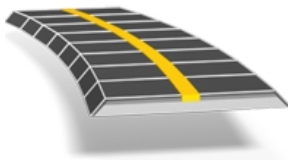
도움말

# Trimble Access™
# 도로



버전 2016.10
제 판 A
2016 년 10 월

법적 정보

Trimble Inc.

www.trimble.com

저작권 및 상표

© 2009–2016 년, Trimble Inc. 판권 소유.

저작권 및 상표권에 대한 전체 정보는 *Trimble Access* 도움말을 참조하십시오.

# 콘텐츠


1 도로 머리말 ..... 5
도로 정의 유형 ..... 5
도로 소프트웨어 메뉴 ..... 7
자세한 정보 ..... 7
다른 애플리케이션과의 상호 기능성 ..... 8

2 도로 정의 ..... 9
정의 메뉴 ..... 9
Trimble 도로 ..... 9
도로 검토 ..... 11
3D로 도로 검토 ..... 13
평선형 ..... 16
길이/좌표로 입력 ..... 17
끝 스테이션으로 입력 ..... 19
PI로 입력 ..... 21
나상 ..... 22
종단선형 ..... 24
종단 교차점(VPI)에 의한 입력 ..... 25
시점과 종점에 의한 입력 ..... 26
템플리트 ..... 27
템플리트 위치화 ..... 29
도로 측 템플리트 - 예시 선형 ..... 30
비접선형 평면선형 요소 ..... 32
편경사와 확폭 ..... 33
편경사 롤오버의 이해 ..... 34
스테이션 등식 ..... 34
Additional strings ..... 35
가 포인트 ..... 35
LandXML 도로 ..... 35
GENIO 도로 ..... 37
새 스트링 ..... 38
측설에서 마스터 스트링 제외 ..... 40
12d Model로부터 GENIO 파일 내보내기 ..... 40

3 측량 - 측설 ..... 41
도로 측설 및 측정 ..... 41

도로 측량시 팁 ..... 46
Trimble 도로 측량하기 ..... 48
측설 - 가용 스테션 ..... 62
LandXML 도로에 대한 선택 옵션 ..... 63
LandXML 파일의 도로 측량하기 ..... 64
GENIO 파일의 도로 측량하기 ..... 64
스큐 옵셋 측설 ..... 71
측경사 편집하기 ..... 73
시공 옵셋 지정하기 ..... 74
횡단면 보기 ..... 78
캐치점 ..... 78
캐치점 측설 델타 ..... 79
횡단 경사 정의하기 ..... 80
서브그레이드 정의하기 ..... 81
맵에서 도로 측설 ..... 81
키입력되거나 선택된 옵셋/피처의 행위 이해하기 ..... 83

4 보고서 생성 ..... 84

# 1

# 도로 머리말

Trimble® 도로 소프트웨어로써:

- 도로 정의:
  - Trimble, GENIO, LandXML 도로 정의 업로드
  - 평면선형과 종단선형, 템플리트, 편경사, 확폭 레코드 등 도로 정의 키입력
  - 도로 검토(Trimble 태블릿 사용 시 3D로)
- 도로 측량:
  - 스트링 상의 스테이션 측설
  - 스트링 기준으로 사용자 위치 측정
  - 도로 기준의 위치 측정
  - 측경사 측설
  - 시공 옵셋 적용
  - 실시간으로 재설계
- 도로 보고:
  - 현장 작업 중 컨트롤러의 도로 측량 데이터에 대한 보고서 생성
  - 이 보고서로 현장에서 바로 데이터를 확인하거나 현장에서 고객 또는 사무실로 데이터를 전송해 내업용 소프트웨어로 추가 작업 처리

# 도로 정의 유형

Trimble 도로 소프트웨어는 다음 도로 포맷을 지원합니다.

- Trimble 도로
- LandXML 파일로부터 도출된 도로
- GENIO 파일로부터 도출된 도로

## Trimble 도로

Trimble 도로는:

- 키입력 구성요소로 정의할 수 있습니다.
- Trimble Business Center 소프트웨어로부터 업로드될 수 있습니다.
- Autodesk Land Desktop, Autodesk Civil 3D, Bentley Inroads, Bentley Geopak 등 제3자 디자인 패키지로부터 업로드될 수 있습니다.

키입력된 도로는 현행 프로젝트 폴더에 'road name'.rxl로 저장됩니다. Trimble 도로는 현행 프로젝트 폴더에 저장된 모든 작업에 대해 이용 가능합니다.

현행 프로젝트 폴더에 저장된 파일을 다른 프로젝트에서 사용하려면 Windows 탐색기로 이 파일을 해당 프로젝트 폴더로 이동하거나 복사합니다.

Trimble 도로의 정의 방법에 대한 자세한 사항은 Trimble 도로 를 참조하십시오.

## LandXML 파일

도로를 정의하는 LandXML 파일은 많은 제 3자 도로 설계 소프트웨어 패키지로부터 송출받을 수 있습니다.

도로에서 LandXML 파일을 사용하려면 이 파일을 컨트롤러의 해당 프로젝트 파일에 복사합니다. LandXML 파일은 현행 프로젝트 폴더에 저장된 모든 작업에 대해 이용 가능합니다.

현행 프로젝트 폴더에 저장된 파일을 다른 프로젝트에서 사용하려면 Windows 탐색기로 이 파일을 해당 프로젝트 폴더로 이동하거나 복사합니다.

Trimble 도로에 이용 가능한 모든 편집 도구로써 측설 전에 LandXML 파일에서 도로를 검토할 수 있습니다. 도로 정의를 편집하면 이 도로는 RXL 파일로 저장됩니다. 원래 LandXML 파일은 현재의 프로젝트 폴더에 그대로 남습니다.

LandXML 파일로부터의 도로 검토 및 편집과 관련, 보다 자세한 사항은 LandXML 도로 를 참조하십시오.

## GENIO 파일

도로를 정의하는 GENIO 파일은 Bentley MXROAD 및 12D Model 등 여러 제 3자 도로 설계 소프트웨어 패키지로부터 송출받을 수 있습니다.

GENIO 파일의 확장자는 *.CRD나 *.INP, *.MOS입니다. 확장자가 MOS인 파일은 12D Model 로부터 송출됩니다.

도로에서 GENIO 파일을 사용하려면 이 파일을 컨트롤러의 해당 프로젝트 파일에 복사합니다. GENIO 파일은 현행 프로젝트 폴더에 저장된 모든 작업에 대해 이용 가능합니다.

현행 프로젝트 폴더에 저장된 파일을 다른 프로젝트에서 사용하려면 Windows 탐색기로 이 파일을 해당 프로젝트 폴더로 이동하거나 복사합니다.

GENIO 파일은 여러 스트링으로 구성되어 있습니다. 도로 정의시 GENIO 파일로부터 해당 스트링을 선택합니다. 도로명과 선택 스트링의 이름이 GENIO 파일의 끝에 비고로 저장됩니다.

*참조 – GENIO 파일에는 해당 파일의 값에 대한 단위가 들어 있지 않기 때문에 작업에 사용하는 GENIO 파일에 대한 적합한 단위를 구성해야 합니다.*

GENIO 파일로부터의 도로 정의와 관련, 보다 자세한 사항은 GENIO 도로 를 참조하십시오.

# 도로 소프트웨어 메뉴

Trimble Access 메뉴에서 도로를 탭하여 다음 작업을 수행합니다.

- 작업 관리

  작업 생성, 작업 등록정보 및 데이터 검토, 맵 확인, 파일 가져오기와 내보내기.

  자세한 내용은 작업 관리하기를 참조하십시오.

- 도로 정의

  정의하기에 관한 자세한 정보:

  - Trimble 도로의 측량에 대한 자세한 사항은 Trimble 도로를 참조하십시오.
  - LandXML 파일 도로의 측량에 대한 자세한 사항은 LandXML 도로를 참조하십시오.
  - GENIO 파일 도로의 측량에 대한 자세한 사항은 GENIO 도로를 참조하십시오.

- 도로 측량

  참조 사항:

  - Trimble 도로의 측량에 대한 자세한 사항은 Trimble 도로를 참조하십시오.
  - LandXML 파일 도로의 측량에 대한 자세한 사항은 LandXML 도로를 참조하십시오.
  - GENIO 파일 도로의 측량에 대한 자세한 사항은 GENIO 도로를 참조하십시오.

- 측량 도로 보고

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

도로를 정의, 측량, 보고할 때 해당 도로 파일은 현행 작업과 동일한 폴더에 있어야 합니다.

# 자세한 정보

이 파일의 콘텐츠는 애플리케이션과 함께 컨트롤러에 설치됩니다.

이 도움말과 관련, 보다 상세한 정보나 업데이트 정보는 *Trimble Access 릴리스* 노트를 참조하십시오. http://apps.trimbleaccess.com/help에서 *Trimble Access 릴리스* 노트의 최신 PDF 파일이나 각 Trimble Access 의 도움말 파일을 다운로드 받으십시오.

팁 –Trimble Access 애플리케이션 도움말 PDF 파일들 간의 기능 연계를 위해 PDF 파일을 컴퓨터의 동일한 폴더에 다운로드 하고 어떤 파일도 이름을 바꾸지 않도록 합니다.

이 애플리케이션을 다른 애플리케이션과 함께 사용하는 문제는 다른 애플리케이션과의 상호 기능성 을 참조하세요.

# 다른 애플리케이션과의 상호 기능성

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

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

애플리케이션을 상호 전환하기:

- 작업 표시줄에서 Trimble 버튼을 눌러 Trimble Access 메뉴 등 현재 실행 중인 애플리케이션과 서비스의 메뉴를 액세스합니다. 전환해 가고자 하는 애플리케이션이나 서비스를 선택합니다.
- TSC2/TSC3 컨트롤러에서 Trimble 버튼을 짧게 누르면 Trimble Access 메뉴 등 현재 실행 중인 애플리케이션과 서비스의 메뉴가 나옵니다. 전환해 가고자 하는 애플리케이션이나 서비스를 선택합니다.
- Geo7X/GeoXR 컨트롤러에서 Trimble 버튼을 눌러 Trimble Access 메뉴와 Windows 시작 메뉴 등 현재 실행 중인 애플리케이션과 서비스의 메뉴를 액세스합니다.
- Trimble Slate 컨트롤러에서 Trimble 버튼을 눌러 Trimble Access 메뉴 등 현재 실행 중인 애플리케이션과 서비스의 메뉴를 액세스합니다.
- '전환'을 누른 뒤 목록에서 필요한 기능을 선택합니다. 만일 현재 화면에 '전환' 버튼이 없으면 CTRL W를 눌러 '전환' 폽업 목록을 불러옵니다.
- CTRL TAB을 누릅니다. 이것은 현재의 전환 기능 목록을 스크롤하는 바로 가기 키입니다.
- '즐겨찾기'를 누르거나 CTRL A를 눌러 사전 설정된 즐겨찾기를 선택합니다.
- 애플리케이션/기능 키가 있는 컨트롤러에서 실행하고자 하는 기능에 대한 키를 설정합니다. 이 방법은 현재 어떤 애플리케이션이 실행되고 있지 않더라도 그것을 불러옵니다.

자세한 내용은 일반 측량 버튼을 참조하십시오.

# 2

# 도로 정의

## 정의 메뉴

'정의'를 눌러 다음 작업을 수행합니다:

- Trimble 도로 정의, 편집, 검토
- LandXML 파일 편집, 검토
- GENIO 파일의 도로 정의

도로 소프트웨어의 사용 언어를 사용자 지정하려면 Trimble Access 메인 메뉴에서 *설정 / 언어*를 선택한 뒤 다음을 선택합니다.

- 철도를 측량하는 경우, 철도 용어를 사용하려면 *철도 용어 사용*을 선택합니다.
- 도로를 따라 거리에 대해 *스테이션* 대신 *연쇄*를 사용하려면 *연쇄 거리 용어 사용*을 선택합니다.

## Trimble 도로

'정의' 옵션을 이용해 다음 작업을 수행합니다.

- 입력 구성요소로 도로 정의 또는 기존 도로 편집
- 맵에서 선택된 개체로부터 도로 정의
- 도로 검토

### 도로 정의 또는 편집

1. '정의'를 탭합니다.
2. '신규'를 탭하고 해당 도로의 이름을 입력합니다. (기존 도로를 편집하려면 그 도로 이름을 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다)

   **팁** – 기존 도로 정의를 모든 구성요소와 함께 현행 도로로 복사하려면 '복사' 옵션을 이용하십시오.
3. 정의할 구성요소를 선택합니다.

   평선형

   종단선형

템플리트

템플리트 위치화

편경사와 확폭

스테이션 등식

Additional strings

가 포인트

4. 모든 구성요소가 정의되면 '저장'을 탭하십시오.

## 맵으로부터 도로 정의

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

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

   **팁**

   - 포인트 선택 순서와 선/호 방향은 도로 방향을 정하기 때문에 아주 중요합니다.
   - DXF, STR, SHP, LandXML 파일에 포함된 선 작업을 선택하면 '레이어' 소프트키를 누르고 해당 파일을 선택한 뒤 평면선형의 정의에 쓸 레이어를 활성 상태로 만듭니다.
4. 맵을 길게 누른 뒤 '도로 저장'을 탭합니다.
5. 팝업 화면에서 도로명과 시작 스테이션, 스테이션 간격을 입력합니다.
6. *확인* 을 탭합니다.

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

   **팁** – 새 도로를 선택하려면 '정의' 메뉴를 다시 입력해야 할 수 있습니다.

   활성 맵 참조

## 도로 정의시 팁

'파일 선택' 화면에서:

- 소프트키 '보고서'를 탭하여 선택 스테이션의 횡단면에 대한 각 위치의 옵셋, 좌표, 표고, 코드의 보고서를 생성합니다. 보고서 값은 해결된 횡단면에 대한 것입니다. 즉, 적용되었을지 모를 편경사와 확폭 값, 서로 다른 템플리트간 보간을 포함합니다.
- 도로 정의를 삭제하거나 이름을 변경하려면 '삭제'나 '이름 변경'을 선택하십시오.
- '옵션'을 눌러 다음 작업을 수행합니다.

- 도로 축척계수 지정
- 표준단면 및 추가 포인트/스트링 활성화

### 도로 축척계수

이 기능은 캐나다 퀘벡 수송부의 요건이지만 다른 곳에서도 쓰임새가 있을지 모릅니다.

지정된 축척계수는 도로 평면선형 정의를 스케일하지만 원래 스테이션 값은 그대로 간직합니다. 도로 정의시 모든 값이 입력되어 미조정 값으로 표시됩니다. 축척계수는 도로 정의 좌표 계산시 각 요소/곡선을 정의하는 길이/반경 값에 적용됩니다. 도로를 측량하고 보고할 때 스테이션 값은 축척계수에 의해 조정되지 않습니다.

- 종점 좌표나 종점에 의해 정의되는 도로의 경우, 최초 입력 후 축척계수를 변경하지 않는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 축척계수가 선형 구성요소를 다시 스케일하며, 끝 좌표 /종점 좌표가 변경되지 않았으므로 대신 스테이션 값의 변경이 일어나야 합니다
- PI(교차점)에 의해 정의되는 도로의 경우, 최초 입력 후 축척계수를 변경하지 않는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 축척계수가 곡선 구성요소를 다시 스케일하며, PI 좌표가 변경되지 않았으므로 대신 스테이션 값의 변경이 일어나야 합니다

### 표준단면 및 추가 포인트/스트링 활성화

선형은 General Survey에 정의된 대로 Trimble 도로와 동일한 포맷의 .rxl 파일로 정의됩니다. [표준단면 및 추가 포인트/스트링 활성화] 확인란을 선택해 표준단면(표준단면 위치화 및 편경사/확폭 레코드 적용 등)과 별도의 포인트 및 스트링을 선형에 추가합니다.

***비고***

- *도로 소프트웨어에서 스테이셔닝과 옵셋 값을 포함하여 모든 도로거리는 그리드 거리로서 취급됩니다. [거리] 필드([설정/ 단위 Cogo / Cogo 설정]을 실행하여 Trimble Access 메뉴로부터 액세스)의 값은 도로 정의나 도로 거리의 표시 형식에 아무 영향도 미치지 않습니다.*
- *지상 좌표계가 작업에 정의되어 있는 경우에는 그리드 좌표도 사실상 지상 좌표입니다.*
- *정의된 도로는 현행 프로젝트 폴더에 'road name'.rxl로 저장됩니다. 도로는 현행 프로젝트 폴더의 모든 작업에서 이용할 수 있습니다.*
- *현행 프로젝트 폴더에 저장된 파일을 다른 프로젝트에서 쓰려면 Windows 탐색기로써 이 파일을 해당 프로젝트 폴더로 복사하거나 이동하십시오.*
- *선형 파일은 Trimble 도로와 동일한 포맷인 .rxl 파일로 저장됩니다.*
- *선형은 'Trimble 도로 키입력'으로써 생성하거나 편집할 수 있습니다.*

# 도로 검토

검토 옵션은 도로 정의를 확정할 수 있게 해줍니다.

이 단원에서는 태블릿을 제외한 모든 컨트롤러에서 도로 검토에 대해 설명합니다. 태블릿 컨트롤러에서는 3D 보기로 도로를 검토할 수 있습니다. 자세한 내용은 3D로 도로 검토를 참조하십시오.

1. '정의'를 탭합니다.
2. 도로 종류:
   - Trimble 도로는 검토할 도로 이름을 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
   - GENIO 도로는 GENIO 파일을 선택한 뒤 검토할 도로 이름을 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
3. '검토'를 탭합니다. GENIO 도로인 경우, '검토'는 두 번째 열의 소프트키에 나옵니다.

   도로 평면 보기가 나옵니다.

   평면선형/마스터 스트링은 빨간 선으로 표시됩니다. 빨간 원은 스테이션 간격에 의해 정의되는 위치를 나타냅니다. 파란 선은 횡단면/3D 및 5D 스트링을 연결합니다.

   Trimble 도로:
   - 연결 규칙은 예시 선형에 설명되어 있습니다. 선택된 위치의 정의값이 스크린 상단에 표시됩니다.
   - 차 평면요소가 비접선형일 때 횡단면이 어떻게 연결되는지 이해하려면 비접선형 평면선형 요소 를 참조하십시오.

   기본설정으로 선형/마스터 스트링의 첫 스테이션이 선택됩니다. 다른 스테이션이나 스트링을 선택하려면 다음 중 하나를 실행하십시오.
   - 화면에 나오는 위치를 탭합니다.
   - 스크린을 탭해 잠시 누를 때 나오는 목록에서 스테이션이나 스트링을 선택합니다.
   - 사용 컨트롤러의 종류에 따라 방향 키나 소프트키를 사용합니다.

   **팁** – 소프트키 '이동'을 누르고 있다가 이를 활성화한 뒤 컨트롤러의 상하좌우 방향키로써 화면에서 이동합니다.

   ***참조*** – *측경사 위치는 단순한 표시 용도일 뿐이며, Trimble 도로인 경우 대시 선으로 나옵니다.*
4. 횡단면을 보려면 화면의 하단 우측에 나오는 아이콘을 누르거나 Tab 키를 누릅니다.

   기본설정으로, 평면 보기에서 선택된 마지막 위치가 선택됩니다. 다른 스테이션의 횡단면을 보려면 다음 중 하나를 실행하십시오.
   - 화면을 잠시 누르고 있은 뒤 스테이션을 키입력하거나 아니면 목록에서 스테이션을 하나 선택합니다.
   - 컨트롤러 모델에 따라서는 다음 중 하나를 실행해 다른 스테이션을 선택합니다.
     - 컨트롤러 키보드의 상하 방향키를 누릅니다.
     - 스크롤바로써 그래픽 창의 오른쪽으로 갑니다.
     - *Sta +/Sta -* 소프트키를 누릅니다.

   다른 스트링을 선택하려면 다음 중 하나를 실행합니다.
   - 화면에 나오는 스트링을 탭합니다.
   - 스크린을 탭해 잠시 누를 때 나오는 목록에서 스트링을 선택합니다.

- 사용 컨트롤러의 종류에 따라 컨트롤러 키보드의 좌우 방향키를 누르거나 좌/우 소프트키를를 눌러 다른 스트링을 선택합니다.

평면선형/마스터 스트링은 빨간 십자로 표시됩니다. 파란 원은 표준단면/3D 및 5D 스트링에 의해 정의되는 위치를 나타냅니다. 선택된 위치의 정의값이 스크린 상단에 나옵니다. 현재 스트링의 이전 선을 정의하는 경사 값과 델타도 표시됩니다.

**참조 –** *도로 소프트웨어에서는 명목 스테이션 값에 의해 정의되는 위치를 검토하는 기능이 지원됩니다. 즉, 스테이션이 횡단면과 일치할 필요가 없습니다. 이것을 하려면 평면 보기나 횡단면 보기에서 '스테이션'을 누른 뒤 스테이션 값을 키입력합니다.*

*Trimble 도로의 경우, 명목 옵셋 값을 키입력할 수 있습니다. 즉, 옵셋이 스트링 상에 놓여야 할 필요가 없습니다. 이것을 하려면 '옵셋'을 누른 뒤 옵셋을 키입력합니다. 선형으로부터 옵셋이 계산됩니다. 도출되는 위치의 표고는 입력된 스테이션 및 옵셋에서 횡단면 보간에 의해 정의됩니다.*

# 3D로 도로 검토

태블릿 컨트롤러에서 '도로'를 사용한다면 3D로 도로를 검토할 수 있습니다. 다른 컨트롤러로 도로를 검토하려면 도로 검토를 참조하십시오.

3D 검토는 도로를 회전해 다른 쪽에서 볼 수 있게 해줍니다. 3D로 도로를 보는 것은 도로 정의를 시각적으로 확정하고, Trimble 도로의 경우 복잡한 인터체인지나 도시 교차로 같은 여타 도로 정의와 대비해 도로를 시각화하는 데 유용합니다.

1. '정의'를 탭합니다.
2. 검토할 도로 이름을 하이라이트해서 '편집'을 탭합니다.
3. '검토'를 탭합니다. GENIO 도로인 경우, '검토'는 두 번째 열의 소프트키에 나옵니다.

   도로 평면도 보기가 나옵니다.

   노면은 음영이 진 상태로 표시되고 평면선형/마스터 스트링은 흰색 대시 선으로 표시됩니다. 검정색 원은 각 횡단면에서 스트링 상의 위치를 나타냅니다. 회색 선은 스트링을 나타내고 횡단면을 연결합니다. 선택된 위치의 정의값이 화면 상단에 표시됩니다.

   Trimble 도로:

   - 차 평면요소가 비접선형일 때 횡단면이 어떻게 연결되는지 이해하려면 비접선형 평면선형 요소 를 참조하십시오.
   - 횡단면 연결 규칙은 예시 선형에 설명되어 있습니다.

   기본설정으로 첫 스테이션이 선택됩니다. 현재 선택된 위치는 보다 큰 청색 원으로 나옵니다. 다른 스테이션이나 스트링을 선택하려면 다음 중 하나를 실행하십시오.

   - 화면에 나오는 위치를 탭합니다.
   - '스테이션이'나 '옵셋'을 눌러 목록에서 스테이션이나 스트링을 선택합니다.
   - 컨트롤러 키보드의 상하 방향키를 눌러 다른 스테이션을 선택하거나 좌우 방향키를 눌러 다른 스트링을 선택합니다.

   **팁 –** 평면선형이 종단선형 앞에서 시작하거나 그 뒤에서 끝나는 Trimble 또는 LandXML 도로의 경우, 그 부분의 평면선형이 지상 평면에 그려집니다. 마찬가지로, 마스터 스트링의 일부분만이 표고가 있는 GENIO 도로의 경우, 표고가 없는 부분의 마스

터 스트링이 지상 평면에 그려집니다. 지상 평면 표고를 편집하고, 필요한 경우 그것을 도로에 더 가까이 옮기려면 '옵션' 소프트키를 누릅니다.

4. 맵 툴바를 이용해 맵을 탐색하고 보기 화면을 전환합니다.

   다음은 그 기능을 설명하는 표입니다.

| 버튼 | 기능 |
|---|---|
| **선택** | **선택** 을 눌러 도로 상의 위치를 선택합니다. |
| **확대** | 화면을 확대합니다.<br>이 버튼은 탭하고 있으면 활성화됩니다. 활성 상태에서 확대할 맵 영역을 탭하거나 그 주위를 네모 모양으로 드래그하십시오. |
| **축소** | 화면을 축소합니다.<br>이 버튼은 탭하고 있으면 활성화됩니다. 활성 상태에서 축소할 맵 영역을 탭하거나, 현재 화면 내용을 집어 넣을 네모 모양으로 드래그하도록 합니다. |
| **이동** | **이동**을 탭해 이동 모드를 활성화합니다. 중심에 둘 맵 영역을 탭하거나, 그 맵 영역을 맵 새 위치로 드래그합니다. |
| **전체 보기** | **전체 보기** 를 탭하면 맵 전체 화면이 표시되게 배율이 조정됩니다. 3D에서는 현재 배향이 유지됩니다.<br>***참고*** *– GNSS 안테나가 지금 GPS 찾기에 쓰이고 있지 않으면 그 현재 위치는 맵의 일부로 간주되지 않습니다.* |
| **회전** | 축을 중심으로 데이터를 회전하려면 **회전** 을 탭합니다. 맵을 탭한 뒤 드래그해 보기 화면을 회전시킵니다. NE 축 아이콘이 회전해 XY 엘리베이션의 배향이 표시됩니다. |
| **미리 정의된 보기** | 맵의 미리 정의된 보기를 선택하려면 **미리 정의된 보기** 를 탭합니다.<br>이 버튼을 누른 뒤 *등척*, *위*, *앞*, *뒤*, *왼쪽*, 또는 *오른쪽* 을 선택합니다. *등척* 보기는 각각의 각도가 60도인 데이터의 등척 보기를 표시합니다. 다시 한번 *등척* 을 선택하면 90도만큼 보기가 회전합니다.<br>2차원으로 도로를 보려면 '위'를 선택하는데 도로의 평면도 보기가 표시됩니다. |
| **횡단면 보기** | **횡단면 보기** 를 탭하면 현재 선택된 스테이션의 횡단면의 나옵니다. |

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

## 소프트키 '맵'

다음은 그 기능을 설명하는 표입니다.

| 소프트키 | 함수 기능 |
|---|---|
| *스테이션* | 스테이션을 키입력하거나 목록에서 스테이션을 선택할 때 *스테이션* 을 누릅니다. |
| *옵셋/스트링* | Trimble 또는 LandXML 도로의 경우, 옵셋을 키입력하거나 목록에서 스트링을 선택할 때 *옵셋* 을 누릅니다.<br>GENIO 도로의 경우, *스트링* 을 눌러 목록에서 스트링을 선택합니다. |
| *옵션* | 과고감 스케일을 설정하는 옵션을 제어합니다. 기본값 설정 1은 수평 및 수직 스케일이 동일함을 나타내는데 데이터를 실제 그대로 나타내는 것입니다. 크기가 너무 작아서 수평 스케일과 잘 대비되지 않을지 모를 수직 피처를 강조하려면 *과고감* 필드에 1보다 큰 숫자를 입력합니다. |
| | 특정 표고에 지상 평면을 표시하는 옵션을 제어합니다. |
| | 컬러 그라디언트로 도로를 표시하는 옵션을 제어합니다. |
| | 노면의 표면 트라이앵글을 표시하는 옵션을 제어합니다. |
| *레이어* | Trimble 도로 파일의 디스플레이를 제어합니다. 이 옵션으로 여타 관련된 2차 도로와 비교해 현재 도로를 검토합니다. 이것은 교차로와 인터체인지에 특히 유용합니다. 현 도로와 2차 도로의 관계를 3D로 볼 수 있음은 물론 2차 도로 상의 위치를 선택해 좌표와 표고를 확정할 수 있습니다. 2차 도로는 음영진 회색으로 표시됩니다.<br>GENIO 도로에 대해서는 이 옵션을 이용할 수 없습니다. |
| *3D 주행* | 도로를 통과하는 자동화된 *3D 주행* 을 보려면 3D 주행 을 누릅니다. 통과 주행을 시작하려면 ▶ 를 누릅니다. 잠지 중지하려면 ⏸를 누릅니다. 혹은 컨트롤러에서 상하 방향키를 눌러 도로를 따라 전진과 후진을 해도 됩니다. |

5. 횡단면을 보려면을 누릅니다.

선형/마스터 스트링은 빨간 십자로 표시됩니다. 검은색 원은 표준단면에 의해 정의되는 위치를 나타냅니다. 파란색 큰 원은 현재 선택된 스트링을 나타냅니다. 선택된 스트링의 정의값이 화면 상단에 나옵니다.

두 가지 방식으로 횡단면을 볼 수 있습니다. 고정 배율 아이콘이 회색으로 표시된 상태로 각각의 횡단면이 표시되어 화면을 채움으로써 횡단면의 최적 모양이 나오는 것이 기본 설정입니다. 횡단면을 서로 대비해 보려면 이 아이콘을 눌러 노란색으로 바꿉니다. 가장 넓은 횡단면이 화면에 꽉 차게 나오게 배율이 고정되어 각 횡단면이 표시됩니다.

기본설정으로, 평면도 보기에서 선택된 마지막 위치가 선택됩니다. 다른 스테이션의 횡단면을 보려면 다음 중 하나를 실행하십시오.

- 컨트롤러 키보드의 상하 방향키를 누릅니다.
- '스테이션'을 눌러 스테이션을 키입력하거나 목록에서 스테이션을 하나 선택합니다.

다른 스트링을 선택하려면 다음 중 하나를 실행합니다.

- 컨트롤러 키보드의 좌우 방향키를 눌러 다른 스트링을 선택합니다.
- 화면에 나오는 스트링을 탭합니다.
- '옵셋/스트링'을 눌러 목록에서 스트링을 하나 선택합니다.

***참조 –*** *도로 소프트웨어에서는 명목 스테이션 값에 의해 정의되는 위치를 검토하는 기능이 지원됩니다. 즉, 스테이션이 횡단면과 일치할 필요가 없습니다. 이것을 하려면 평면도 보기나 횡단면 보기에서 '스테이션'을 누른 뒤 스테이션 값을 키입력합니다.*

*Trimble 도로의 경우, 명목 옵셋 값을 키입력할 수 있습니다. 즉, 옵셋이 스트링 상에 놓여야 할 필요가 없습니다. 이것을 하려면 '옵셋'을 누른 뒤 옵셋을 키입력합니다. 선형으로부터 옵셋이 계산됩니다. 도출되는 위치의 표고는 입력된 스테이션 및 옵셋에서 횡단면 보간에 의해 정의됩니다.*

# 평선형

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

길이/ 좌표

끝 스테이션

PI

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

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

[정의] 메뉴로부터 도출 도로의 평면 선형(해당되는 경우에는 평면 선형과 종단 선형)을 볼 수 있을 뿐 아니라 템플리트, 편경사, 확폭 레코드, 그리고 필요하다면 스테이션 등식를 추가할 수 있습니다.

# 길이/좌표로 입력

요소의 길이나 끝 좌표를 입력함으로써 평면 선형을 새 도로 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.
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'와 '방법'을 선택하고 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다. 지원되는 요소와 입력 방법에 대해서는 다음을 참조하십시오.

   선 요소

   호 요소

   진입 나상/퇴출 나상 요소
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.

## 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 나오는지는 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. |
| 종점 좌표 | 선 정의 값을 [끝 N]과 [끝 E] 필드에 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [방위각]과 [길이] 필드가 업데이트됩니다. |
| 종점 선택 | [포인트 명] 필드에 값을 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [방위각], [길이], [끝 N], [끝 E] 필드가 업데이트됩니다. |

**팁 –** '방위각과 길이'로 정의된 선의 경우 [방위각] 필드에 나오는 방위각은 이전 요소로부터 계산된 것입니다. 이 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드에서 나오는 폽업 메뉴로부터 [방위각 편집]을 실행합니다. 요소가 비접선형이라면 요소의 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다. 원래 방위각을 다시 로드하려면 폽업 메뉴에서 [탄젠시 복원]을 선택하십시오

## 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 |
| 종점 좌표 | 호 정의 값을 [끝 N]과 [끝 E] 필드에 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [호 방향], [반경], [길이] 필드가 업데이트됩니다. |
| 종점 선택 | [포인트 명] 필드에 호 정의 값을 입력합니다. 입력한 이 값에 의해 [호 방향], [반경], [길이], [끝 N], [끝 E] 필드가 업데이트됩니다. |
| 종점 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. |
| 종점과 중심점 선택 | [종점 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 폽업 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.

***참조*** - *지원되는 나상형의 자세한 내용은 나상 을 참조하십시오.*

**팁**

- 이전 요소로부터 계산된 방위각이 [방위각] 필드에 표시됩니다. 이 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드에서 나오는 폽업 메뉴로부터 [방위각 편집]을 실행합니다. 요소가 비접선형이라면 요소의 시작 지점에 빨간 실선 원이 표시됩니다.
- 나상형이 NSW 3차 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 도로 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.
5. 그 다음의 평면선형 요소를 입력하려면 '신규'를 탭합니다. 입력방법 필드에서 '끝 스테이션'을 선택하고 '확인'을 탭합니다.
6. '옵션'을 탭해서 나상형을 선택합니다.

   ***찬조*** - *지원되는 나상형의 자세한 내용은 나상 을 참조하십시오.*

7. '요소'와 '방법'을 선택하고 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다. 지원되는 요소와 입력 방법에 대해서는 다음을 참조하십시오.

   선 요소

   호 요소

   진입 나상/퇴출 나상 요소

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.

   **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 폽업 메뉴에서 [방위각 편집]을 실행하십시오. 인접 요소가 비접선형이라면 요소 이름 앞에 나오는 아이콘이 빨갛게 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 끝 스테이션 | 호 방향을 명시합니다. 호의 정의 값을 [반경] 필드와 [끝 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 폽업 메뉴에서 [방위각 편집]을 실행하십시오. 인접 요소가 비접선형이거나 곡선을 정의하는 인접 요소가 서로 반경이 다르면 요소 이름 앞에 나오는 아이콘이 빨갛게 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.

***참조*** – *지원되는 나상형의 자세한 내용은 나상 을 참조하십시오.*

**팁**

- 이전 요소로부터 계산된 방위각이 [방위각] 필드에 표시됩니다. 방위각을 편집하려면 [방위각] 필드의 폽업 메뉴에서 [방위각 편집]을 실행하십시오. 인접 요소가 비접선형이거나 곡선을 정의하는 인접 요소가 서로 반경이 다르면 요소 이름 앞에 나오는 아이콘이 빨갛게 표시됩니다.
- 나상형이 NSW 3차 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.

## PI로 입력

교차점(PI)을 입력함으로써 평면 선형을 새 도로 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** – 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.

   ***참조*** – *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

PI를 정의한 후 [곡선 유형] 필드에서 '없음'을 선택합니다.

### 곡선 유형: 원형

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

### 곡선 유형: 나상|호|나상

PI를 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.

***참조 –*** *지원되는 나상형의 자세한 내용은나상을 참조하십시오.*

### 곡선 유형: 나상|나상

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

***참조 –*** *지원되는 나상형의 자세한 내용은나상을 참조하십시오.*

## 나상

도로 소프트웨어는 다음 나상형을 지원합니다.

| 방식 | 길이 | 끝 스테이션 | PI |
|---|---|---|---|
| 클로소이드 나상 | * | * | * |
| 달걀형 클로소이드 나상 | * | * | – |
| 3차 나선형 | * | * | * |
| Bloss 나선형 | * | * | * |

| 방식 | 길이 | 끝 스테이션 | PI |
|---|---|---|---|
| 한국 3차 포물선 | * | * | * |
| NSW 3차 포물선 | * | * | – |

## 클로소이드 나상

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

파라미터 'x':

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

파라미터 'y':

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

## 달걀형 클로소이드 나상

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

## 3차 나상

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

파라미터 'x':

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

파라미터 'y':

$$y = \frac{l^3}{6RL}$$

## Bloss 나선형

파라미터 'x':

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

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 3차 포물선

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

파라미터 'x':

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

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

파라미터 'y':

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

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

### NSW 3차 포물선

NSW 3차 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.asp에서 Track Geometry Stability, Reference number: *ESC 210* 을 참조하십시오.

## 종단선형

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

- 종단 교차점
- 시점과 종점

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

**팁 –** 파일의 선작업으로부터 도로의 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 도로 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'를 선택하고 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다. 지원되는 요소에 대해서는 다음을 참조하십시오.

   포인트 요소

   원호 요소

   대칭 포물선 요소

   비대칭 포물선 요소
6. 마지막 요소를 입력하고 나면 '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.

다른 도로 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 도로 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 –*** *VPI에 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', '새그 / 정점' 값을 이용하여 확인합니다.

## 시점과 종점에 의한 입력

시점과 종점을 입력함으로써 종단 선형을 새 도로 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 '시점과 종점'을 선택하고 '확인'을 탭합니다.
5. '요소'를 선택하고 필요한 정보를 입력한 후, '저장'을 탭합니다. 지원되는 곡선 유형에 대해서는 다음을 참조하십시오.

   포인트 요소

   원호 요소

   대칭 포물선 요소

6. 마지막 요소를 입력하고 나면 '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.

7. 다른 도로 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 도로 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', 'K 계수', '새그 / 정점' 값을 이용하여 확인합니다.

## 템플리트

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

1. '신규'를 탭하고 템플리트 이름을 입력한 후, '확인'을 탭합니다.

   기존 템플리트를 편집하려면 그 템플리트 이름을 하이라이트하여 '편집'을 탭하고, 편집할 스트링을 그래픽 템플리트 화면에서 선택한 후 다시 '편집'을 탭합니다.

   **팁**

   - 현재 도로나 이전 정의 도로로부터 현재 템플리트로 기존 템플리트 정의를 복사하려면 '복사' 옵션을 이용합니다.
   - 템플리트 라이브러리를 만드려면 템플리트만 든 도로를 정의합니다.
2. '신규'를 탭하여 템플리트의 첫 정의 스트링을 입력합니다.
3. '스트링 이름'을 입력합니다.

   팁 – 스트링은 인접 템플리트들을 연결하는 선작업으로 정의됩니다. 이것들은 보통 길어깨, 포장 가장자리, 연석, 그리고 비슷한 도로 구성 피처를 정의합니다. 스트링 이름은 측설 시 표시됩니다.
4. 필요한 경우, *간격 생성* 옵션을 선택해 템플리트에서 간격을 만듭니다. 이것은 선형에서 템플리트가 시작되지 않을 때 유용합니다.

   간격은 현재 스트링에서 이전 스트링까지 대시 선으로 표시됩니다. 도로를 기준으로 측량자의 위치를 측정할 때 그 위치가 간격에 있으면 도로까지 *수직거리* 값은 Null입니다.
5. '방법'을 선택하고 필요한 정보를 입력합니다. 자세한 내용은 아래 해당 섹션을 참조하십시오.

   횡단 경사도와 옵셋

   델타 표고와 옵셋

   측 경사면
6. 템플리트 스트링을 추가하려면 '저장'을 탭합니다. 이 스트링이 추가되어 그래픽 템플리트 화면에 표시됩니다. 추가한 스트링은 이전에 추가한 스트링의 아래에 나옵니다. 목록의 특정 위치에 이것을 삽입하려면 그 위치의 앞에 나오는 스트링을 하이라이트하

도록 합니다. 신규'를 탭하고 해당 스트링의 내역을 입력합니다.

**팁 –** 어떤 스트링을 삭제하려면 그것을 하이라이트하고 '삭제'를 탭합니다.

7. 이 템플리트의 정의 스트링을 더 입력하려면 '신규'를 탭합니다.
8. 마지막 스트링을 입력하고 '수용'을 탭합니다.
9. '수용'을 탭하여 이 템플리트를 저장합니다.

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

### 횡단 경사도와 옵셋

1. 이 스트링의 정의 값을 [횡단 경사도와 옵셋] 필드에 입력합니다.

   **팁 –** 횡단 경사도 값의 표현 방식을 변경하려면 '옵션'을 탭한 다음, [경사도] 필드를 적절히 변경합니다.

2. [편경사 적용] 확인란과 [확폭 적용] 확인란을 필요한 대로 선택합니다.

   ***참조*** *– 피봇 위치가 '피봇 좌'나 '피봇 우'로 설정되어 있을 경우 편경사가 적용된 첫 템플리트 스트링과 편경사 값 사이의 횡단 경사 차이는 편경사가 적용된 기타 모든 템플리트 스트링의 편경사를 계산하는 데 쓰입니다.*

3. '슈퍼 롤오버 적용'을 선택한 뒤 '최대값'을 지정해서 노견 롤오버의 한도를 정합니다. 자세한 사항은 편경사 롤오버의 이해 를 참고하십시오.

### 델타 표고와 옵셋

1. 이 스트링의 정의 값을 [델타 표고와 옵셋] 필드에 입력합니다.
2. [편경사 적용] 확인란과 [확폭 적용] 확인란을 필요한 대로 선택합니다.

   ***참조*** *– 피봇 위치가 '피봇 좌'나 '피봇 우'로 설정되어 있을 경우 편경사가 적용된 첫 템플리트 스트링과 편경사 값 사이의 횡단 경사 차이는 편경사가 적용된 기타 모든 템플리트 스트링의 편경사를 계산하는 데 쓰입니다.*

3. '슈퍼 롤오버 적용'을 선택한 뒤 '최대값'을 지정해서 노견 롤오버의 한도를 정합니다. 자세한 사항은 편경사 롤오버의 이해 를 참고하십시오.

### 측 경사면

이 스트링의 정의 값을 [절토 경사](1), [성토 경사](2), [절토 측구 폭](3) 필드에 입력합니다.

***참조*** *– 절토 경사와 성토 경사는 양수 값으로 표시됩니다.*

**팁** – 단 하나의 절토 또는 성토 경사로 측경사를 정의하려면 다른 경사값 필드를 '?' 상태로 두십시오.

# 템플리트 위치화

도로 소프트웨어가 각 템플리트를 적용하기 시작하는 스테이션을 명시함으로써 도로 정의에서 템플리트의 위치를 정의하도록 합니다. 템플리트가 시작 스테이션에서 적용되는데, 이 포인트와 그 다음 스테이션(그 다음 템플리트가 적용되는) 사이에는 스트링 정의 값이 1차 함수 형식으로(비례 기준으로) 보간 계산됩니다.

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 선택하십시오. [좌 템플리트]와 [우 템플리트] 필드의 드롭다운 목록에 나오는 옵션:
   - <무>-지정된 템플리트가 없습니다. 이 옵션은 도로 정의에서 갭을 만들 때 씁니다.
   - <보간>-도로 정의에서 이전 및 이후 템플리트로부터 이 스테이션의 템플리트가 보간됩니다.
   - 템플리트 - [키입력 / 템플리트] 옵션으로 정의
5. '저장'을 탭하여 이 템플리트를 적용합니다.
6. 또 다른 위치에 템플리트를 더 입력하려면 '신규'를 탭합니다.
7. 템플리트 위치의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

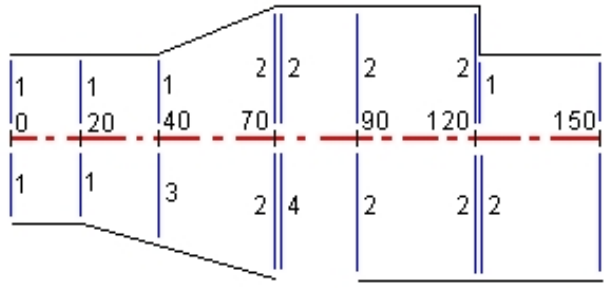
   **팁 -** 하이라이트된 항목을 삭제하려면 '삭제'를 탭합니다.
8. 다른 도로 구성 요소를 더 입력하거나, '저장'을 탭하여 이 도로 정의를 저장합니다.

***참조** - 템플리트 위치간 횡단면 계산에 쓰이는 보간법을 지정하려면 옵션 소프트키에 이어 '표고'나 '횡단 경사'를 탭합니다.*

자세한 내용은 관련 표가 있는 예시 선형 을 참조하십시오. 이 항목은 템플리트 "무"나 "보간" 등의 템플리트 할당을 사용하여 필요한 도로 정의를 하는 방법을 보여줍니다.

# 도로 측 템플리트 – 예시 선형

다음은 템플리트의 위치화와 시스템 템플리트가 Trimble 도로 정의의 제어에 어떻게 사용될 수 있는지 설명합니다. 아래 그림 참조.




## 도로의 우측

우측에서 스테이션 0과 20에 템플리트 1이 할당됩니다. 이 도로는 스테이션 20에서 템플리트 1이 적용되었다가 스테이션 70에서 템플리트 2로 바뀝니다. 좌측의 스테이션 40에 어떤 템플리트가 할당되어야 하므로 정확한 보간을 유지하기 위하여 도로 우측에 시스템 템플리트 <보간> 3이 할당되어야 합니다.

스테이션 70과 90 사이의 갭을 올바로 표현하기 위하여 시스템 템플리트 <무> 4가 스테이션 70의 명목 거리(5 mm) 뒤쪽에 할당됩니다. 스테이션 90,120, 120.005에 템플리트 2가 할당되어 도로의 우측이 완성됩니다.

## 도로의 좌측

좌측에서 스테이션 0, 20, 40에 템플리트 1이 할당됩니다. 이 도로는 스테이션 40에서 템플리트 1이 적용되었다가 스테이션 70에서 템플리트 2로 바뀝니다. 디자인을 정확히 표현하기 위하여 템플리트 1이 스테이션 120의 명목 거리(5 mm) 뒤쪽에 할당됩니다.

다음 표에서 보는 바와 같이, 지정된 시작 스테이션에서 템플리트를 할당하도록 합니다.

| 시작 스테이션 | 좌 템플리트 | 우 템플리트 |
|---|---|---|
| 0.000 | 템플리트 1 | 템플리트 1 |
| 20.000 | 템플리트 1 | 템플리트 1 |
| 40.000 | 템플리트 1 | <보간> 3 |
| 70.000 | 템플리트 2 | 템플리트 2 |
| 70.005 | 템플리트 2 | <무> 4 |
| 90.000 | 템플리트 2 | 템플리트 2 |
| 120.000 | 템플리트 2 | 템플리트 2 |
| 120.005 | 템플리트 1 | 템플리트 2 |

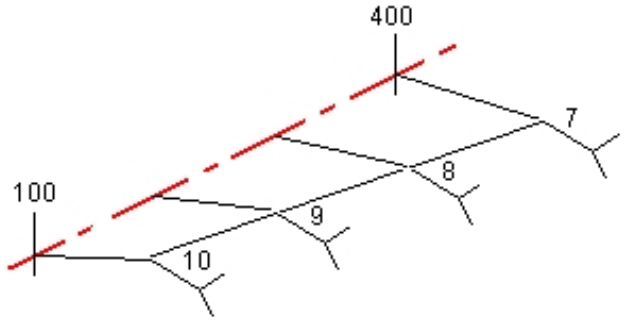
# 템플리트 보간

템플리트 위치간 횡단면 계산에 쓰이는 보간법 :

- 표고 기준
- 횡단경사 기준

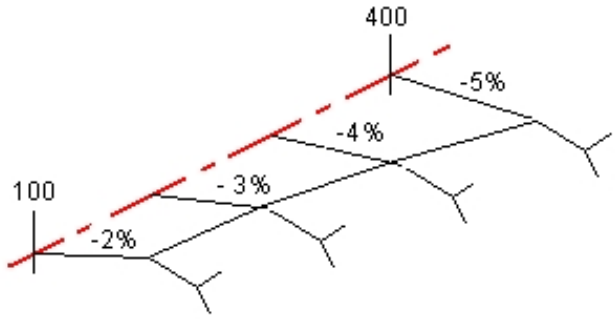
## 표고 기준 보간

스테이션 100에서 템플리트는 표고 10.0의 스트링이 있습니다. 그 다음 템플리트는 스테이션 400에서 할당되고 표고 7.0의 스트링이 있습니다. 스테이션 200과 300의 횡단면은 스테이션 100에서 400까지 표고가 고르게 되도록 보간됩니다. 아래 그림 참조



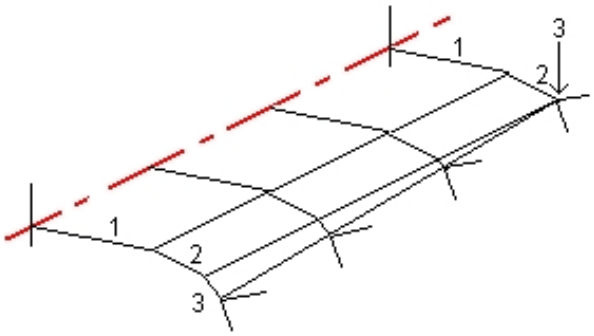

## 횡단경사 기준 보간

스테이션 100에서 템플리트는 횡단 경사도 -2%의 스트링이 있습니다. 그 다음 템플리트는 스테이션 400에서 할당되고 횡단 경사도 -5%에 의해 정의되는 스트링이 있습니다. 스테이션 200과 300의 횡단면은 스테이션 100에서 400까지 횡단경사가 고르게 되도록 보간됩니다. 아래 그림 참조.




# 상이한 갯수의 스트링이 있는 템플리트간 보간

템플리트들의 스트링 갯수가 서로 다를 경우, 스트링 수가 가장 적은 템플리트는 실제로 측경사 스트링 앞에 추가된 0 옵셋 스트링이 있습니다. 그 다음, 스트링 갯수가 동일하다는 전제 하에 보간이 수행됩니다. 아래 그림에서 별도 스트링 '3'이 자동 삽입되었습니다.




0 옵셋의 스트링을 추가함으로써 보간 과정을 추가로 더 제어하고 도로 설계를 최적 표현할 수 있습니다.

***참조***

- *설계의 정의에 있어 갭이 필요하다면 '없음' 템플리트를 쓰십시오.*
- *공백값 템플리트와 올바른 템플리트 사이에는 보간이 이루어지지 않습니다.*
- *템플리트는 편경사와 확폭이 적용된 다음에 보간됩니다.*

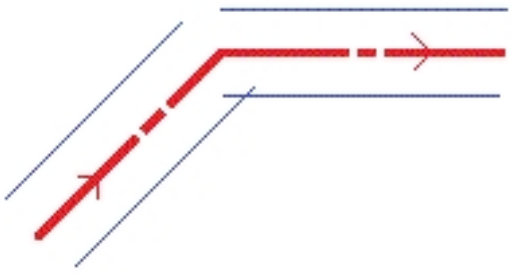
## 측경사의 보간

연속되는 템플리트들에 들어있는 측경사의 값이 상이한 경우, 가운데 스테이션의 측경사는 퍼센트 경사값을 토대로 하여 보간됩니다.

예를 들어, 스테이션 600에서의 측경사 값이 50%(1:2)이고 스테이션 800에서의 측경사 값이 16.67%(1:6)이라면 스테이션 700의 측경사 값은 50% + 16.7% / 2 = 33.33%(1:3)이 될 것입니다.

# 비접선형 평면선형 요소

다음은 Trimble 도로에서 순차 평면선형 요소가 비접선형일 때 횡단면이 어떻게 연결되는지 나타내는 그림입니다.



이것이 보고 값에 어떤 영향을 미치는지 이해하기:

- 도로 기준으로 자신의 위치를 측정할 때 현재 위치가 비접선 포인트 가까이 있으면 Trimble 도로나 LandXML 도로를 기준으로 위치 측정하기 참조
- 스트링 기준으로 자신의 위치를 측정할 때 현재 위치가 비접선 포인트 가까이 있으면 스트링을 기준으로 위치 측정하기 참조

# 편경사와 확폭

도로 소프트웨어가 편경사와 확폭을 적용하기 시작하는 스테이션을 명시함으로써 도로 정의에서 편경사와 확폭의 값이 적용되는 위치를 정의하도록 합니다. 편경사와 확폭의 값이 시작 스테이션에서 적용되는데, 이 포인트와 그 다음 스테이션(그 다음의 편경사와 확폭 값이 적용되는) 사이에는 이 값이 1차 함수 형식으로(비례 기준으로) 보간 계산됩니다.

편경사와 확폭의 값을 새 도로 정의에 추가하려면:

1. '편경사 & 확폭'을 선택하고 '신규'를 탭합니다.
2. 편경사와 확폭이 시작되는 스테이션을 [시작 스테이션] 필드에서 지정합니다.
3. 평면 선형의 좌우측에 대한 편경사 값을 [좌 편경사]와 [우 편경사] 필드에 입력합니다.

   **팁 –** 편경사 값의 표현 방식을 변경하려면 '옵션'을 탭한 다음, [경사도] 필드를 적절히 변경합니다.
4. 템플리트의 회전 기준 위치를 [피봇] 필드에서 명시합니다. 선택 가능한 옵션으로는 '피봇 좌', '피봇 중앙', '피봇 우'가 있습니다.

   ***참조***

   - *'피봇 좌'에 있어 피봇 위치는 편경사가 적용된 최종 템플리트 스트링의 선형 좌측 최대 옵셋입니다.*
   - *'피봇 중앙'에 있어 피봇 위치는 선형에 있습니다.*
   - *'피봇 우'에 있어 피봇 위치는 편경사가 적용된 최종 템플리트 스트링의 선형 우측 최대 옵셋입니다.*
   - *피봇 위치가 '피봇 좌'나 '피봇 우'로 설정되어 있을 경우 편경사가 적용된 첫 템플리트 스트링과 편경사 값 사이의 횡단 경사 차이는 편경사가 적용된 기타 모든 템플리트 스트링의 편경사를 계산하는 데 쓰입니다.*
5. 적용할 확폭 값을 [좌 확폭] 필드에 입력합니다.

   이 값은 [확폭] 확인란이 선택되어 있는 템플리트의 각 스트링에 적용됩니다.
6. [우 확폭] 필드에 대해서도 똑같이 합니다. '저장'을 탭하여 이 편경사와 확폭 값을 도로 정의에 추가합니다.

   ***참조*** *– 확폭은 양수 값으로 표시됩니다.*
7. 편경사와 확폭 레코드를 더 입력하려면 '신규'를 탭합니다.
8. 편경사와 확폭 레코드의 입력이 끝나면 '수용'을 탭합니다.

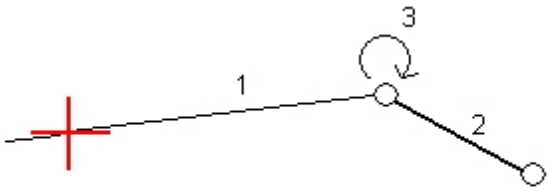
   **팁 –** 어떤 항목을 삭제하려면 그것을 하이라이트하고 '삭제'를 탭합니다.

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

# 편경사 롤오버의 이해

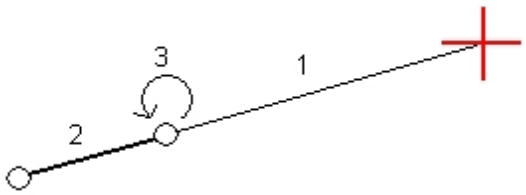
## 곡선 외부(높은 쪽)

아래 그림에서 보는 바와 같이 편경사 롤오버 값은 주행로(1)와 노견(2) 사이의 최대 횡단 경사(3) 대수 차입니다. 주행로는 편경사에 의해 조정되고, 노견은 편경사에 의해 조정되지 않습니다. 지정 최대값을 초과하는 횡단 경사 차이로 귀결되는 편경사가 측설 스테이션에 들어 있다면 경사 대수 차가 초과되지 않도록 노견 경사가 조정됩니다.




## 곡선 외부(낮은 쪽)

편경사가 적용된 곡선의 내부에서 노견(2)은 설계값이 편경사 차도(1)의 경사값보다 작지 않으면 이 설계값을 씁니다. 이 경우, 차도의 편경사 값이 노견에 적용됩니다. 이것은 사용자가 최대 편경사 롤오버 값을 지정한 경우에만 일어납니다.




# 스테이션 등식

평면선형이 변경되었지만 원래 스테이션 값을 그대로 유지하고자 할 때 '스테이션 등식'을 이용합니다.

등식 정의 방법:

1. '스테이션 등식'을 선택합니다.
2. '신규'를 탭합니다.
3. [뒷 스테이션] 필드에서 스테이션 값을 입력합니다.
4. [앞 스테이션] 필드에서 스테이션 값을 입력합니다. '참 스테이션' 값이 계산됩니다.

5. '저장'을 탭합니다.

   [뒷 스테이션]과 [앞 스테이션] 필드에 입력한 값이 표시됩니다. 구역은 각 필드에서 콜론 다음의 숫자로 나타납니다. '진행' 또한 표시되어 스테이션 등식 뒤에 스테이션 값이 증가하는지 감소하는지 나타냅니다. '진행'은 모든 스테이션 등식에 대해 '증가'로 기본 설정됩니다. 하지만 최종 스테이션 등식에 '진행'을 '감소'로 설정할 수 있습니다. 마지막 등식을 정의하고 저장한 뒤 '편집'을 탭하면 이렇게 설정할 수 있습니다.

   ***참조*** – *첫 스테이션 등식까지의 구역은 구역 1입니다.*

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

# Additional strings

Use *Additional strings* to define features that are related to a road but are separate to the road, such as sound barriers or storm water drains. The additional string is defined by horizontal geometry comprising a series of lines that are defined relative to the horizontal alignment of the road and, if required, vertical geometry defined using all the options available when defining a vertical alignment for a road. See 종단선형.

# 가 포인트

'추가 포인트'을 이용하여 도로 횡단면이나 하수도 시스템의 핵심 포인트 같은 설계 피처를 정의합니다. 포인트는 평면선형을 기준으로 정의되는데 종단선형을 기준으로 할 수도 있습니다. 포인트는 키입력하거나 가져오기를 할 수 있습니다.

새 포인트를 키입력하려면 '신규'를 누르고 필요한 필드를 입력합니다. 각 추가 포인트에는 '스테이션'과 '옵셋' 값이 포함되어야 합니다. '표고'와 '코드' 필드는 선택 사항입니다.

파일로부터 포인트를 가져오려면 '가져오기'를 누릅니다.

***참조*** – *파일에 든 각 위치는 스테이션과 옵셋 그리고 선택적으로 표고 및 코드에 의해(그 순서대로) 정의되어야 합니다. 다음 참조*

*1+000.000, 0.250, 25.345, ,*
*1+000.000, 2.000, 25.345, Median*
*1+000.000, 3.000, , Lane*
*1+000.000, 7.000, 25.294, Shoulder*

**팁** – 파일을 가져올 때 그 파일에 공백 표고 포인트가 들어 있고 도로에 종단선형이 있으면 공백 표고 포인트에 대해 그 포인트의 스테이션 값에서 종단선형의 표고를 사용하기로 선택할 수 있습니다.

# LandXML 도로

LandXML 도로를 검토하고 편집하기:

1. '정의'를 탭합니다.
2. LandXML 파일을 하이라이트하고 '편집'을 탭합니다.

3. 편집할 '도로명'과 '지형면'을 선택하고 '편집'을 누릅니다.

   **팁**

   - LandXML 포맷은 측경사를 지원하지 않습니다. 하지만 측경사를 추가할 수 있는 두 가지 옵션이 제공됩니다.
     - 횡단면의 마지막 포인트가 측경사를 나타내면 '마지막 횡단면 점을 측경사로 설정' 옵션을 선택해서 이 포인트를 측경사로 변환하십시오. 그러면 마지막에서 두번째 포인트에서 마지막 포인트까지 경사값이 측경사 정의에 쓰이게 됩니다.
     - 각 횡단면의 마지막 포인트가 측경사 힌지 위치를 나타내면 '횡단면의 마지막 포인트에 측경사 추가' 옵션을 선택하고 필드를 입력해서 이 포인트의 절토 측구를 포함해 절토/성토 측경사 값을 추가하십시오. 횡단면의 좌우 측면 모두에 대해 측경사를 정의할 수 있습니다.
   - 횡단면 정의 값이 절대값이라면 '설계 횡단면 절대 표고' 옵션을 선택해 템플리트가 올바로 해결되도록 하십시오.
   - 나상형이 '3차'인 12d 모델로부터 LandXML 파일을 선택할 경우, 적용 가능한 3차형을 선택하라는 메시지가 나옵니다. 이것은 그 3차형이 해당 파일에서 식별 가능하지 않기 때문입니다. 다음 두 가지 중 하나를 선택합니다.
     - 3차 나상
     - NSW 3차 포물선

4. 편집할 구성요소를 선택합니다:

   평면선형

   종단선형

   템플리트

   템플리트 위치화

   편경사와 확폭

   스테이션 등식

   Additional strings

   추가 포인트

5. 도로 정의를 편집하면 '저장'을 눌러 이 도로를 Trimble 도로(rxl 포맷)로 저장합니다.
6. 소프트키 '검토'를 눌러 이 도로의 평면도 보기와 횡단면 보기를 봅니다.

   소프트키 '보고서'를 누르면 이 도로의 보고서가 생성됩니다.

   검토와 보고서에 대한 자세한 내용은 Trimble 도로 를 참고하십시오.

***비고***

- *도로 소프트웨어에서 스테이셔닝과 옵셋 값을 포함하여 모든 도로거리는 그리드 거리로서 취급됩니다. [거리] 필드([설정 / 단위 Cogo / Cogo 설정]을 실행하여 Trimble Access 메뉴로부터 액세스)의 값은 도로 정의나 도로 거리의 표시 형식에 아무 영향도*

*미치지 않습니다.*

- *지상 좌표계가 작업에 정의되어 있는 경우에는 그리드 좌표도 사실상 지상 좌표입니다.*
- *LandXML 파일의 도로를 검토할 때 이 도로는 일시적으로 Trimble 도로로 변환되므로 Trimble 도로에 대해 이용 가능한 모든 검토 옵션이 제공됩니다.*
- *LandXML 파일의 도로를 편집할 때 이 도로는 일시적으로 Trimble 도로로 변환되므로 Trimble 도로에 대해 이용 가능한 모든 편집 옵션이 제공됩니다. 편집 내용을 저장할 때 이 도로는 Trimble 도로(rxl 포맷)로 저장됩니다. 원래의 LandXML 파일은 현재의 프로젝트 폴더에 그대로 남습니다.*
- *도로 소프트웨어는 평면선형이 요소나 교점(PI)에 의해 정의되는 LandXML 도로를 지원합니다. 그러나 나상-호-연결 나상-호-나상에 의해 정의되는 곡선이 있는 LandXML 파일은 지원하지 않습니다.*

**팁 –** 큰 LandXML 파일은 측설 성능을 높이기 위해 Trimble 도로로 저장하는 것이 좋습니다.

# GENIO 도로

'정의' 옵션을 이용해 다음 작업을 수행합니다.

- 도로 정의 또는 편집
- 도로 검토

## 도로 정의 또는 편집

1. '정의'를 탭합니다.
2. 목록에서 GENIO 파일을 선택하고 '편집'을 탭합니다.
3. '신규'를 탭해서 도로명을 입력한 뒤 '확인'을 탭합니다.

   (기존 도로를 편집하려면 해당 도로 이름을 하이라이트한 뒤 '편집'을 탭합니다.
4. 스트링을 탭하여 선택합니다. 또는, 네모 모양으로 드래그하여 여러 스트링을 선택할 수도 있습니다. 선택된 마스터 스트링은 빨간 실선 원으로. 하위 스트링은 파란 실선 원으로 표시됩니다. 선택된 스트링을 다시 탭하면 선택이 해제됩니다.
5. 현재의 선택을 해제하거나 가장 최근의 선택을 취소하려면 스크린을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 적절한 옵션을 선택합니다.
6. 스트링 이름의 목록에서 스트링을 선택하려면 스트링을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 [선택 항목 나열]을 선택합니다. 선택하고자 하는 스트링 이름을 탭합니다. 선택된 스트링은 목록에서 그 옆에 체크 표가 표시됩니다. 현재의 선택을 해제하려면 '해제'를 탭합니다.

   **팁**

   - 윗 방향 키를 눌러 맵 소프트키 를 액세스해서 그래픽 표시 화면을 이리저리 이동할 수 있습니다.

- 소프트키 '이동'을 누르고 있다가 이를 활성화한 뒤 컨트롤러의 상하좌우 방향키로써 화면에서 이동합니다.

7. '수용'을 눌러 선택 내용을 저장합니다.
8. '수용'을 눌러 도로를 저장합니다.

***비고***

- *한 그룹에는 단 하나의 마스터 스트링(6D)만 포함될 수 있습니다. 만일 GENIO 파일에 6D 스트링이 아니라 12D 스트링이 들어 있으면 도로 소프트웨어는 12D 스트링과 동일한 기하구조의 6D 스트링을 생성하고 5 미터/피트 간격으로 위치점을 만들게 됩니다.*
- *3D나 5D 스트링에 대한 스테이션 값은 선택한 6D 스트링을 기준으로 정의되므로 명백히 도로를 정의하는 스트링들을 선택하십시오.*
- *도로에서 선택된 마스터 스트링과 동일한 12D 스트링이 있다면 이를 포함하기를 권합니다. 12D 스트링에는 종단 선형의 기하구조가 포함되어 있으므로 도로 소프트웨어가 마스터 스트링을 따라 위치간 표고 보간을 올바로 수행할 수 있습니다.*
- *도로에 12D 스트링이 들어 있거나 도로의 6D 스트링과 관련된 GENIO 파일에 12D 스트링이 있으면 평면선형을 정의하는 12D 스트링의 스테이션 값이 해당 머릿글자(예: 곡선 시작에 PC)로 붙습니다.*
- *선택 해제된 마스터 스트링이나 기하 스트링은 빨간 개방원으로 표시됩니다. 선택 해제된 하위 스트링(3D와 5D)은 진회색 개방원으로 나옵니다.*
- *스트링을 탭하여 누르고 있으면 그 스트링 이름을 찾을 수 있습니다. 마스터(6D) 스트링에 대해서는 스테이션 범위도 표시됩니다.*
- *새로운 3D 스트링을 정의하려면 스크린을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 새 스트링 을 선택합니다. 이 옵션은 마스터(6D) 스트링을 선택하기 전에는 쓸 수 없습니다.*
- *마스터 스트링을 제외하려면 평면도 보기나 횡단면 보기의 스크린을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 측설에서 마스터 제외 를 선택하십시오.*
- *GENIO 파일은 여러 스트링으로 구성되어 있습니다. 도로 정의시 GENIO 파일로부터 해당 스트링을 선택합니다. 도로명과 선택 스트링의 이름이 GENIO 파일의 끝에 비고로 저장됩니다.*

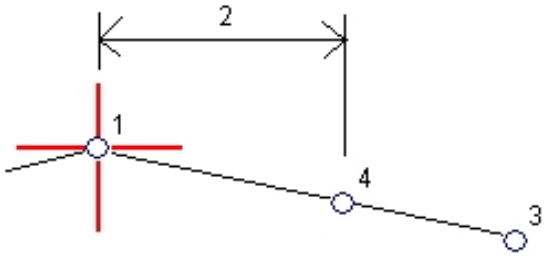
# 새 스트링

이 기능은 새 스트링을 정의 하거나, 정의된 스트링을 편집 , 삭제 할 때 씁니다.

## 새 스트링의 정의

1. GENIO 파일을 선택해서 새 도로를 정의하거나 기존 도로를 편집합니다.
2. 그래픽 창을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 [새 스트링]을 선택합니다.
3. 스트링 이름을 입력합니다.
4. 새 스트링의 도출 모체가 될 스트링을 선택합니다.
5. 스트링 도출 방식을 선택한 후 새 스트링의 정의 값을 입력합니다.

다음은 '옵셋 및 계산 경사' 법을 나타낸 그림입니다. '도출 원천' 스트링(1), '옵셋' 값(2), '계산 기준' 스트링(3)에 의해 '도출 원천'과 '계산 기준' 스트링 간의 경사에서 새 스트링(4)이 정의됩니다.




6. '수용'을 탭합니다.

***참조***

- *새 도로의 정의시 반드시 마스터 (6D) 스트링을 선택해야만 [새 스트링] 메뉴 옵션을 쓸 수 있게 됩니다.*
- *새 스트링은 3D 스트링으로서 만들어집니다.*
- *5D 스트링을 기준으로 새 스트링을 정의할 수 없습니다.*
- *'옵셋 및 계산 경사' 방식으로 새 스트링을 정의할 때 이 새 스트링은 '도출 원천' 스트링과 '계산 기준' 스트링의 값이 일치하는 경우에만 정의됩니다.*
- *새 스트링은 청녹색입니다.*

## 새 스트링의 편집

1. GENIO 파일을 선택한 뒤 편집할 스트링이 든 도로를 선택합니다.
2. 그래픽 화면을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 [스트링 편집]을 선택합니다.
3. 편집할 스트링을 선택합니다. 신규 스트링 기능을 써서 정의했고 현재의 도로에 속하는 스트링에서 도출된 스트링만 편집할 수 있습니다.
4. 그 내역을 필요한 대로 편집합니다.
5. '수용'을 탭합니다.

## 스트링 삭제

1. GENIO 파일을 선택한 뒤 삭제할 스트링이 든 도로를 선택합니다.
2. 그래픽 화면을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 [스트링 삭제]를 선택합니다.
3. 삭제할 스트링을 선택합니다. 새 스트링 기능을 써서 정의한 스트링만 삭제할 수 있습니다.
4. '확인'을 탭합니다.

**팁**

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

## 측설에서 마스터 스트링 제외

마스터 스트링(6D)에 해당 도로 디자인 무관한 수직 기하구조가 있다면 이 스트링을 제외할 수 있습니다.

방법:

- GENIO 도로를 정의할 때 스크린을 눌러 나오는 폽업 메뉴에서 [측설에서 마스터 제외]를 선택합니다.

마스터 스트링은 제외하더라도 여전히 도로의 일부로 남게 되며 측설시 스테이션 값의 계산에 쓰입니다.

측설시 이 마스터 스트링은 평면도 보기 화면에서는 회색으로 희미하게 표시되고 횡단면 보기 화면에서는 전혀 나타나지 않습니다. 또한 스트링 선택 목록에 이 마스터 스트링이 나오지 않습니다.

**팁** - 측설시 이 마스터 스트링을 이용하기 위해서는 [측설에서 마스터 제외]를 선택 해제하십시오.

## 12d Model로부터 GENIO 파일 내보내기

12d Model로부터 도로를 GENIO 파일로서 내보내려면:

1. 12d Model을 시작하고 프로젝트를 선택합니다.
2. [File I/O / Data output - GENIO]를 실행합니다.
3. [Write GENIO File for] 대화상자에서 선형 스트링을 기록 데이터로서 선택합니다.
4. 파일 이름을 입력합니다.
5. [Alignment dimension] 필드를 6D로 설정합니다.
6. [77 Format] 확인란을 선택합니다.
7. 파일을 기록하되 'Finish'를 선택하지 마십시오.
8. 도로를 기록 데이터로서 정의하는 잔여 스트링들을 선택합니다.
9. 선형 스트링의 기록에 쓰는 파일 이름을 유지합니다.
10. [Alignment dimension] 필드를 3D로 설정합니다.
11. 파일을 기록하고 'Yes'를 선택하여 기존 파일의 끝으로 첨가합니다.
12. 'Finish'를 선택합니다.

**팁** - 스트링 선택에 있어 필터 옵션을 쓰면 도움이 됩니다.

# 3

# 측량 – 측설

## 도로 측설 및 측정

'측량'을 탭해서 다음 항목을 측설 또는 측정합니다.

Trimble 도로

LandXML 도로

GENIO 도로

기타 참고 사항:

맵에서 Trimble 또는 LandXML 도로 선택하기

On the fly로 도로 정의

모든 유형의 도로와 관련된 측설 및 측정 정보는 다음 항목을 참조하세요.

측량 설정

정밀표고

도로 측설 델타

DTM 기준 측설

그래픽 표시 화면 이용

사용자 정의형 측설 보고서

### 측량 설정

측량을 시작할 때 측량 스타일을 선택하게 됩니다. 측량 스타일과 관련 연결 설정에 대해 더 알아보려면 Trimble Access 메뉴로부터 *설정*를 탭한 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 servo 토탈 스테이션의 라디오 채널과 네트워크 ID를 설정합니다. 이러한 설정내용은 로봇형 모드 하의 광파측량기에 적용됩니다.

- [연결 / Bluetooth]를 탭해서 Bluetooth 무선 테크놀로지로 다른 장치와 연결을 수립합니다.

## 정밀표고

정밀 표고는 로봇형 토탈 스테이션으로부터 얻은 표고를 GNSS 측량으로부터 도출된 수평 위치와 결합할 수 있게 합니다. 일반적으로 로봇형 토탈 스테이션은 가시성이 좋고 기계류의 간섭이 없는 원격 지점에 설치됩니다. 표고는 기지 표고 포인트에 대한 하나나 여러 개의 *'스테이션 표고'* 측정에 의해 결정됩니다. 로봇형 토탈 스테이션을 기지 기준점에 설치할 수 있지만 꼭 그렇게 할 필요는 없습니다.

정밀 표고는 통합측량시 Trimble 도로나 GENIO 도로, LandXML 도로의 측설에 이용 가능합니다.

### 통합측량 스타일 설정하기

1. Trimble Access 메뉴 [설정에서 / 측량 스타일]을 선택한 뒤 '신규'를 탭합니다.
2. '스타일 명'을 입력하고 '스타일 형'을 '통합 측량'으로 설정한 후, '수용'을 탭합니다.
3. 통합 스타일에 참조하고자 하는 '광파'와 'GNSS' 스타일을 선택한 후, '수용'을 탭합니다.
4. 프리즘-안테나 옵셋 을 입력합니다.
5. GNSS 수평위치가 광파 설정으로부터의 표고와 결합되는 경우 정밀 표고로써 도로를 측설하려면 '정밀 표고'를 활성화합니다.
6. '수용'에 이어 '저장'을 탭하여 변경내용을 저장합니다.

   ***참조*** *- 'IS 로버' 옵션을 선택할 경우, 통합측량에서 GNSS 안테나 높이를 변경하는 유일한 방법은 타겟 1을 써서* ***프리즘*** *까지의 높이를 입력하는 것입니다. IS 스타일에서 설정된 '프리즘-안테나 옵셋'에 의해 GNSS 안테나 높이가 자동 계산됩니다.*

### 스테이션 표고 설정을 수행해서 RTK 측량 시작하기

1. 도로로부터 [측량 / <통합 스타일명> / 스테이션 표고]를 선택합니다.
2. 측량기와 관련된 보정치 를 설정하도록 합니다.

   '보정치' 화면이 나오지 않으면 스테이션 설정 화면에서 '옵션'을 선택함으로써 보정값을 설정하십시오. 시작할 때 '보정치' 화면이 나오게 하려면 '시작시 보정치 표시' 옵션을 선택합니다.
3. '수용'을 탭합니다.
4. 필요한 경우, 기계점 명과 코드, 기계고를 입력합니다. 임의의 지점에 기계를 설치한 경우에는 기본 포인트 명과 0.000 기계고를 그대로 적용합니다.
5. *'수용'*을 탭합니다.
6. 기지 표고가 있는 포인트의 이름과 코드, 타겟 내역을 입력하고 *'측정'*을 탭합니다. 일단 측정이 저장되면 포인트 잔차가 나옵니다.

   **팁** - 폽업 화살표를 써서 목록으로부터 포인트를 선택하거나, 포인트를 키입력할 수 있습니다. 포인트는 이름과 표고만 필요합니다. 수평 좌표는 필요하지 않습니다.
7. 포인트 잔차 화면에서 다음 중 하나의 소프트키를 탭합니다.

- + 포인트 (기지점을 추가로 더 관측)
- 내역 (포인트 내역을 보거나 편집)
- 사용 (포인트를 이용하거나 이용 해제)

8. 스테이션 표고 결과를 보려면 포인트 잔차 화면에서 *'결과'*를 탭합니다. *'저장'*을 탭하면 그 결과가 저장됩니다.

   RTK 측량이 시작됩니다. 일단 RTK 측량이 초기화되면 정밀 표고로써 측설을 시작할 수 있습니다.

정밀 표고 도로 측설 측량 도중, 수평 내비게이션은 RTK 측량에 의해, 그리고 표고는 로봇형 측량에 의해 제공됩니다. 측정이 초기화될 때 GNSS 측정과 광파 측정이 동시에 시작됩니다. GNSS 측정과 광파 측정은 결과치와 결합하는 그리드 좌표와 함께 작업 데이터베이스에 별도로 저장됩니다.

***참조 –*** *로봇형 토탈 스테이션이 타겟을 측정할 수 없으면 절토₩성토 및 수직거리 값이 "?"로 표시됩니다.*

## 3가지 도로 포맷에 모두 적용되는 도로 측설 내역

도로소프트웨어에서 스테이셔닝과 옵셋 값을 포함하여 모든 도로 거리는 그리드 거리로서 취급됩니다. *[작업 / 작업 등록정보 / 단위]*를 실행하여 액세스하는 *[거리]* 필드의 값은 도로 정의나 도로 거리의 표시 형식에 아무 영향도 미치지 않습니다.

지상 좌표계가 Trimble Geomatics나 도로 소프트웨어에 정의되어 있는 경우에는 그리드 좌표도 사실상 지상 좌표입니다.

도로 소프트웨어의 사용 언어를 사용자 지정하려면 Trimble Access 메인 메뉴에서 *설정 / 언어*를 선택한 뒤 다음을 선택합니다.

- 철도를 측량하는 경우, 철도 용어를 사용하려면 *철도 용어 사용*을 선택합니다.
- 도로를 따라 거리에 대해 *스테이션* 대신 *연쇄*를 사용하려면 *연쇄 거리 용어 사용*을 선택합니다.

## DTM 기준의 측설

DTM기준의 측설은 Trimble, GENIO, LandXML 도로에 대해 할 수 있습니다.

이 때 수평 찾아가기는 도로를 기준으로 하지만 표시되는 절토/성토 델타 값은 선택한 DTM을 기준으로 합니다.

1. 도로로부터 '측량'을 선택한 뒤 측설할 도로를 선택합니다.
2. 소프트키 *'옵션'*을 누르고 *'표시'* 그룹 상자에서 DTM을 선택한 뒤 *'DTM에서 절토/성토 표시'* 옵션을 선택합니다. 필요하면 DTM 수직 옵셋을 지정합니다. ...을 누르고 DTM에 옵셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택합니다.

***참조***

- *도로에 템플리트가 포함되어 있으면 표시되는 절토/성토 델타는 템플리트가 아니라 선택한 DTM까지입니다.*
- *표시되는 절토/성토 값의 표제는 'DTM수직거리'로 바뀝니다.*
- *DTM 기준의 측설을 할 때에는 횡단면을 볼 수 없습니다.*

- *수평 시공을 적용할 때, 보고되는 절토/성토 값은 측설에 선택된 위치에서의 DTM에 대한 것이지 현재 위치에서의 DTM에 대한 것이 아닙니다.*

## 그래픽 표시 화면 이용

그래픽 표시 화면을 이용하면 도로 상의 위치를 찾아가기 쉬워집니다. 표시 화면의 방향은 측량자가 항상 전진하는 것으로 가정합니다. 표시 화면은 수행 중인 측량이 광파 인지 아니면 GNSS 인지 여하에 따라 달라집니다.

**팁 –** TSC3나 Trimble Slate 컨트롤러로 찾아가기를 할 경우 보조 도구로 내장 컴퍼스를 쓸 수 있습니다. 자세한 사항은 컴퍼스를 참조하십시오.

### 광파

광파 측량시 그래픽 표시 화면의 이용:

'방향 및 거리' 모드의 사용시:

1. 표시 화면을 몸 앞에서 잡고 전방을 향하여 화살표 방향으로 걸어갑니다. 화살표는 해당 포인트의 방향을 가리킵니다.
2. 포인트의 10 피트(3 m) 안으로 다가가게 되면 화살표가 사라지고 측량기를 기준점으로 한 안/바깥 및 좌/우 방향이 나옵니다. 이 모드에서는 아래에 기재된 방식대로 내비게이션을 하십시오.

'안/바깥 및 좌/우' 모드의 사용시:

1. 첫 표시 화면에는 측량기를 돌릴 방향 및 측량기가 표시해야 할 각도, 직전 측설점으로부터 현재 측설중인 포인트까지의 거리가 나타납니다.
2. 그에 맞게 측량기를 돌리고(제대로 되면 굵은 백색 화살표가 2개 나옴) 측량봉 기사를 인도하여 올바로 위치시킵니다.

   Servo 측량기의 사용시 측량 스타일의 [Servo 자동 돌기] 필드가 '수평&수직각'이나 '수평각만'으로 설정되어 있다면 측량기가 자동으로 해당 포인트로 돕니다.

   로봇형 측량을 하고 있거나 측량 스타일의 *[Servo 자동 돌기]* 필드가 *'끔'*으로 설정되어 있다면 측량기가 자동으로 돌지 않습니다. 측량기를 화면상의 각도로 돌리려면 *'돌리기'*를 탭하십시오.
3. 측량기가 TRK 모드 하에 있지 않다면 '측정'을 탭하여 거리 측정을 합니다.
4. 측량봉 기사가 얼마나 다가와야 할지, 아니면 더 떨어져야 할지가 화면상에 나타납니다.
5. 측량봉 기사를 인도한 다음, 다시 거리를 측정합니다.
6. 위의 2 – 5 단계를 반복함으로써 정확한 포인트를 찾아낸 후(굵은 백색 화살표가 4개 나타남), 표시를 해둡니다.
7. 타겟까지의 측정치가 각도 및 거리 허용 범위 이내라면 아무 때나 '수용'을 눌러 현 측정치를 저장합니다. 측량기가 TRK 모드 상태이고 사용자가 더 높은 정밀도 거리 측정치를 필요로 하면 '측정'을 눌러 STD 측정치를 취한 뒤 '저장'을 눌러 그 측정치를 저장합니다. STD 측정치를 폐기하고 측량기를 TRK 모드로 되돌리려면 *Esc*를 누릅니다.

   타겟에서 원격으로 로봇형 측량기를 쓰고 있다면:

- 측량기가 움직이면서 프리즘을 자동 추적합니다.
- 측량기가 그래픽 표시화면을 계속적으로 업데이트 합니다.
- 그래픽 표시화면이 반전되고 화살표가 타겟(프리즘)으로부터 측량기 방향으로 표시됩니다.

## GNSS

GNSS 측량에서 그래픽 표시화면을 이용하여 도로 상의 위치를 찾아갈 경우, 해당 포인트로부터 어느 정도 떨어져 있을 때에는 화면에 큰 찾아가기 화살표가 나왔다가 더 가까이 다가가게 되면 화살표가 사라지고 대신 눈알 모양의 타겟이 나타납니다.

- 화살표는 측량자가 항상 전진하는 것으로 가정합니다
- 눈알 모양의 타겟은 측량자가 항상 전진하는 것으로 가정하지 않습니다.

GNSS 측량시 그래픽 표시 화면의 이용:

1. 표시 화면을 몸 앞에서 잡고 전방을 향하여 화살표 방향으로 걸어갑니다. 화살표는 측정하고자 하는 포인트의 방향을 가리킵니다.
2. 포인트의 10 피트(3 m) 안으로 다가가게 되면 화살표가 사라지고 대신 눈알 모양의 타겟이 나타납니다.

   눈알 모양의 타겟이 나타날 때 방향을 바꾸지 마십시오. 계속 동일한 방향으로 향하되 전후방과 좌우측으로만 이동하십시오.
3. 열십자 기호(측량자의 현 위치를 나타냄)가 눈알 모양의 타겟(포인트를 나타냄) 위에 포개질 때까지 계속 전진합니다. 이 포인트를 표시해 둡니다.

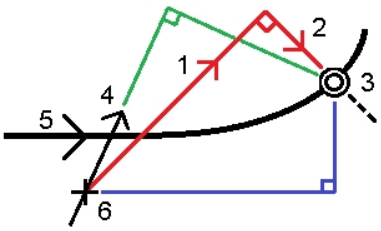
## 측설 디스플레이 배향

측량 스타일을 정의할 때, 또는 측량 상태일 때 *'옵션'* 소프트키로부터 디스플레이 배향을 선택합니다. 선택 가능한 옵션:

- 이동 방향 - 화면 상단이 이동 방향을 가리키도록 스크린이 배향됩니다.
- 북쪽 - 북쪽 화살표가 화면 위쪽을 가리키도록 스크린이 배향됩니다.
- 기준 방위각 - 스크린이 도로의 방위각으로 배향됩니다.

## 탐색 방향의 이해

아래 그림에서 보는 바와 같이, 그래픽 표시 화면의 [앞쪽으로/뒤쪽으로](1)와 [우측으로/좌측으로](2) 필드의 값은 측설을 하고 있는 해당 포인트의 횡단면을 기준으로 합니다. 현재 이동 방향(4)이나 현재 위치(6)에서의 스테이션 증가 방향(5)을 기준으로 하지 **않습니다**.



## 사용자 정의형 측설 보고서

도로를 측설할 때 일반 측량에서 나오는 통상적인 측설 보고서 번역본에 추가해 다음과 같은 별도의 측설 보고서를 이용할 수 있습니다.

- 도로 - 캐치 + 옵셋

  모든 표준 도로 측설 델타의 내역과 측설 옵셋 위치로부터 각 횡단면 위치까지의 수평 및 수직 거리의 목록을 표시합니다. 보고서에 나오는 수평 및 수직 거리는 적용된 수평 및 수직 시공 옵셋을 포함하고 있습니다.

  모든 표준 도로 측설 델타의 내역과 측설 옵셋 위치로부터 각 횡단면 위치까지의 수평 및 수직 거리의 목록을 표시합니다. 보고서에 나오는 수평 및 수직 거리는 적용된 수평 및 수직 시공 옵셋을 포함하고 있습니다.

- 도로 - 측설 마크업

  도로 설계 위치까지 수직거리(절토/성토)를 간단하게 나타내는 측설 디스플레이를 표시합니다. 도로 측설법에 따라 해당 스테이션 및 옵셋 값, 횡단면 내역(캐치 점 측설의 경우)이 보고됩니다.

- 도로 - XS 내역

  모든 표준 도로 측설 델타 내역과 선택한 스테이션에서 설계 횡단면을 정의하는 횡단면 요소(좌우)의 목록을 표시합니다.

자세한 사항은 측설점 내역을 참조하십시오.

# 도로 측량시 팁

이 정보는 Trimble, LandXML, 또는 GENIO 도로를 측량할 때 적용됩니다.

### 도로 및 측설 방법 선택

도로 메인 메뉴에서 *측량*을 누른 뒤 *파일 선택* 화면에서 측설할 도로를 선택하고 *다음*을 누릅니다.

팁 –

- 다른 폴더로부터 목록으로 파일을 추가하려면 필요한 폴더로 찾아간 뒤 추가할 파일을 선택합니다.
- 측량법의 선택 방식을 정하려면 옵션을 누릅니다. 그래픽 선택 방법을 사용하려면 '그래픽으로'를 선택하고 메뉴 선택 방법을 사용하려면 '전통적 메뉴 선택'을 선택합니다. 선택된 옵션은 모든 후속 측량에 적용됩니다.
- Trimble 도로의 경우:
  - 맵에서 측설할 Trimble 도로를 선택하려면 맵을 누릅니다.
  - 해당 도로가 불완전하거나 잘못된 것이라는 경고가 나오면 *정의*로 되돌아가 해당 도로를 선택합니다. 도로를 정의하는 각 구성 요소를 열고 '수용'을 누릅니다. 그러면 구성 요소가 검증되어 정의의 오류가 보고됩니다. 편집 기능을 사용해 오류를 해결합니다.

## 선택 화면에서

*참조 - GENIO 도로에 대해서는 항상 선택 화면이 나오지만 Trimble 도로나 LandXML 도로에 대해서는 그래픽 옵션으로 측량법을 선택하는 경우에만 나옵니다.*

화면 상단에 다음 값이 나옵니다.

- 도로 기준(도로 기준의 위치 측정 시)
- 스테이션(스트링 상의 스테이션을 측설할 때)
- 스트링 명(스트링 상의 스테이션을 측설하거나 스트링을 기준으로 측량자 위치를 측정할 때)

  Trimble 도로에 대해서 도로 소프트웨어는 템플리트 정의로부터의 스트링 이름을 사용합니다. 옵셋이 0.000 m일 때 스트링 이름은 CL로 기본 설정됩니다.
- 선택된 위치의 도로 설계 표고(편집되면 빨간색으로 표시됨)
- 시공 옵셋
- 측경사 측설시 화면 상단에도 다음 사항이 나옵니다.
  - 설계 측경사값
  - 절토 측구 폭(Trimble 도로만 해당)
- 스큐 옵셋 측설시 화면 상단에 다음 사항이 나옵니다.
  - 스큐 옵셋
  - 편향각/방위각

## 측설 도중

화면 상단에 다음 값이 나옵니다.

- 도로 기준(도로 기준의 위치 측정 시)
- 스테이션(스트링 상의 스테이션을 측설할 때)
- 스트링 명(스트링 상의 스테이션을 측설하거나 스트링을 기준으로 측량자 위치를 측정할 때)

  Trimble 도로에 대해서 도로 소프트웨어는 템플리트 정의로부터의 스트링 이름을 사용합니다. 옵셋이 0.000 m일 때 스트링 이름은 CL로 기본 설정됩니다.
- 현재 위치(파란색으로 표시)의 표고
- 설계 표고(편집되면 빨간색으로 표시)
- 시공 옵셋
- 측경사 측설시 화면 상단에 다음 사항이 나옵니다.
  - 현재 위치(파란색으로 표시)에 의해 정의된 측경사값
  - 설계 측경사 값(편집되면 빨간색으로 표시)

- 스큐 옵셋 측설시 화면 상단에 다음 사항이 나옵니다.
  - 스큐 옵셋
  - 편향각/방위각

그래픽 표시 화면에 나오는 항목:

- 평면선형/마스터 스트링(빨간선)
- 기타 스트링(파란선)
- 시공 옵셋(녹색선)
- 스큐 옵셋(검정 대시선)
- 측설되지 않은 위치(개방원으로 표시)
- 측설된 위치(폐쇄원으로 표시)

화면 하단에는 측설 중인 항목을 기준으로 한 사용자의 현재 위치가 나옵니다.

- 델타 디스플레이를 선택하려면 내비게이션 델타 왼쪽으로 화살표를 탭합니다.
- 추가적인 델타 디스플레이 옵션을 보려면 '옵션'을 누릅니다.

아울러, 다음 정보도 볼 수 있습니다.

- 현행 위치의 횡단면 을 보려면 그래픽 창의 하단 우측에 있는 아이콘을 탭합니다. 또는 컨트롤러의 [Tab] 키를 눌러 평면도 보기와 횡단면 보기를 상호 전환해도 됩니다.
- 그래픽 창이 와이드스크린 모드 하에 있을 때 상태표시바를 액세스하려면 화면 제일 오른쪽에 있는 화살표를 누릅니다. 상태표시바가 약 3초간 나타났다가 다시 와이드스크린으로 되돌아갑니다.
- 와이드스크린 모드를 변경하려면 그래픽 창을 길게 누른 뒤 '전체화면'을 선택합니다.

틸트 센서가 내장된 GNSS 수신기를 사용할 때:

- *eBubble* 을 눌러 전자 버블을 표시할 수 있습니다.
- 폴대가 지정 틸트 허용치 를 벗어나면 경고 메시지가 나오게 측량 스타일을 설정할 수 있습니다.
- QC, 정밀도, 틸트 설정 을 구성하려면 '옵션'을 누릅니다.

# Trimble 도로 측량하기

도로 소프트웨어에서 수행 가능한 일:

도로 기준의 위치 측정

스트링 기준의 위치 측정

스트링 상의 스테이션 측설

선형으로부터 측경사 측설

추가 스트링 측량

### 추가 포인트 측설

### 평면 선형에 비스듬하게 옵셋 측설

도로를 측설하는 최초의 시점에 사용자가 원하는 선택 방법을 정하도록 하는 단계가 나옵니다. 그래픽 선택 방법을 사용하려면 '그래픽으로'를 선택하고 메뉴 선택 방법을 사용하려면 '전통적 메뉴 선택'을 선택합니다. 선택된 옵션은 모든 후속 측량에 적용됩니다. 선택 방법을 바꾸려면 도로 선택시 '옵션' 소프트키를 누르십시오.

***참조 -***

- *선형으로부터 측경사 옵션은 그래픽으로 활성화하지 못합니다.*
- *전통적인 메뉴 선택 방법으로는 스큐 옵셋 측설을 할 수 없습니다.*

측량 방법을 그래픽으로 활성화할 때 도로 도면 보기를 나타내는 선택 화면이 표시됩니다. 이 화면은 측설 화면 앞에 나옵니다. 다음 표는 선택 화면으로부터 그래픽으로 방법을 활성화하는 방법을 설명한 것입니다.

| 측량 방법 | 그래픽 활성화 |
|---|---|
| 도로 기준의 위치 측정 | 선택 화면에 아무 것도 선택되지 않은 상태에서 도로 소프트웨어는 도로 기준으로 사용자의 위치를 측정할 준비가 되어 있습니다. |
| 스트링 기준의 위치 측정 | 평면도 보기 화면에서 해당 스트링을 나타내는 선 작업을 누릅니다.<br>횡단면 보기가 나와, 올바른 스트링이 선택되었는지 확인할 수 있게 해 줍니다.<br>다른 스트링을 선택하려면(평면 보기나 횡단면 보기에서) 사용 컨트롤러의 종류에 따라 화살표 키나 소프트키를 씁니다. 또 *스트링-* / *스트링+* 소프트키로 다른 스트링을 선택할 수도 있습니다. 또는 그래픽 영역을 길게 누른 뒤 목록에서 스트링을 선택해도 됩니다.<br>평면도 보기에서 최근접 스트링을 기준으로 사용자 위치를 측정하려면 그래픽 영역을 길게 누른 뒤 최근접 스트링 측정을 선택합니다. |
| 스트링 상의 스테이션 측설 | 평면도 보기 화면에서 측설할 스트링상의 스테이션을 나타내는 원을 누릅니다.<br>그러면 횡단면 보기 화면이 나오므로 정확한 위치가 선택되었는지 확인할 수 있습니다.<br>선택 항목을 변경하려면(평면도 또는 횡단면 보기 화면에서) 좌우 화살표 키로 다른 스트링을 선택하고 상하 화살표 키로 다른 스테이션을 선택합니다. 또 *스트링-* / *스트링+* 소프트키로 다른 스트링을 선택하고 *스테이션-* / *스테이션+* 소프트키로 다른 스테이션을을 선택할 수도 있습니다. 혹은, 그래픽 표시 영역을 길게 눌러 해당 목록으로부터 스트링 및 스테이션 값을 선택해도 됩니다. |
| 추가 스트링 측량 - 스트링 기준의 위치 측정 | 평면도 보기 화면에서 해당 스트링을 나타내는 선 작업을 누릅니다. 또는 그래픽 영역을 길게 누른 뒤 목록에서 스트링을 선택해도 됩니다.<br>횡단면 보기가 나와, 올바른 스트링이 선택되었는지 확인할 수 있게 해 줍니다. |
| 추가 스트링 측량 - 스트링 상의 스테이션 측 | 평면도 보기 화면에서 측설할 스트링상의 스테이션을 나타내는 원을 누릅니다. 또는 그래픽 영역을 길게 누른 뒤 해당 목록에서 스트링 및 스테이션 값을 선택해도 됩니다. |

| 측량 방법 | 그래픽 활성화 |
|---|---|
| 설 | 그러면 횡단면 보기 화면이 나오므로 정확한 위치가 선택되었는지 확인할 수 있습니다. |
| 추가 포인트 측설 | 평면도 보기 화면에서 해당 포인트를 나타내는 원을 누릅니다. 혹은, 그래픽 표시 영역을 길게 눌러 '추가 포인트 측설'을 선택해도 됩니다. |
| 스큐 옵셋 측설 | 스큐 옵셋이 적용될 원천 평면 선형 상의 해당 스테이션을 나타내는 원을 평면 보기 화면에서 누른 뒤 탭 앤 홀드 메뉴로부터 *스큐 옵셋 측설*을 선택합니다. |

측설에 쓸 수 있는 스테이션들은 스테이션 간격과 가용 스테이션 옵션에 의해 결정됩니다.

현재 선택 항목을 해제하려면 평면도 보기 화면에서 다음 중 하나를 실행합니다.

- 아무 것도 없는 공간을 누릅니다.
- 선택 항목을 다시 누릅니다.

***참조*** –

- *측량자의 현 위치가 도로의 시점 이전이거나 종점 이후이면 탭앤홀드 메뉴로 액세스한 목록으로부터 스트링을 선택할 수 없습니다. 이것은 도로를 기준으로 한 현재 사용자 위치의 스트링들에 의해 목록의 스트링이 결정되기 때문입니다.*
- *먼저 좌표계를 정하여야만 도로 소프트웨어로써 도로 측설을 할 수 있습니다.*

**경고** – 포인트를 측설하고 나서 좌표계를 변경하거나 캘리브레이션을 실시하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 될 뿐 아니라 변경 이후에 측설 또는 계산하는 포인트와도 일관성이 없어집니다.

팁 –

- 광파관측시 맵에서 탭 앤 홀드 메뉴를 쓰면 신속히 점검점을 측정할 수 있습니다. 아무 포인트도 선택되어 있지 않으면 '후시점 점검'이 나오고 1개 포인트가 선택되어 있으면 '점검점 샷'이 나옵니다. 혹은 아무 화면에서나 점검점 샷을 측정하고자 컨트롤러에서 CTRL + K를 누릅니다.
- 그래픽 화면에서 스페이스 바를 눌러 탭 앤 홀드 메뉴를 불러올 수도 있습니다. 이것은 터치 스크린의 기능이 해제되었을 때 유용합니다.

## Trimble 도로나 LandXML 도로 기준의 위치

다음 방식을 이용해 Trimble 도로 또는 LandXML 도로를 기준으로 위치 측정을 할 수 있습니다.

그래픽 선택

메뉴 선택

이 두 방식에 대한 설명이 아래에 나옵니다.

그래픽 선택 방식으로 도로를 기준으로 한 측량자 위치 측정

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. Trimble 또는 LandXML 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.

4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.

5. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.

   ***참조*** – *'스테이션 간격'은 도로 기준으로 측량자 위치를 측정할 때 필요하지는 않지만 스트링상의 스테이션을 측설할 때 쓰이므로 지금 설정해야 합니다.*

6. '다음'을 누릅니다. 도로가 표시된 그래픽 선택 화면에 나옵니다. 기본 설정으로, 도로를 기준으로 사용자의 위치를 측정할 준비가 되어 있습니다.

7. 필요한 경우, 길게 누르기 메뉴에서 시공 옵셋 정의 를 선택해 시공 옵셋을 입력합니다.

   ***참조*** – *여기서 지정된 수직 옵셋 값은 DTM 지형면에 적용되지 않습니다.*

8. '시작'을 탭합니다.

9. 위치를 측정합니다.

   모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오. 아래 참조 사항도 함께 읽어보십시오.

메뉴 선택 방식으로 도로를 기준으로 한 측량자 위치 측정

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. Trimble 또는 LandXML 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.

4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.

5. [측설] 필드에서 '도로 상의 위치'를 선택합니다.

6. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.

7. 필요한 경우, [ 시공 옵셋 ] 필드에 값을 입력합니다.

   ***참조*** – *여기서 지정된 수직 옵셋 값은 DTM 지형면에 적용되지 않습니다.*

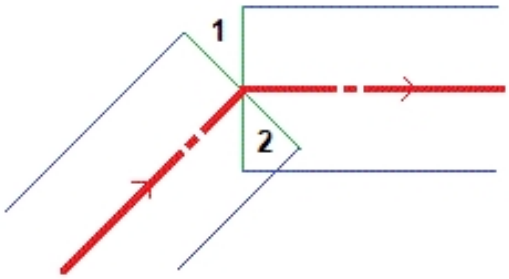
8. '시작'을 탭합니다.

9. 위치를 측정합니다.

모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오. 아래 참조 사항도 함께 읽어보십시오.

**참조**

- *광파 측량기를 사용하는 경우, 도로 값은 거리 측정을 한 다음에만 나옵니다.*
- *만일 측량자의 현 위치가 평면선형에서 30 m 이상 떨어져 있으면 그래픽 표시 화면이 측량자를 평면선형 상의 지점으로 안내합니다. 이것은 현 위치를 평면선형까지 직각으로 투영함으로써 계산됩니다.*
- *만일 도로가 평면 선형과 종단 선형만으로 구성되면 '수직 거리' 값에 종단선형까지의 수직 거리가 보고됩니다.*
- *측량자의 현 위치가 도로의 시점 이전이거나 종점 이후이면 화면 상단에 '도로 바깥'이 표시됩니다.*
- *위치가 갭 간격에 놓여 있으면 수직거리 값은 Null입니다. 간격은 횡단면 보기에서 대시 선으로 표시됩니다. 템플리트에서 갭을 만드는 방법은 템플리트 참조*
- *순차적 평면선형 요소가 비접선형이고 측량자의 현 위치가 들어가는 요소의 끝 접점 이후이지만 그 다음 요소의 시작 접점 이전이고 도로 바깥에 위치하면 화면 상단에 '미정의'가 표시됩니다. 아래 그림의 위치 1 참조*
- *순차적 평면선형 요소가 비접선형이고 측량자의 현 위치가 들어가는 요소의 끝 접점 이전이지만 그 다음 요소의 시작 접점 이후이고 도로 안에 위치하면 스테이션 및 옵셋이 최근접 평면 요소를 기준으로 보고됩니다. 아래 그림의 위치 2 참조*




## 도로 상 스트링 기준의 위치

다음 방식을 이용해 Trimble 도로 또는 LandXML 도로 상의 스트링을 기준으로 위치 측정을 할 수 있습니다.

그래픽 선택

메뉴 선택

이 두 방식에 대한 설명이 아래에 나옵니다.

그래픽 선택 방식으로 도로 상의 스트링을 기준으로 한 측량자 위치 측정

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. Trimble 또는 LandXML 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.
4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.
5. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.

   ***참조 –*** *'스테이션 간격'은 도로 기준으로 측량자 위치를 측정할 때 필요하지는 않지만 스트링상의 스테이션을 측설할 때 쓰이므로 지금 설정해야 합니다.*

6. '다음'을 누릅니다. 도로가 표시된 그래픽 선택 화면에 나옵니다.
7. 스트링을 선택합니다. 스트링 명이 화면 상단에 표시됩니다.
8. 필요한 경우, 길게 누르기 메뉴에서 시공 옵셋 정의 를 선택해 시공 옵셋을 입력합니다.

   ***참조 –*** *측량자의 현재 위치에 의해 수평 시공 옵셋을 정의할 수 없습니다.*

9. 필요한 경우, 횡단면 보기 화면에서 횡단 경사 또는 서브그레이드 를 정의합니다.
10. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면을 사용해 스트링 기준으로 찾아가기를 합니다.

    측설시 행위는 스트링이 그래픽적으로 선택되었는지, 목록에서 선택되었는지 또는 키입력되었는지 여하에 따라 달라집니다. 자세한 사항은 키입력되거나 선택된 옵셋의 행위 이해하기를 참조하십시오.

11. 측경사를 기준으로 측정한다면 그래픽 화면 영역을 길게 누른 뒤 '절토 경사 힌지 측설'을 선택해서 절토 경사의 힌지 위치를 측설합니다. 이 옵션은 측경사에 절토 측구가 포함될 때 유용합니다.
12. 위치를 측정합니다.

    **팁**

    - 명목 옵셋에 의해 정의되는 위치를 측정할 수 있습니다. 즉, 옵셋이 스트링 상에 놓여야 할 필요가 없습니다. 이것을 하려면 스트링을 선택할 때 그래픽 영역을 길게 누르고 '스트링 선택'을 누른 뒤 옵셋 값을 키입력합니다. 평면선형으로부터 옵셋이 계산됩니다. 옵셋의 표고는 측량자 위치에서 횡단면 보간에 의해 정의됩니다.
      - 평면 선형 왼쪽으로의 옵셋은 음수 값을 입력합니다.
      - 평면 선형 오른쪽으로의 옵셋은 양수 값을 입력합니다.
    - 선택 화면에서 최근접 스트링을 기준으로 사용자 위치를 측정하려면 그래픽 영역을 길게 누른 뒤 최근접 스트링 측정을 선택합니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오. 아래 참조 사항도 함께 읽어보십시오.

메뉴 선택 방식으로 도로 상의 스트링을 기준으로 한 측량자 위치 측정

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. Trimble 또는 LandXML 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.
4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.
5. [측설] 필드에서 '최근접 옵셋'을 선택합니다.
6. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.
7. 측설할 옵셋을 선택합니다. 목록에서 옵셋을 선택하거나 어떤 값을 키입력할 수 있습니다.

   목록에 나오는 옵셋은 도로를 기준으로 한 사용자의 현재 위치에 할당된 템플리트에 의해 결정됩니다.

   측량자의 위치에 가장 가까운 스트링을 기준으로 측량자 위치를 측정하려면 [옵셋] 필드의 옵셋 목록에서 '최근접'을 선택합니다.

8. 필요한 경우, [ 시공 옵셋 ] 필드에 값을 입력합니다.

   ***참조** – 측량자의 현재 위치에 의해 수평 시공 옵셋을 정의할 수 없습니다.*

9. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면을 사용해 스트링 기준으로 찾아가기를 합니다.

   측설시 행위는 스트링이 그래픽적으로 선택되었는지, 목록에서 선택되었는지 또는 키입력되었는지 여하에 따라 달라집니다. 자세한 사항은 키입력되거나 선택된 옵셋의 행위 이해하기를 참조하십시오.

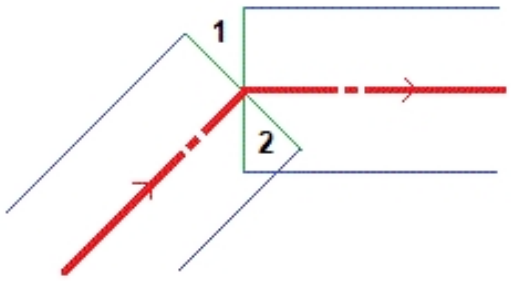
10. 필요하다면 횡단 경사 를 정의합니다.
11. 측경사를 기준으로 측정한다면 그래픽 화면 영역을 길게 누른 뒤 '절토 경사 힌지 측설'을 선택해서 절토 경사의 힌지 위치를 측설합니다. 이 옵션은 측경사에 절토 측구가 포함될 때 유용합니다.
12. 위치를 측정합니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오. 아래 참조 사항도 함께 읽어보십시오.

*참조*

- *광파 측량기를 사용하는 경우, 도로 값은 거리 측정을 한 다음에만 나옵니다.*
- *시공 옵셋이 있는 캐치점 으로 측설한다면 먼저 이 캐치점에 간 다음, '적용'을 탭하여 시공 옵셋을 추가합니다. 측량자의 현재 위치로부터의 옵셋을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다. 측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 '아니오'를 택하고 나서 해당 캐치점 위치로 찾아간 후, 다시 '적용'을 탭합니다. 캐치점 위치와 시공 옵셋을 저장하려면 시공 옵셋 을 참조하십시오.*
- *측경사 값을 편집하거나 새 힌지 스트링을 선택하려면 그래픽 화면 영역을 길게 누른 뒤 '측경사 편집'을 선택합니다. 자세한 내용은 측경사 편집하기 참조*
- *측량자의 현 위치가 도로의 시점 이전이거나 종점 이후이면 화면 상단에 '도로 바깥'이 표시됩니다.*

- *순차적 평면선형 요소가 비접선형이고 측량자의 현 위치가 들어가는 요소의 끝 접점 이후이지만 그 다음 요소의 시작 접점 이전이고 도로 바깥에 위치하면 화면 상단에 '미정의'가 표시됩니다. 아래 그림의 위치 1 참조*
- *순차적 평면선형 요소가 비접선형이고 측량자의 현 위치가 들어가는 요소의 끝 접점 이전이지만 그 다음 요소의 시작 접점 이후이고 도로 안에 위치하면 스테이션 및 옵셋이 최근접 평면 요소를 기준으로 보고됩니다. 아래 그림의 위치 2 참조*




다음 항목도 참조하십시오:

캐치점

캐치점 측설 델타

## 스트링 상의 스테이션

다음 방식을 이용해 Trimble 도로 또는 LandXML 도로 상의 스트링에 있는 스테이션을 측설할 수 있습니다.

그래픽 선택

메뉴 선택

이 두 방식에 대한 설명이 아래에 나옵니다.

그래픽 선택 방식으로 도로 상의 스트링에 있는 스테이션 측설

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. Trimble 또는 LandXML 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.
4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.
5. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.
6. '스테이션 간격'을 입력하거나 도로 정의시 설정된 기본값을 그대로 씁니다.
7. '다음'을 누릅니다. 도로가 표시된 그래픽 선택 화면에 나옵니다. 이전에 측설한 포인트는 실선 원으로 표시됩니다.

8. 스트링 상의 스테이션을 선택합니다. 스테이션 값, 스트링 명, 표고가 화면 상단에 표시됩니다.
9. 필요한 경우, 탭 앤 홀드 메뉴에서 *스큐 옵셋 측설*을 선택해 평면 선형에 비스듬하게 옵셋을 측설합니다. (이 옵션은 평면 선형에서 선택한 스테이션에 대해서만 이용 가능)
10. 필요한 경우, 길게 누르기 메뉴에서 시공 옵셋 정의 를 선택해 시공 옵셋을 입력합니다.
11. 필요한 경우, 길게 누르기 메뉴에서 '표고 편집'을 선택합니다. 편집된 표고를 다시 로드하려면 길게 누르기 메뉴에서 '원래 표고 다시 로드'를 선택합니다.
12. 필요한 경우, 횡단면 보기 화면에서 횡단 경사 또는 서브그레이드 를 정의합니다.
13. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면으로써 포인트를 찾아갑니다.
14. 측경사를 기준으로 측정한다면 그래픽 화면 영역을 길게 누른 뒤 '절토 경사 힌지 측설'을 선택해서 절토 경사의 힌지 위치를 측설합니다. 이 옵션은 측경사에 절토 측구가 포함될 때 유용합니다.
15. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

    일단 위치를 측정해 저장하게 되면 선택 화면으로 되돌아가 다른 측설 위치를 선택하거나 다른 측량 방법을 선택할 수 있습니다.

    **팁 -** 명목 스테이션 및 옵셋 값에 의해 정의되는 위치를 측정할 수 있습니다. 즉, 스테이션이 횡단면과 일치할 필요가 없고 옵셋이 스트링 상에 놓여야 할 필요가 없습니다. 이것을 하려면 스트링을 선택할 때 그래픽 영역을 길게 누르고 '스트링 선택'을 누른 뒤 옵셋 값을 키입력합니다. 이어 '스테이션 선택'을 누르고 스테이션 값을 키입력합니다. 평면선형으로부터 옵셋이 계산됩니다. 도출되는 위치의 표고는 키입력 스테이션에서 횡단면 보간에 의해 정의됩니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오. 아래 참조 사항도 함께 읽어보십시오.

메뉴 선택 방식으로 도로 상의 스트링에 있는 스테이션 측설

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

   Trimble Access 메뉴로부터 [설정로부터 [ / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.
2. Trimble 또는 LandXML 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.
3. '다음'을 누릅니다.
4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.
5. [측설] 필드에서 '스테이션과 옵셋'을 선택합니다.
6. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.

   측설 대상점을 선택하려면 스테이션과 옵셋을 입력해야 합니다.
7. 스테이션을 지정하려면 다음 중 하나를 실행합니다.

- [스테이션] 필드 폽업 메뉴의 목록에서 선택합니다.
- 값을 키입력합니다.
- *스테이+* 나 *스테이-* 를 탭하여 그 다음/직전 스테이션을 선택합니다.

8. 옵셋을 지정하려면 다음 중 하나를 실행합니다.
   - [옵셋] 필드에서 폽업 메뉴로부터 '목록'을 선택한 다음, 그 목록에서 선택합니다.
   - 값을 키입력합니다.
     - 평면 선형 왼쪽으로의 옵셋은 음수 값을 입력합니다.
     - 평면 선형 오른쪽으로의 옵셋은 양수 값을 입력합니다.
   - 차우측/차좌측 템플리트 요소나 최우측/최좌측 요소를 선택하려면 소프트키 '옵셋>>'을 탭합니다.
9. '스테이션 간격'을 입력하거나 도로 정의시 설정된 기본값을 그대로 씁니다.
10. 필요한 경우, [설계 표고] 필드에서 화살표를 누르고 새 표고를 입력합니다. 편집된 표고를 다시 로드하려면 [설계 표고] 필드의 팝업 메뉴로부터 '원래 표고 다시 로드'를 선택합니다.
11. 필요한 경우, [ 시공 옵셋 ] 필드에 값을 입력합니다.
12. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면으로써 포인트를 찾아갑니다.
13. 필요하다면 횡단 경사 를 정의합니다.
14. 측경사를 기준으로 측정한다면 그래픽 화면 영역을 길게 누른 뒤 '절토 경사 힌지 측설'을 선택해서 절토 경사의 힌지 위치를 측설합니다. 이 옵션은 측경사에 절토 측구가 포함될 때 유용합니다.
15. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

    일단 위치를 측정해 저장하게 되면 선택 화면으로 되돌아가 다른 측설 위치를 선택하거나 다른 측량 방법을 선택할 수 있습니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오. 아래 참조 사항도 함께 읽어보십시오.

***참조***

- *시공 옵셋이 있는 캐치점 으로 측설한다면 먼저 이 캐치점에 간 다음, '적용'을 탭하여 시공 옵셋을 추가합니다. 측량자의 현재 위치로부터의 옵셋을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다. 측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 '아니오'를 택하고 나서 해당 캐치점 위치로 찾아간 후, 다시 '적용'을 탭합니다. 캐치점 위치와 시공 옵셋을 저장하려면 시공 옵셋 을 참조하십시오.*
- *측경사 값을 편집하거나 새 힌지 스트링을 선택하려면 그래픽 화면 영역을 길게 누른 뒤 '측경사 편집'을 선택합니다. 자세한 내용은 측경사 편집하기 참조*
- *도로가 평면 선형만으로 구성된 경우에는 2차원으로만 측설할 수 있습니다.*
- *도로의 평면 선형과 종단 선형은 반드시 동일한 스테이션 값으로 시작하고 끝나지는 않습니다. 이들이 다른 스테이션 값으로 시작하고 끝나는 경우에는 그 스테이션들이 평면 선형 내에 놓여 있을 때에만 포인트를 3차원으로 측설할 수 있습니다.*

다음 항목도 참조하십시오:

캐치점

캐치점 측설 델타

## 선형 기준의 측경사 측설

***참조** – 이 방법은 그래픽 옵션으로 측설법을 선택하는 경우에는 쓸 수 없습니다.*

Trimble 도로나 LandXML 도로에 대한 측경사를 정의하고 측설하려면:

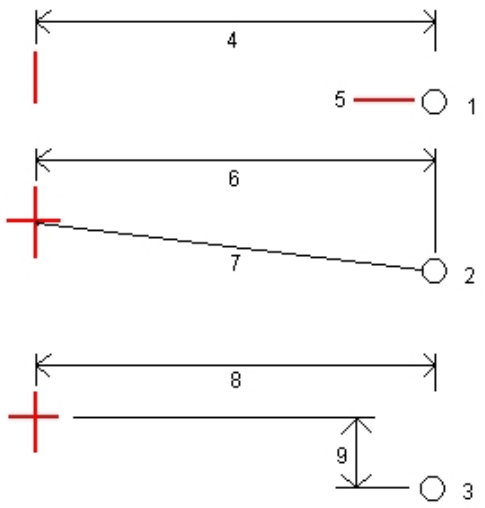
1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

   Trimble Access 메뉴 로부터 [설정로부터 [ / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.

2. Trimble 또는 LandXML 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.
4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.
5. [측설] 필드에서 '선형으로부터 측경사'를 선택합니다.
6. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.
7. '스테이션 간격'을 입력하거나 도로 정의시 설정된 기본값을 그대로 씁니다.
8. [스테이션] 필드에 값을 입력합니다. 자세한 사항은 스테이션 선택 섹션을 참조하십시오.
9. '힌지 유도 방식'을 선택하고 해당 필드들을 입력합니다. 다음은 3가지의 힌지 유도 방식에 대해 설명하는 그림입니다.



윗 그림에서:

1 - *옵셋 및 표고*. 평면 선형으로부터의 옵셋(4)과, 힌지 위치의 표고(5)를 입력합니다.

2 - *옵셋 및 경사*. 평면 선형으로부터의 옵셋(6)과, 평면 선형과 종단 선형의 교점으로부터 힌지 위치까지의 경사값(7)을 입력합니다.

3 - *옵셋 및 수직차*. 평면 선형으로부터의 옵셋(8)과, 평면 선형과 종단 선형의 교점으로부터 힌지 위치까지의 수직차(9)를 입력합니다.

***참조*** - *도로 정의가 평면 선형으로만 구성되어 있는 경우, 이용 가능한 유일한 힌지 유도 방식은 '옵셋 및 표고'입니다.*

10. 측경사 를 정의하기 위한 해당 필드들을 입력합니다.
11. 필요한 경우, [ 시공 옵셋 ] 필드에 값을 입력합니다.
12. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면으로써 포인트를 찾아갑니다.

    타겟의 3m 이내에 있을 때 평면도 형식의 그래픽 표시 화면에는 측량자의 현재 위치가 타겟과 함께 표시됩니다. 또한 측면 경사 캐치점 위치(측면 경사지와 지표가 서로 마주치는 포인트)와 측면 경사 힌지점 위치를 서로 연결하는 대시 선도 표시됩니다.
13. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

    ***참조*** -*시공 옵셋이 있는 캐치점 으로 측설한다면 먼저 이 캐치점에 간 다음, '적용'을 탭하여 시공 옵셋을 추가합니다. 측량자의 현재 위치로부터의 옵셋을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다. 측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 '아니오'를 택하고 나서 해당 캐치점 위치로 찾아간 후, 다시 '적용'을 탭합니다. 캐치점 위치와 시공 옵셋을 저장하려면 시공 옵셋 을 참조하십시오.*

    모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.

## Survey additional strings

The 도로 software enables you to:

- Measure your position relative to an additional string
- Stake a station on an additional string

***Note*** – *You can only stake out additional strings using the graphical selection method.*

### Measuring your position relative to an additional string

1. Tap *Survey*, select a survey style and start a survey.

   From Trimble Access 메뉴, tap *설정 / Survey styles* to edit an existing style or to define a new style.
2. Select a Trimble file.

   See also 맵에서 도로 측설.
3. Tap *Next*.
4. Enter a value in the *Antenna/Target height* field and make sure that the *Measured to* field is set correctly.

*Note – The Station interval, while not required when measuring your position relative to a string, should be set now as it is used when staking a station on a string.*

5. Tap *Next.* The graphical selection screen appears, displaying the road.
6. Select a string. The string name is displayed at the top of the screen.
7. If required, from the tap and hold menu, select *Define construction offsets* to enter a construction offset.

   *Note – You cannot define a horizontal construction offset by your current position.*
8. Tap *Start* and then use either the plan or cross section graphical display to navigate relative to the string.
9. Measure the position.

   For more information common to all road survey methods, see 도로 측량시 팁.

### Staking a station on an additional string

1. Tap *Survey,* select a survey style and start a survey.

   From Trimble Access 메뉴, tap *설정 / Survey styles* to edit an existing style or to define a new style.
2. Select a Trimble file.

   See also 맵에서 도로 측설.
3. Tap *Next.*
4. Enter a value in the *Antenna/Target height* field and make sure that the *Measured to* field is set correctly.
5. Tap *Next.* The graphical selection screen appears, displaying the road. Previously staked points are shown as solid circles.
6. Select a station on a string. The station value, string name, and elevation is displayed at the top of the screen.
7. If required, from the tap and hold menu, select *Define construction offsets* to enter a construction offset.
8. If required, from the tap and hold menu select *Edit elevation.* To reload an edited elevation, select *Reload original elevation* from the tap and hold menu.
9. Tap *Start* and then use either the plan or cross section graphical display to navigate to the point.
10. When the point is within tolerance, measure the point.

    Once a position has been measured and stored, you are returned to the selection screen where you can either select another position to stake or choose a different survey method.

    For more information common to all road survey methods, see 도로 측량시 팁.

## 추가 포인트 측설

다음 방식을 이용해 Trimble 도로를 기준으로 추가 포인트를 측설하기:

그래픽 선택

메뉴 선택

이 두 방식에 대한 설명이 아래에 나옵니다.

그래픽 선택 방식으로 Trimble 도로를 기준으로 한 추가 포인트 측설

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. Trimble 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.

4. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.

   ***참조** – 'stakeout interval'은 추가 포인트를 측설할 때 필요하지는 않지만 스트링상의 스테이션을 측설할 때 쓰이므로 지금 설정해야 합니다.*

5. '다음'을 누릅니다. 해당 도로가 표시된 그래픽 선택 화면이 나옵니다. 전에 측설된 포인트는 폐쇄원으로 표시됩니다.

6. 위치를 선택합니다. 스테이션 값, 스트링 명, 표고가 화면 상단에 표시됩니다.

7. 필요한 경우, 길게 누르기 메뉴에서 시공 옵셋 정의 를 선택해 시공 옵셋을 입력합니다.

   ***참조** – 여기서 지정된 수직 옵셋 값은 DTM 지형면에 적용되지 않습니다.*

8. 필요한 경우, 길게 누르기 메뉴에서 '표고 편집'을 선택합니다. 편집된 표고를 다시 로드하려면 길게 누르기 메뉴에서 '원래 표고 다시 로드'를 선택합니다.

9. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면으로써 포인트를 찾아갑니다.

10. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 안내 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.

메뉴 선택 방식으로 Trimble 도로를 기준으로 한 추가 포인트 측설

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. Trimble 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.

4. [측설] 필드에서 '추가 포인트'를 선택합니다.

5. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.
6. 측설할 위치를 선택합니다. 파일에서 다음 위치나 이전 위치를 선택하려면 '다음'이나 '이전' 소프트키를 사용합니다.
7. 필요한 경우, [ 시공 옵셋 ] 필드에 값을 입력합니다.
8. 필요한 경우, [설계 표고] 필드에서 화살표를 누르고 새 표고를 입력합니다. 편집된 표고를 다시 로드하려면 [설계 표고] 필드의 팝업 메뉴로부터 '원래 표고 다시 로드'를 선택합니다.
9. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면으로써 포인트를 찾아갑니다.
10. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 안내 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.

# 측설 – 가용 스테션

Trimble 도로나 LandXML 도로를 사용할 경우 측설 스테이션을 설정하려면 '가용 스테이션'에서 해당 확인란을 선택합니다.

그래픽적으로 측량법을 선택하면 안테나/타겟 높이 값을 입력하는 화면에서 '옵션' 소프트키를 눌러 '가용 스테이션'을 액세스합니다. 그에 따라 스테이션이 필터링되어 그래픽 선택 화면에 나옵니다.

전통적인 메뉴 선택으로 측량법을 선택하면 측량법 선택 화면에서 '옵션' 소프트키를 눌러 '가용 스테이션'을 액세스합니다. 그에 따라 [스테이션] 필드 목록이 필터링됩니다.

***참조** – GENIO 도로에 대해서는 이 기능을 이용할 수 없습니다.*

다음 확인란 중 하나를 선택하여 이용 가능한 해당 스테이션을 선택합니다.

1. 정단면 (스테이션 간격에 의해 정의되는 주요 스테이션)
2. *평면 곡선* (평면 선형에 의해 정의되는 주요 스테이션)
3. *종단 곡선* (종단 선형에 의해 정의되는 주요 스테이션)
4. 템플리트 (템플리트가 지정된 경우의 스테이션)
5. 편경사와 확폭 (편경사와 확폭이 지정된 경우의 스테이션)

다음은 도로 소프트웨어에서 쓰는 약어표입니다.

| 약어 | 뜻 | 약어 | 뜻 |
|---|---|---|---|
| CS | 곡선 – 나상 곡선 | SS | 나상 곡선 – 나상 곡선 |
| PC | 곡률점 (접선 – 곡선) | ST | 나상 곡선 – 접선 |
| PI | 교차점 | TS | 접선 – 나상 곡선 |
| PT | 접점 (곡선 – 접선) | VCE | 종단 곡선 끝 |
| RE | 도로 끝 | VCS | 종단 곡선 시작 |
| RS | 도로 시작 | VPI | 종단 교차점 |

| 약어 | 뜻 | 약어 | 뜻 |
|---|---|---|---|
| SC | 나상 곡선 - 곡선 | XS | 정단면 |
| Hi | 종단 곡선 고점 | Lo | 종단 곡선 저점 |
| SES | 편경사 시작 | SEM | 편경사 최대 |
| SEE | 편경사 끝 | WS | 확폭 시작 |
| WM | 확폭 최대 | WE | 확폭 끝 |
| T | 템플리트 지정 | STEQ | 스테이션 등식 |

# LandXML 도로에 대한 선택 옵션

이 항목은 다음 작업을 할 때 LandXML 파일에 적용됩니다.

- 도로 기준의 위치 측정
- 스트링 기준의 위치 측정
- 스트링 상의 스테이션 측설
- 선형으로부터 측경사 측설
- 추가 포인트 측설

상기 작업을 수행할 때 LandXML 파일을 선택한 후:

1. 파일에 복수의 도로가 들어 있으면 측설할 도로를 선택합니다. 이용 가능한 도로의 목록을 보려면 화살표를 누릅니다.
2. 도로에 복수의 지형면이 들어 있으면 측설할 지형면을 선택합니다. 이용 가능한 지형면을 보려면 화살표를 누릅니다.
3. LandXML 포맷은 측경사를 지원하지 않습니다. 하지만 횡단면의 마지막 포인트가 측경사를 나타내면 '마지막 횡단면 점을 측경사로 설정' 옵션을 선택해서 이 포인트를 측경사로 변환하십시오. 그러면 마지막에서 두번째 포인트에서 마지막 포인트까지 경사값이 측경사 정의에 쓰이게 됩니다.다.
4. 횡단면을 정의하는 표고가 절대적이면 템플리트가 정확히 해결되도록 '설계 횡단면 절대 표고' 옵션을 선택합니다.
5. '다음'을 누릅니다.

   ***참조*** *- 완화 유형이 3차인 12D 모델로부터 LandXML 파일을 선택할 때 적합한 3차 유형을 선택하라는 지시가 나옵니다. 이것은 3차 유형이 해당 파일에서 식별 가능하지 않기 때문입니다. '3차 나선형'이나 'NSW 3차 포물선'을 선택하십시오.*

# LandXML 파일의 도로 측량하기

LandXML 파일의 도로를 측량할 때 이 도로는 일시적으로 Trimble 도로로 변환되므로 Trimble 도로에 대해 이용 가능한 모든 측설 옵션이 제공됩니다. 다음 중에서 선택:

- 도로 기준의 위치 측정
- 스트링 기준의 위치 측정
- 스트링 상의 스테이션 측설
- 선형으로부터 측경사 측설
- Survey additional strings
- 추가 포인트 측설
- 평면 선형에 비스듬하게 옵셋 측설

측량 방법은 메뉴로부터 선택할 수 있습니다. 혹은, 그래픽으로 그 방법을 활성화 해도 됩니다.

**참조 -**

- *'선형으로부터 측경사' 방법은 그래픽으로 활성화하지 못합니다.*
- *도로 소프트웨어는 템플리트 요소 수가 서로 다른 템플리트 위치 간 스테이션 값의 측설을 제공하지 않습니다.*
- *도로 소프트웨어는 평면선형이 요소나 교점(PI)에 의해 정의되는 LandXML 도로를 지원합니다. 그러나 나상-호-연결 나상-호-나상에 의해 정의되는 곡선이 있는 LandXML 파일은 지원하지 않습니다.*
- *먼저 좌표계를 정하여야만 도로 소프트웨어로써 도로 측설을 할 수 있습니다.*

**경고 -** 포인트를 측설하고 나서 좌표계를 변경하거나 캘리브레이션을 실시하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 될 뿐 아니라 변경 이후에 측설 또는 계산하는 포인트와도 일관성이 없어집니다.

팁 -

- 광파관측시 맵에서 탭 앤 홀드 메뉴를 쓰면 신속히 점검점을 측정할 수 있습니다. 아무 포인트도 선택되어 있지 않으면 '후시점 점검'이 나오고 1개 포인트가 선택되어 있으면 '점검점 샷'이 나옵니다. 혹은 아무 화면에서나 점검점 샷을 측정하고자 컨트롤러에서 CTRL + K를 누릅니다.
- 그래픽 화면에서 스페이스 바를 눌러 탭 앤 홀드 메뉴를 불러올 수도 있습니다. 이것은 터치 스크린의 기능이 해제되었을 때 유용합니다.

# GENIO 파일의 도로 측량하기

도로 소프트웨어에서 수행 가능한 일:

- 도로 기준의 위치 측정
- 스트링 기준의 위치 측정

### 스트링 상의 스테이션 측설

### 마스터 스트링에 비스듬하게 옵셋 측설

일단 도로를 선택하면 평면도 보기와 횡단면 보기가 둘다 있는 그래픽 선택 화면이 측량 메뉴에서 측설 화면에 앞서 나옵니다. 다음 표는 선택 화면으로부터 각 측량 방법을 그래픽으로 활성화하는 방법을 설명한 것입니다.

| 측량 방법 | 그래픽 활성화 |
|---|---|
| 도로 기준의 위치 측정 | 선택 화면에 아무 것도 선택되지 않은 상태에서 도로 소프트웨어는 도로 기준으로 사용자의 위치를 측정할 준비가 되어 있습니다. |
| 스트링 기준의 위치 측정 | 평면도 보기 화면에서 해당 스트링을 나타내는 선 작업을 누릅니다.<br>횡단면 보기 화면이 나오므로 정확한 스트링이 선택되었는지 확인하라는 지시가 나옵니다.<br>다른 스트링을 선택하려면(평면도 또는 횡단면 보기 화면에서) 좌우 화살표 키를 사용합니다. 혹은, 그래픽 표시 영역을 길게 눌러 옵셋 목록으로부터 스트링을 선택해도 됩니다. 목록의 스트링은 도로를 기준으로 한 현재 사용자 위치에 지정된 템플리트들에 의해 결정됩니다. |
| 스트링 상의 스테이션 측설 | 평면도 보기 화면에서 측설할 스트링상의 스테이션을 나타내는 원을 누릅니다.<br>횡단면 보기 화면이 나오므로 정확한 위치가 선택되었는지 확인하라는 지시가 나옵니다.<br>선택 항목을 변경하려면(평면도 또는 횡단면 보기 화면에서) 좌우 화살표 키로 다른 스트링을 선택하고 상하 화살표 키로 다른 스테이션을 선택합니다. 혹은, 그래픽 표시 영역을 길게 눌러 해당 목록으로부터 스트링 및 스테이션 값을 선택해도 됩니다. |
| 스큐 옵셋 측설 | 스큐 옵셋이 적용될 원천 마스터 스트링 상의 해당 스테이션을 나타내는 원을 평면도 보기 화면에서 누른 뒤 탭 앤 홀드 메뉴로부터 *스큐 옵셋 측설*을 선택합니다. |

현재 선택 항목을 해제하려면 평면도 보기 화면에서 다음 중 하나를 실행합니다.

- 아무 것도 없는 공간을 누릅니다.
- 선택 항목을 다시 누릅니다.

마스터 스트링은 제외된 경우, 평면도 보기 화면에서 회색으로 희미하게 표시되고 횡단면 보기 화면에서는 전혀 나타나지 않습니다. 이것을 측설하려면 '정의'로 되돌아가 그래픽 화면을 길게 누른 후, 폽업 메뉴에서 측설에서 마스터 제외를 선택하십시오.

GENIO 파일의 5D 스트링을 3D 스트링으로 취급하려면 [자동 측경사] 확인란을 선택 해제하십시오.

*참조 - 먼저 좌표계를 정하여야만 도로 소프트웨어로써 도로 측설을 할 수 있습니다.*

**경고 –** 포인트를 측설하고 나서 좌표계를 변경하거나 캘리브레이션을 실시하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 될 뿐 아니라 변경 이후에 측설 또는 계산하는 포인트와도 일관성이 없어집니다.

**팁 –**

- 광파관측시 맵에서 탭 앤 홀드 메뉴를 쓰면 신속히 점검점을 측정할 수 있습니다. 아무 포인트도 선택되어 있지 않으면 '후시점 점검'이 나오고 1개 포인트가 선택되어 있으면 '점검점 샷'이 나옵니다. 혹은 아무 화면에서나 점검점 샷을 측정하고자 컨트롤러에서 CTRL + K를 누릅니다.
- 그래픽 화면에서 스페이스 바를 눌러 탭 앤 홀드 메뉴를 불러올 수도 있습니다. 이것은 터치 스크린의 기능이 해제되었을 때 유용합니다.
- 가용 메모리를 늘리면 큰 GENIO 파일을 더 잘 로드할 수 있습니다. 다음은 GENIO 파일의 로드 시간에 대한 예시입니다.
  - 1 MB GENIO 파일의 로드에 걸리는 시간은 약 20초입니다.
  - 3 MB GENIO 파일의 로드에 걸리는 시간은 약 1분입니다.

## GENIO 도로 기준 위치

GENIO 도로를 기준으로 측량자 위치 측정하기:

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

   Trimble Access 메뉴로부터 [설정 / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.
2. GENIO 파일을 선택하고 '다음'을 탭합니다.
3. 측설할 도로를 선택하고 '다음'을 탭합니다.
4. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력합니다.
5. '다음'을 누릅니다. 해당 도로가 표시된 그래픽 선택 화면이 나옵니다. 기본 설정으로, 도로를 기준으로 위치를 측정할 준비가 됩니다.

   **팁 –** '다음'을 선택할 때 이 소프트웨어는 해당 도로의 6D 스트링을 기준으로 하여 모든 3D 스트링에 대한 스테이션 값을 계산합니다. 스테이션 값 계산에 소요되는 시간은 도로에 있는 스트링 수와 도로 길이에 따라 달라집니다. 큰 GENIO 파일의 측설시 성능을 높이기 위하여 Trimble에서는 도로내 스트링의 수를 제한하기를 권장합니다.
6. 시공 옵셋을 적용하려면 그래픽 화면을 탭하여 누른 후, 시공 옵셋 을 선택합니다.

   ***참조** – 여기서 지정된 수직 옵셋 값은 DTM 지형면에 적용되지 않습니다.*
7. '시작'을 탭합니다.
8. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

   모든 도로 측량법에 공통적인 안내 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.

***참조***

- *사용자의 위치가 스트링 사이에 계산되는 방식은 스트링 보간 을 참조하십시오.*
- *광파 측량기를 사용하는 경우, 도로 값은 거리 측정을 한 다음에만 나옵니다.*
- *만일 측량자의 현 위치가 마스터 스트링에서 30 m 이상 떨어져 있으면 그래픽 표시 화면이 측량자를 마스터 스트링 상의 지점으로 안내합니다. 이것은 현 위치를 마스터 스트링까지 직각으로 투영함으로써 계산됩니다.*

- *측량자의 현 위치가 도로의 시점 이전이거나 종점 이후이면 화면 상단에 '도로 바깥'이 표시됩니다.*
- *만일 도로가 마스터 스트링(6D)만으로 구성되면 '수직 거리' 값은 이 스트링까지의 수직 거리를 나타냅니다.*

## 스트링을 따라 측설

GENIO 도로에서 스트링을 기준으로 측량자 위치 측정하기:

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. GENIO 파일을 선택하고 '다음'을 탭합니다.
3. 측설할 도로를 선택하고 '다음'을 탭합니다.
4. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력합니다.
5. '다음'을 누릅니다. 해당 도로가 표시된 그래픽 선택 화면이 나옵니다.

   **팁 –** '다음'을 선택할 때 이 소프트웨어는 해당 도로의 6D 스트링을 기준으로 하여 모든 3D 스트링에 대한 스테이션 값을 계산합니다. 스테이션 값 계산에 소요되는 시간은 도로에 있는 스트링 수와 도로 길이에 따라 달라집니다. 큰 GENIO 파일의 측설시 성능을 높이기 위하여 Trimble에서는 도로내 스트링의 수를 제한하기를 권장합니다.

6. 스트링을 선택합니다.

   그래픽 표시 화면에는 선택된 스트링의 이름이 나옵니다.

   일단 어떤 스트링을 선택하면 그래픽 창의 하단 우측 코너에 있는 아이콘을 탭하여 그 횡단면을 봅니다.

   평면도 보기 화면으로 되돌아가려면 이 아이콘을 다시 탭합니다. 또는 컨트롤러의 [Tab] 키를 눌러 평면도 보기와 횡단면 보기를 상호 전환해도 됩니다.

   횡단 경사를 정의하려면 횡단 경사 를 참조하십시오.

   서브그레이드를 정의하려면 서브그레이드 를 참조하십시오.

   ***참조** – 도로에 벤치형 측경사를 정의하는 다중 측경사가 있다면 마스터 스트링에서 가장 멀리 떨어져 있는 5D / 인터페이스 스트링만 측경사로 변환됩니다.*

   **Tip –** You can edit the design elevation of the string. To do this, tap and hold in the graphical window and then select *Edit elevation*. This will set the elevation for all positions along the string to the edited value. To reload an edited elevation, select *Reload original elevation* from the pop-up menu in the *Design elevation* field. This restores the elevation of all positions along the string to their design values. The edited elevation is shown in red.

7. 시공 옵셋을 적용하려면 그래픽 화면을 탭하여 누른 후, 시공 옵셋 을 선택합니다.
8. '시작'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면을 사용해 스트링을 따라 찾아가기를 합니다.

9. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

   모든 도로 측량법에 공통적인 안내 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.

**참조**

- *도로 소프트웨어는 스트링을 따라 표고값을 보간합니다. 자세한 사항은 스트링 보간을 참조하십시오.*
- *5D / 인터페이스 스트링의 경우, 타겟이 사용자의 현재 위치를 기준으로 계산되므로 설계 위치의 지점에 타겟이 꼭 놓여지지 않을 수 있습니다.*
- *시공 옵셋이 있는 캐치점 (5D / 인터페이스 스트링)을 측설한다면 이 캐치점으로 찾아가서 '적용'을 탭하여 시공 옵셋을 추가합니다. 측량자의 현재 위치로부터의 옵셋을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다. 측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 '아니오'를 택하고 나서 해당 캐치 위치점으로 찾아간 후, 다시 '적용'을 탭합니다.*

  *캐치 위치와 시공 옵셋을 저장하고자 하면 시공 옵셋 을 참조하십시오.*
- *선택한 측설 스트링이 5D 스트링인 경우, 도로 로부터 이 스트링을 측경사로 변환합니다. 이 계산 경사값은 5D 스트링과 인접 3D 스트링 사이의 경사에 의해 정의됩니다.*
- *소프트웨어가 5D 스트링을 3D 스트링으로 취급하도록 설정하려면 옵션 을 선택한 후, '자동 측경사' 옵션을 해제하십시오.*
- *12D Model로부터 정의한 GENIO 파일의 경우, 도로로부터 이름에 INT 글자가 든 모든 스트링을 5D 스트링으로 취급하여 이 스트링을 측경사로 변환합니다. 이 계산 경사값은 인터페이스 스트링과 인접 3D 스트링 사이의 경사에 의해 정의됩니다.*
- *선택한 5D / 인터페이스 스트링의 측경사 값을 편집하거나 새 힌지 스트링을 선택하려면 그래픽 창을 길게 누른 뒤 '측경사 편집'을 선택합니다. 자세한 내용은 측경사 편집하기 를 팜조하세요.*
- *측경사는 편집되면 빨간색으로 표시됩니다.*

## 스트링 상의 스테이션 측설

GENIO 도로에서 스트링 상의 스테이션 측설하기:

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

   Trimble Access 메뉴 로부터 [설정로부터 [ / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.
2. GENIO 파일을 선택하고 '다음'을 탭합니다.
3. 측설할 도로를 선택하고 '다음'을 탭합니다.
4. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력합니다.
5. '다음'을 탭합니다. 해당 도로가 표시된 그래픽 선택 화면이 나옵니다.

   **팁**

   - 전에 측설된 포인트는 폐쇄원으로 표시됩니다.
   - '다음'을 선택할 때 도로 소프트웨어는 해당 도로의 6D 스트링을 기준으로 하여 모든 3D 스트링에 대한 스테이션 값을 계산합니다. 스테이션 값 계산에 소요되는 시

간은 도로에 있는 스트링 수와 도로 길이에 따라 달라집니다. 큰 GENIO 파일의 측설시 성능을 높이기 위하여 Trimble에서는 도로내 스트링의 수를 제한하기를 권장합니다.

6. 스트링 상의 스테이션을 선택합니다.

   도로 소프트웨어는 명목 옵셋 및 스테이션 값의 측설도 지원합니다. 그래픽 화면 영역을 길게 누르고, '측설 스트링 선택'을 선택한 뒤 옵셋을 나타내는 수치값을 키입력하면 됩니다. 이어, [측설 스테이션] 필드로부터 명목 스테이션 값을 키입력합니다. 자세한 사항은 스트링 보간 을 참조하십시오.

   일단 어떤 위치를 선택하면 그래픽 창의 하단 우측 코너에 있는 아이콘을 탭하여 그 횡단면을 봅니다.

   평면도 보기 화면으로 되돌아가려면 이 아이콘을 다시 탭합니다. 또는 컨트롤러의 [Tab] 키를 눌러 평면도 보기와 횡단면 보기를 상호 전환해도 됩니다.

   선택된 위치는 평면도 화면이나 횡단면 화면에서 눈알 아이콘(이중 원)으로 표시됩니다. 선택된 스트링은 평면도 화면에서 실선 원으로 표시됩니다. 스트링 이름을 찾아보려면 그 스트링을 탭하여 누릅니다.

   횡단 경사를 정의하려면 횡단 경사 를 참조하십시오.

   서브그레이드를 정의하려면 서브그레이드 를 참조하십시오.

   2차 도로를 기준으로 측설을 하려면 2차 도로 를 참조하십시오.

   ***참조*** *- 도로에 벤치형 측경사를 정의하는 다중 측경사가 있다면 마스터 스트링에서 가장 멀리 떨어져 있는 5D / 인터페이스 스트링만 측경사로 변환됩니다.*

7. 필요한 경우, 탭 앤 홀드 메뉴에서 *스큐 옵셋 측설*을 선택해 마스터 스트링에 비스듬하게 옵셋을 측설합니다. (이 옵션은 마스터 스트링에서 선택한 스테이션에 대해서만 이용 가능)

8. 설계 표고를 편집하려면 그래픽 창을 탭하고 있을 때 나오는 폽업 메뉴에서 '표고 편집'을 선택합니다. 편집된 표고를 다시 로드하려면 [설계 표고] 필드에서 나오는 폽업 메뉴로부터 [원래 표고 다시 로드]를 선택하여야 합니다.

   ***참조*** **-** *표고는 편집되면 빨간색으로 표시됩니다.*

9. 시공 옵셋을 적용하려면 그래픽 화면을 탭하여 누른 후, 시공 옵셋 정의 를 선택합니다.

   **팁 -** 터치 스크린의 기능이 해제되어 있을 경우에는 스페이스 바를 누르면 폽업 메뉴가 활성화됩니다.

10. '측설'을 누른 후, 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면으로써 위치를 찾아갑니다.

11. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 안내 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.

    일단 위치를 측정해 저장하게 되면 선택 화면으로 되돌아가 다른 측설 위치를 선택하거나 다른 측량 방법을 선택할 수 있습니다.

***참조***

- *5D / 인터페이스 스트링의 경우, 타겟이 사용자의 현재 위치를 기준으로 계산되므로 설계 위치의 지점에 타겟이 꼭 놓여지지 않을 수 있습니다.*

- *시공 옵셋이 있는 캐치점 (5D / 인터페이스 스트링)을 측설한다면 이 캐치점으로 찾아가서 '적용'을 탭하여 시공 옵셋을 추가합니다. 측량자의 현재 위치로부터의 옵셋을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다. 측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 '아니오'를 택하고 나서 해당 캐치 위치점으로 찾아간 후, 다시 '적용'을 탭합니다.*

  *캐치 위치와 시공 옵셋을 저장하고자 하면 시공 옵셋 을 참조하십시오.*
- *선택한 측설 스트링이 5D 스트링인 경우, 도로는 이 스트링을 측경사로 변환합니다. 이 계산 경사값은 5D 스트링과 인접 3D 스트링 사이의 경사에 의해 정의됩니다.*
- *소프트웨어가 5D 스트링을 3D 스트링으로 취급하도록 설정하려면 옵션 을 선택한 후, '자동 측경사' 옵션을 해제하십시오.*
- *12D Model로부터 정의한 GENIO 파일의 경우, 도로는 이름에 INT 글자가 든 모든 스트링을 5D 스트링으로 취급하여 이 스트링을 측경사로 변환합니다. 이 계산 경사값은 인터페이스 스트링과 인접 3D 스트링 사이의 경사에 의해 정의됩니다.*
- *선택한 5D / 인터페이스 스트링의 측경사 값을 편집하거나 새 힌지 스트링을 선택하려면 그래픽 창을 길게 누른 뒤 '측경사 편집'을 선택합니다. 자세한 내용은 측경사 편집하기 를 팜조하세요.*
- *측경사는 편집되면 빨간색으로 표시됩니다.*

## 2차 도로를 기준으로 한 측설

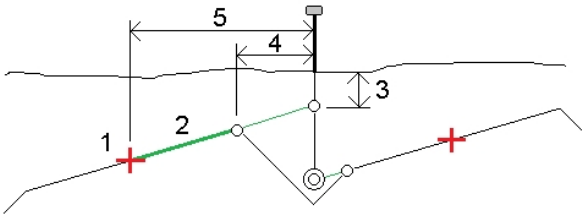
이 기능은 2차 도로의 측설 내역이 1차(현재) 도로에서 측설 중인 위치와 연관되게 합니다.

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

   Trimble Access 메뉴 로부터 [설정 / 측량 스타일]을 탭해서 기존 스타일을 편집하거나 새 스타일을 정의합니다.
2. GENIO 파일을 선택하고 '다음'을 탭합니다.
3. 측설할 도로(1차 도로)를 선택하고 '다음'을 탭합니다.
4. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력합니다.
5. '다음'을 누릅니다. 1차 도로가 표시됩니다. 측설할 3D 스트링 상의 어떤 위치를 선택합니다.

   *참조 – 5D, 6D, 12D 스트링 상의 위치에 대해서는 2차 도로 옵션을 쓰지 못합니다.*
6. 평면 또는 횡단면 보기 화면에서 그래픽 창을 탭하여 누른 후, 나오는 메뉴로부터 [2차 도로 선택]을 선택합니다. 해당 2차 도로를 나타내는 도로를 이 도로 목록에서 선택합니다. 평면 보기 화면에서는 2차 도로가 이용 불가로 나옵니다. 평면 보기 화면으로부터는 2차 도로 상에서 측설할 위치를 선택하지 못합니다.

   팁 –2차 도로를 선택 해제하려면 먼저 3D 스트링 상의 위치를 선택한 뒤 탭앤홀드 메뉴에서 *2차 도로 선택*을 선택한 뒤 *없음*을 누릅니다.
7. 평면 또는 횡단면 보기 화면에서 그래픽 창을 탭하여 누른 후, 나오는 메뉴로부터 [2차 횡단면 보기]를 선택합니다. 측설하고자 하는 위치점에 선행하는 선(3)을 2차 도로(1)의 표시된 횡단면으로부터 탭하십시오.




8. '수용'을 탭하여 선택사항을 확인합니다.
9. '시작'을 눌러 평면도나 횡단면 그래픽 표시 화면으로 탐색을 시작해 포인트를 찾아갑니다. 모든 도로 측량법에 공통적인 자세한 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.
10. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정하고 1차와 2차 도로의 델타로 스테이크를 표시해 둡니다.

    ***참조*** – *'측설 델타 확인' 화면에 보고되는 2차 도로의 측설 내역에 포함되는 사항:*

    - *도로까지 수직거리(3)*
    - *수평 시공 옵셋 (계산)(4)*
    - *선형까지 거리(5)*

## 스트링 보간

다음과 같은 규칙이 키입력 스테이션 값에 적용됩니다.

- 6D 스트링의 경우, 키입력 스테이션 위치의 좌표는 그 스트링의 지오메트리에 맞게 계산됩니다. 표고값은 선형 보간에 의해 계산됩니다. 하지만 6D 스트링과 부합하는 12D 스트링이 있다면 소프트웨어는 12D 스트링의 종단 선형 데이터를 이용하여 표고값을 계산합니다.
- 3D 스트링의 경우, 키입력 스테이션 값의 좌표는 연관 6D 스트링의 수평 지오메트리에 맞게 계산됩니다. 표고값은 선형 보간에 의해 계산됩니다. 하지만 3D 스트링의 편각이 연관 6D 스트링의 그것에 비해 30분 이상 크면 연관 6D 스트링의 지오메트리가 무시되고 좌표는 대신 선형 보간에 의해 계산됩니다. 이것은 슬립 레인이나 버스 베이 등과 같은 피쳐의 3D 스트링의 방향에 급격한 변화가 있을 경우 예기치 않은 결과를 피하기 위함입니다.
- 나상을 따라 있는 포인트간 보간은 12D와 6D 스트링에 대한 clothoid 나상을 써서 계산되고, 3D 스트링에 대하여 근사처리됩니다.

GENIO 도로를 기준으로 측량자의 위치를 측정하거나 스테이션과 옵셋이 명목값인 경우, 측량자의 위치는 인접 스트링상의 최근접 위치로부터 선형 보간법에 의해 계산됩니다.

측량자의 위치가 보간되는 경우에는 스테이션 간격이 좁을수록 정확도가 커집니다.

# 스큐 옵셋 측설

이 옵션은 평면 선형에 비스듬하게 위치를 재정의할 수 있게 하며, 암거, 교대 및 기타 비슷한 지형물(선형과 직각을 이루지 않는)을 측설할 때 유용합니다.

*참조 - 이 옵션은 그래픽 선택법을 사용할 때만 쓸 수 있습니다.*

1. '측량'을 탭해서 측량 스타일을 선택하고 측량을 시작합니다.

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

2. 파일을 선택합니다.

   참조 맵에서 도로 측설.

3. '다음'을 누릅니다.

4. LandXML 파일을 선택한 경우에는 LandXML 파일에 대한 선택 옵션 을 참조하십시오.

5. [안테나 높이]나 [타겟 높이] 필드에 값을 입력하고 [높이 지점] 필드가 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.

6. Trimble 도로 또는 LandXML 도로를 측설하는 경우, '스테이션 간격'을 입력하거나 도로 정의시 설정된 기본값을 그대로 씁니다.

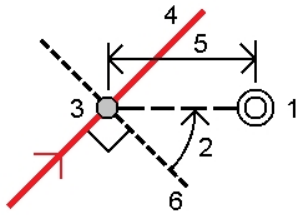
7. '다음'을 누릅니다. 도로가 표시된 그래픽 선택 화면에 나옵니다. 이전에 측설한 포인트는 실선 원으로 표시됩니다.

8. 평면 선형/마스터 스트링 상의 스테이션을 선택합니다. 스테이션 값, 스트링 명, 표고가 화면 상단에 표시됩니다.

9. 누르고 있을 때 나오는 메뉴에서 *스큐 옵셋 측설*을 선택합니다.

10. 옵셋 및 스큐 값을 입력합니다.

    아래 그림은 전방 스큐 및 우측 옵셋에 의해 정의되는 포인트를 보여줍니다. 측설점(1)은 스큐(2)를 따라 옵셋(5)에 의해 스테이션(3)으로부터 정의됩니다. 스큐는 측설 도로(4)에 직각인 선(6)까지 전후방 델타 각에 의해 정의할 수 있습니다. 또는 방위각에 의해 스큐를 정의할 수도 있습니다.




11. 다음 중 한 방법으로 포인트의 표고를 정의합니다.

    - *스트링으로부터 경사*: 입력 스테이션에서 스트링 표고로부터의 경사에 의해 표고를 계산합니다.
    - *스트링으로부터 델타*: 입력 스테이션에서 스트링 표고로부터의 델타에 의해 표고를 계산합니다.
    - *키입력*: 표고가 키입력됩니다.

    *참조 - 도로가 평면 선형으로만 구성되어 있는 경우, 포인트의 표고는 키입력 방식으로 정의해야 합니다.*

12. *수용*을 누릅니다.

*참조 - 계산 위치가 도로의 시작 앞이거나 끝 이후이면 그 포인트는 측설할 수 없습니다.*

13. 필요한 경우, 길게 누르기 메뉴에서 시공 옵셋 정의 를 선택해 시공 옵셋을 입력합니다.
14. '시작'을 누르고 해당 포인트를 찾아갑니다.
15. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정합니다.

    모든 도로 측량법에 공통적인 안내 사항은 도로 측량시 팁을 참조하십시오.

    일단 위치를 측정해 저장하게 되면 선택 화면으로 되돌아가 다른 측설 위치를 선택하거나 다른 측량 방법을 선택할 수 있습니다.

    **팁 -** 명목 스테이션 값을 기준으로 스큐 옵셋을 측설할 수 있습니다. 즉, 스테이션이 횡단면과 일치할 필요가 없습니다. 이것을 하려면 평면 선형/마스터 스트링에서 아무 스테이션이나 선택한 뒤 탭 앤 홀드 메뉴에서 *스테이션 선택*을 선택하고 스테이션 값을 키입력합니다.

# 측경사 편집하기

경우에 따라서는 측경사를 편집할 필요가 있을 수 있습니다. 다음 작업을 처리할 수 있습니다.

- 측경사값 편집
- 다른 스트링을 힌지 스트링 으로 선택

## 측경사값 편집하기

내비게이션 화면의 상단에 설계 측경사나 계산 측경사에 대한 값이 없으면 지상 조건 때문에 반대편 경사값을 측설해야 한다는 의미입니다. '공백값'('?')을 편집할 수 있습니다.

성토 경사값이나 절토 경사값을 현재 스트링에서 그 다음 스트링까지나 이전 스트링에서 현재 스트링까지의 경사에 의해 정의되는 값에 조정시키는 것이 더 나은 경우도 있습니다. [절토 경사] 필드나 [성토 경사] 필드에서 '다음 스트링까지 경사도'나 '이전 스트링으로부터 경사도'를 선택합니다. [경사] 필드가 적합한 경사값으로 업데이트됩니다.

***참조***

- *다음/이전 스트링 경사 옵션은 다음/이전 스트링이 존재하는 경우에만 가능합니다.*
- *[절토 경사] 필드에서 이런 옵션들은 그 다음이나 이전의 경사값이 양수일 경우(절토 경사를 정의함)에만 이용 가능합니다.*
- *[성토 경사] 필드에서 이런 옵션들은 그 다음이나 이전의 경사값이 음수일 경우(성토 경사를 정의함)에만 이용 가능합니.*
- *측경사는 편집되면 빨간색으로 표시됩니다.*
- *모든 편집은 위치를 측정한 후나 측설 화면을 종료할 때 폐기됩니다.*

아래 그림 은 어디에서 이런 옵션을 쓸 수 있는지 보여주는 전형적인 예입니다.

### 다른 스트링을 힌지 스트링으로 선택하기

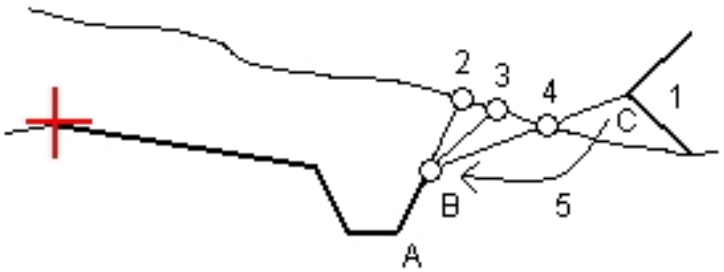
1. 평면도 또는 횡단면 그래픽 창을 길게 누르고 '측경사 편집'을 선택합니다.
2. [힌지 스트링] 필드에서 화살표를 누른 뒤 다음 방식 중 하나로 스트링을 선택합니다.
   - 스크린에서 스트링을 누릅니다.
   - 컨트롤러에서 좌/우 화살표 키를 사용합니다.
   - 스크린을 길게 눌러 목록으로부터 스트링을 선택합니다.

   ***참조***

   - *현재 힌지 스트링은 파란 실선 원으로 표시됩니다.*
   - *모든 편집은 위치를 측정한 후나 측설 화면을 종료할 때 폐기됩니다.*

   다음 그림 은 어디에서 다른 스트링을 힌지 스트링으로 선택할 수 있는지 보여주는 전형적인 예입니다.

#### 다이어그램 – 측경사 편집




윗 그림에서:

1 – 설계 측경사

2 – 직전 스트링(AB)에서 현재 스트링(B)까지의 경사에 의해 정의되는 새 캐치 위치

3 – 설계 절토 경사값에 의해 정의되는 새 캐치 위치

4 – 현재 스트링(B)에서 다음 스트링(C)까지의 경사에 의해 정의되는 새 캐치 위치

5 – 원치 않는 성토 지대를 회피하기 위해 힌지 위치가 C로부터 B로 이동

## 시공 옵셋 지정하기

측설 포인트는 다음에 의해 옵셋 될 수 있습니다.

- 수평 옵셋
- 수직 옵셋
- 스테이션 옵셋 (GENIO 파일의 도로에 대해서만 가능)

시공 옵셋은 녹색 선으로서 나타나는데 이중 원은 지정 시공 옵셋으로써 조정된 선택 위치를 나타냅니다.

**팁**

- 시공 옵셋은 작업을 한정합니다. 즉, 어떤 도로에 대해 지정된 시공 옵셋은 다른 작업으로부터 액세스할 때 동일한 도로에 쓰이지 않습니다.
- 시공 옵셋은 포맷을 한정합니다. 즉, 어떤 도로에 대해 지정된 시공 옵셋은 다른 두 도로 포맷의 도로에 쓰이지 않습니다.
- 시공 옵셋은 도로를 한정하지 않습니다. 즉, 어떤 도로에 대해 지정된 시공 옵셋은 동일한 작업에서 동일한 포맷의 모든 도로에 쓰입니다.
- 시공 옵셋은 측량 세션을 한정하지 않습니다. 즉, 어떤 도로에 대해 지정된 시공 옵셋은 후속 측량 세션에 쓰입니다.

## 수평 시공 옵셋

평면선형/마스터 스트링을 기준으로 위치를 측정할 때나 평면선형/마스터 스트링 상의 스테이션을 측설할 때 수평 시공 옵셋을 포인트에 적용할 수 있습니다. 이 경우:

- 음수값은 포인트를 평면선형/마스터 스트링 왼쪽으로 옵셋시킵니다.
- 양수값은 포인트를 평면선형/마스터 스트링 오른쪽으로 옵셋시킵니다.

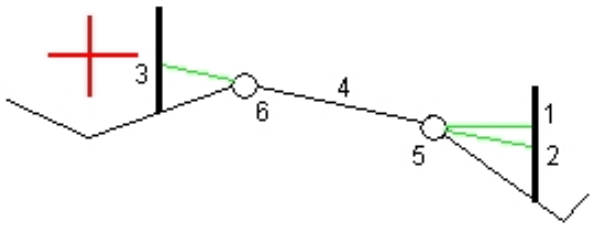
측경사 스트링을 포함해 기타 모든 스트링에 대해 수평 시공 옵셋을 포인트에 적용할 수 있습니다. 이 경우:

- 음수값은 포인트를 평면선형/마스터 스트링 쪽(안쪽)으로 옵셋시킵니다.
- 양수값은 포인트를 평면선형/마스터 스트링 쪽에서 멀어지게(바깥쪽) 옵셋시킵니다.

고급 폽업 화살표를 이용하여 옵셋 적용 여부를 지정합니다.

- 수평
- 횡단면에서 이전 스트링으로부터 현재 스트링까지 선의 경사 지점
- 횡단면에서 현재 스트링으로부터 다음 스트링까지 선의 경사 지점

다음 그림은 어떤 위치에 적용되는 '수평 옵셋'(1)과 '경사 이전 옵셋'(2), '경사 다음 옵셋'(3)을 나타냅니다. '경사 이전' 옵션의 경우, 옵셋 경사는 선택한 측설 위치(5) 앞의 선 경사(4)에 의해 결정됩니다. '경사 다음' 옵션의 경우, 옵셋 경사는 선택한 측설 위치(6) 뒤의 선 경사(4)에 의해 결정됩니다. 이 그림에서 수직 옵셋값은 0.000입니다.

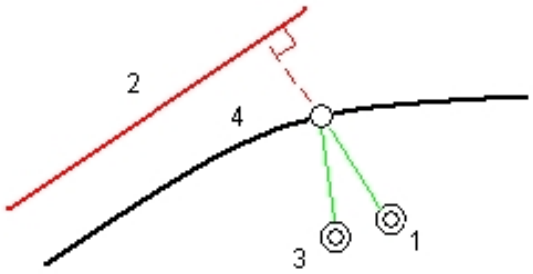



***참조** – 옵셋이 0인 포인트에 대하여는 직전 선의 경사 값에서 시공 수평 옵셋을 적용할 수 없습니다.*

고급 폽업 화살표를 이용하여 옵셋 적용 여부를 지정합니다.

- 측설되는 하위 스트링의 마스터 스트링에 수직
- 측설되는 하위 스트링에 수직

다음 그림은 마스터 스트링(2)에 수직으로 적용된 수평옵셋(1)과 하위 스트링(4)에 수직으로 적용된 수평옵셋(3)을 나타냅니다.




**팁**

- 스트링을 기준으로 사용자의 위치를 측정하거나('최근접 스트링 측정' 옵션 이외의 경우) 스트링 상의 스테이션을 측설할 때 Trimble 도로나 LandXML 도로에 대해 사용자의 현재 위치로 수평 옵셋을 정의할 수 있습니다. 방법:
  - 폽업 화살표를 이용하여 '계산'을 선택합니다.
  - 스테이크를 두고자 하는 위치로 찾아갑니다. 수평 옵셋이 '계산'될 때 '좌측으로 / 우측으로' 찾아가기 델타는 평면선형까지의 거리로 대체됩니다.
  - 해당 포인트를 측정하여 저장합니다.

  계산 수평 옵셋은 '측설 델타'에서 보고됩니다.
- 스트링 상의 스테이션을 측설시 GENIO 도로에 대해 선택 위치로부터 마스터 스트링까지 거리로써 수평 옵셋을 정의할 수 있습니다. 방법:
  - 폽업 화살표를 이용하여 '스트링에서'를 선택합니다.
  - 마스터 스트링에 있을 타겟까지 찾아갑니다.
  - 해당 포인트를 측정하여 저장합니다.

  계산 수평 옵셋은 '측설 델타'에서 보고됩니다.

  이 옵션은 측설 중인 스트링이 5D 스트링이거나 수평 옵셋이 하위 스트링에 수직으로 적용되는 경우에는 이용하지 못합니다.
- 스트링이나 스트링 상의 스테이션을 기준으로 사용자의 위치를 측정할 때 GENIO 도로에 대해 선택 위치로부터 사용자의 현재 위치까지 거리로써 수평 옵셋을 정의할 수 있습니다. 방법:
  - 폽업 화살표를 탭하여 '계산'을 선택합니다.
  - 스테이크를 두고자 하는 위치로 찾아갑니다. '좌측으로 / 우측으로' 찾아가기 델타는 계산 수평 시공 옵셋에 의해 대체됩니다.
  - 해당 포인트를 측정하여 저장합니다.

계산 수평 옵셋은 '측설 델타'에서 보고됩니다.

이 옵션은 수평 옵셋이 하위 스트링에 수직으로 적용되는 경우에는 이용하지 못합니다.

***참조***

- *시공 옵셋은 측경사 옵셋에 자동 적용되지 않습니다. 자세한 사항은 캐치점 측설을 참조하십시오.*
- *측경사의 측설시 해당 캐치 위치를 측정하고* ***또한*** *저장하고자 하면 [캐치와 시공 옵셋을 둘 다 저장] 확인란을 선택하십시오.*

### 수직 시공 옵셋

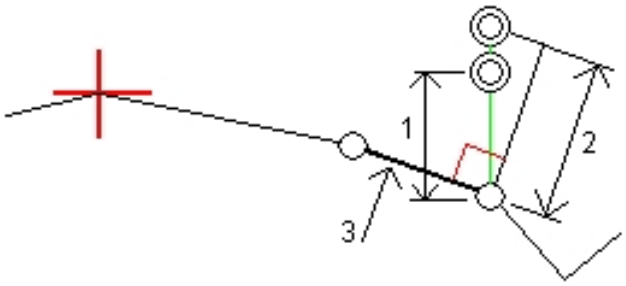
포인트에 수직 시공 옵셋을 적용할 수 있습니다. 이 경우:

- 음수 값은 포인트를 수직 아래 쪽으로 옵셋시킵니다.
- 양수 값은 포인트를 수직 위 방향으로 옵셋시킵니다.

[시공 수직 옵셋] 필드에서 폽업 화살표를 이용하여 옵셋 적용 여부를 지정합니다.

- 연직으로
- 측설되는 포인트 앞 횡단면의 요소에 수직으로

다음 그림은 연직으로(1) 적용된 수직옵셋과 이전 황단면 요소(3)에 수직으로(2) 적용된 수직옵셋을 나타냅니다.




## 스테이션 시공 옵셋

GENIO 파일에서 도출된 도로의 경우, 포인트에 스테이션 시공 옵셋을 적용할 수 있습니다. 이 경우:

- 양수 값은 포인트를 스테이션 증가 방향으로 옵셋시킵니다.(앞쪽으로)
- 음수 값은 포인트를 스테이션 감소 방향으로 옵셋시킵니다.(뒤쪽으로)

***참조***

- *캐치 위치를 나타내는 5D 스트링에 스테이션 옵셋을 적용할 수 없습니다.*
- *스테이션 옵셋은 측설되는 스트링의 기하구조를 고려합니다.*

# 횡단면 보기

나오는 횡단면은 스테이션이 증가하는 방향으로 보면서 표시됩니다. 측량자의 현 위치가 타겟과 함께 나타납니다. 타겟에 지정된 시공 옵셋이 있을 경우, 작은 단일 원은 선택된 위치를 나타내고, 이중 원은 지정 시공 옵셋을 감안하여 조정된 위치를 나타냅니다. 시공 옵셋은 녹색 선으로 표시됩니다.

횡단면 화면을 볼 때, 사용자가 있는 도로의 측면에 해당 절토/성토 측경사가 표시됩니다.

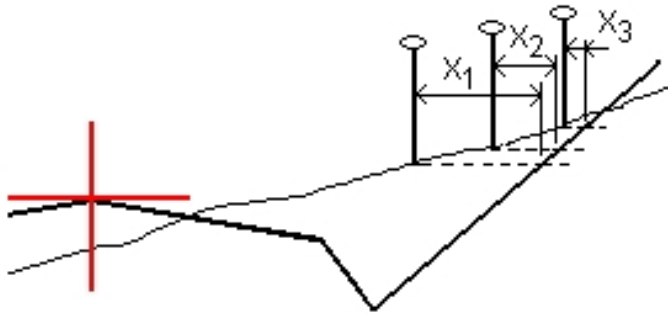
횡단 경사를 그래픽적으로 정의하려면 횡단 경사 를 참조하십시오.

서브그레이드를 그래픽적으로 정의하려면 서브그레이드 를 참조하십시오.

# 캐치점

캐치점은 설계 측면 경사지와 지표가 교차하는 지점을 말합니다.

측 경사면이기존 지표면과 실제로 교차하는 위치(캐치점)는 반복 방식으로 결정됩니다. 도로 소프트웨어는 현재 위치를 통과하는 수평면이 측 경사면(절토 또는 성토)과 마주치는 지점을 계산해 냅니다. 여기서 $x_n$ 은 '우측으로'/'좌측으로' 값입니다.




평면도 보기 그래픽 화면에는 계산 캐치 위치가 표시됩니다. 화면 상단에는 계산 경사값(파란색)과 설계 경사값이 나옵니다.

현행 위치의 횡단면 을 보려면 그래픽 창의 하단 우측에 있는 아이콘을 탭합니다. 또는 컨트롤러의 [Tab] 키를 눌러 평면도 보기와 횡단면 보기를 상호 전환해도 됩니다.

횡단면은 스테이션이 증가하는 방향으로 표시됩니다. 측량자의 현 위치와 계산 타겟이 나타납니다. 힌지 위치로부터 측량자의 현재 위치까지 선(파란색)이 그려지는데 이것은 계산 경사를 나타냅니다.

지정된 시공 옵셋이 캐치점에 있다면 이것은 횡단면 보기 화면에서 녹색 선으로서 나타납니다. 작은 단일 원은 계산 캐치 위치를, 이중 원은 지정 시공 옵셋으로써 조정된 선택 위치를 나타냅니다. 시공 옵셋은 적용된 이후에만 나타납니다.

***참조** – 템플리트와 템플리트 사이에 경사가 바뀌는 경우의 측면 경사 옵셋에 대해서는 도로 소프트웨어가 그 경사 값을 보간함으로써 중간 스테이션들의 측면 경사를 계산해 냅니다.*

'캐치점 델타 보고서' 화면을 보려면 '측설 델타 확인' 스크린(또는 '작업 검토')으로부터 보고서 를 탭합니다.

# 캐치점 측설 델타

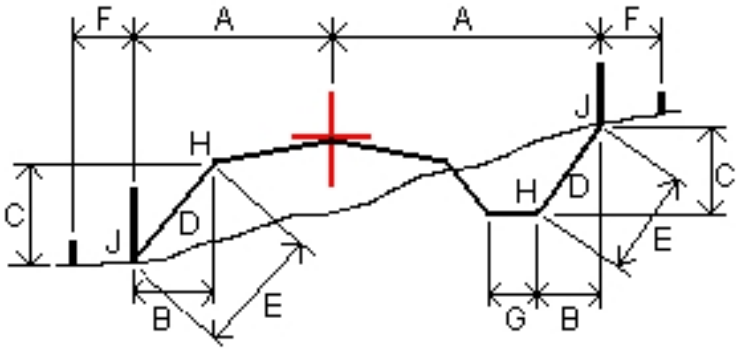
측설 옵션에서 [저장 전에 보기] 확인란을 선택하였다면 포인트를 저장하기 전에 '측설 델타 확인' 화면이 나옵니다.

도로 소프트웨어는 사용자 정의형 측설 보고서 기능이 있어, '저장 전에 보기' 기능이 활성화되어 있을 때 나오는 '측설 델타 확인' 화면 상에서 어떤 측설 정보가 표시되도록 할지 사용자가 정할 수 있습니다. 자세한 내용은 측설점 내역 을 참조하십시오.

**참조 –** *[힌지까지 사거리 + 시공 옵셋] 필드의 값은 지정된 시공 옵셋 값을 포함하며 힌지에서 측설 위치까지의 사거리를 표시합니다. 지정된 수평 시공 옵셋이 없거나 수평 시공 옵셋이 수평으로 적용되는 경우에는 이 필드가 공백값('?')으로 표시됩니다.*

**팁 –** '캐치점 델타 보고서' 화면을 보려면 '보고서'를 탭합니다. 이 화면에는 캐치점으로부터 평면선형을 포함해 각 스트링까지 수평 및 수직 거리가 표시됩니다. 템플리트에 절토 측구가 들어 있으면 절토 경사면의 하단에 있는 힌지 위치가 보고서에 포함되게 됩니다. 지정된 시공 옵셋은 어느 것이든 보고서의 값에서 제외됩니다.

다음은 이 필드들 중의 일부를 설명하는 그림입니다.



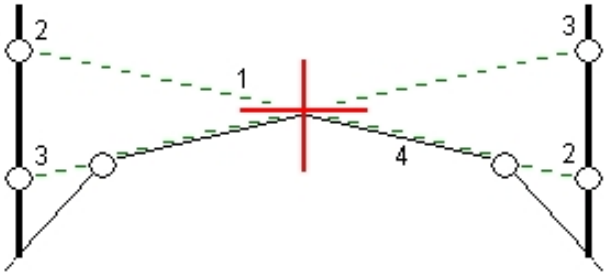

여기서:

| | | |
|---|---|---|
| A | = | 평면선형까지 거리 |
| B | = | 힌지점까지 수평 거리 |
| C | = | 힌지점까지 수직 거리 |
| D | = | 경사 |
| E | = | 힌지점까지 사거리 |
| F | = | 시공 수평 옵셋 |
| G | = | 측구 옵셋 |
| H | = | 힌지점 |
| J | = | 캐치점 |

**참조 –** *서브그레이드가 있는 성토 측경사를 측설할 때 측설 델타는 캐치로부터 측경사가 있는 서브그레이드의 교차점까지 거리를 포함합니다.*

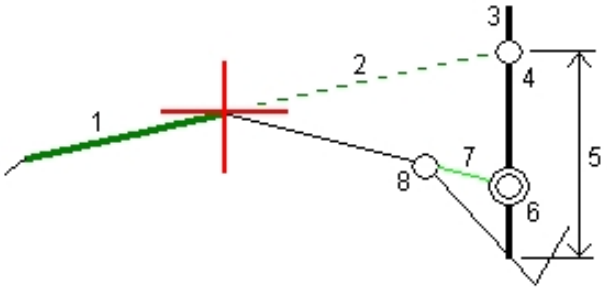
# 횡단 경사 정의하기

이 옵션은 노면(일반적으로 자동차 도로)의 시공을 확인하는 데 씁니다. 다음 그림 참조




일반적으로 도로 한쪽에서 각 스테이크의 고정된 위치(2)로 와이어(1)가 연결됩니다. 이어, 와이어가 형성된 노면(4) 상에 놓여 있는지 확인합니다. 와이어를 위치(3)의 스테이크에 고정함으로써 도로의 다른 쪽에 대해서 이 과정을 반복합니다. 와이어를 노면 위에 두어 더 쉽게 시공 확인을 할 수 있도록 횡단면은 수직으로 옵셋할 수 있습니다. 횡단면이 옵셋되면 와이어로부터 노면까지의 측정 거리는 일관되어야 합니다. 횡단면 옵션에서 델타가 보고됨으로써 위치 (2)와 (3)에 스테이크가 표시될 수 있습니다.

횡단 경사는 측설법이 그래픽적으로 선택되었을 때는 그래픽 선택 화면(횡단면 보기)에서, 메뉴로부터 선택되었을 때는 측설 화면(횡단면 보기)에서 정의됩니다. 다음 그림 참조




방법:

1. 횡단면 보기로부터 보통 '경사 이전'에서 수평 시공 옵셋을 정의한 뒤 필요하다면 수직 옵셋을 입력합니다.

   작은 단일 원(8)은 선택된 위치를 나타내고, 이중 원(6)은 지정 시공 옵셋을 감안하여 조정된 위치를 나타냅니다. 시공 옵셋은 녹색 선(7)으로 표시됩니다.

2. 횡단면 정의 선(1)을 누릅니다. 선택한 선이 굵은 녹색 선으로 표시됩니다.

   *참조 - 측경사를 정의하는 선을 선택해서 횡단 경사를 정의할 수 없습니다.*

3. 팝업 메뉴에서 '횡단 경사 정의'를 선택하고 필요하다면 '횡단 경사 옵셋'을 입력한 뒤 *확인*을 누릅니다.

   선택한 이 선으로부터 녹색 점선(2)이 뻗어가면서 타겟 스테이크(3)의 수직선(4)과 교차됩니다.

4. 타겟으로 찾아가 이 위치를 측설합니다.

5. '측설 델타 확인' 화면에서 수직거리 횡단 경사값(5)으로써 두번째 위치와의 스테이크

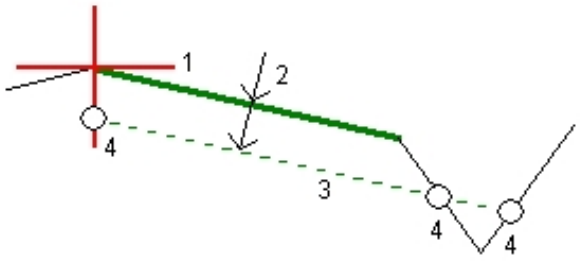
를 마크합니다.

***참조*** *– 횡단 경사 기능을 해제하려면 선택한 선(1)을 누릅니다.*

# 서브그레이드 정의하기

이 옵션은 횡단면이 완료된 노면을 나타내고 도로(일반적으로 서브그레이드)의 다른 면을 정의하는 포인트를 측설할 필요가 있을 때 사용합니다. 이런 포인트는 횡단면에서 두 스트링 사이의 선과 평행을 이루고 옵셋된 임시 선을 만듦으로써 계산합니다. 그 다음, 측설을 위해 이들 포인트를 선택할 수 있습니다. 이 옵션은 다음 경우에 이용 가능합니다.

서브그레이드는 측설 방법이 그래픽적으로 선택된 경우에만 정의할 수 있습니다. 메뉴로부터 측설 방법을 선택한 경우에는 정의할 수 없습니다. 그래픽 선택 화면(횡단면 보기)에서 서브그레이드를 정의하도록 합니다. 다음 그림 참조




방법:

1. 횡단면 보기에서 서브그레이드 정의 선(1)을 누릅니다. 선택한 선이 굵은 녹색 선으로 표시됩니다.

   *참조 - 측경사를 정의하는 선을 선택해서 서브그레이드를 정의할 수 없습니다.*

2. 팝업 메뉴에서 '서브그레이드 정의'를 선택하고, 서브그레이드까지의 깊이(2), 즉 선택한 선에서 서브그레이드 면까지의 깊이를 입력하고 *확인*을 누릅니다.

   녹색 대시 선(3)이 확장되어 횡단면에서 마주치는 모든 선과 교차합니다. 아무 교차도 없으면 선택한 선의 그것과 동일한 시작 및 끝 옵셋에서 계산점이 생성됩니다. 단일 원(4)은 계산 위치를 나타냅니다.

3. 측설하고자 하는 위치를 누릅니다.
4. 타겟으로 찾아가 이 위치를 측설합니다.

   ***참조*** *– 서브그레이드 기능을 해제하려면 선택한 선(1)을 누릅니다.*

# 맵에서 도로 측설

맵으로부터 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 측설할 Trimble 또는 LandXML 도로 선택
- 측설할 도로를 On the fly로 정의

## 맵에서 Trimble 또는 LandXML 도로 선택하기

1. '측량'을 누릅니다.
2. '파일 선택' 화면에서 '맵'을 눌러 맵을 표시합니다.
3. '레이어'를 누른 뒤 측설할 도로를 선택해 활성 상태로 만듭니다.

   ***참조*** *- 기본값으로, '레이어' 소프트키로부터 현* ***프로젝트 폴더****의 모든 .rxl, xml 파일을 이용할 수 있습니다. 또 Trimble Data 폴더의 아무 위치로부터나 파일을 추가할 수 있습니다. 활성 맵 참조*
4. '수용'을 누른 뒤 그래픽 영역에서 그 도로를 터치해 선택합니다.
5. '측설'을 누른 뒤 그래픽 상에서나 메뉴로부터 측량 방법을 선택합니다.

***참조*** *– 도로를 측설하는 최초의 시점에 사용자가 원하는 선택 방법을 정하도록 하는 단계가 나옵니다. 선택된 옵션은 모든 후속 측량에 적용됩니다. 선택 방법을 바꾸려면 탭앤홀드 메뉴에서 '도로 측설(메뉴 기반)'을 선택해 전통적인 방식으로 측량법을 선택하십시오. 아니면 '도로 측설(그래픽 기반)'을 선택해 그래픽적으로 방법을 활성화할 수도 있습니다.* *Trimble 도로 측량 참조.*

## On the fly로 도로 정의

1. '측량'을 누릅니다.
2. '파일 선택' 화면에서 '맵'을 눌러 맵을 표시합니다.
3. 도로 평면선형의 정의에 쓰고자 하는 개체를 누릅니다. 그 개체에 표고가 있으면 이 표고는 종단선형의 정의에 쓰이게 됩니다. 포인트, 선, 호를 선택하거나 DXF, STR, SHP, LandXML 파일에 포함된 선 작업을 선택할 수 있습니다.

   **팁**

   - 포인트 선택 순서와 선/호 방향은 도로 방향을 정하기 때문에 아주 중요합니다.
   - DXF, STR, SHP, LandXML 파일에 포함된 선 작업을 선택하면 '레이어' 소프트키를 누르고 해당 파일을 선택한 뒤 평면선형의 정의에 쓸 레이어를 활성 상태로 만듭니다.
   - On the fly로 정의한 도로는 저장되지 않습니다. 맵으로부터 도로를 정의하고 저장하는 것은 Trimble 도로 정의 를 참조하십시오.
4. '측설'을 누른 뒤 그래픽 상에서나 메뉴로부터 측량 방법을 선택합니다.

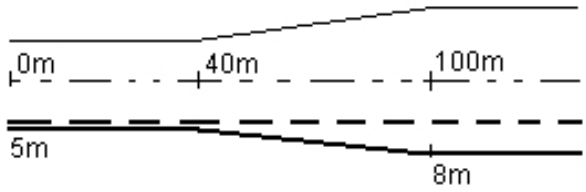
***참조*** *– 도로를 측설하는 최초의 시점에 사용자가 원하는 선택 방법을 정하도록 하는 단계가 나옵니다. 선택된 옵션은 모든 후속 측량에 적용됩니다. 선택된 옵션은 모든 후속 측량에 적용됩니다. 선택 방법을 바꾸려면 탭앤홀드 메뉴에서 '도로 측설(메뉴 기반)'을 선택해 전통적인 방식으로 측량법을 선택하십시오. 아니면 '도로 측설(그래픽 기반)'을 선택해 그래픽적으로 방법을 활성화할 수도 있습니다.* *Trimble 도로 측량 참조.*

# 키입력되거나 선택된 옵셋/피처의 행위 이해하기

측설시 행위는 옵셋/스트링이 그래픽적으로 선택되었는지, 목록에서 선택되었는지 또는 키입력되었는지 여하에 따라 달라집니다.

- 그래픽적으로 스트링을 선택하거나 목록으로부터 스트링을 선택하면 템플리트 변경이나 확폭으로 인한 지오메트리의 변화를 반영하고자 측설시 '우측으로'/'좌측으로' 값이 업데이트됩니다.
- 수치 옵셋 값을 키입력하면(실제적인 OTF 스트링 정의) 전체 도로 길이에 대해 그 값이 그대로 유지됩니다.

다음 그림 참조:




옵셋 값이 5m인 옵셋/스트링을 선택하면 이 옵셋 값이 후속 스테이션에 대해 실선을 따라 가며 업데이트됩니다. 이 옵셋 값이 업데이트됩니다. 이 예시에서 스테이션 40m와 100m 사이에 옵셋이 5m에서 8m로 바뀐 뒤 후속 스테이션에 대해 8m를 그대로 유지합니다.

옵셋으로 5m를 키입력하면 이 옵셋이 대시 선을 따라 갑니다. 즉, 5m 옵셋이 후속 스테이션에 대해 그대로 유지됩니다.

# 4

# 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 템플리트로 하여 전혀 다른 사용자 정의 ASCII 송출 포맷을 새로 만들 수 있습니다.

## 측량 데이터 보고서 만들기

1. 내보낼 데이터가 들어있는 작업을 불러옵니다.
2. 도로 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 허용 가능한 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 만들기에 충분한 메모리가 없다면 오류 메시지가 뜨고 송출 파일이 생성되지 않게 됩니다.*

송출 파일의 생성 가능 여부를 결정하는 요인은 다음과 같습니다.

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.com에 있음)을 이용하면 동일한 XSLT 스타일시트로써 이 JobXML 파일로부터 송출 파일을 만들 수 있습니다.