

도움말

TRIMBLE® ACCESS™  
소프트웨어

터널

버전 2.60  
제 1판  
2014년 10월



터널 머리말 .....	4
머리말 .....	4
다른 애플리케이션과의 상호 기능성 .....	5
작업 수행 .....	6
작업 .....	6
작업 등록정보 .....	7
작업 검토 .....	8
포인트 매니저 .....	12
맵 .....	20
3D 맵 .....	23
맵을 이용한 일반 태스크 수행 .....	28
포인트 선택 .....	32
단위 .....	32
Cogo 설정 .....	34
추가 설정 .....	40
[가져오기 / 내보내기] 메뉴 .....	40
고정 포맷 파일 가져오기/내보내기 .....	40
사용자 정의 포맷 파일 내보내기 .....	43
사용자 정의 포맷 파일 가져오기 .....	46
터널 정의 .....	47
정의 .....	48
평면선형 .....	50
길이/좌표로 입력 .....	51
끝 스테이션으로 입력 .....	54
PI로 입력 .....	56
나상 .....	58
종단 선형 .....	60
종단 교차점(VPI)에 의한 입력 .....	60
시점과 종점으로 입력 .....	61
템플리트 .....	63
템플리트 위치화 .....	65
예시 선형 .....	67
회전 .....	68
측설 위치 .....	68
스테이션 등식 .....	71

선형 옵셋 .....	71
가져오기 .....	72
측량 - 터널 .....	73
측량 .....	73
위치 자동 스캐닝 .....	74
위치 수동 측정 .....	78
터널 안의 위치 .....	80
위치 측설 .....	83
스캔 설정 및 허용범위 .....	89
기계 위치 잡기 .....	91
스테이션에서 조정 .....	92
측설 위치 허용범위 .....	93
프리즘으로 위치 측정하기 .....	93
터널 검토 .....	94
검토 .....	94
보고서 .....	97
보고서 생성 .....	97

# 터널 머리말

## 머리말

터널 소프트웨어 버전 2.60 의 도움말입니다.

이 도움말 시스템은 터널의 기능을 효과적으로 활용하기 위한 정보를 쉽게 찾을 수 있게 구성되어 있습니다.

이 도움말과 관련, 보다 상세한 정보나 업데이트 정보는 Trimble Access 릴리스 노트를 참조하십시오. Trimble 웹사이트(www.trimble.com)를 방문하거나 가까운 Trimble 판매처에 문의하셔도 됩니다.

이 애플리케이션을 다른 애플리케이션과 함께 사용하는 문제는 [다른 애플리케이션과의 상호 기능성](#) 을 참조하세요.

## 목차

the Trimble Access 메뉴에서 터널을 탭하여 다음 작업을 수행합니다.

- 작업 관리
  - 새 작업을 [만듭니다.](#)
  - 기존 작업을 [열니다.](#)
  - [작업 등록정보](#) 를 검토하고 편집합니다.
  - 현행 작업을 [검토합니다.](#)
  - [포인트 매니저](#) 를 액세스합니다.
  - [맵](#) 을 봅니다.
  - [고정](#) 및 [사용자 지정](#) 포맷 파일을 가져오고 내보냅니다.
- 터널 정의
  - 측설 위치 가져오기 옵션을 포함해 터널 구성요소의 키입력으로 [정의](#)
  - www.trimble.com 에서 내려받을 수 있는 [ASCII File Generator] 유틸리티로써 LandXML 파일을 [도입](#)
- 터널 [측량](#)
  - 횡단면 자동 스캔
  - 위치 수동 측정
  - 터널을 기준으로 한 위치 측정
  - 위치 측설
- 굴착기 같은 기계를 터널을 기준으로 [위치화](#)
- 측량한 터널을 [검토](#)
  - 포인트 및 수동 측정점
  - 측설 포인트
- 측량한 터널의 [보고서 작업](#)

- 현장에서 측량 터널 데이터에 대한 보고서를 컨트롤러에 생성합니다. 이 보고서를 써서 현장에서 데이터를 확인하거나 바로 고객에게 보내거나, 사무실로 보내어 나중에 내업용 소프트웨어로써 추가 처리 작업을 합니다.

터널을 정의, 측량, 위치화, 검토, 보고할 때 해당 터널 파일은 현행 작업과 동일한 폴더에 있어야 합니다.

## 법적 고지

© 2009 – 2014, Trimble Navigation Limited. All rights reserved. 상표권 및 기타 법적 정보에 대한 자세한 사항은 [Trimble Access 도움말](#) 을 참조하십시오.

## 다른 애플리케이션과의 상호 기능성

한 번에 2 개 또는 그 이상의 애플리케이션을 실행해서 쉽게 애플리케이션을 전환할 수 있습니다. 이를테면 '도로', '터널', '광산', '일반측량'의 기능을 상호 전환할 수 있습니다.

한 번에 2 개 또는 그 이상의 애플리케이션을 실행하려면 화면 상단 좌측 구석에 있는 Trimble 아이콘이나 Trimble 버튼을 이용해 Trimble Access 메뉴를 열도록 합니다. 그런 다음, 다른 애플리케이션을 실행할 수 있습니다.

애플리케이션을 상호 전환하기:

- 작업 표시줄에서 Trimble 버튼을 눌러 the Trimble Access 메뉴 등 현재 실행 중인 애플리케이션과 서비스의 메뉴를 액세스합니다. 전환해 가고자 하는 애플리케이션이나 서비스를 선택합니다.
- TSC2/TSC3 컨트롤러에서 Trimble 버튼을 짧게 누르면 the Trimble Access 메뉴 등 현재 실행 중인 애플리케이션과 서비스의 메뉴가 나옵니다. 전환해 가고자 하는 애플리케이션이나 서비스를 선택합니다.
- Trimble GeoXR 컨트롤러에서 Trimble 버튼을 눌러 the Trimble Access 메뉴와 Windows 시작 메뉴 등 현재 실행 중인 애플리케이션과 서비스의 메뉴를 액세스합니다. 또는 2 초간 카메라 버튼을 눌렀다가 전환해 갈 애플리케이션이나 서비스를 선택합니다.
- '전환'을 누른 뒤 목록에서 필요한 기능을 선택합니다. 만일 현재 화면에 '전환' 버튼이 없으면 CTRL W 를 눌러 '전환' 팝업 목록을 불러옵니다.
- CTRL TAB 을 누릅니다. 이것은 현재의 전환 기능 목록을 스크롤하는 키보드 바로가기입니다.
- '즐거찾기'를 누르거나 CTRL A 를 눌러 사전 설정된 즐겨찾기를 선택합니다.
- TSC2/TSC3 컨트롤러에서 [Left App] 버튼과 [Right App] 버튼을 설정해 실행 희망 기능이 나오도록 합니다. 이 방법은 현재 어떤 애플리케이션이 실행되고 있지 않더라도 그것을 불러옵니다.

자세한 내용은 [Trimble Access 버튼](#) 을 참조하십시오.

**팁** - 이 기능을 이용해 현재 실행 중인 애플리케이션의 메인 메뉴로 되돌아갈 수 있습니다. 예를 들면, Trimble Access 도로에서 '정의' 옵션을 실행 중이고 '맵'을 보고 싶다면 Trimble 버튼을 누른 뒤 드롭다운 목록에서 Trimble Access 도로를 선택합니다.


# 작업 수행

## 작업

하나의 작업에 여러 개의 서로 다른 측량이 포함될 수 있습니다. 포인트 측정을 하거나 어떤 계산을 하기 전에 먼저 작업을 선택하도록 합니다.


작업은 데이터 폴더에 저장하거나 아니면 데이터 폴더 아래의 [프로젝트 폴더](#)에 저장할 수 있습니다.

작업을 새로 만드는 방법:


1. 메인 메뉴에서 [작업 / 새 작업]을 실행합니다.
2. 새 작업의 이름을 입력합니다.
3. 을 탭하여 새 폴더를 만들거나 기존 폴더를 선택합니다.
4. 드롭다운 목록에서 [서식](#)을 선택합니다.
5. '좌표계' 버튼을 탭하고 해당 작업에 대한 [좌표계](#)를 선택합니다. '다음'을 탭합니다.
6. 해당 작업에 필요한 좌표계의 설정 작업을 하고 '저장'을 탭합니다.
7. [단위](#) 버튼을 탭하여 해당 작업에 대한 단위를 지정하고 기타 여러 설정을 합니다. '수용'을 탭합니다.
8. [링크 파일](#) 버튼을 탭하여 해당 작업에 대한 링크 파일을 선택합니다. '수용'을 탭합니다.
9. [활성 맵](#) 버튼을 탭하여 해당 작업에 대한 활성 맵 파일을 선택합니다. '수용'을 탭합니다.
10. [피쳐 라이브러리](#) 버튼을 탭하여 해당 작업에 어떤 피쳐 라이브러리를 연관시킵니다. '수용'을 탭합니다.
11. [Cogo 설정](#) 버튼을 탭하여 해당 작업에 대한 Cogo 설정을 수행합니다. '수용'을 탭합니다.
12. [추가 설정](#) 버튼을 탭하여 해당 작업에 대한 추가 설정을 합니다. '수용'을 탭합니다.
13. [미디어 파일](#) 버튼을 탭하여 해당 작업에 대한 미디어 설정을 수행합니다. '수용'을 탭합니다.
14. 또는, Page down 버튼을 탭하여 기준점, 설명, 작업자 내역, 비고를 입력합니다.
15. '수용'을 탭하여 해당 작업을 저장합니다.

새 작업은 마지막으로 사용한 작업의 시스템 설정이 적용됩니다.

작업을 여는 방법:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 열기]를 실행합니다.
2. 을 탭하여 어떤 폴더를 확장해서 그 폴더 내의 파일들을 표시합니다.
3. 해당 작업 이름을 탭하거나 하이라이트해서 '확인'을 탭합니다.  
메인 메뉴의 제목 표시줄에 이 작업 이름이 나옵니다.

작업을 삭제하는 방법:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 열기]를 실행합니다.
2. 을 탭하여 어떤 폴더를 확장해서 그 폴더 내의 파일들을 표시합니다.

삭제하고자 하는 작업이 하이라이트되어 있지 않으면 화살표 키로써 이것을 하이라이트하거나, 아니면 스타일러스로써 탭하여 누릅니다.



**참조** - 스타일러스로써 탭하여 누르지 않고 그냥 탭해 버리면 하이라이트한 작업이 자동으로 열립니다.

3. ✕을 탭하여 이 파일을 삭제합니다.
4. 삭제 확인을 하려면 '예'를 탭하고, 취소하려면 '아니오'를 탭합니다.

**참조** - 어떤 작업을 삭제할 때 관련 파일(예: \*.t02, \*.tsf, \*.jpg)은 자동 삭제되지 않습니다.

**팁** - TSC2/TSC3 컨트롤러에서는 [Fn+ Del], Trimble CU/Trimble Tablet 에서는 [Ctrl + Del]를 이용해 [파일 / 열기] 대화상자로부터 작업을 삭제할 수 있습니다.


작업을 복사하는 방법:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 열기]를 실행합니다.
2. 복사할 작업의 이름을 하이라이트하고 을 탭합니다.
3. 이 파일을 붙여넣을 폴더를 찾아 하이라이트 한 후 을 탭합니다.

**팁** - Windows/파일 탐색기를 이용하여 파일의 복사, 이름 변경, 삭제를 할 수도 있습니다.

**참조** - 어떤 작업을 다른 폴더로 복사할 때 관련 파일(예: \*.t02, \*.tsf, \*.jpg)은 자동 복사되지 않습니다.

다른 작업의 모든 기본값으로써(좌표계 설정 포함) 새 작업을 만드려면:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 열기]를 실행합니다.
2. 필요한 경우 을 탭하여 이 폴더를 선택합니다.
3. 새 작업에 대한 기본값으로 쓸 설정이 들어있는 작업을 선택하여 엽니다.

**참조** - **현행** 작업의 설정을 새 작업에 대한 기본값으로서 쓰려면 1 단계와 2 단계를 생략하도록 합니다. 새 작업은 항상 그 이전 작업의 설정을 기본값으로 씁니다.

4. 메인 메뉴에서 [작업 / 새 작업]을 실행합니다.
5. 새 작업의 이름을 입력합니다.
6. 해당되는 버튼을 탭하여 필요한 대로 작업 설정을 변경합니다.
7. '수용'을 탭하여 그 작업을 저장합니다.

## 작업 등록정보

현행 작업에 대한 설정 작업을 하는 메뉴입니다.

자세한 사항은 다음을 참조하십시오.

[좌표계](#)

[링크 파일](#)

[활성 맵 파일](#)

[피쳐 라이브러리](#)

[Cogo 설정](#)

[추가 설정](#)

[미디어 파일](#)

각각의 버튼은 현재의 설정을 표시합니다. 새 작업을 만들 때에는 이전 작업의 설정이 기본값으로 사용됩니다. 설정을 변경하려면 해당 버튼을 탭하도록 합니다.

변경 내용을 저장하려면 '수용'을 탭합니다.

## 작업 검토

작업 데이터베이스에 저장된 레코드를 보려면:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 검토]를 선택합니다.
2. 화살표 키나 스타일러스, 소프트키를 써서 데이터베이스를 살펴봅니다.

### 팁

- 데이터베이스의 끝으로 신속하게 이동하려면 첫 레코드를 하이라이트 하여 윗 방향 화살표 키를 누릅니다.
  - 어떤 필드를 선택함이 없이 하이라이트하려면 스타일러스로써 짧게 탭한 채 있습니다.
3. 어떤 항목에 대하여 자세히 알고 싶으면 그 레코드를 누릅니다. [코드]나 [안테나 높이] 같은 필드는 수정할 수 있습니다.
    - 좌표로서 저장되는 옵셋점은 데이터베이스의 안테나나 타겟 높이 레코드를 변경할 때 업데이트되지 않습니다. 또한, 안테나 높이를 변경하더라도 Trimble Business Centre 소프트웨어로써 처리할 후처리 포인트는 영향을 받지 않습니다. 데이터를 내업용 컴퓨터에 전송할 때나 후처리 포인트를 수신기로부터 내업용 소프트웨어로 직접 전송할 때에는 안테나나 타겟 높이 정보를 확인 검사하십시오. 데이터베이스의 안테나나 타겟 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.
    - 특정 항목을 찾으려면 '찾기'를 탭한 다음, 원하는 옵션을 선택합니다.

**팁** - '맵' 화면상에서 피쳐를 검토하려면 원하는 피쳐를 선택한 뒤 화면을 탭하여 누르고 있을 때 나오는 바로 가기 메뉴로부터 [검토]를 선택합니다.

'작업 검토'에서 좌표 보기 디스플레이를 바꾸려면:



1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 검토]를 선택합니다.
2. 화살표 키나 스타일러스, 소프트키를 써서 데이터베이스를 살펴봅니다.
3. 다음 중 하나를 실행합니다.
  - +를 눌러 포인트 트리 목록을 확장합니다.

좌표 디스플레이를 변경하려면 좌표의 하나를 눌러 목록에서 원하는 좌표 보기를 선택합니다;

그리드, 그리드(로컬), WGS84, HA VA SD (원시), 저장된 대로.

- 포인트 이름을 눌러 그 포인트의 내역을 봅니다.  
좌표 보기를 바꾸려면:

- a. '옵션'을 누른 뒤 목록에서 적합한 좌표 보기를 선택합니다.  
저장된 대로, 로컬, 그리드, 그리드(로컬), ECEF (WGS84), 스테이션과  
옵셋, Az VA SD, HA VA SD (원시), Az HD VD, HA HD VD, 델타 그리드,  
USNG/MGRS

'스테이션과 옵셋'을 선택하면 개체 유형(선이나 호, 선형, 터널, 도로)과  
포인트 위치에 참조된 개체의 이름을 선택하십시오.

'그리드(로컬)'을 선택하면 '그리드(로컬) 표시를 위한 변환' 이름을  
선택하십시오. 선택한 변환법으로 그리드 좌표가 그리드(로컬) 좌표로  
바뀝니다.

여기에서 선택한 변환이 입력 변환과 동일하지 않을 경우, 나오는  
그리드(로컬) 좌표는 원래의 그리드(로컬) 좌표와 일치하지 않게 됩니다.  
원래의 그리드(로컬) 좌표를 보려면 좌표 보기를 '저장된 대로'로  
설정하십시오.

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.

- b. '수용'을 탭합니다.

미디어 파일 보기:

1. 미디어 파일 레코드를 하이라이트합니다.

**팁** - 어떤 필드를 선택함이 없이 하이라이트하려면 스타일러스로써 짧게 탭한 채  
있습니다.

2. '내역'을 탭합니다. 이미지가 나옵니다.

## 비교 삽입

데이터베이스에 비교를 저장하려면:

1. 어떤 레코드를 하이라이트합니다.
2. '비교'를 탭합니다. 나오는 비교 화면에는 현행 레코드의 생성 날짜와 시간이 표시됩니다.
3. 비교를 입력하고 '수용'을 탭합니다. 비교가 현재의 레코드와 함께 저장됩니다. 이 비교는 '작업 검토'에서 비교 아이콘이 있는 레코드 아래에 표시됩니다.

### '작업 검토'로써 타겟/안테나 레코드를 편집

기존의 안테나/타겟 높이 레코드를 수정하려면 '작업 검토'를 선택하십시오. 수정을 하게 되면 이 안테나/타겟 높이 레코드를 써서 이루어진 모든 관측치의 안테나/타겟 높이가 바뀝니다.

타겟/안테나 레코드를 편집하려면:

1. 해당 타겟/안테나 레코드를 탭합니다. 현재의 타겟(광파 측량)이나 안테나(GNSS 측량)의 내역이 나옵니다.
2. 새로운 내역을 입력하고 '수용'을 탭합니다.

현재의 레코드가 이 새 내역으로써 업데이트됩니다. 업데이트된 내용은 이 레코드를 쓰는 모든 후속 관측치에 적용됩니다.

타임스탬프가 있는 비교가 해당 레코드에 첨부됩니다. 이 비교에는 레코드 변경 시간을 위시한 변경전 내역이 수록됩니다.

### 포인트 매니저로써 타겟/안테나 레코드를 편집

[포인트 매니저](#) 를 써서 단일 관측치나 복수 관측치의 타겟/안테나 높이를 쉽게 변경할 수 있습니다.

### '작업 검토'로써 코드 편집하기

수정할 코드가 하나밖에 없을 경우에는 '작업 검토'를 사용할 수 있습니다.

코드 편집 방법:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 검토]를 선택합니다.
2. 수정하고자 하는 코드가 든 관측 레코드를 탭합니다.
3. 이 코드를 수정하고 '수용'을 탭하여 그 변경 내용을 저장합니다.

수정전 코드와 수정 날짜 및 시간의 레코드가 관측치와 함께 비교에 저장됩니다.

### 포인트 매니저로써 코드를 편집

포인트 매니저로써 단일 코드나 복수의 코드를 수정할 수 있습니다.

복수 코드를 수정할 경우에는 '작업 검토'보다 포인트 매니저를 사용하는 편이 더 쉽습니다.

자세한 사항은 [포인트 매니저](#) 를 참조하십시오.

## 포인트 매니저로써 포인트 이름과 포인트 좌표를 편집

[포인트 매니저](#) 로써 포인트 이름이나 포인트 좌표를 수정할 수 있습니다.

'작업 검토'로는 포인트 이름이나 포인트 좌표를 수정할 수 없습니다.

### 삭제된 포인트, 선, 호

삭제된 포인트나 선, 호는 계산에 쓰이지 않지만 데이터베이스에는 계속 남아 있습니다. 포인트나 선, 호를 삭제한다고 해서 작업 파일의 크기가 작아지지 않습니다.

삭제된 포인트가 들어 있는 파일을 전송하는 경우, 이 삭제 포인트들은 내업용 소프트웨어에 전송되지 않습니다. Trimble Data Transfer 유틸리티로써 파일 전송을 하는 경우에는 삭제된 포인트들이 데이터 컬렉터 (.dc) 파일에 삭제 등급으로 분류되어 기록됩니다.

연속 옹셋점이나 교차점, 옹셋점 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.

일반 측량 데이터베이스에서 포인트나 선, 호를 삭제하려면:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 검토]를 선택합니다.
2. 삭제할 포인트나 선, 호를 하이라이트하여 '내역'을 탭합니다.
3. '삭제'를 탭합니다. 포인트의 경우, 원래의 검색 분류 여하에 따라 검색 등급이 삭제 (일반급)이나, 삭제 (기준급), 삭제 (측설급), 삭제 (후시급), 삭제 (점검급)으로 바뀝니다.
4. '수용'을 탭합니다. 일반 측량 소프트웨어는 원래의 포인트나 선, 호 레코드와 함께 이 삭제 시간을 나타내는 비교를 기록합니다.

**참조** - 포인트나 선, 호를 삭제하면 그 포인트 심볼이 바뀝니다. 예를 들어 Topo 점의 경우, × 심볼이 ○심볼로 바뀝니다.

[스테이션 설정 플러스](#) 나 [후방교회](#) , [라운드 측정](#) 작업 도중 기록된 관측치를 삭제하는 경우, 평균 회전각과 스테이션/라운드 잔차 레코드는 업데이트가 되지 않게 됩니다. 평균 계산에 사용된 관측치를 삭제하는 경우, 그 평균이 자동으로 업데이트되지 않습니다. [Cogo / 평균 계산]을 실행하여 평균을 재계산하도록 합니다.

### 팁

'맵' 화면에서 피쳐를 삭제하려면:

링크 파일로부터 포인트를 삭제할 수 없습니다.

컨트롤러에 저장된 선형 파일이나 도로 파일, 맵 파일, 기타 다른 파일 형식을 삭제하려면 탐색기를 이용하십시오.

**참조** - 링크 맵 파일(예: DXF 나 SHP 파일)로부터 포인트, 선, 호를 삭제할 수 없습니다.

일반 측량 소프트웨어 데이터베이스에서 포인트나 선, 호를 복원하려면:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 검토]를 선택합니다.
2. 복원할 포인트나 선, 호 레코드를 탭합니다.
3. '복원'을 탭합니다 .
4. '수용'을 탭합니다.

## 포인트 매니저

'작업 검토' 대신 포인트 매니저를 써서 데이터 관리를 할 수 있습니다.

손쉽게 검토할 수 있는 항목:

- 포인트 좌표
- 관측치
- [최적 포인트](#) 와 모든 중복 포인트
- 타겟 높이나 안테나 높이
- 코드와 비교
- 설명
- 비교

손쉽게 편집할 수 있는 항목:

- 타겟 높이나 안테나 높이 (단일 또는 [다중](#) )
- [포인트 이름](#)
- [포인트 좌표](#)
- 코드(단일 또는 [다중](#) )
- 설명(단일 또는 다중)
- 비교

### 포인트 매니저의 이용

포인트 매니저는 메인 메뉴에서 [작업 / 포인트 매니저]를 실행하여 불러옵니다. 나오는 화면에는 해당 작업 데이터베이스와 링크 파일의 모든 포인트와 관측치가 도표형 나무계층 구조로 표시됩니다.

### 데이터 보기

동일한 이름의 중복 포인트가 있을 경우, 항상 그 최적 포인트가 제일 먼저 나옵니다. 동일한 이름의 다른 포인트들은 모두 이 최적 포인트 아래에 나열됩니다. 그러나 해당 데이터가 타겟 높이 화면에 있을 때 데이터베이스상의 모든 관측치는 그 데이터베이스에 나오는 순서대로 표시됩니다.

데이터 보기를 바꾸려면 '표시'를 선택하십시오. 예를 들어, 좌표를 보려면 '표시'를 '그리드'로 설정하고, 타겟 높이를 보거나 편집하려면 '표시'를 '타겟 높이'로 설정합니다.

**참조** - 포인트 매니저에서 타겟 높이 설정은 안테나 높이와 타겟 높이를 둘다 지칭합니다.


데이터를 정렬하려면 열 헤딩을 탭하십시오.

열의 폭을 바꾸거나 열을 숨기려면 헤딩 사이의 분리자를 탭하여 드래그 합니다.

공백 열을 축소하려면 열 오른쪽의 분리자를 더블 탭합니다.

데이터를 옆으로나 상하로 스크롤하려면 스크롤바를 씁니다.

**팁** - '포인트 명' 열을 잠그려면 그 열 헤딩을 탭하여 누르십시오. 다시 한번 열 헤딩을 탭하여 누르면 잠금이 해제됩니다.


와일드카드 매칭으로 표시 정보를 필터링하려면  를 누릅니다. 나오는 화면에 [포인트 명], [코드], [비고] 필드와 두 [설명] 필드(활성화되어 있는 경우)가 나타납니다.

효과적인 필드 필터링을 위해서는 \*(복수 문자용) 및 ?(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.

필터 예시:

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 1 이 들어가고 코드 = Fence 인 모든 포인트
*1*	*Fence*	*	*	*	이름에 1 이 들어가고 코드에 Fence 가 들어가는 모든 포인트
1???	*	*	*	wrong*	이름이 1 로 시작되고 4 개 문자이며 비고가 wrong 으로 시작되는 모든 포인트
*	Tree	Aspen	25	*	코드 = tree 이고 설명 1 = Aspen, 설명 2 = 25 인 모든 포인트

필터 기능을 해제하려면 '리셋'을 누르거나 모든 필드를 \*로 설정하십시오.

필터 설정은 기억되지만 포인트 매니저가 닫혀 있으면 적용되지 않습니다. 필터 설정을 다시 활성화하려면  을 누른 뒤 '수용'을 누릅니다.

**참조** - 일반 측량 소프트웨어에서 쓰이는 아이콘과 그 설명의 전체 목록은 [필터 표](#) 를 참조하십시오.

더 자세한 포인트 정보를 보려면 다음 중 하나의 방법을 실행합니다.

- 관련된 모든 포인트와 관측치가 표시되게 하려면 '+'를 탭하여 포인트 나무계층 구조를 개방합니다. 하위 계층을 개방하면 개별 포인트 정보를 볼 수 있습니다. 이러한 레코드에는 포인트 좌표와 관측치, 안테나/타겟 내역, QC 레코드가 포함될 수 있습니다.
- '작업 검토'에서 본 그대로의 포인트 화면을 열려면 어떤 포인트를 탭하거나 하이라이트하여 '내역'을 탭합니다. 이 방법으로는 포인트 코드나 속성과 같은 정보를 편집할 수 있습니다.

포인트 나무계층 구조를 개방할 때 나오는 좌표나 관측치의 포맷을 변경하려면 해당 좌표나 관측치를 탭하거나, 이것을 하이라이트하여 스페이스 키를 누르십시오. 나오는 목록에서 새 데이터 보기를 선택합니다.

원시 광파 관측치(또는 WGS-84 관측치)와 그리드 좌표를 동시에 검토할 수 있습니다.

## 포인트 매니저에서 그리드(로컬) 사용

포인트 매니저에서 입력 변환이나 디스플레이 변환을 이용해 그리드(로컬) 좌표를 볼 수 있습니다.

방법:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 포인트 매니저]를 실행합니다.
2. '표시'를 탭한 뒤 '그리드(로컬)'을 선택합니다.
3. 좌표 표시를 위해 그리드(로컬) 변환을 선택하거나 변환을 만드려면 '옵션'을 선택합니다.
4. 다음 중 하나를 실행합니다.
  - 원래의 그리드(로컬) 값을 보려면 '원래 그리드(로컬) 표시'를 선택한 뒤 '수용'을 누릅니다.
  - 디스플레이 변환을 새로 만드려면 '새 변환 만들기'를 선택해서 '다음'을 누른 뒤 [필요한 단계](#) 를 거칩니다.
  - 기존 디스플레이 변환을 선택하려면 '변환 선택'을 선택해서 목록으로부터 디스플레이 변환을 선택한 뒤 '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.
- 그리드(로컬) 점으로 입력된 포인트는 원래 포맷으로 일반 측량 작업에 그리드(로컬) 점으로 저장됩니다. 일반적으로 포인트를 데이터베이스 그리드 점으로 변환시키는 입력 변환은 포인트 입력 시점에 할당되지만 나중 단계에 변환을 만들어 포인트 매니저로써 포인트에 [할당](#) 할 수 있습니다.

입력 변환을 변경하려면:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 포인트 매니저]를 실행합니다.
2. '표시'를 누른 뒤 '그리드(로컬)'을 선택합니다.
3. 입력 변환을 변경해야 할 그리드(로컬) 저장 포인트를 하이라이트합니다.
4. '편집'을 누른 뒤 '변환'을 선택합니다.
5. 새 변환을 선택한 뒤 '확인'을 누릅니다.

이제 이 새 변환이 그리드(로컬)을 데이터베이스 그리드로 변환하는 데 사용됩니다.

현재 보기에 원래 그리드(로컬)이 나와 있는 경우에는 입력 변환을 변경해도 표시된 그리드(로컬) 좌표가 바뀌지 않습니다.

현재 보기에 다른 디스플레이 변환이 나와 있는 경우, 입력 변환을 변경하면 표시된 그리드(로컬) 좌표도 바뀝니다.

## 포인트 매니저에서 스테이션과 오프셋 사용

포인트 매니저를 사용해 선, 호, 선형, 터널, 도로 같은 개체를 기준으로 한 스테이션과 오프셋으로 포인트를 볼 수 있습니다.

방법:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 포인트 매니저]를 누릅니다.
2. '표시'를 누른 뒤 '스테이션과 오프셋'을 선택합니다.
3. '오프셋'을 선택합니다.
4. 개체 유형과 개체 명을 선택하고 '수용'을 누릅니다.

## 안테나/타겟 높이의 검토 및 편집

**참조** – 포인트 매니저에서 타겟 높이 설정은 광파 타겟 높이와 GNSS 안테나 높이를 지칭합니다.


타겟 높이 레코드를 변경하고, 이 타겟 높이 레코드를 쓰는 **모든** 관측치를 업데이트하려면 [작업 검토](#) 에서 해당 타겟 높이를 변경하십시오.

포인트 매니저에서 개별 타겟 높이나 그룹 타겟 높이를 변경하려면:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 포인트 매니저]를 실행합니다.
  2. '표시'를 탭한 후, [타겟 높이]를 선택합니다. 포인트 이름과 시점, 타겟 높이, 코드, 비고가 데이터베이스에 나오는 순서대로 화면에 표시됩니다.
- 레코드 순서를 바꾸려면 해당 열 헤딩을 탭하십시오.
  - 목록을 필터링하려면 '필터'를 탭하고 해당 열을 선택한 다음, 필터 내역을 입력하십시오.

**팁** - 포인트 명 필터값으로 2 를 입력하면 2 나 1002, 2099, 2day 등 이름에 2 가 들어있는 모든 포인트가 표시됩니다. "2"라는 포인트 명을 필터링하려면 [단어 단위로만 일치] 확인란을 선택하십시오.

3. 편집할 단일 타겟이나 다중 타겟을 선택하려면 다음 중 하나의 방법을 씁니다.
  - [타겟] 필드를 탭합니다.
  - 편집할 레코드를 화살표 키로써 하이라이트한 다음, '편집'을 탭합니다.
  - 다중 필드를 선택하려면 Ctrl 키를 누른 채 필요한 필드들을 탭하십시오. 그 다음 '편집'을 탭합니다.
  - 일련의 필드들을 선택하려면 먼저 그 첫 필드를 탭합니다. 그 다음, Shift 키를 누른 채 그 마지막 필드를 탭하면 됩니다. 이어 '편집'을 탭합니다.
4. '타겟 내역'에서 새 타겟 높이나 프리즘 상수를 입력하십시오. '확인'을 탭하여 그 변경 내용을 저장합니다.

[Trimble 프리즘 베이스](#) 의 하단 노치까지 측정할 때 폼업 화살표( )를 탭한 후, '하단 노치'를 선택하십시오.

이제 올바른 타겟 내역이 포인트 매니저에 표시됩니다. 변경전 타겟 내역이 기록된 비교가 있는 타겟 레코드를 '작업 검토'에서 볼 수 있습니다.

## 타겟 높이(광파)와 안테나 높이(GNSS)의 그룹 편집

포인트 매니저로써 다중 선택 포인트들에 대한 안테나 높이나 타겟 높이의 내역을 편집할 수 있습니다. 이 기능은 포인트 매니저의 '표시' 소프트웨어 설정이 '타겟 높이'로 되어 있을 때 사용할 수 있습니다. 타겟/안테나 높이 편집을 할 포인트를 Windows 의 선택법인 Ctrl-클릭과 Shift-클릭으로써 선택하십시오.

- 안테나 높이의 편집시 측정 높이와 측정법을 편집할 수 있습니다.
- 타겟 높이의 편집시 측정 타겟 높이값과 측정법(해당되는 경우), 프리즘 상수를 편집할 수 있습니다.
- 편집할 포인트의 선택시, 타겟 높이가 있는 포인트와 안테나 높이가 있는 포인트를 포함시킬 수 있습니다. '편집'을 누르면 대화상자가 2 개(하나는 타겟 높이를 편집하고 다른 하나는 안테나 높이를 편집함) 나옵니다.
- 인접한 타겟 높이나 안테나 높이를 선택하여 편집할 필요가 없습니다.
- 선택한 안테나 높이들에 2 개 이상의 안테나 종류가 포함되어 있으면 편집할 수 없습니다. 이런 경우에는 해당 포인트들을 안테나 종류별로 구분하여 선택하고 편집하십시오.
- 서로 다른 타겟들을 선택하여 편집할 수 있습니다. 이런 경우에는 그 타겟들 각각에 새 타겟 높이가 적용되지만 타겟 갯수는 변하지 않습니다.
- 광파 측정치 중에는 계산된 (시스템) 타겟(예를 들어, 이중 프리즘 옵셋과 같이 높이와 프리즘 상수가 0 인)을 쓰는 것도 있습니다. 시스템 타겟에 대한 타겟 높이는 편집할 수 없습니다.
- 포인트 매니저의 칼럼을 정렬하면 편집할 타겟/안테나 그룹을 쉽게 찾고 선택할 수 있습니다. 해당 칼럼 헤딩을 탭하면 그 칼럼이 정렬됩니다.
- 정확한 높이와 측정법이 각 포인트에 지정되도록 하기 위하여 포인트 매니저는 해당 타겟/안테나 장비 레코드를 작업 데이터베이스에 자동 삽입합니다.



- 포인트 편집시 포인트 매니저는 편집 항목, 원래 측정 데이터, 편집시간을 기록하기 위하여 작업 데이터베이스에 비교를 자동 삽입합니다.

### 포인트 매니저로 포인트 좌표를 편집

도입하거나 키입력한 포인트의 좌표를 *포인트 매니저* 로 편집할 수 있습니다.

포인트 좌표 편집하기:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 포인트 매니저]를 실행합니다.
2. 편집할 레코드를 선택하려면 스타일러스로 그 레코드를 탭하여 누릅니다.
3. '편집'을 탭한 후 '좌표'를 선택합니다.
4. 좌표를 편집한 후 '확인'을 탭하여 변경사항을 저장합니다.

다음에 대한 좌표는 편집할 수 없습니다.

- 원시 관측치
- 링크 파일의 포인트
- 한번에 여러 레코드

변경 기록은 '비교' 레코드에 저장됩니다.

### 포인트 매니저로 포인트 이름을 변경

*포인트 매니저* 로 포인트와 관측치의 이름을 바꿀 수 있습니다.

포인트나 관측치의 이름 변경:

1. 메인 메뉴에서 [작업 / 포인트 매니저]를 실행합니다.
2. 편집할 레코드를 선택하려면 스타일러스로 그 레코드를 탭하여 누릅니다.
3. '편집'을 탭한 후 '포인트 명'을 선택합니다.
4. 이름을 편집한 후 '확인'을 탭하여 변경사항을 저장합니다.

다음에 대한 이름은 편집할 수 없습니다.

- 링크 파일의 포인트
- 측량이 진행 중이면 현행 스테이션에 대한 관측치
- 후시 관측치

변경 기록은 '비교' 레코드에 저장됩니다.

### 역동 데이터베이스에서 포인트 이름과 포인트 좌표를 편집

일반 측량 소프트웨어는 역동 데이터베이스를 이용합니다. 어떤 레코드의 이름이나 좌표를 변경하는 경우 이 레코드와 관련성이 있는 레코드의 위치가 변경되거나 사라질 수 있습니다.

이 섹션에서는 기지국 위치나 스테이션 설정, 후시 위치를 변경하는 일이 다른 위치에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 설명하고자 합니다. 이러한 레코드 형식 이외에 후방교회, 선, 호,

인버스 계산 레코드 등에 대한 변경도 다른 위치에 영향을 미칠 수 있습니다. 변경될 수 있는 특정 레코드에 대한 자세한 내용은 아래 표를 참조하십시오.

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 어떤 방식으로든 편집하지 못합니다.

베이스 위치나 스테이션 설정 위치의 이름을 변경하는 경우 동일한 이름의 또 다른 레코드가 존재하지 **않으면** 이 베이스 위치나 스테이션 설정 위치로부터 계산되는 모든 레코드의 위치는 계산될 수 없고 이들 레코드는 더 이상 맵에 표시되지 않습니다.

베이스 위치나 스테이션 설정 위치의 이름을 변경하는 경우 동일한 이름의 또 다른 레코드가 **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.

스테이션 설정에서 후시로 쓰이는 포인트 레코드를 계산 후시 방위각으로 편집하거나 이름을 변경하는 경우 이 스테이션 설정으로부터 계산되는 모든 레코드의 위치는 변경될지 모릅니다.

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.

아래 표에서 레코드 형식에 대한 \* 심볼은 위치 도출에 사용된 레코드의 이름이나 좌표가 수정되는 경우 바뀔지 모를 역동 데이터베이스 레코드를 나타냅니다.

레코드	이름	좌표
Topo 점 (GNSS)	*	*
Rapid 점	*	*
FastStatic 점	*	*
관측된 기준점	*	*
F1 Topo 점 (Conv.)	*	*
F2 Topo 점 (Conv.)	*	*
평균회전각	*	*
측설점	*	*
점검점	*	*

연속점	*	*
시공점	*	*
레이저 점	*	*
선	*	*
호	*	*
인버스 계산	*	*
후방교회점	-	-
조정점	-	-
평균 포인트	-	-
Cogo 점(계산) (아래 설명 참조)	* 1	* 1
교차점	-	-
옅섯점	-	-
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.

### 포인트 매니저로써 코드를 추가 또는 편집

코드를 입력하거나 기존 코드를 변경하려면 [코드] 필드를 탭합니다. 코드 내역을 입력하고, 필요한 경우 속성을 입력하십시오. '수용'을 탭하여 그 변경 내용을 저장합니다.

### 포인트 매니저로써 코드를 그룹 편집

포인트 매니저로써 한번에 여러 포인트의 코드 내역을 편집할 수 있습니다.

1. 표준 Windows 선택법을 쓰십시오. Ctrl 이나 Shift 를 누르고, 코드 변경을 하고자 하는 대상 레코드들을 탭합니다.
2. '편집'을 탭한 후, '코드'를 선택합니다.
3. 새 코드를 입력하고 'Enter'를 탭합니다.

이 코드에 속성이 있는 경우에는 그 속성을 입력하라는 지시가 나옵니다.

새 코드가 포인트 매니저에서 업데이트되어 표시됩니다. 수정 전 코드값이 있는 비교가 각 수정 레코드에 저장됩니다.

**팁** - 동일한 방법으로 설명을 편집할 수 있습니다.

## 포인트 매니저로써 비교를 추가 또는 편집

비교를 입력하거나 기존 비교를 변경하려면 [비교] 필드를 탭합니다. 비교 내역을 입력한 후, '수용'을 탭하여 그 변경 내용을 저장합니다.

## 맵

'맵' 화면은 다중 소스의 피쳐를 그래픽적으로 표시한 것입니다.

- 현행 작업 데이터베이스의 포인트, 선, 호
- 링크 작업 및 링크 CSV 파일의 포인트
- [맵 파일](#) (예: DXF 나 SHP 파일)의 포인트, 선, 호, 폴리라인, 기타 맵 개체
- .rxl 파일로서 정의된 선형
- .rxl 파일로서 정의된 Trimble 도로
- 지형면(TTM 및 LandXML 파일)
- 지리 참조된 배경 이미지 파일의 이미지. 다음 이미지 파일과 관련 세계 파일이 지원됩니다.

이미지 파일	세계 파일
Bitmap (.bmp)	.wld .bpw .bmpw
JPEG (.jpg)	.wld .jgw .jpgw
JPEG (.jpeg)	.wld .jpegw
PNG (.png)	.wld .pgw .pngw

**참조** - 연관된 세계 파일이 있는 JPEG 및 BMP, PNG 파일만 선택할 수 있습니다.

## 팁

- Survey-Advanced 라이선스가 있을 경우, [Image / Capture image]로써 Trimble Business Center 로부터 JPEG 지리 참조 이미지 파일을 내보낼 수 있습니다. Trimble Business Center 는 컨트롤러에서 성과 향상을 얻기 위해 대용량 파일의 크기를 줄이는 것을 가능하게 합니다.
- DXF 파일보다 BMP 파일을 로드하는 것이 더 많은 메모리를 필요로 합니다. 그리고 JPEG/PNG 파일은 압축을 풀고 메모리에 로드할 때 다시 더 많은 메모리를 필요로 하는 압축 포맷입니다. DXF 파일에 비해 BMP 파일을 로드하는 데 얼마나 더 많은 메모리가 필요한지 비교하려면 BMP 파일 크기에 4 를 곱하면 됩니다. 그래서 850KB BMP 는 3.4MB 의 메모리를 쓰게 됩니다. DXF 파일에 비해 JPEG/PNG 파일을 로드하는 데 얼마나 더 많은 메모리가 필요한지 비교하려면 JPEG/PNG 이미지 높이에 너비를 곱하고 거기에 다시 4 를 곱하면 됩니다. 예를 들어 130KB 이미지는 너비 1024 픽셀 X 높이 768 픽셀(1024x768x4=3.14MB) 해서 로드하는 데 3.14MB 메모리가 필요합니다.

**참조** - 회전시킨 이미지는 지원되지 않습니다.

- 기본값으로, '레이어' 소프트키로부터 현 프로젝트 폴더의 모든 .rxl, 이미지, 표면 파일을 이용할 수 있습니다. 또 Trimble Data 폴더의 아무 위치로부터나 파일을 추가할 수 있습니다.

다음 링크로써 맵 사용에 대해 상세히 알아보십시오.

- [맵 액세스](#)
- [맵 소프트키와 옵션 이용](#)
  - [이전 배율과 기본값 배율](#)
  - [전체화면 모드](#)
  - [포인트 형식 필터링](#)
- [맵에서 피쳐 선택](#)
- [맵에서 피쳐 선택 해제](#)
- [바로가기 메뉴를 탭하여 누르기](#)
  - [현행 작업](#)
  - [링크 파일이나 활성 맵](#)
- [자동 이동](#)
- [링크 파일 \(.csv .txt .job\)](#)
  - [링크 파일의 전송](#)
  - [링크 파일의 포인트 축설](#)
- [활성 맵](#)
  - [레이어와 선택성](#)
  - [맵의 색](#)
  - [전송 및 맵 선택](#)
  - [지원 맵 개체 형식 등 활성 맵에 대한 참고 사항](#)

'맵' 화면을 불러오려면:

1. '맵'을 탭합니다. GNSS 안테나의 현재 위치가 열십자 모양으로 표시됩니다. 광파 측량기의 현 방향은 측량기 위치에서 화면 끝으로 점선으로 나타나고, 프리즘 위치는 거리 측정시 십자로서 표시됩니다.
2. [소프트키 '맵'](#) 을 이용하여 맵의 이곳 저곳으로 찾아갑니다.

데이터베이스의 어떤 포인트와 이름이 같은 포인트가 또 있다면 검색 등급이 상위인 포인트가 표시됩니다. 일반 측량 소프트웨어의 검색 등급 적용법과 관련, 자세한 사항은 [데이터베이스 검색 규칙](#) 을 참조하십시오.

## 참조

- 그리드 좌표만 표시됩니다. 투영법을 정의하지 않았다면 그리드 좌표로 저장된 포인트만 나타나게 됩니다.
- 입력 변환이 정의되지 않았다면 [그리드\(로컬\) 좌표](#) 가 표시될 수 없습니다.
- [Cogo 설정](#) 화면에서 [그리드 좌표] 필드가 'S-W 방향 증가'나 'S-E 방향 증가'로 설정되어 있다면 Y 좌표 증가가 화면에 표시되도록 맵 디스플레이가 180° 만큼 회전합니다.





소프트키 '맵'

이 소프트키를 이용하여:

- 맵의 이곳 저곳으로 찾아갑니다.
- 맵 표시 옵션을 변경합니다.

일부 소프트키는 "활성" 모드에서 작동할 수 있습니다. 맵 상에서 탭하기(tapping)의 효과는 선택한 활성 소프트키에 따라 달라집니다.

다음은 그 기능을 설명하는 표입니다.

소프트키	기능
	화면을 확대합니다. 이 소프트키는 탭하고 있으면 활성화됩니다. 확대할 맵 영역을 탭하거나 그 주위를 네모 모양으로 드래그하면 됩니다.
	화면을 축소합니다. 이 소프트키는 탭하고 있으면 활성화됩니다. 축소할 맵 영역을 탭하도록 합니다.
	맵 영역의 중심을 맵의 다른 부분으로 옮깁니다. 이 소프트키는 탭을 하면 활성화됩니다. 중심에 둘 영역을 탭하거나, 맵 영역을 탭하여 이동하고자 하는 곳으로 드래그하도록 합니다.
	전체 보기를 해서 모든 피처를 화면에 표시합니다. <b>참고</b> - GNSS 안테나가 지금 GPS 찾기에 쓰이고 있지 않으면 그 현재 위치는 포함되지 않습니다.

윗방향 화살표를 클릭하여 더 많은 소프트키 기능을 액세스하도록 합니다. 별도의 이 추가 기능들은 다음 표를 참조하십시오.

필터	피처 심볼 및 선작업의 범례를 표시하고, 표시할 피처를 선택하게 합니다.
지정 이동	'포인트로의 이동' 화면을 표시합니다. 포인트 이름과 축척 값을 입력하도록 합니다. 현재 위치로 이동하려면 소프트키 '여기'를 누릅니다.
옵션	맵에서 이름이나 코드 라벨이 포인트 옆에 표시되는 형식(라벨 색 등)을 제어합니다.
	도로 및 선형 스테이션 값의 표시 옵션을 제어합니다.
	맵에서 표고를 표시하는 옵션을 제어합니다.
	각각의 포인트에 대하여 포인트 심볼을 표시하는 옵션을 제어합니다.
	맵에서 축척 목록 포인트의 표시 옵션을 제어합니다. [축척 목록 포인트 표시] 필드를 '예'로 설정하면 됩니다.
	<a href="#">현재 위치로 자동 이동</a> 옵션을 제어합니다.
	측정 키를 누를 때 자동으로 측정이 시작되는 옵션을 제어합니다.
	배경 파일의 폴리곤을 해칭하는 옵션을 제어합니다.
	<a href="#">전체화면 모드</a> 로 맵을 표시하는 옵션을 제어합니다.
	컬러 그라디언트로써 지형면을 표시하는 옵션을 제어합니다.
지형면 트라이앵글을 표시하는 옵션을 제어합니다.	
맵으로부터 볼 때 지형면을 높이거나 낮추는 수직 옵셋을 지정할 수 있게 합니다.	

레이어	하나 또는 여러 개의 활성 맵 파일이나 레이어의 디스플레이를 제어합니다.
	하나 또는 여러 개의 활성 맵 파일이나 레이어의 선택성을 제어합니다.
	선형 파일의 디스플레이와 선택성을 제어합니다.
	Trimble 도로 파일의 디스플레이와 선택성을 제어합니다.
	수치 지형 모델의 디스플레이와 축설 가능성을 제어합니다.

폴리라인을 개별 선분과 호로 분해하려면 [맵 / 레이어 / 옵션]에서 [폴리라인 분해] 확인란을 선택합니다.

## 이전 배율과 기본값 배율

맵 화면에서 상태표시줄의 '맵' 버튼(혹은 와이드스크린 모드에서 맵의 맨 우측에 있는 화살표)을 길게 누르면 다음과 같은 여러가지 찾아가기 옵션이 나옵니다.

- 이전 보기 화면의 배율로 전환
- 기본값 축척과 위치의 배율로 전환
- 기본값 축척과 위치를 설정

## 전체화면 모드

맵이 스크린의 전체화면 모드로 표시됩니다.

전체화면 모드 하에서 상태표시바를 액세스하려면 맵의 제일 오른쪽에 있는 화살표를 탭하십시오. 상태표시바가 약 3 초간 나타났다가 다시 전체화면 모드로 되돌아갑니다.

전체화면 모드의 변경은 다음 중 어느 하나의 방법으로 처리합니다.

- 맵 창을 탭하여 누른 후, '전체화면'을 선택합니다.
- 맵 화면 내에서 '옵션'을 탭한 후, '전체화면' 설정을 선택합니다.
- 컨트롤러에서 '.' 키를 누릅니다.

## 3D 맵

데이터를 3 차원으로 시각화하는 3D 맵이 2 세대 Trimble Tablet 에서 가능합니다.

3D 맵은 3D 모드와 2D 도면 모드 사이를 상호 전환할 수 있습니다. 3D 모드에서는 데이터가 3 차원으로 시각화됩니다. 데이터를 회전해 다른 각도에서 데이터를 볼 수 있습니다. 3D 데이터 시각화는 입면 변경 사항을 관찰하고 안테나 높이 오류를 감지하는 데 유용합니다. 이것은 실제 3D 스캔이든 단순히 건물 외관에 대한 측량이든 스캔 데이터와 지형면의 시각화에 아주 좋습니다. 2D 모드에서는 도면 보기에서 데이터를 볼 수 있습니다. 또 Trimble Tablet 에서 3D 맵 기능을 해제하고 더욱 클래식한 맵 보기(다른 컨트롤러 플랫폼에서 이용 가능한 유일한 맵)로 복귀할 수 있습니다.

**참조** - CAD 툴바는 3D 모드나 2D 모드에서 3D 맵을 사용할 때에는 이용할 수 없습니다. CAD 툴바를 사용하려면 3D 맵 기능을 해제하십시오. 3D 맵에서 '옵션' 소프트키를 누른 뒤 [3D

맵] 확인란을 선택 해제하면 됩니다. '수용'을 누르십시오. 이제 맵에 클래식한 2D 맵이 나오고 CAD 툴바를 이용할 수 있습니다. 2D 맵 사용과 관련된 정보는 [맵](#) 을 참조하십시오.

이 단원은 3D 모드와 2D 모드에서 3D 맵을 사용하는 방법에 대해 설명합니다.

'맵' 화면은 다중 소스의 피처를 그래픽적으로 표시한 것입니다.

- 현행 작업 데이터베이스의 포인트, 선, 호
- 링크 작업 및 링크 CSV 파일의 포인트
- [맵 파일](#) (예: DXF 나 SHP 파일)의 포인트, 선, 호, 폴리라인, 기타 맵 개체
- .rxl 파일로서 정의된 선형
- .rxl 파일로서 정의된 Trimble 도로
- 지형면(DTM, TTM 및 LandXML 파일)
- 지리 참조된 배경 이미지 파일의 이미지. 다음 이미지 파일과 관련 세계 파일이 지원됩니다.

이미지 파일	세계 파일
Bitmap (.bmp)	.wld .bpw .bmpw
JPEG (.jpg)	.wld .jgw .jpgw
JPEG (.jpeg)	.wld .jpegw
PNG (.png)	.wld .pgw .pngw

## 참조

- 연관된 세계 파일이 있는 JPEG 및 BMP, PNG 파일만 선택할 수 있습니다.
- 회전시킨 이미지는 지원되지 않습니다.
- **참조** - 기본적으로, '레이어' 소프트웨어로부터 현 프로젝트 폴더의 모든 .rxl, 이미지, 표면 파일을 이용할 수 있습니다. 또 Trimble Data 폴더의 아무 위치로부터나 파일을 추가할 수 있습니다.
- Trimble 태블릿을 사용하고 있다면 '음영 모델', '컬러 그라디언트', '컬러 그라디언트와 표면 트라이앵글'이나 '표면 트라이앵글만'으로 제시된 노면의 Trimble 또는 LandXML 도로를 3D 로 볼 수 있습니다. 3D 디스플레이를 사용할 때 도로를 회전시켜 다른 쪽에서 볼 수 있습니다. 도로를 다른 도로뿐 아니라 이미지나 지형면 파일을 기준으로 표시함으로써 전체 맥락 속에서 도로를 검토할 수 있습니다. 자세한 내용은 [3D 로 도로 검토](#) 를 참조하십시오. 도로의 3D 보기는 Roads 라이선스가 있을 경우 General Survey 맵으로부터도 나옵니다.

다음 링크로써 맵 사용에 대해 상세히 알아보십시오.

- [맵 액세스](#)
- [맵 소프트웨어 옵션 이용](#)
  - [이전 배율과 기본값 배율](#)
  - [전체화면 모드](#)
  - [포인트 형식 필터링](#)
- [맵에서 피처 선택](#)
- [맵에서 피처 선택 해제](#)



- [바로가기 메뉴를 탭하여 누르기](#)
  - [현행 작업](#)
  - [링크 파일이나 활성 맵](#)
- [자동 이동](#)
- [링크 파일 \(.csv .txt .job\)](#)
  - [링크 파일의 전송](#)
  - [링크 파일의 포인트 축설](#)
- [활성 맵](#)
  - [레이어와 선택성](#)
  - [맵의 색](#)
  - [전송 및 맵 선택](#)
  - [지원 맵 개체 형식 등 활성 맵에 대한 참고 사항](#)

'맵' 화면을 불러오려면:

1. '맵'을 탭합니다. GNSS 안테나의 현재 위치가 녹색의 열십자로 표시됩니다. 광파 측량기의 현 방향은 측량기 위치에서 화면 끝으로 실선으로 나타나는데 이 선은 맵이 2D 모드일 때에만 표시됩니다. 프리즘 위치는 거리 측정시 빨간 십자로서 표시됩니다.
2. '맵'을 탭합니다. GNSS 안테나의 현재 위치가 열십자 모양으로 표시됩니다.
3. [소프트키 '맵'](#) 을 이용하여 맵의 이곳 저곳으로 찾아갑니다.

데이터베이스의 어떤 포인트와 이름이 같은 포인트가 또 있다면 검색 등급이 상위인 포인트가 표시됩니다. 일반 측량 소프트웨어의 검색 등급 적용법과 관련, 자세한 사항은 [데이터베이스 검색 규칙](#) 을 참조하십시오.

## 참조

- 그리드 좌표만 표시됩니다. 투영법을 정의하지 않았다면 그리드 좌표로 저장된 포인트만 나타나게 됩니다.
- 입력 변환이 정의되지 않았다면 [그리드\(로컬\) 좌표](#) 가 표시될 수 없습니다.
- [Cogo 설정](#) 화면에서 [그리드 좌표] 필드가 'S-W 방향 증가'나 'S-E 방향 증가'로 설정되어 있다면 Y 좌표 증가가 화면에 표시되도록 맵 디스플레이가 180° 만큼 회전합니다.
- 지상 평면은 맵이 3D 모드이고 '옵션'의 지상 평면 확인란이 선택된 경우에만 나옵니다. 지상 평면 표고는 3D 로 맵을 볼 때 시각적 기준점으로 쓰입니다. 2D 포인트는 지상 평면 높이에서 표시됩니다. 이것은 계산에 쓰이지 않습니다.

## 3D 및 2D 모드 상호 전환하기:

'맵' 툴바에서 2D 모드 / 3D 모드 버튼을 누릅니다.

## 맵 툴바

맵 툴바를 써서 맵을 탐색하고 보기 화면을 전환합니다.

다음은 그 기능을 설명하는 표입니다.

버튼	기능
<b>선택</b> 	<b>선택</b> 을 눌러 피처를 선택합니다. 선택할 피처를 맵에서 탭하거나 그 주위를 네모 모양으로 드래그하십시오. 자세한 사항은 <a href="#">맵에서 피처 선택</a> 참조. 맵의 빈 공간을 더블 탭하면 현재 선택 항목이 해제됩니다.
<b>확대</b> 	화면을 확대합니다. 이 버튼은 탭하고 있으면 활성화됩니다. 활성화 상태에서 확대할 맵 영역을 탭하거나 그 주위를 네모 모양으로 드래그하십시오.
<b>축소</b> 	화면을 축소합니다. 이 버튼은 탭하고 있으면 활성화됩니다. 활성화 상태에서 축소할 맵 영역을 탭하거나, 현재 화면 내용을 집어 넣을 네모 모양으로 드래그하도록 합니다.
<b>이동</b> 	<b>이동</b> 을 탭해 이동 모드를 활성화합니다. 중심에 둘 맵 영역을 탭하거나, 맵 영역을 탭하여 이동하고자 하는 곳으로 드래그하도록 합니다. 화살표 키가 있는 컨트롤러를 사용하는 경우에는 맵이 이동 모드에 있지 않을 때에도 그 화살표 키를 사용해 이동할 수 있습니다.
<b>전체 보기</b> 	<b>전체 보기</b> 를 탭하면 맵 전체 화면이 표시되게 배율이 조정됩니다. 3D 에서는 현재 배향이 유지됩니다. <b>참고</b> - GNSS 안테나가 지금 GPS 찾기에 쓰이고 있지 않으면 그 현재 위치는 맵의 일부로 간주되지 않습니다.
<b>2D 모드 또는 3D 모드</b> 	2D 모드와 3D 모드가 상호 전환됩니다.
<b>회전</b> 	축을 중심으로 데이터를 회전하려면 <b>회전</b> 을 탭합니다. 맵을 탭한 뒤 드래그해 보기 화면을 회전시킵니다. 이 버튼은 3D 모드에서만 나옵니다. NE 축 아이콘이 회전해 XY 엘리베이션의 배향이 표시됩니다.
<b>미리 정의된 보기</b> 	맵의 미리 정의된 보기를 보려면 <b>미리 정의된 보기</b> 를 탭합니다. 이 버튼을 누른 뒤 <b>등척</b> , <b>위</b> , <b>앞</b> , <b>뒤</b> , <b>왼쪽</b> , 또는 <b>오른쪽</b> 을 선택합니다. <b>등척</b> 보기는 각각의 각도가 60 도인 데이터의 등척 보기를 표시합니다. 다시 한번 <b>등척</b> 을 선택하면 90 도만큼 보기가 회전합니다.

일부 버튼은 '활성' 모드에서 작동할 수 있습니다. 맵 상에서 탭하기(tapping)의 효과는 선택된 버튼에 따라 달라집니다.

### 소프트키 '맵'

다음은 그 기능을 설명하는 표입니다.

필터	피처 심볼 및 선작업의 범례를 표시하고, 표시할 피처를 선택하게 합니다.
지정	'포인트로의 이동' 화면을 표시합니다. 포인트 이름과 축척 값을 입력하도록 합니다.

이동	현재 위치로 이동하려면 소프트키 '여기'를 누릅니다.
옵션	맵에서 이름이나 코드 라벨이 포인트 옆에 표시되는 형식(라벨 색 등)을 제어합니다. DXF, Shape, LandXML 파일에서는 포인트에 라벨이 표시되지 않습니다.
	도로 및 선형 스테이션 값의 표시 옵션을 제어합니다.
	맵에서 표고를 표시하는 옵션을 제어합니다. DXF, Shape, LandXML 파일에서는 포인트에 표고가 표시되지 않습니다.
	각각의 포인트에 대하여 포인트 심볼을 표시하는 옵션을 제어합니다.
	맵에서 측설 목록 포인트의 표시 옵션을 제어합니다. [측설 목록 포인트 표시] 필드를 '예'로 설정하면 됩니다.
	<a href="#">현재 위치로 자동 이동</a> 옵션을 제어합니다.
	측정 키를 누를 때 자동으로 측정이 시작되는 옵션을 제어합니다.
	배경 파일의 폴리곤을 해칭하는 옵션을 제어합니다.
	<a href="#">전체화면 모드</a> 로 맵을 표시하는 옵션을 제어합니다.
	3D 맵의 사용 옵션을 제어합니다. 2D 맵으로 되돌아가려면 이 옵션을 해제합니다. 자세한 사항은 <a href="#">맵</a> 참조
	과고감 배율을 설정하는 옵션을 제어합니다. 기본 설정인 1은 수평 및 수직 배율을 동일하게 해 데이터를 실제대로 표시합니다. 이보다 큰 값을 [과고감] 필드에 입력하면 너무 작아 수평 배율과 잘 구분되지 않을 수직 지형을 강조합니다.
	지상평면의 표시 옵션을 제어합니다. 이것은 맵이 3D 모드 상태일 때에만 나옵니다. 지상 평면 표고는 3D로 맵을 볼 때 시각적 기준점으로 쓰입니다. 이것은 계산에 쓰이지 않습니다.
	컬러 그라디언트로써 지형면을 표시하는 옵션을 제어합니다.
	지형면 트라이앵글을 표시하는 옵션을 제어합니다.
	지형면의 측면 표시 옵션을 제어합니다. 지형면 측면은 맵이 3D 모드 상태일 때에만 나옵니다.
맵으로부터 볼 때 지형면을 높이거나 낮추는 수직 옵셋을 지정할 수 있게 합니다.	
레이어	하나 또는 여러 개의 활성 맵 파일이나 레이어의 디스플레이를 제어합니다.
	하나 또는 여러 개의 활성 맵 파일이나 레이어의 선택성을 제어합니다.
	선형 파일의 디스플레이와 선택성을 제어합니다.
	Trimble 도로 파일의 디스플레이와 선택성을 제어합니다.
	수치 지형 모델의 디스플레이와 측설 가능성을 제어합니다.

폴리라인을 개별 선분과 호로 분해하려면 [맵 / 레이어 / 옵션]에서 [폴리라인 분해] 확인란을 선택합니다.

## 이전 배율과 기본값 배율

맵 화면에서 소프트키 '맵'을 탭하여 누르면 다음과 같은 찾아가기 옵션이 나옵니다.

- 이전 보기 화면의 배율로 전환
- 기본값 축척과 위치의 배율로 전환

- 기본값 축척과 위치를 설정

## 전체화면 모드

맵이 스크린의 전체화면 모드로 표시됩니다.

전체화면 모드 하에서 상태표시바를 액세스하려면 맵의 제일 오른쪽에 있는 화살표를 탭하십시오. 상태표시바가 약 3 초간 나타났다가 다시 전체화면 모드로 되돌아갑니다.

전체화면 모드의 변경은 다음 중 어느 하나의 방법으로 처리합니다.

- 맵 창을 탭하여 누른 후, '전체화면'을 선택합니다.
- 맵 화면 내에서 '옵션'을 탭한 후, '전체화면' 설정을 선택합니다.

## 맵을 이용한 일반 태스크 수행

맵에서 피처를 선택하려면 다음 중 한 방법으로 합니다.

- 원하는 피처를 맵 영역에서 탭합니다. 하이라이트된 영역 안에 2 개 이상의 피처가 있을 경우에는 그 안에 있는 피처의 목록이 나옵니다. 필요한 피처를 모두 선택하고 '확인'을 탭하여 맵으로 되돌아 갑니다.

**팁** - 축척할 선이나 호, 폴리라인을 선택할 때 시작점으로 지정하고자 하는 선이나 호, 폴리라인의 끝 근처를 탭하십시오. 그러면 방향을 나타내기 위해 선이나 호, 폴리라인에 화살표가 그어집니다.

이 선이나 호, 폴리라인의 방향이 정확하지 않다면 이를 탭하여 선택을 해제한 후 다시 정확한 끝부분을 탭하여 필요한 방향을 선택하십시오.

선형과 Trimble 도로의 방향은 생성시 정의되며, 변경할 수 없습니다.

**참조** - 선 방향이 반전될 때 옵션 방향은 바뀌지 않습니다.

- 선택하고자 하는 피처 주위를 네모 모양으로 드래그합니다.

이런 방식으로 다중 피처를 선택할 때 이들은 데이터베이스에 저장된 순서대로 정렬됩니다. 선택부분에서 개체의 순서가 중요하다면 개체를 한 번에 하나씩 선택해야 합니다.

맵 파일에서 피처를 선택할 수 있기 위해서는 먼저 그 맵 파일이나 레이어를 선택 가능하게 해야만 합니다.

맵에서 피처를 선택 해제하려면 다음 중 한 방법으로 합니다.

- 선택한 피처를 탭하면 선택 해제됩니다. 하이라이트된 영역 안에 2 개 이상의 피처가 있을 경우에는 그 안에 있는 피처의 목록이 나옵니다. 필요한 피처를 모두 선택 해제하고 '확인'을 탭해서 맵으로 되돌아 갑니다.

- 맵을 탭하고 있으면 바로가기 메뉴가 나오는데 여기에서 [선택 항목 나열]을 선택합니다. 선택한 피쳐의 목록이 나오면 그 중에서 원하는 만큼 선택 해제합니다.
- 전체 선택 항목을 해제하려면 선택 피쳐들에서 떨어진 어떤 지점을 더블 탭합니다. 또는, 맵을 누르고 있을 때 나오는 바로가기 메뉴에서 [선택 해제]를 실행할 수도 있습니다.

선택한 피쳐로써 태스크를 실행하려면 다음 중 하나의 방법을 이용합니다.

- 측정
  - 선택한 피쳐가 없을 경우, '측정'을 탭하여 현재 위치를 측정합니다.

**팁** - 맵으로부터 '측정'을 사용할 때 그 코드나 설명을 변경하려면 기본값으로 하고 싶은 설정의 포인트를 맵에서 선택해서 탭하여 누른 뒤 [포인트 내역 설정](#) 을 선택합니다. 기본값을 바꾸고 싶지만 기존 포인트의 기본값을 쓰고 싶지 않다면 선택된 피쳐가 없도록 한 다음, 포인트 내역을 설정해도 됩니다.

- 축설
  - 선택된 피쳐가 있다면 '축설'을 탭하여 이 피쳐를 축설합니다. 선택된 포인트가 여러 개인 경우, 이들이 포인트 축설 목록(이 목록에서 포인트를 축설 용도로 선택할 수 있음)에 추가됩니다.
  - 선이나 호가 여러 개 선택된 경우, 첫번째로 선택된 항목이 축설에 쓰입니다.
  - 축설할 피쳐를 더블 탭합니다. 하이라이트된 영역 안에 여러 개의 피쳐가 있으면 이 영역 내의 피쳐 목록이 나옵니다. 축설할 대상 피쳐를 선택하십시오.

**팁** - 두 포인트가 선택되었다면 맵을 탭하여 눌러 '선 축설'을 실행하고, 이 두 포인트로 정의되는 선을 축설합니다.

서로 다른 유형의 피쳐(포인트, 선, 호)가 함께 선택되어 있으면 선택한 첫째 유형의 피쳐만 맵으로부터 축설할 수 있습니다. 다른 피쳐 형을 축설하려면 선택 항목을 전부 해제한 후, 그 피쳐를 다시 선택하도록 합니다.

## 기본 포인트 내역 설정

맵을 탭하여 짧게 누를 때 나오는 메뉴에서 '포인트 내역 설정'을 선택합니다.

이 다음에 포인트 측정을 할 때 기본값으로 쓸 '다음 포인트 명', '코드', '설명 1', '설명 2'(활성화된 경우)를 '포인트 내역 설정'을 이용해 설정합니다.

'포인트 내역 설정'을 선택할 때 맵에서 단일 포인트를 선택하면 이용 가능한 그 다음 포인트 명과 선택한 포인트의 코드와 설명이 기본값으로 됩니다.

## 바로가기 메뉴를 탭하여 누르기

맵 영역을 누르고 있으면 바로가기 메뉴가 나옵니다. 바로가기 메뉴는 자주 쓰는 태스크를 신속하게 실행할 수 있게 합니다. 태스크는 선택한 피쳐의 유형과 갯수 여하에 따라 달라집니다.

아래 표에서 \* 심볼은 그 행의 상단 피쳐에 대한 태스크를 바로 가기 메뉴로부터 실행할 수 있음을 나타냅니다.

현행 작업의 피쳐에 대해 이용 가능한 바로가기 메뉴 옵션:

태스크	피쳐					
	피쳐 없음	1 개 포인트	2 개 포인트	3 개 이상 포인트	선	호
<a href="#">검토</a>	-	*	*	*	*	*
선택 항목 나열	-	*	*	*	*	*
선택 해제	-	*	*	*	*	*
<a href="#">전체화면</a>	*	*	*	*	*	*
삭제	-	*	*	*	*	*
<a href="#">포인트 축설</a>	-	*	*	*	-	-
캘리브레이션 점 측정	-	*	-	-	-	-
<a href="#">포인트 찾아가기</a>	-	*	-	-	-	-
돌리기	*	*	-	-	-	-
<a href="#">인버스 계산</a>	-	-	*	*	-	-
<a href="#">포인트 키입력</a>	*	-	-	-	-	-
터널 저장	-	-	*	*	*	*
포인트 내역 설정	*	*	-	-	-	-
후시점 점검	*	-	-	-	-	-
점검점 샷	-	*	-	-	-	-

링크 파일이나 활성 맵 파일의 피쳐에 대해 이용 가능한 바로가기 메뉴 옵션:

태스크	피쳐							
	활성 맵 파일이나 링크 파일 포인트 1 개	활성 맵 파일이나 링크 파일 포인트 2 개	활성 맵 파일이나 링크 파일 포인트 3 개 이상	활성 맵 선	활성 맵 호	활성 맵 호	선형	Trimble 도로
<a href="#">검토</a>	*	*	*	*	*	*	*	*
선택 항목 나열	*	*	*	*	*	*	*	*
선택 해제	*	*	*	*	*	*	*	*
<a href="#">전체화면</a>	*	*	*	*	*	*	*	*
삭제	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">포인트 축설</a>	*	*	*	-	-	-	-	-

<a href="#">선 측설</a>	-	*	-	*	-	-	-	-
<a href="#">호 측설</a>	-	-	-	-	*	-	-	-
<a href="#">선형 생성/측설</a>	-	*	*	*	*	*	*	*
<a href="#">선형 측설</a>	-	*	*	*	*	*	*	*
캘리브레이션 점 측정	*	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">포인트 찾아가기</a>	*	-	-	-	-	-	-	-
돌리기	*	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">인버스 계산</a>	-	*	*	-	-	-	-	-
<a href="#">면적 계산</a>	-	-	*	*	*	*	-	-
<a href="#">선 세분</a>	-	-	-	-	*	-	-	-
<a href="#">호 세분</a>	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">포인트 키입력</a>	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">선 키입력</a>	-	*	-	-	-	-	-	-
<a href="#">호 키입력: 3 포인트</a>	-	-	*	-	-	-	-	-
<a href="#">호 키입력: 2 포인트 + 중심</a>	-	-	*	-	-	-	-	-
포인트 내역 설정	*	-	-	-	-	-	-	-
후시점 점검	*	-	-	-	-	-	-	-
점검점 샷	-	-	-	-	-	-	-	-

## 참조

- 데이터베이스의 어떤 포인트와 이름이 같은 또 다른 포인트를 선택한 다음, 바로 가기 메뉴에서 [검토]나 [삭제]를 선택하면 중복 포인트의 목록이 나옵니다. 이 중에서 검토하거나 삭제하고자 하는 포인트를 선택하도록 합니다.
- 필드 필인(Field fill-in): 맵에서 어떤 피처를 선택하면 그 피처 이름이 필드에 입력됩니다. 맵에서 피처를 선택한 후, Cogo 나 측설 같은 측량 기능을 선택합니다. 선택한 피처가 해당 필드에 자동으로 입력됩니다.
- 맵 선택 목록: 맵에서 피처를 선택한 경우, 그 피처 이름 필드의 우측에 맵 선택 옵션이 활성화됩니다. 이것을 탭하면 선택한 피처의 목록이 나오는데 해당 필드에 고유한 것만 나옵니다.
- 일반 측량을 이용하여 링크 파일의 포인트를 삭제할 수 없습니다. 링크 파일의 포인트는 삭제 가능한 포인트의 '검토' 화면 목록에 나오지 않습니다.
- 돌리기는 광파측량에서 스테이션 설정을 완료하고 아무 포인트도 선택하지 않은 경우에 이용 가능합니다. 이것은 선택할 경우 스타일러스로 화면을 탭할 때 해당 위치로 회전합니다.
- 맵에서 '후시점 점검'과 '점검점 샷' 옵션은 광파 측량에서만 이용 가능합니다.

## 포인트 선택

맵을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '선택' 옵션을 실행해 현재 작업의 포인트뿐 아니라 현재 작업에 링크된 파일의 포인트를 선택합니다.

### 다음에서 선택

[다음에서 선택] 메뉴는 포인트를 어디에서 선택할지 지정할 때 사용합니다. 나오는 옵션은 '현재 작업', '현재 작업과 링크 파일', '스캔 파일'입니다.


스캔 파일은 스캐닝 옵션으로 현재 작업에서 만든 모든 스캔 파일(\*.tsf)과 Trimble VX 공간 스테이션을 목록으로 표시합니다. 복수의 스캔 파일을 선택할 수 있습니다.

### 참조

- 현재 작업에 그것과 관련된 스캔 데이터가 있을 경우에만 스캔 파일을 선택할 수 있습니다.
- '선택' 소프트웨어를 써서 선택한 스캔 파일의 목록을 편집하고 '리셋' 소프트웨어를 써서 모든 스캔 파일을 선택 해제합니다.

'현재 작업'이나 '현재 작업 및 링크 파일'로부터 포인트를 선택하려면 다음 필드를 마음대로 조합해 선택 항목을 정의합니다: 포인트명이나 포인트 범위, 코드, 설명 1, 설명 2, 최저 표고 및, 최대 표고

### 참조

- 고급 팝업 화살표(  )를 이용해 [포인트명] 필드와 [포인트 범위](시점, 종점) 필드를 상호 전환합니다.
- 이들 필드에서 와일드카드를 써서 복수의 선택을 합니다. 복수의 문자에 대해서는 \*, 단일 문자에 대해서는 ?를 사용합니다.
- 이미 포인트가 선택되어 있으면 [현재 선택에 추가] 확인란이 화면에 나옵니다. 현재 선택 항목을 덮어쓰려면 이 옵션을 해제합니다.
- '리셋' 소프트웨어를 이용하면 이 필드들로부터 모든 선택 기준을 해제할 수 있습니다.
- '선택' 화면에서 선택한 포인트는 어떤 것이든 맵 보기에서 편집할 수 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오:

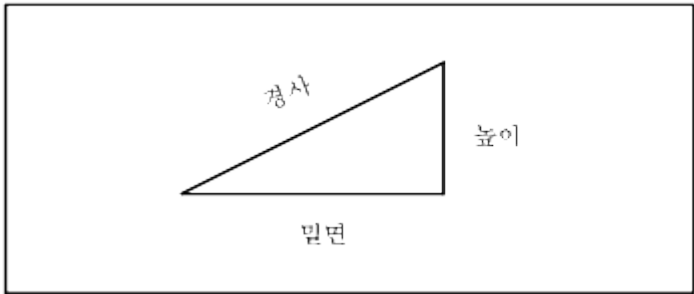
## 단위

표시 단위를 설정하려면 [작업 / 작업 등록 정보 / 단위]를 실행하여 해당 필드를 적절히 조정합니다.

**팁** - 일부 필드(예: 방위각)에서는 시스템 단위 이외의 단위로 값을 입력할 수도 있습니다. 이런 필드에서는 소프트웨어 '단위'가 나옵니다. 이 필드에 값을 입력하고 'Enter'를 탭하면 이것이 시스템 단위로 전환됩니다.

'단위'는 다음 설정사항의 디스플레이를 설정하는 데 씁니다.



설정사항	다음과 같은 값의 디스플레이 형식을 지정
거리 및 그리드 좌표	거리 및 X/Y 좌표
높이	타원체고와 표고
거리 표시	모든 거리 필드의 소수자리수
좌표 표시	모든 X/Y 좌표 필드의 소수자리수
각도	각도
방위각 포맷	방위각
위도/경도	위도와 경도
온도	온도
기압	기압
좌표 순서	좌표 그리드 좌표 표시 순서를 다음과 같이 설정 가능: - N-E-E - E-N-E - Y-X-Z(E-N-E 와 동등 - 필드 프롬프트 변경) - X-Y-Z(N-E-E 와 동등 - 필드 프롬프트 변경) Y-X-Z 나 X-Y-Z 옵션의 경우, Y 축은 E 축이고 X 축은 N 축인 것으로 약속
스테이션 디스플레이 (일부 국가에서는 '연쇄'라고도 함) 이것은 선, 호, 선형, 도로, 터널을 따라 이루어지는 거리를 정의	스테이션 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] 필드를 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 20 으로 설정되었다면 스테이션 값 42.0m 는 2 + 02.0m 로 표시됩니다. 이 디스플레이 옵션은 브라질에서 쓰이지만 다른 시장에서도 적용될 수 있습니다.
경사도	경사도 경사도는 각도나 퍼센트, 비율로 표시할 수 있음. 비율은 '높이:밀면'이나 '밀면:높이'로 표시할 수 있음. 
면적	지원되는 면적 단위: 평방 미터

	평방 마일 평방 국제 피트 평방 미 측량 피트 에이커 헥타르
레이저 수직각 표시	레이저 수직각 표시 천정으로부터 측정한 수직각이나 수평면으로부터 측정한 경사각일 수 있음.
시간 포맷	시간

## Cogo 설정

새 작업을 만들 때 Cogo 설정을 조정하려면 [작업 / 새 작업 / Cogo 설정]을 선택합니다. 기존 작업에 대해서는 [작업 / 작업 등록 정보 / Cogo 설정]을 선택합니다.

'Cogo 설정'을 이용해 다음 항목을 설정합니다.

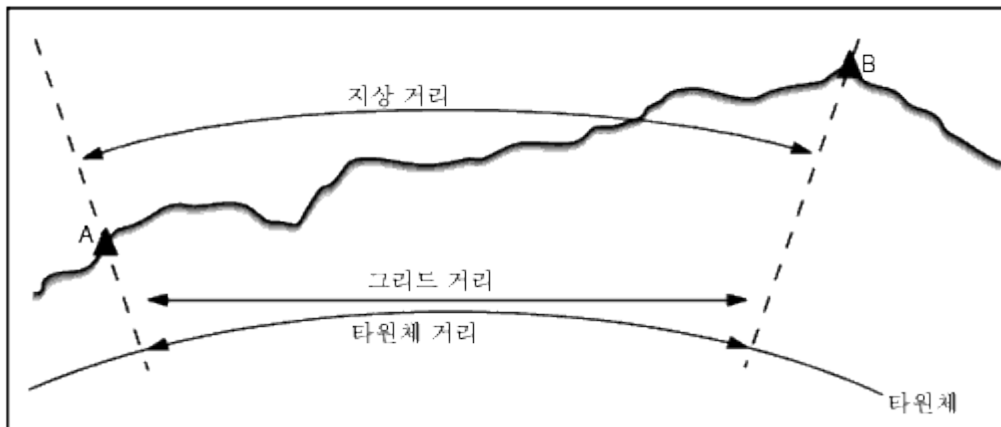
- [거리 표시](#) (그리드, 지상, 타원체)
- [해수면 \(타원체\) 보정](#)
- [그리드 좌표 증가 방향](#)
- [남 방위각](#)
- [네이버후드 조정 및 가중 지수](#)
- [자기 편각](#)
- [고급 측지](#)
- [평균화](#)

### 거리 표시

[거리] 필드는 일반 측량 소프트웨어에서 거리를 어떻게 표시할지, 그리고 계산시 어떤 거리를 적용할지 정하는 필드입니다. 선택 가능한 옵션:

- 지상 (기본 설정)
- 타원체
- 그리드

다음 그림은 포인트 A와 B 사이의 거리 옵션을 나타냅니다.



## 지상 거리

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

작업에서 어떤 타원체를 정의하였고 [거리] 필드가 '지상'으로 설정되어 있다면 타원체에 평행으로 거리가 계산됩니다. 정의된 타원체가 없을 경우에는 WGS84 타원체가 쓰입니다.

## 타원체 거리

[거리] 필드가 '타원체'로 설정되어 있다면, 보정치가 적용되고 모든 거리가 로컬 타원체(일반적으로 해수면과 거의 일치)를 기준으로 계산됩니다. 정의된 타원체가 없을 경우에는 WGS84 타원체가 쓰입니다.

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

## 그리드 거리

[거리] 필드가 '그리드'로 설정되어 있다면 두 포인트 사이에 그리드 거리가 표시됩니다. 이것은 두 집합의 2 차원 좌표 사이에 형성되는 단순 삼각 거리입니다. 정의된 작업 좌표계가 '축척 계수만'이고 [거리] 필드가 '그리드'로 설정되어 있다면 축척 계수로 곱한 지상 거리가 일반 측량 소프트웨어에서 표시됩니다.

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

광파 측량기만으로 하는 측량에서 '축척 계수만'을 선택할 경우, 그리드 거리와 지상 거리를 표시할 수 있습니다.

## 곡률 보정

일반 측량 시스템에서 타원체 거리와 지상 거리는 모두 타원체와 평행을 이룹니다.

## 해수면(타원체) 보정

광파기로 측정한 거리의 수평요소를 타원체상의 대응 길이로 보정할 것인지 여부를 선택할 때 [해수면(타원체) 보정] 확인란을 이용합니다.

특별한 경우가 아니라면 [해수면(타원체) 보정] 확인란을 선택해서 광파 관측치로부터 정확한 측지좌표를 계산하십시오.

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:

$$\text{타원체 수평거리} = \text{HzDist} \times \text{반경} / (\text{반경} + \text{AvHt})$$

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

## 참조

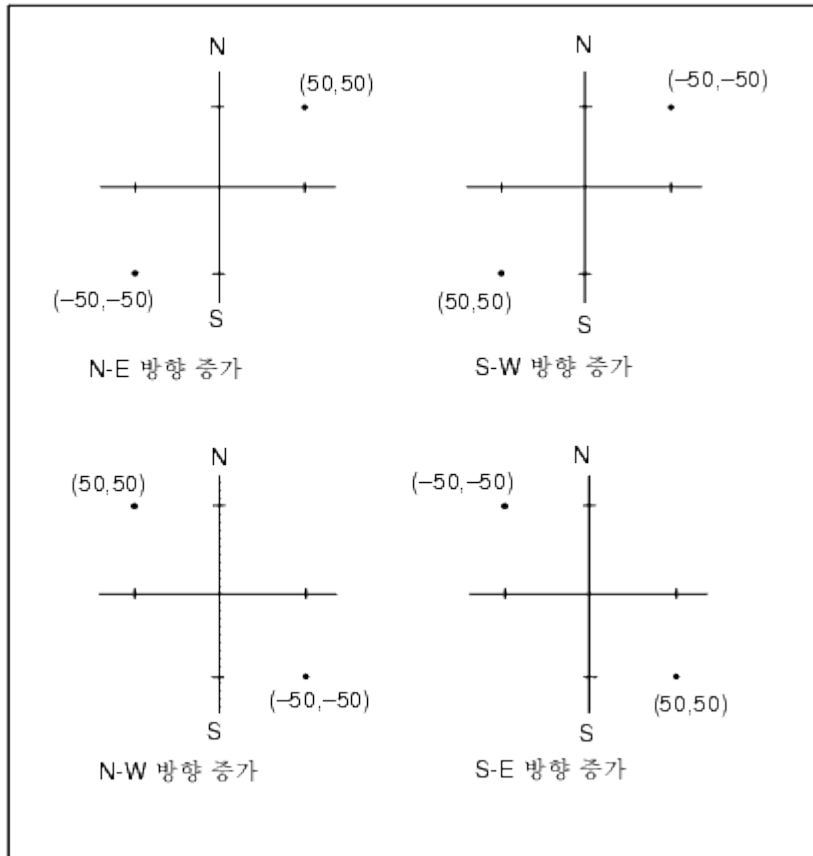
- 지상좌표 도출을 위해 좌표계를 설정한 작업에서는 '해수면(타원체) 보정'이 항상 활성화되며 이를 편집하지 못합니다. 지상좌표 계산에 이미 해수면 보정이 적용되었기 때문입니다.
- 축척만의 작업에서는 이용 가능한 로컬 타원체가 없습니다. 이것이 축척 투영이 아니기 때문입니다. 이 경우에는 WGS84 타원체의 장반경 축(6378137.0 m)을 반경값으로 해서 보정계산이 이루어집니다. 또 축척만의 작업에서는 이용 가능한 타원체고가 없기 때문에 포인트 표고로써 해수면 보정이 이루어집니다.
- 축척만의 작업에 기본 타원체고를 설정할 수 없습니다. 이것은 축척만의 작업에 해수면(타원체) 보정이 활성화되어 있을 경우, 3D 점을 사용해야 하며, 그렇지 않으면 해수면 보정 계산이 불가능해서 공백값 좌표가 계산된다는 것을 의미합니다.

## 그리드 좌표

[그리드 좌표] 필드를 이용하여 그리드 좌표의 증가 방향을 설정합니다. 선택 옵션:

- N-S 방향
- S-W 방향
- N-W 방향
- S-E 방향

다음 그림은 각 설정의 효과를 나타냅니다.



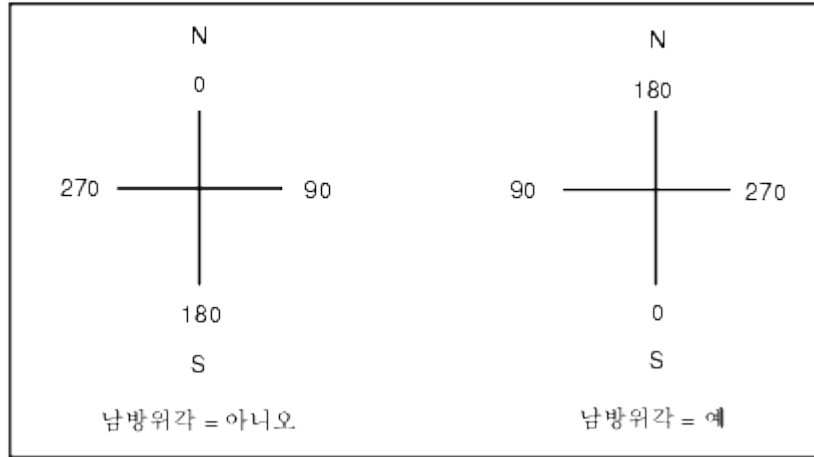
## 방위각 표시

일반 측량 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 투영법을 둘다 정의한 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, WGS84 타원체 방위각의 순으로 선택됩니다.
- 레이저 거리계의 사용시에는 자기 방위각이 표시됩니다.

남방위각을 표시할 필요가 있다면 [남방위각] 필드를 '예'로 설정하도록 합니다. 이 체제 하에서도 방위각은 여전히 시계 방향으로 증가합니다. 다음은 [남방위각] 필드를

'예'나 '아니오'로 설정하는 것의 차이를 나타내는 그림입니다.



## Neighborhood 조정

'스테이션 설정 플러스'나 '후방교회'로부터 이루어지는 모든 광파 전시 관측, 그리고 유효한 GPS 사이트 캘리브레이션이 있는 작업으로부터 이루어진 모든 GPS 관측에 Neighborhood 조정을 적용할 수 있습니다. Neighborhood 조정을 적용하려면 [작업 등록정보 / Cogo 설정]의 해당 확인란을 선택하십시오.

Neighborhood 조정은 스테이션 설정 플러스나 후방교회, GNSS 사이트 캘리브레이션으로부터의 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 3 개 있어야만 합니다. 즉,

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

## 참조

- Neighborhood 조정은 현재의 일반 측량 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.
- Neighborhood 조정은 2D 만으로 이루어지는 조정입니다. 스테이션 설정이나 캘리브레이션으로부터의 수직 잔차는 neighborhood 조정 계산에 쓰이지 않습니다.
- GNSS 사이트 캘리브레이션 잔차를 쓰는 Neighborhood 조정은 GNSS 관측치 뿐만 아니라 해당 작업의 모든 WGS84 포인트에도 적용됩니다.

**경고** - 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.

## 자기 편각

일반 측량 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.

**참조** - 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 켭니다.

- [스테이션 설정 축척계수](#)
- [후방교회를 위한 Helmert 변환](#)
- [로컬 변환](#)
- [SnakeGrid](#)

## 평균화

[평균화] 필드는 중복 포인트의 평균화 방법을 정하는 필드입니다. 선택 가능한 옵션:

- 가중 적용됨
- 가중 미적용

## 추가 설정

추가 설정을 하려면 새 작업을 만들 때 [작업 / 새 작업 / 추가 설정]을 선택합니다. 기존 작업에 대해서는 [작업 / 작업 등록 정보 / 추가 설정]을 선택합니다.

### [가져오기 / 내보내기] 메뉴

이 메뉴를 써서 다른 장치와의 데이터 송수신, 고정포맷 파일이나 사용자 정의 포맷 파일의 내보내기/가져오기, 컨트롤러간 파일 전송을 할 수 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오:

[고정 포맷 파일 내보내기](#)

[고정 포맷 파일 가져오기](#)

[사용자 정의 포맷 파일 내보내기](#)

[사용자 정의 포맷 파일 가져오기](#)


### 고정 포맷 파일 가져오기/내보내기

이 기능을 이용하여:

- 고정 포맷 파일을 가져와서 새로운 Trimble 작업 파일로 변환합니다.
- Trimble 작업 파일로부터 고정 포맷 파일을 내보내어 새 파일을 만듭니다.

이용 가능한 포맷은 다음과 같습니다.

- 콤마 구분형 (\*.csv, \*.txt)
- SDR33 DC
- Trimble DC v10.7
- Trimble DC v10.0
- SC Exchange
- Trimble JobXML
- [ESRI Shapefile](#)
- [DXF](#)

'고정 포맷 내보내기'나 '사용자 정의 포맷 내보내기'로써 파일을 만들 경우 이 새 포맷 파일을 컨트롤러의 기존 폴더에 저장하거나 아니면 새 폴더를 만들 수 있습니다. 기본값 폴더는 현행 [프로젝트 폴더](#) 아래에 있는 [Export] 폴더입니다. 프로젝트를 변경하면 새 프로젝트 폴더 아래에 내보내기 폴더가 만들어지고 이전 내보내기 폴더와 동일한 이름이 붙습니다. 기존 폴더를 선택하거나 새 폴더를 만드려면 을 탭합니다.

Trimble JobXML 옵션이 선택되었다면 적합한 버전 번호를 선택합니다.



'coma 구분형 (\*.CSV, \*.TXT)' 옵션이 선택된 경우에는 데이터 포맷의 수신 형식을 지정할 수 있습니다. 필드가 5 개(포인트 명, 포인트 코드, X 좌표, Y 좌표, 표고) 나옵니다.

제공된 옵션을 이용하여 각 필드의 위치를 선택합니다. 수신 중인 파일에 특정 값이 없다면 '미사용'을 선택합니다. 예:

포인트 명 '필드 1'

포인트 코드 '미사용'

X 좌표 '필드 2'

Y 좌표 '필드 3'

표고 '필드 4'

**설명 필드** 들이 작업에 대해 활성화되어 있다면 추가로 설정할 필드가 2 개 더 있습니다.

**고급 축지** 옵션이 활성화되어 있을 경우, 반드시 '좌표 보기'을 '그리드'나 '그리드(로컬)'로 설정해야 합니다. 정규 그리드 좌표를 가져올 때에는 '그리드'로 설정하십시오.

'그리드(로컬)'이 선택되어 있을 경우에는 그리드(로컬) 좌표가 포함된 CSV 파일을 가져올 수 있습니다. 포인트를 가져올 때나 아니면 나중에 [포인트 매니저](#) 를 써서 '변환'을 그리드 좌표에 할당할 수 있습니다.

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.

## 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, 일반 측량 소프트웨어는 이 '공백값 표고'를 일반 측량 작업 파일 내부의 실제 공백값 표고로 변환합니다.

'고정 포맷 파일 가져오기'의 '공백값 표고' 값은 포인트를 가져오거나 링크 CSV 파일로부터 복사할 때에도 쓰입니다.

**팁** - 더미 '공백값 표고'는 사용자 정의 ASCII 가져오기에서 'NullValue' 스트링으로써 실제 공백값 표고로 변환할 수도 있습니다.

## 참조

- JobXML 파일로부터 Trimble 작업 파일로의 가져오기는 주로 좌표계 정의와 설계 정보의 전송에 쓰입니다. Trimble 작업으로부터 생성된 JobXML 파일에는 FieldBook 섹션의 모든 원시 데이터와 Reductions 섹션 작업의 각 포인트에 대한 "최적" 좌표가 들어 있습니다. Reductions 섹션의 데이터만 새 Trimble 작업 파일로 옮겨지고 원시 관측치는 도입되지 않습니다.
- 일반 측량 소프트웨어는 해당 프로젝트 폴더의 2 단계 아래까지의 폴더에만 파일 송출 위치를 기억합니다. 그보다 더 아래 단계의 폴더로 송출 파일을 보낼 경우 파일 송출시마다 폴더를 설정하지 않으면 안됩니다.

- 그리드(로컬) 좌표를 내보내려면 사용자 정의 ASCII 내보내기를 이용하십시오. 고정 포맷 파일 내보내기로 그리드(로컬) 좌표를 내보낼 수 없습니다.


사용자 정의 ASCII 포맷에 대한 자세한 사항은 [사용자 정의 포맷 파일 내보내기](#) 를 참조하십시오.

## ESRI Shapefile 내보내기

Trimble 컨트롤러에서 ESRI Shapefile 을 만들어 Data Transfer 유틸리티로써 내업용 컴퓨터에 전송하는 문제는 [ESRI Shapefile 전송](#) 을 참조하십시오.


**참조** - 이 옵션은 컨트롤러에서 생성한 Shapefile 의 전송에는 쓸 수 없습니다. 컨트롤러에서 생성한 Shapefile 을 내업용 컴퓨터에 전송하려면 반드시 Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Device Center 테크놀로지를 사용해야 합니다.

컨트롤러에서 ESRI Shapefile 만들기:

1. [작업 / 가져오기 / 내보내기 / 고정 포맷 내보내기]를 실행합니다 .
2. '파일 포맷' 형식을 'ESRI Shapefile'로 설정합니다.
3. 기존 폴더를 선택하거나 새 폴더를 만드려면 을 탭합니다.
4. 파일 이름을 설정하고, '좌표'를 '그리드'(X/Y/표고)나 '위도/경도 좌표'(로컬 위도/경도/타원체고)로 설정한 뒤 '수용'을 탭합니다.

## DXF 파일 내보내기

컨트롤러에서 DXF 파일 만들기:

1. [작업 / 가져오기 / 내보내기 / 고정 포맷 내보내기]를 실행합니다 .
2. '파일 포맷' 형식을 'DXF'로 설정합니다.
3. 기존 폴더를 선택하거나 새 폴더를 만드려면 을 탭합니다.
4. 해당 파일 명을 설정한 뒤 DXF 파일 포맷을 선택합니다.
5. 내보낼 개체 유형을 선택한 뒤 '수용'을 탭합니다.

지원되는 개체 유형:

- 포인트
- 피쳐 코드 처리된 선작업
- 데이터베이스 선작업

해당 DXF 파일이 지정 폴더로 전송됩니다.

## 참조

- 어떤 포인트에 피쳐 및 속성이 지정되어 있으면 모든 속성은 DXF 파일에 있는 삼입 포인트의 속성으로 추가됩니다.
- 레이어와 선 색깔

- Trimble Business Center 소프트웨어의 피쳐 정의 관리자로 만든 피쳐 코드 라이브러리(\*.fxl)를 사용할 때에는 이 fxl 로 정의한 레이어와 색깔이 DXF 에서 쓰입니다.
- 정확한 색깔을 매치할 수 없을 때에는 가장 근사한 색깔을 찾습니다.
- 피쳐 코드 라이브러리는 컨트롤러에서 생성될 때 Trimble Access 소프트웨어에서 명시된 선 색깔을 씁니다.
- 레이어가 정의되지 않은 경우, 피쳐 코드 선이 선 레이어에 지정되고 포인트가 포인트 레이어에 지정됩니다. 데이터베이스 선은 항상 선 레이어에 갑니다.
- 현재 실선과 대시 선 유형만 지원됩니다.

## 사용자 정의 포맷 파일 내보내기

이 메뉴로써 현장에서 컨트롤러에 사용자 정의 ASCII 파일을 만듭니다. 사전 정의된 포맷을 이용하거나 자신만의 포맷을 만들도록 합니다. 사용자 정의 포맷을 이용하면 거의 모든 서술적 파일을 만들 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.

컨트롤러에 있는 사전정의 ASCII 송출 포맷으로는 다음과 같은 것이 있습니다.

- Check shot report
- CSV with attributes
- CSV WGS-84 lat longs
- GDM area
- GDM job
- ISO Rounds report
- M5 coordinates
- Road-line-arc stakeout report
- Stakeout report
- Survey report
- Traverse adjustment report
- Traverse deltas report


이러한 사용자 정의 내보내기 ASCII 포맷은 XSLT 스타일시트(\*.xsl) 정의 파일에 의해 정의됩니다. 이것은 언어 폴더와 [Trimble data]에 위치할 수 있습니다. 번역된 사용자 정의 내보내기 스타일시트 파일은 해당 언어 폴더에 저장되는 것이 보통입니다.

사전 정의된 포맷을 자신의 필요에 맞게 수정하거나, 아니면 이 포맷을 템플릿로 하여 전혀 다른 사용자 정의 ASCII 송출 포맷을 새로 만들 수 있습니다.

또한 [www.trimble.com](http://www.trimble.com) 에는 다음과 같은 사전정의 포맷들이 들어 있습니다.

- CMM 좌표
- CMM 표고
- KOF
- SDMS

## 측량 데이터 보고서 만들기:

1. 내보낼 데이터가 들어있는 작업을 불러옵니다.
2. 메인 메뉴에서 [작업 / 가져오기/내보내기 / 사용자 정의 포맷 내보내기]를 실행합니다.
3. 만들고자 하는 파일 형식을 [파일 포맷] 필드에서 지정합니다.
4. 기존 폴더를 선택하거나 새 폴더를 만드려면 을 탭합니다.
5. 파일명을 입력합니다.

기본값으로, 현행 작업의 이름이 [파일명] 필드에 나옵니다. 파일 확장자는 XSLT 스타일 시트에서 정의됩니다. 파일명과 확장자를 적절히 변경하십시오.

6. 다른 필드들도 나오면 입력하십시오.

XSLT 스타일 시트를 써서 파일을 생성하고, 또한 정의 패러미터에 기초한 보고서를 만들 수 있습니다.

예를 들어, 측설 보고서를 만들 때 [측설 수평 허용편차] 필드와 [측설 수직 허용편차] 필드는 허용가능한 측설 허용편차를 규정합니다. 보고서 생성시 허용편차를 정해둘 수 있습니다. 그러면 이 허용편차를 초과하는 측설 델타는 모두 보고서에 색깔을 띠고 표시됩니다.

7. 파일을 만든 후 자동적으로 보게 하려면 [생성된 파일 보기] 확인란을 선택하십시오.
8. '수용'을 탭하여 파일을 만듭니다.

**참조** - 선택한 XSLT 스타일 시트를 적용해서 사용자 정의 송출 파일을 생성할 때 그 모든 과정은 해당 장치의 가용 프로그램 메모리에서 실행됩니다. 이 송출 파일을 만들기엔 충분한 메모리가 없다면 오류 메시지가 뜨고 송출 파일이 생성되지 않게 됩니다.

송출 파일의 생성 가능 여부를 결정하는 요인은 다음 4 가지입니다.

1. 해당 장치의 가용 프로그램 메모리 양
2. 송출 작업의 크기
3. 송출 파일의 생성에 쓰이는 스타일 시트의 복잡성
4. 송출 파일에 기록되는 데이터 양

컨트롤러에서 송출 파일을 직접 만드는 것이 불가능할 경우, 해당 작업을 컴퓨터에 JobXML 파일로 다운로드 하도록 합니다.

ASCII File Generator 유틸리티 프로그램([www.trimble.com](http://www.trimble.com) 에 있음)을 이용하면 동일한 XSLT 스타일시트로서 이 JobXML 파일로부터 송출 파일을 만들 수 있습니다.

## XSLT 스타일 시트를 만들어 사용자 정의 ASCII 포맷을 정의하기

사전 정의된 포맷을 Microsoft Notepad 와 같은 텍스트 편집기로써 약간 수정할 수 있습니다. 그러나 전혀 새로운 사용자 정의 ASCII 포맷을 만드려면 기본적인 프로그래밍 지식이 필요합니다.

컨트롤러에서 스타일 시트를 쉽게 수정하거나 만들 수 없습니다. 새로운 스타일 시트 정의를 개발하려면 적절한 XML 파일 유틸리티 프로그램이 있는 내업용 컴퓨터에서 작업을 하십시오.

컨트롤러의 사전 정의된 포맷들은 [www.trimble.com](http://www.trimble.com) 에도 있습니다. 이 포맷을 수정한 후, Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Device Center 테크놀로지로서 컨트롤러에 전송할 수 있습니다. 기존의 포맷을 간직하려면 수정된 포맷을 새 XSLT 파일명으로 저장하십시오.

사용자 자신의 XSLT 스타일 시트를 개발하려고 할 때 필요한 것:

- 내업용 컴퓨터
- 기본적인 프로그래밍 기술
- 오류수정 기능이 있는 XML 파일 유틸리티 프로그램
- JobXML 포맷의 내역(새 XSLT 스타일 시트를 만드는 데 필요)을 제공하는 JobXML 파일 스키마 정의
- 소스 데이터가 들어있는 일반 측량 Job/JobXML 파일

사전 정의된 XSLT 스타일시트와 JobXML 파일 스키마는 일반 측량 CD 의 [₩일반 측량₩Utilities] 폴더에 있습니다.

일반 측량 CD 로부터 ASCII File Generator 유틸리티를 설치할 수 있습니다. 이 유틸리티의 사용법에 관한 자세한 사항은 ASCII File Generator 도움말을 참조하십시오.

기본 단계는:

1. Trimble Controller 로부터 Job 파일이나 JobXML 파일을 만듭니다. 다음 방법 중 하나를 쓰십시오.
  - Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Device Center 테크놀로지나 Data Transfer 로써 컨트롤러로부터 Job 파일을 전송한 후, ASCII File Generator 로써 이 작업 파일을 직접 사용합니다.
  - Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Device Center 테크놀로지나 Data Transfer 로써 컨트롤러로부터 작업 파일을 전송한 후, ASCII File Generator 로써 JobXML 파일을 만듭니다.
  - 컨트롤러에서 JobXML 파일을 만듭니다. [가져오기/내보내기 / ASCII 파일 만들기]를 실행하여 [파일 포맷] 필드를 'Trimble JobXML'로 설정합니다. 이 JobXML 파일을 Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Device Center 테크놀로지로서 전송합니다.
  - JobXML 파일을 만들어 Data Transfer 로써 전송합니다. [파일 형식] 필드를 꼭 'JobXML 파일'로 설정하십시오.
2. 사전 정의된 XLST 스타일 시트를 출발점으로 하고 JobXML 스키마를 지침으로 해서 새 포맷을 만듭니다.
3. 내업용 컴퓨터에서 사용자 정의 ASCII 파일을 새로 만드려면 ASCII File Generator 유틸리티로서 XSLT 스타일 시트를 Trimble Job 이나 JobXML 파일에 적용합니다.
4. 컨트롤러에서 사용자 정의 ASCII 파일들을 만드려면 이 파일을 컨트롤러의[System files]폴더에 복사합니다.

## 참조

- XSLT 스타일 시트 정의 파일은 XML 포맷 파일입니다.
- 사전정의된 스타일 시트 정의는 영어로 되어 있습니다. 이 파일들을 적절히 수정하여 사용자가 원하는 언어로 바꿀 수 있습니다.

- 설치 작업시 사전 정의된 ASCII 가져오기 및 내보내기 포맷의 새 버전이 컨트롤러에 설치됩니다. 가져오기 포맷이나 내보내기 포맷을 새로 만들었거나 기존 포맷을 수정하여 **이름 변경** 을 하였다면 이들 파일은 업그레이드 과정의 '다운로드된 Trimble 파일 전송' 단계에서 컨트롤러에 재설치됩니다.  
사전 정의된 포맷을 수정하여 동일한 이름으로 저장하면 이것은 컨트롤러를 업그레이드할 때 대체됩니다. 그래도 다운로드된 파일은 여전히 내업용 컴퓨터에 남아 있습니다. 새 포맷을 생성하거나 사전 정의된 포맷을 수정하는 경우에는 이것을 새 이름으로 저장하는 것이 좋습니다. 일단 업그레이드가 완료되면 Trimble Data Transfer 유틸리티나 Microsoft ActiveSync/Windows Mobile Device Center 테크놀로지로 이들 파일을 컨트롤러로 다시 전송하십시오.
- 스타일 시트는 World Wide Web Consortium(W3C)에 의한 XSLT 기준에 맞게 만들어져야 합니다. 자세한 사항은 <http://www.w3.org> 을 참조하십시오.
- Trimble JobXML 파일 스키마 정의에는 JobXML 파일 포맷의 모든 내용이 있습니다.

## 그리드(로컬) 좌표가 있는 사용자 정의 ASCII 내보내기 파일 만들기

'사용자 정의 포맷 내보내기'는 그리드(로컬) 좌표가 있는 포인트를 내보내는 유일한 방법입니다.

컨트롤러에 있는 '그리드(로컬) 좌표' XLST 스타일 시트를 이용해 그리드(로컬) 좌표와 그리드 좌표가 있는 사용자 정의 ASCII 내보내기 콤마 구분형 파일을 만드십시오.

출력할 수 있는 그리드(로컬) 좌표는 원래의 입력 그리드(로컬) 좌표와 계산 표시 그리드(로컬) 좌표의 두 가지입니다. 내보내기 파일을 만들 때 소프트웨어는 사용자가 필요로 하는 출력이 어떤 것인지 정하도록 합니다.

계산 그리드(로컬) 좌표는 키입력 그리드 좌표나 계산 그리드 좌표를 취한 뒤 디스플레이 변환을 적용함으로써 도출됩니다. 일반 측량에서 필요한 디스플레이 변환을 설정한 후에 ASCII 파일을 내보내야만 합니다. 이렇게 하려면 '작업 검토'에서 어떤 포인트를 선택하고 '옵션'으로 가서 '좌표 보기'를 '그리드(로컬)'로 설정한 뒤 '그리드(로컬) 표시를 위한 변환'을 선택하십시오. 아니면 [포인트 매니저](#) 로 디스플레이 변환을 설정해도 됩니다.

## 사용자 정의 포맷 파일 가져오기

이 메뉴로써 사용자 정의 ASCII 파일을 현행 작업에 가져옵니다. 사전 정의된 포맷을 이용하거나 자신만의 포맷을 만들어서 고정 너비형이나 콤마구분형 ASCII 파일을 가져올 수 있습니다. 이 옵션을 써서 다음과 같은 데이터를 가져올 수 있습니다.

- 포인트명
- 코드
- 설명 1 과 설명 2
- 포인트에 첨부된 비고
- 그리드 좌표
- WGS84 지리 좌표(도분초나 소수 도)  
포인트는 타원체고가 있어야만 올바르게 가져올 수 있습니다.
- 로컬 지리 좌표(도분초나 소수 도)  
포인트는 타원체고가 있어야만 올바르게 가져올 수 있습니다.

- 선 정의  
가져오기를 하기 이전에 반드시 선의 시점과 종점이 해당 데이터베이스에 있어야 합니다.


선 정의에는 다음과 같은 정보가 포함됩니다: 시점명, 종점명, 시작 스테이션, 스테이션 간격, 방위각, 길이

컨트롤러에 있는 사전정의 ASCII 도입 포맷으로는 다음과 같은 것이 있습니다.

- CSV 그리드점 E-N  
포인트명, Y 좌표, X 좌표, 표고, 코드
- CSV 그리드점 N-E  
포인트명, X 좌표, Y 좌표, 표고, 코드
- CSV 선  
시점명, 종점명, 시작 스테이션, 스테이션 간격
- CSV WGS-84 위도-경도 점  
포인트명, 위도, 경도, 타원체고, 코드

이러한 사용자 정의 가져오기 ASCII 포맷은 [System files] 폴더에 저장된 .ixl 가져오기 정의 파일에 의해 정의됩니다.

사전정의된 파일 포맷으로써 ASCII 파일을 가져오려면:

1. 컨트롤러의 데이터 폴더로 가져올 파일을 전송합니다.
2. 데이터를 가져다 놓을 작업을 불러오거나 만듭니다.
3. 가져올 파일 형식을 [파일 포맷] 필드에서 지정합니다.
4. 기존 폴더를 선택하거나 새 폴더를 만드려면 을 탭합니다.
5. 가져올 파일을 [파일명] 필드에서 선택합니다. 데이터 폴더의 파일들 가운데 포맷 파일에서 지정된 파일 확장자(기본값은 CSV)가 있는 파일이 모두 목록에 나옵니다.
6. 포인트의 가져오기를 하는 경우, 그 포인트가 기준점이어야 하는지 여부에 따라 [포인트를 기준점으로 가져오기] 확인란을 선택하거나 선택 해제하십시오.
7. 이 파일을 가져오려면 '수용'을 탭하십시오.  
가져오기가 이루어지면 가져온 항목의 수와 폐기된 항목의 수가 표시된 요약표가 나옵니다.

## 사용자 정의 ASCII 도입 포맷 파일 만들기

사용자 정의 ASCII 도입 포맷 파일은 \*.ixl 확장자를 가지며 컨트롤러에서 [System files] 폴더에 저장됩니다. 기존의 포맷 파일에 간단한 수정을 가하고자 하면 컨트롤러에서 Microsoft Pocket Word 소프트웨어로 처리할 수 있습니다. 상당한 수정 작업을 하거나 새 포맷 파일을 만들고자 하면 데스크톱 컴퓨터에서 텍스트 편집기를 이용하십시오.

사용자 정의 도입 포맷의 만들기 방법과 관련, 자세한 사항은 [www.trimble.com](http://www.trimble.com) 에서 '사용자 정의 포맷 파일 가져오기' 문서를 참조하십시오.

## 터널 정의

# 정의

'정의' 옵션을 이용해 다음 작업을 수행합니다.

- [입력 구성요소로 터널 정의 또는 터널 편집](#)
- [맵에서 선택된 개체로부터 터널 정의](#)
- [터널 검토](#)

터널 정의 또는 편집하기:

1. '정의'를 탭합니다.
2. '신규'를 탭하고 해당 터널 정의의 이름을 입력합니다.

(기존 터널을 편집 또는 검토하려면 그 터널 이름을 하이라이트하고 '편집'을 탭합니다.)

**팁** - 기존 터널 정의를 모든 구성요소와 함께 현재 터널로 복사하려면 '복사' 옵션을 이용하십시오.

3. 키입력할 구성요소를 선택합니다:

[평면선형](#)

[종단선형](#)

[템플리트](#)

[템플리트 위치](#)

[회전](#)

[위치 축설](#)

[스테이션 등식](#)

[선형 옵션](#)

## 맵으로부터 터널 정의

또 포인트, 선, 호를 선택하거나 DXF, SHP, LandXML 파일에 든 선 작업을 선택함으로써 맵으로부터 터널을 정의할 수도 있습니다. 방법:

1. '정의'를 탭합니다.
2. '파일 선택' 화면으로부터 '맵'을 탭해 맵을 표시합니다.
3. 터널 평면선형의 정의에 사용할 개체를 탭합니다. 개체에 표고가 있다면 이 표고가 터널 종단선형의 정의에 쓰입니다.

**팁**



- 포인트 선택 순서와 선/호 방향은 터널 방향을 정하기 때문에 아주 중요합니다.
- DXF, SHP, LandXML 파일에 포함된 선 작업을 선택하면 '레이어' 소프트웨어를 누르고 해당 파일을 선택한 뒤 평면선형의 정의에 쓸 레이어를 활성 상태로 만듭니다.

1. 맵을 길게 누른 뒤 '터널 저장'을 탭합니다.
2. 팝업 화면에서 터널명과 시작 스테이션, 스테이션 간격을 입력합니다.
3. **확인** 을 탭합니다.

정의한 터널을 이제 **정의** 메뉴로부터 편집할 수 있는데 템플릿이나 편경사 같은 다른 구성요소를 추가 가능합니다.

**팁** - 새 터널을 선택하려면 '정의' 메뉴를 다시 입력해야 할 수 있습니다.

[활성 맵](#) 참조

## 팁

- 수평 및 수직 옴셋, XYZ 좌표, 지형면 이름, 코드를 탐색하려면 선형, 옴셋 선형, 설계점(파란 원으로 표시), 축설점, 정점(짧은 녹색 선으로 표시)을 길게 누릅니다.
- 터널 정의를 이름 변경 또는 삭제하려면 '이름 변경'이나 '삭제'를 사용합니다.

## 비고

- 터널 소프트웨어에서 스테이션과 옴셋 값을 포함하여 모든 터널 거리는 그리드 거리로서 취급됩니다. [거리] 필드([설정 / 단위 Cogo / Cogo 설정]을 실행하여 the Trimble Access 메뉴로부터 액세스)의 값은 터널 정의나 터널 거리의 표시 형식에 아무 영향도 미치지 않습니다.
- 지상 좌표계가 작업에 정의되어 있는 경우에는 그리드 좌표도 사실상 지상 좌표입니다.
- 키입력된 터널은 현행 프로젝트 폴더에 'tunnel name'.rxl 로 저장됩니다. 터널은 현행 프로젝트 폴더의 모든 작업에서 이용할 수 있습니다.
- 현행 프로젝트 폴더에 저장된 파일을 다른 프로젝트에서 쓰려면 Windows 탐색기로서 이 파일을 해당 프로젝트 폴더로 복사하거나 이동하십시오.

터널 검토하기:

1. 소프트웨어 '검토'를 눌러 터널의 평면도 보기를 봅니다.

평면 선형은 검은색 선으로, 그리고 옴셋 선형(해당되는 경우)은 녹색 선으로 표시됩니다.

2. 기본값으로 첫 스테이션이 선택됩니다.

선택한 스테이션은 빨간 원으로 나타납니다.

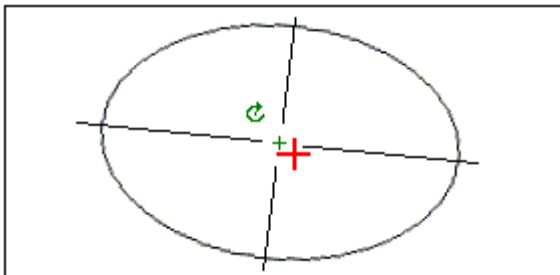
다른 스테이션을 선택해서 검토하려면 다음 방식 중 하나를 이용합니다.

- 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.
- 개별 스테이션을 탭합니다.
- 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.

#### 팁

- 고유한 스테이션을 추가하려면 화면을 길게 누른 뒤 '스테이션 추가'를 선택합니다.
  - 그리드 및 터널 좌표를 계산하려면 소프트키의 둘째 줄에서 '계산'을 누릅니다. 이 옵션을 써서 터널 측량 전에 정의를 확인합니다.
  - 어떤 위치를 길게 누르면 그 스테이션과 XYZ 좌표를 살펴볼 수 있습니다.
  - 소프트키 '이동'을 누르고 있다가 이를 활성화한 뒤 컨트롤러의 상하좌우 방향키로써 화면에서 이동합니다.
3. 선택한 스테이션의 횡단면을 보려면 화면 하단 우측에 나오는 아이콘을 누르거나 **Tab** 키를 누릅니다.
- 빨간 십자선은 설계 선형을 나타냅니다.
  - 선형이 옴셋되었으면 작은 녹색 십자선이 그 옴셋 선형을 나타냅니다.
  - 터널이 회전되었고 그 회전에 대한 피봇 위치가 선형으로부터 옴셋되었으면 녹색 원 아이콘이 피봇 위치를 나타냅니다.
  - 종단면 상단의 짧은 녹색 선은 정점을 나타냅니다.

다음 그림 참조



선택한 스테이션의 스테이션 값, 그리고 해당되는 경우 회전값이 화면 상단에 나옵니다.

#### 팁

- 어떤 위치를 길게 누르면 그 수평 및 수직 옴셋, XYZ 좌표를 살펴볼 수 있습니다.
- 설계 선형이 옴셋된 경우, 보고 옴셋값은 그 옴셋 선형에 대한 것입니다. 회전이 적용되고 피봇 위치가 옴셋된 경우에는 보고 옴셋은 그 옴셋 위치에 대한 것입니다.

다른 스테이션을 선택해서 검토하려면 다음 방식 중 하나를 이용합니다.

- 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.
- 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.

## 평면선형

평면 선형을 새 터널 정의에 추가하려면 '평면선형'을 선택하십시오. 다음 방식 중 하나로써 그 선형을 입력할 수 있습니다.

## [길이 / 좌표](#)

## [끝 스테이션](#)

## [P](#)

**팁** - 파일의 피쳐(포인트, 선, 호)로부터 평면 선형(선작업에 표고가 있을 경우에는 종단 선형도)을 정의할 수도 있습니다. 방법:

1. 맵에서 '레이어' 소프트웨어를 눌러 파일을 선택한 뒤 평면 선형 정의에 쓸 레이어를 활성화 상태로 만듭니다.
2. 피쳐를 선택합니다. 자세한 사항은 [흔히 하는 작업을 위해 맵 사용하기](#) 참조
3. 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 [터널 저장]을 선택합니다.
4. 이름, 시작 스테이션, 스테이션 간격을 입력합니다.
5. '확인'을 누릅니다.

[정의] 메뉴로부터 도출 터널의 평면 선형(해당되는 경우에는 평면 선형과 종단 선형)을 볼 수 있습니다. 필요하다면 다른 터널 구성요소를 입력할 수 있습니다.

## 길이/좌표로 입력

요소의 길이나 끝 좌표를 입력함으로써 평면 선형을 터널 정의에 추가하려면 '평면 선형'을 선택한 다음, 아래의 단계를 밟습니다.

1. '신규'를 탭한 후, 이 선형의 첫 정의 요소를 입력합니다. [요소] 필드가 '시점'으로 설정되어 있는데 이것은 변경할 수 없습니다.
2. '시작 스테이션'을 입력합니다.
3. [방법] 필드에서 다음 중 하나의 옵션을 선택합니다.
  - 좌표 키입력
  - 포인트 선택

'좌표 키입력' 방식을 선택하면 [시작 N]과 [시작 E] 필드에 값을 입력합니다.

'포인트 선택' 방식을 선택하면 [포인트 명] 필드에 값을 입력합니다. 입력한 포인트에 대한 값에 의하여 [시작 N]과 [시작 E] 필드가 업데이트 됩니다.

**팁** - 포인트로부터 도출된 '시작 N'과 '시작 E'의 값을 수정하려면 [방법]을 '좌표 키입력'으로 변경하도록 합니다.

4. '스테이션 간격'을 입력합니다. 이 평면 요소를 추가하려면 '저장'을 탭합니다. 시점이 그래픽 화면에 나옵니다.
5. '옵션'을 탭해서 나상형을 선택합니다.

**참조** - 지원되는 나상형의 자세한 내용은 [나상](#) 을 참조하십시오.

6. 그 다음의 평면선형 요소를 입력하려면 '신규'를 탭합니다. 입력방법 필드에서 '길이/좌표'를 선택하고 '확인'을 탭합니다.
7. '요소' 방법을 선택하고 필요한 정보를 입력한 뒤 '저장'을 탭합니다. 요소가 그래픽 화면에 나옵니다.

### 팁

- 윗 방향 키를 눌러 [맵 소프트웨어](#) 를 액세스해서 그래픽 표시 화면을 이리저리 이동할 수 있습니다.
  - 소프트웨어 '이동'을 누르고 있다가 이를 활성화한 뒤 컨트롤러의 상하좌우 방향키로써 화면에서 이동합니다.
7. 추가 요소를 입력하는 방법에 대해서는 다음을 참조하십시오.

### [선 요소](#)

### [호 요소](#)

### [진입 나상/퇴출 나상 요소](#)

8. 요소의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

### 참조

- 추가한 요소는 이전에 추가한 요소 다음에 나옵니다. 특정 위치에 삽입하려면 그래픽 화면에서 그 앞 요소를 하이라이트해서 '신규'를 탭하고 해당 요소의 내역을 입력합니다.
  - 다른 요소를 보려면 소프트웨어 '시작', '이전', '다음', '종료'를 사용합니다.
  - 어떤 요소를 편집하려면 이것을 그래픽 화면에서 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
  - 어떤 요소를 삭제하려면 이것을 그래픽 화면에서 하이라이트해서 '삭제'를 탭합니다.
9. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

### 선 요소

[요소] 필드에서 '선'을 선택하면 정의하고 있는 선의 시작 스테이션 값이 [시작 스테이션] 필드에 표시됩니다. 이것은 수정하지 못합니다.

어떤 방법을 이용할 수 있는지, 그리고 각각의 방법을 선택할 때 어떤 필드들이 나오는지 는 다음 표를 참조하십시오.

방법	절차
방위각과 길이	선 정의 값을 [방위각] 필드와 [길이] 필드에 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [끝 N]과 [끝 E] 필드가 업데이트됩니다.
중점 좌표	선 정의 값을 [끝 N]과 [끝 E] 필드에 입력합니다. 입력한 이 값에 의해

	[방위각]과 [길이] 필드가 업데이트됩니다.
중점 선택	[포인트 명] 필드에 값을 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [방위각], [길이], [끝 N], [끝 E] 필드가 업데이트됩니다.

**팁** - 만일 이것이 처음으로 정의하는 선이 아니라면 이전 요소로부터 계산된 방위각이 [방위각] 필드에 표시됩니다. 이 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드에서 나오는 팝업 메뉴로부터 [방위각 편집]을 실행합니다. 요소가 비접선형이라면 요소의 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다.

## 호 요소

[요소] 필드에서 '호'를 선택하면 정의하고 있는 호의 시작 스테이션 값이 [시작 스테이션] 필드에 표시됩니다. 이것은 수정하지 못합니다.

어떤 방법을 이용할 수 있는지, 그리고 각각의 방법을 선택할 때 어떤 필드들이 나오는지는 다음 표를 참조하십시오.

방법	절차
반경과 길이	호 방향을 명시합니다. 호의 정의 값을 [반경] 필드와 [길이] 필드에 입력합니다.
델타 각과 반경	호 방향을 명시합니다. 호의 정의 값을 [각도] 필드와 [반경] 필드에 입력합니다.
편향각과 길이	호 방향을 명시합니다. 호의 정의 값을 [각도] 필드와 [길이] 필드에 입력합니다.
중점 좌표	호 정의 값을 [끝 N]과 [끝 E] 필드에 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [호 방향], [반경], [길이] 필드가 업데이트됩니다.
중점 선택	[포인트 명] 필드에 호 정의 값을 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [호 방향], [반경], [길이], [끝 N], [끝 E] 필드가 업데이트됩니다.
중점 좌표와 중심점	[끝 N], [끝 E], [중심점 N], [중심점 E] 필드에 호 정의 값을 입력합니다. 필요한 경우 '큰 호'를 선택합니다. 입력한 이 값에 의해 [방위각], [호 방향], [반경], [길이] 필드가 업데이트됩니다.
중점과 중심점 선택	[중점 이름]과 [중심점 이름] 필드에 호 정의 값을 입력합니다. 필요한 경우 '큰 호'를 선택합니다. 입력한 이 값에 의해 [방위각], [호 방향], [반경], [길이], [끝 E], [끝 N] 필드가 업데이트됩니다.

**팁** - '반경과 길이', '델타 각과 반경', '편향각과 길이'로 정의된 호의 경우 [방위각] 필드에 나오는 방위각은 이전 요소로부터 계산된 것입니다. 요소가 비접선형이라면 요소의 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다. 원래 방위각을 다시 로드하려면 팝업 메뉴에서 [탄젠시 복원]을 선택하십시오

## 진입 나상/퇴출 나상 요소

[요소] 필드에서 '진입 나상/퇴출 나상'을 선택하면 정의하고 있는 진입 나상이나 퇴출 나상의 시작 스테이션 값이 [시작 스테이션] 필드에 표시됩니다. 이것은 수정하지 못합니다.

호 방향을 정하십시오. [시작 반경], [끝 반경], [길이] 필드에 나상 정의값을 입력합니다.

[끝 N]과 [끝 E] 필드에는 방금 추가한 요소의 끝 좌표가 표시됩니다.

**팁** - 지원되는 나상형의 자세한 내용은 [나상](#) 을 참조하십시오.

## 팁

- 이전 요소로부터 계산된 방위각이 [방위각] 필드에 표시됩니다. 이 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드에서 나오는 팝업 메뉴로부터 [방위각 편집]을 실행합니다. 요소가 비접선형이라면 요소의 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다.
- 나상형이 NSW 3 차 포물선이라면 계산된 '나상 Xc' 값이 표시됩니다. 나상이 두 원호 사이라면 표시된 '나상 Xc'는 두 원호 중 작은 것과 함께 공통 접점에 대해 계산된 값입니다.

## 끝 스테이션으로 입력

끝 스테이션 값을 입력함으로써 평면 선형을 새 터널 정의에 추가하려면 '평면 선형'을 선택한 다음, 아래의 단계를 밟습니다.

1. '신규'를 탭한 후, 이 선형의 첫 정의 요소를 입력합니다. [요소] 필드가 '시점'으로 설정되어 있는데 이것은 변경할 수 없습니다.
2. '시작 스테이션'을 입력합니다.
3. [방법] 필드에서 다음 중 하나의 옵션을 선택합니다.
  - 좌표 키입력
  - 포인트 선택

'좌표 키입력' 방식을 선택하면 [시작 N]과 [시작 E] 필드에 값을 입력합니다.

'포인트 선택' 방식을 선택하면 [포인트 명] 필드에 값을 입력합니다. 입력한 포인트에 대한 값에 의하여 [시작 N]과 [시작 E] 필드가 업데이트 됩니다.

**팁** - 포인트로부터 도출된 '시작 N'과 '시작 E'의 값을 수정하려면 [방법]을 '좌표 키입력'으로 변경하도록 합니다.

4. '스테이션 간격'을 입력합니다. 이 평면 요소를 추가하려면 '저장'을 탭합니다. 시점이 그래픽 화면에 나옵니다.
5. 그 다음의 평면선형 요소를 입력하려면 '신규'를 탭합니다. 입력방법 필드에서 '끝 스테이션'을 선택하고 '확인'을 탭합니다.
6. '요소' 방법을 선택하고 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다. 요소가 그래픽 화면에 나옵니다.

## 팁

- 윗 방향 키를 눌러 [맵 소프트웨어](#) 를 액세스해서 그래픽 표시 화면을 이리저리 이동할 수 있습니다.
- 소프트웨어 '이동'을 누르고 있다가 이를 활성화한 뒤 컨트롤러의 상하좌우 방향키로써 화면에서 이동합니다.

7. 추가 요소를 입력하는 방법에 대해서는 다음을 참조하십시오.

[선 요소](#)

[호 요소](#)

[진입 나상/퇴출 나상 요소](#)

8. 요소의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

**참조**

- 추가한 요소는 이전에 추가한 요소 다음에 나옵니다. 특정 위치에 삽입하려면 그래픽 화면에서 그 앞 요소를 하이라이트해서 '신규'를 탭하고 해당 요소의 내역을 입력합니다.
- 다른 요소를 보려면 소프트키 '시작', '이전', '다음', '종료'를 사용합니다.
- 어떤 요소를 편집하려면 이것을 그래픽 화면에서 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
- 어떤 요소를 삭제하려면 이것을 그래픽 화면에서 하이라이트해서 '삭제'를 탭합니다.

9. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

**팁** - 입력방법을 '길이'로 변경하려면 '방법'을 탭하십시오.

**선 요소**

[요소] 필드에서 '선'을 선택하면 정의하고 있는 선의 시작 스테이션 값이 [시작 스테이션] 필드에 표시됩니다. 이것은 수정하지 못합니다.

[방위각]과 [끝 스테이션] 필드에 선 정의 값을 입력합니다. [끝 N]과 [끝 E] 필드에는 방금 추가한 요소의 끝 좌표가 표시됩니다.

**팁** - 만일 이 선이 처음으로 정의하는 선이 아니라면 이전 요소로부터 계산된 방위각이 [방위각] 필드에 표시됩니다. 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드의 팝업 메뉴에서 [방위각 편집]을 실행하십시오. 인접 요소가 비접선형이라면 요소 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다.

**호 요소**

[요소] 필드에서 '호'를 선택하면 정의하고 있는 호의 시작 스테이션 값이 [시작 스테이션] 필드에 표시됩니다. 이것은 수정하지 못합니다.

어떤 방법을 이용할 수 있는지, 그리고 각각의 방법을 선택할 때 어떤 필드들이 나오는지 다음 표를 참조하십시오.

방법	절차
반경과 끝	호 방향을 명시합니다. 호의 정의 값을 [반경] 필드와 [끝 스테이션]

스테이션	필드에 입력합니다.
편향각과 끝 스테이션	호 방향을 명시합니다.호의 정의 값을 [각도] 필드와 [끝 스테이션] 필드에 입력합니다

[끝 N]과 [끝 E] 필드에는 방금 추가한 요소의 끝 좌표가 표시됩니다.

**팁** - 이전 요소로부터 계산된 방위각이 [방위각] 필드에 표시됩니다. 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드의 팝업 메뉴에서 [방위각 편집]을 실행하십시오. 인접 요소가 비점선형이거나 곡선을 정의하는 인접 요소가 서로 반경이 다르면 요소 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다.

### 진입 나상/퇴출 나상 요소

[요소] 필드에서 '진입 나상/퇴출 나상'을 선택하면 정의하고 있는 진입 나상이나 퇴출 나상의 시작 스테이션 값이 [시작 스테이션] 필드에 표시됩니다. 이것은 수정하지 못합니다.

호 방향을 정하십시오. [시작 반경], [끝 반경], [끝 스테이션] 필드에 나상 정의값을 입력합니다.

[끝 N]과 [끝 E] 필드에는 방금 추가한 요소의 끝 좌표가 표시됩니다.

**팁** - 지원되는 나상형의 자세한 내용은 [나상](#) 을 참조하십시오.

### 팁

- 이전 요소로부터 계산된 방위각이 [방위각] 필드에 표시됩니다. 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드의 팝업 메뉴에서 [방위각 편집]을 실행하십시오. 인접 요소가 비점선형이거나 곡선을 정의하는 인접 요소가 서로 반경이 다르면 요소 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다.
- 나상형이 NSW 3 차 포물선이라면 계산된 '나상 Xc' 값이 표시됩니다. 나상이 두 원호 사이라면 표시된 '나상 Xc'는 두 원호 중 작은 것과 함께 공통 접점에 대해 계산된 값입니다.

## PI 로 입력

교차점(PI)을 입력함으로써 평면 선형을 터널 정의에 추가하려면 '평면 선형'을 선택한 다음, 아래의 단계를 밟습니다.

- '신규'를 탭한 후, 이 선형의 첫 정의 요소를 입력합니다. [요소] 필드가 '시점'으로 설정되어 있는데 이것은 변경할 수 없습니다.
- '시작 스테이션'을 입력합니다.
- [방법] 필드에서 다음 중 하나의 옵션을 선택합니다.
  - 좌표 키입력
  - 포인트 선택



'좌표 키입력' 방식을 선택하면 [시작 N]과 [시작 E] 필드에 값을 입력합니다.  
'포인트 선택' 방식을 선택하면 [포인트 명] 필드에 값을 입력합니다. 입력한 포인트에 대한 값에 의하여 [시작 N]과 [시작 E] 필드가 업데이트 됩니다.

**팁** - 선택한 입력 방법은 후속 요소에 대한 기본값이 됩니다. 이 입력 방법을 변경하려면 '방법' 옵션을 선택합니다.

**팁** - 포인트로부터 도출된 '시작 N'과 '시작 E'의 값을 수정하려면 [방법]을 '좌표 키입력'으로 변경하도록 합니다.

4. '스테이션 간격'을 입력합니다. 이 평면 요소를 추가하려면 '저장'을 탭합니다.
5. 그 다음의 평면선형 요소를 입력하려면 '신규'를 탭합니다. [엔트리 방법] 필드에서 'PI'를 선택하고 '확인'을 탭합니다.
6. '옵션'을 탭해서 나상형을 선택합니다.

**팁** - 지원되는 나상형의 자세한 내용은 [나상](#) 을 참조하십시오.

7. '신규'를 탭하고 '곡선 유형'을 선택하여 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다. 지원되는 곡선 유형에 대해서는 다음을 참조하십시오.

[없음](#)

[원형](#)

[나상|호|나상](#)

[나상|나상](#)

8. 요소의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

**팁** - 어떤 요소를 삭제하려면 이것을 하이라이트하여 '삭제'를 탭합니다. 추가하는 요소는 이전에 추가한 요소의 아래에 나옵니다. 목록의 특정 위치에 이것을 삽입하려면 그 위치의 앞에 나오는 요소를 하이라이트하도록 합니다. '신규'를 탭하고 해당 요소의 내역을 입력합니다.

9. 다른 도로 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 도로 정의를 저장합니다.

**곡선 유형: 없음**

PI 를 정의한 후 [곡선 유형] 필드에서 '없음'을 선택합니다.

**곡선 유형: 원형**

PI 를 정의한 후 [곡선 유형] 필드에서 '원형'을 선택합니다. '반경'과 '호 길이'를 정의하는 값을 입력하고 '저장'을 탭합니다.

**곡선 유형: 나상|호|나상**

PI 를 정의한 후 [곡선 유형] 필드에서 '나상|호|나상'을 선택합니다. '반경'과 '호 길이', '나상 길이 안', '나상 길이 바깥'을 정의하는 값을 입력하고 '저장'을 탭합니다.

팁 - 지원되는 나상형의 자세한 내용은 [나상](#) 을 참조하십시오.

### 곡선 유형: 나상|나상

PI 를 정의한 후 [곡선 유형] 필드에서 '나상|나상'을 선택합니다. '반경'과 '나상 길이 안', '나상 길이 바깥'을 정의하는 값을 입력하고 '저장'을 탭합니다.

팁 - 지원되는 나상형의 자세한 내용은 [나상](#) 을 참조하십시오.

## 나상

터널 소프트웨어는 다음 나상형을 지원합니다.

방식	길이	끝 스테이션	PI
클로소이드 나상	*	*	*
달갈형 클로소이드 나상	*	*	-
3 차 나선형	*	*	*
Bloss 나선형	*	*	*
한국 3 차 포물선	*	*	*
NSW 3 차 포물선	*	*	-

### 클로소이드

클로소이드 나상은 인접 호의 나상 길이와 반경에 의해 정의됩니다. 이 두 값에 근거한 'x'와 'y' 파라미터의 공식은 다음과 같습니다.

파라미터 'x':

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots]$$

파라미터 'y':

$$y = \frac{l^3}{6RL} [1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots]$$

### 달갈형 클로소이드

'진입 / 퇴출 나상'의 '시작 / 끝 반경'을 '무한'에서 필요한 반경으로 변경하면 달갈형 클로소이드를 정의할 수 있습니다. 무한 반경으로 돌아가려면 팝업 메뉴에서 '무한'을 선택합니다.

### 3 차 나선형

3 차 나선형은 나선형의 길이와 인접 호의 반경에 의해 정의됩니다. 이 두 값에 근거한 'x'와 'y' 파라미터의 공식은 다음과 같습니다.

파라미터 'x':

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots]$$

파라미터 'y':

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

### Bloss 나선형

파라미터 'x':

$$x = l * [1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}}$$

파라미터 'y':

$$y = \left[ \frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} + \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

**참조** - Bloss 나선형은 완전형으로만 가능합니다. 다시 말해 완화곡선 시점의 시작 반경이 무한하고, 완화곡선 종점의 끝 반경이 무한합니다.

### 한국 3 차 포물선

이 3 차 포물선은 인접 호의 반경과 포물선 길이에 의해 정의됩니다. 이 두 값에 근거한 'x'와 'y' 파라미터의 공식은 다음과 같습니다.

파라미터 'x':

$$x = l * [1 - \frac{l^4}{40R^2L^2}]$$

이 공식은 클로소이드 나선의 'x' 파라미터에 나오는 첫 항과 같습니다.

파라미터 'y':

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

**참조** - 한국 3 차 포물선은 완전형으로만 가능합니다. 다시 말해 완화곡선 시점의 시작 반경이 무한하고, 완화곡선 종점의 끝 반경이 무한합니다.

## NSW 3 차 포물선

NSW 3 차 포물선은 호주 뉴사우스웨일즈의 철도 프로젝트에 쓰이는 특수 포물선입니다. 이것은 포물선 길이와 'm' 값에 의해 정의됩니다. 이 두 값에 근거한 'x'와 'y' 파라미터의 공식은 [http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Civil\\_EngineeringStandards.asp](http://engineering.railcorp.nsw.gov.au/Civil_EngineeringStandards.asp) 에서 Track Geometry Stability, Reference number: ESC 210 을 참조하십시오.

## 종단 선형

종단 선형을 새 터널 정의에 추가하려면 '종단 선형'을 선택하십시오. 다음 방식 중 하나로써 그 선형을 입력할 수 있습니다.

### [종단 교차점\(VPI\)](#)

### [시점과 종점](#)

**참조** - 선택한 입력방법은 해당 종단 선형을 정의하는 모든 요소에 적용됩니다.

**팁** - 파일의 선작업으로부터 터널의 평면 선형을 정의했고 선작업에 표고가 있는 경우 이것들은 종단 선형을 일련의 '포인트' 요소로서 정의하는 데 쓰입니다. 자세한 사항은 [평면 선형](#) 을 참조하십시오. 종단 선형은 필요한 경우 편집할 수 있습니다.

## 종단 교차점(VPI)에 의한 입력

종단 교차점(VPI)을 입력함으로써 종단 선형을 새 터널 정의에 추가하려면 '종단 선형'을 선택한 후, 다음의 단계를 밟습니다.

1. '신규'를 탭한 후, 이 선형의 첫 정의 요소를 입력합니다.
2. 첫 종단 교차점(VPI)의 정의 값을 [스테이션] 필드와 [표고] 필드에 키입력합니다. [요소] 필드가 '시점'으로 설정되어 있는데 이것은 변경할 수 없습니다.
3. '저장'을 탭하여 종단 요소 레코드를 추가합니다.
4. '신규'를 탭합니다. 입력방법 필드에서 'VPI'를 선택하고 '확인'을 탭합니다.
5. '요소' 방법을 선택하고 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다.
6. 추가 요소를 입력하는 방법에 대해서는 다음을 참조하십시오.

### [포인트 요소](#)

### [원호 요소](#)

### [대칭 포물선 요소](#)

### [비대칭 포물선 요소](#)

7. 마지막 요소를 입력하고 나면 '수용'을 탭합니다.

## 참조

- 추가한 요소는 이전에 추가한 요소 다음에 나옵니다. 특정 위치에 삽입하려면 목록에서 그 앞 요소를 하이라이트해서 '신규'를 탭하고 해당 요소의 내역을 입력합니다.
  - 다른 요소를 보려면 소프트키 '시작', '이전', '다음', '종료'를 사용합니다.
  - 어떤 요소를 편집하려면 이것을 목록에서 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
  - 어떤 요소를 삭제하려면 이것을 목록에서 하이라이트해서 '삭제'를 탭합니다.
8. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

## 포인트 요소

[요소] 필드에서 '포인트'를 선택한다면 VPI 정의값을 [스테이션] 필드와 [표고] 필드에 키입력합니다. 계산된 경사값이 [내경사도] 필드에 나옵니다. [외경사도] 필드는 그 다음 요소의 추가 시점에 업데이트됩니다.

**참조** - VPI 에 의해 정의되는 종단 선형은 반드시 포인트로써 끝나야 합니다.

## 원호 요소

[요소] 필드에서 '원호'를 선택한다면 VPI 정의값을 [스테이션] 필드와 [표고] 필드에 키입력합니다. 또한 원호의 반경을 [반경] 필드에 입력하십시오. 계산된 경사값이 [내경사도] 필드에 나옵니다. [길이], [K 계수], [외경사도] 필드는 그 다음 요소의 추가 시점에 업데이트됩니다.

## 대칭 포물선 요소

[요소] 필드에서 '대칭 포물선'을 선택한다면 VPI 정의값과 포물선의 길이를 [스테이션] 필드와 [표고] 필드에 키입력합니다. 계산된 경사값이 [내경사도] 필드에 나옵니다. [K 계수], [외경사도] 필드는 그 다음 요소의 추가 시점에 업데이트됩니다.

## 비대칭 포물선 요소

[요소] 필드에서 '비대칭 포물선'을 선택한다면 VPI 정의값을 [스테이션] 필드와 [표고] 필드에 키입력합니다. 또한 포물선의 안 길이와 바깥 길이를 입력합니다. 계산된 경사값이 [내경사도] 필드에 나옵니다. [K 계수], [외경사도] 필드는 그 다음 요소의 추가 시점에 업데이트됩니다.

**참조** - 어떤 요소를 수정하는 경우에는 선택한 그 요소만 업데이트됩니다. 기타 인접 요소는 모두 그대로 유지됩니다.

**팁** - 입력내용은 '내경사도'와 '외경사도', 'K 계수' 값을 이용하여 확인합니다.

## 시점과 종점으로 입력

시점과 종점을 입력함으로써 종단 선형을 새 터널 정의에 추가하려면 '종단 선형'을 선택한 후, 다음의 단계를 밟습니다.

1. '신규'를 탭한 후, 이 선행의 첫 정의 요소를 입력합니다.
2. 첫 종단 교차점(VPI)의 정의 값을 [스테이션] 필드와 [표고] 필드에 키입력합니다. [요소] 필드가 '시점'으로 설정되어 있는데 이것은 변경할 수 없습니다.
3. '저장'을 탭하여 종단 요소 레코드를 추가합니다.
4. '신규'를 탭합니다. 입력방법 필드에서 '시점과 종점'을 선택하고 '확인'을 탭합니다.
5. '요소'를 선택하고 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다. 지원되는 요소에 대한 내역은 다음을 참조하십시오.

### 포인트 요소

### 원호 요소

### 대칭 포물선 요소

6. 마지막 요소를 입력하고 나면 '수용'을 탭합니다.

### 참조

- 추가한 요소는 이전에 추가한 요소 다음에 나옵니다. 특정 위치에 삽입하려면 목록에서 그 앞 요소를 하이라이트해서 '신규'를 탭하고 해당 요소의 내역을 입력합니다.
  - 다른 요소를 보려면 소프트키 '시작', '이전', '다음', '종료'를 사용합니다.
  - 어떤 요소를 편집하려면 이것을 목록에서 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
  - 어떤 요소를 삭제하려면 이것을 목록에서 하이라이트해서 '삭제'를 탭합니다.
7. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

### 포인트 요소

[요소] 필드에서 '포인트'를 선택한다면 시점 정의 값을 [스테이션] 필드와 [표고] 필드에 키입력합니다. 계산된 경사값이 [내경사도] 필드에 나옵니다. [외경사도] 필드는 그 다음 요소의 추가 시점에 업데이트됩니다.

### 원호 요소

[요소] 필드에서 '원호'를 선택한다면 원호 정의 값을 [시작 스테이션], [시작 표고], [끝 스테이션], [끝 표고], [반경] 필드에 키입력합니다. 계산된 값이 [길이], [내경사도], [외경사도] 필드에 나옵니다.

### 대칭 포물선 요소

[요소] 필드에서 '대칭 포물선'을 선택한다면 포물선 정의 값을 [시작 스테이션]과 [시작 표고], [끝 스테이션], [끝 표고], [K 계수] 필드에 키입력합니다. 계산된 값이 [길이], [내경사도], [외경사도] 필드에 나옵니다.

**참조** - 어떤 요소를 수정하는 경우에는 선택한 그 요소만 업데이트됩니다. 기타 인접 요소는 모두 그대로 유지됩니다.

팁 - 입력내용은 '내경사도'와 '외경사도', '길이' 값을 이용하여 확인합니다.

## 템플리트

템플리트는 터널의 프로필을 정의하며, 여하한 수의 지형면으로 구성될 수 있습니다. 지형면은 다음 중 한 방식으로 정의할 수 있습니다.

- 선과 호 요소 입력
- 터널 내 위치 측정
- 기존 지형면을 복사한 뒤 옅셋

새 터널 정의에 대한 템플리트를 정의하려면 '템플리트'를 선택한 후, 다음 절차에 따릅니다.

1. '신규'를 누르고 템플리트 이름을 입력한 후, '추가'를 누릅니다.

### 팁

- 기존 템플리트를 편집하려면 해당 템플리트 이름을 하이라이트한 후, '편집'을 누릅니다. 편집할 지형면을 하이라이트하고 '편집'을 누릅니다. 그 다음에 그래픽 템플리트 보기에서 해당 요소를 선택해서 '편집'을 누릅니다.
  - 현재 터널이나 이전 정의 터널로부터 현재 템플리트로 기존 템플리트 정의를 복사하려면 '복사' 옵션을 이용합니다.
  - 템플리트 라이브러리를 만드려면 템플리트만 든 터널을 정의합니다.
2. '지형면 선택' 화면에서 '신규'를 누르고 지형면 이름을 입력한 후, '추가'를 누릅니다.

팁 - 특정 옅셋으로 기존 지형면을 복사하려면 '다음에서 복사' 옵션을 씁니다.

3. '신규'를 눌러 지형면을 정의하는 시점 요소를 입력합니다.

팁 - 터널 내의 위치를 측정해 지형면에서 요소를 정의하려면 '측정' 소프트웨어를 사용합니다. 아무 지형면 요소도 정의되지 않았다면 '측정'을 눌러 '시점'을 정의합니다. 지형면이 하나 이상의 요소로 구성된 경우, '측정'을 눌러 선 요소의 종점을 정의합니다. 이 옵션을 쓰려면 반드시 측량을 시작해야 합니다.

4. [수평 옅셋]과 [수직 옅셋] 필드에서 '시점' 정의 값을 입력하고 '저장'을 탭합니다. 그래픽 화면에 이 요소가 나타납니다.

윗 방향 키를 눌러 [맵 소프트웨어](#) 를 액세스해서 그래픽 표시 화면을 이리저리 이동할 수 있습니다.

5. 추가로 요소를 입력하려면 '신규'를 탭하고 '요소'와 '방법'을 선택한 후 필요한 정보를 입력합니다. 지원되는 요소와 입력 방법에 대한 내역은 다음을 참조하십시오.

[선 요소](#)

[호 요소](#)

6. 요소의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

### 참조

- 템플리트는 시계 방향으로 정의해야 합니다.
- 추가한 요소는 이전에 추가한 요소 다음에 나옵니다. 특정 위치에 삽입하려면 그래픽 화면에서 그 앞 요소를 하이라이트해서 '신규'를 탭하고 해당 요소의 내역을 입력합니다.
- 다른 요소를 보려면 소프트키 '시작', '이전', '다음', '종료'를 사용합니다.
- 어떤 요소를 편집하려면 이것을 그래픽 화면에서 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
- 어떤 요소를 삭제하려면 이것을 그래픽 화면에서 하이라이트해서 '삭제'를 탭합니다.
- 지형면은 열거나 닫을 수 있습니다.

7. 지형면을 저장하려면 '수용'을 누릅니다.

**팁** - 지형면의 이름을 변경하려면 그것을 하이라이트한 뒤 '이름 변경'을 누릅니다. 지형면을 삭제하려면 그것을 하이라이트한 뒤 '삭제'를 누릅니다.

8. 템플리트를 저장하려면 '수용'을 누릅니다.

**팁** - 어떤 템플리트의 이름을 변경하려면 이것을 하이라이트하여 '이름 변경'을 탭합니다. 템플리트를 삭제하려면 이것을 하이라이트하여 '삭제'를 탭합니다

9. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

### 선 요소

선을 템플리트 정의에 추가하려면 [요소] 필드에서 '선'을 선택합니다.

어떤 방법을 이용할 수 있는지, 그리고 각각의 방법을 선택할 때 어떤 필드들이 나오는지는 다음 표를 참조하십시오.

방법	절차
횡단 경사도와 옵셋	선 정의 값을 [횡단 경사도와 옵셋] 필드에 입력합니다. 횡단 경사값의 표시 형식을 바꾸려면 [경사도] 필드를 적절히 변경합니다.
델타 표고과 옵셋	선 정의 값을 [델타 표고] 필드와 [옵셋] 필드에 입력합니다.
중점	선 중점 정의 값을 [수평 옵셋] 필드와 [수직 옵셋] 필드에 입력합니다.

### 호 요소

호를 템플리트 정의에 추가하려면 [요소] 필드에서 '호'를 선택합니다.

어떤 방법을 이용할 수 있는지, 그리고 각각의 방법을 선택할 때 어떤 필드들이 나오는지는 다음 표를 참조하십시오.



방법	절차
중점과 반경	호 중점 정의 값을 [수평 옅셋] 필드와 [수직 옅셋] 필드에 입력합니다. '반경'을 입력합니다. 필요하다면 '큰 호'를 선택합니다.
선형과 델타 각	호의 '델타 각'을 명시합니다. 호 중심점은 평면 선형과 종단 선형에 의해 정의됩니다.
중심점과 델타 각	호 중심점의 정의 값을 [수평 옅셋] 필드와 [수직 옅셋] 필드에 입력합니다. 호의 '델타 각'을 입력합니다.

팁 - 제 2 페이지에 호 정의 파라미터가 표시됩니다.

## 템플리트 위치화

터널 소프트웨어가 각 템플리트를 적용하기 시작하는 스테이션을 명시함으로써 터널 정의에서 템플리트의 위치를 정의하도록 합니다. 적용된 템플리트간 스테이션 값에 대해 템플리트 요소 값이 보간 계산됩니다. 지원 되는 보간법은 다음 두 가지입니다.

### [노르웨이 보간](#)

### [선형 보간](#)

참조 - 적용하는 템플리트는 요소 수가 동일해야 합니다.

### 노르웨이 보간법

첫째와 마지막 호(벽 호)의 반경뿐 아니라 둘째 및 넷째 '완화' 호가 있으면 그 반경도 그대로 유지해서 중앙(지붕) 호의 새 반경을 계산하는 방법입니다. 이것은 반경 값 대신 호 각도의 보간을 이용합니다.

직전 및 다음 스테이션에서 적용된 템플리트가 아래 요건에 부합하면 이 보간법이 자동으로 쓰입니다.

- 각각의 템플리트가 접선 연결된 시퀀스의 3 개 또는 5 개 호로 구성된다.
- 정의된 섹션(템플리트)에 아무 '틸트'도 없다.

상기 요건이 충족되지 않으면 [선형 보간법](#) 이 쓰입니다.

### 선형 보간

이 방법에서는 직전 스테이션에서 적용된 템플리트로부터 그 다음 템플리트가 적용되는 스테이션까지 템플리트 요소 값이 선형으로(비례적으로 적용) 보간됩니다.

이 방법은 노르웨이 보간법 요건이 충족되지 않을 경우 쓰입니다.

### 템플리트 위치화

템플리트 위치화의 정의 방법:

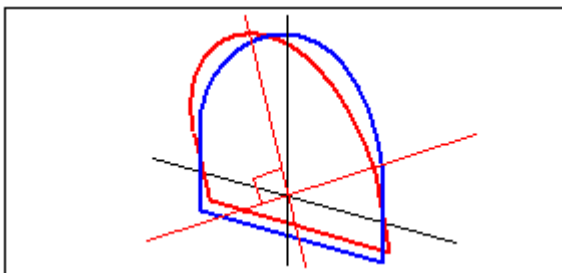
1. '템플리트 위치화'를 선택합니다.
2. '신규'를 탭합니다.
3. 해당 템플리트의 시작 스테이션을 [시작 스테이션] 필드에서 지정합니다.
4. 적용할 템플리트를 선택합니다. [템플리트] 필드의 드롭다운 목록에 나오는 옵션:
  - <무> - 아무 템플리트도 지정되지 않습니다. 이 옵션을 이용해 터널 정의의 갭을 만듭니다.
  - 템플리트 - '정의 / 템플리트' 옵션으로 정의
5. 선택한 템플리트를 구성하는 지형면이 표시됩니다. 사용하고자 하는 지형면을 선택합니다.
6. '저장'을 탭하여 이 템플리트를 적용합니다.
7. 또 다른 위치에 템플리트를 더 입력하려면 '신규'를 탭합니다.
8. 템플리트 위치의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

### 참조

- 다른 템플리트 위치를 보려면 소프트키 '시작', '이전', '다음', '종료'를 사용합니다.
  - 어떤 템플리트 위치를 편집하려면 이것을 목록에서 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
  - 어떤 템플리트 위치를 삭제하려면 이것을 목록에서 하이라이트해서 '삭제'를 탭합니다.
9. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

자세한 내용은 연관 테이블이 있는 [예시 선형](#) 을 참조하십시오. 이 항목은 &lt;무> 템플리트를 포함한 템플리트 선형을 사용하고 '사용할 지형면' 옵션으로 필요한 터널 정의를 달성하는 방법에 대해 설명합니다.

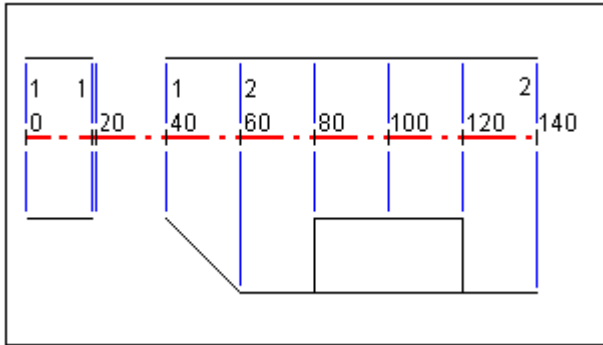
**참조** - 템플리트를 종단선형에 '연직'으로 적용할지 '수직'으로 적용할지 지정하려면 소프트키 '옵션'을 씁니다. 아래 그림에서 빨간 선은 수직으로 적용된 템플리트를, 파란 선은 연직으로 적용된 템플리트를 나타냅니다.



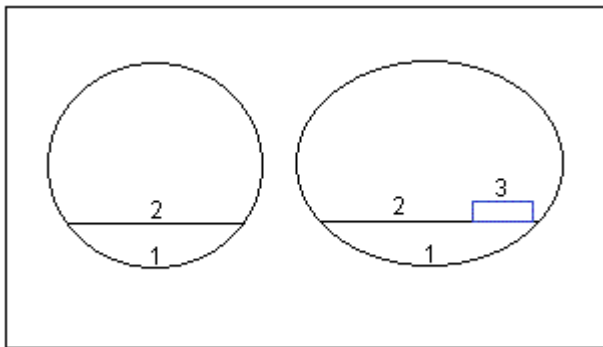
'포인트 매니저'나 '작업 검토'로써 터널을 기준으로 한 포인트의 스테이션과 오프셋 디스플레이는 선형에 연직으로만 계산됩니다. 템플릿이 터널 위치에서 수직으로 적용되면 스테이션과 오프셋이 달라집니다.

## 예시 선형

다음 내용은 <무> 템플릿을 비롯한 템플릿 선형과 '사용할 지형면' 옵션을 써서 어떻게 터널 정의를 제어할 수 있는지 설명합니다. 다음 그림의 도면을 참조하십시오. 터널이 스테이션 0 에서 20 까지 폭이 일정하고, 스테이션 20 과 40 사이에 갭이 있고 스테이션 60 에서 80 까지 넓어졌다가 다시 스테이션 140 까지 일정한 폭을 유지합니다.



다음 그림의 두 템플릿도 참조하십시오. 지형면이 템플릿 1(그림 왼쪽편)은 2 개, 템플릿 2 는 3 개 있습니다.



이 설계를 정의하려면 다음 테이블에 나오는 대로 템플릿에 적합한 지형면을 지정해야 합니다.

시작 스테이션	템플릿	지형면 1	지형면 2	지형면 3
0.000	템플릿 1	On	On	-
20.000	템플릿 1	On	On	-
20.005	<무>	-	-	-
40.000	템플릿 1	On	On	-
60.000	템플릿 2	On	On	Off
80.000	템플릿 2	On	On	On
120.000	템플릿 2	On	On	Off
140.00	템플릿 2	On	On	Off


## 회전

원점을 중심으로 터널 템플리트와 관련 축설 위치를 기울이거나 회전할 때 회전 기능을 씁니다. 회전은 주로 수평곡선 주위에서 편경사를 나타내는 데 쓰지만 지정된 평면선형과 종단선형, 템플리트가 있다면 터널 선형 어디에서나 사용 가능합니다.

회전 정의하기:

1. [정의] 터널 메뉴에서 '회전'을 선택합니다.
2. '신규'를 탭합니다.
3. 회전에 대한 '시작 스테이션'을 입력합니다.
4. '회전' 값을 입력합니다.  
터널을 왼쪽으로 회전시키려면 음수 값을 입력합니다.  
터널을 오른쪽으로 회전시키려면 양수 값을 입력합니다.  
회전의 시작을 정의한다면 0%의 회전값을 입력합니다.
5. (선택 사항). '피봇 위치'의 '수평 오프셋'과 '수직 오프셋'을 입력합니다.  
회전이 선형을 중심으로 선회하면 오프셋을 0.000 그대로 둡니다.

### 참조

- 평면/종단 선형이 오프셋되었다면 '피봇 위치'의 수평 오프셋과 수직 오프셋은 오프셋 선형을 기준으로 합니다.
  - 피봇 위치가 선형으로부터 오프셋되었다면 오프셋 위치를 나타내는 아이콘 이 다음 작업시 횡단면 보기에 나옵니다.
    - 터널 정의 검토
    - 터널 측량
    - 측량된 터널 검토
6. '저장'을 눌러 회전을 적용합니다.
  7. '신규'를 눌러 다른 스테이션에 새 회전값을 입력합니다.
  8. 기존 회전값을 수정하려면 그 레코드를 하이라이트해서 '편집'을 누릅니다.
  9. 기존 회전값을 삭제하려면 그 레코드를 하이라이트해서 '삭제'를 누릅니다.
  10. 모든 회전값을 입력하게 되면 '수용'을 누릅니다.
  11. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

**참조** - 다음은 회전이 적용된 상이한 모양의 템플리트가 중간 스테이션 보간이 이루어지기 전에 계산되는 순서입니다.

1. 첫번째 템플리트를 구성하고 회전을 적용합니다.
2. 두번째 템플리트를 구성하고 회전을 적용합니다.
3. 완료된 이 두 템플리트 사이를 보간합니다.

## 축설 위치

축설 위치는 주로 터널 내부의 볼트 구멍을 정의합니다. 이것은 스테이션 및 오프셋 값과 방법에 의해 정의됩니다.

다음 방식 중 하나를 써서 측설 위치를 정의할 수 있습니다.

- [값 키입력](#)
- [파일로부터 가져오기](#)

## 값 키입력

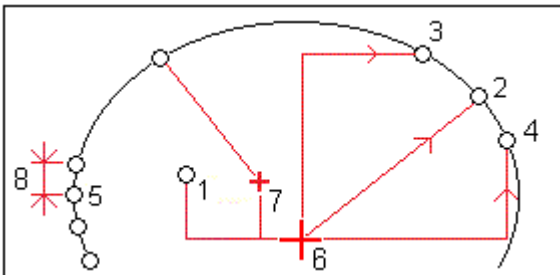
측설 위치 키입력:

1. '측설 위치'를 선택합니다.
2. '신규'를 탭합니다.
3. 측설 위치의 시작 스테이션을 [시작 스테이션] 필드에 지정합니다.
4. 측설 위치의 끝 스테이션을 [끝 스테이션] 필드에 지정합니다.

**팁** - 측설 위치를 모든 스테이션에 적용할 예정이라면 [끝 스테이션] 필드를 비워 두십시오.

5. 측설 위치를 정의하는 '방법'을 선택합니다.

다음은 각 방법을 설명하는 그림과 표입니다.



1	발파공	5	다중 방사형
2	방사형	6	선형
3	수평	7	오프셋 중심
4	수직	8	간격

어떤 방법을 이용할 수 있는지, 그리고 각각의 방법을 선택할 때 어떤 필드들이 나오는지 다음 표를 참조하십시오.

방법	절차
발파공	측설 위치 정의 값을 [시작 스테이션], [끝 스테이션], [수평 오프셋], [수직 오프셋] 필드에 입력합니다.
방사형	측설 위치 정의 값을 [시작 스테이션], [끝 스테이션], [수평 오프셋], [수직 오프셋] 필드에 입력합니다.
수평	측설 위치 정의 값을 [시작 스테이션], [끝 스테이션], [수직 오프셋] 필드에 입력합니다. 오프셋을 적용할 수평 '방향'을 선택합니다.
수직	측설 위치 정의 값을 [시작 스테이션], [끝 스테이션], [수평 오프셋] 필드에 입력합니다. 오프셋을 적용할 수직 '방향'을 선택합니다.

**팁** - 각 방법에서 수평 옅셋과 수직 옅셋은 선형을 기준으로 합니다. 하지만 선형이 옅셋되었다면 옅셋은 그 옅셋 선형을 기준으로 합니다.

방사형 방법의 경우, 선형으로부터 새 중심 옅셋을 정의하려면 [라디얼 중심 옅셋] 상자에 '수평 옅셋' 및 '수직 옅셋' 값을 입력합니다.

방사형, 수평, 수직, 다중 방사형 방법의 경우, 측설 위치가 기준으로 하는 지형면을 선택합니다.

모든 방법에 대해 '코드'를 지정할 수 있습니다.

**팁** - [코드] 필드에 입력한 위치의 끝에 할당되어 위치 측설시 표시됩니다.

6. '저장'을 탭하여 이 측설 위치를 적용합니다.

7. 측설 위치를 더 입력하려면 '신규'를 탭합니다.

**팁**

- 하이라이트된 항목을 복사하려면 '복사'를 탭합니다.
- 하이라이트된 항목을 삭제하려면 '삭제'를 탭합니다.

8. 모든 측설 위치의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

9. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

**측설 위치 가져오기**

심표 구분형 파일로부터 측설 위치를 가져올 수 있습니다. 소프트키 둘째 줄에서 '가져오기'를 누르면 됩니다. 파일 포맷:

시작 스테이션, 끝 스테이션, 방식, 수평 옅셋, 수직 옅셋, 코드, 방향, 지형면 이름, 중심 수평 옅셋, 중심 수직 옅셋

각 측설 방식의 포맷에 대한 예는 다음과 같습니다.

측설 위치	방식	예시 포맷
끝 면 발파공	발파공	40,60,발파공,0.5,-0.5,발파공
방사형 볼트 구멍	방사형	0,40,방사형,-3.2,2.2,볼트 구멍,,S2,1.05,0.275
수평 볼트 구멍	수평	0,20,수평,,3.1,볼트 구멍,우측,S2
수직 볼트 구멍	수직	0,,수직,3.2,,볼트 구멍,위,S2

**참조**

- 지형면 이름, 코드, 중심 수평 옅셋, 중심 수직 옅셋 값은 선택 사항입니다.
- 지정된 지형면 이름이 없거나 지정 스테이션 범위에 해당되는 지형면 이름이 없으면 해당 스테이션 범위에 적합한 첫 템플릿 지형면이 사용됩니다.
- 방식 값은 발파공, 수평, 수직, 방사형 중 한 가지여야 합니다.
- 방향 값은 위, 아래, 좌, 우, 공백(방사형 옅셋이나 발파공) 중 한 가지여야 합니다.
- 다중 방사형 축설점은 가져올 수 없습니다.

## 스테이션 등식

'스테이션 등식'을 이용하여 선형의 스테이션 값을 정의합니다.

등식 정의 방법:

1. '스테이션 등식'을 선택합니다.
2. '신규'를 탭합니다.
3. [뒤 스테이션] 필드에서 스테이션 값을 입력합니다.
4. [앞 스테이션] 필드에서 스테이션 값을 입력합니다. '참 스테이션' 값이 계산됩니다.
5. '저장'을 탭합니다.  
[뒤 스테이션]과 [앞 스테이션] 필드에 입력한 값이 표시됩니다: 구역은 각 필드에서 콜론 다음의 숫자로 나타납니다. 계산된 '진행' 또한 표시되어 스테이션 값이 증가하는지 감소하는지 나타냅니다.

**참조** - 첫 스테이션 등식까지의 구역은 구역 1입니다.

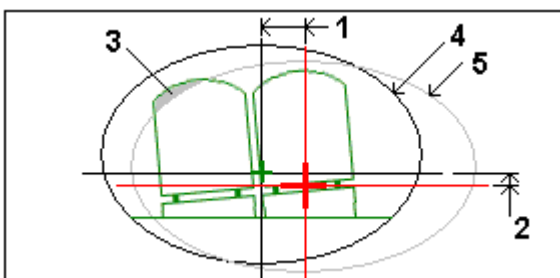
**팁** - 마지막 스테이션 등식의 진행을 바꾸려면 '편집'을 탭합니다.

6. 등식을 더 추가하려면 '신규'를 탭하고 등식을 삭제하려면 '삭제'를 탭합니다. '수용'을 탭하면 입력 등식이 저장됩니다.

## 선형 옅셋

선형 옅셋은 평면/종단 선형의 옅셋에 씁니다. 보통 선형 옅셋은 트랙에 편경사가 있을 때 열차 통과 높이가 유지되도록 하기 위해 철도 터널의 수평곡선에 씁니다. 하지만 지정된 평면선형과 종단선형, 템플릿이 있다면 터널 선형 어디에서나 적용 가능합니다.

다음은 설계 터널과 열차 통과 높이가 서로 맞지 않는 일을 막기 위해 선형 옅셋을 적용한 그림입니다.



1	수평 옅셋	4	옅셋 터널
2	수직 옅셋	5	설계 터널
3	열차 통과 높이 상충	-	-

선형 옅셋 정의하기:

1. [정의] 터널 메뉴에서 '선형 옅셋'을 선택합니다.
2. '신규'를 탭합니다.
3. 옅셋에 대한 '시작 스테이션'을 입력합니다.
4. '수평옅셋'과 '수직옅셋'을 입력합니다.
5. '저장'을 눌러 옅셋을 적용합니다.
6. '신규'를 눌러 다른 스테이션에 옅셋을 입력합니다.
7. 기존 옅셋을 수정하려면 그 레코드를 하이라이트해서 '편집'을 누릅니다.
8. 기존 옅셋을 삭제하려면 그 레코드를 하이라이트해서 '삭제'를 누릅니다.
9. 모든 옅셋을 입력하게 되면 '수용'을 누릅니다.
10. 다른 터널 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 터널 정의를 저장합니다.

**참조** - 선형이 옅셋되고 회전이 템플릿에 적용된 경우에는 회전이 먼저 적용되고 나서 선형이 옅셋됩니다.

## 가져오기

터널을 정의하는 LandXML 파일을 Trimble txi 파일로 변환하여 터널 소프트웨어에서 쓸 수 있습니다. LandXML 파일은 [www.trimble.com](http://www.trimble.com) 에서 얻을 수 있는 [ASCII File Generator] 유틸리티 프로그램으로 변환합니다.

LandXML 파일을 변환하기 위해서는 먼저 [www.trimble.com](http://www.trimble.com) 으로부터 [LandXML To TunnelXML.xsl] 파일을 내업용 컴퓨터의 [WCUSTOM ASCII Files] 폴더로 복사하지 않으면 안됩니다.

LandXML 파일을 txi 파일로 변환하기:

1. 내업용 컴퓨터에서 [Start / Programs / Trimble Data Transfer / ASCII File Generator]를 실행하여 [ASCII File Generator] 유틸리티를 시작합니다.
2. *Source JobXML* 또는 *Job file* 필드에서 *Browse* 를 선택합니다. *파일 형식* 필드를 *모든 파일* 로 설정합니다. 해당 폴더를 찾아가서 변환할 LandXML 파일을 선택합니다.
3. *Output format* 필드에서 [LandXML To TunnelXML] 스타일 시트를 선택합니다.
4. *OK* 를 선택합니다.
5. *User Value Input* 스크린에서 변환할 터널 지형면을 선택합니다.
6. *OK* 를 선택합니다.
7. txi 파일의 *Save in* 폴더와 *File name* 을 확인한 후 *Save* 를 선택합니다.
8. 변환이 완료되면 *Close* 를 선택합니다.

ActiveSync 테크놀로지로 이 txi 파일을 컨트롤러에 복사합니다.



팁 - LandXML 파일에서 다른 지형면에 대한 txi 파일을 생성하려면 이 1~8 단계를 반복합니다.

# 측량 - 터널

## 측량

'측량'은 다음과 같은 작업에 씁니다.

- [횡단면 자동 스캔](#)
- [위치 수동 측정](#)
- [터널 기준의 위치 측정](#)
- [위치 측설](#)
- 지형면 측정 - [정의](#) 옵션을 액세스할 때 이 옵션을 선택합니다. 터널에서 측정하는 위치로부터 템플릿 지형면 요소를 정의할 수 있게 합니다.

팁 - DR 로 측정한 포인트를 저장할 때 레이저가 깜박이게 하려면 [측량기 / EDM 설정]을 선택한 뒤 [레이저 깜박임] 필드에 깜박임 횟수를 설정합니다.

## 측량 설정

측량을 시작할 때 측량 스타일을 선택해야 합니다. the Trimble Access 메뉴로부터 측량 스타일과 관련 연결 설정에 대해 알아보려면 설정를 누른 뒤:

- '측량 스타일'을 탭해서 측량 스타일을 편집하거나 정의합니다. 측량 스타일은 측량기 설정과 통신, 그리고 포인트 측정 및 저장을 위한 파라미터를 정의하는 기능을 합니다.
- [연결 / GNSS 콘택트]를 탭해서 셀 모뎀 다이얼 프로필을 만들거나 설정합니다.
- [연결 / 자동연결]을 탭해서 자동연결 옵션을 설정합니다.
- [연결 / 라디오 설정]을 탭해서 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션의 라디오 채널과 네트워크 ID 를 설정합니다. 이러한 설정내용은 로봇형 모드 하의 광파측량기에 적용됩니다.
- [연결 / Bluetooth]를 탭해서 Bluetooth 무선 테크놀로지로써 다른 장치와 연결을 수립합니다.

## 아이콘

다음은 터널 측량을 할 때 나오는 아이콘입니다.

아이콘 - 평면도 보기	설명	아이콘 - 횡단면 보기	설명
	선택 가능한 스테이션이 있음		허용범위 내의 스캔 위치
	선택 가능한 스테이션이 없음		허용범위 밖의 스캔 위치
	선택한 스테이션		저장된 측설 위치
	허용범위 내의 스캔 스테이션		측설 위치
	허용범위 밖의 위치가 있는		선택한 측설 위치

	스캔 스테이션		
	현재의 스테이션		선형 축
	하이 파워 레이저 포인터 활성화		하이 파워 레이저 포인터 활성화
-	-		옵셋된 선형 축 / 회전된 선형 축
-	-		현재 위치
-	-		터널 단면이 스테이션 증가 방향으로 표시
-	-		터널 단면이 스테이션 감소 방향으로 표시

## 참조

- 터널에서 스캐닝이나 측정을 할 때 터널 소프트웨어는 트래킹 모드를 기본값으로 합니다. 일반 모드를 선택하면 질은 더 좋아지지만 측정시간이 늦어집니다.
- 터널 소프트웨어의 *측량 / 터널* 옵션은 Trimble VX/S 시리즈 측량기와 Trimble M3 토탈 스테이션을 지원합니다.

## 위치 자동 스캐닝

자동 스캔은 선택한 스테이션에 대해 사전에 정의해둔 스캔 간격으로 포인트를 측정합니다. 산출 위치는 그 스테이션의 설계 템플릿 지형면과 비교됩니다.

참조 - Trimble M3 토탈 스테이션으로 터널을 스캔하려면 [수동 측정](#) 을 사용합니다.

터널에서 위치를 자동 스캔하기:

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

the Trimble Access 메뉴로부터 [설정 / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.

2. '자동스캔'을 탭합니다.
3. 목록에서 터널을 선택합니다.

**도움말** - 다른 폴더의 파일을 리스트에 추가하려면 '추가'를 탭하여 그 폴더로 가서 추가할 파일을 선택합니다.

4. 스캔 스테이션 범위를 정의하려면 다음 중 한 방식으로 스캔 대상 스테이션을 선택하도록 합니다.
  - [시작 스테이션]과 [끝 스테이션] 필드에 값을 입력합니다.
  - [시작 스테이션]과 [끝 스테이션] 필드의 팝업 메뉴로부터 '목록'을 선택한 뒤 그 목록에서 값을 선택합니다.

- [시작 스테이션] 필드를 하이라이트하고 측량기를 필요한 스캔 시작점으로 시준한 뒤 '측정'을 누릅니다. [끝 스테이션] 필드에 대해서도 이 과정을 반복합니다.

**팁** - 스테이션 감소 방향으로 측량을 하려면 '끝 스테이션' 값보다 큰 '시작 스테이션' 값을 입력합니다.

- [스테이션 간격] 필드에 필요한 스캔 스테이션 간격을 입력합니다. '스테이션 간격'에서 팝업 메뉴를 이용해 정확한 간격 방식이 선택되어 있는지 확인합니다. 가능한 옵션은 '0 기반'과 '상대적'입니다.
  - '0 기반' 방식은 기본값 방식으로, 스테이션 간격의 배수로 스테이션 값이 주어집니다. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50 이고 스테이션 간격이 1.00 이라면 2.50, 3.00, 4.00, 5.00 ...의 스테이션이 도출됩니다.
  - '상대적' 방식은 시작 스테이션을 기준으로 스테이션 값이 주어집니다. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50 이고 스테이션 간격이 1.00 이라면 2.50, 3.50, 4.50, 5.50 ...의 스테이션이 도출됩니다.
- 스캔할 템플릿 지형면을 선택합니다.
- '다음'을 누르면 선택된 스테이션 범위가 평면도 보기 화면에서 표시됩니다. 정의된 범위가 평면도 보기 화면에 자동 zoom됩니다.

## 팁

- 선형(또는 옴셋 선형)에서 어떤 위치를 길게 누르면 그 스테이션과 XYZ 좌표를 살펴볼 수 있습니다.
- 그리드 및 터널 좌표를 계산하려면 소프트키의 둘째 줄에서 '계산'을 누릅니다. 이 옵션을 써서 터널 측량 전에 정의를 확인합니다.
- 스테이션 간격으로 정의되지 않은 스테이션을 추가하려면 화면을 길게 누를 때 나오는 메뉴에서 '스테이션 추가'를 선택합니다.

그래픽 표시 화면	형식
평면선형	검정색 선
옴셋 선형(해당되는 경우)	녹색 선
현재 스테이션	빨간 원
선택된 스테이션	파란 원
기계 위치	검정색 원
기계가 가리키는 방향	빨간 점선

어떤 스테이션을 선택 해제하려면 그것을 탭합니다. 또는, 스크린을 탭하여 누를 때 나오는 메뉴에서 [선택 해제]를 탭함으로써 모든 스테이션을 해제해도 됩니다. 또 스테이션 범위 안의 스테이션을 선택하거나 선택 해제할 수 있는 [스테이션 목록] 명령도 이 메뉴에 나옵니다.

**참조** - 흐릿한 색의 스테이션은 중단선형이 없거나 지정된 템플릿이 없는 것이므로 스캔을 위해 선택할 수 없습니다.

**팁** - 평면도 보기에서 스캔을 정의하는 대신 횡단면 보기에서 스캔 스테이션을 보고 스크린을 탭하여 누른 후 [현행 스테이션 스캔]을 선택해도 됩니다.

- '다음'을 눌러 첫 선택 스테이션의 횡단면을 봅니다. 선택한 템플릿 지형면이 하이라이트되어 있습니다.

**팁** - 수평 및 수직 옅색, XYZ 좌표, 지형면 이름, 항목 코드 정보 등 여러 정보를 표시하는 팝업 창을 보려면 다음 중 하나를 누릅니다.

항목	표시 형식
선형	빨간 십자
옅색 선형	작은 녹색 십자
피봇 위치	원형 녹색 아이콘
설계점	파란 원
정점 포인트	짧은 녹색 선

- 스캔을 할 수 없거나 스캔으로부터 제외해야 할 터널의 영역이 있는 경우, 또는 터널 프로파일의 일부만 스캔하고자 하는 경우에는 스캔 구역을 정의해서 처리할 수 있습니다. 스크린을 탭해서 누를 때 나오는 팝업 메뉴에서 [\[스캔 구역 추가\]](#) 를 선택합니다.
- '시작'을 누른 후 스캔 [설정](#) 을 구성합니다.
- '수용'을 눌러 스캔 [허용범위](#) 를 구성합니다.
- '수용'을 누릅니다. 터널 소프트웨어가 첫 스테이션을 스캔하기 시작합니다.

각 스캔 포인트에 대해 여굴, 미굴, 델타 스테이션 값이 표시됩니다. 각 스캔 위치는 녹색 원(허용범위 내인 경우)이나 빨간 원(허용범위 밖인 경우)으로 나타납니다.

Trimble S Series 토달 스테이션을 사용하는 경우 '멈춤'을 탭하면 스캔이 잠시 중지되고 '계속'을 탭하면 스캔이 다시 시작됩니다. '중지'를 탭하면 스캔이 완료되기 전에 중지됩니다. 멈춤을 한 경우에는 스캔이 이루어진 위치를 선택하여 그 델타를 볼 수 있습니다.

Trimble VX Spatial Station 을 사용하는 경우 '중지'를 탭하면 스캔이 중지됩니다. '시작'을 누르면 터널이 나머지 포인트에 대한 스캐닝을 계속합니다.

현행 스테이션의 모든 포인트가 스캔되면 터널 소프트웨어는 그 다음 스테이션으로 자동 진행해서 모든 선택 스테이션을 스캔합니다.

**팁** - 스캔 도중 횡단면 보기에서 다른 스테이션을 검토하려면 윗방향 화살표(그 다음 스테이션)나 아랫방향 화살표(이전 스테이션)를 탭합니다. 스캔 중인 스테이션은 스크린의 상단 좌측에 나타나고, 보고 있는 스테이션은 스크린의 상단 중앙에 나타납니다.

- 모든 선택 스테이션의 포인트가 전부 스캔되면 어느 스테이션에 오류가 있는지 그 결과가 표시됩니다. 오류가 있는 스테이션을 확장하여 스캔 포인트 수, 생략 포인트 수,

허용범위 밖인 포인트 수를 볼 수 있습니다. 이 마지막 레코드를 확장하여 여굴과 미굴, 델타 스테이션 포인트의 수를 볼 수 있습니다.

**팁** - 평면도 보기에 스캔 스테이션이 표시됩니다. 오류가 없는 스테이션은 녹색 실선 원, 그리고 오류가 있는 스테이션은 빨간 실선 원으로 나옵니다.

14. '닫기'를 탭하여 종료합니다.

**팁** - 스캔이 완료된 후 다음과 같은 일을 수행할 수 있습니다.

- 각 스테이션에 대한 요약을 검토하려면 평면도 보기 화면으로 되돌아가 스크린을 탭하여 누른 후 '결과'를 선택합니다.
- 현행 스테이션의 내역을 보려면 횡단면 보기 화면으로 되돌아가 스크린을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '내역'을 선택합니다. [터널 검토](#) 참조
- 평면도 보거나 횡단면 보기에서 허용범위 값을 편집하려면 스크린을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '허용범위'를 선택합니다. '스테이션', '여굴', '미굴' 델타가 업데이트되어 새 허용범위 값을 반영합니다.

## 참조

- 자동 스캔의 기본값 모드는 트래킹 모드이지만 일반 모드로도 할 수 있습니다.
- 스캔이 시작되면 DR 타겟 높이와 프리즘 상수는 0.00 으로 자동 설정됩니다.
- '스테이션에서 조정'을 선택해서 스캐닝을 하고 Trimble S Series 토탈 스테이션을 사용하고 있다면 각각의 포인트는 허용범위 내에 있을 때까지 스캔이 이루어집니다.
- '스테이션에서 조정'을 선택해서 스캐닝을 하고 Trimble VX Spatial Station 를 사용하고 있다면 한 번에 50 개 포인트가 스캔됩니다. 허용범위를 벗어나는 포인트에 대해 스캔이 반복됩니다.
- 반복시도 횟수가 초과하거나 EDM 시간초과가 발생하면 해당 포인트는 생략됩니다.

**팁** - 광파관측시 맵에서 탭 앤 홀드 메뉴를 쓰면 신속히 점검점을 측정할 수 있습니다. 아무 포인트도 선택되어 있지 않으면 '후시점 점검'이 나오고 1 개 포인트가 선택되어 있으면 '점검점 샷'이 나옵니다.  
또는 스크린으로부터 점검점 샷을 측정하기 위해 컨트롤러에서 [CTRL + K]를 눌러도 됩니다.

## 스캔 구역

터널 프로파일의 일부를 측정할 필요가 없거나 측정할 수 없을 때(예: 환기구 뒤쪽)에는 스캔 구역을 이용하십시오.

스캔 구역 안에 있는 포인트만 측정됩니다.

동일한 프로파일에 여러 스캔 구역을 가질 수 있습니다.

스캔 구역은 정의된 스테이션 범위의 전체 길이에 적용됩니다.

스캔 구역 정의하기:

1. 자동 스캔 실행 절차의 1 단계부터 7 단계를 실행합니다.
2. 스크린을 짧게 탭하여 누르거나 스페이스 키를 누를 때 나오는 메뉴에서 [스캔 구역 추가]를 선택합니다.

- 측량기를 스캔 구역의 시작점으로 향하게 합니다. 측량기 선이 스크린에 빨간 실선으로 나옵니다. '수용'이나 Enter 를 눌러 스캔 구역 시작 포인트를 저장합니다.

**참조** - 스캔 구역은 반드시 시계 방향으로 정의해야 합니다.

**팁** - 스캔 구역의 시작점을 잘못 정의한 경우, '뒤로'나 Escape 을 눌러 뒤로 가서 다시 이것을 정의합니다.

- 측량기를 스캔 구역의 끝점으로 향하게 합니다. 측량기 선은 스크린에 빨간 실선으로, 스캔 구역 시작점은 빨간 대시 선으로 나옵니다. '수용'이나 Enter 를 눌러 스캔 구역 종점을 저장합니다.

자동 스캔 보기 화면이 나옵니다. 스캔 구역 바깥에 있는 포인트는 희미하게 나오며 측정되지 않습니다.

- 다른 스캔 구역을 정의하려면 스크린을 탭하여 누를 때 나오는 메뉴에서 다시 [스캔 구역 추가]를 선택합니다.

스캔 구역을 삭제하려면 스크린을 짧게 탭하여 누르거나 스페이스 키를 누를 때 나오는 메뉴에서 [스캔 구역 삭제]를 선택합니다. 모든 스캔 구역이 삭제됩니다.

## 위치 수동 측정

수동 측정으로 :

- 스캔으로 측정할 수 없는 위치를 [측정합니다.](#)
- Trimble M3 토달 스테이션으로 위치를 수동 [측정합니다.](#)
- 스캔하거나 수동 측정한 위치를 [삭제합니다.](#)

### 수동 측정

수동 측정하기:

- [자동 스캔](#) 실행 절차를 그대로 따릅니다.

평면도 보기 화면에 터널의 평면선형, 측량기 위치, 현행 방향이 표시됩니다. 검은 개방원은 스테이션 간격에 의해 정의된 대로 각각의 스테이션을 나타냅니다.

### 팁

- 선형(또는 옅은 선형)에서 어떤 위치를 길게 누르면 그 스테이션과 XYZ 좌표를 살펴볼 수 있습니다.
  - 그리드 및 터널 좌표를 계산하려면 소프트키의 둘째 줄에서 '계산'을 누릅니다. 이 옵션을 써서 터널 측량 전에 정의를 확인합니다.
  - 이동 소프트키를 누른 뒤 컨트롤러 키보드의 좌우상하 방향 화살표 키를 사용해 화면을 이리저리 살펴봅니다.
- 다음 중 하나를 실행합니다.

- Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토달 스테이션을 사용할 경우에는 화면을 짧게 누르고 있거나 Space 키를 누를 때 나오는 팝업 메뉴에서 [수동 측정]을 선택합니다.
- Trimble M3 토달 스테이션을 사용할 경우에는 자동으로 '수동 측정' 모드로 됩니다.

선택한 모드 '수동'이 스크린의 상단 왼쪽에 나옵니다.

길게 누를 때 나오는 메뉴에서 [설정](#) 과 [허용범위](#) 를 구성할 수 있습니다.

**팁** - DR 로 터널 면까지 측정할 수 없다면 설계면에 수직으로 옵셋된 [프리즘까지 측정](#) 할 수 있습니다(타겟 높이가 터널 프로파일에 수직으로 적용). [설정](#) 에서 '프로파일에 수직으로 타겟 높이 적용' 옵션을 선택하면 됩니다. 프리즘이 터널 면에 고정된 경우에는 프리즘 반경을 타겟 높이로 입력하게 됩니다.

3. 다음 중 한 방식으로 측정 스테이션을 선택합니다.
  - 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.
  - 개별 스테이션을 탭합니다.
  - 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.

선택한 스테이션은 빨간 원으로 나타납니다.

4. 횡단면을 보고 측정하려면 '다음'을 누릅니다.

**팁** - 수평 및 수직 옵셋, XYZ 좌표, 지형면 이름, 코드를 탐색하려면 선형, 옵셋 선형, 설계점(파란 원으로 표시), 측설점, 정점(짧은 녹색 선으로 표시)을 길게 누릅니다.

5. 다음 중 하나를 실행합니다.
  - Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토달 스테이션을 사용할 경우, 측정하고자 하는 지점을 누르면 측량기가 자동으로 그 위치로 향합니다. 또는 측정하고자 하는 위치로 측량기를 수동으로 시준해도 됩니다. 측정 결과가 수신될 때 '스테이션', '미굴', '여굴', '델타 스테이션' 값이 표시됩니다. '저장'을 눌러 그 위치를 저장합니다.
  - Trimble M3 토달 스테이션을 사용할 경우, 측정하고자 하는 위치에 측량기를 시준한 뒤 '측정'을 누릅니다. '스테이션', '미굴', '여굴', '델타 스테이션' 값이 표시됩니다. '저장'을 눌러 그 위치를 저장합니다.

## 팁

- '스캔 간격'에 의해 정의된 측정 위치를 선택할 수 있습니다.
- 반사면이나 어두운 면 등과 같은 문제 때문에 측량기 측정이 잘 이루어지지 않으면 EDM 시간초과를 늘리십시오.
- 프리즘 없이 측정 시 만일 사용자의 현재 위치(십자 모양으로 표시)가 업데이트되지 않으면 '설정'에서 '프로파일에 수직으로 타겟 높이 적용' 옵션이 선택되어 있지 않은지 확인하십시오.

**참조** - '시점' 명이 정의되지 않았으면 '설정' 화면이 나옵니다. 필요한 필드를 채우고 '수용'을 누릅니다.

허용범위가 정의되지 않았으면 '허용범위' 화면이 나옵니다. 필요한 필드를 채우고 '수용'을 누릅니다.

오류가 없는 스테이션은 속이 찬 녹색 원, 그리고 오류가 있는 스테이션은 속이 찬 빨간 원으로 나옵니다.

**팁** - 광파관측시 맵에서 탭 앤 홀드 메뉴를 쓰면 신속히 점검점을 측정할 수 있습니다. 아무 포인트도 선택되어 있지 않으면 '후시점 점검'이 나오고 1 개 포인트가 선택되어 있으면 '점검점 샷'이 나옵니다.

또는 스크린으로부터 점검점 샷을 측정하기 위해 컨트롤러에서 [CTRL + K]를 눌러도 됩니다.

## 포인트 삭제

측정한 위치를 삭제하려면:

1. 횡단면 보기에서 어떤 포인트를 탭하여 이를 선택합니다. 선택한 포인트는 검정 원으로 나타납니다.

이 포인트를 선택 해제하려면 다시 한번 탭합니다. 또는 스크린을 탭하여 누른 후 [선택 해제]를 선택해도 됩니다.

2. '삭제'를 탭합니다.

**팁** - 삭제한 포인트를 복원하려면 스크린을 탭하여 누른 후 [삭제점 복원]을 선택합니다.

**팁** - 삭제를 하기 위해 포인트를 선택할 때 측량기 타겟은 그 포인트의 설계 위치가 됩니다. 포인트를 삭제한 직후 '저장'을 선택하면 측량기는 이 삭제점에 대한 설계 위치를 재측정합니다.

## 터널 안의 위치

'터널 안의 위치'로써:

- 터널 내에 있는 아무 스테이션에서의 위치를 측정합니다.
- 이 위치를 터널의 설계 파라미터와 비교합니다.

'터널 안의 위치' 사용하기:

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

the Trimble Access 메뉴로부터 [설정 / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.

2. '터널 안의 위치'를 탭합니다.



3. 목록에서 터널을 선택합니다.

**팁**

- 다른 폴더로부터 목록으로 파일을 추가하려면 '추가'를 눌러 필요한 폴더로 찾아간 뒤 추가할 파일을 선택합니다.
- 수평 및 수직 옵셋, XYZ 좌표, 지형면 이름, 항목 코드 정보 등 여러 정보를 표시하는 팝업 창을 보려면 다음 중 하나를 누릅니다.

항목	표시 형식
선형	빨간 십자
옵셋 선형	작은 녹색 십자
피봇 위치	원형 녹색 아이콘
설계점	파란 원
정점 포인트	짧은 녹색 선

Trimble VX Spatial Station 나 Trimble S Series 토탈 스테이션을 사용할 경우, 레이저 포인터가 켜진 상태에서 측량기가 DR 포착 모드로 자동 설정됩니다. 현재 위치에 대한 횡단면이 화면에 나옵니다.

**팁** - DR 모드 기능을 해제하거나 타겟 높이를 설정하거나 또는 그 밖의 다른 측량기 설정을 변경하려면 화면 오른쪽에 있는 화살표를 탭해서 상태표시바를 액세스합니다.

4. 다음 중 하나를 실행합니다.

- Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션을 사용할 경우, 기준으로 해서 측정할 템플리트 지형면을 누릅니다.
- Trimble M3 토탈 스테이션을 사용할 경우, '측정'을 누른 뒤 기준으로 해서 측정할 템플리트 지형면을 누릅니다.

**팁** - 또는 탭앤홀드 메뉴로 목록에서 지형면을 선택합니다.

5. 측정하고자 하는 위치로 측량기를 가리킵니다.

탭 앤 홀드 메뉴로부터 [설정](#) 과 [허용범위](#) 를 구성할 수 있습니다.

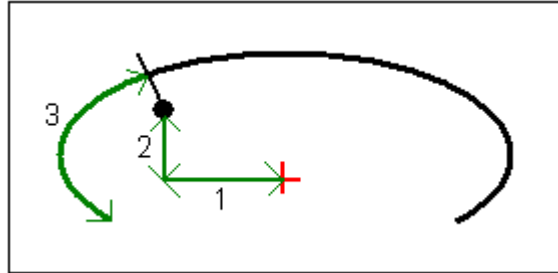
**팁** - DR 로 터널 면까지 측정할 수 없다면 설계면에 수직으로 옵셋된 [프리즘까지 측정](#) 할 수 있습니다(타겟 높이가 터널 프로파일에 수직으로 적용). [설정](#) 에서 '프로파일에 수직으로 타겟 높이 적용' 옵션을 선택하면 됩니다. 프리즘이 터널 면에 고정된 경우에는 프리즘 반경을 타겟 높이로 입력하게 됩니다.

Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션 사용시에는 현재 위치에 대한 정보, 이 위치와 선택한 템플리트 지형면과의 관계에 대한 정보가 화면 아래쪽에 나옵니다.

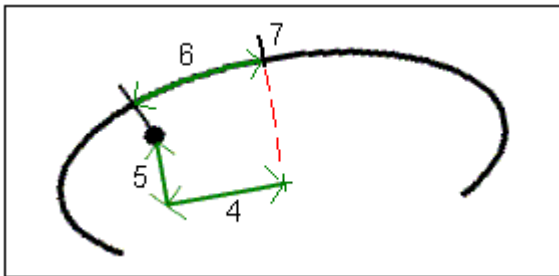
Trimble M3 토탈 스테이션 사용시에는 '측정'을 누르면 현재 위치에 대한 정보, 이 위치와 선택한 템플리트 지형면과의 관계에 대한 정보가 화면 아래쪽에 나옵니다.

**팁** - 프리즘 없이 측정 시 만일 사용자의 현재 위치(십자 모양으로 표시)가 업데이트되지 않으면 '설정'에서 '프로파일에 수직으로 타겟 높이 적용' 옵션이 선택되어 있지 않은지 확인하십시오.

텍스트 왼쪽으로 화살표를 탭하면 이 값이 스크롤됩니다. 자세한 내용은 다음 그림과



표를 참조하십시오.



번호	값	설명
-	스테이션	터널 디자인을 기준으로 한 현재 위치의 스테이션
-	미굴/여굴	선택한 템플리트 지형면을 기준으로 한 현재 위치의 미굴이나 여굴. 허용범위를 벗어나면 빨간색으로 표시
-	회전	현재 위치에서 횡단면의 회전값
1	수평 오프셋	선형(빨간 십자로 표시)으로부터 현재 위치의 수평 오프셋
2	수직 오프셋	선형(빨간 십자로 표시)으로부터 현재 위치의 수직 오프셋. 터널 디자인의 템플리트 위치 옵션에 따라 수직 또는 연직
3	프로파일 거리	선택한 템플리트 지형면을 따라 그 시작점으로부터 측정된 현재 위치의 프로파일 거리
4	수평 오프셋(회전)	회전 선형(녹색 십자로 표시)으로부터 터널과 함께 회전한 현재 위치의 수평 오프셋
5	수직 오프셋(회전)	회전 선형(녹색 십자로 표시)으로부터 터널과 함께 회전한 현재 위치의 수직 오프셋. 터널 디자인의 템플리트 위치 옵션에 따라 수직 또는 연직
6	정점까지 거리	정점(7)으로부터 현재 위치까지 프로파일 거리. 정점(검은 선으로 표시)은 회전 선형(녹색 십자로 표시)으로부터 터널 천장까지 수직선의 교점으로 정의
-	X 좌표	현재 위치의 X 좌표
-	Y 좌표	현재 위치의 Y 좌표
-	표고	현재 위치의 표고

6. '저장'을 눌러 현재 위치를 이 작업의 데이터베이스에 기록합니다.

### 3R 레이저 포인터

하이 파워 레이저 포인터가 탑재된 Trimble S8 토탈 스테이션을 사용할 때에는 포인트를 저장하기 전에 '3R 레이저'를 눌러 하이 파워 레이저 포인터를 활성화하고 터널 면에 마크를 표시합니다. 레이저가 활성화 상태임을 나타내는 아이콘이 화면 하단 우측에 나옵니다. '측정'을 눌러 이 위치를 측정한 뒤 '저장'을 눌러 현재 위치를 해당 작업의 데이터베이스에 기록합니다.

### 참조

- 하이 파워 레이저 포인터가 망원경과 동축이 아니더라도 측량기는 자동으로 돌아 레이저 포인터 위치를 측정합니다. '3R 레이저'를 누를 때 하이 파워 레이저 포인터가 가리키는 지점까지 거리가 측정되도록 측량기 회전 연직각 결정을 위한 예비 측정이 이루어집니다. '측정'을 누를 때 측량기가 그 위치로 자동 회전해서 측정을 합니다. 이어 측량기는 하이 파워 레이저가 다시 그 측정 위치를 가리키도록 회전합니다. 예비 측정은 저장되지 않습니다.
- 연직각 계산은 예비측정까지의 수평거리가 하이 파워 레이저 포인터 위치까지의 거리와 비슷하다는 가정을 합니다.  
하이 파워 레이저 포인터가 물체의 상단 가장자리나 하단 가장자리와 가까이 있을 때 이 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.

**경고** - 하이 파워 레이저는 레이저 광선을 방출하는 클래스 3R 레이저입니다. 빔을 눈동자에 쏘거나 광학기로 직접 보지 마십시오.

## 위치 측설

터널의 사전 정의된 위치를 측설하려면 [터널 / 측설]을 실행합니다. 터널의 측설 위치를 정의하려면 [터널 측설 위치](#) 를 참조하십시오.

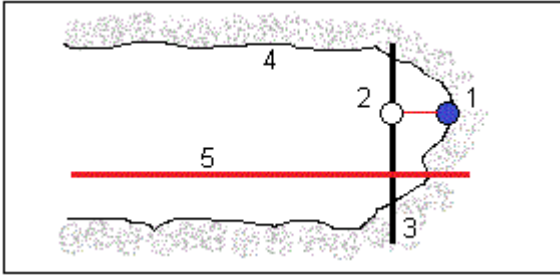
다음 기계를 써서 터널의 위치를 측설할 수 있습니다.

- Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션
- Trimble M3 토탈 스테이션

Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션 사용시 Servo 드라이브에 의해 측량 프로세스가 자동화됩니다. Trimble M3 토탈 스테이션을 사용할 때에는 측량기를 수동으로 돌려야 합니다.

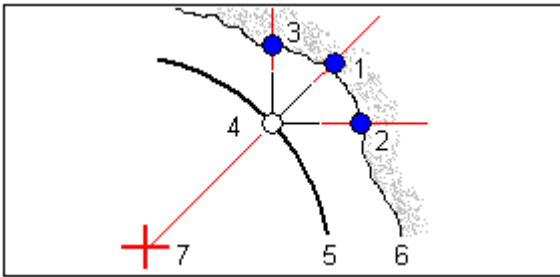
**참조** - Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션으로 위치 측설시 터널는 사용자를 정의된 위치로 인도하려고 합니다. 흔히 이것이 가능하지 않아 대신 이 소프트웨어는 선택한 스테이션에 있는 터널 면의 위치를 찾아냅니다. 이 위치 지점은 측설 위치의 정의 방식에 따라 달라집니다. 터널에서 측설 위치를 정의하는 각 방식에 대해서는 [터널 측설 위치](#) 를 참조하십시오.

다음은 발파공의 측설을 설명하는 그림과 표입니다.



1 발파공 위치	4 터널 지형면
2 설계 위치	5 터널 선형
5 설계 지형면	- -

다음은 방사형(다중 방사형 포함), 수평, 수직 방법으로 정의한 위치의 측설을 설명하는 그림과 표입니다.



1 방사형으로 정의한 측설 위치	5 설계 지형면
2 수평으로 정의한 측설 위치	6 터널 면
3 수직으로 정의한 측설 위치	7 라디얼 위치의 중심
4 설계 위치	- -

터널에서 이전에 정의된 위치를 측설하기 :

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

the Trimble Access 메뉴로부터 [설정 / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.

2. '측설'을 탭합니다.

3. 목록에서 터널을 선택합니다.

**도움말** - 다른 폴더의 파일을 리스트에 추가하려면 '추가'를 탭하여 그 폴더로 가서 추가할 파일을 선택합니다.

4. 스테이션 범위를 정의하려면 다음 중 한 방식으로 스테이션을 선택하도록 합니다.
  - o [시작 스테이션]과 [끝 스테이션] 필드에 값을 입력합니다.
  - o [시작 스테이션]과 [끝 스테이션] 필드의 팝업 메뉴로부터 '목록'을 선택한 뒤 그 목록에서 값을 선택합니다.

- [시작 스테이션] 필드를 하이라이트하고 측량기를 필요한 시점으로 시준한 뒤 '측정'을 누릅니다. [끝 스테이션] 필드에 대해서도 이 과정을 반복합니다.

**팁** - 스테이션 감소 방향으로 측량을 하려면 '끝 스테이션' 값보다 큰 '시작 스테이션' 값을 입력합니다.

- 필요한 스테이션 간격을 입력합니다.
  - '0 기반' 방식은 기본값 방식으로, 스테이션 간격의 배수로 스테이션 값이 주어집니다. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50 이고 스테이션 간격이 1.00 이라면 2.50, 3.00, 4.00, 5.00 ...의 스테이션이 도출됩니다.
  - '상대적' 방식은 시작 스테이션을 기준으로 스테이션 값이 주어집니다. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50 이고 스테이션 간격이 1.00 이라면 2.50, 3.50, 4.50, 5.50 ...의 스테이션이 도출됩니다.
- '다음'을 누르면 선택된 스테이션 범위가 평면도 보기 화면에서 표시됩니다. 정의된 범위가 평면도 보기 화면에 자동 zoom됩니다.

그래픽 표시 화면	형식
평면선형	검정색 선
옅은 선형(해당되는 경우)	녹색 선
현재 스테이션	빨간 원
선택된 스테이션	파란 원
기계 위치	검정색 원
기계가 가리키는 방향	빨간 점선

**팁**

- 선형(또는 옅은 선형)에서 어떤 위치를 길게 누르면 그 스테이션과 XYZ 좌표를 살펴볼 수 있습니다.
- 그리드 및 터널 좌표를 계산하려면 소프트키의 둘째 줄에서 '계산'을 누릅니다. 이 옵션을 써서 터널 측량 전에 정의를 확인합니다.
- 이동 소프트키를 누른 뒤 컨트롤러 키보드의 좌우상하 방향 화살표 키를 사용해 화면을 이리저리 살펴봅니다.

- 다음 중 한 방식으로 측정 스테이션을 선택합니다.
  - 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.
  - 개별 스테이션을 탭합니다.
  - 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.

선택한 스테이션은 빨간 원으로 나타납니다.

- '다음'을 누릅니다.
- 횡단면 보기로부터 다음 중 하나를 실행해서 측설 위치를 선택합니다
  - 개별 측설 위치를 누릅니다.

- 컨트롤러 키보드의 좌우 방향 키를 누릅니다.

## 팁

- 여러 발파공의 측설을 자동화하려면 탭앤홀드 메뉴에서 '모든 발파공'을 선택합니다.
- 수평 및 수직 옵션, XYZ 좌표, 지형면 이름, 코드를 탐색하려면 선형, 옵션 선형, 측설점(발파공에 대해서는 속이 빈 검정 원으로 표시, 방사형이나 수평, 수직으로 정의된 측설점에 대해서는 그 위치의 원점으로 정의된 선으로 표시), 설계점(파란 원으로 표시), 측설점, 정점(짧은 녹색 선으로 표시)을 길게 누릅니다.
- 수평 및 수직 옵션, XYZ 좌표, 지형면 이름, 항목 코드 정보 등 여러 정보를 표시하는 팝업 창을 보려면 다음 중 하나를 누릅니다.

항목	표시 형식
선형	빨간 십자
옵션 선형	작은 녹색 십자
피봇 위치	원형 녹색 아이콘
측설 위치	발파공에 대한 측설점은 속이 빈 검정색 원. 방사형, 수평이나 수직으로 정의된 측설점에 대해서는 그 위치의 원점에 의해 정의된 선이 원에 포함됩니다.
설계점	파란 원
정점 포인트	짧은 녹색 선

10. 측설 [허용범위](#) 를 구성하려면 '자동'을 누릅니다.

11. 스캔 [설정](#) 를 구성하려면 '수용'을 누릅니다.

12. 다음 중 하나를 실행합니다.

- Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토달 스테이션 사용시에는 '자동'을 눌러 선택 위치를 측설합니다.

**참조** - '위치 허용범위'가 정의되지 않은 경우에는 [허용범위](#) 화면이 나옵니다. 필요한 필드를 입력하고 '수용'을 누릅니다. 시점 명이 정의되지 않았으면 [설정](#) 화면이 나옵니다. 필요한 필드를 입력하고 '수용'을 누릅니다.

**팁** - 반사면이나 어두운 면 등과 같은 문제 때문에 측량기 측정이 잘 이루어지지 않으면 EDM 시간초과를 늘리십시오.

스크린 상단 좌측의 진행막대에 표시되는 반복처리에 의해 측량기가 선택 위치로 자동 회전합니다.

위치 허용범위 내의 위치를 찾을 수 없으면 델타 디스플레이 위에 '실패'라는 메시지가 나옵니다.

발파공 측설시 '모든 발파공'을 선택하면 정의된 첫 발파공으로 측량기가 향하는데 해당 위치가 찾아지면 그 점을 표시하라는 메시지가 나옵니다. 그리고 나면 측량기가 그 다음 발파공으로 향하게 되고, 모든 발파공이 측설될 때까지 똑같은 과정이 반복됩니다. 위치 허용범위 내의 위치를 찾을 수 없으면 델타 디스플레이 위에 '실패'라는 메시지가 나오고 그 위치를 건너뛰어 그 다음 발파공으로 옮겨갑니다. [설정](#) 을 참조해 '시작 지연' 값과 '마크 지연' 값을 지정합니다.

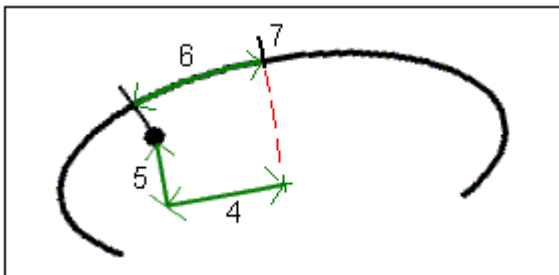
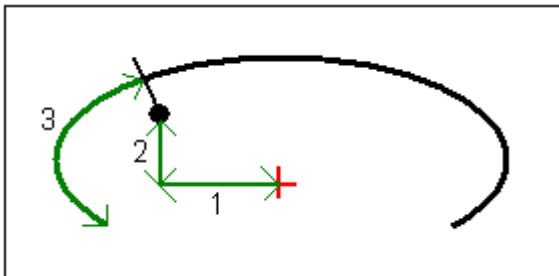
**팁** - 측설 위치를 수동으로 찾아내고자 하면 소프트키 '돌리기'를 이용해 측량기를 선택한 측설 위치로 시준해서 수동으로 위치를 정밀 조정합니다. 소프트키 '저장'을 눌러 측정 위치를 기록합니다.

- Trimble M3 토달 스테이션 사용시 '돌리기'를 누르고 필요한 델타 값으로 측량기를 돌린 뒤 '측정'을 누릅니다.

**팁** - 반사면이나 어두운 면 등과 같은 문제 때문에 측량기 측정이 잘 이루어지지 않으면 EDM 시간초과를 늘리십시오.

현재 위치에 대한 정보, 이 위치와 선택된 측설 위치와의 관계에 대한 정보가 화면 아래쪽에 나옵니다.

텍스트 왼쪽으로 화살표를 탭하면 이 값이 스크롤됩니다. 자세한 내용은 다음 그림과 표를 참조하십시오.



번호	값	설명
-	델타 스테이션	터널 디자인을 기준으로 한 현재 위치의 스테이션
-	델타 오프셋	측정 위치와 측설 위치간 지름 차. 이것이 <a href="#">위치 허용범위</a> 보다 크면 빨간색으로 표시
-	회전	현재 위치에서 횡단면의 회전값
1	수평 오프셋	선형(빨간 십자로 표시)으로부터 현재 위치의 수평 오프셋. 선형이 오프셋되었으면 수평 오프셋은 오프셋 선형(작은 녹색 십자로 표시)을

		기준으로 합니다.
2	수직 옵셋	선형(빨간 십자로 표시)으로부터 현재 위치의 수직 옵셋. 선형이 옵셋되었으면 수직 옵셋은 옵셋 선형(작은 녹색 십자로 표시)을 기준으로 합니다. 터널 설계의 템플리트 위치에 따라 수직 또는 연직일 수 있습니다.
3	프로파일 거리	선택한 템플리트 지형면을 따라 그 시작점으로부터 측정된 현재 위치의 프로파일 거리
4	수평 옵셋(회전)	회전 선형(녹색 십자로 표시)으로부터 터널과 함께 회전한 현재 위치의 수평 옵셋
5	수직 옵셋(회전)	회전 선형(녹색 십자로 표시)으로부터 터널과 함께 회전한 현재 위치의 수직 옵셋. 터널 디자인의 템플리트 위치 옵션에 따라 수직 또는 연직
6	정점까지 거리	정점(7)으로부터 현재 위치까지 프로파일 거리. 정점(검은 선으로 표시)은 회전 선형(녹색 십자로 표시)으로부터 터널 천장까지 수직선의 교점으로 정의

하이 파워 레이저 포인터가 탑재된 Trimble S8 토달 스테이션을 사용할 때에는 '3R 레이저'를 눌러 하이 파워 레이저 포인터를 활성화하고 터널 면에 마크를 표시합니다. 레이저가 활성화 상태임을 나타내는 아이콘이 화면 하단 좌측에 나옵니다. '저장'을 눌러 현재 위치를 해당 작업의 데이터베이스에 기록합니다.

## 참조

- 하이 파워 레이저 포인터가 망원경과 동축이 아니더라도 측량기는 자동으로 돌아 레이저 포인터 위치를 측정합니다. '3R 레이저'를 누를 때 예비 측정이 이루어져, 측설 위치에서 하이 파워 레이저를 시준할 측량기 회전 연직각이 결정됩니다. 측량기가 그 측설 위치로 자동 회전하고 하이 파워 레이저 포인터가 활성화됩니다. '저장'을 누르면 파워 레이저 포인터가 해제되고 측량기가 측설 위치로 되돌아가며 이 위치가 저장됩니다. 예비 측정은 저장되지 않습니다.
- 연직각 계산은 예비측정까지의 수평거리가 하이 파워 레이저 포인터 위치까지의 거리와 비슷하다는 가정을 합니다.  
하이 파워 레이저 포인터가 물체의 상단 가장자리나 하단 가장자리와 가까이 있을 때 이 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.

**경고** - 하이 파워 레이저는 레이저 광선을 방출하는 클래스 3R 레이저입니다. 빔을 눈동자에 쏘거나 광학기로 직접 보지 마십시오.

**팁** - 광파관측시 맵에서 탭 앤 홀드 메뉴를 쓰면 신속히 점검점을 측정할 수 있습니다. 아무 포인트도 선택되어 있지 않으면 '후시점 점검'이 나오고 1 개 포인트가 선택되어 있으면 '점검점 샷'이 나옵니다.

또는 스크린으로부터 점검점 샷을 측정하기 위해 컨트롤러에서 [CTRL + K]를 눌러도 됩니다.

13. '저장'을 눌러 측정 위치를 기록합니다. 저장된 위치는 속이 찬 검정 원으로 표시됩니다.



팁 - 스캔이 완료된 후 다음과 같은 일을 수행할 수 있습니다.

- 각 스테이션에 대한 요약을 검토하려면 평면도 보기 화면으로 되돌아가 스크린을 탭하여 누른 후 '결과'를 선택합니다.
- 현행 스테이션의 내역을 보려면 횡단면 보기 화면으로 되돌아가 스크린을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '내역'을 선택합니다. [터널 검토](#) 참조

## 스캔 설정 및 허용범위

구성 가능한 항목:

- [설정](#)
- [허용범위](#)

### 설정

필드는 측량 방법에 따라 달리 나옵니다.

'자동 스캔' 방법:

- 시점 명, 포인트 코드, 스캔 간격, EDM 시간 초과를 설정합니다. 스캔할 포인트는 스캔 간격에 의해 정의되며, 템플릿 면의 각 요소를 정의하는 시점과 종점을 포함합니다.

팁 - EDM 시간초과를 줄여 효율을 향상시킬 수 있습니다. 반사면이나 어두운 면 등과 같은 문제 때문에 측량기 측정이 잘 이루어지지 않으면 EDM 시간초과를 늘리십시오.

- [스테이션에서 조정](#) 옵션은 터널 면이 설계와 일치하지 않을 때 어디에서 위치를 측정할 것인지 제어하는 데 사용됩니다. 이것을 선택하면 화면 좌측 상단에 '자동 OS'가 나옵니다. 이 옵션을 쓰는 경우에는 스테이션 허용범위를 지정해야 합니다.
- 프리즘으로 수동 측정 시에는 '설정'으로부터 '프로파일에 수직으로 타겟 높이 적용' 옵션을 선택합니다. 이 옵션은 프리즘 사용시 타겟 높이에서 프리즘 반경을 입력함으로써 터널 단면에 수직으로 위치를 측정할 수 있게 합니다.
- Trimble VX Spatial Station 사용시에는 스캐닝 성과를 향상시키기 위해 'VX 스캐닝' 옵션을 사용하십시오.
- 측량기가 향하고 있는 방향으로 터널 단면을 표시하려면 '측량기 원근 종단면 보기'를 선택합니다. 이 옵션은 사용자가 스테이션 감소 방향으로 향하고 있을 때 특히 유용합니다. 그러면 항상 사용자가 스테이션 증가 방향으로 향하고 있다고 가정하기보다는 측량기 방향과 동일한 맥락에서 터널 단면이 표시되기 때문입니다.

'터널의 위치' 방법:

- 포인트 명과 EDM 시간초과를 설정합니다.
- 프리즘으로 측정 시에는 '설정'으로부터 '프로파일에 수직으로 타겟 높이 적용' 옵션을 선택합니다. 이 옵션은 프리즘 사용시 타겟 높이에서 프리즘 반경을 입력함으로써 터널 단면에 수직으로 위치를 측정할 수 있게 합니다.
- 측량기가 향하고 있는 방향으로 터널 단면을 표시하려면 '측량기 원근 종단면 보기'를 선택합니다. 이 옵션은 사용자가 스테이션 감소 방향으로 향하고 있을 때 특히

유용합니다. 그러면 항상 사용자가 스테이션 증가 방향으로 향하고 있다고 가정하기보다는 측량기 방향과 동일한 맥락에서 터널 단면이 표시되기 때문입니다.

**'측설' 방법:**

- 포인트 명과 EDM 시간초과를 설정합니다.

**팁** - EDM 시간초과를 줄여 효율을 향상시킬 수 있습니다. 반사면이나 어두운 면 등과 같은 문제 때문에 측량기 측정이 잘 이루어지지 않으면 EDM 시간초과를 늘리십시오.

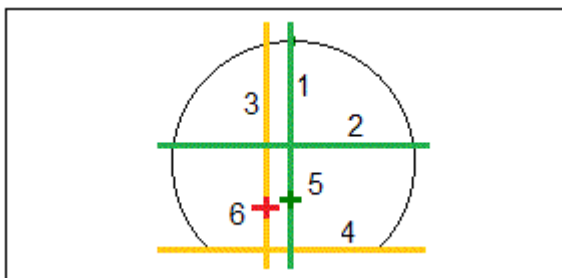
- 모든 발파공을 측설한다면 '시작 지연' 값과 '마크 지연' 값을 지정해 자동화된 측설 프로세스를 제어합니다. '시작 지연'은 마크할 첫 포인트의 위치로 걸어가는 시간을 부여합니다. '마크 지연'은 위치가 찾아졌을 때 레이저 포인트가 깜박이는 초 단위 시간입니다.
- 측량기가 향하고 있는 방향으로 터널 단면을 표시하려면 '측량기 원근 종단면 보기'를 선택합니다. 이 옵션은 사용자가 스테이션 감소 방향으로 향하고 있을 때 특히 유용합니다. 그러면 항상 사용자가 스테이션 증가 방향으로 향하고 있다고 가정하기보다는 측량기 방향과 동일한 맥락에서 터널 단면이 표시되기 때문입니다.

모든 측량 방법에 대해 횡단면 보기에서 유도선을 표시할 수 있습니다. 선택 항목:

- 선형(선형이 옵션된 경우에는 옵션 선형)을 통과해 수직 녹색 선을 표시하려면 '종단면 수직 중심선 표시'
- 선형(선형이 옵션된 경우에는 옵션 선형)을 통과해 수평 녹색 선을 표시하려면 '수평선 표시'
- 선형을 통과해 수직 주황색 선을 표시하려면 '선형 수직 중심선 표시'
- 선형(선형이 옵션된 경우에는 옵션 선형)을 통과해 수평 주황색 선을 표시하려면 '바닥선 표시'

**참조** - 수평선과 바닥선은 선형(선형이 옵션된 경우 옵션 선형)을 기준으로 수직 옵션할 수 있습니다.

다음 표와 그림 참조:



1	프로필 수직 중심선	4	바닥선(옵션 선형으로부터 수직으로 옵션)
2	수평선(옵션 선형으로부터 수직으로 옵션)	5	옵션 선형
3	선형 수직 중심선	6	선형

**허용범위**

필드는 측량 방법에 따라 달리 나옵니다.

- '자동 스캔'인 경우 스테이션, 여굴 및 미굴 허용범위, 반복 시도 횟수를 설정합니다.
- '터널의 위치'인 경우 여굴 및 미굴 허용범위를 설정합니다.
- '측설'인 경우 위치 허용범위와 반복 시도 횟수를 설정합니다.

## 기계 위치 잡기

터널을 기준으로 기계 위치 잡기:

1. '위치'를 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

the Trimble Access 메뉴로부터 [설정 / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.

2. 목록에서 터널을 선택합니다.

**도움말** - 다른 폴더의 파일을 리스트에 추가하려면 '추가'를 탭하여 그 폴더로 가서 추가할 파일을 선택합니다.

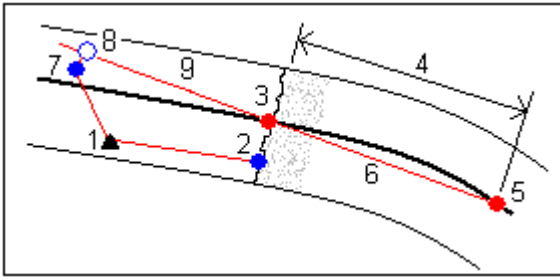
3. '기계 위치 잡기' 화면에서 다음 방식으로 터널 면의 '지정 스테이션'을 입력합니다.
  - 값 키입력
  - '측정'을 선택함으로써 스테이션을 측정
4. '드릴 깊이'를 입력합니다.

### 참조

- 터널은 지정 스테이션 및 드릴 깊이에 의해 정의된 스테이션에서 평면선형 상의 위치를 계산합니다. 이 두 위치에 의해 기준선이 계산됩니다.
  - 다음과 같은 경우에는 기준선을 계산할 수 없습니다.
    - 지정 스테이션이 터널 시작점 앞에 있을 때
    - 드릴 깊이가 0 일 때
    - 드릴 깊이가 터널 끝 너머의 스테이션으로 귀결될 때
5. 혹은 '시공 옅셋'을 입력해도 됩니다. 두 가지 옅셋을 지정 가능:
    - 가로 옅셋 - 기준선을 계산 위치의 좌우로 옅셋
    - 수직 옅셋 - 기준선을 계산 위치로부터 상하 옅셋
  6. '다음'을 누릅니다.
  7. 기준선을 정의하는 두 위치의 계산된 스테이션 및 표고 값과 좌표가 기준선 방위각과 경사도와 함께 표시됩니다. 이들 값으로써 기준선을 확정하십시오.
  8. '다음'을 누릅니다.
  9. 측정점으로부터 기준선에 수직으로 계산된 위치까지의 횡단 옅셋과 연직 옅셋이 기준선 상의 계산 위치로부터 터널 면의 계산 위치까지의 경도 옅셋과 함께 표시됩니다.

이들 델타로써 기계 위치를 잡으십시오.

자세한 사항은 다음 그림과 표를 참고하십시오.



1	기계 위치	6	기준선
2	터널 면의 지정 스테이션	7	측정점
3	2로부터 투사된 선형 상의 계산 위치	8	7로부터 투사된 기준선 상의 계산 위치
4	드릴 깊이	7 - 8	횡단오프셋과 연직오프셋
5	드릴 깊이에서 선형 상의 계산 위치	9	경도 오프셋

9. '종료'를 누릅니다.

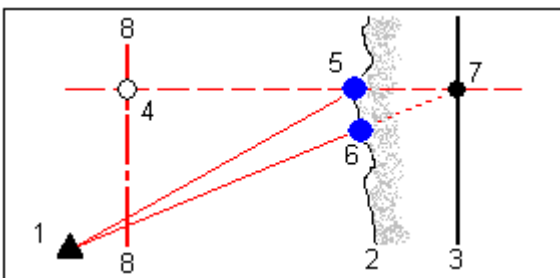
**팁** - '기준선 정의' 화면으로 되돌아가 해당 정의를 확인하려면 '뒤로'를 누르고 지정 스테이션이나 드릴 깊이를 확인하려면 다시 '뒤로'를 누릅니다.

**팁** - 광파관측시 맵에서 탭 앤 홀드 메뉴를 쓰면 신속히 점검점을 측정할 수 있습니다. 아무 포인트도 선택되어 있지 않으면 '후시점 점검'이 나오고 1 개 포인트가 선택되어 있으면 '점검점 샷'이 나옵니다. 또는 스크린으로부터 점검점 샷을 측정하기 위해 컨트롤러에서 [CTRL + K]를 눌러도 됩니다.

## 스테이션에서 조정

터널 면이 미굴 또는 여굴이어서 설계와 일치하지 않을 경우, 측정할 위치를 제어하려면 '설정' 화면에서 '스테이션에서 조정' 옵션을 이용합니다.

미굴 상황을 나타내는 다음 그림과 표를 참고하십시오.



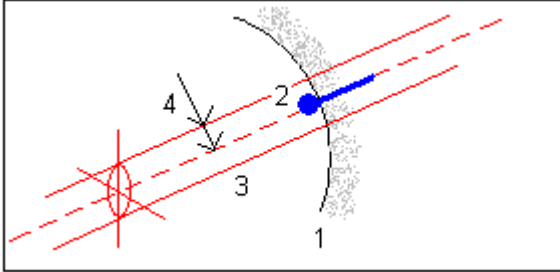
1	기계 위치	5	'스테이션에서 조정'이 선택되어 있을 때의 측정 위치
2	터널 면	6	'스테이션에서 조정'이 선택되어 있지 않을 때의 측정 위치
3	터널 설계	7	설계 위치
4	스테이션	8	평면선형

여굴도 미굴 상황과 비슷합니다.

## 측설 위치 허용범위

'위치 허용범위'는 측설 위치의 축을 통과하는 실린더의 반경으로 정의됩니다. 측정점이 이 실린더 이내이면 해당 포인트는 허용범위 내입니다.

다음 그림과 표를 참고하십시오.



1	터널 면	3	실린더 축
2	측설 위치	4	실린더 반경

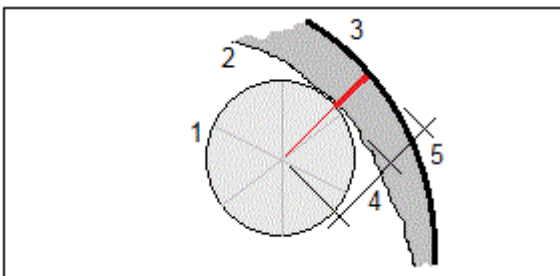
## 프리즘으로 위치 측정하기

프리즘을 사용해 터널 프로파일에 수직으로 위치를 측정하려면:

1. 탭 앤 홀드 메뉴로부터 '설정'을 선택합니다.
2. '프로파일에 수직으로 타겟 높이 적용'을 선택합니다.
3. '수용'을 누릅니다.
4. 상태 표시바에서 프리즘 반경을 타겟 높이로 입력합니다.

**팁** - 터널 설계면에 수직으로 설치된 폴대의 프리즘을 사용할 수 있습니다. 이 경우 타겟 높이는 터널 면에 수직으로 프리즘 측정을 투사하는 데 사용됩니다.

다음은 이 옵션을 설명하는 그림과 표입니다.



1	프리즘
2	터널 면
3	설계 터널
4	타겟 높이(프리즘 반경)
5	여굴

# 터널 검토

## 검토

'검토'로써 다음 항목에 대한 측정 결과를 봅니다.

- [스캔](#) 포인트 및 수동 측정점
- [측설](#) 포인트

### 스캔 포인트

터널 스캔 검토하기:

1. '검토'를 탭합니다. 목록에서 터널 이름을 선택하고 '검토'를 탭합니다. 터널의 평면도 보기가 나옵니다.

허용범위 밖의 스캔 포인트가 없는 스테이션은 속이 찬 녹색 원, 그리고 오류가 있는 스테이션은 속이 찬 빨간 원으로 나옵니다.

**팁** - 화면을 이리저리 이동하려면 이동 소프트웨어 키를 누른 뒤 컨트롤러 키보드의 좌우상하 화살표 키를 사용하십시오.

2. 기본값으로 첫째 스테이션이 선택됩니다. 검토할 다른 스테이션을 선택하려면 다음 중 하나를 실행합니다.
  - 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.
  - 개별 스테이션을 탭합니다.
  - 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.

선택한 스테이션은 빨간 원으로 나타납니다.

3. 각 스테이션에 대한 요약을 보려면 '결과'를 선택한 뒤 검토하고자 하는 스테이션을 확장합니다.
  - 스캔 포인트 수, 허용범위 내의 포인트 수, 허용범위 밖인 포인트 수를 보려면 '스캔 포인트' 레코드를 확장합니다.
  - 여굴, 미굴, 델타 스테이션의 포인트 수를 보려면 '허용범위 밖 포인트' 레코드를 확장합니다.
4. '닫기'를 누릅니다.
5. 현행 스테이션에 대한 횡단면을 보려면 스크린 하단 우측에 있는 아이콘을 선택하거나 **Tab** 키를 누르십시오. 횡단면 보기 화면에서 스크린을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '스캔 포인트'를 선택하면 됩니다. 선택한 모드 '스캔'이 스크린의 상단 왼쪽에 나옵니다.

각 스캔 위치는 허용범위 내이면 녹색 원으로, 허용범위 밖이면 빨간 원으로 나옵니다.

6. 포인트 명, 여굴 / 미굴, 델타 스테이션 값이 현재의 위치에 대해 나타납니다. 다른 포인트를 누르면 그 델타 값을 볼 수 있습니다. 포인트를 선택 해제하려면 그 포인트를 누르십시오. 스크린을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '선택 해제'를 실행해도 됩니다.

## 팁

- 선택한 포인트를 삭제하려면 백스페이스 키를 누릅니다. 화면을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '포인트 삭제'를 실행해도 됩니다. 삭제한 포인트를 복원하려면 화면을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '삭제점 복원'을 선택합니다.
  - 선택한 포인트를 편집하려면 화면을 길게 누른 뒤 '포인트 편집'을 선택합니다. '미굴/여굴 보정치' 값을 입력합니다. 표시 미굴/여굴 값이 업데이트되어 그 보정치가 반영됩니다. 보정치는 터널 설계에 수직으로 적용되는데 원래 관측을 수정하고 새 수평각/수직각/사거리 값의 계산에 쓰입니다. 작업에서 횡단면 레코드에 메모가 첨부되어 편집된 포인트의 이름, 원래 미굴/여굴 값, 적용 보정치, 새 미굴/여굴 값, 원래 수평각/수직각/사거리 값이 기록됩니다. 이 옵션은 터널 표면 이외의 장애물, 이를테면 환기 파이프까지 측정된 스캔점을 보정하는데 씁니다.
7. 선택한 포인트의 세부사항을 보려면 '내역'을 누릅니다. 검토하고자 하는 포인트를 확장하십시오. 각 포인트에 대해 옅색(실제), 옅색(회전), 그리드 좌표, 미굴 / 여굴, 델타 스테이션 값이 나옵니다.
- 평면선형과 종단선형의 교차점으로부터 스캔 위치까지의 수평 및 수직 옅색을 보려면 '옅색(실제)' 레코드를 확장합니다.
  - 회전 평면선형과 종단선형의 교차점으로부터 스캔 위치까지의 회전 수평 및 수직 옅색을 보려면 '옅색(회전)' 레코드를 확장합니다.
  - 측정 위치에 대한 X 좌표, Y 좌표, 표고 값을 보려면 '그리드' 레코드를 확장할 수 있습니다.
8. '닫기'를 누릅니다.

**팁** - 터널 검토시 허용범위 내의 포인트 수와 그 델타 값은 터널을 스캔했을 때 정의된 허용범위 값에 의해 결정됩니다. 측량 후 이러한 허용범위 값을 편집하려면 평면도나 횡단면 검토 화면을 길게 누를 때 나오는 메뉴에서 '허용범위'를 선택합니다. 이 옵션은 측량에 부정확한 값이 지정된 경우에 유용합니다.

9. 검토할 다른 스테이션을 다음 중 한 방식으로 선택합니다.
- 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.
  - 개별 스테이션을 탭합니다.
  - 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.
10. Esc 를 누릅니다.

**참조** - 모든 스캔 포인트와 측정 포인트는 F1 측정값이며 데이터베이스에 저장됩니다. 이들을 보려면 [\[작업 / 작업 검토\]](#) 를 실행합니다.

## 측설 포인트

측설 포인트 검토하기:

1. '검토'를 탭합니다. 목록에서 터널 이름을 선택하고 '검토'를 탭합니다. 터널의 평면도 보기가 나옵니다.

**팁** - 이동 소프트웨어를 누르면 상하좌우 방향 키로 스크린을 이리저리 이동할 수 있습니다.

2. 기본값으로 첫째 스테이션이 선택됩니다. 검토할 다른 스테이션을 선택하려면 다음 중 하나를 실행합니다.
  - 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.
  - 개별 스테이션을 탭합니다.
  - 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.

선택한 스테이션은 빨간 원으로 나타납니다.

3. 각 스테이션에 대한 요약을 보려면 '결과'를 선택한 뒤 검토하고자 하는 스테이션을 확장합니다.
  - 포인트 측설 수, 허용범위 내의 포인트 수를 보려면 '측설 포인트' 레코드를 확장합니다.
4. '닫기'를 누릅니다.
5. 설계 터널과 측설 위치를 표시하는 현행 횡단면을 보려면 스크린 하단 우측에 있는 아이콘을 선택하거나 **Tab** 키를 누르십시오. 횡단면 보기 화면에서 스크린을 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 '측설 포인트'를 선택하면 됩니다. 선택한 모드 '측설'이 스크린의 상단 왼쪽에 나옵니다.

측정한 측설 위치가 속이 찬 검정 원으로 표시됩니다.

6. 포인트 명, 수평 옅셋, 수직 옅셋이 현재의 위치에 대해 나타납니다. 다른 포인트를 누르면 그 델타 값을 볼 수 있습니다.
7. 선택한 포인트의 세부사항을 보려면 '내역'을 누릅니다. 검토하고자 하는 포인트를 확장하십시오. 각 포인트에 대해 옅셋(실제), 옅셋(회전), 그리드 좌표, 미굴 / 여굴, 델타 스테이션 값이 나옵니다.
  - 평면선형과 종단선형의 교차점으로부터 스캔 위치까지의 수평 및 수직 옅셋을 보려면 '옅셋(실제)' 레코드를 확장합니다.
  - 회전 평면선형과 종단선형의 교차점으로부터 스캔 위치까지의 수평 및 수직 옅셋을 보려면 '옅셋(회전)' 레코드를 확장합니다.
  - 측정 위치에 대한 X 좌표, Y 좌표, 표고 값을 보려면 '그리드' 레코드를 확장할 수 있습니다.
8. '닫기'를 누릅니다.
9. 검토할 다른 스테이션을 다음 중 한 방식으로 선택합니다.
  - 스크린을 탭하여 누른 후 [스테이션 선택] 필드의 목록에서 스테이션을 선택합니다.
  - 개별 스테이션을 탭합니다.
  - 컨트롤러 키보드의 상하 방향 키를 누릅니다.

선택한 스테이션은 빨간 원으로 나타납니다.

10. Esc 를 누릅니다.



**참조** - 모든 측설 포인트는 Face 1 측정값이며 데이터베이스에 저장됩니다. 이들 포인트를 보려면 [\[작업 / 작업 검토\]](#) 를 실행합니다.


# 보고서

## 보고서 생성

보고서 옵션으로써 현장에서 컨트롤러에 사용자 정의 ASCII 파일을 만듭니다. 사전 정의된 포맷을 이용하거나 자신만의 포맷을 만들도록 합니다. 사용자 정의 포맷을 이용하면 거의 모든 서술적 파일을 만들 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 포맷을 자신의 필요에 맞게 수정하거나, 아니면 이 포맷을 템플릿로 하여 전혀 다른 사용자 정의 ASCII 송출 포맷을 새로 만들 수 있습니다.

### 측량 데이터 보고서 만들기:

1. 내보낼 데이터가 들어있는 작업을 불러옵니다.
2. 터널 메뉴에서 '보고서'를 탭합니다.
3. 만들고자 하는 파일 형식을 [파일 포맷] 필드에서 지정합니다.
4. 기존 폴더를 선택하거나 새 폴더를 만드려면 을 탭합니다.
5. 파일명을 입력합니다.

기본값으로, 현행 작업의 이름이 [파일명] 필드에 나옵니다. 파일 확장자는 XSLT 스타일 시트에서 정의됩니다. 파일명과 확장자를 적절히 변경하십시오.

6. 다른 필드들도 나오면 입력하십시오.

XSLT 스타일 시트를 써서 파일을 생성하고, 또한 정의 패러미터에 기초한 보고서를 만들 수 있습니다.

예를 들어, 측설 보고서를 만들 때 [측설 수평 허용편차] 필드와 [측설 수직 허용편차] 필드는 허용가능한 측설 허용편차를 규정합니다. 보고서 생성시 허용편차를 정해둘 수 있습니다. 그러면 이 허용편차를 초과하는 측설 델타는 모두 보고서에 색깔을 띠고 표시됩니다.

7. 파일을 만든 후 자동적으로 보게 하려면 [생성된 파일 보기] 확인란을 선택하십시오.
8. '수용'을 탭하여 파일을 만듭니다.

**참조** - 선택한 XSLT 스타일 시트를 적용해서 사용자 정의 송출 파일을 생성할 때 그 모든 과정은 해당 장치의 가용 프로그램 메모리에서 실행됩니다. 이 송출 파일을 만들기엔 충분한 메모리가 없다면 오류 메시지가 뜨고 송출 파일이 생성되지 않게 됩니다.

송출 파일의 생성 가능 여부를 결정하는 요인은 다음 4 가지입니다.

1. 해당 장치의 가용 프로그램 메모리 양
2. 송출 작업의 크기

3. 송출 파일의 생성에 쓰이는 스타일 시트의 복잡성
4. 송출 파일에 기록되는 데이터 양

컨트롤러에서 송출 파일을 직접 만드는 것이 불가능할 경우, 해당 작업을 컴퓨터에 JobXML 파일로 다운로드 하도록 합니다.

ASCII File Generator 유틸리티 프로그램([www.trimble.com](http://www.trimble.com) 에 있음)을 이용하면 동일한 XSLT 스타일시트로써 이 JobXML 파일로부터 송출 파일을 만들 수 있습니다.