **진행 중** 또는 **외업 완료** 등과 같이 변경되면 Trimble Connect에 자동 업로드됩니다. Trimble Access가 현재 Trimble Connect에 연결되어 있지 않은 경우, 작업 데이터는 다음에 Trimble Access가 인터넷에 연결되고 사용자가 Trimble ID로써 로그인하면 자동 업로드됩니다. 자세한 내용은 [클라우드 연결 워크플로](#), page 57 난을 참조하십시오.

작업 서식

서식을 사용하면 동일한 설정의 작업을 더 빠르고 쉽게 만들 수 있습니다. 필요한 대로 작업 등록정보를 구성해 서식을 만든 뒤 그 서식으로 작업을 만듭니다.

참조 - 서식은 작업을 만들면서 작업 등록정보 집합을 가져올 때만 사용합니다. 서식을 편집하거나 삭제하더라도 이전에 이 서식으로 만든 작업은 아무 영향도 받지 않습니다.

☰을 누르고 **설정 / 템플릿**을 선택합니다. **템플릿** 화면에는 소프트웨어에서 제공하는 기본 서식과 사용자가 직접 만든 모든 서식이 나옵니다.

서식 만들기

1. **신규**를 누릅니다.
2. 표준단면 이름을 입력합니다.
3. 다른 서식이나 마지막으로 사용한 작업으로부터 서식을 만들려면 그 서식을 선택하거나 **다른 작업에서 복사** 입력란에서 **직전 사용 작업**을 선택합니다.

선택한 서식이나 작업의 등록정보가 해당 작업에 복사됩니다. 필요한 대로 등록정보를 편집합니다.

4. 수용을 누릅니다.

다른 작업으로부터 서식 가져오기

1. 가져오기를 누릅니다.
2. 작업 선택 화면에서 작업을 선택합니다. 수용을 누릅니다.
3. 서식 이름을 입력합니다. 수용을 누릅니다.
새 서식이 서식 화면에 나옵니다.

서식에 구성된 작업 등록정보 편집하기

1. 서식을 편집하기 위해서는 그것을 선택해 편집을 누릅니다.
2. 작업 등록정보를 정의하거나 편집하려면 해당 버튼을 누릅니다.누르기:
 - 해당 작업에 대한 좌표계를 선택하려면 좌표계를 누릅니다. 좌표계, page 75 참조
 - 수치 값의 단위와 포맷을 선택하려면 단위를 누릅니다. 단위, page 94 참조
 - 프로젝트 데이터와 작업 파일을 링크하려면 레이어 관리자를 누릅니다. 레이어 관리자를 사용해 데이터 레이어 관리하기, page 144 참조
 - 피쳐 라이브러리를 작업과 연관시키려면 피쳐 라이브러리를 누릅니다. 피쳐 라이브러리, page 98 참조
 - 작업에 대한 좌표 지오메트리 설정을 하려면 Cogo 설정을 누릅니다. Cogo 설정, page 103 참조
 - 작업에 대한 추가 설정을 하려면 추가 설정을 누릅니다. 추가 설정, page 111 참조
 - 작업이나 작업의 포인트에 미디어 파일을 링크하려면 미디어 파일 버튼을 누릅니다. 미디어 파일, page 113 참조

작업 다운로드하기

Trimble Connect에서 컨트롤러로 작업 다운로드하기:

1. 프로젝트 화면의 작업 탭에서 화면 상단의 로그인 👤 아이콘을 눌러 Trimble ID로써 로그인합니다.
로그인하면 제목 표시줄의 로그인 👤 아이콘이 노란색으로 바뀝니다. 자신에게 공유되었지만 아직 Trimble Connect에서 다운로드하지 않은 작업은 회색 텍스트로 표시됩니다.
2. 프로젝트에 폴더들이 들어 있으면 한 폴더를 눌러 그 폴더 안의 작업을 봅니다.폴더를 더블 탭하면 이것이 열립니다.

팁 - 폴더 구조에서 한 단계 위로 이동하려면 ↑ 을 누릅니다. 폴더 구조를 보려면 작업 목록 위에 나오는 폴더 경로 입력란을 누릅니다.
3. 작업 목록에서 해당 작업을 눌러 선택한 뒤 다운로드를 누릅니다.
다운로드한 작업이 열리고 맵이 표시됩니다.

맵에 아무 데이터도 나오지 않거나 나와야 할 데이터가 보이지 않으면 맵 툴바에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 열고 프로젝트 데이터 파일을 표시 또는 선택 가능으로 설정합니다. **레이어 관리자**를 사용해 데이터 레이어 관리하기, [page 144](#) 참조

작업 복사하기 또는 작업간 항목 복사하기

작업을 복사하거나 작업과 작업 사이에 항목을 복사하려면 을 누르고 **작업**을 선택한 뒤 **복사**를 누릅니다. 복사 화면이 나옵니다.

팁 - 새로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 **복사** 소프트키가 나옵니다.

프로젝트 폴더로(부터) 작업을 복사하거나 어떤 폴더에서 프로젝트 폴더 내의 다른 폴더로 작업을 복사할 수 있습니다. 측량 시 수집한 파일(예를 들어 이미지 파일)을 포함해 작업과 관련된 모든 파일은 이때 동시에 복사됩니다.

복사 기능은 한 컨트롤러에서 다른 컨트롤러로 작업을 전송할 수 있도록 작업 파일을 USB 드라이브에 복사할 때 특히 유용합니다.

Trimble Windows 컨트롤러를 사용할 때는 버전 2017.00 이상으로부터, 그리고 Trimble Android 컨트롤러를 사용할 때는 버전 2019.00 이상으로부터 작업을 복사할 수 있습니다. Trimble Access에서 작업을 열 때 이 작업은 현재의 소프트웨어 버전으로 자동 변환됩니다.

참조 - 데이터 동기화 문제를 예방하기 위해서는 Trimble Connect에서 다운로드한 작업을 다른 폴더로 복사하지 마십시오.

복사한 항목

작업 파일을 복사할 때 다음 유형의 파일을 추가로 복사할 수 있습니다.

- 좌표계 파일
- 링크된 파일
- 미디어 파일
- 피쳐 라이브러리 파일
- 도로나 터널 파일
- 내보낸 파일

팁 - 작업 파일을 복사할 때 도로나 선형 측설 및 터널 스캔, 측설, 터널 측정의 포인트 용으로 쓰이는 설계 정의 파일을 포함하려면 **도로 파일 복사**나 **터널 파일 복사**, **내보낸 파일 복사** 옵션을 선택합니다.

참조 - 작업과 연관된 방송 RTCM 변환(RTD) 파일은 작업과 함께 복사되지 않습니다. RTD 파일의 사용자는 데이터가 복사될 컨트롤러의 그리드 파일에 그 복사된 작업의 영역을 대상으로 하는 그리드 데이터가 들어 있는지 확인해야 합니다.

작업과 작업 사이에 항목을 복사할 때 선택 가능한 옵션은 다음과 같습니다.

- 캘리브레이션
- 모든 기준점
- 캘리브레이션 점과 기준점
- 로컬 변환
- 포인트
- RTX-RTK 옵션

다른 폴더에 작업 복사하기

이러한 단계를 밟아 어느 폴더에서 다른 폴더로, 이를테면 USB 드라이브로 작업을 복사합니다.

1. 복사 화면에서 **작업 파일 복사 위치**를 선택합니다.
2. 을 누르고 **복사할 작업**을 선택합니다.
3. 을 누르고 복사한 작업의 **대상 폴더**를 선택합니다.

네트워크 드라이브나 USB 드라이브 같은 드라이브에서 폴더를 선택할 수 있습니다. Android 컨트롤러에서는 USB 드라이브를 FAT32 형식으로 포맷해야 합니다.

Android 컨트롤러인 경우에는 USB 드라이브에 대한 Trimble Access 읽기 및 쓰기 권한을 부여하라는 지시가 나올 수 있습니다. 예를 누를 때 Android 폴더 선택 화면이 나옵니다. 이 화면에서 을 누르고 USB 드라이브로 찾아가 **[SELECT]**나 **[Use this folder]**를 누릅니다. 이제 USB 드라이브가 Trimble Access **폴더 선택** 화면에 나옵니다. **USB 드라이브가 검색되었습니다**라는 메시지가 나오지 않거나 이 대화상자를 종료해 버렸다면 USB 장치가 연결된 후 **USB 드라이브 선택** 소프트웨어를 누릅니다. USB 드라이브가 감지되는 데 최대 30초가 걸릴 수 있습니다.

4. 복사한 작업의 폴더를 **폴더 선택** 화면에서 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
5. JobXML 파일을 만들려면 **JobXML 파일 만들기** 스위치를 활성화합니다.
6. 작업에 링크된 파일을 복사하려면 해당 확인란을 선택합니다.
7. **수용**을 누릅니다.

현재 폴더에 작업 복사하기

이러한 단계를 밟아 어느 폴더에서 현재 폴더로 작업을 복사합니다.

1. 복사 화면에서 **복사할 원본 작업 파일의 위치**를 선택합니다.
2. 을 누르고 **복사할 작업**을 선택합니다.

이 작업은 네트워크 드라이브나 USB 드라이브 같은 드라이브의 폴더에 있을 수 있습니다. Android 컨트롤러에서는 USB 드라이브를 FAT32 형식으로 포맷해야 합니다.

Android 컨트롤러인 경우에는 USB 드라이브에 대한 Trimble Access 읽기 및 쓰기 권한을 부여하라는 지시가 나올 수 있습니다. 예를 누를 때 Android 폴더 선택 화면이 나옵니다. 이 화면에서 을 누르고 USB 드라이브로 찾아가 **[SELECT]**나 **[Use this folder]**를 누릅니다. 이제 USB 드라이브가

Trimble Access **폴더 선택** 화면에 나옵니다. **USB 드라이브가 검색되었습니다**라는 메시지가 나오지 않거나 이 대화상자를 종료해 버렸다면 USB 장치가 연결된 후 **USB 드라이브 선택** 소프트웨어를 누릅니다. USB 드라이브가 감지되는 데 최대 30초가 걸릴 수 있습니다.

3. 복사할 작업을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
4. Export 폴더에서 동일한 **<project>\Export**으로 시작되는 모든 파일을 포함하려면 **내보낸 파일 포함** 확인란을 선택합니다.
5. 작업에 링크된 파일을 복사하려면 해당 확인란을 선택합니다.
6. **수용**을 누릅니다.

작업간 항목 복사하기

참조 - 현재 **프로젝트 폴더**에 있는 작업 사이에서만 정보를 복사할 수 있습니다.

1. 복사 화면에서 **복사할 원본 작업 파일의 위치**를 선택합니다.
2. 을 누르고 **복사할 작업**을 선택합니다.
3. 데이터를 복사해 둘 **<project>** 폴더에서 작업을 선택합니다.
4. 복사할 데이터 유형을 선택하고 중복점을 복사할 것인지 선택합니다. 작업에 있는 복사 대상 중복점이 덮어쓰이게 됩니다.

참조 -

- 작업간 포인트 복사 작업을 할 경우, 복사하고 있는 포인트의 사용 좌표계와 파일이 도입되고 있는 작업의 사용 좌표계가 동일한지 확인하십시오.
- 작업간 로컬 변환을 복사할 때 모든 변환이 복사되지만 복사된 변환을 편집하지는 못합니다. 복사된 변환을 수정 또는 업데이트하려면 원래 변환을 업데이트한 뒤 다시 복사하십시오.

5. **수용**을 누릅니다.

작업 태그 지정

작업에 태그를 지정하려면 프로젝트가 클라우드에 있어야 하며 사용할 태그가 Trimble Connect에서 설정되어 있어야 합니다. 그룹 설정에 대한 자세한 내용은 [Trimble Connect 도움말](#)에서 **태그** 난을 참조하십시오.

태그를 지정하려면 **작업** 페이지에서 작업을 선택한 뒤 을 누르고 **내역**을 누릅니다. **작업 내역** 화면에서 **태그** 옆의 을 누릅니다. 작업에 지정할 태그를 **태그** 목록에서 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다. 작업 변경 내용을 클라우드에 업로드합니다.

동일한 워크플로를 사용해 작업에서 태그를 제거할 수 있습니다.

참조 - 클라우드 프로젝트의 작업에서 로컬로 작업하고 있지만 로그인하지 않은 경우, 오프라인으로 작업하는 동안 Trimble Access에서 작업 태그를 변경하고, **또** Trimble Connect에서도 작업 태그를 변경하면 다음에 데이터가 클라우드와 동기화될 때 Trimble Access에서 변경한 내용이 Trimble Connect에서 변경한 내용을 덮어씁니다.

다른 사람에게 작업 할당하기

다른 사람에게 작업을 지정하려면 그 작업이 클라우드에 있어야 하고, 지정하려는 사람이 프로젝트 구성원이어야 합니다. [팀 멤버 관리하기](#), page 72 참조

작업을 할당하려면 **작업** 페이지에서 작업을 선택한 뒤  을 누르고 **내역**을 누릅니다. **작업 내역** 화면에서 **담당자** 옆의  을 누릅니다. **담당자** 목록에서 작업을 할당할 팀 멤버를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다. 작업 변경 내용을 클라우드에 업로드합니다.

동일한 워크플로를 사용해 작업에서 누군가를 지정 취소할 수도 있습니다.

작업 닫기

현재 열린 작업은 다른 작업을 열거나 소프트웨어를 종료할 때까지 열려 있습니다.

작업 상태는 Trimble Access에서 **종료됨**으로 설정할 수 없습니다.

소프트웨어를 종료하려면 컨트롤러 키패드에서 **Ctrl + Q**를 누르거나  을 누르고 **종료**를 선택합니다.

작업을 전환하거나 소프트웨어를 종료할 때 저장되지 않은 변경 사항이 있는 양식이 열려 있는 경우, 다음 중 하나를 수행하라는 메시지가 표시됩니다.

- 나열된 양식 중 하나를 선택하고 **돌아가기**를 눌러 양식과 저장되지 않은 변경 사항을 봅니다.
- **다 닫기**를 눌러 변경 사항을 취소하고 모든 양식을 닫습니다.
- 작업을 닫지 않고 소프트웨어로 돌아가려면 **취소**를 누릅니다.

작업 복구

작업 복구 마법사는 Trimble Access가 작업 파일에 손상이 있음을 탐지할 때 실행됩니다.

작업 파일 손상의 원인으로는 하드웨어 문제, 프로그램의 비정상적인 종료, 배터리 고갈로 인한 전원 차단 등이 있습니다.

작업 복구 마법사는 손상이 발생한 단계까지의 작업 데이터는 검색해 오고 그 이후 단계의 것은 폐기하며, 사용자에게 마지막으로 있었던 양호한 작업 항목의 날짜와 시간에 대하여 알려줍니다.

안전장치로서, 어떤 것이든 폐기되기 전에 마법사에 의해 해당 작업의 복사본이 만들어집니다. 마법사를 진행하기에 앞서, 작업 복사본을 만들 충분한 공간이 파일 시스템에 있는지 먼저 확인하십시오.

일단 복구가 완료된 후  을 누르고 **작업 데이터 / 작업 검토**를 실행하면 해당 작업의 끝 부분으로부터 어떤 것이 폐기되었는지 확인할 수 있습니다. 작업이 연대순으로 저장되기 때문에 폐기된 것은 마법사에 의해 양호한 최종 레코드라고 판명된 것 이후 시점에 이루어진 것입니다.

폐기 데이터에는 삭제(해당 항목을 더 이상 삭제하지 못할 수 있음), 안테나 높이나 타겟 높이의 변경, 좌표계, 새 항목(포인트, 관측치, 선) 등 작업 변경 사항이 들어 있을 수 있다는 점을 염두에 두시기 바랍니다.

작업 마법사에 의해 문제가 드러나면 컨트롤러의 작동 절차를 검토하고 하드웨어를 확인하십시오. 이러한 파일 손상 문제가 계속 발생하면 컨트롤러 하드웨어에 어떤 문제가 있을 수 있습니다. 자세한 내용은 가까운 Trimble 판매처에 문의하십시오.

맵 및 모델

맵은 작업의 모든 포인트, 선 및 다각형뿐 아니라 다음에 대한 풍부한 뷰를 제공합니다.

- BIM 파일의 3D 모델
- 프로젝트 데이터 파일의 포인트, 선, 다각형
- 배경 맵의 데이터

맵에 데이터 추가하기

레이어 관리자를 사용하여 작업에 없는 데이터를 맵에 추가할 수 있습니다. 레이어 관리자를 사용하여 다음 작업을 수행합니다.

- 프로젝트 데이터 파일을 표시하거나 선택할 수 있도록 설정하여 작업에 링크
- 작업에 첨부된 스캔 및 표면 검사 확인
- 다양한 소스와 다양한 포맷의 배경 맵 링크

자세한 내용은 [레이어 관리자를 사용해 데이터 레이어 관리하기, page 144](#) 난과 [배경 맵 추가하기, page 153](#) 난을 참조하십시오.

맵에서 항목 보기 및 검토하기

맵에서 뷰 및 선택 도구를 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 맵에서 가장 관심 있는 데이터를 찾고 보기
- 맵에서 항목을 선택하고 그것에 대한 정보를 검토
- 검토를 눌러 선택한 항목의 세부 정보를 검토

자세한 내용은 [맵에서 항목 보기 및 검토하기, page 163](#) 난을 참조하십시오.

맵에 포인트와 선 추가하기

맵에서 다양한 소프트웨어 기능을 사용하여 맵(그리고 작업)에 새 포인트와 선, 다각형을 추가할 수 있습니다.

- 연결된 GNSS 수신기 또는 광파 측량기로부터 얻은 위치 정보를 써서 새 포인트와 선, 다각형을 측정합니다.
- 필요한 경우 새 포인트와 선을 키입력합니다.

- Cogo 기능을 사용해 측정 및 계산을 수행.
- 맵에서 항목을 선택한 뒤 Cogo 계산이나 지형면 만들기 같은 다른 소프트웨어 기능에서 이것을 사용합니다.

자세한 내용은 [맵에서 포인트와 선 만들기](#), page 205 난을 참조하십시오.

맵으로부터 측설

맵에서 항목을 선택한 뒤 연결된 GNSS 수신기 또는 광파 측량기로부터 얻은 위치 정보로써 이것을 측설합니다.

자세한 내용은 [맵으로부터 측설](#), page 258 난을 참조하십시오.

준공 검사

검사 및 비교 도구를 사용하여 준공 구조물을 설계와 비교해 확인할 수 있습니다.

자세한 내용은 [준공 검사](#), page 260 난을 참조하십시오.

맵 툴바

맵 툴바의 도구는 Trimble Access 도움말의 [맵 및 모델](#) 섹션 전체에서 언급됩니다.

맵에서 사용할 수 있는 모든 도구에 대한 유용한 정보는 [맵 툴바](#), page 265 난을 참조하십시오.

레이어 관리자를 사용해 데이터 레이어 관리하기

레이어 관리자를 사용하여 프로젝트 및 작업 데이터를 맵 및 비디오 화면에서 표시하거나 숨길 것인지, 선택 가능하게 할 것인지 제어합니다.

다음 중 하나를 실행해 레이어 관리자를 엽니다.

- 맵 툴바나 비디오 툴바에서  을 누릅니다.
- 작업 등록정보 화면에서 레이어 관리자 버튼을 누릅니다.

레이어 관리자는 여러 가지 유형의 데이터를 관리하기 위한 탭을 제공합니다.

- 프로젝트 데이터 탭을 사용해:
 - 맵에서 어떤 프로젝트 데이터 레이어를 선택 가능하게 만들거나 표시할 것인지 선택합니다. 선택 가능한 레이어에 있는 항목은 포인트 찾아가기, 측설 및 일부 Cogo 기능을 비롯한 여러 가지 소프트웨어 기능에서 사용할 수 있습니다. [프로젝트 데이터 레이어 관리하기](#), page 145 난 참조
 - Trimble Maps 또는 기타 웹 맵 서비스로부터 맵 배경 데이터를 추가합니다. [배경 맵 추가하기](#), page 153 난 참조

- **작업** 탭을 사용하여 작업 파일을 링크하면 그 작업의 데이터를 확인하고 사용할 수 있습니다. [링크된 작업 관리하기, page 147](#) 난 참조
- **스캔** 탭을 사용해 작업에 링크된 스캔 파일을 확인하고 맵과 **비디오** 화면에 어떤 스캔 포인트를 보이게 할지 선택합니다. **스캔** 탭은 스캔 파일이 작업에 추가된 경우에만 **레이어 관리자**에 나옵니다. [스캔 레이어 관리, page 147](#) 난 참조
- **검사** 탭을 사용해 작업에 링크된 표면 검사를 확인하고 이것을 맵과 **비디오** 화면에 보이게 할지 여부를 제어합니다. **검사** 탭은 검사 파일이 작업에 추가된 경우에만 **레이어 관리자**에 나옵니다. [검사 레이어 관리하기, page 149](#) 난 참조
- **필터** 탭을 사용해 측정 유형 기준 또는 와일드카드 검색으로 표시된 작업 데이터를 필터링합니다. [측정 유형으로 데이터 필터링, page 149](#) 참조
- **피쳐** 탭을 사용해 작업의 피쳐를 표시하거나, 피쳐 레이어 기준으로 선택 가능하게 만듭니다. 목록에 나오는 피쳐 레이어는 작업에 링크된 [피쳐 라이브러리 FXL 파일](#)과 작업에 사용된 피쳐 코드에 의해 결정됩니다. [피쳐 레이어로 데이터 필터링, page 151](#) 참조

레이어 관리자에서 변경할 때 맵/비디오 화면에 표시된 데이터를 자동으로 업데이트하려면 **자동 업데이트** 소프트웨어 키를 누릅니다. **자동 업데이트** 소프트웨어 키의 체크표는 **자동 업데이트**가 활성화되어 있음을 나타냅니다.

참조 - 자동 업데이트가 활성화되었을 때 변경한 내용은 수용이나 **Esc** 키로써 **레이어 관리자**를 종료할 때 그대로 유지됩니다.

팁 - 레이어 관리자 양식이 맵과 나란히 열려 있을 때 양식을 더 크게 만들려면 다음을 수행합니다.

- 가로 모드에서 **≡** 을 누르고 왼쪽으로 스와이프합니다. 양식의 크기가 가장 가까운 사전 설정 위치로 조정됩니다.
- 세로 모드에서는 **≡** 을 누르고 아래쪽으로 스와이프해 양식을 더 크게 합니다.

양식 크기 조정에 대한 자세한 내용은 [Trimble Access 작업 영역, page 31](#)을 참조하십시오.

프로젝트 데이터 레이어 관리하기

레이어 관리자 화면의 **프로젝트 데이터** 탭에는 프로젝트에 추가된 프로젝트 데이터 파일이 나열됩니다. [프로젝트 데이터 관리하기, page 114](#) 난 참조

프로젝트 데이터 탭을 사용하여 프로젝트 데이터 파일을 작업에 링크합니다. 프로젝트 데이터 파일은 **레이어 관리자**에서 선택 가능 또는 표시로 설정할 때 작업에 링크됩니다.

프로젝트 데이터에 링크하기

1. **레이어 관리자**를 열려면 **맵** 도구 모음이나 **비디오** 도구 모음에서  을 누릅니다
2. **프로젝트 데이터** 탭에서 파일 이름을 한 번 누르면 파일의 피쳐가 선택 가능하게  됩니다.
파일 이름을 계속 누르면 다음과 같이 파일에 대한 옵션을 순환할 수 있습니다.

- 벡터 포맷(DXF, Shape 파일, IFC, 웹 피쳐 서비스)의 경우, 옵션은 **선택 가능 > 표시 > 해제**입니다.
- CSV/TXT 포맷은 옵션이 **선택 가능 > 해제**입니다.
- 래스터 이미지 포맷(TIFF, JPEG)은 옵션이 **표시 > 해제**입니다.

표시되는 파일은 표시가 붙습니다. 표시되는 파일의 피쳐는 선택할 수 없습니다. 파일을 '표시'로 설정하면 다른 파일에서 피쳐를 더 쉽게 선택할 수 있습니다.

해제된 파일은 파일 이름 옆에 아무 아이콘도 나오지 않습니다. 이러한 파일은 맵 또는 비디오 화면에 표시되지 않으며 작업에 링크되지 않습니다. 파일을 작업에 링크하려면 파일 이름을 눌러 '선택 가능' 또는 '표시'로 설정합니다.

아이콘은 표시할 수 있는 피쳐가 해당 파일에 들어 있지 않다는 것을 나타냅니다.

3. 파일의 일부 레이어만 표시 또는 선택 가능하게 만들고자 할 경우, 해당 파일 이름 옆의 화살표를 누른 뒤 바꾸고자 하는 레이어를 누릅니다.

파일 이름 옆의 아이콘은 일부 레이어가 표시되지 않거나() 선택 가능하지 않음()을 나타냅니다.

4. 프로젝트 데이터 파일의 데이터가 작업 데이터에서 멀리 떨어져 있다는 경고 메시지가 나와 파일을 지오레퍼런스할 것을 제안하는 경우, **예**를 눌러 맵에서 파일을 이동하거나 **Esc**를 눌러 파일을 현재 위치에 그대로 유지합니다. [지오레퍼런스 맵, page 250](#) 난 참조
5. CSV 또는 TXT 파일을 선택할 때 파일에 있는 포인트의 **좌표 형식**을 지정하라는 메시지가 표시되면 **그리드 점**이나 **그리드(로컬) 점**을 선택합니다. 파일의 포인트가 **그리드(로컬) 점**이면 그리드 점으로 변환하는 데 사용할 변환법을 선택합니다. [Cogo 설정, page 103](#)에서 [고급 측지, page 110](#) 항목을 참조하십시오.
6. **수용**을 눌러 **레이어 관리자**를 닫습니다.

팁 - 프로젝트에서 더 이상 사용하지 않는 파일을 **레이어 관리자**에서 숨기려면 프로젝트 화면에서 **프로젝트 데이터** 페이지로 이동하여 파일 옆의 을 누릅니다. [프로젝트 데이터 관리하기, page 114](#) 난 참조

레이어 관리자에서 프로젝트 데이터 추가하기

참조 - 프로젝트 데이터 파일을 추가할 때는 그 사용 좌표계가 프로젝트나 작업의 그것과 꼭 동일하도록 합니다. CSV 또는 TXT 파일을 추가할 경우, 콤마 구분형 파일의 좌표 순서(X 좌표와 Y 좌표)는 **단위** 화면에 나오는 **좌표 순서** 입력란의 설정과 동일하여야만 합니다. 파일의 데이터가 '포인트 명, 첫째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 둘째 좌표(X 좌표나 Y 좌표), 표고, 포인트 코드'의 포맷으로 되어 있도록 합니다.

1. **레이어 관리자**를 열려면 **맵** 도구 모음이나 **비디오** 도구 모음에서 을 누릅니다
2. **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다.
3. **추가**를 누른 뒤 컨트롤러의 위치에서나 Trimble Connect에서(작업 중인 프로젝트가 클라우드 프로젝트인 경우) 추가할 파일을 선택합니다.

추가하려는 파일이 표시되지 않으면 **지원되는 파일 유형**이고 파일 이름에 잘못된 문자(예: 달러 기호 또는 괄호)가 포함되어 있지 않은지 확인합니다.

4. 수용을 누릅니다.

추가한 파일은 레이어 관리자에 표시되며 '선택 가능' 으로 설정됩니다.

링크된 작업 관리하기

레이어 관리자 화면의 작업 탭에는 현재 작업에 링크된 작업 파일이 나열됩니다.

컨트롤러의 현재 프로젝트 폴더에 있는 모든 작업 파일이 나열됩니다. 필요한 경우 다른 프로젝트의 작업에 링크할 수도 있습니다.

다른 작업 파일에 링크하면 현재 작업으로 데이터를 가져오지 않고도 해당 작업의 데이터를 확인하고 사용할 수 있습니다. 이것은 다음과 같은 경우에 유용할 수 있습니다.

- 이전 작업의 기준점에 액세스하고 사용
- 전날의 측량 데이터를 확인하고 사용
- 다른 측량사가 완료한 작업의 진행 상황과 범위를 확인

참조 -

- 링크된 작업의 포인트는 사용할 수 있지만 링크된 작업의 선, 호 또는 폴리라인은 사용할 수 없습니다.
- 작업 파일을 링크할 때 모든 작업이 동일한 좌표계 설정을 사용하는지 확인합니다.

작업에 작업 파일 링크하기

1. 다음 중 하나를 실행해 레이어 관리자를 엽니다.

- 맵 톨바나 비디오 톨바에서 을 누릅니다.
- 작업 등록정보 화면에서 레이어 관리자 버튼을 누릅니다.

2. 작업 탭을 선택합니다.

3. 현재의 프로젝트에 없는 작업 파일에 링크하려면 추가를 누른 뒤 컨트롤러의 아무 위치에서나 링크할 작업을 선택합니다. 수용을 누릅니다.

작업에 링크한 작업 파일은 맵에 표시되고 선택 가능해지며 파일 이름 옆의 네모 안에 체크표 가 나옵니다.

4. 수용을 누릅니다.

스캔 레이어 관리

레이어 관리자 화면의 스캔 탭에는 작업에 첨부된 스캔 파일과 영역의 목록이 나옵니다.

스캔 탭을 사용하여 맵과 비디오 화면에서 스캔 파일을 숨기거나 표시합니다.

영역에는 하나 이상의 스캔 포인트 클라우드의 스캔 포인트가 들어 있습니다. 가장 관심 있는 스캔 포인트만 포함할 영역을 만듭니다.

스캔 색이 포인트 클라우드의 **색깔 모드**로 선택된 경우, Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션의 각 스캔 옆에 있는 색상은 포인트 구름에 사용되는 색상을 나타냅니다. [맵 설정, page 199](#) 또는 [비디오 설정, page 190](#)에서 **포인트 클라우드 옵션**을 참조하십시오.

Trimble Access로 만드는 3D 스캔은 해당 작업과 연관된 별도의 스캔 파일에 저장됩니다. [스캔 포인트 및 포인트 클라우드, page 125](#) 난 참조

맵 또는 비디오 화면에 표시되는 스캔 관리하기

1. 다음 중 하나를 실행해 **레이어 관리자**를 엽니다.
 - **맵** 톨바나 **비디오** 톨바에서 을 누릅니다.
 - **작업 등록정보** 화면에서 **레이어 관리자** 버튼을 누릅니다.
2. **스캔** 탭을 선택합니다.

참조 - 작업에 첨부된 스캔이 없으면 **스캔** 탭이 표시되지 않습니다.

3. 맵과 **비디오** 화면에서 스캔을 숨기려면 해당 파일 이름을 누릅니다. 파일 이름 옆에 있는 네모 안의 체크표 가 사라집니다.
모든 스캔을 숨기려면 **없음** 소프트웨어를 누릅니다.
4. 스캔을 다시 표시하려면 해당 파일 이름을 누릅니다. 파일 이름 옆에 있는 네모 안에 체크표 가 나타나므로 해당 스캔 포인트가 맵과 **비디오** 화면에서 선택 가능하다는 것을 나타냅니다.
모든 스캔을 표시하려면 **전체** 소프트웨어를 누릅니다.
5. **수용**을 누릅니다.

스캔 영역 만들기

표시되는 스캔 포인트 클라우드의 일부 부분만 관심이 있으면 영역을 만듭니다. 영역에는 여러 .rcwx 스캔 또는 다른 영역의 포인트가 들어갈 수 있습니다.

영역을 만드는 것은 **스캔**으로 **스캔** 방식을 사용하여 표면 검사를 수행할 때 특히 유용합니다. [표면 검사, page 262](#) 참조

1. **레이어 관리자**의 **스캔** 탭에서 관심 있는 스캔과 영역을 보이게 만들고 다른 모든 스캔과 영역은 숨깁니다.
2. 맵 또는 비디오 화면에서 영역에 포함할 스캔 포인트를 선택합니다.
3. 맵 또는 비디오 화면을 길게 누르고 **영역 만들기**를 선택합니다.
4. 영역 **이름**을 입력합니다.
5. **수용**을 누릅니다.
6. 맵 및 비디오 뷰에서 영역이 보이게 만들려면 **레이어 관리자**의 **스캔** 탭에서 영역 이름을 누릅니다. 파일 이름 옆에 있는 네모 안에 체크표 가 나타나므로 그 영역의 스캔 포인트가 표시되고 선택 가능하다는('활성') 것을 나타냅니다.

팁 -

- 포인트 클라우드 내부를 더 명확히 보려면 스캔 포인트 클라우드의 일부분을 제외하기 위해 **박스 제한**을 사용합니다. [박스 제한](#), page 174 참조
- 필요한 경우 소프트키 **삭제** 및 **이름 변경**을 사용해 영역 및 스캔을 관리합니다. 삭제된 항목을 복원하려면 **작업 검토**에서 **복원** 옵션을 사용합니다.

검사 레이어 관리하기

검사 화면의 **레이어 관리자** 탭에는 작업에 첨부된 검사 파일의 목록이 나옵니다.

검사 파일은 [표면 검사](#), page 262 Cogo 기능을 사용하여 생성한 표면 검사 포인트 클라우드입니다.

검사 탭을 사용하여 맵과 **비디오** 화면에서 검사 파일을 숨기거나 표시합니다. 한 번에 하나의 검사만 표시할 수 있습니다.

맵 또는 비디오 화면에서 검사 표시하기

1. 다음 중 하나를 실행해 **레이어 관리자**를 엽니다.
 - 맵 톨바나 비디오 톨바에서 을 누릅니다.
 - **작업 등록정보** 화면에서 **레이어 관리자** 버튼을 누릅니다.
2. 검사 탭을 선택합니다.

참조 - 작업에 첨부된 검사가 없는 경우 **검사** 탭이 표시되지 않습니다.

3. 검사를 표시하려면 파일 이름을 누릅니다. 파일 이름 옆에 있는 네모 안에 체크표 가 나타나므로 해당 검사 포인트가 맵과 **비디오** 화면에서 선택 가능하다는 것을 나타냅니다.
한 번에 하나의 검사만 볼 수 있으므로 다른 검사를 표시 상태로 만들 때는 표시된 검사는 숨겨집니다.
4. 다른 검사를 선택하지 않고 검사를 숨기려면 파일 이름을 누릅니다. 파일 이름 옆의 아이콘이 사라집니다.
5. **수용**을 누릅니다.

팁 - 필요한 경우 소프트키 **삭제** 및 **이름 변경**을 써서 검사 관리를 합니다. 삭제된 검사를 복원하려면 **작업 검토**에서 **복원** 옵션을 사용합니다.

측정 유형으로 데이터 필터링

필터 화면의 **레이어 관리자** 탭을 사용하여 데이터 유형별로 작업에서 포인트, 선, 호 및 폴리라인을 필터링합니다.

원하는 데이터만 맵과 **비디오** 화면에 표시하고 선택 가능하게 만들려면 해당 확인란을 선택하거나 선택하지 않습니다. 예를 들어 **Topo** 점, 관측된 기준점 또는 측설점과 같은 포인트 유형별로 필터링할 수 있습니다. 링크된 파일의 선, 호, 폴리라인, CAD 라인워크 및 포인트도 필터링할 수 있습니다.

맵 또는 비디오 화면에서 데이터 필터링하기

1. 다음 중 하나를 실행해 레이어 관리자를 엽니다.
 - 맵 툴바나 비디오 툴바에서 을 누릅니다.
 - 작업 등록정보 화면에서 레이어 관리자 버튼을 누릅니다.
2. 필터 탭을 선택합니다.
3. 레이어 관리자에서 변경할 때 맵 또는 비디오 화면에 표시된 데이터를 자동으로 업데이트하려면 자동 업데이트 소프트웨어를 누릅니다. 자동 업데이트 소프트웨어의 체크표는 자동 업데이트가 활성화되어 있음을 나타냅니다.

참조 - 자동 업데이트가 활성화되었을 때 변경한 내용은 수용이나 **Esc** 키로써 레이어 관리자를 종료할 때 그대로 유지됩니다.

4. 포인트 유형이나 피쳐 유형을 숨기려면 이것을 누릅니다.파일 이름 옆에 있는 네모 안의 체크표 가 사라집니다.
5. 포인트 유형이나 피쳐 유형을 표시하려면 이것을 다시 누릅니다.파일 이름 옆에 있는 네모 안에 체크표 가 나타나므로 해당 포인트나 피쳐가 표시되고 선택 가능하다는('활성') 것을 나타냅니다.
6. 데이터 필터를 초기화하려면 맵 아래의 소프트웨어를 사용합니다.없음을 누르면 모든 포인트 및 피쳐 유형이 숨겨집니다.전체를 누르면 모든 포인트 및 피쳐 유형이 표시됩니다.
7. 더 정교하게 필터를 적용하려면 을 누릅니다.포인트 명, 코드, 설명(활성화된 경우) 및 비교를 기준으로 데이터를 필터링할 수 있습니다.자세한 내용은 [와일드카드 검색으로 데이터 필터링하기, page 661](#)를 참조하십시오.
8. 수용을 누릅니다.

사용 가능한 데이터 유형

필터 탭에서 다음 피쳐 유형별로 필터링할 수 있습니다.

- Topo 점 (GNSS)(GNSS 측량에서 측정)
- F1 Topo 점 (광파)(광파 측량에서 측정)
- F2 Topo 점 (광파)(광파 측량에서 측정)
- 평균회전각
- 측설점
- 키입력 포인트(일반급)
- 키입력 포인트(기준급)
- 캘리브레이션 점
- Cogo점(계산)
- 시공점
- 관측된 기준점

- FastStatic 점
- 베이스 점
- 점검점
- 옹셋점
- 교차점
- Rapid 점
- 레이저 점
- 후방교회점
- 연속점
- 복사된 기준점
- 복사된 시공점
- 복사된 일반점
- 복사된 측설점
- 조정된 포인트
- 복사된 조정점
- 평면 상의 포인트
- 표면까지 측정한 점
- 선
- 호
- 폴리라인
- 링크된 파일의 포인트
- CAD 선작업

피쳐 레이어로 데이터 필터링

레이어 관리자 화면의 **피쳐** 탭을 사용하여 맵 또는 비디오 화면에 피쳐 레이어별로 어떤 피쳐를 표시할지 관리합니다.

피쳐 탭에서 표시되는 피쳐 레이어는 작업에 링크된 **피쳐 라이브러리 FXL 파일**에 의해 정의됩니다. 각 피쳐 레이어에는 Feature Definition Manager에서 Trimble Business Center를 사용해 피쳐 라이브러리 FXL 파일을 만들 때 레이어에 정의된 각 피쳐 코드에 대해 별도의 레이어가 포함되어 있습니다.

레이어 옆의 화살표를 눌러 각 레이어에 정의된 코드를 확인하고 레이어에 있는 피쳐를 표시하거나 숨깁니다.

0 레이어에는 FXL 파일의 사전 존재 코드에 의해 정의되지 않은 피쳐가 들어 있습니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- FXL 파일에서 정의되지 않았지만 포인트를 측정할 때 **코드** 입력란에 수동으로 입력된 코드를 사용하는 피처는 **0** 레이어에 나열된 코드 레이어에 있습니다.
- 제어 코드만 사용하고 피처 코드를 사용하지 않는 피처는 **0** 레이어의 **유효하지 않음** 레이어에 있습니다. 이러한 피처를 찾고 피처 코드를 입력함으로써 유효하게 만들려면 이 필터를 사용합니다.
- 피처 코드나 제어 코드를 사용하지 않는 피처는 **0** 레이어의 **코딩되지 않음** 레이어에 있습니다.

팁 - 피처가 여러 코드를 사용하는 경우 할당된 코드가 표시되거나 선택 가능하게 설정된 경우 그 피처는 표시되거나 선택 가능합니다. 예를 들어 "code2"를 선택 가능하게 설정하고 "code1"을 숨기기로 설정한 경우, "code1 code2"를 사용하는 포인트는 선택 가능합니다. 제어 코드는 **피처** 탭에서 표시되지 않습니다.

맵 또는 비디오 화면에서 코드로 피처 필터링하기

1. 다음 중 하나를 실행해 **레이어 관리자**를 엽니다.
 - **맵** 톨바나 **비디오** 톨바에서 을 누릅니다.
 - **작업 등록정보** 화면에서 **레이어 관리자** 버튼을 누릅니다.

2. **피처** 탭을 선택합니다.

레이어 관리자에서 변경할 때 맵 또는 **비디오** 화면에 표시된 데이터를 자동으로 업데이트하려면 **자동 업데이트** 소프트웨어를 누릅니다. **자동 업데이트** 소프트웨어의 체크표는 **자동 업데이트**가 활성화되어 있음을 나타냅니다.

참조 - 자동 업데이트가 활성화되었을 때 변경한 내용은 **수용**이나 **Esc** 키로써 **레이어 관리자**를 종료할 때 그대로 유지됩니다.

3. 레이어를 숨기려면 이것을 누릅니다. 레이어 이름 옆에 있는 네모 안의 체크표 가 사라집니다.
4. 레이어에 있는 피처를 표시되게 만들려면 해당 레이어 이름을 누릅니다. 체크표 는 해당 레이어의 피처가 표시된다는 것을 나타냅니다.
5. 레이어를 선택 가능하게 만들려면 해당 레이어 이름을 다시 누릅니다. 네모 안의 체크표 는 레이어의 피처가 맵에서 선택 가능하다는('활성') 것을 나타냅니다.
6. 피처 레이어에 여러 코드가 있는 경우, 기본적으로 모든 코드는 레이어와 동일한 설정을 갖습니다. 일부 코드만 사용하는 레이어를 표시 또는 선택 가능하게 만들고자 할 경우, 해당 레이어 이름 옆의 화살표를 누른 뒤 각 코드를 한 번 누르면 숨겨지고, 두 번 누르면 표시되지만 선택할 수 없게 됩니다. 코드를 다시 누르면 이것이 표시되고 선택할 수 있게 됩니다.
레이어 이름 옆의 아이콘은 일부 코드가 표시되지 않거나() 선택 가능하지 않은지() 나타냅니다.
7. 모든 레이어와 코드를 선택 가능하게 만들려면 **전체** 소프트웨어를 누릅니다. 피처 코딩된 모든 포인트에 **없음** 소프트웨어를 누릅니다.
8. **수용**을 누릅니다.

배경 맵 추가하기

배경 정보를 맵에 추가하면 맵의 다른 데이터에 대한 맥락을 알 수 있습니다. 배경 맵은 측량 정확도를 제공하지 못할 수 있지만 작업과 관련된 일반적인 지리 정보를 제공하는 데 유용합니다.

지원되는 맵 배경 소스를 구성하려면 **맵 도구 모음**에서 을 누르고 **레이어 관리자**를 선택합니다. **레이어 관리자**에서 **프로젝트 데이터** 탭을 선택한 뒤 적절한 소프트웨어 키를 누릅니다.

지원되는 배경 맵 포맷

지원되는 맵 배경 정보 소스:

- **Trimble Maps**

Trimble Maps는 컨트롤러가 일반적으로 인터넷에 연결되어 있는 경우, 맵 배경을 제공하는 가장 간단한 옵션입니다.

Trimble Maps는 구성이 필요하지 않으며, 유효한 Trimble Access Software Maintenance Agreement가 있는 Trimble Access 컨트롤러로나 유효한 Trimble Access 구독이 있는 사용자가 사용할 수 있습니다.

[Trimble Maps](#), page 154 난 참조

- **웹 맵 서비스(WMS)**

WMS(웹 맵 서비스)에 URL을 제공하여 Trimble Access에서 웹 맵을 생성하고, 서비스에서 제공하는 데이터를 Trimble Access 맵에서 봅니다.

WMS에서 제공하는 데이터를 보려면 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있어야 합니다.

[웹 맵](#), page 155 난을 참조하십시오.

- **WMTS(웹 맵 타일 서비스)**

WMTS(웹 맵 타일 서비스)에 URL을 제공하여 Trimble Access에서 웹 맵을 생성하고, 서비스에서 제공하는 데이터를 Trimble Access 맵에서 봅니다.

오프라인으로 작업할 때 최대 7일 동안 Trimble Access 맵에서 WMTS의 맵 데이터를 사용할 수 있지만 컨트롤러가 인터넷에 연결되었을 때와 동일한 데이터로만 확대/축소하거나 이동할 수 있습니다.

[웹 맵](#), page 155 난을 참조하십시오.

- **웹 피쳐 서비스(WFS)**

WFS(웹 피쳐 서비스)에 URL을 제공하여 Trimble Access에서 웹 맵을 생성하고, WFS의 지리 참조된 벡터 데이터를 Trimble Access 맵에서 봅니다. [웹 맵](#), page 155 난을 참조하십시오.

인터넷 연결 없이 현장에서 데이터를 사용할 수 있도록 Trimble Access에서 데이터를 .wfs 파일로 저장합니다.

WFS에서 피처를 선택하고, 그 피처에 대한 속성 정보를 볼 수 있습니다. 필요한 경우 이것을 작업에 복사할 수도 있습니다. 자세한 내용은 아래의 [WFS로부터 점, 폴리라인 및 다각형 만들기](#), page 154를 참조하십시오.

- **이미지**

컨트롤러에 저장된 자신의 배경 이미지 파일에 링크합니다. 이 옵션은 인터넷 연결이 필요하지 않습니다.

[배경 이미지 파일](#), page 162을 참조하십시오.

WFS로부터 점, 폴리라인 및 다각형 만들기

웹 피처 서비스(WFS)로부터 선택한 점, 폴리라인, 다각형으로 Trimble Access 작업에서 점, 폴리라인 및 다각형을 만들려면 포함할 항목을 맵에서 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **선택 항목으로부터 만들기**를 선택합니다. 선택한 항목의 속성도 작업에 복사됩니다.

작업에서 점, 폴리라인, 다각형이 생성되면 이것을 평소와 같이 측설 및 Cogo 기능에 사용할 수 있습니다.

웹 피처 서비스의 폴리라인이나 다각형을 먼저 작업에 복사하지 않고도 편집할 수 있습니다. Trimble Access는 편집 과정의 일부로 폴리라인이나 다각형을 작업에 자동 복사합니다. 작업에 복사한 폴리라인이나 다각형을 편집할 수도 있습니다.

폴리라인 또는 다각형 편집하기:

- 하나의 포인트를 폴리라인에 삽입하려면 맵에서 그 포인트와 폴리라인을 선택합니다. 포인트를 삽입할 세그먼트 근처의 폴리라인을 길게 누른 뒤 **포인트 삽입**을 선택합니다. 다각형에 포인트를 삽입할 때도 동일한 프로세스에 따릅니다.
- 폴리라인에서 포인트를 제거하려면 맵에서 포인트를 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **포인트 제거**를 선택합니다. 다각형에서 포인트를 제거할 때도 동일한 프로세스에 따릅니다.

Trimble Maps

Trimble Maps은 Trimble Access 작업의 배경 맵 이미지를 가져오는 간단하고 사용하기 쉬운 방법을 제공합니다.

Trimble Maps을 사용하는 데는 구성이 필요하지 않습니다. 컨트롤러를 인터넷에 연결하기만 하면 Trimble Maps 서비스가 작업 범위에 대한 배경 데이터를 자동 제공할 수 있습니다.

참조 - 작업은 정의된 투영법과 데이터형을 사용해야 합니다. Trimble Maps은 **축척 계수만** 또는 **무 투영/무 데이터형** 좌표계를 사용하는 작업에 배경 이미지를 제공할 수 없습니다.

Trimble Maps는 유효한 Trimble Access Software Maintenance Agreement가 있는 Trimble Access 컨트롤러로나 유효한 Trimble Access 구독이 있는 사용자가 사용할 수 있습니다.

Trimble Maps 배경 이미지 표시하기:

1. 맵에서 맵 도구 모음의  을 눌러 **레이어 관리자**를 엽니다.
2. **레이어 관리자**에서 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다.

3. **Trimble Maps**를 누른 뒤 보려는 배경 이미지 유형을 선택합니다. **위성, 길거리, 지형** 중에서 선택합니다.

선택한 배경 이미지로 맵이 업데이트되는 동안 기다립니다. 데이터가 보이지 않으면 맵 도구 모음에서 을 누른 뒤 **평면** 또는 **맨 위** 보기를 선택합니다.

4. 맵에서 다른 피쳐와의 대비가 더 잘 되게 하기 위해서는 맵 도구 모음에서 을 누르고 **투명도**를 선택한 뒤 첫 번째 슬라이더를 왼쪽으로 당겨 **Trimble Maps**의 투명도를 높입니다.

웹 맵

맵 배경은 데이터의 맥락 정보를 제공합니다. 사용자 자신의 배경 이미지를 추가하고 오래된 정보를 보는 대신 웹 맵 서비스의 최신 정보를 사용하는 웹 맵을 추가할 수 있습니다. 사용 가능한 맵 데이터에는 지적 레이어, 토지 지형 또는 도로가 포함될 수 있습니다. 사용자 위치의 가용성, 정보 요구 사항 및 워크플로에 따라 적절한 서비스를 선택하십시오.

웹 맵 서비스 제공자가 사용자 이름 및 비밀번호 또는 추가 URL 정보와 같은 로그인 자격 증명을 요구하는 경우, 웹 맵을 설정할 때 Trimble Access에서 적절한 **로그인 방법**을 선택하고 구성함으로써 로그인 정보가 연결 시 서비스로 전달되게 할 수 있습니다.

WMS(웹 맵 서비스) 및 WMTS(웹 맵 타일 서비스)

컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있는 동안 WMS 또는 WMTS에 대한 연결을 구성해야 합니다.

참조 - 오프라인으로 작업할 때 최대 7일 동안 Trimble Access 맵에서 WMTS의 맵 데이터를 사용할 수 있지만 컨트롤러가 인터넷에 연결되었을 때와 동일한 데이터로만 확대/축소하거나 이동할 수 있습니다. Trimble Access에서 WMS의 맵 데이터를 사용하려면 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있어야 합니다.

WMS나 WMTS를 사용하기 위해서는 Trimble Access에서 새 웹 맵을 만들고, 이 서비스로부터 데이터를 가져 오는 데 쓸 URL을 입력합니다. Trimble Access는 각 WMS 또는 WMTS에 대한 구성 정보를

C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files 폴더의 .wms나 .wmts 구성 파일에 저장합니다.

레이어 관리자 화면의 **프로젝트 데이터** 탭에서 웹 서비스의 데이터 가시성을 제어합니다(하위 레이어 포함).

팁 - 동일한 작업에서 여러 WMS 또는 WMTS의 데이터를 사용할 수 있으며, Trimble Maps에 더해 이것을 사용할 수 있습니다. **베이스 레이어** 및 **투명 PNG 요청** 확인란을 사용하여 웹 맵 레이어의 순서와 투명도를 결정합니다. **WMS 또는 WMTS 설정 구성하기**, page 161 난 참조

웹 피쳐 서비스(WFS)

웹 피쳐 서비스로써 웹 맵을 만든 후에는 컨트롤러가 인터넷에 연결되어 있지 않을 때 현장에서 데이터를 사용할 수 있도록 이것을 .json 파일로 저장할 수 있습니다.

웹 맵을 만들기 위해서는 컨트롤러를 인터넷에 연결하고(예: 사무실에 있는 동안) Trimble Access가 WFS에 연결되도록 WFS 설정을 구성합니다. 그러면 사용할 맵 범위로 맵을 확대/축소하고, WFS에서 사용할 수 있

는 지리참조 벡터 레이어를 선택하라는 메시지가 소프트웨어에서 표시됩니다. 그러면 선택한 데이터를 .wfs로 저장할 수 있으므로 인터넷 연결 없이 현장에서 데이터를 사용할 수 있습니다. WFS 데이터의 인스턴스를 필요한 만큼 설정할 수 있습니다(예: 다른 인스턴스에서 동일한 레이어를 선택할 수 있지만 다른 영역을 포함하도록 다른 맵 범위를 가질 수 있음).

현장에서는 맵에서 WFS 파일로부터 선 또는 폴리라인을 선택해서 축설할 수 있습니다. **맵 설정** 화면에서 **노드 만들기(DXF, Shape, 12da 및 LandXML)** 확인란을 선택함으로써 선 끝에서와 폴리라인을 따라 모든 지점에서 포인트를 만들 수도 있습니다. **맞추기** 도구 모음의 도구를 사용하여 노드를 만들 수도 있습니다. 포인트를 만들고 나면 축설이나 Cogo 계산에 선택할 수 있습니다.

WFS 파일의 개체로부터 노드 또는 포인트를 생성할 때 Trimble Access은 WFS 파일에서 개체의 속성을 복사해 Trimble Access 작업에서 포인트와 함께 저장합니다.

주의 - WFS 데이터를 축설할 때는 제공되는 WFS 데이터의 정확성을 꼭 이해하고, 이것이 작업과 동일한 좌표계에 있는지 확인합니다.

Trimble Access은 다음과 같은 온라인 피쳐 서비스를 지원합니다.

- Esri 피쳐 서비스
- 다음과 같은 표준의 OGC(개방형 지오공간 컨소시엄) 웹 피쳐 서비스(WFS):
 - OGC WFS 1.1.0
 - OGC WFS 2.0.0

Trimble Access은 .json이나 .gml 파일로서 제공되는 피쳐 서비스 데이터를 지원합니다.

각 포맷에 대해 다음 데이터 유형이 지원됩니다.

GeoJSON (.json)	GML (.gml)
포인트, XYZ 포인트	포인트, XYZ 포인트, 멀티 포인트
라인 스트링, 멀티라인 스트링	라인 스트링, 멀티라인 스트링
폴리곤, 멀티 폴리곤	폴리곤, 멀티 폴리곤
	곡선, 멀티 커브
	표면(경계만), 멀티 표면(경계만)

웹 맵을 사용할 수 있으려면 먼저:

- 웹 맵을 추가하기 위해 컨트롤러를 인터넷에 연결해야 합니다. 컨트롤러를 인터넷에 연결하는 방법에 대한 자세한 내용은 [인터넷 연결 설정](#)을 참조하십시오.

또한 WMS(웹 맵 서비스)를 사용하고 싶을 때는 언제나 컨트롤러를 인터넷에 연결해야 합니다. 데이터를 파일에 저장한 후에는 WFS(웹 피쳐 서비스) 데이터를 보는 데 인터넷 연결이 필요하지 않습니다.

- 웹 맵에 사용할 URL을 알고 있어야 합니다. 최신 웹 맵 데이터를 받으려면 URL에 버전 번호를 포함하지 마십시오.

특정 버전을 사용하려면 버전 번호를 URL에 매개 변수로 넣습니다(예:
https://examplewms.org/wms?version=1.1).

- 가능한 경우라면 언제나 작업의 좌표계 및 존과 일치하는 EPSG 코드를 선택하십시오.

Trimble Access는 일치하는 EPSG 코드를 감지할 수 있는 경우, 목록의 그 항목 뒤에 "(default)"를 추가하고 기본적으로 그 EPSG 코드를 선택합니다. 경우에 따라서는 Trimble Access가 일치하는 EPSG 코드를 감지할 수 없어 사용자가 직접 하나를 선택해야 할 수도 있습니다. 사용하는 좌표계와 존의 EPSG 코드가 정확한 것인지 알아보려면 EPSG.io 웹사이트 epsg.io/를 방문하십시오.

일부 WMS 또는 WMTS 서비스에서는 지원되는 좌표계 목록에 "EPSG:3857 - Web Mercator" 또는 "EPSG:4326 - WGS 1984"가 포함될 수 있습니다. 이것들은 그 좌표계에 관계없이 어느 작업에도 사용할 수 있는 "범용" 좌표계입니다. 그런 것이 있다 하더라도 작업 좌표계와 일치하는 EPSG 코드를 선택하는 것이 좋습니다. 좌표계가 동일할 때 웹 맵을 더 정확하고 안정적으로 배치할 수 있기 때문입니다. 그러나 Web Mercator와 WGS 1984는 대부분의 경우 여전히 정확한 결과를 만들어 냅니다. Trimble Access는 WMS와 WMTS 서비스의 Web Mercator를 모두 지원하지만 WGS 1984에서는 WMS만 지원됩니다. WGS 1984는 WMTS 서비스에서 지원되지 않습니다.

웹 맵 추가하기

1. 맵 서비스는 현재 맵 위치 및 스케일을 기반으로 제공됩니다. 웹 맵을 추가하기 전에:
 - a. 작업에 포인트가 없는 경우, 작업 좌표계와 일치하고 맵에서 볼 것으로 예상되는 위치에 있는 좌표로 포인트를 키입력합니다.
 - b. 맵을 적절한 배율로 확대합니다. 예를 들어 100m 또는 1,000m는 2m나 20,000km보다 더 좋습니다.

다음 중 하나를 실행해 레이어 관리자 열립니다.

- 맵 톨바나 비디오 톨바에서 을 누릅니다.
- 작업 등록정보 화면에서 레이어 관리자 버튼을 누릅니다.

2. 프로젝트 데이터 탭을 선택합니다.
3. 웹 맵을 누릅니다.

(세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 웹 맵 소프트키가 나옵니다.)

4. 웹 맵 화면에서 신규를 누릅니다.
5. 웹 맵의 이름을 입력합니다.
6. 서비스 유형 입력란에서 서비스 유형을 선택합니다.
7. 웹 서비스의 URL을 입력하고 Enter를 누릅니다.

팁 - URL에 사용자 이름 및 비밀번호와 같은 로그인 자격 증명의 파라미터가 포함된 경우, Trimble은 URL에서 해당 파라미터를 제거하고 대신 **로그인 방법** 입력란에서 **Http 인증**을 선택해 로그인 자격 증명을 입력하기를 권장합니다. 자세한 내용은 아래의 **웹 서비스에 대한 로그인 방법 구성하기**, [page 158](#) 난을 참조하십시오.

8. **로그인 방법**을 선택하고 필요한 설정을 구성합니다. **웹 서비스에 대한 로그인 방법 구성하기**, [page 158](#) 난 참조
9. 구성된 서버에 대한 연결이 소프트웨어에서 자동으로 테스트되지 않으면 **테스트**를 누릅니다.
10. 테스트에 성공하면 **웹 맵** 화면에 추가 입력란이 나타납니다. 선택한 웹 서비스에 대한 설정을 구성합니다. 다음 섹션 참조:
 - **WFS 설정 구성하기**, [page 160](#)
 - **WMS 또는 WMTS 설정 구성하기**, [page 161](#)
 - **웹 서비스에 대한 로그인 방법 구성하기**, [page 158](#)
11. **수용**을 누릅니다.
추가한 웹 맵의 이름이 **프로젝트 데이터**의 **레이어 관리자** 탭에 표시됩니다.
12. 웹 맵의 데이터를 Trimble Access 맵에 표시하려면 **레이어 관리자**에서 웹 맵의 이름을 누릅니다.
웹 맵의 레이어를 표시하거나 숨기려면 레이어 이름 옆의 화살표를 누른 뒤 개별 레이어를 누르면 됩니다.
13. **레이어 관리자**를 종료하고 맵으로 돌아가려면 **수용**을 누릅니다.

팁 - WMS 데이터를 표시할 때:

- 맵에서 **WMS** 데이터를 보려면 적합한 수준으로 배율을 조정할 필요가 있을지 모릅니다. 상이한 수준의 맵 세부정보가 서로 다른 배율로 표시될 수 있습니다.
- 인터넷 연결 문제는 웹 맵의 디스플레이에 영향을 미칠 수 있습니다. 맵에 웹 맵의 데이터가 표시되지 않으면 **웹 맵** 화면으로 돌아가 목록에서 웹 맵을 선택한 뒤 '테스트'를 누름으로써 구성된 서버에 소프트웨어가 연결될 수 있는지 확인합니다.
- 맵에서 피쳐와의 대비가 더 잘 되게 하기 위해서는 맵 **투명도** 슬라이더를 선택해 **WMS** 데이터의 투명도를 높입니다. **맵 데이터 투명도**, [page 173](#) 참조

웹 서비스에 대한 로그인 방법 구성하기

로그인 방법 입력란은 웹 맵에 로그인하는 옵션을 제공합니다. 서버 설정에 따라 인증 자격 증명은 서버로 전달될 때 암호화될 수 있습니다.

공개적으로 사용 가능한 많은 서비스에는 인증 요구 사항이 없지만 설정하는 것은 매우 기술적일 수 있습니다. 웹 맵 제공자가 제공하는 로그인 세부 정보를 입력해야 합니다.

팁 - 로그인 자격 증명이 파라미터로 든 URL을 사용하는 경우에는 로그인 자격 증명을 URL의 일부로 유지하고 **로그인 방법** 입력란에서 **없음**을 선택할 수 있습니다. 그러나 URL의 일부인 로그인 자격 증명은 절대로 암호화되지 않습니다. 서버 설정에서 지원하는 경우 자격 증명을 암호화할 수 있도록 하기 위해 Trimble은 URL에서 로그인 파라미터를 제거하고 **로그인 방법** 입력란에서 **Http 인증**을 선택한 뒤 **사용자 이름**과 **비밀번호**를 입력하기를 권장합니다.

1. 인증 방법을 선택하려면 **웹 맵** 화면의 끝에서 드롭다운 목록으로부터 적절한 **로그인 방법**을 선택합니다.

- **없음**: 인증이 필요하지 않은 서비스가 많이 있습니다.
- **ArcGIS 토큰 서버**: 토큰 서버 **URL**과 계정 **사용자 이름** 및 **비밀번호**가 필요합니다.
계정 세부 정보 저장 확인란을 선택하면 **사용자 이름**과 **비밀번호**가 컨트롤러의 구성 파일에 저장됩니다. 자세한 내용은 아래 주를 참조하십시오.
- **기본 HTTP 인증**: 계정 **사용자 이름**과 **비밀번호**가 필요합니다.
계정 세부 정보 저장 확인란을 선택하면 **사용자 이름**과 **비밀번호**가 컨트롤러의 구성 파일에 저장됩니다. 자세한 내용은 아래 주를 참조하십시오.
- **OAuth**: 가장 보안성이 좋은 인증 유형이며 상당히 광범위한 입력이 필요합니다. 자세한 내용은 OAuth 서비스 제공업체에 문의하십시오.
구성이 완료되면 **가져오기**를 눌러 웹 브라우저에서 서버 로그인 페이지를 엽니다. 서버 설정에 따라 이 페이지가 열리고 로그인 자격 증명을 자동으로 수락한 뒤 보이지 않게 닫힐 수 있습니다. 또는 다단계 로그인을 사용하여 로그인하라는 메시지가 웹 페이지에 표시될 수도 있습니다.
- **ArcGIS Online**: 사실상 미리 채워진 OAuth 연결로서, Trimble Access가 성공적으로 연결할 수 있도록 하기 위해 일부 서버 측 구성을 해야할 수 있습니다.
구성이 완료되면 **가져오기**를 눌러 웹 브라우저에서 서버 로그인 페이지를 엽니다. 서버 설정에 따라 이 페이지가 열리고 로그인 자격 증명을 자동으로 수락한 뒤 보이지 않게 닫힐 수 있습니다. 또는 다단계 로그인을 사용하여 로그인하라는 메시지가 웹 페이지에 표시될 수도 있습니다.

참조 - ArcGIS 토큰 서버 및 기본 HTTP 인증 로그인 방법은 계정 세부 정보 저장 확인란을 제공합니다.

- **계정 세부 정보 저장** 확인란을 선택해 구성 파일에 **사용자 이름**과 **비밀번호**를 저장합니다.

이렇게 하면 조직에서 모든 사용자의 공통 공유 로그인 중에서 선택할 수 있으므로 사용자가 개별 자격 증명을 관리할 필요가 없습니다.

- **사용자 이름 및 비밀번호** 입력란이 구성 파일에 저장되지 않도록 하려면 **계정 세부 정보 저장** 확인란을 선택 취소하고, 대신 소프트웨어가 WMS 또는 WFS 데이터를 로드하려고 할 때마다 메시지가 표시될 때 사용자에게 이러한 세부 정보를 입력하도록 요구하십시오.

이를 통해 조직은 로그인해야 하는 각 개별 사용자와 관련된 향상된 보안을 사용하고 개별 수준에서 각 피처 서비스에 대한 접근 권한을 제공할 수 있습니다.

2. 적절한 자격 증명을 입력한 후 **테스트**를 눌러 유효한 로그인 토큰의 수신을 확인합니다. 소프트웨어가 서버와 통신할 수 있는지, 또는 문제가 있는지 나타내는 확인 메시지가 나옵니다.

WFS 설정 구성하기

WFS의 URL을 입력한 후 웹 맵에 대한 나머지 설정을 구성합니다.

1. **좌표계** 입력란에 올바른 EPSG 코드가 표시되는지 확인합니다. 목록의 EPSG 코드는 WFS에서 제공됩니다. Trimble Access는 작업에 이미 있는 데이터를 기반으로 사용할 가능성이 가장 높은 EPSG 코드를 선택합니다.

EPSG 코드는 작업의 좌표계 및 존과 일치해야 합니다. 사용하는 좌표계와 존의 EPSG 코드가 정확한 것인지 알아보려면 EPSG.io 웹사이트 epsg.io/를 방문하십시오.

2. 경계 상자 기능에서 쓰이는 좌표의 포맷과 순서를 **경계 상자 유형** 입력란에서 선택합니다.

옛 OGC WFS 1.1.0 표준을 사용하는 웹 피처 서비스는 일반적으로 위도, 경도 좌표 순서가 반대로 된 경계 상자 좌표를 필요로 합니다.

3. **경계 상자 EPSG 보내기** 입력란은 경계 상자 좌표 EPSG가 경계 상자 가져오기 요청에 첨가되는지 여부를 결정합니다. 이 설정을 조정해야 할 경우는 거의 없으며, 만일 어떻게 해야 할지 잘 모른다면 이것을 **예(기본값)**로 설정된 상태로 그냥 둡니다.

4. 받는 피처 데이터의 좌표 순서를 반대로 하려면 **축 순서 반전** 확인란을 선택합니다.

OGC WFS 표준을 사용해 GML 포맷으로 데이터를 제공하는 웹 피처 서비스는 흔히 반대로 된 좌표 순서를 필요로 합니다.

5. 로그인해야 WFS 서비스를 쓸 수 있다면 **로그인 방법** 입력란에서 인증 방법을 선택한 뒤 필요한 세부 정보를 입력합니다. 자세한 내용은 [웹 서비스에 대한 로그인 방법 구성하기](#), page 158 난을 참조하십시오.

6. '다음'을 누릅니다.

- 이 WFS 인스턴스로부터 만들고자 하는 .wfs 파일의 이름을 입력한 뒤 포함할 지리참조 벡터 레이어를 WFS로부터 선택합니다. **모두** 또는 **없음**을 눌러 모든 레이어를 빠르게 선택하거나 모든 레이어를 선택 취소한 뒤 목록에서 개별 레이어를 눌러 선택을 전환합니다. **'다음'**을 누릅니다.

- 맵 툴바를 사용해 맵을 확대/축소하고 필요한 범위로 이동한 뒤 **시작**을 눌러 데이터를 파일에 다운로드합니다.

다운로드 진행률이 표시됩니다. 선택한 각 레이어에 대한 자세한 정보를 보려면 **결과**를 누릅니다. 피쳐 제한 또는 시간 제한을 초과한 레이어가 있는 경우에는 더 작은 맵 영역을 선택하고 다시 시도할 수 있습니다.

- 저장**을 눌러 다운로드한 레이어를 저장합니다.

.wfs 파일이 **System Files** 폴더에 저장 되고, 다운로드한 레이어의 메타데이터가 **<project>** 폴더의 **.wfs Files** 폴더에 저장됩니다.

팁 - 인터넷 연결 문제는 웹 맵의 디스플레이에 영향을 미칠 수 있습니다. 맵에 웹 맵의 데이터가 표시되지 않으면 **웹 맵** 화면으로 돌아가 목록에서 웹 맵을 선택한 뒤 **'테스트'**를 누름으로써 구성된 서버에 소프트웨어가 연결될 수 있는지 확인합니다.

WMS 또는 WMTS 설정 구성하기

WMS 또는 WMTS의 URL을 입력한 후 웹 맵에 대한 나머지 설정을 구성합니다.

- 좌표계** 입력란에 올바른 EPSG 코드가 표시되는지 확인합니다. 목록의 EPSG 코드는 해당 서비스에서 제공합니다. Trimble Access는 작업에 이미 있는 데이터를 기반으로 사용 가능성이 가장 높은 EPSG 코드를 선택합니다.

EPSG 코드는 작업의 좌표계 및 존과 일치해야 합니다. 사용하는 좌표계와 존의 EPSG 코드가 정확한 것인지 알아보려면 EPSG.io 웹사이트 epsg.io/를 방문하십시오.

- WMS 또는 WMTS에 대해 좌표계로 Web Mercator를 선택하면 **작업 데이터 사용** 확인란이 표시됩니다. WMS 또는 WMTS 서버가 WGS 1984가 아니라 작업과 동일한 데이터에 참조되는 Web Mercator 좌표를 사용하는 경우 **작업 데이터 사용** 확인란을 선택합니다.

작업 데이터 사용 설정은 Web Mercator 좌표계가 WGS 1984가 아닌 기저 데이터를 기반으로 할 때 최대 1~2미터의 이미지 데이터에서 발생할 수 있는 정렬 불량을 수정합니다. 서버의 Web Mercator 좌표가 WGS84나 기타 다른 데이터를 참조하는지 확인하기 위해서는 WMS 또는 WMTS 서비스 제공자에게 문의해야 할 수 있습니다.

- 이 웹 서비스의 데이터를 다른 웹 맵 레이어 아래에 표시하려면 **베이스 레이어** 확인란을 선택합니다.

작업에서 복수 웹 맵의 데이터를 사용하는 경우, 다음 순서로 레이어가 표시됩니다. Trimble Maps 이미지(사용된 경우)가 맨 아래 레이어이고, **베이스 레이어**가 선택된 웹 맵이 그 위에 표시되며, **베이스 레이어**가 선택되지 않은 웹 맵이 맨 위에 표시됩니다.

- 웹 서비스로부터 JPG 파일 대신 투명 PNG 파일을 요청하려면 **투명 PNG 요청** 확인란을 선택합니다.

이것은 작업에서 복수의 웹 서비스로부터 데이터를 사용 중인데 이 웹 서비스의 데이터를 다른 웹 서비스의 데이터 위에 표시하려는 경우에 유용합니다.

참조 - PNG 파일은 JPG 파일보다 해상도가 높은 이미지이며 더 많은 데이터를 소비할 수 있습니다. 모든 WMS 서비스가 투명 PNG 파일을 제공하지는 않습니다. 많은 WMTS 서비스는 기본적으로 투명 PNG 파일을 제공합니다.

팁 - 웹 맵 설정이나 문제 해결에 대한 자세한 내용은 **Web map support in Trimble Access**의 [Support bulletins 페이지](#)에서 다운로드할 수 있는 지원 노트 Trimble Field Systems 도움말 포털을 참조하십시오.

배경 이미지 파일

인터넷이 되지 않아 컨트롤러로 [Trimble Maps](#)를 보지 못하거나 웹 맵 제공자의 데이터를 사용하기 위한 [웹 맵을 설정](#)하지 않은 경우, 자체 이미지 파일을 추가해 맵에 배경을 제공할 수 있습니다.

지원되는 이미지 파일 유형

다음과 같은 이미지 파일 형식과 관련 세계 파일이 지원됩니다.

이미지 파일	세계 파일
GeoTIFF	해당 사항 없음
TIFF (.tif)	.wld .tfw
Bitmap (.bmp)	.wld .bpw .bmpw
JPG	.wld .jgw .jpgw .jpegw
PNG (.png)	.wld .pgw .pngw

참조 -

- GeoTIFF 파일은 예외지만 프로젝트에 추가하는 배경 이미지 파일은 연관된 세계 파일이 있어야 맵에 나옵니다.
- 24 비트 컬러 JPG 파일만 지원됩니다. 순수한 그레이스케일 JPG 파일은 지원되지 않습니다.

일반적으로 TIFF 파일은 BMP, JPG, PNG 같은 다른 배경 이미지 포맷보다 더 효율적으로 프로그램 메모리를 사용합니다. 그래서 단 몇 MB의 프로그램 메모리를 써서 파일 크기가 100 MB 이상인 TIFF를 로드하는 것이 가능합니다. 하지만 TIFF 파일이 하나의 큰 타일이면 그 파일 전체가 프로그램 메모리에 로드된다는 뜻이므로 컨트롤러의 성능에 영향을 미치게 됩니다.

배경 이미지 추가하기

프로젝트의 **프로젝트 데이터** 탭을 사용하거나 **레이어 관리자**의 **프로젝트 데이터** 탭을 사용하여 배경 이미지 파일을 추가합니다.

1. 다음 중 하나를 실행해 레이어 관리자를 엽니다.
 - 맵 툴바나 비디오 툴바에서  을 누릅니다.
 - 작업 등록정보 화면에서 레이어 관리자 버튼을 누릅니다.
2. 프로젝트 데이터 탭을 선택합니다.
3. 다른 폴더로부터 목록으로 파일을 추가하려면 **추가**를 눌러 필요한 폴더로 찾아간 뒤 추가할 파일을 선택합니다. 호환되는 월드 파일이 있는지 소프트웨어가 자동으로 확인하기 때문에 월드 파일을 선택할 필요는 없습니다.

USB 드라이브에 저장된 파일을 추가하면 소프트웨어는 해당 파일을 현재 프로젝트 폴더에 자동 복사한 뒤 그 파일에 링크합니다.
4. 수용을 눌러 레이어 관리자로 돌아갑니다. 프로젝트 데이터 탭에서 파일 이름 옆에 있는 단일 체크표 ☒ 은 이 파일이 맵에 표시된다는 것을 나타냅니다. 맵에서 이미지를 숨기려면 파일을 다시 누릅니다.
5. 맵에서 다른 피쳐와의 대비가 더 잘 되게 하기 위해서는 맵 도구 모음에서  을 누르고 투명도를 선택한 뒤 첫 번째 슬라이더를 왼쪽으로 당겨 배경 이미지 파일의 투명도를 높입니다.

맵에서 항목 보기 및 검토하기

Trimble Access는 처리 중인 데이터에 집중하고 가장 관심 있는 피쳐나 영역을 보다 쉽게 찾아 여기로 되돌아갈 수 있도록 어떤 데이터를 맵에 표시할 것인지 제어하기 위한 다양한 도구를 제공합니다.

기본 맵 보기 및 선택 도구

맵 툴바는 다음 기능을 위한 도구를 제공합니다.

- 맵 선회, 맵 주위 이동, 배율 확대 또는 축소. [기본 맵 보기](#), page 166 난 참조
- 개별 항목 선택, 여러 항목 주위에 사각형이나 다각형 그리기. [맵에서 항목 선택하기](#), page 168 난 참조

관심 영역에 맞춰 확대/축소

- 관심 영역

필요에 따라 돌아가 확인할 수 있는 관심 영역을 만듭니다.

관심 영역은 큰 작업 사이트에서 현재 작업 중인 부분만 보려는 경우에 유용합니다.

 - 관심 영역을 만들려면 맵 이동 및 확대/축소 도구를 사용해 맵에 관심 있는 맵 부분만 표시되도록 한 뒤 맵 툴바에서 **전체 보기**  를 길게 누르고 **관심 영역 설정**을 선택합니다.
 - 이 뷰로 되돌아가려면 **전체 보기**  를 길게 누르고 **관심 영역 보기**를 선택합니다.
- 사용자 전체 보기 설정

맵 툴바에서 **전체 보기** 를 누를 때 맵의 그 부분이 제외되도록 줌 범위를 구성합니다.

사용자 전체 보기를 설정하는 것은 몇 킬로미터 떨어진 기지국 위치를 제외하려는 경우에 특히 유용합니다.

- 줌 범위를 설정하려면 맵 이동 및 확대/축소 도구를 사용해 줌 범위에 넣고자 하는 부분만 맵에 나오게 한 뒤 맵 툴바에서 **전체 보기** 를 길게 누르고 **사용자 전체 보기 설정**을 선택합니다. 이것이 이제 **전체 보기**를 누를 때 표시되는 맵 뷰입니다.
- 사용자 지정 보기 화면을 지우려면 **전체 보기** 를 길게 누르고 **사용자 전체 보기 해제**를 선택합니다.

프로젝트 데이터 파일이나 레이어 표시 또는 숨기기

- 파일을 숨기거나, 선택할 수 없도록 설정

일부 프로젝트 데이터 파일만 표시되게 하거나 그 파일 내 레이어의 일부만 표시되게 선택함으로써 맵에서 어지러운 것을 정리하십시오. 표시되거나 선택 가능한 파일 또는 파일 내 레이어를 변경하려면 맵 툴바에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 열고 **프로젝트 데이터** 작업을 선택합니다. 자세한 내용은 [프로젝트 데이터 레이어 관리하기](#), page 145를 참조하십시오.

- 필요하지 않은 스캔 파일 숨기기

작업에 스캔 포인트 클라우드(.rcwx 파일) 또는 스캔 파일(.tsf)이 포함된 경우, **레이어 관리자**의 **스캔** 탭을 사용해 맵과 비디오 화면에서 스캔 파일을 숨기거나 표시합니다. [스캔 레이어 관리](#), page 147 참조

맵에서 데이터 가시성 및 선택 가능성 향상

- 데이터 투명도

작업에서나 프로젝트 데이터 파일에서 피쳐와의 대비가 더 잘 되게 하기 위해서는 맵 툴바에서 을 누르고 **투명도**를 선택한 뒤 설정을 조정해 맵 배경이나 BIM 모델의 투명도를 높입니다.

[맵 데이터 투명도](#), page 173 참조

- 맞추기 도구

아무 포인트도 없더라도 **맞추기** 툴바로 프로젝트 데이터 파일에서 선작업으로부터 정확히 선이나 폴리라인의 끝점이나 호 중심을 선택하십시오. 맞추기 도구로 계산한 포인트로부터 포인트를 만들 수도 있습니다. **맞추기** 도구로 계산한 포인트로부터 포인트를 만들 수도 있습니다.

[맞추기 툴바](#), page 271 참조

- BIM 선택 모드

맵에서 BIM 모델의 항목을 선택할 때 항목 유형의 선택 기능을 빠르게 해제하거나 다시 활성화하려면 **BIM** 도구 모음에서 **선택 모드** 를 누릅니다.

[BIM 모델 선택 모드](#), page 177를 참조하십시오.

- **조직기를 사용한 BIM 선택**

Trimble Connect에서 설정한 조직기 그룹으로 BIM 모델의 표시된 항목을 선택하려면 **BIM 도구 모음**에서 **조직기** 를 누릅니다.

[조직기 그룹으로 BIM 모델에서 선택하기, page 179](#) 난을 참조하십시오.

맵에서 관심 있는 데이터 분리하기

가장 관심 있는 데이터를 분리하기:

- **스캔 영역 만들기**

작업에 스캔 포인트 클라우드(.rcwx 파일)가 포함되어 있고 스캔 포인트 클라우드의 일부에만 관심이 있는 경우, **레이어 관리자**의 **스캔** 탭을 써서 영역을 만듭니다. 영역에는 여러 .rcwx 스캔뿐 아니라 다른 영역의 포인트가 들어갈 수 있습니다.

[스캔 레이어 관리, page 147](#) 참조

- **박스 제한**

BIM 모델 또는 스캔 포인트 클라우드 내부를 더 명확하게 보려면 **박스 제한**을 사용해 바닥이나 외부 벽과 같은 BIM 모델의 일부분을 제외하거나 포인트 클라우드의 일부분을 제외합니다.

[박스 제한, page 174](#) 참조

- **BIM 모델에서 표시 및 숨기기**

BIM 파일이나 레이어에 관계없이 BIM 모델의 일부 항목만 쉽게 표시하려면 **BIM 도구 모음**에서 **표시할 항목** 이나 **숨기기** 를 누릅니다.

[BIM 모델에서 항목 숨기기 및 분리하기, page 180](#) 난을 참조하십시오.

팁 - BIM 모델을 보고 있는 경우, **박스 제한**과 **BIM 도구 모음**의 도구를 함께 사용해 보려는 특정 모델 부분을 분리할 수 있습니다.

맵에 표시되는 작업 데이터 필터링

맵에 표시되는 작업의 포인트, 선, 호, 폴리라인을 필터링하기 위한 두 개의 탭이 **레이어 관리자**에 있습니다.

- **포인트 유형으로 필터링**

필터 탭을 사용하면 측정 유형(예: Topo 점, 관측된 기준점, 키입력 포인트, 계산된 Cogo 점 등)으로 작업 데이터를 필터링할 수 있습니다.

[측정 유형으로 데이터 필터링, page 149](#) 참조

- **코드로 필터링**

피처 탭을 사용하면 작업에 쓰인 피처 라이브러리 FXL 파일에서 정의된 피처 코드를 기준으로 작업 데이터를 필터링할 수 있습니다.

[피처 레이어로 데이터 필터링, page 151](#) 참조

장비별 데이터 보기

연결된 장비에 따라 다음을 사용하여 맵에서 데이터를 볼 수 있습니다.

- **증강 현실 뷰**

Trimble Access이 **GNSS IMU 틸트 보정** 기능이 있는 Trimble GNSS 수신기에 연결되어 있는 상태에서 측량을 시작한 경우, 맵 툴바에서  을 눌러 **증강 현실 뷰**로 전환합니다.

[증강 현실 뷰](#), [page 182](#) 참조

- **측량기 비디오**

Trimble VISION 기술이 있는 측량기에 Trimble Access이 Wi-Fi, Bluetooth 또는 Cirronet 무선 연결로써 연결된 경우,  을 눌러 맵 보기에서 측량기의 비디오 피드로 전환합니다.

[측량기 비디오](#), [page 186](#) 참조

맵 설정

올바른 항목을 더 쉽게 선택할 수 있도록 맵 설정 화면을 사용해 맵을 셋업합니다.

- 라벨이나 기호 등 맵에 표시되는 정보를 변경하고, 지상 평면과 표면 및 포인트 클라우드의 모양을 변경하려면  을 누르고 **설정**을 선택합니다. [맵 설정](#), [page 199](#) 참조
- DXF, Shape, 12da 및 LandXML 파일에 포함된 폴리라인을 개별 선과 호 세그먼트로 분해하거나, 또는 선과 호의 끝 및 폴리라인을 따라 모든 지점에 포인트를 만들어 선택할 수 있도록 하려면  을 누르고 **설정**을 선택한 뒤 **맵 데이터 컨트롤** 그룹 상자에서 적합한 확인란을 선택합니다. [DXF, Shape, 12da 및 LandXML 파일의 맵 데이터 설정](#), [page 203](#) 참조

기본 맵 보기

작업을 열 때 맵 화면이 나오는데 마지막 작업 뷰가 여기에 나옵니다.

맵에서 대부분의 작업을 완료할 수 있습니다.

- **소프트웨어 양식**이 맵과 나란히 나타나므로 맵과 양식을 동시에 확인할 수 있습니다.
양식을 자세히 보려면  을 누르고 왼쪽으로 스와이프합니다. 양식의 크기를 줄이고 맵을 자세히 보려면  을 누르고 오른쪽으로 스와이프합니다.
양식이 맵과 나란히 열려 있을 때는  을 누르고 아래로 스와이프하면 양식이 더 많이 보이고,  을 누르고 위로 스와이프하면 맵이 더 많이 보입니다.
- **소프트웨어 화면**은 전체 너비이며 사용자가 작업하는 동안 맵이 일시적으로 가려집니다.
전체 너비 소프트웨어 화면이 열려 있는 동안 맵을 보려면  을 눌러 **즐거찾기** 화면을 본 뒤 **즐거찾기** 목록 오른쪽에 있는 **돌아가기** 목록에서 **맵**을 누릅니다.

맵에 표시되는 데이터

작업의 포인트, 선, 호 및 폴리라인은 작업과 연관된 피쳐 라이브러리 파일에서 피쳐 색깔을 정의하는 코드가 없는 한, 맵에 검은색으로 표시됩니다. [Trimble Business Center 피쳐 라이브러리, page 100](#) 난 참조. 선택한 항목은 무엇이든 파란색으로 표시됩니다.

레이어 관리자를 사용하여 맵에서 표시 또는 선택 가능으로 설정한 프로젝트 데이터 파일의 데이터도 맵에 표시됩니다. 프로젝트 데이터 파일의 항목은 파일에 정의된 색으로 표시됩니다. **맵** 도구를 사용하면 프로젝트 데이터 파일에서 피쳐를 선택해 작업할 수 있습니다. 자세한 내용은 [지원되는 프로젝트 데이터 파일 유형, page 117](#) 난을 참조하십시오.

배경 정보를 맵에 추가하면 맵의 다른 데이터에 대한 맥락을 알 수 있습니다. 일반적으로 배경 맵의 항목은 선택할 수 없습니다. 자세한 내용은 [배경 맵 추가하기, page 153](#) 난을 참조하십시오.

현재 위치 정보

측량을 시작할 때 사용 중인 측량 장비의 위치가 맵에 표시됩니다.

- 광파 측량기의 현 방향은 측량기 위치에서 화면 끝으로 점선으로 나타나고.
- 프리즘의 현재 위치는  로 표시됩니다.
- GNSS 안테나의 현재 위치는  로 표시됩니다.
- IMU 틸트 보정을 사용하면 GNSS 안테나 아이콘은 헤딩 방향, 예를 들어  을 나타냅니다. GNSS 커서가 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 수신기 LED 패널이 사용자 쪽으로 향해야 합니다.

데이터를 보기 위한 기본 맵 도구

맵 도구 모음에는 맵에서 여러 가지 배율과 다양한 각도에서 데이터를 보기 위한 기본 도구가 나옵니다.

기본 **평면** 보기 화면은 맵을 2차원으로 표시하고, 그 밖의 다른 모든 보기 화면은 3차원 보기입니다.

- 다른 보기 화면을 선택하려면 맵 도구 모음에서  을 누릅니다. 맵에서 데이터를 회전하려면  을 누른 뒤 맵을 눌러 끌어당겨 보기 화면을 회전시킵니다. 맵 중앙에 있는  아이콘은 궤도점을 나타냅니다. 3D로 데이터를 보는 것은 표고 변화를 확인하고 안테나 높이 오류를 감지하고 다른 쪽에서 스캔 데이터와 표면을 보는 데 유용합니다.
-  또는  을 누르면 한 번에 한 배율씩 확대/축소됩니다. 태블릿 컨트롤러 사용 시 화면에 두 손가락을 대고 펼치면 맵 중심이 확대되고 오므리면 축소됩니다. 맵 범위를 보려면  을 누릅니다.
- 맵 주위를 이동하려면 맵 도구 모음에서  가 선택되어 있는지 확인한 뒤 맵을 눌러 끌어옵니다. 또는 화면에 두 손가락을 대고 원하는 방향으로 밀면 화면이 이동합니다. 화살표 키가 있는 컨트롤러를 사용하는 경우에는 그 화살표 키를 사용해 이동할 수 있습니다.

참조 - 맵이 **사각형 선택**  또는 **다각형 선택**  모드에 있을 때는 맵을 눌러 끌어서 이동할 수 없지만 두 손가락이나 컨트롤러 화살표 키를 사용해 이동할 수 있습니다.

맵의 포인트로 이동하려면 **맵** 도구 모음에서  을 누르고 **포인트로 지정 이동**을 선택합니다. 포인트 이름과 축척 값을 입력합니다.

현재 위치를 중심으로 맵을 그리려면 **맵 툴바**에서  을 누르고 **여기로 이동**을 선택합니다. 배울 변경과 같은 기타 다른 옵션을 보려면 **포인트로 지정 이동**을 선택하고 설정을 구성한 뒤 **포인트로 지정 이동** 화면에서 **여기** 소프트웨어를 누릅니다.

자세한 사항은 **맵 툴바**를 참조하십시오.

맵에서 항목 선택하기

맵에서 작업의 포인트, 선, 호, 폴리라인뿐만 아니라 프로젝트 데이터 파일의 포인트, 선, 호, 폴리라인을 선택할 수 있습니다. BIM 모델의 항목을 선택하거나 스캔 포인트 파일의 스캔 포인트를 선택할 수도 있습니다.

소프트웨어 양식이 맵 옆에 나오므로 여전히 맵을 볼 수 있고, 양식이 열려 있을 때 맵에서 항목을 선택할 수 있습니다.

참조 -

- 프로젝트 데이터 파일의 항목을 선택하려면 **레이어 관리자**에서 파일 및 파일 내 피쳐 레이어를 선택 가능하게 해야만 합니다. [프로젝트 데이터 레이어 관리하기, page 145](#) 난 참조. 맵에 표시된 배경 이미지에서는 포인트를 선택할 수 없습니다.
- 표면을 선택하기 위해서는 BIM 모델이 맵에서 와이어프레임으로서가 아니라 솔리드 객체로서 나와야 합니다. [맵 데이터 투명도, page 173](#) 참조

단일 포인트 또는 항목 선택하기

맵 도구 모음에서 **선택 및 이동**  또는 **사각형 선택**  도구를 사용할 때 맵에서 단일 포인트나 항목을 선택할 수 있습니다.

맵에서 항목을 선택하려면 맵에서 해당 항목을 누릅니다. 선택한 포인트, 선, 호, 폴리라인 또는 다각형은 파란색으로 표시됩니다.

- 맵과 나란히 나오는 양식에서 작업하는 경우, 포인트 또는 항목 이름을 입력해야 하는 입력란에 대해 맵에서 포인트나 항목을 눌러 선택합니다. 선택한 그 항목의 이름이 양식의 입력란에 나타납니다.

일부 Cogo 및 측설 기능의 경우, 맵에서 항목을 선택한 뒤 기능을 선택할 때 선택 항목이 해당 입력란에 자동 입력됩니다.

- 여러 항목이 가까이 몰려 있으면 맵에서 항목을 누를 때 인근 항목의 목록이 나옵니다. 필요한 대로 항목을 선택하고 **확인**을 누릅니다.
- 측설할 선이나 호, 폴리라인을 선택할 때 시작점으로 지정하고자 하는 선이나 호, 폴리라인의 끝 근처를 탭하십시오. 그러면 방향을 나타내기 위해 항목에 화살표가 그어집니다.

이 방향이 정확하지 않다면 해당 항목을 눌러 선택을 취소한 후 다시 정확한 끝부분을 눌러 필요한 방향을 선택하십시오.

참조 - 선형과 도로 파일의 방향은 생성 시 정의되며, 변경할 수 없습니다.

여러 포인트 또는 항목 선택하기

맵에서 여러 포인트나 항목을 선택하려면 컨트롤러에서 Ctrl 키를 누른 뒤 맵에서 항목을 눌러 선택하거나 맵 도구 모음에서 다중 선택 버튼을 사용합니다.

참조 - BIM 파일의 항목은 사각형 선택 이나 다각형 선택 을 사용해 선택할 수 없습니다.

다중 선택 버튼은 사각형 선택  또는 다각형 선택  사이를 전환합니다. 이 버튼을 누르면 사각형 선택 에서 다각형 선택 으로 바뀌었다가 다시 그 반대로 바뀝니다.

- 맵에서 여러 항목을 둘러싸는 네모 상자를 그리려면 맵 도구 모음에서 사각형 선택 을 누른 뒤 선택하려는 항목 주위를 네모 모양으로 드래그합니다. 맵에 그려진 사각형 안에 있는 항목이나 부분적으로 안에 있는 항목은 파란색으로 표시되어 선택되었음을 나타냅니다.
- 맵에서 여러 항목을 둘러싸는 다각형 모양을 그리려면 맵 도구 모음에서 다각형 선택 을 누른 뒤 맵을 눌러 선택하려는 항목을 둘러싸는 다각형 모양을 만듭니다. 맵을 계속 눌러 다각형에 노드를 추가합니다.

마지막으로 추가한 노드를 실행 취소해야 하면 을 누릅니다. 다각형을 삭제하려면(예: 다시 시작하기) 을 누릅니다.

노드 추가가 완료되면 을 눌러 다각형을 닫습니다. 다각형 모양이 맵에서 사라지고 다각형 내부에 있거나 부분적으로 내부에 있는 항목은 파란색으로 표시되어 선택되었음을 나타냅니다.

팁 -

- 사각형 선택이나 다각형 선택 모드로 다중 항목을 선택할 때 이들은 보통 데이터베이스에 저장된 순서대로 정렬됩니다. 선택 항목에서 그 순서가 중요하다면 한 번에 하나씩 항목을 선택해야 합니다.
- 사각형 선택 모드에 있을 때라도 현재 사각형을 그리지 않고 있다면 단일 포인트나 선을 눌러 선택할 수 있습니다.

참조 - 측설 및 검토 작업에서 한 번에 포인트 클라우드 점을 최대 20개까지 선택할 수 있습니다. 측설이나 검토 작업을 위해서는 끌어서 선택하는 방식으로 포인트 클라우드에서 포인트를 선택하지 못합니다. 보통 이 방식으로 20개 이상의 포인트를 선택합니다. 측설이나 검토 작업을 위해 포인트 클라우드 점을 선택하려면 맵에서 개별적으로 이것을 눌러 선택합니다.

맵에서 항목 선택 취소하기

맵에서 선택 항목을 지우는 가장 빠른 방법은 맵의 빈 부분을 더블 탭하는 것입니다. 맵을 길게 누른 후 선택 해제를 선택해도 됩니다.

선택한 항목 중 일부를 선택 취소하기:

- 선택한 항목을 다시 누르면 선택 취소됩니다. 그 항목의 색깔이 파란색에서 원래 색깔로 변경됩니다.
- 맵을 길게 누른 후 선택 항목 나열을 선택합니다. 선택한 항목의 목록이 나옵니다. 필요한 대로 항목을 선택 취소합니다.

팁 - 맵의 오른쪽 하단에 있는 소프트웨어 **측설**이 표시되면 맵에서 선택한 항목이 있는 것입니다. 맵에서 선택한 항목이 없는 경우에는 맵의 오른쪽 하단에 있는 소프트웨어 **측정**이 표시됩니다.

포인트 선택하기

원하는 포인트나 포인트 그룹을 선택할 수 있는 방법은 여러 가지입니다.

포인트 이름 입력하기

포인트 이름이 필요한 입력란에서 다음을 실행할 수 있습니다.

- 맵에서 포인트를 눌러 선택.
- 기존 포인트의 이름을 입력.
- 입력란 옆의 ▶ 을 누른 뒤 아래 옵션 중 하나를 선택해 포인트를 만들거나 선택

선택...	작업
목록	작업에 있는 모든 포인트의 목록에서 선택
와일드카드 검색	필터를 사용해 작업을 검색
키입력	포인트명, 코드, 좌표 를 키입력해서 포인트 생성
Fast fix	포인트를 신속 측정해서 자동 저장. 측량기가 시준하는 위치는 어떤 것이든 저장됨
측정	포인트명, 코드 및 타겟 높이를 입력할 수 있도록 측정 화면을 봄
맵 선택	맵으로부터 선택한 포인트의 목록을 봄

맵에서 피쳐 선택하기

배경 이미지를 제외하고 지원되는 모든 프로젝트 데이터 파일 형식으로부터의 포인트나 선, 호와 같은 피쳐를 선택하기 위해 맵에서 이것들을 선택할 수 있습니다. [맵에서 항목 선택하기](#) 난 참조

선택한 기준에 부합하는 작업 또는 프로젝트 데이터 파일에서 포인트 선택하기

1. 맵을 길게 누른 후 **선택**을 누릅니다.
2. **현재 작업**이나 **현재 작업 및 링크 파일**로부터의 포인트를 포함할 것인지 여부를 선택합니다. 링크 파일에는 CSV 또는 TXT 파일이 포함되거나 현재 작업에 링크된 기타 작업이 포함됩니다.

3. 다음 입력란을 임의로 조합해 선택 항목을 정의합니다.

- **포인트명**이나 **포인트 범위**

▶ 을 눌러 **포인트명** 입력란과 **포인트 범위(시점, 종점)** 입력란을 상호 전환합니다.

- **코드**
- **설명 1**과 **설명 2**

설명 입력란은 작업 등록정보에서 **설명 이용** 입력란 옵션이 활성화되어 있을 때만 나타납니다.

- **최저 표고**
- **최대 표고**

팁 - 이들 입력란에서 와일드카드를 써서 복수의 선택을 합니다. 복수의 문자에 대해서는 *, 단일 문자에 대해서는 ?를 사용합니다.

4. 이미 포인트가 선택되어 있으면 **현재 선택에 추가** 확인란이 화면에 나옵니다. 현재 선택 항목을 덮어쓰려면 이 옵션을 해제합니다.

5. **수용**을 누릅니다.

선택 화면에서 선택한 포인트는 어떤 것이든 맵 보기에서 편집할 수 있습니다. [맵에서 항목 선택하기](#) 참조

포인트 목록 만들기

작업에 포인트 수가 많으면 포인트 목록을 만들 수 있습니다.

Trimble Access 소프트웨어는 포인트 목록에 [포인트 축설](#), [변환 적용](#), [평면 정의](#) 및 [내보내기](#) 같은 일부 기능을 수행할 수 있게 해줍니다.

포인트 목록을 생성하려면 목록 작업을 지원하는 아무 소프트웨어 화면에서나 **추가**를 누른 뒤 다음 방법 중 하나로 포인트를 추가합니다.

방법	설명
단일 포인트명 입력	현재 작업, 링크 작업 또는 링크 CSV/TXT 파일에 있는 포인트의 이름을 입력합니다. 링크 작업이나 CSV/TXT 파일에서 포인트를 선택하면 해당 포인트가 현재 작업 데이터베이스에 복사됩니다.
목록에서 선택	현재 작업에 있는 모든 포인트의 목록에서 선택합니다. 열 이름을 누르면 그 열을 기준으로 포인트가 정렬됩니다.
와일드카드 검색으로 선택	맵에서 사용 중인 현재 작업에 있는 모든 포인트의 필터링 목록에서 선택합니다.
파일로부터 선택	CSV 파일이나 TXT 파일로부터 모든 포인트를 추가합니다.

방법	설명
택	
모든 그리드 점	현행 작업으로부터 모든 그리드 포인트를 추가합니다.
모든 키입력 포인트	현행 작업으로부터 모든 키입력 포인트를 추가합니다.
반경내 포인트	정의된 반경 내에 있는 모든 포인트를 추가합니다.
모든 포인트	현재 작업이나 링크 CSV/TXT 파일로부터 모든 포인트를 추가합니다.
동일 코드의 포인트	현재 작업과 링크 CSV/TXT 파일로부터 정의 코드가 있는 모든 포인트를 추가합니다. 내보낼 점 목록을 만들 때 최대 5개 코드까지 정의할 수 있습니다.
이름 범위 기준 포인트	재행 작업과 링크 CSV/TXT 파일로부터 이름 범위 내의 모든 포인트를 추가합니다. 내보낼 점 목록을 만들 때 최대 5개 포인트 이름 범위를 정의할 수 있습니다.
작업 섹션	'시점'의 첫 발생으로부터 '종점'의 첫 발생까지 모든 포인트를 발생 순서대로 추가합니다.
맵 선택	현재 맵에서 선택된 모든 포인트가 나열됩니다. 포인트를 눌러 맵에서 포인트를 선택하거나 다시 눌러 선택 취소합니다. 또는 맵 아래의 소프트웨어를 사용하여 목록에서 포인트를 추가하거나 제거합니다. 열 이름을 누르면 그 열을 기준으로 포인트가 정렬됩니다.
스캔 파일 포인트	작업에 참조된 스캔 파일의 모든 포인트를 추가합니다. 참조된 스캔 파일 목록으로부터 선택합니다. 이 옵션은 내보내기 를 할 때만 사용할 수 있습니다.

참조 -

- 예를 들어 **축설** 시 스캔 포인트를 포인트 목록에 추가하려면 먼저 맵에서 이것을 선택해야 합니다. [스캔 포인트 및 포인트 클라우드](#) 난 참조
- 변환 적용 시에는 **현행 맵 선택** 방법을 사용할 수 없습니다. 하지만 맵에서 선택한 포인트는 어느 것이나 자동으로 목록에 들어갑니다.
- 파일로부터 선택** 옵션으로 포인트를 축설 목록에 추가할 때 프로젝트 데이터 파일로부터 이것을 추가할 수 있습니다. 이 파일의 포인트가 이미 현재 작업에 존재해도 상관없습니다. **파일로부터 선택** 옵션은 동일한 이름의 포인트가 현재 작업에 있을 때 프로젝트 데이터 파일로부터 **포인트를 축설**할 수 있는 유일한 방법입니다.
- 동일한 이름의 두 포인트가 어떤 링크 파일에 있다면 높은 등급의 포인트가 표시됩니다.

맵 데이터 투명도

맵에서 맵 배경 및 BIM 모델의 투명도를 높여 맵에 나오는 다른 피쳐와 더 잘 대비가 되게 합니다.

투명도 양식을 열려면 **⋮** 을 누르고 **투명도**를 선택합니다.

팁 - 투명도 설정은 작업의 피쳐나 DXF, LandXML 또는 RXL 파일과 같은 포인트 및 선 파일의 피쳐에는 적용되지 않습니다. **투명도** 슬라이더 설정에 관계없이 작업의 포인트, 선, 호, 폴리라인 및 피쳐 라벨은 항상 완전한 강도를 유지합니다.

맵 배경

투명도 슬라이더 컨트롤을 사용해 Trimble Maps, WMS의 데이터 레이어 및 배경 이미지를 포함한 맵 배경 데이터의 투명도를 제어합니다.

- 맵 배경 데이터를 **더** 투명하게 만들려면 슬라이더 왼쪽으로 누르거나, 슬라이더 컨트롤을 누르고 왼쪽으로 끕니다. 슬라이더를 왼쪽 끝까지 옮기면 맵 배경 데이터가 **10%** 불투명도로 표시됩니다.
- 맵 배경 데이터를 **덜** 투명하게 만들려면 슬라이더 오른쪽으로 누르거나, 슬라이더 컨트롤을 누르고 오른쪽으로 끕니다. 슬라이더를 오른쪽 끝까지 옮기면 맵 배경 데이터에 투명도가 적용되지 않습니다.

BIM 모델

BIM 모델 그룹 상자는 맵에 표시할 BIM 모델의 솔리드 정도를 제어합니다.

표시 입력란에서:

- 객체의 가장자리를 보려면 **와이어프레임**을 선택합니다. **와이어프레임** 옵션이 선택되어 있을 때 BIM 모델의 흰색 선은 검정색으로 표시됩니다.
- 항목을 솔리드 객체로 보려면 **실선**을 선택합니다. 객체를 반투명으로 만들려면 0%보다 큰 **투명도** 값을 선택합니다.
- **둘다**를 선택해 솔리드 객체와 객체 가장자리를 모두 표시합니다.

참조 - 표면을 선택하기 위해서는 BIM 모델이 맵에서 와이어프레임으로서가 아니라 솔리드 객체로서 나와야 합니다.

투명도 슬라이더 컨트롤을 사용해 맵에서 BIM 모델의 투명도를 제어합니다.

- BIM 모델을 **더** 투명하게 만들려면 슬라이더 왼쪽으로 누르거나, 슬라이더 컨트롤을 누르고 왼쪽으로 끕니다. 슬라이더를 왼쪽 끝까지 옮기면 모델이 **10%** 불투명도로 표시됩니다.
- BIM 모델의 투명도를 **낮추려면** 슬라이더 오른쪽으로 누르거나, 슬라이더 컨트롤을 누르고 오른쪽으로 끕니다. 슬라이더를 오른쪽 끝까지 옮기면 모델이 완전히 표시되고 솔리드 객체로 나타납니다.

박스 제한

박스 제한을 사용하면 맵의 일부분을 제외해 더 명확히 관심 영역을 볼 수 있습니다. **박스 제한**은 BIM 모델이나 포인트 클라우드를 볼 때 모델이나 포인트 클라우드의 바깥쪽 부분을 제외해 그 내부를 볼 수 있어 특히 유용합니다.

박스 제한 사용하기

1. **맵 도구 모음**에서  을 누른 뒤 **박스 제한**을 선택합니다. **박스 제한** 도구 모음과 슬라이더가 맵과 나란히 나타납니다.
2. 필요한 경우 맵을 확대/축소하고 돌려 보다 명확하게 데이터를 봅니다. **박스 제한** 도구 모음에서 **제한 재설정**  버튼을 눌러 **박스 제한**을 현재 뷰로 다시 맞춥니다. 필요하다면 **박스 제한**의 면이 표시된 맵 데이터에 맞춰지도록 **박스 제한**을 회전합니다.

팁 - **박스 제한**의 면을 맵 데이터(예: 모델의 외부 전면)와 더 정밀하게 정렬하려면 **맵 설정** 화면의 **기준 방위각** 입력란에 값을 입력합니다. [기준 방위각](#), [page 201](#) 난 참조

3. **박스 제한**의 범위를 미세 조정하려면 **슬라이더**를 사용하거나 **값을 키입력**합니다.
4. 일단 **박스 제한**을 관심 객체에 맞추었으면 Trimble Access를 사용하는 동안 **박스 제한**을 열어 둡니다. **박스 제한**은 **표면 검사**와 같은 기능을 수행할 때, 표면을 측정할 때 또는 측설 중에 특히 유용할 수 있습니다.
5. **박스 제한**의 사용을 중지하려면 맵 도구 모음에서  을 누른 뒤 **박스 제한**을 선택합니다.
박스 제한의 범위는 다음에 이것을 열 때 그대로 유지됩니다. 범위를 변경하려면 위의 단계를 반복합니다.

슬라이더를 사용하여 박스 제한 범위를 미세 조정하기

1. **박스 제한** 도구 모음에서 적절한 버튼을 누릅니다.
 - **박스 제한**의 위아래쪽 면에 대한 수직 제한을 설정하려면  을 누릅니다.
 - **박스 제한**의 오른쪽과 왼쪽 면에 대한 수평 제한을 설정하려면  을 누릅니다.
 - **박스 제한**의 앞뒤쪽 면에 대한 수평 제한을 설정하려면  을 누릅니다.
2. 슬라이더의 노드를 누르고 위 또는 아래로 끕니다. **박스 제한**의 강조 표시된 면이 그에 따라 이동합니다.
박스 제한 슬라이드의 값은 각 슬라이드의 범위, 맵 중앙(수직 슬라이드), 박스 제한의 폭(좌우 및 전후면 슬라이드)을 나타냅니다.
3. 각 면의 범위를 변경하려면 위의 단계를 반복합니다.
4. 슬라이더를 숨기고 설정 범위를 저장하려면 ,  또는  버튼을 다시 누릅니다.

값을 키입력함으로써 박스 제한 범위를 미세 조정하기

1. 박스 제한 도구 모음에서 적절한 버튼을 길게 누릅니다.
 - 박스 제한의 위아래쪽 면에 대한 수직 제한을 키입력하려면  을 길게 누릅니다. 수직 한계 팝업 창이 나타납니다.
 - 박스 제한의 오른쪽과 왼쪽 면에 대한 수평 제한을 키입력하려면  을 길게 누릅니다. 옆 한계 팝업 창이 나타납니다.
 - 박스 제한의 앞뒤쪽 면에 대한 수평 제한을 키입력하려면  을 길게 누릅니다. 앞 한계 팝업 창이 나타납니다.
2. 적절한 값 입력란에 필요한 값을 입력합니다.

팁 - 옆 한계 또는 앞 한계 팝업 창에 값을 키입력할 수 있는 입력란이 표시되지 않으면 박스 제한이 현재 회전되어 있어 작업 범위와 정렬되지 않은 것입니다. 슬라이더로써 수평 한계를 수정하거나 박스 제한을 작업 범위에 맞게 다시 맞춰 입력란을 사용 가능하게 하십시오. 한계를 지우고 박스 제한을 작업 범위에 맞게 다시 맞추기, page 175 난 참조

3. 팝업 창을 닫고 설정 범위를 저장하려면 창 오른쪽 상단에 있는 X를 누릅니다.
4. 모델 '슬라이스' 검사하기(예: 건물의 각 층을 볼 때):
 - a.  을 길게 눌러 수직 한계 팝업 창을 엽니다.
 - b. 보려는 건물 부분의 두께 값을 입력한 뒤  을 눌러 두께 값을 고정합니다.
 - c. 모델의 다음 '슬라이스'를 검사하기 위해서는 다른 값(위, 중앙 또는 아래) 중 하나를 편집합니다.

한계를 지우고 박스 제한을 작업 범위에 맞게 다시 맞추기

박스 제한을 열 때마다 이전에 이것을 사용한 범위가 그대로 유지됩니다.

언제든지 현재 한계를 지우고 박스 제한을 작업 범위에 맞게 다시 맞출 수 있습니다.

- 박스 제한을 작업 범위로 재설정하려면 박스 제한 도구 모음에서 한계 재설정  버튼을 길게 누릅니다. 또는 한계 값을 키입력할 때 박스 제한 도구 모음 버튼을 길게 누른 뒤 팝업 창에서 모든 한계 지우기를 누릅니다.
- 한계 값을 키입력할 때 일부 한계를 지우려면 해당 박스 제한 도구 모음 버튼을 길게 누른 뒤 해당 방향의 한계 지우기 버튼을 누릅니다.

맵에서 항목 속성 검토하기

맵에 있는 항목의 정보를 검토하려면 맵에서 해당 항목을 선택한 뒤 검토를 누릅니다. 여러 항목을 선택했다면 목록에서 그것을 선택한 뒤 내역을 누릅니다.

Trimble Access 맵에서 작업 또는 프로젝트 데이터 파일의 포인트, 선, 다각형에 대한 속성뿐만 아니라 일부 웹 맵 서비스의 항목도 검토할 수 있습니다.

속성 관리하기

맵 레이어의 항목에 대한 속성은 확장 가능한 그룹과 축소 가능한 그룹으로 표시됩니다. **모든** 그룹을 빠르게 확장하거나 축소하려면 **Ctrl + Space**를 누르거나 확장 또는 축소 아이콘 중 하나를 누를 때 **Ctrl**을 누릅니다.

즐거찾기 속성을 선택하려면 하나 이상의 속성 옆에 있는 ☆을 누른 뒤 **새로 고침**을 눌러 선택한 속성과 해당 그룹 이름을 속성 목록의 맨 위에 있는 **즐거찾기 속성** 그룹에 복사합니다.

즐거찾기 속성은 컨트롤러별로 선택해야 합니다. 즐거찾기 속성을 추가한 후에는 해당 속성이 아무 맵 레이어에서나 선택한 항목에 사용되는 경우 해당 속성이 항상 **즐거찾기 속성** 그룹에 나타납니다.

즐거찾기 속성 그룹에서 속성을 제거하려면 **즐거찾기 속성** 그룹에서 속성 옆에 있는 ★을 누른 뒤 **새로 고침**을 누릅니다.

프로젝트 데이터 파일의 속성

프로젝트 데이터 파일의 속성은 읽기 전용이며 편집할 수 없습니다.

예를 들어 Cogo 계산에서나 측설 중 또는 작업에서 포인트를 생성하기 위해 Trimble Access 소프트웨어에서 프로젝트 데이터 파일의 항목을 사용할 때 Trimble Access는 프로젝트 데이터 파일에서 항목 속성을 복사해 이것을 Trimble Access 작업에서 포인트 또는 선과 함께 읽기 전용 속성으로 저장합니다.

BIM 모델 속성 집합

Trimble Connect에서 BIM 모델에 추가한 사용자 지정 속성 집합의 속성은 맵에서 선택된 항목에 대해 검토 화면에서 확인하고 편집할 수 있습니다. 자세한 내용은 [사용자 지정 속성 집합 검토하기, page 181](#) 난을 참조하십시오.

참조 - Trimble Connect에서 BIM 모델에 추가한 사용자 지정 속성 집합의 속성은 검토 화면에서만 편집할 수 있습니다. 예를 들어 Cogo 계산에서나 측설 중 또는 작업에서 포인트를 생성하기 위해 Trimble Access 소프트웨어에서 BIM 모델의 항목을 사용할 때 Trimble Access는 해당 항목의 사용자 지정 속성 집합을 복사해 이것을 Trimble Access 작업에서 포인트 또는 선과 함께 읽기 전용 속성으로 저장합니다. 사용자 지정 속성의 값을 변경할 필요가 있으면 이 소프트웨어에서 항목을 사용하기 전에 속성 값을 편집합니다.

BIM 모델 보기 및 검토하기

맵에서 BIM 모델의 항목을 선택한 뒤 이것의 정보를 확인하고 Cogo 계산이나 지형면 만들기, 측설 같은 다른 소프트웨어 기능에서 이것들을 사용할 수 있습니다.

BIM 모델로부터 항목을 선택하려면 맵에서 그것을 누릅니다. 선택한 항목은 파란색으로 표시됩니다. 여러 항목을 선택하려면 컨트롤러에서 **Ctrl** 키를 누른 뒤 맵에서 항목들을 눌러 선택합니다. 활성화된 BIM 모델 선택 모드에 따라 꼭지점이나 가장자리, 곡선 가장자리(실린더 테두리와 같은 폴리엣지), 표면을 선택할 수 있습니다.

참조 - BIM 파일의 항목은 사각형 선택 이나 다각형 선택 을 사용해 선택할 수 없습니다.

선택한 항목에 대한 자세한 정보를 보려면 검토를 누릅니다.

복잡한 BIM 모델을 볼 때 가장 관심 있는 항목이 다른 객체에 가려져 보기 어려울 수 있을 뿐 아니라 모델에 레이어가 잘 정의되어 있지 않거나, 레이어에 많은 항목이 들어 있을지 모릅니다.

BIM 도구 모음의 도구를 사용하면 BIM 모델에서 가장 관심 있는 데이터를 보다 쉽게 분리해 내거나 볼 수 있습니다.

- 맵에서 BIM 모델의 항목을 선택할 때 항목 유형의 선택 기능을 빠르게 해제하거나 다시 활성화하려면 **선택 모드**  을 누릅니다.

BIM 모델 선택 모드, page 177를 참조하십시오.

- Trimble Connect에서 설정한 조직기 그룹으로 BIM 모델의 표시된 항목을 선택하려면 **조직기**  를 누릅니다.

조직기 그룹으로 BIM 모델에서 선택하기, page 179 난을 참조하십시오.

- 맵에서 BIM 모델의 항목을 필터링하려면 **표시할 항목**  이나 **숨기기**  를 누릅니다.

BIM 모델 보기 및 검토하기, page 176 난을 참조하십시오.

- **속성 집합**  을 눌러 Trimble Connect에서 맵에 표시된 BIM 모델에 적용된 사용자 지정 속성 집합을 다운로드합니다.

사용자 지정 속성 집합 검토하기, page 181 난을 참조하십시오.

팁 - BIM 도구 모음은 적어도 하나 이상의 BIM 모델에서 최소 1개 레이어가 맵에서 **선택 가능**으로 설정된 경우, 맵 도구 모음 옆에 자동으로 나타납니다. BIM 도구 모음이 표시되지 않으면 맵 톨바에서  을 누른 뒤 **BIM 도구 모음**을 선택합니다.

BIM 모델 선택 모드

BIM 도구 모음에서  을 누르면 맵에서 BIM 모델의 항목을 선택할 때 일부 항목 유형의 선택 기능을 빠르게 해제하거나 다시 활성화할 수 있습니다.

 을 누른 뒤 지금 당장 선택하지 않으려는 항목 유형을 해제합니다(예: 정점이 위치한 선이 아니라 정점을 선택하려는 경우 선 선택 해제).

BIM 모델 선택 모드 옵션은 다음과 같습니다.

- **점/정점 선택**은 모델의 점이나 정점의 선택 가능 여부를 제어합니다.
- **선/가장자리 선택**은 모델의 선이나 가장자리의 선택 가능 여부를 제어합니다.
- **표면 선택**: 선택할 수 있는 표면의 양을 제어합니다. 한 번에 하나의 표면 선택 옵션만 활성화할 수 있습니다. 선택 옵션:
 - 전체 객체를 단일 표면으로 선택하려면 **전체 개체**를 선택합니다.
 - 한 번에 객체의 단일 면만 선택하려면 **개별 면**을 선택합니다.

목록에 체크표가 있으면 그러한 항목 유형이 선택 가능하다는 것을 나타냅니다. 체크표가 없으면 그러한 항목 유형을 선택하는 것이 해제되었음을 의미합니다.  버튼은 항목 유형을 선택하는 것이 해제되었을

때  로 변경되어 BIM 모델의 모든 항목 유형을 선택할 수 있는 것은 아님을 나타냅니다.

표면 선택하기

참조 - 표면을 선택하기 위해서는 BIM 모델이 맵에서 와이어프레임으로서가 아니라 솔리드 객체로서 나와야 합니다. 이 설정을 변경하려면 **맵 도구 모음**에서  를 누른 뒤 **투명도**를 선택합니다. BIM 모델 그룹에서 **표시** 입력란으로부터 **솔리드** 또는 **둘 다**를 선택합니다.

다음은 활성화하는 경우:

- **표면 선택 - 전체 개체**: 물체를 다른 물체에 연결할 때 쓰는 부품과 같이 숨겨진 물체 부분도 선택됩니다.

예를 들어, 사각 기둥의 표면 검사를 수행할 경우, 기둥을 누를 때 기둥의 6개 면이 모두 선택되고 검사에 쓰일 수 있도록 **전체 개체** 옵션을 선택합니다.

- **표면 선택 - 개별 면**: 여러 면을 선택할 때 각 면은 별도의 표면으로 취급됩니다.

예를 들어, 콘크리트 슬래브의 상단을 측정할 때 **개별 면** 옵션을 선택한 뒤 슬래브의 위쪽 표면을 선택하여 표면을 측정할 때 소프트웨어가 전체 콘크리트 슬래브의 가장 가까운 지점이 아닌 상단 표면만 측정하도록 합니다.

표면에 적용되는 소프트웨어 기능은 **표면 선택** 모드가 **개별 면**로 설정되었거나 **전체 개체**로 설정되었는지 여부에 관계없이 사용할 수 있습니다.

팁 - 맵에서 선택한 항목은 **표면 선택** 모드를 변경할 때 선택된 상태를 그대로 유지합니다. 그러나 **표면 선택** 모드를 **전체 개체**로 설정하는 경우, 먼저 개체를 선택하면 이미 선택된 개체의 개별 면이 선택 해제됩니다.

선택한 표면은 속한 개체에서 바깥쪽으로 향하게 방향이 지정됩니다. 바깥쪽 표면은 파란색으로 강조 표시되고 안쪽 표면은 빨간색으로 강조 표시됩니다.

때로는 BIM 모델의 방향이 올바르지 않고 표면이 뒤쪽-앞쪽으로 표시됩니다. 많은 경우, 이것은 중요하지 않습니다. 예를 들어 **중심점 계산**, **중심선 계산** 및 **표면까지 측정**은 어떤 표면 페이스를 선택했는지 여부에 민감하지 않습니다. 그러나 개체 지향적 셋업을 수행할 때 **표면 검사**와 **점**, **가장자리**, **평면** 방법은 표시된 표면 방향에 민감합니다. 선택한 표면의 다른 페이스를 선택하려면 맵을 길게 누르고 **면 반전**을 선택합니다.

많은 표면 선택하기

맵에서 **모든 표면**을 선택하려면 맵을 길게 누르고 **모든 표면 선택**을 선택합니다. Trimble Access은 현재 **레이어 관리자**에서 선택 가능한 것으로 설정된 모든 BIM 모델의 선택 가능한 모든 표면을 선택합니다.

- **표면 선택** 모드가 **전체 개체**로 설정된 경우에는 맵의 모든 표면이 전체 개체면으로 선택됩니다.

Trimble Access에서 "링크된 파일의 선택 가능한 레이어에 너무 많은 개체가 들어 있어 모든 표면을 선택할 수 없습니다"라는 오류 메시지가 나오는 경우, 선택 가능한 레이어 중 어느 것이든 필요하지 않으면 **레이어 관리자**로써 이러한 레이어를 선택할 수 없게 만든 뒤 다시 시도하십시오.

- 만일 **표면 선택** 모드가 **개별 면**로 설정된 경우, 각 면은 별개의 표면으로 선택됩니다.

Trimble Access에서 "링크된 파일의 선택 가능한 레이어에 너무 많은 개별 면이 들어 있어 모든 표면을 선택할 수 없습니다"라는 오류 메시지가 나오는 경우에는 **표면 선택** 필터를 **전체 개체** 선택 모드로 변경하고, 만일 가능한 레이어 중 어느 것이든 필요하지 않으면 **레이어 관리자**로써 이러한 레이어를 선택할 수 없게 만든 뒤 다시 시도하십시오.

조직기 그룹으로 BIM 모델에서 선택하기

Trimble Connect Business Premium 라이선스가 있으면 Trimble Connect 조직기를 사용해 하나 이상의 BIM 모델에 있는 항목을 그룹으로 구성할 수 있습니다. 예를 들면 프로젝트 단계, 객체 유형 또는 위치(바닥 또는 단면)별로 구성할 수 있습니다.

그룹 설정에 대한 자세한 내용은 [Trimble Connect 도움말](#)에서 **조직기** 난을 참조하십시오.

Trimble Access에서 조직기 그룹별로 BIM 모델의 항목 선택하기

1. **BIM** 도구 모음에서 조직기  를 누릅니다.
 맵과 나란히 조직기 양식이 나타납니다. Trimble Connect 조직기에서 만든 수동 그룹 중 맵에서 적어도 부분적으로 선택할 수 있는 BIM 모델 관련 수동 그룹이 표시됩니다. 부분 선택 가능한 BIM 모델의 적어도 1개 레이어가 **레이어 관리자**에서 선택 가능으로 설정되었음을 의미합니다.
 2. 그룹 이름 옆에 있는 화살표를 누르면 하위 그룹을 볼 수 있습니다.
 그룹 이름 옆의 첫 번째 숫자는 그룹의 총 항목 수를 나타냅니다. 두 번째 숫자는 하위 그룹의 항목 수를 나타냅니다.
 3. 그룹을 선택하거나 선택 취소하려면 그룹 또는 하위 그룹의 이름을 누릅니다.
 그룹 또는 하위 그룹 이름 옆에 있는 체크 표시는 해당 그룹의 항목이 선택되었음을 나타냅니다. 선택한 항목은 맵에서 강조 표시됩니다.
 - 동일한 그룹에서 복수의 하위 그룹을 선택하면 선택한 **여하한** 하위 그룹의 모든 항목이 맵에서 선택되도록 **조합**이 생성됩니다.
 - 복수의 그룹이나 하위 그룹(상이한 그룹에서)을 선택하면 선택한 **모든** 그룹이나 하위 그룹의 항목만 맵에서 선택되도록 **교차**가 생성됩니다.
- 팁** - 그룹 또는 하위 그룹 이름 옆에 회색 체크 표시가 나오면 그 그룹의 일부 항목이 선택할 수 없는 BIM 모델 레이어에 있기 때문에 선택할 수 없다는 뜻입니다. 그룹 또는 하위 그룹의 이름이 회색이면 그것은 선택할 수 없는 BIM 모델 레이어를 참조합니다. **레이어 관리자**에서 그 레이어를 선택 가능하도록 설정해야 조직기 양식에서 해당 그룹이나 하위 그룹을 선택할 수 있습니다.
4. 조직기 양식의 선택 항목을 기준으로 맵에서 항목을 필터링하려면 **BIM** 도구 모음에서 **표시**  또는 **숨기기**  버튼을 누릅니다. [BIM 모델에서 항목 숨기기 및 분리하기, page 180](#) 난을 참조하십시오.
 5. 조직기 양식에서 선택한 항목의 속성을 검토하려면 **검토**를 누릅니다. **검토** 목록에서 항목을 선택합니다.
 다음 항목으로 이동하려면 **다음**을 누릅니다. 이전 항목을 보려면 **이전**을 누릅니다. **검토** 목록으로 돌아가려면 **뒤로**를 탭합니다.
 검토 양식을 닫고 조직기 양식으로 돌아가려면 **Esc**를 누릅니다.
 6. 조직자 양식을 닫으려면 **닫기**를 누릅니다.

참조 - 기존의 맵 선택 항목은 조직기 양식을 열 때 지워집니다.

BIM 모델에서 항목 숨기기 및 분리하기

BIM 도구 모음에서 **표시**  및 **숨기기**  버튼은 맵에서 BIM 모델에 있는 하나 이상의 항목을 **맵** 도구 모음이나 **BIM** 도구 모음의 선택 도구로써 선택할 때까지 활성화되지 않습니다(선택할 수 없음).

BIM 도구 모음의 **실행 취소**  및 **리셋**  버튼은 **표시**  및 **숨기기**  버튼을 사용할 때까지 활성화되지 않습니다.

맵에서 항목 필터링하기

1. BIM 모델에 있는 하나 이상의 항목을 맵에서 선택합니다. 또는 조직기 그룹을 사용하여 항목을 선택합니다. [조직기 그룹으로 BIM 모델에서 선택하기, page 179](#) 난을 참조하십시오.

선택한 항목이 동일한 레이어나 동일한 BIM 파일에 있을 필요는 없습니다.

2. **BIM** 도구 모음에서 **숨기기**  를 누릅니다.

 을 누를 때:

- 선택한 항목은 더 이상 표시되지 않습니다. 소프트웨어는 **표면 선택 모드**이 **개별 면**으로 설정되어 있어도 항상 **전체 개체**를 숨깁니다.
- 선택한 항목이 더 이상 없으므로 **BIM** 도구 모음에서 **표시할 항목**  및 **숨기기**  버튼은 비활성화됩니다.
- 레이어 관리자의 **프로젝트 데이터** 탭에서 BIM 파일 이름 옆의 확인 표시는 ☒로 변경되어 BIM 파일의 일부가 더 이상 표시되지 않고 더 이상 선택할 수 없음을 나타냅니다. 선택한 항목이 포함된 레이어의 이름 옆에 있는 체크표도 ☒로 변경됩니다.

선택한 항목만 맵에 표시하기

1. BIM 모델에 있는 하나 이상의 항목을 맵에서 선택합니다.

선택한 항목이 동일한 레이어나 동일한 BIM 파일에 있을 필요는 없습니다.

2. **BIM** 도구 모음에서 **표시할 항목**  을 누릅니다.

 을 누를 때:

- 선택한 항목은 이제 BIM 파일에서 맵에 표시되는 유일한 항목입니다. 소프트웨어는 **표면 선택 모드**이 **개별 면**으로 설정되어 있어도 항상 **전체 개체**를 표시합니다.
- 선택한 항목이 더 이상 없으므로 **BIM** 도구 모음에서 **표시할 항목**  및 **숨기기**  버튼은 비활성화됩니다.
- 레이어 관리자의 **프로젝트 데이터** 탭에서 BIM 파일 이름 옆의 확인 표시는 ☒로 변경되어 BIM 파일의 일부가 더 이상 표시되지 않고 더 이상 선택할 수 없음을 나타냅니다. 선택한 항목이 포함된 레이어의 이름 옆에 있는 체크표도 ☒로 변경됩니다.
- 이제 BIM 파일의 다른 레이어가 더 이상 표시되지 않으므로 옆에 확인 표시 아이콘이 없습니다.

필터링 작업의 실행 취소

이전 필터링 작업을 실행 취소하려면 **BIM** 도구 모음에서 **실행 취소** 를 누릅니다.

이전의 모든 필터링 작업을 실행 취소하고 맵을 리셋하려면 **BIM** 도구 모음에서 **리셋** 을 누릅니다.

참조 -

- BIM 도구 모음의 도구를 사용하여 레이어의 모든 항목을 숨기면 해당 레이어는 더 이상 선택할 수 없습니다. 그 레이어에서 항목을 선택할 수 있으려면 해당 레이어를 완전히 볼 수 있게 **레이어 관리자**로써 되돌려야 합니다.
- 레이어 관리자의 **프로젝트 데이터** 탭에서 변경한 내용은 **BIM** 도구 모음을 사용해 수행한 모든 필터링 작업에 우선하고 현재 필터에 영향을 줍니다. 예를 들어:
 - 레이어 옆에 있는  아이콘을 누르면 레이어가 완전히 표시되고 선택 가능한 상태로 되돌아갑니다.
 - BIM 파일 이름 옆에 있는  아이콘을 누르면 파일의 모든 레이어가 완전히 표시되고 선택 가능한 상태로 되돌아갑니다.

사용자 지정 속성 집합 검토하기

Trimble Access를 사용하여 현장에서 업데이트할 수 있는 BIM 모델의 항목에 대한 사용자 지정 속성 집합을 Trimble Connect로써 만들 수 있습니다.

Trimble Connect Business Premium 라이선스가 있는 경우, BIM 모델을 만드는 데 사용된 원래 저작 도구에 액세스하지 않고도 사용자 지정 속성 집합을 **만들어** Trimble Connect에서 모델 요소에 할당할 수 있습니다. **Trimble Connect Business Premium** 라이선스는 Trimble Access에서 사용자 지정 속성 집합을 **보거나 편집**하는 데 필요하지 **않습니다**.

사용자 지정 속성 집합의 값은 Trimble Access에서 업데이트할 수 있기 때문에 사용자 지정 속성 집합은 현장에서 변경된 사항을 사무실에 알리는 속성을 모델에 추가하는 유용한 방법입니다.

팁 - 예를 들어, BIM 객체를 측정한 후 각 모델 부분에 대한 속성 집합을 업데이트하여 **준공** 사용자 지정 속성 집합 값을 **거짓**에서 **참**으로 변경할 수 있으며, 이를 통해 사무실 팀은 준공 구조의 일부가 현장에서 측설될 때 빌드 진행 상황을 추적할 수 있습니다.

사용자 지정 속성 집합은 Trimble Access가 인터넷에 연결된 경우에만 편집할 수 있습니다. 사용자 지정 속성 집합의 변경 사항은 클라우드의 모델에 실시간으로 동기화됩니다.

사용자 지정 속성 집합 라이브러리를 설정하고 Trimble Connect에서 BIM 모델에 사용자 지정 속성 집합을 할당하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Trimble Connect 도움말](#)에서 **3D에서 속성 집합 사용** 난을 참조하십시오.

Trimble Access에서 BIM 모델에 대한 사용자 지정 속성 집합 검토하기

1. Trimble Access의 **BIM** 도구 모음에서 을 눌러 맵에 표시된 BIM 모델에 적용된 사용자 지정 속성 집합을 다운로드합니다.
2. BIM 모델에 있는 항목의 정보를 검토하려면 맵에서 해당 항목을 선택한 뒤 **검토**를 누릅니다.
3. 여러 항목을 선택했다면 목록에서 그것을 선택한 뒤 **내역**을 누릅니다.

4. 선택한 항목의 속성을 검토합니다. BIM 모델 파일의 속성은 읽기 전용이지만 사용자 지정 속성 집합의 속성은 편집할 수 있습니다. 편집 가능한 속성은  로 표시됩니다.
5. 사용자 지정 속성 집합에 대해서는 필요에 따라 새 값을 선택합니다.
6. 수용을 누릅니다.

사용자 지정 속성 집합은 Trimble Access가 인터넷에 연결된 경우에만 편집할 수 있습니다. 사용자 지정 속성 집합의 변경 사항은 클라우드의 모델에 실시간으로 동기화됩니다.

참조 - Trimble Connect에서 BIM 모델에 추가한 사용자 지정 속성 집합의 속성은 검토 화면에서만 편집할 수 있습니다. 예를 들어 Cogo 계산에서나 측설 중 또는 작업에서 포인트를 생성하기 위해 Trimble Access 소프트웨어에서 BIM 모델의 항목을 사용할 때 Trimble Access는 해당 항목의 사용자 지정 속성 집합을 복사해 이것을 Trimble Access 작업에서 포인트 또는 선과 함께 읽기 전용 속성으로 저장합니다. 사용자 지정 속성의 값을 변경할 필요가 있으면 이 소프트웨어에서 항목을 사용하기 전에 속성 값을 편집합니다.

증강 현실 뷰어

증강 현실 뷰어를 사용하면 실제 세계의 맥락에서 공간 데이터와 활용할 수 있습니다. 증강 현실 뷰어는 컨트롤러 카메라의 뷰에 오버레이된 3D의 맵 데이터를 보여줍니다. 위치 및 방향 정보는 연결된 GNSS 수신기에서 나옵니다.

참조 - 증강 현실 뷰어를 사용하려면 GNSS IMU 틸트 보정 기능이 있는 Trimble GNSS 수신기를 사용하여 측량을 시작해야 합니다.

증강 현실 뷰어를 사용하여 다음 작업을 수행합니다.

- 컨트롤러 카메라의 뷰에 오버레이된 맵 데이터를 3D로 시각화
- 정밀 측설을 시작하기 전에 가이드 용으로 사용
- 사이트에 오버레이된 피쳐뿐만 아니라 사이트를 표시하는 이미지를 캡처
- 중요한 시각적 정보를 문서화하고 이해 당사자와 공유

이미지와 Trimble Maps를 포함한 맵 배경은 증강 현실 뷰어에 표시되지 않습니다. 작업 데이터와 프로젝트 데이터 파일(BIM 모델 및 DXF 파일 포함)이 표시됩니다. 레이어 관리자, 박스 제한, 맞추기 툴바 및 CAD 툴바 등의 맵 도구를 사용해 증강 현실 뷰어에 표시된 데이터로 작업을 할 수 있습니다.

증강 현실 뷰어 사용하기

1. RTK 측량 스타일의 로버 옵션 페이지에서 IMU 틸트 보정 및 AR 뷰어 확인란이 틸트 그룹에서 활성화되었는지 확인합니다.
2. GNSS 수신기에 연결하고 측량을 시작합니다.
3. 증강 현실 뷰어를 열기 위해 맵 도구 모음에서  을 누릅니다. GNSS 안테나 설정 화면이 나타납니다.

4. 안테나 높이를 아직 입력하지 않았다면 **높이 지점** 입력란에서 안테나 높이 측정 지점을 선택한 뒤 **안테나 높이** 입력란에 높이 값을 입력합니다.
5. **AR 카메라 셋업** 입력란을 구성해 컨트롤러가 폴에 장착된 방식과 일치시킵니다. Trimble Access 소프트웨어는 이 정보를 사용해 GNSS 수신기를 기준으로 한 컨트롤러 카메라 렌즈의 위치를 계산합니다. 장착 옵션에 대한 내용은 아래의 **AR 카메라 셋업 옵션**, [page 183](#) 옵션을 참조하십시오.
6. 수용을 누릅니다.
증강 현실 뷰어가 나타나 컨트롤러 카메라의 카메라 피드가 표시됩니다.
7. 방향을 몇 번 변경하면서 짧은 거리(일반적으로 3m 미만)를 걸어 IMU가 잘 정렬되어 있는지 확인합니다. 잘 정렬된 IMU는 다음 단계에서 카메라를 정렬하는 데 도움이 됩니다.

IMU가 정렬되면 상태표시줄의 수신기 아이콘이 에서 로 바뀌고 상태 줄에 **IMU 정렬**됨이 나옵니다.

8. 카메라 피드를 맵 데이터와 정렬합니다.

카메라가 데이터와 정렬되면 포인트를 측정하거나 측설을 위해 포인트를 선택할 수 있습니다.

팁 -

- 측설할 때는 측설 AR 아이콘 이 측설하는 포인트에 표시되므로 AR 모드에서 이것이 쉽게 보입니다. **증강 현실 뷰어**와 나란히 측설 찾아가기 양식이 나타납니다.
- 모델 오버레이가 포함된 화면 캡처를 저장하려면 컨트롤러 키패드에서 카메라 키를 누르거나 을 누릅니다. 현재 **투명도** 설정이 이미지에 사용됩니다. 화면 캡처를 저장한 뒤 자동으로 **미디어** 파일 화면을 열어 이미지에 주석을 달기 위해서는 카메라 키를 길게 누르거나 을 길게 누릅니다.

AR 카메라 셋업 옵션

표준 **AR 카메라 셋업**을 사용하려면 Trimble 컨트롤러 용의 표준 폴 마운트 브래킷을 써야 합니다. 다음과 같은 것들입니다.

- TSC710: 쿼 릴리스 핀 P/N 132797-GEO - TSC710 및 조정 가능한 폴 마운트 클램프 P/N 132798-GEO - TSC710이 포함된 장치 브래킷
- TSC7: 폴 마운트 및 조절식 브래킷 암 P/N 121349-01-1
- TSC5 /TSC510: 쿼 릴리스 폴 마운트 및 조절식 브래킷 암 P/N 121951-01-GEO
- TDC600: 폴 브래킷 P/N 117057-GEO-BKT
- TDC6: 폴 클램프와 마그넷 마운트 P/N 125522-GEO
- T110: 폴 브래킷 P/N 129448-00
- T10x: 폴 브래킷 P/N 129448-00(AR과 함께 사용하지 않는 것이 좋은 P/N 114121을 대신해 이 브래킷을 사용)
- T10: 폴 브래킷 P/N 114121

- T100: 폴 브래킷 P/N 130644
- T7: 폴 브래킷 P/N 121648-01

팁 - 표준 Trimble 폴 브래킷을 사용하지 않는 경우에는 **사용자 지정 AR 카메라 셋업**을 사용합니다. 아래의 **사용자 지정 AR 카메라 셋업**, [page 184](#)을 참조하십시오.

표준 AR 카메라 설정

1. 컨트롤러를 폴 브래킷에 장착합니다.
 - TSC710, TSC510, TSC5 또는 TSC7 컨트롤러를 사용하는 경우, 컨트롤러가 폴의 오른쪽이나 왼쪽에 놓이도록 브래킷을 폴에 장착할 수 있습니다.
 - TSC510, TSC5 또는 TSC7 컨트롤러를 사용하는 경우, 바깥쪽 나사 구멍 4개를 사용하여 컨트롤러를 브래킷에 부착합니다.
 - TDC6 또는 TDC600 컨트롤러를 사용하는 경우, 컨트롤러의 방향이 가로로 되어 있는지 확인합니다.
2. 컨트롤러와 수신기 LED 패널이 정면으로 측량자를 향하도록 브래킷을 폴에 장착합니다.
3. 셋업 구성 입력란에서 **표준**을 선택합니다.
4. 필요하면 컨트롤러를 폴의 오른쪽에 마운트할 것인지, 아니면 왼쪽에 마운트할 것인지 **마운트** 입력란에서 선택합니다.
5. 폴 끝으로부터 폴 클램프 상단까지의 높이를 **클램프 높이** 입력란에 입력합니다.

사용자 지정 AR 카메라 셋업

표준 Trimble 폴 브래킷을 사용하지 않는 경우에만 사용자 지정 AR 카메라 셋업을 사용합니다.

1. 컨트롤러와 수신기 LED 패널이 정면으로 측량자를 향하도록 브래킷을 폴에 장착합니다.
2. 셋업 구성 입력란에서 **사용자 정의**를 선택합니다.
3. 폴 중심으로부터 컨트롤러 카메라 렌즈 중심까지 왼쪽 또는 오른쪽으로의 거리를 **X** 입력란에 입력합니다.

양수 값은 카메라 렌즈가 폴 끝의 오른쪽에 있음을 나타내고, 음수 값은 폴 끝의 왼쪽에 있음을 나타냅니다.
4. 폴 중심으로부터 컨트롤러 카메라 렌즈 중심까지 전방 또는 후방으로의 거리를 **Y** 입력란에 입력합니다.

양수 값은 카메라 렌즈가 폴 중심의 전방(즉, 측량자와 멀어짐)임을 나타냅니다. 음수 값은 카메라 렌즈가 폴 중심으로부터 후방(즉, 측량자 쪽)임을 나타냅니다.
5. 폴 끝으로부터 컨트롤러 카메라 렌즈 중심까지의 높이를 **Z** 입력란에 입력합니다.

카메라 정렬

카메라 정렬 컨트롤을 사용하여 카메라 피드를 화면에 표시된 데이터와 정렬합니다.

이렇게 하려면 실제 세계에서 쉽게 식별할 수 있는 것과 정렬되는 가상 요소를 화면에 정렬할 수 있어야 합니다. 다음 항목을 사용할 수 있습니다.

- 측량자 위치의 물리적 지점과 정렬할 수 있는 작업의 포인트 또는 링크 CSV 파일의 포인트
- 실제 세계에서 준공 모델과 정렬할 수 있는 BIM 모델
- **증강 현실 뷰어**에서 추가한 뒤 실제 세계에서 쉽게 볼 수 있는 항목(예: 액세스 커버 또는 연석 가장자리)과 정렬하는 가상 마커

참조 - 카메라 정렬을 시작하기 전에 방향을 몇 번 변경하면서 짧은 거리(일반적으로 3m 미만)를 걸어 IMU가 잘 정렬되어 있는지 확인합니다. IMU를 잘 정렬하면 카메라를 정렬하는 동안 움직임 방지에

움직임이 됩니다. IMU가 정렬되면 상태표시줄의 수신기 아이콘이 에서 로 바뀌고 상태 줄에 **IMU 정렬됨**이 나옵니다.

1. 카메라 정렬을 시작하려면 도구 모음에서 을 누릅니다. **카메라 정렬** 컨트롤이 나타납니다.
2. 가상 마커를 추가해야 하는 경우:
 - a. 폴 끝을 카메라 피드에서 쉽게 볼 수 있는 물리적 피처(예: 액세스 커버 또는 연석 가장자리)의 위치에 배치합니다. **마커 추가**를 누릅니다.
가상 마커 아이콘 ▼이 **증강 현실 뷰어**에서 측량자 위치에 나타납니다. 가상 마커의 위치는 측량이 끝날 때까지 작업에 일시적으로 저장됩니다.
 - b. **증강 현실 뷰어**에 표시되는 마커를 보기 위해 뒤로 물러섭니다.
 - c. 필요에 따라 하나 또는 두 개의 가상 마커를 추가합니다. 가상 마커를 추가할 때는 이전 가상 마커 위치와 동일한 축에 있지만 약간 거리가 떨어진 지점(예: 연석 가장자리 선상의 어떤 지점)에 폴 끝을 배치합니다.
3. **카메라 정렬** 팝업의 슬라이더를 써서 카메라 피드에 표시된 물리적 개체를 화면상의 디지털 데이터나 가상 마커와 정렬합니다.
 - a. **피치** 슬라이더 컨트롤을 사용하여 카메라 수직축(틸트)을 미세 조정합니다. **피치** 슬라이더를 조정하면 데이터를 기준으로 카메라 뷰가 상하로 이동합니다.
 - b. **요** 슬라이더 컨트롤을 사용하여 카메라 수평축(이동)을 미세 조정합니다. **요** 슬라이더를 조정하면 데이터를 기준으로 카메라 뷰가 좌우로 이동합니다.
거친 조정이 필요한 경우, 수신기 LED 패널과 컨트롤러 화면이 정면으로 측량자를 향하는지 확인합니다. 정면으로 향하지 않으면 브래킷 클램프를 풀고 폴을 약간 돌린 뒤 **요** 슬라이더로써 미세 조정할 수 있습니다.
 - c. **롤** 슬라이더 컨트롤을 사용하여 카메라 수평축과 수직축을 모두 조정합니다. **롤** 슬라이더를 조정하면 데이터를 기준으로 카메라 뷰가 좌우뿐 아니라 상하로 이동합니다. 대체로 **롤**

슬라이더를 조정하는 것은 **피치**와 **요** 슬라이더를 조정하는 것보다 덜 일반적입니다.

- d. **축척** 슬라이더 컨트롤을 사용하여 **증강 현실 뷰어**에서 모델에 사용되는 배율 렌더링을 미세 조정합니다. **축척**을 사용하려면 화면 중앙 근처에 잘 정렬된 개체를 배치한 뒤 배율을 조정하여 화면 가장자리 근처의 개체들을 정렬합니다.

팁 - 카메라 정렬 설정을 기본값으로 초기화하려면 소프트키 **리셋**을 누릅니다.

4. 너무 오랫동안 정지 상태를 유지하면 IMU가 불안정해지기 시작해 디지털 데이터를 실제 세계 개체와 정렬하기가 어려워집니다. 이 경우 IMU를 다시 정렬하십시오.
5. **카메라 정렬** 팝업을 닫으려면 팝업 창 모서리에 있는 **X**를 누릅니다.

카메라가 데이터와 정렬되면 포인트를 측정하거나 측설을 위해 포인트를 선택할 수 있습니다.

투명도 제어

투명도 슬라이더 컨트롤은 **증강 현실 뷰어**에서 카메라 피드와 BIM 모델 및 포인트 클라우드 데이터의 투명도를 제어하는 데 사용합니다.

참조 - 투명도 슬라이더 설정에 관계없이 포인트, 선, 호, 폴리라인 및 피쳐 라벨은 완전한 강도를 유지합니다.

투명도 슬라이더의 중간점을 사용하면 카메라 피드와 맵 데이터를 모두 50% 투명도로 볼 수 있습니다.

- 맵 데이터를 더 투명하게 만들려면 슬라이더 왼쪽을 누르거나, 컨트롤을 누르고 왼쪽으로 드래그합니다. 슬라이더  의 가장 왼쪽에서는 카메라 피드만 표시되고 맵 데이터는 100% 투명합니다.
- 카메라 피드를 더 투명하게 만들려면 슬라이더 오른쪽을 누르거나, 컨트롤을 누르고 오른쪽으로 드래그합니다. 슬라이더  의 가장 오른쪽에서는 맵 데이터만 표시되고 카메라 피드는 100% 투명합니다.

측량기 비디오

측량기에서 오는 **비디오** 피드를 보려면 맵 톨바에서  을 누르거나 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 눌러 **측량기 기능** 화면을 연 뒤 **비디오**를 누릅니다.

비디오 피드는 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션 테크놀로지가 있는 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션나 Trimble VISION에 연결되어 있을 때 사용 가능합니다.

측량기의 통합 카메라에서 오는 비디오 피드를 사용하면:

- 망원경으로 보는 시야가 컨트롤러 스크린에 나타나므로 굳이 망원경에 눈을 대고 볼 필요가 없습니다.
- **비디오** 화면에서 측량기 움직임을 제어할 수 있습니다.
- 이미지를 캡처할 수 있습니다.
- **비디오** 화면에서 여러 소스로부터 3D 오버레이로 피쳐를 볼 수 있습니다.
- DR로써 더 쉽게 측정할 수 있습니다.

- 필요한 모든 측정을 했는지 확인할 수 있습니다.
- 사이트 조건 등 중요한 시각적 정보를 기록할 수 있습니다.

맵으로 되돌아가려면 **비디오 톨바**, page 189에서 을 누릅니다.

팁 - 포인트를 측정하면서 제어 코드로써 선, 호, 다각형 피처를 만들 때 **CAD 톨바**를 사용할 수 있습니다. 비디오 피드에서 **CAD 톨바**, page 273 보려면 맵에서 CAD 톨바를 활성화하고 측량을 시작하고 **Topo 측정**이나 **코드 측정** 양식을 열어야 합니다. 맵 톨바에서 을 눌러 비디오 피드로 전환하고 CAD 톨바를 사용해 포인트를 측정합니다.

카메라 정확도

Trimble VISION 테크놀로지의 측량기에는 하나 이상의 카메라가 내장되어 있습니다.

참조 - 모든 측량기에 있어 사용 카메라가 EDM과 동축이 아니면 시차(parallax) 보정을 위한 거리가 필요합니다.

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때:

- 텔레 카메라는 동축이므로 시차가 생기지 않습니다.
- 주 카메라와 개요 카메라는 비동축입니다.
- **비디오** 화면이 열려 있을 때 EDM이 거리를 자동 측정하므로 EDM을 포착 모드로 둘 필요가 없습니다. EDM이 리턴을 받고 있을 때는 **비디오** 화면의 내부 십자가 나오고 시차 보정을 합니다.

Trimble VX 시리즈나 Trimble VISION 테크놀로지의 S 시리즈 측량기를 사용할 경우:

- 측량기에 비동축인 단일 카메라가 있습니다.
- **비디오** 화면에 내부 십자가 나오고 시차 보정을 하도록 EDM을 포착 모드로 두고 거리를 구해야 합니다.

비디오 이미지의 해상도 때문에 비디오 이미지의 십자와 망원경을 통해 본 십자 사이에는 최고 1 픽셀의 차이가 날 수 있습니다. 이 차이는 모든 오버레이 데이터와 함께 볼 수 있습니다.

3°36'(4 gon)과 천정 사이에 찍은 스냅샷은 Trimble RealWorks Survey 소프트웨어에서 포인트 데이터에 직접적으로 매치되지 않을 것입니다.

비디오 화면에서 데이터 오버레이

컨트롤러가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 연결되어 있을 때 **비디오에 오버레이**를 활성화하면 프로젝트 데이터 파일의 피처를 비디오 피드 위에 표시할 수 있습니다. 이 설정을 변경하려면 을 눌러 **비디오 설정**을 엽니다. **비디오 설정**, page 190 참조

비디오 화면에 표시되는 데이터를 관리하려면 **비디오** 도구 모음에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 연 뒤 어떤 프로젝트 데이터 파일을 표시할 것인지 변경합니다.

참조 -

- 3D로 정의된 피처만 표시될 수 있습니다. 스테이션 표고와 기계고가 정의되고 완전한 3D 스테이션 설정이 완료되어 있어야 합니다.
- 비디오 스크린에 표시된 피처는 선택할 수 없습니다.
- 그리드 좌표만 표시됩니다. 투영법을 정의하지 않았다면 그리드 좌표로 저장된 포인트만 나타나게 됩니다.
- 데이터베이스의 어떤 포인트와 이름이 같은 포인트가 있다면 검색등급이 더 높은 포인트가 표시됩니다. 소프트웨어의 이용 검색등급에 대한 자세한 내용은 [데이터베이스 검색등급](#) 을 참조하십시오.

비디오 화면에서 측량기 컨트롤

다음 방식으로 비디오 화면에서 측량기를 제어할 수 있습니다.

- **눌러서 이동** - 비디오 화면을 누르면 측량기가 그 위치로 돌아갑니다.
- 컨트롤러 방향 패드의 화살표 키. [조이스틱](#) 참조. 방향 패드를 사용하면 비록 소프트웨어 포커스가 비디오 피드와 나란히 양식에 있더라도 항상 측량기가 움직입니다. 화살표 키를 한 번 누르면 측량기가 한 픽셀만큼 돕니다. 화살표 키를 누르고 있으면 측량기가 계속 돕니다.

팁 - 소프트웨어 양식에서 화살표 키를 사용하기 위해서는, 예를 들어 일부 텍스트를 탐색해 편집하려면 **Ctrl** + 좌우 화살표 키를 눌러 입력란 편집 모드로 들어가야 할 수 있습니다. 그 후부터는 화살표를 누르면 커서가 좌우로 이동하는데 다른 입력란으로 가려면 상하 화살표를 누릅니다.

화상 컨트롤의 SX10/SX12

연결된 측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션일 때는 기본값으로 비디오 화면에 다음 컨트롤이 나옵니다.

투명도 슬라이더 컨트롤

투명도 슬라이더 컨트롤은 비디오 화면에서 비디오 피드와 BIM 모델 및 포인트 클라우드 데이터의 투명도를 제어하는 데 사용됩니다.

참조 - 투명도 슬라이더 설정에 관계없이 포인트, 선, 호, 폴리라인 및 피처 라벨은 완전한 강도를 유지합니다.

투명도 슬라이더의 중간점을 사용하면 비디오 피드와 맵 데이터를 모두 50% 투명도로 볼 수 있습니다.

- 맵 데이터를 더 투명하게 만들려면 슬라이더 왼쪽을 누르거나, 컨트롤을 누르고 왼쪽으로 드래그합니다. 슬라이더  의 가장 왼쪽에서는 비디오 피드만 표시되고 맵 데이터는 100% 투명합니다.
- 비디오 피드를 더 투명하게 만들려면 슬라이더 오른쪽을 누르거나, 컨트롤을 누르고 오른쪽으로 드래그합니다. 슬라이더  의 가장 오른쪽에서는 맵 데이터만 표시되고 비디오 피드는 100% 투명합니다.

배율 표시기

비디오 화면의 좌측 상단에 있는 **배율 표시기**는 현재 확대/축소 배율을 나타냅니다. **배율 표시기** 막대를 누르면 빨리 배율을 변경할 수 있습니다.

광학 배율 레벨은 6 가지입니다. 배율 레벨 7과 8은 디지털 배율입니다.

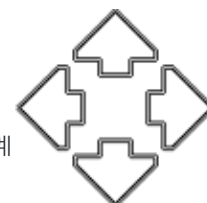
SX12에서 레이저 포인터를 활성화할 때 최대 배율은 레벨 6입니다.



조이스틱 컨트롤

조이스틱 컨트롤을 사용해 측량기를 돌립니다.

화살표 키를 누르면 측량기가 한 픽셀만큼 돕니다. 화살표 키를 누르고 있으면 측량기가 계속 돕니다.



돌리기 버튼

돌리기 버튼을 사용해 측량기를 좌우 수평으로 90°나 180° 돌립니다.



팁 - 비디오 화면에서 이러한 컨트롤의 일부 또는 전부를 감추려면 **⋮ / 설정**을 누릅니다.

비디오 툴바

버튼	기능
전체 보기 	이나 을 눌러 최대 광학 배율/전체 보기로 확대/축소합니다. Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션 사용 시 매우 정밀한 시준을 위해서는 을 눌러 최대 광학 배율을 사용한 뒤 을 눌러 디지털 배율을 사용하거나 화상 배율 표시기를 사용합니다. SX12에서 레이저 포인터를 활성화할 때 최대 배율은 레벨 6입니다.
배율 	이나 을 눌러 한 번에 하나의 배율을 확대/축소합니다. 태블릿 컨트롤러 사용 시 화면에 두 손가락을 대고 펼치면 비디오 중심이 확대되고 오므리면 축소됩니다. 화면을 가로질러 손가락 하나를 드래그하면 초점 이동이 됩니다.
스냅샷 	을 눌러 이미지를 캡처합니다.
영역 채우기 	를 누르면 프레임 영역을 음영으로 채워 비디오 화면에서 명암 대비를 개선할 수 있습니다.

버튼	기능
	참조 - 이 버튼은 스캐닝 또는 파노라마 화면 상태이고 Trimble VISION 기술의 Trimble VX 시리즈나 S 시리즈 측량기에 연결되어 있을 때만 나옵니다.
카메라 옵션 	☼을 눌러 이미지 설정을 정의합니다. 측량기 카메라 옵션, page 193 참조
레이어 관리자 	프로젝트 데이터를 작업에 링크하고, 비디오 화면에서 어떤 포인트와 피처를 표시하고 선택할 수 있게 할지 변경하려면 ☞을 누릅니다. 레이어 관리자를 사용해 데이터 레이어 관리하기, page 144 참조
설정 	⋮을 눌러 비디오 화면에 표시된 정보의 모양을 변경하고, 비디오 화면을 사용 중일 때 소프트웨어 동작을 구성합니다. 비디오 설정, page 190 설정 참조
맵 표시 	작업의 맵으로 전환하려면 🗺을 누릅니다.

비디오 설정

비디오 화면에 표시된 정보의 모양을 변경하고, 비디오 화면을 사용 중일 때 소프트웨어 동작을 구성하려면 비디오 설정을 사용합니다.

비디오 설정을 열려면 ⋮을 누릅니다. 사용 가능한 설정은 연결된 측량기에 따라 달라집니다.

표시

비디오 화면에 표시되는 정보를 변경하려면 확인란을 눌러 다음 정보를 표시하거나 감춥니다.

- 포인트 클라우드의 포인트
- 포인트 옆에 이름 라벨
- 포인트 옆에 코드 라벨
- 표고

라벨에 사용할 색을 변경하려면 **색상 오버레이** 목록에서 색을 선택합니다.

포인트 클라우드

참조 - 포인트 클라우드 옵션은 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토털 스테이션의 스캔 데이터에만 적용됩니다.

포인트 클라우드의 디스플레이를 구성하기 위해:

- 스캔 포인트 크기를 선택합니다.
- 포인트 클라우드의 색깔 모드를 선택합니다.

선택...	작업
스캔 색	포인트가 속하는 스캔을 나타냄
스테이션 색	포인트 측정에 쓰이는 스테이션을 나타냄
그레이 스케일 강도	그레이 스케일로 포인트의 반사 강도를 나타냄
컬러 코드화 강도	색깔로 포인트의 반사 강도를 나타냄
표고에 따른 색상	색깔로 포인트의 표고를 나타냄
구름 색	동일한 색의 모든 포인트를 표시

포인트 클라우드의 색깔 모드로 표고에 따른 색상을 선택하는 경우에는 **최저 표고** 값과 **최대 표고** 값을 입력합니다.

프로젝트 데이터

비디오에 오버레이를 활성화하면 프로젝트 데이터 파일의 피처를 비디오 피드 위에 표시할 수 있습니다. 오버레이된 피처는 다음과 같은 여러 소스로부터 나올 수 있습니다.

- BIM 모델(IFC, TrimBIM, DWG, NWD)
- 포인트 및 선 파일(DXF, LandXML, 12da, Shapefile)
- 도로 파일(RXL, LandXML, GENIO)
- 터널 파일(TXL)
- 광산 파일(Surpac STR)

참조 - 컨트롤러가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토털 스테이션에 연결되어 있을 때만 프로젝트 데이터 파일이 비디오 이미지에 오버레이되고 BIM 모델 옵션이 **비디오설정** 화면에 표시됩니다.

비디오 화면에 BIM 모델을 표시하는 경우 **BIM 표시** 입력란을 구성합니다.

- 객체의 가장자리를 보려면 **와이어프레임**을 선택합니다.와이어프레임 옵션이 선택되어 있을 때 BIM 모델의 흰색 선은 검정색으로 표시됩니다.

- 항목을 솔리드 객체로 보려면 **실선**을 선택합니다. 객체를 반투명으로 만들려면 **0%보다 큰 투명도** 값을 선택합니다.
- **둘다**를 선택해 솔리드 객체와 객체 가장자리를 모두 표시합니다.

스냅샷 옵션

스냅샷 자동저장을 활성화하면 캡처 이미지가 자동으로 저장됩니다.

스냅샷 자동 저장이 선택되지 않은 경우에는 이미지가 저장 전에 표시되므로 이 이미지에 **그리기**를 할 수 있습니다.

측정시 스냅샷을 활성화하면 비디오 스크린으로부터 측정을 한 후 스냅샷이 자동으로 캡처됩니다.

스냅샷 주석 달기 옵션

측정 위치에 대한 정보 창과 십자 부호를 이미지에 추가하려면 **주석 달기**를 활성화합니다.

스냅샷 주석 달기 확인란이 없으면 먼저 **측정시 스냅샷** 확인란을 활성화합니다.

십자 부호 확인란을 선택하면 측정 위치에 대해 십자 부호가 추가됩니다.

이미지 하단의 정보 창에 표시할 항목을 **주석 달기 옵션** 상자로부터 선택합니다.

정보 창에 설명을 표시하려면 **설명** 항목을 선택한 뒤 **작업 등록정보**로 가서 **설명 이용**을 선택하고 **추가 설정** 화면에서 설명 라벨을 정의합니다.

원래 이미지를 <project>\<작업명> Files\Original Files 폴더에 저장하려면 **옵션**을 누르고 '원래 이미지 저장'을 선택합니다.

참조 -

- 열린 작업이 없으면 이미지는 현행 **프로젝트 폴더**에 저장되고 원래 이미지는 현행 프로젝트 폴더 내부의 **Original Files** 폴더에 저장됩니다.
- 정보 창은 이미지를 찍을 때 표시되지 않습니다. 정보 창을 보려면 **작업 검토**로 가서 해당 이미지를 선택하십시오.
- **사진 속성** 그룹에서 **HDR(High Dynamic Range)**이 선택되어 있으면 스냅샷에 주석이 추가됩니다.

사진 속성

사진 속성 그룹은 측량기로 캡처하는 이미지의 설정을 제어합니다.

- 파일 이름, 이미지 크기, 압축도를 설정합니다.
- 시작 파일 이름에서 시작하여 파일 이름이 자동 증분합니다. 캡처된 이미지는 항상 스크린 상의 비디오 디스플레이와 크기가 동일합니다. 확대/축소 배율에 따라 이용하지 못하는 이미지 크기도 있습니다. 이미지 품질이 좋을수록 캡처 이미지의 파일 크기가 커집니다.

- **HDR(High Dynamic Range)**이 선택되어 있을 때는 측량기에서 각기 서로 다른 노출 설정으로 1개가 아니라 3개의 이미지가 캡처됩니다. Trimble Business Center에서 HDR 처리 도중 이 세 이미지가 결합되어 계조 범위가 더 나은 하나의 복합 이미지가 도출되므로 개별 이미지의 어느 것보다 더 세밀한 디테일이 표시됩니다.

참조 - HDR(High Dynamic Range)이 선택되어 있으면 스냅샷에 **주석**이 추가되지 않습니다.

화면 상의 디스플레이

이 확인란을 선택하거나 선택하지 않으면 **비디오 화상 컨트롤**에 항목이 나올지 여부를 결정할 수 있습니다.

십자 부호

확인란을 선택하거나 선택하지 않으면 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **비디오** 화면에서 십자 부호의 모양을 변경할 수 있습니다.

- **흑백** 스위치를 활성화하면 십자 부호가 흑백으로 표시됩니다. 다른 색깔로 십자 부호를 표시하려면 **흑백** 스위치를 **아니오**로 설정한 뒤 필요한 색을 선택합니다.
- **십자 부호 연장**이나 **중앙 십자 확대**를 선택해 십자 부호 요소의 크기를 늘립니다.

측량기 카메라 옵션

이 항목은 Trimble VISION 테크놀로지가 탑재된 측량기의 카메라에 대한 옵션을 설명합니다.

카메라 옵션을 액세스하려면 **비디오** 톨바에서  을 누릅니다.

나오는 옵션은 연결 측량기의 여하에 따라 달라집니다.

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션

Trimble SX10 스캐닝 토탈 스테이션에 대해 구성한 카메라 옵션은 오버뷰 카메라, 주 카메라, 텔레 카메라에 적용됩니다. 오직 화이트 밸런스 옵션만 구심기 카메라에 적용됩니다.

밝기

찍은 이미지뿐 아니라 컨트롤러 화면 비디오 이미지의 빛 수준을 조절합니다. 이미지에서 하이라이트에 영향을 주지 않고 그림자와 중간 톤을 더 밝게 하려면 밝기를 올립니다.

선명도

찍은 이미지뿐 아니라 컨트롤러 화면 비디오 이미지의 가장자리에서 얼마나 빨리 정보가 전이될 것인지 조절합니다. 더 선명한 전이와 더 명료하게 정의된 가장자리를 얻으려면 선명도를 올립니다.

참조 - 선명도를 올리면 이미지에 더 많은 노이즈가 생기므로 과도하게 선명도를 올리면 이미지가 거칠어집니다.

스팟 노출

조명이 있는 상태에서 이미지를 찍을 경우, Trimble은 **스팟 노출**을 **꿈**으로 설정해 전체 프레임의 빛 수준이 측정되고, 특정 영역에 특별한 가중치를 부여함이 없이 이미지의 밝고 어두운 영역이 조화를 이루도록 노출이 평균화되게 할 것을 권장합니다.

측량기를 시준할 때나 고르지 않은 조명 상태에서 이미지를 찍을 경우, Trimble은 **스팟 노출**을 **평균**으로 설정할 것을 권장합니다. **평균**을 선택하면 소프트웨어가 중앙 사각형을 동일한 크기의 4개 창으로 분할하고 평균 노출을 계산해 전체 이미지의 노출을 조절합니다. 중앙 사각형 아래에 **SE**가 나오고, 중앙 사각형 안의 영역만 조명 레벨의 측정에 사용됩니다. 사각형을 다른 위치로 옮기려면 그 이미지를 누릅니다.

화이트 밸런스

찍은 이미지뿐 아니라 컨트롤러 화면 비디오 이미지의 빛 수준을 조절합니다. 기본 설정은 **자동**입니다. 대부분의 경우에는 이 설정을 **'자동'**으로 해두면 이미지에서 정확한 색을 얻을 수 있습니다.

극단적이거나 특이한 조명 조건에서 작업을 하는 경우라면 다음 설정을 선택함으로써 더 정확한 색을 얻을 수 있을지 모릅니다.

- 밝은 옥외에서는 **태양광**을 선택합니다.
- 인공 조명 아래에서는 **백열등**을 선택합니다.
- 흐린 옥외에서는 **흐림**을 선택합니다.

수동 초점

텔레 카메라를 사용 중일 때만 **수동 초점** 확인란이 나옵니다. 이 확인란을 선택해 자동 초점을 해제한 뒤 화살표를 눌러 카메라 포커스를 조절합니다. 이것을 활성화하면 중앙 사각형 아래에 **Mf**가 나옵니다. 수동 초점은 포커스를 둘 물체와 거리가 다른 근처 물체에 카메라 자동 초점이 되어 있을 때 특히 유용합니다.

Trimble S7 또는 S9 토탈 스테이션

화이트 밸런스

대부분의 경우에는 **자동**을 선택한 뒤 가장 적합한 **장면 모드**를 선택하면 이미지에서 정확한 색을 얻을 수 있습니다. 하지만 이미지에 틸트가 있는 경우, **수동**을 선택해 화이트 밸런스를 수동으로 조절한 뒤 다시 이미지를 찍습니다. 새 화이트 밸런스 설정을 저장하려면 **화이트 밸런스 설정**을 누릅니다.

장면 모드

현장의 빛 상태에 맞는 **장면 모드**를 선택합니다.

- 밝은 옥외에서는 밝은 **밝은 태양광**이나 **태양광**을 선택합니다.
- 인공 조명 아래에서는 **할로겐**을 선택합니다.
- 형광 조명 아래에서는 **따뜻한 형광**이나 **차가운 형광**을 선택합니다.

화이트 밸런스 설정

화이트 밸런스를 현재 프레임의 콘텐츠에 맞게 조정하려면 **화이트 밸런스 설정**을 누릅니다. 다시 화이트 밸런스 설정을 누르기 전까지는 이것이 **화이트 밸런스**로 쓰입니다.

참조 - 이 설정은 비디오 화면의 프레임 뷰가 미드 그레이 평균색이 있다는 가정을 합니다.만일 그렇지 않으면 Trimble은 카메라 앞에 미드 그레이 카드를 대고 이 카드에 카메라 초점을 둔 뒤 **화이트 밸런스 설정**을 누르기를 권장합니다.

스팟 노출

조명이 있는 상태에서 이미지를 찍을 경우, Trimble은 **스팟 노출**을 **꿈**으로 설정해 전체 프레임의 빛 수준이 측정되고, 특정 영역에 특별한 가중치를 부여함이 없이 이미지의 밝고 어두운 영역이 조화를 이루도록 노출이 평균화되게 할 것을 권장합니다.

측량기를 시준할 때나 고르지 않은 조명 상태에서 이미지를 찍을 경우, Trimble은 스팟 노출을 활성화할 것을 권장합니다.이것을 활성화하면 중앙 사각형 안의 영역만 조명 레벨의 측정에 사용됩니다.소프트웨어가 중앙 사각형을 동일한 크기의 4개 창으로 분할하고 이들 창을 비교해 이미지 노출을 조절합니다.

선택 옵션:

- **평균**을 선택하면 소프트웨어는 중앙 사각형 안의 4개 창의 평균 노출을 계산한 뒤 이것으로써 이미지의 노출을 조절합니다.
- **밝게**를 선택하면 소프트웨어는 4개 창 중 가장 어두운 것을 선택해 이미지의 노출을 조절함으로써 가장 어두운 창이 정확히 노출되도록 합니다.
예를 들어, 밝은 하늘을 앞두고 지붕 구석이나 어두운 집의 이미지를 찍을 때 **밝게**를 사용합니다.어두운 집이나 지붕 구석이 밝게 나옵니다.
- **어둡게**를 선택하면 소프트웨어는 4개 창 중 가장 밝은 것을 선택해 이미지의 노출을 조절함으로써 가장 밝은 창이 정확히 노출되도록 합니다.
예를 들어, 창문을 통해 이미지를 찍을 때 **어둡게**를 사용합니다.피사체가 창 유리를 통해 어두워지므로 더 잘 보입니다.

Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble VISION 테크놀로지의 S6/S8 토달 스테이션

밝기

찍은 이미지뿐 아니라 컨트롤러 화면 비디오 이미지의 빛 수준을 조절합니다.이미지에서 하이라이트에 영향을 주지 않고 그림자와 중간 톤을 더 밝게 하려면 밝기를 올립니다.

명암

찍은 이미지뿐 아니라 컨트롤러 화면 비디오 이미지의 명암 대비를 조절합니다. 이미지를 더 생동감 있게 하려면 명암 대비를 높이고, 더 무디게 하려면 명암 대비를 낮춥니다.

화이트 밸런스

찍은 이미지뿐 아니라 컨트롤러 화면 비디오 이미지의 빛 수준을 조절합니다.

현장 조명 상태에 가장 적합한 설정을 선택합니다.

- 밝은 옥외에서는 **태양광**을 선택합니다.
- 인공 조명 아래에서는 **백열등**을 선택합니다.
- 형광 조명 아래에서는 **형광등**을 선택합니다.

비디오 화면에서 스냅샷 캡처하기

1. 측량기에 연결합니다.
2. **스테이션 설정**을 완료합니다.

비좌표점에 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 설치한 경우, 일반적인 스테이션 설정 대신 **스캔 스테이션**을 만듭니다.

스테이션 설정을 완료하면 이미지가 Trimble Business Center 또는 Trimble RealWorks Survey 소프트웨어에서 포인트 데이터와 올바르게 매치될 수 있습니다. 스테이션 설정을 완료하지 않고 이미지를 캡처하면 해당 이미지에 아무 방위각 정보가 저장되지 않습니다.

3. 측량기에서 오는 **비디오** 피드를 보려면 맵 툴바에서 을 누르거나 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 눌러 **측량기 기능** 화면을 연 뒤 **비디오**를 누릅니다.
4. 카메라 옵션을 구성하려면 을 누릅니다.
5. 을 눌러:
 - 파일 이름과 이미지 크기 같은 사진 속성을 구성합니다.
 - 이미지 주석 달기나 이미지에 그리기와 같은 이미지 저장 옵션을 활성화하거나 비디오 스크린으로부터 측정을 한 후 스냅샷을 자동으로 캡처합니다.
6. 이미지를 캡처하려면 을 누릅니다.

참조 - 트래킹이 활성화되어 있고 측량기가 프리즘에 로킹되어 있는 경우에는 이미지가 캡처되는 도중 프리즘을 움직이지 마십시오. 그렇지 않으면 잘못된 이미지를 캡처할 수 있으며, 이 이미지와 함께 잘못된 방위각 정보가 저장됩니다.

7. **저장**을 누릅니다.

선택한 이미지 저장 옵션 여하에 따라 이미지가 저장 전에 표시될 수 있으며, 이미지에 그림을 그리거나 주석을 달 수 있습니다. **스냅샷 자동 저장**이 활성화되지 않은 경우에는 이미지가 표시되며, 필요한 경우 이미지에 선 작업이나 텍스트를 추가할 수 있습니다.

이미지는 **<작업명> Files** 폴더에 저장됩니다.

측정시 스냅샷 캡처하기

1. 측량기에 연결합니다.
2. 측량기에서 오는 **비디오** 피드를 보려면 맵 툴바에서 을 누르거나 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 눌러 **측량기 기능** 화면을 연 뒤 **비디오**를 누릅니다.

3. 에 이어 **설정**을 누릅니다.
 - a. **'측정시 스냅샷'**이 활성화되어 있는지 확인합니다. [스냅샷 옵션, page 192](#) 참조
 - b. 이미지에 측량기 십자 부호를 그리거나 정보 패널을 이미지에 추가하려면 **스냅샷 주석 달기** 확인란을 선택한 뒤 주석 달기 옵션을 구성합니다. [스냅샷 주석 달기 옵션, page 192](#) 참조
 - c. 필요한 대로 기타 옵션을 설정한 후 **수용**을 누릅니다.
4. 비디오 화면에서 타겟을 시준하고 **측정**을 누릅니다.
아무 피쳐 코드도 설정되지 않았으면 찍은 스냅샷은 해당 측정점에 할당됩니다.
5. 피쳐 코드가 필요한 경우, **코드** 입력란에 피쳐 코드를 입력합니다.
6. 피쳐 코드에 파일명 속성이 있으면 **속성**을 누릅니다.
캡처한 이미지의 이름이 파일명 입력란에 나옵니다.
파일명 속성 입력란이 여럿 있는 경우에는 첫 파일명 입력란에 파일 이름이 나옵니다.
하나의 포인트에 입력된 코드가 여러 개이면 속성이 있는 각 코드에 대해 속성 양식이 나옵니다. 나오는 첫 파일 속성 입력란에 파일명이 입력됩니다.
7. **저장**을 누릅니다.

파노라마 캡처

광파측량에서 스캔을 하지 않고 **파노라마** 측정법으로 파노라마 이미지를 찍습니다.

1. 을 누르고 **측정 / 파노라마**를 선택합니다.
2. 캡처해야 할 비디오 창 내부 영역을 선택하기 위해 프레임링 방식을 선택한 뒤 프레임 영역을 정의합니다. 다음 중 하나를 참조합니다.
 - [SX10 또는 SX12로 스캔하기, page 541](#)
 - [VX나 S 시리즈 측량기로 스캔하기, page 544](#)
3. 필요하면 사용할 측량기를 선택합니다.

참조 - SX10/SX12 텔레카메라는 **프레이밍** 방식이 **직사각형** 또는 **다각형**으로 설정된 경우에만 사용할 수 있습니다. 텔레카메라 파노라마 이미지는 고정 초점입니다. 최상의 결과를 얻으려면 프레임 영역의 내용물이 모두 비슷한 거리에 있어야 합니다. 텔레카메라로써 캡처하는 파노라마는 최대 1,000개 이미지로 제한됩니다.

4. 파노라마 이미지의 설정을 구성합니다. 사용 가능한 설정은 연결된 측량기에 따라 달라집니다.
5. 어두운 환경에서 작업을 하고 있어 타겟을 밝게 하려면 **타겟 밝기** 입력란에서 **솔리드**를 선택합니다.
SX10 오버뷰 카메라를 선택한 경우에는 이 입력란이 나오지 않습니다.
6. **'다음'**을 누릅니다.

SX10/SX12 텔레카메라를 사용하거나 **고정 노출** 설정을 활성화한 경우, 소프트웨어는 이미지에 사용할 카메라 노출 또는 초점 거리를 정의하는 위치 쪽으로 측량기를 향하라고 메시지를 냅니다.

팁 - SX10/SX12 텔레카메라를 사용하는 경우, 비디오 피드 왼쪽 상단에 있는 배율 레벨 표시등이 텔레카메라를 표시하는지 확인합니다. 텔레카메라가 물체에 자동으로 초점을 맞출 수 없다면 비디오 도구 모음에서  을 눌러 **측량기 카메라 옵션**을 확인합니다. **수동 초점** 확인란을 선택한 뒤 화살표를 눌러 카메라 초점을 조정합니다.

7. **'확인'**을 누릅니다.

파노라마 캡처 도중 캡처 파노라마 이미지의 수와 파노라마 완료 백분율이 나옵니다.

8. 필요하면 **종료**를 누릅니다.

파노라마 이미지가 <project>\<작업명> **Files** 폴더에 저장됩니다.

파노라마 이미지 설정

사용 가능한 파노라마 **설정**은 연결된 측량기에 따라 달라집니다.

이미지 크기

비디오 화면에서 탐색 컨트롤을 사용해 확대/축소 배율을 변경합니다.

캡처된 이미지는 항상 스크린 상의 비디오 디스플레이와 동일합니다. 확대/축소 배율에 따라 이용하지 못하는 이미지 크기도 있습니다.

압축

이미지 품질이 좋을수록 캡처 이미지의 파일 크기가 커집니다.

고정 노출

시작을 누를 때 노출을 사용 설정에 고정하고자 **고정 노출**을 활성화합니다.

시작을 누르기 전에 모든 파노라마 이미지에 대해 적용하고자 하는 카메라 노출 정의 위치로 측량기를 가리킵니다.

참조 - 카메라 노출 설정은 비디오뿐 아니라 스틸 이미지/파노라마에 쓰이는 노출을 결정합니다. **카메라 설정**을 액세스하려면  을 누릅니다. 노출 설정을 확인할 때는 파노라마 캡처에 선택한 카메라와 일치하는 확대/축소 배율을 사용하는지 확인하십시오.

고정 대비

고정 대비를 활성화해 각각의 이미지를 최적 명암 대비 및 화이트 밸런스로 조정합니다.

시작을 누르기 전에 최적 대비가 나오는 위치로 측량기를 가리키십시오.

고대비 영역이 없을 경우(예를 들어, 저대비 흰색 벽을 향해 측량기를 가리키고자 할 때) Trimble은 **고정 대비** 확인란을 선택 해제할 것을 권장합니다.

고정 대비 설정은 '**고정 노출**' 설정과 독립적인 관계입니다. Trimble은 다음 사항을 권장합니다.

- 최적 명암 대비와 인접 이미지 간의 조화를 위해 HDR이 사용 가능하면 이것을 활성화하고 **고정 노출** 및 **고정 대비** 확인란을 해제하도록 합니다.
- HDR이 사용 가능하지 않으면:
 - 명암 대비는 양호하지만 인접 이미지 간의 조화는 나쁘게 하기 위해 **고정 노출** 확인란을 선택하고 **고정 대비** 확인란을 해제하도록 합니다.
 - 인접 이미지 간의 조화는 양호하지만 명암 대비는 좀 덜하게 하기 위해 **고정 노출** 및 **고정 대비** 확인란을 모두 선택하도록 합니다.

HDR(High dynamic range)

HDR 이미지를 활성화해 측량기가 각기 서로 다른 노출 설정으로 1개가 아니라 3개 이미지를 캡처하도록 허용합니다.

Trimble Business Center에서 HDR 처리 도중 이 세 이미지가 결합되어 계조 범위가 더 나은 하나의 복합 이미지가 도출되므로 개별 이미지의 어느 것보다 더 세밀한 디테일이 표시됩니다.

최상의 결과를 얻기 위해 Trimble은 HDR이 활성화되어 있을 때 **고정 노출** 및 **고정 대비** 확인란을 해제할 것을 권장합니다.

이미지 중첩

이미지를 중첩해야 하는 정도를 입력합니다.중첩이 높을수록 타이 포인트가 많아집니다.

맵 설정

맵 화면에 표시된 정보의 모양을 변경하고 맵 동작을 구성하려면 **맵** 설정을 사용합니다.

맵 설정을 열려면 **⋮** 을 누른 뒤 **설정**을 선택합니다.사용 가능한 설정은 연결된 측량기에 따라 달라집니다.

라벨이나 기호 등 맵에 표시되는 정보를 변경하려면 **⋮** 을 누른 뒤 목록에서 옵션을 선택합니다.

참조 - 수직 과고감 스케일, 지상 평면, 표면 옵션 등 다음의 설정은 작업 특이적이며 각 작업에 대해 맵에서 설정해야 합니다. 기타 설정은 모든 작업에 적용됩니다.

디스플레이 옵션

맵에 표시되는 정보를 변경하려면 각 확인란을 눌러 다음 정보를 표시하거나 감춥니다.

- 포인트 옆에 이름 라벨
- 포인트 옆에 코드 라벨

- 표고
- 측설 목록의 포인트
- 배경 파일의 해칭 폴리곤(DXF 파일이나 Shapefile 포함)

참조 - DXF, RXL, LandXML 같은 데이터 파일에 있는 포인트의 라벨과 표고를 표시하려면 **맵 데이터 컨트롤** 그룹에서 해당 확인란을 사용합니다(아래 참조). **연속 Topo**에 의해 저장된 포인트에는 라벨이 표시되지 않습니다.

기호

포인트와 선에 사용되는 기호를 변경하려면 **심볼** 입력란에서 옵션을 선택합니다.

- **점 심볼**을 선택해:
모든 포인트를 균일한 점 심볼로 표시합니다.
피쳐 라이브러리에서 간단한 실선 또는 파선 **필드 선 스타일**을 사용하여 선 및 다각형 피쳐를 표시합니다.
- **방법 심볼**을 선택해:
 - 포인트를 생성하는 데 사용한 방법으로 포인트를 표시합니다. 예를 들어, **Topo** 점과 기준 점, 킥입력 포인트 및 측설점에 대해 서로 다른 기호가 사용됩니다.
 - 피쳐 라이브러리에서 간단한 실선 또는 파선 **필드 선 스타일**을 사용하여 선 및 다각형 피쳐를 표시합니다.
- **피쳐 라이브러리 심볼**을 선택해:
 - 피쳐 라이브러리(**FXL**) 파일에서 동일한 피쳐 코드의 포인트에 대해 정의된 기호를 사용해 포인트를 표시합니다. 연관된 피쳐 심볼이 없는 포인트는 작은 원으로 표시됩니다.
 - 피쳐 라이브러리에서 사용자 정의 **선 스타일**을 사용하여 선 및 다각형 피쳐를 표시합니다.

참조 - 피쳐 라이브러리 심볼 그리기의 경우, 새 포인트의 심볼을 표시하기 위해서는 매 측정 후에 맵을 다시 그려야 합니다. 대용량 작업에서 맵 다시 그리기 속도가 느려지면 **심볼** 설정을 변경해 **방법 심볼** 또는 **점 심볼**이 대신 표시되도록 하는 것이 좋습니다.

팁 - 피쳐 라이브러리에서 포인트 및 선 스타일을 선택하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Trimble Access](#)에서 **피쳐 라이브러리 추가 또는 편집하기**, [page 102](#) 난을 참조하십시오.

라벨 색

라벨에 사용할 색을 변경하려면 **라벨 색** 목록에서 색을 선택합니다.

조명 효과

조명 효과 확인란은 표면에 음영과 굴절이 자동 적용되는지 여부를 제어합니다. 조명 효과는 표면에 그래픽적인 깊이를 더하지만 일부 표면의 작은 영역에서 음영이나 반사 효과를 일으킬 수 있습니다.

다크 모드

다크 모드 확인란을 선택하여 맵 배경을 검은색으로 변경합니다. 이것은 조도가 낮은 조건에서 작업하거나 밝은 색상의 선작업을 할 때 더 나은 대비를 위해 유용할 수 있습니다. 다크 모드를 선택하면 라벨 색상이 흰색으로 자동 변경됩니다. 다크 모드에서 라벨 색상을 변경할 수 있습니다.

단색 맵

그레이스케일로 프로젝트 데이터 파일의 항목을 표시하려면 **단색 맵** 확인란을 선택합니다.

라벨 축약

기본값으로 포인트 명과 코드 라벨은 축약되어 처음 16자만 표시됩니다. 전체 라벨을 표시하려면 **라벨 축약** 확인란을 선택 취소합니다.

맵 동작

현재 위치로 자동 이동

현재 위치가 화면에 나오지 않고 이전 위치가 화면에 있는 경우에는 **현재 위치로 자동 이동** 확인란을 선택해 현재 위치에 자동으로 맵의 정중앙을 둡니다. 예를 들어 스테이션 설정 도중 사용 가능한 현재 위치가 없는 경우에는 맵이 이동하지 않습니다.

과고감

수평 스케일에 비해 너무 작아 식별하기 곤란할지 모를 수직 지형을 강조하려면 **수직 과고감** 입력란에 1.00보다 큰 값을 입력하십시오. 기본값 설정 1.00은 수평 및 수직 스케일이 동일함을 나타내는데 데이터를 실제 그대로 나타내는 것입니다.

맵 방향

맵 평면도 보기 방향을 **N**이나 **기준 방위각**으로 할 것인지 선택합니다.

기준 방위각

3D 맵 보기는 **항상 기준 방위각** 쪽으로 향합니다.

기본적으로 **기준 방위각** 입력란에는 작업 등록정보에서 **Cogo 설정** 화면의 **기준 방위각** 입력란에 입력된 값이 표시됩니다(**Cogo 설정**, page 103 참조). 한 화면에서 **기준 방위각** 입력란을 편집하면 다른 화면의 **기준 방위각** 입력란이 업데이트됩니다. GNSS 측량에서 포인트를 측설할 경우에는 **측설** 입력란에서 **방위각 기준**을 선택할 때 **기준 방위각** 값을 편집할 수도 있습니다. **GNSS 측설 방법**, page 621 참조

기준 방위각 입력란은 맵을 돌린 뒤 **제한 재설정**  버튼을 누르고 **박스 제한**을 회전하여 **박스 제한**의 면이 맵 데이터와 정렬되도록 하는 경우에도 업데이트됩니다. **박스 제한**, page 174 참조

맵 방향을 바꾸려면, 예를 들어 **박스 제한**의 면을 맵 데이터(예: 모델의 외부 전면)와 더 정밀하게 정렬하려면 **기준 방위각** 입력란에 필요한 값을 입력합니다. 기준 방위각 값을 찾기 위해서는 맵 방향으로 두고 싶은 선을 누른 뒤 **검토**를 누릅니다. 검토 창에서 필요하면 목록에서 선을 선택하고 **내역**을 누릅니다.

맵 데이터 컨트롤

DXF, Shape, 12da 및 LandXML 파일의 데이터 표시 제어 설정에 대한 자세한 내용은 [DXF, Shape, 12da 및 LandXML 파일의 맵 데이터 설정, page 203](#) 난을 참조하십시오.

Surpac (.str) 파일의 경우(광산 앱에서만 사용), 파일의 선택 가능한 모든 피처에 이름이 생기고 포인트와 폴리라인이 그 스트링 번호에 의거해 레이어에 배치됩니다. 폴리라인은 이것을 정의하는 포인트에 쓰이는 명령 방식에 따라 이름이 지정되지만 이것이 가능하지 않은 경우에는 'L'+ 스트링 레이어 내 카운터가 붙은 이름이 지정됩니다. 포인트에 코드가 있으면 그것이 존중됩니다.

선, 호, 폴리라인 또는 도로에 스테이션 값을 표시하려면 **스테이션 값 표시** 확인란을 선택합니다. 이 확인란은 DXF 파일, RXL 선형, RXL 도로, LandXML 도로, GENIO 도로 또는 파일에 적용됩니다.

팁 - 스테이션 간격 값이 null인 경우, 스테이션 라벨이 표시되지 않습니다. 스테이션 간격이 0인 경우, 시작 및 끝 스테이션과 PI, PC 또는 PT 스테이션에 대한 스테이션 라벨이 표시됩니다. 스테이션 간격이 수치 값인 경우, 모든 스테이션에 대한 라벨이 표시됩니다(확대/축소 비율에 따라).

지상 평면 옵션

맵에 표시되는 지상 평면을 구성하려면 **지상 평면 표시** 확인란을 선택한 뒤 지상 평면의 표고를 입력합니다. Trimble Maps나 배경 이미지 파일의 배경 이미지는 지상 평면 표고에서 그려집니다.

지상 평면 표고는 3D로 맵을 볼 때 시각적 기준점으로 쓰입니다. 이것은 계산에 쓰이지 않습니다.

지형면 옵션

지형면을 맵에서 어떻게 표시할지 변경하려면 **표시** 입력란에서 다음 중 하나를 선택합니다.

- 컬러 그라디언트
- 음영
- 삼각형
- 컬러 그라디언트 + 삼각형
- 윤곽

필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ► 을 누릅니다.

지형면의 수정, 예를 들어 일부 트라이앵글을 삭제하는 것은 [기존 포인트로부터 표면 만들기](#)를 참조하십시오.

도로 지형면 옵션

도로 지형면을 맵에서 어떻게 표시할지 변경하려면 **표시** 입력란에서 다음 중 하나를 선택합니다.

- 컬러 그라디언트
- 음영

- 윤곽

포인트 클라우드 옵션

참조 - 포인트 클라우드 옵션은 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션의 스캔 데이터에만 적용됩니다.

맵에서 포인트 클라우드의 디스플레이를 구성:

- 포인트 클라우드의 **색깔 모드**를 선택합니다.

선택...	작업
스캔 색	포인트가 속하는 스캔을 나타냄
스테이션 색	포인트 측정에 쓰이는 스테이션을 나타냄
그레이 스케일 강도	그레이 스케일로 포인트의 반사 강도를 나타냄
컬러 코드화 강도	색깔로 포인트의 반사 강도를 나타냄
표고에 따른 색상	색깔로 포인트의 표고를 나타냄
구름 색	동일한 색의 모든 포인트를 표시

- 포인트 클라우드의 **색깔 모드**로 **표고에 따른 색상**을 선택하는 경우에는 **최저 표고 값**과 **최대 표고 값**을 입력합니다.
- **포인트 크기**를 선택합니다.
- 지형면 생성에 쓰이는 포인트 수를 제한하려면 **최대 지형면 점 수** 값을 선택합니다. 지형면에 최대 포인트 수보다 더 큰 값이 선택되면 선택한 최대 값을 충족하기 위해 소프트웨어에 의해 자동으로 저해상도로 처리됩니다.
- **조정되지 않은 스캔 표시** 확인란을 선택해 스캔 스테이션에서 캡처한 스캔을 표시합니다. 스캔 스테이션 포인트에 아무 좌표도 없기 때문에 이러한 스캔은 3D 맵 평면 보기에서 프로젝트 영역의 중앙에 표시됩니다.

DXF, Shape, 12da 및 LandXML 파일의 맵 데이터 설정

Trimble Access 소프트웨어는 DXF, Shape, 12da, LandXML 파일에서 데이터 표시를 제어하는 설정을 제공합니다.

이러한 설정을 구성하려면 맵 톨바에서 **☰** 을 누르고 설정을 선택하고 **맵 데이터 컨트롤** 그룹에서 **설정**을 구성합니다.

맵 데이터 컨트롤

폴리라인 분해하기

파일에 포함된 폴리라인을 개별 선분과 호로 분해하려면 **폴리라인 분해(DXF, Shape, 12da 및 LandXML)** 확인란을 선택합니다. 분해된 폴리라인에서 각 세그먼트는 폴리라인 이름과 세그먼트 번호에 기초해 고유한 이름을 가집니다.

노드 만들기

선과 호의 끝 및 폴리라인을 따라 모든 포인트에 포인트를 만들려면 **노드 만들기(DXF, Shape, 12da 및 LandXML)** 확인란을 선택합니다. 포인트를 만들고 나면 축설이나 Cogo 계산에 선택할 수 있습니다.

또 이 옵션은 원 중심과 DXF 파일 호의 요소 중심에 포인트를 만들 수도 있지만 DXF 호 요소의 중심에 포인트를 만드는 것은 폴리라인의 일부인 호 요소에 적용되지 않습니다.

참조 - Shapefile은 호를 지원하지 않기 때문에 호가 일련의 짧은 선으로 표시되어 많은 수의 점으로 귀결됩니다. **노드 만들기**를 선택할 경우 성능에 영향이 미칠 수 있습니다.

공백값 표고 지정하기(DXF만 해당)

일부 애플리케이션은 -9999.999 등과 같은 값을 써서 공백값을 나타냅니다. Trimble Access 소프트웨어에서 이 값이 올바르게 공백값으로 취급되기 위해서는 DXF 파일의 Null을 나타내는 값을 **입력 공백값 표고(DXF만 해당)** 입력란에 입력해야 합니다. 이 공백 표고 이하의 값은 공백값으로 간주됩니다. 예를 들어 공백 표고가 -9999인 경우, -9999.999도 공백값으로 간주됩니다.

그리드 좌표만 표시됩니다. 투영법을 정의하지 않았다면 그리드 좌표로 저장된 포인트만 나타나게 됩니다. 입력 변환이 정의되지 않았다면 그리드(로컬) 좌표가 표시될 수 없습니다. [변환, page 243](#) 참조

Cogo 설정 화면에서 [그리드 좌표](#) 입력란이 'S-W 방향 증가'나 'S-E 방향 증가'로 설정되어 있다면 Y 좌표 증가가 화면에 표시되도록 맵 디스플레이가 180° 만큼 회전합니다.

DXF 텍스트 표시하기

DXF 파일의 텍스트를 표시하거나 숨기려면 **DXF 텍스트 표시** 확인란을 누릅니다. 많은 텍스트가 포함된 DXF 파일의 텍스트를 표시하지 않게 해제하면 맵 성능이 향상될 수 있습니다.

이름, 코드 및 표고 라벨 표시하기

파일에 든 항목의 이름과 코드, 표고를 표시하거나 숨기려면 **표시** 그룹에서 해당 확인란을 누릅니다.

파일이 **레이어 관리자**에서 선택 가능하게 설정되어 있을 때만 이러한 별도 라벨이 표시됩니다. 파일이 가시 상태로만 설정되어 있으면 별도 라벨이 표시되지 않습니다. [프로젝트 데이터 레이어 관리하기, page 145](#) 참조

스테이션 값 표시하기

파일에서 선택한 선, 폴리라인 또는 선형에 대해 맵에 스테이션 값이 표시됩니다. 모든 항목의 스테이션 값을 표시하거나 숨기려면 **스테이션 값 표시** 확인란을 누릅니다.

팁 - 스테이션 간격 값이 null인 경우, 스테이션 라벨이 표시되지 않습니다. 스테이션 간격이 0인 경우, 시작 및 끝 스테이션과 PI, PC 또는 PT 스테이션에 대한 스테이션 라벨이 표시됩니다. 스테이션 간격이 수치 값인 경우, 모든 스테이션에 대한 라벨이 표시됩니다(확대/축소 배율에 따라).

디스플레이 설정

해치 다각형 표시하기

DXF 파일, 12da 파일이나 Shapefile의 해치 다각형을 표시하려면 맵 톨바에서  을 누르고 **설정**을 선택하고 **표시 그룹**에서 **폴리곤 해칭** 확인란을 선택합니다.

맵에서 포인트와 선 만들기

맵에서 다양한 소프트웨어 기능을 사용하여 작업에 새 포인트와 선, 다각형을 만들 수 있습니다.

새 포인트 측정

연결된 GNSS 수신기 또는 광파 측량기로부터 얻은 위치 정보를 써서 새 포인트를 측정합니다.

- 포인트를 측정하려면 **측정**을 눌러 **Topo 측정**이나 **포인트 측정** 양식을 열고 측정법을 선택합니다. 아직 측량을 시작하지 않았으면 측량 시작 절차가 나옵니다.
- 포인트를 측정할 때 특정 피쳐 유형으로 쉽게 코드 처리하려면 **코드 측정** 양식을 사용합니다.
[피쳐 코드로 포인트 측정하기](#), [page 566](#) 난 참조

기존 포인트와 선으로부터 피쳐 만들기

맵에서 작업의 기존 포인트와 선을 사용하여 새 피쳐를 만듭니다.

- **선 읍셋**
기존 선이나 폴리라인을 읍셋해 새 선이나 폴리라인을 만듭니다.
[선 또는 폴리라인 읍셋](#), [page 206](#) 참조
- **지형면 만들기**
3개 이상의 기존 포인트를 선택해 표면을 만들고, 이것을 현재 프로젝트 폴더에 **Triangulated Terrian Model(TTM)** 파일로 저장할 수 있습니다. 그리고 나서 이 지형면을 체적 계산에 사용할 수 있습니다.
[기존 포인트로부터 표면 만들기](#), [page 207](#) 참조

- 교차점 계산

두 개 또는 세 개의 교차 항목에 대한 교차점을 계산하고 저장합니다.

[교차 계산](#), [page 208](#)을 참조하십시오.

- 선 그리기

이미 작업에 있는 피쳐 코드화된 포인트를 사용해 **CAD 툴**로써 선 및 호 피쳐를 그립니다.

[CAD 툴바](#) 참조

새 포인트와 선 키입력

필요한 경우 맵에서 기존 포인트와 선을 선택하거나 키패드에서 새 포인트의 좌표를 입력하여 새 포인트와 선을 키입력합니다.

[포인트와 선 키입력](#), [page 209](#)을 참조하십시오.

Cogo 기능을 사용해 측정 및 계산

맵에서 항목을 선택한 뒤 Cogo 계산이나 지형면 만들기 같은 다른 소프트웨어 기능에서 이것을 사용합니다.

링크된 프로젝트 데이터 파일이나 작업 파일의 항목을 사용해 작업에서 포인트를 생성하거나 Cogo 계산을 할 때 Trimble Access은 파일에서 항목의 속성을 복사해 이것을 작업의 포인트나 폴리라인, 다각형과 함께 저장합니다.

[Cogo 계산](#), [page 216](#) 참조

시공점 또는 경로점 측정 및 저장

다른 포인트와 선을 만드는 데 사용할 수 있는 시공점이나 경로점을 빠르게 측정하고 저장할 수 있습니다.

- 내장 GPS가 있는 컨트롤러를 사용 중이거나 컨트롤러가 GNSS 수신기에 연결된 상태일 경우, 측량을 시작할 필요 없이 신속하게 경로점과 같은 포인트를 저장할 수 있습니다. 맵에서 빈 공간을 길게 누른 후 **포인트 저장**을 선택합니다.

[현재 위치 정보](#), [page 458](#)를 참조하십시오.

- 광파 측량 또는 GNSS RTK 측량을 시작한 경우, 시공점을 빠르게 측정할 수 있습니다. Cogo 또는 키입력 화면에서 **포인트명** 입력란 옆에 있는 ►을 누른 뒤 **Fast fix:**를 선택합니다.

흔히 시공점은 Cogo 기능에서나 선, 호, 폴리라인을 키입력할 때 쓰입니다.

[시공점](#), [page 258](#)을 참조하십시오.

선 또는 폴리라인 옴셋

1. 옴셋할 선/폴리라인을 맵에서 선택합니다.
2. 맵을 길게 누른 후 **선 옴셋/폴리라인 옴셋**을 선택합니다.

3. 수평옴셋 값이나 수직옴셋 값을 입력합니다.옴셋 방향을 바꾸려면 해당 옴셋 입력란 옆의 ►을 누릅니다.
4. 거리 계산 방법을 변경하려면 옵션을 누릅니다. [Cogo 설정, page 103](#) 참조
5. 이름, 그리고 필요하면 새 선/폴리라인의 코드를 입력합니다.
6. 폴리라인을 옴셋하면 시작 스테이션과 스테이션 간격을 입력합니다.
7. 저장을 누릅니다.

기존 포인트로부터 표면 만들기

작업에 3개 이상의 3D 포인트가 있으면 표면을 만들어 현재 프로젝트 폴더에 Triangulated Terrian Model (TTM) 파일로 저장할 수 있습니다. 그리고 나서 이 표면을 체적 계산에 사용할 수 있습니다. [체적 계산, page 225](#) 참조

1. 맵에서 3D 포인트를 3개 이상 선택합니다.
2. 맵을 길게 누른 후 **지형면 만들기**를 선택합니다.
3. 지형면 이름을 입력합니다. **확인**을 누릅니다.
지형면이 현재 작업에 링크되어 맵에 나옵니다.

지형면 모양 바꾸기

1. 맵에서 **■**을 누르고 **설정**을 선택합니다.
2. **지형면** 그룹의 **표시** 입력란에서 다음 중 하나를 선택합니다.
 - 컬러 그라디언트
 - 음영
 - 삼각형
 - 컬러 그라디언트 + 삼각형
 - 윤곽
3. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ►을 누릅니다.

지형면 수정하기

체적 계산을 하기 전에 지형면을 수정해야 할 필요가 있을지 모릅니다.

참조 - 지형면을 수정하려면 TTM 모델이 맵에 단 하나만 표시되어 있어야 하고 보이고 선택 가능하게 설정되어야 합니다. 가시성/선택 가능성 설정을 변경하려면 맵 툴바에서 **☞**을 눌러 **레이어 관리자**를 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다. 또한 표면은 맵에 **트라이앵글**을 표시해야 합니다. 이것을 활성화하려면 맵 툴바에서 **■**을 누르고 **설정**을 선택합니다. **지형면** 그룹의 **표시** 입력란에서 또는 **컬러 그라디언트 + 트라이앵글**을 선택합니다.

1.  을 누르고 **평면**을 선택합니다.
2. 맵에서 지형면 트라이앵글을 하나 이상 선택합니다.
트라이앵글은 포인트 같은 기타 다른 항목이 선택되지 않았을 때만 선택할 수 있습니다. 트라이앵글을 더 쉽게 선택하려면 **레이어 관리자**의 **필터** 탭을 사용해 다른 항목들을 숨깁니다. 트라이앵글을 선택하려면 맵이 **평면** 보기 상태에 있어야 합니다.
3. 맵을 길게 누른 후 **선택된 트라이앵글 삭제**를 선택합니다. 이 옵션은 지형면에서 모든 트라이앵글을 선택했다면 사용하지 못합니다.
4. **확인**을 누릅니다.

BIM 모델에 있는 꼭지점으로부터 포인트 만들기

BIM 모델 파일에 있는 꼭지점으로부터 포인트를 만들고 이것을 작업에 저장할 수 있습니다.

1. 맵에서 꼭지점을 선택합니다.
2. 맵을 길게 누른 후 **포인트 만들기**를 선택합니다.
3. 각 꼭지점에 대해 **포인트명**을 입력합니다.
4. 필요하면 **코드** 입력란에 포인트의 코드를 입력합니다.
5. **저장**을 누릅니다.

교차 계산

맵의 피쳐 교차 지점에서 포인트를 계산해 저장하기:

1. 교차하는 항목을 맵에서 선택합니다. 선택 옵션:
 - 두 점과 선
 - 두 선
 - 두 호
 - 두 점과 호
 - 선과 호
2. 맵을 길게 누른 후 **교차 계산**을 선택합니다.
3. 필요하면 각 항목의 수평 옵셋이나 수직 옵셋을 입력해도 됩니다. ► 을 눌러 적합한 옵셋 방향을 선택합니다.
수평 옵셋 방향은 해당 항목의 선택 방향을 기준으로 합니다.
4. **표고 지정 방식** 입력란에서 교차점 표고 계산 방법을 선택합니다.
나오는 옵션은 선택한 항목에 따라 다르지만 다음과 같습니다.
 - **없음** - 표고가 공백값으로 됨
 - **선/호 1** - 첫 선/호의 경사로써 표고가 계산

- **선/호 2** - 두 번 째 선/호의 경사로써 표고가 계산
 - **평균** - 첫 번째와 두 번째 선/호의 경사로써 표고 평균이 계산
5. **계산**을 누릅니다.
하나 또는 양쪽 항목이 호일 경우, 두 교차점이 계산될 수 있습니다.두 포인트를 모두 저장할 수 있습니다.첫 포인트를 저장하고 싶지 않으면 **거르기**를 누릅니다.
 6. **저장**을 누릅니다.

포인트와 선 키입력

포인트와 선(호 및 폴리라인 포함)을 만들기 위해서는 **키입력** 메뉴에 나오는 기능을 써서 키패드에서 새 포인트의 좌표를 입력합니다.

또 맵에서 탭앤홀드 메뉴로부터 일부 키입력 방법을 액세스할 수도 있습니다.

선택한 **키입력** 화면은 맵과 나란히 나옵니다. 포인트를 선택하려면 그 포인트 이름을 입력하거나 **키입력** 화면의 해당 입력란을 누른 뒤 맵에서 그 포인트를 누릅니다. 기타 다른 방법으로 포인트를 선택하려면 ▶을 누르고 원하는 옵션을 선택합니다. [포인트 이름 입력하기](#), page 170 참조

포인트 키입력하기

1. 다음 중 하나의 방법으로 **포인트 키입력** 화면을 불러옵니다.
 - **≡**을 누르고 **키입력 / 포인트**를 선택합니다.
 - 맵에서 포인트가 있는 지점을 길게 누른 후 **포인트 키입력**을 선택합니다.
3D로 맵을 보고 있고 맵에 지상 평면이나 표면이 들어 있지 않다면 **포인트 키입력** 옵션은 길게 누르기 메뉴에 나오지 않습니다.
2. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.
3. 좌표 값을 입력합니다. **좌표 보기** 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다.
4. **스테이션과 옴셋** 값을 키입력하면 스테이션과 옴셋 값의 기준이 되는 항목을 **유형** 입력란에서 선택합니다.
5. **그리드(로컬)** 값을 키입력하면 적용할 변환을 선택하거나 만듭니다. 나중에 변환을 정의하려면 **없음**을 선택합니다.
6. 해당 포인트에 대한 검색 등급을 **기준급**으로 설정하려면 **기준점** 확인란을 선택합니다. 검색 등급을 **일반급**으로 설정하려면 확인란을 선택하지 않고 그대로 둡니다.
포인트 매니저로 포인트 저장 후 검색 등급을 변경할 수 있습니다.
7. **저장**을 누릅니다.

팁 - 맵으로부터 포인트를 키입력할 때:

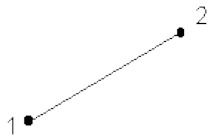
- 복수 포인트를 키입력할 때는 각 포인트에 대해 **포인트 키입력** 양식의 **X 좌표**나 **Y 좌표** 입력란을 누른 뒤 맵을 눌러 해당 포인트의 좌표를 정의합니다. **좌표 보기** 옵션은 **그리드**나 **그리드(로컬)**로 설정해야 합니다. **그리드(로컬)**은 **고급 측지** 옵션이 활성화되어 있을 때만 가능합니다.
- 맵이 **평면도 보기(2D)**일 때는 **표고** 입력란이 null(?)로 설정되고, 값은 선택 사항입니다. 맵이 3D 보기일 때는 지상 평면, 표면 또는 BIM 모델을 기준으로 **표고** 입력란의 값이 계산됩니다. 필요하면 이 값을 편집할 수 있습니다.
- **좌표 보기** 옵션이 **스테이션과 옵셋**으로 설정되고 **형**이 **도로**로 설정된 경우, 도로 포맷이:
 - **RXL** 또는 **GENIO**이고 포인트가 도로상에 있으면 **수직거리** 값은 입력된 스테이션 및 옵셋의 표고를 기준으로 적용됩니다. 포인트가 도로를 벗어나 있으면 표고를 입력할 수 있습니다.
 - **LandXML**이고 포인트가 도로상에 있거나 도로를 벗어나 있으면 표고를 입력할 수 있습니다.
- **좌표 보기** 옵션이 **스테이션과 옵셋**으로 설정되고 **형**이 **터널**로 설정된 경우, 터널에 표준단면이 할당되어 있으면 **수직거리** 값은 항상 입력된 스테이션에서 종단선형의 표고를 기준으로 적용됩니다.

선 키입력하기

1. 을 누르고 **키입력 / 선**을 선택합니다.
또는 두 포인트로 선을 만든다면 맵에서 포인트를 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **선 키입력**을 선택합니다.
2. 선 이름, 그리고 필요하면 그 선의 코드도 입력합니다.
3. 선을 정의할 포인트를 선택합니다. **포인트 이름 입력하기**, [page 170](#) 참조
4. 다음 방법 중 하나로 선을 정의합니다:
 - **두 포인트 방식**, [page 210](#)
 - **방향-포인트 거리 방법**, [page 211](#)
5. **계산**을 누릅니다.
6. **저장**을 누릅니다.

두 포인트 방식

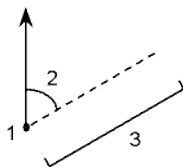
1. **방법** 입력란에서 **두 포인트**를 선택합니다.
2. 시점 **(1)**과 종점 **(2)**을 선택합니다.



3. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.

방향-포인트 거리 방법

1. 방법 입력란에서 **방향-포인트 거리**를 선택합니다.
2. 시점 이름 **(1)**, 방위각 **(2)**, 선 길이 **(3)**를 입력합니다.



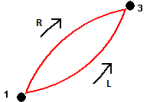
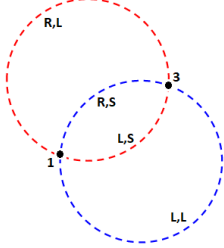
3. 시종점간의 경사도를 입력합니다.
4. 거리 계산 방법을 변경하려면 **옵션**을 누릅니다. [Cogo 설정, page 103](#) 참조
5. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.

폴리라인 키입력하기

폴리라인은 서로 연결된 2개 이상의 선이나 호입니다.

1. **≡**을 누르고 **키입력 / 폴리라인**을 선택합니다.
또는 새 폴리라인을 만들 포인트나 선, 호, 기타 폴리라인을 맵에서 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **폴리라인 키입력**을 선택합니다.
2. **폴리라인 명**을 입력합니다.
3. 필요하면 폴리라인의 **코드**를 입력합니다.
4. 시작 스테이션과 스테이션 간격을 입력합니다.

5. 폴리라인을 정의할 포인트 이름 입력하기:

입력...	작업
1,3,5	포인트 1, 3, 5 사이에 선이 생성
1-10	1에서 10까지의 모든 포인트 사이에 선이 생성
1,3,5-10	포인트 1, 3, 5 사이와 5에서 10까지 선이 생성
1(2)3	포인트 2를 지나 1, 3 사이에 호가 생성
1(2,L)3	포인트 2를 중심으로 해서 시점(1)에서 종점(3)까지 좌측으로 도는 호가 생성 방향(L 또는 R)은 호가 시점(1)으로부터 종점(3)까지 좌측(시계 반대 방향)으로 돌아갈지, 아니면 우측(시계 방향)으로 돌아갈지를 결정합니다. 
1(100,L,S)3	시점(1)에서 종점(3)까지 좌측으로 도는 반경 100의 작은 호가 생성 방향(L 또는 R)은 호가 시점(1)으로부터 종점(3)까지 좌측(시계 반대 방향)으로 돌아갈지, 아니면 우측(시계 방향)으로 돌아갈지를 결정합니다. 크기 L(대) 또는 S(소)는 호의 크기를 정의합니다. 

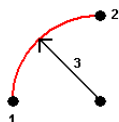
6. 저장을 누릅니다.

호 키입력하기

1. ≡을 누르고 키입력 / 호를 선택합니다.
2. 호 이름에다 필요하면 그 호의 코드도 입력합니다.
3. 다음 방법 중 하나로 새 호를 정의합니다.
4. 거리 계산 방법을 변경하려면 옵션을 누릅니다. [Cogo 설정, page 103](#) 참조
5. 계산을 누릅니다.
6. 저장을 누릅니다.

두 포인트와 반경 방법

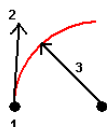
1. 방법 입력란에서 **두 포인트와 반경**을 선택합니다.
2. 시점 **(1)**과 종점 **(2)**을 선택하고 호 반경 **(3)**을 입력합니다.



3. 호의 방향을 명시합니다.
4. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.
5. 필요한 경우 **[중심점 저장]** 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력합니다.

호 길이와 반경 방법

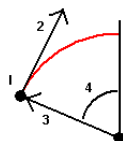
1. 방법 입력란에서 **호 길이와 반경**을 선택합니다.
2. 시점 **(1)**, 후방 접선 **(2)**, 호 반경 **(3)**과 길이를 선택합니다.



3. 호의 방향과 시종점간의 경사도를 명시합니다.
4. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.
5. 필요한 경우 **[중심점 저장]** 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력합니다.

델타 각과 반경 방법

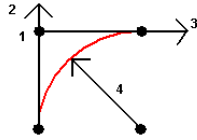
1. 방법 입력란에서 **델타 각과 반경**을 선택합니다.
2. 시점 **(1)**, 후방 접선 **(2)**, 호 반경 **(3)**과 회전각 **(4)**을 입력합니다.



3. 호의 방향과 시종점간의 경사도를 명시합니다.
4. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.
5. 필요한 경우 **[중심점 저장]** 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력합니다.

교차점과 접선 방법

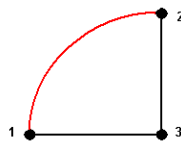
1. 방법 입력란에서 **교차점과 접선**을 선택합니다.
2. 교차점 **(1)**을 선택하고 후방 접선 **(2)**, 전방 접선 **(3)**, 호 반경 **(4)**을 입력합니다.



3. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.
4. 필요한 경우 **[중심점 저장]** 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력합니다.

두 포인트와 중심점

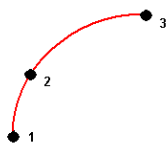
1. 방법 입력란에서 **두 포인트와 중심점**을 선택합니다.
2. 호의 방향을 명시합니다.
3. 시점 **(1)**과 종점 **(2)**, 호 중심점 **(3)**을 선택합니다.



4. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.

세 포인트 방법

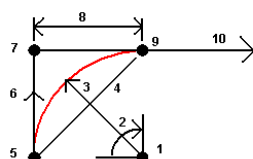
1. 방법 입력란에서 **세 포인트**를 선택합니다.
2. 시점 **(1)**과 호 상의 포인트 **(2)**, 호 종점 **(3)**을 선택합니다.



3. 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력합니다.
4. 필요한 경우 **[중심점 저장]** 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력합니다.

호의 피쳐

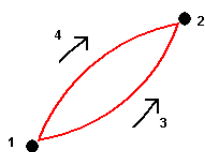
아래는 호의 피쳐를 나타낸 것입니다.



1	중심 점	2	델타 각
3	반경	4	현 길이
5	시점	6	후방 접선
7	교차점	8	접선 길이
9	종점	10	전방 접선

후방 접선 값(6)은 스테이셔닝, 즉 연쇄(Chainage)가 증가하는 방향(윗 그림에서 우측)과 관련이 있습니다. 예를 들어, 스테이셔닝/연쇄가 증가하는 방향으로 바라보면서 교차점(7)에서 있을 때 전방 접선(10)은 앞쪽에 있고 후방 접선(6)은 뒤쪽에 있습니다.

[방향] 필드는 호가 시점(1)으로부터 종점(2)까지 좌측(시계 반대 방향)으로 돌아갈지, 아니면 우측(시계 방향)으로 돌아갈지를 결정합니다. 다음은 왼쪽 호(3)와 오른쪽 호(4)를 나타내는 그림입니다.



호 기울기는 호 시점과 종점의 표고에 의해 결정됩니다.

비고 키입력하기

- 비고 추가하기:
 - 작업에 추가하려면 **≡**을 누르고 **키입력 / 비고**를 선택하거나 키패드에서 **Ctrl + N**을 누릅니다.
 - 작업 검토에서 현재 레코드에 추가하려면 **비고**를 누릅니다.
 - 포인트 매니저에서 포인트 레코드에 추가하려면 해당 포인트의 **비고** 열을 누릅니다.
- 비고 내용을 입력합니다. 텍스트에 줄 바꿈을 삽입하려면 **새 줄**을 누릅니다.
- 현재 시간의 레코드를 생성하려면 **T/Stamp**를 누릅니다. (세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 **T/Stamp** 소프트키가 나옴)
- 피쳐 라이브러리의 코드를 비고에 입력하려면 **비고** 화면에서 **스페이스** 키를 두 번 누릅니다. 여기에서 어떤 코드를 선택하거나 그 코드의 첫 몇 글자를 쳐 넣도록 합니다.

5. 비교 첨부하기:

- 작업에서 이전 포인트에 첨부하려면 **이전**을 누릅니다.
- 작업에서 다음 포인트에 첨부하려면 **다음**을 누릅니다.

참조 - 이 비교는 다른 관측치가 현행 측량에서 저장되는 경우에만 저장됩니다. 다른 관측치가 저장되기 전에 측량이 끝나면 비교는 폐기 처리됩니다.

6. 저장을 누릅니다.

Cogo 계산

다양한 방식으로 거리, 방위각, 포인트 위치, 기타 좌표 기하(cogo) 함수를 계산하려면 Trimble Access에서 제공하는 Cogo 기능을 사용합니다.

대부분의 Cogo 기능은 **Cogo** 메뉴에 나옵니다. 일부 Cogo 기능은 맵에서 선택한 항목에 따라 맵의 **길게 누르기 메뉴**에도 나옵니다.

다음 Cogo 기능은 **오직** 맵에서만 쓸 수 있습니다.

- [교차 계산, page 208](#)
- [중심점 계산, page 259](#)
- [중심선 계산, page 260](#)

Cogo 기능의 결과는 작업에 저장할 수 있습니다.

참조 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토달 스테이션으로 측정한 스캔 포인트를 cogo 계산에 쓸 때 스캔 포인트와 동일한 위치에서 작업에 포인트가 만들어집니다.

Cogo 기능에 사용할 포인트 선택하기

Cogo 기능에 사용할 포인트는 맵에서 선택합니다.

팁 - **맞추기** 툴바는 비록 아무 포인트도 존재하지 않더라도 특정 포인트에 맞춤으로써 맵에서 물체의 위치를 선택하는 간단한 방법을 제공합니다. 예를 들어, **맞추기** 툴바로 BIM 모델이나 DXF 파일과 같은 프로젝트 데이터 파일에서 선작업으로부터 정확히 선 끝점이나 호 중심을 선택할 수 있습니다. 선택된 위치에 이미 포인트가 존재하지 않으면 Trimble Access에서 포인트가 계산됩니다. **맞추기 툴바** 난 참조

측량을 시작한 경우에는 **Fastfix** 소프트웨어를 눌러 Cogo 계산에 사용할 수 있는 시공점을 만듭니다. [시공점, page 258](#) 참조

Cogo 계산을 위한 좌표계

cogo 기능으로 계산한 포인트를 저장할 때는 **옵션**을 누르고 **좌표 보기** 입력란을 사용해 이 계산 포인트를 **글로벌**, **로컬** 또는 **그리드** 좌표 값 중 어느 것으로 저장할지 정합니다. [좌표 보기 설정, page 679](#) 참조

어떤 계산에 있어서는 반드시 투영법을 정의하거나 **측척 계수**만의 좌표계를 선택하여야 합니다. 측정점이 GNSS로써 측정한 것이라면 포인트의 좌표는 정의된 투영법과 데이터 변환법이 있을 경우에만 그리드 값으로 표시할 수 있습니다.

일반적으로 말해, 포인트를 계산하고 나서 좌표계를 변경하거나 캘리브레이션을 실시하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 됩니다. 예외는 '방향-포인트 거리법'으로 계산한 포인트입니다.

거리 계산하기

타원체를 기준으로 거리를 표시하고 계산할지, 아니면 그리드 좌표나 지상 좌표를 기준으로 표시하고 계산할지 여부를 변경하려면 **옵션**을 누르고 **거리** 입력란에서 선택을 변경합니다.

레이저 거리계에 연결된 경우에는 이것으로 거리나 옴셋을 측정합니다. [레이저 거리계, page 490](#) 참조

포인트 계산

1개 이상의 포인트, 1개 선이나 호로부터 교차점 좌표 계산하기:

1. **≡**을 누르고 **Cogo / 포인트 계산**을 선택한 뒤 계산에 사용할 방법을 선택합니다.
2. 포인트 이름, 그리고 필요하면 그 포인트의 코드도 입력합니다.
3. 선택한 방법에 필요한 새 포인트를 정의합니다.

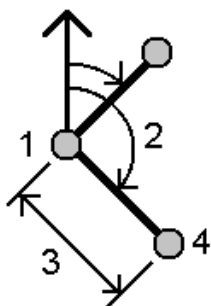
팁 -

- 기준점을 선택할 때는 맵에서 선택하거나 **▶**을 눌러 다른 선택 방법을 이용합니다. [포인트 이름 입력하기, page 170](#) 참조
- 거리 계산 방법을 변경하려면 **옵션**을 누릅니다. [Cogo 설정, page 103](#) 참조

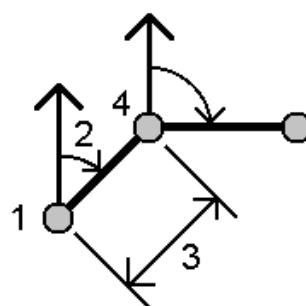
방향각 및 거리 방법

- a. 시점 **(1)**을 선택합니다.
- b. 시점 입력란에서 **▶**을 눌러 **방사형**이나 **순차형** 측정법을 선택합니다.
순차형을 선택하는 경우, 시점 입력란이 마지막으로 저장된 교차점으로 자동 업데이트됩니다.

방사형



순차형:



c. 방

위각 원점을 '그리드 0°'나 '진북', '자북', '태양'(GNSS만)으로 설정합니다.

- d. 방위각 **(2)**과 수평 거리 **(3)**를 입력합니다.

방위각 값 조정하기:

- 방위각 입력란에서 ►을 누르고 +90°, -90°, +180°만큼 방위각을 조정합니다.
- 델타 방위각 입력란에 값을 입력합니다. 델타 방위각에 의해 조정된 방위각이 계산 방위각 입력란에 나옵니다.

- e. 계산을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 교차점(4)이 계산됩니다.

- f. 저장을 누릅니다.

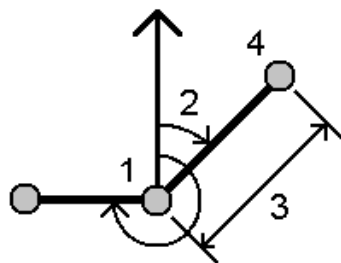
회전각과 거리 방법

- a. 시점 **(1)**을 선택합니다.

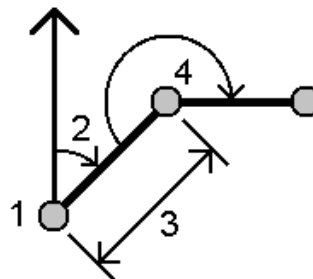
- b. 시점 입력란에서 ►을 눌러 방사형이나 순차형 측정법을 선택합니다.

순차형을 선택하는 경우, 시점 입력란이 마지막으로 저장된 교차점으로 자동 업데이트됩니다. 전방으로 이동하는 새 포인트들의 기준 배향은 직전 회전각으로부터의 계산 후방 방위각입니다.

방사형:



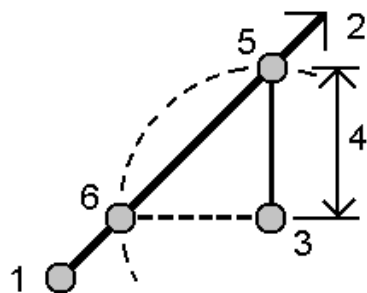
순차형:



- c. 기준 배향 정의하기:
 - a. 종점을 선택합니다. 또는 종점 입력란에서 ▶ 을 누르고 방위각을 선택한 뒤 방위각(2)을 입력합니다.
 - b. 회전각을 입력합니다.
- d. 수평거리(3)를 입력합니다.
- e. 계산을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 교차점(4)이 계산됩니다.
- f. 저장을 누릅니다.

방향-거리 교차 방법

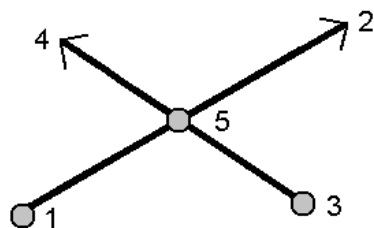
- a. 포인트 1(1)과 포인트 2(3)를 선택하고, 방위각(2)과 수평거리(4)를 입력합니다.



- b. 계산을 누릅니다. 이 계산에서는 해가 2개(5,6) 있습니다.
- c. 기타를 눌러 두 번째 해를 봅니다.
- d. 저장을 누릅니다.

방향-방향 교차 방법

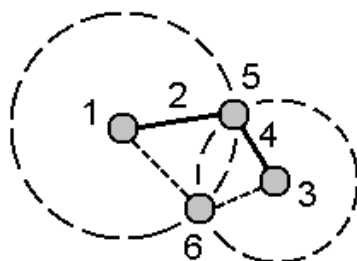
- a. 포인트 1(1)과 포인트 2(3)를 선택하고, 포인트 1(2)과 포인트 2(4)로부터의 방위각을 입력합니다.



- b. 계산을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 교차점(5)이 계산됩니다.
- c. 저장을 누릅니다.

거리-거리 교차 방법

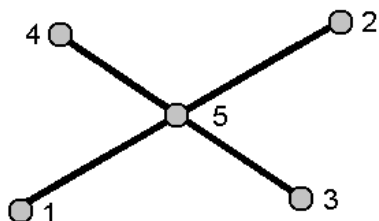
- a. 포인트 1(**1**)과 포인트 2(**3**)를 선택하고, 포인트 1(**2**)과 포인트 2(**4**)로부터의 수평거리를 입력합니다.



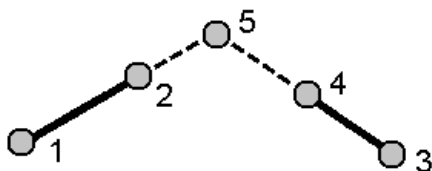
- b. 계산을 누릅니다. 이 계산에서는 해가 2개 (**5,6**) 있습니다.
 c. 기타를 눌러 두 번째 해를 봅니다.
 d. 저장을 누릅니다.

4 포인트 교차 방법

- a. 선 1의 시점(**1**), 선 1의 종점(**2**), 선 2의 시점(**3**), 선 2의 종점(**4**)을 선택합니다.



- b. 수직 위치의 변화 크기를 선 2 종점으로부터의 수직 거리로서 입력합니다.
 c. 계산을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 옵셋점 (**5**)이 계산됩니다.
 두 선이 교차할 필요는 없지만 아래에서와 같이 어떤 점에서 수렴하여야만 합니다.

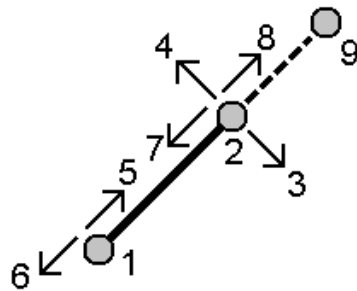


- d. 저장을 누릅니다.

참조 - '4 포인트 교차' 방식이나 '기선으로부터' 방식을 적용하고 나서 소스 포인트 중 하나의 안테나 높이 레코드를 변경하면 이 포인트의 좌표는 업데이트가 되지 않게 됩니다.

기선으로부터 방법

- a. 기선의 시점 **(1)**과 종점 **(2)**을 선택합니다.



- b. 거리를 입력하고 거리 **방향** 방식을 선택합니다. **(5나 6, 7, 8).**

- c. 옹셋 거리를 입력하고 **옹셋 방향** **(3이나 4)**을 선택합니다.

- d. 수직 거리를 입력합니다.

수직거리는 '거리 방향'에 따라 달라집니다. 방향이 시작점을 기준으로 하면 계산점의 높이는 시작점 높이 + 수직거리입니다. 마찬가지로, 방향이 종료점을 기준으로 하면 계산점의 높이는 종료점 높이 + 수직거리입니다.

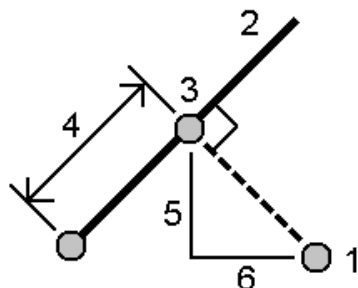
- e. 계산을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 옹셋점 **(9)**이 계산됩니다.

참조 - '4 포인트 교차' 방식이나 '기선으로부터' 방식을 적용하고 나서 소스 포인트 중 하나의 안테나 높이 레코드를 변경하면 이 포인트의 좌표는 업데이트가 되지 않게 됩니다.

선에 포인트 투영 방법

선을 따라 다른 포인트와 수직을 이루는 어떤 위치의 포인트를 계산하기:

- a. 투영할 포인트 **(1)**를 입력합니다.



b. **선 이름(2)**을 입력하거나 선을 정의할 **시점**과 **종점**을 선택합니다.

c. **계산**을 누릅니다.

소프트웨어에 의해 다음 값이 계산됩니다.

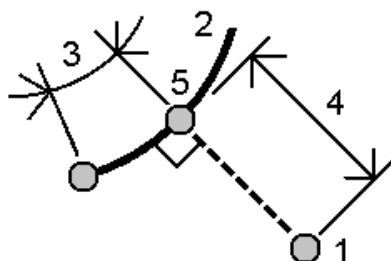
- **포인트 좌표(3)**
- **선을 따라 수평거리(4)**
- 수평거리와 사거리, 방위각, 경사도, 수직거리, 선택된 포인트(1)로부터 포인트(3)까지 델타 X(5)와 Y(6) 값

d. **저장**을 누릅니다.

호에 포인트 투영 방법

호를 따라 다른 포인트와 수직을 이루는 어떤 위치의 포인트를 계산하기:

a. **투영할 포인트(1)**를 입력합니다.



b. **호 이름**을 입력하거나 새 호를 키입력합니다.

c. **계산**을 누릅니다.

소프트웨어에 의해 다음 값이 계산됩니다.

- **포인트 좌표(5)**
- **호를 따라 수평거리(3)**
- **호로부터 수평거리(4)**

d. **저장**을 누릅니다.

인버스 계산

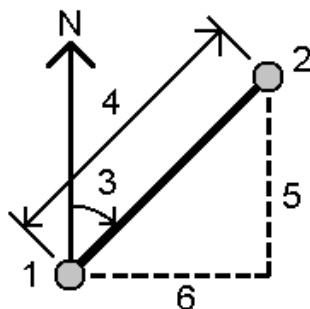
인버스 계산 cogo 기능은 포인트 사이의 인버스를 계산하는 데 씁니다.

1. 다음 방식으로 **인버스 계산** 화면을 불러옵니다.

- 맵에서 포인트를 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴를 통해 **인버스 계산**을 선택합니다.
- ≡을 누르고 **Cogo / 인버스 계산**을 선택합니다. **시점(1)**과 **종점(2)**을 선택합니다. [포인트 이름 입력하기](#), [page 170](#) 참조

소프트웨어에 의해 다음 값이 계산됩니다.

- 방위각(3)
- 수평거리(4)
- 두 포인트간 표고 증감, 사거리, 경사
- 델타 X(5) 및 델타 Y(6)



2. 저장을 누릅니다.

거리 계산

키입력된 데이터, 작업에 저장된 포인트, 또는 맵 레이어의 데이터로 거리를 계산할 수 있습니다. 키입력된 데이터나 작업에 저장된 포인트의 경우, 거리 계산 결과는 작업에 저장됩니다. 맵 레이어의 데이터에 있어서는 거리 계산 결과가 메모 레코드로 저장됩니다.

팁 - 수평거리 입력란 내부를 누른 뒤 맵에서 첫 번째 포인트를 누르고 나서 두 번째 포인트를 누름으로써 수평거리 입력란에서 직접 작업에 있는 두 포인트 사이의 수평거리를 계산할 수 있습니다. 또는 수평거리 입력란에 이 두 포인트의 이름을 하이픈으로 구분해서 입력합니다. 예를 들어, "2-3"을 입력하고 **Enter**를 누르면 포인트 2에서 포인트 3까지의 수평거리가 계산됩니다. 이 방법은 대부분의 영숫자 포인트 이름에 적용되지만 이미 하이픈이 든 포인트 이름은 지원되지 않습니다. 또한 선을 선택할 수 있는데 선의 거리가 수평거리 입력란에 복사됩니다.

1. 다음 방식으로 거리 계산 화면을 불러옵니다.
 - **☰**을 누르고 **Cogo / 거리 계산**을 선택한 뒤 계산에 사용할 방법을 선택합니다.
 - **계산기**에서 거리를 누릅니다.
 - 맵에서 포인트와 선/호를 선택합니다. 맵을 길게 누른 후 **거리 계산**을 선택합니다.

참조 - 맵에서 두 포인트를 선택할 경우, 거리 계산은 길게 누르기 메뉴에 나오지 않습니다. 대신 **인버스 계산**을 선택합니다.

2. 선택한 방법에 필요한 거리를 계산합니다.

팁 -

- 기준점을 선택할 때는 맵에서 선택하거나 ▶ 을 눌러 다른 선택 방법을 이용합니다. [포인트 이름 입력하기, page 170](#) 참조
- 데이터를 서로 다른 단위로 입력할 수 있는데. 예를 들어 미터 단위 거리를 피트 단위 거리에 추가하면 나오는 답은 작업 등록정보에서 지정한 포맷으로 나옵니다.

두 포인트 사이 방법

시점과 종점을 선택합니다.

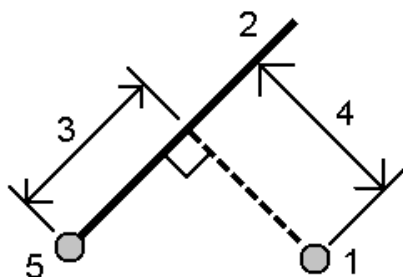
양자 사이의 거리가 계산됩니다.

팁 - 거리 입력란에서 작업에 있는 두 포인트 사이의 거리를 계산할 수 있습니다. 거리 필드에 이 두 포인트의 이름을 하이픈으로 구분해서 입력하면 됩니다. 예를 들어, "2-3"을 입력하면 포인트 2와 포인트 3 사이의 거리가 계산됩니다. 이 방법은 대부분의 영숫자 포인트 이름에 적용되지만 이미 하이픈이 든 포인트 이름은 지원되지 않습니다.

포인트와 선 사이 방법

필요한 경우, **포인트 이름(1)**과 **선 이름 (2)**을 입력합니다.

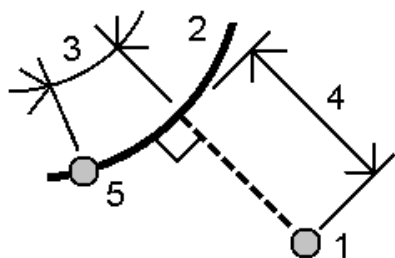
해당 선이 이미 있지 않으면 ▶ 을 누르고 두 **포인트**를 선택합니다. 시점과 종점을 입력해 선을 정의합니다.



선 거리 **(3)**와 선까지의 수선 거리 **(4)**가 계산됩니다. 선 거리는 명시된 포인트 **(5)**로부터의 거리입니다.

포인트와 호 사이 방법

필요한 경우, **포인트 이름(1)**과 **호 이름 (2)**을 입력합니다.



호 거리 (3)와 호까지의 수선 거리 (4)가 계산됩니다. 호 거리는 명시된 포인트 (5)로부터의 거리입니다.

체적 계산

Triangulated Terrain Model(TTM) 파일에 저장된 지형면으로부터 체적을 계산할 수 있습니다.

TTM 파일은 내업용 소프트웨어로부터 가져오거나 일반측량에서 맵으로부터 생성할 수 있습니다. [기존 포인트로부터 표면 만들기, page 207](#) 참조

1. ☰을 누르고 **Cogo / 체적 계산**을 선택합니다.

또는 체적을 계산할 때 동시에 지형면을 만들기 위해 맵에서 적어도 3개 이상의 3D 점을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **체적 계산**을 선택합니다. 지형면 이름을 입력하고 **수용**을 누릅니다. 지형면이 맵에 나옵니다.

2. **체적 계산** 화면에서 필요한 계산 방법을 선택합니다.

- **표고 위 방법**

지정 표고 위 단일 지형면의 체적을 계산합니다. 오직 절토량만 계산됩니다.

- **공체적 방법**

지정 표고까지의 지형면을 성토하는 데 필요한 토공량을 계산합니다.

- **지형면에서 표고 방법**

단일 지형면과 지정 표고 사이의 절토량과 성토량을 계산합니다. 지형면이 표고 아래인 경우에는 성토가 계산되고, 표고 위인 경우에는 절토가 계산됩니다.

- **지형면에서 지형면 방법**

두 지형면 사이의 절토량과 성토량을 계산합니다. '기준 지형면'은 원래 지형면이고 '최종 지형면'은 설계 지형면이나 굴착 후 지형면입니다. 기준 지형면이 최종 지형면 위인 경우에는 절토가 계산되고 최종 지형면이 기준 지형면 위인 경우에는 성토가 계산됩니다.

참조 - 체적은 초기 지형면과 최종 지형면이 중첩되는 영역에서만 계산됩니다.

- **스톡파일/디프레션 방법**

이것은 단 하나의 지형면과의 경우를 제외하면 '지형면에서 지형면'과 비슷한 방식입니다. 선택된 지형면은 최종 지형면으로 취급되며 기준 지형면은 선택된 지형면의 둘레 포인트

로부터 정의됩니다.이 지형면이 둘레 지형면 위인 경우에는 절토가 계산되고(스톡파일) 아래인 경우에는 성토가 계산됩니다(디프레션).

- **표면적 방법**

지형면 면적을 계산하고, 지정 깊이를 적용해 체적을 계산합니다.

3. 사용할 지형면을 선택합니다.

4. 필요하면 계산에 적용할 **굴착 팽화율**이나 **수축률**을 입력합니다.

굴착 팽화율은 굴착 절토량의 팽창 요인을 감안합니다.굴착 팽화는 백분율로 정의됩니다.조정된 **절토량**은 굴착 팽화율을 적용한 상태의 절토량입니다.

수축율은 성토량의 다져짐 요인을 감안합니다.수축은 백분율로 정의됩니다.조정된 **성토량**은 수축율을 적용한 상태의 성토량입니다.

5. 계산을 누릅니다.

굴착 팽화율이나 수축율을 적용한 후에는 **원래 상태 체적**(원래 체적)과 **조정 후 체적**이 자동 표시됩니다.

- 조정된 **절토량**은 굴착 팽화율을 적용한 상태의 절토량입니다.
- 조정된 **성토량**은 수축율을 적용한 상태의 성토량입니다.

방위각 계산

키입력된 데이터나 작업에 저장된 포인트를 써서 방위각을 계산하고 결과값을 작업에 저장할 수 있습니다.

팁 - 방위각 입력란 내부를 누른 뒤 맵에서 첫 번째 포인트를 누르고 나서 두 번째 포인트를 누름으로써 방위각 입력란에서 직접 작업의 두 포인트로부터 방위각을 계산할 수 있습니다. 또는 방위각 입력란에 이 두 포인트의 이름을 하이픈으로 구분해서 입력합니다. 예를 들어, "2-3"을 입력하고 **Enter**를 누르면 포인트 2에서 포인트 3까지의 방위각이 계산됩니다. 이 방법은 대부분의 영숫자 포인트 이름에 적용되지만 이미 하이픈이 든 포인트 이름은 지원되지 않습니다.

다른 방법 중 하나로 방위각을 계산하려면 **방위각 계산** 양식을 열어야 합니다.

1. 방위각 계산 화면은 다음 중 하나의 방법으로 불러옵니다.

- **☰**을 누르고 **Cogo / 방위각 계산**을 선택합니다.
- **계산기**에서 방위각을 누릅니다.

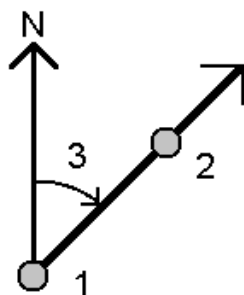
2. 아래 방법 중 하나로 방위각을 계산합니다.

3. 기준점을 선택할 때는 맵에서 선택하거나 ▶을 눌러 다른 선택 방법을 이용합니다. **포인트 이름 입력하기**, page 170 참조

팁 - 데이터를 서로 다른 단위로 입력할 수 있는데. 예를 들어 도 단위 각도를 라디안 단위 각도에 추가하면 나오는 답은 작업 등록정보에서 지정한 포맷으로 나옵니다.

두 포인트 사이 방법

1. 방법 입력란에서 **두 포인트 사이**를 선택합니다.
2. **시점(1)** 입력란을 누른 뒤 맵에서 그 포인트를 선택하거나 ►를 누르고 목록에서 그 포인트를 선택합니다.
3. **종점(2)** 입력란을 누른 뒤 맵에서 그 포인트를 선택하거나 ►를 누르고 목록에서 그 포인트를 선택합니다.

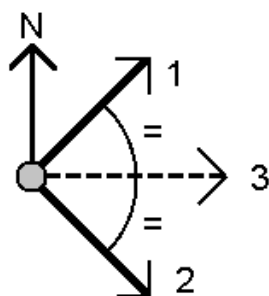


입력한 값 **(3)** 간의 방위각이 소프트웨어에 의해 계산됩니다.

4. 계산 방위각을 수정할 필요가 있는 경우:
 - 이것을 수직으로 만들려면 ►를 누르고 -90 또는 +90을 선택합니다.
 - 방위각을 반대로 하려면 ►을 누르고 +180을 선택합니다.
5. 저장을 누릅니다.

방위각 이등분법

1. 방법 입력란에서 **방위각 이등분**을 선택합니다.
2. 방위각 **1(1)**과 방위각 **2(2)**의 값을 입력합니다.

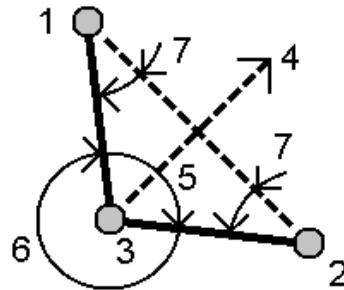


소프트웨어에 의해 다음 값이 계산됩니다. 입력한 두 값의 중간인 방위각 **(3)**, 그리고 방위각 1, 2 사이를 시계 방향으로 측정한 계산각이 도출됩니다.

3. 저장을 누릅니다.

코너 이등분법

1. 방법 입력란에서 코너 이등분을 선택합니다.
2. 측면점 1(1), 코너점 (3), 측면점 2(2)를 선택합니다.



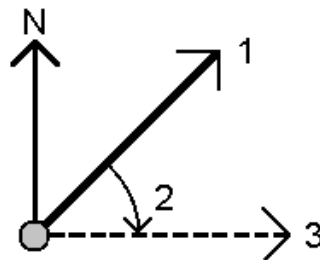
소프트웨어에 의해 다음 값이 계산됩니다.

- 방위각 (4), 코너점으로부터 측면점 1과 측면점 2 사이의 절반
- 내부각 (5)과 외부각 (6)
- 코너점으로부터 두 측면점까지 거리 및 두 측면점 사이 거리
- 코너점으로부터 두 측면점까지 방위각
- 대각 (7)뿐 아니라 코너점과 각 측면점 사이 각도

3. 저장을 누릅니다.

방위각 플러스 각 방법

1. 방법 입력란에서 방위각 플러스 각을 선택합니다.
2. 방위각 (1)과 회전각 (2)을 입력합니다.

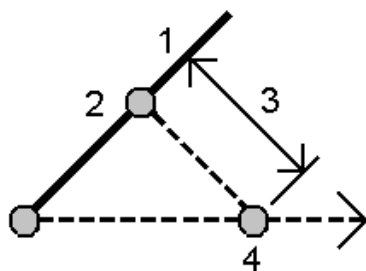


소프트웨어에 의해 두 값 (3)의 합이 계산됩니다.

3. 저장을 누릅니다.

선 옴셋까지의 방위각 방법

1. 방법 입력란에서 **선 옴셋까지의 방위각**을 선택합니다.
2. 선 **(1)**, 스테이션 **(2)**, 수평 옴셋 **(3)**을 입력합니다.
해당 선이 이미 있지 않으면 ▶ 을 누르고 **두 포인트**를 선택합니다.시점과 종점을 입력해 선을 정의합니다.



소프트웨어에 의해 다음 값이 계산됩니다. 선 시점으로부터 옴셋점까지 계산 방위각 **(4)**, 그리고 선 과 방위각 **(4)** 사이를 시계 방향으로 측정한 계산각이 도출됩니다.

3. **저장**을 누릅니다.

평균 계산

1회를 초과해 측정한 포인트의 평균 위치를 계산하고 저장할 수 있습니다.

두 가지 방법을 사용할 수 있습니다.

- **이름이 같은 포인트**

Trimble Access는 기존 포인트와 이름이 같은 포인트를 저장할 때 이것도 저장할 수 있게 해주며, 사용자가 이러한 포인트를 평균할 수 있습니다.

참조 - 기준점으로 저장된 포인트는 **이름이 같은 포인트** 방법에 의한 평균 계산에 쓸 수 없습니다.

팁 - **이름이 같은 포인트**로 측정, 저장될 때만 서로 다른 두 기지점으로부터 2개 이상의 각도만 관측치를 평균할 수 있습니다.

- **맵 선택 포인트**

동일한 위치에서 포인트를 측정하고 저장하지만 다른 이름을 지정하면 **맵 선택 포인트** 방법을 써서 새 이름으로 새 평균 포인트를 계산할 수 있습니다.

팁 - 중복 포인트를 자동으로 평균화하려면 측량 스타일의 **중복 포인트 허용 범위** 섹션에서 **자동 평균**을 활성화하십시오.

평균 계산하기

1. **≡**을 누르고 **Cogo / 평균 계산**을 선택하거나, 맵에서 포인트를 선택한 뒤 맵을 길게 누르고 **평균 계산**을 선택합니다.
2. **방법**을 선택합니다.

- **이름이 같은 포인트 방법:**

- a. **포인트명**을 선택합니다.
- b. 평균 포인트에 사용할 코드를 **코드** 입력란에 입력합니다.

Trimble Access 소프트웨어는 작업에서 이름이 같은 모든 위치(기준점 제외)를 평균 처리합니다. 일단 계산이 되면 각 좌표에 대한 표준 편차와 함께 평균 포인트 그리드 위치가 나옵니다.

참조 - 해당 포인트의 평균 회전각(MTA) 관측치는 전부 무시되며 원래의 관측치가 평균 위치 계산에 쓰입니다.

- **맵 선택 포인트 방법:**

- a. 맵에서 아직 포인트를 선택하지 않았다면 각 포인트를 하나씩 누르거나, 맵에서 네 모를 그려 그 안의 포인트들을 선택합니다.
- b. **평균 포인트명** 입력란에서 새 평균 포인트에 사용할 이름을 입력합니다.
- c. 새 평균 포인트에 사용할 코드를 **코드** 입력란에 입력합니다.

소프트웨어가 위치를 평균화하고, 평균 포인트가 맵에 나타납니다.

3. 어떤 특정 위치를 평균 계산에 포함시키거나 제외시키려면 **내역**을 누릅니다.

평균 위치와 각 개별 위치 간의 잔차가 나옵니다.

4. 평균화 방법을 변경하려면 **옵션**을 누릅니다. 기본 방법은 **가중**입니다.

사용 가능한 옵션과 평균 계산 방법에 관한 자세한 정보는 [평균화](#), page 110 난을 참조하십시오.

5. **저장**을 누릅니다.

이 포인트의 평균 위치가 이미 데이터베이스에 있다면 새 평균 위치가 저장될 때 기존 포인트는 자동 삭제됩니다.

참조 - 평균 위치는 평균 계산에 쓰이는 위치가 변경되더라도 자동으로 업데이트 되지 않습니다. 예를 들어, 캘리브레이션이 업데이트되거나 관측치가 변환 또는 삭제되거나 동일한 이름의 새 관측치가 추가되는 경우에는 평균 위치를 재계산하십시오.

면적 계산

포인트나 선, 호로 정의되는 면적을 계산할 수 있습니다. 필요하면 평행선이나 한지점을 사용해 계산 면적을 분할할 수 있습니다.

참조 - **지형면 면적**을 계산하려면 **체적 계산**을 사용해야 합니다.

1. 면적 계산하기:

맵으로부터:

- a. 계산할 영역의 둘레를 정의하는 포인트나 선, 호를 선택합니다.

팁 - 둘레상에 나타나는 순서대로 항목을 선택합니다. 선이나 호를 선택할 때는 올바른 방향으로 선택합니다.

- b. 맵을 길게 누를 때 나오는 바로가기 메뉴에서 **면적 계산**을 선택합니다.

메뉴에서:

- a. 를 누르고 **Cogo / 면적 계산**을 선택합니다.

- b. 영역 둘레를 정의하는 포인트들을 둘레상에 나타나는 순서대로 선택합니다.

팁 - 메뉴로부터 **면적 계산** 화면을 열 때만 영역을 정의하는 포인트들을 선택할 수 있습니다.

- c. **계산**을 누릅니다.

계산 면적과 둘레가 표시됩니다.선의 화살표는 포인트가 선택된 순서를 나타냅니다.

2. 거리 계산 방법을 변경하려면 **옵션**을 누릅니다. [Cogo 설정, page 103](#) 참조3. **이름** 입력란에 영역의 이름을 입력합니다.4. 분할하지 않고 면적을 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

5. 면적 세분하기:

- a. 세분 방법(**평행** 또는 **хин지**)을 누릅니다.

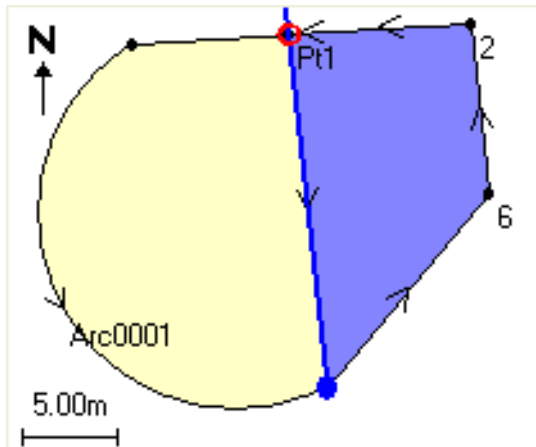
- b. **새 면적** 입력란에 새 면적의 크기를 입력합니다. 그만큼 총면적에서 차감됩니다.

- c. 선택 옵션:

- **평행** 방법을 선택한 경우에는 해당 평행선을 정의하는 선을 누릅니다.
- **хин지** 방법을 선택한 경우에는 해당 힌지점을 정의하는 포인트를 누릅니다.

입력한 **새 면적**이 파란색으로 음영이 집니다.새 교점이 붉은 원으로 나타나고 Pt1, Pt2 ... 등으로 표시됩니다.

다음 그림은 **한지** 법에 의한 세분 면적의 예시입니다.



참조 - 선이 교차하거나 중첩하는 경우, 소프트웨어는 정확한 면적 계산과 면적 세분을 시도하지만 잘못된 결과를 도출할 수도 있습니다. 혹시 결과가 잘못되었을지 모르는 의구심이 들면 그래픽 모양이 올바른지 살펴본 뒤 결과를 다시 확인하십시오.

- d. 필요한 세분 면적이 표시된 것의 다른 쪽 것이라면 **면적 스왑** 버튼을 눌러 다른 것으로 바꿉니다.
- e. **계속**을 누릅니다.
- f. 교차점을 저장하려면 그 이름을 입력하고 **저장**을 누릅니다.
- g. 교차점을 저장하지 않으려면 이름을 입력하지 않습니다. **Close**를 누릅니다.

원래 면적과 둘레, 새 면적과 둘레, 새 교차점, 면적 이미지의 세부사항을 보려면 **작업 검토**로 갑니다.

호 해

호를 계산하거나 호의 포인트를 계산하려면 **≡**을 누르고 **Cogo / 호 해**를 선택합니다.

호 해 계산하기

호의 두 부분을 알면 그 호를 계산할 수 있습니다.

1. **호 값** 상자에서 두 **방법** 입력란을 사용해 호 값의 엔트리 형식을 설정합니다.

호의 알려진 첫 부분은 다음 중 하나에 의해 정의됩니다.

- **반경** - 호 반경
- **델타** - 델타, 즉 편향각
- **도 호** - 100 단위의 호 길이를 도출하는 편향각(델타)
- **도 현** - 100 단위의 현 길이를 도출하는 편향각(델타)

호의 알려진 둘째 부분은 다음 중 하나에 의해 정의됩니다.

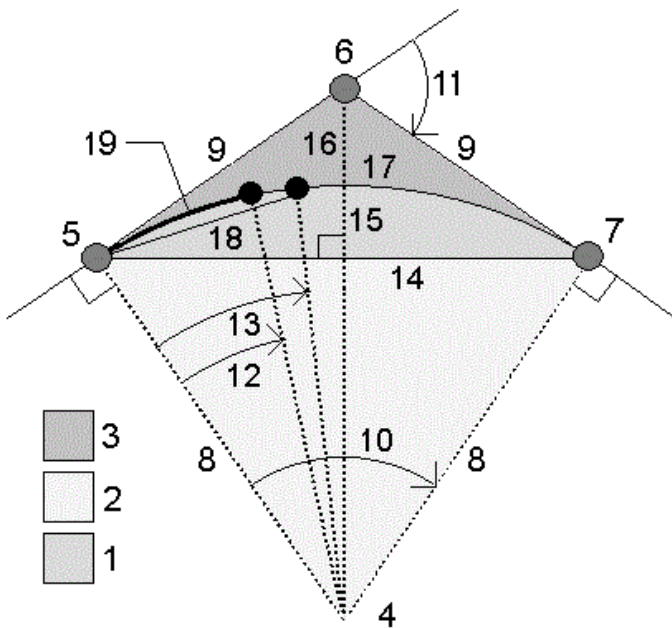
- 델타 - 델타, 즉 편향각
- 길이 - 호 길이
- 현 - 현 길이
- 탄젠트 - PC나 PT에서 PI까지 거리
- 외부 - 교차점(PI)과 호 사이의 최단 거리
- 중간 좌표 - 호 중간점에서의 호와 현 사이 거리

2. 계산을 누릅니다.

수평 호의 결과값과 호 그래픽 보기 화면이 나옵니다. 입력 데이터는 검정 텍스트로 나오고 계산 데이터는 빨강 텍스트로 나옵니다.

결과

호에 대해 다음 값이 계산됩니다.



항목	값	정의
1	세그먼트 면적	호와 현으로 둘러싸인 활꼴의 면적
2	섹터 면적	호와 양쪽 두 반경으로 둘러싸인 부채꼴의 면적

항목	값	정의
3	필렛 면적	호와 두 접선으로 둘러싸인 부분의 면적
4	호 중심점	호 중심점
5	곡률점(PC)	호 시작점
6	교차점(PI)	접선이 교차하는 점
7	접점(PT)	호 끝점
8	반경	호 반경
9	탄젠트	PC나 PT에서 PI까지 거리
10	델타각	델타각
11	편향각	편향각
12	도 호	100 단위의 호 길이를 도출하는 편향각
13	도 현	100 단위의 현 길이를 도출하는 편향각
14	현 길이	현 길이
15	중간 좌표	호 중간점에서의 호와 현 사이 거리
16	외부	PI와 호 사이의 최단 거리
17	호 길이	호 길이

호의 포인트 계산하기

1. 호를 따라 아무 스테이션에서나 호의 포인트를 계산하려면 **'배치'**를 누릅니다.
2. **배치법** 입력란에서 방법 중 하나를 선택합니다.
3. 결과를 작업에 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

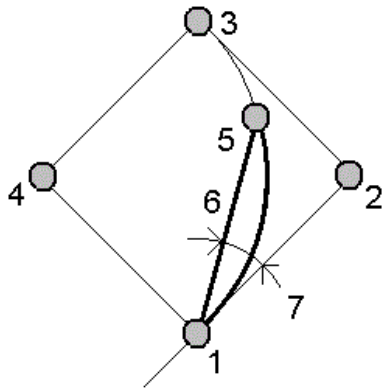
팁 - 결과를 저장한 후 **호**를 눌러 화면에서 **레이아웃** 입력란을 숨깁니다.

PC 편향법

마치 PC 점에 자리를 잡고 PI 점을 후시 측정하는 것처럼 호 상의 각 지정 스테이션까지 편향각과 거리를 제공합니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

- **스테이션** - 호 상의 지정 스테이션
- **편향** - 접선(PC 점에서 PI 점까지)에서 호 상의 현재 스테이션까지 편향각
- **현** - PC 점으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 거리
- **이전 스테이션** - 이전에 지정한 PC 편향 스테이션
이것은 직전 포인트가 PC 편향법으로 계산된 경우에만 나옵니다.
- **짧은 현** - 호 상의 현재 PC 편향점에서 호 상의 이전 PC 편향점까지 현 거리.
이것은 직전 포인트가 PC 편향법으로 계산된 경우에만 나옵니다.



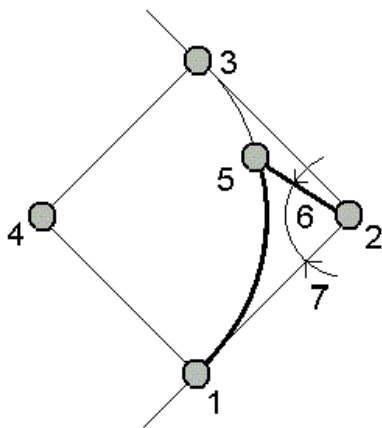
1	곡률점(PC)	2	교차점(PI)
3	접점(PT)	4	호 중심점
5	현재 스테이션	6	현
7	편향각		

PI 편향법

마치 PI 점에 자리를 잡고 PC 점을 후시 측정하는 것처럼 호 상의 각 지정 스테이션까지 편향각과 거리를 제공합니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

- **스테이션** - 호 상의 지정 스테이션
- **편향** - 그 다음 접선에서 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 편향각
- **PI와 스테이션 사이** - PI 점으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 거리



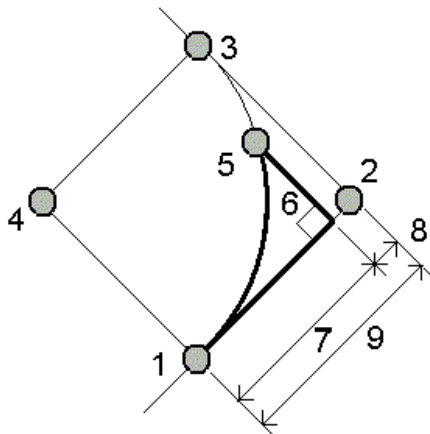
1	곡률점(PC)	2	교차점(PI)
3	접점(PT)	4	호 중심점
5	현재 스테이션	6	PI - 스테이션
7	편향각		

탄젠트 옵셋법

접선(PC점에서 PI점까지 선)으로부터 호 상의 각 지정 스테이션까지 수직옵셋 정보를 제공합니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

- 스테이션 - 호 상의 지정 스테이션
- **탄젠트 거리(TD)** - PI 점을 향해 PC 점으로부터 호 포인트 수직옵셋이 발생하는 접선 선상의 지점까지 거리
- **탄젠트 옵셋** - 접선으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 수직옵셋 거리
- **접선** - 접선(PC 점에서 PI 점까지 거리) 길이
- **탄젠트 - TD** - 접선의 나머지 거리(수직 옵셋점에서 PI 점까지 거리)



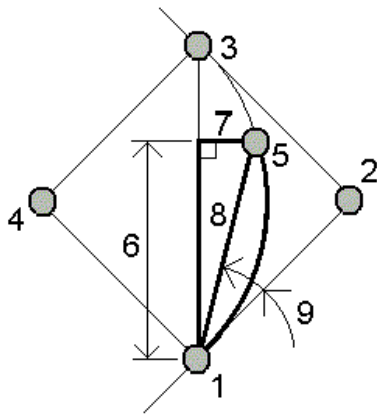
1	곡률점 (PC)	2	교차점 (PI)
3	접점 (PT)	4	호 중심점
5	현재 스테이션	6	탄젠트 오프셋
7	탄젠트 거리 (TD)	8	탄젠트 - TD
9	탄젠트		

현 오프셋법

긴 현(PC점에서 PT점까지 잇는 선)으로부터 호 상의 각 지정 스테이션까지 수직오프셋 정보를 제공합니다. PC 편향 정보도 제공됩니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

- 스테이션 - 호 상의 지정 스테이션
- 현 거리 - PT 점을 향해 PC 점으로부터 호 포인트 수직오프셋이 발생하는 긴 현 선상의 지점까지 거리
- 현 오프셋 - 긴 현으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 수직오프셋 거리
- PC 편향 - 접선(PC 점에서 PI 점까지)으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 편향각
- 현 길이 - PC 점으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 거리



1	곡률점(PC)	2	교차점(PI)
3	접점(PT)	4	호 중심점
5	현재 스테이션	6	현 거리
7	현 오프셋	8	현 길이
9	PC 편향		

호와 호 정의 포인트를 작업에 추가하기

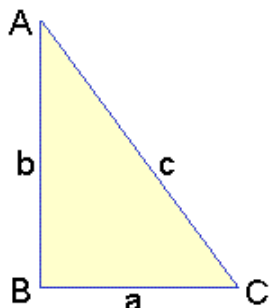
1. '추가'를 누릅니다.
2. 호 시점과 후방 접선, 후방 접선 방향을 선택합니다.
3. 계산을 누릅니다.
4. 저장을 누릅니다.

다음 정보가 작업에 추가됩니다.

- 계산한 호
- 호 종점 정의 포인트
- 호 중심 정의 포인트

트라이앵글 해

1. 트라이앵글을 계산하려면 **≡**을 누르고 **Cogo / 트라이앵글 해**를 선택합니다.
2. 키입력 데이터를 사용하고, 트라이앵글을 계산할 적합한 방법을 선택합니다.



선택...	그 다음, 입력...
변-변-변	변 a, b, c의 거리
각-변-각	각 A와 변 b 거리, 각 C
변-각-각	변 a 거리, 각 B와 각 A
변-각-변	변 a 거리, 각 B, 변 c 거리
변-변-각	변 a, b의 거리와 각 A

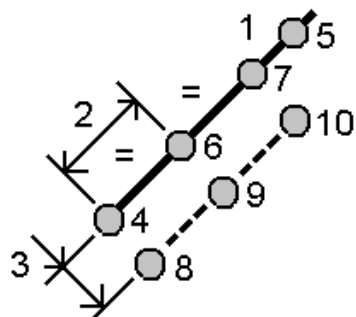
3. **계산**을 누릅니다.
변 a, b, c의 길이, 각 A, B, C, 트라이앵글 넓이, 트라이앵글 그래픽 화면이 나옵니다.
입력 데이터는 검은 텍스트로, 계산 데이터는 빨간 텍스트로 나옵니다.
4. **기타** 소프트키가 나오면 트라이앵글 해가 2개 있습니다. **기타**를 누를 때마다 두가지 가능한 해가 교대로 나오므로 올바른 해를 선택할 수 있습니다.
5. **저장**을 누릅니다.

선 세분

1. 다음 방식으로 **선 세분** 화면을 엽니다.
 - 분할할 선을 맵에서 선택합니다. 맵을 길게 누른 후 **선 세분**을 선택합니다.
 - **≡**을 누르고 **Cogo / 선 세분**을 선택합니다. 선 이름을 입력합니다.
해당 선이 이미 있지 않으면 **▶**을 누르고 **두 포인트**를 선택합니다. 시점과 종점을 입력해 선을 정의합니다.
2. 만든 포인트의 코드를 설정하기 위해 **옵션**을 누르고 **포인트 코드 세분** 입력란에서 분할할 선의 이름이나 코드를 선택합니다.
3. 다음 방식 중 하나로 선을 분할합니다.

세그먼트 길이 고정 방법의 경우:

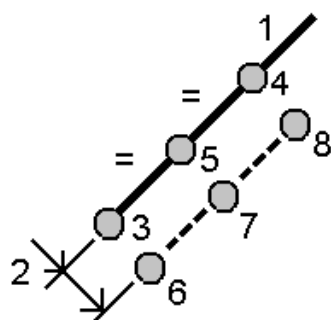
1. 방법 입력란에서 세그먼트 길이 고정을 선택합니다.
2. 세그먼트 길이(2), 수평 오프셋(3)과 수직 오프셋을 입력합니다.



3. 시작 스테이션(4), 끝 스테이션(5), 시점명을 입력합니다.
4. '확인'을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 새 포인트(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)가 계산됩니다.
만들어지는 포인트의 이름은 시점명으로부터 증분되고 작업에 저장됩니다.

세그먼트 수 고정 방법의 경우:

1. 방법 입력란에서 세그먼트 수 고정을 선택합니다.
2. 세그먼트 갯수, 수평 오프셋(2)과 수직 오프셋을 입력합니다.



3. 시작 스테이션(3)과 끝 스테이션(4)의 이름, 시점명을 입력합니다.
4. '확인'을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 새 포인트(3, 5, 4 또는 6, 7, 8)가 계산됩니다.
만들어지는 포인트의 이름은 시점명으로부터 증분되고 작업에 저장됩니다.

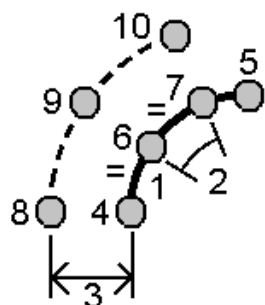
호 세분

1. 다음 방식으로 호 세분 화면을 엽니다.
 - 분할할 호를 맵에서 선택합니다. 화면을 길게 누른 후 호 세분을 선택합니다.
 - ≡을 누르고 Cogo / 호 세분을 선택합니다. 호 이름을 입력합니다.

2. 만든 포인트의 코드를 설정하기 위해 **옵션**을 누르고 **포인트 코드 세분** 입력란에서 분할할 호의 이름이나 코드를 선택합니다.
3. 다음 방식 중 하나로 호를 분할합니다.

세그먼트 길이 고정 방법의 경우:

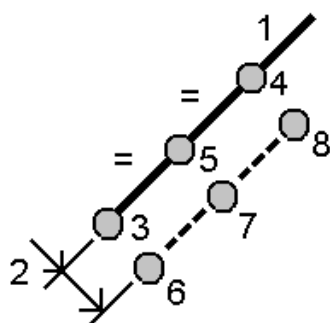
1. 방법 입력란에서 **세그먼트 길이 고정**을 선택합니다.
2. 세그먼트 길이 **(2)**, 수평 오프셋 **(3)**과 수직 오프셋을 입력합니다.



3. 시작 스테이션 **(4)**, 끝 스테이션 **(5)**, 시점명을 입력합니다.
4. **'확인'**을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 새 포인트 **(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)**가 계산됩니다.
만들어지는 포인트의 이름은 시점명으로부터 증분되고 작업에 저장됩니다.

세그먼트 수 고정 방법의 경우:

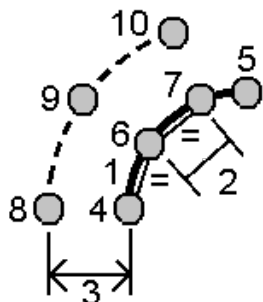
1. 방법 입력란에서 **세그먼트 수 고정**을 선택합니다.
2. 세그먼트 수, 수평 오프셋 **(2)**과 수직 오프셋을 입력합니다.



3. 시작 스테이션 **(3)**, 끝 스테이션 **(4)**, 시점명을 입력합니다.
4. **'확인'**을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 새 포인트 **(3, 5, 4 또는 6, 7, 8)**가 계산됩니다.
만들어지는 포인트의 이름은 시점명으로부터 증분되고 작업에 저장됩니다.

현 길이 고정 방법의 경우:

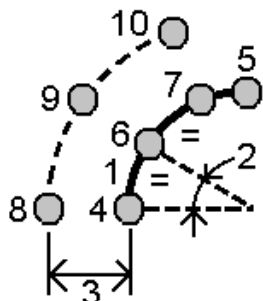
1. 방법 입력란에서 **현 길이 고정**을 선택합니다.
2. 현 길이 **(2)**, 수평 옴셋 **(3)**과 수직 옴셋을 입력합니다.



3. 시작 스테이션 **(4)**, 끝 스테이션 **(5)**, 시점명을 입력합니다.
4. **'확인'**을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 새 포인트 **(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)**가 계산됩니다.
만들어지는 포인트의 이름은 시점명으로부터 증분되고 작업에 저장됩니다.

원호각 고정 방법의 경우:

1. 방법 입력란에서 **원호각 고정**을 선택합니다.
2. 원호각 **(2)**, 수평 옴셋 **(3)**과 수직 옴셋을 입력합니다.



3. 시작 스테이션 **(4)**, 끝 스테이션 **(5)**, 시점명을 입력합니다.
4. **'확인'**을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 새 포인트 **(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)**가 계산됩니다.
만들어지는 포인트의 이름은 시점명으로부터 증분되고 작업에 저장됩니다.

스테이션 설정 수정

스테이션 설정 및 동일한 스테이션 설정으로 측정한 모든 포인트를 수정해야 하는 경우, **스테이션 설정 수정 Cogo** 조정 기능을 사용합니다. **스테이션 설정 수정** 기능은 임시 또는 잘못된 방위각이나 스테이션 좌표를 사용한 경우의 스테이션 설정에 대해 방향을 조정하고 변환하는 데 쓸 수 있습니다.

참조 - 키입력 후시 방위각이 있는 스테이션 설정만 방향을 조정하고 변환할 수 있습니다. 키입력 후시 방위각은 스테이션이나 후시점의 좌표를 알 수 없을 때 쓰입니다.

1. **스테이션 설정 수정** 양식을 열려면 **≡**을 누르고 **Cogo / 조정 / 스테이션 설정 수정**을 선택합니다.
2. 조정하고자 하는 포인트를 **스테이션 설정** 입력란에서 선택합니다.작업에서 키입력 후시 방위각이 있는 스테이션만 선택할 수 있습니다.
3. 변환 형식을 선택합니다.다음 중 하나나 양쪽 모두를 선택합니다.
 - 스테이션 설정 방향을 조정하려면 **스테이션 설정 방향 조정**을 선택합니다.
 - 스테이션의 좌표를 올바른 좌표로 이동하려면 **스테이션 이동**을 선택합니다.
4. **수용**을 누릅니다.
5. **스테이션 설정 방향 조정** 옵션을 선택한 경우:
 - a. **방법** 입력란에서 다음 중 하나를 선택합니다.
 - **새 후시 방위각 입력**을 선택한 뒤 **새 후시 방위각** 값을 입력합니다.
 - **회전 값 입력**을 선택한 뒤 **새 회전** 값을 입력합니다.
 - b. **적용**을 누릅니다.
맵이 스테이션 및 동일한 스테이션 설정으로 측정한 모든 포인트를 업데이트합니다.원래의 후시 방위각도 업데이트됩니다.
 - c. 변경 내용을 작업에 저장하려면 **확인**을 누릅니다.변경 내용이 정확하지 않아 보이면 **Esc**를 눌러 변경 내용을 취소합니다.
6. **스테이션 이동** 옵션을 선택한 경우:
 - a. **방법** 입력란에서 다음 중 하나를 선택합니다.
 - **두 포인트**를 선택한 뒤 **시점**과 **종점**을 선택합니다.
 - **델타**를 선택한 뒤 **델타 X 좌표**, **Y 좌표**, **표고**를 입력합니다.델타는 포인트를 이동해야 하는 거리입니다.
 - **좌표 키입력**을 선택한 뒤 포인트의 새 좌표를 입력합니다.
 - b. **계산**을 누릅니다.
이동하게 될 포인트와 이동 위치를 맵의 화살표가 나타냅니다.
 - c. **적용**을 누릅니다.
맵이 스테이션 및 동일한 스테이션 설정으로 측정한 모든 포인트를 업데이트합니다.원래의 선정 포인트도 이동됩니다.
 - d. 변경 내용을 작업에 저장하려면 **확인**을 누릅니다.변경 내용이 정확하지 않아 보이면 **Esc**를 눌러 변경 내용을 취소합니다.

변환

Cogo 변환이나 로컬 변환으로 포인트 좌표를 변환할 수 있습니다.

Cogo 변환

회전, 축척, 평행이동의 어느 하나를 이용하거나 혼합해서 단일 포인트 또는 여러 선택 포인트를 변환할 때 cogo 변환을 씁니다.

Cogo 변환은 원점을 삭제하고, 동일한 이름의 새 그리드 점들을 저장시킵니다.

팁 - 스테이션 설정을 방향 조정하고 변환하려면 **스테이션 설정 수정 Cogo** 조정 기능을 사용합니다. **스테이션 설정 수정**, page 242을 사용하면 후시 방위각을 업데이트하거나 스테이션 좌표를 업데이트할 수 있으며, 해당 스테이션의 모든 관측이 유지됩니다.

로컬 변환

그리드(로컬) 점을 그리드 점으로 변환할 때 로컬 변환을 씁니다.

참조 - 로컬 변환 지원은 작업 등록 정보의 **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 옵션이 활성화되어 있을 때만 가능합니다.

연결하거나 축척할 기존 포인트가 현행 작업의 좌표계와 다른 하나 이상의 좌표계나 기준계에서 정의된 그리드 좌표로 된 경우가 있습니다. 이들 좌표계나 기준계는 좌표가 기선(기준선)으로부터의 스테이션 및 옵셋 값인 옛 기선에 기초해서 정의할 수 있습니다. 또는 완전한 임의의 기준계에 준거할 수도 있습니다. 예를 들어, 건축가가 제공한 건물 기부 좌표를 현장의 실제 좌표계에 맞추어 전송할 필요가 있습니다.

Cogo 변환과 달리 로컬 변환은 원점 좌표를 바꾸지 않습니다. 대신, 포인트를 그리드(로컬)로서 만들 수 있고, 로컬 좌표계로의 변환을 제공하는 그리드 관계가 정의됩니다.

참조 - 그리드 변환이 정의되지 않은 경우에는 맵에 그리드(로컬) 점이 표시되지 못합니다.

로컬 변환 적용하기

Trimble Access을 이용하면 그리드 좌표와 로컬 그리드 좌표 집합을 on-the-fly로 상호 변환할 하나 이상의 로컬 변환을 계산하고 저장할 수 있습니다. 변환은 다음과 같은 경우에 적용하고 쓸 수 있습니다.

- 포인트 키입력
- **레이어 관리자**에서 프로젝트 데이터 파일 추가할 때
- CSV 또는 TXT 파일의 포인트 축척 시
- 작업 검토 시
- **포인트 매니저**에서
- 콤마 구분형 파일 가져오기를 할 때
- 그리드(로컬)로 내보내기를 할 때

그리드(로컬)로 저장된 포인트는 데이터베이스 그리드 위치와의 관계를 정의하는 입력 변환을 단 하나만 가질 수 있습니다. 하지만 **작업 검토** 또는 **포인트 매니저**로 볼 때나 그리드(로컬)로서 내보낼 때 다른 로컬 변환을 선택할 수 있습니다. 그러면 표시되는 계산 그리드(로컬) 좌표가 변경됩니다.

예를 들어 어떤 기선이나 기준계에 참조된 그리드(로컬) 점을 키입력해서 데이터베이스 그리드로 변환한 뒤 필요한 경우, 다른 '디스플레이' 변환을 이용해 그 밖의 기선이나 기준계에 참조된 계산 그리드(로컬) 값

으로 포인트를 표시할 수 있습니다. 이것은 포인트를 어떻게 선, 호, 선형, 도로에 대한 스테이션 및 옴셋으로 표시할 수 있는지 하는 것과 유사합니다.

팁 -

- 다른 입력 변환을 선택하려면 **포인트 매니저**를 사용합니다.
- 다른 작업에 변환을 복사하려면 **작업간 복사**를 사용합니다.

로컬 그리드 변환 유형

Trimble Access에서 다음 로컬 그리드 변환 유형을 만들고 적용할 수 있습니다.

- **선** 변환은 사용자가 두 데이터베이스 그리드 점을 선택하거나 키입력해서 동일한 위치의 로컬 그리드 좌표와 일치시킬 수 있는 2D 변환입니다.
 - **Helmert** 변환 유형은 2D 변환이거나, 2D Helmert 변환과 1D 경사면 변환으로 수행하는 3D 변환 유형일 수 있습니다. 최고 20개의 동일한 포인트 쌍을 선택해서 데이터베이스 그리드 점과 동일한 위치에 대한 로컬 그리드 좌표간의 최적 변환을 계산할 수 있습니다.
 - **7 매개변수** 변환은 최고 20개의 동일한 포인트 쌍을 선택해서 데이터베이스 그리드 점과 동일한 위치에 대한 로컬 그리드 좌표간의 최적 변환을 계산할 수 있는 3D 변환입니다.
- 7 매개변수 변환은 두 좌표계가 동일한 수평면을 기준으로 정의되어 있지 않은 경우, Helmert 변환보다 더 나은 해법을 제공합니다.

포인트 회전, 축척, 평행 이동

회전, 축척, 평행이동 변환은 포인트의 저장 좌표를 변경시킵니다. 그리드 좌표로 표시가 가능한 포인트만 변환할 수 있습니다.

1. **≡**를 누르고 **Cogo / 조정 / 변환**을 선택합니다.
2. **포인트 회전 / 축척 / 평행 이동**을 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
3. 변환 형식을 선택합니다. 다음 중 하나 이상을 선택합니다.
 - **회전**을 선택해 특정 원점을 기준으로 여러 포인트를 회전합니다.
 - **축척**을 선택해 원점과 선택한 포인트간 거리의 축척을 정합니다.
 - **평행이동**을 선택해 그리드 면 상의 여러 포인트를 이동시킵니다.

참조 - 수행하는 변환이 하나를 초과하는 경우, 그 순서는 항상 회전, 축척, 평행이동 순입니다.

4. '다음'을 누릅니다.
5. 선택한 변환법에 필요한 입력란을 작성합니다.
 - **포인트 회전하기:**
 - a. **원점**을 선택합니다.
 - b. **회전 각**을 입력하거나, 두 방위각의 차로써 회전을 계산하고자 **↗**을 누르고 **두 방위각**을 선택합니다.

- **포인트 축척 설정하기:**
 - a. **원점**을 선택합니다.
회전과 축척 둘 다를 적용하여 변환을 하는 경우, 축척의 원점은 회전 원점으로 기본 설정됩니다.
 - b. **축척계수**를 입력합니다.
- **포인트를 평행 이동하려면 방법** 입력란에서 다음 중 하나를 선택합니다.
 - **델타**를 선택한 뒤 **델타 X 좌표, Y 좌표, 표고**를 입력합니다.델타는 포인트를 이동해야 하는 거리입니다.
단일 델타, 예를 들어 X좌표를 선택할 수도 있고, 아니면 어떤 조합이든 그 변환 델타를 선택할 수도 있습니다.
 - **두 포인트**를 선택한 뒤 **시점**과 **종점**을 선택합니다.

6. **'다음'**을 누릅니다.

7. 변환할 포인트를 선택합니다.

맵에서 선택한 포인트는 변환 포인트 목록에 자동으로 들어갑니다.포인트를 목록에 추가하려면 [포인트 선택하기](#), page 170를 참조하십시오.

참조 - 베이스 점을 선택하여 변환하는 경우 이 베이스 점으로부터의 벡터는 공백값으로 됩니다.

8. **수용**을 누릅니다.

9. 변환을 시작하려면 **확인**을 누릅니다.

10. **확인**을 누릅니다.

선 변환 만들기

참조 - 로컬 변환 지원은 작업 등록 정보의 **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 옵션이 활성화되어 있을 때만 가능합니다.

1. **≡**을 누르고 **Cogo / 조정 / 변환**을 선택합니다.
1. **로컬 변환 관리**를 선택합니다. **'다음'**을 누릅니다.
2. **새 변환 만들기**를 선택합니다. **'다음'**을 누릅니다.
3. **변환 형식**을 **선**으로 설정한 뒤 **변환 이름**을 입력합니다.
4. **시점**을 선택한 뒤 대응하는 그리드(로컬) 좌표를 **N(로컬)** 입력란과 **E(로컬)** 입력란에 입력합니다.
5. **종점**을 선택한 뒤 대응하는 그리드(로컬) 좌표를 **N(로컬)** 입력란과 **E(로컬)** 입력란에 입력합니다.
6. **계산**을 누릅니다.
7. 계산 변환 거리를 확인한 뒤 **축척 계수형**을 선택해 로컬 그리드 위치를 데이터베이스 그리드 위치에 맞춥니다.선택 옵션:
 - **자유** - 계산 축척계수가 양쪽 로컬 측의 그리드(로컬) 값에 적용됩니다.
 - **1.0으로 고정** - 스케일링이 적용되지 않습니다.

그리드(로컬) 값이 변환에 사용되지만 스케일링은 적용되지 않습니다. 시점이 변환 원점입니다.

- **로컬 X축을 따라서만** - 변환 도중 그리드(로컬) X값에만 계산 축척계수가 적용됩니다.

참조 - '그리드 점'을 그리드 점으로 저장할 필요는 없지만 Trimble Access 소프트웨어가 해당 포인트의 그리드 좌표를 계산할 수 있어야 합니다.

8. 저장을 누릅니다.

변환은 맵에서 시작 그리드 점과 끝 그리드 점 사이에 검은 파선 형태로 나타납니다.

Helmert 변환 만들기

참조 - 로컬 변환 지원은 작업 등록 정보의 **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 옵션이 활성화되어 있을 때만 가능합니다.

1. 을 누르고 **Cogo / 조정 / 변환**을 선택합니다.
1. **로컬 변환 관리**를 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
2. **새 변환 만들기**를 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
3. '**변환 형식**'을 '**Helmert**'로 설정한 뒤 '**변환 이름**'을 입력합니다.
4. '**축척 계수형**'을 다음 중 하나로 설정합니다.
 - **자유** - 계산된 최적 축척계수가 변환에 쓰입니다.
 - **고정** - 입력한 축척계수가 변환에 쓰입니다.
5. **수직 조정**을 다음 중 하나로 설정합니다.
 - **없음** - 수직 조정이 수행되지 않습니다.
 - **상수 조정만** - 포인트 쌍의 표고로 계산한 평균 수직보정을 변환 수직 조정에 씁니다.
 - **경사면** - 수직보정 및 최적 보정면이 변환 수직조정에 씁니다.
6. '다음'을 누릅니다.
7. '**추가**'를 눌러 '**그리드 점 명**'과 '**로컬 그리드 점 명**'를 눌러 '**그리드 점 명**'과 '**로컬 그리드 점 명**' 포인트 쌍을 선택한 뒤 **[사용]** 필드를 다음 중 하나로 설정합니다.
 - **해제** - 변환 파라미터 계산에 이 포인트 쌍을 쓰지 않습니다.
 - **수직만** - 이 포인트 쌍을 수직 조정 파라미터 계산에만 씁니다.
 - **수평만** - 이 포인트 쌍을 수평 조정 파라미터 계산에만 씁니다.
 - **수평 & 수직** - 이 포인트 쌍을 수평 및 수직 조정 파라미터 계산에 씁니다.
8. '**수용**'을 눌러 이 쌍을 목록에 추가하고 다시 '**추가**'를 눌러 더 많은 포인트 쌍을 추가합니다.
9. 변환 결과를 보려면 **결과**를 누릅니다.
10. **저장**을 누릅니다.

참조 - Helmert 변환 정의에 쓰이는 포인트의 좌표를 변경하면 새 좌표를 사용할 새 변환을 얻기 위해 Helmert 변환을 재계산해야 합니다.

7 매개변수 변환 만들기

참조 - 로컬 변환 지원은 작업 등록 정보의 **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 옵션이 활성화되어 있을 때만 가능합니다.

1. **≡**을 누르고 **Cogo / 조정 / 변환**을 선택합니다.
1. **로컬 변환 관리**를 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
2. **새 변환 만들기**를 선택합니다. '다음'을 누릅니다.
3. '변환 형식'을 '**7 매개변수**'로 설정한 뒤 '**변환 이름**'을 입력합니다.
4. '다음'을 누릅니다.
5. '추가'를 눌러 '**그리드 점 명**'과 '**로컬 그리드 점 명**'을 눌러 '**그리드 점 명**'과 '**로컬 그리드 점 명**' 포인트 쌍을 선택한 뒤 **[사용]** 필드를 다음 중 하나로 설정합니다.
 - **해제** - 변환 파라미터 계산에 이 포인트 쌍을 쓰지 않습니다.
 - **수평 & 수직** - 이 포인트 쌍을 수평 및 수직 조정 파라미터 계산에 씁니다.
6. '수용'을 눌러 이 쌍을 목록에 추가하고 다시 '추가'를 눌러 더 많은 포인트 쌍을 추가합니다. 일단 포인트 쌍 3개가 정의되어야만 잔차가 표시되기 시작합니다.

참조 - 7 매개변수 변환은 3차원 변환 전용입니다. 변환 매개변수의 계산에 쓰이는 포인트 쌍에 1D나 2D 점을 사용할 수 없습니다. 7 매개변수 변환을 1D나 2D 그리드, 또는 그리드(로컬) 점에 적용하면 변환 위치에 공백값 좌표가 생깁니다.

7. 변환 결과를 보려면 **결과**를 누릅니다.
8. **저장**을 누릅니다.

참조 - 7 매개변수 정의에 쓰이는 포인트의 좌표를 변경하면 새 좌표를 사용할 **Helmert** 변환을 재계산해야 합니다.

트래버스 계산

광파측량에서 트래버스 스테이션으로 일련의 포인트를 측량했다면 **트래버스** 기능을 써서 여러 쌍의 기지점에서 시작하고 끝나는 폐쇄 루프 트래버스와 개방 트래버스를 계산할 수 있습니다.

유효한 트래버스 스테이션은 직전 트래버스 스테이션에 대한 후시 관측치와 직후 트래버스 스테이션에 대한 관측치가 각각 하나 이상 있습니다. 트래버스 폐합을 계산하기 위해서는 연달아 나오는 트래버스 사용 포인트들 사이의 거리 측정치가 최소한 하나 이상 있어야만 합니다.

소프트웨어에 의해 폐합차가 계산되면 트랜싯이나 콤파스(일명 **Bowditch**) 조정으로 폐합차를 조정할 수 있습니다. 소프트웨어는 각도 조정 계산을 하고 나서 거리 조정 계산을 합니다.

참조 - 트래버스에 쓰이는 포인트에 대해서는 **방위각** 입력란을 작성할 필요가 없습니다. 전시 방위각이 루프형 트래버스에서 Null이지만 모든 각도가 관측되었다면 각도 및 거리 조정을 계산할 수 있습니다. 하지만 후시 방위각이 Null이면 트래버스를 배향할 수 없고, 조정 좌표를 저장할 수 없고 개방 트래버스에서 각도 조정을 계산할 수 없습니다(반드시 거리 조정을 계산해야 함).

트래버스 폐합 계산하기

1. ☰을 누르고 **Cogo / 조정 / 트래버스**를 선택합니다.
2. **트래버스 이름**을 입력합니다.
3. **시작 스테이션** 입력란에서 **목록**을 누릅니다.
4. 유효한 트래버스 점의 목록에서 시작 스테이션으로 쓸 포인트를 선택합니다. **'Enter'**를 탭합니다.
유효한 시작 스테이션은 하나 이상의 후시가 있고 그 다음 트래버스 스테이션으로의 관측치가 하나 이상 있습니다.
5. **'추가'**를 누릅니다.
유효한 트래버스 스테이션이 단 하나만 있을 경우, 이것은 자동으로 추가됩니다.
6. 유효한 트래버스 스테이션이 복수일 경우, 트래버스의 다음 스테이션을 선택합니다.

팁 -

- 목록에 있는 두 포인트 사이의 관측 방위각과 거리를 보려면 그 첫 포인트를 선택해 **정보**를 누릅니다.
- 목록에서 포인트를 제거하려면 그 포인트를 선택하고 **제거**를 누릅니다.선택한 포인트 다음에 나오는 모든 포인트도 제거됩니다.

7. 트래버스의 모든 포인트가 추가될 때까지 포인트 추가를 계속합니다.
유효한 끝 스테이션은 하나 이상의 후시가 있고, 직전 트래버스 스테이션으로의 관측치가 하나 이상 있습니다.

참조 -

- 기준점을 선택한 다음에는 포인트를 더 추가하지 못합니다.
- 트래버스 내에서 스테이션 설정 플러스 유형 스테이션 설정을 사용할 수 있습니다.하지만 스테이션 설정의 일환으로 계산된 평균 방향은 트래버스 계산에 쓰이지 않으며, 도출된 스테이션의 조정 좌표는 스테이션 방향이 변경됨을 의미합니다.
- 트래버스 내에서 후방교회 스테이션 설정(표준 후방교회, **Helmert** 후방교회, 기준선 스테이션 설정 포함)을 포함할 수 없지만 트래버스에서 시작 스테이션이나 끝 스테이션으로 사용할 수는 있습니다.

8. **폐합**을 눌러 트래버스 폐합을 계산합니다.
9. 폐합 결과를 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

트래버스 조정하기

1. 조정법을 선택하려면 **옵션**을 누릅니다.**트랜싯**이나 **컴파스** 법(일명 Bowditch)을 선택한 뒤 각도와 표고의 오차 분포법을 선택합니다.
2. 각도 폐합차를 조정하려면 **Adj.**
3. 각도 조정 내역을 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

4. 거리 폐합차를 조정하려면 **Adj. dist**를 누릅니다.
5. 거리 조정 내역을 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

트래버스가 저장될 때 트래버스에서 쓰인 각 포인트는 검색 등급이 조정급인 조정 트래버스 점으로서 저장됩니다. 이전에 조정된 트래버스 점 가운데 이것과 이름이 같은 것은 모두 삭제됩니다.

트래버스 옵션

이 옵션을 이용하여 트래버스 계산의 조정 방법을 정합니다.

현장	옵션	기능
조정 방법	컴파스	트래버스 점 사이의 거리에 비례하여 오차를 배분함으로써 트래버스 조정
	트랜싯	트래버스 점의 X좌표/Y 좌표에 비례하여 오차를 배분함으로써 트래버스 조정
오차 배분		
각도	거리에 비례	각도 오차를 트래버스 점 사이의 거리 인버스 합을 토대로 트래버스의 각도에 배분
	균등 비율	각도 오차를 트래버스의 각도에 균등 배분
	없음	각도 오차를 배분하지 않음
표고	거리에 비례	표고 오차를 트래버스 점 사이의 거리에 비례하여 배분
	균등 비율	표고 오차를 트래버스 점 사이에 균등 배분
	없음	표고 오차를 배분하지 않음

참조 - '컴파스' 옵션은 Bowditch 조정법과 같습니다.

지오레퍼런스 맵

지오레퍼런스 맵 기능을 사용하여 프로젝트 데이터 파일의 위치를 작업의 포인트에 일치시킵니다. 이것은 예를 들어, 건축가가 제공한 건물 기부의 좌표를 현장의 실제 좌표계에 맞추어 전송할 필요가 있을 때 유용합니다. Trimble Access 작업에서 쓰이는 그리드 좌표계로 모델을 변환하는 데 **지오레퍼런스 맵**을 사용할 수 있습니다.

참조 - 레이어 관리자에서 프로젝트 데이터 파일을 표시 또는 선택 가능으로 설정할 때 만약 프로젝트 데이터 파일의 데이터가 작업 데이터에서 멀리 떨어져 있다는 경고 메시지가 나와 파일을 지오레퍼런스할 것을 제안하는 경우, 예를 눌러 소프트웨어가 파일의 중심을 **현재 보기의 중심**으로 재배치함으로써 대략적인 지리적 위치 참조를 수행하도록 허용합니다. **지오레퍼런스 맵** 양식이 열리는데 여기서 지오레퍼런싱을 미세 조정할 수 있습니다. 지오레퍼런싱을 조정하지 않으려면 **Esc**를 누릅니다. 그러면 소프트웨어에서 수행된 대략적인 지오레퍼런싱이 제거됩니다.

지오레퍼런스 맵 기능은 선택한 프로젝트 데이터 파일의 위치가 선택한 포인트와 일치하도록 평행이동, 회전 및 배율의 조합을 사용해 파일을 이동합니다. 한 포인트만 선택하면 변환은 평행이동만 사용합니다.

선택한 파일 위치는 BIM 모델의 꼭지점 또는 DXF 파일의 포인트나 노드와 같이 맵에서 선택할 수 있는 것이어야 합니다.

팁 - 지오레퍼런스 맵 양식을 열면 **맵 설정** 화면의 **노드 만들기** 설정에 관계없이 맵에 표시된 DXF 파일에 대해 폴리라인을 따라 모든 포인트와 선과 호 끝에 노드가 자동 표시됩니다. **맵 설정** 화면에서 **노드 만들기** 확인란을 선택하지 않으면 **지오레퍼런스 맵** 양식을 닫을 때 노드가 자동으로 숨겨집니다.

1. **지오레퍼런스 맵** 양식을 열려면 **≡**를 누르고 **Cogo / 조정 / 지오레퍼런스 맵**을 선택합니다.
2. 작업의 포인트와 일치시키려는 프로젝트 데이터 파일의 위치를 **프로젝트 데이터** 그룹에서 선택합니다.
 - a. **점 A** 입력란을 누른 뒤 맵에서 포인트를 누릅니다.
 - b. 여러 포인트가 가까이 있으면 **선택 하세요** 목록이 나타납니다. 사용할 포인트를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다.
 - c. **점 B**에 대해 반복합니다.
3. **포인트** 그룹에서 파일 위치와 일치시킬 작업의 포인트를 선택합니다. 포인트는 작업 또는 CSV와 같은 다른 프로젝트 데이터 파일에 있을 수 있습니다. 맵에서 포인트를 누르거나 포인트 이름을 입력함으로써 첫 번째 **점 A**에 이어 **점 B**를 선택하거나 입력란 옆의 **▶**를 누른 뒤 포인트 선택 옵션을 한 가지 선택합니다.

맵의 화살표는 프로젝트 데이터 파일 위치와 선택한 작업 포인트를 일치시키는 데 적용할 평행이동을 나타냅니다.
4. 변환을 적용할 것인지 여부와 표고 평행이동 방식을 선택하기:
 - a. **'옵션'**을 탭합니다.
 - b. 수평 축척 조정을 허용하지 않으려면 **수평 축척 1.0 고정** 확인란을 선택합니다.
 - c. 수평 회전을 허용하지 않으려면 **수평 회전 0 고정** 확인란을 선택합니다.
 - d. **표고 평행이동** 입력란에서 맵을 세로로 평행이동하는 방법을 선택합니다. 맵을 세로로 점 A의 표고나 점 B 또는 점 A와 B의 평균으로 평행이동할 수 있습니다. 아니면 **2D** 평행이동만 해서 맵을 원래 표고에 남겨 둘 수도 있습니다.
 - e. **수용**을 누릅니다.
5. **계산**을 누릅니다.

맵이 업데이트되어 작업의 포인트와 일치하는 맵 위치가 표시되고, 적용된 회전, 배율 및 평행이동의 세부 정보가 **지오레퍼런스 맵** 양식에 표시됩니다.

6. 변경 내용이 정확하지 않아 보이면 **뒤로**를 눌러 변경 내용을 취소합니다. 변경 내용을 작업에 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

저장을 누르면 작업에 비고가 추가되고, 평행이동에 대한 3D 데이터가 포함된 월드 파일이 만들어 집니다. 월드 파일은 프로젝트 데이터 파일과 이름이 같고 파일 형식 확장자에 "w"가 첨가되는데 (예: filename.ifcw 또는 filename.dxfw) 프로젝트 데이터 파일과 동일한 폴더에 저장됩니다.

다른 프로젝트나 다른 컨트롤러에서 프로젝트 데이터 파일을 사용하려면 원래 프로젝트 데이터 파일과 함께 월드 파일을 복사하여 지오레퍼런스를 그대로 유지합니다.

측정 거리

측정 거리 기능을 이용해 건물이나 건물 기초 등의 사각 구조체를 정의하는 포인트를 신속하게 추가합니다. 기지점에 연결할 때 폐합차 값이 표시되는데 이것은 조정할 수 있습니다.

구조체를 정의할 때의 시작 옵션은 다음 두 가지입니다.

- **두 포인트**로 시작하는 경우 2개 기지점을 입력하거나 측정하여 첫 번째 변의 위치를 설정합니다.
- **1개 포인트**로 시작하는 경우에는 하나의 기지점을 입력하거나 측정한 뒤 화면을 눌러 첫 번째 변의 대략적인 방향을 설정합니다.

후속 포인트는 첫 번째 변과 어떤 각도로든 생성될 수 있습니다. 포인트가 생성되면서 선이 자동으로 만들어져 작업에 저장됩니다.

기지점에 연결하기:

- **두 포인트**로 시작하는 경우 시작점으로 되돌아가 폐합하거나 세 번째 기지점에 연결할 수 있습니다.
- **1개 포인트**로 시작하는 경우에는 두 번째 기지점에 연결해야 합니다.

기지점까지의 측정 거리를 입력하면 폐합차 값이 계산되고, 조정할 때 변이 어떻게 이동하는지 빨간색 파선이 표시됩니다. 그런 다음 **조정**을 눌러 측정된 변 전체에 걸쳐 오차를 분산하거나, **추가**를 눌러 변을 조정하지 않고 기지점에 연결할 수 있습니다. **조정**을 누르든 **추가**를 누르든 변은 저장되며, 편집할 수 없습니다.

참조 - 측정 거리를 사용하기 위해서는 완전히 정의된 좌표계를 사용하거나 **축척계수만**을 사용해야 합니다. 측정 거리는 **무 투영 없음/무 데이터** 작업에서 사용할 수 없습니다.

기지점에 연결한 후 **시작 방식**을 선택해 측정 거리를 다시 시작하고, 시작점으로 돌아갈 때까지 계속 변을 추가할 수 있습니다.

측정 거리를 사용해 구조체 측정하기

1. **≡**를 누르고 **Cogo / 측정 거리**를 선택합니다.
2. **시작 방식** 입력란에서 시작 방법을 선택합니다.
 - 한 변의 끝을 정의하는 두 점이 있는 경우 **두 포인트** 옵션을 선택합니다.
 - 시작할 점이 하나뿐인 경우 **1개 포인트** 옵션을 선택합니다.

3. 첫 번째 변을 정의합니다.

- **두 포인트**를 사용하여 첫 번째 변 정의하기:
 - a. **시점**과 **종점**을 선택하거나 측정합니다.
 - b. 표고를 입력합니다. **시점**이나 **종점**으로부터의 표고를 선택하려면 **표고** 입력란 옆의 ▶를 누릅니다.
 - c. **수용**을 누릅니다.
- **1개 포인트**를 사용하여 첫 번째 변 정의하기:
 - a. **시점**을 선택하거나 측정합니다.
 - b. 표고를 입력합니다. **시점**으로부터의 표고를 선택하려면 **표고** 입력란 옆의 ▶를 누릅니다.
 - c. 맵을 눌러 첫 번째 변의 방향을 설정합니다.
 - d. 첫 번째 변의 **길이**를 입력합니다.
 - e. **수용**을 누릅니다.

4. 방향 정의 입력란에서 다음 변의 방향을 어떻게 정의할지 선택합니다.

- 다음 변이 이전 변의 왼쪽이나 오른쪽으로 90°에 위치하면 **직각**을 선택합니다. 변 정의하기: 변 정의하기:
 - a. 다음 포인트의 방향을 설정하려면 원하는 변 진행 방향으로 빨간색 파선의 왼쪽 또는 오른쪽의 약 90°에서 맵을 누릅니다.
빨간 파선은 그 다음 변의 현재 방향을 표시합니다.
 - b. 다음 변의 길이를 설정하려면 다음 중 하나를 수행합니다.
 - 맵에서 정의된 방향으로써 그 다음 포인트까지의 거리를 **길이** 입력란에 입력합니다.
 - 레이저 거리계를 사용한다면 ▶를 누르고 **레이저**를 선택합니다. **레이저로 거리를 측정합니다**. 측정된 거리가 **길이** 입력란에 나타납니다.
- 팁** - 선 방향을 변경하기 위해서는 **길이** 입력란의 값 앞에 + 또는 -를 입력할 수 있습니다.

 - 방향을 +90°(시계 방향)로 변경하려면 +를 입력합니다.
 - 방향을 -90°(시계 반대 방향)로 변경하려면 -를 입력합니다.
- c. **'추가'**를 누릅니다.
 - 다음 변이 이전 변의 왼쪽이나 오른쪽으로 90°가 아닌 각도이면 **가로 및 세로**를 선택합니다.
 - a. 다음 포인트의 방향을 설정하려면 맵을 눌러 대략적인 변 방향을 나타냅니다.
빨간 파선은 그 다음 변의 현재 방향을 표시합니다.

- b. 다음 번의 길이를 설정하려면 **길이(가로)** 및 **길이(세로)** 입력란에 값을 입력합니다. 이러한 값은 90° 각도를 측정 중이었다면 측정되는 길이입니다.

길이(계산) 입력란에는 번의 계산 길이가 표시됩니다.

팁 -

- 레이저 거리계로 길이를 측정한다면 아무 **길이** 입력란 옆의 ▶ 을 누르고 **레이저**를 선택합니다. **레이저로 거리를 측정합니다.** 측정 거리가 선택한 **길이** 입력란에 나타납니다.
- 선 방향을 변경하기 위해서는 아무 **길이** 입력란의 값 앞에 + 또는 -를 입력할 수 있습니다.

- c. 계산된 번을 측정하려면 그것을 측정하고 나서 **길이(측정)** 입력란에 그 값을 입력하면 됩니다. **길이(측정)** 번에 값을 입력하면 **길이(계산)** 값 대신 그 값이 사용됩니다.

- d. '추가'를 누릅니다.

- 각도 키입력**을 선택하여 그 다음 번에 필요한 각도를 키입력합니다.

- a. **각도** 입력란에 그 다음 번의 각도를 입력합니다.

- 음수 각도는 입력한 각도만큼 이전 선 방향을 왼쪽으로 바꿉니다.
- 양수 각도는 입력한 각도만큼 이전 선 방향을 오른쪽으로 바꿉니다.

빨간 파선은 그 다음 번의 현재 방향을 표시합니다.

- b. 다음 번의 길이를 설정하려면 다음 중 하나를 수행합니다.

- 맵에서 정의된 방향으로써 그 다음 포인트까지의 거리를 **길이** 입력란에 입력합니다.
- 레이저 거리계를 사용한다면 ▶ 을 누르고 **레이저**를 선택합니다. **레이저로 거리를 측정합니다.** 측정된 거리가 **길이** 입력란에 나타납니다.

- c. '추가'를 누릅니다.

5. 구조체의 후속 번을 정의하려면 각 후속 번에 대해 위의 4단계를 반복합니다.

필요에 따라 후속 번에 대해 **방향 정의 입력란**에서 선택한 방법을 변경할 수 있습니다.

팁 -

- 언제든지 실수했다고 생각되면(예: 구조체 형태가 맵에서 제대로 보이지 않는 경우) **편집**을 누릅니다. 아래의 **저장하기 전에 구조체 번 편집하기**, [page 255](#) 난 참조
- 언제든지 **저장**을 누르면 구조체를 폐합하거나 조정하지 않고 입력한 측정값을 저장할 수 있습니다.

6. 기지점에 연결하거나 구조체 폐합하기:

- 필요한 경우 구조체에 더 많은 점과 변을 추가할 수 있도록 다른 기지점에 연결하기 위해서는 포인트를 선택하거나 포인트 이름을 입력합니다. 기지점까지의 **길이(계산)**가 표시됩니다. 기지점까지의 **길이(측정)**를 입력합니다.
- 구조체를 시작점으로 되돌려 폐합하려면 **폐합**을 누릅니다. 현재 포인트가 시작점으로 되돌아가 결함합니다.

이 옵션은 **두 포인트**에서 시작한 경우에만 사용할 수 있습니다.

폐합을 누르거나, 추가 기지점에 연결하고 그 포인트까지의 측정 거리를 입력하면 **폐합차** 값이 표시됩니다. 맵의 빨간색 파선은 다음 단계에서 **조정**을 누를 경우 구조체 변 전체에 걸쳐 폐합 오차가 어떻게 분산되는지를 보여줍니다.

7. 기지점에 연결할 때 측정 거리를 조정할지 여부를 선택합니다.

- 폐합차** 값이 너무 높으면 **편집**을 누르고 구조체 변을 다시 측정합니다. 아래의 [저장하기 전에 구조체 변 편집하기, page 255](#) 난 참조
- 폐합차** 값이 합리적인 경우 구조체 전체에 걸쳐 폐합 오차를 분산하려면 **조정**을 누릅니다. 조정이 적용되고 저장됩니다.

- 1개 포인트**로 시작한 경우, 모든 측정값은 시작점과 끝점 사이에 맞게 회전되고 배율이 조정됩니다.
- 두 포인트**로 시작한 경우, 2개 기지점 사이의 원래 길이는 고정되며 **가로** 및 **세로** 오차는 **가로** 및 **세로** 방향에 비례하여 분산됩니다.
- 두 조정 모두 90° 내부 각도는 유지됩니다.
- 측정 거리** 포인트 레코드는 측정된 길이와 함께 저장되고, **조정된 측정 거리** 레코드는 조정된 좌표와 함께 저장됩니다.

조정된 포인트 레코드는 원래 포인트와 이름이 같고 검색 등급이 더 높으므로 조정된 측정 거리 포인트 사이에 선이 그려집니다.

- 조정을 적용하지 않으려면 **추가**를 눌러 기존 포인트 이름을 사용하여 기지점을 구조체에 추가합니다.

8. 구조체에 더 많은 점과 변을 추가하려면 2개 포인트 또는 1개 포인트에서 다시 시작할 수 있습니다. 또는 **Esc**를 눌러 **측정 거리** 화면을 닫습니다.

저장하기 전에 구조체 변 편집하기

저장하기 전에 언제든지 입력한 측정값을 편집할 수 있습니다. 이 기능은 실수했다고 생각될 경우(예: 구조체 형태가 맵에서 이상해 보이거나 **폐합차** 값이 너무 높아 보일 때)에 유용합니다.

- 입력한 각 변의 목록을 보려면 **편집**을 누릅니다.
- 목록을 눌러 변을 선택하거나 화살표 키를 사용하여 목록에서 변을 강조 표시한 뒤 **Enter**를 누릅니다.
- 필요에 따라 새 **길이** 값을 입력합니다.
- 선 방향을 변경하려면 **길이** 값 내부를 누른 뒤 맵을 누르거나 **길이** 입력란의 값 앞에 + 또는 -를 입력합니다. 맵을 눌러 선 방향을 변경할 수도 있습니다.

5. **수용**을 누릅니다. 소프트웨어가 **편집** 목록으로 돌아갑니다.
6. 편집할 다른 값을 선택하거나 **Esc**를 눌러 **편집** 목록을 닫습니다.

계산기

계산기를 사용하려면 **≡**을 누르고 **Cogo / 계산기**를 선택합니다.

수치 입력란에서 계산하기:

1. **▶**을 누르고 **계산기**를 선택합니다.
수치 입력란에 숫자가 들어 있으면 계산기에 그 숫자가 자동으로 들어갑니다.
2. 숫자와 함수를 입력합니다.
3. **=**을 눌러 그 결과값을 계산합니다.
4. **수용**을 누릅니다.
수치 입력란에서 계산기를 열었다면 계산 결과가 수치 입력란에 들어갑니다.

방위각을 누르면 **방위각 계산** 화면이 나옵니다.[방위각 계산](#) 참조

거리를 누르면 **거리 계산** 화면이 나옵니다.[거리 계산](#) 참조

수직거리를 누르면 **수직거리 계산** 화면이 나옵니다.**시점**과 **종점**을 선택합니다.계산한 값을 다른 계산에 쓰기 위해 계산기에 복사하려면 **수용**을 누릅니다.

☒을 눌러 다음과 같은 계산기 옵션을 변경합니다.

- 단위 선택(도, mil, gon)
- **표준**이나 **RPN**(역폴란드 표기법) 모드 선택
- 소수 자릿수 선택

아래에 계산기 기능이 설명되어 있습니다.

기호	기능
+	합
-	빼기
×	곱하기
÷	나누기
+/-	입력된 숫자의 부호를 바꿈
=	결과를 봄
π	파이

기호	기능
	Enter
	스택에 있는 모든 값을 표시
	백스페이스
	옵션 각도법이나 계산기 모드(역폴란드식 표기법(RPN)이나 표준형), 소숫자리 표시 등을 설정할 때 누릅니다.
y^x	X의 Y 제곱
x^2	제곱
$\sqrt{x}$	제곱근
10^x	10의 X 제곱을 구함
$E\pm$	지수를 입력하거나 지수 부호를 변경
$1/x$	역수
$x\leftrightarrow y$	X를 Y로 써 치환
$\sin$	사인
$\sin^{-1}$	역사인
$\cos$	Cosine
$\cos^{-1}$	역코사인
$\tan$	탄젠트
$\tan^{-1}$	역탄젠트
$\log$	상용 로그
shift	SHIFT 상태를 전환
(	괄호 열기
)	괄호 닫기

기호	기능
C	모두 지움
CE	입력 항목을 지움
mem	메모리 기능
P→R	극 좌표를 정방 좌표로 변환
R→P	정방 좌표를 극 좌표로 변환
R↓	스택을 아래로 순환
R↑	스택을 위로 순환
o, ' "	도, 분, 초 분리자를 삽입
DMS-	DD.MMSSsss 형식의 각도를 차감
DMS+	DD.MMSSsss 형식의 각도를 더함
→D.dd	DD°MM'SS.sss나 DD.MMSSsss로부터 각도 단위로 변환
→DMS	현재의 각도 단위로부터 DD°MM'SS.sss로 변환

시공점

흔히 시공점은 Cogo 기능에서나 선, 호, 폴리라인을 키입력할 때 쓰입니다.

시공점을 신속하게 측정하고 자동 저장하려면 Cogo나 키입력 화면의 **포인트 명** 입력란 옆에 나오는 ►를 누른 뒤 **Fast fix**를 선택합니다.

- 광파측량에서 측량기가 가리키는 곳이면 어디든 그 위치가 저장됩니다.
- 실시간 GNSS 측량에서 **Fast fix**는 **Rapid 점** 방법을 사용합니다.

시공점은 데이터베이스에 Temp0000으로부터 증분하는 자동 포인트명으로써 저장됩니다. 이들의 등급은 점검정보다는 높고 일반정보다는 낮습니다. 자세한 내용은 [데이터베이스 검색 규칙](#)을 참조하십시오.

맵 또는 목록에서 시공점을 보려면 맵 툴바에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 엽니다. **필터** 탭을 선택하고 시공점이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. [측정 유형으로 데이터 필터링](#), [page 149](#) 참조

맵으로부터 측설

맵에서 항목을 선택한 뒤 **측설**을 누름으로써 연결된 GNSS 수신기 또는 광파 측량기로부터 얻은 위치 정보로써 이것을 측설합니다.

1. 링크된 프로젝트 데이터 파일의 항목을 측설하려면 파일에 있는 데이터가 맵에서 선택 가능해야 합니다. **맵** 도구 모음의  을 눌러 **레이어 관리자**를 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다. 파일 이름 옆에 선택 가능 아이콘  이 나오지 않는 경우에는 파일 이름을 한 번이나 두 번 눌러 아이콘을 선택 가능  으로 변경합니다.
2. 맵에서 항목을 눌러 선택합니다. 선택하고자 하는 포인트나 선을 하나 하나 눌러야 합니다. 선에 대해서는 선 끝 가까이를 눌러 선 시작부를 선택합니다.
3. 컨트롤러 키보드에서 **측설**을 누르거나 **Enter**를 누릅니다.
4. 선택된 항목이 여러 개인 경우, 이들은 **측설** 목록(이 목록에서 측설 용도로 항목을 선택할 수 있음)에 추가됩니다.

측설 시 링크 파일의 항목을 사용할 때 Trimble Access은 그 파일로부터 해당 항목의 속성을 복사하고 작업에서 포인트, 선 또는 폴리라인과 함께 이것을 저장합니다.

다른 항목을 측설하고, 측설 항목으로 이동하고, 표면을 기준으로 측설하는 방법에 대한 자세한 내용은 [측설, page 603](#)을 참조하십시오.

BIM 모델로부터 측설을 위한 항목 만들기

BIM 모델로부터 측설할 때 얻어야 할 항목을 다음 Cogo 방법으로 계산하고 만들 수 있습니다.

- **표면 중심점 만들기**

BIM 모델에서 표면의 중심점을 계산하려면 맵에서 표면을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **중심점 계산**을 실행합니다. 이것은 볼트나 실린더의 중심점을 찾아 측설하는 데 유용합니다.

자세한 내용은 [중심점 계산](#)을 참조하십시오.

- **개체 중심선 만들기**

BIM 모델에 있는 파이프나 실린더 같은 튜브형 항목의 중심선을 계산하려면 맵에서 해당 항목을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **중심선 계산**을 실행합니다. 항목의 중심을 지나는 폴리라인이 소프트웨어 의해 계산됩니다.

자세한 내용은 [중심선 계산](#)을 참조하십시오.

중심점 계산

BIM 모델에 있는 표면의 중심점을 계산할 수 있습니다. 이것은 볼트나 실린더의 중심점을 찾아 측설하는 데 유용합니다.

1. 맵에서 표면을 선택하면 **개별 면**이 선택될지, 아니면 **전체 개체**이 선택될지 선택할 수 있습니다. **표면 선택** 모드를 변경하려면  을 누르고 원하는 **표면 선택** 모드를 선택합니다. [BIM 모델 선택 모드, page 177](#) 난을 참조하십시오.
2. 맵에서 해당 표면을 눌러 선택합니다.
3. 맵을 길게 누른 뒤 **중심점 계산**을 선택합니다.
계산된 포인트의 좌표가 표시됩니다.
4. **포인트명**을 입력합니다.

5. 필요하면 **코드** 입력란에 포인트의 코드를 입력합니다.
6. **저장**을 누릅니다.

중심선 계산

BIM 모델에 있는 파이프나 실린더, 도관의 중심선을 계산할 수 있습니다. 표면의 중심을 지나는 폴리라인이 소프트웨어 의해 계산됩니다.

1. 맵에서 표면을 선택하면 **개별 면**이 선택될지, 아니면 **전체 개체**이 선택될지 선택할 수 있습니다. **표면 선택** 모드를 변경하려면  을 누르고 원하는 **표면 선택** 모드를 선택합니다. [BIM 모델 선택 모드, page 177](#) 난을 참조하십시오.
2. 맵에서 해당 표면을 눌러 선택합니다.
3. 맵을 길게 누른 후 **중심선 계산**을 선택합니다.
계산된 중심선이 맵에 표시됩니다.
4. **폴리라인 명**을 입력합니다.
5. 필요하면 **코드** 입력란에 선의 코드를 입력합니다.
6. **저장**을 누릅니다.

참조 - **표면 선택 모드**을 **전체 개체**로 설정하면 개체를 다른 개체에 조인하는 데 쓰이는 부분과 같이 개체의 숨겨진 부분도 선택됩니다. 이렇게 하면 **표면 선택 모드**을 **개별 면**로 설정할 때보다 표면의 중심선이 더 길어질 수 있습니다.

준공 검사

검사 및 비교 도구를 사용하여 준공 구조물을 설계와 비교해 확인할 수 있습니다.

표면과 비교

지형면까지 측정 기능을 사용하여 준공 구조물을 표면 모델과 비교할 수 있습니다. 표면은 BIM 모델 또는 디지털 지형 모델(DTM)일 수 있습니다.

자세한 내용은 [지형면까지 측정, page 261](#) 난을 참조하십시오.

스캔 중

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용하는 경우 스캔 기능으로써 포인트 클라우드 데이터 세트를 캡처합니다.

스캔 포인트 클라우드로부터 가장 관심 있는 스캔 포인트만 포함하는 **영역**을 만든 뒤 **레이어 관리자**를 사용하여 맵에 이 영역만 표시합니다. 영역은 표면 검사를 할 때 특히 유용합니다.

자세한 내용은 [SX10 또는 SX12로 스캔하기, page 541](#) 난과 [스캔 포인트 및 포인트 클라우드, page 125](#) 난을 참조하십시오.

표면 검사

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용해 만든 준공 표면의 스캔 포인트 클라우드가 작업에 포함된 경우, **Cogo 표면 검사** 기능으로써 검사 포인트 클라우드를 만들어 준공 표면의 스캔 포인트 클라우드를 기준면과 비교할 수 있습니다.

검사 포인트 클라우드의 포인트는 포인트 클라우드와 기준면 사이에 즉각적인 시각적 피드백을 제공하기 위해 색상으로 구분됩니다. 검사에서 포인트를 누르면 편차 세부 정보를 얻을 수 있습니다. 더 빠른 피드백을 위해 현장에서 표면 검사 보고서를 내보내십시오.

자세한 내용은 [표면 검사, page 262](#)를 참조하십시오.

검사 및 보고

현재 맵 뷰의 화면 캡처를 만들려면  을 누릅니다. 필요하면 **그리기** 도구를 사용하여 [화면 캡처에 주석을 달고 저장](#)을 누릅니다. 화면 캡처를 작업에 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

작업 내보내기를 할 때 **측량 보고서** 파일 포맷을 선택할 경우 작업에 저장된 모든 화면 캡처가 보고서에 자동으로 포함됩니다.

지형면까지 측정

지형면까지 측정 측정법은 측정된 점에서 선택된 지형면 모델까지 가장 가까운 거리를 계산하고 저장하는 데 사용됩니다. 지형면 모델은 **BIM 모델**이나 **디지털 지형 모델(DTM)**일 수 있습니다.

참조 - 복수의 지형면을 선택하면 가장 가까운 지형면이 사용됩니다.

1. 만일 지형면이:

- DTM에 있으면  을 누르고 **측정 / 지형면까지 측정**을 선택합니다. 사용 가능한 지형면이 복수이면 **지형면 선택** 입력란에서 지형면을 선택합니다.
- BIM 모델에 있으면 맵에서 지형면을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴를 통해 **선택한 표면 측정**을 선택합니다.

참조 - 지형면을 선택하기 위해서는 BIM 모델이 솔리드 객체로서 나와야 하고, 지형면이 포함된 레이어가 선택 가능해야 합니다.

팁 - 맵에서 표면을 선택하면 **개별 면**이 선택될지, 아니면 **전체 개체**이 선택될지 선택할 수 있습니다. **표면 선택** 모드를 변경하려면  을 누르고 원하는 **표면 선택** 모드를 선택합니다. **BIM 모델 선택 모드, page 177** 난을 참조하십시오.

2. 지형면까지 거리 한도를 입력합니다.

3. 필요한 경우, **안테나 높이**나 **타겟 높이** 입력란에 값을 입력합니다.

4. '확인'을 누릅니다.

지형면이 이미 맵에 표시되어 있지 않으면 이제 표시됩니다.

현재 위치로부터 선택된 지형면 모델까지 가장 가까운 거리가 소프트웨어에서 계산, 보고되며 **지형면까지 거리** 입력란에 표시됩니다. **지형면까지 거리**는 **지형면까지 거리 한도** 범위 내에 있을 때만 표시됩니다.

지형면 상의 위치가 맵에 하이라이트되고, 측정 위치로부터 지형면 상의 위치까지 선이 그려집니다. 사용자와 모델 사이의 위치에는 음의 거리가, 모델의 다른 쪽 위치에는 양의 거리가 보고됩니다.

팁 - 소프트웨어에 **Terrain models disagree**라는 경고 메시지가 나오면 맵에 표고가 다른 중첩 지형면이 있습니다. 사용하지 않는 지형면은 **레이어 관리자의 프로젝트 데이터** 탭에서 숨깁니다. [프로젝트 데이터 레이어 관리하기](#)를 참조하십시오.

5. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.

6. '측정'을 누릅니다.

7. **저장**을 누릅니다.

지형면까지 거리 값과 지형면 상 가장 가까운 점의 좌표가 측정점과 함께 저장되는데 이것은 **작업 검토** 및 **포인트 매니저**에서 확인할 수 있습니다.

표면 검사

표면 검사 cogo 기능은 준공 표면의 스캔 포인트 클라우드를 기준면과 비교하고 각 스캔 포인트에 대한 기준면까지의 거리를 계산하여 검사 포인트 클라우드를 만듭니다. 선택한 기준면은 평면, 실린더, 스캔 또는 기존 표면 파일일 수 있습니다.

관심 있는 스캔 포인트만 검사에 포함할 **영역**을 만들 수 있습니다. 이 영역은 기준면과 비교하는 데 쓸 수 있는데 '스캔으로 스캔' 표면 검사를 수행할 때는 여러 검사와 여러 스캔을 서로 비교할 수 있도록 영역을 만드는 데 쓸 수 있습니다.

검사 포인트 클라우드의 포인트는 포인트 클라우드와 기준면 사이에 즉각적인 시각적 피드백을 제공하기 위해 색상으로 구분됩니다. 예를 들어 수평 바닥을 검사할 때 높거나 낮은 바닥의 모든 부분을 즉시 볼 수 있습니다.

검사 포인트 클라우드를 작업에 저장할 수 있습니다. 또한 화면 캡처를 저장하고, 필요한 경우 이것에 주석을 달아 특정 포인트 정보 및 문제 영역을 강조 표시할 수도 있습니다.

참조 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로 만든 스캔만 표면 검사에 사용할 수 있습니다. 준공 표면을 커버하기 위해 두 개 이상의 스캔이 필요한 경우에는 여러 스캔을 사용할 수 있습니다.

표면 검사하기

1. 을 누르고 **Cogo / 표면 검사**를 선택합니다. 맵 보기 또는 비디오 보기에서 검사를 수행할 수 있습니다.

2. 검사할 스캔 포인트만 표시되도록 맵 또는 비디오 화면을 설정합니다.

a. 맵 톨바나 비디오 톨바에서 을 눌러 레이어 관리자 열고 스캔 탭을 선택합니다.

b. 검사에 포함할 스캔을 선택합니다.

파일 이름 옆에 있는 네모 안에 체크표 가 나타나므로 해당 스캔 포인트가 맵과 비디오 뷰에 표시되고 선택 가능하다는 것을 나타냅니다.

c. 영역을 만들려면 맵 또는 비디오 화면에서 스캔 포인트를 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **영역 만들기**를 선택합니다.영역 이름을 입력하고 **수용**을 누릅니다.만든 영역은 **레이어 관리자**의 **스캔** 탭에 나열됩니다.영역을 누르면 맵 및 비디오 뷰에서 영역이 보이게 됩니다.

d. 맵이나 비디오 화면에 표시하고 싶지 않은 스캔이나 영역이 표시된 경우, 각 스캔이나 영역을 차례로 누릅니다. 이것이 뷰에서 사라지면 스캔 또는 영역 이름 옆에 있는 체크표가 없어집니다.

팁 - '스캔으로 스캔' 검사를 하는 경우, 이 시점에서 맵 또는 비디오 화면에는 가장 관심 있는 스캔 포인트가 표시되며 다른 모든 스캔이나 영역은 숨겨집니다. **표면 검사** 양식에서 숨겨진 스캔의 목록과 비교할 스캔 또는 영역을 선택합니다.

e. **표면 검사** 양식으로 되돌아가려면 **레이어 관리자**에서 **수용**을 누릅니다.

자세한 내용은 [스캔 레이어 관리](#), page 147를 참조하십시오.

3. 표면 검사의 이름을 입력합니다.

4. 방법을 선택한 뒤 매개 변수를 입력하여 준공 스캔이나 영역과 비교할 **기준면**을 정의합니다.

- **수평 평면으로 스캔**을 선택하면 포인트를 선택하고 표고를 입력하여 **수평 평면**을 정의합니다.
- **수직 평면으로 스캔**을 선택하면 두 점을 선택하여 **수직 평면**을 정의합니다.
- **경사 평면으로 스캔**을 선택하면 세 포인트를 선택하여 **경사 평면**을 정의합니다.
- **실린더로 스캔**을 선택하면 **경사** 또는 **수평 실린더**의 축을 정의하는 두 포인트를 선택한 뒤 실린더 반경을 입력합니다.
- **수직 실린더로 스캔**을 선택하면 **수직 실린더**를 정의할 세 포인트를 선택합니다.
- **표면으로 스캔**을 선택하면 작업에서 현재 선택할 수 있는 표면이 나열됩니다.

표면은 기준면으로 사용하기 위해서는 표시되고 선택 가능해야 합니다.

팁 - 개별 표면을 BIM 모델에서 표면으로 사용하려면 **표면 선택 모드** 입력란을 **개별면**로 설정합니다.자세한 사항은 [맵 설정](#), page 199을 참조하십시오.

나열된 표면을 변경하려면 을 누르고, 어떤 표면을 **프로젝트 데이터**의 **레이어 관리자** 탭에서 선택할 수 있는지 변경합니다.

- **스캔으로 스캔**을 선택하면 이전 스캔 데이터와 비교할 스캔 또는 영역을 선택합니다.

팁 - 둘 이상의 스캔과 비교하려면 관심 있는 모든 스캔에서의 스캔 포인트가 포함된 **영역을 만듭니다**. 맵 또는 비디오 화면에 **현재 표시되지 않은** 스캔이나 영역만 **기준 스캔** 입력란에 나열됩니다.

5. **색 눈금** 입력란에서 검사 결과에 사용할 색 눈금을 선택합니다.

색 눈금 파라미터를 수정하려면 **표면 검사** 화면에서 색 눈금 소프트웨어를 누릅니다. 아래의 **색 눈금 파라미터 정의하기**를 참조하십시오.

6. **계산**을 누릅니다.

소프트웨어는 표시되는 스캔이나 영역 또는 선택된 스캔 포인트를 정의된 **기준면**과 비교하고 검사 포인트 클라우드를 만듭니다. 검사 포인트 클라우드의 포인트는 선택한 **색 눈금**에 의해 색상이 지정됩니다.

실제 범위 그룹에는 스캔과 기준면 사이의 최소 및 최대 거리가 표시됩니다.

표면을 자세히 검사하기:

- 검사 포인트 좌표를 보려면 그 포인트를 누릅니다. **편차** 값은 해당 포인트에서 기준 표면까지의 이탈(거리)을 표시합니다. **편차** 값은 검사 포인트에 대한 **코드** 입력란에 저장됩니다.
- 연결된 측량기를 선택된 포인트로 돌리려면 **돌리기**를 누릅니다. 연결된 측량기에 레이저 포인트가 있으면 레이저 포인트를 켜서 교정 작업이 필요한 위치를 강조 표시합니다.
- 화면 캡처를 작업에 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

7. **저장**을 누릅니다. 검사 파라미터가 작업에 저장됩니다.

맵 또는 **비디오** 화면에서 선택한 모든 검사 포인트가 작업에 저장됩니다.

언제든지 맵에서 저장된 검사를 볼 수 있습니다. 아래의 **저장된 표면 검사 보기**를 참조하십시오.

표면 검사는 맵에서 즉시 숨겨지며 **표면 검사** 양식은 새로운 검사 준비가 됩니다.

팁 - **작업 / 내보내기** 화면에서 **표면 검사** 보고서 PDF 파일을 만들 수 있습니다. **표면 검사** 보고서에는 표면 검사 파라미터 요약, 표면 검사의 스크린 캡처 및 표면 검사와 함께 저장된 검사 포인트가 포함됩니다.

색 눈금 파라미터 정의하기

검사 중인 표면과 필요한 허용범위에 따라 색상이 다르고 거리 분리가 다른 여러 색 눈금 정의를 만들 수 있습니다. 가장 적합한 색 눈금 정의를 선택하여 스캔에서 기준면까지의 거리 변화를 강조 표시합니다.

색 눈금 파라미터 정의하기:

1. **표면 검사** 양식 아래에 나오는 색 눈금 소프트웨어를 누릅니다.
2. **색 눈금** 화면에서 변경할 색 눈금을 선택하고 **편집**을 누릅니다.

또는 **복사**를 눌러 선택한 색상을 기반으로 새 색 눈금을 만듭니다. 빈 색 눈금을 새로 만들려면 **신규**를 누릅니다. 색 눈금 이름을 입력하고 **수용**을 누릅니다. 소프트웨어는 선택한 색 눈금에 대한 편집 화면을 보여줍니다.

3. 색 눈금에 쓰이는 거리를 변경하려면 왼쪽 열의 값을 입력하거나 편집합니다. 거리를 제거하려면 적절한 입력란의 값을 삭제하거나, 그 입력란을 선택하고 **삭제**를 누릅니다.
거리는 엄격히 순서에 따라 입력할 필요가 없습니다. 거리를 삽입하려면 아무 곳이나 추가하기만 하면 목록이 자동으로 재정렬됩니다.
4. 각 거리 값에 대해 오른쪽 열에서 기준면으로부터 해당 거리 내의 검색 포인트에 사용할 색상을 선택합니다.

팁 - 관심 있는 스캔 포인트를 더 잘 강조 표시하려면 표시하지 않으려는 스캔 포인트에 대해 **투명**을 선택할 수 있습니다. 예를 들어 관심 있는 범위 **밖**에 있는 스캔 포인트의 색상을 **투명**으로 설정하여 관심 있는 포인트만 색상이 지정되고 맵에 표시되도록 합니다.

5. 색 눈금을 설정하여 색상 간에 원활하게 전환되는 그라디언트를 사용하려면 화면 상단의 **원활한 전환** 확인란을 선택합니다. 그라디언트를 끄고 색 눈금을 블록으로 표시하려면 **원활한 전환** 확인란을 해제합니다.
6. **수용**을 누릅니다.
7. **표면 검사** 화면으로 돌아가려면 **색 눈금** 화면에서 **Esc**를 누릅니다.

저장된 표면 검사 보기

표면 검사 화면에서 **저장**을 누르면 검사가 작업에 저장됩니다. 나중에 검사 보기:

1. **맵 툴바**나 **비디오 툴바**에서 을 눌러 **레이어 관리자**를 엽니다.
2. **검사** 탭을 선택합니다.
3. 검사를 선택하거나 선택 해제하려면 이것을 누릅니다. 체크표는 검사가 선택되었음을 나타냅니다. 확인할 검사를 한 번에 하나만 선택할 수 있습니다.
검사가 맵에 표시됩니다.

자세한 내용은 [검사 레이어 관리하기](#), page 149를 참조하십시오.

맵 툴바

- **맵 툴바**

맵 툴바를 사용하여 맵에서 항목을 선택하거나, 맵 주위를 이동하거나, 다른 뷰로 변경할 수 있습니다.

[맵 툴바](#), page 266 난을 참조하십시오.

- **BIM 도구 모음**

현재 맵에 표시된 BIM 모델에서 가장 관심 있는 데이터를 분리해서 보려면 **BIM 도구 모음**을 사용합니다.

[BIM 도구 모음](#), page 269 난을 참조하십시오.

- **박스 제한 툴바**

박스 제한 툴바를 사용하면 맵의 일부분을 제외해 더 명확히 관심 영역을 볼 수 있습니다.

박스 제한 툴바, page 270 난을 참조하십시오.

- **맞추기 툴바**

맞추기 툴바를 사용하면 비록 아무 포인트도 존재하지 않더라도 특정 포인트에 맞춤으로써 맵에서 물체의 위치를 선택할 수 있습니다.

맞추기 툴바, page 271 참조

- **CAD 툴바**

CAD 툴바를 사용하면 포인트를 측정하면서 제어 코드로써 맵에서 선과 다각형 피처를 만들거나, 또는 이미 작업에 들어 있는 포인트와 선을 사용해 피처를 만들 수 있습니다.

CAD 툴바, page 273 참조

팁 - 맵 툴바는 항상 맵과 나란히 표시됩니다. 맵에서 다른 툴바를 표시하려면 맵 툴바에서  을 누른 뒤 그 툴바를 선택합니다. 툴바를 숨기려면 맵 툴바에서  을 누른 뒤 다시 그 툴바를 선택합니다.

맵 툴바

맵 툴바는 항상 맵과 나란히 표시됩니다.

맵 툴바를 사용하여 맵에서 항목을 선택하거나, 맵 주위를 이동하거나, 다른 뷰로 변경할 수 있습니다.

버튼	기능
선택 및 이동 	맵에서 항목을 선택하려면  을 누릅니다. 현재 선택 항목을 해제하려면 맵의 빈 부분을 더블 탭합니다. 맵 주위를 이동하려면 맵 도구 모음에서  가 선택되어 있는지 확인한 뒤 맵을 눌러 끌어옵니다. 또는 화면에 두 손가락을 대고 원하는 방향으로 밀면 화면이 이동합니다. 화살표 키가 있는 컨트롤러를 사용하는 경우에는 그 화살표 키를 사용해 이동할 수 있습니다. 맵의 포인트로 이동하려면 맵 툴바에서  을 누르고 포인트로 지정 이동을 선택합니다. 포인트 명과 축척 값을 입력합니다. 현재 위치를 중심으로 맵을 그리려면 맵 툴바에서  을 누르고 여기로 이동을 선택합니다. 배율 변경과 같은 기타 다른 옵션을 보려면 포인트로 지정 이동을 선택하고 설정을 구성한 뒤 포인트로 지정 이동 화면에서 여기 소프트키를 누릅니다.
사각형 선택 	 을 누른 뒤 끌어서 선택하려는 항목 주위를 둘러싸는 사각형 상자를 만듭니다. 맵에 그려진 사각형 안에 있는 항목이나 부분적으로 안에 있는 항목은 파란색으로 표시되어 선택되었음을 나타냅니다. 선택 항목을 해제하려면 맵의 빈 부분을 더블 탭합니다. 팁 - 도구 모음에  버튼이 표시되지 않으면 다각형 선택  을 눌러 사각형 선택  으로 변경합니다.

버튼	기능
	자세한 내용은 맵에서 항목 선택하기 , page 168를 참조하십시오.
다각형 선택 	을 누른 뒤 맵을 눌러 선택하려는 항목을 둘러싸는 다각형 모양을 만듭니다. 맵을 계속 눌러 다각형에 노드를 추가합니다. 팁 - 도구 모음에  버튼이 표시되지 않으면 사각형 선택 을 눌러 다각형 선택 으로 변경합니다. 마지막으로 추가한 노드를 실행 취소해야 하면 을 누릅니다. 다각형을 삭제하려면 (예: 다시 시작하기) 을 누릅니다. 노드 추가가 완료되면 을 눌러 다각형을 닫습니다. 다각형 모양이 맵에서 사라지고 다각형 내부에 있거나 부분적으로 내부에 있는 항목은 파란색으로 표시되어 선택되었음을 나타냅니다. 자세한 내용은 맵에서 항목 선택하기, page 168를 참조하십시오.
배율  	 또는 을 누르면 한 번에 한 배율씩 확대/축소됩니다. 태블릿 컨트롤러 사용 시 화면에 두 손가락을 대고 펼치면 맵 중심이 확대되고 오므리면 축소됩니다. 화면을 가로질러 손가락 하나를 드래그하면 초점 이동이 됩니다. 관심 영역을 확대/축소하려면 버튼을 길게 누르고 그 주위를 네모 모양으로 드래그하면 됩니다.
전체 보기 	를 누르면 맵 전체 화면이 표시되게 배율이 조정됩니다. 전체 보기를 구성해 맵의 일부를 제외할 수 있습니다. 이것은 예를 들어, 몇 킬로미터 떨어진 기지국 위치를 제외하고 싶을 경우 유용합니다. 이렇게 하려면 맵 이동 및 줌 도구를 사용해 맵에 관심 영역이 나오게 한 뒤 전체 보기를 길게 누르고 사용자 전체 보기 설정을 선택하면 됩니다. 이제 전체 보기를 누를 때 표시되는 맵 보기 화면은 이것입니다. 사용자 지정 보기 화면을 지우려면 전체 보기를 길게 누르고 사용자 전체 보기 해제를 선택합니다. 관심 영역을 생성하려면 전체 보기를 길게 누르고 관심 영역 설정을 선택합니다. 이것은 예를 들어, 공사 현장이 넓고 현재 작업 중인 부분만 보고 싶을 경우 유용합니다. 이 보기 화면으로 되돌아가려면 전체 보기를 길게 누르고 관심 영역 보기를 선택합니다. 참조 - 관심 영역 명령은 맵이 평면도 보기 상태일 때만 사용 가능합니다. 사용할 수 없다면 을 누르고 평면을 선택합니다. 확대/축소를 할 때 이전 보기 화면으로 되돌아갈 수 있다는 것은 유용합니다. 전체 보기를 길게 누르고 이전 배율로 전환을 선택하거나 Ctrl+Z를 누릅니다. 참조 - GNSS 안테나가 지금 GeoLock에 쓰이고 있지 않으면 그 현재 위치는 맵 영역의 일부로 간주되지 않습니다.

버튼	기능
기타 	비디오가 있는 측량기에 연결되어 있고 TSC5 또는 TDC600 컨트롤러와 같이 스크린이 작은 컨트롤러를 사용할 때 < 을 누르면 궤도 및 미리 정의된 보기 맵 도구를 액세스할 수 있습니다.
궤도 	 을 누른 뒤 맵을 눌러 끌어서 축을 중심으로 3D 맵 데이터를 회전합니다. XY 축 아이콘이 그에 맞게 회전해 XY 표고의 방향이 표시됩니다. 맵 중앙에 있는  아이콘은 궤도점을 나타냅니다. 궤도 모드에서는 맵의 개별 항목을 눌러 선택할 수 있으며, 맵 궤도를 돌 때 이것은 선택된 상태로 유지됩니다. 팁 - 대부분의 경우는 궤도 기능이 제한되므로 Z 축이 위쪽 방향을 그대로 유지됩니다. 그러나 작업 좌표 순서를 XYZ(CAD)로 설정하면 제약 조건이 없으며 데이터를 자유롭게 회전할 수 있습니다. 좌표 순서 변경은 단위, page 94를 참조하십시오.
미리 정의된 보기 	미리 정의된 보기  를 눌러 맵의 평면(2차원) 보기를 표시하거나  을 길게 눌러 미리 정의된 3차원 보기를 선택합니다. 사용 가능한 3차원 보기는 위, 앞, 뒤, 좌측, 우측 또는 등척입니다. 등척 보기에는 모든 각도가 각각 60도인 데이터의 등각 보기가 나타납니다. 90도로 보기 화면을 회전하려면 다시 등척을 선택합니다. 평면 보기로 돌아가려면  을 누릅니다. 평면 보기 화면에서는 길게 누르기 메뉴에 몇 가지 추가 옵션이 나옵니다. 이러한 옵션은 다른 보기 화면에서는 나오지 않습니다.
레이어 관리자 	프로젝트 데이터를 작업에 링크하고, 맵에서 어떤 포인트와 피처를 표시하고 선택할 수 있게 할지 변경하려면  을 누릅니다. 레이어 관리자를 사용해 데이터 레이어 관리하기, page 144 참조
기타 	 을 누른 뒤 적절한 메뉴 항목을 선택합니다. 맵 화면에 표시된 정보의 모양을 변경하고 맵 동작을 구성하려면  을 누른 뒤 설정을 선택합니다. 맵 설정, page 199 참조 특정 포인트로 지정 이동하거나 현재 위치로 이동하려면  을 누르고 해당 옵션을 선택합니다.
비디오 보기 	측량기에서 오는 비디오 피드로 전환하려면  를 누릅니다. 측량기 비디오, page 186 참조 이 버튼은 Trimble VISION 기술이 있는 측량기에 Wi-Fi, Bluetooth 또는 Cirronet 무선 연결로 연결했을 때만 사용 가능합니다. 시리얼 케이블로써 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토털 스테이션에 연결되어 있을 때는 비디오를 사용하지 못합니다.

버튼	기능
증강 현실 	 을 누르면 증강 현실 뷰로 전환됩니다. 증강 현실 뷰어, page 182 참조 이 버튼은 컨트롤러가 GNSS IMU 틸트 보정 기능이 있는 Trimble GNSS 수신기에 연결되어 있고 사용자가 측량을 시작한 경우에만 사용할 수 있습니다.

BIM 도구 모음

현재 맵에 표시된 BIM 모델에서 가장 관심 있는 데이터를 분리해서 보려면 **BIM 도구 모음**을 사용합니다.

팁 - BIM 도구 모음은 적어도 하나 이상의 BIM 모델에서 최소 1개 레이어가 **레이어 관리자**에서 **선택 가능**으로 설정된 경우, **맵** 툴바 옆에 자동으로 나타납니다. BIM 도구 모음이 표시되지 않으면 **맵** 툴바에서  을 누른 뒤 **BIM 도구 모음**을 선택합니다.

버튼	기능
숨기기 	맵 툴바의 선택 도구를 사용하거나 조직기 그룹으로 항목을 선택합니다. 선택한 항목이 동일한 레이어나 동일한 BIM 파일에 있을 필요는 없습니다. BIM 모델에 있는 선택된 항목을 숨기려면  을 누릅니다. 자세한 사항은 BIM 모델에서 항목 숨기기 및 분리하기, page 180 난을 참조하십시오.
표시할 항목 	맵 툴바의 선택 도구를 사용하거나 조직기 그룹으로 항목을 선택합니다. 선택한 항목이 동일한 레이어나 동일한 BIM 파일에 있을 필요는 없습니다. BIM 모델에 있는 선택된 항목만 표시하려면  을 누릅니다. 자세한 사항은 BIM 모델에서 항목 숨기기 및 분리하기, page 180 난을 참조하십시오.
취소 	이전 필터링 작업(숨기기 , 표시할 항목 또는 조직기 그룹으로 선택)을 실행 취소하려면  를 누릅니다.
리셋 	이전의 모든 필터링 작업을 실행 취소하고 맵을 리셋하려면  을 누릅니다.
선택 모드 	맵에서 BIM 모델의 항목을 선택할 때 항목 유형의 선택 기능을 빠르게 해제하거나 다시 활성화하려면  을 누릅니다. 이러한 항목을 선택할 수 있는지 여부를 정하려면  을 누른 뒤 옵션을 선택합니다. 선택 옵션: • 점/정점 선택은 모델의 점이나 정점의 선택 가능 여부를 제어합니다.

버튼	기능
	• 선/가장자리 선택은 모델의 선이나 가장자리의 선택 가능 여부를 제어합니다. • 표면 선택: 선택할 수 있는 표면의 양을 제어합니다. 한 번에 하나의 표면 선택 옵션만 활성화할 수 있습니다. 선택 옵션: • 전체 객체를 단일 표면으로 선택하려면 전체 개체를 선택합니다. • 한 번에 객체의 단일 면만 선택하려면 개별 면을 선택합니다.  버튼은 항목 유형의 선택이 해제될 때 로 바뀝니다. 자세한 내용은 BIM 모델 선택 모드, page 177를 참조하십시오.
조작기 	 를 눌러 조작기 양식을 열고 Trimble Connect에서 설정한 조작기 그룹으로 BIM 모델의 표시된 항목을 선택합니다. 자세한 사항은 조작기 그룹으로 BIM 모델에서 선택하기, page 179 를 참조하십시오.
속성 집합 	 를 눌러 Trimble Connect에서 맵에 표시된 BIM 모델에 적용된 사용자 지정 속성 집합을 다운로드합니다. 자세한 내용은 사용자 지정 속성 집합 검토하기, page 181 를 참조하십시오.

박스 제한 툴바

박스 제한 툴바를 사용하면 맵의 일부분을 제외해 더 명확히 관심 영역을 볼 수 있습니다.

팁 - 박스 제한 사용 방법에 대한 자세한 단계는 [박스 제한, page 174](#)를 참조하십시오.

버튼	기능
수직 한도 	박스 제한 의 위아래쪽 면에 대한 수직 제한을 설정하려면  을 누릅니다.
왼쪽 및 오른쪽 	박스 제한 의 왼쪽과 오른쪽 면에 대한 수평 제한을 설정하려면  을 누릅니다.
앞뒤쪽 	박스 제한 의 앞뒤쪽 면에 대한 수평 제한을 설정하려면  을 누릅니다.
제한 재설정	박스 제한 을 현재 뷰로 다시 맞추려면  을 누릅니다.

버튼	기능
	박스 제한을 작업 범위로 재설정하려면  을 길게 누릅니다.

맞추기 툴바

맞추기 툴바는 비록 아무 포인트도 존재하지 않더라도 특정 포인트에 맞춤으로써 맵에서 물체의 위치를 선택하는 간단한 방법을 제공합니다. 예를 들어, **맞추기** 툴바로 BIM 모델, 웹 피쳐 서비스(WFS) 파일, DXF 파일, Shapefile, KML 또는 KMZ 파일과 같은 프로젝트 데이터 파일에서 선작업으로부터 정확히 선 끝점이나 호 중심을 선택할 수 있습니다. 그런 다음 생성된 노드에서 포인트를 만들고 작업에 포인트를 저장할 수 있습니다.

툴바를 표시하려면 맵 툴바에서 을 누른 뒤 **맞추기 툴바**를 선택합니다. **맞추기** 툴바는 일반측량을 사용할 때만 나옵니다.

피쳐의 어느 위치로 맞추려면 **맞추기** 툴바에서 적합한 도구를 누른 뒤 맵에서 해당 항목을 선택합니다. 선택한 **맞추기** 도구에 따라 선(폴리라인 포함), 호 또는 점을 선택할 수 있습니다.

동일한 도구를 여러 차례 사용하려면 **맞추기** 툴바에서 적합한 도구를 길게 눌러 도구 선택을 활성화한 뒤 맵에서 해당 피쳐를 선택합니다. 예를 들어 여러 선의 중점을 선택하려면 **끝에 맞추기** 버튼 을 길게 누른 뒤 각 줄을 선택합니다. 다른 도구로 전환하려면 **맞추기** 툴바에서 다른 버튼을 누릅니다.

선택된 위치에 이미 포인트가 존재하지 않으면 Trimble Access에서 포인트가 계산됩니다. 계산 포인트는 예를 들어, 측설을 하거나 기타 Cogo 기능을 수행하는 등 여타 포인트와 마찬가지로 사용할 수 있습니다. 계산 포인트로부터 어떤 포인트를 만들어 작업에 저장하면 추후에 계산 포인트를 다시 사용할 수 있습니다. 프로젝트 데이터 파일의 개체로부터 포인트를 생성할 때 Trimble Access은 파일에서 개체의 속성을 복사해 Trimble Access 작업에서 포인트와 함께 저장합니다.

계산 포인트는 맵을 업데이트할 때, 예를 들어 맵 설정을 변경하거나 프로젝트 데이터 파일의 가시성을 변경할 때 자동으로 제거됩니다. 언제든지 계산 포인트를 제거하려면 툴바에서 **선택 해제** 버튼을 누르거나 맵에서 더블 탭합니다.

팁 - Cogo 기능을 사용해 특정 지점에서 계산 포인트를 만드는 것 또한 가능합니다. [Cogo 계산 참조](#)

맞추기 도구

선택	기능
중간 점에 맞추 기 	선택한 선/호의 중간점에 맞춥니다.
끝에 맞추 	선택한 선의 최근접 종점에 맞춥니다.

선택		기능
기		
교점에 맞추기		두 선의 실제 또는 가상 교점에 맞춥니다. 가상 교점은 두 선이 물리적으로 교차하지 않지만 두 선을 연장하면 투사 지점에서 서로 교차할 수 있을 때 발생합니다. 가상 교점에 맞추기 위해서는 반드시 두 선을 선택해야 합니다. 실제 교점은 두 선이 교차하는(평면도 보기에서) 위치에서 발생합니다. 실제 교점에 맞추기 위해서는 교차점에 가까운 선 하나만 선택할 필요가 있습니다.
수직 맞추기		선택한 선에 수직으로 투영된 선택한 점의 수직 교점에 맞춥니다. 선에 수직으로 투영된 선택한 점의 교점에 가상점을 만듭니다. 필요한 경우 선을 연장하여 수직 교점을 결정할 수 있습니다.
호 PI에 맞추기		선택한 호의 교점(PI)에 맞춥니다.
중심에 맞추기		선택한 호의 중심에 맞춥니다.
최근 점에 맞추기		선택한 선/호의 최근점점에 맞춥니다.
선택 해제		계산 포인트와 선을 제거하고 맵에서 기타 다른 항목의 선택을 취소합니다. 또는 맵의 아무 곳이나 더블 탭하면 됩니다.

계산 포인트로부터 포인트 만들기

1. 맵에서 계산 포인트를 선택합니다.
2. 맵을 길게 누른 후 **포인트 만들기**를 선택합니다. 이 옵션은 포인트와 계산 포인트를 혼합 선택했다면 사용하지 못합니다.
3. **포인트명**을 입력합니다.
4. 필요하면 **코드** 입력란에 포인트의 코드를 입력합니다.
5. **저장**을 누릅니다.

CAD 툴바

CAD 툴바는 포인트를 측정하면서, 또는 이미 작업에 들어 있는 피쳐 코드 포인트를 사용해 선이나 호 피쳐를 그림으로써 **제어 코드**로 쉽게 맵에서 선, 호, 다각형 피쳐를 만들 수 있게 해줍니다.

측정할 때 피쳐를 만들려면 포인트에 대한 피쳐 코드를 선택한 뒤 CAD 툴바에서 적절한 제어 코드를 선택합니다. [코드 측정에서 제어 코드로써 피쳐 만들기](#) 참조

기존 포인트 사이에 선 및 호 피쳐를 그리려면 CAD 툴바에서 적절한 제어 코드를 선택한 뒤 맵에서 포인트를 선택합니다. [기존 포인트로부터 피쳐 그리기](#) 참조

참조 -

- 피쳐를 만들기 위해서는 만들고자 하는 피쳐에 대해 **선으로 정의된 피쳐 코드**, 그리고 새 연결 순차 시작이나 종료 같은 피쳐 지오메트리를 만드는 데 필요한 명령에 대해 **정의된 제어 코드**가 선택한 피쳐 라이브러리에 들어 있어야 합니다. [제어 코드의 피쳐 코드 라이브러리 요건](#), [page 582](#) 참조
- CAD 툴바는 작업의 포인트 사이에 선을 그리거나 만드는 데만 사용할 수 있습니다. 링크 CSV 파일이나 DXF 같은 프로젝트 데이터 파일의 포인트 사이에 선을 그리거나 만드는 데는 사용할 수 없습니다.

툴바를 표시하려면 맵 툴바에서  을 누른 뒤 **CAD 툴바**를 선택합니다. CAD 툴바는 일반측량을 사용할 때만 나옵니다.

팁 - 비디오를 지원하는 측량기에 연결되어 있을 경우, 맵 툴바에서  을 누를 때 **CAD 툴바**를 사용해 맵으로부터 비디오 피쳐로 전환할 수 있습니다. 그러기 위해서는 맵에서 CAD 툴바를 활성화하고 측량을 시작하고 **Topo 측정**이나 **코드 측정** 양식을 열어야 합니다. 그리기 모드는 맵에서만 사용 가능하며 비디오와 함께 사용할 수는 없습니다.

CAD 툴바 모드

CAD 툴바는: **측정 모드**와 **그리기 모드**의 두 가지 모드로 나옵니다. CAD 툴바에 나오는 도구는 CAD 툴바가 **측정 모드**인지 **그리기 모드**인지에 따라 서로 다릅니다.

측정 양식이 열려 있지 않으면 CAD 툴바는 **그리기 모드**로 열립니다. 사용자는 측량 상태이고, **측정** 모드를 사용하기 위해 **측정** 양식을 열어야 합니다. **측정** 양식은 **포인트 측정**이나 **Topo 측정**, **코드 측정**입니다. **측정** 양식을 열 때 CAD 툴바는 **측정 모드**로 자동 전환됩니다.

모드를 전환하려면  을 누른 뒤 필요한 모드를 선택합니다.

팁 - CAD 툴바로 만드는 선이 맵에 보이지 않으면  을 누르고 **필터**를 선택합니다. **모두**를 누르거나 해당 **CAD 선작업** 목록 항목을 누르면 그 옆에 체크 표가 표시됩니다.

측정 모드에서 CAD 툴바

측정 모드에서 CAD 툴바를 사용하면 포인트를 측정해 가면서 이것으로 선 및 다각형 피쳐를 만들 수 있습니다. 측정 모드를 이용하려면 측량을 시작해 **측정** 양식을 열어야 합니다.

측정 모드에서 CAD 툴바에는 제어 코드 기능을 위한 **8개 구성형 버튼**이 표시됩니다.

팁 - TSC5 컨트롤러와 같이 가로 화면이 작은 컨트롤러를 사용하는 경우, **박스 제한**이 열려 있으면 CAD 툴바에 처음 3개의 제어 코드에 대한 버튼만 표시됩니다. 다른 5개 제어 코드에 액세스하려면 < 을 누릅니다.

툴바에서 한 제어 코드를 이미 지정되지 않은 다른 제어 코드로 바꾸려면 툴바의 아무 제어 코드나 길게 누른 뒤 목록에서 새 제어 코드를 선택합니다. 선택한 제어 코드가 툴바의 그 제어 코드를 대체합니다.

다음 제어 코드를 선택해 CAD 툴바에 추가할 수 있습니다.

버튼	제어 코드
	연결 순차구조 시작
	연결 순차 종료
	접선형 호 시작
	접선형 호 종료
	비접선형 호 시작
	비접선형 호 종료
	매끄러운 곡선 시작
	매끄러운 곡선 종료
	직사각형 시작
	원 시작(중심)

버튼	제어 코드
	원 시작(가장자리)
	처음(같은 코드)으로 연결
	명명된 포인트에 연결
	연결 없음
	수평/수직 오프셋

이러한 도구의 사용 방법에 대한 자세한 사항은 다음 항목을 참조하십시오.

- 코드 측정에서 제어 코드로써 피쳐 만들기, [page 583](#)
- 빠른 참조: CAD 툴바와 코드 측정, [page 590](#)
- 빠른 참조: CAD 툴바와 포인트 측정 및 Topo 측정, [page 592](#)

그리기 모드에서 CAD 툴바

그리기 모드에서 CAD 툴바에는 다음 버튼이 있습니다.

버튼	기능
	선 그리기
	호 그리기
	새 연결 순차 시작
	연이은 호의 둘째 호 시작

버튼	기능
	연결 순차 종료
	CAD 툴바로 만든 선 또는 호 피쳐 삭제
	누르면 측정 모드로 전환, 측정 모드는 측량을 시작했을 때만 사용 가능합니다.

기존 포인트로부터 피쳐 그리기

그리기 모드에서 CAD 툴바를 사용해 맵에서 기존 포인트를 선택하고 이들 사이의 코드 처리된 선작업을 만듭니다. 선, 호 또는 연이은 호를 그릴 수 있습니다. CAD 툴바로 기존의 선작업을 삭제할 수도 있습니다.

선 피쳐 그리기

1. 선 그리기 버튼  을 누릅니다.
2. 필요하면 **연결 순차 시작** 버튼  을 누른 뒤 피쳐 라이브러리에 정의된 선 피쳐 코드 목록에서 피쳐 코드를 선택합니다. 선택된 피쳐 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
3. 만들고자 하는 선 순차의 시점을 맵에서 누릅니다. **코드** 입력란의 피쳐 코드는 시점에만 적용됩니다. 첫 포인트에 적용되는 피쳐 코드는 선에도 적용됩니다.
4. 선 순차가 완료될 때까지 계속 포인트를 누릅니다.
각 후속 포인트를 선택함에 따라 이 두 선택 포인트 사이에 선이 그려진 뒤 첫 포인트는 선택 취소됩니다.
5. 선 그리기를 끝내려면 다시 **선 그리기** 버튼  을 누릅니다.

호 피쳐 그리기

1. 호 그리기 버튼  을 누릅니다.
2. 필요하면 **연결 순차 시작** 버튼  을 누른 뒤 피쳐 라이브러리에 정의된 선 피쳐 코드 목록에서 피쳐 코드를 선택합니다. 선택된 피쳐 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
3. 만들고자 하는 호의 시점을 맵에서 누릅니다.

참조 - 호를 구성하는 포인트는 순차적으로 관측한 것입니다. 그래서 호로써 포인트를 연결하는 것이 항상 가능하지는 않습니다.

4. 호 순차가 완료될 때까지 계속 포인트를 누릅니다.

충분한 포인트가 선택될 때까지는 각 후속 포인트를 선택함에 따라 첫째 포인트로부터 호가 그려질 수 있도록 이들 포인트 사이에 빨간 대시 선이 그려집니다. 호가 그려짐에 따라 첫 포인트는 선택 취소됩니다.

5. 호 그리기를 끝내려면 다시 **호 그리기** 버튼 을 누릅니다.

팁 - 연이은 호를 그리려면 첫 호를 완료한 후 둘째 호의 둘째 포인트를 선택하기 전에 **백 투 백 호** 버튼 을 누릅니다. 이 호의 첫째 포인트와 둘째 포인트 사이에 호의 첫 부분이 그려진 후 버튼이 미선택 상태로 돌아갑니다.

선 분리하기

연속되는 선에 포인트를 연결했지만 선을 분리하고자 하면 분리 지점 바로 앞 포인트를 선택하고 **연결 순차 종료** 를 누릅니다.

연결 순차 종료 코드가 코드 입력란에 추가됩니다. **연결 순차 종료** 코드는 동일한 선 피쳐 코드가 있는 그 다음 포인트가 이 선에 연결되지 않게 합니다.

선택한 포인트가 선 중간에 있으면 그 다음 포인트에서 새 선이 시작됩니다.

선작업 삭제하기

1. 삭제하고자 하는 선이나 호를 맵에서 선택합니다.
2. **삭제** 버튼 을 누릅니다.
3. 목록에서 삭제할 피쳐를 선택하고 **삭제**를 누릅니다.

선이나 호가 삭제되고, 영향을 받는 포인트로부터 피쳐 코드가 제거됩니다. 하지만 이들 포인트는 작업에 그대로 남습니다.

맵 길게 누르기 기능

맵 영역을 길게 누르면 흔히 사용하는 태스크를 신속히 선택할 수 있습니다. 나오는 태스크는 선택한 피쳐의 수와 유형에 따라, 그리고 피쳐가 작업이나 링크 파일에 있는지 여하에 따라 달라집니다.

포인트 키입력

포인트를 키입력하려면 맵에서 포인트가 있는 지점을 길게 누른 후 **포인트 키입력**을 선택합니다.

3D로 맵을 보고 있고 맵에 지상 평면이나 표면이 들어 있지 않다면 **포인트 키입력** 옵션은 길게 누르기 메뉴에 나오지 않습니다.

GNSS 수신기로부터 포인트 저장

측량을 시작할 필요 없이 경로점과 같은 포인트를 빠르게 저장하려면 맵의 빈 공간을 길게 누르고 **포인트 저장**을 선택합니다.

소프트웨어는 외부 GNSS 수신기 또는 컨트롤러의 내부 GPS에 연결되어야 합니다. [현재 수신기 위치 저장하기](#), page 459 참조

선 또는 폴리라인 읍셋

기존 선이나 폴리라인을 읍셋해 새 선이나 폴리라인을 만들 수 있습니다. [선 또는 폴리라인 읍셋](#), page 206 참조

지형면 만들기

작업에 3개 이상의 3D 포인트가 있으면 그 포인트로써 표면을 만들어 현재 프로젝트 폴더에 Triangulated Terrian Model(TTM) 파일로 저장할 수 있습니다. 그리고 나서 이 표면을 체적 계산에 사용할 수 있습니다. [기존 포인트로부터 표면 만들기](#), page 207 참조

광 파 측 량

광 파 측 량에서 컨트롤러는 토탈 스테이션이나 스페이셜 스테이션 같은 광 파 측 량기에 연결됩니다. 연결할 수 있는 광 파 측 량기의 목록은 [지원되는 장비, page 7](#)를 참조하십시오.

광 파 측 량기로 측정을 하는 절차:

1. 측량 스타일을 구성합니다.
2. 측량기를 설치하고 현장에 타겟을 위치시킵니다.
3. Trimble Access 소프트웨어가 이미 측량기에 연결되어 있지 않으면 연결합니다.
4. 측량을 시작합니다.
5. 스테이션 설정을 완료합니다.
6. 포인트를 측정하거나 측설합니다.
7. 측량을 종료합니다.

Trimble Access에서 모든 측량은 측량 스타일에 의해 제어됩니다. 측량 스타일은 장비 설정, 장비와의 통신, 포인트의 측정과 포인트 측설을 위한 매개변수를 정의합니다. 이 전체 정보 집합은 표준단면으로서 저장되었다가 매번 측량을 시작할 때 사용됩니다.

Trimble Access는 기본적으로 **SX10 & SX12** 및 **VX & S** 시리즈의 두 가지 광 파 측량 스타일을 제공합니다.

기본 측량 스타일은 Trimble Access 소프트웨어를 새로 설치할 때 만들어지지만 오직 기존 측량 스타일이 없는 경우에만 만들어집니다.

사용할 광 파 측량 유형은 사용 가능 장비와 필요한 결과에 의해 달라집니다. 기본 설정이 사용자의 필요에 맞지 않을 경우에만 그 스타일을 달리 설정하도록 합니다.

광 파 측 량 스타 일 구 성

1. ☰을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.
2. 다음 중 하나를 실행합니다.
 - <스타일 명>을 누른 뒤 **편집**을 누릅니다.
 - **신규**를 누릅니다. 스타일의 이름을 입력하고 **'수용'**을 누릅니다.

3. 각 옵션을 차례로 선택하여 사용 장비와 측량 특성에 맞게 설정합니다.

작업	참조
측량기 설정 구성	측량기 구성, page 280
Topo 점 파라미터 설정	광파 포인트 옵션, page 284
중복 포인트 측정 시 소프트웨어에서 경고 메시지가 나오게 구성	중복 포인트 허용 범위 옵션, page 409
측설 설정 구성	측설 옵션, page 406
레이저 거리계 사용	레이저 거리계, page 490
음향측심기 사용	음향측심기, page 493
유틸리티 로케이터 사용	라디오 로케이터, page 496

4. 저장을 누릅니다.

측량기 구성

측량기 설정을 구성하려면  을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / 측량기**를 선택합니다.

측량 스타일의 **측량기** 페이지에 나오는 입력란은 화면 상단에 선택된 측량기 제조사와 모델에 따라 차이가 있습니다. 타 제조사 측량기를 사용하는 경우에는 **타사 토탈 스테이션 선택하기**, page 283를 참조하십시오.

전송 속도와 패리티

측량기 종류를 바꾸는 경우, 전송 속도 설정과 패리티 설정은 선택 측량기의 기본값 설정으로 자동 변경됩니다.

전송 속도 입력란을 사용해 소프트웨어 전송 속도(baud rate)와 광파 측량기의 그것이 일치되게 설정합니다.

패리티 입력란을 사용해 소프트웨어 패리티를 광파 측량기의 그것과 일치되게 설정합니다.

HA VA 상태 갱신 빈도

HA VA 상태 갱신 빈도 입력란은 소프트웨어가 광파 측량기로부터 받는 정보를 토대로 수평각과 수직각을 상태 표시줄에서 갱신, 표시하는 빈도를 설정하는 데 이용합니다.

참조 - 측량기 중에는 소프트웨어와 통신시 '뽁' 하는 소리가 나는 것이 있습니다. 이런 측량기는 그 소리를 꺼두거나 **HA VA 상태 갱신 빈도**를 '불허'로 설정하십시오.

측정 모드

측정 모드 입력란은 선택된 측량기의 측정 모드가 Trimble Access 소프트웨어에서 설정 가능한 수인 1개를 넘을 경우 나옵니다. 이것을 이용하여 EDM의 거리 측정 방법을 명시하십시오. 그 옵션은 측량기 종류에 따라 달라집니다. 측량 시 측정 모드를 변경하려면 상태 표시줄의 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량기 기능** 화면에서 첫 타일을 누릅니다.

선택 옵션:

- **STD** - 측량기가 EDM Standard 모드이며, Standard 거리 측정 도중 각도를 평균화합니다.
- **FSTD** - 측량기가 EDM Fast Standard 모드이며, Fast Standard 측정 도중 각도를 평균화합니다.
- **TRK** - 측량기가 EDM Tracking 모드이며, 계속적으로 거리를 측정해 상태 줄에 업데이트합니다.

항상 측량기에 설정된 것과 동일한 설정을 사용하려면 **측량기 기본값**을 선택합니다.

평균 관측치

평균 관측치 방식을 써서:

- 사전 정의된 관측 횟수로써 측정 정밀도를 높입니다.
- 관련된 측정 표준편차를 봅니다.

측량기에서 측정이 진행되는 동안 수평각(HA)과 수직각(VA), 사거리(SD)에 대한 표준편차가 표시됩니다.

자동 F1/F2

Servo 측량기나 로봇형 측량기의 사용시 포인트의 정위 관측에 이어 자동으로 반위 포인트 측정이나 위치 측설을 하려면 **자동 F1/F2** 확인란을 선택하십시오.

[자동 F1/F2]이 선택되어 있는 경우, 일단 정위 측정이 완료되면 측량기가 자동으로 반위로 전환됩니다. 포인트 명이 충분되지 않으므로 반위 관측이 정위 관측시와 같은 포인트 명으로써 측정될 수 있습니다. 반위 측정이 완료되면 측량기가 정위로 되돌아갑니다. 반위 측정이 완료되면 측량기가 정위로 되돌아갑니다.

반위에서 시작하는 경우나 측정법이 다음과 같이 설정되어 있는 경우에는 '자동 F1/F2'가 기능을 하지 않습니다.

- 각도 옵셋
- 수평각 옵셋
- 수직각 옵셋
- 단일 거리 옵셋
- 이중 프리즘 옵셋
- 원형 개체
- 원격 개체

반위에서의 거리 측정

반위에서의 거리 측정 옵션은 다음과 같은 경우에 사용됩니다.

- 자동 F1/F2가 선택된 경우, Topo 측정
- 반위에서의 거리 관측이 필요하지 않은 경우, 라운드 측정, 스테이션 설정 플러스, 후방 교회

반위에서의 거리 측정 확인란이 선택된 경우, 정위 측정법에 거리 측정이 포함되어 있었다면 정위 측정 후, 자동으로 반위 측정법이 **각도만**으로 설정됩니다. 반위 측정 후 측량기는 정위에서 쓰인 방법으로 되돌아 갑니다.

옵셋에 Autolock 해제

옵셋에 **Autolock 해제** 확인란이 선택되어 있을 때는 Autolock 테크놀로지가 옵셋 측정에 대해 자동 해제되었다가 측정 후 다시 활성화됩니다.

후시 설정

후시 설정 입력란은 후시 관측시 수평 눈금판 독취를 설정할 수 있을 경우 나옵니다. 가능한 옵션은 **아니오**, **0**, **방위각**입니다. **방위각** 옵션을 선택하면 수평 눈금판의 독취가 기계점과 후시점 사이의 계산 방위각으로 설정됩니다.

측량기 정밀도

측량기 정밀도는 표준 후방 교회와 스테이션 설정 플러스 계산의 일환으로서 관측 가중치 계산에 쓰입니다.

Trimble 토탈 스테이션을 사용할 경우, 측량기 정밀도는 측량기로부터 읽어옵니다. 측량기의 정밀도를 사용해도 되고, 아니면 **측량기 정밀도 편집** 스위치를 **예**로 설정함으로써 관측 기술에 따른 자신의 값을 제공해도 됩니다.

기타 다른 측량기 종류에 대해서는 다음 중 하나를 실행합니다.

- 측량기 제조사가 제공한 값을 입력합니다.
- 측량기 정밀도 값 입력란을 null로 남겨둡니다.

측량기 정밀도 값 입력란을 null로 남겨두면 다음 기본값이 쓰입니다.

관측	기본값
수평각 정밀도	1"
수직각 정밀도	1"
EDM	3 mm
EDM (ppm)	2 ppm

센터링 오차

측량기와 후시에 대해 센터링 오차를 명시할 수 있습니다.

센터링 오차는 표준 후방교회와 스테이션 설정 플러스 계산의 일환으로서 관측 가중치 계산에 쓰입니다. 해당 측량기/후시 설정의 추정 정확도에 적합한 값을 설정하십시오.

Servo/Robotic

Servo/Robotic 설정은 측량기가 기지점으로 자동 회전하는지 여부를 제어하고, 또 읍셋 측정 및 측설 수행 시 사용되는 방향 기준을 제어합니다. **자동** 스위치를 **예**로 설정하면 소프트웨어는 Bluetooth, 케이블 또는 컨트롤러를 사용하여 연결될 때 자동으로 **Servo** 설정을 적용하고, Wi-Fi나 Cirronet 라디오를 사용하여 연결될 때 자동으로 1인 원격 설정을 적용합니다.

자동 사용 시	Servo 설정	Robotic 설정
자동 돌기	수평 & 수직 각	해제
읍셋 & 측설 방향	측량기 기준	타겟 기준

자동 돌기

- **자동 돌기** 입력란을 **수평 & 수직 각**, **수평 각만** 또는 **꿈**으로 설정할 수 있습니다. **수평 & 수직 각**이나 **수평 각만**을 선택했다면 측설 도중, 또는 기지점이 포인트 명 입력란에 입력될 때 자동으로 측량기가 해당 포인트로 돕니다.
- 측량 스타일의 **자동 돌기** 입력란이 **꿈**으로 설정되어 있다면 측량기가 자동으로 돌지 않습니다. 이것은 1인 원격 방식으로 작업 중일 때 측량기가 타겟에 자동으로 Autolock 되기를 바라는 경우에 바람직합니다. 측량기를 화면상의 각도로 돌리려면 **돌리기**를 누르십시오.

읍셋 & 측설 방향

- **측량기 기준**: 안/바깥 및 좌/우 탐색 방향은 사용자가 측량기 뒤에 서서 타겟을 바라본다고 가정합니다.
- **타겟 기준**: 안/바깥 및 좌/우 탐색 방향은 사용자가 타겟에 서서 측량기를 바라본다고 가정합니다.

팁 - 측정은 항상 측량기 위치를 기준으로 저장되고 표시됩니다. 방향 기준은 **작업 검토**에서 변경하지 못합니다.

타사 토탈 스테이션 선택하기

지원되는 Trimble 측량기 이외에도 다음 제조사의 토탈 스테이션에 연결되어 있을 때 광파 측량을 할 수 있습니다.

- Leica
- Nikon
- Pentax

- Sokkia
- Spectra Geospatial
- Topcon

타사 측량기를 사용할 때는 자동 연결 기능을 해제해야 합니다. 자동 연결 시 쓰이는 명령 가운데 서드 파티 측량기의 통신을 방해할 수 있는 것이 있습니다. [자동 연결 설정, page 513](#) 참조

측정치를 키입력하려면 측량 스타일의 **제조사** 입력란에서 **수동**을 선택합니다.

광파 포인트 옵션

광파측량에 대한 측량 스타일 구성의 일환으로 측량 시 측정하는 Topo 점의 설정을 구성할 수 있습니다.

이 설정 구성을 하려면 을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / Topo 점**을 선택합니다.

측정 출력 입력란에서 관측이 컨트롤러에 표시되는 형식을 선택합니다. 사용 가능한 옵션 목록과 적용되는 보정에 관한 자세한 정보는 [측량기 보정, page 291](#) 난을 참조하십시오.

저장을 하기 전에 관측치를 보려면 **저장 전에 보기** 확인란을 선택합니다.

포인트 명 자동 증가치 입력란은 포인트 번호의 자동 증분 크기를 설정합니다. 기본값은 1이지만 더 큰 숫자를 택해도 되고 음수를 사용해도 됩니다.

광파 측량으로 측정한 포인트에 대한 자세한 내용은 [Topo 점 측정하기](#) 난을 참조하십시오.

측설 옵션

측량 스타일에서 측설 옵션을 구성하려면 을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / 측설**을 선택합니다.

팁 - 측설 시 측설 옵션을 바꾸려면 측설 화면에서 **옵션**을 누릅니다.

측설점 내역

측설점 내역은 **내보내기** 화면에서 생성된 측설 보고서에 나오며, **저장 전에 보기**를 활성화할 때 나타나는 **측설 델타 확인** 화면에 표시됩니다.

측설점 내역을 구성하려면 [측설점 내역, page 615](#)을 참조하십시오.

표시

표시 그룹을 사용해 측설 시 탐색 디스플레이의 모양을 구성합니다.

광파 측량에 대해 디스플레이 구성하기

탐색 화면에 탐색 그래픽을 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다. 스위치를 **예**로 설정하면 **표시** 그룹의 다른 입력란들이 활성화됩니다.

팁 - 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다. 스위치를 **아니요**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.

- **그래픽 모드**를 선택합니다. 선택 옵션:
 - **방향 화살표에 이어 그리드**
 - **방향 화살표에 이어 안/바깥/좌/우**
 - **안/바깥/좌/우**

팁 - 기본적으로 로봇형 측량에서는 **타겟 기준**으로, 그리고 페이스 플레이트나 케이블로써 Servo 측량기에 연결될 때는 **측량기 기준**으로 안/바깥 및 좌/우 방향이 자동 제공됩니다. 이것을 변경하려면 측량 스타일의 **측량기** 화면에서 **Servo/Robotic** 설정을 편집합니다. **측량기 구성**, page 280 참조

- **그리드 보기**를 선택합니다. 선택 옵션:
 - **측량자 중심** - 측량자의 위치가 화면 중앙에 고정됩니다.
 - **타겟 중심** - 선택한 포인트가 화면 중앙에 고정됩니다.

참조 - 그리드 보기 옵션은 **방향 화살표에 이어 그리드** 그래픽 모드를 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

- **디스플레이 배향**을 선택합니다. 선택 옵션:
 - **이동 방향** - 화면 상단이 이동 방향의 포인트를 가리키도록 스크린이 배향됩니다.
 - **북 / 태양** - 작은 방향 화살표가 N 방향이나 태양을 표시합니다. 화면 위쪽이 북쪽이나 태양을 가리키게 스크린이 배향됩니다.
 - **기준 방위각**:
 - 포인트의 경우, 스크린은 작업에 대해 **기준 방위각**으로 배향됩니다. **측설** 옵션은 **방위각 기준**으로 설정해야 합니다.
 - 선이나 도로의 경우, 스크린은 그 선이나 도로의 방위각으로 배향됩니다.

참조 - 디스플레이 배향 옵션은 **방향 화살표에 이어 그리드** 그래픽 모드를 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

거리 허용 편차 입력란에는 거리 허용 오차를 명시합니다. 타겟이 포인트로부터 이 거리 이내에 있으면 소프트웨어는 거리가 정확하다고 표시합니다.

각도 허용 편차 입력란에는 각도 허용 오차를 명시합니다.광파 측량기가 포인트로부터 이 각도 미만만큼 돌려져 있으면 소프트웨어는 각도가 정확하다고 표시합니다.

경사도 입력란을 사용하여 경사도를 각도, 백분율 또는 비율로 표시합니다.비율은 **높이:밑면**이나 **밑면:높이**로 표시할 수 있습니다.**경사도**, [page 95](#)를 참조하십시오.

GNSS 측량에 대해 디스플레이 구성하기

탐색 화면에 탐색 그래픽을 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다.스위치를 **예**로 설정하면 **표시** 그룹의 다른 입력란들이 활성화됩니다.

팁 - 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니오**로 설정합니다.스위치를 **아니오**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.

출력 모드는 탐색 중 어떤 것이 화면 중앙에 고정 상태로 유지되는지 결정합니다.다음 방법 중에서 선택:

- **타겟 중심** - 선택한 포인트가 화면 중앙에 고정됩니다.
- **측량자 중심** - 측량자의 위치가 화면 중앙에 고정됩니다.

디스플레이 배향은 탐색 중 소프트웨어의 방향 기준점을 결정합니다.다음 방법 중에서 선택:

- **이동 방향** - 소프트웨어에 의해 화면 상단이 이동 방향의 포인트를 가리킵니다.
- **북 / 태양** - 작은 방향 화살표가 N 방향이나 태양을 표시합니다.소프트웨어에 의해 화면 위쪽이 북쪽이나 태양을 가리킵니다.디스플레이를 사용할 때 북쪽과 태양을 상호 전환하려면 **북/태양** 소프트웨어 버튼을 누릅니다.
- **기준 방위각**:
 - 포인트의 경우, 소프트웨어는 작업의 **기준 방위각**으로 배향됩니다. **측설** 옵션은 **방위각 기준**으로 설정해야 합니다.
 - 선이나 도로의 경우, 소프트웨어는 그 선이나 도로의 방위각으로 배향됩니다.

참조 - 포인트 측설 시 **디스플레이 배향**이 **기준 방위각**으로 설정되어 있고 **측설** 옵션이 **방위각 기준**으로 설정되어 있지 **않으면** 디스플레이 배향은 **이동 방향**으로 되돌아갑니다. **측설** 옵션에 대해서는 [GNSS 측설 방법, page 621](#)을 참조하십시오.

델타

델타는 탐색 중에 표시되는 정보 필드로, 측설할 항목으로 이동해야 할 방향과 거리를 나타냅니다. 표시되는 델타를 변경하려면 **편집**을 누릅니다. **측설 찾아가기 델타**, [page 611](#) 난 참조

표면

측설 시 표면을 기준으로 절토나 성토를 표시하려면 **지형면** 그룹 상자에서 표면 파일을 선택합니다.

또는 맵에서 **BIM** 파일의 표면을 선택한 경우에는 선택한 표면 수가 **지형면** 입력란에 표시됩니다. 맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

필요하면 **표면까지 옵셋** 입력란에서 표면까지 옵셋을 지정합니다. 표면에 옵셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ▶ 을 누릅니다.

광 파

광파측량에서 측설 입력 시 토달 스테이션 EDM이 **TRK** 모드로 설정되는 것을 원하지 않으면 **측설을 위한 TRK 이용** 확인란을 선택 해제하십시오.

TRK 모드에서 Trimble SX12 스캐닝 토달 스테이션을 사용 중이고 레이저 포인터가 활성화된 경우 **레이저 포인터로 포인트 표시** 확인란을 사용할 수 있습니다.

- **레이저 포인터로 포인트 표시** 확인란을 선택하면 측설 화면에 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박이지 않게 바뀌고 EDM 위치로 이동하게 됩니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. **포인트 측설하기**, page 619 참조
- **레이저 포인터로 포인트 표시** 확인란을 선택하지 않은 경우에는 **측설** 화면에 평소와 같이 **측정** 소프트키가 표시되고 포인트는 레이저 포인터의 위치에서 측정됩니다.

GNSS

GNSS 측량에서 **측정** 키를 누르면 자동으로 측정이 시작되게 하려면 **자동 측정** 확인란을 선택합니다.

컴 파 스

사용하는 Trimble 컨트롤러에 내장 컴퍼스가 있으면 위치 측설이나 포인트 찾아가기를 할 때 이것을 쓸 수 있습니다. 내장 컴퍼스를 사용하려면 **컴퍼스** 확인란을 선택합니다.

Trimble은 간섭을 일으킬지 모를 자기장 근처에 있을 때 컴퍼스 기능을 **해제**할 것을 권장합니다.

참조 - GNSS 측량에서 IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우, 항상 수신기로부터의 헤딩은 GNSS 커서, 큰 측설 탐색 화살표 및 클로즈업 화면의 방향을 잡는 데 사용됩니다. GNSS 커서가 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다.

목록에서 제거된 측설점

포인트를 측설 후 포인트 측설 목록에서 자동으로 제거하려면 **옵션** 화면의 하단에서 **목록에서 측설점 제거** 확인란을 선택합니다.

중복 포인트 허용 범위 옵션

측량 스타일에서 중복 포인트 허용 범위 옵션은 기존 포인트와 이름이 같은 포인트를 저장하려 할 경우 또는 기존 포인트와 이름은 다르지만 아주 가까이 놓인 포인트를 측정할 경우 어떤 일이 일어나는지 결정합니다.

이러한 설정을 구성할 때는 이름이 같은 포인트를 관리할 경우 소프트웨어에서 적용되는 데이터베이스 검색 규칙을 숙지하고 있어야 합니다. [중복 이름이 있는 포인트 관리하기](#), page 670 참조

동일한 포인트 명 옵션

새 포인트가 동일한 이름의 기존 포인트로부터 떨어질 수 있는 최대 수평/수직 거리나 각도를 **동일한 포인트 명** 그룹에서 입력합니다. 중복 포인트 경고 메시지는 새 포인트가 설정 허용 범위를 벗어나는 경우에만 나옵니다. 이름이 같은 포인트를 측정할 경우 항상 경고가 나오게 하려면 0을 입력하십시오.

자동 평균 허용 편차

이름이 같은 포인트의 평균 위치를 자동으로 계산하고 저장하려면 허용범위내 **자동 평균화** 옵션을 선택합니다. 평균 위치는 일반급 관측치보다 [상위 검색 등급](#) 이 주어집니다.

자동 평균화 옵션을 선택하였고, 중복 포인트에 대한 관측치가 중복 포인트 허용범위 설정 이내에 있을 경우, 관측치와 계산 평균 위치(동일한 이름의 이용 가능한 모든 포인트 위치를 사용한)가 저장됩니다.

Cogo 설정 화면에서 평균화 방법을 선택할 수 있습니다.

평균 좌표를 계산하기 위하여 Trimble Access는 그 기저 좌표나 관측치로부터 계산되는 그리드 좌표들을 평균합니다. 그리드 좌표가 반영되지 않는 관측치(예: 각도만의 관측치)는 평균 좌표에 포함되지 않습니다.

새 포인트가 원래 포인트와 떨어져 있는 정도가 지정 허용 범위보다 클 경우, 이 새 포인트의 저장 시 다음과 같은 몇 가지 처리 옵션이 있습니다. 선택 옵션:

- **폐기** - 저장하지 않고 관측치를 폐기
- **이름 변경** - 다른 포인트 이름으로 이름을 변경
- **덮어쓰기** - 원래의 포인트를 덮어쓰고 삭제함은 물론, 동일한 이름과 동일한(또는 그 이하) 검색 등급의 포인트를 모두 덮어쓰고 삭제합니다.
- **점검급으로 저장** - 하위 등급으로 저장합니다.
- **저장 및 재배향** - (이 옵션은 후시점의 관측시에만 나옴). 다른 관측치를 저장하여 현행 스테이션 설정에서 측정되는 후속 포인트들의 새로운 배향각을 제공. 이전의 관측치들은 변경되지 않음.
- **이것도 저장** - 이 포인트를 저장한 다음, 내업용 소프트웨어에서 원래 포인트와 평균 처리할 수 있습니다. 원래 포인트가 이 포인트에 우선하여 쓰입니다.

동일한 스테이션 설정에서 나온 동일한 이름의 복수 관측치로 '이것도 저장' 옵션을 사용하면 Topo 측정을 사용할 때 해당 포인트에 대한 평균 회전각(MTA) 관측이 시스템에서 자동 계산됩니다. 이 MTA 관측치는 해당 포인트에 대한 우선적 위치를 제공합니다.

- **평균화** - 이 포인트를 저장한 다음, 평균 위치를 계산하고 저장합니다.

'**평균화**' 옵션의 선택시 현재의 관측치가 저장되고 계산 평균 위치가 X, Y, 표고 좌표의 계산 표준편차와 함께 나옵니다. 해당 포인트에 2개 이상의 위치가 있을 경우, 소프트키 '**내역**'이 나옵니다. **이것을** 눌러 평균 위치와 각 개별 위치 간의 잔차를 봅니다. **이 잔차 화면을** 이용하여 어떤 특정 위치를 평균 계산에 포함시키거나 제외시킬 수 있습니다.

정반위 관측 허용 편차

광파측량에서는 Face 1 측정으로 이미 있는 Face 2의 포인트를 측정하려 할 때 해당 포인트가 이미 있다는 경고 메시지가 나오지 않습니다.

'**스테이션 설정**'이나 '**스테이션 설정 플러스**', '**후방교회**' 도중 광파 측량으로 정반위 관측을 할 경우, 또는 라운드 측정을 할 때에는 는 포인트의 정위(Face 1) 관측과 반위(Face 2) 관측이 사전설정된 허용 편차 내에 있는지 확인합니다.

새 포인트가 원래 포인트와 떨어져 있는 정도가 지정 허용 범위보다 클 경우, 이 새 포인트의 저장 시 다음과 같은 몇 가지 처리 옵션이 있습니다. 선택 옵션:

- **폐기** - 저장하지 않고 관측치를 폐기
- **이름 변경** - 다른 포인트 이름으로 이름을 변경
- **덮어쓰기** - 원래의 포인트를 덮어쓰고 삭제함은 물론, 동일한 이름과 동일한(또는 그 이하) 검색 등급의 포인트를 모두 덮어쓰고 삭제합니다.
- **점검급으로 저장** - 점검급으로써 저장
- **이것도 저장** - 관측치를 저장

'**스테이션 설정 플러스**'나 '**후방교회**', 라운드 측정을 완료하게 되면 는 관측되는 각각의 포인트에 대한 평균 회전각을 저장합니다. 이 단계에서는 중복 포인트에 대한 검사가 이루어지지 않습니다.

다른 포인트 명 옵션

이름이 다른 포인트에 대한 근접 확인 기능을 사용하려면 **근접 확인** 스위치를 활성화합니다. 새 포인트가 기존 포인트로부터 떨어질 수 있는 수평/수직 거리를 입력합니다.

참조 -

- 수직 허용 범위는 새 관측점이 수평 허용 범위 안에 있을 때만 적용됩니다. 기존 포인트 위나 아래의 새 포인트를 측정하지만 확실히 표고가 다를 때(예: 수직 연석의 상하단) 근접 확인 경고가 나오지 않게 하려면 수직 허용 범위를 사용합니다.
- 근접 확인은 관측치에만 수행되고 키입력 포인트에는 수행되지 않습니다. 근접 확인은 측설이나 GNSS 연속 측정, 캘리브레이션 점에 수행되지 않으며 무투영 좌표계의 작업에서도 수행되지 않습니다.

측량기를 설치하고 연결하기

1. 측량기의 구심 작업을 합니다.
2. 삼각대 다리와 트라이브랙 버블을 이용하여 대략적으로 측량기의 레벨링을 합니다.
3. 측량기를 시작합니다.
4. 컨트롤러를 측량기에 연결합니다. 연결 옵션은 사용 측량기에 따라 달라집니다.

케이블 연결은 아무 구성도 필요로 하지 않습니다. 기타 연결 유형에 대해서는 해당 항목을 참조하십시오.

- [라디오 연결, page 507](#)
- [Bluetooth 연결, page 504](#)
- [측량기 Wi-Fi 연결, page 508](#)

5. 컨트롤러에서 Trimble Access를 시작합니다.

Trimble Access 소프트웨어가 측량기에 자동 연결되지 않으면 [자동 연결 설정, page 513](#)을 참조하십시오.

소프트웨어가 측량기에 연결되었는지 상태 표시줄을 통해 확인하십시오.

광파측량 시작하기

1. Trimble Access에서 필요한 작업이 열려 있는지 확인합니다.
2. 스캐닝 화면을 액세스하려면  을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택합니다. 구성된 측량 스타일이 둘 이상 있는 경우, 목록에서 측량 스타일을 선택합니다. 사용할 스테이션 설정, 예를 들어 **스테이션 설정**을 선택합니다.

어떤 측량 스타일을 처음 선택할 때 소프트웨어는 사용자의 특정 하드웨어에 알맞게 스타일을 별도로 정의하게 합니다.

3. 지시에 따라 **전자 레벨**로 측량기 레벨링을 합니다. **수용**을 누릅니다.
4. 측량기와 관련된 **보정치**를 설정하도록 합니다.

보정치 화면이 나오지 않으면 **옵션**을 누르고 보정 정보를 입력합니다.

일부 측량기의 경우, 소프트웨어는 여러가지 보정(PPM, 프리즘 상수, 곡률 및 굴절)이 올바르게 적용되고 있는지 자동 확인합니다. **스테이션 설정**을 선택할 때 메시지가 상태 줄에 나와 어떤 것을 확인하였고, 어떤 것을 확인하지 않았는지를 표시합니다. 보정이 두 번 적용되고 있으면 경고 메시지가 나옵니다.

5. 스테이션 설정을 완료합니다. [스테이션 설정, page 296](#) 참조
6. 타겟을 설정합니다. [타겟, page 315](#) 참조
7. 포인트를 측정하거나 측설합니다.

측량기 보정

광파 관측과 관련된 보정값을 설정할 수 있습니다. 측량을 시작할 때 기본값으로 **보정치** 화면이 **전자 레벨** 화면 다음에 자동으로 나옵니다.

보정치 화면이 나오지 않으면 **옵션**을 누르고 보정 정보를 입력합니다. **보정치** 화면이 자동으로 나오게 기본 설정을 초기화하려면 **옵션**을 누른 뒤 **시작시 보정치 표시** 확인란을 선택합니다.

참조 - 광파 측량 데이터를 써서 소프트웨어로 망 조정을 실시하고자 하면 기압과 온도, 곡률 및 굴절 보정을 꼭 입력하도록 합니다.

전자 거리 측정에 적용할 **PPM(Parts Per Million)** 보정을 PPM 입력란에 명시합니다. PPM 보정값을 사용자가 직접 키입력해도 되고, 아니면 현장의 기압과 온도를 입력함으로써 소프트웨어가 그 보정을 자동 계산하게 할 수도 있습니다.

기압은 보통 500 mbar ~ 1,200 mbar이지만 터널 같은 과기압 장소에서 작업을 할 때에는 3,500 mbar까지 올라갈 수 있습니다.

측량기의 사용시, 기압 입력란은 측량기 센서로부터 자동 설정됩니다. 그렇게 되지 않게 하려면 고급 팝업 화살표를 누른 후, **측량기로부터** 확인란을 선택 취소하십시오.

곡률 및 **굴절** 입력란을 이용해 곡률과 굴절 보정을 조정합니다. 지구 곡률 및 굴절 보정은 연직각 관측에 적용되므로 계산 연직거리 값에 영향을 미칩니다. 아주 적으나마 수평거리 값에도 영향을 미칩니다.

지구 곡률 및 굴절 보정은 제공 옵션을 이용해 독립적으로 적용할 수 있습니다. 지구 곡률 보정은 측정거리 km당 약 16"의 크기이며, 가장 중요한 보정입니다(천정 연직각에서 차감).

굴절 보정 크기는 측량기로부터 타겟까지의 빛 경로를 따라 대기 밀도 변화 추정치인 굴절계수에 의해 영향을 받습니다. 이 대기 밀도 변화는 기온, 지표면 상태, 빛 경로 지상높이 등 여러 요인에 의해 영향을 받으므로 정확히 어떤 굴절계수를 써야 할지 결정하기가 무척 어렵습니다. 0.13이나 0.142, 0.2 같은 일반적인 굴절계수를 사용한다면 굴절보정은 지구 곡률 보정의 약 1/7 크기만큼 지구곡률 보정과 반대 방향으로 보정이 이루어집니다.

참조 -

- DC 파일 포맷은 양자가 모두 해제되거나 활성화된 곡률 및 굴절 보정만 지원합니다. 양자가 활성화된 경우에는 계수가 0.142 또는 0.2입니다. 소프트웨어에서 그 밖의 설정을 사용하면 DC 파일로 송출된 설정이 최적 매치가 됩니다.
- 보정치를 양쪽 장치 모두에 설정하지 않도록 합니다. 소프트웨어에 보정치를 설정하려면 측량기 설정을 공백값으로 두도록 합니다.

일부 측량기의 경우, 소프트웨어는 여러가지 보정(PPM, 프리즘 상수, 곡률 및 굴절)이 올바르게 적용되고 있는지 자동 확인합니다. 보정이 두 번 적용되고 있으면 경고 메시지가 나옵니다.

다음 표에서 심볼 *은 그 열에 해당하는 항목의 보정이 적용되었음을 의미합니다. *은 스테이션 설정이 정의되었을 때 계산 좌표에만 적용됩니다. 보정 유형에 대한 설명은 아래 정의 표를 참조하십시오.

표시/ 저장 된 데이터	보정 적용										
	C/R	PPM	PC	SL	배 향	Inst ht	Tar ht	Proj Cor	Stn SF	NA	POC
상 태 줄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HA VA SD (원 시)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HA VA SD	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	*
Az VA SD	*	*	*	-	*	-	-	-	-	-	*
Az HD VD	*	*	*	-	*	*	*	*	*	-	*
HA HD VD	*	*	*	-	-	*	*	*	*	-	*
그리드	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
델타 그리드	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
스 테 이 션 과 옵 셋	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
DC 파 일 (관 측 치)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
DC 파 일 (축 소 변환 좌 표)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
JobXM L (관 측 치)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*

표시/ 저장 된 데이터	보정 적용										
	C/R	PPM	PC	SL	배향	Inst ht	Tar ht	Proj Cor	Stn SF	NA	POC
JobXML (축소 변환 좌표)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
측량 베 이 식	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

보정 유형

C/R

곡률 및/또는 굴절 보정

PPM

(PPM) 대기권 백만분을 보정치가 PPM은 기온과 기압으로부터 계산됩니다.

PC

프리즘 상수 보정

SL

해수면(타원체) 보정이 보정은 완전 정의된 좌표계 정의가 사용 중일 때에만 적용됩니다. 이 보정은 **축척 계수만** 정의에서는 적용되지 않습니다.

배향

배향각 보정

Inst ht

기계고 보정

Tar ht

타겟 높이 보정

Proj Cor

투영 보정. 이것은 **축척 계수만** 정의에 명시된 축척계수의 적용이 포함됩니다.

Stn SF

스테이션 설정 축척계수 스테이션 설정 축척계수. 스테이션 설정시 이 설정에 대한 축척계수는 사용자가 명시할 수도 있고 자체적으로 계산되게 할 수도 있습니다. 이 축척계수는 이 스테이션 설정으로부터의 모든 관측치를 변환하는 데 적용됩니다.

NA

네이버후드 조정.스테이션 설정 플러스나 후방교회로써 정의된 스테이션 설정에서 네이버후드 조정이 적용될 수 있습니다.이 조정은 스테이션 설정시 사용된 기준점들에 대한 관측잔차를 바탕으로 계산됩니다.네이버후드 조정은 이 스테이션 설정으로부터의 모든 관측치를 변환함에 있어 지정 지수값으로써 적용됩니다.

POC

프리즘 옵셋 보정. 이것은 Trimble 360° 프리즘, VX/S Series MultiTrack 프리즘, VX/S Series 360° 프리즘, R10 360° 프리즘, Active Track 360 타겟 또는 Trimble Precise Active 타겟을 사용할 때만 적용됩니다.

포인트 정반위 측정하기

스테이션 설정 시와 라운드 측정이나 **Topo 측정** 측정법을 사용할 경우, 정반위 측정으로 포인트를 관측할 수 있습니다.소프트웨어는 짝을 이룬 정반위 관측치나 정위만의 관측을 포함해 동일한 포인트의 관측에 대한 평균 회전각(MTA) 레코드를 만듭니다.

포인트를 정반위로 측정할 때 스테이션 설정 방법과 새 포인트 측정법을 함께 고려한 후, 데이터를 수집하고 저장하고자 하는 형식에 따라 적합한 방법을 선택하도록 합니다.

단일 후시(하나나 두 관측위에서 측정되는)를 사용해 일부 **Topo** 점들을 측정(하나나 두 관측위에서)하려면 스테이션 설정이나 **Topo 측정**을 쓰십시오.정반위로 포인트 측정을 하는 경우, 다른 관측위로 후시를 관측할 때 **'Topo 측정'**을 쓰도록 합니다.또는, **'라운드 측정'**을 이용하여 그 후시점에 대한 관측을 라운드에 포함시켜도 됩니다.그렇지 않으면 반위에서 모든 전시가 정위 후시 관측치로써 배향이 되게 됩니다.

참조 -

- MTA는 '스테이션 설정' 도중 만들어지지 않습니다. 추후에 'Topo 측정'이나 '라운드 측정'으로써 해당 후시에 대한 관측을 추가로 더 하는 경우 만들어집니다.
- **'Topo 측정'**의 이용시 MTA는 on the fly로 계산, 저장됩니다.
- 일단 MTA 레코드가 작업 데이터베이스에 기록되면 그것을 변경할 수 없습니다.정위 및 반위 관측을 삭제할 수 있지만 MTA 레코드는 업데이트되지 않습니다.검토에서 MTA 레코드를 삭제할 수 없습니다.

다중 후시 또는 다중 라운드 관측치를 측정하거나 보다 나은 관측 품질 관리를 하고자 하면 스테이션 설정 플러스나 후방교회로 스테이션 설정을 완료합니다.어느 방법으로든 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 단일 후시점이나 다중 후시점을 측정
- 후시점 및 전시점 측정
- 정위 관측치와 반위 관측치의 짝을 구성하고 MTA 레코드를 만듭니다.
- 정위만으로의 관측치를 측정하고 MTA 레코드를 만듭니다.
- 하나 또는 그 이상 라운드의 관측치 측정
- 관측치의 품질을 검토하고 불량 관측치를 제거

후방교회는 기지 후시점을 관측함으로써 기계점 좌표도 결정할 필요가 있을 경우 씁니다.

스테이션 설정을 수행한 후 **라운드 측정**을 사용해:

- 하나 또는 그 이상의 전시점을 측정합니다.
- 정위 관측치와 반위 관측치의 짝을 구성하고 MTA 레코드를 만듭니다.
- 정위만으로서의 관측치를 측정하고 MTA 레코드를 만듭니다.
- 하나 또는 그 이상의 포인트당 관측치 세트를 한 라운드로 측정합니다.
- 하나 또는 그 이상 라운드의 관측치 측정
- 관측치의 표준편차를 검토하고 불량 관측치를 제거합니다.

만일 스테이션 설정에:

- 단일 후시가 있다면 그 후시점을 라운드 목록에 포함시킬지 포함시키지 않을지 선택할 수 있습니다.
- 복수 후시가 있다면 그 후시점들은 라운드 목록에 포함되지 않습니다.

참조 -

- 반위에서 후시를 측정하지 않는다면 **'라운드 측정'**으로써 관측된 수평각 반위 측정치는 MTA 계산시 쓰이지 않습니다.
- 단일 후시가 있는 스테이션 설정 다음에 **'라운드 측정'**을 쓰고 그 후시점을 라운드 목록에 포함시키지 않는다면 그 스테이션 설정 도중 이루어진 후시 관측치(들)으로써 모든 회전각이 계산됩니다.
- **'스테이션 설정'** 다음에 Topo 관측을 하고, 뒤이어 **'라운드 측정'**을 선택하는 경우, 반드시 해당 후시를 재관측하여 그것을 라운드에 포함시키고 그 후시에 대한 MTA를 생성하며, 모든 전시점에 대하여 후시 MTA로부터 회전각을 계산하여야만 합니다.
- **'스테이션 설정 플러스'**나 **'후방교회'**를 쓸 때 모든 관측치는 그 스테이션 설정이 완료되는 시점에 저장됩니다. MTA는 끝에 저장됩니다. **'라운드 측정'**의 이용시에는 각 라운드의 끝에 관측치들이 저장됩니다. 세가지 옵션 중 어디에서나 MTA는 끝에 저장됩니다.
- **'스테이션 설정 플러스'**나 **'후방교회'**로써 스테이션 설정을 할 때 MTA를 만들 수 있습니다. **'Topo 측정'**이나 **'라운드 측정'**으로써 스테이션 설정을 한 후에도 마찬가지입니다. **'스테이션 설정 플러스'**나 **'후방교회'** 이후에 동일한 포인트(들)를 **'Topo 측정'**이나 **'라운드 측정'**으로써 측정할 때 소프트웨어는 하나의 포인트에 대하여 두개의 MTA를 산출할 수도 있습니다. 나의 스테이션 설정에서 동일한 포인트에 대한 MTA의 수가 1개를 초과하는 경우, Trimble Access 소프트웨어는 항상 그 첫 MTA를 씁니다. 동일한 포인트에 대하여 두개의 MTA가 생기는 것을 피하려면 한 포인트를 두 방식으로 측정하지 마십시오.

측량 종료하기

측량이 진행 중이라면 현행 측량 스타일을 편집하거나 다른 측량 스타일로 변경하기 전에 측량을 종료하도록 합니다.

1. 을 누르고 **측정 / 광파 측량 종료**를 선택합니다.
2. **예**를 눌러 명령 수행을 확인합니다.

3. 컨트롤러를 끕니다.

스테이션 설정

광파 측량에서 측량기 배향을 위해서는 **스테이션 설정**을 완료하여야 합니다. 반드시 현행 스테이션 설정이 있어야 **돌리기**나 **조이스틱** 기능을 써서 Servo나 로봇형 측량기를 돌릴 수 있습니다.

광파측량 시 새 스테이션 설정을 완료하려면 **≡**을 누르고 **측정 / 새 <스테이션 설정>**을 선택합니다. 현 설정과 다른 유형의 설정을 수행하려면 먼저 **측량을 종료**해야만 합니다.

요건에 맞는 스테이션 설정을 선택합니다.

- 기지점에 측량기가 설치된 표준 스테이션 설정을 완료하거나 트래버스 형 측량을 수행한다면 **스테이션 설정**을 선택합니다.
- 다중 후시를 측정하거나 다중 라운드 관측으로 포인트를 측정하거나, 또는 보다 나은 관측 품질 관리를 하고자 하면 **스테이션 설정 플러스**나 **후방교회**를 선택합니다. 두 방법 모두 다음 작업을 가능하게 합니다.
 - 다중 후시점 측정
 - 후시점 및 전시점 측정
 - 하나 또는 그 이상 라운드의 관측치 측정
 - 관측치의 품질을 검토하고 불량 관측치를 제거
- 기지 후시점을 관측함으로써 기계점 좌표를 결정하기 위해 **후방교회**를 선택합니다.
- 2개의 기지 또는 미지 기선 정의 포인트를 측정함으로써 기선을 기준으로 선점 포인트의 위치를 결정하려면 **기준선**을 선택합니다.

이 방법은 다른 물체나 경계선과 평행을 이루는 건물을 측설할 때 흔히 쓰입니다. 일단 이 선점 포인트가 정의되면 모든 후속 포인트들은 이 기선을 기준으로 스테이션 및 옵셋으로서 저장됩니다.
- Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로써 스캔이나 파노라마를 캡처하고자 하고, 알려진 좌표가 없는 포인트에 측량기가 위치하고 있으면 **스캔 스테이션**을 선택합니다.
- Z 축이 측량기 수직축과 평행하지 않은 환경에서 토탈 스테이션을 설정하려면 **개체 지향적 셋업**을 선택합니다.
- 현행 작업에서 마지막으로 완료한 스테이션 설정이 여전히 유효하고, 이 스테이션으로부터 점 관측을 계속하고자 하면 **Use last**를 선택합니다.
- 다른 작업에서 마지막으로 완료된 스테이션 설정을 사용하려면 **Copy last**를 선택합니다. 이 옵션은 예를 들어, 한 작업에서 Topo 데이터를 저장하고 다른 작업에서 최종 데이터를 저장하고 싶은데 두 번째 작업에서 스테이션 설정을 재관측할 필요가 없을 때 유용합니다.

참조 - 최종적으로 완료한 스테이션 설정이 여전히 유효하고, 이 스테이션으로부터 점 관측을 계속하고자 할 때만 **Copy last**를 선택해야 합니다. 이전 스테이션 설정을 사용할 때는 측량 시작 시 항상 후시 점검점 샷을 관측하는 것이 좋습니다.

표준 스테이션 설정 완료하기

1개 후시에 대한 표준 스테이션 설정을 수행하거나 트래버스 형 측량을 수행한다면 **스테이션 설정**을 선택합니다.

1. 을 누르고 **측정**이나 **측설** / <측량 스타일> / **스테이션 설정**을 선택합니다.
 - a. 지시에 따라 **전자 레벨**로 측량기 레벨링을 합니다. **수용**을 누릅니다.
 - b. 측량기와 관련된 **보정치**를 설정하도록 합니다.
보정치 화면이 나오지 않으면 **옵션**을 누르고 보정 정보를 입력합니다.
 - c. 기계점과 후시점의 기본 측량기 좌표와 기본 포인트 명, 높이, 방위각 설정을 구성하기 위해 **옵션**을 누릅니다. **스테이션 설정 옵션**, page 300 참조
 - d. 기계점 명과 기계고를 입력합니다. **스테이션 좌표 및 기계고**, page 298 참조
 - e. **수용**을 누릅니다.
2. 후시를 설정합니다.
 - a. **후시점 명**과 **후시 높이**를 입력합니다.
 - b. 해당 포인트의 기지 좌표가 없으면 방위각을 키입력합니다. 방위각을 알지 못하면 일단 임의의 값을 입력하였다가 나중에 검토 시 방위각 레코드를 편집해도 됩니다. Null 방위각 값은 **트래버스 계산**을 수행하는 소프트웨어의 능력에 영향을 미칩니다.

팁 - 측량 시 후시를 측정하지 않아도 될 때는 **옵션**을 누르고 **후시 측정** 확인란을 선택 해제합니다.

3. **방법** 입력란에서 측정법을 선택합니다.
 - **각도와 거리** - 수평각과 수직각, 사거리 측정
 - **평균 관측치** - 사전 정의된 횟수의 관측에 대한 수평각과 수직각, 사거리를 측정
 - **각도만** - 수평각과 수직각 측정
 - **수평각만** - 수평각만 측정
 - **각도 옵션** - 먼저 사거리를 측정하고 측량기를 재시준한 다음, 수평각과 수직각을 측정
 - **수평각 옵션** - 먼저 수직각과 사거리를 측정하고 측량기를 재시준한 다음, 수평각을 측정
 - **수직각 옵션** - 먼저 수평각과 사거리를 측정하고 측량기를 재시준한 다음, 수직각을 측정
 - **사거리 옵션** - 포인트 접근이 불가능할 때 좌/우, 안/바깥, 또는 타겟에서 개체까지의 수직 거리를 입력하고 그 옵션 개체까지 수평각, 수직각, 사거리를 측정
4. 옵션 방법을 선택했다면 **옵션**을 누른 뒤:
 - 물체가 옵션되는 기준점을 설정하려면 **옵션**을 누르고 **Servo/Robotic** 그룹 상자의 설정을 변경합니다. 자세한 내용은 **Servo/Robotic**, page 283를 참조하십시오.
 - Autolock 테크놀로지를 사용하면 **옵션**에 **Autolock 해제** 확인란을 선택해 옵션 측정에 대해 Autolock 테크놀로지를 자동 해제했다가 측정 후 다시 활성화합니다.

측량 스타일의 **측량기** 화면에서 이러한 설정을 구성할 수도 있습니다. **측량기 구성**, page 280 참조

5. **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 확인란을 활성화해 둔 경우에는 모든 광파 스테이션 설정에 별도의 측척계수를 추가로 적용할 수 있습니다.측정되는 모든 수평거리가 이 측척계수에 의해 조정되게 됩니다.측척 계수 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다.
6. 후시 타겟의 중심점을 시준한 뒤 **측정**을 누릅니다.
측량 스타일에서 **저장전에 보기** 확인란이 선택되어 있으면 스테이션 설정의 잔차가 소프트웨어에 의해 표시됩니다.여기에서 후시점의 기지 위치와 관측 위치간 차이가 표시됩니다.디스플레이를 변경하려면 측정 정보의 왼쪽에 있는 디스플레이 보기 버튼을 누릅니다.
7. 측량 스타일이나 **옵션** 화면에서 **자동 Face 1/Face 2**가 활성화된 경우:
 - a. **저장**을 눌러 반위 관측치를 저장합니다.측량기 관측위가 바뀝니다.
 - b. 후시 타겟의 중심점을 시준한 뒤 **측정**을 누릅니다.
8. **저장**을 누릅니다.

스테이션 좌표 및 기계고

측량 시작 시점에 스테이션 설정을 수행할 때 측량기와 기계고를 셋업해 둔 포인트(스테이션)의 좌표를 입력하라는 지시가 나옵니다.

스테이션 좌표

기지점에서 측량기를 셋업했고 해당 포인트가 링크 파일에 있다면 그 작업용 링크 파일을 선택하여 **기계점명**이나 **후시점명** 입력란에 포인트 이름을 입력합니다.이 포인트가 해당 작업에 자동 복사됩니다.

기계점의 좌표를 알 수 없고 부근에 기지점이 있다면 기지점으로부터 **후방교회**를 실시하여 그 기계점의 좌표를 얻습니다.

기계점이나 후시점의 좌표를 결정할 수 없다면 이것을 키입력하거나 아니면 나중에 GNSS로써 측정할 수 있습니다(유효한 GNSS 사이트 캘리브레이션이 있는 경우).그러면 해당 스테이션으로부터 측정된 포인트들의 좌표가 모두 계산되게 됩니다.

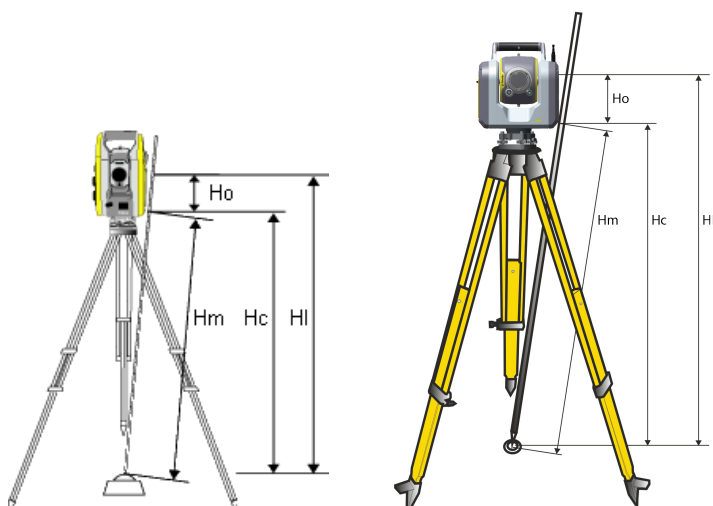
기계점을 나중에 입력하는 경우, 꼭 원래의 기계점을 덮어쓰도록 **중복 포인트** 화면에서 선택하도록 합니다.그러면 해당 스테이션으로부터 측정된 포인트들의 좌표가 모두 계산되게 됩니다.

포인트 매니저를 이용하여 기계점/후시점 좌표를 편집할 수 있습니다.이 경우, 해당 스테이션 설정 위치로부터 계산된 모든 레코드의 위치가 변경될 수 있습니다.

기계고

기계고 입력란에 입력하는 값은 사용 측량기가 무엇인지, 그리고 측정하는 것이 측량기 **실제 높이**인지 아니면 측량기 **하단 노치**까지인지에 따라 다릅니다.기본 방법은 측량기 실제 높이를 측정하는 것입니다.

측량기의 노치 상단 융선까지의 측정 높이를 입력합니다.Trimble Access 소프트웨어가 이 측정 사거리값을 연직 높이로 보정하고,여기에 옴셋(Ho)을 합산하여 회전축까지의 연직 높이를 계산합니다.



값	정의
Ho	하단 노치에서 트러넨 축까지 옴셋. 옴셋 값은 연결된 기계에 따라 달라집니다. - Trimble VX 또는 S 시리즈 측량기 0.158 m - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션: 0.138 m
Hm	측정 사거리
Hc	사거리 값에서 연직 높이로 보정된 Hm
HI	Hc + Ho 연직 기계고

참조 -

- 하단 노치나 **SX** 하단 노치를 선택하면 입력 가능한 최소 사거리(**Hm**)는 0.300 미터입니다. 이것은 실제로 측정 가능한 개략적인 최소 사거리입니다. 만약 이 최소값이 충분히 작지 않으면 상단 마크까지 연직 높이를 재야 합니다.
- 2D 측량이나 구적 측량의 경우에는 기계고 입력란을 Null로 그냥 두십시오. 표고가 계산되지 않게 됩니다. **축척계수만의** 투영법을 사용하지 않는 한, 좌표계 정의에서 프로젝트를 정의하여야만 합니다. Trimble Access 소프트웨어에서 측정 지상거리를 타원체 거리로 변환하고 2D 좌표를 계산하기 위해서는 이 정보가 필요합니다.

스테이션 설정 옵션

'옵션'을 눌러 '스테이션 설정'을 구성함으로써 작업하고자 희망하는 방식을 일치시킵니다.

이 화면의 기타 다른 옵션에 대해서는 [광파 측량 스타일 구성, page 279](#)를 참조하십시오.

기본값 포인트명

기본값 포인트명 옵션은 매번 스테이션 설정을 할 때마다 적용될 기계점 명 입력란과 후시점 명 입력란의 기본값을 정하는 옵션입니다.만일:

- 기계점과 후시점의 이름으로 항상 동일한 것을 사용한다면 '**직전 사용**'을 선택하십시오.항상 기본값 기계점 좌표를 쓰거나, 또는 동일한 기지점에서 스테이션 설정을 하는 일이 반복된다면 이 방식을 씁니다.
- 트래버스 형태의 측량을 한다면 '**트래버싱**'을 선택하십시오.새 스테이션 설정을 시작할 때 기본값으로, 측량기는 직전 스테이션 설정에서 관측한 첫 전시점을 '**기계점 명**'으로 사용하고, 직전 스테이션 설정에서 쓴 기계점 명을 '**후시점 명**'으로 사용합니다.
- 매번 스테이션 설정을 할 때마다 기계점 명과 후시점 명을 키입력하거나 선택하고자 하는 경우에는 '**모두 공백값**'을 선택하십시오.
- 기계점 명을 자동으로 증분하려면 **자동 증분**을 선택하십시오.

이러한 것들은 기본값일 뿐입니다.사용자는 자신의 일반적인 작업공정에 맞는 옵션을 선택하여야 합니다.어떤 스테이션 설정에서도 이 기본값을 사용자가 무시할 수 있습니다.

참조 - 직전 사용 옵션을 마지막 사용 측량 메뉴 옵션과 혼동하지 마세요.직전 사용 은 새 스테이션 설정에 적용됩니다.상이한 작업에서도 마지막 값이 사용됩니다.'마지막 사용' 메뉴 옵션은 마지막 스테이션 설정을 복귀시킵니다.어떤 새 스테이션 설정도 수행되지 않습니다.

기본값 높이

기본값 높이 옵션은 매번 스테이션 설정을 할 때마다 적용될 기계고 및 후시점고 입력란의 기본값을 결정합니다.

- 기계점과 후시점의 높이로 항상 동일한 것을 사용한다면 '**직전 사용**'을 선택하십시오.이 옵션은 '**기본값 포인트명**' 옵션을 '**직전 사용**'으로 설정해 둔 경우에만 가능합니다.
- 트래버스 세트의 사용자는(따라서, 직전의 측정 전시고와 기계고를 새 기계고와 후시고로 쓸 수 있음) **앞으로 이동**을 선택하십시오.이 옵션은 '**기본값 포인트명**' 옵션을 '**트래버싱**'으로 설정해 둔 경우에만 가능합니다.
- 매번 스테이션 설정을 할 때마다 기계고와 후시고를 새로 키입력하고자 하는 경우에는 '**모두 공백값**'을 선택하십시오.

기본값 기계점 좌표

해당 기계점이 없다면 기본값 기계점 좌표가 사용됩니다. 이것은 로컬 좌표계 하에서 작업을 할 때 특히 유용하며, 항상 측량기를 이룰테면 좌표 (0,0,0) 또는 (1000N, 2000E, 100EI)에 설정하게 됩니다.

'기본값 기계점 좌표'를 공백값의 설정 상태로 그냥 두면 스테이션 설정시 존재하지 않는 기계점에 대한 좌표를 사용자가 키입력할 수 있습니다.

참조 - 측량기를 항상 기지점에 설치한다면 **기본값 기계점 좌표** 입력란을 공백값의 설정 상태로 그냥 두십시오. 그러면 기계점 명을 잘못 입력하더라도 기본값을 쓰게 되는 실수를 방지할 수 있습니다.

기본값 방위각

이 값은 기계점과 후시점간의 방위각을 계산할 수 없을 경우에만 쓰입니다.

참조 - 항상 측량기를 기지점에 설치하고, 기지 방위각을 사용하고 **기본값 기계점 좌표**와 **기본값 방위각** 입력란을 Null 설정 상태로 두십시오. 그러면 기계점 이름이나 후시점 이름을 잘못 입력하더라도 기본값을 쓰게 되는 실수를 방지할 수 있습니다.

후시 측정

소프트웨어에서는 보통 측량 방향의 설정을 위해 후시점을 측정해야 합니다. 측량 시 후시를 측정하지 않아도 될 때는 **후시 측정** 확인란을 선택 해제합니다. 소프트웨어는 현 측량기 배향을 방위각으로 써서 가상 후시 Backsightxxxx(여기서 xxxx은 고유한 점이며, 예를 들어 Backsight0001)를 자동 생성합니다.

스테이션 설정 축척계수

Cogo 설정 화면에서 **고급 측지** 확인란을 활성화하는 경우에는 모든 광파 스테이션 설정에 별도의 축척계수를 추가로 적용할 수 있습니다. 측정되는 모든 수평거리가 이 축척계수에 의해 조정되게 됩니다. 축척계수 설정을 조정하려면 스테이션 설정 이나 스테이션 설정 플러스, 후방교회 도중 **옵션**을 선택합니다.

이 스테이션 설정 축척계수는 '자유'(계산)나 '고정'일 수 있습니다. 스테이션 설정 축척계수를 계산하기로 선택하였다면 스테이션 설정 도중 어떤 후시에 대하여 최소한 하나의 거리를 관측함으로써 축척계수가 계산될 수 있게 하여야만 합니다.

참조 - 스테이션 설정 축척 계수는 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로 캡처한 포인트 클라우드에 적용되지 않습니다.

'스테이션 설정 플러스'나 '후방교회'로부터 이루어지는 모든 광파 전시 관측, 그리고 유효한 사이트 캘리브레이션이 있는 작업으로부터 이루어진 모든 GNSS 관측에 **네이버 후드 조정**을 적용할 수도 있습니다. **네이버 후드 조정** 참조

스테이션 설정 플러스, 후방교회, 라운드 옵션

라운드 옵션은 라운드 측정 시 관측 순서와 관측 횟수를 결정합니다.

이 설정을 구성하려면 **스테이션 설정 플러스, 후방교회, 라운드 측정** 화면에서 **옵션**을 누릅니다.

팁 - 소프트웨어는 **스테이션 설정 플러스, 후방교회** 및 **라운드 측정** 측정 유형에 대해 이러한 설정을 별도로 저장하므로 이것들을 독립적으로 구성할 수 있습니다. 모든 측정 유형에서 동일한 설정을 사용하려면 각 화면에서 **옵션**을 누르고 자신의 요구 사항에 따라 설정을 구성합니다.

관측위 순서

- **F1 전용** - 정위에서만 관측
- **Face1...face 2...** - 모든 포인트에 대해 빠짐없이 정위 관측을 하고 나서 반위 관측을 하는 순서로 진행
- **Face 1/Face 2...** - 첫 포인트에 대해 정위에 이어 반위 관측을 한 뒤 그 다음 포인트에 대해 정위에 이어 반위 관측을 실시

관측 순서

관측위 순서가 **Face 1...face 2...**로 설정된 때는 **관측 순서**를 다음과 같이 설정합니다.

- **123...123** - 정위 관측과 같은 순서로 반위 관측을 실시
- **123...321** - 정위 관측의 역순으로 반위 관측을 실시

관측위 순서가 **Face 1 전용**이나 **Face 1/face 2...**로 설정된 때는 **관측 순서**를 다음과 같이 설정합니다.

- **123...123** - 동일한 순서로 각 라운드 관측을 실시
- **123...321** - 돌아가며 역순으로 라운드 관측을 실시

포인트당 세트

이 옵션은 **스테이션 설정 플러스**나 **후방교회** 시 사용하지 못합니다.

이 옵션은 복수 세트의 정위 관측이나 라운드 관측당 한 포인트에 대한 정반위 관측의 측정에 쓸 수 있습니다. 라운드당 포인트 각각의 최대 관측 세트 수는 10개입니다.

참조 - 이 옵션을 쓰기 전에 이 데이터 수집テクニック이 귀사의 QA/QC 절차와 부합하는지 Survey Manager로 확인하시기 바랍니다.

관측위 1 정반위 관측 수집으로 설정되어 있고 '**포인트당 세트**'가 3으로 설정되었고 '**라운드 횟수**'가 3으로 설정되었고 '**라운드 횟수**'가 1로 설정되었다면 각 포인트에 대한 총 관측수는 $6(2 \times 3 \times 1)$ 이 됩니다. '**포인트당 세트**' 옵션을 1보다 큰 수로 설정하면 단 한번의 현장 방문으로 두 세트나 여러 세트의 관측치를 수집할 수 있습니다.

라운드 횟수

소프트웨어가 라운드 목록을 처음부터 끝까지 진행하며 목록의 각 포인트를 관측하는 횟수를 입력합니다.

라운드 자동

Trimble Servo 토탈 스테이션에서는 '라운드 자동' 옵션을 쓸 수 있습니다. '라운드 자동'을 선택하는 경우, 라운드 목록이 구성된 후 측량기가 모든 라운드를 자동 완료합니다.

참조 - Autolock 없이 관측되는 타겟들은 자동으로 일시 중지됩니다.

'라운드 자동'을 사용하는 경우, 차단된 전시 타겟을 자동 생략하게 소프트웨어를 구성할 수 있습니다.

모니터링 자동 라운드간 결과

'라운드 자동' 기능이 켜져 있다면 모니터링 제어도 활성화됩니다. 자동화된 라운드 사이의 시간 지연값을 입력하도록 합니다. 자동 라운드간 3초 지연을 이용하면 다음 라운드가 자동으로 시작되기 전에 표준편차를 확인할 수 있습니다.

Trimble Servo 토탈 스테이션으로써 비활성 타겟을 자동 측정할 수 있습니다. 그렇게 하려면 **[비활성 타겟 자동 측정]** 확인란을 선택하십시오.

참조 - **[비활성 타겟 자동 측정]** 확인란이 선택되어 있는 경우, 수동으로 관측되는 타겟들은 일시 중지되는 대신 자동으로 측정됩니다. 이 확인란을 선택 해제하면 측량기를 비활성 타겟으로 조준하라는 프롬프트가 나오게 됩니다.

차단된 포인트 거르기

타겟이 블록되었다면 측량기는 최고 60초간 해당 포인트의 측정을 시도합니다. 60초가 경과하면 관측을 생략하고 라운드 목록 상의 그 다음 포인트로 이동합니다.

측량기가 이 포인트를 측정할 수 없고 '차단된 전시 생략'이 **활성화** 상태라면 측량기는 이 포인트를 생략하고 라운드 목록의 그 다음 포인트로 옮겨갑니다.

측량기가 이 포인트를 측정할 수 없고 '차단된 전시 생략'이 **비활성화** 상태라면 프리즘이 차단되었다는 메시지가 60초 후에 나옵니다. 포인트 생략 지시가 전달되기 전에는 소프트웨어가 계속해서 타겟을 측정하려 합니다. 포인트를 생략하려면 프리즘 차단 메시지가 나올 때 **확인**에 이어 **멈춤**과 **거르기**를 누릅니다.

어떤 라운드에서 포인트를 스킵하면 모든 후속 라운드에서 계속해서 그 포인트의 관측이 프롬프트됩니다.

정반위 관측 쌍의 관측치 하나를 스킵하면 미사용 관측치가 자동 삭제됩니다. 삭제된 관측치는 작업에 저장되며, 복원(삭제 취소)할 수 있습니다. 복원된 관측치는 내업용 소프트웨어에서 처리할 수 있지만 Trimble Access 소프트웨어에서 평균회전각(MTA) 레코드의 재계산에는 자동으로 쓰이지 않습니다.

후시 관측치는 '차단된 전시 생략' 옵션으로써 스킵할 수 없습니다.

스테이션 설정 플러스 완료하기

하나 이상의 후시점에 대한 관측을 하거나 관측치의 품질 관리를 더 잘 하기 위해 스테이션 설정 플러스를 선택합니다.

1. 을 누르고 **측정 / <스타일 명> / 스테이션 설정 플러스**를 선택합니다.
 - a. 지시에 따라 **전자 레벨**로 측량기 레벨링을 합니다. **수용**을 누릅니다.
 - b. 측량기와 관련된 **보정치**를 설정하도록 합니다.
보정치 화면이 나오지 않으면 **옵션**을 누르고 보정 정보를 입력합니다.
 - c. 기계점 명과 기계고를 입력합니다. **스테이션 좌표 및 기계고**, page 298 참조
 - d. **옵션**을 눌러 관측 개수와 순서를 구성합니다. **관측위 순서** 설정이 정확한지 확인합니다. 포인트 측정을 시작한 이후에는 이 설정을 변경할 수 없습니다. **스테이션 설정 플러스**, **후방 교회**, **라운드 옵션**, page 302 참조
 - e. **수용**을 누릅니다.
2. 첫 포인트 측정하기:
 - a. 첫 **포인트 명** 그리고 필요하면 **코드**를 입력합니다.
 - b. 기본적으로 **전시만** 확인란은 선택되지 **않습니다**.
 스테이션 설정 포인트가 사용자가 조정할 계획인 트래버스 스테이션이라면 하나를 초과하여 후시점을 측정하지 **마십시오**.
 포인트를 전시 관측치로 저장하려면 **전시만** 확인란을 선택합니다. 전시점은 스테이션 설정 결과에 영향을 미치지 않습니다.
 - c. **방위각**을 입력합니다.
 - d. **방법** 입력란에서 옵션을 하나 선택합니다.
 - e. **타겟 높이**를 입력합니다.
 각 포인트를 측정하면서 타겟 높이와 프리즘 상수 값이 정확한지 확인합니다. 후속 라운드에서는 이 값들을 변경할 수 없습니다.
 - f. 타겟을 시준하여 **측정**을 누릅니다.
 두 프리즘이 서로 가까이 있을 때 스텟크 타겟을 측정한다면 FineLock이나 장거리 FineLock 테크놀로지를 이용하십시오.
 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토달 스테이션을 사용할 때 측정이 중단될 가능성이 있다면, 예를 들어 차량 통행이 있는 곳에서 측정을 할 경우 **타겟 제어** 화면에서 **중단된 타겟 측정** 확인란을 선택합니다.

관측치의 잔차 정보가 표시됩니다.
3. **잔차** 화면에서 이 정보로써 관측치 품질을 검토하고 불량 관측치를 제거합니다. **관측 잔차 및 설정 결과 검토하기**, page 309 참조
4. 더 많은 포인트를 관측하려면 **+포인트**를 누릅니다.

포인트를 전시 관측치로 저장하려면 **전시만** 확인란을 선택합니다. 전시점은 스테이션 설정 결과에 영향을 미치지 않습니다.

5. 이미 측정한 포인트를 더 측정하기(즉, 라운드 관측치 측정):
 - a. **종위**를 누릅니다.
 - b. Servo나 로봇형 측량기를 써서 기지점(좌표가 알려진 포인트)을 측정 중일 경우, **‘돌리기’**를 탭하십시오. 또는 Servo 측량기를 해당 포인트 쪽으로 자동으로 돌리기 위해 측량 스타일의 **Servo 자동 돌기** 입력란을 **수평&수직각**이나 **수평각만**으로 설정합니다.
- 참조** - Servo나 로봇형 측량기의 사용시, 이 측량기가 타겟을 정확히 시준하였는지 확인하십시오. Trimble 토털 스테이션에서 자동화 라운드로 DR 타겟을 측정할 때 소프트웨어는 사용자가 타겟 시준을 할 수 있도록 잠시 멈춥니다. **계속** 진행하려면 반드시 포인트를 수동으로 시준하고 측정해야 합니다.
- c. 스킵한 포인트가 있는 경우, 라운드 목록의 끝에 이르면 그 라운드에서 스킵한 포인트를 관측하기 위해 되돌아가고자 하는지 묻는 메시지가 나옵니다. 관측은 필요하다면 다시 스킵할 수 있습니다.
 6. 모든 관측을 완료하면 **결과**를 눌러 스테이션 설정 결과를 확인합니다.
 7. **저장**을 누릅니다.

후방교회 완료하기

광파 측량에서 후방교회 기능은 스테이션 설정을 수행할 때 쓰며, 기지 후시점들을 관측함으로써 미지점의 좌표를 결정할 때에도 씁니다. Trimble Access 소프트웨어는 최소 자승 알고리즘을 토대로 하여 후방교회를 계산합니다.

후방교회에는 다음 중의 최소한 하나가 필요합니다.

- 상이한 후시점에 대한 2개 **각도 및 거리** 관측
- 상이한 후시점에 대한 3개 **각도만** 관측

참조 - 후방교회 계산은 그리드 계산이기 때문에 그리드 좌표로서 볼 수 있는 후시점만 사용할 수 있습니다. 후방교회점을 계산한 후, 좌표계를 변경하거나 사이트 캘리브레이션을 수행하지 마십시오. 이를 어기면 해당 후방교회점이 새 좌표계와 맞지 않게 됩니다.

자동 후방교회

후방교회 워크플로에는 자동 후방교회 기능이 내장되어 있어 타겟이 위치한 포인트의 이름을 몰라도 후방교회를 계산할 수 있습니다. 이렇게 하면 영구 기준점에 여러 개의 타겟을 셋업하고 분주한 사이트에서 후방교회를 훨씬 빠르게 수행할 수 있습니다.

자동 후방교회 기능을 사용하려면 타겟을 측정할 때 **포인트명** 입력란을 비워 둡니다. Trimble Access 소프트웨어의 자동 후방교회 루틴은 관측치를 작업의 잠재적 적합 지점과 자동 일치시킵니다. 작업이나 링크된 파일에 없는 위치에 놓인 타겟을 측정하는 경우, 해당 측정값은 자동으로 후방교회 계산에서 제외됩니다.

여러 개의 잠재적 솔루션이 발견되면 **솔루션** 소프트키를 사용하여 이 솔루션들을 모두 살펴보고 **후방교회 - 잔차** 양식과 나란히 맵에서 검토할 수 있습니다. 필요하다면 선택한 포인트를 변경하여 후방교회 범위를 다시 계산하거나, 다른 포인트를 측정할 수 있습니다.

자동 후방교회 기능을 사용할 수 있기 위해서는 포인트 이름이 작업 또는 링크된 CSV, TXT 또는 작업 파일에 포함되어 있는지 확인합니다. 연속 Topo 점, 시공점, 스캔 포인트, Rapid 점은 자동 후방교회에 사용할 수 없습니다.



팁 - 자동 후방교회 기능을 사용하여 후방교회를 완료하는 방법에 대해 자세히 알아보려면 Trimble Access YouTube 채널에서 Trimble Access에서 자동 후방교회 비디오를 시청하십시오.

후방교회 완료하기

1. 자동 후방교회 기능을 사용할 계획이면 포인트 이름이 작업 또는 링크된 CSV, TXT 또는 작업 파일에 포함되어 있는지 확인합니다.
2. **≡**를 누르고 **측정 / <스타일 명> / 후방교회**를 선택합니다.
 - a. 지시에 따라 **전자 레벨**로 측량기 레벨링을 합니다. **수용**을 누릅니다.
 - b. 측량기와 관련된 **보정치**를 설정하도록 합니다.
보정치 화면이 나오지 않으면 **옵션**을 누르고 보정 정보를 입력합니다.
 - c. 기계점 명과 기계고를 입력합니다. **스테이션 좌표 및 기계고**, page 298 참조
 - d. 스테이션 표고를 계산하려면 **스테이션 표고 계산** 확인란을 선택합니다.
 2D 측량이나 구적 측량의 경우에는 **[스테이션 표고 계산]** 확인란을 선택 해제하십시오. 표고가 계산되지 않게 됩니다. 스테이션 설정을 완료한 후 2D 기지 좌표가 있는 포인트의 표고를 결정하려면 **스테이션 표고 결정하기**, page 314를 참조하십시오.
 - e. **옵션**을 눌러 관측 개수와 순서를 구성합니다. **관측위 순서** 설정이 정확한지 확인합니다. 포인트 측정을 시작한 이후에는 이 설정을 변경할 수 없습니다. **스테이션 설정 플러스**, **후방교회**, **라운드 옵션**, page 302 참조
 - f. **수용**을 누릅니다.
3. 후방교회의 첫 번째 포인트 측정하기:
 - a. **포인트 명**을 알고 있으면 이것을 입력하거나 선택할 수 있습니다.
 자동 후방교회를 수행하려면 소프트웨어가 자동으로 포인트를 찾는 경우, **포인트 명** 입력란을 비워 둡니다.
 - b. 필요하면 포인트의 **코드**를 입력하거나 선택합니다.
 - c. 기본적으로 **전시만** 확인란은 선택되지 **않습니다**.
 포인트를 전시 관측치로 저장하려면 **전시만** 확인란을 선택합니다. 전시점은 후방교회 계산에 영향을 미치지 않습니다.
통합 측량 시 후방교회나 스테이션 설정 플러스를 수행한다면 GNSS로 후시점을 측정할 수 있습니다. **옵션** 소프트키를 누른 뒤 **GNSS 자동 측정**을 선택하면 됩니다. 포인트명 입력란에 미지의 포인트 이름을 입력합니다. 그러면 명시한 이 포인트 이름을 이용하여 GNSS로 해당 포인트를 측정하도록 하는 메시지가 소프트웨어에 나옵니다. 소프트키 **측정**이 프리즘과 GNSS 심볼을 둘 다 표시하게 됩니다. Trimble Access 소프트웨어는 먼저 이 포인트를

GNSS로 측정한 후 광파 측량기로 측정을 수행합니다. 광파와 GNSS 측정을 병행할 경우 꼭 사이트 캘리브레이션을 로드하도록 합니다.

- d. **방법** 입력란에서 옵션을 하나 선택합니다.

참조 - 각도만 또는 수평각만 방법을 선택한 경우에는 **포인트 명** 입력란에 포인트를 입력하거나 선택해야 합니다. 포인트 이름은 후방교회를 하든, 아니면 자동 후방교회를 하든 필수입니다.

- e. **타겟 높이**를 입력합니다.

각 포인트를 측정하면서 타겟 높이와 프리즘 상수 값이 정확한지 확인합니다. 후속 라운드에서는 이 값들을 변경할 수 없습니다.

- f. 타겟을 시준하여 **측정**을 누릅니다.

두 프리즘이 서로 가까이 있을 때 스테틱 타겟을 측정한다면 FineLock이나 장거리 FineLock 테크놀로지를 이용하십시오.

Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토달 스테이션을 사용할 때 측정이 중단될 가능성이 있다면, 예를 들어 차량 통행이 있는 곳에서 측정을 할 경우 **타겟 제어** 화면에서 **중단된 타겟 측정** 확인란을 선택합니다.

관측치의 잔차 정보가 표시됩니다.

4. 포인트를 추가로 더 측정합니다.

- 자동 후방교회를 수행하고 소프트웨어가 자동으로 포인트를 찾을 수 있게 허용하기 위해 **포인트 명** 입력란을 비워 둡니다.
- 코드**, 측정 **방법**을 선택하고 포인트의 **타겟 높이**를 입력합니다.
- 후방교회 도중 전시점을 포함시키려면 **전시만** 확인란을 선택합니다. 전시점은 후방교회 결과에 영향을 미치지 않습니다.

광파측량에서 2개 측정을 완료할 때, 또는 GNSS 수신기에 연결되어 있거나 내장 GPS 형 컨트롤러를 사용할 때는 Trimble Access 소프트웨어가 추가 포인트에 대한 찾아가기 정보를 제공할 수 있습니다. 다른 포인트를 찾아가려면 **찾아가기**를 누릅니다.

소프트웨어가 후방교회 위치를 계산할 충분한 데이터가 있을 경우에는 **후방교회 잔차** 화면이 나옵니다.

5. **후방교회 - 잔차** 화면에서 이 정보로써 관측치 품질을 검토하고 불량 관측치를 제거합니다.

후방교회 - 잔차 화면에서 포인트 이름 옆의 별표 (*)는 후방교회 중에 포인트 이름이 입력되지 않았으며, 대신 Trimble Access의 자동 후방교회 루틴에 의해 관측이 잠재적으로 잘 맞는 것으로 자동 매칭되었음을 나타냅니다.

여러 개의 잠재적 솔루션이 발견되면 경고 메시지가 나오고, 발견된 잠재적 솔루션의 수가 **솔루션** 소프트웨어에 표시됩니다(예: "솔루션 1/4"). "최상"의 솔루션은 목록에 첫 번째로 나오는 것입니다. 솔루션 수를 줄이려면 다른 포인트를 측정하거나, 저장 전에 올바른 솔루션을 선택합니다.

사용하려는 솔루션을 선택하려면 **솔루션** 소프트웨어를 눌러 모든 잔여 솔루션을 살펴보고 확인합니다. 선택된 후방교회 솔루션은 **후방교회 - 잔차** 화면과 나란히 맵에 표시됩니다. 노란색 선은 관측

값을 나타내고 노란색 실선은 계산된 스테이션입니다. **후방교회 - 잔차** 화면에서 사용할 포인트를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다.

현재 솔루션 중 어떤 것이 올바른지 잘 모르거나, 솔루션 중 올바른 것이 있는지 확실하지 않은 경우 다음 중 하나를 수행할 수 있습니다.

- 포인트 중 하나의 이름을 알고 있으면 관측치 중 하나를 강조 표시한 뒤 **내역**을 누르고 포인트 이름을 입력합니다.
- 어느 포인트도 이름을 알지 못하면 **+ 포인트**를 눌러 다른 관측치를 추가합니다.

자세한 내용은 **관측 잔차 및 설정 결과 검토하기**, page 309 난을 참조하십시오.

- 더 많은 포인트를 관측하려면 **+포인트**를 누릅니다. 제 3~4 단계를 반복해 후방교회에 더 많은 포인트를 추가합니다.
- 이미 측정한 포인트를 더 측정하기(즉, 라운드 관측치 측정):
 - 종위**를 누릅니다.
 - Servo나 로봇형 측량기를 써서 기지점(좌표가 알려진 포인트)을 측정 중일 경우, **'돌리기'**를 탭하십시오. 또는 Servo 측량기를 해당 포인트 쪽으로 자동으로 돌리기 위해 측량 스타일의 **Servo 자동 돌기** 입력란을 **수평&수직각**이나 **수평각만**으로 설정합니다.

참조 - Servo나 로봇형 측량기의 사용시, 이 측량기가 타겟을 정확히 시준하였는지 확인하십시오. Trimble 토털 스테이션에서 자동화 라운드로 DR 타겟을 측정할 때 소프트웨어는 사용자가 타겟 시준을 할 수 있도록 잠시 멈춥니다. **계속** 진행하려면 반드시 포인트를 수동으로 시준하고 측정해야 합니다.

- 스킵한 포인트가 있는 경우, 라운드 목록의 끝에 이르면 그 라운드에서 스킵한 포인트를 관측하기 위해 되돌아가고자 하는지 묻는 메시지가 나옵니다. 관측은 필요하다면 다시 스킵할 수 있습니다.

- 모든 관측을 완료하면 **결과**를 눌러 후방교회 결과를 확인합니다.
- 저장**을 누릅니다.

팁 - 후방교회 기능을 **이상 스테이션 설정**(인접 기준점과 최소한 하나의 후시점을 보며 수행하는 스테이션 설정)에 쓸 수 있습니다. 기준점 상에 스테이션을 설정할 수 없거나 기준점에서 아무 후시점도 볼 수 없을 경우에 이 설정을 이용하십시오. 이상 스테이션 설정에는 인접 기준점에 대한 각도/거리 관측과 후시점에 대한 각도 관측이 최소한 하나 이상 필요합니다. 이상 스테이션 설정시 후시점들을 추가로 더 관측할 수도 있습니다. 후시점은 각도/거리 관측이나 각도 관측으로써 측정할 수 있습니다.

후방교회를 위한 Helmert 변환

Cogo 설정 화면에서 **고급 측지** 확인란을 활성화할 때 **후방교회**에는 Helmert 변환이라 불리는 별도의 계산법이 있습니다. Helmert 변환을 써서 후방교회를 수행하려면 **'후방교회'** 도중 **'옵션'**을 선택하고 **'후방교회형'**을 **'Helmert'**로 설정합니다.

참조 - 표준 후방교회형은 고급 측지 기능이 활성화되어 있지 않을 때 쓰는 후방교회 방식과 동일합니다.

Helmert 변환의 경우, 반드시 후시점들까지의 거리를 측정하여야 합니다. 거리 측정이 없는 후시점은 이 후방교회 계산에서 쓰이지 않게 됩니다.

Helmert 변환에 대한 자세한 내용은 **Resection Computations in Trimble Access Reference Guide**의 [PDF 안내서 페이지](#)에서 다운로드할 수 있는 Trimble Field Systems 도움말 포털을 참조하십시오.

관측 잔차 및 설정 결과 검토하기

스테이션 설정 플러스나 후방교회 후 나오는 관측 잔차 정보로써 관측치 품질을 검토하고 불량 관측치를 제거합니다. 잔차는 이 후시점의 기지 위치와 관측 위치와의 차이입니다.

참조 -

- 스테이션 설정 플러스나 후방교회에 있어 스테이션 설정을 완료하기 전에는 아무 관측치도 작업에 저장되지 않습니다.
- 아직 데이터베이스에 들어 있지 않은 전시점은 잔차 화면에서 공백값 **잔차**를 갖습니다.
- 후방교회 도중 **잔차** 화면에서 포인트 이름 옆의 별표 (*)는 후방교회 중에 포인트 이름이 입력되지 않았으며, 대신 Trimble Access의 자동 후방교회 루틴에 의해 관측이 잠재적으로 잘 맞는 것으로 자동 매칭되었음을 나타냅니다.

각 포인트에 대한 관측치의 표준편차를 보고자 하면 **표준편차**를 누릅니다. **표준편차** 소프트키는 모든 라운드가 완료된 후에만 사용 가능합니다.

스테이션 설정 및 후방교회 결과

스테이션 설정 또는 후방교회 결과를 보려면 **결과**를 누릅니다.

스테이션 설정 또는 후방교회를 저장하려면 **결과**에 이어 **저장**을 누릅니다.

어떤 관측치의 내역을 보려면 이것을 하이라이트해서 **내역**을 누릅니다. 후방교회 관측은 맵에서 노란색으로 표시되고, 계산된 스테이션은 노란색 실선으로 표시됩니다.

더 많은 포인트를 관측하려면 **+ 포인트**를 누릅니다.

어떤 포인트를 찾아가려면 **+ 포인트**에 이어 **찾아가기**를 누릅니다.

팁 - 광파 전용 측량에서 어느 한 측정을 완료할 때 Trimble Access 소프트웨어는 추가 포인트에 대한 찾아가기 정보를 제공할 수 있으며, **찾아가기** 소프트키가 나옵니다. 다른 포인트를 찾아가려면 **찾아가기**를 누릅니다. GNSS 수신기에 연결되어 있거나 내장 GPS 형 컨트롤러를 사용하는 경우, Trimble Access 소프트웨어는 아무 포인트에 대한 찾아가기 정보를 제공할 수 있으며, **찾아가기** 소프트키가 나옵니다. 다른 포인트를 찾아가려면 **찾아가기**를 누릅니다.

포인트 - 잔차

포인트 잔차 화면에서 어떤 포인트에 대한 개별 관측치와 평균 관측 위치를 확인하려면 그 포인트를 누릅니다.

어떤 관측치의 잔차가 크다면 이 관측치를 라운드에서 해제시키는 편이 좋을 수 있습니다.

어떤 관측치를 해제하려면 이것을 하이라이트해서 **해제**를 누릅니다.

포인트 잔차 화면에서 어떤 내용을 변경할 때마다 평균 관측치와 잔차, 표준편차가 재계산됩니다. 어떤 포인트에 대하여 정위 관측과 반위 관측을 하였다면 정위 관측을 해제하는 경우 그에 대응되는 반위 관측도 해제됩니다. 마찬가지로, 반위 관측을 해제하는 경우 그에 대응되는 정위 관측도 해제됩니다.

어떤 후시점에 대한 관측치 중 일부(전부는 아님)를 해제하면 그 후방교회의 해가 편향되고 각각의 후시점에 대한 관측치의 수가 달라지게 됩니다.

참조 - 현행 스테이션 설정에 단일 후시만 있다면 후시 관측에 대하여 **해제** 소프트웨어를 쓸 수 없습니다. 이 후시에 대한 관측은 관측 배향에 쓰이며 삭제할 수 없습니다.

관측치를 제거하는 경우,  아이콘이 나옵니다.라운드에서 관측을 스킵하면 아무 아이콘도 나오지 않습니다.

포인트 내역

포인트 내역 화면에는 측정점과 관련된 데이터의 요약이 표시됩니다. 여기에는 포인트 명, 코드, 용도, 타겟 세부 정보, 원시 관측치 데이터 및 측정 품질이 포함됩니다.

그 포인트에 대한 모든 관측치의 타겟 높이와 프리즘 상수를 변경할 수 있습니다.

사용 그룹 상자의 내용은 사용 중인 워크플로에 따라 다릅니다.

- **후방교회:** 후방교회의 경우 **사용** 그룹 상자는 다음을 포함해 후방교회 계산에서 포인트가 어떻게 사용되는지를 제어합니다.
 - **관측치 사용:** 포인트가 계산에 사용되는지 여부. 다음 옵션 중에서 선택합니다.
 - **후방교회가 결정하게 허용:** 포인트 이름 입력 여부와 자동 후방교회 허용 한계에 따라 소프트웨어가 자동으로 포인트 사용 여부를 결정합니다.
 - **활성화됨:** 포인트가 계산에 포함됩니다.
 - **해제됨:** 포인트가 계산에서 제외됩니다.
 - **자동 후방교회점:** 이 필드는 **후방교회가 결정하게 허용**을 선택하면 표시됩니다. 이것은 소프트웨어가 해당 포인트를 자동으로 솔루션에 포함했는지, 제외했는지 여부를 나타냅니다.
 - **전시만:** 포인트를 전시 관측으로 저장하려면 이 확인란을 선택합니다. 전시점은 스테이션 설정 계산에 영향을 미치지 않습니다.
 - **다음 용도에 사용:** 후방교회 잔차를 보고 있으면 계산에 사용되는 구성요소를 변경할 수 있습니다. 이것은 **스테이션 표고 계산** 옵션을 선택했고 관측점에 3D 그리드 위치가 있는 경우 사용할 수 있습니다.
 - **H(2D):** 해당 포인트의 수평 값만 사용

- **V(1D)**: 해당 포인트의 수직 값만 사용
- **H,V(3D)**: 해당 포인트의 수평 및 수직 값을 모두 사용
- **스테이션 설정 플러스**: 스테이션 설정 플러스의 경우에는 **사용** 그룹 상자에 오직 **전시만** 확인란만 들어 있습니다. 포인트를 전시 관측으로 저장하려면 이 확인란을 선택합니다. 전시점은 스테이션 설정 계산에 영향을 미치지 않습니다.

기준선 만들기

2개의 기지/미지 기선 정의점을 측정함으로써 기선을 만들려면 **기준선**을 선택합니다. 모든 후속 포인트들은 이 기선을 기준으로 스테이션 및 옵셋으로 저장됩니다.

참조 - 기준선 계산은 그리드 계산이기 때문에 그리드 좌표로서 볼 수 있는 기존 포인트만 사용할 수 있습니다. 이 기선은 2D와 3D 그리드 좌표를 써서 정의할 수 있습니다.

1. **≡**를 누르고 **측정 / <스타일 명> / 기준선**을 선택합니다.
 - a. 지시에 따라 **전자 레벨**로 측량기 레벨링을 합니다. **수용**을 누릅니다.
 - b. 측량기와 관련된 **보정치**를 설정하도록 합니다.
보정치 화면이 나오지 않으면 **옵션**을 누르고 보정 정보를 입력합니다.
 - c. 해당되는 경우, '**기계점 이름**'과 '**기계고**'를 입력합니다.
 - d. **수용**을 누릅니다.
2. '**포인트 1 이름**'과 '**타겟 높이**'과 '**타겟 높이**'를 입력합니다.
 포인트 1이 미지 좌표점이라면 기본값 좌표가 사용됩니다. 이 기본값 좌표를 바꾸려면 **옵션**을 선택하십시오.
3. '**측정 1**'을 탭하여 첫째 점을 측정합니다.
4. '**포인트 2 이름**'과 '**타겟 높이**'를 입력합니다.
 포인트 1에 기지 좌표가 있을 경우만 기지 좌표가 있는 포인트를 포인트 2에 쓸 수 있습니다. 포인트 1이 미지 좌표점이라면 기본값 좌표가 사용됩니다. 이 기본값 좌표를 바꾸려면 **옵션**을 선택하십시오.
5. **기준선 방위각**을 입력합니다.
 포인트 1과 포인트 2가 기지 좌표점이라면 표시 값은 계산 기준선 방위각이고, 그렇지 않다면 값이 0°입니다.
6. '**측정 2**'를 탭하여 둘째 점을 측정합니다.
 해당 기계점 좌표가 표시됩니다.
7. **저장**을 누릅니다.
 '<포인트 1 이름>-<포인트 2 이름>' 방식으로 두 점 간 기선이 생성됩니다. '**시작 스테이션**'과 '**스테이션 간격**' 스테이션 간격을 입력할 수 있습니다.

참조 - 두 포인트 사이의 선이 이미 있다면 기존 스테이션셔닝을 이용하고 수정할 수 있습니다.

스캔 스테이션 설정하기

측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토털 스테이션이라면 그 좌표를 모르는 포인트에 측량기를 설치하고 스캔 스테이션을 만들 수 있습니다. 스캔 스테이션을 사용할 때는 스캔이나 파노라마만 캡처할 수 있습니다. 소프트웨어는 현재 측량기 배향을 방위각으로 써서 가상 후시 Backsightxxx(여기서 xxx는 고유한 접미어, 예를 들어 Backsight0001)를 자동 생성합니다. 스캔 스테이션에서 캡처한 스캔은 맵 평면 보기에서 프로젝트 영역의 중앙에 표시됩니다.

참조 - 정상적인 측정과 함께 스캔을 수행하려면 기지 위치에 측량기를 설치하고 **표준 스테이션 설정**을 수행해야 합니다.

1. **≡**를 누르고 **측정 / <스타일 명> / 스캔 스테이션**을 선택합니다.

2. 측량기와 관련된 **보정치**를 설정하도록 합니다.

보정치 화면이 나오지 않으면 **옵션**을 누르고 보정 정보를 입력합니다.

3. **기계점 이름**을 입력합니다.

4. **'다음'**을 누릅니다.

스캐닝 화면이 뜨며 **스캔 스테이션** 번호와 이 스테이션에서 캡처한 스캔이나 파노라마의 수가 화면 상단에 표시됩니다.

5. 평소 하던 대로 스캔이나 파노라마를 캡처합니다. **SX10 또는 SX12로 스캔하기, page 541** 및 **파노라마 캡처, page 197** 참조

참조 - 현재의 스캔 스테이션에서 캡처한 스캔만 스캐닝 또는 파노라마 화면에 나옵니다.

6. 측량기를 이동하면 **스캐닝** 또는 **파노라마** 화면에서 **+스테이션**을 눌러 필요한 대로 다음 스캔 스테이션을 정의합니다. **스캐닝**이나 **파노라마** 화면으로 되돌아가려면 **다음**을 누릅니다.

개체 지향적 스테이션 설정 완료하기

개체의 Z 축이 측량기의 수직축과 정렬되지 않는 경우, **개체 지향적 셋업**을 선택하여 관심 있는 개체의 좌표계에서 토털 스테이션을 설정합니다. 이 설정은 다음과 같은 다양한 상황에서 사용할 수 있습니다.

- 빔이나 콘크리트 슬래브와 같은 관심있는 물체가 평평하게 놓이지 않는 제조 환경에서
- 바지선이나 원유 시추선에서와 같이 측량기를 레벨링할 수 없는 움직이는 플랫폼에서

참조 - 개체 지향적 스테이션 설정은 컨트롤러에 **개체 지향적 셋업 Trimble Access** 소프트웨어 옵션의 라이선스가 부여된 경우에만 사용할 수 있습니다. **개체 지향적 셋업** 옵션의 라이선스를 구입하려면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

다음 방법 중 하나를 사용하여 개체 지향적 스테이션 설정을 완료할 수 있습니다.

- **기지점**: 개체와 동일한 좌표계에 있는 포인트를 적어도 3개 선택합니다. 이러한 포인트는 BIM 모델이나 DXF 파일, CSV 파일과 같이 작업이나 프로젝트 데이터 파일에 있는 포인트일 수 있습니다. 스테이션 설정 중에 이러한 포인트를 선택하고 측정합니다. **기지점** 방법은 F1/F2 측정을 지원합니다.

- **점, 가장자리, 평면**: 작업은 점, 가장자리 및 평면이 있는 개체 모델이 포함된 프로젝트 데이터 파일을 사용해야 합니다. 스테이션 설정 중에 이러한 항목을 선택하고 측정합니다. **점, 가장자리, 평면** 방법은 F1/F2 측정을 지원하지 않습니다.

기지점이나 기지 항목(점, 가장자리, 평면)에 대한 측정은 스테이션 설정 중에 측량기를 개체 방향으로 돌리는 데 쓰입니다. 그러면 후속 측정이 개체 쪽으로 올바르게 향합니다. 소프트웨어는 최소자승 알고리즘을 계산해 알 수 없는 포인트에 대한 좌표를 결정합니다.

개체 지향적 스테이션 설정 완료하기

1. **≡**를 누르고 **측정 / <측량 스타일> / 개체 지향적 셋업**을 선택합니다.
 - a. 필요하면 **전자 레벨**로 측량기 레벨링을 합니다. **수용**을 누릅니다.
개체 지향적 셋업을 수행할 때는 측량기를 레벨링할 필요가 없습니다. 움직이는 플랫폼에서 작업하는 경우, **옵션**을 누르고 **시작 시 레벨 표시** 확인란을 선택 취소하여 전자 레벨을 해제할 수 있습니다.
 - b. 필요하면 측량기와 관련된 **보정치**를 설정하도록 합니다.
보정치 화면은 **개체 지향적 셋업**에 대해 기본적으로 표시되지 않습니다. 시작 시 **보정치** 화면을 표시하려면 **옵션**을 누르고 **시작 시 보정치 표시** 확인란을 선택합니다.
2. 기지점 이름을 입력합니다. **개체 지향적 셋업**을 수행할 때 측량기 높이가 자동으로 0으로 설정됩니다.
3. **방법** 입력란에서 측정법을 선택합니다.
 - **기지점**은 적어도 3개 포인트를 선택하고 스테이션 설정 시 이러한 포인트를 각각 측정할 때 선택합니다.
 - **점, 가장자리, 평면**은 포인트, 평면 가장자리 및 평면상의 포인트를 선택해 측정할 때 선택합니다. 포인트는 평면 가장자리의 한쪽 끝에 있어야 하고, 평면은 굽은 것이 아니라 평평해야 합니다.
4. **수용**을 누릅니다.
5. **기지점** 방법을 쓰는 경우:
 - a. 필요하면 맵에서 첫째 포인트를 선택하거나 **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다.
 - b. **방법** 입력란에서 옵션을 하나 선택합니다.
 - c. 측량기로 해당 포인트를 시준한 뒤 **측정**을 누릅니다.
 - d. 두 번째 및 세 번째 기지점에 대해 위의 단계를 반복합니다. 포인트들은 동일한 평면상에 놓일 수 있지만 직선을 이루어서는 안됩니다.
 세 번째 포인트를 측정한 후 **개체 지향적 셋업 잔차** 화면이 나타납니다.
 - e. 더 많은 포인트를 관측하려면 **+** **포인트**를 누릅니다. a. ~ d. 단계를 반복해 스테이션 설정에 더 많은 포인트를 추가합니다.
 - f. 모든 관측을 완료하면 **결과**를 눌러 **개체 지향적 셋업 결과** 화면을 표시합니다.

6. 점, 가장자리, 평면 방법을 쓰는 경우:

- a. 맵에서 평면의 한쪽 끝에 있는 포인트를 하나 선택합니다.
- b. **방법** 입력란에서 옵션을 하나 선택합니다.
- c. 종종 Direct Reflex를 사용하여 **개체 지향적 셋업**을 수행하는 경우가 많습니다. 프리즘을 사용하고 타겟 높이를 입력하는 것도 가능합니다. 0이 아닌 타겟 높이를 사용하는 경우, 프리즘은 측정할 포인트 위에 연직으로 배치해야 합니다(개체의 평면에 수직이 아님).
- d. 측량기로 해당 포인트를 시준한 뒤 **측정**을 누릅니다.
- e. 평면 가장자리를 선택합니다.
- f. 측정된 첫째 포인트에서 선을 따라 편리한 위치를 측량기로 시준한 뒤 **측정**을 누릅니다. 측정된 첫째 포인트에 너무 가까운 위치를 선택하지 않도록 하십시오.
- g. 평면을 선택합니다.
- h. 기기를 평면의 편리한 위치에서 조준한 다음 **측정**을 누릅니다. 측정된 처음 두 점에 너무 가까운 위치를 선택하지 않도록 하십시오.

평면상의 포인트를 측정한 후 **개체 지향적 셋업 결과** 화면이 나타납니다.

7. 저장을 누릅니다.

현재 측량에 대한 개체 지향적 셋업이 저장됩니다. 이제 측량기는 개체의 좌표계에 있으며 필요에 따라 포인트를 측정 또는 측설하거나 Cogo 계산을 수행하는 데 사용할 수 있습니다.

스테이션 표고 결정하기

광파 측량에서 스테이션 표고 기능은 기지 표고가 있는 포인트들을 관측함으로써 기계점의 표고를 결정할 때 씁니다.

참조 - 스테이션 표고 계산은 그리드 계산입니다. 그리드 좌표로서 볼 수 있는 포인트만 사용하십시오. 스테이션 표고를 계산하려면 기지점에 대한 각도/거리 관측이 최소한 1개, 그리고 다른 포인트에 대한 각도 관측이 2개 필요합니다.

1. 측량을 시작하고 스테이션 설정을 수행합니다.
2. **≡**을 누르고 **측정 / 스테이션 표고**를 선택합니다.
스테이션 설정 시 입력된 기계점 내역이 표시됩니다.
3. 스테이션 설정 시 기계고를 입력하지 않았다면 지금 기계고를 입력합니다. **수용**을 누릅니다.
4. 기지 표고가 있는 포인트의 이름과 코드, 타겟 내역을 입력하고 '측정'을 탭합니다.
5. **방법** 입력란에서 측정 방식을 하나 선택합니다.
6. '측정'을 누릅니다. 일단 측정이 저장되면 **포인트 잔차**가 나옵니다.
7. **포인트 잔차** 화면에서 다음 항목을 누릅니다.
 - **+ 포인트** (기지점을 추가로 더 관측)
 - **내역** (포인트 내역을 보거나 편집)
 - **사용** (포인트를 이용하거나 이용 해제)

8. 스테이션 표고 결과를 보려면 **포인트 잔차 화면에서 '결과'**를 탭합니다.
 9. **저장**을 누릅니다.
- 기계점의 기존 표고가 있으면 덮어쓰이게 됩니다.

타겟

광파 측량 도중 언제라도 타겟 내역을 구성할 수 있습니다.

사용자의 편의를 위해 이미 **타겟 1**과 **타겟 DR**이 만들어져 있습니다. 이러한 타겟은 편집할 수 있지만 삭제할 수 없습니다.

비 DR 타겟은 최고 9개까지 만들 수 있습니다.

팁 - 타겟 제어 화면에서 검색과 로킹, 중단된 타겟을 취급하기 위한 설정을 구성합니다.

타겟 바꾸기

광파 측량기에 연결되어 있을 때 상태표시줄의 타겟 아이콘 옆에 나오는 번호는 현재 어느 타겟이 사용 중 인지를 나타냅니다.

타겟을 변경하려면 상태표시줄에서 타겟 아이콘을 누르거나 **Ctrl + P**를 누른 뒤 사용할 타겟을 누르거나 **타겟** 화면에서 이 타겟에 해당되는 번호를 누릅니다.

DR 측량기에 연결시 타겟 DR이 DR 타겟 높이와 프리즘 상수의 정의에 쓰입니다. **DR**을 활성화하려면 '타겟 DR'을 선택합니다. DR을 해제하고 측량기를 직전 상태로 되돌리려면 타겟 1~9를 선택합니다.

타겟 높이 변경하기

1. 상태표시줄의 타겟 아이콘을 누릅니다.
2. 편집하고자 하는 타겟의 **타겟 높이** 입력란을 누릅니다.
3. **타겟 높이**를 편집합니다.
4. **타겟 높이** 측정 방법을 변경하려면 ► 을 누르고 측량 설정에 적합한 옵션을 선택합니다. **타겟 높이** 참조
5. **수용**을 누릅니다.

필요하면 이미 작업에 저장된 관측치의 타겟 높이 레코드를 편집할 수 있습니다. [안테나 및 타겟 높이 레코드 편집하기, page 662](#) 참조

타겟 추가하기

1. 상태표시줄의 타겟 아이콘을 누릅니다.
2. **타겟** 화면에서 **+**를 누릅니다. 선택한 타겟의 **타겟 등록정보** 화면이 나옵니다.
3. **타겟 높이**를 입력합니다.

4. 타겟 높이 측정 방법을 변경하려면  을 누르고 측량 설정에 적합한 옵션을 선택합니다. [타겟 높이](#) 난 참조

5. 프리즘 형을 선택합니다. 선택 옵션:

- **Trimble 360°, VX/S series 360°**나 **R10 360°**를 선택하면 **타겟 ID 확인** 입력란에서 필요한 동작을 선택하고 **타겟 ID**를 폴대의 ID 번호와 일치하게 설정합니다.

참조 - 타겟 ID 확인을 항상으로 설정할 경우, 폴대의 타겟 ID를 **연속 on**으로 설정하지 않으면 안됩니다. 라운드 관측 측정을 할 때는 라운드 목록의 각 타겟이 서로 다른 ID를 가질 수 있게 해줍니다. 이러한 설정은 라운드 관측이 완료될 때까지 각각의 개별 타겟에 그대로 유지됩니다.

- **Active Track 360**이나 **VX/S 시리즈 MultiTrack**을 선택하면 **포착 모드**를 선택한 뒤 **타겟 ID**를 토탈 스테이션의 **타겟 ID**와 일치하게 설정합니다. 사용 가능한 모드는 선택된 타겟 유형에 따라 달라집니다.
- **T-360 LED**나 **T-360SL LED**를 선택하면 타겟 상단의 다이얼을 사용하여 **타겟 ID**를 설정한 뒤 소프트웨어의 **타겟 ID** 입력란을 타겟의 식별 번호와 일치하도록 설정합니다. **T-360 LED**나 **T-360SL LED** 타겟은 일본에서만 사용할 수 있습니다.
- **사용자 정의**를 선택하면 mm 단위로 **프리즘 상수**를 입력합니다. [프리즘 상수](#), [page 318](#) 참조. **타겟 ID 확인** 입력란에서 필요한 동작을 선택하고 **타겟 ID**를 폴대의 ID 번호와 일치하게 설정합니다.

[타겟 트래킹 설정](#), [page 319](#) 참조

6. 필요하면 타겟의 **표시 명**을 입력합니다. 타겟 번호가 표시 명에 추가됩니다.

7. **수용**을 누릅니다.

타겟 화면으로 되돌아가게 되는데 새 타겟이 사용 중인 타겟으로 선택되어 있습니다.

8. **수용**을 누릅니다.

팁 - 타겟 속성을 편집하려면 그 타겟으로 변경해야 합니다. 그 다음, **타겟** 화면을 열고 **편집**을 누릅니다.

타겟 높이

타겟 높이를 입력란에 입력하는 값은 측정 중인지 여부에 따라 다릅니다.

- 프리즘의 실제 높이
- 트래버스 프리즘 베이스의 노치까지
- 표면에 장착된 타겟에 수직

실제 높이

기본 **타겟 높이** 측정 방법은 프리즘 실제 높이를 측정하는 것입니다. 프리즘 중심까지 측정하십시오.

트래버스 프리즘 베이스의 노치

듀얼 노치 Trimble 트래버스 키트에는 2개 노치가 있습니다.

- **S 노치**는 Trimble VX나 S 시리즈 측량기 또는 Spectra Geospatial FOCUS 측량기의 **하단 노치**에 해당합니다.
- **SX 노치**는 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션의 **하단 노치**에 해당합니다.

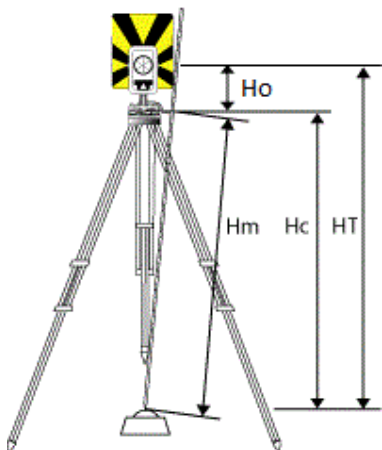
듀얼 노치 Trimble 트래버스 키트의 **S 노치**는 단일 노치 Trimble 트래버스 키트와 동등합니다.

Trimble 트래버스 프리즘 하단의 노치까지 타겟 높이를 측정할 때 **타겟** 화면에서 **▶** 을 누르고 해당 측정 방법을 선택합니다.

- 단일 노치 트래버스 키트의 노치나 듀얼 노치 트래버스 키트의 **S 노치**까지 측정할 때는 **S 노치**를 선택합니다.
- 듀얼 노치 트래버스 키트의 **SX 노치**까지 측정할 때는 **SX 노치**를 선택합니다.

참조 - 이전 Trimble Access 버전에서의 **하단 노치** 측정법이 없어지고 대신 **S 노치** 측정법이 생겼습니다. **SX 노치** 측정법은 Trimble Access 버전 2019.10에서 새로 생겼습니다.

Trimble Access 소프트웨어가 측정 사거리값을 연직 높이로 보정하고, 여기에 적합한 옵셋 값을 더해 프리즘 중심까지의 연직 높이를 계산합니다.



값	정의
Ho	노치에서 프리즘 중심까지 옵셋.옵셋 값은 프리즘 하단 상의 선택된 노치에 따라 달라집니다. • S 노치: 0.158 m • SX 노치: 0.138 m
Hm	측정 사거리

값	정의
Hc	사거리 값에서 연직 높이로 보정된 Hm
HT	연직 타겟 높이. $Hc + Ho$

참조 - S 노치나 SX 노치를 선택하면 입력 가능한 최소 사거리(Hm)는 0.300 미터입니다. 이것은 실제로 측정 가능한 개략적인 최소 사거리입니다. 만약 이 최소값이 충분히 작지 않으면 프리즘 중심까지 연직 높이를 재야 합니다.

표면에 수직

참조 - 수직 타겟 높이 방법은 컨트롤러에 **개체 지향적** 셋업 Trimble Access 소프트웨어 옵션의 라이선스가 부여된 경우에만 사용할 수 있습니다. **개체 지향적** 셋업 옵션의 라이선스를 구입하려면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

타겟이 표면에 장착되면 **타겟** 화면에서 **수직**을 누르고 **수직**을 선택합니다. 타겟의 높이를 입력하고, 타겟 베이스에서 타겟 중심까지를 측정합니다. **표면에 수직** 입력란에 표면 이름을 입력하거나 맵에서 표면을 선택합니다.

타겟이 표면의 뒷면에 장착된 경우, 맵을 길게 누르고 **면 반전**을 선택합니다.

개체 지향적 셋업의 사용에 대한 자세한 내용은 **개체 지향적 스테이션 설정 완료하기**, page 312를 참조하십시오.

프리즘 상수

타겟 등록 정보 화면의 **프리즘 형** 입력란에서 Trimble 프리즘을 선택할 때는 프리즘 상수가 자동 정의됩니다. **프리즘 형** 입력란에서 **사용자 정의**를 선택하면 수작업으로 프리즘 상수를 입력해야 합니다.

올바른 프리즘 유형을 선택하고 정확한 프리즘 상수를 입력하면 적합한 보정값을 사거리와 연직각에 적용하여 지심 옵셋과 프리즘 상수를 구할 수 있습니다. 이 보정은 단계 수직각 관측 시에만 유효합니다.

프리즘 상수는 mm 단위로 입력합니다. 측정 거리에서 프리즘 상수를 차감하게 하려면 음수를 입력하십시오.

Trimble 토털 스테이션을 사용할 때는 모든 보정이 Trimble Access 소프트웨어에서 적용됩니다.

일부 서드 파티 측량기의 경우, Trimble Access 소프트웨어는 측량기 및 그 소프트웨어에 의해 프리즘 상수가 적용되었는지 여부를 확인합니다. **스테이션 설정**을 선택할 때 상태 표시줄에 메시지가 나와 어떤 것을 확인하였고, 어떤 것을 확인하지 않았는지를 표시합니다.

소프트웨어가 광파 측량기의 설정을 확인하지 못하나:

- 프리즘 상수가 측량기에 설정되어 있다면 소프트웨어의 프리즘 상수를 꼭 0.000으로 설정합니다.
- 프리즘 상수가 소프트웨어에 설정되어 있다면 측량기의 프리즘 상수를 꼭 0.000으로 설정합니다.

필요하면 이미 작업에 저장된 관측치의 프리즘 상수 레코드를 **작업 검토**나 **포인트 매니저**로써 편집할 수 있습니다.

타겟 트래킹 설정

반사가 많이 되는 환경이나 복수의 타겟이 사용 중인 현장에서는 항상 정확한 타겟 로킹이 유지되게 타겟 트래킹을 활성화하십시오.

타겟 화면에서 올바른 프리즘 유형과 모드를 선택해 사거리와 연직각에 적합한 보정값을 적용하여 지심 옵셋과 프리즘 상수를 구합니다.

타겟 트래킹은 탐색 기능이 있는 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토털 스테이션에 연결되어 있고 다음 중 하나의 타겟을 사용할 때 사용 가능합니다.

Trimble Active Track 360타겟

Trimble Active Track 360(AT360)은 활성 트래커 타겟 용으로 설계된 반사 호일 타겟입니다. AT360에는 Bluetooth로 컨트롤러에 연결될 때 eBubble 지원을 가능하게 하는 틸트 센서가 들어 있습니다. eBubble은 타겟이 수평 상태인지 확인하는 용도로 쓰입니다. 틸트 각과 틸트 거리는 각 관측치와 함께 저장됩니다.

컨트롤러에 AT360을 연결하는 것과 관련된 자세한 내용은 [Bluetooth 연결, page 504](#)를 참조하십시오.

AT360에 연결되어 있을 때 Trimble Access 소프트웨어에서 **타겟 ID**를 바꿀 경우, **타겟** 화면에서 **수용**을 누르면 AT360의 타겟 ID 설정이 자동 업데이트됩니다. AT360의 타겟 ID를 변경할 경우 현재 타겟이 AT360이면 컨트롤러에서 **타겟 ID**가 자동 업데이트됩니다.

AT360의 배터리가 고갈되었을 때 예비 배터리가 없으면 수동 모드가 쓰일 수 있습니다. 수동 모드에서 AT360을 사용할 때에는 Autolock이 해제되므로 측량기를 타겟에 수동으로 시준해야 합니다.

참조 - 현 프리즘이 Active Track 360일 때 Autolock을 활성화할 경우, 이것이 수동 모드 상태라면 소프트웨어에서 포착 모드가 '활성'으로 자동 전환됩니다.

Trimble MT1000 MultiTrack타겟

Trimble MT1000 MultiTrack 타겟을 사용할 때 항상 정확한 타겟 로킹이 유지되게 **포착 모드**를 다음과 같이 설정합니다.

- 반사가 많이 되는 환경이나 프리즘이 많은 현장에서 작업을 하는 경우, **활성**으로 설정
 - 반사가 되는 환경에서 작업을 하고, 또 정밀 표고를 필요로 하는 경우, **반활성**으로 설정
- '포착 모드'가 '반활성'으로 설정되어 있을 경우 타겟 ID는 프리즘 추적에 쓰인 뒤 표준 측정시 수동적 트래킹 모드로 자동 전환합니다. 그 결과, 더 정밀한 수직각 측정이 이루어집니다.

반사가 되는 환경에서 작업을 하지 않는 경우, **포착 모드**를 **수동**으로 설정합니다. 측정시 수동적 트래킹을 쓸 경우, 주변 반사면이 측정을 간섭할 위험이 있다는 사실을 인지하도록 합니다.

참조 - MultiTrack 타겟은 연직각 허용범위 이내에서 사용해야 합니다.

포착 모드	연직각 범위
활성	수평 선으로부터 +/- 15°
비활성	수평 선으로부터 +/- 30°

이 범위를 벗어나서 MultiTrack 타겟을 사용하면 측정 정확도가 낮아질 수 있습니다.

Trimble 360° 프리즘 또는 맞춤형 프리즘의 Trimble 타겟 ID 모듈

Trimble 타겟 ID 모듈을 다음 프리즘 중 하나에 연결함으로써 이 프리즘을 활성 프리즘으로 만들 수 있습니다.

- Trimble 360° 프리즘
- Trimble VX & S 시리즈 360° 프리즘
- Trimble R10 360° 프리즘
- 사용자 지정 프리즘

참조 - 타겟 ID 모듈은 항상 측량기를 향해 조심스럽게 시준되어야 합니다.

Trimble 타겟 ID 모듈에 연결된 프리즘을 사용하는 경우, **타겟 ID 확인**을 다음과 같이 설정합니다.

- 반사가 되는 환경에서 작업을 하고, 또 정밀 표고를 필요로 하는 경우, **항상**으로 설정
정확한 타겟에 수평 로킹이 유지되도록 하기 위해 타겟 ID는 항상 확인이 됩니다. 프리즘은 수직 로킹의 유지에 쓰입니다.
타겟 ID 모듈은 두 'on' 모드가 있습니다. 하나는 '60초 on'이고 다른 하나는 '연속 on'입니다. **타겟 ID 확인**을 **항상**으로 설정할 경우, 폴대의 타겟 ID 모듈을 "연속 on"으로 설정하여야만 합니다.

참조 - 프리즘의 수직 로킹을 유지하기 위해 수동 트래킹을 쓸 경우, 주변 반사면이 수직 트래킹을 간섭할 위험이 있다는 사실을 알고 있어야 합니다.

- 반사면이 거의 없는 환경에서 작업을 하지만 찾기를 수행하거나 측정을 할 때 정확한 타겟 로킹이 확실히 이루어지기를 원할 경우에는 **찾기 및 측정**으로 설정
측량기가 여전히 정확한 타겟에 로킹되도록 하기 위해 찾기를 시작할 때, 그리고 측정을 하기 전에 다시 한번 타겟 ID에 대한 확인이 이루어집니다. 정확한 타겟에 로킹되어 있지 않다면 소프트웨어에서 경고 메시지가 나오므로 정확한 타겟 ID를 새로 찾을 수 있습니다.
- 반사면이 거의 없는 환경에서 작업을 하지만 찾기를 수행할 때 정확한 타겟 로킹이 확실히 이루어지기를 원할 경우에는 **찾기**로 설정
측량기가 정확한 타겟에 로킹되도록 하기 위해 찾기 후에 타겟 ID에 대한 확인이 이루어집니다. 정확한 타겟에 로킹되어 있지 않다면 소프트웨어에서 경고 메시지가 나오므로 정확한 타겟 ID를 새로 찾을 수 있습니다.

타겟에 스냅 옵션이 활성화되어 있고 측량기가 타겟을 자동으로 탐지하는 경우에는 측량기가 찾기를 수행하거나 타겟 ID를 확인하지 않습니다.

- 반사가 되는 환경에서 작업을 하지 않는 경우에는 **해제**로 설정

라운드 측정을 할 때는 라운드 목록의 각 타겟이 서로 다른 ID를 가질 수 있게 해줍니다. 이러한 설정은 라운드 관측이 완료될 때까지 각각의 개별 타겟에 그대로 유지됩니다.

Trimble Precise Active 타겟

Trimble Precise Active 타겟은 항상 활성 모드에서 작동해 정확한 타겟 로킹을 상시로 유지합니다. 이것은 활성 트래킹을 지원하지 않는 측량기와 함께 사용할 수 없습니다. Trimble Precise Active 타겟이 현재 타겟으로 선택되어 있는 상태에서 활성 트래킹을 지원하지 않는 측량기에 소프트웨어를 연결하면 다른 타겟을 선택하라는 메시지가 나옵니다.

참조 - Trimble Precise Active 타겟은 수평으로부터 +/- 15° 내의 수직 각도로 사용해야 합니다. 수직 각도가 이보다 큰 경우에는 타겟을 측량기 쪽으로 기울입니다.

T-360 LED 또는 T-360SL LED 타겟

T-360 LED 또는 T-360SL LED 타겟은 활성 트래커 타겟 용으로 설계된 반사 호일 타겟입니다. T-360 LED 및 T-360SL LED 타겟은 일본에서만 사용할 수 있습니다.

타겟 상단의 다이얼을 사용하여 **타겟 ID**를 설정한 뒤 소프트웨어의 **타겟 ID** 입력란을 타겟의 식별 번호와 일치하도록 설정합니다.

타겟 제어 설정

타겟 제어 화면에서 타겟 추적 및 로킹 설정을 구성합니다.

타겟 제어 화면을 액세스하려면 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **Autolock, FineLock, LR**

FineLock, GeoLock 또는 **찾기** 버튼을 길게 누릅니다.  을 누르고 **측량기**에 이어 **타겟 제어**를 선택할 수도 있습니다.

타겟 제어 화면에 나오는 입력란은 선택한 **타겟 록** 방법과 연결된 측량기 기능에 따라 다릅니다.

타겟 록

타겟 록 방법을 선택합니다. **Autolock, GeoLock, FineLock** 또는 **장거리 FineLock 활성화하기**, page 325 난 참조

잠금 소실 시

예측 트래킹 시간

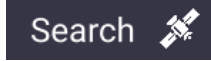
예측 트래킹 시간 설정을 바탕으로 측량기는 장애물에 봉착하여 프리즘 로킹이 유실될 때, 타겟의 수평 경로에 의거하여 계속 회전할 수 있습니다. 예측 트래킹은 이동 중일 때만 효과적입니다. 0초를 선택하는 것은 예측 트래킹을 끄는 것과 동일합니다.

- **Autolock** 모드에서 **예측 트래킹 시간**을 사용하는 경우: 측량기는 장애물 뒤쪽을 지나간 후 로킹을 회복하지 못하면 처음 로킹이 해제된 위치로 되돌아갑니다.
- **GeoLock** 모드에서 **예측 트래킹 시간**을 사용하는 경우: 측량기가 장애물 뒤쪽을 지나간 후 로킹을 회복하지 못하면 GeoLock이 대신하여 토달 스테이션을 타겟의 GNSS 위치로 가리킵니다.

자동 동작

로킹이 해제되면 프리즘 로킹을 회복하는 데 **예측 트래킹**이 쓰입니다. 예측 트래킹으로 로킹이 회복되지 않으면 수행할 자동 동작을 선택합니다. 표시되는 옵션은 선택한 **타겟 록** 방법 및 연결된 측량기에 따라 다릅니다.

자동 동작	타겟 록 모드	타겟 록이 해제되었을 때 동작	권장 사용
없음	Autolock 전용	아무 영향 없음	없음 은 가시선 확보가 어렵고 정확한 GNSS 위치를 확인할 수 없는 매우 번잡한 환경에서 유용하지 않습니다.
GNSS 추적	GeoLock 전용	사용자가 계속 이동할 때 타겟의 GNSS 위치를 추적합니다. 타겟에 자동 스냅하는 측량기의 기능과 GNSS 추적 을 결합하면 쉽게 로킹을 회복하기 충분한 경우가 많습니다.	GNSS 추적 은 양호한 GNSS 위치를 사용할 수 있거나 측량기로부터 중장거리로 떨어져 작업할 때 유용합니다. 특히 까다로운 환경에서는 GNSS 추적이 찾기 보다 더 빠르고 효율적일 수 있습니다.
찾기	Autolock 및 GeoLock	타겟을 자동으로 찾습니다. 찾기 창 그룹 상자에서 찾기 방법을 지정합니다.	찾기 는 양호한 GNSS 위치를 사용할 수 없거나 측량

자동 동작	타겟 록 모드	타겟 록이 해제되었을 때 동작	권장 사용
		GeoLock 을 사용하는 경우, 찾기를 시작하기 전에 측량기가 GNSS 위치로 돕니다.	기 가까이에서 작업할 때, 또는 측량기가 비디오를 지원하지 않는 경우에 유용할 수 있습니다.
비디오/조이스틱 표시 또는 조이스틱 표시(연결된 측량기가 비디오를 지원하지 않는 경우)	Autolock 및 GeoLock	비디오 및 조이스틱 화면을 자동으로 표시하거나, 측량기가 비디오를 지원하지 않는 경우 조이스틱 화면을 표시합니다. GeoLock 에서: 검색하기 전에 단일 GeoLock 측량기 돌리기를 하기 위해  소프트웨어를 누릅니다. Autolock 및 GeoLock 에서:  소프트웨어를 눌러 검색을 시작합니다. 측량기가 타겟 로킹을 회복하면 화면이 자동으로 이전 화면으로 되돌아갑니다.	비디오/조이스틱 표시 기능은 GNSS 위치가 좋지 않아 비디오나 조이스틱으로 써 측량기를 다시 가리키고 싶을 때 유용할 수 있습니다.

찾기 창

타겟 로킹이 유실될 때 수행할 검색 방법을 선택합니다. 검색에 대한 자세한 내용은 [측량기 기능, page 329](#) 난을 참조하십시오

표준 검색

표준 검색을 선택하면 검색을 수행할 때마다 수평 및 수직 거리를 사용하여 측량기가 가리키는 방향에 따라 찾기 창의 범위를 계산할 수 있습니다.

고정 영역 검색

고정 영역 검색을 선택하면 측량기가 현재 가리키는 방향과 무관하게 사용자 지정 창 내에서 타겟을 검색할 수 있습니다. **고정 영역 검색**은 측량기가 가리키는 방향을 중심으로 창이 표시되는 **표준 검색** 대신, 작업 중인 영역과 일치하는 찾기 창을 정의하는 데 유용할 수 있습니다. 찾기 창의 상단 좌측 끝과 하단 우측 끝을 설정하려면:

1. **창 설정** 소프트키를 누릅니다.
2. 측량기를 찾기 창의 상단 좌측 모서리로 시준합니다. **확인**을 누릅니다.
3. 측량기를 찾기 창의 하단 우측 모서리로 시준합니다. **확인**을 누릅니다.

고급 설정

측정 시 자동 검색

측정을 시작할 때 타겟이 로킹되어 있지 않을 경우 자동으로 타겟을 검색하려면 **측정 시 자동 검색**을 선택합니다.

LaserLock

어두운 환경에서 작업할 때는 레이저를 사용하여 프리즘의 위치를 찾는 것이 유용할 수 있습니다. 그러나 정상적인 사용에서는 이 소프트웨어에서 레이저와 **Autolock**이 동시에 켜질 수 없습니다. 예를 들어, **Autolock**을 켜면 레이저가 꺼집니다. 레이저를 다시 사용하려면 레이저를 켤 때 **Autolock**이 꺼집니다.

LaserLock 방법을 사용하면 레이저와 **Autolock**을 번갈아 자동 사용할 수 있습니다.

LaserLock을 사용하려면 **타겟 제어** 화면에서 **LaserLock** 확인란을 활성화하고 **측량기 기능** 화면에서 **레이저** 타일을 누름으로써 레이저를 켭니다. 레이저를 사용하면 프리즘을 찾는 데 도움이 됩니다. 프리즘을 측정하면 레이저가 자동 해제되고 **Autolock**이 켜집니다. 그러면 토탈 스테이션은 프리즘이 정의된 시야 범위 내에 있으면 자동으로 프리즘을 시준합니다. 측정이 완료되면 **Autolock**이 꺼지고 레이저가 켜져 그 다음 프리즘의 위치를 찾을 준비를 갖습니다.

FineLock 렌즈 조리개 사용하기

측량기에 **FineLock** 렌즈 조리개 액세서리가 장착된 경우, **FineLock** 렌즈 조리개 사용하기를 선택해 20 m 이내의 프리즘을 로킹하고 측정합니다.

타겟 스냅 해제

타겟에 스냅은 **Autolock** 보기 영역 내에 타겟이 있는 경우 토탈 스테이션이 자동으로 타겟을 시준하고 로킹하는 유용한 **Autolock** 기능입니다.

타겟에 스냅 해제 확인란을 활성화하면 **Autolock** 보기 영역 내에 타겟이 있는 경우 토탈 스테이션이 자동으로 타겟을 시준하고 로킹하지 **않습니다**. 토탈 스테이션은 검색 또는 측정 명령이 시작된 후에만 타겟을 시준하고 로킹합니다. 이 모드는 여러 타겟이 있는 영역이나 반사가 심해 패시브 타겟을 사용하는 환경과 같이 복잡한 환경에서 잘못된 타겟 로킹의 발생을 최소화하는 데 유용합니다. 액티브 타겟을 사용하면 이러한 환경에서 잘못된 타겟 로킹이 최소화됩니다.

중단된 타겟 측정

측정이 중단될 가능성이 있다면, 예를 들어 차량 통행이 있는 곳에서 측정을 할 경우 **중단된 타겟 측정** 스위치를 눌러 이것을 활성화하고 **인터럽트 시간 초과** 값을 입력합니다. **인터럽트 시간 초과** 값에 도달하기까지 프리즘 차단이 발생하더라도 측량기는 타겟 측정을 계속하려 시도합니다.

자동 측정 도중 **인터럽트 시간 초과** 시간 이내에 측량기가 측정에 실패하면 측량기가 타겟으로 되돌아가 다시 측정을 시도합니다.

중단된 타겟 측정 모드는 다음 경우에만 적용됩니다.

- 스테이션 설정 플러스
- 후방교회
- 개체 지향적 셋업
- 라운드 측정

참조 - 타겟 중단 측정은 DR Plus EDM의 측량기에 최적화됩니다.

FineLock 창 크기

FineLock 테크놀로지는 **FineLock** 센서 영역 내에 있는 타겟만 로킹합니다. 의도한 타겟이 발견되지 않으면 **FineLock** '자동 이득'이 약간 증가해 근처의 다른 타겟을 찾으려 합니다. 하지만 항상 이것이 바람직하지 않은 않습니다.

FineLock 창은 **FineLock** 테크놀로지가 근처 타겟을 로킹하기 위해 움직이는 거리를 제한합니다. 이 거리 밖의 타겟은 로킹되지 않고 대신, 지정된 허용편차 밖의 타겟이 발견되었다는 메시지가 나옵니다.

설정 가능한 **FineLock** 창은 절반 창으로 정의되는데 최대 절반 창 크기는 **FineLock** 테크놀로지 사용시 타겟 간 최소 허용간격인 4 mrad(13' 45")입니다.

FineLock 가로 창 크기와 **FineLock** 세로 창 크기를 눌러 **FineLock** 창을 구성합니다.

참조 - 타겟간 간격은 13' 45"(4 mrad) 미만이어서는 안됩니다.

Autolock, GeoLock, FineLock 또는 장거리 FineLock 활성화하기

Trimble 측량기는 원격 이동 타겟을 로킹하고 트래킹하는 **Autolock** 및 **GeoLock** 테크놀로지를 제공합니다. **GeoLock** 기술은 **GNSS 지원 Autolock**입니다.

사용 모드:

- Servo나 로봇형 측량을 할 때 또는 기타 고정 타겟을 측정할 때 **Autolock**을 사용합니다. **Autolock**은 지하나 건물 안에서 작업할 때와 같이 GNSS 위치가 품질이 좋지 않거나 사용할 수 없는 경우에도 유용합니다.
- 로봇 측량에서 잠금이 해제되었을 때 GNSS 위치를 사용하여 프리즘 잠금을 복구하기 위해 **GeoLock**을 사용합니다. **GeoLock** 사용에 대한 자세한 내용은 [GeoLock, page 326](#) 난을 참조하십시오.

팁 - 측량 시작 시 측량기를 TRK 모드에 두고 타겟에 로킹한 상태에서 측량기로부터 10m 이상 떨어져 10~20초 동안 이리저리 움직이면 더 나은 GeoLock 솔루션을 계산할 수 있습니다.

일부 측량기는 프리즘 2개가 가까이 붙어 있을 때 스태틱 타겟을 측정할 경우, FineLock이나 장거리 FineLock 테크놀로지로 더욱 향상된 결과를 얻을 수 있습니다. FineLock 사용에 대한 자세한 내용은 [FineLock이나 장거리 FineLock, page 328](#) 난을 참조하십시오.

Autolock, GeoLock 활성화하기 FineLock 활성화하기

1. 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량기 기능**을 엽니다.
2. **Autolock, GeoLock, FineLock** 또는 **LR FineLock** 버튼을 누르면 이것이 활성화됩니다. 버튼은 활성화 상태가 되면 노란색입니다. 현재 방법을 해제하려면 버튼을 다시 누릅니다.
3. 타겟 로킹 록 방법 및 관련 설정을 구성하려면 버튼을 길게 눌러 **타겟 제어 화면**을 엽니다. 타겟 제어 화면에서 방법을 변경할 수도 있습니다.

팁 - GeoLock 모드에서 작업할 경우, 측량 폴에 부착되지 않은 타겟을 측정해야 할 때 **GeoLock/Autolock 전환 Fn 키**를 누르면 Autolock 모드로 빠르게 전환할 수 있습니다. Fn 키를 다시 누르면 GeoLock으로 되돌아가 로빙 폴에 다시 로킹할 수 있습니다. 기능 키를 지정하는 방법에 대한 자세한 내용은 [즐거찾기 화면과 기능, page 35](#) 난을 참조하십시오.

GeoLock

Trimble 측량기는 원격 이동 타겟을 로킹하고 트래킹하는 Autolock 및 GeoLock 테크놀로지를 제공합니다. **GeoLock** 기술은 **GNSS 지원 Autolock**입니다. **로봇형 측량**을 할 때 측량기가 타겟 로킹을 유실할 경우 컨트롤러나 다른 연결된 장치로부터 GNSS 위치를 사용할 수 있으면 **GeoLock** 테크놀로지로서 GNSS 위치를 사용해 타겟에 측량기를 가리키게 할 수 있습니다.

프리즘 잠금이 해제된 경우, **GeoLock**이 사용자의 GNSS 위치로 회전하고 나면 Autolock으로 다시 프리즘 로킹이 이루어집니다. GeoLock은 사용 가능한 최상의 GNSS 위치를 사용합니다. 이것은 단독 측위 위치 또는 GNSS 수신기의 RTK 위치가 될 수도 있고, 컨트롤러의 단독 측위 위치가 유일한 가용 위치라면 그 위치가 될 수도 있습니다.

참조 - 내부 GNSS가 있는 컨트롤러를 사용할 경우, 연결된 GNSS 수신기가 항상 내부 GNSS에 우선해 쓰입니다.

타겟 제어 화면이나 **측량기 기능 화면**에서 GeoLock을 활성화합니다. 정의된 투영법 및 데이텀을 기준으로 토달 스테이션이 설정되어 있으면 스테이션 설정이 완료되는 즉시 GeoLock이 준비 완료됩니다. GeoLock이 준비가 되면 상태 표시줄에 **GeoLock 준비 완료**라는 메시지가 나오고 타겟 아이콘이 프리즘 위에 위성 아이콘을 표시합니다. GeoLock 활성화에 대한 자세한 내용은 [Autolock, GeoLock, FineLock 또는 장거리 FineLock 활성화하기, page 325](#) 난을 참조하십시오.

참조 - GeoLock을 활성화한 상태에서 포인트를 저장할 때 **잠금 유형**은 **타겟 록 내역** 그룹 상자 아래의 **작업 검토**에서 **Autolock**으로 표시됩니다.

GNSS 위치와 로컬 위치간의 관계 결정

완전히 정의된 좌표계가 있으면 이 좌표계 정의를 이용한 GNSS 위치와 로컬 위치 간의 정확한 관계가 이미 존재합니다. 소프트웨어는 토달 스테이션이 정의된 투영법 및 데이텀을 기준으로 설정되며 스테이션 설정이 완료되는 즉시 GeoLock이 준비 완료된다는 가정을 합니다. 토달 스테이션이 정의된 투영법 및 데이텀에 따라 설정되지 않은 경우, 사용자가 스테이션 설정을 완료한 후 Trimble Access는 자동으로 관계를 구체화하고 업데이트하여 GeoLock이 제대로 작동하는지 확인합니다.

정의된 좌표계가 **없으면** GeoLock이 준비 완료되기 전에 GNSS 위치와 로컬 위치 간의 관계를 해결해야 합니다. 일단 스테이션 설정이 완료되면 Trimble Access 소프트웨어는 GNSS 수신기로부터 얻은 위치와 로컬 측량기로 추적한 각으로써 이 두 측위 시스템 간의 관계를 결정합니다. 해당 작업의 좌표계 설정 내용에 상관없이 GeoLock 기능에 의해 독립적으로 이 관계가 계산됩니다.

이 관계를 결정하려면 GNSS 수신기의 상공이 차단되어 있지 않고 측량기와 프리즘 간의 록이 이루어진 상태 하에서 GNSS 위치와 로컬 위치 간의 관계가 결정될 때까지 폴을 측량기 주위로 움직이십시오. 최소한 서로 5m 간격이고 측량기로부터 최소한 10m 떨어진 위치가 적어도 5개 이상 필요합니다. 관계를 해결하는 동안 측량기를 TRK 모드로 두는 것이 가장 좋습니다. 지오메트리 및 GNSS 위치 정확도가 불량하면 관계 결정에 6개 이상의 위치가 필요합니다. 불량한 GNSS 위치 정확도는 부정확한 관계 계산으로 이어질 수 있습니다.

팁 - 측척계수 전용 투영법을 사용하는 경우

- 오랜 시간 동안 GNSS 환경이 불량해질 것 같으면 일시 중지  를 누름으로써 GeoLock을 잠시 중지하고 새 위치들이 GNSS 해에 추가되지 않게 하십시오. 재생  을 누르면 GeoLock이 재개되고 포인트들이 GNSS 해에 다시 추가되기 시작합니다.
- GeoLock이 양호한 데이터를 확보하고 있으면 불량 데이터를 탐지하여 계산 과정에서 배제시킬 수 있습니다. 그러나 양호한 위치 수보다 불량 위치가 더 많을 경우에는 GeoLock이 불량 위치를 탐지하여 배제시키는 것이 어렵습니다. 계산 과정에 불량 데이터가 너무 많으면 GeoLock이 준비되지 않을 수 있습니다. 이 경우에는 보다 양호한 GNSS 환경으로 이동한 뒤 리셋을 눌러 GeoLock 솔루션을 삭제하십시오. GeoLock이 다시 준비 완료되도록 GNSS 위치와 로컬 위치 간의 관계를 해결하는 과정을 반복합니다.

참조 -

- GNSS 상태를 보려면 **타겟 제어** 화면에서 **GNSS**를 누릅니다. 또는 GNSS 상태 화면에서 타겟 아이콘을 길게 눌러도 됩니다.
- 캘리브레이션을 수행하거나 좌표계 설정을 변경하는 경우, GNSS 좌표와 로컬 좌표간의 기존 관계가 없어지므로 다시 계산하여야만 합니다.

GeoLock 사용하기

GeoLock이 준비되고 '타겟에 스냅'이 활성화된 경우, 일반적으로 Autolock 뷰 영역 내에 타겟이 있으면 측량기가 타겟에 즉시 스냅됩니다. 측량기가 즉시 스냅되지 않으면 선택된 자동 동작을 수행하여 타겟에 로킹하는 데 도움을 줍니다. 록이 해제된 경우에 대한 자세한 내용은 [타겟 제어 설정, page 321](#) 난을 참조하십시오.

Trimble 수신기로써 GeoLock을 사용 중이고 GNSS 측량이 시작된 경우, 십자 표시가 GNSS 수신기의 위치를 나타냅니다. 기타 다른 수신기나 측량이 시작되지 않은 Trimble 수신기를 사용하고 또 GNSS 위치를 사용할 수 있다면 위성 아이콘이 맵에 나옵니다. GNSS 위치를 사용할 수 있고 GeoLock이 준비되면 검은색 위성 아이콘 이 나타납니다. GNSS 위치를 사용할 수 있고 GeoLock이 준비되지 않은 경우에는 빨간색 위성 아이콘 이 나타납니다.

광파측량의 GNSS 위치로 회전하려면 맵에서 아무 것도 선택하지 않은 상태에서 맵을 눌러 잠시 누르고 있으면 됩니다. 이 때 나오는 메뉴에서 **GNSS로 전환**을 선택하면 측량기가 GNSS 위치로 수평 회전합니다.

팁 - 측량 시작 시 측량기를 TRK 모드에 두고 타겟에 로킹한 상태에서 측량기로부터 10m 이상 떨어져 10~20초 동안 이리저리 움직이면 더 나은 GeoLock 솔루션을 계산할 수 있습니다.

FineLock이나 장거리 FineLock

일부 Trimble 측량기는 프리즘 2개가 가까이 붙어 있을 때 스택택 타겟을 측정할 경우, FineLock이나 장거리 FineLock 테크놀로지로 더욱 향상된 결과를 얻을 수 있습니다. FineLock은 움직일 때 프리즘을 따라가지 **않**습니다.

사용 모드:

- 여러 프리즘이 서로 가까이 있을 때 20m ~ 700m 떨어진 프리즘을 잠근 후 측정하기 위한 **FineLock** 측량기에 FineLock 렌즈 조리개 액세서리가 장착된 경우, FineLock 모드를 사용해 20 m 이내의 프리즘을 로킹해 측정할 수 있습니다.
- 250m ~ 2,500m 떨어진 프리즘을 로킹해 측정하기 위한 **장거리 FineLock**

참조 - 타겟간 간격은 13' 45"(4 mrad) 미만이어서는 안 됩니다.

주의 - 프리즘까지의 거리가 지원되는 거리를 벗어나면 소프트웨어에 경고 메시지가 뜨고 측정이 이루어지지 않습니다. 하지만 소프트웨어가 거리 측정을 할 수 없을 경우, 예를 들어 각도만의 측정을 할 경우 소프트웨어에 경고 메시지가 나올 수 없어 측정값이 저장됩니다. 이 범위를 벗어난 프리즘을 FineLock이나 장거리 FineLock으로 측정한 값은 신뢰할 수 없으므로 사용해서는 안 됩니다.

FineLock과 장거리 FineLock 테크놀로지는 항상 TRK, DR, Autolock 모드에 우선하며, 동시에 쓸 수 없습니다. FineLock이나 장거리 FineLock 테크놀로지를 활성화하면 Autolock이나 GeoLock이 자동 해제됩니다. TRK 또는 DR 모드일 때 FineLock이나 장거리 FineLock 테크놀로지를 활성화하면 STD 모드로 관측치가 측정됩니다.

타겟 제어 화면이나 측량기 기능 화면에서 FineLock을 활성화합니다. FineLock 활성화에 대한 자세한 내용은 [Autolock, GeoLock, FineLock 또는 장거리 FineLock 활성화하기](#), page 325 난을 참조하십시오.

참조 - 장거리 FineLock 하드웨어는 망원경과 동축이지 않습니다. 비동축 장거리 FineLock 하드웨어와 관련된 연직오차를 제거하려면 반드시 Face 1과 Face 2로 포인트 관측을 해야만 합니다.

측량기 기능 및 설정

측량기 메뉴는 컨트롤러에 연결된 광파 측량기의 정보를 제공하며, 측량기 설정 구성에 사용됩니다. 나오는 옵션은 연결된 측량기 유형에 따라 달라집니다.

참조 - GNSS 수신기도 연결되어 있고 통합측량을 수행 중이라면 **[측량기]** 메뉴에 별도 항목이 표시됩니다. 자세한 사항은 [수신기 기능 및 설정, page 453](#)을 참조하십시오.

측량기 기능

상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누르면 **측량기 기능** 화면이 나옵니다.

나오는 옵션은 컨트롤러가 연결된 측량기에 따라 달라집니다. 버튼이 노란색이면 그 기능이 활성화되어 있는 것입니다.

팁 - **GNSS 기능** 화면에서는 컨트롤러 키패드로 타일에 나타나는 키패드 문자 (**1~9, 0, -** 또는 **.**)를 입력해 기능을 활성화/해제하거나 해당 화면을 열 수 있습니다. 컨트롤러의 기능 키를 GNSS 기능의 바로 가기로 구성해 두었다면 소프트웨어에서 아무 화면이나 볼 때 구성된 이 기능 키를 누를 수 있습니다.

EDM 및 레이저 포인터 컨트롤

EDM 측정 모드를 전환하려면 **측량기 기능** 화면의 첫 버튼을 눌러 사용 가능한 모드를 찾습니다.

- 대부분의 Trimble 측량기:
 - STD** - 측량기가 **EDM Standard** 모드이며, Standard 거리 측정 도중 각도를 평균화합니다.
 - FSTD** - 측량기가 **EDM Fast Standard** 모드이며, Fast Standard 측정 도중 각도를 평균화합니다.
 - TRK** - 측량기가 **EDM Tracking** 모드이며, 계속적으로 거리를 측정해 상태 줄에 업데이트합니다.

참조 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 대해서는 Fast Standard 모드를 사용할 수 없습니다.

- Trimble C3/S7/C5 토탈 스테이션:
 - 보통** - Standard 거리 측정 도중, 측량기가 각도를 평균화합니다.
 - 고속** - Fast Standard 측정 도중, 측량기가 각도를 평균화합니다.
 - 정밀** - 측량기가 계속적으로 거리를 측정해 상태 줄에 업데이트합니다.

레이저 포인터 기능을 활성화하거나 해제하려면 **레이저**나 **3R HP 레이저**를 선택합니다. EDM 설정을 구성하려면 **레이저**나 **3R HP 레이저** 버튼을 길게 누릅니다.

DR 모드를 활성화하거나 해제하려면 **DR**을 누릅니다. EDM 설정을 구성하려면 **DR** 버튼을 길게 누릅니다.

자세한 사항은 [EDM 설정, page 332](#)을 참조하십시오.

측량기 제어

- 비디오 화면을 열려면 **비디오**를 누릅니다. [측량기 비디오, page 186](#) 참조
- 조이스틱 화면을 보려면 **조이스틱**을 누릅니다. [조이스틱, page 337](#) 참조.
- 돌리기 화면을 보려면 **돌리기**를 누릅니다. [돌리기, page 338](#) 참조
- 측량기 관측위를 변경하려면 **관측위 변경**을 누릅니다. [포인트 정반위 측정하기, page 294](#) 참조

타겟 제어

- 타겟 조명을 켜고 끄려면 **TIL**을 누릅니다. EDM 조명 설정을 구성하려면 **TIL** 버튼을 길게 누릅니다. [타겟 조명, page 335](#) 참조
- Tracklight를 활성화하려면 **Tracklight**를 누릅니다. Tracklight 설정을 구성하려면 **Tracklight** 버튼을 길게 누릅니다. [Tracklight, page 336](#) 참조
- 타겟 록을 켜려면 **측량기 기능** 화면에서 마지막 행의 두 번째 버튼을 누릅니다.
구성된 타겟 록 모드에 따라 버튼에 **Autolock**, **GeoLock**, **FineLock** 또는 **LR FineLock**이 표시됩니다. 타겟 록이 활성화되어 있을 때는 버튼이 노란색입니다. 타겟 록 모드를 구성하려면 이 버튼을 길게 누릅니다. [타겟 제어 설정, page 321](#) 참조
 - Autolock, **FineLock**이나 **장거리 FineLock, page 328**이 활성화되어 있을 때 **찾기**를 누름: 측량기가 찾기를 수행합니다. **찾기** 버튼에 위성 아이콘  이 없습니다.
 - **GeoLock, page 326**이 활성화되어 있을 때 **찾기**를 누름: 측량기가 단일 GeoLock 회전을 한 뒤 찾기를 수행합니다. **찾기** 버튼에 위성 아이콘  이 있습니다.

팁 - 기능 키에 **찾기**를 지정하여 측량 속도를 높일 수 있습니다. [즐거찾기 화면과 기능, page 35](#) 난 참조

기계 셋업

- 전자 레벨 화면을 보려면 **레벨**을 누릅니다. [전자 레벨, page 331](#) 참조
- 측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션일 경우 **연결**을 눌러 연결 방법을 전환하거나 측량을 종료하거나 측량기 연결을 끊습니다. [측량기 연결 화면, page 361](#) 참조
- 측량기가 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션일 경우:
 - 컨트롤러로부터 측량기를 작동하기 시작하려면 **Robotic 시작**을 누릅니다. **Robotic 시작** 버튼을 길게 눌러 **연결** 화면에서 **라디오 설정** 탭을 확인합니다.
 - 측량을 종료하거나 측량기 연결을 끊으려면 **측량 종료**나 **끊기**를 누릅니다.
- **측량 베이식** 화면을 보려면 **측량 베이식**을 누릅니다. [측량 베이식, page 339](#) 참조

측량 기능

측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션인 경우, **측량기 기능** 화면에 측량을 시작하고 종료하기 위한 버튼이 들어 있습니다.

스테이션 설정을 수행하고 광파측량을 시작하려면 **스테이션 설정**을 누릅니다.

측량을 종료하려면 **측량 종료**를 누릅니다.

전자 레벨

전자 레벨 화면은 광파측량을 시작할 때 자동으로 나옵니다.언제라도 이 화면을 보려면:

- 상태 표시줄의 측량기 아이콘을 누른 뒤 **레벨** 버튼을 길게 누릅니다.
- **≡**을 누르고 **측량기 / 전자 레벨**을 선택합니다.

정준하기

1. **전자 레벨** 화면에서 측량기의 레벨링이 충분하지 않으면 경사 오류가 날 수 있습니다.전자 레벨을 범위 안으로 놓으려면 트라이브랙 순환 버블을 가이드로 해서 삼각대 다리로 측량기 레벨링을 합니다.
2. 측량기가 트라이브랙 순환 버블에서 레벨을 이루는 것처럼 보이면 **전자 레벨** 화면을 가이드로 해서 풋스크루로 측량기 레벨링을 합니다.

정밀도가 필요한 경우에는 보정기의 기능을 해제시키지 마십시오.그렇지 않으면 측량기에서 수평 및 수직각의 레벨 오차 보정이 이루어지지 않습니다.

3. 측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션이면 구심기 카메라를 통해 뷰 스냅샷을 캡처할 수 있습니다.현장 조명 조건에 가장 적합한 설정을 **화이트 밸런스** 입력란에서 선택합니다.[측량기 카메라 옵션, page 193](#) 참조
 - **전자 레벨** 화면에서 **확인**을 누를 때 자동으로 이미지를 캡처하려면 **옵션** 화면에서 **스냅샷 자동 캡처** 옵션을 선택합니다.
 - 이미지를 수동 캡처하려면 **전자 레벨** 화면에서 을 누릅니다.

구심기 카메라를 통해 보는 뷰를 해제하려면 **비디오 보기** 확인란을 선택 취소합니다.
4. **수용**을 누릅니다.
5. 측량기 레벨링을 한 후 보정기 교정 작업을 수행하려면 **보정**을 누릅니다.[보정기 캘리브레이션, page 331](#) 참조

보정기 캘리브레이션

Trimble은 주기적으로, 특히 정밀 측정을 하기 전에 보정기의 캘리브레이션을 할 것을 권장합니다.

참조 - Trimble Access이 TCU5에서 실행 중인 경우, 보정기를 캘리브레이션하기 전에 측량기에서 TCU5을 분리합니다.

1. 전자 레벨 화면으로 측량기를 정준합니다.
2. 보정을 누릅니다.
3. '다음'을 누릅니다.

측량기가 서서히 360°만큼 회전합니다.

캘리브레이션이 완료되면 성공 메시지가 나옵니다.

4. 확인을 누릅니다.

캘리브레이션이 성공적이지 않으면 **캘리브레이션 실패**라는 메시지가 나옵니다. **Esc**를 누릅니다. 측량기 설정을 확인하고 측량기를 재정준합니다.해서 다시 캘리브레이션을 시도합니다.그래도 실패하면 Trimble 정비 업체에 문의하십시오.

EDM 설정

EDM 설정 화면을 사용해 측량기에 있는 전자 거리 측정기의 설정을 구성합니다.사용 가능한 설정은 컨트롤러가 연결된 측량기의 유형에 따라 달라집니다.

EDM 설정 화면을 보려면:

- **≡**를 누르고 **측량기 / EDM 설정**을 선택합니다.
- 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 눌러 **측량기 기능** 화면을 본 뒤 **레이저**나 **DR** 버튼을 길게 누릅니다.

Direct Reflex

Direct Reflex 스위치를 예로 설정해 DR 모드를 활성화합니다.

EDM이 DR 모드일 때는 무반사 측량기를 측정할 수 있습니다. DR을 켤 때 소프트웨어에 의해 **타겟 DR**로 자동 전환됩니다. DR을 끄면 마지막으로 사용한 비DR 타겟으로 되돌아갑니다.

DR 모드는 **측량기 기능** 화면에서 **DR**을 누르거나, 또는 타겟을 **타겟 DR**로 변경함으로써 활성화할 수도 있습니다.

레이저 포인터

레이저 포인터를 활성화하려면 **레이저 포인터** 확인란을 선택합니다. **EDM 설정** 화면에서 **Direct Reflex** 스위치를 활성화해 DR 모드를 활성화하고 **레이저 포인터** 확인란을 사용할 수 있도록 해야 할 수도 있습니다.

또한 **측량기 기능** 화면에서 **레이저**를 눌러 레이저를 활성화하거나 해제할 수도 있습니다.

팁 - 어두운 환경에서 프리즘을 찾는 프로세스를 간결화하려면 **타겟 제어** 화면에서 **LaserLock** 확인란을 활성화하고 **측량기 기능** 화면에서 **레이저** 타일을 누름으로써 레이저를 켭니다. **타겟 제어 설정**, page 321 참조

Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션인 경우:

- EDM이 **표준 모드**에 있을 때 :
 - 레이저 파워가 낮은 조도 또는 표준으로 설정되면 레이저 포인터는 안정적으로 계속 켜져 있습니다.
 - 레이저 파워가 **익스텐디드 레인지 광박임**으로 설정되면 레이저 포인터는 규칙적으로 꺼졌다 켜지는 플래시 패턴으로 광박임입니다.
 - 표준 모드에서 카메라 십자선은 레이저 포인터와 정렬됩니다. EDM 정렬은 기기 및 주변 온도 및 범위(최대 20mm @ 50m)에 따라 레이저 포인터와 다를 수 있습니다. 그러나 측정은 레이저 포인터와 십자선이 목표로 하는 위치에서 이루어집니다.
- EDM이 **포착 모드**에 있을 때 :
 - 레이저 포인터는 꺼졌다 켜지는 플래시 패턴으로 광박임이며 레이저 포인터가 카메라 십자선 및 EDM과 정확히 정렬되지 않았을 수 있음을 나타냅니다.
 - 포착 모드에서 카메라 십자선은 EDM과 정렬됩니다. 레이저 포인터 정렬은 기기 및 주변 온도 및 범위(최대 20mm @ 50m)에 따라 EDM과 다를 수 있습니다.
 - 측설 중에 만약 레이저 포인터를 활성화하면 **측설** 화면에 **포인트 마크** 소프트키가 아닌 **측정** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 누르면 측량기가 **STD** 모드로 변경되고 레이저 포인터가 광박임이 되지 않게 바뀌고 EDM 위치로 이동하게 됩니다. 포인트가 저장되면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 광박임이 시작합니다. **포인트 측설하기**, page 619 참조

자세한 내용은 *Inside the Trimble SX12: Deep Dive into Trimble Laser Pointer*에서 geospatial.trimble.com 백서를 참조하십시오.

수동으로 레이저 초점을 맞추려면 **수동 초점** 소프트키를 누른 뒤 화살표를 눌러 초점을 조정하고 더 작은 레이저 스팟을 얻습니다. **MF**는 활성화되면 상태 표시줄의 측량기 아이콘에 나타납니다. 수동 초점은 레이저가 비반사 표면을 가리킴으로써 측량기가 자동화 초점을 허용할 거리를 얻을 수 없을 때 특히 유용합니다.

3R 하이 파워 레이저 포인터

Trimble S8 또는 S9 토탈 스테이션에 3R 하이 파워 레이저 포인터를 탑재할 수 있습니다.

레이저 포인터를 활성화하려면 **3R 하이 파워 레이저 포인터** 확인란을 선택합니다. 또한 **측량기 기능** 화면에서 **3R HP 레이저**를 눌러 레이저를 활성화하거나 해제할 수도 있습니다.

하이 파워 레이저는 레이저 광선을 방출하는 클래스 3R 레이저입니다. 빔을 눈동자에 쏘거나 광학기로 직접 보지 마십시오.

하이 파워 레이저 포인터 사용 시:

- 레이저 포인터가 망원경과 동축이 아니더라도 측량기가 자동으로 회전해 레이저 포인터 위치를 측정합니다. 3R 하이 파워 레이저 포인터가 켜진 상태에서 거리 측정을 할 경우 하이 파워 레이저 포인터가 가리키는 지점까지 거리가 측정되도록 측량기 회전 연직각 결정을 위한 예비 측정이 이루어 집니다. 측량기가 그 위치로 자동 회전해서 측정을 합니다. 이어 측량기는 하이 파워 레이저가 다시 그 측정 위치를 가리키도록 회전합니다. 예비 측정은 저장되지 않습니다. 연속 Topo 중에는 이 기능이 되지 않습니다.
- 회전 수직각의 계산에 있어서는 예비 측정까지의 수평거리가 하이 파워 레이저 포인터 위치까지의 거리와 비슷하다는 가정을 합니다. 물체의 상단 가장자리나 하단 가장자리와 가까이 있을 때 이 하이 파워 레이저 포인터까지 측정하려면 물체 하단 가장자리에서 **Face 1**으로 측정하고 물체 상단 가장자리에서 **Face 2**로 측정하는 것이 좋습니다. 이렇게 하면 측정 중인 물체가 예비측정에 의해 오버슈트되지 않습니다.

레이저 파워

Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 대해서는 **레이저 파워** 입력란을 사용하여 레이저 스팟 반사의 밝기를 설정합니다. 선택 옵션:

- 낮은 조도:** 실내에서나, 또는 반사가 많이 되는 표면을 가리킬 때나 가까운 거리에서 작업할 때
- 표준:** 정상적인 조건에서 작업 할 때
- 익스텐디드 레인지 광박임:** 야외를 포함한 어려운 조건에서나 높은 주변광 조건에서 작업할 때, 또는 반사가 적게 되거나 되지 않는 표면을 가리킬 때나 먼 거리에서 작업할 때 레이저 스팟 찾기

레이저 광박임

DR 모드로 측정한 포인트를 저장할 때 레이저와 Tracklight나 타겟 조명 라이트(TIL)를 광박이게 하려면 **레이저 광박임** 입력란에서 레이저 광박임 횟수를 선택합니다.

레이저 파워 입력란이 **익스텐디드 레인지 광박임**으로 설정된 경우, 레이저 광박임 입력란을 사용할 수 없습니다(SX12만 해당).

프리즘 표준편차 / DR 표준편차

수용가능한 측정 정확도를 정의하려면 측량기의 현재 모드에 따라 **프리즘 표준편차**나 **DR 표준편차** 값을 입력합니다. 산포 타겟으로 측정하는 경우, 이 표준편차가 정의값을 충족시킬 때까지 상태 줄에 표준편차가 나옵니다. 표준편차가 충족되면 그 측정값이 수용됩니다. 표준편차가 충족되기 이전에 측정값을 수용하려면 표준편차가 상태 줄에 표시되는 동안 **Enter**를 누릅니다.

DR 최소 및 최대 거리

측량에 대한 DR 최소 및 최대 거리를 입력합니다. 최대 거리를 늘리면 측정 거리가 지정 최대값 미만이라도 측정 완료 시간이 늘어납니다. 기본 최대 거리는 측정 시간과 거리간의 균형을 제공합니다. 장거리 작업 중이라면 최대 거리를 늘리도록 합니다. DR 측정 거리를 제한하려면 최대 및 최소 거리를 입력합니다. 이것은 멀리 있거나 간헐적인 물체로부터의 결과를 회피하고자 할 때 쓸 수 있습니다.

장거리

타겟이 1 km(약 0.6 마일) 이상 떨어져 있어 측량기 신호가 강해야 할 때 장거리 모드를 사용하도록 합니다.

약한 신호

낮은 정확도(즉, 측량기의 정상값 이하)에서 측정치를 수용하려면 **약한 신호**를 활성화합니다.

10Hz 트래킹

포착 모드 사용 시 더 빠른 업데이트 속도가 필요하면 10 Hz 트래킹을 사용합니다.

참조 -

- 이 옵션은 Autolock 모드와 포착 모드 하에서만 이용 가능합니다. 트래킹 시 DR을 선택하거나 Autolock을 해제하면 소프트웨어는 기본 포착 모드로 되돌아갑니다.
- 트래킹은 더 빠르지만 정밀도는 저장된 포인트에 대해 공백값이 됩니다.

타겟 조명

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용해 어두운 환경에서 작업을 할 때 더 용이하게 타겟을 찾아서 보려면 타겟 조명을 사용합니다. 타겟 조명은 주 카메라를 사용할 때 최상의 결과를 얻을 수 있습니다.

참조 - DR 모드로 측정된 포인트를 저장할 때 타겟 조명 라이트와 레이저가 **EDM 설정** 화면의 **레이저 깜박임** 입력란에 설정된 횟수만큼 깜박입니다. [EDM 설정, page 332](#) 참조

기타 다른 때에 타겟 조명을 사용하거나 해제하려면 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **TIL**을 누릅니다.

조명 방법 설정하기:

- 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누릅니다.
- TIL** 버튼을 길게 누릅니다. **타겟 밝기** 화면이 나옵니다.
- [타겟 밝기 활성화]** 확인란을 선택합니다.
- 조명** 입력란에서 **깜박임** 또는 **솔리드**를 선택합니다.

조명은 주 카메라로 파노라마를 스캔하거나 캡처할 때 **스캐닝**이나 **파노라마** 화면에서 **타겟 밝기**를 **끔** 또는 **솔리드**로 설정함으로써 조정할 수 있습니다.

파노라마가 아닌 이미지를 캡처할 때, 이를테면 '측정시 스냅샷'을 할 때 이미지에 캡처되는 타겟 조명은 이미지 캡처 당시의 TIL 상태에 따라 달라집니다.

오버뷰 카메라로 파노라마를 스캔하거나 캡처할 때 만일 타겟 조명이 활성화되면 스캔 도중 소프트웨어에 의해 타겟 조명이 자동 해제됩니다.

Tracklight

Tracklight는 프리즘 기사를 올바른 방위각으로 유도하는 가시 광선입니다. 카메라나 하이 파워 레이저 포인터, 장거리 FineLock 테크놀로지가 탑재된 측량기에 연결되어 있을 때에는 Tracklight를 이용하지 못합니다.

참조 - DR 모드로 측정된 포인트를 저장할 때 Tracklight와 레이저가 EDM 설정 화면의 레이저 감박임 입력란에 설정된 횟수만큼 감박입니다. EDM 설정, page 332 참조

컨트롤러 켜고 끄기

1. 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량기 기능**을 엽니다.
2. **Tracklight**를 누릅니다.

Tracklight 속도 설정하기:

1. **측량기 기능** 화면에서 **Tracklight** 버튼을 길게 누릅니다.
2. **Tracklight 이용** 확인란을 선택합니다.
3. **속도** 입력란에서 필요한 속도를 선택합니다.

Tracklight 속도로 '자동'을 선택할 경우, 타겟이 록 상태이면 Tracklight가 빨리 감박이고, 타겟이 없다면 천천히 감박인다는 것을 의미합니다.

다이내믹 조이스틱

Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 연결되었을 때 다이내믹 조이스틱을 사용하여 레이저 포인터를 측정 지점의 위치로 이끕니다.

1. 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량기 기능**을 엽니다.
2. 레이저 포인터가 아직 활성화되지 않은 경우, **측량기 기능** 화면에서 레이저 포인터를 눌러 레이저 포인터를 활성화합니다.
3. **측량기 기능** 화면에서 다이내믹 조이스틱을 눌러 다이내믹 조이스틱 화면을 엽니다.

팁 - 화면에 다이내믹 조이스틱 버튼이 표시되지 않으면 조이스틱을 누른 뒤 다이내믹 조이스틱 소프트웨어를 누릅니다. **측량기 기능** 화면에는 마지막으로 사용한 조이스틱의 아이콘이 표시됩니다.

다이내믹 조이스틱 화면의 중심은 터치패드이며, 측량기는 터치패드에서 손가락의 움직임을 따라갑니다. 거친 움직임의 경우에는 세로 슬라이더가 왼쪽에 나타나고 가로 슬라이더가 터치패드 아래에 나타납니다.

다이내믹 조이스틱의 속도를 변경하려면 **느리게** / **빨리** 소프트웨어를 누릅니다. **빨리** 속도는 왼쪽 아래 코너에 있는 토끼 아이콘 으로 표시됩니다. **느리게** 속도는 거북이 아이콘 에 의해 표시되며 **빨리** 속도보다 4배 느립니다.

4. 레이저 포인터를 세밀하지 않게 배치하려면 가로 또는 세로 슬라이더를 사용합니다.
 - 수평축의 파란색 커서를 길게 누르고 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그합니다. 레이저 포인터가 그에 따라 이동합니다. 레이저 포인터의 움직임을 멈추려면 커서에서 손을 뗍니다. 손을 떼면 파란색 커서가 수평축의 중심으로 되돌아갑니다.

- 수직축의 파란색 커서를 길게 누르고 위쪽이나 아래쪽으로 드래그합니다.레이저 포인터가 그에 따라 이동합니다.레이저 포인터의 움직임을 멈추려면 커서에서 손을 땁니다.손을 떼면 파란색 커서가 수직축의 중심으로 되돌아갑니다.
5. 레이저 포인터를 어떤 방향으로든 이동하려면 화면 중앙에 있는 터치패드를 누르고 필요한 위치로 드래그합니다.
 6. 레이저 포인터의 위치를 미세 조정하려면:
 - 터치패드를 한 번 눌러 레이저 포인터를 그 방향으로 0.5 mm 이동합니다.
 - 컨트롤러의 방향 패드에서 화살표 키를 한 번 눌러 레이저 포인터를 그 방향으로 0.5 mm 이동합니다.
 - 컨트롤러의 방향 패드에서 화살표 키를 길게 눌러 레이저 포인터를 그 방향으로 초당 20mm의 일정한 속도로 계속 이동합니다.
 7. 레이저 포인터가 필요한 위치에 놓이면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.포인트가 저장되면 소프트웨어가 **다이내믹 조이스틱** 화면으로 되돌아가며 레이저 포인터를 그 다음 위치로 이동할 준비가 됩니다.

팁 - 록이 유실되었을 때 표준 측량기 **조이스틱** 화면을 사용하여 측량기를 타겟 쪽으로 돌리려면 **조이스틱** 소프트키를 누릅니다.**조이스틱**, page 337 참조.**다이내믹 조이스틱** 화면으로 다시 변경하려면 **조이스틱** 화면에서 **다이내믹 조이스틱** 소프트키를 누릅니다.

조이스틱

로봇형 측량기를 원격(타겟)에서 조종할 경우, 록(lock)이 유실되면 소프트키 **조이스틱**을 써서 측량기를 타겟 방향으로 돌립니다.

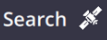
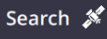
1. 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량기 기능**을 엽니다.
2. **조이스틱**을 누릅니다.
3. 화면 상의 화살표를 누르거나 키패드의 좌우상하 방향키를 눌러 측량기의 회전 방향을 선택합니다.

짙은 색의 화살표가 가리키는 방향으로 측량기가 돌게 됩니다. 측량기가 얼마만큼 도는지는 얼마나 오래 화살표를 누르는가에 달렸습니다.

팁 - 측량기 회전 속도를 증가/감소시키려면 왼쪽(감소)이나 오른쪽(증가) 속도 화살표를 누르십시오.

4. 측량기의 위치를 정밀 조정하려면 내부 화살표를 탭합니다. 내부 화살표는 항상 최저 속도 설정의 절반에서 돕니다.
5. 방향을 바꾸려면 방향 변경 버튼(, )을 누릅니다.
 - 측량기 아이콘이 프리즘 아이콘의 왼쪽에 있을 경우, 측량기는 사용자가 측량기의 뒤쪽에 서있는 것처럼 돕니다.
 - 측량기 아이콘이 프리즘 아이콘의 오른쪽에 있을 경우, 측량기는 사용자가 측량기를 향해 측량 폴대에 서있는 것처럼 돕니다.

- 측량기가 타겟을 추적해서 록을 하도록 하려면 **찾기**를 누릅니다.측량기가 타겟을 찾기 시작합니다.

GeoLock이 준비 완료되면  소프트웨어를 사용할 수 있습니다. GNSS를 이용한 찾기를 하려면 를 누릅니다.

검색 결과가 상태 줄에 나옵니다.

- "타겟 록 완료"- 타겟을 추적하여 록이 이루어졌음
- "타겟 없음"- 타겟을 추적하지 못하였음

팁 - Trimble SX12 스캐닝 토털 스테이션에 연결되었을 때 **다이내믹 조이스틱**을 사용하여 레이저 포인트를 측정 지점의 위치로 이끌 수 있습니다. **다이내믹 조이스틱** 화면을 보려면 조이스틱 화면에서 **다이내믹 조이스틱** 소프트웨어를 누릅니다. [다이내믹 조이스틱, page 336](#) 참조

돌리기

Servo 측량기나 로봇형 측량기를 사용할 경우, **돌리기** 옵션을 이용하여 작동을 제어할 수 있습니다.

- 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량기 기능**을 엽니다.
- 돌리기**를 누릅니다.
- 측량기를:
 - 좌우 수평으로 90°나 180° 돌리려면 화면 하단의 해당 소프트웨어를 누릅니다.
 - 수평각이나 수직각으로 돌리려면 **방법** 입력란에서 **HA**나 **VA**를 선택한 뒤 **돌리기** 입력란에 각도를 입력합니다.
 - 수평각과 수직각으로 돌리려면 **방법** 입력란에서 **수평&수직각**을 선택한 뒤 **수평각으로** 입력란에 수평각을 입력하고 **수직각으로** 입력란에 수직각을 입력합니다.
 - 지정된 포인트로 돌리려면 **방법** 입력란에서 **포인트명**을 선택한 뒤 **포인트명** 입력란에서 포인트를 선택 또는 입력하거나, 맵에서 포인트를 선택합니다. 두 개 이상의 포인트를 선택하면 측량기는 마지막으로 선택한 포인트로 돕니다.
 - 거리로 돌리려면 **방법** 입력란에서 **거리**를 선택한 뒤 현 위치로부터 측량기 로킹이 사라진 포인트까지의 거리를 입력합니다. 로킹을 유실한 경우 타겟 위치를 찾아내려면 이것으로 **찾기** 옵션을 보조합니다.
- 측량기가 타겟을 추적해서 록을 하도록 하려면 **찾기**를 누릅니다. "... 찾는 중"이라는 메시지가 나오고 측량기가 타겟을 찾기 시작합니다.
- 돌리기**를 누릅니다. 입력한 각도나 포인트로 측량기가 돕니다.

포인트 찾아가기

내장 GPS가 있는 컨트롤러를 사용 중이거나 컨트롤러가 GNSS 수신기에 연결된 상태일 경우 포인트 찾아가기를 할 수 있습니다.

- 광파측량 시 타겟 로킹이 사라질 때
- 측량을 시작하기 전

참조 - 내부 GNSS가 있는 컨트롤러를 사용할 경우, 연결된 GNSS 수신기가 항상 내부 GNSS에 우선해 쓰입니다.

포인트 찾아가기 기능은 마지막으로 사용한 GNSS 측량 스타일의 설정을 사용합니다.

참조 - SBAS 신호의 추적 기능이 있는 GNSS 수신기를 사용할 때 라디오 접속이 다운되면 단독 측위 위치 대신 SBAS 위치를 쓸 수 있습니다. SBAS 위치를 사용하기 위해서는 해당 측량 스타일의 **위성 디퍼렌셜 입력란**을 'SBAS'로 설정하도록 합니다.

1. 포인트를 찾아가려면:
 - 맵에서 포인트를 선택합니다. 맵을 길게 누른 뒤 **포인트 찾아가기**를 선택합니다.
 - **≡**을 누르고 **측량기나 수신기 / 포인트 찾아가기**를 선택합니다.
2. 필요한 대로 다른 입력란에 입력을 합니다.
3. 디스플레이 모드를 변경하려면 **옵션**을 누릅니다. 디스플레이 옵션은 **측설 옵션** 화면의 디스플레이 옵션과 동일합니다. **측설 찾아가기 표시**, page 607 참조
4. **'확인'**을 누릅니다.
5. 화살표를 이용하여 해당 포인트(십자 모양으로 표시됨)로 찾아가합니다. 가까이 다가가면 화살표가 사라지고 대신 눈알 모양의 심볼이 나옵니다. 또 그리드가 나오며, 타겟에 가까이 다가가면 스케일이 바뀝니다.
해당 포인트에 위치하면 눈알 심볼이 십자 심볼을 겹치게 됩니다.
6. 필요하면 이 포인트를 표시합니다.
7. 포인트를 저장하려면 **위치**에 이어 **저장**을 누릅니다.

측량 베이식

측량 베이식은 컨트롤러를 Trimble 측량기에 연결할 때 이용할 수 있습니다.

이것은 다음과 같이 이용할 수 있습니다.

- 작업이 스테이션 설정으로써 생성되었다면 측량 베이식은 원시 데이터와, 해당 작업의 스테이션 설정에 의거한 좌표를 표시할 수 있습니다.
- 현행 스테이션 설정이 존재하지 않는다면:
 - 간단한 거리나 각도 확인을 할 수 있습니다.
 - 측량 베이식에서 기계점의 XY좌표를 정의하고 수평원을 설정한 후, 측량 베이식으로 관측한 포인트의 좌표를 표시할 수 있습니다.
 - 기계점의 표고를 키입력한 후, 측량 베이식으로 관측한 포인트의 표고를 표시할 수 있습니다.
 - 기지 기준 표고가 있는 포인트를 관측하여 기계점 표고를 계산한 후, 측량 베이식으로 관측한 포인트의 표고를 표시할 수 있습니다.

참조 - 측량 베이식에서는 측정치를 저장할 수 없습니다.

측량 베이식 기능

측량 베이식 화면을 보려면 상태표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량 베이식**을 누릅니다.

누를 항목	용도
상태 표시줄의 측량기 아이콘	' 측량기 기능 ' 화면의 액세스
타겟 아이콘	타겟 높이의 설정이나 수정
소프트키 ' 0 '	측량기 수평원을 0으로 설정
소프트키 ' 설정 '	수평원 설정
	타겟 높이 설정
	기준 표고 설정과 기계점 표고 계산
	기계점 좌표와 기계점 표고 설정
	기계고 설정
소프트키 ' 옵션 '	측량 베이식에 쓰이는 보정값의 수정
소프트키 ' 해제 '	측정을 한 후 각도를 원래대로 재설정하고 사거리를 해제
디스플레이 보기 버튼	HA, VA, SD와 HA, HD, VD간의 디스플레이 전환
누를 항목	용도
Enter 키	거리를 측정하고 수평각과 수직각을 고정

참조 - 측량이 진행 중일 때에는 다음 사항을 변경할 수 없습니다.

- 측량기의 수평원
- 기계점 좌표
- **보정 값**

기지 기준점으로부터 기계점 표고 계산하기

1. 혹시 현행 스테이션 설정이 존재하지나 않은지 확인한 후, 측량 베이식을 시작합니다.
2. **설정**을 누른 후, **타겟 높이**, **기준 표고**, **기계고**를 입력합니다.
3. 필요한 경우, **수평각**과 기계점 **X좌표**, **Y좌표**를 입력합니다.

4. **측정**을 눌러 기준점을 측정합니다.기계점 **표고**가 계산됩니다.
5. **수용**을 눌러 측량 베이식으로 되돌아갑니다.

표시 데이터의 보기 형식을 변경하려면 화살표 버튼을 누르십시오.

참조 -

- 타겟 높이 **또는** 기계고가 공백값이면 소프트웨어는 **VD**를 계산하지 못합니다.
- 타겟 높이와 기계고가 **둘 다** 공백값이면 소프트웨어는 두 값을 모두 **0**으로 간주해서 **VD**를 계산할 수 있지만 표고는 계산하지 못합니다.
- 스테이션 설정이 측량 베이식으로써 계산되면 좌표계산에 1.0 축척계수만의 투영법이 적용됩니다.

두 측정간 인버스 거리 계산하기

인버스는 두 측정간 인버스 계산을 표시하는 기능입니다.인버스를 설정해 단일 측정으로부터 하나 이상의 다른 측정까지 방사 인버스를 계산하거나 연속 측정간 순차 인버스를 계산할 수 있습니다.

1. 측량 베이식 전면 스크린으로부터 **인버스**를 누릅니다.(세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 더 많은 소프트키가 나옴)
2. **'방법'**을 '방사형'이나 '순차형'으로 설정합니다.
3. 필요시 타겟 높이를 입력합니다.
4. **'측정 1'**을 눌러 첫 포인트를 측정합니다.
5. 필요시 타겟 높이를 입력합니다.
6. **'측정 2'**을 눌러 그 다음 포인트를 측정합니다.
7. 인버스 결과가 표시됩니다.
 - **'계속'**을 눌러 후속 포인트를 측정합니다.그러면 제 4단계로부터 과정이 계속됩니다.
 - **'리셋'**을 눌러 제 1단계로 돌아갑니다.
8. **Esc**를 눌러 측량 베이식으로 되돌아갑니다.

참조 -

- 진행 중인 측량이 있으면 현행 작업의 설정에 따른 계산 결과로써 각각의 계산 인버스에 대한 방위각이 표시되므로 소프트키 **'옵션'**을 이용해 그리드, 지상, 타원체 중 어떤 거리를 표시할지 선택할 수 있습니다.
- 경사도 표시 형식을 설정하기 위해 **옵션**을 누릅니다.

AT360 eBubble 옵션

활성 타겟에 틸트 센서가 내장되어 있을 때 광파 측량을 수행하면 타겟의 틸트 정보가 표시되는 eBubble(전자 버블)을 사용할 수 있습니다. eBubble 구성하기:

- **eBubble** 창에서  을 누릅니다.
-  을 누르고 **측량기 / eBubble 옵션**을 선택합니다.

다음 설정을 구성할 수 있습니다.

옵션	설명
eBubble 감도	지정된 감도 각에 대해 버블이 2mm 움직입니다. 감도를 줄이려면 큰 각을 선택합니다.
틸트 허용치	타겟이 틸트 가능한 허용 범위의 최대 반경을 정합니다. 허용 범위는 0.001m부터 1.000m까지입니다. 현재 타겟 높이로 계산된 틸트 거리가 표시됩니다.

팁 - 연결된 틸트 센서가 복수일 경우에는 **eBubble 옵션** 화면에서 **AT360** 소프트키를 눌러 다른 센서를 선택할 수도 있습니다. 어느 한 센서에 대한 eBubble 설정을 변경하면 모든 연결 틸트 센서의 eBubble 설정이 같이 바뀝니다.

eBubble 보정

eBubble을 보정하려면 **보정** 소프트키를 누르면 뒤 **보정** 버튼을 눌러 틸트 보정을 시작합니다. 보정 기준으로 기계를 정준해 움직이지 않게 한 뒤, **'확인'**을 누릅니다. 보정 정보가 작업에 저장됩니다.

eBubble을 잘 보정하는 것은 매우 중요합니다. eBubble을 표시하고 측정점을 저장하는 데 쓰이는 틸트 정보의 정확도는 활성 타겟 안에 있는 틸트 센서의 보정에 전적으로 좌우됩니다. 보정이 불량한 eBubble을 사용하면 eBubble을 레벨 기준으로 해서 측정한 좌표의 정확도를 직접적으로 나빠지게 합니다. 항상 가장 정확한 틸트 정보를 얻으려면 eBubble을 보정할 때 각별한 주의가 필요합니다.

버블 기준: 올바르게 보정된 물리적 버블을 기준으로 eBubble을 보정합니다. eBubble의 정확도는 보정 기준물로 쓰이는 물리적 버블의 정확도에 따라 전적으로 달라집니다.

폴대 안정성: 활성 타겟을 올려 놓은 폴대는 eBubble 보정시 가능한 연직 상태여야 합니다. 그래서 최소한 이각대를 사용해 폴대를 가급적 흔들림이 없이 고정해야 합니다.

폴대 굽음: 굽은 폴대는 활성 타겟의 센서로 측정하는 틸트에 영향을 미칩니다. 굽은 폴대로 eBubble을 캘리브레이션한 뒤 폴대를 바꾸면 포인트 정확도에 영향을 미치게 됩니다. 또한, 굽은 폴대로 보정한 뒤 굽은 폴대로 바꾸면 설사 eBubble이 연직 상태임을 나타내더라도 실제로는 타겟이 연직이 되지 않을 것이기 때문에 마찬가지로 측정 포인트의 정확도에 영향을 미칩니다.

오남용: 활성 타겟을 폴대에서 떨어트린다거나 심하게 잘못 취급하면 eBubble을 재보정해야 합니다.

자세한 사항은 활성 타겟 설명서를 참조하십시오.

eBubble 표시

eBubble을 표시하려면 **eBubble** 소프트키를 누릅니다.

버블 색	뜻
녹색	지정된 틸트 허용범위 이내
빨간색	지정된 틸트 허용범위 밖

팁 -

- 화면에서 eBubble 창을 새 위치로 옮기려면 eBubble을 길게 눌러 새 위치로 끕니다.
- 어느 화면에서나 eBubble을 표시하거나 숨기려면 **CTRL + L**을 누릅니다.

측량기 설정

측량기 설정 화면을 보려면:

- 을 누르고 **측량기 / 측량기 설정**을 선택합니다.
- 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 길게 누릅니다.

컨트롤러에 연결된 측량기에 따라 다음 기능을 이용할 수 있습니다.

측량기 내역

사용 가능한 측량기 내역은 연결된 측량기에 따라 다르지만 다음을 포함할 수 있습니다.

- **측량기명, 측량기 종류, 일련 번호, 펌웨어 버전.**
이러한 내역은 작업 파일에 저장되며 **작업 데이터 내보내기**를 할 때 보고서로 출력될 수 있습니다.
- **측량기 구성**, 이것은 연결된 측량기의 무선 변형 및 각도 정확도와 같은 정보를 표시합니다.

팁 - 일부 측량기에 대해서는 **이름**을 눌러 측량기 이름을 입력할 수 있습니다.

Wi-Fi 채널

연결된 측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션이면 필요한 Wi-Fi 채널을 선택합니다. Wi-Fi로 연결되어 있을 때는 이 변경 내용을 적용할 때 최고 30초간 연결이 끊어질 수도 있습니다.

채널을 지정하는 것은 혼잡한 Wi-Fi 환경에서 Wi-Fi로 연결되어 있을 때 유용할 수 있습니다.

참조 - Wi-Fi 채널을 설정하기 위해서는 측량기에 펌웨어 S2.2.x 이상을 설치해야 합니다.

Wi-Fi HaLow 설정

연결된 측량기가 Wi-Fi HaLow™가 있는 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션인 경우, Wi-Fi HaLow 통신을 설정하기 위한 입력란이 표시됩니다. 이것을 처음으로 설정하려면 표준 Wi-Fi를 사용하거나 케이블을 사용해 측량기에 연결합니다.

참조 - Wi-Fi HaLow를 사용해 SX12에 연결하기 위해서는 EM130 Wi-Fi HaLow 모듈이 있는 Trimble 컨트롤러에서 Trimble Access이 실행 중이어야 합니다. Wi-Fi HaLow는 표준 Wi-Fi와 다른 주파수 대역을 사용하며 미국, 캐나다, 호주 및 뉴질랜드에서만 사용할 수 있습니다.

Wi-Fi HaLow 설정 구성하기:

1. Wi-Fi HaLow 모드를 선택합니다.

- **높은 대역폭**은 스캔 포인트 클라우드, 이미지 및 비디오 스트리밍과 같은 다량의 데이터에 대해 최상의 처리량을 제공하므로 대부분의 상황에서 권장되는 설정입니다.
- **낮은 대역폭**은 처리량이 적어 특정 환경에서 추가 범위를 제공할 수 있습니다. **낮은 대역폭**은 일부 지역에서 추가 채널 옵션을 제공합니다.

2. Wi-Fi HaLow 채널을 선택합니다.

사용 가능한 채널은 선택한 Wi-Fi HaLow 모드에 의해 결정됩니다. **높은 대역폭**을 선택한 경우에는 2MHz 대역폭의 사용 가능한 채널이 목록에 나옵니다. **낮은 대역폭**을 선택한 경우에는 대역폭이 1MHz인 채널이 목록에 나옵니다.

팁 - 선택한 대역폭에서 가장 좋은 채널을 자동 선택하려면 **채널 자동 선택**을 누릅니다. 사용 가능한 채널을 소프트웨어가 스캔하고 평가해 최선의 채널을 하나 선택합니다(현재 선택된 채널을 그대로 선택할 수도 있음). 새 채널이 선택되면 **수용**을 눌러 새 채널에서 측량기에 다시 연결합니다. 측량기가 현재 Wi-Fi HaLow로써 연결되어 있으면 소프트웨어가 새 채널로써 측량기에 다시 연결하는 동안 연결이 끊어집니다.

3. 수용을 눌러 변경 내용을 적용합니다.

참조 - Wi-Fi HaLow로써 SX12에 연결되어 있으면 Wi-Fi HaLow 설정에 변경 내용을 적용할 때 최대 30초 동안 연결이 끊길 수도 있습니다.

측량기 비밀번호

연결된 측량기가 펌웨어 S2.8.x 이상이 설치된 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션이고, Trimble Access이 Wi-Fi 또는 Wi-Fi HaLow를 사용하여 측량기에 연결하는 경우, 측량기 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.

비밀번호를 변경하려면 **측량기 설정** 화면의 하단에 있는 **비밀번호** 소프트키를 누릅니다.

자세한 내용은 [측량기 Wi-Fi 연결, page 508](#) 및 [측량기 비밀번호, page 510](#) 난을 참조하십시오.

PIN 잠금 보안

측량기에서 PIN 잠금 보안을 활성화하려면 PIN 을 누른 뒤 그 **PIN**을 입력하고 재확인합니다. PIN은 0000을 제외하고 아무 4자리 숫자면 허용됩니다.

PIN 기능이 활성화되어 있을 경우, 측량기에 연결할 때 컨트롤러에 **측량기 잠금 해제** 화면이 나옵니다. PIN 을 입력하고 **수용**을 누릅니다.

PIN이 설정된 경우, PUK을 눌러 이 PUK(Personal Unblocking Key)의 번호를 기록해 둡니다. PIN을 잊어버렸을 경우 이 번호를 사용합니다. PIN으로 측량기 잠금을 풀려는 시도를 10회 실패하면 측량기가 차단되어 버립니다. 이 경우에는 PUK 코드를 입력해서 측량기 차단을 풀라고 하는 메시지가 나옵니다.

측량기가 잠겨져 있는데 PIN이나 PUK를 알지 못하면 가까운 Trimble 판매업체로부터 도움을 구하십시오.

PIN을 바꾸려면 **측량기 / 측량기 설정 / PIN**을 실행하고 현재 PIN을 입력한 뒤 새 PIN을 입력, 확인합니다.

PIN 잠금 보안 기능을 없애려면 **측량기 / 측량기 설정 / PIN**을 실행하고 현재 PIN을 입력한 뒤 **없음**을 누릅니다. 소프트웨어에 의해 PIN이 0000으로 변경되는데 이것은 아무 PIN 잠금 보안도 설정되지 않았음을 의미합니다.

팁 - PIN 잠금 보안은 측량기의 Face 2 디스플레이에서 **Security** 옵션을 사용해 활성화할 수도 있습니다.

자동 초점

자동 초점 확인란이 선택되어 있을 때는 측량기가 포인트 쪽으로 자동 회전할 때 자동으로 초점이 맞춰집니다.

참조 -

- Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 있어 텔레 카메라를 제외한 모든 카메라는 고정 포커스입니다. 텔레 카메라는 자동 초점이 있거나 수동 초점이 가능합니다. [측량기 카메라 옵션, page 193](#) 참조
- 새 측량기는 자동 초점 보정이 된 상태에서 출하됩니다. 옛 측량기 펌웨어 버전을 최신 것으로 업그레이드할 때에는 먼저 측량기 Face 2 디스플레이에서 **조정 / 자동초점 보정** 기능으로 자동 초점을 보정해야 합니다.
- 타원체고를 알지 못할 경우 계산 사거리를 결정할 수 없어 측량기가 대신 수평거리에 기초해 초점을 맞춥니다.

레티클 밝기

레티클 밝기 컨트롤을 써서 십자선을 밝게 만듭니다. 이것은 터널 안에서와 같이 십자선이 잘 보이지 않을 때 유용합니다.

반위 백라이트

반위 백라이트를 활성화하려면 **반위 백라이트**를 선택하십시오.

서비스 정보

광파 측량기는 정기적으로 정비해야 합니다. 측량기의 차회 정비 예정일을 확인하려면 **측량기 / 측량기 설정 / 서비스**를 실행하십시오. 일부 측량기에서는 정비 기한이 되면 정비 경고 메시지가 나옵니다. 이 메시지가 나오더라도 계속 측량기를 사용할 수 있지만 가급적 빠른 시일 내에 Trimble 판매업체에 문의해 정비 서비스를 받으십시오.

타겟 테스트

타겟 테스트는 사용 불능 레코드로서 표시될 거리의 측정시 측량 베이식에서 주로 사용됩니다.

마지막 측정이 이루어졌던 곳으로부터 30 cm 이상 측량기를 이동하는 경우, 수평각과 수직각은 업데이트되지만 그 다음 타겟의 거리를 이전에 측정한 타겟의 거리와 혼동하는 일을 방지하기 위하여 사거리가 "?"로 되돌아갑니다.

측량기 조정

측량기 조정을 하려면 **≡**을 누르고 **측량기 / 조정**을 선택합니다. **조정** 화면에 나오는 절차는 연결된 측량기에 따라 다릅니다.

참조 - 측량을 하는 도중에는 **조정** 화면이 나오지 않습니다. 측량기의 조정을 하려면 지금 하고 있는 측량을 종료하십시오.

Trimble은 다음 상황에서 측량기 조정 테스트를 수행하기를 권장합니다.

- 측량기를 운반하는 도중 거칠게 다루었을지 모를 때.
- 주위온도가 직전의 시준 테스트 때보다 10°C 이상 차이가 날 때.
- 한 관측위에서 고정밀 각도 측정을 하기 직전.

이 도움말은 컨트롤러에서 구동하는 Trimble Access 소프트웨어로 테스트를 수행하기 위한 지침입니다. 측량기에 따라서는 Face 2 메뉴 화면에서 이러한 테스트를 수행할 수 있을지도 모릅니다. 자세한 사항은 해당 측량기의 사용설명서를 참조하십시오.

Trimble SX10 또는 SX12 조정하기

이 절차는 컨트롤러에 연결된 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 적용됩니다.

1. 측량기를 안정된 표면에 설치합니다.
2. 측량기를 Trimble Access가 실행되고 있는 컨트롤러에 연결합니다.
3. 측량기가 정확히 정준되어 있는지, 그리고 보정기가 활성화 되어 있는지 확인합니다. **측량을 시작하지 마십시오.**
4. **≡**을 누르고 **측량기 / 조정**을 선택합니다.
5. 필요한 캘리브레이션을 한 뒤 지시에 따라 완료합니다.

이 절차에 대한 자세한 정보는 [Trimble SX10/SX12 Scanning Total Station In-Field Calibration Guide](#)를 참조하십시오.

6. 캘리브레이션에 실패하거나 오류 메시지가 나오면 측량기가 안정적인지, 그리고 특정 캘리브레이션 요건이 충족되지 않았는지 확인합니다. 그리고 나서 이 절차를 반복합니다. 그래도 문제가 해결되지 않으면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

보정기 캘리브레이션

보정기 캘리브레이션은 측량기 틸트 조정이 가능하도록 합니다.

이 조정을 해야 할 때

- 한 관측위에서 정밀 측정을 하기 직전.
- 측량기를 운반하는 도중 거칠게 다루었을지 모를 때.
- 장기간의 작업 또는 저장 후.
- 이전 캘리브레이션과 상당한 온도 차이가 있었던 경우.
- 측량기를 180° 돌렸을 때 **전자 레벨** 화면에서 시준과 트러년의 절대값 사이에 상당한 차이가 있을 때. 예를 들어 8"(0.0025 gon) 차이는 100m에 2mm 차이를 일으킵니다.

참조 - 2면 측정을 사용하면 시준, 틸트 또는 트러년 측 오차로 인한 측정 오차가 제거됩니다.

셋업 안내 사항

보정기 워밍업을 위해서는 캘리브레이션 절차를 시작하기 전에 최소한 5분 이상 측량기를 켜두는 것이 중요합니다.

Autolock 시준

Autolock 시준 테스트를 실시해 측량기의 트래커 시준 오차 값을 결정하고 저장해 두십시오. 그러면 Autolock이 활성화되어 있을 때 관측한 모든 후속 각도 측정에 Autolock 시준 보정치가 적용됩니다. 그러면 단일 관측면에서 관측된 각도에 시준 오차 보정이 이루어집니다.

이 조정을 해야 할 때

- 한 관측위에서 정밀 측정을 하기 직전.
- 측량기를 운반하는 도중 거칠게 다루었을지 모를 때.
- 장기간의 작업 또는 저장 후.
- 이전 캘리브레이션과 상당한 온도 차이가 있었던 경우.

참조 - 2면 측정을 사용하면 시준, 틸트 또는 트러년 측 오차로 인한 측정 오차가 제거됩니다.

셋업 안내 사항

- 보정기 캘리브레이션은 항상 Autolock 시준 직전에 수행해야 합니다.
- 프리즘은 측량기로부터 최소한 100m 이상 떨어져 평판 9°(10 gon) 이내로 설치하십시오. 측량기와 프리즘 사이에 장애물이 있지 않은지 확인합니다.
- 시준에 단일 프리즘을 사용하십시오. Trimble 360°, VX/S Series 360° 프리즘이나 사용자 정의 프리즘.

텔레카메라 자동 초점

이 조정은 측량기의 텔레카메라 자동 초점 모터에 새 값을 저장합니다.

이 조정을 해야 할 때

- 현장에서 텔레카메라 자동 초점에 문제가 있을 때, 예를 들면 텔레카메라 이미지가 선명하지 않을 때 텔레카메라 자동 초점 조정을 합니다.
- 텔레카메라 자동 초점 조정은 다른 조정과 달리 자주 수행할 필요가 없으며, 텔레카메라 이미지가 선명하지 않을 때만 수행합니다.
- 텔레카메라 자동 초점 조정을 하기 전에 그 밖의 다른 조정을 할 필요는 없습니다.

셋업 안내 사항

- 이 조정은 측량기로부터 약 10m 떨어진 곳에 타겟이나 모서리가 뚜렷한 물체를 두고 밝은 환경에서 수행해야 합니다.
- Trimble은 레이저 조정판이나 동축 타겟(P/N 57013007) 또는 이와 유사한 것을 권장합니다.

참조 - 텔레카메라 자동 초점 조정으로도 자동 초점이 개선되지 않으면 다시 조정을 하십시오. 짧은 기간 후에 Face 1 및 Face 2의 텔레카메라 자동 초점 값이 10 이상 달라지거나 여전히 자동 초점 문제가 해결되지 않으면 Trimble 지원 팀에 문의하십시오.

카메라 자동 시준

참조 - 이러한 조정을 할 수 있기 위해서는 측량기에 펌웨어 S2.1.9 이상을 설치해야 합니다.

카메라 자동 시준을 수행해 오버뷰 카메라, 주 카메라, 텔레카메라에 대해 Face 1과 Face 2 사이의 시준 오차를 결정하고 보정합니다. 단일 관측위에서 관측한 각도는 시준 오차 보정이 이루어지는데 이 때문에 측량기의 양쪽 관측위에서 측정할 필요가 없습니다.

SX12를 사용하고 레이저 포인터가 활성화되어 있는 경우 **자동 카메라 시준** 화면을 열 때 소프트웨어가 레이저 포인터를 비활성화합니다.

이 조정을 해야 할 때

- **중요:** 각 카메라마다 별도의 캘리브레이션 파라미터가 정해져 있으므로 오류 반응을 보이는 그 카메라만 캘리브레이션해야 합니다.
- 보정기 캘리브레이션은 항상 카메라 자동 시준 직전에 수행해야 합니다.
- 카메라 시준은 자주 할 필요가 없어야 합니다. 카메라는 공장에서 다양한 보정을 수행하며 이러한 보정은 시간과 온도에 따라 매우 안정적입니다.
- 다음과 같은 현상이 발생하면 카메라 자동 시준을 수행해야 합니다.
 - 카메라 이미지와 측정된 점 사이에 괴리가 있을 때
 - Face 1로 물체를 시준할 경우, Face 2로 전환하면 십자부호가 제대로 맞춰지지 않는다는 것을 뚜렷히 볼 수 있을 때
 - 스캐닝 도중 스캔에 색이 들어가고 스캔점의 색상과 오버레이 이미지 사이에 불일치가 있을 때

셋업 안내 사항

선택된 목표 장면, 즉 비디오 피드에 그려지는 프레임 내부의 모든 것은 다음 조건에 맞아야 합니다.

- 서로 다른 두 방향으로 명확한 특징(예를 들면 수평선과 수직선)이 있는 물체
- 모든 물체의 피사계 심도가 같고 모든 물체까지 거리 차이가 5% 미만이어야 합니다.
- 반짝이거나 반사성이 있어 다른 물체를 반사하는 물체를 피하십시오.
- 프레임 내의 모든 물체는 캘리브레이션 도중 정지 상태여야 합니다. 물체가 바람에 흔들리거나 물체 뒤로 차량이 지나가는 것과 같은 움직임이 없어야 합니다.
- 목표물 식별의 편의성을 위해서는 선택한 카메라의 두 번 째 줌 레벨을 사용해 프레임 크기를 최대한화하고 목표물의 식별을 용이하게 하십시오. 이 때:
 - 오버뷰 카메라는 줌 레벨 2를 사용합니다.
 - 주 카메라는 줌 레벨 4를 사용합니다.
 - 텔레카메라는 줌 레벨 6을 사용합니다.
- 최상의 시준 결과를 얻기 위해서는 선택한 카메라의 권장 거리에 목표물을 설치하십시오. 이 때:
 - 오버뷰 카메라는 10m 거리의 목표물을 선택합니다.
 - 주 카메라는 20m 거리의 목표물을 선택합니다.
 - 텔레카메라는 50m 거리의 목표물을 선택합니다.

Trimble은 시준을 시작하기 전에 프레임 내의 선택된 물체가 양쪽 관측위에서 동일하게 보이는지 확인하기 위해 측량기 관측위를 변경할 것을 권장합니다. 동일하게 보이지 않으면 캘리브레이션이 실패할 가능성이 많으므로 다른 목표물을 선택해야 합니다.

적합한 목표물의 선택에 관한 자세한 정보는 [Trimble SX10/SX12 Scanning Total Station In-Field Calibration Guide](#)를 참조하십시오.

결과

이미지 매칭 임계값은 오버뷰 카메라와 주 카메라가 0.5 픽셀, 텔레카메라가 0.8 픽셀입니다. 이 임계값은 캘리브레이션을 하고 이상값을 제외하기 위한 적합한 이미지를 결정하는 데 사용됩니다. 캘리브레이션의 전체 표준편차는 이 허용범위 이내이지만 일반적으로 0.2 픽셀 정도입니다.

픽셀 크기는 사용 카메라와 목표물까지의 거리에 따라 달라집니다. 목표물까지 **25m** 거리에서 **1 픽셀**은 다음과 같습니다.

- 10 mm(오버뷰 카메라)
- 2.2 mm(주 카메라)
- 0.44 mm(텔레카메라)

팁 - 시준을 공장 출하 설정으로 초기화하려면 카메라를 선택한 뒤 **카메라 자동 시준** 화면에서 **리셋**을 누릅니다.

구심기 카메라 캘리브레이션

참조 - 이 조정을 할 수 있기 위해서는 측량기에 펌웨어 S2.1.9 이상을 설치해야 합니다.

구심기 카메라 캘리브레이션을 수행해 구심기 카메라의 회전 중심을 계산하고 보정합니다. 그러면 카메라 센서의 중심 픽셀과 맞추기 위해 구심기 카메라 이미지가 이동합니다. 이 캘리브레이션은 측량기 방위에 상관 없이 동일한 위치에 십자부호가 놓이게 합니다.

이 조정을 해야 할 때

- **중요:** 각 카메라마다 별도의 캘리브레이션 파라미터가 정해져 있으므로 오류 반응을 보이는 그 카메라만 캘리브레이션해야 합니다.
- 구심기 카메라 캘리브레이션은 자주 할 필요가 없어야 합니다. 카메라는 공장에서 다양한 보정을 수행하며 이러한 보정은 시간과 온도에 따라 매우 안정적입니다.
- 타겟 위에 측량기를 셋업할 경우 측량기를 회전할 때 구심기 카메라 십자부호가 동일한 위치에 머무르는 것이 아니라 원을 그리면 이 조정을 하십시오.

셋업 안내 사항

선택된 목표 장면, 즉 비디오 피드에 그려지는 프레임 내부의 모든 것은 다음 조건에 맞아야 합니다.

- 서로 다른 두 방향으로 명확한 특징(예를 들면 수평선과 수직선)이 있는 물체
- 모든 물체의 피사계 심도가 같고 모든 물체까지 거리 차이가 5% 미만이어야 합니다.
- 반짝이거나 반사성이 있어 다른 물체를 반사하는 물체를 피하십시오.
- 프레임 내의 모든 물체는 캘리브레이션 도중 정지 상태여야 합니다. 물체가 바람에 흔들리거나 물체 뒤로 차량이 지나가는 것과 같은 움직임이 없어야 합니다.

- 최상의 시준 결과를 얻기 위해서는 가급적 먼 거리에 목표물을 설치하십시오. 이렇게 하기 위해서는 측량기를 구심기 카메라 작동 범위(1.0~2.5m) 내에서 가급적 높이 셋업하십시오.

적합한 목표물의 선택에 관한 자세한 정보는 [Trimble SX10/SX12 Scanning Total Station In-Field Calibration Guide](#)를 참조하십시오.

결과

이미지 매칭 임계값이 0.5 픽셀이므로 모든 캘리브레이션 결과는 이 허용범위 이내가 됩니다. 구심기 카메라의 경우 1 픽셀의 크기는 기계고에 따라 차이가 있습니다. 기계고 1.55m에서 1 픽셀은 0.2 mm와 같습니다.

팁 - 캘리브레이션을 공장 출하 설정으로 초기화하려면 카메라를 선택한 뒤 **구심기 카메라 캘리브레이션** 화면에서 **리셋**을 누릅니다.

레이저 포인터 시준

참조 - 이 측량기 조정은 레이저 포인터가 장착된 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션에만 적용됩니다.

레이저 포인터 시준을 수행해 SX12의 레이저 포인터에 대해 Face 1과 Face 2 사이의 시준 오차를 결정하고 보정합니다. 그러면 단일 관측위에서 레이저 포인터 위치까지의 각도에 시준 오차 보정이 이루어집니다.

이 조정을 해야 할 때

레이저 스팟으로 Face 1에서 물체를 시준하고 Face 2로 전환했을 때 레이저 스팟이 올바르게 정렬되지 않음이 명확하게 확인되면 레이저 포인터 시준을 수행하는 것이 좋습니다. 또는 다음과 같은 경우:

- 한 관측위에서 정밀 측정을 하기 직전.
- 측량기를 운반하는 도중 거칠게 다루었을지 모를 때.
- 장기간의 작업 또는 저장 후.
- 이전 캘리브레이션과 상당한 온도 차이가 있었던 경우.

참조 - 2면 측정을 사용하면 시준, 틸트 또는 트러년 축 오차로 인한 측정 오차가 제거됩니다.

셋업 안내 사항

레이저 스팟을 명확하게 볼 수 있는 30m 이상 떨어진 거리에서 DR 타겟을 선택합니다. 각 관측위에서 각도만의 측정을 합니다.

결과

시준 값은 최대 60"일 수 있습니다. 더 큰 시준 조정 값을 얻으면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

레이저 포인터 자동 초점

참조 - 이 측량기 조정은 레이저 포인터가 장착된 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션에만 적용됩니다.

이 조정은 측량기의 레이저 자동 초점 모터에 새 값을 저장합니다.

이 조정을 해야 할 때

- 현장에서 레이저 스팟의 자동 초점에 문제가 있을 때, 예를 들면 레이저 포인터 스팟이 흐릿할 때 레이저 초점 캘리브레이션을 합니다.
- 레이저 초점 캘리브레이션은 다른 측량기 조정과 달리 자주 수행할 필요가 없으며, 레이저 스팟이 선명하지 않거나 흐릿할 때만 수행합니다.
- 레이저 초점 캘리브레이션을 하기 전에 그 밖의 다른 조정을 할 필요는 없습니다.

셋업 안내 사항

레이저 스팟을 명확하게 볼 수 있는 30m 이상 떨어진 거리에서 DR 타겟을 선택합니다.

결과

레이저 포인터 자동 초점 캘리브레이션을 해도 레이저 스팟의 선명도가 좋아지지 않으면 다시 조정을 하십시오. 그래도 자동 초점이 맞지 않는 경우에는 Trimble 판매처에 문의하십시오.

Trimble VX/S Series 측량기 조정하기

이 절차는 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 제외하고 컨트롤러에 연결된 Trimble Servo 측량기나 로봇형 측량기에 적용됩니다.

기계식 Trimble 토탈 스테이션에 연결되어 있으면 측량기의 제어판을 사용해 이것을 조정해야 합니다.

1. 측량기를 안정된 표면에 설치합니다.
2. 측량기가 정확히 정준되어 있는지, 그리고 보정기가 활성화 되어 있는지 확인합니다.
3.  을 누르고 **측량기 / 조정**을 선택합니다.

조정 화면에 나오는 절차는 연결된 측량기에 따라 다릅니다.

4. 아래 단계에 따라 돌아가며 각 조정 작업을 수행합니다.

시준 및 트러년 축 경사

Trimble 토탈 스테이션 측량기에서는 HAVA 시준과 트러년 축 경사 조정을 함께 수행하여야 합니다.

참조 - 최종 시준값은 반드시 표준값의 범위 이내여야 합니다. 그렇지 않다면 측량기를 기계적으로 조정할 필요가 있습니다. 자세한 사항은 가까운 Trimble 정비 업체에 문의하십시오.

1. 측량기를 다음과 같이 위치시킵니다.
 - HA VA 시준에 있어 측량기는 타겟으로부터 적어도 100 m 이상 떨어져야 하고 타겟까지 각도는 평판으로부터 3°(3.33 gon) 미만이어야 합니다.
 - 트러년 축 경사 - 평판(5600 측량기의 경우)이나 시준시 측정된 수직각으로부터 최소 30° (33.33 gon) 이상이어야 합니다.
2. 시준 & 트러년 축 경사를 선택합니다.
현재의 측량기 조정값이 표시됩니다.
3. '다음'을 누릅니다.
4. 타겟을 시준하여 시준 측정을 합니다.

참조 - 시준이나 트러년 축 경사 테스트 도중에는 **Autolock**을 쓰지 마십시오.

각 관측위에서 최소 한번 이상 관측을 하여야만 합니다. 2회 이상 관측을 하면 먼저 Face 1에서 모든 관측을 완료합니다. 관측과 관측 사이에 측량기를 다른 곳으로 돌렸다가 다시 시준합니다.

5. 전위를 탭해 관측위를 변경해서 Face 1에서와 동일한 횟수의 Face 2 관측을 합니다.
6. 양 관측위의 관측 횟수가 동일하면 **계속**을 탭합니다.
7. 타겟을 시준해 시준 측정과 동일한 방식으로 트러년 축 경사 측정을 합니다.
현재 값과 새 측량기 값이 표시됩니다.
8. **수용**을 누릅니다.

Autolock 시준

참조 - Autolock 시준은 HA VA 시준 조정이 있다면 그것이 완료된 후 하여야 합니다.

1. **Autolock** 시준을 선택합니다.
2. 측량기와 타겟 사이(최소 100m 이상 떨어져 있어야 함)에 아무 장애물도 없는지 확인합니다.
3. 지시에 따릅니다. 측량기가 흔들거리지 않도록 키들을 가볍게 누릅니다.

EDM 상수

1. **EDM 상수**를 선택합니다.
2. '다음'을 누릅니다.
3. 올바른 EDM 상수를 입력합니다. 가용 범위는 -9.99mm ~ +9.99mm입니다.
4. **저장**을 누릅니다.

FOCUS 50 토탈 스테이션 조정하기

1. 측량기를 안정된 표면에 설치합니다.
2. 측량기가 정확히 정준되어 있는지, 그리고 보정기가 활성화 되어 있는지 확인합니다.

3. **≡**을 누르고 **측량기 / 조정**을 선택합니다.
조정 화면에 나오는 절차는 연결된 측량기에 따라 다릅니다.
4. 아래 단계에 따라 돌아가며 각 조정 작업을 수행합니다.

시준 및 트러년 측 경사

Spectra Geospatial FOCUS 50 토털 스테이션에서는 HA VA 시준과 트러년 측 경사 조정을 함께 수행해야 합니다.

참조 - 최종 시준값은 반드시 표준값의 범위 이내여야 합니다. 그렇지 않다면 측량기를 기계적으로 조정할 필요가 있습니다. 자세한 사항은 가까운 Spectra Geospatial 정비 업체에 문의하십시오.

1. 측량기를 다음과 같이 위치시킵니다.
 - HA VA 시준에 있어 측량기는 타겟으로부터 적어도 100 m 이상 떨어져야 하고 타겟까지 각도는 평판으로부터 3°(3.33 gon) 미만이어야 합니다.
 - 트러년 측 경사 - 평판(5600 측량기의 경우)이나 시준시 측정된 수직각으로부터 최소 30°(33.33 gon) 이상이어야 합니다.
2. **시준 & 트러년 측 경사**를 선택합니다.
현재의 측량기 조정값이 표시됩니다.
3. **'다음'**을 누릅니다.
4. 타겟을 시준하여 시준 측정을 합니다.

참조 - 시준이나 트러년 측 경사 테스트 도중에는 **Autolock**을 쓰지 마십시오.

각 관측위에서 최소 한번 이상 관측을 하여야만 합니다. 2회 이상 관측을 하면 먼저 Face 1에서 모든 관측을 완료합니다. 관측과 관측 사이에 측량기를 다른 곳으로 돌렸다가 다시 시준합니다.

5. 전위를 탭해 관측위를 변경해서 Face 1에서와 동일한 횟수의 Face 2 관측을 합니다.
6. 양 관측위의 관측 횟수가 동일하면 **계속**을 탭합니다.
7. 타겟을 시준해 시준 측정과 동일한 방식으로 트러년 측 경사 측정을 합니다.
현재 값과 새 측량기 값이 표시됩니다.
8. **수용**을 누릅니다.

Autolock 시준

참조 - Autolock 시준은 HA VA 시준 조정이 있다면 그것이 완료된 후 하여야 합니다.

1. **Autolock 시준**을 선택합니다.
2. 측량기와 타겟 사이(최소 100m 이상 떨어져 있어야 함)에 아무 장애물도 없는지 확인합니다.
3. 지시에 따릅니다. 측량기가 흔들거리지 않도록 키들을 가볍게 누릅니다.

EDM 상수

1. EDM 상수를 선택합니다.
2. '다음'을 누릅니다.
3. 올바른 EDM 상수를 입력합니다.가용 범위는 -9.99mm ~ +9.99mm입니다.
4. 저장을 누릅니다.

FOCUS 30/35 토탈 스테이션 조정하기

1. 측량기를 안정된 표면에 설치합니다.
2. 측량기가 정확히 정준되어 있는지, 그리고 보정기가 활성화 되어 있는지 확인합니다.
3. 을 누르고 **측량기 / 조정**을 선택합니다.
조정 화면에 나오는 절차는 연결된 측량기에 따라 다릅니다.
4. 아래 단계에 따라 돌아가며 각 조정 작업을 수행합니다.

시준 오류

1. 포인트까지의 각도가 평판으로부터 4°30'(5 gon) 미만이 되도록 측량기를 위치시킵니다.
2. 시준을 선택합니다.
현재의 측량기 조정값이 표시됩니다.
3. '다음'을 누릅니다.
4. 포인트를 시준하여 시준 측정을 합니다.

참조 - 시준이나 트러년 측 경사 테스트 도중에는 **Autolock**을 쓰지 마십시오.

각 관측위에서 최소 한번 이상 관측을 하여야만 합니다.2회 이상 관측을 하면 먼저 Face 1에서 모든 관측을 완료합니다.관측과 관측 사이에 측량기를 다른 곳으로 돌렸다가 다시 시준합니다.

5. 전위를 탭해 관측위를 변경해서 Face 1에서와 동일한 횟수의 Face 2 관측을 합니다.
6. 양 관측위의 관측 횟수가 동일하면 **결과**를 탭합니다.
현재 값과 새 측량기 값이 표시됩니다.
7. 수용을 누릅니다.

트러년 측 경사 보정

1. 포인트까지의 각도가 평판으로부터 13°30'(15 gon) 미만이 되도록 측량기를 위치시킵니다.
2. **트러년 측 경사**를 선택합니다.
현재의 측량기 조정값이 표시됩니다.
3. '다음'을 누릅니다.

4. 포인트를 시준하여 트러넨 측 경사 측정을 합니다.

참조 - 시준이나 트러넨 측 경사 테스트 도중에는 **Autolock**을 쓰지 마십시오.

각 관측위에서 최소 한번 이상 관측을 하여야만 합니다. 2회 이상 관측을 하면 먼저 Face 1에서 모든 관측을 완료합니다. 관측과 관측 사이에 측량기를 다른 곳으로 돌렸다가 다시 시준합니다.

5. 전위를 탭해 관측위를 변경해서 Face 1에서와 동일한 횟수의 Face 2 관측을 합니다.
6. 양 관측위의 관측 횟수가 동일하면 **결과**를 탭합니다.
현재 값과 새 측량기 값이 표시됩니다.
7. **수용**을 누릅니다.

Autolock 시준

참조 - Autolock 시준은 HA VA 시준 조정이 있다면 그것이 완료된 후 하여야 합니다.

1. **Autolock** 시준을 선택합니다.
2. 지시에 따릅니다.
3. 20m ~ 300m 사거리와 평판 4°30 (5 gon) 이내로 Face 1에서 타겟을 시준합니다.

데이터 출력

타사 소프트웨어를 구동하는 컴퓨터나 음향측심기와 같은 다른 장치에 측정 데이터를 출력할 수 있습니다.

데이터 출력은 Trimble Access로써 지원되는 모든 광파 측량기에서 지원됩니다([지원되는 장비](#), [page 7](#) 참조).

장비 설정은 사용 장비에 따라 달라집니다. 측량기가 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션이면 콧 커넥터를 통해 데이터를 출력할 수 있으므로 측량기나 컨트롤러로부터 측정 데이터를 출력할 수 있습니다. 다른 측량기인 경우에는 컨트롤러를 측량기에 연결하고 이 장치를 컨트롤러에 연결해야 컨트롤러에서 장치로 데이터를 출력할 수 있습니다.

참조 - 컨트롤러 COM 포트를 통한 데이터 출력은 Android Trimble 컨트롤러에서 Trimble Access를 사용할 때 지원되지 않습니다. 그러나 Windows 또는 Android Trimble 컨트롤러의 Bluetooth 포트를 사용하여 데이터를 출력할 수 있습니다.

데이터 출력 활성화하기:

1. 광파측량기에 연결하고 스테이션 설정을 수행합니다. **데이터 출력** 화면은 스테이션 설정이 완료된 후에만 사용할 수 있습니다.
2. **≡**을 누르고 **측량기 / 데이터 출력**을 선택합니다.
3. **스트림 데이터를 측정 후나 연속으로** 설정합니다.
4. **스트림 포맷**을 선택합니다.

GDM 사용자 정의를 선택하면:

- a. 포함시킬 GDM 데이터 라벨을 선택합니다. [GDM 데이터 출력, page 357](#) 참조
 - b. 전송 끝 문자를 선택합니다.
 - c. 시간 출력을 선택합니다.
5. 데이터를 출력할 포트를 선택합니다.

Bluetooth를 사용하여 데이터를 출력하는 경우, 서버로서 가동할지 여부를 선택합니다. 서버로서 가동하는 것은 세 번째 장치에 대한 대부분의 연결의 표준 동작입니다.

- 서버로서 가동하는 경우 **시작**을 누른 뒤 서드파티 장치를 사용하여 스캔하고 Trimble Access 컨트롤러에 페어링합니다.
- 서버로서 가동하지 않는 경우는 컨트롤러 운영체제 Bluetooth 설정을 사용하여 서드파티 장치에 페어링한 뒤 데이터를 출력할 서드파티 장치의 포트를 선택합니다.

팁 - 장치를 페어링하는 데 어려움을 겪고 있는 경우 기존 페어링을 삭제한 뒤 페어링 프로세스를 다시 시작하십시오.

6. **데이터 출력** 화면을 닫지 않고 그대로 둔 채 을 눌러 소프트웨어의 다른 기능을 액세스합니다. **데이터 출력** 화면이 열려 있는 한 데이터 출력 기능은 활성 상태를 유지합니다.

데이터 출력을 중지하려면 **데이터 출력** 화면에서 **중지**를 누르거나 **데이터 출력** 화면을 닫도록 합니다.

GDM 데이터 출력

GDM 사용자 정의를 스트림 포맷으로 선택하면 다음 라벨 중에서 선택할 수 있습니다.

라벨	텍스트	설명
7	HA	수평각
8	VA	수직각
9	SD	사거리
10	VD	수직 거리
11	HD	수평 거리
37	N	X 좌표
38	E	Y 좌표
39	ELE	표고
51	날짜	날짜
52	시간	시간

스테이션 설정을 하여야만 시스템이 X좌표, Y좌표, 표고를 출력할 수 있습니다. 그렇지 않으면 시스템에서 0, 0, 0이 출력됩니다.

X좌표, Y좌표, 표고, 각도 및 거리의 단위는 Trimble Access 소프트웨어 설정과 일치합니다.

수평각과 수직각 레코드의 소숫자리 수를 설정하려면 **작업** 페이지에서 **등록정보**를 누릅니다. **단위** 버튼을 누른 뒤 **각 표시** 입력란에서 적합한 옵션을 선택합니다.

스트림 출력이 진행되는 상태이고 이용가능한 새 거리가 없다면 사용자 정의 라벨보다는 HA 및 VA 라벨이 송신됩니다.

Autolock 모드 하에서 GDM 데이터를 보내기 위해서는 측량기를 타겟에 로킹시켜야 합니다.

NMEA GGA 출력

스트림 포맷 입력란에서 **NMEA GGA 출력**을 선택하여 컨트롤러에서 연결 기기로 위도, 경도 및 고도 값을 스트리밍합니다.

이 출력 포맷은 다른 장치와의 인터페이스를 위한 표준이며, NMEA-0183 Standard for Interfacing Marine Electronic Devices, 버전 4.0, 2008년 11월 1일뿐 아니라 서드파티 장치에서 일반적으로 허용되는 IEC (International Electrotechnical Commission) 61162-1, Edition 4 2010-11 산업 표준 호환 스트리밍과 부합합니다.

참조 - Trimble Access로 출력되는 데이터 스트림은 확장 GGA 포맷을 사용하여 소수점 이하 자릿수가 더 많은 고정밀 위치 데이터를 출력하기 때문에 표준 NMEA 출력 메시지 길이인 82자를 초과합니다.

GNSS 서비스 프로파일 사용

산업 표준 GNSS 수신기를 시뮬레이션하도록 Bluetooth 포트를 설정하려면 **GNSS 서비스 프로파일 사용** 확인란을 선택합니다.

GNSS 서비스 프로파일 사용 확인란을 선택하면 Trimble Access가 제공하는 Bluetooth 서비스가 표준 직렬 포트 프로파일에서 표준 GNSS 프로파일로 변경됩니다. 일부 장치는 더 일반적인 범용 직렬 포트 서비스 대신 공식 GNSS 서비스에서 GNSS 위치를 요청하도록 구성된 경우 이 설정이 필요할 수 있습니다.

유사 NMEA GGA 출력

유사 **NMEA GGA** 데이터 출력 옵션을 사용해 컨트롤러에서 연결 측량기로 위도, 경도, 높이 값 대신 XY 값과 표고 값을 스트리밍합니다. 이 출력 포맷은 해양 전자 기기의 인터페이스를 위한 NMEA(National Marine Electronics Association) 표준에 기초를 둡니다. NMEA '센텐스' 중 하나의 수정 버전인 GGA 센텐스가 생성 중입니다.

전형적인 출력 레코드의 예:

\$GPGGA,023128.00,832518.67,N,452487.66,E,1,05,1.0,37.48,M,0.0,M,0.0,0001*49

이 레코드의 입력란:

현장	설명
\$GPGGA	NMEA 센텐스에 대한 데이터 유형 식별자
023128.00	시간 입력란 - 위치 픽스의 UTC 시간(hhmmss.ss)
832518.67	현재 설정된 단위로 소수 두 자리까지 출력된 X 좌표
N	선행 값이 X 좌표였음을 나타내는 고정 텍스트
452487.66	현재 설정된 단위로 소수 두 자리까지 출력된 Y 좌표
E	선행 값이 Y 좌표였음을 나타내는 고정 텍스트
1	픽스 질 (항상 1 = GPS 픽스로 출력)
05	위성 수 (이 경우에는 해당되지 않으며 항상 05로 출력)
1.0	HDOP 값 (이 경우에는 해당되지 않으며 항상 1.0으로 출력)
37.48	현재 설정된 단위로 소수 두 자리까지 출력된 표고 좌표
M	표고 값의 단위 식별자(XY 값의 단위도 나타냄). M 또는 F는 미터나 피트를 나타냄 (미국 측량 피트와 국제 피트는 어느 피트 단위인지 표시할 수단이 없어 양쪽 모두 F 출력을 사용)
0.0	지오이드 분리 (표고 값이 출력되므로 항상 0.0로 출력)
M	지오이드 분리의 단위 식별자 (항상 M으로 출력)
0.0	마지막으로 DGPS를 업데이트한 이후 경과한 초 단위 시간 (이 경우에는 해당되지 않으며 항상 0.0으로 출력)
0001	DGPS 기지국 ID (이 경우에는 해당되지 않으며 항상 0001로 출력)
*49	* 구분기호가 있는 레코드 체크섬 값

유사 NMEA GGA 센텐스의 출력 목적으로 이용 가능한 좌표값이 없는 경우에는 레코드의 콤마 구분형 X, Y, 표고 입력란은 공백으로 됩니다.

GNSS 수신기로부터 NMEA를 출력하는 것과 관련된 자세한 정보는 [NMEA 출력 옵션, page 411](#)을 참조하십시오.

SD, Hz, V1(mil) 출력

SD, Hz, V1(mil) 데이터 출력 옵션을 사용하여 사거리, 수평각 및 수직각을 스트리밍합니다.

전형적인 출력 레코드의 예: **SD 2.76 Hz 253.49 V1 83.47**

이 레코드의 입력란:

현장	설명
열 37과 38은 라벨 SD	사거리가 SD 라벨 다음에 나오며, 소수점 2자리까지 출력되고 열 50에서 오른쪽으로 맞춰집니다.
열 52와 53은 라벨 Hz	수평각이 Hz 라벨 다음에 나오며, 소수점 2자리까지 출력되고 열 66에서 오른쪽으로 맞춰집니다.
열 68과 69는 라벨 V1	수직각이 V1 라벨 다음에 나오며, 소수점 2자리까지 출력되고 열 78에서 오른쪽으로 맞춰집니다.

참조 -작업 등록 정보에 선택된 단위와 별개로 사거리는 항상 미터 단위로, 수평각과 수직각은 mil 단위로 출력됩니다.

보조 GNSS 설정

보조 GNSS 장치에는 컨트롤러에 통합된 GNSS 장치나 Bluetooth로 연결된 서드파티 GNSS 장치가 포함됩니다. 광파측량 시 보조 GNSS는 [GeoLock, page 326](#), 포인트 찾아가기, 맵에 위치 표시하기에 쓸 수 있습니다.

보조 GNSS 설정 구성하기:

1. 을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다.
2. **보조 GNSS** 탭을 선택합니다.
3. 보조 GNSS 수신기를 선택합니다. 선택 옵션:
 - **없음** - 컨트롤러의 내부 GNSS를 사용할 수 없습니다.
 - **내부 GNSS** - 지원되는 컨트롤러에 사용
 - **사용자 지정** - 외부 GNSS 수신기에 연결할 때 선택

Bluetooth로 연결된 타사 GNSS 장치에 컨트롤러를 연결하려면 **연결** 화면에서 **Bluetooth** 탭을 선택하고 **보조 GNSS** 입력란에서 장치를 선택합니다. 자세한 사항은 [Bluetooth 연결](#) 참조

내부 GNSS로부터 위치를 얻고 있는지 확인하려면 을 누르고 **측량기 / 위치**를 선택합니다. **옵션**을 누르고 **좌표 보기**를 **글로벌**로 설정합니다.

컨트롤러의 단독 측위 위치 또는 연결된 GNSS 수신기의 단독 측위 위치나 RTK 위치 등 GeoLock에 사용할 수 있는 GNSS 위치 소스가 두 가지 이상인 경우, GeoLock은 항상 사용 가능한 최상의 위치를 사용합니다. **보조 GNSS** 설정은 컨트롤러의 GNSS 위치 또는 사용자 지정 외부 수신기를 사용할 수 있는지 여부만 제어합니다. 만약 **보조 GNSS**가 **없음**으로 설정되어 있으면 GeoLock은 Trimble GNSS 수신기가 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다.

측량기 연결 화면

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 연결되어 있을 때 **연결** 화면을 사용해 다른 연결법으로 변경하거나 측량을 종료하거나 측량기 연결을 끊습니다.

연결 화면 보기:

1. 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누른 뒤 **측량기 기능**을 엽니다.
2. **연결**을 누릅니다.

현재의 연결법에서 다른 연결법으로 전환하려면 **LR 라디오로 전환**이나 **Wi-Fi로 전환**을 누릅니다. USB로 자동 전환하려면 측량기에서 컨트롤러로 케이블을 연결합니다.

측량을 종료하려면 **측량 종료**를 누릅니다.

측량기 연결을 끊으려면 **연결 끊기**를 누릅니다. **연결 끊기**의 사용 시에는 자동연결 기능이 일시적으로 해제됩니다.

SX10/SX12 측량기 오류

만일 Trimble Access이 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션과 통신 문제가 있거나 측량기 오류가 발생하면 측량기 오류 메시지가 나옵니다.

측량기 오류 발생시 대처

Trimble은 측량기 오류가 나오면 연결된 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션로부터 **오류 로그를 다운로드**해서 분석을 위해 Trimble 판매처에 보낼 것을 권장합니다.

오류 해결하기:

1. 측량기를 완전히 끕니다.
2. Trimble Access 소프트웨어를 다시 시작합니다.
3. 측량기를 켭니다. 이 측량기 오류가 더 이상 나오지 않으면 계속 측량기를 사용해도 괜찮습니다.
4. 이 측량기 오류가 다시 나올 경우 조치 사항:
 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 최신 펌웨어 버전이 설치되었는지 확인.
설치된 펌웨어 버전을 확인하려면 **≡**을 누르고 **측량기 / 측량기 설정**을 실행합니다.
 - 컨트롤러에 사용 중인 Trimble Access 소프트웨어가 최신 버전인지 확인.
컨트롤러에 설치된 소프트웨어의 버전 번호를 확인하려면 **≡**을 누르고 **정보**를 선택합니다.

측량기 펌웨어나 Trimble Access 소프트웨어의 최신 버전이 출시되었는지 확인하려면 [Trimble Geospatial Software and Firmware Latest Releases PDF](#)를 참조하십시오.

5. 필요한 경우, Windows 용 Trimble Installation Manager를 사용해 펌웨어와 소프트웨어를 최신 버전으로 업데이트합니다. 자세한 사항은 [Windows 용 Trimble Installation Manager 도움말](#)를 참조하십시오.

이 측량기 오류가 더 이상 나오지 않으면 계속 측량기를 사용해도 괜찮습니다.

6. 최신 펌웨어와 소프트웨어를 사용하는데도 오류가 나오면 해당 측량기를 공인 서비스 센터에 보내 점검을 받아야 할 수 있습니다. 점검 요청 방법은 Trimble 판매처에 문의하십시오.

오류 로그 다운로드

1. USB 케이블을 사용해 컨트롤러에 측량기를 연결합니다.

팁 - Wi-Fi로도 연결할 수 있지만 케이블 연결이 더 빠릅니다.

2. Trimble Access에서 을 누르고 **정보**를 선택합니다. 소프트키 **지원**을 누르고 **SX10/SX12 로그 컬렉터**를 선택합니다. **SX10/SX12 로그** 유틸리티가 나옵니다.
3. 유틸리티를 측량기에 연결하기:
 - a. 연결된 측량기를 스캔하기 위해 **스캔**을 누릅니다.
 - b. 연결된 측량기가 **측량기** 필드에 자동 선택되어 있지 않으면 목록에서 그것을 선택합니다.
 - c. **연결**을 누르면 측량기에 연결됩니다.
4. **로그 파일 다운로드**를 누릅니다.
다운로드한 압축 파일을 저장할 폴더를 선택합니다. 기본 위치는 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files**.
5. 다운로드가 완료되면 **로그 폴더 열기**를 누릅니다.
6. **SC.log** 폴더의 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files** 파일뿐 아니라 방금 다운로드한 압축 파일이 든 새 압축 파일을 만듭니다.
7. 측량기 오류가 나오기 전에 발생했던 단계에 대한 자세한 설명과 함께 이 압축 파일을 분석을 위해 Trimble 판매처에 보냅니다.
8. 로그 파일의 내용을 지우려면 **로그 지우기**를 탭한 뒤 **확인**을 누릅니다.

스테이션 설정 내역

컨트롤러가 기계식 측량기에 연결되어 있을 때 측량기 종류와 현 스테이션 설정을 보려면:

- 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누릅니다.
- 을 누르고 **측량기 / 스테이션 설정 내역**을 선택합니다.

GNSS 측량

GNSS 측량에서 컨트롤러는 로버나 베이스 GNSS 수신기에 연결됩니다. 연결할 수 있는 GNSS 수신기의 목록은 [지원되는 장비, page 7](#)를 참조하십시오.

GNSS 수신기로 측정을 완료하는 절차:

1. 측량 스타일을 구성합니다.
2. 기지국을 셋업한다면 베이스에 측량 장비를 설치하고 베이스 측량을 시작합니다.
3. 로버 수신기 장비를 설치합니다.
4. 로버 측량을 시작합니다.
5. **글로벌** 좌표를 로컬 그리드 좌표(NEE)로 변환해야 하면 [사이트 캘리브레이션](#)을 수행합니다.
6. 포인트를 측정하거나 측설합니다.
7. 측량을 종료합니다.

GNSS 측량 스타일

Trimble Access에서 모든 측량은 측량 스타일에 의해 제어됩니다. 측량 스타일은 장비 설정, 장비와의 통신, 포인트의 측정과 포인트 측설을 위한 매개변수를 정의합니다. 이 전체 정보 집합은 표준단면으로서 저장되었다가 매번 측량을 시작할 때 사용됩니다.

사용할 GNSS 측량 유형은 사용 장비, 현장 조건, 필요한 결과에 의해 달라집니다.

기본적으로 Trimble Access는 **RTK**와 **RTX(SV)**라는 두 가지 GNSS 측량 스타일을 제공합니다.

기본 측량 스타일은 Trimble Access 소프트웨어를 새로 설치할 때 만들어지지만 오직 기존 측량 스타일이 없는 경우에만 만들어집니다.

측량을 시작할 때 Trimble Access 소프트웨어는 측량 스타일 설정을 확인해서 연결 장비에 적합하게 구성되어 있는지 검토합니다. 예를 들어, 측량 스타일에 GLONASS가 활성화되어 있다면 연결된 GNSS 수신기나 안테나가 GLONASS도 지원하는지 확인합니다. Trimble Access 소프트웨어가 부정확한 설정을 탐지하거나 측량 스타일의 설정이 확인되지 않았다는 것을 탐지하면 이 설정을 확정하거나 수정하도록 하는 메시지가 나옵니다. 변경된 설정은 모두 측량 스타일에 저장됩니다.

실시간 Kinematic 측량

기본 GNSS 측량 스타일은 **RTK(Real-Time Kinematic)**입니다. 실시간 Kinematic 측량은 [데이터 링크](#)를 사용해 기지국으로부터 로버로 관측치와 보정값을 보냅니다. 그러면 로버에서 실시간으로 그 위치를 계산합니다. RTK 측량 스타일을 구성할 때 [데이터 링크 옵션](#) 화면에서 필요한 데이터 링크 유형을 선택합니다.

네트워크 RTK 측량

네트워크 RTK 측량은 네트워크 RTK 시스템을 사용하여 로버에 보정값을 방송하는 특수한 유형의 RTK 측량입니다. 네트워크 RTK 시스템은 넓은 지역에 대한 GNSS 오차 보정치를 계산하기 위하여 통제 센터와 통신을 하는 기준국들의 분산 네트워크로 구성됩니다. 실시간 보정 데이터는 라디오나 셀 모뎀에 의해 네트워크 영역 내의 로버 수신기로 전송됩니다. 이 시스템은 기준국 데이터의 정오차를 현저히 감소시킴으로써 신뢰도와 작업 거리를 향상시킵니다. 따라서 로버 수신기가 실제 기준국으로부터 떨어져 있을 수 있는 거리가 커지고, On-the-fly (OTF) 초기화 시간이 향상됩니다.

RTK 측량 스타일을 구성할 때 **로버 옵션** 화면에서 필요한 **방송 포맷**을 선택합니다. Trimble Access 소프트웨어는 다음과 같은 네트워크 RTK 솔루션으로부터의 방송 포맷을 지원합니다.

- FKP (RTCM)
- VRS
- RTCM3Net

VRS 네트워크에서 가장 가까이 있는 물리적 기지국(PBS)까지의 VRS 벡터를 저장하려면 VRS 시스템이 PBS 정보를 출력할 수 있도록 설정되어야 합니다. VRS 시스템이 PBS 데이터를 출력하지 않으면 VRS 데이터는 반드시 위치로서 저장되어야 합니다.

참조 - VRS 시스템에서 라디오를 쓰는 경우에는 반드시 송수신 겸용 라디오를 선택하여야 합니다. Trimble 내장 450MHz나 900MHz 라디오는 사용할 수 없습니다.

QZSS CLAS 측량

QZSS CLAS GNSS 측량은 QZSS CLAS PPP-RTK 서비스로 QZSS L6D 신호에 대한 보정 정보를 수신합니다. 측량 스타일은 지원되는 위성군을 활성화하는데 이것은 변경할 수 없습니다. 시작 후 측량 위치는 RTX 측량과 유사하게 센티미터 수준의 솔루션에 수렴합니다.

RTX(SV)측량

RTX(SV) GNSS 측량은 위성을 통해 Trimble Centerpoint® RTX 보정 서비스로부터 센티미터 수준의 측위 정보를 수신합니다.

필요한 경우 측량 스타일을 편집하여 추적하려는 위성군을 변경할 수 있습니다.

기타 GNSS 측량 유형

다음 측량 유형의 하나를 사용하려면 사용자 자신의 측량 스타일을 만들어야 합니다.

- **FastStatic** - 원시 GNSS 데이터를 수집하고자 최대 20분의 선점을 사용하는 후처리 측량. 데이터를 후처리해 센티미터 미만의 정밀도를 얻습니다.
- **후처리 Kinematic** - 원시 Stop-and-go 및 연속 관측치를 저장하는 후처리 Kinematic 측량. 데이터 처리 후 센티미터 수준의 정밀도를 얻습니다.

- **실시간 Kinematic & Infill** - 기지국과의 무선 접속이 끊어질 때 Kinematic 측량을 계속할 수 있습니다. Infill 데이터는 반드시 후처리해야 합니다.
- **실시간 Kinematic & Data Logging** - RTK 측량 시 GNSS 데이터를 기록합니다. 원시 데이터는 필요한 경우 나중에 후처리할 수 있습니다.
- **실시간 Differential 측량** - 육상 기반 수신기나 SBAS 또는 OmniSTAR 위성으로부터 전송받은 Differential 보정을 사용해 로버에서 미터 미만의 측위를 달성합니다.

GNSS 측량 스타일 구성하기

1. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.
2. 다음 중 하나를 실행합니다.
 - **<스타일 명>**을 누른 뒤 **편집**을 누릅니다.
 - **신규**를 누릅니다. 스타일의 이름을 입력하고 **'수용'**을 누릅니다.
3. 각 옵션을 차례로 선택하여 사용 장비와 측량 특성에 맞게 설정합니다.

작업	참조
수신기 및 측량 유형 설정 구성	수신기 옵션 및 데이터 링크, page 365
GNSS 점 파라미터 설정	GNSS 점 옵션, page 403
측설 설정 구성	측설 옵션, page 406
중복 포인트 측정 시 소프트웨어에서 경고 메시지가 나오게 구성	중복 포인트 허용 범위 옵션, page 409
레이저 거리계 사용	레이저 거리계, page 490
음향측심기 사용	음향측심기, page 493
유틸리티 로케이터 사용	라디오 로케이터, page 496
NMEA 메시지 출력	NMEA 출력 옵션, page 411

4. **저장**을 누릅니다.

수신기 옵션 및 데이터 링크

측량 스타일의 **로버 옵션** 화면과 **로버 데이터 링크** 화면에서 수신기 설정을 구성합니다. **로버 옵션** 화면에서 선택하는 옵션 여하에 따라 측량 스타일에 여타 화면과 입력란이 사용 가능해집니다.

수신기를 베이스 모드로 작동할 예정이면 **베이스 옵션**과 **베이스 데이터 링크** 화면에서 수신기 설정을 구성합니다.

로버 옵션

이 항목에서는 **로버 옵션** 화면에 나타날 수 있는 모든 입력란에 대해 설명합니다.

로버 옵션 화면에 나오는 입력란은 **측량 형** 입력란에서 선택한 측량 유형에 대해 유사하지만, 사용 가능한 입력란은 **안테나 설정** 그룹 상자의 **형** 입력란에서 선택한 GNSS 수신기에 따라 달라집니다.

최상의 결과와 더 간단한 구성을 위해 로버와 베이스에서 동일한 유형의 수신기를 사용하십시오.

측량 유형

사용하고자 하는 측량 유형을 선택합니다. 선택된 그 측량 유형을 반영하고자 화면의 나머지 필드가 업데이트됩니다.

일반적으로 볼 때, GNSS 측량 시스템 설치가 베이스 수신기 1 개와 로버 수신기 1 개로 구성되는 경우에는 **[로버 옵션]** 필드와 **[베이스 옵션]** 필드에서 선택하는 측량 형이 같도록 합니다. 하지만 복수의 로버가 있을 경우에는 여러 가지의 환경 설정이 가능하지만 로버가 원시 데이터를 로깅하고 있다면 기지국도 원시 데이터를 로깅하고 있도록 해야 합니다.

Trimble Corrections Hub 사용

안테나 **형** 입력란에서 **DA2**을 선택한 경우, **Trimble Corrections Hub 사용** 확인란이 표시되고 자동으로 선택됩니다.

Trimble Corrections Hub 사용 확인란을 선택하면 사용자의 위치 및 서비스 가용성에 따라 Trimble Corrections Hub가 적절한 Trimble VRS Now 또는 Trimble RTX 보정 서비스를 동적으로 선택합니다.

팁 - 인터넷을 통해 NTRIP 서버에서 보정을 수신하도록 소프트웨어를 구성하려면 **Trimble Corrections Hub 사용** 확인란을 지우고 **방송 포맷** 입력란에서 방송 메시지 형식을 선택한 뒤 NTRIP 서버에 대한 RTK 인터넷 데이터 링크를 구성합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 난 참조

안테나 설정

소프트웨어가 GNSS 수신기에 연결되지 않은 경우에는 **형** 입력란의 안테나 목록에서 안테나를 선택합니다. **파트 넘버** 입력란에 파트 넘버가 자동 표시됩니다.

장비와 측량 유형에 대한 정확한 측정법을 선택합니다. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하여 기본값 안테나 높이를 설정합니다. **파트 넘버** 필드에 파트 넘버가 자동 표시됩니다.

일련번호를 입력합니다.

틸트

관성 측정 장비(IMU)가 내장된 GNSS 수신기를 사용하는 경우:

- **IMU 틸트 보정** 확인란을 선택함으로써 내부 IMU 센서를 사용해 '항상 켜짐' 틸트 보정을 활성화합니다. 자세한 사항은 [GNSS IMU 틸트 보정, page 468](#) 난을 참조하십시오.
- **증강 현실 뷰어**를 활성화하려면 **AR 뷰어** 확인란을 선택합니다. **IMU 틸트 보정** 확인란을 선택하지 않는 경우에는 이 확인란을 활성화할 수 없습니다. 자세한 내용은 [증강 현실 뷰어, page 182](#)를 참조하십시오.
- 관측된 기준점을 측정할 때나 IMU가 정렬되지 않았거나 IMU 틸트 보정이 해제된 경우와 같이 GNSS 전용 모드를 사용할 때 **eBubble 기능** 확인란을 선택해 GNSS eBubble을 사용합니다.

틸트 그룹은 **측량 형** 입력란이 **RTK** 또는 **RTK & infill**로 설정된 경우에만 표시됩니다.

틸트 기능

TrimbleR10 또는 R12 수신기를 사용할 때는 적절한 포인트 스타일 설정에서 **틸트 경고** 및 **자동 측정** 옵션을 사용할 수 있도록 **틸트 기능** 확인란을 선택합니다. 이 확인란을 활성화하면 **측정** 화면에서 **보정점** 측정 방법을 사용할 수도 있습니다.

임계 양각

반드시 임계 양각(양각이 임계 양각보다 낮은 위성은 고려되지 않음)을 정의하여야 합니다. Kinematic의 경우, 기본값인 10°는 베이스와 로버의 양자에 모두 이상적인 각입니다.

베이스와 로버가 100 km 이상 떨어져 있는 디퍼렌셜 측량의 경우, Trimble은 그 거리 100 km 당 1°씩 베이스 임계 양각을 로버 설정보다 낮게 하도록 권장합니다. 일반적으로 베이스 임계 양각이 10° 미만이어서는 안됩니다.

임계 PDOP

로버에 대해 임계 PDOP를 정의합니다. 위성 지오메트리가 설정 임계 PDOP를 넘어가면 소프트웨어에서 '높은 PDOP' 경고가 나오고, 카운터를 초기화하는 시간이 잠시 멈추고(PPK 측량), FastStatic 점의 측정이 일시 중지됩니다. PDOP가 임계치 아래로 떨어지면 초기화와 측정이 재개됩니다. 기본값은 6입니다.

실시간 측량 설정

방송 포맷

로버에 의해 생성되는 방송 메시지 포맷은 선택한 측량 유형에 의해 결정됩니다.

- 실시간 Kinematic 측량의 방송 메시지 포맷으로는 CMR이나 CMR+, CMRx, RTCM RTK를 들 수 있습니다.

기본값은 CMRx입니다. 이것은 현대적 GPS, GLONASS, Galileo, QZSS, BeiDou의 추가 GNSS 신호의 부하를 처리하기 위한 압축 데이터 포맷입니다. 모든 수신기에 CMRx 옵션이 설치된 경우에만 CMRx를 쓰도록 합니다. 수신기에 이 옵션이 설치되어 있는지 확인하려면 수신기에 연결된 컨트롤

러에서 **측량기 / 수신기 설정**을 실행하면 됩니다. [단일 라디오 주파수에서 복수의 기지국 가동하기, page 428](#) 참조

참조 - 여러 기지국을 하나의 주파수에서 가동하려면 **CMR**+나 **CMRx**를 사용합니다.

2018년 이후에 나온 일부 수신기 펌웨어는 **RTCM RTK v2.X** 메시지를 지원하지 않습니다.로버 수신기에서 이러한 펌웨어를 사용하려고 시도하면 들어오는 **RTCM v2.x** 메시지를 수신기가 디코딩할 수 없기 때문에 **Trimble Access**에서 **RTK** 측량이 시작되지 않습니다.자세한 사항은 사용 수신기 펌웨어의 릴리스 노트를 참조하십시오.

- 네트워크 측량을 위한 방송 메시지 포맷은 **FKP(RTCM)**, **VRS(CMR)**, **VRS(RTCM)**, **RTCM3Net** 등 네트워크 **RTK** 해로부터 나올 수 있습니다.
- 또 네트워크 단일 베이스 **RTK**는 **CMR**과 **RTCM** 포맷의 "멀티 스테이션" 측량의 형태로 지원됩니다. 이러한 측량을 이용하면 사용자는 인터넷으로 네트워크 서비스 제공업체에 접속하여, 네트워크에서 가장 가까이 있는 실제 기준국으로부터 **CMR**이나 **RTCM** 데이터를 수신할 수 있습니다.
- **RTX** 측량의 경우, **측량 유형**은 **RTK**이고 **방송 포맷**은 **RTX(SV)** 또는 **RTX(인터넷)**여야 합니다.

측량 유형으로 **RTX(인터넷)**를 선택한 경우, 측량 스타일의 **로버 데이터 링크** 화면에서 적절한 **마운트포인트 명**을 선택하고 **RTX** 인터넷 서비스에 대해 **GNSS 보정** 소스를 생성해야 합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 난 참조

RTX(인터넷)를 사용하도록 구성된 경우, 인터넷에 연결할 수 없거나 인터넷 연결이 중단되면 **RTX(SV)**를 사용하도록 소프트웨어가 자동 전환됩니다. 인터넷 연결이 복원되면 **RTX(인터넷)**이 다시 사용됩니다.

참조 - 측량 스타일이 **RTX(인터넷)**에서 **RTX(SV)**로 자동 전환되기 위해서는 연결된 **GNSS** 수신기의 펌웨어가 버전 6.28 이상(**Trimble ProPoint®** 기술이 있는 수신기) 또는 버전 5.68 이상(수신기에 **Trimble ProPoint** 기술이 없는 경우)이어야 합니다.

- 실시간 디퍼렌셜 측량의 경우, **방송 포맷**은 육상 기반 전송에 대해 **RTCM**이어야 합니다. 위성 기반 전송에 대해서는 **SBAS**나 **OmniSTAR**를 선택하십시오.
- 일본에서 **QZSS CLAS** 보정 신호를 사용하는 **PPP-RTK** 측량의 경우, **측량 형**은 **RTK**여야 하고, **방송 포맷**은 **QZSS CLAS**여야 합니다.

기지국 색인 이용

단일 라디오 주파수에 복수의 기지국을 사용하려면 사용하고자 하는 첫 기지국 색인 번호를 **기지국 색인 이용** 입력란에 입력합니다.복수 베이스의 사용과 관련, 자세한 내용은 [단일 라디오 주파수에서 복수의 기지국 가동하기, page 428](#) 를 참조하십시오.

단일 주파수에 복수의 기지국을 사용하지 **않으려면** **베이스 옵션** 화면에서 입력하는 것과 동일한 기지국 색인 번호를 입력하도록 합니다.

로버 라디오의 설정 주파수에서 가동하는 아무 기지국이나 사용하려면 **아무것**을 누릅니다.

아무것을 누를 때 해당 주파수에서 가동하는 또 다른 기지국이 있다면 엉뚱한 베이스의 보정치를 로버 측량에 이용할 가능성이 있습니다.

기지국 색인 프롬프트

단일 라디오 주파수로 복수의 기지국을 지원하는 수신기를 사용하는 경우, 로버 측량의 시작시 소프트웨어는 사용할 베이스를 지정하도록 하는 프롬프트를 내보냅니다. **기지국 색인 프롬프트** 확인란을 선택 해제하면 이 프롬프트가 나오지 않게 됩니다. **기지국 색인 이용** 입력란의 기지국 색인 번호가 사용됩니다.

GNSS 측량 스타일에서 베이스 수신기의 **기지국 색인**을 0~31의 번호로 설정하고, 로버 수신기의 **기지국 색인 이용**을 아무것 또는 베이스가 전송 중인 동일한 번호로 설정할 수 있습니다. 로버 기지국 색인이 아무것으로 설정된 경우, 로버 수신기는 아무 베이스로부터나 베이스 데이터를 받아들입니다. 로버 기지국 색인을 베이스 기지국 색인 번호와 동일하게 설정하면 로버는 동일한 그 기지국 색인의 베이스로부터만 데이터를 받아들입니다.

로버의 기본값 색인은 **아무것**입니다. 기지국 색인을 알고, 오직 그 베이스에만 연결하고자 하면 로버에 대해 적합한 색인을 설정하도록 합니다.

스테이션 프롬프트 확인란이 선택되어 있으면 측량을 시작할 때 사용자의 무선 주파수에 있는 기지국 목록이 나옵니다.

위성 디퍼렌셜

실시간 측량 시 라디오 링크가 다운되었을 때 수신기는 **SBAS** 또는 **OmniSTAR**로부터 신호를 추적, 사용할 수 있습니다.

로빙 정밀도

RTK 측량에서 **자동 허용 편차** 스위치를 **예**로 설정해 측정 중인 기선장에 대한 GNSS 수신기의 RTK 규격에 부합하는 수직/수평 정밀도 허용범위가 소프트웨어 상에서 자동 계산되게 합니다. 수용 가능한 포인트 저장의 정밀도 수준을 변경하려면 **자동 허용 편차** 스위치를 **아니요**로 설정한 뒤 필요한 **수평 허용 편차** 및 **수직 허용 편차**를 입력합니다.

초기화된 RTK 해 중 정밀도 허용범위를 충족하는 것만 저장하려면 **RTK 초기화만 저장**을 활성화합니다. 정밀도 허용범위를 충족하는 초기화되지 않은 RTK 해는 저장하지 못합니다.

정밀도 허용범위를 충족하는 RTK 해는 초기화된 것이든 초기화되지 않은 것이든 모두 저장하려면 **RTK 초기화만 저장**을 해제합니다.

xFill 테크놀로지

Trimble xFill® 기술을 지원하는 GNSS 수신기를 사용할 때 베이스 데이터 통신 장애 시 **xFill** 옵션을 선택하면 최장 5분간 위성 전달 보정 데이터의 측량을 계속할 수 있습니다. 이 옵션을 쓰려면 GNSS 수신기가 xFill

을 지원해야 합니다. 위성 디퍼렌셜 입력란에서 **OmniSTAR**을 대체 옵션으로 선택한 경우에는 xFill을 사용하지 못합니다. [xFill을 사용해 데이터 통신 장애 대처하기, page 399](#) 참조

후처리 측량 설정

로깅 장치

후처리를 수반하는 측량 형에서는 **로깅 장치**를 수신기나 컨트롤러로 설정합니다.

DA2 수신기를 사용하는 경우, 로깅 장치가 컨트롤러로 설정됩니다. DA2는 수신기 로깅을 지원하지 않습니다.

참조 - IMU 틸트 보정은 RTK & infill 측량 시 수신기가 아니라 컨트롤러에 로깅할 때만 사용할 수 있습니다.

로깅 간격

로깅 간격은 **[로깅 간격]** 필드에 값을 입력함으로써 정의합니다. 베이스 로깅 간격과 로버 로깅 간격은 반드시 서로 일치(또는 그 배수)하여야 합니다.

RTK & Infill 측량 유형을 사용할 경우 **로깅 간격**은 인필 세션에서만 적용됩니다.

RTK & Data Logging 측량 유형을 사용할 경우 **로깅 간격**은 각 수신기에 동일(보통 1초)하여야 합니다. **RTK 간격**은 **로깅 간격** 입력란에서 선택한 간격에 관계없이 1초로 유지됩니다.

참조 - Trimble 수신기를 사용할 경우 Trimble은 로깅 간격을 1초로 설정할 것을 권장합니다. 이 간격을 사용하면 더 많은 측정으로 더 빠른 수렴, 더 나은 Ionoguard™ 성능, 검증을 위한 여유도 증가 및 더 강력한 이상값 감지(사이클 슬립 감지 포함)가 가능합니다. 이것은 까다로운 환경에서 특히 중요합니다. 더 느린 속도로 베이스 데이터를 로깅하는 경우에도 그 베이스 간격의 더 빠른 디바이저로 로버 데이터를 처리하므로 이점이 있습니다.

자동 파일명

로깅 파일 이름을 정의하려면 **자동 파일명** 확인란을 선택 해제한 뒤 **로깅 파일명** 입력란에 파일 이름을 입력합니다.

RTK 모드로 데이터 로깅

RTK & infill 측량 유형의 RTK 부분에서 원시 데이터를 로깅하려면 이 옵션을 선택합니다. 후처리 데이터를 RTK 측량의 백업으로 저장하고자 하면 이 옵션을 켜둡니다. 이 옵션을 선택한 경우, Infill 모드와 RTK 모드를 상호 전환하더라도 로깅이 대기 상태로 되지 않습니다.

RTK & infill 측량의 RTK 부분에서 IMU 틸트 보정을 사용할 때는 **RTK 모드로 데이터 로깅** 옵션을 사용할 수 없습니다.

GNSS 신호 추적

실시간이나 후처리 측량에서 GNSS 위성군의 관측치를 사용하기 위해서는 사용하고자 하는 각 신호 유형에 대한 트래킹을 **로버 옵션** 화면과 **베이스 옵션** 화면 모두에서 활성화해야 합니다. [GNSS 신호 추적 옵션](#), [page 373](#) 참조

참조 - GNSS 신호 트래킹 옵션은 Trimble DA2 수신기로써 표시되지 않습니다.

베이스 옵션

이 항목에서는 **베이스 옵션** 화면에 나타날 수 있는 모든 입력란에 대해 설명합니다. **베이스 옵션** 화면은 **로버 옵션** 화면에서 RTK 측량 유형에 대해 **방송 포맷**을 CMR, CMR+, CMRx 또는 RTCM RTK로 설정했을 때 나옵니다.

베이스 옵션 화면에 나오는 입력란은 **측량 형** 입력란에서 선택한 측량 유형에 대해 유사하지만, 사용 가능한 입력란은 **안테나 설정** 그룹 상자의 **형** 입력란에서 선택한 GNSS 수신기에 따라 달라집니다.

참조 - 베이스 옵션 화면은 Trimble DA2 수신기와 함께 사용할 수 없습니다.

측량 유형

사용하고자 하는 측량 유형을 선택합니다. 선택된 그 측량 유형을 반영하고자 화면의 나머지 필드가 업데이트됩니다.

일반적으로 볼 때, GNSS 측량 시스템 설치가 베이스 수신기 1 개와 로버 수신기 1 개로 구성되는 경우에는 **[로버 옵션]** 필드와 **[베이스 옵션]** 필드에서 선택하는 측량 형이 같도록 합니다. 하지만 복수의 로버가 있을 경우에는 여러 가지의 환경 설정이 가능하지만 로버가 원시 데이터를 로깅하고 있다면 기지국도 원시 데이터를 로깅하고 있도록 해야 합니다.

안테나 설정

소프트웨어가 GNSS 수신기에 연결되지 않은 경우에는 **형** 입력란의 안테나 목록에서 안테나를 선택합니다. **파트 넘버** 입력란에 파트 넘버가 자동 표시됩니다.

장비와 측량 유형에 대한 정확한 측정법을 선택합니다. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하여 기본값 안테나 높이를 설정합니다. **파트 넘버** 필드에 파트 넘버가 자동 표시됩니다.

일련번호를 입력합니다.

임계 앙각

반드시 임계 앙각(앙각이 임계 앙각보다 낮은 위성은 고려되지 않음)을 정의하여야 합니다. Kinematic의 경우, 기본값인 10°는 베이스와 로버의 양자에 모두 이상적인 각입니다.

베이스와 로버가 100 km 이상 떨어져 있는 디퍼렌셜 측량의 경우, Trimble은 그 거리 100 km 당 1°씩 베이스 임계 앙각을 로버 설정보다 낮게 하도록 권장합니다. 일반적으로 베이스 임계 앙각이 10° 미만이어서는 안 됩니다.

실시간 측량 설정

방송 포맷

베이스에 의해 생성되는 방송 메시지 포맷은 선택한 측량 유형에 의해 결정됩니다.

- 실시간 Kinematic 측량의 방송 메시지 포맷으로는 CMR이나 CMR+, CMRx, RTCM RTK를 들 수 있습니다.

기본값은 CMRx입니다. 이것은 현대적 GPS, GLONASS, Galileo, QZSS, BeiDou의 추가 GNSS 신호의 부하를 처리하기 위한 압축 데이터 포맷입니다. 모든 수신기에 CMRx 옵션이 설치된 경우에만 CMRx를 쓰도록 합니다. 수신기에 이 옵션이 설치되어 있는지 확인하려면 수신기에 연결된 컨트롤러에서 **측량기 / 수신기 설정**을 실행하면 됩니다. [단일 라디오 주파수에서 복수의 기지국 가동하기](#), page 428 참조

참조 - 여러 기지국을 하나의 주파수에서 가동하려면 CMR+나 CMRx를 사용합니다.

2018년 이후에 나온 일부 수신기 펌웨어는 RTCM RTK v2.X 메시지를 지원하지 않습니다. 로버 수신기에서 이러한 펌웨어를 사용하려고 시도하면 들어오는 RTCM v2.x 메시지를 수신기가 디코딩할 수 없기 때문에 Trimble Access에서 RTK 측량이 시작되지 않습니다. 자세한 사항은 사용 수신기 펌웨어의 릴리스 노트를 참조하십시오.

기지국 색인

베이스 수신기의 기지국 색인을 0~31의 번호로 설정하고, 로버 수신기의 기지국 색인 이용을 아무것 또는 베이스가 전송 중인 동일한 번호로 설정할 수 있습니다.

기지국 색인 번호는 컨트롤러 시리얼 번호에 따라 자동으로 생성됩니다. 복수 베이스 수신기가 동일한 기지국 색인을 전송할 가능성을 제한하기 위해 서로 다른 컨트롤러는 상이한 번호로 기본 설정되므로 실수로 잘못된 베이스로부터 보정을 수신할 가능성이 줄어 들었습니다.

후처리 측량 설정

로깅 장치

후처리를 수반하는 측량 형에서는 **로깅 장치**를 수신기나 컨트롤러로 설정합니다.

로깅 간격

로깅 간격은 **[로깅 간격]** 필드에 값을 입력함으로써 정의합니다.베이스 로깅 간격과 로버 로깅 간격은 반드시 서로 일치(또는 그 배수)하여야 합니다.

RTK & Infill 측량 유형을 사용할 경우 **로깅 간격**은 인필 세션에서만 적용됩니다.

RTK & Data Logging 측량 유형을 사용할 경우 **로깅 간격**은 각 수신기에 동일(보통 1초)하여야 합니다. **RTK 간격**은 **로깅 간격** 입력란에서 선택한 간격에 관계없이 1초로 유지됩니다.

참조 - Trimble 수신기를 사용할 경우 Trimble은 로깅 간격을 1초로 설정할 것을 권장합니다. 이 간격을 사용하면 더 많은 측정으로 더 빠른 수렴, 더 나은 Ionoguard™ 성능, 검증을 위한 여유도 증가 및 더 강력한 이상값 감지(사이클 슬립 감지 포함)가 가능합니다. 이것은 까다로운 환경에서 특히 중요합니다. 더 느린 속도로 베이스 데이터를 로깅하는 경우에도 그 베이스 간격의 더 빠른 디바이저로 로버 데이터를 처리하므로 이점이 있습니다.

GNSS 신호 추적

실시간이나 후처리 측량에서 GNSS 위성군의 관측치를 사용하기 위해서는 사용하고자 하는 각 신호 유형에 대한 트래킹을 **로버 옵션** 화면과 **베이스 옵션** 화면 모두에서 활성화해야 합니다. [GNSS 신호 추적 옵션](#), [page 373](#) 참조

GNSS 신호 추적 옵션

실시간이나 후처리 측량에서 GNSS 위성군의 관측치를 사용하기 위해서는 사용하고자 하는 각 신호 유형에 대한 트래킹을 **로버 옵션** 화면과 **베이스 옵션** 화면 모두에서 활성화해야 합니다. 실시간 측량에서 추적 신호는 RTK 데이터 스트림으로 송신됩니다. 후처리 측량에서 추적 신호는 로깅 데이터로 저장됩니다.

참조 -

- 로버 수신기에서 추적하는 GNSS 신호는 베이스 수신기에서도 추적해야 합니다.
- 베이스가 추적하지 않거나 베이스로부터 오는 RTK 메시지에 포함되지 않은 위성 신호의 추적을 활성화하면 그 신호는 로버의 RTK에 쓰이지 않게 됩니다.
- 수신기 배터리의 전력을 절약하려면 사용할 베이스 데이터의 신호만 활성화하십시오.
- 펌웨어 버전이 6.00 이전인 GNSS 측량은 GPS나 BeiDou 관측이 포함되어야 하며, 두 GNSS 위성군에 대한 신호 추적이 새 측량 스타일에서 활성화됩니다. 하나를 해제하면 다른 쪽 위성군의 추적이 자동 활성화됩니다.
- **GNSS 신호 트래킹** 옵션은 Trimble DA2수신기으로써 표시되지 않습니다.
- **GNSS 신호 추적** 옵션은 QZSS CLAS PPP-RTK 측량에 대해 편집할 수 없습니다.

GPS

GPS를 사용하지 않으려면 **GPS** 확인란을 선택 해제합니다. GPS 신호 추적을 해제하는 경우, GPS나 BeiDou 데이터가 반드시 측량에 포함되어야 하기 때문에 BeiDou 신호 추적이 자동 활성화됩니다.

RTK 로버에서 GPS를 해제하면 CMRx 또는 RTCM v3.2 MSM 방송 포맷을 사용할 수 있습니다. 베이스에서 GPS를 해제하는 것은 RTCM v3.2 MSM 방송 포맷에 대해서만 할 수 있습니다. 베이스로부터 CMRx 전송을 하는 경우 비록 그 CMRx 베이스를 사용하는 로버에서 GPS를 해제할 수 있더라도 GPS는 활성 상태를 유지해야 합니다.

베이스 데이터에 L2C 관측이 들어가는 실시간 측량의 경우, **GPS L2C** 확인란을 선택합니다. **L2e 사용** 설정은 읽기 전용입니다.

L5 확인란은 방송 포맷이 CMRx, RTCM RTK 3.2(MSM), RTX(SV), RTX(인터넷)로 설정되어 있을 때만 선택 가능합니다.

GLONASS

GLONASS 확인란은 항상 선택 가능합니다.

실시간 측량에서는 비록 베이스 수신기에서 GLONASS를 추적하고 있지 않다 하더라도 로버에서 GLONASS 위성 추적을 활성화할 수 있습니다. 하지만 이 위성들은 RTK 처리에서 쓰이지 않게 될 것입니다.

Galileo

Galileo 추적을 활성화해 둔 경우, 상태가 양호하다면 해당 위성이 해 산출에 쓰일 것입니다.

QZSS

측위 솔루션에 QZSS 위성 신호를 포함하려면 QZSS 위성을 사용할 수 있는 지역에서 측량할 때 **QZSS** 확인란을 활성화합니다. **QZSS CLAS**를 방송 포맷으로 선택한 경우 **QZSS** 확인란이 자동으로 선택되며, 이것을 수정할 수 없습니다.

RTK 라디오 링크가 끊어질 경우 QZSS SBAS 측위로 되돌아가려면 위성 디퍼렌셜 입력란에서 **SBAS**를 선택하고 **QZSS** 옵션을 선택합니다. 이 경우, **QZSS** 옵션은 방송 포맷이 **CMRx**로 설정된 경우에만 선택 가능합니다.

BeiDou

SBAS 디퍼렌셜 측량에서 BeiDou 신호 추적을 활성화한 경우, 그 보정치를 사용할 수 있으면 솔루션을 보강하는 데 BeiDou 위성이 쓰입니다.

NavIC

베이스 수신기와 로버 수신기가 RTK를 위해 IRNSS/NavIC 신호를 추적하고 사용할 수 있는 실시간 Kinematic 측량의 경우, **NavIC** 확인란을 선택합니다.

베이스 수신기와 로버 수신기가 IRNSS/NavIC 신호를 추적하고 로깅할 수 있는 FastStatic 측량의 경우, **NavIC** 확인란을 선택합니다.

참조 - NavIC 데이터 로깅은 수신기에 로깅할 때 FastStatic 측량 중에만 사용할 수 있습니다. NavIC 위성은 L5에서만 추적되므로 2 주파 데이터에 의존하는 포인트 타이머에 포함되지 않습니다.

xFill

베이스 데이터 장애 시 최장 5분간 측량을 계속하려면 **로버 옵션** 화면에서 **xFill** 확인란을 선택합니다. 이 옵션을 사용하려면 GNSS 수신기가 xFill을 지원해야 합니다. **위성 디퍼렌셜** 입력란에서 **OmniSTAR**을 대체 옵션으로 선택한 경우에는 xFill을 사용하지 못합니다. **xFill을 사용해 데이터 통신 장애 대처하기**, page 399 참조

RTK 측량 데이터 링크

실시간 Kinematic 측량은 데이터 링크를 사용해 기지국으로부터 로버로 관측치와 보정값을 보냅니다. 그러면 로버에서 실시간으로 그 위치를 계산합니다.

RTK 측량 시 데이터 링크의 상태를 확인하려면 상태 표시줄이나 **GNSS 기능** 화면에서 **실시간 보정** 아이콘을 누릅니다. **데이터 링크** 상태 화면에서나 RTK 측량 스타일의 **로버 데이터 링크** 또는 **베이스 데이터 링크** 화면에서 데이터 링크를 구성할 수 있습니다.

RTK 데이터 받기:

- 컨트롤러에 연결된 라디오 장치와 기지국의 라디오 장치 간 통신으로 RTK 데이터를 받으려면 **라디오 데이터 링크**를 사용합니다. **RTK 라디오 데이터 링크**, page 375 참조
- IP 주소로써 인터넷 서버에 연결해 RTK 데이터를 받으려면 **인터넷 데이터 링크**를 사용합니다. **RTK 인터넷 데이터 링크**, page 380 참조

참조 - Trimble DA2 수신기로는 오직 RTK 인터넷 데이터 링크만 지원됩니다. 로버 데이터 링크 화면은 **로버 옵션** 화면에서 **Trimble Corrections Hub 사용** 확인란이 선택되지 않은 경우에만 측량 스타일에 나타납니다.

RTK 라디오 데이터 링크

라디오 채널로 베이스 수신기에서 라디오로부터 RTK 데이터를 주고 받고 있으면 라디오 데이터 링크를 사용합니다.

측량 스타일의 데이터 링크 화면을 사용하여 로버 또는 베이스에서의 라디오 연결을 구성합니다. [로버 라디오 데이터 링크 구성하기, page 376](#) 나 [베이스 라디오 데이터 링크 구성하기, page 377](#) 나 참조
측량을 시작하려면 [로버에서 RTK 라디오 측량 시작하기, page 431](#)를 참조하십시오.

라디오 고려 사항

실시간 측량에는 라디오 전송이 확실히 이루어져야 합니다.

동일한 주파수에서 가동하는 다른 기지국으로부터의 간섭 효과를 줄이기 위해서는 자신의 기지국에 대하여 여타 기지국과 다른 전송 지연을 쓰도록 합니다. 자세한 내용은 [단일 라디오 주파수에서 복수의 기지국 가동하기, page 428](#) 를 참조하십시오.

현장의 조건이나 지형이 라디오 전송에 악영향을 미쳐 그 커버리지가 제약되는 경우도 있습니다.

현장 커버리지를 증가시키려면:

- 기지국을 현장 주변의 돌출 지점으로 옮깁니다.
- 베이스 라디오의 안테나를 가능한 한 높이 올립니다.
- 라디오 중계기를 사용합니다.

팁 - 방송 안테나의 높이를 2배 올리면 커버리지가 약 40% 늘어납니다. 이것은 라디오 방송력을 4배 증가시키는 것과 동일한 효과를 거둡니다.

라디오 중계기

라디오 중계기는 베이스 전송을 받아 이를 동일 주파수로 재방송함으로써 베이스 라디오의 방송 범위를 증가시킵니다.

12.5 kHz 채널 스페이싱의 라디오에는 중계기를 하나 쓸 수 있고, 25 kHz 채널 스페이싱의 라디오에는 하나 나 두 개의 중계기를 쓸 수 있습니다.

Trimble GNSS 수신기의 내장 라디오환경을 구성함으로써 로버 측량시 베이스 데이터를 다른 로버로 중계할 수 있습니다. 이것을 로빙 중계기 설정이라 합니다. 이 내장 라디오는 로버 측량을 수행함과 동시에 UHF 통신 링크로써 베이스 신호를 다른 로버에 중계할 수 있습니다. 이 옵션은 UHF 전송 옵션의 내장 라디오가 있는 Trimble GNSS 수신기에서 이용 가능합니다. 측량 스타일의 [로버 데이터 링크](#) 화면에서 내장 라디오에 연결시 이 중계기 모드를 선택하십시오.

참조 - 이 라디오들은 중계기로서의 환경 설정을 하여야만 중계기로 쓸 수 있습니다. 위에서 언급된 단계를 밟아 라디오에 연결하고, 중계기 모드를 선택하십시오. 중계기 모드는 연결된 라디오가 중계기로도 쓸 수 있을 경우에 나옵니다. 또는, 라디오에 전면 패널이 있다면 그것을 써서 중계기 모드를 설정하십시오.

로버 라디오 데이터 링크 구성하기

라디오 데이터 링크로써 로버에서 GNSS 보정을 얻기 위해 Trimble Access가 실행되는 컨트롤러를 내부 라디오 장치나 EMPOWER RTK Radio 모듈이 있는 Trimble GNSS 수신기에 연결합니다.

팁 - 필요한 경우 케이블로 연결된 외부 라디오 장치를 사용할 수 있습니다. 하지만 별도의 라디오 장치를 휴대해야 해서 폴에 가해지는 무게가 커지기 때문에 흔히 쓰는 워크플로는 아닙니다. 외부 라디오 연결 구성 방법에 대한 자세한 내용은 [베이스 라디오 데이터 링크 구성하기, page 377](#) 난을 참조하십시오.

수신기의 내부 라디오 장치나 EMPOWER RTK Radio에 대한 연결 구성하기:

1. Bluetooth로 수신기에 컨트롤러 연결하기.
2. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.
3. **로버 데이터 링크**를 선택합니다.
4. **[형]** 필드를 '라디오'로 설정합니다.
5. 사용하는 라디오 장치의 유형을 **라디오** 입력란에서 선택합니다. 수신기 내부 또는 **EMPOWER RTK Radio**를 선택합니다.
6. 선택한 라디오에 연결해 내부 설정을 구성하려면 **'연결'**을 누릅니다.
 - a. 라디오 장치가 듀얼 밴드 라디오인 경우, 사용할 주파수 **대역**을 선택합니다.
 - b. 라디오 장치가 수신 전용인 경우에는 작동 국가를 변경할 수 있습니다. 이 설정을 사용할 수 있다면 이것을 작동 국가나 지역으로 설정해 가용 주파수를 변경합니다.

참조 - 대부분의 경우 **국가**는 미리 설정되어 있으며 이 설정을 변경할 수 없습니다.

- c. 사용할 무선 **주파수**를 선택합니다.

로버 라디오에 새 수신기 주파수를 추가하려면 **Add Frq**를 누릅니다. 새 주파수를 입력하고 **추가**를 누릅니다. 새 주파수가 라디오에 전송되어 가용 주파수 목록에 나옵니다. 새 주파수를 사용하려면 목록에서 그 주파수를 선택해야 합니다.

- d. **로버 라디오 모드**를 선택합니다.

7. **수용**을 누릅니다.

Trimble Access에서 측량을 시작하면 상태 표시줄에 무선 신호 아이콘 이 나타납니다. 무선 신호 아이콘  위에 빨간색 십자가가 그려져 있으면 베이스와 로버 수신기 사이의 데이터 링크에 문제가 있는 것입니다.

팁 - 라디오 장치에 연결되면 상태 표시줄에서 무선신호 아이콘을 눌러 라디오 장치 구성을 검토하고, 필요하면 라디오 장치의 내부 설정을 변경할 수 있습니다.

베이스 라디오 데이터 링크 구성하기

라디오 데이터 링크로써 로버에서 GNSS 보정을 얻기 위해 Trimble Access 소프트웨어를 내부 라디오 장치가 있는 Trimble GNSS 수신기나 외부 라디오 장치에 연결할 수 있습니다.

참조 - Trimble 통합 GNSS 수신기의 내장 라디오는 송수신기로 설정을 한 경우, 그리고 수신기에 **UHF 전송** 옵션이 있는 경우에는 베이스 라디오로 쓸 수 있습니다. 이 경우, 베이스 수신기에서 외부 라디오를 써서 베이스 데이터를 방송할 필요가 없게 됩니다. UHF 전송 옵션이 없는 Trimble GNSS 수신기를 사용하는 경우, 로버에서 내부 라디오 장치를 사용하더라도 베이스에서는 외부 라디오 장치를 쓰도록 합니다.

TDL450B/ADL450B 라디오에 대한 Bluetooth 연결 구성하기

측량 스타일에서 TDL450B나 ADL450B 라디오에 대한 Bluetooth 연결을 구성하기 위해서는 수신기를 연결하거나 측량을 시작하지 않고 컨트롤러를 라디오에 직접 연결합니다.

1. 컨트롤러와 라디오에 Bluetooth가 활성화되어 있는지 확인합니다.

Bluetooth는 기본적으로 TDL450B/ADL450B 라디오에 대해 활성화되어야 합니다. 활성화되지 않은 경우 라디오 전면 패널의 메뉴를 사용하여 활성화할 수 있습니다.

2. 컨트롤러에서 Trimble Access를 시작합니다.
3. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.
4. **베이스 데이터 링크**를 선택합니다.
5. **[형]** 필드를 '라디오'로 설정합니다.
6. 라디오 입력란에서 **TDL450B / ADL450B**를 선택합니다.
7. 수신기 포트 입력란에서 **Bluetooth**를 선택합니다.
8. 연결할 라디오의 이름을 선택합니다.

- 컨트롤러가 이전에 라디오에 연결된 적이 있는 경우 **장치 이름** 입력란에서 그 라디오를 선택합니다.
- 컨트롤러가 그 라디오에 처음 연결하는 경우에는 **장치 이름** 입력란이 비어 있습니다.라디오에 처음 연결하려면:

- a. **검색**을 누릅니다. **Bluetooth 검색** 화면에 **검색된 장치**의 목록이 나옵니다.
- b. 연결할 장치를 선택합니다. **선택**을 누릅니다.

그러면 **베이스 데이터 링크** 화면으로 되돌아갑니다. 선택한 라디오의 이름이 **장치 이름** 입력란에 표시됩니다.

9. 사용되는 라디오 링크에 알려진 최대 데이터 처리량 속도가 있으면 **대역폭 제한** 스위치를 활성화한 뒤 알려진 최대 데이터 값을 초당 바이트 수로 **대역폭 제한** 필드에 입력합니다.

GNSS 베이스 수신기는 이 값을 써서 최대율이 초과하지 않도록 논리적으로 위성 메시지의 수를 줄입니다. 이 옵션은 CMR+, CMRx, RTCM v3.x 방송 포맷에 대해서만 적용됩니다. 구형 라디오를 사용하거나 낮은 전송속도로 가동하는 경우, 얻지 못하는 베이스 위성이 있으면 얻어질 때까지 대역폭 제한을 낮추도록 합니다.

10. 라디오에 연결하고 선택한 라디오의 설정을 구성하려면 **연결**을 누릅니다.
 - a. **라디오 작동 모드**를 선택합니다.
 - b. 사용할 무선 **주파수**를 선택합니다.
 - c. **베이스 라디오 모드**를 선택합니다.

- d. 필요에 따라 다른 설정(예: 네트워크 번호, 콜사인 활성화, 콜사인, 전송력 수준 및 중계기 지원)을 선택합니다.
11. 수용을 누릅니다.
12. 저장을 누릅니다.

팁 - 측량 중 컨트롤러가 GNSS 수신기에 연결되는데 Bluetooth를 통해 TDL450B/ADL450B 라디오에 연결되는 것은 GNSS 수신기입니다. 라디오 구성 설정(예: TX 주파수, 파워 레벨)을 검토하려면 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 누른 뒤 **데이터 링크**를 누릅니다. 다른 무선 연결과 달리 측량을 먼저 종료하지 않고 TDL450B/ADL450B에 대한 라디오 구성 설정을 편집할 수 있습니다.

외부 라디오에 대한 케이블 연결 구성하기

GNSS 수신기 내부에 있지 않은 라디오(TDL450B 라디오 포함)에 대한 케이블 연결을 구성하기:

1. 컨트롤러와 수신기, 라디오, 그리고 필요하면 전원공급장치도 연결합니다. [GNSS 베이스 수신기 설치, page 423](#)의 2단계를 참조하십시오.

참조 - 일부 TRIMTALK 및 Pacific Crest 라디오는 설정 구성을 할 수 있으려면 명령 모드 상태여야 합니다. 명령 모드는 전원을 넣을 때 잠시 발생합니다. 프롬프트에 따라 라디오에 연결합니다.

2. 컨트롤러에서 Trimble Access를 시작합니다.
3. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**를 탭합니다.
4. **베이스 데이터 링크**를 선택합니다.
5. **[형]** 필드를 '라디오'로 설정합니다.
6. **[라디오]** 필드를 사용자의 라디오 유형으로 설정합니다. [라디오] 필드를 사용자의 라디오 유형으로 설정합니다.
7. 외부 라디오 장치를 선택한 경우, 연결에 사용 중인 라디오 장치의 **포트**를 선택합니다.
8. 사용자의 라디오 장치가 **라디오** 목록에 나오지 않으면 **기타 라디오**를 선택하고 **수신기 포트와 전송 속도, 패리티**를 정의합니다.
9. 사용되는 라디오 링크에 알려진 최대 데이터 처리량 속도가 있으면 **대역폭 제한** 스위치를 활성화한 뒤 알려진 최대 데이터 값을 초당 바이트 수로 **대역폭 제한** 필드에 입력합니다.
GNSS 베이스 수신기는 이 값을 써서 최대율이 초과하지 않도록 논리적으로 위성 메시지의 수를 줄입니다. 이 옵션은 CMR+, CMRx, RTCM v3.x 방송 포맷에 대해서만 적용됩니다. 구형 라디오를 사용하거나 낮은 전송속도로 가동하는 경우, 얻지 못하는 베이스 위성이 있으면 얻어질 때까지 대역폭 제한을 낮추도록 합니다.
10. 필요하면 **기타 라디오**에 대해 **Clear To Send (CTS)**를 활성화할 수도 있습니다.

CTS를 지원하는 라디오에 수신기가 연결되어 있지 않다면 CTS 기능을 활성화하지 마십시오. Trimble GNSS 수신기는 CTS 기능의 활성화 시 RTS/CTS 흐름 제어를 지원합니다. CTS 지원에 대한 자세한 내용은 해당 수신기의 매뉴얼을 참조하십시오.

11. **컨트롤러 경유 루트** 확인란을 선택 취소하고, 라디오가 연결된 수신기 포트 번호와 통신 전송속도를 지정합니다.

팁 - 컨트롤러를 베이스에 둘 계획이면 라디오를 컨트롤러에 연결했는지 모릅니다. 이 경우 **컨트롤러 경유 루트** 확인란을 선택합니다. 그러면 수신기와 라디오 사이의 실시간 데이터가 컨트롤러를 경유하게 됩니다. 라디오가 연결된 컨트롤러 포트 번호와 통신 전송속도를 지정합니다.

12. 라디오에 연결하고 선택한 라디오의 설정을 구성하려면 **연결**을 누릅니다.
 - a. 수신기 내부 라디오 장치가 듀얼 밴드 라디오인 경우, 사용할 주파수 **대역**을 선택합니다.
 - b. 사용할 무선 **주파수**를 선택합니다.
 - c. **베이스 라디오 모드**를 선택합니다.
 - d. 필요에 따라 다른 설정(예: **네트워크 번호**, **콜사인 활성화**, **콜사인**, **전송력 수준** 및 **중계기 지원**)을 선택합니다.
13. **수용**을 누릅니다.
14. **저장**을 누릅니다.

팁 - 라디오에 연결되어 있을 때 라디오 구성 설정(예: TX 주파수, 파워 레벨)을 검토하려면 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 누른 뒤 **데이터 링크**를 누릅니다. TDL450B/ADL450B 이외의 모든 라디오에 대한 라디오 구성 설정을 편집하려면 먼저 측량을 종료해야 합니다.

RTK 인터넷 데이터 링크

인터넷으로 RTK 측량에 대한 GNSS 보정을 받고 있으면 인터넷 데이터 링크를 사용합니다. RTK 데이터는 IP 주소를 사용해 서버에 연결함으로써 전송됩니다.

인터넷 데이터 링크에 대한 RTK 측량 스타일을 구성하는 것에는 두 부분이 있습니다.

- **GNSS 보정 소스**: Trimble Access 소프트웨어가 RTK 데이터를 얻는 출처
- **GNSS 인터넷 소스**: GNSS 로버 또는 GNSS 베이스가 인터넷에 연결해 RTK 데이터를 얻거나 전송하는 방법

GNSS 보정 소스

로버에서

로버의 경우, **GNSS 보정 소스**는 Trimble Access 소프트웨어가 RTK 데이터를 얻는 출처입니다.

액세스할 수 있는 서비스 및 장비 설정에 따라 옵션은 다음과 같습니다.

- Trimble CenterPoint RTX 보정 서비스
- NTRIP 서버
- 방송 서버
- 베이스 수신기에 연결된 컨트롤러(베이스에 둘 수 있는 컨트롤러가 있는 경우)

자세한 내용은 [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#)를 참조하십시오.

베이스에서

베이스의 경우, **GNSS 보정 소스**는 Trimble Access 소프트웨어가 RTK 데이터를 업로드하는 곳입니다.

장비 설정에 따라 옵션은 다음과 같습니다.

- NTRIP 서버
- 방송 서버

자세한 내용은 [베이스 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 387](#)를 참조하십시오.

GNSS 인터넷 소스

로버에서

로버의 경우, 가장 일반적인 **GNSS 인터넷 소스** 옵션은 다음과 같습니다.

- **컨트롤러 인터넷**: 컨트롤러의 SIM 카드 또는 컨트롤러의 Wi-Fi 네트워크 연결로 인터넷에 연결합니다.
- **수신기 인터넷 - 모뎀**: 수신기의 SIM 카드로 인터넷에 연결합니다. 수신기는 내부 모뎀이 있는 Trimble 수신기여야 합니다.
- **수신기 인터넷 - Wi-Fi**: 인터넷에 연결된 다른 장치(휴대폰이나 MiFi 장치)에 Wi-Fi 네트워크로 수신기를 연결합니다.

팁 - GNSS 인터넷 소스가 다음과 같은 경우:

- **컨트롤러 인터넷**: RTK 데이터 수신뿐만 아니라 RTK 측량 시 다른 기능을 위해 인터넷을 사용할 수 있습니다. 다른 기능에는 프로젝트 및 작업 다운로드 또는 이메일 보내기가 포함됩니다.
- **수신기 인터넷 - 모뎀 또는 수신기 인터넷 - Wi-Fi**: 인터넷은 RTK 데이터 수신에만 사용할 수 있습니다. 다른 기능을 위해서는 인터넷을 사용할 수 없습니다.

아주 흔하지는 않지만 다음의 **GNSS 인터넷 소스** 옵션을 사용해 인터넷에 연결하는 경우도 있습니다.

- **수신기 모뎀:** R10-1 또는 R8sSP854 와 같은 구형 Trimble 수신기의 모뎀을 사용해 인터넷에 연결합니다.
- 컨트롤러에 연결된 스마트폰 또는 Bluetooth DUN 서비스를 지원하는 휴대폰과 같은 자신만의 소스를 추가합니다.

자세한 내용은 [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#)를 참조하십시오.

베이스에서

일반적으로 측량 설정 후 로버에서 사용할 수 있도록 베이스 수신기에서 컨트롤러를 분리해야 합니다.

베이스의 경우, 가장 일반적인 **GNSS 인터넷 소스** 옵션은 다음과 같습니다.

- **수신기 인터넷 - 모뎀:** 수신기의 SIM 카드로 인터넷에 연결합니다. 수신기는 내부 모뎀이 있는 Trimble 수신기여야 합니다.
- **수신기 인터넷 - Wi-Fi:** 인터넷에 연결된 다른 장치(휴대폰이나 MiFi 장치)에 Wi-Fi 네트워크로 수신기를 연결합니다.

베이스 수신기에 연결된 추가 장비를 그대로 둘 수 있는 경우, 다음 **GNSS 인터넷 소스** 옵션을 선택할 수 있습니다.

- **컨트롤러 인터넷:** 컨트롤러의 SIM 카드 또는 컨트롤러의 Wi-Fi 네트워크 연결로 인터넷에 연결합니다. 이 옵션은 컨트롤러를 베이스 수신기에 연결된 상태로 둘 수 있는 경우에만 적합합니다.
- **수신기 인터넷 - 케이블:** USB나 이더넷 케이블을 사용하여 수신기를 노트북과 같은 외부 장치에 연결합니다.

아주 흔하지는 않지만 다음의 **GNSS 인터넷 소스** 옵션을 사용해 인터넷에 연결하는 경우도 있습니다.

- **수신기 모뎀:** 구형 Trimble 수신기의 모뎀을 사용해 인터넷에 연결합니다.
- 컨트롤러에 연결된 스마트폰 또는 Bluetooth DUN 서비스를 지원하는 휴대폰과 같은 자신만의 소스를 추가합니다.

자세한 내용은 [베이스 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 387](#)를 참조하십시오.

로버 인터넷 데이터 링크 구성하기

1. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.
2. **로버 데이터 링크**를 선택합니다.
3. **[형]** 필드를 '인터넷 연결'로 설정합니다.
4. **GNSS 보정 소스**(Trimble Access 소프트웨어가 RTK 보정을 가져올 소스)를 선택하려면 ►을 눌러 **연결** 화면의 **GNSS 보정 소스** 탭을 연 뒤 설정한 GNSS 보정 소스를 선택하고 **수용**을 누릅니다.
 - 새 GNSS 보정 소스에 대한 설정을 구성하려면 **신규**를 누릅니다.
 - 기존 GNSS 보정 소스의 설정을 변경하려면 목록에서 소스를 선택하고 **편집**을 누릅니다.

자세한 내용은 [로버에 대한 GNSS 보정 소스 옵션, page 383](#) 난을 참조하십시오.

5. 소프트웨어에서 각 측량 시작 시 어떤 GNSS 보정 소스를 사용할 것인지 묻도록 하려면 **GNSS 보정 소스 프롬프트** 확인란을 선택합니다.
6. **GNSS 인터넷 소스**(GNSS 보정을 위해 GNSS 로버가 인터넷에 연결하는 방식)를 선택하려면 ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 열고 필요한 **GNSS 인터넷 소스**를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다.
 - 새 GNSS 인터넷 소스에 대한 설정을 구성하려면 **추가**를 누릅니다.
 - 기존 GNSS 인터넷 소스의 설정을 변경하려면 목록에서 소스를 선택하고 **편집**을 누릅니다.
 자세한 내용은 아래의 **로버에 대한 GNSS 인터넷 소스 옵션**, page 385 난을 참조하십시오.
7. 소프트웨어에서 각 측량 시작 시 어떤 GNSS 인터넷 소스를 사용할 것인지 묻도록 하려면 **GNSS 인터넷 소스 프롬프트** 확인란을 선택합니다.
8. **수용**을 누릅니다.
9. **저장**을 눌러 측량 스타일의 변경 사항을 저장합니다.

로버에 대한 GNSS 보정 소스 옵션

Trimble CenterPoint RTX 보정 서비스의 보정 사용하기

1. **RTX(인터넷)** 사용 스위치를 예로 설정합니다.
2. **마운트포인트 이름** 입력란에서 RTX 구독 및 지역에 적합한 마운트포인트를 선택합니다.**RTXIP** 마운트포인트는 글로벌 RTX 보정을 위한 것이고 기타 다른 것은 특정 네트워크 커버리지 지역에 국한된 것입니다.
3. 필요한 경우, **프록시 서버 사용** 스위치를 예로 설정한 뒤 **프록시 서버** 입력란에 프록시 서버 주소를 입력하고 **프록시 서버 포트**를 입력합니다.
4. **저장**을 누릅니다.

NTRIP 서버로부터 보정치 사용하기

1. **RTX(인터넷)** 사용 스위치를 아니요로 설정합니다.
2. **NTRIP 사용** 스위치를 예로 설정합니다.
3. Trimble Access 소프트웨어가 항상 NTRIP 버전 1.0을 사용하도록 강제하려면 **NTRIP v1.0 사용** 확인란을 선택합니다.
4. NTRIP 서버가:
 - 프록시 서버를 사용하는 경우, **프록시 서버 사용** 스위치를 예로 설정한 뒤 **프록시 서버** 입력란에 프록시 서버 주소를 입력하고 **프록시 서버 포트**를 입력합니다.
 - 프록시 서버를 사용하지 않으면 **프록시 서버 사용** 스위치를 아니요로 설정합니다.
5. 측량 시작 시 마운트포인트 이름을 입력하는 단계를 건너뛰고 바로 마운트포인트에 연결하려면 **마운트포인트에 직접 연결** 스위치를 예로 설정한 뒤 **마운트포인트 명**을 입력합니다.

팁 - 마운트포인트 이름이 지정되어 있지 않으면 측량을 시작할 때 메시지가 나옵니다. 여기서 선택한 내용은 **Trimble Data\System Files** 폴더의 **GNSSCorrectionSource.xml** 파일에 저장됩니다. 측량을 시작할 때 이 지정 마운트포인트를 액세스할 수 없으면 이용 가능한 마운트포인트의 목록이 나옵니다.

6. NTRIP 서버를 사용하는 데 있어 사용자 이름과 비밀번호가 필요하다면 **NTRIP 사용자명**과 **NTRIP 비밀번호** 입력란에 세부 정보를 입력합니다.
7. **IP 주소** 및 **IP 포트** 입력란에 데이터 공급자로부터 받은 NTRIP 서버 정보를 입력합니다.
8. 로버가 NMEA 메시지를 통하여 베이스 데이터 서버에 ID 정보를 제공하여야 한다면 **사용자 ID 정보 송신** 확인란을 선택합니다. 이 정보를 입력하라는 메시지가 측량의 시작시 소프트웨어 상에서 뜹니다.
9. Trimble Access이 연결하는 서버가 TLS(전송 계층 보안) 인터넷 데이터 암호화를 필요로 하면 **TLS 암호화 사용** 스위치를 **예**로 설정합니다. 이 설정은 TLS 버전 1.2 이상을 지원합니다.
10. **저장**을 누릅니다.

자세한 사항은 [NTRIP 프로토콜 버전](#), [page 393](#)을 참조하십시오.

방송 서버로부터 보정치 사용하기

1. **RTX(인터넷)** 사용 스위치를 **아니요**로 설정합니다.
2. **NTRIP 사용** 스위치를 **아니요**로 설정합니다.
3. **IP 주소** 및 **IP 포트** 입력란에 데이터 공급자로부터 받은 방송 서버 정보를 입력합니다.
4. 로버가 NMEA 메시지를 통하여 베이스 데이터 서버에 ID 정보를 제공하여야 한다면 **사용자 ID 정보 송신** 확인란을 선택합니다. 이 정보를 입력하라는 메시지가 측량의 시작시 소프트웨어 상에서 뜹니다.
5. Trimble Access이 연결하는 서버가 TLS(전송 계층 보안) 인터넷 데이터 암호화를 필요로 하면 **TLS 암호화 사용** 스위치를 **예**로 설정합니다. 이 설정은 TLS 버전 1.2 이상을 지원합니다.
6. **저장**을 누릅니다.

베이스 수신기에 연결된 컨트롤러로부터 보정치 사용하기

1. **RTX(인터넷)** 사용 스위치를 **아니요**로 설정합니다.
2. **NTRIP 사용** 스위치를 **아니요**로 설정합니다.
3. 베이스 컨트롤러에 나오는 베이스 화면의 이 베이스의 **IP 설정** 입력란에 표시된 정보를 **IP 주소**와 **IP 포트** 입력란에 입력합니다.

참조 - 베이스 컨트롤러의 IP 주소가 유효해 보이지 않을 경우, Trimble은 인터넷에 연결해 베이스를 시작하기 전에 그 장치를 소프트 리셋 할 것을 권장합니다.

4. 로버가 NMEA 메시지를 통하여 베이스 데이터 서버에 ID 정보를 제공하여야 한다면 **사용자 ID 정보 송신** 확인란을 선택합니다. 이 정보를 입력하라는 메시지가 측량의 시작시 소프트웨어 상에서 뜹니다.
5. **저장**을 누릅니다.

로버에 대한 GNSS 인터넷 소스 옵션

인터넷에 컨트롤러 연결하기

컨트롤러 인터넷이 GNSS 인터넷 소스일 때:

- 컨트롤러의 SIM 카드를 사용하거나 이전에 구성된 Wi-Fi 네트워크 연결을 사용해 컨트롤러를 인터넷에 연결할 수 있습니다.
- Bluetooth나 시리얼 케이블을 사용해 컨트롤러를 수신기에 연결할 수 있습니다.
- RTK 데이터 수신뿐만 아니라 RTK 측량 시 다른 기능을 위해 인터넷 연결을 사용할 수 있습니다. 다른 기능에는 프로젝트 및 작업 다운로드 또는 이메일 보내기가 포함됩니다.

컨트롤러 인터넷을 GNSS 인터넷 소스로 구성하기:

1. 측량 스타일의 **로버 데이터 링크** 화면에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ►을 누르고 **컨트롤러 인터넷**라는 연결을 선택합니다.
2. 아직 **컨트롤러 인터넷** 연결을 구성하지 않은 경우, **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **구성**을 눌러 운영체제 연결 설정 화면을 열고 연결을 설정합니다. [인터넷 연결 설정](#), page 515 난 참조
3. **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **수용**을 눌러 **로버 데이터 링크** 화면으로 돌아갑니다.
4. **저장**을 누릅니다.

인터넷에 수신기 연결하기

수신기 인터넷 - 모뎀이나 수신기 인터넷 - Wi-Fi가 GNSS 인터넷 소스일 때 인터넷 연결은 RTK 데이터의 수신에만 사용할 수 있습니다. 프로젝트 및 작업 다운로드 또는 이메일 보내기와 같은 다른 기능에는 **수신기 인터넷** 연결을 사용할 수 없습니다.

수신기 인터넷 - 모뎀이 GNSS 인터넷 소스일 때:

- 수신기는 2017년 이후에 출시된 펌웨어가 설치되어 있고 내부 모뎀이 있는 Trimble 수신기여야 합니다.
- 수신기에는 SIM 카드가 들어 있어야 합니다.

수신기 인터넷을 GNSS 인터넷 소스로 구성하기:

1. 측량 스타일의 **로버 데이터 링크** 화면에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ►을 누르고 장비 설정에 가장 적합한 **수신기 인터넷** 연결을 선택합니다. 선택 옵션:

- 수신기 인터넷 - 모뎀 - 내부 모뎀이 있는 Trimble 수신기인 경우
- 수신기 인터넷 - Wi-Fi - 인터넷에 연결된 다른 장치(휴대폰이나 MiFi 장치)에 Wi-Fi로 수신기를 연결할 수 있는 경우

팁 - 대부분의 경우, 수신기 인터넷 연결 설정을 편집할 필요는 없습니다.

2. **수용**을 누르면 **로버 데이터 링크** 화면으로 되돌아갑니다.
3. 수신기 SIM 카드에 PIN이 있을 경우에는 **모뎀 핀** 입력란에 PIN을 입력합니다.
4. **저장**을 누릅니다.

연결을 시도해 보지만 잘 되지 않으면 추가 구성이 필요할 수 있습니다.

1. **GNSS 인터넷 소스** 입력란에서 ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 엽니다.
2. 수신기 인터넷 연결을 선택하고 **편집**을 누릅니다.
3. **CID** 필드에는 사용할 컨텍스트 ID가 표시됩니다. 일반적으로 SIM 카드에는 하나의 컨텍스트 ID (CID)만 있습니다. 정의된 컨텍스트 ID를 수신기 SIM 카드에서 가져오려면 ▶ 을 누르고 **모뎀으로부터 로드**를 선택한 뒤 사용할 CID를 선택합니다.
4. **APN** 입력란에서 ▶ 을 눌러 인터넷 서비스 제공자의 액세스 지점 이름(APN)을 선택하기 위한 방법을 선택합니다. 이것은 수신기의 SIM 카드를 제공한 서비스 공급자입니다.
 - 수신기의 SIM 카드에서 직접 APN 프로파일을 사용하려면 **SIM 기본값**을 선택합니다.
 - Trimble Access의 APN 마법사로부터 위치 및 회사와 플랜을 선택하려면 **Access Point Name(APN) 선택**을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
 - 모뎀에 연결한 뒤 모뎀으로부터 APN 정보를 로드해 **Trimble Data\System Files** 폴더의 **GNSSInternetSource.xml** 파일에 저장하려면 **모뎀으로부터 로드**를 선택합니다. 저장된 설정은 이 인터넷 연결을 사용할 때마다 사용됩니다.

참조 - 모뎀으로부터 로드 옵션은 수신기에 설치된 펌웨어 버전이 5.50 이상일 때만 사용할 수 있습니다.

5. **셀룰러 사용자 명**과 **셀룰러 비밀번호**를 입력합니다. 기본값으로, 이 두 입력란은 **guest**로 설정됩니다.
6. **수용**을 누릅니다.
7. **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **수용**을 누릅니다.
8. **저장**을 누릅니다.

다른 장치를 통해 컨트롤러를 인터넷에 연결하기

오래된 수신기, 또는 Bluetooth DUN 서비스를 지원하는 휴대폰과 같은 다른 장치가 있는 경우, 그 장치를 통해 컨트롤러를 인터넷에 연결할 수 있습니다. 별도의 스마트폰을 사용해 컨트롤러를 인터넷에 연결할 수도 있습니다.

인터넷에 연결할 경우, RTK 데이터의 수신뿐만 아니라 RTK 측량 시 다른 기능을 사용할 수 있습니다. 다른 기능에는 프로젝트 및 작업 다운로드 또는 이메일 보내기가 포함됩니다.

참조 - 수신기, 또는 스마트폰이 아닌 휴대폰을 통해 인터넷에 연결하기:

- 장치의 모뎀이 Bluetooth DUN 서비스를 지원해야 합니다.
- 수신기가 R10-1 또는 R8과 같은 오래된 Trimble 수신기여야 합니다.

수신기가 Bluetooth DUN을 지원하지 않는데 컨트롤러에서 인터넷을 사용할 수 있기 위해서는 [컨트롤러 인터넷 연결을 사용](#)해야 합니다.

인터넷에 컨트롤러 연결하기:

- 별도의 스마트폰인 경우, 스마트폰에 연결한 뒤 **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **컨트롤러 인터넷**을 선택합니다. 자세한 내용은 [별도의 스마트폰을 사용한 인터넷 설정, page 516](#) 난을 참조하십시오.
- 구형 수신기/휴대폰의 경우, **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **추가**를 누릅니다. 자세한 내용은 [다른 장치를 사용한 인터넷 연결, page 519](#) 난을 참조하십시오.

베이스 인터넷 데이터 링크 구성하기

1. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.
2. **베이스 데이터 링크**를 선택합니다.
3. **[형]** 필드를 '인터넷 연결'로 설정합니다.
4. **GNSS 보정 소스**(Trimble Access 소프트웨어가 RTK 보정을 업로드할 곳)를 선택하려면 을 눌러 **연결** 화면의 **GNSS 보정 소스** 탭을 연 뒤 설정한 GNSS 보정 소스를 선택하고 **수용**을 누릅니다.
 - 새 GNSS 보정 소스에 대한 설정을 구성하려면 **신규**를 누릅니다.
 - 기존 GNSS 보정 소스의 설정을 변경하려면 목록에서 소스를 선택하고 **편집**을 누릅니다.
 자세한 내용은 [베이스에 대한 GNSS 보정 소스 옵션, page 388](#) 난을 참조하십시오.
5. 소프트웨어에서 각 측량 시작 시 어떤 GNSS 보정 소스를 사용할 것인지 묻도록 하려면 **GNSS 보정 소스 프롬프트** 확인란을 선택합니다.
6. **GNSS 인터넷 소스**(GNSS 보정을 위해 GNSS 베이스가 인터넷에 연결하는 방식)를 선택하려면 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 열고 필요한 **GNSS 인터넷 소스**를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다.
 - 새 GNSS 인터넷 소스에 대한 설정을 구성하려면 **추가**를 누릅니다.
 - 기존 GNSS 인터넷 소스의 설정을 변경하려면 목록에서 소스를 선택하고 **편집**을 누릅니다.
 자세한 내용은 아래의 [베이스에 대한 GNSS 인터넷 소스 옵션, page 389](#) 난을 참조하십시오.
7. 소프트웨어에서 각 측량 시작 시 어떤 GNSS 인터넷 소스를 사용할 것인지 묻도록 하려면 **GNSS 인터넷 소스 프롬프트** 확인란을 선택합니다.
8. **수용**을 누릅니다.
9. **저장**을 눌러 측량 스타일의 변경 사항을 저장합니다.

베이스에 대한 GNSS 보정 소스 옵션

- 측량 스타일의 **베이스 데이터 링크** 화면에서 **GNSS 보정 소스** 입력란 옆의 ►을 눌러 **연결** 화면의 **GNSS 보정 소스** 탭을 엽니다.
 - 새 GNSS 보정 소스에 대한 설정을 구성하려면 **신규**를 누릅니다.
 - 기존 GNSS 보정 소스의 설정을 변경하려면 목록에서 소스를 선택하고 **편집**를 누릅니다.
 - 베이스 작업 모드**를 선택합니다:
 - 대부분의 경우 베이스 수신기는 방송 서버에 데이터를 업로드합니다. **원격 서버에 데이터 업로드**를 선택합니다.
수신기가 스마트폰이나 MiFi 기기와 같은 외부 장치를 통해 인터넷에 연결된 경우, 그 장치를 베이스에서 수신기에 연결된 상태로 두어야 합니다.
 - 베이스의 수신기를 베이스 서버로 운용할 경우에는 **서버로서 작동**을 선택하고 **IP 포트**를 입력합니다.
베이스 서버로 운용하려면 그 컨트롤러를 베이스에서 수신기에 연결된 상태로 두어야 합니다.
- 베이스에서 수신기가:
- 서버로 운용될 때는 베이스에 고정 공용 IP 주소가 있어야 합니다.
 - 서버에 데이터를 업로드할 때는 베이스가 로컬 IP 주소를 가질 수 있습니다.
- 선택한 GNSS 보정 소스에 대한 설정을 구성합니다. 참조:
 - [NTRIP 서버에 보정치 업로드하기, page 388](#)
 - [방송 서버에 보정치 업로드하기, page 389](#)

NTRIP 서버에 보정치 업로드하기

- NTRIP 사용** 스위치를 **예**로 설정합니다.
 - Trimble Access 소프트웨어가 항상 NTRIP 버전 1.0을 사용하도록 강제하려면 **NTRIP v1.0 사용** 확인란을 선택합니다.
 - 측량 시작시 마운트포인트 이름을 입력하는 단계를 건너뛰고 바로 마운트포인트에 연결하려면 **마운트포인트 명**을 입력합니다.
- 팁** - 마운트포인트 이름이 지정되어 있지 않으면 측량을 시작할 때 메시지가 나옵니다. 여기서 선택한 내용은 **Trimble Data\System Files** 폴더의 **GNSSCorrectionSource.xml** 파일에 저장됩니다. 측량을 시작할 때 이 지정 마운트포인트를 액세스할 수 없으면 이용 가능한 마운트포인트의 목록이 나옵니다.
- NTRIP 서버를 사용하는 데 있어 사용자 이름과 비밀번호가 필요하면 **NTRIP 사용자명**과 **NTRIP 비밀번호** 입력란에 세부 정보를 입력합니다.

5. NTRIP 서버 회사로부터 받은 **IP 주소**와 **IP 포트**를 입력합니다.

GNSS 인터넷 소스가 컨트롤러 인터넷인 경우, 일단 베이스 측량을 시작하게 되면 베이스 수신기에 연결된 컨트롤러에 나오는 **베이스** 화면에서 **이 베이스의 IP 설정** 입력란에 **IP 주소**와 **IP 포트** 값이 표시됩니다.

참조 -베이스 컨트롤러의 IP 주소가 유효해 보이지 않을 경우, Trimble은 인터넷에 연결해 베이스를 시작하기 전에 그 장치를 소프트 리셋 할 것을 권장합니다.

6. Trimble Access이 연결하는 서버가 TLS(전송 계층 보안) 인터넷 데이터 암호화를 필요로 하면 **TLS 암호화 사용** 스위치를 **예**로 설정합니다. 이 설정은 TLS 버전 1.2 이상을 지원합니다.
7. 저장을 누릅니다.

자세한 사항은 [NTRIP 프로토콜 버전](#), [page 393](#)을 참조하십시오.

방송 서버에 보정치 업로드하기

1. **NTRIP 사용** 스위치를 **아니요**로 설정합니다.
2. 서버 회사로부터 받은 **IP 주소**와 **IP 포트**를 입력합니다.

GNSS 인터넷 소스가 컨트롤러 인터넷인 경우, 일단 베이스 측량을 시작하게 되면 베이스 수신기에 연결된 컨트롤러에 나오는 **베이스** 화면에서 **이 베이스의 IP 설정** 입력란에 **IP 주소**와 **IP 포트** 값이 표시됩니다.

참조 -베이스 컨트롤러의 IP 주소가 유효해 보이지 않을 경우, Trimble은 인터넷에 연결해 베이스를 시작하기 전에 그 장치를 소프트 리셋 할 것을 권장합니다.

팁 -로버를 베이스에 연결하려면 공용 IP 주소로 모바일 인터넷 베이스를 시작해야 합니다.

3. Trimble Access이 연결하는 서버가 TLS(전송 계층 보안) 인터넷 데이터 암호화를 필요로 하면 **TLS 암호화 사용** 스위치를 **예**로 설정합니다. 이 설정은 TLS 버전 1.2 이상을 지원합니다.
4. 저장을 누릅니다.

베이스에 대한 GNSS 인터넷 소스 옵션

1. 측량 스타일의 **베이스 데이터 링크** 화면에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 엽니다.
2. 어떻게 인터넷에 연결할 것인지 선택한 뒤 **구성**을 누릅니다. 참조:
 - 수신기 모뎀으로 인터넷에 수신기 연결하기, [page 390](#)
 - Wi-Fi 네트워크로써 인터넷에 수신기 연결하기, [page 391](#)
 - 케이블을 사용해 인터넷에 수신기 연결하기, [page 392](#)
 - 인터넷에 컨트롤러 연결하기, [page 392](#)
 - 다른 장치를 통해 컨트롤러를 인터넷에 연결하기, [page 392](#)

수신기 모뎀으로 인터넷에 수신기 연결하기

2017년 이후에 발표된 펌웨어의 내부 모뎀이 있는 Trimble 수신기는 **수신기 인터넷 - 모뎀** 연결을 사용할 수 있습니다.

수신기 인터넷 - 모뎀을 GNSS 인터넷 소스로 구성하기:

1. **GNSS 인터넷 소스** 입력란에서 ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 열고, **수신기 인터넷 - 모뎀**이라는 이름의 연결을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

팁 - 대부분의 경우, **수신기 인터넷 - 모뎀** 연결 설정을 편집할 필요는 없습니다.

2. 수신기 SIM 카드에 PIN이 있을 경우에는 **모뎀 핀** 입력란에 PIN을 입력합니다.
3. **저장**을 누릅니다.

연결을 시도해 보지만 잘 되지 않으면 추가 구성이 필요할 수 있습니다.

1. **GNSS 인터넷 소스** 입력란에서 ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 엽니다.
2. **수신기 인터넷 - 모뎀**이라는 연결을 선택하고 **편집**을 누릅니다.
3. **CID** 필드에는 사용할 컨텍스트 ID가 표시됩니다. 일반적으로 SIM 카드에는 하나의 컨텍스트 ID (CID)만 있습니다. 정의된 컨텍스트 ID를 수신기 SIM 카드에서 가져오려면 ▶ 을 누르고 **모뎀으로부터 로드**를 선택한 뒤 사용할 CID를 선택합니다.
4. **APN** 입력란에서 ▶ 을 눌러 인터넷 서비스 제공자의 액세스 지정 이름(APN)을 선택하기 위한 방법을 선택합니다. 이것은 수신기의 SIM 카드를 제공한 서비스 공급자입니다.
 - 수신기의 SIM 카드에서 직접 APN 프로파일을 사용하려면 **SIM 기본값**을 선택합니다.
 - Trimble Access의 APN 마법사로부터 위치 및 회사와 플랜을 선택하려면 **Access Point Name(APN) 선택**을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
 - 모뎀에 연결한 뒤 모뎀으로부터 APN 정보를 로드해 **Trimble Data\System Files** 폴더의 **GNSSCorrectionSource.xml** 파일에 저장하려면 **모뎀으로부터 로드**를 선택합니다. 저장된 설정은 이 GNSS 보정 소스를 사용해 연결할 때마다 사용됩니다.

참조 - 모뎀으로부터 로드 옵션은 수신기에 설치된 펌웨어 버전이 5.50 이상일 때만 사용할 수 있습니다.

5. **셀룰러 사용자 명**과 **셀룰러 비밀번호**를 입력합니다. 기본값으로, 이 두 입력란은 **guest**로 설정됩니다.
6. **수용**을 누릅니다.
7. **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **수용**을 누릅니다.
8. **저장**을 누릅니다.

Wi-Fi 네트워크로써 인터넷에 수신기 연결하기:

휴대폰이나 MiFi 장치와 같이 SIM 카드가 들어 있는 외부 장치를 기지국에 놓아둘 수 있는 경우, 이 외부 장치와의 Wi-Fi 연결을 써서 인터넷에 수신기를 연결할 수 있습니다.

수신기 인터넷 - Wi-Fi를 GNSS 인터넷 소스로 구성하기:

1. **GNSS 인터넷 소스** 입력란에서 ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 열고, **수신기 인터넷 - Wi-Fi**라는 이름의 연결을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
2. 수신기 Wi-Fi 연결 설정을 편집하려면 **편집**을 누릅니다. Trimble Access 소프트웨어가 수신기에 연결되어 있어야 수신기 Wi-Fi 연결 설정을 편집할 수 있습니다. 또는 설정을 그대로 두었다가 베이스 측량 시작 시 수신기에 연결할 때 이것을 편집할 수도 있습니다.
3. **저장**을 누릅니다.

수신기 Wi-Fi 연결 설정 구성하기:

1. 외부 휴대폰이나 MiFi 장치가 켜져 있는지 확인합니다.
2. 선택한 측량 스타일에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란이 **수신기 인터넷 - Wi-Fi**로 설정된 경우라면 Trimble Access이 수신기에 연결할 때 **수신기 Wi-Fi 구성** 화면이 나타납니다.

참조 - 클라이언트 모드에서 수신기를 다시 시작해야 한다는 경고 메시지가 소프트웨어에서 나오면 **수용**을 누릅니다. 수신기가 다시 시작되면 Trimble Access이 수신기에 자동으로 다시 연결되고 **수신기 Wi-Fi 구성** 화면이 표시됩니다.

3. **클라이언트** 탭을 선택합니다.
4. **사용됨** 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.
5. Wi-Fi 네트워크를 추가하려면 **스캔**을 누릅니다. 사용 가능한 네트워크 목록에서 추가할 네트워크를 누릅니다.

소프트웨어가 **수신기 Wi-Fi 구성** 화면으로 돌아가, 선택한 네트워크를 표에 표시합니다.

6. 변경을 하고 **수용**을 누릅니다.
7. **수용**을 누릅니다.
8. 목록의 첫 번째 네트워크를 사용하려면 **수신기 Wi-Fi 구성** 화면에서 **Enter**를 누릅니다.

Trimble Access이 베이스 측량을 계속 시작합니다.

케이블을 사용해 인터넷에 수신기 연결하기

인터넷에 연결할 외부 장치(랩톱 등)로 영구 기지국을 설치하는 경우, 이더넷 케이블을 사용하여 수신기를 외부 장치에 연결할 수 있습니다.

수신기 인터넷 - 케이블을 GNSS 인터넷 소스로 구성하기:

1. **GNSS 인터넷 소스** 입력란에서 ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 열고, 수신기 인터넷 - 케이블이라는 이름의 연결을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
2. **저장**을 누릅니다.

인터넷에 컨트롤러 연결하기

참조 - 일반적으로 측량 설정 후 로버에서 사용할 수 있도록 베이스 수신기에서 컨트롤러를 분리해야 합니다. 이 경우 수신기 인터넷 연결을 사용해야 합니다. 측량 중 컨트롤러를 베이스 수신기에 연결된 상태로 둘 수 있는 경우에만 컨트롤러 인터넷 연결을 사용하십시오.

컨트롤러 인터넷 연결을 사용할 때 Bluetooth나 시리얼 케이블을 사용해 컨트롤러를 수신기에 연결할 수 있습니다.

1. **GNSS 인터넷 소스** 입력란에서:
 - a. ▶ 을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 열고 **컨트롤러 인터넷**이라는 이름의 연결을 선택합니다.
 - b. 아직 **컨트롤러 인터넷** 연결을 구성하지 않은 경우, **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **구성**을 눌러 운영체제 연결 설정 화면을 열고 연결을 설정합니다.
 - c. **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **수용**을 누릅니다.
2. **저장**을 누릅니다.

다른 장치를 통해 컨트롤러를 인터넷에 연결하기

오래된 수신기, 또는 Bluetooth DUN 서비스를 지원하는 휴대폰과 같은 다른 장치가 있는 경우, 그 장치를 통해 컨트롤러를 인터넷에 연결할 수 있습니다. 별도의 스마트폰을 사용해 컨트롤러를 인터넷에 연결할 수도 있습니다.

참조 - 수신기, 또는 스마트폰이 아닌 휴대폰을 통해 인터넷에 연결하기:

- 장치의 모뎀이 Bluetooth DUN 서비스를 지원해야 합니다.
- 수신기가 R10-1 또는 R8과 같은 오래된 Trimble 수신기여야 합니다.

수신기가 Bluetooth DUN을 지원하지 않는데 컨트롤러에서 인터넷을 사용할 수 있기 위해서는 **컨트롤러 인터넷 연결**을 사용해야 합니다.

인터넷에 컨트롤러 연결하기:

- 별도의 스마트폰인 경우, 스마트폰에 연결한 뒤 **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **컨트롤러 인터넷**을 선택합니다. 자세한 내용은 **별도의 스마트폰을 사용한 인터넷 설정**, page 516 난을 참조하십시오.
- 구형 수신기/휴대폰의 경우, **GNSS 인터넷 소스** 화면에서 **추가**를 누릅니다. 자세한 내용은 **다른 장치를 사용한 인터넷 연결**, page 519 난을 참조하십시오.

참조 - 데이터는 이러한 유형의 연결로써 컨트롤러를 통해 라우팅되고 있기 때문에 측량 중 컨트롤러를 베이스 수신기에 연결된 상태로 둘 수 있는 경우에만 다른 장치를 통해 인터넷에 컨트롤러를 연결합니다. 로버에서 사용할 수 있도록 측량 설정 후 베이스 수신기에서 컨트롤러를 분리해야 하는 경우에는 **수신기 인터넷 - 모뎀**이나 **수신기 인터넷 - Wi-Fi** 연결을 사용해야 합니다.

NTRIP 서버 설정

NTRIP 서버는 VRS 네트워크와 같은 디퍼렌셜 보정 소스에 대한 인증 및 비밀번호 통제 관리를 하고 사용자가 선택하는 소스의 보정치를 중계하는 방송 인터넷 서버입니다.

NTRIP는 인터넷 프로토콜에 의한 RTCM 네트워크 전송(Networked Transport of RTCM via Internet Protocol)의 머릿글자를 딴 용어입니다.

인터넷 데이터 링크를 위한 GNSS 콘택트를 만들 때 NTRIP 설정을 구성합니다. 측량을 시작하면 NTRIP 서버와의 연결이 수립됩니다. 또한 서버로부터 이용 가능한 보정치 소스(마운트포인트라 함)를 표시하는 표가 나옵니다. 이것은 단일 스테이션 소스이거나 네트워크 소스(예: VRS)일 수 있습니다. 각 마운트포인트에서 제공되는 기지국 데이터의 유형이 소스 표에 나옵니다. 사용 가능한 소스를 정렬하려면 목록 위의 정렬 입력란을 누르고 **거리**, **포맷** 또는 **마운트포인트**를 기준으로 정렬하도록 선택합니다. 테이블의 행을 누르면 선택한 마운트포인트에 대한 자세한 정보를 볼 수 있습니다.

선택한 소스를 사용하려면 **수용**을 누릅니다. 선택한 마운트포인트에서 오는 베이스 데이터가 Trimble Access를 통해 GNSS 수신기에 스트리밍됩니다.

선택한 마운트포인트의 베이스 데이터가 작업과는 다른 좌표계로 되어 있다는 경고 메시지가 나오면 작업의 글로벌 기준계와 일치하는 다른 마운트포인트를 선택하는 것이 좋습니다. WGS84를 글로벌 기준계로 사용하는 작업에는 경고가 표시되지 않습니다.

특정 마운트포인트와의 연결에 인증이 필요하고 이것이 GNSS 보정 소스에 설정되지 않은 경우, 사용자 이름과 비밀번호를 입력할 수 있는 화면이 Trimble Access 소프트웨어에 나옵니다.

NTRIP 프로토콜 버전

Trimble Access 소프트웨어는 NTRIP 서버에 연결할 때 서버가 NTRIP 버전 2.0을 지원하는지 확인하는데 만일 지원한다면 소프트웨어는 버전 2.0 프로토콜로 통신을 합니다. 지원하지 않는다면 Trimble Access는 NTRIP 버전 1.0 프로토콜로 통신을 합니다.

소프트웨어가 항상 NTRIP 버전 1.0을 사용하도록 강제하려면 GNSS 보정 소스에 대한 NTRIP 설정 구성을 할 때 **NTRIP v1.0 사용** 확인란을 선택합니다.

NTRIP 버전 2는 원래 표준에 대한 개선점이 포함되어 있습니다. Trimble Access는 다음과 같은 NTRIP 버전 2 기능을 지원합니다:

NTRIP 2.0 기능	1.0보다 좋은 점
완전한 HTTP 호환성	프록시 서버 문제점 해결. "호스트 디렉티브"로써 가상 호스트를 지원
체크 전송 인코딩	데이터 처리 시간 단축. 더욱 건실한 데이터 확인

인터넷 기지국 서비스 (IBSS)

이 Trimble IBSS 서비스는 RTK 보정을 설치한 기지국에서 로버 수신기로 인터넷으로 스트리밍할 수 있는 쉬운 방법을 제공합니다. GNSS 수신기를 기지국으로 셋업하고 IBSS를 베이스 데이터 링크로 선택하면 동일한 Trimble Connect 프로젝트에서 IBSS도 사용 중인 로버로 RTK 보정이 자동으로 스트리밍됩니다. 보정 서버에 대한 별도의 구성은 필요하지 않습니다.

프로젝트에서 베이스 수신기당 하나씩 여러 IBSS 마운트포인트를 설정할 수 있습니다. 베이스 수신기는 영구적으로 고정된 위치에 있거나 사용자가 매일 설정하는 임시 베이스일 수 있습니다. IBSS 마운트포인트는 베이스가 보정을 방송하는지 여부에 관계없이 삭제할 때까지 존재합니다. 이렇게 하면 베이스를 프로젝트의 다른 위치로 이동하는 경우에도 매일 동일한 마운트포인트를 사용할 수 있습니다.

필요한 만큼 많은 로버 수신기가 동일한 Trimble Connect 프로젝트 내에서 IBSS에 의해 제공되는 RTK 보정을 사용할 수 있습니다.

참조 -

- IBSS에서 Trimble Access를 사용하려면 Trimble Connect에 있는 프로젝트에서 IBSS 마운트포인트가 생성되어야 합니다. 소속 조직이 Trimble Connected Community(TCC) 또는 Works Manager를 통해 IBSS를 스트리밍하는 경우, 그러한 IBSS 마운트포인트는 Trimble Access에서 사용할 수 없습니다.
- Spectra Geospatial GNSS 수신기를 사용하는 경우 SP100 GNSS 수신기만 IBSS의 로버나 베이스 수신기로 사용할 수 있습니다. SP60, SP80, SP85 및 SP90m GNSS 수신기는 IBSS의 로버 수신기 로만 사용할 수 있습니다.



팁 - Trimble Access에서 IBSS를 사용하는 것에 대해 자세히 알아보려면 [Trimble Access YouTube 채널](#)에서 [GNSS Internet Base Station Service \(IBSS\) - Trimble Access](#) 동영상을 시청하십시오.

측량 스타일을 구성해 IBSS 사용하기

로버의 경우:

- ☰을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.

- 로버 데이터 링크를 누릅니다.
- [형] 필드를 '인터넷 연결'로 설정합니다.
- GNSS 보정 소스 입력란 옆의 ► 을 눌러 연결 화면의 GNSS 보정 소스 탭을 연 뒤 IBSS GNSS 보정 소스를 눌러 이것을 선택합니다.
- 연결 보안 옵션을 설정하려면 편집을 누릅니다.

기본적으로 연결 시 **강화된 보안**이 적용되고 포트 2105에서 TLS(Transport Layer Security) 인터넷 데이터 암호화를 사용해 데이터를 암호화합니다. 네트워크 방화벽이 TLS 암호화를 지원하지 않는 경우에는 **최대 호환성**을 선택합니다. **최대 호환성**을 선택하면 암호화되지 않은 데이터가 포트 2101을 통해 전송됩니다. **저장**을 누릅니다.

- 수용을 누릅니다.

IBSS GNSS 보정 소스를 선택하면 다음 설정이 자동으로 설정됩니다.

- 컨트롤러 인터넷이 **GNSS 인터넷 소스**로 선택됩니다. 소프트웨어는 컨트롤러의 인터넷 연결을 사용해 인터넷에 연결합니다.
- GNSS 인터넷 소스 프롬프트** 설정이 **아니요**로 설정됩니다.

- 수용을 눌러 로버 데이터 링크 화면에서 변경 사항을 저장합니다.
- 저장을 눌러 측량 스타일의 변경 사항을 저장합니다.

베이스의 경우 :

- ☰을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. [Edit]을 탭합니다.
- 베이스 데이터 링크를 누릅니다.
- [형] 필드를 '인터넷 연결'로 설정합니다.
- GNSS 보정 소스 입력란 옆의 ► 을 눌러 연결 화면의 GNSS 보정 소스 탭을 연 뒤 IBSS GNSS 보정 소스를 눌러 이것을 선택하고 나서 수용을 누릅니다.
- 연결 보안 옵션을 설정하려면 편집을 누릅니다.

기본적으로 연결 시 **강화된 보안**이 적용되고 포트 2105에서 TLS(Transport Layer Security) 인터넷 데이터 암호화를 사용해 데이터를 암호화합니다. 네트워크 방화벽이 TLS 암호화를 지원하지 않는 경우에는 **최대 호환성**을 선택합니다. **최대 호환성**을 선택하면 암호화되지 않은 데이터가 포트 2101을 통해 전송됩니다. **저장**을 누릅니다.

- 수용을 누릅니다.
- GNSS 인터넷 소스(GNSS 보정을 위해 GNSS 베이스가 인터넷에 연결하는 방식)를 선택하려면 ► 을 눌러 GNSS 인터넷 소스 화면을 열고 필요한 GNSS 인터넷 소스를 선택합니다.

보통 수신기 인터넷 - 모뎀 또는 수신기 인터넷 - WiFi를 사용하는데 이러한 옵션은 일반적으로 추가 구성이 필요하지 않습니다.

그렇지 않으면 수신기 모뎀을 사용해 R10-1이나 R8s 같은 구형 Trimble 수신기의 모뎀을 인터넷에 연결하거나, 컨트롤러를 베이스 수신기에 연결된 상태로 둘 수 있으면 컨트롤러 인터넷을 사용할 수 있습니다.

자세한 내용은 [베이스에 대한 GNSS 인터넷 소스 옵션, page 389](#) 난을 참조하십시오.

8. **수용**을 누릅니다.
9. **수용**을 눌러 **베이스 데이터 링크** 화면에서 변경 사항을 저장합니다.
10. **저장**을 눌러 측량 스타일의 변경 사항을 저장합니다.

베이스 수신기를 IBSS 서비스에 연결하기

1. 컨트롤러를 인터넷에 연결하고 Trimble Access에서 Trimble ID로써 로그인합니다.
2. Trimble Connect 프로젝트를 엽니다. Trimble Connect 프로젝트에서 IBSS 마운트포인트를 만들려면 프로젝트 관리자여야 합니다.

팁 - Trimble Connect에서 프로젝트를 만들었거나 Trimble Access에서 로컬 프로젝트를 클라우드에 업로드한 경우에는 자동으로 프로젝트 관리자가 됩니다.

3. Trimble Connect 프로젝트에서 작업을 열거나 만듭니다.
4. 측량 스타일에서 IBSS를 **베이스 데이터 링크**로 선택합니다.
5. 베이스 측량을 시작하려면 **≡**을 누르고 IBSS를 사용하도록 구성한 **측량** 스타일을 선택한 뒤 **베이스 수신기 시작**을 선택합니다.
6. IBSS 마운트포인트를 추가하려면 **만들기**를 누르고 마운트포인트 이름을 입력한 뒤 **만들기**를 누릅니다.
7. 사용할 IBSS 마운트포인트를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다.
8. **베이스 시작** 화면에서 베이스 점 이름, 베이스 좌표 및 안테나 높이를 입력합니다. **'확인'**을 누릅니다.

Trimble Access이 측량을 시작해 Trimble Connect 프로젝트에서 IBSS 마운트포인트로써 베이스 보정을 로버에 보냅니다.

로버 수신기를 IBSS 서비스에 연결하기

1. 컨트롤러를 인터넷에 연결하고 Trimble Access에서 Trimble ID로써 로그인합니다.
 2. 사용하려는 IBSS 마운트포인트가 포함된 Trimble Connect 프로젝트에서 작업을 열거나 만듭니다.
 3. 측량 스타일에서 IBSS를 **로버 데이터 링크**로 선택합니다.
 4. 로버 측량을 시작하려면 **≡**을 누르고 **측정** 또는 **측설**을 선택하고 IBSS를 사용하도록 구성한 측량 스타일을 선택한 뒤 사용할 소프트웨어 기능(예: **포인트 측정**)을 선택합니다.
- 현재 Trimble Connect 프로젝트에 보정을 보내는 IBSS 마운트포인트의 목록이 표시됩니다.
5. 보정값을 수신하고자 하는 소스가 될 IBSS 마운트포인트를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다.
- 측량이 시작되고, 보정이 수신되고 있다는 것이 상태 표시줄에 나타납니다.
6. 이제 측정이나 측설을 시작할 준비가 되었습니다.

IBSS 마운트포인트 관리하기

IBSS 마운트포인트 관리하기:

1. **프로젝트** 화면에서 프로젝트를 선택한 뒤  을 눌러 프로젝트 설정 화면을 엽니다.
2. IBSS 탭을 선택합니다.
 - IBSS 마운트포인트를 추가하려면 **만들기**를 누르고 마운트포인트 이름을 입력한 뒤 **만들기**를 누릅니다.
 - 마운트포인트를 삭제하려면 목록에서 이것을 선택하고 **삭제**를 누릅니다.

참조 - 프로젝트 관리자만 마운트포인트를 만들거나 삭제할 수 있습니다.

RTX 보정 서비스

Trimble Centerpoint RTX™ 보정 서비스는 RTK 기지국이나 VRS 네트워크의 필요 없이 실시간으로 센티미터 측위를 가능하게 하는 고정확도의 PPP(precise point positioning) 시스템입니다.

개활지에서 육상 기반 보정을 이용할 수 없을 경우에는 위성이나 인터넷으로 전달되는 Trimble RTX 보정으로 측량을 하십시오. 원격지에서 수도 및 가스 관로 같은 장거리에 걸쳐 측량을 할 때 Trimble RTX 기술을 이용하면 계속적으로 기지국을 옮기거나, 또는 위성 보정 데이터 사용 시 휴대폰 커버리지 연결을 유지해야 할 필요가 없습니다.

RTX 구독

Trimble RTX 지원하고 해당 구독을 하는 Trimble 수신기가 있으면 Trimble Centerpoint® RTX 보정 서비스를 이용할 수 있습니다.

Trimble RTX 이용 만료일은 **측량기 / 수신기 설정** 화면에 나옵니다.

시간제로 구입한 Trimble RTX 구독은 유효 기간이 있어, 구입 시간/분을 시작일과 종료일 사이에 사용해야 합니다.

자세한 내용은 positioningservices.trimble.com에서 확인하십시오.

RTX 측량 구성하기

RTX 측량을 구성하려면 방송 포맷을 위성 **RTX(SV)**나 인터넷 연결 **RTX(인터넷)**으로 설정해서 RTK 측량 스타일을 만듭니다.

측량 유형으로 **RTX(인터넷)**을 선택한 경우, 측량 스타일의 **로버 데이터 링크** 화면에서 적절한 **마운트포인트 명**을 선택하고 RTX 인터넷 서비스에 대해 **GNSS 보정 소스**를 생성해야 합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기](#), [page 382](#) 난 참조

RTX(인터넷)를 사용하도록 구성된 경우, 인터넷에 연결할 수 없거나 인터넷 연결이 중단되면 **RTX(SV)**를 사용하도록 소프트웨어가 자동 전환됩니다. 인터넷 연결이 복원되면 **RTX(인터넷)**이 다시 사용됩니다.

참조 - 측량 스타일이 **RTX(인터넷)**에서 **RTX(SV)**로 자동 전환되기 위해서는 연결된 GNSS 수신기의 펌웨어가 버전 6.28 이상(Trimble ProPoint® 기술이 있는 수신기) 또는 버전 5.68 이상(수신기에 Trimble ProPoint 기술이 없는 경우)이어야 합니다.

수령 시간

통상적인 수령 시간은 작업 지역과 사용하는 GNSS 수신기에 따라 다릅니다.

- GNSS 수신기에 Trimble ProPoint 기술이 탑재되어 있으면 대부분의 경우 RTX Fast 지역에서는 1~3분, 전 세계적으로는 3~10분 안에 수령이 이루어집니다.
- GNSS 수신기에 Trimble ProPoint 기술이 탑재되어 있지 않으면 통상적으로 RTX Fast 지역에서는 5~10분, 전 세계적으로는 15~30분이 수령에 소요됩니다.

해당 지역의 RTX 서비스 수준에 대해 자세히 알아보려면 <https://positioningservices.trimble.com/en/rtx>를 방문하십시오.

주어진 수령 시간은 대부분의 경우에 맞지만 GNSS 위성군 상태, 다중경로 정도, 차단물(큰 나무나 빌딩 등) 근접도에 따라 수령 시간이 차이가 납니다.

기준 프레임

Trimble CenterPoint RTX 서비스로 측정한 측량 좌표는 측정 에포크에서 ITRF 2020 기준 프레임에 저장됩니다. RTX 측량을 시작할 때 Trimble Access는 로컬 변위 모델을 사용하거나, 또는 해당 위치에 로컬 모델을 사용할 수 없는 경우에는 글로벌 지각판 모델에서 지각판을 선택해 측정 에포크로부터 작업의 **글로벌 기준 에포크**로 ITRF 2020 좌표를 전파합니다. 그러면 Trimble Access가 데이터 변환을 적용해 ITRF 2020 좌표를 작업의 **글로벌 기준 데이터**로 변환합니다.

RTX-RTK 옵셋

위의 설명대로 Trimble Access는 RTX 좌표를 작업의 **글로벌 기준 데이터**로 변환합니다. 하지만 RTK 데이터가 RTX 데이터와 정확하게 맞지 않는 때도 있습니다.예:

- 변환 후 RTX와 RTK 위치 사이에 잔차가 있습니다.
- RTK 데이터가 **여기** 키에 기초합니다.
- RTK 데이터가 작업과 동일한 **글로벌 기준 데이터**를 사용하지 않는 기지국이나 VRS 네트워크에 기초합니다.
- 글로벌 지각판 모델이나 로컬 변위 모델이 좋은 결과를 내지 않는 활성 변형 존에서 사용자가 작업하고 있습니다.

Trimble Access는 **글로벌 기준 데이터** 기준으로 되어 있지 않은 RTK 데이터가 **RTX-RTK 옵셋**으로써 동일한 작업에서 RTX 데이터와 결합될 수 있게 합니다. 이 옵셋은 동일한 실제 위치에서 정밀 RTK 점과 정밀 RTX 점으로부터 계산되며, 모든 측정 RTX 점에 그 차이가 적용되어 해당 작업의 RTK 데이터와 일치됩니다. 원시 RTX 측정이 저장되고, 좌표 확인 시 또는 Cogo 계산 및 측설 같은 RTX 측정에서 아무 작업이나 수행하기 전에 옵셋이 적용됩니다.

작업에 RTX-RTK 옵셋이 있을 때 RTX 측정으로 사이트 캘리브레이션을 수행할 경우, 옵셋이 적용되어 사이트 캘리브레이션 계산 전에 RTX 측정이 RTK 데이터와 일치됩니다. Trimble은 RTX 측정으로 사이트 캘리브레이션을 수행하기 전에 사용자가 아주 정밀한 RTX-RTK 작업 옵셋을 확정하기를 권장합니다.

RTX-RTK 옵셋이 작업에 적용될 때 RTX 측정의 추정 정밀도는 오차 전파 원칙으로 RTX-RTK 옵셋의 정밀도에 의해 커집니다. 작업의 최근 옵셋 정밀도는 작업에 표시되고 저장되는 모든 RTX 측정에 적용됩니다. 옵셋이 업데이트될 때 새 옵셋의 정밀도가 작업의 모든 RTX 점 측정에 재적용됩니다.

이미 작업에 있는 옵셋을 덜 정밀한 옵셋으로 바꾸는 일이 없도록 각별히 유의합니다. 작업에 저장된 포인트의 정밀도가 측정 당시에 적용된 정밀도 허용치를 더 이상 충족하지 않게 할 수 있기 때문입니다.

RTX-RTK 옵셋을 계산하려면 [RTX-RTK 옵셋 계산, page 437](#)를 참조하십시오.

xFill을 사용해 데이터 통신 장애 대처하기

Trimble xFill®은 전 세계 Trimble 기준국 망을 활용해 위성으로 보정 데이터를 전달함으로써 통신 장애 사태를 대비하는 기술을 사용합니다.

베이스 데이트 장애 시 최장 5분간 측량을 계속하려면 측량 스타일의 **로버 옵션** 화면에서 **xFill** 확인란을 선택합니다. 이 시간 동안 해 정밀도는 떨어집니다. Trimble Access는 RTK 벡터 저장을 계속하고 모든 포인트가 동일 RTK 좌표계를 기준으로 측정됩니다.

이 옵션을 쓰려면 GNSS 수신기가 xFill을 지원해야 합니다. **위성 디퍼렌셜** 입력란에서 **OmniSTAR**을 대체 옵션으로 선택한 경우에는 xFill을 사용하지 못합니다.

xFill은 RTX 방송 위성으로 인해 커버되는 지역에서만 이용 가능합니다. 자세한 내용은 positioningservices.trimble.com에서 확인하십시오.

xFill-RTX

Trimble Centerpoint RTX 보정 서비스를 이용하는 수신기를 사용할 경우, **xFill** 옵션을 선택해 xFill-RTX를 사용하고 베이스 데이트 장애 발생 시 무기한 측량을 계속할 수 있습니다. xFill 정밀도 예상치가 RTX 정밀도 예상치 수준까지 올라가면 수신기는 RTK 기반 xFill 위치해에서 xFill-RTX라는 RTX 위치해의 사용으로 전환됩니다. xFill-RTX 위치해는 시간이 흘러도 지속적인 정밀도 저하가 일어나지 않습니다. xFill-RTX 해는 로버 수신기에 의해 RTK 기지국 기준으로 됩니다.

xFill로 포인트를 측정할 때 정밀도 추정치는 계속 증가하고, xFill-RTX 측위 시작 때까지 수렴될 수 없습니다. xFill 때 최선의 위치는 선점 시작시의 단일 측정입니다. 이런 이유로 xFill-RTX로 전환되기 전 xFill 테크놀로지 사용시 측정하는 포인트는 어떤 것이든 1초 후에 수용됩니다. xFill 모드 중에는 1초 규칙이 '옵션'의 '선택 시간'과 '측정 횟수' 설정에 우선합니다.

xFill-RTX를 사용하고 있고 이 서비스에 대해 시간제 CenterPoint RTX 구독을 구입했다면 측량 종료시 '구독 타이머를 중지시키고자 RTX 트래킹을 종료?'라는 메시지가 나옵니다. 수신기에서 RTK SV 추적을 해제하려면 '예'를 선택합니다. RTX 서비스로 새 측량을 시작할 때 해 재수렴을 기다려야 합니다. RTX 서비스로 새 측량을 시작하는 경우 RTX 해 재수렴을 기다린 후에야 xFill-RTX를 사용할 수 있습니다. 현 측량을 종료한 뒤 비교적 짧은 시간 안에 다른 측량을 시작할 생각이고 RTX 해 재수렴을 기다리고 싶지 않으면 **아니오**를 선택합

니다. **아니오**를 선택할 경우 비록 측량을 하고 있지 않더라도 RTX 이용 시간이 계속 소진되지만 측량과 그 다음 측량 사이에 RTX와 GNSS 추적이 유지된다면 그 다음 측량이 수렴 해로써 시작됩니다.

xFill 상태

xFill이 준비되어 있지 않을 때 상태 표시줄 아이콘은  입니다. xFill이 준비되면 **xFill 준비 완료** 필드가 '로버 데이터 링크' 화면에서 '예'로 나오고 상태 표시줄 아이콘이  로 바뀝니다. RTX 보정을 잃어버리면 xFill이 대신 나오고 상태 표시줄 아이콘이  로 바뀝니다. RTX 베이스 데이터 리셉션을 되찾으면 RTX로 되돌아가고 상태 표시줄 아이콘이  로 돌아옵니다.

RTX가 수렴하게 되면 **xFill-RTX 준비 완료** 필드가 '로버 데이터 링크' 화면에서 '예'로 나옵니다. R10 수신기가 xFill-RTX 측위로 전환되면 상태 표시줄 아이콘이  로 바뀝니다.

RTX 상태 화면을 확인하려면 RTX(SV) 측량에서  을 누릅니다. **RTX 상태** 화면에 현재 사용 중인 **보정 위성** 명이 나옵니다. 다른 위성을 선택하려면 '**옵션**'을 누른 뒤 목록에서 필요한 위성을 선택합니다. 보정 위성은 언제든지 변경할 수 있습니다. 보정 위성을 변경할 때 측량을 다시 시작할 필요가 없습니다. 혹은, '**사용자 정의**'를 선택해서 사용 주파수와 비트 전송률을 입력해도 됩니다. 변경된 설정 내용은 다음 번에 측량을 시작할 때부터 적용됩니다.

SBAS

SBAS(위성 기반 보정 시스템) 신호를 이용하면 라디오 링크의 필요가 없이도 실시간 디퍼렌셜 보정 위치를 구할 수 있습니다. SBAS는 실시간 측량시 지상 라디오 링크가 다운되었을 때 쓸 수 있습니다.

SBAS 신호를 쓰려면 측량 스타일의 '**로버 옵션**' 화면에서 '**위성 디퍼렌셜**'을 측량자의 지역 여하에 따라 SBAS로 해두면 됩니다. 실시간 디퍼렌셜 측량시 '방송 포맷'을 SBAS로 해두면 라디오 링크의 필요 없이 항상 SBAS 위치를 저장할 수 있습니다.

로버가 **QZSS** 신호를 추적할 수 있는 실시간 디퍼렌셜 측량의 경우, **[방송 포맷]** 필드에서 **SBAS**를 선택하고 **[QZSS]** 확인란을 선택하십시오. 수신기가 QZSS 위성을 추적하고, 유효한 QZSS 디퍼렌셜 네트워크 범위 안에 있으면 실시간 디퍼렌셜 측량에서 QZSS SBAS 디퍼렌셜 보정을 사용할 수 있게 합니다.

SBAS 신호가 수신 중일 때에는 라디오 아이콘  이 SBAS 아이콘  으로 바뀌는데, RTX 측량에서는 상태 표시줄에 **RTK:SBAS**라는 표시가 나옵니다.

SBAS 측량에서 QC1 품질관리 정보는 이용할 수 있지만 QC2 및 QC3은 이용하지 못합니다.

SBAS 신호의 가용 여부는 측량자의 지역에 따라 달라집니다.예:

- WAAS는 미국
- EGNOS는 유럽에서.
- MSAS와 QZSS는 일본

OmniSTAR 디퍼렌셜 보정 서비스

OmniSTAR®는 광대역 디퍼렌셜 GPS 서비스를 제공하는 업체입니다.

OmniSTAR 보정 신호는 전세계에서 이용할 수 있지만 OmniSTAR 기능이 되는 GNSS 수신기에서만 지원되고 OmniSTAR로부터 이용 약정을 맺어야 이용할 수 있습니다.

OmniSTAR 신호는 라디오 링크의 필요 없이 디퍼렌셜 보정 후의 실시간 위치를 제공합니다. 다음 작업에 OmniSTAR를 사용할 수 있습니다.

- 실시간 Differential 측량
- 지상 기반의 라디오 링크가 끊어졌을 때에는 RTK 측량으로 복귀

OmniSTAR 보정의 이용 레벨:

- OmniSTAR HP, G2 및 XP - 세가지 모두 Trimble Access에서 OmniSTAR HP로 표시
- OmniSTAR VBS - 세가지 모두 Trimble Access에서 OmniSTAR VBS로 표시

OmniSTAR 이용 만료일은 'OmniSTAR 초기화' 화면이나 [측량기 / 수신기 설정] 화면에 나옵니다.

OmniSTAR 측량에서 QC1 품질관리 정보는 이용할 수 있지만 QC2 및 QC3은 이용하지 못합니다.

참조 - OmniSTAR 위성을 추적하려면 OmniSTAR를 '위성 디퍼렌셜' 서비스로 지정하는 스타일을 써서 측량을 시작합니다. 일단 그 측량을 끝내면 그 다음부터는 '위성 디퍼렌셜'에 대해 OmniSTAR를 지정하지 않는 스타일로써 새 측량을 시작할 때까지는 OmniSTAR가 추적됩니다.

측량을 시작하려면 [OmniSTAR 측량 시작하기, page 438](#)를 참조하십시오.

후처리 초기화 시간

로버 옵션 화면에서 **측량 형** 입력란을 **PP Kinematic**으로 설정했다면 측량 스타일의 구성 화면 목록에 **PPK 초기화 시간** 항목이 나옵니다.

초기화 시간을 정의하려면 **PP 초기화 시간**을 누릅니다.

데이터 처리 시 PP Kinematic 측량으로 cm 수준의 정밀도를 얻기 위해서는 측량을 초기화해야 합니다. 2주 파 수신기의 경우, 최소한 5개 이상의 L1/L2 위성을 관측 중일 때 On-the-fly 초기화 과정이 자동으로 시작됩니다.

참조 - 후처리 측량에서 On-the-fly(자동) 초기화는 수신기가 향후 15분간 최소한 5개의 위성 또는 8분간 최소한 6개의 위성을 간섭 없이 관측하게 된다는 것이 확실할 경우에만 쓰도록 합니다. 그렇지 않으면 [기지에서 초기화](#)를 하십시오.

초기화 시 소프트웨어에 의해 성공적으로 처리될 수 있도록 충분한 양의 데이터가 수집됩니다. 권장 초기화 시간:

초기화 방법	4개 위성	5개 위성	6개+ 위성
L1/L2 On-The-Fly 초기화	해당 사항 없음	15 분	8 분
L1/L2 새 점 초기화	20 분	15 분	8 분
기지점 초기화	최소한 4 이상의 에포크		

참조 -

- 일반적으로 권장 시간이면 적합합니다. 초기화 시간을 줄이면 후처리 측량의 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.
- PDOP가 20을 초과하면 초기화를 할 수 없습니다.
- 카운터 초기화 시간은 추적 중인 위성의 PDOP가 사용 측량 스타일에 설정된 임계 PDOP를 초과할 경우 잠시 중지됩니다. PDOP가 임계값 아래로 떨어지면 카운터가 재개됩니다.

초기화 후 측량 모드가 '**미초기화**'에서 '**초기화 상태**'로 바뀝니다. 이 모드는 수신기가 최소 위성 갯수를 계속 추적한다면 '**초기화 상태**'를 그대로 유지합니다. 모드가 '**미초기화**'로 바뀌면 측량을 다시 초기화하여야만 합니다.

On-the-fly 초기화와 새 측정 초기화

후처리 Kinematic 측량에서 On-The-Fly 초기화를 하면 초기화 전에 포인트를 측정할 수 있습니다. Trimble Business Center 소프트웨어는 나중에 데이터를 처리해 센티미터 수준의 해를 제공할 수 있습니다. 이것을 하지만 초기화 도중 위성 로킹을 잃어버리면 로킹을 잃어버리기 전에 측량한 포인트를 아무 것이나 하나 골라 다시 측정하십시오.

필요한 위성 수는 위성군 단 하나의 위성을 쓰고 있는지, 아니면 결합 위성군의 위성을 쓰고 있는지에 따라 다릅니다. 초기화를 한 다음에는 위성의 수가 초기화에 필요한 수보다 1개 적은 상태에서도 측위가 가능하고 초기화도 그대로 유지될 수 있습니다. 위성의 수가 이보다 적어지면 반드시 측량을 다시 초기화 하여야 합니다.

위성 시스템	초기화에 필요한 위성	위치 도출에 필요한 위성
GPS만	5 GPS	4 GPS
GPS + QZSS	4 GPS + 1 QZSS	3 GPS + 1 QZSS
GPS + GLONASS	4 GPS + 2 GLONASS	3 GPS + 2 GLONASS
GPS + BeiDou	4 GPS + 2 BeiDou	3 GPS + 2 BeiDou
GPS + Galileo	4 GPS + 2 Galileo	3 GPS + 2 Galileo
BeiDou만	5 BeiDou	4 BeiDou
BeiDou + GPS	4 BeiDou + 2 GPS	3 BeiDou + 2 GPS
BeiDou + GLONASS	4 BeiDou + 2 GLONASS	3 BeiDou + 2 GLONASS
GLONASS만	-	-
Galileo만	-	-

참조 - QZSS 시스템은 GPS와 동일한 시간 기반에서 작동하므로 다른 GPS 위성으로서 카운터에 포함됩니다.

GNSS 점 옵션

GNSS 측량에 대한 측량 스타일 구성의 일환으로 측량 시 측정하는 포인트의 파라미터를 구성할 수 있습니다.

이 설정 구성을 하려면 을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / <포인트 유형>**을 선택합니다.

포인트명 자동 증가치

포인트 번호의 자동 증분 크기를 설정합니다. 기본값은 **1**이지만 더 큰 숫자를 택해도 되고 음수를 사용해도 됩니다.

QC

각 포인트 측정치와 함께 QC 정보를 저장할 수 있습니다. 측량 유형에 따라 **QC1, QC1 & QC2** 및 **QC1 & QC3** 옵션이 있습니다. 구성된 신뢰수준에서 표시되는 수평 및 수직 정밀도 추정치를 제외하고 1 시그마 수준에서 모든 값은 **단위** 화면의 **단위**, [page 94](#) 입력란에서 설정됩니다.

QC 1: 위성, DOP 및 시간

위성 수(선점을 위한 최소, 저장 시점의 수, 해에 사용되는 위성의 목록), 상대 DOP 플래그(스태틱 때 RDOP의 도출 레거시 펌웨어에 사용), DOP(선점 지속시간 도중 최대), 포인트 저장 시점의 DOP, RMS(레거시 시스템만 해당, 밀리사이클 단위, 로깅 환경을 표시하며 스태틱으로 전환하기 직전, 수렴 스태틱 읽음값 아님), 선점에 쓰인 GPS 위치 수(관측 정밀도 허용치 내의 에포크 수임), 수평 표준편차 및 수직 표준편차 확인란은 미사용(공백값으로 설정), 시작 GPS 주('측정'을 누를 때 GPS 주), 초 단위의 시작 GPS 시간('측정'을 누를 때의 초 단위 GPS 주), 종료 GPS 주(포인트가 저장된 GPS 주), 초 단위의 종료 GPS 시간(포인트가 저장된 초 단위의 GPS 주), 모니터 상태(미사용, 공백값 또는 표시), RTCMAge(RTK 해에 쓰인 보정값의 오래된 정도), 경고(선점 도중 어떤 경고 메시지가 나왔는지, 또는 포인트 저장시 어떤 경고 메시지가 적용되었는지).

QC 2: RTK 해의 분산/공분산

오차 스케일(PDOP로 나뉘는 공분산 매트릭스 트레이스, 레거시 시스템에서 DOP를 정밀도로 변환하는 데 사용), VCV xx, VCV xy, VCV xz, VCV yy, VCV yz, VCV zz(모두 RTK 해의 저장 에포크로부터 나오는 사후 분산), 단위 분산(단위 표준오차로, 항상 HD-GNSS에 1.0으로 설정, 일부 레거시 시스템에서는 불가). 모든 값은 1-시그마 수준

QC 3: RTK 해 오차 타원

이것은 로컬 탄젠트 평면이며, 표준 공식으로 VCV에서 바로 계산. 시그마 X(X 요소의 표준편차), 시그마 Y(Y 요소의 표준편차), 시그마 Z(Z 요소의 표준편차), X-Y 공분산(X 오차와 Y 오차 간 상관관계 측정치), 오차 타원의 장반경 미터 길이, 오차 타원의 단반경 미터 길이, 오차 타원의 N으로부터 방향, 해 단위 분산. 모든 값은 1-시그마 수준

포인트 자동 저장

[포인트 자동 저장] 확인란을 선택하면 사전 설정된 선점 시간과 정밀도가 충족될 때 포인트가 자동 저장됩니다.

Rapid 점은 항상 자동 저장되기 때문에 Rapid 점 측정 옵션에서는 이 확인란이 나오지 않습니다.

선점 시간과 측정 횟수

'선점 시간'과 '측정 횟수'는 포인트 측정 도중 수신기가 스택 상태로 있는 시간을 정의하는데 이 두 기준이 충족되어야만 해당 포인트가 저장될 수 있습니다. The criteria for both must be met before the point can be stored. '선점 시간'은 선점에 걸리는 시계상의 시간을 정의하고, '측정 횟수'는 선점 시간 도중 일어나야 하는 현재 정밀도 허용 설정치를 충족하는 유효한 순차적 GNSS 측정 에포크의 수를 정의합니다. '선점 시간'과 '측정 횟수' 기준이 충족되면 '저장'이 이용 가능해집니다. 혹은, '포인트 자동 저장'이 활성화되어 있는 경우라면 포인트가 자동 저장됩니다.

참조 - RTK 측량 시 측정된 보정점과 관측된 기준점의 경우에는 수평 및 수직 정밀도도 충족되어야 포인트를 저장할 수 있습니다.

정밀도 허용치가 충족되지 않은 경우 수동으로 포인트를 저장하면 정밀도 기준을 충족하는 측정의 수가 0이 되며, 이것이 '작업 검토'에서 포인트 레코드에 나옵니다.

정밀도 기준을 충족하는 순차 에포크의 요건은 선점 도중 언제라도 정밀도 허용범위를 벗어나면 선점 카운터가 재설정될 것이라는 것을 의미합니다.

RTK 측량에서 GNSS 수신기의 RTK 엔진은 선점 도중 어떤 해로 수렴되는데, 포인트 저장시 작업 파일에 저장되는 것이 바로 이 수렴 해입니다.

FastStatic 측량에서 대부분의 사용자는 기본 선점 시간으로 족합니다. 선점 시간을 변경하면 수신기가 추적 중인 위성의 수에 따라 그에 맞는 설정을 선택합니다.

참조 - 선점 시간을 직접 변경하면 FastStatic 측량의 결과에 영향을 미칩니다. 이 변경 시간은 줄이기보다 늘여야 합니다. 충분한 데이터 레코드를 얻지 못하면 포인트가 제대로 후처리되지 않을 수 있습니다.

정밀도

RTK 측량에서 **자동 허용 편차** 스위치를 예로 설정해 측정 중인 기선장에 대한 GNSS 수신기의 RTK 규격에 부합하는 수직/수평 정밀도 허용범위가 소프트웨어 상에서 자동 계산되게 합니다. 수용 가능한 포인트 저장의 정밀도 설정을 입력하려면 **자동 허용 편차** 스위치를 **아니오**로 설정한 뒤 필요한 **수평 허용 편차** 및 **수직 허용 편차**를 입력합니다.

오래된 수신기라면 **RTK 초기화만 저장** 확인란을 사용할 수 있습니다. 초기화된 RTK 해 중 정밀도 허용범위를 충족하는 것만 저장하려면 **RTK 초기화만 저장** 확인란을 선택합니다. 정밀도 허용범위를 충족하는 초기화되지 않은 RTK 해는 저장하지 못합니다. 'RTK 초기화만 저장'을 활성화하지 않으면 정밀도 허용범위를 충족하는 RTK 해는 초기화된 것이든 초기화되지 않은 것이든 모두 저장할 수 있습니다.

자동 측정

GNSS IMU 틸트 보정 또는 GNSS eBubble을 지원하는 GNSS 수신기를 사용하는 경우, 자동 측정을 이용해 포인트 측정 화면 내에서 자동으로 측정을 시작할 수 있습니다.

측량 스타일에서 자동 측정 확인란을 활성화하거나 포인트 측정 화면에서 옵션을 누릅니다.

자동 측정 기능을 사용하면 측정이 자동으로 시작됩니다.

- GNSS IMU 틸트 보정을 사용할 때 움직임이 감지되지 않습니다.
상태 입력란에 측정을 기다리는 중이 표시됩니다.필요한 대로 폴을 기울일 수 있지만 폴 팁은 정지 상태를 유지하십시오.움직임이 감지되지 않으면 상태 표시줄에  이 표시되고 자동으로 포인트 측정이 시작됩니다.
- GNSS만 사용할 때 폴이 틸트 허용치 이내입니다.
상태 입력란에 레벨 대기 중이 표시되면 GNSS eBubble을 사용해 수신기를 수평으로 하고 폴을 흔들림 없이 연직 상태로 유지합니다.폴이 틸트 허용치 이내이면 상태 표시줄에  이 표시되고 자동으로 포인트 측정이 시작됩니다.

틸트 기능

측량 스타일의 로버 옵션 화면에서 eBubble 기능이나 틸트 기능 확인란을 선택했다면 틸트 경고 확인란을 선택해 안테나가 틸트 허용치 입력란에 입력된 한계치보다 더 기울어지는 경우에 경고 메시지가 나오게 합니다.각 측정 유형별로 서로 다른 틸트 허용치 값을 지정할 수 있습니다.GNSS eBubble 틸트 경고, page 465 참조

자동 폐기

측정 시 과도한 움직임이 감지될 경우와 같이 위치 신뢰성이 손상되었을 때 포인트를 자동 폐기하려면 자동 폐기 확인란을 선택합니다.

낮은 대기 위치 저장

Trimble RTX나 xFill이 활성화되어 있지 않을 때는 이 확인란이 연속 Topo 측정 방법 옵션에서만 나옵니다.

[낮은 대기 위치 저장] 확인란을 선택하는 경우 수신기는 낮은 대기(Low latency) 모드로 측정을 합니다.거리 기반 허용범위로서 연속 Topo를 사용할 때에는 낮은 대기가 더 적합합니다.

'낮은 대기 위치 저장'이 해제되어 있는 경우 수신기의 측정은 에포크에 동기화되어 약간 더 정확한 위치를 산출하는데 시간 기반 허용범위로서 연속 Topo를 사용할 때 더 적합합니다.

팁 - 연속 Topo를 측정 위치의 품질을 확인하는 스태틱 테스트로 사용하는 경우, '낮은 대기 위치 저장'을 해제하도록 합니다.

측설 옵션

측량 스타일에서 측설 옵션을 구성하려면 **≡**를 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / 측설**을 선택합니다.

팁 - 측설 시 측설 옵션을 바꾸려면 측설 화면에서 **옵션**을 누릅니다.

측설점 내역

측설점 내역은 내보내기 화면에서 생성된 측설 보고서에 나오며, **저장 전에 보기**를 활성화할 때 나타나는 **측설 델타 확인** 화면에 표시됩니다.

측설점 내역을 구성하려면 **측설점 내역**, page 615을 참조하십시오.

표시

표시 그룹을 사용해 측설 시 탐색 디스플레이의 모양을 구성합니다.

광파 측량에 대해 디스플레이 구성하기

탐색 화면에 탐색 그래픽을 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다. 스위치를 **예**로 설정하면 **표시** 그룹의 다른 입력란들이 활성화됩니다.

팁 - 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다. 스위치를 **아니요**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.

- **그래픽 모드**를 선택합니다. 선택 옵션:
 - **방향 화살표에 이어 그리드**
 - **방향 화살표에 이어 안/바깥/좌/우**
 - **안/바깥/좌/우**

팁 - 기본적으로 로봇형 측량에서는 **타겟 기준**으로, 그리고 페이스 플레이트나 케이블로써 Servo 측량기에 연결될 때는 **측량기 기준**으로 안/바깥 및 좌/우 방향이 자동 제공됩니다. 이것을 변경하려면 측량 스타일의 **측량기** 화면에서 **Servo/Robotic** 설정을 편집합니다. **측량기 구성**, page 280 참조

- **그리드 보기**를 선택합니다. 선택 옵션:
 - **측량자 중심** - 측량자의 위치가 화면 중앙에 고정됩니다.
 - **타겟 중심** - 선택한 포인트가 화면 중앙에 고정됩니다.

참조 - 그리드 보기 옵션은 **방향 화살표에 이어 그리드** 그래픽 모드를 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

- **디스플레이 배향**을 선택합니다. 선택 옵션:
 - **이동 방향** - 화면 상단이 이동 방향의 포인트를 가리키도록 스크린이 배향됩니다.
 - **북 / 태양** - 작은 방향 화살표가 N 방향이나 태양을 표시합니다. 화면 위쪽이 북쪽이나 태양을 가리키게 스크린이 배향됩니다.
 - **기준 방위각**:
 - 포인트의 경우, 스크린은 작업에 대해 **기준 방위각**으로 배향됩니다. **측설** 옵션은 **방위각 기준**으로 설정해야 합니다.
 - 선이나 도로의 경우, 스크린은 그 선이나 도로의 방위각으로 배향됩니다.

참조 - 디스플레이 배향 옵션은 **방향 화살표에 이어 그리드** 그래픽 모드를 선택한 경우에만 사용할 수 있습니다.

거리 허용 편차 입력란에는 거리 허용 오차를 명시합니다. 타겟이 포인트로부터 이 거리 이내에 있으면 소프트웨어는 거리가 정확하다고 표시합니다.

각도 허용 편차 입력란에는 각도 허용 오차를 명시합니다. 광파 측량기가 포인트로부터 이 각도 미만만큼 돌려져 있으면 소프트웨어는 각도가 정확하다고 표시합니다.

경사도 입력란을 사용하여 경사도를 각도, 백분율 또는 비율로 표시합니다. 비율은 **높이:밀면**이나 **밀면:높이**로 표시할 수 있습니다. **경사도**, page 95를 참조하십시오.

GNSS 측량에 대해 디스플레이 구성하기

탐색 화면에 탐색 그래픽을 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다. 스위치를 **예**로 설정하면 **표시** 그룹의 다른 입력란들이 활성화됩니다.

팁 - 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다. 스위치를 **아니요**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.

출력 모드는 탐색 중 어떤 것이 화면 중앙에 고정 상태로 유지되는지 결정합니다. 다음 방법 중에서 선택:

- **타겟 중심** - 선택한 포인트가 화면 중앙에 고정됩니다.
- **측량자 중심** - 측량자의 위치가 화면 중앙에 고정됩니다.

디스플레이 배향은 탐색 중 소프트웨어의 방향 기준점을 결정합니다. 다음 방법 중에서 선택:

- **이동 방향** - 소프트웨어에 의해 화면 상단이 이동 방향의 포인트를 가리킵니다.
- **북 / 태양** - 작은 방향 화살표가 N 방향이나 태양을 표시합니다. 소프트웨어에 의해 화면 위쪽이 북쪽이나 태양을 가리킵니다. 디스플레이를 사용할 때 북쪽과 태양을 상호 전환하려면 **북/태양** 소프트웨어 키를 누릅니다.
- **기준 방위각**:
 - 포인트의 경우, 소프트웨어는 작업의 **기준 방위각**으로 배향됩니다. **측설** 옵션은 **방위각 기준**으로 설정해야 합니다.

- 선이나 도로의 경우, 소프트웨어는 그 선이나 도로의 방위각으로 배향됩니다.

참조 - 포인트 측설 시 디스플레이 배향이 기준 방위각으로 설정되어 있고 측설 옵션이 방위각 기준으로 설정되어 있지 않으면 디스플레이 배향은 이동 방향으로 되돌아갑니다. 측설 옵션에 대해서는 [GNSS 측설 방법, page 621](#)을 참조하십시오.

델타

델타는 탐색 중에 표시되는 정보 필드로, 측설할 항목으로 이동해야 할 방향과 거리를 나타냅니다. 표시되는 델타를 변경하려면 **편집**을 누릅니다. [측설 찾아가기 델타, page 611](#) 난 참조

표면

측설 시 표면을 기준으로 절토나 성토를 표시하려면 **지형면** 그룹 상자에서 표면 파일을 선택합니다.

또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택한 경우에는 선택한 표면 수가 **지형면** 입력란에 표시됩니다. 맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ▶을 누릅니다.

광 파

광파측량에서 측설 입력 시 토달 스테이션 EDM이 **TRK** 모드로 설정되는 것을 원하지 않으면 **측설을 위한 TRK 이용** 확인란을 선택 해제하십시오.

TRK 모드에서 Trimble SX12 스캐닝 토달 스테이션을 사용 중이고 레이저 포인터가 활성화된 경우 레이저 포인터로 포인트 표시 확인란을 사용할 수 있습니다.

- 레이저 포인터로 포인트 표시 확인란을 선택하면 측설 화면에 **측정** 소프트웨어 대신 **포인트 마크** 소프트웨어가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박이지 않게 바뀌고 EDM 위치로 이동하게 됩니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. [포인트 측설하기, page 619](#) 참조
- 레이저 포인터로 포인트 표시 확인란을 선택하지 않은 경우에는 **측설** 화면에 평소와 같이 **측정** 소프트웨어가 표시되고 포인트는 레이저 포인터의 위치에서 측정됩니다.

GNSS

GNSS 측량에서 **측정** 키를 누르면 자동으로 측정이 시작되게 하려면 **자동 측정** 확인란을 선택합니다.

컴 파 스

사용하는 Trimble 컨트롤러에 내장 컴퍼스가 있으면 위치 측설이나 포인트 찾아가기를 할 때 이것을 쓸 수 있습니다. 내장 컴퍼스를 사용하려면 **컴퍼스** 확인란을 선택합니다.

Trimble은 간섭을 일으킬지 모를 자기장 근처에 있을 때 컴퍼스 기능을 **해제**할 것을 권장합니다.

참조 - GNSS 측량에서 IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우, 항상 수신기로부터의 헤딩은 GNSS 커서, 큰 측설 탐색 화살표 및 클로즈업 화면의 방향을 잡는 데 사용됩니다. GNSS 커서가 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다.

목록에서 제거된 측설점

포인트를 측설 후 포인트 측설 목록에서 자동으로 제거하려면 **옵션** 화면의 하단에서 **목록에서 측설점 제거** 확인란을 선택합니다.

중복 포인트 허용 범위 옵션

측량 스타일에서 중복 포인트 허용 범위 옵션은 기존 포인트와 이름이 같은 포인트를 저장하려 할 경우 또는 기존 포인트와 이름은 다르지만 아주 가까이 놓인 포인트를 측정할 경우 어떤 일이 일어나는지 결정합니다.

이러한 설정을 구성할 때는 이름이 같은 포인트를 관리할 경우 소프트웨어에서 적용되는 데이터베이스 검색 규칙을 숙지하고 있어야 합니다. [중복 이름이 있는 포인트 관리하기](#), page 670 참조

동일한 포인트 명 옵션

새 포인트가 동일한 이름의 기존 포인트로부터 떨어질 수 있는 최대 수평/수직 거리나 각도를 **동일한 포인트 명** 그룹에서 입력합니다. 중복 포인트 경고 메시지는 새 포인트가 설정 허용 범위를 벗어나는 경우에만 나옵니다. 이름이 같은 포인트를 측정할 경우 항상 경고가 나오게 하려면 0을 입력하십시오.

자동 평균 허용 편차

이름이 같은 포인트의 평균 위치를 자동으로 계산하고 저장하려면 허용범위내 **자동 평균화** 옵션을 선택합니다. 평균 위치는 일반급 관측치보다 **상위 검색 등급** 이 주어집니다.

자동 평균화 옵션을 선택하였고, 중복 포인트에 대한 관측치가 중복 포인트 허용범위 설정 이내에 있을 경우, 관측치와 계산 평균 위치(동일한 이름의 이용 가능한 모든 포인트 위치를 사용한)가 저장됩니다.

Cogo 설정 화면에서 평균화 방법을 선택할 수 있습니다.

평균 좌표를 계산하기 위하여 Trimble Access는 그 기저 좌표나 관측치로부터 계산되는 그리드 좌표들을 평균합니다. 그리드 좌표가 반영되지 않는 관측치(예: 각도만의 관측치)는 평균 좌표에 포함되지 않습니다.

새 포인트가 원래 포인트와 떨어져 있는 정도가 지정 허용 범위보다 클 경우, 이 새 포인트의 저장 시 다음과 같은 몇 가지 처리 옵션이 있습니다. 선택 옵션:

- **폐기** - 저장하지 않고 관측치를 폐기
- **이름 변경** - 다른 포인트 이름으로 이름을 변경
- **덮어쓰기** - 원래의 포인트를 덮어쓰고 삭제함은 물론, 동일한 이름과 동일한(또는 그 이하) 검색 등급의 포인트를 모두 덮어쓰고 삭제합니다.

- **점검급으로 저장** - 하위 등급으로 저장합니다.
- **저장 및 재배향** - (이 옵션은 후시점의 관측시에만 나옴). 다른 관측치를 저장하여 현행 스테이션 설정에서 측정되는 후속 포인트들의 새로운 배향각을 제공. 이전의 관측치들은 변경되지 않음.
- **이것도 저장** - 이 포인트를 저장한 다음, 내업용 소프트웨어에서 원래 포인트와 평균 처리할 수 있습니다. 원래 포인트가 이 포인트에 우선하여 쓰입니다.

동일한 스테이션 설정에서 나온 동일한 이름의 복수 관측치로 '이것도 저장' 옵션을 사용하면 Topo 측정을 사용할 때 해당 포인트에 대한 평균 회전각(MTA) 관측이 시스템에서 자동 계산됩니다. 이 MTA 관측치는 해당 포인트에 대한 우선적 위치를 제공합니다.

- **평균화** - 이 포인트를 저장한 다음, 평균 위치를 계산하고 저장합니다.

'**평균화**' 옵션의 선택시 현재의 관측치가 저장되고 계산 평균 위치가 X, Y, 표고 좌표의 계산 표준편차와 함께 나옵니다. 해당 포인트에 2개 이상의 위치가 있을 경우, 소프트키 '**내역**'이 나옵니다. **이것을** 눌러 평균 위치와 각 개별 위치 간의 잔차를 봅니다. **이 잔차 화면을** 이용하여 어떤 특정 위치를 평균 계산에 포함시키거나 제외시킬 수 있습니다.

정반위 관측 허용 편차

광파측량에서는 Face 1 측정으로 이미 있는 Face 2의 포인트를 측정하려 할 때 해당 포인트가 이미 있다는 경고 메시지가 나오지 않습니다.

'**스테이션 설정**'이나 '**스테이션 설정 플러스**', '**후방교회**' 도중 광파 측량으로 정반위 관측을 할 경우, 또는 라운드 측정을 할 때에는 는 포인트의 정위(Face 1) 관측과 반위(Face 2) 관측이 사전설정된 허용 편차 내에 있는지 확인합니다.

새 포인트가 원래 포인트와 떨어져 있는 정도가 지정 허용 범위보다 클 경우, 이 새 포인트의 저장 시 다음과 같은 몇 가지 처리 옵션이 있습니다. 선택 옵션:

- **폐기** - 저장하지 않고 관측치를 폐기
- **이름 변경** - 다른 포인트 이름으로 이름을 변경
- **덮어쓰기** - 원래의 포인트를 덮어쓰고 삭제함은 물론, 동일한 이름과 동일한(또는 그 이하) 검색 등급의 포인트를 모두 덮어쓰고 삭제합니다.
- **점검급으로 저장** - 점검급으로써 저장
- **이것도 저장** - 관측치를 저장

'**스테이션 설정 플러스**'나 '**후방교회**', 라운드 측정을 완료하게 되면 는 관측되는 각각의 포인트에 대한 평균 회전각을 저장합니다. 이 단계에서는 중복 포인트에 대한 검사가 이루어지지 않습니다.

다른 포인트 명 옵션

이름이 다른 포인트에 대한 근접 확인 기능을 사용하려면 **근접 확인** 스위치를 활성화합니다. 새 포인트가 기존 포인트로부터 떨어질 수 있는 수평/수직 거리를 입력합니다.

참조 -

- 수직 허용 범위는 새 관측점이 수평 허용 범위 안에 있을 때만 적용됩니다. 기존 포인트 위나 아래의 새 포인트를 측정하지만 확실히 표고가 다를 때(예: 수직 연석의 상하단) 근접 확인 경고가 나오지 않게 하려면 수직 허용 범위를 사용합니다.
- 근접 확인은 관측치에만 수행되고 키입력 포인트에는 수행되지 않습니다. 근접 확인은 측설이나 GNSS 연속 측정, 캘리브레이션 점에 수행되지 않으며 무투영 좌표계의 작업에서도 수행되지 않습니다.

NMEA 출력 옵션

장비 설정에 지면 투과 레이더나 음파 탐지기 시스템과 같이 정밀한 위치가 필요한 추가 장비가 포함되어 있는 경우, 연결된 GNSS 수신기로부터의 위치를 NMEA-0183 메시지로 공유하게 Trimble Access를 설정할 수 있습니다.

NMEA-0183 포맷 메시지를 출력해 GNSS 수신기에 연결된 장치에 보내려면 GNSS 측량 스타일의 **NMEA 출력** 화면에서 설정을 구성합니다.

참조 - NMEA 출력 화면은 Trimble DA2, Trimble R2, Trimble R580 수신기에서 사용할 수 없습니다.

작업 좌표 사용

선택한 NMEA 메시지를 Trimble Access 소프트웨어로 생성해 해당 작업과 동일한 좌표 및 높이가 사용되게 하려면 **작업 좌표 사용** 확인란을 선택합니다.

주의 - IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우:

- IMU 틸트 보정이 **활성화되어** 있고 **작업 좌표 사용** 확인란이 **선택된** 경우, IMU가 정렬되었는지 또는 수신기가 GNSS 전용 모드에서 작동 중인지 여부에 관계없이 폴 팁(지면) 위치가 출력됩니다.
- IMU 틸트 보정이 **활성화되어** 있고 **작업 좌표 사용** 확인란이 **선택되지 않은** 경우, 수신기는 안테나 높이를 적용하고 폴 팁(지면) 위치를 출력합니다.
- IMU 틸트 보정이 **해제된** 경우, 수신기는 안테나 페이즈 센터(APC) 위치를 출력합니다.

틸트를 지원하지 않는 GNSS 수신기에서 높이는 안테나 페이즈 센터(APC) 높이로서 출력됩니다.

참조 - R10 또는 R12 수신기를 사용하는 경우, 보정점 측정 중 NMEA 출력은 안테나 페이즈 센터(APC) 높이로 유지됩니다. 수신기나 작업 좌표에서 NMEA 메시지 출력의 위치에 적용되는 틸트 보정은 없습니다.

작업 좌표 사용 확인란을 선택하면 사용 가능한 NMEA 메시지 유형이 NMEA GGA, GPK, GLL 및 PJK 메시지로 제한됩니다. 이 확인란을 선택 해제하면 더 많은 NMEA 메시지를 출력할 수 있습니다.

선택한 NMEA 메시지를 수신기로 생성해 수신기에 있는 기준 높이가 사용되게 하려면 **작업 좌표 사용** 확인란을 선택 취소합니다. 정표고에 있어 이것은 작업에서 사용되는 지오이드 모델이 아니라 수신기 펌웨어에 내장된 지오이드 모델이 사용됨을 의미합니다.

출력 메시지

출력할 메시지 유형과 각 메시지 유형의 출력 속도를 선택합니다. **작업 좌표 사용** 확인란이 선택되었을 때 1초보다 빠른 속도는 측설 도중 생성된 위치에만 적용됩니다.

직렬 포트 설정

1. 추가 장치가 GNSS 수신기 연결에 사용하는 **수신기 포트**를 선택합니다. Trimble Access 소프트웨어는 추가 장치에서 사용할 수 있도록 NMEA 메시지를 동일한 포트에 출력합니다.
 - USB 포트를 사용하는 경우:
 - 수신기의 USB lemo 포트에서 USB-A 커넥터까지 케이블 PN 80751을 사용하는 경우, **USB 가상 시리얼 포트** 옵션을 선택합니다.
 - 수신기의 USB lemo 포트에서 DB9 시리얼 커넥터까지 케이블 PN 87144를 사용하는 경우, **USB 시리얼 포트** 옵션을 선택합니다.
 - 수신기 포트 입력란에서 **Bluetooth**를 선택하면 Trimble Access 소프트웨어는 GNSS 수신기의 Bluetooth 포트 1을 통해 추가 장치가 연결되어 있다고 가정합니다.

참조 - Android 컨트롤러를 사용할 때 Bluetooth로써 NMEA 메시지를 출력하려면 Trimble ProPoint 기술이 있는 GNSS 수신기의 펌웨어 버전이 6.28 이상이어야 합니다. GNSS 수신기에 Trimble ProPoint 기술이 없으면 수신기 펌웨어 버전이 5.68 이상이어야 합니다.

2. 전송 속도 및 패리티 설정이 NMEA 메시지 수신 장치에 설정된 그것과 일치하는지 확인합니다.

고급 설정

고급 설정 그룹 상자에는 출력 NMEA 메시지의 포맷에 영향을 미칠 구성 항목이 포함됩니다.

참조 - IEC 확장, 그리고 GLGST나 GNGST가 아니라 항상 GPGST에 대한 GST 메시지의 설정은 **작업 좌표 사용** 확인란이 선택되어 있지 않을 경우, 수신기 펌웨어에 의해 생성된 NMEA를 사용할 때에만 사용할 수 있습니다.

IEC61162-1:2010 GNSS 확장 포함

이 설정은 규격 메시지에 어떤 표준을 쓸 것인지 선택하는 것입니다. 이 설정을 선택하지 않으면 NMEA 메시지는 NMEA-0183 Standard for Interfacing Marine Electronic Devices, 버전 4.0, November 1, 2008에 부합합니다. 이 설정을 선택하면 메시지는 International Electrotechnical Commission (IEC) 61162-1, Edition 4 2010-11에 부합합니다.

GGA에서 최대 DQI=2

이것을 선택하면 GGA 출력 메시지에서 **품질 지표** 필드는 절대 2 (DGPS)보다 크지 않습니다. 이것은 NMEA 표준을 완전히 지원하지는 못하는 레거시 시스템을 지원하기 위한 설정입니다.

GA에서 최대 시간 9초

이것을 선택하면 GGA 메시지에서 디퍼런셜 데이터 필드의 시간은 절대 9 초보다 크지 않습니다. 이것은 NMEA 표준을 완전히 지원하지는 못하는 레거시 시스템을 지원하기 위한 설정입니다.

확장 GGA/RMC

NMEA 메시지에서 고정확도 위치 데이터를 출력하려면 이 확인란을 선택합니다. 82자인 NMEA 표준 메시지 길이에 맞추려면 이 확인란을 선택 해제합니다. 선택 해제하면 위치 및 높이 데이터의 정밀도가 소수점 자리수의 잘라내기에 의해 축소됩니다.

항상 GP

이 설정을 선택하면 추적 중인 위성군 여하에 상관 없이 NMEA talker ID는 NMEA GST, GGA, GLL 메시지에 대해 항상 \$GP입니다. v5.10 이전의 수신기 펌웨어 버전에서 **항상 GP** 설정은 GST 메시지 유형에 대해서만 적용됩니다.

GNSS 측량 시작 및 종료하기

GNSS 측량을 시작하고 종료하는 절차는 시작하는 GNSS 측량의 유형에 따라 달라지며, 수신기가 베이스 모드인지 아니면 수신기 모드인지 여하에 따라 차이도 있습니다.

참조 - 수신기가 데이터 로깅을 하고 있을 때 측량을 시작하면 이 로깅이 중단됩니다. 만일 데이터 로깅을 명시하는 측량을 시작하면 다른 파일로 로깅이 다시 시작됩니다.

GNSS 안테나 높이 측정

이 항목은 **높이 지점** 입력란이 **안테나 하단**, **안테나 마운트 하단** 또는 **웍 릴리스 하단**으로 설정되어 있을 때 측량대/삼각대 탑재 안테나의 높이를 측정하는 방법에 대해 설명합니다.

팁 - GNSS 측량에서 소프트웨어는 사용자가 **안테나 높이** 값을 입력할 때 선택하는 **측정 방법에 적절한 옅값 값을 자동 추가**합니다. 현지 규정에 따라 필드북 목적의 점검 수단으로 APC 높이를 수동 계산해야 하는 경우는 기준점으로 표시된 옅값 값을 사용할 수도 있습니다.

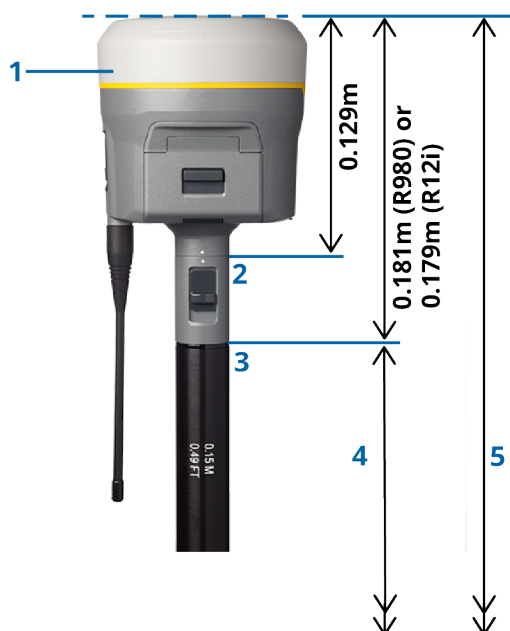
Trimble R980 및 R12i 수신기

주의 - IMU 틸트 보정을 사용해 포인트를 측정하거나 측설할 때는 입력된 안테나 높이와 측정 방법이 정확한지 반드시 확인하십시오. 정렬 신뢰성과 폴 팁 위치 신뢰성은 특히 폴 팁이 정지 상태인 동안 안테나가 움직일 때는 안테나 높이의 정확성에 완전히 의존합니다. 폴 팁이 정지 상태일 때 측정 도중 안테나 움직임으로 인한 수평 위치에서의 잔여 오차는 포인트를 측정한 후 안테나 높이를 변경하여 제거할 수 없습니다.

폴대에 장착한 수신기

각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 오프셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 수신기
- (2)는 안테나 마운트 하단
- (3)은 쿼 릴리스 하단
- (4)는 폴대 끝단에서 쿼 릴리스 하단까지 측정한 보정 전 높이
- (5)는 폴대 하단에서 APC까지의 보정 후 높이

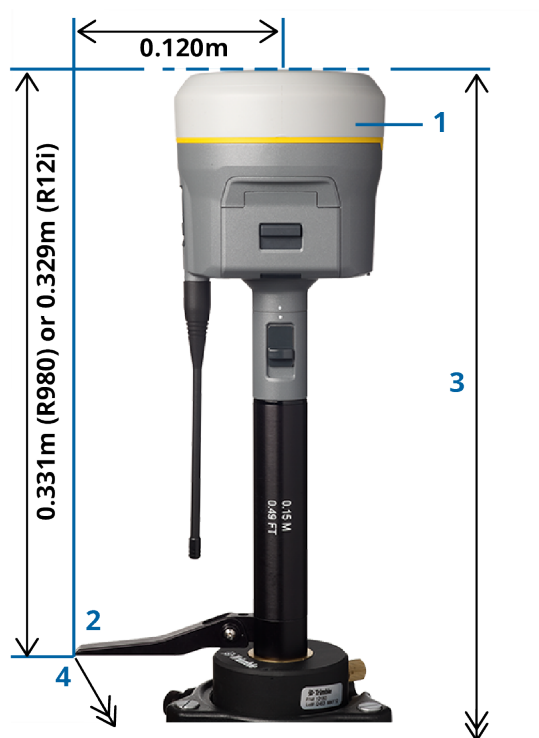


삼각대에 장착한 수신기

다음은 수신기가 삼각대에 장착되어 있을 때 수신기 확장부의 레버를 써서 수신기의 높이를 측정하는 방법을 설명합니다.

각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 오프셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 수신기
- (2)는 연장부 레버
- (3)은 지면 마크에서 APC까지의 보정 후 높이
- (4)는 지면 마크에서 레버 끝단까지 줄자 또는 측정 막대로써 잰 보정 전 높이(이것은 사면 측정임)

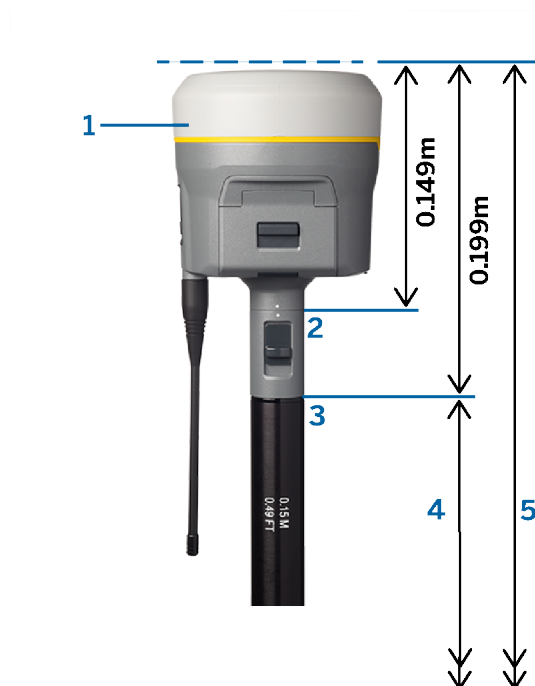


Trimble R10 및 R12 수신기

폴대에 장착한 수신기

각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 오프셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 수신기
- (2)는 안테나 마운트 하단
- (3)은 퀵 릴리스 하단
- (4)는 폴대 끝단에서 퀵 릴리스 하단까지 측정한 보정 전 높이
- (5)는 폴대 하단에서 APC까지의 보정 후 높이



삼각대에 장착한 수신기

다음은 수신기가 삼각대에 장착되어 있을 때 수신기 확장부의 레버를 써서 수신기의 높이를 측정하는 방법을 설명합니다.

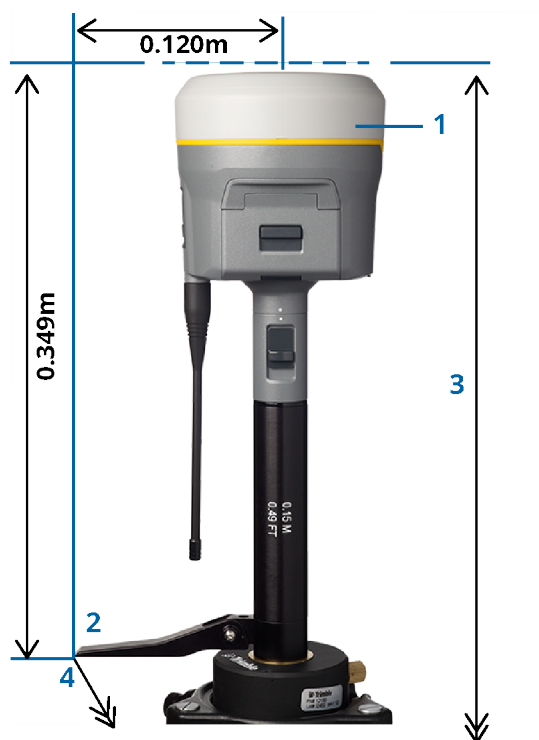
각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 오프셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

(1)은 수신기

(2)는 연장부 레버

(3)은 지면 마크에서 APC까지의 보정 후 높이

(4)는 지면 마크에서 레버 끝단까지 줄자 또는 측정 막대로써 잰 보정 전 높이(이것은 사면 측정임)



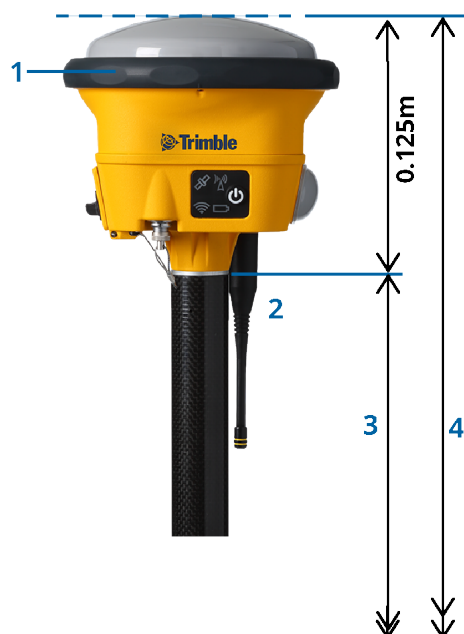
Trimble R780 수신기

주의 - IMU 틸트 보정을 사용해 포인트를 측정하거나 측설할 때는 입력된 안테나 높이와 측정 방법이 정확한지 반드시 확인하십시오. 정렬 신뢰성과 폴 팁 위치 신뢰성은 특히 폴 팁이 정지 상태인 동안 안테나가 움직일 때는 안테나 높이의 정확성에 완전히 의존합니다. 폴 팁이 정지 상태일 때 측정 도중 안테나 움직임으로 인한 수평 위치에서의 잔여 오차는 포인트를 측정한 후 안테나 높이를 변경하여 제거할 수 없습니다.

폴대에 장착한 수신기

각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 오프셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 수신기
- (2)는 안테나 마운트 하단
- (3)은 폴대 끝단에서 안테나 마운트 하단까지 측정한 보정 전 높이
- (4)는 폴대 하단에서 APC까지의 보정 후 높이



삼각대에 장착한 수신기

다음은 **수신기가 삼각대에 장착되어 있을 때** 수신기 확장부의 레버를 써서 수신기의 높이를 측정하는 방법을 설명합니다.

각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 옴셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

(1)은 수신기

(2)는 연장부 레버

(3)은 지면 마크에서 APC까지의 보정 후 높이

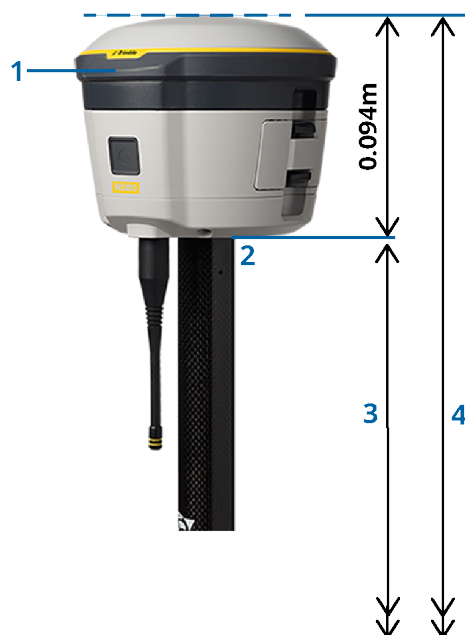
(4)는 지면 마크에서 레버 끝단까지 줄자 또는 측정 막대로써 잰 보정 전 높이(이것은 사면 측정임)



Trimble R580 수신기

각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 오프셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 폴대에 장착한 수신기
- (2)는 안테나 마운트 하단
- (3)은 폴대 끝단에서 안테나 마운트 하단까지 측정한 보정 전 높이
- (4)는 폴대 하단에서 APC까지의 보정 후 높이

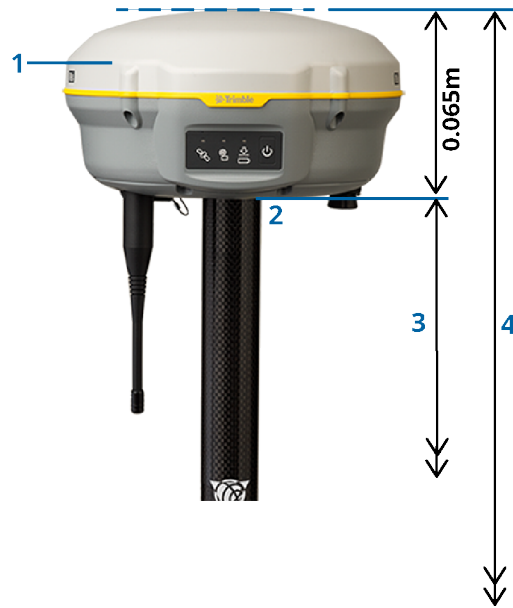


기타 Trimble 통합 GNSS 수신기

이 섹션에서는 Trimble R8s, R8, R6 및 R4 수신기를 포함하여 위에서 언급하지 않은 다른 Trimble 통합 GNSS 수신기에 대해 다룹니다.

각 측정 방법에 대해 소프트웨어가 자동 적용하는 옵션은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 폴대에 장착한 수신기
- (2)는 안테나 마운트 하단
- (3)은 폴대 끝단에서 안테나 마운트 하단까지 측정한 보정 전 높이
- (4)는 폴대 하단에서 APC까지의 보정 후 높이

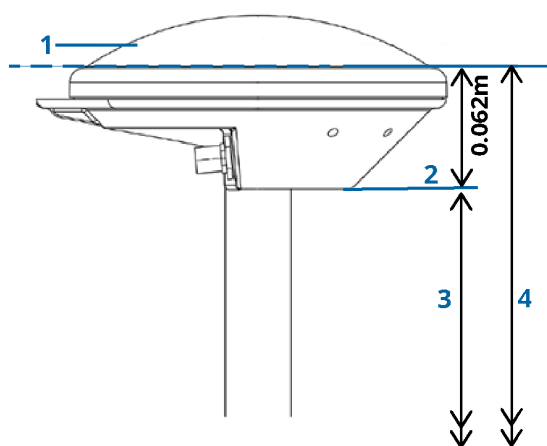


참조 - 이 수신기가 삼각대에 탑재되어 있다면 지면 마크에서 노란 범퍼(안테나의 회색 기저부와 흰색 상단 사이)의 중심까지 높이를 측정하고 **높이 지점** 입력란에서 **범퍼의 중심**을 선택합니다. 이것은 사면 측정입니다.

Zephyr 3 로버 안테나

소프트웨어에서 자동 적용되는 옴셋은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 Zephyr 3 로버 안테나
- (2)는 안테나 마운트 하단
- (3)은 폴대 끝단에서 안테나 하단까지 측정한 보정 전 높이
- (4)는 APC까지의 보정 후 높이



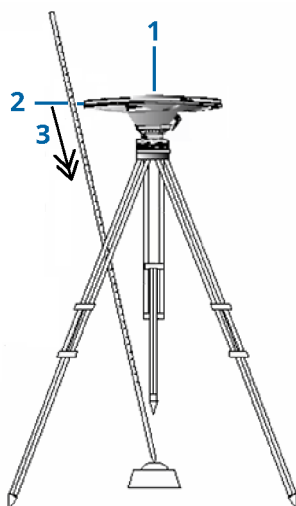
참조 - 이 안테나가 삼각대에 장착되어 있다면 지면 마크에서 안테나 측면에 튀어나온 노치의 상단까지 높이를 측정합니다.

Zephyr 3 베이스 안테나

Zephyr 3 베이스 안테나가 삼각대에 장착되어 있다면 안테나 측면의 노치 하단까지 높이를 측정합니다.

안테나가 삼각대에있을 때의 **노치 하단** 측정 방법은 다음 다이어그램을 참조하십시오.

- (1)은 Zephyr 3 베이스 안테나
- (2)는 지상 평면 둘레의 노치
- (3)은 지면 마크에서 노치 하단(하부)까지의 보정 전 높이



참조 - 그라운드 판 가장자리에 있는 하부 노치 3개의 높이를 각각 측정한 다음, 그 평균값을 보정 전 안테나 높이로서 기록합니다.

GNSS 베이스 수신기 설치

Trimble 통합 GNSS 수신기를 베이스로 사용할 때 측량 장비를 설치하고 연결하기:

1. 베이스에서 장비를 결합해 세웁니다.
 - a. 삼각대와 트라이브랙(정준대), 트라이브랙 어댑터를 써서 지상 측정 상에 안테나를 설치합니다.
 - b. 삼각대 클립을 써서 수신기를 삼각대에 부착합니다.
또는 기저 케이스에 수신기를 둡니다. 기저 케이스의 측면에 있는 출구로부터 안테나 케이블을 안테나로 연결하면 수신기의 가동 도중 케이스가 닫힌 상태로 있을 수 있습니다.
 - c. 라디오 안테나를 결합하여 세웁니다.
2. **케이블로 연결된** 외부 라디오를 써서 **RTK 라디오 데이터 링크**를 사용하는 경우, 컨트롤러와 수신기, 라디오를 연결하고 필요하다면 전원공급장치도 연결합니다.
 - a. 별도의 GNSS 안테나를 사용하는 경우, GNSS 안테나 케이블을 사용하여 GNSS 안테나를 **GPS** 라벨이 붙은 GNSS 수신기 포트에 연결합니다.

참조 - 케이블을 집어넣을 때 플러그의 빨간 점을 소켓의 빨간 선과 정렬시킨 뒤 조심스럽게 넣도록 합니다. 플러그를 수신기 포트에 억지로 집어넣지 마십시오.

- b. 안테나에 부착된 케이블로써 라디오 안테나를 라디오에 연결합니다.
- c. 적합한 케이블을 사용해 라디오를 GNSS 수신기 포트 3에 연결합니다.
- d. 일부 제 3자 라디오 가운데에는 별도의 전원을 공급하여야 하는 것도 있습니다. 외부 전원이 필요한 경우, 전원을 0-shell Lemo 연결로써 수신기의 포트 2나 포트 3에 연결합니다.
- e. 컨트롤러를 0-shell Lemo - 0-shell Lemo 케이블로써 GNSS 수신기 포트 1에 연결합니다.

주의 - 라디오를 사용해 베이스 데이터를 로버로 전송하면 수신기에 라디오를 연결하기 전에 라디오 안테나가 라디오에 연결되어 있는지 확인하고 베이스 측량을 시작합니다. 그렇지 않으면 라디오가 손상되게 됩니다.

Trimble Access에서 RTK 라디오 데이터 링크를 구성하려면 [베이스 라디오 데이터 링크 구성하기, page 377](#) 난을 참조하십시오.

3. 수신기를 켭니다.
4. 컨트롤러를 켭니다.
5. 수신기의 통합 라디오를 쓰거나 TDL450B/ADL450B 라디오와의 Bluetooth 연결을 써서 **RTK 인터넷 데이터 링크** 또는 **RTK 라디오 데이터 링크**를 사용하는 경우, Bluetooth로써 컨트롤러를 수신기에 연결합니다.
 - a. 컨트롤러에서 Trimble Access을 시작합니다.
 - b. 을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **Bluetooth** 탭을 선택합니다.
 - c. **[GNSS 로버에 연결]** 필드에서 수신기를 선택합니다.
 - d. 장치와 페어링 하기:

팁 - 휴대폰과 같은 다른 장치의 모뎀을 사용한다면 컨트롤러를 수신기에 연결하기 전에 이 장치를 켜 뒤 Bluetooth나 시리얼 케이블로써 컨트롤러에 연결합니다.

Trimble Access에서 RTK 데이터 링크를 구성하려면 [베이스 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 387](#) 난이나 [베이스 라디오 데이터 링크 구성하기, page 377](#) 난을 참조하십시오.

6. 측량을 시작하려면 [베이스 측량 시작하기, page 424](#) 난을 참조하십시오.

베이스 측량 시작하기

Trimble 통합 GNSS 수신기를 베이스로 사용할 때 측량 장비를 설치하고 연결하기:

1. 베이스에서 장비를 설치하고 연결합니다. [GNSS 베이스 수신기 설치, page 423](#) 난 참조
2. 컨트롤러에서 Trimble Access을 시작합니다. Trimble Access 소프트웨어가 수신기에 자동 연결되지 않으면 [자동 연결 설정, page 513](#)을 참조하십시오.

참조 - Android 컨트롤러를 SP60 수신기에 연결하는 경우, Trimble Access에서 GNSS 수신기에 대한 **자동 연결** 기능을 끄고, 항상 수신기 전원을 켜 뒤 수신기가 **위성 추적**을 할 때까지 기다렸다가 소프트웨어를 수신기에 연결합니다. SP60이 준비되기 전에 컨트롤러로부터 SP60 수신기에 연결하려고 하면 수신기와의 Bluetooth 페어링이 사라질 수 있습니다.

3. 을 누르고 **측정**을 선택한 다음, 필요한 측량 스타일을 목록에서 선택합니다.

4. **[측정]** 메뉴에서 **[베이스 수신기 시작]**을 실행합니다.

- 데이터를 로깅 중인 수신기에 컨트롤러가 연결되어 있다면 이 데이터 로깅이 중단됩니다.
- 베이스 측량에 인터넷 연결이 필요하지만 인터넷 연결이 되어 있지 않으면 연결이 수립됩니다.

팁 -

- 보유한 라디오가 목록에 나오지 않으면 **'기타 라디오'**를 쓸 수 있습니다.
- 측량을 시작할 때 Trimble Access 소프트웨어는 가능한 최고의 전송 속도를 자동 설정하여 연결 수신기와 통신을 합니다.

'베이스 시작' 화면이 나옵니다.

5. 기지국에 대한 설정을 구성합니다.

- a. **포인트명** 필드에 기지국 이름을 입력한 뒤 **베이스 좌표를 입력합니다.**

관측 등급 입력란에는 이 베이스 점의 관측 등급이 나옵니다.

참조 - 실시간 측량을 수행하는 경우:

- RTCM 2.x 보정치를 써서 실시간 측량을 할 때 8개 문자를 초과하는 베이스 점 이름을 사용한다면 방송시 이 이름이 8개 문자로 축약됩니다.
- RTCM 3.0 보정치를 써서 실시간 측량을 하는 경우, 반드시 RTCM0000와 RTCM4095 사이의 베이스 점 이름(대문자)을 사용하여야 합니다.

- b. **[코드]** 필드(선택 사항)와 **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력합니다.

- c. **[높이 지정]** 필드를 적절히 설정합니다.

- d. **[기지국 색인]** 필드에 값을 입력합니다.

이 값은 보정 메시지에 포함되어 방송되는데 반드시 0~31의 범위 내에 있어야 합니다.

팁 - 사용 중인 주파수에서 가동하는 다른 기지국의 목록을 보려면 **'스캔'**을 탭하십시오. 이 목록에는 다른 베이스들의 기지국 색인 번호와 신뢰도가 표시되는데, 여기에 나오는 번호와는 다른 기지국 색인 번호를 선택합니다.

- e. 사용하는 수신기가 전송 지연을 지원한다면 **[전송 지연]** 필드가 나옵니다. 사용하고자 하는 기지국의 수에 따라 그에 해당되는 값을 선택합니다. 전송 지연에 대한 자세한 사항은 **단일 라디오 주파수에서 복수의 기지국 가동하기, page 428**를 참고하십시오.

6. **'확인'**을 누릅니다.

베이스 수신기가 데이터 기록을 시작하고, 측량 스타일에서 선택한 포맷으로 보정값을 전송합니다.

실시간 측량을 수행 중일 경우에는 베이스 수신기가 시작되었다는 확인 메시지가 나옵니다.

참조 - 실시간 측량의 경우, 측량 장비를 떠나기 전에 라디오가 작동하고 있는지 확인하십시오. 데이터 라이트가 깜박여야 합니다.

컨트롤러에서 데이터를 로깅 중이거나 원격 서버에 보정값을 업로드 중이라면 **'베이스'** 화면이 나옵니다. 여기에는 어느 포인트를 측량 중인지, 그리고 데이터 로깅이 시작된 지 어느 정도의 시간이 경과하였는지가 나타납니다. 컨트롤러를 베이스 수신기에 연결한 채 두고, 다른 컨트롤러로써 로버를 설치합니다.

사용자의 베이스가 인터넷 서버로서 작동 중이라면 **'베이스'** 화면이 나오고, 상기 정보 이외에도 현재 베이스에 연결된 로버 수뿐 아니라 베이스에 할당된 IP 주소가 표시됩니다.

컨트롤러를 베이스 수신기에서 분리하되 수신기를 꺼지는 **마십시오**. 이제 수신기를 설치할 수 있습니다.

기지국 좌표 입력하기

RTK 측량에서 기지국 좌표는 **글로벌** 좌표여야 합니다. 다시 말해 이 좌표는 **글로벌 기준 데이텀**에서 **글로벌 기준 에포크**에 있어야 합니다. **글로벌 기준 데이텀** 및 **글로벌 기준 에포크**은 작업 등록 정보의 **좌표계 선택** 화면에 나옵니다. [좌표계, page 75](#) 참조

기지점

기지점에 수신기를 설치한 경우:

1. 기지국에서 측량을 시작할 때 **포인트명** 입력란에 기지국 이름을 입력합니다.
2. **'키입력'**을 탭합니다.
3. **방법** 입력란을 **키입력 좌표**로 설정합니다.
4. 좌표 입력란의 형식이 올바르게 되어 있는지 확인합니다. 그렇지 않다면 **옵션**을 눌러 **좌표 보기** 설정을 필요한 좌표 형식으로 바꿉니다.

기지 좌표가:

- **글로벌** 좌표이면 좌표 입력란이 **위도, 경도 및 높이(글로벌)**인지 확인합니다.
- **그리드** 좌표이면(그리고 투영법 및 데이텀 변환 매개변수가 정의되어 있으면) 좌표 입력란이 **X 좌표, Y 좌표, 표고**인지 확인합니다.
- **로컬 측지** 좌표이면(그리고 데이텀 변환 매개변수가 정의되어 있으면) 좌표 입력란이 **위도, 경도 및 높이(로컬)**인지 확인합니다.

5. 베이스 수신기에 대해 기지 좌표를 키입력합니다.

상세한 내용은 [기지국 좌표, page 427](#)를 참조하십시오.

6. **저장**을 누릅니다.

좌표를 모르는 포인트

좌표를 모르는 포인트에 기지국을 설치한 경우:

1. 기지국에서 측량을 시작할 때 **포인트명** 입력란에 기지국 이름을 입력합니다.
2. **'키입력'**을 탭합니다.
3. **'여기'**를 누릅니다.

현 SBAS 위치(추적된 경우) 또는 GNSS 수신기에서 도출한 현 단독 측위 위치가 표시됩니다.

참조 -

- SBAS 위치를 원한다면 **여기**를 누를 때 상태 줄에 나오는 SBAS 아이콘  SBAS을 체크 함으로써 수신기가 SBAS 위성을 추적 중인지 확인합니다.수신기가 SBAS에 록(lock)하는 데에는 120초가 걸릴 수 있습니다.또는, 베이스를 시작하기 전에 **관측 등급** 입력란을 확인해도 됩니다.
- 어떤 한 작업에서 첫 베이스 수신기의 시작시에만 단독 측위 위치(소프트키 '**여기**')를 쓰십시오.

4. 저장을 누릅니다.

기지국 좌표

RTK 측량에서 기지국 좌표는 **글로벌** 좌표여야 합니다. 다시 말해 이 좌표는 **글로벌 기준 데이텀**에서 **글로벌 기준 에포크**에 있어야 합니다. **글로벌 기준 데이텀** 및 **글로벌 기준 에포크**은 작업 등록 정보의 **좌표계 선택** 화면에 나옵니다. **좌표계**, page 75 참조

참조 - 입력하는 좌표는 최대한 정확해야 합니다. 기지국 좌표 오차 10 m 당 모든 측정 기선에 최고 1 ppm까지의 스케일 오차가 발생할 수 있습니다.

다음은 기지국 좌표의 결정에 쓰는 방법들로서, 정밀도가 높은 순으로 나열되어 있습니다.

- 공표 좌표나 정밀하게 결정된 좌표
- 공표 좌표나 정밀하게 결정된 그리드 좌표로부터 계산한 좌표
- 공표 좌표나 정밀하게 결정된 좌표를 토대로 확실하게 이루어진 디퍼렌셜(RTCM) 방송 도출 좌표
- 수신기로 도출한 SBAS 위치. 해당 지점에 대한 기준점이 없고 SBAS 위성 추적 수신기가 있을 경우, 이 방법을 이용
- 수신기로 산출한 단독 측위 위치. 기준점이 없는 지점에서 실시간 측량을 할 때 이 방법을 이용. Trimble이 방법으로 시작한 작업은 최소한 4개의 로컬 기준점으로써 캘리브레이션을 하여야 함(권장 사항).

참조 - 키입력 좌표가 수신기로 도출한 현재의 단독 측위 위치와 300 m 이상 차이가 날 때에는 경고 메시지가 나옵니다.

측량 무결성

GNSS 측량의 무결성을 유지하려면 다음 사항을 고려하도록 합니다.

- 특정 작업에 대한 후속 베이스 수신기를 시작할 때 각각의 새 베이스 좌표가 처음 베이스 좌표와 동일한 기준으로 되도록 합니다.

참조 - 어떤 한 작업에서 단독 측위 위치는 **첫** 베이스 수신기의 시작에만 쓰십시오. 단독 측위 위치는 광파 측량의 가좌표에 해당합니다.

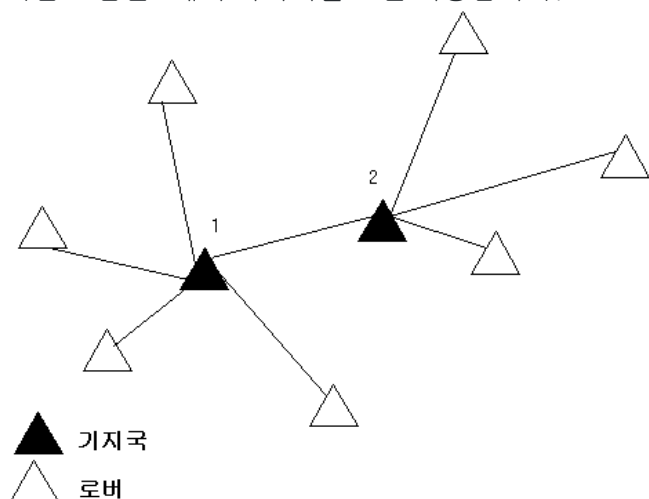
- 신뢰할 만한 기관의 공표 좌표와 기준점 측량으로 결정된 좌표는 그 좌표계가 동일하여야 합니다.
- 후속 베이스 좌표들이 동일한 기준으로 되어 있지 않으면 각 베이스로부터의 관측치를 서로 다른 별개의 작업으로 간주하도록 합니다. 캘리브레이션을 각각 따로 할 필요가 있습니다.

- 측정된 실시간 Kinematic 포인트는 절대 위치가 아니라 기지국으로부터의 벡터로서 저장되므로 측량 원점은 이 벡터의 기준이 되는 **글로벌 기준 데이터**에서 절대 위치여야만 합니다. 다른 후속 기지국들이 원래 기지국으로부터 측정한 포인트에 설치되는 경우, 모든 벡터는 결국 원래의 이 기지국을 기준으로 하게 됩니다.
- 그리드 좌표나 로컬 타원체 좌표 등 어느 좌표로든 베이스를 시작할 수 있습니다. 하지만 실시간 측량에서 Trimble Access 소프트웨어는 로버 측량이 시작될 때 반드시 베이스에 대해 **글로벌 기준 데이터**에서의 위치를 저장해야 합니다. 망의 원점으로 고정되는 것이 바로 이 위치입니다.

로버 측량을 시작할 때 Trimble Access 소프트웨어는 베이스 수신기에서 방송하는 위치를 데이터 베이스에 있는 기존 포인트와 비교합니다. 만일 이 방송 포인트가 데이터베이스에 있는 포인트와 이름이 같지만 그 좌표가 다르다면 Trimble Access 소프트웨어는 이 데이터베이스에 있는 좌표를 사용합니다. 이 좌표들은 사용자가 키입력하였거나 전송한 것이므로 사용하고자 하는 좌표라고 가정하기 때문입니다.

데이터베이스의 포인트가 베이스에서 방송하는 것과 이름이 같지만 그 좌표가 **글로벌** 좌표가 아니라 NEE나 로컬 LLH라면 Trimble Access 소프트웨어는 이 포인트를 현행 데이터 변환법과 투영법을 적용하여 **글로벌** 좌표로 변환합니다. 그런 다음, 이것을 베이스 좌표로 씁니다. 정의된 데이터 변환법과 투영법이 없다면 방송 **글로벌** 점이 자동 저장되어 베이스로 쓰입니다.

다음 그림은 2개의 기지국을 쓰는 측량입니다.



이 측량에서 기지국 2는 처음에 기지국 1로부터의 로빙 포인트로서 측량되었습니다.

참조 - 기지국 1과 2는 **반드시** 측정 기선에 의해 연결되어야 하고, 기지국 2는 **반드시** 기지국 1로부터의 로빙 포인트로서 측량하였을 때의 바로 그 이름으로써 시작하여야만 합니다.

단일 라디오 주파수에서 복수의 기지국 가동하기

RTK 측량시 상이한 전송 지연으로 기지국을 가동하면 동일한 주파수에 있는 다른 기지국들로부터의 라디오 간섭 효과를 줄일 수 있습니다.

복수 기지국을 가동하는 경우, 베이스 측량을 시작할 때 각 베이스에 대하여 전송 지연을 설정합니다. 각 기지국은 반드시 서로 다른 전송 지연과 기지국 색인 번호로써 방송을 하여야 합니다. 이 전송 지연 기능을 바탕으로 로버는 모든 기지국으로부터의 보정치를 단일 주파수에서 한번에 수신할 수 있게 됩니다. 사용자는 기지국 색인 번호를 이용하여 로버에서 쓸 기지국을 선택합니다.

참조 -

- Trimble GNSS 수신기나 Spectra Geospatial SP100 GNSS 수신기를 사용할 경우에만 베이스 라디오 전송 지연을 설정할 수 있습니다.
- 하나의 작업에서 서로 다른 기지국으로써 측량을 할 때, 기지국들의 좌표가 동일 좌표계이고 서로를 기준으로 표현되도록 하십시오.

하드웨어와 펌웨어의 요건

단일 주파수에서 복수의 기지국을 가동하려면 반드시 CMR+이나 CMRx 보정 포맷을 지원하는 수신기를 사용하여야 합니다.

기타 모든 베이스 수신기와 로버 수신기는 Trimble GNSS 수신기여야 합니다.

참조 - 라디오 중계기를 사용할 생각이려면 전송 지연을 쓰지 않도록 합니다.

전송 지연으로 베이스 시작하기

베이스 수신기를 시작하기 전에 다음을 실행합니다.

1. CMR+이나 CMRx 보정 포맷을 선택합니다. 이것은 베이스와 로버 둘다에 대한 측량 스타일에서 선택합니다.
2. 라디오의 방송 전송 속도를 최소한 4800 보드(baud)로 설정합니다.

참조 - 4800 보드의 방송 전송 속도를 쓴다면 단일 주파수에 단 2개의 기지국만 가동할 수 있습니다. 더 많은 기지국을 쓰려면 이 값을 증가시키도록 합니다.

베이스 측량을 시작할 때 다음을 실행합니다.

1. **기지국 색인** 입력란에 0~31 범위의 값을 입력합니다. 이 번호는 보정 메시지에 포함되어 방송됩니다.

팁 - 측량 스타일에서 기본값 기지국 색인 번호를 설정할 수 있습니다. [베이스 옵션, page 371](#) 참조

2. 사용하는 수신기가 전송 지연을 지원한다면 **[전송 지연]** 필드가 나옵니다. 사용하고자 하는 기지국의 수에 따라 ms 단위의 값을 선택합니다:

	베이스 1	베이스 2	베이스 3	베이스 4
1개 기지국	0	-	-	-
2개 기지국	0	500	-	-
3개 기지국	0	350	700	-

	베이스 1	베이스 2	베이스 3	베이스 4
4개 기지국	0	250	500	750

실시간 로버 측량시 베이스 스왑

동일한 주파수에서 여러 베이스를 사용 중인 경우, 로버 측량시 베이스를 스왑할 수 있습니다.

베이스를 스왑하려면 **[측정]** 메뉴에서 **[베이스 수신기 스왑]**을 실행합니다.

'**기지국 선택**' 화면이 나옵니다. 여기에는 현재 사용 중인 주파수에서 가동하는 모든 기지국이 표시됩니다. 이 목록에는 각 베이스의 기지국 색인 번호와 신뢰도가 표시되는데, 사용하고자 하는 베이스를 탭하도록 합니다.

참조 - 다른 베이스로 변경할 때 OTF 수신기가 자동으로 초기화를 시작합니다.

GNSS 로버 수신기 설치

Trimble 통합 GNSS 수신기를 로버로 사용할 때 측량 장비를 설치하고 연결하기:

1. 로버 장비를 결합해 세웁니다.
 - a. 수신기를 측량대에 마운트합니다. 수신기 전원은 수신기 내장 배터리에 의해 공급됩니다.

참조 - 후처리 측량에서 측정 도중 이각대로 측량대를 지지하면 도움이 됩니다.

- b. 컨트롤러를 홀더에 부착합니다.
 - c. 컨트롤러 홀더를 측량대에 연결합니다.
2. 수신기를 켭니다.
3. 컨트롤러를 켭니다.
4. Bluetooth나 USB 시리얼 케이블을 사용해 컨트롤러를 수신기에 연결합니다.

Bluetooth로 수신기에 컨트롤러 연결하기:

- a. **≡**을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **Bluetooth** 탭을 선택합니다.
 - b. **[GNSS 로버에 연결]** 필드에서 수신기를 선택합니다.
 - c. 장치와 페어링 하기:
5. 컨트롤러에서 Trimble Access를 시작합니다. Trimble Access 소프트웨어가 수신기에 자동 연결되지 않으면 **자동 연결 설정**, [page 513](#)을 참조하십시오.

참조 - Android 컨트롤러를 SP60 수신기에 연결하는 경우, Trimble Access에서 GNSS 수신기에 대한 **자동 연결** 기능을 끄고, 항상 수신기 전원을 켜 두어 수신기가 **위성 추적**을 할 때까지 기다렸다가 소프트웨어를 수신기에 연결합니다. SP60이 준비되기 전에 컨트롤러로부터 SP60 수신기에 연결하려고 하면 수신기와의 Bluetooth 페어링이 사라질 수 있습니다.

팁 - 휴대폰과 같은 다른 장치의 모뎀을 사용한다면 컨트롤러를 수신기에 연결하기 전에 이 장치를 끈 뒤 Bluetooth나 시리얼 케이블로써 컨트롤러에 연결합니다.

RTK 로버를 측량 시작하기

1. [GNSS 수신기를 설치하고 연결합니다.](#)
2. 단일 기지국으로부터 보정값을 수신 중이라면 베이스 수신기를 시작합니다.
3. Trimble Access에서 필요한 작업이 열려 있는지 확인합니다.
4. 스캐닝 화면을 액세스하려면 을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택합니다. 구성된 측량 스타일이 둘 이상 있는 경우, 목록에서 측량 스타일을 선택합니다. 사용할 소프트웨어 기능, 예를 들어 **포인트 측정**을 선택합니다.
어떤 측량 스타일을 처음 선택할 때 소프트웨어는 사용자의 특정 하드웨어에 알맞게 스타일을 별도로 정의하게 합니다.
5. DA2 수신기에 연결 중인데 아직 Trimble Access에 로그인하지 않은 경우, 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.
로그인 후 **유효한 Catalyst 구독이 없습니다**라는 경고 메시지가 나올 경우, 유효한 **Catalyst Survey** 구독이 [Trimble License Manager](#) 웹 앱에서 사용자에게 할당되었는지 소속 기관의 라이선스 관리자에게 확인합니다. 자세한 내용은 [Trimble Access 설치하기, page 15](#)을 참조하십시오.
6. 수신기의 옵션을 사용할 수 없음을 경고하는 메시지가 나오면 수신기 옵션 구독이 만료되었을 수 있습니다. 만료 날짜를 확인하려면 을 누르고 **측량기 / 수신기 설정**을 선택한 뒤 **Trimble GNSS** 구독 그룹에 표시된 값을 확인합니다.
7. RTK 측량 스타일에서 '프롬프트' 설정을 선택했다면 보정 소스를 확인하라는 지시가 나옵니다. **수용**을 누릅니다.
8. 소프트웨어가 연결되어 보정 데이터를 수신하고 있는지 상태 표시줄을 통해 확인합니다.
베이스 보정치가 수신 중이고 위성 수가 충분하면 On-the-fly 초기화 방법으로 측량이 자동 초기화됩니다. 필요하면 [기지점에서 초기화](#)를 합니다.
9. IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, **IMU를 정렬합니다.**
10. 포인트를 측정하거나 측설합니다.

로버에서 RTK 라디오 측량 시작하기

1. [GNSS 수신기를 설치하고 연결합니다.](#)
2. Trimble Access에서 필요한 작업이 열려 있는지 확인합니다.
3. 스캐닝 화면을 액세스하려면 을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택합니다. 구성된 측량 스타일이 둘 이상 있는 경우, 목록에서 측량 스타일을 선택합니다. 사용할 소프트웨어 기능, 예를 들어 **포인트 측정**을 선택합니다.
어떤 측량 스타일을 처음 선택할 때 소프트웨어는 사용자의 특정 하드웨어에 알맞게 스타일을 별도로 정의하게 합니다.

4. 수신기의 옵션을 사용할 수 없음을 경고하는 메시지가 나오면 수신기 옵션 구독이 만료되었을 수 있습니다. 만료 날짜를 확인하려면 **≡**을 누르고 **측량기 / 수신기 설정**을 선택한 뒤 **Trimble GNSS 구독** 그룹에 표시된 값을 확인합니다.
5. 사용 수신기가 전송 지연을 지원하는 경우, 측량 스타일의 '**로버 옵션**' 옵션에서 **[기지국 색인 프롬프트]** 확인란을 선택하면 '**기지국 선택**' 화면이 나옵니다. 여기에는 현재 사용 중인 주파수에서 가동하는 모든 기지국이 표시됩니다. 이 목록에는 각 베이스의 기지국 색인 번호와 신뢰도가 표시되는데, 사용하고자 하는 베이스를 하이라이트하여 '**Enter**'를 탭하도록 합니다.

전송 지연에 대한 자세한 사항은 [단일 라디오 주파수에서 복수의 기지국 가동하기, page 428](#)를 참고하십시오.

팁 - 로버 측량에서 사용 중인 기지국의 포인트 이름을 확인하고자 하면 **[파일 / 현행 작업 검토]**를 실행하여 **베이스 포인트 레코드**를 검토합니다.

6. 소프트웨어가 연결되어 보정 데이터를 수신하고 있는지 상태 표시줄을 통해 확인합니다.
베이스 보정치가 수신 중이고 위성 수가 충분하면 **On-the-fly** 초기화 방법으로 측량이 자동 초기화됩니다. 필요하면 [기지점에서 초기화](#)를 합니다.
7. IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, **IMU를 정렬**합니다.
8. 포인트를 측정하거나 측설합니다.

팁 - VRS나 FKP (RTCM)로써 측량을 시작하기 위해서는 로버 수신기의 근사 위치를 통제국에 보내지 않으면 안됩니다. 이 위치는 측량을 시작할 때 라디오 통신 접속을 통하여 표준 **NMEA** 위치 메시지로 자동 송신되는데 수신기에서 쓸 RTK 보정치의 계산에 사용됩니다.

로버에서 RTK 인터넷 측량 시작하기

1. [GNSS 수신기를 설치하고 연결](#)합니다.
2. 단일 기지국으로부터 보정값을 수신 중이라면 베이스 수신기를 시작합니다.
3. Trimble Access에서 필요한 작업이 열려 있는지 확인합니다.
4. 스캐닝 화면을 액세스하려면 **≡**을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택합니다. 구성된 측량 스타일이 둘 이상 있는 경우, 목록에서 측량 스타일을 선택합니다. 사용할 소프트웨어 기능, 예를 들어 **포인트 측정**을 선택합니다.
어떤 측량 스타일을 처음 선택할 때 소프트웨어는 사용자의 특정 하드웨어에 알맞게 스타일을 별도 정의하게 합니다.
5. DA2 수신기에 연결 중인데 아직 Trimble Access에 로그인하지 않은 경우, 로그인하라는 메시지가 표시됩니다.
로그인 후 **유효한 Catalyst 구독이 없습니다**라는 경고 메시지가 나올 경우, 유효한 **Catalyst Survey** 구독이 [Trimble License Manager](#) 웹 앱에서 사용자에게 할당되었는지 소속 기관의 라이선스 관리자에게 확인합니다. 자세한 내용은 [Trimble Access 설치하기, page 15](#)을 참조하십시오.
6. 수신기의 옵션을 사용할 수 없음을 경고하는 메시지가 나오면 수신기 옵션 구독이 만료되었을 수 있습니다. 만료 날짜를 확인하려면 **≡**을 누르고 **측량기 / 수신기 설정**을 선택한 뒤 **Trimble GNSS 구독** 그룹에 표시된 값을 확인합니다.
7. 컨트롤러 모뎀을 사용해 인터넷에 연결하고, 또 이것:

- 이미 연결되어 있으면 컨트롤러는 기존 연결을 사용해 베이스 데이터를 얻습니다.
 - 아직 연결되지 않았으면 컨트롤러는 측량 스타일에 지정된 연결 설정으로써 인터넷 연결을 엽니다.
8. 측량 스타일에 **GNSS 보정 소스 프롬프트** 확인란이 선택되어 있으면 사용할 GNSS 보정 소스를 선택하라는 지시가 나옵니다.
 9. **마운트포인트에 직접 연결**이나 **NTRIP 마운트포인트** 이름이 GNSS 보정 소스에 구성되지 않았거나, 혹은 정의한 마운트포인트를 액세스할 수 없는 경우에는 보정값을 수신하고자 하는 소스가 될 마운트포인트를 선택하라는 지시가 나옵니다.

GNSS 인터넷 소스에 연결 중 메시지가 나타납니다. 소프트웨어에 의해 마운트포인트에 연결된 후, 측량이 시작됩니다. 보정 데이터 링크가 수립되면 상태 표시줄에 **GNSS 인터넷 소스** 아이콘 이 나옵니다.

참조 - SP80 수신기의 내장 모뎀을 사용할 경우 첫 연결 시도에 실패하면 모뎀이 켜져 초기화가 될 때까지 최고 1분을 기다렸다가 다시 연결을 시도해야 할 수 있습니다.

베이스 보정치가 수신 중이고 위성 수가 충분하면 **On-the-fly** 초기화 방법으로 측량이 자동 초기화됩니다. 필요하면 [기지에서 초기화](#)를 합니다.

10. IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, **IMU를 정렬합니다**.
11. 포인트를 측정하거나 측설합니다.

주문형 RTK 데이터 받기

인터넷에 연결하여 베이스에서 로버로 RTK 데이터를 보내고 있는 경우, 의 **주문형 RTK** 기능을 쓰면 기지 수신기로부터 나가는 데이터의 방송량을 제어할 수 있습니다. 사용자가 필요로 할 때에만 기지국에서 데이터를 전송하게 요청할 수 있습니다. 사용자의 셀폰에서 수신하는 데이터의 양을 줄임으로써 셀폰 요금을 절약할 수 있는 이점이 있습니다.

'주문형 RTK' 기능은 GNSS 기지국과 로버가 모두 인터넷에 연결되어 있을 때에만 쓸 수 있습니다. GNSS 기지국과 로버에 모두 Trimble Access 소프트웨어가 있거나, 아니면 Trimble VRS Now 구독 서비스에 연결되어 있어야만 합니다.

인터넷에 연결하여 일단 RTK 측량을 시작하게 되면 상태 표시줄의  아이콘을 누름으로써 **주문형 RTK** 제어를 액세스할 수 있습니다.

측량이 시작되면 Trimble Access 소프트웨어는 기본설정으로서 재생 ▶ 모드가 됩니다. 재생 모드일 때 RTK 데이터는 연속적으로 스트림이 이루어집니다.

II 소프트웨어를 누르면 측량이 일시 중지 모드로 전환되며, 필요한 경우에만 데이터의 스트림이 이루어집니다. Trimble Access 소프트웨어는 초기화가 유실되거나 포인트의 측정 시, 또는 연속 Topo를 시작할 때나 측설 기능 사용 시 기지국으로부터 데이터를 요청하게 됩니다. 수신기 초기화가 회복되거나 측량 작업이 완료되는 즉시 Trimble Access 소프트웨어는 기지국에 데이터의 스트림을 중지하기를 요청합니다.

참조 - 멈춤 모드 하에서는 Rapid 점이나 Fast fix 점을 측정할 수 없습니다.

■ 소프트웨어를 누르면 측량이 중지 모드로 전환되고 RTK 데이터의 스트림이 이루어지지 않습니다. 이것은 사용자가 측량을 종료하고 싶지는 않지만 측량 재개 준비가 다시 될 때까지 수신기의 초기화를 유지할 필요가 없을 경우에 쓸 수 있습니다.

GNSS 인터넷 소스 연결 끊기와 다시 연결하기

인터넷 데이터 링크를 사용하는 도중 GNSS 인터넷 소스 연결이 끊어지면 상태 표시줄에서 GNSS 인터넷 소스 아이콘 을 누릅니다.

‘로버 데이터 링크’ 화면이 나옵니다.

GNSS 인터넷 소스가 컨트롤러의 내부 모뎀이면 **로버 데이터 링크** 화면에서 **연결**을 누릅니다. 운영체제 **네트워크** 탭이 시스템 트레이로부터 열립니다. **네트워크** 탭을 사용해 다시 인터넷에 연결하고, 다시 이 연결이 이루어질 때 Trimble Access가 베이스에 자동으로 다시 연결됩니다.

만일 인터넷이 연결 상태를 유지하지만 베이스 데이터 서버의 링크가 끊어지면 ‘기지국 데이터 연결이 갑자기 종료’ 메시지에서 **재시도**를 누릅니다. 그러면 Trimble Access에서 베이스 데이터 서버와의 재연결이 시도됩니다. 만약 나중에 재연결하고 싶으면 ‘기지국 데이터 연결이 갑자기 종료’ 메시지에서 **확인**을 누릅니다. 재연결하고 싶을 때 **로버 데이터 링크** 화면에서 **연결**을 누르십시오.

GNSS 인터넷 소스가 수신기의 모뎀과 같은 외부 모뎀이면 **또 걸기**를 눌러 외부 모뎀이 다시 인터넷에 연결되게 합니다. 이 연결이 이루어지면 Trimble Access가 베이스에 자동으로 다시 연결됩니다.

외부 모뎀 사용 시 언제나도 연결을 끝내려면 **끊기**를 누릅니다. 측량을 계속한 뒤 필요할 때 인터넷에 다시 연결합니다. 인터넷 연결은 측량 시작 시 연결이 수립되었을 때에만 **로버 데이터 링크** 화면에서 끊을 수 있습니다. 하지만 측량 진행 중에는 **로버 데이터 링크** 화면 내에서 언제나 다시 연결할 수 있습니다.

RTK 초기화

참조 - Trimble DA2 수신기에서는 **RTK 초기화** 화면을 사용할 수 없습니다.

RTK 측량을 시작할 때 베이스 보정치가 수신 중이고 위성 수가 충분하면 **On-the-fly** 초기화 방법으로 측량이 자동 초기화됩니다. 초기화를 하여야만 cm 수준의 정밀도를 보이는 측량 작업을 시작할 수 있습니다. 초기화가 자동으로 수행되지 않으면 **기지점에서 초기화하기**, page 436 항목을 참조하십시오.

초기화 후 측량 모드가 ‘**미초기화**’에서 ‘**초기화 상태**’로 바뀝니다. 이 모드는 수신기가 최소 위성 갯수를 계속 추적한다면 ‘**초기화 상태**’를 그대로 유지합니다. 모드가 ‘**미초기화**’로 바뀌면 측량을 다시 초기화하여야만 합니다.

참조 - 초기화의 신뢰도는 어떤 초기화 방법을 사용하는지에 따라, 그리고 초기화 과정에서 다중 경로가 발생하였는지의 여부에 따라 달라집니다. 다중 경로는 GNSS 신호가 지상이나 건물, 나무 등의 물체에 반사될 때 발생합니다. 초기화를 할 때에는 항상 하늘이 가림이 없이 탁 트이고 다중경로를 야기할 수 있는 장애물이 없는 곳을 택하도록 합니다. Trimble 수신기의 초기화 과정은 아주 믿을 만하지만 다중 경로의 영향을 줄이기 위해 좋은 측량 방식을 채택하는 한편, 이전에 측정한 포인트들을 새 초기화로써 측정함으로써 주기적으로 초기화를 확인하십시오. **On-the-fly** 초기화 시 다중 경로의 영향을 줄이기 위해 이리저리 움직이도록 합니다.

로빙 중 RTK 측량 재초기화

1. **RTK 초기화** 화면의 **방법** 입력란에서 다음 중 하나를 선택합니다.

- **RTK 초기화**
- **SV 트래킹 리셋**(모든 위성 트래킹을 버리고 위성을 재획득해 RTK 측량을 다시 초기화)

참조 - 불량한 GNSS 환경에서 SV 트래킹 리셋은 권장하지 않습니다.

2. 리셋 또는 시작을 누릅니다.

독립적인 하위 집합의 위성에서 RTK 초기화하기

독립적인 하위 집합의 추적 위성을 사용해 RTK 측량을 시작할 수 있습니다. 자세한 내용은 [RTK 측량에서 독립적인 하위 집합의 추적 위성 사용하기](#), page 457를 참조하십시오.

RTK 초기화 화면에서:

- 첫 번째 독립적 하위 집합의 위성에서 초기화하려면 **방법** 입력란에서 **리셋 - SV 집합 A** 추적을 선택하고 **리셋**을 누릅니다.
- 두 번째 독립적 하위 집합의 위성에서 초기화하려면 **방법** 입력란에서 **리셋 - SV 집합 B** 추적을 선택하고 **리셋**을 누릅니다.
- 모든 가용 위성에서 초기화하려면 **방법** 입력란에서 **리셋 - 모든 SV** 추적을 선택하고 **리셋**을 누릅니다.

팁 - RTK 초기화와 SV 트래킹 리셋 메뉴 항목은 현재 선택된 SV 추적 하위 집합에서 작동합니다.

RTK 초기화에 필요한 위성

필요한 위성 수는 위성군 단 하나의 위성을 쓰고 있는지, 아니면 결합 위성군의 위성을 쓰고 있는지에 따라 다릅니다. 초기화를 한 다음에는 위성의 수가 초기화에 필요한 수보다 1개 적은 상태에서도 측위가 가능하고 초기화도 그대로 유지될 수 있습니다. 위성의 수가 이보다 적어지면 반드시 측량을 다시 초기화 해야 합니다.

필요한 L1/L2 위성 최소 개수:

위성 시스템	초기화에 필요한 위성	위치 도출에 필요한 위성
GPS만	5 GPS	4 GPS
GPS + QZSS	4 GPS + 1 QZSS	3 GPS + 1 QZSS
GPS + GLONASS	4 GPS + 2 GLONASS	3 GPS + 2 GLONASS
GPS + BeiDou	4 GPS + 2 BeiDou	3 GPS + 2 BeiDou
GPS + Galileo	4 GPS + 2 Galileo	3 GPS + 2 Galileo
BeiDou만	5 BeiDou	4 BeiDou
BeiDou + GPS	4 BeiDou + 2 GPS	3 BeiDou + 2 GPS

BeiDou + GLONASS	4 BeiDou + 2 GLONASS	3 BeiDou + 2 GLONASS
GLONASS만	-	-
Galileo만	-	-

참조 - PDOP가 7을 초과하면 초기화를 할 수 없습니다.

기지점에서 초기화하기

참조 - 기지점에서의 초기화는 모든 Trimble GNSS 수신기에 대해 사용할 수 있지만 다음과 같은 예외가 있습니다.

- 수신기에 IMU가 있는 경우에는 IMU를 해제해야 합니다. 기지점에서 초기화하려면 수신기가 GNSS 전용 모드에 있어야 합니다. GNSS 전용 모드로 전환하려면 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 눌러 **GNSS 기능** 화면을 본 뒤 **IMU 틸트 보정**을 눌러 GNSS 전용 모드를 켜거나 끕니다.
- Trimble DA2 수신기를 사용할 때는 기지점에서의 초기화를 하지 못합니다.

1. 기지점에 로버 안테나를 위치시킵니다.

RTK 측량에서 기지점은 현재 작업에서 이전에 측정한 점이어야 합니다.

후처리 측량에서 다음을 토대로 초기화를 할 수 있습니다.

- 현행 작업에서 이미 측정한 포인트
- 추후에 좌표를 제공할 포인트 (데이터를 후처리하기 전)

2. **≡**를 누르고 **측정**을 선택한 뒤 **RTK 초기화**나 **PPK 초기화**를 선택합니다.
3. **방법** 입력란에서 **알려진 측정**을 선택합니다.
4. **포인트명** 입력란에서 작업의 포인트 목록으로부터 기지점을 선택합니다.
5. **안테나 높이** 확인란에 값을 입력하고, **높이 지정** 확인란의 설정이 올바른지 확인합니다.
6. 안테나를 해당 포인트 상에 센터링하고 연직으로 세운 다음, **시작**을 누릅니다.

컨트롤러가 데이터를 기록하기 시작하며, **Static** 아이콘()이 상태 표시바에 나옵니다. 데이터가 기록되는 도중, 흔들림이 없이 안테나를 계속 연직 상태로 두도록 합니다.

팁 - 틸트 센서가 내장된 GNSS 수신기를 사용한다면 **eBubble**을 눌러(또는 **Ctrl + L**을 누름) **eBubble**을 표시합니다. 버블이 녹색이면 '**시작**'을 눌러 해당 포인트가 사전 정의된 틸트 허용치 이내인지 확인합니다. 허용치는 **Topo** 점에 대해 지정된 것입니다.

수신기가 초기화되면 이를 나타내는 메시지가 현재 위치로부터 기지점까지의 델타와 함께 나옵니다.

7. **수용**을 누릅니다.

초기화에 실패하는 경우, 그 결과가 표시됩니다. 재차 초기화를 하려면 **재시도**를 누르십시오.

RTX 측량 시작하기

1. RTX를 위해 구성된 RTK 측량 스타일로써 측량을 시작합니다.[RTX 측량 구성하기, page 397](#) 참조
RTX 보정 서비스로부터 얻는 데이터가:
 - RTX(SV신호)로 수신 중일 때는 라디오 아이콘 이 RTX 아이콘 으로 바뀌고 RTX가 상태 줄에 나옵니다.
 - RTK(인터넷)이면 GNSS 인터넷 소스 아이콘 이 나타납니다.
2. 수렴을 기다립니다.

통상적인 수렴 시간은 작업 지역과 사용하는 GNSS 수신기에 따라 다릅니다.

- GNSS 수신기에 Trimble ProPoint 기술이 탑재되어 있으면 대부분의 경우 RTX Fast 지역에서는 1~3분, 전 세계적으로는 3~10분 안에 수렴이 이루어집니다.
- GNSS 수신기에 Trimble ProPoint 기술이 탑재되어 있지 않으면 통상적으로 RTX Fast 지역에서는 5~10분, 전 세계적으로는 15~30분이 수렴에 소요됩니다.

수렴 시간에 대한 자세한 내용은 [RTX 보정 서비스, page 397](#) 난을 참조하십시오

수렴이 이루어졌습니다라는 메시지가 나오면 측량을 시작할 수 있습니다.

팁 - RTX 상태 화면을 확인하려면 RTX(SV) 측량에서 을 누릅니다. RTX(인터넷) 측량에서는 측량기 메뉴에서 **RTX 상태**를 누릅니다.

3. IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, [IMU를 정렬합니다.](#)
4. 포인트를 측정하거나 측설합니다.

참조 -

- RTX로버 해가 수렴했을 지 몰라도 아직 포인트 측정 정밀도 허용치가 충족되지 않았을 수 있습니다.로버가 스태틱 모드일 때 RTX로버 해가 더 수렴해야 하므로 지정 정밀도 허용치를 충족하기 위해서는 좀 더 포인트에 머무를 필요가 있을지 모릅니다.Trimble Centerpoint RTX 서비스를 사용한 측량 정밀도는 다중경로나 이온 성광, 특히 대류권 조건이나 상공 시야를 가리는 나무 같은 환경 조건에 대단히 민감합니다.
- 수렴이 수용 가능한 정밀도 수준을 변경하려면 '로버 옵션' 화면에서 **[자동 허용 편차]** 확인란을 선택 해제하고 사용하고자 하는 값을 입력합니다.

RTX-RTK 옵셋 계산

이미 작업에 있는 옵셋을 덜 정밀한 옵셋으로 바꾸는 일이 없도록 각별히 유의합니다. 작업에 저장된 포인트의 정밀도가 측정 당시에 적용된 정밀도 허용치를 더 이상 충족하지 않게 할 수 있기 때문입니다.[RTX-RTK 옵셋, page 398](#) 참조

1. 을 누르고 **측정**을 선택합니다.**RTX-RTK 옵셋**을 누릅니다.
2. **RTK 점** 입력란에서 포인트를 선택합니다.이것은 RTK로 측정한 포인트여야 합니다.

3. **RTX 점** 입력란에서 RTX 점을 선택하거나 측정합니다. 이것은 CenterPoint RTX 보정 서비스로 측정한 포인트여야 합니다.

이 두 포인트 입력란이 완료되는 즉시 옵셋이 계산됩니다.

4. 옵셋 계산의 결과를 검토합니다. 문제가 없으면 '**저장**'을 눌러 작업에 옵셋을 저장합니다.

참조 - 옵셋의 정밀도, 그리고 RTX 기준 프레임으로 변환된 RTX 점의 정밀도는 그 옵셋의 계산에 쓰이는 RTX 및 RTX 측정점의 정밀도에 의해 좌우됩니다. 가급적 가장 정밀한 포인트 측정을 옵셋 계산에 **써야만 합니다**.

RTX-RTX 옵셋을 제거하려면 'RTX-RTX 옵셋' 화면에서 그 옵셋을 확인한 뒤 '**없음**'을 누릅니다. **예**를 눌러 명령 수행을 확인합니다. 옵셋의 값이 0으로 바뀝니다.

RTX 상태 확인하기

RTX 상태 화면을 확인하려면 RTX(SV) 측량에서 을 누릅니다. RTX(인터넷) 측량에서는 측량기 메뉴에서 **RTX 상태**를 누릅니다.

RTX 상태 화면에 현재 사용 중인 **보정 위성 명**이 나옵니다. 다른 위성을 선택하려면 '**옵션**'을 누른 뒤 목록에서 필요한 위성을 선택합니다. 보정 위성은 언제든지 변경할 수 있습니다. 보정 위성을 변경할 때 측량을 다시 시작할 필요가 없습니다. 혹은, '**사용자 정의**'를 선택해서 사용 주파수와 비트 전송률을 입력해도 됩니다. 변경된 설정 내용은 다음 번에 측량을 시작할 때부터 적용됩니다.

RTX 측량에서 위성 플롯/목록 화면의 '**리셋**' 버튼을 누르면 RTX 수렴뿐 아니라 **SV** 트래킹이 초기화됩니다. '**RTX 상태**' 화면에서 '**리셋**' 버튼을 누르면 RTX 수렴이 초기화되지만 위성 트래킹은 초기화되지 않습니다.

OmniSTAR 측량 시작하기

OmniSTAR 디퍼렌셜 보정 서비스를 이용해 측량을 시작하는 절차는 OmniSTAR를 실시간 디퍼렌셜 측량의 일환으로 사용하는지, 아니면 독자적으로 사용하는지에 따라 달라집니다.

OmniSTAR에 관한 자세한 내용은 [OmniSTAR 디퍼렌셜 보정 서비스](#), page 400를 참조하십시오.

RTX OmniSTAR 측량 시작하기

1. 위성 디퍼렌셜이 OmniSTAR로 설정된 RTX 측량 스타일을 만듭니다. [로버 옵션](#), page 366 참조
2. 이 측량 스타일로써 RTX 측량을 시작합니다.

OmniSTAR 옵셋 선택 화면이 나옵니다.

OmniSTAR 위치를 RTX 위치에 연관시키려면 RTX 측정점과 OmniSTAR로써 측정한 동일한 위치 사이의 **OmniSTAR 옵셋**을 측정해야 합니다. OmniSTAR 측량이 수렴할 때까지 기다려야 옵셋을 측정할 수 있습니다.

팁 - 수렴 지연 없이 측량하기 위해서는:

- 나중에 OmniSTAR 시스템이 수렴했을 때 **OmniSTAR 옵셋**을 측정할 수 있습니다. 방법:
 - a. **Esc** 를 눌러 RTK로써 측량을 계속합니다.
 - b. OmniSTAR 측량이 수렴했는지 확인하기 위해 **≡** 을 누르고 **측정 / OmniSTAR 초기화**를 실행합니다.
 - c. OmniSTAR 측량이 수렴했으면 '**옵셋**'을 누른 뒤 '**OmniSTAR 옵셋**'을 측정합니다. 아래 제 4~10 단계를 참조하십시오.
- RTK 측량 도중 지상 기반 라디오 링크가 끊어지면 OmniSTAR 측량을 초기화해 OmniSTAR 신호로써 측량을 계속할 수 있습니다. [OmniSTAR 측량 초기화 참조](#)

3. **신규**를 누릅니다.
4. **초기화 포인트** 입력란에서 이전에 측정한 포인트를 하나 선택합니다. Trimble은 최고 품질이고 가장 편리한 RTK 점을 선택할 것을 권장합니다.
5. 안테나를 정의합니다.
6. 측량 수신기를 '**초기화 포인트**'에 위치시키고 '**시작**'을 눌러 그 포인트를 측정합니다.

측정이 완료되면 Trimble Access 소프트웨어에서 OmniSTAR 위치와 그 초기화 포인트 사이의 옵셋이 계산되며, 이 옵셋이 GNSS 수신기의 후속 OmniSTAR 보정 후 위치에 적용됨으로써 OmniSTAR 위치가 RTK 점 기준으로 됩니다.

OmniSTAR 신호가 수신 중일 때에는 라디오 아이콘 이 SBAS/OmniSTAR 아이콘 으로 바뀌고 상태 줄에 RTK:OmniSTAR가 나옵니다.

팁 -

- SBAS 상태를 보려면 을 누릅니다. **SBAS 상태** 화면에서 '**정보**' 소프트키를 눌러 상세한 OmniSTAR 초기화 정보를 봅니다. **정보** 소프트키는 측량 상태에서만 나옵니다.
- **로버 라디오 화면**을 불러오려면 '**SBAS 상태**' 화면에서 '**데이터 링크**' 소프트키를 누릅니다.
- OmniSTAR 해가 기대한 대로 수렴하지 않으면 수렴할 때까지 좀 더 기다릴 필요가 있을지 모릅니다. 정밀도 추정값이 높을 때 OmniSTAR 옵셋을 측정한 경우나 높은 정밀도 추정값의 옵셋을 사용하기로 한 경우에는 OmniSTAR 해가 기대한 대로 수렴하지 않을 수 있습니다.

7. 측량을 계속합니다.

RTK 측량 도중 지상 기반 라디오 링크가 끊어지면 OmniSTAR 신호로써 측량을 계속할 수 있습니다.

전과 같이 OmniSTAR 및 동일한 RTK 베이스를 사용하는 후속 RTK 측량에 대해 새 '**OmniSTAR 옵셋**'을 측정할 필요가 없습니다. 측량을 시작할 때 현재 베이스에 대해 이전에 측정한 옵셋의 목록이 나오게 됩니다. 해당되는 옵셋을 선택하십시오.

팁 - '모두'를 눌러 모든 베이스에 대해 이전에 측정한 모든 옵셋을 본 뒤 '필터'를 눌러 목록을 필터링하고 현재 베이스에 대한 옵셋을 표시합니다. 현재 RTK 베이스 또는 동일한 캘리브레이션인 다른 베이스의 옵셋을 선택해야 합니다. 옵셋을 삭제하려면 '삭제'를 누릅니다. 이전에 선택한 옵셋을 해제하려면 '해제'를 누릅니다.

실시간 디퍼렌셜 OmniSTAR 측량 시작하기

실시간 디퍼렌셜과 OmniSTAR로써 측량하기:

1. 방송 포맷이 OmniSTAR로 설정된 실시간 디퍼렌셜 측량 스타일을 만듭니다. [로버 옵션, page 366](#) 참조
2. 이 측량 스타일로 실시간 디퍼렌셜 측량을 시작합니다.
OmniSTAR 신호가 수신 중일 때는(RTK가 아님) 라디오 아이콘  이 SBAS/OmniSTAR 아이콘  으로 바뀝니다. SBAS 상태를 보려면 SBAS/OmniSTAR 아이콘  을 누릅니다.

팁 - OmniSTAR HP나 G2, XP를 이용하기로 했다면 시스템이 수렴하기 때문에 수렴 후 위치 정확도가 향상될 것입니다.

RTK가 되지 않을 때 OmniSTAR로써 측량 시작하기

RTK 측량을 시작할 수 없으면 독립적으로 OmniSTAR 측량을 시작할 수 있습니다. 방법:

1. RTK가 되지 않을 때에는 OmniSTAR 시스템을 쓰도록 설정한 RTK 측량을 시작하려고 하십시오.
2. **Esc**를 누릅니다. 측량을 취소하고자 하는지, 또는 RTK를 기다리지 않고 OmniSTAR 측량을 시작할 것인지 묻는 메시지가 나옵니다.
3. '계속'을 눌러 OmniSTAR 측량을 시작합니다.
4. OmniSTAR 옵셋을 선택합니다. 선택한 옵셋은 체크표로서 표시됩니다.

참조 - 아직 RTK 베이스가 수신되지 않았기 때문에 옵셋 목록을 필터링할 수 없습니다. 해당되는 베이스와 함께 옵셋을 선택해야 합니다.

5. 측량을 계속합니다.
나중에 라디오 범위 내에 있고 RTK 베이스가 탐지되면 '새 기지국이 포착되었습니다'라는 메시지가 나오며, 그 베이스를 선택해 RTK로써 측량을 계속할 수 있습니다.

OmniSTAR 측량 초기화

RTK 없이 측량을 시작하면, 혹은 RTK 측량 도중 지상 기반 라디오 링크가 끊어져 위성과의 연결이 사라짐으로써 OmniSTAR의 수렴을 잃어버리면 수동으로 OmniSTAR 시스템을 초기화할 수 있습니다. 방법:

1.  을 누르고 **측정 / OmniSTAR 초기화**를 선택합니다.
2. 아직 이렇게 하지 않았으면 옵셋을 선택합니다. 선택한 옵셋은 체크표로서 표시됩니다.

3. '초기화'를 누릅니다.
4. 초기화 포인트 입력란에서 이전에 측정한 포인트를 하나 선택합니다.

팁 - Trimble은 최고 품질이고 가장 편리한 RTK 점을 선택할 것을 권장합니다.

5. 안테나를 정의합니다.
6. 측량 수신기를 '초기화 포인트'에 위치시키고 '시작'을 눌러 그 포인트를 측정합니다.
OmniSTAR 시스템이 수렴됩니다.

참조 -

- 이 절차는 OmniSTAR HP, G2 및 XP 이용 수준에 대해서만 해당됩니다.
- RTK 측량이 진행 중이고 OmniSTAR 옵셋이 선택되어 있으면 OmniSTAR가 RTK 측량으로부터 자동으로 초기화할 수 있으며, 이 절차는 불필요합니다.
- SBAS 상태를 보려면  을 누릅니다. SBAS 상태 화면에서 정보 소프트웨어를 눌러 상세한 OmniSTAR 초기화 정보를 봅니다. 정보 소프트웨어는 측량 상태에서만 나옵니다.
- **SBAS 상태** 화면에 현재 사용 중인 보정 위성 명이 나옵니다. 다른 위성을 선택하려면 '옵션'을 누른 뒤 목록에서 필요한 위성을 선택합니다. 보정 위성은 언제든지 변경할 수 있습니다. 보정 위성을 변경할 때 측량을 다시 시작할 필요가 없습니다. 혹은, '사용자 정의'를 선택해서 사용 주파수와 비트 전송률을 입력해도 됩니다. 변경된 설정 내용은 다음 번에 측량을 시작할 때부터 적용됩니다.

후처리 infill로 전환하기

베이스 보정치가 수신되지 않을 때에는 상태 표시줄에 **라디오 접속 다운** 메시지가 깜박거립니다.

측량 작업을 계속하려면  을 누르고 **측정**을 선택한 뒤 **PP infill 시작**을 선택합니다. Infill 후처리가 시작되면 로버에서 원시 데이터가 로깅됩니다. 기선을 성공적으로 도출하기 위해서는 이제 후처리 Kinematic 관측 테크닉을 써야만 합니다.

참조 - RTK 측량과 PP Infill 측량 사이에 초기화를 전송할 수 없습니다. PP Infill 측량을 여타 다른 후처리 Kinematic 측량처럼 초기화하세요. 후처리 측량에서 On-the-fly(자동) 초기화는 수신기가 향후 15분간 최소한 5개의 위성 또는 8분간 최소한 6개의 위성을 간섭 없이 관측하게 된다는 것이 확실할 경우에만 쓰도록 합니다. 그렇지 않으면 **기지점에서 초기화**를 하십시오.

베이스 보정치의 수신에 재개되면 '라디오 접속 수립' 메시지가 상태 표시줄에 나옵니다. 이 메시지는 RTK 측량의 초기화 모드도 표시합니다.

로버에서 데이터 로깅을 중지하려면  을 누르고 **측정**을 선택한 뒤 **PP infill 중지**를 선택합니다. 실시간 측정이 재개됩니다.

후처리 Infill이 시작되면 IMU 틸트 보정이 해제되었다가 RTK가 재개되면 다시 활성화됩니다.

후처리 로버 측량 시작하기

1. GNSS 수신기를 설치하고 연결합니다.
2. Trimble Access에서 필요한 작업이 열려 있는지 확인합니다.

3. 측량을 시작하려면 **≡**을 누르고 **측정**을 선택합니다. 구성된 측량 스타일이 둘 이상 있는 경우, 목록에서 측량 스타일을 선택합니다. 사용할 소프트웨어 기능, 예를 들어 **포인트 측정**을 선택합니다. 어떤 측량 스타일을 처음 선택할 때 소프트웨어는 사용자의 특정 하드웨어에 알맞게 스타일을 별도로 정의하게 합니다.
4. 수신기의 옵션을 사용할 수 없음을 경고하는 메시지가 나오면 수신기 옵션 구독이 만료되었을 수 있습니다. 만료 날짜를 확인하려면 **≡**을 누르고 **측량기/수신기 설정**을 선택한 뒤 **Trimble GNSS 구독** 그룹에 표시된 값을 확인합니다.
5. RTK 측량 스타일에서 '프롬프트' 설정을 선택했다면 보정 소스를 확인하라는 지시가 나옵니다. **수용**을 누릅니다.
6. 소프트웨어가 연결되어 보정 데이터를 수신하고 있는지 상태 표시줄을 통해 확인합니다.

FastStatic 측량에서는 즉시 측량 작업을 시작할 수 있습니다.

데이터 처리 시 PP Kinematic 측량으로 cm 수준의 정밀도를 얻기 위해서는 측량을 초기화해야 합니다. 2주파 수신기의 경우, 최소한 5개 이상의 L1/L2 위성을 관측 중일 때 초기화 과정이 자동으로 시작됩니다. [후처리 초기화 시간](#), page 401 참조

참조 - 후처리 측량에서 On-the-fly(자동) 초기화는 수신기가 향후 15분간 최소한 5개의 위성 또는 8분간 최소한 6개의 위성을 간섭 없이 관측하게 된다는 것이 확실할 경우에만 쓰도록 합니다. 그렇지 않으면 [기지점에서 초기화](#)를 하십시오.

cm 수준의 결과를 필요로 하지 **않고** 즉시 측량 작업을 시작하고 싶으면 **측정 / PPK 초기화**를 선택합니다. '초기화'를 탭하고 **[방법]** 필드를 '무 초기화'로 설정합니다.

7. 포인트 측정을 합니다.

참조 - 후처리 측량 도중 포인트 측설을 할 수 없습니다.

GNSS 측량 상태

컨트롤러를 수신기에 연결하는 경우, 현 GNSS 측량 모드가 상태 줄에 표시됩니다.

측량 없음	수신기가 연결되어 있지만 측량을 시작하지 않았음
RTK+IMU	현재의 측량 형이 RTK이고 IMU 틸트 보정이 활성화됨
RTK:고정	현재의 RTK 측량이 초기화되어 있고 해 유형이 L1 고정-센티미터 수준
RTK:유동	현재의 RTK 측량이 초기화되어 있지 않고 해 유형이 L1 유동
RTK:점검	현재의 RTK 측량이 초기화를 확인 중
RTK:자동	현재의 RTK 측량에서 라디오 링크가 다운이고 해가 단독 측위 위치

RTK:SBAS	현재의 RTK 측량에서 라디오 링크가 다운이고 해가 SBAS 위치
xFill	라디오 신호의 수신에 끊긴 상태입니다. xFill이나 xFill-RTX이 RTK의 계속된 진행을 가능하게 하고 있음
RTX+IMU	현재의 측량 형이 RTX이고 IMU 틸트 보정이 활성화됨
RTX	현재 측량 유형이 RTX
OmniSTAR HP	현재의 측량 형이 OmniSTAR HP (고정밀도)
OmniSTAR VBS	현재의 측량 형이 OmniSTAR VBS (디퍼렌셜 보정 후)
SBAS	현재의 측량 형이 Differential이고 SBAS 신호를 사용 중
FastStatic	현재의 측량 형이 FastStatic
PPK:초기화됨	현재의 후처리 Kinematic 측량이 초기화되어 있는데, 후처리시 센티미터 수준의 해가 나오게 됨
PPK:초기화되지 않음	현재의 후처리 Kinematic 측량이 초기화되어 있지 않는데, 후처리시 센티미터 수준의 해가 나오지 않을지도 모름
Infill:초기화됨	현재의 Kinematic infill 측량이 초기화되어 있는데, 후처리시 센티미터 수준의 해가 나오게 됨
Infill:초기화되지 않음	현재의 Kinematic infill 측량이 초기화되어 있지 않는데, 후처리시 센티미터 수준의 해가 나오지 않을지도 모름
Infill	현재의 측량이 Differential이고 Infill 세션을 하는 중

컨트롤러가 HD-GNSS 테크놀로지가 있는 수신기에 연결된 경우:

- ✔ 상태 줄에 나오며, 정밀도 허용치가 충족되었음을 나타냅니다.
- ✘ 상태 줄에 나오며, 정밀도 허용치가 충족되지 않았음을 나타냅니다.

GNSS 측량 오류 메시지

다음 메시지들은 GNSS 측량을 할 때나 시작하려고 할 때 문제가 발생했음을 나타냅니다.

오류: 사용 지역 밖

측량을 시작할 때 이 메시지가 나오면 연결된 수신기를 현재 위치에서 사용할 수 없습니다. 자세한 내용은 가까운 Trimble 판매처에 문의하십시오.

수신기가 위치 RTK 정밀도를 지원합니다. 그에 맞게 스타일 허용치를 설정합니다

RTK 측량을 시작할 때 이 메시지가 나오면 연결된 수신기가 위치 RTK를 지원합니다. 이것은 수신기에서 RTK 해의 정밀도를 제한합니다. 수신기의 위치 RTK 정밀도 한계와 일치시키기 위해 **예**를 눌러 측량 스타일 설정을 변경합니다. 이미 측량 스타일이 수신기의 위치 RTK 정밀도 한계보다 높은 정밀도로 설정되었으면 측량 스타일이 업데이트되지 않습니다.

수신기에 위치 RTK가 활성화되어 있을 경우, 상태 줄에 'RTK: 유동'이 나옵니다. 수신기에 위치 RTK가 활성화되어 있을 때에는 고정 위치를 저장할 수 없습니다.

현재의 측량 스타일 정밀도 설정을 그대로 유지하려면 **아니오**를 누릅니다.

스트림 보정을 시작할 수 없습니다

RTK 측량 시 이 메시지가 나오면 사용하고 있는 인터넷 연결이 Trimble Access 소프트웨어와 상관없이 작동하는지 확인하십시오. 인터넷에 연결하고 뉴스 웹 페이지와 같이 자주 업데이트되는 웹 페이지에 연결할 수 있는지 확인합니다. 연결 상태를 유지한 채 Trimble Access 소프트웨어에서 측량을 시작합니다. 여전히 측량이 올바르게 시작되지 않으면 해당 스타일의 IP 주소나 포트 번호에 문제가 있거나, 데이터를 제공하는 기지국이 올바르게 작동하지 않기 때문일 수 있습니다.

베이스 데이터가 없음

RTK 측량을 시작할 때 **베이스 데이터가 없음** 메시지가 나오면 방송 포맷, 모뎀의 초기화 스트링, IP 주소, 베이스의 포트 번호를 확인하십시오.

경고: 베이스 좌표가 다름. 작업의 베이스 점 <Point name> 좌표가 수신된 좌표와 다릅니다

RTK 보정 수신 시 이 메시지가 나오면 베이스 데이터 링크로부터 받은 베이스의 포인트 명이 작업 파일에 이미 있는 어떤 포인트 명과 동일하고 그 두 포인트의 좌표가 서로 다르다는 것을 의미합니다. 베이스가 이미 작업 데이터베이스에 있는 것과 동일한 포인트에 설치되어 있음이 확실하면 **작업**을 눌러 그 포인트에 그 작업 데이터베이스 좌표를 사용합니다. 만일 베이스가 이미 작업 데이터베이스에 있는 포인트와는 다른 위치에 설치되어 있으면 그 포인트 이름을 변경해야 합니다. 해당 데이터 링크로부터 받은 좌표를 사용하고 새 베이스 포인트의 이름을 변경하려면 **수신됨**을 누릅니다. 측량을 취소하려면 **취소**를 누릅니다.

참조 - 작업에 RTX-RTK 옵셋이 있으면 베이스의 수신 좌표를 사용할 선택권이 주어지지 않습니다. 옵셋을 정확히 사용하기 위해서는 모든 RTK가 동일한 기준으로 되어 있어야 하며, 만일 이미 작업에 있는 것과 다른 좌표의 포인트가 베이스로부터 오면 이것은 RTK가 동일한 기준이 아니라는 것을 의미할 수 있습니다.

측량 종료하기

필요한 포인트를 모두 측정하거나 측설한 후, 다음을 실행합니다.

1. **≡**을 누르고 **측정**이나 **측설**을 선택한 뒤 **GNSS 측량 종료**를 누릅니다.
2. 설문조사가 RTK 인터넷 측량 경우 소프트웨어에서 인터넷 연결을 끊을지 여부를 묻는 메시지가 표시될 수 있습니다:

- 모뎀 연결을 종료하고 보정 스트림도 끝내려면 **예**를 누릅니다.
- 보정 스트림을 끝내지만 수신기는 다음 측량을 위해 그냥 온라인 상태로 두려면 **아니오**를 누릅니다.

팁 - 의도치 않게 셀룰러 데이터와 VRS 시간이 사용되는 것을 방지하기 위해 소프트웨어는 메시지의 표시 여부 또는 메시지에 대한 응답으로 **예** 또는 **아니오**를 선택하든 관계없이 설문조사가 종료되면 항상 정정 스트림을 종료합니다.

3. 수신기의 전원을 끄고자 하는지 묻는 메시지가 나오면 '**예**'를 누릅니다.
4. 측량 장비를 분리하기 **전에** 컨트롤러를 끕니다.
5. 측량을 하기 위해 자체적으로 기지국을 설정한 경우:
 - a. 기지국으로 되돌아갑니다.
 - b. 필요하면 컨트롤러를 베이스 수신기에 다시 연결합니다.
 - c. **≡**를 누르고 **측정**이나 **측설**을 선택한 뒤 **GNSS 베이스 측량 종료**를 누릅니다.
 - d. 컨트롤러가 베이스 데이터에 대한 로깅을 진행 중이었다면 **베이스** 화면에서 **종료**를 누릅니다.

사이트 캘리브레이션

캘리브레이션은 투영(그리드) 좌표를 로컬 기준점에 맞추어 조정하는 프로세스입니다. 캘리브레이션은 글로벌 좌표를 로컬 그리드 좌표(NEE)로 변환하기 위한 매개 변수를 계산합니다.

다음 작업을 하기 전에는 캘리브레이션을 계산해 적용해야 합니다.

- 포인트 측설
- 읍셋점이나 교차점 계산

프로젝트를 캘리브레이션 하여 실시간 측량을 하는 경우, 일반측량소프트웨어는 로컬 좌표계와 기준점을 바탕으로 실시간 해를 도출해 냅니다.

캘리브레이션 용 로컬 기준점

Trimble은 캘리브레이션 **계산에 최소한 4 개의 로컬** 기준점을 관측, 사용하도록 권장합니다.캘리브레이션에 넣을 수 있는 최대 포인트 개수는 200개입니다.최선의 결과를 얻기 위해서는 로컬 기준점들이 현장 범위 바깥에서나 작업 영역 상에 골고루 분포되어야 합니다(기준점에 오차가 없다는 가정 하에).

팁 - 사진 측량 작업에 대한 기준점을 배치할 때와 동일한 원칙을 적용하도록 합니다. 로컬 기준점들이 전체 작업 영역에 골고루 분포되는지 확인하십시오.

캘리브레이션 재사용

첫 캘리브레이션이 새 작업을 완전히 포괄한다면 이전 작업으로부터의 캘리브레이션을 재사용할 수 있습니다.새 작업의 일부분이 원래의 프로젝트 영역 바깥에 위치한다면 미지의 이 영역을 커버하기 위하여 별

도의 기준점을 도입해 옵니다.이 새 포인트들을 측량하고 새 캘리브레이션을 계산한 뒤 이것을 작업의 캘리브레이션으로 사용합니다.

기존 작업에서 새 작업으로 캘리브레이션을 복사하려면 기존 작업을 현재 작업으로 선택한 뒤 새 작업을 만들고 **서식** 입력란에서 **마지막 사용 작업**을 선택합니다.또는 **작업간 복사** 기능으로 한 작업에서 다른 작업으로 캘리브레이션을 복사해도 됩니다.

소프트웨어 캘리브레이션 계산

작업에 이미 정의된 좌표계 설정이 어떠한가에 따라 Trimble Access를 사용해 최소자승 계산법으로 캘리브레이션을 수행하고 **수평** 및 **수직** 조정을 계산하거나, Transverse Mercator 투영법 및 3 매개 변수 데이터 변환법을 계산합니다.각 방법은 서로 다른 구성요소의 계산으로 이어지지만 충분한 개수의 확실한 기준점 (로컬 좌표계의 좌표)을 사용한다면 전체 결과는 서로 동일합니다.두 가지 방법:

- 작업을 새로 만들 때 공표 데이터 변환 매개변수와 지도 투영 내역을 사용했다면, 그리고 캘리브레이션 도중 충분한 개수의 기준점이 있다면 캘리브레이션 시 소프트웨어는 수평 조정과 수직 조정을 계산합니다.수평 기준점으로는 축척 오차의 이상 현상을 제거할 수 있고,수직 기준점으로는 로컬 타원체고를 유용한 정표고로 변환할 수 있습니다.

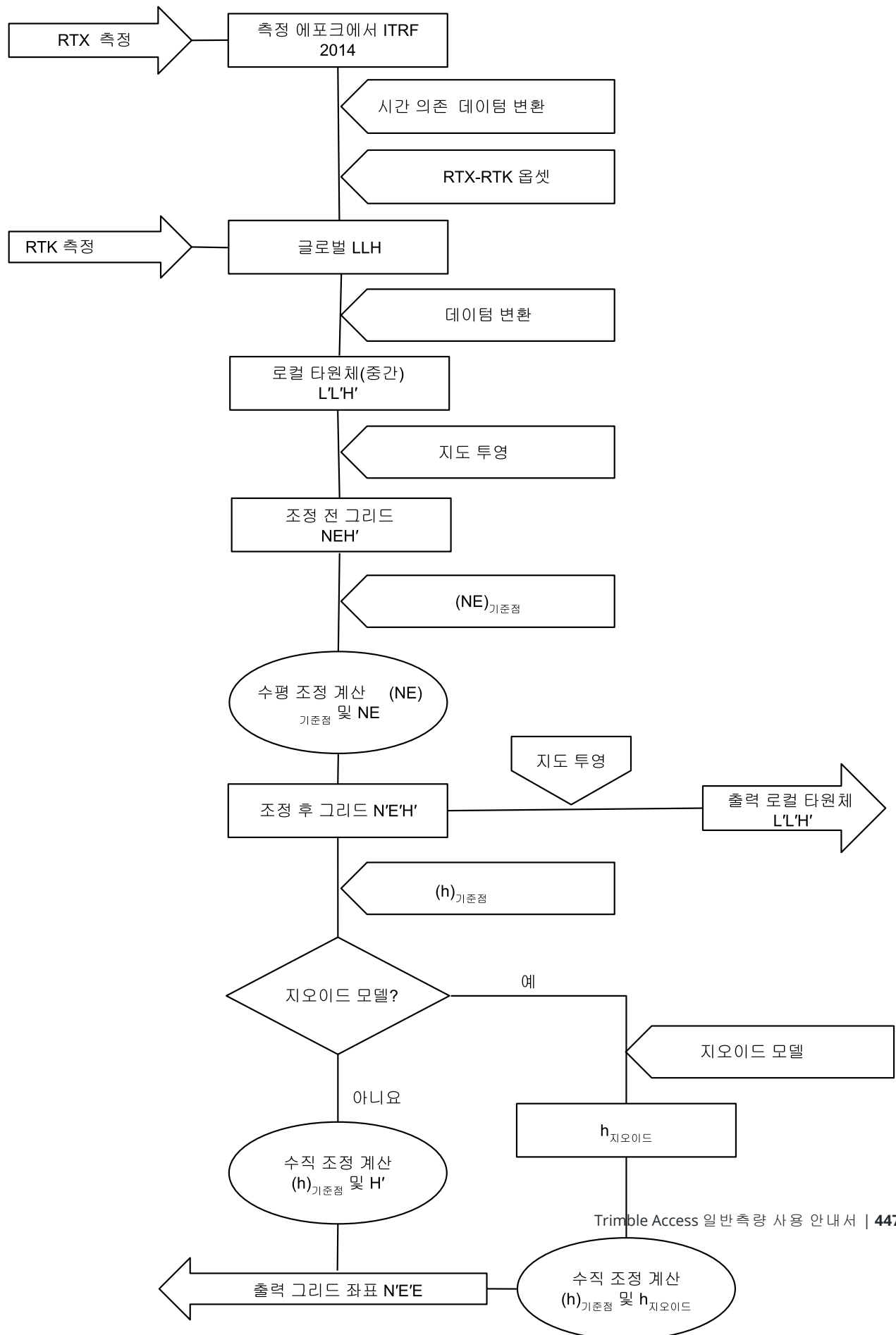
팁 - 공표된 매개변수가 있다면 항상 이것을 사용하십시오.

- 작업을 만들 때 지도 투영법 및 데이터 변환 매개변수를 몰라 **무 투영 / 무 데이터**를 선택했고 지상 좌표가 필요하다고 명시했다면 캘리브레이션 시 소프트웨어는 제공된 기준점을 사용해 Transverse Mercator 투영법 및 Molodensky 3 매개 변수 데이터 변환법을 계산합니다.작업 생성 시 지정한 프로젝트고는 투영을 위한 지상 축척 계수의 계산에 사용함으로써 지상 좌표를 이 타원체고에서 계산되게 합니다.

다음은 데이터의 가용 여부에 따른 캘리브레이션 결과를 나타내는 표입니다.

투영	데이터 변환	캘리브레이션 도출 결과
예	예	수평 및 수직 조정
예	미지원	데이터 변환, 수평 및 수직 조정
미지원	예	Transverse Mercator 투영, 수평 및 수직 조정
미지원	미지원	Transverse Mercator 투영, 0의 데이터 변환, 수평 및 수직 조정

다음은 캘리브레이션 계산시 수행되는 계산의 순서를 나타내는 그림입니다.



포인트 좌표 캘리브레이션

1. 기준점의 그리드 좌표를 입력합니다. 이들을 직접 키입력하거나 사무실 컴퓨터로부터 전송할 수도 있고, 아니면 토털 스테이션으로써 이 좌표를 측정합니다.
캘리브레이션에 쓸 포인트의 명명시 주의를 요합니다. 시작하기 전에 [데이터베이스 검색 규칙](#)에 대하여 살펴보시기 바랍니다.
2. 사이트의 경계에 캘리브레이션 점을 배치합니다. 캘리브레이션 점으로 둘러싸인 영역의 외부에서 측량을 하지 않도록 합니다. 이 경계선 바깥에서는 캘리브레이션이 유효하지 않기 때문입니다.
3. GNSS로 해당 포인트를 측정합니다.
최고 200개의 포인트를 캘리브레이션에 사용할 수 있습니다. Trimble은 로컬 그리드 좌표(N, E, E)인 최소한 4개의 3D 포인트와 **글로벌** 좌표인 4개의 관측 GNSS 점을 쓸 것을 적극 권장합니다. 이는 충분한 여유도를 확보하기 위함입니다. 좌표계를 지정하지 않는 경우에는 Trimble Access 소프트웨어에서 Transverse Mercator 투영법과 3 매개 변수 데이터 변환법이 계산됩니다.
1D, 2D, 3D 로컬 그리드 좌표를 조합하여 사용할 수 있습니다. 정의된 투영법과 데이터 변환법이 없다면 최소한 1개 이상의 2D 그리드 점이 있어야만 합니다.
4. **자동** 또는 **수동** 으로 캘리브레이션을 수행합니다.
모든 포인트가 측정되었다면 수동 캘리브레이션 도중 컨트롤러를 수신기에 연결할 필요가 없습니다.
단일 작업에서 복수의 캘리브레이션을 수행할 수 있습니다. 마지막으로 수행하여 적용한 캘리브레이션이 지금까지 측량된 모든 데이터베이스 포인트의 좌표 변환에 쓰입니다.
5. 캘리브레이션에 현재 사용 중인 포인트의 목록은 **[측정 / 사이트 캘리브레이션]**을 선택하면 알 수 있습니다.

참고 사항 및 권장 사항

- **글로벌** 좌표 집합은 그리드 좌표 집합과 서로 독립적이어야만 합니다.
- 사용자가 그리드 좌표를 선택합니다. 수직 좌표(표고)나 수평 좌표(X 좌표와 Y 좌표 값), 또는 이 두 가지를 모두 선택하도록 합니다.
- 한 쌍이나 두 쌍의 캘리브레이션 포인트를 사용할 경우 수평 조정의 원점은 캘리브레이션의 첫 포인트입니다. 캘리브레이션 포인트가 두 쌍을 초과할 경우, 계산 중심 위치가 원점으로 쓰입니다.
- 수직 조정의 원점은 캘리브레이션에서 표고가 있는 첫 포인트입니다.
- 데이터베이스의 어떤 캘리브레이션 점을 검토할 때 **글로벌** 값은 **측정된** 좌표임을 주목하시기 바랍니다. 그리드 값은 현행 캘리브레이션을 사용하여 이 **WGS-84** 값으로부터 도출한 것입니다.
원래의 키입력 좌표는 바뀌지 않고 그대로 유지됩니다. (이들은 데이터베이스의 다른 곳에 **형** 입력란이 **키입력 좌표**, 저장 형식 입력란이 **그리드**인 포인트로서 저장됨.)
- '무 투영 무 데이터' 작업의 캘리브레이션을 할 경우(캘리브레이션 이후에 지상 좌표가 필요함)에는 반드시 프로젝트고(평균 사이트고)를 정의하여야 합니다. 캘리브레이션이 되었을 때, 이 프로젝트고가 투영용 지상 축척 계수의 계산에 사용됩니다.

- 측척계수만의 작업을 시작하여 GNSS 데이터를 도입하는 경우, 그 GNSS 데이터를 측척계수만의 포인트 좌표와 연관시키기 위하여 사이트 캘리브레이션을 수행하여야 합니다.

‘사이트 캘리브레이션’의 선택시 그 작업에서 측척계수만의 좌표가 그리드 좌표인지 지상 좌표인지 명시하여야 합니다.그러면 사이트 캘리브레이션 계산에 의해 해당 작업의 기존 데이터를 GNSS 데이터에 최적 일치시키는 그리드 좌표계나 지상 기반 좌표계가 설정됩니다.

사이트 캘리브레이션을 위한 측량 스타일 구성하기

1. **≡**를 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.필요한 측량 스타일을 선택합니다.
2. **사이트 캘리브레이션**을 누릅니다.
3. 캘리브레이션 계산이 수평 측척 계수와 수평 회전을 고정하거나 계산할지 여부를 선택합니다.

값을 고정하려면 **수평측척 1.0 고정** 확인란과 **수평회전 1.0 고정** 확인란을 선택합니다.값을 계산하려면 이러한 확인란을 선택 취소합니다.

참조 - 글로벌 기준계로부터의 신뢰할 수 있는 변환을 갖춘 잘 정의된 현대 좌표계에서 작업하고, 해당 좌표계 내에서 고품질의 로컬 기준점을 사용하는 경우에는 이러한 확인란을 선택하는 것이 좋습니다. GNSS 측정치를 로컬 기준점에 맞추기 위해 측척 조정이나 회전을 해야 하는 경우에는 이러한 확인란을 선택 취소하십시오.

4. 계산해서 적용할 **수직 조정**의 유형을 선택합니다.
 - **상수 조정만** 옵션은 캘리브레이션 점 측정 표고를 기준 표고에 가장 잘 맞추는 연직 이동 값을 계산합니다.이 설정은 정확한 지오이드 모델이 있는 경우에 권장합니다.
 - **경사면** 옵션은 캘리브레이션 점 측정 표고를 기준 표고에 가장 잘 맞추는 연직 이동값과 XY 경사각을 계산합니다.정확한 지오이드 모델이 없거나 지오이드 모델이 수직 컨트롤에 적합하지 않은 경우, 이 모델을 사용합니다.

참조 - **수평측척 1.0 고정**과 **수평회전 0 고정** 확인란을 선택 취소하고 **경사면** 옵션을 선택하면 일반적으로 잔차가 줄어듭니다.그러나 고품질의 기준점, 정밀한 측정 및 큰 프로젝트 영역이 없다면 이러한 작은 잔차는 사이트 캘리브레이션의 품질을 나타내는 것이 아니라 측정 **과다 맞춤**의 결과입니다.

5. 캘리브레이션 점의 측정시 Trimble Access 소프트웨어 상에서 자동적으로 캘리브레이션이 수행되게 하려면 **자동 캘리브레이션** 확인란을 선택합니다.이 확인란을 선택 해제하면 자동 캘리브레이션 기능이 해제됩니다.
6. 캘리브레이션 점에 적합한 관측형을 선택합니다.캘리브레이션 점에 대한 옵션은 **Topo** 점이나 관측된 기준점입니다.

참조 - 관측형을 **Topo 점**으로 설정하면 모든 설정 사항이 **Topo 점**을 위한 측량 스타일에 정의됩니다.

7. 필요한 경우, 최대 수평/수직 잔차의 허용 범위와 최대/최소 수평 측척을 설정합니다.이 설정은 자동 캘리브레이션에만 적용되고 수동 캘리브레이션에는 영향을 미치지 않습니다.

수직 조정 평면의 최대 경사도 지정할 수 있습니다. 북 방향 경사나 동 방향 경사가 이 값을 초과하면 소프트웨어에서 경고 메시지가 나옵니다. 일반적으로 기본 설정이면 적합합니다. 일반적으로 기본 설정이면 적합합니다.

8. 측정하는 캘리브레이션 점을 어떻게 명명할 것인지 정합니다.

- **[방법]** 필드에서 '점두어 첨가', '점미어 첨가', '상수 합산' 중 하나의 옵션을 선택합니다.
- 점두어나 점미어, 상수를 **추가** 입력란에 입력합니다.

아래 표는 서로 다른 옵션과 그 각각의 예입니다.

옵션	효과	추가 입력란 의 예시 값	그리드 점 이름	캘리브레이션 점 이름
동일	캘리브레이션 점의 이름을 그리드 점과 동일하게 부여	-	100	100
점두어 첨가	그리드 점 이름 앞에 점두어 삽입	GNSS_	100	GNSS_100
점미어 첨가	그리드 점 이름 다음에 점미어 삽입	_GNSS	100	100_GNSS
상수 합산	그리드 점 이름에 값을 합산	10	100	110

참조 - 이전에 사이트 캘리브레이션이 계산되지 않은 경우, 작업에서 사이트 캘리브레이션을 계산하면 현재 선택한 측량 스타일의 설정이 사용됩니다. **사이트 캘리브레이션** 화면에서 **옵션**을 눌러 필요한 조정을 한 뒤 **수용**을 누름으로써 이러한 설정을 변경할 수 있습니다. 이러한 변경 사항은 작업에 사용되지만 현재 측량 스타일에 기록되지는 않습니다. 사이트 캘리브레이션을 계산하고 작업에 저장하면 그 계산에 사용된 설정이 사이트 캘리브레이션 내역과 함께 작업에 저장됩니다. 동일한 작업에서 나중에 사이트 캘리브레이션 기능으로 되돌아가는 경우, 이전 사이트 캘리브레이션 계산에 사용된 작업 데이터베이스의 설정이 현재 측량 스타일의 설정에 우선해 사용됩니다. 현재 측량 스타일의 설정을 복원하려면 **옵션**을 누른 뒤 **기본값** 소프트키를 누릅니다. 이렇게 하면 현재 측량 스타일의 옵션이 채워집니다. **수용**을 눌러 사이트 캘리브레이션의 재계산에서 측량 스타일 설정을 사용합니다.

포인트 자동 캘리브레이션 하기

캘리브레이션 점 측정시 이 기능을 이용하면 캘리브레이션 계산이 자동으로 수행됩니다.

참조 - 투영법 및 데이터 변환법을 정하지 않으면 Transverse Mercator 투영법이 적용됩니다.

1. **사이트 캘리브레이션** 화면에서 자동 캘리브레이션 설정을 구성합니다.
 - a. **사이트 캘리브레이션** 화면을 보려면 다음 중 하나를 실행합니다,
 - **≡**을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.필요한 측량 스타일을 선택합니다. **사이트 캘리브레이션**을 누릅니다.
 - 캘리브레이션 점을 측정할 때 **옵션**을 누릅니다.
 - b. 캘리브레이션 허용치를 초과할 때만 캘리브레이션 잔차를 보려면 **자동 캘리브레이션** 확인란을 선택합니다.
 - c. 그리드 좌표와 **글로벌** 좌표 사이의 명명 관계를 구성합니다.
 - d. **수용**을 누릅니다.

2. 캘리브레이션 점의 그리드 좌표를 입력합니다.이들을 직접 키입력하거나 사무실 컴퓨터로부터 전송할 수도 있고, 아니면 토탈 스테이션으로써 이 좌표를 측정합니다.

키입력 좌표의 경우, 좌표 입력란이 **N, E, 표고**인지 확인합니다.만일 그렇지 않다면 **옵션**을 눌러 **좌표 보기**를 '그리드'로 바꿉니다.**좌표 보기 설정**, [page 679](#) 참조알고 있는 이 그리드 좌표를 키입력하고 **Enter**를 누릅니다.

기준점 확인란을 선택합니다.(이 포인트가 측정점에 의해 덮어쓰이는 일을 방지하기 위함.)

전송된 좌표의 경우, 다음 사항을 확인합니다.

- 이 좌표가 **글로벌** 좌표(L, L, H)로서가 아니라 그리드 좌표(N, E, E)로서 전송되었는지
- 이 좌표가 기준급 포인트인지

3. 각 포인트를 캘리브레이션 점으로서 측정합니다.

- a. **방법** 입력란에서 **캘리브레이션 점**을 선택합니다.
- b. 그리드 점 이름을 입력합니다. 소프트웨어는 사용자가 앞에서 구성해 둔 명명 관계를 이용해 GNSS 점을 자동 명명합니다.

일단 포인트가 측정되면 자동 캘리브레이션 기능이 포인트(그리드 및 글로벌 좌표)를 매치해 캘리브레이션을 계산하고 저장합니다.이전에 측정된 모든 데이터베이스 포인트에 캘리브레이션이 적용됩니다.

4. 그 다음의 캘리브레이션 점을 측정하면 기왕의 모든 캘리브레이션 점을 토대로 새로운 캘리브레이션이 이루어집니다.이것도 저장되어 모든 과거 측정점에 적용됩니다.

포인트 하나가 캘리브레이션되었거나 투영법과 데이터 변환법이 정의되었다면 소프트키 **찾기**가 나오는데 이것을. 이용하여 그 다음 포인트로 찾아갈 수 있습니다.

캘리브레이션 잔차가 초과하면 잔차가 가장 심한 포인트의 제거를 고려하십시오. 다음 중 하나를 실행합니다.

- 문제의 포인트를 제거할 때 최소한 4개 이상의 포인트가 남으면 이 잔여 포인트로써 다시 캘리브레이션을 합니다.
- 문제의 포인트를 제거할 때 충분한 수의 포인트가 남지 않으면 이것을 재차 측정하여 다시 캘리브레이션을 합니다.

2개 또는 그 이상의 포인트를 제거(재측정)할 필요가 있을 수도 있습니다. 캘리브레이션 계산에서 포인트를 제거하려면:

1. 해당 포인트 이름을 하이라이트하여 **Enter**를 누릅니다.
2. **사용** 입력란에서 **꿈**을 선택하고 **Enter**를 누릅니다.캘리브레이션이 재계산되어 새 잔차가 표시됩니다.
3. 이 캘리브레이션을 수용하려면 **적용**을 누릅니다.

자동 캘리브레이션의 결과를 보려면:

1. **≡**을 누르고 **측정 / 사이트 캘리브레이션**을 선택합니다.사이트 캘리브레이션 화면이 나옵니다.
2. **결과**를 누르면 **캘리브레이션 결과** 화면이 나옵니다.

포인트 수동 캘리브레이션 하기

기준점의 그리드 좌표를 키입력합니다.또는 좌표를 사무실 컴퓨터에서 전송하거나 광파 측량기로 측정합니다. GNSS로 해당 포인트를 측정합니다.

1. **≡**을 누르고 **측정 / 사이트 캘리브레이션**을 선택합니다.
2. **측척계수만**의 작업:
 - 지상 좌표를 쓰는 작업은 **지상**을 선택합니다.
 - 그리드 좌표를 쓰는 작업은 **그리드**를 선택합니다.
3. 포인트를 캘리브레이션에 추가하려면 **추가**를 누릅니다.
4. 그리드 점과 GNSS 점의 이름을 해당 입력란에 입력합니다.

이 두 포인트의 이름은 같을 필요가 없지만 물리적으로 동일한 포인트이어야 합니다.

5. **사용** 입력란을 변경한 후 **수용**을 누릅니다.

캘리브레이션 잔차 화면이 나옵니다.

6. 캘리브레이션으로 계산된 수평 및 수직 이점량(shift)을 보려면 **결과**를 누릅니다.
7. 다른 포인트를 더 추가하려면 **Esc**를 눌러 캘리브레이션 화면으로 되돌아갑니다.
8. 모든 포인트를 추가할 때까지 제 3단계에서 제 6단계까지를 반복합니다.
9. 다음 중 하나를 실행합니다.
 - 잔차가 만족스러운 수준이면 **적용**을 눌러 이 캘리브레이션을 저장합니다.
 - 잔차가 만족스러운 수준이 아니면 다시 캘리브레이션을 계산합니다.

캘리브레이션 재계산

잔차가 만족스러운 수준이 아니거나 포인트를 추가 또는 제거하고자 하면 캘리브레이션을 재계산합니다.

1. **≡**을 누르고 **측정 / 사이트 캘리브레이션**을 선택합니다.
2. 다음 중 하나를 실행합니다.
 - 어떤 포인트를 제거(제외)하려면 그 포인트 이름을 하이라이트하여 **'제거'**를 탭합니다.
 - 포인트를 추가하려면 **'추가'**를 탭합니다.

- 포인트의 사용 구성요소를 변경하려면 그 포인트 이름을 하이라이트하여 **'편집'**을 탭합니다. 이 **그리드** 점의 수직좌표를 쓸지, 또는 수평좌표를 쓸지, 아니면 둘 다 사용할지를 [사용] 필드에서 정합니다.

3. **'적용'**을 탭하여 이 새 캘리브레이션을 적용합니다.

참조 - 각 캘리브레이션 계산은 이전의 것과는 별개로 이루어집니다. 새 캘리브레이션은 적용될 때 이전의 계산 캘리브레이션을 모두 덮어씁니다.

수신기 기능 및 설정

GNSS 측량기 메뉴는 컨트롤러에 연결된 GNSS 수신기의 정보를 제공하며, GNSS 수신기의 설정을 구성하는 데 사용됩니다. 나오는 옵션은 연결된 측량기 유형에 따라 달라집니다.

참조 - 광파 수신기도 연결되어 있고 통합측량을 수행 중이라면 **[측량기]** 메뉴에 별도 항목이 표시됩니다. 자세한 사항은 **측량기 기능 및 설정**, [page 329](#)을 참조하십시오.

GNSS 기능

상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 누르면 **GNSS 기능** 화면이 나옵니다.

GNSS 기능 화면은 구성된 베이스 수신기와 로버 수신기 사이의 Bluetooth 연결 전환, 측량 종료 또는 수신기 끄기 등 연결된 GNSS 수신기의 흔히 사용하는 기능을 제어하는 데 사용됩니다. 또한 **GNSS 기능** 화면은 수신기 상태, 위치 내역, 가용 위성 등 자세한 정보를 신속히 액세스할 수 있게 합니다.

사용 가능한 기능은 컨트롤러가 연결된 수신기와 수신기 작동 모드에 따라 달라집니다. 버튼이 노란색이면 그 기능이 활성화되어 있는 것입니다.

팁 - **GNSS 기능** 화면에서는 컨트롤러 키패드로 타일에 나타나는 키패드 문자(**1~9, 0, -** 또는 **.**)를 입력해 기능을 활성화/해제하거나 해당 화면을 열 수 있습니다. 컨트롤러의 기능 키를 GNSS 기능의 바로 가기로 구성해 두었다면 소프트웨어에서 아무 화면이나 볼 때 구성된 이 기능 키를 누를 수 있습니다.

베이스 모드

베이스 모드가 활성화되어 있을 경우에는 소프트웨어를 시작할 때 Trimble Access이 **연결** 화면의 **Bluetooth** 탭에 나오는 **GNSS 베이스에 연결** 입력란에 설정된 Trimble GNSS 수신기로 연결을 시도합니다. 소프트웨어가 베이스 모드에 있는지 상태표시줄의 수신기 아이콘이 나타냅니다.

아무 수신기도 구성되어 있지 않으면 컨트롤러 시리얼 포트에 연결된 수신기가 있는지 소프트웨어에서 확인됩니다. 베이스 모드 하에서 시리얼 포트에 수신기가 연결되어 있으면 소프트웨어는 이것을 베이스 수신기로 취급합니다.

베이스 모드 하에서 **GNSS 기능**의 **측량 시작** 버튼이나 **측량 종료** 버튼은 현재 측량 스타일로써 베이스 측량을 시작하거나 종료합니다.

로버 모드

로버 모드가 활성화되어 있을 경우에는 소프트웨어를 시작할 때 Trimble Access이 **연결** 화면의 **Bluetooth** 탭에 나오는 **GNSS 로버에 연결** 입력란에 설정된 Trimble GNSS 수신기로 연결을 시도합니다. 소프트웨어가 로버 모드에 있으면 상태표시줄의 수신기 아이콘이 나옵니다.

아무 수신기도 구성되어 있지 않으면 컨트롤러 시리얼 포트에 연결된 수신기가 있는지 소프트웨어에서 확인됩니다. 로버 모드 하에서 시리얼 포트에 수신기가 연결되어 있으면 소프트웨어는 이것을 로버 수신기로 취급합니다.

로버 모드 하에서 **GNSS 기능의 측량 시작** 버튼이나 **측량 종료** 버튼은 현재 측량 스타일로써 로버 측량을 시작하거나 종료합니다.

Bluetooth

Bluetooth를 눌러 연결 화면의 **Bluetooth** 탭을 확인하고 베이스 수신기와 로버 수신기에 **별도의 Bluetooth 연결을 구성합니다**. 그 다음, **GNSS 기능** 화면에서 **베이스 모드** 버튼과 **로버 모드** 버튼을 사용해 수신기를 상호 전환하고 수신기에 연결합니다.

데이터 링크

데이터 링크 버튼을 사용해 RTK 데이터 링크에 사용하는 라디오 장치에 연결하고 이것을 구성할 수 있습니다.

측량기가 로버 모드일 때 **데이터 링크**를 누르면 **로버 데이터 링크** 설정 화면으로 이동합니다.

측량기가 베이스 모드일 때 **데이터 링크**를 누르면 **베이스 데이터 링크** 설정 화면으로 이동합니다.

소프트키에 **>로버**나 **>베이스**가 나오면 그 소프트키를 눌러 해당 모드로 전환한 뒤 **연결**을 누릅니다.

RTK 측량이 실행 중이라면 현재 사용 중인 라디오가 라디오 화면에 표시되며, 외부 라디오에 연결되지 않을 수 있습니다.

측량이 진행 중이지 않으면 사용 중인 RTK 라디오 종류를 선택한 뒤 **연결(사용 가능 시)**을 눌러 라디오 장치에 연결해 그 통신 설정을 구성할 수 있습니다. 그런 다음, 가능하다면 측량기가 연결된 라디오 장치의 무선 주파수, 전송속도, 기타 설정을 검토하고 설정할 수 있습니다. [라디오 데이터 링크 구성](#) 참조

참조 - 이 화면에서 측량 스타일 설정은 변경하지 못합니다. 측량 스타일에 다른 종류의 라디오를 설정하고 측량을 시작하면 **GNSS 기능**에서 설정한 라디오가 아니라 그 라디오가 시스템에서 사용됩니다.

측량 시작, 측량 종료, 수신기 전원 끄기

GNSS 측량을 시작하려면 **측량 시작**을 누릅니다.

측량을 종료하려면 **측량 종료**를 누릅니다. 수신기 전원을 끌 것인지 묻는 안내가 나옵니다. 필요한 대로 **예**나 **아니요**를 누릅니다.

측량 종료 후 수신기 전원을 끄려면 **수신기 전원 끄기**를 누릅니다.

위성

추적 중인 위성의 정보를 보려면 **위성**을 누릅니다. [위성 정보](#), page 455 참조

위치

현재 위치를 확인하고 저장하려면 **위치**를 누릅니다. [현재 위치 정보](#), page 458 참조

포인트 찾아가기

어떤 포인트를 찾아가려면 **포인트 찾아가기**를 누르십시오. [포인트 찾아가기](#), page 459 참조

IMU 틸트 보정

이 버튼은 연결된 수신기에 관성 측정 장비(IMU)가 있는 경우에만 표시됩니다.

IMU 틸트 보정을 해제하고 측량 중 GNSS 전용 모드로 전환하려면(예를 들어 밀집 수목 환경에서 이각대를 사용하고 수신기가 한 동안 정지 상태를 유지해야 할 때) **IMU 틸트 보정**을 누릅니다. 지속적으로 움직임이 발생하는 좋은 RTK 환경에서는 **IMU 틸트 보정**을 눌러 다시 활성화하십시오. [GNSS IMU 틸트 보정](#), page 468 참조

수신기로부터 가져오기 및 수신기로 내보내기

파일을 수신기에서 가져오거나 수신기로 내보내려면 **수신기로부터 가져오기**나 **수신기로 내보내기**를 누릅니다. [수신기 파일 전송](#), page 460 참조

이 버튼은 **IMU 틸트 보정** 버튼이 표시되면 나오지 않습니다.

수신기 상태

수신기의 상태를 보려면 **수신기 상태**를 누릅니다. [수신기 상태](#), page 482 참조

위성 정보

수신기가 추적 중인 위성에 대한 정보를 보려면 상태 표시줄의 위성 아이콘  을 누릅니다.

위성 화면에서 다음 옵션을 선택할 수 있습니다.

- 수신기의 위성 추적을 중지시키려면 해당 위성을 눌러 그 위성 정보를 표시한 후, **불이용**을 누릅니다.
- 현행 측량에 대한 임계 양각 과 임계 PDOP를 변경하려면 **옵션**을 누릅니다. [로버 옵션](#), page 366 참조
- 측량 밖에서 SBAS를 활성화하려면 **옵션**을 누른 뒤 **SBAS 이용**을 선택합니다.

- 실시간 측량에서 베이스 수신기가 추적 중인 위성을 보려면 **베이스**를 누릅니다. **방위각**과 **앙각** 열에는 아무 값도 나오지 않는데 이는 베이스에서 방송하는 보정 메시지에 이 정보가 포함되어 있지 않기 때문입니다.
- 후처리 측량에서는 소프트키 **L1**이 **위성** 대화상자에 나옵니다. **L1**를 누르면 각 위성에 대하여 L1 주파수에서 추적되는 사이클의 목록이 나옵니다.

CntL1 열의 값은 해당 위성에 대하여 L1 주파수에서 연속적으로 추적된 사이클의 수입입니다. **TotL1** 열의 값은 측량이 시작된 이래 해당 위성에 대하여 추적된 사이클의 총수입니다.

- 2 주파 수신기의 경우, 소프트키 **L2**가 **위성** 대화상자에 나옵니다. **L2**를 누르면 각 위성에 대하여 L2 주파수에서 추적되는 사이클의 목록이 나옵니다.

소프트키 **SNR**이 나옵니다. **SNR**을 누르면 원래 화면으로 되돌아가 각 위성의 신호대 잡음비에 대한 정보를 볼 수 있습니다.

위성 식별

위성은 우주 운반체(SV) 번호로 식별됩니다.

- GPS 위성번호는 "G"로 시작됩니다.
- GLONASS 위성번호는 "R"로 시작됩니다.
- Galileo 위성번호는 "E"로 시작됩니다.
- QZSS 위성번호는 "J"로 시작됩니다.
- BeiDou 위성번호는 "C"로 시작됩니다.
- OmniSTAR 위성 식별 부호는 "OS"입니다.
- OmniSTAR 위성 식별 부호는 "RTX"입니다.

스카이플롯

위성 위치를 나타낸 그래픽을 보려면 **플롯**을 누릅니다.

- 태양으로 배향된 플롯을 보려면 **태양**을 누릅니다.
- 북으로 배향된 플롯을 보려면 **N**을 누릅니다.
- 바깥쪽 원은 지평선이나 0° 앙각을 나타냅니다.
- 안쪽의 녹색 실선 원은 임계 앙각 설정을 나타냅니다.
- SV 번호가 각 위성의 위치에 표시됩니다.
- 추적은 되지만 위치 해에 쓰이지 않는 위성은 청색으로 나옵니다.
- 천정(90° 앙각)이 원의 중심입니다.

참조 - 상태가 좋지 않은 위성은 빨간색으로 표시됩니다.

위성이 탐지되어야 하는데 탐지되지 않고 있으면:

- 장애물이 없는지 확인합니다(스카이플롯에서 위성 방위각과 양각 확인).
- 위성 번호를 누르고, 혹시 위성이 해제되지 않았는지 확인합니다.
- 인근에 송신 안테나가 있지 않은지 확인합니다. 있다면 GNSS 안테나를 다른 곳으로 옮기십시오.

위성 목록

위성의 목록을 보려면 **목록**을 누릅니다.

- 위성 목록에서 각각의 데이터 수평 줄은 위성 하나에 대한 것입니다.
- 방위각(**Az**)과 양각(**Elev**)은 하늘에서의 위성 위치를 정의합니다.
- 양각 옆에 나오는 화살표는 해당 양각이 증가하고 있는지, 아니면 감소하고 있는지를 나타냅니다.
- 신호 대 잡음비(SNR)는 각 위성 신호의 강도를 나타냅니다. 이 수치가 클수록 위성 신호가 양호한 것입니다.
- 만일 신호가 탐지되지 않고 있으면 해당 열에 대시 선(----)이 나옵니다.
- 화면 왼쪽의 체크표는 아래 표에서 보는 바와 같이 해당 위성이 현행 해에 있는지 여부를 나타냅니다.

상황	체크표는 위성이 다음 상태임을 나타냄
측량을 하고 있지 않음	현행 위치 해에 사용 중
RTK 측량이 진행 중	베이스와 로버 수신기에 공통
후처리 측량이 진행 중	하나 이상의 데이터 에포크가 수집되었음

특정 위성에 대한 정보를 보다 자세히 보려면 해당 줄을 누릅니다.

RTK 측량에서 독립적인 하위 집합의 추적 위성 사용하기

일부 규제당국은 RTK 측량에서 포인트를 '독립적'으로 측정하기를 요구합니다. 여기에는 위성군의 변화를 기하기 위해 하루 중 서로 다른 시간에 반복된 선점을 하는 것이 포함될 수 있습니다. **SV 하위 집합** 기능은 모든 추적 위성을 하늘 전체에 균등하게 배치한 두 하위 집합으로 나누고, 나중에 되돌아올 필요 없이 독립적 선점으로써 포인트를 측정한 뒤 재측정하는 데 사용할 수 있습니다.

참조 - Trimble은 사용자의 위치에서 가장 가용성이 높은 위성과 위성군을 추적할 때만 **SV 하위 집합**을 사용할 것을 권장합니다. 이것은 각 하위 집합에 충분한 위성 개수를 확보함으로써 각 독립 선점에 대해 양호한 DOP를 얻는 데 도움이 됩니다.

위성 화면에서:

- SV 추적을 첫째 하위 집합으로 전환하려면 **SV 집합 A** 소프트키를 누릅니다.
- SV 추적을 둘째 하위 집합으로 전환하려면 **SV 집합 B** 소프트키를 누릅니다.

- 모든 SV를 다시 활성화하려면 **모두** 소프트키를 누릅니다.

측량을 시작하거나 끝낼 때 측량 스타일에 선택된 위성군의 모든 위성 추적은 다시 활성화됩니다.

참조 - SV 하위 집합 기능은 SV 활성화 및 해제에 대한 완전한 제어가 가능해야 사용할 수 있으며, 사용자가 지정하는 위성 활성화나 해제에 우선합니다.

팁 - 또 SV 하위 집합 기능은 **RTK 초기화 화면**의 **방법** 입력란에서 선택할 수도 있습니다.

참조 - Trimble DA2 수신기로는 독립 위성 하위 집합을 추적할 수 없습니다.

추적 위성 변경하기

모든 GLONASS나 모든 BeiDou 위성과 같은 전체 위성군의 추적을 활성화하거나 해제하려면 **GNSS 신호 트래킹** 그룹 상자의 확인란을 통해 설정합니다.전체 위성군을 해제하면 GNSS 수신기 성능이 저하될 수 있으므로 최적 RTK를 위해 충분한 개수의 SV를 활성화해 두도록 합니다.

참조 -

- 위성은 이용을 해제하면 다시 활성화할 때까지 해제 상태로 있습니다. 수신기를 끄더라도 위성의 이용 해제 정보는 수신기에 저장됩니다.
- 개별적으로 해제된 위성은 **GNSS 신호 트래킹** 그룹의 확인란에 변화가 있더라도 영향을 받지 않습니다.이미 해제된 SV는 속하는 위성군이 해제되거나 활성화될 때 해제 상태를 그대로 유지합니다.

SBAS 위성 추적을 활성화하거나 해제하기

Trimble Access로 SBAS를 사용하도록 설정된 측량을 시작할 때 해당 위성이 추적될 수 있도록 수신기에서 활성화됩니다.다른 SBAS 위성을 사용하려면

1. SBAS 활성 스타일로써 측량을 시작합니다.
2. 상태 표시줄에서 위성 아이콘을 누릅니다.
3. 위성의 SV 번호를 누릅니다.
4. **이용**이나 **불이용**을 누릅니다.

그 SBAS 위성은 차후에 새 측량을 시작하는 시점까지는 이용 상태나 불이용 상태를 그대로 유지합니다.

현재 위치 정보

내장 GPS가 있는 컨트롤러를 사용 중이거나 컨트롤러가 GNSS 수신기에 연결된 상태일 경우, 측량을 시작할 필요 없이 현재 수신기 위치를 확인하고 신속하게 저장할 수 있습니다. 이것은 쉽게 관심 위치로 되돌아갈 수 있게 경로점을 저장하는 데 특히 유용합니다.

참조 - 내부 GNSS가 있는 컨트롤러를 사용할 경우, 연결된 GNSS 수신기가 항상 내부 GNSS에 우선해 쓰입니다.

수신기 현재 위치 보기

1. 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 누르고 **위치**를 선택합니다.
 - 안테나 높이가 정해져 있다면 폴대 끝 위치가 이 소프트웨어에서 계산됩니다.
 - 내장 틸트 센서가 있는 GNSS 수신기를 사용하고 있는 경우에는 현재 틸트 거리가 표시됩니다.

참조 - 위치 화면은 위치에 틸트 보정을 적용하지 않습니다. 표시되는 위치는 미보정 위치입니다.

- 위치는 **좌표 보기** 입력란에서 선택된 좌표로 표시됩니다.
2. **좌표 보기 설정**, [page 679](#)을 변경하려면 **옵션**을 누릅니다.
 3. 베이스 안테나의 위치도 보려면 **베이스**를 누릅니다.

현재 수신기 위치 저장하기

1. 다음 중 하나를 실행합니다.
 - 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 누르고 **위치**를 선택합니다. **저장**을 누르면 위치가 저장됩니다. [현재 위치 정보](#) 참조
 - 어떤 위치로 찾아갈 때 **포인트 찾아가기** 화면에서 **위치**를 누릅니다.
 - 맵에서 아무 피쳐도 선택하지 않고 맵의 빈 공간을 길게 누르고 **포인트 저장**을 선택합니다.
2. **안테나 높이** 입력란에 있는 값이 정확한지 확인합니다.
3. **저장**을 누릅니다.

포인트 찾아가기

내장 GPS가 있는 컨트롤러를 사용 중이거나 컨트롤러가 GNSS 수신기에 연결된 상태일 경우 포인트 찾아가기를 할 수 있습니다.

- 광파측량 시 타겟 로킹이 사라질 때
- 측량을 시작하기 전

참조 - 내부 GNSS가 있는 컨트롤러를 사용할 경우, 연결된 GNSS 수신기가 항상 내부 GNSS에 우선해 쓰입니다.

포인트 찾아가기 기능은 마지막으로 사용한 GNSS 측량 스타일의 설정을 사용합니다.

참조 - SBAS 신호의 추적 기능이 있는 GNSS 수신기를 사용할 때 라디오 접속이 다운되면 단독 측위 위치 대신 SBAS 위치를 쓸 수 있습니다. SBAS 위치를 사용하기 위해서는 해당 측량 스타일의 **위성 디퍼렌셜 입력란**을 'SBAS'로 설정하도록 합니다.

1. 포인트를 찾아가려면:
 - 맵에서 포인트를 선택합니다. 맵을 길게 누른 뒤 **포인트 찾아가기**를 선택합니다.
 - **≡**을 누르고 **측량기나 수신기 / 포인트 찾아가기**를 선택합니다.
2. 필요한 대로 다른 입력란에 입력을 합니다.
3. 디스플레이 모드를 변경하려면 **옵션**을 누릅니다. 디스플레이 옵션은 **측설 옵션** 화면의 디스플레이 옵션과 동일합니다. **측설 찾아가기 표시**, page 607 참조
4. **'확인'**을 누릅니다.
5. 화살표를 이용하여 해당 포인트(십자 모양으로 표시됨)로 찾아가합니다. 가까이 다가가면 화살표가 사라지고 대신 눈알 모양의 심볼이 나옵니다. 또 그리드가 나오며, 타겟에 가까이 다가가면 스케일이 바뀝니다.
해당 포인트에 위치하면 눈알 심볼이 십자 심볼을 겹치게 됩니다.
6. 필요하면 이 포인트를 표시합니다.
7. 포인트를 저장하려면 **위치**에 이어 **저장**을 누릅니다.

수신기 파일 전송

수신기 파일 전송 기능을 지원하는 수신기에 컨트롤러가 연결된 경우에는 컨트롤러와 수신기 사이에 파일을 전송할 수 있습니다.

수신기로부터 가져오기 옵션은 Trimble GNSS 수신기를 사용 중일 때 이용 가능합니다. 이것을 이용하여 연결 수신기에 있는 파일을 삭제하거나 컨트롤러로 복사합니다.

참조 -

- 내외부 메모리를 다 지원하는 수신기의 외부 메모리를 액세스하려면 내부 디렉토리에서 **상위** 폴더를 누른 뒤 **외부**를 누릅니다.
- 삭제된 수신기 파일은 복원할 수 없습니다.

수신기로 **내보내기** 옵션은 콤팩트 플래시 카드가 든 Trimble GNSS 수신기를 사용 중일 때 이용 가능합니다. 이것을 이용하여 컨트롤러로부터 연결 수신기로 파일을 복사합니다.

파일은 컨트롤러의 **현재 프로젝트 폴더**로(부터)만 전송할 수 있습니다.

수신기로부터 컨트롤러로 파일 가져오기

1. **≡**을 누르고 **측량기 / 수신기 파일 / 수신기로부터 가져오기**를 선택합니다.
수신기에 저장된 모든 파일이 표시됩니다.
2. 전송할 파일을 누릅니다.

참조 - 어떤 파일에 대한 상세한 정보를 보려면 그것을 선택하고 **정보**를 누릅니다. 어떤 파일을 삭제하려면 그것을 선택하고 **삭제**를 누릅니다. 현 디렉토리의 모든 파일을 선택하려면 **모두**를 누릅니다.

3. 가져오기를 누릅니다. **Trimble 컨트롤러에 파일 복사** 화면이 나옵니다.
4. **'확인'**을 누릅니다.

컨트롤러로부터 수신기로 파일 내보내기

1. 을 누르고 **측량기 / 수신기 파일 / 수신기로 내보내기**를 선택합니다.
컨트롤러의 현 프로젝트 폴더에 있는 모든 파일이 표시됩니다.
2. 전송할 파일을 누릅니다.
3. **내보내기**를 누릅니다.
4. **'확인'**을 누릅니다.

수신기 설정

연결된 GNSS 수신기의 설정 내용을 보려면 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 길게 누릅니다.

연결된 수신기의 유형, 펌웨어 버전 및 성능에 관한 정보가 **수신기 설정** 화면에 나옵니다.

수신기 기능

수신기 설정 화면에 표시되는 수신기 기능에는 다음의 것이 포함될 수 있습니다.

포착 중

추적 그룹에는 연결된 GNSS 수신기로써 추적할 수 있는 GNSS 위성군에 대한 정보가 표시됩니다.

RTK

RTK 그룹에는 다음 사항을 포함하여 연결된 GNSS 수신기의 RTK 기능이 표시됩니다.

- 수신기에서 지원하는 방송 메시지 형식(예: CMR+ 및 CMRx)
- 전리층 교란 완화를 위한 Trimble IonGuard™ 기술 지원

RTCM

RTCM 그룹에는 연결된 GNSS 수신기가 지원하는 RTCM 방송 메시지 포맷이 표시됩니다.

RTX

RTX 그룹에는 연결된 GNSS 수신기의 구독 만료일을 포함한 RTX 구독 정보가 표시됩니다.

OmniSTAR

OmniSTAR 그룹에는 연결된 GNSS 수신기의 구독 만료일을 포함한 OmniSTAR 구독 정보가 표시됩니다.

Trimble GNSS 구독

Trimble GNSS 구독 그룹에는 구독 만료 날짜를 포함하여 GNSS 수신기 구독에 대한 정보가 표시됩니다.

이 그룹은 구독에서 제공하는 구성 가능한 옵션이 있는 수신기에 대해서만 표시됩니다(예: R780 또는 R750 수신기에 연결된 경우).

수신기 구성 소프트웨어

추가 설정을 구성하려면 화면 하단에 있는 소프트웨어를 사용합니다.

구성:

- GNSS eBubble 옵션을 구성하려면 **eBubble**을 누릅니다. [GNSS eBubble 틸트 센서, page 463](#) 참조
- 사용 중인 RTX 위성을 구성하려면 RTX SV를 누릅니다. [RTX 상태 확인하기, page 438](#) 참조
- 수신기 Wi-Fi 설정을 구성하려면 **Wi-Fi**를 누릅니다. [수신기 Wi-Fi 설정, page 512](#) 참조
- 수신기와의 Bluetooth 연결을 구성하려면 **Bluetooth**를 누릅니다.

GNSS 틸트 센서

틸트 센서가 내장된 Trimble 수신기에는 수신기의 틸트 정도를 계산하는 데 쓰이는 가속도계가 들어 있습니다. 이러한 틸트 센서를 사용하면 폴을 연직 상태로 안정되게 유지할 수 있어 **수신기가 수평을 이루거나** 틸트 허용치 이내에 있게 됩니다.

내장 센서가 있는 Trimble 수신기는 **틸트 보정**을 제공해 **폴이 기울어지고 수신기가 수평을 이루지 않을 때** 포인트를 측정할 수 있게 해줍니다. 사용 가능한 틸트 보정의 유형은 수신기에 따라 다릅니다. 가능한 옵션:

- **IMU 틸트 보정:** Trimble R980, R780 및 R12i 수신기
- **자력계 틸트 보정:** Trimble R10 에 R12받기

팁 - 정확한 결과를 얻기 위해서는 잘 교정된 틸트 센서가 필수적입니다. Trimble Access는 사용 수신기에 대해 여러 가지 교정 루틴을 제공합니다. **센서 교정** 화면을 보려면 **≡**을 누르고 **측량기 / 틸트 센서 옵션**을 선택한 뒤 **보정** 소프트웨어를 누릅니다.

GNSS eBubble

GNSS eBubble은 수신기의 틸트 정도를 전자적으로 나타낸 것입니다. GNSS eBubble을 사용해 포인트 측정 중 수신기를 연직 상태에서 움직이지 않고 안정되게 합니다.

다음의 경우 GNSS eBubble이 자동으로 나옵니다.

- Trimble R10 또는 R12 수신기를 사용하고 **틸트 기능**이 측량 스타일에서 활성화되어 있을 때
- IMU 틸트 보정을 지원하는 Trimble 수신기를 사용할 때 - **eBubble 기능**이 측량 스타일에서 활성화되어 있고, **또** 수신기가 **GNSS 전용 모드**에서 작동 중일 경우

자세한 내용은 [GNSS eBubble 틸트 센서, page 463](#)를 참조하십시오.

IMU 틸트 보정

IMU 센서는 수신기의 방향과 틸트 정도를 연속적으로 결정합니다. GNSS와 결합하면 이 수신기는 연속적으로 위치를 결정하고 틸트 정도를 보정할 수 있습니다.

IMU 틸트 보정은 특정한 측정 방법을 필요로 하지 않습니다. IMU 틸트 보정이 활성화되어 있고 IMU가 정렬되었을 때 IMU 틸트 보정은 로빙이나 내비게이션을 하는 동안, 또는 관측된 기준점을 제외하고 모든 측정 방법을 사용하여 포인트를 측정할 때 '항상 켜짐' 상태입니다.

자세한 사항은 [GNSS IMU 틸트 보정, page 468](#) 난을 참조하십시오.

자력계 틸트 보정

Trimble R10 및 R12 수신기에는 **보정점** 방법을 사용해 틸트된 폴로 포인트를 측정할 수 있는 자력계가 내장되어 있습니다. 보정점은 자력계를 사용해 틸트 방향을 계산합니다.

자세한 사항은 [자력계 틸트 보정, page 480](#)을 참조하십시오.

GNSS eBubble 틸트 센서

참조 - 이 항목은 관성 측정 장비(IMU) 또는 자력계 틸트 센서 등의 틸트 센서가 내장된 Trimble 수신기에 적용됩니다.

GNSS eBubble은 수신기의 가속도계를 사용해 수신기의 틸트 정도를 전자적으로 나타냅니다.

팁 - GNSS eBubble은 수신기의 모든 IMU 센서와 독립적으로 작동합니다. IMU 틸트 보정을 지원하는 수신기의 경우, GNSS eBubble은 수신기가 **GNSS 전용 모드**에서 작동 중일 때만 소프트웨어에 나옵니다.

다음의 경우 GNSS eBubble이 자동으로 나옵니다.

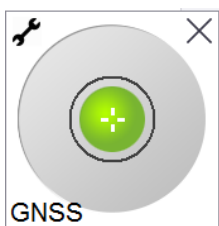
- Trimble R10 또는 R12 수신기를 사용하고 **틸트 기능**이 측량 스타일에서 활성화되어 있을 때
- IMU 틸트 보정을 지원하는 Trimble 수신기를 사용할 때 - **eBubble 기능**이 측량 스타일에서 활성화되어 있고, **또** 수신기가 **GNSS 전용 모드**에서 작동 중일 경우

팁 - 이전에 GNSS eBubble을 현재 측정 방법에 숨기도록 선택한 경우에는 자동으로 나타나지 않습니다. GNSS eBubble을 표시하거나 숨기기:

- 측정 화면에서 **eBubble** 소프트웨어를 누릅니다.
- 어느 화면에서나 eBubble을 표시하거나 숨기려면 **CTRL + L**을 누릅니다.
- 화면에서 eBubble 창을 새 위치로 옮기려면 eBubble을 길게 눌러 새 위치로 끕니다.

안테나 수평 유지하기

eBubble을 사용해 점 측정 시 폴대를 연직 상태에서 움직이지 않고 안정되게 하거나 수신기가 필요한 틸트 허용치 내에 있도록 합니다.예:



eBubble 액체병 안의 원은 구성된 틸트 허용치를 나타냅니다. **틸트 허용치**는 안테나 높이를 감안한 틸트의 지상 거리(**틸트 거리**)로 정의됩니다.

- 녹색 버블은 수신기가 지정 틸트 허용치 이내이고 포인트를 측정할 수 있다는 것을 나타냅니다.
 - 빨간색 버블은 수신기가 지정 틸트 허용치를 벗어난다는 것을 나타냅니다. eBubble이 빨간색이면 구성된 틸트 경고에 따라 경고 메시지도 나올지 모릅니다. [GNSS eBubble 틸트 경고](#), [page 465](#) 참조
- 안테나가 틸트 허용치를 벗어나면 틸트 허용치 안으로 들어오게 폴대 각을 조정합니다.
- 또는 틸트 허용치를 올립니다.

구성된 틸트 허용치를 벗어나는 위치를 저장하려면 **!**을 누릅니다. 경고 레코드가 그 포인트와 연관됩니다.

측량 스타일에서 각 포인트 유형의 **틸트 허용치**를 구성하거나 **측정** 화면에서 옵션을 누릅니다. [GNSS 점 옵션](#), [page 403](#) 참조

참조 - GNSS eBubble 사용 시 최상의 결과를 얻기 위해 꼭:

- 수신기 LED 패널을 똑바로 바라보십시오. GNSS eBubble은 수신기 LED 패널에 정렬되기 때문입니다.
- GNSS eBubble이 올바르게 캘리브레이션 되었는지 확인하십시오. GNSS eBubble을 표시하고 측정점을 저장하는 데 쓰이는 틸트 정보의 정확도는 eBubble 캘리브레이션의 질에 좌우됩니다. 캘리브레이션이 불량한 GNSS eBubble을 사용하면 eBubble을 레벨 기준으로 삼아 측정한 좌표의 정확도가 떨어집니다.

GNSS eBubble 옵션

GNSS eBubble 옵션 화면에서 GNSS eBubble의 감도와 반응도를 구성할 수 있습니다.이 화면은 다음 방식으로 볼 수 있습니다.

- **eBubble** 창에서  을 누릅니다.
- 상태표시줄의 수신기 아이콘을 길게 눌러 **수신기 설정** 화면을 본 뒤 **eBubble**을 누릅니다.
-  을 누르고 **측량기 / 틸트 센서 옵션**을 선택합니다.

팁 - 연결된 틸트 센서가 복수일 경우에는 **eBubble 옵션** 화면에서 **GNSS** 소프트웨어를 눌러 다른 센서를 선택할 수도 있습니다.어느 한 센서에 대한 **eBubble** 설정을 변경하면 모든 연결 틸트 센서의 **eBubble** 설정이 같이 바뀝니다.

다음 설정을 구성할 수 있습니다.

옵션	설명
eBubble 감도	지정된 감도 각에 대해 eBubble이 2 mm 움직입니다.감도를 줄이려면 큰 각을 선택합니다.
틸트 허용치	수신기가 틸트할 수 있는 허용 범위의 최대 반경을 정합니다.허용 범위는 0.001m부터 1.000m까지입니다.
eBubble 반응	움직임에 대한 eBubble의 반응도를 조절합니다.
틸트 거리	현재 안테나 높이로 계산된 틸트 거리가 표시됩니다.
eBubble 캘리브레이션 상태	현재 캘리브레이션 상태. eBubble 캘리브레이션을 다시 하려면 보정 을 누릅니다.
캘리브레이션 만료일	현재 캘리브레이션이 만료되는 날짜.만료 후 eBubble를 다시 캘리브레이션 해야 합니다.
캘리브레이션 대기 한도	캘리브레이션과 캘리브레이션 사이의 기간을 표시합니다.그 기간이 끝나면 eBubble을 다시 캘리브레이션 하라는 메시지가 나옵니다.기본값을 바꾸려면 폼업 화살표 를 누릅니다.

GNSS eBubble 틸트 경고

포인트 측정 시 수신기 틸트가 필요한 틸트 허용치를 초과하면 경고가 나오게 소프트웨어를 구성할 수 있습니다.

틸트 경고를 활성화하면 측정은 **eBubble**이 녹색이고 허용범위 원 안에 있을 때에만 저장 가능합니다.

틸트 경고는 GNSS eBubble 틸트 센서를 사용 중일 때만 적용됩니다. 구체적으로:

- Trimble R10 또는 R12 수신기를 사용하고 **틸트 기능**이 측량 스타일에서 활성화되어 있을 때
- IMU 틸트 보정을 지원하는 Trimble 수신기를 사용할 때 - **eBubble 기능**이 측량 스타일에서 활성화되어 있고, 또 수신기가 **GNSS 전용 모드**에서 작동 중일 경우

필요한 틸트 허용치와 틸트 경고 구성하기

1. 측량 스타일의 포인트 방법 화면에서 **틸트 허용치** 입력란에 틸트 한계값을 입력합니다. 각 포인트 방법에 대해 서로 다른 값을 입력할 수 있습니다.
틸트 경고 확인란이 선택되어 있지 않으면 수신기가 지정 허용치를 벗어날 때 GNSS eBubble이 이를 나타내지만 경고는 표시되지 않습니다.
2. **틸트 경고** 확인란을 선택하면 **틸트 허용치** 입력란의 지정 값을 초과해 안테나가 기울 때 경고가 나오게 할 수 있습니다.

틸트 경고를 구성해 둔 경우:

- GNSS eBubble이 빨간색이면 **Topo** 점이나 관측된 기준점을 측정하기 시작할 때 수신기가 틸트 허용치를 벗어났다는 것을 나타내고 경고 메시지가 나옵니다. 예를 눌러 위치 측정을 계속합니다.
 - 측정 과정에 언제라도 과도한 틸트가 있으면 **측정 도중 과도한 틸트**라는 메시지가 나옵니다.
 - 저장 시점에 과도한 틸트가 있었으면 '**과도한 틸트**' 메시지가 나옵니다.
3. **자동 폐기** 및 **자동 측정** 확인란을 사용하면 **Topo** 점 또는 관측된 기준점을 측정할 때 **과도한 틸트** 또는 **과도한 움직임**이 감지될 경우 어떻게 할 것인지 정할 수 있습니다.
 - **자동 폐기** 확인란을 선택하면 과도한 틸트나 움직임이 감지될 때 포인트가 자동 폐기됩니다. **자동 폐기** 확인란을 선택하지 않았을 경우 과도한 틸트나 움직임이 감지되면 그 포인트를 저장하거나 버리거나 다시 측정할 것인지 선택해야 합니다.
 - 정밀도와 틸트가 허용 범위 내에 있고 과도한 움직임이 감지되지 않을 때 **Topo** 점 측정을 자동 시작하려면 **자동 측정** 확인란을 선택합니다.
 - 요구 사항을 충족하지 못하는 포인트의 재측정을 자동화하려면 **자동 폐기** 및 **자동 측정** 확인란을 모두 선택합니다. 두 확인란을 모두 선택했을 때 과도한 틸트나 움직임이 감지되면 포인트는 자동 폐기되고, **레벨 대기 중** 메시지가 나와 수신기가 수평을 이루고 움직이지 않는 즉시 측정이 시작된다는 것을 나타냅니다.

GNSS eBubble 캘리브레이션

팁 - GNSS eBubble은 수신기의 모든 IMU 센서와 독립적으로 작동합니다. IMU 틸트 보정을 지원하는 수신기의 경우, GNSS eBubble은 수신기가 **GNSS 전용 모드**에서 작동 중일 때만 소프트웨어에 나옵니다.

GNSS eBubble 캘리브레이션은 틸트 측정에 사용하는 물리적 센서에 수신기의 가속도계를 맞춥니다.

- IMU 틸트 보정을 지원하는 수신기에 연결된 경우에는 GNSS eBubble을 다음 중 어느 하나로 캘리브레이션할 수 있습니다.

- **수평 기포에 맞게 교정**을 선택 - 물리적 수준기 기포가 잘 캘리브레이션 되어 있고 폴대 설정이 똑바르고 최적 상태일 때
- **IMU에 맞게 교정**을 선택 - 물리적 수준기 기포가 잘 캘리브레이션 되어 있지 **않거나** 사용 중인 폴대의 상태가 좋지 않을 때(예를 들어 폴대가 똑바르지 않거나 폴대 팁이 잘못 정렬되어 있을 경우). Trimble은 폴대 설정에 **폴 바이어스 조정**이 필요한 경우 **IMU에 맞게 교정**을 사용할 것을 권장합니다. 새 폴 바이어스 조정을 적용한 직후 **IMU에 맞게 교정 eBubble** 캘리브레이션을 수행하십시오.
- IMU 틸트 보정을 지원하지 않는 수신기에 연결된 경우, 유일한 GNSS eBubble 캘리브레이션 옵션은 수평 기포에 맞게 교정입니다.

GNSS eBubble을 캘리브레이션 해야 할 때

GNSS eBubble 캘리브레이션은 30초 걸립니다. 다음 경우에는 GNSS eBubble을 캘리브레이션 해야 합니다.

- 수신기를 처음 사용할 때(또는 IMU 틸트 보정을 지원하는 수신기를 사용하는 경우는 GNSS 전용 모드에서 수신기를 처음 사용할 때)
- 이전 캘리브레이션의 유효기간이 만료된 때
- 폴 바이어스 조정을 완료한 후
- GNSS 수신기를 폴대에서 떨어트린다거나 심하게 잘못 취급했을 때
- 수신기 내부 온도가 eBubble 캘리브레이션 수행 시점과 비교해 섭씨 30° 이상 차이가 나면 그 캘리브레이션은 효력이 없어집니다.
- GNSS eBubble이 캘리브레이션되지 않았다는 것이 Trimble Access 소프트웨어에서 감지되고 **eBubble 틸트 기능을 사용하기 위해서는 캘리브레이션을 해야 합니다. 지금 캘리브레이션할까요?**

GNSS eBubble 캘리브레이션을 수행하기 전

항상 가장 정확한 틸트 정보를 얻기 위해서는 eBubble을 캘리브레이션 할 때 다음을 포함해 각별한 주의를 기울이십시오.

- **버블 기준물:** 물리적 수준기와 같이 제대로 검교정된 기준물을 사용해 GNSS eBubble을 캘리브레이션합니다. 수신기에 IMU가 내장된 경우에는 IMU를 기준물로 사용할 수 있습니다. eBubble의 정확도는 캘리브레이션에 쓰이는 기준물의 정확도에 전적으로 의존합니다.
- **폴대 안정성:** GNSS 수신기를 올려 놓은 폴대는 GNSS eBubble 캘리브레이션 시 가능한 연직 상태여야 합니다. 그래서 최소한 이각대를 사용해 폴대를 가급적 흔들림이 없이 고정해야 합니다.
- **폴대 곧음:** 폴대의 곧음은 GNSS 수신기의 센서로 측정하는 틸트에 영향을 미칩니다. 폴대를 변경하면, 그리고 양쪽 폴대의 상태가 좋지 않으면 GNSS eBubble을 다시 캘리브레이션 해야 합니다. IMU 틸트 보정을 사용하는 경우에는 폴대를 변경한 후 폴 바이어스 조정을 수행한 뒤 GNSS eBubble을 다시 캘리브레이션 해야 합니다.

eBubble 캘리브레이션 하기

참조 - 캘리브레이션 루틴은 진행하다가 미완인 상태로 두어서는 안됩니다.캘리브레이션 중에 다른 화면으로 이동할 필요는 없지만 만일 다른 화면으로 이동하는 경우, Trimble은 먼저 캘리브레이션 프로세스를 완료하거나 **취소**를 눌러 캘리브레이션을 취소할 것을 권장합니다.

1. GNSS 수신기를 올려 놓은 폴대가 가급적 연직 상태이고 안정되도록 하며, 수신기 상공 하늘이 막힘 없이 보이도록 수신기를 셋업합니다.

참조 - 수신기가 IMU 틸트 보정을 지원할 경우, IMU에 맞게 캘리브레이션 하려면 IMU 틸트 보정이 활성화되어야 하고 IMU를 정렬해야 합니다.

2. LED 패널이 측량자 쪽으로 향하게 합니다.
3. ≡을 누르고 **측량기 / 틸트 센서 옵션**을 선택합니다.
4. **보정** 소프트키를누르면 **센서 보정** 화면이 나옵니다.
5. **GNSS eBubble** 상자에서 eBubble 캘리브레이션의 물리적 기준물을 선택합니다.
 - **수평 기포에 맞게 교정**을 선택 - 물리적 수준기 기포가 잘 캘리브레이션 되어 있고 폴대 설정이 똑바르고 최적 상태일 때
 - **IMU에 맞게 교정**을 선택 - 물리적 수준기 기포가 잘 캘리브레이션 되어 있지 않거나 사용 중인 폴대의 상태가 좋지 않을 때(예를 들어 폴대가 똑바르지 않거나 폴대 팁이 잘못 정렬되어 있을 경우). Trimble은 폴대 설정에 **폴 바이어스 조정**이 필요한 경우 **IMU에 맞게 교정**을 사용할 것을 권장합니다.새 폴 바이어스 조정을 적용한 직후 **IMU에 맞게 교정 eBubble** 캘리브레이션을 수행하십시오.

IMU 틸트 보정을 지원하지 않는 수신기에 연결된 경우, 유일한 GNSS eBubble 캘리브레이션 옵션은 **수평 기포에 맞게 교정**입니다.

6. **보정**을 누릅니다.
7. 수평 기포에 맞게 교정하면 기포를 써서 폴이 연직인지 확인합니다. IMU에 맞게 교정하면 IMU eBubble을 써서 폴이 연직인지 확인합니다.폴을 움직이지 않게 안정되게 붙잡습니다. '**확인**'을 누릅니다.
8. 진행률 표시줄이 완료될 때까지 폴을 연직 상태로 안정되게 유지합니다.
완료되면 **센서 보정** 화면으로 되돌아가게 됩니다.
9. 수신기에 내장 자력계가 있는 경우에는 eBubble이 자력계 정렬을 무효화시키므로 자력계를 다시 캘리브레이션 해야 합니다.**자력계 캘리브레이션**, [page 482](#) 참조
10. **센서 보정** 화면을 닫으려면 **수용**을 누릅니다.

캘리브레이션 정보가 작업에 저장됩니다.이 정보를 검토하려면 ≡을 누른 뒤 **작업 데이터 / 작업 검토**를 선택합니다.

GNSS IMU 틸트 보정

참조 - 이 항목은 R980, R780 및 R12i와 같이 IMU 센서가 내장된 Trimble 수신기에 적용됩니다.

IMU 틸트 보정으로 Trimble 수신기를 사용하면 측량봉이 기울어진 상태에서 포인트를 측정하거나 측설할 수 있습니다. 그러면 안테나를 수평으로 할 필요 없이 정확한 측정을 수행할 수 있으며, 현장에서 보다 빠르고 효율적인 작업을 수행할 수 있습니다.

수신기의 관성 측정 장비(IMU)는 가속 센서(가속도계) 및 회전 센서(자이로스코프)와 GNSS의 정보를 사용하여 위치, 회전 및 틸트 정도를 계속해서 결정하고 틸트 정도를 보정합니다. IMU 틸트 보정을 사용하면 폴을 어떤 각도로도 기울일 수 있으며 소프트웨어는 틸트 각도와 틸트 거리를 계산하여 지면에 있는 폴 팁의 위치를 결정할 수 있습니다.

활성화되면 IMU 틸트 보정은 '**항상 켜져 있으며**' 관측된 기준점을 제외하고 모든 측정 방법에 사용할 수 있습니다. 관측된 기준점을 측정할 때 수신기는 GNSS 전용 모드로 자동 전환되고, 만일 GNSS eBubble이 활성화된 상태이면 이것이 자동으로 나옵니다.

IMU 틸트 보정은 다음과 같은 것이 가능하기 때문에 전혀 다른 작업 방식을 제공합니다.

- 폴을 수평으로 할 필요 없이 서있거나 걷는 동안 신속하게 정확한 포인트를 측정할 수 있습니다.
- 폴 팁이 어디로 가야 하는지에 집중할 수 있어 특히 측설 중에 유용합니다.
- 건물 코너나 파이프 안쪽과 같이 접근하기 어려운 위치를 쉽게 측정할 수 있습니다.
- 폴 팁이 고정되면 수신기가 자동으로 '폴 움직임'을 보정하기 때문에 측정 중 더 이상 폴의 움직임에 대해 걱정할 필요가 없습니다.

성능은 자기 간섭의 영향을 받지 않으므로 차량, 중장비 또는 철골 건물 주위와 같이 자기 교란에 취약한 환경에서도 IMU 틸트 보정을 사용할 수 있습니다.

참조 - 매우 까다로운 RTK 환경에서와 같이 IMU 틸트 보정을 사용하지 못할 수 있는 경우에는 GNSS 전용 모드로 수동 전환할 수 있습니다. 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 눌러 **GNSS 기능** 화면을 본 뒤 **IMU 틸트 보정**을 눌러 GNSS 전용 모드를 켜거나 끄면 됩니다.



팁 - Trimble Access YouTube 채널에서 R12i와 Trimble Access 재생 목록을 확인해 IMU 틸트 보정으로써 R12i 수신기를 최대한 활용할 수 있는 방법을 알아보십시오.

사용 가능한 측량 유형

IMU 틸트 보정은 RTK 또는 RTK 측량에서 사용할 수 있습니다.

IMU 틸트 보정과 함께 제공되는 보정 방법:

- 모든 유형의 실시간 데이터 링크(인터넷, 무선)로 **RTK** 측량
- **RTX** 측량(위성 또는 인터넷)
- **QZSS CLAS PPP-RTK** 측량

주의 - IMU 틸트 보정을 사용해 포인트를 측정하거나 측설할 때는 입력된 안테나 높이와 측정 방법이 정확한지 반드시 확인하십시오. 정렬 신뢰성과 폴 팁 위치 신뢰성은 특히 폴 팁이 정지 상태인 동안 안테나가 움직일 때는 안테나 높이의 정확성에 완전히 의존합니다. 폴 팁이 정지 상태일 때 측정 도중 안테나 움직임으로 인한 수평 위치에서의 잔여 오차는 포인트를 측정한 후 안테나 높이를 변경하여 제거할 수 없습니다.

IMU 틸트 보정 활성화

측량 스타일의 **로버 옵션** 화면에서 **IMU 틸트 보정**을 활성화하면 로빙이나 내비게이션을 하는 동안, 또는 관측된 기준점을 제외하고 모든 측정 방법을 사용하여 포인트를 측정할 때 내부 IMU 센서를 사용해 '항상 겨짐' 틸트 보정을 활성화할 수 있습니다. [IMU 틸트 측량 스타일 설정, page 474](#) 참조

GNSS 전용 모드에서 작업하는 경우에는 포인트를 측정할 때 GNSS eBubble을 사용하여 수신기 통합 안테나의 수평을 유지할 수 있도록 측량 스타일에서 **eBubble 기능**을 활성화합니다. IMU가 정렬되어 있을 때는 GNSS eBubble이 표시되지 않습니다.

IMU 정렬

IMU 틸트 보정을 사용하려면 수신기의 IMU를 정렬해야 합니다. 정렬이 손실된 때는 측량을 시작한 후 또는 측량 도중 IMU를 정렬합니다. 정렬 프로세스는 간단하며 수신기의 정상적인 사용을 모방합니다. 좋은 RTK 환경에서는 자연적인 측량봉 움직임 중 IMU가 안정적으로 자동 재정렬됩니다. [IMU 정렬, page 475](#) 참조

참조 - IMU가 정렬되어 있다면 **위치** 화면에 폴 팁 위치가 표시됩니다. 이것은 측량 중일 때와 측량 중이 아닐 때 적용됩니다.

센서 캘리브레이션

IMU가 정렬되면 수신기의 추가 교정 없이 바로 IMU 틸트 보정을 사용할 수 있습니다. 정상적인 유지관리를 위해 수신기 센서를 캘리브레이션 하는 데 여러 가지 교정 루틴을 사용할 수 있습니다. 캘리브레이션은 필요한 대로 수행하는 것이 좋습니다. 특히 상태가 좋지 않은 다른 폴을 사용할 경우, Trimble은 그 때마다 폴 바이어스 조정을 수행할 것을 권장합니다.

IMU 기반 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, 다음의 센서 교정 루틴을 사용할 수 있습니다.

- [GNSS eBubble 캘리브레이션, page 466](#)
- [폴 바이어스 조정, page 476](#)
- [IMU 바이어스 캘리브레이션](#)

캘리브레이션은 필요한 대로 수행하는 것이 좋습니다. Trimble 권장 사항 요약:

- GNSS eBubble이 사용 레벨 기준점과 정렬되지 않아 보이면 **eBubble 캘리브레이션**을 수행합니다.
- 최적 상태가 아닌 다른 폴이나 쿼 릴리스를 사용하면 그 때마다 **폴 바이어스 조정**을 수행합니다.
- **IMU 바이어스 캘리브레이션**은 거의 수행하지 않으며, 오직 **과다 IMU 바이어스** 경고가 나올 때만 수행합니다.

일반적으로 센서 교정 루틴은 서로 독립적입니다. 그러나 자주 사용하는 폴(또는 캘리브레이션이 불량한 수준기와 함께 사용)에서 수준기는 APC에서 폴 팁까지의 축에 정확히 수직은 아닐 수 있으며, IMU 기준점이 폴 팁과 정확히 일직선상에 놓이지 않을 수도 있습니다. 폴 바이어스 조정을 완료한 후에는 GNSS eBubble을 IMU에 맞추어 교정하는 것이 좋습니다.

자세한 사항은 각 캘리브레이션 난을 참조하십시오.

IMU 상태

수신기를 사용해 IMU 기반 틸트 보정으로써 측량을 하는 동안 상태 줄에 표시되는 GNSS 측량 모드:

- RTK 측량에서는 **RTK+IMU**
- RTX 측량에서는 **RTX+IMU**

IMU 틸트 보정이 활성화된 경우에는 상태 표시줄의 수신기 아이콘은 다음과 같이 나옵니다.



IMU 정렬 상태가 수신기 아이콘 옆에 나옵니다. 녹색 체크표는 IMU가 정렬되었음을 나타냅니다.



간색 십자선은 IMU가 정렬되지 않았음을 나타냅니다.



표시된 정밀도 값은 GNSS 위성 수, 현재 DOP, IMU 정렬 품질 및 수신기 틸트를 설명합니다. IMU가 정렬되어 있다면 표시되는 정밀도 값은 폴 팁의 위치에 대한 것입니다. IMU 틸트 보정이 활성화되었지만 IMU가 정렬되지 않은 경우에는 정밀도 값이 표시되지 않습니다. 일반적으로 수신기가 기울어질수록 정밀도 값이 커집니다.

IMU 틸트 보정이 해제되면 수신기는 GNSS 전용 모드에서 작동하며 정밀도는 안테나 페이즈 센터에서 계산됩니다.

맵에서 GNSS 커서는 IMU 상태를 나타냅니다. IMU가 정렬되면 커서는 수신기가 향하는 방향을 나타냅니다.

GNSS 커서	의미
	IMU 틸트 보정이 활성화되었고 IMU가 정렬되었습니다. 화살촉 모양은 맵 방향 설정에 따라 수신기가 N 방위각이나 기준 방위각과 관련해 향하고 있는 방향을 표시합니다. 참조 - GNSS 커서가 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다.
	IMU 틸트 보정이 활성화되지 않았거나, IMU 틸트 보정은 활성화되었지만 IMU가 정렬되지 않습니다. 소프트웨어는 수신기의 방향을 감지하지 못합니다.

측정 방법

IMU 틸트 보정을 사용한 포인트 측정은 특정한 측정 방법을 필요로 하지 않습니다. IMU 틸트 보정이 활성화되고 IMU가 적절하게 정렬되면 다음을 포함한 대부분의 측정 방법을 사용해 틸트 보정점을 측정할 수 있습니다.

- **Topo 점**
- **연속 Topo**
- **Rapid 점**
- **표면까지 측정**

- 수평 틸트 옵셋

나무나 기둥의 중심을 측정할 때 등 폴대 끝으로 선점할 수 없는 위치를 측정하는 데 수평 틸트 옵셋을 측정하면 유용합니다.

- 관측된 기준점

연직 폴이 필요하기 때문에 수신기가 자동으로 GNSS 전용 모드로 전환됩니다.

포인트 측정

IMU가 정렬되어 있을 때 포인트를 측정할 경우는 측정하기 전에 폴을 수평으로 할 필요가 없습니다. 상태 표시줄의 기울어진 측정 모드 아이콘 은 폴을 수평으로 하지 않고도, 그리고 끄집도 하지 않게 폴을 잡을 필요 없이 포인트를 측정할 수 있음을 나타냅니다.

자동 측정이 활성화되어 있을 때는 측정할 지점에 폴 팁이 안정되는 즉시 소프트웨어가 선점을 측정하기 시작합니다. **자동 저장**이 활성화되어 있을 때는 필요한 선점 시간과 정밀도에 도달할 때 포인트가 자동 저장됩니다. 폴을 들고 다음 지점으로 이동하면 됩니다.

관측된 기준점

관측된 기준점을 측정할 때 Trimble Access 소프트웨어는 GNSS 전용 모드로 자동 전환되므로 스태틱 모드에서 포인트를 측정할 수 있습니다. 이전에 해당 측정 방법에 대해 숨기기로 선택한 경우가 아니면 eBubble이 자동으로 나타납니다. 측정하기 전에 GNSS eBubble을 사용하여 수신기를 수평으로 해둡니다.

GNSS 전용 모드에서 상태 표시줄에는 RTK가 표시되고, 상태 표시줄의 스태틱 측정 모드 아이콘 은 포인트를 측정하기 전에 폴을 연직으로 세워야 함을 나타냅니다.

관측된 기준점을 측정한 후 Topo 점 방법을 선택하고 IMU가 여전히 정렬되어 있으면 소프트웨어는 IMU 틸트 보정을 사용하는 것으로 되돌아갑니다. GNSS eBubble이 자동으로 사라지고 상태 표시줄에는 **RTK+IMU**가 표시되며 상태 표시줄의 기울어진 측정 모드  아이콘은 폴을 수평으로 하지 않고도, 그리고 이것을 끄집도 하지 않게 잡을 필요 없이 포인트를 측정할 수 있음을 나타냅니다.

측정 전체에 걸쳐 IMU 정렬이 유지되는 한 IMU를 재정렬할 필요 없이 IMU 틸트 보정을 사용하는 포인트 측정 방법과 관측된 기준점 방법(RTK만) 사이를 원활하게 전환할 수 있습니다. GNSS 전용 모드에서 IMU 정렬이 손실된 경우, 먼저 IMU를 다시 정렬해야만 IMU 틸트 보정을 사용해 포인트를 측정할 수 있습니다.

연속 Topo 점

IMU 틸트 보정으로 연속 모드에서 포인트를 측정하는 경우에는 측정 중 수신기를 수평으로 잡아야 할 필요가 없습니다. 상태 표시줄의 기울어진 연속 모드 아이콘 은 폴을 수평으로 하지 않고도 포인트를 측정할 수 있음을 나타냅니다. 폴 팁으로 측정하는 피처를 잘 따라가야 합니다. 스톱 앤 고우 연속 포인트는 폴 팁이 정지되었음이 감지되면 저장됩니다.

측설

측설에 IMU 틸트 보정을 사용하면 측설 델타를 최소화하기 위해 폴을 움직이는 동안 수평으로 할 필요가 없으므로 큰 생산성 향상을 얻을 수 있습니다. 폴 팁을 이동하여 델타를 최소화하기만 하면 됩니다. 또한 IMU 틸트 보정을 사용하면 사용자가 정지 상태일 때 향하고 있는 방향을 측설 탐색 기능으로 알아낼 수 있어 측설 중인 포인트와 가까울 때 이점이 있습니다.

참조 - 측설 탐색 기능이 정확한 정보를 제공하기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다.

저장된 IMU 틸트 정보

IMU 틸트 보정을 사용하여 포인트를 측정할 때 장치 방향 정보는 틸트 각, 틸트 거리, 방위각 및 IMU 상태를 포함해 포인트와 함께 저장됩니다. 이 정보는 **포인트 저장** 양식이나 **작업 검토** 또는 **포인트 매니저** 화면에서 볼 수 있습니다.

IMU 틸트 보정을 사용하여 측정한 포인트를 검토할 때 다음과 같은 추가 정보가 제공됩니다.

장치 배향

현장	설명
틸트 각	IMU에 기초한 수신기의 틸트
틸트 거리	폴 팁의 위치에서 APC의 위치까지 지면으로 연직 투사한 수평 거리
σ 틸트	추정 틸트 오차(시그마 틸트)
방위각	틸트의 방위각(방향)
σ 방위각	추정 방위각 오차(시그마 방위각)
IMU 상태	측정할 때 IMU가 정렬되었음을 보여줍니다.

선점 경고

현장	설명
IMU 정렬 불량	IMU가 일시적으로 정렬을 잃었다가 측정 중 다시 회복하는 경우, 측정 중 예 값이 나올 수도 있습니다.
과다한 흔들림	IMU 틸트 보정에서는 측정 중 폴 팁이 이동했습니다. GNSS 전용 모드의 경우 측정 중 APC가 이동했습니다.

현장	설명
정밀도 불량	추정 정밀도가 구성된 허용치를 초과했습니다. IMU 틸트 보정에서는 정밀도가 폴 틸 위치에서 계산됩니다. GNSS 전용 모드의 경우 정밀도는 APC 위치에서 계산됩니다.
위치 신뢰성이 손상	이것은 위치가 3-시그마 추정 정밀도 이상으로 이동하는 경우 스택 상태에서 발생할 수 있습니다. IMU 틸트 보정에서는 이것이 폴 틸 위치입니다. GNSS 전용 모드의 경우 이것은 APC 위치입니다.

IMU 틸트 측량 스타일 설정

IMU가 기본 내장된 수신기를 사용할 때는 측량 스타일을 구성해 **GNSS IMU 틸트 보정**을 사용하고, 또 필요하면 GNSS 전용 모드에서 GNSS eBubble을 사용할 수 있습니다.

참조 - IMU 틸트 보정은 RTK 측량 스타일에서만 사용할 수 있습니다. 후처리 측량 스타일에서 **틸트 기능** 확인란을 선택해 포인트 측정 시 GNSS eBubble을 사용할 수 있도록 하고, 적절한 포인트 스타일 설정에서 **틸트 경고** 및 **자동 측정** 옵션을 사용할 수 있도록 합니다.

1. **≡**을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / 로버 옵션**을 선택합니다.
2. **측량 형** 입력란에서 **RTK**를 선택합니다.
3. **안테나 그룹** 상자의 **형** 입력란에서 수신기 모델을 선택합니다.
4. **틸트** 그룹 상자에서:
 - a. **IMU 틸트 보정** 확인란을 선택해 로빙이나 내비게이션을 하는 동안, 또는 관측된 기준점을 제외하고 모든 측정 방법을 사용하여 포인트를 측정할 때 내부 IMU 센서를 사용해 '항상 켜짐' 틸트 보정을 활성화합니다.

팁 - IMU 틸트 보정을 해제하고 측량 중 GNSS 전용 모드로 전환하려면(예를 들어 밀집 수목 환경에서 이각대를 사용하고 수신기가 한 동안 정지 상태를 유지해야 할 때) **IMU 틸트 보정**을 누릅니다. 지속적으로 움직임이 발생하는 좋은 RTK 환경에서는 **IMU 틸트 보정**을 눌러 다시 활성화하십시오. **IMU 틸트 보정** 참조
 - b. 관측된 기준점을 측정할 때나 IMU가 정렬되지 않았거나 IMU 틸트 보정이 해제된 경우와 같이 GNSS 전용 모드를 사용할 때 **eBubble 기능** 확인란을 선택해 GNSS eBubble을 사용합니다.

참조 - GNSS eBubble은 수신기의 가속도계만 사용하며 IMU 센서와 독립적으로 작동합니다. GNSS eBubble은 GNSS 전용 모드일 때만 표시됩니다.
 - c. **수용**을 누릅니다.
5. **포인트 측정 설정** 구성하기:
 - a. 측량 스타일 화면에서 포인트 유형을 선택합니다.
 - b. **자동 허용 편차** 스위치를 예로 설정해 측정 중인 기선장과 틸트에 대한 GNSS 수신기의 RTK 규격에 부합하는 수직/수평 정밀도 허용범위가 소프트웨어 상에서 자동 계산되게 합니다. 자신의 정밀도 허용치를 입력하려면 **자동 허용 편차** 스위치를 **아니요**로 설정한 뒤 필요한 **수평 허용 편차** 및 **수직 허용 편차**를 입력합니다.

- c. **eBubble 기능** 확인란이 측량 스타일의 **로버 옵션** 화면에서 선택되어 있으면 **틸트 경고** 확인란을 선택해 안테나가 **틸트 허용치** 입력란에 입력된 한계치보다 더 기울어지는 경우에 경고 메시지가 나오게 합니다. 각 측정 유형별로 서로 다른 **틸트 허용치** 값을 지정할 수 있습니다.
 - d. 필요한 조건이 충족될 때 자동으로 포인트 측정이 되게 하려면 **자동 측정** 확인란을 선택합니다. 필요한 조건은 측량 모드에 따라 다릅니다. 예를 들어 RTK+IMU 모드에서는 폴 틸이 정지 상태여야 하고 GNSS 전용 모드에서는 폴이 틸트 허용치 이내여야 합니다.
관측된 기준점에 대해서는 **자동 측정** 확인란을 사용할 수 없습니다.
 - e. 측정 시 과도한 움직임이 감지될 경우와 같이 위치 신뢰성이 손상되었을 때 포인트를 자동 폐기하려면 **자동 폐기** 확인란을 선택합니다.
 - f. **수용**을 누릅니다.
6. **저장**을 누릅니다.

IMU 정렬

IMU 틸트 보정을 사용하려면 수신기에서 IMU를 정렬해야 합니다. 정렬 프로세스는 간단하며 수신기의 정상적인 사용을 모방합니다.

- 수신기를 측량봉에 부착합니다.
- Trimble Access 소프트웨어에서 GNSS 안테나 폼에 안테나 높이를 올바르게 입력합니다.
- 수신기가 가속을 경험하고 위치를 변경하도록 측량봉을 움직이십시오. 측량봉 팁을 지면에 둔 상태에서 앞뒤로 측량봉을 흔들거나 짧은 거리(일반적으로 3m 미만)를 걸으면서 몇 차례 방향을 바꾸면 됩니다.

IMU가 정렬되면 상태표시줄의 수신기 아이콘이 에서 로 바뀌고 상태 줄에 **IMU 정렬됨**이 나옵니다. 현재 위치의 정밀도는 측량봉 팁에서 계산됩니다.

측량을 시작할 때 또는 측량 도중 정렬이 손실될 때는 IMU를 정렬합니다. 수신기의 GNSS 환경이 양호하기 때문에 충분한 수의 위성을 추적할 수 있는 한에는 측량을 시작하지 않고 IMU를 정렬할 수도 있습니다. IMU 틸트 보정을 활성화하고 IMU를 정렬한 상태에서 측량을 종료하면 IMU 틸트 보정이 사용 중인 상태를 그대로 유지합니다.

팁 - 아주 어려운 GNSS 환경에서 작업한다면 GNSS 전용 모드로 전환해야 할 수도 있습니다. GNSS 전용 모드로 전환하려면 상태 표시줄에서 수신기 아이콘을 눌러 **GNSS 기능** 화면을 본 뒤 **IMU 틸트 보정**을 눌러 GNSS 전용 모드를 켜거나 끕니다.

IMU 틸트 보정은 안테나 높이를 사용하여 측량봉 팁 위치를 정확하게 계산합니다. 안테나 높이가 변경될 때마다 IMU는 정렬되지 않은 상태로 초기화됩니다. 측정하기 전에는 업데이트된 안테나 높이로써 IMU를 재정렬해야 합니다.

주의 - IMU 틸트 보정을 사용해 포인트를 측정하거나 측설할 때는 입력된 안테나 높이와 측정 방법이 정확한지 반드시 확인하십시오. 정렬 신뢰성과 폴 팁 위치 신뢰성은 특히 폴 팁이 정지 상태인 동안 안테나가 움직일 때는 안테나 높이의 정확성에 완전히 의존합니다. 폴 팁이 정지 상태일 때 측정 도중 안테나 움직임으로 인한 수평 위치에서의 잔여 오차는 포인트를 측정한 후 안테나 높이를 변경하여 제거할 수 없습니다.

좋은 RTK 환경에서는 자연적인 측량봉 움직임 중 IMU가 안정적으로 자동 재정렬됩니다. 측량 중 IMU를 재정렬하려면 상기 **IMU 정렬하기** 난의 제 3단계를 반복하십시오.

폴 바이어스 조정

사용되는 틸트 센서의 기준점이 측정 지점과 잘 맞지 않을 때 생기는 작은 오차를 바로잡기 위해 폴 바이어스 조정을 해야 할 수 있습니다. 측정 지점은 폴 팁(IMU가 정렬된 때) 또는 안테나 페이즈 센터(GNSS 전용 모드)입니다.

IMU 틸트 보정을 사용할 경우, Trimble은 손상되지 않은 최상 상태의 탄소 섬유 폴을 사용할 것을 권장합니다. 쿼 릴리스 또한 수신기와 쿼 릴리스 사이의 결합 표면에 아무 손상이 없는 최적 상태여야 합니다.

폴 바이어스 조정은 사용 중 손상되었을 수 있고 더 이상 완벽한 직선이 아닌 폴을 사용할 때, 혹은 폴 팁이 더 이상 폴 중심과 완벽한 정렬을 이루지 못할 경우에 생기는 오차를 바로잡습니다. 폴 바이어스 조정은 최적의 RTK 환경에서 IMU 정렬이 좋은 상태로 수행해야 합니다.

폴 바이어스 조정을 해야 할 경우

다음 경우 Trimble은 폴 바이어스 조정을 할 것을 권장합니다.

- 수신기에서 폴과 쿼 릴리스가 최적 사용 상태에 미달할 때
- 최적 상태가 아닌 다른 폴로 변경할 때마다

참조 - 폴 바이어스 조정은 IMU 틸트 보정 측정에만 영향을 줍니다. GNSS 전용 모드에서는 폴이 직선인지 확인하고, 교정된 물리적 수준기와 정확하게 교정된 GNSS eBubble이 있는지 확인하십시오.

현재 수신기에서 폴 바이어스 조정이 이미 수행된 경우, IMU 틸트 보정을 활성화한 상태에서 RTK 측량을 시작할 때 **폴 바이어스 조정 적용됨** 메시지가 표시됩니다. 이 메시지를 해제하기:

- 이전에 사용한 것과 동일한 폴 및 쿼 릴리스, 수신기를 사용하는 경우에는 **확인**을 눌러 현재 조정을 사용합니다.
- 항상 동일한 폴, 쿼 릴리스 및 수신기를 사용하는 경우에는 **무시**를 눌러 현재 조정을 사용하고, 동일한 수신기로 측량을 시작할 때 다시 이 메시지를 표시하지 않습니다. 새 조정이 적용되면 이 메시지가 나타납니다.
- 최적 상태가 아닌 다른 폴 또는 쿼 릴리스를 사용하는 경우에는 **조정**을 눌러 새로 폴 바이어스 조정을 수행합니다.
- 최적 상태의 다른 폴 또는 쿼 릴리스를 사용하는 경우에는 **조정**을 누른 뒤 **해제**를 눌러 수신기로부터 현재 폴 바이어스 조정을 해제합니다.

폴 바이어스 조정을 수행하기 전

수신기 설치하기:

1. 수신기를 폴에 부착합니다.

참조 - 수신기가 **SPS986**인 경우 Trimble은 폴과 수신기 사이의 유격을 없애기 위해 폴에서 퀵 릴리스를 제거하고 수신기를 폴에 직접 부착할 것을 권장합니다.

2. 수신기를 켜고 IMU를 잘 정렬합니다.정렬 과정에서 방향을 바꾸면서 더 많이 움직일수록 정렬 품질이 향상됩니다.
3. 이각대를 쓰거나 쓰지 않고 잘 정의된 지점에 수신기를 설치합니다. 폴 팁은 루틴 중에 움직여서는 안되므로 폴 팁을 루틴 전체에 걸쳐 기준점 또는 다른 안정적이고 움푹한 지점에 두는 것이 가장 좋습니다.
4. 아래에 설명된 대로 수신기의 수평 정확도와 폴 페어링을 확인함으로써 루틴을 실행해야 하는지 확인합니다.

IMU 틸트 보정의 수평 정확도 확인하기

1. IMU가 정렬되어 있고 폴 팁이 안정된 지점에 놓여 움직이지 않는지 확인합니다.
2. 수신기를 대략 수평으로 잡고 북서남북을 향하는 단일 **Topo 점** 측정을 합니다.
3. 반대편 점(예: 남북)사이의 거리를 측정하여 수신기의 수평 정확도 추정치를 구합니다(**Cogo** 메뉴를 사용하여 둘 사이의 인버스를 계산).두 점 사이의 거리가 작업에 필요한 수평 허용 편차를 벗어나는 경우 Trimble은 폴 바이어스 조정을 실행할 것을 권장합니다.

폴 바이어스 조정 수행하기

폴 바이어스 조정은 한쪽 방향을 향해 한 세트의 측정을 한 다음 수신기를 180도 회전한 후 두 번째 세트의 측정을 합니다.그런 다음 보정치를 계산하여 폴에서 발생하는 오차를 바로잡습니다.

참조 - 캘리브레이션 루틴은 진행하다가 미완인 상태로 두어서는 안됩니다.조정 중에 다른 화면으로 이동할 필요는 없지만 만일 다른 화면으로 이동하는 경우, Trimble은 먼저 조정 프로세스를 완료하거나 **취소**를 눌러 조정을 취소할 것을 권장합니다.

1. 다음 중 하나의 방법으로 폴 바이어스 조정 화면을 불러옵니다.
 - 폴 바이어스 조정 적용됨 메시지에서 조정을 누릅니다.
 - ≡을 누르고 **측량기 / 틸트 센서 옵션**을 선택합니다.보정 소프트웨어를 누르면 **센서 보정** 화면이 나옵니다.폴 바이어스 상자에서 **조정**을 누릅니다.
2. 각 단계에 대한 지시사항을 매우 신중하게 따르십시오. '확인'을 누릅니다.

참조 - 시작을 누를 때 조정 루틴이 실행되지 않는 경우(예: 수신기가 수평임을 아는데 틸트 초과 경고가 나올 경우) **리셋** 버튼을 누릅니다.이 버튼을 누르면 이전 루틴 중에 계산된 값이 제거되어 수평 정확도가 떨어질 수 있습니다.리셋이 완료되면 즉시 폴 바이어스 조정을 실행하십시오.

3. IMU가 정렬되어 있지 않으면 정렬하라는 지시가 나옵니다.폴 바이어스 조정을 하려면 폴 팁이 지면에 안정되어야 하기 때문에 IMU를 재정렬하기 위해 폴을 여러 방향으로 기울이면서 **폴 팁은 지면에 고정시켜야** 합니다.
4. 조정의 제 1단계는 **시작**을 누를 때 시작됩니다.측정을 기록하는 동안 폴을 흔들림이 없이 연직 상태로 유지하고 폴 팁을 동일한 위치에 둡니다.이각대를 사용하지 않는다면 가급적 폴을 안정적으로 잡아야 합니다.

루틴 도중 정확한 측정을 보장하기 위해 값은 지속적으로 점검됩니다.값이 허용 범위를 벗어나면 측정이 중지됩니다.이러한 점검에는 다음과 같은 것이 포함됩니다.

- 수신기는 동일한 회전/헤딩으로 유지되어야 합니다.
- 수신기는 대략 수평 상태를 유지해야 합니다.
- 수신기는 정렬 상태를 유지해야 합니다.
- 정밀 값은 0.021m 수평, 0.030m 수직의 허용 오차를 유지해야 합니다.이러한 정밀도 값은 변경할 수 없으며, 측량을 하지 않을 때는 표시되지 않습니다.

5. 제 1단계가 완료되면 **폴 팁을 옮기지 않고** 수신기를 180° 회전합니다.

허용 오차 및 레벨 내에서 회전하면 제 2단계가 자동으로 시작됩니다.

루틴이 끝나면 계산된 보정값이 표시됩니다. 2m 폴을 사용할 때 이 값이 5mm **이상**이면 Trimble은 이것을 적용할 것을 권장합니다.

계산된 조정이 이전 조정과 10mm 이상 차이가 나거나 0에서 10mm 이상인 경우에는 이 조정이 과다해 보인다는 경고 메시지가 나와 최적 폴 설정이 아님을 나타냅니다.큰 조정을 수락하면 **IMU에 맞게 교정eBubble 교정**을 수행하라는 메시지가 표시되며, 이는 최적이지 않은 폴 설정으로 GNSS eBubble을 사용해 GNSS 전용 위치 결과를 향상시킵니다.

6. **예**를 눌러 보정값을 적용합니다.

참조 - 폴 바이어스 보정이 적용되면 IMU가 정렬을 상실합니다. IMU 틸트 보정을 사용하려면 IMU를 다시 정렬해야 합니다.IMU 정렬, page 475 참조

IMU 무결성 모니터링

수신기 펌웨어는 데이터 품질을 위해 지속적으로 IMU 센서를 모니터링하고 **센서 보정** 화면의 **IMU 바이어스** 상자에 현재 품질 상태를 나타냅니다.

IMU 무결성 모니터링 입력란에는 다음 값이 포함될 수 있습니다.

- **IMU 정상**
- **IMU 오류 검색됨**
- **IMU 과다 바이어스 검색됨**

IMU 오류 검색

폴을 떨어뜨리는 일과 같은 충격으로 인해 IMU 센서가 **일시적으로** 포화된 것이 IMU 무결성 모니터링 기능에 의해 감지되면 Trimble Access에서 **IMU 오류 감지됨** 경고 메시지가 표시됩니다.이 경우에는 수신기를 다시 시작해 센서를 초기화해야 합니다.

경고를 어떻게 처리해야 하는지는 경고 메시지와 함께 나옵니다.즉시 수신기를 다시 시작하려면 **다시 시작**을 누릅니다.IMU 틸트 보정 없이 계속 측량하려면 **IMU 해제**를 누르고 GNSS 전용 모드로 수신기 사용을 계속 진행합니다.

수신기를 다시 시작한 후 **IMU 오류 검색됨** 메시지가 사라지지 않고 계속 나오면 Trimble 판매처에 문의해 도움을 받으십시오.

IMU 과다 바이어스 검색

과다 IMU 바이어스와 같이 품질이 좋지 않은 데이터가 검색되면 Trimble Access에서 **과다 IMU 바이어스 검색됨** 경고 메시지가 표시됩니다.IMU 바이어스 캘리브레이션을 수행하거나 IMU 틸트 보정을 해제하십시오.이 오류 메시지가 나온 경우에 **한해서만** IMU 바이어스 캘리브레이션을 수행하는 것이 좋습니다.

경고를 어떻게 처리해야 하는지는 경고 메시지와 함께 나옵니다.경고 메시지가 나올 때 IMU 바이어스 캘리브레이션을 수행하려면 **보정**을 누릅니다.IMU 틸트 보정 없이 계속 측량하려면 **IMU 해제**를 누르고 GNSS 전용 모드로 수신기 사용을 계속 진행합니다.

과다 IMU 바이어스의 원인

다음과 같은 원인으로 과다 IMU 바이어스가 발생할 수 있습니다.

- 수신기를 떨어트렸거나 기타 다른 형태의 물리적 오남용에 노출
- 마지막으로 IMU 바이어스 캘리브레이션을 수행한 이후 수신기가 큰 온도 변화에 노출되었거나, 온도가 이전 캘리브레이션 시점과 매우 다름(섭씨 수십 도)
- 센서가 오랜 기간 동안 서서히 노후화됨에 따라 IMU 내부 바이어스가 증가

IMU 바이어스 캘리브레이션 수행하기

IMU 바이어스 캘리브레이션은 **과다 IMU 바이어스 검색됨** 경고 메시지가 나타나는 **경우에만** 수행하는 것이 좋습니다.IMU 바이어스 캘리브레이션 절차를 통해 수신기 펌웨어는 과다 IMU 바이어스를 측정하고 수정할 수 있습니다.이는 IMU 센서의 근본적인 작동에 영향을 미치므로 수신기가 작동할 **대략적인 평균 온도**에서 가급적 화면 지시에 따라 각별히 조심해서 수행해야 합니다.

참조 - 캘리브레이션 루틴은 진행하다가 미완인 상태로 두어서는 안됩니다.캘리브레이션 중에 다른 화면으로 이동할 필요는 없지만 만일 다른 화면으로 이동하는 경우, Trimble은 먼저 캘리브레이션 프로세스를 완료하거나 **취소**를 눌러 캘리브레이션을 취소할 것을 권장합니다.

1. 수신기에서 무선 안테나와 쿼드 릴리스를 제거합니다.
2. 다음 중 하나의 방법으로 **IMU 바이어스 캘리브레이션** 화면을 불러옵니다.
 - 경고 메시지 **과다 IMU 바이어스 검색됨**에서 **보정**을 누릅니다.
 - **≡**을 누르고 **측량기 / 틸트 센서 옵션**을 선택합니다. **보정** 소프트웨어를 누른 뒤 **IMU 바이어스** 상자에서 **보정**을 누릅니다.
3. 진동과 움직임이 전혀 없는(수평일 필요는 없음) 매우 안정적인 표면에 수신기를 둡니다. **'확인'**을 누릅니다.

팁 - 첫 번째 단계의 진행률 표시줄이 완료되면 지시사항과 수신기 그림이 나오고 eBubble이 표시됩니다. 나머지 여섯 단계에서는 eBubble이 지시사항을 따르고 위쪽으로 향하는 수신기의 측면이 수평으로 조정되는 것처럼 작동합니다.

4. 배터리 개폐구가 위로 향하고 LED 패널이 사용자를 향하게 해서 수신기를 측면으로 놓습니다. eBubble을 사용하여 배터리 개폐구 쪽 측면의 수평을 잡습니다. 수신기의 배터리 개폐구 쪽이 수평을 이루면 가급적 흔들리지 않게 수신기를 잡고 eBubble의 중심을 잡습니다. 진행률 표시줄은 수신기가 적절하게 수평을 유지할 때 시작되며 eBubble이 수평을 유지하는 한 계속됩니다. eBubble이 수평 상태를 벗어나면 다시 eBubble이 수평이 될 때까지 진행이 일시 중단되었다가 바로 그 지점에서 계속 진행됩니다.
5. 각 단계의 진행률 표시줄이 완료되면 새 지시사항과 새 안내 그림이 나타납니다. 각 단계에서 가급적 수신기를 흔들리지 않게 잡고 지시사항을 매우 신중하게 따릅니다. 수신기가 올바른 자세로 수평을 잡으면 수신기는 자동으로 프로세스를 시작하고, 각 단계가 만족스럽게 완료되면 자동으로 그 다음 단계로 진행됩니다. 만약 어떤 단계가 이미 만족스럽게 완료되었다면 그 단계는 생략됩니다.
6. 프로세스가 완료되면 확인 메시지가 나옵니다. **확인**을 눌러 수신기에서 IMU 바이어스 교정을 설정합니다. **과다 바이어스 캘리브레이션** 레코드가 작업에 저장됩니다.

자력계 틸트 보정

Trimble R10 및 R12 수신기에는 **보정점** 방법을 사용해 틸트된 폴로 포인트를 측정할 수 있는 자력계가 내장되어 있습니다.

보정점

보정점 측정법은 수신기에 내장된 틸트 센서와 자력계를 써서 폴대 끝의 위치를 계산합니다. **보정점** 방법은 측량의 **로버 옵션** 화면에서 **틸트 기능** 확인란이 선택되어 있을 때 GNSS 측량 중 사용 가능한 측정 방법 목록에 나옵니다.

보정점 측정하기는 다음 경우에 유용합니다.

- 폴이 수평인지 확인하느라 시간을 허비하지 않고 신속히 포인트를 측정하고자 할 때
- 장애물 때문에 포인트 상에 안테나를 위치시킬 수 없을 때. 종래에는 이러한 포인트를 측정할 경우, 옴셋 기법을 써야 했습니다. 보정점 측정법을 사용하면 안테나의 옴셋 위치를 보정해 폴 팁의 지상 위치를 산출할 수 있습니다.

보정점 측정 시 틸트 센서는 안테나의 틸트를 측정하고 폴 팁으로부터의 옅셋을 계산합니다. eBubble 눈금은 폴 팁이 흔들리지 않고 정지되어 있을 때 안테나가 지나가는 구 영역을 나타냅니다.예:



버블 색	틸트 범위	뜻
녹색	12도 미만	보정점에 대한 틸트 허용치 이내
노란색	12 ~ 15도	보정점에 대한 틸트 허용치를 거의 초과
빨간색	15도 초과	보정점에 대한 틸트 허용치를 초과

자기장 방해

시스템은 감지된 자기장과 예상 자기장을 서로 비교함으로써 자기장 방해 강도가 어느 정도인지 파악하려 합니다.예상 자기장은 수신기에 저장된 s지구 자기장 모델에서 나옵니다.자력계는 환경 자기장의 강도와 수직 방향(경사각)을 감지해 그 위치의 예상 강도와 수직 방향과 비교합니다.만일 이 두 값이 서로 일치하지 않으면 자기장 방해가 있는 것으로 해석됩니다.

자기장 방해 강도는 0에서 99까지의 **자기장 방해** 값으로 나타냅니다.자기장 방해 강도는 정밀도 추정치에도 반영됩니다.자력계를 캘리브레이션했고, 또 자기간섭이 전혀 없는 환경에서 작업 중이라면 자기장 방해 값이 10 미만이어야 합니다.

이 값이 50보다 크면 상태표시줄에 경고가 나옵니다. 값이 99이면 폴대 틸트 거리가 레벨의 1cm 이내가 아닌 한, 포인트를 저장할 수 없습니다. 근처에 자기 간섭을 일으키는 원천이 있지 않은지 확인하십시오. 만일 명백한 자기장 방해 원천이 없다면 캘리브레이션을 확인하십시오.

작업 검토 화면에서 포인트의 **자기장 방해** 값을 볼 수 있습니다.

자기장 방해가 이루어지는 환경에서 자력계가 예상 강도와 수직 방향 값을 감지할 수 있지만 수평 방향은 부정확하게 감지됩니다.이것을 알아내는 것은 불가능합니다.이런 경우 실제로는 큰 자기 방위각 오차가 있음에도 낮은 자기장 방해 값이 보고됩니다.이런 오차를 방지하려면 자기장 방해가 없는 곳에서만 보정점을 사용하는 것이 중요합니다.

팁 - 수평 위치만 자력계의 영향을 받습니다. 높은 수직 정확도가 필요하지만 수평 정확도는 덜 중요하다면 자기 간섭은 그다지 문제되지 않을지 모릅니다. 자기장 방해가 있을 때 포인트의 수평 품질은 틸트 각이 클수록 더 나빠집니다. 다시 말해 자기장 방해가 일어나더라도 폴대가 수평이면 아무 영향도 받지 않습니다.

자력계 캘리브레이션

다음 경우 Trimble은 R10이나 R12 수신기에서 **자력계**를 캘리브레이션할 것을 권장합니다.

- 매번 배터리를 교체할 때
- GNSS 수신기를 풀대에서 떨어트린다거나 심하게 잘못 취급했을 때
- 수신기 내부 온도가 **GNSS eBubble 캘리브레이션**을 했던 때와 섭씨 30° 이상 차이가 날 때. 고온은 GNSS eBubble 캘리브레이션을 무효화하고, 그 때문에 자력계 정렬도 무효화됩니다.

자력계의 성능은 가까이 있는 금속성 물체(차량이나 중장비 따위) 또는 자기장 유발 물체(고압 상공/지중 전선줄 등)의 영향을 받습니다. 항상 자기장 방해 원천으로부터 떨어져 캘리브레이션을 하십시오. 실제에 있어서는 보통 옥외 장소를 의미합니다. (자기장 방해 원천 가까이에서 자력계를 캘리브레이션한다고 이들 물체의 간섭이 '보정'되지 **않습니다**.)

자력계 캘리브레이션하기

참조 - 캘리브레이션 루틴은 진행하다가 미완인 상태로 두어서는 안됩니다. 캘리브레이션 중에 다른 화면으로 이동할 필요는 없지만 만일 다른 화면으로 이동하는 경우, Trimble은 먼저 캘리브레이션 프로세스를 완료하거나 **취소**를 눌러 캘리브레이션을 취소할 것을 권장합니다.

1. 을 누르고 **측량기 / 틸트 센서 옵션**을 선택합니다.
2. **보정** 소프트웨어를 누르면 **센서 보정** 화면이 나옵니다.
3. **센서 보정** 화면에서 **자력계 보정 상태** 옆의 **보정**을 누릅니다.
4. 수신기를 풀대에서 분리합니다.
5. **'확인'**을 누릅니다. 캘리브레이션이 완료될 때까지 최소 12가지 방향에 대해 화면상의 표시대로 수신기를 돌립니다.
6. **수용**을 누릅니다.
7. 수신기를 풀대에 다시 부착합니다. GNSS eBubble을 사용해 안테나를 가급적 연직 상태로 둡니다.
8. **자력계 정렬 상태** 옆의 **보정**을 누릅니다.
9. **'확인'**을 누릅니다. 캘리브레이션이 완료될 때까지 연직축을 따라 천천히, 그리고 부드럽게 수신기를 돌립니다.
10. **수용**을 누릅니다.

캘리브레이션 정보가 작업에 저장됩니다. 이 정보를 검토하려면 을 누르고 **작업 데이터 / 작업 검토**를 선택합니다.

수신기 상태

수신기 상태를 보려면 상태표시줄에서 수신기 아이콘을 누른 뒤 **수신기 상태**를 누릅니다.

상태 그룹에는 GPS 시간과 GPS 주, 현재 기온, 수신기 메모리 양이 표시됩니다.

배터리 섹션에는 수신기 배터리의 전력 잔량이 표시됩니다.

외부 전원 섹션에는 수신기에 있는 외부 커넥터의 상태가 표시됩니다.

GSM 상태

GSM 상태를 보려면  을 누르고 **측량기 / GSM 상태**를 선택합니다. GSM 상태는 내장 모뎀이 있는 수신기에 연결되어 있을 때만 나옵니다.

참조 - 수신기 내장 모뎀이 인터넷에 연결되어 있을 때에는 GSM 상태 기능을 이용하지 못합니다.

'**GSM 상태**' 화면에는 '**GSM 상태**'를 선택하는 시점이나 '**Refresh**'를 누를 때 모뎀에서 보고하는 상태가 표시됩니다.

SIM 카드에 PIN을 설정해 모뎀이 잠금 상태라면 모뎀에 보낼 SIM PIN을 키입력하지 않으면 안됩니다. PIN은 저장되지 않지만 수신기는 전원을 껐다가 다시 켤 때까지 정확한 PIN으로 잠금 해제 상태를 유지합니다.

참조 - PIN을 3회 잘못 입력하면 비상 전화를 제외하고 SIM 카드가 차단됩니다. 이 경우에는 PUK (Personal Unblocking Key) 코드를 입력하라는 메시지가 나옵니다. 모뎀 PUK를 모르면 모뎀 SIM 카드 업체에 문의하십시오. PUK을 10회 잘못 입력하면 SIM 카드가 무효화되기 때문에 더 이상 쓸 수 없습니다. 이 경우에는 카드를 교체해야만 합니다.

'**네트워크 회사**'에는 현재의 네트워크 회사가 표시됩니다. 홈 네트워크 아이콘  은 현재의 네트워크 회사가 활성 SIM 카드의 홈 네트워크임을 나타내고, 로밍 네트워크 아이콘  은 현재의 네트워크 회사가 홈 네트워크가 아님을 나타냅니다.

네트워크 선택에는 사용 가능한 네트워크를 찾는 스캔을 한 후 모바일 네트워크로부터 얻은 네트워크 목록이 나옵니다. 목록을 채우려면 **스캔**을 누릅니다.

스캔을 누를 때 모뎀은 모바일 네트워크에서 네트워크 회사 목록을 검색합니다. 수신 상태가 불량하면 모뎀이 목록 검색을 할 때 네트워크에서 리턴되는 네트워크의 수가 적어질 수 있습니다.

일부 SIM 카드는 특정 네트워크에 연결되도록 고정되어 있습니다. 호스트 네트워크가 금지하는 네트워크 회사를 선택하면 '**네트워크 회사의 선택에 실패**' 메시지나 '**허용되지 않는 네트워크 - 비상전화 전용**' 메시지가 나옵니다.

모뎀을 '**자동**' 네트워크 선택 모드에 두려면 '**자동**'을 선택하십시오. 그러면 모뎀이 모든 네트워크 회사를 검색해서 그 중 가장 적합한 것과 연결을 시도합니다. 이것은 홈 네트워크일 수도 있고 아닐 수도 있습니다.

'**네트워크 선택**'에서 그 밖의 다른 네트워크 회사를 선택하면 모뎀은 '수동' 모드로 전환되어 사용자가 선택한 네트워크 회사와 연결을 시도합니다.

'수동' 모드 하에서 '**GSM 상태**'를 선택하거나 '**Refresh**'를 누를 경우 모뎀은 수동으로 선택한 마지막 네트워크 회사만 검색합니다.

연결 가능한 네트워크 회사의 목록은 가입 네트워크 회사에 문의하십시오.

'**신호 강도**'에는 GSM 신호 강도가 표시됩니다.

'**펌웨어 버전**'에는 모뎀 펌웨어 버전이 나옵니다.

RTK 네트워크 상태

RTK 측량을 함에 있어 기지국 데이터를 보내는 기준국이나 네트워크 서버가 상태 메시지 기능을 지원할 경우에는  을 누르고 **측량기 / RTK 네트워크 상태**를 선택하면 기준국 서버의 보고 상태와 기준국 지원 옵션

(예: 주문형 RTK)을 확인할 수 있습니다.

RTK 네트워크 상태 화면의 옵션을 이용해 알림이 화면에 떠야 할지, 작업에 저장되어야 할지를 구성하십시오.

최근 기준국 메시지 입력란에 나오는 기준국 메시지는 통상적으로 RTCM 유형 1029 텍스트 메시지로 전송됩니다.

통합 측량

통합 측량에서 컨트롤러는 광파 측량기와 GNSS 수신기에 동시에 연결됩니다. Trimble Access 소프트웨어는 동일한 작업 내에서 필요에 따라 이 광파 측량기와 GNSS 수신기 사이를 신속하게 전환 가능합니다. 예를 들어:

- 측량기의 시준선을 벗어나면 GNSS 수신기로써 위치를 측정할 수 있습니다.
- 나무가 우거진 곳 아래나 건물 가까이 이동하는 경우에는 광파 측량기로써 위치를 측정할 수 있습니다.

참조 - 컨트롤러에 Trimble Access 도로 소프트웨어가 설치되어 있는 경우, **정밀 표고** 옵션을 활성화하면 **정밀 표고** 측설 방법으로 도로를 측설할 때 항상 GNSS 수신기의 수평 위치와 광파 측량기의 스테이션 표고를 함께 사용할 수 있습니다.

통합 측량을 사용하려면:

- 사용할 광파 및 RTK 측량 스타일을 구성한 뒤 광파 측량 스타일과 RTK 측량 스타일을 참조하는 통합 측량 스타일을 구성해야 합니다. 기본 통합 측량 스타일은 **IS 로버**라 합니다.
- GNSS 수신기와 프리즘을 동일한 폴에 장착해야 합니다.
- 알려진 위치에 광파 측량기 설치해야 합니다. 또는 해당 위치에 대한 기준점이 없으면 현장의 GNSS 수신기에서 측정한 위치를 써서 후방 교회 스테이션 설정을 수행함으로써 측량을 시작할 수 있습니다.



팁 - 통합 측량에 대한 개요는 [Trimble Access YouTube 채널](#)에서 [Trimble Access로 통합 측량하기 동영상](#)을 보십시오.

통합 측량 시 측정할 때:

- GNSS 수신기와 광파 측량기 사이를 전환하려면 상태 표시줄에서 상태 줄을 누르십시오.
- 광파 측량기로 전환할 때 측량기가 더 이상 프리즘을 가리키지 않으면 GeoLock을 사용하여 프리즘을 검색하고 찾으십시오. 통합 측량에서 GeoLock은 현재 GNSS 위치를 시작점으로 사용하여 타겟 검색 속도를 높입니다.

주의 - 통합 측량의 RTK 부분에 대한 [GNSS IMU 틸트 보정, page 468](#)을 사용한다면 광파 관측치에는 틸트 보정이 적용되지 않습니다. 광파 토달 스테이션 측정을 사용할 때나 도로 측량 시 **정밀 표고** 측설 방법을 사용할 때는 폴을 수평으로 해두십시오.

통합측량 스타일 구성하기

1. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.
2. **신규**를 누릅니다.
3. **스타일 명**을 입력하고 **스타일 형**을 **통합 측량 작업**으로 설정합니다. **수용**을 누릅니다.
4. 통합 스타일에 참조하고자 하는 **광파**와 **GNSS** 스타일을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
5. **프리즘-안테나 옵셋** 입력란에서 을 누르고 프리즘 유형을 선택합니다. 선택한 프리즘에 대한 올바른 옵셋 값으로 **프리즘-안테나 옵셋** 입력란이 자동으로 채워집니다. 각 프리즘 유형의 프리즘-안테나 옵셋 값에 대한 자세한 내용은 **표준 프리즘의 프리즘-안테나 옵셋 값**, [page 486](#) 난을 참조하십시오.

참조 - 부정확한 안테나 측정법이 설정되면 GNSS 안테나 높이에 부정확한 옵셋이 적용됩니다. 통합측량 스타일에 의해 참조되는 GNSS 측량 스타일의 **로버 옵션** 화면에 나오는 안테나의 **높이 지점** 입력란에서 정확한 위치가 선택되었는지 확인합니다. R980, R12i, R12, R10 수신기인 경우, 옵셋은 프리즘 중심점으로부터 **쿼 릴리스** 하단까지입니다. 기타 수신기인 경우, 옵셋은 프리즘 중심점으로부터 **안테나 마운트** 하단까지입니다.

팁 - 통합측량 시 GNSS 안테나 높이를 변경하려면 현재 타겟 높이를 변경해야 합니다. **통합측량 시 안테나 높이나 프리즘 높이 변경하기**, [page 489](#) 참조

6. 컨트롤러에 Trimble Access 도로 소프트웨어가 설치되어 있으면 **정밀 표고** 옵션을 사용할 수 있습니다. GNSS 수평위치와 광파 설정으로부터 얻은 표고를 결합하려면 **정밀 표고**를 활성화합니다. 자세한 내용은 *Trimble Access* 도로 사용 안내서의 **정밀 표고** 항목을 참조하십시오.
7. **수용**을 누릅니다.
8. **저장**을 누릅니다.

표준 프리즘의 프리즘-안테나 옵셋 값

팁 - 통합 측량에서 **프리즘-안테나 옵셋** 입력란 옆의 을 누르고 프리즘 유형을 선택하면 통합 측량 스타일에서 적절한 **프리즘-안테나 옵셋** 값이 자동으로 추가됩니다. 참고로, 옵셋 값과 옵셋 값에 사용되는 측정 방법은 아래에 나옵니다.

통합 측량을 수행할 때 프리즘-안테나 옵셋 값의 측정에 사용하는 방법은 수신기 여하에 따라 달라집니다.

- R980, R12i, R12, R10 수신기인 경우, 옵셋은 프리즘 중심점으로부터 **쿼 릴리스** 하단까지입니다.
- 기타 수신기인 경우, 옵셋은 프리즘 중심점으로부터 **안테나 마운트** 하단까지입니다.

프리즘 유형	옵셋 값
Trimble 360°	0.034 m
VX/S 시리즈 MultiTrack	0.034 m
VX/S Series 360°	0.057 m
R10 360°	0.028 m
Active Track 360	0.095 m
Trimble 미니	0.017 m
미니	0.018 m
Spectra Geospatial 360°	0.034 m
Spectra Precision 360°	0.057 m

참조 - Trimble 단일 액티브 편심 및 단일 액티브 프리즘은 360도 타겟이 아니기 때문에 통합측량에서 사용할 수 없습니다.

통합측량 시작 및 종료하기

각 측량을 개별적으로 시작하고 끝내거나, 모든 측량을 동시에 시작하거나 끝낼 수 있습니다.

통합측량 시작하기

통합측량을 시작하는 방법은 많습니다. 자신의 작업방식에 가장 잘 맞는 방법을 쓰도록 합니다.

- 광파측량을 시작한 후에 GNSS 측량을 시작합니다.
- GNSS 측량을 시작한 후, 광파측량을 시작합니다.
- 통합측량을 시작하면 광파측량과 GNSS 측량이 동시에 시작됩니다.

먼저 **통합측량 스타일**을 생성해야 통합측량을 시작할 수 있습니다.

통합측량을 시작하려면 **≡**을 누르고 **측정**이나 **측설**을 선택한 뒤 **<통합측량 스타일 명>**을 선택합니다.

참조 - 통합측량 스타일에서 참조된 광파 및 GNSS 측량 스타일만 통합측량에서 사용 가능합니다.

통합측량 종료하기

각 측량을 개별적으로 끝냄으로써 통합측량을 종료할 수 있습니다. **통합측량 종료**를 선택함으로써 GNSS 측량과 광파측량을 한번에 종료할 수도 있습니다.

측량기 간 전환하기

통합측량에서 컨트롤러는 동시에 두 장치에 연결되어 있습니다. 따라서 아주 신속하게 측량기간 전환이 이루어집니다.

측량기간 전환을 하려면 다음 중 하나를 실행하십시오.

- 상태 표시줄에서 상태 줄을 누릅니다.
- **측정 / <측량 스타일 형>으로 전환**을 선택합니다.
- **전환**을 누른 후, **<측량 스타일 형>으로 전환**을 선택합니다.
- 컨트롤러 기능 키 중 하나를 구성해 **TS/GNSS로 전환**한 뒤 그 키를 누릅니다. [즐거찾기 화면과 기능, page 35](#) 참고.

통합측량에서 상태 표시줄에 나오는 아이콘이나 상태 표시줄의 상태 줄을 봄으로써 현재 '활성 상태'인 측량기를 확인합니다.

내장 틸트 센서나 활성 타겟과 함께 GNSS 수신기를 사용한다면 **eBubble**을 표시할 수 있지만 모든 광파측정에 '틸트 자동 측정'이 지원되지 않으며 틸트 경고가 나오지 않습니다.

주의 - 통합 측량의 RTK 부분에 대한 [GNSS IMU 틸트 보정, page 468](#)을 사용한다면 광파 관측치에는 틸트 보정이 적용되지 않습니다. 광파 토달 스테이션 측정을 사용할 때나 도로 측량 시 **정밀 표고**를 사용할 때는 폴을 수평으로 해두십시오.

측량기를 전환할 수 없는 일부 Trimble Access 화면(예: **연속 Topo**)이 있습니다.

Topo 측정 / 포인트 측정

통합측량시 Topo 측정(광파) 도중 측량기를 전환하면 포인트 측정(GNSS) 화면으로 자동 전환되고, 포인트 측정(GNSS) 도중 측량기를 전환하면 Topo 측정(광파) 화면으로 자동 전환됩니다.

포인트명 은 이용가능한 그 다음 이름으로 기본설정됩니다.

코드 는 마지막 저장 코드로 기본설정됩니다.

포인트 명과 코드를 변경하기 전에 측량기를 전환하십시오. 측량기를 전환하기 전에 입력한 포인트 명이나 코드는 전환 후에 기본값이 되지 않습니다.

코드 측정

측량기 전환시 활성 측량기가 그 다음 관측에 쓰입니다.

연속 Topo

한번에 하나의 연속 Topo 측량만 가능합니다.

'연속 Topo'가 실행 중일 때에는 연속 Topo에 쓰이는 측량기를 전환할 수 없습니다.

연속 Topo에 쓰고 있는 측량기를 변경하려면 **Esc**를 눌러 연속 Topo를 종료한 후, 다시 연속 Topo를 시작합니다.

연속 Topo 화면이 열려 있지만 백그라운드에서 실행 중이라면 측량기를 전환할 수 있습니다. 연속 Topo 화면이 백그라운드에서 실행 중일 때 측량기를 전환하고 나중에 연속 Topo 화면을 활성 스크린으로 만들면 소프트웨어는 사용자가 연속 Topo를 시작했던 그 측량기로 자동 전환합니다.

측설

측량기를 전환할 때 그래픽 측설 화면이 바뀝니다.

측설 그래픽 화면이 백그라운드에서 실행 중일 때 측량기를 전환하고 나중에 측설 그래픽 화면을 활성 스크린으로 만들면 소프트웨어는 사용자가 마지막으로 사용했던 측량기로 자동 전환합니다.

측량기를 교체하고 표면 수직 옵셋이 측량 스타일에 지정되어 있으면 마지막으로 작업에 추가된 측량 스타일의 수직 옵셋이 사용됩니다(맵 설정 화면의 **DTM까지 옵셋(수직)** 입력란에서 수동으로 수직 옵셋을 변경하거나 측설 화면에서 **옵선**을 눌러 수동으로 수직 옵셋을 변경하는 경우는 제외).

통합측량 시 안테나 높이나 프리즘 높이 변경하기

통합측량 시 GNSS 안테나 높이를 변경하려면 현재 타겟 높이를 변경해야 합니다. IS 스타일에서 설정된 '**프리즘-안테나 옵셋**'에 의해 GNSS 안테나 높이가 자동 계산됩니다.

1. 정확한 프리즘 유형이 선택되었는지 확인합니다. **프리즘-안테나 옵셋** 입력란에서 ▶를 누르고 프리즘 유형을 선택합니다. 선택한 프리즘에 대한 올바른 옵셋 값으로 **프리즘-안테나 옵셋** 입력란이 자동으로 채워집니다. 각 프리즘 유형의 프리즘-안테나 옵셋 값에 대한 자세한 내용은 [표준 프리즘의 프리즘-안테나 옵셋 값, page 486](#) 난을 참조하십시오.

참조 - 부정확한 안테나 측정법이 설정되면 GNSS 안테나 높이에 부정확한 옵셋이 적용됩니다. 통합측량 스타일에 의해 참조되는 GNSS 측량 스타일의 **로버 옵선** 화면에 나오는 안테나의 **높이 지점** 입력란에서 정확한 위치가 선택되었는지 확인합니다. R980, R12i, R12, R10 수신기인 경우, 옵셋은 프리즘 중심점으로부터 **쿼 릴리스** 하단까지입니다. 기타 수신기인 경우, 옵셋은 프리즘 중심점으로부터 **안테나 마운트** 하단까지입니다.

2. 상태표시바에서 타겟 아이콘을 탭해 해당 타겟을 선택합니다.
3. '**타겟 높이**'(프리즘 중심점까지 높이)를 입력합니다.
타겟 화면을 닫기 전에는 업데이트된 높이가 상태표시바에 표시되지 않습니다.
4. 입력된 타겟 높이, 측량 스타일에 구성된 프리즘-안테나 옵셋, 계산된 안테나 높이를 확인하려면 **안테나**를 누릅니다.
5. **수용**을 누릅니다.

추가 측량 장비

때로는 측량 중에 측정해야 하는 포인트나 피처를 찾거나 측정하는 데 도움이 되는 추가 장비가 필요할 수도 있습니다. Trimble Access 소프트웨어를:

- 레이저 거리계에 연결해 안전하게 가까이 다가갈 수 없는 포인트나 자산을 원격 측정할 수 있습니다.
- 음향측심기에 연결해 수중의 포인트나 자산을 측정할 수 있습니다.
- 유틸리티 로케이터에 연결해 지하에 매설된 케이블 및 파이프 같은 자산을 찾고 측정할 수 있습니다.

레이저 거리계

Trimble Access을 레이저 거리계에 연결해 가까이 다가갈 수 없는 포인트나 자산의 위치를 측정할 수 있습니다. 레이저 거리계로 현재 위치에서 피처까지의 거리를 측정합니다. Trimble Access은 거리를 옴셋 위치로 저장합니다.

레이저 거리계 구성하기

Trimble Access에서 지원되는 각 레이저의 구성은 아래에 자세히 나옵니다.

참조 - 제조업체에서 사용하는 프로토콜이 흔히 모델 간 똑같거나 아주 비슷하기 때문에 Trimble Access는 여기에 나열된 모델보다 기타 다른 모델의 레이저 거리계를 지원할 수도 있습니다.

Trimble LaserAce 1000

LaserAce 1000은 Bluetooth 설정이 없습니다. 항상 활성화되어 있습니다. Bluetooth 장치를 검색하는 스캔 도중 Trimble LaserAce 1000가 탐지될 경우, 인증 요청 대화상자가 나옵니다.이 때 반드시 레이저 거리계에 설정된 PIN 번호를 입력해야 합니다(기본 PIN = 1234).

Bosch DLE 150 또는 Bosch GLM 50c

레이저 거리계가 탐지되면 인증 요청 대화상자가 나옵니다.해당 레이저 거리계에 설정된 PIN 번호를 입력하여야 합니다.

LTI Criterion 300 또는 LTI Criterion 400

메인 메뉴에서 상하 방향키를 눌러 Survey 메뉴를 찾아 Enter를 누릅니다.'Basic measurements'를 선택하고 Enter를 누릅니다.HD 및 AZ 입력란이 있는 화면이 나옵니다.

LTI Impulse	CR 400D 포맷으로 작동되게 레이저를 설정합니다.작은 'd'가 화면에 표시되는지 확인합니다.(필요하면 레이저에서 Fire2 버튼을 누름)
LTI TruPulse 200B 또는 LTI TruPulse 360B	TruPulse 모드를 Slope Distance, Vertical Distance 또는 Horizontal Distance 로 설정합니다.
Laser Atlanta Advantage	'Range/Mode' 옵션을 'Standard (Averaged)'로 설정하고 'Serial/Format' 옵션을 'Trimble Pro XL'로 설정합니다. 'Serial / Remote / Trigger Character'를 7(37h)로 설정합니다.(원격 트리거는 케이블로 연결된 때에만 작동하지 Bluetooth 무선 테크놀로지로 연결되면 작동하지 않음) 'Fire Time'을 필요한 지연 시간만큼 설정합니다(0이나 무한대는 안됨). 'Serial T-Mode'를 'Off'로 설정합니다.
LaserCraft Contour XLR	레이저에서 LaserCraft 모드를 설정합니다. Bluetooth 무선 테크놀로지로써 연결한다면 거리계의 전송속도 설정을 4800으로 설정할 필요도 있습니다.
Leica Disto Memo 또는 Leica Disto Pro	단위를 피트와 인치가 아니라 미터나 피트로 설정합니다.
Leica Disto Plus	Bluetooth 스캔을 실행하기 전에 Leica Disto Plus에서 Bluetooth 무선 테크놀로지의 기능을 활성화하여야 합니다.'System / Power / Bluetooth'를 'On'으로 설정하면 됩니다. 자동 측정 기능이 해제된 상태라면: 1. 측정을 하기 위하여 레이저 거리계에서 Dist 키를 누르십시오. 2. [2nd] 키를 누릅니다. 3. 측정치를 컨트롤러로 전송하려면 8개의 방향 키 중 하나를 누르십시오.
MDL Generation II	별도의 특수 설정을 요하지 않습니다.

MDL LaserAce

데이터 레코드 포맷을 'Mode 1'로 설정합니다. 각도 인코더의 사용 시에는 Trimble Access 소프트웨어의 [Cogo 설정, page 103](#) 화면에서 자기 편각을 0으로 설정합니다. MDL LaserAce의 각도 인코더가 자기 편각을 보정합니다.

전송 속도를 4800으로 설정합니다.

MDL LaserAce에는 Bluetooth 무선 테크놀로지 설정이 없습니다. 항상 활성화 상태로 되어 있습니다.

Bluetooth 장치를 검색하는 스캔 도중 MDL LaserAce가 탐지될 경우, 인증 요청 대화상자가 나옵니다. 이 때 반드시 레이저 거리계에 설정된 PIN 번호를 입력해야 합니다(기본 PIN = 1234).

측량 스타일에서 레이저 거리계 설정 구성하기

1. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.
2. **[레이저 거리계]**를 선택합니다.
3. **[형]** 필드에서 측량기들 중 하나를 선택합니다.
4. 필요한 경우, **[컨트롤러 포트]**와 **[전송 속도]** 필드를 설정합니다.
[전송 속도] 필드의 기본값은 제조 회사의 권장 설정입니다. **측정**을 누를 때 Trimble Access 소프트웨어가 자동으로 명령을 내려 측정을 하게 할 수 있는 레이저라면 **자동 측정** 확인란을 선택합니다.
5. 필요에 맞게 **[포인트 자동 저장]** 확인란을 설정합니다.
6. **저품질 타겟** 확인란이 있으면 이것을 선택 취소함으로써 레이저 거리계에 의해 저품질로 표시된 측정값을 기각하십시오. 이 경우에는 다시 측정을 해야 합니다.
7. **'Enter'**를 탭합니다. 제반 정밀도 필드에는 이 레이저에 대한 제조 회사의 정밀도 값이 들어갑니다. 이들은 참고용일 뿐입니다.

팁 - 레이저 측정치는 천정으로부터 측정한 수직각으로서 표시할 수도 있고, 아니면 수평면으로부터 측정한 경사각으로 표시할 수도 있습니다. **단위** 화면의 **레이저 수직각 표시** 입력란에서 표시 옵션을 선택하도록 합니다. [단위](#) 참조

레이저 거리계에 연결하기

유틸리티 로케이터에 연결하려면 레이저 거리계에서 Bluetooth를 활성화하십시오. Trimble Access에서 을 누르고 **설정 / 연결**을 선택한 뒤 **Bluetooth** 탭을 선택해 장치를 검색하고 레이저 거리계와 페어링합니다. Trimble LaserAce 1000 또는 MDL LaserAce 레이저 거리계와 페어링을 하기 위한 기본 PIN은 **1234**입니다. 자세한 내용은 [Bluetooth 연결, page 504](#)을 참조하십시오.

레이저 거리계로 포인트 측정하기

레이저 거리계로 거리를 측정하기 전에 먼저 레이저 거리계를 컨트롤러에 연결하고 레이저와 측량 스타일에서 레이저 거리계 설정을 구성합니다.

팁 - 레이저 거리계로 거리를 측정하는 것은 포인트 측정 시 옵셋을 입력할 때나 포인트를 계산할 때, 또는 측정 거리 기능으로 사각형 모양을 정의하는 포인트를 측정할 때 특히 유용합니다. **거리, 수평 거리, 옵셋** 입력란에 거리를 삽입하려면 **레이저** 입력란 옆의 ▶ 을 누른 뒤 레이저로 거리를 측정합니다.

레이저 거리계로 포인트 측정하기:

1. ≡ 을 누르고 **측정** 을 선택합니다.
2. '**레이저 점 측정**' 을 누릅니다.
3. 포인트 이름과 그 포인트의 코드를 입력합니다.
4. 레이저 점을 측정하는 **시점** 을 선택하거나, 연결된 GNSS 수신기를 사용해 새 포인트를 측정합니다.

새 포인트 측정하기:

- a. **시점** 입력란 옆에 나오는 ▶ 을 누릅니다.
- b. 해당 포인트의 내역을 입력하고 '**측정**' 을 누릅니다.
- c. **저장** 을 누릅니다.

레이저 점 측정 화면으로 되돌아가게 되는데 새 포인트가 **시점** 입력란에 선택되어 있습니다.

5. 레이저 높이와 타겟 높이를 입력합니다.

참조 - 측정을 하기에 앞서 레이저를 몇 초간 그냥 두도록 하십시오.

6. '**측정**' 을 누릅니다.
7. 레이저 거리계로 타겟까지의 거리를 측정합니다.

측정 내역이 '**레이저 점 측정**' 화면에 나옵니다.

레이저로부터 소프트웨어에 거리 측정치만 수신되면 **사거리** 입력란에 측정 거리가 있는 화면이 나옵니다. 만일 이 측정 거리가 수평이 아니라면 수직각을 입력하도록 합니다.

8. **저장** 을 누릅니다.

참조 - 콤팩스가 없는 레이저의 사용시에는 반드시 자기 방위각을 키입력해야만 소프트웨어가 포인트를 저장할 수 있습니다. 레이저에 자기 편각 값을 입력하는 경우, **Cogo 설정** 화면의 자기 편각 입력란을 0으로 설정해 둡니다.

음향측심기

Trimble Access을 음향측심기에 연결해 해저면 수심이나 수중 물체의 깊이를 측정하는 데 사용할 수 있습니다. 깊이 정보는 포인트와 함께 저장됩니다. 적용된 깊이와 함께 Trimble Access에 저장되는 연속 Topo 점의 보고서를 생성할 수 있습니다.

참조 - 음향측심기로 측정한 깊이를 저장하는 것은 광파 측량이나 GNSS 측량 시 **연속 Topo** 측정 방법을 사용하는 경우에만 지원됩니다.

음향측심기 구성하기

Trimble Access은 많은 음향측심기 모델을 표준으로 지원합니다. 지원되는 각 음향측심기의 ESD 파일은 Trimble Access 소프트웨어를 설치할 때 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files** 폴더에 설치됩니다. 또는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [템플릿 파일 페이지](#)에서 이것을 다운로드할 수 있습니다.

ESD 파일을 편집하기 위해서는 텍스트 편집기에서 편집하면 됩니다. ESD 파일의 이름은 **음향측심기** 화면에서 **형** 입력란에 나옵니다.

Trimble Access 소프트웨어는 다음과 같은 음향측심기 모델을 표준으로 지원합니다.

- **CeeStar Basic High Freq**

CeeStar Dual Frequency 음향측심기, 저주파 수심 저장 시 BASIC 출력 포맷. 단위는 [Use prefix]로 설정된 출력 데이터 Menu / Advanced / Prefix / Comma outfm에서 '참표'가 아니라 'prefix'를 출력하도록 설정해야 합니다.

- **CeeStar Basic Low Freq**

CeeStar Dual Frequency 음향측심기, 저주파 수심 저장 시 BASIC 출력 포맷. 단위는 [Use prefix]로 설정된 출력 데이터 Menu / Advanced / Prefix / Comma outfm에서 '참표'가 아니라 'prefix'를 출력하도록 설정해야 합니다.

- **NMEA SDDBT** 장치

NMEA DBT (Depth Below Transducer) 문장을 출력할 수 있는 일반 음향측심기 장치. "talker ID"가 표준 "SD" 식별자(출력 라인이 모두 "\$SDDBT,..."로 시작)를 전송해야 함. Trimble Access는 피트, 미터, 패덤 단위의 데이터를 지원하며 값을 적절하게 변환합니다.

- **SonarMite**

SonarMite 장치. 단위는 'Engineering 모드'(출력 포맷 0)로 전환되며 기타 설정은 Trimble Access에 의해 조정

참조 - 음향측심기로 0인 수심을 기록할 때 allowZero="True" 플래그를 isDepth="True" 플래그 바로 뒤에 추가해야 합니다. 예: "<Field name... isDepth="True" allowZero="True" />"

음향측심기에 대한 NMEA 스트링

음향측심기는 여러 NMEA 0183 문장 중 한 가지를 출력할 수 있습니다. 가장 흔한 문장이 아래에 설명되어 있습니다.

NMEA DBT - Depth Below Transducer

NMEA DBT 문장은 트랜듀서의 위치를 기준으로 한 수심을 보고합니다. 수심 값 단위는 피트, 미터, 패덤입니다.

예: \$xxDBT,DATA_FEET,f,DATA_METRES,M,DATA_FATHOMS,F*hh<CR><LF>

NMEA DBS - Depth Below Surface

NMEA DBS 문장은 수면을 기준으로 한 수심을 보고합니다. 수심 값 단위는 피트, 미터, 패덤입니다. 수심 값 단위는 피트, 미터, 패덤입니다.

예: \$xxDBS,DATA_FEET,f,DATA_METRES,M,DATA_FATHOMS,F*hh<CR><LF>

다른 음향측심기 모델에 대한 지원 추가하기

Trimble Access 소프트웨어는 XML 음향측심기 프로토콜 설명 파일(*.esd)을 사용하므로 그 통신 프로토콜이 현재 지원되는 그것과 비슷하다면 표준으로 지원되지 않는 다른 음향측심기도 지원할지 모릅니다. 이렇게 하려면 제공되는 추가 ESD 템플릿 중 하나를 다운로드하거나 소프트웨어와 함께 설치된 ESD 파일 중 하나를 사용하여 이것을 템플릿으로 사용합니다. 사용 음향측심기의 포맷을 확인해 그 ESD 파일을 적절히 수정할 필요가 있을 것입니다.

Trimble Field Systems 도움말 포털의 [템플릿 파일 페이지](#)에서 추가 ESD 템플릿을 다운로드할 수 있습니다.

측량 스타일에서 음향측심기 설정 구성하기

1. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명>**을 선택합니다.
2. **음향측심기**를 누릅니다.
3. **형** 입력란에서 **측량기**를 선택합니다.
4. **컨트롤러 포트**를 설정합니다.
 - **컨트롤러 포트**를 Bluetooth로 설정하면 음향측심기 **Bluetooth** 설정을 구성해야 합니다.
 - **컨트롤러 포트**를 COM1이나 COM2로 설정하면 포트 설정을 구성해야 합니다.
5. 필요하면 **대기 값**을 입력합니다.

이 대기는 깊이가 컨트롤러에 의해 GNSS 위치 다음에 수신되는 경우 음향측심기에 적용됩니다. Trimble Access 소프트웨어는 이전에 저장된 연속 Topo 점과 함께 깊이가 수신될 때 대기를 이용해 이 깊이를 일치시키고 저장합니다.

주의 - 정확한 깊이로 위치를 올바르게 페어링하는 것은 많은 요인의 영향을 받습니다. 음속(수온과 염도에 따라 차이를 보임), 하드웨어 처리 시간, 보트 이동 속도 등이 여기에 해당됩니다. 적합한 테크닉을 써서 필요한 결과를 얻도록 합니다.

6. 필요하면 **드래프트** 값을 입력합니다.

참조 - **드래프트**는 안테나 높이의 측정 방식을 정합니다. **드래프트**가 0.00이면 안테나 높이는 트랜스듀서로부터 안테나까지의 거리입니다. **드래프트**가 지정되어 있으면 안테나 높이는 트랜스듀서로부터 안테나까지 거리에서 그 **드래프트**를 뺀 것입니다.

7. **수용**을 누릅니다.
8. **저장**을 누릅니다.

음향측심기에 연결하기

음향측심기에 연결하려면 음향측심기에서 Bluetooth를 활성화하십시오. Trimble Access에서 **≡**을 누르고 **설정 / 연결**을 선택한 뒤 **Bluetooth** 탭을 선택해 장치를 검색하고 음향측심기와 페어링합니다. Ohmex SonarMite 음향측심기와 페어링을 하기 위한 기본 PIN은 **1111**입니다. 자세한 사항은 [Bluetooth 연결, page 504](#) 참조

음향측심기로써 수심 저장하기

1. 케이블이나 Bluetooth로써 음향측심기를 컨트롤러에 연결합니다.
2. 측량 스타일에서 **음향측심기** 설정을 구성합니다.
3. 측정한 포인트와 함께 수심을 저장하려면 측량 유형에 대해 연속 **Topo** 방법을 사용합니다.

수심이 **연속 Topo** 화면과 맵에 표시됩니다. 측량 스타일에서 **대기** 값을 설정한 경우라면 처음에는 수심 없이 연속 Topo 점이 저장되고 추후에 업데이트됩니다. 대기를 설정한 경우 표시되는 수심은 수심이 수신 중이라는 것을 나타내지만 이와 동시에 표시되는 포인트 명과 함께 저장되는 수심이 아닐 수 있습니다.

4. 대기 값과 드래프트 값을 바꾸려면 **옵션**을 누릅니다. 자세한 내용은 [측량 스타일에서 음향측심기 설정 구성하기, page 495](#)를 참조하십시오.
5. 측량 시 연속 Topo 점과 함께 수심을 저장하는 것을 해제하려면 **옵션**을 누른 뒤 **음향측심기 사용** 확인란을 선택 취소합니다.

수심이 포함된 보고서 생성하기

Trimble Access 소프트웨어에서 저장되는 연속 Topo 점의 표고는 적용되는 깊이가 없습니다. 깊이를 적용해서 보고서를 생성하려면 '사용자 정의 포맷 파일 내보내기'를 이용하십시오.

다음과 같은 보고서 스타일시트를 다운받을 수 있습니다.

- **Comma Delimited with elevation and depths.xml**
- **Comma Delimited with depth applied.xml**

이러한 스타일시트는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [스타일시트 페이지](#)에서 다운로드할 수 있습니다.

참조 - SonarMite 측량기가 연결된 경우, Trimble Access 소프트웨어가 스스로 이것을 설정해 정확한 출력 포맷과 모드를 사용합니다. 다른 제조업체의 측량기에 대해서는 사용자가 수동으로 설정해 정확한 포맷을 사용해야 합니다.

라디오 로케이터

Trimble Access을 유틸리티 로케이터에 연결해 케이블이나 파이프 같은 지중 자산의 위치를 측정할 수 있습니다.

GNSS 수신기 또는 광파 측량기로써 지상점을 측정하는 데 Trimble Access을 사용하고, 연결된 유틸리티 로케이터를 사용해 케이블이나 파이프의 깊이를 측정하고 이 깊이 정보를 Trimble Access에 보낼 수 있습니다. Trimble Access은 포인트 쌍(지상점 측정치, 그리고 연결된 유틸리티 로케이터에서 받은 깊이를 써서 지상점 측정치에서 유틸리티까지 벡터)을 저장합니다.

GlobalFeatures.fxl 피쳐 코드 라이브러리 파일과 다음의 유틸리티 위치 정의(ULD) 파일은 Trimble Access 소프트웨어를 설치할 때 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files** 폴더에 제공됩니다.

- **Radio Detection RD8100** 케이블 및 파이프 로케이터용 **RD8100.uld** 파일
- **vLoc3** 시리즈 **Bluetooth** 모듈로써 장착할 때 **Vivax Metrotech vLoc3-Pro** 수신기용 **vLoc3.uld** 파일

유틸리티 로케이터로써 포인트를 측정하기 위한 작업을 설정하는 데 **GlobalFeatures.fxl** 파일과 함께 적합한 로케이터용 ULD 파일을 사용합니다. 기본 단계는 다음과 같습니다.

1. ULD 파일의 속성 이름과 일치하는 속성의 유틸리티 피쳐 코드가 든 피쳐 라이브러리 파일을 사용하는 작업을 작성합니다.
2. 측량 스타일에서 유틸리티 로케이터 설정을 구성합니다.
3. 측량 시작
4. Bluetooth를 사용해 유틸리티 로케이터와 페어링합니다.
5. 속성으로 구성된 코드로써 포인트를 측정해 유틸리티 로케이터에서 받은 깊이 정보를 기록합니다.

이러한 단계에 대한 자세한 내용은 아래에 나와 있습니다.

팁 - 또한 ULD 파일에는 해당 로케이터와 페어링하고 사용하기 위한 예제와 팁이 포함되어 있습니다. 자세한 정보는 [유틸리티 로케이터 파일 설정, page 500](#)을 참조하십시오.

유틸리티 로케이터 데이터의 속성 설정하기

1. 컨트롤러의 **Trimble Data\System Files** 폴더에서 적절한 ULD 파일을 선택해 사용합니다.
또는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [템플릿 파일 페이지](#)에서 ULD 파일을 다운로드합니다.
2. 텍스트 편집기를 사용해 ULD 파일을 확인하고, 작업의 포인트와 함께 저장할 속성을 찾아냅니다. 필요하면 속성 이름을 편집합니다.
ULD 파일이 어떤 구조로 이루어지는지에 대한 자세한 내용은 [유틸리티 로케이터 파일 설정, page 500](#)을 참조하십시오.
3. Feature Definition Manager에서 Trimble Business Center 사용하기.
 - a. 찾으려는 각 유틸리티 유형에 대한 피쳐 코드를 설정합니다.
 - b. 각 유틸리티 피쳐 코드에 대해 ULD 파일의 속성 이름 중 하나와 이름이 동일한 **숫자** 또는 **텍스트** 속성을 생성합니다.
 - c. 포인트와 함께 저장하려는 ULD 파일의 여타 속성에 대해 **숫자** 또는 **텍스트** 속성을 생성합니다. FXL 파일의 각 **숫자** 속성 이름이 ULD 파일의 대응 속성 이름과 일치하는지 확인합니다.

예시 ULD 피쳐 코드가 포함된 FXL 파일의 다운로드 방법 등 자세한 내용은 [ULD 속성을 위해 FXL 파일 설정하기](#), [page 503](#)에서 [유틸리티 로케이터 파일 설정](#), [page 500](#)를 참조하십시오.

4. 편집된 ULD 파일과 FXL 파일을 필요한 모든 컨트롤러의 **Trimble Data\System Files** 폴더에 복사합니다.

측량 스타일에서 유틸리티 로케이터 설정 구성하기

1. 을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다. 필요한 측량 스타일을 선택합니다. **[Edit]**을 탭합니다.
2. **유틸리티 로케이터**를 선택합니다.
3. **[형]** 필드에서 측량기들 중 하나를 선택합니다.
측량기 목록은 **System Files** 폴더의 ULD 파일로부터 생성됩니다.
컨트롤러 포트는 Bluetooth로 설정됩니다.
4. Trimble Access에서 측정되는 지상점의 이름을 지정하는 데 사용되는 **방법**을 선택한 뒤 **추가** 입력란에 지상점 식별자를 입력합니다. 다음을 사용해 지상점의 이름을 지정하도록 선택할 수 있습니다.
 - 포인트 이름에 추가되는 **접두어**(예: **GND_**)
 - 포인트 이름에 추가되는 **접미어**(예: **_GND**)
 - 포인트 이름에 숫자 값이 사용되는 경우 포인트 이름에 **상수**가 추가됩니다.
예를 들어 **추가** 입력란에 1000을 입력할 경우, 포인트 이름이 1이면 대응하는 지상점은 1001입니다.
5. 유틸리티 로케이터에서 깊이를 수신할 때 포인트를 자동 측정하려면 **깊이 수신 시 자동 측정** 확인란을 선택합니다.
6. **수용**을 누릅니다.
7. **저장**을 누릅니다.

유틸리티 로케이터에 연결하기

참조 - Radio Detection RD8100 케이블 및 파이프 로케이터에 연결하기 전에 로케이터의 통신 프로토콜을 **ASCII 형식 - 버전 1**로 설정합니다.

유틸리티 로케이터에 연결하려면 유틸리티 로케이터에서 **Bluetooth**를 활성화하십시오. Trimble Access에서 을 누르고 **설정 / 연결**을 선택한 뒤 **Bluetooth** 탭을 선택해 장치를 검색하고 유틸리티 로케이터와 페어링합니다. 자세한 사항은 [Bluetooth 연결](#), [page 504](#)을 참조하십시오.

팁 -RD8100과 페어링하기 위한 기본 PIN은 **1234**입니다. vLoc3-Pro에 설정된 기본 PIN은 없습니다. Bluetooth 연결에 대한 자세한 내용:

- RD8100은 [RD8100 조작 매뉴얼](#)을 참조하십시오.
- vLoc3-Pro는 [vLoc3 시리즈 수신기의 사용자 핸드북](#)을 참조하십시오.

유틸리티 로케이터를 사용해 포인트 측정하기

다음은 제외한 대부분의 포인트 측정 방법을 사용해 지중 자산의 측정된 표고에서 포인트를 저장할 수 있습니다.

- GNSS 측량 시 연속 Topo 점, 보정점 또는 관측된 기준점을 측정할 때
- 광파 측량 시 연속 Topo 점이나 원격 물체를 측정할 때

유틸리티 로케이터를 사용해 포인트 측정하기:

1. 작업을 만들고 작업 등록정보 화면에서 ULD 파일과 일치하도록 설정한 피쳐 라이브러리 파일을 선택합니다.
2. 구성된 유틸리티 로케이터 설정의 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.
3. Bluetooth를 사용해 유틸리티 로케이터에 연결합니다.
이전에 유틸리티 로케이터에 페어링한 경우, 양쪽 장치에서 Bluetooth가 활성화되었다면 Trimble Access이 자동으로 여기에 연결합니다.
4. 을 누르고 **측정**을 선택합니다.
5. 포인트 이름과 그 포인트의 코드를 입력합니다.
6. 측정하는 포인트에 대한 **방법**을 선택합니다.
7. 측정된 깊이를 조정하려면 **깊이 옵션**을 정의합니다. 저장된 깊이가 관심 표고(탐지된 유틸리티의 상단, 중간 또는 하단)에 있도록 양수 또는 음수 깊이 옵션을 설정합니다.
깊이 옵션 값을 설정할 수 있으려면 유틸리티의 크기를 알고, 탐지한 유틸리티의 상단, 중간 또는 하단(이것은 유틸리티 유형에 따라 바뀔 수 있음)을 유틸리티 로케이터가 측정하는지 여부를 알아야 합니다.
8. 유틸리티 로케이터를 사용해 지중 자산의 깊이를 측정합니다. 측정 정보가 Trimble Access로 자동 전송되고, 유틸리티 로케이터로부터 수신된 깊이 값이 **측정** 화면의 **깊이** 입력란에 표시됩니다.
깊이 수신 시 자동 측정 확인란이 측량 스타일에서 선택된 경우, Trimble Access가 포인트를 자동 측정합니다.
9. **깊이 수신 시 자동 측정**을 활성화하지 않은 경우에는 **측정**을 눌러 연결된 GNSS 수신기나 광파 측량기로써 포인트를 측정합니다.
10. **저장**을 누릅니다.
측정 **옵션** 화면에서 **속성 프롬프트** 확인란을 선택하면 유틸리티 로케이터에서 보내는 그밖의 속성 정보가 소프트웨어에서 표시됩니다. 포인트와 함께 기록되는 속성은 유틸리티 로케이터에서 보

내는 데이터와 FXL 파일 및 ULD 파일에서 속성을 설정한 방법에 따라 다릅니다.

- 필요에 따라 속성 정보를 편집합니다. **저장**을 누릅니다.

지상점은 맵에서 시공점으로 표시됩니다. 시공점은 **작업 검토** 화면에서 대응 측정 포인트와 일치합니다. 입력한 코드는 유틸리티 측정에 지정되며 구성된 선작업은 유틸리티 측정에 대해서만 그려집니다. 코드는 지상점에 지정되지 않습니다.

유틸리티 로케이터 파일 설정

지중 자산의 측정된 표고에서 포인트를 저장하려면 ULD 파일에 정의된 속성 중 하나의 이름과 일치하는 적어도 하나 이상의 **숫자** 또는 **텍스트** 속성이 있는 코드가 든 피쳐 라이브러리 FXL 파일을 작업이 사용해야 합니다. 이러한 방식으로 FXL 파일을 ULD 파일에 연결하면 지중 로케이터로부터 측정 정보를 수신할 때 **깊이** 값이 측정 화면에 나타납니다.

FXL 파일의 코드에 추가 속성을 추가해 포인트와 함께 저장하려는 유틸리티 로케이터로부터 받은 다른 속성 정보(예: 주파수, 게인, 위상, 전류 및 신호)를 저장합니다.

팁 - 또한 ULD 파일에는 해당 로케이터와 페어링하고 사용하기 위한 예제와 팁이 포함되어 있습니다.

템플릿 ULD 파일

컨트롤러의 **Trimble Data\System Files** 폴더에서 적절한 ULD 파일을 선택해 사용합니다.

또는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [템플릿 파일 페이지](#)에서 ULD 파일을 다운로드합니다.

ULD 파일의 구조

Trimble Access와 함께 제공되는 각 ULD 파일의 포맷은 아래와 같으며, 다음 표에서 각 파라미터에 대해 설명합니다.

RD8100.uld 파일의 구조는 다음과 같습니다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ExternalDeviceProtocol version="1.0" >
  <Device name="Radiodetection RD8100 & RD8200" >
    <Protocol type="Delimited" delimiter="2C" startsWith="$RD8" >
      <Field name="Depth" fieldNumber="8" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Depth" />
      <Field name="Frequency" fieldNumber="5" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Frequency" />
      <Field name="Gain" fieldNumber="13" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Gain" />
      <Field name="Phase" fieldNumber="11" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Phase" />
      <Field name="Current" fieldNumber="10" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Current" />
      <Field name="Signal" fieldNumber="12" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Signal" />
    </Protocol>
  </Device>
</ExternalDeviceProtocol>
```


vLoc3.uld 파일의 구조는 다음과 같습니다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<ExternalDeviceProtocol version="1.0" >
  <Device name="Vivax vLoc3" >
    <Protocol type="Delimited" delimiter="2C" startsWith="LOG" >
      <Field name="Depth" fieldNumber="5" type="Number" multiplier="0.001" attribute="Depth"/>
      <Field name="Frequency" fieldNumber="4" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Frequency"/>
      <Field name="Gain" fieldNumber="9" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Gain"/>
      <Field name="Current" fieldNumber="6" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Current"/>
    </Protocol>
  </Device>
</ExternalDeviceProtocol>
```

파라미터	참조
프로토콜	
type="Delimited" or "FixedWidth"	ULD 데이터를 스페이스나 콤마 같은 ASCII 문자로 구분된 데이터 스트링(구분형)으로 출력할지, 또는 각 필드에 고정 갯수의 문자(고정 너비)가 있는지 여부를 지정합니다.
delimiter="2C"	구분 기호를 ASCII 구분 기호 문자(필드 구분자)를 지정하는 두 개의 16진수로 지정합니다. 예를 들어, space="20", comma="2C", tab="09".
startsWith=""	행의 시작 식별 텍스트를 지정하는 데 사용할 수 있는 선택적 스트링입니다. 이 스트링은 비워 둘 수 있습니다. 이 스트링에 있어 리딩과 트레일링, 더블 스페이스는 XML에 의해 가지런히 잘립니다. 밑줄("_")을 스페이스 문자의 대체 문자로 쓰십시오. 예를 들어, startsWith="_A".
필드	
name=""	해당 필드의 데이터 이름을 지정합니다. 이 이름을 편집하지 마십시오. 포인트와 함께 저장되는 속성 이름을 변경하려면 행 끝에 있는 속성 이름을 편집합니다.
fieldNumber=""	이 필드의 데이터가 든 데이터 스트링에서 필드의 수를 지정합니다. fieldNumber를 0에서 시작하는 10진수로 지정합니다. 예를 들어, fieldNumber="1".
type="Number" or "Text"	이 필드의 데이터 유형을 지정합니다. ULD 파일의 유형이 FXL 파일의 유형과 일치하지 않으면 Trimble Access은 ULD 파일에서 받은 속성 유형을 FXL 파일에 지정된 속성 유형과 일치하도록 자동 변환합니다.

파라미터	참조
multiplier=""	데이터가 SI 단위로 Trimble Access 작업 파일에 저장됩니다. SI 단위는 표시를 위해 작업 단위로 변환되고, 파일 내보내기 및 데이터 출력이 적절하게 이루어집니다. 깊이와 같은 값의 경우 작업 파일에 저장되는 단위는 미터입니다. 승수는 유틸리티 로케이터 출력 단위에서 미터 단위로 거리를 계산하는 데 사용됩니다. 유틸리티 로케이터가 깊이를 미터 단위로 출력하는 경우, 승수는 "1.0"으로 설정됩니다. 유틸리티 로케이터가 다른 단위를 출력하는 경우, 적절한 승수 값을 입력하여 로케이터 출력 데이터의 측정값을 미터로 변환합니다.
attribute=""	Trimble Access에서 포인트와 함께 저장되는 속성의 이름. 원하는 경우 이 이름을 수정할 수 있습니다(예: 원하는 언어로 이름 번역). FXL 파일에 있는 이 속성의 이름이 해당 속성 이름과 일치하는지 확인합니다.

팁 - 제공된 ULD 파일은 Radio Detection RD8100 로케이터나 Vivax Metrotech vLoc3-Pro 수신기와 함께 기능하도록 특별히 설계되었습니다. 통신 프로토콜이 RD8100이나 vLoc3-Pro에서 지원하는 프로토콜과 유사한 경우, 다른 유틸리티 로케이터 모델과 함께 Trimble Access 소프트웨어를 사용할 수 있습니다. 유틸리티 로케이터의 포맷을 알아내고, 제공된 ULD 파일의 하나를 사용자 요구 사항에 부합하도록 수정해야 합니다. 유틸리티 로케이터는:

- 여러 측정을 포함하는 NMEA 스트림이 아니라 단일 측정 NMEA 스트링을 제공해야 합니다.
- Bluetooth를 사용해 연결되어야 합니다.

ULD 파일 편집하기

ULD 파일을 편집하려면 Notepad++ 같은 ASCII 텍스트 편집기에서 이 파일을 엽니다.

속성 이름(attribute= 뒤에 오는 텍스트)을 편집하는 경우(예: 원하는 언어로 번역하기 위해) FXL 파일에 할당된 속성 이름이 새 이름과 일치하는지 확인합니다.

참조 - 속성 이름은 대소문자를 구분하므로 ULD 파일의 각 속성 이름에 사용된 대소문자가 FXL 파일에 사용된 대소문자와 일치하는지 확인합니다.

일반적으로 승수를 "1.0"으로 설정한 상태로 둘 수 있는데, 이는 Trimble Access 작업에 설정된 것과 동일한 측정 단위를 사용하도록 유틸리티 로케이터를 설정할 것이기 때문입니다. 유틸리티 로케이터가 Trimble Access 작업에 쓰인 단위와 다른 단위를 사용하는 경우에는 적절한 승수 값을 입력해 측정 값을 로케이터 단위에서 작업에 사용되는 단위로 변환합니다.

ULD 속성을 위해 FXL 파일 설정하기

Trimble Business Center에서 Feature Definition Manager을 사용해 FXL 파일을 설정할 수 있습니다. 찾을 각 유틸리티 유형에 대한 피쳐 코드를 생성하고 그 유틸리티 피쳐 코드와 함께 저장하려는 유틸리티 로케이터에서 받은 각 속성 값의 속성을 추가합니다.

예를 들어, Trimble Installation Manager를 사용해 Trimble Access 소프트웨어와 함께 설치할 수 있는 **GlobalFeatures.fxl** 예시 피쳐 라이브러리 파일에 있는 유틸리티 로케이터 피쳐 코드를 참조하십시오. [설치를 위한 예시 피쳐 라이브러리 파일, page 99](#) 난 참조. 또는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [템플릿 파일 페이지](#)에서 **GlobalFeatures.fxl** 예시 피쳐 라이브러리 파일을 다운로드합니다.

필요한 대로 자신의 고유한 FXL 파일을 만들고 피쳐 코드 및 속성을 설정해야 합니다. 예를 들어, "Depth"라는 숫자 속성이 있는 피쳐 코드 ELC를 생성해 **attribute="Depth"**인 ULD 파일의 행과 일치시킬 수 있습니다.

```
<Field name="Depth" fieldNumber="8" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Depth"/>
```

깊이뿐 아니라 그 밖의 것을 기록하려면 필요에 따라 FXL 파일의 코드에 별도의 속성을 추가합니다. 예를 들어, ULD 파일에서 적절한 행을 참조해 **주파수** 및 **게인**을 추가할 수 있습니다.

```
<Field name="Frequency" fieldNumber="5" type="Number" multiplier="1.0"
attribute="Frequency"/>
```

```
<Field name="Gain" fieldNumber="13" type="Number" multiplier="1.0" attribute="Gain"/>
```

Trimble Access에서 FXL 파일을 사용하려면 FXL 파일을 컨트롤러의 **System Files** 폴더로 전송합니다.

연결

연결 화면을 사용해 기타 장치와의 연결을 구성합니다.

연결 화면을 보려면 **≡**를 누르고 **설정/연결**을 선택합니다.

해당 탭을 선택합니다.

- **Bluetooth**를 선택하면 측량기, GNSS 수신기나 기타 장치와의 Bluetooth 연결을 구성할 수 있습니다.
- **라디오 설정**을 선택하면 광파 측량기와의 무선 연결을 구성할 수 있습니다.
- **Wi-Fi**를 선택하면 컨트롤러와 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션의 Wi-Fi 연결을 설정할 수 있습니다.
- **자동 연결**을 선택하면 컨트롤러가 자동으로 연결되는 측량기나 수신기를 구성할 수 있습니다.
- **GNSS 보정 소스**를 선택하면 GNSS RTK 측량에 대한 실시간 보정 소스를 구성할 수 있습니다.
- **보조 GPS**를 선택하면 장치에는 컨트롤러에 통합된 GPS 장치나 Bluetooth로 연결된 서드파티 GPS 장치로부터 보조 GPS를 구성할 수 있습니다. 광파측량 시 보조 GPS는 GeoLock, 포인트 찾아가기, 맵에 위치 표시하기에 쓸 수 있습니다.

팁 - 컨트롤러가 인터넷에 연결되는 방식을 구성하려면 **GNSS 콘택트** 탭을 선택한 뒤 화면 하단의 **인터넷 설정** 소프트키를 누릅니다. [인터넷 연결 설정](#), page 515 난 참조

Bluetooth 연결

Bluetooth 무선 기술로 다른 장치에 컨트롤러를 연결하기 위한 단계가 아래에 설명됩니다.

연결 가능한 장치

Bluetooth를 지원하는 장치면 다음 어떤 것에든 컨트롤러를 연결할 수 있습니다.

- Trimble GNSS 수신기
- Trimble 광파 측량기
- Spectra Geospatial FOCUS 50 토탈 스테이션
- Trimble 활성 타겟
- TDL2.4 Radio Bridge/EDB10 Data Bridge
- [보조 GPS 수신기](#)
- [레이저 거리계](#)

- 음향측심기
- 라디오 로케이터
- 외장 라디오 장치

컨트롤러를 휴대폰이나 외부 모뎀에 연결하고 그 연결 장치를 사용해 인터넷에 연결할 수도 있습니다. 이러한 연결 생성에 대해서는 [인터넷 연결 설정, page 515](#)을 참조하십시오.

장치에서 Bluetooth 활성화

컨트롤러가 인근의 Bluetooth 장치를 검색할 때 해당 장치를 찾을 수 있게 하려면 장치에서 Bluetooth를 활성화하고 검색 가능 설정을 활성화하도록 합니다. 자세한 정보는 사용 장치의 설명서를 참고하십시오.

Trimble 활성 타겟을 사용할 경우는 활성 타겟이 켜져 있을 때 항상 Bluetooth이 활성화됩니다.

TDL2.4 Radio Bridge을 사용할 때 2초간 라디오 버튼을 눌러 이것을 **검색 가능한** 상태로 만듭니다. 파란색과 빨간색 LED가 깜박여 라디오가 페어링 준비가 되었음을 나타냅니다. 10초 이상 라디오 버튼을 계속 누르면 TDL2.4에서 **모든** 저장 Bluetooth 페어링이 지워집니다. TDL2.4와 컨트롤러 간 Bluetooth 페어링을 다시 만들어야 할 것입니다.

컨트롤러에서 Bluetooth 활성화

- **Windows** 컨트롤러인 경우:
 - 화면 오른쪽에서 안쪽으로 스와이프하면 Windows 알림 센터 창이 나옵니다.
 - Bluetooth 연결** 타일이 회색이면 이것을 눌러 Bluetooth를 활성화합니다. 타일이 파란색으로 바뀝니다.
- **Android** 컨트롤러인 경우:
 - 화면 상단의 알림 영역에서 아래로 스와이프합니다.
 - 필요한 경우, 아이콘을 눌러 설정 영역을 확장한 뒤 오른쪽으로 스와이프해 두 번째 페이지를 봅니다.
 - Bluetooth 아이콘이 회색이면 이것을 눌러 Bluetooth를 활성화합니다.

Bluetooth 장치와 페어링 및 연결하기:

팁 - 어떤 컨트롤러를 다른 컨트롤러에 연결하려면 **한쪽** 컨트롤러에서 다음 단계를 수행하도록 합니다.

1. **☰**을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **Bluetooth** 탭을 선택합니다.

Bluetooth 탭에 장치 유형의 목록이 나옵니다. 각 옵션에 대해 페어링된 Bluetooth 장치의 목록으로부터 선택할 수 있습니다. 페어링된 장치가 없으면 **Bluetooth 검색** 화면이 열립니다.

참조 - Trimble DA2 수신기는 **GNSS 로버에 연결** 목록에서만 사용할 수 있습니다. GNSS 베이스로 사용할 수 없습니다.

2. 검색을 누릅니다. **Bluetooth** 검색 화면에 검색된 장치와 페어링된 장치 목록이 나옵니다.

참조 - 장치는 이미 Bluetooth 무선 송수신 장치가 사용 중이라면 스캔에 반응을 하지 않습니다. 장치에서 기존 Bluetooth 연결을 종료하고 다시 스캔을 시작해야 합니다. 스캔을 다시 시작하려면 **해제**를 누릅니다. **검색된 장치**의 목록이 지워지고 자동으로 스캔이 다시 시작됩니다.

3. 연결할 장치를 선택합니다. **페어링**을 누릅니다.
4. 장치 운영 체제에서 **페어링 대상** 팝업 대화상자가 표시되면 페어링을 확정합니다.
5. 컨트롤러가 이미 장치와 페어링되어 있으면 PIN을 입력하라는 메시지가 나옵니다. 해당 장치에 동일한 PIN을 입력해야 할 수도 있습니다.

기본 PIN:

- Trimble GNSS 수신기는 **0000**. 수신기 설정을 구성하기 위해 수신기 웹 인터페이스에서 이것을 바꿀 수 있습니다.
- Trimble S 시리즈 토털 스테이션은 측량기 일련 번호의 마지막 네 자리
- Trimble C3 또는 C5 토털 스테이션은 **0503**
- Spectra Geospatial FOCUS 50 S 시리즈 토털 스테이션은 측량기 일련 번호의 마지막 네 자리
- Trimble LaserAce 1000이나 MDL LaserAce 레이저 거리계는 **1234**
- Ohmex SonarMite 음향측심기는 **1111**
- 무선 감지 RD8100 로케이터는 **1234**입니다.

기본값으로 Spectra Geospatial 수신기는 PIN을 요구하지 않습니다.

그 밖의 장치에 대한 PIN은 장치 설명서를 참조하십시오.

팁 - 페어링 대상 팝업 대화상자는 운영체제에 의해 제공됩니다. **PIN에 숫자나 기호가 포함** 확인란이나 **연락처 및 통화 기록 접근 허용** 확인란과 같은 추가 설정이 나오면 선택하지 말고 그냥 두십시오.

6. **확인**을 누릅니다.
7. Trimble Access 소프트웨어가 새로 페어링된 장치에 대해 팝업 대화상자를 표시합니다. **Bluetooth** 장치를 어떻게 사용하고 싶은지 장치 유형 목록에서 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

팁 - 셀 모뎀과 페어링을 한 경우에는 이제 컨트롤러가 셀 모뎀에서 페어링 장치로 나옵니다.

8. **Bluetooth** 탭에서 **수용**을 누릅니다.

페어링된 장치에 연결하기

1. **≡**을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **Bluetooth** 탭을 선택합니다.
2. 해당되는 장치 유형 입력란에서 연결 대상 장치를 선택하고 **수용**을 누릅니다.

자동 연결 기능이 활성화되어 있으면 Trimble Access 소프트웨어가 몇 초 이내에 해당 장치에 연결됩니다. 그렇지 않으면 측량을 시작해 장치에 연결합니다.

참조 - TDL2.4/EDB10을 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토달 스테이션에 연결하려면 TDL2.4/EDB10을 구성해 측량기와 동일한 **라디오 설정**을 사용해야 합니다.

3. **수용**을 누릅니다.

팁 - 컨트롤러는 양쪽 장치를 다 켜는 다음 번에 선택된 장치와 자동 연결됩니다.

참조 - Trimble GNSS 수신기에 다시 연결하려고 할 때 **Bluetooth 오류 10051**이 나오면 수신기의 GNSS 펌웨어가 업데이트되었고 설정이 기본값으로 초기화되었습니다. 장치와의 페어링을 해제했다가 다시 페어링해야 합니다.

장치와의 페어링을 해제하기 위해서는 **Bluetooth** 탭에서 **검색**을 눌러 **Bluetooth 검색** 화면을 여십시오. 페어링된 장치를 선택한 뒤 **설정**을 눌러 운영체제 Bluetooth 장치 화면을 열고, 여기서 페어링 장치 관리를 할 수 있습니다.

라디오 연결

라디오 장치로 컨트롤러를 측량기에 연결하기 위해서는 측량기 라디오 설정을 컨트롤러의 사용 값과 동일하게 구성해야 합니다.

참조 - 현장에서 시스템을 사용하기 전에 반드시 라디오 장치 라이선스를 받아야 하는 국가도 일부 있습니다. 해당 국가의 법규를 꼭 확인하십시오.

컨트롤러의 내장 라디오 장치 사용하기:

1. 무선 연결로써 측량기에 연결하려면 먼저 측량기 무선통신 설정을 구성해야 합니다.

측량기에 **Face 2** 디스플레이가 있는 경우, **Face 2** 디스플레이를 사용해 측량기 무선통신 설정을 구성합니다. 그렇지 않으면 무선통신 연결 방식으로 측량기에 연결합니다.

- 측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토달 스테이션이면 케이블이나 Wi-Fi로 컨트롤러를 측량기에 연결합니다.
- 측량기가 다른 유형의 Trimble 토달 스테이션이면 케이블이나 Bluetooth로 컨트롤러를 측량기에 연결합니다.

2. **≡**을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **라디오 설정** 탭을 선택합니다.
3. 다른 사용자와 충돌하는 일을 방지하기 위하여 고유한 라디오 채널과 네트워크 ID를 입력하도록 합니다.
4. **수용**을 누릅니다.
5. 컨트롤러가 이미 측량기에 연결되어 있으면 측량기의 무선 설정이 자동으로 동기화되어 컨트롤러 설정과 일치하게 됩니다. 로봇형 연결을 시작하려면 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 눌러 **Robotic 시작**을 누르거나 **연결**을 누른 뒤 **LR 라디오로 전환**을 누릅니다.
6. 아직 컨트롤러가 측량기에 연결되지 않은 경우:

- a. **Face 2** 디스플레이를 사용해 **라디오 설정**으로 찾아가 컨트롤러에 입력한 것과 동일한 라디오 채널과 네트워크 ID를 입력합니다.
- b. 측량기의 **설정** 메뉴에서 **종료**를 선택해 **연결 대기 중** 메뉴로 되돌아갑니다.

참조 - 측량기 탑재 프로그램이 사용 중일 경우에는 Trimble Access이 토달 스테이션과 통신을 할 수 없기 때문에 측량기가 **연결 대기 중** 상태여야 합니다.

컨트롤러와 측량기가 켜져 있고 범위 이내에 있으면 두 장치가 자동 연결됩니다.

측량기가 로봇형 측량 작업을 위한 대기 상태에 있을 때에는 측량기가 꺼져 그 전력이 보존됩니다.로버 라디오가 측량기와 통신을 할 수 있도록 내장 라디오는 켜진 상태로 전환됩니다.

외장 라디오 장치 사용하기

외장 라디오에 컨트롤러를 연결한 뒤 그 외장 라디오를 사용해 다음 측량기에 연결할 수 있습니다.

- Trimble VX Spatial Station
- Trimble S Series 토달 스테이션
- Spectra Geospatial FOCUS 50 또는 FOCUS 30/35 토달 스테이션

외장 라디오로써 측량기 에 로봇형 연결을 하려면 컨트롤러의 라디오 포트 설정을 재조정해야만 합니다.

1. Bluetooth나 시리얼 케이블로 외장 라디오에 컨트롤러를 연결합니다.

참조 - 라디오가 TDL2.4 Radio Bridge 또는 EDB10 Data Bridge인 경우에는 Bluetooth를 사용해야 합니다.

2. 을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **라디오 설정** 탭을 선택합니다.
3. '옵션'을 탭합니다.
4. 라디오가 연결된 컨트롤러 포트를 선택합니다. Bluetooth 연결을 사용한다면 **Bluetooth**를 선택합니다.
5. **수용**을 누릅니다.
6. **라디오 채널**과 **네트워크 ID**를 측량기의 설정 값과 동일한 값으로 설정합니다.
7. **수용**을 누릅니다.

측량기 Wi-Fi 연결

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토달 스테이션를 사용하면 Wi-Fi로 컨트롤러를 측량기에 연결할 수 있습니다.

Wi-Fi 연결 설정하기

1. 컨트롤러에 Wi-Fi가 활성화되어 있는지 확인합니다. 운영체제 상태 표시줄에 Wi-Fi 아이콘이 없으면 이것을 활성화해야 합니다.

Windows 컨트롤러에서 Wi-Fi 활성화하기:

- a. Windows 시작 메뉴에서 **설정**을 누릅니다.
- b. **[네트워크 및 인터넷]**을 누릅니다.
- c. **Wi-Fi** 스위치를 활성화합니다.

Android 컨트롤러에서 Wi-Fi 활성화하기:

- a. 화면 상단에서 아래로 스와이프합니다.
- b. Wi-Fi 아이콘을 길게 누릅니다.
- c. **Wi-Fi** 스위치를 활성화합니다.

2. Trimble Access에서 ☰을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **Wi-Fi** 탭을 선택합니다.
3. 필요한 측량기가 목록에 없는 경우:

Android 컨트롤러라면 **Wi-Fi 네트워크** 목록이 자동으로 업데이트될 때까지 기다립니다.

Windows 컨트롤러라면 **스캔**을 누릅니다. 컨트롤러가 Wi-Fi 장치를 검색해서 이것을 **Wi-Fi 네트워크** 목록에 추가합니다.

팁 - 혼잡한 Wi-Fi 환경에서는 측량기에서 쓸 Wi-Fi 채널을 **측량기 설정** 화면에서 설정하는 것이 유용할 수 있습니다. 이렇게 하려면 ☰을 누르고 **측량기 / 측량기 설정**을 선택한 뒤 **Wi-Fi**를 누르고 필요한 Wi-Fi 채널을 선택합니다. EMPOWER EM130 Wi-Fi HaLow™ 모듈이 있는 컨트롤러와 함께 SX12를 사용하는 경우, Wi-Fi HaLow 채널을 선택하거나 자동 스캔으로 최상의 채널을 찾을 수 있습니다. 자세한 내용은 **측량기 설정** 난을 참조하십시오.

4. 연결할 측량기를 **Wi-Fi 네트워크** 목록에서 선택하고 **수용**을 누릅니다.
5. 펌웨어 S2.8.x 이상이 실행되는 SX12에 컨트롤러를 처음 연결할 때는 측량기 비밀번호를 입력하라는 메시지가 Trimble Access에서 나옵니다. 측량기에 연결되면 입력한 비밀번호가 컨트롤러에 저장됩니다.

측량기에서 공장 기본 비밀번호를 사용하는 경우에는(예: 측량기를 처음 사용하거나 비밀번호를 리셋한 경우, 또는 측량기를 정비 의뢰한 후 돌려받은 경우) 비밀번호를 변경하라는 메시지가 표시됩니다. 최소 1개 숫자와 1개 기호를 넣어 적어도 8자 이상의 비밀번호를 입력하십시오. 측량기에 연결되면 입력한 비밀번호가 측량기와 컨트롤러에 저장됩니다.

팁 - 선택한 측량기의 비밀번호가 이전에 컨트롤러에 저장된 경우에는 비밀번호를 입력하라는 메시지가 나오지 않고 바로 측량기에 연결됩니다.

6. 소프트웨어가 측량기에 연결되면 측량기 아이콘과 나란히 Wi-Fi 신호 강도가 상태 표시줄에 표시됩니다.

참조 - 컨트롤러에 저장된 비밀번호가 측량기에 저장된 비밀번호와 일치하지 않으면 연결이 되지 않습니다.

- 측량기에 저장된 비밀번호를 알고 있는 경우, Trimble Access의 **Wi-Fi** 탭에서 측량기를 선택한 뒤 **무시**를 눌러 컨트롤러에 저장된 비밀번호를 무시합니다. Wi-Fi로 측량기에 다시 연결하면 올바른 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다.
- 측량기에 저장된 비밀번호를 모르면 측량기의 **전원** 버튼을 빠르게 5회 눌러 측량기에 저장된 비밀번호를 공장 기본 비밀번호로 리셋합니다. 측량기를 다시 시작하고 Wi-Fi로 측량기에 다시 연결하면 올바른 비밀번호를 변경하라는 메시지가 표시됩니다. 측량기에 연결되면 입력한 새 비밀번호가 측량기와 컨트롤러에 저장됩니다.

측량기 비밀번호 관리에 대한 자세한 정보는 [측량기 비밀번호](#), page 510를 참조하십시오.

Wi-Fi 연결 종료하기

측량기로부터 연결을 끊거나 장거리 라디오와 Wi-Fi 연결 유형을 서로 전환하려면 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누르고 **연결**을 선택한 뒤 해당 버튼을 누릅니다.

측량기 또는 비밀번호 무시하기

무시 소프트웨어를 사용하면 측량기나 측량기 비밀번호를 무시할 수 있습니다.

- 컨트롤러에 저장된 측량기 비밀번호를 무시하려면 목록에서 범위 내에 있는 SX12를 선택한 뒤 **비밀번호 지우기**를 누릅니다.

다음에 SX12에 연결하려고 하면 비밀번호를 입력하라는 메시지가 나옵니다.

- 더 이상 필요하지 않은 측량기를 제거하려면 현재 범위 내에 있지 않은 측량기를 선택한 뒤 **무시**를 누릅니다.

측량기에 다시 연결하려면 **스캔** 소프트웨어를 눌러 측량기를 찾은 뒤 이것을 목록에 다시 추가해야 합니다.

측량기 비밀번호

연결된 측량기가 펌웨어 S2.8.x 이상이 설치된 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션이고, Trimble Access이 Wi-Fi 또는 Wi-Fi HaLow를 사용하여 측량기에 연결하는 경우, 측량기 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.

측량기 비밀번호를 입력하면 Trimble Access 소프트웨어는 각 연결 측량기의 비밀번호를 저장하고 기억합니다.

참조 - TDC600 모델 2 핸드헬드 또는 TDC6 핸드헬드를 사용할 때는 측량기 비밀번호 기능을 사용할 수 없습니다. 이 유형의 컨트롤러는 먼저 측량기 비밀번호를 공장 기본 비밀번호로 리셋하지 않는 한, 사용자 정의 비밀번호가 설정된 SX12에 Wi-Fi로 연결할 수 없습니다. 비밀번호를 리셋하려면 측량기의 **전원** 버튼을 빠르게 5번 누릅니다.

팁 - Wi-Fi로써 측량기에 연결하는 절차는 [측량기 Wi-Fi 연결, page 508](#) 난을 참조하십시오.

새 측량기나 업데이트된 측량기로써 최초 연결

펌웨어 S2.8.x가 설치된 측량기는 공장 기본 비밀번호로 구성됩니다.

새 측량기 또는 펌웨어 S2.8.x로 업그레이드된 측량기에 처음 연결하면 공장 기본 비밀번호를 다른 비밀번호로 변경하라는 메시지가 Trimble Access 소프트웨어에 표시됩니다.

- 비밀번호는 8자 이상이어야 하며 최소 1개 숫자와 1개 기호가 있어야 합니다.
- 입력하는 비밀번호는 측량기와 컨트롤러의 Trimble Access 소프트웨어에 저장됩니다.

팁 - 측량기에 저장된 비밀번호가 컨트롤러에 저장된 해당 측량기의 비밀번호와 일치하면 비밀번호를 재입력할 필요 없이 측량기에 다시 연결할 수 있습니다.

Trimble Access에서 측량기 비밀번호 입력하기

측량기 비밀번호를 아직 저장해 두지 않은 컨트롤러를 그 측량기에 연결할 때는 측량기 비밀번호를 입력하라는 메시지가 Trimble Access 소프트웨어에 표시됩니다.

1. 메시지가 표시되면 측량기 비밀번호를 입력하고 **수용**을 누릅니다.
2. 비밀번호가 저장되는 동안 30초 정도 기다립니다.
3. 비밀번호가 저장되었다는 확인이 소프트웨어에서 이루어지면 **확인**을 누릅니다.
컨트롤러가 Wi-Fi로 측량기에 연결될 때까지 기다립니다.

참조 - 컨트롤러를 측량기에 연결하려고 할 때 컨트롤러에 저장된 비밀번호가 측량기에 저장된 비밀번호와 일치하지 않으면 연결이 되지 않습니다. 이것은 누군가 다른 컨트롤러를 사용해 해당 측량기의 비밀번호를 변경했음을 의미할 수 있습니다. [Trimble Access에서 측량기 비밀번호 업데이트하기, page 511](#) 및 아래의 [측량기 비밀번호를 모를 경우, page 512](#) 난을 참조하십시오.

Trimble Access에서 측량기 비밀번호 업데이트하기

Trimble Access에 저장된 측량기 비밀번호가 측량기 펌웨어에 저장된 측량기 비밀번호와 일치하지 않고, 사용자가 측량기에 저장된 새 비밀번호를 알고 있는 경우:

1. **≡**을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다.
2. **Wi-Fi** 탭을 선택합니다.
3. 연결하려는 측량기를 선택합니다.
4. **비밀번호 지우기**를 누릅니다. Trimble Access가 저장된 측량기 비밀번호를 삭제합니다.
5. 컨트롤러가 Wi-Fi로 측량기에 연결될 때까지 기다립니다.
6. 메시지가 표시되면 측량기 비밀번호를 입력합니다.

측량기 비밀번호를 모를 경우

연결하려는 측량기의 현재 비밀번호를 모른다면 이것을 변경해야 합니다.

Windows 컨트롤러를 사용하는 경우, 측량기의 **전원** 버튼을 사용해 비밀번호를 공장 기본 비밀번호로 리셋 하거나, USB 케이블로 측량기에 연결해 비밀번호를 변경할 수 있습니다.

참조 - TSC710, TSC510 또는 TSC5을 제외한 Android 장치에서는 SX12에 대한 USB 연결이 지원되지 않습니다. 다른 Android 컨트롤러를 사용하는 경우, 측량기의 **전원** 버튼을 사용해 비밀번호를 공장 기본 비밀번호로 리셋한 뒤 측량기 연결 시 메시지가 표시되면 새 비밀번호를 입력해야만 비밀번호를 변경할 수 있습니다.

측량기 전원 버튼으로 비밀번호 리셋하기

1. 측량기 비밀번호가 이전에 컨트롤러에 저장된 경우, **WiFi 설정** 탭으로 이동해 **비밀번호 지우기**를 누릅니다.
2. 측량기의 **전원** 버튼을 빠르게 5회 누르면 측량기 펌웨어에 저장된 비밀번호가 공장 기본 비밀번호로 리셋됩니다. 측량기가 종료됩니다.
3. 측량기의 **전원** 버튼을 한 번 눌러 측량기를 시작합니다.
4. Wi-Fi 또는 Wi-Fi HaLow를 사용해 측량기에 연결하려고 하면 공장 기본 비밀번호를 다른 비밀번호로 변경하라는 메시지가 Trimble Access 소프트웨어에 표시됩니다.

USB 케이블로 비밀번호 변경하기

1. USB 케이블을 사용해 측량기에 연결합니다.
2. Trimble Access에서 을 누르고 **측량기 / 측량기 설정**을 선택합니다.
3. **측량기 설정** 화면의 하단에 있는 **비밀번호** 소프트키를 누릅니다.
4. 측량기 비밀번호를 입력합니다. 비밀번호는 8자 이상이어야 하며 최소 1개 숫자와 1개 기호가 있어야 합니다.
5. 비밀번호를 다시 입력하고 **수용**을 누릅니다.
6. 비밀번호가 저장되는 동안 30초 정도 기다립니다.
7. 비밀번호가 변경되었다는 확인이 소프트웨어에서 이루어지면 **확인**을 누릅니다.

이제 Wi-Fi로 측량기에 연결할 수 있습니다.

수신기 Wi-Fi 설정

Wi-Fi가 활성화된 수신기에서 Wi-Fi 설정 구성하기:

1. 수신기에 연결하지만 측량은 시작하지 않습니다.
2. 을 누르고 **측량기 / 수신기 설정**을 선택하고 **Wi-Fi**를 누릅니다. **수신기 Wi-Fi 구성** 화면이 나타납니다.

Wi-Fi 소프트키가 보이지 않으면 혹시 측량을 시작하지 않았는지 확인하세요.

3. 필요한 탭을 선택합니다.

- 클라이언트가 연결될 수 있도록 수신기를 액세스 포인트로 사용하려면 **액세스 포인트** 탭을 선택하고 **활성화됨** 확인란을 선택합니다.

액세스 포인트 모드를 사용하면 수신기를 모바일 핫스팟으로 사용할 수도 있습니다.

- 수신기가 기존 네트워크에 연결할 수 있도록 하려면 **클라이언트** 탭을 선택하고 **활성화됨** 확인란을 선택합니다.

클라이언트 모드를 사용하면 RTK 인터넷 측량 시 인터넷에 연결하고 GNSS 베이스 데이터 보정을 받을 수 있습니다. 자세한 내용은 [베이스 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 387](#)를 참조하십시오.

참조 - 일부 수신기 모델에서는 **액세스 포인트** 모드와 **클라이언트** 모드를 모두 활성화하거나 한 모드만 활성화하거나 두 모드 다 해제할 수 있습니다. 한 번에 하나의 모드만 지원하는 수신기의 경우, **수신기 Wi-Fi 구성** 화면에서 한 모드를 활성화하면 다른 모드가 자동으로 해제됩니다. 수신기 Wi-Fi를 사용하면 수신기 배터리의 작동 시간이 단축됩니다.

4. 필요한 대로 설정 구성을 합니다.

- 지시가 나오면 그에 따라 수신기를 다시 시작하여 새 설정을 적용합니다. 일부 수신기 모델은 다시 시작할 필요가 없습니다.

자동 연결 설정

자동 연결이 활성화된 경우, Trimble Access 소프트웨어는 소프트웨어가 시작되는 즉시 컨트롤러에 연결된 GNSS 수신기나 광파 측량기에 자동 연결하려고 합니다. 지원되는 측량기와 수신기의 목록은 [지원되는 장비, page 7](#)를 참조하십시오.

참조 - 향상된 연결 안정성을 위해 소프트웨어가 광파 측량기에 연결될 경우, 모든 컨트롤러에 대해 GNSS 수신기 자동 연결이 자동으로 해제됩니다. 측량기 연결이 종료되거나 통합 측량이 시작될 때 자동으로 자동 연결이 다시 활성화됩니다.

소프트웨어가 장치와의 연결을 시도할 때는 상태 표시줄에 자동 연결 아이콘이 깜박입니다. 소프트웨어가 여러 유형의 장치와 자동 연결되도록 구성된 경우는 각 장치 유형에 소프트웨어가 연결하려고 함에 따라 상태 표시줄에 다른 아이콘이 표시됩니다.

팁 - 소프트웨어에 의해 자동 연결이 되기를 기다릴 필요는 없습니다. 언제든지 컨트롤러 연결 장치에 소프트웨어가 강제로 연결하게 하려면 해당 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작하십시오.

참조 - 자동 연결 아이콘에 여러 아이콘과 빨간 X 가 표시되면 모든 장치 유형에 대해 자동 연결 기능이 해제되었기 때문입니다.

자동 연결 구성하기

1. **자동 연결** 설정 열기:
 - 측량기에 연결하기 **이전에** 상태 표시줄의 자동 연결 아이콘을 누릅니다
 - 을 누르고 **설정 / 연결**을 선택합니다. **자동 연결** 탭을 선택합니다.
2. 자동 연결 시간을 단축하려면 **자동 연결** 탭에서 확인란을 선택 해제함으로써 보통 잘 연결하지 않는 장치에 대해 자동 연결 기능을 해제합니다.
3. 케이블을 제외한 연결 방식으로 측량기에 연결하는 경우, 연결 방법에 대해 **연결** 화면에서 적절한 탭을 선택하고 연결을 구성합니다.

측량기와 자동 연결하기

연결된 측량기가 펌웨어 S2.7.x 이상이 설치된 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션이고, Trimble Access이 Wi-Fi 또는 Wi-Fi HaLow를 사용하여 측량기에 연결하는 경우, 측량기 연결 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시될 수 있습니다. 자세한 내용은 [측량기 비밀번호](#), [page 344](#) 난을 참조하십시오.

측량기 설정 화면에서 [PIN 잠금 보안](#), [page 345](#)이 활성화되어 있으면 Trimble 측량기에 연결할 때 **측량기 잠금 해제** 화면이 나옵니다. PIN을 입력하고 **수용**을 누릅니다.

측량기 기능을 이용해 토탈 스테이션으로부터 연결을 끊을 경우, 자동연결 기능이 일시적으로 해제됩니다.

자동 연결을 다시 이용하려면 상태 표시줄에서 자동 연결 아이콘을 누릅니다. 자동 연결 기능이 일시적으로 해제된 경우, 한번 누르면 자동연결 기능이 다시 활성화되는데, **연결** 화면의 **자동 연결** 탭을 보려면 두 번째 누르기가 필요합니다.

참조 - 서드 파티 측량기에 연결하려면 측량을 시작함으로써 수동 연결이 되도록 하여야만 합니다. 서드 파티 측량기를 사용할 때는 자동 연결 기능을 **해제**하십시오. 자동 연결 시 쓰이는 명령 가운데 서드 파티 측량기의 통신을 방해할 수 있는 것이 있습니다.

수신기와 자동 연결하기

Trimble GNSS 수신기 확인란을 선택하면 **수신기** 모드 옵션이 표시됩니다. 소프트웨어의 작동 모드를 선택합니다.

- **로버** 모드 하에서 소프트웨어는 **Bluetooth** 탭의 **GNSS 로버에 연결** 입력란에 설정된 수신기와 연결을 시도합니다.
- **베이스** 모드 하에서 소프트웨어는 **Bluetooth** 탭의 **GNSS 베이스에 연결** 입력란에 설정된 수신기와 연결을 시도합니다.

모드는 **GNSS 기능** 화면에서도 설정할 수 있습니다.

Bluetooth 탭의 해당 입력란에 설정된 수신기가 없을 경우, 소프트웨어는 컨트롤러 시리얼 포트의 **GNSS** 수신기에 연결을 시도합니다. 어떤 수신기가 탐지되면 이것이 현재 모드의 수신기로 간주됩니다.

참조 - Android 컨트롤러를 SP60 수신기에 연결하는 경우, Trimble Access에서 GNSS 수신기에 대한 자동 연결 기능을 끄고, 항상 수신기 전원을 켜 뒤 수신기가 **위성 추적**을 할 때까지 기다렸다가 소프트웨어를 수신기에 연결합니다. SP60이 준비되기 전에 컨트롤러로부터 SP60 수신기에 연결하려고 하면 수신기와 Bluetooth 페어링이 사라질 수 있습니다.

GNSS 보정 소스

연결 화면에서 **GNSS 보정 소스** 탭을 사용해 GNSS RTK 측량에 대한 실시간 보정 소스를 구성합니다.

GNSS 보정 설정을 구성하는 단계는 다음을 참조하십시오.

- [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#)
- [베이스 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 387](#)

인터넷 데이터 링크를 사용하는 RTK 측량을 시작할 때 Trimble Access 소프트웨어는 측량 스타일에 구성된 설정을 써서 GNSS 보정 소스에 자동 연결합니다.

인터넷 연결 설정

인터넷에 연결하는 가장 흔한 방법은 컨트롤러의 모바일 광대역을 사용하거나 컨트롤러의 Wi-Fi 라디오 장치를 사용하는 것입니다. 이러한 방식으로 인터넷에 연결하는 방법은 아래에서 설명합니다.

만일 사용하고자 하는 SIM 카드가 다른 장치 안에 있으면 컨트롤러를 다른 장치에 연결하고 그 장치를 사용해 인터넷에 연결할 수도 있습니다. 참조:

- [별도의 스마트폰을 사용한 인터넷 설정, page 516](#)
- [다른 장치를 사용한 인터넷 연결, page 519](#)

참조 - 인터넷 RTK 데이터 링크에 인터넷 연결을 사용하기 위해서는 측량 스타일의 데이터 링크 페이지에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ▶ 을 누르고 **컨트롤러 인터넷**을 선택합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 난 참조

컨트롤러에서 모바일 광대역 사용하기

컨트롤러의 셀룰러 모뎀과 SIM 카드를 사용해 3G/4G 모바일 광대역 네트워크에 연결하려면 **SIM 카드가 컨트롤러에 들어 있는지 확인**합니다. 구체적인 방법에 대한 자세한 사항은 Trimble 컨트롤러의 사용 설명서를 참조하십시오.

참조 - Android 컨트롤러이고 안에 SIM 카드가 든 경우에는 장치가 셀룰러 네트워크에 자동 연결됩니다. 컨트롤러에 복수의 SIM 카드가 들어 있다면 운영체제 설정 화면으로 가서 **SIM 카드**를 검색한 뒤 원하는 SIM 카드를 선택하십시오.

Windows 컨트롤러인 경우:

1. 화면 오른쪽에서 안쪽으로 스와이프하면 Windows **알림 센터** 창이 나옵니다.
2. **셀룰러** 타일이 회색이면 타일을 눌러 이것을 활성화합니다. 타일이 파란색으로 바뀝니다.
3. 셀룰러 연결의 옵션을 구성하려면 **셀룰러** 타일을 길게 누르고 **설정으로 이동**을 선택합니다.
 - a. 컨트롤러가 범위 안에 있을 때는 언제나 셀룰러 네트워크에 자동 연결하려면 **Windows에서 이 연결을 관리하도록 허용**을 선택합니다.
 - b. Wi-Fi 연결 상태가 좋지 않을 때 Windows가 셀룰러 네트워크로 자동 전환되게 할 것인지 여부를 선택합니다.

자세한 사항은 해당 컨트롤러의 사용설명서를 참조하십시오.

컨트롤러를 Wi-Fi 네트워크에 연결하기

컨트롤러의 Wi-Fi 라디오 장치를 사용해 Wi-Fi 네트워크에 연결하기:

1. 컨트롤러에서 Wi-Fi를 활성화합니다.
 - **Windows** 컨트롤러인 경우:
 - a. 화면 오른쪽에서 안쪽으로 스와이프하면 Windows **알림 센터** 창이 나옵니다.
 - b. **네트워크** 타일 이 회색이면 타일을 눌러 이것을 활성화합니다. 타일이 파란색으로 바뀝니다.
 - c. 목록에서 네트워크를 선택합니다.
 - **Android** 컨트롤러인 경우:
 - a. 화면 상단의 알림 영역에서 아래로 스와이프합니다.
 - b. Wi-Fi 아이콘이 회색이면 이것을 눌러 활성화한 뒤 **Wi-Fi** 스위치를 **켄**으로 설정합니다.
 - c. 목록에서 네트워크를 선택합니다.
2. 필요하면 해당 로그인 정보를 입력합니다.
3. **연결**을 누릅니다.
4. 인터넷 브라우저를 열고 아무 URL이나 입력해 인터넷에 연결되는지 확인합니다.
5. 인터넷 RTK 데이터 링크에 이 인터넷 연결을 사용하기 위해서는 측량 스타일의 데이터 링크 페이지에서 **GNSS 인터넷** 소스 입력란 옆의 ► 을 누르고 **컨트롤러 인터넷**을 선택합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 난 참조

별도의 스마트폰을 사용한 인터넷 설정

별도의 스마트폰을 사용해 컨트롤러를 인터넷에 연결할 수 있습니다. Wi-Fi나 Bluetooth 연결로써 스마트폰을 컨트롤러에 연결합니다. 그러면 스마트폰의 3G/4G 모바일 광대역 네트워크 연결을 이용해 인터넷에 연결됩니다.

일반적으로 Wi-Fi 연결은 Bluetooth 연결보다 데이터 연결이 빠르지만 양쪽 장치에서 배터리 소모가 더 많이 됩니다.

팁 - 한번에 단 하나의 Wi-Fi 연결만 할 수 있으므로 만일 Wi-Fi로 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토달 스테이션에 컨트롤러를 연결했다면 Bluetooth로 스마트폰에 연결할 필요가 있습니다.

WiFi로 스마트폰에 연결하기

1. 휴대폰에서 **모바일 핫스팟**이나 **포터블 핫스팟** 설정을 활성화합니다.

그러면 휴대폰에서 Wi-Fi가 꺼지므로 이제 휴대폰은 **액세스 포인트** 모드로 전환됩니다. 생성된 AP의 이름과 필요한 암호가 알림에 나옵니다.

팁 - 휴대폰에서 이 설정이 어디에 있는지 찾으려면 메인 **설정** 앱을 열고 **검색** 입력란에 **핫스팟**을 입력합니다.

2. 컨트롤러를 휴대폰에 연결합니다.

- **Windows** 컨트롤러인 경우:

- a. Windows 키 를 눌러 Windows 작업 표시줄을 표시하고 **무선 네트워크** 아이콘 을 누릅니다.
- b. **Wi-Fi** 타일이 회색이면 이것을 눌러 활성화합니다. 타일이 파란색으로 바뀝니다.
- c. Wi-Fi 네트워크 목록에서 휴대폰의 액세스 포인트 이름을 선택하고 필요한 암호를 입력합니다.
- d. **연결**을 누릅니다.

- **Android** 컨트롤러인 경우:

- a. 화면 상단의 알림 영역에서 아래로 스와이프합니다.
- b. Wi-Fi 아이콘이 회색이면 이것을 눌러 활성화한 뒤 **Wi-Fi** 스위치를 **켄**으로 설정합니다.
- c. Wi-Fi 네트워크 목록에서 **Android AP**를 선택하고 필요한 암호를 입력합니다.
- d. **연결**을 누릅니다.

3. 인터넷 브라우저를 열고 아무 URL이나 입력해 인터넷에 연결되는지 확인합니다.
4. 인터넷 RTK 데이터 링크에 이 인터넷 연결을 사용하기 위해서는 측량 스타일의 데이터 링크 페이지에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ►을 누르고 **컨트롤러 인터넷**을 선택합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 난 참조
5. 스마트폰과 컨트롤러의 연결을 끊으려면 Windows 작업 표시줄에서 **무선 네트워크** 아이콘 을 누르고 휴대폰 액세스 포인트를 선택하고 **연결 끊기**를 누릅니다.

팁 - 다음 번에 휴대폰의 인터넷 연결을 사용하고 싶으면 다시 휴대폰의 **모바일 핫스팟**이나 **포터블 핫스팟** 설정을 활성화한 뒤 컨트롤러에서 무선 네트워크를 선택하고 **연결**을 누릅니다.

Bluetooth로 스마트폰에 연결하기

Windows 컨트롤러인 경우:

1. 스마트폰과 컨트롤러를 페어링합니다. 방법:
 - a. 휴대폰에서 Bluetooth를 활성화합니다.
 - b. 컨트롤러에서 Windows 키 를 눌러 Windows 작업 표시줄을 표시하고 시스템 트레이 화살표를 누릅니다. **Bluetooth** 아이콘 을 누르고 **Bluetooth 장치 추가**를 선택합니다. **Bluetooth가 사용**으로 설정되었는지 확인합니다.

팁 - 컨트롤러의 이름은 **Bluetooth 사용** 스위치 바로 아래에 나옵니다.

- c. 컨트롤러에서 **Bluetooth나 기타 장치 추가**를 누릅니다. **Bluetooth**를 장치 유형으로 선택합니다. 컨트롤러에 나오는 장치 목록에서 휴대폰의 이름을 선택합니다.
 - d. 지시가 나오면 각 장치에서 **확인**이나 **연결**을 눌러 암호가 정확한지 확인합니다.

참조 - 컨트롤러에서 Bluetooth 장치의 목록이 길게 나오면 밑으로 스크롤해 암호 확인 메시지와 버튼을 봅니다. 이 메시지는 몇 초 후에 시간이 초과되므로 만일 그렇게 되면 **취소**를 누르고 (c) 및 (d) 단계를 반복합니다.

- e. 컨트롤러에서 **완료**를 누릅니다.
2. 휴대폰에서 **Bluetooth 데더링**이나 **인터넷 데더링** 설정을 활성화해 사용 휴대폰의 인터넷 연결이 다른 장치에서 공유되게 허용합니다.

팁 - 휴대폰에서 이 설정이 어디에 있는지 찾으려면 메인 **설정** 앱을 열고 **검색** 입력란에 **데더링**을 입력합니다.

3. 컨트롤러에서 휴대폰의 인터넷 연결 사용하기:
 - a. Windows 키 를 눌러 Windows 작업 표시줄을 표시하고 화살표를 눌러 시스템 트레이를 표시합니다. **Bluetooth** 아이콘을 누르고 **개인 영역 네트워크에 가입**을 선택합니다.
Windows 장치 및 프린터 창이 열립니다. 연결된 휴대폰이 나올 때까지 잠시 기다리십시오.
 - b. 휴대폰을 누르고 창 상단에 나오는 옵션에서 **연결에 사용할 모뎀 / 액세스 포인트**를 선택합니다.
4. 컨트롤러에서 인터넷 브라우저를 열고 아무 URL이나 입력해 인터넷에 연결되는지 확인합니다.
5. 인터넷 RTK 데이터 링크에 이 인터넷 연결을 사용하기 위해서는 측량 스타일의 데이터 링크 페이지에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ►을 누르고 **컨트롤러 인터넷**을 선택합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 난 참조
6. 휴대폰의 인터넷 연결을 사용하는 것을 멈추려면 Windows 장치 및 프린터 창으로 되돌아가 그 휴대폰을 선택하고 장치 네트워크에서 **연결 끊기**를 누릅니다.

팁 - 다음 번에 휴대폰의 인터넷 연결을 사용하고 싶으면 Bluetooth로써 장치를 연결한 뒤 위의 (3) 단계를 반복합니다.

Android 컨트롤러인 경우:

1. 스마트폰과 컨트롤러를 페어링합니다. 방법:
 - a. 휴대폰에서 Bluetooth를 활성화합니다.
 - b. 컨트롤러에서 화면 상단의 알림 영역으로부터 아래로 스와이프하고 Bluetooth 아이콘을 누릅니다.
 - c. 컨트롤러에서 **새 장치와 페어링**을 누릅니다. 컨트롤러에 나오는 장치 목록에서 휴대폰의 이름을 선택합니다.
 - d. 지시가 나오면 각 장치에서 **확인**이나 **페어링**을 눌러 암호가 정확한지 확인합니다.
 - e. 컨트롤러에서 **완료**를 누릅니다.
2. **Bluetooth 테더링**을 허용하라는 메시지가 휴대폰에 표시되면 **허용**을 누릅니다. 이 알림이 자동으로 표시되지 않으면 휴대폰에서 이 설정을 활성화합니다.

팁 - 휴대폰에서 이 설정이 어디에 있는지 찾으려면 메인 **설정** 앱을 열고 **검색** 입력란에 **테더링**을 입력합니다.

3. 컨트롤러에서 인터넷 브라우저를 열고 아무 URL이나 입력해 인터넷에 연결되는지 확인합니다.
4. 인터넷 RTK 데이터 링크에 이 인터넷 연결을 사용하기 위해서는 측량 스타일의 데이터 링크 페이지에서 **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ▶ 을 누르고 **컨트롤러 인터넷**을 선택합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 난 참조
5. 휴대폰의 인터넷 연결을 사용하는 것을 멈추려면 Windows **장치 및 프린터** 창으로 되돌아가 그 휴대폰을 선택하고 **장치 네트워크에서 연결 끊기**를 누릅니다.

다른 장치를 사용한 인터넷 연결

참조 - 이 기능은 Android 컨트롤러에서는 지원되지 않습니다. Android 컨트롤러를 인터넷에 연결하려면 컨트롤러에서 Wi-Fi 또는 셀룰러 연결을 사용하거나 Bluetooth 인터넷 테더링을 사용해야 합니다. [인터넷 연결 설정, page 515](#) 및 [별도의 스마트폰을 사용한 인터넷 설정, page 516](#) 항목을 참조하십시오.

GNSS 수신기나 휴대폰과 같은 다른 장치가 있는 경우, 그 장치를 통해 컨트롤러를 인터넷에 연결할 수 있습니다. 이 기능은 사용하려는 SIM 카드가 수신기에 들어 있거나 RTK 측량 시 컨트롤러에서 인터넷을 다른 기능에 사용할 수 있게 하고 싶을 경우, RTK 인터넷 데이터 링크에 특히 유용합니다.

참조 - 수신기나 휴대폰을 통해 인터넷에 연결하기:

- 장치의 모뎀이 Bluetooth DUN 서비스를 지원해야 합니다.
- 수신기가 R10-1 또는 R8과 같은 오래된 Trimble 수신기여야 합니다.
- Trimble Access와 함께 사용하는 모뎀은 Hayes 호환 AT 명령어를 지원하는 것이어야 합니다.

연결 구성하기:

1. Trimble Access에서 ≡을 누르고 **설정 / 측량 스타일**을 선택합니다.
 2. 측량 스타일의 **로버 데이터 링크** 또는 **베이스 데이터 링크** 화면에 나오는 **유형** 입력란에서 **인터넷 연결**을 선택합니다.
 3. **GNSS 인터넷 소스** 입력란 옆의 ▶을 눌러 **GNSS 인터넷 소스** 화면을 엽니다.
 4. **'추가'**를 누릅니다. 새 **GNSS 인터넷 소스 만들기** 화면이 나타납니다.
 - a. GNSS 인터넷 소스의 **이름**을 입력합니다.
 - b. 아직 컨트롤러를 장치에 연결하지 않았으면 지금 연결할 수 있습니다.
 - i. **설정**을 누릅니다. Windows **Bluetooth** 설정 화면이 열립니다.
 - ii. **Bluetooth**가 **사용**으로 설정되었는지 확인한 뒤 **Bluetooth**나 기타 장치 추가를 누릅니다.
 - iii. **Bluetooth**를 장치 유형으로 선택합니다. 컨트롤러에 나오는 장치 목록에서 휴대폰의 이름을 선택합니다.
 - iv. 지시가 나오면 각 장치에서 **확인**이나 **연결**을 눌러 암호가 정확한지 확인합니다.
- 참조** - 컨트롤러에서 Bluetooth 장치의 목록이 길게 나오면 밑으로 스크롤해 암호 확인 메시지와 버튼을 봅니다. 이 메시지는 몇 초 후에 시간이 초과되므로 만일 그렇게 되면 **취소**를 누르고 (c) 및 (d) 단계를 반복합니다.
- v. 컨트롤러에서 **완료**를 누릅니다.
 - vi. 새 **GNSS 인터넷 소스 만들기** 화면으로 되돌아가 연결된 모뎀의 연결 설정을 구성합니다.
 - c. **Bluetooth 모뎀** 입력란에서 컨트롤러가 연결된 장치를 선택합니다.
 - d. **APN** 입력란에서 ▶을 눌러 인터넷 서비스 제공자의 액세스 지점 이름(APN)을 선택하기 위한 방법을 선택합니다. 이것은 장치의 **SIM** 카드를 제공한 서비스 공급자입니다.
 - 장치의 SIM 카드에서 직접 APN 프로파일을 로드하려면 **SIM 기본값**을 선택합니다.
 - Trimble Access의 APN 마법사로부터 **위치** 및 **회사와 플랜**을 선택하려면 **Access Point Name(APN) 선택**을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
 - 수신기에 연결해 수신기 모뎀으로부터 APN 정보를 로드하려면 **모뎀으로부터 로드**를 선택합니다. **모뎀으로부터 로드** 옵션은 수신기에 설치된 펌웨어 버전이 5.50 이상일 때만 사용할 수 있습니다.
 - e. **걸 전화 번호** 입력란에 *99***1#을 입력합니다. *99***1#은 모바일 인터넷의 표준 액세스 코드입니다. *99***1#로써 연결되지 않으면 가입 모바일 인터넷 업체에 문의하십시오.
 - f. 필요하면 **사용자 이름**과 **비밀번호**를 입력합니다. 기본값으로, 이 두 입력란은 **guest**로 설정됩니다.
 - g. **수용**을 누릅니다.

참조 - 연결된 장치에 대한 Bluetooth DUN 서비스의 세부 정보를 해결할 수 없다는 경고 메시지가 나오면 그 장치는 Bluetooth DUN을 지원하지 않는 것일 수 있습니다. [스마트폰](#)을 위한 단계를 사용해 휴대폰과의 연결을 시도해 보십시오.

5. **GNSS 인터넷 소스** 화면에서:

- a. 방금 만든 GNSS 인터넷 소스를 선택합니다.
- b. PIN이 필요한 경우, **모델 PIN** 입력란에 PIN을 입력합니다.
- c. **수용**을 누릅니다.

방금 만든 GNSS 인터넷 소스가 측량 스타일의 **로버 데이터 링크** 또는 **베이스 데이터 링크** 화면의 **GNSS 인터넷 소스** 입력란에 표시됩니다.

- 6. 필요에 따라 측량 스타일에서 **GNSS 보정 소스** 설정을 구성합니다. [로버 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 382](#) 또는 [베이스 인터넷 데이터 링크 구성하기, page 387](#) 참조
- 7. **저장**을 누릅니다.

광파측량 측정법

연결된 광파 측량기로부터 얻은 데이터를 사용해 포인트를 측정하려면 스테이션 설정을 완료하고 **≡**을 눌러 **측정**을 선택한 뒤 사용 측정법을 선택합니다.

- **Topo 측정**은 지형점 측정에 사용합니다.
- **코드 측정**을 관측치 측정과 코드화를 한 단계에 처리할 때 사용할 수 있습니다.
- **라운드 측정**은 복수 관측치 세트의 측정에 사용합니다.
- **표면까지 측정**을 측정된 점에서 선택 표면까지 가장 가까운 거리를 계산해 저장하는 데 사용할 수 있습니다.
- **평면 포인트 측정**은 평면을 정의한 뒤 그 평면을 기준으로 포인트를 측정하는 데 사용합니다.
- **3D 측 측정**은 3D 측을 기준으로 포인트를 측정할 때 사용합니다.
- **연속 Topo**를 고정 간격으로 일련의 포인트를 측정할 때 사용할 수 있습니다.
- **스캐닝**은 Trimble VISION 테크놀로지가 탑재된 토탈 스테이션으로 물체 형태를 디지털로 캡처하는 데 사용합니다.
- **지형면 스캐닝**은 지형면을 정의한 뒤 지형면의 포인트를 측정하는 데 사용합니다.

기타 참고 사항:

- 레이저 거리계로 포인트 측정하기, [page 493](#)
- 음향측심기로써 수심 저장하기, [page 496](#)
- 유틸리티 로케이터를 사용해 포인트 측정하기, [page 499](#)
- 점검점을 측정하려면, [page 530](#)
- 시공점, [page 258](#)



팁 - 광파 측량기로 측정하기에 대해 자세히 알아보려면 [Trimble Access YouTube 채널](#)에서 [Topographic Survey Series - Measuring with Trimble Access](#) 재생 목록을 시청하십시오.

Topo 점 측정하기

광파 측량으로 측정한 포인트의 설정을 구성하려면 **Topo 측정** 화면에서 **옵션**을 누릅니다. (세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 **옵션** 소프트키가 나옴)

1. **≡**을 누르고 **측정 / Topo 측정**을 선택합니다.
2. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다. **포인트 측정**이나 **Topo 측정**에서 **피쳐 코드 선택하기**, [page 580](#) 참조

선택한 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 나옵니다.속성을 누르고 속성 입력란을 입력합니다.포인트 측정 시 속성 값 입력하기, page 577 참조. 저장을 누릅니다.

3. 방법 입력란에서 측정 방식을 하나 선택합니다.
4. 타겟 높이 입력란에 값을 입력합니다.타겟 높이, page 316 참조
5. 측량기를 타겟이나 프리즘, 또는 측정할 물체(DR 모드 사용 시)에 맞춥니다.
측량기를 화면상의 각도로 돌리려면 '돌리기'를 탭하십시오.
6. '측정'을 누릅니다.

[저장 전에 보기] 확인란을 선택하지 않았다면 포인트가 자동 저장되고 포인트 이름이 일정한 수치 ([포인트 명 자동 증가치] 설정의)만큼 증가합니다.소프트웨어 상에서 원시 관측치(HA, VA, SD)가 저장됩니다.

측량 스타일의 저장 전에 보기 확인란을 선택하였다면 측정 관련 정보가 화면에 나옵니다.정보를 보려면 왼쪽의 화살표를 누릅니다.

7. 저장을 누릅니다.

측량 스타일에서 자동 평균화 옵션을 선택하였고, 중복 포인트 허용범위 내인 중복 포인트를 관측 측정 중이면 관측치와 계산 평균 위치(이용 가능한 모든 포인트 좌표를 사용한)가 자동 저장됩니다.

팁 -

- 사용 가능한 그 다음 포인트 이름을 검색하려면 **찾기**를 누릅니다.검색을 시작하고자 하는 기점 포인트 이름(예: 2000)을 입력하고 **Enter**를 누릅니다.소프트웨어 상에서 검색 작업이 이루어진 후, 2000의 바로 다음에 있는 사용 가능한 포인트 이름이 **포인트 명** 입력란에 들어갑니다.
- 예를 들어 기준점 목록을 만들고자 Topo 점을 CSV 파일에 추가하려면 작업에서 **CSV 파일에 추가** 옵션을 활성화합니다.추가 설정, page 111 참조
- 지정된 표준 편차로써 DR 모드로 포인트를 측정할 때 표준 편차가 충족되기 전에 측정치를 저장하려면 **Enter**를 누릅니다.

관측 평균화로 측정하기

광파측량에서는 사전 정의된 횟수의 관측을 평균함으로써 측정 정밀도를 높입니다.

참조 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에 연결되어 있을 때는 평균 관측치 방식을 사용할 수 없습니다.

1. **≡**를 누르고 **측정 / Topo 측정**을 선택합니다.
2. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다. **포인트 측정**이나 **Topo 측정**에서 **피쳐 코드 선택하기**, page 580 참조
선택한 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 나옵니다.속성을 누르고 속성 입력란을 입력합니다.포인트 측정 시 속성 값 입력하기, page 577 참조. 저장을 누릅니다.
3. 방법 입력란에서 **평균 관측치**를 선택합니다.
4. 측량기로 실시할 관측의 수를 설정하려면 **옵션**을 누릅니다.

5. 타겟 높이 입력란에 값을 입력합니다. [타겟 높이](#), [page 316](#) 참조
6. 측량기를 타겟이나 프리즘, 또는 측정할 물체(DR 모드 사용 시)에 맞춥니다.
7. '측정'을 누릅니다.

측량기에서 측정이 진행되는 동안 수평각(HA)과 수직각(VA), 사거리(SD)에 대한 표준편차가 표시됩니다.

8. 저장을 누릅니다.

팁 -

- 사용 가능한 그 다음 포인트 이름을 검색하려면 **찾기**를 누릅니다. 검색을 시작하고자 하는 기점 포인트 이름(예: 2000)을 입력하고 **Enter**를 누릅니다. 소프트웨어 상에서 검색 작업이 이루어진 후, 2000의 바로 다음에 있는 사용 가능한 포인트 이름이 **포인트 명** 입력란에 들어갑니다.
- **평균 관측치** 측정 시 **Enter**를 누르면 필요한 수의 관측이 완료되기 전에 측정치를 저장할 수 있습니다.

각도로만 측정하거나 각도와 거리로 측정하기

광파 측량에서 수평각과 수직각으로나 수평각만으로 포인트를 측정할 수 있습니다. 또는 각도와 거리로써 포인트를 측정하십시오.

1. **≡**를 누르고 **측정 / Topo 측정**을 선택합니다.
2. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.
3. **방법** 입력란에서 **각도만**, **수평각만** 또는 **각도와 거리**를 선택합니다.
4. **타겟 높이** 입력란에 타겟의 높이를 입력합니다.
5. 물체가 움직이는 기준점을 설정하려면 **움선택**을 누르고 **Servo/Robotic** 그룹 상자의 설정을 변경합니다. 자세한 내용은 [Servo/Robotic](#), [page 283](#)를 참조하십시오.
6. **각도와 거리** 측정법을 사용할 때 **거리**를 눌러 수평거리를 측정하고 고정한 뒤 측량기를 돌립니다. 수평거리는 고정 상태를 유지하지만 수평각과 수직각은 변합니다.

참조 - 타겟 테스트 설정이 **측량기 설정** 화면에서 활성화되어 있고 측량기가 타겟으로부터 30 cm 이상 돌아 있으면 거리가 ?로 되돌아갑니다. [타겟 테스트](#), [page 346](#) 참조

7. '측정'을 누릅니다.
8. 측량 스타일의 **[저장 전에 보기]** 확인란을 선택하였다면 움선택 거리에 대한 조정 관측치가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

참조 - 서로 다른 2개 기지점으로부터 두 각도만으로 관측한 값은 해당 교차점의 좌표 계산을 위해 '평균 처리'할 수 있습니다. 관측치는 평균을 하려면 동일한 포인트 이름으로 저장되어야만 합니다. 중복 포인트: **허용 범위 밖** 메시지가 나올 때 **평균화**를 선택합니다 또는 **평균 계산**으로 관측치 평균을 구해도 됩니다. **Cogo 설정** 화면에서 평균화 방법을 선택할 수 있습니다.

각도 옵셋으로 측정하기

접근 불가능한 점의 관측에 사용할 수 있는 광파 측량 방법으로는 3가지의 각도 옵셋법이 있습니다.

- '**각도 옵셋**'법은 첫 관측치로부터의 수평거리와 둘째 관측치로부터의 수평각 및 수직각을 결합하여 옵셋 위치까지의 관측치를 도출합니다.
- '**수직각 옵셋**'법은 첫 관측치로부터의 수평거리 및 수평각과 둘째 관측치로부터의 수직각을 결합하여 옵셋 위치까지의 관측치를 도출합니다.
- '**수평각 옵셋**'법은 첫 관측치로부터의 사거리 및 수직각과 둘째 관측치로부터의 수평각을 결합하여 옵셋 위치까지의 관측치를 도출합니다.

첫 관측과 둘째 관측의 모든 원시 관측 가능치는 작업 파일에 HA, VA, SD 레코드로 저장되며, 내보낼 수 있습니다.

1. **≡**을 누르고 **측정 / Topo 측정**을 선택합니다.
2. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.
3. **방법** 입력란에서 **각도 옵셋**, **수평각 옵셋** 또는 **수직각 옵셋**을 선택합니다.
'**수평각 옵셋**' 측정법을 사용할 때 첫 관측의 타겟 높이가 수평각 옵셋 관측에 적용됩니다.
'**각도 옵셋**'이나 '**수직각 옵셋**' 측정법을 사용할 때 '**타겟 높이**'를 입력할 필요가 없습니다.옵셋 측정은 옵셋 위치에 대한 것이어서 타겟 높이는 어떤 계산에도 사용되지 않습니다.타겟 높이가 관측에 적용되지 않도록 하기 위해 타겟 높이 00이 소프트웨어 데이터베이스에 자동 저장됩니다.
4. Autolock 테크놀로지를 사용하면 **옵선**을 누르고 **옵셋에 Autolock 해제** 확인란을 선택해 옵셋 측정에 대해 Autolock을 자동 해제했다가 측정 후 다시 활성화합니다.
5. 측량기를 타겟이나 프리즘, 또는 측정할 물체(DR 모드 사용 시)에 맞춥니다.
6. '**측정**'을 누릅니다.
첫 관측치가 표시됩니다.
7. 옵셋 위치로 돌려서 **측정**을 누릅니다.이 두 관측치가 다음에서와 같이 하나로 결합됩니다.
8. 측량 스타일의 **[저장 전에 보기]** 확인란을 선택하였다면 옵셋 거리에 대한 조정 관측치가 나옵니다.
저장을 누릅니다.

거리 옵셋으로 측정하기

광파 측량시 어떤 포인트가 접근 불가능하지만 타겟점에서 목표물까지 수평 거리를 측정할 수 있을 때 이 관측법을 씁니다.거리 옵셋을 쓰면 한 번에 하나부터 세개까지의 거리로 옵셋할 수 있습니다.

1. **≡**을 누르고 **측정 / Topo 측정**을 선택합니다.
2. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.
3. **방법** 입력란을 **거리 옵셋**으로 바꿉니다.
4. **타겟 높이** 입력란에 타겟의 높이를 입력합니다.
5. **옵선**을 눌러 다음 작업을 수행합니다.

- 객체가 옵셋되는 기준 원근을 설정. **Servo/Robotic** 그룹 상자의 설정을 변경합니다. 자세한 내용은 [Servo/Robotic, page 283](#)를 참조하십시오.
- 측정값을 저장한 후 거리 옵셋 값을 0으로 자동 재설정. **저장 후 옵셋 재설정** 확인란을 선택합니다.
이 옵션은 사용자가 통상적으로 하나의 옵셋만 측정할 때 유용합니다. 보통 측정을 반복하는 경우, 소프트웨어에서 다음 측정을 위해 옵셋 값이 기억될 수 있도록 **저장 후 옵셋 재설정** 확인란을 선택하지 마십시오.
- **L/R 옵셋**의 두 값을 미리 구성. **사용자 정의 L/R 옵셋 1** 및 **사용자 정의 L/R 옵셋 2** 입력란에 값을 입력합니다.

6. 해당될 경우, 타겟으로부터 목표물까지 좌/우 옵셋을 **L/R 옵셋** 입력란에 입력합니다.

옵셋 화면에서 사용자 정의 옵셋을 구성했다면 ▶을 누르고 옵셋을 선택합니다.

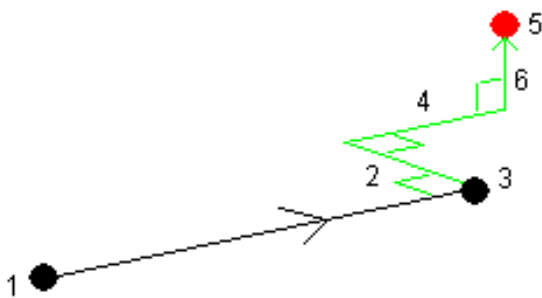
팁 - 세 옵셋 값을 모두 0으로 설정하려면 ▶을 누르고 **옵셋을 0으로 설정**을 선택합니다. 세 입력란을 모두 0으로 설정하면 측정이 **각도와 거리** 측정으로 취급됩니다. **옵셋을 0으로 설정** 옵션은 **안/바깥 옵셋** 및 **수직거리 옵셋** 입력란에서도 나옵니다.

7. 해당될 경우, 타겟으로부터 목표물까지의 **안/바깥 옵셋**을 입력합니다.
8. 해당될 경우, 타겟으로부터 목표물까지의 **수직거리 옵셋**을 입력합니다.
9. '**측정**'을 누릅니다.
10. 측량 스타일의 **[저장 전에 보기]** 확인란을 선택하였다면 옵셋 거리에 대한 조정 관측치가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

소프트웨어는 옵셋 측정 내역이 있는 옵셋 레코드 뿐만 아니라 포인트 레코드에 조정 수평각, 수직각, 사거리를 저장합니다.

옵셋 & 측설 방향이 측량기 기준으로 설정된 상태에서 포인트 5를 측정하는 다음 예시를 참조하십시오.

- 타겟(3)의 좌측(2)으로 옵셋
- 기계점(1)으로부터 바깥으로 옵셋(4)
- 수직으로 옵셋(6)

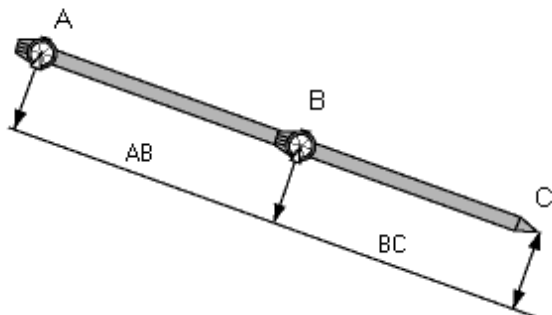


이중 프리즘 옵셋으로 측정하기

이 측정 방식은 광파 측량에서 연직 위치의 폴으로써 직접 관측할 수 없는 포인트의 좌표 설정 시에 씁니다.

참조 - 노드 옵셋이 있는 틸트형 프리즘을 사용하면 폴 틸트 방향에 상관 없이 정확한 결과를 얻을 수 있습니다. 틸트해서는 안되는 프리즘(Trimble VX/S Series 360° 프리즘 등)은 프리즘 광학 중심점과 폴 중심선간의 차이에 대해 수직각과 사거리를 보정하지 않습니다.

1. 다음 그림에서 보는 바와 같이 폴에 두 프리즘(A와 B)을 서로 간격을 띄워 놓습니다.거리 BC는 알고 있는 거리입니다.



2. **≡**를 누르고 **측정**을 선택한 뒤 하여 스테이션 설정을 수행합니다. [스테이션 설정, page 296](#) 참조
3. **≡**를 누르고 **측정 / Topo** 측정을 선택합니다.
4. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.
5. **방법** 확인란에서 **이중 프리즘 옵셋**을 선택합니다.
6. 필요한 대로 확인란을 입력합니다.

팁 - 적합한 '**허용범위 AB**'를 입력하면 두 프리즘 간 키입력 거리 AB와 측정거리 AB 사이에 차이가 있을 경우 경고가 나옵니다.허용범위 초과는 입력 거리 AB가 부정확하다는 것을 나타내거나, 프리즘 A 측정과 프리즘 B 측정 사이에 폴 움직임이 있었다는 것을 나타낼 수 있습니다.

7. '**측정**'을 누릅니다. 두 번 측정을 합니다.

소프트웨어는 가려진 위치(C)를 계산하여 이를 원시 HA VA SD 관측치로서 저장합니다.

모든 원시 관측치는 작업 파일에 저장되고 내보내기에 사용할 수 있습니다.

원형 개체 측정하기:

광파 측량에서 물탱크나 사일로 같은 원형 물체의 중심점을 계산할 때 이 측정법을 이용합니다.

1. **≡**를 누르고 **측정 / Topo** 측정을 선택합니다.
2. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.
3. **방법** 입력란에서 **원형 개체**를 선택합니다.
4. 계산법을 선택하려면 **옵션**을 누릅니다. [계산 방법](#) 참조
5. 사용 토탈 스테이션이 비모터식이고 점선각 이등분법을 선택한 경우는 측정이 완료될 수 있도록 토탈 스테이션을 절반 각도로 돌려야 합니다.

접선각 이등분법을 사용하는 모타식 토탈 스테이션의 경우, 또는 중심 + 접선법을 사용하는 경우는 측량기가 자동으로 측정을 합니다.

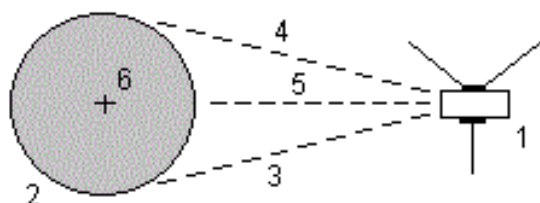
계산 방법

원형 개체를 측정할 때 다음 계산 방법 중 하나를 선택할 수 있습니다.

접선각 이등분법

접선각 이등분법은 원형 개체의 좌우 쪽 보이는 모서리까지 각도만의 측정을 한 뒤 그 원형 개체의 원주 상에 있는 포인트까지 DR 측정을 합니다.

소프트웨어는 이 3개 측정값을 사용해 원형 개체의 반경을 계산합니다. 반경 거리가 DR 측정에 추가되고 개체 중심점까지 원시 HA VA SD 관측치가 저장됩니다.

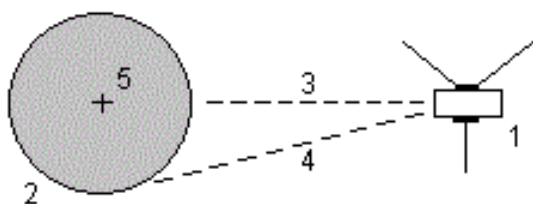


1	토탈 스테이션	2	원형 개체
3과 4	각도와 거리 측정	5	DR 측정
6	개체 중심		

중심 + 접선법

중심 + 접선법은 원형 개체의 전면 중심까지 각도와 거리를 측정한 뒤 원형 개체의 측면까지 각도만의 측정을 합니다.

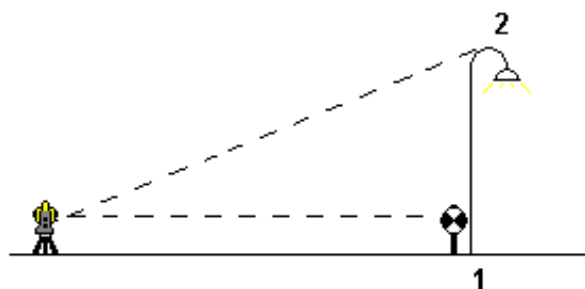
이 두 측정값으로부터 소프트웨어는 원형 개체의 중심점을 계산해 원시 HA VA SD 관측치로 저장합니다. 또 반경이 계산되어 관측치와 함께 저장됩니다.



1	토탈 스테이션	2	원형 개체
3	각도와 거리 측정	4	각도만의 측정
5	개체 중심		

원격 개체 측정하기

광파 측량에서 거리를 측정할 수 없거나 측량기가 DR 모드를 지원하지 않는다면 이 방식을 이용하여 원격 개체의 높이나 폭을 계산합니다. (다음 그림 참조)



1. **≡**을 누르고 **측정 / Topo** 측정을 선택합니다.
2. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.
3. **방법** 입력란에서 **원격 개체**를 선택합니다.
4. 원격 개체(1)의 하단까지 각도와 거리를 측정합니다.
5. 필요한 대로 방법을 설정합니다.
6. 원격 포인트(2)까지 시준을 합니다.
7. **저장**을 누릅니다.
8. 원격 개체 관측을 여러 번 수행하려면 제 6단계와 7단계를 반복합니다.

첫 측정과 연속 HA VA 각도를 써서 Trimble Access 소프트웨어는 원격 개체의 위치를 계산하여 이 베이스 포인트와의 폭과 표고차를 표시합니다. 원격 개체 베이스의 관측치는 HA VA SD로서 저장됩니다. 원격 포인트는 개체고와 개체폭을 포함하여 계산 SD가 있는 HA VA로서 저장됩니다.

점검점을 측정하려면

광파측량에서 점검급 점을 측정해 스테이션 설정을 확인하고 측량기가 정확한 방향으로 되어 있는지 점검합니다.

1. 점검점 샷 화면 열기:

- **Topo 측정** 화면에서 **점검**을 누릅니다.
- 측정할 점을 맵에서 길게 누른 후 **점검점 샷**을 선택합니다.
- 소프트웨어의 아무 곳에서나 **Ctrl + K**를 누릅니다.

점검점 샷 화면이 나오며 일반점에 대한 점검 측정을 할 준비가 됩니다.

팁 - 후시점에 대한 점검 측정을 하려면 **점검점 샷** 화면에서 **Chk BS**를 누르거나, 포인트를 선택하지 않고 맵을 길게 누른 뒤 **후시점 점검**을 선택합니다. **후시점 점검** 화면이 나옵니다.

2. 점검 대상 점의 이름을 입력합니다.

Servo 측량기나 로봇형 측량기를 사용한다면 이것이 점검할 포인트 방향으로 돌아갑니다.

해당 포인트가 후시점이면 후시 타겟이 자동 선택됩니다. 세부 정보가 정확한지 확인합니다.

3. 측정법을 선택하고, 이 방법에 필요한 정보를 입력합니다.

4. 타겟 높이를 입력합니다.

Trimble **트래버스 프리즘 하단**의 노치까지 측정할 때는 **▶**를 누른 후 **S 노치**나 **SX 노치**를 선택합니다.

5. '측정'을 누릅니다.

Topo점 설정 화면에서 **저장 전에 보기**를 선택하였다면 점검점 샷 델타가 나옵니다.

만일:

- 스테이션 설정이 처음 이 포인트를 측정했을 때의 그것과 동일하다면 그 델타는 원래의 관측치와 점검 관측치와의 관측 차이값입니다. 표시되는 델타는 수평각, 수직 거리, 수평 거리, 사거리입니다.
- 스테이션 설정이 처음 이 포인트를 측정했을 때의 그것과 다르다면 그 델타는 원래 포인트에서 점검점까지 최적 좌표를 기준으로 하는 것입니다. 표시되는 델타는 방위각, 수직 거리, 수평 거리, 사거리입니다.

참조 - 포인트가 범위 밖이면 **점검급으로 저장**이나 **저장하고 재배향**할 수 있습니다. 저장 및 재배향은 현행 스테이션 설정에서 측정되는 후속 포인트들의 새로운 배향각을 제공할 다른 관측치를 저장합니다. 다중 후시 스테이션 설정(스테이션 설정 플러스나 후방교회)에서 점검 후시 측정은 첫 후시를 점검합니다. 저장 및 재배향은 효과적으로 다중 후시 스테이션 설정을 단일 스테이션 설정으로 바꿉니다.

6. 'Enter'를 탭합니다. 포인트가 **점검** 등급으로 저장됩니다. **중복 이름이 있는 포인트 관리하기**, page 670 참조

라운드 관측으로 측정하기

여기에서는 광파 측량기로써 복수 세트(라운드)의 관측을 하는 방법을 설명합니다.

1. 을 누르고 **측정 / 라운드 측정**을 선택합니다.
2. **'옵션'**을 탭하여 라운드 옵션을 설정 합니다.참조 [스테이션 설정 플러스, 후방교회, 라운드 옵션, page 302.](#)

포인트 측정을 시작하기 전에 **'관측위 순서'**와 **'포인트당 세트'** 설정이 정확한지 확인합니다.포인트 측정을 시작한 이후에는 이러한 설정을 바꾸지 못합니다.

3. 첫 관측위 라운드에 포함할 포인트를 각각 관측함으로써 라운드 목록을 구성합니다. Topo점 측정하기 에서와 동일한 절차를 밟습니다.

두 프리즘이 서로 가까이 있을 때 스태틱 타겟을 측정한다면 FineLock이나 장거리 FineLock 테크놀로지를 이용하십시오.

Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션을 사용할 때 측정이 중단될 가능성이 있다면, 예를 들어 차량 통행이 있는 곳에서 측정을 할 경우 **타겟 제어** 화면에서 **중단된 타겟 측정** 확인란을 선택합니다.

각 포인트를 측정하면서 꼭 정확한 타겟 높이와 프리즘 높이를 입력하도록 합니다. 후속 라운드에서는 이 값들을 변경할 수 없습니다.

4. 라운드 측정 시작하기:
 - a. **종위**를 누릅니다.
 - b. Servo나 로봇형 측량기를 써서 기지점(좌표가 알려진 포인트)을 측정 중일 경우, **'돌리기'**를 탭하십시오.또는 Servo 측량기를 해당 포인트 쪽으로 자동으로 돌리기 위해 측량 스타일의 **Servo 자동 돌기** 입력란을 **수평&수직각**이나 **수평각만**으로 설정합니다.

참조 - Servo나 로봇형 측량기의 사용시, 이 측량기가 타겟을 정확히 시준하였는지 확인하십시오.Trimble 토탈 스테이션에서 자동화 라운드로 DR 타겟을 측정할 때 소프트웨어는 사용자가 타겟 시준을 할 수 있도록 잠시 멈춥니다.**계속** 진행하려면 반드시 포인트를 수동으로 시준하고 측정해야 합니다.

- c. 스킵한 포인트가 있는 경우, 라운드 목록의 끝에 이르면 그 라운드에서 스킵한 포인트를 관측하기 위해 되돌아가고자 하는지 묻는 메시지가 나옵니다.관측은 필요하다면 다시 스킵할 수 있습니다.

라운드 측정을 함에 따라 소프트웨어는:

- 관측되는 각각의 포인트에 대하여 올바른 포인트 내역으로 기본 설정시킵니다.
- 현재 관측위의 관측치, 측정할 총 라운드 세트 수와 현재 세트 수(괄호 안에 표시) 그리고 측정할 총 라운드 횟수 중 지금이 몇 번째 라운드인지(괄호 안에 표시) 표시합니다.

이를 보면 "Face 1 (2/2) (1/3)"은 측량기가 두 세트의 둘째 세트와 세 라운드의 첫째 라운드에서 정위 상태를 나타냅니다.

- 필요한 경우, 사용자로 하여금 관측위(face)를 전환하게 합니다. Servo 측량기의 경우에는 이것이 자동으로

- Autolock 또는 Finelock 테크놀로지의 사용시 자동으로 회전해서 측정하고 **자동 라운드** 기능이 활성화됩니다.
5. 관측이 모두 완료되면 **표준편차** 화면이 나옵니다.관측치의 표준편차를 검토하고 불량 관측치를 제거하려면 **라운드 후 표준편차 검토하기**, [page 533](#)를 참조하십시오.
 6. 라운드를 저장하고 종료하려면 **닫기**를 누릅니다.**예**를 눌러 명령 수행을 확인합니다.

라운드 측정

스테이션 **설정 플러스**나 **후방교회** 도중, 또는 **라운드 측정** 측정법을 사용할 때 복수 집합(라운드)의 관측치를 측정할 수 있습니다.

라운드는 다음 중 하나의 집합입니다.

- 단일 정위 관측
- 짝을 이룬 정위와 반위 관측

라운드는 사용 장비와 포인트 가용성, 포인트 관측 절차(관측 순서 등)에 따라 여러 가지 다른 방법으로 쓸 수 있습니다.

라운드 목록 구성하기

라운드 목록에는 라운드 관측에 쓰이는 포인트가 들어 있습니다.

각 포인트가 **스테이션 설정 플러스**나 **후방교회**에 추가됨에 따라 소프트웨어는 이 목록을 자동으로 구성합니다. 자세한 사항은 **스테이션 설정 플러스**나 **후방교회**를 참조하십시오.

라운드 목록에는 포인트명, 코드, 타겟 높이, 프리즘 상수, 타겟 ID 등 각 포인트에 대한 정보가 모두 포함됩니다.후속 라운드에 대하여 타겟 높이나 프리즘 상수를 변경할 수 없습니다.

참조 - 라운드 목록 구성 시 저장되는 타겟 높이와 프리즘 상수 값이 Trimble Access 소프트웨어에서 사용되기 때문에 각 포인트가 라운드 목록에 추가됨에 따라 정확한 타겟 높이와 프리즘 상수를 입력해야 합니다.

라운드 목록의 최대 포인트 개수:

- **라운드 측정** 측정법을 사용할 때는 200개
- **스테이션 설정 플러스**나 **후방교회** 때는 25개

라운드 목록을 완료하려면 **종위**를 누릅니다.

참조 - 라운드 목록은 편집할 수 없습니다. **종위**를 누르기 전에 모든 포인트를 관측하여 라운드 관측에 포함시키도록 합니다.

라운드 세트로부터 후시 포함/제외하기

Trimble은 사용자가 정반위로 전시 관측을 한다면 정반위로 후시 관측을 하도록 권장합니다. 후시를 제외하는 경우,

- 스테이션 설정시의 후시 관측은 MTA 계산에 쓰입니다.
- 사용자가 반위에서 후시를 측정하지 않고 후시에 대한 단일 관측위 측정만 있으며 라운드가 정반위 관측을 포함한다면 **라운드 측정**으로써 관측된 수평각 반위 측정치는 MTA 계산 시 쓰이지 않습니다.

라운드 후 표준편차 검토하기

라운드 측정 시 각 라운드 후 표시되는 표준편차 정보를 사용해 관측치 품질을 검토하고 불량 관측치를 제거합니다.

참조 - 각각의 개별 라운드는 '닫기'나 '+ 라운드'를 탭하여 '표준편차' 화면을 종료할 때만 그 작업에 저장됩니다.

다른 라운드를 관측하려면 '+ 라운드'를 탭합니다.

현행 라운드 세션을 저장하려면 '종료'를 탭합니다. 예를 눌러 명령 수행을 확인합니다.

포인트에 대한 상세한 정보를 보려면 그것을 선택한 뒤 **내역**을 누릅니다.

어떤 포인트에 대한 개별 관측치 각각의 잔차를 보거나 편집하려면 목록의 그 포인트를 한 번 탭합니다.

측정점이 CSV 파일에 추가될 수 있도록 했다면 'CSV 파일에 추가' 옵션을 선택합니다.

라운드를 중지하고 모든 라운드 관측치를 삭제하려면 'Esc'를 탭합니다.

필요한 라운드 횟수가 완료된 후, 사용자가 '+ 라운드'를 탭하면 측량기가 라운드 관측을 1회 더 수행합니다. 측량기가 라운드를 추가로 2회 또는 그 이상 더 수행하기를 원하면 '+ 라운드'를 탭하기 이전에 필요한 라운드 횟수를 입력하도록 합니다.

예를 들어, 자동으로 라운드를 3회 측정한 다음, 3회 더 측정하고자 하면:

1. **[라운드 횟수]** 필드에 3을 입력합니다.
2. 일단 측량기가 3회의 라운드를 측정하게 되면 **[라운드 횟수]** 필드에 6을 입력합니다.
3. '+ 라운드'를 탭합니다. 측량기가 3회의 라운드를 더 측정합니다.

지형면까지 측정하기

지형면까지 측정 측정법은 측정된 점에서 선택된 지형면 모델까지 가장 가까운 거리를 계산하고 저장하는데 사용합니다. 지형면 모델은 **BIM 모델**이나 **디지털 지형 모델(DTM)**일 수 있습니다.

참조 - 복수의 지형면을 선택하면 가장 가까운 지형면이 사용됩니다.

1. 만일 지형면이:

- DTM에 있으면 **≡**을 누르고 **측정 / 지형면까지 측정**을 선택합니다. 사용 가능한 지형면이 복수이면 **지형면 선택** 입력란에서 지형면을 선택합니다.
- BIM 모델에 있으면 맵에서 지형면을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴를 통해 **선택한 표면 측정**을 선택합니다.

참조 - 지형면을 선택하기 위해서는 BIM 모델이 솔리드 객체로서 나와야 하고, 지형면이 포함된 레이어가 선택 가능해야 합니다.

팁 - 맵에서 표면을 선택하면 **개별 면**이 선택될지, 아니면 **전체 개체**이 선택될지 선택할 수 있습니다. **표면 선택** 모드를 변경하려면 **↖**을 누르고 원하는 **표면 선택** 모드를 선택합니다. **BIM 모델 선택 모드**, page 177 난을 참조하십시오.

2. 지형면까지 거리 한도를 입력합니다.

3. 필요한 경우, **안테나 높이**나 **타겟 높이** 입력란에 값을 입력합니다.4. **'확인'**을 누릅니다.

지형면이 이미 맵에 표시되어 있지 않으면 이제 표시됩니다.

현재 위치로부터 선택된 지형면 모델까지 가장 가까운 거리가 소프트웨어에서 계산, 보고되며 **지형면까지 거리** 입력란에 표시됩니다. **지형면까지 거리**는 **지형면까지 거리 한도** 범위 내에 있을 때만 표시됩니다.

지형면 상의 위치가 맵에 하이라이트되고, 측정 위치로부터 지형면 상의 위치까지 선이 그려집니다. 사용자와 모델 사이의 위치에는 음의 거리가, 모델의 다른 쪽 위치에는 양의 거리가 보고됩니다.

팁 - 소프트웨어에 **Terrain models disagree**라는 경고 메시지가 나오면 맵에 표고가 다른 중첩 지형면이 있습니다. 사용하지 않는 지형면은 **레이어 관리자의 프로젝트 데이터** 탭에서 숨깁니다. **프로젝트 데이터 레이어 관리하기** 난 참조

5. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.6. **'측정'**을 누릅니다.7. **저장**을 누릅니다.

지형면까지 거리 값과 지형면 상 가장 가까운 점의 좌표가 측정점과 함께 저장되는데 이것은 **작업 검토** 및 **포인트 매니저**에서 확인할 수 있습니다.

평면 포인트 측정

광파 측량에서 평면 포인트 측정법은 평면을 정의한 뒤 그 평면을 기준으로 포인트를 측정하는 데 씁니다.

수평면이나 수직면, 경사면을 정의하려면 작업에서 포인트를 선택하거나 새 포인트를 측정할 수 있습니다. 평면 정의 후:

- 평면에 대해 **각도만** 측정을 하면 평면의 각도 및 계산 거리 관측이 생성됩니다.
- 평면에 대해 **각도와 거리** 측정을 하면 그 평면의 수직 옅이 계산됩니다.

소프트웨어에서 계산되는 평면 유형은 선택한 포인트 수에 의해 결정됩니다.

포인트 수	평면 유형
1	수평
2	2개 포인트를 통과하는 연직
3 이상	잔차가 있는 평면(3개 점인 경우, 잔차는 0).이 평면은 모든 포인트를 지나는 최적 맞춤(일반적으로 경사진) 평면 또는 모든 포인트를 지나는 최적 맞춤 수직면에 제약되는 '수직' 평면으로 생성된 '자유' 평면일 수 있습니다. '자유/수직' 소프트키를 눌러 두 모드를 상호 전환합니다.

1. 을 누르고 **측정 / 평면 포인트 측정**을 선택합니다.
2. 평면 정의하기:
 - a. '추가'를 눌러 **포인트 선택법**을 선택한 뒤 평면 정의에 쓸 포인트를 선택하거나, 혹은 '측정'을 눌러 '포인트 측정' 화면으로 가 평면 정의에 쓸 새 포인트를 측정합니다.필요한 평면을 정의하기 충분한 수의 포인트를 추가 또는 측정하십시오.
 - b. '계산'을 눌러 평면을 계산합니다.
 - c. 평면에 4개 이상의 포인트가 쓰이면 '수직'을 눌러 연직으로 제약되는 평면을 계산할 수 있습니다.필요한 경우, '자유'를 눌러 모든 포인트를 통과하는 최적 맞춤으로 평면을 재계산할 수 있습니다.
 - d. 제외하고자 하는 포인트를 파악하기 위해 '잔차' 열의 값을 사용합니다.표의 행을 눌러 포인트를 포함하거나 제외하면 평면이 자동 재계산됩니다.'잔차' 열의 값이 업데이트됩니다.
3. '계속'을 눌러 평면 기준으로 포인트를 측정합니다.
4. **포인트명**을 입력합니다.
5. 포인트 계산 '방법'을 선택합니다.
 - '회전각과 거리'는 측정점의 좌표뿐 아니라 그 포인트에서 평면까지 거리를 계산합니다.
 - '각도만'은 측정각의 교차와 평면을 사용해 관측점 좌표를 계산합니다.

팁 - '회전각과 거리'로 측정시 추적 모드를 활성화해 평면 필드까지의 델타 거리가 실시간으로 업데이트되는 것을 보려면 기계 **EDM 설정**을 구성합니다.

6. '측정'을 누릅니다.
7. **저장**을 누릅니다.

3D 축을 기준으로 포인트 측정

1. 을 누르고 **측정 / 3D 축 측정**을 선택합니다.
2. 3D 축을 정의하는 두 포인트를 키입력하거나 측정합니다.

3. 측을 기준으로 해서 측정한 포인트의 델타 디스플레이 포맷을 선택하려면 **옵션**을 누릅니다.

4. **'다음'**을 누릅니다.

측량기가 자동으로 TRK 모드로 전환됩니다. Trimble Access 소프트웨어가 거리를 수신할 때 델타 입력란이 자동으로 업데이트됩니다.

프리즘을 측정하고 있지 않으면 **측량기 기능**, page 329을 써서 DR 모드를 설정하십시오.

TRK 측정을 수용할 수도 있고 **측정**을 눌러 STD 측정을 할 수도 있습니다.

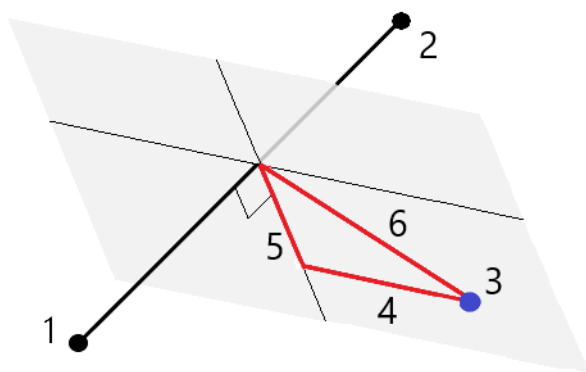
Trimble Access 소프트웨어는 측정점의 좌표와 표고, 그리고 3D 측을 기준으로 한 포인트의 직교 델타와 연직 델타를 보고합니다(아래 도표 참조).

5. **포인트명**, 그리고 필요하면 **코드**도 입력합니다.

참조 - 설명과 속성은 지원되지 않습니다.

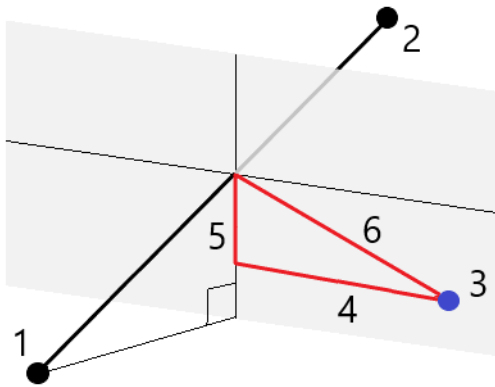
6. **저장**을 누릅니다.

다음 그림과 표는 기본 포맷에 의한 보고 직교 델타를 설명합니다.



1	3D 측을 정의하는 포인트 1	4	3D 측까지 수평 옴셋
2	3D 측을 정의하는 포인트 2	5	3D 측의 직교점까지 수직 옴셋
3	측정된 점	6	3D 측의 직교점까지 라디얼 옴셋

다음 그림과 표는 기본 포맷에 의한 보고 수직 델타를 설명합니다.



1	3D 축을 정의하는 포인트 1	4	3D 축까지 수평 옴셋
2	3D 축을 정의하는 포인트 2	5	3D 축의 연직점까지 연직 옴셋
3	측정된 점	6	3D 축의 연직점까지 라디얼 옴셋

Trimble Access 소프트웨어는 또한 다음 사항을 보고합니다.

- 포인트 1과 2로부터 3D 축의 계산 직교점까지 거리
- 포인트 1과 2로부터 3D 축의 계산 연직점까지 거리
- 3D 축의 계산 직교점과 연직점에 대한 좌표와 표고

참조 - 포인트 1과 2이 연직 축을 정의하면 모든 연직 델타는 공백값(?)으로 표시됩니다.

연속 Topo 점 측정

연속 Topo 측정법은 연속적으로 포인트를 측정할 때, 이를테면 고정 간격으로 일련의 포인트를 측정할 때 사용합니다.

연속 Topo 측정법을 사용해 음향측심기로 측정한 수심을 저장할 수도 있습니다. 자세한 내용은 [음향측심기](#)를 참조하십시오.

연속 Topo 측정 시작하기:

1. 을 누르고 **측정 / 연속 Topo**를 선택합니다.
2. **시점명**을 입력합니다.포인트 이름이 자동으로 증분됩니다.
3. 필요하면 **타겟 높이** 입력란에 값을 입력합니다.
4. 아래 단계를 밟아 방법을 선택합니다.

중단 없이 연속 Topo 점 측정하기

1. 방법을 선택합니다.

다음과 같은 사전 정의된 이벤트의 하나가 발생하면 포인트가 저장됩니다.

- 시간 간격이 경과(**고정 시간 방법**)
- 거리가 초과(**고정 거리 방법**)
- 시간 간격이 경과하거나 거리가 초과(**시간 및 거리 또는 시간 또는 거리 방법**)

참조 - 후처리 측량의 경우에는 **고정 시간** 연속 방식을 사용해야 합니다. 기본값으로 시간 간격은 후처리 측량 스타일의 **로버 옵션** 화면에 구성된 로깅 간격과 동일한 값으로 설정됩니다.

2. 적용하는 방식의 여하에 따라 **거리** 입력란이나 **시간 간격** 입력란(또는 둘 다)에 값을 입력합니다.
3. '**확인**'을 누릅니다. 데이터의 기록이 시작됩니다.
4. 측량 대상 피처를 따라 이동합니다.

팁 - 사전 정의된 조건이 충족되기 이전에 어떤 위치를 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

5. 연속점의 측정을 중지하려면 **종료**를 누릅니다.

'스톱 앤 고우' 방식으로 연속 Topo점 측정하기:

1. 방법 입력란에서 **스톱 앤 고우**를 선택합니다.
2. 측량기가 포인트 측정을 시작하기 전에 타겟이 정지 상태로 있어야 하는 시간을 **스톱 시간** 입력란에 입력합니다.
속도가 5 cm/초 미만이면 타겟은 정지 상태인 것으로 간주됩니다.
3. 포인트 간 최소거리 값을 **거리** 입력란에 입력합니다.
4. '**확인**'을 누릅니다. 데이터의 기록이 시작됩니다.
5. 측량 대상 피처를 따라 이동합니다. 스톱 시간 설정과 거리 설정이 충족되면 포인트가 저장됩니다.

팁 - 사전 정의된 조건이 충족되기 이전에 어떤 위치를 저장하려면 **저장**을 누릅니다.

6. 연속점의 측정을 중지하려면 **종료**를 누릅니다.

참조 - Trimble 토털 스테이션을 사용하는 경우 연속 Topo는 동기 각도와 거리만 씁니다. 만일:

- 트랙라이트 기능이 활성화된 측량기라면 측정점이 저장될 때 트랙라이트 기능이 2초간 해제됩니다.
- 레이저 광박임이 활성화된 FOCUS 30/35 측량기라면 **연속 Topo**를 사용할 때 레이저 광박임이 일시적으로 해제됩니다.

참조 - 레이저 광박임이 활성화된 FOCUS 30/35 측량기라면 **연속 Topo**를 사용할 때 레이저 광박임이 일시적으로 해제됩니다.

스캔 중

3D 스캐닝은 사용자가 빛 레이저로 정의한 물리적 객체의 형태를 디지털적으로 캡처하는 자동 Direct reflex (DR) 측정 프로세스입니다. 3D 레이저 스캐너는 객체 표면으로부터 포인트 구름을 만듭니다.

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용하거나 Trimble VISION 테크놀로지의 Trimble VX 시리즈 또는 S 시리즈 측량기를 사용해 스캐닝을 할 수 있습니다.

스캔 준비

스캔을 할 때에는 스캔 대상 물체가 잘 보이도록 기계를 설치합니다. 예를 들어, 수평면을 스캔할 경우 그 평면이 내려다보이게 가급적 높이 기계를 설치하세요. 수직면에 대해서는 가급적 그 평면에 가까이 수직으로 기계를 설치해야 합니다.

스캔 포인트를 측정 또는 선택할 때 적당한 간격으로 골고루 분포된 점들을 선택하십시오. 예를 들어, 수직 평면을 스캔할 때에는 대각선 방향으로 그 평면의 반대편 코너에 있는 점들을 선택하는 것이 최상의 지오메트리를 제공합니다.

먼저 스테이션 설정을 완료해야만 스캔을 할 수 있습니다.

측량기가 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션이라면 그 좌표를 모르는 포인트에 측량기를 설치하고 [스캔 스테이션](#)을 만들 수 있습니다. 스캔 스테이션을 사용할 때는 스캔이나 파노라마만 캡처할 수 있습니다. 정상적인 측정과 함께 스캔을 수행하려면 기지 위치에 측량기를 설치하고 [표준 스테이션 설정](#)을 수행해야 합니다.

스캔 진행도 정보

스캔 도중 다음과 같은 진행도 정보가 스캔 창에 나옵니다.

- 파노라마 진행도 정보(해당되는 경우)
- 스캔 완료 비율
- 스캔 완료된 포인트 수
- 추정 잔여 시간

틸트 허용치 확인

보정기를 활성화한 경우, 스캔을 일시 중지하거나 완료, 취소하면 소프트웨어에서 틸트 허용치 확인 작업이 수행되어 현재 틸트 값과 스캔 시작 또는 재개 시 기록된 틸트 값이 서로 비교됩니다. 스캔 도중 측량기 레벨이 정의된 틸트 허용치보다 더 많이 바뀌면 틸트 오류 메시지가 나와 **스캐닝** 화면의 **간격** 입력란에 지정된 거리에 변동 정도가 표시됩니다. 스캔을 계속/저장하려면 **예**를 탭합니다. 스캔을 취소하려면 **아니오**를 탭합니다.

전력 부족으로 측량기가 꺼져버려 스캔이 중단된 경우에는 틸트 확인 작업이 수행되지 않습니다.

틸트 변동은 **작업 검토**의 스캔 레코드에 표시됩니다. 단일 스캔에 대해 복수의 틸트 허용치 메시지가 표시되면 가장 큰 틸트 변동이 **작업 검토**의 스캔 레코드에 표시됩니다. 틸트 확인 작업이 수행될 때 측량기 레벨

이 보정기 범위를 벗어나는 정도로 틸트되면 스캔 레코드에 '보정기가 범위 밖'이라고 표시됩니다.

스캔 일시 중지 및 재개하기

스캔이 진행 중일 때 다른 광파 측량기/측량 기능은 해제됩니다. 스캔 도중에 광파 측량이나 측량기 기능을 액세스할 필요가 있다면 잠시 스캔을 중지하고 해당 작업을 수행한 후, 스캔을 계속하여야만 합니다.

진행 중인 스캔을 일시 중지하려면 **멈춤**을 탭합니다. 일시 중지한 스캔을 다시 시작하려면 **계속**을 탭합니다.

스캔 도중 측량기와 연결이 중단되고 '토탈 스테이션 반응 없음' 메시지가 나올 경우:

- 스캐닝을 계속하려면 측량기에 다시 연결한 뒤 **계속**을 누릅니다.
- 측량을 종료하려면 **취소**를 누릅니다.

취소를 누른 뒤 측량기에 다시 연결해도 중단된 스캔을 액세스할 수 있습니다. 이렇게 하려면 **스테이션 설정** 화면에서 **Use last**를 선택한 뒤 **측정** 메뉴에서 **스캐닝**을 선택합니다. 이전 스캔을 계속하거나 부분 캡처된 스캔을 다운로드 하라는 지시가 나옵니다.

스캔 저장

스캔이 완료되면 스캔 파일의 이름과 스캔 속성이 작업 파일에 저장됩니다.

스캔을 삭제해도 스캔 데이터가 저장되지만 그 레코드는 삭제된 것으로 표시됩니다. 스캔을 복원하려면 **작업 검토** 화면에서 그 스캔 레코드로 이동합니다.

스캔된 포인트는 작업 파일에 저장되지 않고 포인트 매니저에 표시되지 않습니다.

- Trimble VX 시리즈나 S 시리즈 측량기에서 스캔된 포인트는 **<project>\<작업명> Files** 폴더에 저장되는 TSF 파일에 기록됩니다.
- Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션에서 스캔된 포인트는 **<project>\<작업명> Files\SdeDatabase.rwi** 폴더에 저장되는 RWCX 파일에 기록됩니다.

팁 - Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로 측정한 스캔 포인트를 작업에서 사용할 때, 예를 들어 Cogo 계산을 할 때 스캔 포인트와 동일한 위치에서 작업에 포인트가 만들어집니다.

- 파노라마 이미지는 **<project>\<작업명> Files** 폴더에 JPG 파일로 저장됩니다.

참조 - 스캔에 포인트가 100,000개 이상 들어 있으면 맵이나 포인트 매니저에 포인트가 나오지 않습니다.

JOB이나 JXL 파일을 Trimble Business Center이나 Trimble RealWorks Survey 소프트웨어로 가져올 수 있습니다. 관련된 TSF, RWCX, JPEG 파일은 동시에 가져오게 됩니다.

DC 파일을 만들 경우 컨트롤러에서나 내업용 소프트웨어로 파일을 다운로드할 때 해당 작업과 관련된 TSF 파일의 데이터는 정규 광파 관측치로 DC 파일에 삽입됩니다.

스캔 데이터를 내보내려면 **작업** 페이지에서 **내보내기**를 누릅니다. **파일 포맷** 입력란에서 **콤마 구분형**을 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다. **포인트 선택** 화면에서 **스캔 파일 포인트**를 선택합니다. 내보내기가 완료되었다는 확인 메시지가 나옵니다.

SX10 또는 SX12로 스캔하기

참조 - TCU5 컨트롤러 또는 TDC600 모델 1 핸드헬드를 사용할 때 SX10이나 SX12와의 연결은 지원되지 않습니다.

1. **≡**을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택합니다.
2. **스캔 이름**을 입력합니다.
3. 캡처해야 할 비디오 창 내부 영역을 선택하기 위해 **프레이밍** 방식을 선택한 뒤 프레임 영역을 정의합니다.

프레이밍 방식	프레이밍 영역 정의...
사각 - 코너	비디오 창을 눌러 스캔 사각형의 첫 꼭지점에 이어 대각선 방향의 반대쪽 꼭지점을 정의합니다. 필요한 경우, 보조 프레임 II 을 눌러 현재 정의되어 있는 프레임의 수평 보충 요소를 선택합니다. 예를 들어, 90°인 프레임을 정의하는 경우 보조 프레임 을 누르면 270°인 영역이 선택됩니다.
사각 - 변	비디오 창을 눌러 스캔 프레임의 좌측 변에 이어 우측 변을 정의합니다. 기본적으로 사각형의 세로 가장자리는 천정까지와 148°(164 gon) 아래까지만 필요하면 이것을 제한할 수 있습니다. 프레임의 세로 가장자리를 제한하려면 비디오 창에서 세 번째로 누릅니다. 상한과 하한 선택을 서로 전환하려면 천저 나 천정 을 누릅니다. 필요한 경우, 정의한 사각형의 상부 가장자리와 하부 가장자리를 제한하려면 비디오 창을 다시 누릅니다. 필요한 경우, 보조 프레임 II 을 눌러 현재 정의되어 있는 프레임의 수평 보충 요소를 선택합니다. 예를 들어, 90°인 프레임을 정의하는 경우 보조 프레임 을 누르면 270°인 영역이 선택됩니다.
다각형	비디오 창을 눌러 다각형 스캔 영역의 각 꼭지점을 정의합니다.
표면	맵에서 현재 선택된 표면의 프레임을 지정합니다. 확대 입력란을 사용하여 선택한 표면의 가장자리 너머로 스캔을 확장합니다.
수평 밴드	비디오 창을 눌러 전체 360° 수평 밴드의 수직 가장자리를 정의합니다. 다음 중 하나를 실행합니다. • 밴드 상한을 148°로 내려 정하려면 수직 90° 위 비디오 창을 누름

프레이밍 방식	프레이밍 영역 정의...
	니다. 밴드 하한을 천정으로 올려 정하려면 수직 90° 아래 비디오 창을 누릅니다. 상한과 하한 선택을 서로 전환하려면 천저나 천정을 누릅니다. 필요한 경우, 정의한 수평 밴드의 상부 및 하부 세로 가장자리를 제한하려면 비디오 창을 다시 누릅니다.
풀 돔	아무 프레이밍 정의도 필요하지 않습니다. 풀 돔은 항상 수평으로 360°, 수직으로 천정까지와 148°(164 gon) 아래까지 스캔합니다.
하프 돔	아무 프레이밍 정의도 필요하지 않습니다. 하프 돔은 항상 수평으로 180°(측량기의 HA에 중심), 수직으로 천정까지와 148°(164 gon) 아래까지 스캔합니다.

팁 - 프레이밍은 채워지면 이상이 없는 프레이밍이고, 비어 있으면 폐합선이 다른 선을 교차하게 되므로 이 문제를 바로잡아야 스캔을 시작할 수 있습니다.

팁 - 프레이밍 영역을 정의할 때 마지막으로 만든 프레이밍 점을 제거하려면 **실행 취소** 를 누르거나 **영역 재설정** 을 눌러 프레이밍 영역을 깨끗이 지우고 다시 시작합니다.

정의된 프레이밍 영역을 사용해 소프트웨어가 **포인트 수**, 그리고 스캔 완료에 필요한 **추정시간**을 계산합니다.

참조 - 스캔 완료시간은 추정값일 뿐입니다. 실제 스캔 시간은 스캔 중인 표면이나 객체에 따라 달라집니다.

4. 필요한 스캔 밀도를 선택합니다.

선택한 스캔 밀도의 포인트 간격을 확인하려면 타겟까지의 거리를 **간격** 입력란에 입력합니다. 타겟까지의 거리를 측정하려면 **▶**을 누르고 **측정**을 선택합니다. **포인트 간격** 입력란에 나오는 값은 지정된 거리의 포인트 간격을 표시합니다.

참조 - 텔레 카메라만 망원경과 동축입니다. 근접 거리에서 정확한 프레이밍을 위해 측량기로부터 스캔 대상 물체까지의 개략적인 거리를 **간격** 입력란에 입력한 뒤 스캔 프레이밍을 정의합니다. 정확한 거리를 입력하면 개요/주 카메라와 망원경 사이의 옅셋을 보정함으로써 정확한 위치에 스캐닝 프레이밍을 그릴 수 있게 됩니다.

- 스캔 범위를 제한하려면 **스캔 한도** 확인란을 선택한 뒤 허용 가능한 스캔 지점에 대한 **최소 거리** 및 최대 **거리** 값을 입력합니다. **지정된 범위 밖의 포인트는 저장되지 않습니다.** 타겟 또는 물체까지의 거리를 측정하려면 **▶**을 누르고 **측정**을 선택합니다.
- 스캔으로 파노라마 이미지를 캡처하려면 **파노라마** 확인란을 선택한 뒤 **파노라마 설정**을 지정합니다.

7. 틸트 허용치를 변경하려면 **옵션**을 누른 뒤 **틸트 허용치** 입력란에 새 값을 입력합니다.스캐닝 도중 소프트웨어에서 측량기 틸트가 자동 확인됩니다.

참조 - 보정기가 해제되어 있으면 **틸트 허용치** 입력란에 입력하는 값은 무시됩니다.

8. **'다음'**을 누릅니다.

SX10/SX12 텔레카메라를 사용하거나 **고정 노출** 설정을 활성화한 경우, 소프트웨어는 이미지에 사용할 카메라 노출 또는 초점 거리를 정의하는 위치 쪽으로 측량기를 향하라고 메시지를 냅니다.

참조 - 이 위치는 카메라 설정에 대해서만 사용됩니다.**하프 돔** 프레임을 사용해 스캔하는 경우, 이전에 **다음**을 눌렀을 때 측량기의 HA는 스캔 프레임의 중앙에 사용됩니다.

팁 - SX10/SX12 텔레카메라를 사용하는 경우, 비디오 피드 왼쪽 상단에 있는 배율 레벨 표시등이 **텔레카메라**를 표시하는지 확인합니다.텔레카메라가 물체에 자동으로 초점을 맞출 수 없다면 **비디오** 도구 모음에서  을 눌러 **측량기 카메라 옵션**을 확인합니다.**수동 초점** 확인란을 선택한 뒤 화살표를 눌러 카메라 초점을 조정합니다.

9. **'확인'**을 누릅니다.

스캔 진행 정도가 표시됩니다.스캔이 완료되면 측량기가 원래 위치로 되돌아갑니다.

진행 중인 스캔을 취소하려면 **Esc**를 누른 뒤 스캔을 저장하거나 삭제할지 선택합니다.수동으로 스캔을 취소하더라도 스캐닝 레코드와 관련 RWCX 파일이 기록됩니다.

팁 -동일한 영역을 반복적으로 스캔하려면 동일한 작업 또는 연결된 작업에서 이전 스캔을 로드함으로써 빠르고 쉽게 스캔을 반복할 수 있습니다.[SX10 또는 SX12 스캔 반복하기, page 543](#) 참조

SX10 또는 SX12 스캔 반복하기

Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션으로써 동일한 영역을 여러 번 스캔하는 경우,동일한 작업 또는 연결된 작업에서 이전 스캔을 로드하여 스캔을 빠르고 쉽게 반복할 수 있습니다.예를 들어,높거나 낮은 부분을 찾아내 레벨링을 하기 위해 바닥을 한 번 스캔할 수 있으며,교정 작업을 수행한 후 스캔을 반복하여 바닥이 필요한 허용 오차 내에 있는지 확인할 수 있습니다.

참조 - 스캔 로드하기:

- 측량기는 반복하려는 스캔과 동일한 지점에 셋업해야 합니다.
- 소프트웨어가 수직각을 올바르게 재계산하고 스캔 간 기계고 차이를 설명할 수 있도록 **간격** 값이 정확한지 확인하십시오.

이전 스캔 로드하기

1.  을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택합니다.
2. **로드**를 누릅니다.

이 소프트웨어는 현재 작업 및 현재 스테이션과 같은 지점에서 수행된 링크 작업의 모든 스캔 목록을 보여줍니다.

3. 로드할 스캔을 선택합니다.

스캐닝 화면에는 스캔 프레임을 포함하여 선택한 스캔의 스캔 파라미터가 표시됩니다. **스캔 이름**은 로드된 스캔의 이름을 기반으로 자동으로 정해집니다.

4. 필요하면 스캔 파라미터를 편집합니다.
5. **'확인'**을 누릅니다.

스캐닝 없이 스캔 파라미터 저장하기

스캔을 완료할 필요 없이 스캔 파라미터를 정의하고 저장해 나중에 로드할 수 있습니다.

1. 을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택하고 프레임을 포함한 스캔 파라미터를 정의합니다. 또는 이전 스캔을 로드하고 수정합니다.
2. 을 누르거나 소프트키 행을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로(또는 왼쪽에서 오른쪽으로) 스와이프하고 **저장**을 누릅니다.

제로 포인트를 포함하는 스캔 레코드가 작업에 기록됩니다. 빈 스캔에 대해서는 연결된 .rwcx 파일이 없습니다.

팁 - 빈 스캔을 만들었다가 나중에 생각이 바뀌어 로드할 스캔 목록에 표시하지 않으려면 **작업 검토** 화면에서 삭제할 수 있습니다.

VX나 S 시리즈 측량기로 스캔하기

1. **스캐닝** 화면을 액세스하려면 을 누르고 **측정 / 스캐닝**을 선택합니다. **스캐닝** 화면에 나오는 옵션은 연결된 측량기에 따라 다릅니다.
2. 스캔 방법 선택스캔은 수평으로 360°, 수직으로 130°(144 gon) 아래까지 가능합니다.
 - 스캐닝을 하고 있는 표면을 개략화함에 있어 평면을 사용할 수 없을 때 복합 표면을 스캔하려면 **HAVA 간격**을 선택합니다.
 - 규칙적인 그리드 간격이 필요한 경우 평면을 스캔하려면 **수직 평면**, **수평 평면** 또는 **경사 평면**을 선택합니다.
 - 좌우 옵셋이 있는 중심선으로부터 스캔하려면 **선 및 옵셋**을 선택합니다.

Trimble Access은 중심선에 수직인 수평 옵셋으로 표면을 정의합니다.

참조 -

- 스캔 내에 EDM 신호를 리턴하지 않는 영역이 있다면 스캔 시간이 증가합니다.가능하다면 스캔 영역 내에 공백 공간을 최소화하도록 하십시오.
- 로봇형 연결로 스캔을 수행하는 경우, Trimble은 필요한 모든 데이터를 성공적으로 수집하기 위해 라디오 링크의 범위 내에 위치할 것을 권장합니다.라디오 링크가 끊어지면 현재 진행 중인 스캔의 나머지 부분이 스킵됩니다.
- **측량기 / EDM 설정**에서 구성된 **DR 최대 거리**가 필요한 스캔 범위를 달성할 만큼 높게 설정되어 있는지 확인합니다.

3. 캡처해야 할 비디오 창 내부 영역을 선택하기 위해 프레임링 방식을 선택한 뒤 프레임 영역을 정의합니다.정의하기:
 - **직사각형**: 비디오 스크린을 눌러 스캔 사각형의 첫 꼭지점에 이어 반대쪽 꼭지점을 정의합니다.사각형을 드래그하면 그 크기를 조정할 수 있습니다.
 - **다각형**: 비디오 스크린을 한번 더 눌러 다각형 스캔 영역의 각 꼭지점을 정의합니다.이것을 옮기려면 마지막 꼭지점을 드래그합니다.
 - **수평 밴드**: 비디오 스크린을 눌러 전체 360° 수평 밴드의 상하 수직 가장자리를 정의합니다.
 - **평면**: 각 점으로 시준하고 측정해 평면을 정의한 뒤 비디오 스크린을 누르고 프레임 영역을 정의합니다.
 - **선 및 옵셋**: 중심선의 첫째 점으로 시준하여 **Meas A**를 누른 뒤 중심선의 끝점으로 시준하여 **Meas B**를 누릅니다.
- 팁** - 프레임 영역을 정의할 때 마지막으로 만든 프레임 점을 제거하려면 **실행 취소**  를 누르거나 **영역 재설정**  을 눌러 프레임 영역을 깨끗이 지우고 다시 시작합니다.
4. '다음'을 누릅니다.
 5. 스캔 파라미터 정의하기

스캔 파라미터 옵션은 선택된 스캔 방식에 따라 달라집니다. 사용 가능한 옵션 중 하나를 선택하여 적합한 값을 입력합니다.

방법	스캔 파라미터 옵션	참조
HA VA 간격 방법	- 수평거리 및 수직거리 간격 - 수평각 및 수직각 간격 - 스캔의 총 포인트 개수 - 총시간	거리 간격으로 스캐닝 그리드를 정의하는 것은 스캐닝 객체가 측량기로부터 상수 거리라는 가정에 의합니다. 그렇지 않다면 스캔 포인트들은 일정한 그리드를 구성하지 못합니다.
수직, 수평 또는 경사 평면	- 그리드 간격 - 스캔의 총 포인트 개수 - 총시간	정의된 스캔 영역은 그리드 간격과 정확히 일치하지 않을 수 있습니다. 그리드 간격보다 작은 자투리 영역이 스캔 범위를 따라 있을 수 있습니다. 이 영역의 폭이 그리드 간격의 5분의 1 미만인 경우, 측정되지 않은 포인트들이 이 스캔 영역에 있게 됩니다. 그 폭이 그리드 간격의 5분의 1 이상인 경우에는 포인트가 추가로 더 스캔됩니다.
선 및 옵션	- 간격(우 옵션 값, 옵션 간격, 스테이션 간격 입력) - 스캔의 총 포인트 개수 - 총시간	

정의된 프레임 영역을 사용해 소프트웨어가 **포인트 수**, 그리고 스캔 완료에 필요한 **추정시간**을 계산합니다.

참조 - 스캔 완료시간은 추정값일 뿐입니다. 실제 스캔 시간은 스캔 중인 표면이나 객체에 따라 달라집니다.

6. 스캐닝 화면에서 포인트 클라우드의 모양을 변경하려면 **옵션**을 누릅니다.
7. 측량기로부터 스캔 대상 물체까지의 개략적인 거리를 **간격** 입력란에 입력한.

참조 - 카메라는 망원경과 동축이 아닙니다. 정확한 거리를 입력하면 소프트웨어 상에서 카메라와 망원경 사이의 옵셋을 보정할 수 있게 됩니다. 혹은 프레이밍 시 측량기를 DR 및 TRK 모드로 두어도 됩니다.

8. 스캔으로 파노라마 이미지를 캡처하려면 **파노라마** 확인란을 선택합니다.다음을 눌러 **파노라마 설정**을 지정합니다.
9. **스캔 모드**를 선택합니다.

사용 가능한 스캔 모드는 연결된 측량기에 따라 달라집니다:

- **고속**은 최대 약 150 m 범위까지 초당 최대 15개 포인트를 스캔합니다.
- **장거리(TRK)**는 TRK 모드에서 EDM으로 스캔하며 최대 약 300 m 범위까지 초당 최대 2개 포인트를 스캔합니다.
- **장거리(STD)**는 STD 모드에서 EDM으로 스캔하며 최대 약 300 m 범위까지 초당 최대 1개 포인트를 스캔합니다.

참조 -

- 스캔 속도가 빠르면 포인트를 건너뛰는 일이 더 많이 발생할 수 있습니다.스캔 중인 개체에 적합한 스캔 모드를 선택하십시오.
- 장거리 스캔 모드를 이용할 경우에는 강도 정보가 이용 가능하지 않고 TSF 파일에 저장되지 않습니다.

10. **EDM 시간초과** 값을 선택합니다.
11. **'확인'**을 누릅니다.

스캔 진행 정도가 표시됩니다.스캔이 완료되면 측량기가 원래 위치로 되돌아갑니다.

진행 중인 스캔을 취소하려면 **Esc**에 이어 **예**를 누르십시오.수동으로 스캔을 취소하더라도 스캐닝 레코드와 관련 TSF 파일이 기록됩니다.

표면 스캐닝

Trimble S Series 토탈 스테이션 테크놀로지가 없는 Trimble VISION에 연결되어 있을 때 표면을 스캔하려면 표면 스캐닝을 사용합니다.연결된 측량기가 Trimble VISION이거나 Trimble SX10 이나 SX12 스캐닝 토탈 스테이션 테크놀로지가 있으면 **스캔 중, page 539**을 참조하십시오.

1. **측량** 메뉴에서 **표면 스캐닝**을 선택합니다.
2. **시점명**과 **코드**를 입력합니다.
3. **방법** 입력란에서 측정 방식을 하나 선택합니다.
4. 아래에 설명된 방법 중 하나로 스캔 영역과 그리드 간격을 정의합니다.
5. 상태표시줄의 측량기 아이콘을 눌러 **측량기 기능** 화면을 열고 EDM 측정법(TRK가 가장 빠름)을 설정합니다.

스캔을 할 포인트의 총 수, 스캔 그리드 크기, 추정 스캔 시간이 표시됩니다.포인트 수와 스캔 시간

을 높이거나 줄이려면 스캔 크기나 단계 크기, EDM 측정법을 변경하도록 합니다.

6. '확인'을 누릅니다.

스캔 영역 정의하기

스캔 영역을 정의하려면 다음 중 하나를 실행합니다.

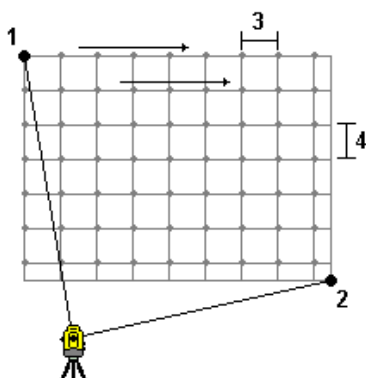
- 해당 포인트가 이미 있다면 그 포인트 이름을 입력하거나, 아니면 메뉴 화살표를 이용하여 목록에서 그것을 선택합니다.
- 상단 좌측과 하단 우측 입력란의 팝업 메뉴로부터 **Fast fix**나 **측정**을 선택하면 찾기 범위를 정의하는 포인트들의 측정과 저장이 이루어집니다.

다음 중 하나의 방식으로 스캔 영역을 정의합니다.

참조 - 정의된 스캔 영역은 그리드 간격과 정확히 일치하지 않을 수 있습니다. 그리드 간격보다 작은 자투리 영역이 스캔 범위를 따라 있을 수 있습니다. 이 영역의 폭이 그리드 간격의 5분의 1 미만인 경우, 측정되지 않은 포인트들이 이 스캔 영역에 있게 됩니다. 그 폭이 그리드 간격의 5분의 1 이상인 경우에는 포인트가 추가로 더 스캔됩니다.

HA VA 간격

스캐닝을 하고 있는 표면을 개략화함에 있어 '사각 평면'을 이용할 수 없을 때 복합 표면에서 씁니다.

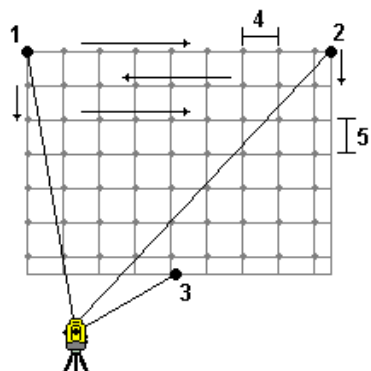


1. 스캔 영역의 상단 좌측 코너(1)로 시준하고 포인트를 측정합니다.
2. 스캔 영역의 하단 우측 코너(2)로 시준하고 또다른 포인트를 측정합니다.
3. 각도 그리드 간격을 정의합니다. 여기서:
3: 수평각
4: 수직각

팁 - 360° 스캔 영역에 대한 '수평면'으로의 스캔을 정의하려면 상단 좌측 포인트와 하단 우측 포인트의 이름을 동일하게 설정하고 'VA 간격'을 공백값으로 설정합니다.

사각 평면

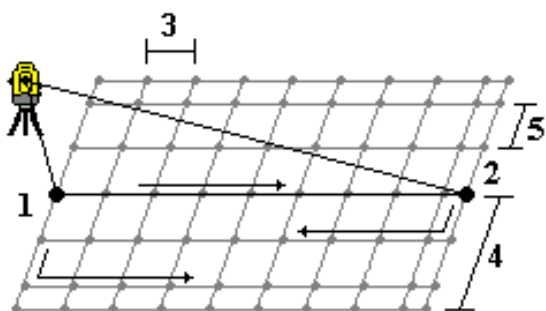
이 방식은 규칙적인 그리드 간격이 필요한 평평한 표면에서 씁니다. Trimble Access 소프트웨어가 이 평면의 각도를 결정하고, 이것과 그리드 간격을 이용하여 후속 포인트 각각에 대하여 얼마나 측량기를 돌릴지 대략 정합니다. (다음 그림 참조)



1. 스캔 영역의 첫 코너(1)로 시준하고 포인트를 측정합니다.
2. 스캔 영역의 둘째 코너(2)로 시준하고 다른 포인트를 측정합니다.
3. 평면의 반대쪽에 있는 셋째 포인트(3)로 시준하고 포인트를 측정합니다.
4. 거리 그리드 간격을 정의합니다. 여기서:
 - 4: 수평 거리
 - 5: 수평 거리

선 및 읍셋

좌우로 동일한 읍셋이 있는 중심선으로부터 스캔할 영역을 정의하는 데 이 방법을 사용합니다. Trimble Access 소프트웨어는 중심선에 수직인 수평 읍셋으로 표면을 정의합니다. 그러면 소프트웨어가 이 정의와 스테이션 간격을 사용해 후속 포인트 각각에 대하여 얼마나 측량기를 돌릴지 대략 결정합니다.



1. 다음 중 하나를 실행합니다.

- 두 포인트 방식:
 - a. 중심선의 시점 (1)으로 시준하여 어떤 포인트를 측정합니다.
 - b. 중심선의 종점 (2)으로 시준하여 또다른 포인트를 측정합니다. 이 두 포인트(1과 2)가 중심선을 정의합니다.
- 시점 입력란에서 팝업 메뉴를 불러옵니다.방식을 변경한 후, 시점에서부터 방위각과 길이로써 선을 정의합니다.

2. 스테이션 간격(3)을 정의합니다.

3. 최대 오프셋 거리(4)를 정의합니다.

4. 오프셋 간격(5)을 정의합니다.

Trimble Access 소프트웨어는 먼저 중심선을 스캔하고 나서 우측 포인트, 좌측 포인트 순으로 스캔을 합니다.

GNSS 측량 측정법

GNSS 측량에서 측정 가능한 포인트의 유형은 측량 스타일에 구성된 GNSS 측량의 유형 여하에 따라 달라집니다.

GNSS 측량 시 포인트를 측정하려면 **≡**을 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 아무 것도 선택하지 않고 맵에서 **측정**을 누릅니다.

방법 입력란에서 측정 방법을 선택합니다.

자주 사용하는 측정 방법

일반적으로 가장 많이 사용하는 세 가지 측정 방법은 다음과 같습니다.

- Topo 점:** 지형점을 측정할 때 **Topo 점**을 선택합니다. 일반적으로 작업에서 대부분의 포인트는 Topo 점입니다.
GNSS IMU 틸트 보정 기능이 있는 GNSS 수신기를 포함하여 어떤 GNSS 수신기에서나 이 방법을 사용할 수 있습니다.
- 관측된 기준점:** 연장된 선점 시간 및 양질의 기준점 정보로 포인트를 측정할 때 **관측된 기준점**을 선택합니다.
GNSS IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, 관측된 기준점 방법을 선택할 때 소프트웨어가 자동으로 GNSS 전용 모드로 전환되므로 스태틱 모드에서 포인트를 측정할 수 있습니다.
 만일 **Topo 점**의 측정 횟수가 **GNSS 점 옵션** 화면에서 180 회로 설정되었다면 그 측위 결과는 '관측된 기준점' 측정 방법으로써 측정한 포인트와 동일합니다.
- Rapid 점:** 최저 선점시간 없이 포인트를 신속 측정할 때 **Rapid 점**을 선택합니다.
GNSS IMU 틸트 보정 기능이 있는 GNSS 수신기를 포함하여 어떤 GNSS 수신기에서나 이 방법을 사용할 수 있습니다.
 RTK 및 데이터 로깅 측량에서 **Rapid 점 방법**으로 측정한 포인트는 T01/T02 파일에 저장되지 않으며 후처리에 이용하지 못합니다.

전문화된 측정 방법

다음과 같은 전문적인 측정 방법도 사용할 수 있습니다.

- 캘리브레이션 점**은 사이트 캘리브레이션 시 포인트를 측정할 때 선택합니다.
- 수평 틸트 옵셋**은 IMU 틸트 보정으로부터의 폴대 방위각과 키입력 옵셋 거리를 사용해 **수평 틸트 옵셋점**을 측정할 때 선택합니다.

참조 - 수평 틸트 옵셋 방법은 IMU 틸트 보정이 활성화되고 IMU가 올바르게 정렬된 수신기를 사용하는 경우에만 쓸 수 있습니다.

- **MultiTilt** 점은 영향을 주는 3개의 틸트된 eBubble 측정치를 사용해 포인트를 측정할 때 선택합니다.

참조 - MultiTilt는 eBubble이 있는 수신기를 사용할 때만 사용할 수 있습니다. 데이터 로깅 측량에서나 IMU 틸트 보정이 활성화되었을 때는 이것을 사용할 수 없습니다.

- **보정점**은 레벨링이 되지 않은 폴대를 사용해 TrimbleR10/R12 수신기로 포인트를 측정하고, 안테나의 옵셋 위치를 보정해 폴대 끝부분의 지상 위치를 산출할 때 선택합니다.

참조 - 로버 옵션에서 틸트를 해제했거나 측량 스타일 구성 시 **방송 포맷**을 RTX로 설정한 경우에는 보정점 측정법을 사용하지 못합니다.

- **Fast static**은 포인트 간 위성 추적 없이 포인트를 측정할 때 선택합니다. 이 옵션은 FastStatic 측량에서만 사용 가능합니다.



팁 - Trimble Access YouTube 채널에는 소프트웨어 사용 방법을 시연하고 여러 가지 개념을 설명하는 유용한 동영상 있습니다.

- Trimble Access에서 GNSS 수신기를 사용하는 방법에 대해 자세히 알아보려면 [GNSS Survey 재생 목록](#)을 시청하십시오.
- 틸트 보정 GNSS 수신기를 최대한 활용하는 방법을 알아보려면 [R12i with Trimble Access 재생 목록](#)을 시청하십시오.

기타 측정 기술

측정 메뉴에서 또:

- **코드 측정**을 관측치 측정과 코드화를 한 단계에 처리할 때 사용할 수 있습니다.
- **표면까지 측정**을 측정된 점에서 선택 표면까지 가장 가까운 거리를 계산해 저장하는 데 사용할 수 있습니다.
- **연속 Topo**를 고정 간격으로 일련의 포인트를 측정할 때 사용할 수 있습니다.

기타 참고 사항:

- 레이저 거리계로 포인트 측정하기, [page 493](#)
- 음향측심기로써 수심 저장하기, [page 496](#)
- 유틸리티 로케이터를 사용해 포인트 측정하기, [page 499](#)
- 점검점을 측정하려면, [page 562](#)
- 시공점, [page 258](#)

Topo 점 측정하기

Topo 점 방법은 가장 흔히 사용하는 측정법입니다. Topo 점은 FastStatic 측량 이외의 어떤 측량 형에서도 측정 가능합니다.

1. 을 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 맵에서 아무 것도 선택하지 않고 **측정**을 누릅니다.
2. **방법** 입력란에서 **Topo 점**을 선택합니다.
3. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다. **포인트 측정**이나 **Topo 측정**에서 **피쳐 코드 선택하기**, page 580 참조

선택한 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 나옵니다. **속성**을 누르고 속성 입력란을 입력합니다. **포인트 측정 시 속성 값 입력하기**, page 577 참조. **저장**을 누릅니다.

4. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하고, **[높이 지점]** 필드가 올바르게 설정되어 있는지 확인하도록 합니다.
5. 수신기를 위치시키고 **측정**을 누릅니다.

GNSS IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우에는 필요한 대로 폴을 기울일 수 있습니다. 상태 표시줄에 이 표시됩니다. 측정 중 **폴 팁**이 움직이지 않게 정지 상태를 유지합니다.

IMU 틸트 보정을 사용하지 않거나 IMU가 정렬되지 않은 경우에는 폴을 수평으로 해둡니다.

GNSS eBubble을 지원하는 수신기를 사용하는 경우에는 **eBubble**을 사용해 폴을 수평으로 해둡니다. 상태 표시줄에 이 표시됩니다. 측정 중 폴을 연직 상태로 움직이지 않게 유지합니다.

팁 - 더 신속히 포인트를 측정하려면 **자동 측정**을 활성화해 측정을 자동 시작합니다. **자동 측정**, page 405 참조

6. **포인트 자동 저장**이 활성화된 경우에는 사전 설정된 선점 시간과 정밀도에 도달하게 되면 포인트가 자동 저장됩니다. **포인트 자동 저장**이 활성화된 상태가 아니면 **저장**을 누릅니다. **포인트 자동 저장**, page 404 참조

팁 -

- 사용 가능한 그 다음 포인트 이름을 검색하려면 **찾기**를 누릅니다. 검색을 시작하고자 하는 기점 포인트 이름(예: 2000)을 입력하고 **Enter**를 누릅니다. 소프트웨어 상에서 검색 작업이 이루어진 후, 2000의 바로 다음에 있는 사용 가능한 포인트 이름이 **포인트 명** 입력란에 들어갑니다.
- 측정점에 수직 옵셋을 추가하려면 **옵션**을 누릅니다. **수직 옵셋 추가** 확인란을 선택한 뒤 **포인트 측정** 화면에서 **수직 옵셋** 입력란에 값을 입력합니다.
- 품질, 정밀도 및 기타 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다. **GNSS 점 옵션**, page 403 참조
- 선점 시간이나 정밀도 요건이 충족되기 전에 측정값을 저장하려면 하단 우측 코너에 나오는 **공백** 소프트키를 누릅니다.

연속 Topo 점 측정

연속 Topo 측정법은 연속적으로 포인트를 측정할 때, 이를테면 고정 간격으로 일련의 포인트를 측정할 때 사용합니다. 피처를 따라 포인트를 측정하려면 피처를 따라 이동할 때 폴 팁으로 피처를 가까이 따라가야 합니다.

팁 - 연속 Topo 측정법을 사용해 음향측심기로 측정한 수심을 저장할 수도 있습니다. 자세한 내용은 [음향측심기](#)를 참조하십시오.

연속 Topo 측정 시작하기:

1. **≡**을 누르고 **측정 / 연속 Topo**를 선택합니다.
2. **시점명**을 입력합니다.포인트 이름이 자동으로 증분됩니다.
3. 필요하면 **안테나 높이** 입력란에 값을 입력합니다.
4. 측정점에 수직 옵셋을 추가하려면 **옵션**을 누릅니다.**수직 옵셋 추가**를 선택한 뒤 **연속 Topo** 화면에서 **수직 옵셋** 입력란에 값을 입력합니다.
5. 아래 단계를 밟아 방법을 선택합니다.

중단 없이 연속 Topo 점 측정하기

1. **방법**을 선택합니다.

다음과 같은 사전 정의된 이벤트의 하나가 발생하면 포인트가 저장됩니다.

- 시간 간격이 경과(**고정 시간 방법**)
- 거리가 초과(**고정 거리 방법**)
- 시간 간격이 경과하거나 거리가 초과(**시간 및 거리 또는 시간 또는 거리 방법**)

참조 - 후처리 측량의 경우에는 **고정 시간** 연속 방식을 사용해야 합니다.기본값으로 시간 간격은 후처리 측량 스타일의 **로버 옵션** 화면에 구성된 로깅 간격과 동일한 값으로 설정됩니다.

2. 적용하는 방식의 여하에 따라 **거리** 입력란이나 **시간 간격** 입력란(또는 둘 다)에 값을 입력합니다.
3. **'확인'**을 누릅니다. 데이터의 기록이 시작됩니다.
4. 피처를 따라 이동할 때 폴 팁으로 피처를 가까이 따라가며 측량 대상 피처를 따라 이동합니다.

GNSS IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우에는 상태 표시줄에 가 나옵니다. 피처를 따라 이동할 때 필요한 대로 폴을 기울일 수 있습니다.

GNSS만 사용 중이면 상태 표시줄에 가 나옵니다.피처를 따라 이동하면서 폴을 연직 상태로 유지해야 합니다.**틸트 경고**를 활성화하면 수신기가 지정된 틸트 허용치 이내가 아닐 경우에는 포인트가 저장되지 않습니다.

5. 사전 설정된 선점 시간과 정밀도에 도달하면 포인트가 자동 저장됩니다.사전 정의된 조건이 충족되기 이전에 어떤 위치를 저장하려면 **저장**을 누릅니다.
6. 연속점의 측정을 중지하려면 **종료**를 누릅니다.

'스톱 앤 고우' 방식으로 연속 Topo점 측정하기:

1. 방법 입력란에서 **스톱 앤 고우**를 선택합니다.
2. 측량기가 포인트 측정을 시작하기 전에 타겟이 정지 상태로 있어야 하는 시간을 **스톱 시간** 입력란에 입력합니다.
타겟은 속도가 초속 5 cm 미만이면 정지 상태인 것으로 간주됩니다.
3. 포인트 간 최소거리 값을 **거리** 입력란에 입력합니다.
4. **'확인'**을 누릅니다. 데이터의 기록이 시작됩니다.
5. 피처를 따라 이동할 때 폴 팁으로 피처를 가까이 따라가며 측량 대상 피처를 따라 이동합니다.
GNSS IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우에는 상태 표시줄에 가 나옵니다. 피처를 따라 이동할 때 필요한 대로 폴을 기울일 수 있습니다.
GNSS만 사용 중이면 상태 표시줄에 가 나옵니다. 피처를 따라 이동하면서 폴을 연직 상태로 유지해야 합니다. **틸트 경고**를 활성화하면 수신기가 지정된 틸트 허용치 이내가 아닐 경우에는 포인트가 저장되지 않습니다.
6. 스톱 시간 설정과 거리 설정이 충족되면 포인트가 자동 저장됩니다. 사전 정의된 조건이 충족되기 이전에 어떤 위치를 저장하려면 **저장**을 누릅니다.
7. 연속점의 측정을 중지하려면 **종료**를 누릅니다.

관측된 기준점 측정

관측된 기준점 방법은 연장된 선점 시간 및 양질의 기준점 정보로 포인트를 측정하는 데 씁니다.

참조 - RTK 측량의 경우, 포인트 측정을 시작하기 전에 측량을 초기화하도록 합니다. 후처리 Kinematic 측량의 경우, 초기화 이전에 포인트 측정을 시작할 수는 있지만 측량 초기화를 하기 전에 이것을 저장해서는 안 됩니다.

1. 을 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 맵에서 아무 것도 선택하지 않고 **측정**을 누릅니다.
2. 방법 입력란에서 **관측된 기준점**을 선택합니다.
GNSS IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, 관측된 기준점 방법을 선택할 때 소프트웨어가 자동으로 GNSS 전용 모드로 전환되므로 스태틱 모드에서 포인트를 측정할 수 있습니다.
3. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다. **포인트 측정**이나 **Topo 측정**에서 **피처 코드 선택하기**, page 580 참조
선택한 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 나옵니다. **속성**을 누르고 속성 입력란을 입력합니다. **포인트 측정 시 속성 값 입력하기**, page 577 참조. **저장**을 누릅니다.
4. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하고, **[높이 지점]** 필드가 올바르게 설정되어 있는지 확인하도록 합니다.
5. 품질, 정밀도, 틸트 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다. **GNSS 점 옵션**, page 403 참조

6. **GNSS eBubble**을 지원하는 수신기를 사용하는 경우, **eBubble**을 사용해 수신기를 수평으로 하고 폴을 흔들림 없이 연직 상태로 유지합니다. 어느 화면에서나 **eBubble**을 표시하거나 숨기려면 **CTRL + L**을 누릅니다.
7. '**측정**'을 누릅니다.
상태 표시줄의 스테틱 측정 모드 아이콘 은 포인트를 측정할 때 폴을 연직으로 세워야 함을 나타냅니다.
8. 사전 설정된 선점 시간과 정밀도에 도달하게 되면 '**저장**'을 탭합니다.
15 에포크 이상 포인트를 측정하는 경우, 정밀도가 허용오차를 벗어나면 선점 타이머가 리셋될 것이라는 경고 메시지가 나오므로 양호한 정밀도의 마지막 포인트를 저장할 수 있습니다. 양호한 마지막 위치를 저장하려면 **예**를 누릅니다. 타이머를 리셋해 포인트 측정을 계속하려면 **아니요**를 누릅니다.
선점 시간이나 정밀도가 충족되기 이전에 측정치를 받아들이거나 선점 도중 움직임, 틸트, 정밀도 경고 메시지가 나온 경우에 측정치를 받아들이려면 을 누릅니다.

참조 - IMU 틸트 보정이 되는 수신기를 사용하는 경우, 다른 측정 방법을 선택하고 IMU가 여전히 정렬되어 있으면 소프트웨어는 IMU 틸트 보정을 사용하는 것으로 되돌아갑니다. **eBubble**이 자동으로 사라

지고 상태 표시줄의 기울어진 측정 모드 아이콘 은 폴을 수평으로 하지 않고도 포인트를 측정할 수 있음을 나타냅니다.

Rapid 점 측정하기

Rapid 점 방법은 최저 선점 시간 없이 포인트를 신속 측정할 때 사용합니다.

팁 - 소프트웨어는 사전 설정된 정밀도에 도달할 때 1 에포크의 로빙 모드 데이터만 수집하므로 Trimble은 기타 포인트 측정 형에 대해서보다 **Rapid 점** 방법에 대해 기본 정밀도 값을 더 높게 설정할 것을 권장합니다. 품질, 정밀도 및 기타 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다. [GNSS 점 옵션, page 403](#) 참조

1. 을 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 맵에서 아무 것도 선택하지 않고 **측정**을 누릅니다.
2. 방법 입력란에서 **Rapid 점**을 선택합니다
3. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다.
4. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하고, **[높이 지점]** 필드가 올바르게 설정되어 있는지 확인하도록 합니다.
5. 수신기를 위치시키고 **측정**을 누릅니다.

GNSS IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우에는 필요한 대로 폴을 기울일 수 있습니다. 상태 표시줄에 이 표시됩니다. 측정 중 폴 **팁**이 움직이지 않게 정지 상태를 유지합니다.

IMU 틸트 보정을 사용하지 않거나 IMU가 정렬되지 않은 경우에는 폴을 수평으로 해둡니다.

GNSS eBubble을 지원하는 수신기를 사용하는 경우에는 eBubble을 사용해 폴을 수평으로 해둡니다. 상태 표시줄에  이 표시됩니다. 측정 중 폴을 연직 상태로 움직이지 않게 유지합니다.

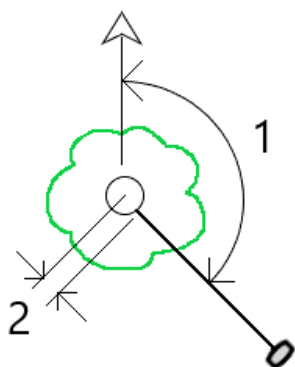
팁 - 더 신속히 포인트를 측정하려면 **자동 측정**을 활성화해 측정을 자동 시작합니다. [자동 측정](#), [page 405](#) 참조

사전 설정된 정밀도가 달성되면 포인트가 자동 저장됩니다.

수평 틸트 옅셋점 측정하기

GNSS IMU 틸트 보정이 활성화되고 IMU가 올바르게 정렬된 GNSS 수신기를 사용하는 경우, 나무나 폴대의 중심을 측정할 때 등 폴대 끝으로 선점할 수 없는 위치를 측정하는 데 **수평 틸트 옅셋** 방법을 쓸 수 있습니다.

수평 틸트 옅셋 방법은 IMU 틸트 보정을 사용하여 GNSS 수신기 안테나 페이즈 센터(APC)와 폴대 팁 사이 기울어진 폴대의 방위각을 계산한 뒤 지정된 옅셋 거리 **(2)**로 팁에서 전방으로 방위각 **(1)** 역수를 투영해 옅셋점을 계산합니다.



1. 을 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 맵에서 아무 것도 선택하지 않고 **측정**을 누릅니다.
2. **방법** 입력란에서 **수평 틸트 옅셋**을 선택합니다.
3. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다.

선택한 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 나옵니다. **속성**을 누르고 속성 입력란을 입력합니다. **포인트 측정 시 속성 값 입력하기**, [page 577](#) 참조. **저장**을 누릅니다.

4. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하고, **[높이 지점]** 필드가 올바르게 설정되어 있는지 확인하도록 합니다.
5. **옅셋** 입력란에 값을 입력합니다.

이것은 폴대 팁에서 측정할 옅셋점까지의 거리입니다. 옅셋은 맵에서 팁 위치 아이콘으로부터 화살표로 표시됩니다.

일반적으로 폴은 사용자 쪽으로 기울어져 있으며, 이 경우 양수 값을 입력합니다. 폴을 몸 밖으로 기울여야 하면 음수 값을 입력합니다.

6. **IMU** 틸트 보정이 활성화되도록 IMU를 정렬한 뒤 옵셋의 소스 위치에 폴대 팁을 배치하고 **측정**을 누릅니다.
7. 폴대를 15° 이상 기울인 뒤 필요한 방위각에서 옵셋점까지 폴대를 아래로 시준합니다.
 틸트가 15° 미만일 때 맵에서 옵셋 화살표는 빨간색입니다. 틸트가 15° 이상이고 방위각이 사용 가능해지면 옵셋 화살표가 노란색으로 변합니다. 측정 시 상태표시줄에  이 나옵니다. 측정 중 폴대 팁을 정지 상태로 유지해야 하지만 GNSS 수신기를 움직여 측정할 때 폴대를 아래로 시준함으로써 수신기 중심, 폴대 중심, 폴대 팁 및 측정되는 옵셋점(예: 나무 중심)이 직선상에 놓이게(동일한 방위각)할 수 있습니다. 포인트 저장 시점의 방위각은 옵셋에 쓰이는 방위각입니다.
8. 사전 설정된 선점 시간과 정밀도에 도달하게 되면 '**저장**'을 탭합니다.
포인트 자동 저장이 활성화된 경우, 사전 설정 조건이 충족되면 포인트가 자동 저장됩니다.

팁 -

- **포인트 자동 저장**은 Topo 점에 대해 설정한 정밀도, 시간 및 측정 횟수 옵션을 사용합니다. 포인트 자동 저장 기준이 충족되기 전에 올바른 방위각으로 시준해야 합니다. **포인트 자동 저장**을 사용하는 경우, **측정**을 누르기 전에 방위각을 올바르게 시준하는 것이 좋습니다.
- **자동 측정**은 폴대 팁이 정지 상태가 될 때 시작됩니다. 폴대 팁을 정지 상태로 유지하면서 안테나를 움직여 옵셋으로 방위각을 시준할 수 있습니다. 옵셋 방위각을 시준할 시간이 충분하지 않을 수 있으므로 **자동 저장**과 **자동 측정**을 함께 사용하지 않는 것이 좋습니다. 완전 자동 모드를 사용하는 경우에는 측정 시간을 적절하게 늘려야 할 수도 있습니다.
- **수평 틸트 옵셋** 기능으로는 수직 옵셋을 사용할 수 없습니다. 수평 틸트 옵셋은 수평 전용입니다. 계산 옵셋 결과는 소스 팁 포인트 측정과 동일한 표고에 있습니다.
- 방위각에서 시준하는 것은 이 기능을 사용할 때 발생하는 가장 큰 오차 소스입니다. 정확한 방위각을 얻으려면 폴대 중심을 옵셋점과 정렬해야 합니다. 예를 들어, 틸트 각도 25°와 옵셋 벡터 길이 1.000m에서 폴대 한쪽을 사용해 방위각을 시준하는 것과 폴대 다른 쪽을 사용하는 것 사이의 방위각 차이는 약 3도인데 이것은 두 옵셋 결과가 약 5cm 떨어져 있음을 의미합니다. 더 정확한 옵셋 방법이 필요하면 **기선으로부터**와 같은 옵셋 방법 중 하나를 사용해 **포인트를 계산**합니다.

참조 -

- 선점 카운터는 폴대가 수준면의 15° 이내이면 계산되지 않습니다. GNSS 수신기 APC와 폴대 팁 사이의 양호한 방위각이 작업자에 의해 결정되고 시준되기 위해서는 상당한 양의 틸트가 필요하기 때문입니다.
- 수평 틸트 옵셋 폴 팁 포인트의 이름이 고유한 것이 되도록 하기 위해 GPS 시간에서 포인트 이름이 자동으로 생성되며, 수평 틸트 옵셋을 나타내는 **HTO_** 접두사가 붙습니다.
- 수평 틸트 옵셋 포인트는 작업 파일에서 방위각 및 거리(극)로 저장됩니다. 입력한 방위각과 거리를 보려면 **옵셋** 화면에서 **좌표 보기** 입력란을 **저장된 대로**로 변경합니다.
- 수평 틸트 옵셋점과 함께 저장된 소스(폴 팁) 포인트는 시공점으로 분류되며 기본적으로 맵에 나타나지 않습니다. 맵에서 이것을 보려면 맵 필터 설정을 변경하십시오. **측정 유형으로 데이터 필터링**, page 149 참조

MultiTilt 점 측정하기

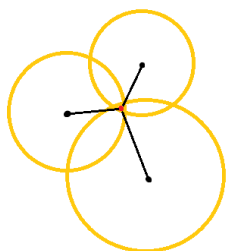
MultiTilt 점 측정법은 영향을 주는 3개의 틸트된 eBubble 측정치를 사용해 포인트를 측정할 때 사용합니다.

참조 - MultiTilt는 eBubble이 있는 수신기를 사용하고 측량 스타일에서 **틸트 기능**이 활성화된 경우에만 사용할 수 있습니다. MultiTilt 점을 측정할 수 있으려면 반드시 GNSS 수신기에 올바르게 교정된 eBubble이 있어야 합니다. **MultiTilt 점** 측정법은 데이터 로깅 측량에서나 IMU 틸트 보정이 활성화되었을 때는 이것을 사용할 수 없습니다.

팁 - MultiTilt 점 측정법은 자력계를 사용하지 않습니다. GNSS 수신기에 자력계가 있으면 MultiTilt를 사용하기 전에 자력계를 교정할 필요가 없습니다.

MultiTilt 점 측정법의 작동 방식

MultiTilt 점을 측정할 때 원하는 측정 지점에 폴대 팁을 위치시키고, 전체 측정 과정에서 **폴대 팁을 동일한 위치에 고정해 둡니다**. 폴대를 먼저 한 방향으로 기울여 측정하고, 두 번째 방향으로 기울여 측정한 뒤 세 번째 방향으로 기울여 측정합니다.



위의 다이어그램은 안테나를 서로 다른 세 위치로 기울일 때 생성된 3개의 틸트 원을 보여주는데 각 안테나 위치는 각 틸트 원의 중앙에 있는 검은 점으로 표시됩니다. 틸트 원은 현재 틸트 거리와 동일한 반지름을 가지며 각 틸트 원은 안테나 위치로부터 그 거리에 놓인 폴대 팁의 가능한 위치의 원을 나타냅니다. 폴대 팁의 위치를 계산하기 위해 소프트웨어는 세 틸트 원이 교차하는 지점을 계산합니다.

MultiTilt 점 측정하기

아래 단계는 3개의 틸트 관측치를 측정하는 과정을 안내합니다. 폴대를 흔들리지 않게 잡고 있을 때 소프트웨어가 자동으로 측정하고, 기운 폴대로 관측한 3개 틸트 원의 교점을 사용해 결과 포인트를 계산하게 됩니다.

1. **≡**를 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 맵에서 아무 것도 선택하지 않고 **측정**을 누릅니다.
2. **방법** 입력란에서 **MultiTilt 점**을 선택합니다.
3. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다.

4. 선택한 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 나옵니다.속성을 누르고 속성 입력란을 입력합니다.포인트 측정 시 속성 값 입력하기, page 577 참조. 저장을 누릅니다.
5. [안테나 높이] 필드에 값을 입력하고, [높이 지점] 필드가 올바르게 설정되어 있는지 확인하도록 합니다.

참조 - 안테나 높이는 MultiTilt 계산에서 매우 중요합니다. MultiTilt 점 측정을 시작하기 전에 입력된 안테나 높이와 측정 방법이 올바르게 설정되었는지 확인하십시오.

6. QC 및 정밀도 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다.

참조 - 상태 표시줄에 표시된 정밀도는 안테나 틸트의 정도를 반영합니다. 틸트가 큰 상태에서 포인트를 측정하는 경우에는 정밀도 허용치 설정을 올려야 할 필요가 있을지 모릅니다.

7. 폴대 팁을 원하는 측정 지점에 위치시킵니다.전체 측정 프로세스 도중에 팁을 움직이지 마십시오.
8. 폴대 팁을 원하는 측정 위치에 둔 상태에서 폴대를 원하는 각도로 기울입니다.

eBubble에 안테나 틸트의 정도가 표시됩니다.

참조 - 틸트가 30도를 초과하면 eBubble이 노란색으로 바뀝니다. 이것은 도출된 RTK 솔루션의 정밀도가 IMU가 아닌 틸트 보정 위치에 대해 허용 틸트 범위를 벗어나기 때문에 신뢰할 수 없음을 나타냅니다. 추정 정밀도가 수용 가능하다면 이 범위의 측정값을 계속 사용할 수 있습니다. 틸트가 45도를 초과하면 eBubble이 빨간색으로 바뀝니다.

9. '측정'을 누릅니다.

MultiTilt 상태 입력란은 세 차례의 틸트된 Rapid 점 측정을 하는 과정을 나타냅니다.안테나가 움직일 때는 **측정을 기다리는 중**이 표시되고, 측정을 했고 안테나가 다른 측정을 위해 허용 가능한 정도만큼 이동하기를 소프트웨어가 기다리고 있을 때는 **안테나를 옮기세요**, 그리고 안테나가 틸트되는 동안 완전한 정지 상태를 유지할 때는 **측정 중 - 흔들리지 않게 잡으세요**가 표시됩니다.

10. 영향을 주는 3개 측정치의 좋은 교차 형상을 보장하기 위해 안테나를 3개의 정지 측정치 간에 가능한 한 많이 이동함으로써 3개 안테나 위치가 직선이 아닌 삼각형 모양을 형성하도록 합니다.
카운터는 정지 측정치의 나머지 수를 나타냅니다.맵에는 3개 틸트 측정치를 나타내는 노란색 원과 세 번째 측정을 수행한 후의 결과를 나타내는 십자가 표시됩니다.
11. 결과가 계산되고 정밀도가 수용 가능한 수준이면 **저장**을 누릅니다.
결과 교점의 정밀도가 수용 가능한 수준이 아니면 **Esc**를 눌러 세 측정치를 폐기한 뒤 MultiTilt 점을 다시 측정합니다.

팁 - 안테나 높이가 정확하고 eBubble이 제대로 검교정되었으면 세 원의 결과 교점은 센티미터 수준이어야 합니다. 원이 개별 지점에서 겹치지 않거나 정밀도가 너무 높을 경우:

- eBubble 검교정이 좋은 상태인지 점검하고, 입력된 안테나 높이 및 측정 방법이 올바른지 확인하십시오. MultiTilt 점을 저장한 후에는 이러한 오류를 수정할 수 없습니다.
- 더 멀리 기울이거나 조금 더 가깝게 기울여 측정 지점을 변경하고 포인트를 다시 측정합니다.

지형면까지 측정하기

지형면까지 측정 측정법은 측정된 점에서 선택된 지형면 모델까지 가장 가까운 거리를 계산하고 저장하는데 사용합니다. 지형면 모델은 **BIM 모델**이나 **디지털 지형 모델(DTM)**일 수 있습니다.

참조 - 복수의 지형면을 선택하면 가장 가까운 지형면이 사용됩니다.

1. 만일 지형면이:

- DTM에 있으면 **≡**를 누르고 **측정 / 지형면까지 측정**을 선택합니다. 사용 가능한 지형면이 복수이면 **지형면 선택** 입력란에서 지형면을 선택합니다.
- BIM 모델에 있으면 맵에서 지형면을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴를 통해 **선택한 표면 측정**을 선택합니다.

참조 - 지형면을 선택하기 위해서는 BIM 모델이 솔리드 객체로서 나와야 하고, 지형면이 포함된 레이어가 선택 가능해야 합니다.

팁 - 맵에서 표면을 선택하면 **개별 면**이 선택될지, 아니면 **전체 개체**가 선택될지 선택할 수 있습니다. **표면 선택** 모드를 변경하려면 **☞**를 누르고 원하는 **표면 선택** 모드를 선택합니다. **BIM 모델 선택 모드**, [page 177](#) 난을 참조하십시오.

2. 지형면까지 거리 한도를 입력합니다.

3. 필요한 경우, 안테나 높이나 타겟 높이 입력란에 값을 입력합니다.

4. '확인'을 누릅니다.

지형면이 이미 맵에 표시되어 있지 않으면 이제 표시됩니다.

현재 위치로부터 선택된 지형면 모델까지 가장 가까운 거리가 소프트웨어에서 계산, 보고되며 **지형면까지 거리** 입력란에 표시됩니다. **지형면까지 거리**는 **지형면까지 거리 한도** 범위 내에 있을 때만 표시됩니다.

지형면 상의 위치가 맵에 하이라이트되고, 측정 위치로부터 지형면 상의 위치까지 선이 그려집니다. 사용자와 모델 사이의 위치에는 음의 거리가, 모델의 다른 쪽 위치에는 양의 거리가 보고됩니다.

팁 - 소프트웨어에 **Terrain models disagree**라는 경고 메시지가 나오면 맵에 표고가 다른 중첩 지형면이 있습니다. 사용하지 않는 지형면은 **레이어 관리자의 프로젝트 데이터** 탭에서 숨깁니다. [프로젝트 데이터 레이어 관리하기](#) 난 참조

5. 포인트명, 그리고 필요하면 코드도 입력합니다.

6. '측정'을 누릅니다.

7. 저장을 누릅니다.

지형면까지 거리 값과 지형면 상 가장 가까운 점의 좌표가 측정점과 함께 저장되는데 이것은 **작업 검토 및 포인트 매니저**에서 확인할 수 있습니다.

점검점을 측정하려면

실시간 GNSS 측량시 어떤 포인트를 두 번 측정해서 이 둘째 포인트에 첫 포인트와 같은 이름을 부여한다고 합니다. 중복 포인트 허용 범위가 0으로 설정되어 있다면 이 포인트의 저장시 소프트웨어 상에 중복 포인트 경고 메시지가 나옵니다. 두 번째 포인트를 점검급 포인트로서 저장하고자 하면 **[점검급으로 저장]**을 선택하도록 합니다. [중복 이름이 있는 포인트 관리하기, page 670](#) 참조

보정점 측정하기

참조 - 이 측정 방법은 Trimble R10 또는 R12 수신기를 사용하고 측량 스타일에서 **틸트 기능이 활성화**된 경우에만 사용 가능합니다. 보정점을 측정할 수 있으려면 GNSS 수신기에 올바르게 교정된 eBubble과 자력계가 있어야 합니다. [자력계 캘리브레이션, page 482](#) 참조.

1. **≡**을 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 맵에서 아무 것도 선택하지 않고 **측정**을 누릅니다.
2. **방법** 입력란에서 **보정점**을 선택합니다.
3. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다.
4. 선택한 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 나옵니다. **속성**을 누르고 속성 입력란을 입력합니다. [포인트 측정 시 속성 값 입력하기, page 577](#) 참조. **저장**을 누릅니다.
5. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하고, **[높이 지점]** 필드가 올바르게 설정되어 있는지 확인하도록 합니다.
6. QC 및 정밀도 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다.

참조 - 표시된 정밀도는 안테나 틸트의 정도를 반영합니다. 틸트가 큰 상태에서 포인트를 측정하는 경우에는 정밀도 허용치 설정을 올려야 할 필요가 있을지 모릅니다.

7. 안테나를 위치시켜 흔들리지 않게 해둡니다.
eBubble에 안테나 틸트의 정도가 표시됩니다.

참조 - 틸트가 15도를 넘으면 '과도한 틸트' 메시지가 상태 표시줄에 나오고 eBubble이 빨간색으로 변합니다. 할 수 있다면 안테나를 조정해 틸트를 줄이십시오. 15도 미만으로 틸트를 줄일 수 없으면 대신 옵션 측정을 수행합니다. [포인트 계산, page 217](#) 참조.

8. **'측정'**을 누릅니다. 보정점 아이콘이 상태 표시줄에 나옵니다. eBubble 모양이 변하므로 안테나를 흔들림 없이 잡고 있는 데 도움이 됩니다.
9. 사전 설정된 선점 시간과 정밀도에 도달하게 되면 **'저장'**을 탭합니다.
선점 시간이나 정밀도 요건이 충족되기 전에 측정값을 저장하려면 **Enter**를 누릅니다.

팁 - 옵션 화면에서 다음 확인란의 하나나 둘 다를 선택하면 워크플로우 속도가 빨라집니다.

- 수신기가 지정된 틸트 허용 범위 이내일 때 자동으로 측정이 시작되게 하려면 **틸트 그룹 상자**에서 **자동 측정**을 선택합니다. [GNSS 점 옵션, page 403](#) 참조
- 선점 시간이나 정밀도에 도달하면 자동으로 포인트가 저장되게 하려면 **포인트 자동 저장**을 선택합니다.

FastStatic 점 측정하기

이 유형의 포인트는 FastStatic 측량으로 측정합니다.

참조 - FastStatic 측량은 후처리되므로 초기화할 필요가 없습니다.

1. **≡**를 누르고 **측정 / 포인트 측정**을 선택하거나, 맵에서 아무 것도 선택하지 않고 **측정**을 누릅니다.
2. **포인트 명**과 **코드**를 입력합니다.
3. **[안테나 높이]** 필드에 값을 입력하고, **[높이 지점]** 필드가 올바르게 설정되어 있는지 확인하도록 합니다.
4. **측정**을 눌러 포인트 측정을 시작합니다.
5. 사전 설정된 선점 시간에 도달하게 되면 **저장**을 누릅니다.

수신기 종류	4개 위성	5개 위성	6개+ 위성
1 주파	30 분	25 분	20 분
2 주파	20 분	15 분	8 분

포인트의 측정과 측정 사이에는 위성 추적이 필요하지 않습니다. FastStatic 점 측정에 대한 선점 카운터는 추적 중인 위성의 PDOP가 사용 측량 스타일에 설정된 임계 PDOP를 초과할 경우 잠시 중지됩니다. PDOP가 임계값 아래로 떨어지면 카운터가 재개됩니다.

참조 - FastStatic 점 측정에 필요한 위성 갯수는 GPS 위성만 쓰고 있는지, BeiDou 위성만 쓰고 있는지, 아니면 GPS 위성과 BeiDou 위성, GLONASS 위성, Galileo 위성 및 QZSS 위성을 병행 이용하고 있는지에 따라 다릅니다. 다음은 **최소** 요건을 간추린 요약표입니다.

위성 시스템	필요한 위성
GPS만	4 GPS
GPS + QZSS	3 GPS + 1 QZSS
GPS + GLONASS	3 GPS + 2 GLONASS

위성 시스템	필요한 위성
GPS + BeiDou	3 GPS + 2 BeiDou
GPS + Galileo	3 GPS + 2 Galileo
BeiDou만	4 BeiDou
BeiDou + GPS	3 BeiDou + 2 GPS
BeiDou + GLONASS	3 BeiDou + 2 GLONASS
GLONASS만	해당 사항 없음
Galileo만	해당 사항 없음

측정 메시지 및 경고

사용 장비가 어떤 것인지에 따라 그리고 측량 스타일에 구성해 둔 설정에 따라 GNSS 측량에서 포인트를 측정할 때 서로 다른 유형의 경고 메시지가 나옵니다.

GNSS 메시지

GNSS 메시지를 버리고 이것이 다시 나타나지 않게 하려면 메시지에서 **무시** 를 누릅니다.비 RTX 메시지의 경우에는 메시지가 폐기되고 다시 나오지 않습니다.Trimble RTX 보정 서비스 메시지의 경우에는 동일한 구독 상태에 대한 메시지만 무시됩니다. 만일 구독 상태가 변하면 무시 설정이 초기화되고 메시지가 나옵니다.무시 를 누르는 것은 그 컨트롤러에만 국한되어 적용됩니다. 동일한 GNSS 수신기를 다른 컨트롤러와 함께 사용하면 해당 컨트롤러의 무시 설정이 사용되고 메시지가 다시 나옵니다.

선점 경고

포인트 측정 도중 허용 범위를 초과해 포인트 저장이 되지 않는 결과를 초래할 나쁜 조건이 있으면 예 경고 메시지가 나옵니다.

선점 시간이나 정밀도가 충족되기 전이나 포인트 저장을 불가능하게 하는 조건에 처해 있을 때  버튼을 눌러 측정을 수용할 수 있습니다.

저장을 누를 때 **확인 및 포인트 저장?** 화면에 측정 중 발생한 모든 문제가 나열됩니다.

'지원'을 탭하여 해당 포인트를 저장합니다.포인트를 버리려면 **아니오**를 누릅니다.포인트를 다시 측정하려면 **재측정**을 누릅니다.

수신기가 스태틱 모드로 포인트를 측정하고 있고 새 GNSS 위치가 바로 직전 GNSS 위치와 현 3-시그마 정밀도 추정치 이상으로 차이를 보이면 **위치 신뢰성이 손상** 경고가 나옵니다.이 경고는 위치 차이가 현 정밀도 허용치보다 크고 GNSS 수신기가 선점 도중 과도한 움직임 경고를 내지 않는 경우에만 나옵니다.위치 신뢰

성 손상 경고는 다중경로나 신호감쇠 현상이 많은 아주 한계적인 GNSS 환경에서 발생할 수 있습니다. QC1 선점 경고 정보는 이것이 데이터베이스에 저장된 포인트를 관측하는 동안 발생했는지 알 수 있게 해줍니다.

참조 - Rapid 점을 측정할 때에는 아무 선점 경고도 나오지 않습니다.

내장 틸트 센서가 있는 GNSS 수신기를 사용한다면 틸트 경고도 나올 수 있습니다. [GNSS eBubble 틸트 경고](#), [page 465](#) 참조

피쳐 코드로 포인트 측정하기

개체를 특정 피쳐 유형으로서 나타내려면 포인트나 선에 코드를 지정합니다. 코드의 피쳐 유형이 선이나 다각형인 경우 해당 피쳐 코드를 사용하는 포인트를 측정할 때 선이나 다각형이 맵에 그려질 수 있습니다.

피쳐에 대한 선작업 만들기

코드 측정 기능은 선작업 생성 및 코드 저장 방법에 대한 두 가지 워크플로우를 지원합니다. Trimble Access 또는 Feature Definition Manager에서 **피쳐 코드 라이브러리를 만들 때 선 및 코드** 입력란에서 다음 옵션을 선택할 수 있습니다.

- 포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기
- 선의 코드와 함께 폴리라인 저장

포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기

포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기 방법을 사용하면 포인트와 함께 저장된 코드를 기반으로 FXL 파일에 정의된 풍부한 포인트 심볼과 선작업을 만들 수 있습니다. 선작업은 작업에 저장되지 않고 포인트와 함께 저장된 코드에서 생성되며, 사무실에서 Trimble Business Center을 사용하여 다시 생성해 피쳐 코드를 처리할 수 있습니다. Trimble Access에서 DXF 파일을 내보낼 때 풍부한 심볼과 선작업이 여기에 포함될 수 있습니다.

포인트에 코드가 붙은 피쳐 코드 선작업을 만들기 위해 제어 코드로 선을 시작할 수 있습니다. 그러면 선은 주로 포인트 생성 순서에 의해 정의됩니다. 그래서 선을 따라 깔끔하게 순서대로 포인트를 측정할 때는 피쳐 코드 선작업이 잘 되지만 다른 포인트를 삽입하기 위해 선작업을 수정하는 것은 어려워집니다.

선의 코드와 함께 폴리라인 저장

선의 코드와 함께 폴리라인 저장 방법에서는 선이나 다각형과 함께 저장된 코드로 현재 작업에서 폴리라인과 다각형을 생성합니다. 기존 포인트나 새로 측정한 포인트를 사용하여 폴리라인이나 다각형을 쉽게 만들 수 있습니다. 필요한 경우 폴리라인이나 다각형에 포인트를 삽입하거나 제거할 수 있습니다. 폴리라인 코드를 사용할 때 다각형을 만들려면 시작점을 다시 선택하기만 하면 됩니다. 폴리라인과 다각형을 Trimble Business Center으로 가져올 수 있습니다.

선의 코드와 함께 폴리라인을 저장하면 순서에 맞지 않게 포인트를 측정해야 할 때(예: 지적 워크플로우) 매우 효과적입니다. 지적 측량에서는 먼저 모든 경계의 앞쪽을 따라 포인트를 측정한 뒤 경계 뒤쪽을 따라 포인트를 측정하는 경우가 많습니다. 전면 경계를 측정한 후 전면 경계점을 선택하면 후면 경계점을 측정할 때 필지 다각형이 만들어집니다. 간혹 경계점을 놓치는 경우가 있는데, 이제는 필요에 따라 폴리라인이나 다각형에 쉽게 포인트를 삽입할 수 있습니다.

속성

피쳐 코드에 **속성**이 있는 경우 포인트에 대한 속성 정보를 입력할 수 있습니다. Trimble Access 소프트웨어를 구성해 속성 데이터 입력 지시가 나오게 할 수 있습니다. **포인트 측정 시 속성 값 입력하기**, page 577

참조

코드 측정을 사용하여 개체를 측정하고 코드화하기

1. **작업 등록정보** 화면에서 작업에 사용할 피쳐 라이브러리 파일을 선택합니다. [피쳐 라이브러리, page 98](#) 난 참조
그룹이 정의된 피쳐 라이브러리 파일을 사용한다면 그룹과 그룹 내 코드가 **코드 측정** 양식에 자동 표시됩니다.
코드 측정 양식은 큰 버튼의 그리드를 제공하며, 각 버튼이 특정 코드로 설정됩니다.
2. 버튼에 코드를 지정하거나 버튼에 지정된 코드를 변경하려면 **코드 측정** 양식에서 버튼을 길게 누르고 다른 코드를 선택합니다. 여러 버튼을 편집하거나 코드 버튼 그룹을 생성 또는 관리하려면 **코드 측정** 양식에서  을 누릅니다. [코드 측정을 위한 코드 버튼 설정하기, page 572](#) 난 참조
3. 코드를 사용하여 포인트를 측정합니다. 해당 코드로 포인트를 측정하려면 그 코드의 큰 버튼을 누르기만 하면 됩니다. 동일한 코드를 사용하여 다음 포인트를 측정하려면 **Enter**를 누르거나 **Enter** 키를 누릅니다. [코드 측정에서 포인트 측정하기, page 567](#) 난 참조
4. 다음 방법으로 선작업을 만들 수 있습니다.
 - 선의 포인트에 코드를 지정할 때 **제어 코드를 추가하여 새 선을 시작**하거나 **스트링 번호를 사용하여 새 선을 시작**할 수 있습니다.
두 경우 모두 선작업은 작업에 저장되지 않지만 포인트의 코드로 Trimble Access에 의해 생성됩니다.
이러한 방법을 사용하려면 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란을 **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기**로 설정해야 합니다.
 - 선의 포인트가 아니라 선에 코드를 지정할 때 선작업은 작업에서 폴리라인으로 저장됩니다.
이 방법을 사용하려면 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란을 **선의 코드와 함께 폴리라인 저장**으로 설정해야 합니다.

자세한 내용은 [코드 측정에서 폴리라인 및 다각형 측정하기, page 570](#) 난을 참조하십시오.



팁 - Topo 측량이나 준공 측량 도중 포인트에 코드를 지정하는 것에 대한 개요는 [Trimble Access YouTube 채널](#)에서 [Trimble Access로 측정하기](#) 재생 목록을 보십시오.

코드 측정에서 포인트 측정하기

아래 단계에 따라 **코드 측정**을 사용하여 여러 포인트를 빠르고 효율적으로 수집할 수 있습니다.

1.  을 누르고 **측정 / 코드 측정**을 선택합니다.
2. 이미 측량을 시작하지 않았으면 측량을 시작합니다. 광파 측량을 사용하는 경우에는 측량기를 추적 모드로 둡니다.

3. 첫 포인트 측정하기:

- a. 목록에서 코드 그룹을 선택하거나 A~Z를 눌러 신속하게 그룹 페이지 1~26으로 전환합니다.

참조 - 양식 하단에서 멀티 코드 버튼 이 활성화되어 있으면 영숫자 키 바로 가기를 쓰지 못합니다.

- b. 포인트 측정을 시작하기 위해 해당 코드 버튼을 누릅니다.

키패드로 코드 버튼을 선택할 수도 있습니다. 버튼 레이아웃에 3개 열이 있는 경우 코드 버튼에 해당하는 숫자 키를 누르거나, 화살표 키를 사용하여 버튼으로 이동한 뒤 **스페이스** 키를 누를 수 있습니다.

팁 - 한 번 눌러 측정이 활성화되어 있지 않은 경우, 다른 코드를 선택하기 위해서는 새 코드 버튼을 눌러 먼저 그것을 강조 표시한 뒤 다시 눌러 측정을 시작해야 합니다.

- c. **Topo 측정** 또는 **포인트 측정** 화면에서 포인트를 측정하고 저장합니다.

자동 저장 설정을 변경하려면 **Topo 측정** 화면에서 **옵션**을 누른 뒤 **저장 전에 보기** 확인란을 선택 취소하거나 **포인트 측정** 화면에서 **옵션**을 누른 뒤 **포인트 자동 저장** 확인란을 선택합니다.

일단 측정이 저장되면 **코드 측정** 양식이 나오고 그 다음 측정을 할 준비가 됩니다.

- d. **코드 측정** 양식에서 코드 버튼을 누르자마자 포인트 측정이 시작되도록 소프트웨어를 구성하려면 **옵션**을 누르고 **자동 측정** 확인란을 선택합니다.

4. 동일한 코드를 사용하여 후속 포인트를 측정하려면 동일한 코드 버튼을 다시 누르거나 **Enter** 키를 누릅니다.

코드의 피쳐 유형이 선이나 다각형인 경우 동일한 피쳐 코드를 사용해 후속 포인트를 측정할 때 선이나 다각형이 맵에 그려집니다.

5. 다른 코드를 사용해 포인트를 측정하려면 **코드 측정** 화면에서 필요한 코드 버튼을 누릅니다.

팁 - 측량 도중 포인트 이름이나 측정 방법을 변경하려면 을 누르고 **돌아가기** 목록에서 **측정** 양식을 선택해 변경을 한 뒤 을 누르고 **코드 측정**을 선택합니다.

코드 측정에서 스트링을 사용하여 여러 선 측정하기

코드가 동일한 여러 선을 만들기 위해 포인트를 측정할 때 스트링을 사용하여 **각 선에 숫자 접미어를 추가**하여 측정 중인 선을 추적할 수 있습니다. 스트링을 사용하면 다음 작업이 가능합니다.

- 한 선 피쳐에 대한 포인트 측정을 시작한 뒤 이것을 일시 중지하고, 첫 번째 피쳐를 다시 시작하기 전에 동일한 유형의 다른 선 피쳐에 대한 포인트 측정을 시작할 수 있습니다.
- 제어 코드를 사용할 필요 없이 선 피쳐의 시작점과 끝점을 쉽게 정의할 수 있습니다. 이것은 동일한 유형의 여러 피쳐를 차례로 측정할 때 유용합니다.

스트링을 사용하려면 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란을 **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기**로 설정해야 합니다.

참조 - 스트링 접미어가 없이, 그리고 선(포인트가 아님)에 코드가 저장된 상태에서 폴리라인을 측정하고 저장하려면 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란을 **선의 코드와 함께 폴리라인 저장**으로 설정합니다. 여러 개의 폴리라인을 저장할 때는 스트링 접미어가 쓰이지 않지만 **다음, 이전 및 새 선** 버튼을 사용하여 폴리라인과 폴리라인 사이를 전환할 수 있습니다. 자세한 내용은 **코드 측정에서 폴리라인 및 다각형 측정하기**, page 570 난을 참조하십시오.

동일한 피쳐 코드를 사용하는 두 개 이상의 선을 측정하기

1.  을 누르고 **측정 / 코드 측정**을 선택합니다.

팁 - **Topo 측정** 화면이나 **포인트 측정** 화면에서 **+** 스트링 및 **-** 스트링 소프트웨어를 사용하여 스트링으로써 선을 측정할 수도 있습니다.

2. 이미 측량을 시작하지 않았으면 측량을 시작합니다. 광파 측량을 사용하는 경우에는 측량기를 추적 모드로 둡니다.
3. 목록에서 코드 그룹을 선택하거나 A~Z를 눌러 신속하게 그룹 페이지 1~26으로 전환합니다.

참조 - 양식 하단에서 멀티 코드 버튼  이 활성화되어 있으면 영숫자 키 바로 가기를 쓰지 못합니다.

4. 첫 번째 선 피쳐에서 포인트 측정을 시작하기:

- a. 첫 번째 포인트를 측정하기 위해 해당 코드 버튼을 누릅니다.

키패드로 코드 버튼을 선택할 수도 있습니다. 버튼 레이아웃에 3개 열이 있는 경우 코드 버튼에 해당하는 숫자 키를 누르거나, 화살표 키를 사용하여 버튼으로 이동한 뒤 **스페이스** 키를 누를 수 있습니다.

팁 - 한 번 눌러 측정이 활성화되어 있지 않은 경우, 다른 코드를 선택하기 위해서는 새 코드 버튼을 눌러 먼저 그것을 강조 표시한 뒤 다시 눌러 측정을 시작해야 합니다.

- b. **Topo 측정** 또는 **포인트 측정** 화면에서 포인트를 측정하고 저장합니다.

일단 측정이 저장되면 **코드 측정** 양식이 나오고 그 다음 측정을 할 준비가 됩니다.

팁 - **코드 측정** 화면에서 자동으로 측정을 시작하려면 **코드 측정** 화면에서 **옵션**을 누르고 **자동 측정**을 활성화합니다. 자동 저장 설정을 변경하려면 **Topo 측정** 화면에서 **옵션**을 누른 뒤 **저장 전에 보기** 확인란을 선택 취소하거나 **포인트 측정** 화면에서 **옵션**을 누른 뒤 **포인트 자동 저장** 확인란을 선택합니다.

- c. 첫 번째 선에서 후속 포인트를 측정하기 위해 동일한 코드 버튼을 다시 누르거나 **Enter** 키를 누릅니다.

포인트를 측정할 때 선이나 다각형이 맵에 그려집니다.

5. 동일한 코드 유형의 다른 선 피쳐에서 포인트 측정을 시작하기:

- a. **+ 스트링** 소프트키를 눌러 강조 표시된 코드 버튼의 접미어를 증가시킵니다.
- b. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
자동 측정 및 자동 저장 옵션이 활성화되어 있지 않은 경우는 **측정**을 누른 뒤 **저장**을 눌러야 합니다.
- c. 두 번째 선에서 후속 포인트를 측정하기 위해 동일한 코드 버튼을 다시 누르거나 **Enter** 키를 누릅니다.

포인트를 측정할 때 선이나 다각형이 맵에 그려집니다.

6. 진행 중인 두 선 피쳐 간에 전환하려면 **- 스트링** 또는 **+ 스트링** 소프트키를 누릅니다.

선택한 피쳐가 맵에서 강조 표시됩니다. 그리고 맵에는 피쳐 끝에서 현재 포인트까지 점선이 표시되므로 현재 포인트를 추가할 때 선이 어떻게 연장되는지 시각적으로 확인하고, 또 올바른 피쳐를 선택했는지 확인할 수 있습니다.

팁 - 한 번에 여러 선을 측정할 때 **+ 스트링** 소프트키를 누르면 시퀀스의 다음 스트링이 표시됩니다. 새 선을 시작할 때 현재 강조 표시된 버튼에 대해 그 다음으로 사용 가능한 스트링을 찾으려면 **스트링 찾기**를 누릅니다. 컨트롤러의 기능 키를 구성하고 사용하여 스트링 번호를 변경할 수도 있습니다.

코드 측정에서 폴리라인 및 다각형 측정하기

피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란을 **선의 코드와 함께 폴리라인 저장**으로 설정하면 코드에 숫자 접미어를 추가하지 않고도 동일한 코드를 가진 여러 선을 측정할 수 있습니다. 선 및 다각형 코드(및 속성)는 작업에 저장된 폴리라인 또는 다각형과 함께 기록됩니다.

코드 또한 폴리라인 또는 다각형을 구성하는 점과 함께 저장되는지 여부는 폴리라인이나 다각형을 만드는 데 사용된 **코드 측정** 버튼에 포인트 코드가 있는지 여부에 따라 달라집니다.

- **코드 측정** 버튼에 선 또는 다각형 코드만 있는 경우, 선이나 다각형을 구성하는 포인트에 코드가 저장되지 않습니다.
- **코드 측정** 버튼에 포인트 코드와 선 또는 다각형 코드가 있는 경우, 폴리라인이나 다각형을 구성하는 포인트에 코드도 저장됩니다.

참조 - 이는 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란이 **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선택업 만들기**로 설정된 경우와 다르게 작동합니다. 이 옵션을 활성화하면 코드와 속성이 선의 각 포인트와 함께 저장되며, 동일한 코드를 가진 여러 선을 측정하려면 스트링을 사용해야 합니다. 스트링에 의해 코드에 숫자 접미어가 추가됩니다.

새 폴리라인을 만들려면 **코드 측정** 화면 하단에 있는 **새 선** 소프트키를 누릅니다. **이전** 또는 **다음** 소프트키를 누르면 기존 선과 선 사이를 전환할 수 있습니다.

현재 선은 노란색으로 강조 표시됩니다. 현재 선에 추가하려면 맵에서 기존 포인트를 선택해도 되고, 선 또는 다각형 코드를 사용하여 새 포인트를 측정해도 됩니다.

동일한 피쳐 코드를 사용하는 두 개 이상의 폴리라인이나 다각형 측정하기

1.  을 누르고 **측정 / 코드 측정**을 선택합니다.
2. 새 포인트를 측정하려면 아직 측량을 시작하지 않은 경우 측량을 시작해야 합니다. 광파 측량을 사용하는 경우에는 측량기를 추적 모드로 둡니다.

팁 - 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드 필드**가 **선의 코드와 함께 폴리라인 저장**으로 설정되어 있을 경우, 기존 포인트만으로 선이나 다각형을 만들려면 측량기 또는 GNSS 수신기에 연결해 측량을 시작할 필요 없이 '코드 측정'을 사용할 수 있습니다. 측량 스타일(새 포인트를 측정하지 않으면 사용되지 않음)을 선택하고 나서 '코드 측정'을 시작합니다. 선 또는 다각형 코드를 사용하는 한, 기존 포인트를 선택해 선작업을 만들 수 있습니다. Trimble은 사용자가 기존의 여러 포인트를 더 쉽게 선택할 수 있도록 **코드 측정 옵션** 화면에서 **한 번 눌러 측정** 설정을 해제할 것을 권장합니다.

3. 목록에서 코드 그룹을 선택하거나 A~Z를 눌러 신속하게 그룹 페이지 1~26으로 전환합니다.

참조 - 양식 하단에서 멀티 코드 버튼  이 활성화되어 있으면 영숫자 키 바로 가기를 쓰지 못합니다.

4. 첫 번째 선 피쳐에서 포인트 추가를 시작하기:

- a. 첫 번째 포인트를 측정하기 위해 해당 선 또는 다각형 코드 버튼을 누릅니다.

키패드로 코드 버튼을 선택할 수도 있습니다. 버튼 레이아웃에 3개 열이 있는 경우 코드 버튼에 해당하는 숫자 키를 누르거나, 화살표 키를 사용하여 버튼으로 이동한 뒤 **스페이스** 키를 누를 수 있습니다.

팁 - **한 번 눌러 측정**이 활성화되어 있지 않은 경우, 다른 코드를 선택하기 위해서는 새 코드 버튼을 눌러 먼저 그것을 강조 표시한 뒤 다시 눌러 측정을 시작해야 합니다.

- b. **Topo 측정** 또는 **포인트 측정** 화면에서 포인트를 측정하고 저장합니다.

일단 측정이 저장되면 **코드 측정** 양식이 나오고 그 다음 측정을 할 준비가 됩니다.

팁 - **코드 측정** 화면에서 자동으로 측정을 시작하려면 **코드 측정** 화면에서 **옵션**을 누르고 **자동 측정**을 활성화합니다. 자동 저장 설정을 변경하려면 **Topo 측정** 화면에서 **옵션**을 누른 뒤 **저장 전에 보기** 확인란을 선택 취소하거나 **포인트 측정** 화면에서 **옵션**을 누른 뒤 **포인트 자동 저장** 확인란을 선택합니다.

- c. 첫 번째 선에 후속 포인트를 추가하기 위해 맵에서 포인트를 선택하거나 동일한 코드 버튼을 다시 누르거나 **Enter** 키를 누릅니다.

선에 포인트를 추가할 때 선이나 다각형이 맵에 그려지고 작업에 저장됩니다.

5. 동일한 코드 유형의 다른 선 피쳐에서 포인트 추가 및 측정 시작하기:

- a. **새 선** 소프트웨어를 누릅니다. 맵에서 이전 선이 더 이상 강조 표시되지 않습니다.
- b. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.

자동 측정 및 **자동 저장** 옵션이 활성화되어 있지 않은 경우는 **측정**을 누른 뒤 **저장**을 눌러야 합니다.

- c. 두 번째 선에서 후속 포인트를 추가 또는 측정하기 위해 맵에서 포인트를 선택하거나 동일한 코드 버튼을 다시 누르거나 **Enter** 키를 누릅니다.

포인트를 추가 및 측정할 때 선이나 다각형이 맵에 그려집니다.

6. 진행 중인 두 선 피쳐 간에 전환하려면 **이전** 또는 **다음** 소프트웨어를 누릅니다.

선택한 피쳐가 맵에서 강조 표시됩니다. 그리고 맵에는 피쳐 끝에서 현재 포인트까지 점선이 표시되므로 현재 포인트를 추가할 때 선이 어떻게 연장되는지 시각적으로 확인하고, 또 올바른 피쳐를 선택했는지 확인할 수 있습니다.

7. 선 피쳐 유형을 사용할 때 다각형을 만들려면 맵을 눌러 다시 시작점을 선택합니다. 다각형 피쳐 코드는 시작점에서 자동 폐합됩니다.

팁 - 한 번에 여러 선을 측정할 때 **이전** 또는 **다음** 소프트웨어를 누르면 기존 선과 선 사이를 전환할 수 있습니다. 새 선을 시작하려면 **새 선**을 누릅니다.

폴리라인과 다각형에서 포인트 추가 및 제거하기

코드 측정 화면에 있을 때나 맵을 볼 때 언제든지 폴리라인 또는 다각형에서 포인트를 쉽게 추가하고 제거할 수 있습니다.

- 하나의 포인트를 폴리라인에 삽입하려면 맵에서 그 포인트와 폴리라인을 선택합니다. 포인트를 삽입할 세그먼트 근처의 폴리라인을 길게 누른 뒤 **포인트 삽입**을 선택합니다. 다각형에 포인트를 삽입할 때도 동일한 프로세스에 따릅니다.
- 폴리라인에서 포인트를 제거하려면 맵에서 포인트를 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **포인트 제거**를 선택합니다. 다각형에서 포인트를 제거할 때도 동일한 프로세스에 따릅니다.

코드 측정을 위한 코드 버튼 설정하기

여러 버튼을 편집하거나 코드 버튼 그룹을 생성 또는 관리하거나 표준단면 픽업을 구성하려면 **코드 측정 편집** 화면을 사용합니다. **코드 측정 편집** 화면을 보려면 **코드 측정** 양식에서  을 누릅니다.

팁 - 피쳐 라이브러리에는 코드 측정 양식을 처음 설정하는 데 사용할 수 있는 기본 그룹 템플릿이 있을 수 있습니다. **코드 측정** 또는 **코드 측정 편집** 화면에서 기본 템플릿을 변경하면 변경이 이루어진 컨트롤러에만 변경 사항이 적용되고, 피쳐 코드 라이브러리의 기본 그룹에는 영향을 주지 않습니다.

코드 그룹 만들기

1. **새 그룹**을 누릅니다.
2. **코드 그룹명**을 입력합니다.
3. **수용**을 누릅니다.

새 그룹은 현재 그룹 다음에 추가됩니다. 어떤 그룹을 기존 그룹의 끝에 추가하려면 **그룹 추가**를 선택하기 전에 마지막 그룹을 선택하도록 합니다.

그룹이 정의된 피쳐 라이브러리 파일을 사용하지 않는다면 이 양식에 나왔으면 하는 코드를 피쳐 라이브러리에서 선택해야 합니다. 여러 페이지의 코드를 정의할 수 있는데 각 페이지당 최고 25개까지 코드를 포함시킬 수 있습니다.

버튼에 코드 지정하기

- 기존 코드 그룹을 편집하기 위해 **그룹** 드롭다운 목록에서 그룹을 선택합니다.
- 빈 버튼에 코드를 추가하려면 버튼을 누르고 피쳐 라이브러리의 코드 목록에서 코드를 선택한 뒤 **Enter**를 누릅니다.
버튼의 아이콘은 코드가 포인트, 선 또는 다각형 피쳐에 대한 것인지를 나타냅니다.
- 키패드로 코드 버튼을 선택할 수도 있습니다. 화살표 키로써 해당 버튼을 찾아간 후, **스페이스** 키를 누르십시오.
- 버튼에 지정된 코드를 변경하기:
 - 버튼이 이미 하이라이트되어 있으면 이것을 한 번 누릅니다.
 - 이미 하이라이트되어 있지 않으면 이것을 한 번 눌러 하이라이트하고 다시 눌러 변경합니다.
- 동일한 버튼에 다른 코드를 추가하려면 첫 코드 옆의 텍스트 입력란에 스페이스를 입력한 뒤 두 번째 코드를 입력하거나 선택합니다. [포인트 측정](#)이나 [Topo 측정](#)에서 [피쳐 코드 선택하기](#), [page 580](#) 참조
- 그룹에 나오는 코드 버튼의 수를 변경하려면 **코드 버튼 레이아웃** 입력란에서 그 값을 변경합니다. 이 입력란을 보려면 **코드 측정 편집** 화면을 아래로 스크롤해야 할 수도 있습니다.
- 그룹 버튼들을 재정렬할 경우에는 해당 버튼이 이미 하이라이트되어 있지 않으면 그것을 눌러 선택한 뒤 왼쪽이나 오른쪽 방향 소프트키를 눌러 그 버튼을 옮깁니다. 그룹의 다른 버튼들은 자동으로 켜집니다.
- 흔히 정규 패턴으로 코드화되는 관측 그룹을 측정할 때 소프트웨어에 의해 다음 관측치의 적합한 코드가 자동 선택되게 템플릿을 만들려면 **표준단면 픽업** 그룹에서 설정을 구성합니다. [측정 코드 순차의 표준단면 만들기](#), [page 574](#) 참조
- **수용**을 누릅니다.

팁 - 필요한 경우, 피쳐 라이브러리 안에 없는 추가 설명 입력란을 입력할 수도 있습니다. [추가 설정](#), [page 111](#) 참조.

그룹에 나오는 코드 버튼의 수 변경하기

그룹에 나오는 코드 버튼의 수를 변경하려면 **코드 버튼 레이아웃** 입력란에서 그 값을 변경합니다. 이 입력란을 보려면 **코드 측정 편집** 화면을 아래로 스크롤해야 할 수도 있습니다.

각 그룹의 코드 목록은 상호 독립적입니다. 이를테면 3x3 레이아웃으로 버튼 코드를 생성한 뒤 3x4로 변경하면 별도의 공백 버튼 3개가 그룹에 추가됩니다. 소프트웨어는 다른 어느 그룹으로부터의 3개 버튼을 현재 그룹으로 옮기지 않습니다.

참조 - 그룹에 정의된 코드는 표시되지 않더라도 기억됩니다. 이를테면 3x4 레이아웃으로 버튼 코드를 생성한 뒤 3x3으로 변경하면 첫 9개 코드만 표시됩니다. 레이아웃을 3 x 4로 되돌리면 12개 버튼이 모두 표시됩니다.

코드 측정을 사용할 때 코드 버튼 레이아웃에 3개 열이 있으면 컨트롤러 키패드를 사용해 필요한 코드 버튼을 선택할 수 있습니다. 3X3 레이아웃을 사용할 경우, 7, 8, 9 키는 윗줄에 있는 버튼들을 활성화하고, 4, 5, 6 키는 가운데 줄의 버튼, 1, 2, 3 키는 아랫줄의 버튼을 활성화 합니다. 4x3 레이아웃에서는 0, . 및 - 키가 추가 버튼에 사용됩니다. 레이아웃에 4개 이상의 열이 있는 경우는 5번째 및 그 다음 줄의 버튼에 대한 코드 버튼을 눌러야 합니다.

버튼이나 그룹 삭제하기

삭제 소프트웨어를 사용해 버튼이나 그룹을 삭제합니다.(세로 모드에서 소프트웨어 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 더 많은 소프트웨어가 나옴)

- 버튼을 삭제하려면 버튼을 눌러 선택한 뒤 **삭제**를 누릅니다.그룹의 다른 버튼들은 자동으로 섞여 삭제된 버튼을 대체합니다.
- 현재 선택된 그룹을 삭제하려면 **그룹 삭제**를 누른 뒤 **예**를 누릅니다.
- 그룹의 모든 코드를 삭제하려면 **모두 삭제**를 선택한 뒤 **예**를 누릅니다.

모든 스트링 번호 재설정하기

모든 스트링 번호 재설정 버튼을 눌러 **코드 측정** 화면의 모든 버튼을 원래 코드로 재설정합니다. 이렇게 하면 버튼에서 스트링 접미어가 제거됩니다. 스트링 접미어에 대한 자세한 내용은 [코드 측정 옵션, page 575](#)의 **스트링 접미어**를 참조하십시오.

측정 코드 순차의 표준단면 만들기

코드 측정으로 측정값을 저장한 후 코드 그룹의 그 다음 코드 버튼을 자동 선택하려면 **코드 측정 편집** 화면에서 **표준단면 픽업** 설정을 구성합니다.표준단면 픽업은 규칙적인 패턴으로 관측치를 코드화 할 때(예: 도로 횡단면) 특히 유용합니다.

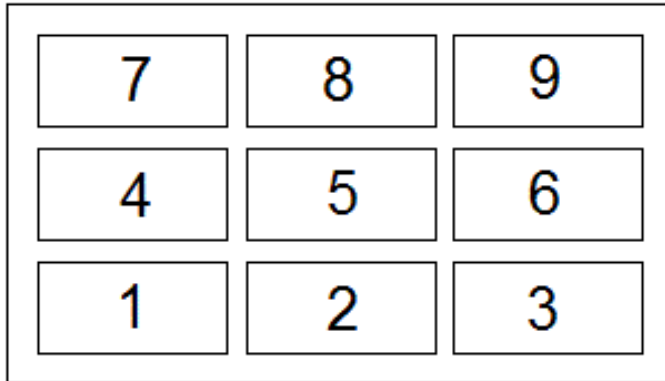
참조 - 표준단면 픽업을 사용하려면 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란을 **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기**로 설정해야 합니다.

1. **≡**을 누르고 **측정 / 코드 측정**을 선택합니다.
2. **코드 측정** 양식에서 **✎**을 누릅니다.양식이 **코드 측정 편집** 화면으로 변경됩니다.
3. **표준단면 픽업** 그룹에서 **이용** 확인란을 선택해 그룹의 코드 버튼에서 표준단면 픽업을 활성화합니다.표준단면에서 쓰이는 각 코드 버튼에 표준단면 아이콘 **↖**이 나옵니다.
4. **요소 갯수** 입력란에서 표준단면 요소 갯수를 입력합니다.표준단면 요소 수는 그룹의 버튼 수보다 적을 수 있습니다.

예를 들어 3x3 버튼 레이아웃에서 표준단면에 6개 버튼을 가지기로 선택하고 나머지 3개는 자주 측정하지만 표준단면의 일부가 아닌 추가 항목의 그룹에서 사용할 수 있습니다.첫 6개 버튼은 표준단

면에 포함되지만 필요한 대로 버튼을 재정렬할 수 있습니다. 버튼을 눌러 선택한 뒤 왼쪽이나 오른쪽 방향 소프트키를 눌러 그 버튼을 옮깁니다.

5. 표준단면 픽업 **방향** 구성하기:그림 참조:



표준단면에서 6개 버튼(버튼 4에서 9까지)이 사용되는 위의 예:

- 좌에서 우로 - 하이라이트가 7-9로부터 시작해 4-6, 7-9 등의 순으로 이동합니다.
- 우에서 좌로 - 하이라이트가 6-4로부터 시작해 9-7, 6-4 등의 순으로 이동합니다
- 지그재그 - 하이라이트가 7-9, 4-6 순에 이어 6-4, 9-7, 7-9 등의 순으로 이동합니다.

참조 - 측정 시 다른 코드 버튼을 누르거나, 아니면 방향 키로 다른 코드 버튼을 선택함으로써 표준단면의 코드를 건너뛸 수 있습니다.

코드 측정 옵션

코드 측정으로써 측정을 할 때 옵션을 구성하려면 **코드 측정** 양식에서 **옵션**을 누릅니다. (세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 **옵션** 소프트키가 나옴)

스트링 접미어

참조 - 이 옵션은 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란이 **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업** 만들기로 설정된 경우에만 적용됩니다.

코드 측정, **Topo** 측정 및 **포인트 측정** 화면에는 소프트키 + **스트링**과 - **스트링**이 있으므로 코드에 접미어를 붙일 수 있습니다. 이것은 피쳐 코딩에 연속 코드 방식을 사용하는 경우에 유용합니다.

스트링 접미어 입력란에서 접미어 형식을 선택합니다. **1, 01, 001** 또는 **0001**을 선택할 수 있습니다.

스트링 접미어를 제거하려면 **코드 측정** 화면으로 되돌아가 ✎을 눌러서 **코드 측정 편집** 화면을 표시한 뒤 모든 스트링 번호 **재설정** 버튼을 누릅니다.

자동 측정

자동 측정 확인란은 코드 측정 화면에서 **Topo 측정**이나 **포인트 측정** 화면으로 옮겨가는 즉시 소프트웨어가 측정을 시작할 것인지 여부를 제어합니다. 측정을 시작하기 전에 측정법이나 안테나/타겟 높이와 같은 측정 설정을 변경할 수 있으려면 **자동 측정** 확인란을 선택 취소합니다.

속성 프롬프트

속성이 필요하지만 아직 아무 값도 입력하지 않은 포인트를 저장할 때 속성 양식이 나타나도록 하려면 **속성 프롬프트** 확인란을 선택합니다.

선 및 다각형 피쳐에 대해 한 번만 프롬프트 확인란을 선택하면 두 개 이상의 포인트가 포함된 새 피쳐에서 **첫 번째** 포인트를 측정한 후에만 속성 양식이 나타나게 할 수 있습니다.

- 이 옵션은 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란이 **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선 작업 만들기**로 설정된 경우에만 적용됩니다.
- 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드** 입력란을 **선의 코드와 함께 폴리라인 저장**으로 설정한 상태에서 선을 측정할 때 선 코드는 각 포인트가 아닌 선에 저장되므로 모든 포인트에서 속성을 입력하라는 메시지가 절대 표시되지 않습니다.

참조 - 속성 프롬프트 설정을 활성화해 두었을 때:

- **속성** 소프트웨어를 눌러 이미 속성을 입력했다면 속성 양식이 나오지 않습니다.
- 필요하다고 설정된 속성에 피쳐 라이브러리의 기본값이 지정되었다면 속성 양식이 나오지 않습니다.

베이스 코드의 속성 이용

베이스 코드는 **측정** 화면에서 스트링 소프트웨어를 사용하여 베이스 코드에 숫자 접미어를 첨가할 때 사용됩니다. 해당 피쳐의 고유한 인스턴스를 식별하기 위해 **스트링 찾기** 소프트웨어를 사용하여 코드 필드에 접미어를 첨가합니다. **+ 스트링** 및 **- 스트링** 소프트웨어를 사용하여 피쳐의 이전 또는 다음 인스턴스로 이동하고, 필요한 경우 그 피쳐에 위치를 추가합니다.

예를 들어, 'Fence01'로 코드화된 모든 포인트를 함께 연결해 선형 피쳐 'Fence01'을 만들고, 'Fence02'로 코드화된 모든 포인트를 함께 연결하는 것과 같이 펜스 코드 작업을 하고 이들 모두가 동일한 속성을 갖고 있을 때입니다. 이 예에서는 모든 'Fence**' 코드를 포함하거나 베이스 코드 "Fence"만 포함하는 피쳐 코드 라이브러리를 만들 수 있습니다.

스트링 코드를 하고 피쳐 라이브러리가 **베이스 코드만** 포함한다면 **베이스 코드의 속성 이용** 확인란을 선택합니다.

코드를 스트링하지 않거나, 아니면 코드 스트링은 하지만 피쳐 라이브러리의 전체 코드를 포함한다면 베이스 코드를 이용하는 것이 아니며, **베이스 코드의 속성 이용** 확인란을 선택 취소해야 합니다.

다음은 베이스 코드의 이해에 도움이 되는 몇몇 규칙입니다.

- **베이스 코드의 속성 이용이 활성화된 경우**, 버튼에 **입력**되는 코드가 베이스 코드입니다.
'Fence'를 입력하여 코드가 'Fence01'이 되게 스트링 하면 속성은 'Fence'로부터 도출됩니다.
- **베이스 코드의 속성 이용이 해제된 경우**, 버튼에 **표시**되는 코드가 베이스 코드입니다.
'Fence'를 입력하여 코드가 'Fence01'이 되게 스트링 하면 속성은 'Fence01'로부터 도출됩니다.
- 버튼의 코드를 편집하거나 변경하면 위의 규칙 1이나 규칙 2에 의해 베이스 코드가 리셋됩니다.
- **베이스 코드의 속성 이용** 설정의 구성을 변경하면 위의 규칙 1이나 규칙 2에 의해 베이스 코드가 리셋됩니다.

참조 -

- **베이스 코드의 속성 이용이 해제된 경우**, 숫자로만 된 코드를 스트링 할 수 없습니다.
- **베이스 코드의 속성 이용** 확인란을 선택하면 소프트웨어에 전체적으로 적용됩니다.

한 번 눌러 측정

기본적으로 워크플로를 신속히 진행하고 코드 버튼을 한 번 눌러 **Topo 측정**이나 **포인트 측정** 화면을 열려면 **한 번 눌러 측정** 확인란을 선택합니다.

컨트롤러에 방향 키가 없고 측정 전에 코드를 편집하고 싶으면, 예를 들어 스트링 접미어를 추가하거나 관측치에 별도의 코드를 추가하기 위해서는 **한 번 눌러 측정** 확인란을 선택 취소합니다.

팁 - **한 번 눌러 측정**이 활성화되어 있지 않은 경우, 다른 코드를 선택하기 위해서는 새 코드 버튼을 눌러 먼저 그것을 강조 표시한 뒤 다시 눌러 측정을 시작하거나, 멀티 코드 버튼 이 활성화된 상태에서 코드 입력란에 코드를 추가해야 합니다.

설명

설명 확인란 을 선택하여 코드에 대한 설명이 표시될 뿐 아니라 **측정 코드** 양식의 버튼에 코드가 표시됩니다. **설명** 확인란을 선택 해제하면 코드만 표시됩니다.

포인트 측정 시 속성 값 입력하기

1. 포인트 이름을 입력하고 코드를 선택합니다.이 코드에 속성이 있으면 **속성** 소프트키가 **측정** 화면에 나옵니다.

속성이 있는 피쳐 코드는 라이브러리에서 옆에 속성 아이콘()이 있습니다.

2. 필요한 속성이 있으나 아직 아무 값도 입력되지 않은 포인트를 저장할 때는 속성 양식이 나타나게 만들려면 **옵션**을 누르고 **속성 프롬프트**를 선택합니다.

참조 - 속성 프롬프트를 활성화해 두었을 때:

- 속성 소프트웨어를 눌러 이미 속성을 입력했다면 속성 프롬프트가 나오지 않습니다.
- 필요하다고 설정된 속성에 피쳐 라이브러리의 기본값이 지정되었다면 속성 프롬프트가 나오지 않습니다.

3. 속성을 입력하려면 **속성** 소프트웨어를 누릅니다.
4. 기본 속성 값을 선택하려면 **옵션**을 누른 뒤 다음 항목을 선택합니다:
 - 마지막으로 측정한 포인트의 속성 값을 사용하려면 **직전 사용**
 - 피쳐 라이브러리로부터 기본 속성 값을 사용하려면 **라이브러리로부터**
5. 측정 중인 포인트의 속성을 입력합니다.

팁 - 이미지를 캡처해 속성에 링크하는 프로세스를 간소화하는 방법은 [이미지를 속성에 링크하기](#), [page 578](#)를 참조하십시오.

6. **저장**을 누릅니다.

참조 - **선 피쳐를 스트링** 할 때 속성 화면에 예상한 속성 중 일부가 표시되지 않는 경우 **측정** 화면에서 **옵션**을 누르고 **베이스 코드의 속성 이용** 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다. [코드 측정 옵션](#), [page 575](#) 난 참조

이미지를 속성에 링크하기

포인트에 파일명 속성이 있으면 파일명 속성을 사용해 이미지를 속성에 링크할 수 있습니다.

참조 - 파일을 관측치에 붙인 후 파일 이름을 변경해서는 안 됩니다. 그런 파일 이름은 작업과 함께 다운로드되지 않을 것입니다.

이미지를 캡처해 속성에 링크하기

1. 측정 화면이나 측설 화면에서 피쳐 코드를 입력합니다. 피쳐 코드에는 파일명 속성이 있어야 합니다.
코드에 복수의 파일명 속성이 있거나 포인트에 복수의 코드가 있으면 이미지는 속성 화면을 볼 때 나오는 첫 파일명 속성에 링크됩니다.
2. 이미지를 특정 파일명 속성에 링크하려면 **속성**을 누르고 필요한 파일명 속성을 선택합니다.
3. 포인트를 측정합니다.
'포인트 측정 옵션' 화면에서 **[저장 전에 보기]** 확인란이 선택되어 있으면 포인트를 저장 할 때 속성 양식이 자동으로 나옵니다.
4. 속성 화면을 보려면 **속성**을 누릅니다.
5. 카메라로 이미지 캡처하기:

- 컨트롤러의 카메라를 사용할 때는 속성 항목에서 을 누르거나 컨트롤러 키패드에서 해당 키를 누릅니다.
- 토탈 스테이션의 카메라를 사용할 때는 속성 항목에서 을 누르거나 비디오 화면에서 을 누릅니다.

이미지의 이름이 사진 파일명 입력란에 나옵니다.

6. 이미지를 검토하려면 사진 파일 이름 입력란 옆의 을 누른 **검토**를 선택합니다.

참조 - 광파측량에 있어 포인트를 측정해 저장하기 전에 **속성** 소프트키를 선택했고 또 위치 좌표로 이미지에 주석을 달기로 선택했다면 그 포인트는 아직 측정되지 않았기 때문에 좌표가 null로 표시됩니다.

7. **저장**을 누릅니다.

캡처한 이미지를 속성에 링크하기

1. 측정 화면이나 측설 화면에서 피쳐 코드를 입력합니다. 피쳐 코드에는 파일명 속성이 있어야 합니다.
2. 속성 화면을 보려면 **속성**을 누릅니다.
3. 사진 파일 이름 입력란에서 를 누르고 속성에 링크할 파일을 선택합니다.
이미지의 이름이 사진 파일명 입력란에 나옵니다.
4. 이미지를 검토하려면 을 누르고 **검토**를 선택합니다.
5. 다른 이미지를 선택하려면 을 누르고 **파일 선택**을 누릅니다. 링크하고자 하는 파일이 있는 위치로 찾아가 이것을 선택합니다.

팁 - 이미지가 작업과 함께 클라우드에 자동 업로드되도록 촉진하려면 이미지가 현재 **<작업명> Files** 폴더에 있어야 합니다.

6. **저장**을 누릅니다.

포인트나 속성에 링크된 이미지 파일 변경하기

1. **작업 검토**나 **포인트 매니저** 화면에서 속성에 링크된 이미지 파일을 변경할 수 있습니다.
 - **작업 검토** 화면에서 편집하고자 하는 포인트를 선택하고 **편집**을 누릅니다.
 - **포인트 매니저** 화면에서 편집하고자 하는 포인트를 선택하고 **내역**을 누릅니다.
2. 이미지가 속성에 링크되어 있으면 **속성**을 누릅니다. 이미지가 포인트에 링크되어 있으면 **미디어 파일**을 누릅니다. (세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 **미디어 파일** 소프트키가 나옴)
3. 사진 파일 이름 입력란에서 를 누르고 **파일 선택**을 누릅니다. 링크하고자 하는 파일이 있는 위치로 찾아가 이것을 선택합니다.

이미지의 이름이 사진 파일명 입력란에 나옵니다.

팁 - 이미지가 작업과 함께 클라우드에 자동 업로드되도록 촉진하려면 이미지가 현재 <작업명> Files 폴더에 있어야 합니다.

4. 저장을 누릅니다.

포인트 측정이나 Topo 측정에서 피쳐 코드 선택하기

코드 목록에서 포인트의 피쳐 코드를 선택합니다. 코드 목록 양식을 보려면 다음 중 하나를 실행합니다.

- 측정 양식에서 코드 입력란 내부를 누릅니다.
- 포인트를 측정할 때 오른쪽 화살표 키를 누릅니다.

코드 목록 양식에는 선택한 피쳐 라이브러리의 모든 코드가 나열됩니다. 코드 선택 및 코드 목록 필터링에 대한 자세한 내용은 아래 섹션을 참조하십시오.

팁 - 기존 포인트의 코드를 빠르게 재사용하려면 측정 양식의 코드 입력란 또는 코드 목록의 맨 위에 있는 코드 입력란 내부를 누른 뒤 맵에서 기존 포인트를 누릅니다. 선택한 포인트의 코드가 코드 입력란에 자동으로 들어갑니다.

코드 선택하기

1. 목록에서 코드를 선택하거나 목록 상단 가까이 있는 입력란에 코드를 키입력합니다.

코드로 검색하면 코드 목록의 첫 항목이 자동 선택됩니다. **Enter**를 눌러 선택한 코드를 현행 포인트의 코드 입력란에 추가합니다.

설명으로 검색하면 코드 목록의 어떤 항목도 자동 선택되지 않습니다. 항목을 누르거나 화살표로 항목을 선택한 뒤 **Enter**를 눌러 코드를 현행 포인트의 코드 입력란에 추가합니다.

2. 복수 코드를 입력하려면, 예를 들어 포인트에 제어 코드를 추가해 피쳐 지오메트리를 구성하려면 목록에서 차례대로 하나씩 코드를 선택합니다. 각 코드를 서로 구분하기 위하여 스페이스가 자동으로 입력됩니다.

컨트롤러 키패드로 코드를 입력한다면 각각의 코드 다음에 스페이스를 입력하여 전체 코드 목록을 다시 표시하고 나서 그 다음 코드를 입력하여야만 합니다.

참조 - 코드 입력란에 허용되는 최대 문자수는 60개입니다.

3. **'Enter'**를 탭합니다.

팁 - 라이브러리에 들어 있지 않지만 그 비슷한 입력항목이 라이브러리에 있는 코드를 입력하려면 그 비슷한 코드가 아니라 입력하는 코드를 스페이스 키를 눌러 수용합니다. 또는, 자동 완료 기능을 해제하도록 합니다.

코드 목록 필터링하기

- 코드를 기준으로 검색하려면 **코드**를 누르고, 설명을 기준으로 검색하려면 **설명**을 누릅니다. 선택 내용 여하에 따라 입력 텍스트로 시작되는 코드나 설명이 있는 피쳐 라이브러리의 항목이 자동으로 나옵니다.

코드를 기준으로 검색하는 경우, 코드 입력란에 입력하는 텍스트는 목록에 있는 기존 코드와 일치하게 자동 완성됩니다. 설명을 기준으로 검색하는 경우에는 텍스트가 자동 완성되지 않습니다.

- 코드나 설명 내 **어디에나** 나오는 일련의 문자를 기준으로 검색하려면 **일치**를 누릅니다. 입력한 정확한 스트링이 든 FXL의 모든 항목이 목록에 나옵니다.

일치 기능은 코드와 설명에 대해 별도로 활성화할 수 있습니다.

참조 - 찾으려는 정확한 스트링을 입력해야 합니다. 일치 기능을 사용할 때는 별표(*)를 와일드카드 문자로 입력할 수 없습니다.

- 예를 들어 포인트나 제어 코드의 어느 코드 **유형**이나 피쳐 처라이브러리에 정의된 **카테고리**를 기준으로 전체 피쳐 코드 목록을 필터링하려면 **▽**를 누릅니다. **코드 목록 필터 설정** 화면이 나옵니다. 피쳐 유형이나 피쳐 카테고리를 눌러 그것을 표시하고 숨깁니다. **수용**을 누르면 코드 목록으로 돌아갑니다.

팁 - 목록으로부터 코드를 선택하는 경우에는 모든 필터링 기능이 해제되고 전체 피쳐 코드 목록이 나옵니다. 사용자가 여기서 다른 코드를 선택할 수 있습니다.

코드 입력란에서 값 편집하기

코드 입력란을 편집할 경우 **코드** 입력란 내부를 누릅니다. 코드 입력란의 기존 내용이 하이라이트된 채 **코드 목록**이 나옵니다. 내용 전체를 바꾸려면 새 코드를 선택합니다. 새 코드를 선택하기 전에 하이라이트를 없애려면 코드 입력란의 시작이나 끝 부분을 누르거나 좌우 화살표 키를 누릅니다.

코드 입력란을 편집하려면 화살표 키로써 정확한 위치로 찾아가서, 불필요한 문자를 백스페이스 키로써 제거합니다. 코드가 수정됨에 따라 코드 목록도 그에 맞게 필터링됩니다.

자동 완료 기능 해제하기

기본 설정으로, 자동 완료 기능은 활성화되어 있습니다. 자동 완료 기능을 해제하려면 **Auto off** 소프트키를 누릅니다.

자동 완료 기능이 해제되어 있을 경우, 코드 목록의 제일 위에는 최근에 쓴 코드가 나옵니다. 다중 입력 코드는 최근 사용 목록에서 단일 입력으로서 기억됩니다. 따라서 최근에 쓴 코드, 특히 다중 입력 코드를 신속하게 선택할 수 있습니다.

제어 코드를 사용하여 피쳐 지오메트리 제어하기

측정 중인 선형 또는 다각형 피쳐의 모양을 제어할 때 제어 코드를 사용합니다.

참조 - 제어 코드를 사용하려면 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드 입력란**을 **포인트의 코드를 사용하여 피쳐 코드 선작업 만들기로** 설정해야 합니다. 스트링이나 제어 코드를 사용하지 않고 작업에서 폴리라인을 만들려면 피쳐 라이브러리 파일의 **선 및 코드 입력란**을 **선의 코드와 함께 폴리라인 저장**으로 설정해야 합니다.

Trimble Access은 Trimble Business Center와 동일한 제어 코드를 사용해 포인트로부터 선이나 호, 다각형 피쳐를 만듭니다. 동일한 선이나 다각형 피쳐 코드가 지정된 포인트는 선으로 연결됩니다. Trimble Access은 다각형을 채우지 않습니다.

측정할 때 피쳐를 만들려면 CAD 툴바에서 적절한 제어 코드를 선택한 뒤 필요한 피쳐 코드 버튼을 누릅니다.

팁 - CAD 툴바, page 273은 **측정 모드**와 **그리기 모드**의 두 가지 모드로 운용됩니다. 측량을 시작하고 **포인트 측정**, **Topo 측정** 또는 **코드 측정** 양식을 열면 CAD 도구 모음이 자동으로 **측정 모드**로 전환됩니다.

코드 측정에서 제어 코드를 사용해 피쳐를 만드는 것에 대한 자세한 단계별 정보는 **코드 측정에서 제어 코드로써 피쳐 만들기**를 참조하십시오. 또한 이 항목에서는 **측정 지점** 또는 **측정 토포** 양식의 제어 코드를 사용하여 피쳐를 만들 때의 주요 차이점을 강조 표시합니다.

제어 코드에 익숙해지면 다음 항목 중 하나를 참조하여 현장에 있을 때 유용한 팁을 얻으십시오.

- 빠른 참조: CAD 툴바와 코드 측정, page 590
- 빠른 참조: CAD 툴바와 포인트 측정 및 Topo 측정, page 592

제어 코드의 피쳐 코드 라이브러리 요건

피쳐를 만들려면 만들고자 하는 피쳐에 대해 선으로 정의된 코드, 그리고 피쳐 지오메트리를 만드는 명령, 이를테면 새 연결 순차 시작이나 종료 같은 제어 코드가 선택한 피쳐 라이브러리에 들어 있어야 합니다. Trimble Access 도움말에서 예시 코드는 Trimble Installation Manager를 사용해 Trimble Access 소프트웨어와 함께 설치할 수 있는 **GlobalFeatures.fxl** 예시 피쳐 라이브러리 파일에 있습니다. **설치를 위한 예시 피쳐 라이브러리 파일**, page 99 참조.

연결 순차 시작 제어 코드는 선을 시작하고, **연결 순차 종료** 제어 코드는 선을 종료합니다. 이것을 사용하는 방법은 신축적이기 때문에 상황이나 원하는 워크플로에 따라 이 두 제어 코드 중 어느 하나나 둘 다 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 제어 코드 없이 선을 시작할 수 있지만 동일한 피쳐 코드 유형의 다음 선을 시작하려면 이전/최종 측정에서 **연결 순차 종료** 제어 코드를 사용하거나, 아니면 새 선의 첫 점에서 **연결 순차 시작** 제어 코드를 사용할 수 있습니다.

예를 들어, 도로 중심선을 측량하려면 **선** 피쳐 유형으로 정의된 도로 중심선(**RCL**) 피쳐 코드가 피쳐 라이브러리에 들어 있어야 합니다. 중심선 피쳐를 만들려면 **코드 측정**에서의 첫 포인트를 측정하기 전에 먼저 **RCL** 피쳐 코드를 선택한 뒤 CAD 툴바에서 연결 순차 시작 버튼  을 누릅니다. **RCL** 피쳐 코드가 지정된 모든 후속 포인트들이 이 선에 추가됩니다.

팁 - 선이 중지되기 전에 순차에 2개를 초과하는 포인트가 있거나, 제어 코드가 건너뛰거나 다른 코드로 연결하는 데 사용되는 경우, 피쳐 코드 선작업은 연속 선 세그먼트를 만듭니다. 선작업은 폴리라인으로 작업에 저장되지 않고 코딩된 포인트로부터 측석에서 만들어집니다. 선은 선택 및 축설 가능합니다. 또는 선의 개별 섹션을 선택하려면 관심있는 개별 섹션을 길게 누른 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **피쳐 코드 처리된 선 세그먼트 선택**을 선택합니다.

복수 코드 지정

단일 포인트에 여러 피쳐 코드와 제어 코드를 지정할 수 있습니다. 2개 이상의 피쳐 코드를 지정할 때 복수의 피쳐 코드를 선택하는 가장 간단한 방법은 **코드 측정** 양식에서 **멀티 코드** 버튼 을 사용하는 것입니다. 먼저 을 누른 뒤 피쳐 코드를 선택하고 적용할 제어 코드를 선택합니다.

코드 측정에서 제어 코드로써 피쳐 만들기

이 항목에서는 **코드 측정** 양식에서 제어 코드로써 피쳐를 만드는 방법에 대해 설명합니다. **포인트 측정** 또는 **Topo 측정** 양식에서 제어 코드로써 피쳐를 만들 수도 있습니다.

관측 측정을 해가면서 피쳐를 만들 때:

- 항상 먼저 피쳐 코드를 선택하고 제어 코드를 선택합니다.
- 필요하면 관측 하나에 복수의 제어 코드를 선택할 수 있습니다. 그냥 툴바에서 필요한 제어 코드를 선택하면 됩니다.
- 피쳐가 복수의 선 피쳐 코드를 사용할 경우나 피쳐를 스트링할 때는 **코드 측정** 양식에서 **멀티 코드** 버튼 을 누르고 먼저 선 피쳐 코드를 선택한 뒤 CAD 툴바에서 제어 코드를 선택합니다. **멀티 코드** 버튼을 사용할 때 활성 제어 코드의 버튼은 노란색으로 하이라이트되지 않습니다.

참조 -

- 포인트를 측정해 가면서 피쳐를 만들 경우 **코드 측정** 양식보다는 **포인트 측정**이나 **Topo 측정** 양식을 사용할 때 워크플로가 약간 다릅니다. **코드 측정** 양식에서는 먼저 CAD 툴바에서 제어 코드 동작을 선택한 뒤 피쳐 코드를 선택하게 됩니다. 피쳐 코드를 선택하면 일반적으로 측정이 촉발되기 때문입니다. **포인트 측정**이나 **Topo 측정** 양식에서는 먼저 **코드** 입력란에서 선 피쳐 코드를 선택한 뒤 CAD 툴바를 사용해 제어 코드를 **코드** 입력란에 첨가하게 됩니다.
- 일반적으로 제어 코드는 항목의 시작 지점이나 끝 지점에서 한 번만 사용되기 때문에 포인트 측정이나 Topo 측정 양식을 사용할 경우 포인트가 측정되면 제어 코드가 **코드** 입력란에서 자동 제거됩니다. 피쳐 코드는 피쳐의 그 다음 포인트에 사용할 준비가 완료되어 **코드** 입력란에 그대로 유지됩니다.

코드 측정 기능으로 선 측정하기

1. **연결 순차 시작** 을 누릅니다. **연결 순차 시작** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
2. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.

3. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
4. 선을 이룰 포인트를 계속 측정해 가며 각 포인트에 대해서는 시작점에 사용한 것과 동일한 피쳐 코드를 지정합니다. 각 포인트를 측정하고 저장할 때마다 맵에 각각의 선 세그먼트가 나타납니다.
5. 선의 최종 포인트에 도달하면 **연결 순차 종료**  를 누릅니다. **연결 순차 종료** 코드가 코드 입력란에 추가됩니다.

연결 순차 종료  를 눌러 동일한 선 피쳐 코드가 있는 그 다음 포인트가 이 선에 연결되지 않게 합니다. 하지만 선 순차를 시작할 때 항상 **연결 순차 시작**을 사용하면 꼭 **연결 순차 종료**로써 피쳐를 종료할 필요는 없습니다.

6. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 마지막으로 저장한 이 포인트가 선 끝점이 됩니다.

코드 측정 기능으로 점선형 호 측정하기

1. **연결 순차 시작**  을 누릅니다. **연결 순차 시작** 코드가 코드 입력란에 추가됩니다.

참조 - 점선 정보를 계산할 수 있도록 점선형 호는 적어도 1개 이상의 포인트와 연결되어야 합니다.

2. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
3. 점선형으로 호가 그려질 기점 포인트를 적어도 1개 이상 측정합니다.
4. 호 만들기를 시작하려면 **점선형 호 시작**  을 누릅니다. **점선형 호 시작** 코드가 피쳐 코드 다음에 **코드** 입력란에 추가됩니다.

이 포인트와 이전 포인트 사이의 방위각에 의해 진입 점선 방향이 정해집니다.

5. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
6. **점선형 호 종료**  를 누릅니다. **점선형 호 종료** 코드가 코드 입력란에 추가됩니다.
7. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 마지막으로 저장한 이 포인트가 호 끝점이 됩니다.
8. 필요하면 선 피쳐의 포인트를 계속 측정하고 저장합니다.

참조 - 호를 계산할 수 없다면 빨간 점선으로 세그먼트가 그려져 어떤 문제가 있음을 나타냅니다. 이런 일이 일어나는 경우:

- 호가 두 포인트에 의해 정의되고, 호 시점 진입부에서 점선 정보가 정의되어 있지 않을 때
- 두 점 호가 시점과 종점 모두에 점선으로 정의되지만 이들 점선이 올바르게 기능하지 않을 때

코드 측정 기능으로 비점선형 호 측정하기

1. 호를 선의 일부분으로 포함시키려면 **연결 순차 시작**  을 누릅니다. **연결 순차 시작** 코드가 코드 입력란에 추가됩니다.
2. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.

3. **비접선형 호 시작**  을 누릅니다. **비선형 호 시작** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
4. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
5. 호를 이룰 포인트를 계속 측정해 가며 각 포인트에 대해서는 시작점에 사용한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 지정합니다. 각 포인트를 측정하고 저장할 때마다 맵에 각각의 호 세그먼트가 나타납니다.
6. 호의 최종 포인트에 도달하면 **비접선형 호 종료**  를 누릅니다. **비선형 호 종료** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
7. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 마지막으로 저장한 이 포인트가 호 끝점이 됩니다.

팁 - 연이은 2개 호 사이의 전이점을 측정하려면 첫 호의 끝점을 측정하기 전에 **호 종료** 버튼과 **호 시작** 버튼을 둘 다 누릅니다.

참조 - 비접선형 호의 두 점만 측정되었을 때와 같이 호를 계산할 수 없는 경우에는 빨간 점선으로 세그먼트가 그려져 어떤 문제가 있음을 나타냅니다.

코드 측정 기능으로 매끄러운 곡선 측정하기

매끄러운 곡선 시작 제어 코드를 사용해 매끄러운 곡선을 만듭니다. **매끄러운 곡선 종료** 제어 코드를 사용할 때까지 후속 점이 매끄러운 곡선에 추가됩니다.

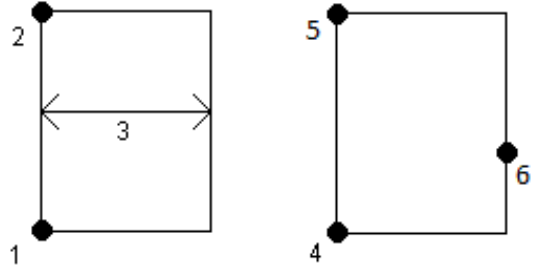
참조 - 곡선 구성 포인트에 공백값 표고가 있으면 전체 곡선은 2D로 간주되며, 지상 평면에 놓이게 됩니다.

1. **매끄러운 곡선 시작**  을 누릅니다. **매끄러운 곡선 시작** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
2. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
3. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
4. 곡선을 이룰 포인트를 계속 측정해 가며 각 포인트에 대해서는 시작점에 사용한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 지정합니다. 각 포인트를 측정하고 저장할 때마다 맵에 각각의 곡선 세그먼트가 나타납니다.
5. 호의 최종 포인트에 도달하면 **매끄러운 곡선 종료**  를 누릅니다. **매끄러운 곡선 종료** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
6. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 마지막으로 저장한 이 포인트가 선 끝점이 됩니다.

코드 측정 기능으로 직사각형 측정하기

다음 방식으로 직사각형을 측정합니다.

- 두 포인트를 측정합니다. 여기서 첫째 점 **(1)**은 직사각형의 한 꼭지점을 정의하고 둘째 점 **(2)**는 그 다음 꼭지점을 정의하며 둘 중 어느 한 점에 **너비 값(3)**이 있습니다. 첫째 점은 **직사각형 시작** 제어 코드와 선 피쳐 코드를 사용하고, 둘째 점은 선 피쳐 코드만 사용합니다. 두 점 중 하나에 대해서는 선 피쳐 코드 다음에 너비 값을 입력합니다. 예를 들어, 첫째 점에 **<직사각형 시작> <선 피쳐> 8**, 둘째 점에 **<선 피쳐>**
- 세 포인트를 측정합니다. 여기서 첫째 점 **(4)**는 직사각형의 한 꼭지점을 정의하고 둘째 점 **(5)**는 그 다음 꼭지점을 정의하며 셋째 점 **(6)**은 직사각형 폭 정의에 쓰입니다. 첫째 점은 **직사각형 시작** 제어 코드와 선 피쳐 코드를 사용하고, 둘째 및 셋째 점은 선 피쳐 코드만 사용합니다.



참조 - 직사각형은 모든 점의 표고를 반영해 그려집니다.

폭을 알고 있을 경우 사각형 측정하기:

1. 첫 꼭지점 위치로 이동합니다.
2. **꺾을**을 누릅니다.
3. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
4. **직사각형 시작** **꺾을**을 누릅니다. **직사각형 시작** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
5. **멀티 코드** 입력란에 직사각형의 폭을 입력합니다. 선 방향 오른쪽에 직사각형을 만들려면 양수 값을 입력하고, 왼쪽에 만들려면 음수 값을 입력합니다.
6. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
7. 직사각형 변을 따라 둘째 꼭지점으로 이동합니다. 이 점은 첫째 점에 선택한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 사용합니다.
8. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 마지막으로 저장한 이 점으로써 직사각형이 완성되어 맵에 그려집니다.

폭을 알지 못할 경우 사각형 측정하기:

1. 첫 꼭지점 위치로 이동합니다.
2. **직사각형 시작** **꺾을**을 누릅니다. **직사각형 시작** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
3. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
4. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.

5. 직사각형 변을 따라 둘째 꼭지점으로 이동합니다.이 점은 첫째 점에 선택한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 사용합니다.
6. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
7. 직사각형 너비를 정의할 다른 점을 측정하기 위해 직사각형의 반대쪽 위치로 이동합니다.이 점은 첫째 점에 선택한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 사용합니다.
8. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 마지막으로 저장한 이 점으로써 직사각형이 완성되어 맵에 그려집니다.

코드 측정 기능을 사용해 원 가장자리로써 원 측정하기

원 가장자리에 놓인 3개 점으로 원을 측정합니다.첫째 점은 선 피쳐 코드와 **원 시작(가장자리)** 제어 코드를 사용하고, 둘째 점과 셋째 점은 선 피쳐 코드만 사용합니다.

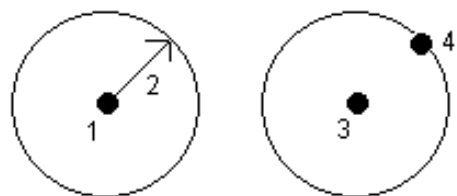
참조 - 표고가 있는 첫째 점의 표고에서 수평으로 원이 그려집니다.

1. 원 가장자리의 첫째 점에서 **원 시작(가장자리)** 를 누릅니다. **원 시작(가장자리)** 코드가 **코드 입력란**에 추가됩니다.
2. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다.이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다.선 피쳐가 **코드 입력란**에 추가됩니다.
3. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
4. 원 가장자리의 둘째 점으로 이동합니다.이 점은 첫째 점에 선택한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 사용합니다.
5. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
6. 원 가장자리의 셋째 점으로 이동합니다.이 점은 첫째 점에 선택한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 사용합니다.
7. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 마지막으로 저장한 이 점으로써 원이 완성되어 맵에 그려집니다.

코드 측정 기능을 사용해 원 중심으로써 원 측정하기

다음과 같이 원 중심으로써 원을 측정합니다.

- 원 중심에 있는 단일 점 **(1)**을 측정합니다. 여기서 이 점은 **원 시작(중심)** 제어 코드와 선 피쳐 코드에 이어 반경 값 **(2)**을 사용합니다.예를 들어, <원 시작(중심)> <선 피쳐> 8
- 원 중심에 있는 1개 점 **(3)**을 측정한 뒤 원 가장자리에 놓이고 반경 정의에 사용되는 둘째 점 **(4)**을 측정합니다.첫째 점은 **원 시작(중심)** 제어 코드와 선 피쳐 코드를 사용하고, 둘째 점은 선 피쳐 코드만 사용합니다.예를 들어, 첫째 점에 <선 피쳐> <원 시작(중심)>, 둘째 점에 <선 피쳐>



참조 - 표고가 있는 첫째 점의 표고에서 수평으로 원이 그려집니다.

반경을 알고 있을 경우 원 측정하기:

1. 를 누릅니다.
2. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
3. 원 중심에서 **원 시작(중심)** 을 누릅니다. **원 시작(중심)** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
4. **멀티 코드** 입력란에 반경 값을 입력합니다.
5. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.

원이 맵에 그려집니다.

반경을 알지 못할 경우 원 측정하기:

1. 원 중심에서 **원 시작(중심)** 을 누릅니다. **원 시작(중심)** 코드가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
2. **코드 측정** 화면에서 해당 피쳐의 피쳐 코드를 선택합니다. 이 피쳐 코드는 피쳐 코드 라이브러리에서 **선 피쳐**로서 정의되어야 합니다. 선 피쳐가 **코드** 입력란에 추가됩니다.
3. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.
4. 반경을 정의할 점을 측정하기 위해 원 가장자리의 위치로 이동합니다. 이 점은 첫째 점에 선택한 것과 동일한 선 피쳐 코드를 사용합니다.
5. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다. 이 마지막 점으로써 원이 완성되어 맵에 그려집니다.

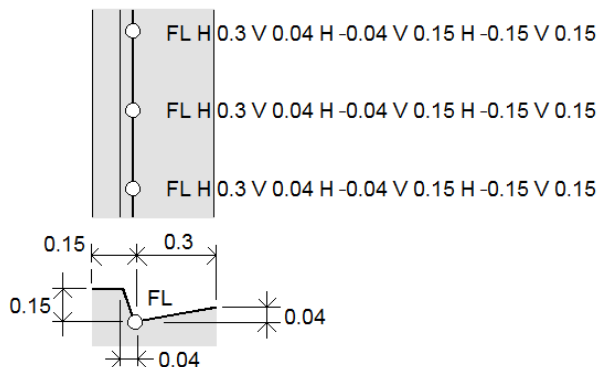
선이나 원호에 옴셋 추가하기

선이나 원호를 옴셋시키기 위해 수평/수직 옴셋 값을 추가할 수 있습니다.

참조 - 매끄러운 곡선 제어 코드로 만든 선작업은 옴셋시킬 수 없습니다.

예를 들어 연석 및 도랑을 측량할 때 선 코드를 사용해 도랑의 흐름선(인버트)에서 포인트를 측정한 뒤 연석 및 도랑의 수평 및 수직 옴셋 제어 코드를 설정할 수 있습니다. 예를 들어, <선 코드> <수평 옴셋> 0.3 <수직 옴셋> 0.04

다음의 연석 및 도랑 사례를 참조하십시오(FL은 흐름선의 선 코드, H는 수평 옴셋 제어 코드, V는 수직 옴셋 제어 코드).



측정할 다음 포인트에 옴셋 값 적용하기:

1. 옴셋 을 누릅니다.
2. 정의할 옴셋의 숫자를 숫자 입력란에서 선택합니다.
3. 수평옴셋 값과 수직옴셋 값을 입력합니다.

양수 수평옴셋 값은 선 방향 오른쪽으로, 음수 값은 왼쪽으로 옴셋을 적용합니다.

양수 수직옴셋 값은 선 위로, 음수 값은 선 아래로 옴셋을 적용합니다.

4. 수용을 누릅니다.

옴셋 정보가 코드 입력란에 표시되는데 이것은 옴셋 값이 그 다음 측정에 적용된다는 것을 나타냅니다.

참조 - 옴셋을 적용할 경우 Trimble은 **연결 순차 시작** 과 **연결 순차 종료** 제어 코드로써 선을 시작하고 종료하기를 권장합니다. **연결 순차 종료** 제어 코드는 자동으로 옴셋 버튼을 끄고 옴셋 텍스트를 제거합니다.

포인트 연결 및 연결 건너뛰기를 위한 특별 제어 코드

- 현재 점을 선택된 점에 연결하려면 **명명된 포인트에 연결** 을 누른 뒤 그 점의 이름을 입력하거나 맵에서 그 점을 선택하고 **수용** 을 누릅니다.
- 어떤 점을 동일한 선 피쳐 코드가 있는 순차의 첫째 점에 연결하려면 **처음(같은 코드)으로 연결** 을 누릅니다.
- 점을 측정하지만 마지막으로 측정한 점에 연결하지 않으려면 **연결 안함** 을 누른 뒤 그 점을 측정, 저장합니다.

그 다음 포인트 이름 설정하기

1. 그 다음 포인트 이름이 무엇인지 확인하기 위해서는 **⋮** 을 누릅니다. **다음 포인트 명** 메뉴 항목 다음에 나오는 텍스트가 그 다음 포인트 이름을 나타냅니다.
2. 그 다음 포인트의 이름을 설정하려면 **⋮** 을 누르고 **다음 포인트 명** 을 선택합니다.
3. 그 다음 포인트의 이름과 코드를 입력합니다.
4. **수용** 을 누릅니다.

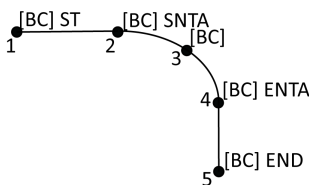
빠른 참조: CAD 툴바와 코드 측정

아래 예시 피쳐와 버튼 누르기 정보를 참조해 **CAD 툴바** 를 사용함으로써 **코드 측정** 에서 이러한 피쳐를 만듭니다

참조 - 각 기능을 사용하는 것에 대한 자세한 단계별 정보는 **코드 측정** 에서 **제어 코드로서 피쳐 만들기** 를 참조하십시오.

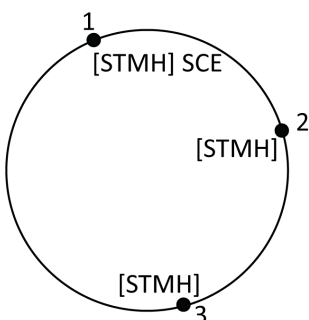
팁 - 뒷 연석(**BC**)이나 표준 맨홀(**STMH**) 피쳐를 만들려면 피쳐 라이브러리에서 **BC**와 **STMH** 피쳐 코드를 선으로서 정의하고, 적합한 제어 코드의 정의가 피쳐 라이브러리에 포함되어 있는지 확인합니다.

예시 선과 비접선형 호 피쳐 만들기



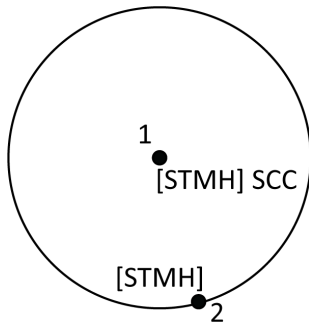
1. 포인트 1는  + **[BC]**를 누릅니다.
2. 포인트 2는  + **[BC]**를 누릅니다.
3. 포인트 3는 **[BC]**를 누릅니다.
4. 포인트 4는  + **[BC]**를 누릅니다.
5. 포인트 5는  + **[BC]**를 누릅니다.

예시 3점 원(가장자리) 피쳐 만들기



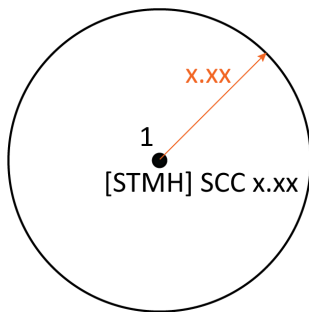
1. 포인트 1는  + **[STMH]**를 누릅니다.
2. 포인트 2는 **[STMH]**를 누릅니다.
3. 포인트 3는 **[STMH]**를 누릅니다.

예시 2점 원(중심) 피쳐 만들기



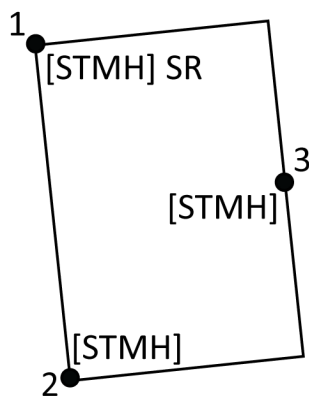
1. 포인트 1는  + [STMH]를 누릅니다.
2. 포인트 2는 [STMH]를 누릅니다.

예시 1점 원(중심) 피쳐 만들기



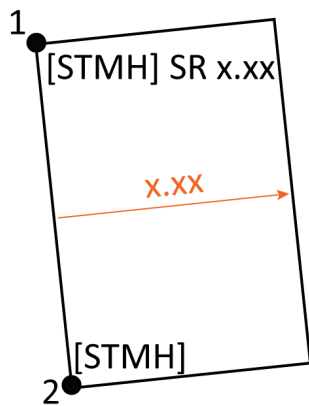
1. 를 누릅니다.
2. [STMH] +  + 반경 값 [x.xx]을 누릅니다.

예시 3점 사각형 피쳐 만들기



1. 포인트 1는  + [STMH]를 누릅니다.
2. 포인트 2는 [STMH]를 누릅니다.
3. 포인트 3는 [STMH]를 누릅니다.

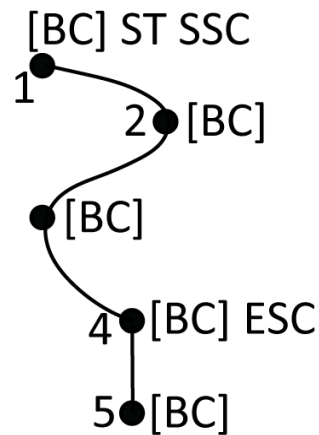
예시 2점 사각형 피쳐 만들기



1. 을 누릅니다.
2. 포인트 1은 **[STMH]** + + 너비 값 **[(+/-)x.xx]**을 누릅니다.
3. 포인트 2는 **[STMH]**를 누릅니다.

예

시 매끄러운 곡선 피쳐 만들기



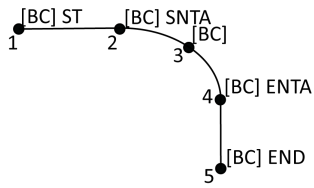
1. 포인트 1은 + **[BC]**를 누릅니다.
2. 포인트 2는 **[BC]**를 누릅니다.
3. 포인트 3는 **[BC]**를 누릅니다.
4. 포인트 4는 + **[BC]**를 누릅니다.
5. 포인트 5는 **[BC]**를 누릅니다.

빠른 참조: CAD 툴바와 포인트 측정 및 Topo 측정

아래 예시 피쳐와 버튼 누르기 정보를 참조해 **CAD 툴바**를 사용함으로써 **포인트 측정** 및 **Topo 측정**에서 이러한 피쳐를 만듭니다.

팁 - 뒷 연석(**BC**)이나 표준 맨홀(**STMH**) 피쳐를 만들려면 피쳐 라이브러리에서 **BC**와 **STMH** 피쳐 코드를 선으로서 정의하고, 적합한 제어 코드의 정의가 피쳐 라이브러리에 포함되어 있는지 확인합니다.

예시 선과 비접선형 호 피쳐 만들기

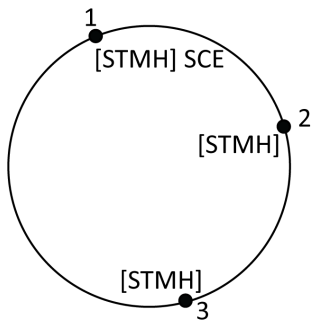


1. 포인트 1은 [BC]를 선택하고 +  을 누릅니다.
2. 포인트 2은 [BC]를 선택하고 +  을 누릅니다.
3. 포인트 3은 [BC]를 선택합니다.
4. 포인트 4은 [BC]를 선택하고 +  을 누릅니다.
5. 포인트 5은 [BC]를 선택하고 +  을 누릅니다.

예

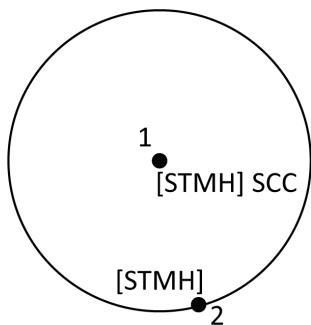
시

3점 원(가장자리) 피쳐 만들기



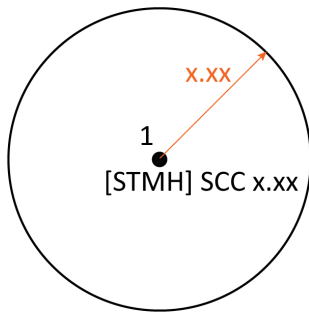
1. 포인트 1은 [STMH]를 선택하고 +  을 누릅니다.
2. 포인트 2은 [STMH]를 선택합니다.
3. 포인트 3은 [STMH]를 선택합니다.

예시 2점 원(중심) 피쳐 만들기



1. 포인트 1은 [STMH]를 선택하고 +  을 누릅니다.
2. 포인트 2은 [STMH]를 선택합니다.

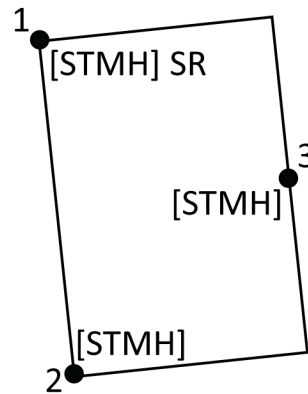
예시 1점 원(중심) 피쳐 만들기



1. **[STMH]**를 선택하고 +  을 누르고 + 반경 값 **[x.xx]**을 입력합니다.

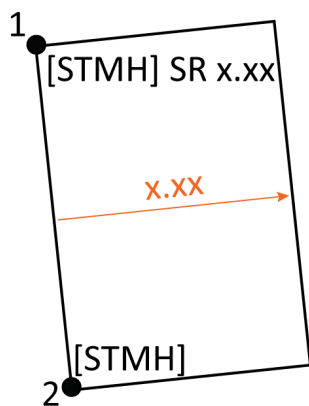
예

시 3점 사각형 피쳐 만들기



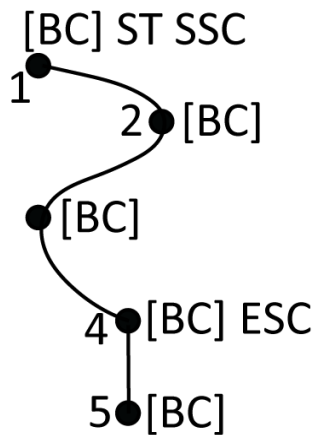
1. 포인트 1은 **[STMH]**를 선택하고 +  을 누릅니다.
2. 포인트 2은 **[STMH]**를 선택합니다.
3. 포인트 3은 **[STMH]**를 선택합니다.

예시 2점 사각형 피쳐 만들기



1. 포인트 1은 **[STMH]**를 선택하고 +  을 누르고 + 너비 값 **[(+/-)x.xx]**을 입력합니다.
2. 포인트 2은 **[STMH]**를 선택합니다.

예시 매끄러운 곡선 피쳐 만들기



1. 포인트 1은 [BC]를 선택하고 +  +  을 누릅니다.
2. 포인트 2은 [BC]를 선택합니다.
3. 포인트 3은 [BC]를 선택합니다.
4. 포인트 4는 [BC] +  을 선택합니다.
5. 포인트 5는 [BC]를 선택합니다.

지적 포인트 허용편차 확인

Trimble Access은 측정점이나 측설점이 두 번 측정("이중 연결")되었는지 확인하는 기능을 제공하여 이것이 허용 범위 내에 있기 위한 현지 지적 규정을 충족하도록 합니다.

현재까지 이 기능은 스위스와 노르웨이의 지적 규정을 충족하기 위해 개발되었습니다. 사용자의 국가에서 동일한 지적 허용편차 확인 규칙이 쓰이는 경우, 이 기능을 사용할 수 있습니다.

Trimble Access에서 이 기능을 사용하려면 **Trimble Data\System Files** 폴더에 XML 파일을 추가해야 합니다. XML 파일은 지적 코드를 정의하고 측정 또는 측설되는 포인트의 유형에 대한 서로 다른 허용편차 요건을 지정합니다.

시작하는 데 도움이 되도록 두 개의 샘플 지적 공차 XML 파일(스위스용과 노르웨이용으로 각각 하나씩)이 있습니다.

- 샘플 **CadastralTolerances.xml** 파일은:
 - 여러 포인트 클래스를 설정할 수 있게 합니다.
 - 각 포인트가 두 번 측정되었는지 확인합니다.
 - 각 포인트가 수평 허용 범위 내에 있는지 확인합니다.
 - 포인트가 일부 포인트 클래스에 대한 수직 허용 범위 내에 있는지 확인합니다.
- 샘플 **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일은:
 - 단일 포인트 클래스에 대해 설정됩니다.
 - 각 포인트가 두 번 측정되었는지 확인합니다.
 - 각 포인트가 수평 허용 범위 내에 있는지 확인합니다.
 - 두 측정값 간에 "과대 오차", 즉 큰 차이가 있는지 확인합니다.

- 내부 신뢰성 및 외부 신뢰성 계산을 사용하여 측정 품질을 확인합니다.
- 각 포인트의 두 측정 사이에 충분한 시간이 경과했는지 확인합니다.

작업에서 지적 허용편차 확인 기능을 활성화하면 Trimble Access 소프트웨어는 포인트를 측설하거나 2개 이상 포인트의 평균을 계산할 때 작업에 있는 지적 포인트의 허용편차를 자동 확인합니다. 각 지적 포인트의 상태가 맵에 표시되고 작업 화면에 요약됩니다. Trimble Access에서 지적 포인트 상태가 어떻게 표시되는지에 대한 자세한 내용은 [지적 포인트 상태, page 597](#) 난을 참조하십시오.

지적 허용편차 확인을 수행하기 위한 컨트롤러 설정

Trimble Access이 작업에 있는 지적 포인트의 허용편차를 자동 확인하도록 컨트롤러를 설정하려면 다음을 수행합니다.

1. Trimble Field Systems 도움말 포털의 [구성 파일 페이지](#)에서 적합한 샘플 지적 공차 XML 파일을 다운로드합니다.

샘플 파일은 예시 코드를 제공하는데 파일 작동 방식과 구성 가능 사항을 설명하는 메모가 들어 있습니다. 자세한 내용은 [스위스 지적 XML 파일 설정, page 598](#) 난이나 [노르웨이 지적 XML 파일 설정, page 600](#) 난을 참조하십시오.
2. 텍스트 편집기를 사용하여 코드 및 허용편차 값을 사용하도록 지적 공차 XML 파일을 구성합니다.
 - a. 자신만의 코드를 설정하고 지적 공차 XML 파일의 허용편차 값이 정확한지 확인하거나, 필요한 허용편차 값에 맞게 수정합니다.
 - b. 필요한 허용편차 값과 일치하는 분류 명이 지적 공차 XML 파일의 허용편차에 올바르게 할당되었는지 확인하고, 필요에 따라 이것을 수정합니다.
3. 수정된 지적 공차 XML 파일을 컨트롤러의 **Trimble Data\System Files** 폴더에 복사합니다.

참조 - Trimble Access 에서 자동 지적점 공차 검사가 수행되기 위해서는 XML 파일의 이름을 **CadastralTolerances.xml**로 지정해야 합니다. 그래서 **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일을 다운로드하는 경우, 컨트롤러의 **Trimble Data\System Files** 폴더에 추가하기 전에 이 파일의 이름을 **CadastralTolerances.xml**로 바꿔야 합니다.

작업에서 지적 허용편차 확인 활성화

지적 허용편차 자동 확인을 활성화하려는 각 작업에 대해 다음을 수행합니다.

1. **☰**을 누르고 작업을 선택합니다.
2. **등록정보**를 누릅니다.
3. **작업 등록정보** 화면의 **비고** 입력란에 작업의 지적 포인트에 대한 적절한 지적 클래스 이름을 입력합니다.

작업의 모든 지적 포인트는 동일한 지적 클래스를 사용해야 합니다.

클래스 이름은 지적 공차 XML 파일의 **<SurveyClasses>** 줄 바로 뒤에 지정됩니다.

- **CadastralTolerances.xml**에는 여러 클래스가 나열됩니다(예: **TS2**).
- **CadastralTolerances - Norway.xml**에는 **ClassA**라는 하나의 클래스가 나열됩니다.

4. 수용을 누릅니다.

이제 작업에 있는 지적 포인트를 색깔로 구분해 요약해 주는 **지적 정보 요약**이 **작업 내역** 화면에 들어갑니다.

지적 허용편차 확인 및 피드백

다음의 경우, 컨트롤러의 **System Files** 폴더에 저장된 지적 공차 XML 파일에 정의된 지적 코드가 **코드** 입력란에 지정된 모든 포인트에 대해 Trimble Access 소프트웨어는 자동으로 지적 허용편차 확인을 수행합니다.

- 포인트 측설 시
- 평균 계산 시, 예를 들어:
 - **평균 계산** 기능을 써서 평균을 계산할 때
 - 소프트웨어에서 중복점이 검색되어 사용자가 **처리** 드롭다운 목록에서 포인트를 평균하기로 선택할 때

측설 위치나 평균 위치의 계산된 오차는 지적 공차 XML 파일의 해당 지적 코드에 기록된 허용편차 값과 비교되며, **측설 델타** 또는 **평균 계산** 화면의 **허용편차 확인** 그룹 상자에 표시됩니다.

맵에서 포인트 색깔이 변경되어 지적 포인트의 상태를 나타냅니다.

팁 - 일부 지적 규정은 이중 연결된 지적 포인트에 대해 각 측정이 "독립적"이어야 한다고 요구할 수 있습니다. 광파측량의 경우, 이것은 다른 스테이션 설정을 사용하거나 **측정 거리** 기능을 사용하여 이를 달성할 수 있을지 모릅니다. GNSS 측량의 경우는 **SV 하위 집합** 기능을 사용하여 모든 추적 위성을 하늘 전체에 고르게 분산된 두 개의 하위 집합으로 나누고, 하위 집합 하나는 측정에 사용하고 다른 하위 집합은 독립적 선점으로 포인트를 재측정하는 데 쓸 수 있습니다.

지적 포인트 상태

작업 내역 화면에 나오는 **지적 정보 요약**에는 작업에 있는 지적 포인트의 수가 상태별로 표시됩니다.

이 맵은 지적 포인트의 상태에 대한 즉각적인 피드백을 제공합니다.

팁 - 색깔 아이콘은 빨간색이 우선적으로 주황색 위에 표시되고, 주황색이 녹색 위에 표시됩니다. 즉, 허용 오차 밖인 포인트나 이중 연결되지 않은 포인트가 어떤 배율 하에서든 더 잘 보입니다.

스위스 지적 포인트 상태

CadastralTolerances.xml를 사용할 때 포인트 아이콘의 색상은 다음과 같은 뜻입니다.

- **녹색**: 포인트가 이중 연결되어 있고 평균 측정값이 정의된 허용편차 값 이내입니다.
- **주황색**: 포인트가 이중 연결되어 있지 않기 때문에(단 하나의 측정만 있음) 허용편차를 알 수 없습니다.
- **빨간색**: 포인트가 이중 연결되어 있고 평균 측정값이 정의된 허용편차 값을 벗어납니다.

정의된 허용 오차, 임계값 및 시간 값을 확인하려면 컨트롤러에서 사용하는 **CadastralTolerances.xml** 파일을 참조하십시오.

노르웨이 지적 포인트 상태

CadastralTolerances - Norway.xml를 사용할 때 포인트 아이콘의 색상은 다음과 같은 뜻입니다.

- **녹색:** 포인트가 이중 연결되어 있고:
 - 평균 측정값이 정의된 수평 허용편차 이내입니다.
 - 두 측정값 사이의 거리가 정의된 허용편차 이내입니다(과대 오차가 감지되지 않음).
 - 계산된 내부 및 외부 신뢰도 오차 값이 정의된 허용편차를 초과하지 않습니다.
 - 두 측정 사이에 충분한 시간이 경과했습니다.
- **주황색:** 포인트가:
 - 이중 연결되어 있지만 계산된 내부 및 외부 신뢰도 오차 값이 정의된 허용편차를 초과하거나
 - 아직 이중 연결되어 있지 않으므로 허용편차를 알 수 없습니다.
- **빨간색:** 포인트가 이중 연결되어 있지만 적어도 다음 중 하나에 해당됩니다.
 - 두 측정값 사이의 거리가 정의된 수평 허용편차를 초과합니다.
 - 포인트의 두 측정값 사이에 예기치 않게 큰 차이가 있습니다("과대 오차" 감지).
 - 계산된 내부 및 외부 신뢰도 오차 값이 정의된 허용편차를 초과합니다.
 - 두 측정 사이에 충분한 시간이 경과하지 않았습니다.

정의된 허용 오차, 임계값 및 시간 값을 확인하려면 컨트롤러에서 사용하는 **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일을 참조하십시오.

스위스 지적 XML 파일 설정

Trimble Access에서 지적 공차 검사 기능을 사용하기 위해서는 자신의 요구사항에 맞게 샘플 **CadastralTolerances.xml** 파일을 수정합니다.

Trimble Field Systems 도움말 포털의 [구성 파일 페이지](#)에서 샘플 **CadastralTolerances.xml** 파일을 다운로드합니다.

샘플 XML 파일은 **측량 클래스**와 **분류**의 조합을 사용하여 포인트의 검사 공차 값을 결정합니다.

분류 이름은 측정 또는 측설되는 포인트의 유형(Topo, 경계, 기준)을 정의합니다. **측량 클래스** 이름은 포인트의 위치(예: 도시 대 농촌)에 필요한 허용 오차 수준을 정의합니다.

스위스는 포인트의 허용 오차 레벨이 다음 다섯 가지입니다.

- 레벨 1은 대도시 중심지에서 사용됩니다.
- 레벨 2는 도심 밖 주택지와 마을에서 사용됩니다.
- 레벨 3과 4는 경작지와 같은 농촌 지역에서 사용됩니다.
- 레벨 5는 산 지역에서 사용됩니다.

참조 - 요소 이름과 속성 이름은 변경할 수 없습니다. 이것들은 대소문자를 구분합니다.

- 요소 이름은 CadastralTolerances, SurveyClasses, Class, Classifications, Classification, Tolerances, Codes and Code입니다.
- 속성 이름은 이름, id, hzTol, vtTol, 설명, 분류입니다.

측량 클래스

샘플 XML 파일은 각 레벨에 대한 측량 클래스를 정의합니다.

```
<SurveyClasses>
  <Class name="TS1" id="Class1"/>
  <Class name="TS2" id="Class2"/>
  <Class name="TS3" id="Class3"/>
  <Class name="TS4" id="Class4"/>
  <Class name="TS5" id="Class5"/>
</SurveyClasses>
```

작업에서 지적 공차 검사 기능을 활성화하려면 각 작업에 대해 **측량 클래스**를 지정해야 합니다. 이렇게 하려면 Trimble Access에서 **작업 등록정보** 화면의 **비고** 입력란에 측량 클래스 이름(예: **TS2**)을 입력합니다. 작업 내의 모든 포인트는 동일한 클래스를 갖습니다.

허용 오차 값

샘플 XML 파일은 분류를 사용하여 포인트 유형당 각 측량 클래스의 공차 값을 정의합니다. 예를 들어 경계 분류인 포인트는 작업에 지정된 측량 클래스에 따라 다음과 같은 허용 오차 값을 가질 수 있습니다.

```
<Classification name="Boundary1">
  <Tolerances id="Class1" hzTol="0.035" vtTol=""/> <!-- Horizontal at least as good as Class2 -->
  <Tolerances id="Class2" hzTol="0.035" vtTol=""/>
  <Tolerances id="Class3" hzTol="0.070" vtTol=""/>
  <Tolerances id="Class4" hzTol="0.150" vtTol=""/>
  <Tolerances id="Class5" hzTol="0.350" vtTol=""/>
</Classification>

<Classification name="Boundary2">
  <Tolerances id="Class1" hzTol="0.200" vtTol=""/> <!-- Horizontal at least as good as Class2 -->
  <Tolerances id="Class2" hzTol="0.200" vtTol=""/>
  <Tolerances id="Class3" hzTol="0.350" vtTol=""/>
  <Tolerances id="Class4" hzTol="0.750" vtTol=""/>
  <Tolerances id="Class5" hzTol="1.000" vtTol=""/>
</Classification>
```

피쳐 코드

샘플 XML 파일은 또한 작업에서 측정하고 측정할 때 지적 포인트에 대한 분류를 쉽게 지정할 수 있도록 피쳐 코드를 정의 합니다. 예를 들어 경계 분류인 포인트에는 다음 피쳐 코드가 있을 수 있습니다.

```
<Codes>
<Code name="1" description="Boundary Point Stone" classification="Boundary1"/>
<Code name="2" description="Boundary Point Bolt" classification="Boundary1"/>
<Code name="3" description="Boundary Point Cross" classification="Boundary1"/>
<Code name="4" description="Boundary Point plastic sign" classification="Boundary1"/>
<Code name="5" description="Boundary Point uninsured" classification="Boundary2"/>
```

비고 입력란이 **TS2**로 설정된 작업의 경우, 포인트를 "1"로 코딩하면 이 포인트는 "Boundary Point Stone"의 설명과 "Boundary1"의 분류를 갖게 됩니다. 즉, **CadastralTolerances.xml** 파일에 "클래스 2" 작업의 "Boundary 1" 포인트가 hzTol="0.035"여야 한다고 지정되었기 때문에 이 포인트는 35 mm의 수평 허용 오차를 충족해야 합니다.

팁 - 위에서 언급했듯이 요소 이름과 속성 이름은 바꿀 수 없습니다. 그렇지만:

- 클래스 이름(예: "TS1"), 분류 이름(예: "Boundary1") 및 코드 이름(예: "1")을 바꿀 수 있습니다. 이름을 바꾸면 모든 인스턴스의 이름을 빠짐없이 바꾸도록 합니다.
- 클래스 이름과 분류 이름을 추가로 만들 수 있습니다. XML 파일의 패턴을 따라 만들기만 하면 됩니다.

노르웨이 지적 XML 파일 설정

Trimble Access에서 노르웨이 지적 공차 검사 기능을 사용하기 위해서는 자신의 요구사항에 맞게 샘플 **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일을 수정합니다.

Trimble Field Systems 도움말 포털의 [구성 파일 페이지](#)에서 샘플 **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일을 다운로드합니다.

참조 - Trimble Access에서 자동 지적점 공차 검사가 수행되기 위해서는 XML 파일의 이름을 **CadastralTolerances.xml**로 지정해야 합니다. 그래서 **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일을 다운로드하는 경우, 컨트롤러의 **Trimble Data\System Files** 폴더에 추가하기 전에 이 파일의 이름을 **CadastralTolerances.xml**로 바꿔야 합니다.

샘플 XML 파일은 **측량 클래스**와 **분류**의 조합을 사용하여 포인트의 검사 공차 값을 결정합니다.

분류 이름은 측정 또는 측설되는 포인트의 유형을 정의합니다. **측량 클래스** 이름은 포인트의 위치에 필요한 허용 오차 수준을 정의합니다.

참조 - 요소 이름과 속성 이름은 변경할 수 없습니다. 이것들은 대소문자를 구분합니다.

- 요소 이름은 CadastralTolerances, SurveyClasses, Class, Classifications, Classification, Tolerances, Codes and Code입니다.
- 속성 이름은 이름, id, hzTol, vtTol, 설명, 분류입니다.

측량 클래스

샘플 XML 파일은 각 레벨에 대한 측량 클래스를 정의합니다.

```
<SurveyClasses>
  <Class name="ClassA" id="ClassA" algorithm="NorwayCadaster"/>
</SurveyClasses>
```

작업에서 지적 공차 검사 기능을 활성화하려면 각 작업에 대해 **측량 클래스**를 지정해야 합니다. 이렇게 하려면 Trimble Access에서 **작업 등록정보** 화면의 **비고** 입력란에 측량 클래스 이름(예: **ClassA**)을 입력합니다. 작업 내의 모든 포인트는 동일한 클래스를 갖습니다.

허용 오차 값

샘플 **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일은 각 ClassA에 대한 허용오차 값을 제어점으로 정의합니다.

```
<Classification name="Control1">
  <Tolerances id="ClassA" hzTol="0.050" vtTol="0.100" alpha="0.05" internalReliabilityError="0.1"
    internalReliabilityWarning="0.1" externalReliabilityError="0.1" externalReliabilityWarning="0.1"
    reliability3D="false">
    <TimeDistance minimumMinutes="45" measurementCount="2" />
    <TimeDistance minimumMinutes="15" measurementCount="3" />
  </Tolerances>
</Classification>
```

공분산 계산은 3D로 수행되지만 2D 값을 제공하기 위해 파일의 **reliability3D** 값이 false로 설정됩니다.

공분산 계산은 노르웨이 지적 규정에 맞게 **독립적** 조정을 기반으로 합니다.

측정값이나 포인트가 완전히 독립적이지는 않고 다른 측정값이나 다른 기존 데이터 포인트에 링크되어 있는 **종속적** 조정을 활성화하려면 **Tolerances** 줄 끝에 **independent="false"**를 추가합니다.

정의된 허용 오차와 비교해 측정값을 확인할 때 다음에 대한 데이터의 통계 분석이 이루어집니다.

- **과대 오차 감지(grovfeilsøk)**

과대 오차 감지는 두 측정 사이의 큰 편차, 즉 "과대 오차"에 대비한 제어입니다(*grovfeilsøk*).

큰 편차/과대 오차는 예상되는 임의 편차보다 훨씬 큰 편차로 정의됩니다. 큰 편차 또는 과대 오차는 표준 편차의 3 배에 달하는 편차로 생각할 수 있습니다.

과대 오차 감지 계산은 큰 오차만 발견하기 때문에 이보다 작은 편차를 고려할 때 측정 품질을 나타내기 위해 내부 신뢰도 및 외부 신뢰도 값이 사용됩니다.

- **내부 신뢰도(indre pålitelighet)**

내부 신뢰도(*indre pålitelighet*) 값은 과대 오차 감지를 통해 발견할 수 있는 것보다 작은 오차가 있음을 나타냅니다. 이러한 오차를 "최대 잔여 편차"라고 합니다. 내부 신뢰도 값의 임계값은 5% 이하의 유의 수준입니다.

- **외부 신뢰도(ytre pålitelighet)**

외부 신뢰도(*ytre pålitelighet*) 값은 포인트 최대 변형을 계산한 것으로, 최대 잔여 편차가 최종 결과에 얼마나 영향을 미칠 수 있는지를 나타냅니다.

또한 동일한 포인트의 재측정 사이에 적절한 시간이 경과하는지도 확인합니다.

피쳐 코드

샘플 XML 파일은 또한 작업에서 축설하고 측정할 때 지적 포인트에 대한 분류를 쉽게 지정할 수 있도록 피쳐 코드를 정의합니다. 예를 들어, 컨트롤 분류가 있는 포인트는 다음 피쳐 코드 중 하나를 가질 수 있습니다.

```
<Codes>
<Code name="surveyPoint" description="Checked Cadastral" classification="Control1"/>
<Code name="OLD" description="Checked Cadastral" classification="Control1"/>
<Code name="PEG" description="Checked Cadastral" classification="Control1"/>
<Code name="IS" description="Checked Cadastral" classification="Control1"/>
<Code name="IT" description="Checked Cadastral" classification="Control1"/>
<Code name="NAIL" description="Checked Cadastral" classification="Control1"/>
```

비고 입력란이 **ClassA**로 설정된 작업의 경우, 포인트를 "NAIL"로 코딩하면 이 포인트는 "Checked Cadastral"의 설명과 "Control1"의 분류를 갖게 됩니다. 즉, **CadastralTolerances - Norway.xml** 파일에 "ClassA" 작업의 "Control1" 포인트가 `hzTol="0.050"`여야 한다고 지정되었기 때문에 이 포인트는 50 mm의 수평 허용 오차를 충족해야 합니다.

팁 - 위에서 언급했듯이 요소 이름과 속성 이름은 바꿀 수 없습니다. 그렇지만:

- 클래스 이름(예: "ClassA"), 분류 이름(예: "Control1") 및 코드 이름(예: "NAIL")을 바꿀 수 있습니다. 이름을 바꾸면 모든 인스턴스의 이름을 빠짐없이 바꾸도록 합니다.
- 클래스 이름과 분류 이름을 추가로 만들 수 있습니다. XML 파일의 패턴을 따라 만들기만 하면 됩니다.

측 설

측설 기능으로 포인트, 선, 호, 폴리라인, 선형, 도로, DTM을 측설합니다. 측설을 쓰려면 측량을 시작해야 합니다.

주의 - 항목을 측설한 이후에 좌표계나 캘리브레이션을 변경하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이전에 측설한 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 될 뿐 아니라 변경 이후에 측설 또는 계산하는 포인트와도 일관성이 없어집니다.

GNSS를 측설에 쓰려면 RTK 측량을 시작해야 합니다. 선, 호, 폴리라인, 선형, 수치 지형 모델을 측설하려면 투영법과 데이터 변환법을 정의해야 합니다.

이미 작업이나 링크 파일에 있는 항목을 측설하거나 측설 시 해당 항목을 키입력함으로써 측설할 수 있습니다. 맵, 메뉴 또는 만든 목록으로부터 이것들을 측설할 수 있습니다. 목록으로부터 작업하는 것은 [측설 항목 목록](#), [page 604](#)을 참조하십시오.



팁 - 여러 유형의 피처를 측설하는 방법과 옵션을 구성하는 방법을 보려면 [Trimble Access YouTube 채널](#)에서 [Trimble Access로 측설 재생 목록](#)을 살펴보세요.

항목 측설하기

1. 측설하기:

- 맵으로부터 측설하려면 측설할 항목을 맵에서 선택하고 **측설**을 누릅니다.
- 메뉴로부터 측설하려면 **≡**을 누르고 **측설**을 선택한 뒤 측설할 항목 유형을 선택합니다. **측설** 화면에서 측설할 항목을 선택합니다.

팁 - 맵으로부터 측설할 선, 호, 폴리라인 피처를 선택할 때 선의 시작점으로 지정하고자 하는 피처의 끝 가까이를 누릅니다. 그러면 방향을 나타내기 위해 피처에 화살표가 그어집니다. 방향이 정확하지 않다면 피처를 눌러 선택을 해제한 뒤 정확한 끝부분을 눌러 필요한 방향으로 다시 피처를 선택하십시오. 아니면 맵을 길게 누를 때 나오는 바로가기 메뉴에서 **방향 반전**을 선택해도 됩니다. 피처가 옅게 되었다면 방향이 반전될 때 옅게 방향은 바뀌지 않습니다.

2. 해당 포인트로 찾아가거나 피처의 시작점으로 지정된 포인트로 찾아가십시오. 또는 타겟/프리즘이 장착된 폴을 든 사람을 이 포인트로 인도합니다.

측설 탐색 기능에 대한 자세한 사항은 [측설 찾아가기](#), [page 606](#)를 참조하십시오.

3. 이 포인트를 표시합니다.

4. 수용을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.

5. 저장 전에 보기 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. 저장을 눌러 델타를 저장합니다.

측설 항목 목록

측설할 항목의 목록으로부터 작업하려면, 예를 들어 포인트 그룹을 측설할 경우 측설할 항목 목록을 만든 뒤 이 **항목 측설** 목록에서 포인트를 선택해 측설해야 합니다. 일단 포인트를 저장하면 **항목 측설** 목록이 표시됩니다. 측설할 그 다음 포인트를 선택합니다.

항목 측설 목록이 오른쪽에 표시될 때 맵에서 포인트 선택 항목을 변경함으로써 **항목 측설** 목록을 업데이트할 수 있습니다.

맵으로부터 측설 목록 만들기

1. 측설할 항목을 맵에서 선택합니다. **'측설'**을 누릅니다.
2. 측설하고자 선택한 항목이 **항목 측설** 목록에 나옵니다. 목록에 항목을 더 추가하려면 다음 중 하나를 실행합니다.
 - 맵에서 이것들을 선택합니다. 이것들을 선택할 때 **항목 측설** 목록이 업데이트됩니다. **확인**을 누릅니다.
 - **'추가'**를 누릅니다. **포인트를 목록에 추가**하는 데 사용하고자 하는 방법을 선택합니다.

선택한 항목들이 **항목 측설** 목록에 나옵니다.

팁 - 맵으로부터 측설할 선, 호, 폴리라인 피처를 선택할 때 선의 시작점으로 지정하고자 하는 피처의 끝 가까이를 누릅니다. 그러면 방향을 나타내기 위해 피처에 화살표가 그어집니다. 방향이 정확하지 않다면 피처를 눌러 선택을 해제한 뒤 정확한 끝부분을 눌러 필요한 방향으로 다시 피처를 선택하십시오. 아니면 맵을 길게 누를 때 나오는 바로가기 메뉴에서 **방향 반전**을 선택해도 됩니다. 피처가 움푹되었다면 방향이 반전될 때 움푹 방향은 바뀌지 않습니다.

메뉴로부터 측설 목록 만들기

1. **≡**을 누르고 **측설 / 포인트**를 선택합니다.
2. 맵이 표시되지 않고 **항목 측설** 양식이 전폭이면 **목록**을 누릅니다.
항목 측설 목록에는 측설하고자 선택한 모든 항목이 나옵니다. 이 목록에는 이전에 목록에 추가했지만 측설하지 않은 포인트가 이미 포함되어 있을 수 있습니다.
3. **'추가'**를 누릅니다. **포인트를 목록에 추가**하는 데 사용하고자 하는 방법을 선택합니다.
 선택한 포인트들이 **항목 측설** 목록에 나옵니다.

작업 외부의 파일로부터 측설 목록 만들기

CSV/TXT 파일이나 다른 작업(현 작업에 링크되지 않은)에서 포인트 선택하기:

1. **≡**을 누르고 **측설 / 포인트**를 선택합니다.
2. 맵이 표시되지 않고 **항목 측설** 양식이 전폭이면 **목록**을 누릅니다.
3. **'추가'**를 누릅니다.
4. **파일로부터 선택**을 누릅니다.
5. 해당 파일을 눌러 선택하거나 컨트롤러 화살표 키를 사용해 파일을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
6. CSV 또는 TXT 파일을 선택할 때 파일에 있는 포인트의 **좌표 형식**을 지정하라는 메시지가 표시되면 **그리드 점**이나 **그리드(로컬) 점**을 선택합니다. 파일의 포인트가 **그리드(로컬) 점**이면 그리드 점으로 변환하는 데 사용할 변환법을 선택합니다. [Cogo 설정, page 103](#)에서 [고급 측지, page 110](#) 항목을 참조하십시오.
7. 파일에서 포인트를 선택해 측설 목록에 추가하려면 각 포인트 명을 누르거나 **전체**를 누릅니다.

참조 - 이미 측설 목록에 있는 CSV/TXT/JOB 파일의 포인트는 나오지 않으며 목록에 다시 추가할 수 없습니다.

8. **'추가'**를 누릅니다.
선택한 포인트들이 **항목 측설** 목록에 나옵니다.

항목 측설 목록 관리하기

맵에서 2개 이상의 포인트를 선택한 뒤 **측설**을 누르면 **항목 측설** 목록이 나옵니다. **항목 측설** 목록에서 각 항목을 돌아가며 선택하고 이것을 탐색, 측설한 후 **항목 측설** 목록로 되돌아갑니다.

팁 - 포인트는 측설된 후 목록에서 자동으로 제거됩니다. 포인트를 목록에 그대로 두려면 **측설 옵션** 화면의 **목록에서 측설점 제거** 확인란을 선택 취소합니다. 이 설정은 선, 호 또는 폴리라인 피처에 영향을 주지 않습니다.

항목 측설 목록이 맵과 나란히 나올 때:

- 현재 선택된 목록 항목은 맵에 하이라이트됩니다.
- 맵에 선택된 항목을 변경하면 **항목 측설** 목록의 항목이 업데이트되고, **항목 측설** 목록의 항목을 삭제하면 맵에 선택된 것이 업데이트됩니다.
- **항목 측설** 목록을 지우려면 **모두 제거**를 누르거나 맵을 더블 탭합니다. 실수로 목록을 지우면 **실행 취소**를 눌러 **항목 측설**의 목록을 복원합니다.

항목 측설 목록을 치워두려면 **Esc**를 누릅니다. **항목 측설** 목록이 기억되므로 나중에 불러올 수 있습니다.

항목 측설 목록이 나오지 않을 때:

- 현재 맵 선택 항목을 해제하려면 맵을 더블 탭합니다.
- 평소대로 맵에서 항목을 선택해 피처 키입력이나 Cogo 계산 같은 기타 다른 기능을 수행합니다.
- **항목 측설** 목록으로 되돌아가려면 **측설**을 누릅니다.

- 현재 맵 선택 항목을 현재 **항목 측설** 목록에 추가하려면 맵을 길게 누르고 **측설: x개 항목**을 선택합니다. 여기서 **x**는 측설 목록에 있는 항목의 개수이자 맵에 있는 항목의 개수입니다. **항목 측설** 목록이 열리고, 업데이트된 목록이 표시됩니다.

측설 찾아가기

측설 시 포인트 찾아가기를 할 때 표시되는 정보는 광파 측량이나 GNSS 측량을 수행 중인지 여부와 **측설 옵션** 화면에서 구성한 옵션 여하에 따라 다릅니다. 이러한 옵션을 구성하려면 **측설 찾아가기 표시**, page 607 난을 참조하십시오.

광파 측량

어떤 내용이 측설 중에 표시되게 할지 **옵션의 그래픽 모드** 설정을 사용하여 선택합니다. **그래픽 모드** 옵션은 다음과 같습니다.

- **방향에 이어 그리드**

디스플레이에 큰 진행 방향 화살표가 표시되며, 포인트의 3m 이내로 접근하면 그리드 보기로 전환됩니다. 화살표는 측정하고자 하는 포인트(타겟) 방향을 가리킵니다. 방향 화살표 아래에는 이동할 거리가 표시됩니다. 방향 화살표 아래에 표시되는 델타는 **옵션**에서 구성할 수 있습니다. 델타가 표시된 화면을 길게 눌러 델타를 변경할 수도 있습니다.

- **방향에 이어 안/바깥/좌/우**

디스플레이에 큰 진행 방향 화살표가 표시되며, 포인트의 3m 이내로 접근하면 측량기 기준의 안/바깥/좌/우 방향으로 전환됩니다. 화살표는 측정하고자 하는 포인트의 방향을 가리킵니다. 방향 화살표 아래에는 이동할 거리가 표시됩니다. 방향 화살표 아래에 표시되는 델타는 **옵션**에서 구성할 수 있습니다. 델타가 표시된 화면을 길게 눌러 델타를 변경할 수도 있습니다.

- **안/바깥/좌/우**

디스플레이에 측량기 기준의 안/바깥/좌/우 방향이 표시됩니다.

로봇형 측량기 사용

타겟에서 Autolock이나 GeoLock을 사용해 원격으로 로봇형 측량기를 쓰고 있을 경우:

- 측량기가 움직이면서 프리즘을 자동 추적합니다.
- TRK 모드가 활성화된 경우 측량기가 그래픽 표시 화면을 연속적으로 업데이트합니다.
- 그래픽 표시 화면이 반전되고 화살표가 타겟(프리즘)으로부터 측량기 방향으로 표시됩니다.

참조 -Servo 측량기의 사용시 측량 스타일의 **[Servo 자동 돌기]** 필드가 '수평&수직각'이나 '수평각만'으로 설정되어 있다면 측량기가 자동으로 해당 포인트로 돌립니다. 로봇형 측량을 하고 있거나 측량 스타일의 **[Servo 자동 돌기]** 필드가 '끔'으로 설정되어 있다면 측량기가 자동으로 돌지 않습니다.

GNSS 측량

GNSS 측량에서 디스플레이에 큰 진행 방향 화살표가 표시되며, 포인트("타겟")의 3m 이내로 접근하면 그리드 보기로 전환됩니다.

측설하려는 포인트("타겟")를 향해 걸어가면서 디스플레이 화면을 몸 앞에 잡습니다. 방향 화살표 아래에는 이동할 거리가 표시됩니다. 방향 화살표 아래에 표시되는 델타는 **옵션**에서 구성할 수 있습니다. 델타가 표시된 화면을 길게 눌러 델타를 변경할 수도 있습니다.

IMU 틸트 보정이 있는 GNSS 사용하기

IMU 틸트 보정 기능이 있는 GNSS를 사용하는 경우, 정지 상태에서도 IMU로부터의 진행 방향이 큰 측설 탐색 화살표의 방향을 잡는 데 쓰입니다. 커서가 올바른 방향을 잡으려면 수신기의 LED 패널이 사용자를 향해야 합니다. 열십자 기호(측량자의 현 위치를 나타냄)가 눈알 모양의 타겟(포인트를 나타냄) 위에 포개질 때까지 계속 전진합니다.

진행 방향에 대한 IMU 틸트 보정 기능이 있는 GNSS를 사용하지 않는 경우, 계속 동일한 방향으로 향하되 전후방과 좌우측으로만 이동하십시오. 방향을 바꾸지 마십시오.

팁 - GNSS IMU 틸트 보정, page 468을 사용하는 경우에는 0.3m 이내로 접근하면 이동을 멈추고, 측설 화면을 활용해 그냥 폴 팁을 타겟 위치로 옮길 수 있습니다.

IMU 틸트 보정이 없는 GNSS 사용하기

IMU 틸트 보정 기능이 없는 GNSS를 사용하는 경우, 진행 방향은 다음에 의해 제공됩니다.

- 정지 상태에서는 컨트롤러의 나침반(나침반이 있는 경우)
- 이동 중일 때는 GNSS 수신기 위치

컨트롤러의 나침반은 특히 큰 금속 물체 근처에 있을 때 부정확할 수 있으므로 이동 중일 때 방향 정보가 가장 정확합니다.

팁 - 작은 방향 화살표가 사용하는 기준점을 변경하려면 **북/태양** 소프트키를 누릅니다.(세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 더 많은 소프트키가 나옴)

측설 찾아가기 표시

측설 시 포인트 찾아가기를 할 때 표시되는 정보는 광파 측량이나 GNSS 측량을 수행 중인지 여부와 **측설 옵션** 화면에서 구성한 옵션 여하에 따라 다릅니다.

이러한 옵션 구성하기:

- 측량 스타일에서 **≡**를 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / 측설**을 선택합니다.
- 측설 중에 측설 탐색 화면에서 **옵션**을 누릅니다.

광파 측량

표시 그룹을 사용해 측설 시 탐색 디스플레이의 모양을 구성합니다.

- 탐색 화면에 큰 탐색 화살표를 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다.

팁 - 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다. 스위치를 **아니요**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.

- 그래픽 모드**를 선택합니다. 선택 옵션:
 - 방향 화살표에 이어 그리드**
 - 방향 화살표에 이어 안/바깥/좌/우**
 - 안/바깥/좌/우**
- 그리드 보기**를 선택합니다. 선택 옵션:
 - 측량자 중심** - 측량자의 위치가 화면 중앙에 고정됩니다.
 - 타겟 중심** - 선택한 포인트가 화면 중앙에 고정됩니다.

참조 - 그리드 보기 옵션은 **그래픽 모드**가 **방향 화살표에 이어 그리드**인 경우에만 사용할 수 있습니다.

- 디스플레이 배향**을 선택합니다. 선택 옵션:
 - 이동 방향** - 화면 상단이 이동 방향의 포인트를 가리키도록 스크린이 배향됩니다.
 - 북 / 태양** - 작은 방향 화살표가 N 방향이나 태양을 표시합니다. 화면 위쪽이 북쪽이나 태양을 가리키게 스크린이 배향됩니다.
 - 기준 방위각**:
 - 포인트의 경우, 스크린은 작업에 대해 **기준 방위각**으로 배향됩니다. **측설** 옵션은 **방위각 기준**으로 설정해야 합니다.
 - 선이나 도로의 경우, 스크린은 그 선이나 도로의 방위각으로 배향됩니다.
- 거리 허용 편차** 입력란에는 거리 허용 오차를 명시합니다. 타겟이 포인트로부터 이 거리 이내에 있으면 소프트웨어는 거리가 정확하다고 표시합니다.
- 각도 허용 편차** 입력란에는 각도 허용 오차를 명시합니다. 광파 측량기가 포인트로부터 이 각도 미만만큼 돌려져 있으면 소프트웨어는 각도가 정확하다고 표시합니다.
- 경사도** 입력란을 사용하여 경사도를 각도, 백분율 또는 비율로 표시합니다. 비율은 **높이:밀면**이나 **밀면:높이**로 표시할 수 있습니다. **경사도**, page 95를 참조하십시오.
- 델타** 그룹에서 현재 측설 항목에 대해 표시된 델타를 검토합니다. 표시되는 델타를 변경하려면 **편집**을 누릅니다.

델타는 탐색 중에 표시되는 정보 필드로, 측설할 항목으로 이동해야 할 방향과 거리를 나타냅니다. **측설 찾아가기 델타**, page 611 난 참조

- 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.
 - a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.
또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼  이 노란색이면  이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

참조 - 표면 선택 - 전체 개체 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

- 맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.
- 맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.
- b. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면  을 누릅니다.
- c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옴셋**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
- 사용하는 Trimble 컨트롤러에 내장 컴퍼스가 있으면 위치 측설이나 포인트 찾아가기를 할 때 이것을 쓸 수 있습니다. 내장 컴퍼스를 사용하려면 **컴퍼스** 확인란을 선택합니다. Trimble은 간섭을 일으킬지 모를 자기장 근처에 있을 때 컴퍼스 기능을 **해제**할 것을 권장합니다.

GNSS 측량

표시 그룹을 사용해 측설 시 탐색 디스플레이의 모양을 구성합니다.

- 탐색 화면에 큰 탐색 화살표를 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다.
- 팁** - 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다. 스위치를 **아니요**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.
- **그리드 보기**를 선택합니다. 옵션은 다음과 같습니다.
 - **타겟 중심** - 선택한 포인트가 화면 중앙에 고정됩니다.
 - **측량자 중심** - 측량자의 위치가 화면 중앙에 고정됩니다.
 - **디스플레이 배향** 입력란에서 설정을 하나 선택합니다. 선택 옵션:
 - **이동 방향** - 화면 상단이 이동 방향의 포인트를 가리키도록 스크린이 배향됩니다.

- **북 / 태양** - 작은 방향 화살표가 N 방향이나 태양을 표시합니다. 화면 위쪽이 북쪽이나 태양을 가리키게 스크린이 배향됩니다. 디스플레이를 사용할 때 북쪽과 태양을 상호 전환하려면 **북/태양** 소프트웨어를 누릅니다.
- **기준 방위각:**
 - 포인트의 경우, 스크린은 작업에 대해 **기준 방위각**으로 배향됩니다. **측설** 옵션은 **방위각 기준**으로 설정해야 합니다.
 - 선이나 도로의 경우, 스크린은 그 선이나 도로의 방위각으로 배향됩니다.

참조 - 포인트 측설 시 디스플레이 배향이 기준 방위각으로 설정되어 있고 **측설** 옵션이 방위각 기준으로 설정되어 있지 않으면 디스플레이 배향은 이동 방향으로 되돌아갑니다. 측설 옵션에 대해서는 [GNSS 측설 방법, page 621](#)을 참조하십시오.

- **경사도** 입력란을 사용하여 경사도를 각도, 백분율 또는 비율로 표시합니다. 비율은 **높이:밀면**이나 **밀면:높이**로 표시할 수 있습니다. [경사도, page 95](#)를 참조하십시오.
 - **델타** 그룹에서 현재 측설 항목에 대해 표시된 델타를 검토합니다. 표시되는 델타를 변경하려면 **편집**을 누릅니다.
- 델타는 탐색 중에 표시되는 정보 필드로, 측설할 항목으로 이동해야 할 방향과 거리를 나타냅니다. [측설 찾아가기 델타, page 611](#)을 참조
- 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.

- a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼  이 노란색이면  이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

참조 - **표면 선택 - 전체 개체** 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

- b. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면  을 누릅니다.
- c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옴셋**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

- 사용하는 Trimble 컨트롤러에 내장 컴퍼스가 있으면 위치 측설이나 포인트 찾아가기를 할 때 이것을 쓸 수 있습니다. 내장 컴퍼스를 사용하려면 **컴퍼스** 확인란을 선택합니다. Trimble은 간섭을 일으킬지 모를 자기장 근처에 있을 때 컴퍼스 기능을 **해제**할 것을 권장합니다.

참조 - IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우, 항상 수신기로부터의 헤딩은 GNSS 커서, 큰 측설 탐색 화살표 및 클로즈업 화면의 방향을 잡는 데 사용됩니다. 이것이 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다. GNSS 커서가 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다.

기본 설정으로, 소프트웨어는 측량자의 현재 위치로부터 포인트까지의 찾아가기 정보를 표시합니다. 측설할 포인트와 기준점 사이의 크로스 트랙 선을 사용해 찾아가려면 **측설** 방법을 변경합니다. [GNSS 측설 방법, page 621](#) 참조

측설 찾아가기 델타

측설 시 표시되는 탐색 정보는 사용자가 정의할 수 있으며 다음의 항목 유형에 대해 달리 구성할 수 있습니다.

- 포인트
- 선, 호, 폴리라인 또는 도로 상의 포인트
- 선, 호, 폴리라인 또는 도로
- 표면

측설 델타 편집하기

1. **≡**를 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / 측설**을 선택해 측량 스타일을 구성함으로써 평소 사용하는 대로 측설 델타를 표시합니다.

팁 - 측설 시 델타를 변경하려면 측설 화면에서 **옵션**을 누르거나 탐색 창을 길게 누릅니다.

2. **델타** 그룹에서 **편집**을 누릅니다.
 - a. **델타** 목록에서 델타를 눌러 그 델타를 표시할지 여부를 변경합니다. 체크표는 델타가 표시된다는 것을 나타냅니다. 표시되는 델타 수가 적으면 더 큰 글꼴로 표시됩니다.
 - b. 델타를 다시 정렬하려면 델타를 길게 눌러 목록 위나 아래로 드래그합니다.
 - c. **수용**을 누릅니다.
3. 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다.
4. 측설 델타의 변경 내용을 현재 측량 스타일에 저장하려면 **스타일에 저장**을 누릅니다.
5. **수용**을 누르면 **측설** 화면으로 되돌아갑니다.

사용 가능한 델타

참조 - 여러 가지 항목에 대해 사용할 수 있는 델타는 아래에 나열되어 있습니다. 그러나 특정 델타가 해당 항목의 측설에 사용되는 선택된 방법에 적용할 수 없는 경우, 델타는 표시되지 않거나 null로 표시됩니다.

델타: 포인트

포인트에 사용할 수 있는 델타는 다음과 같습니다.

- 북쪽/남쪽으로
- 동쪽/서쪽으로
- 안/바깥으로(광파 측량만 해당)
- 델타 수평각(광파 측량만)
- 좌측/우측으로(각도)(광파 측량만 해당)
- 수평각 필요(광파 측량만)
- 표고
- 수직 거리
- 설계 표고
- 방위각
- 수평거리
- X 좌표
- Y 좌표
- DTM 표고
- 표면까지 연직거리
- 표면까지 수직거리
- 코드

델타: 선, 호, 폴리라인, 선형 또는 도로 상의 포인트

선, 호, 폴리라인, 선형 또는 도로 상의 포인트에 대해 사용할 수 있는 델타는 선, 호, 폴리라인 또는 도로에 대해서와 동일하며 **다음**이 추가됩니다.

- 앞쪽/뒤쪽으로 d 선 기준
- 좌측/우측으로 선 기준
- 선까지 경사도
- 선 옆 거리

- 끝점까지 수평거리
- 측 경사면(설계)
- 측 경사면(계산)
- 성토 경사 (측설)
- 힌지점까지 수평 거리
- 힌지점까지 수직 거리
- 힌지까지 사거리
- 스테이션: 기준 스트링
- 수평 옅셋: 기준 스트링
- 횡단 경사까지 연직거리(도로만)
- 코드
- 수평 시공 옅셋(시공 옅셋을 측설할 때)
- 수직 시공 옅셋(시공 옅셋을 측설할 때)
- 스테이션 시공 옅셋(시공 옅셋을 측설할 때)
- 설계 스테이션
- 설계 스트링
- 설계 수평 옅셋
- 설계 수직 옅셋(도로에는 사용할 수 없음)
- 설계 경사(선형 또는 도로만 해당)
- 경사(도로만 해당)
- 표면 경사(선형 또는 도로만 해당)

팁 -

- **선을 따라 거리**는 선(또는 호, 폴리라인, 도로) 시작점에서 현재 위치까지의 3D 또는 경사 거리입니다. **끝점까지 수평거리**는 투사된 현재 위치에서 선(또는 호, 폴리라인, 도로) 끝점까지의 2D 또는 수평 거리입니다.
- **설계 경사**에는 스트링까지, 스트링 상의 스테이션 또는 **최근점 스트링**까지를 측설할 때 측설하기 위해 선택한 스트링 앞에 오는 표준단면 요소의 경사가 표시됩니다. **선형으로부터 측경사**로 측설할 때는 현재 위치 바로 아래 측 경사면의 경사가 표시됩니다. **경사**에는 현재 위치 바로 아래 표준단면 요소의 경사가 표시됩니다. **표면 경사**에는 평면선형에 직각으로, 그리고 현재 위치 바로 아래에 표면의 경사가 표시됩니다.

델타: 선, 호, 폴리라인, 선형 또는 도로

선, 호, 폴리라인, 선형 또는 도로에 대해 사용할 수 있는 델타는 포인트에 대해서와 동일하며 **다음**이 추가됩니다.

- 좌측/우측으로 선 기준
- 선까지 경사도
- 선 옆 거리
- 끝점까지 수평거리
- 스테이션닝
- 수평 옅셋
- 선까지 경사도
- 스테이션: 기준 스트링
- 수평 옅셋: 기준 스트링
- 횡단 경사까지 연직거리(도로만)
- 코드
- 수평 시공 옅셋(시공 옅셋을 측설할 때)
- 수직 시공 옅셋(시공 옅셋을 측설할 때)
- 스테이션 시공 옅셋(시공 옅셋을 측설할 때)
- 설계 스테이션
- 설계 스트링
- 설계 수평 옅셋
- 설계 수직 옅셋(도로에는 사용할 수 없음)
- 설계 경사(선형 또는 도로만 해당)
- 경사(도로만 해당)
- 표면 경사(선형 또는 도로만 해당)

팁 -

- **선을 따라** 거리는 선(또는 호, 폴리라인, 도로) 시작점에서 현재 위치까지의 3D 또는 경사 거리입니다. **끝점까지 수평거리**는 투사된 현재 위치에서 선(또는 호, 폴리라인, 도로) 끝점까지의 2D 또는 수평 거리입니다.
- 측설하기로 선택한 스트링에 선행하는 표준단면 요소의 사면이 표시될 때 **스트링까지, 스트링 상의 스테이션, 최근점 스트링까지**를 측설하지 않는 한, **설계 경사**에는 현재 위치 바로 아래에 있는 측 사면의 경사가 표시됩니다. **표면 경사**에는 평면선형에 직각으로, 그리고 현재 위치 바로 아래에 표면의 경사가 표시됩니다.

델타: 지형면

표면에 대해 사용할 수 있는 델타는 다음과 같습니다.

- X 좌표
- Y 좌표
- 표고
- 설계 표고
- 현재 위치에서 표면까지 연직거리
- 타겟에서 표면까지 연직거리(도로만)
- 현재 위치에서 표면까지 수직거리
- 코드

측설점 내역

측설점 내역은 내보내기 화면에서 생성된 측설 보고서에 나오며, 저장 전에 보기를 활성화할 때 나타나는 측설 델타 확인 화면에 표시됩니다.

측설점 내역 구성하기:

- 측량 스타일을 편집할 때 을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일명> / 측설**을 선택합니다.
- 측설을 할 때 **옵션**을 누릅니다.

측설점 내역 그룹 상자에는 다음의 설정이 있습니다.

저장 전에 보기 및 수평 허용 편차

포인트를 저장하기 전에 설계점과 측설점 간의 차이를 보려면 **저장 전에 보기** 확인란을 선택한 후, 다음 중 하나를 실행합니다.

- 매번 그 차이를 보려면 **수평 허용 편차**를 0.000 m로 설정합니다.
- 허용 편차의 초과시에만 그 차이를 보려면 **수평 허용 편차**를 적절한 값으로 설정합니다.

참조 - 측설 델타 값은 측정/측설 포인트 **로부터** 설계점 **까지의** 차이로 보고됩니다.

측설 델타 포맷

측설 델타 포맷 입력란에서 해당 디스플레이 포맷을 선택하도록 합니다.

참조 - IMU 틸트 보정 기능이 있는 R12i 수신기를 사용하고 있고 IMU가 정렬된 경우, 안테나 페이즈 센터(APC)가 아니라 폴 팁에 델타가 적용됩니다.

일반측량 측설 포맷

Trimble Access 소프트웨어를 설치할 때 언어 및 도움말 파일 언어 팩을 설치하기로 선택한 경우, 측설 보고서 포맷은 사용자가 선택한 언어로 컨트롤러에 설치됩니다. 언어 팩을 설치하지 않기로 선택한 경우에는 언제든지 Trimble Installation Manager를 실행하면 설치할 수 있습니다. [Trimble Access 설치하기, page 15](#)란 참조

다음과 같은 측설 보고서 포맷이 일반측량에 제공됩니다.

- **포인트 - 측설 마크업**

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 설계점까지의 수직 거리(절토/성토)를 나타내는 단순화된 측설 디스플레이를 제공합니다. 해당되는 경우 DTM까지 수직 거리가 표시됩니다.

- **포인트 - 복수 표고 측설**

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 포인트 설계 표고(절토/성토 값이 업데이트됨)의 편집과 최대 2개까지의 추가 설계 표고 및 관련 수직 옴셋, 업데이트된 절토/성토 값의 입력을 가능하게 하는 측설 디스플레이를 제공합니다.

- **선 - 측설 마크업**

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 설계 위치까지의 수직 거리(절토/성토)를 나타내는 단순화된 측설 디스플레이를 제공합니다. 선택한 선 측설법에 따라 해당 스테이션 및 옴셋 값이 보고됩니다.

- **호 - 측설 마크업**

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 설계 위치까지의 수직 거리(절토/성토)를 나타내는 단순화된 측설 디스플레이를 제공합니다. 선택한 호 측설법에 따라 해당 스테이션 및 옴셋 값이 보고됩니다.

- **DTM - 측설 마크업**

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 측설 중인 DTM까지의 수직 거리(절토/성토)를 나타내는 단순화된 측설 디스플레이를 제공합니다.

- **맨홀 인버트 측설**

파이프 네트워크 LandXML 파일로부터 복수의 인버트가 있는 맨홀을 측설할 때 이 측설 델타 포맷 스타일시트는 LandXML 파이프 네트워크 파일에 있는 별도의 인버트 표고를 사용해 **측설 델타 확인** 화면에서 연관 수직 옴셋과 업데이트 절토/성토 값을 계산하는 단순화된 측설 디스플레이를 제공합니다.

도로 측설 포맷

도로 애플리케이션이 설치된 경우, 다음과 같은 별도의 측설 포맷 번역본을 볼 수 있습니다.

- **도로 - 캐치 + 옴셋**

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 모든 표준 도로 측설 델타의 내역과 측설 옴셋 위치로부터 각 횡단면 위치까지의 수평 및 수직 거리의 목록을 제공합니다. 보고되는 수평 및 수직 거리는 적용된 수평 및 수직 시공 옴셋을 포함하고 있습니다.

- 도로 - 측설 마크업

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 도로 설계 위치까지의 수직 거리(절토/성토)를 나타내는 단순화된 측설 디스플레이를 제공합니다. 도로 측설법에 따라 해당 스테이션 및 옴셋 값, 횡단면 내역(캐치점 측설의 경우)이 보고됩니다.

- 도로 - XS 내역

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 모든 표준 도로 측설 델타 내역과 선택한 스테이션에서 설계 횡단면을 정의하는 횡단면 요소(좌우)의 목록을 제공합니다.

Pipelines 측설 보고서

Pipelines 애플리케이션이 설치된 경우, 다음과 같은 별도의 측설 보고서 번역본을 볼 수 있습니다.

- Pipelines - 선형 측설

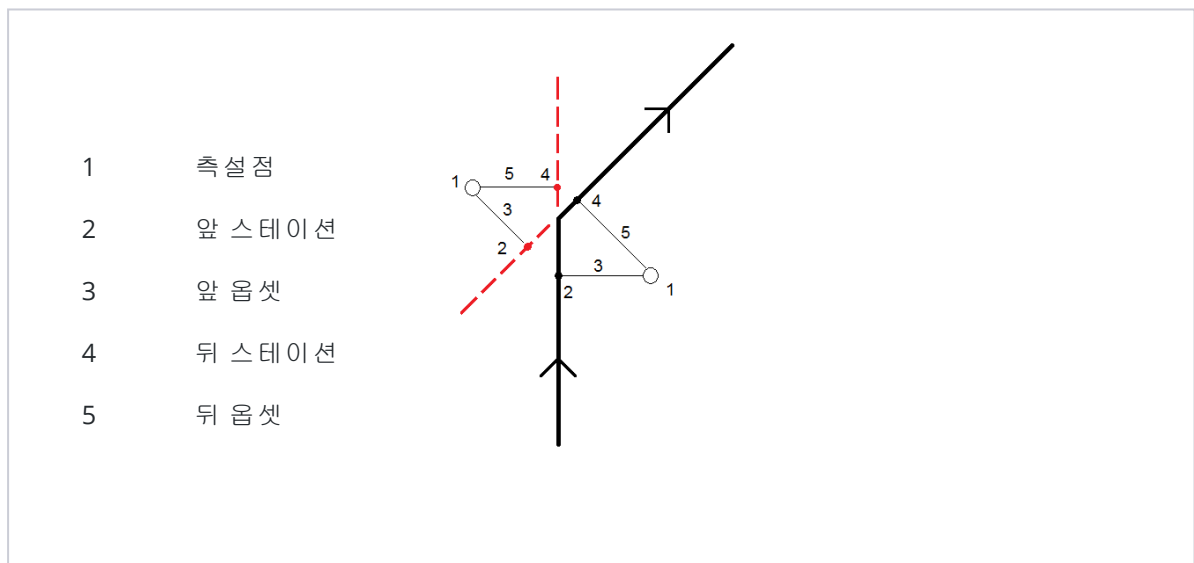
이 측설 델타 포맷 스타일시트는 모든 표준 선형 측설 델타의 내역을 제공하는데 선형에 있는 비접선형 교차점의 내외부 각에서 측정 위치에 대해 앞뒤 스테이션 값이 보고됩니다.

파이프라인 선형을 측설할 때 이 **측설 델타 포맷**을 선택합니다.

- Pipelines - 포인트 측설

이 측설 델타 포맷 스타일시트는 모든 표준 포인트 측설 델타의 내역을 제공하는데 선형에 있는 비접선형 교차점의 내외부 각에서 측정 위치에 대해 앞뒤 스테이션 값이 보고됩니다.

그림 참조:



포인트를 측설할 때 이 **측설 델타 포맷**을 선택합니다.

측설점 명 및 측설점 코드

측설점의 이름을 다음과 같이 정할 수 있습니다.

- 설계 명
- 설계 명(+접두어)
- 설계 명(+접미어)
- 다음 자동 포인트명

접두어나 접미어가 있는 설계 명 옵션에 대해서는 **접두어/접미어** 입력란을 필요한 대로 입력합니다.

참조 - 설계 명 옵션은 포인트 측설 시에만 이용 가능합니다.

또한 측설점의 코드를 다음과 같이 정할 수도 있습니다.

- 설계 명
- 설계 코드
- 마지막 코드 사용
- 설계 스테이션과 옵셋

설명의 기본값은 다음과 같습니다.

- 설명이 있는 포인트나 선, 호를 측설할 경우, 측설 포인트의 설명 기본값은 **측설** 코드가 **마지막 코드 사용**으로 설정되어 있지 않는 한 설계 개체의 설명이 됩니다. '마지막 코드 사용'으로 설정된 경우에는 마지막으로 사용된 설명이 쓰입니다.
- 도로 애플리케이션으로 도로 측설시 설명은 **측설 코드** 설정에 관계 없이 항상 마지막으로 사용된 설명입니다.

그리드 델타 저장

그리드 델타 저장 확인란을 설정하십시오. 다음 중 하나를 실행합니다.

- 측설 도중 델타 X 좌표와 델타 Y 좌표, 델타 표고를 표시하고 저장하려면 이 확인란을 선택합니다.
- 델타를 수평거리와 수직거리, 방위각으로 표시하고 저장하려면 이 확인란을 선택 해제하십시오.

참조 - 사용자 지정형 측설 보고서를 사용하는 경우, 사용자의 보고서에 참조되어 있지 않는 한 **그리드 델타 저장** 옵션은 쓰이지 않습니다.

포인트 측설하기

맵이나 메뉴로부터 단일 포인트나 포인트 그룹을 측설할 수 있습니다.

시작하기 전에 [탐색 디스플레이 설정](#)을 구성하십시오.필요하면 [DTM을 기준](#)으로 측설하거나 [설계 표고](#)를 측설할 수 있습니다.

포인트 찾아가기를 할 때 필요하면 선택한 포인트로부터의 방위각과 옵셋에 의해 정의된 새 포인트를 찾아가 측설할 수 있습니다.

맵에서 단일 포인트 측설하기

광파 측량

1. 타겟 높이가 정확한지 확인합니다.

타겟 높이를 변경하려면 상태표시줄에서 타겟 아이콘을 누르고 타겟 높이를 편집합니다. **수용**을 누릅니다.

2. 맵에서 포인트를 누른 뒤 **측설**을 누릅니다.또는 포인트를 더블 탭합니다.
3. [포인트 찾아가기](#)
4. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인트를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인트가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인트가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**를 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

5. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.
6. 저장 전에 보기 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

팁 - EDM 위치에 레이저 포인트를 다시 위치시키지 않고 측설 위치를 측정하려면 **측설** 화면에서 **옵션**을 누르고 **레이저 포인트로 포인트 표시** 확인란을 선택 취소합니다.확인란이 선택 취소된 상태에서는 **측설** 화면에 평소와 같이 **측정** 소프트키가 표시됩니다.

GNSS 측량

1. 안테나 높이와 높이 지점 정보가 정확한지 확인합니다.
2. 맵에서 포인트를 누른 뒤 **측설**을 누릅니다.또는 포인트를 더블 탭합니다.
3. [포인트 찾아가기](#)
4. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

5. **저장**을 누릅니다.
6. **저장 전에 보기** 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

측설 메뉴에서 단일 포인트 측설하기

1. 을 누르고 **측설 / 포인트**를 선택합니다.
2. 맵 옆에 **항목 측설** 목록이 나오면 **포인트**를 눌러 단일 포인트 측설로 변경합니다.
3. **포인트 명** 입력란 옆의 을 누르고:
 - **목록**을 선택해 맵에서 사용되는 프로젝트 데이터 파일과 현행 작업에 있는 모든 포인트의 목록을 봅니다.
 - **와일드카드 검색**을 선택해 현행 작업과 링크 파일에 있는 모든 포인트의 필터링 목록에서 선택합니다.
 - **키입력**을 선택해 측설할 포인트의 좌표를 키입력합니다.

팁 - **최근점**을 누르면 **포인트 명** 입력란에 최근점 포인트의 이름이 자동 입력됩니다. (세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 더 많은 소프트키가 나옴) **최근점**은 맵에서 사용되는 프로젝트 데이터 파일과 현행 작업을 검색해서 측설점이나 그 측설점의 설계점이 **아닌** 최근점 포인트를 찾습니다.

4. **포인트 증분 값**을 입력합니다.포인트를 측정하고 저장한 후 소프트웨어는 **포인트 증분 값**을 사용해 측설할 그 다음 포인트를 결정합니다.이때:
 - 포인트 측설 후에 포인트 측설 화면으로 되돌아 가려면 0 또는 ?의 증분을 입력합니다.
 - 그 다음 포인트로 자동 증분하려면 유효한 증분 값을 입력합니다.

지정한 증분에 해당되는 포인트가 없으면 측설 후 **취소**를 눌러 이 화면으로 되돌아 갑니다.**'찾기'** 버튼을 눌러 이용 가능한 그 다음 포인트를 찾아도 됩니다.

이제 0.5와 같은 소수 증분을 사용할 수 있습니다.또 문자로 끝나는 포인트 이름의 숫자 부분을 증분할 수도 있습니다, 이를테면 1000a를 1만큼 늘여 1001a로 만들 수 있습니다. 를 누른 뒤 **수치에만 적용** 확인란을 선택 취소하면 됩니다.

5. 그 포인트로 이동하여 측설합니다.위의 **맵에서 단일 포인트 측설하기**, page 619 섹션에 나오는 절차를 참조하십시오.
6. 소프트웨어는 **포인트 증분 값**을 사용해 측설할 그 다음 포인트를 결정합니다.증분 값을 가진 포인트가 존재하면 그 다음 포인트의 이름과 탐색 정보가 표시됩니다.

이 포인트가 존재하지 않으면 **포인트 측설** 화면이 나옵니다.측설할 그 다음 포인트를 선택합니다. **다음**을 눌러 그 다음 포인트를 찾습니다.이것이 존재하지 않으면 **찾기** 버튼을 눌러 사용 가능한 그 다음 포인트를 찾습니다.

팁 - 단일 포인트를 측설할 때에도 필요한 모든 포인트를 측설하기 위해 측설 포인트 목록을 사용할 수 있습니다.그렇게 하려면 측설 목록을 구성하고 **'목록에서 측설점 제거'**를 활성화해서 단일 포인트 측설 모드로써 포인트 측설을 하면 됩니다.포인트를 측설함에 따라 포인트가 하나씩 측설 목록에서 제거됩니다.아직 측설을 하지 않은 포인트를 확인하려면 **목록**을 누르십시오.

설계 표고 편집하기

측설 시 포인트 찾아가기를 할 때 **측설** 화면에 설계 표고가 표시됩니다. 표고를 편집하려면 **스페이스** 키나 **>** 을 누른 뒤:

- 표고를 수동으로 편집하거나 입력합니다.
- **설계 표고** 입력란 옆의 **▶** 을 누르고 **측정 표고**를 누릅니다.

원래의 설계 표고는 측설 중인 설계나 설계 구간을 변경하는 즉시 또는 측설을 종료할 때 자동 복원됩니다. 편집한 후 측설 시 원래 표고를 복원하려면 **스페이스** 키를 누르거나 **▶** 을 누른 뒤 **설계 표고** 입력란 옆의 **▶** 을 누르고 **원래 표고 다시 로드**를 선택합니다.

사용 중인 **측설 스타일시트**에 따라 다르지만 측설 후에 측설 델타 화면에서 설계 표고를 수정할 수 있습니다.

GNSS 측설 방법

GNSS 측량에서 측설 방법을 설정하여 측설 찾아가기 정보의 표시 형식을 조정합니다. 기본 방법은 **포인트** 까지입니다. 이 방법에서는 현재 위치에서 해당 포인트까지의 방향이 주어집니다.

GNSS 측설 방법 바꾸기:

1. 안테나 높이를 입력했는지 확인합니다.
2. **≡**을 누르고 **측설 / 포인트**를 선택합니다.
3. 목록이 표시되는 맵 옆에 **포인트 측설** 양식이 나오면 **포인트**를 눌러 단일 포인트 측설로 변경합니다.
4. '**옵션**'을 탭합니다.
5. **측설** 입력란에서 방법을 선택합니다. 다음 방법 중에서 선택:
 - **포인트까지** - 현재 위치로부터의 방향과 함께 포인트 측설. 이것이 기본 방법입니다.
 - **고정점으로부터** - 다른 포인트로부터의 방향과 크로스 트랙 정보와 함께 포인트 측설. **시점** 입력란에 포인트 이름을 입력합니다. 목록에서 선택하거나 키입력하든지, 아니면 이 값을 측정합니다.
 - **시작 위치로부터** - 찾아가기를 시작할 때 현재 위치로부터의 방향과 크로스 트랙 정보와 함께 포인트 측설
 - **바로 전 측설점에서** - 마지막으로 측설, 측정한 포인트로부터의 방향과 크로스 트랙 정보와 함께 포인트 측설. 설계점이 아니라 **측설된** 포인트가 사용됩니다.
 - **방위각 기준** - 크로스 트랙 정보와 방향이 있는 포인트를 **기준 방위각**을 기준으로 측설합니다.

기준 방위각 입력란에는 작업 등록 정보 **Cogo 설정** 화면의 **기준 방위각** 입력란에 입력되는 값이 표시됩니다(**Cogo 설정**, page 103 참조). **측설 옵션** 화면에서 **기준 방위각** 입력란을 편집하면 **Cogo 설정** 화면과 **맵 설정** 화면의 **기준 방위각** 입력란이 업데이트됩니다.

참조 -

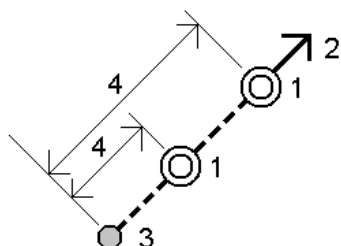
- 크로스 트랙 기능은 측설할 포인트와 다음 항목 사이에 선을 만듭니다: 고정점, 시작 위치, 바로 전 측설점, 기준 방위각. Trimble Access 소프트웨어는 이 선을 표시하며, 추가 입력란(**좌측으로**나 **우측으로**)에 이 선까지의 옅셋이 나옵니다.
- 델타 입력란이 '스테이션과 옅셋'으로 설정되어 있을 경우 **좌측으로** 입력란이나 **우측으로** 입력란에는 **수평 옅셋** 입력란과 똑같은 정보가 표시됩니다.
- 델타가 '스테이션과 옅셋'으로 설정되어 있고 **측설** 방법이 '방위각 기준'으로 설정되어 있을 경우 **좌측으로** 입력란이나 **우측으로** 입력란은 **델타 표고(직전까지)** 측설점 입력란에 의해 대체됩니다.

옅셋점 측설하기

기본 **GNSS 측설 방법** **포인트까지**로 포인트를 측설할 때 방위각과 포인트로부터의 옅셋에 의해 정의된 옅셋점을 측설할 수 있습니다.

첫 옅셋점과 동일한 방위각으로 두 번째 옅셋점을 정의할 수도 있습니다.

1. 이 포인트를 찾아갈 때 **옅셋**을 누릅니다.
2. **옅셋** 화면에서 입력란을 사용해 포인트(3)와 수평 거리 옅셋(4)으로부터 방위각(2)에서 포인트(1)를 측설하는 것을 구성합니다.



각 옅셋점 표고의 정의 방식:

- **포인트로부터 경사**: 측설할 선택점의 표고로부터 경사에 의해 표고를 계산합니다.
- **포인트로부터 델타**: 측설할 선택점의 표고로부터 델타에 의해 표고를 계산합니다.
- **키입력** - 표고가 키입력됩니다.

참조 - 포인트에 표고가 없으면 옅셋점의 표고를 키입력해야 합니다.

3. **수용**을 누릅니다.
선택점과 첫 옅셋점이 맵에 표시됩니다.
4. 옅셋점 찾아가기를 합니다. **측설 찾아가기**, page 606 참조
5. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다. **저장**을 누릅니다.
둘째 포인트를 정의했다면 이것이 맵에 표시됩니다.
6. 두 번째 옅셋점 찾아가기를 합니다.

7. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다. **저장**을 누릅니다.
 목록으로부터 포인트를 측설한다면 소프트웨어가 측설점 목록으로 되돌아갑니다.

선 측설하기

시작하기 전에 **탐색 디스플레이 설정**을 구성하십시오.필요하면 **DTM을 기준으로** 측설하거나 **설계 표고**를 측설할 수 있습니다.

1. 선 선택하기:

- 맵으로부터 다음 작업을 수행할 수 있습니다.
 - 선을 선택하고 **측설**을 누릅니다.
 - 선 정의 포인트를 2개 선택한 뒤 맵을 길게 누르고 **선 측설**을 선택합니다.
 - 맵에서 선을 더블 탭합니다.

팁 - 측설할 선을 선택할 때 선의 시작점으로 지정하고자 하는 선의 끝 가까이를 누릅니다.그러면 방향을 나타내기 위해 선에 화살표가 그어집니다.방향이 정확하지 않으면 선을 눌러 선택을 해제한 뒤 정확한 끝부분을 눌러 필요한 방향으로 다시 선을 선택하십시오.아니면 맵을 길게 누를 때 나오는 바로가기 메뉴에서 **선 방향 반전**을 선택해도 됩니다.

참조 - 선이 옴셋되었다면 선 방향이 반전될 때 옴셋 방향은 바뀌지 않습니다.

- 메뉴에서 **≡**을 누르고 **측설 / 선**을 선택합니다.**선 이름** 입력란 옆의 **▶**을 누르고:
 - **목록**을 선택해 이전에 정의된 선의 목록을 봅니다.
 - **두 포인트**를 선택해 두 포인트로부터 선을 정의합니다.
 - **방위각**을 선택해 시점과 방위각으로 선을 정의합니다.
2. **측설** 입력란에서 방법을 선택한 뒤 필요한 입력란을 입력합니다.아래의 **선 측설 방법**, page 625을 참조하십시오.

측설할 스테이션을 선택하려면 이것을 키입력하거나 **스테이**-와 **스테이+** 소프트웨어를 누르거나 또는 **스테이션** 입력란 옆의 **↗**을 눌러 목록에서 스테이션을 선택합니다. 시작 스테이션이나 끝 스테이션을 선택하려면 **시작 스테이션** 또는 **끝 스테이션** 소프트웨어를 누릅니다.

팁 - 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정하려면 **스테이션** 입력란 옆에 있는 **↗**을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 봅니다. **측설에 사용 가능한 스테이션**, page 649 난 참조

참조 - 스테이션 간격 값이 null인 경우, **스테이션 라벨**이 표시되지 않습니다. 스테이션 간격이 0인 경우, 시작 및 끝 스테이션과 PI, PC 또는 PT 스테이션에 대한 스테이션 라벨이 표시됩니다. 스테이션 간격이 수치 값인 경우, 모든 스테이션에 대한 라벨이 표시됩니다(확대/축소 배율에 따라).

3. 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.

- a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼  이 노란색이면  이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

참조 - 표면 선택 - 전체 개체 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

- b. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면  을 누릅니다.
- c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옴셋**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
4. 선 정의를 검토하려면 **내역**을 누릅니다.
5. **안테나 높이**나 **타겟 높이**, 측설할 스테이션(있다면)의 값, 기타 세부 사항(수평 옴셋과 수직 옴셋 등)을 입력합니다.
6. **'확인'**을 누릅니다.
7. **포인트 찾아가기**

팁 - 측설법이 **선상**의 스테이션, 스테이션/**선**으로부터 옴셋 또는 스큐 옴셋인 경우, 표고를 편집할 수 있습니다. 이렇게 하려면 **스페이스** 키나  을 누르고 새 표고 값을 입력합니다. 원래의 설계 표고는 측설 중인 설계나 설계 구간을 변경하는 즉시 또는 측설을 종료할 때 자동 복원됩니다. 편집한 후 측설 시 원래 표고를 복원하려면 **스페이스** 키를 누르거나  을 누른 뒤 **설계 표고** 입력란 옆의  을 누르고 **원래 표고** 다시 로드를 선택합니다.

8. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**을 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

9. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.

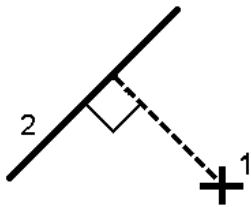
10. 저장 전에 보기 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.
11. 소프트웨어가 탐색 화면으로 되돌아가는데 만약 복수 측설 항목을 선택했다면 **항목 측설** 목록으로 되돌아갑니다.

선 측설 방법

팁 - 스테이션을 측설하거나 선까지 측설할 경우 맵에서 다른 스테이션이나 선을 눌러 측설 항목을 변경할 수 있으며, 인접한 패널에 나오는 측설 정보가 업데이트되어 새 선택 항목이 반영됩니다.

선까지

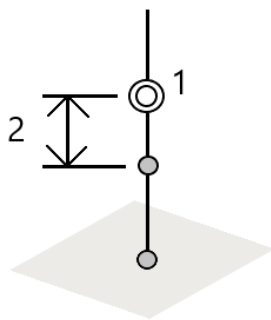
정의된 선(2)을 기준으로 사용자 위치(1)를 측정합니다.



선 옆 거리

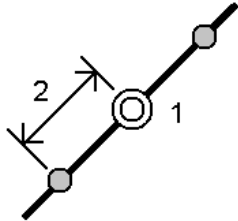
정의된 선(1)을 따라 거리 간격(2)으로 거리를 측설합니다. 거리와 거리 간격 값은 **수평** 거리가 아니라 **사거리**입니다. 이 방법으로는 수직선상의 위치를 측설할 수도 있습니다.

참조 - 이 방법으로 측설할 때 스테이션 값은 맵에서 수평으로 표시됩니다.



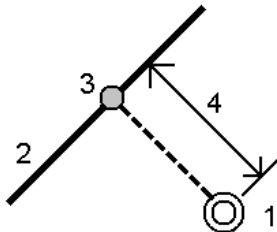
선상의 스테이션

선을 따라 일정한 연쇄 간격 **(2)**으로 있는 스테이션 **(1)**을 측설합니다.



스테이션/선으로부터 옅셋

정의된 선 **(2)**상의 스테이션 **(3)**과 좌우로 수평거리 **(4)**만큼 떨어져 수선을 이루는 포인트 **(1)**를 측설합니다. 해당 포인트의 설계 표고는 선택된 스테이션에서 선의 표고와 동일합니다.



팁 - 수직 옅셋을 적용할 수도 있습니다.

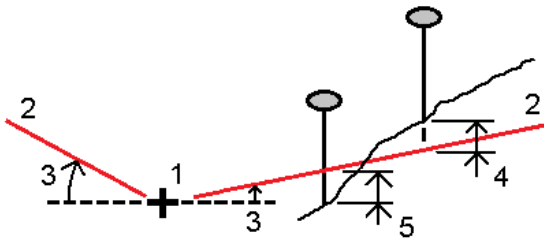
선으로부터의 경사

정의된 선 **(1)**의 좌우측 어느 쪽이든 정의된 경사 **(2)**를 기준으로 사용자의 위치를 측정합니다. 각각의 경사는 다른 경사도 **(3)**로 정의할 수 있습니다.

좌측 경사 입력란과 **우측 경사** 입력란을 이용하여 다음 중 하나의 형태로 경사도 형을 정의합니다.

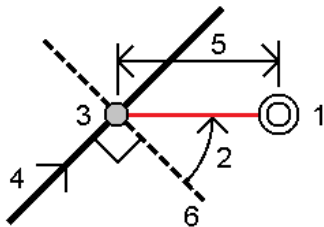
- 수평 및 수직 거리
- 경사도와 사거리
- 경사도와 수평 거리

소프트웨어에서 선과 수직거리를 기준으로 사용자의 위치가 경사까지의 절토 **(4)**나 성토 **(5)**로 보고됩니다.



스큐 옵셋

정의된 선(4)상의 스테이션(3)으로부터 좌우로 스큐 거리(5)만큼 떨어져 스큐된 (2) 포인트(1)를 측설합니다. 스큐는 측설 선에 직각인 선(6)까지 전후방 델타 각에 의해 정의할 수 있습니다. 또는 방위각에 의해 스큐를 정의할 수도 있습니다. 이 그림은 전방 스큐 및 우측 옵셋에 의해 정의되는 포인트를 보여줍니다.



포인트의 표고 정의 방법:

- 선으로부터 경사: 입력 스테이션에서 선 표고로부터의 경사에 의해 표고를 계산합니다.
- 선으로부터 델타: 입력 스테이션에서 선 표고로부터의 델타에 의해 표고를 계산합니다.
- 키입력 - 표고가 키입력됩니다.

참조 - 선에 표고가 없으면 포인트의 표고를 키입력해야 합니다.

폴리라인 측설하기

폴리라인은 서로 연결된 2개 이상의 선이나 호입니다. 필요한 경우, 맵에서 기존 포인트로부터 폴리라인을 만들 수 있습니다. [폴리라인 키입력하기](#), page 211 참조

시작하기 전에 [탐색 디스플레이 설정](#)을 구성하십시오. 필요하면 [DTM을 기준으로](#) 측설하거나 [설계 표고](#)를 측설할 수 있습니다.

1. 폴리라인 선택하기:

- 맵으로부터 다음 작업을 수행할 수 있습니다.
 - 폴리라인을 선택하고 **측설**을 누릅니다.
 - 맵에서 폴리라인을 더블 탭합니다.

팁 - 맵에서 측설할 폴리라인을 선택할 때 시작점으로 지정하고자 하는 폴리라인의 끝 가까이를 누릅니다. 그러면 방향을 나타내기 위해 폴리라인에 화살표가 그어집니다. 방향이 정확하지 않다면 폴리라인을 눌러 선택을 해제한 뒤 정확한 끝부분을 눌러 필요한 방향으로 다시 폴리라인을 선택하십시오. 아니면 맵을 길게 누를 때 나오는 바로 가기 메뉴에서 **폴리라인 방향 반전**을 선택해도 됩니다.

참조 - 폴리라인이 옴셋되었다면 폴리라인 방향이 반전될 때 옴셋 방향은 바뀌지 않습니다.

- 메뉴에서  을 누르고 **측설 / 폴리라인**을 선택합니다.

2. **측설** 입력란에서 방법을 선택한 뒤 필요한 입력란을 입력합니다. 아래의 **폴리라인 측설 방법**, [page 629](#)을 참조하십시오.

측설할 스테이션을 선택하려면 이것을 키입력하거나 **스테이**-와 **스테이+** 소프트웨어를 누르거나 또는 **스테이션** 입력란 옆의  을 눌러 목록에서 스테이션을 선택합니다. 시작 스테이션이나 끝 스테이션을 선택하려면 **시작 스테이션** 또는 **끝 스테이션** 소프트웨어를 누릅니다.

팁 - 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정하려면 **스테이션** 입력란 옆에 있는  을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 봅니다. **측설에 사용 가능한 스테이션**, [page 649](#) 난 참조

참조 - 스테이션 간격 값이 null인 경우, **스테이션 라벨**이 표시되지 않습니다. 스테이션 간격이 0인 경우, 시작 및 끝 스테이션과 PI, PC 또는 PT 스테이션에 대한 스테이션 라벨이 표시됩니다. 스테이션 간격이 수치 값인 경우, 모든 스테이션에 대한 라벨이 표시됩니다(확대/축소 배율에 따라).

3. 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.

- a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼  이 노란색이면  이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

참조 - **표면 선택 - 전체 개체** 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

- b. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면  을 누릅니다.

- c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옵션**을 누릅니다. **델타** 그룹 상에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
4. 폴리라인 정의를 검토하려면 **내역**을 누릅니다.
5. **안테나 높이**나 **타겟 높이**, 측설할 스테이션(있다면)의 값, 기타 세부 사항(수평 옵셋과 수직 옵셋 등)을 입력합니다.
6. **'확인'**을 누릅니다.
7. **포인트 찾아가기**

참조 - 폴리라인 기준 찾아가기 델타는 **우측으로/좌측으로** 값을 계산하기 위해 현재 위치로부터 폴리라인에 수직으로 투사함으로써 도출합니다. **앞쪽으로/뒤쪽으로** 값은 폴리라인을 따라 그 스테이션에서 목표 스테이션까지 계산합니다.

팁 - 측설법이 **폴리라인상의 스테이션**, **스테이션/폴리라인으로부터 옵셋** 또는 **스큐 옵셋**인 경우, 표고를 편집할 수 있습니다. 이렇게 하려면 **스페이스** 키나 **>** 을 누르고 새 표고 값을 입력합니다. 원래의 설계 표고는 측설 중인 설계나 설계 구간을 변경하는 즉시 또는 측설을 종료할 때 자동 복원됩니다. 편집한 후 측설 시 원래 표고를 복원하려면 **스페이스** 키를 누르거나 **▶** 을 누른 뒤 **설계 표고** 입력란 옆의 **▶** 을 누르고 **원래 표고** 다시 로드

8. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**를 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

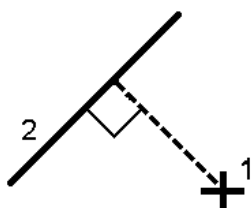
9. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.
10. **저장 전에 보기** 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.
11. 소프트웨어가 탐색 화면으로 되돌아가는데 만약 복수 측설 항목을 선택했다면 **항목 측설** 목록으로 되돌아갑니다.

폴리라인 측설 방법

팁 - 스테이션을 측설하거나 폴리라인까지 측설할 경우 맵에서 다른 스테이션이나 폴리라인을 눌러 측설 항목을 변경할 수 있으며, 인접한 패널에 나오는 측설 정보가 업데이트되어 새 선택 항목이 반영됩니다.

폴리라인까지

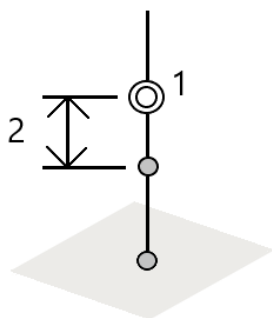
폴리라인 **(2)**을 기준으로 사용자 위치 **(1)**를 측정합니다.



폴리라인을 따라 거리

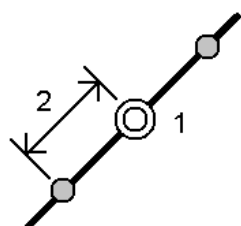
정의된 폴리라인 **(1)**을 따라 거리 간격 **(2)**으로 거리를 측설합니다. 거리와 거리 간격 값은 폴리라인을 따라 수평 거리가 아니라 사거리입니다. 이 방법으로는 수직 폴리라인상의 위치를 측설할 수 있습니다.

참조 - 이 방법으로 측설할 때 스테이션 값은 맵에서 수평으로 표시됩니다.



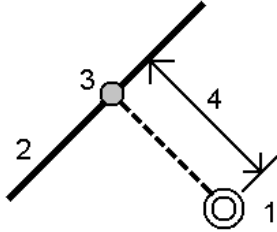
폴리라인상의 스테이션

정의된 폴리라인상의 스테이션 **(1)**을 폴리라인을 따라 일정한 연쇄 간격 **(2)**으로 측설합니다.



폴리라인으로부터 스테이션 / 옅셋

정의된 폴리라인 **(2)**상의 스테이션 **(3)**과 좌우로 수평거리 **(4)**만큼 떨어져 수선을 이루는 포인트 **(1)**를 측설합니다. 해당 포인트의 설계 표고는 선택된 스테이션에서 폴리라인의 표고와 동일합니다.



팁 - 수직 옅셋을 적용할 수도 있습니다.

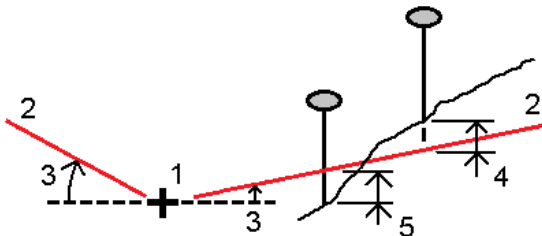
폴리라인으로부터 경사

정의된 폴리라인 **(1)**의 좌우측 어느 쪽이든 정의된 경사 **(2)**를 기준으로 사용자의 위치를 측정합니다. 각각의 경사는 다른 경사도 **(3)**로 정의할 수 있습니다.

좌측 경사 입력란과 **우측 경사** 입력란을 이용하여 다음 중 하나의 형태로 경사도 형을 정의합니다.

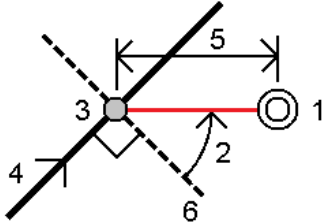
- 수평 및 수직 거리
- 경사도와 사거리
- 경사도와 수평 거리

소프트웨어에서 폴리라인과 수직거리를 기준으로 사용자의 위치가 경사까지의 절토 **(4)**나 성토 **(5)**로 보고됩니다.



스큐 옵셋

정의된 폴리라인(4)상의 스테이션(3)으로부터 좌우로 스큐 거리(5)만큼 떨어져 스큐된(2) 포인트(1)를 측설합니다. 스큐는 측설 선에 직각인 폴리라인(6)까지 전후방 델타 각에 의해 정의할 수 있습니다. 또는 방위각에 의해 스큐를 정의할 수도 있습니다. 이 그림은 전방 스큐 및 우측 옵셋에 의해 정의되는 포인트를 보여줍니다.



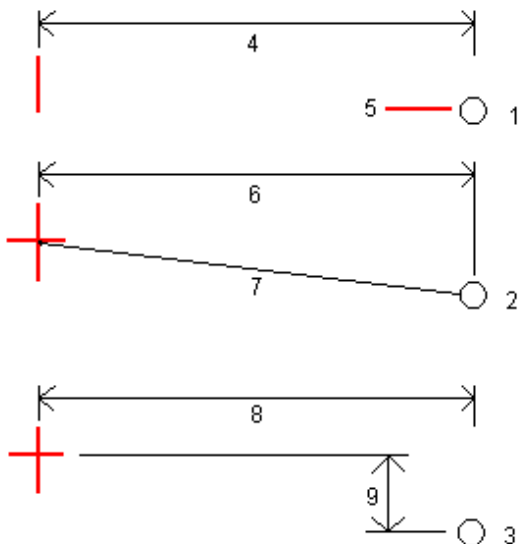
포인트의 표고 정의 방법:

- 폴리라인으로부터 경사 - 입력 스테이션에서 폴리라인 표고로부터의 경사에 의해 표고를 계산합니다.
- 폴리라인으로부터 델타 - 입력 스테이션에서 폴리라인 표고로부터의 델타에 의해 표고를 계산합니다.
- 키입력 - 표고가 키입력됩니다.

참조 - 폴리라인에 표고가 없으면 포인트의 표고를 키입력해야 합니다.

폴리라인으로부터 측경사

1. 힌지를 정의하려면 **힌지 유도** 방식을 선택하고 해당 입력란들을 입력합니다.



1 - 옴셋 및 표고.폴리라인으로부터의 옴셋(4), 힌지 위치의 표고(5)를 입력합니다.

2 - 옴셋 및 경사.폴리라인으로부터의 옴셋(6), 폴리라인에서 힌지 위치까지의 경사값(7)을 입력합니다.

3 - 옴셋 및 수직차.폴리라인으로부터의 옴셋(8), 폴리라인에서 힌지 위치까지의 수직차(9)를 입력합니다.

참조 - 폴리라인이 표고가 없는 포인트에 의해 정의되어 있는 경우, 사용 가능한 유일한 힌지 유도 방식은 옴셋 및 표고입니다.

2. 측경사 정의하기:

절토 경사(1), 성토 경사(2), 절토 측구 폭(3) 값을 입력합니다.

참조 - 절토 경사와 성토 경사는 양수 값으로 표시됩니다. 측 경사면 다음에는 스트링을 추가할 수 없습니다

단 하나의 절토 또는 성토 경사로 측경사를 정의하려면 다른 경사값 입력란은 '?' 상태로 두십시오.



팁 - 측경사를 측설할 때 힌지 위치와 절토 경사 힌지 위치(해당되는 경우)는 맵에 표시되는데 선택하고 측설할 수 있습니다.

호 측설하기

시작하기 전에 **탐색 디스플레이 설정**을 구성하십시오.필요하면 **DTM을 기준으로** 측설하거나 **설계 표고**를 측설할 수 있습니다.

1. 다음 중 하나를 실행합니다.

- ☰을 누르고 **측설 / 호**를 선택한 뒤 **호 이름** 입력란 옆의 ▶을 눌러 이전에 정의된 호의 목록을 봅니다.
- 측설할 호를 맵에서 선택합니다. **'측설'**을 누릅니다.

팁 - 측설할 호를 선택할 때 시작점으로 지정하고자 하는 호의 끝 가까이를 누릅니다. 그러면 방향을 나타내기 위해 호에 화살표가 그어집니다.이 호의 방향이 정확하지 않다면 그 호를 눌러 선택 해제한 뒤 정확한 끝부분을 눌러 필요한 방향으로 호를 다시

선택합니다.또는 맵을 길게 누르고 **호 방향 반전**을 선택해도 됩니다.

참조 - 호가 움셋되었다면 호 방향이 반전될 때 움셋 방향은 바뀌지 않습니다.

2. **측설** 입력란에서 방법을 선택한 뒤 필요한 입력란을 입력합니다.아래의 **호 측설 방법**, page 635을 참조하십시오.

측설할 스테이션을 선택하려면 이것을 키입력하거나 **스테이**-와 **스테이+** 소프트키를 누르거나 또는 **스테이션** 입력란 옆의  을 눌러 목록에서 스테이션을 선택합니다. 시작 스테이션이나 끝 스테이션을 선택하려면 **시작 스테이션** 또는 **끝 스테이션** 소프트키를 누릅니다.

팁 - 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정하려면 **스테이션** 입력란 옆에 있는  을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 봅니다. **측설에 사용 가능한 스테이션**, page 649 난 참조

참조 - 스테이션 간격 값이 null인 경우, **스테이션 라벨**이 표시되지 않습니다. 스테이션 간격이 0인 경우, 시작 및 끝 스테이션과 PI, PC 또는 PT 스테이션에 대한 스테이션 라벨이 표시됩니다. 스테이션 간격이 수치 값인 경우, 모든 스테이션에 대한 라벨이 표시됩니다(확대/축소 배율에 따라).

3. 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.

- a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼  이 노란색이면  이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

참조 - **표면 선택 - 전체 개체** 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

- b. 필요하면 **표면까지 움셋** 입력란에서 표면까지 움셋을 지정합니다. 표면에 움셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면  을 누릅니다.
 - c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **움셋**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
4. 호 정의를 검토하려면 **내역**을 누릅니다.
 5. **안테나 높이**나 **타겟 높이**, 측설할 스테이션(있다면)의 값, 기타 세부 사항(수평 움셋과 수직 움셋 등)을 입력합니다.

6. '확인'을 누릅니다.

7. **포인트 찾아가기**

팁 - 측설법이 호상의 스테이션, 스테이션/호로부터 읍셋, 호 교차점, 호 중심점 또는 스큐 읍셋인 경우, 표고를 편집할 수 있습니다. 이렇게 하려면 **스페이스** 키나 **>** 을 누르고 새 표고 값을 입력합니다. 원래의 설계 표고는 측설 중인 설계나 설계 구간을 변경하는 즉시 또는 측설을 종료할 때 자동 복원됩니다. 편집한 후 측설 시 원래 표고를 복원하려면 **스페이스** 키를 누르거나 **▶** 을 누른 뒤 **설계 표고** 입력란 옆의 **▶** 을 누르고 **원래 표고 다시 로드**를 선택합니다.

8. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 **EDM** 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**을 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

9. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.

10. **저장 전에 보기** 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

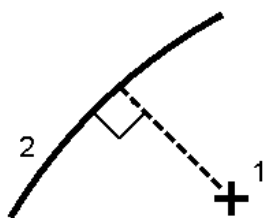
11. 소프트웨어가 탐색 화면으로 되돌아가는데 만약 복수 측설 항목을 선택했다면 **항목 측설** 목록으로 되돌아갑니다.

호 측설 방법

팁 - 스테이션을 측설하거나 호까지 측설할 경우 맵에서 다른 스테이션이나 호를 눌러 측설 항목을 변경할 수 있으며, 인접한 패널에 나오는 측설 정보가 업데이트되어 새 선택 항목이 반영됩니다.

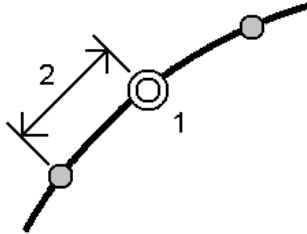
호까지

정의된 호(2)를 기준으로 사용자 위치(1)를 측정합니다.



호상의 스테이션

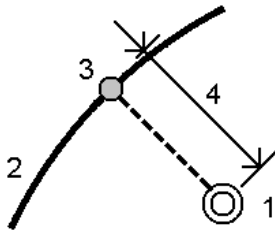
호를 따라 일정한 연쇄 간격 **(2)**으로 있는 포인트 **(1)**를 측설합니다.



스테이션/호로부터 옅셋

정의된 호 **(2)**상의 스테이션 **(3)**과 좌우로 수평거리 **(4)**만큼 떨어져 수선을 이루는 포인트 **(1)**를 측설합니다.

해당 포인트의 설계 표고는 선택된 스테이션에서 호의 표고와 동일합니다.



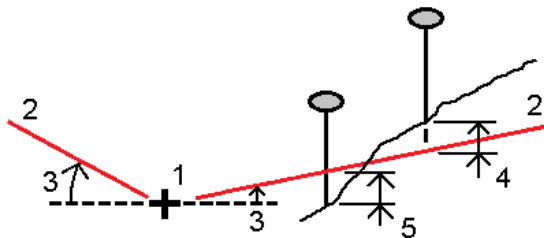
호로부터 경사

정의된 호 **(1)**의 좌우측 어느 쪽이든 정의된 경사 **(2)**를 기준으로 사용자의 위치를 측정합니다. 각각의 경사는 다른 경사도 **(3)**로 정의할 수 있습니다.

좌측 경사 입력란과 우측 경사 입력란을 이용하여 다음 중 하나의 형태로 경사도 형을 정의합니다.

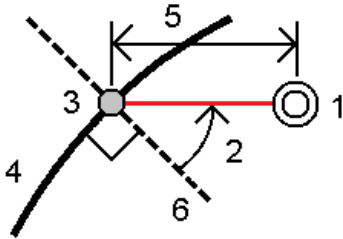
- 수평 및 수직 거리
- 경사도와 사거리
- 경사도와 수평 거리

소프트웨어에서 호와 수직거리를 기준으로 사용자의 위치가 경사까지의 절토 **(4)**나 성토 **(5)**로 보고됩니다.



스큐 옵셋

정의된 호(4)상의 스테이션(3)으로부터 좌우로 스큐 거리(5)만큼 떨어져 스큐된(2) 포인트(1)를 측설합니다. 스큐는 측설 호에 직각인 선(6)까지 전후방 델타 각으로 정의할 수 있습니다. 또는 방위각에 의해 스큐를 정의할 수도 있습니다. 이 그림은 전방 스큐 및 우측 옵셋에 의해 정의되는 포인트를 보여줍니다.



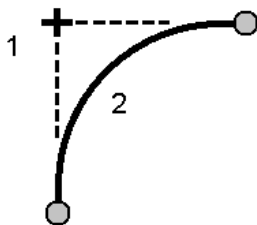
포인트의 표고 정의 방법:

- 호로부터 경사: 입력 스테이션에서 호 표고로부터의 경사에 의해 표고를 계산합니다.
- 호로부터 델타: 입력 스테이션에서 호 표고로부터의 델타에 의해 표고를 계산합니다.
- 키입력 - 표고가 키입력됩니다.

참조 - 호에 표고가 없으면 포인트의 표고를 키입력해야 합니다.

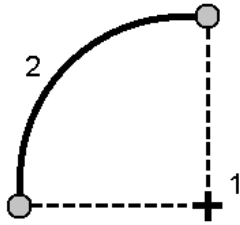
호 교차점

호(2) 교차점(1) 측설



호의 중심점

정의된 호(2)의 중심점(1) 측설



선형 측설하기

Trimble Access 소프트웨어는 다음의 선형 포맷을 지원합니다.

- **RXL:** Trimble Access 도로나 Trimble Business Center 소프트웨어, 또는 Autodesk AutoCAD Land Desktop, Autodesk Civil 3D, Bentley InRoads, Bentley GEOPAK를 포함한 많은 타사 설계 패키지에서 정의됨
- **LandXML:** Trimble Business Center나 Tekla Civil 소프트웨어, 또는 Autodesk AutoCAD Land Desktop, Autodesk Civil 3D, Bentley InRoads, Bentley GEOPAK를 포함한 많은 타사 설계 패키지에서 정의됨
- **12da:** 12d Model 소프트웨어에서 선형이나 슈퍼 선형으로 정의됨. Trimble Access는 이 두 선형 유형을 처리할 수 있습니다.
- **IFC:** 여러 설계 소프트웨어 패키지를 사용하여 IFC 4.1 스키마로써 선형을 정의합니다.

이러한 파일은 다른 작업이나 다른 컨트롤러와 쉽게 공유할 수 있습니다.

RXL 파일에서 정의되는 선형을 측설할 때는 맵이나 메뉴로부터 처리할 수 있습니다. LandXML이나 12da, IFC 파일에서 정의된 선형을 측설할 때는 맵으로부터 처리할 수 있습니다.

시작하기 전에 [탐색 디스플레이 설정](#)을 구성하십시오. 필요하다면 [DTM을 기준으로](#) 측설하거나 [설계 표고](#)를 측설할 수 있습니다.

선형 측설하기:

1. 맵에서 선형을 누른 뒤 **측설**을 누릅니다. 또는 **≡**을 누르고 **측설**을 선택합니다. **선형**을 누르고, 측설할 선형을 선택한 뒤 **다음**을 누릅니다.
측설하고자 하는 선형이 맵에 나오지 않으면 맵 톨바에서 **레이어 관리자**를 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다. 파일을 선택한 뒤 해당 레이어를 선택 가능하게 만듭니다. 파일은 현재의 프로젝트 폴더에 있어야 합니다.
2. 아직 측량을 시작하지 않았으면 소프트웨어에 의해 진행되는 절차에 따라 측량이 시작됩니다.
3. **안테나 높이** 입력란이나 **타겟 높이** 입력란에 값을 입력하고 **높이 지점** 입력란이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.

4. 선의 스테이션 간격과 호 및 완화곡선의 스테이션 간격을 입력하거나 선형 정의 시 설정된 기본값을 그대로 씁니다.

스테이션 간격 값은 스트링상의 스테이션을 측설할 때 필요합니다. 다른 측량 방법에서는 이 값이 선택 사항입니다.

5. 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.
 - a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.
또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼  이 노란색이면  이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

참조 - 표면 선택 - 전체 개체 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

- b. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면  을 누릅니다.
 - c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옴셋**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
6. **옴셋**을 눌러 경사도, **측설점 내역** 및 **표시**의 개인 설정을 구성합니다.
 7. **'다음'**을 누릅니다.

선호하는 측설 방법으로 선형을 측설할 준비가 완료됩니다. 자세한 사항은 선택한 방법에 대한 항목을 참조하십시오. 참조:

[선형으로 측설, page 639](#)

[선형 상의 스테이션 측설, page 640](#)

[선형으로부터 측경사 측설, page 641](#)

[선형으로부터 비스듬한 옴셋으로 스테이션 측설, page 642](#)

선형으로 측설

1. 맵에서 선형을 누르거나 **측설** 입력란에서 **선형으로**를 선택합니다.
2. **시공 옴셋**이 필요한 경우, 맵을 길게 누르고 **시공 옴셋 정의**를 선택합니다. **시공 옴셋** 입력란에 값을 입력합니다. [시공 옴셋, page 644](#) 참조

3. '확인'을 누릅니다.

4. 선형을 기준으로 찾아갑니다.

현재 위치로부터 선형까지 직각으로 녹색 대시 선이 그려집니다.현 위치의 표고와 계산 위치의 설계 표고가 표시됩니다.

평면도 보기와 횡단면 보기를 상호 전환하려면 또는 을.

횡단면은 사용자의 현재 위치와 타겟을 표시하고, 스테이션 증가 방향으로 놓입니다.시공 옵션은 녹색 선으로 표시됩니다.지정된 시공 옵션이 있을 경우, 작은 단일 원은 선택된 위치를 나타내고, 이중 원은 시공 옵션을 감안하여 조정된 위치를 나타냅니다.

5. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**를 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

6. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.

7. **저장 전에 보기** 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

선형 상의 스테이션 측설

팁 - 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정하려면 **스테이션** 입력란 옆에 있는 을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 봅니다. **측설에 사용 가능한 스테이션**, [page 649](#) 난 참조

1. 맵에서나 측설 양식에서 선형 상의 스테이션을 누릅니다.

a. **측설** 입력란에서 **선형 상의 스테이션**을 선택합니다.

b. **스테이션** 입력란 옆에 있는 을 누르고 스테이션을 선택하거나 명목 스테이션 값을 입력합니다.

2. 설계 표고를 편집하려면 맵을 길게 누르고 **표고 편집**을 선택합니다.[설계 표고 편집하기](#), [page 621](#) 참조

3. **시공 옵션**이 필요한 경우, 맵을 길게 누르고 **시공 옵션 정의**를 선택합니다.**시공 옵션** 입력란에 값을 입력합니다.[시공 옵션](#), [page 644](#) 참조

4. '확인'을 누릅니다.

5. **포인트 찾아가기**

현 위치의 표고와 계산 위치의 설계 표고가 표시됩니다.

평면도 보기와 횡단면 보기를 상호 전환하려면 또는 을.

횡단면은 사용자의 현재 위치와 타겟을 표시하고, 스테이션 증가 방향으로 놓입니다.시공 옵션은 녹색 선으로 표시됩니다.지정된 시공 옵션이 있을 경우, 작은 단일 원은 선택된 위치를 나타내고, 이중 원은 시공 옵션을 감안하여 조정된 위치를 나타냅니다.

팁 - 측설법이 선형 상의 스테이션이나 스큐 옵션인 경우, 표고를 편집할 수 있습니다.이렇게 하려면 **스페이스** 키나 **>** 을 누르고 새 표고 값을 입력합니다. 원래의 설계 표고는 측설 중인 설계나 설계 구간을 변경하는 즉시 또는 측설을 종료할 때 자동 복원됩니다. 편집한 후 측설 시 원래 표고를 복원하려면 **스페이스** 키를 누르거나 **▶** 을 누른 뒤 **설계 표고** 입력란 옆의 **▶** 을 누르고 **원래 표고 다시 로드**를 선택합니다.

6. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**을 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

7. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.
8. **저장 전에 보기** 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.
9. 선형을 따라 계속 포인트를 측정할 수 있습니다. 이전 스테이션을 선택하려면 **스테이-** 소프트키를 누릅니다. 다음 스테이션을 선택하려면 **스테이+** 소프트키를 누릅니다.

팁 - 또는 스테이션 입력란 옆의  을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 연 뒤 **자동 증분** 입력란에서 **스테이-** 또는 **스테이+**를 선택하여 **이전 또는 다음 스테이션의 선택을 자동화**합니다.

선형으로부터 측경사 측설

팁 - 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정하려면 **스테이션** 입력란 옆에 있는  을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 봅니다. **측설에 사용 가능한 스테이션**, [page 649](#) 난 참조

1. **측설** 입력란에서 **선형으로부터 측경사**를 선택합니다.
2. **스테이션** 입력란 옆에 있는  을 누르고 스테이션을 선택하거나 명목 스테이션 값을 입력합니다.
3. **측경사**를 누릅니다.
4. **한지 유도 방식**을 선택합니다.적절한 입력란을 작성해 한지, 선형까지 옵션, 측경사를 정의합니다. [한지 유도 방식](#), [page 646](#) 참조
5. **시공 옵션**이 필요한 경우, 맵을 길게 누르고 **시공 옵션 정의**를 선택합니다.시공 옵션 입력란에 값을 입력합니다.시공 옵션, [page 644](#) 참조
6. **'확인'**을 누릅니다.

7. 포인트 찾아가기

현 위치의 표고와 현 위치에 의해 정의된 측경사 값이 표시됩니다.

타겟의 3m 이내에 있을 때 평면도 보기에는 측량자의 현재 위치가 타겟과 함께 표시됩니다. 대시 선에 의해 측면 경사 캐치점 위치(측면 경사지와 지표가 서로 마주치는 포인트)와 측면 경사 힌지점 위치가 서로 연결됩니다.

평면도 보기와 횡단면 보기를 상호 전환하려면 또는 을.

횡단면은 사용자의 현재 위치와 타겟을 표시하고, 스테이션 증가 방향으로 놓입니다. 시공 옵션은 녹색 선으로 표시됩니다. 지정된 시공 옵션이 있을 경우, 작은 단일 원은 선택된 위치를 나타내고, 이중 원은 시공 옵션을 감안하여 조정된 위치를 나타냅니다.

시공 옵션이 있는 **캐치점**으로 측설한다면 이 캐치점에 간 뒤 **적용**을 눌러 시공 옵션을 추가합니다. 측량자의 현재 위치로부터의 옵션을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다. 측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 **아니요**를 선택하고 나서 해당 캐치점 위치로 찾아가 뒤 다시 **적용**을 누릅니다. *Trimble Access* 도로 사용 안내서에서 **캐치점** 항목을 참조하십시오.

캐치점 위치와 시공 옵션을 저장하려면 **시공 옵션**, [page 644](#)을 참조하십시오.

8. 포인트가 허용범위 내에 있으면 측정을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 **EDM** 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**를 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

9. 수용을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.

10. 저장 전에 보기 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 선택한 측설 델타가 나옵니다. 저장을 누릅니다.

11. 선형을 따라 계속 포인트를 측정할 수 있습니다. 이전 스테이션을 선택하려면 **스테이-** 소프트키를 누릅니다. 다음 스테이션을 선택하려면 **스테이+** 소프트키를 누릅니다.

팁 - 또는 스테이션 입력란 옆의  을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 연 뒤 **자동 증분** 입력란에서 **스테이-** 또는 **스테이+**를 선택하여 **이전 또는 다음 스테이션의 선택을 자동화**합니다.

참조 - **선택>>**을 눌러 **힌지점 (절토)** 옵션이나 **힌지점 (성토)** 옵션을 선택함으로써 해당 힌지 위치를 측설할 수도 있습니다.

선형으로부터 비스듬한 옵션으로 스테이션 측설

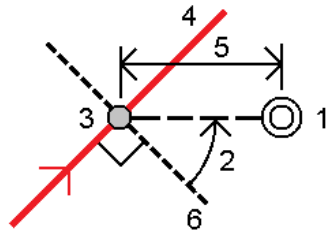
팁 - 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정하려면 **스테이션** 입력란 옆에 있는  을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 엽니다. **측설에 사용 가능한 스테이션**, [page 649](#) 난 참조

1. **측설** 입력란에서 **스큐 옵셋**을 선택합니다.

2. **스테이션** 입력란 옆에 있는  을 누르고 스테이션을 선택하거나 명목 스테이션 값을 입력합니다.

3. **스큐 옵셋**을 누르고 스큐 및 옵셋 값을 입력합니다.

아래 그림에서와 같이 측설점(1)은 스큐(2)를 따라 옵셋(5)에 의해 스테이션으로부터 정의됩니다. 스큐는 측설 선형(4)에 직각인 선(6)까지 전후방 델타 각에 의해 정의할 수 있습니다. 또는 방위각에 의해 스큐를 정의할 수도 있습니다. 이 그림은 전방 스큐 및 우측 옵셋에 의해 정의되는 포인트를 보여줍니다.



4. 포인트의 표고 정의 방법:

- **선형으로부터 경사** - 입력 스테이션에서 선형 표고로부터의 경사에 의해 표고를 계산합니다.
- **선형으로부터 델타** - 입력 스테이션에서 선형 표고로부터의 델타에 의해 표고를 계산합니다.
- **키입력** - 표고가 키입력됩니다.

선형이 평면 선형으로만 구성되어 있는 경우, 포인트의 표고는 키입력해야 합니다.

5. **시공 옵셋**이 필요한 경우, 맵을 길게 누르고 **시공 옵셋 정의**를 선택합니다. **시공 옵셋** 입력란에 값을 입력합니다. [시공 옵셋](#), page 644 참조

참조 - 계산 위치가 선형의 시작 앞이거나 끝 이후이면 그 포인트는 측설할 수 없습니다.

6. **'확인'**을 누릅니다.

7. **포인트 찾아가기**

현 위치의 표고와 선택한 위치의 설계 표고, 그리고 스큐 옵셋과 델타 정보가 표시됩니다.

팁 - 측설법이 **선형 상의 스테이션**이나 **스큐 옵셋**인 경우, 표고를 편집할 수 있습니다. 이렇게 하려면 **스페이스** 키나 **>** 을 누르고 새 표고 값을 입력합니다. 원래의 설계 표고는 측설 중인 설계나 설계 구간을 변경하는 즉시 또는 측설을 종료할 때 자동 복원됩니다. 편집한 후 측설 시 원래 표고를 복원하려면 **스페이스** 키를 누르거나 **▶** 을 누른 뒤 **설계 표고** 입력란 옆의 **▶** 을 누르고 **원래 표고 다시 로드**를 선택합니다.

참조 - 스큐 옵셋으로 스테이션을 측설할 때는 횡단면 보기를 할 수 없습니다.

8. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**를 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

9. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.
10. **저장 전에 보기** 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.
11. 선형을 따라 계속 포인트를 측정할 수 있습니다. 이전 스테이션을 선택하려면 **스테이-** 소프트키를 누릅니다. 다음 스테이션을 선택하려면 **스테이+** 소프트키를 누릅니다.

팁 - 또는 스테이션 입력란 옆의  을 눌러 스테이션 선택 화면을 연 뒤 **자동 증분** 입력란에서 **스테이-** 또는 **스테이+**를 선택하여 **이전 또는 다음 스테이션의 선택을 자동화**합니다.

선형 읍셋하기

1.  을 누르고 **측설 / 선형**을 선택합니다.
2. **파일 선택** 화면에서 측설할 선형을 선택합니다.
3. **파일 선택** 화면에서 **읍셋**을 누릅니다.
4. 읍셋 거리를 입력합니다. 왼쪽으로 읍셋하려면 음수 값을 입력합니다.
5. **읍셋 선형 저장** 확인란을 선택하고 **선형 이름**을 입력합니다.
6. **스트링 이름**을 입력합니다.
7. 읍셋 선형의 꼭지점에서 노드 포인트를 저장하려면 **노드의 포인트 저장** 확인란을 선택하고 **시점명**을 입력합니다. 필요하면 **코드**도 입력합니다.
8. **저장**을 누릅니다.

참조 - 원래 선형의 수직 지오메트리와 수평 지오메트리와 일치하고 그 수직 지오메트리가 포인트로만 구성되면 읍셋 선형은 수직 구성요소를 갖게 됩니다. 읍셋 수직 지오메트리는 곡선을 포함할 수 없습니다. 선형의 수직 지오메트리를 읍셋할 수 없을 경우 수평 구성요소만 읍셋 선형에 존재하게 됩니다. 완화곡선이 든 선형은 읍셋을 할 수 없습니다.

시공 읍셋

측설할 포인트는 수평 읍셋이나 수직 읍셋에 의해 읍셋될 수 있습니다.

측설 시 시공 읍셋은 녹색 선으로서 나타나는데 이중 원은 지정 시공 읍셋으로써 조정된 선택 위치를 나타냅니다.

선형의 시공 옅셋을 정의할 때 옅셋은:

- 동일한 작업에서 모든 선형에 쓰입니다.
- 다른 시공 옅셋이 정의되기 전에는 동일한 작업에서 선형의 모든 후속 측량에 쓰입니다.
- 다른 작업으로부터 액세스할 때 동일한 선형에 쓰이지 않습니다.

수평 시공 옅셋

선형 상이나 선형으로부터 스큐 옅셋으로 스테이션을 측설할 경우, 포인트에 수평 시공을 정의할 수 있습니다. 이 경우:

- 음수값은 포인트를 선형 왼쪽으로 옅셋시킵니다.
- 양수값은 포인트를 선형 오른쪽으로 옅셋시킵니다.

참조 - 선형으로부터 비스듬한 옅셋으로 스테이션을 측설할 경우, 선형에 직각이 아니라 스큐를 따라 수평 시공 옅셋이 적용됩니다.

선형으로부터 스테이션 옅셋을 측설할 때나 측경사를 측설할 때 수평 시공을 정의할 수 있습니다. 이 경우:

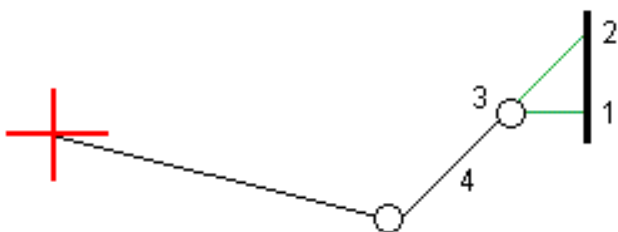
- 음수값은 포인트를 선형 쪽으로 옅셋시킵니다(안쪽).
- 양수값은 포인트를 선형에서 멀어지게 옅셋시킵니다(바깥쪽).

캐치점 측설 시에는 **수평 옅셋** 입력란 옆의 ► 을 눌러 옅셋 적용 여부를 지정합니다.

- 수평으로
- 횡단면에 있는 이전 요소의 경사 지점

참조 - 시공 옅셋은 측경사 옅셋에 자동 적용되지 않습니다. 측경사의 측설 시 해당 캐치 위치를 측정하고 또한 저장하고자 하면 **캐치와 시공 옅셋을 둘 다 저장** 확인란을 선택하십시오. Trimble Access 도로 사용 안내서에서 **캐치점** 항목을 참조하십시오.

다음 그림은 캐치점 **(3)**에 적용된 '**수평 옅셋**'**(1)**과 '**경사 이전 옅셋**'**(2)**을 나타냅니다. '**경사 이전**' 옵션의 경우, 옅셋 경사는 측경사의 경사 **(4)**에 의해 결정됩니다. 이 그림에서 **수직 옅셋**값은 0.000입니다.



참조 - 옅셋이 0인 포인트에 대하여는 직전 템플릿 요소의 경사 값에서 시공 수평 옅셋을 적용할 수 없습니다.

수직 시공 옅셋

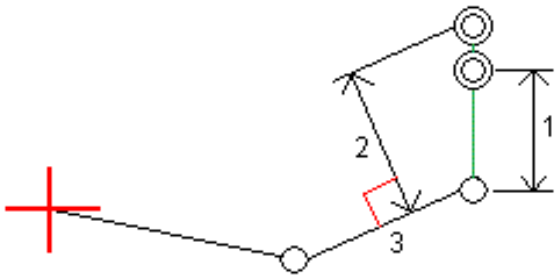
수직 시공 옅셋을 정의할 수 있습니다. 이때:

- 음수 값은 포인트를 수직 아래 쪽으로 옅셋시킵니다.
- 양수 값은 포인트를 수직 위 방향으로 옅셋시킵니다.

선형으로부터 측경사를 측설할 때는 **수직 옅셋** 입력란 옆의 ► 을 눌러 옅셋 적용 여부를 지정합니다.

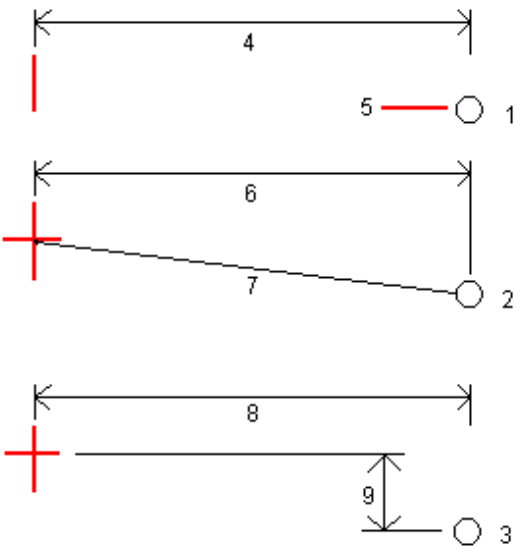
- 연직으로
- 측설되는 포인트 앞 횡단면의 요소에 수직으로

다음 그림은 연직으로 **(1)** 적용된 수직옅셋과 측경사**(3)**에 수직으로 **(2)** 적용된 수직옅셋을 나타냅니다.



한지 유도 방식

아래에 그림으로 나오는 **한지 유도** 방법 중 하나를 선택합니다.



1-옅셋 및 표고.평면 선형으로부터의 옅셋**(4)**, 한지 위치의 표고**(5)**를 입력합니다.

2-옅셋 및 경사.평면 선형으로부터의 옅셋**(6)**, 평면 선형과 종단 선형의 교점으로부터 한지 위치까지의 경사값**(7)**을 입력합니다.

3-옴셋 및 수직차.평면 선형으로부터의 옴셋(8), 평면 선형과 종단 선형의 교점으로부터 힌지 위치까지의 수직차(9)를 입력합니다.

참조 -선형이 평면 선형으로만 구성되어 있는 경우,이용 가능한 유일한 힌지 유도 방식은 **옴셋 및 표** 고입니다.

측경사 정의

절토 경사(1), 성토 경사(2), 절토 측구 폭(3) 값을 입력합니다.

참조 -절토 경사와 성토 경사는 양수 값으로 표시됩니다. 측 경사면 다음에는 스트링을 추가할 수 없습니다

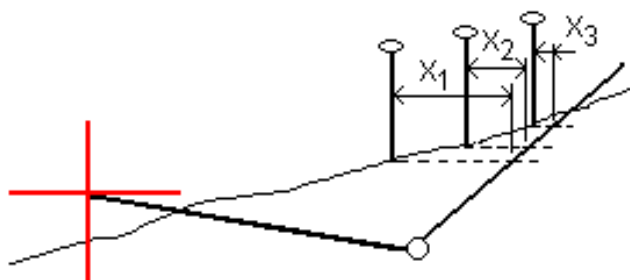
단 하나의 절토 또는 성토 경사로 측경사를 정의하려면 다른 경사값 입력란은 '?' 상태로 두십시오.



캐치점

캐치점은 설계 측면 경사지와 지표가 교차하는 지점을 말합니다.

측 경사면이 기존 지표면과 실제로 교차하는 위치(캐치점)는 반복 방식으로 결정됩니다.소프트웨어는 현재 위치를 통과하는 수평면이 측 경사면(절토 또는 성토)과 마주치는 지점을 계산해 냅니다. 여기서 x_n 은 **우측으로/좌측으로** 값입니다.



평면도 보기에는 계산 캐치 위치가 표시됩니다.화면 상단에는 계산 경사값(파란색)과 설계 경사값이 나옵니다.

횡단면은 스테이션이 증가하는 방향으로 표시됩니다.측량자의 현재 위치와 계산 타겟이 나타납니다.힌지 위치로부터 측량자의 현재 위치까지 선(파란색)이 그려지는데 이것은 계산 경사를 나타냅니다.

녹색 선은 해당 캐치점에 시공 옅셋이 지정되었는지 나타냅니다. 작은 단일 원은 계산 캐치 위치를, 이중 원은 지정 시공 옅셋으로써 조정된 선택 위치를 나타냅니다. 시공 옅셋은 적용된 이후에만 나타납니다.

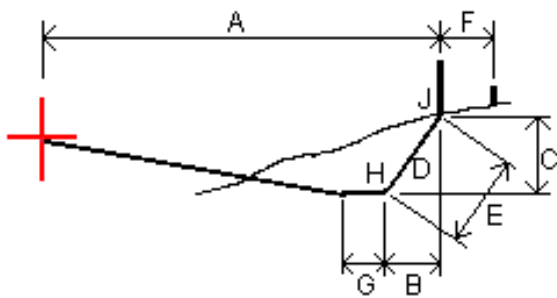
캐치점 측설 델타

저장 전에 보기가 활성화되어 있을 때 포인트 저장 전에 나오는 **측설 델타 확인** 화면 상에서 어떤 측설 정보가 표시되도록 할지 구성하려면 **측설점 내역**을 참조하십시오.

캐치점 델타 보고서 화면을 보려면 **측설 델타 확인** 화면이나 **작업 검토** 화면에서 **보고서**를 누릅니다.

한지와 중심선으로부터의 수평 및 수직 거리가 표시됩니다. 측경사에 절토 측구가 들어 있으면 절토 경사면의 하단에 있는 한지 위치가 보고서에 포함되게 됩니다. 지정된 어떠한 시공 옅셋도 보고서의 값에서 제외됩니다.

아래 그림 참조.



여기서:

A	=	중심선까지의 거리
B	=	한지점까지 수평 거리
C	=	한지점까지 수직 거리
D	=	경사
E	=	한지점까지 사거리
F	=	시공 수평 옅셋
G	=	측구 옅셋
H	=	한지점
J	=	캐치점

참조 - [한지까지 사거리 + 시공 옅셋] 필드의 값은 지정된 시공 옅셋 값을 포함하고 한지점에서 측설 위치까지 사거리를 보고합니다. 지정된 수평 시공 옅셋이 없거나 수평 시공 옅셋이 수평으로 적용되었으면 이 값은 Null(?)입니다.

측설에 사용 가능한 스테이션

다음은 측설할 때 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정할 수 있습니다.

- 선, 호, 폴리라인 또는 선형 상의 스테이션
- 선, 호 또는 폴리라인으로부터 스테이션/옴셋
- 폴리라인이나 선형으로부터 측경사
- 스큐 옴셋

사용 가능한 스테이션을 사용자 지정하려면 측설 방법을 선택한 뒤 **측설** 화면에서 **스테이션** 입력란 옆에 있는  을 누릅니다.

스테이션 간격 설정

스테이션 간격 **방법**을 선택합니다.

- **상대적** 방식은 선택된 시작 스테이션을 기준으로 스테이션 값이 주어집니다. **스테이션 기준** 입력란에 시작할 스테이션을 입력한 뒤 **스테이션 간격**에 대한 값을 입력합니다. 이것은 다음과 같은 경우에 유용합니다.
 - 설계가 0.00에서 시작하지만 설계의 시작 스테이션이 아닌 스테이션에서 스테이션 간격 설정을 구성하고 싶을 때. 예를 들어 **스테이션 기준** 입력란에 500.00을 입력한 뒤 **스테이션 간격** 입력란에 30.00을 입력하여 500.00, 530.00, 560.00, 590.00...의 스테이션을 생성합니다.
 - 설계가 0.00이 아닌 값에서 시작할 때. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50이고 스테이션 간격이 10.00이라면 **스테이션 기준** 입력란에 2.50을 입력한 뒤 **스테이션 간격** 입력란에 10.00을 입력하여 2.50, 12.50, 22.50, 32.50...의 스테이션을 생성합니다.
- **0 기반** 방식은 기본 방식으로, 시작 스테이션에 상관없이 스테이션 간격의 배수인 스테이션 값이 주어집니다. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50이고 스테이션 간격이 10.00이라면 0 기반 방식에서는 2.50, 10.00, 20.00, 30.00 ...의 스테이션이 도출됩니다.

선형을 측설할 때 **선의 스테이션 간격**과 **호 및 완화곡선의 스테이션 간격**을 입력하거나 선형 정의 시 설정된 기본값을 그대로 쓸 수 있습니다. 호 및 완화곡선에 대해 별도의 스테이션 간격 값을 사용하면 곡선의 간격을 좁히고 지면에서 설계를 보다 정확하게 나타낼 수 있습니다.

팁 - 선형을 측설할 때 **선의 스테이션 간격**과 **호 및 완화곡선의 스테이션 간격**에 대해 서로 다른 값을 구성한 경우, 사용 가능한 스테이션 목록에 서로 다른 간격의 스테이션이 포함될 수 있습니다.

자동 증분 입력란에서:

- 측설을 위한 **다음** 스테이션의 선택을 자동화하려면 **스테이+**를 선택합니다.
- 측설을 위한 **이전** 스테이션의 선택을 자동화하려면 **스테이-**를 선택합니다.
- 측설할 다음 스테이션을 수동으로 선택하려면 **아니요**를 선택합니다.

자동 증분 입력란에서 **스테이+** 또는 **스테이-**를 선택하면 더 빠르고 간소화된 워크플로가 제공됩니다.

참조 - 선형 상의 스테이션을 측설할 때 **스테이션 선택** 화면에서 구성된 **스테이션 간격 설정(방법 및 자동 증분 설정 포함)**은 해당 파일을 다른 측량자와 공유하는 경우 동일한 설정이 사용되도록 선형 파일(예: RXL 파일)에 기록됩니다. 파일이 **IFC 파일**인 경우 **스테이션 간격 설정**은 **Trimble 추가 속성(TAP)** 파일에 기록됩니다. TAP 파일은 동일한 이름의 IFC 파일과 같은 폴더에 저장됩니다. 다른 측량자가 IFC 파일을 사용한다면 모든 측량자가 동일한 설정을 사용하도록 .tap 파일과 .ifc 파일을 함께 공유해야 합니다.

가용 스테이션

스테이션 목록에 표시될 수 있는 스테이션 유형은 다음과 같습니다.

스테이션 형	약어	뜻
시작/끝	S	시작 스테이션
	E	끝 스테이션
계산 단면	CXS	스테이션 간격에 의해 정의되는 계산 단면
평면 곡선	PI	교차점
	PT	접점 (곡선 - 접선)
	PC	곡률점 (접선 - 곡선)
	TS	접선 - 나상 곡선
	ST	나상 곡선 - 접선
	SS	나상 곡선 - 나상 곡선
	CS	곡선 - 나상 곡선
	SC	나상 곡선 - 곡선

설계 표고를 측설

RTK나 광파 측량에서 표고를 기준으로 측량자 위치 측정하기:

1. **≡**을 누르고 **측설 / 표고**를 선택합니다.
2. **설계 표고**를 입력합니다.
3. **측설점 명**과 **코드**를 입력합니다.
4. **안테나 높이** 입력란이나 **타겟 높이** 입력란에 값을 입력하고 **높이 지점** 입력란이 올바르게 설정되어 있는지 확인합니다.

5. '확인'을 누릅니다.

현 위치의 좌표와 설계 표고 위(절토)나 아래(성토)의 거리가 표시됩니다.

참조 - 트래킹을 지원하는 광파 측량기를 사용하지 않는 경우에는 거리 측정을 한 이후에만 값이 나옵니다.

6. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**를 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

7. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.
8. 저장 전에 보기 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

측설 시 표면까지의 절토/성토 표시하기

포인트나 선, 호, 폴리라인, 선형을 측설할 때 **표면**까지의 절토/성토를 표시하는 것이 유용할 수 있습니다. 여기서 수평 찾아가기는 측설 중인 항목을 기준으로 하지만 표시되는 절토/성토 델타 값은 현재 위치로부터 DTM까지입니다.

1. 표면 파일을 컨트롤러의 해당 **프로젝트 폴더**에 전송합니다.
2. 표면이 든 파일을 맵에서 표시하고 선택 가능하도록 합니다.

이것이 있으면 사용자의 현재 위치, 표면 표고, 표면 위(절토)와 아래(성토) 거리가 맵 화면에 나옵니다.

3. **≡**를 누르고 **측설** / [피쳐 형]을 선택합니다.
4. **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.
 - a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼 이 노란색이면  이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

참조 - **표면 선택 - 전체 개체** 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

- b. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ►을 누릅니다.
- c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옴션**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

5. 선택한 항목을 평소대로 측설합니다.

참조 - 수평 시공 옴셋을 적용할 때, 보고되는 절토/성토 값은 측설에 선택된 위치에서의 표면에 대한 것이지 현재 위치에서의 표면에 대한 것이 아닙니다.

DTM 측설

DTM은 **지형 표면**의 한 유형인 그리드 디지털 지형 모델입니다.

1. **측설 / DTM**을 누릅니다.
2. 사용할 파일을 선택합니다. 목록에는 현재 프로젝트 폴더의 모든 DTM 파일이 포함됩니다.
3. 필요하면 **표면까지 옴셋** 입력란에서 표면까지 옴셋을 지정합니다. 표면에 옴셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ►을 누릅니다.

DTM 측설 시 기본적으로 **연직 거리**, **수직 거리** 및 **설계 표고** 측설 델타가 측설 찾아가기 화면에 표시됩니다. 표시된 델타를 변경하려면 **옴션**을 누르고 **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누릅니다. 변경을 하고 **수용**을 누른 뒤 다시 **수용**을 눌러 **DTM 측설** 화면으로 돌아갑니다.

4. 필요하면 타겟 높이나 안테나 높이를 변경합니다. 타겟/안테나 높이를 정의하지 않았다면 표고와 절토/성토가 '공백값' (?)으로 됩니다.
5. **'확인'**을 누릅니다.

현 위치의 좌표와 DTM 위(절토)나 아래(성토)의 거리가 표시됩니다. DTM 측설시 측량자가 DTM 범위 바깥이나 "구멍" 안에 있을 경우 DTM 표고와 절토/성토가 '공백값' (?)으로 됩니다.

참조 - 트래킹을 지원하는 광파 측량기를 사용하지 않는 경우에는 거리 측정을 한 이후에만 값이 나옵니다.

6. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션을 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**를 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

7. **수용**을 눌러 해당 포인트를 저장합니다.

8. 저장 전에 보기 옵션을 선택했다면 측설 옵션 화면에서 **선택한 측설** 델타가 나옵니다. **저장**을 누릅니다.

작업 데이터

작업 데이터 메뉴는 **포인트 매니저** 화면에서 도표 형식으로 작업 데이터를 확인하거나 **작업 검토** 화면에서 작업의 변경 이력으로서 볼 때 사용합니다.

또 **작업 데이터** 메뉴에서 맵으로 되돌아갈 수 있습니다. 또는 Windows Explorer를 열어 **Trimble Data** 폴더로(부터) 손쉽게 파일을 전송할 수 있습니다. [컨트롤러로\(부터\) 파일 전송](#), [page 127](#) 참조

작업에 데이터 가져오기

1.  을 누르고 **작업**을 선택합니다.
2. **작업** 페이지에서 데이터를 가져다 둘 작업을 선택합니다.
3. **가져오기**를 누릅니다. **가져오기** 화면이 나옵니다.
4. 가져올 파일의 **파일 포맷**을 선택합니다.

선택 가능한 옵션은 CSV 또는 TXT 포맷이거나, 만일 광산 앱을 사용한다면 Surpac 파일입니다.

팁 - DC 또는 JobXML 파일로부터 작업을 만드는 것은 [새 작업 만들기](#), [page 135](#)를 참조하십시오.

5.  을 누르고 내보낼 파일을 찾아갑니다.

네트워크 드라이브나 USB 드라이브 같은 드라이브에 있는 파일을 선택할 수 있습니다. Trimble Android 컨트롤러에서는 USB 드라이브를 FAT32 형식으로 포맷해야 합니다.

Android 컨트롤러인 경우에는 USB 드라이브에 대한 Trimble Access 읽기 및 쓰기 권한을 부여하라는 지시가 나올 수 있습니다. 예를 누를 때 Android 폴더 선택 화면이 나옵니다. 이 화면에서  을 누르고 USB 드라이브로 찾아가 **[SELECT]**나 **[Use this folder]**를 누릅니다. 이제 USB 드라이브가 Trimble Access **폴더 선택** 화면에 나옵니다. **USB 드라이브가 검색되었습니다**라는 메시지가 나오지 않거나 이 대화상자를 종료해 버렸다면 USB 장치가 연결된 후 **USB 드라이브 선택** 소프트웨어를 누릅니다. USB 드라이브가 감지되는 데 최대 30초가 걸릴 수 있습니다.

6. **파일 선택** 화면에서 내보낼 파일을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
7. 포인트를 기준점으로서 가져오려면 **포인트를 기준점으로 가져오기** 확인란을 선택합니다.
8. 선택한 파일이 콤마 구분형 CSV 또는 TXT 파일일 경우:
 - a. **포인트명**, **포인트 코드**, **X 좌표**, **Y 좌표** 및 **표고** 필드를 사용해 각 필드를 파일의 해당 필드에 매핑합니다. 수신 중인 파일에 특정 값이 없다면 **미사용**을 선택합니다.
 - b. **필드 구분 기호** 목록에서 파일의 데이터를 별개의 필드로 구분하는 문자(점표, 세미콜론, 콜론, 공백 또는 탭)를 선택합니다.

- c. 파일에 Null 표고가 들어 있으면 **공백값 표고** 값을 입력합니다.
- d. 작업의 기존 포인트와 이름이 같은 포인트가 파일에 들어 있으면 어떻게 처리할 것인지를 **중복 포인트 처리** 입력란에서 선택합니다. 선택 옵션:
 - 가져온 포인트를 저장하고 동일한 이름의 기존 포인트를 모두 삭제하는 **덮어쓰기**
 - 동일한 이름의 포인트를 가져오지 않는 **무시**
 - 가져온 포인트를 저장하고 동일한 이름의 기존 포인트를 모두 그대로 두는 **이것도 저장**
- 9. **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 확인란이 활성화되어 있고 CSV나 TXT 파일을 선택하면 파일에 있는 포인트의 **좌표 형식**을 지정해야 합니다. **그리드 점**이나 **그리드(로컬) 점**을 선택합니다.
- 10. 파일의 포인트가 **그리드(로컬) 점**이면 그리드 점으로 변환하는 데 사용할 변환법을 선택합니다.
 - 나중에 변환을 지정하려면 **미적용, 이것은 나중에 정의될 것입니다**를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

참조 - 이 옵션을 선택했다가 나중에 이 파일에 입력 변환을 지정하고자 한다면 파일 링크를 풀고 나서 다시 링크해야 합니다.

 - 디스플레이 변환을 새로 만들려면 **새 변환 만들기**를 선택합니다. **다음**을 누르고 필요한 절차를 완료합니다. **변환, page 243** 참조
 - 기존 디스플레이 변환을 선택하려면 **변환 선택**을 선택합니다. 목록에서 디스플레이 변환을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
- 11. **수용**을 누릅니다.
- 12. **확인**을 누릅니다.

가져오기 파일 포맷

사전 정의된 포맷을 사용하거나 콤마 구분형 CSV 또는 TEXT 파일을 만들 수 있습니다.

팁 - DC나 JobXML 파일은 가져오지 못합니다. 대신 이들 파일로부터 새로 작업을 만드십시오. **새 작업 만들기, page 135** 참조

사전 정의된 파일 포맷

다음과 같은 사전 정의된 포맷 중에서 선택합니다.

- CSV 그리드점 E-N
데이터는 '이름, X좌표, Y좌표, 표고, 코드' 포맷이어야 합니다.
- CSV 그리드점 N-E
데이터는 '이름, Y좌표, X좌표, 표고, 코드' 포맷이어야 합니다.
- CSV 선
데이터는 '시점명, 종점명, 시작 스테이션' 포맷이어야 합니다.

- CSV 글로벌 위도-경도 점
- Surpac

참조 - 글로벌과 로컬 지리 좌표의 포인트는 타원체고가 있어야만 올바르게 가져올 수 있습니다.

coma 구분형 CSV 또는 TXT 파일

'coma 구분형 (*.CSV, *.TXT)' 옵션이 선택된 경우에는 데이터 포맷의 수신 형식을 지정할 수 있습니다. 필드가 5개: (포인트 명, 포인트 코드, X 좌표, Y 좌표, 표고) 나옵니다. 설명 필드들이 작업에 대해 활성화되어 있다면 추가로 설정할 필드가 2개 더 있습니다. 수신 중인 파일에 특정 값이 없다면 **미사용**을 선택합니다.

링크 CSV 파일을 열거나 사전 정의된 CSV 파일 포맷을 가져올 때 Trimble Access는 해당 파일에 UTF-8 문자 인코딩이 사용되는지 자동 감지합니다. UTF-8이 감지되지 않으면 Trimble Access는 데이터에 ASCII/Multibyte 인코딩이 사용되는 것으로 간주합니다.

참조 - UTF-8 이 유니코드의 모든 문자를 인코딩할 수 있기 때문에 가능한 경우, Trimble은 CSV 파일의 UTF-8 표준화를 권장합니다. ASCII/Multibyte 인코딩은 지역 특이성이 있어 모든 문자를 정확히 인코딩하지 못할 수 있습니다.

공백값 표고

가져올 coma 구분형 파일에 공백값 이외의 그 무엇(예: -99999 같은 '더미' 표고)으로 정의된 '공백값 표고'가 들어 있으면 '공백값 표고'의 포맷을 설정할 수 있고, Trimble Access 소프트웨어는 이 **공백값 표고**를 작업 파일 내부의 실제 공백값 표고로 변환합니다.

공백값 표고 값은 포인트를 가져오거나 링크 CSV 파일로부터 복사할 때도 쓰입니다.

좌표 형식과 로컬 변환

고급 측지가 활성화되어 있으면 대부분의 파일 포맷에 대해 파일에 있는 포인트의 **좌표 형식**을 지정해야 합니다.

그리드 로컬 포인트를 가져올 때 변환을 만들 수 있지만 가져오고자 하는 파일이 이미 현행 작업에 링크되어 있지 않는 한 이 파일로부터 그리드 로컬 포인트를 사용할 수 없습니다.

파일 가져오기 템플릿 파일 위치

사전 정의된 파일 가져오기 포맷은 XSLT 스타일시트(*.xsl) 정의 파일을 사용해 정의합니다. 이것은 보통 **Trimble Data\System Files** 폴더에 있습니다.

사전 정의된 스타일시트 정의는 영어로 되어 있습니다. 번역된 스타일시트 파일은 해당 언어 폴더에 저장되는 것이 보통입니다.

폴더 위치는 컨트롤러 운영체제에 따라 달라집니다.

- Windows: **C:\Program Files\Trimble\일반측량\Languages\<language>**
- Android: **<장치 이름>\Trimble Data\Languages\<language>**

사용자 지정 가져오기 포맷

사전 정의된 포맷을 자신의 필요에 맞게 수정하거나, 아니면 이 포맷을 템플릿으로 하여 전혀 다른 사용자 지정 가져오기 포맷을 새로 만들 수 있습니다.

사전 정의된 포맷을 Microsoft Notepad와 같은 텍스트 편집기로써 약간 수정할 수 있습니다.

사전 정의된 포맷을 수정하는 것은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 중요한 정보를 먼저 표시할 수 있습니다.
- 요구 사항에 맞게 데이터를 정렬할 수 있습니다.
- 필요하지 않은 정보는 제거할 수 있습니다.
- 추가 데이터를 계산하여 표시할 수 있습니다. 예를 들어 시공 옵션을 보고 값에 적용할 수 있습니다.
- 측정 측정이 완료된 후에 포인트 설계 표고를 편집할 수 있습니다.
- 개별 수직 옵션 값이 있는 추가 설계 표고를 최고 10개까지 정의하고 편집할 수 있습니다. 각 추가 설계 표고의 절토/성토가 보고됩니다.
- 요구 사항에 맞게 글꼴의 크기와 색상을 수정할 수 있습니다.

참조 - Trimble은 수정한 XSLT 파일을 새 이름으로 저장할 것을 권장합니다. 원래 이름을 그대로 사용하면 사전 정의된 XSLT 파일은 컨트롤러를 업그레이드할 때 새 버전으로 대체되므로 사용자가 한 변경 사항이 사라집니다.

새 사용자 지정 포맷 만들기

전혀 새로운 사용자 지정 포맷을 만들려면 XSLT 파일을 수정하기 위한 기본적인 프로그래밍 지식이 필요합니다. XSLT 스타일시트 정의 파일은 XML 포맷 파일입니다. 스타일시트는 World Wide Web Consortium(W3C)에 의한 XSLT 기준에 맞게 만들어져야 합니다. 자세한 사항은 w3.org을 참조하십시오.

컨트롤러에서 스타일시트를 쉽게 수정하거나 만들 수 없습니다. 새로운 스타일시트 정의를 개발하려면 적절한 XML 파일 유틸리티 프로그램이 있는 내업용 컴퓨터에서 작업을 하십시오.

Trimble Access 버전 2021.00 이상은 다음 EXSLT 모듈을 사용하는 스타일시트를 지원합니다.

- **math:** 통상적으로 `math: namespace`를 사용하도록 정의된 산술 함수
- **date:** 통상적으로 `math: namespace`를 사용하도록 정의된 날짜 및 시간 함수(`date:format-date`, `date:parse-date`, `date:sum` 제외)
- **sets:** 통상적으로 `set: namespace`를 사용하도록 정의된 세트 조작 제공 함수
- **strings:** 통상적으로 `set: namespace`를 사용하도록 정의된 스트링 조작 제공 함수
- **functions:** 사용자가 XSLT 내에서 사용할 자신의 함수를 정의할 수 있는 함수(`func:script` 제외)

요건

사용자 자신의 XSLT 스타일시트를 개발하려고 할 때 필요한 것:

- 내업용 컴퓨터
- 기본적인 프로그래밍 기술
- 오류수정 기능이 있는 XML 파일 유틸리티 프로그램
- JobXML 포맷의 내역(새 XSLT 스타일시트를 만드는 데 필요)을 제공하는 JobXML 파일 스키마 정의. 모든 JobXML 파일의 제일 위에 스키마 위치의 링크가 있습니다.
- 소스 데이터가 들어있는 Job/JobXML 파일

사용자 지정 스타일시트 작성 프로세스

기본 단계는:

1. Controller로부터 Job 파일이나 JobXML 파일을 만듭니다.
2. 사전 정의된 XSLT 스타일시트를 출발점으로 하고 JobXML 스키마를 지침으로 해서 새 포맷을 만듭니다.
3. 컨트롤러에서 사용자 지정 파일들을 만들려면 이 파일을 컨트롤러의 **System Files** 폴더에 복사합니다.

사용자 정의 가져오기 포맷을 만드는 방법에 대한 자세한 내용은 **Importing Custom Formats into Trimble Access**의 [PDF 안내서 페이지](#)에서 다운로드할 수 있는 Trimble Field Systems 도움말 포털 PDF를 참조하십시오.

작업 데이터 검토 및 편집

Trimble Access은 현 작업에서 데이터를 검토하는 여러 가지 방법을 제공합니다.

- 맵에서 항목을 선택한 뒤 **검토**를 눌러 선택한 항목의 세부 정보를 봅니다.
- ☰을 누르고 **작업 데이터 / 작업 검토**를 선택해 작업 설정을 변경한 모든 내용뿐 아니라 작업에 저장되는 포인트의 이력이 상세히 기록된 로그를 봅니다. 기록은 발생 시간 순으로 나열됩니다.
- ☰을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택해 링크 파일뿐 아니라 작업에 있는 모든 포인트와 관측치의 데이터베이스를 봅니다. 일반적으로 포인트 레코드는 포인트 이름의 오름차순으로 나열되지만 **타겟 높이**를 기준으로 레코드를 표시하기로 선택하면 데이터베이스에 나오는 순서대로 모든 관측치가 나열됩니다.

작업 검토나 **포인트 매니저** 화면에서 작업에 비고를 추가하고 타겟/안테나 높이 레코드를 편집하고 코드 레코드를 편집할 수 있습니다.

미디어 및 파노라마 파일이나 선점 경고를 검토하려면 **작업 검토**를 사용합니다.

포인트 이름과 좌표 레코드를 편집하거나 포인트나 피처를 삭제하려면 **포인트 매니저**를 사용합니다.

작업 검토

1. ≡을 누르고 **작업 데이터 / 작업 검토**를 선택하거나 ≡을 누르고 **즐거찾기** 목록에서 **작업 검토**를 선택합니다.
2. 해당 레코드를 눌러 선택하거나 소프트키나 화살표 키를 사용해 데이터베이스를 탐색합니다.
데이터베이스의 끝으로 신속하게 이동하려면 첫 레코드를 하이라이트 하여 위 방향 화살표 키를 누릅니다.
특정 항목을 찾으려면 **찾기**를 누른 뒤 옵션을 선택합니다. 현재 레코드 유형을 기준으로 검색하거나 이름 또는 코드, 등급으로 포인트를 검색할 수 있습니다. [중복 이름이 있는 포인트 관리하기](#), page 670 참조
3. 어떤 항목에 대하여 자세히 알고 싶으면 그 레코드를 누릅니다. 예를 들어 **코드**나 **안테나 높이** 같은 일부 입력란은 수정할 수 있습니다.
아무 좌표도 표시되지 않으면 **좌표 보기** 설정을 확인합니다. 검토 시 그리드 좌표를 보려면 **좌표 보기**가 그리드로 설정되어야 하고, 작업의 좌표계 설정이 투영법과 데이터 변환을 정의해야 합니다.
광파 측량의 경우, 후시점의 관측치가 저장될 때까지는 관측치가 공백값 좌표로서 표시됩니다.

팁 - 맵과 더불어 포인트 내역을 보려면 맵에서 포인트를 선택한 뒤 맵을 길게 누르고 **검토**를 선택합니다.

미디어 파일 검토 및 편집하기

1. 작업이나 포인트 레코드에서 미디어 파일 레코드를 선택합니다.
2. **내역**을 누릅니다. 이미지가 나옵니다.
3. **확장**을 누릅니다.
4. **링크** 방법과 링크 포인트의 이름을 바꾸려면 **링크** 소프트키를 누릅니다. [미디어 파일](#), page 113 참조

팁 - 해당 작업이나 어떤 포인트의 링크를 제거하려면 **없음**을 선택합니다. 그 미디어 파일은 프로젝트 폴더에서 삭제되지 않습니다.

참조 - 이미지에 정보 창이 주석으로 붙어 있고 사용자가 코드와 설명 같이 이미지에 대한 측정점 정의 값을 편집하는 경우, 방법과 포인트 이름을 바꾸면 정보 창이 업데이트되지 않습니다.

5. 이미지에 마크업을 하려면 **그리기**를 누릅니다. [이미지에 그리기](#), page 692 참조

파노라마 파일 검토하기

사진 스테이션 레코드를 눌러 **파노라마** 화면을 봅니다.

Trimble VISION 테크놀로지가 탑재된 Trimble 토탈 스테이션을 사용해 **HDR** 옵션이 활성화된 상태에서 캡처한 파노라마를 검토할 때 검토 화면에 제일 먼저 나오는 이미지는 중간이나 정상 노출로 찍은 이미지입니다.

참조 - 작업 검토 화면에서 삭제하는 파노라마는 복원하지 못합니다.

작업에서 비교 삽입하기

1. 레코드를 선택합니다.
2. **비교**를 누릅니다.나오는 **비교** 화면에는 현행 레코드의 생성 날짜와 시간이 표시됩니다.
3. 비교를 입력하고 **수용**을 누릅니다.비고가 현재의 레코드와 함께 저장됩니다.이 비고는 '**작업 검토**'에서 비교 아이콘이 있는 레코드 아래에 표시됩니다.

경고 레코드 검토하기

틸트 센서가 내장된 GNSS 수신기로 측정된 포인트의 경우, 그 포인트에 대한 과도한 움직임 경고, 과도한 틸트 경고, 불량 정밀도 경고가 **작업 검토**에 나옵니다.아것들을 보려면 포인트 레코드를 확장한 뒤 **질 관리 / QC1** 레코드를 확장합니다.

다음과 같은 레코드를 볼 수 있습니다.

- '**경고**' 섹션에는 포인트 측정 시 선점 도중 어떤 경고가 있었는지 나옵니다.
- '**저장소에서 조건**' 섹션에는 포인트 저장 시점에 존재했던 오류 조건이 나옵니다.
'저장소에서 조건'은 포인트 측정 좌표에 큰 영향을 미칩니다.

포인트 매니저

포인트 매니저는 관측치, 최적 포인트, 그리고 선택한 포인트의 모든 중복점을 쉽게 검토할 수 있게 해줍니다.

포인트 매니저를 열려면 ≡을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택하거나 ≡을 누르고 **즐거찾기** 목록에서 **포인트 매니저**를 선택합니다.**포인트 매니저** 화면에는 해당 작업 데이터베이스와 링크 파일의 모든 포인트와 관측치가 도표형 나무계층 구조로 표시됩니다.

포인트 매니저로 손쉽게 편집할 수 있는 항목:

- 타겟 높이나 안테나 높이(단일 또는 다중)
- 포인트 이름
- 포인트 좌표
- 코드(단일 또는 다중)

- 설명(단일 또는 다중)
- 참조

데이터 보기

기본값으로, 포인트는 이름 기준으로 나열됩니다.동일한 이름의 중복 포인트가 있을 경우, 항상 그 최적 포인트가 제일 먼저 나옵니다.동일한 이름의 다른 포인트들은 모두 이 최적 포인트 아래에 나열됩니다.

참조 - 해당 데이터가 **타겟 높이** 화면에 있을 때 모든 관측치는 데이터베이스에 나오는 순서대로 표시됩니다.

더 자세한 포인트 정보를 보려면 다음 방법을 실행할 수 있습니다.

- **+**를 눌러 포인트 트리 목록을 확장함으로써 모든 관련 포인트와 관측치를 드러낼 수 있습니다.하위 계층을 개방하면 개별 포인트 정보를 볼 수 있습니다.이러한 레코드에는 포인트 좌표와 관측치, 안테나/타겟 내역, QC 레코드가 포함될 수 있습니다.
- 포인트를 누르거나 선택하고 **내역**을 눌러 **작업 검토**에서 보는 것과 동일한 포인트 내역 양식을 불러올 수 있습니다.이것은 포인트 코드와 속성 같은 정보를 편집할 수 있게 해줍니다.

포인트 나무계층 구조를 개방할 때 나오는 좌표나 관측치의 포맷을 변경하려면 해당 좌표나 관측치를 누르거나, 이것을 하이라이트 하여 스페이스 키를 누르십시오.나오는 목록에서 새 데이터 보기를 선택합니다.이렇게 하면 광파 또는 GNSS 관측치의 가공 전 값과 그리드 좌표를 동시에 검토할 수 있습니다.

추가 열을 보려면 **표시**를 누르고 필요한 열을 선택합니다.

데이터를 열 값을 기준으로 정렬하려면 열 머리글을 누릅니다.

삭제한 포인트를 표시 정보에 넣으려면 **옵션**을 누른 뒤 **삭제된 포인트 표시**를 선택합니다.(세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 **옵션** 소프트키가 나옴)

와일드카드 검색으로 데이터를 필터링하려면 을 누릅니다.[와일드카드 검색으로 데이터 필터링하기, page 661](#) 참조

포인트 매니저로써 비고를 추가 또는 편집

포인트 매니저에서 포인트 레코드를 편집할 때 소프트웨어는 편집 항목, 원래 데이터, 편집시간을 기록하기 위하여 작업 데이터베이스에 비고를 자동 삽입합니다.편집된 레코드와 비고를 **작업 검토**에서 볼 수 있습니다.

비고를 입력하거나 기존 비고를 변경하려면 **비고** 입력란을 누릅니다.비고 내역을 입력하고 **수용**을 누릅니다.

와일드카드 검색으로 데이터 필터링하기

와일드카드 매칭으로 표시 정보를 필터링 하려면 다음 중 하나를 실행합니다.

- **포인트 매니저** 화면에서 을 누릅니다.
- **맵** 도구 모음 또는 **비디오** 도구 모음에서 을 누르고 **필터** 탭을 선택한 뒤 을 누릅니다.

와일드카드 검색 화면이 나옵니다. **포인트 명**, **코드**, **비고** 입력란과 **설명** 입력란(활성화되어 있는 경우)에 필요한 대로 검색 기준을 입력합니다.

와일드카드 검색을 포함하려면 *****(복수 문자용) 및 **?**(단일 문자용)을 (단일 문자용)을 사용하십시오. 개별 필드에 따로 지정된 필터들이 한꺼번에 처리되어 모든 필터에 부합하는 포인트만 나타납니다. 필터링을 하고 싶지 않은 필드에는 *****를 쓰십시오. 필터링은 대소문자를 구분하지 않습니다. 예:

포인트 명	코드	설명 1	설명 2	비고	예시 결과
1	*	*	*	*	1, 10, 2001, 1a
1*	*	*	*	*	1, 10, 1a
1?	*	*	*	*	10, 1a
1	Fence	*	*	*	이름에 1이 들어가고 코드 = Fence인 모든 포인트
1	*Fence*	*	*	*	이름에 1이 들어가고 코드에 Fence가 들어가는 모든 포인트
1???	*	*	*	wrong*	이름이 1로 시작되고 4개 문자이며 비고가 wrong으로 시작되는 모든 포인트
*	Tree	Aspen	25	*	코드 = tree 및 설명 1 = Aspen, 설명 2 = 25인 모든 포인트

팁 - 검색 기준에 부합하는 작업에 링크된 파일의 포인트는 비록 현재 맵에 표시되어 있지 않더라도 검색 결과에 나옵니다.

언제 필터가 적용되었는지 나타내고자 필터 아이콘이 노란색으로 됩니다. 필터 기능을 해제하려면 '리셋'을 누르거나 모든 필드를 *로 설정하십시오.

작업을 변경할 때 필터 설정은 맵에서 선택 취소됩니다.

포인트 매니저에서 필터 설정은 기억되지만 포인트 매니저가 닫혀 있으면 적용되지 않습니다. 필터 설정을 다시 활성화하려면  을 누른 뒤 '수용'을 누릅니다.

안테나 및 타겟 높이 레코드 편집하기

포인트 측정 후 타겟 높이 레코드를 검토하고 편집할 수 있습니다.

참조 - 타겟 높이 레코드는 광파 타겟 높이와 GNSS 안테나 높이를 지칭합니다.

타겟/안테나 높이 레코드를 변경하고, 이 높이 레코드로써 **모든** 관측치를 자동 업데이트하려면 **작업 검토**를 사용합니다.

타겟/안테나 높이 레코드 그룹이 있고 그 중 일부만 변경해야 하는 경우에는 **포인트 매니저**를 사용합니다.

주의 - 타겟/안테나 높이 레코드를 변경할 때는 주의를 기울이도록 합니다. 특히 다음 사항을 잊지 마십시오.

- IMU 틸트 보정을 사용해 포인트를 측정하거나 측설할 때는 입력된 안테나 높이와 측정 방법이 정확한지 반드시 확인하십시오. 정렬 신뢰성과 폴 팁 위치 신뢰성은 특히 폴 팁이 정지 상태인 동안 안테나가 움직일 때는 안테나 높이의 정확성에 완전히 의존합니다. 폴 팁이 정지 상태일 때 측정 도중 안테나 움직임으로 인한 수평 위치에서의 잔여 오차는 포인트를 측정한 후 안테나 높이를 변경하여 제거할 수 없습니다.
- 데이터베이스의 안테나나 타겟/안테나 높이 레코드를 변경하는 경우, 측설 델타 및 Cogo 점, 평균처리된 포인트, 캘리브레이션, 후방교회, 트래버스 결과는 자동 업데이트되지 않습니다. 측설점은 재관측하고, Cogo 점, 평균처리된 포인트, 캘리브레이션, 후방교회, 트래버스는 재계산하도록 합니다.
- 좌표로서 저장되는 옴셋점은 데이터베이스의 타겟/안테나 높이 레코드를 변경할 때 업데이트되지 않습니다.

안테나 높이를 변경하더라도 Trimble Business Center 소프트웨어로써 처리할 후처리 포인트는 영향을 받지 않습니다. 데이터를 내업용 컴퓨터에 전송할 때나 후처리 포인트를 수신기로부터 내업용 소프트웨어로 직접 전송할 때에는 타겟/안테나 높이 정보를 확인 검사하십시오.

광파 측정치 중에는 계산된 (시스템) 타겟(예를 들어, 이중 프리즘 옴셋과 같이 높이와 프리즘 상수가 0인)을 쓰는 것도 있습니다. 시스템 타겟에 대한 타겟 높이는 편집할 수 없습니다.

'작업 검토'로써 타겟/안테나 레코드를 편집하기

1. 해당 타겟/안테나 레코드를 누릅니다.현재의 타겟(광파 측량)이나 안테나(GNSS 측량)의 내역이 나옵니다.
2. 세 내역을 입력합니다.
3. **수용**을 누릅니다.

현재의 레코드가 이 새 내역으로써 업데이트됩니다. 업데이트된 내용은 이 레코드를 쓰는 모든 후속 관측치에 적용됩니다.

타겟/안테나 높이 레코드를 변경할 때 타임스탬프가 있는 비고가 해당 레코드에 첨부됩니다. 이 비고에는 변경 시간을 위시한 변경 전 높이 내역이 수록됩니다.

포인트 매니저로써 타겟/안테나 레코드 편집하기

1. 을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택합니다.
2. **표시**를 누르고 **타겟 높이**를 선택해 **타겟 높이/안테나 높이** 열을 표시합니다.

3. 레코드를 눌러 선택합니다.복수 레코드를 선택하려면 **Ctrl**을 누른 채 목록의 아무 곳에서나 여러 레코드를 선택하거나 **Shift**를 누른 채 목록에서 레코드 그룹을 선택합니다.

팁 -

- 인접한 타겟 높이나 안테나 높이를 선택하여 편집할 필요가 없습니다.
- 선택한 안테나 높이들에 2개 이상의 안테나 종류가 포함되어 있으면 편집할 수 없습니다. 해당 포인트들을 안테나 종류별로 구분하여 선택하고 편집하십시오.
- 서로 다른 타겟들을 선택하여 편집할 수 있습니다. 그 타겟들 각각에 새 타겟 높이가 적용되지만 타겟 갯수는 변하지 않습니다.

4. 선택한 것이:

- 1개 레코드이면 포인트 내역 화면이 나옵니다.
- 복수 레코드라면 **편집**을 누른 후, **타겟**을 선택합니다.

5. 편집하는 것이:

- 타겟 높이라면 측정 타겟 높이값과 측정법(해당되는 경우), 프리즘 상수를 편집합니다.

Trimble 트래버스 프리즘 하단의 노치까지 측정할 때는 **▶**를 누른 후 **S** 노치나 **SX** 노치를 선택합니다.

- 안테나 높이라면 측정 높이와 측정법을 편집합니다.

참조 - 선택한 포인트에 타겟 높이가 있는 포인트와 안테나 높이가 있는 포인트가 포함되어 있으면 편집 대화상자가 2개(하나는 타겟 높이를 편집하고 다른 하나는 안테나 높이를 편집) 나옵니다.

6. 수용을 누릅니다.

바로잡은 내역이 포인트 매니저에 표시됩니다.

원래 측정 데이터, 편집시간을 기록하기 위하여 작업 데이터베이스에 비교를 자동 삽입합니다. 편집된 레코드와 비교를 **작업 검토**에서 볼 수 있습니다.

코드 레코드 편집하기

포인트 측정 후 코드 레코드를 검토하고 편집할 수 있습니다.

코드 레코드를 편집할 때 옛 코드 값을 기록한 타임스탬프가 비교에 붙어 해당 레코드에 첨부됩니다.

편집할 대상이:

- 단일 코드이면 **작업 검토**나 **포인트 매니저**를 사용합니다.
- 복수 레코드의 코드이면 **포인트 매니저**를 사용합니다.

팁 - 동일한 방법으로 **설명**을 편집할 수 있습니다.

작업 검토로써 단일 포인트 레코드의 코드 편집하기

1. ≡을 누르고 **작업 데이터 / 작업 검토**를 선택합니다.
2. 수정하고자 하는 코드가 든 관측 레코드를 누릅니다.
3. 코드를 바꿉니다.
4. **수용**을 누릅니다.

포인트 매니저로써 복수 포인트 레코드의 코드 편집하기

1. ≡을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택합니다.
2. 레코드를 눌러 선택합니다.복수 레코드를 선택하려면 **Ctrl**을 누른 채 목록의 아무 곳에서나 여러 레코드를 선택하거나 **Shift**를 누른 채 목록에서 레코드 그룹을 선택합니다.
3. **편집**을 누른 후 코드를 선택합니다.
4. 새 코드를 입력하거나 ▶을 눌러 새 코드를 선택하고 **Enter**를 누릅니다.
5. **확인**을 누릅니다.

코드에 속성이 있다면 코드의 속성 엔트리 화면이 나옵니다.[포인트 측정 시 속성 값 입력하기, page 577](#) 참조

6. 속성을 입력합니다. **저장**을 누릅니다.

포인트 이름 레코드 편집하기

포인트 매니저로 포인트와 관측치의 이름을 바꿀 수 있습니다.

주의 - 어떤 레코드의 이름이나 좌표를 변경하거나 포인트나 피쳐 레코드를 삭제하는 경우 이 레코드와 관련성이 있는 레코드의 위치가 변경되거나 사라질 수 있습니다.[포인트 레코드 변경: 다른 포인트에 미치는 영향, page 667](#) 항목을 읽어보고 변경을 하기 전에 변경에 따른 영향을 이해하도록 합니다.

1. ≡을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택합니다.
2. 해당 레코드를 누르거나 화살표 키를 사용해 그것을 선택합니다.
다음에 대한 이름은 편집할 수 없습니다.
 - 프로젝트 데이터 파일의 포인트
 - 측량이 진행 중이면 현행 스테이션에 대한 관측치
 - 후시 관측치
3. **편집**을 누른 뒤 **포인트 명**을 선택합니다.
4. 이름을 편집합니다.

팁 - 라운드 측정 시 관측과 같이 동일한 포인트 명에 대한 여러 토털 스테이션 관측치의 하나인 토털 스테이션 관측치의 이름을 편집하는 경우, 동일한 스테이션에서 관측한 동일한 이름으로 기타 관측치의 이름을 바꿀지 여부를 선택합니다. MTA 레코드의 이름을 변경하는 경우, 동일한 스테이션 설정에서 동일한 포인트를 관측한 여타 모든 값의 이름이 MTA 포인트 이름과 일치되게 자동으로 바뀝니다.

5. **확인**을 누릅니다.

변경 세부 정보는 '비고' 레코드에 자동 저장됩니다.

포인트 좌표 레코드 편집하기

도입하거나 키입력한 포인트의 좌표를 **포인트 매니저**로 편집할 수 있습니다.

주의 - 어떤 레코드의 이름이나 좌표를 변경하거나 포인트나 피쳐 레코드를 삭제하는 경우 이 레코드와 관련성이 있는 레코드의 위치가 변경되거나 사라질 수 있습니다. **포인트 레코드 변경: 다른 포인트에 미치는 영향**, page 667 항목을 읽어보고 변경을 하기 전에 변경에 따른 영향을 이해하도록 합니다.

1. **≡**를 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택합니다.
2. 해당 레코드를 누르거나 화살표 키를 사용해 그것을 선택합니다.
다음에 대한 좌표는 편집할 수 없습니다.
 - 원시 관측치
 - 프로젝트 데이터 파일의 포인트
 - 한번에 여러 레코드
3. **'편집'**을 탭한 후 **'좌표'**를 선택합니다.
4. 좌표를 편집합니다.
5. 키입력 포인트에 대한 검색 등급을 **일반급**에서 **기준급**으로 변경하려면 **기준점** 확인란을 선택합니다. 검색 등급을 **기준급**에서 **일반급**으로 변경하려면 이 확인란을 선택 취소합니다.
6. **확인**을 누릅니다.

변경 세부 정보는 '비고' 레코드에 자동 저장됩니다.

포인트나 피쳐 삭제하기

필요하면 포인트 매니저나 맵에서 포인트 또는 작업 피쳐(선, 호, 폴리라인)를 삭제할 수 있습니다. 삭제된 포인트나 피쳐는 계산에 쓰이지 않지만 데이터베이스에는 계속 남아 있습니다.

주의 - 어떤 레코드의 이름이나 좌표를 변경하거나 포인트나 피쳐 레코드를 삭제하는 경우 이 레코드와 관련성이 있는 레코드의 위치가 변경되거나 사라질 수 있습니다. **포인트 레코드 변경: 다른 포인트에 미치는 영향**, page 667 항목을 읽어보고 변경을 하기 전에 변경에 따른 영향을 이해하도록 합니다.

원래의 검색 분류 여하에 따라 삭제된 포인트의 검색 등급은 삭제 (일반급)이나, 삭제 (기준급), 삭제 (측설급), 삭제 (후시급), 삭제 (점검급)으로 바뀝니다.

포인트나 피처를 삭제할 때 그것이 삭제되었음을 나타내고자 포인트나 피처 레코드에 쓰이는 심벌이 다른 것으로 바뀝니다. 예를 들어 Topo 점의 경우, ○ 심벌이 ✕ 심벌로 바뀝니다.

소프트웨어는 원래의 포인트나 피처 레코드와 함께 이 삭제 시간을 나타내는 비고를 기록합니다.

포인트 또는 피처 레코드 삭제하기

1. ☰을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택합니다.
2. 삭제할 포인트나 피처를 선택하고 **내역**을 누릅니다.
3. **'삭제'**를 탭합니다.
4. **수용**을 누릅니다.

포인트 또는 피처 레코드 복원하기

1. ☰을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택합니다.
2. 복원할 포인트나 피처 레코드를 누릅니다.
3. **복원**을 누릅니다.
4. **수용**을 누릅니다.

맵에서 피처 삭제하기

1. 다음 중 한 방법으로 필요한 피처를 선택합니다.
 - 피처를 누릅니다.
 - 피처 주위를 네모 모양으로 드래그합니다.
 - 화면을 길게 누른 후 **선택**을 누릅니다.

작업 데이터베이스에 있는 포인트, 선, 호, 폴리라인만 삭제할 수 있습니다. 프로젝트 데이터 파일 (예: DXF나 SHP 파일)의 포인트나 피처는 삭제할 수 없습니다.

2. 화면을 길게 누른 후 **삭제**를 선택합니다.
3. **'삭제'**를 탭합니다.

포인트 레코드 변경: 다른 포인트에 미치는 영향

Trimble Access 소프트웨어는 역동 데이터베이스를 이용합니다. 어떤 레코드의 이름이나 좌표를 변경하는 경우, 이 레코드와 관련성이 있는 레코드의 위치가 변경되거나 사라질 수 있습니다. 레코드를 삭제하면 삭제된 이 레코드와 관련성이 있는 레코드의 좌표가 Null로 되어버릴 수 있습니다.

여러 레코드를 선택하여 이들의 이름을 변경하면 선택한 모든 레코드의 이름이 새로 입력한 이름으로 바뀝니다.

포인트 좌표를 편집하거나 이름을 변경하면 측설, 점검, 후시 관측치 등 다른 포인트의 계산 델타가 포함된 모든 레코드는 업데이트 되지 않습니다.

기지국 또는 스테이션 설정 위치

GNSS 측량에서 베이스로 쓰이거나 광파 측량에서 스테이션 설정 포인트로 쓰이는 포인트 명을 바꾸더라도 베이스 레코드나 스테이션 설정 레코드에 참조된 포인트 이름이 변경되지 않습니다. 베이스 레코드나 스테이션 설정 레코드에 참조된 포인트 이름은 편집하지 못합니다.

베이스 위치나 스테이션 설정 위치의 이름을 바꿀 경우 동일한 이름의 다른 레코드가

- 존재하지 **않으면** 이 베이스 위치나 스테이션 설정 위치로부터 계산되는 모든 레코드의 위치는 계산될 수 없고 이들 레코드는 더 이상 맵에 표시되지 않습니다.
- **존재하면** 이 베이스 위치나 스테이션 설정 위치로부터 계산되는 모든 레코드의 위치는 이제 동일한 이름의 그 다음 최적 포인트로부터 계산될 것이므로 변경될지 모릅니다.

베이스 위치나 스테이션 설정 위치를 편집하면 이 베이스 위치나 스테이션 설정 위치로부터 계산되는 모든 레코드의 위치는 변경됩니다.

스테이션 설정의 방위각을 키입력 후시 방위각으로 편집하는 경우 이 스테이션 설정으로부터 계산되는 모든 레코드의 위치는 변경됩니다.

후시 위치

스테이션 설정에서 후시로 쓰이는 포인트 레코드를 계산 후시 방위각으로 편집하거나 이름을 변경하는 경우 이 스테이션 설정으로부터 계산되는 모든 레코드의 위치는 변경될지 모릅니다.

여타 위치의 변경

후방교회, 선, 호, 인버스 계산 레코드 등에 대한 변경도 다른 위치에 영향을 미칠 수 있습니다. 아래 표를 참조합니다. 이 표에서 *심볼은 위치 도출에 사용된 레코드의 이름이나 좌표가 수정되는 경우 바뀔지 모를 데이터베이스 레코드를 나타냅니다.

레코드	이름	좌표
Topo 점 (GNSS)	*	*
Rapid 점	*	*
FastStatic 점	*	*
관측된 기준점	*	*
정위 (Topo 점 (Conv.))	*	*

레코드	이름	좌표
반위 Topo 점 (Conv.)	*	*
평균 회전각	*	*
측설점	*	*
점검점	*	*
연속점	*	*
시공점	*	*
레이저 점	*	*
선	*	*
호	*	*
인버스 계산	*	*
후방 교회점	-	-
조정된 포인트	-	-
평균 포인트	-	-
Cogo점(계산)(아래 참조 사항 참고)	* 1	* 1
교차점	-	-
옅셋점	-	-
도로	-	-
선형	-	-
터널	-	-
캘리브레이션 점	-	-
면적 계산	-	-

1 - Cogo 점은 이를 기준으로 계산된 포인트가 수정되는 경우 바뀔 수 있지만 해당 Cogo 점의 저장 방식에 따라 상황이 달라집니다. 벡터(예: Az HD VD)로 저장되었고 그 기준 포인트가 이동되면 Cogo 점도 같이 이동합니다.

삭제된 항목

삭제된 포인트나 선, 호, 폴리라인은 계산에 쓰이지 않지만 데이터베이스에는 계속 남아 있습니다. 포인트나 선, 호, 폴리라인을 삭제한다고 해서 작업 파일의 크기가 작아지지 않습니다.

연속 읍셋점이나 교차점, 읍셋점 가운데에는 소스 포인트로부터의 벡터로서 저장되는 것도 있습니다. 따라서 소스 포인트를 삭제하게 되면 그 벡터로서 저장된 포인트는 해당 데이터베이스 포인트 레코드의 검토시 모두 공백값(?) 좌표로 나타나게 됩니다.

스테이션 설정 플러스나 후방교회, 라운드 측정 작업 도중 기록된 관측치를 삭제하는 경우, 평균 회전각과 스테이션/라운드 잔차 레코드는 업데이트가 되지 않게 됩니다. 평균 계산에 쓰인 관측값을 삭제한다고 해서 평균값이 자동으로 업데이트되지 않습니다. [COGO / 평균 계산]을 실행해 다시 평균 계산을 합니다.

프로젝트 데이터 파일로부터 포인트를 삭제할 수 없습니다.

File Explorer를 사용하면 컨트롤러에 저장된 프로젝트 데이터 파일을 삭제할 수 있습니다.

중복 이름이 있는 포인트 관리하기

이 항목에서는 이름이 같은 포인트를 관리할 때 소프트웨어에서 적용되는 **데이터베이스 검색 규칙**을 설명합니다.

작업에 동일한 이름의 포인트를 허용하고자 측량 스타일에서 **중복 포인트 허용 범위** 옵션을 구성하면 이러한 규칙을 숙지해야 합니다. 동일한 이름의 포인트들이 작업에 들어 있지 않다면 검색 규칙이 사용되지 않습니다.

동적 데이터베이스

Trimble Access 소프트웨어에는 역동 데이터베이스가 포함됩니다. 소프트웨어에는 동적 데이터베이스가 포함되어 있습니다. 이것은 RTK 및 광파 측량시 연결 벡터의 망을 저장하여 포인트 위치들이 서로 종속적인 관계가 되게 합니다. 종속 벡터가 있는 포인트(예: 측량기 스테이션, 후시점, GNSS 기지국)의 좌표를 변경하면 이것과 종속 관계에 있는 모든 포인트의 좌표가 영향을 받게 됩니다.

참조 - 종속 벡터가 있는 포인트의 이름을 바꾸면 그에 종속되는 포인트의 좌표에 영향을 미칠 수 있습니다. 이 포인트 이름을 변경하면 다음과 같은 일이 일어날 수 있습니다.

- 다른 포인트의 위치가 공백값으로 될 수 있습니다.
- 일치하는 이름의 다른 포인트가 존재하면 종속 벡터의 좌표 설정에 이것이 쓰일 수 있습니다.

종속 포인트들의 좌표는 그 기준 포인트의 새 좌표를 토대로 해서 결정되는데, 이 때 소프트웨어 상에서 데이터베이스 검색 규칙이 적용됩니다. 종속 포인트가 있는 포인트의 좌표를 일정한 값만큼 이동시키면 그 종속 포인트도 그만큼 이동됩니다.

이름이 같은 2개의 포인트가 있으면 소프트웨어는 검색 규칙에 의해 최적 포인트를 결정합니다.

검색 규칙

소프트웨어에서는 동일 작업에서 이름이 같은 포인트(포인트 ID)를 여러 개 둘 수 있습니다.

소프트웨어는 일단의 검색 규칙을 적용하여 동일한 이름의 포인트들을 서로 구분하고 그 사용 방식을 결정합니다. 사용자가 계산이나 기능 수행에 필요한 포인트 좌표를 요청할 때 데이터베이스는 다음에 의거하여 정렬이 됩니다.

- 포인트 레코드가 데이터베이스에 기록된 순서
- 각각의 포인트에 부여된 분류 등급(검색 등급)

데이터베이스 상의 순서

데이터베이스 검색시 작업 데이터베이스의 첫 부분에서 시작하여 끝으로 내려가면서 해당 이름의 포인트를 찾게 됩니다.

소프트웨어는 데이터베이스에서 이 이름의 포인트를 전부 검색해 냅니다. 그 다음, 데이터베이스의 나머지 부분을 검색해 동일한 이름의 포인트를 찾아냅니다.

일반적으로 적용되는 규칙:

- 두 개 이상의 포인트가 이름이 같고 등급도 같을 때에는 그 중 첫 포인트가 사용됩니다.
- 두 개 이상의 포인트가 이름은 같지만 등급이 다를 때에는 먼저 나오는 순서에 상관없이 상위 등급의 포인트가 사용됩니다.
- 두 개 이상의 포인트(하나는 현행 작업의 포인트이고 다른 하나는 포인트 파일의 포인트)가 이름이 같을 때에는 파일 포인트의 등급 여하에 불문하고 작업 데이터베이스에 있는 포인트가 사용됩니다. 하지만 **파일로부터 선택** 옵션을 써서 파일의 측설 목록에 포인트를 추가할 수 있으며, 이 포인트가 이미 현행 작업에 있을 경우라도 파일의 포인트가 쓰입니다. 자세한 사항은 [포인트 및 그 검색 규칙, page 674](#)을 참조하십시오.

검색 등급

소프트웨어에서 대부분의 **좌표**나 **관측치**는 등급이 부여됩니다. 이 등급을 토대로 하여 작업 데이터베이스 상에 있는 저장 포인트/관측치들의 상대적인 중요도가 결정됩니다.

좌표는 항상 관측치에 우선합니다.

이름이 똑같은 좌표와 관측치의 검색 등급이 다르다면 각각의 검색 등급에 상관없이, 그리고 데이터베이스 상의 순서에 상관없이 좌표가 쓰이게 됩니다.

좌표 검색 등급

좌표 검색 등급은 다음과 같이 높은 것에서 시작해 낮은 순서로 정렬됩니다.

- 기준급 - (최고 등급) 키입력하거나 전송한 포인트에만 설정
- 평균급 - 평균 위치 계산의 결과로서 저장되는 그리드 위치에 부여
- 조정급 - 트래버스 계산에서 조정된 포인트에 부여
- 일반급 - 키입력되거나 복사된 포인트에 부여
- 구조급 - Fastfix로써 측정된 모든 포인트(다른 포인트의 계산에 전형적으로 사용)에 부여

- 삭제급 - 새 포인트와 등급이 같거나 낮은 포인트를 덮어쓸 때 이 원래 포인트에 부여.

삭제된 포인트는 포인트 목록에 나오지도 않고 계산 작업에 쓰이지도. 않지만 데이터베이스에는 그대로 남아 있습니다.

기준급

기준급은 다른 좌표 등급에 우선하여 쓰이는데 사용. 자만이 설정할 수 있습니다. 동일한 작업 데이터베이스에서 이름이 같은 다른 포인트에 우선하여 쓰고자 하는 포인트에 이 기준 등급을 적용하십시오. [포인트에 기준 등급 부여하기](#) 참조

참조 - 기준급 포인트는 측정점으로써 덮어쓰거나, 평균 위치 계산에 쓰지 못합니다.

관측 검색 등급

관측 검색 등급은 두 관측치의 이름이 같을 때 어느 관측치를 사용할 것인지 결정하는 데만 사용됩니다.

관측 검색 등급은 다음과 같이 높은 것에서 시작해 낮은 순서로 정렬됩니다.

- 평균 회전각 (MTA), 일반, 후시, 측설
- 구조
- 점검급
- 삭제

삭제된 관측치는 포인트 목록에 나오지도 않고 계산 작업에 쓰이지도. 않지만 데이터베이스에는 그대로 남아 있습니다.

이름이 동일하고 등급도 같은(즉, 일반과 후시는 동급) 관측치가 여러 개 있을 경우 최상의 것은 데이터베이스에 제일 먼저 나오는 것입니다.

참조 - 단일 스테이션 설정 내에서 평균 회전각은 다른 등급보다 우수합니다. 해당 관측치가 다른 스테이션 설정에서 나올 때만 열거되는 기타 등급과 동급으로 취급됩니다.

예

'기선으로부터' 옅의 계산시 이름이 '1000'인 포인트를 시점으로 입력하면 소프트웨어는 데이터베이스 상에 제일 먼저 나오는 포인트 '1000'을 찾은 후, 다음 규칙에 의거하여 데이터베이스의 나머지 부분을 계속 검색함으로써 이름이 '1000'인 포인트를 모두 찾아냅니다.

- 이름이 '1000'인 포인트가 더 없으면 이 포인트를 옅 계산에 사용하게 됩니다.
- 이름이 '1000'인 포인트가 하나 더 있으면 이 두 포인트의 등급을 비교하여 상위 등급의 것을 사용하게 됩니다. 좌표 등급 포인트(예: 키입력)는 관측 등급 포인트보다 더 높다는 것을 명심하십시오.

예를 들어, 이 둘 다 키입력된 것이지만 하나는 일반 등급이 부여되었고 다른 하나는 기준 등급이 부여되었다면 검색 시 먼저 찾은 레코드가 비록 일반 등급의 포인트라 하더라도 Trimble Access 소프트웨어는 이 기준 등급 포인트를 사용하여 옅을 계산합니다. 하나는 키입력되었고, 다른 하나는 관측되었다면 Trimble Access 소프트웨어는 키입력 포인트를 사용합니다.

- 등급이 모두 같다면 Trimble Access 소프트웨어는 그 첫 포인트를 사용합니다. 예를 들어, 이름이 '1000'인 포인트들이 모두 키입력된 것으로서 일반 등급이 부여되어 있다면 그 첫 포인트가 사용됩니다.

GNSS 측량 검색 규칙의 예외

다음과 같은 상황에서는 검색 규칙이 적용되지 않습니다.

- GNSS 캘리브레이션시

캘리브레이션은 그리드 좌표로서 저장된 최고 등급 포인트를 검색하는데 이 그리드 점은 캘리브레이션 점 쌍의 하나로서 사용됩니다. 그 다음, 소프트웨어는 **글로벌** 좌표나 **글로벌** 벡터로서 저장된 최고 등급의 GNSS 점을 찾습니다. 이 포인트는 포인트 쌍의 GNSS 부분으로 사용됩니다.

- RTK 로버를 시작할 때

방송 베이스 점의 이름이 'BASE001'인 경우, 로버 측량을 시작할 때 **측량 시작**을 선택하면 소프트웨어는 이 이름으로 되어 있고 **글로벌** 좌표로 저장된 최고 등급의 GNSS 점을 찾게 됩니다. 만일 **글로벌** 좌표로 저장된 GNSS 점이 없지만 그리드 좌표나 로컬 좌표로 저장된 'BASE001'가 있다면 소프트웨어는 이 포인트의 그리드 좌표나 로컬 좌표를 **글로벌** 좌표로 변환합니다. 투영법과 데이터 변환법, 현행 캘리브레이션이 이 포인트의 계산에 사용됩니다. 그 다음, 이것은 **글로벌** 좌표의 'BASE001'로서 저장되는데 원래의 그리드 좌표나 로컬 좌표가 여전히 계산에 사용되도록 하기 위하여 점검 등급이 부여됩니다.

참조 - 데이터베이스에 있는 베이스 점의 **글로벌** 좌표는 GNSS 벡터가 도출되는 기점 좌표입니다.

베이스 점이 데이터베이스에 없다면 베이스 수신기에서 방송하는 위치가 베이스 좌표로서 이용되고 일반 등급 포인트로서 저장됩니다.

광파 측량 검색 규칙의 예외

다음과 같은 상황에서는 검색 규칙이 적용되지 않습니다.

- 한 스테이션 설정의 Face 1이나 Face 2와 다른 스테이션 설정의 MTA

포인트 관측을 여러 관측위에서 하는 경우에는 Face 1 관측과 Face 2 관측이 결합되어 MTA 레코드가 생성됩니다. 이러한 경우, MTA가 이 포인트의 좌표 설정에 쓰입니다. 하지만 과거의 스테이션 설정에서 Face 1이나 Face 2 포인트 관측만 있고, 나중에 그 포인트에 대한 스테이션 설정(첫 스테이션과 동일한 스테이션 지정일 수도 있음)을 해서 새로운 MTA가 생성되면 이 MTA는 옛 Face 1이나 Face 2 관측과 동일한 등급으로 간주됩니다. 이러한 경우, 데이터베이스 규칙의 순서가 무시되고 데이터베이스 상의 첫 포인트가 최적 포인트인 것으로 됩니다.

- 포인트의 좌표 설정을 하는 관측치는 그릴지 않은 관측치보다 더 우수합니다.

포인트의 좌표 설정을 하는 각도 및 거리 관측치는 포인트의 좌표 설정을 하지 않는 각도만의 관측치보다 더 우수합니다. 이 규칙은 각도만의 관측치가 데이터베이스 상에 먼저 나오고 더 높은 등급이라도(예를 들어 MTA) 마찬가지로 적용됩니다.

포인트 및 그 검색 규칙

CSV 또는 TXT 포인트 파일을 사용하거나 현재 작업을 다른 작업 파일에 링크하여 외부 데이터에 액세스할 수 있습니다.

검색 규칙은 현재 작업 내에서만 적용됩니다. 등급 여하에 불문하고 현행 작업에 있는 포인트가 **항상** 포인트 파일이나 링크 파일에 있는 동일한 이름의 포인트에 우선하여 쓰입니다. 예를 들어, 현행 작업에 있는 포인트 '1000'이 축설 등급이고 링크 작업 파일의 포인트 '1000'이 일반급 좌표 등급일 경우, 검색 규칙에 의해 이 일반급 포인트에 우선하여 축설급 포인트가 선택됩니다. 만일 이 두 포인트가 현행 작업에 같이 들어 있다면 검색 규칙상 일반급 포인트가 선택되게 됩니다.

참조 - 동일한 포인트 이름이 이미 작업에 있을 때 포인트 파일의 포인트를 축설하려면 작업의 포인트 이름을 바꾸어도 되고, 아니면 **파일로부터 선택** 옵션을 사용하여 파일의 포인트를 축설 목록에 추가할 수도 있습니다.

동일한 이름의 여러 포인트가 단일 CSV 파일에 있을 경우, 소프트웨어는 그 중 첫 포인트를 이용합니다.

동일한 이름의 여러 포인트가 여러 CSV 파일에 있을 경우, 소프트웨어는 첫 CSV 파일의 포인트를 이용합니다. 첫 CSV 파일은 선택된 파일목록의 첫번째 파일입니다. CSV 파일의 순서를 바꾸려면 파일 선택 화면의 상단에 있는 탭을 누르십시오. CSV 파일의 순서를 바꿀 경우, 파일이 선택되는 순서가 변경됩니다.

CSV 파일 선택을 수용한 후, 되돌아가서 CSV 파일을 더 선택하면 모든 후속 파일이 규칙에 따라 애초의 선택 항목에 첨가됩니다. 이것은 원래 선택항목이 변경되지 않는다는 가정을 토대로 합니다.

Trimble은 동일한 이름의 여러 포인트가 포함된 다중 CSV 파일의 이용을 권장하지 않습니다.

데이터베이스 상의 최적 포인트 찾기

최고 등급의 포인트를 찾으려면 **포인트 매니저**를 이용하십시오. **포인트 매니저**에서 최고 등급의 포인트는 항상 트리 구조의 첫 단계에 나옵니다. 동일한 이름의 포인트가 여러 개 있을 경우, 트리 구조에는 둘째 단계가 나오는데 여기에는 동일한 이름의 포인트가 모두 들어 있습니다. 그 최상단에 최고 등급의 포인트가 표시되고, 이어 동일한 이름의 다른 포인트가 관측된 순서대로 나옵니다.

중복 포인트 허용 범위 설정과 덮어쓰기

중복 포인트 허용 범위 설정은 측량 스타일에서 구성됩니다. 포인트를 저장할 때 저장 포인트의 좌표를 이미 데이터베이스에 존재하는 동일한 이름의 포인트와 비교하는 데 이 설정이 쓰입니다. 좌표가 측량 스타일에서 정의된 중복 포인트 허용 범위 밖일 경우, **중복 포인트 허용 범위 밖**이라는 대화상자가 나옵니다.

참조 - 이 경고 메시지는 새 포인트가 원래의 포인트로부터 허용 범위 밖에 있을 경우에만 나옵니다. 허용 편차 값을 변경하였다면 이 메시지가 나오지 않을 수도 있습니다. **중복 포인트 허용 범위 옵션**, [page 409](#) 참조

중복 포인트 허용 범위 밖 대화상자에 표시되는 옵션 가운데 포인트를 '승격'시키고 최적 포인트의 좌표를 변경시키게 하는 옵션은 **덮어쓰기**와 **평균화** 두 가지뿐입니다.

광파 측량의 경우, 어떤 스테이션으로부터 동일한 포인트를 관측한 결과값들은 결합되어 MTA 레코드가 생성됩니다. "중복 포인트 허용 범위 밖"이라는 경고 메시지가 나오지 않습니다.

정위 관측치가 있는 포인트의 반위 관측치를 저장하는 경우, 이 반위 관측치는 정위 관측치의 허용 범위 이내인지 확인 절차를 거쳐 저장됩니다. 정반위 관측에 대한 자세한 내용은 [포인트의 정반위 측정](#) 을 참조하십시오.

덮어쓰기 규칙

덮어쓰기를 하면 포인트가 삭제되고 최적 포인트의 좌표가 달라지게 됩니다. 삭제된 포인트는 데이터베이스에 그대로 남아있으며 '삭제' 검색 등급이 부여됩니다. [검색 등급](#) 참조

소프트웨어에 **덮어쓰기** 옵션이 나오지 않으면 이것은 덮어쓰기로 인해 최적 포인트의 좌표가 변경되지 않는다는 것을 의미합니다.

이 새 포인트를 저장하고 동일한 등급이나 그 이하 등급의 기존 포인트 전부를 삭제하려면 **덮어쓰기**를 선택합니다.

- 관측치는 관측치를 덮어쓰므로써 삭제할 수 있습니다.
- 좌표는 좌표를 덮어쓰므로써 삭제할 수 있습니다.
- 관측치는 좌표를 덮어쓸 수 없습니다.
- 좌표는 관측치를 덮어쓸 수 없습니다.

이러한 규칙의 예외는 회전이나 축척, 평행이동을 수행할 때입니다. 이와 같은 변환작업을 할 때에는 원래의 관측치가 삭제되고 평행이동된 포인트에 의해 대체됩니다.

그렇다고 해서 모든 관측치가 다른 모든 동명 관측치를 덮어쓸 수 있다거나, 모든 좌표가 다른 모든 동명 좌표를 덮어쓸 수 있다는 의미는 아닙니다. 여전히 [검색 등급](#) 규칙은 적용됩니다.

예제 덮어 쓰기

- 이미 데이터베이스에 있는 이름의 포인트를 측정하는 경우, 새 포인트의 저장시 이것을 덮어쓸 수 있습니다. 이름이 같고, 동일한 등급이나 그 이하 등급의 이전 관측치가 모두 삭제됩니다.
좌표로서 저장된 포인트가 있다면 해당 관측치가 최적 포인트를 변경시키지 않았을 터이므로 덮어쓰기는 선택 옵션의 하나가 아니었을 것입니다.
- 이미 데이터베이스에 있는 이름의 포인트를 키입력하는 경우, 새 포인트의 저장시 이것을 덮어쓸 수 있습니다. 이전에 좌표로서 저장된 것 중 이름이 같고, 동일한 등급이나 그 이하 등급의 포인트는 모두 삭제됩니다. 관측치로 저장된 동일한 이름의 포인트는 영향을 받지 않습니다.

'이것도 저장' 옵션은 최적 포인트를 변경시키지 않습니다.

이미 데이터베이스에 있는 이름의 포인트를 측정하거나 키입력하는 경우, 이 둘 다 저장할 수 있습니다. 양 포인트가 모두 작업과 함께 전송됩니다. Trimble Access 검색 규칙에 의거, 상위 등급의 포인트가 계산 작업에 사용되는데 만일, 두 포인트의 등급이 같다면 그 **첫** 포인트가 쓰입니다.

평균화는 다른 평균을 덮어씁니다.

어떤 포인트를 측정하여 이미 현행 작업에 있는 이름을 사용하는 경우, 이 이름의 모든 포인트를 평균 처리할 수 있습니다. 해당 관측치와 평균 그리드 좌표를 저장하려면 **평균화**를 선택합니다. 그 이름의 평균 위치가 이미 있는 경우에는 새 평균 위치가 기존 평균 위치를 덮어쓰게 됩니다. 평균화된 포인트는 좌표 등급을 갖습니다. 좌표는 관측치보다 상위의 등급이므로 저장된 평균 위치가 관측치에 우선하여 쓰입니다. 해당 포인트가 허용범위 내에 있다면 자동 평균화를 할 수 있습니다. 작업을 편집할 때에도 후시로 재배향할 수 있습니다. 방법: [자동 평균 허용 편차](#), [page 409](#) 참조

포인트에 기준 등급 부여하기

기준 등급은 포인트에 부여할 수 있는 최고의 등급입니다. 작업에서 고정 표준으로 사용하는 고확도 포인트가 기준점이 될 수 있습니다.

어떤 포인트의 좌표를 키입력할 때 기준 검색 등급을 부여하면 나중에 이름이 같은 기준 등급의 포인트를 또 키입력하면서 이 첫번째 포인트를 덮어쓰지 않는 한, 변경이 될 우려가 없습니다.

측정점은 Trimble Access 소프트웨어에서 절대로 기준 등급으로 격상되지 않습니다. 측정점은 측정 오차가 있고 작업 진행 과정에 재측정되거나 변경될 가능성이 있기 때문입니다. 키입력 포인트 'CONTROL29'가 기준 등급이라면 일반적으로 사용자는 이 포인트의 좌표가 변경되는 것을 원하지 않습니다. 기준 등급 포인트는 작업에 있어 고정됩니다.

Trimble Access 소프트웨어는 **관측된** 기준점을 측정할 수 있지만 이들에 기준 등급을 부여하지는 않습니다. 캘리브레이션에서 측정점이 키입력 기준점과 이름이 같은 경우가 종종 있기 때문입니다. 이것은 캘리브레이션의 구성을 한결 쉽게 합니다. 예를 들어, 지상에서의 포인트 'CONTROL29'에 대한 모든 참조는 데이터베이스의 포인트 'CONTROL29'에도 참조된다는 사실을 알고 있으면 데이터 관리도 한결 쉬워집니다.

포인트 저장 및 분류

Trimble Access 소프트웨어에서의 포인트 저장 방식은 포인트를 어떻게 기록하느냐 따라 달라집니다. 포인트는 벡터나 위치로서 저장됩니다. 예를 들어, RTK 포인트와 광파 관측점은 벡터로서 저장되는 반면, 키입력 포인트와 실시간 Differential 포인트, 후처리 포인트는 위치로서 저장됩니다.

저장 포인트에 대한 상세한 내용을 검토하려면  을 누르고 **작업 데이터 / 작업 검토**를 실행합니다. 포인트 레코드에는 포인트 이름이나 코드, 방법, 좌표, GNSS 데이터 파일 이름 등의 포인트 정보가 들어 있습니다. **방법** 입력란에는 포인트를 만든 방법이 나타납니다.

좌표는 **좌표 보기** 입력란의 설정 내용이 어떠하냐에 따라 글로벌나 로컬, 그리드 좌표로서 표시됩니다.

좌표 보기 설정은 다음 중 하나의 방식으로 변경합니다.

- **작업 데이터** 메뉴에서 **작업 검토**를 실행합니다. 해당 포인트 레코드를 불러와 **옵션**을 누릅니다.
- **키입력** 메뉴에서 **포인트**를 누른 뒤 **옵션**을 누릅니다.

참조 - GNSS 점에 대하여 로컬 좌표나 그리드 좌표를 표시하고자 하면 데이터 변환법이나 투영법(또는 둘 다)을 정의하도록 합니다. 해당 작업을 캘리브레이션해도 됩니다.

각 포인트 레코드는 선행하는 안테나 높이 레코드에 수록된 안테나 높이를 씁니다. 이것을 토대로 소프트웨어 상에서 이 포인트의 지상고(표고)가 도출됩니다.

다음은 포인트가 **저장 형식** 입력란에 어떻게 저장되는지 나타내는 표입니다.

값	포인트 저장 형식
그리드	그리드 좌표
로컬	로컬 측지 좌표
글로벌	글로벌 기준 에포크에서 글로벌 기준 데이터의 L, L, H 좌표로 표시
ECEF (글로벌)	글로벌 기준 에포크에서 글로벌 기준 데이터의 지구 중심, 지구 고정 X, Y, Z 좌표로 표시
ECEF 델타	글로벌 기준 에포크에서 글로벌 기준 데이터의 지구 중심, 지구 고정 X, Y, Z 벡터로 표시
극	방위각, 수평 거리, 수직 거리.이것은 벡터입니다.
HA VA SD	수평각, 연직원 값(천정각), 사거리.이것은 벡터입니다.
HA VA SD (원시)	보정전 수평각, 연직원 값(천정각), 사거리.이것은 벡터입니다.
Mag.Az VA SD	자북 방위각, 수직(천정)각, 사거리 벡터
MHA MVA MSD	후시로부터 평균 수평각, 평균 수직각(천정각), 평균 사거리. 이것은 벡터입니다.
USNG/MGRS	USNG/MGRS 스트링과 표고

저장 형식 입력란은 방법 입력란과의 연관 하에 보도록 합니다.

글로벌 기준 데이터 및 글로벌 기준 에포크는 작업 등록 정보의 **좌표계 선택** 화면에 나옵니다.[좌표계](#), [page 75](#) 참조

[Cogo / 포인트 계산]으로 계산된 포인트에 대해서는 그 저장 형식을 선택할 수 있습니다.선택 가능한 옵션은 선택 좌표계와, 포인트 계산에 쓰인 관측 종류의 여하에 따라 달라집니다.

참조 - 벡터로서 저장된 포인트는 작업의 캘리브레이션이나 좌표계가 바뀌거나, 소스 포인트 중 하나의 안테나 높이가 변경되면 업데이트됩니다.글로벌 좌표로서 저장된 포인트(예를 들어, **기선으로부터** 방식으로 계산된 옵셋점)는 업데이트되지 않습니다.

GNSS 점의 경우, 포인트 레코드의 끝에 QC 레코드가 저장됩니다.

포인트 분류

포인트는 저장시 한 개나 두 개의 분류 등급이 주어집니다.

- GNSS로 측정한 포인트는 관측 등급과 검색 등급이 부여됩니다.
- 키입력하였거나 계산한 포인트, 또는 광파 측량기나 레이저 거리계로 측정한 포인트는 검색 등급만 주어집니다.

관측 등급

GNSS 관측 등급과 도출되는 해는 다음을 참조하십시오.

관측 등급	결과
RTK	실시간 Kinematic 해
L1 고정	L1 고정 실시간 Kinematic 해
L1 유동	L1 유동 실시간 Kinematic 해
L1 코드	L1 코드 실시간 Differential 해
단독 측위	후처리 해
RTKxFill	xFill로써 실시간 Kinematic 해
SBAS	SBAS 신호로써 디퍼렌셜 보정된 위치
네트워크 RTK	네트워크 RTK로써 실시간 Kinematic 해
RTX	Trimble Centerpoint RTX 보정 서비스에 의해 생성된 위치
WA 고정	광역 처리를 이용한 고정해
WA 유동	광역 처리를 이용한 유동해
OmniSTAR HP	고정밀도 OmniSTAR로 보정한 솔루션(HP/XP/G2)
OmniSTAR VBS	OmniSTAR VBS로 디퍼렌셜 보정한 위치

참조 - 후처리 측량의 경우에는 관측 등급이 '단독 측위'이고 정밀도가 기록되지 않습니다.

검색 등급

검색 등급은 포인트의 측정, 키패드, 계산시 적용되는 측정설이나 계산(예: Cogo 계산)시 포인트의 내역이 필요할 경우 소프트웨어에서 사용됩니다. [데이터베이스 검색 규칙](#) 참고.

좌표 보기 설정

작업 검토 화면이나 포인트 매니저에서 포인트를 볼 때, 또는 포인트를 키입력할 때 **좌표 보기** 설정을 변경할 수 있습니다.

좌표 보기 옵션

옵션	설명
글로벌	글로벌 기준 에포크에서 글로벌 기준 데이터의 L, L, H 좌표로 표시
로컬	로컬 타원체 위도, 경도, 타원체고로서 표시
그리드	X 좌표, Y 좌표, 표고로서 표시
그리드 (로컬)	변환법을 기준으로 한 X 좌표, Y 좌표, 표고로서 표시
ECEF (글로벌)	글로벌 기준 에포크에서 글로벌 기준 데이터의 지구 중심, 지구 고정 X, Y, Z 좌표로 표시
ITRF 2020	ITRF 2020 기준계에서 X, Y, Z, T (측정 시간/에포크) 좌표로 표시
스테이션과 옴셋	스테이션이나 옴셋, 수직 거리(선이나 호, 폴리라인, 선형, , 터널을 기준)로서 표시.
Az VA SD	방위각, 수직각, 사거리로서 표시
HA VA SD (원시)	수평각, 수직각, 사거리로서 표시
Az HD VD	방위각, 수평 거리, 수직 거리로서 표시
HA HD VD	수평각, 수평 거리, 수직 거리로서 표시
Δ 그리드	기계점으로부터의 차이(X 좌표, Y 좌표, 표고)로서 표시
USNG/MGRS	USNG/MGRS 스트링(로컬 타원체에 기반)과 표고로서 표시

참조 -

- 글로벌 기준 데이터 및 글로벌 기준 에포크은 작업 등록 정보의 **좌표계 선택** 화면에 나옵니다. [좌표계](#), [page 75](#) 참조
- 포인트 키입력 시, **그리드** 또는 **그리드(로컬)** 이외의 모든 옵션에서 계산 그리드 좌표도 표시됩니다. **그리드(로컬)**을 선택하기 위해서는 **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 옵션이 활성화되어 있어야 합니다.

Null 좌표 값

포인트를 볼 때 그 좌표 값이 ?로 표시되면 다음 중 하나가 발생하였음을 의미합니다.

- 해당 포인트가 GNSS 점으로 저장되었을지 모르지만 **좌표 보기** 입력란이 **로컬**이나 **그리드**로 설정되었고 데이터 변환법과 투영법이 정의되어 있지 않습니다. **좌표 보기** 설정을 **글로벌**로 변경하고 데이터 변환법 및(또는) 투영법을 정의하거나, 아니면 이 작업의 캘리브레이션을 하면 문제를 해결할 수 있습니다.
- 해당 포인트가 **그리드(로컬)** 점으로 저장되었을지 모르고 **좌표 보기** 입력란이 **그리드**로 설정되어 있지만 **그리드(로컬)**이 **그리드**로 바뀌게 변환 정의가 되지 않았습니다.
- 해당 포인트가 어떤 삭제된 포인트로부터의 극 벡터로서 저장되었을 가능성이 있습니다. 이 경우에는 삭제된 그 포인트를 복원하도록 합니다.
- 2D 측량의 경우, 투영법이 공백값의 프로젝트고로써 정의되었을 가능성이 있습니다. **프로젝트고**를 해당 현장의 근사 표고가 되게 설정하면 문제가 해결됩니다.

그리드(로컬) 좌표 보기

참조 - 그리드(로컬)를 선택하기 위해서는 **Cogo 설정** 화면에서 **고급 측지** 옵션이 활성화되어 있어야 합니다.

1. **포인트 매니저**나 **작업 검토**에서 **표시**를 누른 뒤 **그리드(로컬)**을 선택합니다.
2. 좌표 표시를 위해 **그리드(로컬)** 변환을 선택하거나 변환을 만들려면 **옵션**을 선택합니다.
3. 다음 중 하나를 실행합니다.
 - 원래의 그리드(로컬) 값을 보려면 **원래 그리드(로컬)** 표시를 선택한 뒤 **수용**을 누릅니다.
 - 디스플레이 변환을 새로 만들려면 **새 변환 만들기**를 선택합니다. **다음**을 누르고 필요한 절차를 완료합니다. [변환](#), page 243 참조
 - 기존 디스플레이 변환을 선택하려면 **변환 선택**을 선택합니다. 목록에서 디스플레이 변환을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

참조 -

- '입력' 변환은 포인트를 원래의 입력 그리드(로컬) 좌표로부터 데이터베이스 그리드 좌표로 변환합니다.
- '디스플레이' 변환은 포인트가 어떤 방식으로 저장되었는지에 상관 없이 데이터베이스 그리드 좌표로부터 디스플레이 계산 그리드(로컬) 좌표로 변환합니다.
- 원래의 그리드(로컬)을 볼 경우, 그리드(로컬)로 저장되지 않은 포인트는 공백값의 N(로컬), E(로컬), 표고(로컬)로 나타납니다.
- 어떤 디스플레이 변환을 선택할 때 모든 데이터베이스 그리드 포인트는 현재의 디스플레이 변환으로써 나타납니다. 이 디스플레이 변환이 원래 변환과 다르다면 계산 그리드(로컬) 좌표는 원래 입력된 그리드(로컬) 좌표와 다릅니다. 원래 그리드(로컬) 좌표를 보려면 **좌표 보기를 저장된 대로**로 설정합니다. 그리드(로컬)을 검토할 때 **변환(저장된 대로)**가 표시되고 **좌표 보기가 저장된 대로**로 설정됩니다. 그리드(로컬)을 검토할 때 **변환(표시)**가 표시되고 **좌표 보기가 그리드(로컬)**로 설정됩니다.
- 그리드(로컬) 점으로 입력된 포인트는 원래 포맷으로 작업에 그리드(로컬) 점으로 저장됩니다. 일반적으로 포인트를 데이터베이스 그리드 점으로 변환시키는 입력 변환은 포인트 입력 시점에 할당되지만 나중에 변환을 만들어 **포인트 매니저**로써 포인트에 할당할 수 있습니다.

스테이션과 옴셋으로서 좌표 보기

선, 호, 폴리라인, 선형, 터널, 도로 같은 항목을 기준으로 한 스테이션과 옴셋으로 포인트 보기:

1. 을 누르고 **작업 데이터 / 포인트 매니저**를 선택합니다.
2. **표시**를 누른 뒤 **스테이션과 옴셋**을 선택합니다.
3. **'옴셋'**을 탭합니다.
4. 항목 **유형**과 항목 **명**을 선택합니다. **형** 입력란에서 **도로**를 선택하면 **도로명**을 선택하기 전에 **도로 포맷**을 선택해야 합니다.
5. **수용**을 누릅니다.

좌표 보기가 도로, 터널, 선형을 기준으로 한 스테이션과 옴셋으로 설정되었으면 다음의 경우 그 포인트의 스테이션과 옴셋은 두 평면선형 요소의 교점에 대한 것입니다.

- 평면선형에 비접선 연속 요소가 들었을 때
- 그 포인트가 진입 요소의 끝 점선점 너머에 있지만 다음 요소의 시작 점선점 앞에 있을 때, 그리고
- 그 포인트가 평면선형의 **바깥**에 있을 때

이 규칙이 예외는 해당 포인트로부터 교점까지 거리가 평면선형의 다른 요소까지 거리보다 클 경우입니다. 이 경우, 그 포인트의 스테이션과 옴셋은 더 가까운 요소에 대한 것입니다.

그 포인트가 평면선형의 **내부**에 있을 경우, 스테이션과 옴셋은 가장 가까운 평면 요소에 대한 것입니다.

그 포인트가 평면선형의 시작점 앞이나 끝 너머에 있을 경우, 그 포인트의 스테이션과 옴셋은 Null입니다.

소프트웨어에서 거리에 쓰이는 용어를 기본값인 **스테이션** 대신 **연쇄**로 바꾸려면 을 누르고 **설정 / 언어**를 선택합니다.

작업으로부터 데이터 내보내기

내보내기 화면에 표시되는 옵션은 선택한 내보내기 파일 포맷에 따라 다릅니다.

작업으로부터 데이터 내보내기

1. 을 누르고 **작업**을 선택합니다.
2. 데이터를 내보낼 작업을 **작업** 페이지에서 선택합니다.
3. **내보내기**를 누릅니다.내보내기 화면이 나옵니다.
4. 만들고자 하는 파일 형식을 **파일 포맷** 입력란에서 선택합니다. 선택한 내보내기 파일 포맷과 관련된 옵션은 아래의 **파일 포맷별 옵션**, [page 682](#) 난에 자세히 나옵니다.
5. 필요하면 파일 이름을 편집합니다. 기본값으로, 현행 작업의 이름이 **파일명** 입력란에 나오며, 파일 확장자는 선택한 파일 형식의 확장자입니다.

기본적으로 파일은 현재 작업이 저장되는 폴더로 내보내집니다. 파일을 **다른 폴더**로 내보내려면 아래의 **현재 작업 폴더가 아닌 폴더로 파일 내보내기**, [page 685](#)를 참조하십시오.

팁 - 이전에 내보내기 폴더를 선택했지만 소프트웨어의 기본 내보내기 위치로 되돌아가려면 을 누르고 현재 작업이 저장되는 폴더를 선택합니다.

6. 파일을 만든 후 자동적으로 보게 하려면 **생성된 파일 보기** 확인란을 선택합니다.
7. **coma 구분형 (*.CSV, *.TXT)** 파일 형식을 선택한 경우, **포인트 선택** 화면이 나타납니다.포인트 선택 방법을 선택한 뒤 포인트를 선택합니다.[포인트 선택하기](#) 참조
8. **수용**을 누릅니다.

파일 포맷별 옵션

내보내기 화면에 표시되는 옵션은 선택한 내보내기 파일 포맷에 따라 다릅니다.

coma 구분형 (*.CSV, *.TXT)

1. 각 값에 대한 필드를 선택합니다. 내보내는 파일에서 값을 제외하려면 **미사용**을 선택합니다.
2. **필드 구분 기호** 목록에서 파일의 데이터를 별개의 필드로 구분하는 문자(쉼표, 세미콜론, 콜론, 공백 또는 탭)를 선택합니다.
3. **수용**을 누를 때 내보낼 포인트를 선택할 수 있게 됩니다. [포인트 선택하기](#) 참조.
목록이나 맵에서 선택한 포인트의 순서를 변경하려면 **내보낼 포인트** 목록에서 **이름** 열을 누릅니다.

DXF

1. **DXF 파일 포맷**, 내보낼 항목 유형 및 **표고 속성 값의 소수자리 수**를 선택합니다.
2. **심볼** 입력란에서 DXF 파일의 데이터를 나타내는 데 사용되는 기호 유형을 선택합니다.
 - **점 심볼**을 선택해:

모든 포인트를 균일한 점 심볼로 표시합니다.

피쳐 라이브러리에서 간단한 실선 또는 파선 **필드 선 스타일**을 사용하여 선 및 다각형 피쳐를 표시합니다.
 - **방법 심볼**을 선택해:
 - 포인트를 생성하는 데 사용한 방법으로 포인트를 표시합니다. 예를 들어, **Topo 점**과 **기준점**, **키입력 포인트** 및 **측설점**에 대해 서로 다른 기호가 사용됩니다.
 - 피쳐 라이브러리에서 간단한 실선 또는 파선 **필드 선 스타일**을 사용하여 선 및 다각형 피쳐를 표시합니다.
 - **피쳐 라이브러리 심볼**을 선택해:
 - 피쳐 라이브러리(**FXL**) 파일에서 동일한 피쳐 코드의 포인트에 대해 정의된 기호를 사용해 포인트를 표시합니다. 연관된 피쳐 심볼이 없는 포인트는 작은 원으로 표시됩니다.
 - 피쳐 라이브러리에서 사용자 정의 **선 스타일**을 사용하여 선 및 다각형 피쳐를 표시합니다.

각 텍스트 속성에 대해 별도의 레이어가 생성됩니다(예: 포인트 이름, 코드, 표고). **심볼** 입력란을 **피쳐 라이브러리 심볼**로 설정한 상태에서 DXF로 내보내기를 하면 각 텍스트 속성에 대한 별도의 레이어가 피쳐 코드별로 생성됩니다.

삽입된 블록과 연관된 포인트 이름, 코드, 표고 및 추가 속성은 DXF 파일에서 기본적으로 표시되도록 활성화됩니다.

ESRI Shapefile

1. **포인트 포함**, **선 포함**, **영역 포함** 확인란을 사용하여 포함할 피쳐 지오메트리 유형을 선택합니다.

내보내는 동안 개체 유형(점, 선, 호, 폴리라인)당 하나의 Shapefile(.shp, .shx, .dbf, .prj) 세트와 사용 피쳐 코드당 하나의 Shapefile 세트가 기록됩니다.
2. Shapefile의 .shp, .shx, .dbf, 및 .prj 컴포넌트를 압축 파일로 내보내려면 **압축 파일** 확인란을 선택합니다.
3. **좌표**를 **그리드(X/Y/표고)**나 **위도/경도 좌표**(로컬 위도/경도/타원체고)로 설정합니다.

그리드 로컬 좌표

원래의 입력 그리드(로컬) 좌표와 계산 표시 그리드(로컬) 좌표를 출력할 것인지 선택합니다.

참조 - 계산 그리드(로컬) 좌표는 키입력 그리드 좌표나 계산 그리드 좌표를 취한 뒤 디스플레이 변환을 적용함으로써 도출됩니다. 필요한 디스플레이 변환을 설정한 **후에** 파일을 내보내야 합니다. 이렇게 하려면 **작업 검토**에서 어떤 포인트를 선택하고 **옵션**으로 가서 **좌표 보기를 그리드(로컬)**로 설정한 뒤 **그리드(로컬) 표시를 위한 변환**을 선택합니다.

LandXML

내보낼 항목 유형을 선택합니다. 옵션에는 포인트, 피쳐 코드 처리된 선작업 및 데이터베이스 선작업이 포함됩니다.

Bentley 호환 포맷 확인란을 선택하면 Bentley Open Road Design 소프트웨어에서 선작업을 볼 수 있습니다.

포인트 및 선작업과 연관된 속성은 LandXML 파일로 내보내집니다.

CgPoint 요소에 있는 **featureRef** 속성으로 기록된 속성도 검토할 수 있습니다.

LAS 포인트 클라우드

참조 - **LAS** 포인트 클라우드 내보내기 옵션을 선택하면 SX10 또는 SX12 스캔 포인트 클라우드 및 **현재 맵에 표시되는** 영역만 내보내집니다.

일부 영역이나 포인트 클라우드를 포함하거나 제외하려면 **레이어 관리자**의 **스캔** 탭에서 스캔이나 영역을 선택 또는 선택 취소합니다. **LAS** 포인트 클라우드 내보내기 옵션은 Trimble Access 소프트웨어 **LAS** 내보내기 옵션의 라이선스가 컨트롤러에 부여된 경우에만 사용할 수 있습니다. **LAS** 내보내기 옵션의 라이선스를 구입하려면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

측설 보고서

허용 가능한 측설 허용편차를 **측설 수평 허용편차** 입력란과 **측설 수직 허용편차** 입력란에 지정합니다.

이 허용편차를 초과하는 측설 델타는 모두 보고서에 색깔을 띠고 표시됩니다.

표면 검사 보고서

보고서 상단 근처에 표시될 **보고서 설명**을 입력합니다.

참조 - 표면 검사보고서는 PDF 파일로만 사용할 수 있습니다.

측량 보고서

자세한 보고서를 생성할 것인지 여부와 GNSS 델타 보고의 포맷을 선택합니다. 작업에 저장된 모든 화면 캡처와 스냅샷이 보고서에 자동으로 포함됩니다.

트래버스 보고서

트래버스 델타 한도를 명시합니다. 이 한도를 초과하는 값은 생성된 보고서에서 강조 표시됩니다.

JobXML

적합한 버전 번호를 선택합니다.

Utility Survey DXF

선 생성 옵션 및 텍스트 생성 옵션을 구성합니다.

현재 작업 폴더가 아닌 폴더로 파일 내보내기

기본적으로 파일은 현재 작업이 저장되는 폴더로 내보내집니다. 파일을 **다른 폴더**로 내보내려면 을 눌러 그 폴더를 찾아서 선택합니다.

- 현재 작업 폴더에서 폴더를 만들거나 선택하면 어떤 작업에 대해서든 후속 내보내기의 경우, 내보내기 시점에 현재 작업 폴더가 위치한 곳에서 그 이름의 폴더가 생성되거나 선택됩니다. 예를 들어 현재 작업 폴더에서 "Exports"라는 폴더를 만들면 소프트웨어는 후속 내보내기에 대해 내보내기 시점에 현재 작업 폴더에서 "Exports"라는 이름의 폴더로 내보냅니다.

이 동작을 변경하려면 Trimble Access 프로젝트 폴더 구조 외부의 폴더를 선택하거나 현재 작업 폴더를 선택해 소프트웨어를 기본 위치로 복원합니다.

- 네트워크 드라이브나 USB 드라이브와 같이 Trimble Access 프로젝트 폴더 구조 외부에 있는 폴더를 선택하면 다른 폴더를 선택할 때까지는 소프트웨어가 그 지정 폴더로 계속 파일을 내보냅니다.

Trimble Android 컨트롤러에서는 USB 드라이브를 FAT32 형식으로 포맷해야 합니다.

Android 컨트롤러인 경우에는 USB 드라이브에 대한 Trimble Access 읽기 및 쓰기 권한을 부여하라는 지시가 나올 수 있습니다. 예를 누를 때 Android 폴더 선택 화면이 나옵니다. 이 화면에서 을 누르고 USB 드라이브로 찾아가 **[SELECT]**나 **[Use this folder]**를 누릅니다. 이제 USB 드라이브가 Trimble Access **폴더 선택** 화면에 나옵니다. **USB 드라이브가 검색되었습니다**라는 메시지가 나오지 않거나 이 대화상자를 종료해 버렸다면 USB 장치가 연결된 후 **USB 드라이브 선택** 소프트키를 누릅니다. USB 드라이브가 감지되는 데 최대 30초가 걸릴 수 있습니다.

내보내기 파일 포맷

데이터는 다른 소프트웨어 애플리케이션에서 사용할 목적으로 기계 판독형 파일로 내보내거나 Word 또는 HTML 포맷의 인간 판독형 보고서로 내보낼 수 있습니다.

이러한 파일들을 써서 현장에서 데이터를 확인하고 보고서를 작성하여 이메일로 바로 고객에게 보내거나, 사무실로 보내어 나중에 내업용 소프트웨어로써 추가 처리 작업을 할 수도 있습니다.

사전 정의된 파일 포맷

컨트롤러에서 사용 가능한 사전 정의된 내보내기 파일 포맷으로는 다음과 같은 것이 있습니다.

- 점검점 샷 보고서
- CSV 글로벌 위도-경도 점
- 속성이 있는 CSV
- DXF
- ESRI Shapefile
- GDM 영역
- GDM 작업
- 그리드(로컬) 좌표
- ISO Rounds 보고서
- JobXML
- LAS 포인트 클라우드

참조 - LAS 포인트 클라우드 내보내기 옵션은 Trimble Access 소프트웨어 **LAS 내보내기** 옵션의 라이선스가 컨트롤러에 부여된 경우에만 사용할 수 있습니다. **LAS 내보내기** 옵션의 라이선스를 구입하려면 Trimble 판매처에 문의하십시오.

- 로컬 그리드 좌표
- Locator - CSV
- Locator - Excel
- M5 coordinates
- 도로-선-호 측설 보고서
- SC Exchange
- SDR33 DC
- 측설 보고서
- 표면 검사 보고서
- 측량 보고서
- 트래버스 조정 보고서
- 트래버스 델타 보고서

- Trimble DC v10.7
- Utility Survey DXF
- 체적 계산 보고서

кома 구분형 CSV 또는 TXT 파일

'кома 구분형 (*.CSV, *.TXT)' 옵션이 선택된 경우에는 내보낼 포인트를 선택하고 수신 데이터의 포맷을 지정할 수 있습니다. 필드가 5개(포인트 명, 포인트 코드, X 좌표, Y 좌표, 표고) 나옵니다. [설명 필드](#)들이 작업에 대해 활성화되어 있다면 추가로 설정할 필드가 2개 더 있습니다. 내보내는 파일에서 값을 제외하려면 **미사용**을 선택합니다.

수용을 누를 때 내보낼 포인트를 선택할 수 있게 됩니다.[포인트 선택하기](#) 참조

파일 내보내기 템플릿 파일 위치

사전 정의된 파일 내보내기 포맷은 XSLT 스타일시트(*.xsl) 정의 파일을 사용해 정의합니다. 이것은 보통 **Trimble Data\System Files** 폴더에 있습니다.

사전 정의된 스타일시트 정의는 영어로 되어 있습니다. 번역된 스타일시트 파일은 해당 언어 폴더에 저장되는 것이 보통입니다.

폴더 위치는 컨트롤러 운영체제에 따라 달라집니다.

- Windows: **C:\Program Files\Trimble\일반측량\Languages\<language>**
- Android: <장치 이름>\Trimble Data\Languages\<language>

다운로드할 수 있는 기타의 사전 정의 파일

다른 포맷으로 내보내기 위한 스타일시트는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 [스타일시트 페이지](#)에서 다운로드할 수 있습니다.

다운로드한 스타일시트를 컨트롤러의 **C:\ProgramData\Trimble\Trimble Data\System Files** 폴더에 복사합니다.

음향측심기를 사용해 수심을 측정한 경우에는 다음과 같은 스타일시트를 다운로드해 수심이 적용된 보고서를 생성할 수도 있습니다.

- **Comma Delimited with elevation and depths.xsl**
- **Comma Delimited with depth applied.xsl**

자세한 내용은 [수심이 포함된 보고서 생성하기](#)를 참조하십시오.

사용자 지정 내보내기 포맷

사전 정의된 포맷을 자신의 필요에 맞게 수정하거나, 아니면 이 포맷을 템플릿으로 하여 전혀 다른 사용자 정의 내보내기 포맷을 새로 만들 수 있습니다.

사전 정의된 포맷을 Microsoft Notepad와 같은 텍스트 편집기로써 약간 수정할 수 있습니다.

사전 정의된 포맷을 수정하는 것은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 중요한 정보를 먼저 표시할 수 있습니다.
- 요구 사항에 맞게 데이터를 정렬할 수 있습니다.
- 필요하지 않은 정보는 제거할 수 있습니다.
- 추가 데이터를 계산하여 표시할 수 있습니다. 예를 들어 시공 옵션을 보고 값에 적용할 수 있습니다.
- 축설 축정이 완료된 후에 포인트 설계 표고를 편집할 수 있습니다.
- 개별 수직 옵션 값이 있는 추가 설계 표고를 최고 10개까지 정의하고 편집할 수 있습니다. 각 추가 설계 표고의 절토/성토가 보고됩니다.
- 요구 사항에 맞게 글꼴의 크기와 색상을 수정할 수 있습니다.

참조 - Trimble은 수정한 XSLT 파일을 새 이름으로 저장할 것을 권장합니다. 원래 이름을 그대로 사용하면 사전 정의된 XSLT 파일은 컨트롤러를 업그레이드할 때 새 버전으로 대체되므로 사용자가 한 번 변경 사항이 사라집니다.

새 사용자 지정 포맷 만들기

전혀 새로운 사용자 지정 포맷을 만들려면 XSLT 파일을 수정하기 위한 기본적인 프로그래밍 지식이 필요합니다. XSLT 스타일시트 정의 파일은 XML 포맷 파일입니다. 스타일시트는 World Wide Web Consortium(W3C)에 의한 XSLT 기준에 맞게 만들어져야 합니다. 자세한 사항은 w3.org을 참조하십시오.

컨트롤러에서 스타일시트를 쉽게 수정하거나 만들 수 없습니다. 새로운 스타일시트 정의를 개발하려면 적절한 XML 파일 유틸리티 프로그램이 있는 내업용 컴퓨터에서 작업을 하십시오.

Trimble Access 버전 2021.00 이상은 다음 EXSLT 모듈을 사용하는 스타일시트를 지원합니다.

- **math:** 통상적으로 `math: namespace`를 사용하도록 정의된 산술 함수
- **date:** 통상적으로 `math: namespace`를 사용하도록 정의된 날짜 및 시간 함수(`date:format-date`, `date:parse-date`, `date:sum` 제외)
- **sets:** 통상적으로 `set: namespace`를 사용하도록 정의된 세트 조작 제공 함수
- **strings:** 통상적으로 `set: namespace`를 사용하도록 정의된 스트링 조작 제공 함수
- **functions:** 사용자가 XSLT 내에서 사용할 자신의 함수를 정의할 수 있는 함수(`func:script` 제외)

참조 - 이러한 EXSLT 확장을 사용하는 스타일시트는 Trimble Access에서 사용할 수 있지만 File and Report Generator 유틸리티에서 정상적으로 작동하지 않습니다. 이 유틸리티는 오직 Windows 운영 체제에서 사용 가능한 스타일시트 기능에만 기반하기 때문입니다.

요건

사용자 자신의 XSLT 스타일시트를 개발하려고 할 때 필요한 것:

- 내업용 컴퓨터
- 기본적인 프로그래밍 기술

- 오류수정 기능이 있는 XML 파일 유틸리티 프로그램
- JobXML 포맷의 내역(새 XSLT 스타일시트를 만드는 데 필요)을 제공하는 JobXML 파일 스키마 정의. 모든 JobXML 파일의 제일 위에 스키마 위치의 링크가 있습니다.
- 소스 데이터가 들어있는 Job/JobXML 파일

일부 사용자 지정 보고서는 컨트롤러에서 Trimble Access로써 생성할 수 있는 반면, 다른 보고서는 **File and Report Generator** 유틸리티(Trimble Field Systems 도움말 포털의 [소프트웨어 및 유틸리티 페이지](#)에서 다운로드)를 사용해 생성할 수 있습니다.

사용자 지정 스타일시트 작성 프로세스

기본 단계는:

1. Controller로부터 Job 파일이나 JobXML 파일을 만듭니다.
2. 사전 정의된 XSLT 스타일시트를 출발점으로 하고 JobXML 스키마를 지침으로 해서 새 포맷을 만듭니다.
3. 내업용 컴퓨터에서 사용자 지정 파일을 새로 만들려면 File and Report Generator 유틸리티로써 XSLT 스타일시트를 Job이나 JobXML 파일에 적용합니다. 이 유틸리티의 사용법에 관한 자세한 사항은 **File and Report Generator** 도움말을 참조하십시오.
4. 컨트롤러에서 사용자 지정 파일들을 만들려면 이 파일을 컨트롤러의 **System Files** 폴더에 복사합니다.

미디어 파일로 작업하기

미디어 파일은 다음과 같은 방법으로 작업에 링크된 이미지 파일을 참조합니다.

- 파일로 업로드된 이미지
- 컨트롤러의 내부 카메라로 캡처한 이미지
- Trimble VISION 기술이 있는 측량기에 연결된 상태에서 **스냅샷** 또는 **측정시 스냅샷** 기능을 사용해 만든 스냅샷
- 맵 화면에서 을 눌러 만든 스크린 캡처

미디어 파일은 작업이나 작업의 포인트에 링크할 수 있습니다. [미디어 파일, page 113](#) 참조

미디어 파일 속성을 사용하는 피쳐 라이브러리를 사용 중이면 이미지를 캡처해 적합한 속성에 링크할 수 있습니다. [이미지를 속성에 링크하기, page 578](#) 참조

이미지에 별도 정보 추가

필요하면 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 지리 식별 메타데이터를 이미지에 추가(지오타깅)
메타데이터는 이미지의 EXIF 헤더(EXIF = EXchangeable Image File 포맷)에 기록되는 위치 좌표입니다. 지오타깅이 된 이미지는 Trimble Business Center 같은 내업용 소프트웨어에서 쓸 수 있습니다. 작업에 좌표계가 있어야 합니다.
- 선작업, 폴리곤, 텍스트를 이미지에 그림으로써 이미지에 추가 [이미지에 그리기, page 692](#) 참조
- 스냅샷이나 측정시 스냅샷으로 비디오 화면에서 찍은 이미지에 측정 위치에 대한 정보 창과 십자 부호를 추가 [측량기 비디오, page 186](#) 참조

이미지 저장하기

기본값으로, 컨트롤러의 통합 카메라나 Trimble 측량기로 찍은 이미지는 <작업명> Files 폴더에 저장됩니다. 이미지를 현재의 <작업명> Files 폴더에 저장하면 클라우드에 작업을 자동 업로드하는 것이 빨라지고 작업이나 포인트, 포인트 속성에 이미지를 링크하는 것이 가능해집니다. Trimble Access 소프트웨어 내에서 [컨트롤러의 통합 카메라로 이미지를 캡처](#)할 경우, 이미지가 <작업명> Files 폴더에 저장될 때 파일명 속성 입력란에 미디어 파일 이름이 자동 입력됩니다.

참조 - Android 컨트롤러라면 반드시 Trimble Access 소프트웨어 내에서 컨트롤러 카메라 애플리케이션을 열어야만 이미지가 Pictures 폴더에 저장될 때 Trimble Access가 감지할 수 있습니다. 이미 카메라 애플리케이션을 열었으면 이것을 닫고 Trimble Access 내에서 다시 엽니다.

포인트나 속성에 링크된 이미지 파일 변경하기

1. 작업 검토나 포인트 매니저 화면에서 속성에 링크된 이미지 파일을 변경할 수 있습니다.
 - 작업 검토 화면에서 편집하고자 하는 포인트를 선택하고 **편집**을 누릅니다.
 - 포인트 매니저 화면에서 편집하고자 하는 포인트를 선택하고 **내역**을 누릅니다.
2. 포인트 매니저 화면에서 편집하고자 하는 포인트를 선택하고 **내역**을 누릅니다.
3. 이미지가 속성에 링크되어 있으면 **속성**을 누릅니다. 이미지가 포인트에 링크되어 있으면 **미디어 파일**을 누릅니다. (세로 모드에서 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프하면 미디어 파일 소프트키가 나옴)
4. 사진 파일 이름 입력란에서 ►를 누르고 **파일 선택**을 누릅니다. 링크하고자 하는 파일이 있는 위치로 찾아가 이것을 선택합니다.

이미지의 이름이 사진 파일명 입력란에 나옵니다.

팁 - 이미지가 작업과 함께 클라우드에 자동 업로드되도록 촉진하려면 이미지가 현재 <작업명> Files 폴더에 있어야 합니다.

5. **저장**을 누릅니다.

이미지 지오태깅하기

지오태깅은 파일이나 이미지 속성 또는 미디어 파일로서 포인트에 링크된 JPG 이미지에 지정됩니다.

이미지가 지오태깅되면 이미지 캡처 위치의 GPS 좌표, 이미지 캡처 시점을 보여주는 타임스탬프, 그리고 이미지 설명으로서의 포인트 ID, 사용자 이름(해당하는 경우)을 포함한 기타 관련 정보가 파일 속성에 포함됩니다.

지오태깅 정보를 보려면 장치의 파일 탐색기에서 이미지를 선택하고 파일의 **등록정보** 또는 **내역**을 확인합니다.

참조 - 이미지로부터 지오태깅 정보를 제거할 수 없습니다.

연결된 수신기나 측량기로부터 얻은 위치 정보 사용하기

1. 을 누르고 **작업**을 선택합니다. 현재 작업이 이미 선택되어 있습니다.
2. **등록정보**를 누릅니다.
3. **미디어 파일**을 누릅니다.
4. 링크 입력란에서 **이전 포인트**나 **다음 포인트**, **포인트명**을 선택합니다.
5. **이미지 지오태깅**을 선택합니다.
6. **수용**을 누릅니다.

또는 속성에 링크할 이미지를 캡처할 때 속성 입력 화면에서 **옵션**을 누른 뒤 **이미지 지오태깅**을 선택합니다.

컨트롤러에서 GPS로 얻은 위치 정보 사용하기

1. 을 누르고 **측량기 / 카메라**를 선택합니다. 컨트롤러에서 카메라 애플리케이션이 열립니다.
2. 후방 카메라로 바꾸려면 상단 좌측에서 **카메라 전환** 아이콘을 누릅니다.
3. **설정** 아이콘을 누릅니다.
4. **카메라가 위치 정보를 사용할 수 있는지** 선택을 누릅니다.
5. **예**를 눌러 애플리케이션을 전환합니다.
6. **위치 서비스 스위치**를 활성화합니다.
7. 카메라 애플리케이션으로 되돌아가 이미지 캡처 버튼을 누릅니다.

컨트롤러 카메라로 이미지 캡처하기

Trimble Access 소프트웨어에서 컨트롤러의 통합 카메라로 이미지를 캡처할 수 있습니다.

컨트롤러의 통합 카메라로 캡처한 이미지는 보통 **Pictures** 폴더에 저장됩니다. 일부 기기에 있어 이러한 파일의 저장 위치를 변경할 수 있지만 Trimble은 파일을 **Pictures** 폴더에 저장할 것을 권장합니다. Trimble Access 소프트웨어가 **Pictures** 폴더를 모니터링해 여기에 저장된 이미지를 **<작업명> Files** 폴더로 옮기기

때문입니다. 만약 이 파일들이 다른 위치에 저장되면 소프트웨어가 새 파일이 저장된 것을 감지할 수 없어 프로젝트 폴더로 옮기지 못합니다.

참조 - Trimble Android 컨트롤러를 사용한다면 반드시 Trimble Access 소프트웨어 내에서 컨트롤러 카메라 애플리케이션을 열어야만 이미지가 **Pictures** 폴더에 저장될 때 Trimble Access가 감지할 수 있습니다. 이미 카메라 애플리케이션을 열었으면 이것을 닫고 Trimble Access 내에서 다시 엽니다.

1. 을 누르고 **측량기 / 카메라**를 선택합니다. 컨트롤러에서 카메라 애플리케이션이 열립니다.
2. 화면에 사용자의 이미지가 나오면 전방 카메라(셀카)가 선택된 것입니다. 후방 카메라로 바꾸려면 상단 좌측에서 **카메라 전환** 아이콘을 누릅니다.
3. 카메라나 이미지 설정을 변경하려면 **설정** 아이콘을 누르고 변경을 합니다. 자세한 사항은 해당 컨트롤러의 사용설명서를 참조하십시오.
4. 컨트롤러 위치를 조정해 필요한 이미지를 캡처한 뒤 카메라 버튼을 누르거나 컨트롤러의 **OK** 버튼을 눌러 이미지를 찍습니다.
5. 카메라를 닫으려면 스크린을 누른 뒤 상단 우측에서 **X**를 누릅니다.

미디어 파일 설정을 구성할 때 **새 미디어 파일과 함께 표시** 옵션을 선택했다면 섬네일 이미지가 표시된 미디어 파일 화면이 나옵니다. 이것은 '링크' 방식의 변경을 가능하게 하며, 포인트명에 의해 링크되면 포인트명 변경을 가능하게 합니다.

새 미디어 파일과 함께 표시 옵션을 선택하지 않았으면 이미지가 표시되지 않고, 작업 등록정보의 **미디어 파일** 화면에서 선택한 옵션에 자동 링크됩니다.

6. **수용**을 누릅니다.

이미지에 그리기

맵 화면 또는 **표면 검사** 양식에서 만든 화면 캡처를 포함하여 작업에 있는 이미지에 선작업, 폴리곤, 텍스트를 추가하는 데 **그리기** 도구 모음을 사용합니다.

그리기 도구 모음은 **비디오** 화면에서 스냅샷을 만든 후 또는 **맵** 화면이나 **표면 검사** 양식에서 스크린 캡처를 만든 후 **작업 검토** 화면에서 이미지 파일을 볼 때 표시됩니다.

팁 - **작업 검토** 화면에서 미디어 파일을 선택하면 **미디어 파일** 창이 나타납니다. **미디어 파일** 창을 전체 크기로 만들려면 **확장**을 누릅니다.

이미지에 그리기:

1. **그리기**를 누릅니다.
2. 이미지에 항목을 그릴 적당한 옵션을 **그리기** 도구모음에서 선택합니다.
 -  자유 선작업
 -  선
 -  직사각형
 -  타원
 -  텍스트

팁 - 텍스트를 새 행으로 분할하려면 **Shift + Enter** 또는 **Ctrl + Enter**를 누릅니다.

3. 항목의 위치를 조정하려면 그 항목을 누른 채 새 위치로 끌어당깁니다.
수정을 취소하려면 ↵ 을 누릅니다.
4. 선 두께와 스타일, 색이나 텍스트 색, 배경 색 및 항목의 크기를 변경하려면 그 항목을 길게 누른 뒤 **옵션**을 누릅니다.
5. 원래 이미지를 <project>\<작업명> Files\Original Files 폴더에 저장하려면 **옵션**을 누르고 **원래 이미지 저장**을 선택합니다.

참조 - 열린 작업이 없으면 이미지는 현행 프로젝트 폴더에 저장되고 원래 이미지는 현행 프로젝트 폴더 내부의 **Original Files** 폴더에 저장됩니다.

작업 검토 화면에서 원래 이미지를 보려면 **원래**를 누릅니다. 편집된 이미지로 되돌아가려면 **수정**을 누릅니다.

6. **저장**을 누릅니다.

데이터 품질 그래프

'QC 그래프' 화면에는 작업 데이터로부터 얻어지는 질 표시기의 그래프가 나옵니다. 표시되는 데이터의 유형을 바꾸려면 '표시'를 탭하십시오. 그래프의 스크롤은 화살표 버튼을 써서 합니다. 어떤 포인트의 기본 내역을 보려면 그래프를 누릅니다. 더욱 자세한 내용을 보려면 그래프를 더블 탭하여 '검토'를 불러옵니다.

다음 사항들의 그래프를 볼 수 있습니다.

- 수평 정밀도(H.Prec.)
- 수직 정밀도(V.Prec.)
- 틸트 거리
- 위성
- PDOP
- GDOP
- RMS
- HA 표준 오차
- VA 표준 오차
- SD 표준 오차
- 표고
- 타겟 높이
- 속성

참조 - 속성은 '피쳐 코드'나 '속성'나 '속성'을 기준으로 필터링할 수 있지만 수치나 정수 속성이 포함된 피쳐 코드만 표시됩니다.

포인트의 내역을 보려면 그 포인트를 탭합니다. 그 포인트를 검토하려면 다시 탭합니다.

어떤 포인트를 누른 뒤 **이전**이나 **다음**을 눌러 이전 또는 그 다음 포인트를 선택하면 편리합니다.

포인트에 비교를 추가하려면 그래프에서 막대 바를 눌러 그 포인트를 선택한 뒤 **비교** 소프트키를 누릅니다.

포인트로 찾아가려면 그 포인트를 누른 뒤 소프트키 줄을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 스와이프해 **찾아가기**를 선택합니다.

Y축 범위를 정의하려면 Y축 근처를 누를 때 나오는 팝업 메뉴에서 **최소** 및 **최대** Y축 값을 정의합니다.

용어 풀이

이 도움말에 쓰이는 용어에 대한 설명입니다.

정확도	실제값/저장값과 측정치/좌표값의 근접 정도
위성력	GNSS 위성이 전송하는 데이터. 모든 위성의 궤도 정보와 시계 보정치, 대기 지연 파라미터 등이 포함됩니다. 위성력은 추적한 SV를 신속하게 이용할 수 있게 하는 수단이 됩니다. 이 궤도 정보는 간단한 위성 궤도력이기 때문에 정밀도가 다소 떨어집니다.
각도와 거리	수평각, 수직각, 사거리의 측정.
각도만	수평각과 수직각의 측정
주석	명확한 설명을 위해 이미지에 붙이는 표시
속성	데이터베이스 피처의 특징이나 속성. 모든 피처는 지리적 위치를 속성으로 갖습니다. 그 밖의 다른 속성은 피처 유형에 따라 다릅니다. 예를 들어, 도로는 이름이나 표시 번호, 표면 유형, 폭, 차로 수 등이 있습니다. 각각의 속성은 도메인이라는 가능한 값 범위가 있습니다. 특정한 피처를 설명하기 위해 선택하는 값을 속성 값이라 부릅니다.
Autolock	타겟에 록을 하여 추적하는 기능
자동 라운드	관측 대상점을 자동으로 다중 관측하는 과정
단독 측위	단일 GNSS 수신기가 위성 데이터만으로 위치 픽스를 계산하는 작동 모드. 정밀도가 가장 낮은 측위 형태.
방위각	정의된 좌표계를 기준으로 한 수평 방향
후시	기지 좌표나, 기계점으로부터의 기지 방위각이 있는 포인트. 스테이션 설정시 측량기의 배향에 쓰입니다.

기지국	GNSS 측량시, 측량자는 기선(한 수신기를 기준으로 했을 때 다른 수신기의 상대적 위치)을 관측, 계산합니다. 다른 모든 미지점은 이 기지국을 기준으로 해서 도출되게 됩니다. 기지국은 로버 파일의 디퍼렌셜 보정에 쓸 데이터를 특별히 수집하고자 기지 위치점에 설치한 안테나와 수신기입니다.
baud	직렬 통신을 설명할 때 쓰는 데이터 전송 속도(2진 디지털 장치 사이)의 단위인데 일반적으로 1 초당 1 비트
BIM	BIM(Building Information Modeling)은 건물이나 기타 건축 자산(도로, 다리, 파이프라인 등)의 기획, 설계, 시공, 보수를 디지털 3D 모델로써 관리하는 프로세스입니다. Trimble Access에서 지원되는 BIM 모델 파일 형식에 대한 자세한 내용은 BIM 모델, page 118 을 참조하십시오.
C/A(Coarse Acquisition) 코드	L1 신호에 변조되어 있는 Pseudorandom noise(PRN) 코드. 이 코드는 수신기가 위성으로부터 떨어진 거리를 계산하는 데 이용됩니다.
관측위 변경	관측 측정을 하는 광파 측량기의 관측위가 정위에서 반위, 반위에서 정위로 바뀔 때를 말합니다. Servo 측량기 에서는 이것이 자동으로 이루어집니다. 로봇형 측량기 에서는 Trimble Access 소프트웨어에서 관측위 변경 을 누를 때 관측위가 바뀝니다. 기계식 측량기 에서는 측량자가 수동으로 관측위를 변경해야 합니다.
CMR	Compact Measurement Record. 베이스로부터 로버까지의 정확한 기선 벡터를 계산하기 위하여 베이스 수신기에서 방송되고 RTK 측량에 이용되는 위성 측정 메시지.
위성군(constellation)	위치 계산에 이용되는 특정 위성 집합: 2차원 픽스에는 3개의 위성, 3차원 픽스에는 4개의 위성. 특정 시점에 어떤 GNSS 수신기에 포착되는 모든 위성. 최적 위성군은 PDOP가 가장 낮은 위성군입니다. PDOP 참조
시공 옵셋	시공 스테이크에 지장을 초래하지 않고 장비 작동을 가능하게 하는 지정된 수평 및/또는 수직 옵셋 거리
시공점	COGO에서 'quick fix' 옵션을 써서 측정하는 포인트
기준점	정확하게 알려진 지리적 위치가 있는 지구상의 점
광파 측량	광파 측량,에서 컨트롤러는 토달 스테이션 같은 광파 측량기에 연결됩니다.

곡률 및 굴절	지구의 곡률과 지구 대기의 굴절에 적용하는 측정 수직각 보정
데이터 메시지	GNSS 신호에 들어 있는 메시지. 시계 보정치, 그 위성의 위치/양호성 여부에 대한 정보 뿐만 아니라 다른 위성의 근사 위치/양호성 여부 등에 대한 정보도 들어 있습니다.
데이텀	측지 데이텀 및 로컬 데이텀 참조
설계 코드	설계점에 부여하는 코드명
설계 명	설계점에 부여하는 이름
디퍼렌셜 측위	동일한 위성들을 동시에 추적 중인 두 수신기의 상대 위치를 정밀하게 측정하는 것
Direct Reflex (DR)	무반사형 타겟으로 측정할 수 있는 EDM 형
변위 모델	지각판 운동, 지각 응력 축적, 지진 변형, 지진 후 변형, 빙하 지각균형 조정 또는 큰 지역에 걸쳐 상당한 좌표 변화를 일으키는 여타 지질학적/인위적 과정으로 인한 지구 표면점의 이동 모델. 한 에포크(예: 측정 에포크)에서 다른 에포크(예: 선택한 글로벌 기준 데이텀의 기준 에포크)로 좌표를 전파하는 데 사용
DOP (Dilution of Precision)	GNSS 위치의 질을 나타내는 지표. DOP는 위성군(Constellation)에서 한 위성의 다른 위성에 대한 상대 위치와, GNSS 수신기에 대한 위성들의 지오메트리에 의해 결정됩니다. DOP 값이 작을수록 정확도의 확률이 높아집니다.
도플러 이동	위성과 수신기의 상대적인 움직임에 의해 어떤 신호의 주파수에 야기되는 뚜렷한 변화
DRMS	Distance Root Mean Square(거리 제곱 평균 제곱근).Trimble Access에서 DRMS는 실제 위치로부터 관측 위치까지 방사상 거리의 제곱 평균 제곱근 추정치입니다. DRMS는 Trimble Access 소프트웨어에서 GNSS 정밀도 추정치의 표시 옵션 중 하나입니다. 정밀도 표시 참조
2 주파	GNSS 위성의 L1 신호와 L2 신호를 모두 이용하는 GNSS 수신기. 2 주파 수신기는 전리층 지연을 보정하기 때문에 거리가 길고 조건이 나쁜더라도 보다 정밀하게 위치 픽스를 계산할 수 있습니다.

이중 프리즘 옵셋	장애물에 가려있는 포인트의 위치를 파악하기 위하여 하나의 프리즘 폴에 위치시킨 두 프리즘까지의 사거리와 수평각, 수직각의 측정
DXF 파일	DXF 파일 은 AutoDesk와 같은 CAD 소프트웨어로 만든 2D 또는 3D 벡터 그래픽 파일 포맷입니다. DXF는 Drawing Exchange Format의 첫 글자를 딴 말입니다.
지구 중심-지구 고정 (ECEF)	글로벌 데이터로 좌표를 표시하는 Cartesian 좌표계. 이 좌표계의 중심은 지구 질량 중심입니다.
이상 개체	방사형 물체(예: 전봇대) 표면까지의 사거리와 수평각, 수직각의 측정. 반경을 계산하여 그 물체의 중심점 위치를 결정하기 위하여 개체 측면까지의 수평각을 추가로 더 관측합니다.
EGNOS	European Global Navigation Overlay Service. GNSS에 대한 무료 디퍼렌셜 보정 서비스를 방송하는 위성 기반 보정 시스템(SBAS).
표고	평균 해수면상의 높이 또는 지오이드상의 연직 거리.
임계 양각	Trimble은 양각이 10도 미만인 위성의 이용을 권장하지 않습니다. 보통 10도로 설정되는 각도. 이 각도보다 큰 양각의 위성을 이용하는 경우에는 건물과 나무에 의한 방해나 다중 경로 오차를 피할 수 있습니다.
타원체	단경을 축으로 해서 어떤 타원을 회전시킬 때 형성되는 수학적 지구 모델
위성 궤도력	위성의 예상 현재 위치(궤적)로서, 데이터 메시지에 수록되어 전송
에포크	GNSS 수신기의 측정 간격.
반위	측량기의 관측 위치로서 수직원이 흔히 망원경의 좌측에 있습니다.
반위	측량기의 관측 위치로서 수직원이 흔히 망원경의 우측에 있습니다.
FastStatic 측량	GNSS 측량 유형. FastStatic 측량은 최장 20분의 선점으로 원시 GNSS 데이터를 수집하는 후처리 측량입니다. 데이터를 후처리해 센티미터 미만의 정밀도를 얻습니다.
피쳐	맵 상의 실제 물체에 대한 표시. 피쳐는 점, 선, 다각형으로 나타낼 수 있습니다. 다점 피쳐는 복수의 포인트로 구성되지만 1개의 데이터베이스 속성 집합만 참조합니다.

피쳐 코드	포인트의 피쳐를 간단히 설명하는 말이나 약어.
고정해	정수 모호성이 해결되었고 측량이 초기화되었음을 의미. 가장 정밀한 해 유형.
유동해	정수 모호성이 해결되지 않았고 측량이 초기화되지 않았음을 의미
FSTD (fast standard)	하나의 거리와 하나의 각도를 측정하여 포인트 좌표를 설정하는 방법
GAGAN	GPS Aided Geo Augmented Navigation. 인도 정부에서 도입한 위성 기반 보정 시스템(SBAS)
Galileo	유럽연합(EU)과 유럽우주국(ESA)이 구축한 지구 항법 위성 시스템(GNSS)으로, 미국 지구 측위 시스템(GPS) 및 러시아 GLONASS, 일본 Quasi-Zenith Satellite(QZSS)에 대한 대체 보완 GNSS.
GDOP	Geometric Dilution of Precision. 사용자의 위치/시간 오차와 위성 거리 오차 사이의 관계. DOP 참조
GENIO	도로를 일련의 스트링으로서 정의하는 다수의 도로 설계 소프트웨어 패키지에 의해 송출되는 GENeric Input Output 파일. 스트링 참조
측지 데이터	지오이드(지구의 물리적 표면)의 전부 또는 일부에 맞게 설계된 수학적 모델
지오이드	평균 해수면과 거의 일치하는 중력 등포텐셜 표면
글로벌	글로벌 에서 좌표를 나타내는 축약형 이름입니다 글로벌 기준 데이터 .
글로벌 기준 데이터	글로벌 기준 데이터 은 VRS 등 기지국의 기준계와 같은 RTK 측정의 데이터입니다. Trimble Access 소프트웨어는 좌표계 라이브러리에서 선택한 좌표계와 존을 사용해 글로벌 기준 데이터 를 결정합니다. 작업에서 RTK 측량을 수행하는 경우에는 선택된 실시간 보정 소스가 작업 등록정보의 좌표계 선택 화면에서 글로벌 기준 데이터 입력란에 지정된 것과 동일한 데이터로 GNSS 위치를 제공하고 있는지 확인해야 합니다.
글로벌 기준 에포크	글로벌 기준 에포크 는 글로벌 기준 데이터 의 실현 에포크입니다. Trimble Access 소프트웨어는 좌표계 라이브러리에서 선택한 좌표계와 존을 사용해 글로벌 기준 에포크 를 결정합니다.

GLONASS	GLONASS(GLObal NAVigation Satellite System)는 러시아 정부를 위해 러시아 우주국이 운영하는 지구 항법 위성 시스템(GNSS)입니다. GLONASS는 미국 지구 측위 시스템(GPS)과 유럽연합 Galileo 측위 시스템, 일본 Quasi-Zenith Satellite(QZSS)에 대한 대체 보완 GNSS입니다.
GNSS	지구 항법 위성 시스템(Global Navigation Satellite System). 지구 커버리지로 지형공간 측위를 제공하는 위성 항법 시스템을 일반적으로 GNSS라 부릅니다.
GNSS 측량	GNSS 측량에서 컨트롤러는 GNSS 수신기에 연결됩니다.
GPS	GPS(Global Positioning System)는 미국 정부가 운영하는 지구 항법 위성 시스템(GNSS)입니다. GPS는 GLONASS(GLObal NAVigation Satellite System), 유럽연합 Galileo 측위 시스템, 일본 Quasi-Zenith Satellite(QZSS)에 대한 대체 보완 GNSS입니다.
GPS 시간	NAVSTAR GPS 시스템에서 쓰는 시간 척도
수평각 옵셋	수직각과 사거리의 측정. 그 다음, 장애물에 가려진 포인트까지의 수평각이 별개로 측정됩니다.
수평각만	수평각의 측정
HDOP	Horizontal Dilution of Precision. DOP 참조
Helmert 조정	Helmert 변환은 좌표 변환으로, 회전과 축척, 평행 이동을 사용합니다. GNSS 사이트 캘리브레이션에서 수평 조정은 2D 형식의 Helmert 변환이며, 후방교회 계산에 쓸 수도 있습니다.
HDR (High dynamic range)	HDR 기능이 켜져 있을 때에는 카메라 버튼을 누를 때마다 각기 서로 다른 노출 설정으로 여러 개의 이미지가 캡처됩니다. HDR 처리 도중 이들 이미지가 결합되어 계조 범위가 더 나은 하나의 복합 이미지가 도출되므로 개별 이미지의 어느 것보다 더 세밀한 디테일이 표시될 수 있습니다.Trimble VISION 테크놀로지가 탑재된 토털 스테이션으로 캡처한 이미지에서는 데이터 가져오기를 한 후 Trimble Business Center에서 HDR 처리가 수행됩니다.
수평원	수평각 측정의 기준이 되는 눈금 디스크나 디지털 디스크
기계고	기계점 상의 측량기 높이

기계점	측량기가 놓여져 있는 포인트
정수 모호성	GNSS 위성과 GNSS 수신기 사이의 반송파 위상 의사거리(Pseudorange)에 있는 사이클의 정수
통합 측량	통합 측량에서 컨트롤러는 광파 측량기와 GNSS 수신기에 동시에 연결됩니다. Trimble Access 소프트웨어는 동일한 작업 내에서 이 광파 측량기와 GNSS 수신기 사이를 신속하게 전환 가능합니다.
전리층	지상 80 ~ 120 마일의 상공에 있는 전하 입자층. 길이가 긴 기선을 1주파 수신기로써 측정할 때 GNSS 측정치의 정확도에 영향을 미칩니다.
K 계수	K 계수는 도로 정의에서 수직 곡선을 정의하는 상수입니다. $K = L/A$. 여기서: L은 곡선 길이 A는 진입 경사와 퇴장 경사 간의 대수 차이(%)
L1 신호	GNSS 위성에서 위성 데이터의 전송에 이용하는 1차 L-밴드 반송파
L2 신호	GPS 위성에서 위성 데이터의 전송에 이용하는 2차 L-밴드 반송파. 블록 IIR-M 이상의 GPS 위성은 L2C라 부르는 L2에서 추가 신호를 전송하게 됩니다.
L5 신호	GPS 위성에서 위성 데이터의 전송에 이용하는 3차 L-밴드 반송파로, 블록 IIR-M 이상의 GPS 위성에 추가되었습니다.
LandXML 파일	LandXML 파일 은 포인트, 표면, 파슬, 파이프 네트워크 데이터, 선형과 같은 토목공학 설계 및 측량 측정 데이터 용 XML 파일 포맷입니다.
로컬 데이터	Trimble Access 소프트웨어는 좌표계 라이브러리에서 선택한 좌표계와 존을 사용해 로컬 데이터 를 결정합니다.
측정 모드	STD 모드는 상태 표시줄의 측량기 아이콘 옆에 S로 표시됩니다. 하나의 각도와 하나의 거리가 측정됩니다. FSTD 모드는 상태 표시줄의 측량기 아이콘 옆에 F로 표시됩니다. 각도와 거리가 연속적으로 측정됩니다. TRK 모드는 상태 표시줄의 측량기 아이콘 옆에 T로 표시됩니다. 상태 표시줄에서 측량기 아이콘을 누릅니다.
기계식 측량기	수동으로 돌려 관측위를 변경하거나 타겟을 찾아내야 하는 광파 측량기. Servo 측량기 와 비교해 보세요.

MGRS	군사 그리드 기준 시스템(Military Grid Reference System)
MSAS	MTSAT Satellite-Based Augmentation System. 일본 지역에서 GNSS에 대한 무료 디퍼렌셜 보정 서비스를 방송하는 위성 기반 보정 시스템(SBAS)
다중 경로	TV 화면의 가영상 현상과 유사. GNSS 신호가 서로 다른 경로를 거쳐 안테나에 도달할 때 일어나는 간섭
네이버 후드 조정	GNSS 사이트 캘리브레이션의 다중 후시나 작업으로써 광파 측량에 적용하는 좌표 조정. 스테이션 설정 플러스나 후방교회, GNSS 사이트 캘리브레이션 시, 관측되는 각 기준점에 대하여 잔차가 계산됩니다. 각각의 새 포인트로부터 기준점들(스테이션 설정에 쓰이는)까지의 계산 거리는 이 새 포인트에 적용될 좌표 조정의 결정에 쓰입니다.
NMEA	해상 항법 장치간의 항법 데이터 통신을 위한 전기 신호, 데이터 전송 프로토콜, 타이밍, 센텐스 포맷을 정의하는 표준. National Marine Electronics Association(NMEA)에서 규정합니다.
NTRIP	인터넷 프로토콜에 의한 RTCM 네트워크 전송
관측치	GNSS 수신기나 광파 측량기 등 측량 장비를 사용해 포인트에서나 포인트 사이에서 측정한 값
OmniSTAR	GPS 보정 정보를 방송하는 위성 기반 시스템
P 코드	각 위성은 그 자신의 고유한 코드가 L1 및 L2 반송파에 변조되어 있습니다.
패리티	2진 디지털 데이터의 저장 및 전송에 쓰는 오류 검사 형식. 오류 검사의 옵션은 '홀수', '짝수', '없음'이 있습니다.
PDOP	Position Dilution of Precision. 관측자 위치 오차와 위성 위치 오차 사이의 관계를 나타내는 무단위 수치
임계 PDOP	수신기의 측위 작업이 이루어질 수 있는 PDOP 값의 최고 한계치
포인트 클라우드	3D 공간에서 데이터 점의 집합
폴리라인	폴리라인은 서로 연결된 2개 이상의 선이나 호입니다. 선은 두 포인트를 연결하는 단일 선

측위 시스템	지리적 위치를 결정하기 위해 사용하는 기계 및 계산 장비 시스템
후처리	위성 데이터를 수집한 다음, 추후에 컴퓨터에서 처리하는 일
후처리 Kinematic 측량	GNSS 측량 유형. 후처리 Kinematic 측량은 원시 stop-and-go 및 연속 관측을 저장합니다. 데이터 처리 후 센티미터 수준의 정밀도를 얻습니다.
PPM	지구 대기권의 영향을 보정하기 위하여 측정 사거리에 적용되는 백만분율의 보정치. PPM은 특정 측량기 상수와 함께 관측 기압과 기온을 써서 결정됩니다.
정밀도	무작위 변수가 계산값 주위에 얼마나 가까이 몰리는지 나타내는 척도로, 측정값 1개나 1개 집합의 반복 가능성을 나타냅니다.
프리즘 상수	측정 중인 포인트와 프리즘 중심부 사이의 거리 오프셋
투영법	지표면의 전부 또는 일부를 평면 지도에 나타낼 때 적용
QZSS	Quasi-Zenith Satellite(QZSS)는 일본 우주 탐사국(JAXA)이 구축한 일본 기반 위성 시스템입니다. QZSS는 미국 지구 측위 시스템(GPS)과 러시아 GLONASS, 유럽연합 Galileo 측위 시스템에 대한 보완 GNSS입니다. QZSS는 위성 기반 보정 시스템(SBAS)이기도 합니다.
RDOP	Relative Dilution of Precision. DOP 참조
실시간 Differential 측량	GNSS 측량 유형. 실시간 디퍼렌셜 측량은 육상 기반 수신기나 SBAS 또는 OmniSTAR 위성으로부터 전송받은 디퍼렌셜 보정을 사용해 로버에서 미터 미만의 측위를 달성합니다.
실시간 Kinematic & 데이터 로깅 측량	GNSS 측량 유형. RTK 측량시 원시 GNSS 데이터를 기록하는 측량입니다. 원시 데이터는 필요한 경우 나중에 후처리할 수 있습니다.
실시간 Kinematic & infill 측량	GNSS 측량 유형. 기지국과의 무선통신이 끊어졌을 때 Kinematic 측량을 계속할 수 있는 측량입니다. Infill 데이터는 반드시 후처리해야 합니다.
기준국	기지국 참조
기준선(Refine)	2개의 기지점이나 미지점을 측정함으로써 기선을 기준으로 한 선점 포인트의 위치를 결정하는 과정

영역	가장 관심 있는 스캔 포인트만 포함할 영역을 만듭니다. 영역은 표면 검사 를 할 때 특히 유용합니다.
후방 교회	2개 또는 그 이상의 기지점을 측정함으로써 선점 포인트의 위치를 결정하는 과정
RMS	Root Mean Square(제곱 평균 제곱근). 포인트 측정의 정확도를 나타내는 척도. 이것은 위치 픽스의 약 70%를 포괄하는 오차 원(Error circle)의 반경입니다.
RMT	원격 타겟
로봇형 측량	Trimble Access 소프트웨어가 실행되는 컨트롤러를 라디오 장치로 광파 측량기에 연결함으로써 Trimble Access 소프트웨어에서 로봇형으로 이 측량기를 제어할 수 있도록 하는 측량
라운드	복수의 포인트를 다중 관측하는 광파 관측법
로버	현장에서 데이터를 수집 중인 이동식 GNSS 수신기와 외업용 컴퓨터. 움직이는 로버 수신기의 위치는 고정된 베이스 GNSS 수신기를 기준으로 디퍼렌셜 보정을 할 수 있습니다.
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime Services. GNSS 로버 수신기의 실시간 디퍼렌셜 보정에 대한 디퍼렌셜 데이터 링크를 정의하고자 설립된 위원회.
RTK	Real-time(실시간) Kinematic. GNSS 측량 형의 하나
SBAS	위성 기반 보정 시스템(Satellite Based Augmentation System). SBAS는 디퍼렌셜 GNSS에 기반을 두지만 광역 기준국 네트워크(예: WAAS, EGNOS, MSAS)에 적용됩니다. 보정 및 추가 정보가 정지 위성을 통해 방송됩니다.
Servo 측량기	Servo 모터가 장착된 광파 측량기로, 측량기가 자동으로 관측위를 변경하거나 타겟을 찾아낼 수 있게 해줍니다. 기계식 측량기 와 비교해 보세요. Servo 측량기에 라디오 장치도 장착되어 있으면 로봇형 측량 에서 이것을 사용할 수 있습니다. 이 경우 측량기는 Trimble Access 소프트웨어를 통해 제어합니다.
셰이프 파일	Shapefile 은 포인트, 선, 폴리곤 뿐 아니라 속성 정보 같은 지리 피처를 저장하는 ESRI 벡터 데이터 저장 포맷입니다.

단일 주파수	L1 GNSS 신호만 사용하는 수신기 종류. 전리층 영향을 보정하지 못합니다.
단일 거리 옵셋	수평각, 수직각, 사거리의 측정. 또한 장애물에 가린 포인트의 위치를 결정하기 위한 추가의 옵셋 거리
SNR	Signal-to-Noise Ratio(신호 대 잡음 비). 위성 신호의 강도를 나타내는 척도로서 그 범위는 0(무신호)에서 99까지입니다. 99는 완벽한 상태이고 0은 이용 가능한 위성이 없다는 의미입니다. 양호한 값은 보통 40입니다. 일반적으로 GNSS 시스템은 SNR 값이 25보다 클 경우, 한 위성을 이용해 시작됩니다.
스테이셔닝	호를 포함한 선, 선형 도로, 터널을 따라서 정해진 거리나 간격
스테이션 설정	측량기 선점 포인트를 정의하고 후시점(들)에로의 측량기 배향을 설정하는 과정
스트링	함께 연결된 일련의 3D 포인트. 각각의 스트링은 곡선이나 도로 중심선과 같은 단일 피처를 나타냅니다.
표면	지형 표면의 3D 표현일 수도 있고, 3D 모델이나 BIM 파일에 있는 객체 또는 객체 면의 표현일 수도 있습니다. 지형 표면은 일반적으로 연속 트라이앵글의 메시를 사용하여 표면을 나타내는 DTM(디지털 지형 모델) 파일입니다.
표면 검사	표면 검사 Cogo 기능은 준공 표면의 스캔 포인트 클라우드를 기준면과 비교하고 각 스캔 포인트에 대한 기준면까지의 거리를 계산하여 검사 포인트 클라우드를 만듭니다.선택한 기준면은 수평 평면, 수직 평면, 경사 평면, 실린더, 다른 스캔이거나 DTM 또는 BIM 모델과 같은 기존 표면 파일일 수 있습니다.관심 있는 스캔 포인트만 검사에 포함할 영역, page 704 을 만들 수 있습니다.
편경사	편경사는 커브 상의 원활한 주행을 위해 도로 설계 시 도로 곡선부에 별도로 추가하는 구배(성토)를 말합니다.편경사를 두면 커브의 필요한 설계 속도를 얻는 데 도움이 됩니다.편경사는 일반적으로 확폭, page 707 과 병행해 정의합니다.
SV	위성 운반체(Satellite Vehicle) 또는 우주 운반체(Space Vehicle)
타겟 높이	측정되는 포인트 상의 프리즘 높이

TDOP	Time Dilution of Precision. DOP 참조
TOW	토요일 자정(토요일에서 일요일로 넘어가는) GPS 시간을 기점으로 하는 초 단위의 Time of Week
추적	위성으로부터의 신호를 수신하고 인식하는 과정
포착 모드	움직이는 타겟을 향하여 측정할 때 씁니다.
Tracklight	프리즘 기사를 올바른 방위각으로 유도하는 가시 광선
트래버스	트래버스는 트래버스 스테이션에서 여러 포인트를 측량해 서로 순환 연결함으로써 만듭니다. 폐합 트래버스는 출발점으로 되돌아오는 순환입니다. 이것은 경계선에 의해 결정되는 넓은 영역을 측량할 때 유용합니다. 개방 트래버스는 출발점이 아닌 포인트에서 끝나는 순환입니다. 이것은 해안선이나 도로 통로와 같이 폭이 좁은 땅 구간을 측량할 때 유용합니다. 유효한 트래버스 스테이션은 직전 트래버스 스테이션에 대한 후시 관측치와 직후 트래버스 스테이션에 대한 관측치가 각각 하나 이상 있습니다. 트래버스 폐합을 계산하기 위해서는 연달아 나오는 트래버스 사용 포인트들 사이의 거리 측정치가 최소한 하나 이상 있어야만 합니다.
Trimble Terrain Model	인접 삼각형 메시로 3D 표면 모델을 나타내는 Trimble Terrain Model(TTM) 파일
TRK	포착 모드 참조
TTM	Trimble Terrain Model 참조
USNG	미국 내셔널 그리드(United States National Grid)
UTC	Universal Time Coordinated(협정 세계시),그리니치 자오선에서의 현지 평균 태양시에 바탕을 둔 시간 기준. GPS 시간 참조
VBS	가상 기지국(Virtual Base Station)
VDOP	Vertical Dilution of Precision. DOP 참조
수직원	수직각 측정의 기준이 되는 눈금 디스크나 디지털 디스크

VPI	중단 교차점 (Vertical Point of Intersection)
WAAS	Wide Area Augmentation System. 미 대륙과 외곽 캐나다, 멕시코를 포함한 커버리지 지역에 있어 기본 GNSS 신호의 정확도와 가용성을 제고하는 위성 기반 보정 시스템 (SBAS)
가중 지수	네이버후드 조정 계산에 쓰이는데 새 포인트에 적용될 좌표 조정의 계산 시 각각의 새 포인트로부터 기준점들(스테이션 설정에 쓰이는)까지의 계산 거리는 이 가중 지수에 따라 가중 처리됩니다.
확폭	확폭은 커브 상의 안전한 주행을 위해 도로 곡선부를 넓게 설계하는 것을 말합니다. 확폭은 일반적으로 편경사 , page 705 와 병행해 정의합니다.
WGS-84	World Geodetic System (1984). 세계 측지계로서 1987년 1월 이후부터 GPS 에서 이용하는 수학적 타원체. 타원체 참조

법적 정보

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legal

Copyright and trademarks

© 2025, Trimble Inc. All rights reserved.

Trimble, the Globe and Triangle logo, Autolock, CenterPoint, FOCUS, Geodimeter, GPS Pathfinder, GPS Total Station, OmniSTAR, ProPoint, RealWorks, Spectra, Terramodel, Tracklight, Trimble Connect, Trimble RTX, and xFill are trademarks of Trimble Inc. registered in the United States and in other countries.

Access, Catalyst, FastStatic, FineLock, GeoLock, GX, IonoGuard, ProPoint, RoadLink, TerraFlex, TIP, Trimble Inertial Platform, Trimble Geomatics Office, Trimble Link, Trimble Survey Controller, Trimble Total Control, TRIMMARK, VISION, VRS, VRS Now, VX, and Zephyr are trademarks of Trimble Inc.

Microsoft, Excel, Internet Explorer, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Google and Android are trademarks of Google LLC.

The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Trimble Inc. is under license.

Wi-Fi and Wi-Fi HaLow are either registered trademarks or trademarks of the Wi-Fi Alliance.

All other trademarks are the property of their respective owners.

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group, derived from the RSA Data Security, Inc, MD5 Message-Digest Algorithm.

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (www.openssl.org/).

Trimble Access includes a number of open source libraries.

For more information, see [Open source libraries used by Trimble Access](#).

The Trimble Coordinate System Database provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Coordinate System Database Open Source Attribution](#).

The Trimble Maps service provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Maps Copyrights](#).

For Trimble General Product Terms, go to www.trimble.com/en/legal.