

HiPer II 사용자 설명서

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 모뎀 설정 방법 | 27 |
| M. PC-CDU를 이용한 데이터 다운로드 | 30 |
| N. 수신기 데이터 삭제하기 | 32 |

A. 장비 구성 품목

1. HiPer II



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 방법을 참고하시기 바랍니다.

VRS RTK 이용 가능합니다.

2. UHF 모뎀 안테나

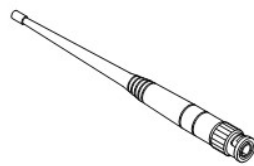


그림2. 모뎀 안테나

3. 수신기 RS-232 시리얼 케이블



그림3. 수신기 RS-232 시리얼 케이블

4. 수신기 배터리 및 충전기

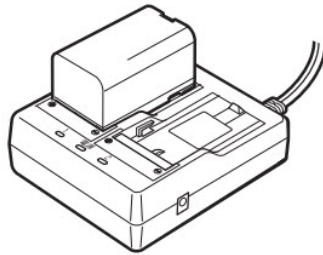


그림4. 수신기 배터리 및 충전기

5. 충전기 전원 케이블

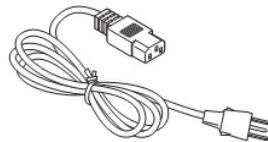


그림5. 충전기 전원 케이블

6. 정준대 및 정준대 어댑터

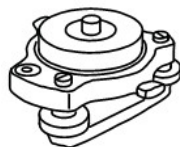


그림8. 정준대, 정준대 어댑터

7. 삼각대(옵션)

Static 측량 또는 RTK 베이스 설치시 삼각대를 이용합니다.

8. 로버용 레인지 폴

RTK 로버 설치시 이용합니다.

9. RTK용 FC-250 컨트롤러

B. 수신기 외관 설명

1. LED 디스플레이 패널

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

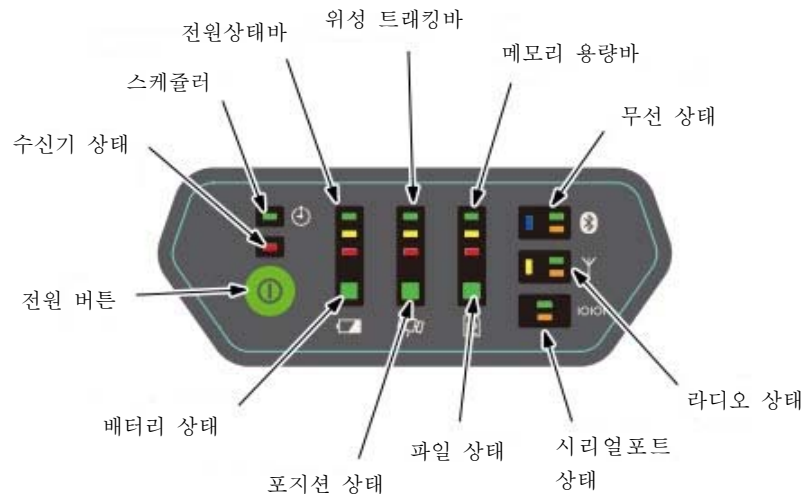


그림9. HiPer II LED 디스플레이 패널

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 II가 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.

위성 트래킹바는 위성 추적 상태를 나타냅니다.

- 적색 : 4개 이상의 위성을 수신합니다.
- 적색 깜박임 : 3 또는 2 또는 1개 위성을 수신합니다.
- 녹색으로 깜박거림 : 추적되는 GPS 위성 수만큼 깜박거립니다.
- 오렌지색으로 깜박거림 : 추적되는 GLONASS 위성 수만큼 깜박거립니다.

포지션 상태 LED는 계산된 현재 위치 상태를 나타냅니다.

- 녹색 : Single 또는 Fixed 솔루션
- 황색 : DGPS 또는 Float RTK
- 적색 : Integer RTK

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. 스케줄러 상태 LED 특징은 HiPer II의 개정판에서 이용 가능합니다.

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. 개시후(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 II는 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

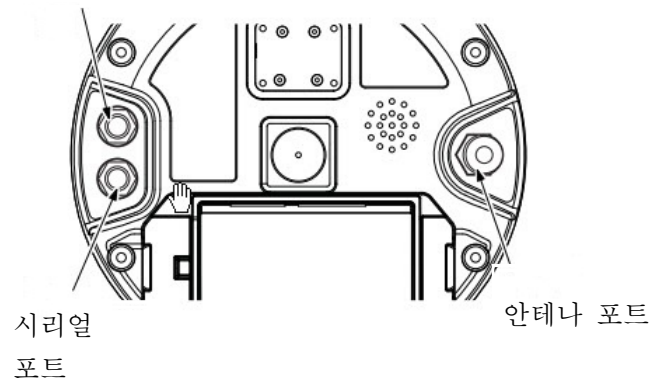


그림10. HiPer II 포트

3. 외부 라디오 안테나 커넥터

UHF 안테나는 HiPer II의 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.

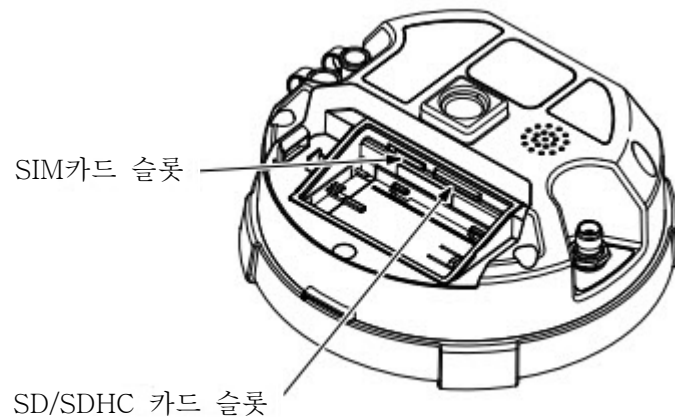


그림11. HiPer II 카드 슬롯 예

C. 수신기 배터리 충전 방법

수신기에 전원을 공급하기 위해서는 충전 가능한 BDC58 배터리를 이용합니다.

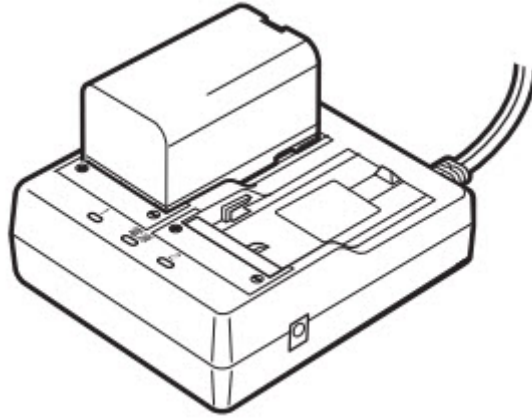


그림12. HiPer II 배터리

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.

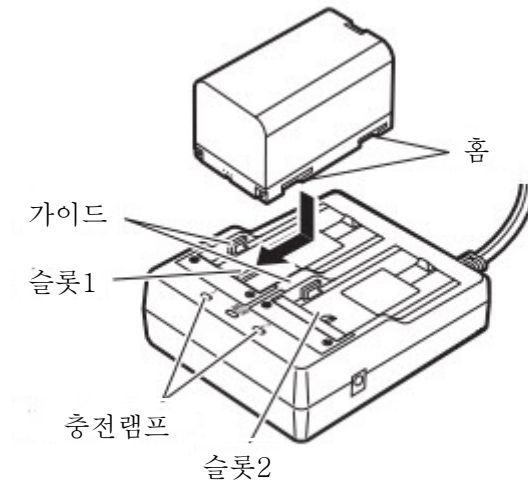


그림13. 충전기에 배터리 장착

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

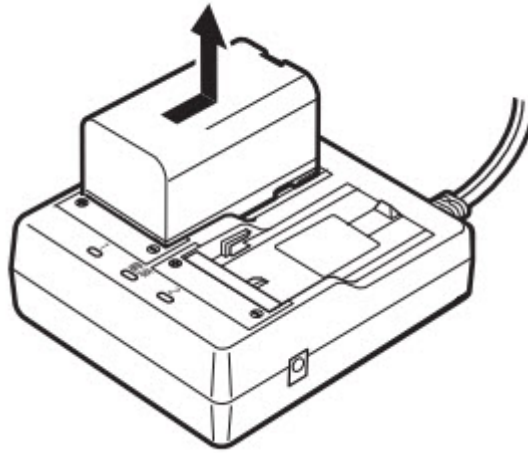


그림14. 배터리 제거

노트 - 슬롯1, 슬롯2

충전기는 먼저 장착된 배터리를 충전합니다. 만약 충전기에 배터리를 2개 장착한다면 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℃)

BDC58: 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℃ |

- BDC58 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.

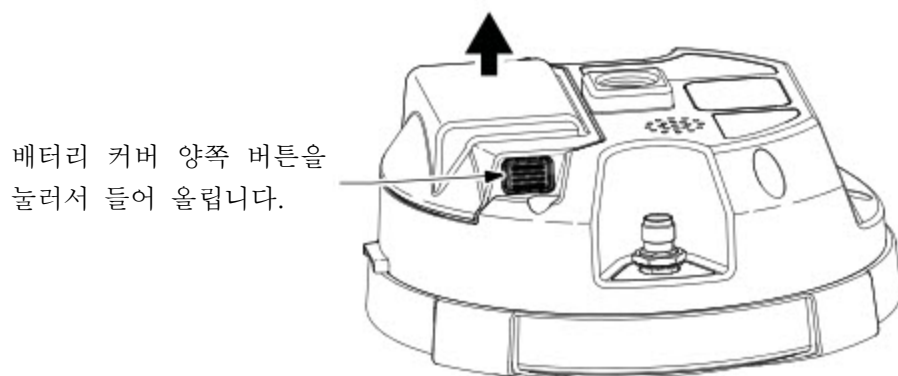


그림 15. 배터리 커버 제거하기

- ③ 배터리를 오른쪽으로 밀어서 커넥터에서 배터리를 분리합니다.

제거하기 위해 배터리를 오른쪽으로 밀습니다.

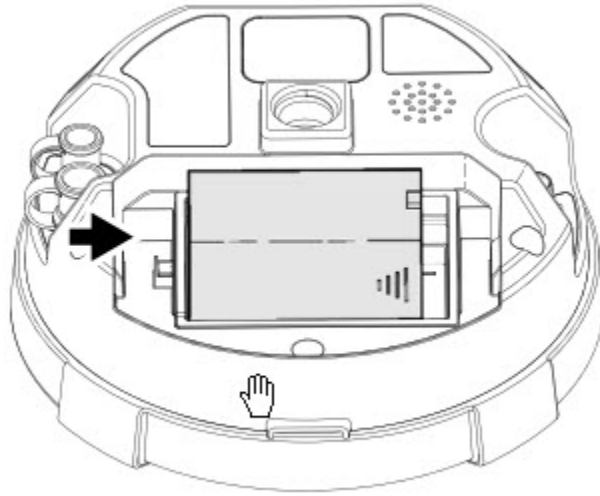


그림 16. 배터리 제거

- 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.

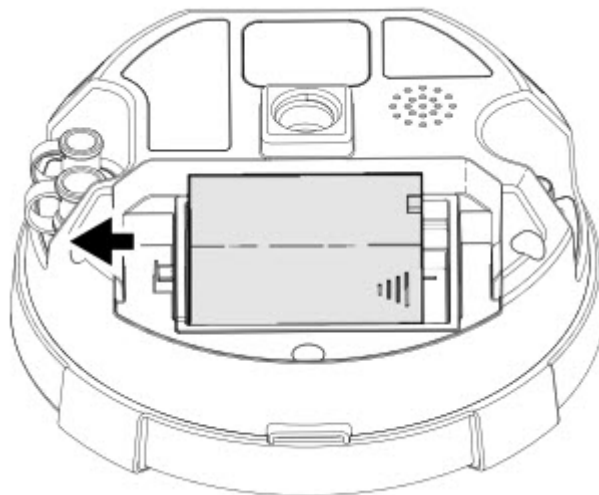


그림 17. 배터리 장착




- ③ 배터리 커버를 다시 끼웁니다.

E. 수신기 전원 켜기/끄기

수신기 전원을 켜기 위해 전원 버튼을 1초 정도 눌렀다 뽐니다.

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

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 측량하고자 하는 지점에 삼각대를 설치하고 삼각대 위에 정준대를 올려놓습니다.
- ② 정준대 어댑터를 정준대 위에 설치한 다음 수평을 맞춥니다.
- ③ 스페이서를 정준대 위에 올려놓고 그 위에 수신기를 올려놓습니다.

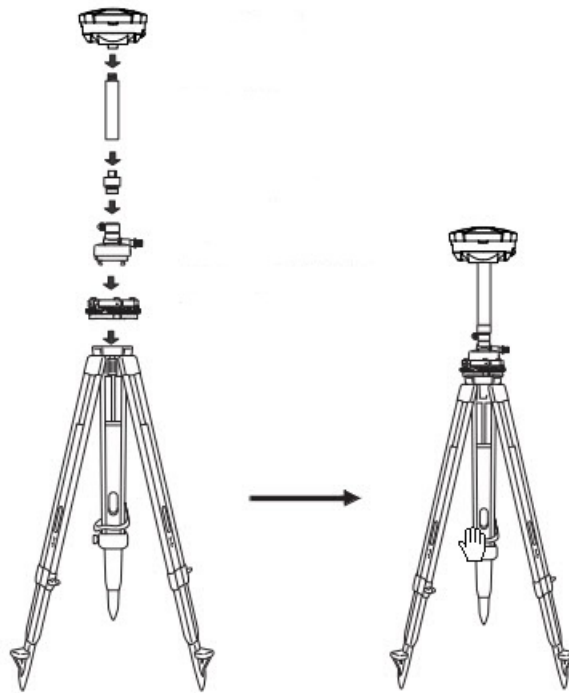


그림18. 삼각대 위에 수신기 설치

- ④ 안테나 높이를 측정하고 관측기록부에 안테나 높이 측정 방법과 안테나 높이를 기록합니다(안테나 높이 측정 방법을 참고하시기 바랍니다).
- ⑤ 수신기의 전원을 켭니다.
- ⑥ Almanac 데이터가 충분히 받아지도록 5분 정도 기다립니다.
- ⑦ 데이터 저장을 위해 전원 버튼을 3번 누릅니다.
- ⑧ Static 측량 시간동안 기다립니다.
- ⑨ 데이터 저장을 종료하기 위해 전원 버튼을 3번 누릅니다.
- ⑩ 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.

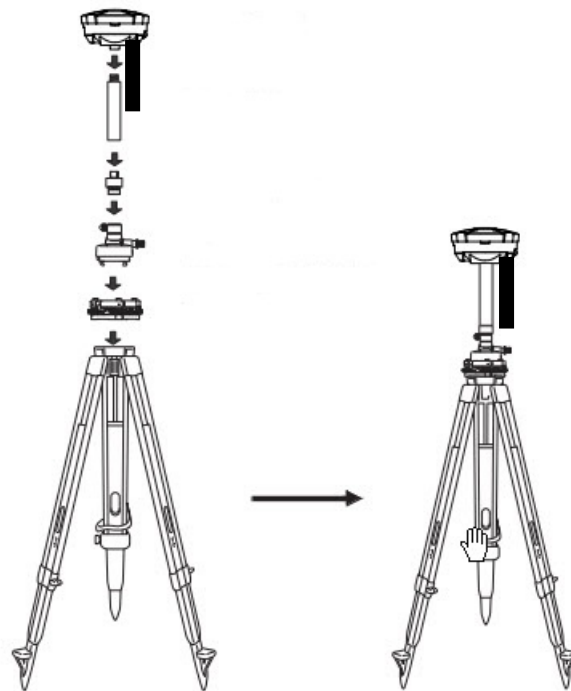


그림19. 베이스 설치

- 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 FC-250 컨트롤러의 전원을 켭니다.
- ⑧ FC-250 컨트롤러 화면의 TopSURV 아이콘을 클릭하여 TopSURV를 실행

합니다.

- ⑨ 이후의 과정은 TopSURV 사용 설명서의 베이스 시작하기를 참고하시기 바랍니다.

- 로버 설치 및 로버 시작하기

- ① 로버 수신기를 바이포드가 장착된 폴에 설치합니다.

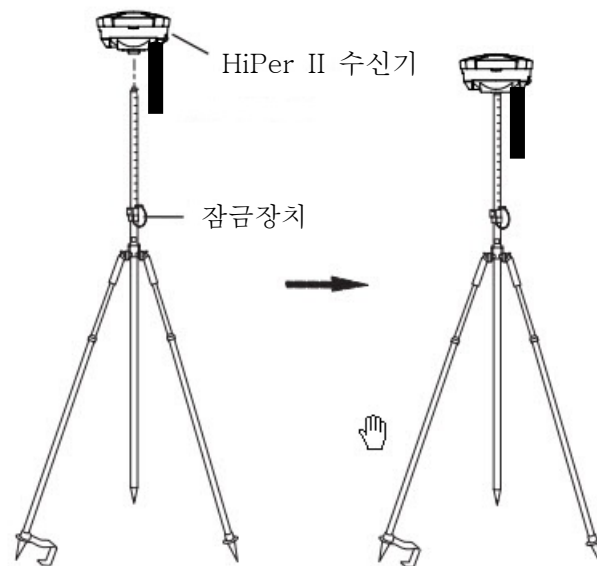


그림20. 로버 설치

- ② UHF 모뎀 안테나 커넥터에 UHF 모뎀 안테나를 장착합니다.
③ 수신기의 전원을 켭니다.
④ FC-250 컨트롤러의 전원을 켭니다.
⑤ FC-250 컨트롤러 화면의 TopSURV 아이콘을 클릭하여 TopSURV를 실행합니다.
⑥ 이후의 과정은 TopSURV 사용 설명서의 베이스 시작하기를 참고하시기 바랍니다.

I. 안테나 높이 측정 방법

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

- 측점으로부터의 안테나 높이 측정 방법
- 측점으로부터의 안테나 높이
- 이용한 수신기 안테나

안테나 높이 측정은 두 가지 방법이 있습니다 :

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

안테나 높이를 측정하기 위해 :

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

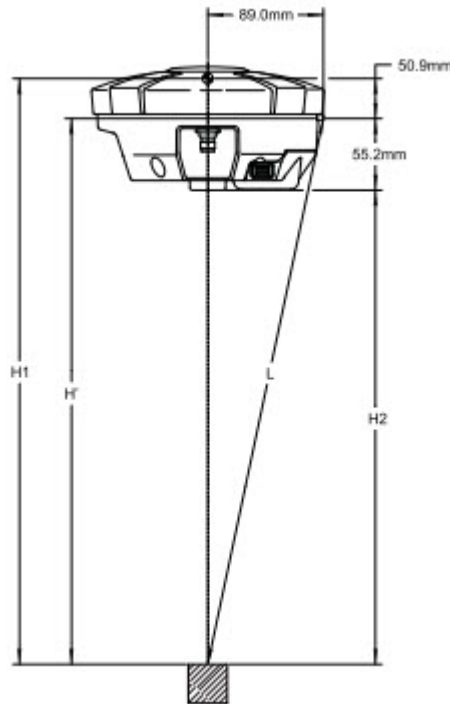


그림21. 안테나 높이 측정 방법

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

표4. 페이즈 센터 안테나 읍셋

| | L1 Phase Center | L2 Phase Center |
|----|-----------------|-----------------|
| Up | 106.1mm | 102.3mm |

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.

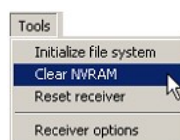


그림22. NVRAM 지우기

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 포트A 또는 포트D에 RS-232 시리얼 케이블을 연결하고 다른 한쪽은 컴퓨터의 시리얼 포트에 연결합니다.
- ② 수신기의 전원을 켭니다. 컴퓨터에서 PC-CDU 프로그램을 실행하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.

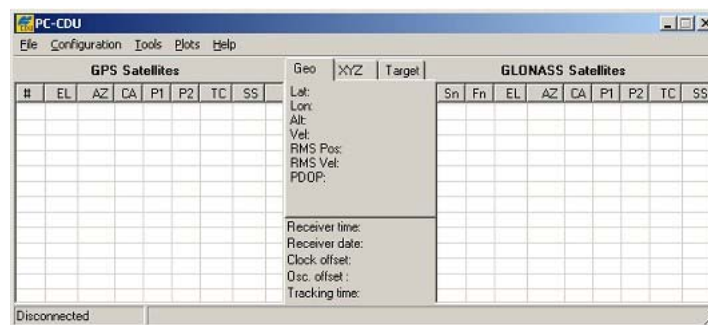


그림23. PC-CDU 주화면

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. |

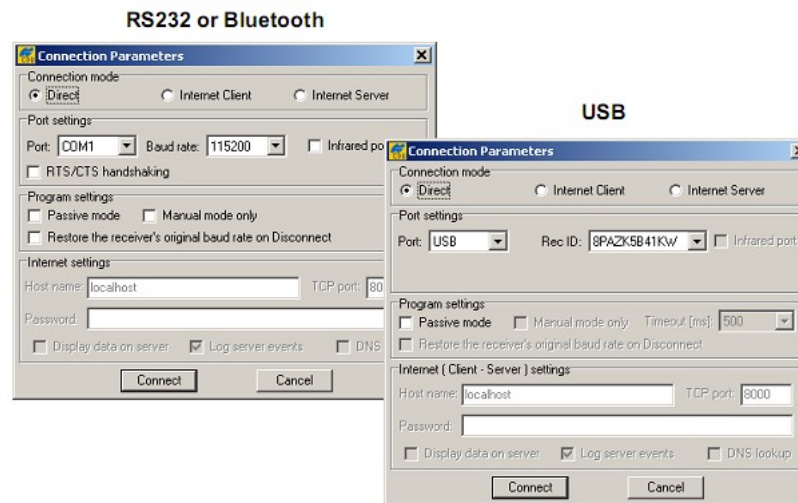


그림24. Connection Parameters

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.



그림25. 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.

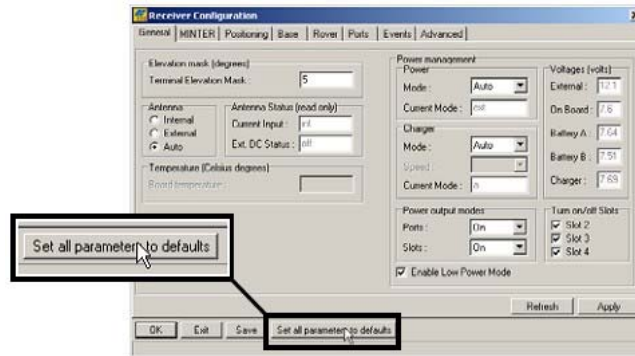


그림26. 기본값으로 설정

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 LED blink mode switch를 선택합니다. | RTK 데이터 기록을 위해 Occupation mode switch를 선택합니다. |
| Initial data collection dynamic mode | 선택 없음 | Kinematic을 선택합니다(이 값은 경로 측량을 위한 것입니다). |

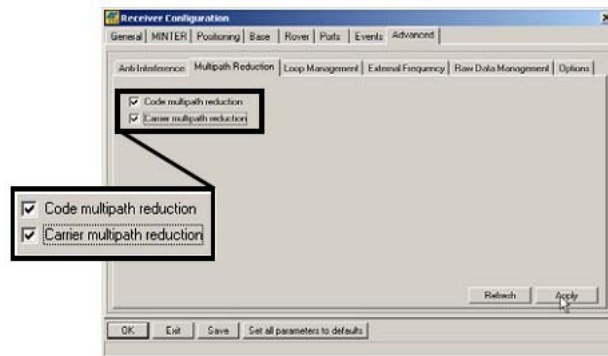


그림28. Multipath 파라미터 구성

- 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 준비합니다:

- Windows 98 또는 그 이상의 운영체제를 가진 컴퓨터
- Modem-TPS 2.2p2 또는 그 이상의 버전
- 시리얼 케이블

- ① RS-232 시리얼 케이블을 이용하여 컴퓨터와 수신기를 연결합니다. 수신기의 전원을 켭니다.
- ② Modem-TPS 프로그램을 실행합니다. 수신기와 연결된 컴퓨터의 시리얼 포트를 선택하고 Connect를 클릭합니다.

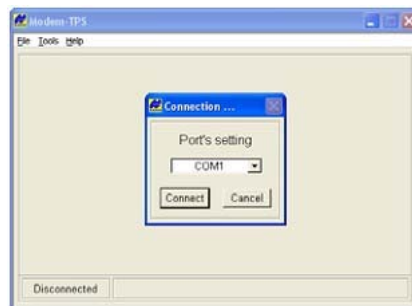


그림29. Modem-TPS 연결

- ③ *Radio Link* 탭에서 베이스와 로버 라디오 모뎀의 파라미터를 설정하고 **Apply**를 클릭합니다

표7. Radio Link 탭의 수신기 파라미터

| 파라미터 | 베이스 수신기 | 로버 수신기 |
|------------------------|---|------------------|
| Protocol (프로토콜) | <ul style="list-style-type: none"> • Pacific Crest 모뎀과 호환되게 하기 위해 PDL w/EOT를 선택합니다. • Trimble UHF 모뎀과 호환되게 하기 위해 TRMB를 선택합니다. • TPS Digital UHF 모뎀과 호환되게 하기 위해 Simplex를 선택합니다. <p>노트 : 베이스와 로버 사이의 통신을 위해서는 똑같은 프로토콜을 이용해야 합니다(<i>HiPer II</i>만 사용할 경우 <i>Simplex</i> 선택).</p> | |
| Modulation (주파수 변조) | <ul style="list-style-type: none"> • PDL w/EOT 또는 TRMB 프로토콜을 선택한다면 GMSK를 이용합니다. • Simplex 프로토콜을 선택한다면 DBPSK 또는 DQPSK를 이용합니다. <p>노트 : 베이스와 로버 사이의 통신을 위해서는 똑같은 프로토콜을 이용해야 합니다(<i>HiPer II</i>만 사용할 경우 <i>DBPSK</i> 선택)</p> | |
| Mode(모드) | Transmitter를 선택합니다. | Receiver를 선택합니다. |
| Channel (채널) | <p>채널 목록에서 원하는 주파수를 선택합니다.</p> <p>노트 : 베이스와 로버 사이의 통신을 위해서는 똑같은 채널을 이용해야</p> | |

| | | |
|--------------------------------|---|-------|
| | 합니다. | |
| Forward Error Correction (FEC) | 데이터 통신을 최대화하기 위해서는 이 항목을 체크합니다. 로버 라디오 모뎀은 입력 데이터 스트림에서의 전송 오류를 검사하고 수정하는 기능을 가지고 있습니다. | |
| Scrambling | <ul style="list-style-type: none"> PDL w/EOT 및 TRMB 프로토콜에 대해서는 높은 간섭 지역에서 더욱 견실한 데이터를 제공하기 위해 이 항목을 체크합니다. | |
| Output power (송출 파워) | 라디오 모뎀을 위한 송출 파워를 선택합니다(10mW~1W). 보통 1W 선택 | 선택 없음 |
| Link rate (링크 속도) | GMSK 및 DBPSK에 대해서는 기본 링크인 9600을 선택합니다. 이 링크 속도는 RF 링크를 통해 전송되는 데이터의 속도입니다. 최대 효과를 위해 주어진 시간 안에 라디오 모뎀으로 전송하는 데이터 패킷의 크기는 이 링크 속도와 같거나 작아야 합니다. | |

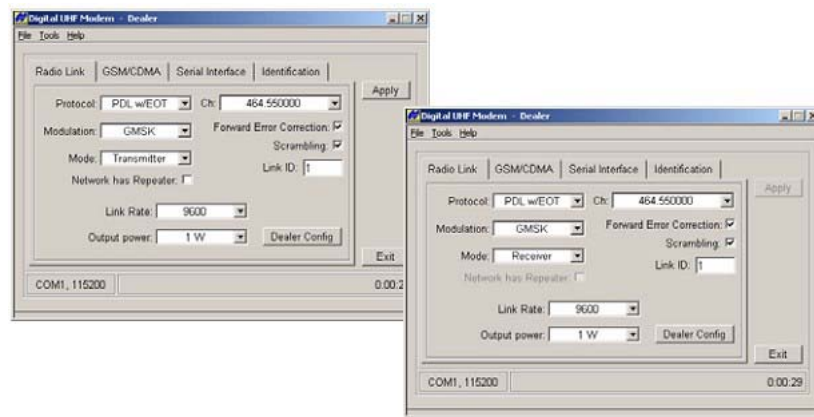


그림30. 라디오 링크 및 통신 속도 파라미터 적용

표8. 링크 속도와 주파수 변조 유형

| 링크 속도 | 사용 주파수 변조 유형 |
|----------------|---------------|
| 4800 | GMSK |
| 9600 (기본 : 권장) | GMSK(기본 : 권장) |

④ *Serial Interface* 탭에서 다음과 같은 통신 파라미터를 선택하고 **Apply**를 클릭합니다.

- *Baud Rate* - 모뎀 시리얼 포트의 통신 속도를 선택합니다. 수신기와 모뎀에 대해 동일한 속도를 이용해야 합니다. 권장 통신 속도는 38400입니다.
- *RTS/CTS* - 수신기와 모뎀 사이의 데이터 흐름을 제어합니다. "On"은 핸드셰이크/하드웨어 흐름 제어를 가능하게 합니다.

노트 : 만약 시리얼 통신 속도가 링크 속도를 초과한다면 데이터 손실을 야기하는 라디오 링크의 오버플로우를 방지하기 위해 하드웨어 핸드셰이킹을 가능하게 합니다.

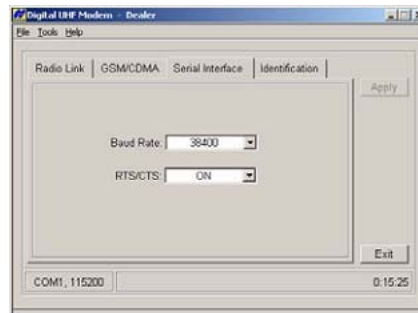


그림31. 통신 속도 파라미터 적용

- ⑤ 완료되었으면 **File / Disconnect**를 클릭합니다.
- ⑥ Modem-TPS 프로그램을 종료하기 위해 **File / Exit**를 클릭합니다.

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.

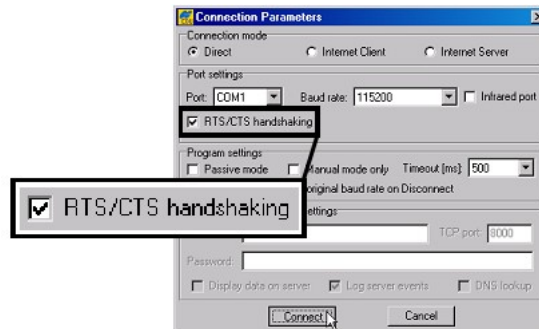


그림32. Connection Parameter - RTS/CTS handshaking

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

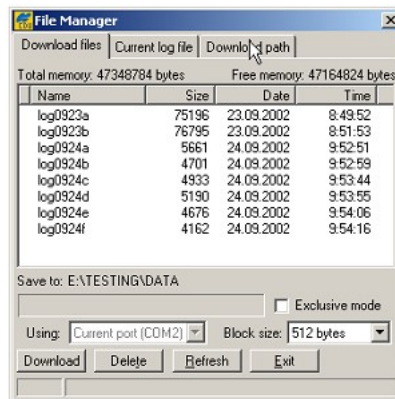


그림33. 다운로드할 파일 검색

- 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 Shift키를 누르거나 Ctrl 키를 눌러서 파일을 선택합니다.

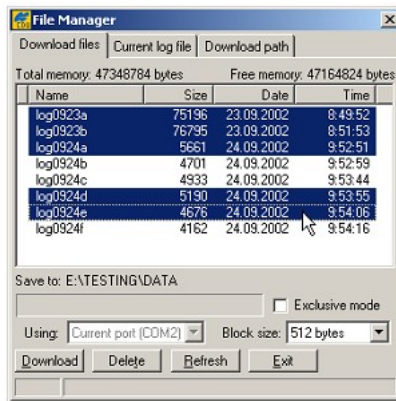


그림34. 파일 다운로드

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

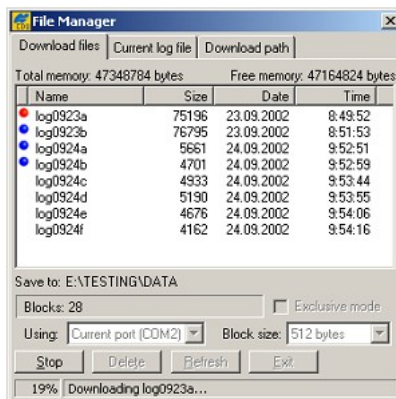


그림35. 파일 다운로드 - 상태 표시기

- 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.

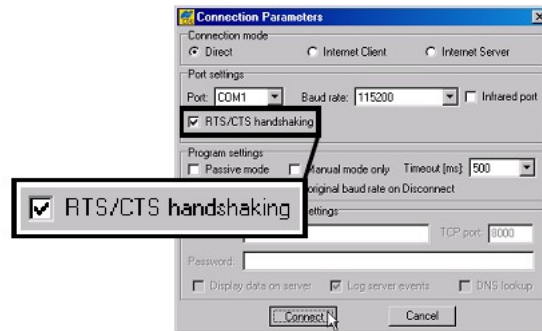


그림36. Connection Parameter - RTS/CTS handshaking

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

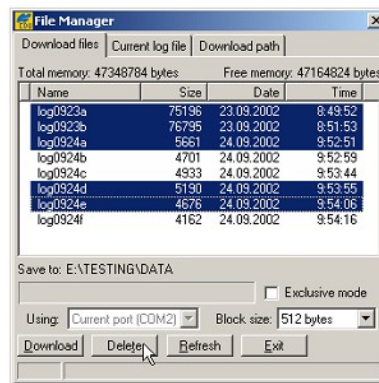


그림37. 파일 삭제

- 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.

컨트롤러를 이용한 Static 측량 방법

(HiPer II 및 FC-250 컨트롤러 이용)

목 차

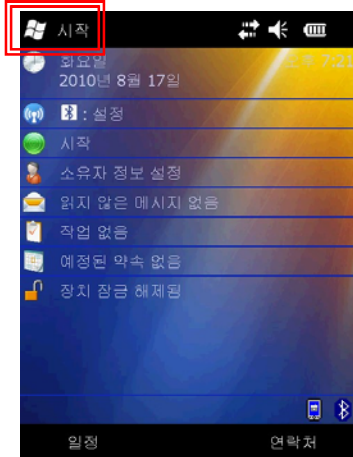
| | |
|----------------------------------|----|
| A. TopSURV Static 측량 구성 설정 | 3 |
| B. Static 측량 방법 | 7 |
| C. Static 측량 데이터 불러오기 | 10 |

◆ 컨트롤러를 이용하여 Static 측량을 하기 위해서는 먼저 TopSURV에서 Static 측량을 위한 설정값을 확인해야 합니다(A. TopSURV Static 측량 구성 설정 참고).

◆ TopSURV에서 Static 측량을 위한 설정값을 확인 했다면 본 설명서의 B. Static 측량 방법 대로 진행하시기 바랍니다.

A. TopSURV Static 측량 구성 설정

1. FC-250 컨트롤러의 전원을 켜 다음 상단의 시작을 클릭합니다.



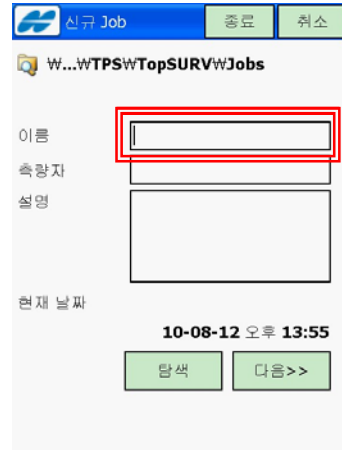
2. TopSURV를 클릭합니다.



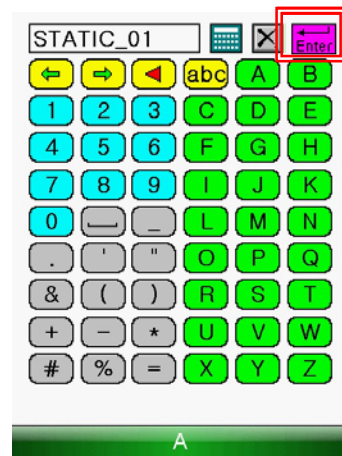
3. 신규 버튼을 클릭합니다.



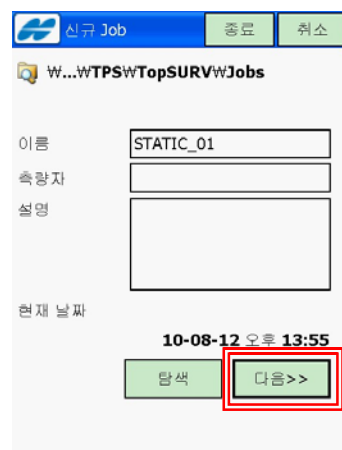
4. 이름 항목을 클릭합니다.



5. 이름을 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.



6. 다음 버튼을 클릭합니다.



7. My PP Static 항목을 선택합니다.

측량 스타일

Job에 대한 구성을 선택하거나 새로운 구성을 만드세요.

GPS+ 구성

이름: My PP Static

Optical 구성

이름: <Default>

<< 이전 다음>>

8. ... 버튼을 클릭합니다.

측량 스타일

Job에 대한 구성을 선택하거나 새로운 구성을 만드세요.

GPS+ 구성

이름: My PP Static

Optical 구성

이름: <Default>

<< 이전 다음>>

9. 편집 버튼을 클릭합니다.

구성

구성 이름

My RTK

My Network RTK

My PP Static

My PP Kinematic

삭제 편집 추가

10. 다음 버튼을 클릭합니다.

측량 구성

이름: My PP Static

유형: PP Static

다음>>

11. 다음 버튼을 클릭합니다.

수신기 제조사

☐ 시뮬레이션 모드

베이스 제조사

Topcon

<< 이전 다음>>

12. 다음 그림과 같이 설정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.

소터릭 수신기

수신기 모델: Topcon 일반

고도각: 15 도

안테나: Hiper II

Ant 높이: 1.593 m

경사

<< 이전 다음>>

13. 파일 이름을 사용자 정의로 변경한 후 다음 버튼을 클릭합니다.

14. 다음 버튼을 클릭합니다.

| 위성 수 | 1주파 | 2주파 |
|------|-----|-----|
| 4 | 60 | 20 |
| 5 | 40 | 15 |
| 6+ | 20 | 10 |

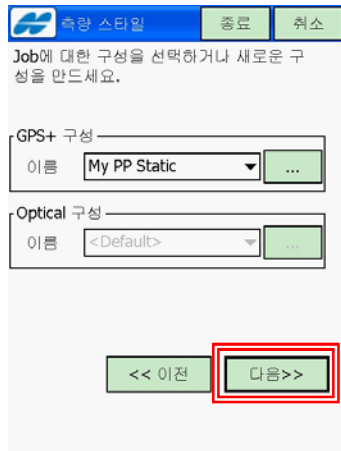
15. 다음 버튼을 클릭합니다.

16. 다음 버튼을 클릭합니다.

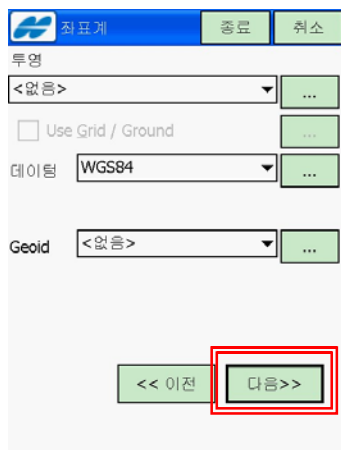
17. 다음 버튼을 클릭합니다.

18. 종료 버튼을 클릭합니다.

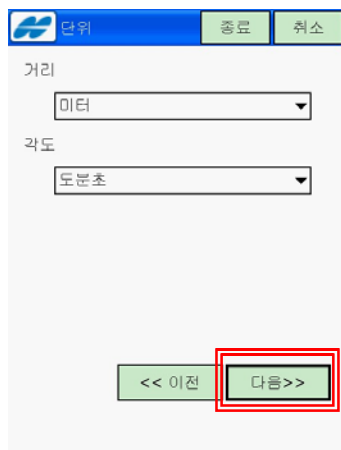
19. 다음 버튼을 클릭합니다.



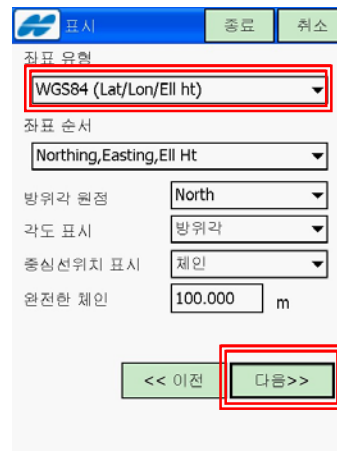
20. 다음 그림과 같이 설정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



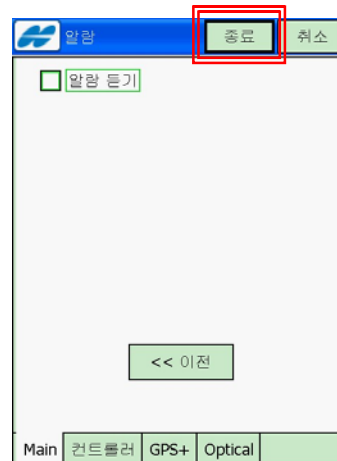
21. 다음 버튼을 클릭합니다.



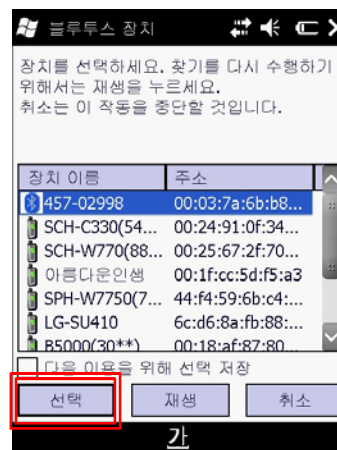
22. 다음 그림과 같이 설정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



23. 종료 버튼을 클릭합니다.



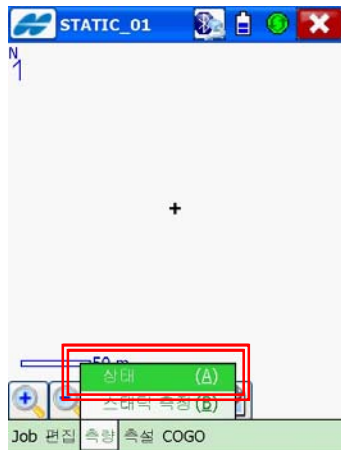
24. 해당 수신기를 클릭한 다음 선택 버튼을 클릭합니다.



B. Static 측량 방법

제1장에서와 같이 Static 측량을 위한 구성을 설정하였으면 Job을 새로 만들 필요 없이 다음과 같이 진행하여 Static 측량을 수행 할 수 있습니다.

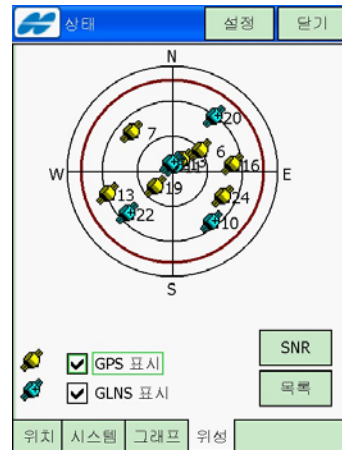
1. 측량 / 상태 항목을 클릭합니다.



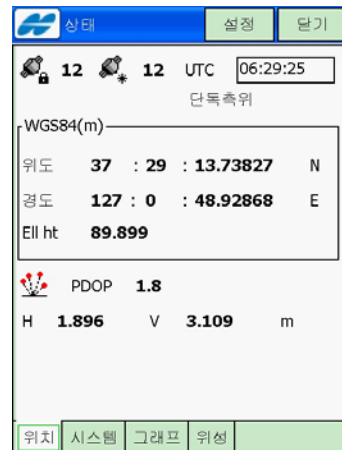
2. 우측 상단의 시간을 확인하여 Almanac (알마낙) 데이터가 제대로 수신되었는지 확인합니다. 시간이 많이 차이가 나면 알마낙 데이터가 제대로 수신이 되지 않은 것으로 잠시 기다립니다. 우측 상단의 시간에 9시간을 더한 값이 대한민국 시간입니다.



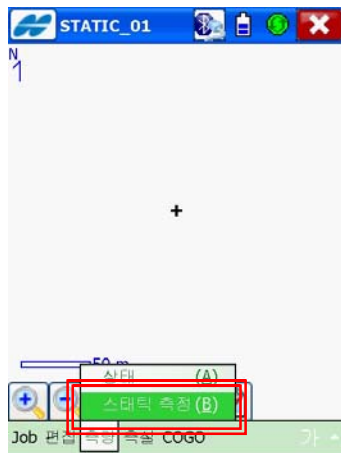
3. 위성 탭을 클릭하면 현재의 위성 수신 상황을 보여줍니다.



4. 위치 탭을 클릭하면 현재 시간과 PDOP 등의 값을 보여줍니다. 닫기 버튼을 클릭합니다.



5. 측량 / 스태틱 측정 항목을 클릭합니다.



6. 점 항목과 Ant높이 항목 등을 클릭하여 올바른 값을 입력한 다음 기계점 시작 버튼을 클릭합니다.



7. 파일 이름을 클릭합니다.



8. 파일 이름을 입력한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

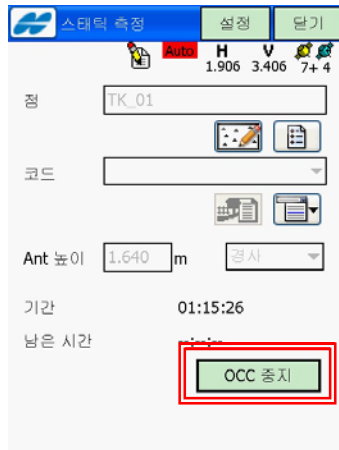


9. 측정 화면이 나타납니다.

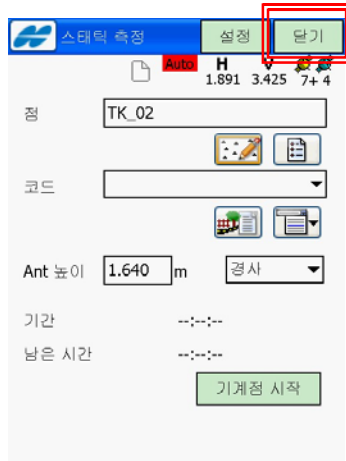


10. 일반적으로 Static 측량은 1시간 이상 측정을 하게 됩니다. 남은 시간은 Fast Static 측정 기준으로 나타나는 시간이오니 이점 유의하시기 바랍니다.

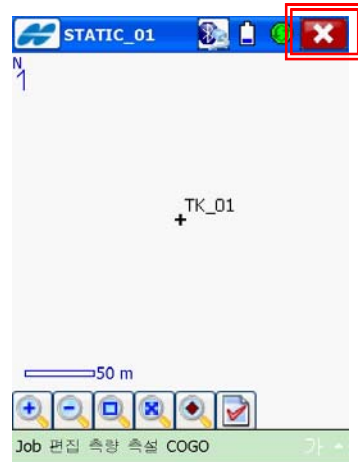
Static 측정을 중지하려면 OCC 중지 버튼을 클릭합니다.



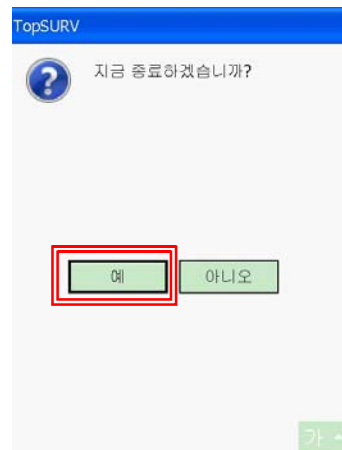
11. 모든 측량을 종료하려면 닫기 버튼을 클릭합니다.



12. 우측 상단의 X 버튼을 클릭합니다.



13. 예 버튼을 클릭합니다.



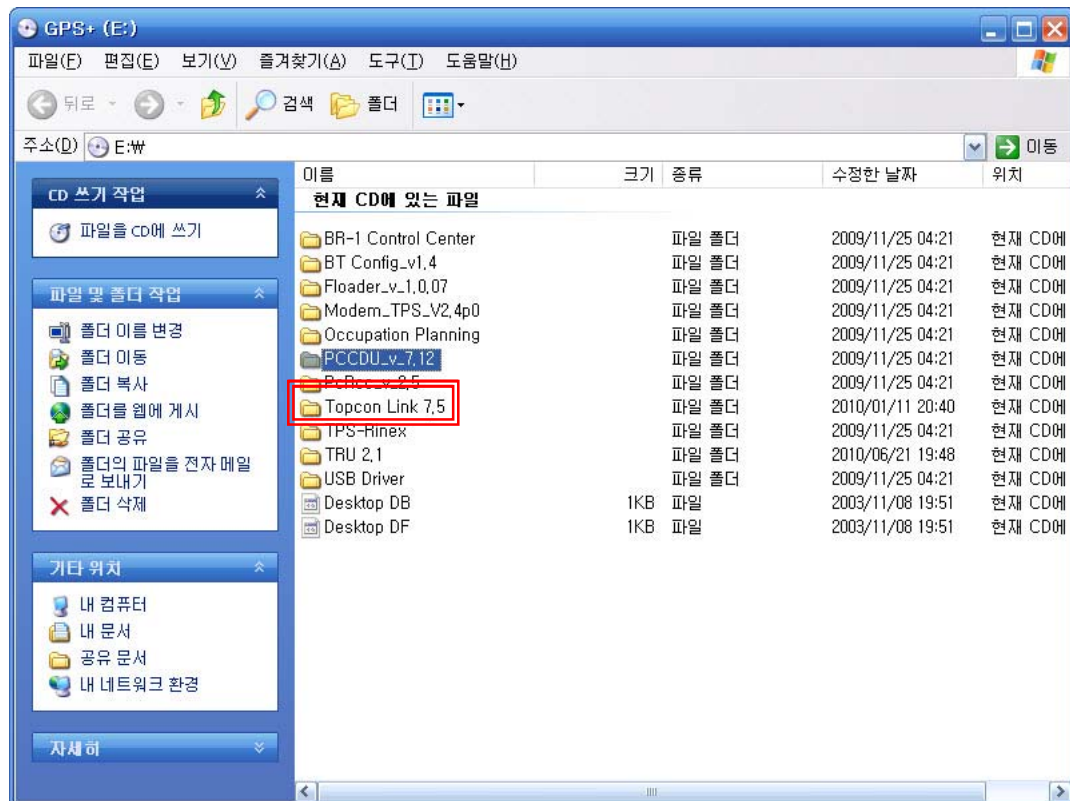
14. 다음과 같은 화면에서 FC-250 컨트롤러의 전원 버튼을 눌러서 전원을 끕니다.



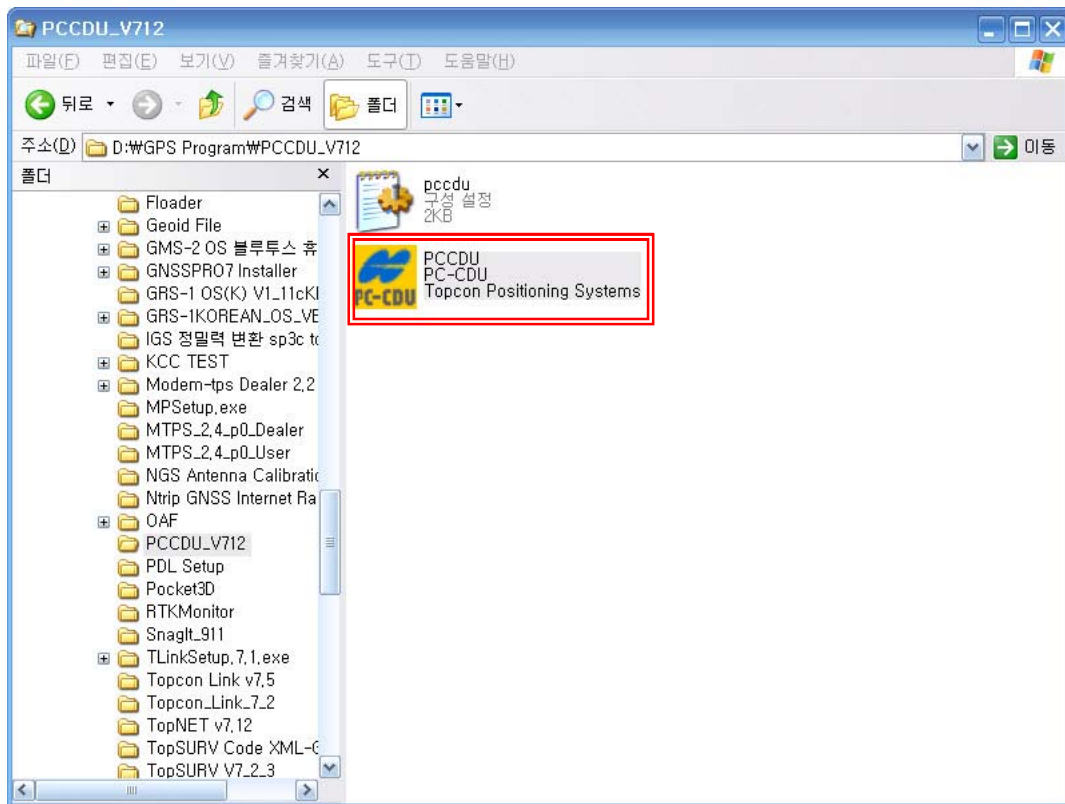
C. Static 측량 데이터 불러오기

수신기에 저장된 Static 측량 데이터를 불러오기 위해서는 RS232 시리얼 케이블을 이용합니다.

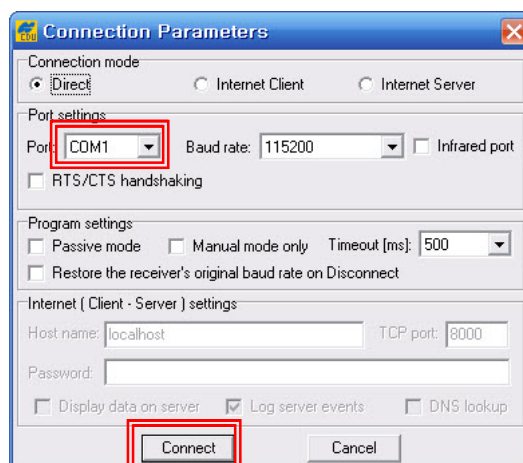
1. GPS+ CD를 컴퓨터의 CD롬 드라이버에 넣습니다.
2. PCCDU_v.7.12 폴더를 컴퓨터의 하드디스크에 복사합니다.



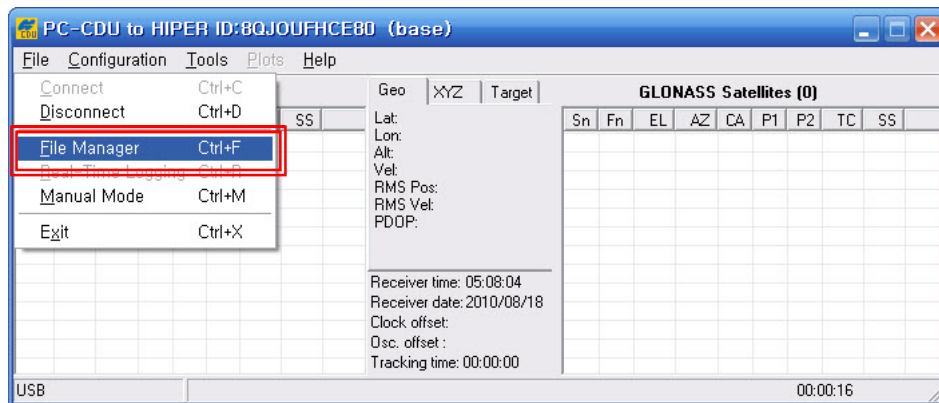
3. PCCDU를 더블클릭하여 PC-CDU를 실행합니다.



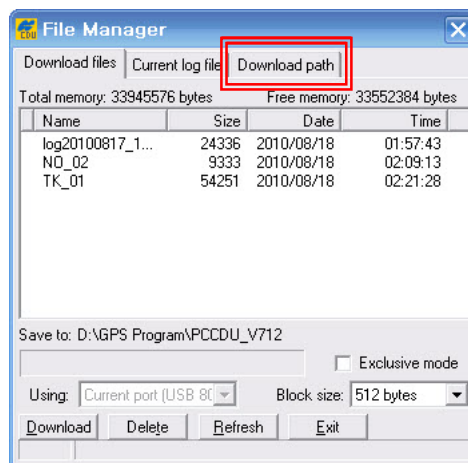
4. RS232 시리얼 케이블을 이용할 경우에는 COM 포트를 선택하기 바랍니다.
Connect 버튼을 클릭합니다.



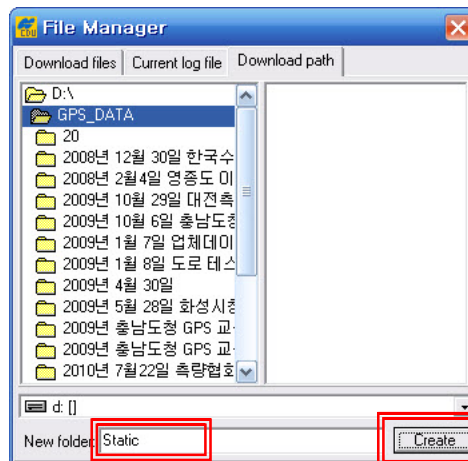
5. File / File Manager를 클릭합니다.



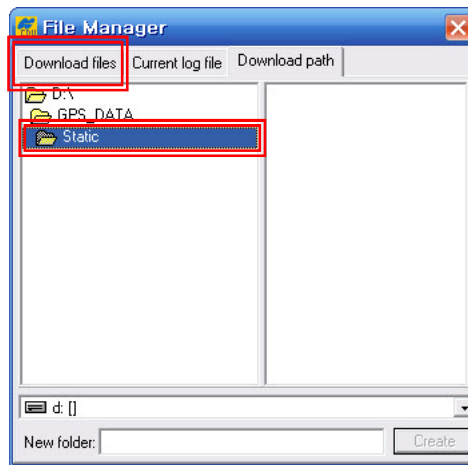
6. 다음과 같은 화면이 나타납니다. 측정 데이터를 저장할 폴더를 변경하고 싶으면 Download path 항목을 클릭합니다.



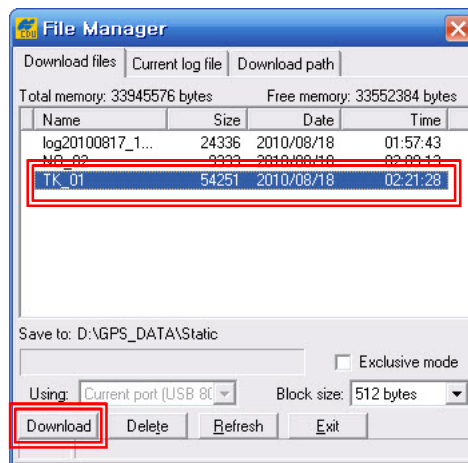
7. 드라이브와 폴더를 지정한 다음 New folder 항목에 새로운 폴더 이름을 입력합니다. Create 버튼을 클릭합니다.



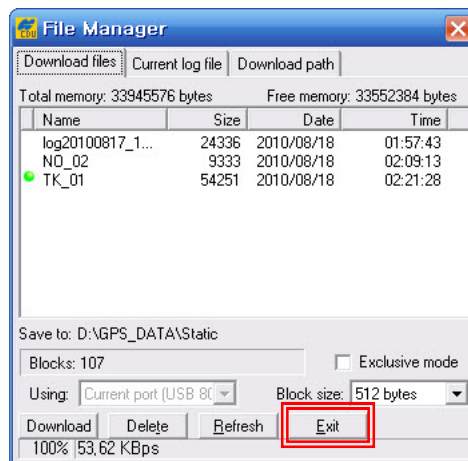
8. 저장할 폴더를 지정한 다음 Download files 항목을 클릭합니다.



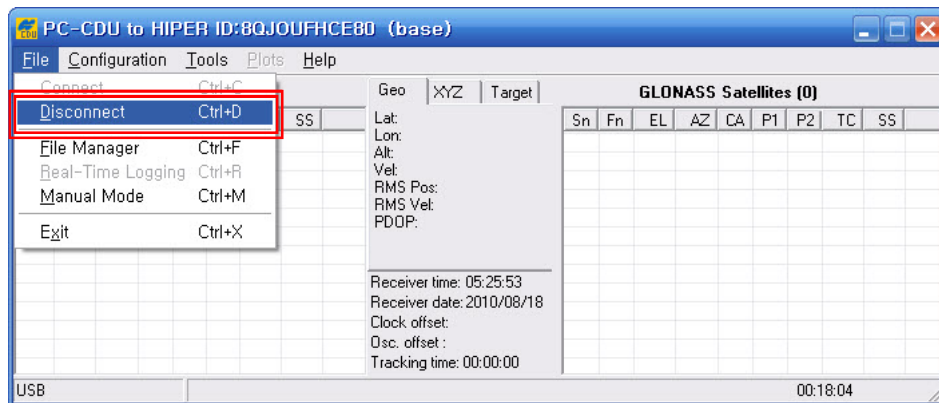
9. 다운로드할 파일을 선택한 다음 Download 버튼을 클릭합니다.



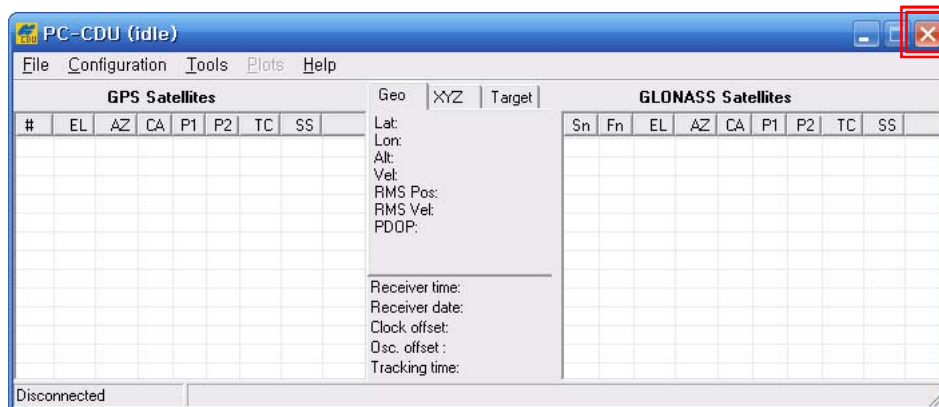
10. 파일 다운로드를 다 마쳤으면 Exit 버튼을 클릭합니다.



11. 수신기와의 연결을 종료하기 위해 File / Disconnect를 클릭합니다.



12. PC-CDU를 종료하기 위해 우측 상단의 X 버튼을 클릭합니다.



13. 수신기의 전원을 끕니다.

HiPer II, FC-250 사용자를 위한
TopSURV GPS+ RTK 사용 설명서

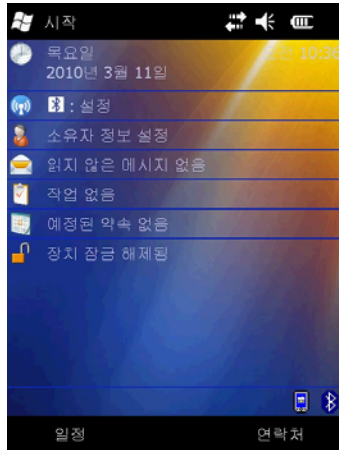


- 차 례 -

- A. TopSURV(RTK) 환경설정 및 신규Job 만들기
- B. 베이스(기지국) 시작
- C. 로버(이동국) 시작
- D. 로컬라이제이션
- E. 측설
- F. 측정 데이터 내보내기
- G. 로컬라이제이션 내보내기/가져오기
- H. TopSURV 종료하기

A. TopSURV(RTK) 환경설정 및 신규Job 만들기

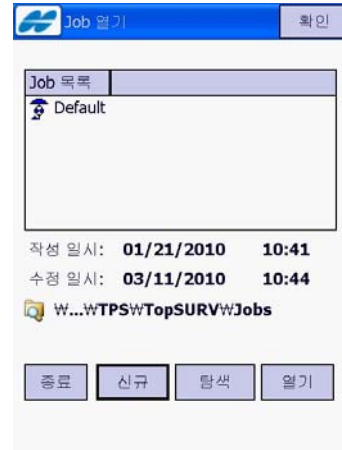
1. 상단의 시작 버튼을 클릭합니다.



2. TopSURV를 선택합니다.



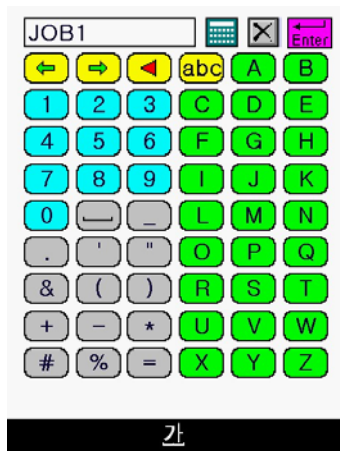
3. 신규 버튼을 선택합니다.



4. 이름 항목을 선택합니다.

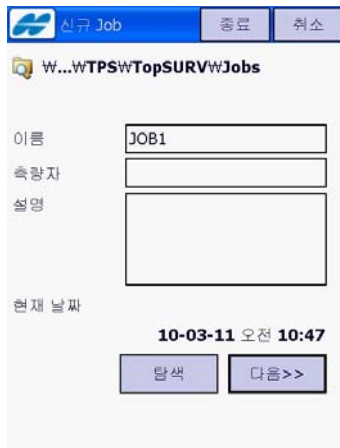


5. 신규JOB의 이름 입력 후 Enter 버튼을 선택합니다.

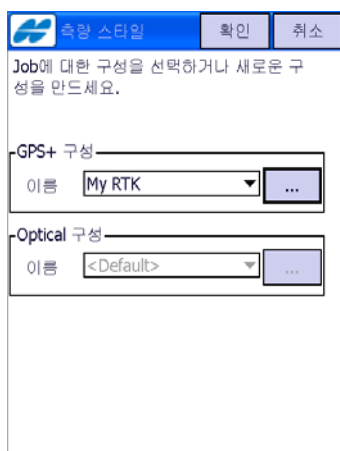


간

6. 다음 버튼을 선택합니다.



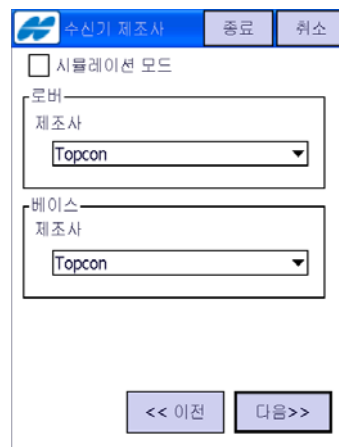
7. GPS+ 구성 항목에서 My RTK를 선택하고 우측의 ...을 선택합니다.



8. My RTK가 선택된 상태에서 편집 버튼을 선택합니다.



9. 아래와 같이 설정한 후 다음 버튼을 선택합니다.



10. RTK 포맷과 안테나 종류를 선택한 후 다음 버튼을 선택합니다.

11. 아래와 같이 설정한 후 다음 버튼을 선택합니다.

12. 아래와 같이 설정한 후 다음 버튼을 선택합니다.

13. RTK 포맷과 안테나 종류를 다음과 같이 선택한 후 다음 버튼을 선택합니다.

14. 아래와 같이 설정한 후 다음 버튼을 선택합니다.

15. 아래와 같이 설정한 후 다음 버튼을 선택합니다.

16. 아래와 같이 설정한 후 다음 버튼을 선택합니다.

17. 베이스스테이션 제조 항목에서 사용하는 베이스의 브랜드를 선택한 후 다음 버튼을 선택합니다.

18. 아래와 같이 설정한 후 종료 버튼을 선택합니다.

19. 다음 버튼을 선택합니다.

20. 좌표계를 선택하고 다음 버튼을 선택합니다(좌표계 만들기를 참고합니다).

21. 거리를 미터로 선택하고 다음 버튼을 선택합니다.

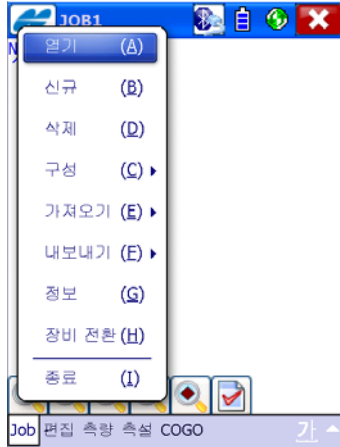
22. 아래와 같이 설정한 후 다음 버튼을 선택합니다.

23. 아래와 같이 설정한 후 종료 버튼을 선택합니다.

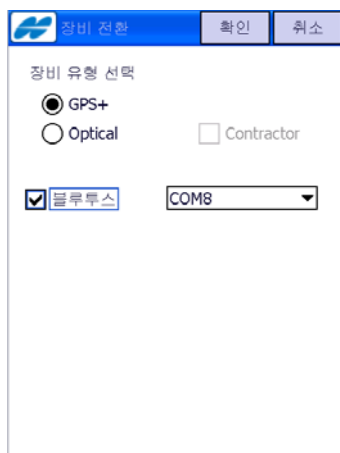
24. 아래와 같은 화면이 나타납니다.

B. 베이스(기지국) 시작

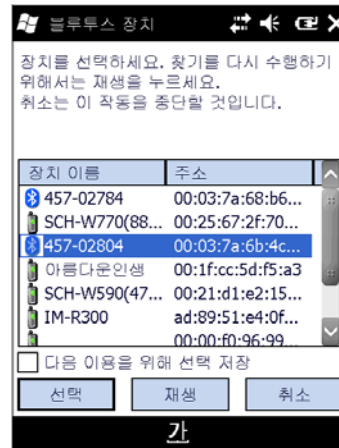
1. 베이스를 설치하고 전원을 켜 다음 그림과 같은 화면에서 Job → 장비 전환을 선택합니다.



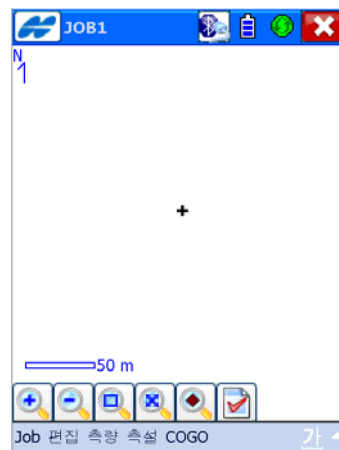
2. 블루투스를 통신을 이용하기 위해 그림과 같은 화면에서 블루투스 항목을 선택하고 확인 버튼을 선택합니다.



3. 그림과 같이 베이스 수신기를 선택한 후 선택 버튼을 선택합니다.



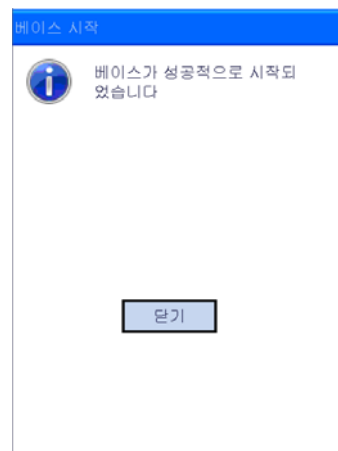
4. 알림음과 함께 아래와 같은 화면이 나타납니다.



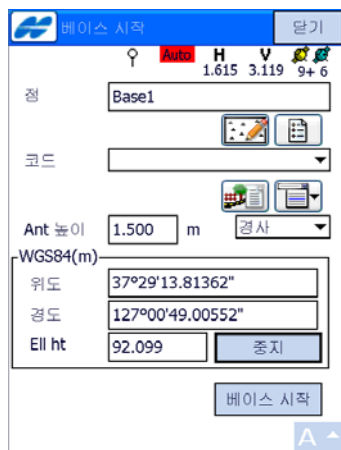
5. 아래와 같은 화면에서 측량 → 베이스 시작을 선택합니다.



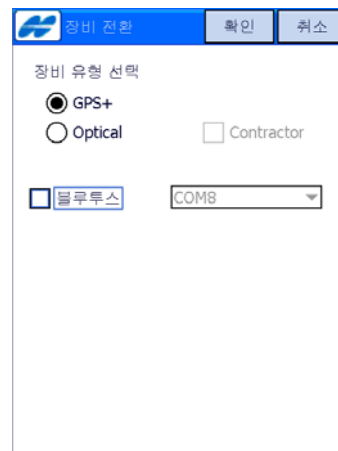
7. 아래와 같은 화면이 나타나면 닫기 버튼을 선택합니다.



6. 점 이름과 안테나 높이를 입력하고 자동위치 → 베이스 시작 버튼을 차례로 선택합니다.(만약 베이스의 좌표를 알고 있다면 해당 좌표를 입력한 후 자동위치 버튼을 생략하고 바로 베이스 시작 버튼을 선택합니다.



8. 베이스와의 블루투스를 통신을 해제하기 위해 그림과 같은 화면에서 블루투스 항목을 해제하고 확인 버튼을 선택합니다.

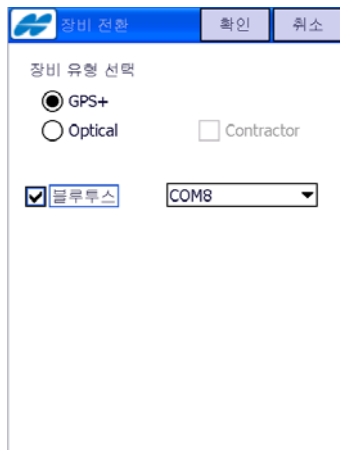


C. 로버(이동국) 시작

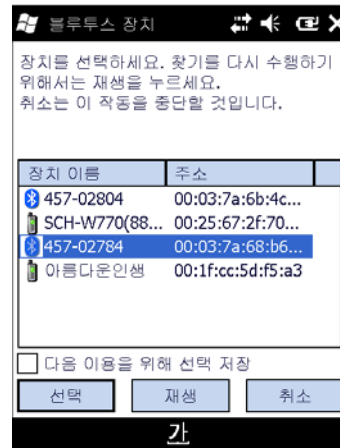
1. 로버를 설치하고 전원을 켜 다음 그림과 같은 화면에서 Job → 장비 전환을 선택합니다.



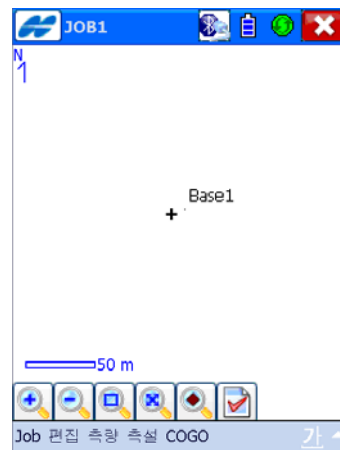
2. 블루투스를 통신을 이용하기 위해 그림과 같은 화면에서 블루투스 항목을 선택하고 확인 버튼을 선택합니다.



3. 그림과 같이 로버 수신기를 선택한 후 선택 버튼을 선택합니다.



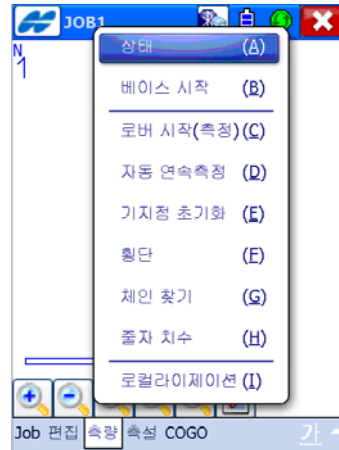
4. 알림음과 함께 아래와 같은 화면이 나타납니다.



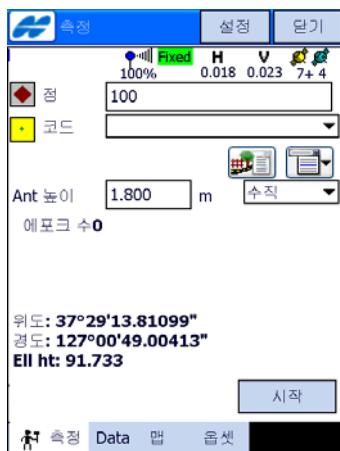
5. 그림과 같은 화면에서 측량 → 로버시작 (측정)을 선택합니다.



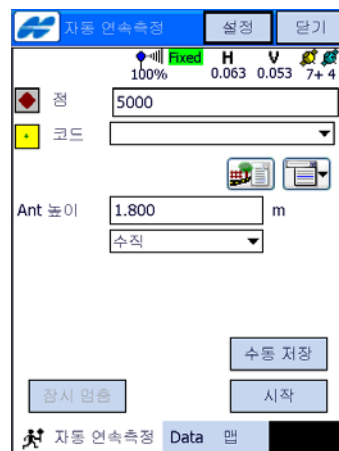
7. 측량 → 자동 연속측정을 선택하면 설정된 시간별 또는 거리별로 자동측정이 되어 저장됩니다.



6. 아래의 화면 상단에 표시된 Fixed 솔루션을 확인한 후 시작 버튼을 선택하여 측정을 수행합니다.



8. 아래의 화면에서 설정 버튼을 선택합니다.



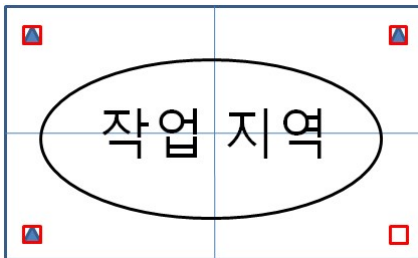
9. 자동연속측정 항목에서 방법과 간격을 지정하고 확인 버튼을 선택합니다.

10. 점 이름을 입력한 후 시작 버튼을 선택하면 측정이 시작 됩니다.

D. 로컬라이제이션

로컬라이제이션은 GPS좌표(WGS-84)를 지역좌표(평면좌표)에 맞도록 변환하는 과정을 말합니다. 로컬라이제이션을 하기 위해서는 작업 지역 전체를 포함하도록 수평 기준점이 최소 3점, 수직 기준점이 최소 4점이 있어야 합니다. 수평 기준점이 최소 3점이 필요한 이유는 수평 기준점들의 WGS-84 좌표와 이 점들의 지역 좌표를 매치시켰을 때의 수평 잔차를 파악하기 위한 것입니다. 마찬가지로 수직 기준점이 최소 4점이 필요한 이유는 수직 기준점들의 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 수 있습니다. 일반적으로 잔차가 클 경우에는 기존 지역좌표가 잘못된 좌표일 수 있으니 이를 점검하시기 바랍니다.

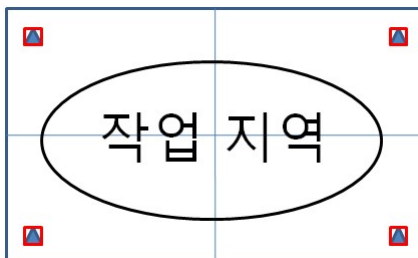
<수평 3, 수직4>



일반적으로 최소 필요 조건인 수평 3, 수직 4개의 기준점을 이용할 때의 구성도입니다.

수평, 수직 기준점의 잔차가 클 경우 이 점을 제거하면 잔차가 표시되지 않습니다.

<수평 4, 수직4>



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

<수평 4, 수직5>



수평 4, 수직 5개의 기준점을 이용할 때의 구성도입니다. 수평 기준점의 잔차가 클 경우에는 이 중 제일 큰 점을 제거합니다. 수직 기준점의 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 기준점의 WGS-84 좌표를 알고 있을 때에는 기준점의 지역좌표(평면좌표)와 WGS-84 좌표를 키보드로 입력하는 방법(키입력 로컬라이제이션)을 이용합니다. 그리고 로컬라이제이션을 하기 위한 기준점의 WGS-84 좌표를 모르고 있을 때에는 기준점의 지역좌표(평면좌표)는 키보드로 입력하고 WGS-84 좌표는 현장에서 직접 측정하는 방법(현장 측정 로컬라이제이션)을 이용합니다.

<키입력 로컬라이제이션>

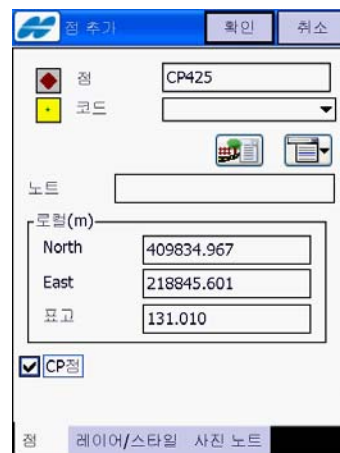
1. 점을 입력하기 위해 **편집** → **점**을 선택합니다.



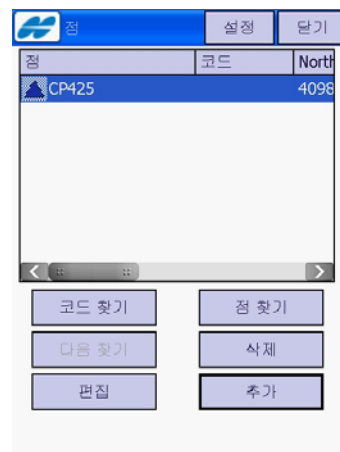
2. 추가 버튼을 선택합니다.



3. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



4. 추가 버튼을 클릭합니다.



5. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 CP점을 체크한 후 확인 버튼을 선택합니다.

6. 추가 버튼을 선택합니다.

7. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 CP점을 체크한 후 확인 버튼을 선택합니다.

8. 추가 버튼을 선택합니다.

9. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 CP점을 체크한 후 확인 버튼을 선택합니다.

10. 점 입력을 마치고 설정 버튼을 선택합니다.

11. 좌표 유형의 √ 버튼을 선택합니다.

12. 좌표 유형을 WGS84(Lat/Lon/Ell ht)로 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

13. 추가 버튼을 선택합니다.

14. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 CP점을 체크한 후 확인 버튼을 선택합니다.

15. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

16. 추가 버튼을 선택합니다.

17. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단 부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

점 추가

점: CP432

코드: [선택]

노트: [입력란]

WGS84(m)

위도: 37°07'50.95590"

경도: 127°12'30.79770"

Ell ht: 159.690

☒ CP점

점 레이어/스타일 사진 노트

18. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

점 검사

CP432 이미 존재합니다!

출셋(m)

dN 없음

dE 없음

dH 없음

☐ 덮어쓰기?

☐ 다른 이름? CP443

☒ 체크점으로 저장합니까?

점 레이어/스타일 사진 노트

19. 추가 버튼을 선택합니다.

점

| 점 | 코드 | 위도 |
|---------|----|------|
| ▲ CP425 | | N:40 |
| ▲ CP432 | | N:40 |
| ▲ CP437 | | N:40 |
| ▲ CP442 | | N:39 |

코드 찾기 점 찾기

다음 찾기 삭제

편집 추가

20. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단 부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

점 추가

점: CP437

코드: [선택]

노트: [입력란]

WGS84(m)

위도: 37°09'04.41950"

경도: 127°08'59.68490"

Ell ht: 162.630

☒ CP점

점 레이어/스타일 사진 노트

21. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

점 검사

CP437 이미 존재합니다!

출셋(m)

dN 없음

dE 없음

dH 없음

☐ 덮어쓰기?

☐ 다른 이름? CP443

☒ 체크점으로 저장합니까?

점 레이어/스타일 사진 노트

22. 추가 버튼을 선택합니다.

점

| 점 | 코드 | 위도 |
|---------|----|------|
| ▲ CP425 | | N:40 |
| ▲ CP432 | | N:40 |
| ▲ CP437 | | N:40 |
| ▲ CP442 | | N:39 |

코드 찾기 점 찾기

다음 찾기 삭제

편집 추가

23. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

24. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

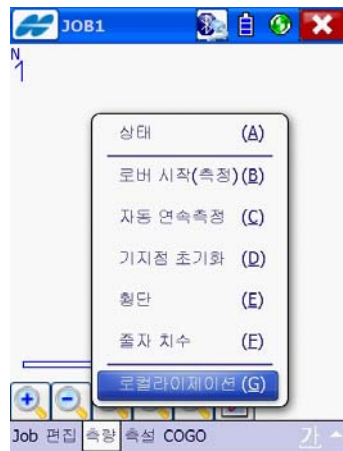
25. 설정 버튼을 선택합니다.

26. 좌표 유형의 √ 버튼을 선택합니다.

27. 좌표 유형을 Ground 로 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

28. 닫기 버튼을 선택합니다.

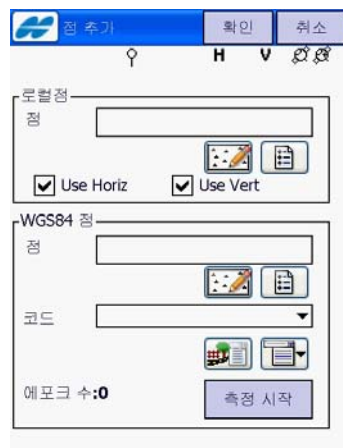
29. 측량 → 로컬라이제이션을 선택합니다.



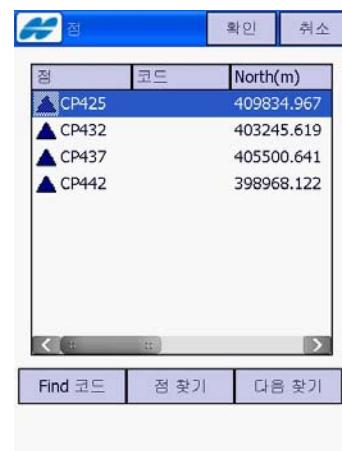
30. 추가 버튼을 선택합니다.



31. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 클릭합니다.



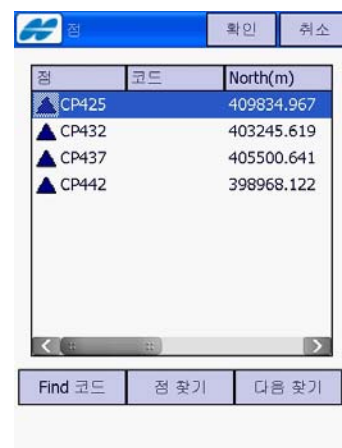
32. 목록에서 첫 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



33. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.



34. 목록에서 첫 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



35. 확인 버튼을 선택합니다.

36. 추가 버튼을 선택합니다.

| 이름 | 수평 진차 | 수직 진차 |
|-------|-------|-------|
| CP425 | 0.000 | 0.000 |

37. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.

38. 목록에서 두 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---|-------|------------|
| ▲ | CP425 | 409834.967 |
| ▲ | CP432 | 403245.619 |
| ▲ | CP437 | 405500.641 |
| ▲ | CP442 | 398968.122 |

39. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.

40. 목록에서 두 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---|-------|------------|
| ▲ | CP425 | 409834.967 |
| ▲ | CP432 | 403245.619 |
| ▲ | CP437 | 405500.641 |
| ▲ | CP442 | 398968.122 |

41. 확인 버튼을 선택합니다.

42. 추가 버튼을 선택합니다.

43. 로컬점 항목의 [아이콘]을 선택합니다.

44. 목록에서 세 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

45. WGS84점 항목의 [아이콘]을 선택합니다.

46. 목록에서 세 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

47. 확인 버튼을 선택합니다.

48. 추가 버튼을 선택합니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-------|-------|--------|
| CP425 | 0.011 | 0.000 |
| CP432 | 0.014 | -0.000 |
| CP437 | 0.013 | -0.000 |

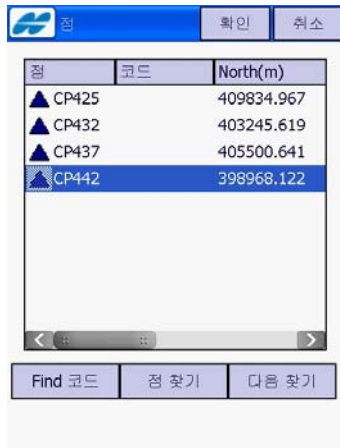
49. 로컬점 항목의 [아이콘]을 선택합니다.

50. 목록에서 네 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---|-------|------------|
| ▲ | CP425 | 409834.967 |
| ▲ | CP432 | 403245.619 |
| ▲ | CP437 | 405500.641 |
| ▲ | CP442 | 398968.122 |

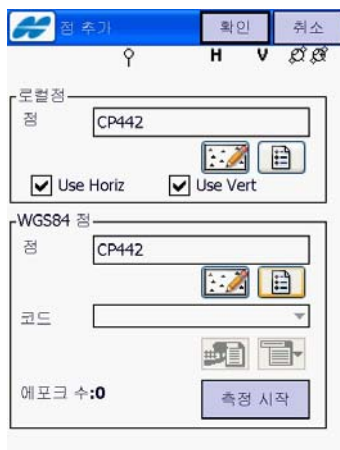
51. WGS84점 항목의 [아이콘]을 선택합니다.

52. 목록에서 네 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

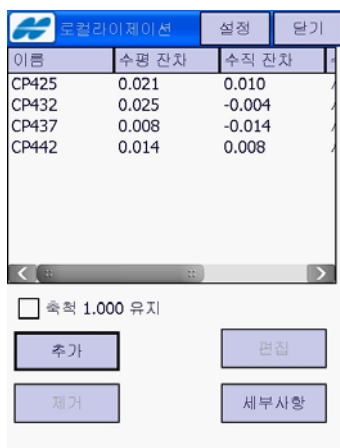


노트 : 수평 잔차와 수직 잔차가 클 경우에는 <로컬라이제이션 수정>편을 참고하시기 바랍니다.

53. 확인 버튼을 선택합니다.



54. 수평 잔차와 수직 잔차를 확인하여 문제가 없다면 닫기 버튼을 선택합니다.



<현장 측정 로컬라이제이션>

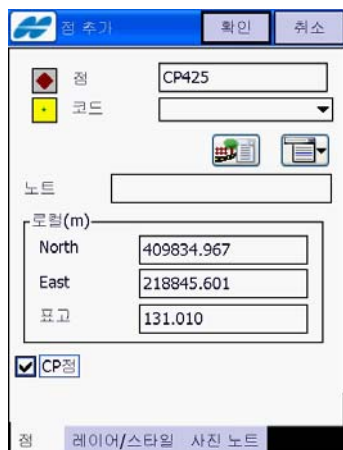
1. 편집 → 점을 선택합니다.



2. 추가 버튼을 선택합니다.



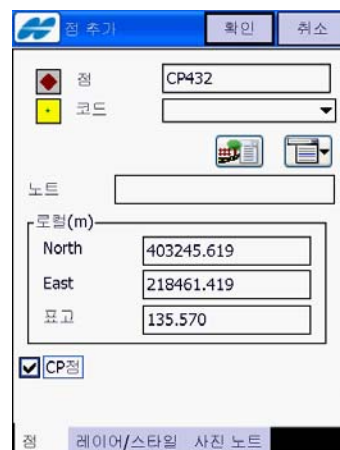
3. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



4. 추가 버튼을 선택합니다.



5. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



6. 추가 버튼을 선택합니다.



7. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

8. 추가 버튼을 선택합니다.

9. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

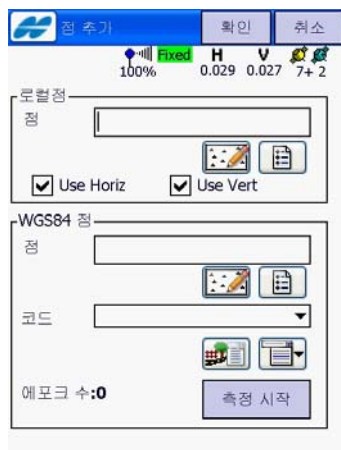
10. 닫기 버튼을 선택합니다.

11. 측량 → 로컬라이제이션을 선택합니다.

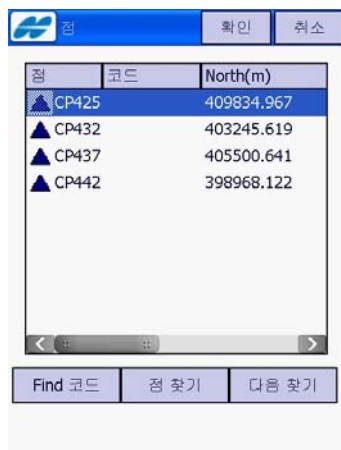
12. 추가 버튼을 선택합니다.



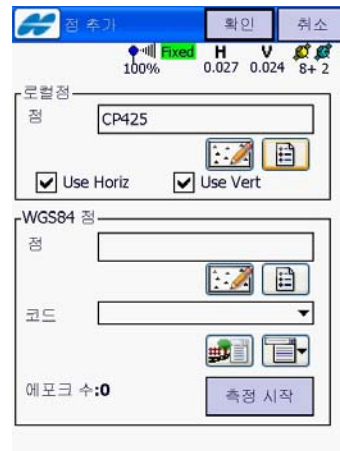
13. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.



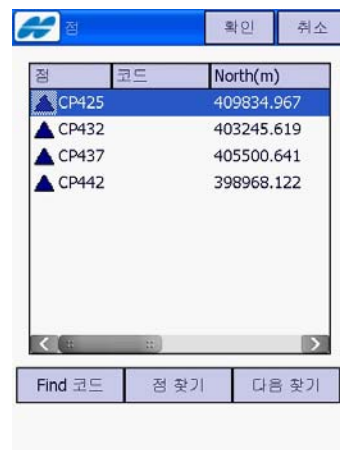
14. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



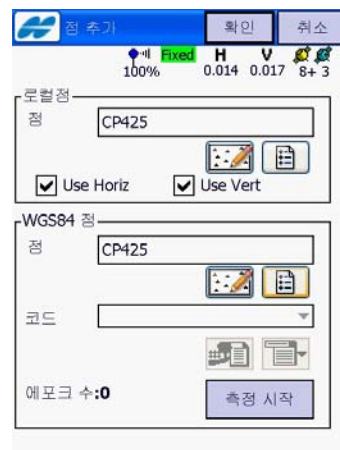
15. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.



16. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



17. Fixed 솔루션을 확인한 후 측정시작 버튼을 선택하여 측정을 시작합니다.



18. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

19. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.

20. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---------|----|------------|
| ▲ CP425 | | 409834.967 |
| ▲ CP432 | | 403245.619 |
| ▲ CP437 | | 405500.641 |
| ▲ CP442 | | 398968.122 |


21. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.

22. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---------|----|------------|
| ▲ CP425 | | 409834.967 |
| ▲ CP432 | | 403245.619 |
| ▲ CP437 | | 405500.641 |
| ▲ CP442 | | 398968.122 |


23. Fixed 솔루션을 확인한 후 측정시작 버튼을 선택하여 측정을 시작합니다.

24. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

25. 로컬점 항목의  아이콘을 선택합니다.

26. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---------|----|------------|
| ▲ CP425 | | 409834.967 |
| ▲ CP432 | | 403245.619 |
| ▲ CP437 | | 405500.641 |
| ▲ CP442 | | 398968.122 |

27. WGS84점 항목의  아이콘을 선택합니다.

28. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---------|----|------------|
| ▲ CP425 | | 409834.967 |
| ▲ CP432 | | 403245.619 |
| ▲ CP437 | | 405500.641 |
| ▲ CP442 | | 398968.122 |

29. Fixed 솔루션을 확인한 후 측정시작 버튼을 선택하여 측정을 시작합니다.

30. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

31. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.

32. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---------|----|------------|
| ▲ CP425 | | 409834.967 |
| ▲ CP432 | | 403245.619 |
| ▲ CP437 | | 405500.641 |
| ▲ CP442 | | 398968.122 |

33. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.

34. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---------|----|------------|
| ▲ CP425 | | 409834.967 |
| ▲ CP432 | | 403245.619 |
| ▲ CP437 | | 405500.641 |
| ▲ CP442 | | 398968.122 |

35. Fixed 솔루션을 확인한 후 측정시작 버튼을 선택하여 측정을 시작합니다.

36. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

점 검사

확인 취소

CP442 이미 존재합니다!

옴셋(m)

| | |
|----|----|
| dN | 없음 |
| dE | 없음 |
| dH | 없음 |

☐ 덜어쓰기?

☐ 다른 이름? 100

☒ 체크점으로 저장합니까?

노트 : 수평 잔차와 수직 잔차가 클 경우에는 <로컬라이제이션 수정> 편을 참고하시기 바랍니다.

37. 확인 버튼을 선택합니다.

점 추가

확인 취소

Fixed H V 100% 0.015 0.019 8+4

로컬점

점 CP442

☒ Use Horiz ☒ Use Vert

WGS84 점

점 CP442

코드

에포크 수:0

측정 시작

38. 수평 잔차와 수직 잔차를 확인하여 문제가 없다면 닫기 버튼을 선택합니다.

로컬라이제이션

설정 닫기

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-------|-------|--------|
| CP425 | 0.021 | 0.010 |
| CP432 | 0.025 | -0.004 |
| CP437 | 0.008 | -0.014 |
| CP442 | 0.014 | 0.008 |

☐ 속척 1.000 유지

추가 편집

제거 세부사항

<로컬라이제이션 수정>

로컬라이제이션의 수평 잔차와 수직 잔차에 문제가 있는 경우에는 다음과 같은 방법으로 로컬라이제이션을 수정합니다.



로컬라이제이션 설정 화면. 표에는 CP1부터 CP6까지의 수평 잔차와 수직 잔차 값이 표시되어 있습니다. CP5의 수평 잔차가 0.229로 가장 큼을 확인할 수 있습니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-----|-------|--------|
| CP1 | 0.067 | -0.095 |
| CP2 | 0.026 | -0.200 |
| CP3 | 0.056 | -0.056 |
| CP4 | 0.082 | 0.030 |
| CP5 | 0.229 | -0.024 |
| CP6 | 0.035 | 0.345 |

속척 1.000 유지

추가, 편집, 제거, 세부사항 버튼이 있습니다.

로컬라이제이션의 수평 잔차와 수직 잔차가 그림과 같이 크게 나타나는 것은 다음과 같은 경우에 발생합니다.

- ① 기준점인 CP점의 좌표와 표고가 잘못된 경우
 - ② 기준점인 CP점의 좌표와 표고를 잘못 입력한 경우
- ①의 경우에는 다음 과정을 수행하면 됩니다.
②의 경우에는 TopSURV 초기화면의 편집/점에서 잘못 입력한 점을 선택하여 수정합니다

1. 수평 잔차가 제일 큰 CP5를 클릭한 다음 편집 버튼을 선택합니다.



로컬라이제이션 설정 화면. CP5가 선택되어 있습니다. 편집 버튼이 활성화된 상태입니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-----|-------|--------|
| CP1 | 0.067 | -0.095 |
| CP2 | 0.026 | -0.200 |
| CP3 | 0.056 | -0.056 |
| CP4 | 0.082 | 0.030 |
| CP5 | 0.229 | -0.024 |
| CP6 | 0.035 | 0.345 |

속척 1.000 유지

추가, 편집, 제거, 세부사항 버튼이 있습니다.

2. Use Horiz 항목의 체크를 해제한 다음 확인 버튼을 선택합니다.



H/V 제어 편집 화면. 로컬점과 WGS84 점 모두 CP5로 설정되어 있습니다. Use Horiz 체크가 해제되고 Use Vert 체크가 활성화된 상태입니다.

로컬점: CP5

Use Horiz: ☐ Use Vert: ☒

WGS84 점: CP5

확인, 취소 버튼이 있습니다.

3. 수직 잔차가 제일 큰 CP6을 클릭한 다음 편집 버튼을 선택합니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-----|---------|--------|
| CP1 | 0.001 | -0.095 |
| CP2 | 0.001 | -0.200 |
| CP3 | 0.001 | -0.056 |
| CP4 | 0.000 | 0.030 |
| CP5 | (0.300) | -0.024 |
| CP6 | 0.000 | 0.345 |

4. Use Vert 항목의 체크를 해제한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

로컬점
점 CP6

☒ Use Horiz ☐ Use Vert

WGS84 점
점 CP6

5. 다른 점들의 수평잔차와 수직잔차가 줄어드는 것을 알 수 있습니다. 여기서 잔차의 값은 작으면 작을수록 좋은데 그림처럼 0이 될 필요는 없습니다. 보통 RTK의 기기 정밀도가 수평의 경우 1cm+1ppm 수직의 경우 2cm+1ppm 이므로 사용자의 판단에 따라 적 용하면 됩니다. 만족스러우면 닫기 버튼을 선택합니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-----|---------|---------|
| CP1 | 0.001 | 0.000 |
| CP2 | 0.001 | -0.000 |
| CP3 | 0.001 | 0.000 |
| CP4 | 0.000 | -0.000 |
| CP5 | (0.300) | -0.000 |
| CP6 | 0.000 | (0.500) |


노트 1 : 위와 같은 방법을 이용하지 않고 수평 잔차와 수직 잔차에 문제가 있는 점을 선택한 다음 제거 버튼을 선택해도 됩니다.

노트 2 : 수평 잔차가 표시되기 위해서는 최소 3점이 필요하며 수직 잔차가 표시되기 위해서는 최소 4점이 필요합니다.

E. 측설

1. 점을 입력하기 위해 **편집** → **점**을 선택합니다.



2. 측설점 항목의  아이콘을 선택합니다.



3. 목록에서 측설할 점을 클릭한 다음 **확인** 버튼을 클릭합니다.



4. 측설 버튼을 선택합니다.



5. 화면에 표시되는 정보를 보면서 점을 찾아갑니다.



6. 설계좌표와 측설점을 비교하기 위해서는 **저장** 버튼을 선택합니다.



7. 편집하려면 편집 버튼을 클릭하여 측설 점을 편집합니다. 확인 버튼을 선택합니다.

Store Pt Info

| | |
|-------------------|------------|
| 이름 | 2_stk |
| 코드 | |
| 노트 | 2 |
| 참조 | 0.035 |
| Ground: CENTER... | |
| North | 543076.417 |
| East | 201201.828 |
| 표고 | 91.927 |
| dN | -0.001 |
| dE | -0.006 |
| dH | -0.035 |

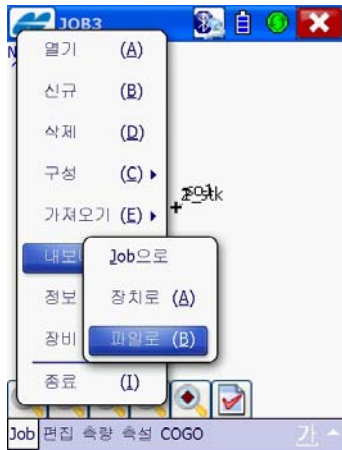
편집 다음 점

F. 측정 데이터 내보내기

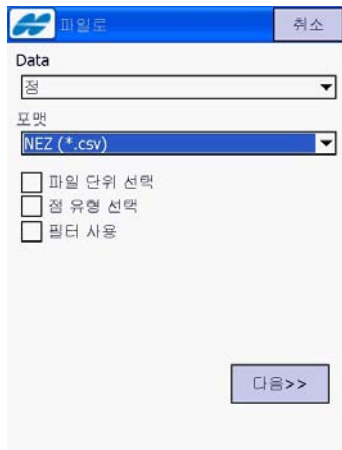
측정한 데이터를 내보내기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

<점 내보내기>

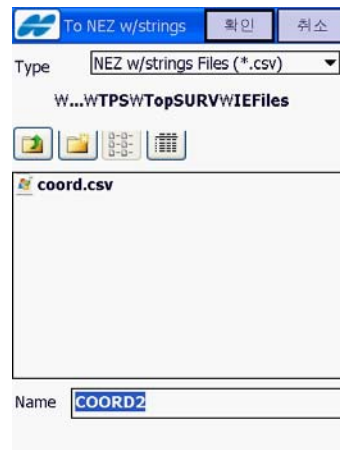
1. Job → 내보내기 → 파일로 선택합니다.



2. Data 항목에서 내보내기를 할 데이터를 선택합니다. 포맷 항목에서 내보내기 할 데이터의 포맷을 선택합니다. 다음 버튼을 선택합니다.



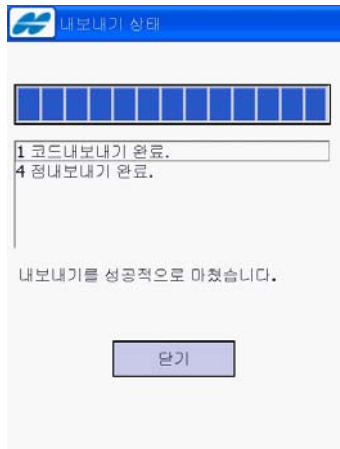
3. 저장할 파일의 이름과 저장할 장소를 선택한 후 확인 버튼을 선택합니다.



5. 종료 버튼을 선택합니다.



6. 닫기 버튼을 선택합니다.



G. 로컬라이제이션 내보내기/가져오기

같은 현장에 대해서 새로운 Job 파일을 만들고 기존의 로컬라이제이션을 불러오기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

<내보내기>

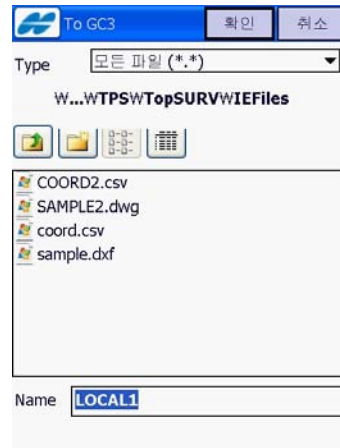
1. Job → 내보내기 → 파일로를 선택합니다.



2. Data 항목에서 로컬라이제이션으로 선택합니다. 포맷은 Topcon 3D(*.gc3)로 선택합니다. 다음 버튼을 선택합니다.



3. 저장할 파일의 이름과 저장할 장소를 입력한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

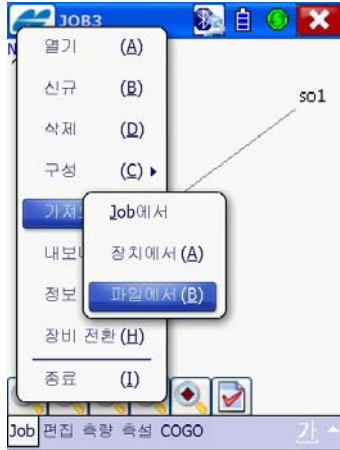


4. 닫기 버튼을 선택합니다.



<가져오기>

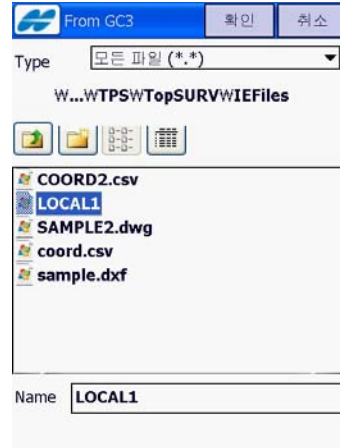
1. Job → 내보내기 → 파일에서를 선택합니다..



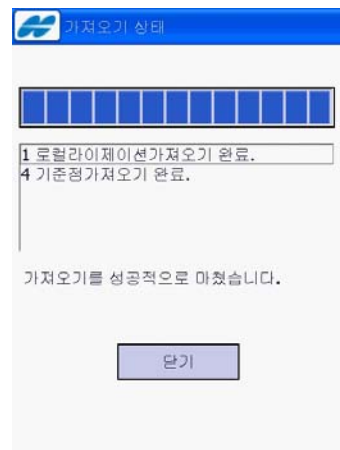
2. Data 항목을 로컬라이제이션으로 선택합니다. 포맷은 Topcon 3D(*.gc3)로 선택합니다. 다음 버튼을 선택합니다.




3. 로컬라이제이션 파일을 선택한 다음 확인 버튼을 선택합니다.

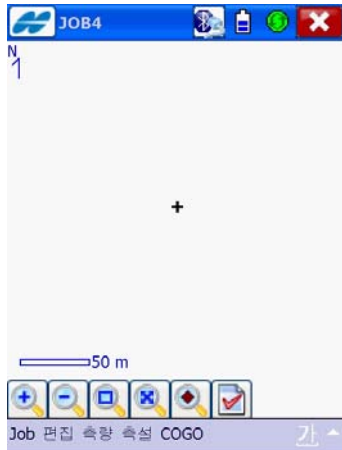


4. 닫기 버튼을 선택합니다.



H. TopSURV 종료하기

1. TopSURV를 종료하기 위해  아이콘을 선택합니다.



2. 예 버튼을 클릭합니다.



3. 휴대폰 통화가 자동으로 종료되며 잠시 기다리면 TopSURV가 종료됩니다.



TopSURV
Network RTK(VRS)
사용 설명서

(HiPer II, FC-250 컨트롤러)

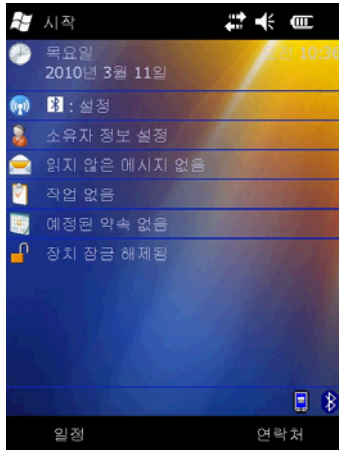
차 례

| | |
|---|----|
| A. TopSURV(Network RTK) 환경설정 및 신규 JOB만들기..... | 3 |
| B. 좌표계 만들기..... | 10 |
| <GRS-80 좌표계>..... | 10 |
| <BESSEL 좌표계>..... | 17 |
| C. 로컬라이제이션..... | 25 |
| <키입력 로컬라이제이션>..... | 26 |
| <현장 측정 로컬라이제이션>..... | 36 |
| <로컬라이제이션 수정>..... | 43 |
| D. 도면 가져오기..... | 45 |
| E. 좌표파일 가져오기..... | 47 |
| F. 로버시작(측정)..... | 50 |
| G. 측설..... | 59 |
| H.측정점 내보내기..... | 61 |
| I. 로컬라이제이션 내보내기/가져오기 | 64 |
| J. TopSURV 종료하기 | 66 |

A. TopSURV(Network RTK) 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).

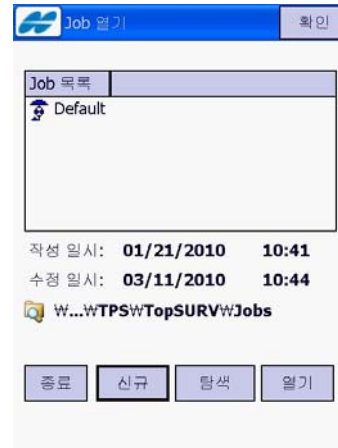
1. 상단의 시작을 클릭합니다.



2. TopSURV를 클릭합니다.



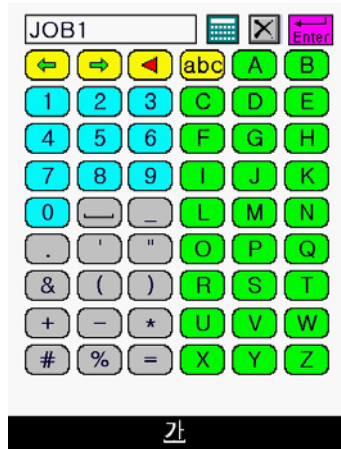
3. 신규 버튼을 클릭합니다.



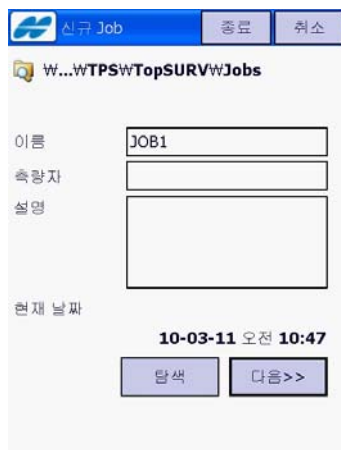
4. 이름 항목을 클릭합니다.



5. 신규 Job 이름을 입력한 다음 Enter를 클릭합니다.



6. 다음 버튼을 클릭합니다.



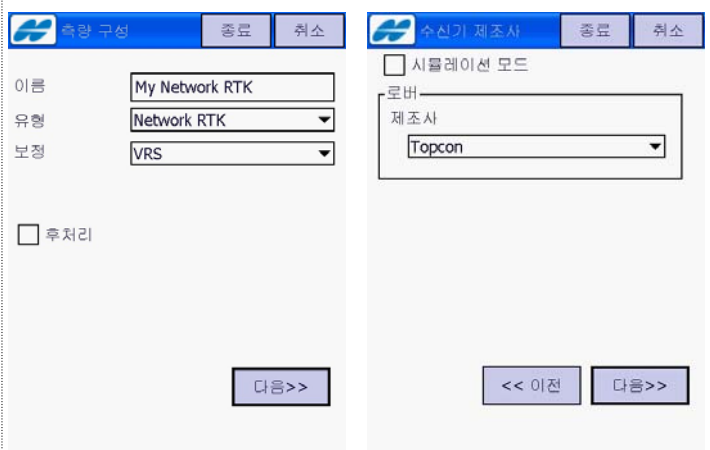
7. GPS+ 구성 항목에서 My Network RTK를 선택하고 우측의 ...을 클릭합니다.



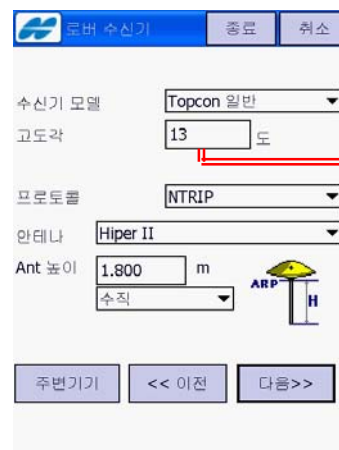
8. My Network RTK가 선택된 상태에서 편집 버튼을 클릭합니다.



9. 다음 버튼을 클릭합니다.



10. 안테나 종류를 선택한 다음 Ant 높이를 입력하고 다음 버튼을 클릭합니다.



공공측량의 경우에는 15로 설정합니다.

11. 모뎀 연결 항목을 컨트롤러로 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.

12. 네트워크 유형을 전화접속 네트워크 연결, Port는 COM9 (블루투스)를 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.

스마트폰의
경우에는
존재하는
네트워크
연결로 설
정합니다
(K.스마트
폰 연결방
법 참고).

13. IP 주소 항목을 클릭합니다.

14. 국토지리정보원에서 제공하는 IP 주소를 14, 15 그림과 같이 입력합니다.

15. 210.90.57.7:2101를 입력한 다음 Enter를 클릭합니다.

16. Add New 버튼을 클릭합니다.

17. IP 주소 목록의 항목을 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.

18. 사용자 ID 항목을 클릭합니다.

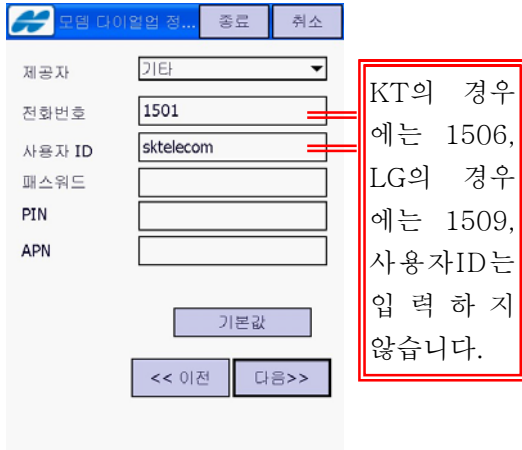
19. 대소문자를 구분하여 사용자 ID를 입력한 다음 Enter를 클릭합니다.
(대소문자 변경은 abc를 클릭하면 됩니다.)

20. 패스워드 항목을 클릭합니다.

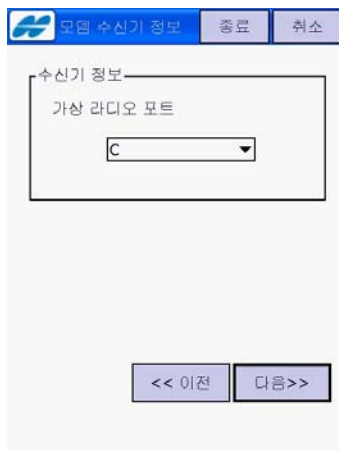
21. 대소문자를 구분하여 패스워드를 입력한 다음 Enter를 클릭합니다.

22. 다음 버튼을 클릭합니다.

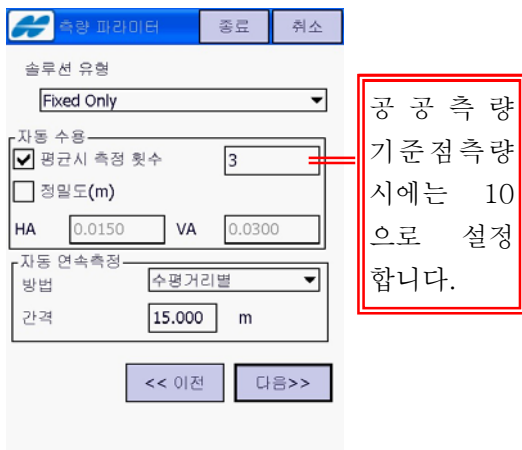
23. 제공자 항목을 기타로 선택하고 다음과 같이 설정한 다음 다음버튼을 클릭합니다(스마트폰의 경우에는 이 화면이 나오지 않습니다).



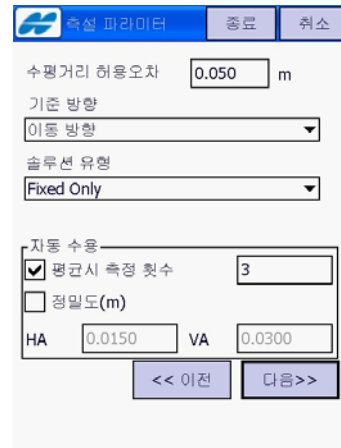
24. 가상 라디오 포트를 C로 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.



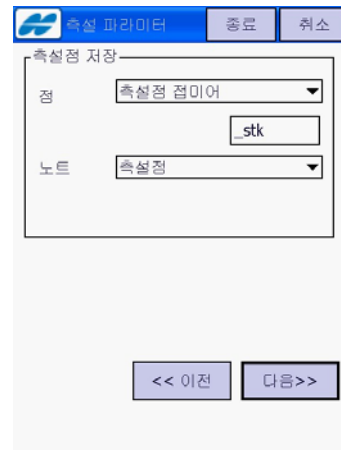
25. 다음 버튼을 클릭합니다.



26. 다음 버튼을 클릭합니다.



27. 다음 버튼을 클릭합니다.

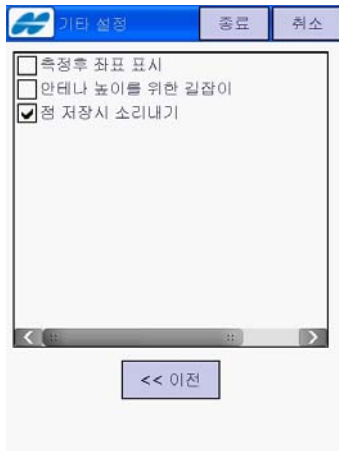


28. 위성 시스템을 GPS+GLONASS로 선택합니다.

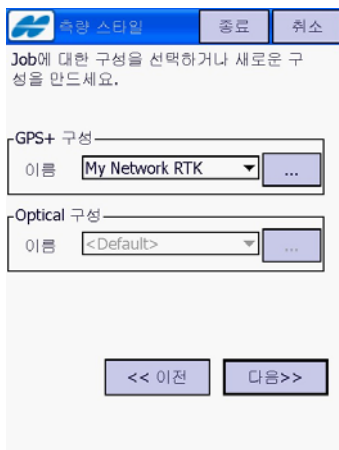
RTK 위치는 외삽법으로 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.



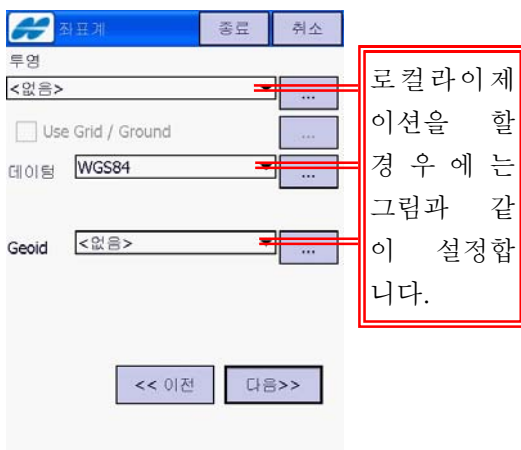
29. 종료 버튼을 클릭합니다.



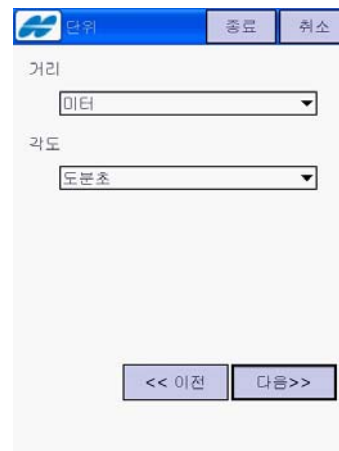
30. 다음 버튼을 클릭합니다.



31. 사용할 좌표계를 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다(좌표계를 만드는 방법은 C.좌표계 만들기를 참고합니다).



32. 거리를 미터로 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.



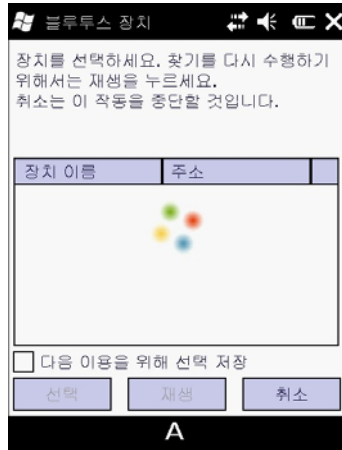
33. 좌표 유형을 Ground, 좌표 순서를 Northing,Easting,표고를 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.



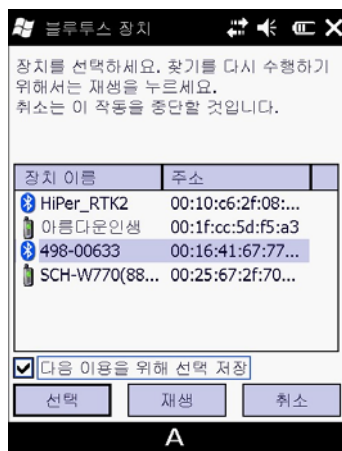
34. 사용중 알람 듣기를 원하면 이 항목을 체크하고 종료 버튼을 클릭합니다.



35. 블루투스 연결을 위한 화면이 나타납니다. 이 때 수신기의 전원은 켜져 있어야 합니다.



36. 목록에 수신기의 시리얼 번호가 나타납니다. 하단의 다음 이용을 위해 선택 저장 항목을 체크하고 검색된 수신기를 클릭한 다음 선택 버튼을 클릭합니다.



B. 좌표계 만들기

로컬라이제이션을 한다면 굳이 좌표계를 만들 필요는 없습니다. 만약 좌표계를 만들고 싶다면 다음의 과정을 진행합니다.

<GRS-80 좌표계>

1. Job ▶ 구성 ▶ 좌표계를 클릭합니다.



2. 투영 항목을 없음 으로 선택합니다. 데이터 항목의 우측 ... 버튼을 클릭합니다.



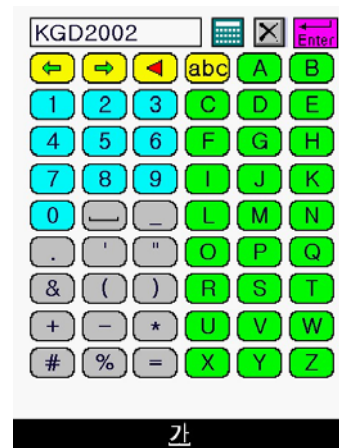
3. 추가 버튼을 클릭합니다.



4. 이름 항목을 클릭합니다.



5. KGD2002를 입력하고 Enter를 클릭합니다.



6. 타원체 항목의 √ 버튼을 클릭합니다.

7. 목록에서 GRS80을 선택합니다.

8. 다음 버튼을 클릭합니다.

9. 다음과 같이 설정되어 있는 상태에서 종료 버튼을 클릭합니다.

10. 닫기 버튼을 클릭합니다.

11. 투영 항목의 우측 ... 버튼을 클릭합니다.

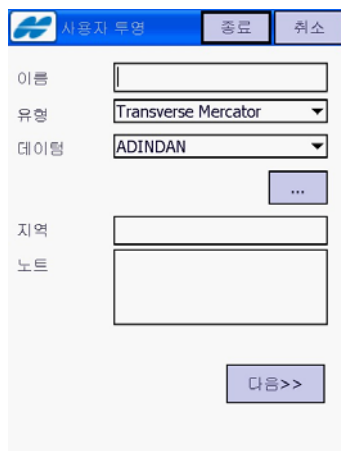
12. 사용자 버튼을 클릭합니다.



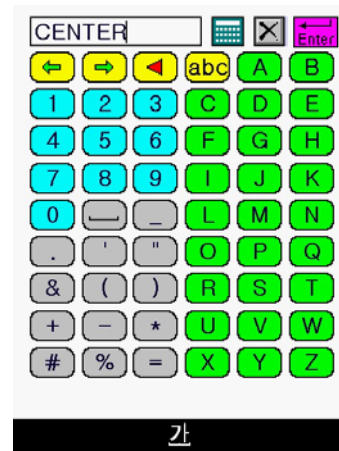
13. 추가 버튼을 클릭합니다.



14. 이름 항목을 클릭합니다.



15. CENTER(중부원점)를 입력하고 Enter를 클릭합니다.



16. 유형이 Transverse Mercator로 선택되어 있는지 확인합니다.
데이텀의 √ 버튼을 클릭합니다.



17. 목록에서 KGD2002를 클릭합니다.



18. 지역 항목을 클릭합니다.

19. KOREA를 입력하고 Enter를 클릭합니다.

20. 다음 버튼을 클릭합니다.

21. 각각의 항목을 클릭하여 22번 그림과 같이 입력합니다.

22. 종료 버튼을 클릭합니다.

23. 추가 버튼을 클릭합니다.

24. 동부원점을 입력하기 위해 이름 항목을 클릭합니다.

25. EAST를 입력하고 Enter를 클릭합니다.

26. 다음 그림과 같이 설정하고 다음 버튼을 클릭합니다.

27. 각각의 항목을 클릭하여 28번 그림과 같이 입력합니다.

28. 종료 버튼을 클릭합니다.

29. 동해원점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

30. 다음 그림과 같이 설정하고 다음 버튼을 클릭합니다.

사용자 투영

종료 취소

이름: EAST_SEA

유형: Transverse Mercator

데이텀: KGD2002

지역: KOREA

다음>>

31. 각각의 항목을 클릭하여 32번 그림과 같이 입력합니다.

사용자 투영

종료 취소

중앙 경선: 0°00'00.00000"

축척: 0.000000000

중앙 위선: 0°00'00.00000"

East 원점: 0.000 m

North 원점: 0.000 m

<< 이전

32. 종료 버튼을 클릭합니다.

사용자 투영

종료 취소

중앙 경선: 131°00'00.0000

축척: 1.000000000

중앙 위선: 38°00'00.00000"

East 원점: 200000.000 m

North 원점: 600000.000 m

<< 이전

33. 서부원점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

투영

종료

투영: CENTER

EAST: EAST_SEA

EAST_SEA: EAST_SEA

추가

34. 다음 그림과 같이 설정하고 다음 버튼을 클릭합니다.

사용자 투영

종료 취소

이름: WEST

유형: Transverse Mercator

데이텀: KGD2002

지역: KOREA

다음>>

35. 각각의 항목을 클릭하여 36번 그림과 같이 입력합니다.

사용자 투영

종료 취소

중앙 경선: 0°00'00.00000"

축척: 0.000000000

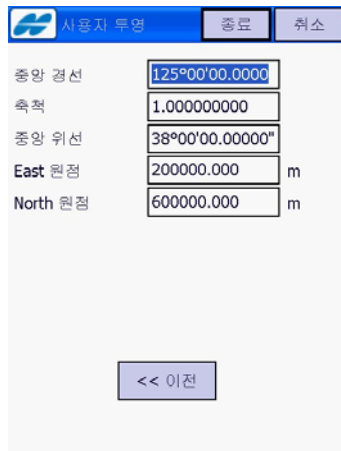
중앙 위선: 0°00'00.00000"

East 원점: 0.000 m

North 원점: 0.000 m

<< 이전

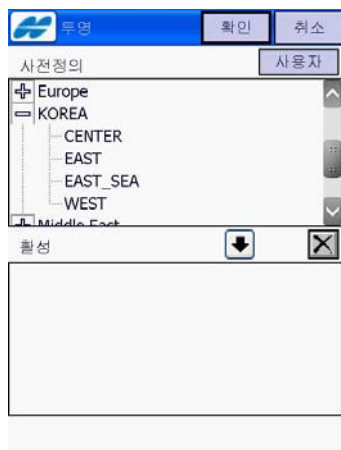
36. 종료 버튼을 클릭합니다.



37. 닫기 버튼을 클릭합니다.



38. 우측의 스크롤바를 이용하여 KOREA 항목을 찾은 다음 좌측의 + 버튼을 클릭합니다.



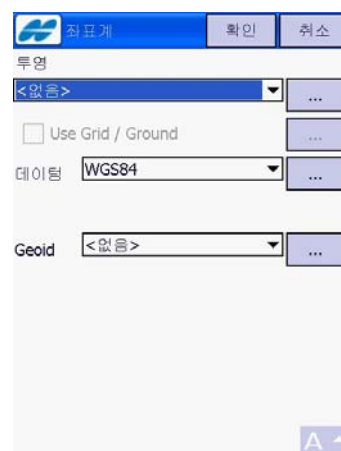
39. KOREA 항목에 있는 목록을 각각 클릭한 다음 □□ 버튼을 클릭합니다.



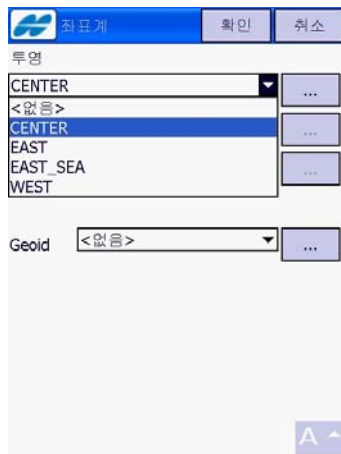
40. 확인 버튼을 클릭합니다.



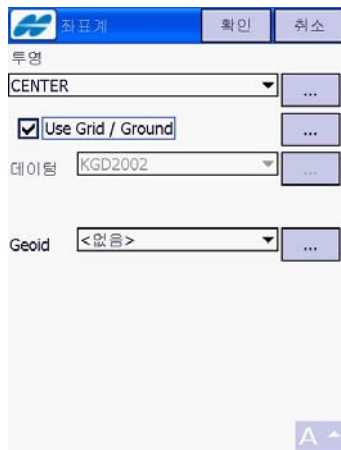
41. 투영 항목의 √ 버튼을 클릭합니다.



42. 사용할 좌표계를 선택합니다.



43. Use Grid / Ground 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

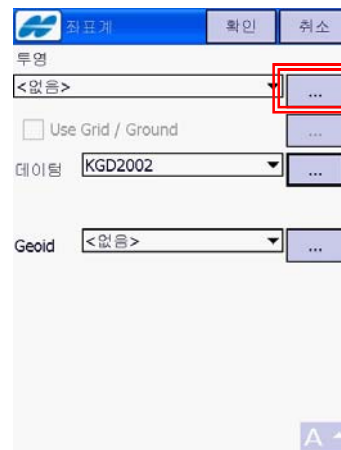


<BESSEL 좌표계>

1. Job ▶ 구성 ▶ 좌표계를 클릭합니다.



2. 투영 항목의 우측 ... 버튼을 클릭합니다.



3. 사용자 버튼을 클릭합니다.



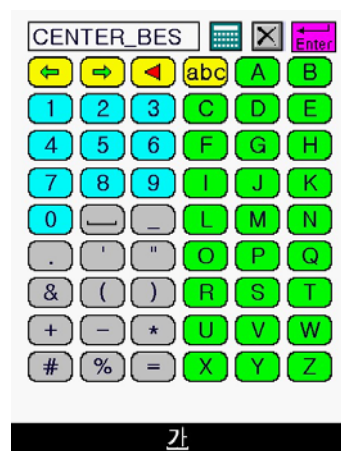
4. 추가 버튼을 클릭합니다.



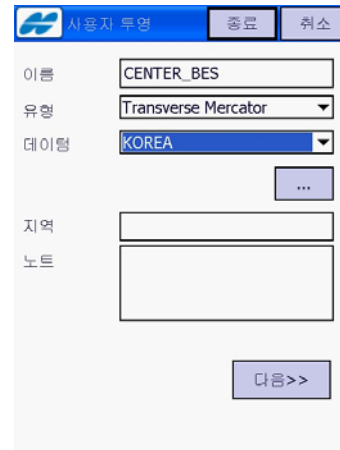
5. 이름 항목을 클릭합니다.



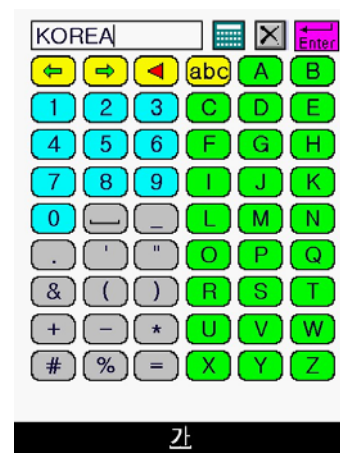
6. 중부원점인 CENTER_BES 를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.



7. 데이텀 항목을 클릭하여 그림과 같이 KOREA를 선택하고 지역 항목을 클릭합니다.



8. KOREA를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.



9. 다음 버튼을 클릭합니다.



10. 각각의 항목을 클릭하여 11번 그림과 같이 입력합니다.

11. 종료 버튼을 클릭합니다.

12. 추가 버튼을 클릭합니다.

13. 이름 항목을 클릭합니다.

14. 동부원점인 EAST_BES 를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.

15. 데이텀 항목을 클릭하여 그림과 같이 KOREA를 선택하고 지역 항목을 클릭합니다.

16. KOREA를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.

17. 다음 버튼을 클릭합니다.

18. 각각의 항목을 클릭하여 19번 그림과 같이 입력합니다.

19. 종료 버튼을 클릭합니다.

20. 추가 버튼을 클릭합니다.

21. 이름 항목을 클릭합니다.

22. 서부원점인 WEST_BES 를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.

23. 데이텀 항목을 클릭하여 그림과 같이 KOREA를 선택하고 지역 항목을 클릭합니다.

24. KOREA를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.

25. 다음 버튼을 클릭합니다.

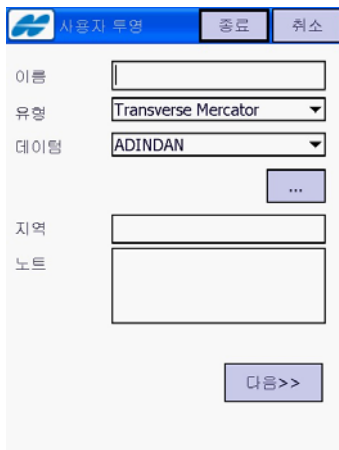
26. 각각의 항목을 클릭하여 27번 그림과 같이 입력합니다.

27. 종료 버튼을 클릭합니다.

28. 추가 버튼을 클릭합니다.



29. 이름 항목을 클릭합니다.



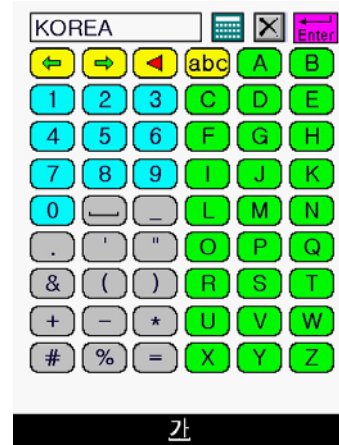
30. 제주원점인 JEJU_BES 를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.



31. 데이텀 항목을 클릭하여 그림과 같이 KOREA를 선택하고 지역 항목을 클릭합니다.



32. KOREA를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.



33. 다음 버튼을 클릭합니다.



34. 각각의 항목을 클릭하여 35번 그림과 같이 입력합니다.

35. 종료 버튼을 클릭합니다.

36. 닫기 버튼을 클릭합니다.

37. 우측의 스크롤바를 이용하여 KOREA 항목을 찾은 다음 좌측의 + 버튼을 클릭합니다.

38. KOREA 항목에 있는 목록을 각각 클릭한 다음 □□ 버튼을 클릭합니다.

39. 확인 버튼을 클릭합니다.

40. 투영 항목의 √ 버튼을 클릭합니다.

좌표계 [종료] [취소]

투영
<없음> ...

☐ Use Grid / Ground ...

데이텀 WGS84 ...

Geoid <없음> ...

<< 이전 다음 >>

41. 사용할 좌표계를 선택합니다.

좌표계 [종료] [취소]

투영
CENTER_BES ...
<없음> ...
CENTER ...
EAST ...
EAST_SEA ...
WEST ...
CENTER_BES ...
EAST_BES ...
JEJU_BES ...
WEST_BES ...

<< 이전 다음 >>

42. Use Grid / Ground 항목을 체크한 다음 종료 버튼을 클릭합니다.

좌표계 [종료] [취소]

투영
CENTER_BES ...

☒ Use Grid / Ground ...

데이텀 KOREA ...

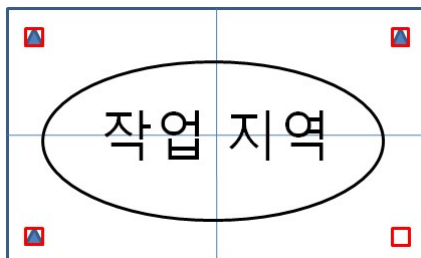
Geoid <없음> ...

<< 이전 다음 >>

C. 로컬라이제이션

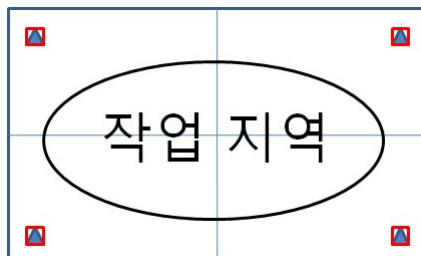
로컬라이제이션은 GPS 좌표(WGS-84)를 지역좌표(평면좌표)에 맞도록 변환하는 과정을 말합니다. 로컬라이제이션을 하기 위해서는 작업 지역 전체를 포함하도록 수평 기준점이 최소 3점, 수직 기준점이 최소 4점이 있어야 합니다. 수평 기준점이 최소 3점이 필요한 이유는 수평 기준점들의 WGS-84 좌표와 이 점들의 지역 좌표를 매치시켰을 때의 수평 잔차를 파악하기 위한 것입니다. 마찬가지로 수직 기준점이 최소 4점이 필요한 이유는 수직 기준점들의 WGS-84 타원체고와 이 기준점들의 표고를 매치시켰을 때의 수직 잔차를 파악하기 위한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

<수평 3, 수직4>



일반적으로 최소 필요 조건인 수평 3, 수직 4개의 기준점을 이용할 때의 구성도입니다. 수평, 수직 기준점의 잔차가 클 경우 이 점을 제거하면 잔차가 표시되지 않습니다.

<수평 4, 수직4>



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

<수평 4, 수직5>



수평 4, 수직 5개의 기준점을 이용할 때의 구성도입니다. 수평 기준점의 잔차가 클 경우에는 이 중 제일 큰 점을 제거합니다. 수직 기준점의 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 기준점의 WGS-84 좌표를 알고 있을 때에는 기준점의 지역좌표(평면좌표)와 WGS-84 좌표를 키보드로 입력하는 방법(키입력 로컬라이제이션)을 이용합니다. 그리고 로컬라이제이션을 하기 위한 기준점의 WGS-84 좌표를 모르고 있을 때에는 기준점의 지역좌표(평면좌표)는 키보드로 입력하고 WGS-84 좌표는 현장에서 직접 측정하는 방법(현장 측정 로컬라이제이션)을 이용합니다.

<키입력 로컬라이제이션>

1. 점을 입력하기 위해 편집 / 점을 클릭합니다.



2. 추가 버튼을 클릭합니다.



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



4. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.



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

6. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

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

8. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

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

10. 점 입력을 다 마쳤으면 설정 버튼을 클릭합니다.

11. 좌표 유형의 ☒ 버튼을 클릭합니다.

12. 좌표 유형을 WGS84(Lat/Lon/Ell ht)로 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

13. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

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

노트1. 점 이름은 동일한 이름을 입력합니다.

15. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

16. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

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

18. 체크점으로 저장합니까? 항목을 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. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

22. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

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

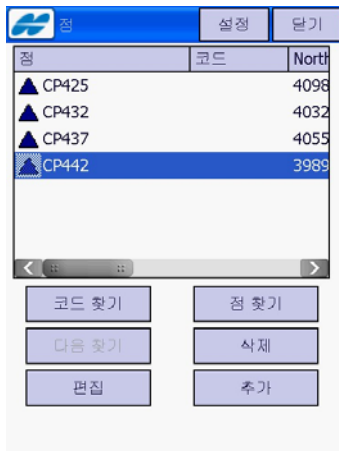
24. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

25. 점 입력을 다 마쳤으면 설정 버튼을 클릭합니다.

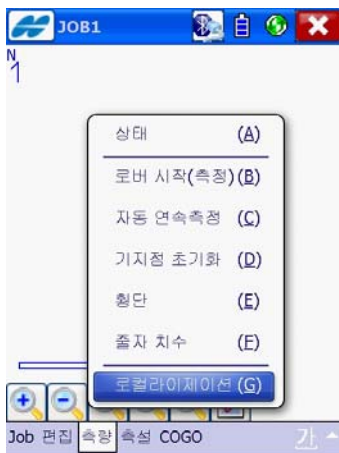
26. 좌표 유형의 √ 버튼을 클릭합니다.

27. 좌표 유형을 Ground 로 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

28. 닫기 버튼을 클릭합니다.



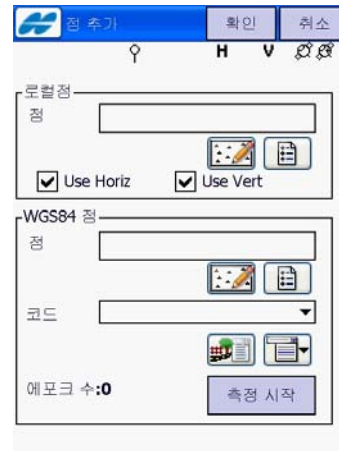
29. 측량 / 로컬라이제이션 을 클릭합니다.



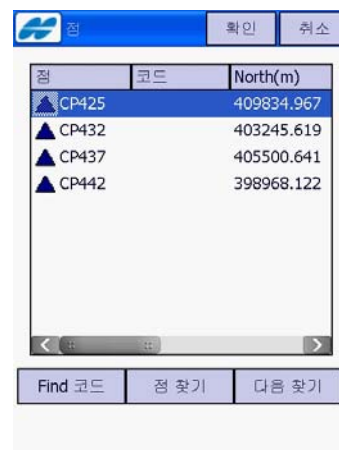
30. 추가 버튼을 클릭합니다.



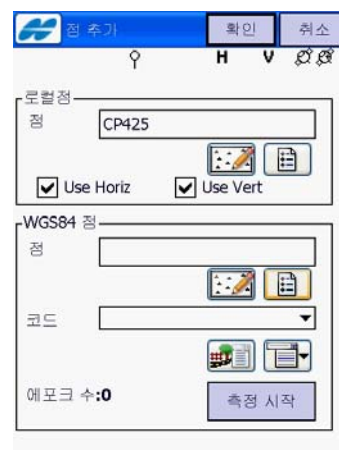
31. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 클릭합니다.



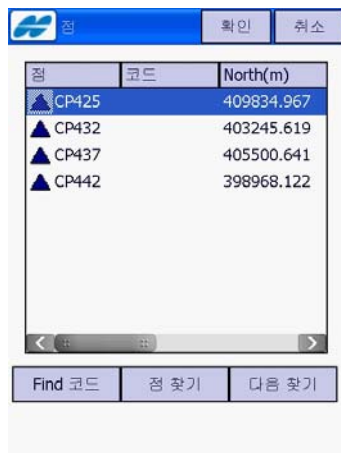
32. 목록에서 첫 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



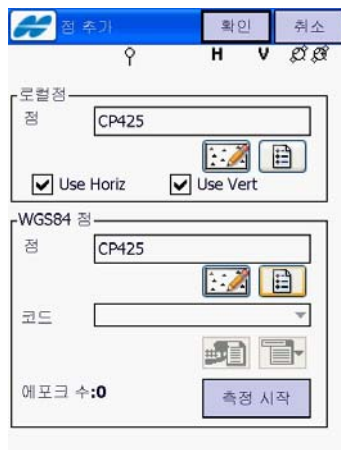
33. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 클릭합니다.



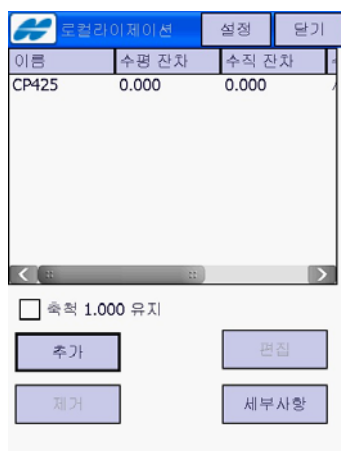
34. 목록에서 첫 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



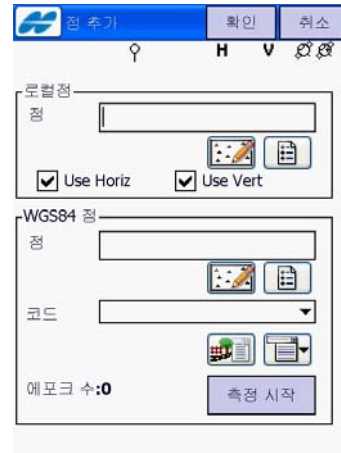
35. 확인 버튼을 클릭합니다.



36. 추가 버튼을 클릭합니다.



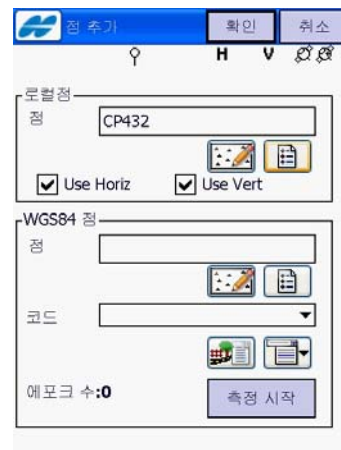
37. 로컬점 항목의 [] 아이콘을 클릭합니다.



38. 목록에서 두 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



39. WGS84점 항목의 [] 아이콘을 클릭합니다.



40. 목록에서 두 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

| 점 | 코드 | North(m) |
|---|-------|------------|
| ▲ | CP425 | 409834.967 |
| ▲ | CP432 | 403245.619 |
| ▲ | CP437 | 405500.641 |
| ▲ | CP442 | 398968.122 |

41. 확인 버튼을 클릭합니다.

42. 추가 버튼을 클릭합니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-------|-------|--------|
| CP425 | 0.000 | 0.010 |
| CP432 | 0.000 | -0.010 |

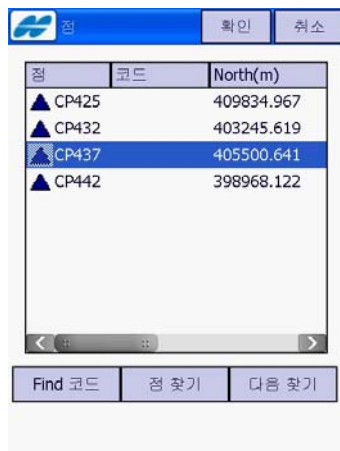
43. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 클릭합니다.

44. 목록에서 세 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

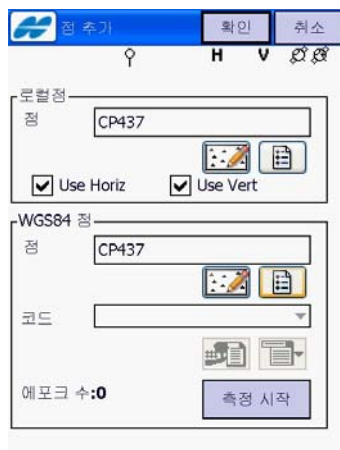
| 점 | 코드 | North(m) |
|---|-------|------------|
| ▲ | CP425 | 409834.967 |
| ▲ | CP432 | 403245.619 |
| ▲ | CP437 | 405500.641 |
| ▲ | CP442 | 398968.122 |

45. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 클릭합니다.

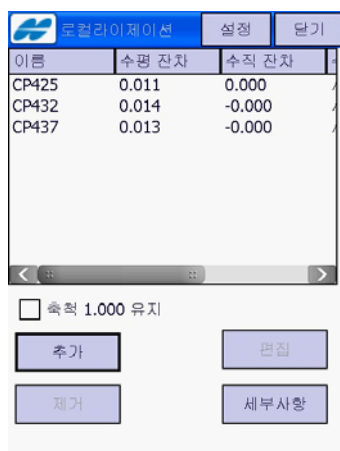
46. 목록에서 세 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



47. 확인 버튼을 클릭합니다.



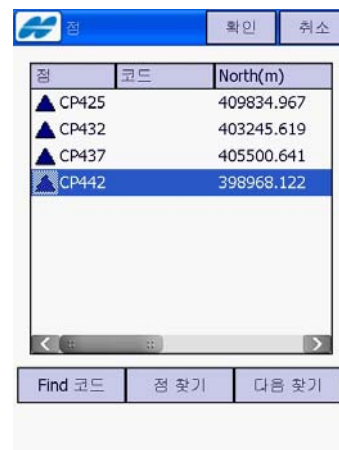
48. 추가 버튼을 클릭합니다.



49. 로컬점 항목의 [점] 아이콘을 클릭합니다.



50. 목록에서 네 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



51. WGS84점 항목의 [점] 아이콘을 클릭합니다.

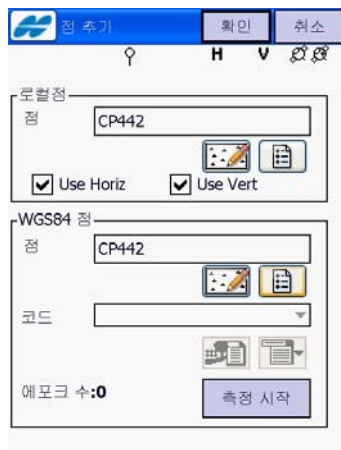


52. 목록에서 네 번째 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

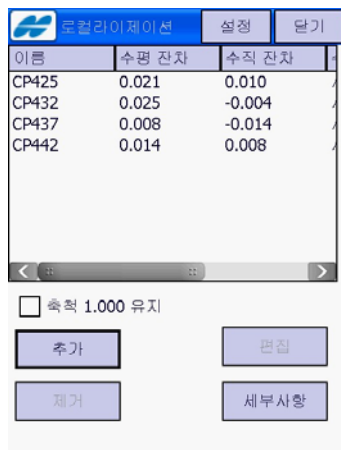


노트 : 수평 잔차와 수직 잔차가 클 경우에는 <로컬라이제이션 수정> 편을 참고하시기 바랍니다.

53. 확인 버튼을 클릭합니다



54. 수평 잔차와 수직 잔차를 확인하여 문제가 없다면 닫기 버튼을 클릭합니다.



<현장 측정 로컬라이제이션>

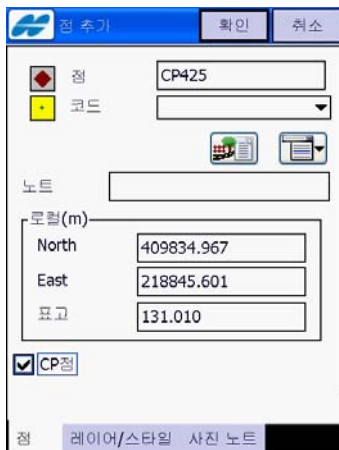
1. 점을 입력하기 위해 편집 / 점을 클릭합니다.



2. 추가 버튼을 클릭합니다.



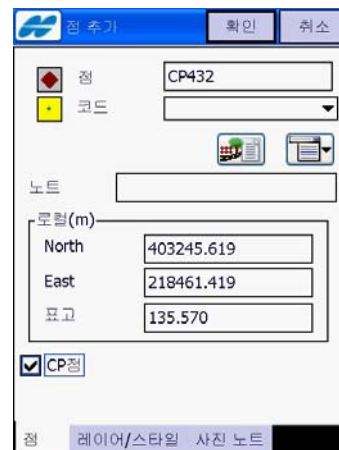
3. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



4. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.



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



6. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.



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


8. 다음 점을 입력하기 위해 추가 버튼을 클릭합니다.

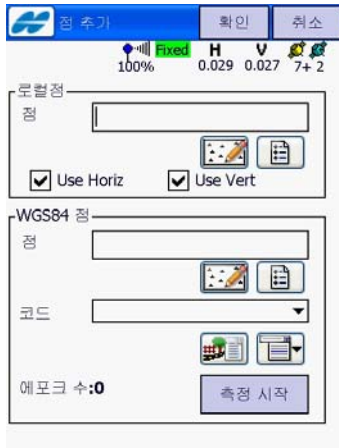
9. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

10. 점 입력을 다 마쳤으면 닫기 버튼을 클릭합니다.

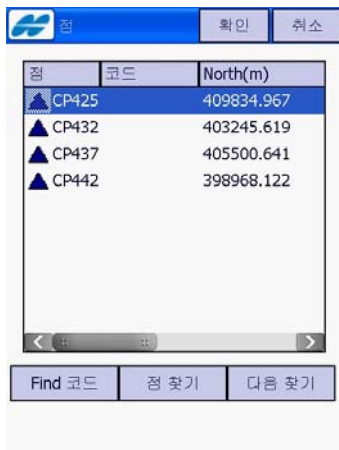
11. 측량 / 로컬라이제이션 을 클릭합니다.

12. 추가 버튼을 클릭합니다.


13. 로컬점 항목의  아이콘을 클릭합니다.

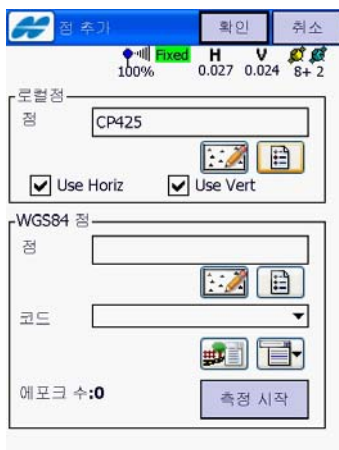


14. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

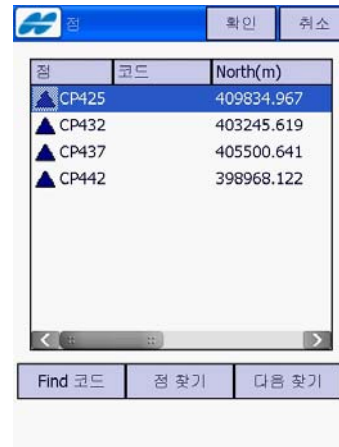


| 점 | 코드 | North(m) |
|-------|----|------------|
| CP425 | | 409834.967 |
| CP432 | | 403245.619 |
| CP437 | | 405500.641 |
| CP442 | | 398968.122 |

15. WGS84점 항목의  아이콘을 클릭합니다.

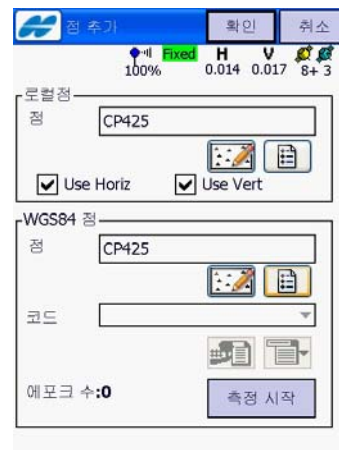


16. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

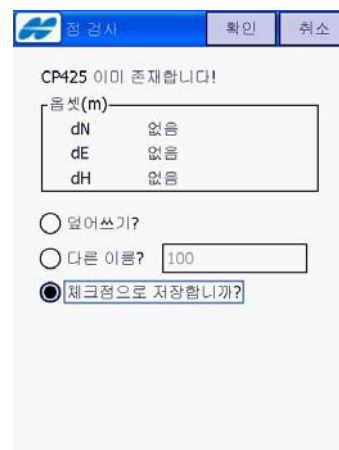



| 점 | 코드 | North(m) |
|-------|----|------------|
| CP425 | | 409834.967 |
| CP432 | | 403245.619 |
| CP437 | | 405500.641 |
| CP442 | | 398968.122 |

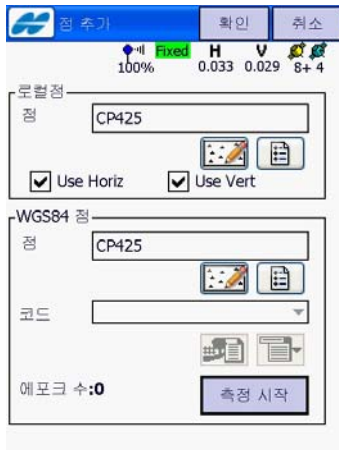
17. 폴 기포의 수평을 맞춘 다음 측정 시작 버튼을 클릭합니다(측정하기 전에 반드시 Fixed를 확인합니다).



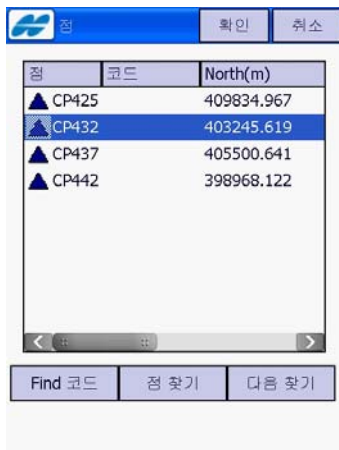
18. 체크점으로 저장할까요? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.




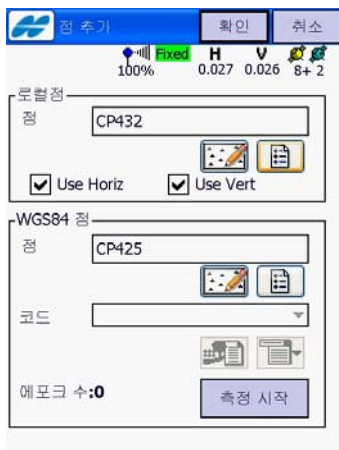
19. 로컬점 항목의  아이콘을 클릭합니다.



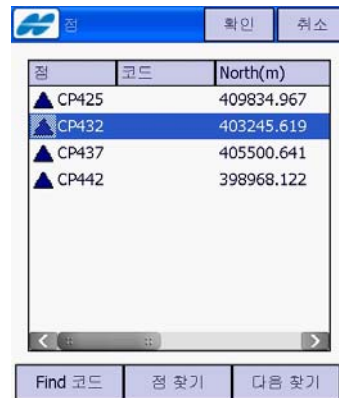
20. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



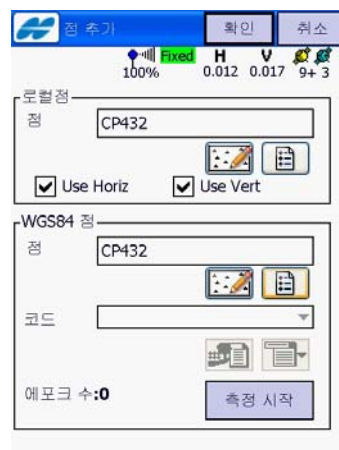
21. WGS84점 항목의  아이콘을 클릭합니다.



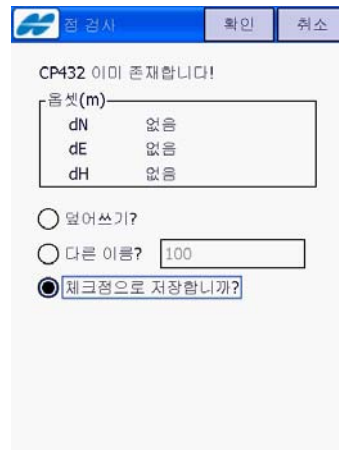
22. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.




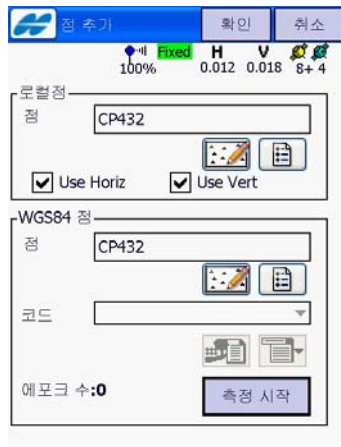
23. 폴 기포의 수평을 맞춘 다음 측정 시작 버튼을 클릭합니다(측정하기 전에 반드시 Fixed를 확인합니다).



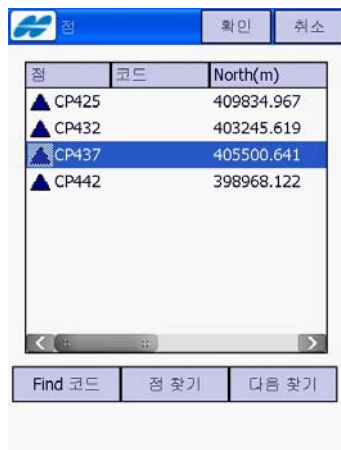
24. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.




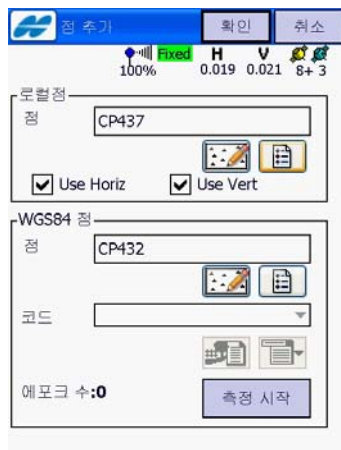
25. 로컬점 항목의  아이콘을 클릭합니다.



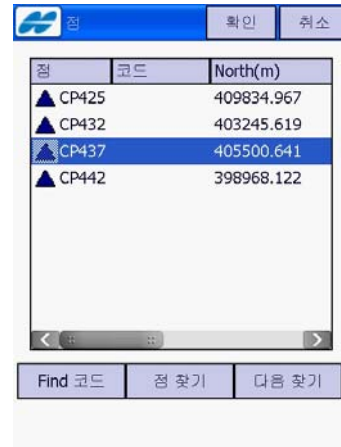
26. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



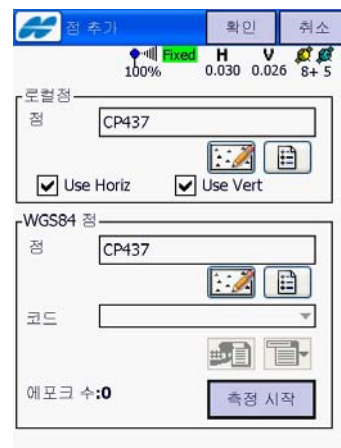
27. WGS84점 항목의  아이콘을 클릭합니다.



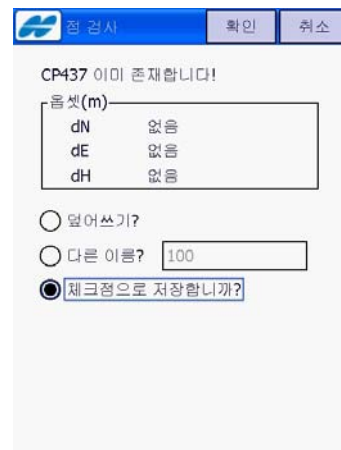
28. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.




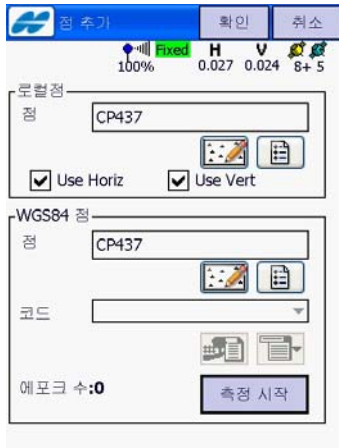
29. 폴 기포의 수평을 맞춘 다음 측정 시작 버튼을 클릭합니다(측정하기 전에 반드시 Fixed를 확인합니다.)



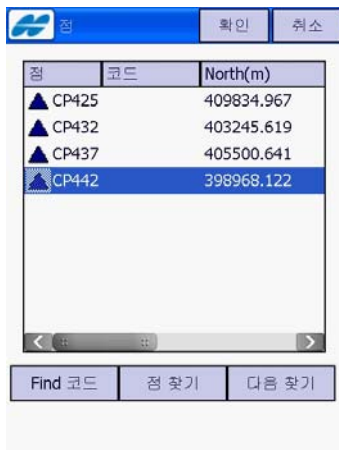
30. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.




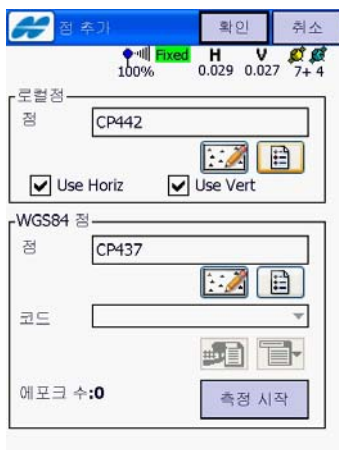
31. 로컬점 항목의  아이콘을 클릭합니다.



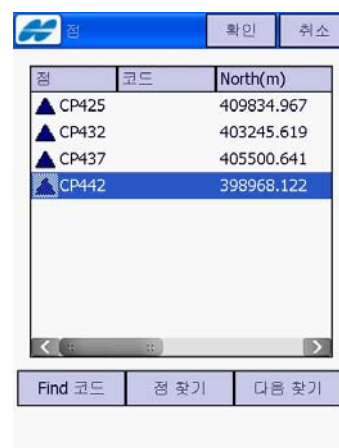
32. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



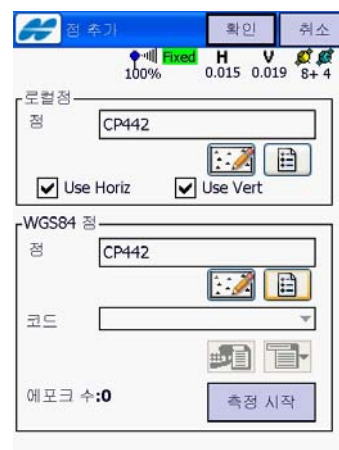
33. WGS84점 항목의  아이콘을 클릭합니다.



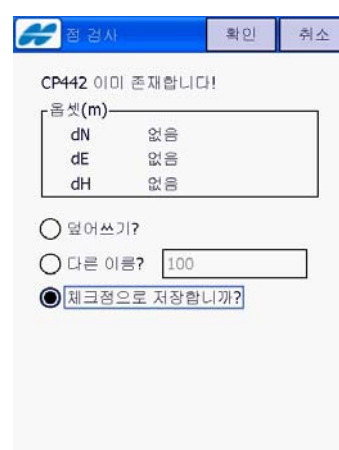
34. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



35. 폴 기포의 수평을 맞춘 다음 측정 시작 버튼을 클릭합니다(측정하기 전에 반드시 Fixed를 확인합니다).



36. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



37. 확인 버튼을 클릭합니다.

38. 수평 잔차와 수직 잔차를 확인하여 문제가 없다면 닫기 버튼을 클릭합니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-------|-------|--------|
| CP425 | 0.021 | 0.010 |
| CP432 | 0.025 | -0.004 |
| CP437 | 0.008 | -0.014 |
| CP442 | 0.014 | 0.008 |

노트 : 수평 잔차와 수직 잔차가 클 경우에는 <로컬라이제이션 수정> 편을 참고하시기 바랍니다.

<로컬라이제이션 수정>

로컬라이제이션의 수평 잔차와 수직 잔차에 문제가 있는 경우에는 다음과 같은 방법으로 로컬라이제이션을 수정합니다.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-----|-------|--------|
| CP1 | 0.067 | -0.095 |
| CP2 | 0.026 | -0.200 |
| CP3 | 0.056 | -0.056 |
| CP4 | 0.082 | 0.030 |
| CP5 | 0.229 | -0.024 |
| CP6 | 0.035 | 0.345 |

로컬라이제이션의 수평 잔차와 수직 잔차가 그림과 같이 크게 나타나는 것은 다음과 같은 경우에 발생합니다.

- ① 기준점인 CP점의 좌표와 표고가 잘못된 경우
- ② 기준점인 CP점의 좌표와 표고를 잘못 입력한 경우

①의 경우에는 다음 과정을 수행하면 됩니다.

②의 경우에는 TopSURV 초기화면의 편집/점에서 잘못 입력한 점을 선택하여 수정합니다

1. 수평 잔차가 제일 큰 CP5를 클릭한 다음 편집 버튼을 클릭합니다.

2. Use Horiz 항목의 체크를 해제한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

3. 수직 잔차가 제일 큰 CP6을 클릭한 다음 편집 버튼을 클릭합니다.

3. Use Vert 항목의 체크를 해제한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

4. 다른 점들의 수평 잔차와 수직 잔차가 줄어드는 것을 알 수 있습니다. 여기서 잔차의 값은 작으면 작을수록 좋은데 그림처럼 0이 될 필요는 없습니다. 보통 RTK의 기기 정밀도가 수평의 경우 $1\text{cm} + 1\text{ppm}$, 수직의 경우 $2\text{cm} + 1\text{ppm}$ 이므로 사용자의 판단에 따라 적용하면 됩니다. 만족스러우면 닫기 버튼을 클릭합니다.

The screenshot shows a window titled '로컬라이제이션' (Localization) with tabs for '설정' (Settings) and '닫기' (Close). It contains a table with three columns: '이름' (Name), '수평 잔차' (Horizontal Residual), and '수직 잔차' (Vertical Residual). Below the table are buttons for '추가' (Add), '제거' (Remove), '편집' (Edit), and '새브사항' (Sub-item), along with a checkbox for '측척 1.000 유지' (Maintain scale 1.000) and a '漢' (Hanja) button.

| 이름 | 수평 잔차 | 수직 잔차 |
|-----|---------|---------|
| CP1 | 0.001 | 0.000 |
| CP2 | 0.001 | -0.000 |
| CP3 | 0.001 | 0.000 |
| CP4 | 0.000 | -0.000 |
| CP5 | (0.300) | -0.000 |
| CP6 | 0.000 | (0.500) |

노트 1 : 위와 같은 방법을 이용하지 않고 수평 잔차와 수직 잔차에 문제가 있는 점을 선택한 다음 제거 버튼을 클릭해도 됩니다.

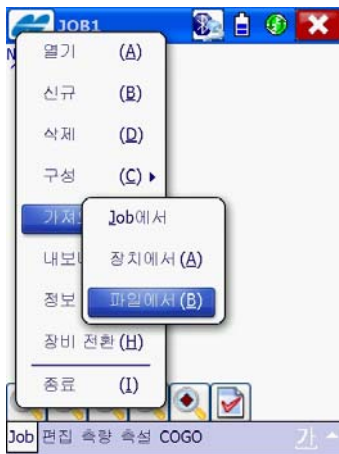
노트 2 : 수평 잔차가 표시되기 위해서는 최소 3점이 필요하며 수직 잔차가 표시되기 위해서는 최소 4점이 필요합니다.

D. 도면 가져오기

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

1. USB 메모리 카드, CF 메모리 카드, SD 메모리 카드 등을 이용하여 도면 파일(DWG 또는 DXF 포맷)을 컨트롤러의 내 장치 / ProgramFiles / TPS / TopSURV / IEFiles 폴더에 복사합니다.

2. Job ▶ 가져오기 ▶ 파일에서를 클릭합니다.



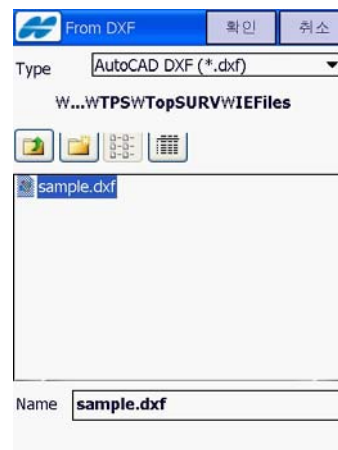
3. Data 항목을 선으로 선택합니다. 포맷은 AutoCAD dwg 또는 dxf를 선택합니다. 파일 단위 선택 항목을 체크합니다. 다음 버튼을 클릭합니다.



4. 거리 단위 항목을 미터로 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.



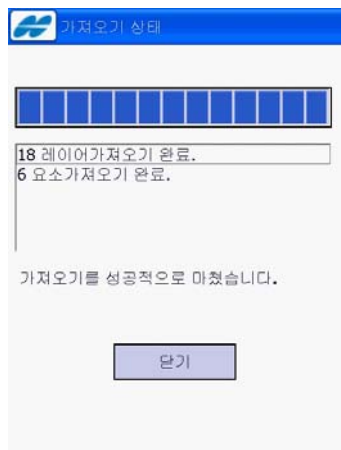
5. 해당 파일을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



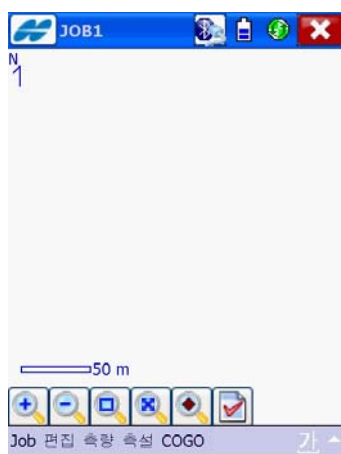
6. 해당 좌표계를 선택한 다음 종료 버튼을 클릭합니다.



7. 닫기 버튼을 클릭합니다.



8. 전체보기 버튼을 클릭합니다.



9. 줌 확대 버튼을 클릭하여 해당 부분을 확대합니다.



10. 도면을 확대한 모습입니다.



노트 : 파일의 크기와 레이어의 개수에 따라 도면을 불러들이는데 시간이 오래 걸리는 경우가 있으며 전혀 불러들이지 못하는 경우도 있습니다.

E. 좌표 파일 가져오기

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

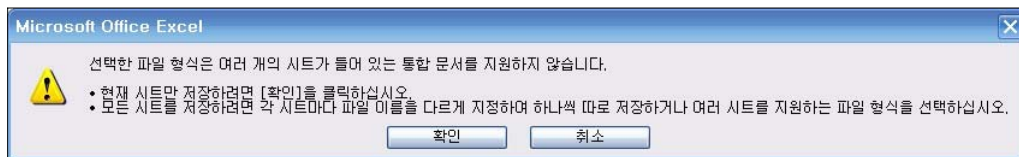
1. 엑셀에서 다음과 같이 이름, X, Y, 표고 순으로 입력합니다.

| | 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 |

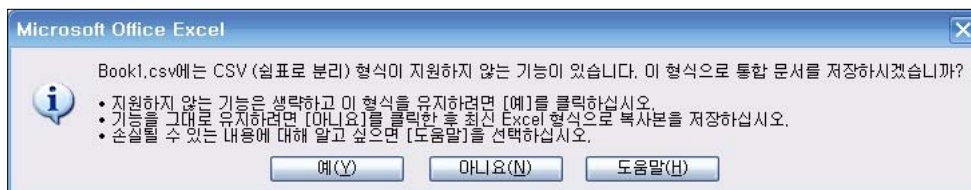
2. 파일로 저장할 때 다음과 같이 파일 형식을 CSV(쉼표로 분리)를 선택하여 저장합니다.

| | |
|-----------|--------------|
| 파일 이름(N): | Book1 |
| 파일 형식(I): | CSV (쉼표로 분리) |

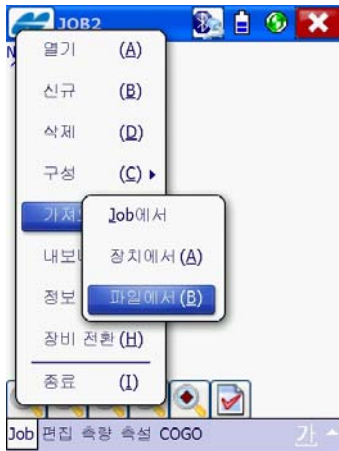
3. 다음과 같은 메시지가 나타나면 확인 버튼을 클릭합니다.



4. 다음과 같은 메시지가 나타나면 예(Y) 버튼을 클릭합니다.



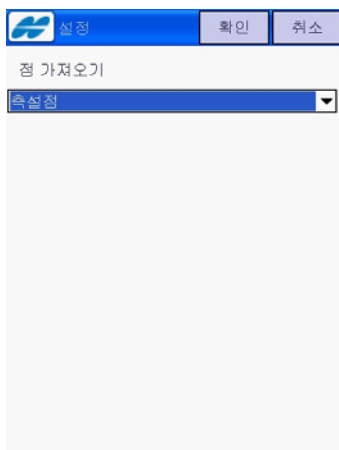
5. Job ▶ 가져오기 ▶ 파일에서를 클릭합니다.



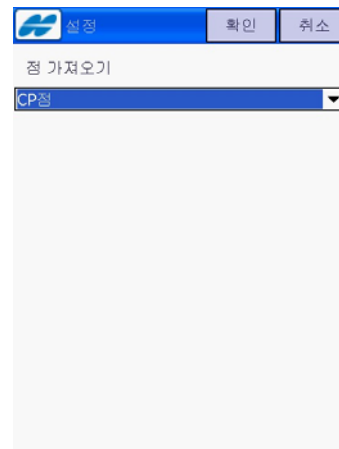
6. Data 항목을 점으로 선택합니다. 포맷 항목은 NEZ(*.csv)를 선택합니다. 설정 버튼을 클릭합니다.



7. 해당점이 측설점이면 측설점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



8. 해당점이 CP점이면 CP점을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



9. 다음 버튼을 클릭합니다.



10. 해당 파일을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



11. 해당 좌표계를 선택한 다음 종료 버튼을 클릭합니다.



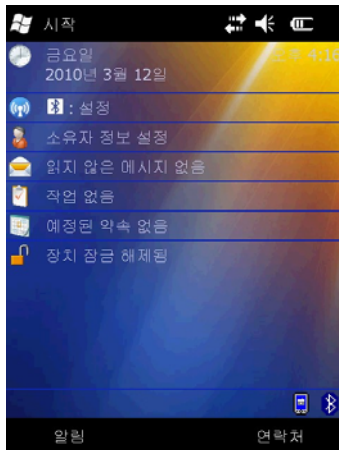
12. 닫기 버튼을 클릭합니다.



F. 로버 시작(측정)

점을 측정하거나 찾아가기 위해서는 먼저 로버 시작(측정)을 선택해야 합니다. 다음의 설명을 참고하여 진행하시기 바랍니다.

1. 다음과 같은 화면에서 좌측 상단의 시작을 클릭합니다.



2. TopSURV를 클릭합니다.

휴대폰이 블루투스 사용모드로 설정되어 있는지 확인합니다.



3. 새 Job을 만들기 위해서는 신규 버튼을 클릭합니다. 기존 Job을 열기 위해서는 해당 Job을 선택한 후 열기 버튼을 클릭합니다.



4. Job 이름을 입력하고 다음 버튼을 클릭합니다.



5. GPS+ 구성이 My Network RTK인지 확인하고 다음 버튼을 클릭합니다.

6. 로컬라이제이션을 한다면 투영 항목을 <없음>, 데이텀을 WGS84로 선택합니다. 로컬라이제이션을 하지 않는다면 투영 항목에서 원하는 좌표계를 선택합니다. 다음 버튼을 클릭합니다.

7. 다음 버튼을 클릭합니다.

8. 좌표 유형을 Ground로 선택하고 다음 버튼을 클릭합니다.

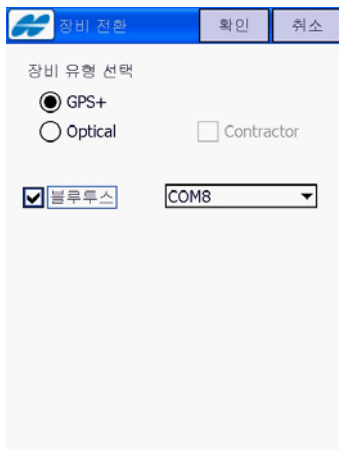
9. 우측 상단부의 종료 버튼을 클릭합니다.

10. 13번과 같은 화면이 나타나지 않고 다음과 같은 화면이 나타나면 11번 과정을 수행합니다.

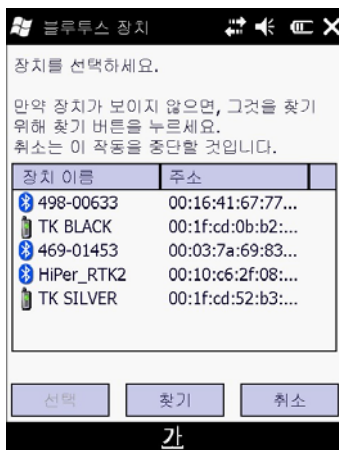
11. Job / 장비 전환을 클릭합니다.



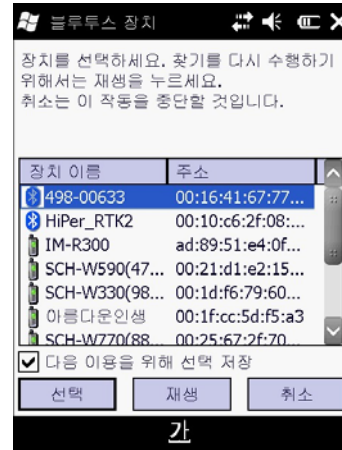
12. 블루투스 항목을 체크하고 COM8 인지 확인한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



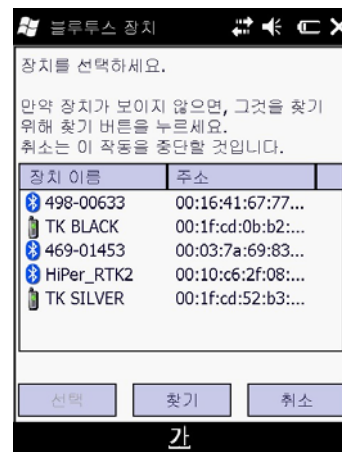
13. 해당 수신기를 선택하고 선택 버튼을 클릭합니다. 해당 수신기가 없으면 찾기 버튼을 클릭합니다.



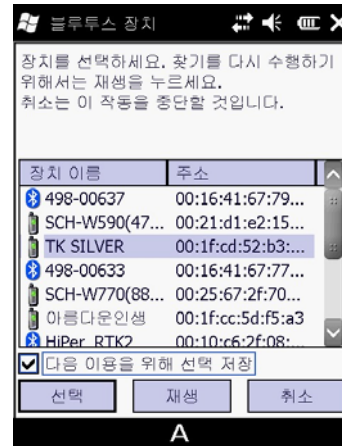
14. 해당 수신기를 선택하고 다음 이용을 위해 선택 저장 항목을 체크합니다. 선택 버튼을 클릭합니다.



15. 해당 휴대폰을 선택하고 선택 버튼을 클릭합니다. 해당 휴대폰이 없으면 찾기 버튼을 클릭합니다.

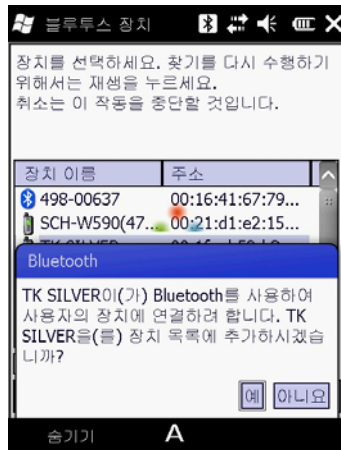


16. 해당 휴대폰을 선택하고 다음 이용을 위해 선택 저장 항목을 체크합니다. 선택 버튼을 클릭합니다.



17. 휴대폰에 비밀번호를 입력하세요 라는 메시지가 나타나면 휴대폰에 0000를 입력합니다.

18. 다음과 같은 화면에서 예 버튼을 클릭합니다.



19. 휴대폰에 입력했던 비밀번호와 동일한 번호를 입력하고 우측 하단의 다음을 클릭합니다.



20. 휴대폰에 연결을 허용할까요? 라는 메시지가 나타나면 예를 선택합니다.

21. 다음과 같은 화면이 순서대로 나타납니다.



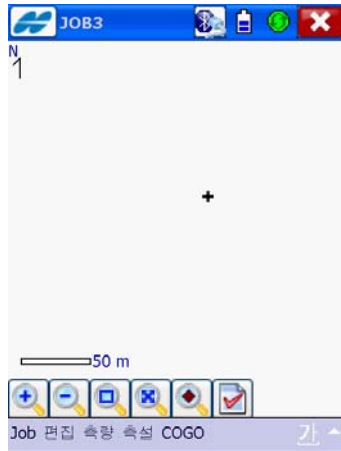
22. 닫기 버튼을 클릭합니다.



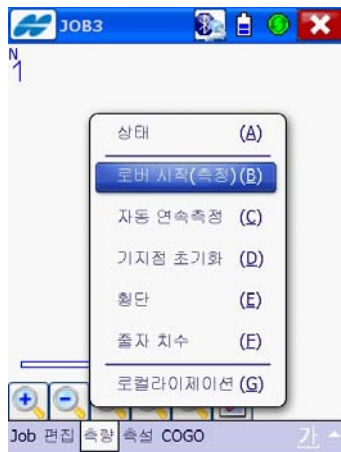
23. 확인 버튼을 클릭합니다.



24. 다음과 같은 화면이 나타납니다.



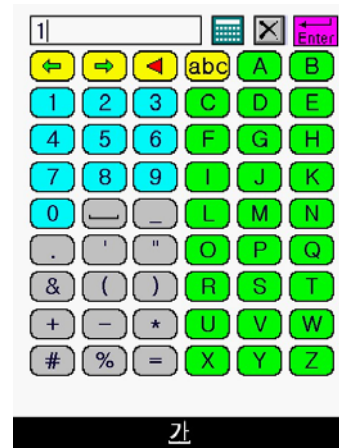
25. 측량 / 로버 시작(측정)을 클릭합니다.



26. 측정하고자 하는 점에 폴을 설치한 다음 점 항목을 클릭합니다.



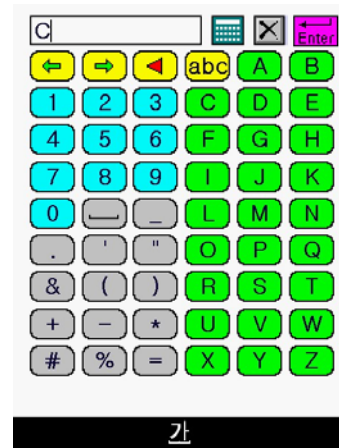
27. 점 이름을 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.




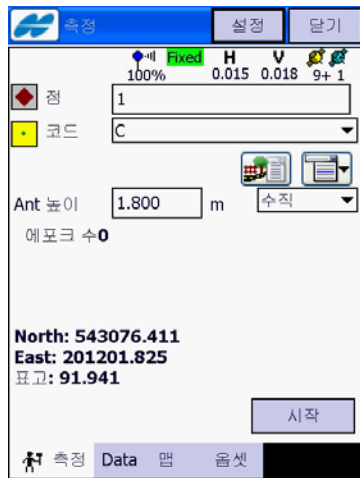
28. 코드를 입력하려면 코드 항목을 클릭합니다.



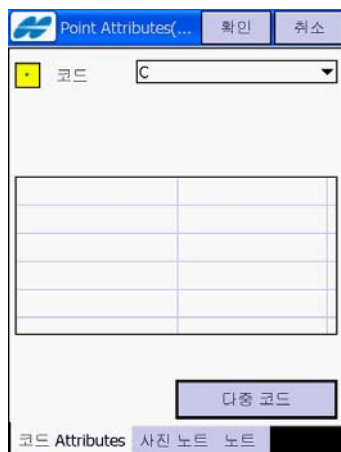
29. 해당 코드를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.



30. 해당 코드가 선의 속성이라면  아이콘을 클릭합니다.



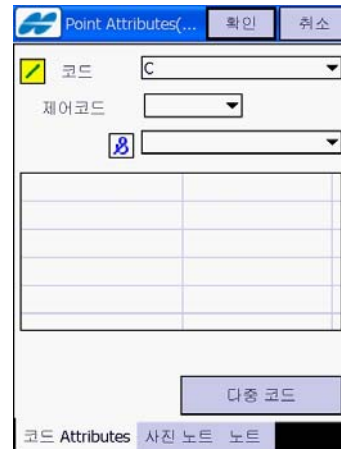
31. 다중 코드 버튼을 클릭합니다.



32. 유형 항목을 선으로 선택하고 확인 버튼을 클릭합니다.

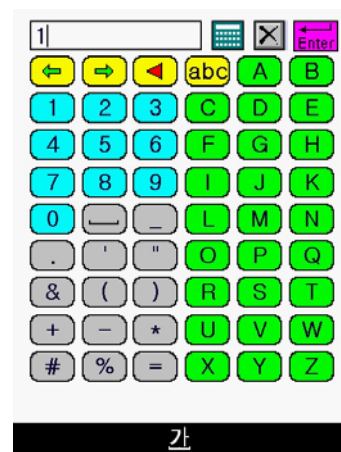


33. 스트링 아이콘  를 클릭합니다.

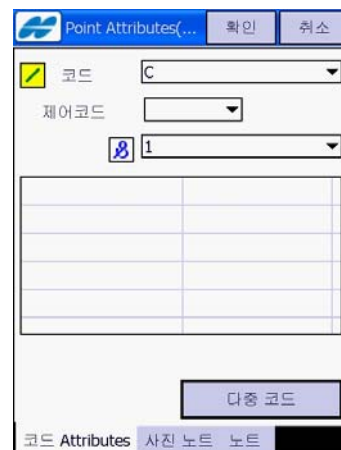


34. 스트링 번호를 입력하고 Enter 버튼을 클릭합니다.

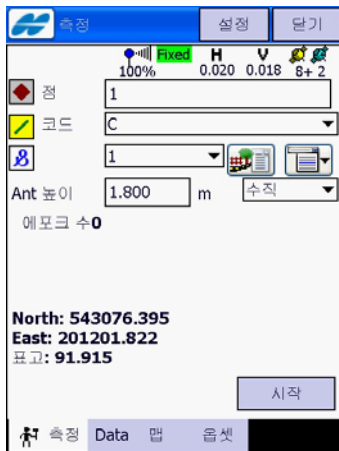
노트 : 스트링 번호가 같은 점끼리 선으로 연결됩니다.



35. 확인 버튼을 클릭합니다.

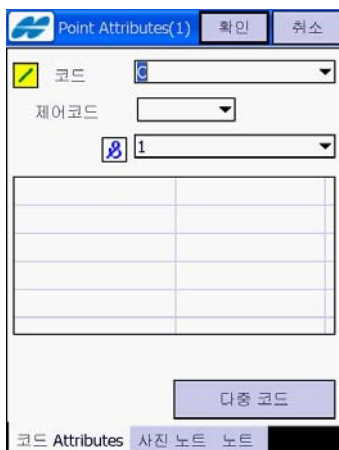


36. 폴의 기포를 맞춘 다음 시작 버튼을 클릭합니다.

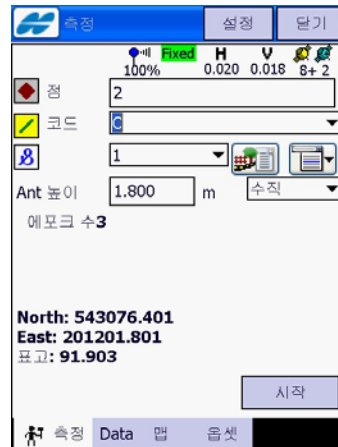


노트 : 시작 버튼을 클릭하기 전에 사용하는 Ant 높이가 맞는지를 확인하시기 바랍니다. 만약 틀리면 Ant 높이 항목을 클릭하여 안테나 높이를 수정합니다.

37. 확인 버튼을 클릭합니다.
(처음 등록된 코드에 대해서 다음과 같은 화면이 나타납니다.)



38. 잠시 후 점이 저장되면서 점 이름이 1씩 증가되는 것을 볼 수 있습니다. 앞으로 측정하고자 하는 다음 점으로 이동한 후 폴 수평을 맞춘 다음 시작 버튼을 클릭하면 됩니다.



<RTKNet-RTCM23 연결>


이번 과정은 수신기가 GLONASS를 지원하지 않거나 RTKNet-RTCM31 이용에 문제가 있을 때 RTKNet-RTCM23을 이용하는 방법을 설명합니다.

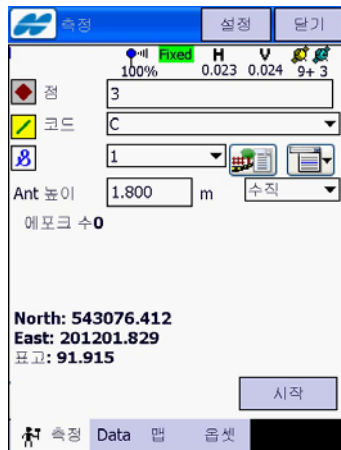
노트 : GPS만 수신하는 수신기는 RTCM 버전 3.1과 호환되지 않습니다.

RTKNet-RTCM31 : RTCM 버전 3.1

RTKNet-RTCM23 : RTCM 버전 2.3

1. 다음과 같은 화면에서 좌측 상단의

 아이콘을 클릭합니다.



2. **모뎀 구성**을 클릭합니다.



3. **끊기** 버튼을 클릭합니다.



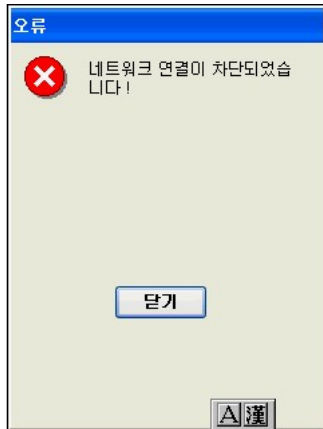
4. **Mnt Pts** 항목에서 RTKNet-RTCM23을 선택합니다.



5. **연결** 버튼을 클릭합니다.



6. 사용자가 많을 경우에는 서버에서 차단할 수 있으며 이 경우에는 다음과 같은 화면이 나타납니다. 닫기 버튼을 클릭하고 앞의 1번 과정을 다시 수행합니다.



7. 닫기 버튼을 클릭합니다.




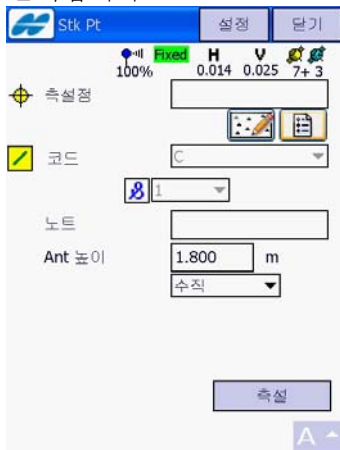
G. 측설

점을 찾아가기 위한 측설 작업은 다음의 과정을 수행합니다.

1. 측설 ▶ 점을 클릭합니다.



2. 측설점 항목의  아이콘을 클릭합니다.



3. 목록에서 측설할 점을 클릭한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



4. 측설 버튼을 클릭합니다.



5. 화면에 표시되는 정보를 보면서 점을 찾아가합니다.



6. 설계좌표와 측설점을 비교하기 위해서는 저장 버튼을 클릭합니다.



7. 편집하려면 편집 버튼을 클릭하여
측설점을 편집합니다. 확인
버튼을 클릭합니다.

| Store Pt Info | |
|-------------------|------------|
| 이름 | 2_stk |
| 코드 | |
| 노트 | 2 |
| 절토 | 0.035 |
| Ground: CENTER... | |
| North | 543076.417 |
| East | 201201.828 |
| 표고 | 91.927 |
| dN | -0.001 |
| dE | -0.006 |
| dH | -0.035 |

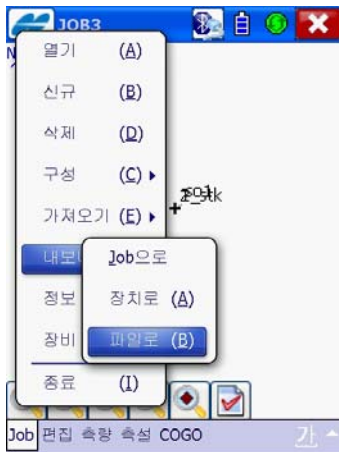
편집 다음 점

H. 측정점 내보내기

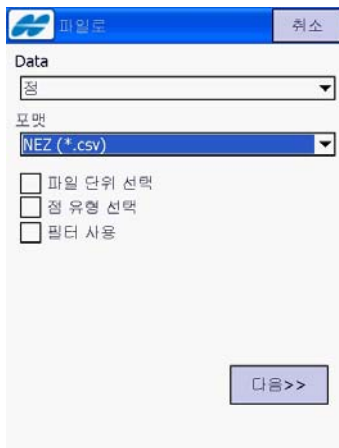
측정한 점 및 선을 내보내기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

<점 내보내기>

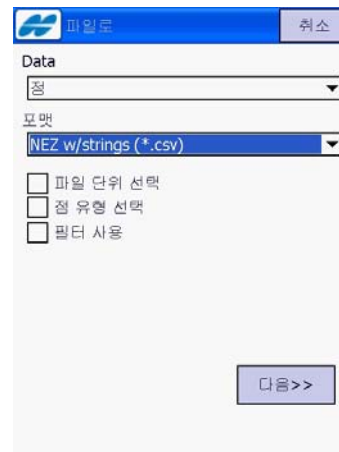
1. Job ▶ 내보내기 ▶ 파일로 클릭합니다.



2. Data 항목은 점으로 선택합니다. 코드가 필요 없는 경우에는 포맷 항목을 NEZ(*.csv)로 선택합니다. 다음 버튼을 클릭합니다.



3. 코드가 필요한 경우에는 포맷 항목을 NEZ w/strings(*.csv)를 선택합니다.



4. 저장할 파일 이름을 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.



5. 종료 버튼을 클릭합니다.



6. 닫기 버튼을 클릭합니다.

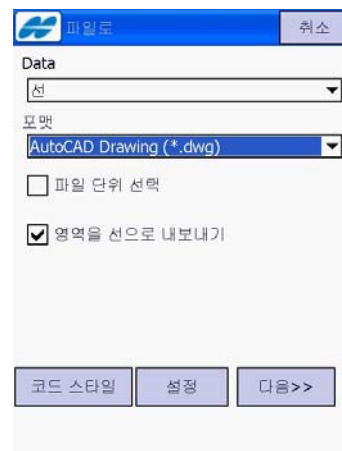


<선 내보내기>

1. Job ▶ 내보내기 ▶ 파일로를 클릭합니다.



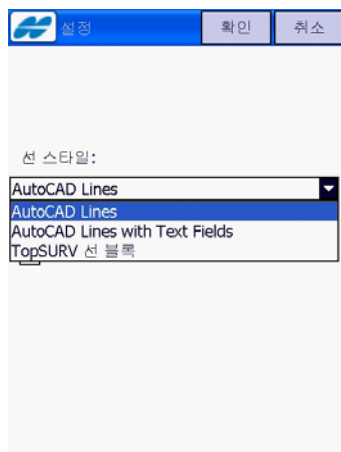
2. Data 항목을 선으로 선택합니다. 포맷 항목은 DWG의 경우 AutoCAD Drawing (*.dwg)를 선택합니다. DXF 경우 AutoCAD Drawing (*.dxf)를 선택합니다. 설정 버튼을 클릭합니다.



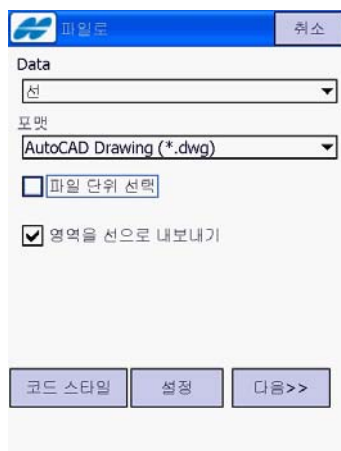
3. 선 스타일 항목을 선택합니다.



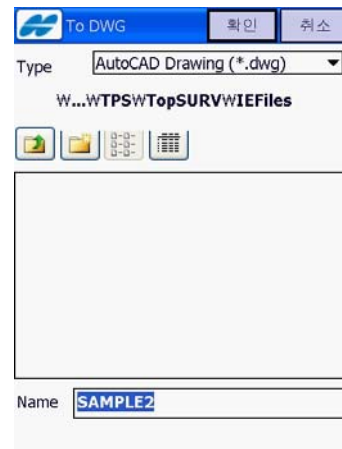
4. 원하는 선 스타일을 선택한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.



5. 다음 버튼을 클릭합니다.



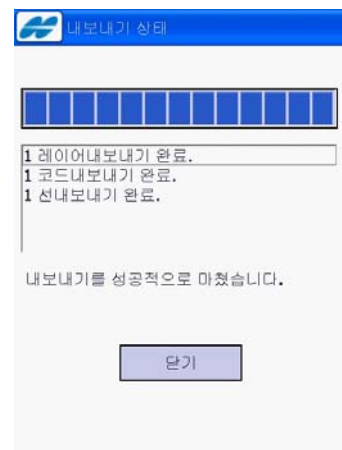
6. 저장할 파일 이름을 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.



7. 해당 좌표계를 선택하고 종료 버튼을 클릭합니다.



8. 닫기 버튼을 클릭합니다.

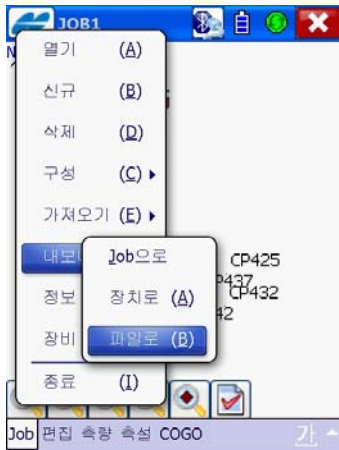


I. 로컬라이제이션 내보내기/가져오기

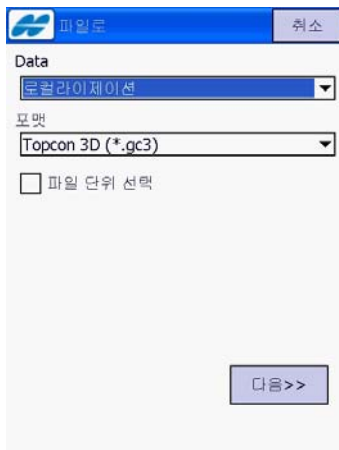
같은 현장에 대해서 새로운 Job 파일을 만들고 기존의 로컬라이제이션을 불러오기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

<내보내기>

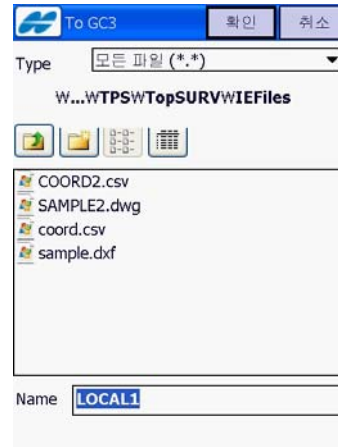
1. Job ▶ 내보내기 ▶ 파일로 클릭합니다.



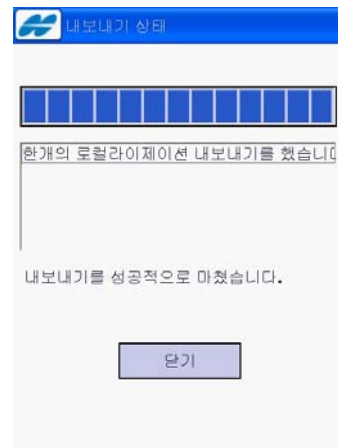
2. Data 항목을 로컬라이제이션으로 선택합니다. 포맷은 Topcon 3D(*.gc3)로 선택합니다. 다음 버튼을 클릭합니다.



3. 저장할 파일 이름을 입력한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

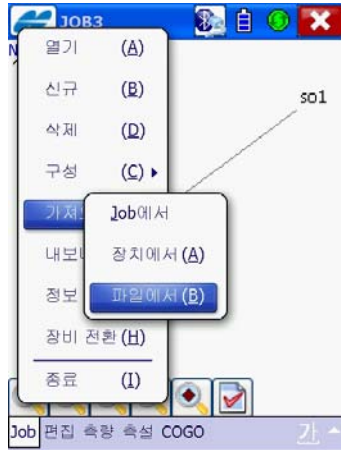


4. 닫기 버튼을 클릭합니다.



<가져오기>

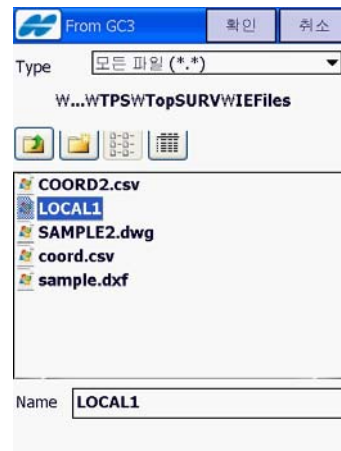
1. Job ▶ 가져오기 ▶ 파일에서를 클릭합니다.



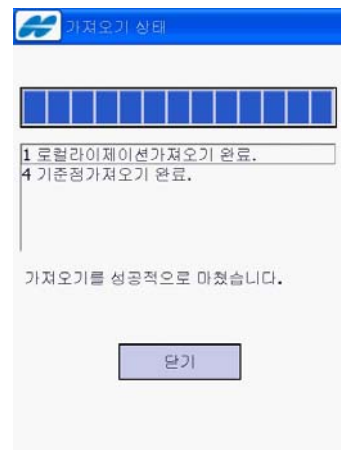
2. Data 항목을 로컬라이제이션으로 선택합니다. 포맷은 Topcon 3D(*.gc3)로 선택합니다. 다음 버튼을 클릭합니다.



3. 로컬라이제이션 파일을 클릭한 다음 확인 버튼을 클릭합니다.

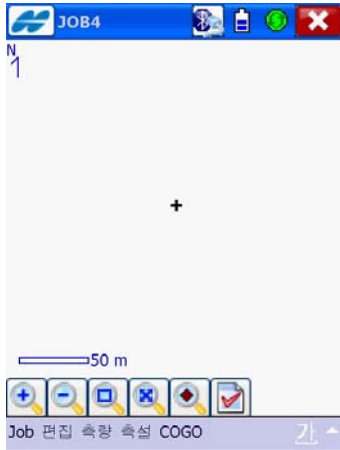


4. 닫기 버튼을 클릭합니다.



J. TopSURV 종료하기

1. TopSURV를 종료하기 위해 아이콘을 클릭합니다.



2. 예 버튼을 클릭합니다.



3. 휴대폰 통화가 자동으로 종료되며 잠시 기다리면 TopSURV가 종료됩니다(이때 수신기의 전원을 먼저 종료하지 마시기 바랍니다).

