

GNSS Receiver

HiPer V User MANUAL

Magnet Field



featuring



목 차

A. 장비 구성 품목 -----	3
B. 수신기 외관 설명 -----	5
1. LED 디스플레이 패널 -----	5
2. 데이터 및 전원 포트 -----	8
C. 수신기 배터리 충전 방법 -----	10
D. 수신기에 배터리 장착 또는 제거하기 -----	12
E. 수신기 전원 켜기/끄기 -----	14
F. Almanacs 및 Ephemerides 취득 -----	15
G. Static 측량 구성 및 방법 -----	16
H. RTK 측량 구성 및 방법 -----	17
I. 안테나 높이 측정 방법 -----	19
J. NVRAM 지우기 -----	21
K. PC-CDU 사용 방법 -----	22
L. 내장 모델 설정 방법 -----	27
M. PC-CDU를 이용한 데이터 다운로드 -----	33
N. 수신기 데이터 삭제하기 -----	35

A. 장비 구성 품목

1. HiPer V



그림1. 수신기 외관

GPS 와 GLONASS 위성 신호를 수신할 수 있는 GNSS 수신기로서 Radio 모뎀이 내장되어 있습니다. RTK 측량 시에 베이스와 로버로 이용할 수 있습니다. 만약 베이스/로버를 설정할 경우에는 수신기 내부의 라디오 모뎀 설정을 변경해야 합니다. 라디오 모뎀 설정 변경은 **L. 내장 모뎀 설정 방법**을 참고하시기 바랍니다.

VRS RTK 이용 가능합니다.

2. UHF 모뎀 안테나

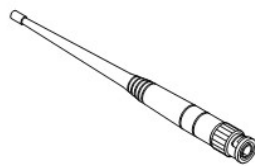


그림2. 모뎀 안테나

3. 수신기 RS-232 시리얼 케이블



그림3. 수신기 RS-232 시리얼 케이블

4. 수신기 배터리 및 충전기

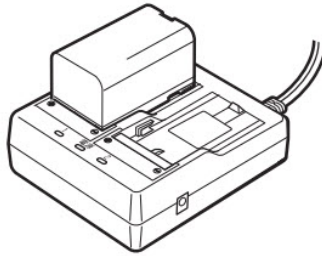


그림4. 수신기 배터리 및 충전기

5. 충전기 전원 케이블

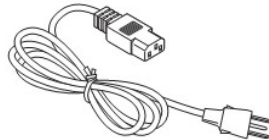


그림5. 충전기 전원 케이블

6. 정준대 및 정준대 어댑터(옵션)

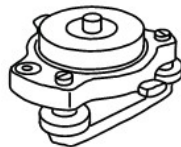


그림6. 정준대, 정준대 어댑터(옵션)

7. 삼각대(옵션)

Static 측량 또는 RTK 베이스 설치시 삼각대를 이용합니다.

8. 로버용 레인지 폴

RTK 로버 설치시 이용합니다.

9. RTK용 FC-250 컨트롤러 또는 FS-350 컨트롤러(옵션)

B. 수신기 외관 설명

1. LED 디스플레이 패널

HiPer V LED 디스플레이 패널은 수신기의 현재 상태를 표시하기 위해 이용됩니다.

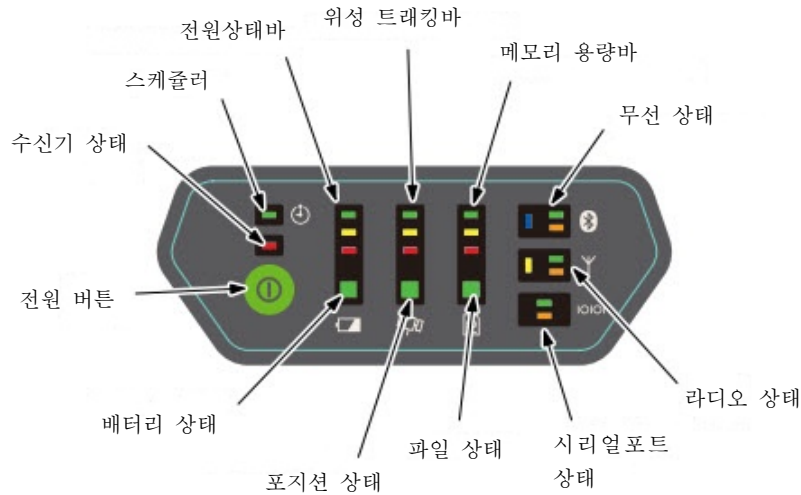


그림7. HiPer V LED 디스플레이 패널

전원상태바는 배터리 여분 또는 전압을 나타냅니다.

- 녹색 : 50% 이상 충전되어 있음을 나타냅니다.
- 노란색 : 25% 이상 충전되어 있음을 나타냅니다.
- 적색 : 10% 이상 충전되어 있음을 나타냅니다.
- 적색 깜박임 : 10% 미만 충전되어 있음을 나타냅니다.

HiPer V가 외부 전원에 연결되어 있을 때 :

- 녹색 : 8V 이상을 나타냅니다.
- 노란색 : 7.25V 이상을 나타냅니다.
- 적색 : 6.5V 이상을 나타냅니다.
- 적색 깜박임 : 6.5V 미만을 나타냅니다.

배터리 상태 LED는 배터리 상태 조건을 나타냅니다.

- 녹색 : 배터리만 이용 가능합니다.
- 적색 : 외부전원만 이용 가능합니다.
- 황색 : 배터리와 외부전원이 이용 가능합니다.

포지션 상태 LED는 위성 추적 상태를 나타냅니다.

- 적색 : 위성을 수신하지 못합니다.
- 적색 깜박임 : 3 또는 2 또는 1개 위성을 수신합니다.
- 녹색으로 깜박거림 : 수신되는 GPS 위성 수만큼 깜박거립니다.
- 오렌지색으로 깜박거림 : 수신되는 GLONASS 위성 수만큼 깜박거립니다.

위성 트래킹바는 계산된 현재 위치 상태를 나타냅니다.

- 녹색 : Fixed 측위 솔루션
- 황색 : Float 측위 솔루션
- 적색 : 단독 측위 솔루션

메모리 용량바는 이용가능한 메모리 비율을 나타냅니다.

- 녹색 : 50% 이상을 나타냅니다.
- 노란색 : 25% 이상을 나타냅니다.
- 적색 : 10% 이상을 나타냅니다.
- 적색 깜박임 : 0% 이상을 나타냅니다.
- 녹색/노란색/적색 깜박임 : 0% 또는 메모리 카드가 없습니다.

파일 상태 LED는 현재 파일의 상태를 나타냅니다.

- 녹색 : 파일이 열려져 있습니다.
- 적색 깜박임 : 파일이 기록되고 있습니다.
- 비어 있음 : 파일이 열려져 있지 않거나 슬롯에 메모리 카드가 없습니다.

무선 상태 LED는 내장된 블루투스 모듈의 상태를 나타냅니다.

- 청색 : 블루투스가 연결되었습니다.
- 청색 깜박임 : 블루투스가 연결되지 않았습니다.
- 비어 있음 : 블루투스의 전원이 꺼져 있습니다.
- 녹색 번쩍임 : 블루투스 포트에서 데이터가 전송됩니다.
- 오렌지색 번쩍임 : 블루투스 포트에서 데이터를 수신합니다.

라디오 상태 LED는 내장된 UHF 라디오 상태를 나타냅니다.

- 노란색 : 내장 라디오의 전원이 켜져 있습니다.
- 비어 있음 : 내장 라디오의 전원이 꺼져 있습니다.
- 녹색 번쩍임 : 내장 라디오 포트에서 데이터가 전송됩니다.
- 오렌지색 번쩍임 : 내장 라디오 포트에서 데이터가 수신됩니다.

시리얼포트 상태 LED는 시리얼 포트의 상태를 나타냅니다.

- 녹색 번쩍임 : 시리얼 포트에서 데이터가 전송됩니다.
- 오렌지색 번쩍임 : 시리얼 포트에서 데이터가 수신됩니다.

스케줄러 상태 LED는 현재 이용 불가입니다.

전원 버튼은 수신기의 전원을 켜기, 끄기, 메모리 포맷, 삭제 또는 공장초기설정값으로 환원하는데 이용됩니다. 전원버튼을 누르는 시간이 수신기가 어떻게 동작하는가를 결정합니다. 각 시간 간격에 따라 수신기는 사용자가 진행하는데 도움을 주는 보이스 메시지 또는 사운드를 냅니다.

표1. 전원 버튼 기능

작동	초	설명
전원 켜기	1초	수신기의 전원을 켜기 위해 버튼을 3초 이상 눌렀다 땡니다. 배터리 라이프 게이지는 개시 순서의 과정을 보여줍니다. 개시 후 (거의 20초) 배터리 라이프 게이지 인디케이터는 잠깐 꺼지고 “수신기가 준비되었습니다” 라는 메시지 또는 시스템이 작동중이라고 알려주는 소리를 듣게 됩니다. 노트: 개시시 수신기 상태 LED가 밝아지는 것은 정상입니다.
전원 끄기	3초 이상 10초 미만	“전원을 끕니다” 라는 메시지가 들리고 배터리 라이프 게이지의 위 3개 LED가 밝아질 때까지 3초에서 10초 동안 누릅니다.
공장초기설정	10초 이상 20초 미만	수신기가 켜져 있는 상태에서 “수신기를 리셋합니다” 라는 메시지가 들리고 배터리 라이프 게이지, 위성 트래킹, 메모리 게이지 위 3개의 LED가 밝아질 때까지 10초에서 20초 정도 누르고 있습니다. 모든 설정값을 공장초기설정값으로 되돌리기 위해 버튼을 땡니다. 노트: 이 작동은 취소할 수 없습니다.
메모리 삭제	20초 이상 25초 미만	수신기가 켜져 있는 상태에서 “파일을 삭제합니다” 라는 메시지가 들리고 메모리 게이지의 위 3개 LED가 밝아질 때까지 20초에서 25초 정도 누르고 있습니다. 메모리의 모든 파일을 삭제하기 위해 버튼을 땡니다. 노트: 이 작동은 취소할 수 없습니다. 만약 모든 파일을 삭제할지를 확실하지 않다면 25초 이상 버튼을 누르고 있습니다. 이렇게 하면 수신기는 단순한 일반 작동모드로 되돌아오게 됩니다. 메모리의 파일들을 개별적으로 삭제하려면

		데이터 취득기를 이용하거나 PC에 설치한 Topcon의 "TRU" 소프트웨어를 이용합니다.
무시	25초 이상	버튼을 25초 이상 누르고 “작동을 계속합니다” 라는 메시지가 들리면 수신기는 단순한 일반 작동모드로 되돌아오게 됩니다. 수신기의 전원은 꺼지지 않고 데이터 파일들이 삭제되지 않으며 수신기 설정값이 공장초기값으로 돌아가지도 않습니다.

2. 데이터 및 전원 포트

HiPer V는 다음과 같이 2개의 포트가 있습니다.

- 시리얼 포트-검정색 테두리 : 수신기와 외부 장치와의 통신을 위해 이용됩니다.
- 전원-적색 테두리 : 외부 전원을 연결할 때 이용됩니다.

전원 포트

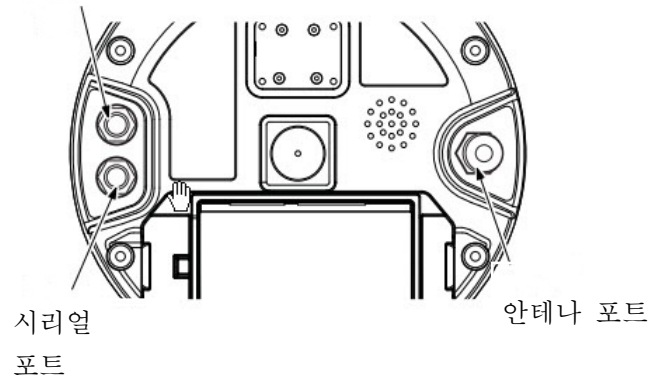


그림8. HiPer V 포트

3. 외부 라디오 안테나 커넥터

UHF 안테나는 HiPer V의 밑바닥에 있는 외부 안테나 커넥터에 연결합니다.

4. SD/SDHC 및 SIM 카드 슬롯

SD/SDHC 카드 슬롯은 배터리 장착부 안에 있습니다. SD/SDHC 카드는 FAT16 또는 FAT32 포맷을 지원합니다.

SIM 카드 슬롯은 배터리 장착부 안에 있습니다. SIM 카드 슬롯은 GSM을 지원하며 국내에서는 지원되지 않습니다.

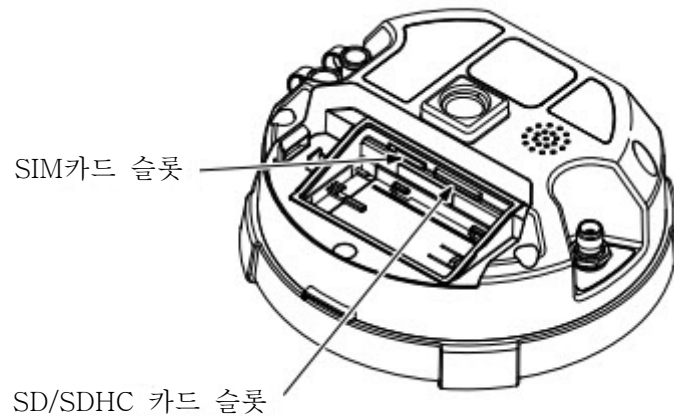


그림9. HiPer V 카드 슬롯 예

C. 수신기 배터리 충전 방법

수신기에 전원을 공급하기 위해서는 충전 가능한 BDC70 배터리를 이용합니다.

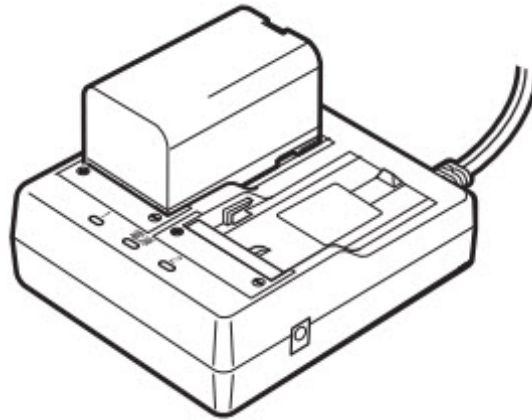


그림10. HiPer V 배터리

CDC68 충전기를 이용하여 1개의 배터리를 완전히 충전하는데 거의 4시간이 소요되며 2개의 배터리를 충전하기 위해서는 거의 8시간이 소요됩니다.

- ① 충전기에 전원 케이블을 연결하고 전원 콘센트에 연결합니다.
- ② 충전기의 가이드에 배터리 밑의 홈을 맞추어 장착합니다.

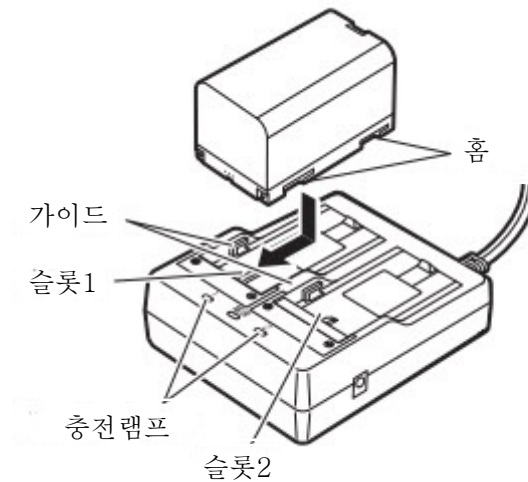


그림11. 충전기에 배터리 장착

- ③ 충전이 시작되면 램프가 깜박거리기 시작합니다.
- ④ 충전이 완료되면 램프가 켜져 있습니다.
- ⑤ 배터리를 제거하고 충전기의 전원 케이블을 뽑니다.

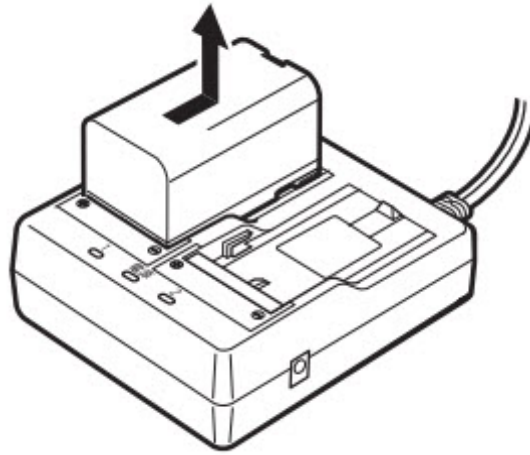


그림12. 배터리 제거

노트 - 슬롯1, 슬롯2

충전기는 먼저 장착된 배터리를 충전합니다. 만약 충전기에 배터리를 2개 장착한 다면 먼저 슬롯1의 배터리를 충전하고 다음에 슬롯2의 배터리를 충전합니다.

노트 - 충전램프

충전 온도범위 밖이거나 배터리가 부정확하게 장착된 경우에는 램프가 꺼져있습니다. 충전기가 충전 온도범위로 떨어지고 배터리를 다시 장착한 후에도 램프가 여전히 꺼져 있다면 구매처에 연락하시기 바랍니다.

노트 - 1개의 배터리 충전 시간(25℃)

BDC70: 약 4시간(온도가 특히 높거나 낮은 경우 충전 시간이 더 소요될 수 있습니다).

D. 수신기에 배터리 장착 또는 제거하기

- 배터리를 제거하기 전에 수신기의 전원을 끕니다. 수신기의 전원이 켜져 있는 상태에서 배터리를 제거하면 warm boot이 일어납니다. 이런 경우에는 파일과 폴더의 데이터가 손실될 수 있습니다.
- 배터리를 장착하거나 제거할 때 수신기에 습기나 먼지가 들어가지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 보관할 때에는 수신기나 충전기에서 배터리를 제거합니다.
- 배터리를 다음과 같은 온도범위의 건조한 곳에서 보관하시기 바랍니다. 장기간 배터리를 보관할 경우에는 배터리를 적어도 6개월마다 충전하시기 바랍니다.

표2. 배터리 보관 기간

보관 기간	온도
1주일 이하	-20℃ ~ 50℃
1주일 ~ 1개월	-20℃ ~ 45℃
1개월 ~ 6개월	-20℃ ~ 40℃
6개월 ~ 1년	-20℃ ~ 35℃

- BDC70 배터리는 화학적 반응을 이용하여 전력을 생성합니다. 따라서 이 배터리는 제한된 수명이 있습니다. 배터리를 사용하지 않고 오랜 기간 동안 보관하더라도 배터리 용량은 시간이 경과함에 따라 떨어지게 됩니다. 이것은 배터리가 올바르게 충전되었다 하더라도 배터리 작동 시간을 단축시키게 됩니다. 이런 경우에는 새로운 배터리가 필요합니다.

• 배터리 분리

- ① 수신기를 거꾸로 뒤집습니다.
- ② 배터리 커버의 양쪽 버튼을 눌러서 배터리 커버를 들어 올립니다.

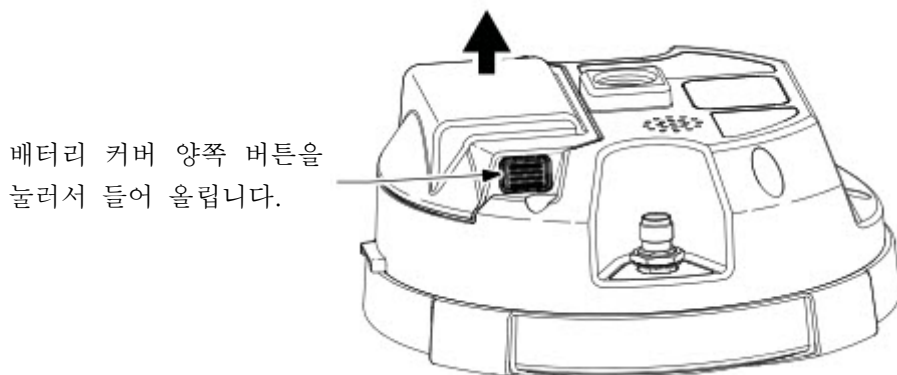


그림 13. 배터리 커버 제거하기

- ③ 배터리를 오른쪽으로 밀어서 커넥터에서 배터리를 분리합니다.

제거하기 위해 배터리를 오른쪽으로 밀습니다.

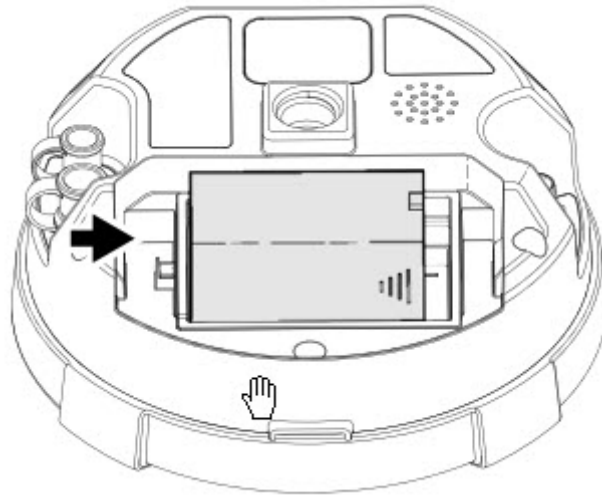


그림 14. 배터리 제거

- ④ 수신기에서 배터리를 들어서 제거합니다.

• 배터리 장착

- ① 배터리 커버를 들어 올립니다.
- ② 배터리를 찰칵하고 소리를 낼 때까지 배터리 포켓에 서서히 밀어 넣습니다.

배터리를 왼쪽으로 밀어 넣습니다.

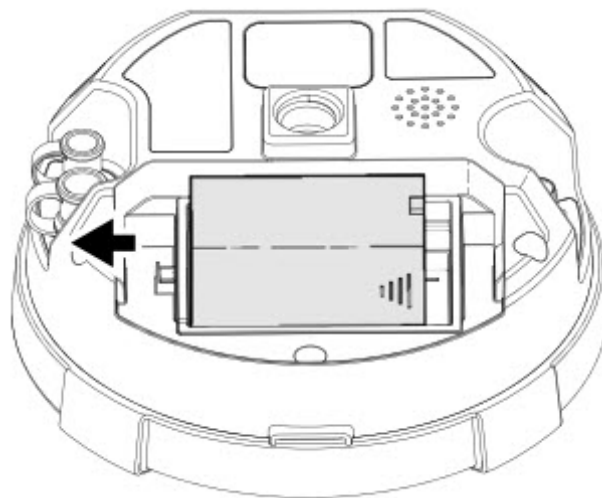


그림 15. 배터리 장착





- ③ 배터리 커버를 다시 끼웁니다.

E. 수신기 전원 켜기/끄기

수신기 전원을 켜기 위해 전원 버튼을 1초 정도 눌렀다 땡니다.

수신기 전원을 끄기 위해 전원 버튼을 3초 이상 10초 미만 눌렀다 땡니다.

표3. 전원 버튼과 LED 디스플레이 표시

작동	초	LED 상태
켜기	1초	
끄기	3초 이상 10초 미만	
공장 초기값	10초 이상 20초 미만	
메모리 삭제	20초 이상 25초 미만	
무시	25초 이상	

F. Almanacs 및 Ephemerides 취득

각 위성은 위성의 ephemeris 파라미터, almanacs 그리고 다양한 기타 정보를 포함하는 항법 메시지를 방송합니다. ephemeris 파라미터는 위성의 궤도 운동을 설명하며 위성의 위치와 경로를 예보하기 위해 이용됩니다. almanac은 전송하는 위성과 다른 모든 위성에 대한 대략적인 궤도를 알려줍니다.

- GPS와 GLONASS 위성은 30초 주기로 ephemeris 데이터를 방송합니다.
- GPS 위성은 12.5분 주기로 almanac 데이터를 방송합니다. GLONASS 위성은 2.5분 주기로 almanac 데이터를 방송합니다.

만약 수신기가 almanac을 가지고 있다면 사용자는 위성 신호를 찾고 수신하는데 걸리는 시간을 상당히 줄일 수 있습니다.

수신기는 정기적으로 almanac과 ephemerides를 업데이트하고 NVRAM(Non-Volatile Random Access Memory)에 가장 최근의 버전을 저장합니다.

almanac과 ephemerides를 취득하기 위한 방법은 다음과 같습니다.

- ① 상공 시계가 확보된 지점에 수신기를 설치합니다.
- ② 수신기의 전원을 켭니다.
- ③ 수신기가 위성으로부터 완전한 almanac과 ephemeris를 취득하는 동안 15분 정도 기다립니다.

주의 : 만약 15분이 지나서 수신기가 위성을 수신하지 못한다면 NVRAM을 지우시기 바랍니다. NVRAM을 지우는 방법은 NVRAM 지우기를 참고하시기 바랍니다.

다음과 같은 환경에서는 almanac과 ephemerides를 취득하거나 업데이트할 필요가 있습니다.

- 수신기가 오랫동안 꺼져 있었을 때(장기간 현장에서 사용하지 않고 보관만 했을 경우)
- NVRAM에 저장되어 있는 수신기 위치가 현재 위치로부터 수백 킬로미터 차이가 날 때
- 새로운 OAF를 로딩한 후
- 새로운 펌웨어를 로딩한 후
- NVRAM을 지운 후
- 측량하기 전

G. Static 측량 구성 및 방법

Static 측량을 하기 위해서 다음과 같이 진행합니다.

- ① 수신기의 SD 카드 슬롯에 SD 메모리 카드를 넣습니다.
- ② 측량하고자 하는 지점에 삼각대를 설치하고 삼각대 위에 정준대를 올려놓습니다.
- ③ 정준대 어댑터를 정준대 위에 설치한 다음 수평을 맞춥니다.
- ④ 스페이서를 정준대 위에 올려놓고 그 위에 수신기를 올려놓습니다.

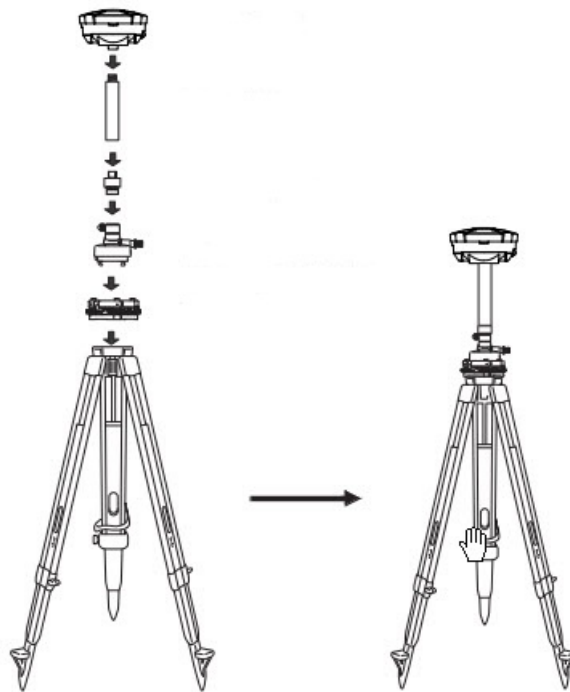


그림16. 삼각대 위에 수신기 설치

- ⑤ 안테나 높이를 측정하고 관측기록부에 안테나 높이 측정 방법과 안테나 높이를 기록합니다(안테나 높이 측정 방법을 참고하시기 바랍니다).
- ⑥ 수신기의 전원을 켭니다.
- ⑦ Almanac 데이터가 충분히 받아지도록 5분 정도 기다립니다.
- ⑧ 데이터 저장을 위해 전원 버튼을 3번 누릅니다.
- ⑨ Static 측량 시간동안 기다립니다.
- ⑩ 데이터 저장을 종료하기 위해 전원 버튼을 3번 누릅니다.
- ⑪ 수신기의 전원을 끕니다.

H. RTK 측량 구성 및 방법

RTK 측량에서 수신기 하나는 베이스로 다른 하나는 로버로 설정합니다. RTK 측량은 베이스와 로버 사이에 무선 통신을 이용합니다. 베이스 수신기는 베이스에서 측정한 값과 위치 데이터를 로버 수신기로 전송합니다. 로버 수신기는 로버에서 측정한 값에 베이스로부터 수신한 정보를 이용하여 베이스로부터의 기선 해석을 실시하여 그 결과를 출력합니다.

RTK 측량을 하기 위해서 다음과 같이 진행합니다.

- 베이스 설치 및 베이스 시작하기

- ① 좌표를 알고 있는 지점에 삼각대를 설치하고 삼각대 위에 정준대를 올려놓습니다.
- ② 정준대 어댑터를 정준대 위에 설치한 다음 수평을 맞춥니다.
- ③ 베이스 수신기의 UHF 모뎀 안테나 커넥터에 UHF 모뎀 안테나를 장착합니다.

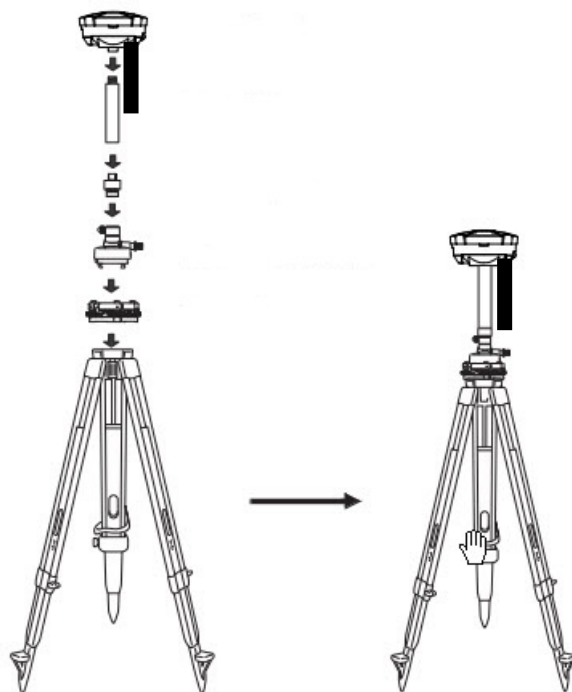


그림17. 베이스 설치

- ④ 베이스 수신기를 정준대 위에 올려놓습니다.
- ⑤ 안테나 높이를 측정하고 관측기록부에 안테나 높이 측정 방법과 안테나 높이를 기록합니다(안테나 높이 측정 방법을 참고하시기 바랍니다).
- ⑥ 수신기의 전원을 켭니다.
- ⑦ 컨트롤러의 전원을 켭니다.
- ⑧ 컨트롤러 화면의 MAGNET Field 아이콘을 클릭하여 MAGNET Field를 실행

행합니다.

- ⑨ 이후의 과정은 MAGNET Field RTK 사용 설명서의 베이스 시작하기를 참고하시기 바랍니다.

- 로버 설치 및 로버 시작하기

- ① 로버 수신기를 바이포드가 장착된 폴에 설치합니다.

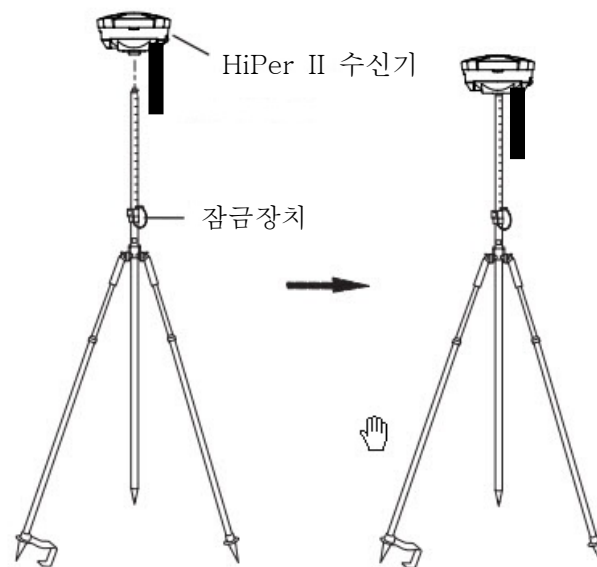


그림18. 로버 설치

- ② UHF 모뎀 안테나 커넥터에 UHF 모뎀 안테나를 장착합니다.
③ 수신기의 전원을 켭니다.
④ 컨트롤러의 전원을 켭니다.
⑤ 컨트롤러 화면의 MAGNET Field 아이콘을 클릭하여 MAGNET Field를 실행합니다.
⑥ 이후의 과정은 MAGNET Field 사용 설명서의 로버 시작하기를 참고하시기 바랍니다.

I. 안테나 높이 측정 방법

수신기는 안테나 페이즈 센터의 좌표를 계산합니다. 측정의 좌표를 결정하기 위해서는 다음 내용들을 관측기록부에 기록합니다.

- 측정으로부터의 안테나 높이 측정 방법
- 측정으로부터의 안테나 높이
- 이용한 수신기 안테나

안테나 높이 측정은 두 가지 방법이 있습니다 :

- 수직(Vertical) : 측정에서 수신기 밑바닥 위치(ARP) 까지 측정
- 경사(Slant) : 측정에서 수신기 경사 높이 측정 마크(SHMM) 까지 측정

안테나 높이를 측정하기 위해 :

- ① 측량하고자 하는 점으로부터 수직 또는 경사의 안테나 높이를 측정합니다.

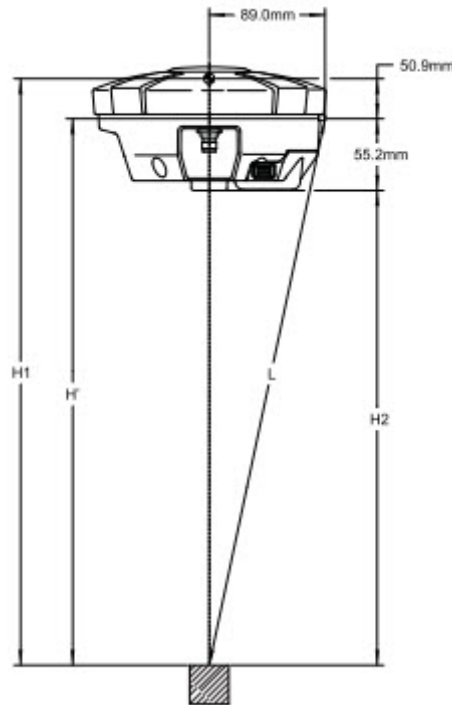


그림19. 안테나 높이 측정 방법

- L : 측정으로부터 높이 측정바까지의 경사 높이
- H' : 측정으로부터 높이 측정바까지의 수직 높이
- $H' = \sqrt{L^2 - (89)^2}$
- H1: 안테나 높이($H1=H'+50.9\text{mm}$)
- H2: ARP까지의 수직 높이($H2=H'-55.2\text{mm}$)

② 야장에 안테나 높이, 측점 이름, 시작 시간을 기록합니다.

J. NVRAM 지우기

수신기의 NVRAM(Non-Volatile Random Access Memory)은 위성 궤도 데이터와 수신기 위치 같은 위성 추적에 필요한 데이터를 보관합니다. NVRAM은 또한 안테나, 임계 고도각, 저장 간격, 수신기의 내부파일 시스템에 대한 정보와 같은 현재의 수신기 설정 값을 보관합니다. NVRAM 지우기는 일반적인(추천하는) 작동이 아니지만 NVRAM 지우기가 통신 또는 위성 추적 문제를 제거하는 경우가 있습니다. NVRAM 지우기는 컴퓨터에서의 "소프트 부트"로 이해할 수 있습니다.

NVRAM 지우기 후에 수신기는 새로운 위성 궤도 정보를 취득하는데 시간이 필요합니다(약 15분).

NVRAM 지우기는 이미 수신기 메모리에 저장된 어떠한 파일도 삭제하지 않습니다. 다만 이것은 수신기의 설정 값을 공장 초기 값으로 돌려놓습니다.

이외에 NVRAM은 수신기의 파일 시스템에 대한 정보를 보관합니다. NVRAM 지우기 후에 수신기의 상태(STAT) LED가 몇 초 동안 오렌지색으로 번쩍이는 것은 수신기가 파일 시스템을 스캐닝하고 검사하고 있다는 것을 주목합니다.

1. 수신기 전원 버튼을 이용하여 NVRAM 지우기

- ① 수신기 전원 버튼을 눌러서 켵니다.
- ② 수신기의 전원 버튼을 10초 이상 20초 미만 누르고 있습니다.
- ③ 전원 버튼에서 손을 뗍니다.
- ④ 수신기가 리셋되면서 자동으로 전원이 켜집니다.

2. PC-CDU를 이용하여 NVRAM 지우기

- ① 본 설명서의 K. PC-CDU 사용방법을 참고하여 수신기와 컴퓨터를 연결합니다.
- ② 그림과 같이 **Tools ▶ Clear NVRAM** 을 클릭합니다.

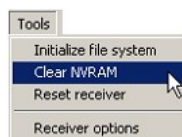


그림20. NVRAM 지우기

K. PC-CDU 사용 방법

수신기의 설정 값을 변경하거나 파일 다운로드 및 관리를 위해서는 PC-CDU를 이용합니다. PC-CDU는 수신기의 다양한 기능을 관리하기 위해 이용되는 소프트웨어(Personal Computer-Control Display Unit)입니다.

PC-CDU는 수신기의 다양한 부분을 구성하며 수신기의 메모리에 설정 값이 저장됩니다.

수신기와 컴퓨터가 연결되면 다음의 항목들을 수행할 수 있습니다.

- 수신기와 수신기의 부속품 구성
- 수신기에 명령어 전송
- 수신기의 메모리로부터 파일 다운로드
- 새로운 OAF 및 다른 구성 파일을 수신기로 올림

다음의 베이스 및 로버 구성은 가장 일반적인 적용을 위해 추천됩니다. 하지만 사용자의 특별한 작업을 위해 요구되는 구성 파라미터를 선택할 수 있습니다.

주의 : PC-CDU 레퍼런스 매뉴얼 참고 없이 다른 것들을 변경하지 마시기 바랍니다.

- ① 수신기 시리얼 포트 A에 RS-232 시리얼 케이블을 연결하고 다른 한쪽은 컴퓨터의 시리얼 포트에 연결합니다.
- ② 수신기의 전원을 켭니다. 컴퓨터에서 PC-CDU 프로그램을 실행하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.

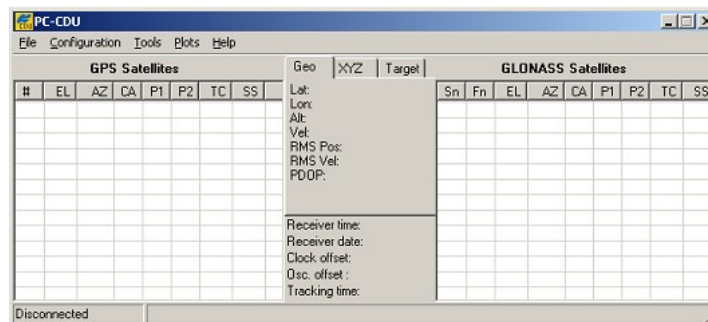


그림21. PC-CDU 주화면

화면 좌측 하단에 수신기 상태가 Disconnected 라는 메시지가 나타나 있는 것을 확인합니다.

- ③ **File / Connect**를 클릭합니다.
- ④ **Connection Parameters** 화면에서 해당되는 파라미터를 선택하고 **Connect**를 클릭합니다.

표5. Connection Parameter

Parameter	RS232 또는 블루투스	USB
Connection Mode	Direct를 선택합니다.	
Port	시리얼 케이블 또는 블루투스 이용시 컴퓨터에 연결된 포트를 선택합니다.	USB 케이블 이용시 USB를 선택합니다.
Baud Rate	수신기와 컴퓨터 사이의 통신 속도를 선택합니다 (보통 115200)	선택 없음
Rec ID	선택 없음	수신기의 특정 번호를 선택합니다.

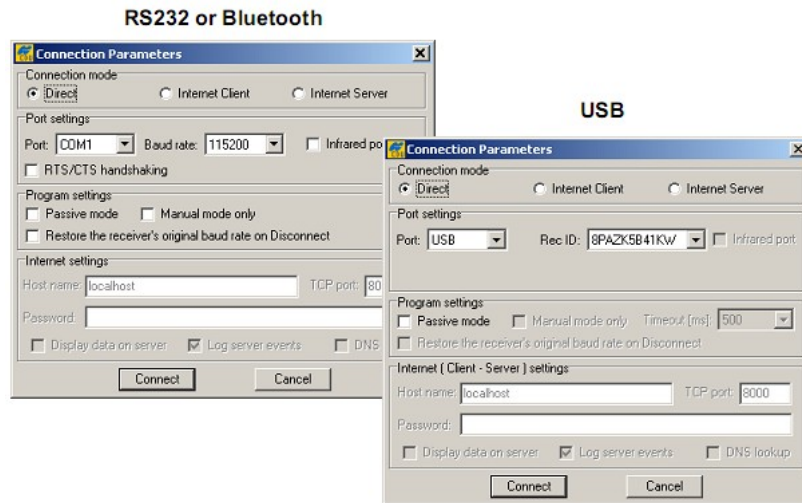


그림22. Connection Parameters

일단 수신기와 PC-CDU 사이에 연결이 되면 다음 그림과 같이 현재의 통신 설정값(포트 이름, 통신 속도 등)이 화면 좌측 하단부에 표시됩니다. 우측 하단부에는 접속된 시간이 표시됩니다.

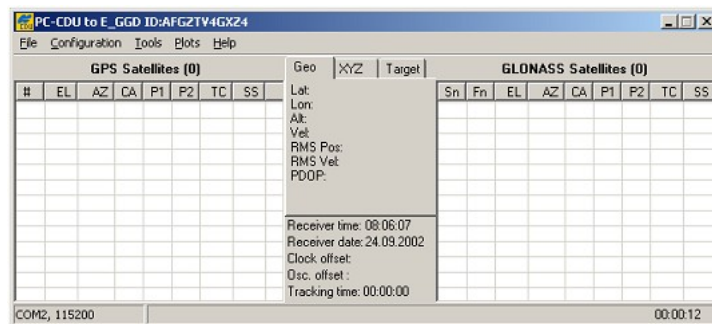


그림23. PC-CDU 연결됨

⑤ Configuration / Receiver를 선택합니다.

노트 : 구성을 변경한 후에는 Apply를 클릭합니다. 그렇지 않으면 수신기는 변경된 내용을 기록하지 않습니다.

⑥ Set all parameters to defaults를 클릭합니다.

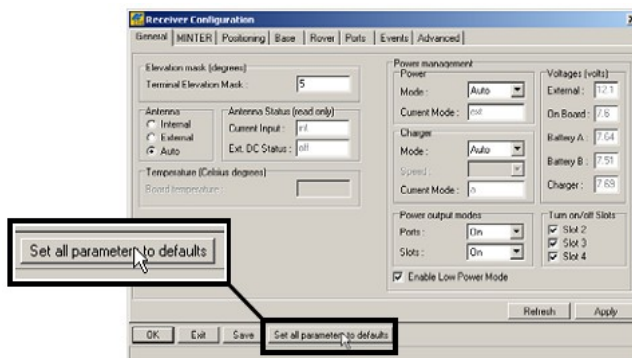


그림24. 기본값으로 설정

⑦ MINTER 탭을 클릭하고 다음 설정값(표)을 입력한 다음 Apply를 클릭합니다.

표6. MINTER 탭에 대한 수신기 파라미터

파라미터	베이스 수신기	로버 수신기
Recording interval	15초로 입력합니다.	
Elevation mask angle	15도로 입력합니다.	
File name prefix	수신기를 특화할 수 있는 3자리의 ID를 입력합니다.	
FN key mode	(FN 키를 누름으로써 데이터 기록의 시작/중지)	
	Static 데이터 기록을 위해 <i>LED blink mode switch</i> 를 선택합니다.	RTK 데이터 기록을 위해 <i>Occupation mode switch</i> 를 선택합니다.
Initial data collection dynamic mode	선택 없음	<i>Kinematic</i> 을 선택합니다(이 값은 경로 측량을 위한 것입니다).

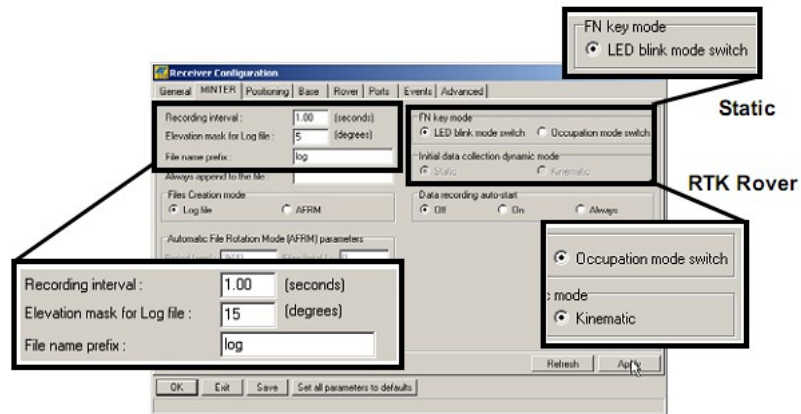


그림25. 데이터 기록을 위한 수신기 MINTER 구성

- ⑧ *Positioning* 탭을 클릭하고 *Elevation mask*를 15로 설정한 다음 **Apply**를 클릭합니다.

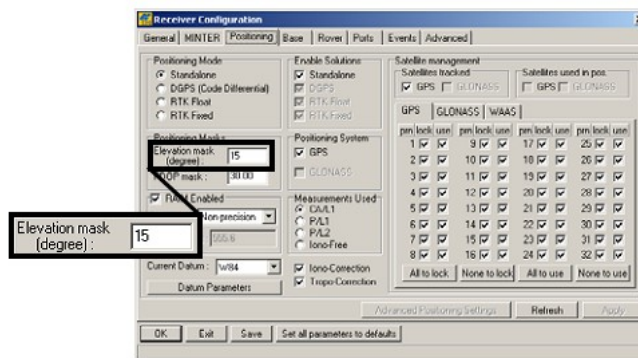


그림26. 수신기 Positioning 구성 - Elevation Mask

- ⑨ *Advanced* 탭을 클릭하고 *Multipath* 탭을 클릭합니다. 다음 파라미터를 설정하고 **Apply**를 클릭합니다.

- *Code multipath reduction* - 가능
- *Carrier multipath reduction* - 가능

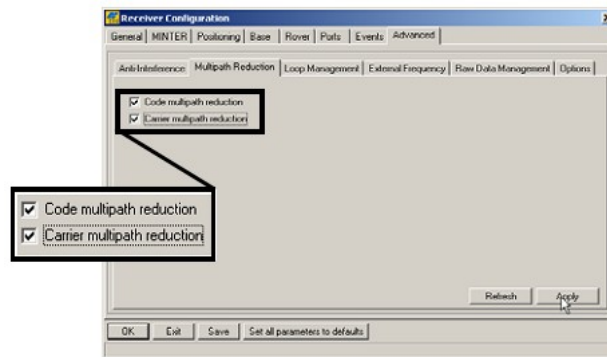


그림27. Multipath 파라미터 구성

- ⑩ 변경된 설정값을 저장하기 위해 **OK**를 클릭하면 대화상자가 닫힙니다.
일단 수신기가 구성되면 이 구성은 PC-CDU/TopSURV/Pocket-3D 또는 NVRAM 지우기를 이용하여 변경할 때까지 유지됩니다.
- ⑪ **File / Disconnect**를 클릭하고 PC-CDU를 종료하기 위해 **File / Exit**를 클릭합니다.

노트 : 컴퓨터의 시리얼 포트 관리와 가능한 충돌을 피하기 위해 종료전에 PC-CDU에서 수신기와의 연결을 해제합니다.

L. 내장 모뎀 설정 방법

노트 : RF 노출 필요조건을 따르기 위해 사용자와 라디오 모뎀 사이에 적어도 25cm 이상을 유지합니다.

통합 라디오 모뎀은 베이스와 로버사이에 TX/RX UHF 통신을 제공합니다. UHF 라디오 모뎀을 구성하기 위해 다음을 준비 합니다:

- Windows 98 또는 그 이상의 운영체제를 가진 컴퓨터
- TRU v2.7 이상의 버전
- 시리얼 케이블

- ① RS-232 시리얼 케이블을 이용하여 컴퓨터와 수신기를 연결합니다. 수신기의 전원을 켭니다.
- ② TRU 프로그램을 실행한 후 다음 그림과 같이 Modem Managing 항목을 클릭합니다.

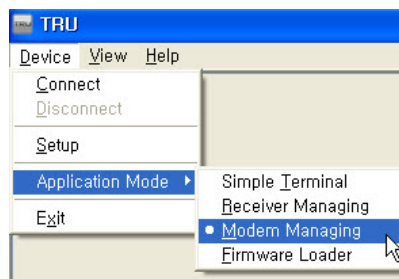


그림28. TRU Modem Managing 선택

- ③ 다음 그림과 같이 Connect 항목을 클릭합니다.

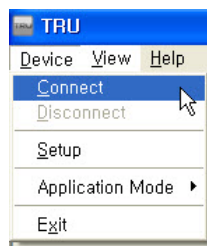


그림29. TRU Connect 선택

- ④ Connect Using 항목을 Serial Port 로 선택하고 Port Name 항목은 수신기와 연결된 해당 컴퓨터의 시리얼 포트를 지정합니다. 다음 그림과 같이 선택되어 있는 상태에서 Connect 버튼을 클릭합니다.

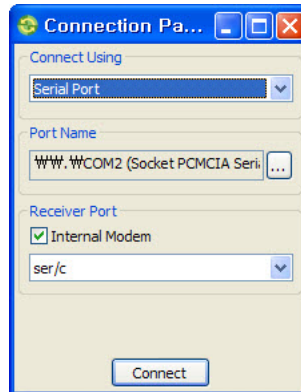


그림30. TRU Connect 선택

- ⑤ 다음 그림과 같이 Settings 항목을 클릭합니다.

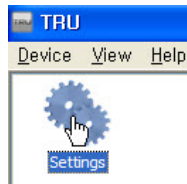


그림31. TRU Settings 선택

- ⑥ 다음과 같은 화면에서 Settings 항목을 클릭합니다.

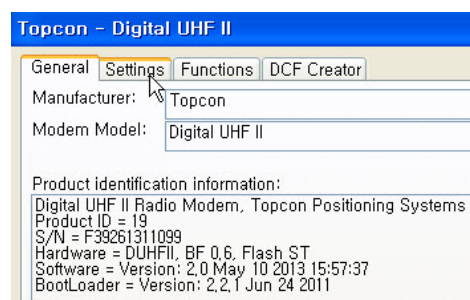


그림32. TRU Settings 선택

⑦ 로버(이동국)의 경우 다음 그림과 같이 설정되어 있는지 확인합니다.

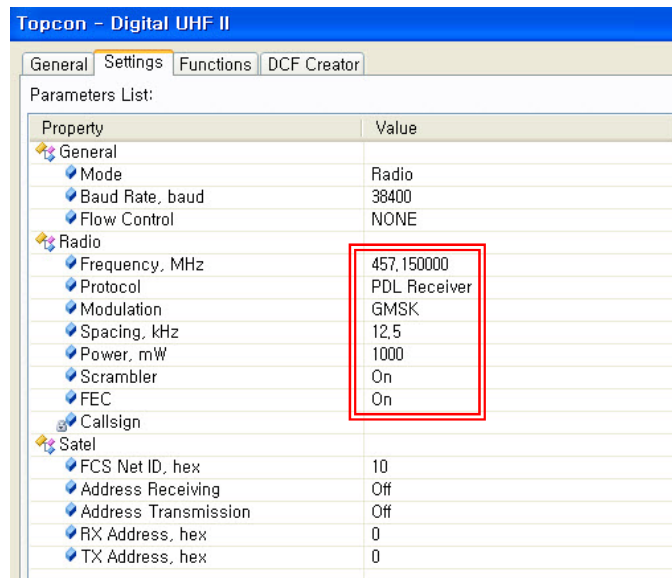



그림33. RTK 로버 모델 설정

⑧ 만약 설정을 변경하여 적용을 하려면  항목을 클릭합니다.

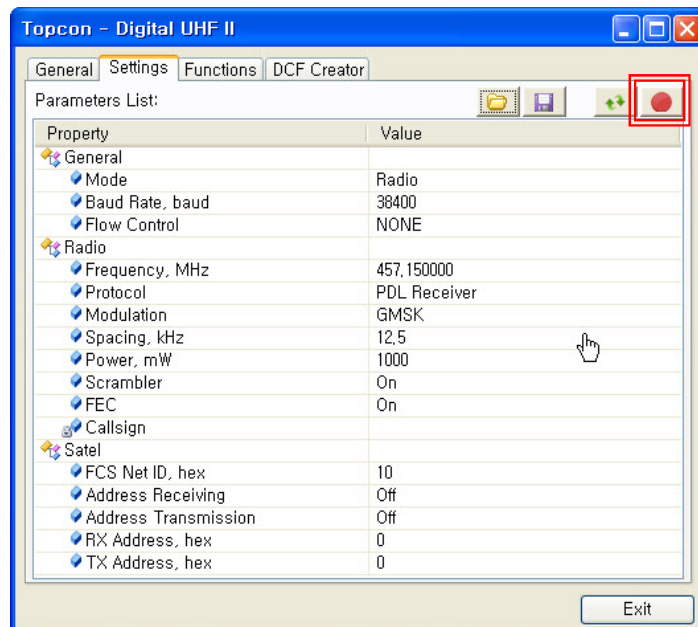


그림34. RTK 로버 모델 설정 적용

⑨ Exit 항목을 클릭합니다.

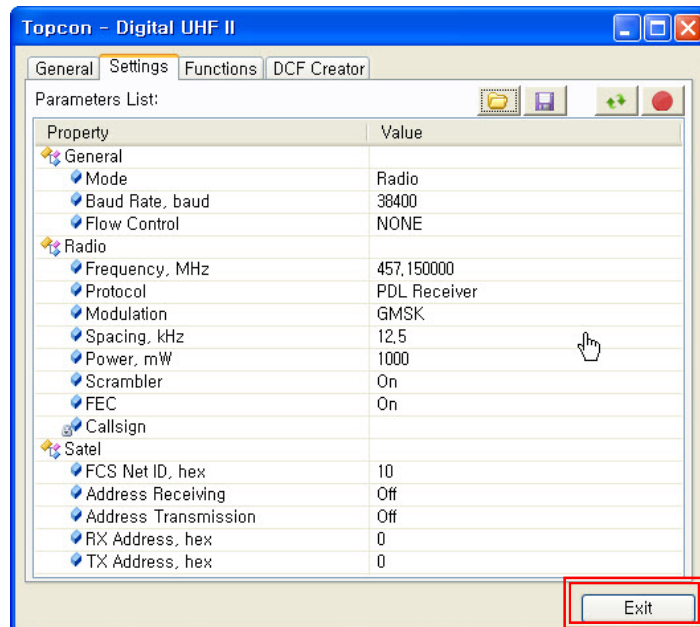


그림35. TRU RTK 로버 모뎀 설정

⑩ 베이스(기준국)의 경우에는 다음 그림과 같이 설정되어 있는지 확인합니다.

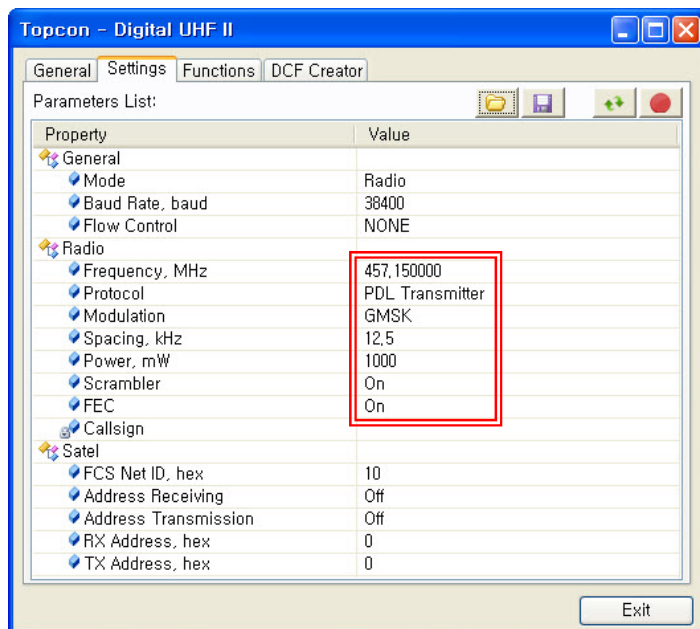



그림36. TRU RTK 베이스 모뎀 설정

⑪ 만약 설정을 변경하여 적용을 하려면  항목을 클릭합니다.

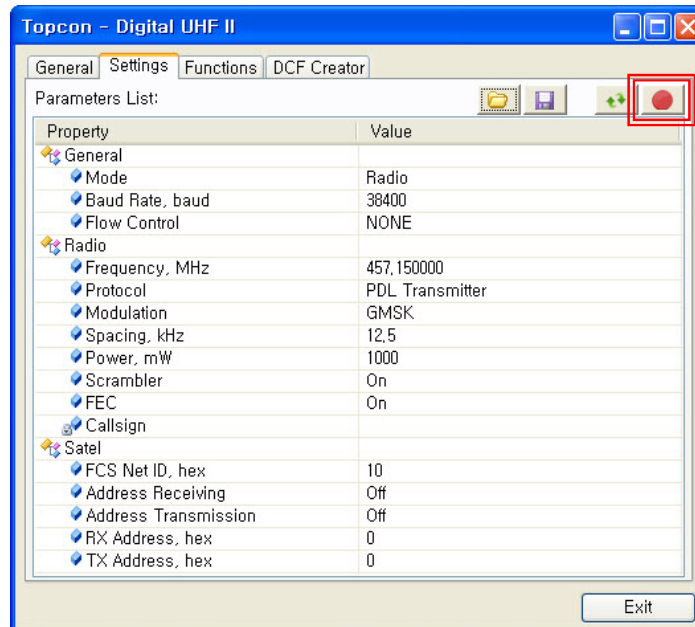


그림37. TRU RTK 베이스 모뎀 설정

⑫ Exit 항목을 클릭합니다.

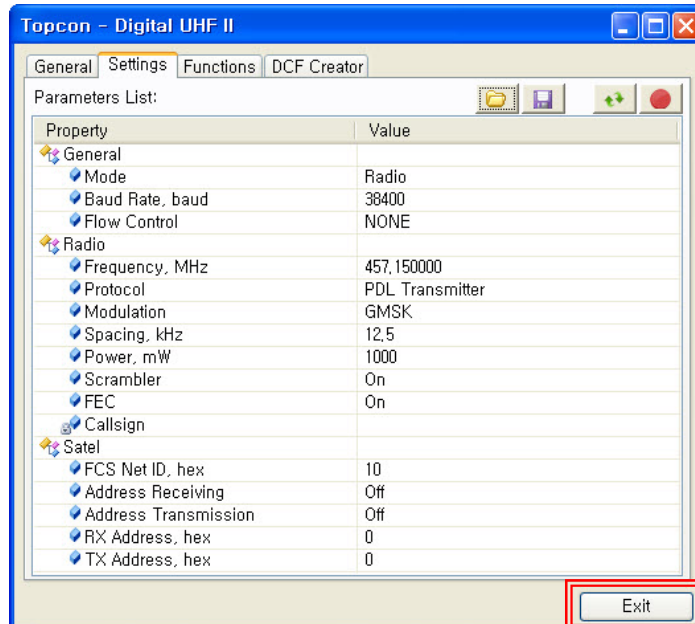


그림38. TRU RTK 베이스 모뎀 설정

- ⑬ TRU 프로그램을 종료하기 위해 다음 그림과 같이 Disconnect 항목을 클릭합니다.

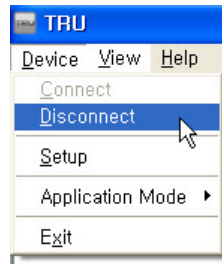


그림39. TRU 종료

- ⑭ 수신기의 전원을 끕니다.

M. PC-CDU를 이용한 데이터 다운로드

수신기에 저장된 데이터를 다운로드하기 위한 방법은 다음과 같습니다.

- ① RS-232 시리얼 케이블을 이용하여 컴퓨터와 수신기를 연결합니다. 수신기의 전원을 켭니다.
- ② PC-CDU 프로그램을 실행합니다.
- ③ **Connection Parameter** 대화 상자에서 *RTS/CTS handshaking*을 체크하고 **Connect**를 클릭합니다.

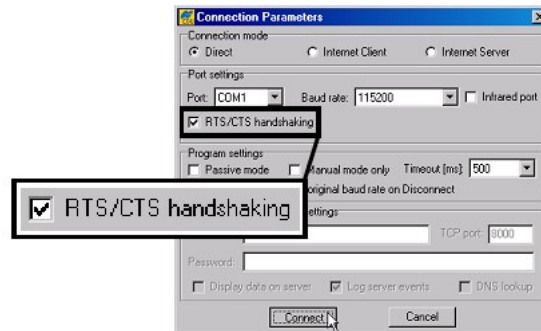


그림40. Connection Parameter - RTS/CTS handshaking

- ④ **File / File Manager**를 클릭하고 **File Manager** 대화 상자에서 **Download path** 탭을 클릭합니다.

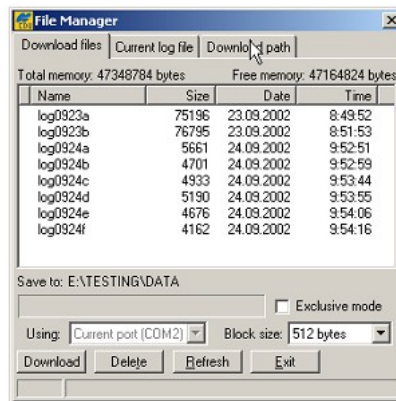


그림41. 다운로드할 파일 검색

- ⑤ 파일을 다운로드하여 저장할 폴더를 검색하거나 생성(Create 버튼 이용)합니다.
- ⑥ **Download files** 탭을 클릭하고 다운로드할 파일을 선택합니다. 다수의 파일을 선택하기 위해서는 파일을 클릭한 채로 **[Shift]**키를 누르거나 **[Ctrl]** 키를 눌러서 파일을 선택합니다.

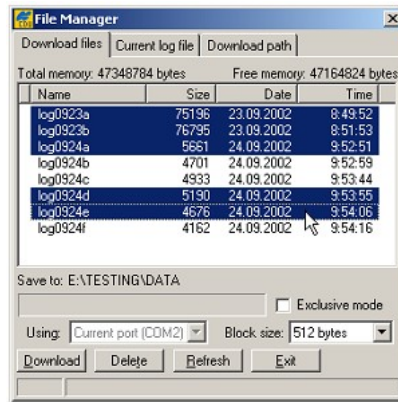


그림42. 파일 다운로드

⑦ **Download**를 클릭합니다. 다운로드를 하는 동안 상태 표시기는 각 파일 옆에 나타납니다.

- 청색 표시기 - 다운로드를 위한 대기 파일
- 적색 표시기 - 현재 다운로드중인 파일
- 녹색 표시기 - 성공적으로 다운로드한 파일

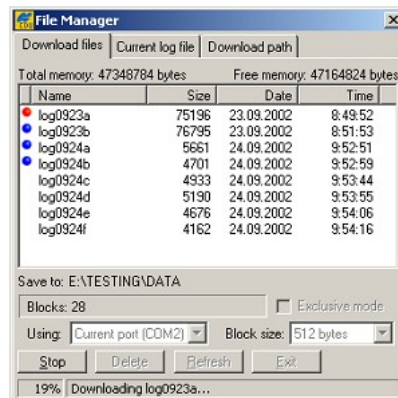


그림43. 파일 다운로드 - 상태 표시기

⑧ 다운로드를 마쳤으면 **File manager** 대화 상자에서 **Exit**를 클릭합니다.

⑨ PC-CDU를 종료하기 위해 **File / Disconnect**를 클릭한 다음 **File / Exit**를 클릭합니다.

N. 수신기 데이터 삭제하기

수신기에 저장된 데이터를 삭제하기 위한 방법은 다음과 같습니다.

- ① RS-232 시리얼 케이블을 이용하여 컴퓨터와 수신기를 연결합니다. 수신기의 전원을 켭니다.
- ② **Connection Parameter** 대화 상자에서 *RTS/CTS handshaking*을 체크하고 **Connect**를 클릭합니다.

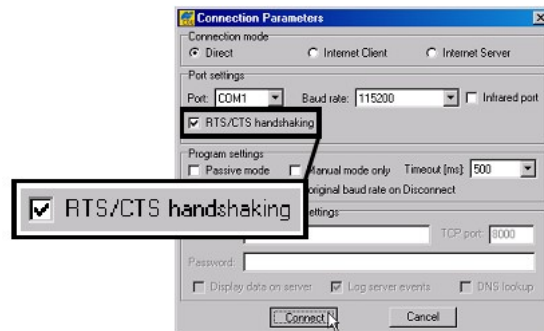


그림44. Connection Parameter - RTS/CTS handshaking

- ③ **File / File Manager**를 클릭하고 *Download files* 탭에서 삭제할 파일을 선택합니다. 다수의 파일을 선택하기 위해서는 파일을 클릭한 채로 **[Shift]**키를 누르거나 **[Ctrl]** 키를 눌러서 파일을 선택합니다.

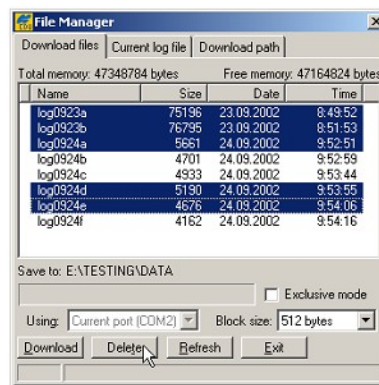
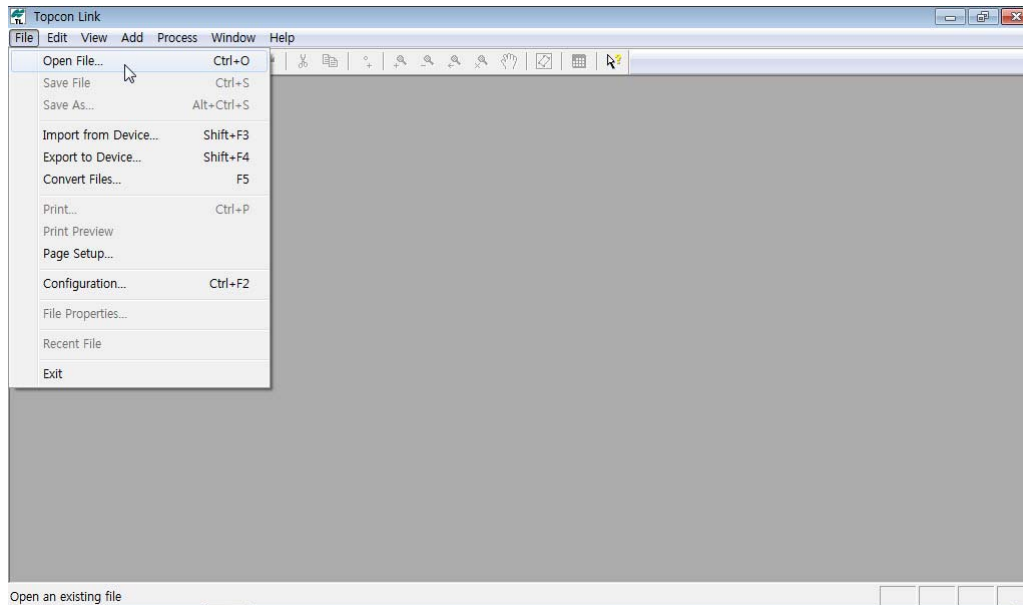


그림45. 파일 삭제

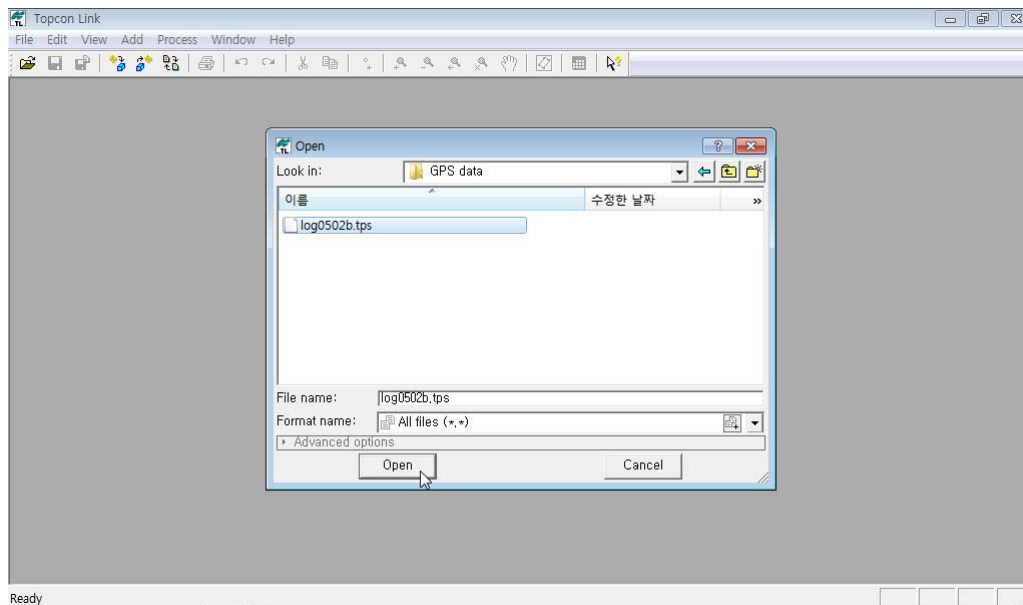
- ④ **Delete**를 클릭합니다.
- ⑤ 삭제 확인 대화상자에서 **Yes**를 클릭하면 PC-CDU는 선택된 파일을 삭제합니다.
- ⑥ File Manager 화면에서 **Exit**를 클릭합니다.
- ⑦ PC-CDU를 종료하기 위해 **File / Disconnect**를 클릭한 다음 **File / Exit**를 클릭합니다.

Topcon Link 프로그램 이용 RINEX 파일 변환방법

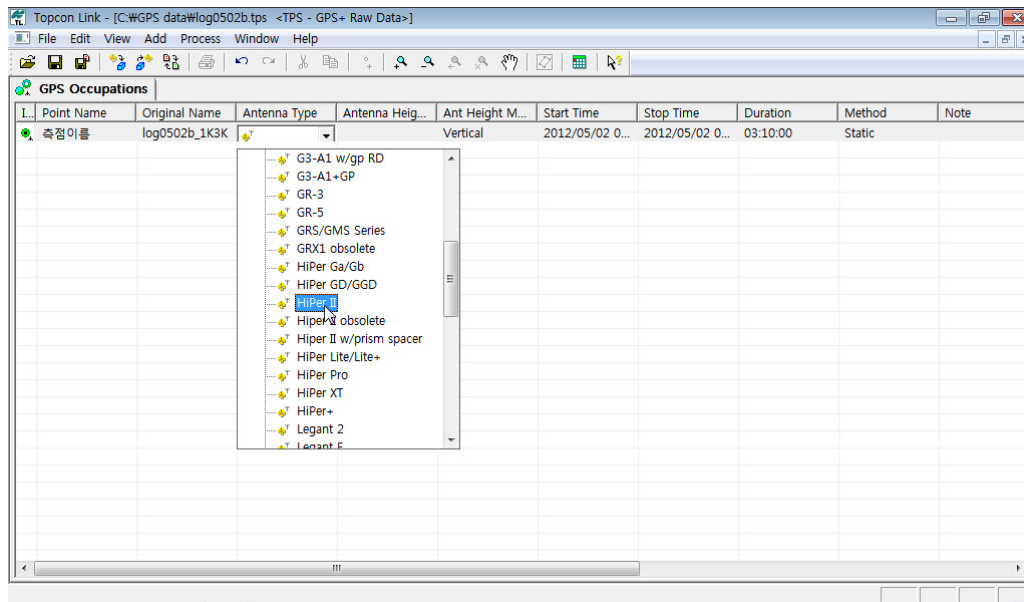
1. Topcon / Topcon Link 프로그램을 실행합니다.
2. File / Open File 항목을 클릭합니다.



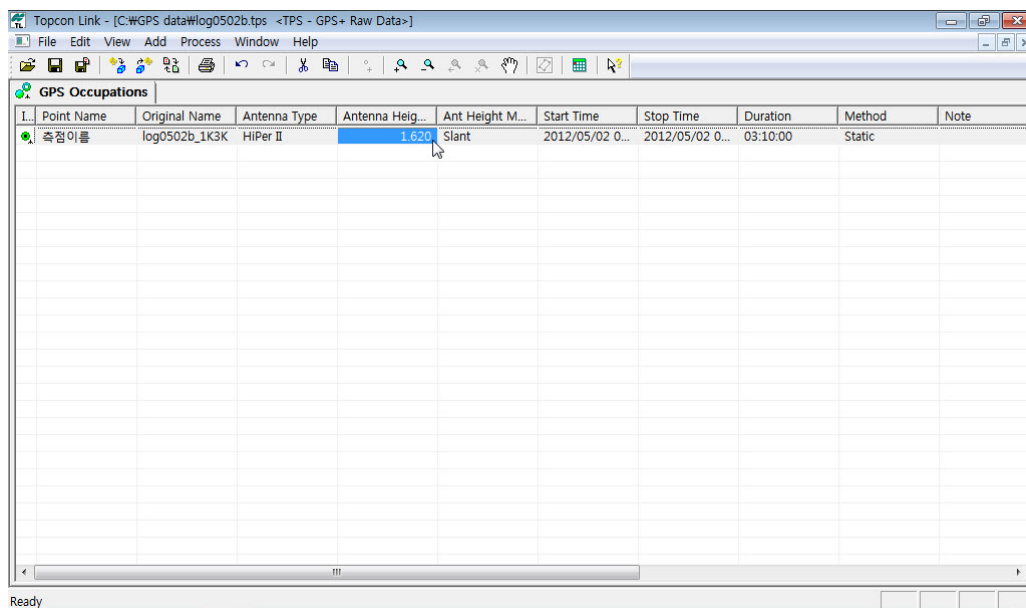
3. HiPer II 수신기에서 취득한 데이터를 선택한 다음 **Open** 버튼을 클릭합니다.



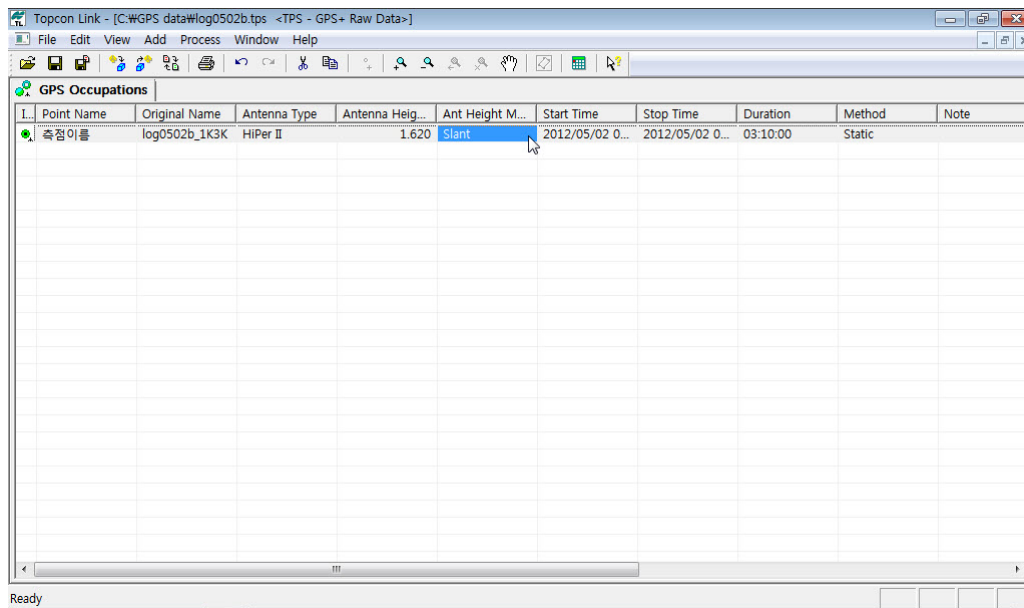
4. Antenna Type 항목에서 Topcon / HiPer II를 선택합니다. Point Name 항목을 클릭하여 측점이름을 입력합니다.



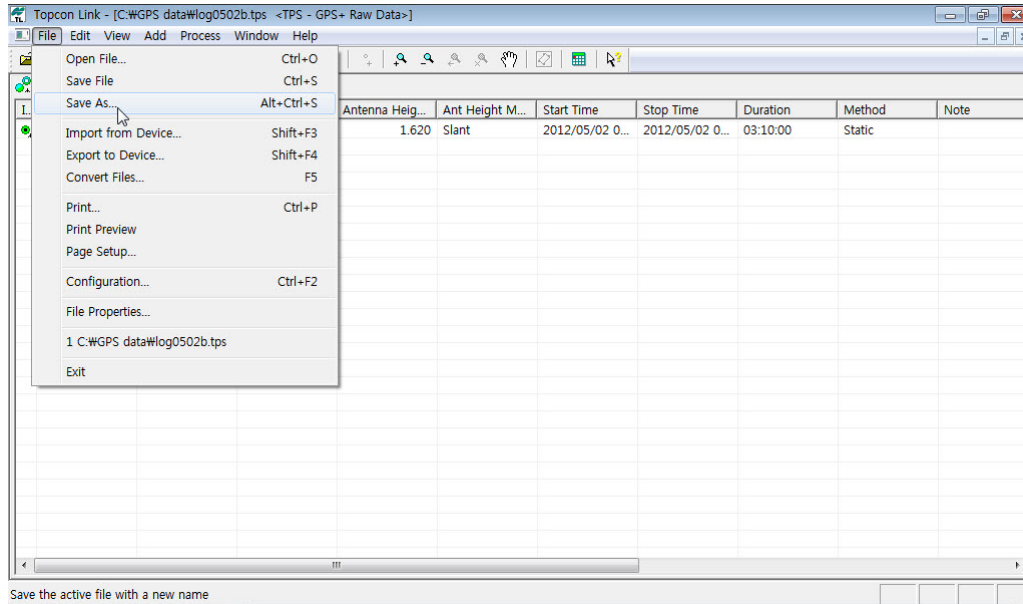
5. Antenna Height 항목을 클릭하여 안테나 높이를 입력합니다.



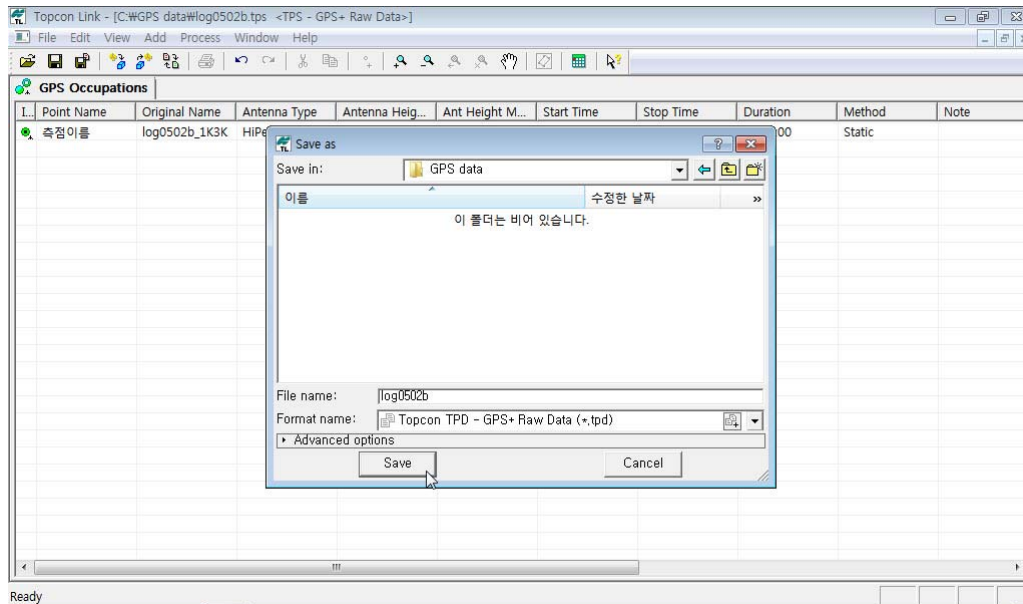
6. Ant Height Method 항목을 클릭하여 경사로 측정한 경우에는 Slant 로 선택합니다.



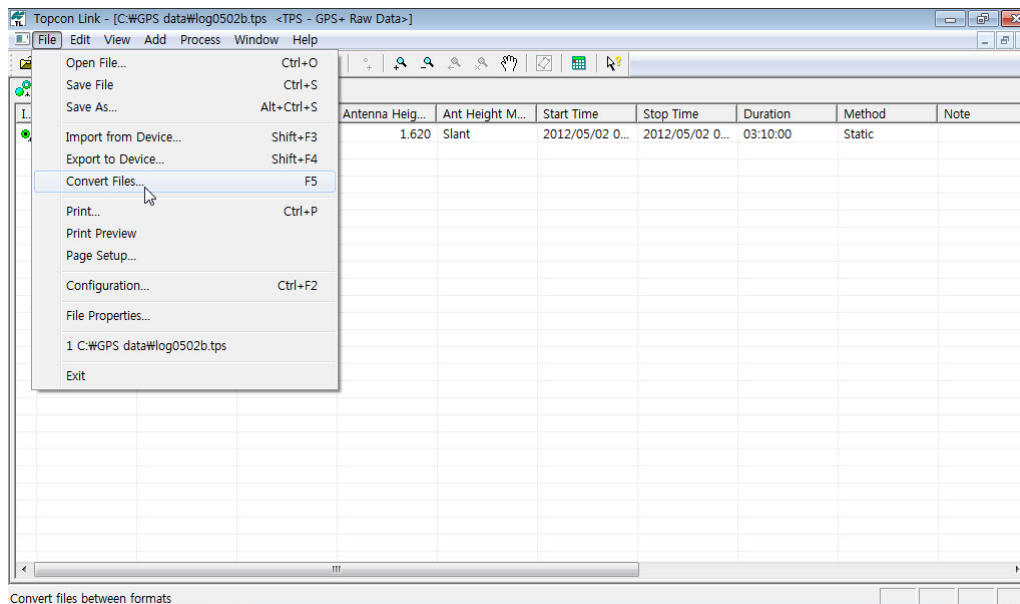
7. File / Save As 항목을 클릭합니다.



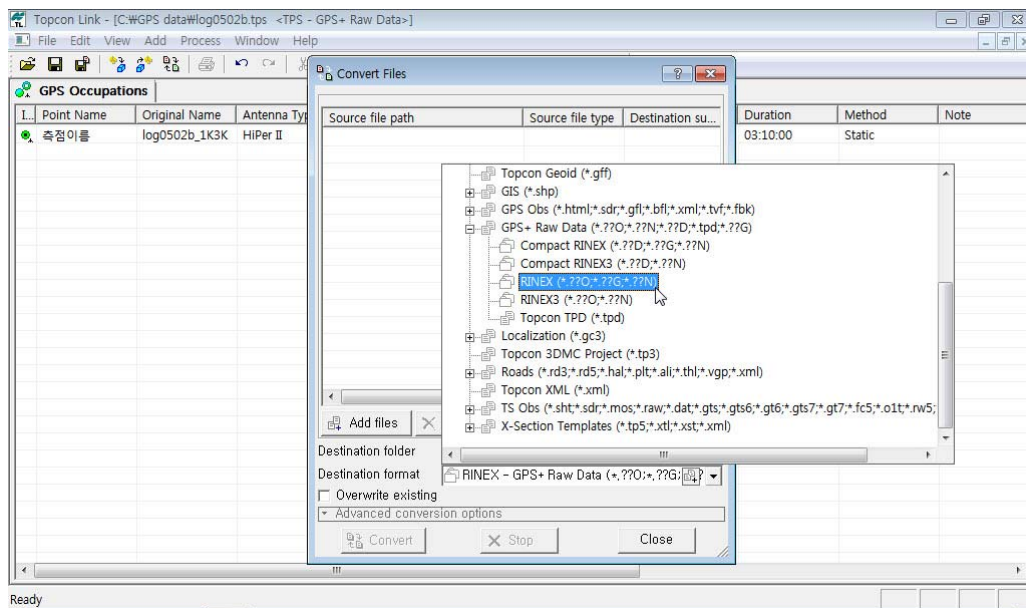
8. 데이터가 저장될 폴더를 선택하고 그림과 같이 저장할 File name을 지정한 다음 Format name 항목은 Topcon TPD -GPS+ Raw Data(*.tpd)를 선택합니다. [Save] 버튼을 클릭합니다.



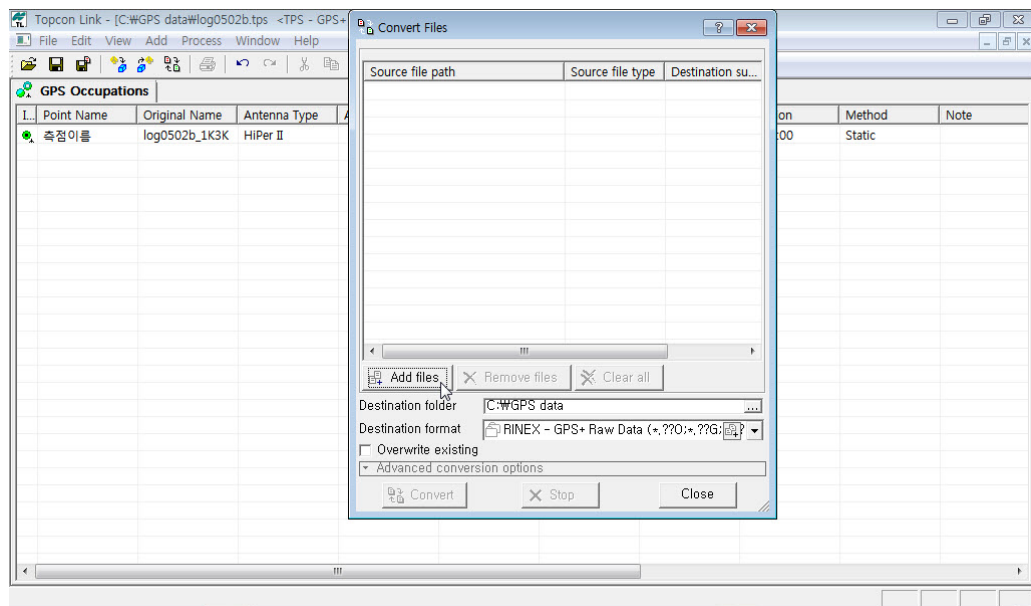
9. File / Convert Files 항목을 클릭합니다.



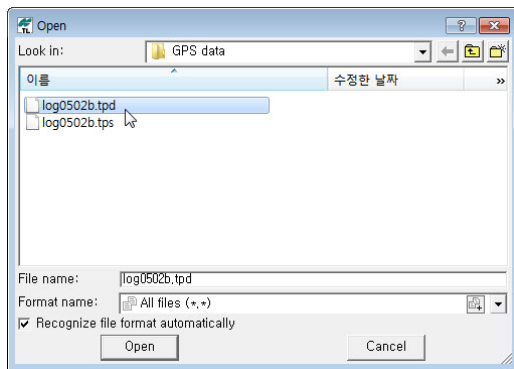
10. Destination format 항목에서 그림과 같이 선택합니다.



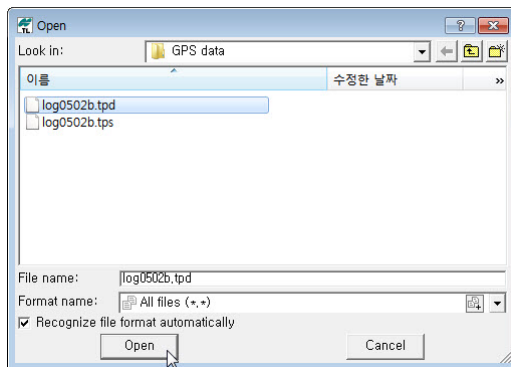
11. 데이터가 저장될 폴더를 지정한 다음 **Add files** 버튼을 클릭합니다.



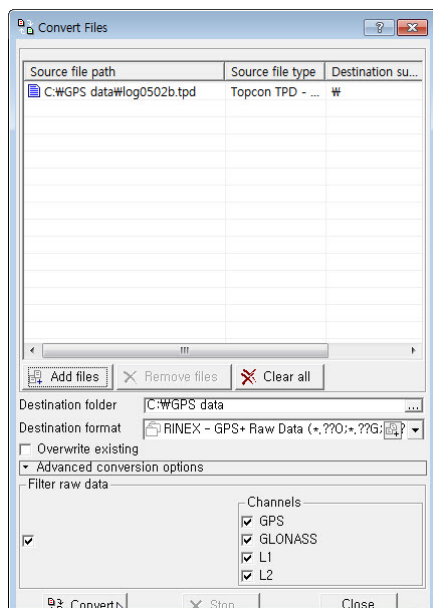
12. 안테나, 안테나 높이 등이 수정된 *.tpd 파일을 선택합니다.



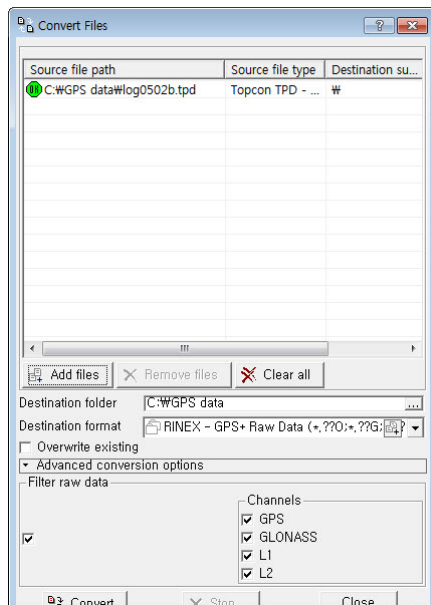
13. **Open** 버튼을 클릭합니다.



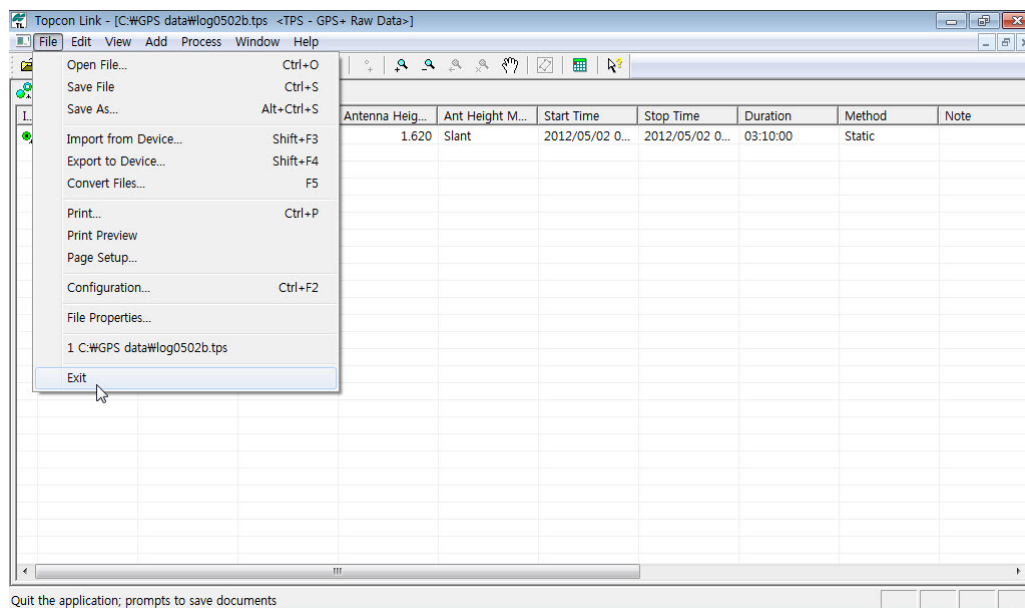
14. **Convert** 버튼을 클릭합니다.



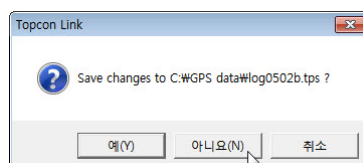
15. **Close** 버튼을 클릭합니다.



16. **File / Exit** 항목을 클릭합니다.

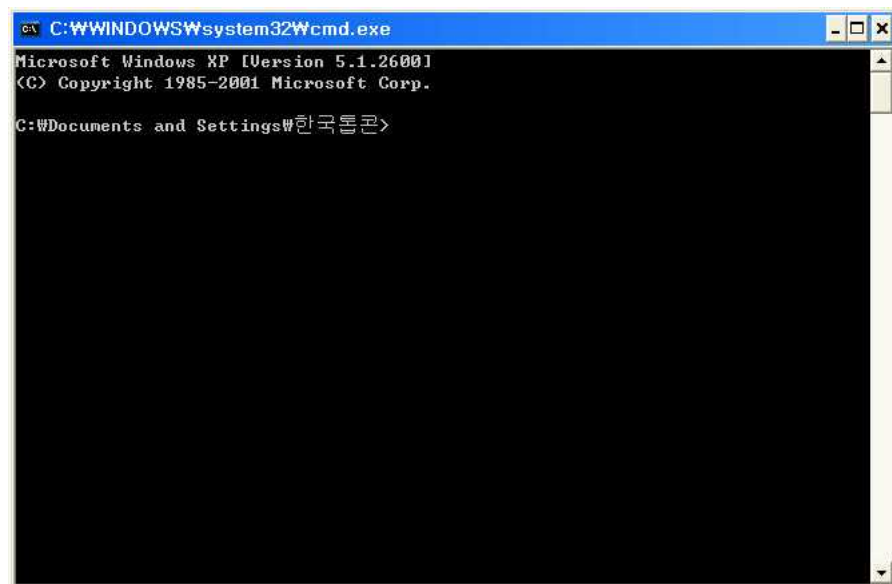


17. **아니요** 버튼을 클릭합니다.

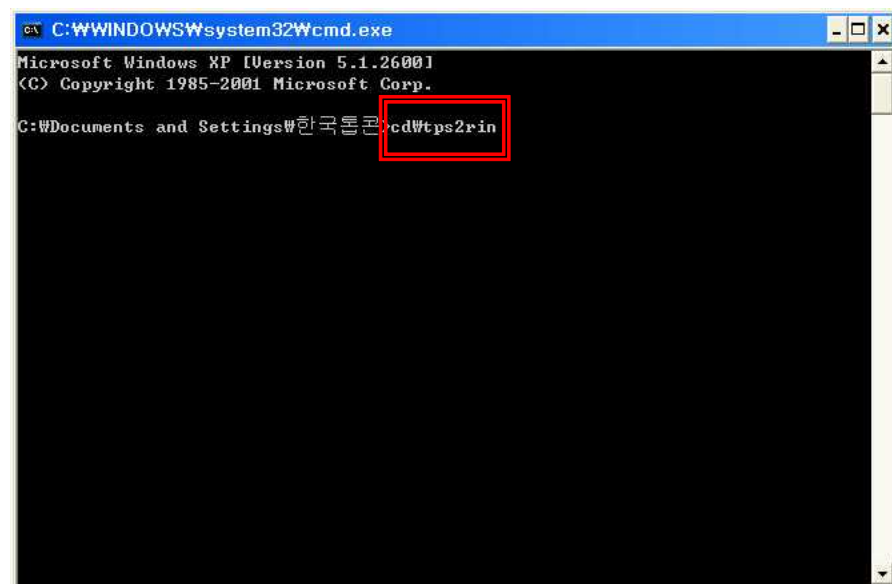


B. HiPer V 수신기 스태틱 측량 데이터 RINEX 파일 변환

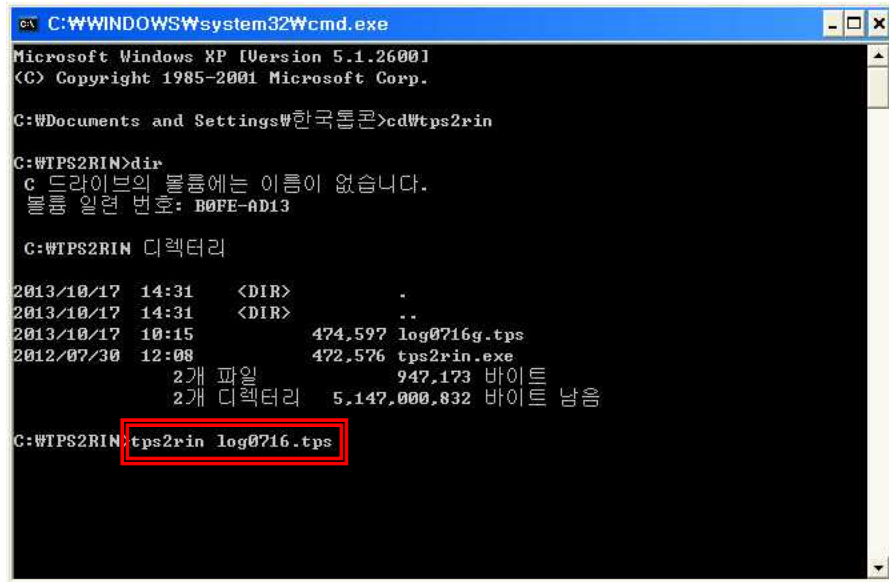
1. HiPer SR과 함께 공급되는 CD 안의 TPS2RIN 프로그램의 압축을 해제하여 PC의 임의 폴더(C:\wtps2rin)에 붙여 넣습니다.
2. 상기 폴더에 HiPer SR 수신기에서 다운로드한 파일을 붙여 넣습니다.
3. Windows XP의 경우 시작 / 실행 항목을 클릭 한 후 나타난 창에 cmd 라고 입력합니다. Windows 7의 경우에는 좌측 하단의 윈도우 아이콘이 나타나게 한 후 검색 창에 cmd 라고 입력합니다. 다음과 같은 창이 나타납니다.



4. 다음과 같이 TPS2RIN 폴더로 이동합니다.



5. 다음과 같이(tps2rin 파일명) 입력하고 **Enter** 키를 누릅니다.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\한국통콘>cd\tps2rin

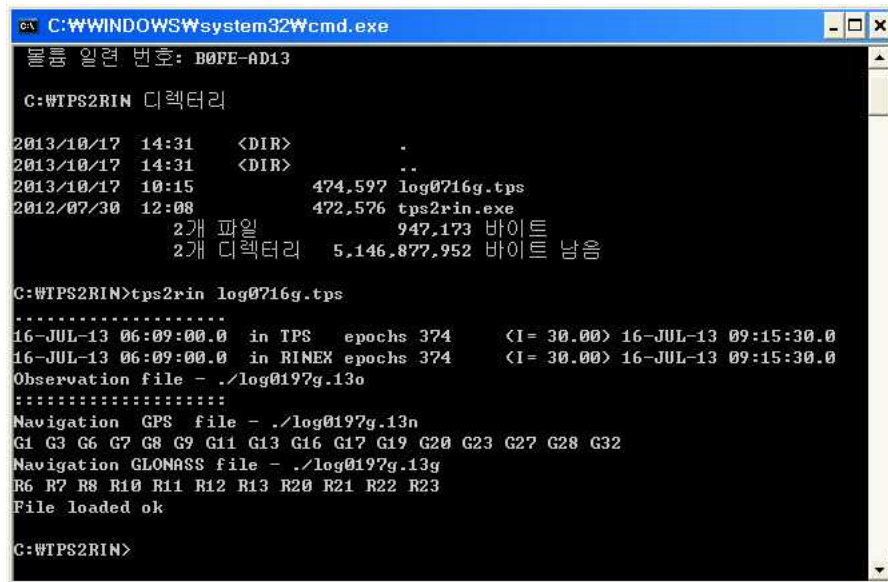
C:\WTPS2RIN>dir
C 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: B0FE-AD13

C:\WTPS2RIN 디렉터리

2013/10/17  14:31    <DIR>          .
2013/10/17  14:31    <DIR>          ..
2013/10/17  10:15                474,597 log0716g.tps
2012/07/30  12:08                472,576 tps2rin.exe
                2개 파일                947,173 바이트
                2개 디렉터리        5,147,000,832 바이트 남음

C:\WTPS2RIN>tps2rin log0716g.tps
```

6. 다음과 같은 창이 나타납니다.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
볼륨 일련 번호: B0FE-AD13

C:\WTPS2RIN 디렉터리

2013/10/17  14:31    <DIR>          .
2013/10/17  14:31    <DIR>          ..
2013/10/17  10:15                474,597 log0716g.tps
2012/07/30  12:08                472,576 tps2rin.exe
                2개 파일                947,173 바이트
                2개 디렉터리        5,146,877,952 바이트 남음

C:\WTPS2RIN>tps2rin log0716g.tps
.....
16-JUL-13 06:09:00.0 in TPS  epochs 374      <I= 30.00> 16-JUL-13 09:15:30.0
16-JUL-13 06:09:00.0 in RINEX epochs 374    <I= 30.00> 16-JUL-13 09:15:30.0
Observation file - ./log0197g.13o
.....
Navigation GPS file - ./log0197g.13n
G1 G3 G6 G7 G8 G9 G11 G13 G16 G17 G19 G20 G23 G27 G28 G32
Navigation GLONASS file - ./log0197g.13g
R6 R7 R8 R10 R11 R12 R13 R20 R21 R22 R23
File loaded ok

C:\WTPS2RIN>
```


7. 다음과 같이 exit 를 입력하여 창을 닫습니다.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
물류 일련 번호: B0FE-AD13

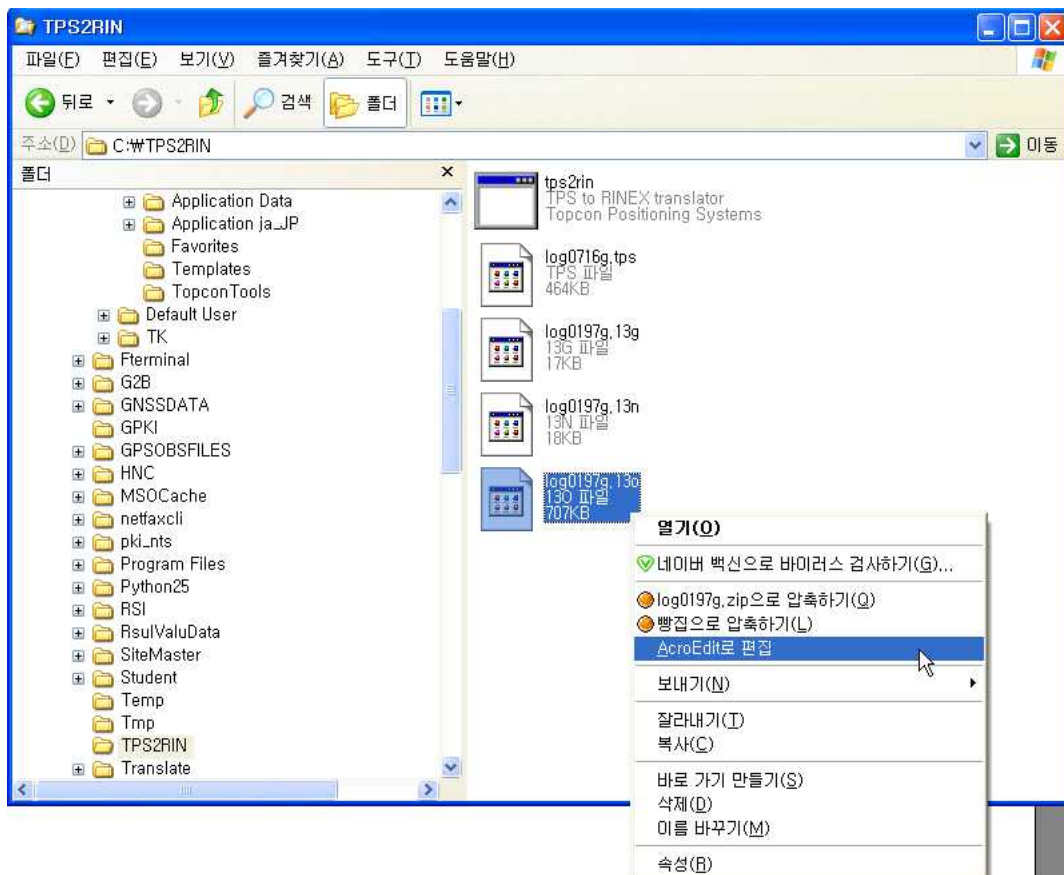
C:\WTPS2RIN 디렉터리

2013/10/17  14:31  <DIR>          .
2013/10/17  14:31  <DIR>          ..
2013/10/17  10:15                474,597 log0716g.tps
2012/07/30  12:08                472,576 tps2rin.exe
                2개 파일                947,173 바이트
                2개 디렉터리          5,146,877,952 바이트 남음

C:\WTPS2RIN>tps2rin log0716g.tps
.....
16-JUL-13 06:09:00.0 in TPS  epochs 374  <I= 30.00> 16-JUL-13 09:15:30.0
16-JUL-13 06:09:00.0 in RINEX epochs 374  <I= 30.00> 16-JUL-13 09:15:30.0
Observation file - ./log0197g.13o
.....
Navigation GPS file - ./log0197g.13n
G1 G3 G6 G7 G8 G9 G11 G13 G16 G17 G19 G20 G23 G27 G28 G32
Navigation GLONASS file - ./log0197g.13g
R6 R7 R8 R10 R11 R12 R13 R20 R21 R22 R23
File loaded ok

C:\WTPS2RIN>exit
  
```

8. 다음과 같이 RINEX 파일이 생성된 폴더로 이동하여 변환된 파일을 클릭한 후 우측 마우스 버튼을 눌러서 AcroEdit 편집 항목을 클릭합니다(먼저 인터넷 검색 창에서 Acroedit를 입력하여 해당 프로그램을 다운로드 한 후 설치하시기 바랍니다).



9. 다음과 같은 화면에서 해당 측정 이름을 입력합니다(주의: 우측 항목들의 칸이 바뀌지 않도록 주의합니다).

```

1 2.10 OBSERVATION DATA M (MIXED)
2 TPS2RIN 9.5 17-OCT-13 14:35
3 build Jan 31 2011 (c) Topcon Positioning Systems
4 log0716g.tps
5 log0716g_YBRM
6 Observer Agency
7 OOFNXFSYBRM TPS HIPER_SR 4.0 V Dec,21,2012
8 000 -Unknown-
9 -3051809.0409 4049229.8010 3856354.3693
10 0.0000 0.0000 0.0000
11 1 1
12 2013 7 16 6 9 0.00000000 GPS
13 2013 7 16 9 15 30.00000000 GPS
14 30.000
15 16
16 27
17 7 C1 P1 P2 L1 L2 D1 D2
18 G 1 374 374 374 374 374 374 374
19 G 3 246 246 246 246 246 246 246
20 G 6 138 138 138 138 138 138 138
  
```

RINEX VERSION / TYPE
PGM / RUN BY / DATE
COMMENT
COMMENT
MARKER NAME
OBSERVER / AGENCY
REC # / TYPE / VERS
ANT # / TYPE
APPROX POSITION XYZ
ANTENNA: DELTA H/E/N
WAVELENGTH FACT L1/2
TIME OF FIRST OBS
TIME OF LAST OBS
INTERVAL
LEAP SECONDS
OF SATELLITES
/ TYPES OF OBSERV
PRN / # OF OBS
PRN / # OF OBS
PRN / # OF OBS

10. 다음과 같은 화면에서 안테나 높이를 입력합니다(주의: 우측 항목들의 칸이 바뀌지 않도록 주의합니다). 안테나 높이는 안테나 밑바닥부터 측점까지 수직으로 측정한 높이를 입력합니다. 예, 1.456m 의 경우 1.4560 으로 입력

```

1 2.10 OBSERVATION DATA M (MIXED)
2 TPS2RIN 9.5 17-OCT-13 14:35
3 build Jan 31 2011 (c) Topcon Positioning Systems
4 log0716g.tps
5 log0716g_YBRM
6 Observer Agency
7 OOFNXFSYBRM TPS HIPER_SR 4.0 V Dec,21,2012
8 000 -Unknown-
9 -3051809.0409 4049229.8010 3856354.3693
10 0.0000 0.0000 0.0000
11 1 1
12 2013 7 16 6 9 0.00000000 GPS
13 2013 7 16 9 15 30.00000000 GPS
14 30.000
15 16
16 27
17 7 C1 P1 P2 L1 L2 D1 D2
18 G 1 374 374 374 374 374 374 374
19 G 3 246 246 246 246 246 246 246
20 G 6 138 138 138 138 138 138 138
  
```

RINEX VERSION / TYPE
PGM / RUN BY / DATE
COMMENT
COMMENT
MARKER NAME
OBSERVER / AGENCY
REC # / TYPE / VERS
ANT # / TYPE
APPROX POSITION XYZ
ANTENNA: DELTA H/E/N
WAVELENGTH FACT L1/2
TIME OF FIRST OBS
TIME OF LAST OBS
INTERVAL
LEAP SECONDS
OF SATELLITES
/ TYPES OF OBSERV
PRN / # OF OBS
PRN / # OF OBS
PRN / # OF OBS

11. 다음은 수정된 화면입니다.

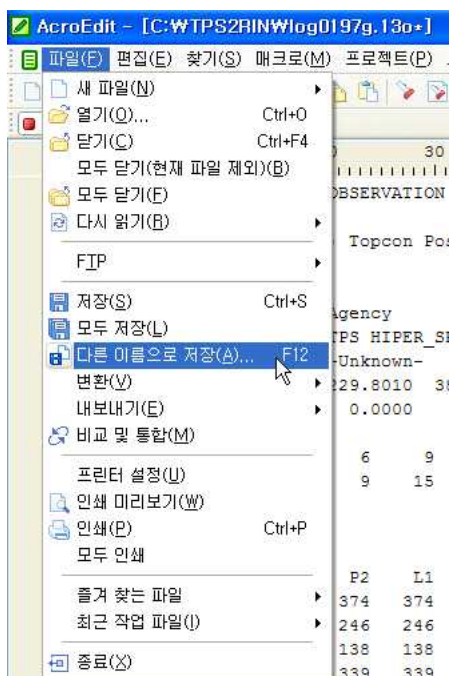
AcroEdit - [C:\WTPS2RINWlog0197g.13o*]

파일(F) 편집(E) 찾기(S) 매크로(M) 프로젝트(P) 도구(I) 보기(V) 형(W) 도움말(H)

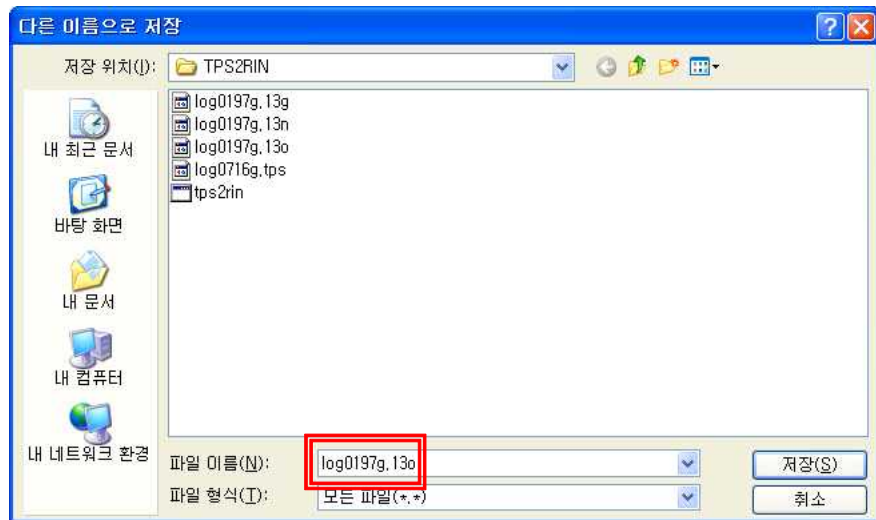
log0197g.13o

Line	Text	Field	Value
1	2.10	OBSERVATION DATA	M (MIXED)
2	TPS2RIN 9.5	17-OCT-13 14:35	RINEX VERSION / TYPE
3	build Jan 31 2011 (c) Topcon Positioning Systems		PGM / RUN BY / DATE
4	log0197g.13o		COMMENT
5	CP_1234		COMMENT
6	Observer	Agency	MARKER NAME
7	00FNXF5YBRM	TPS HIPER_SR	4.0 V Dec,21,2012
8	000	-Unknown-	REC # / TYPE / VERS
9	-3051809.0408	4049229.8010	3856354.3693
10	1.4560	0.0000	0.0000
11	1		ANT # / TYPE
12	2013 7 16	6 9	0.0000000
13	2013 7 16	9 15	30.0000000
14	30.000		GPS
15	16		GPS
16	27		INTERVAL
17	7	C1 P1 P2 L1 L2 D1 D2	LEAP SECONDS
18	G 1 374 374 374 374 374 374		# OF SATELLITES
19	G 3 246 246 246 246 246 246		# / TYPES OF OBSERV
20	G 6 138 138 138 138 138 138		PRN / # OF OBS
21	G 7 339 339 339 339 339 339		PRN / # OF OBS
22	G 8 361 358 360 361 360 360		PRN / # OF OBS
23	G 9 302 302 299 302 299 299		PRN / # OF OBS
24	G11 374 374 374 374 374 374		PRN / # OF OBS
25	G13 7 7 7 7 7 7		PRN / # OF OBS
26	G16 121 121 121 121 121 121		PRN / # OF OBS

12. 파일 / 다른 이름으로 저장 항목을 클릭합니다.



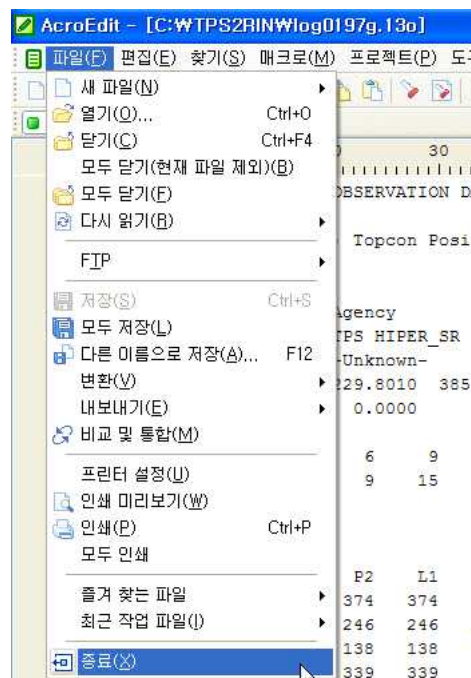
13. 그림과 같이 파일 이름 항목에서 파일 이름과 확장자를 지정해 주고 저장 버튼을 클릭합니다.



14. 다음 그림과 같은 화면에서 예 버튼을 클릭합니다.



15. 다음 그림과 같이 프로그램을 종료합니다.



MAGNET Field
Network RTK(VRS)
사용 설명서

차 례

A. Network RTK(VRS) 소개.....	3
B. 국토지리정보원 VRS 서비스 아이디 신청.....	3
C. Network RTK(VRS 방식) 환경 설정 및 신규 Job 만들기.....	4
D. 로컬라이제이션.....	11
D-1. 키입력 로컬라이제이션.....	12
D-2. 현장 측정 로컬라이제이션.....	21
D-3. 로컬라이제이션 수정.....	28
E. 점 측정.....	30
F. 코드를 이용한 점 측정.....	33
F-1. 사용자 임의 코드 이용.....	33
F-2. MAGNET 코드 이용	36
G. 맵 속성 변경하기.....	38
G-1. 맵에 현재위치 표시하기.....	38
G-2. 맵에 Bing Maps 표시하기.....	39
H. 좌표파일 가져오기.....	40
H-1. 좌표파일 만들기.....	40
H-2. 좌표파일 가져오기.....	41
I. 측설.....	43
J. 도면 가져오기.....	45
K. 측정점 내보내기.....	48
K-1. 점 내보내기.....	48
K-2. 선 내보내기.....	50
L. 로컬라이제이션 내보내기 / 가져오기.....	52
L-1. 로컬라이제이션 내보내기.....	52
L-2. 로컬라이제이션 가져오기.....	54
M. MAGNET Field 종료하기.....	55
부록 A. 좌표계 이용.....	56
부록 B. 지오이드 모델 이용.....	58
부록 C. 좌표파일 내보내기(WGS-84 위도, 경도, 타원체고).....	60
부록 D. 도로측량.....	62
부록 D-1. 중심 선형 제원 입력하기.....	62
부록 D-2. 종단 선형 제원 입력하기.....	68
부록 D-3. 횡단측량.....	71
부록 D-4. 도로 적용하기.....	75
부록 D-5. 도로 측설.....	76
부록 E. FC-250 컨트롤러 스마트폰 테더링 서비스 이용 방법.....	78

A. Network RTK(VRS) 소개

국내에서 국토지리정보원에서 서비스를 하고 있는 Network RTK 서비스는 VRS 방식과 FKP 방식이 있습니다. VRS 방식은 가상 기준국의 데이터를 이용하여 1인 측량의 RTK 측량이 가능합니다.

※ 이 설명서는 국토지리정보원의 Network RTK 서비스 중 VRS 서비스를 이용하여 측량하는 방법을 설명합니다.

B. 국토지리정보원 VRS 서비스 아이디 신청

VRS 서비스를 이용하기 위해서는 국토지리정보원의 <http://gps.ngii.go.kr> 사이트에서 먼저 회원가입을 하셔야 합니다.

C. Network RTK(VRS 방식) 환경 설정 및 신규 Job 만들기

Network RTK(VRS) 서비스를 이용하기 위한 측량 구성을 다음과 같이 설정합니다. 이 설정은 장비 구매 후 최초 한번만 설정하면 됩니다(제품 판매 시 기본적으로 Network RTK 서비스 접속 아이디와 패스워드는 공백으로 하여 출고하오니 사용자는 처음에 아이디와 패스워드를 입력하여 사용하면 됩니다).

1. 상단의 **시작**을 클릭합니다.



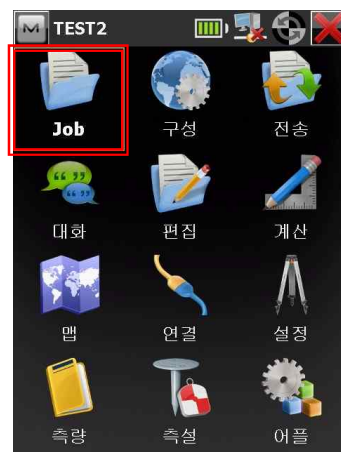
2. **MAGNET Field** 를 클릭합니다.



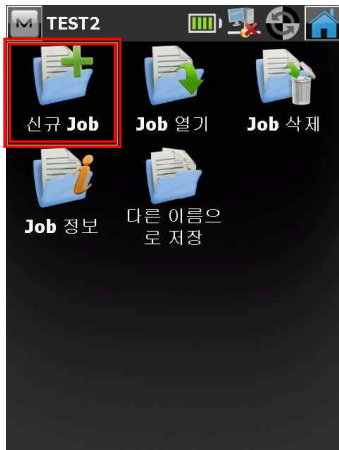
3. **연결** 버튼을 클릭합니다.



4. **Job** 항목을 클릭합니다.



5. **신규 Job** 항목을 클릭합니다.



8. **다음** 버튼을 클릭합니다.




6. 이름 항목을 클릭합니다.



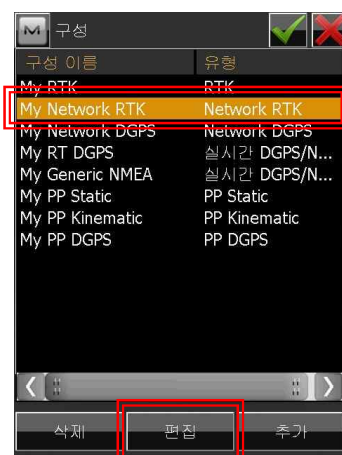
9. **My Network RTK** 항목을 선택한 다음 **...** 버튼을 클릭합니다.



7. Job 이름을 입력한 다음  버튼을 클릭합니다.



10. **My Network RTK** 항목을 선택한 다음 **편집** 버튼을 클릭합니다.



11. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



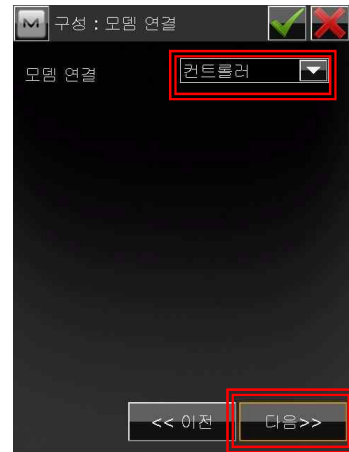
12. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



13. 수신기 모델, 안테나 종류, 안테나 높이 등을 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



14. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



15. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다(※그림과 같은 설정은 스마트폰의 테더링서비스를 이용할 때입니다).



16. 그림과 같이 설정한 다음 [신규 추가] 버튼을 클릭합니다.



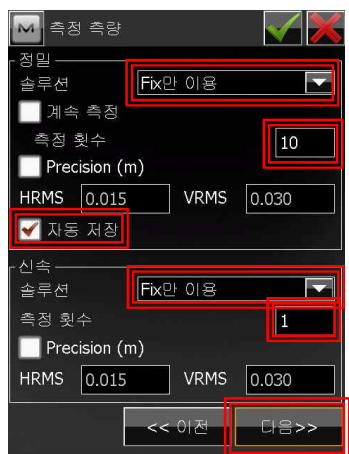
17. [다음] 버튼을 클릭합니다.



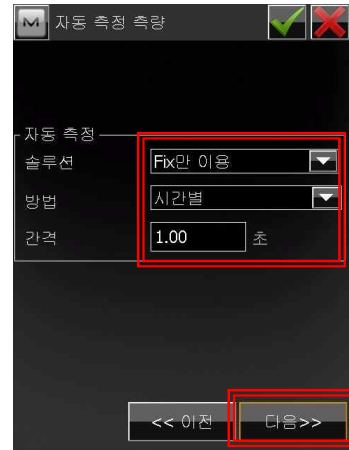
18. 사용자 ID 및 패스워드 항목을 클릭하여 입력하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



19. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



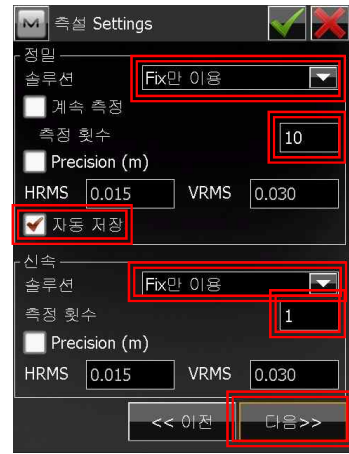
20. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



21. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



22. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



23. 그림과 같이 설정하고 **다음** 버튼을 클릭합니다.



24. 좌측 상단의 **M** 버튼을 클릭합니다.



25. **RTK 설정** 항목을 클릭합니다.



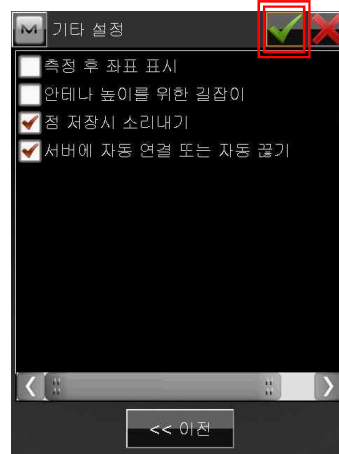
26. 그림과 같이 설정한 다음 **확인** 버튼을 클릭합니다.




27. 그림과 같이 설정하고 **다음** 버튼을 클릭합니다.




28. 그림과 같이 설정한 다음 **확인** 버튼을 클릭합니다.




29.  버튼을 클릭합니다.




30.  버튼을 클릭합니다.




31. 로컬라이제이션을 할 경우 그림과 같이 설정하고  버튼을 클릭합니다(투영 선택이 필요한 경우에는 N.좌표계 를 참고합니다).




32.  항목을 클릭하고 단위를 선택합니다.



33.  항목을 클릭하고 단위를 선택합니다.



34.  항목을 클릭하고 단위를 선택합니다.



35. [기타] 항목을 클릭하고 단위를 선택합니다.



36. [다음] 버튼을 클릭합니다.



37. 그림과 같이 설정하고 [다음] 버튼을 클릭합니다.



38. 그림과 같이 [확인] 버튼을 클릭합니다.



39. 그림과 같이 [홈] 버튼을 클릭합니다.



D. 로컬라이제이션

로컬라이제이션은 GPS 좌표(WGS-84)를 지역좌표(평면좌표)에 맞도록 변환하는 과정을 말합니다. 로컬라이제이션을 하기 위해서는 작업 지역 전체를 포함하도록 수평 기지점이 최소 3점, 수직 기지점이 최소 4점이 있어야 합니다. 수평 기지점이 최소 3점이 필요한 이유는 수평 기지점들의 WGS-84 좌표와 이 점들의 지역 좌표를 매치시켰을 때의 수평 잔차를 파악하기 위한 것입니다. 마찬가지로 수직 기지점이 최소 4점이 필요한 이유는 수직 기지점들의 WGS-84 타원체고와 이 기준점들의 표고를 매치시켰을 때의 수직 잔차를 파악하기 위한 것입니다. 이들 잔차가 크다는 것은 WGS-84와 지역 좌표간의 위치가 기하학적으로 맞지 않다는 것입니다. 이 경우에는 기존 지역좌표의 값이 잘못되어 있을 수가 있으며 WGS-84 좌표가 잘못되어 있을 수도 있습니다. 일반적으로 잔차가 클 경우에는 기존 지역좌표가 잘못된 좌표일 수 있으니 이를 점검하시기 바랍니다.

<수평 3, 수직4>



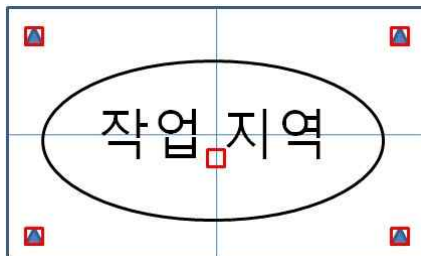
◆ 일반적으로 최소 필요조건인 수평 3, 수직 4개의 기지점을 이용할 때의 구성도입니다. 수평, 수직 기지점의 잔차가 클 경우 이 점을 제거하면 잔차가 표시되지 않습니다.

<수평 4, 수직4>



◆ 수평 4, 수직 4개의 기지점을 이용할 때의 구성도입니다. 수평 기지점의 잔차가 클 경우에는 이 중 제일 큰 점을 제거합니다. 수직 기지점의 잔차가 클 경우 이 점을 제거하면 잔차가 표시되지 않습니다.

<수평 4, 수직5>



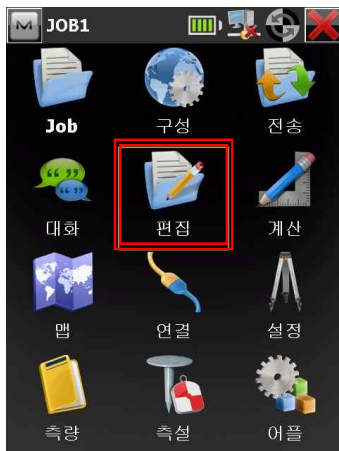
◆ 수평 4, 수직 5개의 기지점을 이용할 때의 구성도입니다. 수평 기지점의 잔차가 클 경우에는 이 중 제일 큰 점을 제거합니다. 수직 기지점의 잔차가 클 경우에는 이 중 제일 큰 점을 제거합니다. 잔차가 크지 않을 경우에는 이 구성도가 정확성이 가장 높다고 볼 수 있습니다.

로컬라이제이션 방법에는 두 가지가 있습니다. 로컬라이제이션을 하기 위한 기지점의 WGS-84 좌표를 알고 있을 때에는 기지점의 지역좌표(평면좌표)와 WGS-84 좌표를 키보드로 입력하는 방법(**키입력 로컬라이제이션**)을 이용합니다. 그리고 로컬라이제이션을 하기 위한 기지점의 WGS-84 좌표를 모르고 있을 때에는 기지점의 지역좌표(평면좌표)는 키보드로 입력하고 WGS-84 좌표는 현장에서 직접 측정하는 방법(**현장 측정 로컬라이제이션**)을 이용합니다.

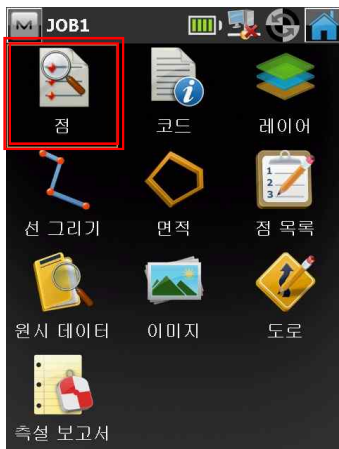
D-1. 키입력 로컬라이제이션

키입력 로컬라이제이션은 GNSS 수신기에 연결할 필요가 없기 때문에 현장에 가기전에 미리 사무실에서 설정하는 것이 좋습니다.

1. 기지점을 입력하기 위해 **[편집]** 항목을 클릭합니다.



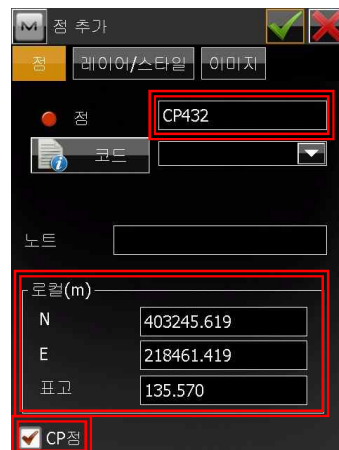
2. 그림과 같이 **[점]** 항목을 클릭합니다.



3. 다음 그림과 같이 **[추가]** 버튼을 클릭합니다.



4. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 **CP점**을 체크한 다음 **[확인]** 버튼을 클릭합니다.



5. 다음 기지점을 입력하기 위해 [추가] 버튼을 클릭합니다.



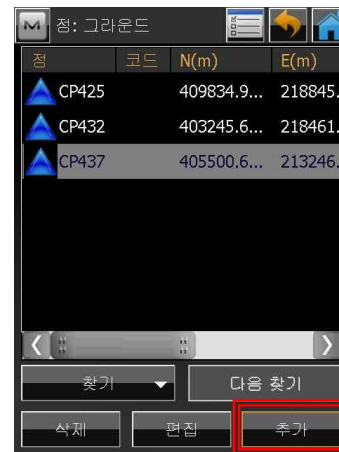
8. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



6. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



9. 다음 기지점을 입력하기 위해 [추가] 버튼을 클릭합니다.




7. 다음 기지점을 입력하기 위해 [추가] 버튼을 클릭합니다.




10. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.




11. 기지점의 평면좌표 입력을 다 마쳤으면 다음 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.




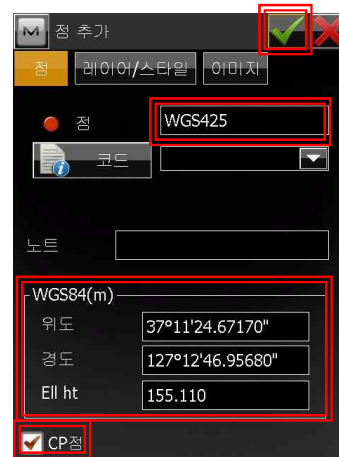
12. 그림과 같이 좌표 유형을 WGS84 (위도/경도/타원체고)로 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




13. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.




14. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단 부에 있는 CP점을 체크한 다음  버튼을 클릭합니다.



15. 다음 점을 입력하기 위해  버튼을 클릭합니다.



16. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단 부에 있는 CP점을 체크한 다음  버튼을 클릭합니다.



17. 다음 점을 입력하기 위해 [추가] 버튼을 클릭합니다.



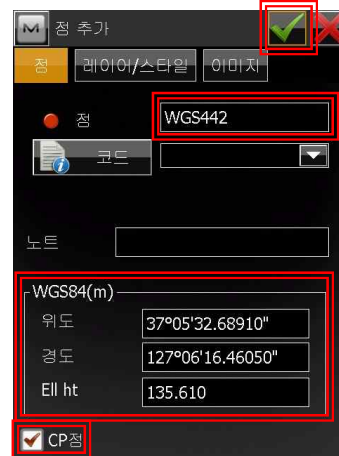
18. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단 부에 있는 CP점을 체크한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



19. 다음 점을 입력하기 위해 [추가] 버튼을 클릭합니다.



20. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단 부에 있는 CP점을 체크한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



21. 더 이상 입력할 점이 없으면 다음 그림과 같이 [목록] 버튼을 클릭합니다.




22. 그림과 같이 좌표 유형을 그라운드(ground)로 선택한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.




23. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.




26. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.




24. 그림과 같이  항목을 클릭합니다.




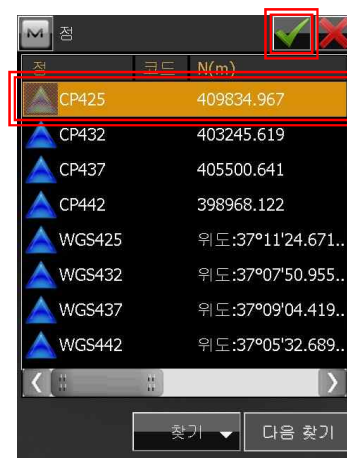
27. 그림과 같이 기지점 항목의  버튼을 클릭합니다.




25. 그림과 같이  항목을 클릭합니다.




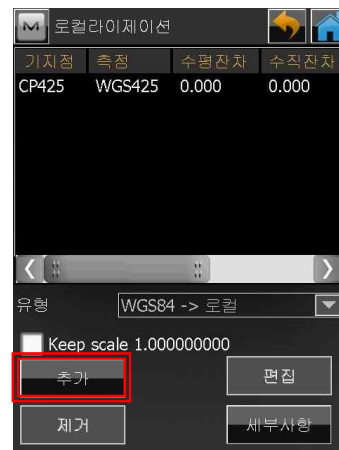
28. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




29. 그림과 같이 측점 항목의  버튼을 클릭합니다.




32. 다음 점을 입력하기 위해  버튼을 클릭합니다.



30. 그림과 같이 기지점의 WGS-84 항목을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




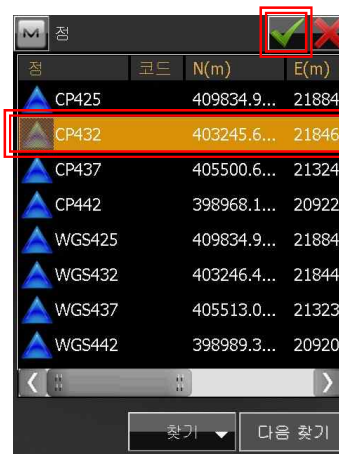
33. 그림과 같이 기지점 항목의  버튼을 클릭합니다.




31. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



34. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




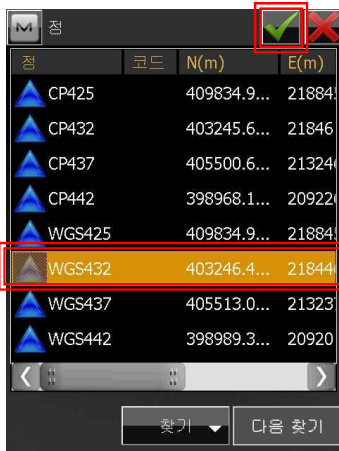
35. 그림과 같이 측점 항목의  버튼을 클릭합니다.




38. 다음 점을 입력하기 위해 **추가** 버튼을 클릭합니다.



36. 그림과 같이 기지점의 WGS-84 항목을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




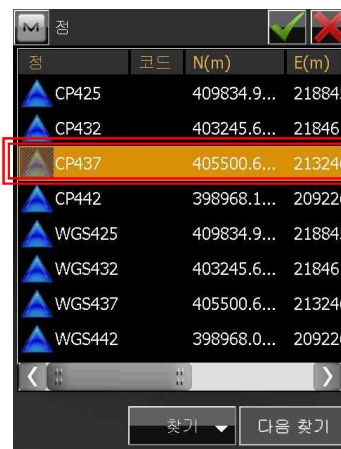
39. 그림과 같이 기지점 항목의  버튼을 클릭합니다.




37. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



40. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




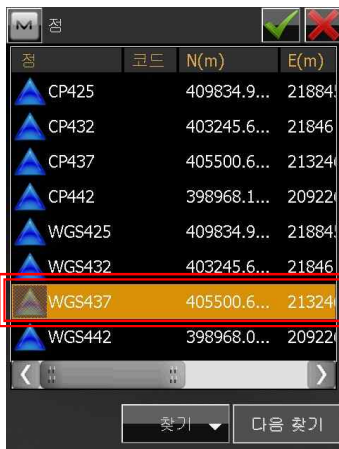
41. 그림과 같이 측점 항목의  버튼을 클릭합니다.




44. 다음 점을 입력하기 위해 **추가** 버튼을 클릭합니다.



42. 그림과 같이 기지점의 WGS-84 항목을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




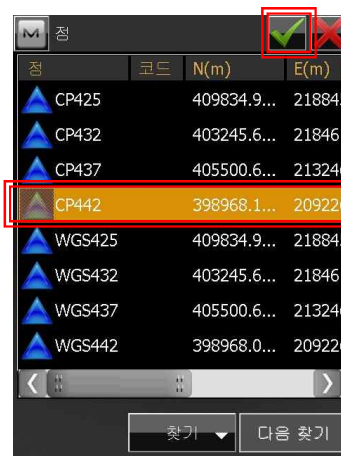
45. 그림과 같이 기지점 항목의  버튼을 클릭합니다.




43. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



46. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




47. 그림과 같이 측점 항목의  버튼을 클릭합니다.



48. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.

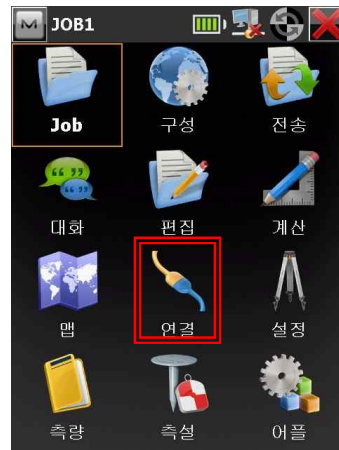


49. 더 이상 추가할 점이 없으면 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



※ 수평잔차 또는 수직잔차가 클 경우에는 D-3. 로컬라이제이션 수정 편을 참고하기 바랍니다.

50. 키입력 로컬라이제이션을 다 마쳤으면 그림과 같이 연결 항목을 클릭합니다.

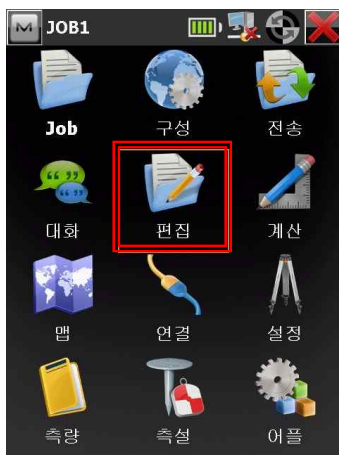


51. 키입력 로컬라이제이션을 다 마쳤으면 E. 점 측정 부분을 참고하기 바랍니다.

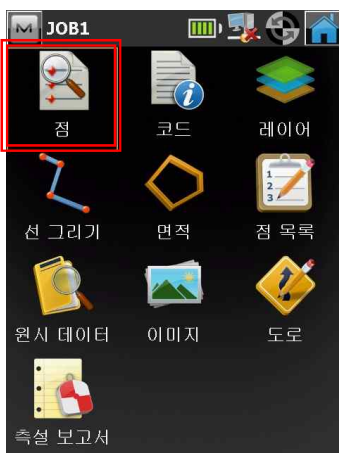
D-2. 현장 측정 로컬라이제이션

현장 측정 로컬라이제이션은 GNSS 수신기가 위성으로부터 데이터를 수신해야 이용할 수 있습니다. 측정하고자 하는 기지점으로 이동하여 미리 측정을 한 다음에 로컬라이제이션 메뉴에서 측정된 점을 선택하기 바랍니다. 측정은 E. 점 측정 부분을 참고하기 바랍니다.

1. 기지점을 입력하기 위해 **[편집]** 항목을 클릭합니다.



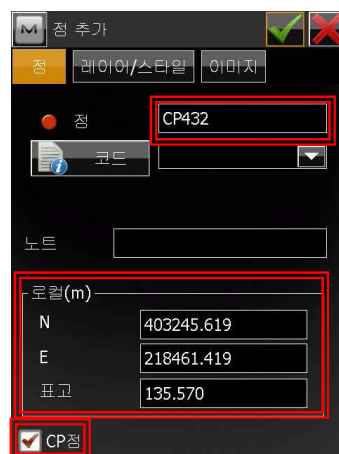
2. 그림과 같이 **[점]** 항목을 클릭합니다.



3. 다음 그림과 같이 **[추가]** 버튼을 클릭합니다.





4. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 **[CP점]**을 체크한 다음 **[확인]** 버튼을 클릭합니다.




5. 다음 기지점을 입력하기 위해 **[추가]** 버튼을 클릭합니다.




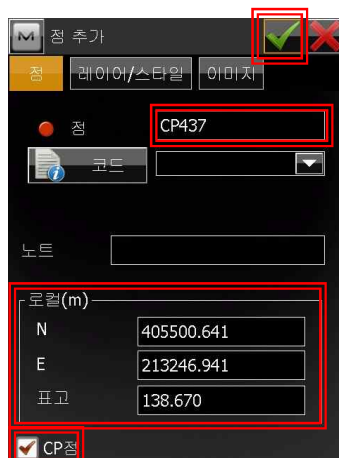
6. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음  버튼을 클릭합니다.




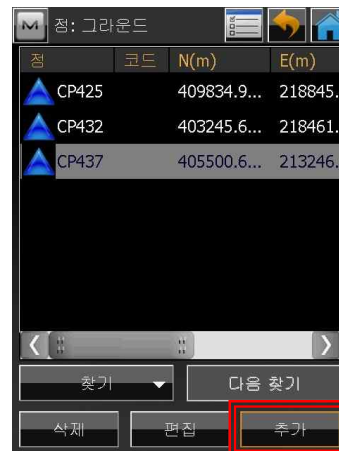
7. 다음 기지점을 입력하기 위해  버튼을 클릭합니다.




8. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음  버튼을 클릭합니다.




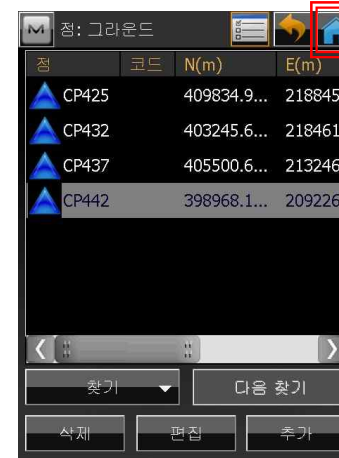
9. 다음 기지점을 입력하기 위해  버튼을 클릭합니다.



10. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음  버튼을 클릭합니다.



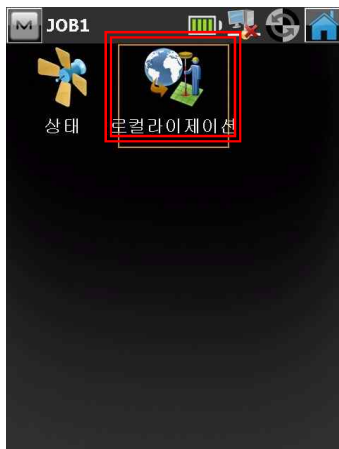
11. 기지점의 평면좌표 입력을 다 마쳤으면 다음 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



12. 그림과 같이 [설정] 항목을 클릭합니다.



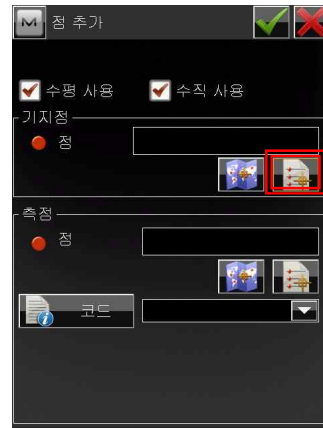
13. 그림과 같이 [로컬라이제이션] 항목을 클릭합니다.



14. 그림과 같이 추가 버튼을 클릭합니다.



15. 그림과 같이 기지점 항목의 버튼을 클릭합니다.




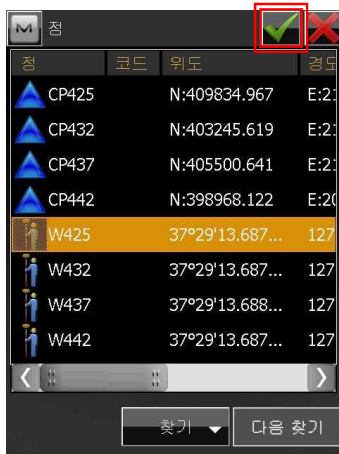
16. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.




17. 그림과 같이 측점 항목의 버튼을 클릭합니다.



18. 그림과 같이 기지점의 WGS-84 측정점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




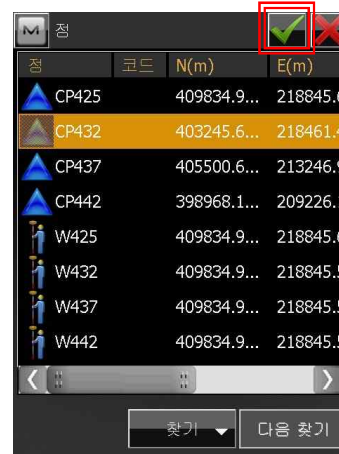
21. 그림과 같이 기지점 항목의  버튼을 클릭합니다.




19. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.




22. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




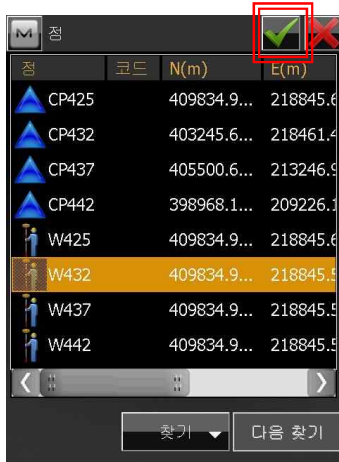
20. 다음 점을 입력하기 위해  버튼을 클릭합니다.



23. 그림과 같이 측정 항목의  버튼을 클릭합니다.



24. 그림과 같이 기지점의 WGS-84 측정점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




25. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.




26. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.




27. 그림과 같이 기지점 항목의  버튼을 클릭합니다.




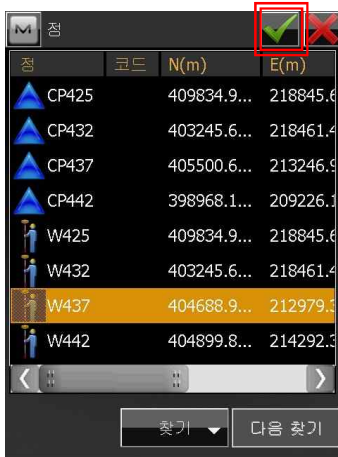
28. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




29. 그림과 같이 측점 항목의  버튼을 클릭합니다.



30. 그림과 같이 기지점의 WGS-84 측정점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




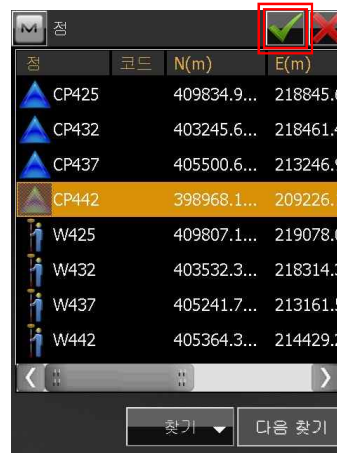
33. 그림과 같이 기지점 항목의  버튼을 클릭합니다.




31. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.




34. 그림과 같이 기지점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




32. 다음 점을 입력하기 위해  버튼을 클릭합니다.



35. 그림과 같이 측점 항목의  버튼을 클릭합니다.




36. 그림과 같이 기지점의 WGS-84 측정점을 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.



※ 수평잔차 또는 수직잔차가 클 경우에는 D-3. 로컬라이제이션 수정 편을 참고하기 바랍니다.

37. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



38. 더 이상 추가할 점이 없으면 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



D-3. 로컬라이제이션 수정

로컬라이제이션의 수평잔차와 수직잔차에 문제가 있는 경우에는 다음과 같은 방법으로 로컬라이제이션을 수정합니다.



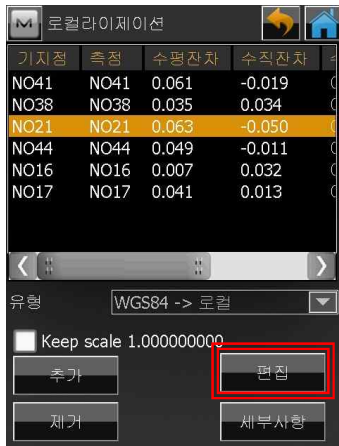
로컬라이제이션의 수평잔차와 수직잔차가 그림과 같이 크게 나타나는 것은 다음과 같은 경우에 발생합니다.

- ① 기준점의 좌표와 표고가 잘못된 경우
- ② 기준점의 좌표와 표고를 잘못 입력한 경우

①의 경우에는 다음 과정을 수행하면 됩니다.

②의 경우에는 MAGNET Field 초기화면의 편집/절에서 잘못 입력한 점을 수정합니다.

1. 수평잔차 또는 수직잔차가 제일 큰 점 (NO21)을 클릭한 다음 **편집** 버튼을 클릭합니다.



2. 수평 사용 또는 수직 사용 항목의 체크를 해제한 다음 **✓** 버튼을 클릭합니다.



3. 다른 점들의 수평잔차와 수직잔차가 줄어드는 것을 알 수 있습니다. 여기서 잔차의 값은 작으면 작을수록 좋은데 0이 될 필요는 없습니다. 보통 RTK의 기기 정밀도가 수평의 경우 1cm + 1ppm, 수직의 경우 2cm + 1ppm 이므로 사용자의 판단에 따라 적용하면 됩니다. 만족스러우면 **홈** 버튼을 클릭합니다.



노트 1 : 위와 같은 방법을 이용하지 않고 수평잔차와 수직잔차에 문제가 있는 점을 선택한 다음 제거 버튼을 클릭해도 됩니다.

노트 2 : 수평잔차가 표시되기 위해서는 최

소 3점이 필요하며 수직잔차가 표시되기 위해서는 최소 4점이 필요합니다.

E. 점 측정

1. GNSS 수신기의 전원을 켜 다음 MAGNET Field 프로그램을 실행하면 다음과 같은 화면이 나타납니다. [연결] 버튼을 클릭합니다.



2. 해당 수신기를 클릭한 다음 [선택] 버튼을 클릭합니다.



※ 통상적으로 GNSS 수신기는 시리얼 번호로 검색됩니다.

3. 그림과 같이 [연결] 버튼을 클릭합니다.




※ 통상적으로 GNSS 수신기에는 PIN 번호가 등록되어 있지 않으므로 PIN 요청 항목은 체크하지 않고 사용하기 바랍니다.

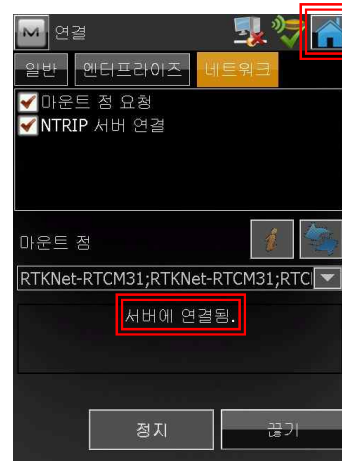
4. 그림과 같이 마운트 점이 선택되지 않으면 [▼] 버튼을 클릭합니다.



5. 그림과 같이 RTKNet-RTCM31 항목을 클릭합니다.



7. 그림과 같이 서버에 연결됨으로 나타나면  버튼을 클릭합니다.



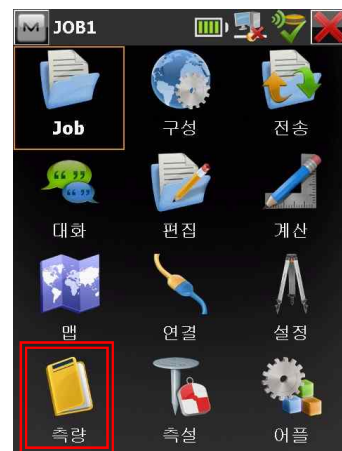
※ RTCM31은 RTCM 3.1 포맷을 의미하며 RTCM23은 RTCM 2.3 포맷을 의미합니다.

※ CMR, CMRplus는 Trimble 사의 고유 포맷입니다. 타사 장비로 접속시 GLONASS 데이터는 호환되지 않기 때문에 GPS만 이용됩니다.

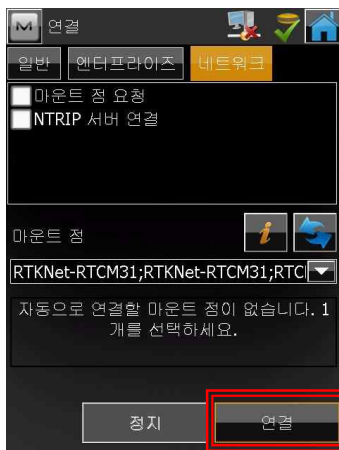
※ RTKNet은 VRS 방식의 Network RTK를 의미합니다.

※ SB는 Single Base RTK를 의미합니다.

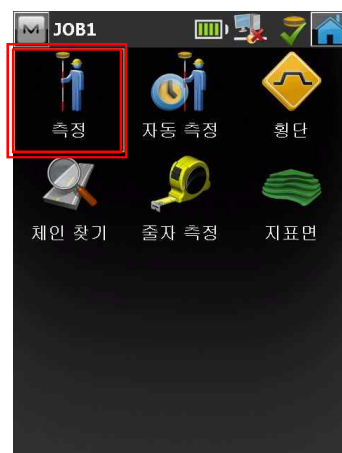
8. 그림과 같이 **측량** 항목을 클릭합니다.




6. 그림과 같이 연결 버튼을 클릭합니다.





9. 그림과 같이 **측정** 항목을 클릭합니다.



10. 그림과 같이 측점 이름과 안테나 높이를 입력한 다음 측정하고자 하는 지점에 폴을 올려놓습니다. Fixd 상태에서 폴의 기포를 보면서 수평을 맞춘 다음  버튼을 클릭합니다.




※  버튼 : 정밀측정 버튼으로 환경설정에서 지정한 값으로 측정합니다. 로컬라이제이션에 이용할 기준점 또는 3, 4급 기준점 측량 용도로 이용시 환경설정에서 10 에포크로 설정하여 이용하기 바랍니다.

※  버튼 : 신속측정 버튼으로 일반적인 현황측량 용도로 측정하고자 할 때 이용하기 바랍니다.

11. 환경설정에서 자동저장으로 설정되어 있고 설정되어 있는 에포크 수만큼 증가하면 자동으로 점이 저장됩니다.



※ 점을 측정하기 전 점 저장 조건을 변경하기 위해서는  버튼을 클릭하여 설정값을 변경하면 됩니다.

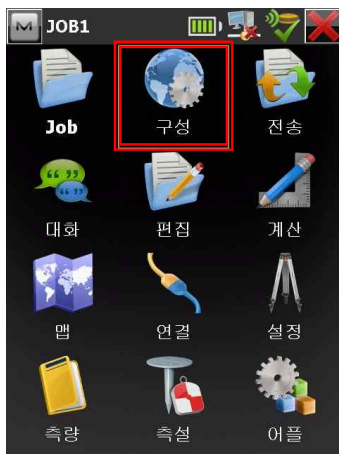
F. 코드를 이용한 점 측정

점 측정 시 점에 코드 및 스트링을 입력하여 점과 점을 이어주는 결선 작업을 하기 위해 이용합니다.

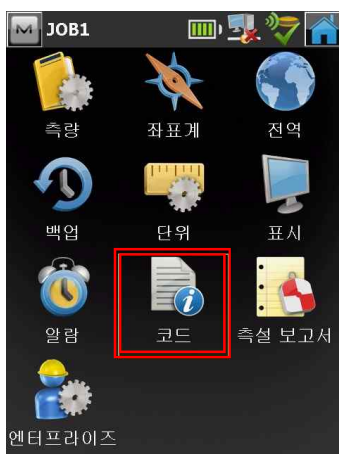
사용자 임의 코드를 이용하는 방법과 기존 정의된 코드를 이용하는 방법이 있습니다.


F-1. 사용자 임의 코드 이용

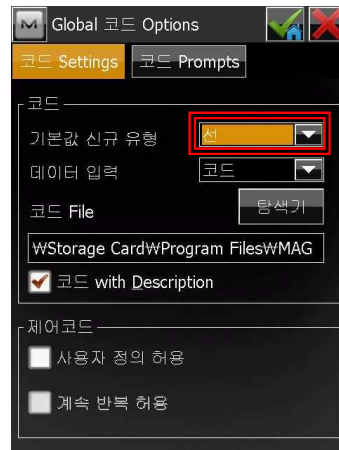
1. 그림과 같이 MAGNET Field 초기화면에서 **[구성]** 항목을 클릭합니다.



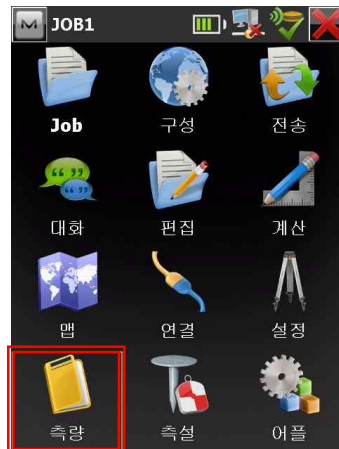
2. 그림과 같이 **[코드]** 항목을 클릭합니다.



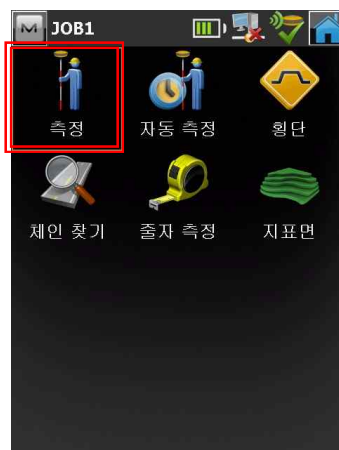
3. 그림과 같이 설정한 다음  버튼을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 **[측량]** 항목을 클릭합니다.



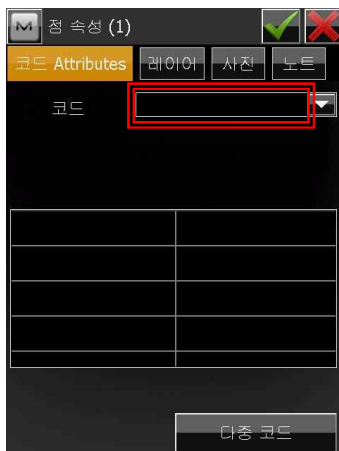
5. 그림과 같이 **[측정]** 항목을 클릭합니다.



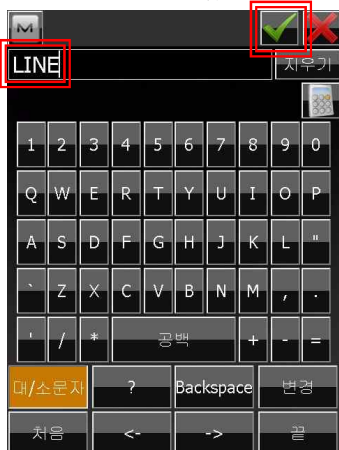
6. 그림과 같이 [코드] 항목을 클릭합니다.



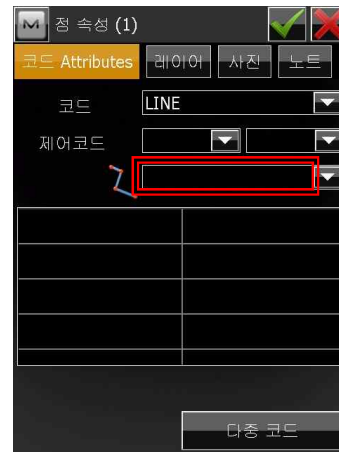
7. 그림과 같이 코드 옆의 빈 항목을 클릭한 다음 코드를 입력합니다.



8. 그림과 같이 해당 코드를 입력한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



9. 그림과 같이 선 모양 옆의 빈 항목을 클릭합니다.



10. 그림과 같이 임의의 숫자를 입력한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



※ 코드 항목에 LINE 이라는 코드를 입력하고 선 모양 항목에 1을 입력하게 되면 LINE 이라는 코드와 함께 입력된 선 모양 항목의 1이란 점들이 모두 선으로 연결되게 됩니다.

LINE 1 -> 같은 선으로 연결됨

LINE 2 -> 같은 선으로 연결됨

11. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



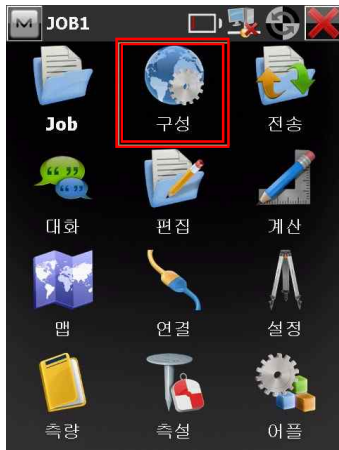
12. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



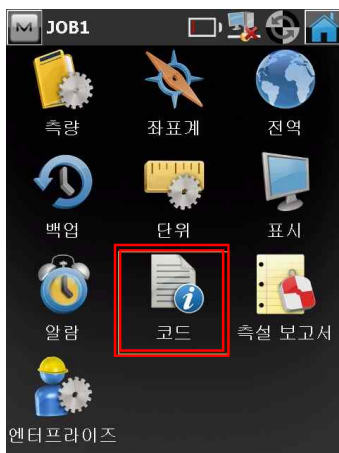
F-2. MAGNET 코드 이용


MAGNET Field 프로그램에 내장되어 있는 코드를 이용하는 방법은 다음과 같습니다.

1. 그림과 같이 MAGNET Field 초기화면에서 **[구성]** 항목을 클릭합니다.



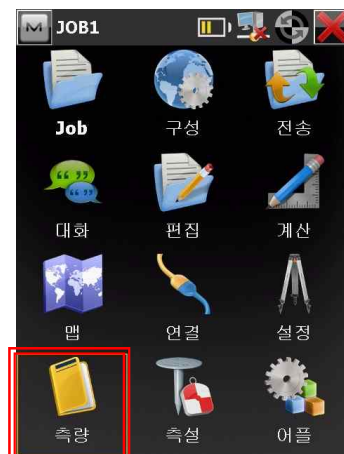
2. 그림과 같이 **[코드]** 항목을 클릭합니다.



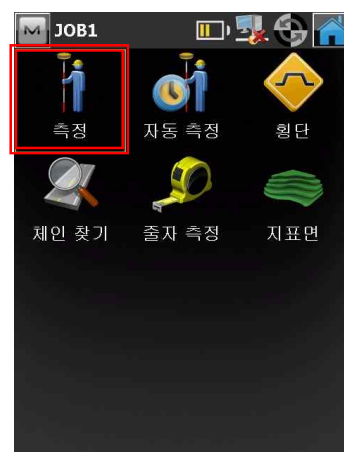
3. 그림과 같이 설정한 다음  버튼을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 **[측량]** 항목을 클릭합니다.



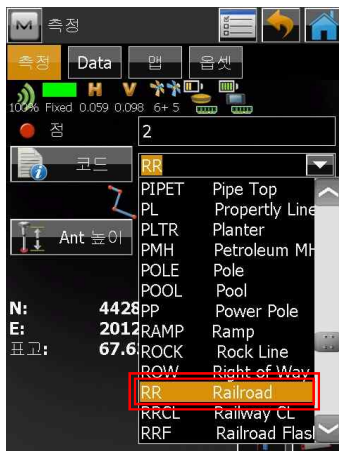
5. 그림과 같이 **[측정]** 항목을 클릭합니다.




6. 그림과 같이 코드 항목의 ▼ 버튼을 클릭합니다.



7. 그림과 같이 해당 코드를 찾아서 클릭합니다.



8. 그림과 같이 선 모양 항목에 번호를 입력한 다음  버튼을 클릭합니다.



※ F-1. 사용자 임의 코드 이용 부분을 참고하세요.

G. 맵 속성 변경하기

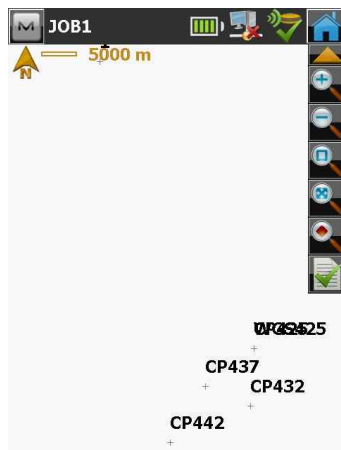
맵 화면에서 측정시 화면에 나타나는 정보를 사용자가 변경할 수 있습니다.

G-1. 맵에 현재 위치 표시하기

1. 그림과 같이 [맵] 항목을 클릭합니다.



2. 그림과 같이 [] 버튼을 클릭합니다.



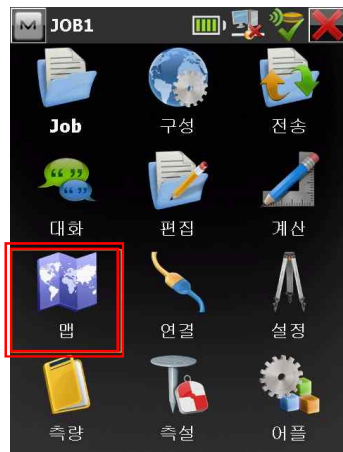
3. 그림과 같이 [메인 맵에서 현재 위치] 항목을 체크한 다음 [] 버튼을 클릭합니다.



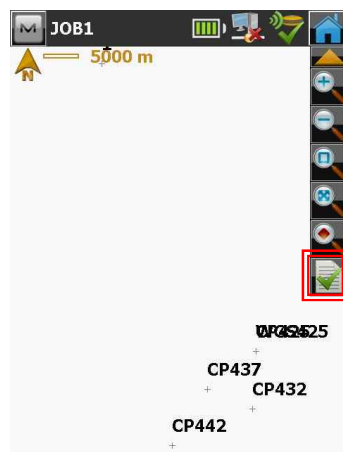
G-2. 맵에 Bing Maps 표시하기

Bing Maps은 Microsoft사에서 제공하는 위성 영상 지도로 맵 화면에서 이 지도를 표시할 수 있습니다.

1. 그림과 같이 [맵] 항목을 클릭합니다.



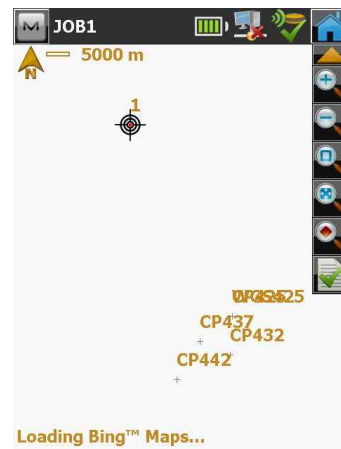
2. 그림과 같이 [맵] 버튼을 클릭합니다.



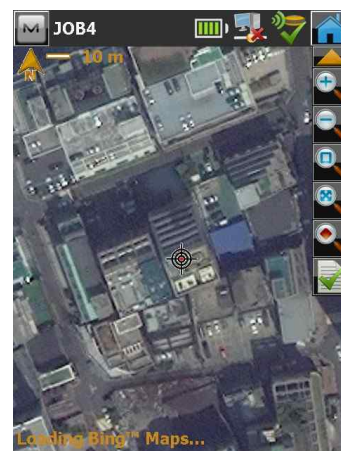
3. 그림과 같이 Bing Maps 항목을 체크한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 Bing Maps 이 로딩되는 화면이 나타납니다.



5. 통신 환경에 따라 화면에 나타나는 속도는 달라집니다.



H. 좌표 파일 가져오기

좌표 파일 가져오기는 보통 측설점 또는 CP점을 가져오기 위해 이용됩니다. 파일을 가져오기 위해서는 다음과 같은 방법을 이용합니다.

H-1. 좌표 파일 만들기

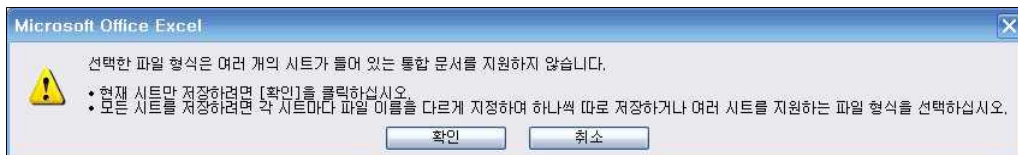
1. 엑셀에서 다음과 같이 이름, X, Y, 표고 순으로 입력합니다.

	A	B	C	D
1	SO1	447256	201546.9	10.838
2	SO2	447320.6	201609.1	10.826
3	SO3	447218.3	201687.2	12.068
4	SO4	447165.9	201624.6	11.816

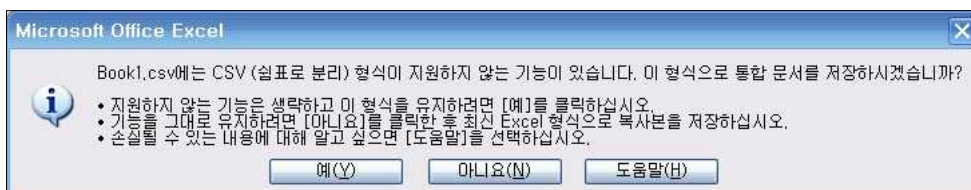
2. 파일로 저장할 때 다음과 같이 파일 형식을 CSV(윺표로 분리)를 선택하여 저장합니다.

파일 이름(N):	Book1
파일 형식(I):	CSV (윺표로 분리)

3. 다음과 같은 메시지가 나타나면 확인 버튼을 클릭합니다.

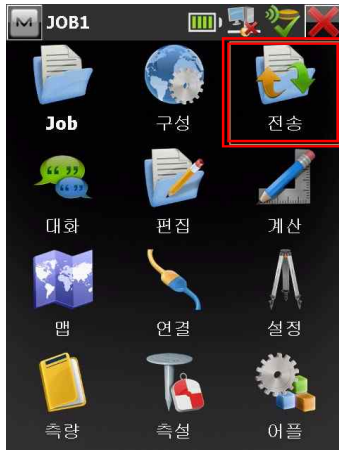


4. 다음과 같은 메시지가 나타나면 예(Y) 버튼을 클릭합니다.

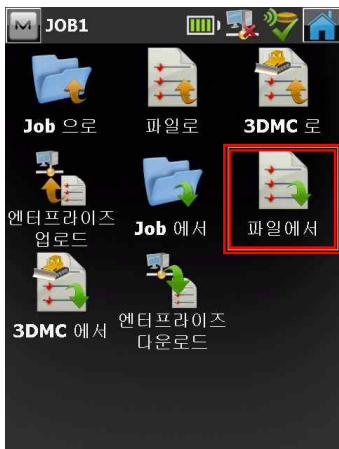


H-2. 좌표 파일 가져오기

1. 그림과 같이 [전송] 항목을 클릭합니다.




2. 그림과 같이 [파일에서] 항목을 클릭합니다.



3. 그림과 같이 설정한 다음 [설정] 버튼을 클릭합니다.




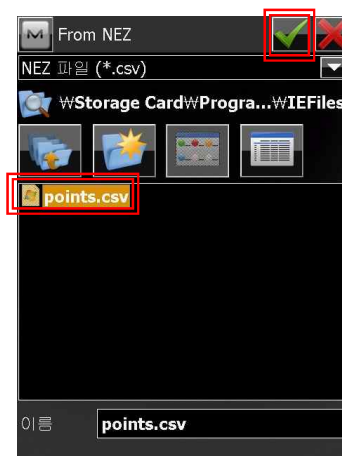
4. 가져올 점이 측설점인 경우에는 측설점으로 CP점이면 CP점으로 선택한 다음  버튼을 클릭합니다.




5. 그림과 같이 [다음] 버튼을 클릭합니다.



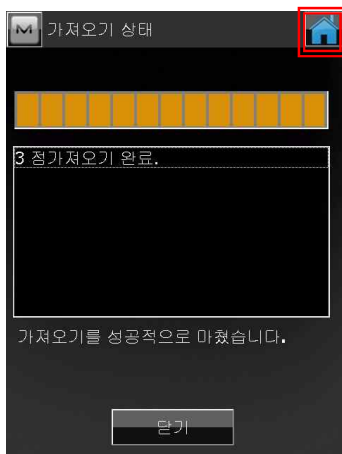
6. 가져올 파일을 클릭한 다음  버튼을 클릭합니다.



7. 그림과 같이 설정한 다음  버튼을 클릭합니다.



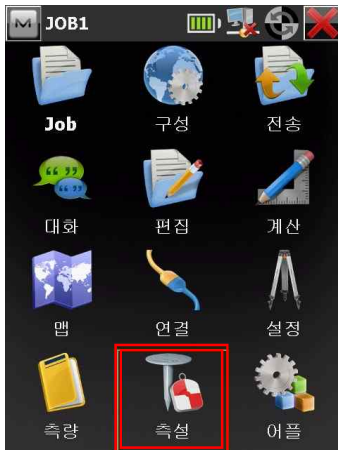
8. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



I. 측설

점 또는 선을 찾아가기 위해 이용합니다.

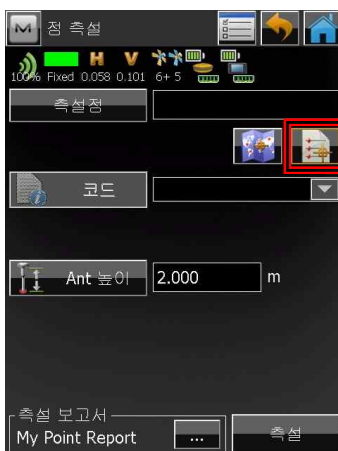
1. 그림과 같이 [측설] 항목을 클릭합니다.




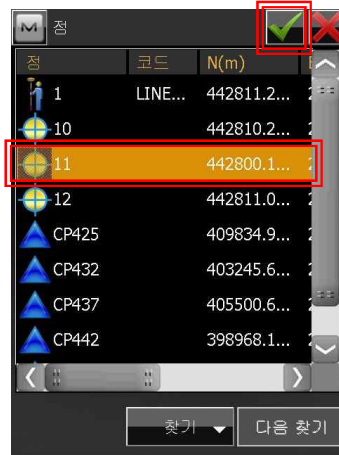
2. 그림과 같이 [점] 항목을 클릭합니다.



3. 그림과 같이 [버튼] 버튼을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 목록에서 측설 할 점을 클릭한 다음  버튼을 클릭합니다.



5. 그림과 같이 측설 버튼을 클릭합니다.



※ Ant 높이 항목이 맞는지 확인하세요.

6. 그림과 같이 측설 화면이 나타납니다.

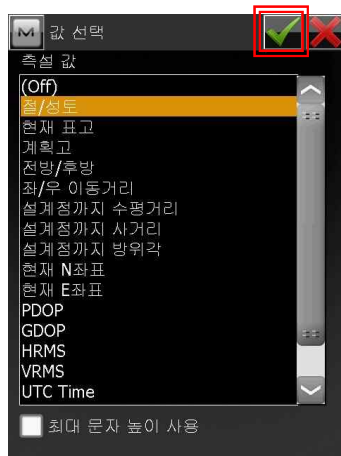


7. 측설 정보를 변경하기 위해서는 그림과 같이 각 항목을 클릭합니다.



※ 측설 정보는 최대 4개까지 표현할 수 있습니다.

8. 그림과 같이 원하는 항목을 클릭한 다음 버튼을 클릭합니다.

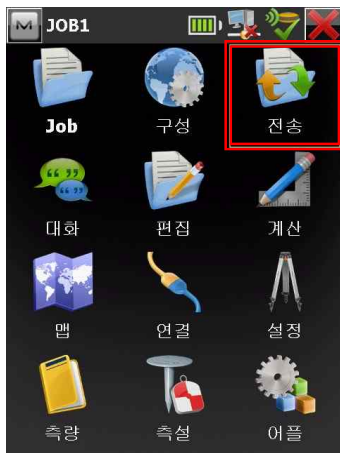


J. 도면 가져오기

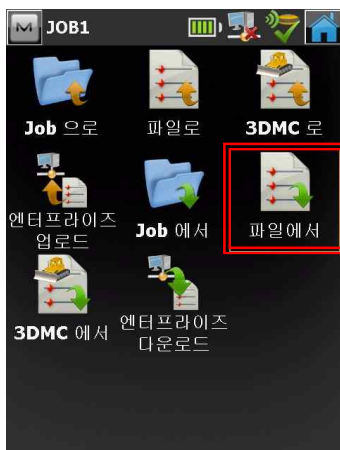
컨트롤러 화면에 도면(DWG, DXF 파일)을 띄워놓고 작업하기를 원하는 경우 다음과 같은 방법으로 도면을 불러옵니다.

1. 메모리 카드 또는 ActiveSync 등을 이용하여 도면 파일(DWG 또는 DXF 포맷)을 컨트롤러의 내 Windows Mobile 기반 장치 Storage Card / ProgramFiles / MAGNET Field / IFiles 폴더에 복사합니다.

2. 그림과 같이 전송 항목을 클릭합니다.



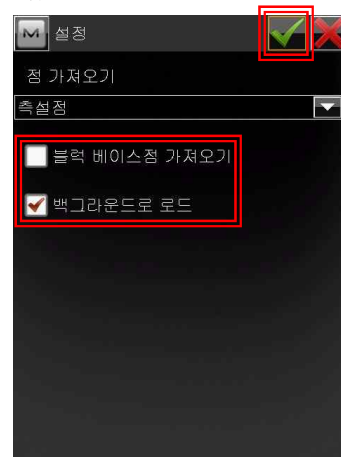
3. 그림과 같이 파일에서 항목을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 설정한 다음 [설정] 버튼을 클릭합니다.



5. 그림과 같이 설정한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



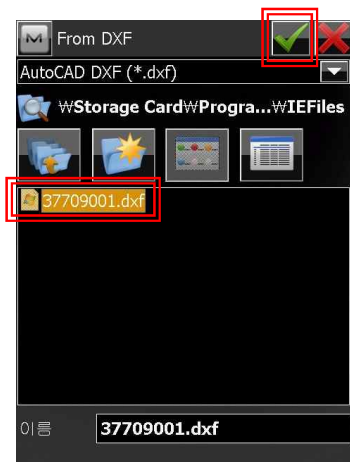
6. 그림과 같이 [다음] 버튼을 클릭합니다.



7. 그림과 같이 설정한 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



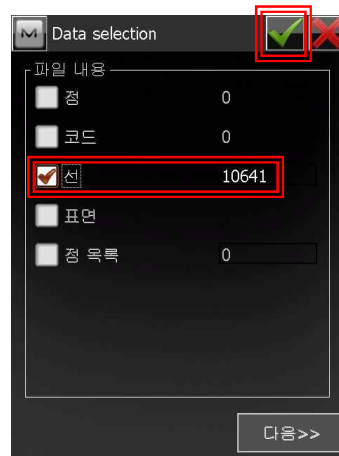
8. 그림과 같이 파일을 클릭한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



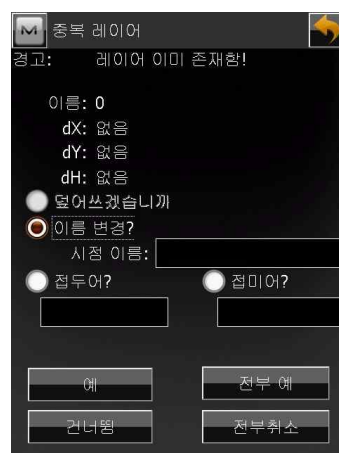
9. 그림과 같이 [확인] 버튼을 클릭합니다.



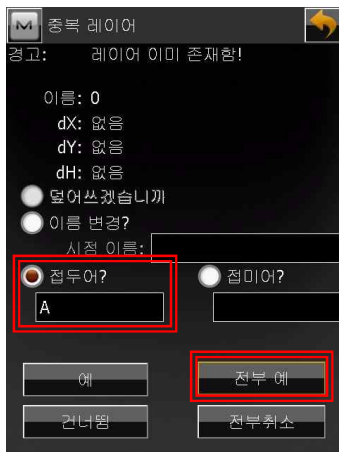
10. 그림과 같이 [선택] 항목을 체크한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



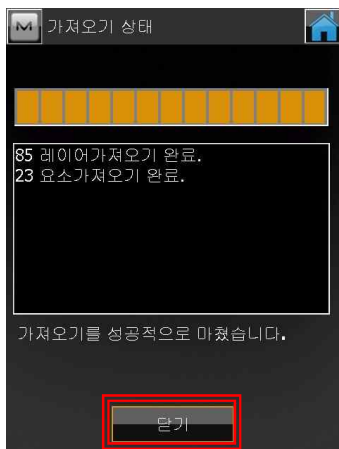
11. 만약 레이어가 중복되는 것이 있으면 다음 그림과 같은 화면이 나타납니다.



12. 다음 그림과 같이 설정한 다음 전부 예 버튼을 클릭합니다.



13. 그림과 같이 [닫기] 버튼을 클릭합니다.

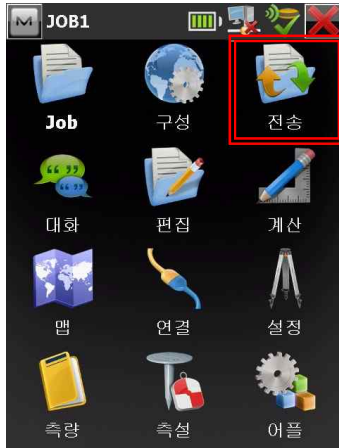


K. 측정점 내보내기

측정한 점 및 선을 내보내기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

K-1. 점 내보내기

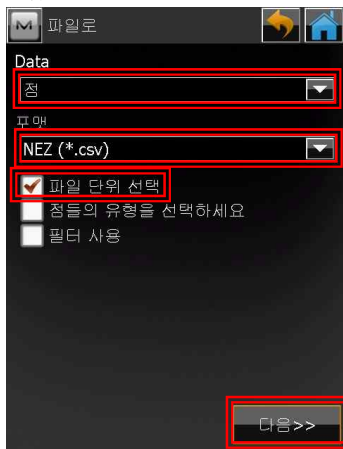
1. 그림과 같이 [전송] 항목을 클릭합니다.



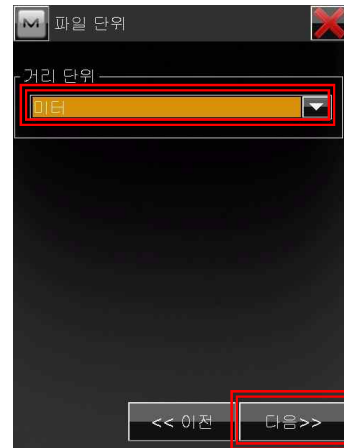
2. 그림과 같이 [파일로] 항목을 클릭합니다.



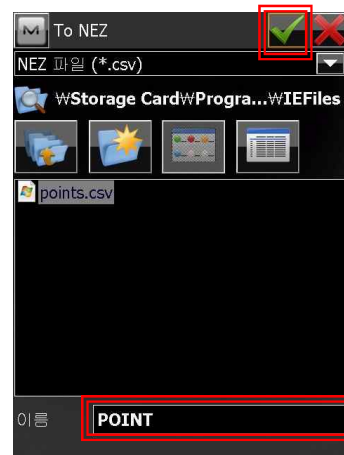
3. 그림과 같이 설정한 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 설정한 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.




5. 그림과 같이 이름 항목을 클릭하여 내보낼 이름을 입력한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.

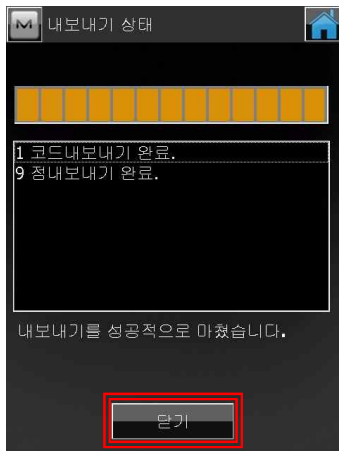


※ 다른 폴더에 저장하고 싶으면 해당 폴더로 이동합니다.

6. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.

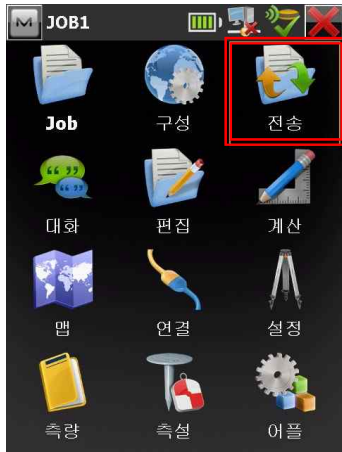


7. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



K-2. 선 내보내기

1. 그림과 같이 [전송] 항목을 클릭합니다.



2. 그림과 같이 파일로 항목을 클릭합니다.



3. 그림과 같이 설정한 후 [설정] 버튼을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 설정한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.




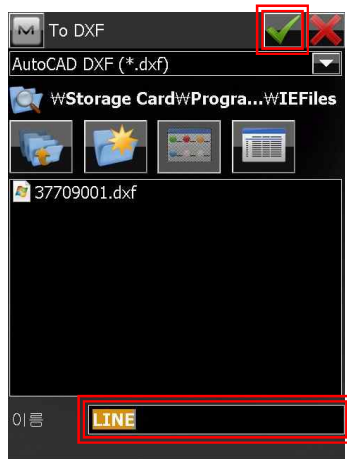
5. 그림과 같이 설정한 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



6. 그림과 같이 설정한 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



7. 그림과 같이 이름 항목을 클릭하여 내보낼 이름을 입력한 다음  버튼을 클릭합니다.

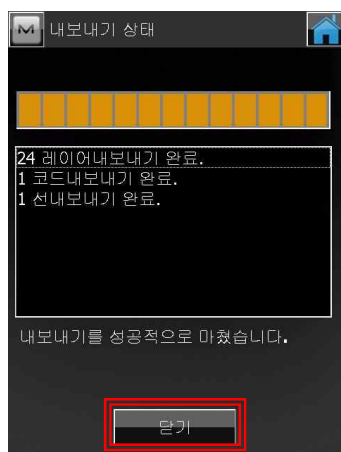


※ 다른 폴더에 저장하고 싶으면 해당 폴더로 이동합니다.

8. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



9. 그림과 같이 닫기 버튼을 클릭합니다.



L. 로컬라이제이션 내보내기/가져오기

같은 현장에 대해서 새로운 Job 파일을 만들고 기존의 로컬라이제이션을 파일로 내보내기 하거나 로컬라이제이션 파일을 가져오기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

L-1. 로컬라이제이션 내보내기

1. 그림과 같이 **진출** 항목을 클릭합니다.



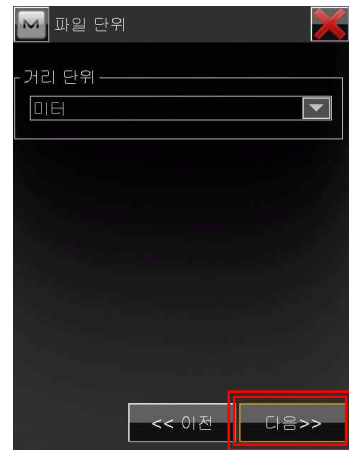
2. 그림과 같이 **파일로** 항목을 클릭합니다.




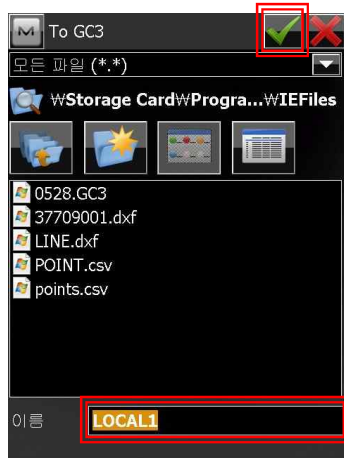
3. 그림과 같이 설정한 후 **다음** 버튼을 클릭합니다.



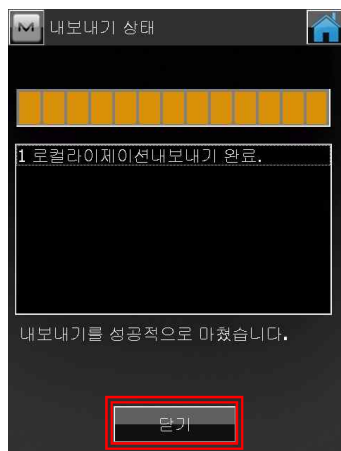
4. 그림과 같이 다음 버튼을 클릭합니다.



5. 그림과 같이 이름 항목을 클릭하여 내보낼 이름을 입력한 다음  버튼을 클릭합니다.

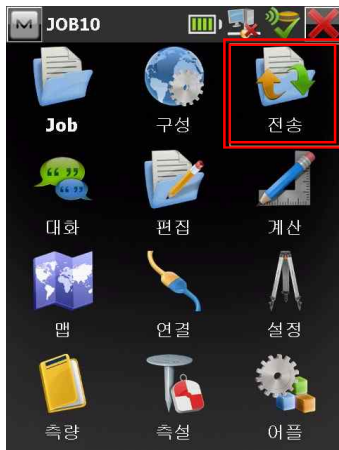


6. 그림과 같이 [닫기] 버튼을 클릭합니다.

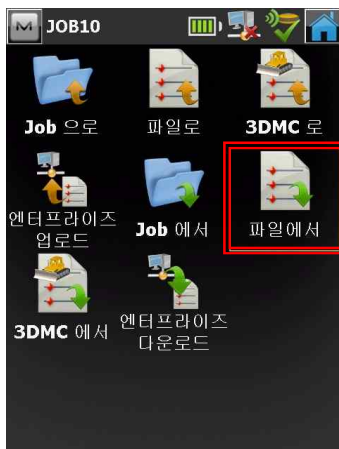


L-2. 로컬라이제이션 가져오기

1. 그림과 같이 [전송] 항목을 클릭합니다.



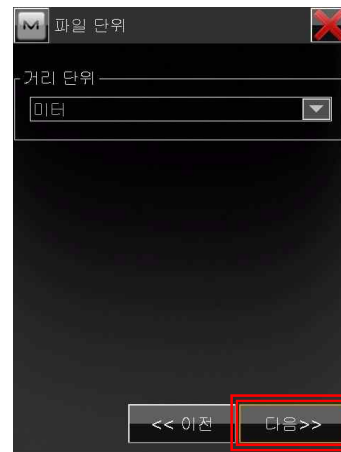
2. 그림과 같이 파일에서 항목을 클릭합니다.



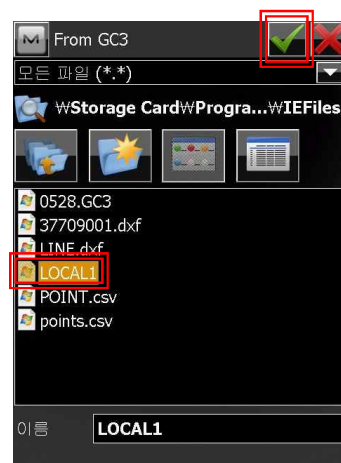
3. 그림과 같이 설정한 후 [다음] 버튼을 클릭합니다.



4. 그림과 같이 [다음] 버튼을 클릭합니다.



5. 그림과 같이 해당되는 로컬라이제이션 파일을 클릭한 다음 [확인] 버튼을 클릭합니다.



6. 그림과 같이 [닫기] 버튼을 클릭합니다.



M. MAGNET Field 종료하기

1. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



2. 그림과 같이  버튼을 클릭합니다.



부록 A. 좌표계 이용

로컬라이제이션을 한다면 좌표계를 선택할 필요가 없지만 만약 로컬라이제이션을 하지 않은 상태에서 평면좌표를 이용해야 한다면 투영된 좌표계를 선택해야 합니다.

투영된 좌표계를 선택할 경우에는 주의해야 할 사항이 있으며 다음과 같습니다.

① GRS80(세계측지계) 이용시 : 평면좌표는 그대로 사용하면 됩니다. 다만 표시되는 표고는 타원체고 이므로 그대로 이용하면 안 됩니다. 만약 대략의 표고(m 급)를 원한다면 지오이드 모델을 이용하면 됩니다. 지오이드 모델을 이용하는 방법은 **부록 B. 지오이드 모델 이용** 에서 설명합니다.

② Bessel(동경측지계) 이용시 : 표시되는 평면좌표는 전국 파라미터값을 이용하여 WGS-84에서 Bessel 로 변환된 것으로 측량에 이용되기에는 한계가 있으니 대략의 좌표를 알기 위해서만 이용합니다. 만약 대략의 표고(m 급)를 원한다면 지오이드 모델을 이용하면 됩니다. 지오이드 모델을 이용하는 방법은 **부록 B. 지오이드 모델 이용** 에서 설명합니다.

※ cm 급의 측량을 원한다면 반드시 로컬라이제이션을 이용하시기 바랍니다.

1. 그림과 같은 화면에서 **투영** 항목을 클릭합니다.




2. 목록에서 원하는 항목을 클릭합니다.



※ GRS80 : Zone_01(서부), Zone_02(중부), Zone_03(동부), Zone_04(동해)

※ Bessel : Zone_01_BESSEL(서부), Zone_02_BESSEL(중부), Zone_03_BESSEL(동부), JEJU_BESSEL(제주)

3. 그리드/그라운드 이용 항목을 체크한 다음  버튼을 클릭합니다.



※ 좌표계 파일은 www.topcon.co.kr 홈페이지에 접속한 다음 사업영역-측량기기-자료실-소프트웨어 항목에서 좌표계 파일을 다운로드 받아서 컨트롤러의 Program Files\WMAGNET FieldWGeo 폴더에 붙여 넣습니다.

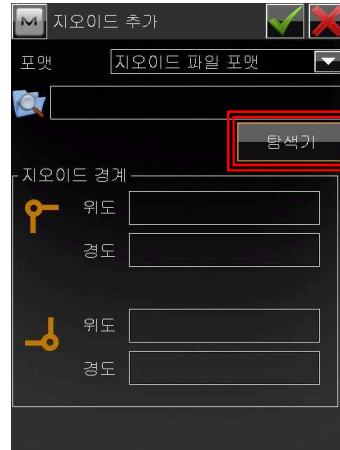
부록 B. 지오이드 모델 이용

대략의 표고를 알기 위해 지오이드 모델을 이용할 수 있습니다. 로컬라이제이션을 이용하여 수직 조정을 하는 경우에는 지오이드 모델을 이용하지 않아도 됩니다.

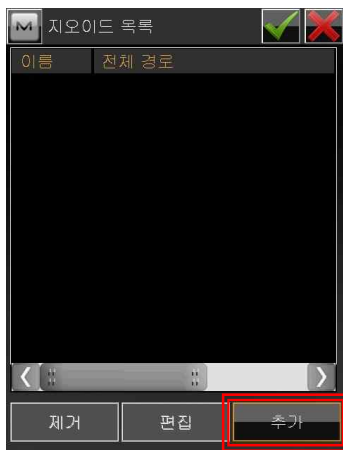
1. 그림과 같은 화면에서 Geoid 항목의 ... 을 클릭합니다.




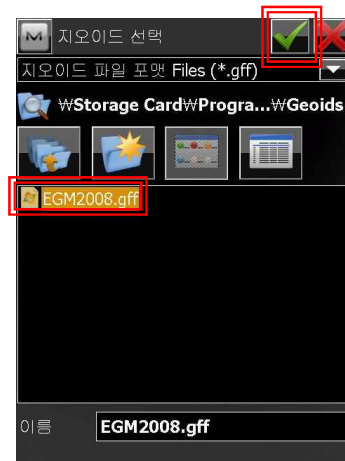
3. **탐색기** 버튼을 클릭합니다.




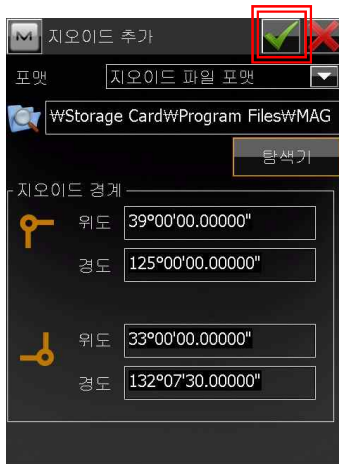
2. **추가** 버튼을 클릭합니다.




4. 해당 지오이드 파일을 선택한 후  버튼을 클릭합니다.



5.  버튼을 클릭합니다.



6.  버튼을 클릭합니다.



부록 C. 좌표파일 내보내기(WGS-84 위도, 경도, 타원체고)

측정된 값을 WGS-84 위도, 경도, 타원체고로 내보내기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

1. **전송** 항목을 클릭합니다.



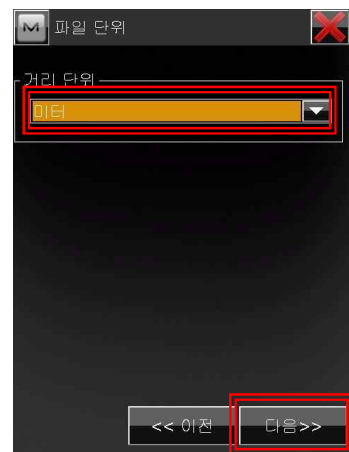
2. **파일로** 항목을 클릭합니다.



3. 다음 그림과 같이 설정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.




4. 그림과 같이 설정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



5. 이름 항목을 클릭하여 내보내기할 파일 이름을 지정합니다.



6.  버튼을 클릭합니다.




7. 그림과 같이 설정한 후 **다음** 버튼을 클릭합니다.



8. 그림과 같이 설정한 후 **다음** 버튼을 클릭합니다.



9. 그림과 같이 설정한 후  버튼을 클릭합니다.



10. **닫기** 버튼을 클릭합니다.



부록 D. 도로 측량

도로 측량을 하기 위해서는 먼저 중심 선형 제원과 종단 선형 제원을 입력해야 합니다.

부록 D-1. 중심 선형 제원 입력하기

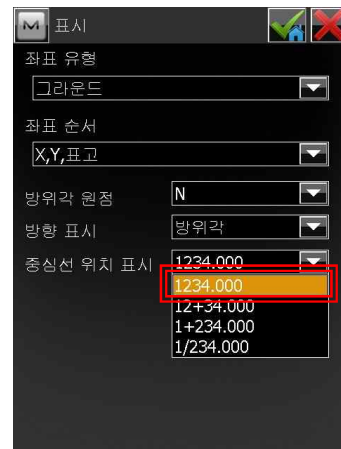
다음은 중심 선형의 예제입니다.

	X좌표	Y좌표	반경(R)	매개변수(A1)	매개변수(A2)
BP	287657.193	171339.353	0	0	0
IP1	287984.245	171020.023	1350	0	0
IP2	288196.515	170511.849	1000	0	0
IP3	288291.972	170204.911	1000	0	0
IP4	288599.151	169541.743	600	300	198.7

1. 중심선 위치 표시를 설정하기 위해 **[구성]** 항목을 클릭합니다.



3. 중심선 위치 표시 항목에서 원하는 형식을 선택합니다.



2. **[표시]** 항목을 클릭합니다.



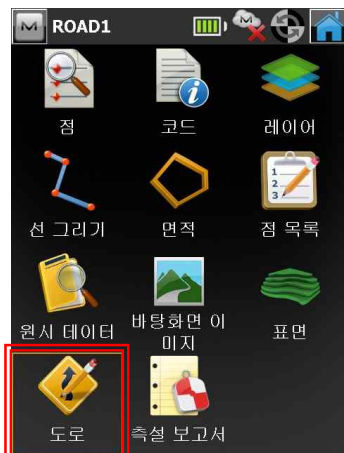
4. **[확인]** 버튼을 클릭합니다.



5. [편집] 항목을 입력합니다.



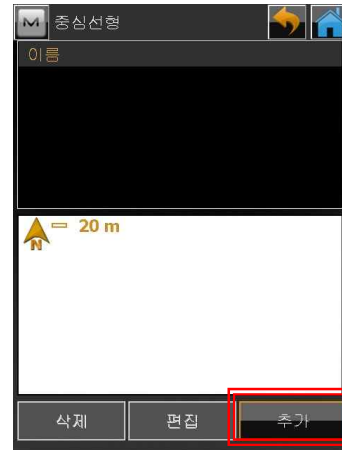
6. [도로] 항목을 입력합니다.



7. [중심 선형] 항목을 클릭합니다.



8. [추가] 버튼을 클릭합니다.




9. 선형 이름 항목을 클릭하여 이름을 입력합니다.




10. 시점 항목을 클릭하여 이름을 입력합니다.




11. 시점의 X좌표(N), Y좌표(E), 시작 항목을 입력한 다음 우측 상단의  를 클릭합니다.




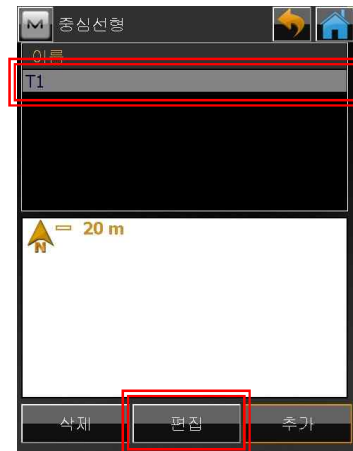
12. 다음과 같이 점이 존재하지 않는다는 메시지가 나타나면  버튼을 클릭합니다.




13.  버튼을 클릭합니다.




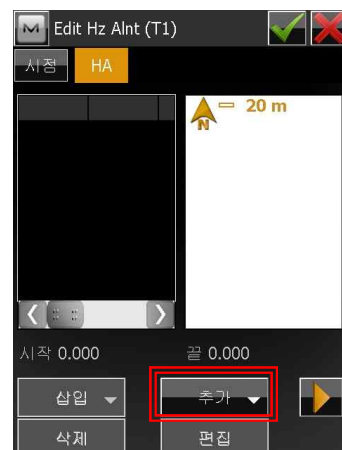
14. 해당 선형을 선택하고  버튼을 클릭합니다.



15.  항목을 클릭합니다.



16.  버튼을 클릭합니다.



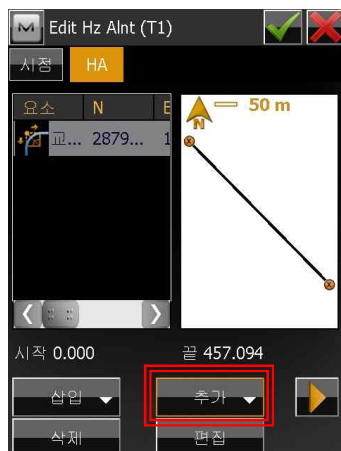
17. [교차점] 항목을 클릭합니다.



18. 해당 IP 제원을 입력하고 버튼을 클릭합니다.



19. [추가] 버튼을 클릭합니다.



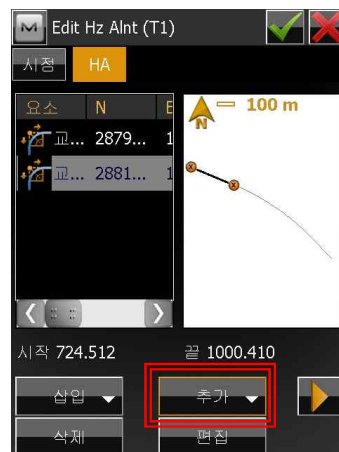
20. [교차점] 항목을 클릭합니다.



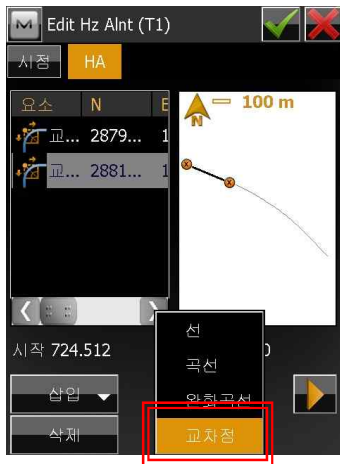
21. 해당 IP 제원을 입력하고 버튼을 클릭합니다.




22. [추가] 버튼을 클릭합니다.



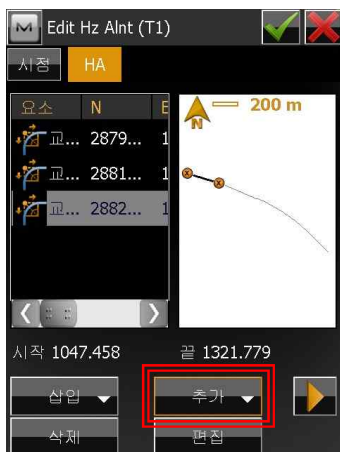
23. **교차점** 항목을 클릭합니다.



24. 해당 IP 제원을 입력하고  버튼을 클릭합니다.




25. **추가** 버튼을 클릭합니다.




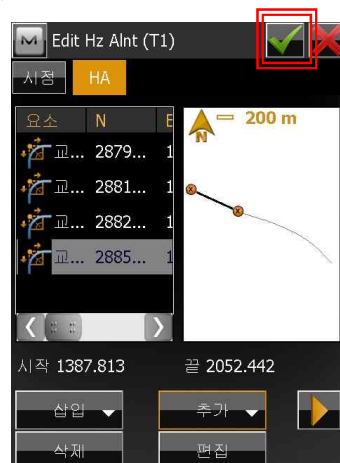
26. **교차점** 항목을 클릭합니다.




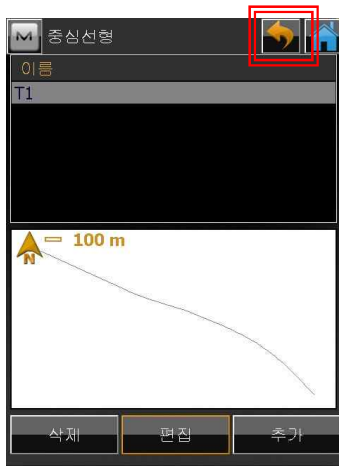
27. 해당 IP 제원을 입력하고  버튼을 클릭합니다.



28. 다른 IP 제원이 없으면  버튼을 클릭합니다.



29.  버튼을 클릭합니다.

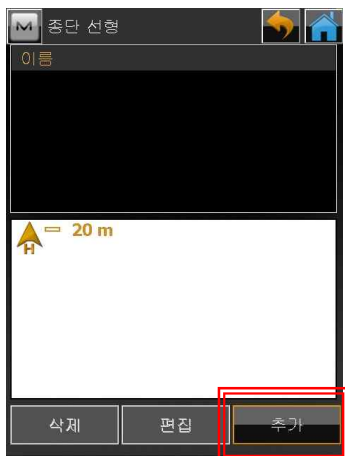


부록 D-2. 종단 선형 제원 입력하기

1. 종단선형을 입력하기 위해 **수직(선형)** 항목을 클릭합니다.



2. **추가** 버튼을 클릭합니다.



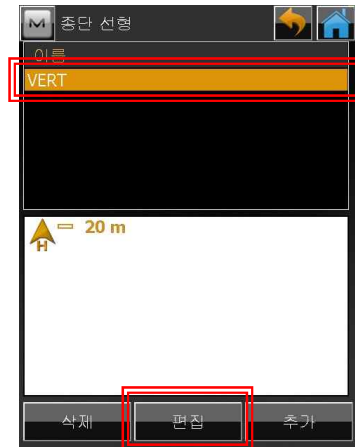
3. 이름 항목과 종단유형 항목을 선택한 다음 **✓** 버튼을 클릭합니다.



4. 표고와 시작 체인 항목을 입력하고 **✓** 버튼을 클릭합니다.



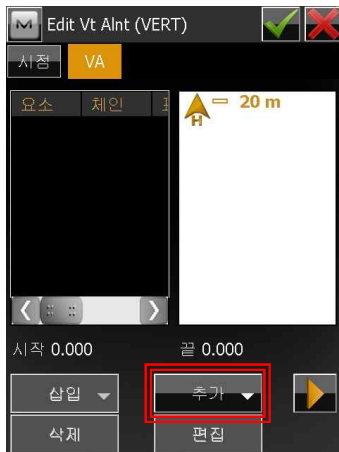
5. 해당 선형을 선택하고 **편집** 버튼을 클릭합니다.



6. **VA** 항목을 클릭합니다.



7. [추가] 버튼을 클릭합니다.



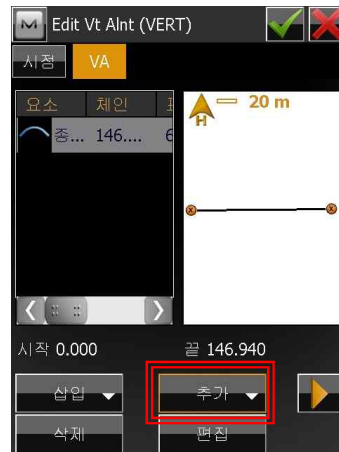
8. 해당 항목을 클릭합니다. 이 예제에서는 [종곡선] 항목을 선택합니다.



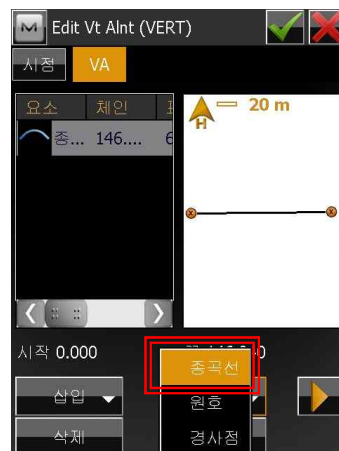
9. VPI 체인, 표고, 곡선길이 항목을 입력하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.



10. [추가] 버튼을 클릭합니다.




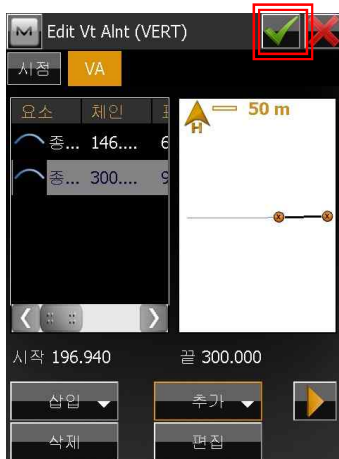
11. 해당 항목을 클릭합니다. 이 예제에서는 [종곡선] 항목을 선택합니다.



12. VPI 체인, 표고, 곡선길이 항목을 입력하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.



13. 더 이상 추가할 항목이 없으면  버튼을 클릭합니다.



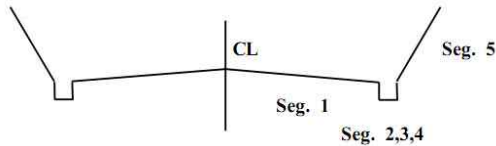
14.  버튼을 클릭합니다.



부록 D-3. 횡단측량

횡단측량을 하기 위해서는 횡단 템플릿 편집 및 횡단세트 설정을 해야 합니다.
다음은 횡단 템플릿 편집 및 횡단세트 설정의 예제입니다.

< 횡단 템플릿 이름 : X-SECT >

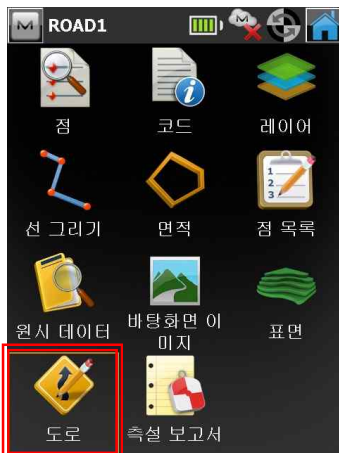


	수평거리	연직거리
Seg. 1 :	6.000m	-1.000m
2 :	0.000m	-0.500m
3 :	0.500m	0.000m
4 :	0.000m	0.500m
5 :	2.000m	4.000m

1. [편집] 항목을 클릭합니다.



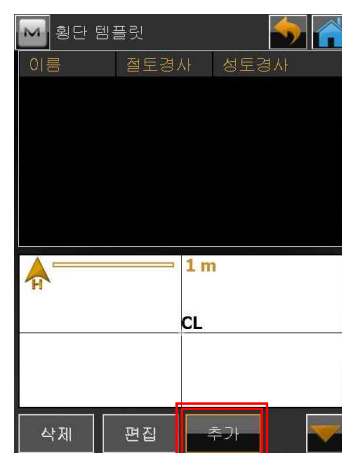
2. [도로] 항목을 클릭합니다.



3. [템플릿] 항목을 클릭합니다.



4. [추가] 버튼을 클릭합니다.



5. 이름 항목을 입력하고 [추가] 버튼을 클릭합니다.

6. 예)에서 구획번호 1에 해당되는 값을 입력합니다. 연직거리가 +인 경우는 위, -인 경우는 아래로 설정합니다. ☒ 버튼을 클릭합니다.

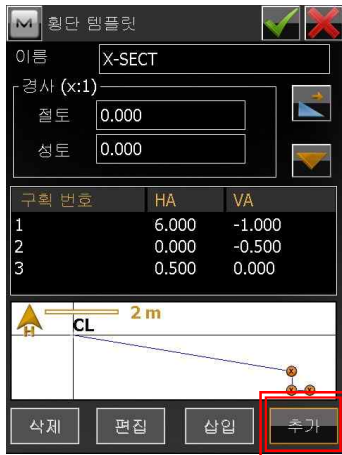
7. [추가] 버튼을 클릭합니다.

8. 구획번호 2에 해당되는 값을 입력합니다. ☒ 버튼을 클릭합니다.

9. [추가] 버튼을 클릭합니다.

10. 구획번호 3에 해당되는 값을 입력합니다. ☒ 버튼을 클릭합니다.

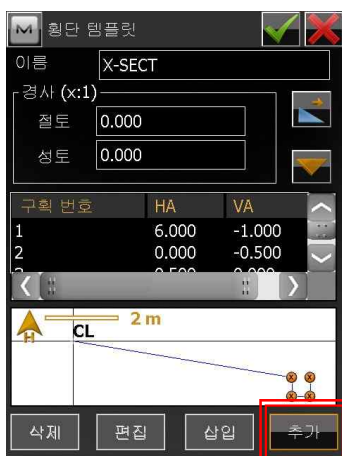
11. [추가] 버튼을 클릭합니다.



12. 구획번호 4에 해당되는 값을 입력합니다. [확인] 버튼을 클릭합니다.



13. [추가] 버튼을 클릭합니다.



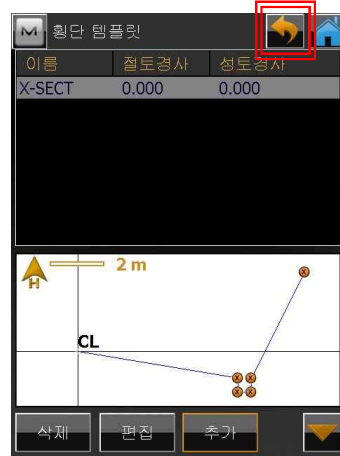
14. 구획번호 5에 해당하는 값을 입력합니다. [확인] 버튼을 클릭합니다.



15. 더 이상 입력할 값이 없으면 [확인] 버튼을 클릭합니다.



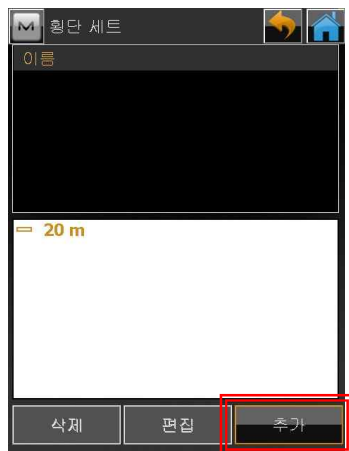
16. 더 이상 입력할 템플릿이 없으면 [확인] 버튼을 클릭합니다.



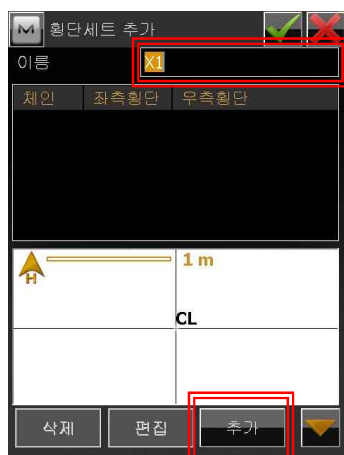
17. **횡단** 항목을 클릭합니다.



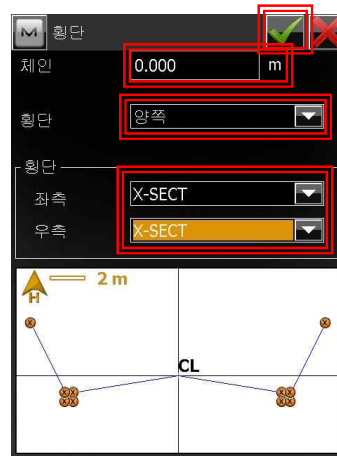
18. **추가** 버튼을 클릭합니다.



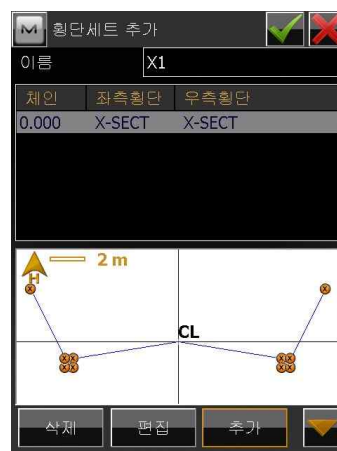
19. 이름 항목을 입력하고 **추가** 버튼을 클릭합니다.



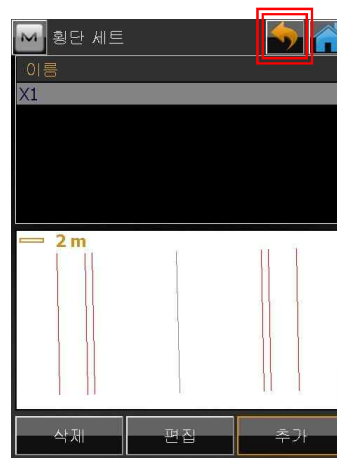
20. 체인 값을 입력하고 횡단 항목을 선택한 다음 **확인** 버튼을 클릭합니다.



21. 현재의 횡단세트에 대하여 추가할 체인이 있다면 추가 버튼을 클릭하여 입력하고 그렇지 않다면 **확인** 버튼을 클릭합니다.



22. **확인** 버튼을 클릭합니다.



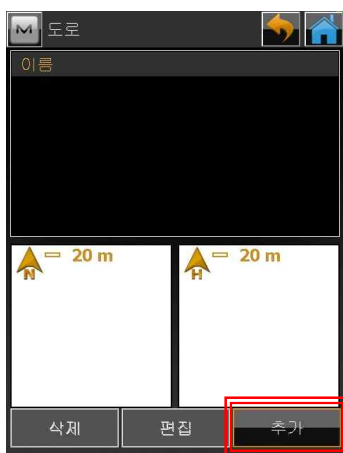
부록 D-4. 도로 적용하기

선형 요소와 횡단세트를 설정한 후에 도로를 적용하기 위한 과정입니다.

1. **[도로]** 항목을 클릭합니다.



2. **[추가]** 버튼을 클릭합니다.



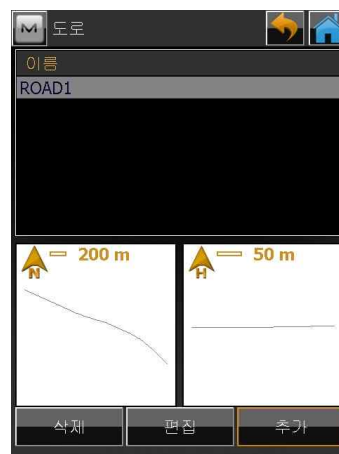
3. 이름, 중심선형, 종단선형을 선택하고 시작 체인과 체인 간격을 입력한 다음 **[지표면]** 항목을 클릭합니다.



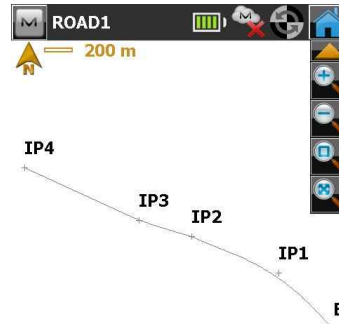
4. 횡단설정 항목을 선택하고 **[확인]** 버튼을 클릭합니다.



5. 추가할 도로가 있으면 추가 버튼을 클릭하여 추가될 내용을 입력하고 그렇지 않으면 **[완료]** 버튼을 클릭합니다.

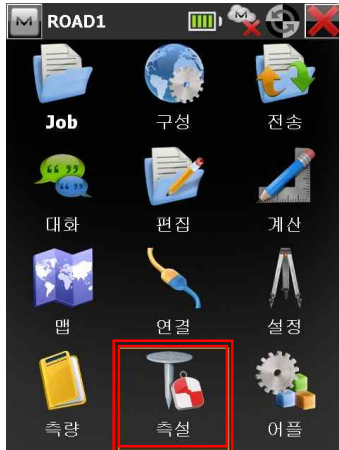


6. 맵에서 다음을 확인할 수 있습니다.



부록 D-5. 도로 측설

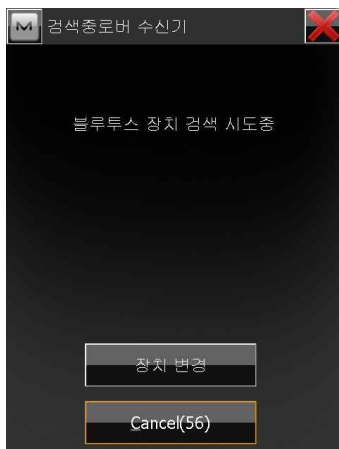
1. **[측설]** 항목을 클릭합니다.



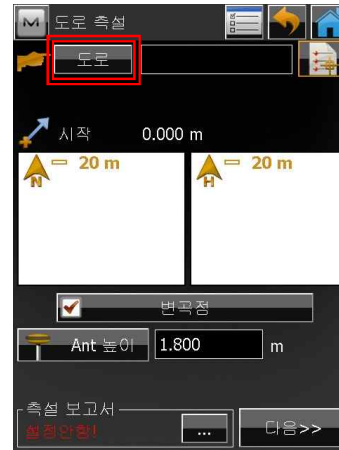
2. **[도로]** 항목을 클릭합니다.



3. 수신기와 연결이 안 되어있는 경우는 다음과 같은 연결 과정이 나타납니다.



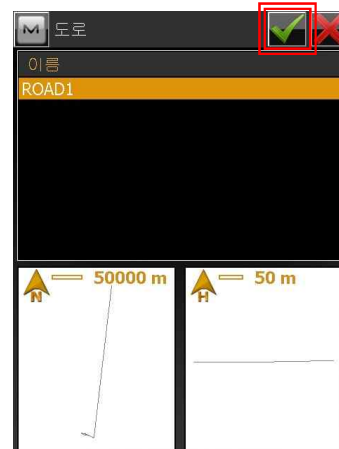
4. **[도로]** 버튼이 나오도록 클릭합니다.



5. **[도로]** 버튼을 클릭합니다.



6. 해당 도로를 선택하고 **[확인]** 버튼을 클릭합니다.



7. **[다음]** 버튼을 클릭합니다.



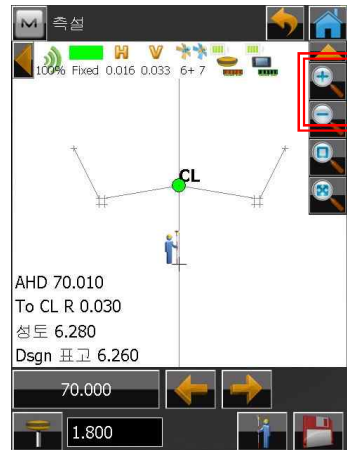
8. 측설할 체인을 선택합니다.



9. **[측설]** 버튼을 클릭합니다.



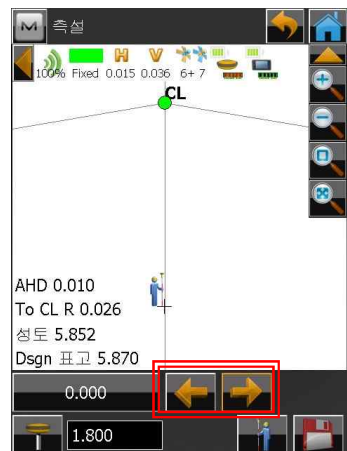
10. 확대 / 축소 아이콘을 이용하여 화면을 조정하면서 측설 과정을 진행합니다.



11. 측설한 점을 저장하려면 **[저장]** 버튼을 클릭합니다.



12. 화살표 버튼을 클릭하여 다른 체인을 선택할 수 있습니다.



E. FC-250 컨트롤러 스마트폰 테더링 서비스 이용 방법

Network RTK(VRS) 서비스를 이용하기 위해서는 FC-250 컨트롤러와 스마트폰을 WiFi로 연결하기 위한 과정이 필요합니다. 휴대폰 모델 및 제조 회사에 따라 휴대폰에서 설정하는 화면이 다릅니다. 이 설명서에서는 갤럭시 S 및 아이폰 4의 예를 설명합니다.

<안드로이드 계열>

※휴대폰 제조사 및 기종에 따라 다르게 나타납니다.

1. 휴대폰 환경설정 메뉴에서 무선 및 네트워크 항목을 선택합니다.
2. 테더링 및 휴대용 핫스팟 항목을 선택합니다.
3. 휴대용 Wi-Fi 핫스팟을 켭니다.
4. 휴대용 W-Fi 핫스팟 항목을 누릅니다.
5. 설정 항목을 누릅니다.
6. 네트워크 SSID 항목의 이름을 5자 이내로 줄여줍니다.
6. 보안 항목을 WPA2 PSK로 선택합니다.
7. 비밀번호 항목에 비밀번호를 입력하고 저장을 누릅니다.

<아이폰 4>

※기기 이름을 영문으로 변경해 주시기 바랍니다.

아이폰 4의 경우 iOS 4.3 이상에서 다음과 같이 설정합니다.

1. 휴대폰 설정 메뉴에서 개인용 핫스팟 항목을 선택합니다.
2. 개인용 핫스팟을 켭니다.
3. Wi-Fi 및 Bluetooth 켜기 항목을 선택합니다.
4. 다른 사람이 개인용 핫스팟에 접근하지 못하도록 Wi-Fi 암호를 설정합니다.

B. FC-250 무선랜 설정하기

이 설정은 한번만 하면 되며 FC-250 컨트롤러가 리셋 되었거나 휴대폰의 설정이 변경 되었을 경우에만 다시 설정하면 됩니다.

1. FC-250 컨트롤러의 전원을 켜고 다음과 같은 화면에서 시작을 클릭합니다.



3. 시스템 항목을 클릭합니다.



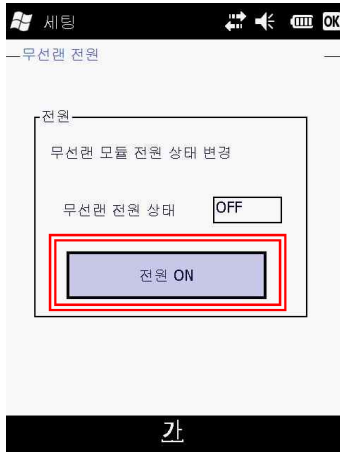
2. 설정 항목을 클릭합니다.



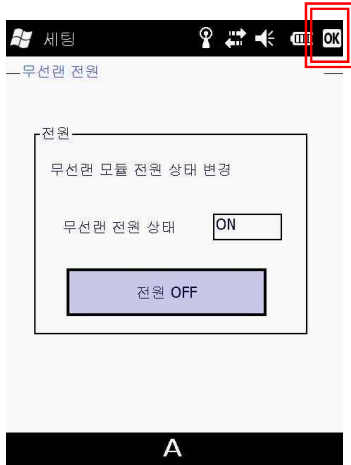
4. 무선랜 전원 항목을 클릭합니다.



5. 전원 ON 항목을 클릭합니다.



6. 우측 상단의 OK 항목을 클릭합니다.



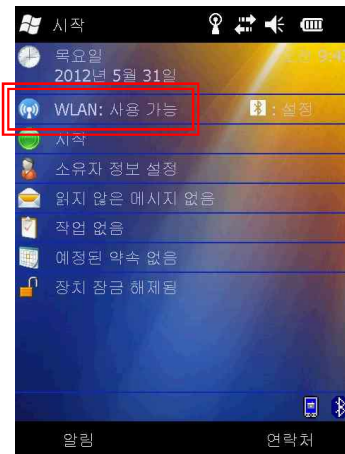
7. 우측 상단의 OK 항목을 클릭합니다.



8. 우측 상단의 X 항목을 클릭합니다.



9. WLAN 항목을 클릭합니다.



10. 우측 하단의 메뉴 항목을 클릭합니다.



11. WLAN 설정 항목을 클릭합니다.



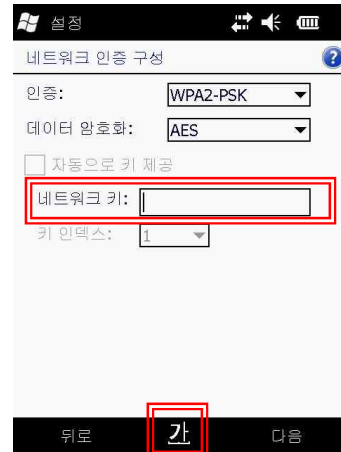
12. 휴대폰의 네트워크 SSID에 입력한 이름의 항목을 선택하고 하단의 연결 항목을 클릭합니다.



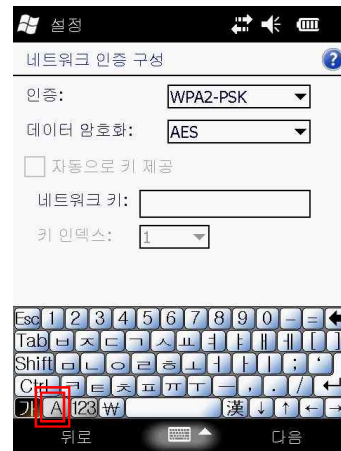
13. 후측 하단의 다음 항목을 클릭합니다.



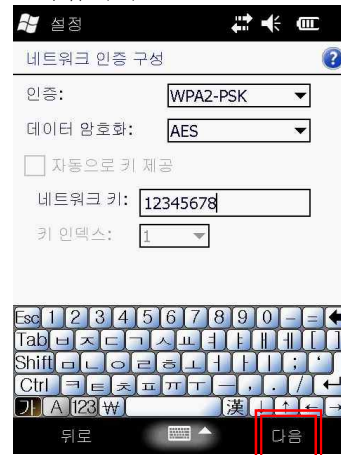
14. 네트워크 키 항목을 클릭한 다음 가 항목을 클릭합니다.



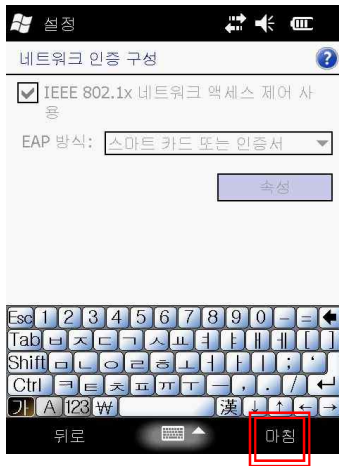
15. 영문자를 입력하는 경우에는 자판 좌측 하단의 A를 클릭합니다.



16. 네트워크 키 항목에 휴대폰에 입력했던 비밀번호를 입력하고 우측하단의 다음 항목을 클릭합니다.



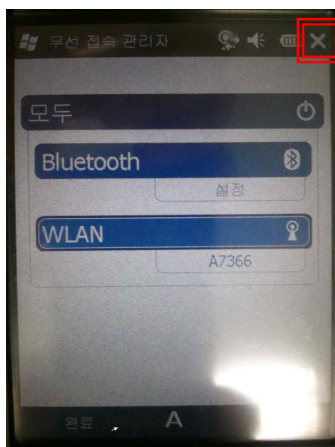
17. 우측 하단의 마침 항목을 클릭합니다.



18. 연결됨으로 나타나면 우측 상단의 OK 항목을 클릭합니다.



19. 우측 상단의 X 항목을 클릭합니다.



20. 무선랜이 정상적으로 연결되어 있습니다.

