

Trimble Access 사용자 길라잡이

목 차

1. TA의 기본 구성	
1.1. PC 연결 시 설치할 프로그램	4
1.2. PC 연결과 업데이트	5
1.3. TA의 초기화면 구성	6
1.4. 어플리케이션	7
1.5. 일반 측량의 화면 구성	9
1.6. 상태 표시줄	10
1.7. 상태 표시바	10
1.8. 단축 버튼	13
1.9. 파일 관리	14
1.10. 문제 해결	16
2. TA의 환경 설정	
2.1. 측량 스타일 설정	24
2.1.1 GNSS형 스타일	25
2.1.2 광파형 스타일	40
2.1.3 통합 측량 작업형(IS-Rover) 스타일	45
2.2. 서식 설정	47
2.3. 연결 설정	49
2.4. 피쳐 라이브러리 편집	52
2.5. 언어 선택	53
3. 측량 작업 설정	
3.1. 측량 작업	56
3.2. 작업 열기 선택	67
3.3. 작업 등록 정보 선택	67
3.4. 작업 검토	68
3.5. 포인트 매니저	69
3.6. QC 그래프.....	72

3.7. 맵	73
3.8. 작업간 복사	76
3.9. 가져오기/내보내기	77
4. 키 입력 기능	
4.1. 포인트	86
4.2. 선	87
4.3. 호	88
4.4. 선형	91
4.5. 비고	92
5. COGO 계산	
5.1. 인버스 계산(역계산)	94
5.2. 포인트 계산	95
5.3. 체적 계산	99
5.4. 방위각 계산	101
5.5. 평균 계산	103
5.6. 면적 계산	104
5.7. 호 해	106
5.8. 트라이앵글 해	109
5.9. 선 세분	110
5.10. 호 세분	112
5.11. 변환	114
5.12. 트래버스	120
5.13. 측정 거리	121
5.14. 계산기	122
6. 측량기 연결	
6.1. 베이스 모드	126
6.2. 로버 모드	127
6.3. 블루투스	127

6.4. 라디오	130
6.5. 측량 시작	130
6.6. 측량 종료	131
6.7. 전원 끄기	131
6.8. 위성.....	131
6.9. 위치	132
6.10. 포인트 찾아가기	133
6.11 파일 가져오기.....	135
6.12. 수신기 상태	136
6.13. TRK	138
6.14. Track light	138
6.15. DR과 레이저	138
6.16. 레벨	140
6.17. 조이스틱	140
6.18. 돌리기	141
6.19. 관측위 변경	141
6.20. 측량 베이직	142
6.21. Autolock	142
6.22. 찾기	143
6.23. 연결 끊기	143
7. RTK 측량	
7.1. 포인트 측정	154
7.2. 코드 측정	158
7.3. 연속 Topo	159
7.4. 사이트 캘리브레이션	161
7.5. RTK 초기화	168
7.6. 측설	169
8. VRS 측량	
8.1. VRS 통신 환경 설정	178
8.2. VRS 측량 스타일 정의	189
8.3. 수신기와 컨트롤러 블루투스 연결	194
8.4. 작업 파일 만들기	197

8.5. 캘리브레이션.....	199
8.6. VRS를 이용한 3차원 좌표 취득	204
8.7. 포인트 찾아가기(측설)	207
8.8. 취득한 데이터 확인 및 측량 종료.....	209
8.9. 데이터 품질 관리	210
8.10. 간단한 계산 작업	211
8.11. 이동식 메모리를 이용한 데이터 출력	212
8.12. 엑셀(CSV) 파일과 캐드(DXF) 파일 링크	215
8.13. 작업 환경 확인	220
8.14. FKP 설정	221
9. 정지 측량	
9.1. 측량 스타일 만들기	226
9.2. 측량 시작	228
9.3. PC와 연결	231
9.4. RINEX 파일 만들기	232
10. Total Station 관측	
10.1. 측량 시작 전 기계 설정하기	238
10.2. 측량 스타일 설정하기	239
10.3. 작업 파일 만들기	245
10.4. 프리즘 설정하기	248
10.5. 기계의 설치.....	249
10.6. 측량	261
10.7. 측설	269
10.8. 관측 결과값 보기 및 편집하기	271
10.9. 부가 기능.....	273
10.10. 키 설명	278
11. 도로 측량	
11.1. 새로운 프로젝트 생성	284
11.2. 도로 정의	285
11.3. 측량	300
11.4. 보고서	304

1. TA의 기본 구성

1. PC 연결 시 설치할 프로그램 /4
2. PC 연결과 업데이트 /5
3. TA의 초기화면 구성 /6
4. 어플리케이션 /7
5. 일반 측량의 화면 구성 /9
6. 상태 표시줄 /10
7. 상태 표시바 /10
8. 단축 버튼 /13
9. 파일 관리 /14
10. 문제 해결 /16

Trimble Access(TA)의 구성

Trimble Access 메뉴를 이용해 Trimble Access 소프트웨어 내에서 각 어플리케이션과 서비스를 소개하고 기능을 간략히 알아보겠습니다.

TA를 사용하는 측량 장비는 다음과 같습니다.

- ◆ Trimble GeoXR
- ◆ TSC2/TSC3
- ◆ Trimble CU
- ◆ Trimble Tablet



▷ Trimble GeoXR

▷ Trimble Tablet

- GIS용 GPS 수신기의 컨트롤러로 사용됩니다.

- 자세한 적용 모델은 지오시스템 홈페이지를 확인하시기 바랍니다.

http://www.geosys.co.kr/gboard/bbs/board.php?bo_table=gns



Trimble Slate



Trimble Yuma2

Trimble Access 소프트웨어는 여러 외업용 측량 도구와 내/외업용 웹 기반 서비스를 제공합니다. 이들 프로그램은 컨트롤러나 사무실 컴퓨터, Trimble 호스트 서버에 설치됩니다.



TSC 2



TSC3



Trimble CU



▷ TA를 구동시키는 방법은 Trimble Access Integrated Surveying을 더블클릭 하거나, 터치패드 방향키 위의 트림블 로고 를 더블 클릭합니다.



▷ TA가 활성화 됩니다.



- ◆ TSC2/TSC3
- ◆ Trimble CU
- 일반적인 GPS, TS의 컨트롤러로 사용됩니다.
- 자세한 적용 모델은 지오시스템 홈페이지를 확인하시기 바랍니다.

1. PC 연결 시 설치할 프로그램

PC와 트림블 컨트롤러를 연결하여 컨트롤러에 있는 측량 데이터를 다운로드 하려면 몇 가지 필수 프로그램이 컴퓨터에 설치되어 있어야 합니다. 아래의 목록을 확인하시기 바랍니다.

OS	컨트롤러	설치할 파일	파일 제조회사	파일 용도
Windows XP	TSC2 컨트롤러 (SW:서베이 컨트롤러)	1. Active Sync	마이크로소프트	PC 와 컨트롤러 동기화 프로그램
		2. Data Transfer	Trimble	데이터 전송 프로그램
		3. 지오유틸 2 (GeoUtil2)	지오시스템	자료 변환 프로그램
	TSC3 컨트롤러 (SW:트림블 액세스)	1. Active Sync	마이크로소프트	
2. Trimble Access Installation Manager		Trimble	트림블 액세스 전용 업데이트 프로그램	
3. Data Transfer		Trimble		
4. 지오유틸 2 (GeoUtil2)		지오시스템		
Windows Vista Windows 7 (32bit)	TSC2 컨트롤러 (SW:서베이 컨트롤러)	1. Mobile Device Center(32bit 용)	마이크로소프트	PC 와 컨트롤러 동기화 프로그램
		2. Data Transfer	Trimble	
		3. 지오유틸 2(GeoUtil2)	지오시스템	
	TSC3 컨트롤러 (SW:트림블 액세스)	1. Mobile Device Center(32bit 용)	마이크로소프트	PC 와 컨트롤러 동기화 프로그램
2. Trimble Access Installation Manager		Trimble		
3. Data Transfer		Trimble		
4. 지오유틸 2(GeoUtil2)		지오시스템		
Windows 7 (64bit)	TSC2 컨트롤러 (SW:서베이 컨트롤러)	1. Mobile Device Center (64bit 용)	마이크로소프트	PC 와 컨트롤러 동기화 프로그램
		2. Data Transfer	Trimble	
		3. 지오유틸 2(GeoUtil2)	지오시스템	
	TSC3 컨트롤러 (SW:트림블 액세스)	1. Mobile Device Center (64bit 용)	마이크로소프트	PC 와 컨트롤러 동기화 프로그램
2. Trimble Access Installation Manager		Trimble		
3. Data Transfer		Trimble		
4. 지오유틸 2(GeoUtil2)		지오시스템		

* 파일 받는 곳

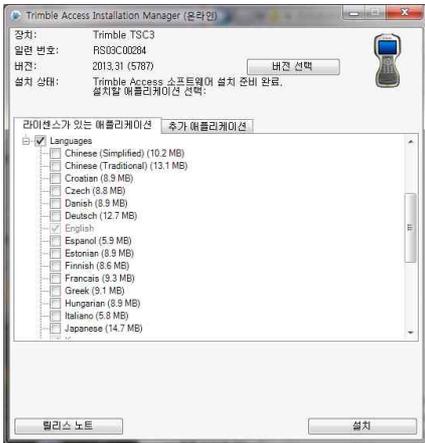
- ☞ Active Sync <http://www.microsoft.com/downloads/ko-kr/>
- ☞ Trimble Access Installation Manager <http://www.trimble.com/survey/trimble.-Access-IS>
- ☞ Data Transfer <http://www.trimble.com/datatransfer.shtml>
- ☞ 지오유틸2 (GeoUtil2) <http://www.geosys.co.kr/gboard/bbs/>
- ☞ Mobile Device Center <http://www.microsoft.com/download/>

* 자체 보안으로 USB 포트가 막혀있는 경우 내부 담당자에게 요청하여 포트를 풀어주셔야 인식할 수 있습니다.

2. PC 연결과 업데이트



Trimble Access 설치 관리자를 이용해 컨트롤러의 모든 Trimble Access 어플리케이션에 대한 소프트웨어 설치 및 업데이트를 합니다.



- Trimble Access Installation Manager를 실행합니다.

- 업데이트나 필요 언어팩 선택



▷ 업데이트

* Trimble Access Installation Manager 다운로드 및 설치

- <http://www.trimble.com/strimble.-Access-IS>



- 컨트롤러와 PC를 연결(Windows XP이상에서는 자동으로 Active Sync가 작동하여 USB로 외부 장비를 인식합니다.)

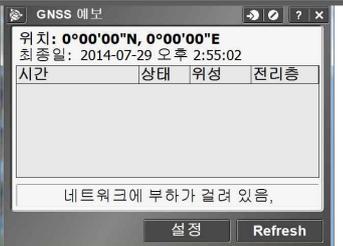
3. TA의 초기화면 구성

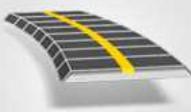
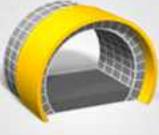
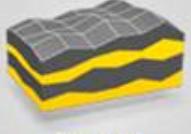
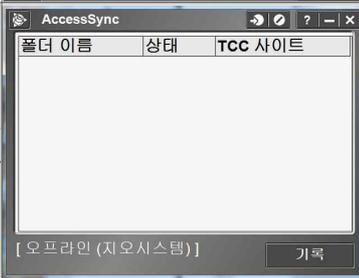


번호	항목	특징
1	Trimble Access 작업 표시바	Trimble Access 소프트웨어의 모든 화면에 나오며, 어플리케이션과 서비스를 상호 전환하고 시스템 정보를 제공합니다.
2	로그인 버튼	현재 누가 시스템에 로그인해 있는지 나타냅니다. 아무도 로그인해 있지 않으면 '로그인하려면 여기를 누르세요'라고 표시됩니다. 또 컨트롤러에서 모든 데이터가 저장되는 폴더의 이름도 나옵니다. 로그인 버튼을 눌러 로그인이나 사용자 변경을 합니다.
3	어플리케이션 버튼	어플리케이션 버튼을 눌러 어플리케이션을 시작하거나 전환합니다.
4	스크롤바	스크롤바를 움직여 더 많은 Trimble Access 어플리케이션을 봅니다. 광산, 토지 조사, 간접 수준, 접속 설정, 설정, GNSS 상태, 인터넷 설정, 파일 관리, 인터넷 설정, 응용 측량의 기능 등을 살펴볼 수 있습니다.
5	Trimble 버튼	Trimble Access 메뉴에서 Trimble 버튼을 눌러: - 버전 및 라이선스 정보 등 설치된 Trimble Access 어플리케이션의 정보를 봅니다. - 아이콘을 정렬합니다. 기타 모든 어플리케이션에서는 Trimble Access 메뉴로 돌아가 어플리케이션을 전환하고자 할 때 Trimble 버튼을 누릅니다.

번호	항목	특징
6	제목	현재 실행 중인 어플리케이션이나 서비스, 또는 현재 화면의 이름이 나옵니다.
7	인터넷 연결 버튼	현재 인터넷에 연결되어 있는지 표시됩니다.  : 인터넷에 연결되어 있음  : 인터넷에 연결되어 있지 않음
8	알림 버튼	알림은 유용한 시스템 정보를 제공합니다. 알림 버튼을 누르면 그 내용을 볼 수 있습니다. 알림 수준:  정보(청색) 통지: 예를 들어, AccessSync 서비스에 의해 새 파일이 다운로드 되었음을 알림  알림(황색) 경고: 예를 들어, 인터넷 연결이 끊어졌기 때문에 AccessSync가 중단되었음을 알림  알림 긴급(적색) 통지: 예를 들어, 곧 라이선스가 만료되어 어플리케이션을 사용하지 못하게 됨을 알림  알림(흑색) : 아무 알림도 없음
9	도움말 버튼	이 버튼을 눌러 도움말 파일을 엽니다.
10	닫기 버튼	Trimble Access 메뉴에서 이 버튼을 눌러 모든 Trimble Access 어플리케이션을 닫습니다. 다른 어플리케이션에서는 이 버튼을 누르면 현재 실행 중인 어플리케이션만 닫힙니다.

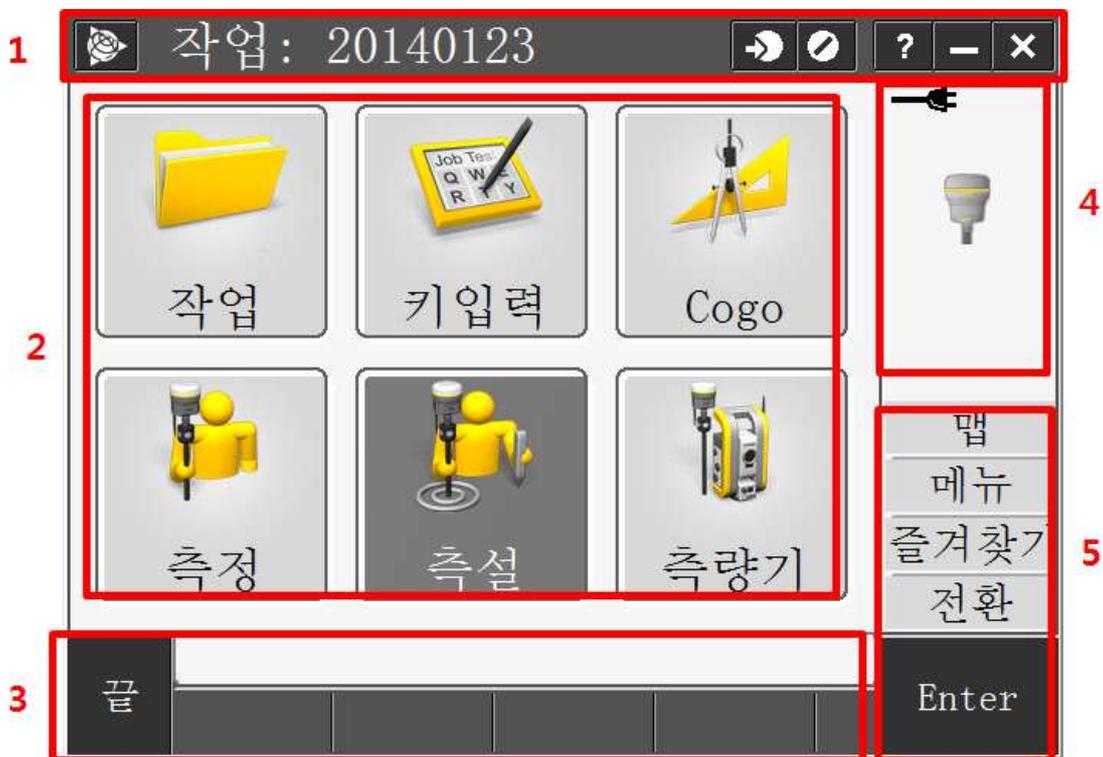
4. 어플리케이션

아이콘	어플리케이션	기능	메뉴 화면
	GNSS 예보	특정 위치에서 위성 가용 여부와 전리층 상태를 토대로 GNSS 측량 작업의 적합성을 예보하는 플래닝 도구	
	일반 측량	광학 센서나 GNSS 센서의 외업 측량 작업을 위한 일반 측량 어플리케이션	
		전체 시스템의 설정을 일괄적으로 정의합니다. 설정에는 단위, 연결 설정(측량 스타일과	

아이콘	어플리케이션	기능	메뉴 화면
 <p>Settings</p>	설정	라디오 등), 피쳐 라이브러리, 기타 일반 설정이 포함됩니다.	
 <p>Roads</p>	도로	도로 작업을 정의, 측량, 보고하는 전문 어플리케이션	
 <p>터널</p>	터널	터널 작업을 정의, 측량, 보고하는 전문 어플리케이션	
 <p>광산</p>	광산	굴착 장비의 위치를 결정하고 광산 작업을 보고하는 광산 전문 어플리케이션	
 <p>Land Seismic</p>	육지 탄성파	플롯 전 정의를 측설하는 육지 탄성파 전문 어플리케이션	
 <p>AccessSync</p>	AccessSync	사무실과 현장 사이에 인터넷으로 Trimble Access 소프트웨어 파일을 무선 전송하고자 할 때 이용하는 서비스	

아이콘	어플리케이션	기능	메뉴 화면
	수준 측량	TS나 DiNi를 이용하여 직/간접 수준 측량을 수행합니다.	

5. 일반 측량의 화면 구성



번호	항목	특징
1	Trimble Access 작업 표시바	Trimble Access 소프트웨어의 모든 화면에 나오며, 열린 작업명을 표시합니다.
2	어플리케이션 버튼	어플리케이션 버튼을 눌러 어플리케이션을 시작하거나 전환합니다.
3	상태 표시줄	이벤트 발생이나 명령 수행 시, 또는 일반 측량 소프트웨어가 구동되지 않거나 현재의 기능을 계속 진행하지 못할 때에는 상태 표시줄에 표시됩니다.
4	상태 표시바	컨트롤러에 연결된 장비 여하에 따라 화면에 표시되는 아이콘이 달라집니다.
5	단축 버튼	맵/메뉴/즐거찾기/전환/Enter로 구성되어 있습니다.

6. 상태 표시줄

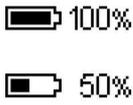
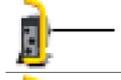
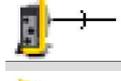
컨트롤러를 수신기에 연결하는 경우, 현행 측량 모드가 상태 표시줄에 표시됩니다.

측량 모드	설명
측량 없음	수신기가 연결되어 있지만 측량을 시작하지 않았음
RTK:고정	현재의 RTK 측량이 초기화되어 있고 해 유형이 L1 고정-센티미터 수준
RTK:유동	현재의 RTK 측량이 초기화되어 있지 않고 해 유형이 L1 유동
RTK:점검	현재의 RTK 측량이 초기화를 확인 중
RTK:자동	현재의 RTK 측량에서 라디오 링크가 다운이고 해가 단독 측위 위치
RTK:WAAS	현재의 RTK 측량에서 라디오 링크가 다운이고 해가 WAAS/EGNOS 위치
RTK:SBAS	현재의 RTK 측량에서 라디오 링크가 다운이고 해가 SBAS 위치
OmniSTAR VBS OmniSTAR HP	현재의 측량 형이 OmniSTAR VBS (디퍼렌셜 보정 후) 현재의 측량 형이 OmniSTAR HP (고정밀도)
xFill	라디오 신호의 수신에 끊긴 상태로 xFill이 RTK의 진행을 가능하게 하고 있음
FastStatic	현재의 측량 형이 FastStatic
PPK:초기화됨	현재의 후처리 Kinematic 측량이 초기화되어 있는데, 후처리 시 센티미터 수준의 해가 나오게 됨
PPK:초기화되지 않음	현재의 후처리 Kinematic 측량이 초기화되어 있지 않는데, 후처리 시 센티미터 수준의 해가 나오지 않을지도 모름
Infill:초기화됨	현재의 Kinematic Infill 측량이 초기화되어 있는데, 후처리 시 센티미터 수준의 해가 나오게 됨
Infill:초기화되지 않음	현재의 Kinematic Infill 측량이 초기화되어 있지 않는데, 후처리 시 센티미터 수준의 해가 나오지 않을지도 모름
Infill	현재의 측량이 Differential이고 Infill 세션을 하는 중
WAAS	현재의 측량이 Differential이고 SBAS 위성 신호를 이용 중
SBAS	현재의 측량이 Differential이고 SBAS 위성 신호를 사용 중

7. 상태 표시바

아이콘들은 특정 모델의 라디오나 프리즘처럼 생겼을지 모르지만 라디오 모델이나 프리즘 유형이 바뀌더라도 변하지 않을 수 있는 일반 아이콘입니다.

아이콘	의미
	컨트롤러가 외부 전원에 연결되어 있고 그 전원을 사용 중입니다.
	컨트롤러가 외부 전원에 연결되어 있고 내장 배터리를 충전 중입니다.

아이콘	의미
	배터리 잔량을 나타냅니다. 이 아이콘이 상단에 있으면 컨트롤러 배터리를 의미하고, 컨트롤러 배터리의 하단에 있으면 외부 장치를 의미합니다. Trimble M3 토달 스테이션의 경우 위 배터리 아이콘은 왼쪽 배터리의 상태, 아래 배터리 아이콘은 오른쪽 배터리의 상태를 나타냅니다. 길게 누르면 수신기 상태가 나옵니다.
	Trimble R10 수신기를 사용 중입니다. 길게 누르면 위성 수신 상태가 나옵니다.
	5800 수신기를 사용 중입니다.
	Trimble R7 수신기를 사용 중입니다.
	Trimble R8 수신기를 사용 중입니다.
	5700 GPS 수신기를 사용 중입니다.
	외부 장치를 사용 중입니다. 안테나 높이가 아이콘의 우측에 나옵니다.
	광파 측량기를 사용 중입니다. 스테이션 설정이 완료된 상태라면 기계고가 아이콘의 우측에 나옵니다. 길게 누르면 측량기 설정이 나옵니다.
	광파 측량기가 프리즘으로부터 돌아오는 EDM 신호를 수신 중입니다.
	광파 측량기가 타겟(프리즘)에 락 되었습니다.
	광파 측량기가 타겟(프리즘)에 락 되어 측정 중입니다.
	FastStandard (FSTD) 모드의 광파 측량기가 fast standard 측정 도중, 각도를 평균화합니다.
	Standard (STD) 모드의 광파 측량기가 standard 거리 측정 도중, 각도를 평균화합니다.
	Tracking(TRK) 모드의 광파 측량기가 계속해서 거리를 측정하고 상태 표시줄에 업데이트합니다. (TRK는 측설 및 연속 topo에 흔히 쓰임)
	레이저 포인터가 켜져 있습니다(DR 모드만).
	하이 파워 레이저 포인터가 켜져 있습니다.

아이콘	의미
	로봇형 측량기로부터의 라디오 신호가 더 이상 수신되지 않고 있습니다.
	프리즘이 로봇형 측량기에 의해 락 되었습니다. 프리즘 상수(밀리미터)와 타겟 높이가 아이콘의 우측에 표시됩니다. "1"은 타겟 1이 사용 중임을 나타냅니다. 타겟을 변경하고 타겟 높이와 프리즘 상수를 편집할 수 있습니다.
	측량기가 Direct Reflex 모드임을 나타내기 위하여 타겟 아이콘이 DR 아이콘으로 바뀝니다.
	타겟 아이콘이 회전하는데 이는 광파 측량기가 Autolock을 활성화 하였지만 현재 타겟에 락 되어있지 않다는 것을 나타냅니다.
	FineLock이 활성화 상태입니다.
	장거리 FineLock이 활성화 상태입니다
	GPS 찾기 기능이 활성화되어 있습니다.
	중단된 타겟 측정'이 활성화 상태입니다.
	Static 점을 측정 중입니다.
	라디오 신호를 수신 중입니다.
	라디오 신호의 수신이 끊긴 상태입니다.
 	셀 모뎀 신호를 수신 중입니다. 셀 모뎀이 꺼졌거나 보정값 수신을 멈추었습니다.
	라디오 신호의 수신이 끊긴 상태로 xFill이 RTK의 진행을 가능하게 하고 있습니다.
	WAAS/EGNOS/OmniSTAR 신호를 수신 중입니다.
	연속점을 측정 중입니다.

아이콘	의미
	측량 중이 아니라면, 추적 중인 위성의 수가 아이콘의 우측에 표시됩니다. 측량이 진행 중이라면, 해 계산에 이용되는 위성의 수가 아이콘의 우측에 표시됩니다. 길게 누르면 위성 수신 상태가 나옵니다.
	실시간 측량이 진행 중이고 네트워크 연결로부터 베이스 데이터가 로버로 스트림되고 있습니다. 길게 누르면 인터넷 설정이 나옵니다.
	네트워크 연결로부터 스트림되는 실시간 베이스 데이터가 잠시 중단되었습니다. 필요한 경우, 자동으로 베이스 데이터 스트리밍이 다시 시작됩니다.
	네트워크 연결로부터의 베이스 데이터로 진행되던 실시간 측량이 중단되었습니다. 기지국 네트워크 연결은 그대로 유지되지만 실시간 베이스 데이터는 로버로 스트림되지 않을 것입니다.
	실시간 측량이 진행 중이지만 네트워크 연결로부터 베이스 데이터를 수신할 수 없습니다.

8. 단축 버튼 (장비에 따라 단축 버튼이 다를 수 있습니다.)

버튼	설명
맵	이 버튼을 누르면 현행 작업의 맵이 배경으로 나옵니다.
메뉴	어느 창에 있든지 일반 측량 초기화면으로 돌아옵니다.
즐거찾기	자주 사용하는 기능의 목록을 불러옵니다.
전환	이 버튼을 누르면 활성 창(화면) 사이를 전환합니다. (pc의 Alt+Tab과 동일)
Enter	컨트롤러의 Enter 버튼을 탭하는 것은 컨트롤러 키패드의 Enter 키를 누르는 것과 동일한 역할을 합니다. Enter 버튼의 기능은 특정 화면과 연관이 되는데 일부 화면에서는 이 버튼의 캡션이 화면 상의 처리 작업을 설명하기 위해 다른 것으로 바뀝니다. 예를 들어, '포인트 측정' 화면 상에서 Enter 버튼이 '측정' 버튼으로 바뀝니다.
측정	

즐거찾기 버튼은 흔히 쓰는 화면이나 다양한 명령(광파 측량기나 GNSS 수신기에 연결되어 있을 때)을 신속하게 불러오는 메뉴입니다. 즐거찾기 목록으로부터 화면이나 명령을 불러올 수도 있고, '전환' 버튼을 이용하여 이전에 본 화면들을 불러올 수도 있습니다.

즐거찾기 목록에 어떤 화면을 추가하려면 그 화면을 띄운 다음, [즐거찾기 / 즐거찾기에 추가]를 실행합니다.

즐거찾기 목록에 명령 추가하기:

[즐거찾기 / 사용자 정의 / 즐거찾기 메뉴에 명령 추가]를 탭합니다.

추가하고자 하는 명령을 탭합니다.

명령이나 화면 제거하기:

[즐거찾기 / 사용자 정의 / 즐겨찾기 메뉴에서 명령 제거]를 탭합니다.

제거하고자 하는 항목을 탭합니다.

9. 파일 관리

파일의 경로는 컨트롤러 종류에 따라 다를 수 있습니다.

폴더 위치	파일 형식	예
\\Trimble data \\System files	시스템	사용자 정의 내보내기 스타일 시트 (.xsl), 피쳐 라이브러리 (.fxl), 지오이드 (.ggf), 측량 스타일 (.sty)
\\Trimble data \\<username>	프로젝트	작업 (.job), 제어 파일 (.csv), 맵 (.dxf), 선형 (.rxl), 이미지 (.jpg), 스캔 파일 (.tsf)
\\Trimble data \\<username> \\<project name>	프로젝트	작업 (.job), 제어 파일 (.csv), 맵 (.dxf), 선형 (.rxl), 이미지 (.jpg), 스캔 파일 (.tsf)
\\Trimble data \\<username> \\Export	내보내기	Htm 보고서 (.htm), 콤마 구분형 파일 (.csv)

모든 시스템 형식 파일은 [System files] 폴더에 저장됩니다. 시스템 파일은 다른 폴더에 있으면 접근할 수 없습니다.

일반 측량을 사용하려면 Trimble Access 어플리케이션에 로그인해야 합니다. 사용자명을 입력하면 [\\Trimble data] 아래에 사용자명으로 된 첫 데이터 폴더가 생성됩니다. 이 데이터 폴더에 모든 프로젝트 파일을 보관할 수도 있고, 아니면 사용자명 데이터 폴더 아래에 개별 프로젝트 폴더를 만들어 작업 파일과 기타 관련 파일을 관리해도 됩니다.

'고정 포맷 파일 내보내기'나 '사용자 정의 포맷 파일 내보내기'로 생성한 파일을 내보낼 경우 이 새 포맷 파일을 컨트롤러의 기존 폴더에 저장하거나 새 폴더를 만들어 저장할 수 있습니다. 기본값 폴더는 현행 프로젝트 폴더 아래에 있는 [Export] 폴더입니다.

다음은 내업용 컴퓨터의 파일 확장자, 컨트롤러의 파일 확장자(전송 시 변환하면 바뀜), 파일 설명, 파일 저장 위치를 나타낸 표입니다.

컴퓨터 파일 확장자	컨트롤러 파일 확장자	설명	[System files]에 위치	사용자명 폴더나 프로젝트 폴더에 위치
.dc	.job	일반 측량 작업 파일	-	*
.csv	.csv	콤마 구분형 (CSV) 파일	-	* 1
.txt	.txt	콤마 구분형 (TXT) 파일	-	* 1
.dtx	.dtm	수치 지형 모델 파일	-	*
.ttm	.ttm	Triangulated Terrain Model 파일	-	*

컴퓨터 파일 확장자	컨트롤러 파일 확장자	설명	[System files]에 위치	사용자명 폴더나 프로젝트 폴더에 위치
.fcl	.fal	피쳐 및 속성 라이브러리 파일 (TGO)	*	-
.sty	.sty	측량 스타일 파일	*	-
.fxl	.fxl	피쳐 라이브러리 파일 (TBC)	*	-
.ddf	.fal	데이터 디렉터리 파일	*	-
.ggf	.ggf	지오이드 그리드 파일	*	-
.cdg	.cdg	결합 데이터 그리드 파일	*	-
.pjpg	.pjpg	투영 그리드 파일	*	-
.sgf	.sgf	이동 그리드 파일	*	-
.pgf	.pgf	UK National Grid 파일	*	-
.rtd	.rtd	방송 RTCM 변환 파일	*	-
.dxf	.dxf	맵 파일	-	* 1
.shp	.shp	ESRI 맵 shape 파일	-	*
.ini	.dat	안테나 파일	*	-
.lng	.lng	언어 파일	- 2	- 2
.wav	.wav	사운드 파일	- 2	- 2
.dat	.dat	GNSS 데이터 파일	-	*
.t01 .t02 .dat	.t01 .t02	GNSS 데이터 파일	-	*
.crd .inp .mos	.crd .inp .mos	GENIO 도로 파일	-	*
.xml	.xml	LandXML 도로 파일이나 XML 문서	-	*
.xml	.xml	GNSS 콘택트 파일 [GNSS Contacts.xml]	*	-
.jxl	.jxl	JobXML 파일	-	* 1
.ixl	.ixl	사용자 ASCII 가져오기 파일 정의	*	-
.xsl	.xsl	XSLT 사용자 ASCII 내보내기 스타일시트 파일	* 3	-
.sss	.sss	XLST 사용자 측정 스타일시트 파일	* 3	-
.mcd	.mcd	측정 코드 데이터베이스 파일	*	-
.dc	.rxl	Trimble 도로 파일	-	*
.rxl	.rxl	선형 파일	-	*
.txl	.txl	터널 파일	-	*
.csd .csw	.csd	좌표계 데이터베이스 파일	*	-
.jpg	.jpg	이미지 파일	-	*
.tsf	.tsf	스캔 파일	-	*

(* 복수 문자 사용 가능)

1. 컨트롤러에 전송되는 .csv와 .txt, JobXML 파일은 프로젝트 폴더로 전송되어야 합니다. 컨트롤러에서 송출되는 파일은 그 프로젝트 폴더 아래의 내보내기 폴더에 저장됩니다.

- .csv 파일을 링크하려면 이 파일을 탐색기를 통해 프로젝트 폴더로 복사하십시오.
- 언어 파일(.lng)과 사운드 파일(.wav)은 해당 언어 폴더에 저장됩니다.
 - 측설 스타일시트 파일(.sss)과 사용자 정의 내보내기 스타일시트 파일(.xsl)은 언어 폴더나 [System files]에 위치할 수 있습니다. 번역된 측설 스타일시트 파일과 사용자 정의 내보내기 스타일시트 파일은 흔히 해당 언어 폴더에 저장됩니다.
 - 새 프로젝트 폴더를 만들거나 한 폴더에서 다른 폴더로 파일을 이동하려면 일반 측량 소프트웨어나 Windows Explorer를 쓰도록 합니다.

10. 문제 해결

Bluetooth 셀 모뎀과의 연결을 시도할 때 "연결 실패"라는 메시지가 나옵니다.

일부 셀 모뎀 가운데에는 Bluetooth 모드가 다른 것도 있습니다. 모드가 [Off]나 [Automatic]으로 설정되어 있는 경우에는 "연결 실패" 메시지가 나올 수 있습니다. 성공적인 Bluetooth 연결을 위하여 모드를 [On]으로 설정하십시오.

[Bluetooth Device Properties] 애플릿에서 [스캔]을 탭할 때 "Hardware Error - 1"이라는 메시지가 나옵니다.

해제한 다음, [Bluetooth 이용] 확인란을 다시 선택합니다.

Bluetooth 컨트롤러가 지정 거리 내의 모든 Bluetooth 장치를 찾아내지 못하는 경우가 있습니다.

동일한 지역에서 또 다른 Bluetooth 장치 스캔이 이루어지고 있다면 Bluetooth 스캔 시 항상 다른 Bluetooth 장치를 찾아낼 수 있는 것은 아닙니다. 찾고자 하는 장치가 스캔 작업에서 찾아지지 않는다면 잠시 기다렸다가 다시 스캔을 하십시오.

미등록 Bluetooth 장치

인터넷 RTK 측량 시작 시 이 메시지가 나오면 사용자가 Trimble Internal 모바일 인터넷 모듈을 사용하고 있을 때 '인터넷 연결'을 로버 라디오로 선택하였습니다. 반드시 Trimble 수신기 Internal을 로버 라디오로 선택하고 그 방법을 '모바일 인터넷'으로 설정하여야 합니다.

Bluetooth 스캔의 결과, [(공백값)] 장치가 검색됩니다.

Bluetooth 스캔 도중, 거리 내의 Bluetooth 장치는 찾아지지만 그 장치 이름이 찾아지지 않는 경우가 있습니다. 이러한 경우 [(공백값)] 이름이 출력됩니다. 올바른 이름이 출력될 때까지 그 장치를 다시 스캔하십시오.

Bluetooth 작동 가능 거리의 문제점

Bluetooth의 작동 가능 거리는 10 미터입니다.

Bluetooth [스캔]이 Trimble 수신기를 찾지 못합니다.

이 수신기와 Trimble CU 연결에 문제가 발생하였거나, 이 수신기가 이미 다른 Bluetooth 장

치에 연결되어 있다면 [스캔]이 수신기를 찾지 못할 수 있습니다.

수신기를 껐다가 켜십시오. [Bluetooth 이용] 확인란이 선택 해제되어 있다면 선택을 하여 다시 스캔을 하십시오. 그래도 [스캔]에 의해 수신기가 찾아지지 않는다면 수신기의 웹 부팅을 한 다음, 다시 스캔을 하도록 합니다.

Bluetooth의 사용 시 간헐적인 통신 오류

Bluetooth로 통신 중인 두 장치 사이를 사용자가 가로막고 있지 않도록 하십시오.

높은 RMS 때문에 초기화가 유실

측정 RMS가 너무 오랫동안 내부 임계치보다 컸기 때문에 수신기가 현재의 초기화를 폐기하였습니다. 그 원인은 측량 폴대가 너무 많이 흔들렸거나, 아주 불량한 환경, 또는 버전 4.00 이전의 수신기 펌웨어로 인한 부정확한 초기화 때문일 수 있습니다. 유실된 초기화로 측정한 포인트 두세 개를 확인하십시오. 그 방법은, 양호한 환경에서 초기화를 다시 실시하여 이 포인트들을 재측정하면 됩니다. 이 재측정치가 RTK 허용범위 안에 있다면 초기화는 정확한데 불량한 환경 때문에 초기화가 유실되었다고 단정할 수 있습니다.

인터넷 연결 측량 시 "스트림 보정을 시작할 수 없습니다" 메시지가 뜹니다.

사용하고 있는 인터넷 연결이 일반 측량과 상관없이 작동하는지 확인하십시오. 인터넷에 연결하여 'google.com' 등의 웹사이트 한두 곳에 접속해 보십시오. 연결 상태를 유지한 채, 일반 측량을 시작합니다. 여전히 측량이 올바르게 시작되지 않으면 해당 스타일의 IP 주소나 포트 번호에 문제가 있거나, 데이터를 제공하는 기지국이 올바르게 작동하지 않기 때문일 수 있습니다.

광파 측량기가 이상하게 작동할 경우

측량기 화면이 이상하게 깜박거리거나 일반 측량 소프트웨어와의 통신을 유지하는 데 문제가 있으면 'HA VA 상태 갱신 빈도'를 '불허'에 두십시오. 상태 갱신 빈도가 높을 경우, 이를 제대로 처리해 내지 못하는 측량기가 일부 있습니다.

광파 측량기가 연결이 안됩니다.

컨트롤러를 광파 측량기에 연결하기 전에 항상 일반 측량 소프트웨어에서 올바른 측량 스타일을 선택하십시오. 그렇지 않으면 연결에 실패할 수 있습니다. 이 경우, 광파 측량기의 전원을 껐다가 켜는 방식으로 리셋을 한 다음, 다시 연결을 시도하십시오.

모뎀이 무반응

이 메시지는 [모뎀에 연결 중] 대화상자가 없어지지 않아 취소할 수밖에 없었을 때 나올 수 있습니다. 이런 경우에는 모뎀을 껐다가 다시 켜세요.

Enfora GSM/모바일 인터넷 카드에 연결할 때 "모뎀이 무반응" 메시지가 나오면 전송 속도를 설정해야 할 수 있습니다.

설정 방법:

컨트롤러에서 [Start / Settings / Connections]를 탭합니다.

[Connections] 아이콘을 탭한 후, [My ISP] 하의 [Manage existing connections]를 선택합니다.

이전에 생성한 Enfora 카드에 대한 연결 명을 선택하고 [Edit]를 탭합니다.

[Next]를 두 번 탭한 후, [Advanced]를 탭합니다.

[Baud rate]를 115200으로 설정합니다.

필요한대로 [Ok]에 이어 [Finish]를 탭하여 Enfora 구성을 종료합니다.

인터넷 측량 시 "베이스 데이터가 없음"

인터넷 RTK 측량을 시작할 때 "베이스 데이터가 없음" 메시지가 나오면 방송 포맷, 모뎀의 초기화 스트링, IP 주소, 베이스의 포트 번호를 확인하십시오.

RTK 베이스로 전화 접속을 할 때 "반송파가 없음" 메시지

이 메시지는 베이스가 응답을 하지 않거나 로버가 다이얼 톤을 얻을 수 없다는 것을 의미합니다. 베이스로 직접 전화를 걸어 응답을 하는지, 혹시 음성우편 시스템으로 가지 않는지 확인하십시오. 로버의 계정에 충분한 잔액이 남아 있는지 확인하십시오.

RTK 보정 수신 시 "경고: 베이스 좌표가 다름. 작업의 베이스 점 <Point name>의 좌표가 수신된 좌표와 다릅니다." 메시지

이 메시지는 베이스 데이터 링크로부터 받은 베이스의 포인트 명이 작업 파일에 이미 있는 어떤 포인트 명과 동일하고 그 두 포인트의 WGS84 좌표가 서로 다를 때 나옵니다. 베이스가 이미 작업 데이터베이스에 있는 것과 동일한 포인트에 설치되어 있음이 확실하면 '작업'을 눌러 그 포인트에 그 작업 데이터베이스 좌표를 사용합니다. 만일 베이스가 이미 작업 데이터베이스에 있는 포인트와는 다른 위치에 설치되어 있으면 그 포인트 이름을 변경해야 합니다. 해당 데이터 링크로부터 받은 좌표를 사용하고 새 베이스 포인트의 이름을 변경하려면 '수신됨'을 누릅니다. 측량을 취소하려면 '취소'를 누릅니다.

측량기와 일반 측량 소프트웨어 간 통신이 되지 않습니다.

케이블과 연결 상태, 스위치를 확인하십시오. 수신기나 광파 측량기의 전원도 점검합니다.

참조 - 알맞은 측량 스타일이 선택되었는지 확인합니다.

'검토'에 좌표가 없습니다.

'좌표 보기' 설정이 제대로 되어 있는지 확인합니다. 옵션을 탭하여 좌표 보기를 변경합니다. 검토 시 그리드 좌표를 보려면 반드시 그 설정을 그리드로 해놓습니다. 또한 그리드 좌표를 표시하려면 투영 및 데이터 변환법을 정의하여야 합니다.

광파 측량의 경우에는 기계점 및(또는) 후시점의 좌표가 정해져 있는지 확인합니다.

광파 측량의 경우, 후시점의 관측치가 저장될 때까지는 관측치가 공백값 좌표로 표시됩니다.

수신기에 기록된 데이터가 없습니다.

측량 스타일의 베이스 옵션과 로버 옵션을 체크합니다. 로깅 장치가 수신기에 설치되어 있는지, 안테나가 연결되어 있는지, 전원이 연결되어 있는지 등을 확인하세요.

그리드 좌표가 없습니다.

투영 및 데이터 변환법이 정의되어 있는지 확인합니다. '좌표 보기' 설정이 '그리드'로 되어 있는지도 확인합니다. 이 확인 작업은 Trimble Access 메뉴의 [설정 / 단위 Cogo / 단위]에서 합니다.

라디오 수신이 되지 않습니다.

모든 라디오 케이블이 포트에 정확히 연결되어 있는지, 라디오가 켜져 있는지 확인합니다.

라디오가 측량 스타일에서 제대로 설정되었는지도 체크합니다.

장애물(예: 나무, 건물)이 없는지 확인하고, 필요하다면 라디오 신호가 방해받지 않을 장소로 이동합니다.

베이스 라디오가 켜져 있는지 점검해 봅니다.

수신기가 켜지지 않습니다.

케이블과 연결 상태, 스위치를 확인하고 전원도 체크합니다.

RTK 측량이 되지 않습니다.

우선 RTK 측량 스타일이 택해져 있는지 확인합니다. 베이스 옵션과 로버 옵션의 [형] 필드에서 RTK에 대한 환경 설정이 되어 있는지 확인합니다. 베이스 옵션과 로버 옵션의 [안테나 종류] 필드를 확인하여 안테나가 제대로 설정되어 있는지 확인합니다. 라디오가 정상 작동하는지, 그리고 올바르게 설정되었는지 여부도 점검합니다.

RTK 정밀도 수치가 너무 큼니다.

RTK 측량이 초기화되어 있으면 그 포인트에서 잠시 움직이지 않고 있습니다. RTK 측량이 초기화된 상태가 아니라면 더 나은 환경의 장소로 이동하거나 기지점 초기화를 시도합니다.

추적 중인 위성이 없음

장애물이 없는지 확인('GNSS/위성' 화면에서 위성의 방위각과 양각을 봄)하십시오. GNSS 안테나 연결을 확인합니다. 임계 양각 설정을 체크합니다. 위성이 현재 '불이용'으로 설정되어 있지 않은지 확인('GNSS/위성' 화면에서 '정보'를 누름)합니다. 인근에 송신 안테나가 있습니까? 있다면 GNSS 안테나를 다른 곳으로 옮기십시오.

OmniSTAR가 수렴하지 않음

OmniSTAR 해가 기대한대로 수렴하지 않으면 수렴할 때까지 좀 더 기다릴 필요가 있을지 모릅니다. 정밀도 추정값이 높을 때 OmniSTAR 옵셋을 측정한 경우나 높은 정밀도 추정값의 옵셋을 사용하기로 한 경우에는 OmniSTAR 해가 기대한대로 수렴하지 않을 수 있습니다.

과도한 틸트

폴대 각도가 틸트 허용 범위 이내가 되도록 조정합니다. 혹은 틸트 허용 범위를 증가시킵니다. 틸트 센서가 있는 측량기를 사용할 경우에만 해당됩니다.

계속 진행해서 틸트 허용 범위를 벗어난 포인트를 저장하기로 선택하면 경고 레코드가 그

포인트와 연관됩니다.

TSC2 컨트롤러를 무선 장치에 연결하기

TSC2 컨트롤러를 무선 테크놀로지로 어떤 장치에 연결할 경우, 스크린 상단의 상태 표시바에 있는 아이콘이 움직이며 연결 시도 중임을 나타냅니다. 컨트롤러가 연결되면 이 아이콘은 큰 화살표 2개로 바뀝니다. 이것은 운영체제 버전 5.0.2에서는 올바르게 작동하지만 버전 5.0.3에서는 되지 않습니다. 그러나 이 아이콘을 클릭하면 Connectivity 대화상자에 연결 상태가 올바르게 표시됩니다.

Microsoft ActiveSync 문제

Microsoft Explorer와 Trimble Data Transfer 유틸리티는 가끔 폴더를 찾고 컨트롤러의 파일을 표시하는 일에 실패할 수 있습니다. Microsoft Explorer 창이 아직 이전 연결로부터 컨트롤러를 브라우징하고 있다거나, 컨트롤러가 리셋이 되어 새로운 연결이 이루어진 경우에 이런 일이 발생할 수 있습니다. 이러한 문제를 피하려면 컨트롤러의 연결을 해제하기 전에 모든 Microsoft Explorer 창을 꼭 닫도록 합니다.

터치 화면(Touch Screen) 조정

1. [Start / Settings / System / Screen]을 탭합니다.
2. [Align Screen]을 탭하고 그 지시에 따릅니다. 조정 작업이 잘 이루어져 완료되면 [Settings] 화면이 나옵니다. 조정 작업이 제대로 되지 않으면 타겟이 화면 중심으로 되돌아가게 되므로 이 과정을 반복하여야 합니다.

터치 화면의 기능 해제

Trimble TSC2 터치 화면의 기능을 해제하려면 [Fn]+ 를 누르십시오. 키패드의 기능은 영향을 받지 않고 화면의 기능만 해제됩니다. [Fn]+ 를 다시 누르거나 컨트롤러를 리셋하기 전까지는 터치 화면의 기능이 활성화되지 않습니다.

소프트 리셋(웜 부트) 수행

소프트 리셋을 하면 아무 데이터도 유실되지 않습니다.

TSC2 컨트롤러의 소프트 리셋을 하려면 전원 키를 누른 채 있습니다. 약 5 초 후, 카운트다운 타이머가 나오므로 컨트롤러가 리셋된다는 것을 알 수 있습니다. 전원 키를 5초간 더 누르고 있다가 놓습니다. 컨트롤러가 짧은 순간 동안 부팅 화면을 표시하였다가 기본 Microsoft Windows 바탕 화면으로 되돌아 갑니다.

메모리 부족 오류 제거

자동으로 메모리가 관리됩니다. 메모리가 부족해지면 [Start / Settings / System / Memory / Running Programs]를 선택한 후, 당장 쓰지 않는 실행 프로그램을 중지시키십시오.

스피커 볼륨 조절

소리를 조절할 수 있는 곳이 두 군데 있습니다.

시작 바의 스피커 아이콘을 탭한 후, 슬라이더를 움직여 볼륨을 줄이거나 늘립니다. [Off]를 탭하면 소리가 나지 않게 됩니다.

프로그램 통지나 스크린 탭과 같은 사운드 이벤트를 수정하기:

1. [Start / Settings / Sounds & Notifications]를 탭합니다.
2. 여러가지 사운드 제어를 적절히 설정합니다.

백라이트

TSC2 컨트롤러에서 Windows 버튼을 누르고 [Settings / System / Backlight]를 탭하여 백라이트 설정을 합니다.

TSC3 컨트롤러에서 백라이트를 이용하거나 해제하려면 (Fn + 9) 를 누릅니다. 설정 구성을 하려면 Windows 버튼을 눌러 시작 메뉴를 불러온 뒤 [Setting / System / Backlight]를 누릅니다.

Windows Explorer / File Explorer

- ◆ TSC3 컨트롤러에서 File Explorer를 시작하려면 Windows 버튼을 누른 뒤 시작 메뉴에서 [File Explorer]를 누릅니다.
- ◆ TSC2 컨트롤러에서 File Explorer를 시작하려면 Windows 버튼을 누른 뒤 [Programs / File Explorer]를 누릅니다.

또 the Trimble Access 메뉴에서 File Explorer를 시작할 수도 있습니다.

File Explorer에 나오는 폴더와 파일은 Flash 저장소에서 온 것입니다.

파일 삭제

작업 파일의 복사, 삭제는 [작업 /작업 열기]를 실행하여 처리합니다. 작업 파일을 삭제하면 유관 GNSS 파일도 모두 자동 삭제됩니다.

기타 다른 모든 파일 형식은 File Explorer로 삭제하십시오.

경고 - File Explorer에서 삭제한 파일은 복원할 수 없습니다.

키패드로 프로그램 실행하기

- ◆ [Start] 메뉴로부터 프로그램을 실행하기:

Ctrl에 이어 Esc를 눌러 [Start] 메뉴를 불러온 후, 화살표 키를 써서 [Programs]를 선택합니다. Enter를 눌러 프로그램의 목록을 표시한 다음, 실행하고자 하는 프로그램을 화살표 키로 선택합니다. Enter를 눌러 이 프로그램을 실행합니다.

- ◆ 아이콘이나 [Start] 메뉴의 항목이 없다면:

하이라이트된 아이콘이 데스크톱에 없을 경우, 한 아이콘이 선택될 때까지 Tab 키를 누릅니다. 그 다음, 화살표 키를 써서 'My Computer'를 선택합니다. 'My Computer'에서 화살표 키로 해당 디스크 폴더를 하이라이트하고 Enter를 누릅니다. 실행하고자 하는 프로그램을 화살표 키를 써서 찾은 후(하위 폴더에 있을 수도 있음), Enter를 눌러 이 프로그램을 실행합니다.

2. TA의 환경 설정

- 1. 측량 스타일 설정 /24
 - 1.1 GNSS형 스타일 /25
 - 1.2 광파형 스타일 /40
 - 1.3 통합 측량 작업형(IS-Rover) 스타일/45
- 2. 서식 설정 /47
- 3. 연결 설정 /49
- 4. 피쳐 라이브러리 편집 /52
- 5. 언어 선택 /53

TA의 설정

Trimble Access의 주요 설정과 각 어플리케이션의 기능에 대하여 알아 보겠습니다. 설정과 기능은 모든 측량 스타일에 공통으로 적용되는 부분이므로 통합하여 설명합니다.

1. 측량 스타일 설정



- ▷ 측량 스타일은
 - GNSS 측량
 - Total Station(광파)
 - 통합 측량으로 구분이 됩니다.

▷ 'Setting' 선택



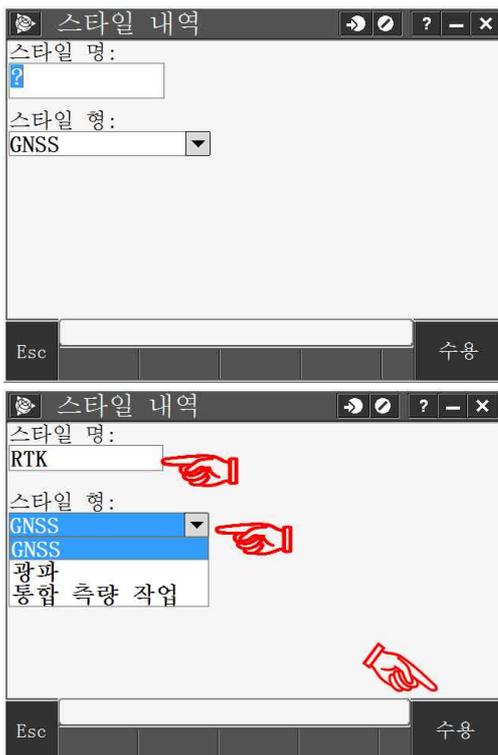
▷ '측량 스타일' 선택



▷ '신규' 선택

구분	측량 스타일
GNSS	RTK: (Real Time Kinematic) 실시간 이동 측량, VRS도 포함합니다.
	RTK & Infill :Kinematic 측량 시 라디오 접속이 끊어질 경우 이용합니다. Infill 데이터는 반드시 후처리하여야 합니다.
	RTK & data logging: RTK 측량 도중 원시 GNSS 데이터를 기록하는 측량
	FastStatic : 정지 측량
	PP Kinematic: 후처리 이동 측량
Total Station (광파)	RTK Differential: WAAS나 EGNOS, QZSS, OmniSTAR 위성, 또는 다른 기지국으로부터 전송된 디퍼렌셜 보정으로 로버에서 미터 미만 수준의 측위를 할 수 있는 측량
통합 측량 작업	광학식 측정 방식(각과 거리를 측정하여 좌표 결정)
	GNSS+Total Station으로 위의 측량스타일이 있어야 생성할 수 있습니다. 통합 측량(IS)을 이용하면 동시에 GNSS 수신기와 광파 측량기에 연결할 수 있습니다. Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토탈 스테이션이나 Trimble 5600 측량기와 RTK 측량으로 통합 측량을 수행할 수 있습니다.

1.1 GNSS형 스타일



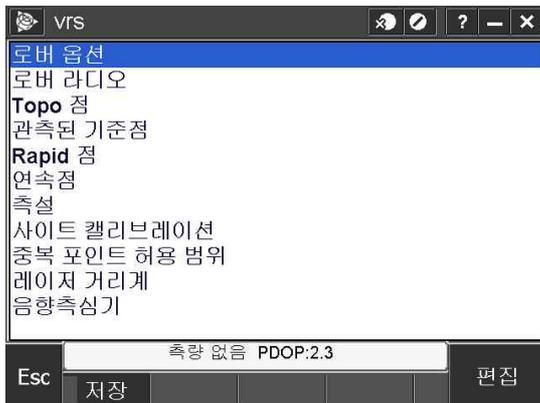
▷ 스타일명 입력
(ex: RTK)

▷ 측량 스타일은 측량 작업의 여러 가지 설정을 하나로 묶은 것으로 시작 시에 로드되어 사용됩니다.

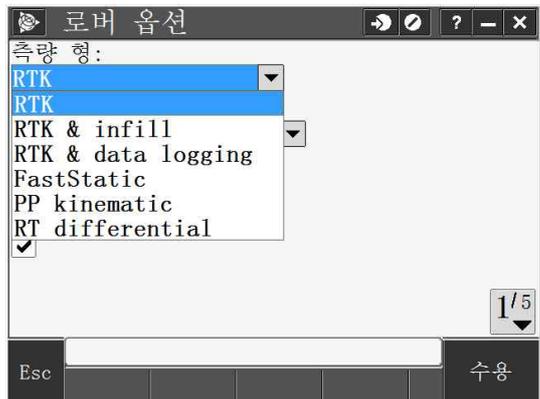
▷ 스타일 명 입력

▷ 스타일 형 선택

▷ 수용 선택

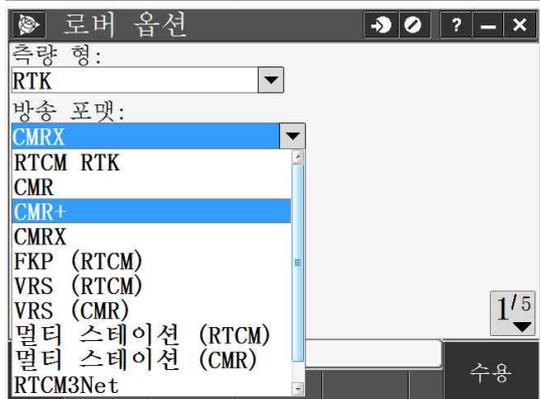


▷ 로버 옵션 선택



▷ 종류 선택

-측량형은 위의 <측량스타일> 표를 참조



▷ 방송 포맷 선택

- 실시간 Kinematic 측량의 방송 메시지 포맷으로는 CMR과 CMR+, CMRx, RTCM RTK를 들 수 있습니다.

방송 포맷	설명
CMR	Compact Measurement Record, 트림블에서 개발한 Kinematic 측량의 방송 메시지 포맷
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime Services DGPS의 표준을 권장하기 위해서 만들어진 Radio Technical Commission for Maritime Service 특별위원회의 기준국에서 이동국으로 보정값을 전송하기 위해 사용되는 표준 양식
CMR+	대역폭 라디오 링크의 효율성을 제고하는 CMR 레코드의 변형된 형태
CMRx	신세대 GPS/GLONASS/Galileo/QZSS로부터 수신하는 추가 GNSS 신호의 부하를 처리하기 위해 고안된 압축 데이터 포맷
멀티스테이션	1개 이상 복수의 기준국에서 보정 계수를 받는 RTK
FKP	면 보정에 의한 다중 기준국 RTK 방식
VRS	Virtual Reference Station 가상 기준국에 의한 다중 기준국 (RTCM과 CMR 모두 지원)
RTCM3Net	Wide-Area RTK(WA RTK) 중 하나

Wide-Area RTK 측량 시작하기

네트워크 RTK 시스템으로도 불리는 Wide-Area RTK(WA RTK) 시스템은 넓은 지역에 대한 GNSS 오차 보정치를 계산하기 위하여 통제 센터와 통신을 하는 기준국들의 분산 네트워크로 구성됩니다. 실시간 보정 데이터는 라디오나 셀 모뎀에 의해 네트워크 영역 내의 로버 수신기로 전송됩니다.

이 시스템은 기준국 데이터의 정오차를 현저히 감소시킴으로써 신뢰도와 작업 거리를 향상시킵니다. 따라서 로버 수신기가 실제 기준국으로부터 떨어져 있을 수 있는 거리가 커지고, On-the-fly (OTF) 초기화 시간이 향상됩니다.



GPS L2C 탐지

베이스 수신기와 모든 로버 수신기(베이스 수신기로부터 베이스 데이터를 수신할)가 L2 민간 신호를 추적할 수 있는 실시간 측량의 경우, [GPS L2C 사용] 확인란을 선택하십시오. 이것은 베이스 GPS 수신기가 L2 GPS 주파에서 이 민간 신호를 추적하고 L2C 관측치를 로버 수신기에서 사용합니다.

GLONASS 탐지

베이스 수신기와 로버 수신기(베이스 수신기로부터 베이스 데이터를 수신할)가 GLONASS 신호를 추적할 수 있는 실시간 측량의 경우, GLONASS 관측치를 사용하고자 하면 [GLONASS] 확인란을 선택하십시오. 이것은 베이스 GNSS 수신기가 GLONASS 신호를 추적하고 GLONASS 관측치를 로버 위치에 사용합니다.

베이스 수신기와 로버 수신기가 GLONASS 신호를 추적할 수 있는 후처리 측량의 경우, GLONASS 관측치를 사용하고자 하면 [GLONASS] 확인란을 선택하십시오. 이것은 GNSS 수신기가 GLONASS 신호를 추적하여 로깅 데이터에 포함시키게 합니다.

L5 탐지

베이스 수신기와 모든 로버 수신기(베이스 수신기로부터 베이스 데이터를 수신할)가 L5 신호를 추적할 수 있는 실시간 측량의 경우, [L5 사용] 확인란을 선택하십시오. 이것은 방송 포맷이 CMRx로 설정된 경우 베이스 GNSS 수신기가 L5 신호를 추적하고 이 L5 관측치를 로버로 보내게 합니다.

Galileo 시험 위성 탐지

베이스 수신기와 로버 수신기(베이스 수신기로부터 베이스 데이터를 수신할)가 Galileo 시험 신호를 추적할 수 있는 실시간 측량의 경우, Galileo 시험 위성 관측치를 사용하고자 하면 [Galileo] 확인란을 선택하십시오. 이것은 방송 포맷이 CMRx로 설정된 경우 베이스 GNSS 수신기가 Galileo 시험 신호를 추적하고 이 Galileo 시험 위성 관측치를 로버로 보내게

합니다.

베이스 수신기와 로버 수신기가 Galileo 시험 신호를 추적할 수 있는 후처리 측량의 경우, Galileo 시험 위성 관측치를 사용하고자 하면 [Galileo] 확인란을 선택하십시오. 이것은 GNSS 수신기가 Galileo 시험 신호를 추적하여 로깅 데이터에 포함시키게 합니다.

QZSS 위성 추적

베이스 수신기와 로버 수신기(베이스 수신기로부터 베이스 데이터를 수신할)가 QZSS 신호를 추적할 수 있는 실시간 측량의 경우, QZSS 위성 관측치를 사용하고자 하면 [QZSS] 확인란을 선택하십시오. 이것은 방송 포맷이 CMRx로 설정된 경우 베이스 GNSS 수신기가 QZSS 신호를 추적하고 이 QZSS 위성 관측치를 로버로 보내게 합니다.

베이스 수신기와 로버 수신기가 QZSS 신호를 추적할 수 있는 후처리 측량의 경우, QZSS 위성 관측치를 사용하고자 하면 [QZSS] 확인란을 선택하십시오. 이것은 GNSS 수신기가 QZSS 신호를 추적하여 로깅 데이터에 포함시키게 합니다.

로버가 QZSS 신호를 추적할 수 있는 실시간 디퍼렌셜 측량의 경우, [방송 포맷] 필드에서 SBAS를 선택하고 [QZSS] 확인란을 선택 하십시오. 이것은 로버 수신기가 QZSS 위성을 추적하고, 유효한 QZSS 디퍼렌셜 네트워크 범위 안에 있으면 실시간 디퍼렌셜 측량에서 QZSS SBAS 디퍼렌셜 보정을 사용할 수 있게 합니다.

- QZSS 위성 데이터를 수신기 메모리에만 로깅할 수 있습니다.
- 베이스 수신기와 로버 수신기는 둘 다 펌웨어 버전 4.61 이상이 설치되어 있어야 RTK 측량에서 QZSS 위성을 추적할 수 있습니다.

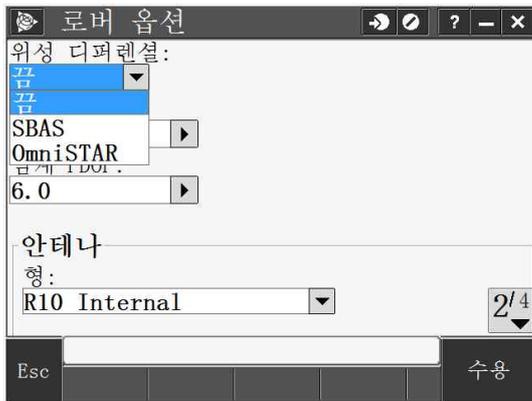
BeiDou 위성 추적

베이스 데이터에 BeiDou(중 북두)위성 관측치가 포함되는 실시간 측량의 경우, [BeiDou] 확인란을 선택하십시오. 이것은 로버 수신기를 설정함으로써 BeiDou 위성을 추적해 기지국 수신기가 추적 중인 것과 일치시킵니다.

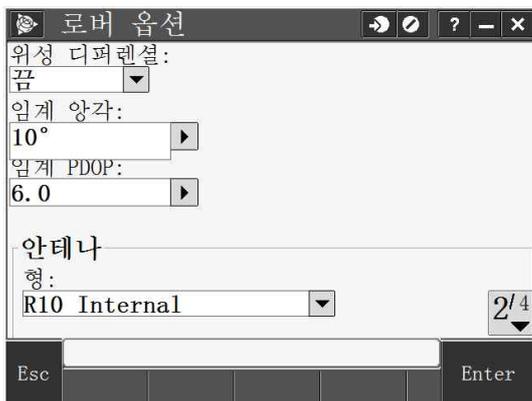
이 설정을 쓰면 베이스 수신기가 BeiDou 위성을 추적하고 있지 않더라도 로버에서 BeiDou 위성을 추적할 수 있습니다.

베이스 수신기와 로버 수신기가 BeiDou 신호를 추적할 수 있는 후처리 측량의 경우, BeiDou 위성 관측치를 사용하려면 [BeiDou] 확인란을 선택하십시오. 이것은 GNSS 수신기를 설정해 BeiDou 신호를 추적하고 이 신호를 로깅 데이터에 포함시키게 합니다.

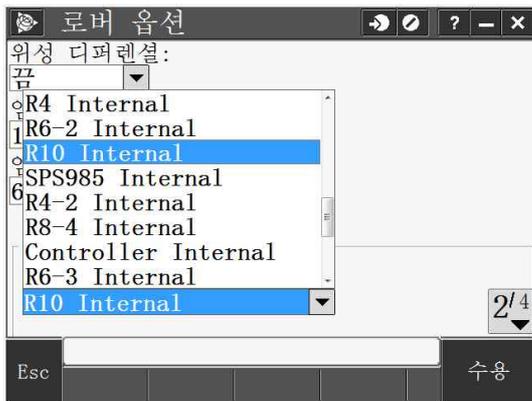
- BeiDou는 R10 및 R8-4 수신기에서는 표준으로, R6-4 및 R4-3 수신기에서는 옵션으로 지원됩니다.
- 펌웨어 버전 4.80 이상의 수신기를 사용하는 경우에만 RTK 측량에서 BeiDou 위성을 사용할 수 있습니다. 옛 펌웨어 버전에서 BeiDou 위성 로깅이 가능하지만 후처리 측량을 위해 펌웨어 버전 4.80 이상인 수신기를 사용하는 것이 좋습니다.
- RTK 측량에서 BeiDou를 사용하려면 CMRx를 보정 포맷으로 사용해야 합니다.
- 로깅 측량(Fast static, PPK, RTK & logging)의 경우 수신기에 로깅 중일 때에만 BeiDou를 이용할 수 있습니다.
- BeiDou 트래킹은 GPS에 대한 부가 시스템이기 때문에 적어도 3개 이상의 GPS 위성을 추적해야 RTK 또는 후처리 측량에서 BeiDou 위성을 쓸 수 있습니다.



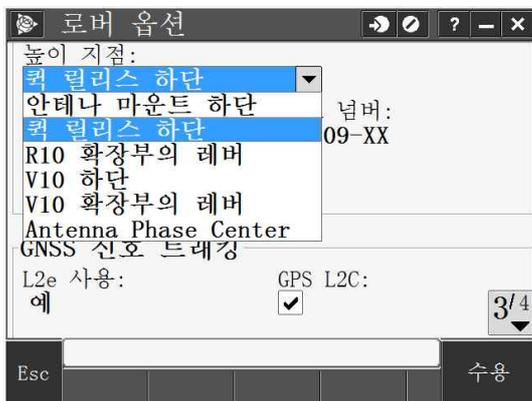
- ▷ 위성 디퍼렌셜
 - 위성 신호에 의한 상대위치 보정을 설정합니다.
 - SBAS와 OmniStar 중 선택



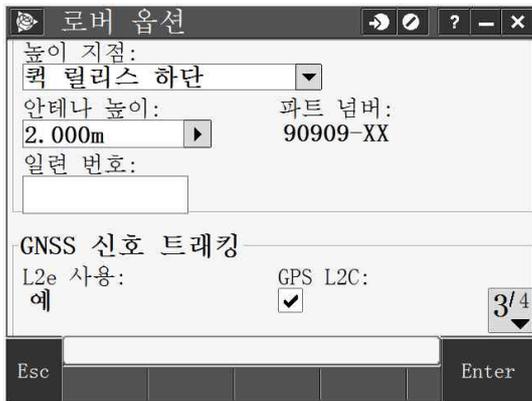
- ▷ 임계 양각 선택
 - 수평면에서 위성 신호의 제한 범위
- ▷ 임계 PDOP 선택
 - Dilution of Precision (DOP) : 위성들의 상대적인 기하학이 위치 결정에 미치는 오차를 나타내는 무차원의 수



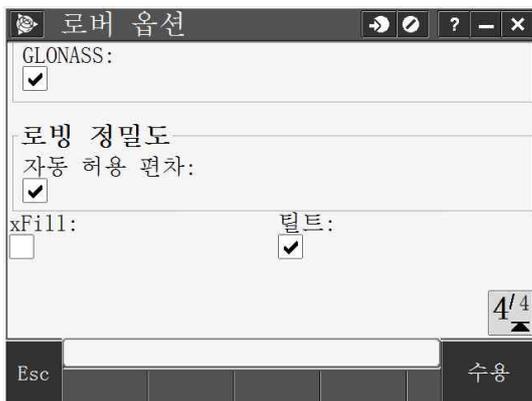
- ▷ 안테나 종류 선택
 - 장비의 세부적인 사항은 지오시스템 홈페이지 자료실 참조



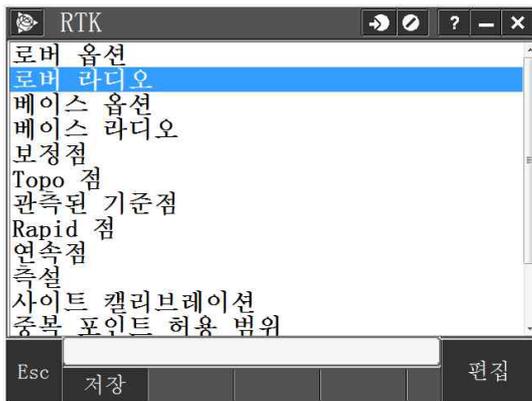
- ▷ 안테나 높이 측정 위치 지정
 - 안테나 종류별 높이 지점의 위치와 명칭은 제품 안내서를 참조



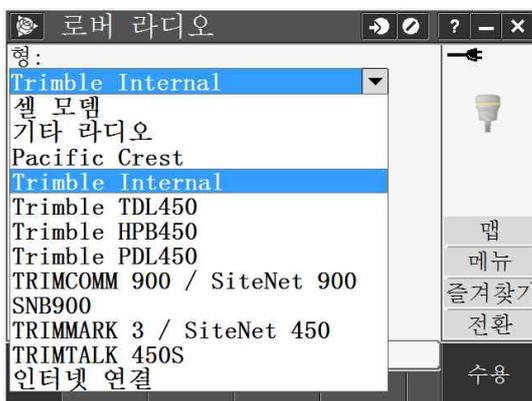
- ▷ 안테나 높이 입력
- 관측 시 다시 수정 가능
- ▷ 신호 트래킹 선택



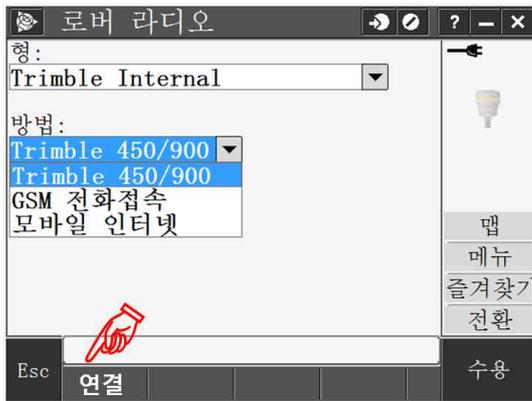
- ▷ 로빙 정밀도
- 관측값 저장 후 자동으로 정밀도 표시
- ▷ 틸트
- R10 모델에서 틸팅 측량 가능



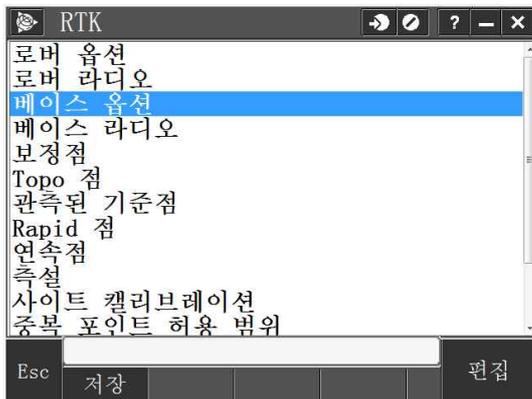
- ▷ xFill 옵션은 일정 시간 동안(조건에 따라 다름) 베이스 데이터가 중단되는 일이 발생하더라도 RTK 정확도로 측량을 계속할 수 있게 해줍니다.
- ▷ xFill은 전세계 Trimble 기준국 망을 활용해 위성으로 보정 데이터를 전달함으로써 통신 장애 사태를 대비하는 신기술을 사용합니다. XFill지원 모델은 지오시스템에 확인하시기 바랍니다.
- ▷ 로버 라디오 선택



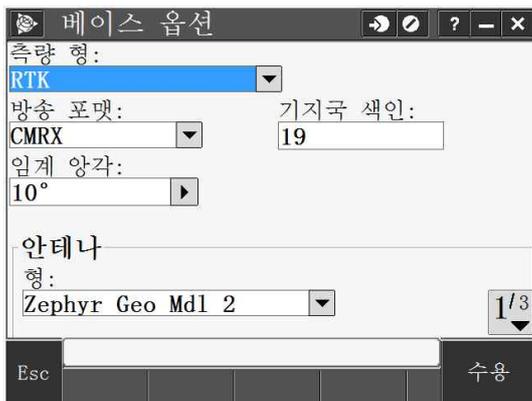
- ▷ 라디오 형식 선택



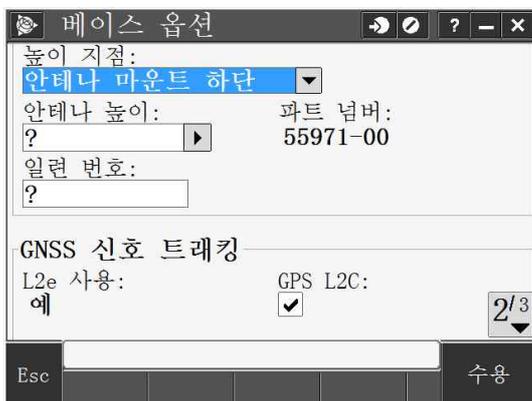
- ▷ 접속 방식 선택
- ▷ 수용 선택
- ▷ 장비가 연결된 경우 '연결'을 눌러 라디오 주파수, 라디오 방식 등을 설정



- ▷ 베이스 옵션 선택



- ▷ 옵션 선택 1/3
- 방송 포맷은 <방송포맷> 설명표 참조(로버 옵션과 동일 해야함)
- 기지국 색인은 다종의 기지국을 사용 시 입력(단일 기지국에서는 입력하지 않아도 무방)
- 임계 양각은 지평면을 기준으로 GNSS 신호의 수평 제한각을 의미



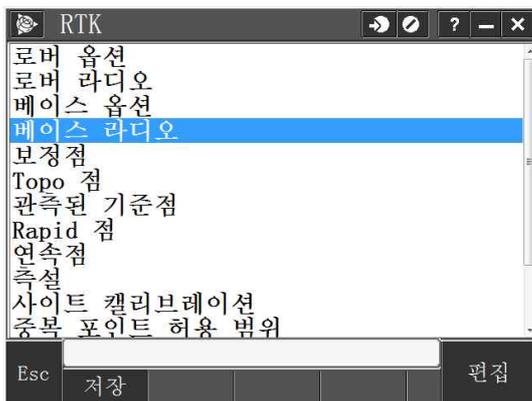
- ▷ 옵션 선택 2/3
- 안테나 높이 입력
- 일련번호는 기입하지 않습니다.



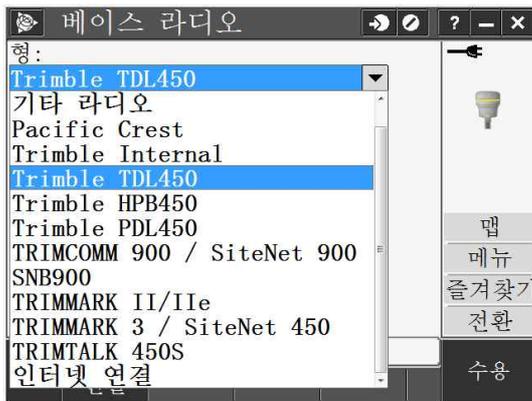
▷ 옵션 선택 3/3

-사용 위성과 신호를 선택

▷ 수용 선택



▷ 베이스 라디오 선택



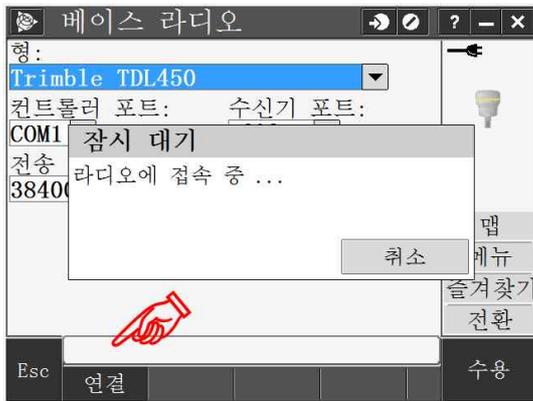
▷ 라디오 종류 선택



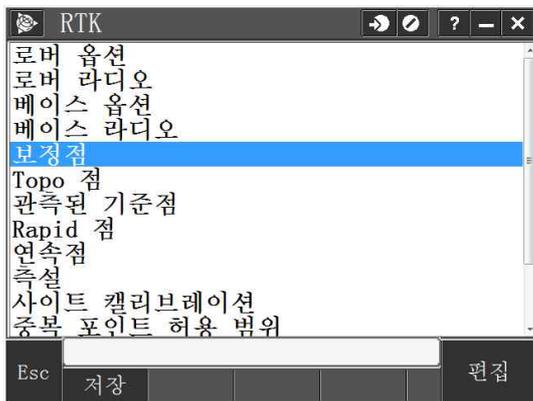
▷ 옵션 선택

- 기본 설정값을 유지하시기 바랍니다.

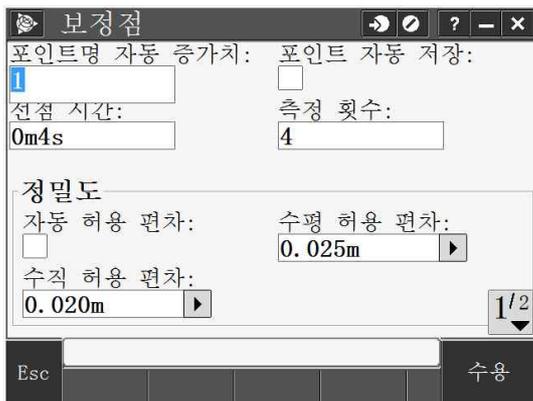
- 제품별 Port를 확인



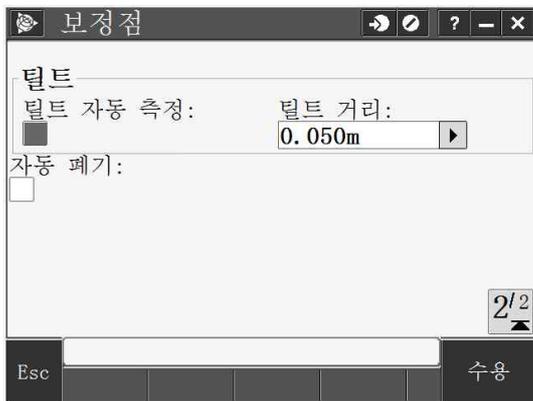
- ▷ 연결을 선택
- 베이스에 연결된 라디오의 내부 상태를 확인하고 설정



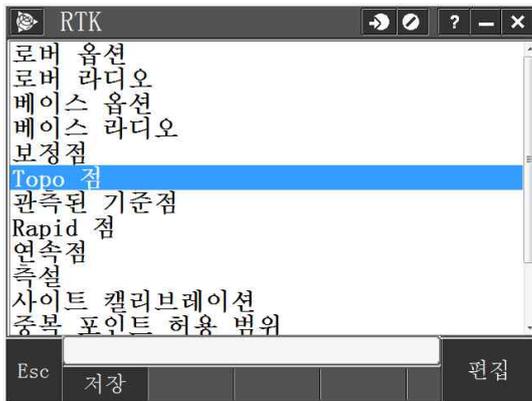
- ▷ 보정점 선택



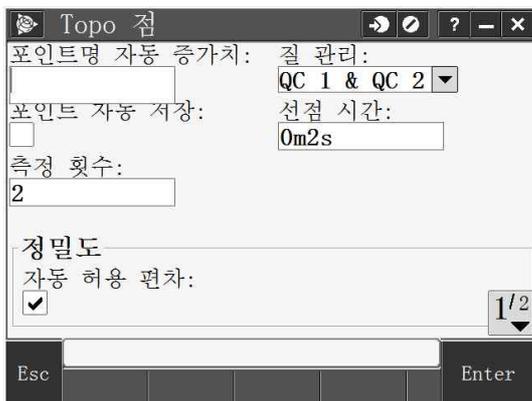
- ▷ 관측 조건 선택 1/2
- 관측 제한에 필요한 조건
- 허용 정도는 측량법이나 지적법에서 제한하는 값을 입력



- ▷ 관측 조건 선택 2/2
- 틸트 보정은 R10의 독자적인 기능입니다.
- ▷ 수용 선택



▷ Topo 점 선택



▷ 관측 조건 선택 1/2

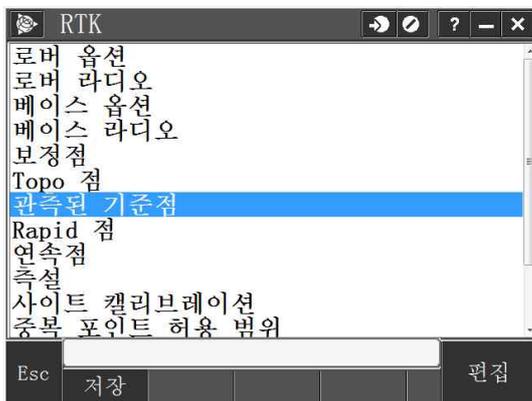
- 포인트명 자동 증가치 입력
- 품질 관리
- 포인트 자동 저장
- 선점 시간



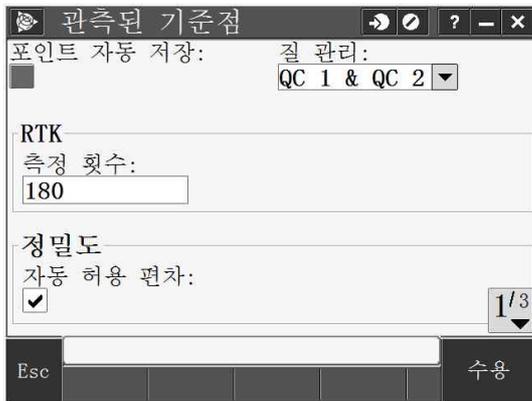
▷ 관측 조건 선택 2/2

- eBuble을 지원하는 경우 틸트 자동 측정이 가능합니다.
- 틸트에 대한 자세한 사항은 대상 측량장비의 매뉴얼 참조
- <http://www.trimble.com/Survey/Trimble-R10-LT.aspx>

▷ 수용 선택

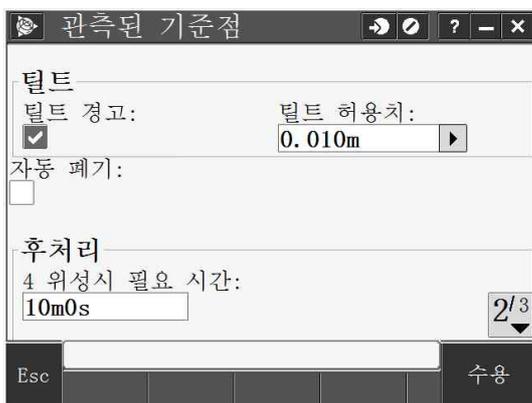


▷ 관측된 기준점 선택

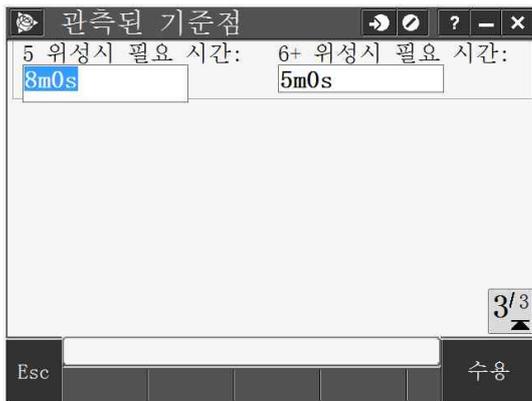


▷ 관측 조건 선택 1/3

- 품질 관리 기준 설정



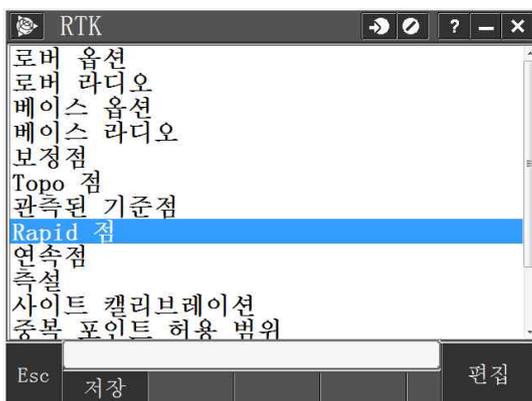
▷ 관측 조건 선택 2/3



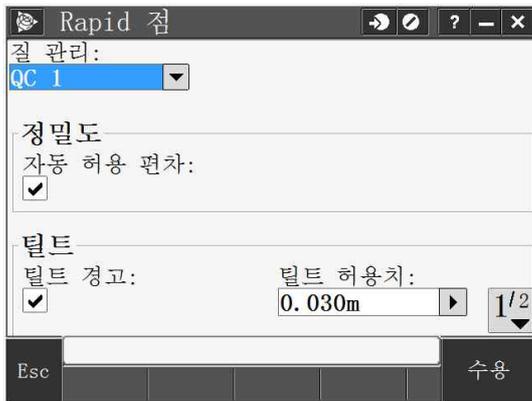
▷ 관측 조건 선택 3/3

- 관측 위성의 숫자별 관측 시간 설정

▷ 수용 선택



▷ Rapid점 선택



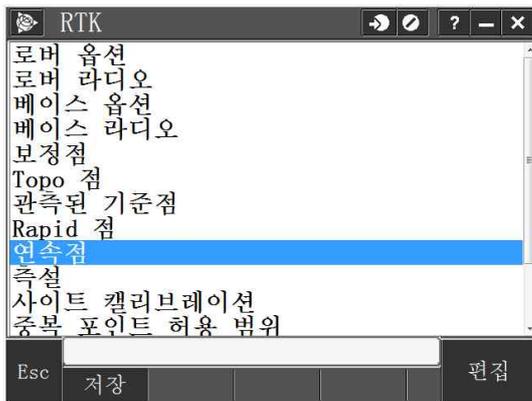
▷ 관측 조건 선택 1/2

- 정밀도 선택

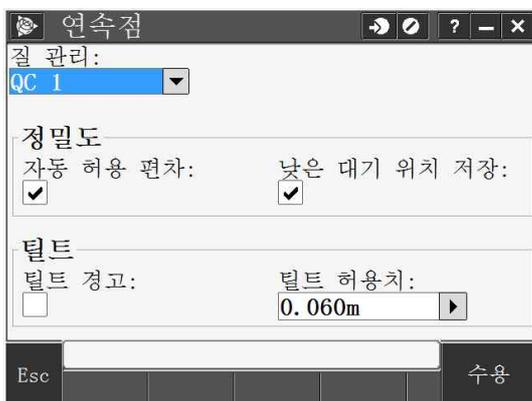


▷ 관측 조건 선택 2/2

▷ 수용 선택



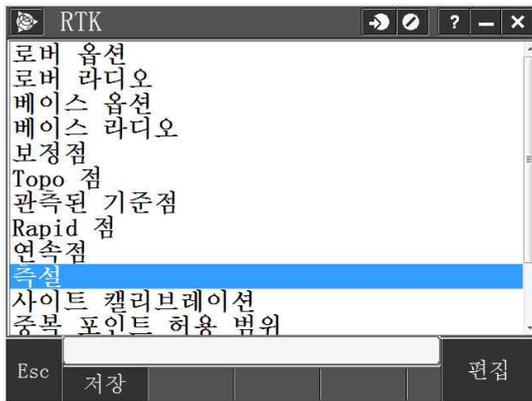
▷ 연속점(후처리 Kinematic)



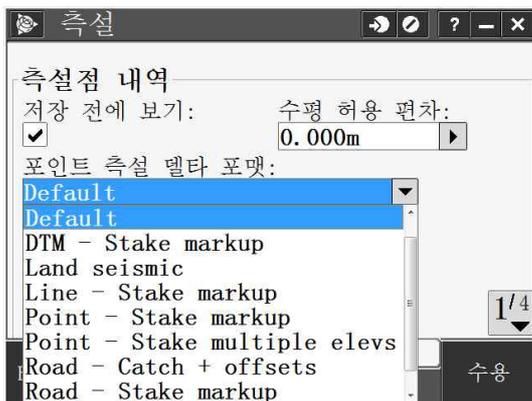
▷ 관측 조건 선택

- 정밀도 선택

▷ 수용 선택

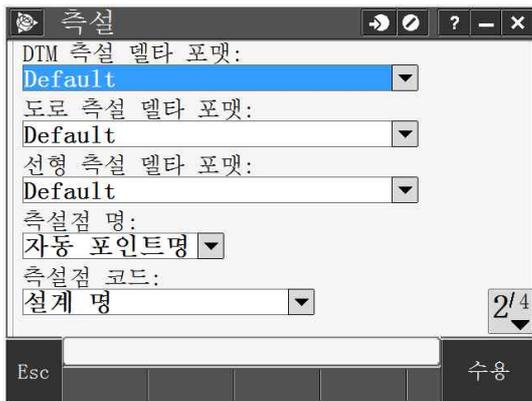


▷ 측설 선택



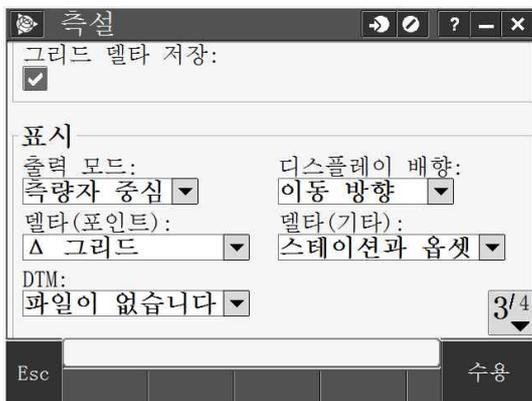
▷ 관측 조건 선택 1/4

- 편심측량의 경우, 조건 선택



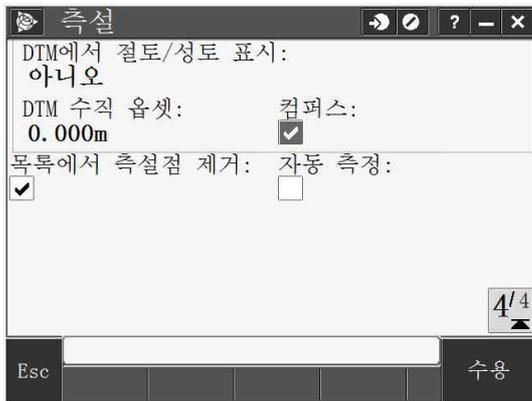
▷ 관측 조건 선택 2/4

- 관측 환경에 따른 표시 형식 선택



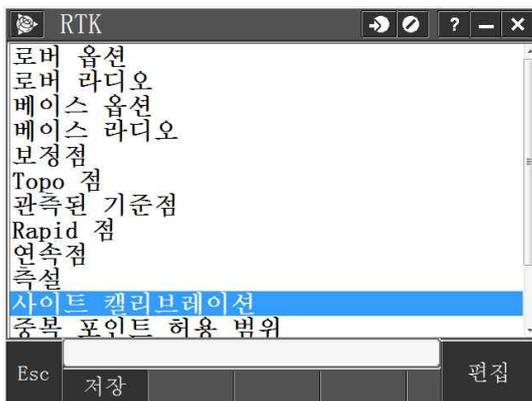
▷ 관측 조건 선택 3/4

- 표시 형식 선택

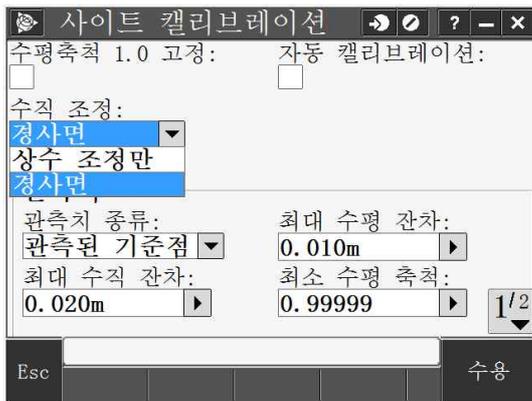


▷ 관측 조건 선택 4/4

▷ 수용 선택

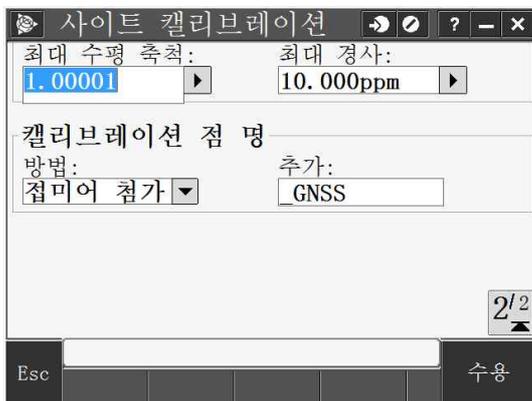


▷ 사이트 캘리브레이션 선택



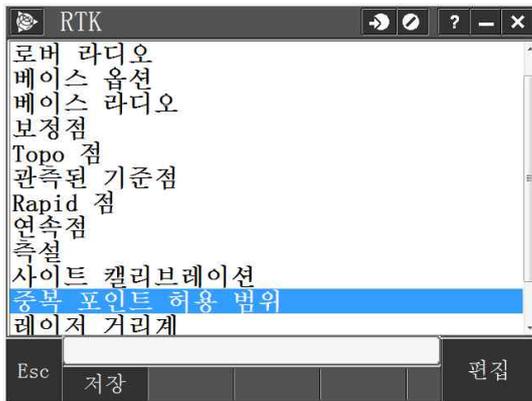
▷ 관측 조건 선택 1/2

-수직 조정의 옵션 선택

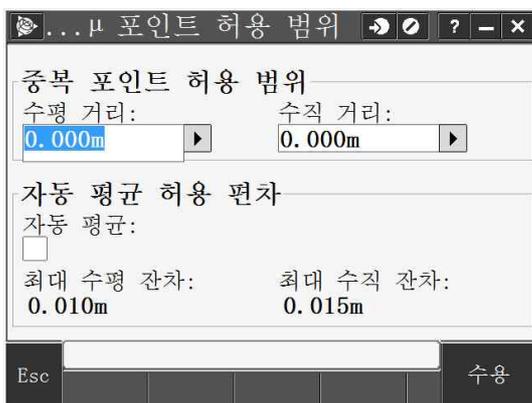


▷ 관측 조건 선택 2/2

▷ 수용 선택

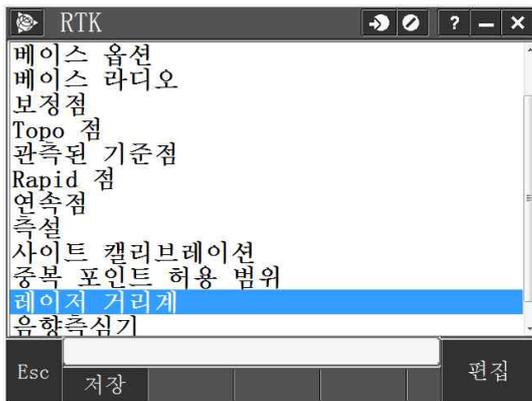


▷ 중복 포인트 허용 범위 선택

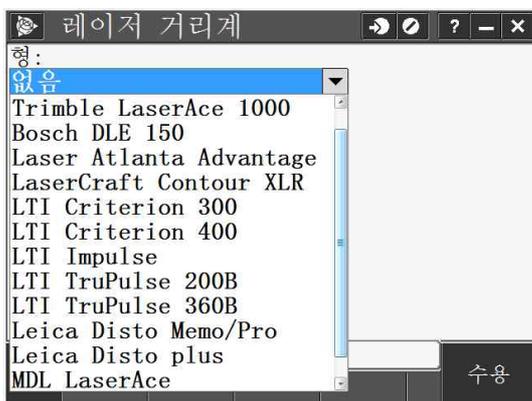


▷ 관측 조건 선택

▷ 수용 선택

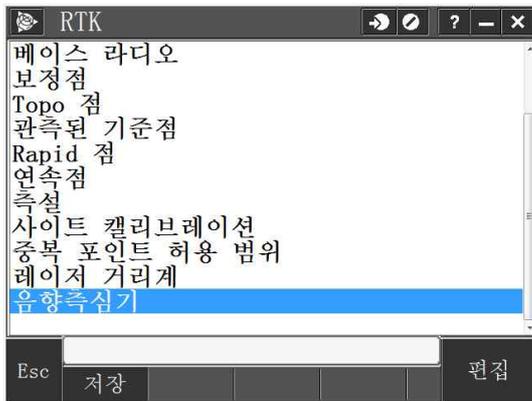


▷ 레이저 거리계 선택



▷ 거리계 선택

▷ 수용 선택



▷ 음향측심기 선택



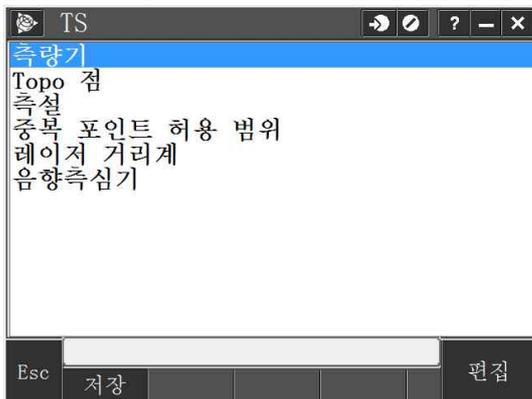
▷ 종류 선택

▷ 수용 선택

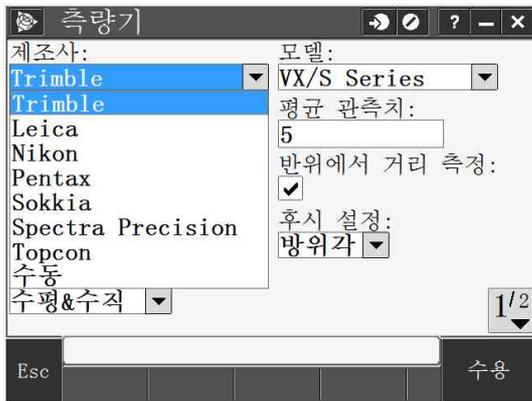
1.2 광파(Total Station) 형 스타일



▷ 스타일을 광파(Total Station) 선택

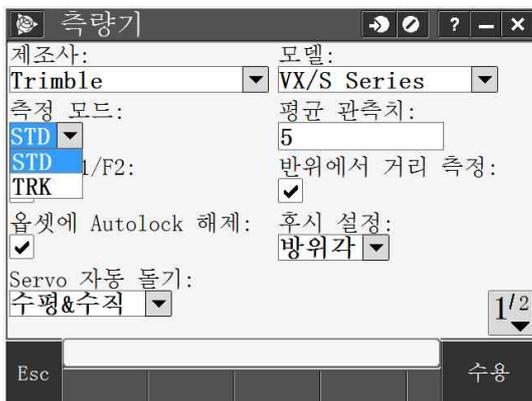


▷ 측량기 선택



▷ 제조사 선택

▷ 모델 선택



▷ 측정 모드

-STD 단일 측정

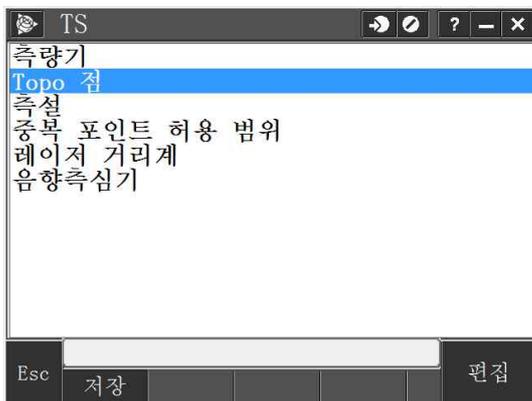
-TRK 연속 측정



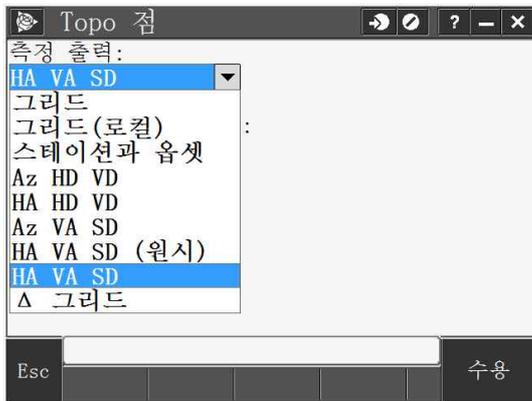
▷ 옵션 선택

-허용 오차 범위 선택

▷ 수용 선택

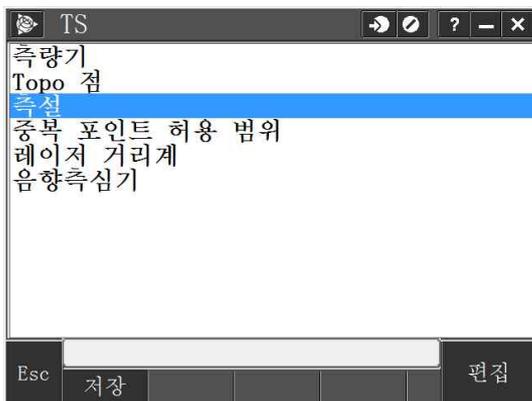


▷ Topo점 선택

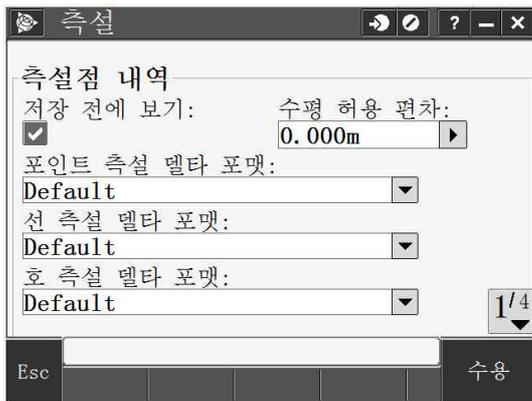


▷ 측정 출력 형식 선택

▷ 수용 선택

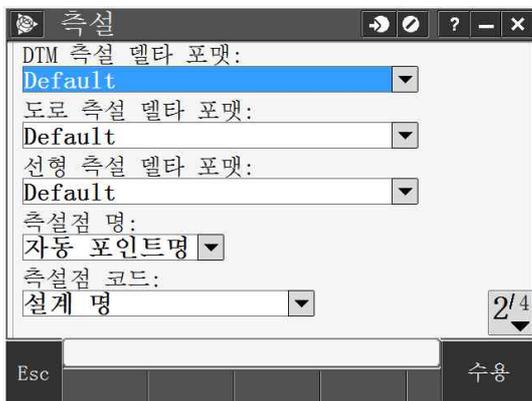


▷ 측설 선택

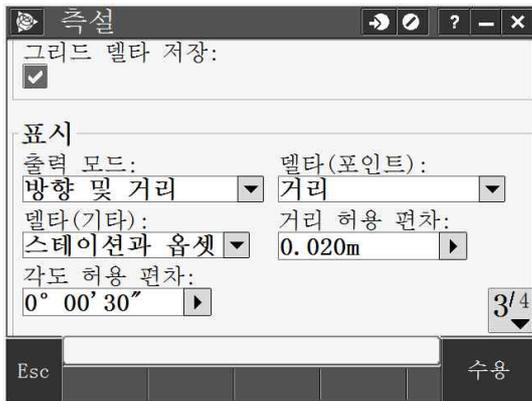


▷ 관측 조건 선택 1/4

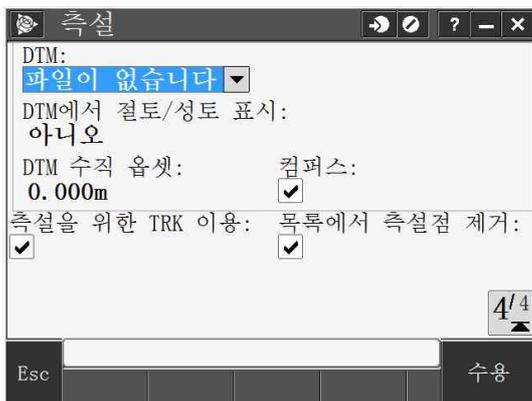
- 편심 조건 선택



▷ 관측 조건 선택 2/4

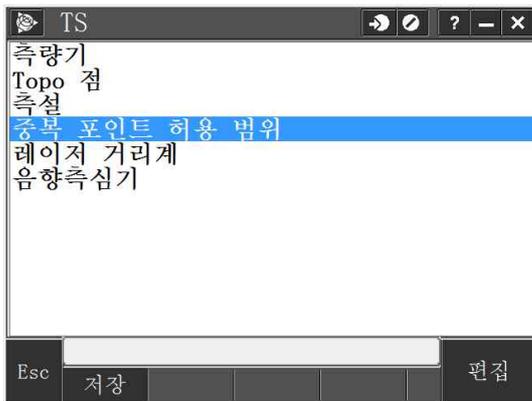


▷ 관측 조건 선택 3/4

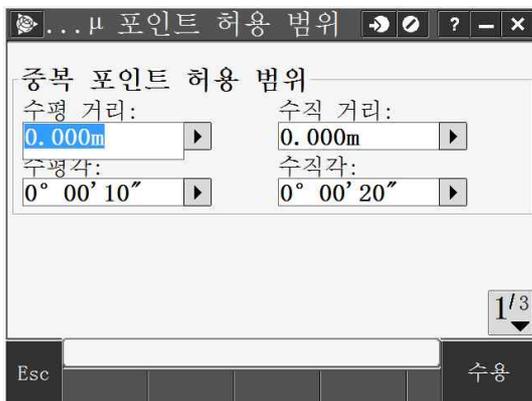


▷ 관측 조건 선택 4/4

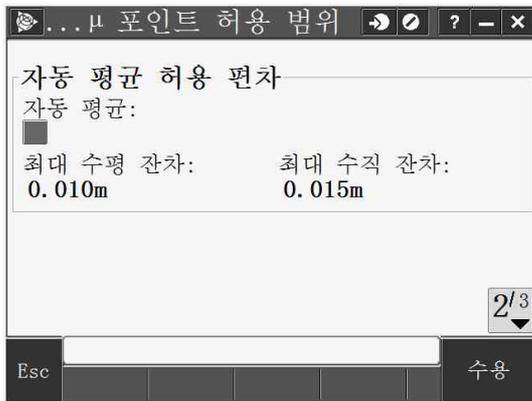
▷ 수용 선택



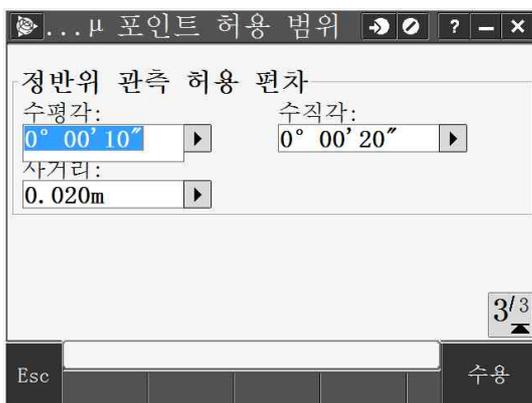
▷ 중복 포인트 허용 범위 선택



▷ 관측 조건 선택 1/3

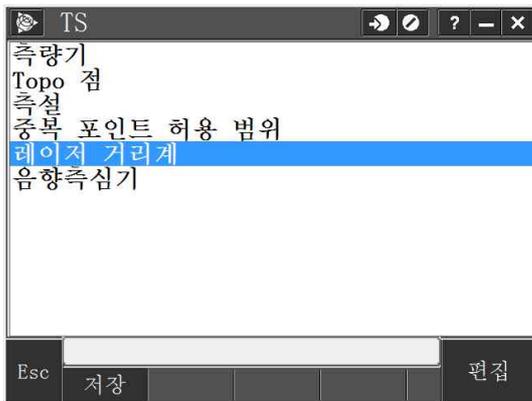


▷ 관측 조건 선택 2/3

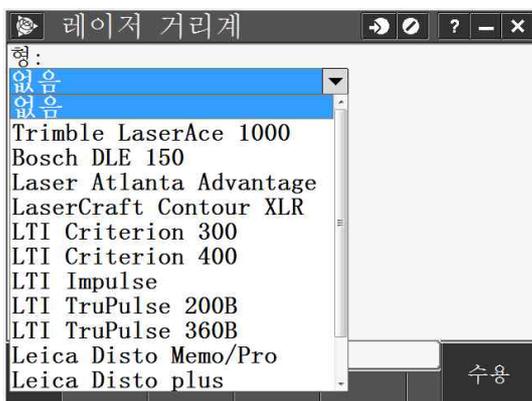


▷ 관측 조건 선택 3/3

▷ 수용 선택



▷ 레이저 거리계 선택



▷ 거리계 선택

▷ 수용 선택



- ▷ 음향측심기 선택
- ▷ 종류 선택
- ▷ 수용 선택

1.3 통합 측량 작업형 스타일



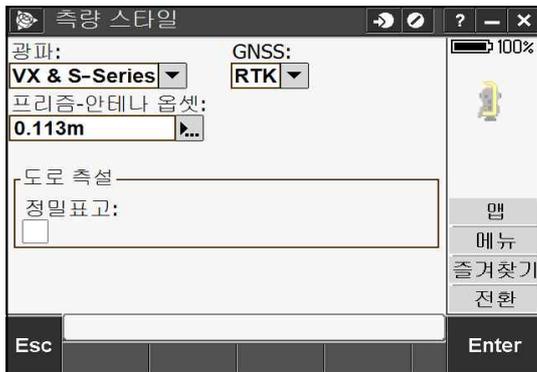
- ▷ 측량 스타일 선택



- ▷ 통합 측량 방식 선택
- : GNSS와 토탈스테이션을 결합한 전천후 1인 측량시스템 (IS-Rover)
- 기계점의 좌표가 없어도 현장에서 GNSS수신기를 이용한 후방교회법을 이용하여 실시간으로 기계점 좌표설정이 가능
 - 자동으로 타겟을 검색 및 추적하는 AutoLock 기술로 불필요한 시준시간을 줄일 수 있으며, 타겟마다 ID를 부여하여 다수의 타겟을 동시에 운용 가능



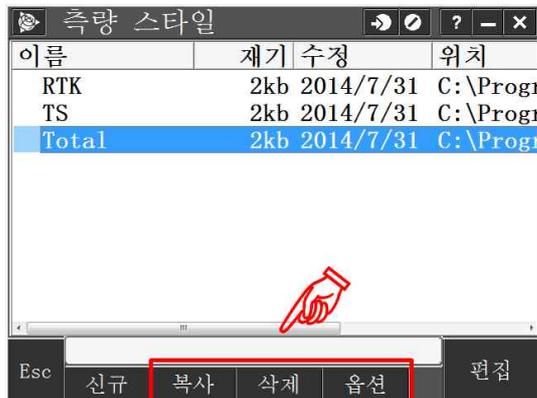
- ▷ 측량 스타일 선택



▷ 통합 측량 방식을 생성하기 위해서는 광파와 GNSS의 측량 스타일이 존재하고 있어야 하며, 두 가지 스타일을 한 번에 수행하는 작업(도로 측량 시 두 가지 측량 병행)에 사용됩니다.

▷ 프리즘-안테나 옵셋은 표를 참조

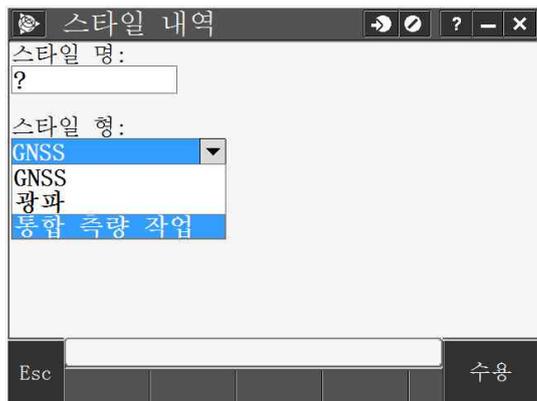
▷ 수용 선택



▷ 새로운 측량 스타일이 만들어진 것을 확인할 수 있습니다.

▷ 하단의 편집 키를 이용하여 스타일 편집

▷ 'ESC'를 눌러 메뉴 이동



▷ 스타일 명 입력

▷ 통합 측량 작업 선택

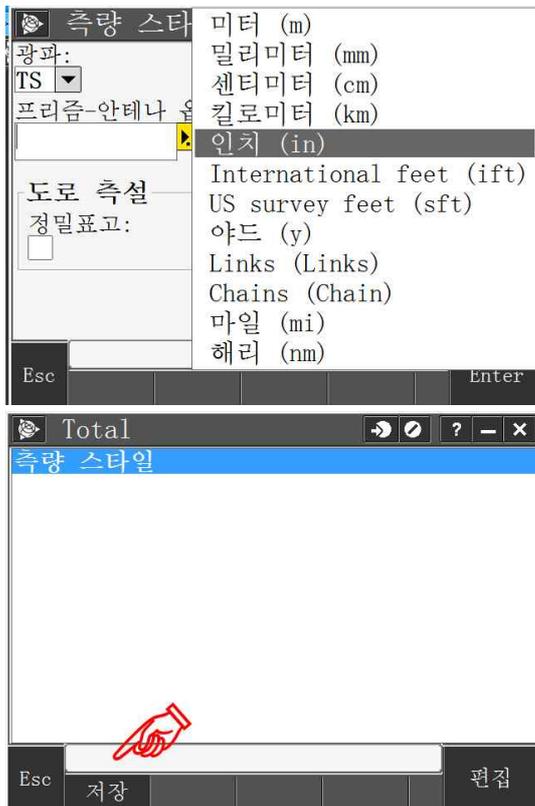
▷ 수용 선택

Trimble R8 안테나까지의 옵셋

프리즘 유형	안테나 마운트 하단까지 측정한 옵셋
VX/S 시리즈 MultiTrack	0.034 m
VX/S 시리즈 360	0.057 m
RMT606	0.033 m

Trimble R10 안테나까지의 옵셋

프리즘 유형	퀵 릴리스 하단까지 측정한 옵셋
R10 360	0.028 m
VX/S 시리즈 MultiTrack	0.034 m



▷ 단위 선택

▷ 수용과 저장을 눌러 저장합니다.

2. 서식 설정



▷ Setting/서식 선택

▷ '편집' 선택

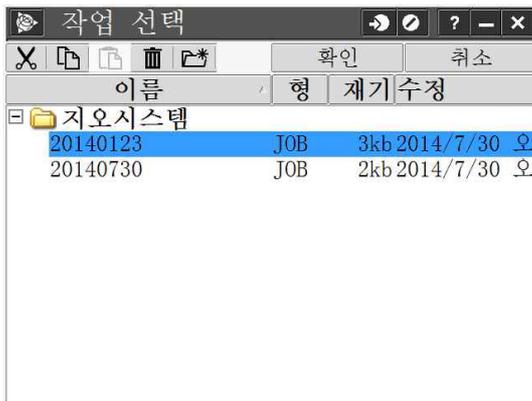


▷ 측량 작업과 관련된 여러 가지 설정값을 서식으로 통합하여 관리할 수 있습니다.

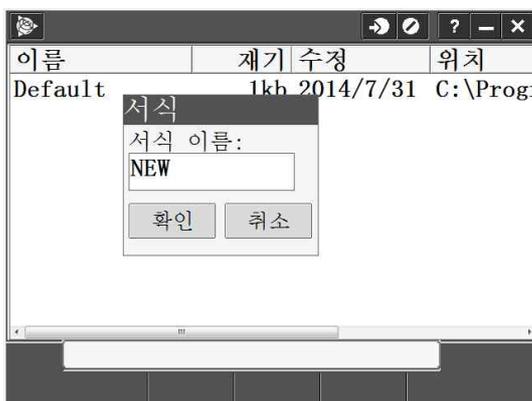
- 좌표계를 라이브러리에서 선택하는 방법은 3장 측량 작업 설정 참조



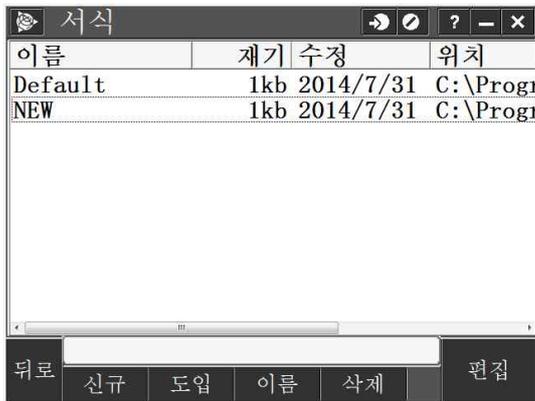
▷ 도입을 선택



▷ 기존작업의 형식을 불러오기 위해 도입할 작업명 선택



▷ 서식이름 입력



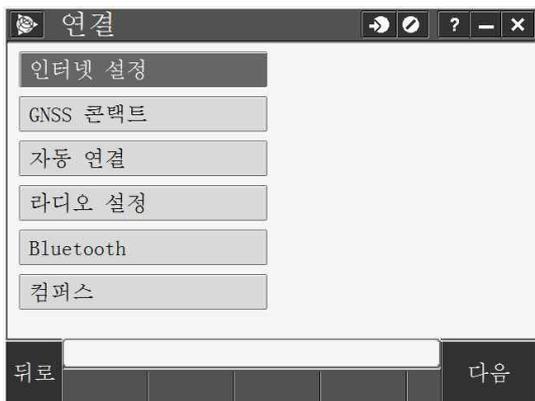
▷ 새로운 서식이 입력된 모습
- 새로운 좌표계도 동일한 방법으로 입력합니다.

3. 연결 설정

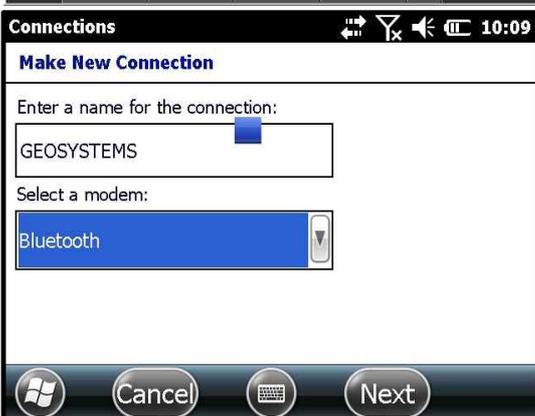
▷ 연결 선택

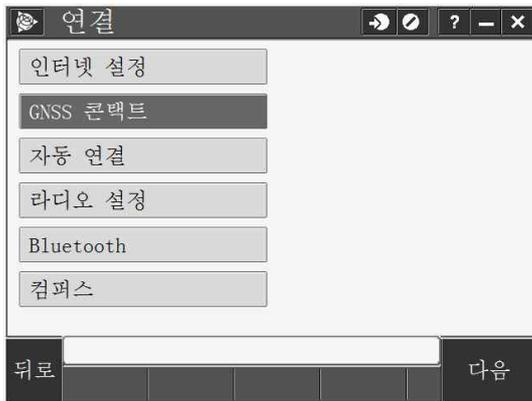


▷ 인터넷 설정 선택



▷ 자세한 사항은 8장 VRS 측량의 통신환경설정을 참조

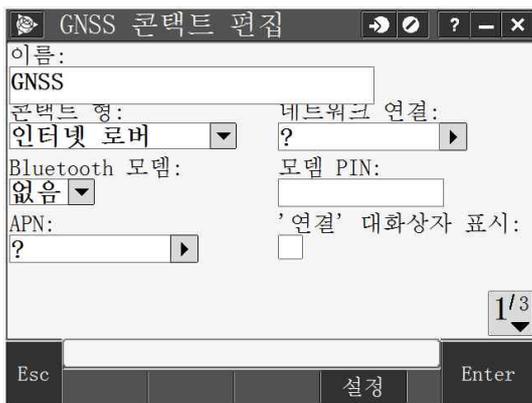




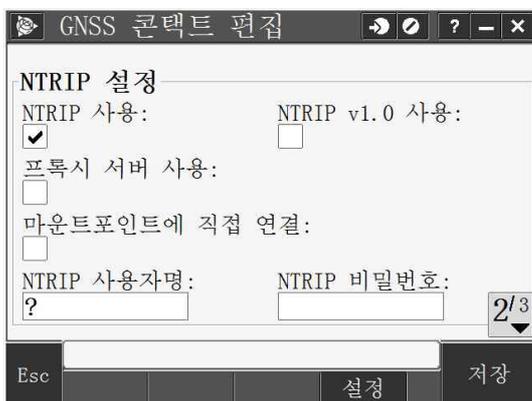
▷ GNSS 콘택트 선택



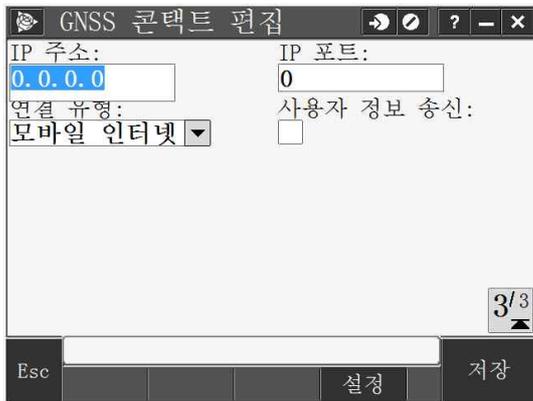
▷ 신규 선택



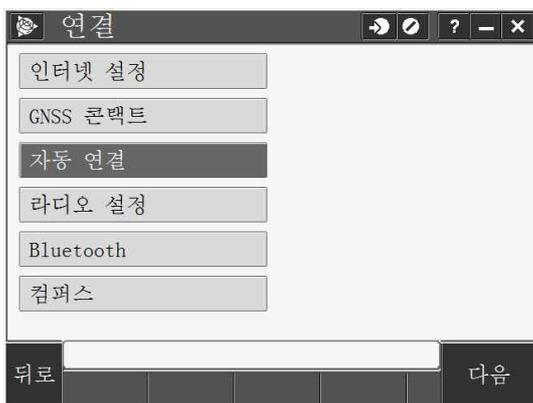
▷ GNSS 수신기의 외부 연결 설정 1/3



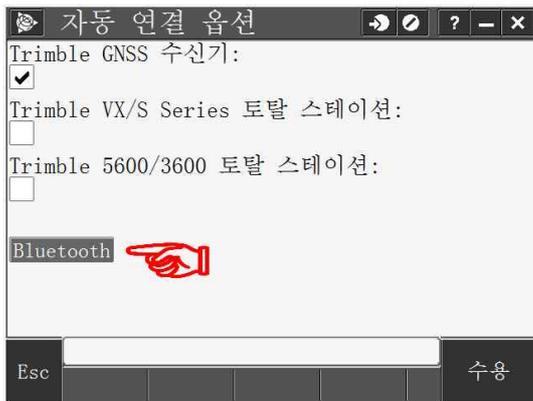
▷ GNSS 수신기의 외부 연결 설정 2/3



▷GNSS 수신기의 외부 연결 설정 3/3



▷자동 연결 선택



▷자동으로 연결되는 장비 선택

▷ 블루투스 환경 설정



▷ 연결된 외부 장비 표시



▷ 라디오 설정 선택

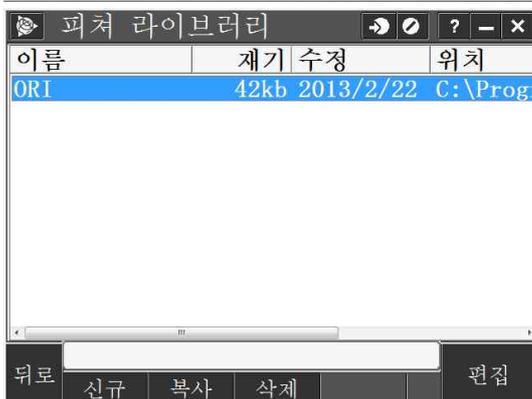


▷ 라디오 설정

4. 피쳐 라이브러리 편집

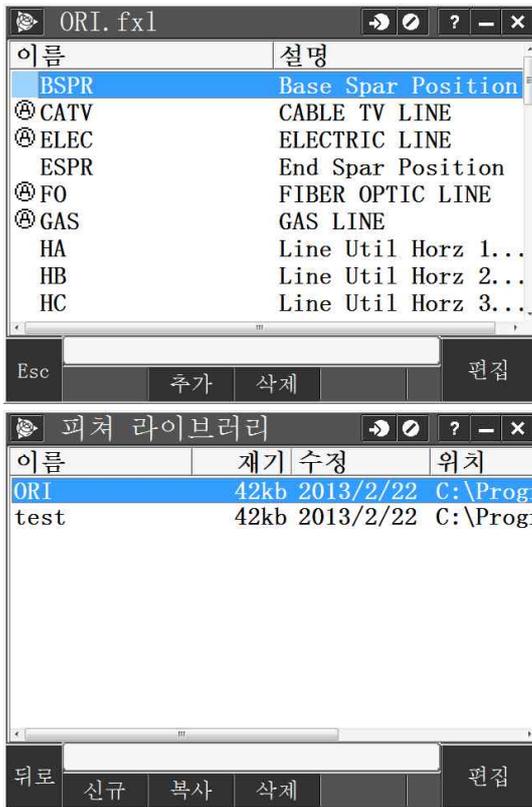


▷ 피쳐 라이브러리 선택



▷ 편집 선택

- 지형 측량 시에 사용되는 코드의 정의



▷ 작업 현장에 맞게 편집하여 사용

-추가, 삭제 키 활용

▷ 편집 내용이 많을 경우 복사하여 새로운 피쳐 코드를 작성

-저장된 파일(*.fxl)을 다른 편집기에서 적용 가능

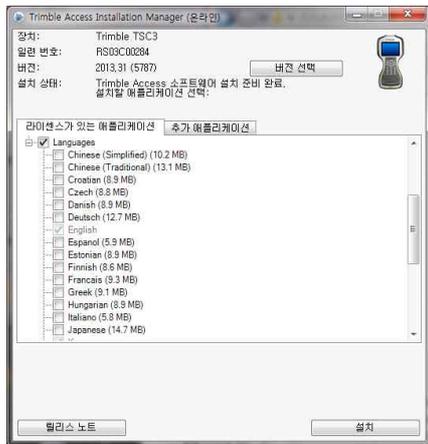
5. 언어 선택



▷ 언어 선택

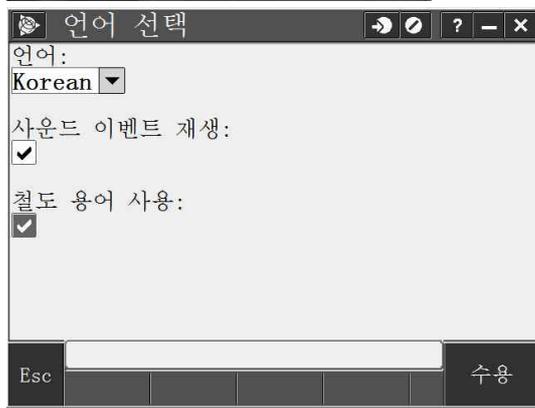
▷ 원하는 언어를 선택

▷ 사운드 이벤트 재생의 체크 해제



- 새로운 언어를 원하는 경우 Trimble Access Installation Manager를 이용하여 인터넷에서 다운로드 설치합니다.

▷ 연결 방법은 1장 pc연결 확인



▷ 옵션 사항 선택

- 철도 용어
 - 기본값 '수직 거리' 대신, 절토/성토 용어에 대해 '리프트'를 사용합니다.
 - 다음의 어떤 측설 옵션이든 도로를 측설할 때 기본값 '좌측으로/우측으로' 대신, 탐색 프롬프트에 대해 '좌측으로 회전/우측으로 회전'을 사용합니다.

- 사운드 이벤트

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

사운드 이벤트는 .wav 파일로 저장되는데 [Program Files \General Survey \Languages \WKorean] 폴더에 위치한 기존의 .wav 파일을 대체 또는 삭제함으로써 사용자 자신의 사운드 이벤트를 구성할 수 있습니다.

팁 - Slate/GeoXR/TSC2/TSC3/Trimble Tablet 컨트롤러에 설치되어 있는 응용 프로그램 Recorder를 써서 사용자 자신의 사운드 이벤트를 녹음하도록 합니다. Data Transfer나 Microsoft ActiveSync를 이용하여 내업용 컴퓨터에서 컨트롤러로 .wav 파일을 전송해도 됩니다.

3. 측량 작업 설정

1. 측량 작업 /56
2. 작업 열기 선택 /67
3. 작업 등록 정보 선택 /67
4. 작업 검토 /68
5. 포인트 매니저 /69
6. QC 그래프 /72
7. 맵 /73
8. 작업간 복사 /76
9. 가져오기/내보내기 /77

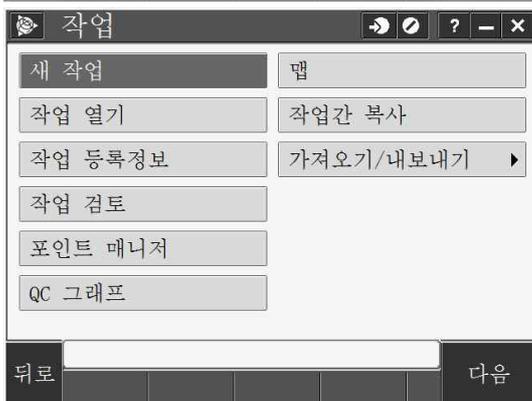
작업 메뉴

작업을 보거나 관리하고, 내업용 컴퓨터와 외부 장치간의 데이터 전송에 쓰는 메뉴입니다. '새 작업, 작업 열기, 작업 검토, 포인트 매니저, QC 그래프, 맵, 작업 등록정보, 작업간 복사, 가져오기/내보내기' 로 구성되어 있으며, 모든 관측 결과는 작업 단위로 저장되고 관리됩니다. 측량 작업을 위한 공통 부분으로 작업에 대한 이해를 위한 장입니다.

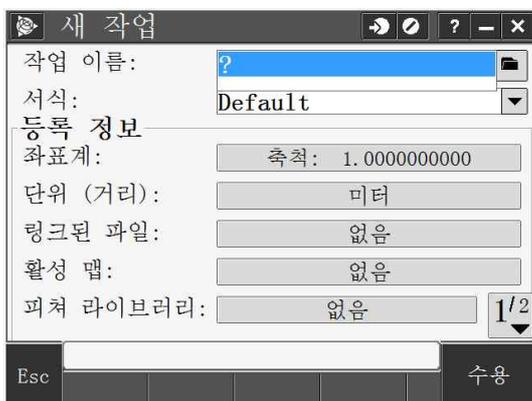
1. 측량 작업



▷ 작업 선택



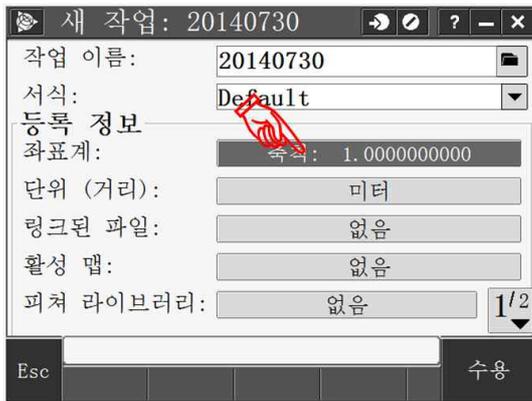
▷ 새 작업 선택



▷작업 이름 입력

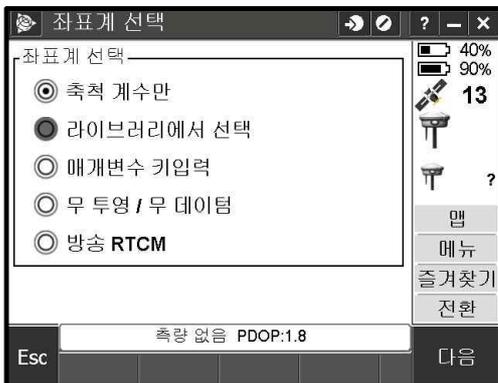
- 날짜로 관리하는 것을 권장합니다.

- 결과 정리 작업 시 작업 이름으로 구분하여 데이터를 받아옵니다.

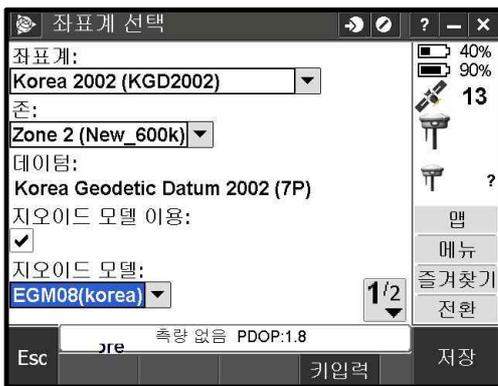


▷ '좌표계' 우측의 박스를 선택

- 등록 정보는 해당 정보 우측의 박스를 선택하면 설정의 수정 또는 변경이 가능합니다.



▷ 세계 측지계, old Bessel 등 이미 정의된 좌표계를 사용하려면 '라이브러리에서 선택'을 선택



▷ 세계측지계를 선택하는 경우

▷ '좌표계'는 'korea2002(KGD2002)'

'존'은 해당지역의 존을 선택

▷ '지오이드 모델 이용'을 체크하고, '지오 이드 모델'은 콤보박스(▼)를 선택 하여 'EGM08(korea)'을 선택

- 'Zone1'~'Zone4'는 차례대로, 서부-중부-동부-동해 원점을 의미하며, 뒤에 'New_600k'는 북방향 상수값이 60만이 적용됨을 의미합니다.

▷ 하단 메뉴에서 '저장'을 선택

▷ 작업 이름과 좌표계의 설정을 확인하고, 하단 메뉴에서 '수용'을 선택



* 새로운 지오이드 Kngeo13는 국토지리정보원에서 다운받아 설치합니다.

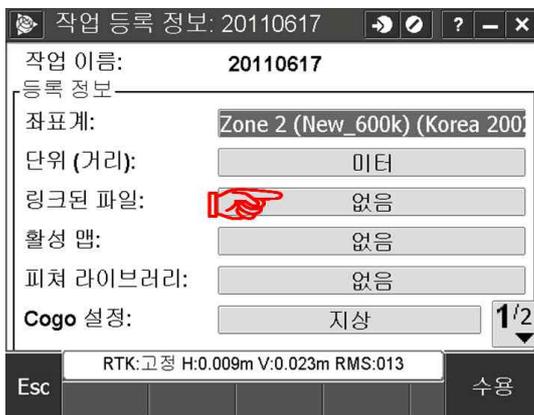


▷ 시스템파일 갱신하기

사용자 정의 내보내기 스타일 시트 (.xsl), 피쳐 라이브러리 (.fxl), 지오이드 (.ggf), 측량 스타일 (.sty) 파일들을 입력할 수 있습니다.

▷ 파일 선택

\Trimble data \System files 위치에 새로운 환경파일을 복사합니다.



▷ \Trimble data\User Name 위치에 일반측량>작업>새 작업을 선택

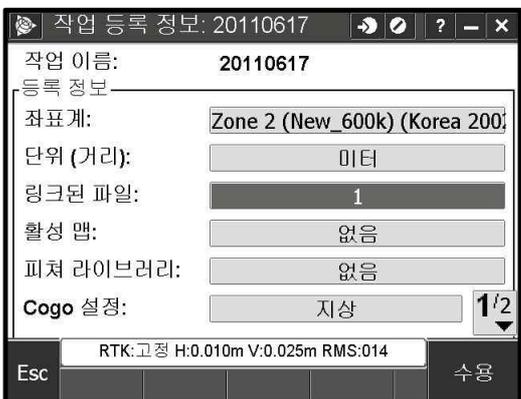
▷ 엑셀(CSV)파일의 경우 '링크된파일' 우측의 '없음'을 선택

▷ 캐드(DXF)파일의 경우 '활성맵' 우측의 '없음'을 선택



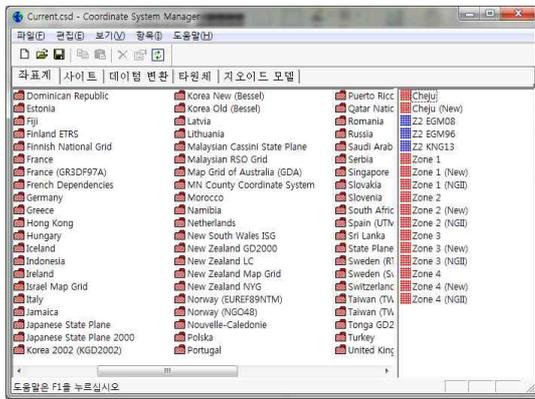
▷ 링크를 원하는 파일을 선택한 후, 하단 메뉴에서 '수용'을 선택

- 어느 폴더의 파일도 링크 가능
- 링크 작업에서는 도로나 선를 액세스할 수 없음
- 링크 파일의 포인트는 맵으로부터만 검토할 수 있습니다. 링크 포인트를 선택하여 현행 작업으로 복사하게 되면 그것은 맵에서 'c'로 나타납니다.
- 다중 파일(*.csv, *.txt, *.job)을 링크 가능

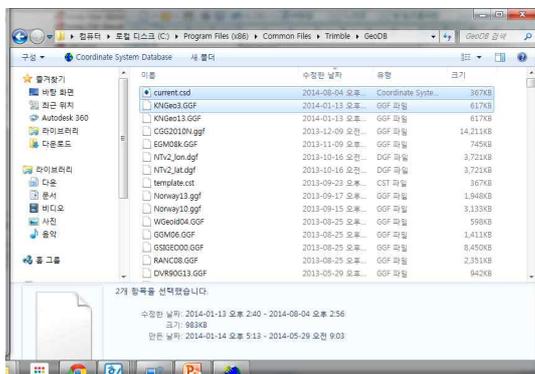


▷ '링크된 파일'이나 '활성 맵'은 숫자로서 표시가 됩니다.

- 캐드(DXF) 파일도 동일한 방법으로 링크 시키면 됩니다.

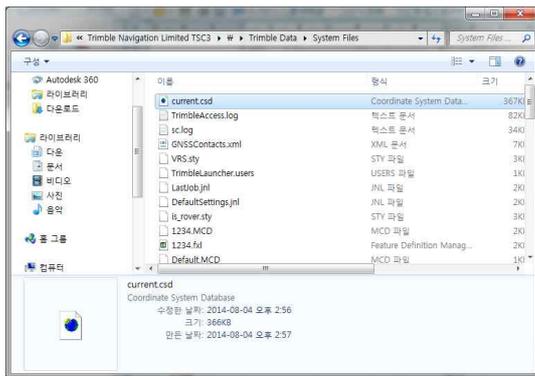


▷ 좌표계 및 지오이드 파일은 'Coordinate System Manager'를 이용합니다.

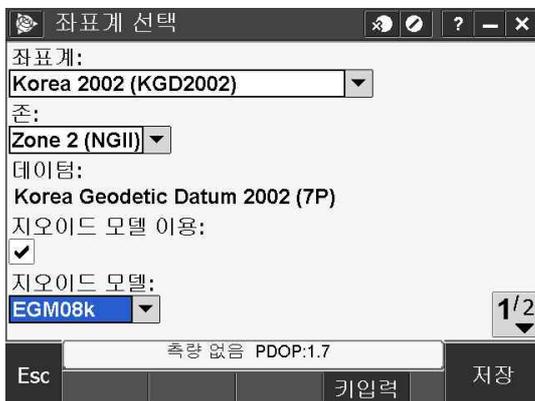


- 새로운 좌표계 파일 : Current.csd
- 새로운 지오이드 파일 : *. ggf

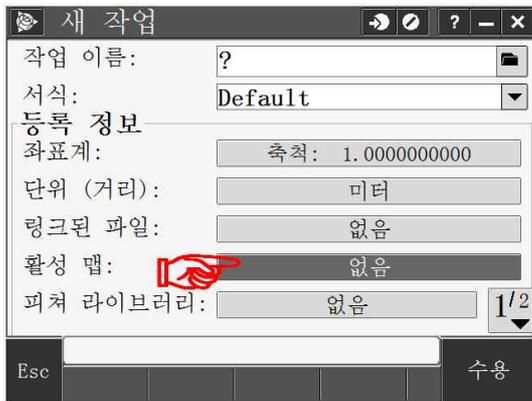
PC에서 위의 파일 위치는 아래와 같습니다.
[C:\Program Files (x86)\Common Files\Trimble\GeoDB]



▷ 컨트롤러에 복사할 위치 [\\Trimble Navigation Limited TSC3\Trimble Data\System Files] 에 복사합니다.

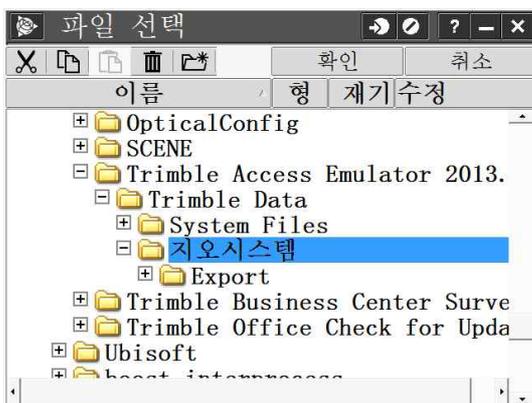


▷ 새로 입력된 좌표계와 지오이드를 확인할 수 있습니다.



▷ 활성 맵은 다음의 파일을 불러올 수 있습니다.

- ◆ AutoCAD (ASCII) 파일(.dxf)
- ◆ ESRI shape 파일(.shp)
- ◆ LandXML 파일(.xml)
- ◆ 선형 파일(.rxl)
- ◆ Trimble 도로(.rxl)
- ◆ 수치 지형 모델(.dtm .ttm .xml)

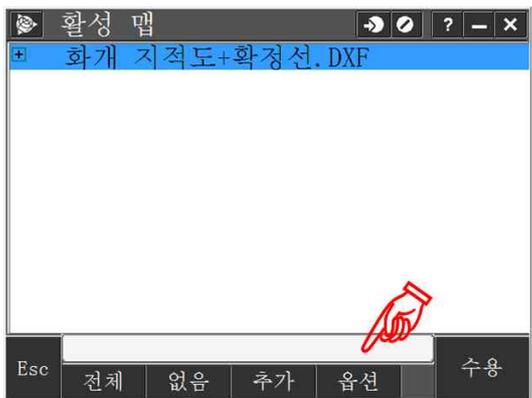


▷ 다음 파일 형식은 레이어를 지원합니다.

- ◆ AutoCAD (ASCII) 파일(.dxf)
- ◆ LandXML 파일(.xml)

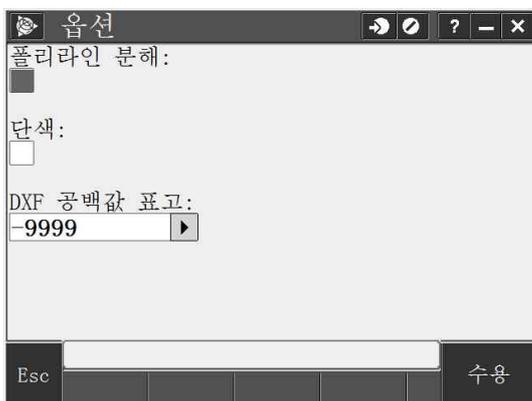
- 파일 위치

[\\Trimble data \<username>]



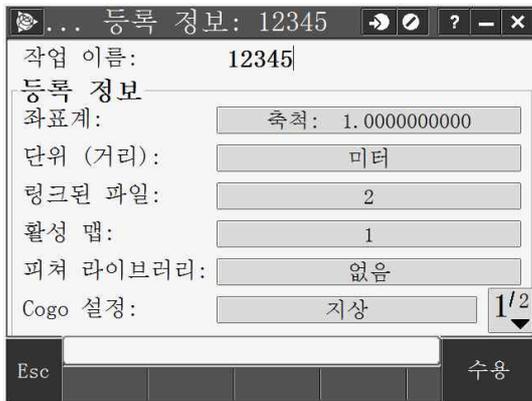
▷ 맵의 색

- ◆ 현행 작업 데이터베이스의 포인트, 선, 호는 검정색으로 표시됩니다.
- ◆ 맵 파일의 활성 포인트는 파란색으로 나타납니다.
- ◆ 선과 호는 맵 파일에 정의된 색으로 표시됩니다.
- ◆ 피쳐 코드 처리 색은 피쳐 코드 파일 (Trimble Business Center의 .fxl 파일만)에 정의된 색으로 표시됩니다.



▷ 옵션

- DXF 파일과 SHP 파일에 포함된 폴리라인을 축설할 수 있습니다. 이들은 이제 개별 선분과 호로 분해되지 않습니다. 그러나 폴리라인을 꼭 분해하고자 하면 [맵 / 레이어 / 옵션]에서 [폴리라인 분해] 확인란을 선택



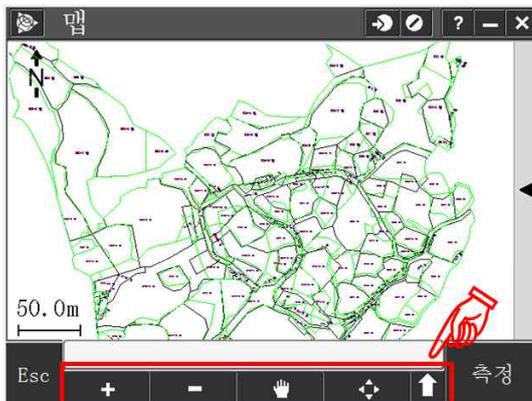
▷ 복수의 파일을 링크할 수 있습니다.

-다른 폴더의 파일을 리스트에 추가하려면 '추가'를 탭하여 그 폴더로 가서 추가할 파일을 선택

▷ 수용을 선택

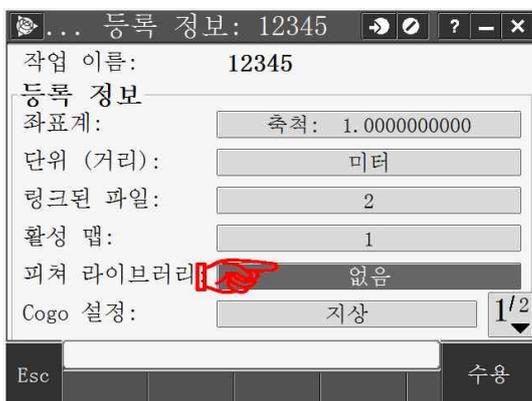


▷ 바로가기의 '맵' 또는 '작업>맵'을 선택



▷ 링크된 도면을 확인

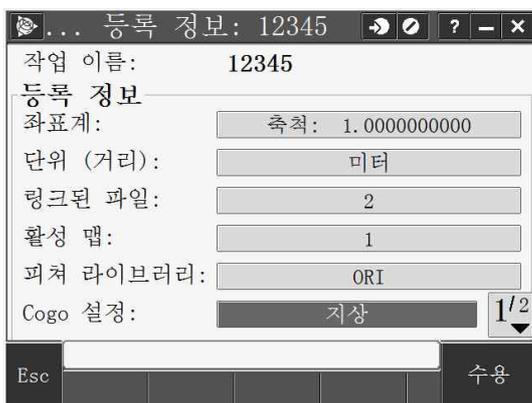
- 화면하단의 도면 확대, 축소, 이동, 맞춤, 변환버튼을 이용하여 도면을 관리합니다.



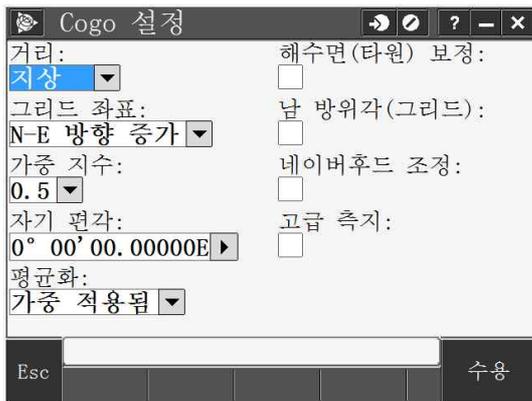
▷ 라이브러리 선택



▷ 수용을 선택

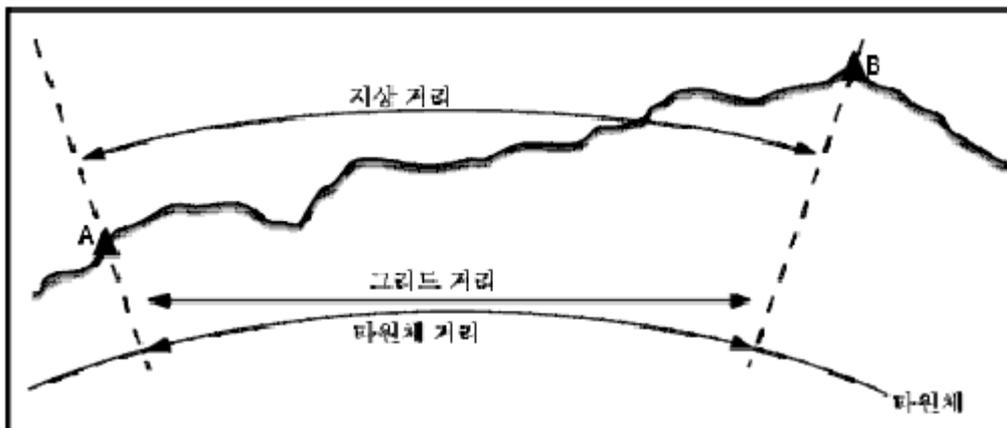


▷ Cogo 설정 선택



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

거리 옵션에 대한 상세 설명은 다음에 이어집니다.



지상 거리

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

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

타원체 거리

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

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

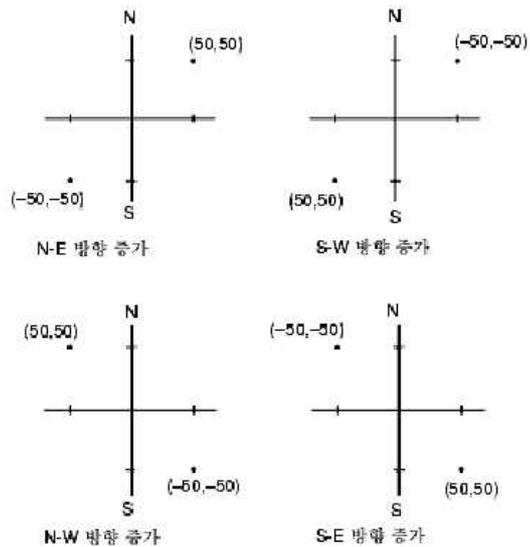
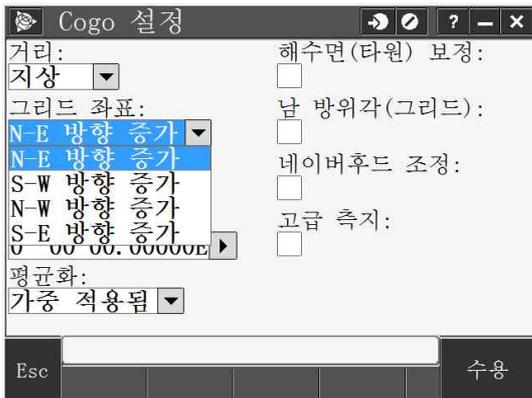
그리드 거리

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

참조 - 측정된 두 GNSS점 간의 그리드 거리는 데이터 변환법과 투영법을 명시하지 않았거나 사이트 캘리브레이션을 실시하지 않았다면 표시할 수 없습니다.

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

➤ 그리드좌표 증가 방향 설정



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

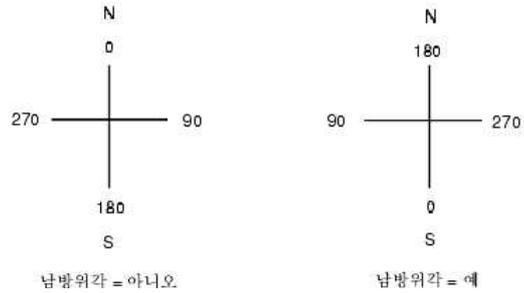
▷ 해수면(타원체) 보정

광파기로 측정한 거리의 수평 요소를 타원체상의 대응 길이로 보정할 것인지 여부를 선택

- HzDist측정 거리의 수평 요소
- 반경 타원체 장반경 축
- AvHt 측정선의 로컬 평균 타원체고

▷ 방위각 표시

- ◆ 데이터 변환법과 투영법을 둘 다 정의하였거나 '축척 계수만'을 선택한 경우에는 그리드 방위각이 표시됩니다.
- ◆ 데이터 변환법과 투영법 중 어느 하나만 정의하였거나 둘 다 정의하지 않은 경우에는 가능한 최선의 방위각이 표시됩니다. 그리드 방위각이 우선적으로 표시되지만 여의치 않으면 로컬 타원체 방위각, WGS84 타원체 방위각의 순으로 선택됩니다.
- ◆ 레이저 거리계 사용시에는 자기 방위각이 표시됩니다.



▷ Neighborhood(네이버후드) 조정

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

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

$p = 1/D^n$ 여기서:

- p: 후시점이나 캘리브레이션 점의 가중치
- D: 후시점이나 캘리브레이션 점까지의 거리
- n: 가중지수

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

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

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

'후방교회'의 경우, 최소한 3개 이상의 후시점(각각 2D 기지 좌표가 있는)에 대한 HA VA SD 관측치가 있어야만 합니다.

'캘리브레이션'의 경우, 최소한 3개 이상의 기준점(각각 2D 기지 좌표가 있는)에 대한 GNSS 관측치가 있어야만 합니다.

▷ 자기 편각

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

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

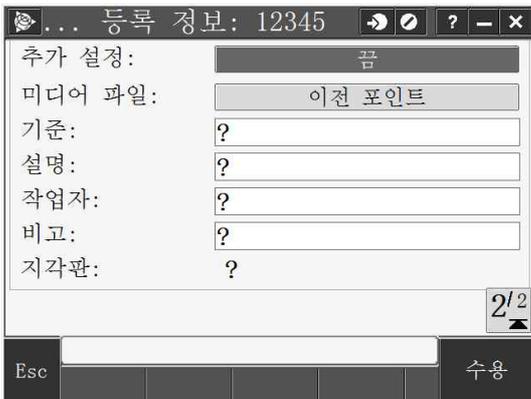
참고 - 구할 수 있다면 공표 편각 값을 사용하도록 합니다.

참고 - 해당 작업에서 도북이 좌표계 정의 때문에 진북으로부터 회전 이격되었다면 (GNSS 캘리브레이션이 그 원인일 수 있음) 그 각도가 자기 편각에 감안되어야 합니다.

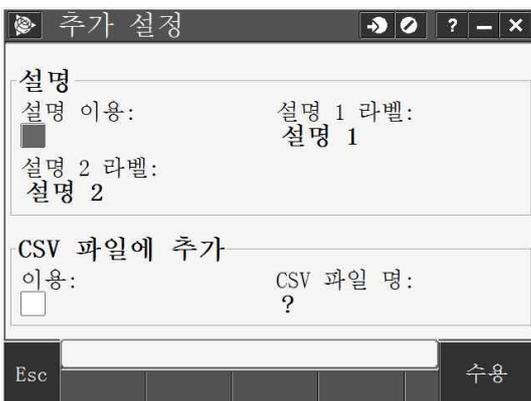
▷ 고급 측지

'고급 측지'를 선택하면 다음과 같은 옵션을 사용할 수 있습니다.

- ◆ 스테이션 설정 축척계수
- ◆ 후방교회를 위한 Helmert 변환
- ◆ 로컬 변환
- ◆ SnakeGrid



▷ 추가 설정 선택

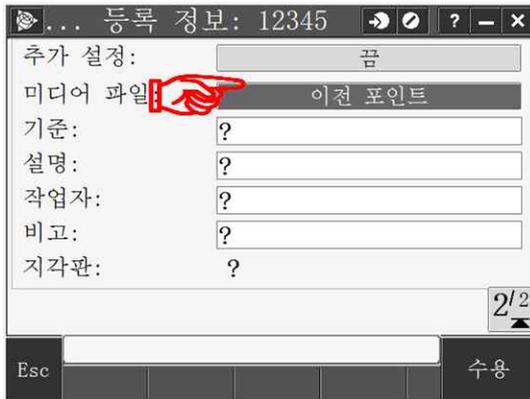


▷ 설명

- 일반 측량 소프트웨어 내의 여러 기능에서 추가로 2개의 설명 필드를 표시할 수 있습니다. 설명 필드는 데이터에 추가 정보를 더한다는 면에서 코드 필드와 유사합니다. 설명 필드는 피쳐 코드 라이브러리를 사용하지 않고 속성을 지원하지 않습니다.

▷ CSV 파일에 추가

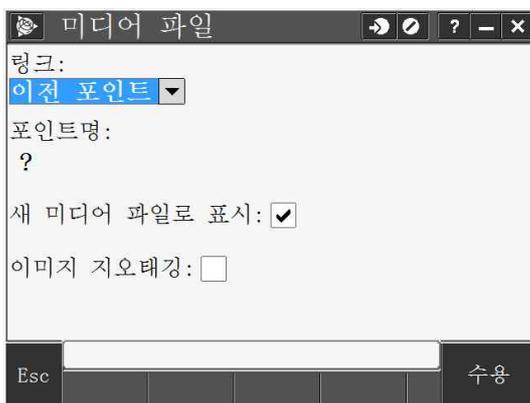
- Topo 측정이나 라운드 측정으로 측정한 포인트를 CSV 파일에 추가할 수 있습니다.



▷ 미디어 파일 선택

이미지는 파일로 업로드할 수 있습니다. 다음과 같은 컨트롤러의 내장 카메라로 캡처할 수 있습니다.

- ◆ Trimble GeoXR
- ◆ Trimble Slate 컨트롤러
- ◆ Trimble Tablet
- ◆ Trimble TSC3



Trimble VISION (TM) 테크놀로지의 측량기로 이요하여 작업현장을 캡처할 수 있습니다.

다음은 비롯한 디지털 카메라 로써 캡처할 수 있습니다.

- ◆ Wi-Fi를 통한 Ricoh Caplio 500SE-W
- ◆ Bluetooth를 통한 Ricoh Caplio 500SE-W
- ◆ Wi-Fi를 통한 SDHC 지원 디지털 카메라

▷ 이미지 지오태깅

지오태깅은 지리 식별 메타데이터를 이미지 같은 다양한 미디어에 추가하는 과정입니다. 메타데이터는 WGS-84 경도와 위도, 타원체고 등을 포함하는데 이미지의 EXIF 헤더(EXIF = EXchangeable Image File 포맷)에 기록됩니다. 지오태깅이 된 이미지는 Trimble Business Center, Trimble Connected Community 및 제 3자 애플리케이션에서 사용할 수 있습니다. 지오태깅은 파일이나 이미지 속성 또는 미디어 파일로서 포인트에 링크된 jpeg 이미지에 지정되므로 작업에 좌표계가 있어야 합니다.

이미지에 기록되는 위치는 다음 중 어느 하나로 제공됩니다.

- ◆ 컨트롤러의 내장 GPS
- ◆ 컨트롤러에 연결된 GNSS 수신기 또는 광파 측량기

Trimble TSC3에 대해 지오태깅 활성화하기:

가. (Fn + 1)을 누릅니다.

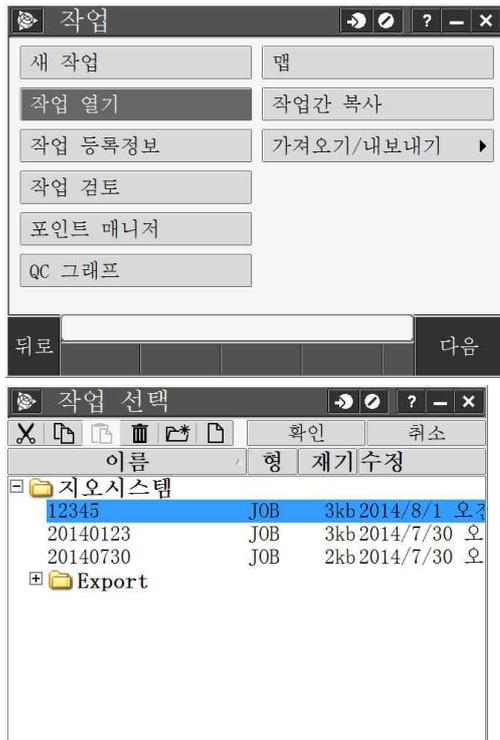
나. [Menu] 스크롤 다운을 누르고 [Geotagging]을 선택

다. [Geotagging], [GPS Power], [Font] 설정을 구성합니다. 자세한 사항은 TSC3 컨트롤러 매뉴얼을 참조하십시오.

라. 지오태깅은 Exif 헤더나 이미지의 텍스트 또는 양자 모두에 대해 가능합니다.

마. [OK]를 두 번 누릅니다.

2. 작업열기 선택

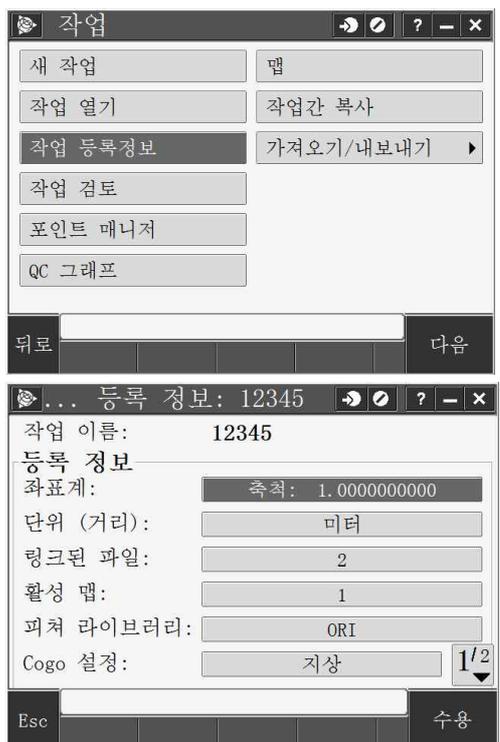


팁 - TSC2/TSC3 컨트롤러에서는 [Fn+ Del], Trimble CU/Trimble Tablet에서는 [Ctrl + Del]를 이용해 [파일 / 열기] 대화상자로부터 작업을 삭제할 수 있습니다.

작업을 여는 방법:

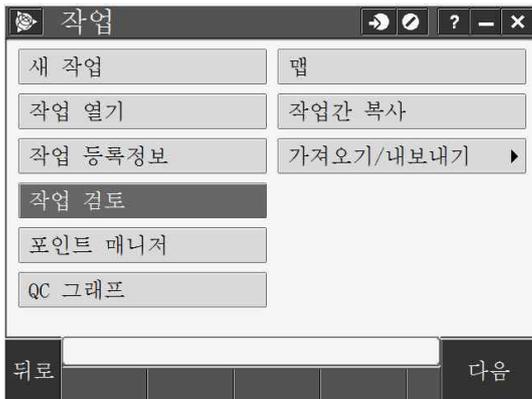
- 가. 메인 메뉴에서 [작업 / 작업 열기]를 실행합니다.
- 나. 해당하는 위치를 탭하여 어떤 폴더를 확장해서 그 폴더 내의 파일들을 표시합니다.
- 다. 해당 작업 이름을 탭하거나 하이라이트 해서 '확인'을 탭합니다.
- 라. 메인 메뉴의 제목 표시줄에 이 작업 이름이 나옵니다.

3. 작업등록정보 선택

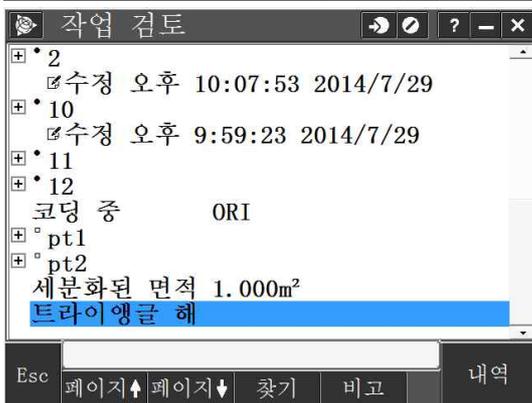


▷ 현재작업의 등록 정보를 다시 설정할 수 있습니다.

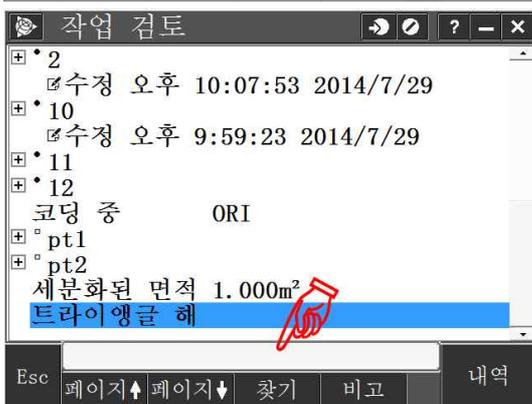
4. 작업 검토



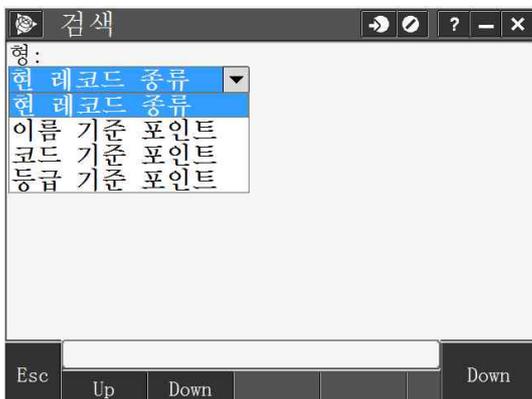
▷ 작업 검토 선택



▷ 시간별 작업 사항이 기록되어 있습니다.

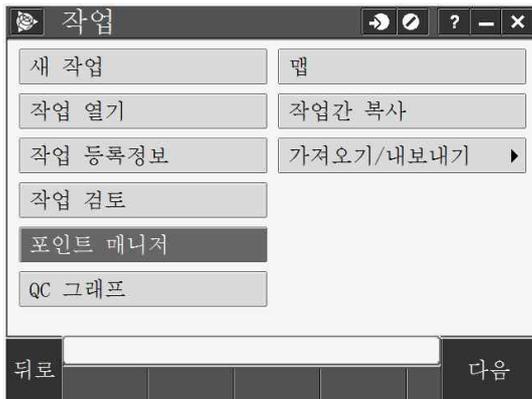


▷ 찾기를 선택

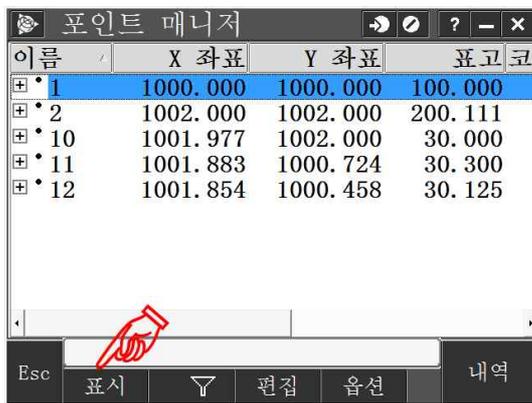


▷ 특정 점의 작업 내용을 검색할 수 있습니다.

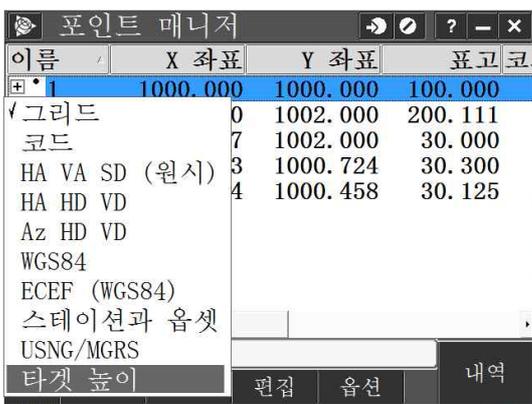
5. 포인트 매니저



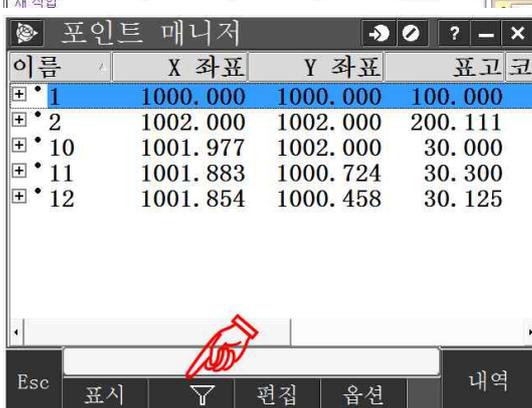
▷ 포인트 매니저 선택



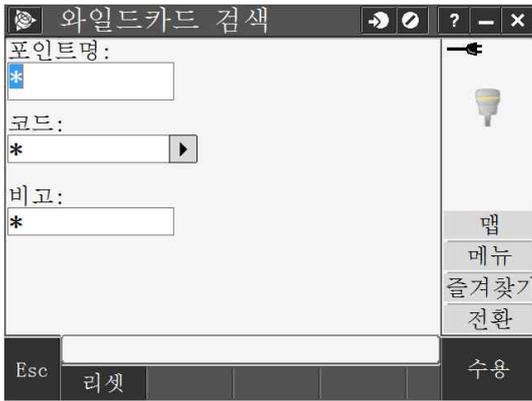
▷ 표시 선택



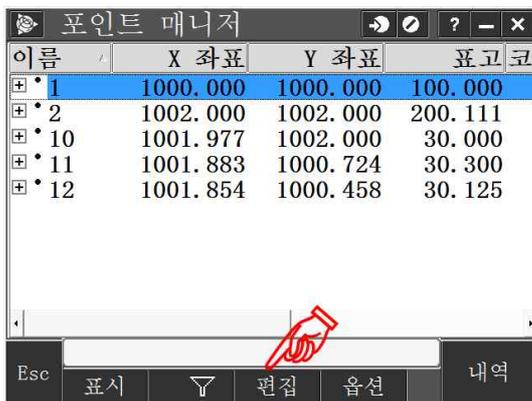
- 다양한 형태의 좌표를 표시 가능



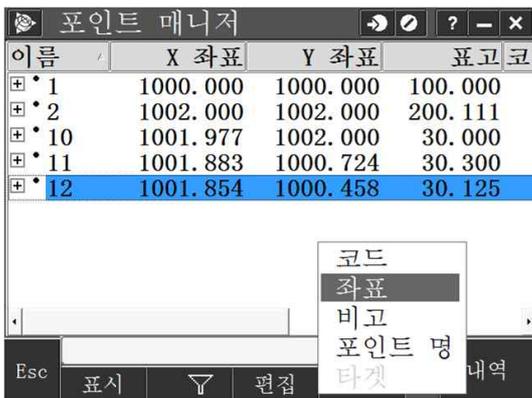
▷ 와일드 카드 검색 선택



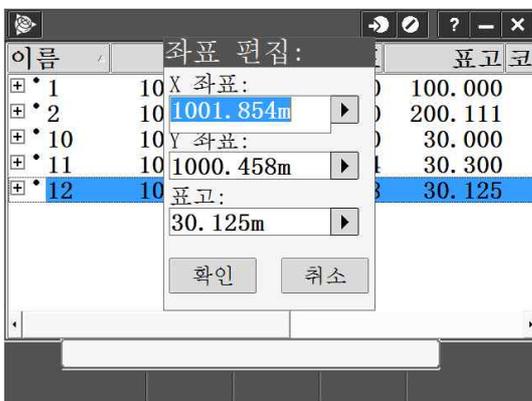
▷ 포인트 명/ 코드/ 비고 조건으로 측정검색 가능



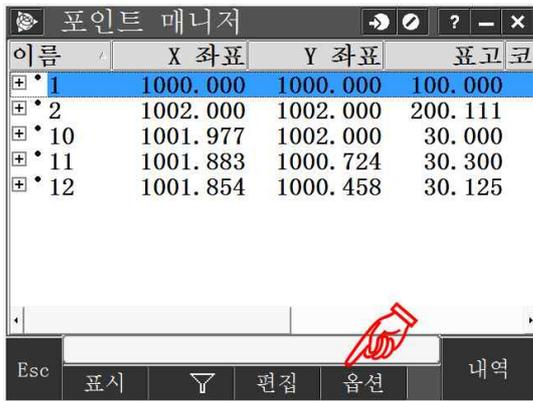
▷ 편집 선택



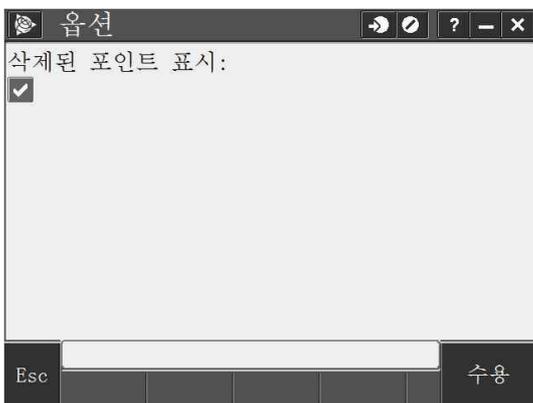
▷ 코드/ 좌표/비고/ 포인트 명을 변경가능



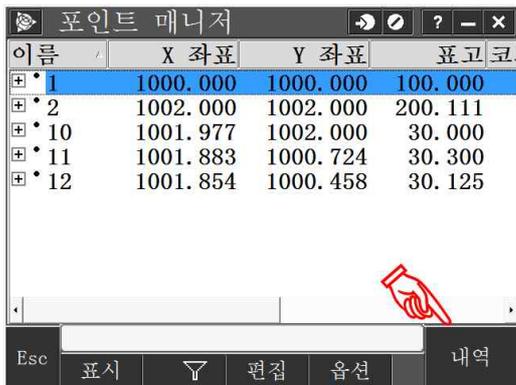
▷ 측정 중인 데이터는 편집이 되지 않습니다.



▷ 옵션 선택



▷ 삭제된 포인트 표시에 체크

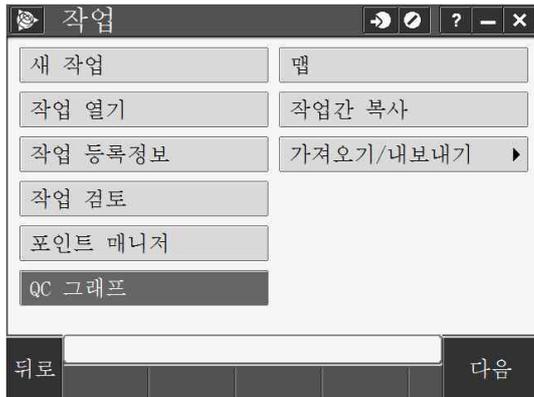


▷ 내역 선택

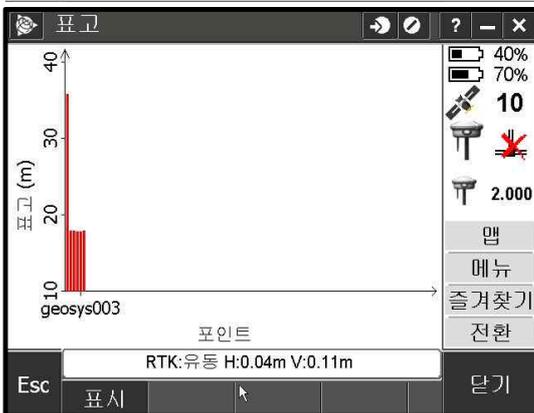


▷ 측점의 내용을 구체적으로 표시

6. QC 그래프



▷ (품질관리) QC 그래프 선택



▷ 하단 메뉴에서 '표시'를 선택



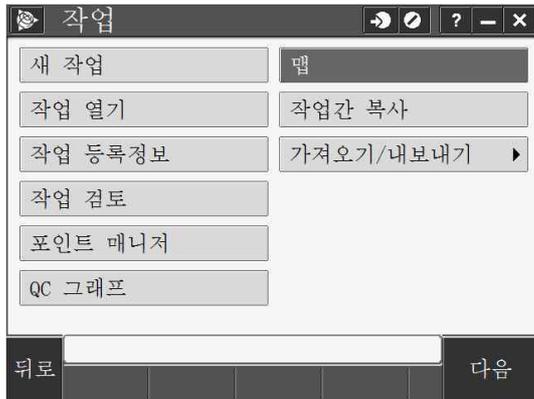
▷ 확인하고자 하는 항목을 선택

- 수평/수직 정밀도
- 위성 상태
- PDOP
- RMS
- 수평각, 수직각, 사거리 표준오차
- 표고
- 타겟 높이



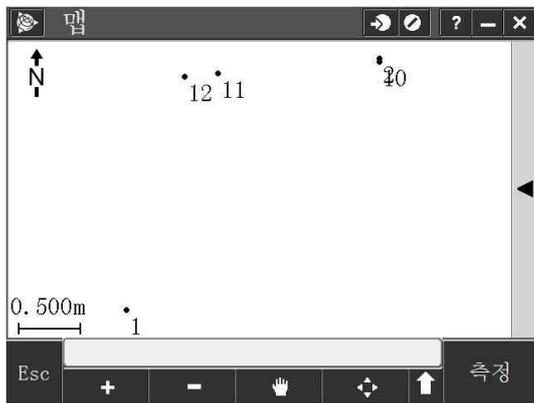
▷ '표시'에서 선택한 항목에 대한 내용들이 그래프 형식과 각 포인트별 상세보기 형식으로 확인 가능합니다.

7. 맵

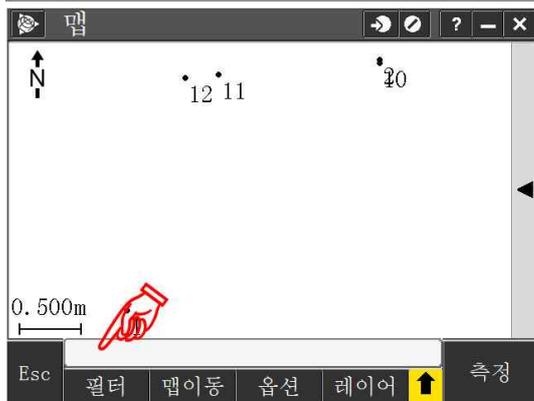


▷ 맵을 선택

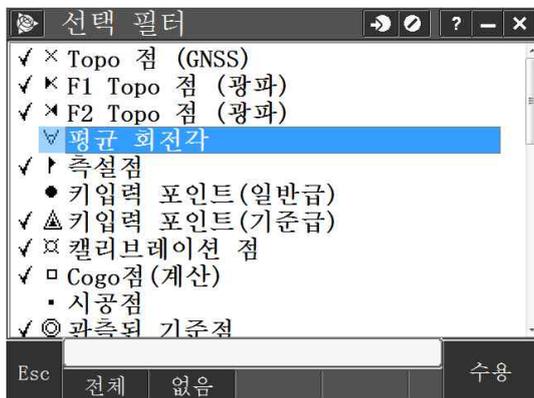
-단축 버튼의 맵과 동일



- 줌 인
- 줌 아웃
- 이동, 터치 화면으로 도면 이동
- 전체 화면 표시
- 부가 메뉴 표시

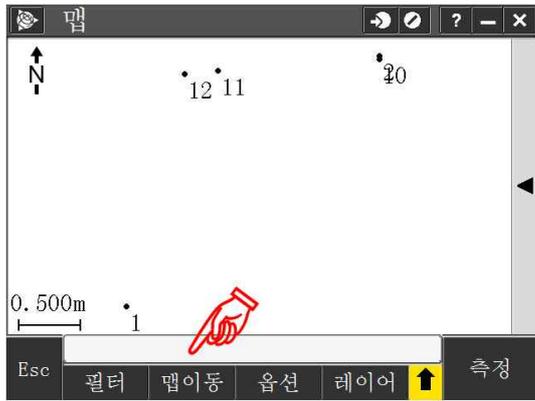


▷ 필터 선택

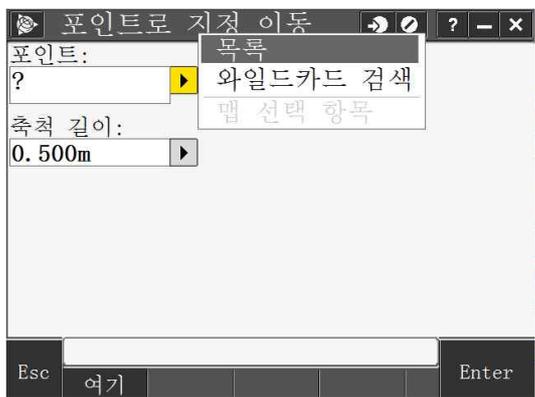


▷ 필터링할 점의 유형 선택

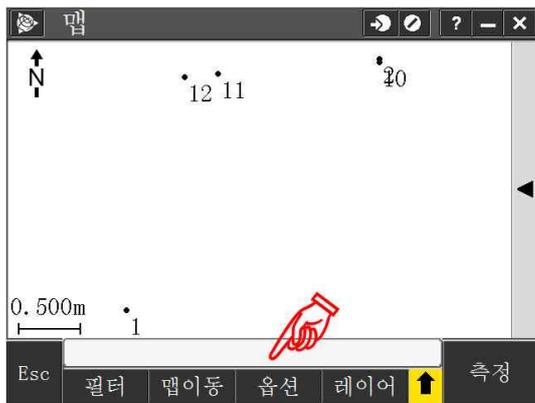
- 전체: 모두 선택
- 없음: 모두 해제



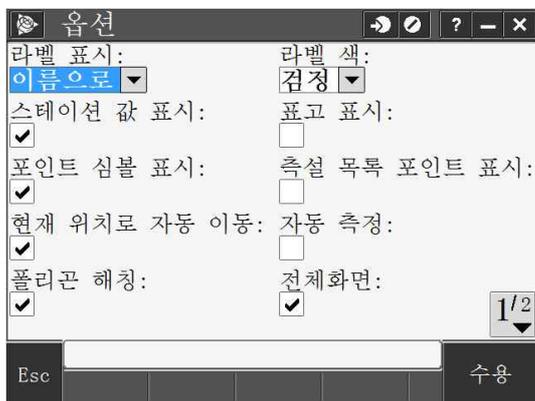
▷ 맵 이동 선택



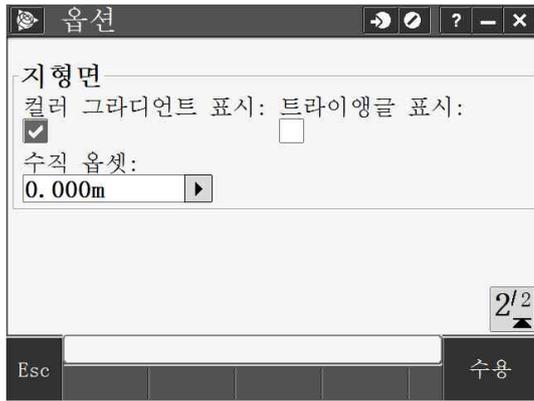
▷ 맵상에서 특정점을 찾아갈 때 사용
- 목록에서 선택과 와일드카드 검색 가능
- 축척 길이 선택



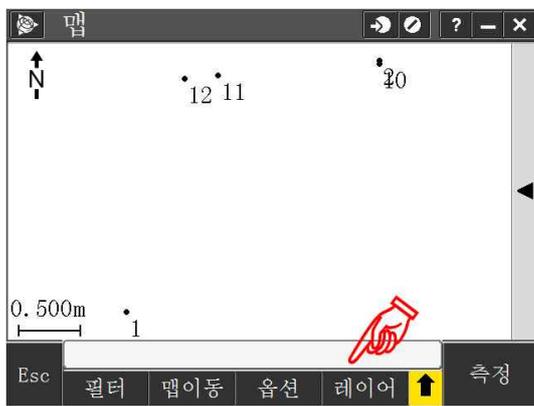
▷ 옵션 선택



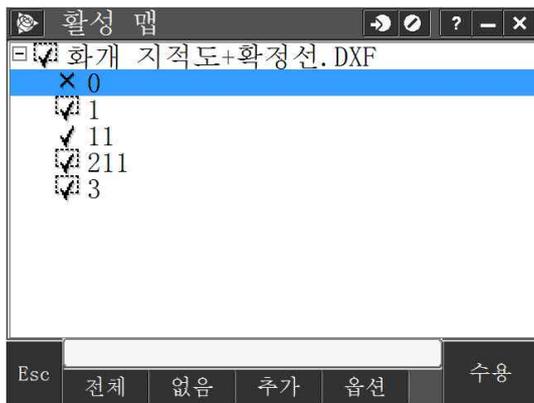
▷ 화면 표시 옵션 선택 1/2



▷ 화면 표시 옵션 선택 2/2

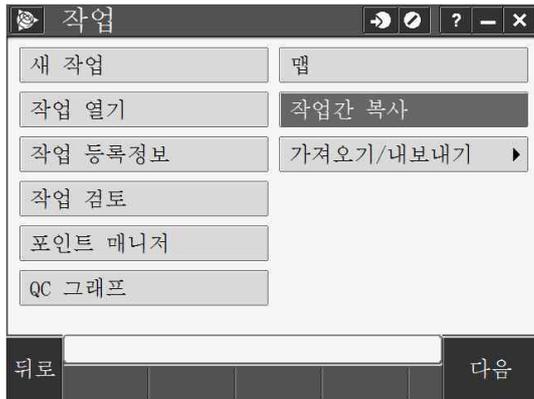


▷ 레이어 선택

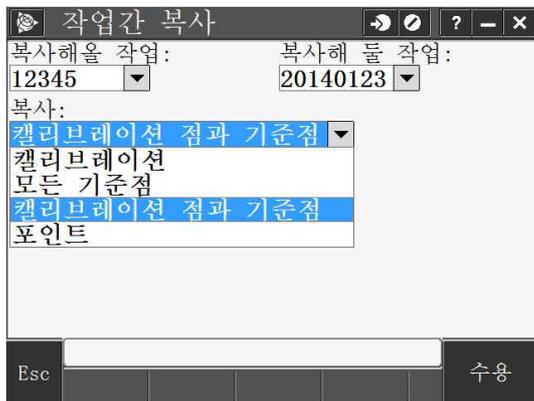


▷ 불러온 도면을 레이어별로 관리 가능

8. 작업간 복사

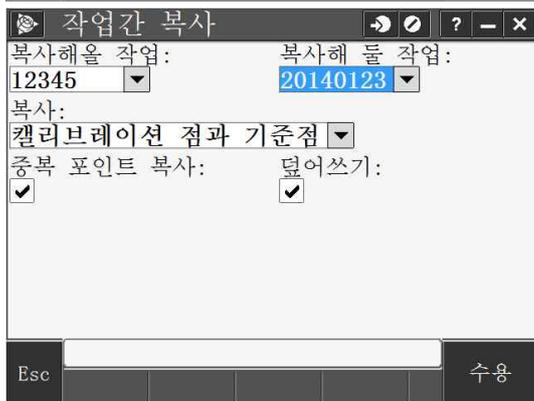


▷ 작업간 복사 선택



▷ 작업에서 작업으로 정보를 복사해올 수 있습니다.

-작업 안의 측정 조건에 해당하는 점만 불러 올 수 있습니다.

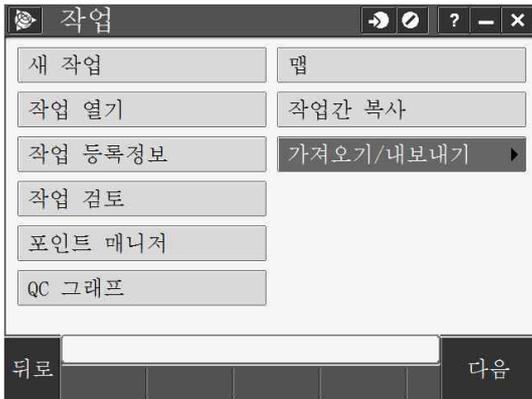


▷ 복사 옵션 선택

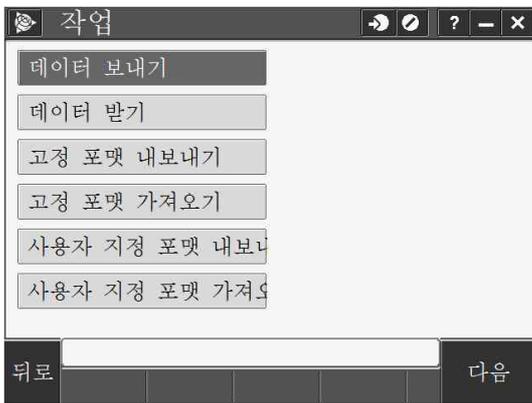
-중복 포인트 복사

-덮어쓰기

9. 가져오기/내보내기

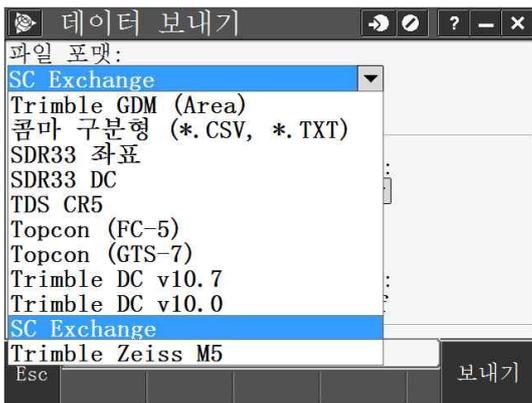


▷ 가져오기/내보내기 선택



▷ 데이터 보내기 선택

- 외부 장치와의 ASCII 데이터 전송
- 다른 장치에 데이터 보내기



▷ 데이터 전송이 가능한 파일 포맷

- ◆ Trimble GDM (면적)
- ◆ 콤마 구분형 (*.csv, *.txt)
- ◆ SDR33 좌표
- ◆ SDR33 DC
- ◆ TDS CR5
- ◆ Topcon (FC-5)
- ◆ Topcon (GTS-7)
- ◆ Trimble DC v10.7
- ◆ Trimble DC v10.0
- ◆ SC Exchange
- ◆ Trimble Zeiss M5

▷ ASCII 데이터를 외부 장치에 보내려면:

1. 전송 매개변수를 설정합니다.

- ① 전송에 사용하는 Trimble 컨트롤러 포트를 [컨트롤러 포트] 필드에 명시합니다.

참조 - Bluetooth로써 다른 컨트롤러에 콤마 구분형/Trimble DC v10.0/Trimble DC v10.70/SC Exchange 포맷을 보내려면 해당 컨트롤러 포트를 Bluetooth로 설정합니다. Bluetooth로써 파일을 보내려면 Bluetooth 연결 설정을 하여야만 합니다. 자세한 내용은 6장 Bluetooth 환경 설정 을 참조하십시오.

- ② [전송 속도]와 [패리티] 필드를 적절히 설정함으로써 이 장치의 해당 매개변수와 일치시킵니다.

참조 - [파일 포맷] 필드가 '콤마 구분형 (*.CSV, *.TXT)'으로 설정되어 있으면 외부 장치의 전송 속도를 정확히 설정하도록 합니다. 필요한 경우, 흐름 제어 (xon/xoff)도 설정합니다.

- ③ .dc 파일을 전송하는 경우, 일반 측량 소프트웨어 상에서 체크섬이 수행되기를 원하면 [체크섬] 필드에서 '켄'을 선택

참조 - Trimble GDM (면적)이나 SDR33, TDS CR5, Topcon (GTS-7), Topcon (FC-5), Trimble Zeiss M5 출력 옵션에 있어서는 외부 장치에서 해당 포맷을 선택하여야 합니다.

참조 - Trimble Zeiss M5 출력 옵션은 전송되는 좌표 파일에 있는 Trimble 3300 측량기 기본값 마킹을 사용합니다. 마킹이란 M5 포맷 파일에서 포인트 번호와 코드 내역에 쓰이는 27개 문자 필드의 레이아웃을 말합니다. 전송되는 파일의 마킹은 다음과 같습니다.

문자 1 - 11은 쓰이지 않으며 스페이스로서 출력됩니다.

문자 12 - 15는 수치 포인트 코드가 들어감(이 문자 수 내에서 우측 정렬됨). 포인트 코드의 비수치 문자는 해당 파일에 출력되지 않습니다.

문자 16 - 27는 내보내기 시 일반 측량에 의해 지정되는 수치 포인트 이름이 들어갑니다(이 문자 수 내에서 우측 정렬됨).

일반 측량기로(부터) ASCII 파일을 전송할 때 3300 측량기에서의 마킹 설정과 3600 측량기에서의 PI1 마킹이 반드시 위와서와 같이 설정되어 있도록 합니다.

2. 파일 매개변수를 설정합니다.

- ① [파일 포맷] 필드가 'SDR33 좌표'나 'TDS CR5'로 설정되어 있으면 [작업 명] 필드가 나옵니다. 데이터 전송시 생기는 파일의 이름을 입력하도록 합니다.

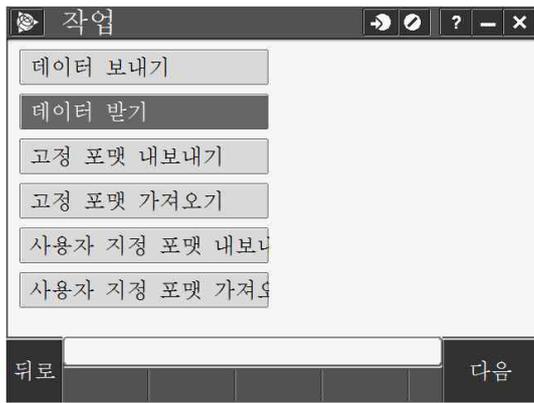
- ② [포인트 명] 필드를 '불변'이나 '자동 생성'으로 설정합니다. '불변' 옵션은 포인트 이름을 Trimble 컨트롤러에 나오는 그대로 보냅니다. '자동 생성' 옵션을 선택하면 다음과 같은 2개의 필드가 별도 추가됩니다.

◆ [시점 명] 필드에는 전송되는 첫 포인트의 이름을 입력합니다.

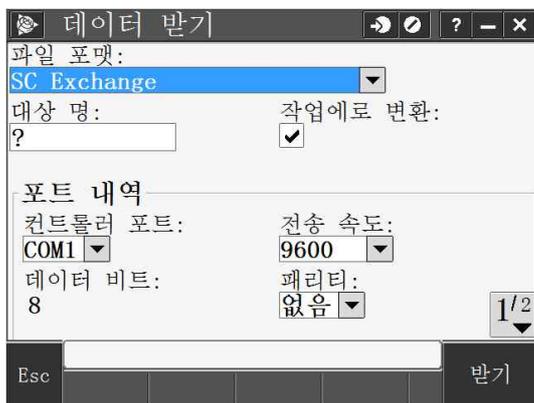
- ◆ [포인트 명 자동 증가치] 필드에는 [시점 명] 필드의 값을 시작으로 해서 일정한 양만큼 증가 또는 감소하는 수치를 정합니다. 일반 측량 소프트웨어는 이 수치를 토대로 하여 후속 전송 포인트들의 이름을 만듭니다.
 - ◆ 참조 - [파일 포맷] 필드가 'TDS CR5'이고 [포인트 명] 필드가 '불변'이면, 이름이 수치 문자로만 구성되고 그 문자 수가 8개 미만인 포인트만 전송되게 됩니다.
- ③ [포인트 코드] 필드에는 [코드] 필드에서 선택한 외부 장치에 보낼 항목을 정합니다.
- ◆ 포인트 코드를 보내려면 '포인트 코드 사용'을 선택
 - ◆ 포인트 이름을 보내려면 '포인트 명 사용'을 선택
 - ◆ 참조 - 길이가 긴 코드를 일반 측량 소프트웨어에서 사용하였지만 긴 코드가 전송 파일 포맷에서 지원되지 않는다면 그 길이가 줄어들게 됩니다.
- ④ 설정된 [파일 포맷] 필드가 'SDR33 좌표'이면 [비교 출력] 확인란이 있는데, 포인트 데이터와 함께 사용자 입력 비교를 출력하려면 이 확인란을 선택 비교는 SDR33 레코드 13NM 포맷으로 출력됩니다.
- ⑤ 'coma 구분형 (*.CSV, *.TXT)' 옵션이 선택된 경우에는 데이터 포맷의 수신 형식을 지정할 수 있습니다. 필드가 5개(포인트 명, 포인트 코드, X 좌표, Y 좌표, 표고) 나옵니다.
- ◆ 제공된 옵션을 이용하여 각 필드의 위치를 선택 수신 중인 파일에 특정 값이 없다면 '미사용'을 선택
 - ◆ 예: 포인트 명 '필드 1'/포인트 코드 '미사용'/X 좌표 '필드 2'/Y 좌표 '필드 3'/표고 '필드 4'

3. 파일을 전송합니다.

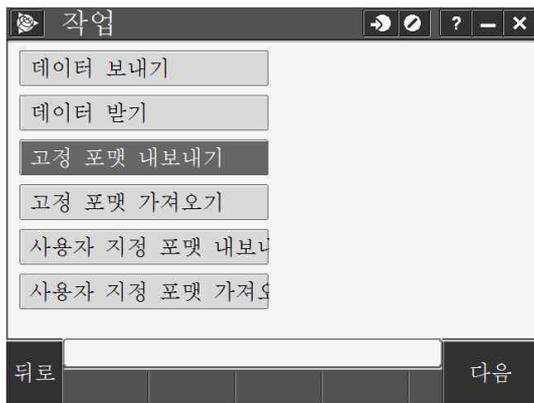
- ① 포맷 내역이 다 만들어지면 '보내기'를 탭합니다.
- ② .dc 파일이 아니라 포인트를 보낸다면 '포인트 선택' 화면이 나옵니다. 보낼 포인트를 모두 선택 이 과정은 '포인트 측설' 목록을 만들 때의 절차와 비슷합니다. 자세한 내용은 7.1포인트 측설 을 참조하십시오.
- ③ 데이터를 받는 측량기에서 받기 작업을 실행하도록 하는 프롬프트가 일반 측량 소프트웨어 상에 나옵니다. 데이터 받기에 대한 상세한 사항은 해당 수신 장치의 매뉴얼을 참조하십시오. 이 장치의 수신 준비가 완료되면 '예'를 탭하여 데이터를 보냅니다. 데이터가 전송됩니다.



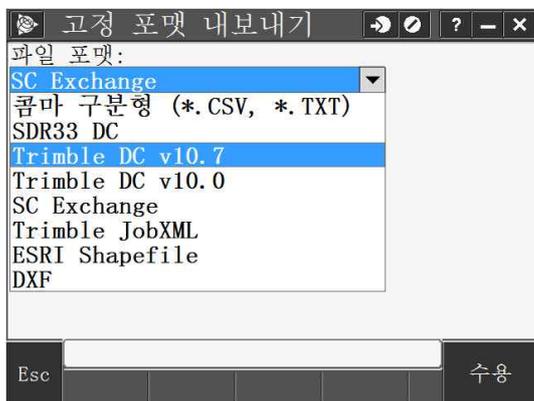
▷ 데이터 받기 선택



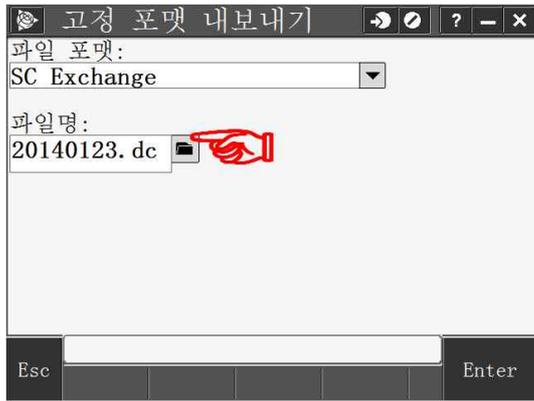
▷ '데이터 받기'도 '데이터 보내기'와 동일한 방법 이용



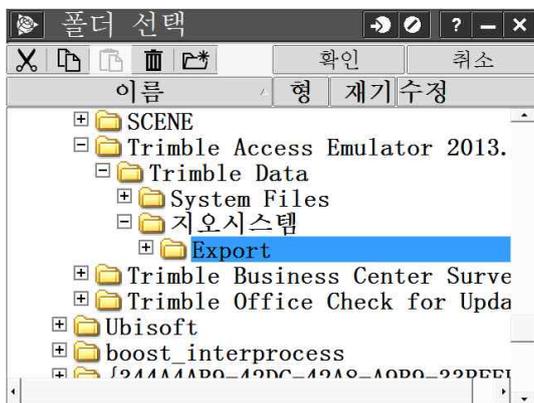
▷ 고정 포맷 내보내기 선택



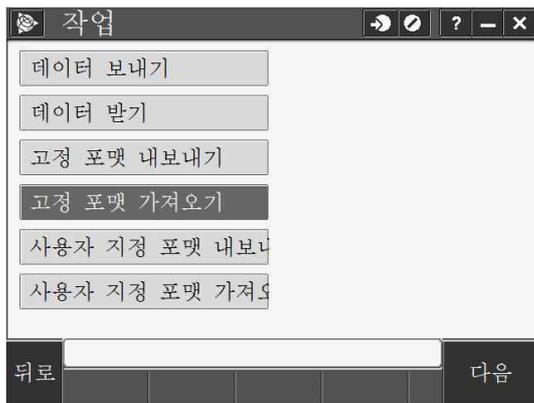
▷ 내보낼 수 있는 포맷의 종류는 옆의 그림 참조
- 각각의 포맷에 대한 설명은 1.9 파일관리 참조



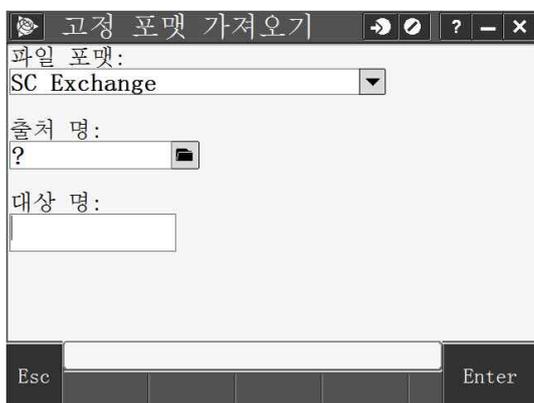
- ▷ 파일명 입력
- 저장 위치 선택은 우측 폴더 모양 아이콘 선택



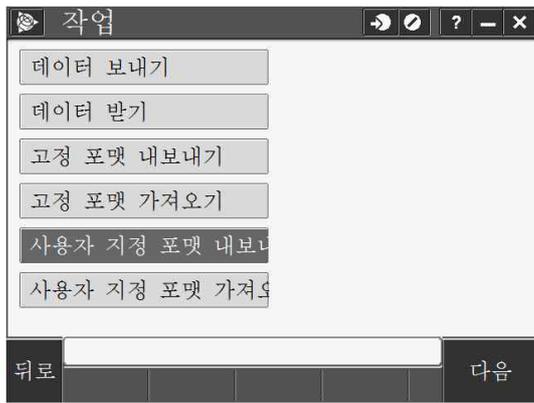
- ▷ 저장 위치 선택 후 확인 클릭



- ▷ 고정 포맷 가져오기 선택

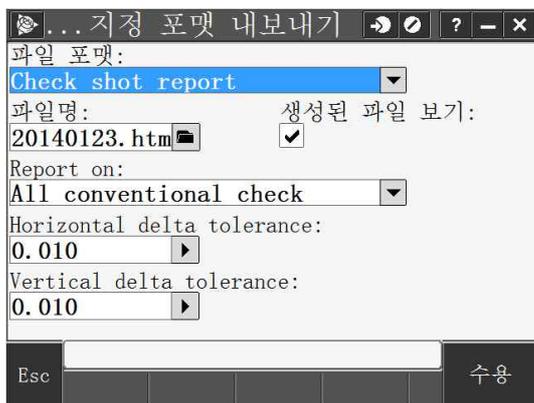


- ▷ 가져올 파일 포맷, 출처명, 대상을 선택 후 가져오기 실행

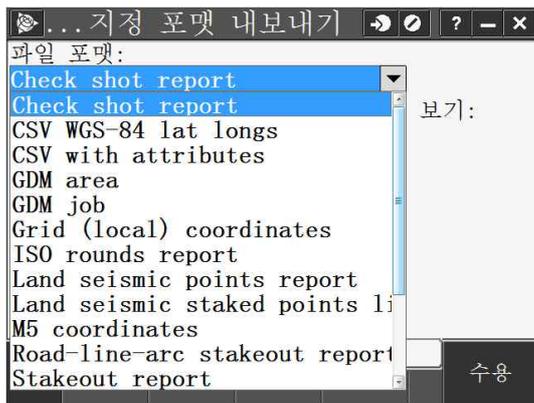


▷ 사용자 지정 포맷 내보내기 선택

- 관측의 부가적인 파일을 내보낼 때 사용됩니다.

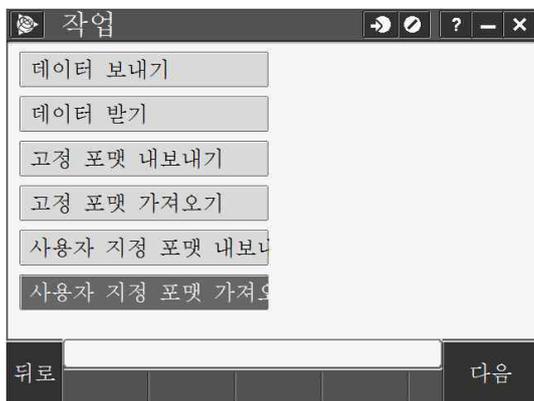


▷ 내보내기 옵션 선택



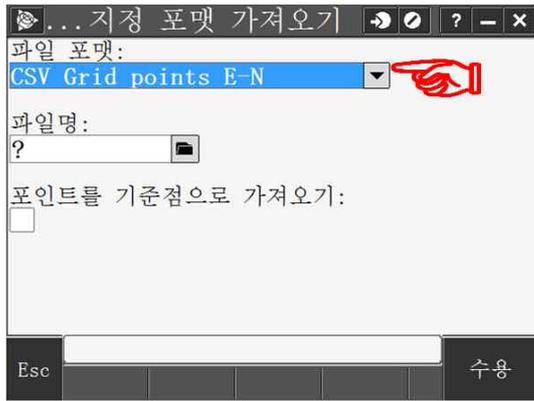
▷ 내보낼수 있는 포맷의 종류는 우측 그림 참조

-포맷 정보에 대한 자세한 사항은 '1.9 파일관리' 참조



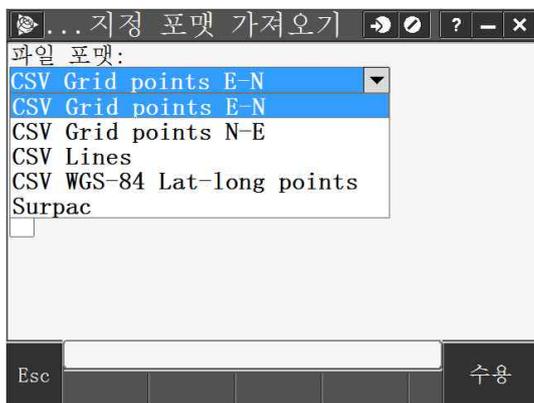
▷ 사용자 지정 포맷 가져오기 선택

▷ 파일 포맷 선택



▷ 콤마 구분형 (*.CSV, *.TXT) 데이터 포맷의 수신 형식은 필드가 5개(포인트 명, 포인트 코드, X 좌표, Y 좌표, 표고) 나옵니다.

예: 포인트 명 '필드 1'/포인트 코드 '미사용'
'X 좌표 '필드 2'/Y 좌표 '필드 3'/표고 '필드 4'

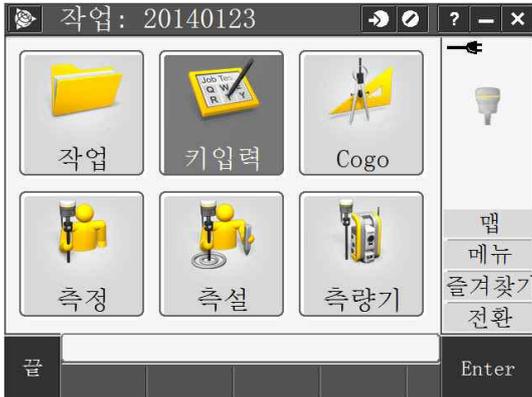


4. 키 입력 기능

1. 포인트 /86
2. 선 /87
3. 호 /88
4. 선형 /91
5. 비고 /92

키 입력

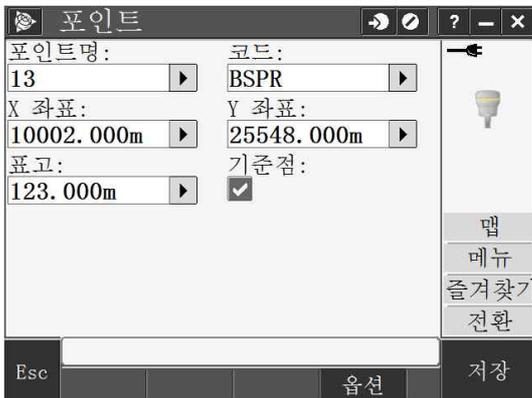
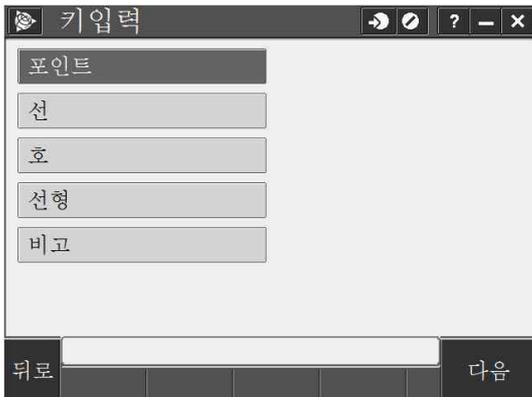
TA에서 측량 전후의 관측값을 입력하거나 필요한 정보를 입력하는 메뉴입니다.
 포인트, 선, 호, 선형(폴리라인), 비고 등을 작업자가 직접 입력할 수 있습니다.
 입력에 필요한 기본적인 이론과 형식에 대하여 설명하겠습니다.



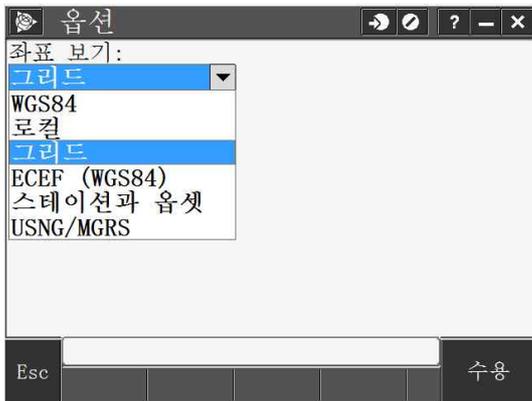
키패드로 일반 측량 소프트웨어에 데이터를 입력하는 메뉴입니다.

1. 포인트

▷ 포인트 선택

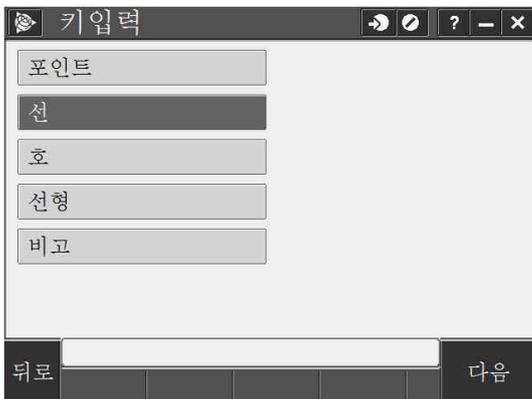


- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 포인트]를 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ 좌표값을 입력
- ④ '저장'을 탭하여 해당 포인트를 계산하거나 저장합니다.

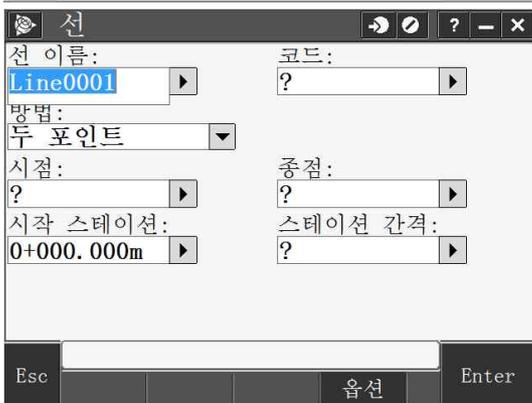


▷ 하단의 옵션을 선택하면 다양한 형태의 좌표를 입력할 수 있습니다.
 - 하위 메뉴를 열어 다양한 좌표 형태를 선택할 수 있습니다.

2. 선



▷ 선 선택



▷ 방법 선택
 - 두 포인트
 - 방향-포인트 거리

▷ '두 포인트' 방식으로 새 선 정의하기:

① 맵으로부터 시점(1)과 종점(2)을 선택합니다(아래 그림 참조). 맵을 탭하여 누른 후, 바로가기 메뉴에서 [선 키 입력]을 선택

또는, 메인 메뉴에서 [키입력 / 선]을 선택 [방법] 필드에서 '두 포인트'를 선택 시점과 종점의 이름을 입력

② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)를 정합니다.

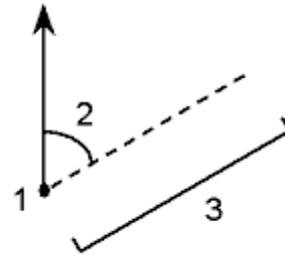
③ 선 이름을 입력

④ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력



▷ '방향-포인트 거리' 방식으로 새 선 정의하기:

- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 선]을 선택
- ② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)를 정합니다.
- ③ 선 이름을 입력
- ④ [방법] 필드에서 '방향-포인트 거리'를 선택
- ⑤ 시점 이름(1), 방위각(2), 선 길이(3)를 입력 아래 그림 참조
- ⑥ 시/중점 간의 경사도를 명시합니다.
- ⑦ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력



3. 호

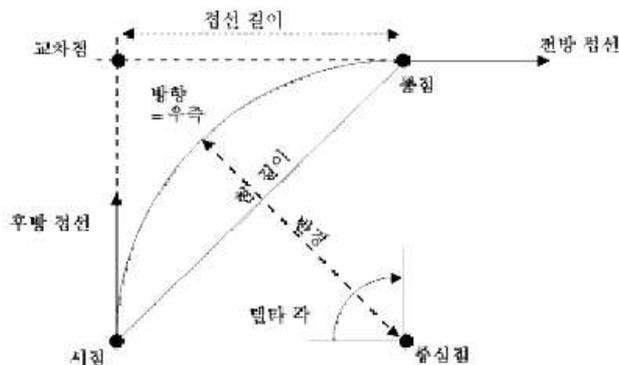
▷ 호 선택



▷ 호를 정의하는 방법은 다음과 같습니다.

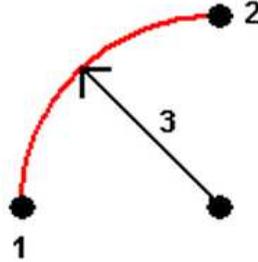
- ◆ 두 포인트와 반경
- ◆ 호 길이와 반경
- ◆ 델타 각과 반경
- ◆ 교차점과 접선
- ◆ 두 포인트와 중심점
- ◆ 세 포인트

▷ 호의 정의



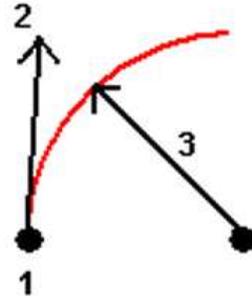
▷ '두 포인트와 반경' 방식으로 호 정의하기:

- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 호]를 선택
- ② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)를 정합니다.
- ③ 호 이름을 입력
- ④ [방법] 필드에서 '두 포인트와 반경'을 선택
- ⑤ 아래 그림에서와 같이 시점(1) 이름, 종점(2) 이름, 호 반경(3)을 입력
- ⑥ 호의 방향을 명시합니다.
- ⑦ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력
- ⑧ 필요한 경우 [중심점 저장] 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력



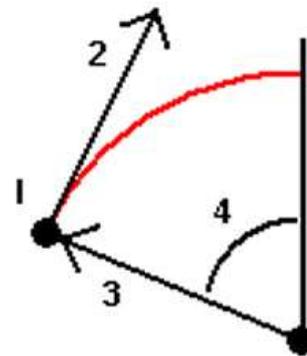
▷ '호 길이와 반경' 방식으로 호 정의하기:

- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 호]를 선택
- ② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)와 경사 진입 방식을 정합니다.
- ③ 호 이름을 입력
- ④ [방법] 필드에서 '호 길이와 반경'을 선택
- ⑤ 아래 그림에서와 같이 시점(1) 이름, 후방 접선(2), 호 반경(3)과 길이를 입력
- ⑥ 호의 방향과 시/종점 간의 경사도를 명시합니다.
- ⑦ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력
- ⑧ 필요한 경우 [중심점 저장] 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력



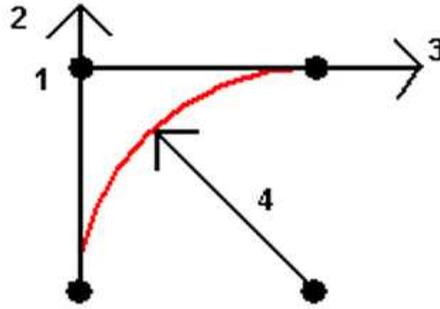
▷ '델타 각과 반경' 방식으로 호 정의하기:

- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 호]를 선택
- ② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)와 경사 진입 방식을 정합니다.
- ③ 호 이름을 입력
- ④ [방법] 필드에서 '델타 각과 반경'을 선택
- ⑤ 아래 그림에서와 같이 시점(1) 이름, 후방 접선(2), 호 반경(3)과 회전각(4)을 입력
- ⑥ 호의 방향과 시/종점 간의 경사도를 명시합니다.
- ⑦ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력
- ⑧ 필요한 경우 [중심점 저장] 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력



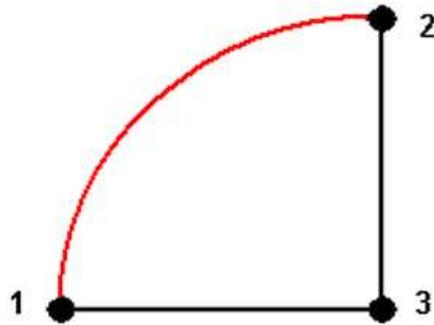
▷ '교차점과 접선' 방식으로 호 정의하기:

- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 호]를 선택
- ② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)를 정합니다.
- ③ 호 이름을 입력
- ④ [방법] 필드에서 '교차점과 접선'을 선택
- ⑤ 아래 그림에서와 같이 교차점(1), 후방 접선(2), 전방 접선(3), 호 반경(4)을 입력
- ⑥ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력
- ⑦ 필요한 경우 [중심점 저장] 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력



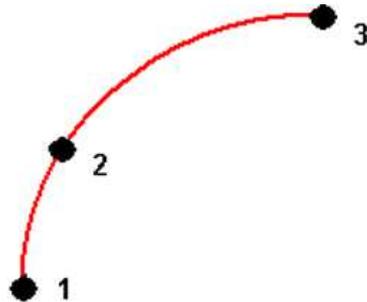
▷ '두 포인트와 중심점' 방식으로 호 정의하기:

- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 호]를 선택
- ② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)를 정합니다.
- ③ 호 이름을 입력
- ④ [방법] 필드에서 '두 포인트와 중심점'을 선택
- ⑤ 호의 방향을 명시합니다.
- ⑥ 아래 그림에서와 같이 호 시점(1), 종점(2), 중심점(3)의 이름을 입력
- ⑦ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력

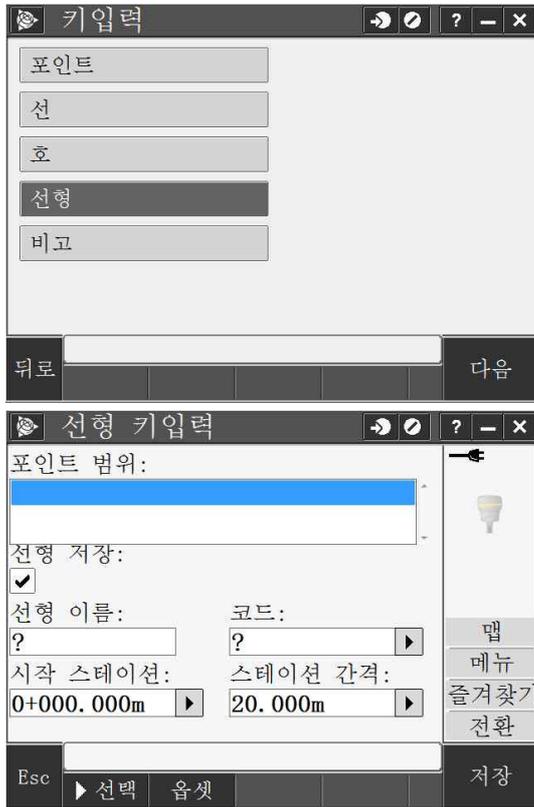


▷ '세 포인트' 방식으로 호 정의하기:

- ① 메인 메뉴에서 [키 입력 / 호]를 선택
- ② 옵션을 이용하여 거리 종류(지상, 그리드, 해수면)를 정합니다.
- ③ 호 이름을 입력
- ④ [방법] 필드에서 '세 포인트'를 선택
- ⑤ 아래 그림에서와 같이 호 시점(1), 호 상의 포인트 (2), 종점(3)의 이름을 입력
- ⑥ 시작 스테이션과 스테이션 간격의 값을 입력
- ⑦ 필요한 경우 [중심점 저장] 확인란을 선택한 뒤 그 중심점의 이름을 입력



4. 선형



- ▷ 선형 선택
 - 다음 중 한 방법으로 선형을 선택하거나 만들어서 측설할 수 있습니다.
 - ◆ 포인트 이름의 범위를 키 입력
 - ◆ 그래픽 보기 화면에서 DXF/SHP 파일의 폴리라인을 하나 이상 선택
 - ◆ 맵에서 기존의 키 입력한 선형을 선택
 - ◆ 맵에서 일련의 포인트를 선택
- ▷ '포인트 범위' 필드가 보이지 않으면 '신규'를 탭하여 새 선형을 입력

입력	결과
1,3,5	포인트 1, 3, 5 사이에 선 생성
1-10	1에서 10까지의 모든 포인트 사이에 선 생성
1,3,5-10	포인트 1, 3, 5 사이와 5에서 10까지 선 생성
1(2)3	포인트 2를 지나 1, 3 사이에 호 생성
1(2,L)3	2(반경 포인트), L(왼쪽) 또는 R(오른쪽): 포인트 2를 반경 포인트로 해서 포인트 1과 3 사이에 왼쪽 방향 호 생성
1(100,LS) 3	1에서 3, 반경=100, L(왼쪽) 또는 R(오른쪽), L(큰) 또는 S(작은): 포인트 1과 3 사이에 반경 100의 작은 왼쪽 방향 호 생성

- 선형을 저장하려면 [선형 저장] 확인란을 선택하고 '선형 이름'과 '코드'(필요한 경우), '시작 스테이션', '스테이션 간격'을 입력한 뒤 '다음'을 탭합니다. 그러면 측설로 이어집니다.

선형은 RXL 파일로 저장됩니다. 선형을 저장하면 이것을 다시 측설하고 맵에서 보고 다른 작업이나 다른 컨트롤러와 공유하기가 쉽습니다.

팁 - 선형을 읍셋하려면 '읍셋'을 탭합니다. [선형 저장] 확인란이 활성화되면 '다음'을 탭하여 이 선형을 저장하고 측설 과정으로 나아갑니다. 측설 과정 없이 선형을 저장하려면 '저장'을 탭합니다.

5. 비교



▷ 비교 선택

-다음 중 하나의 방법으로 '비교 키 입력' 화면을 불러옵니다.

- ◆ 메인 메뉴로부터 [키 입력 / 비교]를 실행합니다.
- ◆ [즐거찾기 / 비교 키 입력]을 탭합니다.
- ◆ 컨트롤러 키보드에서 CTRL + N 을 누릅니다.

▷ 기록할 내역을 입력 또는 'T/Stamp'를 탭하여 현재 시간의 레코드를 자동생성

- **이전** 을 탭하면 이 비교가 이전 관측치에 첨부됩니다.
- **다음** 을 탭하면 이 비교가 그 다음 관측치에 첨부됩니다.
- '저장'을 탭하여 이 비교를 데이터베이스에 저장합니다.

5. COGO 계산

1. 인버스 계산(역계산) /94
2. 포인트 계산 /95
3. 체적 계산 /99
4. 방위각 계산 /101
5. 평균 계산 /103
6. 면적 계산 /104
7. 호 해 /106
8. 트라이앵글 해 /109
9. 선 세분 /110
10. 호 세분 /112
11. 변환 /114
12. 트래버스 /120
13. 측정 거리 /121
14. 계산기 /122

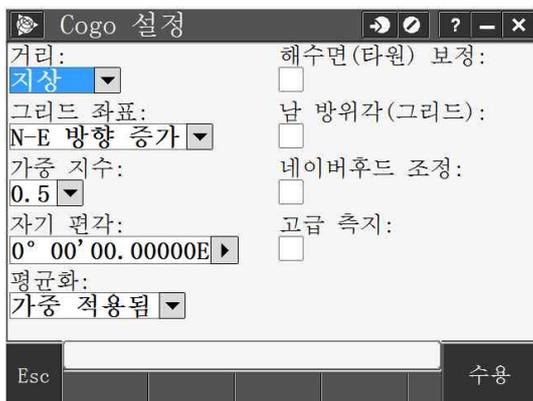
COGO

COordinate GeOmetry는 측량 계산과 토목 설계에서 좌표, 위치, 면적, 방향 등을 구하거나 도면을 전개할 수 있도록 구성된 프로그램으로, 1950년대 미 MIT에서 개발하였으며, 토지의 분할 및 분배, 도로 및 시설물에 관한 디자인에 필요한 측량, 토목 엔지니어링에 필요한 기능을 제공하는 대화식의 기하 좌표 계산 및 관리용 언어입니다.

TA에서 제공하는 측량 결과의 표현과 CoGo의 활용에 대하여 알아보도록 하겠습니다.



▷ 좌표 기하(Coordinate Geometry, Cogo) 기능을 수행하는 메뉴입니다. 이 메뉴 옵션을 이용하면 다양한 방식으로 거리, 방위각, 포인트 위치를 계산할 수 있습니다.



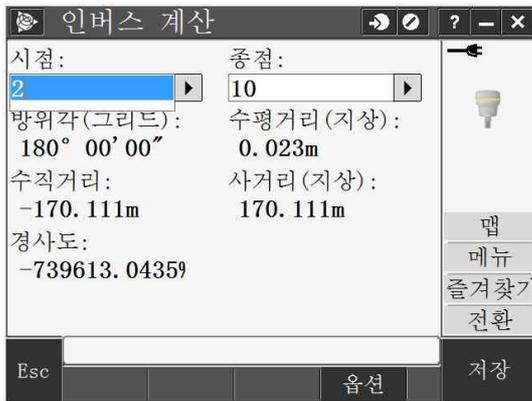
▷ 새 작업을 만들 때 Cogo 설정을 조정하려면 [작업 / 새 작업 / Cogo 설정]을 선택 기존 작업에 대해서는 [작업 / 작업 등록 정보 / Cogo 설정]을 선택

1. 인버스 계산(역계산)



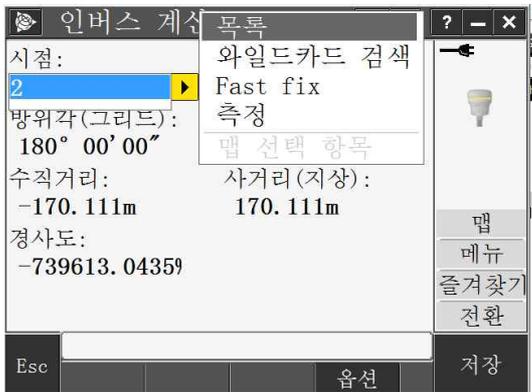
▷ 인버스 계산 선택

- 역계산이란 거리나 각으로 좌표를 계산하는 순서가 아니라 좌표를 가지고 두 점 간의 거리나 각을 계산하는 것을 말합니다.

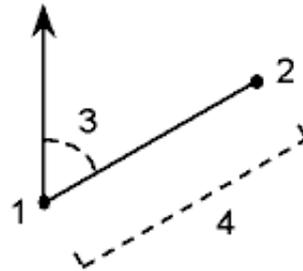


▷ 기존 두 포인트 사이의 방위각, 수평 거리, 수직 거리, 사거리를 계산

- 맵으로부터 시점(1)과 종점(2)을 선택
- 맵을 탭하여 누른 후, 바로가기 메뉴에서 [인버스 계산]을 선택합니다



▷ 시점과 종점을 목록에서 선택할 수도 있습니다.



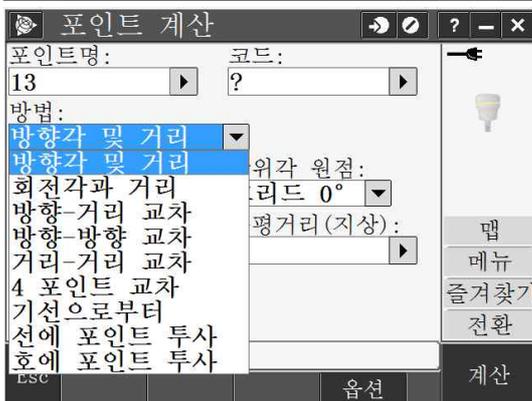
2. 포인트 계산



▷ 포인트 계산을 선택

- 이 기능을 이용하여 1개 이상의 포인트, 1개 선이나 호로부터 교차점의 좌표를 계산합니다. 그 결과값은 데이터베이스에 저장할 수 있습니다.

- '옵션'을 이용하여 거리의 종류(지상, 그리드, 해수면)를 정합니다.

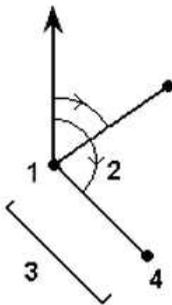


▷ 포인트 생성 방법은 다음과 같습니다.

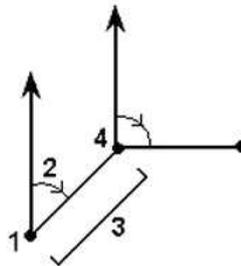
- 방향각 및 거리
- 회전각과 거리
- 방향-거리 교차
- 방향-방향 교차
- 거리-거리 교차
- 4 포인트 교차
- 기선으로부터
- 선에 포인트 투사
- 호에 포인트 투사

▷ 방향각 및 거리

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '방향각 및 거리'를 선택
- ④ [시점] 필드에서 오른쪽 화살표를 탭한 다음, '방사형'이나 '순차형' 측정법을 선택 '순차형'을 선택하는 경우, 마지막으로 저장된 교차점이 시점명으로 자동 업데이트됩니다. (다음 그림 참조)
- ⑤ '방위각 원점'을 '그리드 0°'나 '진북', '자북', '태양'(GNSS만)으로 설정합니다.
- ⑥ 오른쪽 그림에서와 같이 시점 이름(1), 방위각(2), 수평 거리(3)를 입력
- ⑦ '계산'을 탭하여 교차점(4)을 계산합니다.
- ⑧ 해당 포인트를 데이터베이스에 저장합니다.



방사형



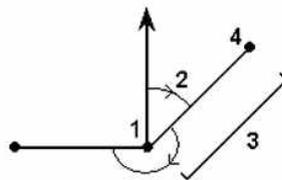
순차형

*포인트들의 루프 폐합 차를 계산하는 방법

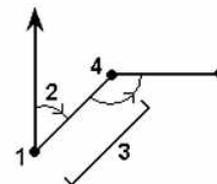
- ① 첫 시점의 이름과 같은 이름을 마지막 포인트에 부여합니다.
- ② '계산'을 탭하여 포인트 좌표를 계산합니다.
- ③ '저장'을 탭할 때 루프 폐합 차가 화면에 나옵니다.

▷ 회전각과 거리

- ① 메인 메뉴에서 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '회전각과 거리'를 선택
- ④ [시점] 필드에서 오른쪽 화살표를 탭한 다음, '방사형'이나



방사형

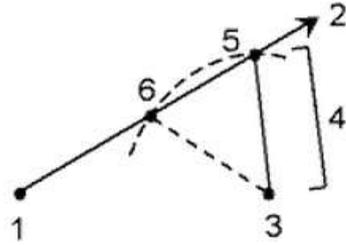


순차형

- '순차형' 측정법을 선택 '순차형'을 선택하는 경우, 마지막으로 저장된 교차점이 시점명으로 자동 업데이트됩니다. (위 그림 참조)
- ⑤ [중점] 필드에서 오른쪽 화살표를 탭한 다음, 기준 배향으로 정의할 방위각이나 중점을 선택
- ⑥ 순차형 측정법이 선택된 경우, 전방으로 이동하는 새 포인트들의 기준 배향은 직전 회전각으로부터의 계산 후방 방위각입니다.
- ⑦ 오른쪽 그림에서와 같이 시점 이름(1)과 방위각(2), 수평 거리(3)를 입력
- ⑧ '계산'을 탭하여 교차점(4)을 계산합니다.
- ⑨ 해당 포인트를 데이터베이스에 저장합니다.

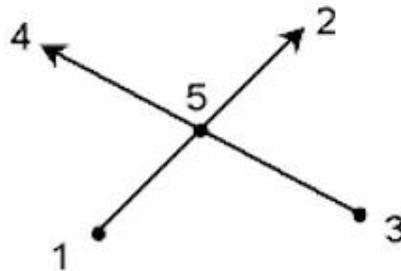
▷ 방향-거리 교차

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '방향-거리 교차'를 선택
- ④ 오른쪽 그림에서와 같이 포인트 1 이름(1), 방위각 (2), 포인트 2 이름(3), 수평 거리(4)를 입력
- ⑤ '계산'을 탭합니다.
- ⑥ 이 계산에서는 해가 2개(5,6) 있습니다. '기타'를 탭하여 두번째 해를 봅니다.
- ⑦ 해당 포인트를 데이터베이스에 저장합니다.



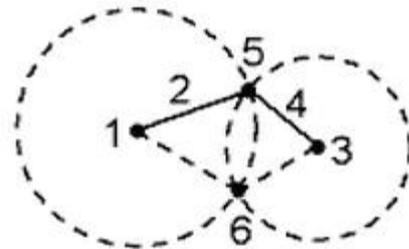
▷ 방향-방향 교차

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '방향-방향 교차'를 선택
- ④ 오른쪽 그림에서와 같이 포인트 1 이름(1), 포인트 1로부터의 방위각(2), 포인트 2 이름(3), 포인트 2로부터의 방위각(4)을 입력
- ⑤ '계산'을 탭하여 교차점(5)을 계산합니다.
- ⑥ 해당 포인트를 데이터베이스에 저장합니다.



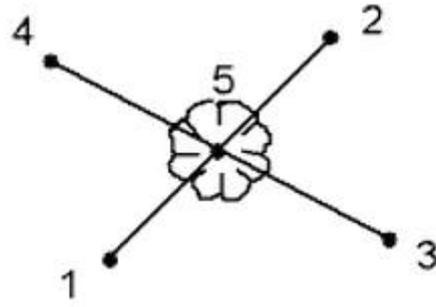
▷ 거리-거리 교차

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '거리-거리 교차'를 선택
- ④ 오른쪽 그림에서와 같이 포인트 1 이름(1), 수평 거리(2), 포인트 2 이름(3), 수평 거리(4)를 입력
- ⑤ '계산'을 탭합니다.
- ⑥ 이 계산에서는 해가 2개(5,6) 있습니다. '기타'를 탭하여 두번째 해를 봅니다.
- ⑦ 해당 포인트를 데이터베이스에 저장합니다.



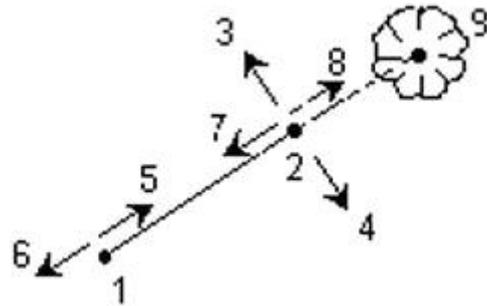
▷ 4 포인트 교차

- ① 메인 메뉴에서 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '4 포인트 교차'를 선택
- ④ 오른쪽 그림에서와 같이 선 1의 시점(1), 선 1의 종점(2), 선 2의 시점(3), 선 2의 종점(4)의 이름을 각각 입력
- ⑤ 선 2 종점으로부터의 수직 거리를 수직 위치의 변화 크기에 입력
- ⑥ '계산'을 탭하여 옴셋점(5)을 계산합니다.



▷ 기선으로부터

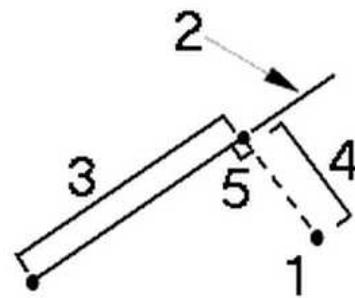
- ① 메인 메뉴에서 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '기선으로부터'를 선택
- ④ 오른쪽 그림에서 보는 바와 같이 기선 시점(1)과 종점(2)의 이름을 입력
- ⑤ 거리를 입력하고 거리 방향 방식을 선택 (5나 6, 7, 8)
- ⑥ 옴셋 거리를 입력하고 옴셋 방향을 선택 (3이나 4)
- ⑦ 수직 거리를 입력
- ⑧ '계산'을 탭하여 옴셋점(9)을 계산합니다.



▷ 선에 포인트 투사

선을 따라 다른 포인트와 수직을 이루는 어떤 위치의 포인트를 계산하는 방법

- ① 메인 메뉴에서 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '선에 포인트 투사'를 선택
- ④ 투사할 포인트(1)를 입력
- ⑤ 선 이름(2)을 입력하거나 선을 정의할 '시점'과 '종점'을 입력
- ⑥ '계산'을 누릅니다.
- ⑦ 포인트의 좌표(5), 선 상 수평거리(3), 선으로부터 수평거리(4) 같은 결과값이 나옵니다.
- ⑧ '저장'을 눌러 이 포인트를 데이터베이스에 저장합니다.



▷ 호에 포인트 투사

호를 따라 다른 포인트와 수직을 이루는 어떤 위치의 포인트를 계산하기:

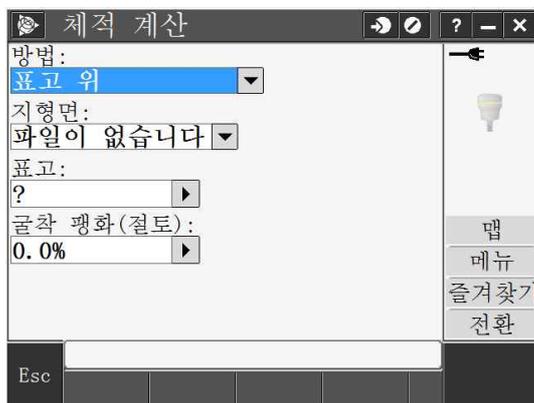


- ① 메인 메뉴에서 [Cogo / 포인트 계산]을 선택
- ② 포인트 이름을 입력
- ③ [방법] 필드에서 '호에 포인트 투영'을 선택
- ④ 투영할 포인트(1)를 입력
- ⑤ 호 이름을 입력하거나 새 호를 키 입력
- ⑥ '계산'을 누릅니다.
- ⑦ 포인트의 좌표(5), 호 상 수평거리(3), 호로부터 수평거리(4) 같은 결과값이 나옵니다.
- ⑧ '저장'을 탭하여 이 포인트를 데이터베이스에 저장합니다.

3. 체적 계산



▷ 체적 계산을 선택



▷ 체적 계산 방법은 다음과 같습니다.

- ◆ 표고 위
- ◆ 공체적
- ◆ 지형면에서 표고
- ◆ 지형면에서 지형면
- ◆ 스톡파일/디프레션
- ◆ 지형면 면적

방법	설명
표고 위	지정 표고 위의 단일 지형면에 대한 체적을 계산합니다. 절토량만 계산됩니다. 필요한 경우 굴착 팽화를 적용할 수 있습니다.
공체적	지정 표고까지의 지형면을 성토하는 데 필요한 토공량을 계산합니다. 필요한 경우 수축을 적용할 수 있습니다.
지형면에서 표고	단일 지형면과 지정 표고 사이의 절토량과 성토량을 계산합니다. 지형면이 이 표고 아래인 경우에는 성토가 계산되고 위인 경우에는 절토가 계산됩니다. 필요한 경우 굴착 팽화나 수축을 적용할 수 있습니다.
지형면에서 지형면	두 지형면 사이의 절토량과 성토량을 계산합니다. '기준 지형면'은 원래 지형면이고 '최종 지형면'은 설계 지형면이나 굴착 후 지형면입니다. 기준 지형면이 최종 지형면 위인 경우에는 절토가 계산되고 최종 지형면이 기준 지형면 위인 경우에는 성토가 계산됩니다. 필요한 경우 굴착 팽화나 수축을 적용할 수 있습니다.
스톡파일/디프레션	이것은 단 하나의 지형면과의 경우를 제외하면 '지형면에서 지형면'과 비슷한 방식입니다. 선택된 지형면은 최종 지형면으로 취급되며 기준 지형면은 선택된 지형면의 둘레 포인트로부터 정의됩니다. 이 지형면이 둘레 지형면 위인 경우에는 절토가 계산되고(스톡파일) 아래인 경우에는 성토가 계산됩니다(디프레션). 필요한 경우 굴착 팽화나 수축을 적용할 수 있습니다.
지형면 면적	지형면 면적을 계산하고, 지정 깊이를 적용해 체적을 계산합니다.

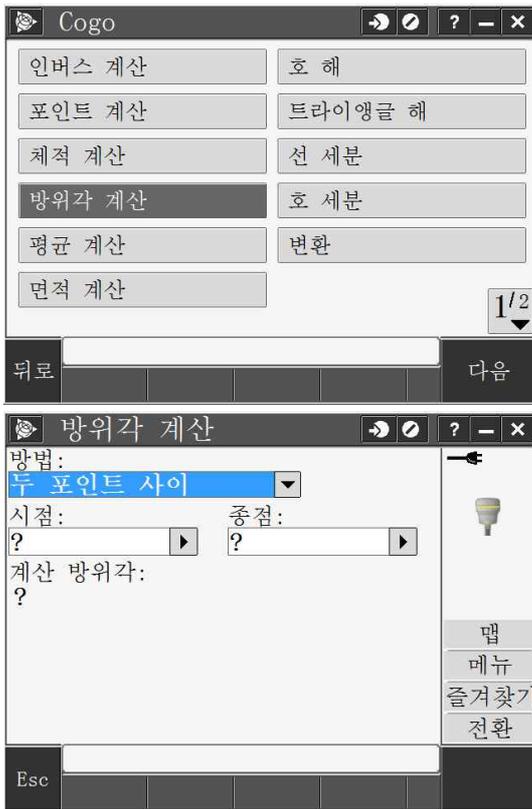
- 굴착 팽화(Haul Bulkage)

굴착 팽화율은 굴착 절토량의 팽창 요인을 감안합니다. 굴착 팽화는 백분율로 정의됩니다. 조정된 절토량은 굴착 팽화율을 적용한 상태의 절토량입니다.

- 수축

수축율은 성토량의 다져짐 요인을 감안합니다. 수축은 백분율로 정의됩니다. 조정된 성토량은 수축율을 적용한 상태의 성토량입니다.

4. 방위각 계산



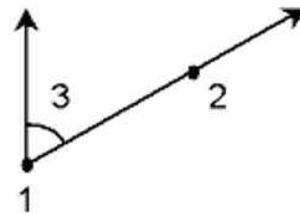
▷ 방위각 계산 선택

▷ 계산 방식

- ◆ 두 포인트 사이
- ◆ 방위각 이등분
- ◆ 코너 이등분
- ◆ 방위각 플러스 각
- ◆ 선 읍셋까지의 방위각

▷ 두 포인트 사이

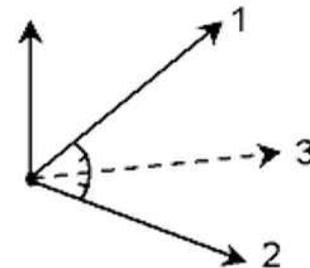
- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 방위각 계산]을 선택
- ② [방법] 필드에서 '두 포인트 사이'를 선택
- ③ 오른쪽 그림에서와 같이 시점(1)과 종점(2)의 이름을 입력
- ④ 양자 사이의 방위각(3)이 계산됩니다.



참조 - 어떤 방위각 필드에서 데이터베이스 포인트 2개 사이의 방위각을 바로 계산할 수 있습니다. [방위각] 필드에 이 두 포인트의 이름을 하이픈으로 구분해서 입력하면 됩니다. 예를 들어, "2-3"을 입력하면 포인트 2에서 포인트 3까지의 방위각이 계산됩니다. 이 방법은 대부분의 영숫자 파일명에 적용되지만 포인트명에 이미 하이픈이 들어 있는 경우에는 되지 않습니다.

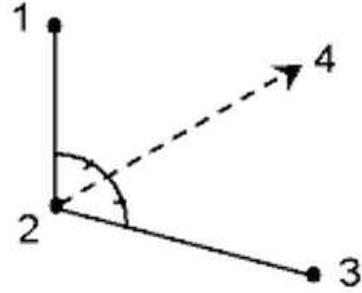
▷ 방위각 이등분

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 방위각 계산]을 선택
- ② [방법] 필드에서 '방위각 이등분'을 선택
- ③ 오른쪽 그림에서와 같이 방위각 1(1)과 방위각 2(2)의 값을 입력
- ④ 이 두 각 사이의 중간인 계산 방위각(3), 그리고 방위각 1, 2 사이를 시계 방향으로 측정한 계산각이 도출됩니다.



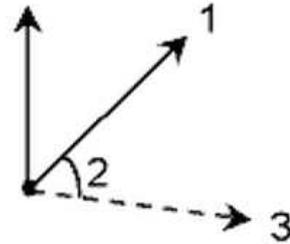
▷ 코너 이등분

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 방위각 계산]을 선택
- ② [방법] 필드에서 '코너 이등분'을 선택
- ③ 오른쪽 그림에서와 같이 측면점 1(1), 코너점(2), 측면점 2(3)의 이름을 입력
- ④ 코너점으로부터 측면점 1, 2 사이의 중간인 계산 방위각(4), 그리고 포인트 1, 2, 3 사이를 시계 방향으로 측정한 계산각이 도출됩니다.



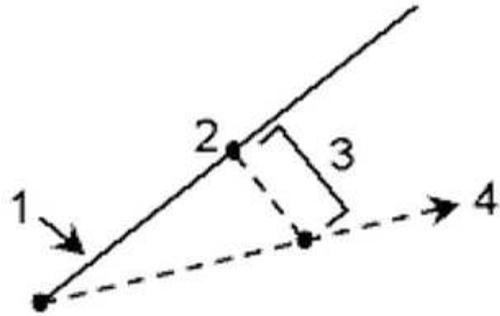
▷ 방위각 플러스 각

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 방위각 계산]을 선택
- ② [방법] 필드에서 '방위각 플러스 각'을 선택
- ③ 오른쪽 그림에서와 같이 방위각(1)과 회전각(2)을 입력
- ④ 양자의 합(3)이 계산됩니다.



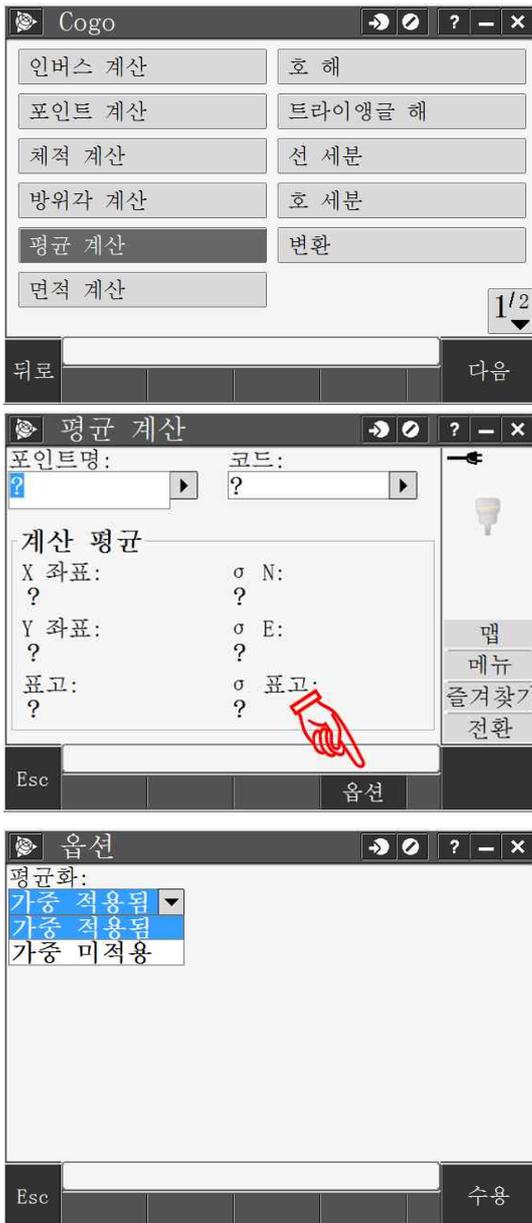
▷ 선 옮기까지의 방위각

- ① 메인 메뉴로부터 [Cogo / 방위각 계산]을 선택
- ② [방법] 필드에서 '선 옮기까지의 방위각'을 선택
- ③ 오른쪽 그림에서와 같이 선(1) 이름, 스테이션(2), 수평 옮기(3)을 입력
- ④ 선 시점으로부터 옮기점까지 계산 방위각(4), 그리고 선(1)과 방위각(4) 사이를 시계 방향으로 측정한 계산각이 도출됩니다.



팁 - 해당 선이 없다면 오른쪽 화살표를 탭한 후, '두 포인트'를 선택하십시오. 그 다음, 시점과 종점을 입력해서 선을 정의할 수 있습니다.

5. 평균 계산



▷ 평균 계산 선택

- 1회를 초과해서 측정된 포인트의 평균 위치를 계산하여 저장할 때 '평균 계산' 옵션을 사용합니다.
- 두 기지점으로부터 두 개 이상의 각도만 관측치를 '평균화'해서 교차점 좌표를 계산할 수 있습니다. 관측치를 평균화하려면 이들을 같은 이름으로 저장해야 합니다.

▷ 평균 위치 계산이 가능한 포인트의 이름을 입력

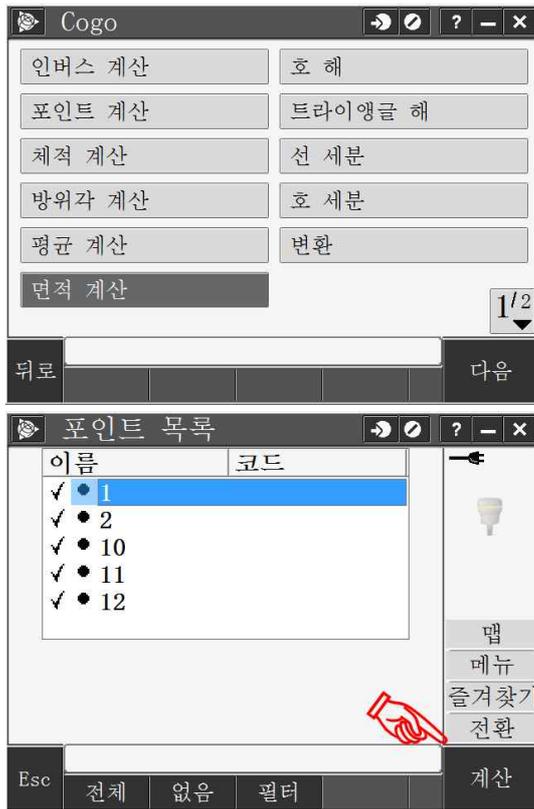
- 해당 포인트에 2개 이상의 위치가 있을 경우, 소프트키 '내역'이 나옵니다. 이것을 탭하여 평균 위치와 각 개별 위치 간의 차를 봅니다.

▷ 평균 방법을 선택하려면 '옵션'을 누릅니다. 두 가지 방법이 지원됩니다.

- '가중'을 선택하는 경우 평균의 포인트는 다음과 같이 가중됩니다.
- GNSS 위치는 관측치의 수평 및 연직 정밀도를 사용합니다. 정밀도가 없는 관측치, 키 입력된 포인트는 수평에 10 mm, 연직에 20 mm를 적용합니다.
- 측정 사거리가 포함되는 광파 관측치의 경우, 수평 및 수직 표준오차는 해당 관측 구성 요소의 표준 오차를 기준으로 계산됩니다.

- ◆ 수평 위치 가중에 쓰이는 표준 오차는 후방교회 계산의 수평 방향과 수평 거리 가중에 쓰이는 것의 결합입니다. 자세한 사항은 www.trimble.com에서 [Resection Computations]를 참고하십시오.
- ◆ 일반 측량에서 현행 작업 데이터베이스에서 이름이 같은 모든 위치(기준점은 제외)들을 평균 처리합니다. 필요한 위치들만 꼭 평균 처리되도록 하려면 '내역'을 탭하도록 합니다.
- ◆ 중복 포인트를 자동으로 평균화하려면 측량 스타일의 중복 포인트 허용 범위 섹션에서 '자동 평균'을 활성화 하십시오.

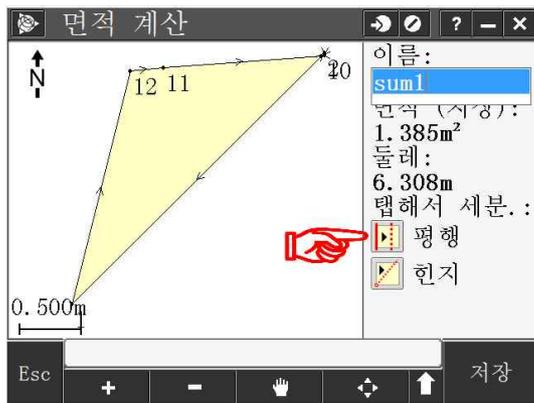
6. 면적 계산



▷ 면적 계산을 선택
- '면적 계산'은 면적을 계산한 뒤 그 계산 면적을 세분하는 그래픽 유틸리티입니다. 면적 세분을 할 때 새로운 교차점이 계산되고 저장됩니다.

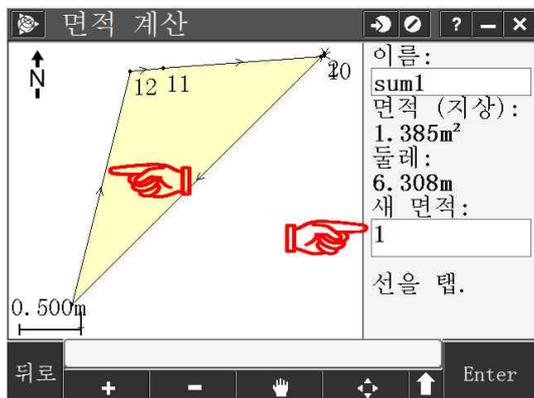
▷ 목록의 포인트를 선택
전체(모두선택)/없음(모두 해제)/필터(조건 검색)

▷ 우측 하단 계산 선택



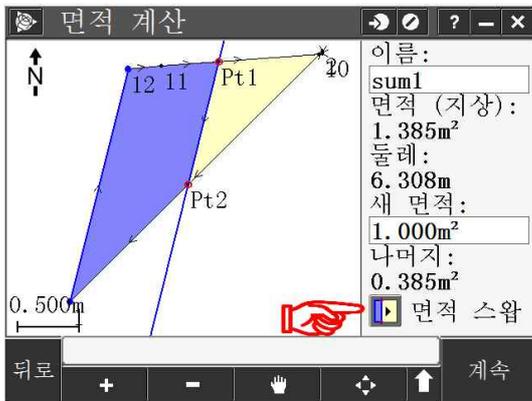
▷ 면적을 세분할 수 있습니다.

- ◆ 평행선
- ◆ 힌지점



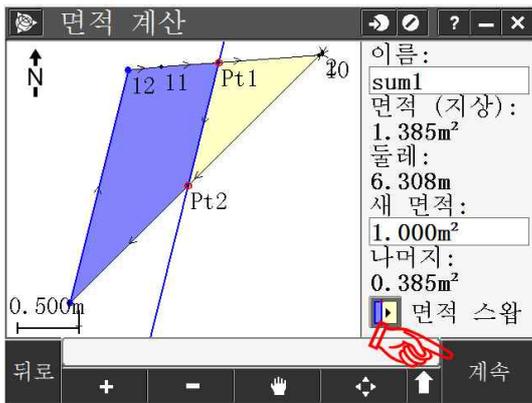
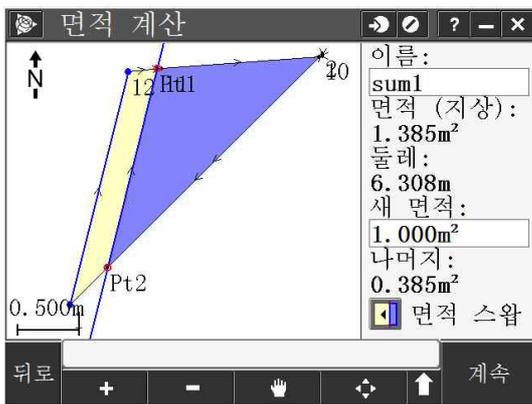
▷ 평행선을 이용한 면적 분할

- ① 평행선 선택
- ② 새로운 면적 입력
- ③ 이동할 선을 선택

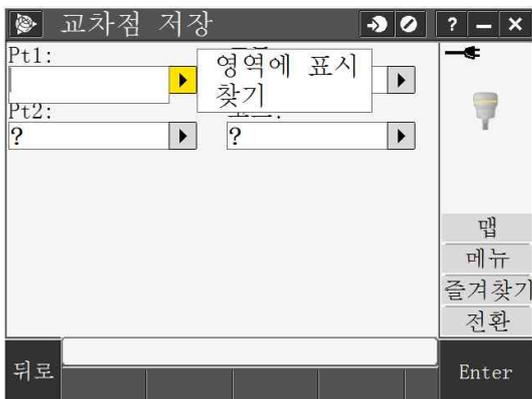


▷ 원하는 면적으로 분할선이 계산된 모습

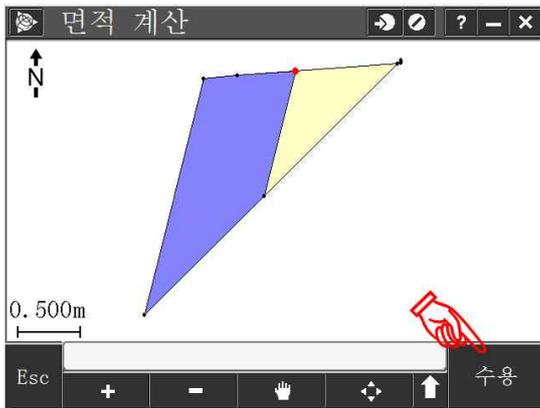
- 우측 하단 면적 스왑을 선택하여 반대편을 선택할 수 있습니다.



▷ 우측 하단 계속을 클릭하여 분할점을 저장

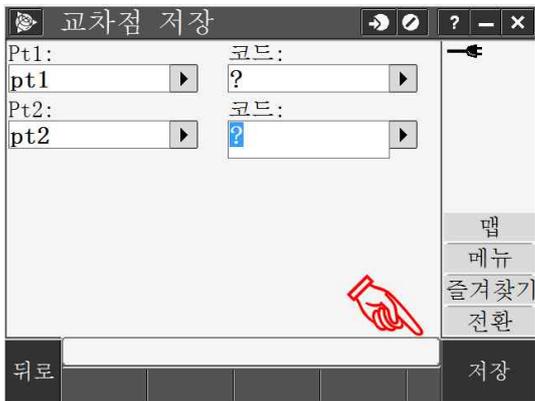


▷ 영역에 표시점 선택



▷ 수용 선택

- 점명을 입력해야 합니다.



▷ 저장을 선택

- 측설로 대상점을 찾아갈 수 있습니다.

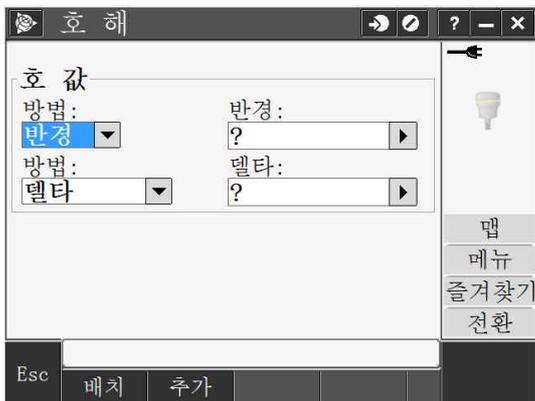
7. 호 해



▷ 호 해를 선택

-곡선 설치 기능입니다.

- 호의 두 부분을 알고 있을 때 호 해를 계산해서 그 결과값을 텍스트와 그래픽으로 봅니다.
- 호의 포인트를 계산합니다.
- 호와 호 정의 포인트를 데이터베이스에 추가합니다.

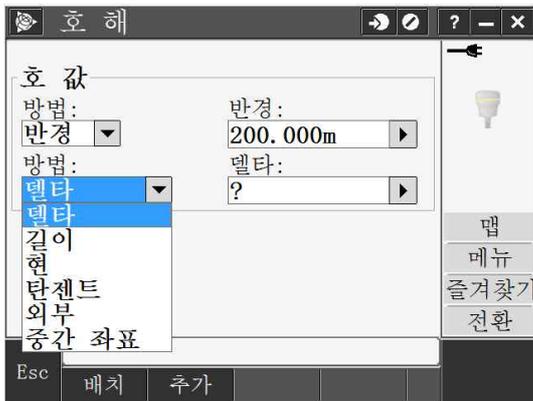


▷ 첫 번째 기지값 선택

- 방법의 종류

- 반경 - 호 반경
- 델타 - 델타, 즉 편향각
- 도 호 - 100 단위의 호 길이를 도출하는 편향각(델타)
- 도 현 - 100 단위의 현 길이를 도출하는 편향각(델타)

▷ 우측에 반경 값 입력



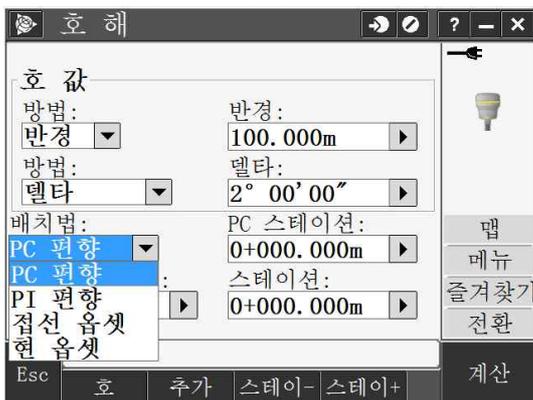
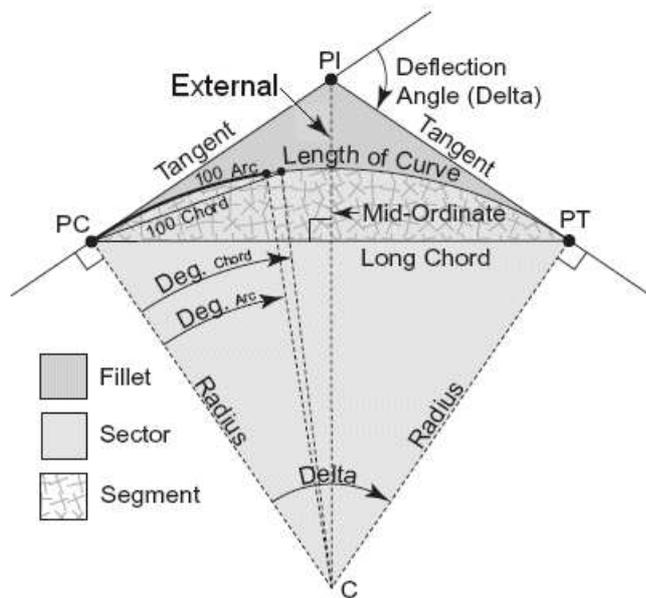
▷ 두 번째 기지값을 선택

● 방법의 종류

- ◆ 델타 - 델타, 즉 편향각
- ◆ 길이 - 호 길이
- ◆ 현 - 현 길이
- ◆ 탄젠트 - PC나 PT에서 PI까지 거리
- ◆ 외부 - 교차점(PI)과 호 사이의 최단 거리
- ◆ 중간 좌표 - 호 중간점에서의 호와 현 사이 거리

● 계산된 결과 항목별 설명

- ◆ 반경 - 호 반경
- ◆ 호 길이 - 호 길이
- ◆ 현 길이 - 현 길이
- ◆ 도 호 - 100 단위의 호 길이를 도출하는 편향각(델타)
- ◆ 도 현 - 100 단위의 현 길이를 도출하는 편향각(델타)
- ◆ 델타 - 델타, 즉 편향각
- ◆ 탄젠트 - PC나 PT에서 PI까지 거리
- ◆ 외부 - PI와 호 사이의 최단 거리
- ◆ 중간 좌표 - 호 중간점에서의 호와 현 사이 거리
- ◆ 세그먼트 면적 - 호와 현으로 둘러싸인 활꼴의 면적
- ◆ 섹터 면적 - 호와 양쪽 두 반경으로 둘러싸인 부채꼴의 면적
- ◆ 필렛 면적 - 호와 두 접선으로 둘러싸인 부분의 면적



▷ 곡선상 측점의 계산

호를 따라 아무 스테이션에서나 호의 포인트를 계산하려면 '배치'를 선택.

-배치법의 종류

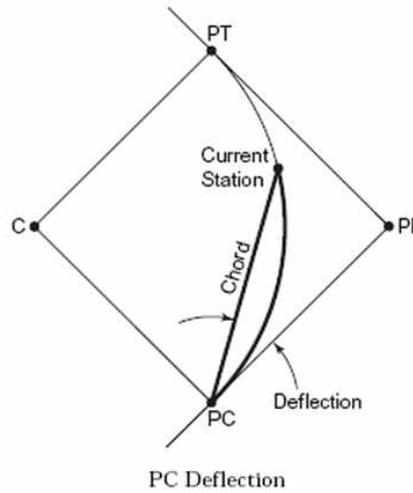
- ◆ PC 편향
- ◆ PI 편향
- ◆ 탄젠트 읍셋
- ◆ 현 읍셋

▷ PC 편향

마치 PC 점에 자리를 잡고 PI 점을 후시 측정하는 것처럼 호 상의 각 지정 스테이션까지 편향각과 거리를 제공합니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

- ◆ 스테이션 - 호 상의 지정 스테이션
- ◆ 편향 - 접선(PC 점에서 PI 점까지)에서 호 상의 현재 스테이션까지 편향각
- ◆ 현 - PC 점으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 거리
- ◆ 이전 스테이션 - 이전에 지정한 PC 편향 스테이션. 이것은 직전 포인트가 PC 편향법으로 계산된 경우에만 나옵니다.
- ◆ 짧은 현 - 호 상의 현재 PC 편향점에서 호 상의 이전 PC 편향점까지 현 거리. 이것은 직전 포인트가 PC 편향법으로 계산된 경우에만 나옵니다.

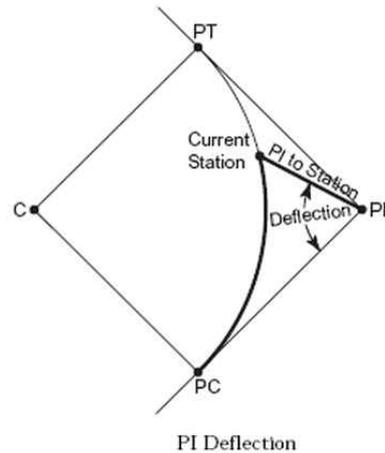


▷ PI 편향

마치 PI 점에 자리를 잡고 PC 점을 후시 측정하는 것처럼 호 상의 각 지정 스테이션까지 편향각과 거리를 제공합니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

- ◆ 스테이션 - 호 상의 지정 스테이션
- ◆ 편향 - 그 다음 접선에서 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 편향각
- ◆ PI와 스테이션 사이 - PI 점으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 거리

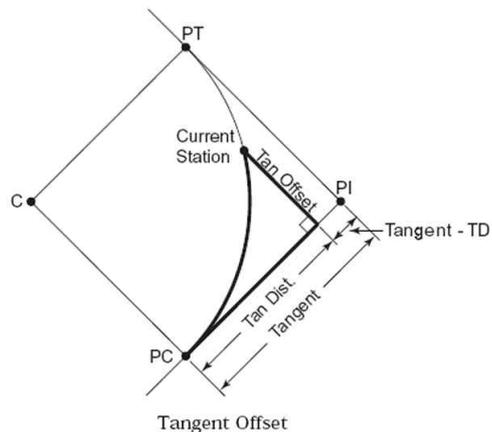


▷ 탄젠트 오프셋

접선(PC점에서 PI점까지 선)으로부터 호 상의 각 지정 스테이션까지 수직 오프셋 정보를 제공합니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

- ◆ 스테이션 - 호 상의 지정 스테이션
- ◆ 탄젠트 거리(TD) - PI 점을 향해 PC점으로부터 호 포인트 수직 오프셋이 발생하는 접선 상의 지점까지 거리
- ◆ 탄젠트 오프셋 - 접선으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 수직 오프셋 거리
- ◆ 접선 - 접선(PC 점에서 PI 점까지 거리) 길이
- ◆ 탄젠트 - TD - 접선의 나머지 거리(수직 오프셋점에서 PI 점까지 거리)



▷ 현 옵셋

긴 현(PC점에서 PT점까지 잇는 선)으로부터 호 상의 각 지정 스테이션까지 수직 옵셋 정보를 제공합니다. PC 편향 정보도 제공됩니다.

'계산'을 누르면 다음과 같은 추가 정보가 담긴 계산 호를 볼 수 있습니다.

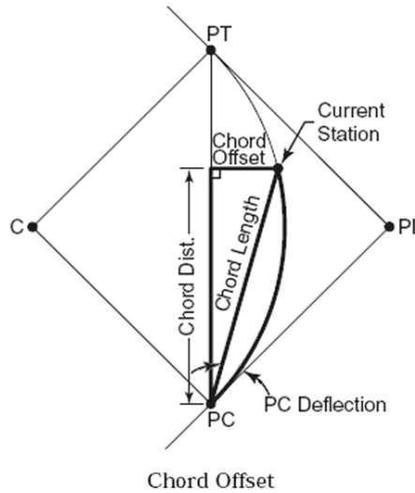
스테이션 - 호 상의 지정 스테이션

현 거리 - PT 점을 향해 PC 점으로부터 호 포인트 수직 옵셋이 발생하는 긴 현 선 상의 지점까지 거리

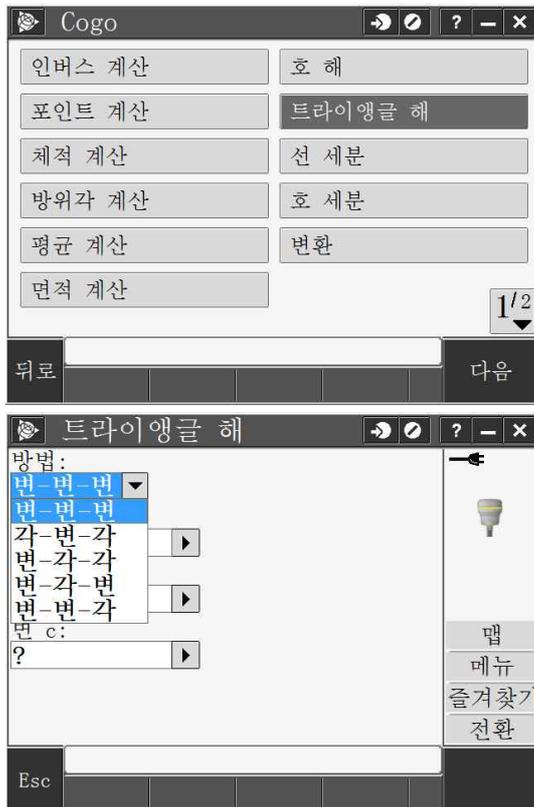
현 옵셋 - 긴 현으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 수직 옵셋 거리

PC 편향 - 접선(PC 점에서 PI 점까지)으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 편향각

현 길이 - PC 점으로부터 호 상의 현재 스테이션 포인트까지 거리



8. 트라이앵글 해

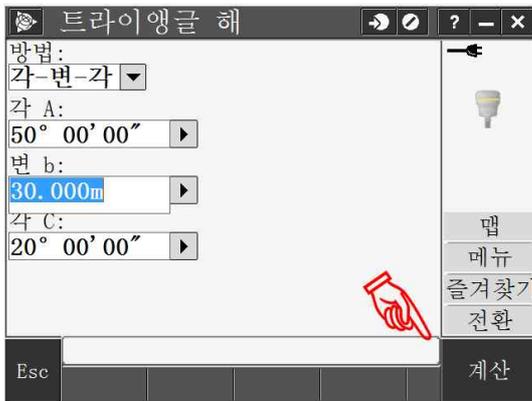


▷ 트라이앵글 해 선택

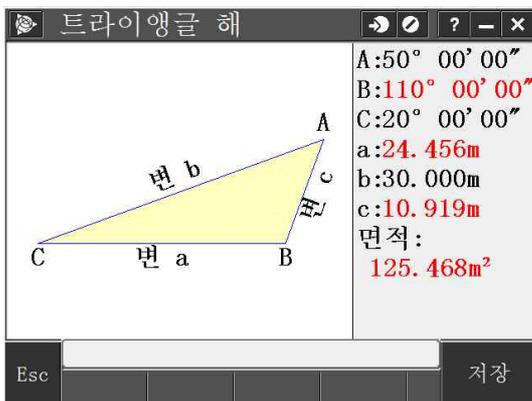
- 키 입력한 데이터를 이용하여 여러 가지 방법으로 트라이앵글을 계산한 뒤 그 결과를 텍스트와 그래픽으로 보고, 데이터베이스에 저장할 수 있습니다.

▷ 삼각형을 구성하는 방법은 다음과 같습니다.

- ◆ 변-변-변: 변 a, b, c의 거리를 입력하여 트라이앵글을 정의합니다.
- ◆ 각-변-각: 각 A와 변 b 거리, 각 C를 입력하여 트라이앵글을 정의합니다.
- ◆ 변-각-각: 변 a 거리, 각 B와 각 A를 입력하여 트라이앵글을 정의합니다.
- ◆ 변-각-변: 변 a 거리, 각 B, 변 c 거리를 입력하여 트라이앵글을 정의합니다.
- ◆ 변-변-각: 변 a, b의 거리와 각 A를 입력하여 트라이앵글을 정의합니다.



▷ 값을 입력 후 우측 하단 계산 선택



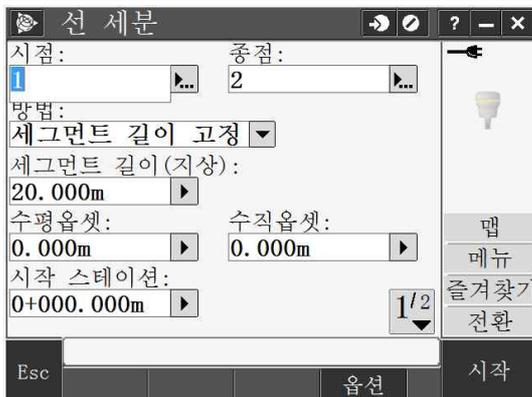
▷ 저장 선택

9. 선 세분



선을 여러 부분으로 나눌 때 사용하는 기능입니다. 이 때 만들어지는 포인트들은 데이터베이스에 자동 저장되는데 그 이름은 시점의 이름으로 시작하여 일정한 수치만큼 자동 증분됩니다.

▷ 선 세분 선택



▷ 선 세분 방법

- ◆ 세그먼트 길이 고정
- ◆ 세그먼트 수 고정

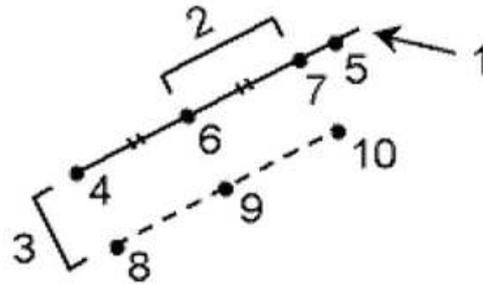
팁 - 해당 선이 없다면 오른쪽 화살표를 탭한 후, '두 포인트'를 선택하십시오. 그 다음, 시점과 종점을 입력해서 선을 정의할 수 있습니다.

▷ 세그먼트 길이 고정

선을 일정한 길이의 단위로 세분하는 방법

① 다음 중 하나를 실행합니다.

- 세분화할 선(1)을 맵으로부터 선택 화면을 탭하여 누른 후, 바로 가기 메뉴에서 [선 세분]을 실행합니다.
- 메인 메뉴에서 [Cogo /선 세분]을 실행하여 선의 이름을 입력



② [방법] 필드에서 '세그먼트 길이 고정'을 선택

③ 세그먼트 길이(2), 수평 오프셋(3)과 수직 오프셋을 입력

④ 시작 스테이션(4), 끝 스테이션(5), 시점의 이름을 입력

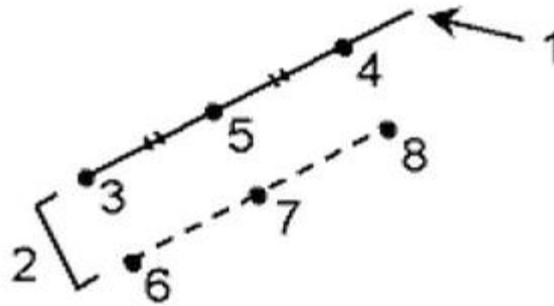
⑤ '시작'을 탭하면 새 포인트(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)가 계산됩니다.

▷ 세그먼트 수 고정

선을 일정한 갯수의 단위로 세분하는 방법

① 다음 중 하나를 실행합니다.

- 세분화할 선을 맵으로부터 선택 화면을 탭하여 누른 후, 바로 가기 메뉴에서 [선 세분]을 실행합니다.
- 메인 메뉴에서 [Cogo /선 세분]을 실행하여 선의 이름을 입력

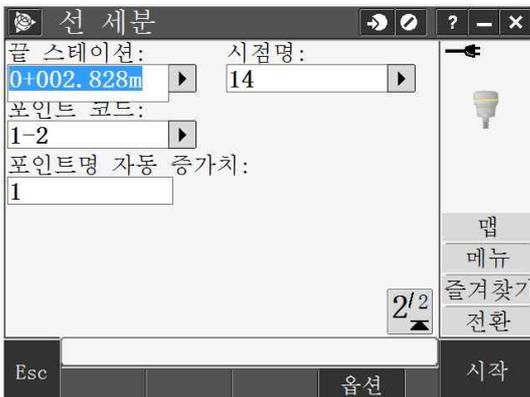


② [방법] 필드에서 '세그먼트 수 고정'을 선택

③ 세그먼트 갯수, 수평 오프셋(2)과 수직 오프셋을 입력

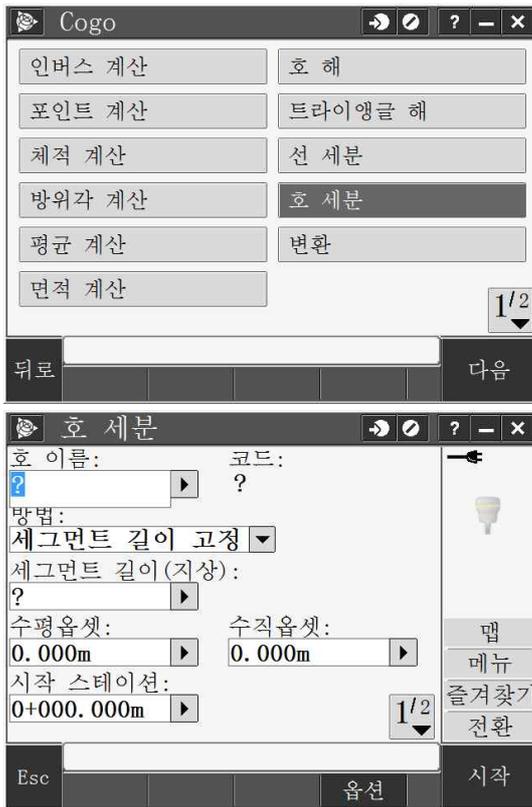
④ 시작 스테이션(3), 끝 스테이션(4), 시점의 이름을 입력

⑤ '시작'을 탭하면 새 포인트(3, 5, 4 또는 6, 7, 8)가 계산됩니다.



▷ '시작'을 눌러 선을 분할합니다.

10. 호 세분



원곡선(호)을 분할하는 기능입니다.

▷ 이 때 만들어지는 포인트들은 데이터베이스에 자동 저장되는데 그 이름은 시점의 이름으로 시작하여 일정한 수치만큼 자동 증분됩니다.

▷ '호 세분'을 선택

▷ 선 세분 방법

- ◆ 세그먼트 길이 고정
- ◆ 세그먼트 수 고정
- ◆ 현길이 고정
- ◆ 원호각 고정

▷ 세그먼트 길이 고정

호를 일정한 길이의 단위로 세분하는 방법

① 다음 중 하나를 실행합니다.

- ◆ 세분할 호를 맵으로부터 선택 화면을 탭하여 누른 후, 바로 가기 메뉴에서 [호 세분]을 실행합니다.

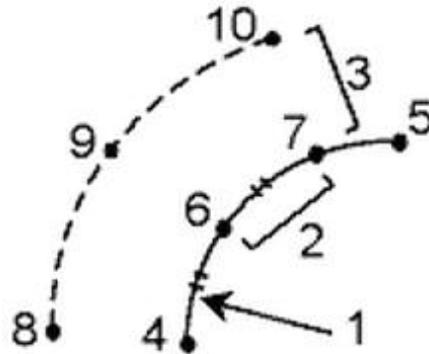
- ◆ 메인 메뉴에서 [Cogo /호 세분]을 실행하여 호의 이름을 입력

② [방법] 필드에서 '세그먼트 길이 고정'을 선택

③ 세그먼트 길이(2), 수평 오프셋(3)과 수직 오프셋을 입력

④ 시작 스테이션(4), 끝 스테이션(5), 시점의 이름을 입력

⑤ '시작'을 탭하면 새 포인트(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)가 계산됩니다.

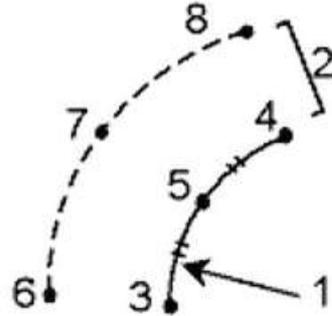


▷ 세그먼트 수 고정

호를 일정한 갯수의 세그먼트로 세분하는 방법

① 다음 중 하나를 실행합니다.

- 세분할 호를 맵으로부터 선택 화면을 탭하여 누른 후, 바로 가기 메뉴에서 [호 세분]을 실행합니다.
- 메인 메뉴에서 [Cogo /호 세분]을 실행하여 호의 이름을 입력



② [방법] 필드에서 '세그먼트 수 고정'을 선택

③ 세그먼트 수, 수평 오프셋(2)과 수직 오프셋을 입력

④ 시작 스테이션(4), 끝 스테이션(5), 시점의 이름을 입력

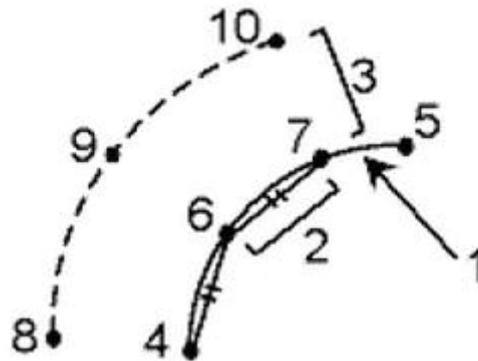
⑤ '시작'을 탭하면 새 포인트(3, 5, 4 또는 6, 7, 8)가 계산됩니다.

▷ 현 길이 고정

호를 일정한 현 길이의 단위로 세분하는 방법

① 다음 중 하나를 실행합니다.

- 세분할 호를 맵으로부터 선택 화면을 탭하여 누른 후, 바로 가기 메뉴에서 [호 세분]을 실행합니다.
- 메인 메뉴에서 [Cogo /호 세분]을 실행하여 호의 이름을 입력



② [방법] 필드에서 '현 길이 고정'을 선택

③ 현 길이(2), 수평 오프셋(3)과 수직 오프셋을 입력

④ 시작 스테이션(4), 끝 스테이션(5), 시점의 이름을 입력

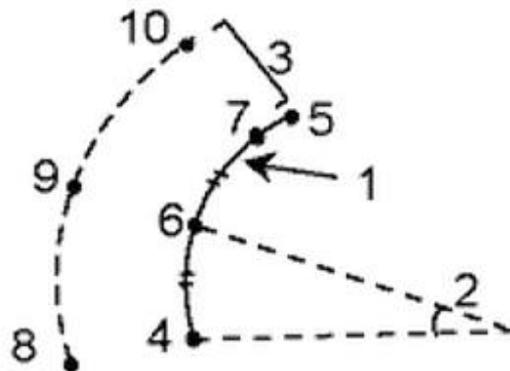
⑤ '시작'을 탭하면 새 포인트(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)가 계산됩니다.

▷ 원호각 고정

호를 일정한 원호각의 단위로 세분하는 방법

① 다음 중 하나를 실행합니다.

- 세분할 호를 맵으로부터 선택 화면을 탭하여 누른 후, 바로 가기 메뉴에서 [호 세분]을 실행합니다.
- 메인 메뉴에서 [Cogo /호 세분]을 실행하여 정의 호의 이름을 입력



② [방법] 필드에서 '원호각 고정'을 선택

③ 원호각(2), 수평 오프셋(3)과 수직 오프셋을 입력

④ 시작 스테이션(4), 끝 스테이션(5), 시점의 이름을 입력

⑤ '시작'을 탭하면 새 포인트(4, 6, 7 또는 8, 9, 10)가 계산됩니다.

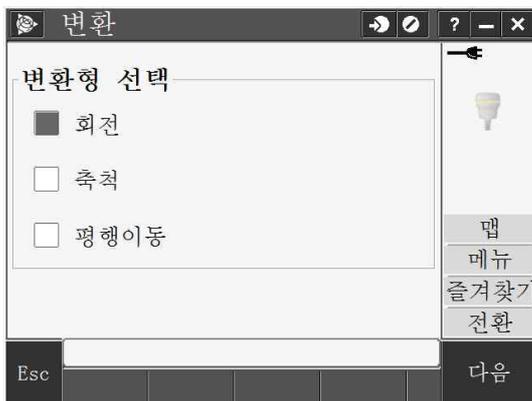
11. 변환



▷ (좌표) 변환을 선택

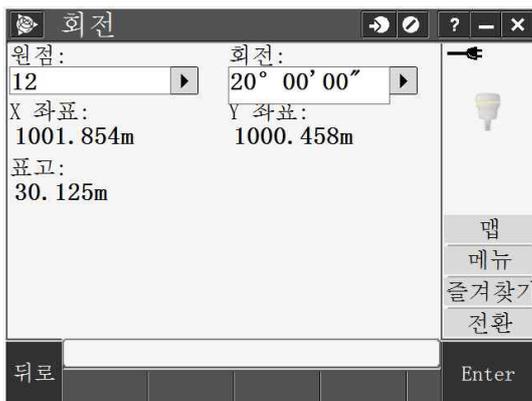
- 회전, 축척, 평행 이동 중 하나를 이용하거나 혼합해서 단일 포인트 또는 여러 포인트를 변환합니다.
- 평면직각좌표(그리드)를 다른 기준의 평면직각좌표 점으로 변환할 수 있는 로컬 변환을 만들거나 편집합니다.

참조 - 로컬 변환 지원은 고급 측지 옵션이 활성화되어 있을 때에만 이용 가능합니다.



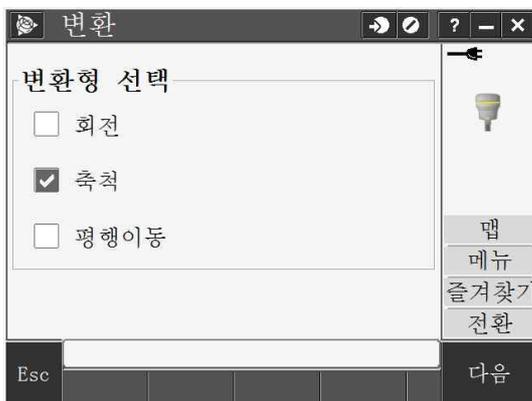
- 회전, 축척, 평행 이동은 변환되는 포인트의 저장 좌표를 변경시킵니다. 이 방법은 새 변환점을 저장하고 원래 포인트를 삭제합니다.

- 수행하는 변환이 하나를 초과하는 경우, 그 순서는 항상 회전, 축척, 평행 이동 순입니다.



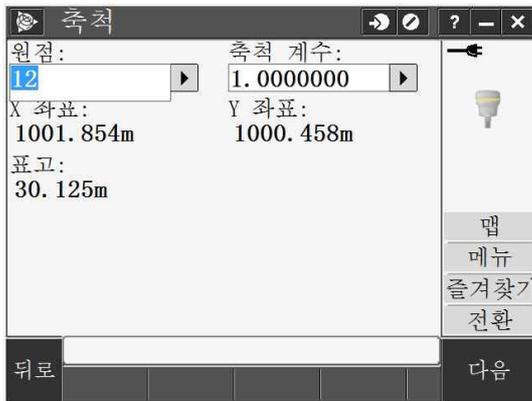
▷ 회전

- ① 회전을 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다. (고급 측지가 활성화된 때만 보임!)
- ② 원점을 입력
- ③ 회전각을 입력
- ④ '다음'을 탭한 후, 회전할 포인트들을 선택
- ⑤ 변환된 포인트를 데이터베이스에 저장하려면 '수용'을 탭합니다.

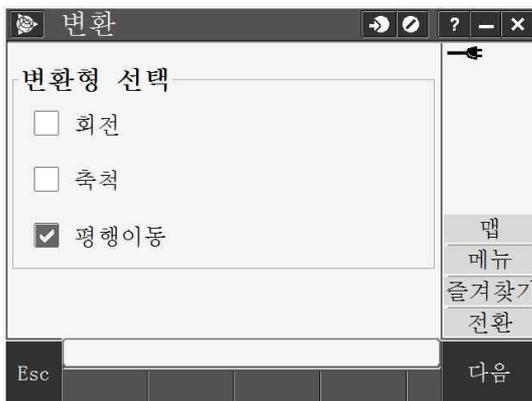


▷ 축척 변환

원점과 선택한 포인트 간 거리의 축척을 정하려면 메인 메뉴에서 [Cogo / 변환]을 선택

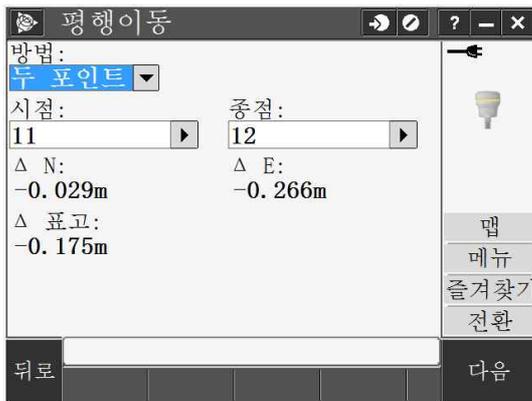


- ① [포인트 회전 / 스케일 / 평행이동]을 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.
- ② [축척] 체크박스에 체크한 후, '다음'을 탭합니다.
- ③ 원점을 입력
- ④ 축척계수를 입력
- ⑤ '다음'을 탭한 후, 축척 대상 포인트들을 선택
- ⑥ 변환된 포인트를 데이터베이스에 저장하려면 '수용'을 탭합니다.



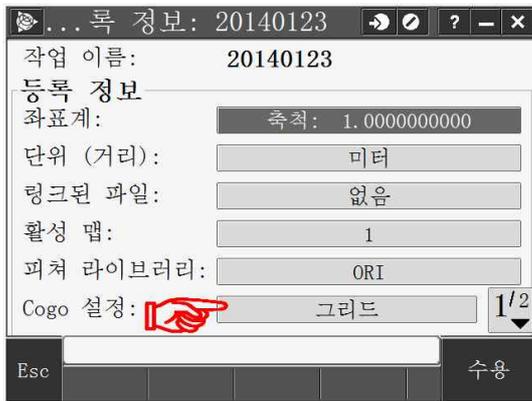
▷ 평행 이동

- 그리드 면 상의 여러 포인트를 이동시키려면 메인 메뉴에서 [Cogo / 변환]을 선택



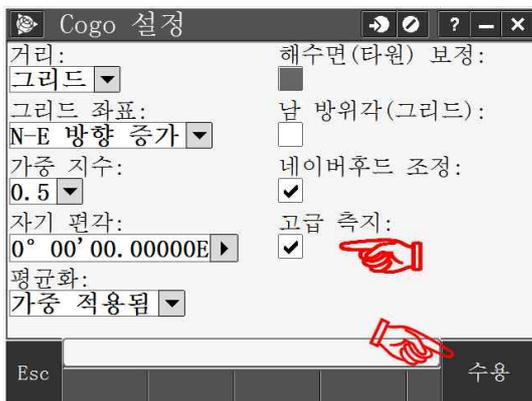
- ① [포인트 회전 / 스케일 / 평행이동]을 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.
- ② [평행 이동] 체크박스에 체크한 후, '다음'을 탭합니다.
- ③ [방법] 필드에서 '델타'나 '두 포인트'를 선택
 - ▷ '델타' 선택 시:
 - 델타 X좌표 및(또는) Y좌표, 표고를 입력
 - 단일 델타, 예를 들어 X좌표를 선택할 수도 있고, 아니면 어떤 조합이든 그 변환 델타를 선택할 수도 있습니다.
 - ▷ '두 포인트' 선택 시:
 - 시점과 종점을 선택
 - '다음'을 탭한 후, 변환할 포인트들을 선택
 - 변환된 포인트를 데이터베이스에 저장하려면 '수용'을 탭합니다.

* 변환은 원점을 삭제하고, 동일한 이름의 새 그리드 점들을 저장시킵니다.



▷ 고급 측량 설정

'고급 측지 지원' 기능에 대한 다음 옵션을 활성화하려면 [작업 / 새 작업 / Cogo 설정]을 탭합니다.



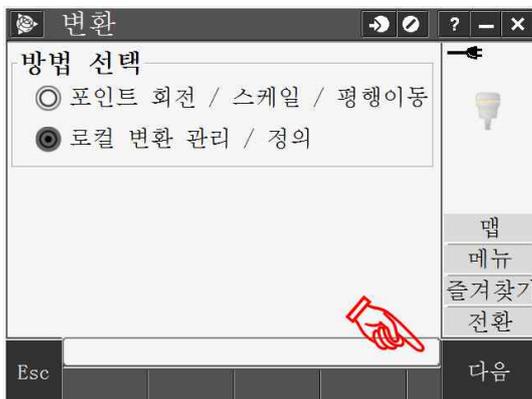
▷ '고급 측지' 기능이 켜져 있을 때 모든 광파 스테이션 설정에 별도의 측척계수를 추가로 적용할 수 있습니다.

▷ 후방교회를 위한 Helmert 변환

'고급 측지' 기능이 켜져 있을 때 '후방교회'에는 Helmert 변환이라 불리는 별도의 계산법이 지원됩니다.

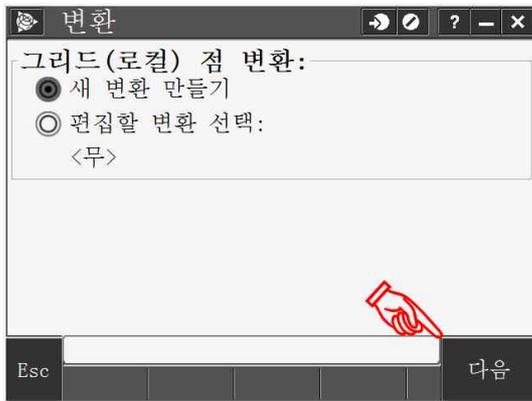


▷ Cogo / 변환을 선택



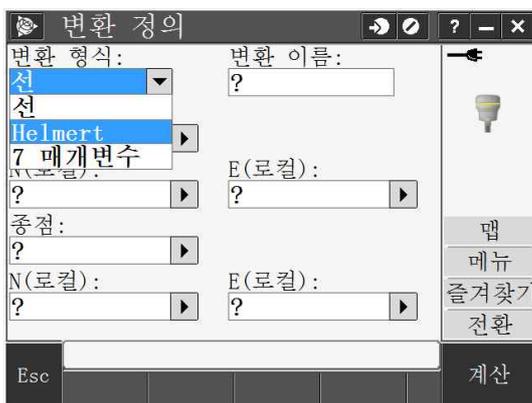
▷ 변환 화면이 변경된 것을 확인할 수 있습니다.

- '로컬 변환 관리/정의'를 선택 후 '다음' 선택



▷ 새 변환 만들기 선택

- '다음' 선택



▷ 변환 형식의 종류

- ◆ 선
- ◆ Helmert
- ◆ 7 매개변수

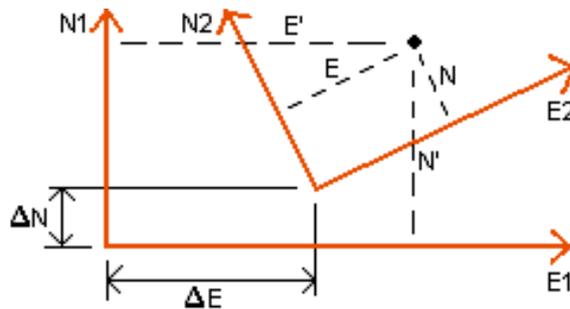
▷ 선 변환

'선' 변환은 사용자가 두 데이터베이스 그리드 점을 선택하거나 키 입력해서 동일한 위치의 로컬 그리드 좌표와 일치시킬 수 있는 2D 변환입니다.

- ① 메인 메뉴에서 [Cogo / 변환 / 변환 관리 & 정의]를 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.
- ② '새 변환 만들기'를 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.
- ③ '변환 형식'을 '선'으로 설정한 뒤 '변환 이름'을 입력
- ④ 해당 포인트 이름을 [시점] 필드에 입력하고, 대응하는 그리드(로컬) 좌표를 [N(로컬)] 필드와 [E(로컬)] 필드에 입력
- ⑤ 해당 포인트 이름을 [중점] 필드에 입력하고, 대응하는 그리드(로컬) 좌표를 [N(로컬)] 필드와 [E(로컬)] 필드에 입력
- ⑥ '계산'을 눌러 계산 변환 거리를 확인한 뒤 '축척 계수형'을 선택해서 로컬 그리드 위치를 데이터베이스 그리드 위치에 맞추십시오.
 - 자유 - 계산 축척계수가 양쪽 로컬 축의 그리드(로컬) 값에 적용됩니다.
 - 1.0으로 고정 - 스케일링이 적용되지 않습니다. (스케일링이 적용됨이 없이 그리드(로컬) 값이 변환에 사용) 시점이 변환 원점입니다.
 - 로컬 X축을 따라서만 - 변환 도중 그리드(로컬) X값에만 계산 축척계수가 적용됩니다.
- ⑦ '저장'을 눌러 현행 작업에 변환을 저장합니다.

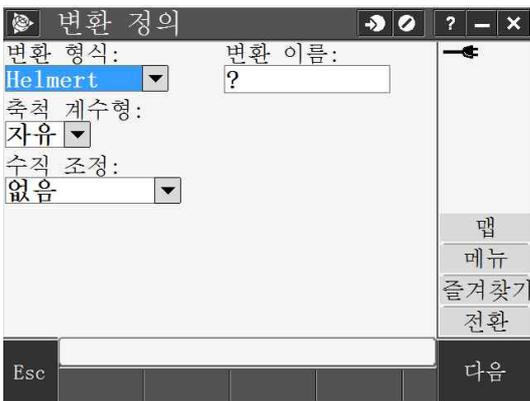
▷ Helmert 변환

Helmert 변환은 최고 20개의 포인트 쌍을 선택해서 데이터베이스 그리드 점과 동일한 위치에 대한 로컬 그리드 좌표 간의 최적 변환을 계산할 수 있는 2D 또는 3D 변환입니다.



① 메인 메뉴에서 [Cogo / 변환 / 로컬 변환 관리 & 정의]를 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.

② '새 변환 만들기'를 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.



③ '변환 형식'을 'Helmert'로 설정한 뒤 '변환 이름'을 입력

④ '축척 계수형'을 다음 중 하나로 설정합니다.

- 자유 - 계산된 최적 축척계수가 변환에 쓰입니다.
- 고정, 그리고 나서 축척계수 입력 - 변환에 쓸 축척계수를 지정합니다.

⑤ '수직 조정'을 다음 중 하나로 설정한 뒤 '다음'을 누릅니다.

- 없음 - 수직 조정이 수행되지 않습니다.
- 상수 조정만 - 포인트 쌍의 표고로 계산한 평균 수직 보정을 변환 수직 조정에 사용합니다.
- 경사면 - 수직 보정 및 최적 보정면이 변환 수직 조정에 사용됩니다.

⑥ '추가'를 눌러 '그리드 점 명'과 '로컬 그리드 점 명' 포인트 쌍을 선택한 뒤 [사용] 필드를 다음 중 하나로 설정합니다.

- 끄 - 변환 파라미터 계산에 이 포인트 쌍을 사용하지 않습니다.
- 수직만 - 이 포인트 쌍을 수직 조정 파라미터 계산에만 사용합니다.
- 수평만 - 이 포인트 쌍을 수평 조정 파라미터 계산에만 사용합니다.
- 수평 & 수직 - 이 포인트 쌍을 수평 및 수직 조정 파라미터 계산에 사용합니다.

⑦ '수용'을 눌러 이 쌍을 목록에 추가하고 다시 '추가'를 눌러 더 많은 포인트 쌍을 추가합니다.

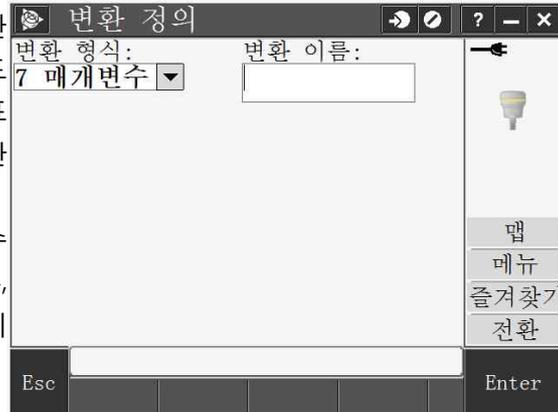
⑧ Helmert 변환 결과를 보려면 '결과'를 누릅니다.

⑨ '저장'을 눌러 이 변환을 현행 작업에 저장합니다.

▷ 7 매개변수 변환

7 매개변수 변환은 최고 20개의 동일한 포인트 쌍을 선택해서 데이터베이스 그리드 점과 동일한 위치에 대한 로컬 그리드 좌표 간의 최적 변환을 계산할 수 있는 3D 변환입니다.

7 매개변수 변환은 두 좌표계가 동일한 수평면을 기준으로 정의되어 있지 않은 경우, Helmert 변환보다 더 나은 해법을 제공합니다.



- ① 메인 메뉴에서 [Cogo / 변환 / 로컬 변환 관리 & 정의]를 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.
- ② 새 변환 만들기'를 선택한 뒤 '다음'을 누릅니다.
- ③ '변환 형식'을 '7 매개변수'로 설정한 뒤 '변환 이름'을 입력
- ④ '추가'를 눌러 '그리드 점 명'과 '로컬 그리드 점 명' 포인트 쌍을 선택한 뒤 [사용] 필드를 다음 중 하나로 설정합니다.
 - . 곰 - 변환 파라미터 계산에 이 포인트 쌍을 사용하지 않습니다.
 - . 수평 & 수직 - 이 포인트 쌍을 조정 파라미터 계산에 사용합니다.
- ⑤ '수용'을 눌러 이 쌍을 목록에 추가하고 다시 '추가'를 눌러 더 많은 포인트 쌍을 추가합니다.
- ⑥ 일단 포인트 쌍 3개가 정의되어야만 잔차가 표시되기 시작합니다.
- ⑦ 7 매개변수 변환 결과를 보려면 '결과'를 누릅니다.
- ⑧ '저장'을 눌러 이 변환을 현행 작업에 저장합니다.

참고

- ◆ 7 매개변수 변환은 3차원 변환 전용입니다. 변환 매개변수의 계산에 쓰이는 포인트 쌍에 1D나 2D 점을 사용할 수 없습니다.
- ◆ 7 매개변수 변환을 1D나 2D 그리드, 또는 그리드(로컬) 점에 적용하면 변환 위치에 공백값 좌표가 생깁니다.
- ◆ 변환을 편집하려면 새 변환 만들기 단계를 밟되 제 2단계에서 '편집할 변환 선택'을 선택하여 필요한 변환을 목록에서 선택 '다음'을 눌러 변환 파라미터를 적절히 업데이트하고 결과를 확인한 뒤 '저장'을 누르면 변경 내용이 이전 변환에 저장됩니다.
- ◆ 변환을 변경하면 이 변환을 사용하는 모든 포인트의 위치도 같이 변경됩니다.
- ◆ 7 매개변수 변환 정의에 쓰인 포인트의 좌표를 변경하는 경우 일반 측량은 자동으로 변환을 재계산하지 않습니다.
- ◆ 포인트 좌표를 변경한 뒤 7 매개변수 변환을 재계산하면 이 새 좌표가 새 변환에 사용됩니다.

12. 트래버스



트래버스 폐합을 계산하고 트래버스를 조정하는 기능입니다. 사용할 포인트를 선택하고 폐합을 계산한 다음, '컴퍼스 조정'이나 '트랜시트 조정' 계산을 합니다.

▷ 트래버스를 선택

▷ 여러 쌍의 기지점에서 시작하고 끝나는 폐쇄 루프형 트래버스와 폐쇄형 트래버스를 계산할 수 있습니다.

측점	관측각	수정각	측선	길이	방위각	경거	위거	경거조정량	위거조정량	조정경거	조정위거
1	66.4030	66.6722	1-2	405.24	106.3333	388.89	-113.96	-0.030	0.064	388.86	-113.90
2	131.3500	131.5639	2-3	336.60	57.8972	285.13	178.88	-0.025	0.053	285.11	178.94
3	97.3500	97.5639	3-4	325.13	-24.5389	-135.03	295.76	-0.024	0.051	-135.05	295.82
4	64.0030	64.0056	4-5	212.91	-140.5334	-135.33	-164.37	-0.016	0.033	-135.35	-164.33
5	227.2630	227.4389	5-6	252.19	-93.0945	-251.82	-13.61	-0.018	0.040	-251.84	-13.57
6	132.4530	132.7556	6-1	237.69	-140.3389	-151.70	-182.98	-0.017	0.037	-151.72	-182.94
합계		720.0000		1769.76		0.129	-0.278	-0.129	0.278	0.000	0.000

좌표계산				면적계산	
합경거	합위거	E좌표	N좌표	배횡거	배면적
388.86	-113.90	4382.09	6150.82	388.856	-44290.6
673.96	65.04	4770.95	6036.92	1062.819	190176.2
538.91	360.85	5056.05	6215.86	1212.873	358786.2
403.56	196.52	4921.00	6511.67	942.472	-154878
151.72	182.94	4785.65	6347.34	555.284	-7537.6
0.00	0.00	4533.81	6333.76	151.722	-27756.7
					314499.1

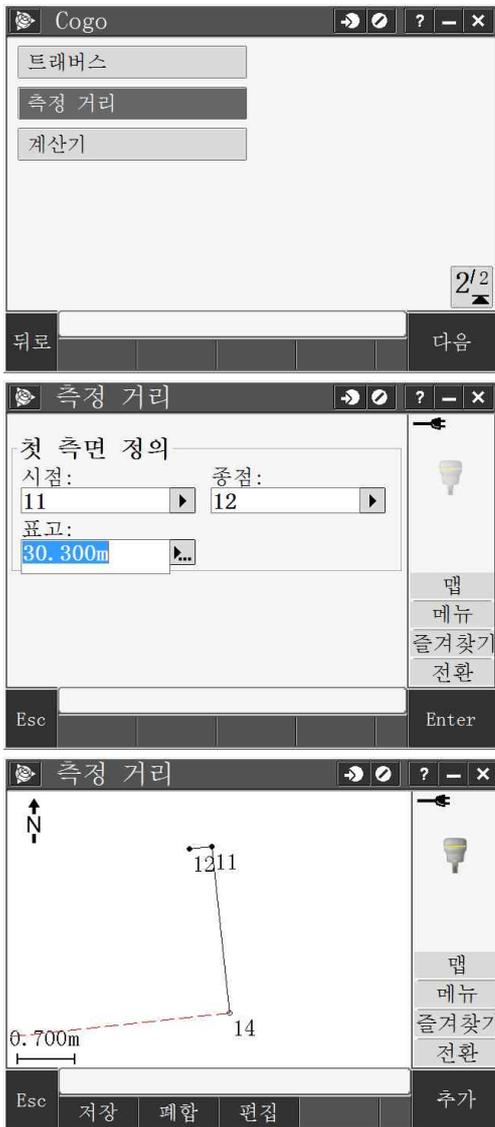
▷ 트래버스 계산 방법

- ① 트래버스 이름을 입력
- ② [시작 스테이션] 필드에서 '목록'을 탭합니다.
- ③ 시작 스테이션으로 쓸 수 있는 유효 트래버스 점의 목록에서 포인트를 하나 선택하고 'Enter'를 탭합니다. 유효한 시작 스테이션은 하나 이상의 후시가 있고 그 다음 트래버스 스테이션으로의 관측치가 하나 이상 있습니다.
- ④ '추가'를 탭하여 그 다음 포인트를 트래버스에 추가합니다.
- ⑤ 트래버스에서 그 다음 스테이션을 선택

유효한 트래버스 스테이션은 직전 트래버스 스테이션에 대한 후시 관측치와 직후 트래버스 스테이션에 대한 관측치가 각각 하나 이상 있습니다. 유효한 트래버스 스테이션이 단 하나만 있을 경우, 이것은 자동으로 추가됩니다.

- ⑥ 트래버스의 모든 포인트가 추가될 때까지 앞의 4 단계와 5 단계를 반복합니다. 유효한 끝 스테이션은 하나 이상의 후시가 있고, 직전 트래버스 스테이션으로의 관측치가 하나 이상 있습니다. 목록에서 어떤 포인트를 제거하고자 하면 이 포인트를 선택한 뒤 '삭제'를 탭합니다. 어떤 포인트를 삭제할 경우, 그 다음에 나오는 모든 포인트도 같이 삭제됩니다.
- ⑦ '폐합'을 탭하여 트래버스 폐합 차를 계산합니다.
 참조 - 기준점이나, 2개 이상의 후시가 있는 스테이션을 선택한 다음에는 포인트를 더 추가하지 못합니다.
 참조 - 트래버스 폐합을 계산하기 위해서는 트래버스 목록에 연달아 나오는 포인트들 사이의 거리 측정치가 최소한 하나 이상 있어야만 합니다.
 참조 - [방위각] 필드는 입력할 필요가 없습니다.

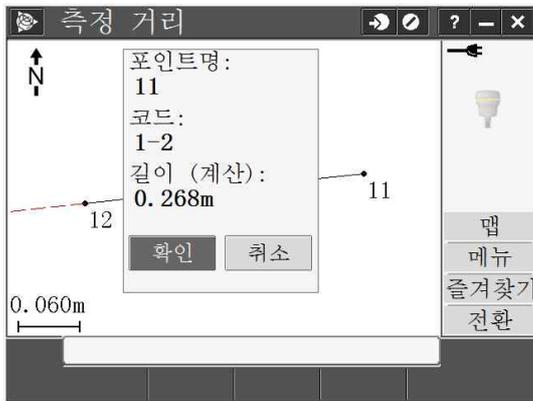
13. 측정 거리



▷ 이 기능을 이용하여 일반 측량 작업에 포인트를 추가합니다. 그래픽 직각 및 거리 인터페이스를 이용하여 건물이나 건물 기반 등의 사각 구조를 정의합니다. 두 포인트를 키 입력하거나 측정하여 해당 개체의 첫 변, 배향, 위치를 정의합니다.

▷ 평면도 보기 화면 상에서 그 다음 포인트의 방향을 선택하려면 화면을 탭하거나 좌우방향 화살표 키를 사용합니다. 빨간 점선은 그 다음 변에 대한 현재 방향을 표시합니다. 그 다음 변을 만들려면 '추가'를 탭한 후, 평면도 보기 화면에서 정의된 각도로 그 다음 포인트까지의 거리를 입력하십시오.

▷ 또는, 작업에 들어있는 기존 포인트를 선택하면 소프트웨어 자체적으로 그 포인트까지의 거리가 자동 계산됩니다. GNSS나 광파 측량기로 어떤 포인트를 측정하려면 [포인트명]의 오른쪽 화살표를 클릭하여 'Fastfix'나 '측정'을 선택



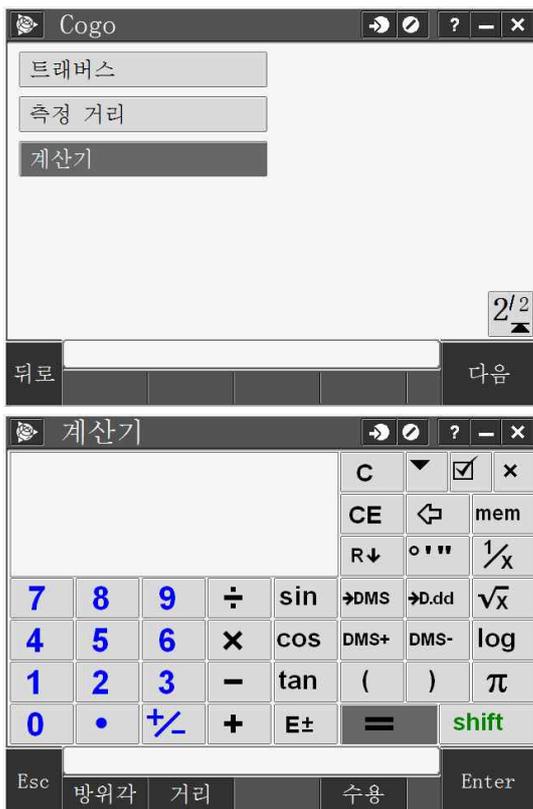
▷ 개체를 시점으로 폐합시키려면 '폐합'을 탭합니다. 수평거리가 계산되어 표시됩니다. 이것을 사용자의 평면도나 측정 거리에 대한 확인 장치로 쓰십시오. '저장'을 탭하여 이 기능을 완료합니다. 개체에 또 다른 변을 추가하려면 '추가'를 탭합니다.

▷ 피처를 저장하기 전에 키 입력 거리를 변경하려면 '편집'을 탭하고 나서 편집할 변의 종점을 선택 사용자가 거리를 조정할 때 평면도 보기 화면이 업데이트됩니다. 이어서 변을 더 추가할 수 있습니다.

▷ 참조

- 일단 피처가 저장되고 나면 변 길이를 수정할 수 없습니다.
- 배향은 첫 변에 의해서 정의됩니다. 이 변으로부터 평행선이나 90° 각도만 추가할 수 있습니다. 다른 각을 쓰려면 해당 개체를 저장한 후, 새 변을 만드십시오.
- 새 포인트들은 극좌표로 저장되기 때문에 좌표계의 '축척 계수만'이나 완전 정의된 투영법이 없이는 측정 거리가 기능하지 않습니다.
- 만들어진 새 포인트들 이외에 선들이 자동 생성되어 일반 측량 데이터베이스에 저장됩니다. 이것들은 맵에 표시되는데 선의 측설에 사용할 수 있습니다.

14. 계산기

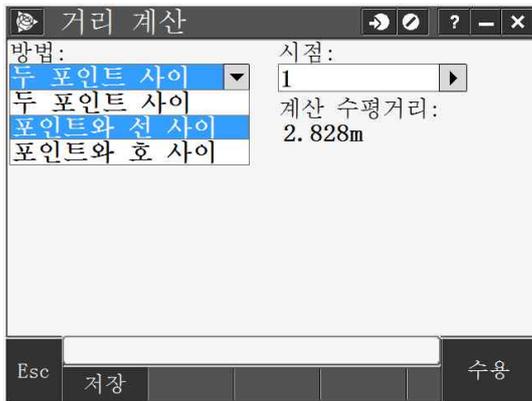


- 메인 메뉴에서 [Cogo / 계산기]를 선택하면 언제든지 계산기를 이용할 수 있습니다.

▷ 어떤 대화상자 내에서 계산을 수행하는 방법

- ① 팝업 메뉴에서 '계산기'를 선택
- ② 숫자와 함수를 입력
- ③ '='을 탭하여 그 결과값을 계산합니다.
- ④ '수용'을 탭하면 그 결과값이 해당 필드에 들어갑니다.

▷ 방위각 계산과 거리 계산을 선택으로 호출할 수 있습니다.



▷ 거리계산 방법의 종류

- ◆ 두 포인트 사이
- ◆ 포인트와 선 사이
- ◆ 포인트와 호 사이

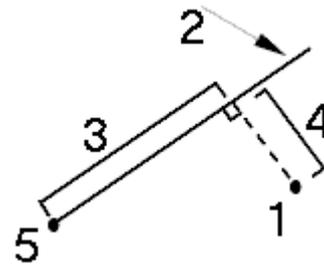
▷ 두 포인트간 거리 계산법

- ① [방법] 필드에서 '두 포인트 사이'를 선택
- ② 시점과 종점의 이름을 입력
- ③ 양자 사이의 거리가 계산됩니다.

참조 - 어떤 거리 필드에서 데이터베이스 포인트 2개 사이의 거리를 바로 계산할 수 있습니다. 거리 필드에 이 두 포인트의 이름을 하이픈으로 구분해서 입력하면 됩니다. 예를 들어, "2-3"을 입력하면 포인트 2와 포인트 3 사이의 거리가 계산됩니다. 이 방법은 대부분의 영숫자 파일명에 적용되지만 포인트명에 이미 하이픈이 들어 있는 경우에는 되지 않습니다.

▷ 포인트와 선 사이의 거리 계산법

- ① [방법] 필드에서 '포인트와 선 사이'를 선택
- ② 오른쪽 그림에서와 같이 포인트 이름(1)과 선 이름(2)을 입력



팁 - 해당 선이 없다면 팝업 화살표를 탭한 후, '두 포인트'를 선택하십시오. 그 다음, 시점과 종점을 입력해서 선을 정의할 수 있습니다. F 173

- ③ 선 거리(3)와 선까지의 수선 거리(4)가 계산됩니다. 선 거리는 명시된 포인트(5)로부터의 거리입니다.

▷ 포인트와 호 사이의 거리 계산법

- ① [방법] 필드에서 '포인트와 호 사이'를 선택
- ② 오른쪽 그림에서와 같이 포인트 이름(1)과 호 이름(2)을 입력
- ③ 호 거리(3)와 호까지의 수선 거리(4)가 계산됩니다. 호 거리는 명시된 포인트(5)로부터의 거리입니다.



6. 측량기 연결

1. 베이스 모드 /126
2. 로버 모드 /127
3. 블루투스 /127
4. 라디오 /130
5. 측량 시작 /130
6. 측량 종료 /131
7. 전원 끄기 /131
8. 위성 /131
9. 위치 /132
10. 포인트 찾아가기 /133
11. 파일 가져오기 /135
12. 수신기 상태 /136
13. TRK /138
14. Track light /138
15. DR과 레이저 /138
16. 레벨 /140
17. 조이스틱 /140
18. 돌리기 /141
19. 관측위 변경 /141
20. 측량 베이직 /142
21. Autolock /142
22. 찾기 /143
23. 연결 끊기 /143

측량기

측량기 메뉴는 TA에 다양한 종류의 측량기를 연결하고 연결된 측량기의 기능을 조절하는 메뉴입니다. 측량기의 종류가 다양한만큼 메뉴의 구성도 연결되는 측량기의 종류에 따라 다양하게 변화됩니다.



▷ '측량기'는 Trimble 컨트롤러의 연결 측량기에 대한 정보를 찾는 메뉴로서 설정의 조정에 쓰입니다.

▷ 측량기 메뉴의 하위옵션은 연결 측량기에 따라 달라집니다.



▷ 'GNSS 기능' 선택

1. 베이스 모드



▷ 정지측량이나, PP 키네마틱, RTK 측량시에 기준국의 좌표를 설정하고 보정 신호 방송을 시작시키는 명령을 실행합니다.



▷ 베이스모드를 케이블로 연결을 시도합니다.

2. 로버 모드



▷ '로버 모드'를 선택

▷ 블루투스를 이용하여 수신기에 접속합니다.

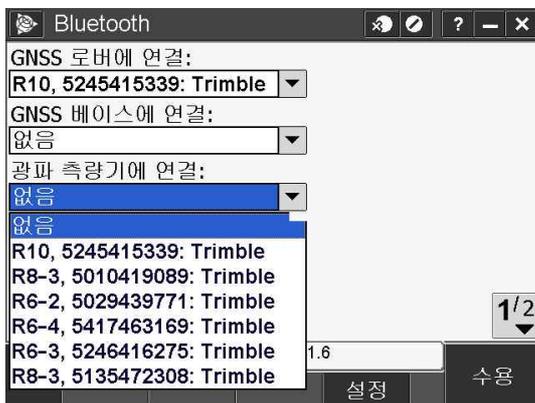
3. 블루투스



▷ Bluetooth 선택



▷ 연결장비 현황을 볼 수 있습니다.



▷ 다른 장비도 선택하여 연결할 수 있습니다.

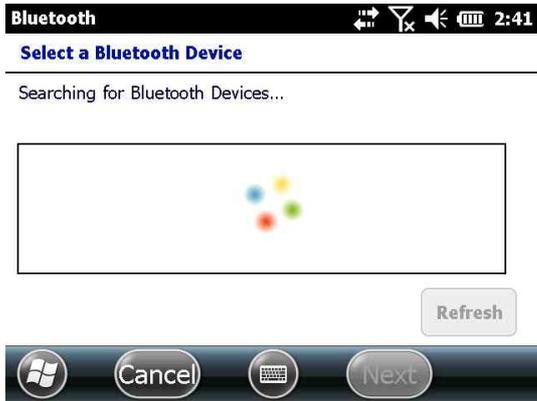


▷ 설정을 선택하여 새로운 측량 장비를 등록할 수 있습니다.

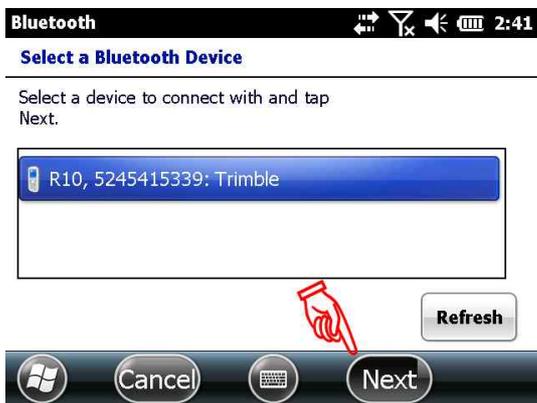


▷ 다른 장비를 선택하거나

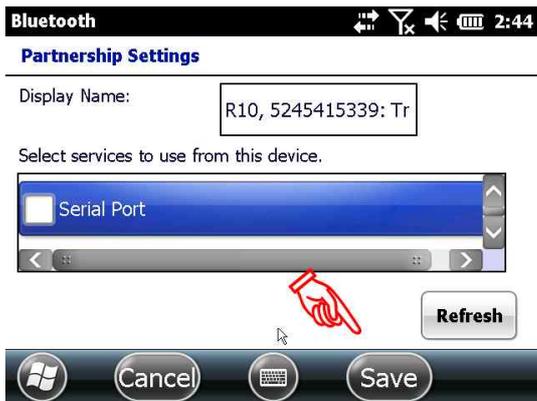
▷ 'Add'를 눌러 새로운 장비를 추가할 수 있습니다.



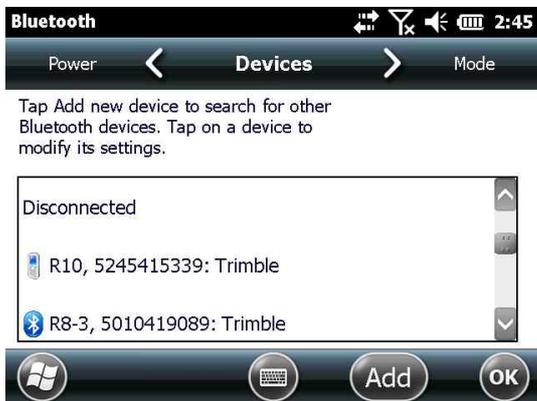
▷ 장비를 검색합니다.



▷ 검색된 새 장비를 선택하고 'NEXT'를 눌러 다음으로 넘어갑니다.



▷ Save를 선택하여 장비를 저장합니다.



▷ 새로운 장비가 인식되었습니다.

'OK'를 눌러 메뉴를 나갑니다.

4. 라디오



▷ '라디오' 선택

▷ 연결된 라디오를 선택

▷ 연결을 선택하여 라디오의 세부적인 연결을 설정할 수 있습니다.

-세부적인 설정 방법은 '7장 RTK 측량'을 참조 하세요.

5. 측량 시작



▷ 측량 시작을 선택하면 일반 측량의 화면으로 돌아갑니다.



▷ 측량 스타일을 선택

6. 측량 종료



▷ 측량 종료는 일반 측량을 종료 시에 선택

7. 전원 끄기



▷ '수신기 전원 끄기'는 측량을 종료하고 연결된 측정 장비의 전원을 차단합니다.

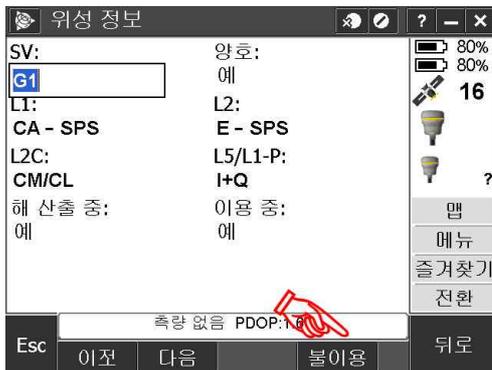
8. 위성



▷ '위성'을 선택하면, GNSS 위성의 상태를 볼 수 있습니다.



▷ 정보를 선택하여 세부적인 위성 상태를 확인합니다.



▷ 하단 메뉴의 '불이용'을 선택하여 해당 위성을 사용하지 않을 수 있습니다.

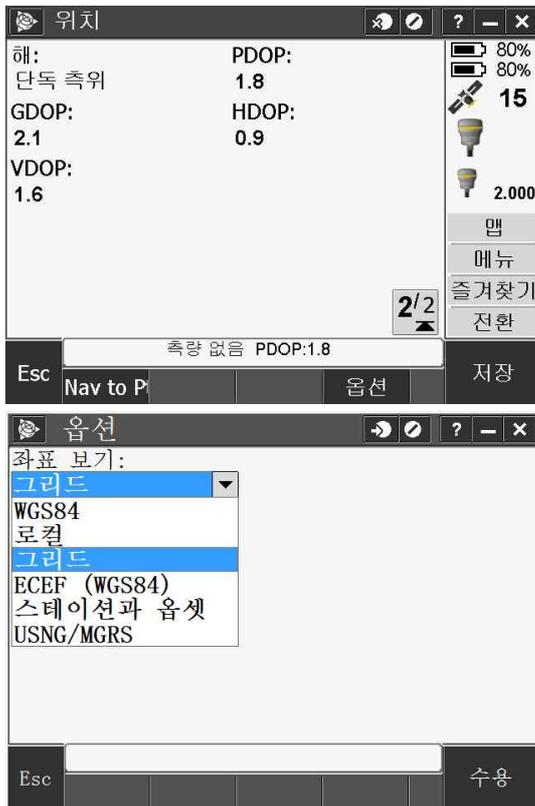
9. 위치



▷ 위치를 선택



▷ 현재 위치 정보를 표시합니다.



▷ 우측 하단의 페이지 전환 버튼(1/2)을 선택

▷ DOP 및 RMS 값을 확인 가능합니다.

▷ 옵션을 이용하여 다양한 형태의 좌표 형식을 볼 수 있습니다.

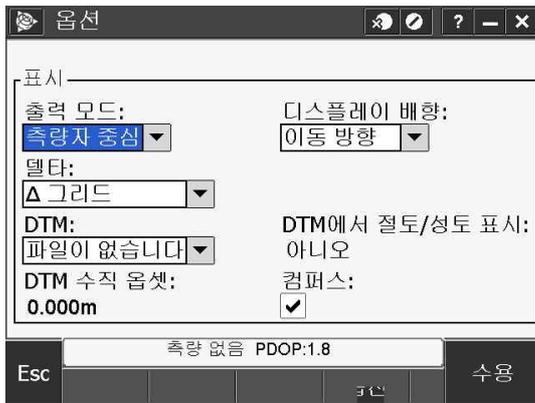
10. 포인트 찾아가기



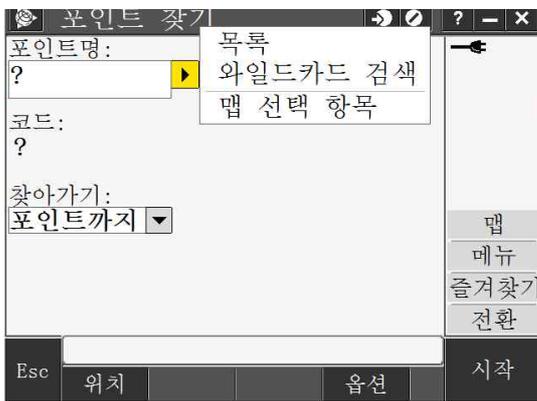
▷ 내장 GPS가 있는 컨트롤러를 사용 중이거나 컨트롤러가 GNSS/GPS 수신기에 연결된 상태일 경우 포인트 찾아가기를 할 수 있습니다.

▷ '옵션'을 선택

참조 - Tablet이나 Trimble GeoXR 컨트롤러는 아무 설정도 필요하지 않습니다.

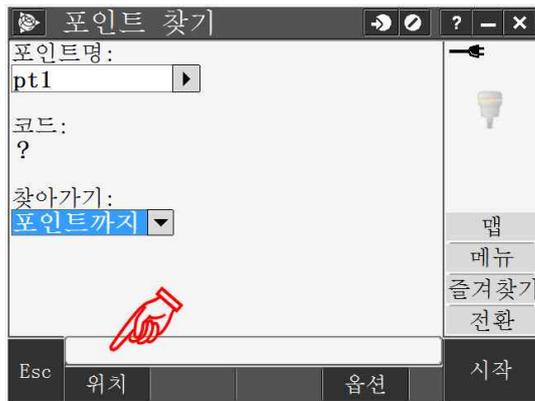


▷ 표시 형식을 선택



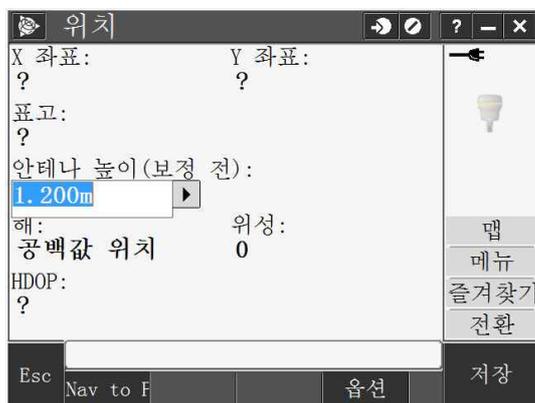
▷ 찾아갈 측점을 선택

- 선택 방법은 목록에서 선택하거나
- 와일드 카드로 검색하거나(3.5 포인트 매니저 참조)
- 맵에서 선택할 수 있습니다.



▷ '위치'를 선택

참조 - 내장 GPS가 있는 컨트롤러를 사용할 경우, 연결된 GNSS 수신기가 항상 내장 GPS에 우선하여 사용됩니다.



▷ 현재 위치와 찾아가는 점까지의 위치 관계가 표시됩니다.

* 주의 - TSC3나 Trimble Slate 컨트롤러에서 내장 GPS를 사용하려면 반드시 GPS 포맷을 NMEA로 설정해야 합니다. SiRF Binary 로 설정되어 있으면 내장 GPS를 사용하지 못합니다. 포맷을 설정하려면 Windows 버튼을 눌러 시작 메뉴를 불러온 뒤 [SatViewer]를 누릅니다. [GPS] 탭에서 NMEA 옵션이 선택되어 있는지 확인합니다.



- ▷ 포인트명 선택
- ▷ 시작 선택

참조 - 광파 측량 도중 포인트 찾아가기를 할 수 있습니다. 내장 GPS가 있는 컨트롤러를 사용 중이거나 컨트롤러가 GNSS/GPS 수신기에 연결된 상태라면 광파 측량 도중 락(lock)을 잃어버려도 계속해서 포인트 찾아가기를 할 수 있습니다. 'GPS 사용' 버튼을 누른 뒤 그 포인트로 찾아갑니다.



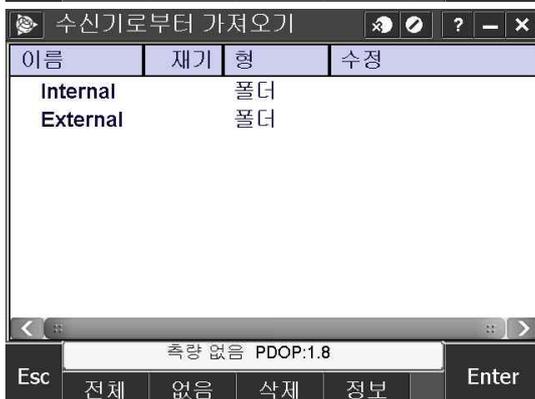
- ▷ 측정점까지의 거리와 방향 표시

▷ 목표점과 현재점까지의 높이 차이를 이용하여 성토량을 추적할 수 있습니다.

11 파일 가져오기



- ▷ '파일 가져오기' 선택



- ▷ 해당 위치에서 파일을 불러올 수 있습니다.

- 정지측량의 데이터저장을 수신기 내부가 아니라 컨트롤러(TSC)를 선택한 경우에도 사용할 수 있는 메뉴입니다.

12. 수신기 상태

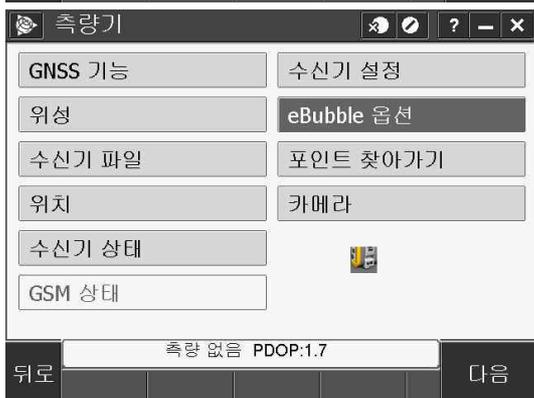


▷ '수신기 상태' 선택

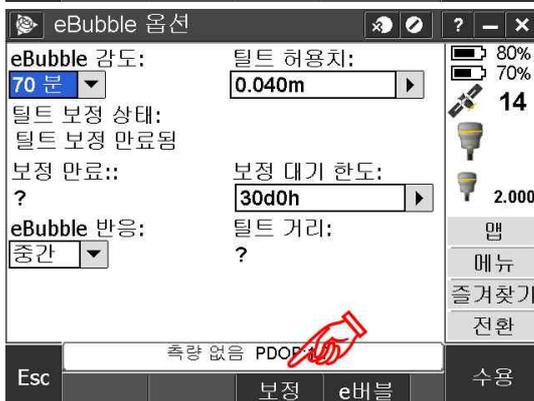


▷ 수신기의 전원, 메모리 상태 등의 정보를 확인할 수 있습니다.

- 수신기의 세부적인 상태를 설정하기 위해 우측 메뉴의 수신기를 클릭합니다.



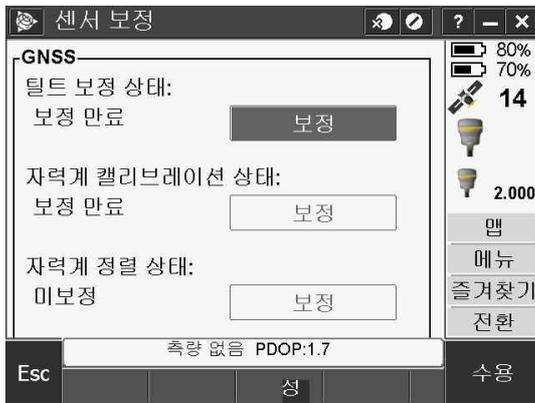
▷ '측량기>eBubble 옵션' 선택



▷ 보정을 선택

- eBubble 감도: 기포관 중심각
- 틸트 허용치: 틸팅 측량 시 유효 거리
- eBubble 반응: 자동 저장의 옵션
- 보정 대기 한도: 보정 신호의 신호 단락 유지 시간

자세한 사항은 지오시스템 홈페이지 참조



▷ 틸트 보정을 수행합니다.
(R10 모델의 경우만 지원합니다.)



▷ 카메라 선택



▷ 메뉴 선택



▷ 동영상, 촬영 옵션, 밝기 등을 선택할 수 있습니다.

▷ 촬영된 동영상이나, 사진을 축점에 포함하여 저장할 수 있습니다.

13. TRK



▷ Total-Station 연결 시의 측량기 연결 메뉴를 살펴보겠습니다.

Total-Station 장비와 연결 후 우측 단축메뉴의 장츠를 선택하여 '측량기 기능'창을 호출합니다.

▷ TRK는 EDM 설정 3가지 중 한 가지 기능으로 타겟을 추적하는 기능입니다.

- ◆ STD (EDM Standard mode)
- ◆ FSTD (EDM Fast Standard mode)
- ◆ TRK (EDM Tracking mode)

14. Track light



▷ 트랙 라이트는 측설 시에 타겟 위치의 작업자가 정확한 위치를 찾을 수 있도록 도와주는 기능입니다. 장비의 하단에서 적/녹 광선이 동시에 보이는 위치가 시준선 위에 위치한 것입니다.

15. DR과 레이저



▷ 측량에서 레이저 포인터를 쓰면 DR 포인트의 측정 시 망원경으로 볼 필요가 없습니다.

▷ **Direct Reflex(DR)** 타겟 없이 대상물을 직접 측정할 수 있습니다.

*DR 기능의 유효 범위는 측정 장비에 따라 다를 수 있습니다.





▷ DR 기능과 레이저 포인트 기능은 측량기 상태 메뉴에서 확인 가능합니다.



▷ 타겟 종류는 측량기 메뉴에서 선택, 수정할 수 있습니다.



▷ 프리즘 선택 시의 측량기 메뉴입니다.



▷ 타겟의 종류 및 높이를 선택할 수 있습니다.

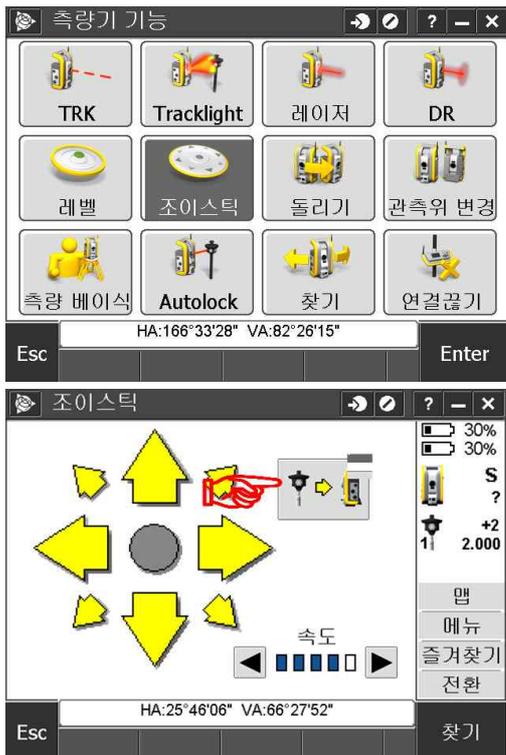
16. 레벨



▷ '레벨'을 선택

▷ 정준기를 이용하여 측량기를 수평으로 조절합니다.

17. 조이스틱



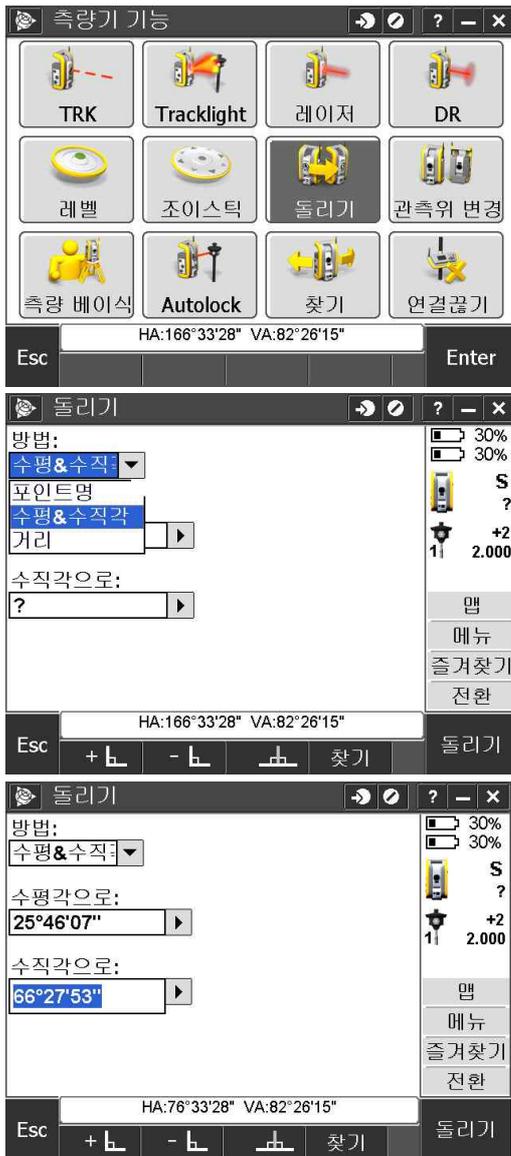
▷ '조이스틱'을 선택

- 로봇형 측량기를 원격(타겟)에서 조종할 경우, 락(lock)이 유실되면 소프트키 '조이스틱'을 써서 측량기를 타겟 방향으로 돌립니다.

▷ 시준 방향을 선택

- 측량기 아이콘이 프리즘 아이콘의 왼쪽에 있을 경우, 측량기는 사용자가 측량기의 뒤쪽에 서있는 것처럼 됩니다.
- 측량기 아이콘이 프리즘 아이콘의 오른쪽에 있을 경우, 측량기는 사용자가 측량 폴대에 서 있는 것처럼 됩니다.

18. 돌리기



▷ Servo 측량기나 로봇형 측량기를 사용할 경우, '돌리기' 옵션을 이용하여 작동을 제어할 수 있습니다.

▷ 측량기 제어 방법을 선택하여 특정 각도나 포인트로 측량기를 돌립니다.

- '포인트명' 필드에 포인트 이름을 입력
- '수평각& 수직각' 필드에 각도를 입력
- '거리' 현재의 위치로부터 해당 포인트 (측량기가 락을 유실한)까지의 거리를 입력

- 수평각& 수직각: [수평각으로] 필드에 수평각을, [수직각으로] 필드에 수직각을 입력

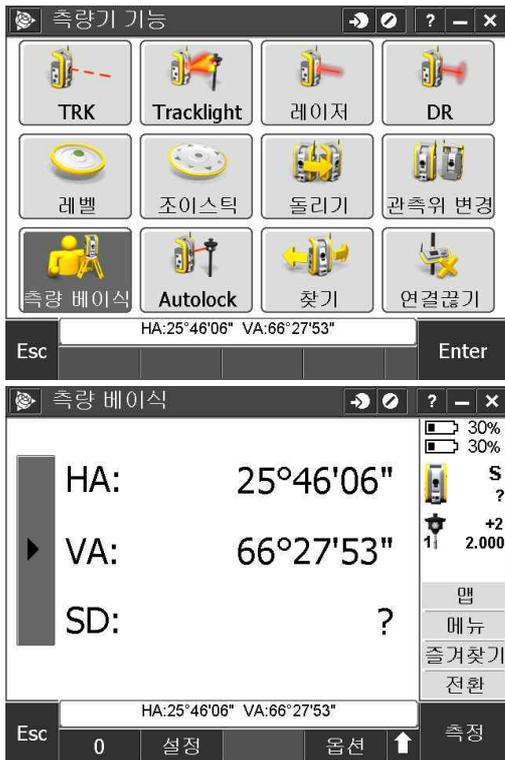
19. 관측위 변경



▷ '관측위 변경'을 선택

관측 시준선을 반위(관측 방향 180° 변경) 시킵니다.

20. 측량 베이직



▷ '측량 베이직'을 선택

▷ 기본적인 수평각, 연직각, 거리를 표시합니다.

21. Autolock



▷ 'Autolock'을 선택

측량기에 Autolock 기능이 있다면 이를 이용하여 원격 타겟을 락하고 추적하도록 합니다.

▷ Autolock이 활성화되면 측량기 상태 메뉴의 프리즘이 회전합니다.

22. 찾기



▷ '찾기' 버튼을 선택

▷ 자동으로 프리즘을 찾는 기능입니다.
옵션에 따라 탐색 범위를 설정할 수 있습니다.

23. 연결 끊기

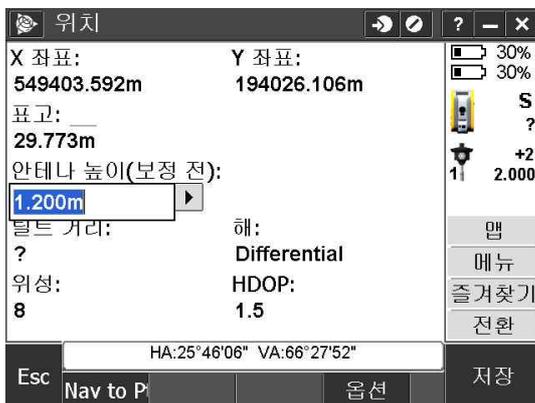


▷ 연결된 장비와 신호를 끊습니다.

▷ 측량기 메뉴 화면의 측정기를 선택하면
다음과 같은 하위 메뉴를 활성화할 수 있습니다.



▷ '위치'를 선택



▷ 현재 위치(측량기)를 표시합니다.



▷ '포인트 찾아가기'를 선택



▷ 측설 화면으로 이동합니다.



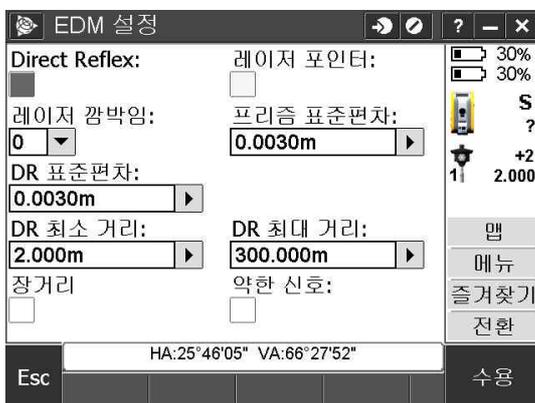
▷ '전자 레벨'을 선택



▷ 측량기를 정준시키는 메뉴입니다.



▷ 'EDM 설정'을 선택



▷ 측정 방식을 선택



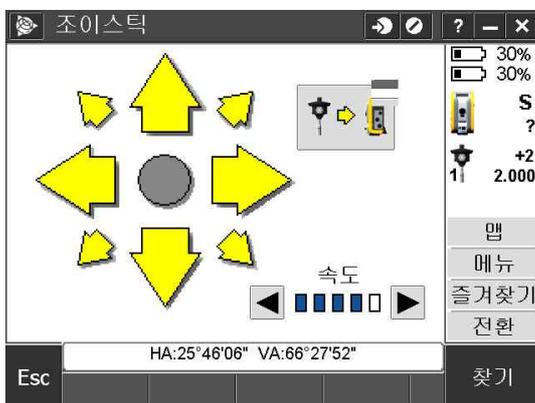
▷ '돌리기'를 선택



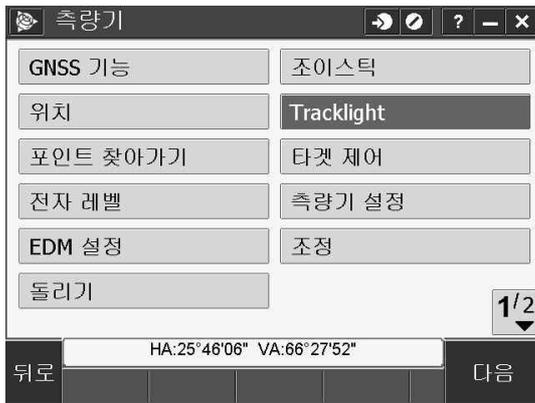
▷ 측량기를 특정 방향으로 회전시킵니다.



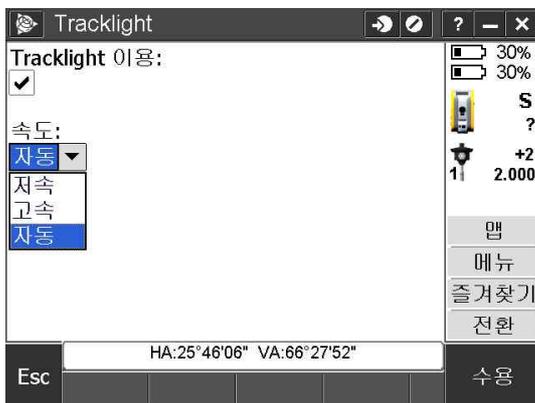
▷ '조이스틱'을 선택



▷ 시준 방향을 조종합니다.



▷ 'Track light'를 선택



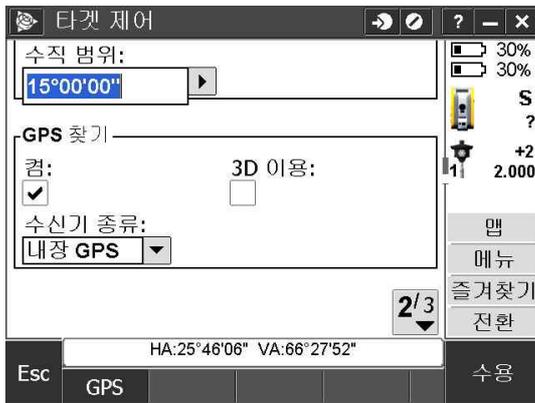
▷ Track light의 깜빡임 속도를 선택할 수 있습니다.



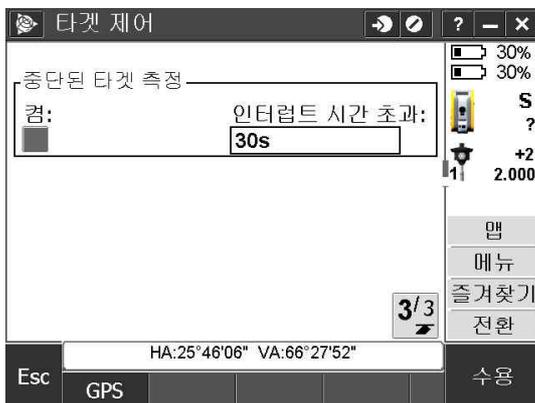
▷ '타겟 제어'를 선택



▷ Autolock의 여러 가지 기능을 선택



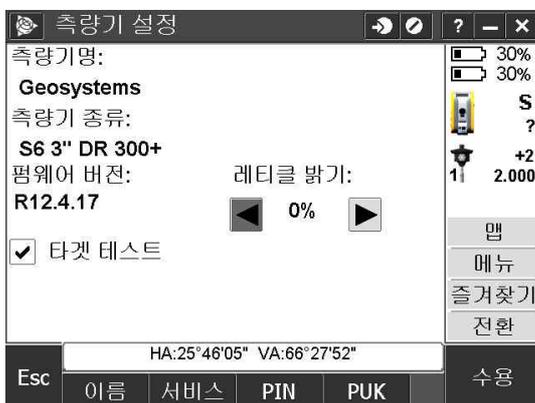
▷ Autolock의 탐색 범위를 선택



▷ 타겟 검색 시간을 설정합니다.



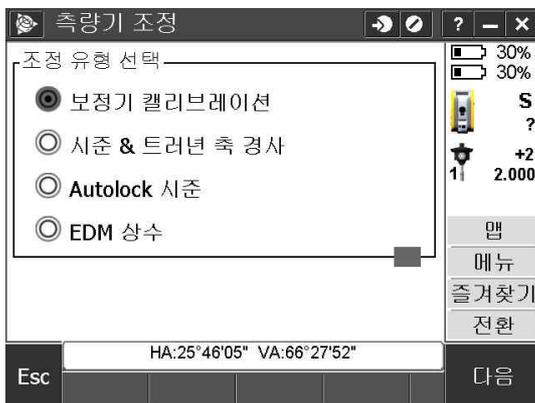
▷ '측량기 설정'을 선택



▷ 화면의 종류 및 연결 측량기의 상태를 표시합니다.

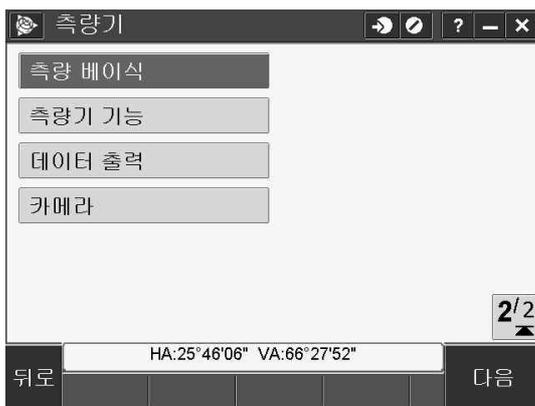


▷ '조정'을 선택

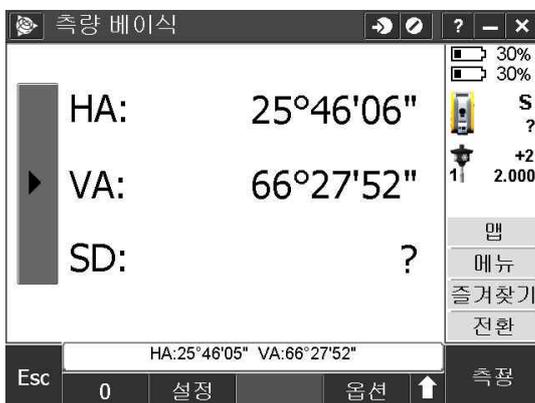


▷ 우측 화면의 항목 등을 조정합니다.

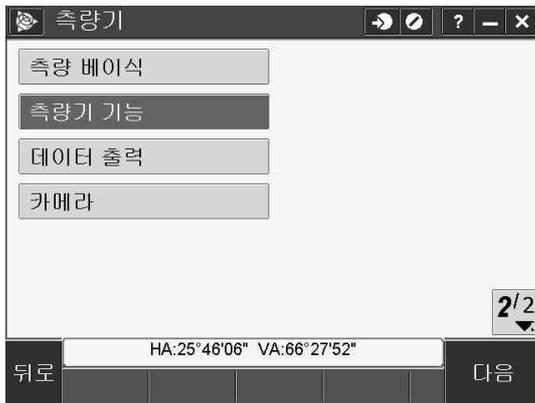
자세한 사항은 해당 측정 장비의 사용자 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.



▷ '측량 베이직'을 선택



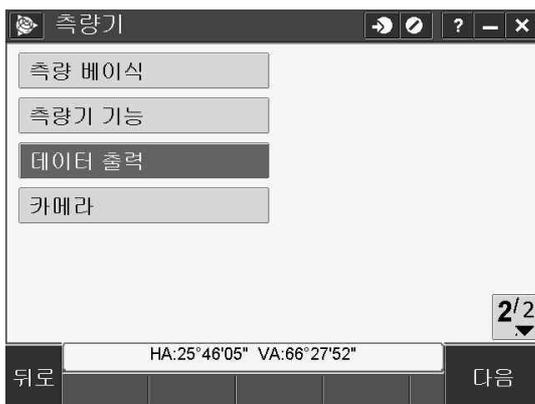
▷ 단순한 관측값을 확인할 수 있습니다.



▷ '측량기 기능'을 선택



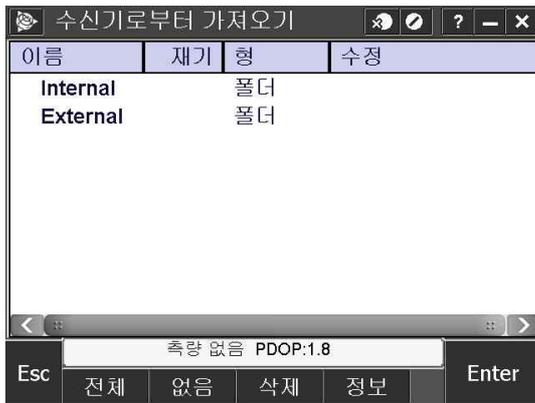
▷ 측량기 기본 메뉴로 돌아갑니다.



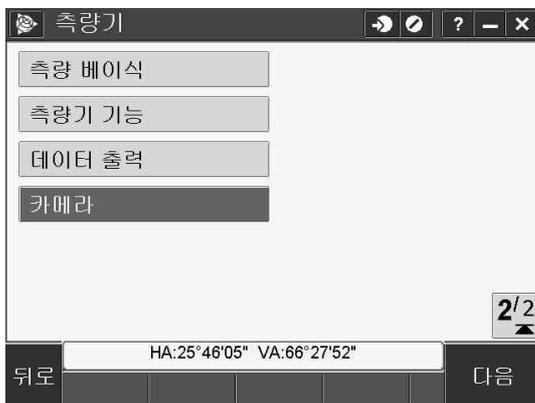
▷ '데이터 출력'을 선택



▷ 측정 결과물을 선택하여 파일로 저장하는 기능입니다.



▷ 저장 위치를 선택할 수 있습니다.



▷ '카메라'를 선택



▷ 측량 현장을 촬영하여 참조 문서에 저장합니다.

7. RTK 측량

1. 포인트 측정 /154
2. 코드 측정 /158
3. 연속 Topo /159
4. 사이트 캘리브레이션 /161
5. RTK 초기화 /168
6. 측설 /169

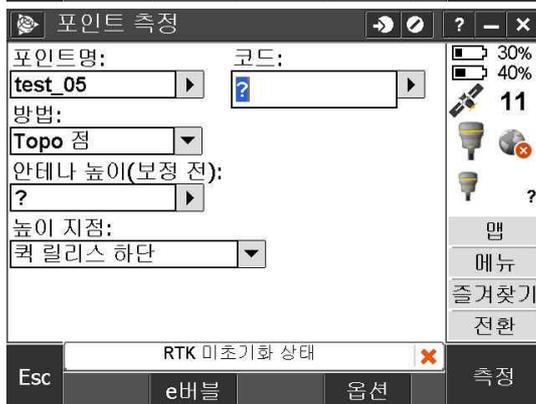
RTK측량 (측정과 측설)

일반 측량 소프트웨어에 정의된 측량 스타일을 이용하여 포인트를 측정하고 측설하는 메뉴입니다. PPK 측량, RTK 측량, RTK & Infill 측량에 대하여 알아보겠습니다.

1. 포인트 측정



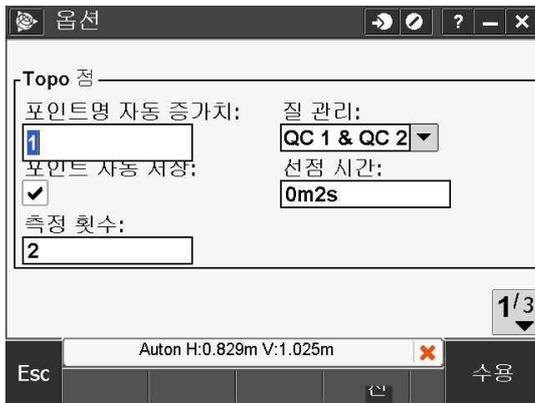
▷ '포인트 측정' 선택



▷ 포인트 명, 코드 등을 설정



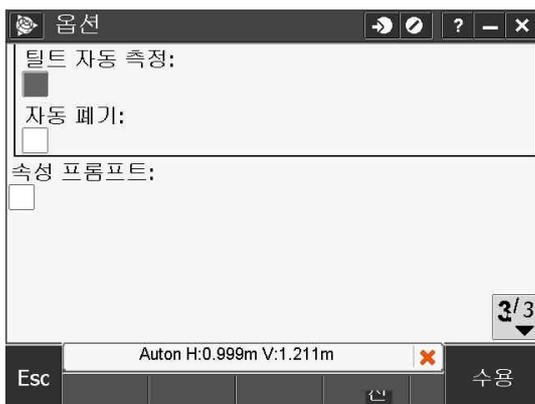
▷ '옵션' 선택



▷ 옵션 내용 선택 1/3
 [포인트 자동 저장] 확인란을 선택하면
 사전 설정된 선점 시간과 정밀도(E버블)가
 충족될 때 포인트가 자동 저장됩니다.



▷ 옵션 내용 선택 2/3



▷ 옵션 내용 선택 3/3

▷ '수용' 클릭



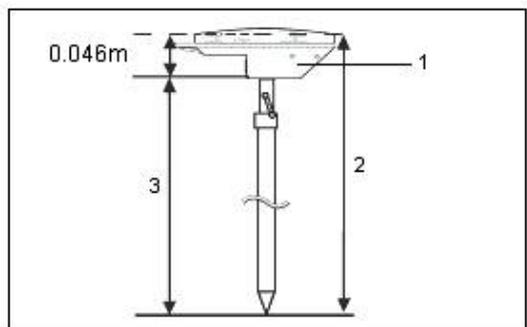
▷ 안테나 높이 지정



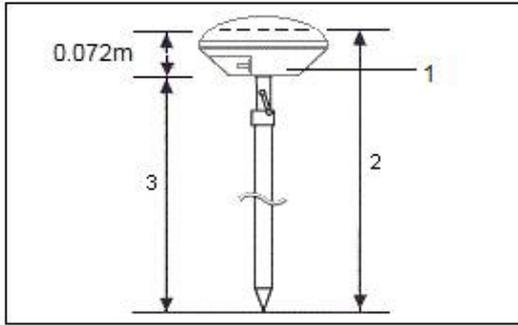
- R10의 제원
 ② 확장부의 레버



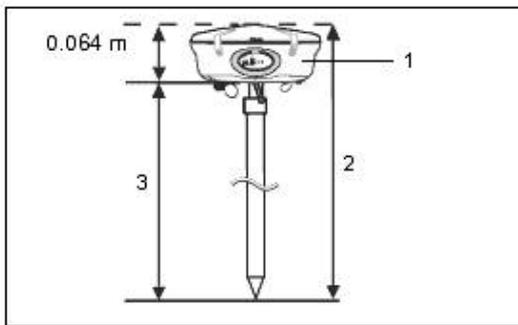
- ② 마운트 하단
 ③ 퀵 릴리즈 하단



- ▷ Zephyr(제퍼) 계열 안테나의 높이 측정
 ② 페이스 센터
 ③ 마운트 하단



- ▷ Tornado 계열 안테나의 높이 측정
- ② 페이스 센터
- ③ 마운트 하단



- ▷ R시리즈 계열 일체형 안테나의 높이 측정
- ② 페이스 센터
- ③ 마운트 하단



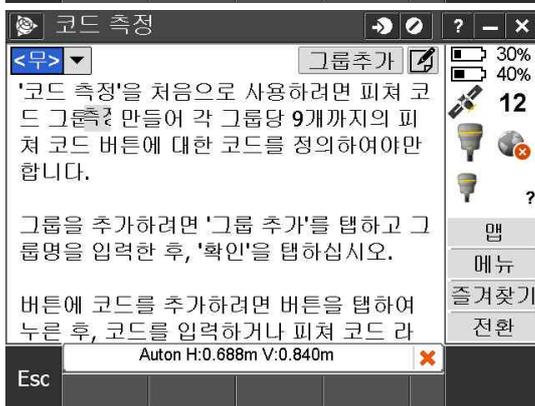
- ▷ e-버블 선택

-옵션 선택에 따라 기포가 정중앙에 위치하면, 측정값이 자동 저장됩니다.

2. 코드 측정



▷ '코드 측정' 선택



▷ 피쳐 코드가 있는 Topo 점을 측정하는 경우에는 'Topo 측정'보다 코드 측정이 더 사용하기 쉽고 빠를 수 있습니다.



▷ 코드가 정해져 있지 않은 상태의 화면입니다. 코드가 설정되면, 9개의 코드 테이블에 내용이 정의되며, 이를 선택하여 측정을 시작할 수 있습니다.

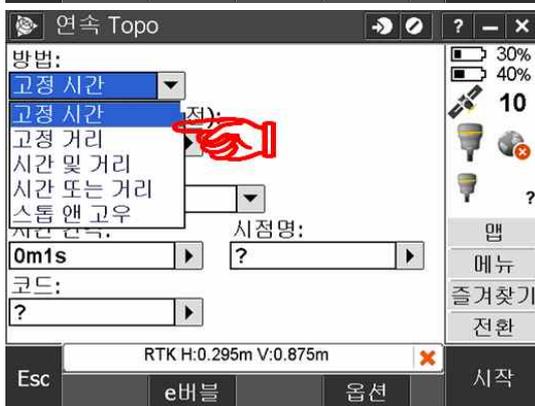


▷ 9개의 코드 테이블이 부족할 경우 다른 이름으로 테이블을 저장할 수 있습니다. PC의 폴더와 같은 의미입니다.

3. 연속 Topo



▷ '연속 Topo' 선택



▷ 측정 방법을 선택

- ◆ 사전 정의된 시간이 경과
- ◆ 사전 정의된 거리가 초과
- ◆ 사전 정의된 시간 설정이나 거리 설정 (또는 둘 다)이 충족
- ◆ 사전 정의된 스톱 시간 설정과 거리 설정이 충족
- ◆ 스톱 앤 고우



▷ 고정 시간

설정된 시간을 기준으로 측점을 저장합니다.



▷ 고정 거리

GNSS 측량기가 마지막에 저장된 점으로부터 입력 거리(ex: 1m) 이상 떨어졌을 경우에만 다음 측점이 저장 됩니다.

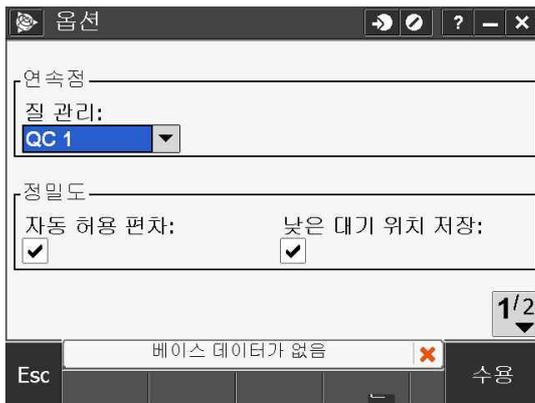


▷ 시간 및 거리

거리와 시간 두 가지 조건 모두 만족해야 다음 측점이 자동으로 저장됩니다.



▷ 옵션 선택



▷ 연속점의 옵션



▷ R10의 경우 eBuble 기능 및 틸트의 기능이 있는 경우 사용을 선택

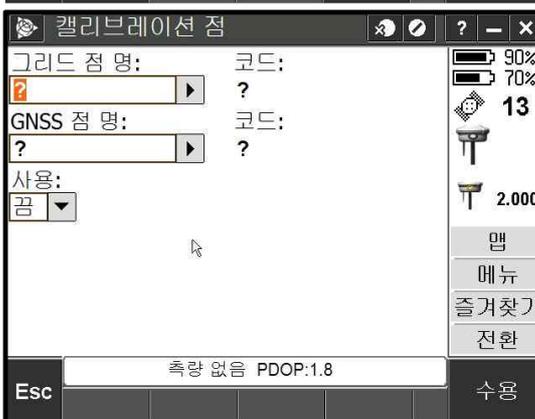
4. 사이트 캘리브레이션



▷ 사이트 캘리브레이션을 하기 위해서는 기준점에 대한 GNSS 측정 관측점과 지역 좌표 기준점이 입력되어 있어야 수행될 수 있습니다.



▷ 하단 메뉴의 '추가' 선택



▷ '그리드 점 명'의 콤보박스(▶) 선택



▷ '목록' 선택



▷ 첫 번째 기준점을 선택



▷ 'GNSS 점 명' 항목도 콤보박스(▶)를 선택하고, '목록'을 선택



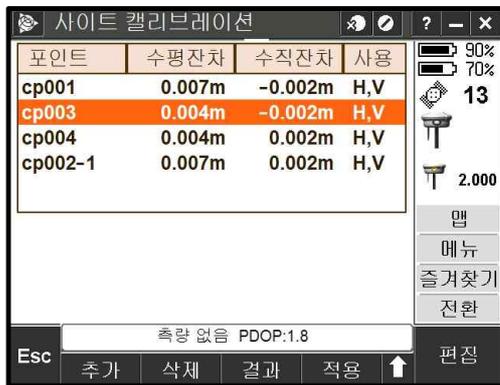
▷ 첫 번째 기준점의 관측한 포인트를 선택



▷ '사용'의 콤보박스(▼)를 선택하여, 어느 인자에 대한 작업을 진행할지 선택



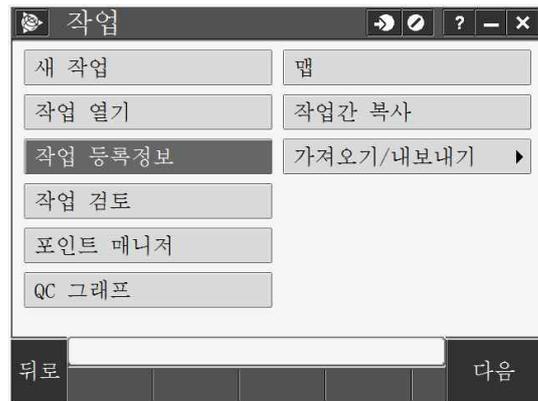
▷ 나머지 기준점들도 반복하여 수행합니다.



▷ 기준점들의 매칭이 끝나면 수평 잔차와 수직 잔차를 확인합니다.

- 잔차의 별도 기준은 없습니다. cm급의 오차가 아니라면, 키 입력의 오타 확인 또는 기준점의 위치를 확인 바랍니다.

▷ 하단 메뉴에서 '적용'을 선택

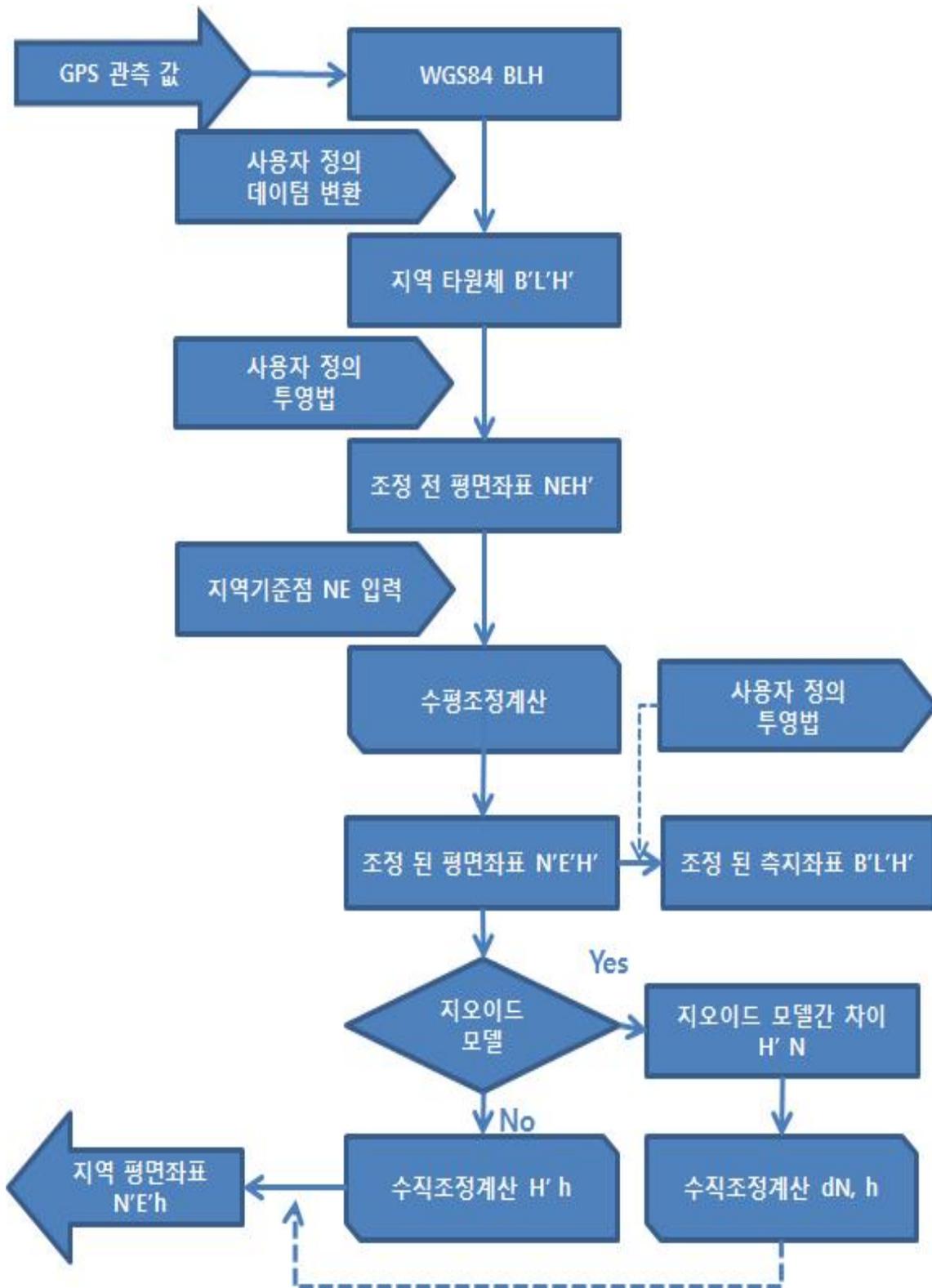


▷ 작업 등록정보를 선택



▷ '좌표계'가 '로컬 사이트'로 되어있는지 확인하고, 작업 이름을 입력하여 사용하면 됩니다.

▷ 사이트 캘리브레이션 순서

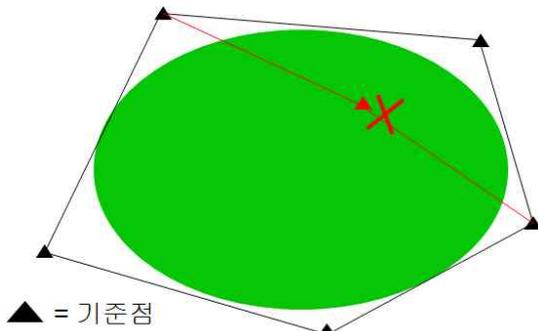


▷ 사이트 캘리브레이션이란?

GPS로 수집된 WGS-84 좌표를 로컬 그리드 좌표(NEE-해수면 상의 표고 포함)로 변환하기 위한 작업

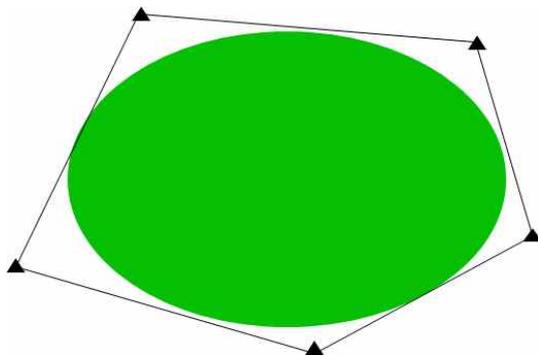
▷ 캘리브레이션 순서

- ① 데이터 변환: WGS-84 좌표(위, 경도, 타원체고)를 로컬 그리드 좌표
- ② 지도 투영: 로컬 그리드 좌표 (위, 경도, 타원체고)를 로컬 지도의 북위, 동경 좌표로 변환
- ③ 좌표 조정: 로컬 기준 데이터에 가장 적합하게 변환된 그리드 좌표의 조정
- ④ 높이 조정: 로컬 타원체 위 높이(또는 지오이드 위 높이)에서 도출된 표고를 해수면 위 로컬 기준 표고로 변환하는 조정

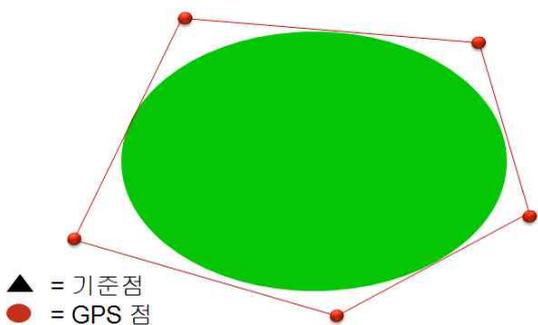


▷ 사이트 캘리브레이션 기준

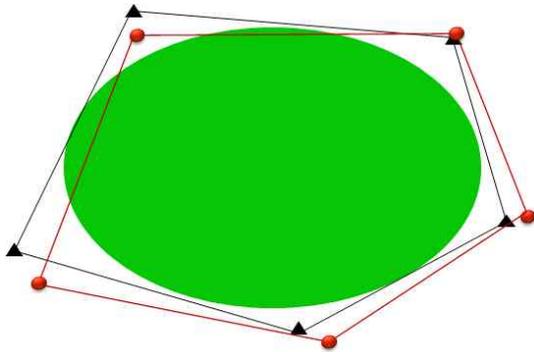
- ◆ 요구하는 기준점의 수
수평조정: 3점 이상 (4점 이상을 권장함)
수직조정: 4점 이상 (6점 이상을 권장함)
- ◆ 요구하는 기준점의 위치
현장 외곽



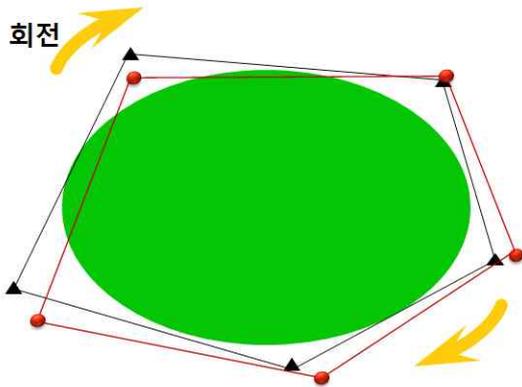
▷ step1: 기지좌표(기준점)의 입력



▷ step2: GPS 측량기로 1분~3분 정도 기준점을 측정

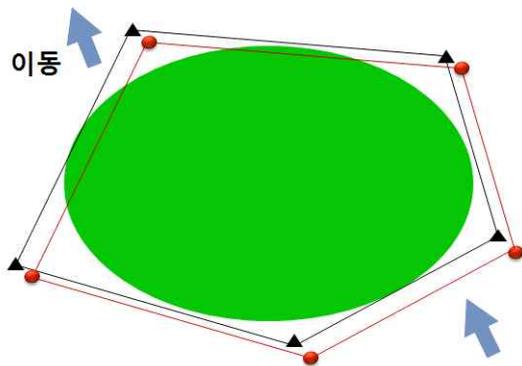


▷ step3: 측량/사이트캘리브레이션에서 같은 점끼리 연결 지정



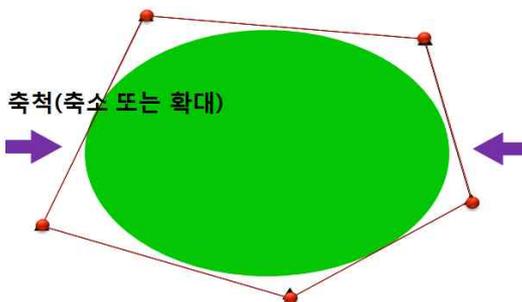
회전

▷ step4: 수평 캘리브레이션: 회전



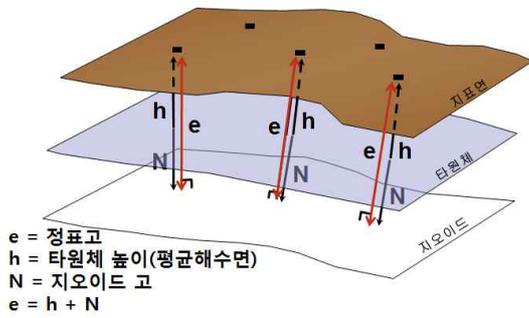
이동

▷ step5: 수평 캘리브레이션 : 이동

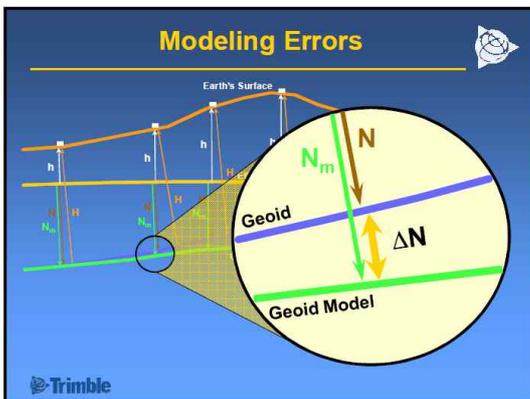


축척(축소 또는 확대)

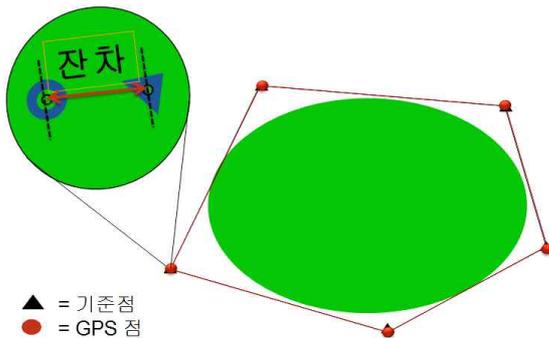
▷ step6: 수평 캘리브레이션: 축척스케일 조정



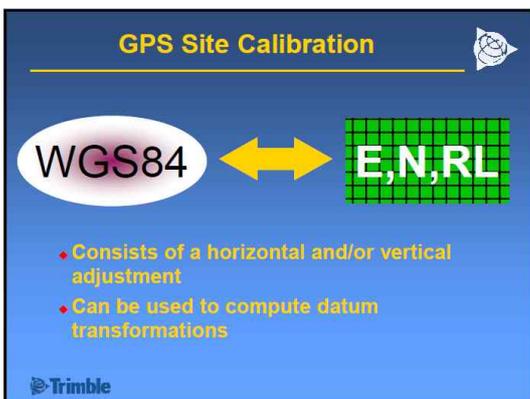
▷ step7: 수직 캘리브레이션: 리프트(올리기 또는 내리기), 기울기(지오이드 또는 로컬평면의 북위 및 동경 경사 변경)



▷ step8: 각각의 GPS측점 위치에서 지오이드모델과 계산된 지오이드고의 차이를 계산하여 수정 지오이드모델을 적용



▷ step9: 잔차의 확인: 망 조정의 전체 폐합시 관측된 값과 계산된 값 간 차이 검토



사이트 캘리브레이션은 위성에서 수신된 좌표에 기준점(상시관측소)의 위성보정신호를 적용하기 위하여 일반화 하는 작업(상대적 보간)이라 할 수 있다.

5. RTK 초기화



▷ 베이스 보정치가 수신 중이고 위성 수가 충분하면 측량을 시작할 때 자동으로 초기화가 됩니다. 초기화를 하여야만 cm급 정밀도의 측량 작업을 시작할 수 있습니다.

▷ 'RTK 초기화만 저장'을 활성화하면 정밀도 허용 범위를 충족하는 초기화된 RTK 해만 저장할 수 있습니다. 정밀도 허용 범위를 충족하는 초기화되지 않은 RTK 해는 저장하지 못합니다.

▷ 'RTK 초기화만 저장'을 활성화하지 않으면 정밀도 허용 범위를 충족하는 RTK 해는 초기화된 것이든 초기화되지 않은 것이든 모두 저장할 수 있습니다.

▷ 초기화 유지와 좌표 산출에 필요한 L1/L2 위성 최소 갯수

위성 시스템	GPS	GLONASS
GPS만	4	0
GPS + GLONASS	4	2
GPS + GLONASS	3	3
GPS + GLONASS	2	4
GLONASS만	N/A	N/A

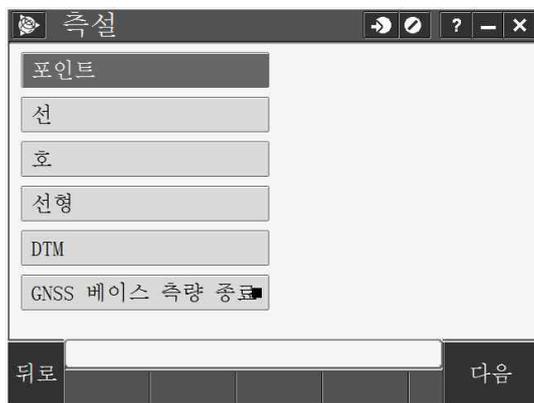
- Galileo 시험 위성은 추적되지만 초기화에 쓰이지 않습니다.

- PDOP가 7을 초과하면 초기화를 할 수 없습니다.

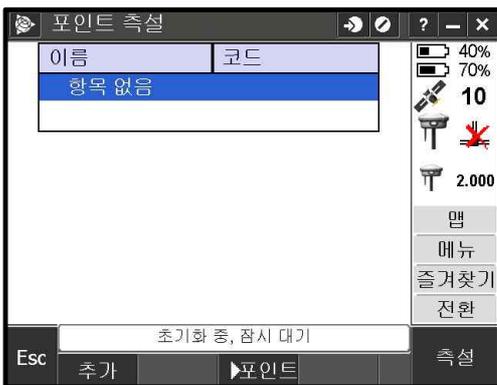
6. 측설



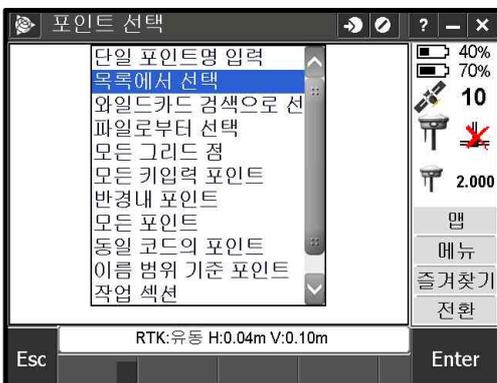
▷ '측설'을 선택



▷ '포인트'를 선택



▷ 하단 메뉴에서 '추가'를 선택



▷ '목록에서 선택'을 선택

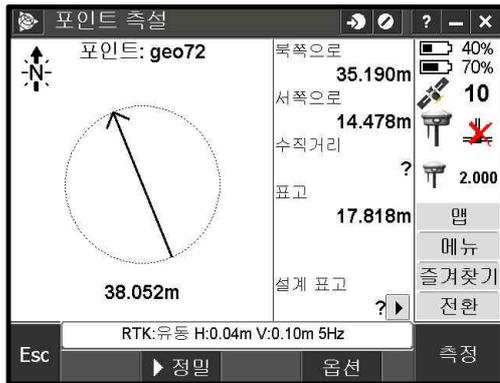


▷ 측설할 포인트들을 체크 후에 하단의 '추가'를 선택

- 하단 메뉴에서 '전체'를 선택하게 되면, 모든 포인트가 선택

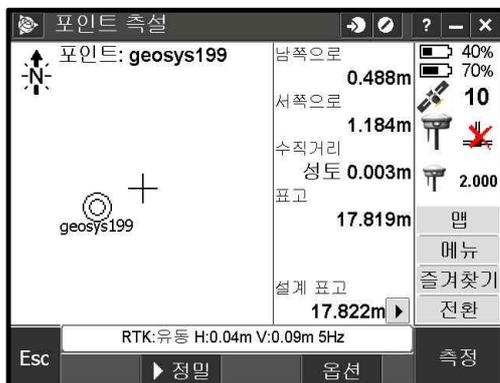


▷ 측설할 포인트를 선택 후 하단의 '측설'을 클릭



▷ 측설점에 대한 방향을 알려줍니다.

- 측설 시 1초에 5회 데이터를 활용하므로, 이동을 해야만 올바른 방향성을 표현



▷ 측설점 근처에 도달하면, 현재위치는 십자모양(+), 측설점은 도넛모양(◎)으로 표시

▷ 좌측 상단에 북쪽 방향이 표시되며, 우측 상단에는 각 방향에서의 이격 거리가 표시



▷ '선'을 선택



▷ 키 입력에서 기존에 작성한 선이 존재해야 측설로 찾아갈 수가 있습니다.

- 선을 목록에서 선택
- 찾아가고자 하는 측선 상의 위치를 '스테이션'으로 선택하여 결정



▷ 오프셋(2/2)을 선택

- 수평, 수직 오프셋을 입력
- 우측하단 '시작' 선택



▷ 해당 노선의 스테이션을 찾아갈 수 있습니다. 선 상의 측점이므로 연속적인 측설이 가능합니다.



▷ '호'를 선택

- 키 입력에서 기존에 작성한 곡선이 존재
해야 측설로 찾아갈 수가 있습니다.

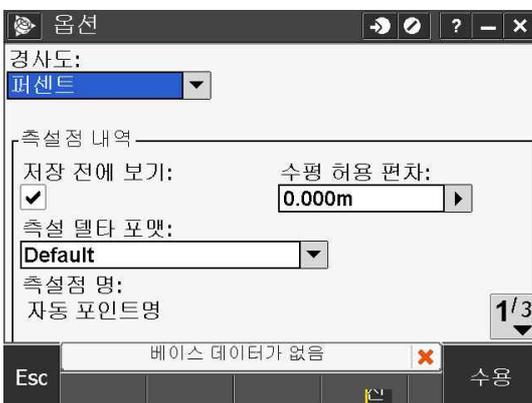


▷ 측설할 호를 선택

- 측설할 스테이션을 선택

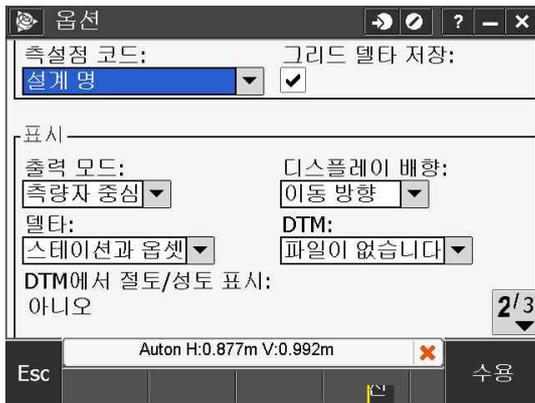


▷ 측설점의 옵션 등을 선택하여 측설이
가능합니다.

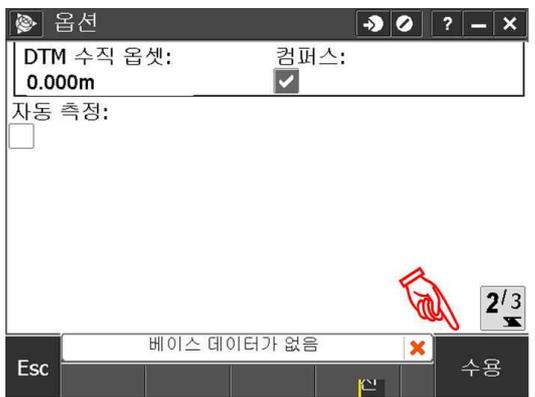


▷ 옵션 1/3

- 허용 편차



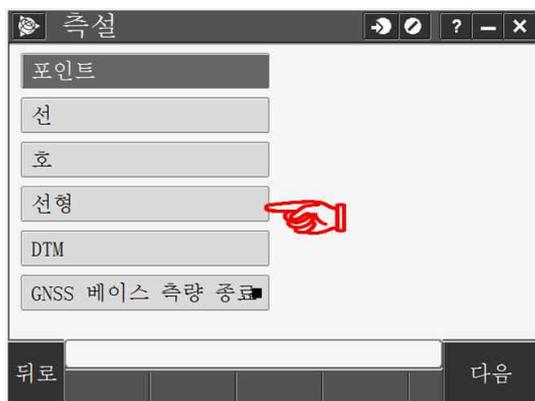
- ▷ 옵션 2/3
- 표시 형식을 선택



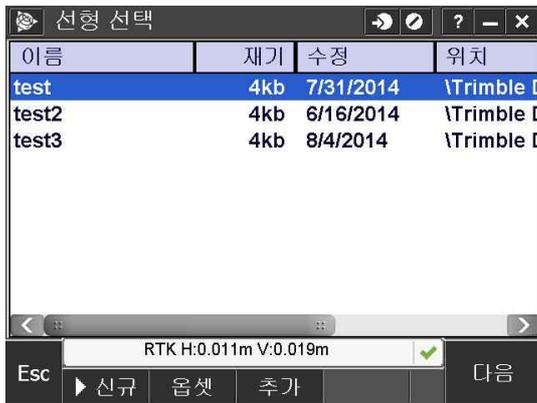
- ▷ 옵션 3/3
- ▷ 수용을 선택



- ▷ 해당 노선의 스테이션을 찾아갈 수 있습니다. 곡선상의 측정점으로 연속적인 측설이 가능합니다.



- ▷ '선형'은 '11장. 노선측량'을 참조하시기 바랍니다.



▷ '선형'을 선택



▷ 측설 종류와 측설하고자 하는 스테이션을 선택



▷ 측설점의 측경사를 정의

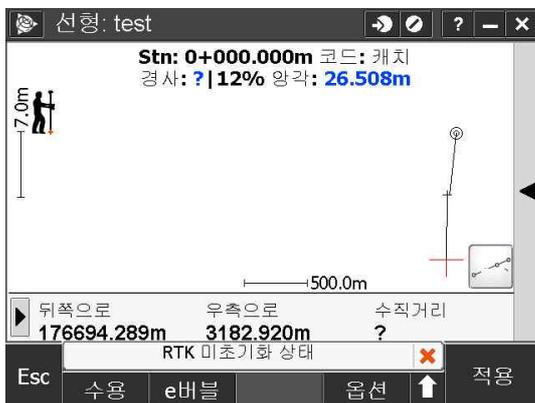


▷ 측설점의 오프셋을 지정

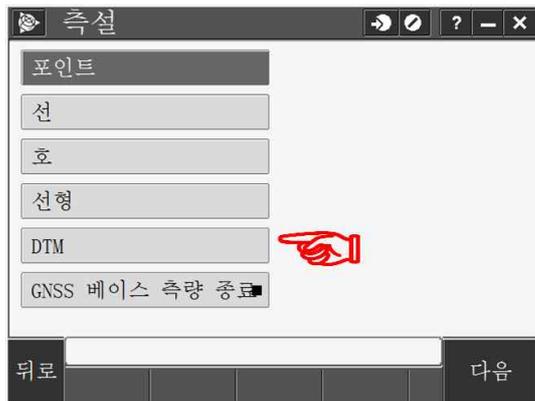


▷ 측설 시작

- 현재 위치에 대한 선형 기울기를 볼 수 있습니다.



▷ 선형 상의 경사도와 옅셋량을 참고하여 측설을 수행합니다.



▷ 'DTM' 선택



▷ DTM 파일을 입력

▷ DTM 파일을 이용하여 3차원 평면 상의 점을 측설할 수 있습니다.

8. VRS 측량

1. VRS 통신 환경 설정 /178
2. VRS 측량 스타일 정의 /189
3. 수신기와 컨트롤러 블루투스 연결 /194
4. 작업 파일 만들기 /197
5. 캘리브레이션 /199
6. VRS를 이용한 3차원 좌표 취득 /204
7. 포인트 찾아가기(측설) /207
8. 취득한 데이터 확인 및 측량 종료 /209
9. 데이터 품질 관리 /210
10. 간단한 계산 작업 /211
11. 이동식 메모리를 이용한 데이터 출력 /212
12. 엑셀(CSV) 파일과 캐드(DXF) 파일 링크 /215
13. 작업 환경 확인 /220
14. FKP 설정 /221

VRS 측량

Virtual Reference Station (가상 기준국 시스템; VRS)은 실시간 정밀 측위용 시스템으로 전국 50개 상시 관측소, DGPS 기준국을 실시간 연결하여 GPS 데이터를 수집하여 데이터를 분석하고 사용자 주변에 실제로는 존재하지 않는 가상 기준국을 만들어 사용자에게 필요한 GPS 보정 정보를 제공하는 시스템입니다. 정확도는 1 ~ 2cm입니다.

본 장에서는 TA를 이용한 VRS 측량 방법에 대하여 설명하고자 합니다.

1. VRS 통신 환경 설정

1.1 스마트폰 설정

- 안드로이드 스마트폰 메인 화면에서 '홈 버튼' 좌측의 '메뉴' 키를 선택
- '설정(또는 환경 설정 등)'을 선택
- ※ 상기 메뉴의 항목은 스마트폰 제조사에 따라 다를 수 있으나 기능은 동일합니다.
- ▷ '무선 및 네트워크'를 선택
- ※ 아이폰은 지원되지 않습니다.



- ▷ '휴대용 핫스팟(또는 테더링, 무선 AP 등)'을 선택

- ▷ 휴대용 Wi-Fi 핫스팟(테더링) 기능을 활성화 하고, 핫스팟 설정을 선택



▷ Wi-Fi 핫스팟 구성을 선택



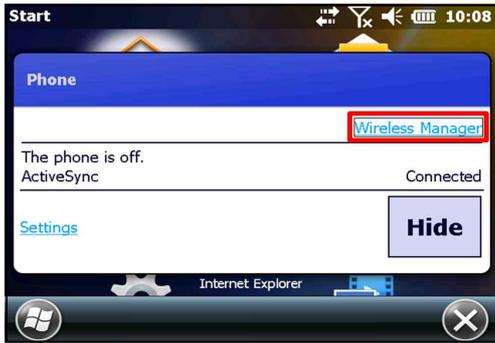
▷ 네트워크 SSID는 컨트롤러에서 인식되는 Wi-Fi 이름이며 보안은 Open(또는 공개)으로 설정한 후 저장



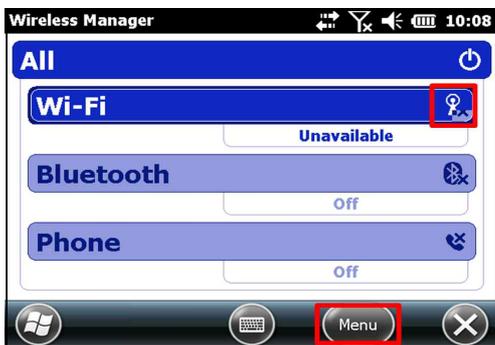
▷ 컨트롤러의 통신 설정
▷ 우측 상단의 '활성 정보 아이콘'을 선택



▷ '무선 통신 아이콘'을 선택



▷ 'Wireless Manager'를 선택



▷ 'Wi-Fi 탭의 우측 아이콘'을 선택하여 활성화 시키고 우측 하단의 'Menu' 아이콘을 선택



▷ 'Wi-Fi Settings'를 선택



▷ 검색된 '핫스팟 아이디'를 약 1~2초간 눌러줍니다.
(`'SKT_3W_Bridge_*****'` 또는, 변경된 아이디 선택)

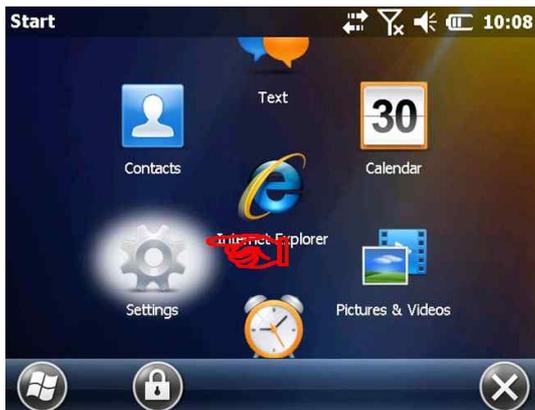


1.2 Bluetooth 설정

- ▷ 'Connect'를 선택
- ▷ 우측 연결 상태에 'Connected'가 나타나면 연결이 완료된 것입니다.
- ▷ 우측 하단의 'OK'를 선택하여 설정을 종료하고, 'Trimble Access'를 실행시켜 'VRS 측량'을 수행할 수 있습니다.



- ▷ 휴대폰 Dialup Networking 설정
- ▷ 컨트롤러 메인 화면에서 좌측 하단의 Windows 로고를 선택
- * VRS 서버에 접속을 위한 통신 수단 설정



- ▷ 'Settings'를 선택



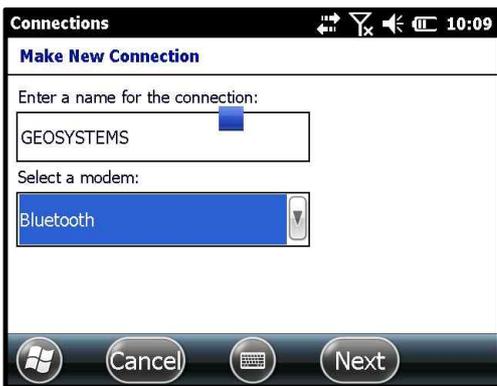
- ▷ 'Connections'를 선택



▷ 'Connections'를 선택

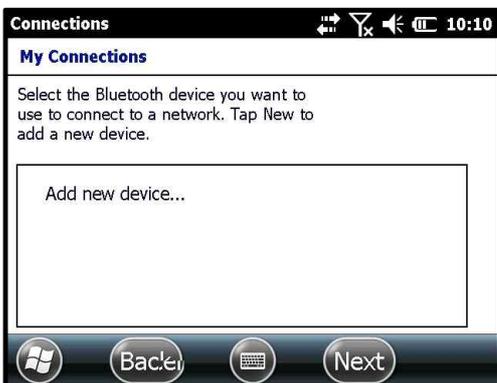


▷ 'Add a new modem connection'을 선택



▷ 연결 이름을 입력(사용자 지정)하고, 모뎀은 'Bluetooth'를 선택

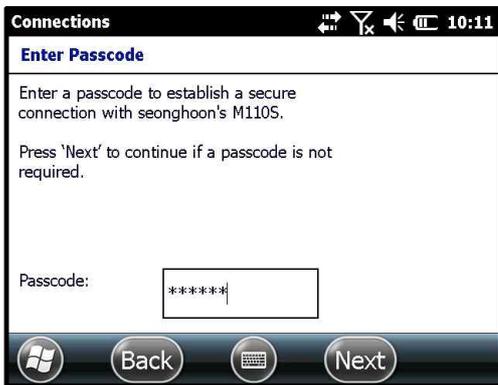
▷ 스마트폰의 경우 인터넷 연결만 설정하면 됩니다. (무선 통신 연결이 아닌 WiFi에 의한 인터넷 연결)



▷ 휴대폰의 블루투스 기능을 켜두고, 'Add new device...'를 선택



▷ 사용하려는 단말기(휴대전화)를 선택



▷ 페어링을 위한 Passcode를 입력

- 6자리의 값이 필요하므로,
'000000'을 입력

- 휴대폰에도 동일한
'000000'을 입력



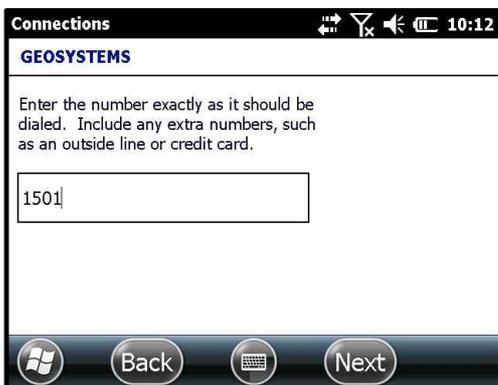
▷ 장치 추가를 확인하고 우측 하단의 'Advanced'를 선택



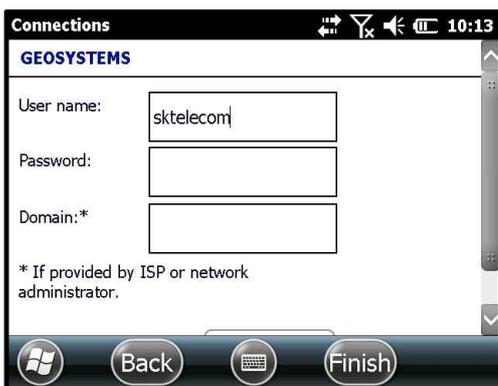
▷ Dialup Networking에 체크 여부를 확인하고 'Save'를 선택



- ▶ 사용할 휴대폰의 기기명을 선택한 후, 'Next'를 선택



- ▶ SKT의 고유 연결 번호인 '1501'를 입력



- ▶ User name에 'sktelecom'을 입력한 후, 'Finish'를 선택
나머지는 공란입니다.



- ▶ 우측 하단의 'ok'를 선택해 메뉴에서 나옵니다.

1.3 데이터 셰어링 Usim 칩 설정



▷ 좌측 그림과 같이 TSC3의 배터리를 분리하고 Usim 칩 슬롯을 화살표 방향으로 밀어서 열어줍니다.



▷ Usim 칩을 좌측 그림과 같이 슬롯에 장착합니다.



▷ Usim 칩 슬롯을 닫고 좌측 그림과 같이 화살표 방향으로 밀어서 고정합니다.



▷ TSC3 배터리를 장착하고 전원을 켜줍니다.



▷ 컨트롤러 메인 화면에서 우측하단의 윈도우로고를 선택



▷ 'Setting'을 선택



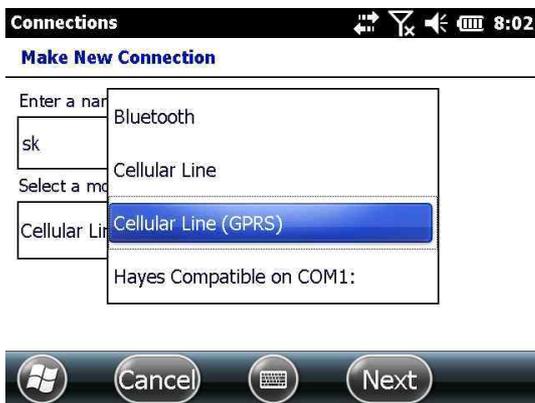
▷ 'Connections'를 선택



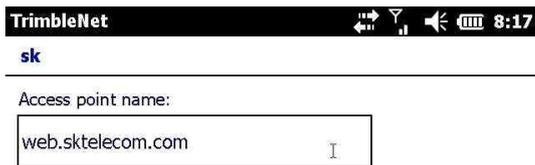
▷ 'Connections'를 선택



▷ 'Add a new modem connection'을 선택합니다

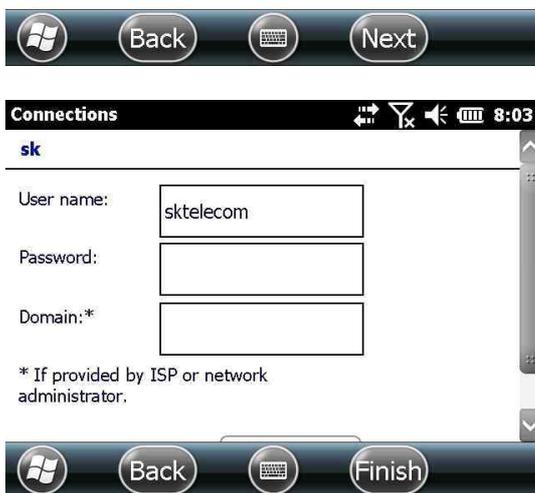


▷ 연결이름을 입력(사용자지정)하고, 'Cellular Line (GPRS)'로 선택

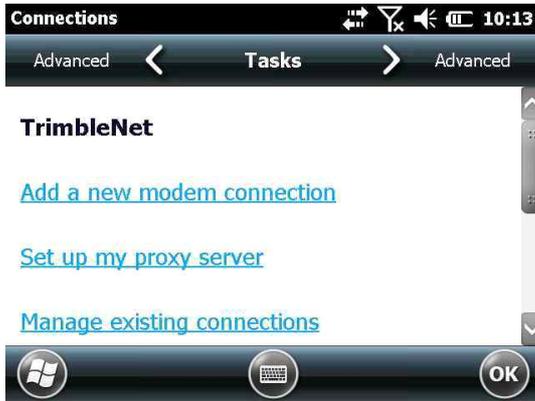


▷ Access poin name(APN)은
SK(3G): web.sktelecom.com
KT(3G): alwayson.ktfwing.com
KT(LTE): lte.ktfwing.com

* 'KT'는 'SK'와 달리 단말기를 등록해야만 사용가능하여 등록된 단말기 이외에는 데이터 테더링 서비스를 이용할 수 없습니다.



▷ User name에 'sktelecom' 또는 'KT'를 입력 한 후, 'Finish'를 선택 나머지는 공란입니다.



▷ 우측하단의 'ok'를 선택해 메뉴에서 나옵니다.

데이터 셰어링 USIM CARD 구입

구 분	SKT	KTF
개통방법	SKT 지점 방문 (신분증 지참)	KTF 지점 방문 (신분증, 장비 IMEI, Serial)
개통 가능 수량	5	5
데 이 터	올인원 54 요금제 : 700MB 64 요금제 : 1GB 79 요금제 : 1.5GB 94 요금제 : 2GB	55 요금제 : 750MB 65 요금제 : 1GB 80 요금제 : 1.5GB 95 요금제 : 2GB
비 용	부가서비스 : 3,000 USIM Card : 7,000	부가서비스 : 3,000 USIM Card : 5,000

- * SKT는 데이터 셰어링 USIM Card를 발급받으신 후 장비 등록 없이 사용 가능합니다.
- * KT 데이터 셰어링 USIM Card 확인 결과 자신이 등록한 장비에서는 인터넷 연결이 가능하나, 이외의 장비에서는 사용이 불가능합니다.
- * KT 사용하고 계시는 분들은 데이터 셰어링 USIM Card 발급하지 마시고 SKT 사용하시는 분들께 부탁하여 데모용 확보하시기 바랍니다.
- * 요금제에 따른 데이터 용량을 모두 소진 시 추가 요금이 징수되는 것이 아니라, 더 이상 데이터 사용이 불가능 하고, 익월 1일 09시부터 재사용이 가능합니다.

각 통신사별 APN

SK(3G): web.sktelecom.com

KT(3G): alwayson.ktfwing.com

KT(LTE): lte.ktfwing.com

2. VRS 측량 스타일 정의



▷ TA 초기 화면에서 'Settings'를 선택



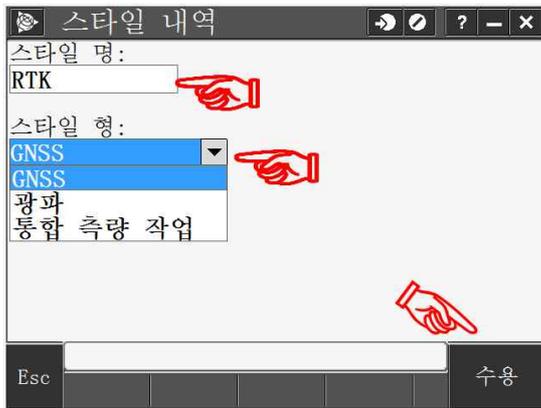
▷ 또는 일반 측량 화면에서 좌측 상단의 트림블 로고를 선택



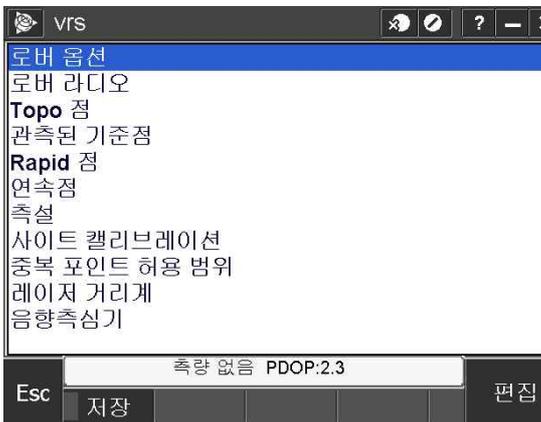
▷ 'Settings'를 선택



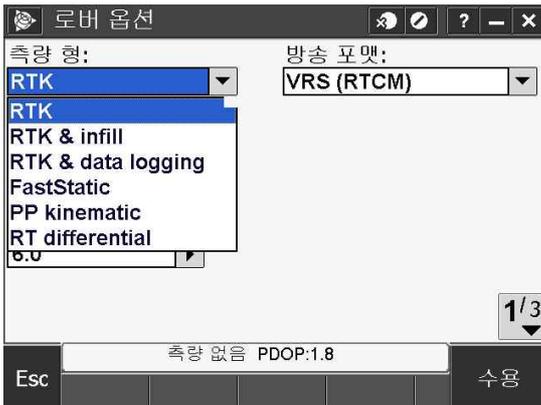
▷ '측량 스타일'을 선택



- ▷ 스타일 명 입력
- ▷ 스타일 형을 선택
- ▷ 수용 선택



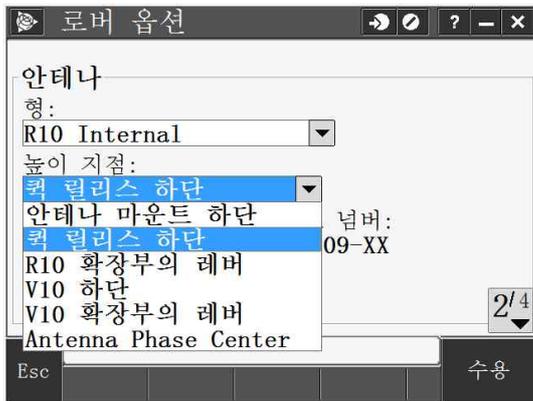
- ▷ '로버 옵션' 선택



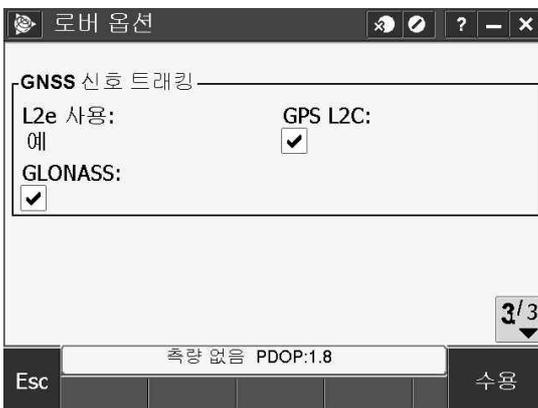
- ▷ '측량 형'은 'RTK'



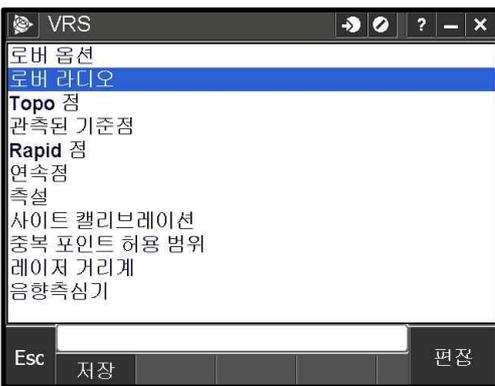
- ▷ '방송 포맷'은 'VRS(CMR)'로 선택



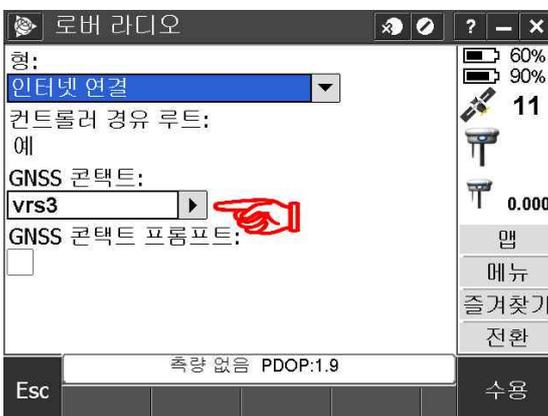
- ▷ '안테나'에 대한 정보들은 수신기와 블루투스를 통해 연결되면 자동으로 업데이트 됩니다.
- ▷ 우측 하단의 '수용'을 선택



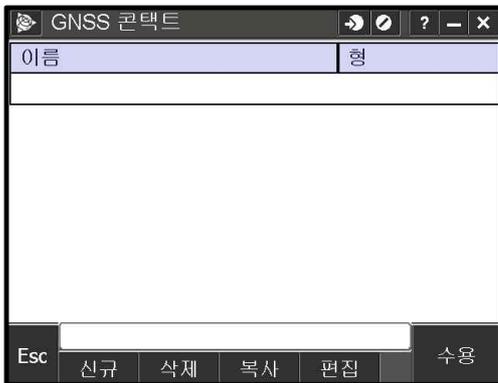
- ▷ 수신신호의 종류를 선택
 - L2C: GPS BLOCK II-F의 새로운 민간용 신호
 - GLONASS: 러시아 위성 측위 신호, 측위 가용성을 확대할 수 있습니다. 그러나 위치 계산에 적용되지 않아 정도 항상에 이용되지는 않습니다.



- ▷ '수용' 클릭
- ▷ '로버 라디오'를 선택



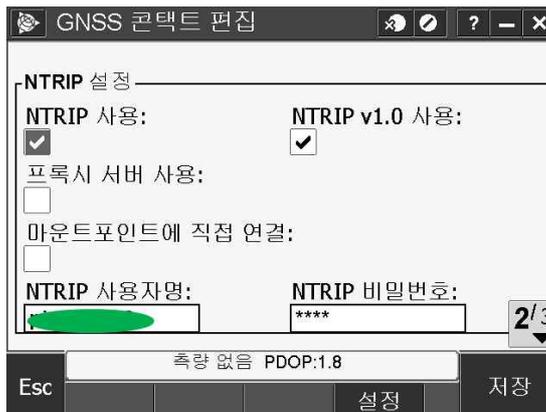
- ▷ '형'은 3G폰을 이용한 무선 통신 연결일 경우 '폰 연결'을, 스마트폰의 핫스팟을 이용한 WiFi 연결은 '인터넷 연결'일 경우 선택
- ▷ 'GNSS 콘택트'는 콤보박스(▶)를 선택



▷ 하단 메뉴에서 '신규'를 선택

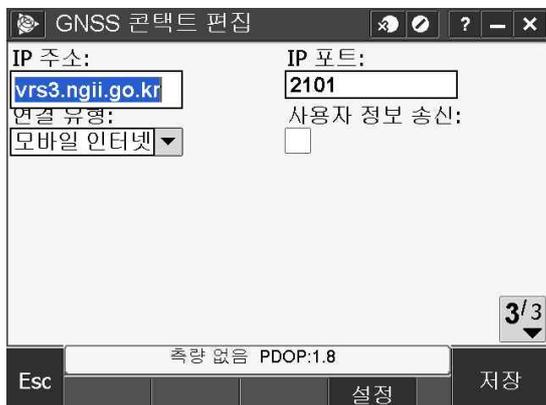


▷ '이름'을 입력하고(사용자 지정), '네트워크 연결'은 콤보박스(▶)를 선택



▷ 'NTRIP 사용자명'은 국토지리정보원의 ID를, 'NTRIP 비밀번호'는 "ngii"를 입력 (비밀번호는 동일)

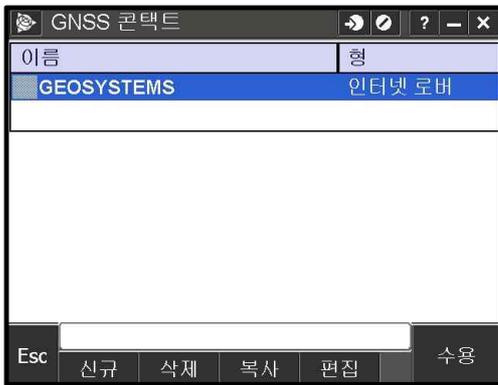
▷ 우측 하단의 페이지 전환 버튼(2/3)을 선택하여 다음 페이지로 이동



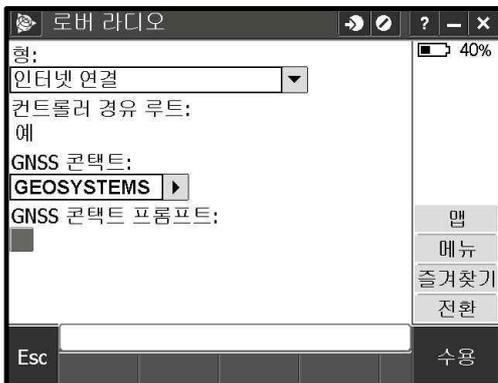
▷ 'IP 주소'는 'VRS3.NGII.GO.KR'을, 'IP 포트'는 '2101'를, '연결 유형'은 '모바일 인터넷'을 선택

* 3G폰 사용 시에는 전화 연결을 선택

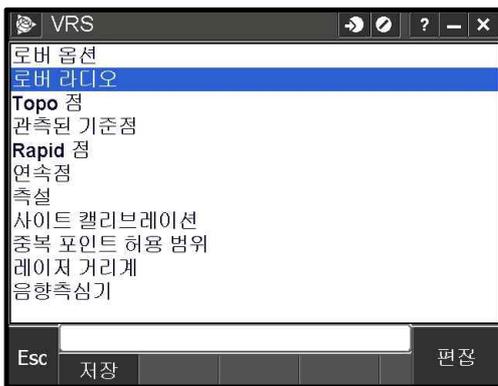
▷ 우측 하단의 '저장'을 선택



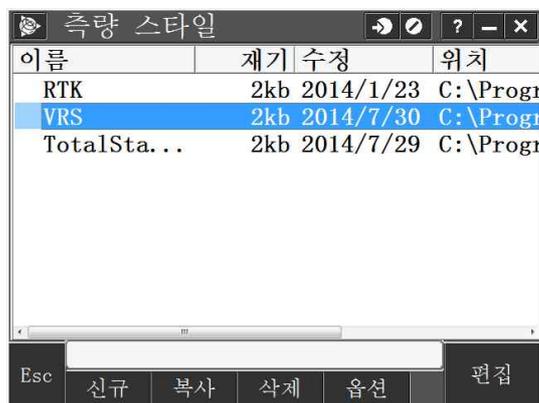
▷ 우측 하단의 '수용'을 선택



▷ 우측 하단의 '수용'을 선택



▷ 하단 메뉴에서 '저장'을 선택

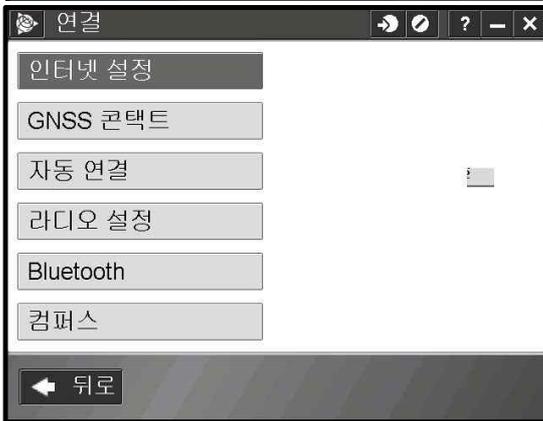


▷ 'ESC'를 눌러 메뉴를 나갑니다.

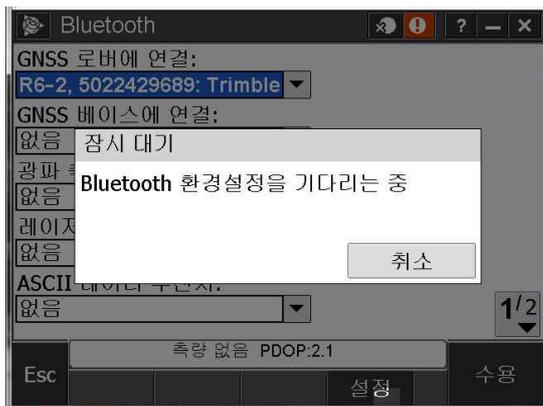
3. 수신기와 컨트롤러 블루투스 연결



▷ '연결'을 선택



▷ 'Bluetooth'를 선택



▷ 하단 메뉴에서 '설정'을 선택

- 연결이 되었던 수신기의 경우, 첫 번째 항목인 'GNSS 로버에 연결'의 콤보박스 (▼)를 열어, 사용하려는 수신기를 선택 해주면 됩니다.

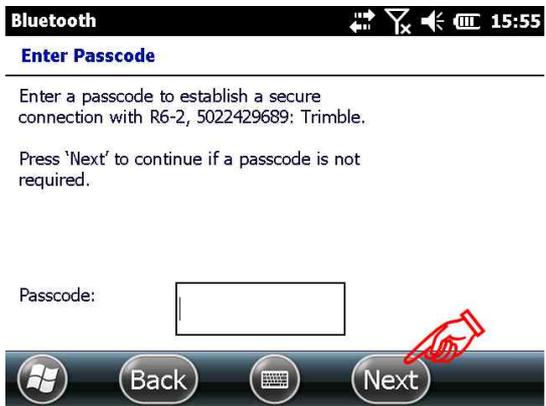


▷ 네모박스 중앙의 'Add new device'를 선택

- 수신기의 전원은 켜져 있어야 합니다.



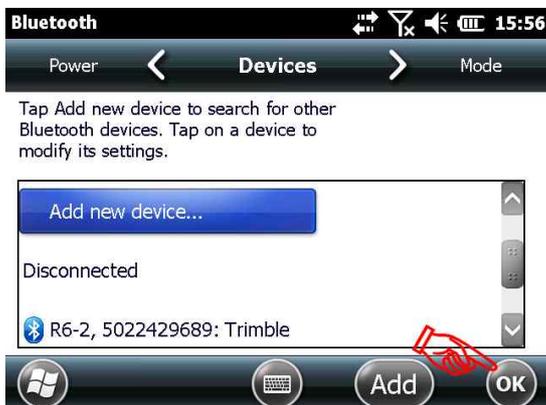
▷ 수신기 종류를 확인하고, 하단 메뉴에서 'Next'를 선택



▷ 일체형 수신기에는 별도의 입력 장치가 없으므로 'Passcode'는 공란으로 놔두고, 하단 메뉴에서 'Next'를 선택



▷ 장치 추가 완료를 확인하고, 하단 메뉴에서 'Advanced'를 선택



▷ 하단 메뉴에서 'ok'를 선택



- ▷ 'GNSS 로버에 연결'의 콤보박스(▼)를 선택하여, 사용할 수신기를 선택
- ▷ 우측 하단의 페이지 전환 버튼(1/2)을 선택



- ▷ 'Bluetooth 자동 활성화'에 체크
 - 컨트롤러 Reset 시 체크박스를 꼭 확인 바랍니다.
 - 체크가 해제되어 있으면 자동으로 연결이 되지 않습니다.



- ▷ 하단 메뉴에서 '수용'을 선택
- ▷ 우측 상단의 창닫기 버튼(x)을 선택

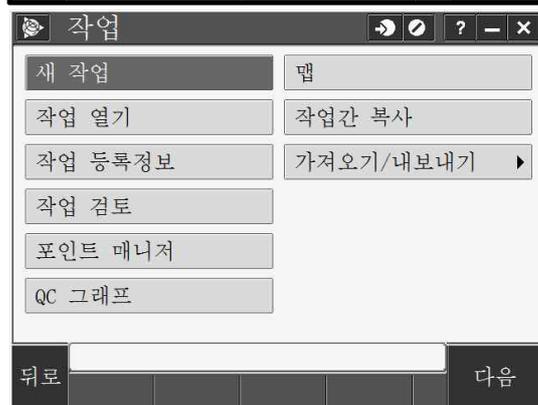
4. 작업 파일 만들기



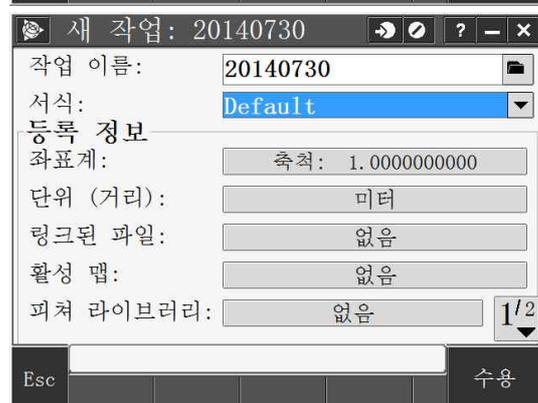
▷ '일반 측량'을 선택



▷ '작업'을 선택



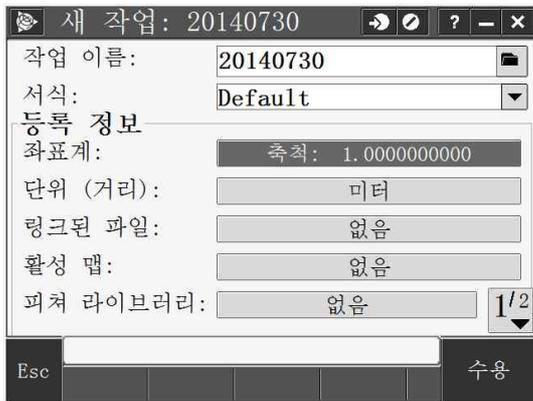
▷ '새 작업'을 선택



▷ '작업 이름'을 입력

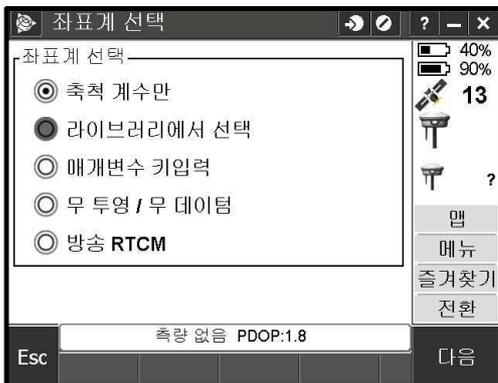
- 내업 시 작업 이름으로 구분하여 데이터를 받아옵니다.

- 날짜로 관리하는 방법을 추천합니다.

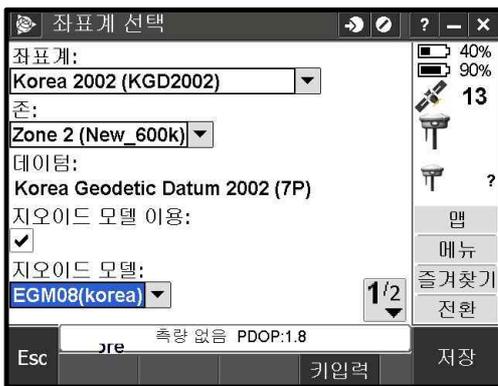


▷ '좌표계' 박스를 선택

- 등록정보는 해당 정보 박스를 선택하면 설정의 수정 또는 변경이 가능합니다.



▷ 세계 측지계, old Bessel 등 이미 정의된 좌표계를 사용하려면 '라이브러리에서 선택'을 선택



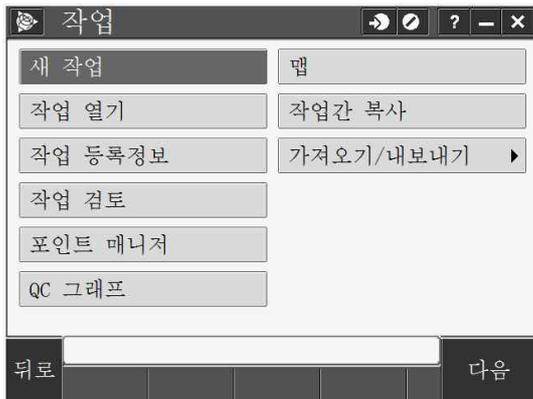
▷ '좌표계'는 'korea2002(KGD2002)', '존'은 해당 지역의 투영원점을 선택
 ▷ '지오이드 모델 이용'에 체크하고, '지오이드 모델'은 콤보박스(▼)를 선택하여 'KNGED13'을 선택
 - 'Zone1'~'Zone4'는 차례대로, 서부-중부-동부-동해 원점을 의미하며, 'New_600k'는 북방향 상수값으로 60만이 적용됨을 의미합니다.
 ▷ 하단 메뉴에서 '저장'을 선택



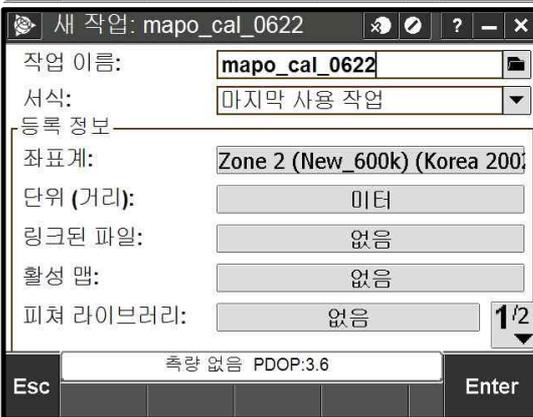
▷ 작업 이름과 좌표계의 설정을 확인하고, 하단 메뉴에서 '수용'을 선택

- 세부적인 사항은 RTK설정을 참조하시기 바랍니다.

5. 캘리브레이션(이하 CAL)



▷ '작업>새 작업'을 선택



▷ '작업 이름'을 입력합니다.

- 컨트롤러 특징 상 'a'라는 작업 파일이 열린 상태에서 '새 작업'을 만들면 'a' 작업의 등록 정보(좌표계 등)를 동일하게 사용합니다. 그러므로 CAL 작업 파일 이름은 왼쪽처럼 '작업 지역, 날짜, CAL' 등을 표기하여 누가 봐도 CAL 파일임을 인지하도록 만드는 게 좋습니다.

- CAL 작업 후 지역 좌표계가 만들어지므로 좌표계 항목은 따로 변경하지 않아도 됩니다.



▷ '포인트 측정' 화면으로 이동합니다.

- 평면좌표만 변환할 경우 기준점 3곳이상, 높이까지 포함되면 기준점(x,y,z) 4곳이상 이 필요합니다.

- 높이만 변환할 경우도 기준점(수준점)이 4곳 이상 필요합니다.



▷ '포인트명'을 입력

▷ '방법'을 '관측된 기준점'으로 선택

▷ '안테나 높이'와 '높이 지점'을 선택

- 기준점들에 대해 GNSS 수신기로 모두 관측

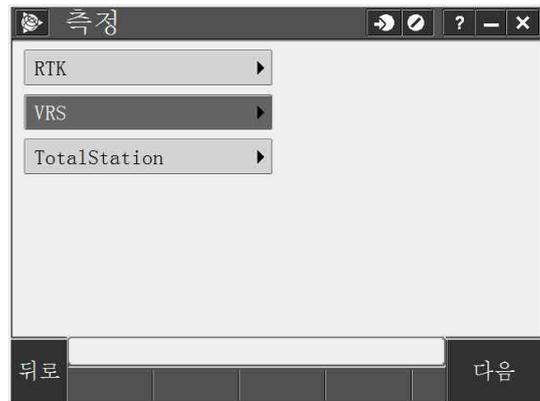


▷ '키 입력>포인트'를 선택

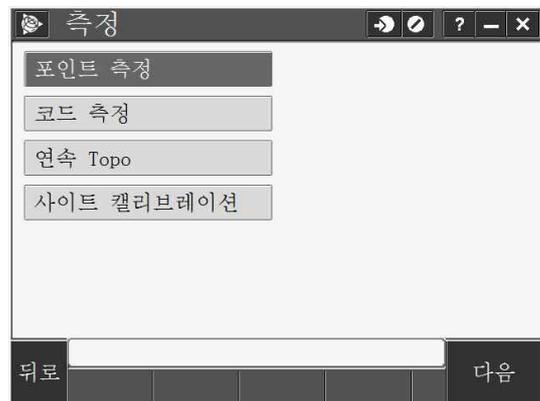
- 모든 기준점들의 측정이 완료가 되었는지 확인하십시오.



▷ 모든 기준점들의 성과(점의조서 등)를 포인트명과 좌표값에 입력



▷ '측정>VRS'를 선택



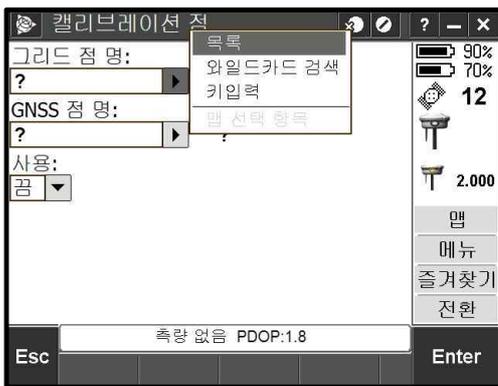
▷ '사이트 캘리브레이션'을 선택



▷ 하단 메뉴의 '추가'를 선택



▷ '그리드 점 명'의 콤보박스(▶)를 선택



▷ '목록'을 선택



▷ 첫 번째 기준점을 선택



▷ 'GNSS 점 명' 항목도 콤보박스(▶)를 선택하고, '목록'을 선택



▷ 첫 번째 기준점의 관측한 포인트를 선택



▷ '사용'의 콤보박스(▼)을 선택하여, 어느 인자에 대한 작업을 진행할지 선택



▷ 나머지 기준점들도 반복하여 수행



▷ 기준점들의 매칭이 끝나면 수평 잔차와 수직 잔차를 확인

- 잔차의 별도 기준은 없습니다. cm급의 오차가 아니라면, 키 입력의 오타 확인 또는 기준점의 위치를 확인 바랍니다.

▷ 하단 메뉴에서 '적용'을 선택



▷ 메인 화면으로 전환



▷ '작업>새 작업'을 선택

- 현재는 CAL이 적용된 파일입니다.



▷ '좌표계'가 '로컬 사이트'로 되어있는지 확인하고, 작업 이름을 입력

6. VRS를 이용한 3차원 좌표 취득 (측정)



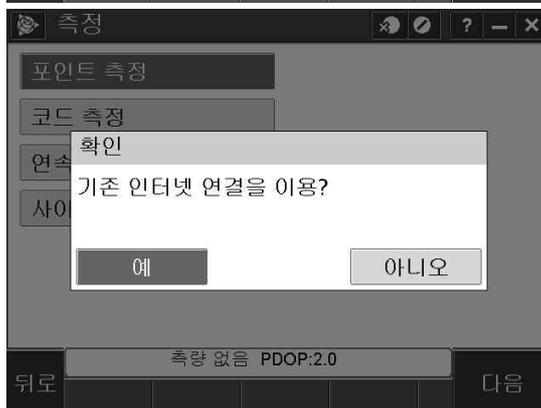
▷ '측정'을 선택



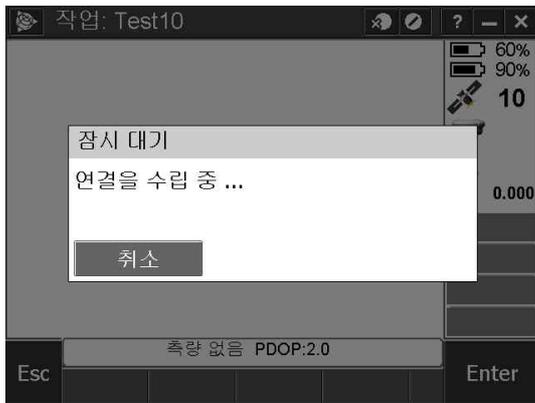
▷ 'VRS'를 선택



▷ '포인트 측정'을 선택



▷ '예'를 선택

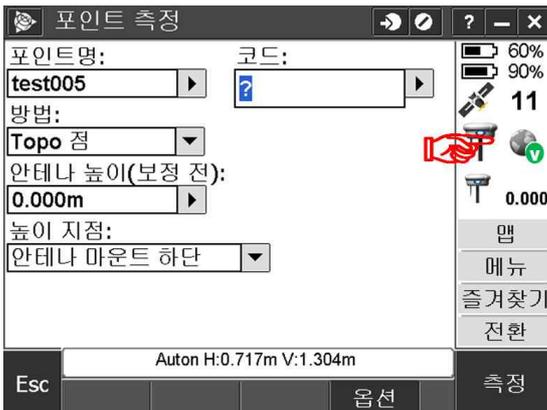


▷ 연결하는데 약 5~10초 정도 소요



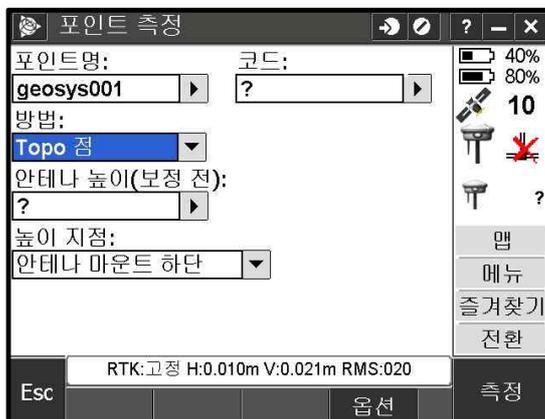
▷ 식별자 중 하나를 선택

- 상시 관측소의 정보를 받아오는 포맷을 지정하는 항목입니다.
- 펌웨어가 오래된 장비인 경우 "VRS-RTCM31"를 인식하지 못하는 경우도 있습니다.



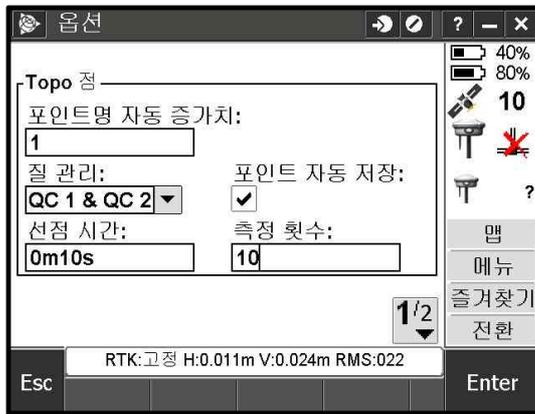
▷ 포인트 측정 화면으로 전환

- 인터넷 연결 상태를 나타내는 아이콘을 확인할 수 있습니다.
- 경우에 따라 측정이 안되는 경우 인터넷 연결 아이콘을 확인하시기 바랍니다.



▷ '포인트 명'을 입력

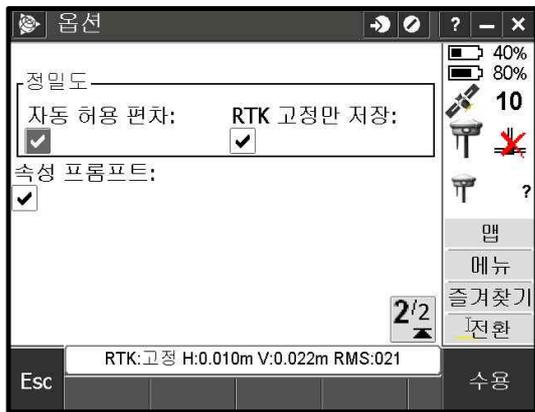
- '코드'를 부여하게 되면, 동일 코드로 입력된 포인트들은 캐드 성과 출력 시 라인으로 연결(필수 입력 조건은 아닙니다.)
- '방법'에서 'Topo점'은 사용자의 제어에 의해 한 포인트에서 선점 시간과 관측 횟수를 정하여 그 평균값을 사용합니다.
- 하단 메뉴의 '옵션'을 선택



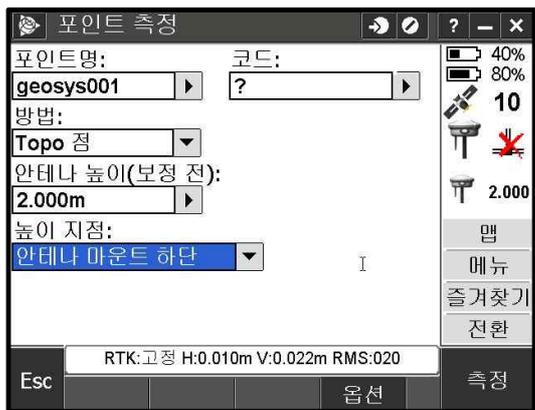
▷ '옵션'에서는 'Topo점'의 세부 항목을 제어 가능합니다.

- 선점 시간과 관측 횟수를 제어 가능합니다.

- 시간과 횟수를 입력 후 우측 하단의 페이지 전환 버튼(1/2)을 선택



▷ 하단 메뉴에서 '수용'을 선택



▷ 안테나 높이를 입력

▷ '높이 지점'은 '안테나 마운트 하단'을 선택 (R10은 '퀵릴리즈하단' 선택)

▷ 우측 하단의 '측정' 버튼을 누르면 설정한 시간과 횟수 동안 데이터 취득 후 자동 저장됩니다.

- 고정밀한(cm급) 데이터를 얻고자하면 하단부의 'RTK:고정'일 때 측정하십시오.

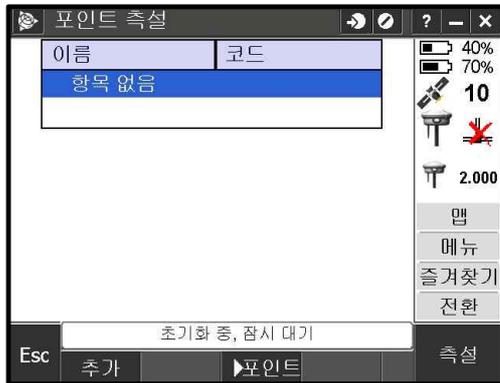


▷ '고정'해를 유실하였거나 '유동'일 경우 GNSS 신호를 받기에 좋은 환경의 지점으로 이동 하여 신호를 '고정'시킨 후 다시 측점으로 이동하여 측정하는 것이 측정점에서 기다리는 방법보다 효율적입니다.

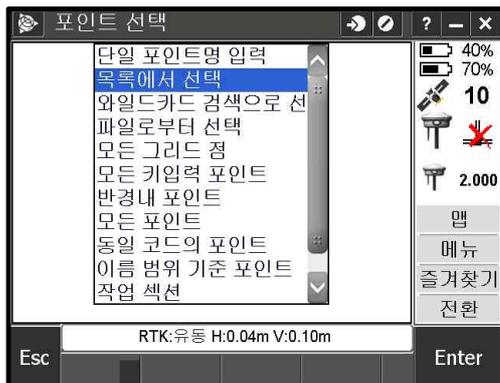
7. 포인트 찾아가기(측설)



▷ '측설-포인트'를 선택



▷ 하단 메뉴에서 '추가'를 선택



▷ '목록에서 선택'을 선택

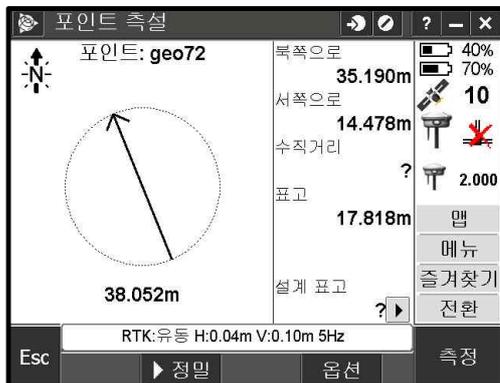


▷ 측설할 포인트들을 체크 후 우측하단 '추가' 선택

- 하단 메뉴에서 '전체'를 선택하게 되면, 모든 포인트가 선택됩니다.

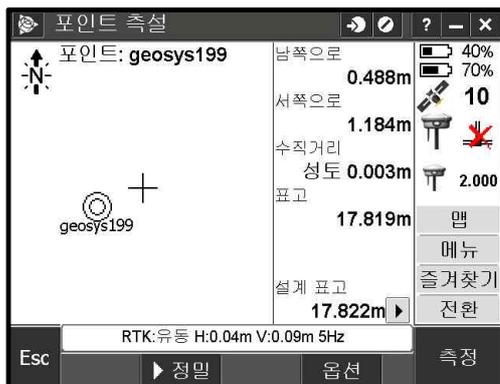


▷ 측설할 포인트를 선택 후 우측하단 '측설' 선택



▷ 측설점에 대한 방향을 알려줍니다.

- 측설 시 1초에 5회 데이터를 활용하므로, 이동을 해야만 올바른 방향성을 표현합니다.



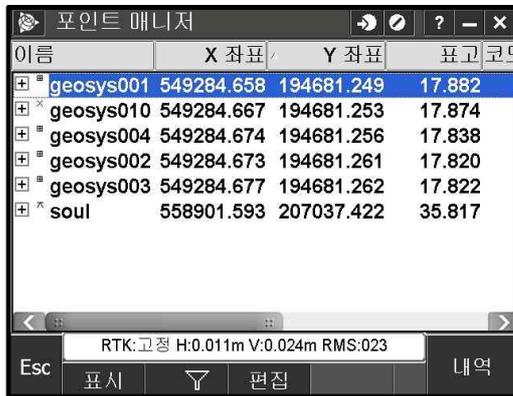
▷ 측설점 근처에 도달하면, 현재 위치는 십자모양(+), 측설점은 도넛모양(◎)으로 표시됩니다.

▷ 좌측 상단에 북쪽 방향이 표시되며, 우측 상단에는 각 방향에서의 이격 거리가 표시됩니다.

8. 취득한 데이터 확인 및 측량 종료



▷ 우측 킷링크에서 '즐거찾기>포인트 매니저'를 선택



▷ 자동 저장된 포인트들의 3차원 좌표값을 확인 가능합니다.



▷ 화면 좌측 하단의 '표시'를 선택하여 좌표형식을 바꿀 수 있습니다.

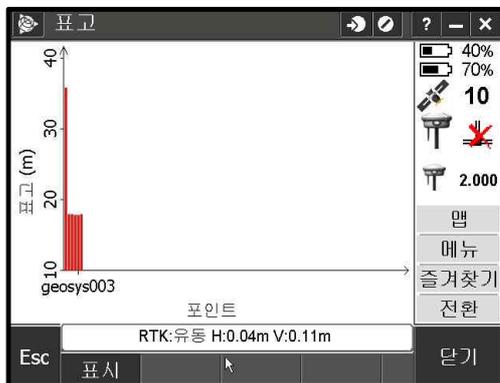


▷ 측량 종료 시에는 '측정-GNSS 측량 종료'를 선택하여, 휴대폰 연결 및 수신기 전원을 종료시켜 줍니다.

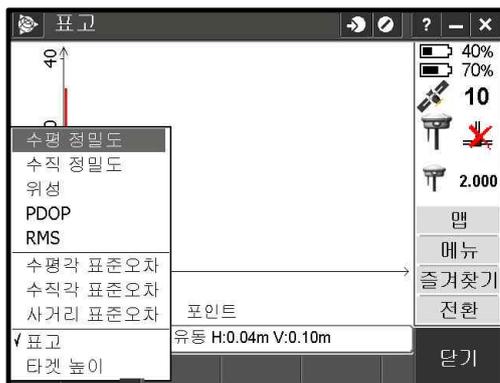
9. 데이터 품질 관리



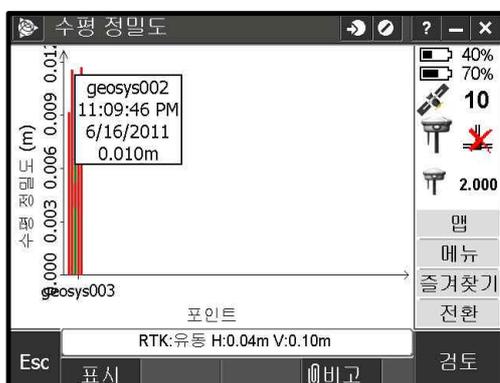
▷ '작업-QC 그래프'를 선택



▷ 좌측 하단 메뉴에서 '표시'를 선택



▷ 확인하고자 하는 항목을 선택



▷ '표시'에서 선택한 항목에 대한 내용들을 그래프 형식과 각 포인트별 상세보기 형식으로 확인

10. 간단한 계산 작업

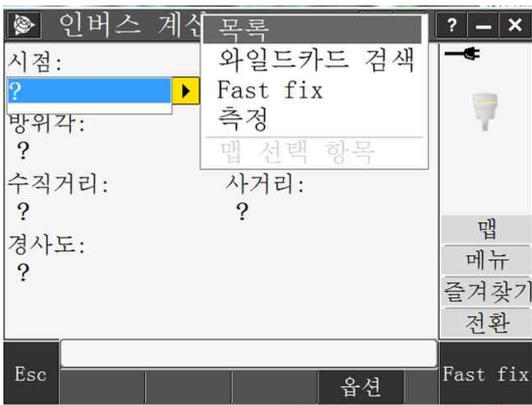


▷ 'Cogo'를 선택

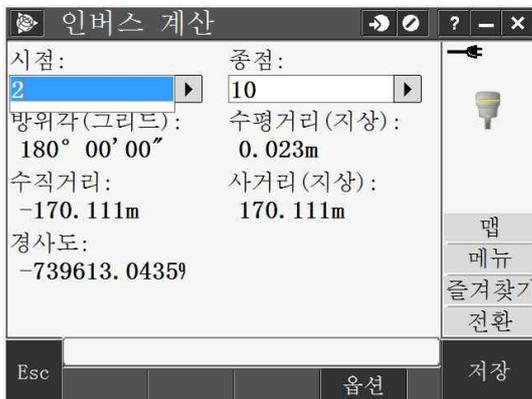


▷ '인버스 계산'을 선택

- 다른 메뉴들도 아래에 나오는 방법으로 진행하면 확인 가능합니다.



▷ '시점'의 콤보박스(▶)를 선택하여 '목록'을 선택

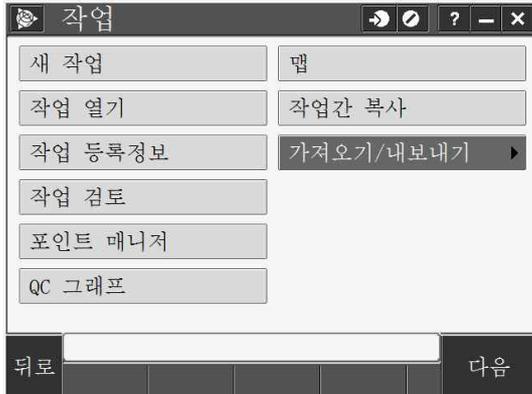


▷ 사용할 포인트를 선택한 후, '중점'도 동일한 방법으로 포인트를 지정

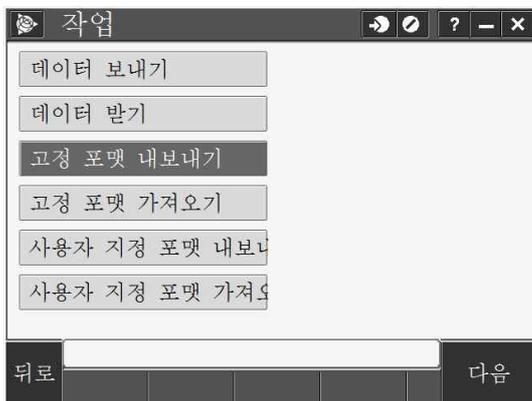
* COGO의 자세한 사항은 2장 설정을 확인 하시기 바랍니다.

11. 이동식 메모리를 이용한 데이터 출력

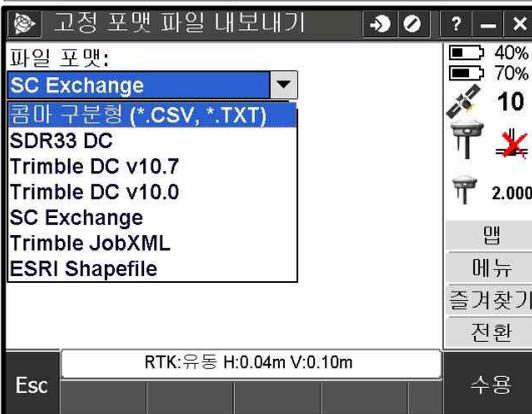
- ▷ '작업>가져오기/내보내기'를 선택
- ▷ 이동식 메모리를 하단부(전원포트 쪽)의 USB Host Port에 삽입



- ▷ '고정 포맷 내보내기'를 선택

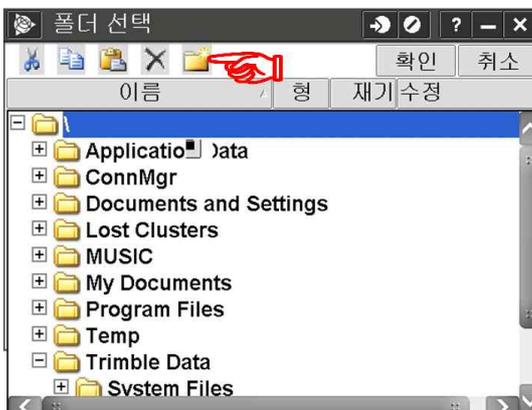


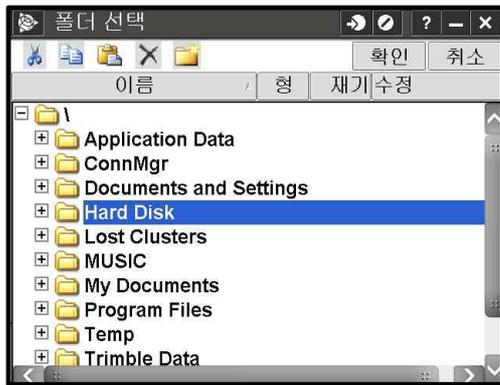
- ▷ '파일 포맷'의 콤보박스(▼)를 선택하여 사용할 포맷을 선택



- '콤마 구분형 (*.CSV, *.TXT)'을 선택하면, 엑셀 파일로 확인 가능

- ▷ '파일명' 우측의 폴더 모양 아이콘(📁)을 선택



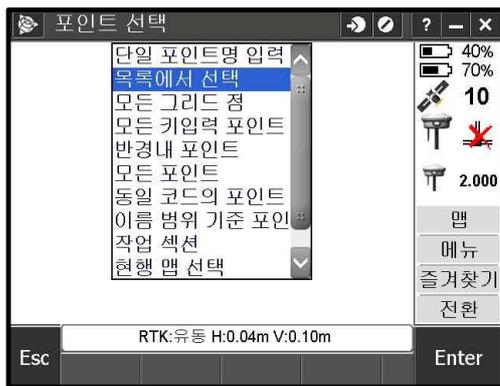


▷ 삽입된 이동식 메모리는 'Hard Disk'로 인식합니다.



▷ 우측 하단의 **수용**을 선택

* 필드는 엑셀에서 열을 의미하며, 기본값을 사용하면, '**포인트명 - X좌표 - Y좌표 - 표고 - 포인트 코드**' 순서로 내보내기 됩니다.

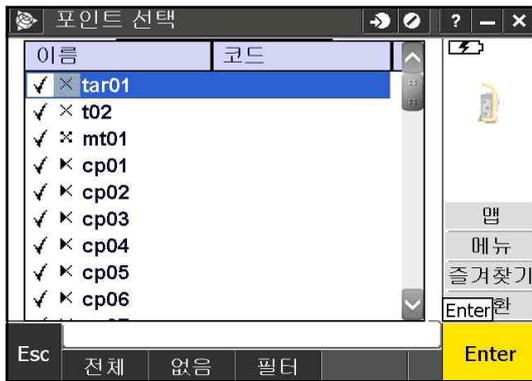


▷ '**목록에서 선택**'을 선택

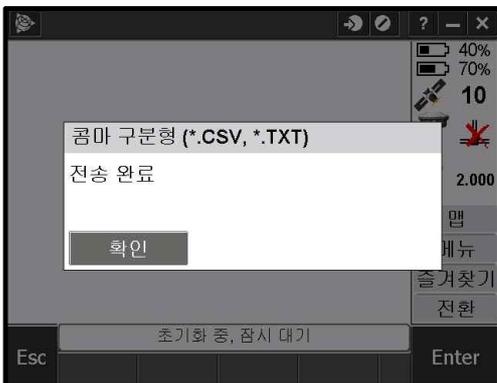


▷ 원하는 포인트들을 선택하거나, 하단 메뉴에서 '**전체**'를 선택

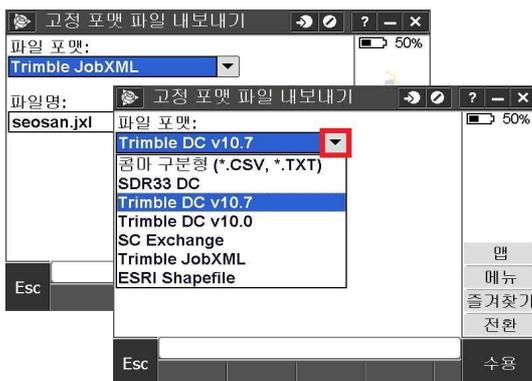
▷ 하단 메뉴에서 '**Enter**'를 선택



▷ 포인트명 앞에 체크 표시(✓)를 확인하고, 우측 하단의 **Enter**를 선택



▷ 전송이 완료된 화면



▷ Trimble DC v10.7 이나, Trimble JobXML 포맷으로도 내보낼 수 있습니다.

- * JobXML 포맷 : PC에서 *.jxl로 인식되며, 3차원 좌표 속성을 갖고 있습니다.
- * DC 포맷 : PC에서 *.dc로 인식되며, 3차원 좌표 속성과 QC 정보(수평·수직 정밀도, PDOP, 관측 시작·종료 시간, 해 유형 등)를 갖고 있습니다.

12. 엑셀(CSV) 파일과 캐드(DXF) 파일 링크



▷ 이동식 메모리를 컨트롤러 후면의 USB HOST PORT에 삽입

▷ '파일'을 선택



▷ 상단 메뉴에서 콤보박스(▼)를 선택



▷ 인식된 이동식 메모리는 'Hard Disk'로 표시



▷ 엑셀(CSV) 파일이나 캐드(DXF) 파일을 길게 눌러 'Copy'나 'Cut'을 선택



- ▷ 상단 메뉴에서 콤보박스를 선택하여, 'My Device'를 선택



- ▷ 하위 폴더에서 'Trimble Data'를 선택



- ▷ Trimble Access 사용 시 로그인명 폴더로 이동



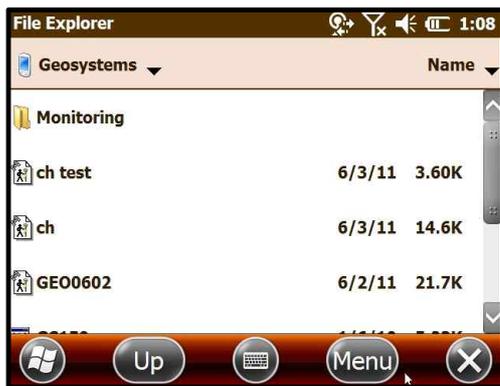
- ▷ 하단 메뉴에서 'Menu'를 선택



▷ 'Edit'를 선택



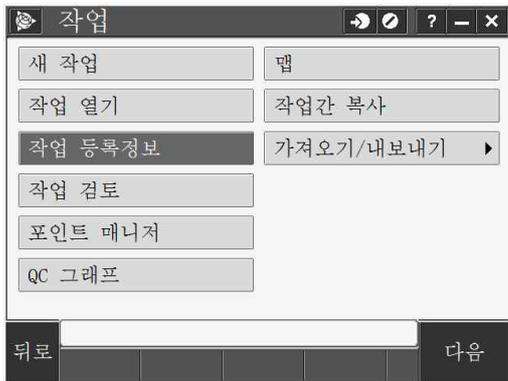
▷ 'Paste'를 선택



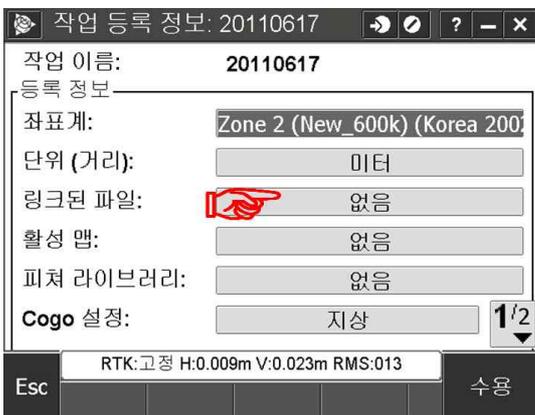
▷ 하단 메뉴에서 나가기 버튼(x)을 선택하여 파일탐색기를 종료



▷ Trimble Access 메인 화면에서 '일반 측량'을 선택



▷ 링크를 원하는 작업 파일을 연 뒤, '작업 /작업등록정보'를 선택

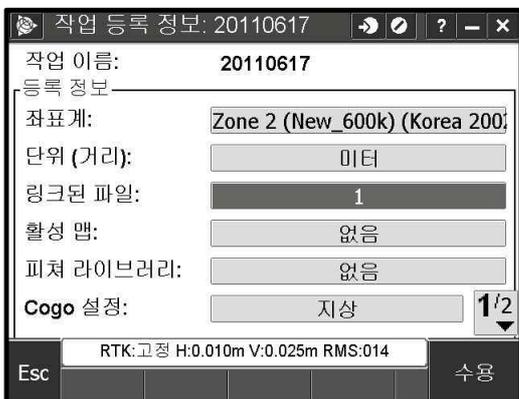


▷ 엑셀(CSV) 파일의 경우 '링크된 파일' 우측의 '없음'을 선택

▷ 캐드(DXF) 파일의 경우 '활성 맵' 우측의 '없음'을 선택



▷ 링크를 원하는 파일을 선택한 후, 하단 메뉴에서 '수용'을 선택

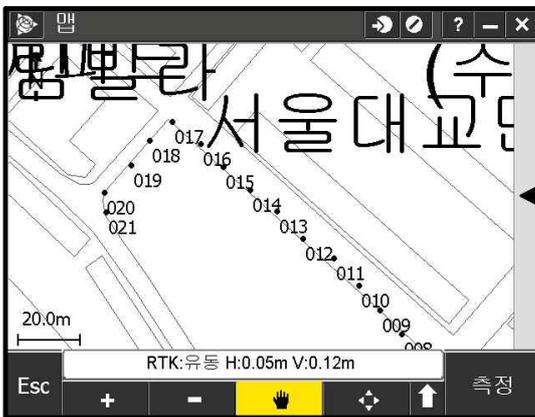


▷ '링크된 파일'이나 '활성 맵'은 숫자로 표시가 됩니다.

- 캐드(DXF) 파일도 동일한 방법으로 링크 시키면 됩니다.

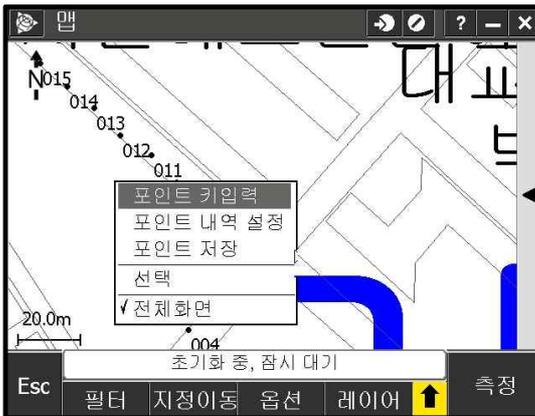


▷ 우측의 키크링크에서 '맵'을 선택



▷ 하단메뉴의 '+', '-' 등의 버튼을 통해, 확대·축소·이동·전체보기 등이 가능

- '+' 혹은 '-' 버튼을 길게 눌러 기계음이 들리면, 드래그한 영역만 확대 또는 축소가 가능



▷ 하단 메뉴에서 페이지 전환 버튼(⇄)을 선택하여, 모서리나 변곡점 등을 길게 누르면 해당 좌표를 취득할 수 있습니다.

- 좌측 하단에 축척이 표시되며, 최대 1cm 까지 확대 가능

	A	B	C	D	E
1	1	408227.7	230008.5	7.023	MS01
2	2	408226.2	230009.7	7.143	C1
3	3	408225.8	230009.6	7.129	C1
4	4	408225.9	230009.1	7.098	C1
5	5	408225.8	230009.6	7.128	BR1
6	6	408224.8	230016.2	7.137	BR2
7	7	408224.8	230016.2	7.131	C2
8	8	408225.2	230016.2	7.174	C2
9	9	408225.2	230016.7	7.157	C2

▷ 엑셀(CSV) 파일은 측설 작업 시 유용하게 활용할 수 있습니다.

13. 작업 환경 확인

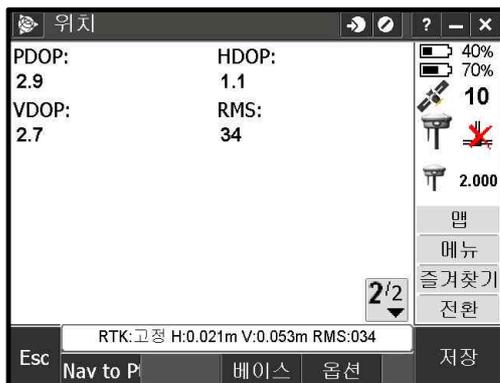


▷ '측량기-위치'를 선택

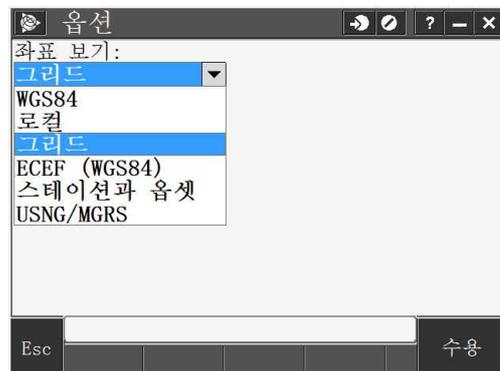


▷ 현재의 좌표 및 표고, 해 유형 등을 확인 가능

▷ 우측 하단의 페이지 전환 버튼(1/2)을 선택



▷ DOP 및 RMS 값을 확인 가능



▷ 옵션을 이용하여 다양한 좌표 형식을 선택할 수 있습니다.

14. FKP 설정



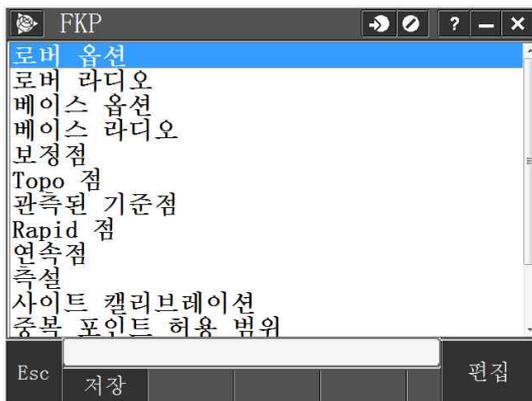
▷ 측량 스타일 선택



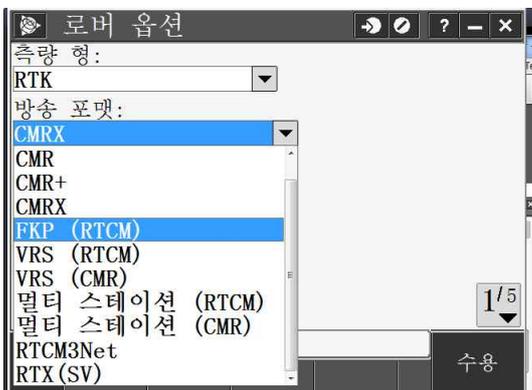
▷ 스타일 명에 FKP 입력

▷ 스타일 형에 GNSS 선택

▷ 수용 선택

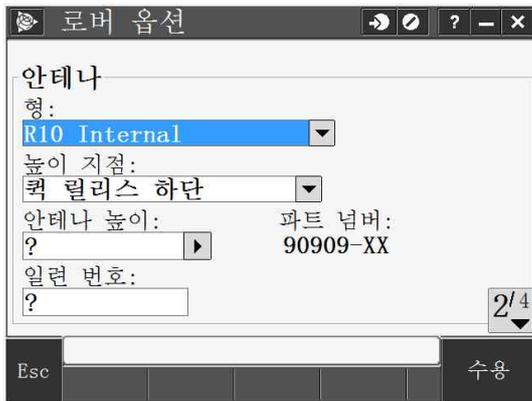


▷ 로버 옵션 선택

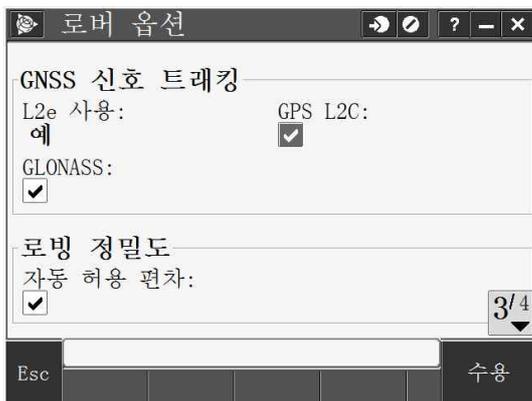


▷ 측량형 RTK 선택

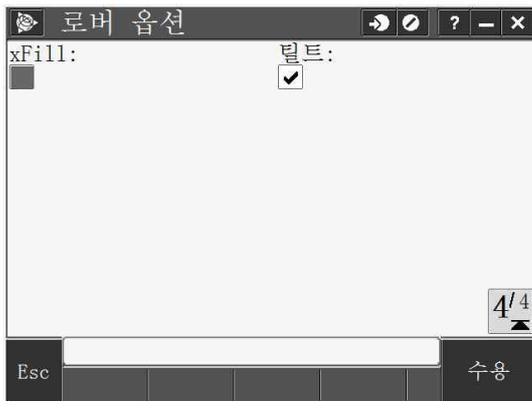
▷ 방송 포맷을 FKP로 선택



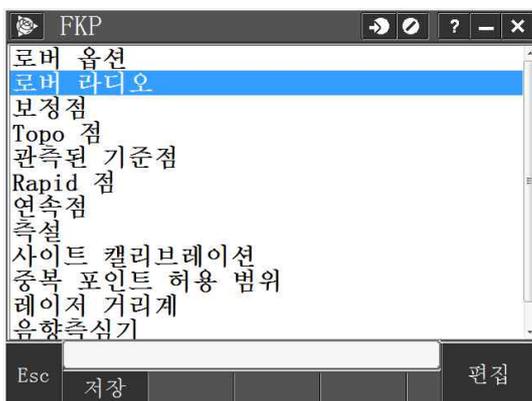
▷ 안테나 종류 및 높이 지점 선택



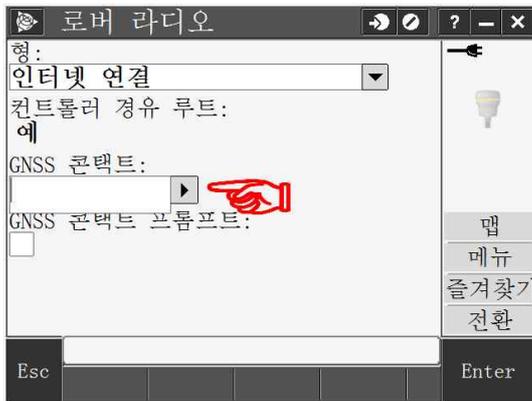
▷ 신호 트래킹 선택



▷ 수용 선택



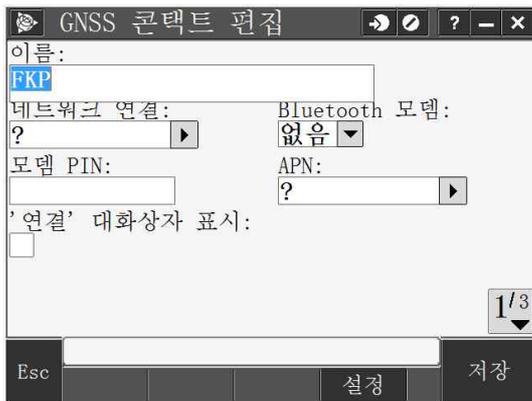
▷ 로버 라디오 선택



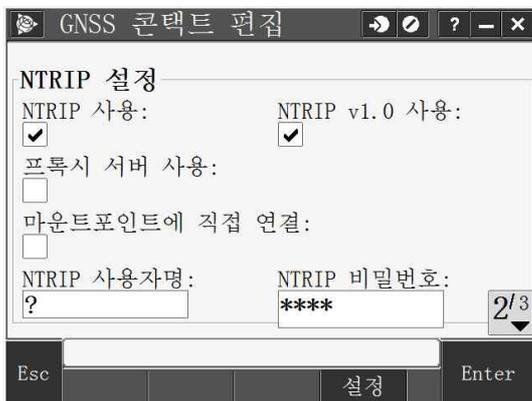
- ▷ 라디오 형은 인터넷 연결을 선택
- ▷ GNSS 콘택트 우측 콤보박스 버튼 선택



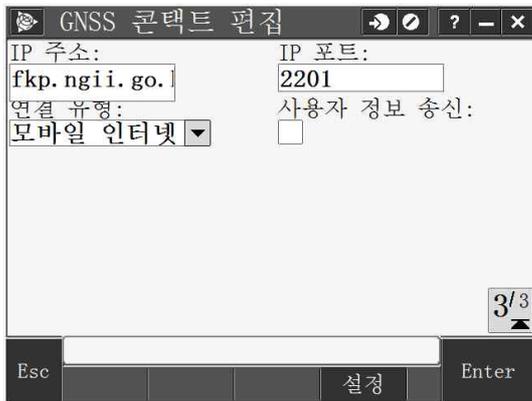
- ▷ 신규 선택



- ▷ 설정 1/3
- 이름 'FKP' 입력

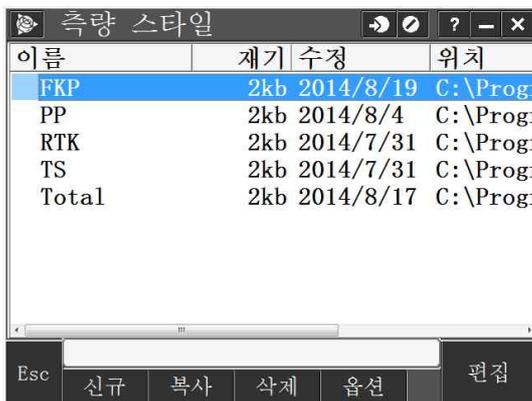


- ▷ 설정 2/3
- 사용자명(국토지리정보원 아이디)과 비밀번호(ngii) 입력



▷ 설정 3/3

- IP 주소 : fkp.ngii.go.kr 입력
- IP 포트 : 2201 입력
- > 저장 > 수용 > 수용 > 저장



▷ 측량 스타일이 설정된 것을 확인



▷ 측량 시작 후 데이터 소스 선택 화면에서, FKP_V23_AS(GPS 신호만 활용) 나 FKP_V31_AS(GPS+ GLONASS)를 선택

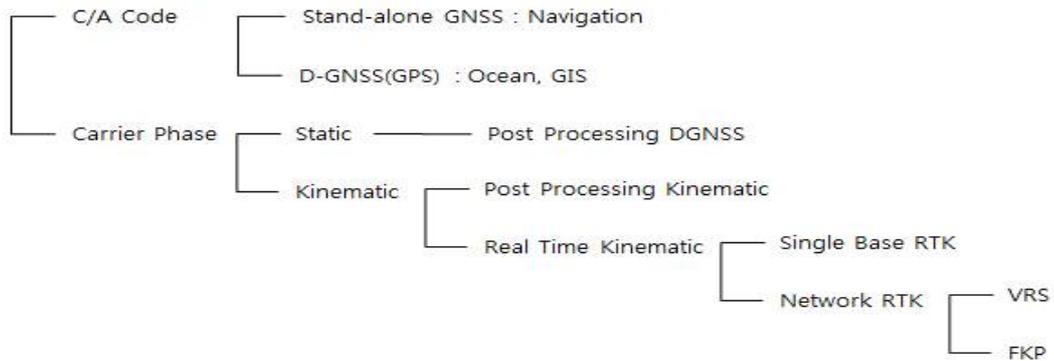
9. 정지 측량

1. 측량 스타일 만들기 /2
2. 측량 시작 /4
3. PC와 연결 /7
4. RINEX 파일 만들기 /8

정지 측량

GPS(GNSS) 측량 중 정지 측량에 대하여 알아보겠습니다.

GPS(GNSS) 측량은 아래와 같이 분류할 수 있습니다.



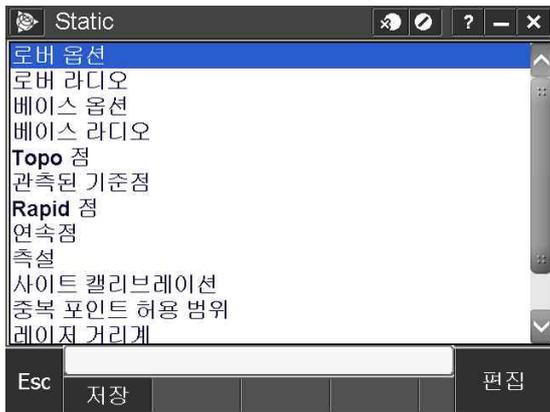
1. 측량 스타일 만들기



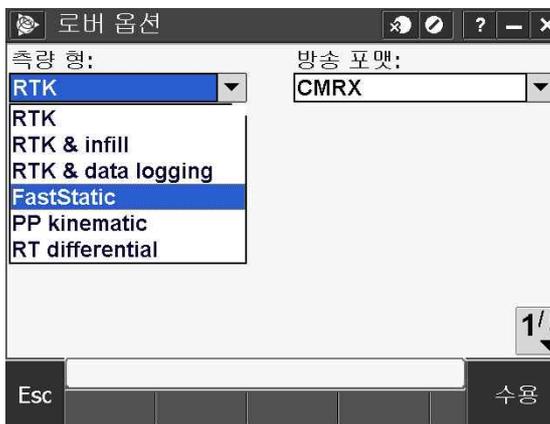
▷ 측량 스타일 선택

▷ 신규 선택

▷ 스타일 내역을 입력
 -스타일 명에 'Static' 입력
 -스타일 형에 'GNSS' 선택
 -우측하단 '수용' 선택



▷ 로버 옵션 선택 후 편집 선택

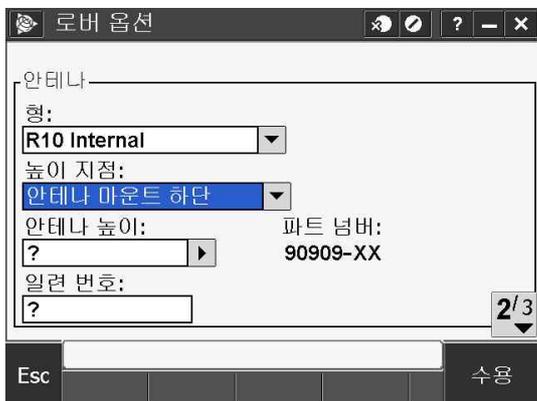


▷ 측량 형 'FastStatic' 선택



▷ 옵션 선택

- 측량형
 - 로깅간격
 - 임계양각
 - 로깅 장치
 - PDOP
- * 설정에 대한 자세한 사항은 '8장 VRS측량'참조



▷ 안테나 옵션 선택

- 관측시에 높이지점 선택을 변경할 수 있습니다.
- '수용'을 선택하여 저장합니다.



▷ 'ESC' 선택 후 메인메뉴로 나갑니다.

2. 측량 시작



▷ 일반 측량 선택



▷ 작업/새작업 선택



▷ '좌표계' 우측의 박스를 선택합니다.

- 등록정보는 해당 정보 우측의 박스를 선택하면 설정의 수정 또는 변경이 가능합니다.

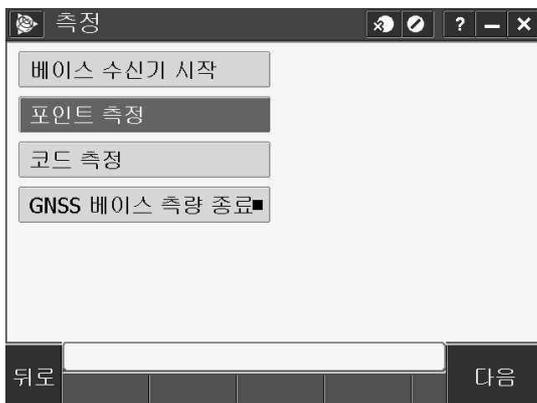
-좌표계에 대한 자세한 설명은 '8.2 VRS 측량 스타일 정의' 참조



▷ 메인 화면에서 측량 선택

* Static측량은 좌표계선택을 하지 않아도 측량이 가능합니다.

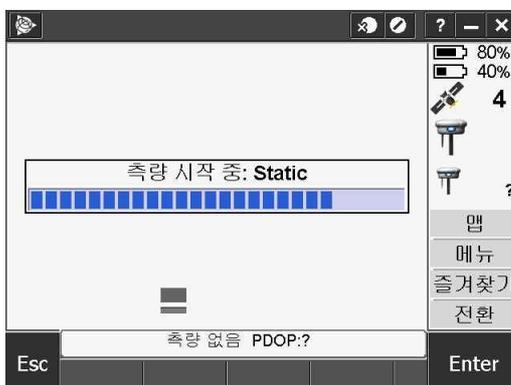
▷ 'Static' 선택, 포인트 측정 시작



▷ 포인트 측정 선택



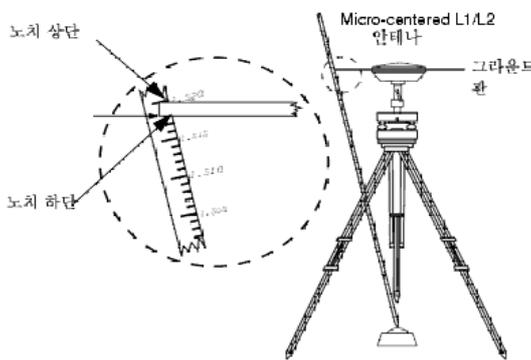
▷ 장비 연결



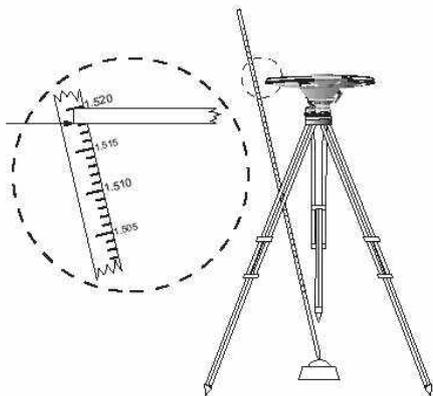
▷ 장비 연결 중



▷ 포인트명, 안테나 높이 입력 후 측정 선택



- Micro-Centered L1/L2는 그라운드판 노치 하단
- R계열 수신기는 범퍼 중심까지 높이를 측정
- R10의 경우 결합되는 장치에 따라 높이 위치가 변동(7장 RTK측량)참조



- Zephyr Geodetic 안테나는 노치 하단
- Zephyr 안테나는 노치 상단
- 상시관측소의 안테나는 ARP로 정의

* 안테나 종류에 따라 측정하는 위치가 변동

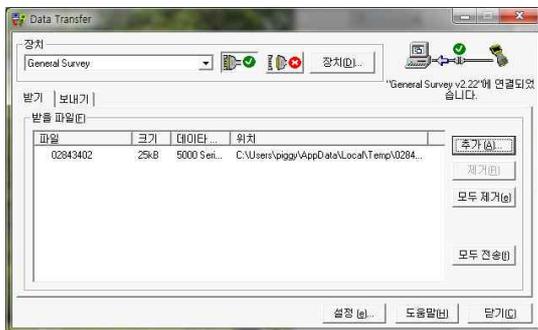


▷ 20분 측정 후 측정 저장

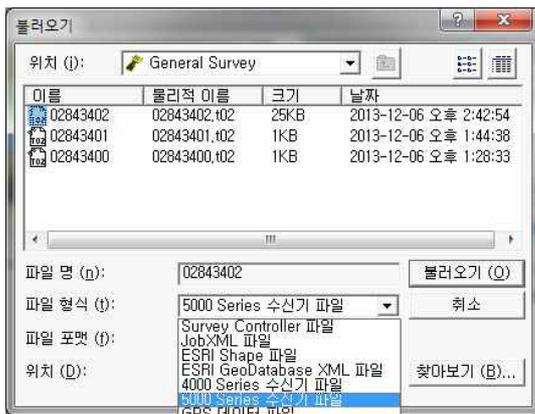
3. PC와 연결



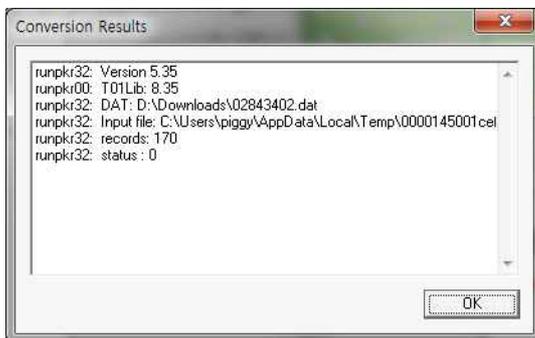
▷ 컨트롤러와 PC는 USB를 이용하여 연결합니다.



▷ 장비 추가
- 연결 장비 'General Survey' 선택

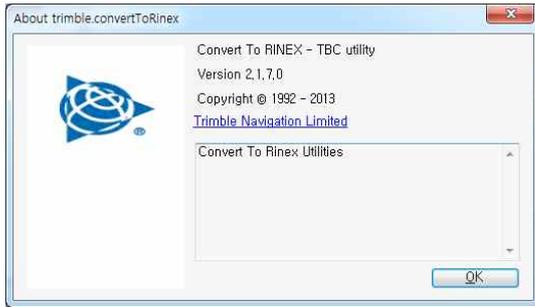


▷ 파일 형식 '5000 Series 수신기' 선택
- 저장경로 지정



▷ 전송 완료

4. RINEX 파일 만들기



▷ 시작\Trimble\Convert To RINEX 폴더의 RINEX 변환 프로그램을 실행합니다.

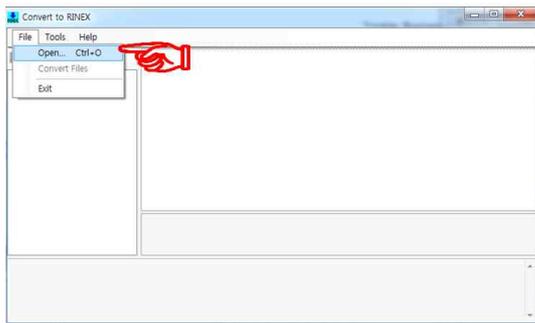
* 설치가 안 된 경우에는 아래에서 다운받아 직접 설치하십시오.

<http://trl.trimble.com/dscgi/ds.py/Get/File-667221/convertToRinex-v2.17.0.msi>

* RINEX는 'Receiver Independent Exchange Format'의 약자로 GPS 관측치를 어떤 수신기로 관측하여도 그에 무관하게 공통적인 양식으로 변환되는 형식(Format)으로 1996년부터 공통 포맷으로 사용하고 있습니다. 여기에서 만들어지는 공통적인 자료는 의사거리와 위상 자료 그리고 도플러 자료 등입니다. 확장자가 sssddf.yyO로 끝나는 관측 데이터와 sssddf.yyN 또는 sssddf.yyG로 끝나는 항법 데이터, sssddf.yyM으로 끝나는 기후 데이터가 있습니다. 가장 많이 사용되는 형식은 2.0, 2.11, 3.02 버전입니다.

자세한 사항은 아래링크를 참조하시기 바랍니다.

<ftp://igsb.jpl.nasa.gov/pub/data/format/>

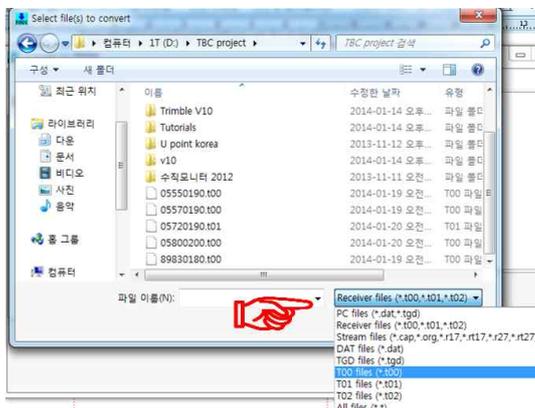


▷ 파일 불러오기

File\Open을 클릭하여 불러오기 창을 활성화 합니다.

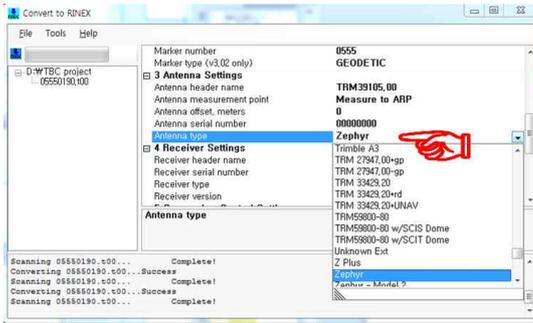
*최신 GPS 안테나 정보 갱신을 위해서 'Trimble Configuration Utility'를 설치하시기 바랍니다.

<http://dl.trimble.com/osg/survey/gpsconfigfiles/14.1.15/trimblecfgupdate.exe>

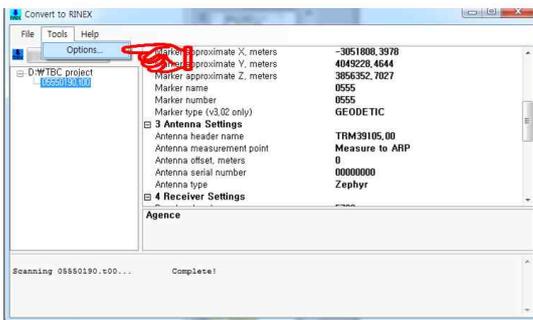


▷ Convert To RINEX V2.17은 기존의 Dat 파일뿐만 아니라 수신기 압축 파일, T00 파일도 불러올 수 있습니다.

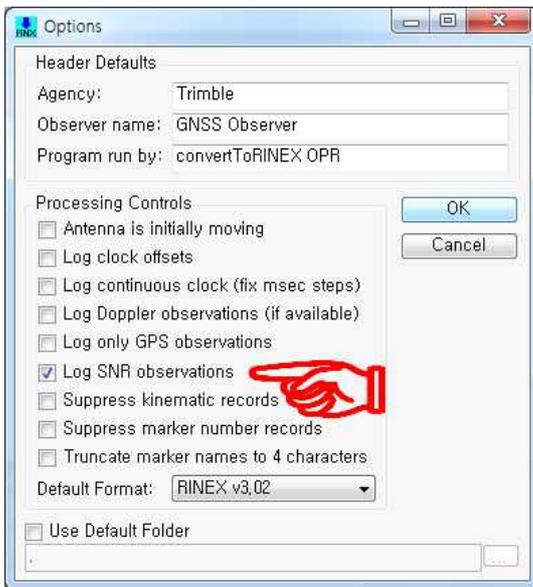
수신기에 따라 다양한 관측 데이터를 직접 불러올 수 있습니다.



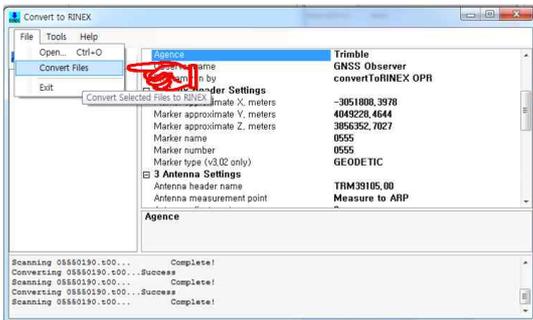
▷ 측정명, 안테나 종류, 안테나고 등의 관측 정보를 입력합니다.



▷ 옵션 창 열기
Tool/Option을 선택하여 옵션 창을 활성화합니다.



▷ 생성 옵션
RINEX 버전을 3.02로 변경하고 SNR 관측 Log를 선택하였습니다.



▷ 파일 변환
File/Convert File을 클릭하여 파일을 변환합니다.
* 파일 변환은 다수의 파일을 한 번에 변환할 수도 있습니다.

```

3.02 OBSERVATION DATA GPS(GPS) RINEX
cnvtToRINEX 2.17.0 convertToRINEX OPR 24-Jan-14 12:29 UTC PGM /
-----
0555 COMME
0555 MARKE
GEODETTIC MARKE
GNSS Observer Trimble OBSER
0220280555 5700 1.24 REC #
00000000 TRM39105.00 ANT #
-3051808.3978 4049228.4644 3856352.7027 APPRO
0.0000 0.0000 ANTE
G 4 C1C C2D L1C L2D S1C S2D SYS /
2014 1 19 6 10 30.0000000 GPS TIME
2014 1 19 6 10 30.0000000 GPS TIME
0 RCV C
16 LEAP
13 # OF
G02 513 513 513 513 513 513 PRN /
G04 93 79 93 79 93 79 PRN /
    
```

▷ SNR 관측 Log 출력 옵션을 선택한 3.02 포맷입니다.

C1C, C2D, L1C, L2D, S1C, S2D 신호가 변환된 것을 확인할 수 있습니다.

* RINEX 버전 3.02는 지원되는 수신기에 따라 GLONASS, GALILEO, GEO, SBAS 등의 데이터를 포함하고 GPS의 추가 신호 L5파의 구성도 포함할 수 있습니다.

```

3.02 OBSERVATION DATA GPS(GPS) RINEX
cnvtToRINEX 2.17.0 convertToRINEX OPR 24-Jan-14 12:30 UTC PGM /
-----
0555 COMME
0555 MARKE
GEODETTIC MARKE
GNSS Observer Trimble OBSER
0220280555 5700 1.24 REC #
00000000 TRM39105.00 ANT #
-3051808.3978 4049228.4644 3856352.7027 APPRO
0.0000 0.0000 ANTE
G 4 C1C C2D L1C L2D SYS /
2014 1 19 6 10 30.0000000 GPS TIME
2014 1 19 6 10 30.0000000 GPS TIME
0 RCV C
16 LEAP
13 # OF
G02 513 513 513 513 513 PRN /
G04 93 79 93 79 93 79 PRN /
    
```

▷ SNR 관측 Log 출력 옵션을 선택하지 않은 일반적인 3.02 포맷입니다.

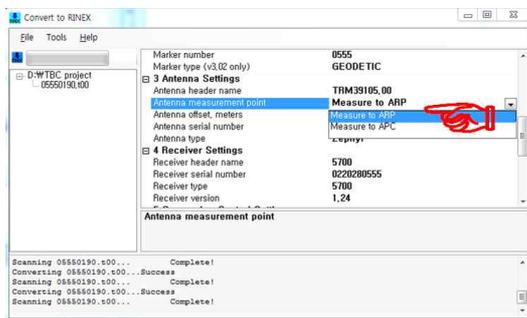
C1C, C2D, L1C, L2D 신호만을 변환하였습니다.

```

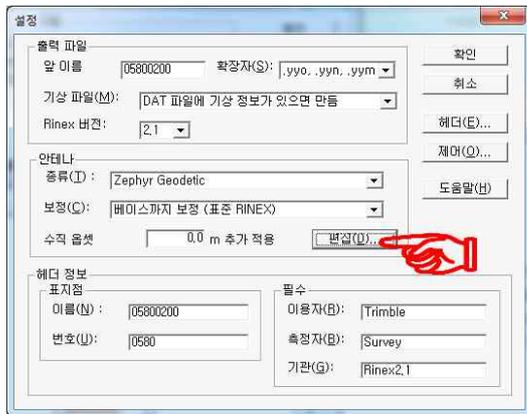
2.10 OBSERVATION DATA GPS(GPS) RINEX
cnvtToRINEX 2.17.0 convertToRINEX OPR 24-Jan-14 12:45 UTC PGM /
-----
0555 COMME
0555 MARKE
GNSS Observer Trimble OBSER
0220280555 5700 1.24 REC #
00000000 TRM39105.00 ANT #
-3051808.3978 4049228.4644 3856352.7027 APPRO
0.0000 0.0000 ANTE
1 WAVEL
4 C1 L1 L2 P2 # / T
2014 1 19 6 10 30.0000000 GPS TIME
2014 1 19 6 10 30.0000000 GPS TIME
0 RCV C
16 LEAP
13 # OF
G02 513 513 513 513 PRN /
G04 93 79 93 79 93 79 PRN /
    
```

▷ RINEX 버전 2.10으로 변환된 파일 포맷입니다.

C1, L1, L2, P2 신호가 변환되었습니다.

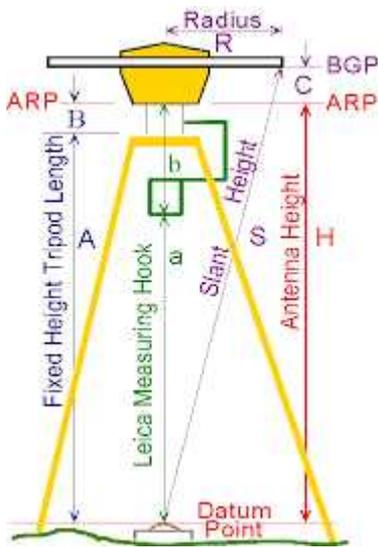


▷ Convert To RINEX V2.17은 안테나고 측정 방식을 선택할 수 없어서 ARP (Antenna Reference Point)나 APC (Antenna Phase Center) 높이만을 입력해야 합니다.

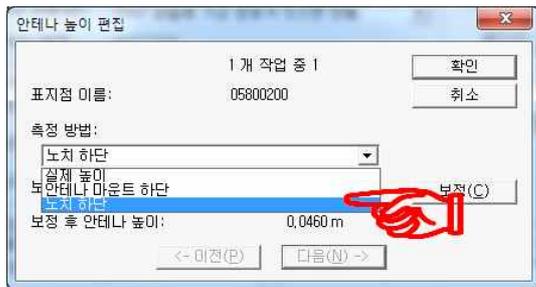


- 안테나 높이 측정 방식을 선택하기 위해서는 Convert To RINEX V2.17의 구 버전인 dat2rinw를 사용하기 바랍니다.

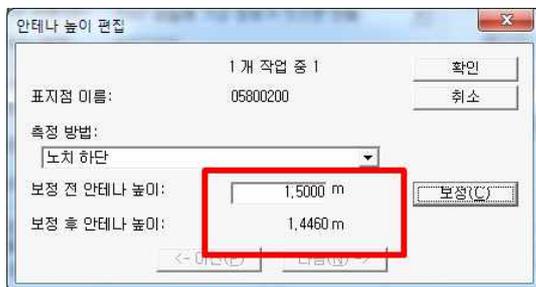
* 지오시스템 홈페이지 자료실에서 다운로드 하시기 바랍니다.



ARP: H의 높이를 직접 측정하는 것이 어려울 경우 S(Slant Height)를 측정하여 높이를 환산하는 것이 용이한 방법입니다.



▷ 측정 방법을 선택 후 '보정' 버튼을 클릭



- 보정 전 안테나 높이(Slant Height) 1.5m
- 보정 후 안테나 높이(ARP) 1.446m

* 측정 데이터의 처리는 TBC 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

10. Total Station 관측

1. 측량 시작 전 기계 설정하기 /238
2. 측량 스타일 설정하기 /239
3. 작업 파일 만들기 /245
4. 프리즘 설정하기 /248
5. 기계의 설치 /249
6. 측량 /261
7. 측설 /269
8. 관측 결과값 보기 및 편집하기 /271
9. 부가 기능 /273
10. 키 설명 /278

Total Station 관측

'토탈 스테이션'은 크게 나누어 거리를 측정하는 '광파기(광파 거리측정기의 줄임말)와 각을 측정하는 '트렌시', 측정한 각과 거리를 이용하여 계산을 수행하는 '전자 계산기'가 하나로 합쳐진 측량 장비입니다. 토탈 스테이션은 다양한 측량이 가능하기 때문에 널리 사용되고 있습니다. 현황 측량, 기준점 측량, 노선 측량 등 일반적인 측량의 대표 관측방법에서 TA를 이용하여 측량하는 방법을 설명합니다.

1. 측량 시작 전 기계 설정하기

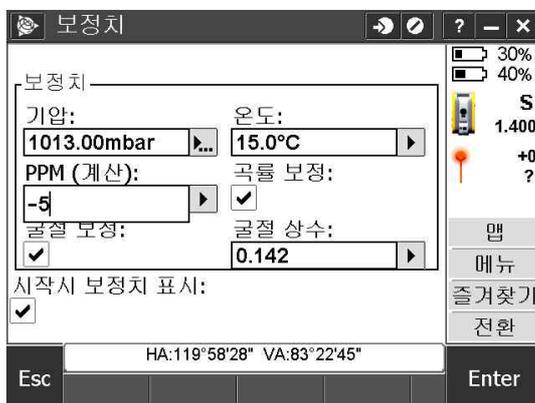


▷ 측량기의 전원을 켜고 Trimble Access Integrated Surveying을 더블클릭 하거나,

터치패드 방향키 위의 트림블 로고를  클릭



▷ 전자 기포관이 자동으로 화면에 나오면 정준기(Tribrack)를 이용하여 장비의 수평 및 구심을 정확하게 설정한 다음 수용을 선택

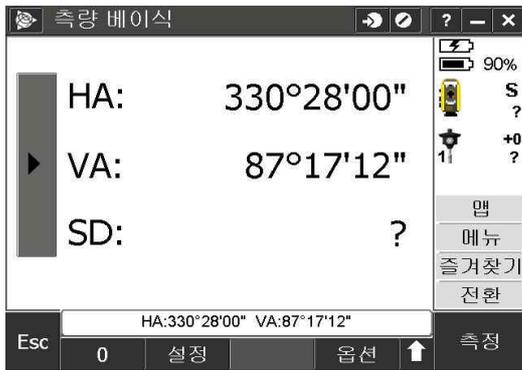


▷ 보정치 입력

- 기압, 온도, 굴절 상수 등을 입력합니다.
- ppm은 자동 계산됩니다.

▷ 수용 선택

* 기본 설정은 기압 1013mbar, 온도 15°C, 굴절 상수 0.142입니다. ppm은 상기값을 입력하면 자동 계산됩니다.



- ▷ 측량 베이스가 생성됨
- 보정치의 정보는 아래 옵션 항목에서 설정 및 변경 가능합니다.
- ▷ Esc를 선택하여 빠져나옵니다.

▷ 측량 베이스 화면은 기본적인 관측값(수평각, 연직각, 경사 거리)을 알 수 있는 화면입니다.

2. 측량 스타일 설정하기



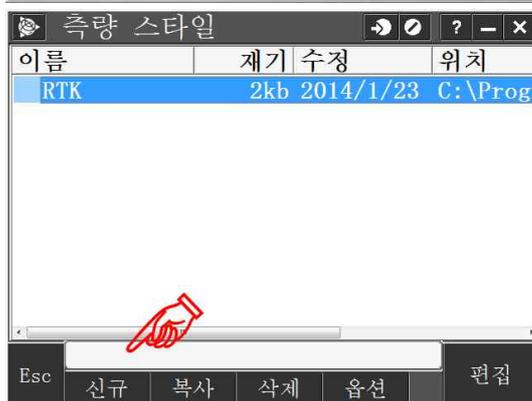
- ▷ 측량 스타일이 없는 경우 작업 스타일을 새로 만들 수 있습니다.
- ▷ Settings 선택

* 일반적인 경우 측량 스타일을 새롭게 만들 필요는 없습니다.

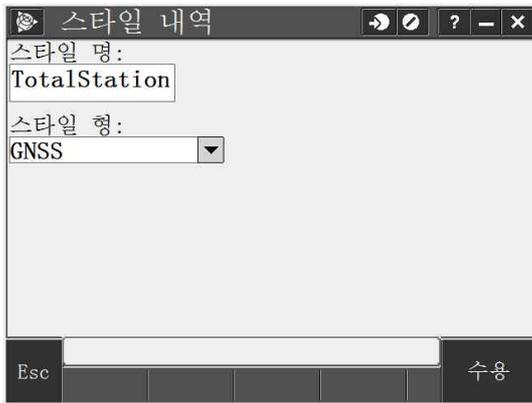
**편집을 하거나 삭제된 경우에 새롭게 만들 수 있습니다.



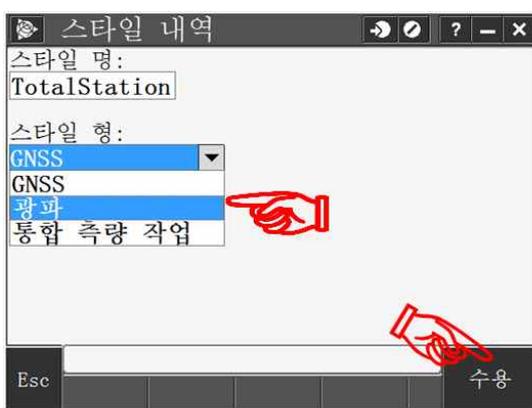
- ▷ 측량 스타일 선택



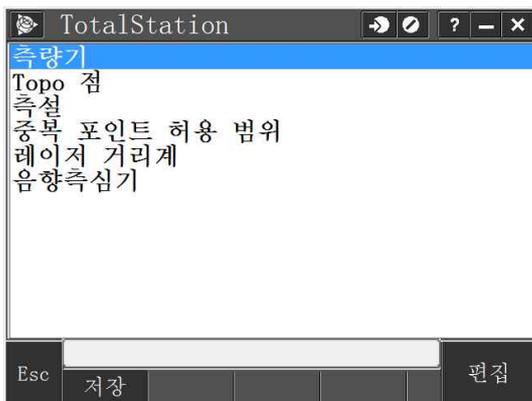
- ▷ 신규 선택



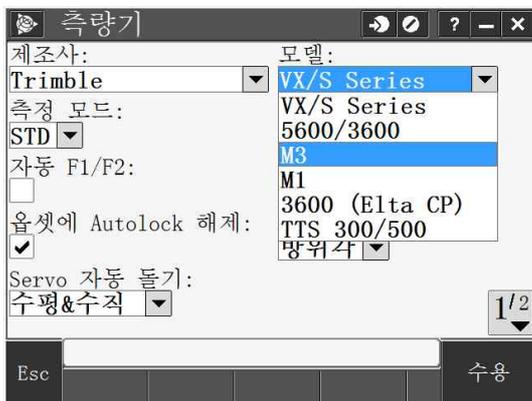
- ▷ '스타일 명'에 이름을 입력
ex) 'TotalStation'이라고 입력하였습니다.



- ▷ '스타일 형'은 '광파' 선택
- ▷ 수용 선택



- ▷ 측량기 선택



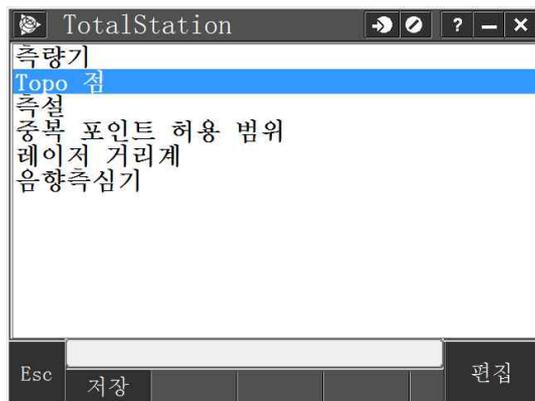
- ▷ 각종 옵션을 설정
- ▷ 페이지 전환버튼  선택



▷ '측량기 정밀도 편집'을 선택



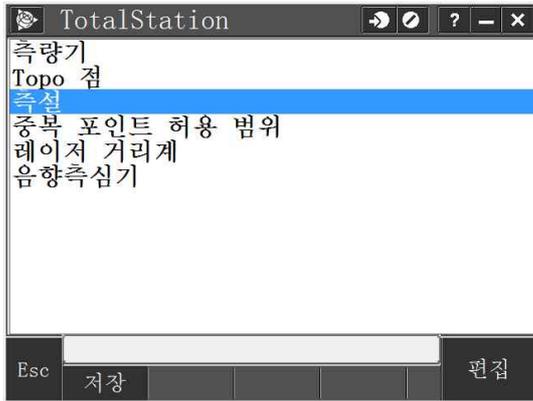
▷ 관측 정밀도를 설정 후 '수용' 선택



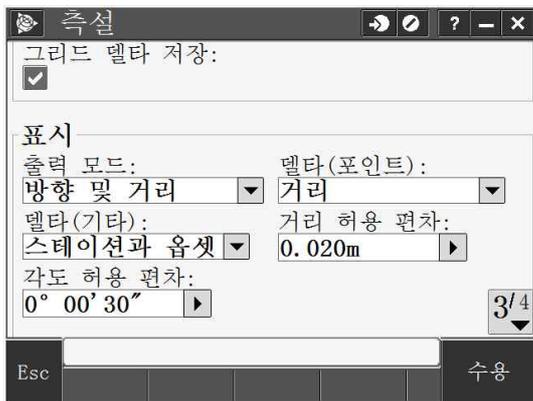
▷ 'Topo 점' 선택



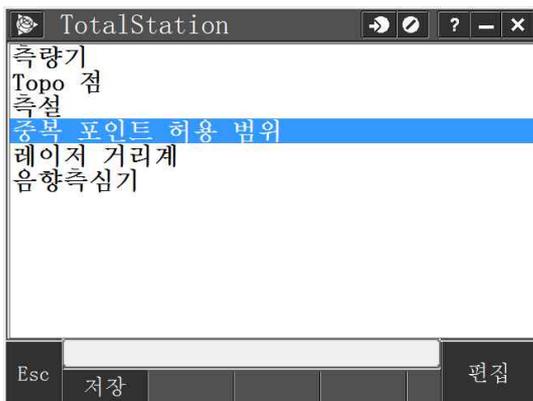
▷ 측정 출력 형식을 선택 후 '수용' 선택



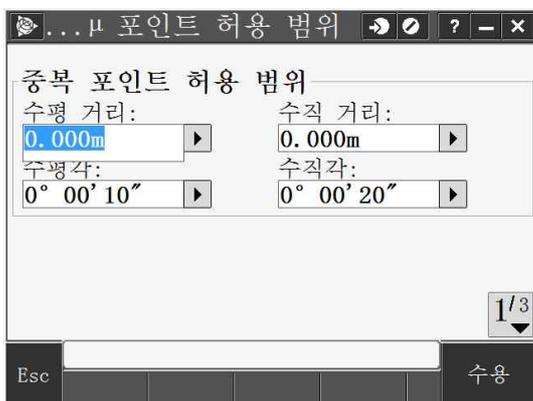
▷ '측설' 선택



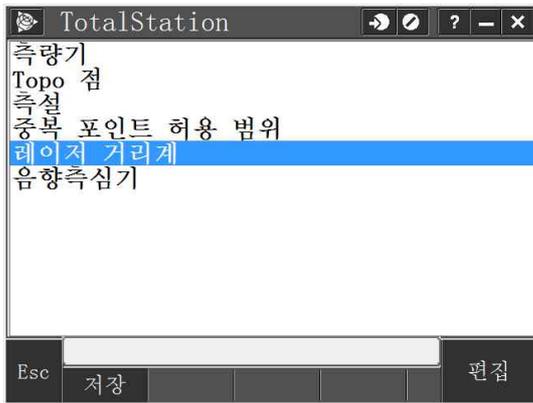
▷ 표시옵션을 선택 후 '수용'을 선택



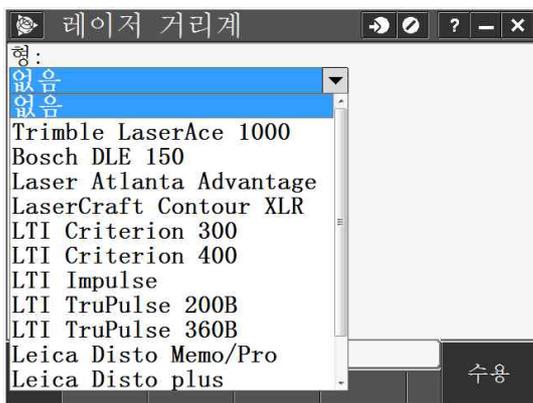
▷ '중복 포인트 허용 범위'를 선택



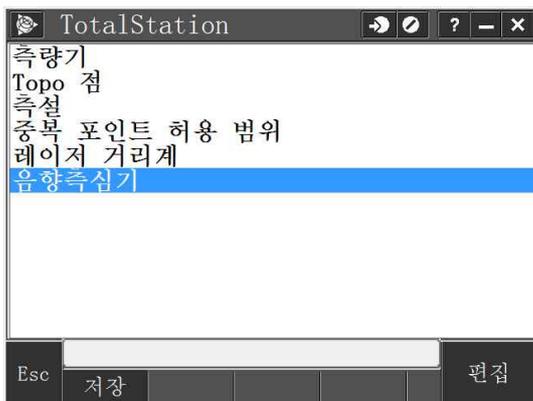
▷ 허용 범위를 설정 후 '수용'을 선택



▷ '레이저 거리계'를 선택



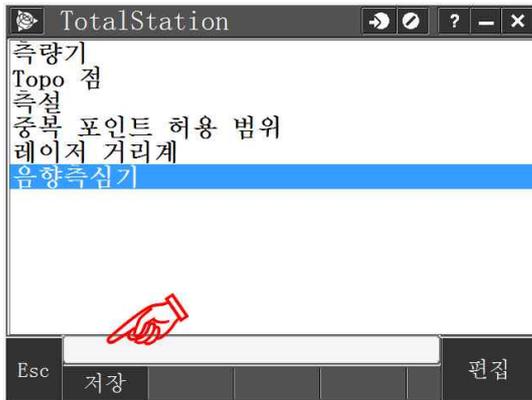
▷ '레이저 거리계'를 선택 후 '수용' 선택



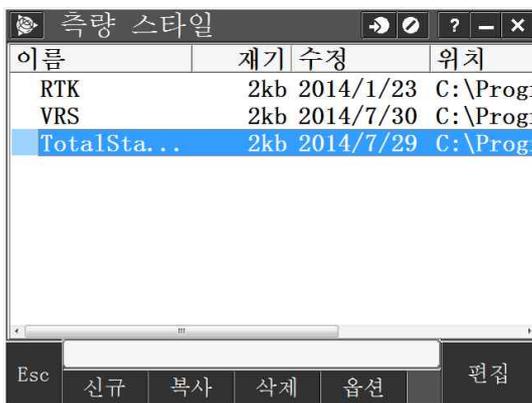
▷ '음향 측심기' 선택



▷ '음향 측심기'를 선택 후 '수용' 선택



▷ '저장' 선택



▷ 새로운 측량 스타일 'Total Station'이 생성된 것을 확인할 수 있습니다.

▷ 'ESC'를 눌러 메뉴에서 나가기



▷ 'X' 눌러 메뉴에서 나가기

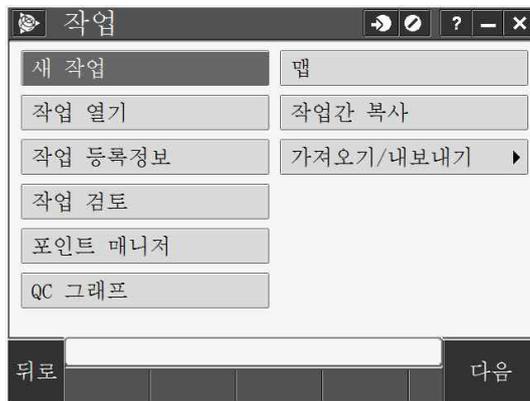


▷ '일반 측량'을 눌러 측량 시작

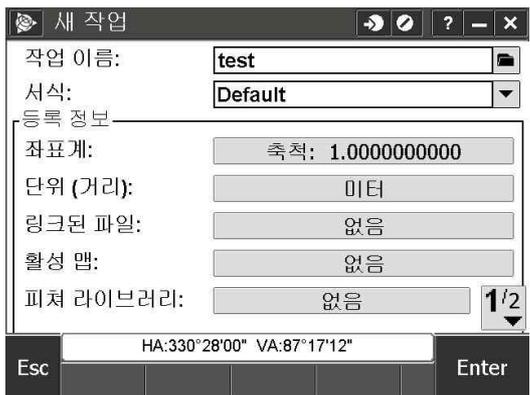
3. 작업 파일 만들기



▷ 장비 설정이 완료된 측량 준비 화면

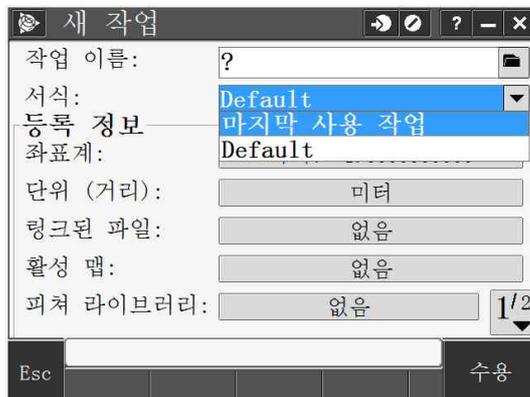


▷ 작업 선택
▷ 새 작업 선택



▷ 작업 이름 입력
- 현장 측설 좌표는 화면의 링크된 파일에서 선택
- 배경으로 사용할 도면이 있는 경우 CAD (dxf) 파일로 변환하여 활성 맵에서 선택

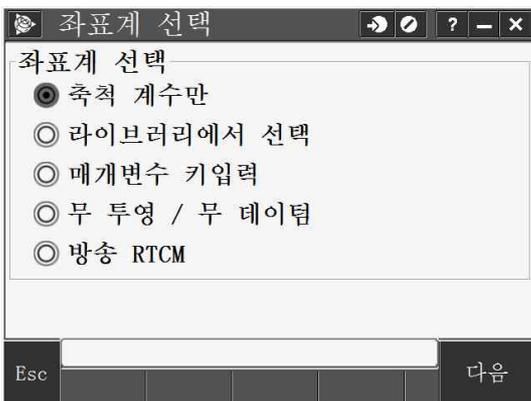
▷ 수용 선택



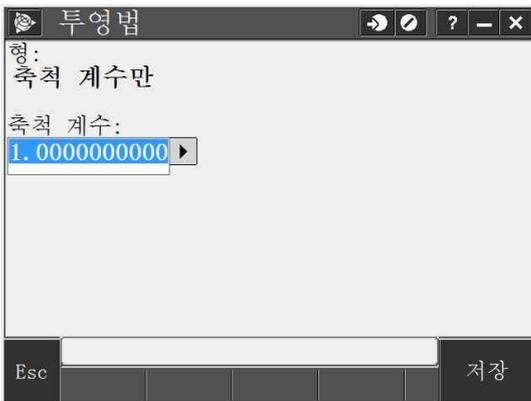
▷ 기존 작업과 동일한 설정값을 사용하려는 경우에는 서식의 '마지막 사용 작업'을 선택



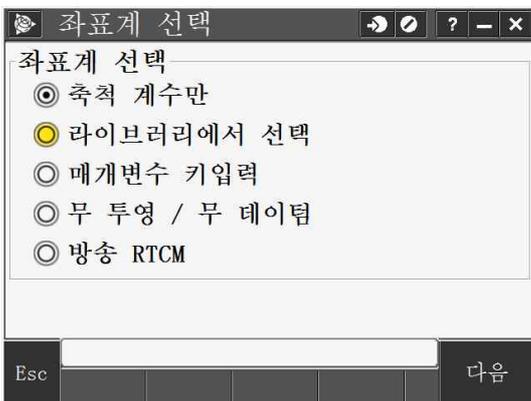
▷ 화면 전환버튼  키를 이용하여 선택



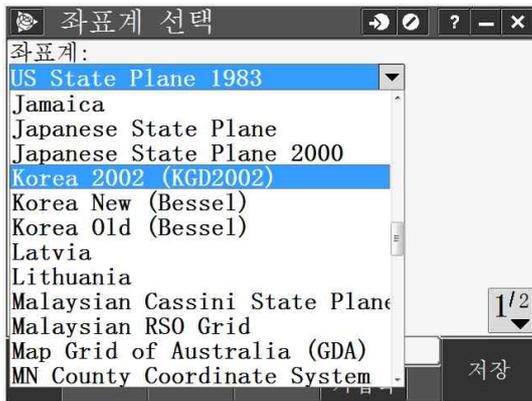
▷ 축척 계수만 이용할 경우
- '축척 계수만' 선택 후 '다음' 클릭



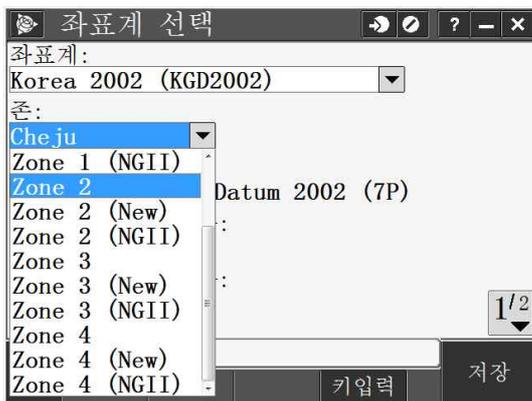
▷ 축척 계수 입력
(초기 값은 1입니다.)



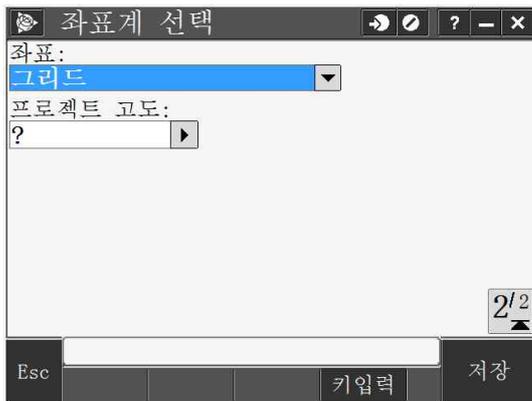
▷ 라이브러리에서 선택하는 경우
- '라이브러리에서 선택' 선택 후 '다음' 클릭



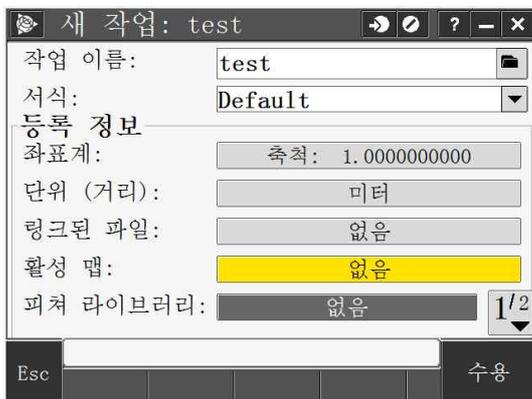
▷ KGD2002 선택
- 그 외 좌표계도 선택 가능합니다.



▷ 평면 좌표계 선택



▷ 지오이드 모델, 데이텀 그리드가 있을 시에 선택



▷ 작업 이름이 "test"인 프로젝트가 설정되었습니다. 이제 측량을 수행할 수가 있습니다.

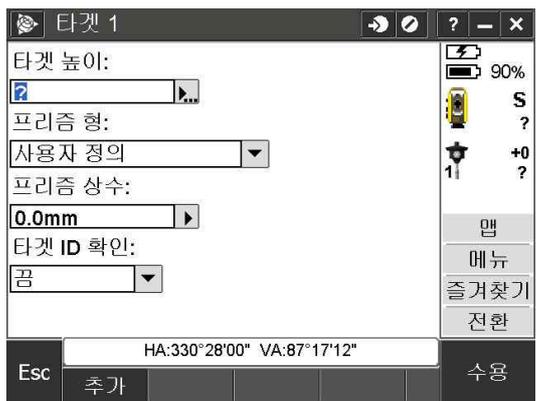
4. 프리즘 설정하기



▷ 프리즘 모양의 아이콘 클릭



▷ 타겟 클릭
- 무타겟 측정의 경우 타겟 DR 선택



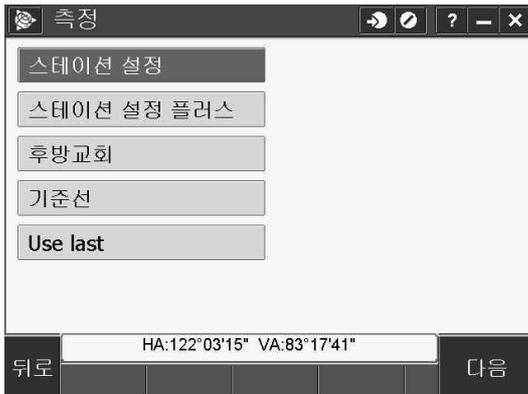
▷ 타겟 높이, 프리즘 상수 값 입력 후 '수용' (Apply) 클릭



▷ 설정 완료

5. 기계의 설치

5.1. 스테이션 설정



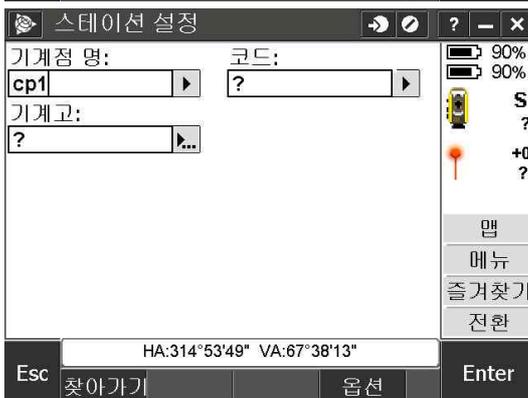
▷ 측정 / 스테이션 설정 선택

- 가장 일반적인 방법으로 기계점, 후시점의 좌표를 알고 있을 경우 방위각을 셋팅하는 방법
- 좌표를 알고 있는 2점 중의 한 점 위에 기계를 세우는 경우



▷ 보정치 입력

- 가급적 현장의 실외 온도 값을 입력하여 사용하시기 바랍니다.
 - ppm 자동 계산됨
- ▷ 수용 클릭

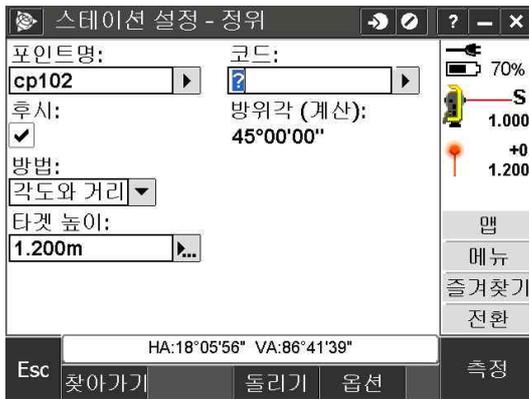


▷ 기계점 명 입력



▷ 기계점 명을 입력하게 되면 화면과 같이 좌표 입력창이 생성됨

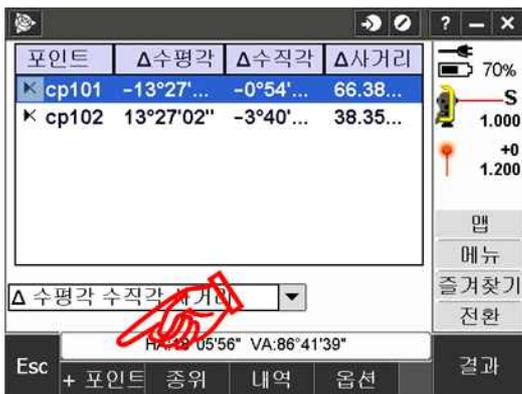
- ▷ 기계고와 기계점 좌표 입력 후 '수용' 클릭



▷ 타겟 높이 확인 후 '측정' 클릭



▷ Enter 선택



▷ 관측 내역 확인

▷ 결과 선택

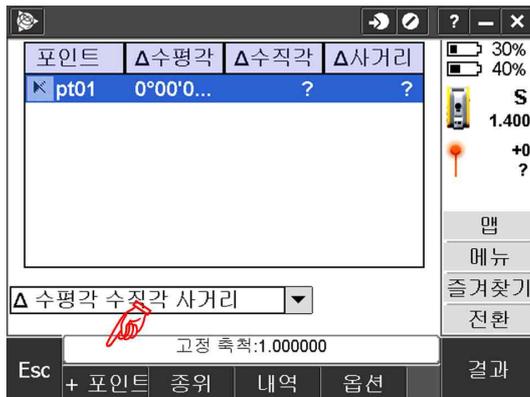
- 추가로 관측할 경우 +포인트를 선택하여 추가점을 관측할 수도 있습니다.



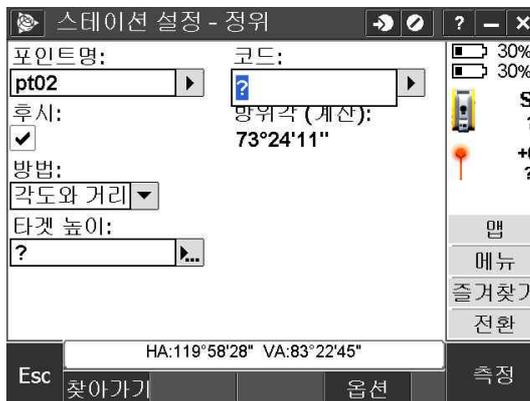
▷ '저장' 클릭

- 스테이션 설정 완료

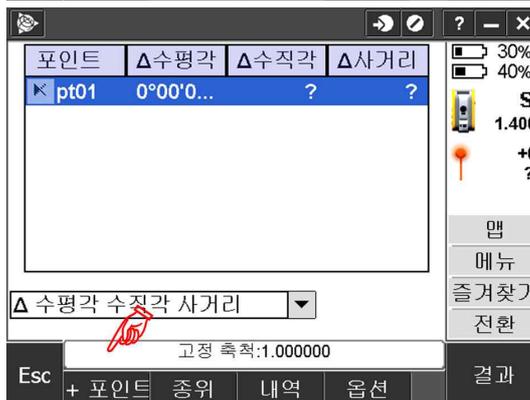
5.2. 스테이션 설정 플러스



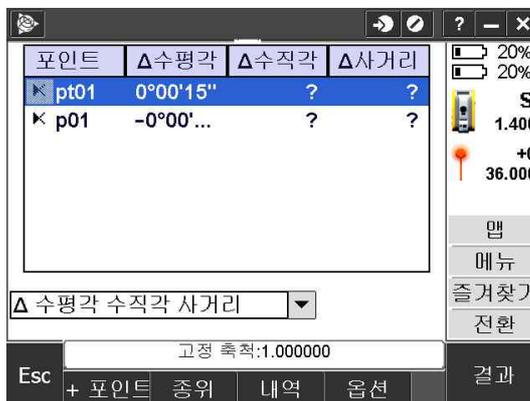
- ▷ 후시점이 한 점이 아닌 다수의 측점을 이용하여 정확도를 향상시킬 수 있습니다.
- ▷ 방법은 스테이션 설정과 동일



- ▷ 타겟 높이 확인 후 '측정' 클릭



- ▷ +포인트 선택



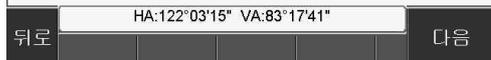
- ▷ 추가적인 포인트를 포함하여 기준점 정도 향상

5.3. 후방교회



▷ 측량/후방교회 선택

- 임의의 점에 기계를 세워놓고 2개의 후시 점을 관측함으로써 기계점의 위치를 결정하는 방법



▷ 보정치 입력

- 가급적 현장의 실외 온도 값을 입력하여 사용하시기 바랍니다.

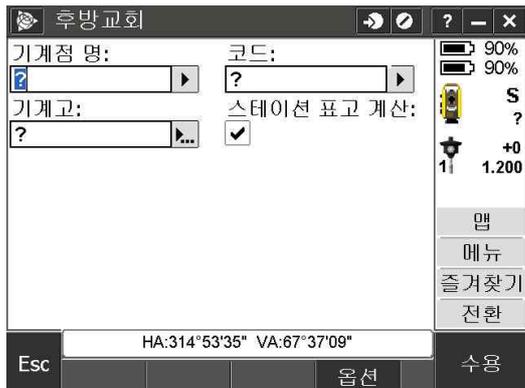
- ppm 자동 계산됨

▷ 수용 클릭



▷ 기계점 명 과 기계고 입력 후 '수용' 클릭

- 기계점의 표고값을 계산할 경우 스테이션 표고 계산에 체크



▷ 포인트명/키입력 선택

- 후방교회 1번 점



- ▷ 포인트명 입력
- ▷ 좌표값 및 높이값 입력
- ▷ 저장 클릭



- ▷ 방위각 자동 계산
- 후시점 타겟 높이 입력
- ▷ 저장 클릭



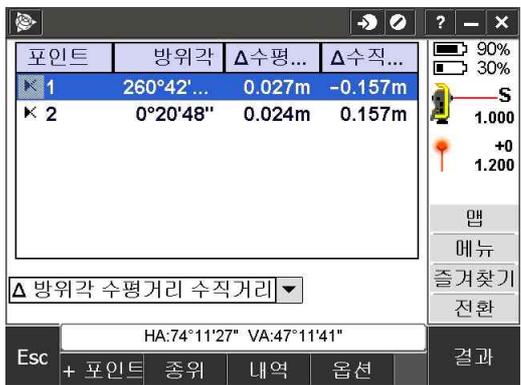
- ▷ 포인트명/키입력 선택
- 후방교회 2번 점



- ▷ 포인트명 입력
- ▷ 좌표값 및 높이값 입력
- ▷ 측정 클릭



▷ 타겟 높이 입력 후 '측정' 클릭



▷ 관측 내용 확인

▷ 결과 선택

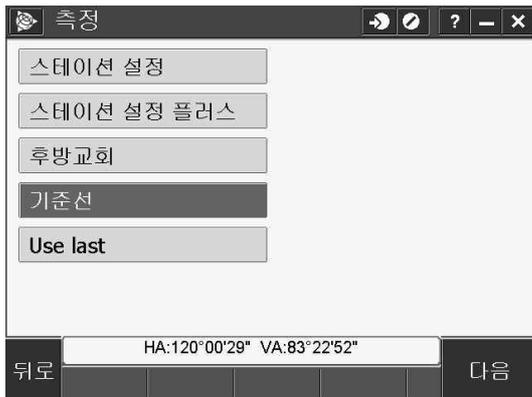


▷ 저장 클릭



▷ 설정 완료 화면

5.4. 기준선 설정



▷ 기준선 선택



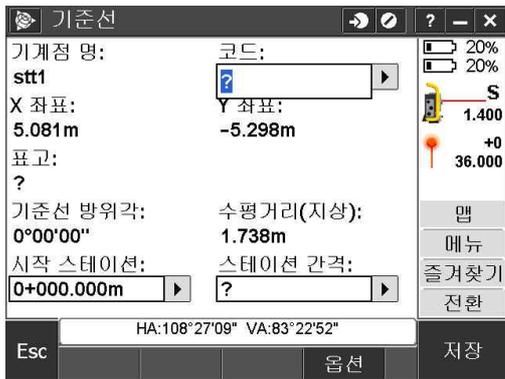
▷ 측정명 입력 후 하단 '수용' 선택



▷ 포인트 선택 후 '측정' 선택



▷ 두 번째 포인트 선택 후 '측정' 선택

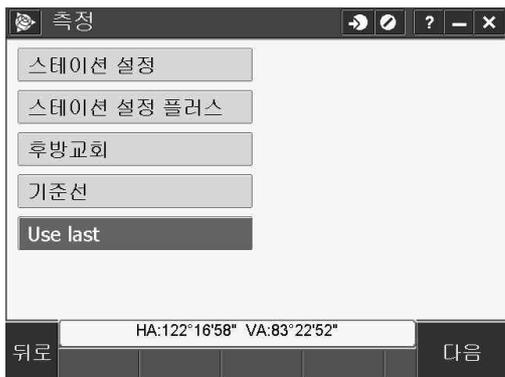


▷ 시작 스테이션과 스테이션 간격 선택 후 저장



▷ 설정 완료

5.5 Use Last



▷ 마지막 사용자 정의는 기계를 이동하지 않은 상태에서 기계를 잠시 껐다가 다시 사용할 경우 적용할 수 있습니다.

▷ 별도의 설정 없이 사용할 수 있습니다.

5.6 통합측량의 기계점 설정



- VRS와 연동된 통합측량 과정을 설명하고 있으므로, 기본적으로 후방교회법을 이용한 기계점 셋팅을 설명함.

- IS-Rover 후방교회법을 사용하면, 토탈스테이션을 미지점에 세워도 무방함.

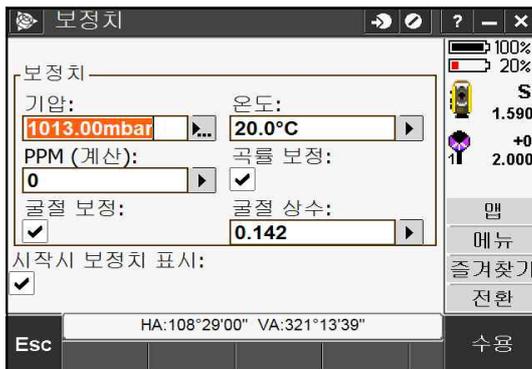
▷ '측정' → 'IS-Rover'를 차례대로 클릭.



▷ '후방교회' 클릭.



▷ 데이터 소스는 인원제한에 따른 서버 분리에 따른 선택이므로, 아무것이나 선택해도 무방함.

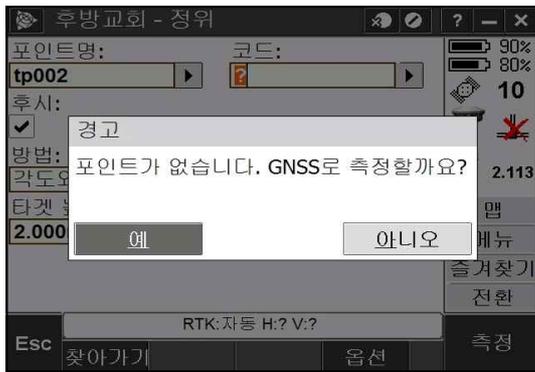


▷ 보정치 값 입력.
- 기압, 온도, 굴절상수 등을 입력한다.
- ppm은 자동 계산됨.
- 수용.



▷ 기계점 명은 토탈스테이션의 위치이며 포인트명을 임의로 넣어 줌.

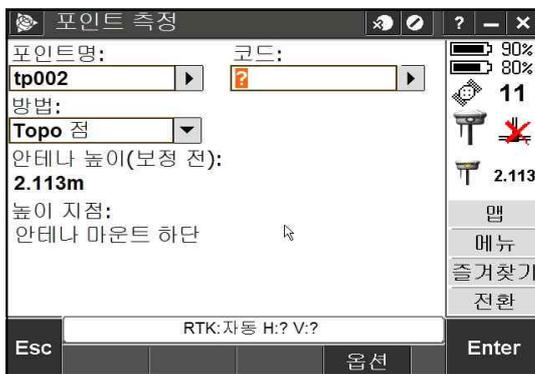
▷ 기계고는 Hi-rod로 측정 후 입력.



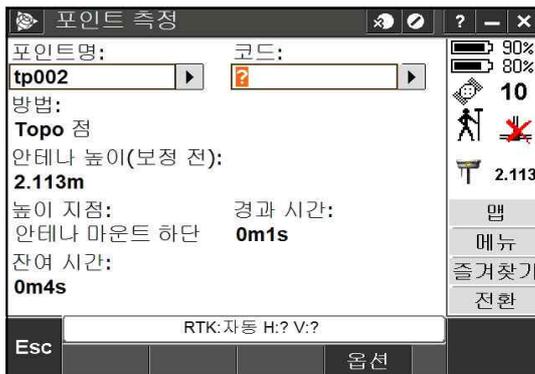
▷ 후방교회법은 '두 점'을 관측하며, 한 점에 대해, GNSS 수신기와 토탈스테이션으로 중복관측하게 됨.

▷ 포인트 명 입력 후, 타겟 높이 입력.

▷ 측정 버튼을 누르면, 좌측 그림과 같은 메시지가 나오며, GNSS로 먼저 데이터 취득함.



▷ 안테나 높이는 옵션 값이 자동으로 적용되며, 측량 방법 선택.



▷ VRS 시스템으로 데이터 취득 중.



▷ 데이터 취득이 끝나면 자동으로 토탈스테이션 데이터를 취득함.



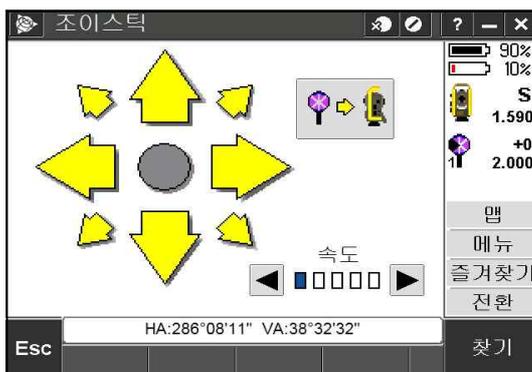
▷ 토탈스테이션이 프리즘을 시준하지 않고 있을 경우에는, 우측 상단 상태 표시창에서 토탈스테이션 모양의 아이콘을 클릭.



▷ 12가지의 킷 메뉴 아이콘 중, 중앙의 조이스틱 클릭.

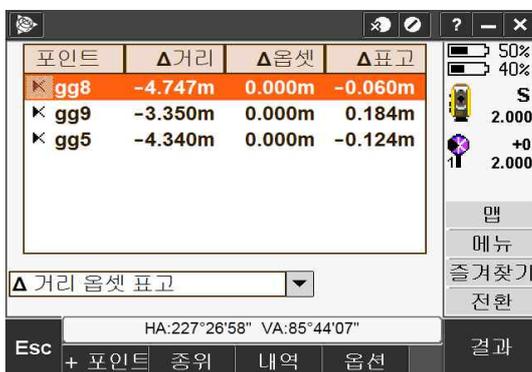
▷ 모든 메뉴에 있는 자동, 컴, 끄 등은 클릭 할 경우, 표시된 모드로 이동.

- ex) 아래 화면에서 '레이저'를 클릭 할 경우 레이저 기증이 활성화 됨.



▷ 방향 버튼으로 토탈스테이션을 조정하여 프리즘의 대략적인 위치를 선정한 후 우측 하단의 '찾기' 버튼을 누르면, 사람이 직접 시준하지 않고 프리즘을 정확하게 시준 할 수 있음.

▷ 나머지 한 점에 대해서도, 위와 같은 방법으로 수행 함.



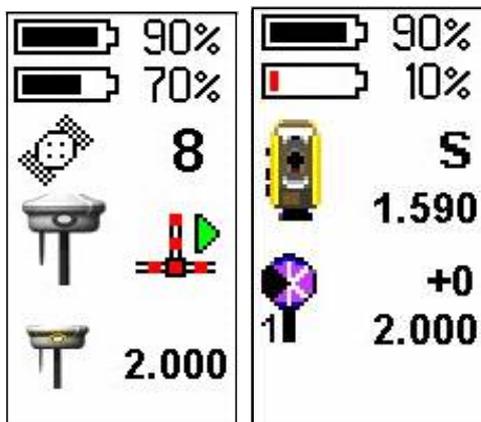
▷ 두 점에 대해, 각기 중복 관측을 하게 되면, 후시점으로 활용한 점들에 대한 계산 작업이 자동으로 이루어 짐.

▷ 우측 하단의 '결과' 버튼을 누름.

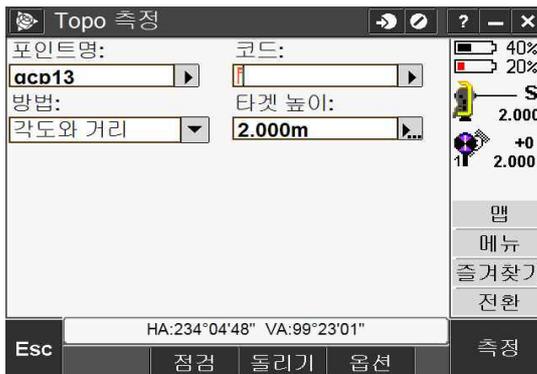


▷ 기계점에 대한 좌표 및 높이 값이 자동으로 계산되어 보여 짐.

▷ 우측 하단의 '저장' 버튼을 선택 한 후, 메인화면으로 넘어가면 기계점 셋팅 완료.



▷ 우측상단의 아이콘에 따라, 현재 사용하고 있는 장비(GNSS 수신기를 이용한 VRS 시스템, 또는 토탈스테이션을 이용한 광파 측량)를 확인 할 수 있음.



▷ 우측 중간에 있는 킷메뉴에서 '전환' 버튼을 누르면, 광파와 VRS를 쉽게 전환하여 사용 할 수 있음.

▷ 포인트 측정은 포인트 명 입력 후, 타겟 혹은 폴의 높이를 확인하여 우측 하단의 '측정' 버튼을 클릭하면 됨.

6. 측량

6.1. 스테이션 표고



- ▷ 측량-스테이션 표고 선택
- ▷ 기계점 좌표 설정이 완료된 후 실행

* 현장에 설치된 수준점의 표고를 이용하여 기계점의 정확한 높이 값을 구할 경우 사용



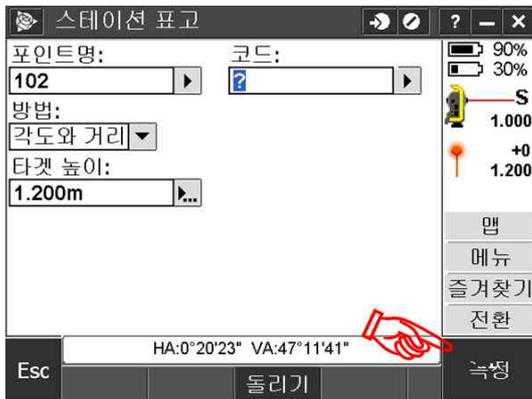
- ▷ 기계점 명 확인 후 '수용' 클릭



- ▷ 포인트명/키입력 선택



- ▷ 포인트 좌표, 높이 입력 후 '저장' 클릭



▷ 타겟 높이 입력 후 측정



▷ 결과 확인
▷ 하단 'Enter' 선택



▷ 뒤펀쓰기 선택 후 Enter 클릭

*뒤펀쓰기를 하게 되면 기존에 설정된 높이 값이 새롭게 측정된 높이 값으로 자동 변경됩니다.

6.2. Topo 측정



▷ 측정 -> Topo 측정 선택

- 현장에서 가장 일반적으로 사용하는 포인트 측정 방법
- 기계점 설정이 완료된 후 시작



- ▷ 포인트 명 입력
- ▷ 코드 입력 (선택 사항)
- ▷ 타겟 높이 입력
- ▷ 측정 클릭



▷ 관측치를 저장 전에 보기를 선택할 경우 관측 후 결과를 바로 확인할 수 있습니다. (측량 스타일 옵션)

▷ 저장 클릭



▷ 포인트명은 자동으로 증가함
- 증가량은 옵션에서 변경 가능

▷ 계속하여 포인트 측정

6.3. 코드 측정



▷ 코드 측정 선택



▷ 측정을 선택



▷ 코드를 입력



▷ 코드 그룹명을 새롭게 입력할 수 있습니다.

6.4. 라운드 측정

▷ 곡선 설치를 위하여 라운드 측정을 선택



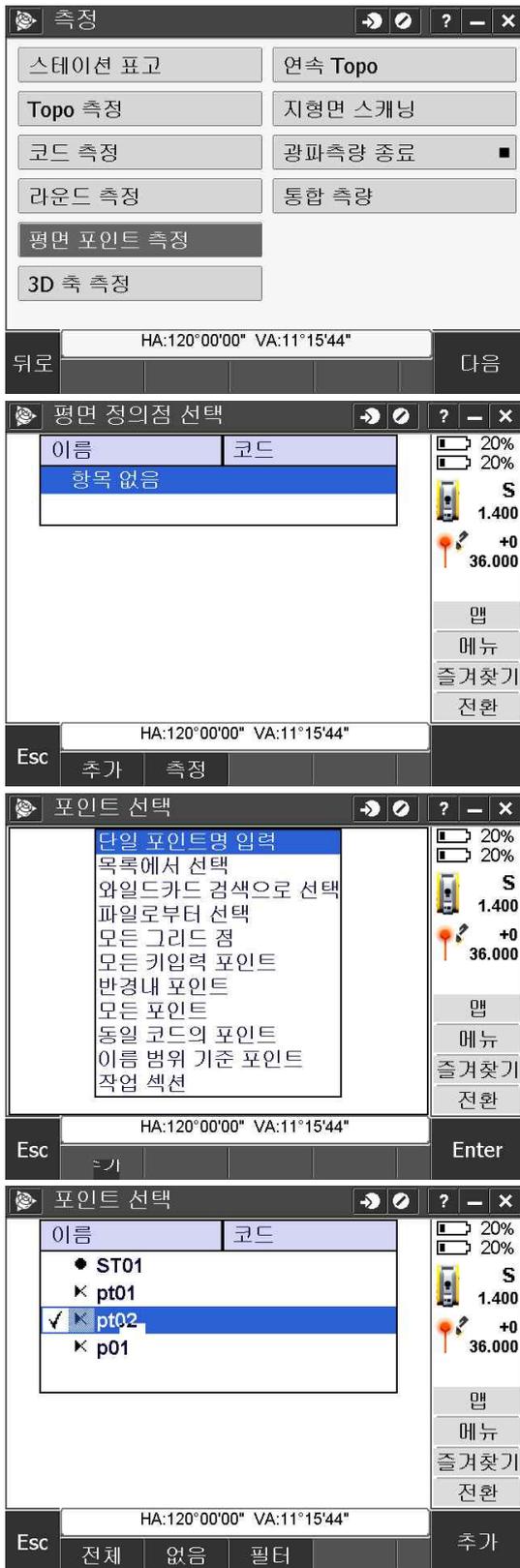
▷ 기준점의 좌표를 입력



▷ 포인트의 이름 입력 후 측정 방법을 선택하여 측정



6.5. 평면 포인트 측정



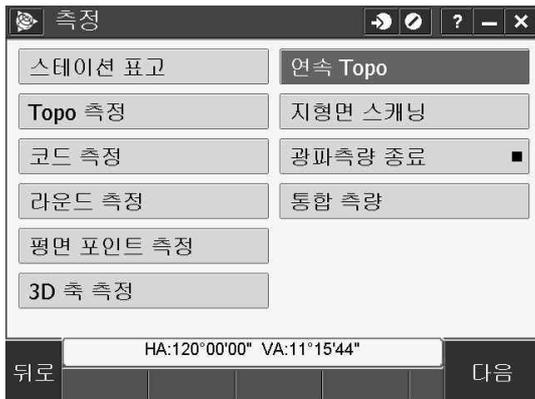
▷ 측정/평면포인트 측정 선택
 ▷ 높이 값을 무시한 2D 평면 기준점 측량을 수행합니다.

▷ '추가'를 선택하여 평면 정의점을 선택

▷ 포인트 입력 종류를 선택

▷ 목록에서 측점을 선택 후 하단 '추가' 선택

6.6. 연속 Topo 측정



▷ 측정>연속 Topo 선택



▷ 기준점 측량의 시작점을 선택 후 하단 시작 선택



▷ 측정>지형면 스캐닝 선택

- 지형면 스캐닝은 VX 계열의 TS만 지원됩니다.



▷ 스캐닝 시작점과 스캔 방식 및 유효 범위를 설정

6.7. 광파 측량 종료



▷ 광파 측량 종료를 선택



▷ 측량이 종료되고 측정 장비와의 통신을 끊습니다.

6.8. 통합 측량



▷ 통합 측량을 선택

- 통합 측량은 동일한 작업(프로젝트)에 TS와 GNSS 측량 성과를 포함하는 측량 방법입니다.
- 터널 및 도심지와 같이 장소에 따라 GNSS 측량을 병행하는 경우 사용됩니다.



▷ 통합 측량을 선택하면 동시에 사용할 측정 장비를 검색합니다.

7. 측설



▷ 측설(Stake Out)

- 일반적인 포인트 측설로 좌표를 알고 있는 측정점의 위치를 현장에 구현하는 측량



▷ '측설/포인트' 선택

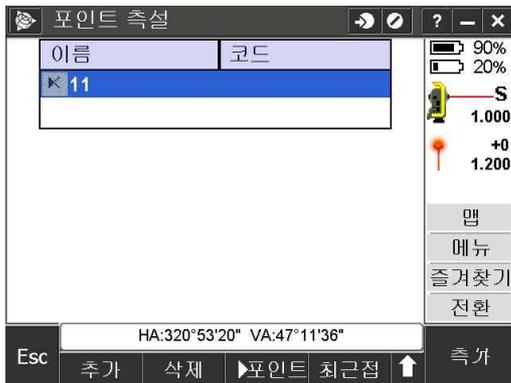


▷ 좌측하단 '추가' 선택

* 측설하기 전 미리 키 입력 및 CSV 파일로 측정점이 입력되어 있어야 합니다.



▷ 목록에서 측설할 포인트 선택 후 '추가' 선택



▷ 측설 포인트 확인 후 측설 선택



▷ 그림을 보고 우측 화면의 조정량만큼 수평, 연직 조정 나사를 이용하여 정확한 위치를 찾아갑니다.
▷ 정확히 시준 후 수용 선택



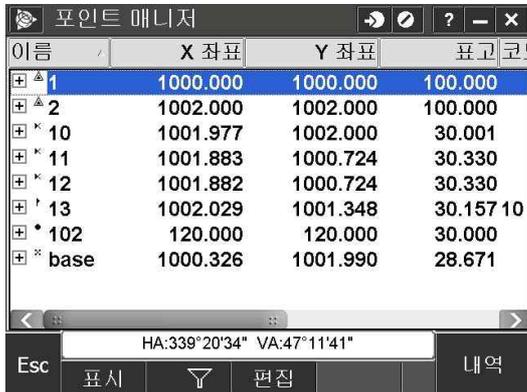
▷ 정확히 시준 후 저장을 하게 되면 자동으로 결과값이 저장됩니다.
-나머지 점도 같은 방법으로 측설

8. 관측 결과값 보기 및 편집하기



▷ 메인 화면의 우측 즐겨찾기 선택

▷ 포인트 매니저 선택



▷ 관측 결과 확인



▷ 좌표 형식을 바꾸려면 화면 하단의 표시 선택

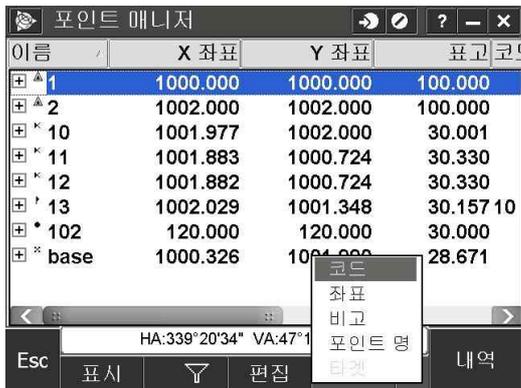
-사용자가 보고자 하는 좌표 형식으로 전환 가능

▷ 하단의  선택



▷ 포인트 검색

- 관측점이 많을 경우 특정 측점을 검색할 때 사용



▷ 관측 결과 편집하기

- 해당 포인트명 선택 후 '편집' 클릭
- 목록에서 수정하고자 하는 항목을 선택하여 수정
- '좌표' 선택



▷ 좌표 변경 후 '확인' 선택

- 코드, 비고, 포인트 명도 동일한 방법으로 수정 가능합니다.



▷ 관측 값 삭제 및 복구하기

- 삭제할 포인트 선택 후 '내역' 선택



▷ 화면 하단의 삭제 선택

- 삭제한 데이터 또한 같은 방법으로 복구가 가능합니다.

9. 부가 기능

9.1. CSV 좌표 파일 및 DXF 도면 파일 전송

	A	B	C	D	E
1	1	408227.7	230008.5	7.023	MS01
2	2	408226.2	230009.7	7.143	C1
3	3	408225.8	230009.6	7.129	C1
4	4	408225.9	230009.1	7.098	C1
5	5	408225.8	230009.6	7.128	BR1
6	6	408224.8	230016.2	7.137	BR2
7	7	408224.8	230016.2	7.131	C2
8	8	408225.2	230016.2	7.174	C2
9	9	408225.2	230016.7	7.157	C2

▷ 좌표 파일의 경우 파일 형식은 쉼표 분리 파일(CSV) 형태로 저장

- 포인트 명, 좌표, 높이, 코드 순으로 입력
(예를 들어 높이가 없을 경우 공란으로 비워 놓아야 함-> 0 입력 절대 안됨)

-CAD 파일의 경우 DXF 파일로 변환하여 저장



▷ 파일 선택



▷ 좌측상단 'Show ▼' 선택

- Hard Disk 선택



▷ 엑셀 파일(CSV) 선택

- Copy 선택



- ▷ 좌측상단 'Show ▼' 선택
- Trimble Data 선택



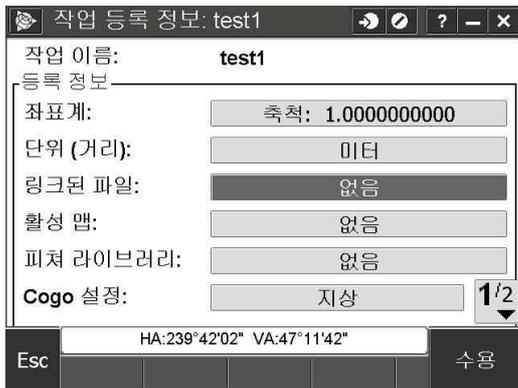
- ▷ 좌측하단 'Menu▼' 선택
- Edit 선택



- ▷ 붙여넣기(Paste) 하면 화면과 같이 도근 점 1이 Trimble Data 항목에 저장됩니다.



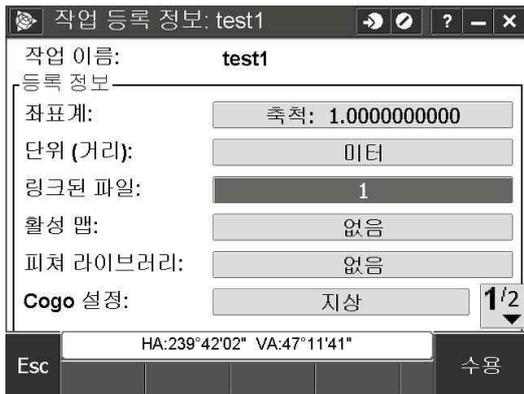
- ▷ '작업'의 '작업 등록정보' 선택



▷ '링크된 파일' 선택

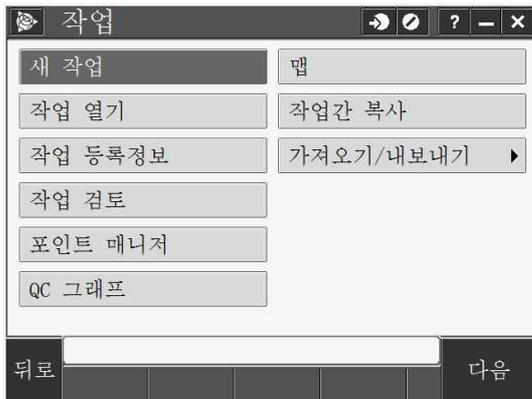


▷ 컨트롤러에 저장된 CSV 파일 선택 후 '수용' 클릭



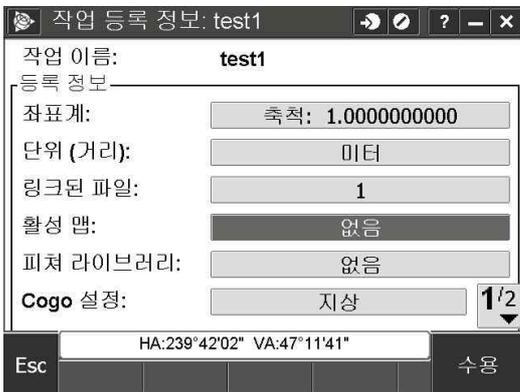
▷ 링크된 파일에 CSV 파일이 추가된 화면

9.2. 도면(DXF) 파일 전송



- 도면 파일을 컨트롤러에 담는 과정은 엑셀 파일 전송 방법과 동일합니다.

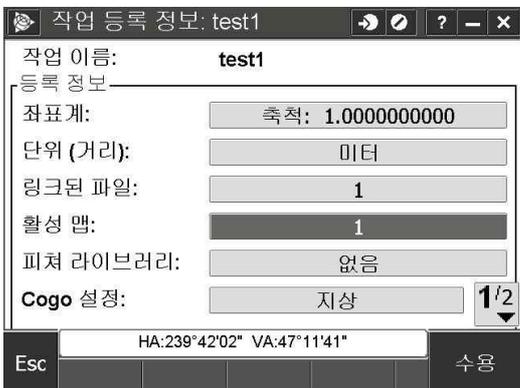
▷ '작업 등록정보' 선택



▷ '활성 맵' 클릭

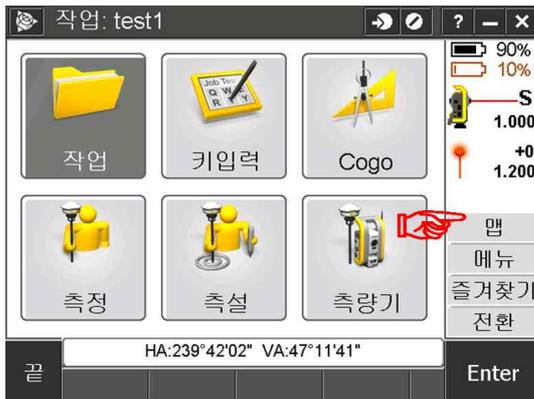


▷ 계획 도면 ✓ 확인 후 '수용' 클릭

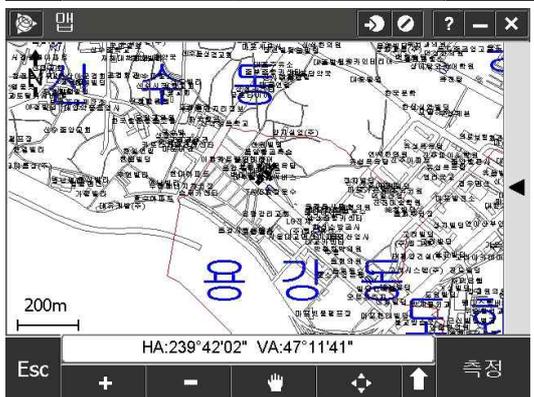


▷ 활성 맵 파일이 링크됨

9.3. 도면에서 측설 좌표 추출하기



▷ 화면 우측메뉴 '맵' 선택



▷ 그림과 같이 도면이 생성됨
 ▷ 화면 하단의 아이콘을 이용하여 추출하고자하는 영역을 확대합니다.
 (+ 버튼을 펜으로 꺾 누르면 '확대'라는 메시지가 나오고, 확대 지점을 지정하여 확대하면 됩니다. 최대 1cm까지 확대 가능합니다.)



▷ 우측 하단 ↑ 버튼 선택
 ▷ 추출하고자 하는 부분을 펜으로 클릭
 ▷ 포인트 키 입력 선택



▷ 포인트 명 입력 후 '저장' 클릭
 - 좌표는 도면 상의 실제 좌표값이 기록됩니다.



- ▷ 측정 후 화면
- ▷ Enter 클릭

-실내에서 가좌표를 이용하여 측정한 결과 값이기 때문에 실제값과 다를 수 있습니다.



- ▷ 포인트 내역 확인
- ▷ 여기서 후시점을 추가할 경우 +포인트 선택



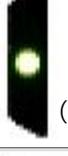
- ▷ 포인트명 -> 키 입력 선택



- ▷ 포인트 명, 좌표, 높이 값 입력 후 '저장' 클릭

10. 키 설명

Trimble CU와 Trimble VX Spatial Station 또는 Trimble S Series 토달 스테이션 키 기능

키	기능
	123, ABC, abc 키보드 입력 모드를 상호 전환합니다.
	함께 탭하는 다른 키의 기능을 수정합니다.
	필드 간 탭
	Enter 버튼을 활성화합니다.
	TA 메뉴를 시작하거나 이것으로 전환합니다.
 (짧게 누름)	Enter 버튼을 활성화합니다.
 (길게 누름)	측량기와 컨트롤러의 전원을 켜고 끕니다.
 (짧게 누름)	관측위를 바꿉니다.
 (짧게 누름)	정위 보기 화면들을 스크롤 합니다.
 (길게 누름)	반위 백라이트를 켜거나 끕니다.
 (짧게 누름)	Enter 버튼을 활성화합니다.

측정을 할 때 반위 표시 화면에는 정위의 Topo 측정과 스테이션 설정의 표시 화면 버튼에 서와 같은 측정 정보가 나옵니다. 이것은 대체로 수평각과 수직각, 그리고 측정 후의 사거리입니다. 서로 다른 이 화면들을 스크롤하려면  키를 누르십시오. 현재의 측정 상태와 같은 정보는 화면의 하단에 있는 반위 상태 표시줄에 나옵니다.

중복 관측치가 있을 때 반위 표시 화면에는 델타 수평각, 델타 수평거리, 델타 수직 거리가 나옵니다.

터치 화면의 기능 해제

Trimble S3 토탈 스테이션 터치 화면의 기능을 해제하려면 [Ctrl]+(기능키)를 누릅니다. 키패드의 기능은 영향을 받지 않고 터치 화면 기능만 해제됩니다. [Ctrl]+(기능키)를 다시 누르거나 컨트롤러를 리셋하기 전까지는 터치 화면의 기능 해제 상태가 그대로 유지됩니다.

키패드로 프로그램 실행하기

Trimble S3 토탈 스테이션이나 Trimble M3 토탈 스테이션의 경우, 실행하고자 하는 프로그램의 아이콘을 화살표 키를 써서 찾습니다. Enter 를 눌러 프로그램을 실행합니다.

Trimble S3 토탈 스테이션에서 하드 리셋(콜드 부트) 수행

하드 리셋을 하게 되면 Flash 메모리에서 RAM으로 운영 체제가 다시 로드됩니다. 어떤 소프트웨어 프로그램은 바로가거나 데이터베이스 정보를 RAM에 저장하기도 하는데 이런 것은 하드 리셋 시 없어집니다.

전원 버튼을 누를 때 나오는 [전원 키] 대화상자에서 옵션 버튼을 누릅니다. [전원 옵션] 대화상자에서 리셋 버튼을 누른 뒤 [다시 시작] 대화상자에서 '예'를 눌러 리셋을 실행합니다. 그러면 측량기가 종료되었다 자동으로 다시 시작됩니다. [전원 옵션] 대화상자에서 종료 버튼을 눌러 종료할 수도 있습니다. 전원 버튼을 누를 때 측량기는 현재 실행 중인 모든 프로그램을 종료하고 운영체제 바탕화면으로 되돌아갑니다. 배터리를 빼내면 측량기가 종료되는데 다시 끼워 측량기에 전원이 들어가면 시스템이 다시 시작됩니다.

Trimble S3 토탈 스테이션과 파일 저장 공간

측량기에 있어서 RAM 저장 공간은 불안정하며 저장 메모리와 프로그램 메모리로 나누어집니다.

- 저장 메모리는 운영 체제나 프로그램 설치 등에 필요합니다.
- 프로그램 메모리는 프로그램의 구동에 필요합니다. 프로그램 메모리가 부족하면 프로그램의 구동 속도가 떨어지거나 반응을 하지 않게 됩니다. 시스템이 꺼질 수도 있습니다.
- Flash 메모리는 영구적이므로 측량기의 전원이 끊기거나 하드 리셋을 하더라도 데이터가 유실되지 않습니다. 하지만, 컴퓨터의 하드 디스크와 마찬가지로 어떤 문제가 발생할 수도 있습니다.

측량기의 경우, Explorer에 나오는 폴더와 파일은 Flash 저장소에서 온 것입니다.

스피커 볼륨 조절

Windows CE Control Panel을 연(Ctrl , Esc , S , C) 후, 'Volume and Sounds' 아이콘을 선택 슬라이더를 움직여 볼륨을 줄이거나 늘입니다. 이 대화상자를 이용하여 화면 탭하기 같은 개별 사운드를 켜거나 끌 수도 있습니다.

백라이트

Trimble S3 토탈 스테이션에서 [Start / Settings / Display / Backlight]를 실행해 백라이트 설정을 합니다.

Trimble S3 토탈 스테이션 대기 모드

전원 버튼을 눌러 측량기를 끌 때 측량기를 대기 모드로 둘 수 있는 옵션이 주어집니다. 대기 모드에서는 측량기가 종료되지만 모든 설정 내용이 그대로 유지되고, 대기 모드로 들어가기 직전의 바로 그 지점에서 다시 작업을 재개할 수 있는 충분한 전력은 계속 공급됩니다.

측량기에서 양쪽 배터리를 모두 빼내거나 배터리가 완전히 소진된 경우, 배터리를 교체해서 측량기를 켜면 Microsoft Windows 운영 체제가 부팅되고 일반 측량 소프트웨어가 자동으로 시작됩니다.

11. 도로 측량

1. 새로운 프로젝트 생성 /284
2. 도로 정의 /285
3. 측량 /300
4. 보고서 /304

도로 측량

TA에서는 도로 측량은 작업 관리, 도로 정의, 도로 측량, 측량 도로 보고의 4단계 작업으로 구분됩니다. 그 중 도로 정의는 3가지 포맷(Trimble 도로, LandXML, GENIO 파일로부터 도출된 도로) 중 하나로 정의합니다.

도로의 구성 요소는 평면 선형, 종단 선형, 템플릿, 템플릿 위치, 편경사와 확폭, 스테이션 등식, 추가 포인트로 구성됩니다.

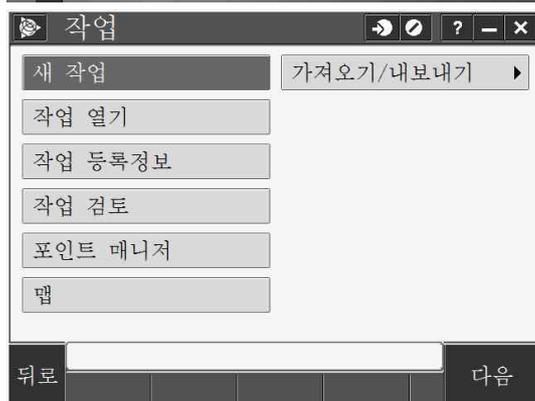
* 일반적인 측량 기능 부분은 10장 Total Station 관측을 참조하시기 바랍니다.

1. 새로운 프로젝트 생성

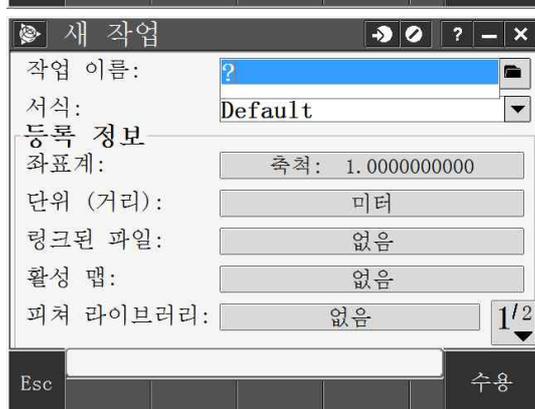
▷ 작업 선택



▷ 새작업을 선택합니다.



▷ '좌표계' 우측의 박스를 선택합니다.

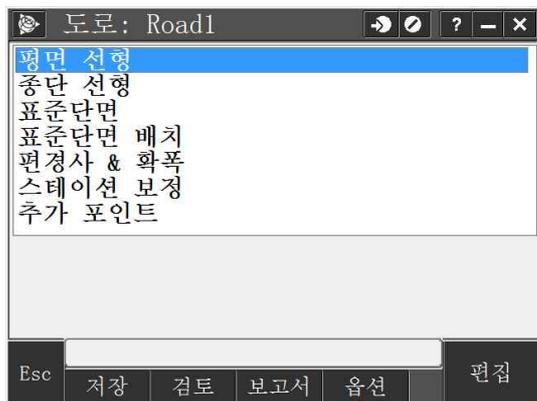


- 등록 정보는 해당 정보 우측의 박스를 선택하면 설정의 수정 또는 변경이 가능합니다.

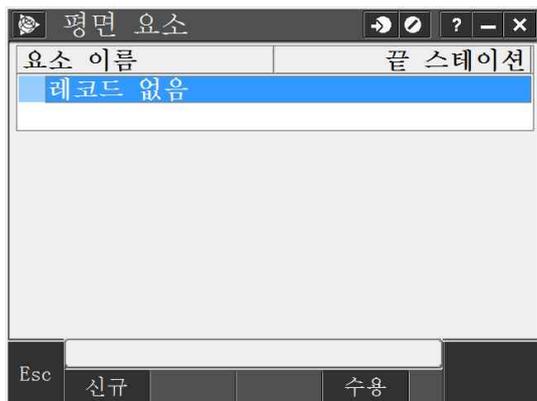
- 자세한 사항은 '2장 환경설정'을 참조하시기 바랍니다.



▷ 도로명 입력(ex : road1) 후 '확인' 선택



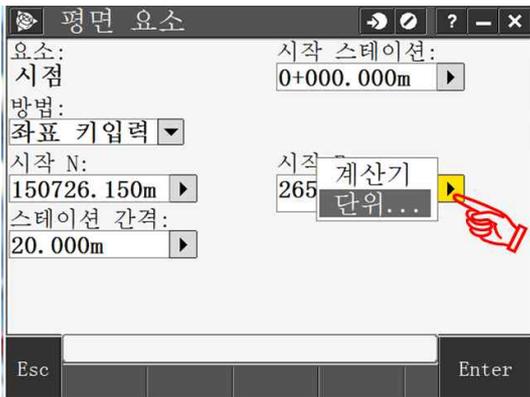
▷ 평면 선형 선택 후 '편집'을 클릭



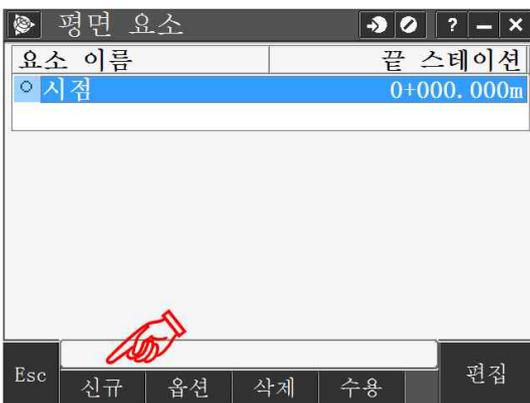
▷ 좌측하단 '신규' 선택

BP 좌표	X	150725.8776	방위각	297-25-29.86
	Y	265988.9036		
IP1(우향)				
구분	원곡선	IP	X	150740.1172
		좌표	Y	265961.462
방위각	1	297-25-29.86	원중심	X 150937.0813
	2	311-58-8.12	좌표	Y 266097.8309
IA	14-32-38.26	R	237.638	DT 30.91612
TL	30.32402	SL	1.92695	CL 60.32203
SD	0.59211	SPX	150741.7014	SPY 265962.5589
구분	누가거리	X	Y	
BC	0.59211	150726.1503	265988.378	
EC	60.91414	150760.3957	265938.9159	

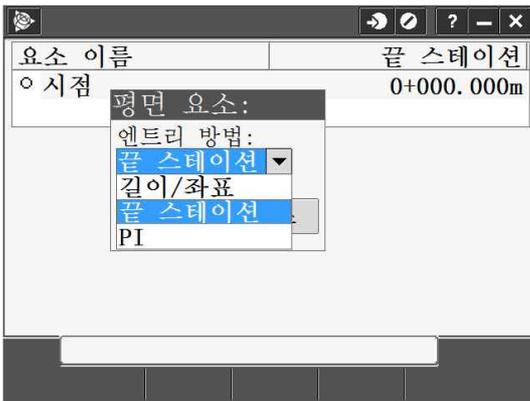
▷ 좌측의 제원을 사용하는 도로를 키입력해 보겠습니다.



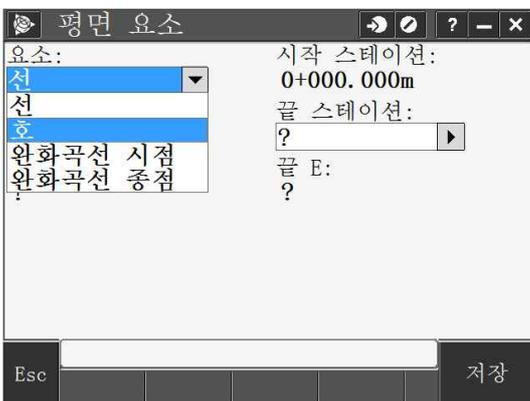
- ▷ 시작점의 좌표를 입력
-단위의 입력은 입력창 우측의 확장키를 클릭하여 단위창을 활성화 합니다.



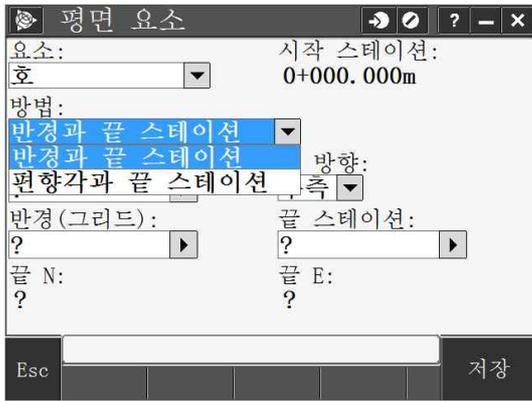
- ▷ 신규를 선택



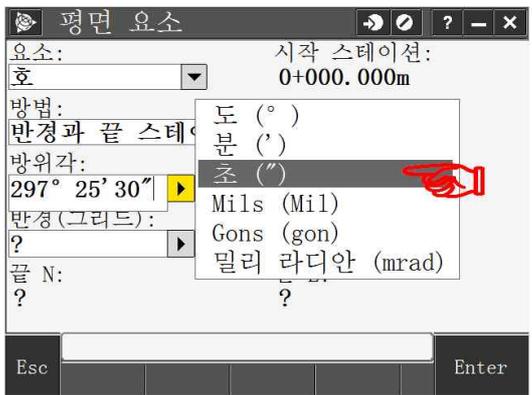
- ▷ 평면 요소의 엔트리에서 '끝 스테이션'을 선택



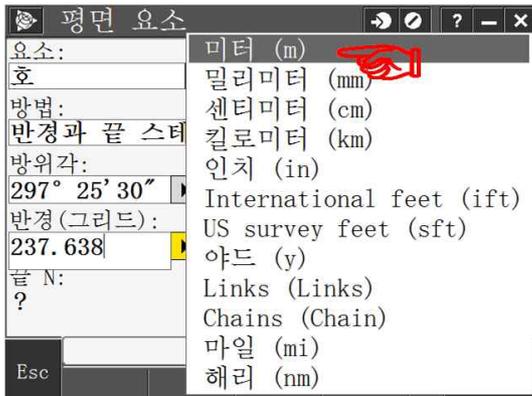
- ▷ 요소는 '호'를 선택



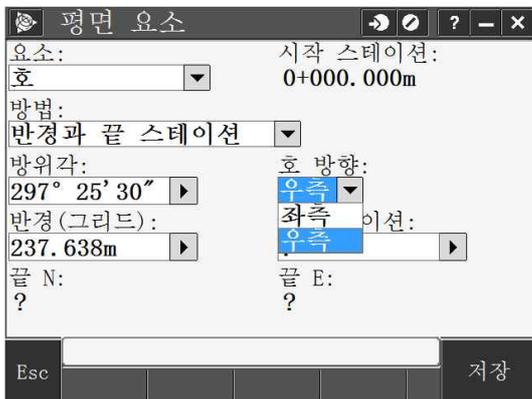
▷ 방법은 '반경과 끝 스테이션'을 선택



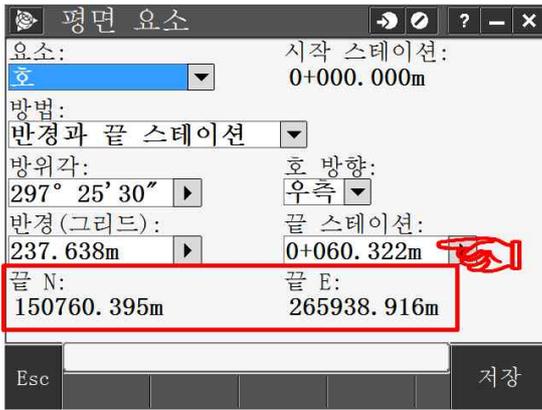
▷ 방위각의 입력 시 단위를 선택하여 입력



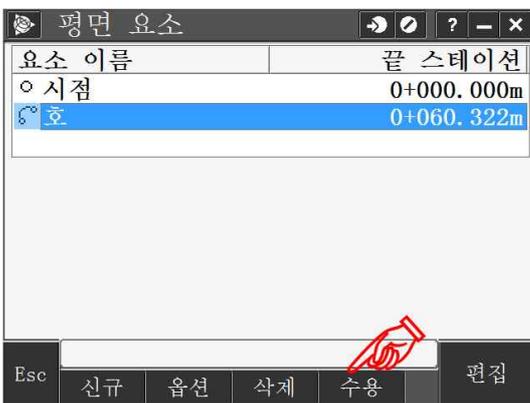
▷ 반경을 입력



▷ 호의 방향을 입력

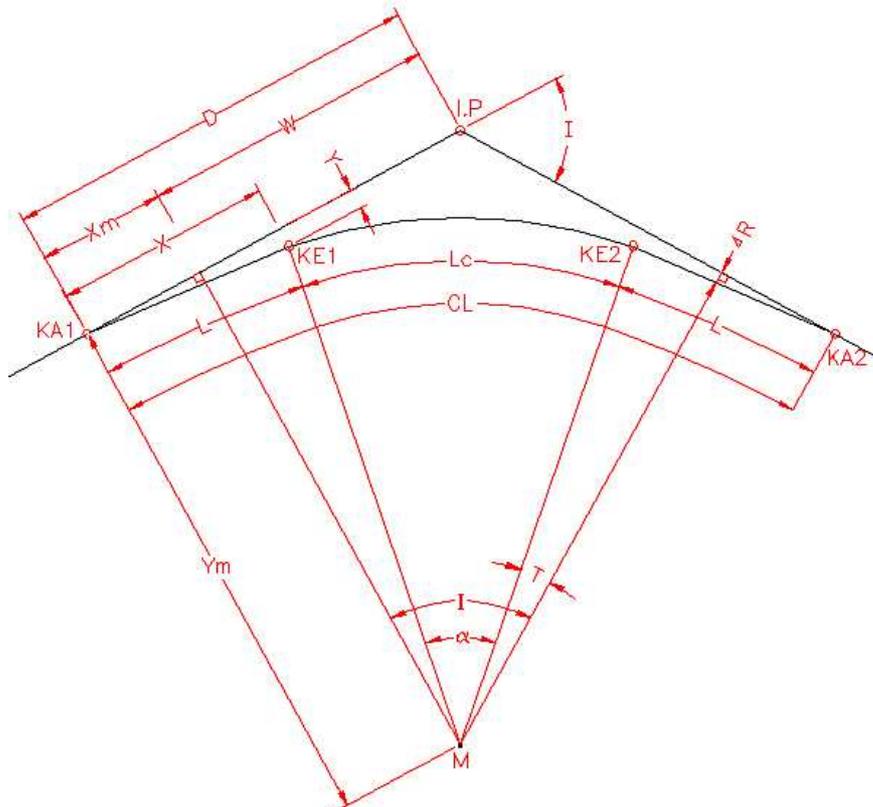


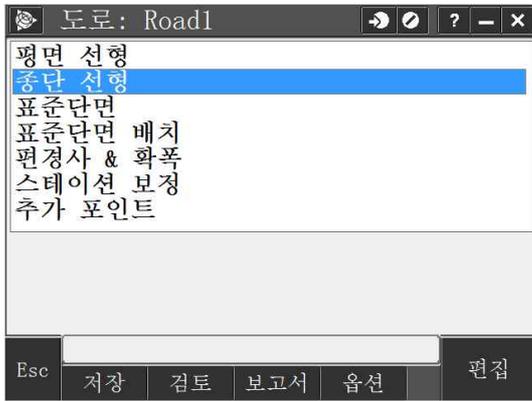
- ▷ 끝 스테이션을 입력하면 CL점의 좌표가 계산이 되어 표시됩니다.
- 제원표의 EC점과 같은지 확인합니다.
- 저장을 눌러 나갑니다.



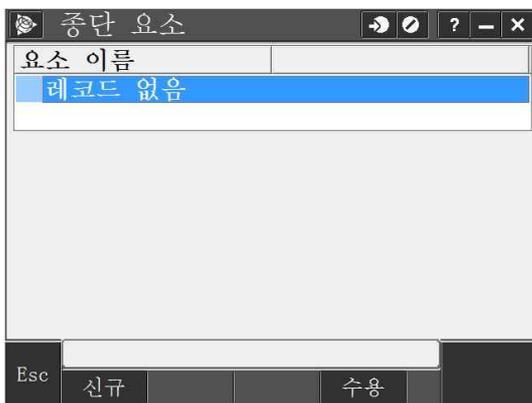
- ▷ 수용을 눌러 저장

단곡선의 요소는 다음과 같습니다.





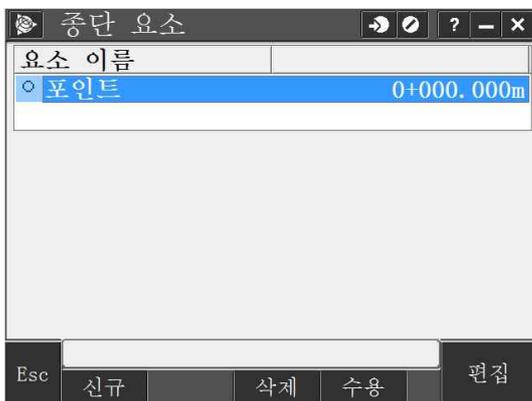
▷ '종단 선형'을 선택



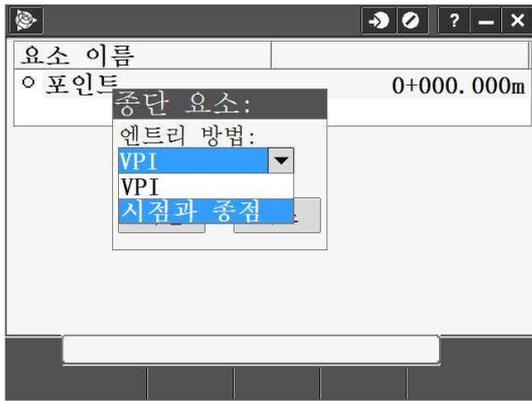
▷ 좌측하단 '신규'를 선택



▷ 종단 선형 시작 스테이션 입력
- 표고 값 입력(ex:100)



▷ '신규'를 선택

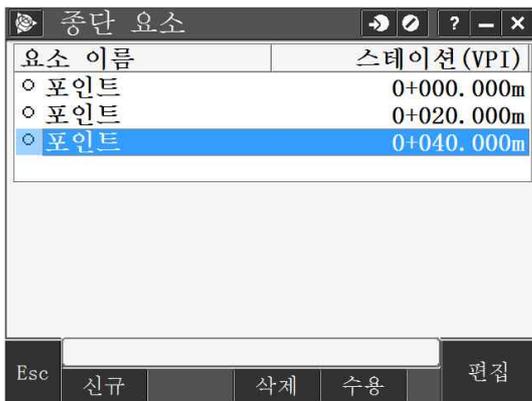


▷ 엔트리 방법은 '시점과 종점'을 선택



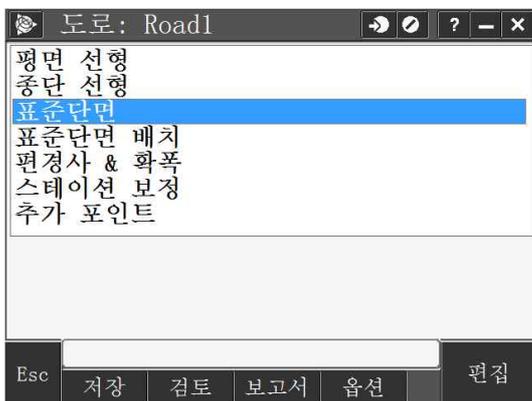
▷ 첫 점에서 두 번째 스테이션 거리와 표고를 입력

- 내경사도는 자동으로 계산됩니다.

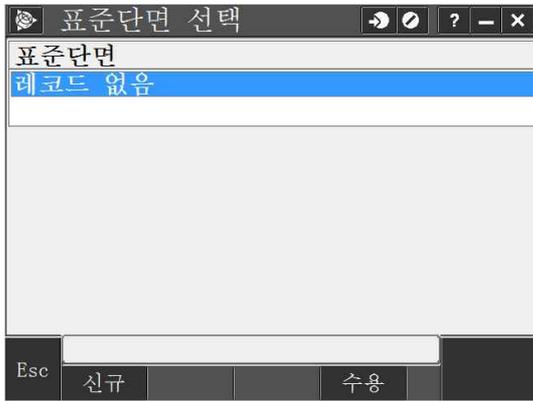


▷ 구간별로 표고값을 입력

- 우측 하단 '수용' 클릭



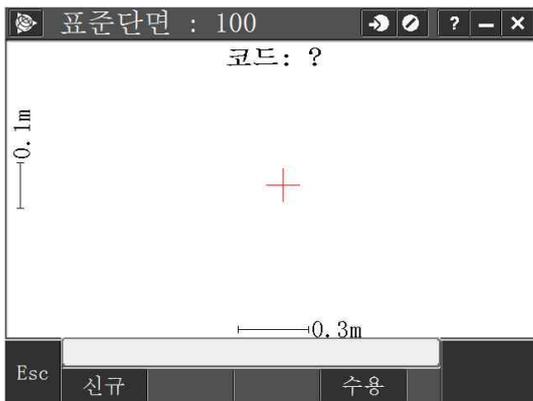
▷ 표준단면(횡단)을 선택



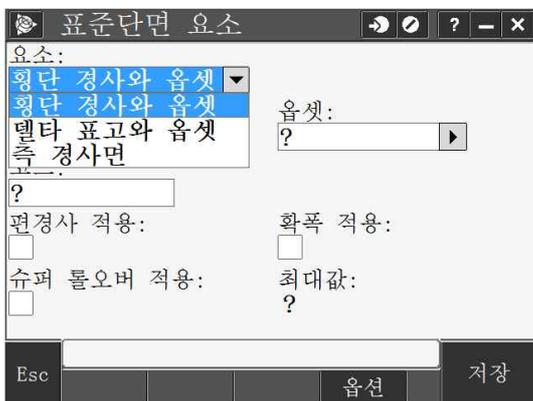
▷ '신규'를 선택



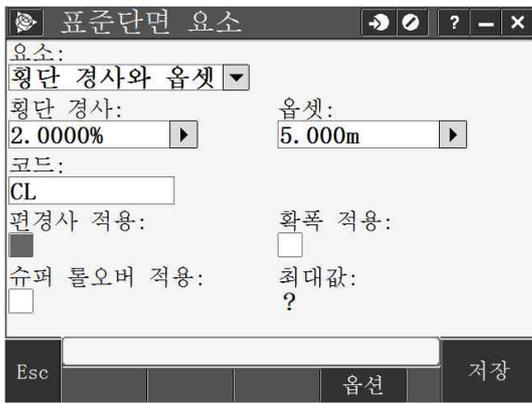
▷ 단면의 이름을 입력하고 '추가'를 선택



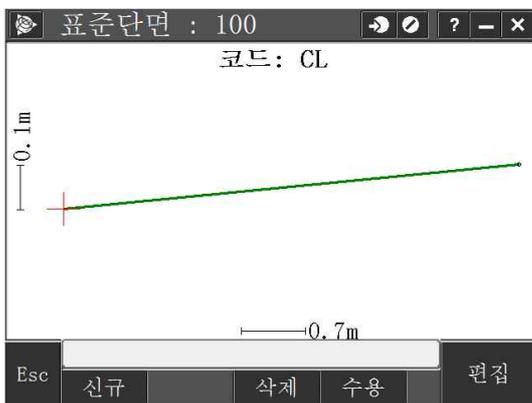
▷ '신규'를 선택하여 입력창으로 전환



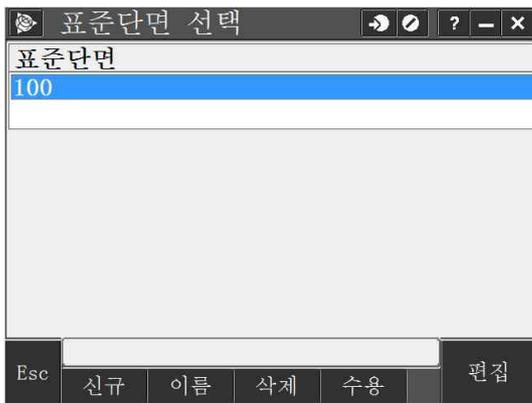
▷ 요소는 '횡단 경사와 옅셋'을 선택



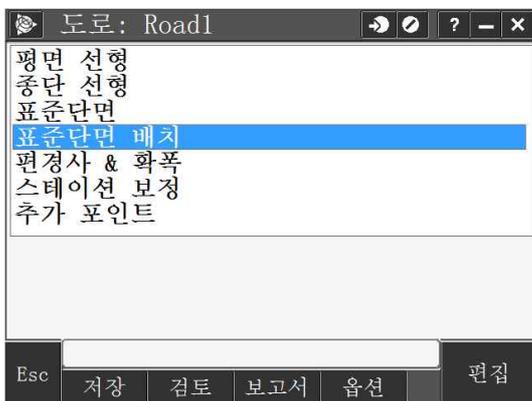
▷ 횡단 경사와 읍셋값을 입력하고 우측하단 '저장' 클릭



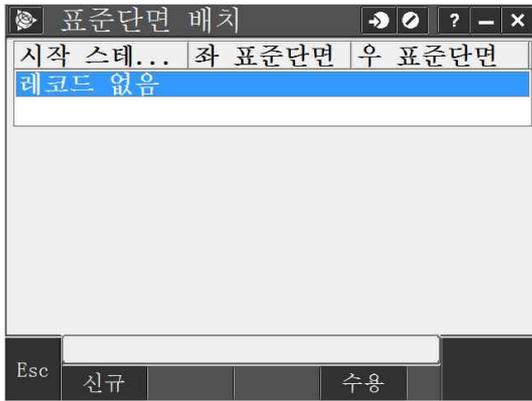
▷ 입력된 표준단면을 확인 후 '수용'을 눌러 저장



▷ '수용'을 눌러 입력창으로 나오도록 합니다.



▷ '표준단면 배치'를 선택



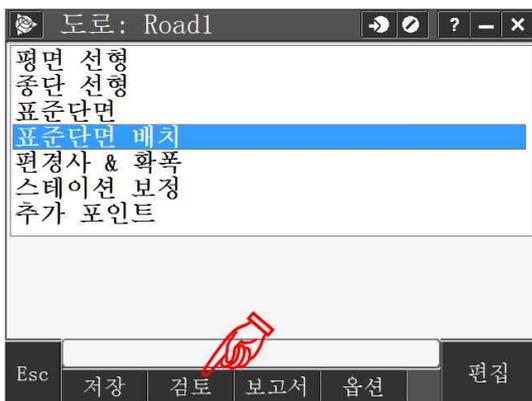
▷ 좌측하단 '신규'를 선택



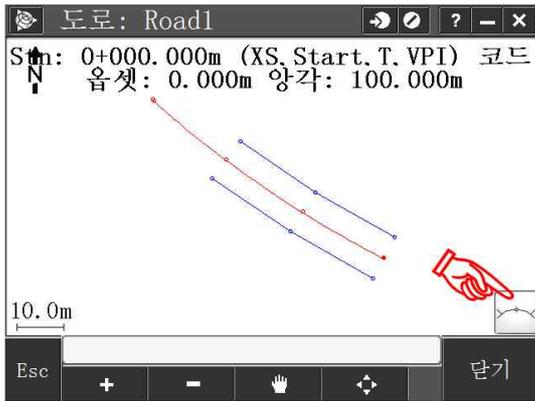
▷ 0+000 스테이션 좌우 템플릿 선택
- 저장 클릭



▷ '수용'을 선택하여 저장

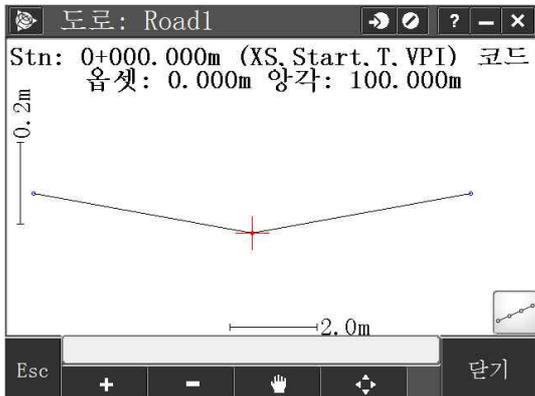


▷ '검토'를 선택



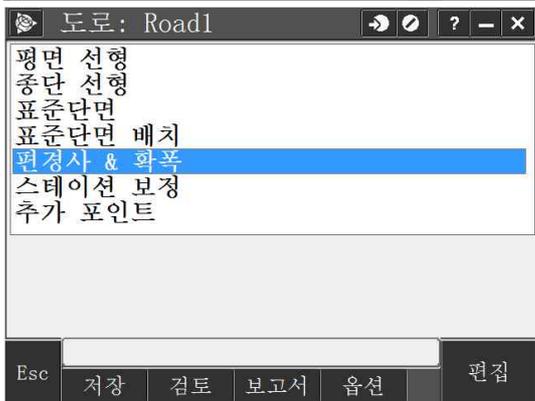
▷ 평면 선형 확인

- 종단선형을 입력한 구간까지 표준단면(횡단)이 적용됩니다.
- 우측 하단 BOX 클릭 시 선택 구간 횡단 화면으로 변경됩니다.



▷ 표준단면 확인

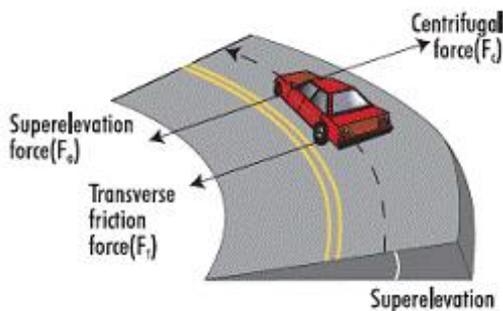
- 우측 하단 BOX 클릭 시 선택 구간 종단 선형화면으로 변경됩니다.



▷ '편경사와 확폭' 을 선택

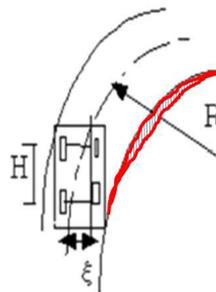
* 편경사 (Superelevation, Cant)

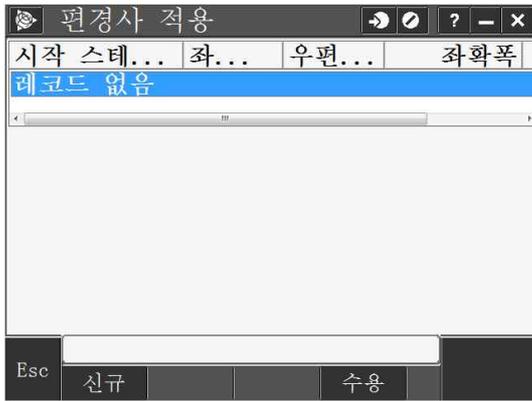
도로의 곡선부에서 원심력에 의한 차량 전복이나 탈선을 막기 위해 외곽부를 높게 하는 것을 의미합니다.



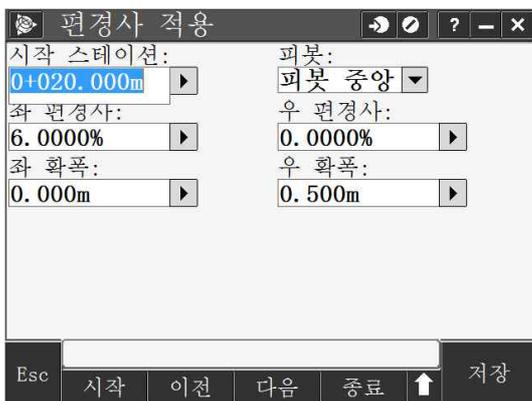
* 확폭(Slack)

곡선부에서 뒷바퀴는 앞바퀴보다 항상 안쪽을 지나기 때문에 내측부분을 직선부에 비하여 넓게 하는데 이것을 확폭(Slack)이라고 합니다.

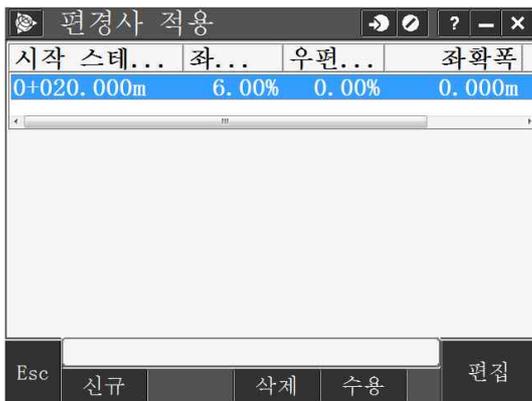




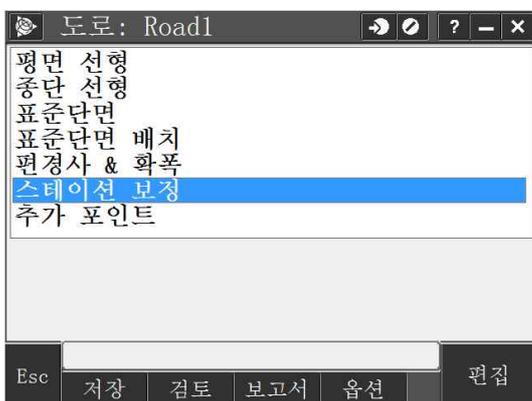
▷ 좌측하단 '신규'를 선택



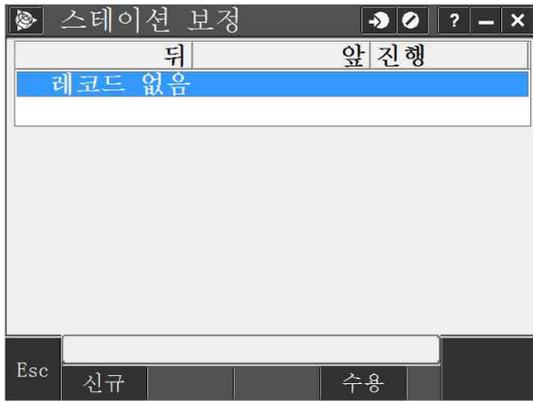
▷ 삽입 내용을 입력하고 '저장'을 선택



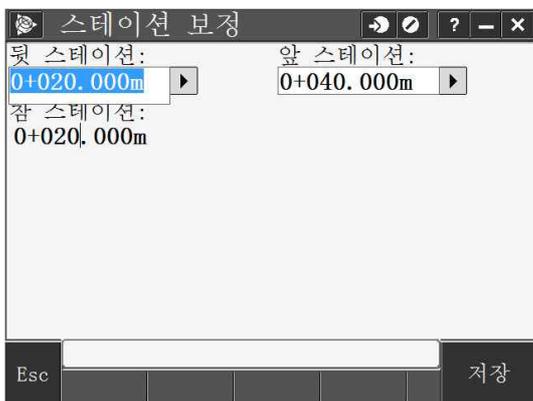
▷ '수용' 을 눌러 저장



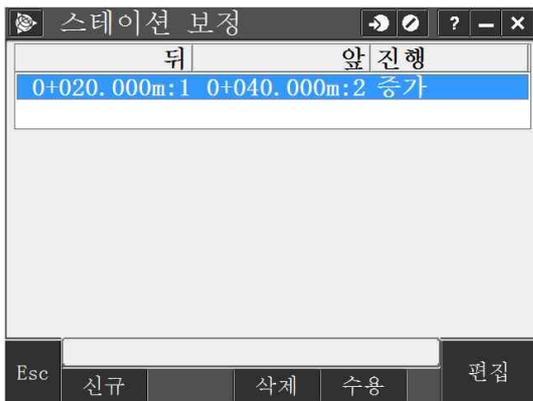
▷ '스테이션 보정'으로 추가적인 스테이션을 입력할 수 있습니다.



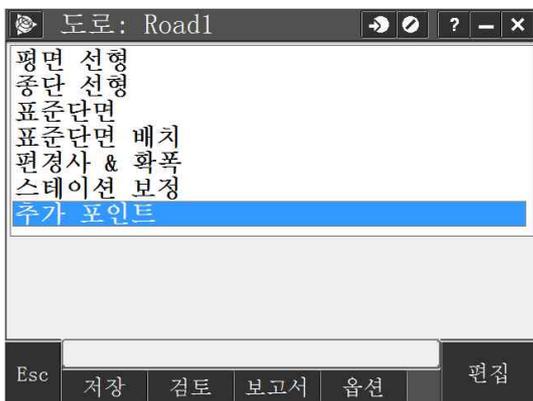
▷ '신규'를 선택



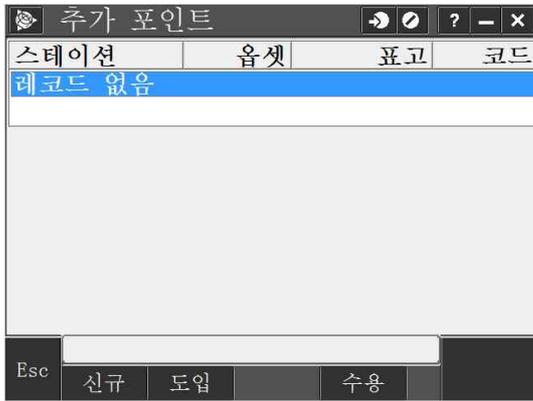
▷ 삽입할 스테이션의 앞과 뒤의 스테이션을 선택



▷ 우측하단 '수용'을 눌러 저장



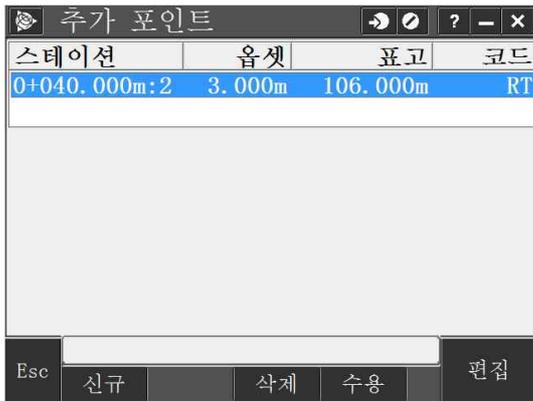
▷ '추가 포인트' 선택



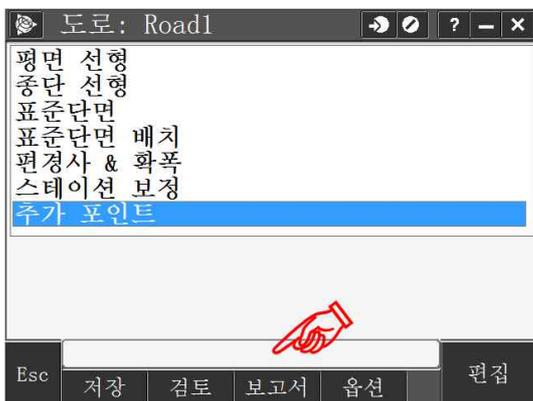
▷ 우측하단 '신규'를 선택



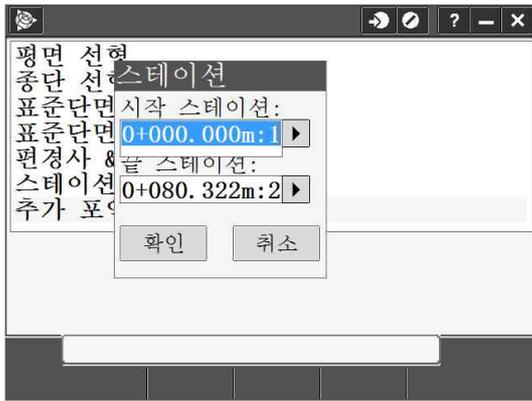
▷ 해당스테이션에 추가하려는 점을 입력



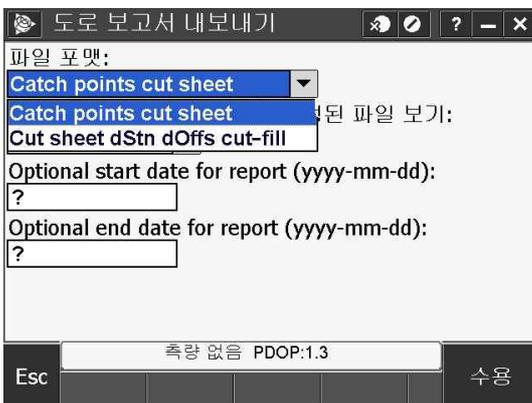
▷ '수용'을 눌러 저장



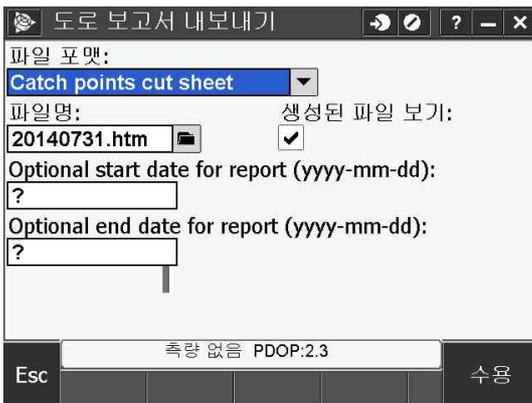
▷ '보고서'를 눌러 입력된 사항을 확인할 수 있습니다.



▷ 스테이션 구간을 선택



▷ 파일 포맷을 선택



▷ 파일명을 입력

- 보고서는 htm 형식으로 저장되어 파일로 복사해서 PC에서도 볼 수 있습니다.

Road Cross-sections Report

Alignment Name: test3
 Alignment Code:
 Units: Meters

Road Cross-section Points

Offset	North	East	Elevation
Station = 0+000.000			
0.000	549397.158	194047.659	13.058

▷ TSC 단말기에서 열어본 보고서 형식입니다.

3. 측량



▷ '측량'을 선택

*측량을 위해서는 도로의 제원이 모두 입력되어 있거나 계산된 제원을 가지고 있어야 측량이 가능합니다.

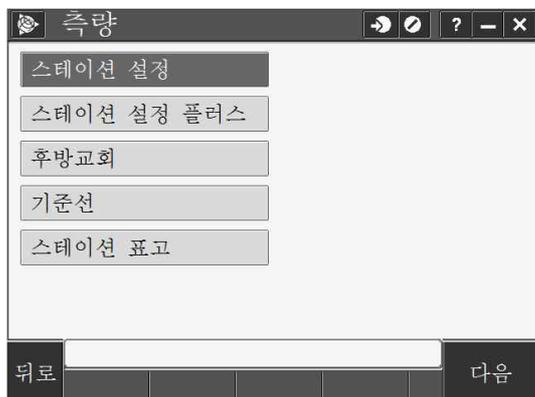


▷ '도로 측량'을 선택

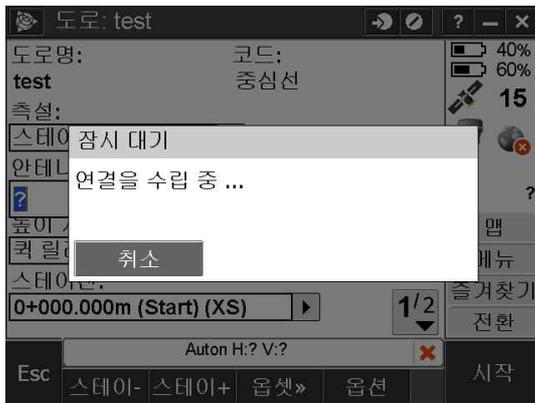


▷ Total Station 또는 RTK나 VRS 측량을 선택

-여기서는 VRS를 이용한 측량을 설명하도록 하겠습니다.



▷ Total Station을 이용할 경우 스테이션 설정의 자세한 사항은 '10장 Total Station관측'을 참조하시기 바랍니다.



▷ 측량 장비와 연결 중



▷ 설계된(키 입력된) 도로의 제원을 선택 후 '편집'을 클릭



▷ 측설하고자 하는 대상을 선택
- '스테이션과 옴셋'을 선택



▷ 안테나 높이나 다른 입력값을 선택



▷ 옵션 2/2페이지 오프셋량을 입력



▷ 도로상의 위치 측설



▷ 최근접 오프셋을 선택하여 측량 정확도를 비교해 볼 수 있습니다.



▷ 시공 오프셋의 허용정도를 입력



▷ '선형으로부터 측경사'를 선택한 경우입니다.

*안테나 높이에 대한 사항은 '7장 RTK 측량'을 참조하시기 바랍니다.



▷ 스테이션 간격을 선택



▷ 절토 경사, 성토 경사를 입력



▷ 수직 오프셋을 입력



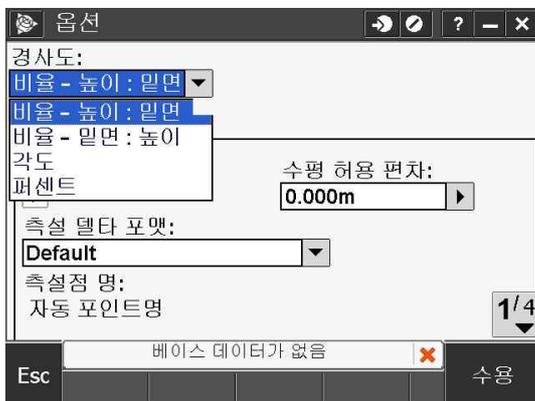
▷ '파일로부터 위치' 측설을 선택



▷ 설계 표고와 시공 오프셋을 입력

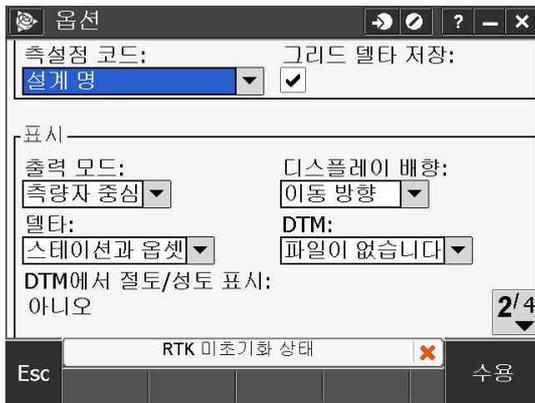


▷ 경사도를 선택

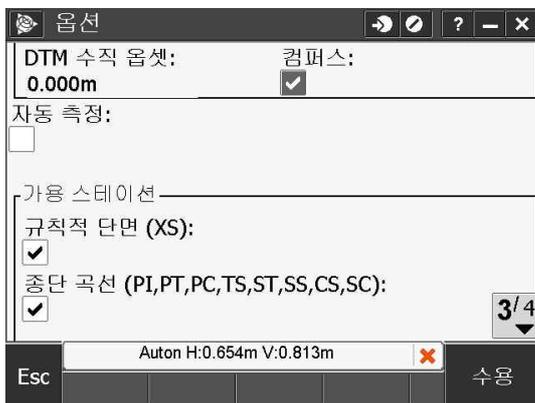


▷ 경사도의 종류는 다음과 같습니다.

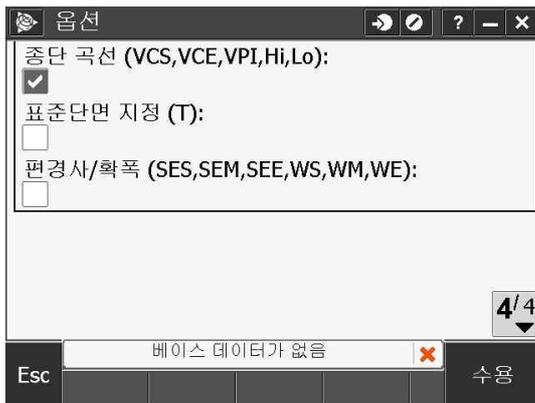
- ▶ 높이-밑면의 비율
- ▶ 밑면-높이의 비율
- ▶ 각도
- ▶ 퍼센트



▷ 표시 방법을 선택



▷ 스테이션의 표시 제원을 선택



▷ 각각의 옵션 측량값을 선택한 후 '수용'을 클릭하여 저장

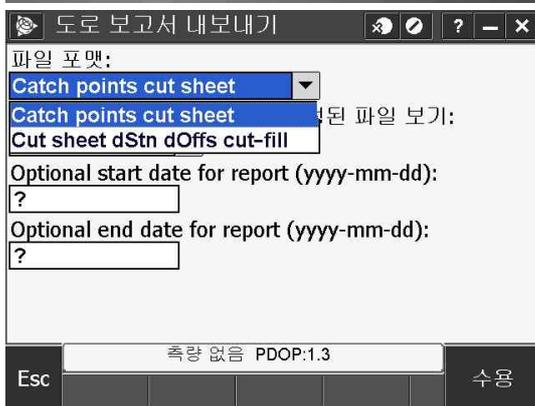
* 도로 소프트웨어에서 쓰는 약어표

약어	뜻	약어	뜻	약어	뜻
CS	곡선 - 나상 곡선	SS	나상 곡선 - 나상 곡선	SES	편경사 시작
PC	곡률점 (접선 - 곡선)	ST	나상 곡선 - 접선	SEE	편경사 끝
PI	교차점	TS	접선 - 나상 곡선	WM	확폭 최대
PT	접점 (곡선 - 접선)	VCE	종단 곡선 끝	T	템플릿 지정
RE	도로 끝	VCS	종단 곡선 시작	SEM	편경사 최대
RS	도로 시작	VPI	종단 교차점	WS	확폭 시작
SC	나상 곡선 - 곡선	XS	정단면	WE	확폭 끝
Hi	종단 곡선 고점	Lo	종단 곡선 저점	STEQ	스테이션 등식

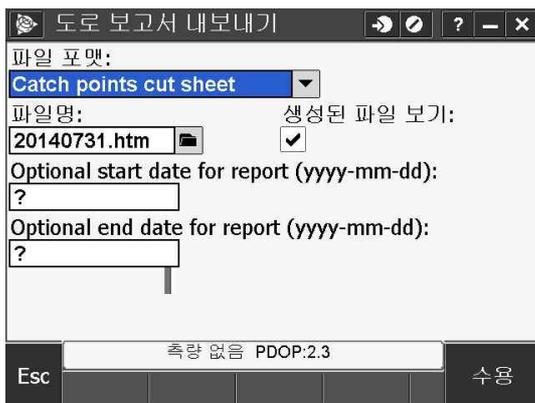
4. 보고서



▷ '보고서'를 선택



▷ 파일 포맷을 선택



▷ 파일명을 입력

- 보고서는 'htm'형식으로 저장되어 파일로 복사해서 PC에서도 볼 수 있습니다.

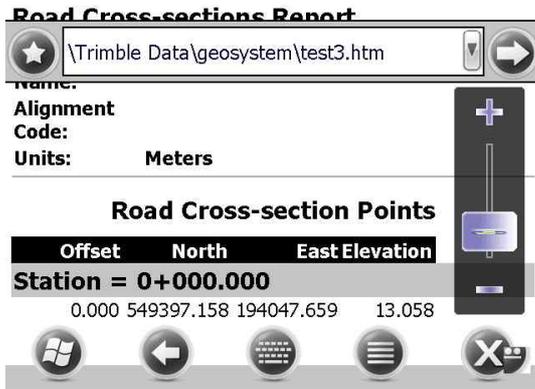
Road Cross-sections Report

Alignment Name: test3
Alignment Code:
Units: Meters

Road Cross-section Points

Offset	North	East	Elevation
Station = 0+000.000			
0.000	549397.158	194047.659	13.058

▷ 표시된 도로 보고서



▷ 화면을 탭하여 화면이동을 사용합니다.

Stakeout Report

Job name:	20140731
Job created on:	07-31-2014
Trimble Roads version:	2.31
Distance/Coordinate units:	Metres

Station/Offset	Staked On	Δ Station	Δ Offset	Cut/Fill	Code

▷ 횡단 보고서는 좌측과 같이 표시됩니다.

▷ 파일 내보내기

ASCII File Generator 유틸리티 프로그램(www.trimble.com에서 다운로드)을 이용하여 동일한 XSLT 스타일시트로 이 JobXML 파일로부터 송출 파일을 만들 수 있습니다.

