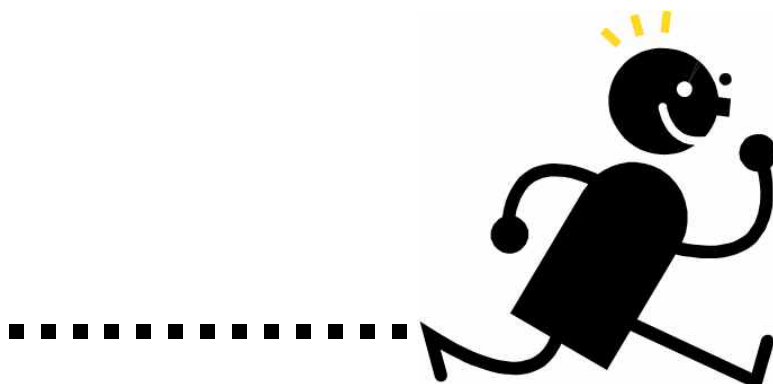


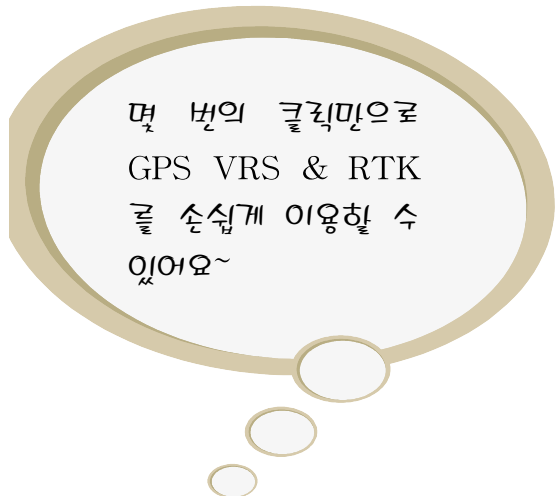
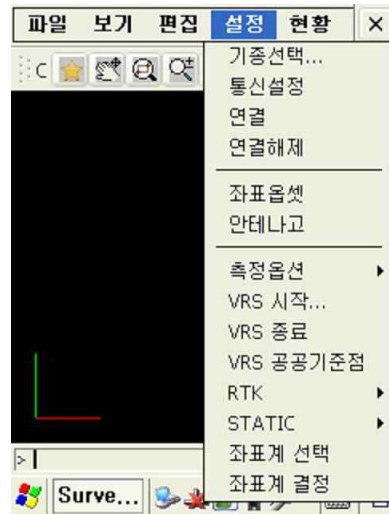
목 차

SurveyPro VRS(Full버전-GPS)

자동 설정 기능	2
VRS/FKP 시작	7
VRS/FKP 시작(약식)	13
좌표계결정(현장좌표계)	16
좌표 변환	25
위성 정보	27
현황 좌표 측정	28
측설 측량	29
측량데이터 입출력	32



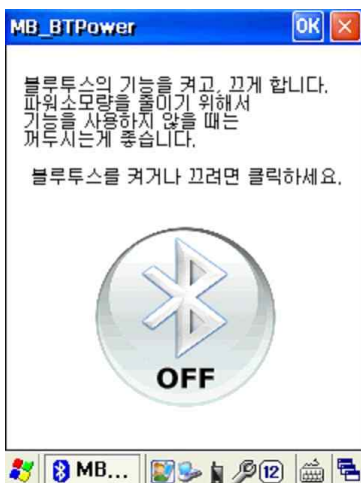
GPS VRS



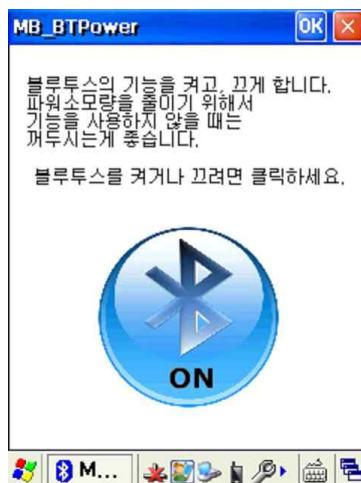
자동설정 기능

2012년 12월에 진행된 업데이트 파일에서는 SurveyPro를 설치하였을 때에 자동으로 설정되는 기능들을 설명해 놓은 것입니다. 기존에는 측량전에 항상 확인하셨어야 되는 기능들이었으나, 업데이트 이후부터는 별도로 설정하지 않으셔도 되는 기능들을 소개해 드리겠습니다.

① 블루투스



【그림1】 바탕화면 “Bluetooth” 클릭으로 확인



【그림2】 블루투스 상태

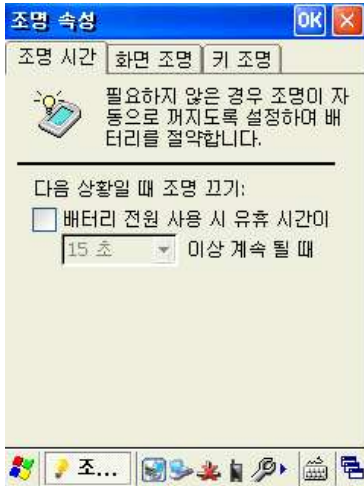
【그림1 / 그림2】 ‘그림 2’ 화면일 경우 ‘OFF’ 클릭 - ‘그림 3’ 화면일 경우 화면상단 ‘OK’ 클릭

※ OS버전에 따라 'BlueTooth ON?'을 묻는 메시지가 팝업될 수 있음.

- 그림 2 : 블루투스 장치 꺼짐 상태
- 그림 3 : 블루투스 장치 켜짐 상태

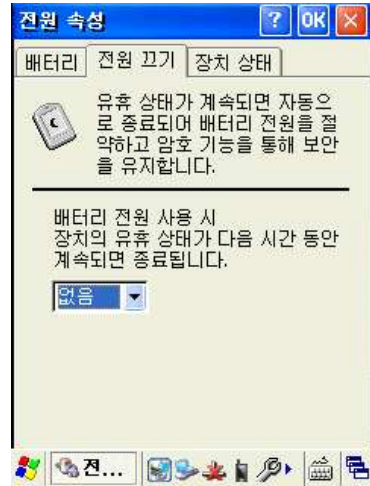
SurveyPro가 설치된 이후, 1회 실행하고 나면 블루투스의 기능이 자동으로 켜(ON)지므로, 별도로 설정하지 않아도 됩니다.

② 조명/ 배터리 상태



【그림1】 [제어판]>[조명]

- ❖ 조명시간 : “ 체크 해제 ” 됨
- ❖ 조명 : 사용자가 일정시간동안 터치에 반응이 없을 때 액정 조명을 꺼지도록 설정하는 기능으로서, 기본설정 값은 “15초” 이다.



【그림2】 [제어판]>[전원]>[전원끄기]

- ❖ 전원 속성 : “ 없음 ” 으로 자동 설정됨
- ❖ 전원속성 끄기 : 일정시간동안 사용하지 않을 때, 배터리의 전원을 자동 차단하는 기능이다. 배터리 전원이 자동으로 차단되도록 해 놓으면, 유휴상태 이후 장비와의 연결이 끊어 질 수 있어, 자동으로 종료되지 않도록 설정하는 것이다.
- ❖ 사용자는 반드시 PDA의 사용 후, 전원버튼을 눌러 배터리의 잔량을 확인하며 사용할 수 있도록 하여야 겠다.

③ SurveyPro 파일(*.dwg, *.nez, *.elt) 저장경로

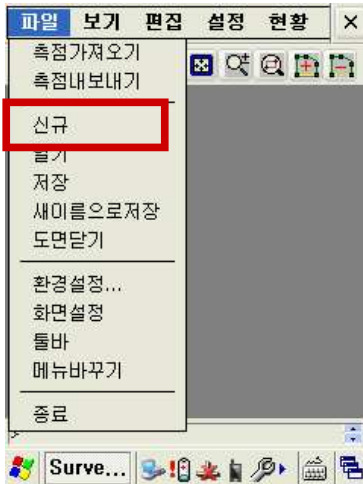


【그림1】 도면 열기시 “저장소카드” 인식

- ❖ 기본 저장경로는 “My Document” 였으나, 사용자 편의에 맞게 “Storage Card”(MicroSD 카드)로 자동 설정되도록 업데이트 된 내용이다.
- ❖ 이외 좌표계 파일(trf)이나, 측점파일(nez, elt, raw), 공기준점(cdf)등의 중요파일들도 모두 저장소카드에 저장토록 하는 것을 권장합니다. 이는 pda의 자동 하드포맷으로 인해, 메인저장소에 저장해 두면, 포맷되어 자동 삭제 되기 때문에, 백업폴더(nand)나 저장소카드에 저장할 수 있도록 한다.

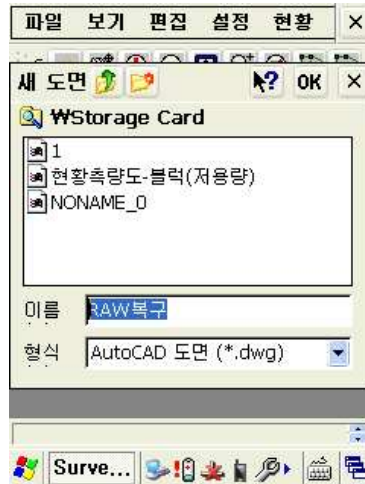
④ *.raw, *.elt 파일 자동 복구

측량도중, 통신오류나 시스템 다운으로 인해 측량한 도면(dwg)을 저장하지 않은 상황인 경우에 유용하게 사용할 기능으로서, SurveyPro에서 자동으로 저장되고 있는 측점 원시파일로 측점정보 및 현황선 정보까지 복구할 수 있는 기능입니다.



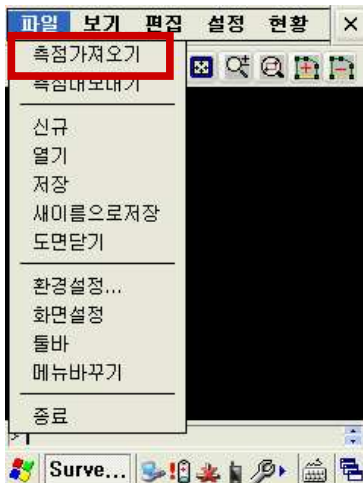
【그림1】 [파일]>[신규] 선택

❖ 빈 dwg 도면을 연다.



【그림2】 신규도면의 도면이름 입력

❖ 저장될 경로를 확인하고 도면이름을 입력하여 "OK"를 누른다.



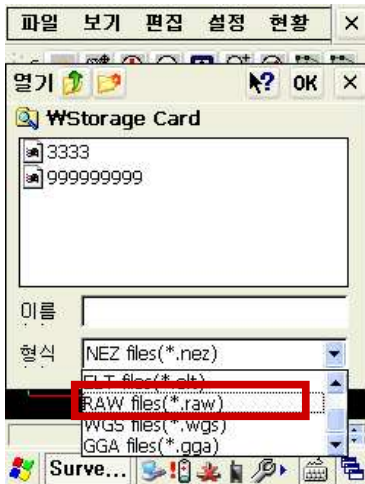
【그림3】 [파일]>[측점가져오기] 선택

❖ 자동 저장된 측점원시파일을 오픈한다. 측점원시파일의 확장자는 *.raw 파일이다.



【그림4】 원시파일 찾기

❖ 원시파일이 자동저장된 경로는 "Storage Card"다.



【그림5】원시파일 열기

❖ 형식에서 “RAW Files(*.raw)”를 선택한다.



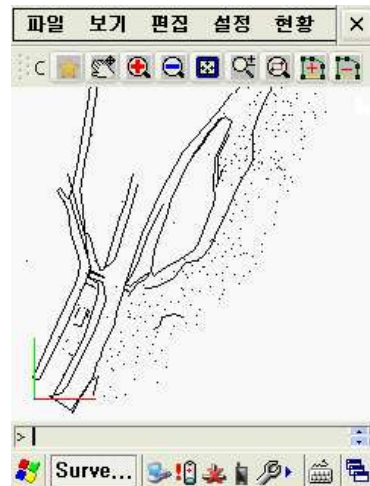
【그림6】원시파일 선택

❖ 자동 저장된 원시파일의 이름은 날짜와 시간의 숫자 조합으로 8자리로 이루어져 있다. 예제처럼 “12101823”은 12월 10일 18시 23분에 열린 파일로, 다음시간대의 파일이 생성되기 전까지의 측정파일이 저장되어 있다.



【그림7】측점 원시파일 열기

❖ 측점 원시파일이 여러개라면 각각의 파일을 개별로 열어 측량한 것을 확인토록한다.



【그림8】dwg도면으로 열린 측량도면

❖ 측점과 현황선으로만 열린 도면에서 “측점정보 표기”를 눌러, 지반고 및 기타 정보를 문자로 표기하여 dwg로 저장하도록 한다.

RAW/ELT 파일 형식

;타원체: GRS80
;투영: Traverse Mercator
;원점: 중부
;측번 코드
;N E Z Q
;위도 경도 타원체고 지오이드 XRMS YRMS VRMS 타입 측정횟수
;HDOP VDOP PDOP 위성수 시간 안테나고
;점속ID:leekm2426
1
545375.578 188576.979 12.435 0.000
;LLH 3730.4668721 12652.2482463 31.6457 19.2110 0.000 0.000 0.000 1 1
;HDOP 1.900 0.000 1.900 7 2012-11-15 18:45:56.0 2.000
2
545375.550 188577.080 12.450 0.000
;LLH 3730.4668567 12652.2483151 31.6607 19.2110 0.000 0.000 0.000 1 1
;HDOP 1.900 0.000 1.900 7 2012-11-15 18:45:59.0 2.000
3
545375.534 188577.130 12.462 0.000
;Line 1
;LLH 3730.4668484 12652.2483487 31.6727 19.2110 0.000 0.000 0.000 1 1
;HDOP 1.900 0.000 1.900 7 2012-11-15 18:46:02.0 2.000
4
545375.556 188577.082 12.439 0.000
;Line 2
;LLH 3730.4668604 12652.2483168 31.6497 19.2110 0.000 0.000 0.000 1 1
;HDOP 1.900 0.000 1.900 7 2012-11-15 18:46:10.0 2.000
5
545375.569 188577.056 12.435 0.000
;Line 3
;LLH 3730.4668670 12652.2482988 31.6457 19.2110 0.000 0.000 0.000 1 1
;HDOP 1.900 0.000 1.900 7 2012-11-15 18:46:13.0 2.000

⑤ 측점저장시 측점관련 파일형식별 자동 저장

SurveyPro에서 “측점내보내기”를 누르면 *.NEZ와 *.CSV형식으로 측점파일을 저장할 수 있도록 되어 있습니다.

NEZ파일에는 측번, N, E, Z, 코드데이터만 속해 있으며 공백으로 분리하여 메모장에서 확인할 수 있는 형식입니다. CSV파일은 NEZ파일형식과 동일한 내용이 포함되어져 있으나, 쉼표로 분리하여 엑셀에서 열어 확인할 수 있는 형식입니다.

각 파일(NEZ, CSV)로 저장을 시키면, *.ELT, *.WGS, *.GGA 형식으로도 함께 저장될 수 있도록 되어 있습니다.

ELT파일형식은 앞서 설명해 드린 측점원사파일인 RAW파일형식과 동일한 형식으로서, 측량시에 입력한 모든 데이터가 포함되어져 있습니다.

WGS파일은 WGS84좌표계를 기준으로 한 XYZ자심좌표가 포함된 형식입니다.

GGA파일은 경위도좌표와 지오이드고가 포함되어진 형식입니다.

WGS 파일 형식

```
1 -3167752.9448 3960711.7817 3855287.1033
2 -3167745.8244 3960718.7853 3855286.0918
3 -3167740.6615 3960723.7814 3855285.3207
4 -3167742.3311 3960725.0749 3855282.5986
```

GGA 파일 형식

```
1 37.253440133 128.390938001 365.9710 27.7087
2 37.253435513 128.390897595 366.1680 27.7084
3 37.253432192 128.390868506 366.2370 27.7083
4 37.253421134 128.390870523 366.2130 27.7083
```


VRS/FKP 시작



【그림1】“WCDMA” 켜기



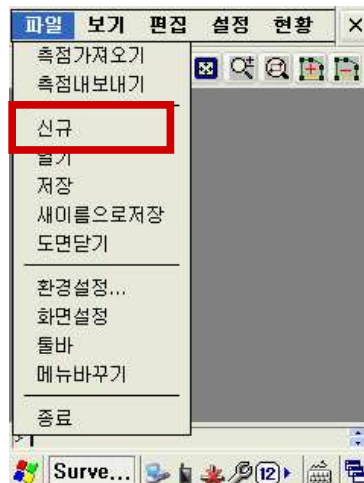
【그림2】 WCDMA 켜짐 상태

❖ 하단 장치관리자에서 휴대폰이미지의 아이콘을 클릭하여, CDMA가 꺼져있을 경우에는 상단이미지의 수화기 끄는 곳을 2~3초정도 누릅니다.

❖ 개통하신 휴대폰번호가 나오면 정상으로 켜짐 상태입니다.



【그림3】“SurveyPro” 선택(더블클릭)



【그림4】‘파일’ - ‘신규’ 클릭 도면을 연다

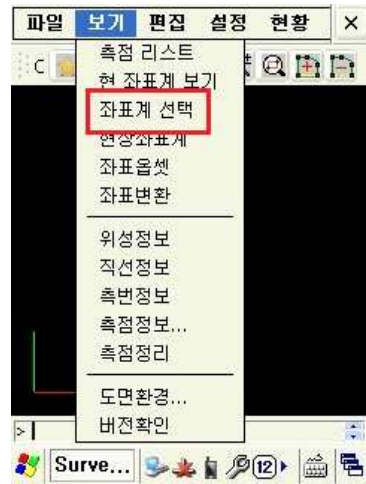
❖ 방법1 : 메인화면에 SurveyPro 아이콘더블클릭
❖ 방법2 : PDA 키판에 노란 SurveyPro 단축버튼을 눌러 Survey pro 실행한다.

❖ SurveyPro 프로그램을 실행후 파일>신규도면을 연다.
❖ 단. 도면파일이 있을 경우 ‘열기’ 클릭 후에 해당 도면 경로에서 Open한다.



【그림5】 신규도면 파일명 입력

- ❖ 이름 공란에 자판으로 도면 이름을 입력 한 후, “OK” 버튼을 누릅니다.
- ❖ 파일의 생성은 자동으로 “Storage Card” 아래로 지정됩니다. 이외 백업폴더는 “NAND”입니다.



【그림6】 좌표계 선택

- ❖ [보기]>[좌표계 선택]을 클릭한다.
- ❖ 해당 측량 지역의 동경(BESSEL) 및 세계(GRS80) 좌표계 선택 한다.



【그림7】 “파일열기”선택

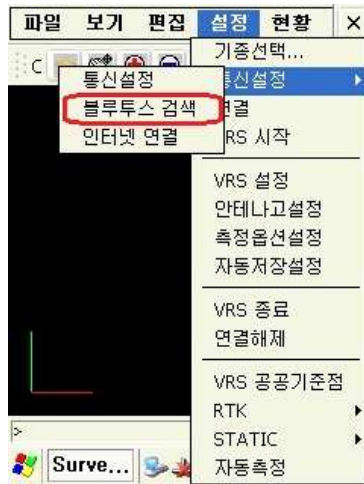


【그림8】 ‘파일’ – ‘신규’ 클릭 도면을 연다

- ❖ 해당 측량 지역의 동경(BESSEL) 및 세계(GRS80) 좌표계 선택 한다.(125:서부, 127:중부, 129:동부)
- ❖ 해당 지역의 좌표계를 선택 후 “OK”누른다.



【그림9】 “설정” 선택



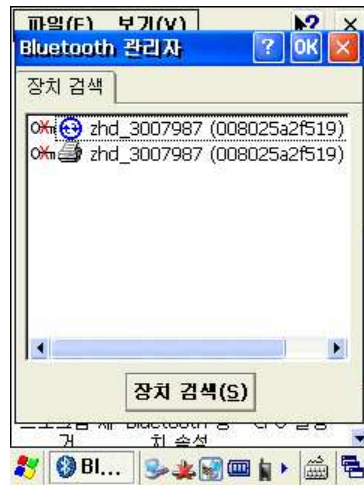
【그림10】 블루투스 검색

❖ 설정>통신설정>블루투스검색을 누른다.





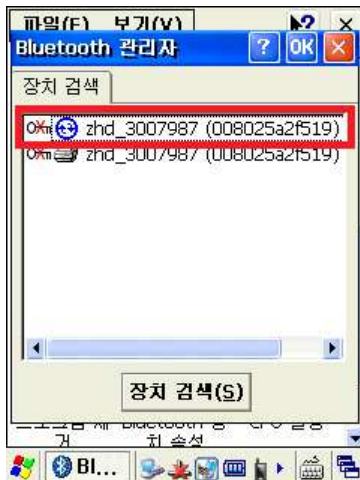
【그림11】 블루투스 장치검색

❖ “장치 검색”버튼 누른다.



【그림12】 GPS 장비 연결

❖ 검색완료 화면에서  와 같이 나옵니다. 이 중에서  (파란색 화살표)을 선택하도록 합니다.
❖ 항목에서 “zhd_3007987”이란 것은 V30의 시리얼번호이므로, 현재 V30의 시리얼번호와 맞는지 확인하도록 합니다.



【그림13】 항목 선택

❖ “zhd_3007987” 더블클릭



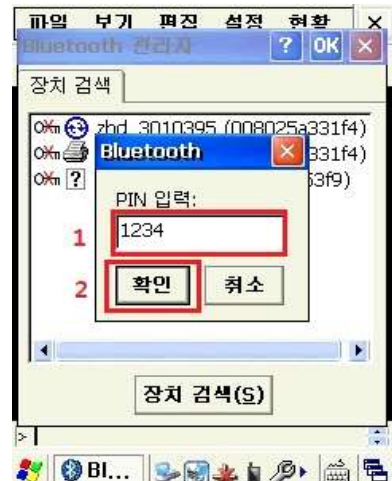
【그림14】 “신뢰됨” 선택

❖ “zhd_3007987”이라는 항목을 더블클릭하여, “신뢰됨”을 선택한다.



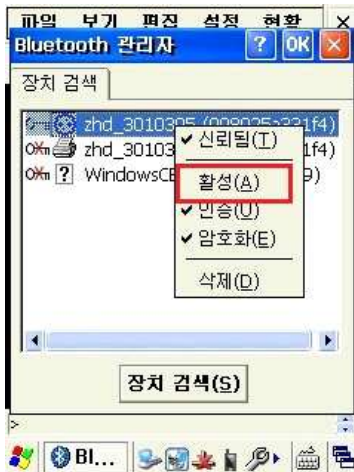
【그림15】 인증여부 “예” 선택

❖ 이 장치를 인증하시겠습니까? 라는 물음에 “예”를 선택하도록 한다.




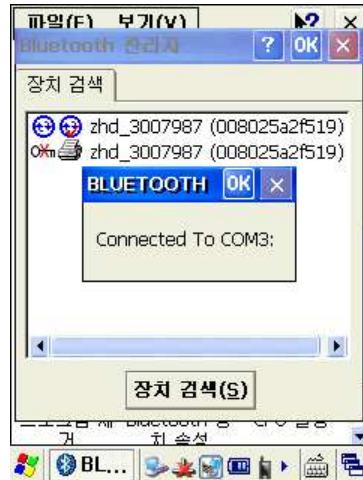
【그림16】 “PIN입력:1234” 입력 - 확인

❖ “PIN 입력”에서 1234를 입력한다.
❖ 하단의 “확인”을 누른다.



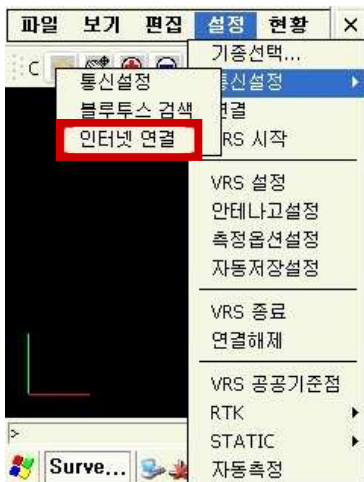
【그림17】 “zhd_30XXXXX” 항목 더블클릭

- ❖ 마지막으로  항목을 더블클릭을 한다.
- ❖ “활성”을 선택(클릭)하도록 한다



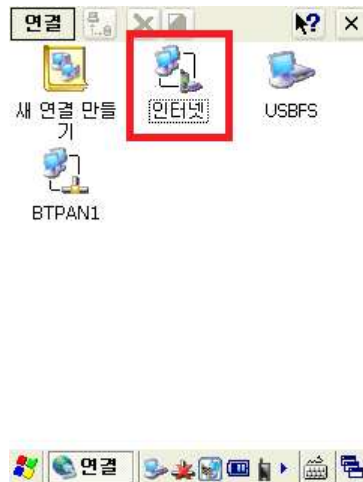
【그림18】 COM포트 번호 확인

- ❖ 다일로그상자에 나오는 “COM”번호를 확인한다.
- ❖ COM번호에서 DS3의 경우에는 3 or 6으로 나오며, MB3000장비의 경우는 8 or 9로 나온다.
- ❖ COM번호를 기억해 두었다가 통신설정에서 동일한 값으로 입력해야 한다.(V30, V30 Light버전에서는 불필요)

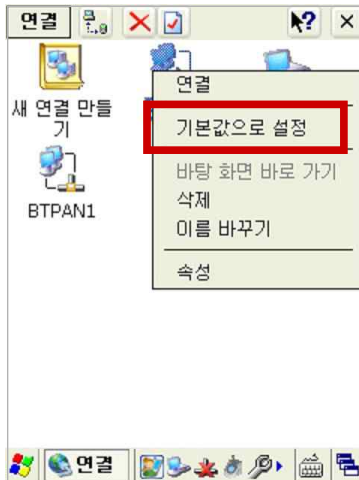


【그림19】 ‘설정’ - ‘인터넷 연결’ 클릭

- ❖ 설정>통신설정>인터넷연결 클릭한다.



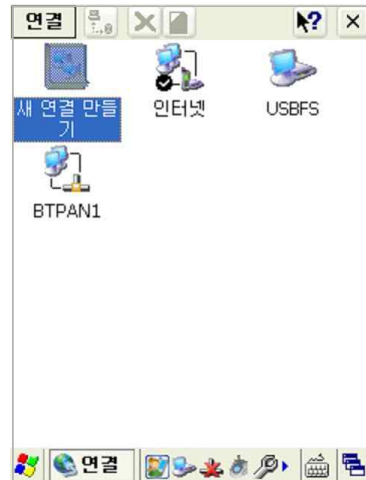

【그림20】 ‘인터넷’길게 클릭




【그림21】 “기본값으로 설정”

❖ 인터넷 아이콘을 길게 누르면 메뉴창이 뜨고 기본값으로 설정란을 클릭한다

❖ 인터넷아이콘에  표시가 생긴다.

【그림22】  인터넷 기본값 설정 완료

❖ 인터넷아이콘에  표시가 되어있으면, 이후 장비 연결시 인터넷 자동연결되므로, 매일 동일한 설정을 하지 않아도 됩니다.

❖ 단, 리셋시에는 연결할 수 없다는 메시지가 나타날 수 있는데, “ok”를 눌러주기만 하면 된다.



【그림23】 GPS 장비의 전원을 확인

❖ V30 : 전원버튼을 눌러, 전원을 켜다. F1의 LED가 점멸일 경우에는 위성을 찾고 있는 상태이고, 점등된 상태는 위성 추적을 완료하여 대기된 상태이다.

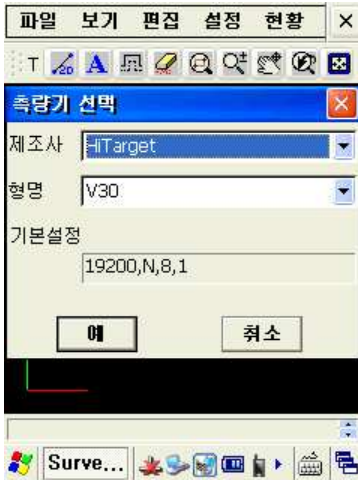


【그림24】 기종선택

❖ 설정>기종선택을 선택한다.

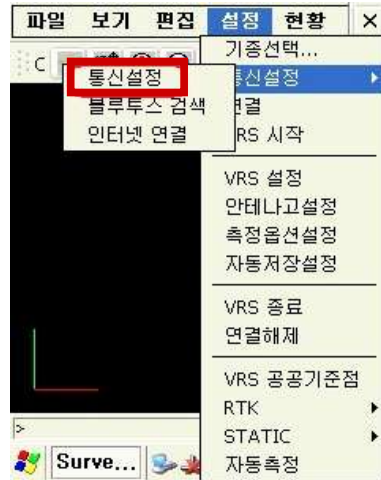
❖ 최초 1회 설정만 하면 설정 기종값을 자동기억하고 있으므로, 측량시마다 설정하지 않아도 됩니다.

❖ V30, V30_Light 버전에서는 “기종선택”이라는 항목이 없습니다.



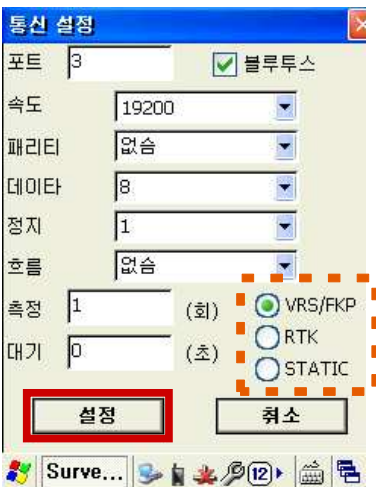
【그림25】 기종 선택

❖ 제조사는 HiTarget,형명은 V30을 선택하도록 합니다.



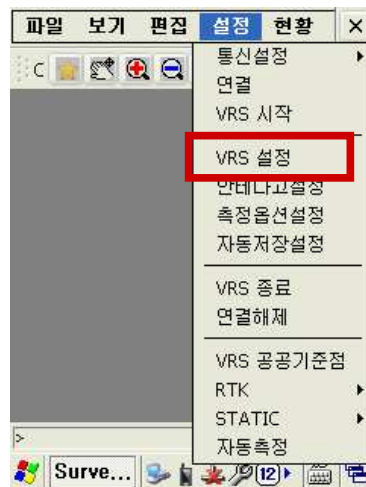
【그림26】 통신설정

❖ 설정>통신설정>통신설정을 누릅니다.



【그림27】 통신 설정값 확인

- ❖ 장치검색에서 나왔던 COM번호를 포트에 그대로 입력
- ❖ 블루투스 체크
- ❖ 속도는 V30일 경우:19200, HiperGa일 경우:115200
- ❖ 측정(=epoch)은 사용자 임의값으로 입력가능.
- ❖ VRS/FKP, RTK, Static에서는 측량방법에 따라 다른 통신 설정값으로 기억해 두기 위한 것으로, 사용자의 측량방법에 해당하는 것으로 선택함.
- ❖ 패리티, 데이터, 정지, 흐름, 대기 항목은 상기 이미지와 동일하게 설정



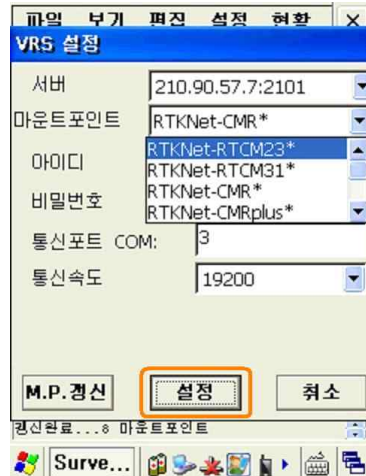
【그림28】 설정 - VRS 설정

- ❖ 최초 연결시 설정
- ❖ 만일, 측량도중 서버수신이 안종아서 마운트포인트를 변경해야 할 경우에는 "VRS종료"를 누른 뒤 재설정하도록 한다.



【그림29】 VRS 설정

- ❖ VRS서버설정 : 210.90.57.7:2101 or vrs.ngii.go.kr선택
- ❖ FKP서버설정 : 210.90.57.6:2201 or fkp.ngii.go.kr선택
- ❖ 아이디와 비밀번호 : VRS측량시에만 입력하며, FKP측량시는 공란으로 처리함.
- ❖ 통신포트와 통신속도 : 자동으로 처리되므로, 사용자가 임의로 변경하지 않도록 함.
- ❖ 마운트 포인트 : “M.P.갱신”을 눌러, 리스트가 나오도록 설정함



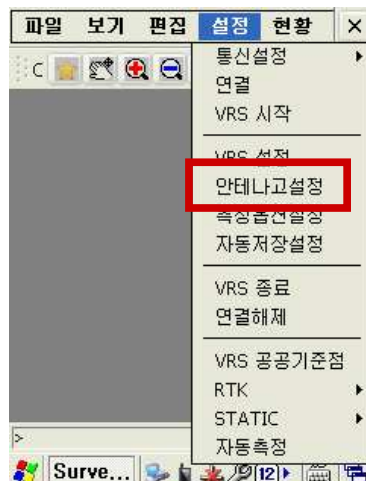
【그림30】 VRS측량시 마운트 포인트 선택

- ❖ VRS측량시 마운트 포인트는
 - RTKNet - CMR* (1순위)
 - RTKNet - CMRplus* (2순위)
 - RTKNet - RTCM31* (3순위)
 으로 설정토록 한다. (일반 내륙지역)
- ❖ 울릉도 나 도서산간지역의 경우는 VRS수신의 마운트 포인트가 가능한 항목을 선택하도록 한다.



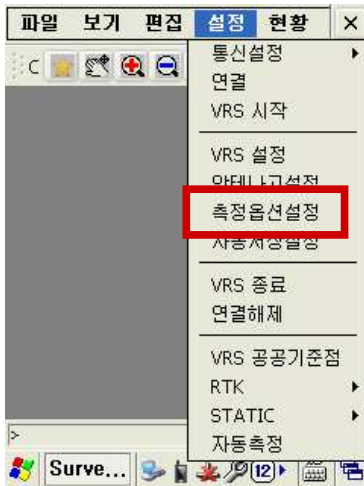
【그림31】 FKP측량시 마운트 포인트 선택

- ❖ FKP측량시 마운트 포인트는 “AS_V31*”로 선택하거나 싱글베이스의 마운트를 선택한다.



【그림32】 안테나고 설정

- ❖ 최초 연결전에 1회만 설정해 놓으면 자동 기억되므로, 측량시마다 설정해두지 않아도 됩니다.



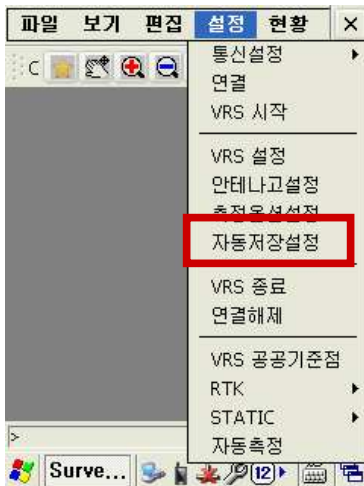
【그림33】 측정옵션 설정

❖ 측정옵션은 GPS측량시 동작, 타입, 정밀도등을 미리설정해두는 설정창입니다.



【그림34】 측정옵션 설정

- ❖ 모드 : 입력창(일반 측정시 선택)
- ❖ 입력창II(도면상 실시간 위치추적기능 사용시)
- ❖ 장비동작 : 자동
- ❖ 데이터타입 : FIXED 로 설정 - '적용'클릭
- ❖ HRMS, VRMS, PDOP ☒ ?
→ 취득데이터값에 제한을 두는 한계설정기능 사용.



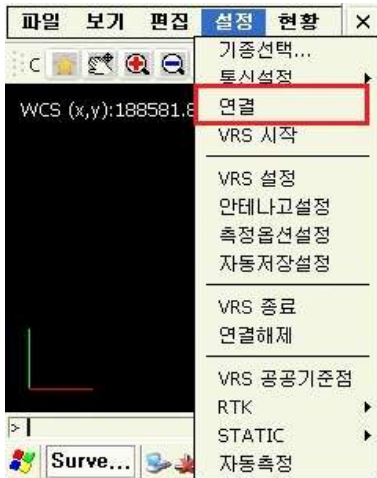
【그림35】 자동저장 설정

- ❖ 최초 연결이나, 재설정시에 자동저장에 관련한 설정창
- ❖ 측량도중, 만약의 사태에 대비하기 위한 대책으로서, 시간또는 측정회수로 자동저장을 설정할 수 있습니다.
- ❖ 자동저장간격이 짧을수록 배터리의 소모가 크고, 측량시간이 길어질 수 있으므로, 적절히 이용해야 할 것.



【그림36】 자동 저장 설정

- ❖ 자동 저장 모드 : 자동/수동/끄기
- ❖ 간격 회수 : 측정회수에 따른 설정값. "5"라고 입력을 해두면 5회측정시 자동으로 저장되거나 수동으로 저장하겠냐는 메시지가 나타남
- ❖ 간격 분 : 시간 간격으로 저장 설정



【그림37】 설정 - 연결



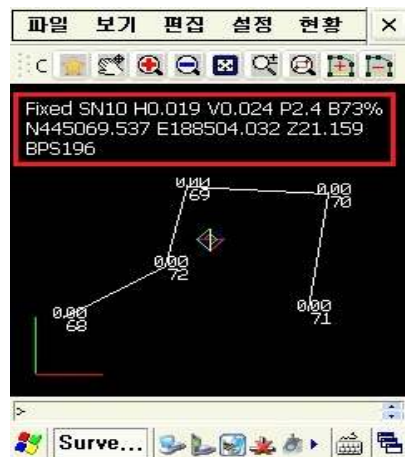
【그림38】 인터넷 자동 연결 동작중...

❖ 【그림10】 ~ 【그림36】 까지의 설정은 최초연결시나 재설정시에 사용하면 되는 기능들이며, 최초 1회 이후부터는 파일에서 신규로 도면을 연다음, 좌표계 확인 후, 바로 연결을 누르면 VRS나 FKP측량이 가능하다.

❖ 포트를 여는중 >>> *98#에 전화거는중 >>>
 인증 시도에 응답중 >>> 사용자 인증됨 >>> 연결됨
 ❖ 의 과정으로 자동연속으로 진행됩니다. 기다려주세요



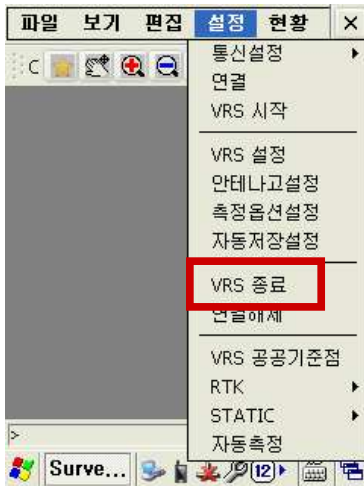
【그림39】 인터넷 연결 완료



【그림40】 'Fixed' - 작업시작

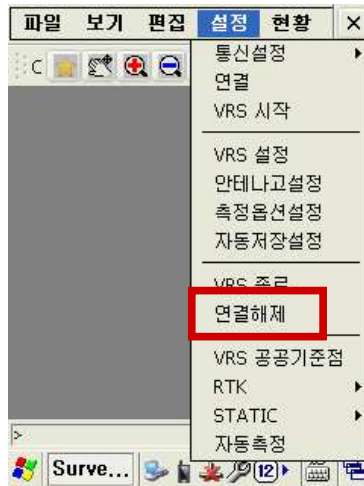
❖ 데이터 통신이 가능한 상태로 연결된 상태이며, "숨기기" 버튼을 누릅니다.

❖ 연결후 일정시간 대기 - 'Single' → 'Float' → 'Fixed' 상태로 바뀔 확인 - Fixed상태에서 작업 시작! (Fixed로 바뀔 때 효과음 출력.)
 - fix 될 때까지 10초동안 계속 연결함.



【그림41】 설정 - VRS종료

❖ 측량이 완료되면 VRS 종료를 눌러, 서버와의 접속을 끊는다.



【그림42】 설정 - 연결해제

❖ 연결해제를 반드시 누르도록 한다. 만일, 연결해제를 누르지 않거나 PDA를 전원을 끄지 않은 상태에서 GPS 수신기의 전원을 차단하면 통신포트오류와 같은 메시지가 지속적으로 나타날 수 있으므로 주의하도록 한다.



【그림43】 파일 - 측점내보내기

❖ 파일의 “측점내보내기”를 실행하여, 측량원시파일 및 기타 측점관련한 파일은 모두 저장해두도록 한다.
❖ 추후, 좌표변환이나 도면복구시에 유용하게 사용될 것이다.
❖ 측량원시파일은 현재 측량한 도면에서만 생성되고, 측량한 도면(dwg)을 다시 열어 저장하면 원시파일은 저장되지 않으므로 유의하기 바랍니다.



【그림44】 파일 - 저장

❖ 저장이나 새이름으로의 저장을 눌러, dwg도면으로 현황도면을 완성하도록 합니다.

VRS/FKP 시작(약식)



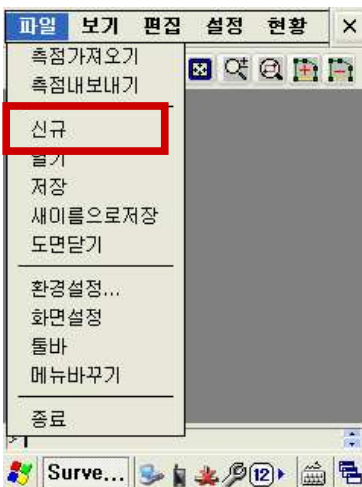
【그림1】“WCDMA” 커짐상태 확인



【그림2】“SurveyPro” 선택(더블클릭)

❖ 상단 이미지처럼, 전화번호가 나와있는 상태는 CDMA가 켜진 상태입니다. 꺼져있는 상태라고 나와있다면 “수화기 끊는 아이콘”을 길게 눌러주세요.

- ❖ 방법1 : 메인화면에 SurveyPro 아이콘더블클릭
- ❖ 방법2 : PDA 키패드에 노란 SurveyPro 단축버튼을 눌러 실행한다.



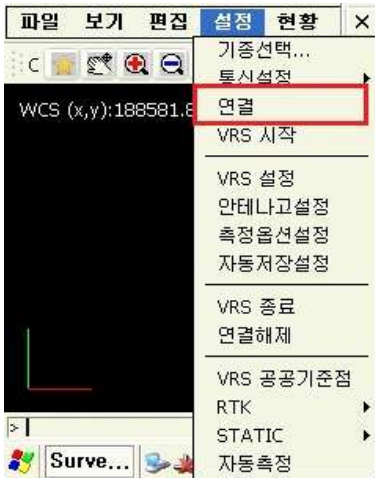
【그림3】‘파일’ - ‘신규’ 클릭 도면을 연다

- ❖ SurveyPro 프로그램을 실행후 파일>신규도면을 연다.
- ❖ 단. 도면파일이 있을 경우 ‘열기’ 클릭 후에 해당 도면 경로에서 Open한다.



【그림4】신규도면 파일명 입력

- ❖ 이름 공란에 자판으로 도면 이름을 입력 한 후, “OK” 버튼을 누릅니다.



【그림5】 설정 - 연결



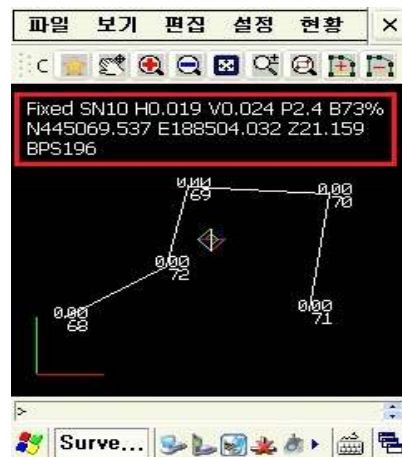
【그림6】 인터넷 자동 연결 동작중...

❖ 【그림10】 ~ 【그림36】 까지의 설정은 최초연결시나 재설정시에 사용하면 되는 기능들이며, 최초 1회 이후부터는 파일에서 신규로 도면을 연다음, 좌표계 확인 후, 바로 연결을 누르면 VRS나 FKP측량이 가능하다.

❖ 포트를 여는중 >>> *98#에 전화거는중 >>> 인증 시도에 응답중 >>> 사용자 인증됨 >>> 연결됨
❖ 의 과정으로 자동연속으로 진행됩니다. 기다려주세요



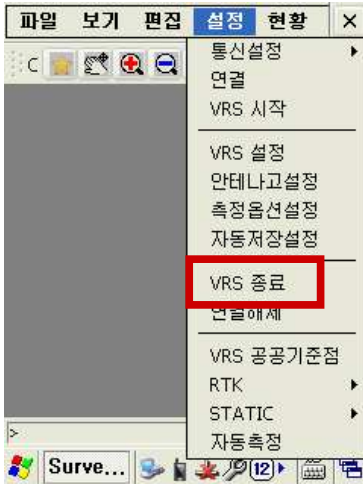
【그림7】 인터넷 연결 완료



【그림8】 'Fixed' - 작업 시작

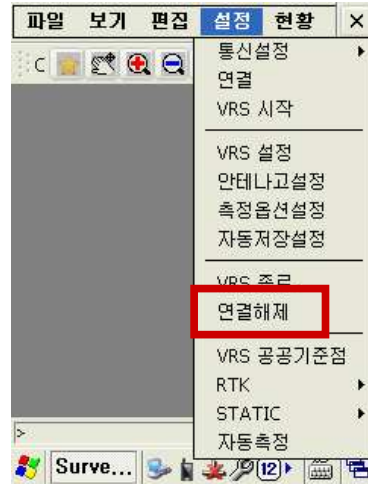
❖ 데이터 통신이 가능한 상태로 연결된 상태이며, "숨기기" 버튼을 누릅니다.

❖ 연결후 일정시간 대기 - 'Single' → 'Float' → 'Fixed' 상태로 바뀔 확인 - Fixed상태에서 작업 시작! (Fixed로 바뀔 때 효과음 출력.)
- fix 될 때까지 10초동안 계속 연결함.



【그림9】 설정 - VRS종료

❖ 측량이 완료되면 VRS 종료를 눌러, 서버와의 접속을 끊는다.



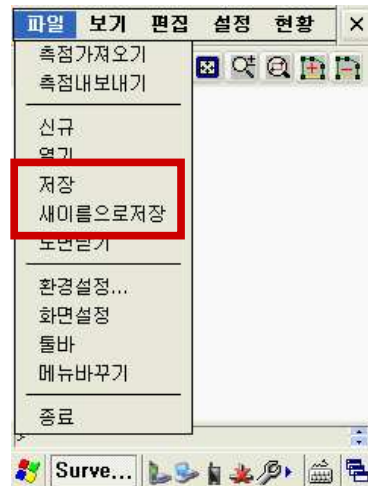
【그림10】 설정 - 연결해제

❖ 연결해제를 반드시 누르도록 한다. 만일, 연결해제를 누르지 않거나 PDA를 전원을 끄지 않은 상태에서 GPS 수신기의 전원을 차단하면 통신포트오류와 같은 메시지가 지속적으로 나타날 수 있으므로 주의하도록 한다.



【그림11】 파일 - 측정내보내기

❖ 파일의 “측정내보내기”를 실행하여, 측량원시파일 및 기타 측정관련한 파일은 모두 저장해두도록 한다.
❖ 추후, 좌표변환이나 도면복구시에 유용하게 사용될 것이다.
❖ 측량원시파일은 현재 측량한 도면에서만 생성되고, 측량한 도면(dwg)을 다시 열어 저장하면 원시파일은 저장되지 않으므로 유의하기 바랍니다.



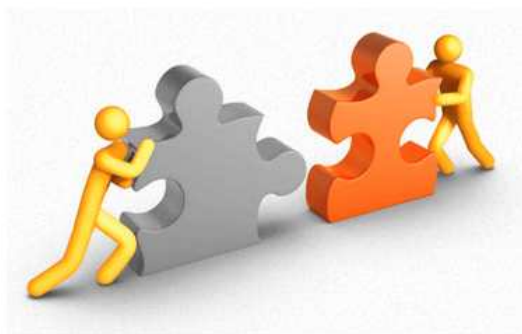
【그림12】 파일 - 저장

❖ 저장이나 새이름으로의 저장을 눌러, dwg도면으로 현황도면을 완성하도록 합니다.

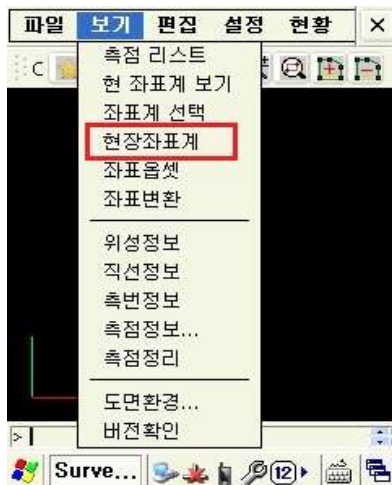
좌표계결정(현장좌표계 캘리브레이션)

※ 현장좌표계 캘리브레이션은 GPS좌표(WGS84)를 현장좌표에 맞도록 변환하는 일련의 과정이다. 작업지역 전체를 포함하도록 수평기준점의 경우 최소 3점이상이 있어야 하며, 지반고까지 고려할 경우에는 최소 4점이상의 수직기준점이 포함되어 있어야 한다.

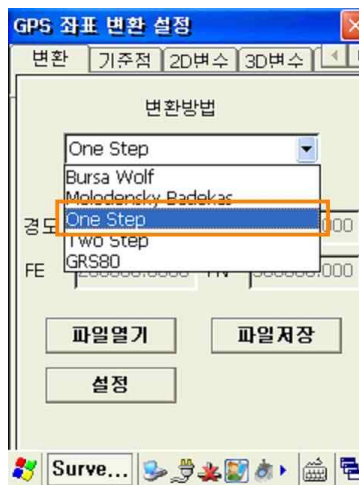
단, 현장의 기지점 데이터가 평면 좌표로만 존재할 경우, 최소 1점 이상의 임의 높이값을 입력하여야 올바르게 구성된다.



1 현장에서 직접 해당좌표점 측정과 기지점 좌표값을 입력해 캘리브레이션하는 방법



【그림1】 '보기' - '현장좌표계' 클릭

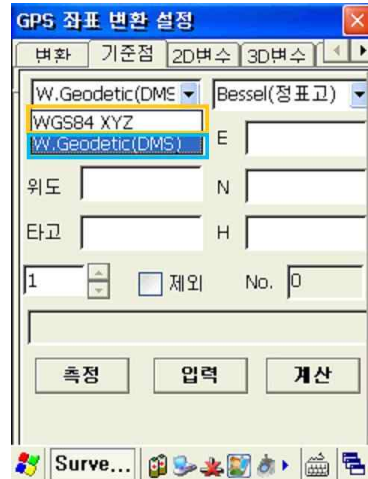


【그림2】 변환방법 'One Step' 선택

❖ 현장좌표계를 클릭하면 GPS 좌표 변환 설정창이 열린다.

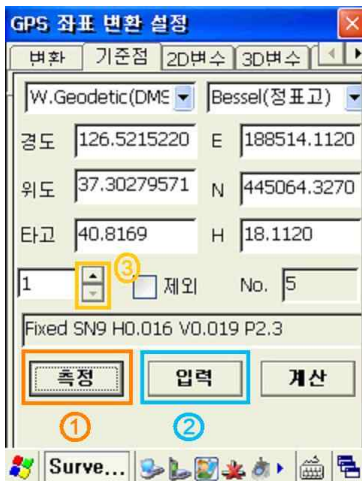


【그림3】 '기준점' 탭 클릭



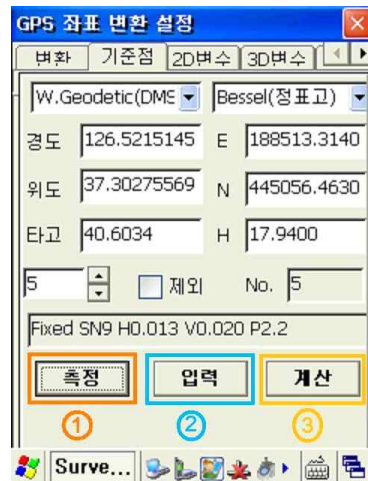
【그림4】 수신포맷선택

❖ EX) W.Geodetic(DMS) 선택



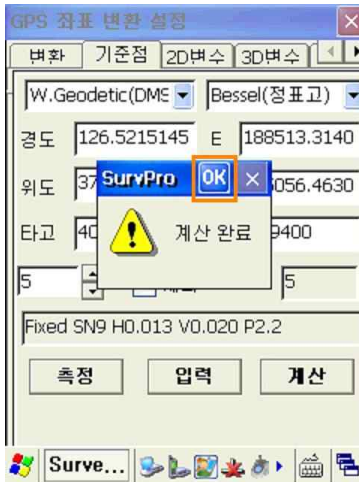
【그림5】 기지점기입-측정-입력

❖ E, N, H 값에 기지점 좌표값 수기입 - ①'측정' - 경도, 위도, 타고 데이터가 수신됨 - ②'입력'클릭 - ③측점번호 자동추가됨.(단. 측정시에는 반드시 Fixed 상태에서만 측정)

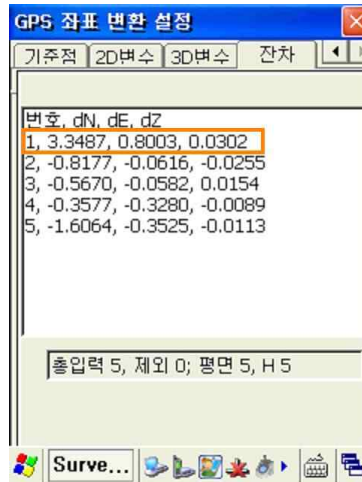


【그림6】 반복-계산

❖ 마지막 측정점에서 이전과 같은방법으로 ENH값 기입 - ①'측정' - ②'입력' 후 ③'계산' 클릭



【그림7】 계산완료 - 'OK'클릭



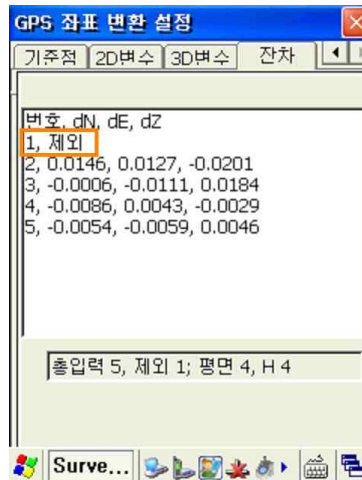
【그림8】 잔차탭-계산제외측변확인

❖ 잔차확인후 계산에서 제외할 점 확인

EX) 잔차확인상 오차가 가장 큰 측점번호 1번을 제외하기로 결정



【그림9】 제외체크-입력-계산



【그림10】 선택한 측점번호가 제외되어 재계산

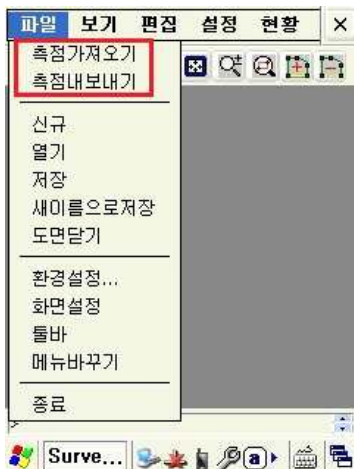
❖ '기준점' 탭 클릭 - 제외번호 선택 - ①'제외' 클릭체크
- ②'입력' 클릭 - ③'계산' 클릭



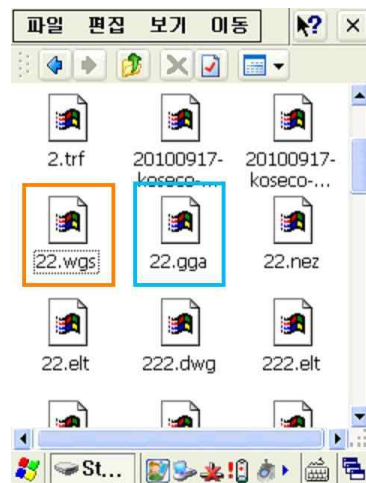
【그림11】 변환탭-파일저장

- ❖ '변환'탭 클릭 - '파일저장'클릭 - 해당 현장좌표계 이름 입력후 저장
- ※ '설정' 클릭시 계산되어진 현장좌표계로 바로 설정됨

② 미리 측정해놓은 기지점 데이터(도면)를 사용해 켈리브레이션 하는 방법



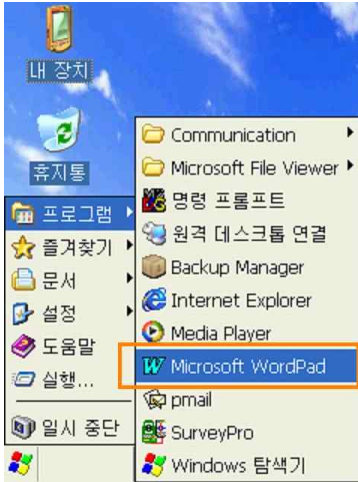
【그림1】 파일내 보내기-XYZ/경위도파일 저장



【그림2】 XYZ파일=*.wgs/경위도파일=*.gga

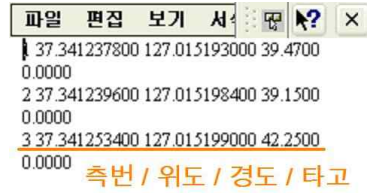
- ❖ '파일' - '열기' - 해당 측정도면 Open 후에 '측점저장' - '[XYZ]파일' or '[경위도]파일' 저장

- ❖ 저장된 파일 확장자 확인
경위도파일 → *.wgs / XYZ파일 → *.gga
EX. 경위도파일(*.wgs) 예시



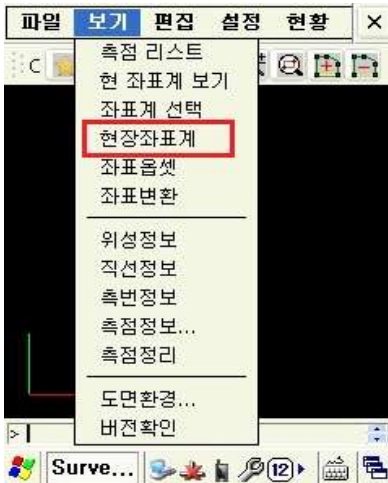
【그림3】 프로그램-워드패드

❖ '시작' - '프로그램' - 'Microsoft WordPad' 실행

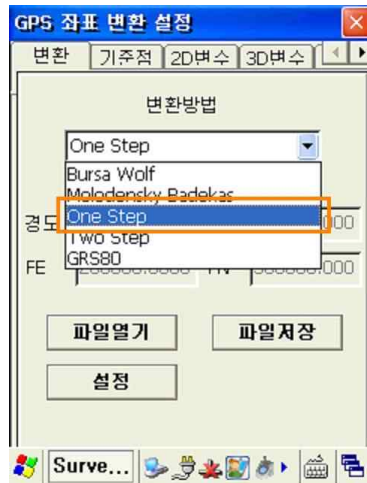


【그림4】 *.wgs = 측번 / 위도 / 경도 / 타고

❖ 해당 *.wgs파일 Open - 표시된 부분의 측번 / 위도 / 경도 / 타고 확인



【그림5】 '보기' - '현장 좌표계' 클릭



【그림6】 변환방법 선택

❖ 변환방법 'One Step' 선택

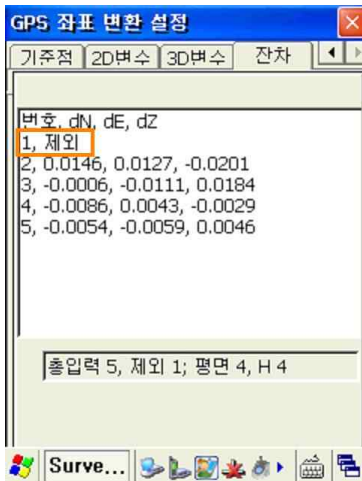


【그림7】 '기준점' 탭 클릭



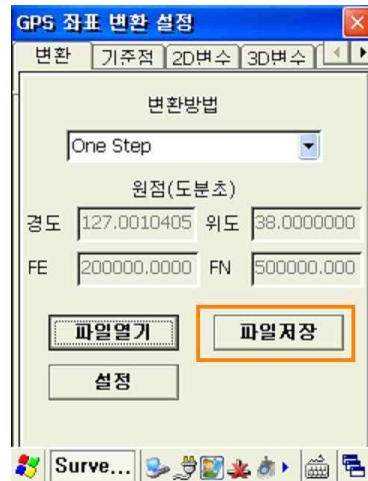
【그림8】 공란에 좌표데이터 기입1

- ❖ 좌측공란에 해당 파일(*.wgs)에서 확인한 데이터값 기입 - 우측공란에 이미 알고 있는 현장좌표기입 - '입력' 클릭
- ❖ 4점이상 반복기입후 반복 입력버튼을 누른다.
마지막으로 계산버튼을 누르면 망에의한 각점밀도가 나온다.



【그림13】 선택측점 제외후 재계산

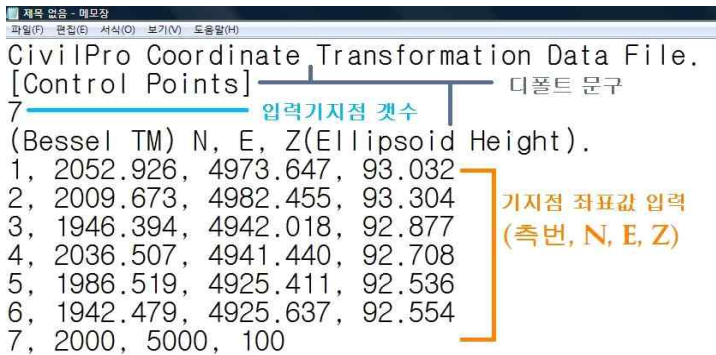
- ❖ 선택한 측점번호가 제외되어 재계산



【그림14】 변환탭-파일저장

- ❖ 변환탭 클릭 - '파일저장'클릭 - 해당 현장좌표계 이름 입력후 저장 ('설정' - '좌표계선택' - '파일열기' - 저장한 현장좌표계 선택 - 'OK' 순서로 현장좌표계 설정가능)

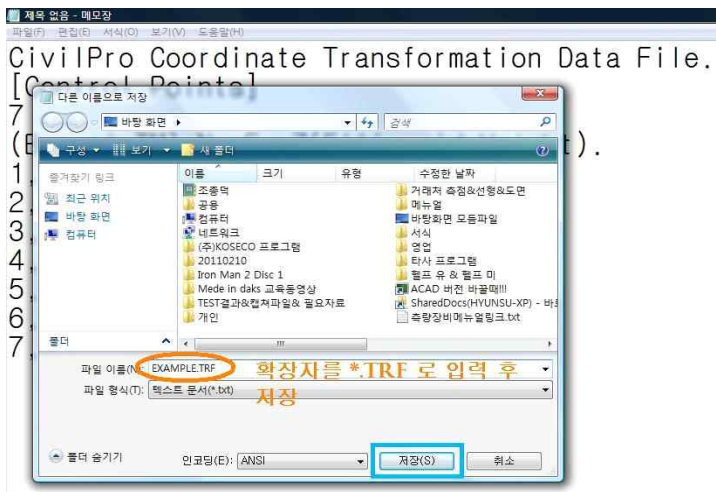
③ 데이터를 *.TRF(임시텍스트 파일)로 만들어 좌표계결정 창에서 오픈후 켈리브레이션하는 방법



【그림1】 메모장을 열어 그림과 같은 형식으로 기지점좌표값을 입력

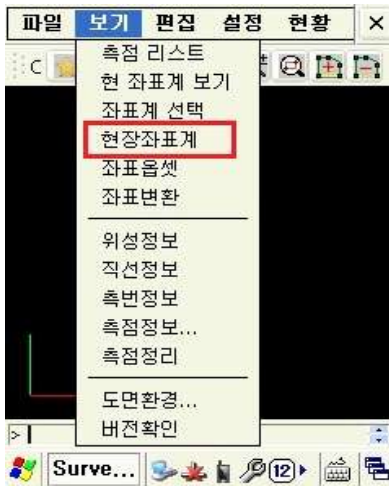
※디폴트 문구는 반드시 그대로 입력해야하며 입력기지점갯수는 입력한 좌표값갯수와 동일하게 입력(첨표&띄어쓰기 유의)한다.

그림1.메모장 - 기지점입력

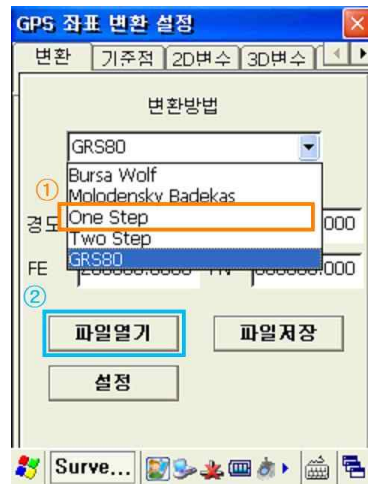


【그림2】 저장시 '형식: 텍스트문서 (*.txt)' 로 하되 파일이름 확장자를 *.TRF로 저장 - 이후 해당파일을 PDA로 옮긴다.

그림2.확장자(*.TRF)변경 후 저장



【그림3】 SurveyPro-보기-현장좌표계



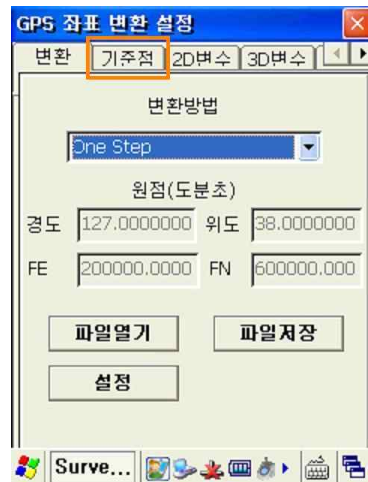
【그림4】 OneStep-파일열기

❖ SurveyPro시작 후 설정 - 좌표계결정

❖ 변환탭 - 변환방법: OneStep 선택 - 파일열기



【그림5】 임시텍스트(*.TRF)파일 선택



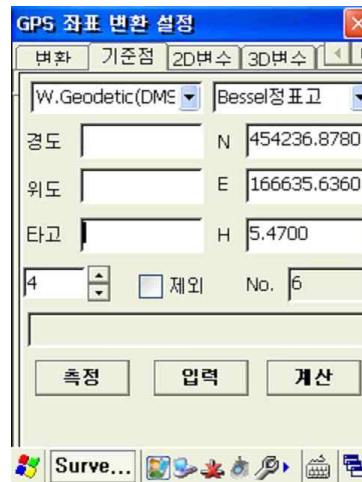
【그림6】 '기준점' 탭 클릭

❖ PC에서 PDA로 옮긴 임시텍스트파일(*.TRF) 파일 선택 - 'OK' 클릭



【그림7】 콤보박스클릭 - 기지점지정

❖ 표시된 콤보박스를 클릭해서 GPS위치 지점의 측번 선택



【그림8】 경위도를 측정 또는 수입력

❖ 해당 측번선택 화면(현재 장비가 측번 4번 위에 설치 됨)

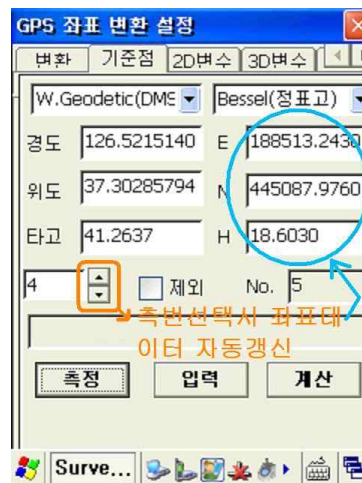


【그림9-A】 기지점선택-측정-입력

❖ 이후 진행은 앞서 설명한 캘리브레이션 ①, ② 중 하나를 선택해 진행하도록 한다.

◀예시 ① 현장에서 직접 해당좌표점 측정과 기지점 좌표값을 입력, 캘리브레이션하는 방법으로 진행하는 경우 - P. 139 [그림 5]부터 시작하되 대신 기지점 데이터를 일일이 수입력(그림8, 9)할 필요가 없음.측점변경(③번버튼 클릭시 자동으로 나타남.

⇒ 측정점데이터값(경위도 or XYZ)은 캘리브레이션 ①번 방법대로 그림의 ①번 버튼(측정)을 눌러 입력하도록 한다.



【그림9-B】 기지점선택-측정값입력

❖ 이후 진행은 앞서설명한 캘리브레이션 ①, ② 중 하나를 선택해 진행하도록 한다.

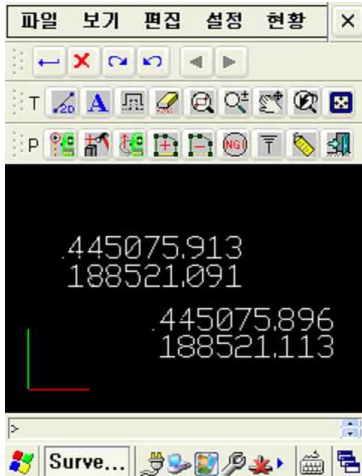
◀예시 ② 미리 측정해놓은 기지점 데이터(도면)를 사용해 캘리브레이션 하는 방법

- P. 142 [그림 1]부터 시작하되 대신 기지점 데이터를 일일이 수입력(그림8, 9)할 필요가 없음.

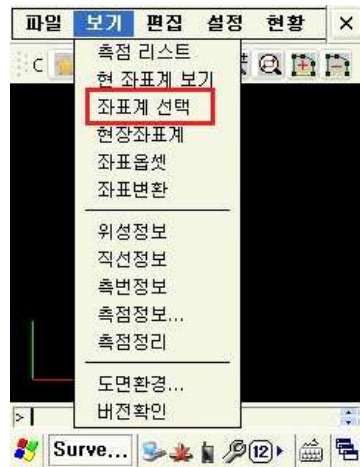
⇒ 측정점데이터값(경위도 or XYZ)은 캘리브레이션 ②번 방법대로 수입력 해야한다.

좌표변환

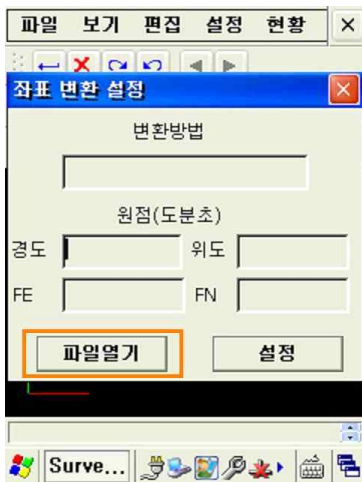
※ 기존에 설정한 좌표계로 측량된 객체를 출력시에 다른 좌표계로 변환하여 출력할 수 있는 기능
(ex. Bessel좌표계로 측량데이터 -> GRS80 127N좌표계로 변환)



【그림1】 BESSEL 좌표계로 측정된 도면 Open



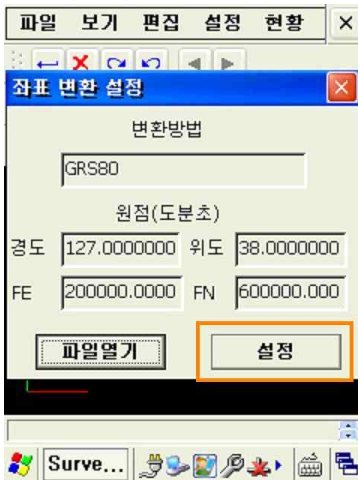
【그림2】 ‘보기’ - ‘좌표계선택’ 클릭



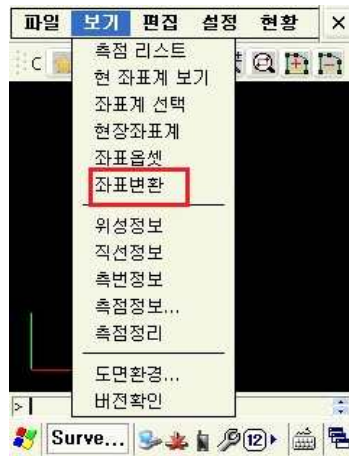
【그림3】 ‘파일열기’ 클릭



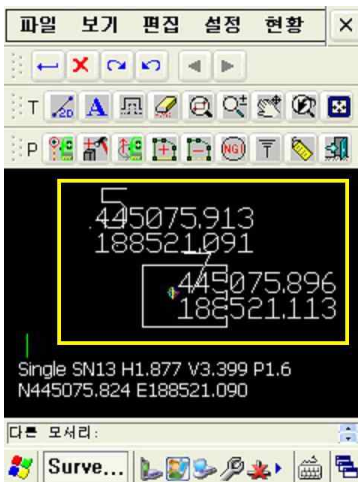
【그림4】 변환할 좌표계 선택 - ‘OK’ 클릭



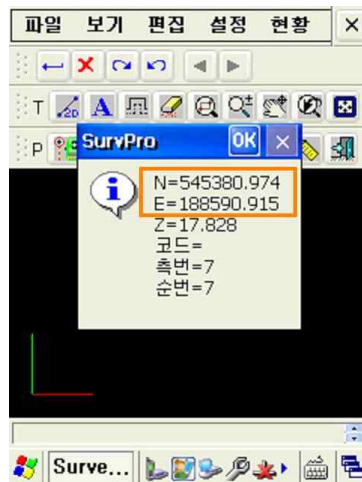
【그림5】 '설정' 클릭



【그림6】 '보기' - '좌표변환' 클릭



【그림7】 변환할 객체 드래그 지정

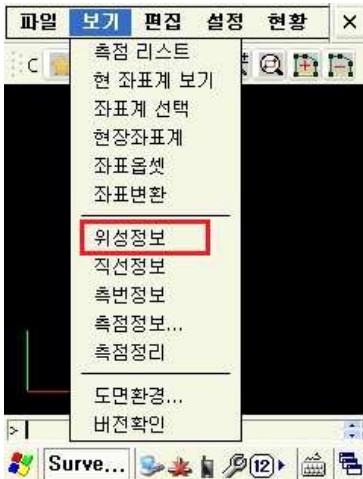


【그림8】 변환확인

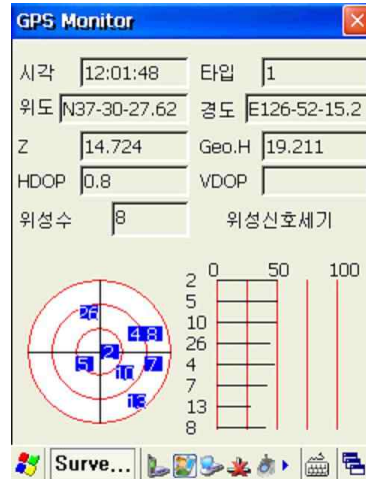
❖ 객체변환 메시지 확인 - 'OK' 클릭 - 좌표변환 완료

위성정보

위성정보는 VRS/FKP 접속시에는 위성정보 취득이 되지 않으므로, 유의하기 바랍니다.



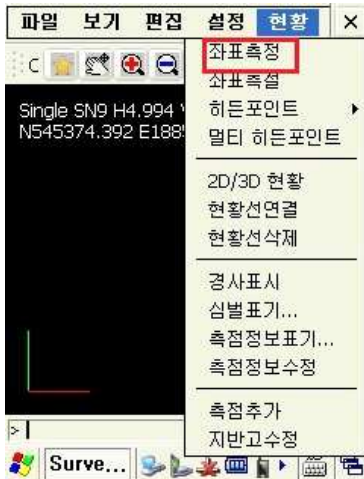
【그림1】 보기 - 위성정보



【그림2】 위성정보 확인

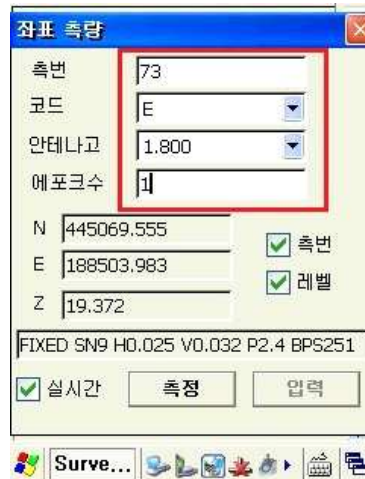
- ❖ GPS연결설정후에 데이터값이 들어오는 상황에서 보기 - 위성정보 클릭
- ❖ 위성정보확인(위성배치상태, RMS, 위성신호세기 등..)

현황 좌표 측정



[그림1] 좌표 측정

- ❖ 현황 > 좌표측정 클릭



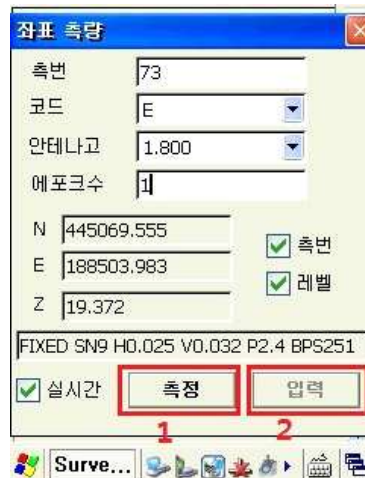
[그림2] 측번, 코드, 안테나고, 에포크수 수 입력

- ❖ 측번 - 측정번호 입력
- ❖ 코드 - 코드측량시 입력
- ❖ 안테나고 - 높이 입력
- ❖ 에포크수 - 측정시간입력



[그림3] 좌표측량2 - 실시간, 측번, 레벨체크

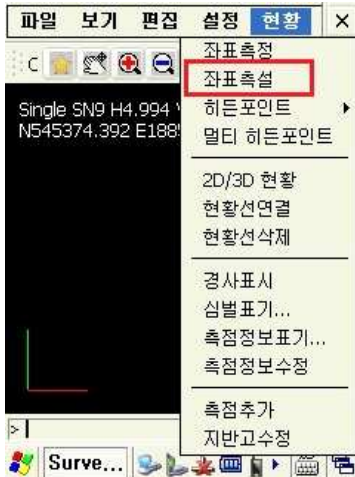
- ❖ 측번, 레벨 : 측정되는 측점에 측번과 레벨 문자를 표기하려면 체크한다.
- ❖ "실시간"에 체크 (N,E,Z값이 실시간으로 표시)



[그림4] 좌표측량3 - 측정, 입력

- ❖ 측정 버튼을 누르면 입력버튼이 활성화 된다
- ❖ 활성화된 입력버튼을 누르면 측점이 PDA에 저장된다.

측설측량(GPS)



【그림1】 '현황' - '좌표측설' 클릭



【그림2】 측설창1 : 측설점 선택방법

- ❖ 1. 그림의 빈란에 직접 측점번호 입력
- 2. '측설점'을 눌러 도면상의 측점을 직접 Snap선택
- 3. 그림의 측설좌표값을 직접입력



【그림3】 측설창2 : 측설점 지정후 측설방향설정

- ❖ A. 태양 - 태양을 바라본 방향이 기준, 근거리 이동시 적합
- B. 이동 - 이동방향이 기준, 원거리 이동시 적합
- C. 북쪽 - 북쪽을 바라본 방향이 기준, 흐린날 근거리 이동시 적합



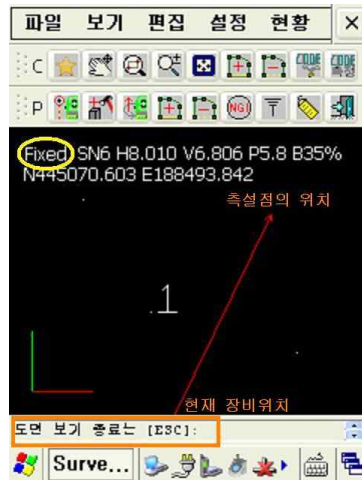
【그림4】 측설창 3 : 측설 시작

- ❖ 1. 방향설정을 기반으로 초록화살표 직선방향으로 거리가 0이 될때까지 이동후 말뚝을 박는다.
- 2. 도면 - 해당 측설점에 대한 방향&거리를 도면에서 확인 하고자할 때 클릭(붉은화살표로 표시됨)
- 3. 표시 : 측설창에서 바로 심벌표시를 할 때 클릭



【그림5】 측설점 클릭시 화면

❖ 명령행에 '측설점을 입력하세요' 메시지 출력 - 도면위의 해당 측점을 스냅 클릭 or 명령행에 측번 기입 후 엔터[Enter]키



【그림6】 도면 클릭시 화면

❖ 표시된부분에 거리가 나타남 - 붉은색화살표의 시점이 작업자의 위치를, 종점이 측설점의 위치를 나타냄 - 도면 보기 종료 = ESC키



【그림7】 정지&시작

❖ 정지&시작 클릭시화면 :정지를 누르면 시작버튼이생김
- 정지 : 실시간데이터값에 따라 변화하는 화살표를 클릭시 마지막데이터 값으로 고정시킴
- 시작 : 정지된 화살표를 다시 실시간으로 변화시킴.



【그림8】 측정

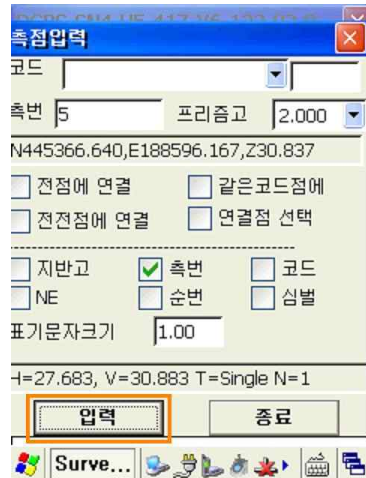
❖ 측설창내에서 측정누르면 저장버튼이 생김.
1 : 측정- 측설한 위치에서 측정할 때 버튼을 누름
※ '정지'클릭후 화살표가 고정된 상태에서 이동후 '측정' 버튼 클릭시 화살표가 이동량만큼 한번 바뀌고 다시 고정됨.



【그림9】 저장

❖ 측설창내에서 측점점 저장1

- '측정'버튼 클릭 - '저장' 아이콘 팝업 - '저장'아이콘 클릭



【그림10】 선택사항 체크 - 입력

❖ 측설창내에서 측점점 저장2

- 선택사항 ☒후에 '입력'키 눌러 저장(마지막측번 기준)으로 자동으로 오름차순갱신)



【그림11】 측설창 7 : 표 클릭

❖ 표 버튼을 클릭하면 측점리스트창이 열린다.



【그림12】 측점리스트창 - 측점확인

❖ 해당도면의 측점현황을 확인 및 선택을 할 수있다.

- 1 : 측설할 측점을 클릭한다.
- 2 : 선택버튼을 누른다. - 측설점이 선택된다.

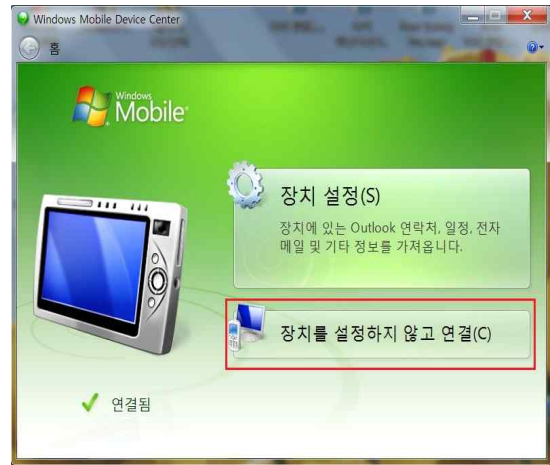
측량DATA 입출력



【그림1】 DS3 PDA - 데스크탑 및 노트북
DATA케이블 연결(EX - WIN7용,VISTA용)

❖ DS3 PDA 와 PC 케이블 연결부에 DATA케이블을 연결한다.

- 자동으로 모바일창이 생성되거나 위그림처럼 프로그램 > 모바일센터를 직접 클릭한다.



【그림2】 장치를 설정하지 않고 연결 클릭

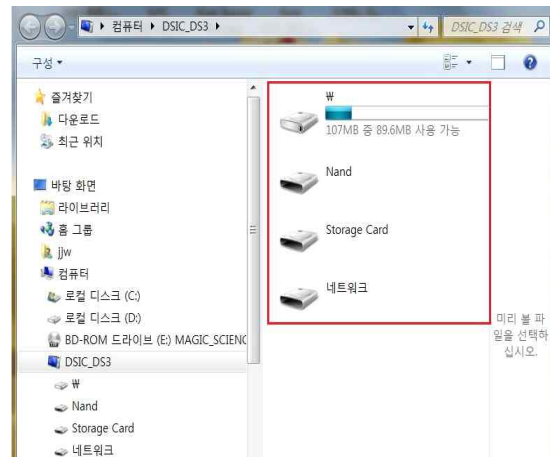
❖ 장치를 설정하지 않고 연결탭을 누른다.

- 장치 설정시간이 많이 걸릴뿐만아니라 DATA연결시 불필요함.



【그림3】 파일관리 - 장치의 콘텐츠 클릭

❖ 파일관리에 장치의 콘텐츠 탭을 누른다.



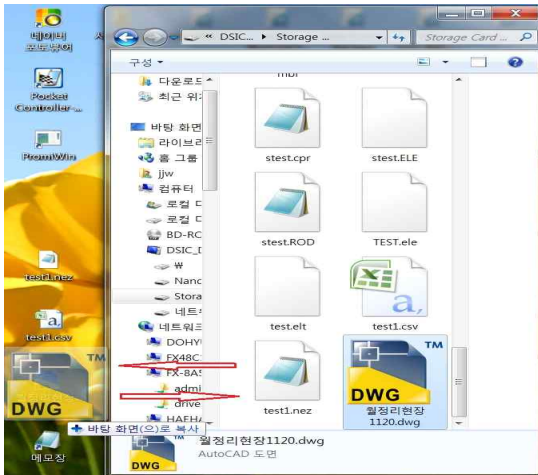
【그림4】 DS3 PDA 내,외부 메모리

❖ ₩ : 내부메모리 / NAND , Storage Card : 외부메모리(SD 카드)

❖ Storage Card (SD카드)를 더블클릭한다.

- NAND에는 설치파일이 들어있어서 보통 Storage Card에 입출력한다.

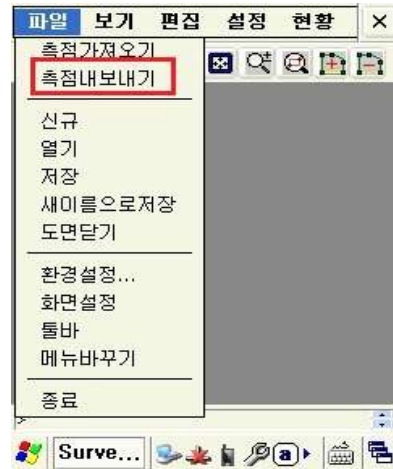
< 측점 내보내기 >



【그림5】 PC ↔ DS3 PDA Storage Card

이동복사

- ❖ DS3 PDA – Storage Card에 CAD 파일 : DWG , TEXT 파일 :NEZ, CSV 파일을 마우스로 드래그해서 PC와 DS3 상호 이동복사한다.
- ❖ 1 : DWG파일은 PDA에서 도면을 열고 저장하면 생기는 CAD파일
- 2: NEZ,CSV 파일은 PDA 파일내보내기 및 엑셀에서 생성되는 TEXT 파일임,



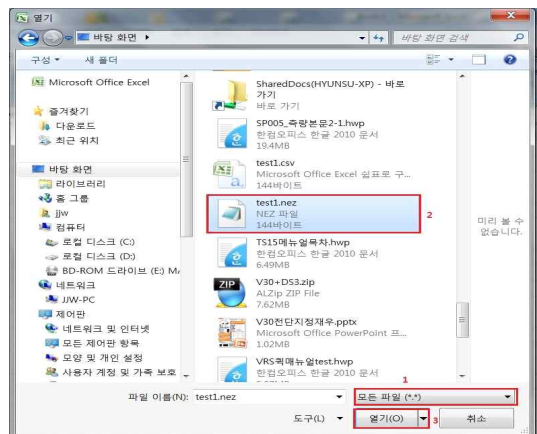
【그림6】 측점내보내기 클릭 - 도면 측점 추출

- ❖ 도면에 측량한 측점들만 추출해서 TEXT 파일로 생성하기 위함.



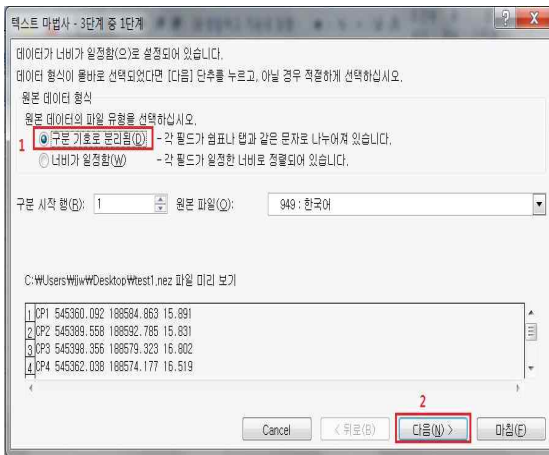
【그림7】 TEXT 파일(NEZ) 생성

- ❖ 1 : 저장될 경로 지정한다.
- 2: 파일 이름 및 형식을 입력 선택한다.



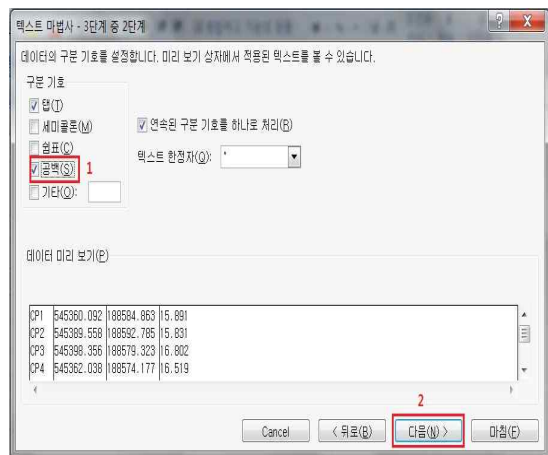
【그림8】 엑셀 프로그램 - 파일열기 선택

- ❖ 엑셀프로그램 실행하고 해당파일 선택후 열기 선택한다.
- 1:모든파일 선택한다.
- 2:해당 파일(NEZ)을 선택한다
- 3:열기 버튼 클릭한다.



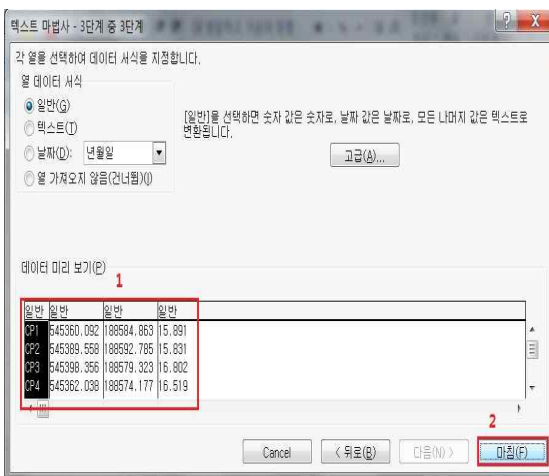
【그림9】 구분기호분리 선택 - 다음클릭

- ❖ 1: 구분기호로 분리됨 선택
- 2: 다음 버튼 클릭한다.



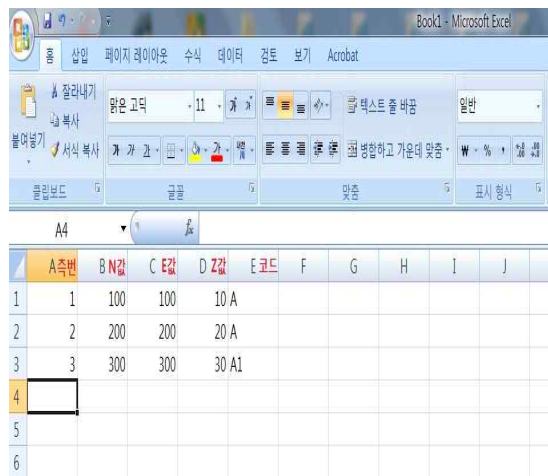
【그림10】 공백 선택 - 다음클릭

- ❖ 1: 공백에 체크 한다.
- 2: 다음버튼 클릭한다.



【그림11】 분리확인 - 마침클릭

- ❖ 1: 구분 분리되는 것을 확인한다.
- 2: 마침 버튼을 클릭한다.



【그림12】 엑셀 프로그램 - 파일 확인

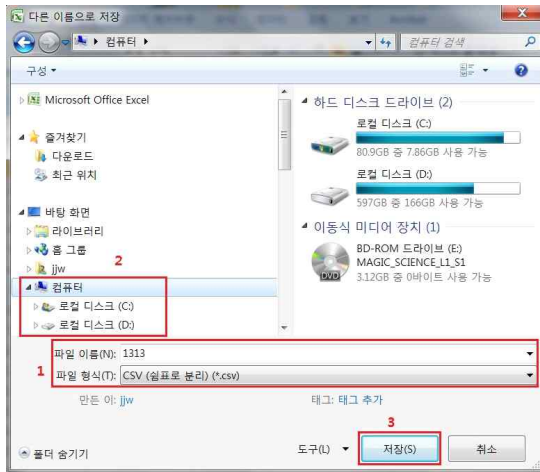
- ❖ 측정내보내기 - 엑셀 프로그램에 구분된 파일을 확인한다.

A열 : 측변 / B열 : N값
C열 : E값 / D열 : Z값 / E열 : 코드값
코드가 없으면 빈칸으로 둔다.

- ❖ 측정가져오기 - 엑셀 프로그램 실행하고 아래값을 기입한다.

A열 : 측변 / B열 : N값
C열 : E값 / D열 : Z값 / E열 : 코드값
코드가 없으면 빈칸으로 두고 기입한다.

< 측점 가져오기 >



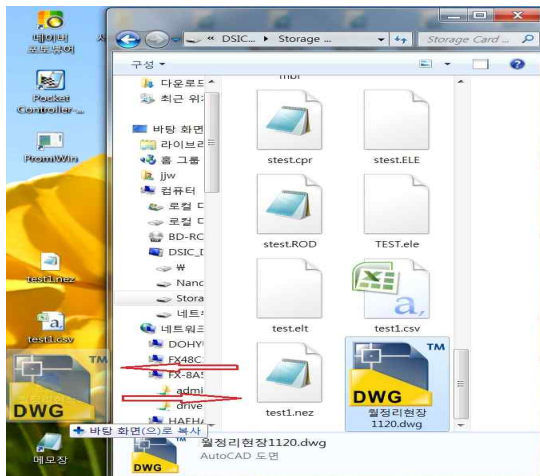
【그림13】 엑셀에서 파일작성 - 다름이름으로 저장

- ❖ 1: 파일이름 기입하고 형식 CSV 쉼표로분리 선택한다.
- 2: 저장될 경로 지정한다.
- 3: 저장 버튼 누른다.



【그림14】 공백 선택 - 다음클릭

- ❖ 해당파일을 마우스 오른쪽클릭하고 이름바꾸기 선택한 후 확장명을 CSV > NEZ로 변경한다



【그림15】 PC > Storage Card 이동복사한다.



【그림16】 파일 - 측정 가져오기

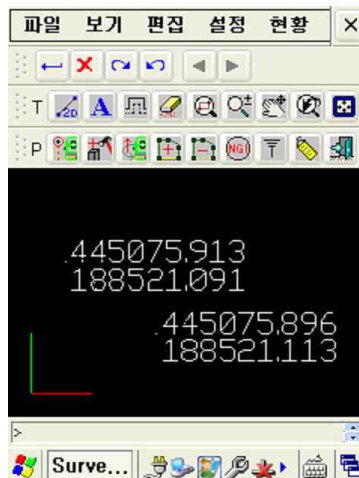
- ❖ 확장명을 바꾼 NEZ파일을 Storage Card(SD카드)로 이동 복사한다.

- ❖ 해당 도면파일을 신규 및 열기로 오픈한다.
- ❖ 파일 측점가져오기를 클릭한다.



【그림17】 파일선택 - OK 클릭

- ❖ 1: 가져오기할 파일경로를 지정한다.
- 2: 파일선택하고 형식 NEZ files 선택한다.
- 3: OK 버튼 누른다.



【그림18】 가져온 측점 확인

- ❖ 해당도면에 가져온 측점들을 확인한다.

