

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



한국토포콘

측량기부

전화 (02) 2055-0321

팩스 (02) 2055-0319

<http://www.topcon.co.kr>

- 차례 -

- 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

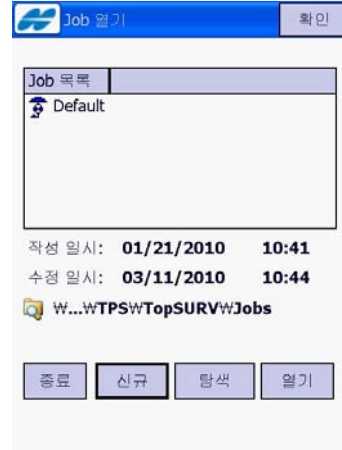
1. 상단의 시작 버튼을 클릭합니다.



2. TopSURV를 선택합니다.



3. **신규** 버튼을 선택합니다.



4. 이름 항목을 선택합니다.



5. 신규JOB의 이름 입력 후 **[Enter]** 버튼을 선택합니다.



6. **[다음]** 버튼을 선택합니다.



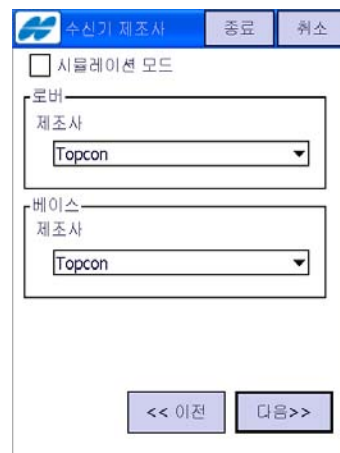
7. GPS+ 구성 항목에서 My RTK를 선택하고 우측의 **[...]**을 선택합니다.



8. My RTK가 선택된 상태에서 편집 **[버튼]**을 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.

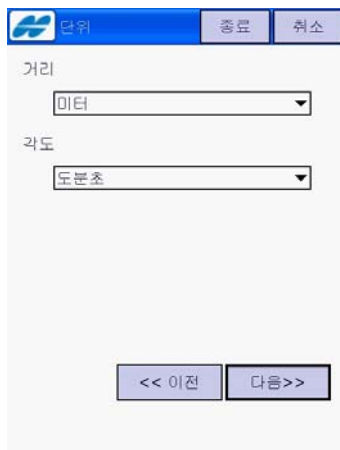
18. 아래와 같이 설정한 후 **[종료]** 버튼을 선택합니다.

19. **[다음]** 버튼을 선택합니다.

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



21. 거리를 미터로 선택하고 **다음** 버튼을 선택합니다.



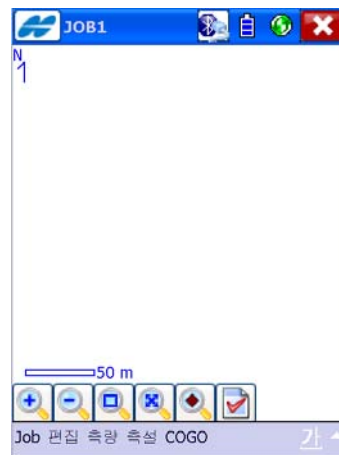
22. 아래와 같이 설정한 후 **다음** 버튼을 선택합니다.



23. 아래와 같이 설정한 후 **종료** 버튼을 선택합니다.



24. 아래와 같은 화면이 나타납니다.



B. 베이스(기지국) 시작

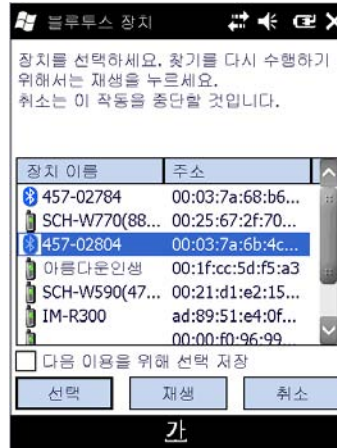
1. 베이스를 설치하고 전원을 켜 다음 그림과 같은 화면에서 Job → 장비 전환을 선택합니다.



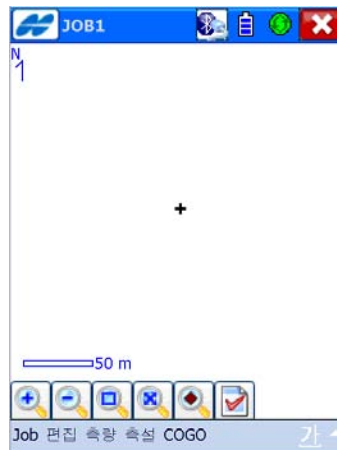
2. 블루투스를 통신을 이용하기 위해 그림과 같은 화면에서 블루투스 항목을 선택하고 [확인] 버튼을 선택합니다.



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



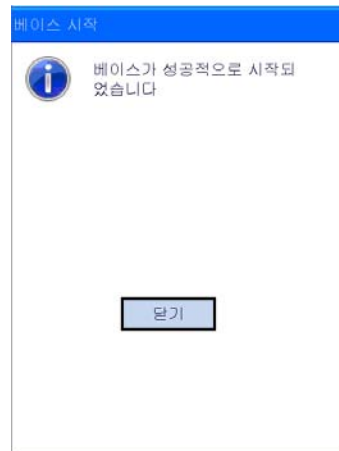
4. 알림음과 함께 아래와 같은 화면이 나타납니다.



5. 아래와 같은 화면에서 **측량** → **베이스 시작**을 선택합니다.



7. 아래와 같은 화면이 나타면 **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

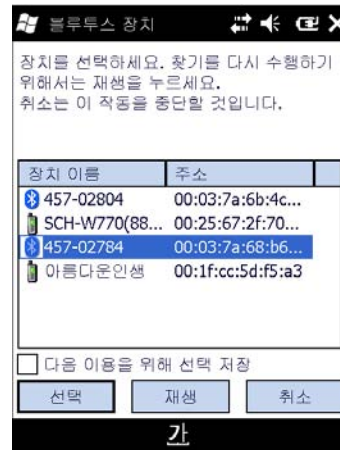
1. 로버를 설치하고 전원을 켜 다음 그림과 같은 화면에서 Job → 장비 전환을 선택합니다.



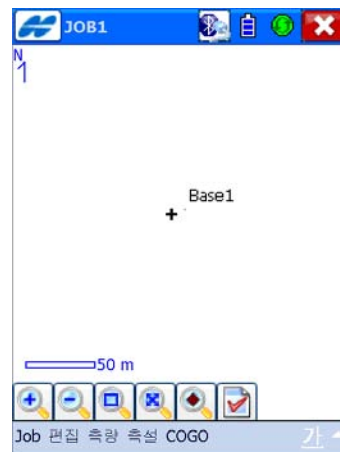
2. 블루투스를 통신을 이용하기 위해 그림과 같은 화면에서 블루투스 항목을 선택하고 [확인] 버튼을 선택합니다.



3. 그림과 같이 로버 수신기를 선택한 후 [선택] 버튼을 선택합니다.



4. 알림음과 함께 아래와 같은 화면이 나타납니다.



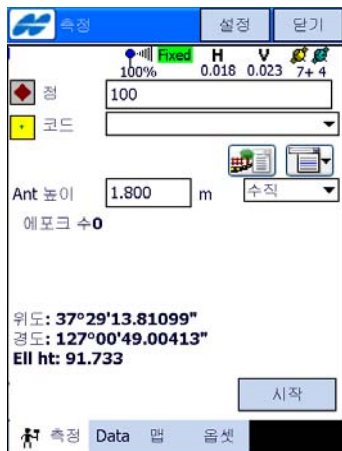
5. 그림과 같은 화면에서 **측량** → **로버시작** (**측정**)을 선택합니다.



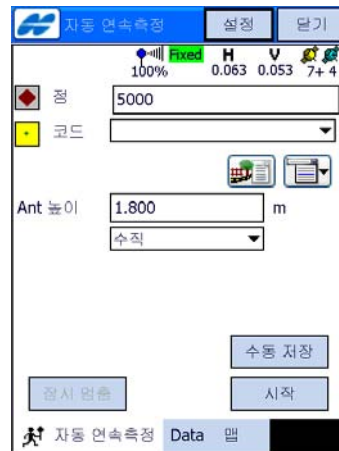
7. **측량** → **자동 연속측정**을 선택하면 설정된 시간별 또는 거리별로 자동측정이 되어 저장됩니다.



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



8. 아래의 화면에서 **설정** 버튼을 선택합니다.



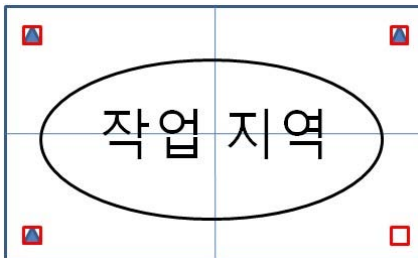
9. 자동연속측정 항목에서 방법과 간격을 지정하고 **확인** 버튼을 선택합니다.

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>

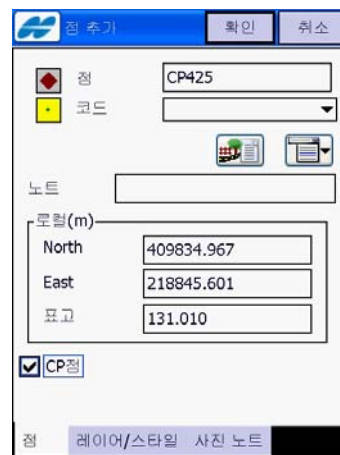
1. 점을 입력하기 위해 **편집** → **점**을 선택합니다.



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 버튼을 선택합니다.

13. 버튼을 선택합니다.

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

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

15. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 버튼을 선택합니다.

16. 버튼을 선택합니다.

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

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

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

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

옴셋(m)	
dN	없음
dE	없음
dH	없음

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

옴셋(m)	
dN	없음
dE	없음
dH	없음

19. **추가** 버튼을 선택합니다.

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

22. **추가** 버튼을 선택합니다.

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

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

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

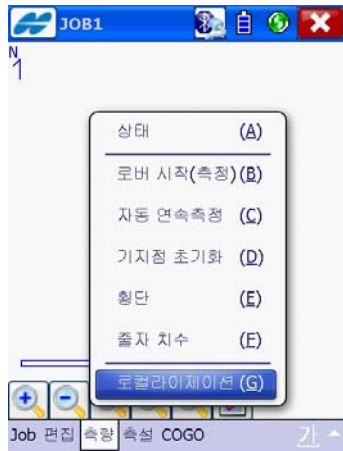
25. **설정** 버튼을 선택합니다.

26. 좌표 유형의 버튼을 선택합니다.

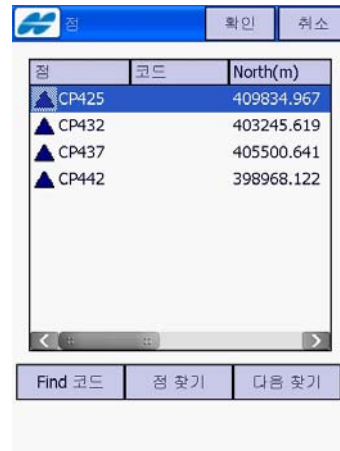
27. 좌표 유형을 Ground 로 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.

28. **닫기** 버튼을 선택합니다.

29. 측량 → 로컬라이제이션을 선택합니다.



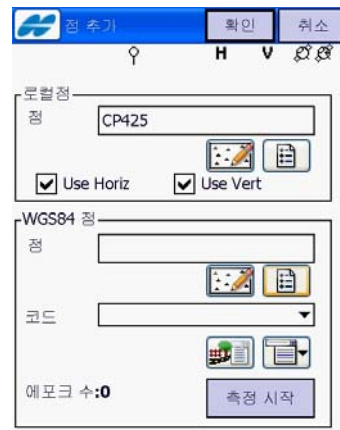
32. 목록에서 첫 번째 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



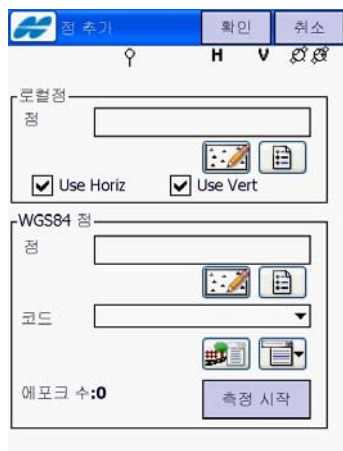
30. [추가] 버튼을 선택합니다.



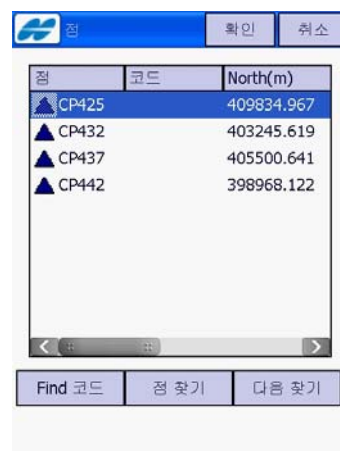
33. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.



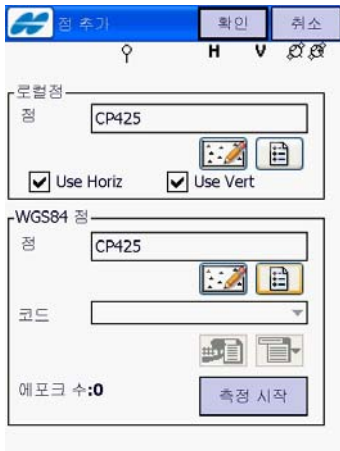
31. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 클릭합니다.



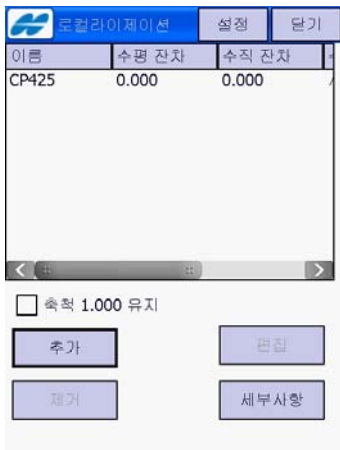
34. 목록에서 첫 번째 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



35. [확인] 버튼을 선택합니다.



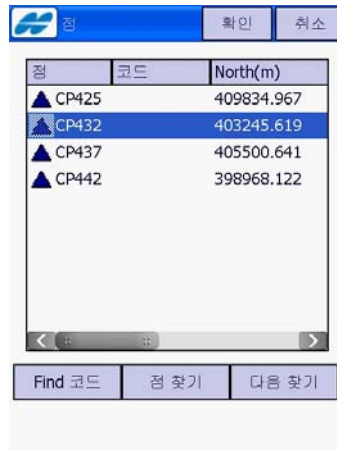
36. [추가] 버튼을 선택합니다.



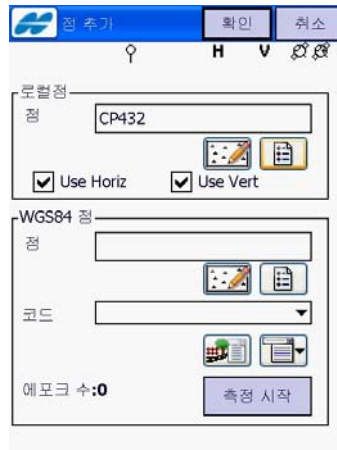
37. 로컬점 항목의 [목록] 아이콘을 선택합니다.



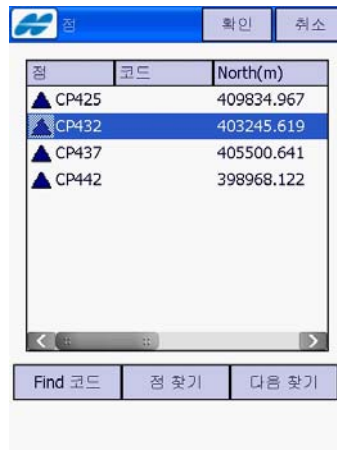
38. 목록에서 두 번째 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



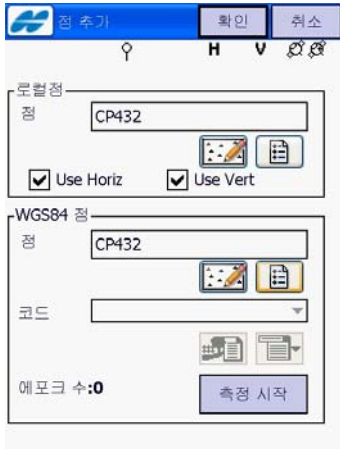
39. WGS84점 항목의 [목록] 아이콘을 선택합니다.



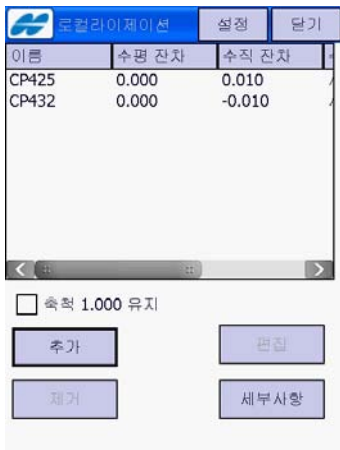
40. 목록에서 두 번째 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



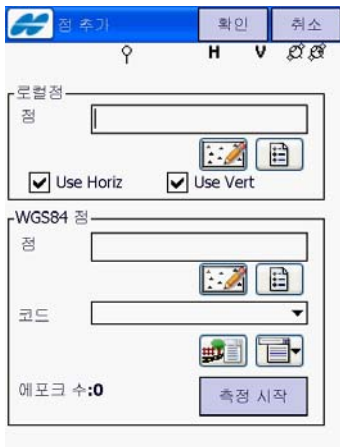
41. [확인] 버튼을 선택합니다.



42. [추가] 버튼을 선택합니다.



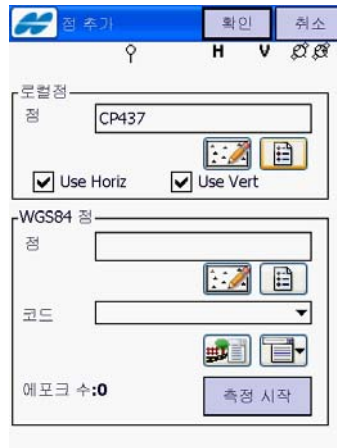
43. 로컬점 항목의 [목록] 아이콘을 선택합니다.



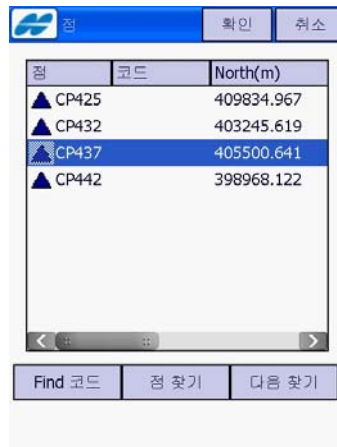
44. 목록에서 세 번째 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



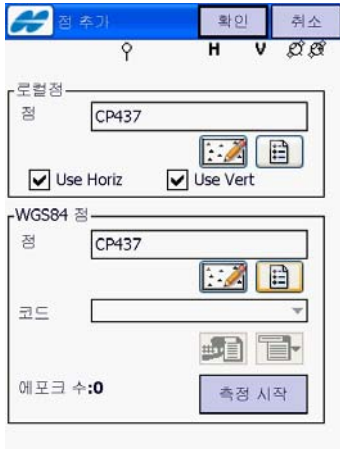
45. WGS84점 항목의 [목록] 아이콘을 선택합니다.



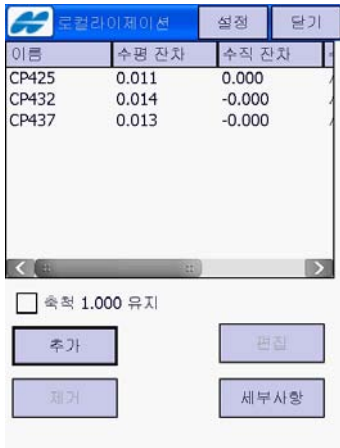
46. 목록에서 세 번째 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



47. [확인] 버튼을 선택합니다.



48. [추가] 버튼을 선택합니다.



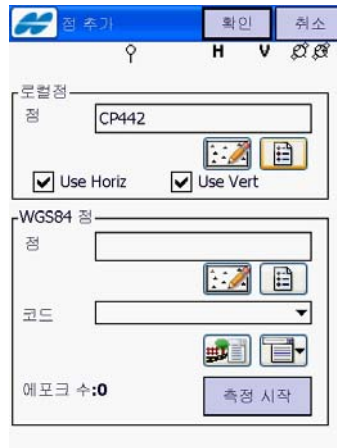
49. 로컬점 항목의 [목록] 아이콘을 선택합니다.



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



51. WGS84점 항목의 [목록] 아이콘을 선택합니다.

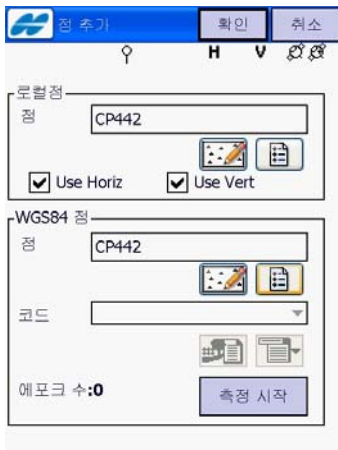


52. 목록에서 네 번째 기준점을 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.

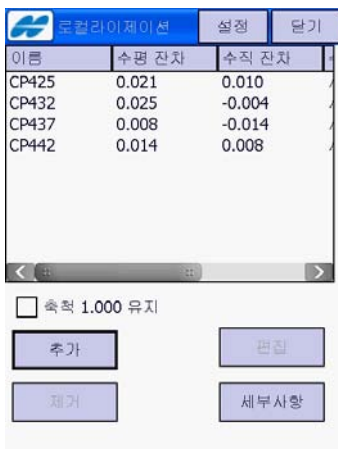


노트 : 수평 잔차와 수직 잔차가 클 경우에는 <로컬라이제이션 수정>편을 참고하시기 바랍니다.

53. **확인** 버튼을 선택합니다.



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



<현장 측정 로컬라이제이션>

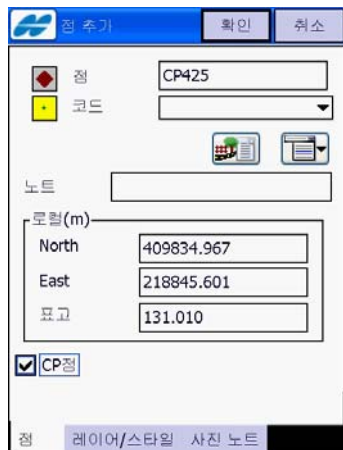
1. 편집 → 점을 선택합니다.



2. [추가] 버튼을 선택합니다.



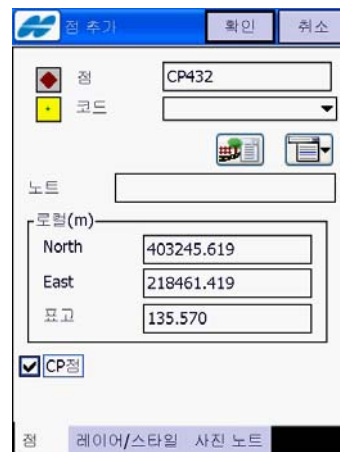
3. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



4. [추가] 버튼을 선택합니다.



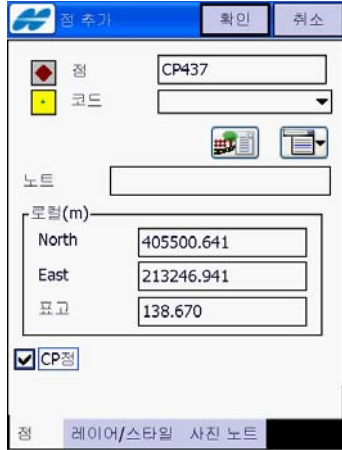
5. 점 이름과 해당 좌표를 입력하고 하단부에 있는 CP점을 체크한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



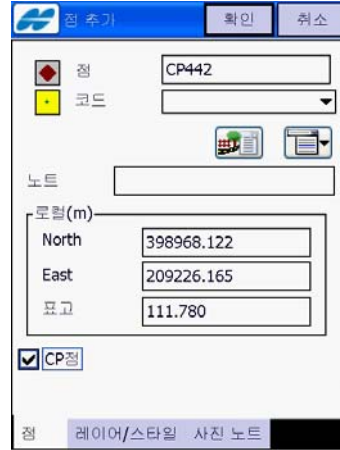
6. [추가] 버튼을 선택합니다.



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



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



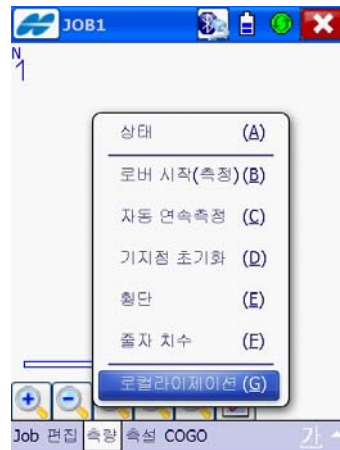
8. **[추가]** 버튼을 선택합니다.



10. **[닫기]** 버튼을 선택합니다.



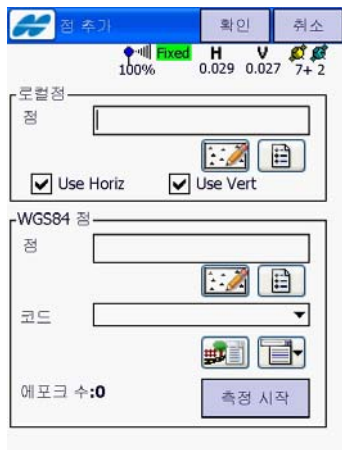
11. 측량 → 로컬라이제이션을 선택합니다.



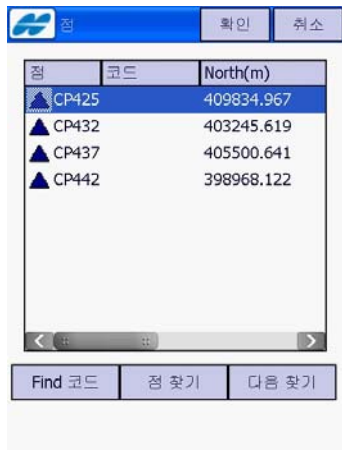
12. [추가] 버튼을 선택합니다.



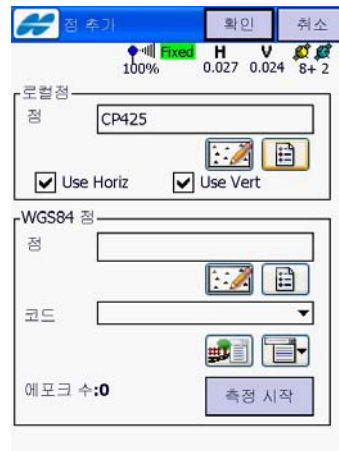
13. 로컬점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.



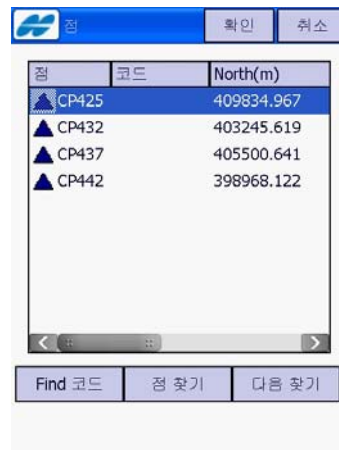
14. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



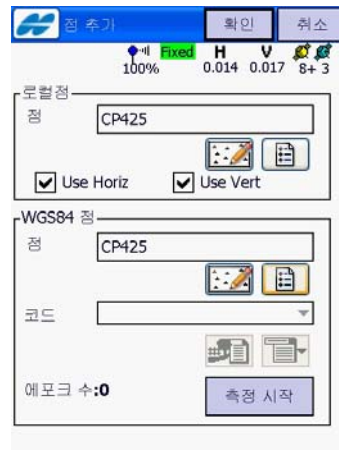
15. WGS84점 항목의 [아이콘] 아이콘을 선택합니다.



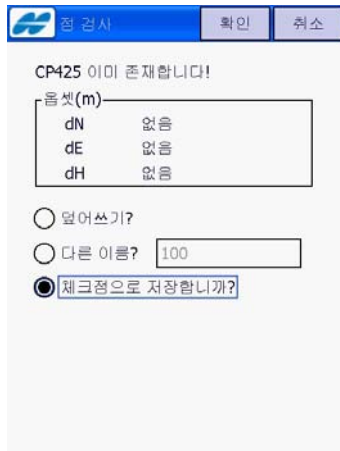
16. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.



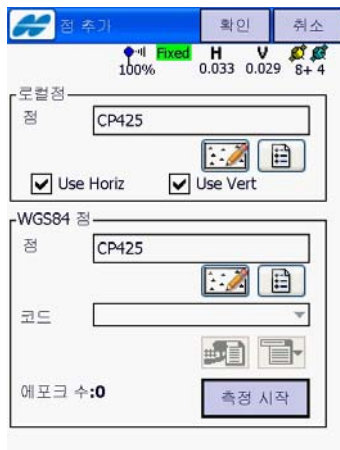
17. Fixed 솔루션을 확인한 후 [측정시작] 버튼을 선택하여 측정을 시작합니다.



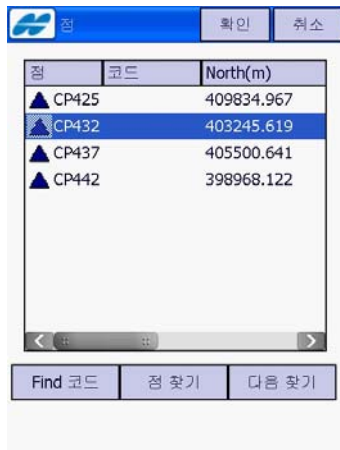
18. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



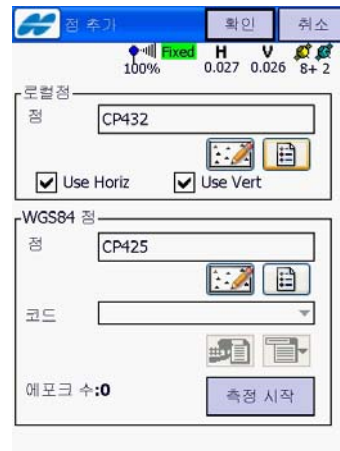
19. 로컬점 항목의 **점** 아이콘을 선택합니다.



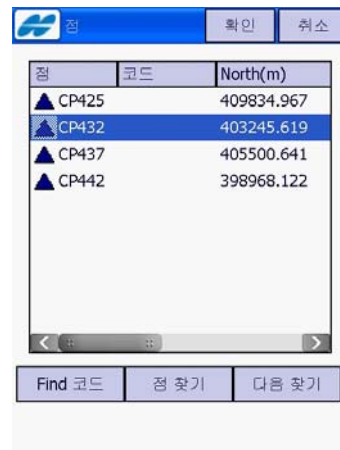
20. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



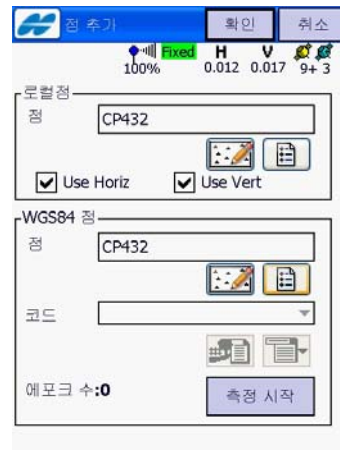
21. WGS84점 항목의 **점** 아이콘을 선택합니다.



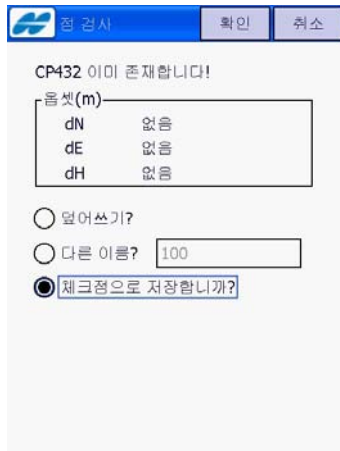
22. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



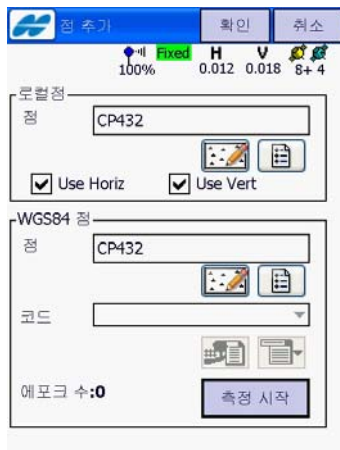
23. Fixed 솔루션을 확인한 후 **측정시작** 버튼을 선택하여 측정을 시작합니다.



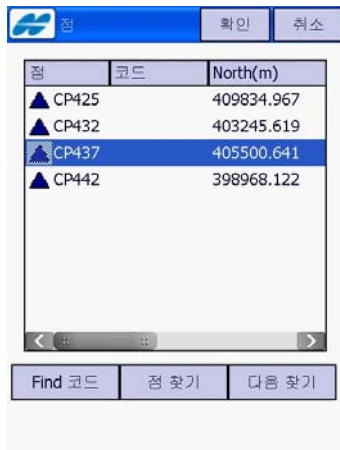
24. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



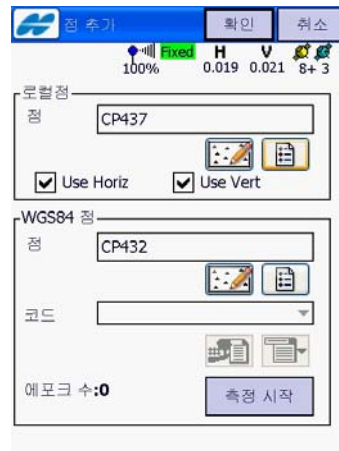
25. 로컬점 항목의 **점** 아이콘을 선택합니다.



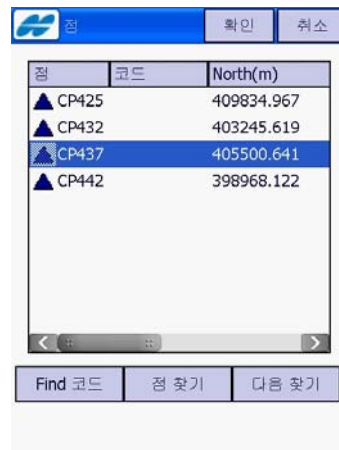
26. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



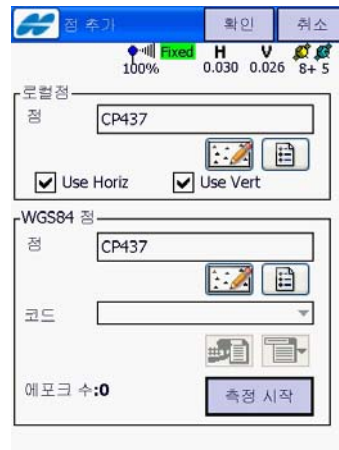
27. WGS84점 항목의 **점** 아이콘을 선택합니다.



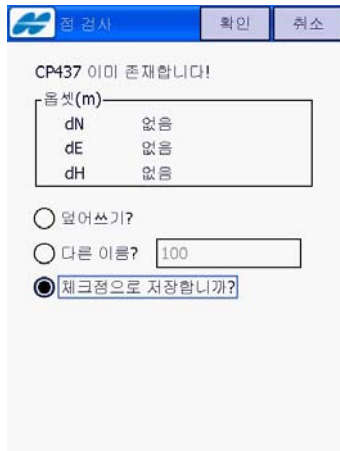
28. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



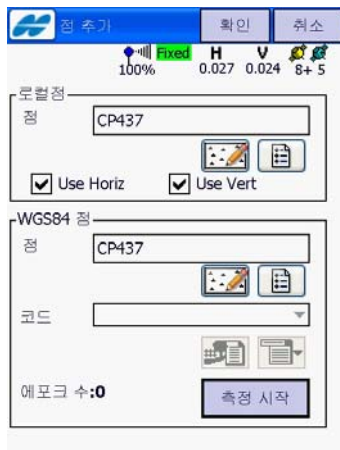
29. Fixed 솔루션을 확인한 후 **측정시작** 버튼을 선택하여 측정을 시작합니다.



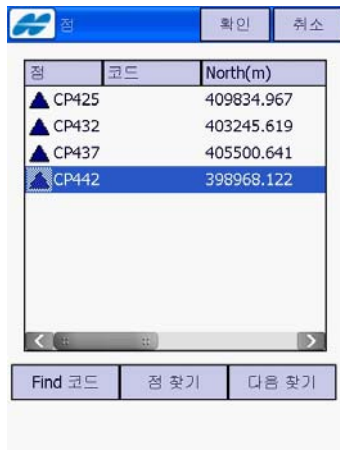
30. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



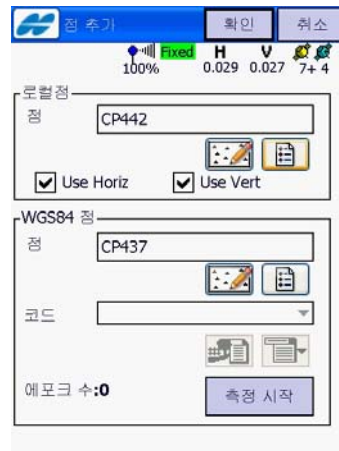
31. 로컬점 항목의 **점** 아이콘을 선택합니다.



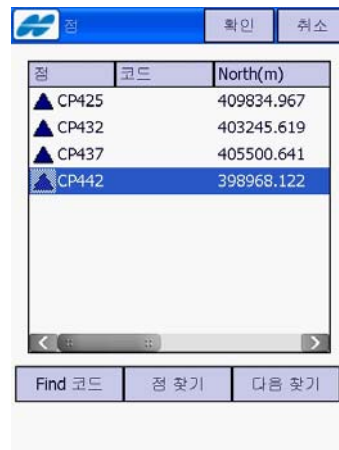
32. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



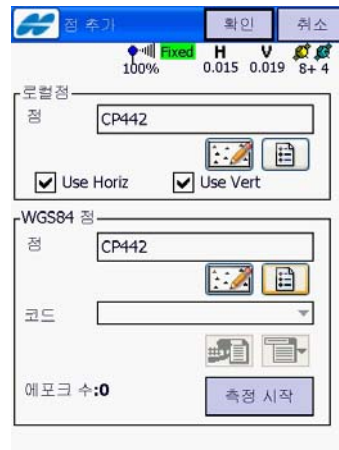
33. WGS84점 항목의 **점** 아이콘을 선택합니다.



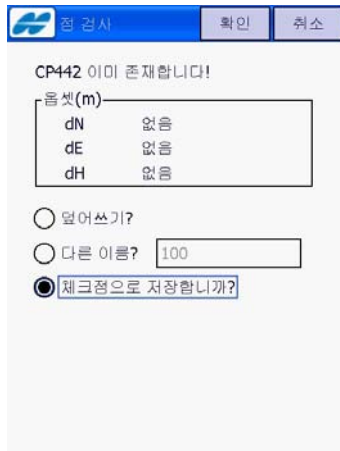
34. 목록에서 해당 기준점을 선택한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.



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

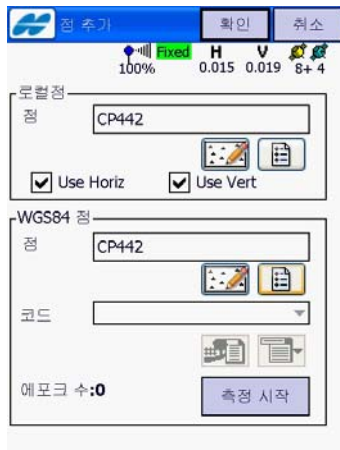


36. 체크점으로 저장합니까? 항목을 체크한 다음 **확인** 버튼을 선택합니다.

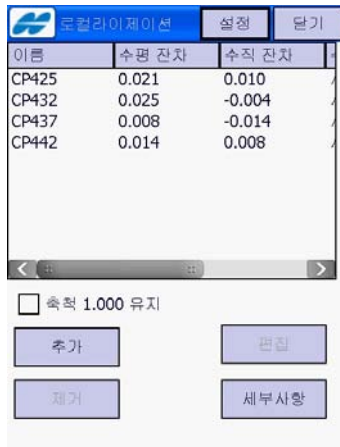


노트 : 수평 잔차와 수직 잔차가 클 경우에는 <로컬라이제이션 수정> 편을 참고하시기 바랍니다.

37. **확인** 버튼을 선택합니다.



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



<로컬라이제이션 수정>

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



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

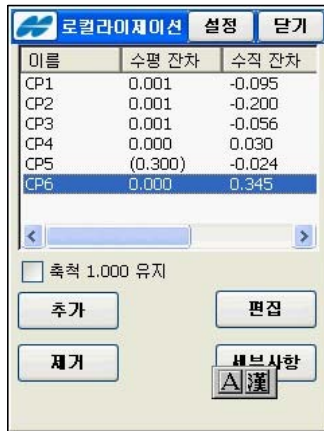
1. 수평 잔차가 제일 큰 CP5를 클릭한 다음 **편집** 버튼을 선택합니다.



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



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



4. Use Vert 항목의 체크를 해제한 다음 **[확인]** 버튼을 선택합니다.



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+1ppm수직의 경우 2cm+1ppm 이므로 사용자의 판단에 따라 적 용하면 됩니다. 만족스러우면 **[닫기]** 버튼을 선택합니다.




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

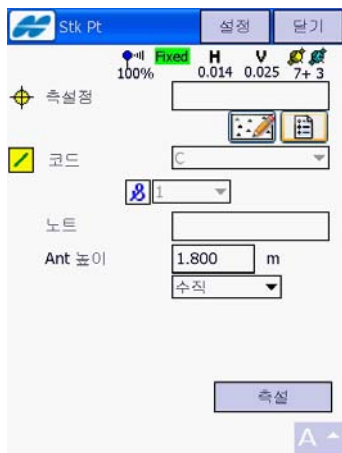
노트 2 : 수평 잔차가 표시되기 위해서는 최소 3점이 필요하며 수직 잔차가 표시되기 위해서는 최소 4점이 필요합니다.

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
정토	0.035
Ground: CENTER...	
North	543076.417
East	201201.828
표고	91.927
dN	-0.001
dE	-0.006
dH	-0.035

확인 취소

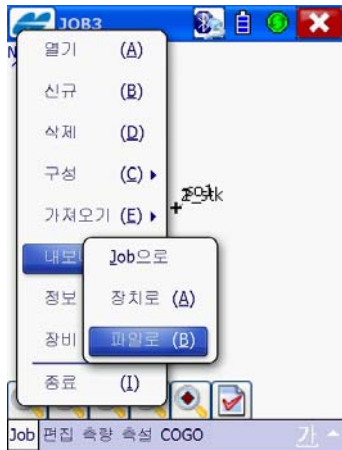
편집 다음 점

F. 측정 데이터 내보내기

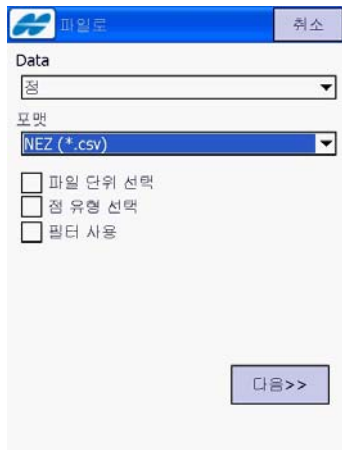
측정한 데이터를 내보내기 위해서는 다음의 과정을 수행합니다.

<점 내보내기>

1. Job → 내보내기 → 파일로를 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>

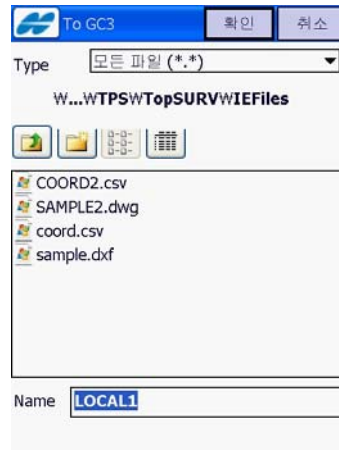
1. Job → 내보내기 → 파일로를 선택합니다.



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.

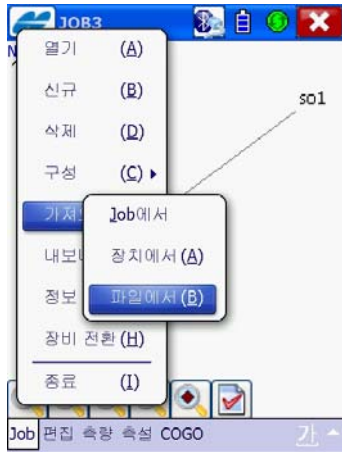


4. [닫기] 버튼을 선택합니다.

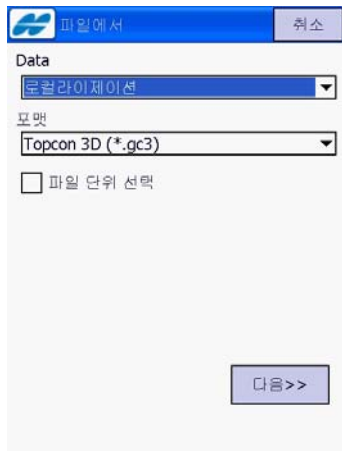


<가져오기>

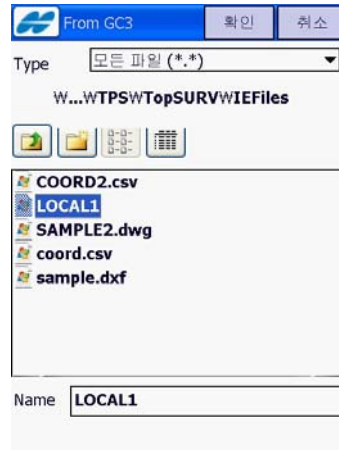
1. Job → 내보내기 → 파일에서를 선택합니다..



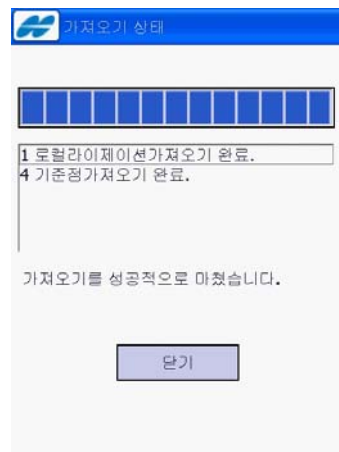
2. Data 항목을 로컬라이제이션으로 선택합니다. 포맷은 Topcon 3D(*.gc3)로 선택합니다. 다음 버튼을 선택합니다.




3. 로컬라이제이션 파일을 선택한 다음 [확인] 버튼을 선택합니다.

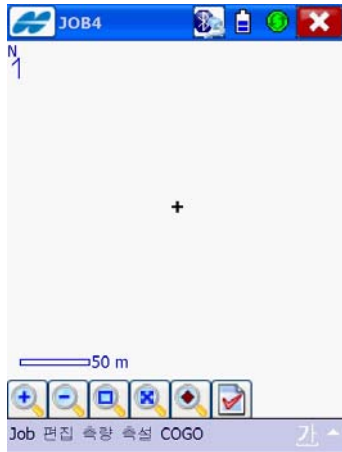


4. [닫기] 버튼을 선택합니다.




H. TopSURV 종료하기

1. TopSURV를 종료하기 위해  아이콘을 선택합니다.



3. 휴대폰 통화가 자동으로 종료되며 잠시 기다리면 TopSURV가 종료됩니다.



2.  버튼을 클릭합니다.

