

Smart Survey

FOR SURVEYOR

측량의 기준 - 스마트서베이

통합버전 UI



안드로이드 기반 GNSS 측량 소프트웨어의 기준

쉽고 편리하게 사용할 수 있는 직관적인 UI를 기반으로 측량 작업 시 CAD(DXF)도면, 실시간 지적도 출력 및 저장(DXF)이 가능하며 Daum지도를 배경맵으로 활용하여 편리하게 측량작업을 수행할 수 있습니다.



KOSECO Co., Ltd.

All Rights Reserved.

공지

본 사용설명서는 (주)코세코에서 제작한 것으로 편집 오류, 정보 누락 등이 없도록 최선을 다하였으나 실제 내용과 다를 수 있으므로 이점 양해해 주시기 바랍니다.

저작권

본 제품은 법적 보호를 받고 있으며, 무단복제 및 이동, 삭제 등이 금지되어 있습니다.

제3자의 부품

본 제품에 탑재된 프로그램 혹은 일부는 제3자와의 계약으로 탑재됐으므로 사용권리가 확장 혹은 제한 될 수도 있습니다.

사후 관리

(주)코세코는 기술적 지원을 하고 있으며, 제품의 문제나 질문이 있으시면 언제든지 연락주세요. 연락은 이메일 koseco@koseco.co.kr, hsu@koseco.co.kr 로 해주시고, 다른 도움이 필요하시다면 아래 웹사이트를 찾아주시시오.

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

목 차

1. SmartSurvey 회원가입	3
2. SmartSurvey 설정	5
3. 장비연결	15
4. 현황 데이터 취득	20
5. 측설 (점찾기, 경계찾기)	27
6. IMU 경사 측정 및 측설	33
7. 데이터 불러오기	36
8. SmartSurvey 데이터관리	38
9. 현장 좌표계 _ Calibration	40
10. 좌표변환	48
11. RTK설정 (단일기지국)	53
12. 토탈스테이션 설정 및 측량, 측설	60
13. 정지측량(STATIC) 설정	72
14. 파일형식	78

회원가입

SmartSurvey 사용시 서버에 인증된 기기와 아이디가 일치하여야 실행되도록 프로그램이 되었습니다. (회원가입 주소 - <https://www.smartsurvey.kr>)

SmartSurvey를 사용하려면 회원가입이 꼭 선행되어야하며 코세코에 인증이 필요합니다.

다수에 기계를 사용 시 기기당 아이디가 별도로 필요한 점 양해 부탁드립니다.

SmartSurvey 사용시 서버에 인증된 기기와 아이디가 일치하여야 실행되도록 프로그램이 되었습니다. (회원가입 주소 - <https://www.smartsurvey.kr>)

SmartSurvey를 사용하려면 회원가입이 꼭 선행되어야하며 코세코에 인증이 필요합니다.

다수에 기계를 사용 시 기기당 아이디가 별도로 필요한 점 양해 부탁드립니다.

SmartSurvey 사용시 서버에 인증된 기기와 아이디가 일치하여야 실행되도록 프로그램이 되었습니다. (회원가입 주소 - <https://www.smartsurvey.kr>)

SmartSurvey를 사용하려면 회원가입이 꼭 선행되어야하며 코세코에 인증이 필요합니다.

다수에 기계를 사용 시 기기당 아이디가 별도로 필요한 점 양해 부탁드립니다.



Step1. SmartSuvey 회원가입 주소 - <https://www.smartsurvey.kr>

사용자 가입 방법

약관 및 개인정보 활용

회원가입약관

소프트웨어 사용약관(Smart Survey)

사용자 고지사항 : 다음 내용을 자세히 읽으십시오. (주)코세코(이하 '코세코'라 한다)가 공급하는 소프트웨어 제품(이하 '소프트웨어'에는 컴퓨터 소프트웨어뿐만 아니라, 관련 매체, 인쇄물 및 온라인 또는 전자문서가 포함 될 수 있습니다. 사용자는 이 소프트웨어의 전부 또는 일부를 복제, 설치 또는 사용함으로써 제한사항을 포함한 이 약관의 모든 조건에 동의한 것으로 인정됩니다. 사용자는 이 약관의 내용을 읽고 이해한 후, 계약서나 다른 서류에 동의하는 것으로 인정됩니다. 이 약관은 사용자에 의해 동의된 후만 효력을 발생합니다. 이 약관은 사용자에 의해 동의된 후만 효력을 발생합니다. 이 약관은 사용자에 의해 동의된 후만 효력을 발생합니다.

☐ 동의합니다.

개인정보취급방침

개인정보처리방침

'(주)코세코'(이하 '회사')는 고객님의 개인정보를 중요시하며, '정보통신망 이용촉진 및 정보보호'에 관한 법률을 준수하고 있습니다.

회사는 개인정보취급방침을 통하여 고객님의께서 제공하시는 개인정보가 어떠한 용도와 방식으로 이용되고 있으며, 개인정보보호를 위해 어떠한 조치가 취해지고 있는지 알려드립니다.

1. 개인정보의 수집 및 이용 목적

□ 동의합니다.



Step2. 동의 후 다음

ID/PASSWORD 입력

아이디 * [대소문자 구분]

영문/숫자/특수문자(대문, 소문, 4자 이상)

※자 제한 입력하세요.

비밀번호 * [대소문자 구분]

영문/숫자/특수문자(대문, 소문, 4자 이상)

비밀번호 확인 *

비밀번호 확인

단말기 정보 입력



단말기 시리얼 번호 *

필가번호 1234567890 일니다

단말기 기종 *



버전 유형 *

등록 유형 *



사용중인 FDA S/N [프싱/프로션 해밍]

DXFXAB0C0000

*필수사항을 입력해주세요.

이전

다음

Step3. 아이디, 비밀번호는 SmartSurvey 로그인시 사용합니다.

- 발급된 단말기 시리얼번호를 입력하면 나머지 등록유형은 자동으로 기입됩니다.

사용자 정보 입력

회사명 *

대표자명

우편번호 *

나머지 주소 *

우편번호

검색

주소 *

E-MAIL *

휴대폰번호 *

-없이 입력

*필수사항을 입력해주세요.

이전

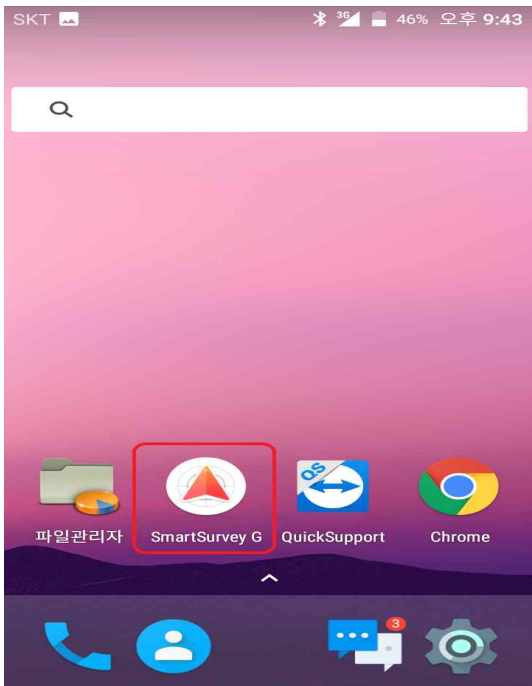
저장하기

Step4. *표시는 필수사항입니다. 입력하셔야 회원가입을 할 수 있습니다.

- 사용자 정보가 부정확할 경우 아이디 및 비밀번호 찾기가 원활하지 않을 수 있습니다.
- 정보 입력후 저장하기를 하시면 회원가입이 완료 됩니다.

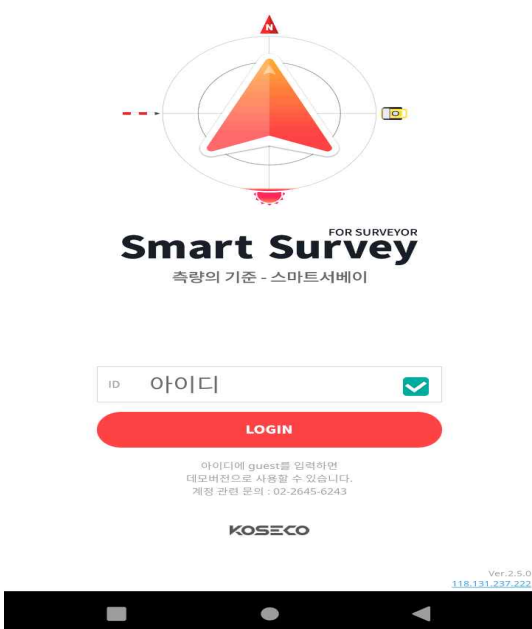
SmartSurvey 설정

SmartSurvey는 기존에 SurveyPro와 별도로 안드로이드용 프로그램으로 개발되었습니다.
또 한, 안드로이드에 다양성 및 확장성을 고려하여 지속적인 업데이트와 편의성 제공을 목표로 합니다.



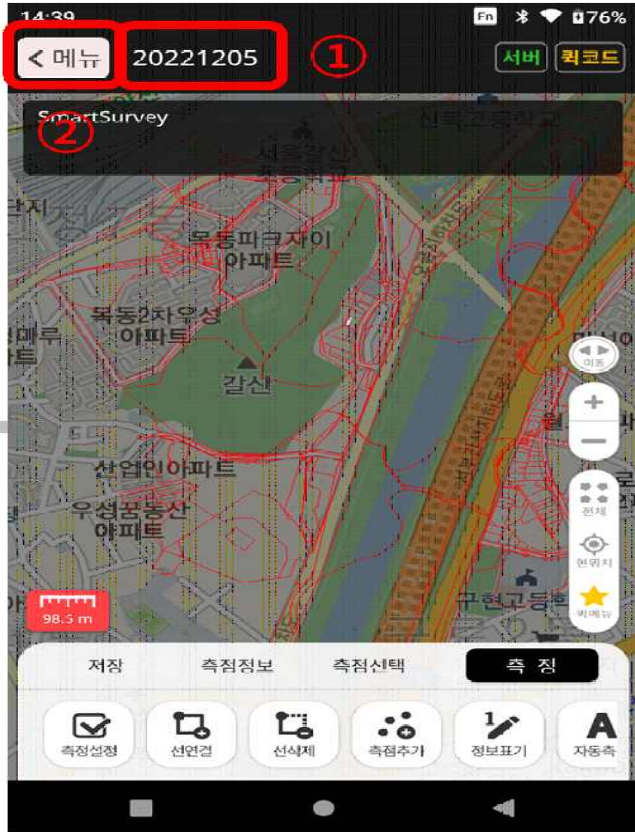
【그림1】 기본 화면

- 안드로이드 특성상 기본화면은 사용자 편의에 따라 변경 가능합니다.
-  SmartSurvey 아이콘으로 현황작성 프로그램을 실행합니다.
-  QuickSupport 아이콘으로 원격지원을 받을 수 있습니다.



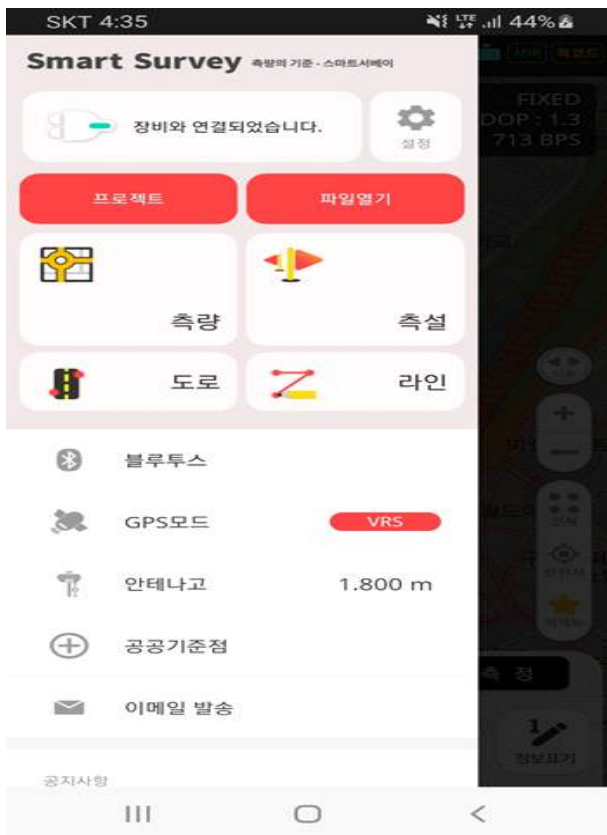
【그림2】 SmartSurvey 실행

- SmartSurvey 회원가입에서 생성한 아이디를 입력 후 로그인 합니다.
- 회원가입은 3페이지를 참고.
- 업데이트가 있을 경우 로그인 후 업데이트 내용이 공지로 팝업이 뜹니다.



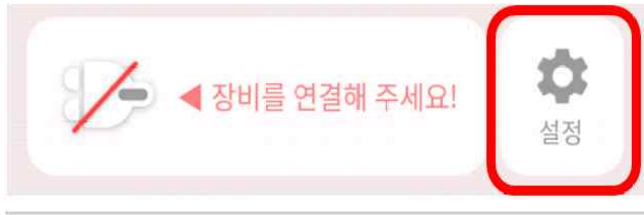
【그림3】 프로그램 실행 화면

- 그림에서 ①에 선택한 메뉴 및 열어놓은 프로젝트 명을 확인할 수 있습니다.
- 메뉴 접기, 펴기
 - 첫 번째 방법 : ②와 같이 클릭 합니다.
 - 두 번째 방법 : 메뉴를 좌우로 드래그하여 메뉴 접기 펴기가 가능합니다.
 - 세 번째 방법 : 일반설정에서 메인메뉴를 기본으로 설정하는 경우 뒤로가기 버튼으로 펴기가 가능합니다.



【그림4】 메뉴 설명

- 기본 메뉴 구성은 측량, 측설, 도로, 라인등 4개로 구성됩니다.
- 선형(횡단) 측량시 도로 메뉴 사용.
- 기선(횡단) 측량시 라인 메뉴 사용.
- 블루투스 - 연결하려고 하는 장비를 선택할 수 있습니다.
- GPS모드 - RTK Base, Rover 및 VRS, Static등 설정
- 안테나고 - 폴의 높이를 입력하면 됩니다.
- 공공기준점 - 공공측량 작업규정에서 정한 3급/4급 공공삼각점 측량은 네트워크 RTK방식(VRS)으로도 가능하며, 이 기준에 맞춰 더 편리하게 성과를 취득할 수 있도록 만든 기능입니다.
- 이메일 발송 - 현장에서 바로 메일 발송 가능



일반 설정

장비 및 측정 설정

도면 설정

기종 선택

【그림5】 메뉴에서 설정

- SmartSurvey 프로그램을 구동하는 설정 방법
- 메뉴에서 설정 선택
 - 일반 설정
 - 장비 및 측정설정
 - 도면 설정
 - 기종선택
- 일반설정 - 로그인관련, 장치연결설정, 단축키 설정 등
- 장비 및 측정설정 - RTK 설정 및 특정장비의 옵션 선택
- 도면 설정 - 스냅 설정, 도면 배경 색상 변경, 현황 측량시 코드별 레이어 생성 설정 등
- 기종 선택 - GPS / 토탈스테이션 (Full버전) 기종을 선택

일반 설정

- ☒ 자동 로그인
- ☒ 메인 메뉴를 기본으로 설정
- ☐ 팝업 바깥 터치로 팝업 닫기
- ☐ 시작시 기본 장치로 연결
- ☒ 텍스트 입력시 전체 선택
- ☐ 텍스트 입력 후 키보드 숨기기
- ☐ 개인 이메일 앱 사용
- ☐ 이메일 보낼 때 zip 압축 사용
- ☒ 측정 순번 활성화

표시 소수점 자리수	3
기본 글자 크기	1.000
SURVEY 버튼 설정	측정
UP 버튼 설정	측정설정
DOWN 버튼 설정	내보내기
LEFT 버튼 설정	메뉴열기
RIGHT 버튼 설정	장비연결

【그림6】 설정 - 일반 설정

- 자동로그인 - SmartSurvey 시작시 자동으로 로그인됩니다.
- 메인 메뉴를 기본으로 설정 - 프로그램이 자동으로 로그인 이후 첫 화면이 표시될 때 메인메뉴가 펼쳐져 있도록 하는 메뉴입니다.
- 팝업 바깥 터치로 팝업 닫기 - 메뉴창 및 옵션창의 빈부분을 누를 경우 팝업창이 닫히는 옵션입니다.
- 시작시 기본 장치로 연결 - 기본연결 설정이 되어 있을 경우 프로그램 시작과 동시에 장비와 자동으로 연결 되는 기능입니다.
- 텍스트 입력시 전체선택 - 입력창에서 커서를 났을 때 전체 드래그 되는 옵션입니다.
- 키보드 숨기기 - 텍스트를 입력한 후 자동으로 키보드가 내려가는 옵션입니다.
- 개인 이메일 앱 사용 - 안드로이드에 설치되어 있는 이메일 어플을 사용할 수 있습니다.
- 표시 소수점 자리수 - 좌표값표시가 설정한 소수점 자리수 만큼 표시됩니다.
- 단축버튼설정 - 단축키 설정을 합니다. (측정, 측정설정, 메뉴, 장비연결, 측량, 측설, 도로, 라인, 이메일발송)

장비 및 측정 설정



☒ 볼륨 키를 사용하여 측정

측설 알림(근거리,m)

측설 알림(원거리,m)

☐ 연속 스냅 모드

☒ 자동 로버 설정

☐ 측정 옵션 벗어나도 계속 측정

☐ RTK Assist

☐ 경사 측정 자동 활성화

☒ 앱 종료시 GPS 끄기

☐ 자이로센서 측설

☐ 측설 도면상 화살표

☒ IMU 경사측정 사용

PDOP 마스크

Ele. 마스크

설정

【그림7】 설정 - 장비 및 측정 설정

- 볼륨 키를 사용하여 측정 - PDA 사이드에 볼륨 키를 측정키로 지정됩니다.
- 측설 범위 알림설정 - 측설시 설정해 놓은 범위 안에 들어오는 경우 알림음이 작동됩니다.
- 연속 스냅 모드 - 스냅을 잡아야 하는 경우 연속으로 스냅을 지정하도록 하는 옵션입니다.
- 자동 로버 설정 - RTK Base 설정 완료 후 Rover 설정창을 자동으로 띄워주는 옵션입니다.
- 측정 옵션 벗어나도 계속 측정 - 측정옵션에서 지정한 측정범위를 벗어나도 측정이 진행되며 범위내로 들어오면 자동 측정됩니다.
- RTK Assist - 보정신호가 끊어지더라도 일정 시간 Fixed를 유지해주는 기능입니다.
- 경사측정(IMU) - IMU 기능이 탑재된 장비에서 센서가 활성화되면 자동으로 경사측정이 활성화됩니다. IMU 경사측정 사용시 가능합니다.
- GPS 끄기 - 스마트서베이 앱을 종료시 수신기의 전원을 OFF 시켜주는 기능입니다.

도면 설정



☐ 배경색 흰색으로

☐ 측점 코드별 레이어

☐ 현황선 코드별 레이어

☐ 현황선 연결 연속 모드

☐ 측점추가시 객체 스냅 사용

☐ 저장할 때 현황선 2D로 저장

도면 선택

점 스타일

코드 심볼

【그림8】 설정 - 도면 및 측량 설정

- 배경색 흰색으로 - 도면의 배경색을 흰색으로 바꾸는 옵션입니다.
- 측점 코드별 레이어 - 측정시 측점 레이어 생성을 코드를 넣었을 때 코드이름으로 생성 해주는 옵션입니다.(P_*)
- 현황선 코드별 레이어 - 측정시 현황선 레이어 생성을 코드를 넣었을 때 코드이름으로 생성 해주는 옵션입니다.(L_*)
- 현황선 연결 연속 모드 - 측량에서 선연결할 경우 계속 이어서 현황선 연결 가능하게 하는 옵션
- 측점추가시 객체 스냅 사용- 측량에서 측점추가를 진행할 경우 도면에서 스냅을 통한 측점추가를 할 수 있습니다.
- 2D로 저장 - 측정한 값중에 현황선만 2D로 도면 저장되게 하는 옵션입니다.
- 도면 선택 - 객체스냅을 잡는 경우 지정해놓은 수치만큼의 공차로 객체선택이 됩니다.
- 점 스타일 - 원하는 포인트 모양 선택가능.
- 코드 심볼 - 코드목록 및 심볼의 리스트를 수정, 추가하거나 삭제가 가능합니다.

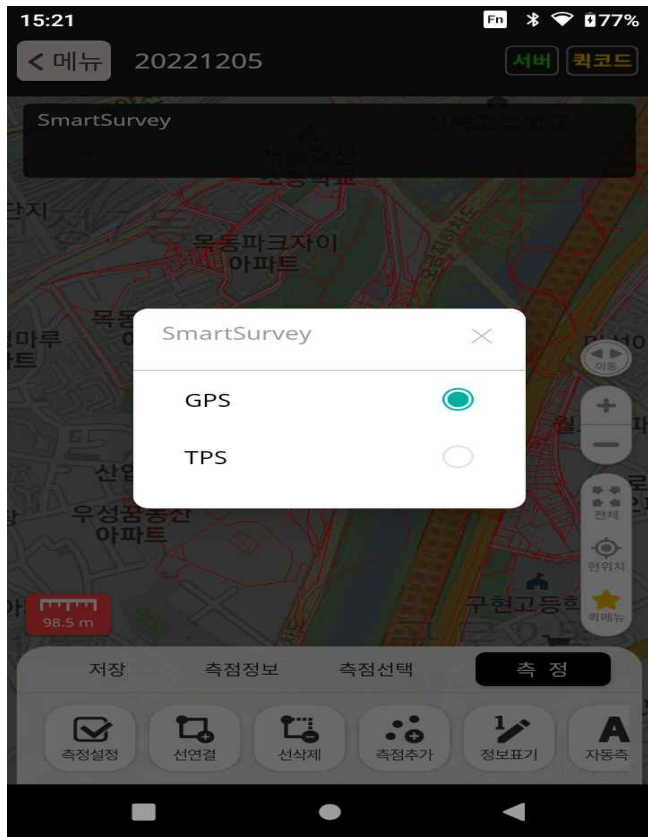
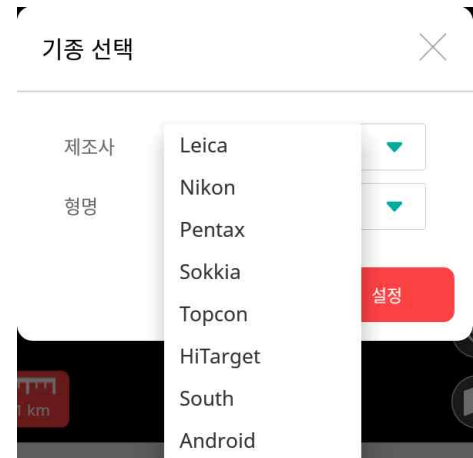


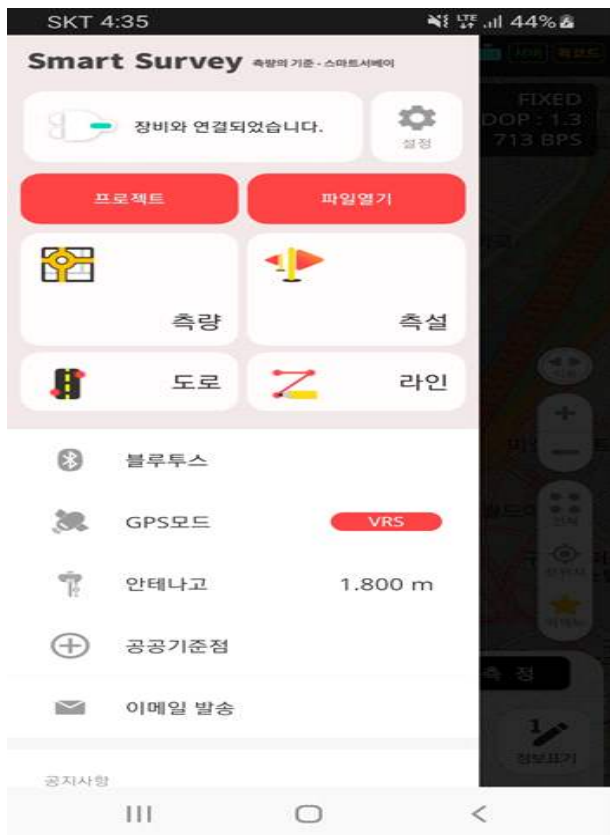
그림9】 설정 - 기종선택
(GPS/광파기 동시사용 가능한 버전)

- GPS - GPS 수신기와 연결하여 사용할 때 지정하며 메뉴설정이 GPS 모드로 변경됩니다.



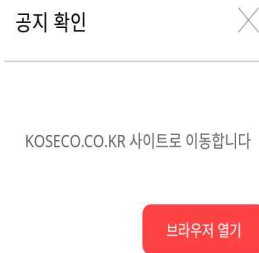
- TPS -

토탈스테이션을 연결하여 사용할 때 지정하며 연결하고자 하는 기종을 제조사 및 형명에서 선택할 수 있습니다.



【그림10】 메뉴 - 공지사항

- 공지사항 클릭 - 코세코 홈페이지로 이동합니다.



- 공지사항 길게(3초이상)클릭 - 최신설치파일을 다운받을 수 있습니다.





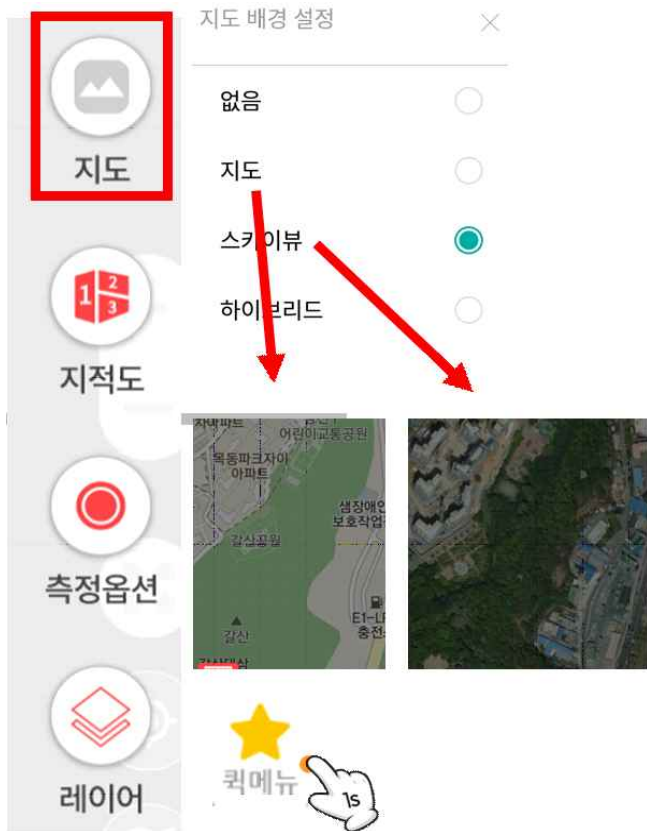
【그림11】아이콘 설명

- 이동 - 도면편집 기능을 사용 시 이동버튼을 활성화하면 도면의 이동을 할 수 있습니다.
- +, - - 도면의 확대. 축소를 할 수 있습니다.
- 전체 - CAD에서 ZOOM-EXTEND 기능입니다.
- 현위치 - 수신기 위치를 십자가로 표시해주면 화면상에 중심으로 계속 보여줍니다.
- 킷 메뉴
(지도, 지적도, 측정옵션, 레이어)
- 스케일바 - 화면을 축척을 보여줍니다.
- 지도 - 다음지도, 스카이뷰, 하이브리드가 제공됩니다.
- 지적도 - 최신 연속지적도가 다운로드 됩니다.
- 레이어 - 레이어를 ON/OFF 및 생성, 편집 할 수 있습니다.



【그림12】킷 메뉴 설명

- 킷 메뉴 선택시 지도, 지적도, 측정옵션 설정, 레이어 등 선택할 수 있는 창이 보입니다.
- 지도는 다음지도가 기본제공이 되면, 지도, 스카이뷰, 하이브리드 등 선택이 가능합니다.
- 지도는 백그라운드로 제공되며, 내보내기를 하여도 함께 저장되지는 않습니다.
- 지도를 표시하지 않을 경우 없음을 선택합니다.
- 측정 옵션 설정 - 측정 옵션 범위 지정 및 안테나고, 에포크를 설정 할 수 있습니다.
- 레이어 - 레이어를 ON/OFF 및 생성, 편집 할 수 있습니다.



【그림13】 퀵메뉴 - 지도

- 퀵메뉴에서 지도를 선택하면 지도 배경 설정을 할 수 있으며, 지도 배경은 지도, 스카이뷰, 하이브리드중에 선택이 가능합니다.
- 지도 아이콘이 활성화 된다음 지도 아이콘을 길게 누르면 주소를 직접 입력하여 그 위치로 지도를 옮길 수 있습니다.

SmartSurvey

주소

코세코(서울특별시)

선택

지적도 불러오기

지역 필터 동/리 입력

☐ 지적도근점 포함

불러오기

지적도

지도 DXF

지적도 설정

지적도 설정

지역

중부

N 값 보정

0.000

E 값 보정

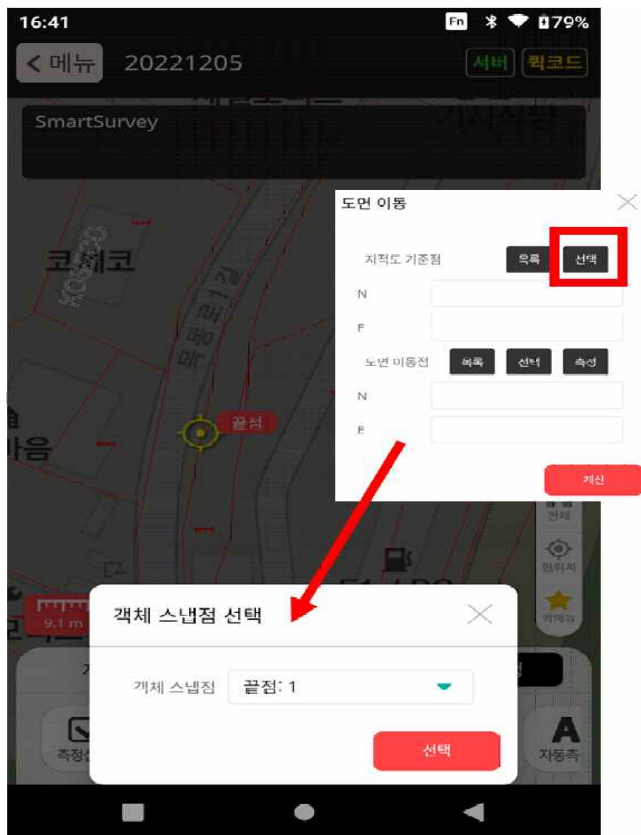
0.000

스냅

설정

【그림14】 퀵메뉴 - 지적도

- 지적도 불러오기 창에서 지도 DXF 선택
 - 지도 DXF로 불러온 경우 현황과 함께 내보내기를 하면 DXF 저장이 가능합니다.
 - 백그라운드 위치에 스케일만큼 불러오고 싶을 경우에 (지역, 동/리)를 빈칸으로 놓고 불러오기를 누르시면 됩니다.
- 좌표계를 BESSEL로 선택시 지적도근점을 불러올 있습니다.
- 지적도근점과 연속지적도는 참고용으로 활용을 하실 경우 현장의 기준점과 꼭 확인이 필요합니다.
- 지적도 설정은 불러온 지적도를 현장에 있는 기준점과 맞출 때 쓰는 옵션입니다.



【그림14-1】지적도 설정

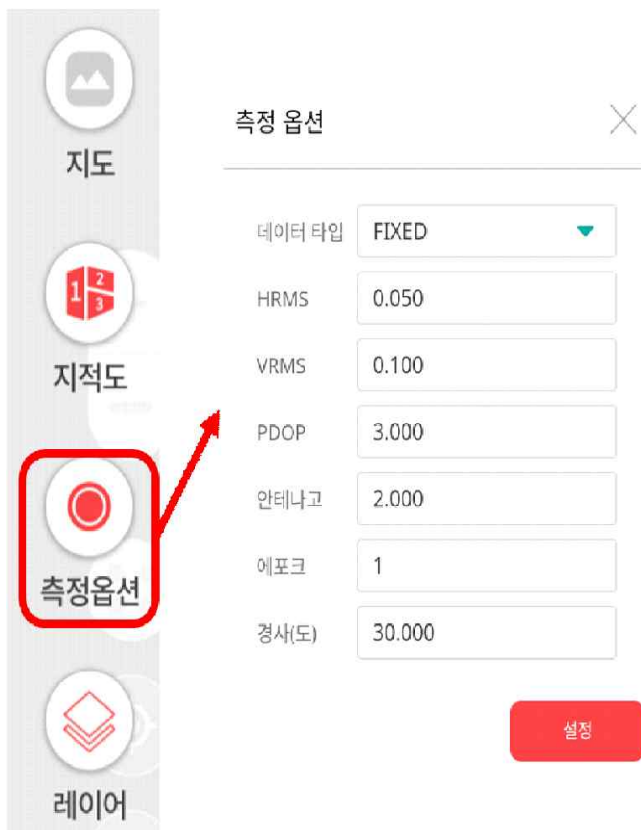
■ 지적도 설정 - 도면 선택

지적도 설정

지역: 충북
N 값 보정: 0.000
E 값 보정: 0.000

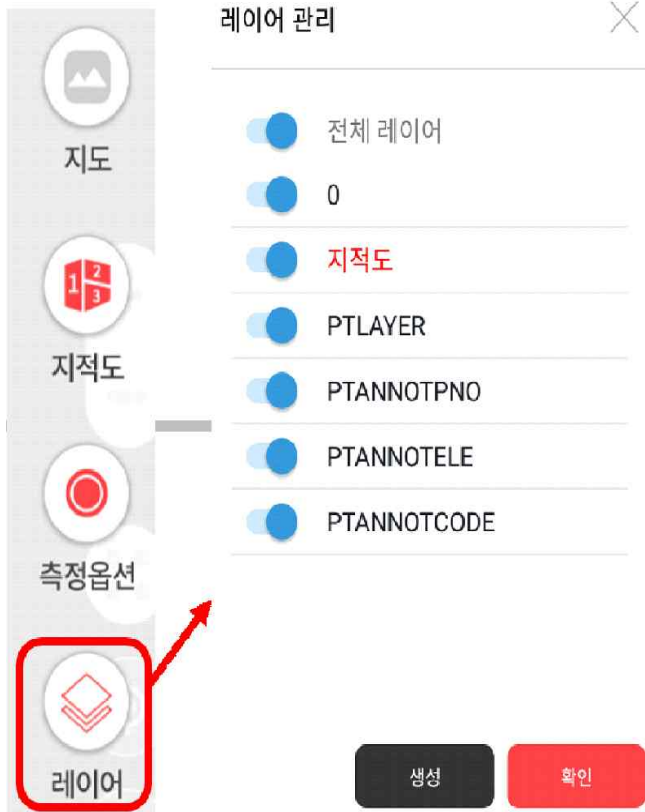
■

- 불러온 연속지적도를 현장의 기준점으로 도면이동이 가능합니다.(DXF 오픈 파일은 도면편집에 도면이동으로 가능)
- 지적도 기준점은 불러온 연속지적도의 변곡점을 말하며, 도면이동점은 현장의 기준점을 측정한 값 또는 현재 수신기가 위치한 곳을 말합니다.
- 도면이동점 선택으로는 측정을 하는 경우 수신기가 현장의 기준점에 위치해 있어야 하며, 미리 측정해 놓은 경우 목록이나 선택에서 기준점을 선택해주면 됩니다.
- 기준점에 대한 좌표 읍셋값을 알고 있으면 NE 보정 값을 직접 입력하여 설정 가능합니다.



【그림15】퀵메뉴 - 측정옵션

- 측정옵션창에서 데이터 취득 범위를 설정할 수 있습니다. (측정범위 초과시 “측정옵션 벗어남” 메시지출력)
- HRMS = 수평정밀도
- VRMS = 수직정밀도
- PDOP = 위성 배치상태
- 안테나고 = 폴 적용값
- 에포크 = 측정횟수
- 경사(도) = IMU경사측정시 각도범위 설정



【그림 16】 킷메뉴 - 레이어

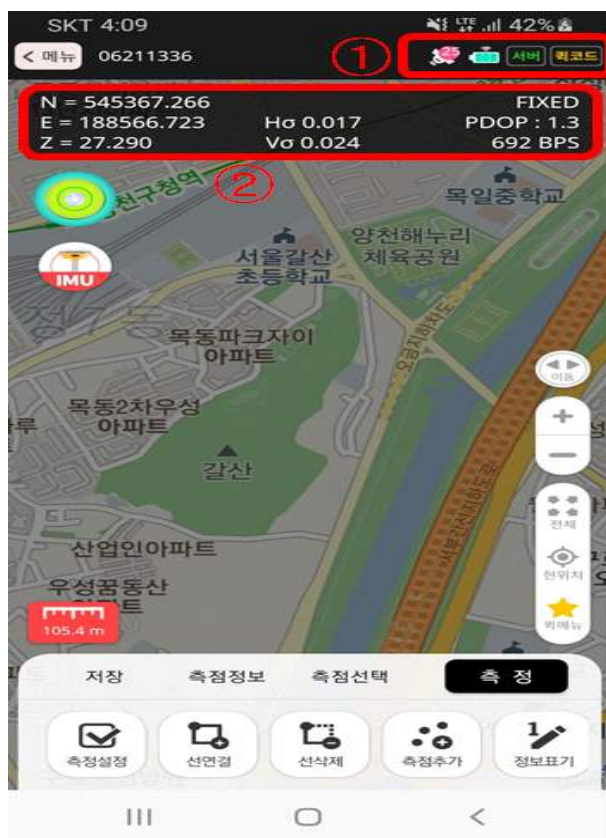
- 레이어의 ON/OFF가 가능합니다.
- 생성을 눌러 원하는 이름과 색상을 지정하여 레이어 생성이 가능합니다.
- 측정시 지정한 레이어로 현황선 및 측점이 생성한 레이어와 맞물리길 원하는 경우 현황선의 경우 L_코드이름, 측점의 경우 P_코드이름으로 지정하면 됩니다.

레이어 생성

이름

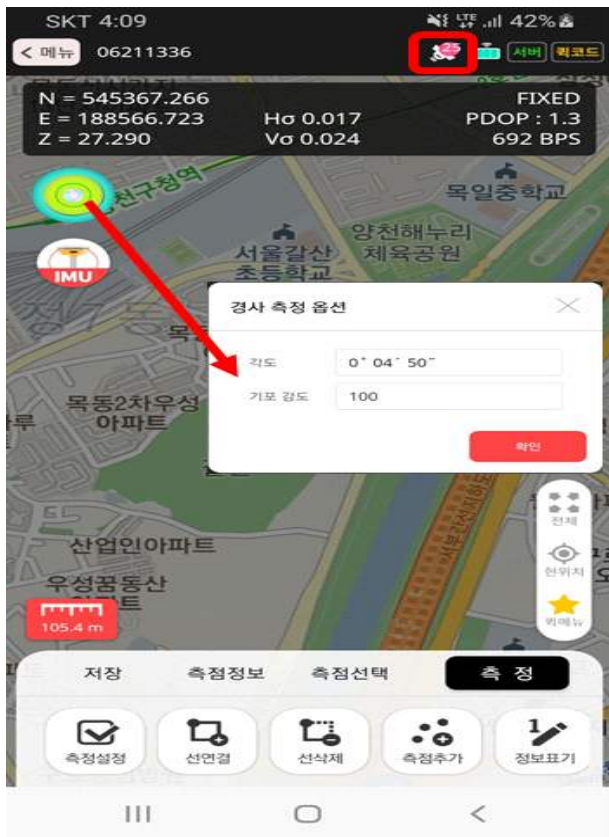
색상

생성



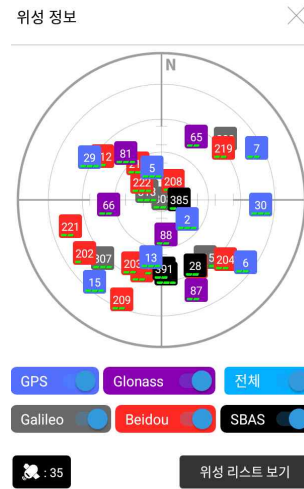
【그림 17】 기본설명

- ① 위성정보, 수신기 배터리 잔량
- ① 서버 - 킷서버로 사용자가 많이들 사용하는 VRS서버를 리스트로 만들어 선택이 수월합니다.
- ① 킷코드 - 사용자거 코드를 지정해 버튼 클릭 한번으로 코드측량이 가능합니다.
- ② N,E,h 좌표값 및 표고
- ② RMS 값 N,E,h (정밀도)
- ② (FIXED, FLOAT, DGPS, SINGLE), PDOP, BPS (보정신호) - VRS서버에서 보내주는 신호세기를 표기
- ❖ 데이터타입
 - SINGLE : 연결 후에 최초상태로 보정신호가 전혀 없는 단독측위 상태로 수m 정밀도가 나옴
 - DGPS : SBAS 위성에서 보정신호를 받으며 일반적으로 1m 전.후의 정밀도가 나옴
 - FLOAT : VRS 서버에 정상적으로 접속된 상태로 가상기준점이 생성되고 보정신호가 들어오기 시작함.
 - FIXED : 보정신호가 고정되어 측량을 시작할 수 있는cm 정밀도가 나옴
- ❖ PDOP - 위성배치 상태를 수치화한 값으로 수치가 낮을수록 좋은 상태이며, 보통 개활지에서 '3' 이하의 값이 산출됨



【그림17-1】 기본 설명

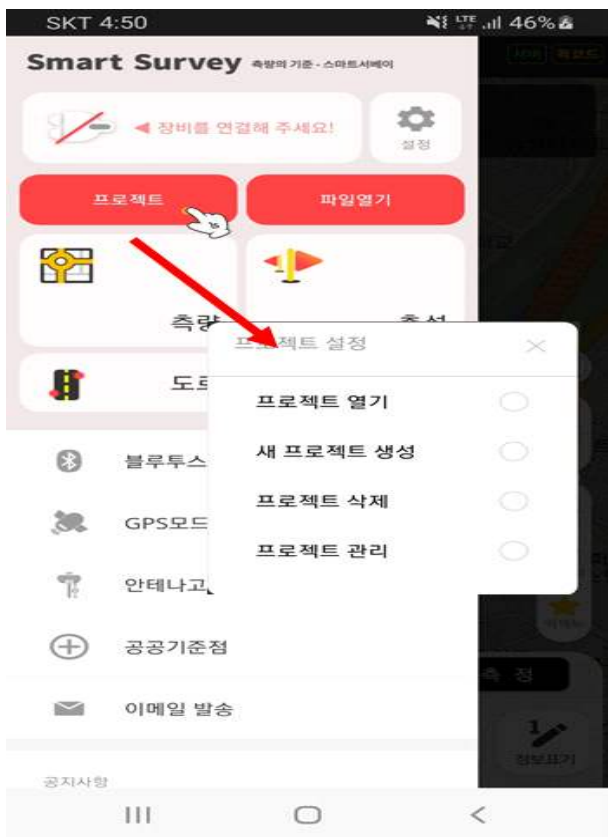
- 화면상에 기포는 IMU 기능이 있는 수신기와 연결시 자동으로 디스플레이 됩니다.
- 기포는 한번 선택시 그림과 같이 센서보정 및 각도를 볼 수 있습니다. (최신장비는 센서보정이 없습니다)
- 위성정보 선택 시 아래 그림과 같이 위성상태를 볼 수 있습니다.



【그림17-2】 기본 설명

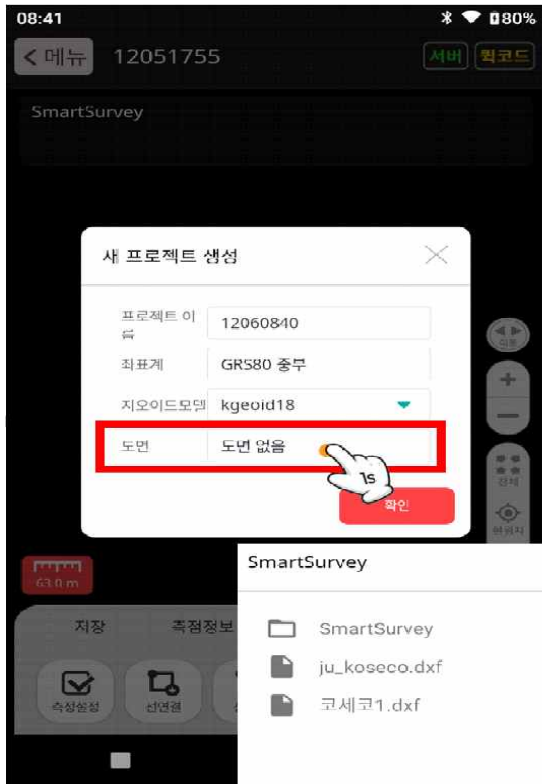
- 좌표 값 화면을 좌우로 이동하면 실시간 위도, 경도, 타원체고가 확인 가능합니다.
- 측정한 데이터에 위도, 경도, 타원체 확인 시 측정정보에서 취득한 정보를 확인 가능합니다.
- 취득한 데이터의 위도, 경도, 타원체고 값을 엑셀에서 작업하고자 할 경우 저장을 누르면 내보내기 폴더에 *.gga란 확장자로 저장된 파일을 활용하면 됩니다.

장비연결



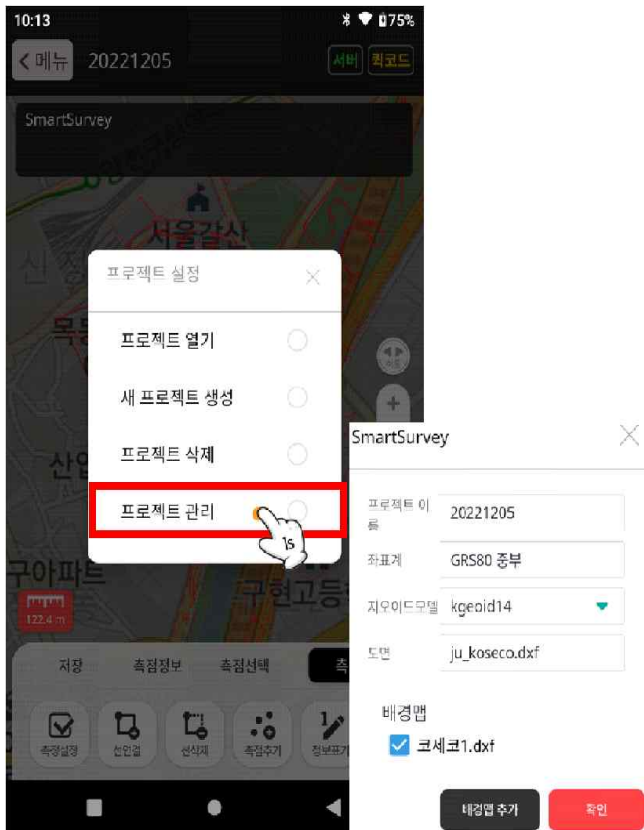
【그림1】 프로젝트

- 프로젝트 열기(기존에 작업했던 도면 열기)
- 새 프로젝트 생성 - 신규 및 편집이 필요한 도면을 열 때 사용합니다.
- 프로젝트 삭제 - 만들어져 있는 프로젝트를 삭제할 때 사용합니다.
- 프로젝트 관리 - 좌표계를 변경하거나 측정한 데이터의 좌표변환, 배경맵의 ON/OFF를 할 때 사용합니다.
- 프로젝트 생성시 저장 경로
 - 내부저장소 → SmartSurvey 폴더 → Project → 프로젝트 이름으로 저장 됩니다.
- 편집이 필요한 도면은 새 프로젝트 생성할 때 선택하여 열어야 하며, 프로젝트가 만들어져 있을 때는 편집 가능한 도면을 열 수 없습니다.(배경맵 도면은 오픈 가능)
- DXF파일은 2007(권장) 버전으로 저장하여 사용합니다.(다른버전의 도면도 열립니다)



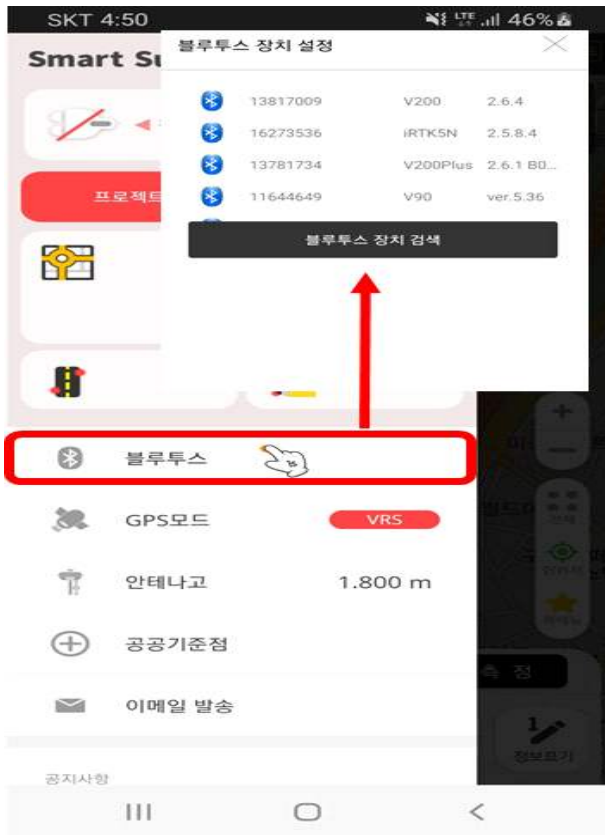
【그림2】 새 프로젝트 생성

- 프로젝트이름 - 현장명, 현장주소 및 사용자가 원하는 프로젝트 이름을 생성할 수 있습니다.
- 기본좌표계
 - GRS80 : 서부, 중부, 동부, 동해
 - BESSEL : 서부, 중부, 동부, 제주
 - Geoid : egm96, egm2008, kgeoid13, kgeoid14, kgeoid18
- 도면
 - 편집이 필요한 도면을 여는 경우 사용하는 옵션이며, 프로젝트가 만들어져 있는 경우에는 편집 가능한 도면을 열 수 없습니다. (배경맵 도면은 가능)
 - 도면을 누르면 기본 경로는 SmartSurvey안에 가져오기 폴더로 지정되어 있으며, 제일 위에 SmartSurvey를 누르면 상위폴더로 이동됩니다.



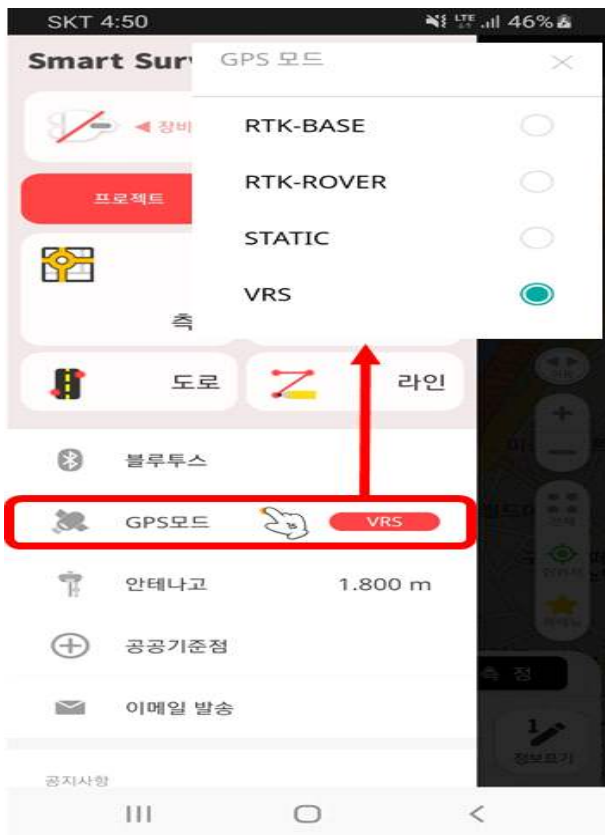
【그림3】 프로젝트 관리

- 프로젝트 관리는 좌표계 변경, 지오이드 모델 변경, 배경맵의 ON/OFF를 관리합니다.
- 배경맵추가를 눌러 추가로 배경맵 등록이 가능합니다.
- 추가된 배경맵의 *.DXF의 리스트를 길게 누르는 경우 프로젝트에서 제외시킬 수 있습니다.
- 프로젝트이름 변경 및 편집도면의 ON/OFF는 불가능합니다.
- 측정한 좌표의 좌표변환도 프로젝트 관리에서 진행되며, 좌표계 변경 후 확인을 누르면 좌표변환의 진행여부를 물어보는 팝업창이 뜹니다.



【그림4】 블루투스 설정

- 블루투스를 선택하면 블루투스 장치 검색하는 창이 나옵니다.
- 목록에 있을 경우 시리얼 확인 후 장비를 선택해 줍니다.
- 목록에 없을 경우 블루투스 장치 검색을 선택하여 새로운 장치를 추가 해주어야 합니다.
- 검색된 수신기 S/N 선택 합니다.
- GPS수신기 페어링 확인 시 [페어링] 선택
- V30,V60 페어링 번호 입력 시 **1234** 입력
- 대부분 한번 목록에 추가 해놓으면 다시 검색할 경우는 없습니다.



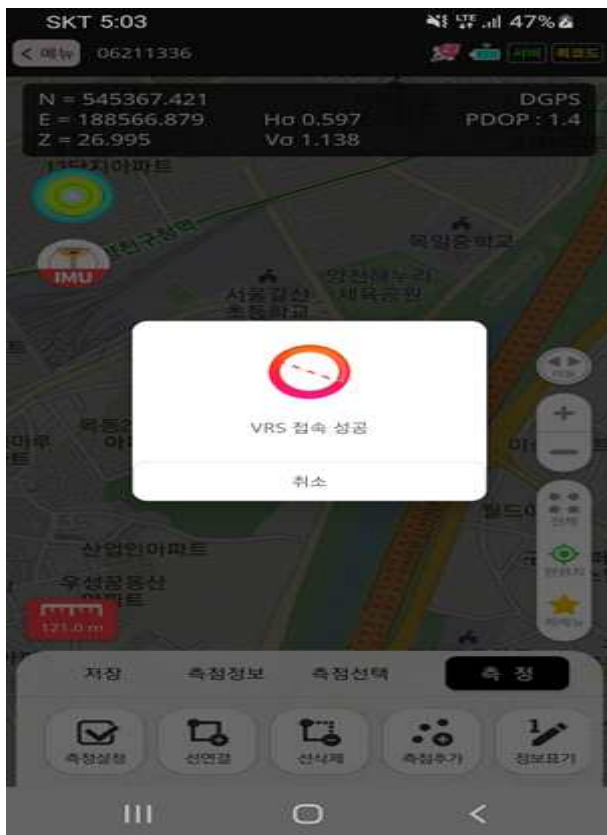
【그림5】 GPS모드 설정(VRS)

- GPS모드를 선택하여 RTK-BASE, ROVER, STATIC, VRS 등 선택을 합니다.
- 일반적으로 VRS(Network RTK) 현황측량을 사용시에 데이터가 사용되므로 인터넷이 연결되어 있는 상태를 유지 하여야 합니다.
- VRS 선택 합니다.



【그림6】 GPS모드 설정(VRS)

- GPS 모드에서 VRS탭을 선택하면 VRS설정 창이 팝업 됩니다.
- VRS 서버 : RTS1.ngii.go.kr 포트 :2101
210.117.198.81 포트 :2101
FKP 서버 : RTS2.ngii.go.kr 포트 :2101
210.117.198.83 포트 : 2101
서울시 RTK : 115.84.164.201 포트 : 2101
GNSS 센터 : 210.117.198.84 포트 : 2101
- 마운트 포인트 갱신이 필요라고 나올 경우 마운트 포인트 갱신을 선택 합니다.
- 아이디 칸에 VRS 로그인 아이디를 입력합니다.
- 아이디가 없을시 국토지리정보원에서 아이디를 만듭니다.
- 비밀번호를 입력합니다..(공통사항 : ngii)
- 위 내용 입력이 완료시 확인을 눌러줍니다.



【그림7】 VRS 서버 접속

- 연결 선택시 그림과 같이 VRS 서버 접속 중 팝업 창을 확인 할 수 있습니다.

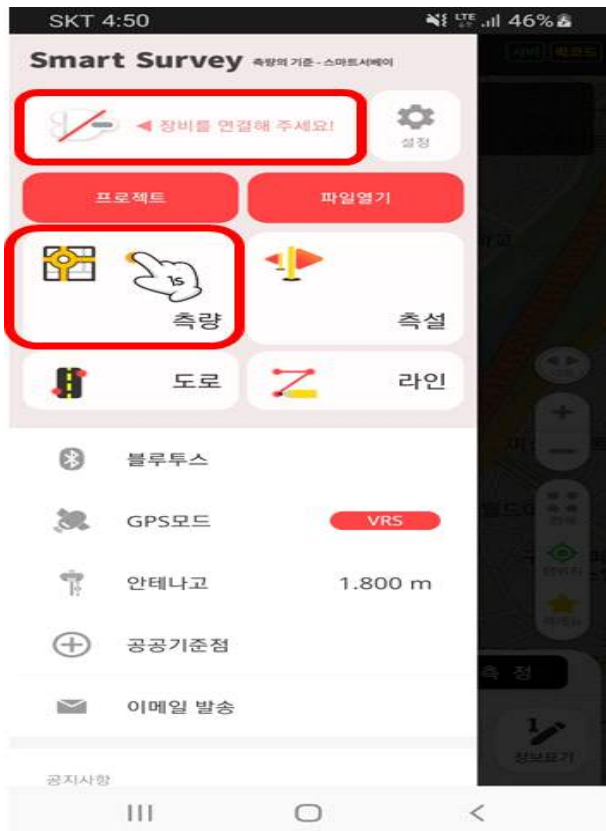


【그림8】 VRS 서버 접속 확인

- VRS 접속이 원활하게 되었으면 좌측 그림처럼 BPS 확인 되어야 합니다.
- BPS는 보정신호가 들어오는 수치이며 정상적인 VRS 로그인 되지 않았을 경우 BPS가 뜨지 않거나 0BPS 멈춰있습니다.
- SINGLE로만 뜰 경우 BPS를 확인합니다.(인터넷 연결 확인)
- ❖ 데이터타입
 - SINGLE : 연결 후에 최초상태로 보정신호가 전혀 없는 단독측위 상태로 수m 정밀도가 나옴
 - DGPS : SBAS 위성에서 보정신호를 받으며 일반적으로 1m 전.후의 정밀도가 나옴
 - FLOAT : VRS 서버에 정상적으로 접속된 상태로 가상기준점이 생성되고 보정신호가 들어오기 시작함.
 - FIXED : 보정신호가 고정되어 측량을 시작할 수 있는cm 정밀도가 나옴

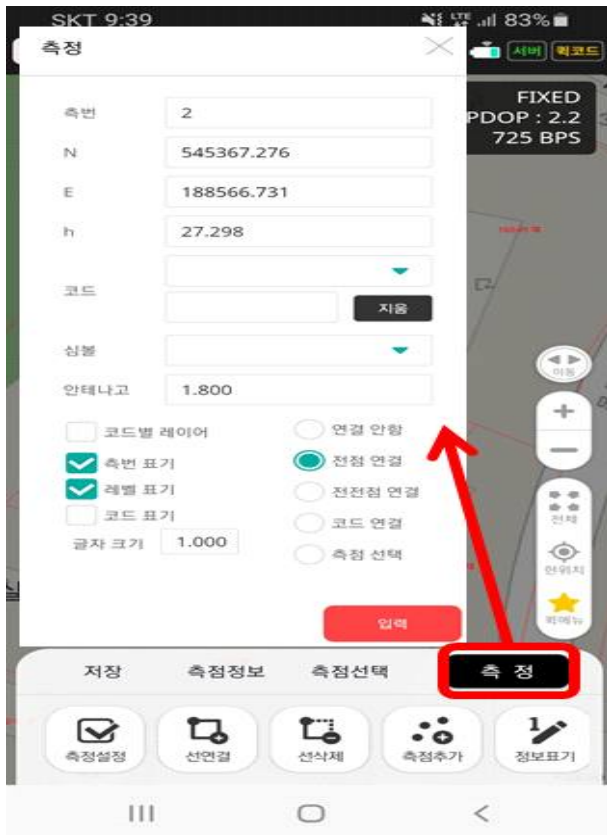
현황 데이터 취득

실시간 측정을 통한 현황 데이터 취득을 할 수 있으면 현장에서 심볼 표기, 코드 측량, 현황선 연결 등을 사용하여 현황도 작성을 할 수 있습니다.



【그림1】 현황 데이터 취득

- 메뉴에서 측량을 선택 합니다.
- 기본적으로 VRS 및 RTK 설정을 완료 후에 데이터 취득을 합니다.
- VRS연결은 18페이지 그림6에서부터 참고합니다.
- 이전에 VRS 연결을 한 경우에 위 네모칸에 있는 모양만 눌러주면 VRS연결과 수신기 연결이 한번에 진행이 됩니다.



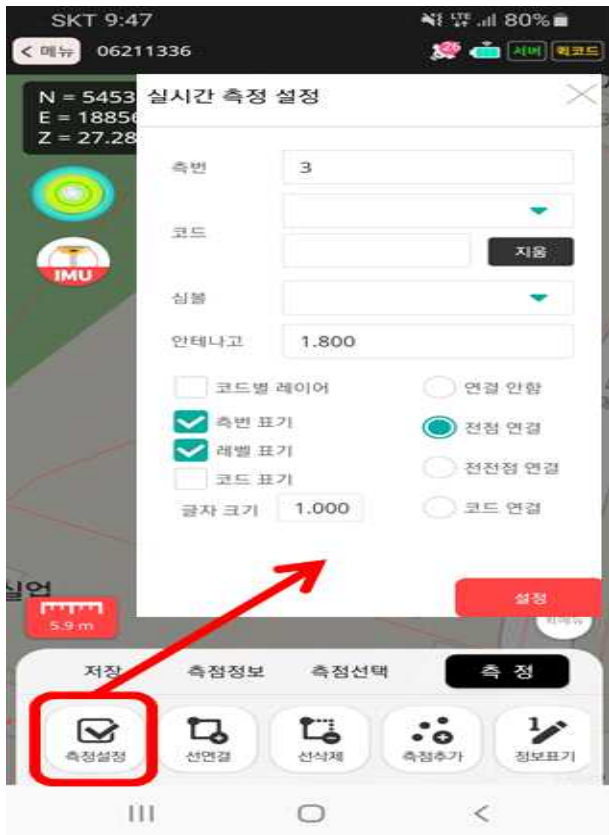
【그림2】 현황 측정 첫번째 방법

- 측정을 선택 합니다.
- 취득 현황데이터를 화면상에 표시하고자하는 옵션을 선택해 줍니다.
- 측번, 레벨, 코드 표기, 코드별 레이어 등
- 전점연결, 전전점연결, 코드연결, 측점선택, 연결 안함 등(현황선)
- 심볼표기 할 경우 심볼을 목록에서 선택하면 화면에 표기 가능하다.
- 장비설정에 따라 단축키로 측정도 가능합니다. [7페이지 그림6번 참조]



【그림2-1】 현황 측정 첫번째 방법

- 좌측그림과 같이 옵션 설정에 따라 화면에 표시 됩니다.



【그림3】 현황 측정 두번째 방법

- 측정설정 선택 합니다.
- 실시간 측정 설정에서 옵션 선택 후 설정 합니다.
- 측정설정에서 옵션을 설정해 놓으면 동일한 옵션에 현황 취득시 측정만 선택하시면 현황 취득이 가능합니다.
- 측정설정에 옵션을 선택하여 설정을 하면 빨간색으로 활성화 됩니다.



【그림3-1】 현황 측정 두번째 방법

- 측정설정을 빨간색으로 활성화 해놓은 상태에서 측정을 선택하여 데이터 취득을 합니다.
- (이미 측정에 대한 옵션 설정값을 걸어둔 뒤 연속적인 측량이 가능한 방법)



【그림4】측량 아이콘 설명

- 아이콘 메뉴를 좌우로 움직이면 메뉴를 모두 확인할 수 있습니다.
- 데이터 취득 후 현황선 연결을 하고자 할 경우 선연결을 이용하여 현황선 연결이 가능합니다.
- 현황선이 잘못 연결되어 삭제를 해야 하는 경우 선삭제를 선택하여 삭제 합니다.
- 설정의 도면설정에서는 현황선 연결 연속모드를 선택하는 경우 현황선 연결을 이어서 진행할 수 있습니다.



【그림4-1】측량 아이콘 설명

- ① 측점추가 - 직접 좌표값을 입력하고자 할 때 사용합니다.
- ② 정보표기 화면상에 현황을 취득 후 정보값을 표기 또는 삭제 하고자 할 때 사용 합니다.
- 아래 그림과 팝업창이 뜨면 필요한 정보를 선택 후 표시 할 경우 확인, 삭제할 경우 삭제를 선택 합니다.

측점 정보 표기

☐ 측번 ☐ 레벨 ☐ 코드 ☐ 심볼

글자크기 1.000

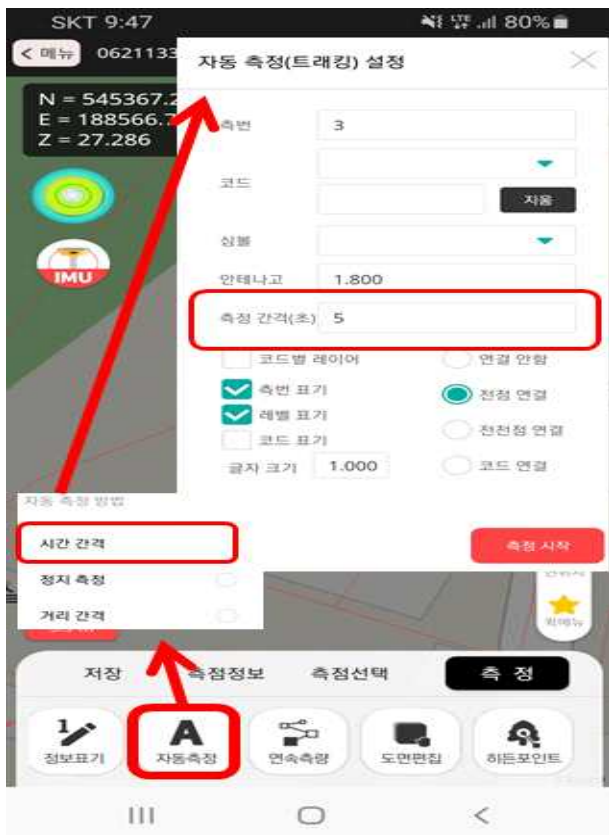
삭제

확인



【그림4-2】측량 아이콘 설명

- ① 자동측정 - 시간간격, 정지측정, 거리간격 등으로 데이터 취득 합니다.
 시간간격 - 설정한 일정 시간 간격으로 데이터 취득
 정지측량 - 설정한 일정시간을 정지하면 데이터 취득
 거리간격 : 설정한 이동거리 만큼 이동하면 데이터 취득
- ② 연속측량 - 좌표만 확인하면서 데이터를 취득 하거나 코드 측량을 할 경우 편리합니다.



【그림4-3】측량 - 자동측정

- 측정방법을 선택합니다.
- 사용자 옵션에 맞게 옵션 값을 선택한 후 측정 시작을 선택하여 시작합니다.
- 시간간격 - 설정한 시간에 간격에 따라 측정합니다.
- 정지측량 - 정지시간과 공차를 지정합니다.

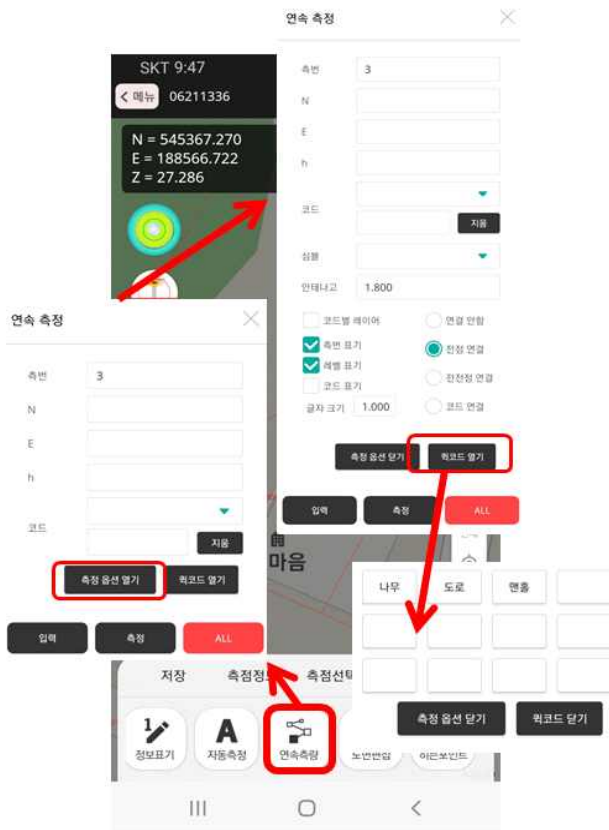
정지 시간(초) 5

정지 공차 0.050

- 거리 간격 - 이동거리 및 거리기준을 지정합니다

이동 거리(m) 5.000

이동거리 기준 사거리



【그림4-4】측량 - 연속측정

- 좌표만 확인하면서 데이터를 취득하거나 코드 측량을 할 경우 편리합니다.
- 연속 측정 - 심볼, 안테나고, 에포크 등 옵션을 선택하고자 할 때 측정옵션 열기를 선택합니다.
- 데이터 취득
 - 측정 : N, E, H 값이 채워지고 데이터 취득시, 입력을 눌러주면 데이터 취득이 완료됩니다.
 - ALL : 측정과 저장이 한번에 이루어집니다.
- * 단축키 - 오른쪽 ALL
 - 왼쪽 측정. 입력
- 측정 옵션 열기 - 미리 사용자가 지정한 옵션이 활성화된 상태로 측정이 됩니다.
- 쿼코드 열기 - 12개의 사용자 지정 코드표가 열리면 코드표를 누름과 동시에 측정이 됩니다.



【그림5】측점정보

- 취득한 데이터를 확인 또는 삭제가 가능합니다.
- 좌표형식을 선택하면 위경도, 타원체고가 확인 가능합니다.
- 측점 삭제 : 측점정보 선택 - 측점 삭제 - 목록 선택 - 측점삭제 순서로 삭제 합니다.
- 정렬 : 순번 오름차순. 내림차순 / 측번 오름차순, 내림차순 선택이 가능합니다.

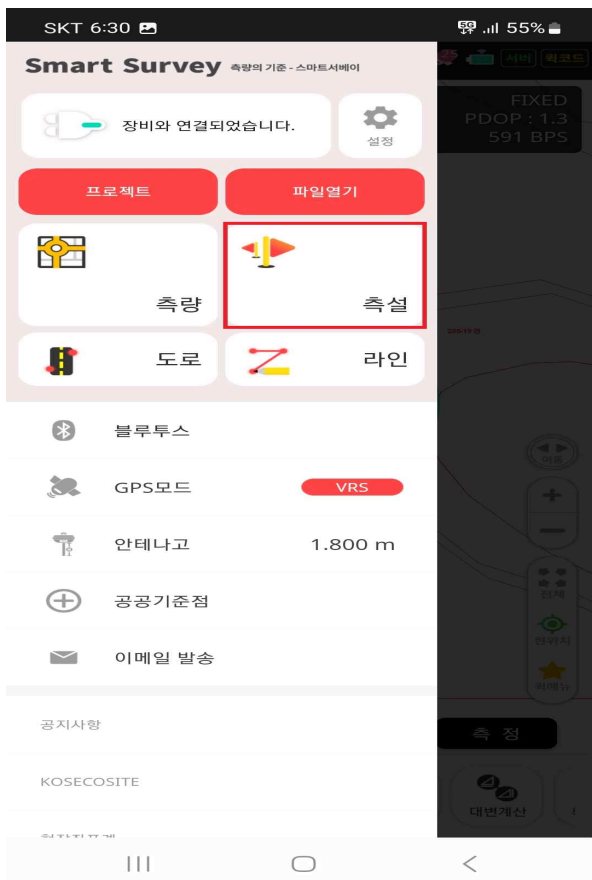


【그림6】 현황측량 데이터 내보내기

- 데이터 취득 후 저장을 선택합니다.
- 저장 = 프로젝트 내보내기
- 프로젝트 내보내기시 저장폴더명은 기본 프로젝트명과 동일하며 변경하고 싶을 경우 변경 후 내보내기를 선택합니다.
- 내보내기를 하면 SmartSurvey 폴더 내부에 내보내기 폴더에 저장됩니다.
- 내보내기시 저장폴더안에 elt, gga, wgs, dxf, csv, nez 등 모두 함께 저장됩니다.

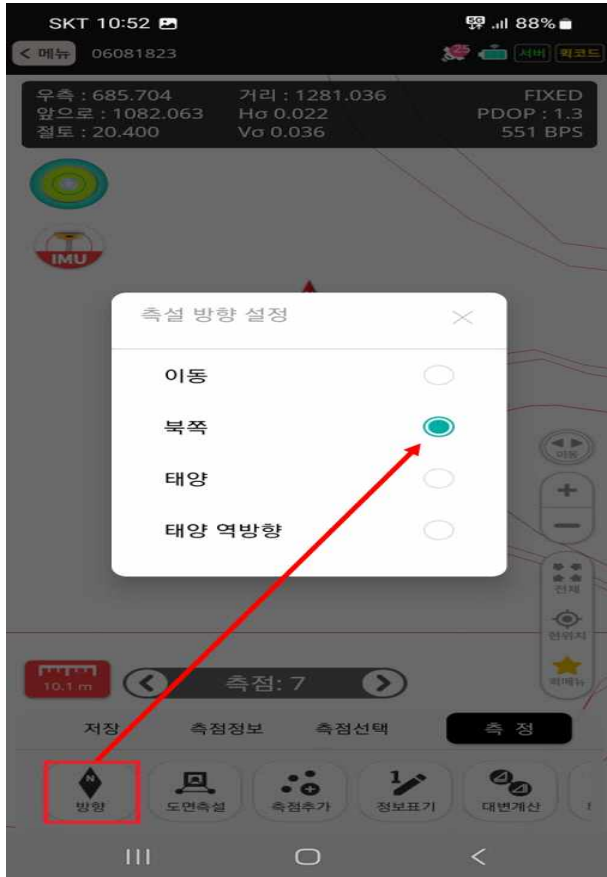
측설 (점 찾기, 경계 찾기)

좌표계가 찾고자 하는 좌표 값과 동일한 체계로 되어있을 때 좌표위치를 찾아가는 방법 또는 설계된 도면을 이용하여 위치를 찾아보고자 합니다.



【그림1】 측설 선택

- 측설은 FIXED 상태를 유지한 상태에서 일반적으로 사용을 합니다.
- 정밀도 상태가 좋지 않을 경우에는 그만큼 위치가 차이가 발생하므로 사용자는 꼭 정밀도를 확인 후 측설을 권장 드립니다.



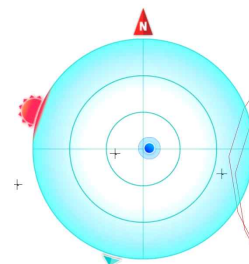
【그림2】 측설 설정(방향 -그래픽기준)

- 이동 - 이동 진행 방향을 기준으로 화살표가 지시하며 가까워질수록 화살표가 짧아지고 상단에 직선거리가 '0'에 가까워집니다. 이동하지 않고 멈추면 기준 방향이 없어지므로 화살표가 고정되지 않고 계속 돌아다닙니다. 일반 네비게이션 방식과 같습니다.
- 북쪽 - 컨트롤러 상단을 북쪽으로 향하게 하면, 그 기준으로 화살표가 표기되고 고정되며, 상단에는 거리, 앞으로, 뒤로, 우측, 좌측으로 표현이 됩니다.
- 태양 - 컨트롤러 상단을 태양 방향으로 향하게 하면, 그 기준으로 화살표가 표기되고 고정되며, 상단에는 거리, 앞으로, 뒤로, 우측, 좌측 표현이 됩니다.
- 태양 역방향 - 컨트롤러 상단을 태양을 등진 기준으로 화살표가 표기되고 고정되며, 상단에는 직선거리가 표현이 됩니다.

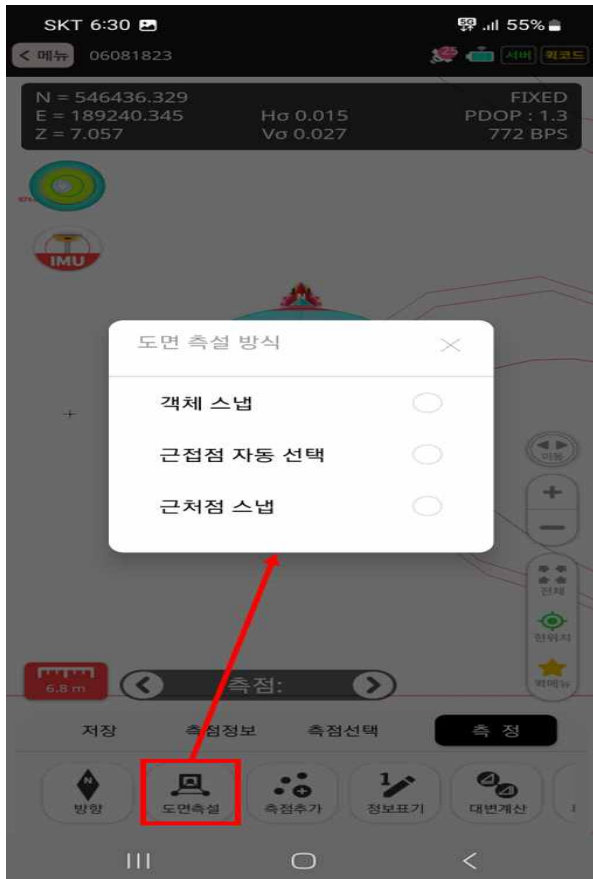


【그림3】 측설 화면 설명

- 측설하는 좌표 값을 선택하면 좌측 그림과 같이 상단에 기준 방향에 대하여 좌우, 앞뒤 및 직선 거리로 수치가 표현됩니다.
- 방향은 그림과 같이 그래픽으로 표현됩니다.
- 측설점과 거리 50cm이하로 접근시에 아래 그림과 같이 중심을 기준으로 수신기에 위치가 파란색으로 표시됩니다.



- 측설점과 거리 50cm이하로 접근시 띠링띠링~소리를 통해 근처에 접근한 것을 확인할 수 있습니다.



【그림4】 측설 화면 설명(도면측설)

- 도면을 활용하여 측설시 도면 측설을 선택합니다.
- 도면은 DXF 형식으로 불러 올 수 있습니다
- 객체 스냅 : 도면 상에 스냅을 선택해 측설을 하는 방법 입니다.(스냅은 끝점, 중간점, 중심점, 노드, 교차점이 가능합니다.)
- 폴리선은 스냅 선택이 되지 않습니다.
- 근접점 자동 선택 : 수신기 위치와 가장 가까운 점을 자동으로 선택하여 방향지시 및 거리등을 표현해주는 기능입니다.
- 근처점 스냅 : 도면 선 상에 위치를 찾을 경우 사용되며 선 안에 선택한 위치를 측설하는 기능입니다.

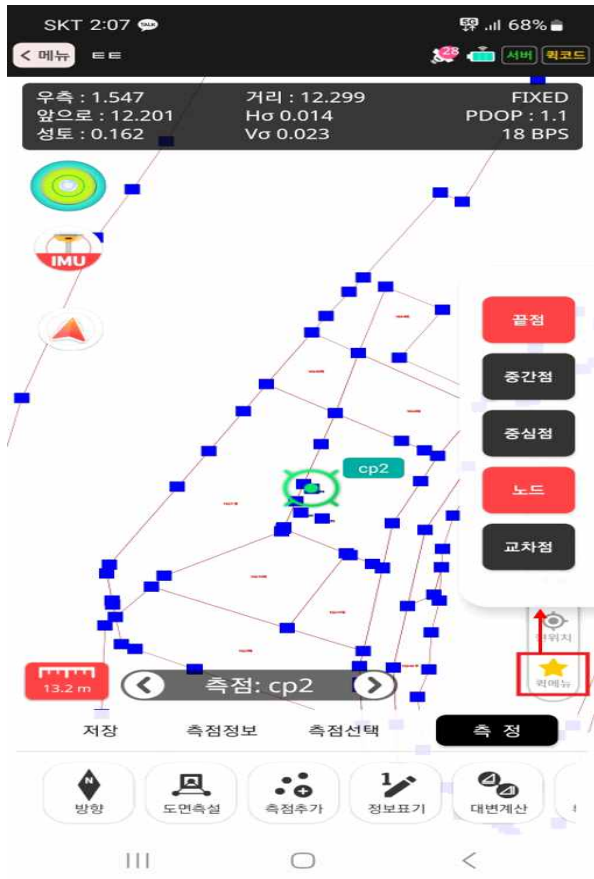


【그림5】 측설 - 객체 스냅

- [객체 스냅] 선택 후 도면측설이 빨간색으로 활성화됩니다.
- 터치펜을 이용하여 도면상에 스냅 점을 선택합니다.
- 가까운 곳에 점이 있는 경우 선택창이 뜹니다.



- 스냅을 잡고 점을 선택한 후 선택을 누르면 측설이 진행됩니다.



【그림5-1】 측설 - 도면스냅 설정

- 도면에서 스냅을 잡는 모든 경우에는 킷메뉴의 버튼이 [스냅 ON/OFF] 버튼으로 변경됩니다.



【그림5-2】 측설 - 객체 스냅

- 객체 스냅을 선택하면 선택점이 스냅 점으로 표시됩니다.
- 객체 스냅을 선택 시 현재 지정되어있는 측설점의 좌표를 확인할 수 있습니다.

측설점 보기

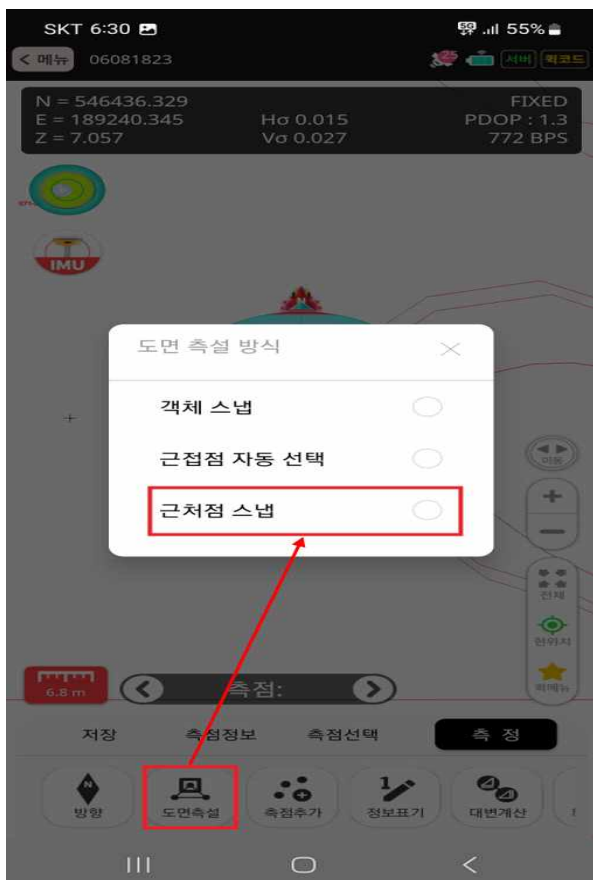
측번	객체 스냅
N	556663.162
E	209803.297
h	39.707

확인



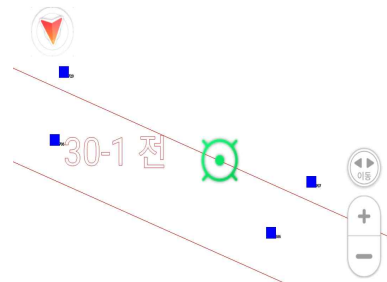
【그림6】 측설 - 근접점 자동 선택

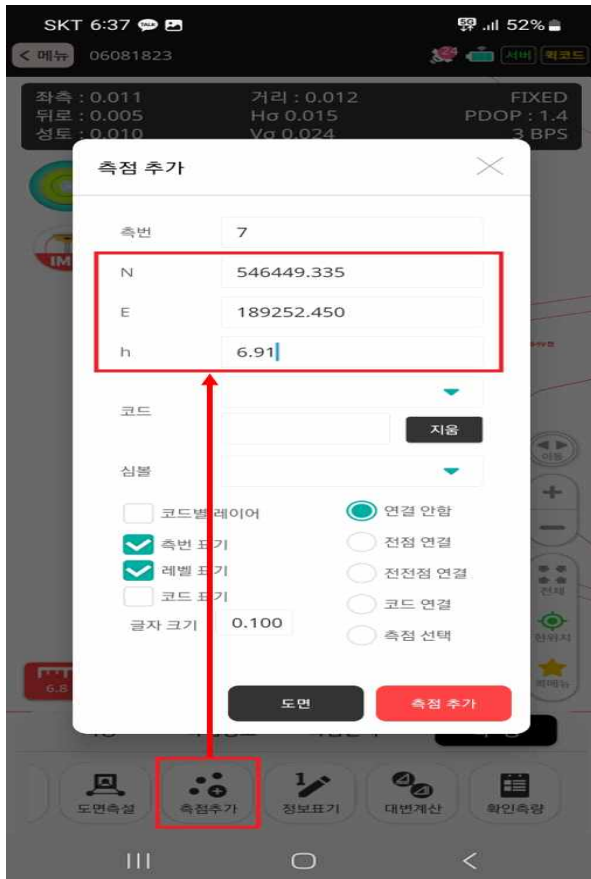
- 근접점 자동 선택 시 측점리스트에 입력되어있는 좌표 값 중 수신기와 가장 가까이 있는 좌표점이 자동으로 선택이 됩니다.
- 근접점이 선택되면 좌측 그림과 같이 근접점 측 번호까지 확인 가능합니다.



【그림7】 측설 - 근처점 스냅

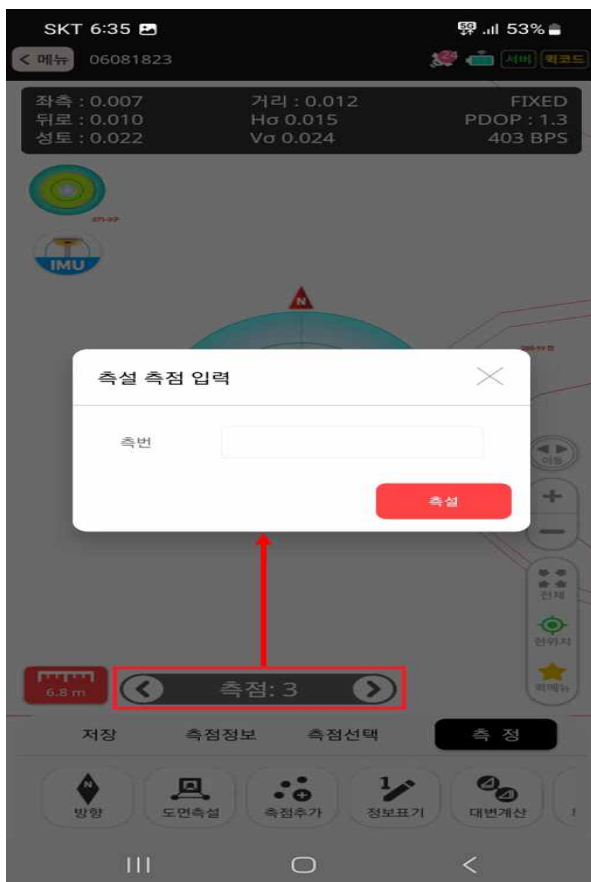
- 모든 점(측점, 선)에 대한 선택이 가능합니다.
- 도면 선 상에 위치를 찾을 경우 사용하며 선 안에 선택한 위치를 측설 하는 기능입니다(하나의 선은 여러 개의 점으로 인식합니다)





【그림7】좌표 입력하여 측설

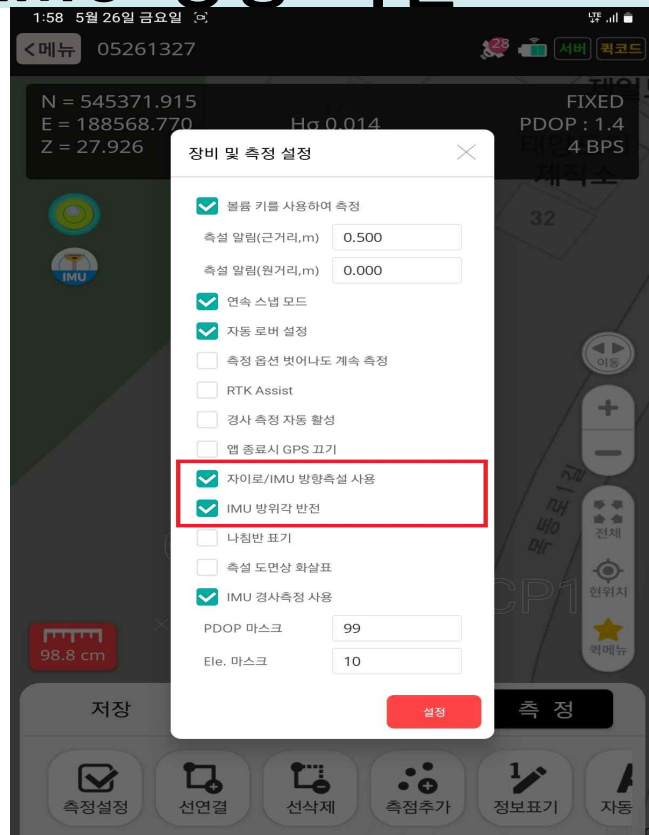
- 측점추가를 선택 합니다.
- 찾고자 하는 좌표 NEh를 입력합니다.
- h값이 없으면 0을 넣습니다.
- 측점추가를 선택하면 그래픽이 방향을 지시하고 거리가 표시됩니다.
- 도면에 지점을 선택하여 찾고 싶을 경우 도면을 선택 후 도면상에 점을 선택하여 측점추가를 하면 그래픽이 방향을 지시하고 거리가 표시됩니다.



【그림8】측번을 직접 입력하여 측설

- 좌측 그림을 참고하여 측점 부분을 3초 이상 선택해주면 측번 입력창이 팝업 됩니다.
- 측번을 입력하고 측설을 선택하면 그래픽이 방향을 지시하고 거리가 표시됩니다.

IMU 방향 측설



【그림1】 장비 및 측정 설정

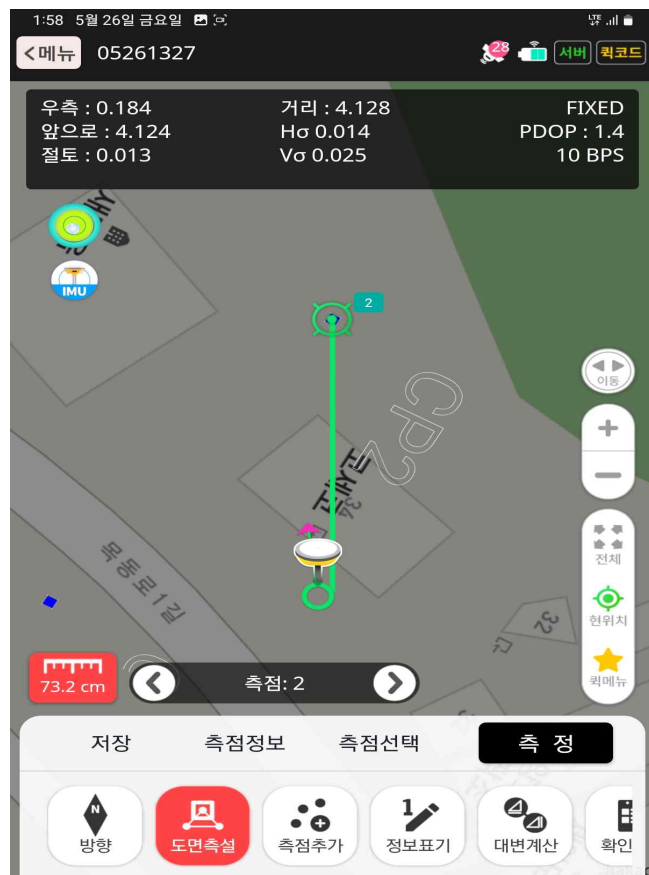
- 새로운 IMU 방향 측설을 사용하려면 그림과 같이 2곳에 체크를 합니다.
- 버전은 Application ver.3.1.0 Code 50684부터 적용 가능하며 내장된 IMU 수신기만 사용가능합니다.

※ IMU방향 측설 시 유의사항 : IMU기능이 항상 활성화 되어 있어야 합니다. 만약 중간에 IMU기능 비활성으로 바뀐다면 다시 활성화 시켜주어야 원활한 측설을 할 수 있습니다.

활성화



비활성화



【그림2】 측설

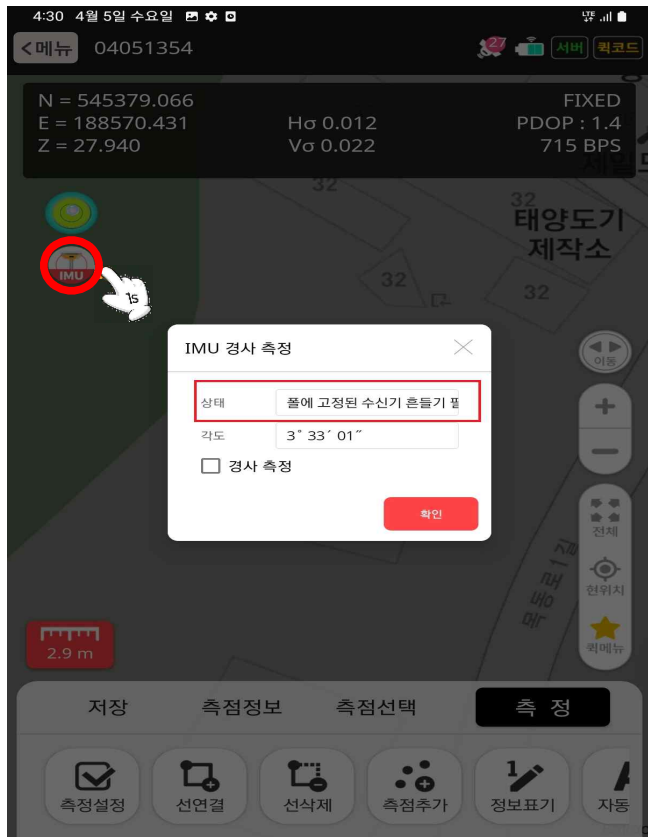
- 기존 측설 방식으로[그림4~7] 선택하여 찾고자 하는 측점을 선택합니다.
- 그림과 같이 직관적으로 현 위치에서 찾아가야 되는 측점 위치까지 라인 표시됩니다.
- 수신기에서의 작은 화살표 방향 기준은 IMU 방위각 반전 체크했을 경우 아래 그림과 같습니다.

전원버튼이 화살표 방향



※방향이 맞지 않을 경우 IMU 방위각 반전을 해제해 주시면 됩니다.

IMU를 활용한 경사측정(틸트측량)



【그림1】 IMU센서 활성화방법

- 데이터타입은 꼭 FIXED 상태를 유지하여 IMU를 활용해야합니다.
- IMU센서가 활성화 되는 조건은 GPS수신기를 앞,뒤로 흔들거나 수신기가 이동될 시에 발동됩니다.
- IMU센서가 발동되면 IMU아이콘의 색깔이 빨간색에서 파란색으로 변경됩니다.



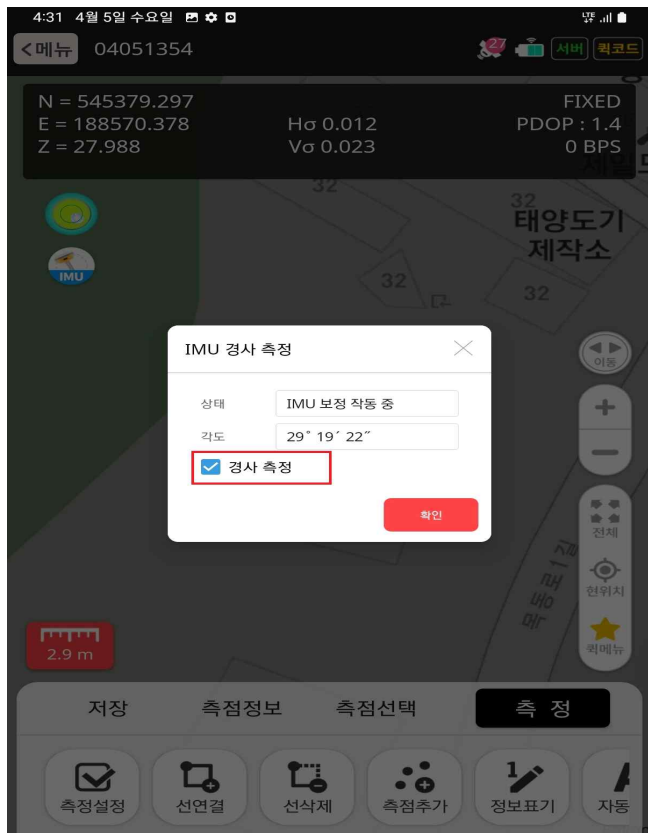
(비활성)



(활성)

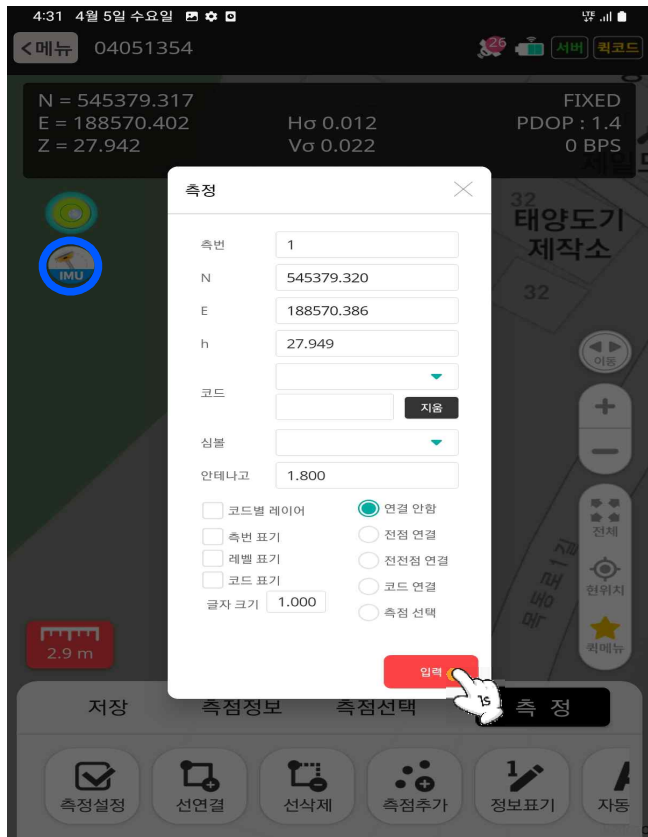


(경사측정모드)



【그림2】 경사측정

- 경사측정을 원하는 경우 경사측정 활성화 IMU 아이콘을 클릭한 후 경사측정에 체크를 하고 확인을 누릅니다.



【그림3】 경사측정 완료

- [그림2]의 경사측정 체크가 완료된 상태에서 측정시 기울기 값이 보정된 데이터를 취득할 수 있습니다.
- 경사측정시 30도 이상 기울어진 상태에서 측정한 경우 오차가 커질 수 있으므로, 가급적 30도 이하로 측정하시면 됩니다.



[경사측정체크 X]

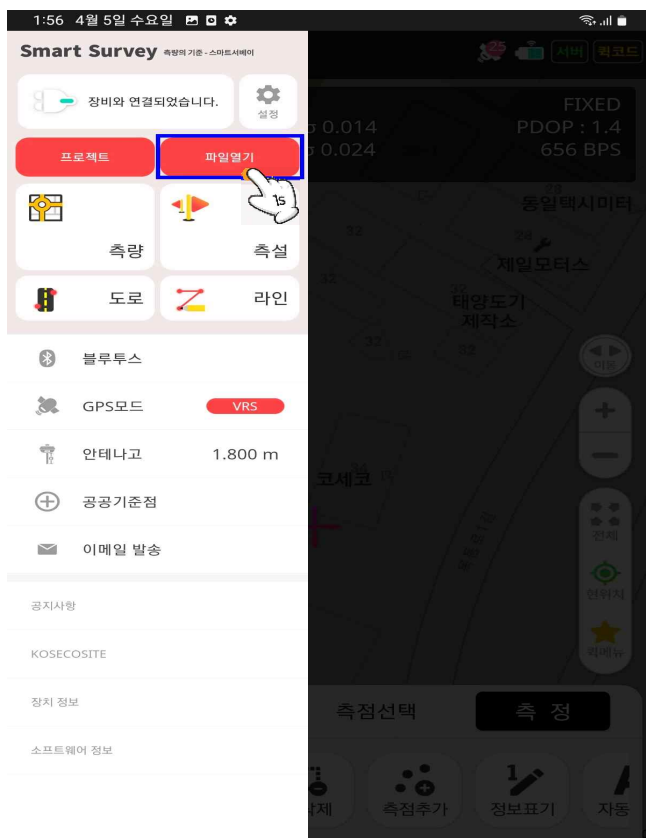


[경사측정체크 O]

IMU 센서가 활성화는 되어있는 상태지만
경사측정 체크를 하지 않은 상태에서는 보정된
기울기 값을 취득할 수 없습니다.

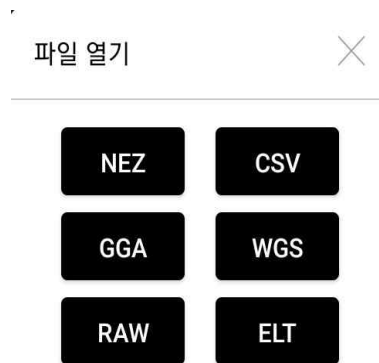
데이터 불러오기

화면에 표시하고하는 도면 또는 측설등을 하고자 데이터를 불러올 때 사용합니다.
NEZ, CSV, GGA, ELT, WGS, RAW 등 오픈이 가능합니다.

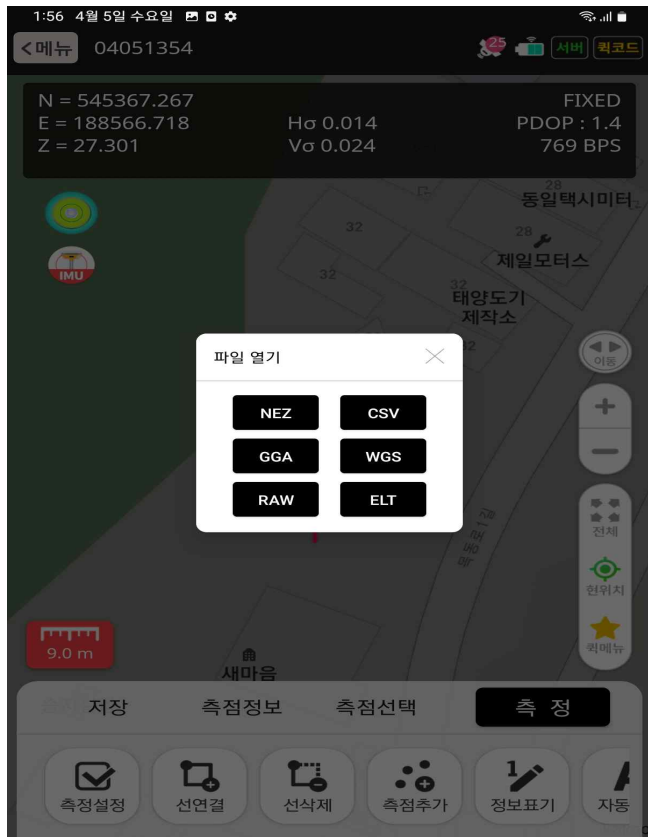


【그림1】 데이터 불러오기

- 파일열기를 클릭합니다..
- 파일열기 팝업창이 띄어집니다.



- 불러올 파일의 확장자를 목록에서 선택해줍니다.
- 파일선택 경로에서 불러올 데이터를 선택합니다.

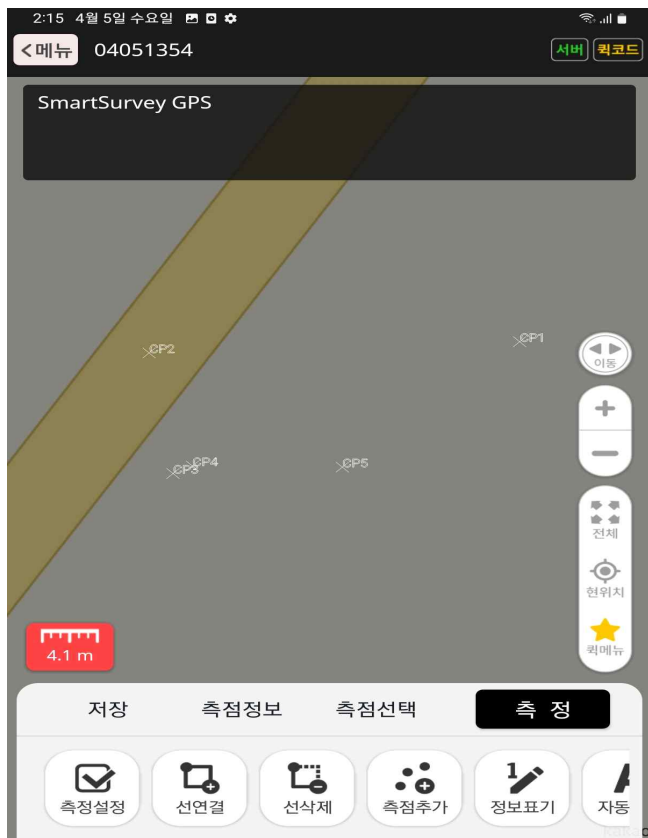


【그림2】 CSV 파일 불러온 화면

- 아래 그림과 같은 형식으로 파일을 저장하여 불러옵니다.

	A	B	C	D
1	CP1	307020.799	230750.598	67.612
2	CP2	307019.828	230724.698	64.845
3	CP3	307009.388	230726.369	65.104
4	CP4	307010.037	230727.721	64.570
5	CP5	307009.937	230738.206	64.658

- 화면에 측점정보를 표기 하고 싶으면 정보표기를 선택하여 표기를 합니다.



【그림3】 CSV 파일 불러온 화면

- 화면상에 입력 된 측점과 측점 리스트로 불러온 현황을 확인 할 수 있습니다.

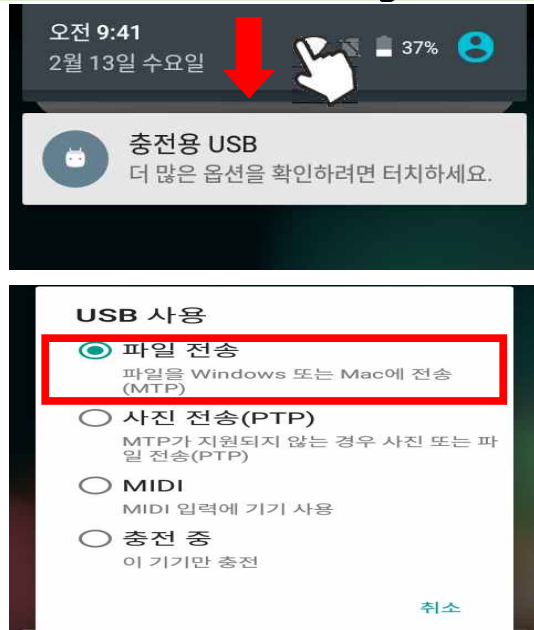
측점 리스트

측번	N	E	h	코드
CP1	307020.799	230750.598	67.612	
CP2	307019.828	230724.698	64.845	
CP3	307009.388	230726.369	65.104	
CP4	307010.037	230727.721	64.570	
CP5	307009.937	230738.206	64.658	

정렬: 순번 오름차순

좌표 형식
측점 삭제
확인

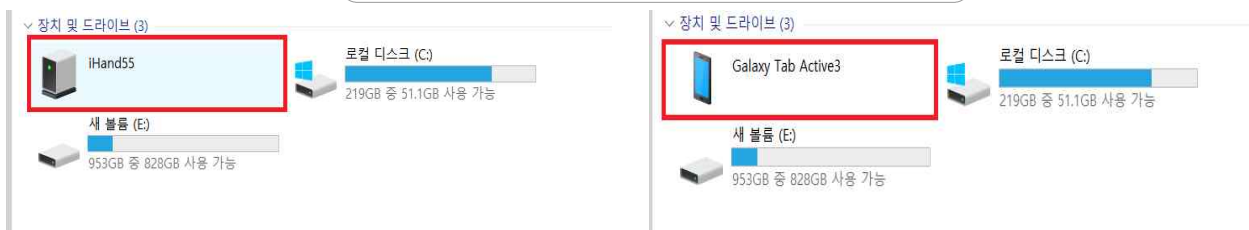
SmartSurvey 데이터 관리



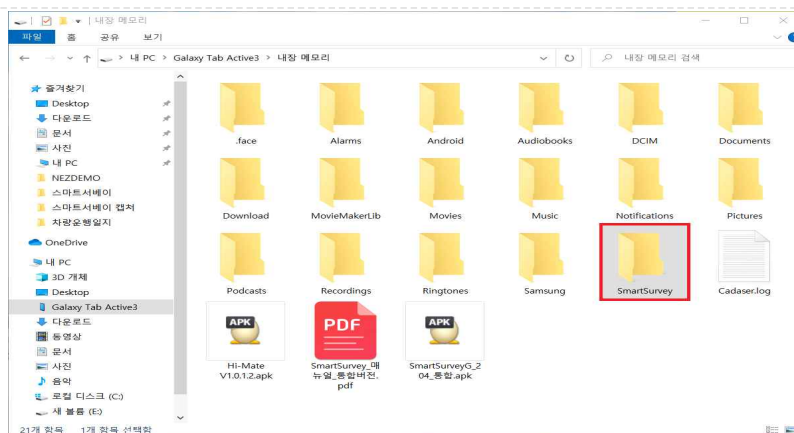
【그림1】 컴퓨터와 장비 연결시

- iHand55, Active3 또는 안드로이드 기기에서 컴퓨터와 연결이 안될 경우 기기 상단을 하단으로 드래그 한다.
- 충전용 USB로 나올 경우 선택하여 파일전송으로 변경합니다.

【그림2】 iHand55, Tab Active 3 연결

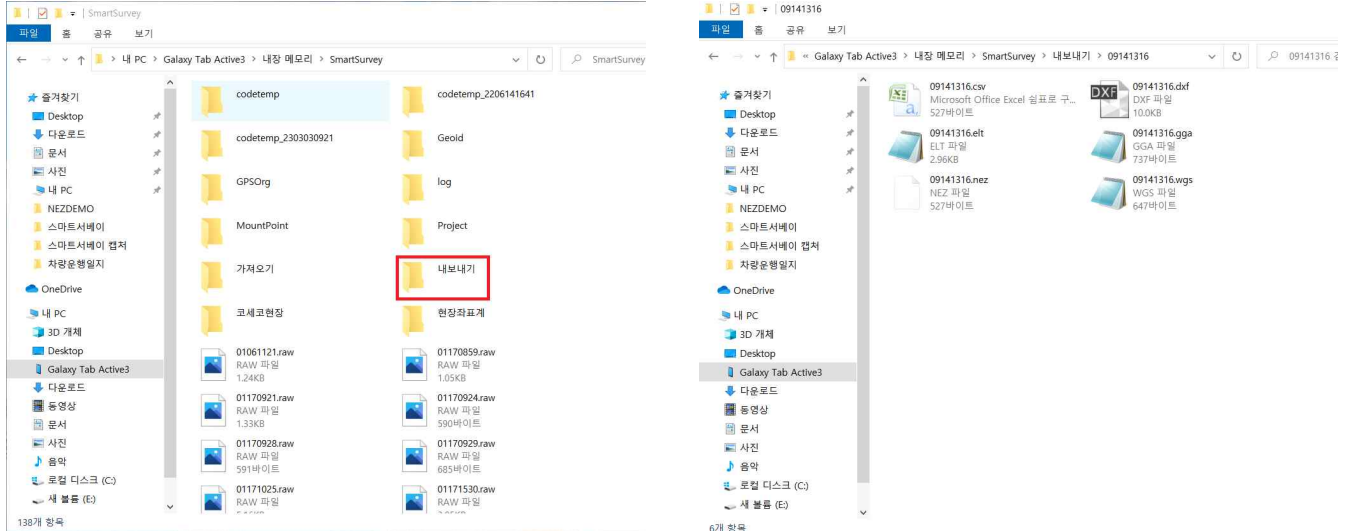


- iHand55, Tab Active3 USB 케이블을 PC와 PDA또는 태블릿PC에 연결한다.
- 내컴퓨터, 내 PC에서 iHand55, Tab Active3 선택한다.



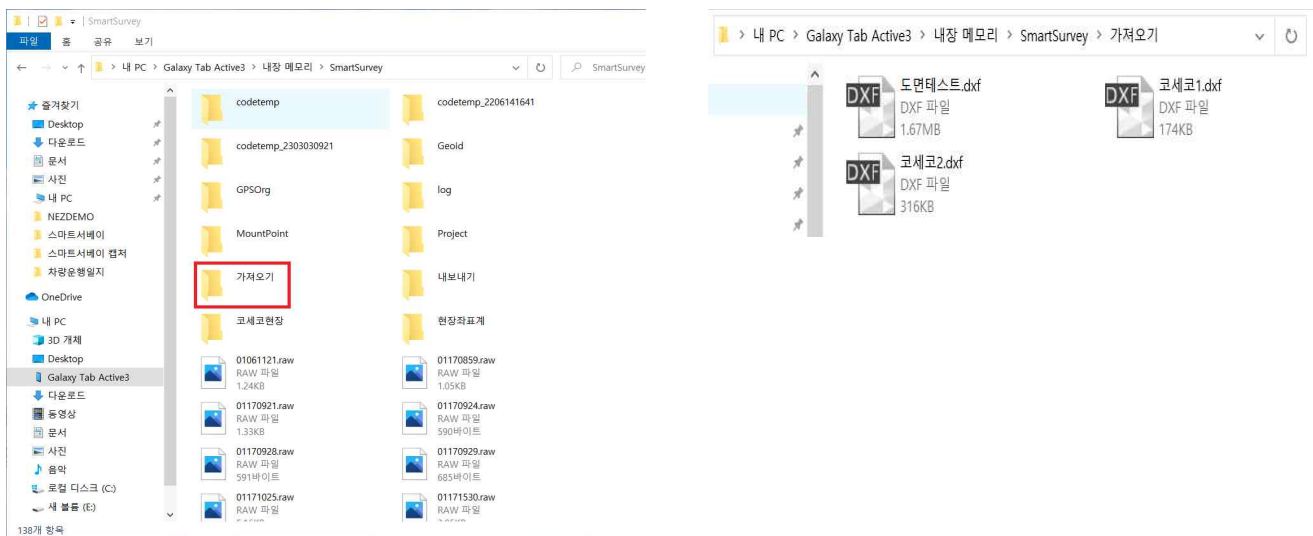
【그림3】 데이터 입력 경로

- SmartSurvey 폴더안에 elt, raw, csv, nez, wgs, gga 등을 관리하면된다.
- 필요한 파일을 선택하여 복사 붙여넣기로 컴퓨터로 옮기면 된다.



【그림4】 내보내기

- 스마트서베이에서 작업 후 내보내기(저장)가 완료되어 출력된 데이터 폴더입니다.
- 내보내기(저장)시 출력되는 데이터 포맷은 CSV,DXF,ELT,GGA,GPX,NEZ,WGS입니다.

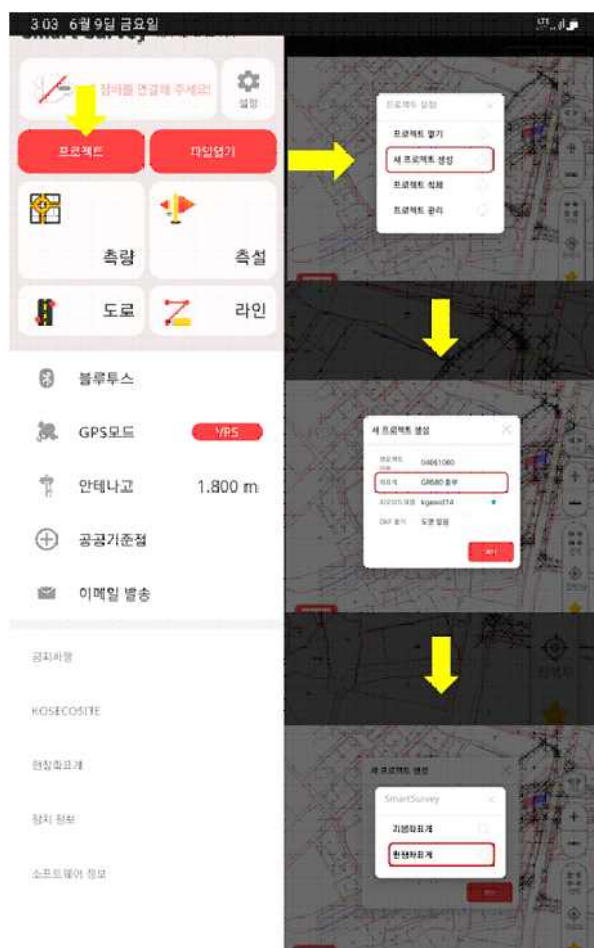


【그림5】 가져오기

- DXF도면을 활용하여 작업시 도면 파일을 넣는 경로입니다.
- 프로젝트 생성 중 도면 열기 경로는 Smartsurvey-가져오기로 기본 지정 되어 있습니다.
- 가져오기 폴더 안에서 새 작업 폴더를 생성하여 하위폴더를 관리 할 수 있습니다.

현장 좌표계 _ Calibration

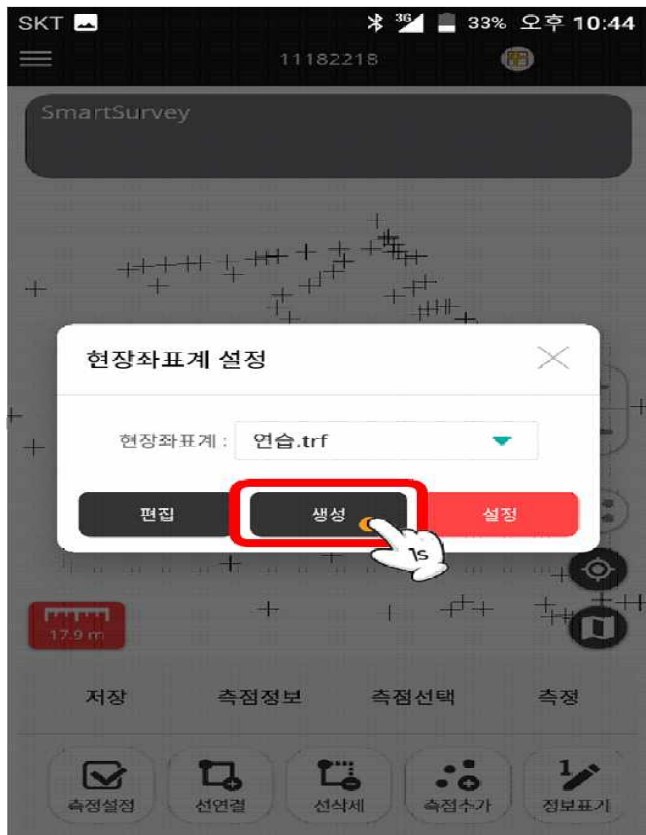
- 현장에서 기준점을 GPS로 측량한 WGS84 데이터와 기존 성과 좌표를 매칭해서 현장 좌표에 맞도록 변환하는 일련의 과정으로, 작업지역 전체를 포함할 수 있도록 배치하여 N.E 좌표만 구할 때는 최소 3점 이상, H높이 값까지 포함될 경우에는 최소 4점 이상의 기준점이 필요하다.
- 두 가지 방법이 있으며 성과심사 유무나 현장여건에 따라 사용자가 편리한 방법을 택해서 사용하면 된다. 성과심사를 받아야 하는 경우에는, 현장좌표계를 만들기 위해 기준점을 측정할 당시 저장된 원시데이터(elt 파일)를 요구하기 때문에 반드시 기준점 측정 후 리스트를 불러오는 방식으로 실행해야 한다.
- 현장좌표계에서 측정하는 방식에서는 elt 파일이 만들어지지 않고 좌표계 파일(*.trf)만 생성된다. 이 파일을 다른 컨트롤러에 복사해서 그대로 사용하면 된다.
- 만들어진 해당 좌표계를 설정해서 측량을 하면, N.E 값은 기준점에 의해 산출되고 H 값은 기본 지오이드가 적용 계산된 표고가 산출된다. 반드시 한 점이라도 H 높이 값이 입력되어야 한다.
- 현장좌표계를 생성하여 사용할 때 반드시 좌표 확인 후 사용바랍니다.



【그림1】 현장좌표계 만들기 (방법1)

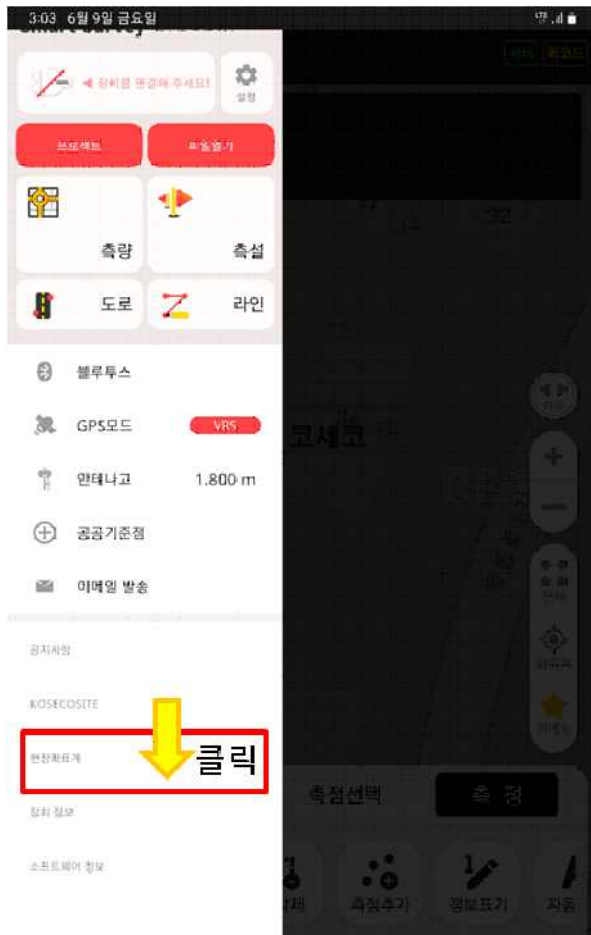
- 현장좌표계 생성 방법은 두가지가 있습니다. 그림1과 그림2을 참고하세요.
- 메뉴버튼을 클릭후 프로젝트→새 프로젝트 생성 →좌표계→현장좌표계 선택합니다.
[현장좌표계 생성시 FIXED 상태를 유지하면서 작업을 진행합니다]
[원시데이터가 필요한 경우에는 미리 기준점 VRS또는 RTK로 FIXED상태에서 데이터를 취득합니다.]

※ 현장좌표계를 생성하여 사용할 때 반드시 좌표 확인 후 사용바랍니다.



【그림1-1】 현장좌표계 생성

- 새로 현장좌표계 생성할 경우 생성버튼을 클릭합니다. 기존에 만들어진 좌표계 파일은 현장좌표계 화살표 버튼을 클릭하여 선택 가능합니다.
- 편집: 기존에 생성된 좌표계 파일을 편집할 수 있습니다.

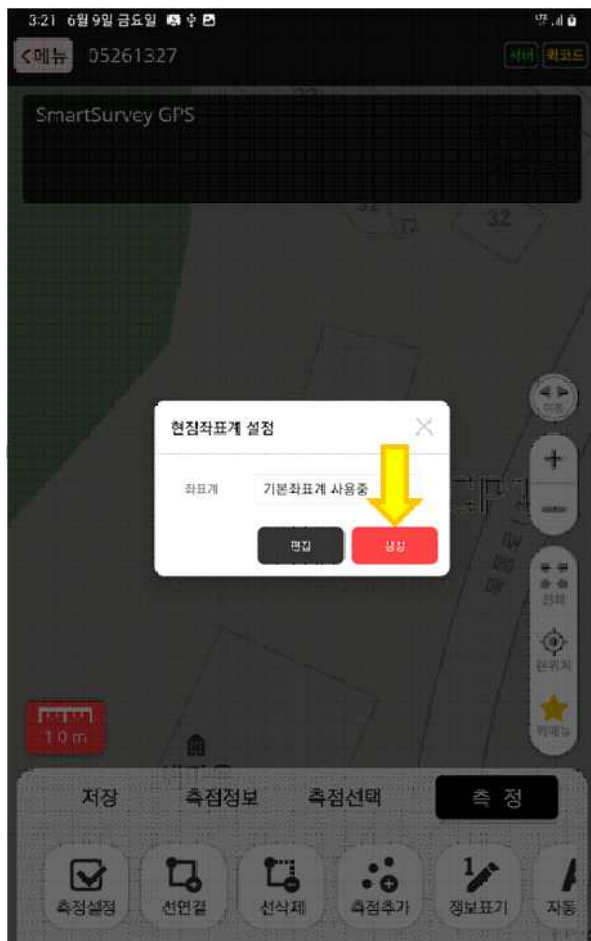


【그림2】 현장좌표계 만들기 (방법2)

- 메뉴버튼을 클릭후 현장좌표계 선택합니다.

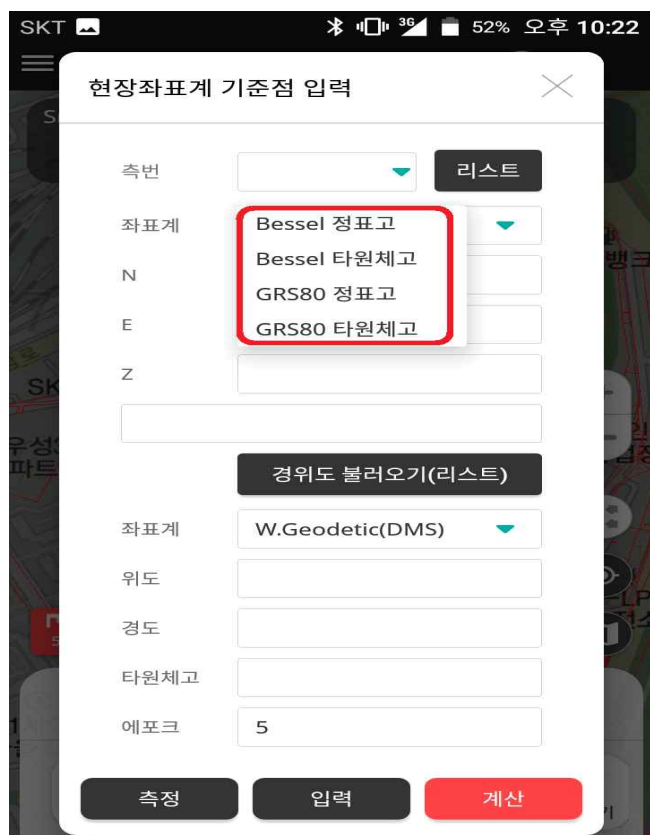
* [현장좌표계 생성시 FIXED 상태를 유지하면서 작업을 진행합니다]

[원시데이터가 필요한 경우에는 미리 기준점 VRS 또는 RTK로 FIXED상태에서 데이터를 취득합니다.]



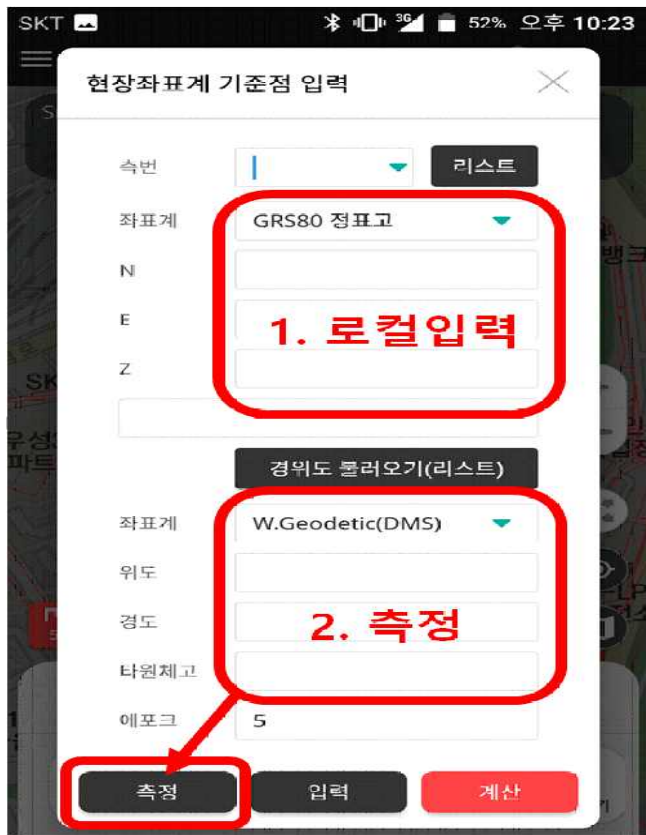
【그림2-1】 현장좌표계 생성

- 새로 현장좌표계 생성할 경우 생성버튼을 클릭합니다. 기존에 만들어진 좌표계 파일은 현장좌표계 화살표 버튼을 클릭하여 선택 가능합니다.
- 편집: 기존에 생성된 좌표계 파일을 편집할 수 있습니다.



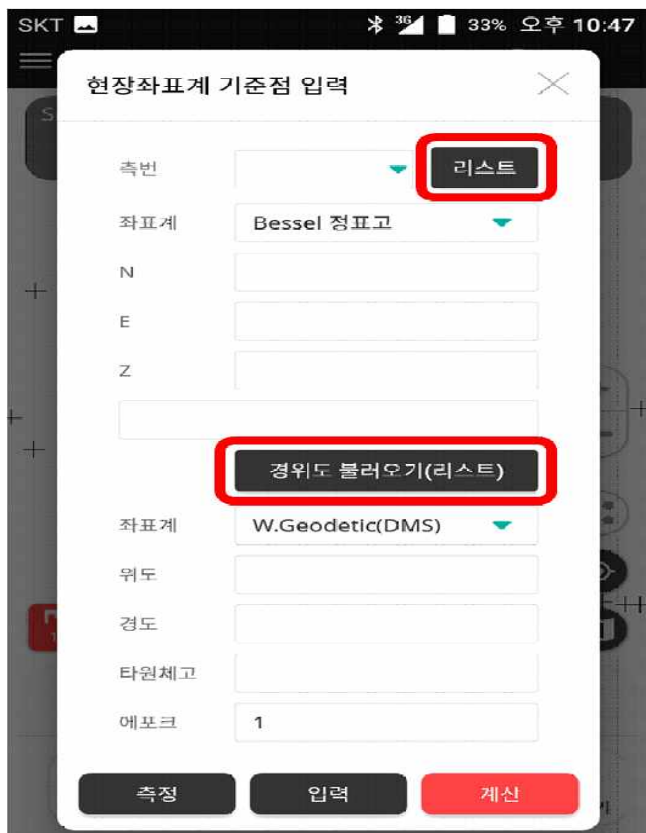
【그림3】 로컬(기준점) 좌표계 선택

- 입력(로컬, 성과좌표) 좌표계를 선택 합니다.



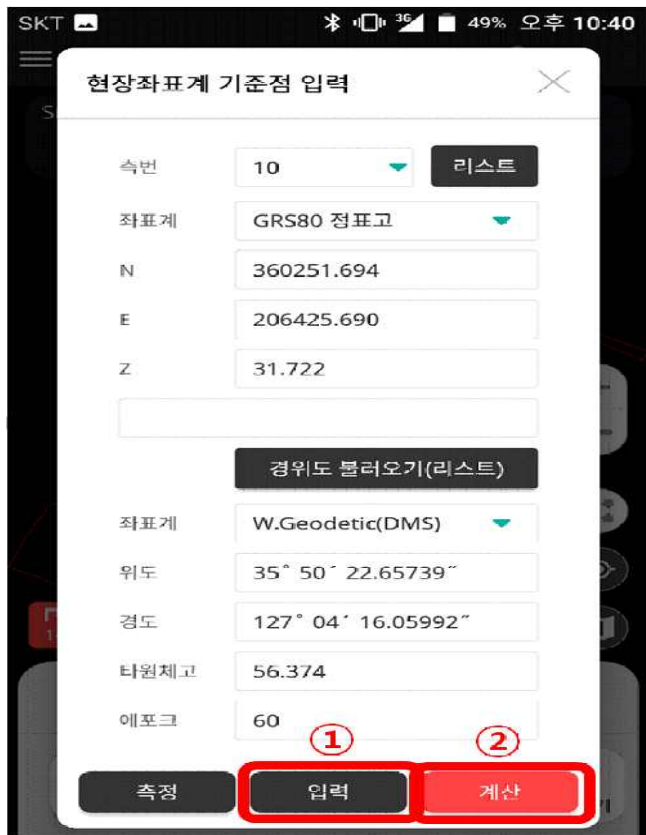
【그림4】 현장좌표계 기준점 직접입력

- 1.로컬입력(현장 좌표값): 좌표계 선택 후 로컬 데이터 입력합니다.
- 2.측정 : 기준점에 수신기를 세워놓고 측정을 클릭하여 위도, 경도, 타원체고를 취득할 수 있습니다.
- 빈칸으로 변경이 되면 다음점으로 이동하여 데이터를 취득합니다.(측정반복)
- 수신기에서 데이터 취득시 에포크는 60회 이상을 권장합니다.



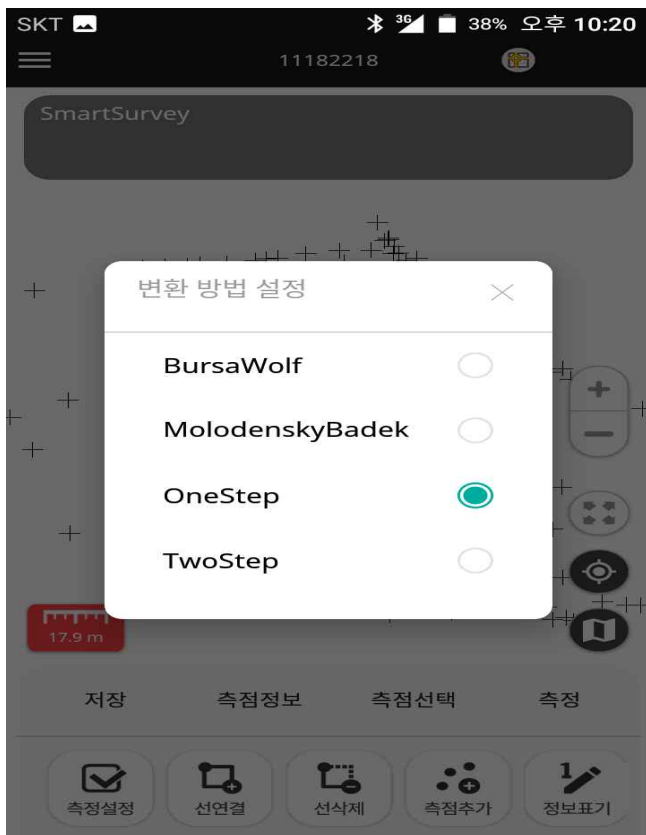
【그림5】 현장좌표계 기준점 리스트입력

- 기준점을 사전에 측정한 프로젝트 또는 성과좌표를 사전에 csv, nez 및 수기입력으로 사전에 입력한 데이터를 불러옵니다.
- 리스트에서 선택을 하여 원하는 로컬좌표 및 경위도 데이터입력 완료시 입력을 선택 합니다.
- 똑같은 작업을 반복합니다.
- 최소 3점 이상 입력 후에 '계산'을 누른다.



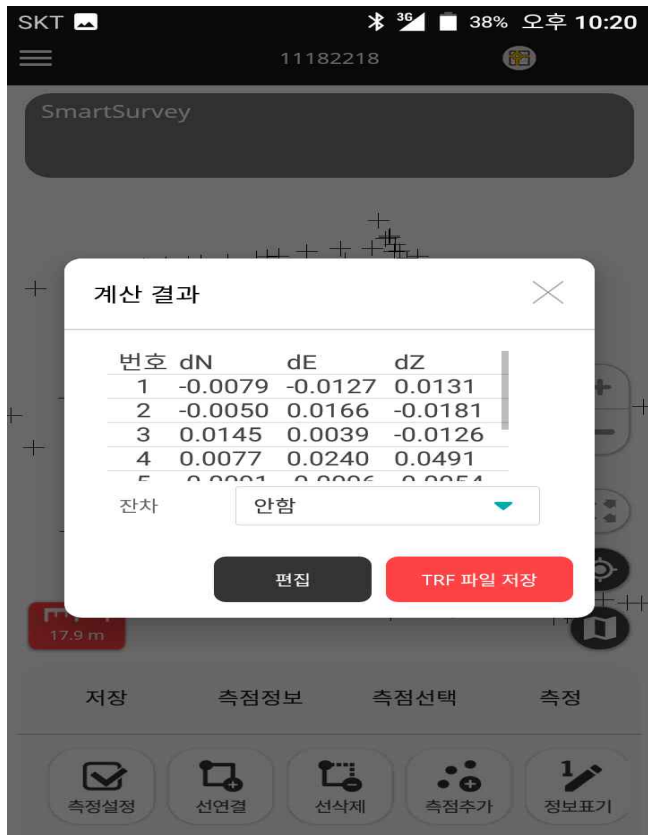
【그림6】 현장좌표계 기준점 입력 및 계산

- 그림과 같이 마지막 데이터 입력을 완료합니다.
- 입력을 선택 합니다.(빈칸으로 변경됨.)
- 계산을 선택합니다.(잔차계산을 함.)
- ① → ② 순서로 진행합니다.



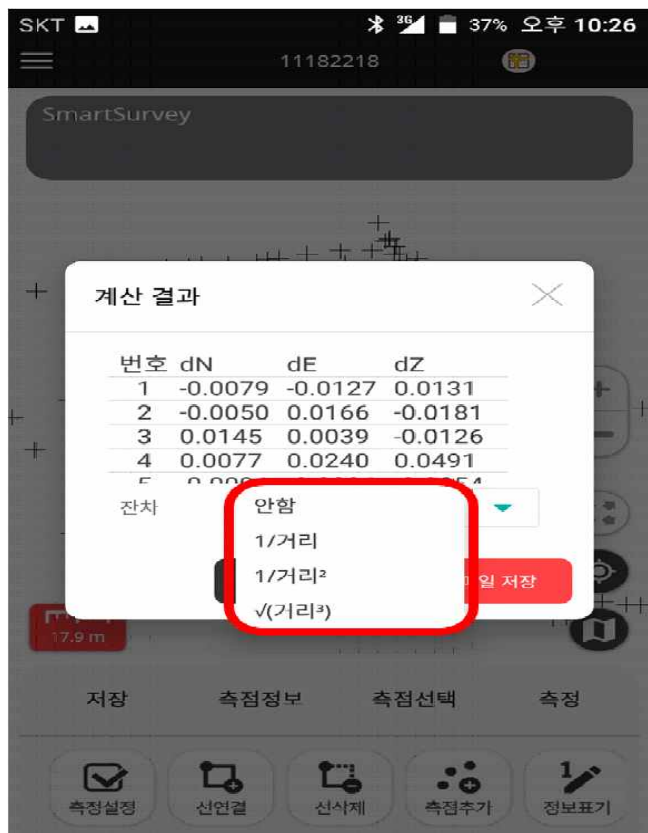
【그림7】 현장좌표계 계산

- 그림6과 같이 계산을 선택하면 좌측 그림과 같이 변환방법 설정을 할수 있습니다.
- OneStep 선택 합니다.
-평면으로 간주되는 10km 정도 내에서 사용되며, 대부분의 현장이 해당됨.
- 10km 이상은 타원체 변환이 수반되는 Two Step을 선택하면 됩니다.



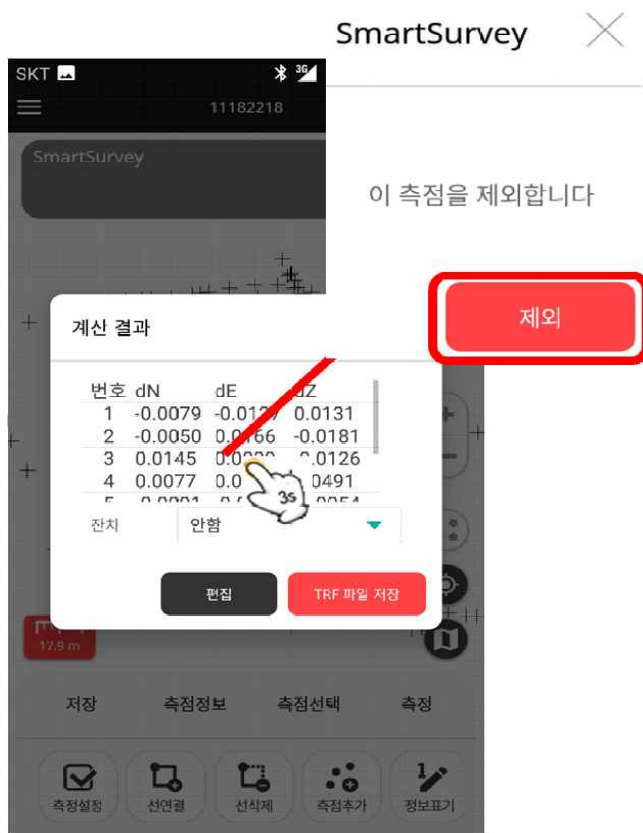
【그림8】 계산결과 확인

- 잔차가 원하는 수준에 들어왔다면 바로 TRF파일 저장을 선택하여 파일을 저장한다.
- 잔차의 단위는 [m]이다.
- 추가 또는 데이터를 변경해야하는 경우에는 편집을 선택한다.



【그림9】 계산결과 확인 후 잔차분배

- 잔차분배를 해야 하는 경우
 - 좌측 그림과 같이 선택하여 분배가 가능합니다.
- 잔차분배가 필요없는 경우 안함을 선택합니다.



【그림10】 계산결과 확인- 제외

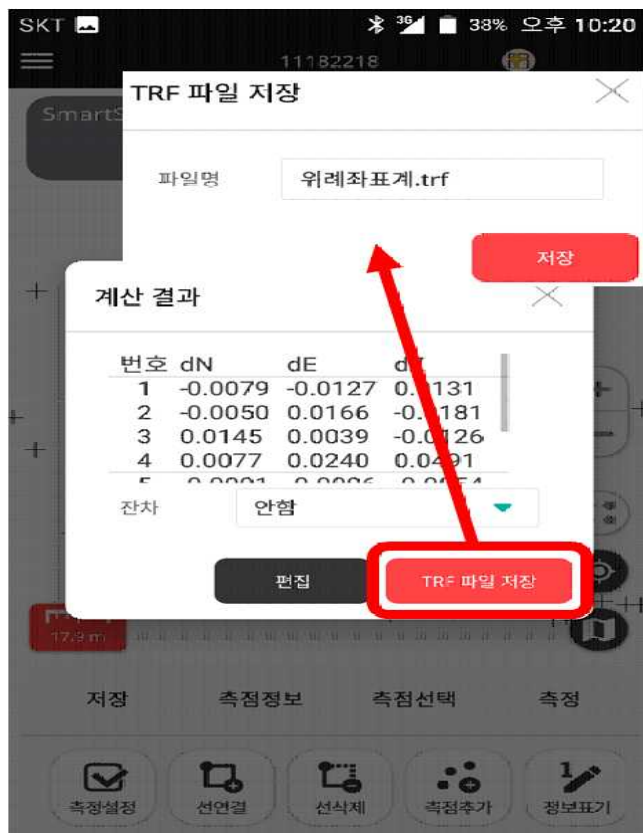
- 잔차확인 후 제외를 할 경우 제외할 번호를 3초간 선택해 줍니다.
- 제외를 선택합니다.
- 제외후 재계산된 값을 아래그림과 같이 확인 가능합니다.

계산 결과

번호	dN	dE	dZ
1	-0.0065	-0.0123	0.0072
2	-0.0029	0.0203	-0.0009
3	0.0162	0.0078	0.0027
4	제외		
5	0.0005	0.0047	0.0040

잔차 안함

편집 TRF 파일 저장



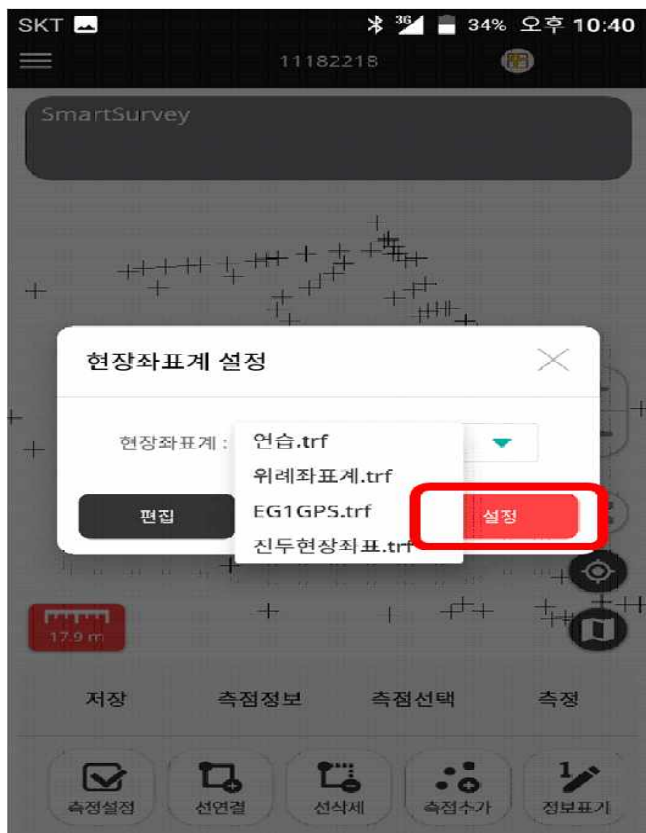
【그림11】 TRF 파일저장

- TRF 파일 저장을 선택하여 좌표계파일 저장을 합니다.
- 파일명은 현장명 또는 기억하기 쉽게 저장합니다.



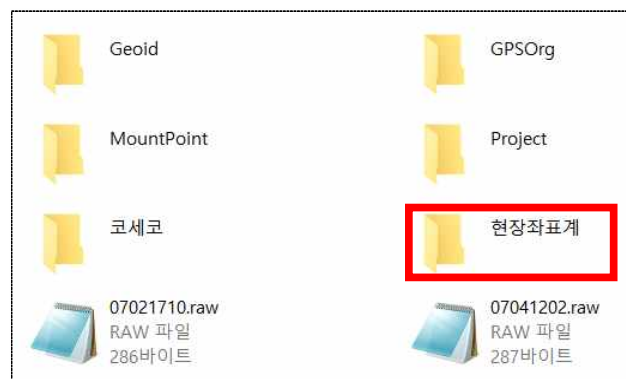
【그림12】 현장좌표계 적용

- 현장좌표계 작성 완료 후 적용시 바로 적용을 선택 합니다.



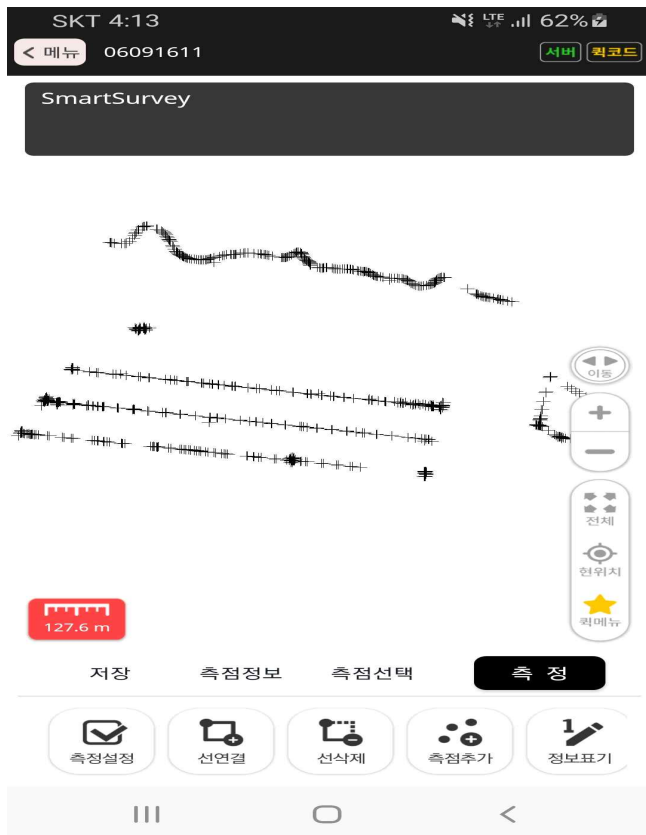
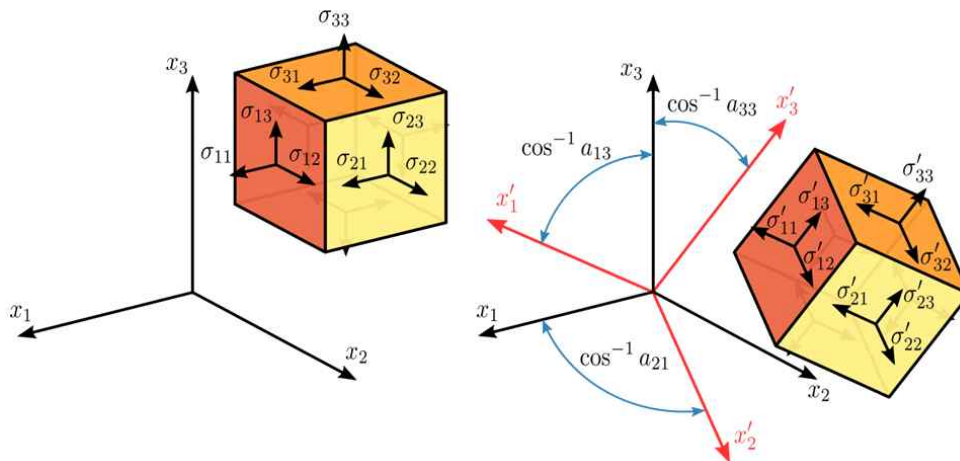
【그림13】 현장좌표계 설정

- 이전에 만들어 놓은 현장좌표계 파일 또는 파일을 받아 추가한 현장좌표계 설정시
 - 메뉴에서 현장좌표계를 선택합니다.
 - 리스트에서 설정할 좌표계 선택후 설정을 선택 합니다.
- 현장좌표계(TRF) 파일을 추가하고 싶을 경우 SmartSurvey폴더 하위 현장좌표계 폴더에 추가 하면 리스트에서 선택 가능합니다.



좌 표 변 환

- 기존에 설정된 좌표계로 측량한 데이터를 다른 좌표계로 변환해 주는 기능으로, 반드시 GPS로 측량한 데이터여야 하며, 이는 WGS84 데이터가 포함되어 있어야 좌표변환이 가능하기 때문입니다.
- 좌표변환 시 프로젝트 관리에서 경사측정 한 데이터는 보정량이 적용되지 않습니다.
- CSV, NEZ등으로 좌표값을 입력한 파일은 좌표변환이 불가능합니다.
- DXF파일은 좌표변환이 불가능합니다.



【그림1】 Bessel 및 GRS80 좌표계로 측량한 도면

- GPS 측량을 한 프로젝트를 저장(내보내기)을(를) 하면 원시파일인 ELT 및 경위도 GGA, 지심좌표 WGS 가 같이 내보내기 됩니다.
- ELT, GGA, WGS를 이용하여 좌표 변환이 가능합니다.

SKT 4:13 62%

측점 리스트

순번	측번	N	E	h	코드
1	761	325026.080	267522.959	160.589	바닥
2	762	325018.509	267530.816	160.600	바닥
3	763	325010.344	267539.879	160.504	바닥
4	764	325005.088	267545.984	160.594	바닥
5	765	324993.355	267559.567	160.411	바닥
6	766	324987.992	267565.509	160.315	바닥
7	767	324987.769	267565.254	160.905	개거500상
8	768	324986.528	267565.293	160.828	개거500상
9	769	324980.719	267564.215	160.606	개거500상
10	770	324980.642	267564.226	160.406	수로관400
11	771	324980.724	267563.976	160.341	둑
12	772	324977.728	267563.644	160.334	수로관400
13	773	324977.816	267563.412	160.146	둑
14	774	324973.726	267563.034	160.187	수로관400
15	775	324973.827	267562.915	160.142	둑

정렬: 순번 오름차순

좌표 형식: 측점 삭제: 확인

【그림2】 측점리스트

- 측점정보 선택하여 리스트를 확인합니다.
- 좌표변환은 측정한 데이터만(WGS84 경위도포함된) 변환이 됩니다.
- 변환할 프로젝트를 확인 후 내보내기를 합니다.

프로젝트 설정

1. 새 프로젝트 생성

기본좌표계 설정

4. 좌표계: GRS80, 지역: 서부, 중부, 동부, 동해, UTM-K

5. 새 프로젝트 생성

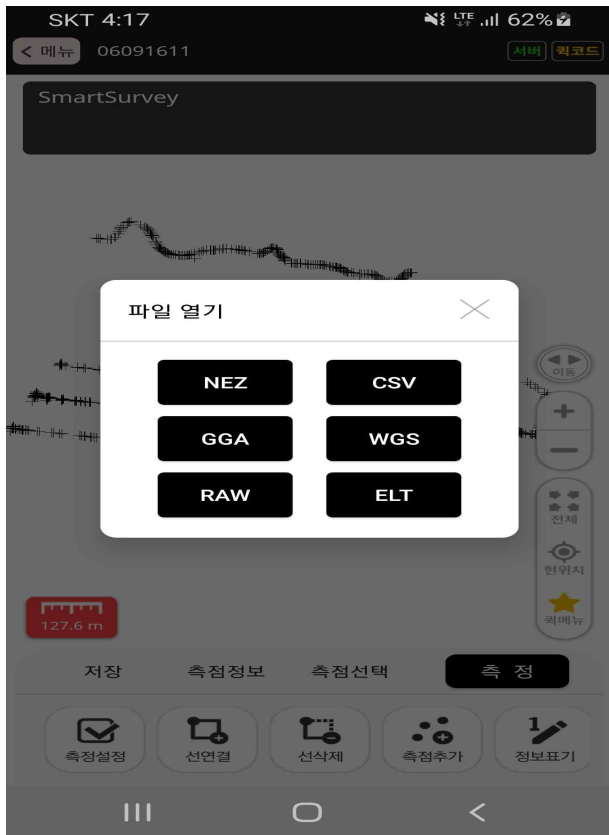
2. 프로젝트 이름: 06091627, 좌표계: GRS80 중부, 지오이드모델: kgeoid14, DXF 열기: 도면 없음

3. SmartSurvey 기본좌표계

6. SmartSurvey 프로젝트 생성 완료

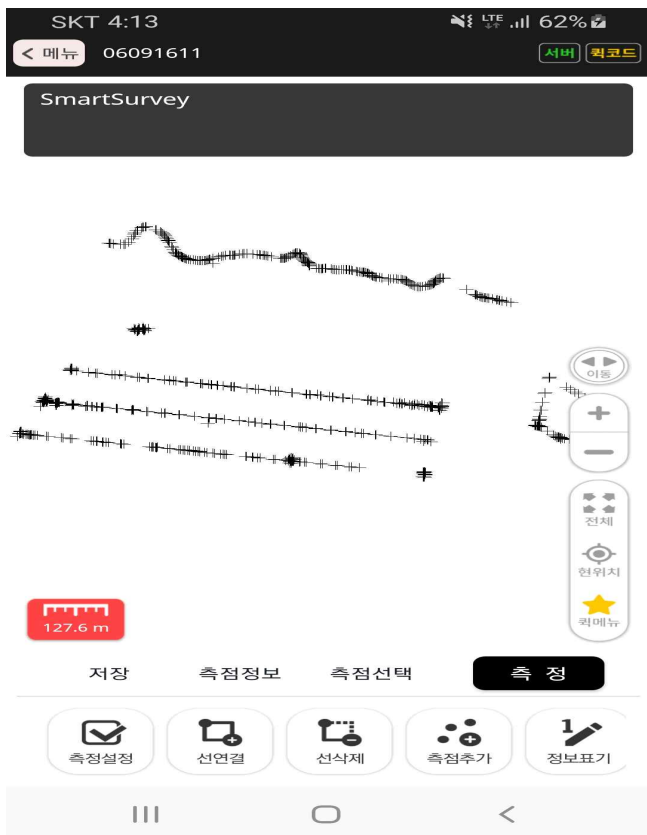
【그림3】 프로젝트생성 및 좌표변환

- 새 프로젝트를 생성 합니다. 데이터를 별도로 관리하기 위해서입니다.
- 좌표계를 선택 합니다.
- 기본좌표계를 선택 합니다.
- 좌표계 화살표를 누르면 BESSEL/GRS80 지역 화살표를 누르면 서부/중부/동부/동해/UTM-K를 선택할 수 있습니다.
- 변경된 좌표를 확인합니다.



【그림4】 변환할 파일 불러오기

- 좌표계 선택 후 파일열기를 눌러줍니다.
- 내보내기 폴더에 저장된 변환할 파일을 선택합니다.
- elt파일 , gga파일, wgs파일 등을 이용하여 변환 가능합니다.
- 현황선을 결선한 경우 elt파일을 가져오면 현황선이 결선되어 열립니다.
- gga파일, wgs파일은 포인트만 변환 되어 열립니다.



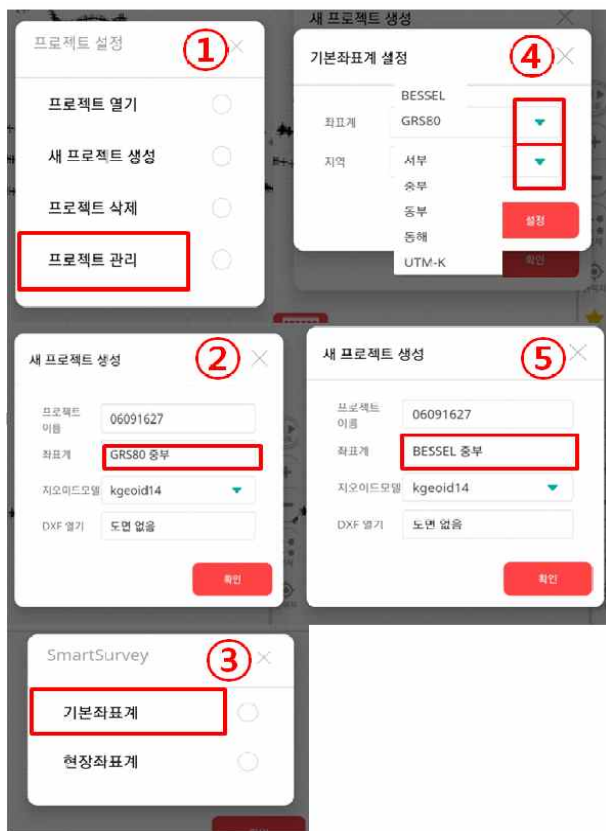
【그림5】 변환할 ELT파일 불러오기

- ELT 파일이 오픈되면 좌측 그림과 같이 측점이 표기되고 현황선 연결하여 측정한 데이터는 결선까지 돼서 변환됩니다.
- 측정 정보는 정보표기를 통해 표기 가능합니다.
- 좌표 변환시 심벌은 표기 불가능합니다.



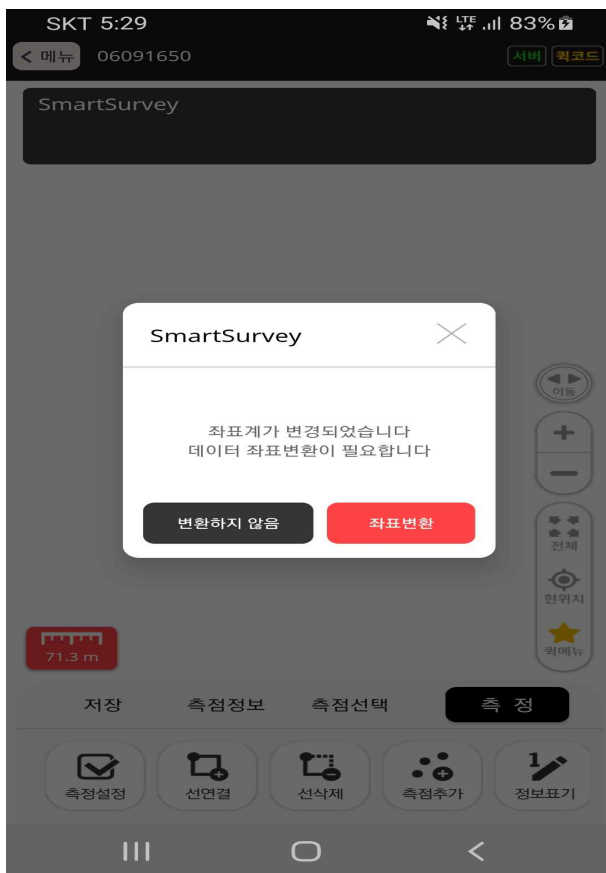
【그림6】 변환된 좌표 확인

- 측점리스트를 통하여 좌표변환을 확인할 수 있습니다.
 - 프로젝트를 저장 후 활용
- ※ DXF도면 자체를 좌표 변환을 할 수는 없습니다.



【그림2】좌표변환2

- 프로젝트관리에 들어갑니다.
- 좌표계를 선택 합니다.
- 기본좌표계를 선택 합니다.
- 좌표계 화살표를 누르면 BESSEL/GRS80
지역 화살표를 누르면 서부/중부/동부/동해/
UTM-K를 선택할 수 있습니다.
- 변경된 좌표를 확인합니다

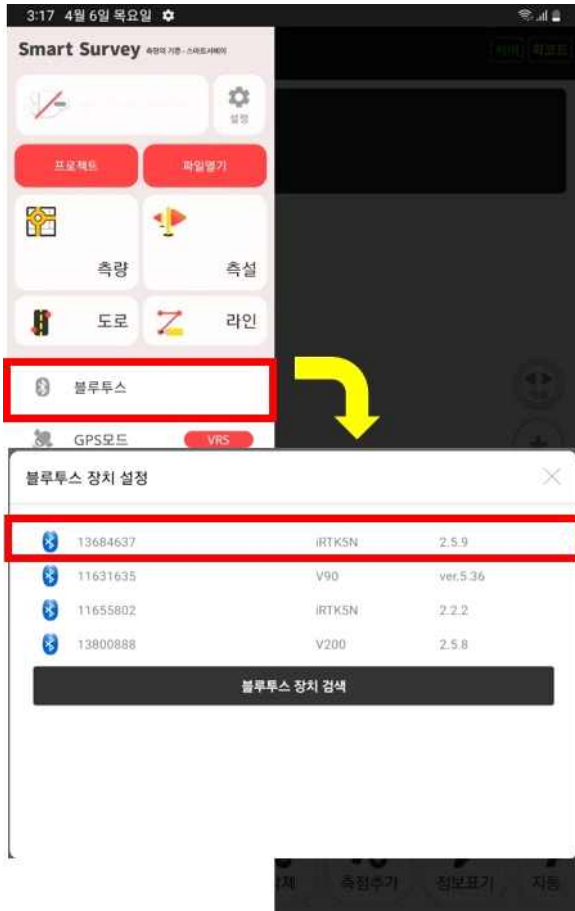
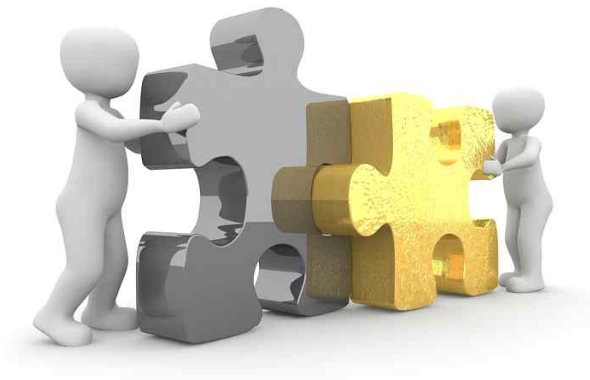


【그림2-2】좌표변환

- 좌표변환을 누릅니다.

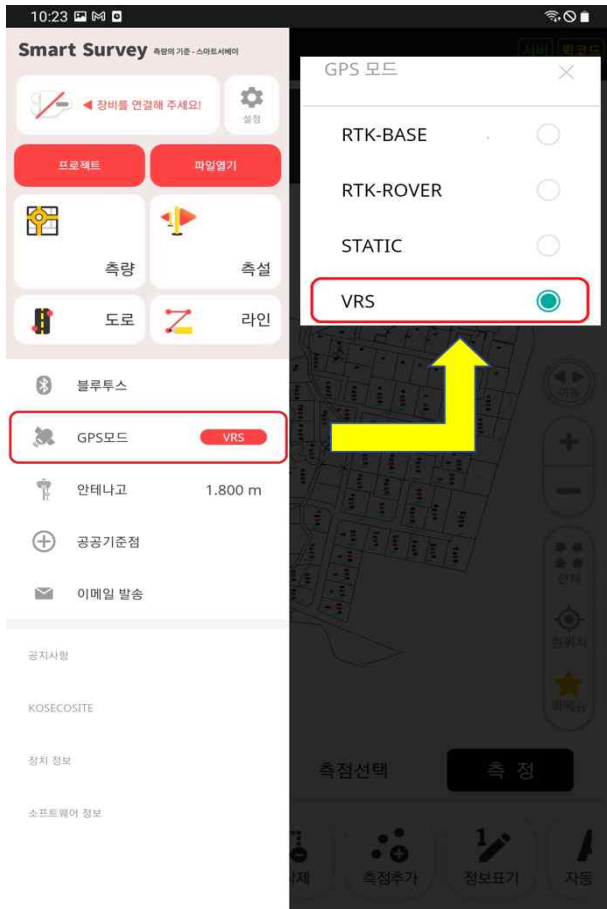
RTK 설정 (단일기준국)

- 데이터 통신이 원활하지 않아 VRS가되지 않는 음역지역에서 사용합니다.
- 현재 VRS시스템에서 제공하는 GPS, GLONASS 외 Beidou등 위성을 사용하고자 할 경우 사용합니다.(단, Base, Rover 수신기 모두 GPS, GLONASS, Beidou등 공통에 위성이 수신이 가능해야합니다.)
- Base를 고시된 좌표에 세워 데이터를 취득하는 경우에 사용합니다.



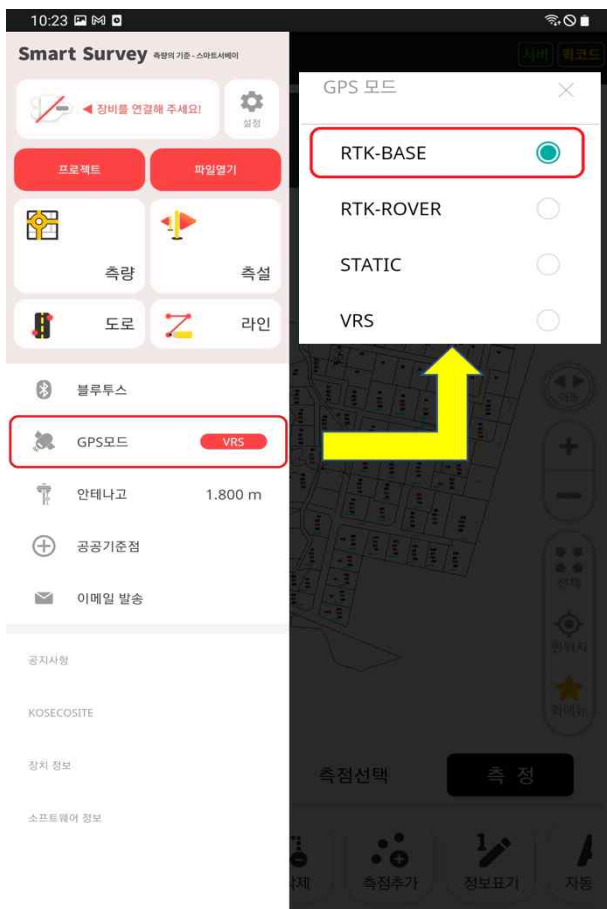
【그림1】 블루투스 연결

- 메뉴를 선택합니다.
- RTK-BASE를 설정하려고 하는 장비를 블루투스로 선택하여 연결합니다.
- 목록에 수신기 S/N 없으면 장치검색을 합니다.
- 17~18페이지 참조



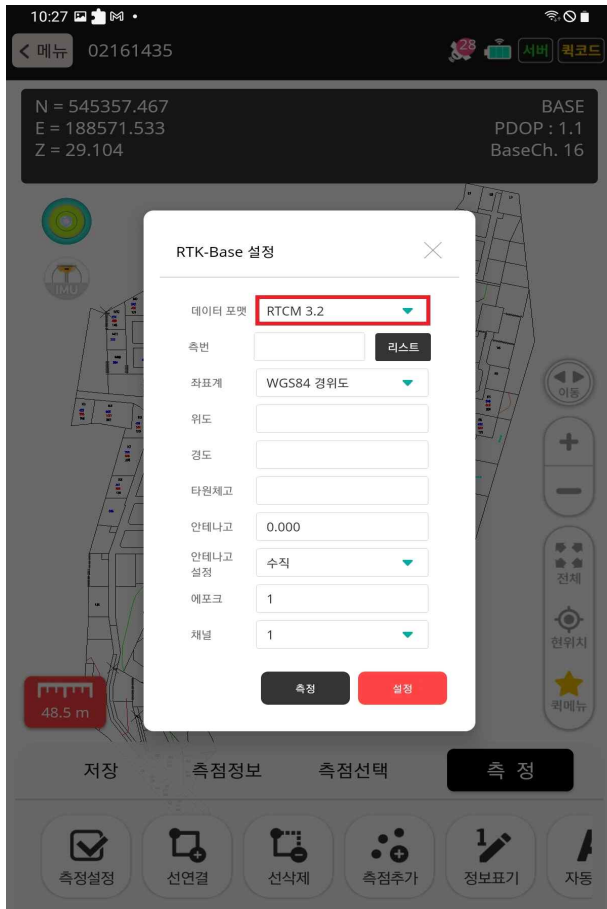
【그림2】 VRS 연결 후 기준점 측정

- BASE의 좌표를 VRS 연결하고 Fixed된 후 좌표 값을 측정합니다.
- 측정 후 설정에 따라 뒤로가기 버튼을 한번 및 두 번 터치하여 VRS종료를 선택합니다.



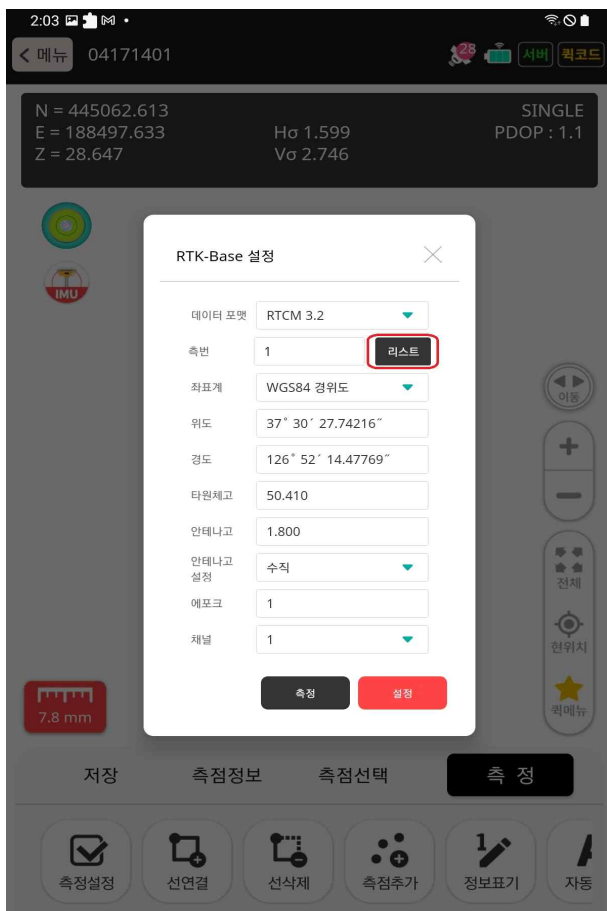
【그림3】 RTK-Base 설정

- [그림1]의 블루투스가 연결된 상태이기 때문에 다시 연결을 하지 않아도 됩니다.
- GPS모드에서 RTK-BASE를 선택합니다.



【그림4】 RTK-Base 설정(데이터 포맷)

- sCMRx(V60,V90,irtk5), RTCM 3.2(irtk5n,V200) 포맷을 선택합니다.

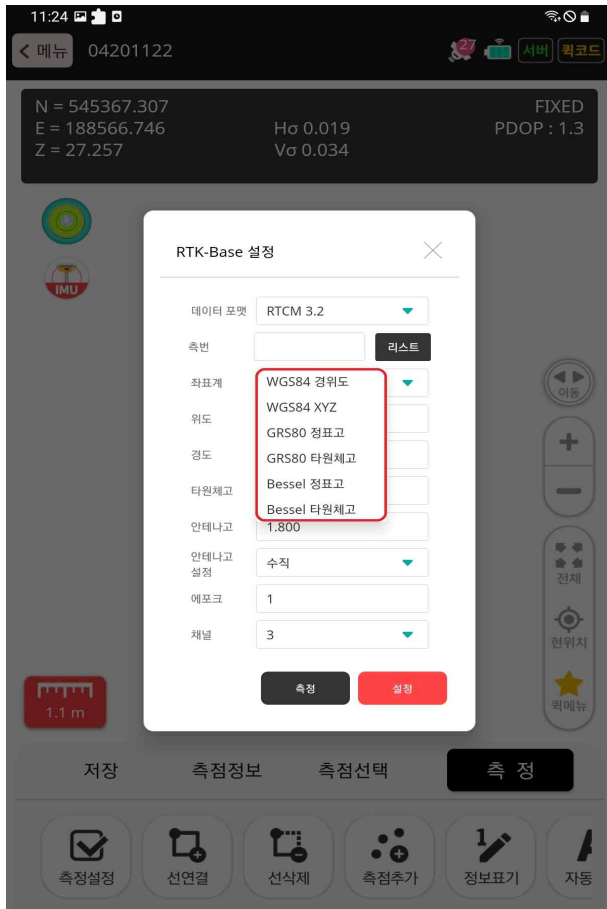


【그림5】 RTK-Base설정(리스트)

- VRS로 측정한 임의의 값으로 세팅 하는 경우 리스트를 선택합니다.
- 측점 리스트상에 VRS로 취득한 Base 좌표값을 선택합니다.
- 위도, 경도, 타원체고가 채워집니다.
- 안테나고를 확인 합니다.
- GPS폴로 세운 경우 수직으로 선택합니다.
- 원하는 채널을 선택 후 설정하여 세팅을 완료합니다.

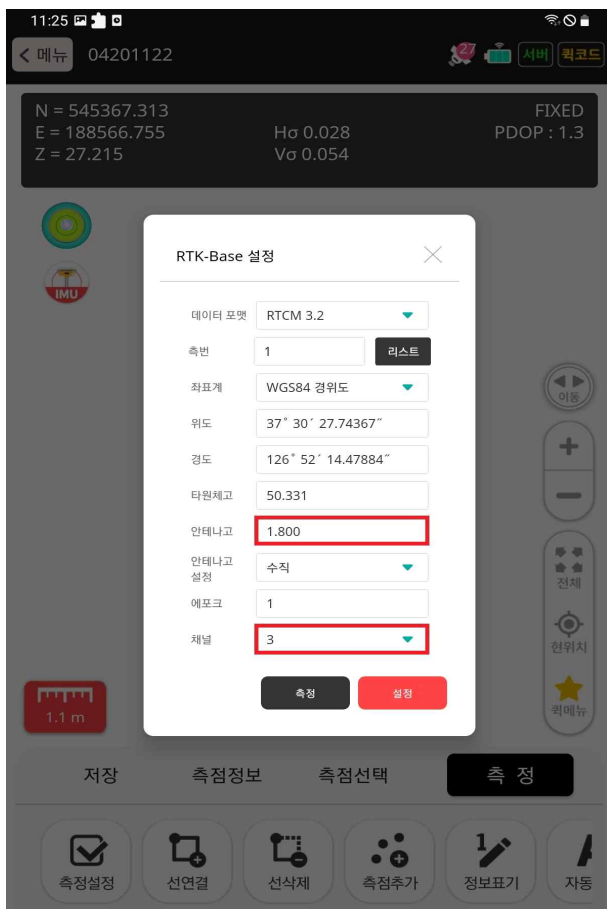
주의 - VRS로 Base좌표 취득시 FIXED상태에서 취득합니다.

Base 세팅 좌표값에 따라 Rover 취득 값이 옳겠이 될 수 있습니다.



【그림6】 RTK-Base 설정(경위도 입력)

- 입력된 데이터가 WGS84경위도나 WGS84 XYZ (지심좌표)일 경우에는 좌표계에서 입력하는 데이터의 좌표계를 선택하여 줍니다.
- VRS접속하여 BASE의 좌표를 취득한 경우 위 그림5번까지만 진행하면 됩니다.



【그림7】 RTK-Base 설정(안테나고.채널)

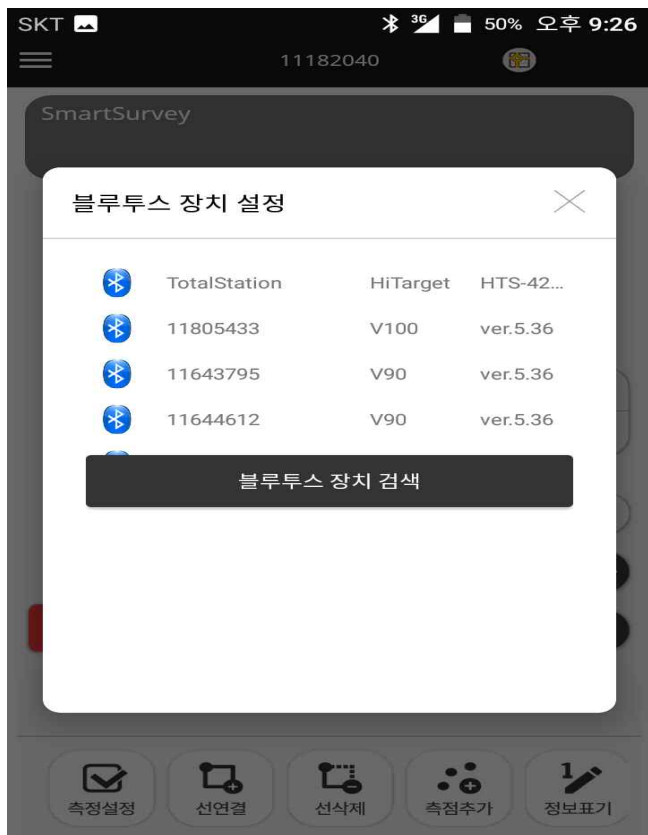
- 좌측 그림과 같이 데이터가 입력되면 안테나고를 확인합니다.
- 세팅할 채널번호를 선택합니다.(ROVER 이동국과 번호를 같게 선택합니다.)
- 설정을 선택하여 세팅을 완료합니다.

GPS전용 폴로 세팅시 수직으로 선택합니다.
정준대 사용시 경사를 선택하고 줄자로 측정한 높이를 넣습니다.



【그림8】 RTK-Base 설정 완료

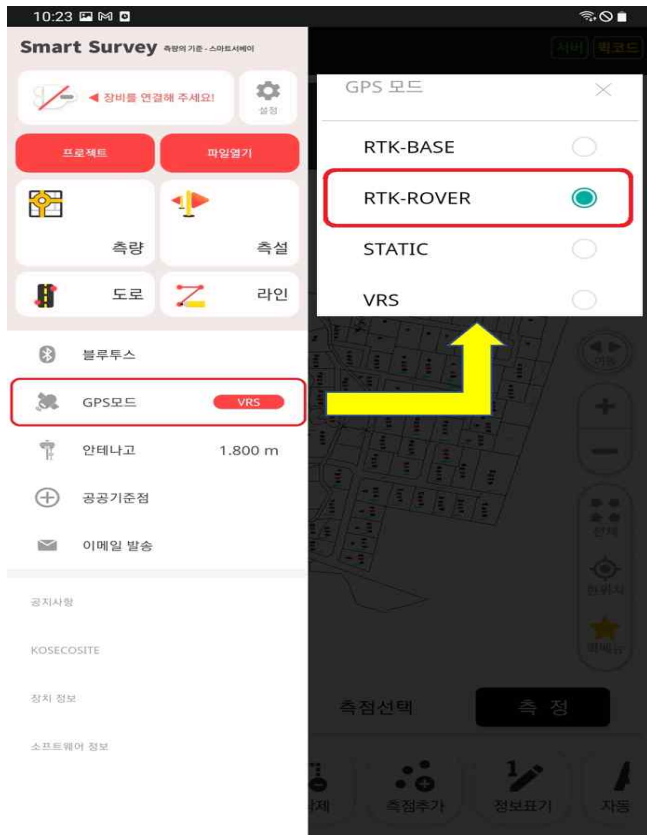
- 정상적으로 세팅이 마무리 되면 수신기 오른쪽 LED가 빨간색으로 깜빡 거립니다.
- iRTK5/iRTK5N의 경우 오른쪽 LED가 녹색으로 깜빡 거립니다.
- RTK 세팅시에 꼭 BASE와 ROVER에 안테나를 달아주어야 합니다.



【그림9】 RTK-Rover 설정 장치연결

- Base 세팅이 완료되면 좌측 그림과 같이 블루투스 장치 설정 창을 확인할 수 있습니다.
- 설정에 따라 블루투스 장치 설정창이 뜨지 않는 경우 메뉴에 GPS모드에서 RTK-ROVER를 선택하면 왼쪽 그림과 같이 블루투스 장치설정창이 뜨게 됩니다.
- Rover(이동국)을 선택해주면 됩니다.
- 목록에 Rover(이동국)이 없을시 블루투스 장치 검색을 선택하여 추가 해줍니다.
- 17~18페이지 참조

※ 메뉴→설정→장비 및 측정설정→자동로버설정을 하시면 ROVER블루투스연결을 쉽게 할 수 있습니다.



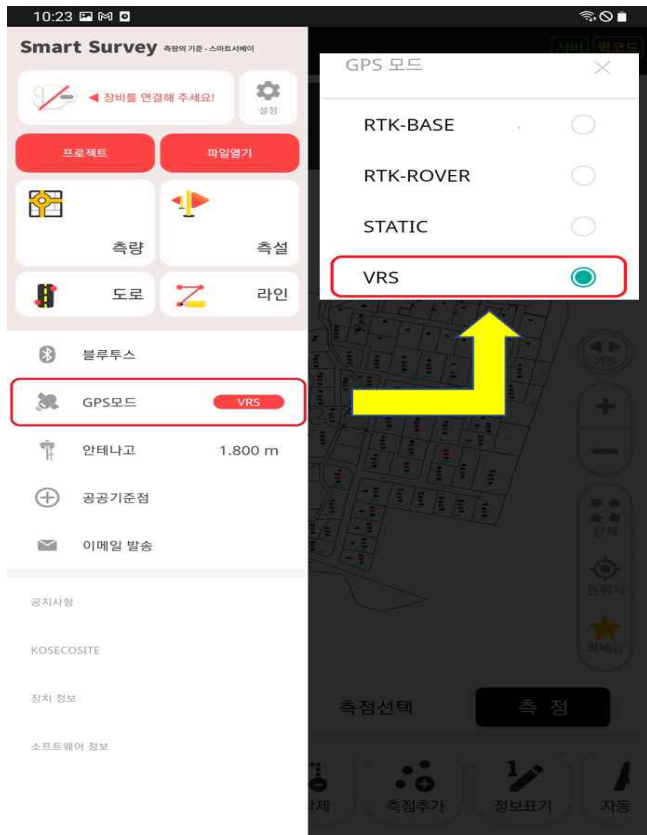
【그림10】 RTK-Rover 설정 (채널설정)

- Base(기준국)에서 설정한 채널과 동일한 채널을 선택하여 설정합니다.
- 마찬가지로 세팅이 마무리 되면 수신기 오른쪽 LED가 빨간색으로 깜빡거립니다.
- iRTK5/iRTK5N의 경우 LCD창의 오른쪽 안테나가 녹색으로 깜빡거립니다.



【그림11】 RTK-Rover 설정 완료

- 일반적으로 바로 Fixed가 되며, 측량을 시작하면 됩니다.
- 이동국의 배터리를 교체할 때도, 교체 후에 수신기와 연결만 다시 해주면 ROVER 설정을 하지 않아도 바로 Fixed가 됩니다.
- 데이터 취득을 시작합니다.

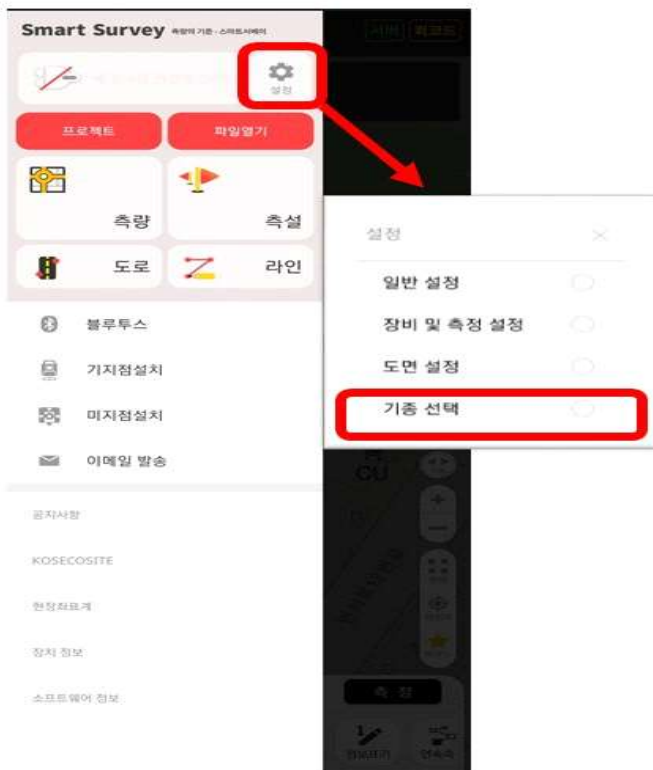


【그림12】 VRS 모드로 복귀

- 메뉴에서 GPS모드를 선택합니다.
- RTK(단일기준국) 측량을 끝내고 다시 VRS를 사용하기 위해서는 기준국과 이동국 모두 GPS 모드를 선택에서 'VRS' 항목으로 변경해 주고 수신기와 연결을 하면 자동으로 인식됩니다.

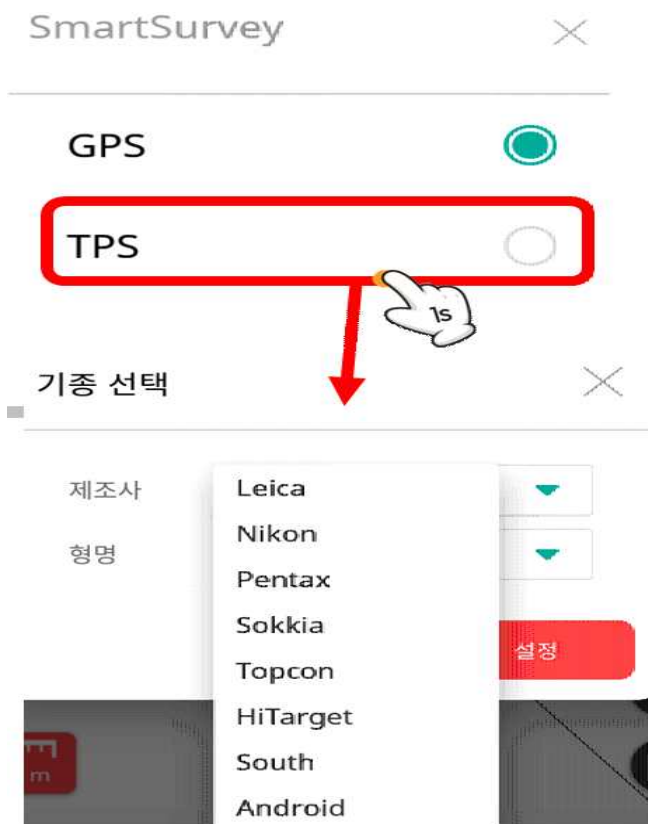
토탈스테이션 설정 및 측량, 측설

- SmartSurvey 프로그램은 Hi-Target GPS 수신기만 연결되는 버전과, 토탈스테이션까지 연결되는 버전으로 나뉩니다.
- 토탈스테이션(광파기)은 국내에서 사용되는 블루투스 연결이 가능한 토탈스테이션 대부분의 기종과 호환되며, 보유한 기종을 선택하여 사용하면 됩니다.
- 사용 방법은 GPS와 거의 동일하며 프리즘고, 기계고, 방위각 등의 몇 가지 요소만 달라집니다.
- GPS로 측량을 하다가 광파기와 연결할 때에는, 프로그램을 종료할 필요 없이 뒤로가기를 눌러 '연결해제'만 해주고 설정에서 기종을 선택한 후에 블루투스에서 설정하면, 측량하던 도면에 그대로 이어서 작업할 수 있는 장점이 있습니다.
- 즉, 하나의 dxf 파일에 두 가지 장비의 데이터를 한 번에 작업하기 때문에 후처리가 불필요합니다.
- 원시데이터 elt 파일에도 GPS 데이터(경위도 등..)와 광파기 데이터(각도,거리 등..)가 같이 생성됩니다.
- 메이커에 관계없이, 내장 블루투스 또는 외장 블루투스로 설정하여 사용하면 됩니다.
- 설정 순서는 설정에서 기종선택을 진행한 후 블루투스를 선택하시면 됩니다.



【그림1】 메뉴 - 설정

- 메뉴에서 오른쪽 위에 설정을 눌러줍니다.
- 설정창에서 기종선택을 선택합니다.



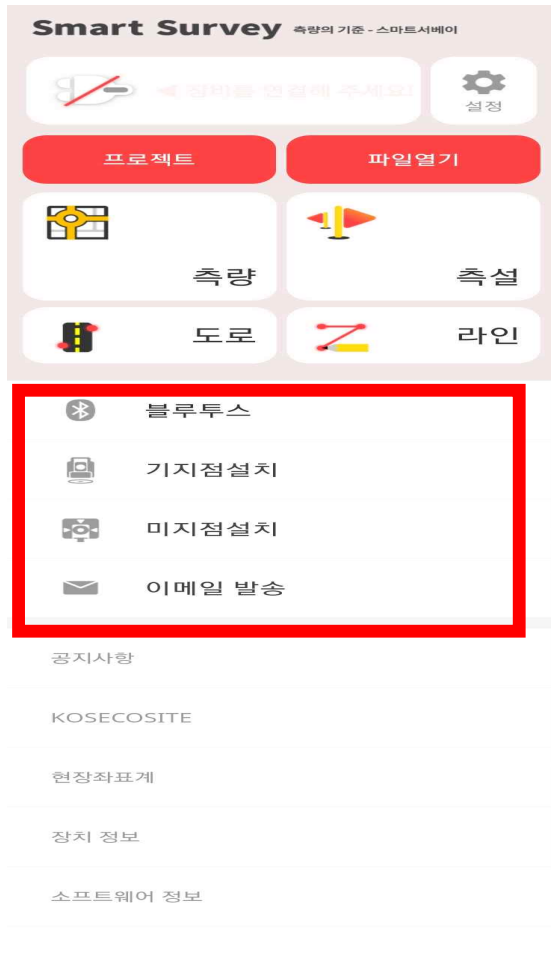
【그림2】 기종선택

- 기종선택을 누르면 GPS/TPS 선택하는 창이 뜹니다.
- 광파기 연결하는 경우 TPS를 누릅니다.
- 제조사에서 연결하고자 하는 토탈스테이션의 제조사를 선택한 후 형명을 지정하면 됩니다.



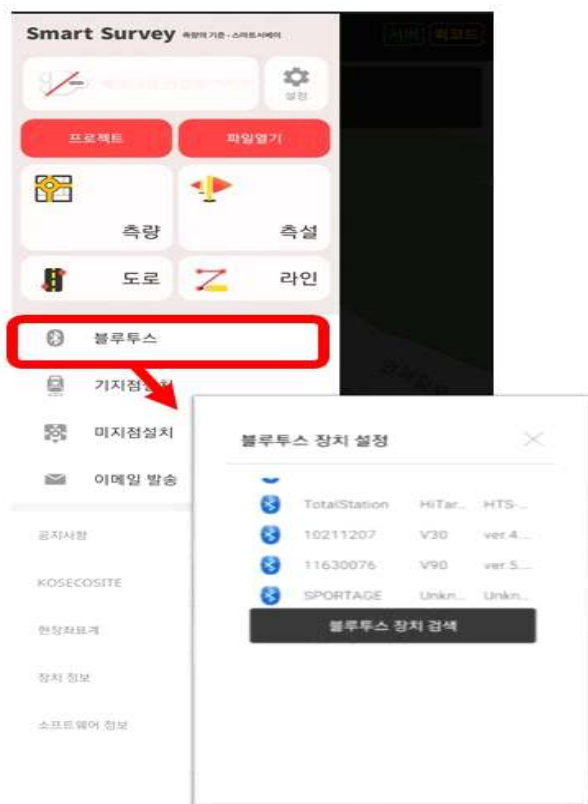
설정이 완료되었습니다

- 설정이 완료됩니다.



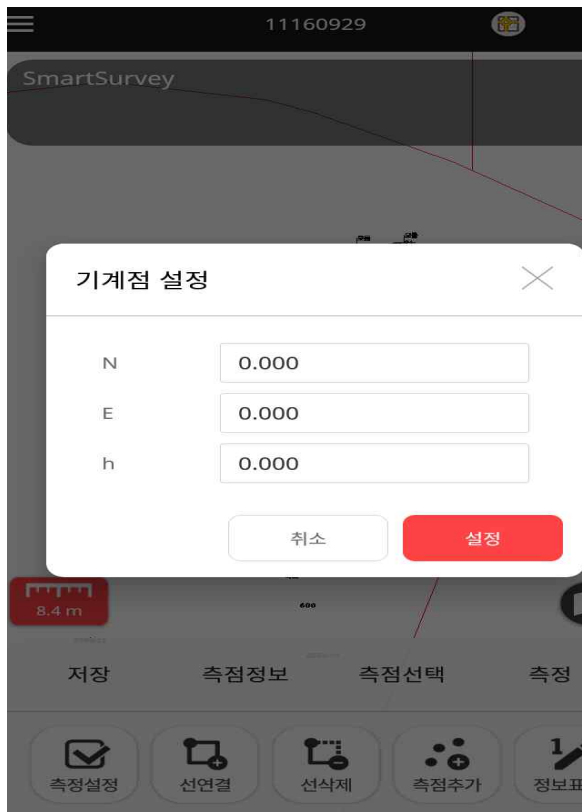
【그림3】 기본 메뉴 변경

- 토탈스테이션으로 변경되면 메뉴의 목록들이 변경됩니다.



【그림4】 블루투스 설정

- 블루투스를 선택하면 블루투스 장치 검색하는 창이 나옵니다.
- 목록에 있을 경우 시리얼 확인 후 장비를 선택해 줍니다.
- 목록에 없을 경우 블루투스 장치 검색을 선택하여 새로운 장치를 추가 해주어야 합니다.
- 검색된 수신기 S/N 선택 합니다.
- 장비의 비밀번호가 있는 경우 비밀번호를 입력하여 인증해줍니다.
- 비밀번호가 없는데 연결이 안되는 장비는 장비에서 비밀번호를 지정 후 인증해줍니다.
- 대부분 한번 목록에 추가 해놓으면 다시 검색할 경우는 없습니다.



【그림5】 기계점 설정

- 블루투스를 연결하면 항상 이 창이 나오며, '안ियो'를 누르면 바로 이어서 기계점 및 후시점 세팅 창이 나옵니다.
- '예'를 누르는 경우는, 측량을 하다가 삼각대가 유지되는 상황에서, 장비 및 컨트롤러 배터리를 교체했을 때, 기계점 및 후시점을 다시 세팅하지 않고도 바로 측량을 시작할 수 있도록 해줍니다.

기지점 설치

기계점 측번: 3 [목록] [선택]

기계점 N: 545273.943

기계점 E: 188832.336

기계점 h: 7.976

후시점 측번: 7 [목록] [선택]

후시점 N: 545280.271

후시점 E: 188842.331

후시점 h: 8.069

방위각: 57° 39' 34"

TH: 0.000

기계고: 0.000

[측정] [설정]

【그림6】 기지점 설치

- 도면에 측점이 있을 경우에는 '측번'만 입력하면 좌표는 자동으로 입력됩니다. 없다면 직접 좌표를 입력합니다.
- 또는 목록으로 측점리스트에서 선택 가능합니다.
- 선택을 누르면 측점은 측정했던 데이터를 불러오는 옵션이며, 객체 스냅은 도면상에 값을 지정하여 기계점, 후시점을 셋팅하는 방법입니다
- '방위각'이 자동으로 계산됩니다. (D,M,S 도,분초)
- '기계고'와 'TH' 프리즘고를 입력하고 '설정'을 누르면 셋팅이 완료되고 측량을 시작합니다.

SmartSurvey

기계고 : 1.550
적용할까요?

적용하지 않음

적용

SmartSurvey

수평거리 편차 : 11.283

【그림6-1】 측정

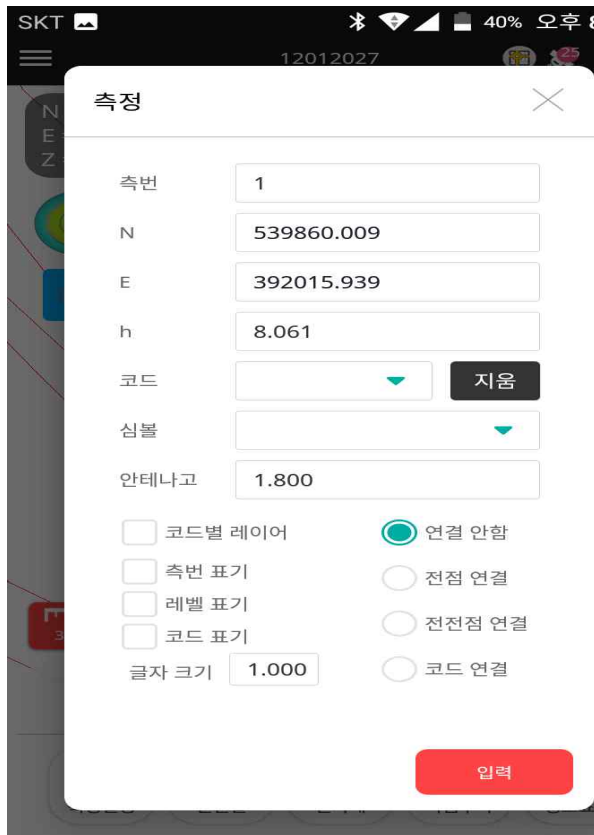
- 좌표입력이 되고 나면 후시점을 직접 '측정'해서 거리편차를 확인할 수 있습니다.
- 후시점의 높이 값과 프리즘고가 입력된 상황에서 '측정'을 하면 거리편차와 더불어 '기계고'가 자동으로 계산된다. 이때, 기계고를 직접 입력한 상황이면, 빈칸이던 상관없이 계산됩니다.
- 후시점 '측정'이 되고 나면, 먼저 계산된 '기계고' 값이 나온다. 적용 할지, 말지는 사용자가 선택합니다.
- 바로 이어서 '수평거리 편차' 값이 나온다. 참고하여 수용 여부를 결정합니다.

【그림7】 세팅 완료

- 계산된 기계고가 입력됩니다.
- '설정'을 누르면 세팅이 완료되고 측량을 시작합니다.

【그림8】 기계점, 후시점 도면에 표기

- 기계점을 도면에 있었던 측점으로 세팅한 경우에는 '예'를 누르면 그림과 같이 '측정 옵션 창'이 나옵니다.
- 기계점에 대한 문자 표기 옵션을 선택하고 '측점 추가'를 누른다. 후시점도 동일합니다.
- 기계점과 후시점 번호는 될 수 있으면 일반 측점들과 구분되도록 입력하는 것이 권장합니다.



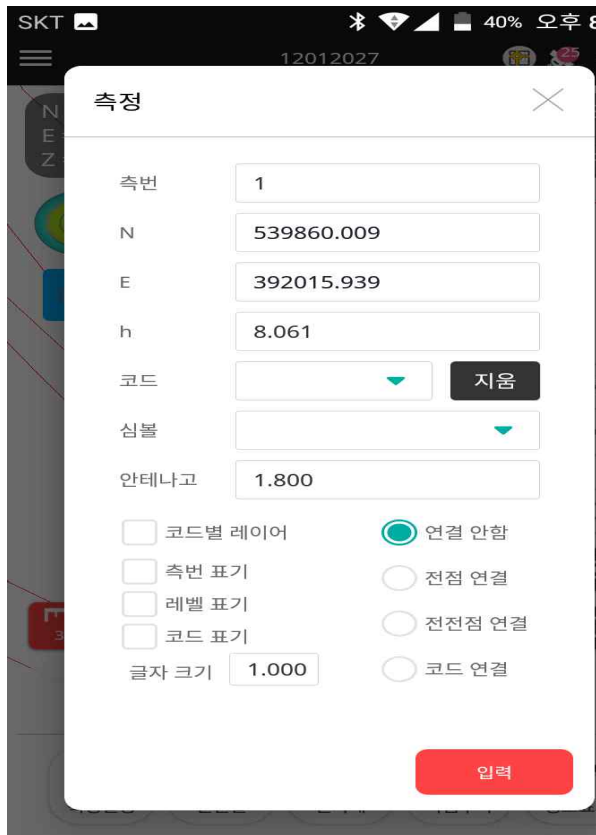
【그림9】측정 시작

- 세팅이 끝나면 측정을 시작한다. 장비는 프리즘을 시준만 하고 측정은 컨트롤러에서 합니다.
- 측정을 비롯한 나머지 모든 기능은 GPS와 동일합니다.
- GPS로 측정하던 중이었다면, 계속 이어서 측번이 입력되고 도면도 작성됩니다.



【그림10】측정옵션

- GPS와 다른 옵션은 퀵메뉴에서 측정옵션을 들어가면 기계고, 타겟고, 측정 횟수를 선택하는 창이 나옵니다.



【그림9】측정 시작

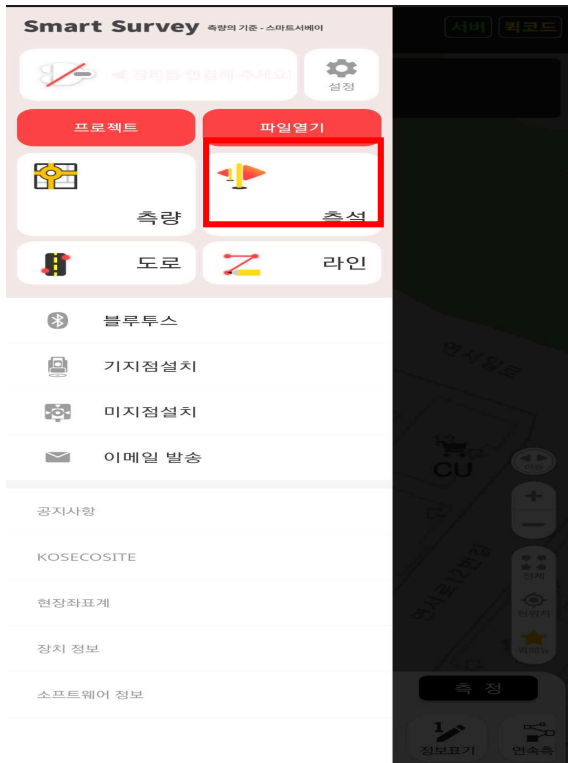
- 세팅이 끝나면 측정을 시작한다. 장비는 프리즘을 시준만 하고 측정은 컨트롤러에서 합니다.
- 측정을 비롯한 나머지 모든 기능은 GPS와 동일합니다.
- GPS로 측정하던 중이었다면, 계속 이어서 측번이 입력되고 도면도 작성됩니다.



【그림10】측정옵션

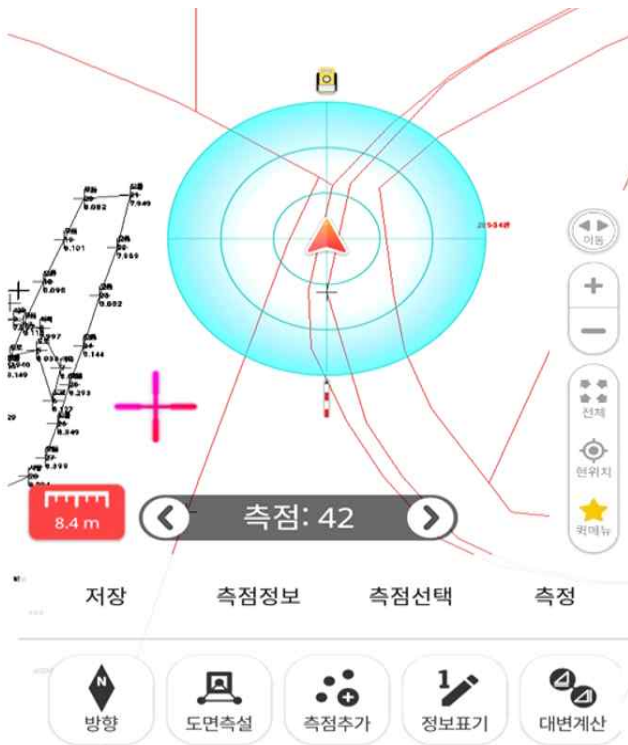
- GPS와 다른 옵션은 퀵메뉴에서 측정옵션을 들어가면 기계고, 타겟고, 측정 횟수를 선택하는 창이 나옵니다.

토탈스테이션 좌표측설



【그림1】 메뉴 - 측설 선택

- 메뉴에서 측설로 설정을 바꿔줍니다.



【그림2】 측설

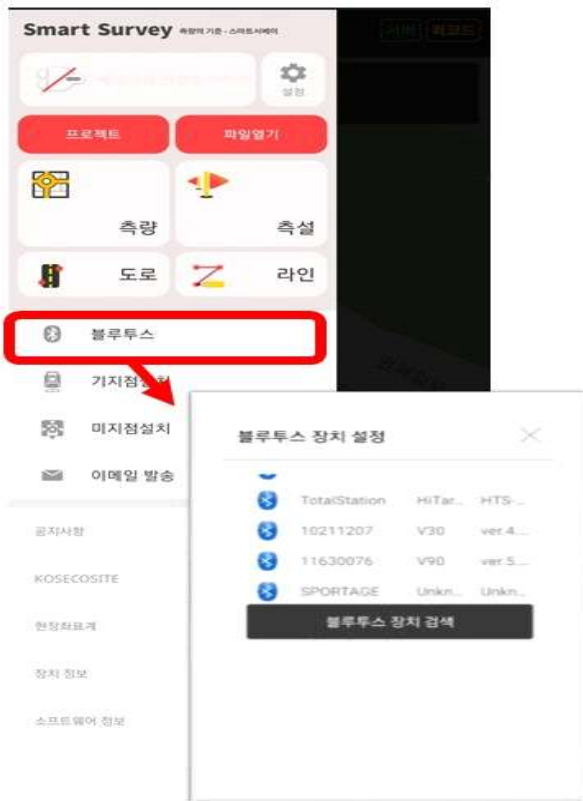
- 28페이지 그림2번부터 GPS와 동일방법으로 측설이 가능합니다.
- 다만 GPS와 차이는 GPS는 실시간으로 데이터가 취득됨으로 위치값을 바로 확인이 가능하지만, 토탈스테이션은 찾고자하는 좌표를 선택한 후 오른쪽 위에 기계Hz(도분초)를 본체에서 먼저 맞춰준 후 프리즘을 시준하고 측정을 눌러 앞. 뒤로 거리만 맞춰가며 측설을 진행하면 됩니다.



【그림3】 측설 - 측정

- 계산된 방향과 거리만큼 폴맨이 위치하고 '측정'을 누르면 그래픽이 나타나고 상단에 앞.뒤.좌.우 거리가 계산됩니다.
- 계산된 방향은 기계수가 폴맨에게 그대로 불러주는 방향이며, '뒤로'가 나오면 실제로 폴맨이 뒤로 가고, '좌로'가 나오면 폴맨 입장에서 좌로 가면 됩니다.
- 토탈스테이션에서 방위각을 계산된 값으로 정확히 맞추면 좌.우 방향은 '0'이 되며, 앞.뒤 거리만 나오게 됩니다.
- 반복해서 최종 '0'이 될 때까지 측정을 반복합니다.

미지점 설치(후방교회법)



【그림1】 메뉴 - 블루투스 선택

- 미지점 설치도 동일하게 블루투스를 먼저 선택한 후 진행합니다.
- 기존에 연결이 되어 있는 경우 미지점 설치만 클릭하여 설정이 가능합니다.

기계점 설정

기계점 설정

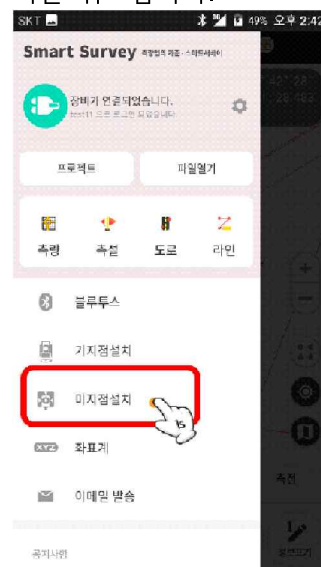
N: 0.000
E: 0.000
h: 0.000

기지점 설치

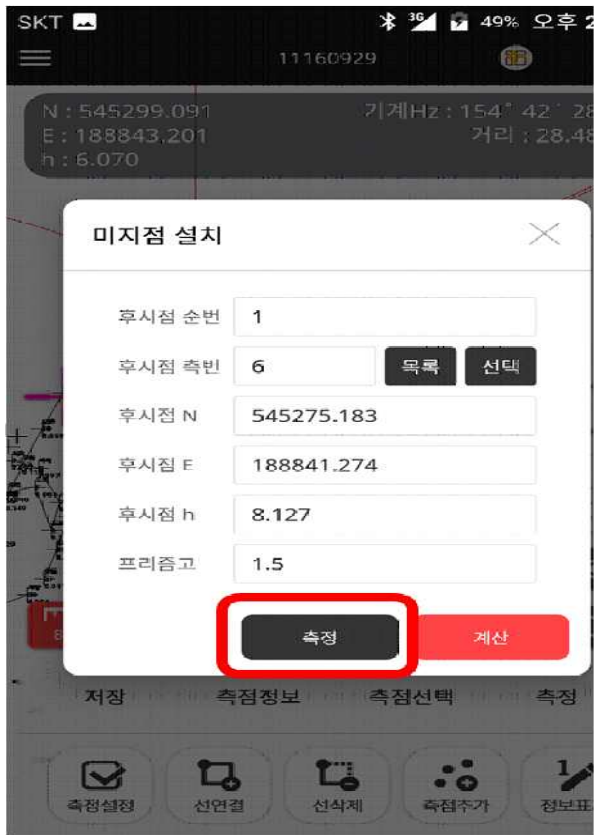
기계점 측변: 3
기계점 N: 545273.943
기계점 E: 188832.336
기계점 h: 7.976
후시점 측변: 7
후시점 N: 545280.271
후시점 E: 188842.331
후시점 h: 8.069
방위각: 57° 39' 34"
TH: 1.500
기계고: 1.550

【그림2】 기계점 설정

- 자동으로 불러와지는 기계점 설정 및 기지점 설치를 취소합니다.



- 메뉴에서 미지점설치를 선택합니다.



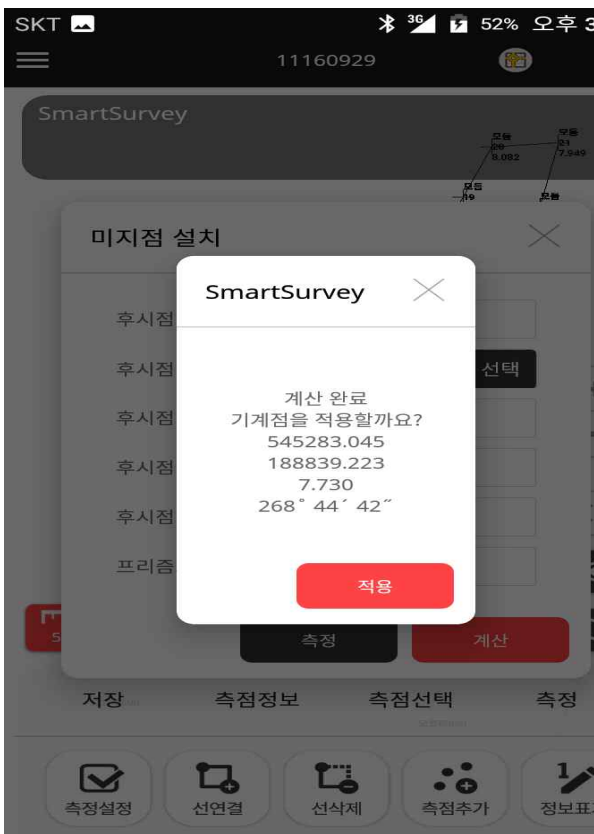
【그림3】 미지점설치

- 후시점 순번이 1번부터 시작되며, 기지점 설치때와 동일하게 목록, 선택, 직접입력하여 값을 입력합니다.
- 값이 입력된 후 측정을 누릅니다.
- 후시점 순번이 2번으로 변경됩니다.

미지점 설치

후시점 순번 2

- 반복하여 측정을 누릅니다.
- 기지점에 세운 프리즘고도 입력해줍니다.



【그림4】 기지점 계산

- 두점 이상을 진행한 후 계산을 누르면 계산 완료창이 뜨면서 좌표값과 방위각을 확인할 수 있습니다.
- 적용을 누르게 되면, 미지점 지정이 진행됩니다.



미지점 설치 중...

취소

- '방위각'이 나오며, 적용을 누르면 광파기 화면에 수평각(Hz)이 동일하게 세팅됩니다.
- 장비에 세팅 됐는지를 반드시 확인해야 합니다.

측점 추가

측번: 45

N: 545283.045

E: 188839.223

h: 7.730

코드: [dropdown] **지움**

심볼: [dropdown]

☐ 코드별 레이어
 ☒ 연결 안함

☐ 측번 표기
 ☐ 전점 연결

☐ 레벨 표기
 ☐ 전전점 연결

☐ 코드 표기
 ☐ 코드 연결

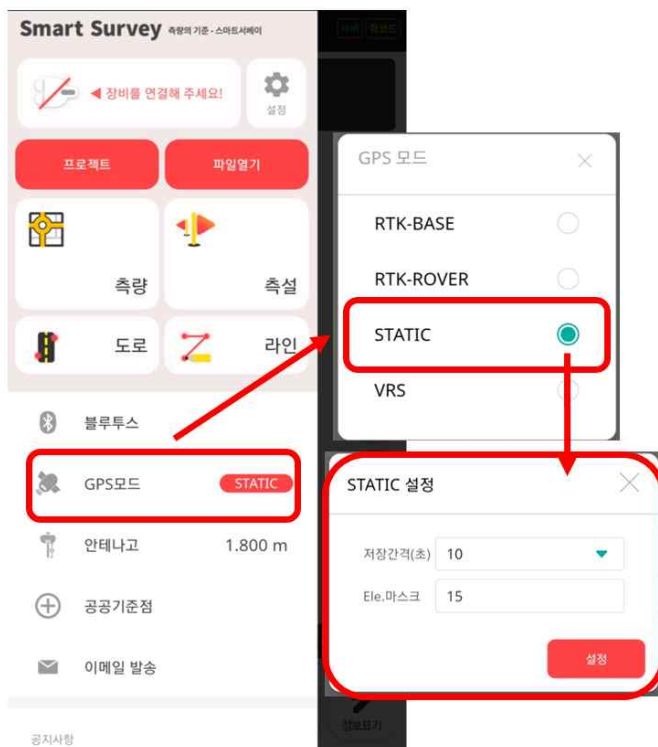
글자 크기: 0.000

측점 추가

【그림5】 미지점 추가

- 기계점 지정이 완료되면, 기계점을 도면에 추가하기 위해 측점 추가 창이 뜹니다.
- 측점추가를 눌러 도면에 표기해줍니다.
- 기존 측점하시느 방법과 동일하게 측정을 시작하시면 됩니다.

정지측량 Static



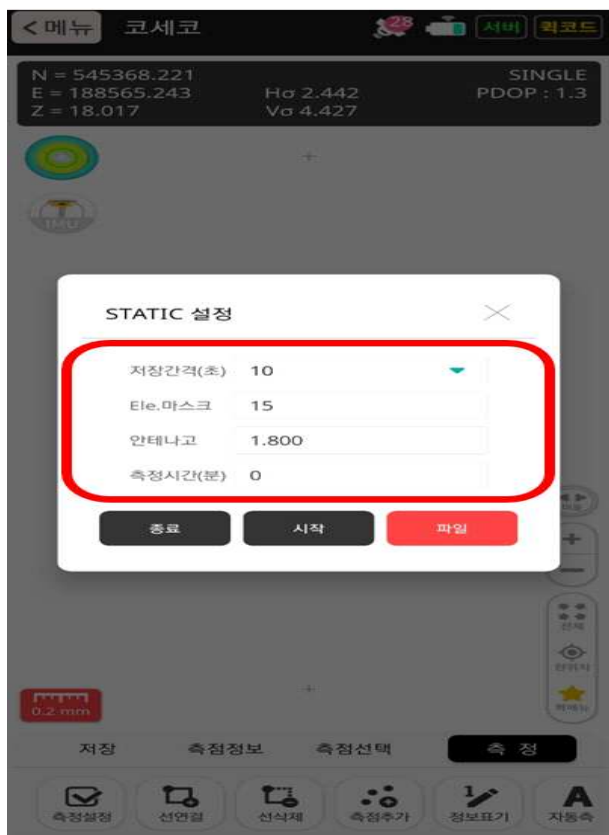
【그림1】 STATIC 설정

- 블루투스에서 정지측량 실행 시킬 장비를 연결합니다.
- GPS모드를 선택 합니다.
- STATIC을 선택합니다.
- 저장간격 및 Ele.마스크를 지정합니다.



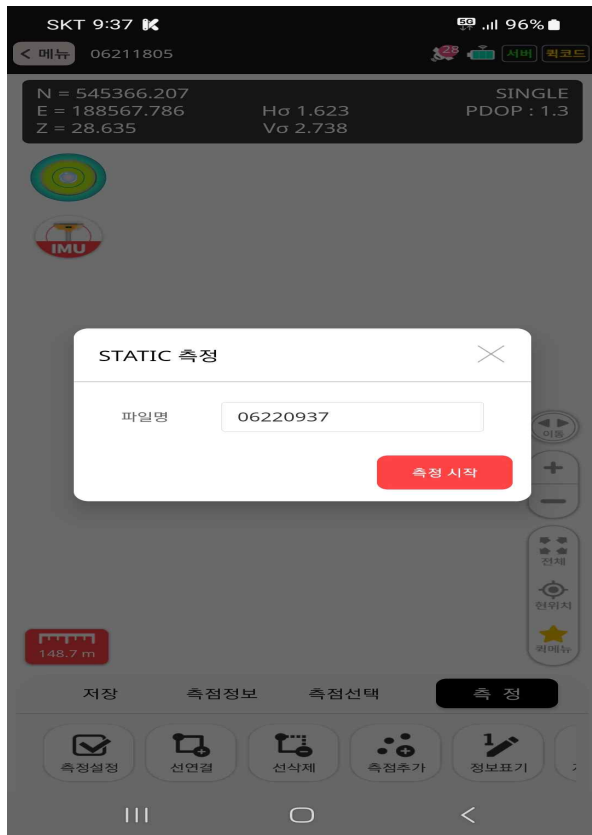
【그림2】 블루투스 장치 설정

- 목록에 장비 S/N 선택 합니다.
- 목록에 없을 시 **블루투스 장치 검색** 선택 후 장치검색
- 검색된 수신기 S/N 선택합니다.
- 수신기 블루투스 페어링 확인 시 페어링 선택
- V30,V60 페어링 번호 입력 시 1234 입력



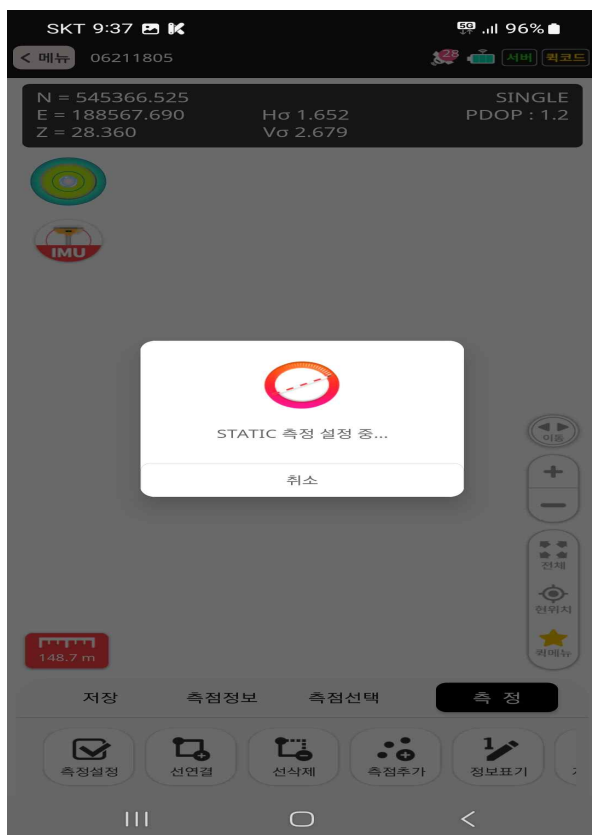
【그림3】 STATIC 설정

- 원하는 저장간격을 선택합니다.
- Ele.마스크(도)는 수신기 센터 기준으로 위성데이터를 몇도 이상에서 받을지를 결정합니다.
- 설치한 안테나고를 입력하고 수직인지 경사인지 여부는 라이넥스 파일로 처리할 때 선택합니다.
- 측정시간(분) 설정 후 데이터수신 시간을 설정합니다. 0으로 세팅시에는 종료 조작 전까지 계속
- '시작'을 누르면 수신기에 해당 설정 값을 전송하게 됩니다.



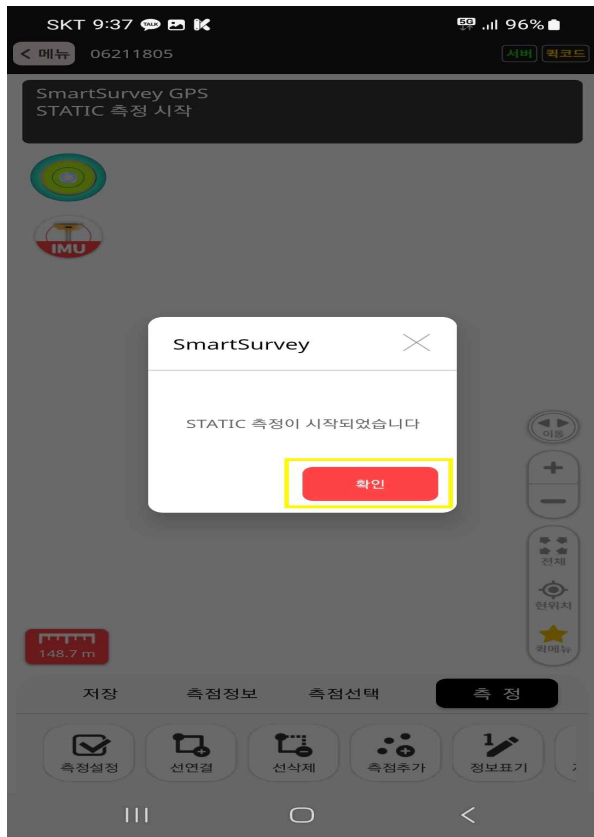
【그림4】 STATIC 측정

- 측정시작을 선택하여 STATIC 파일명을 입력 후 시작합니다.
- 정지측량 데이터는 수신기에 저장되기 때문에 저장된 데이터를 확인하거나 삭제하려면 수신기를 PC에 연결하여 전용프로그램을 사용하거나 컨트롤러와 연결하여 운용 가능합니다.



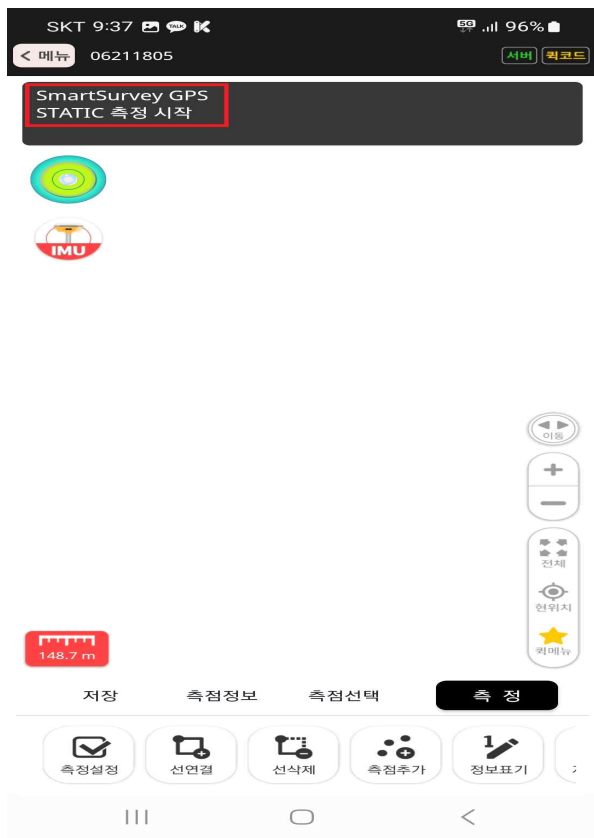
【그림5】 STATIC 측정 설정

- STATIC 파일명 입력 후 측정을 시작하면 측정 설정 중 창이 뜨게 됩니다.
- 자동으로 다음으로 넘어갑니다.



【그림6】 STATIC 측정 시작

- Static 측정이 시작되면 Static 측정이 시작되었습니다. 라는 팝업을 확인 할 수 있습니다.
- 팝업을 확인한 후부터 데이터가 저장됩니다.
- 수신기에서는 측정이 시작됐다는 방송을 합니다.



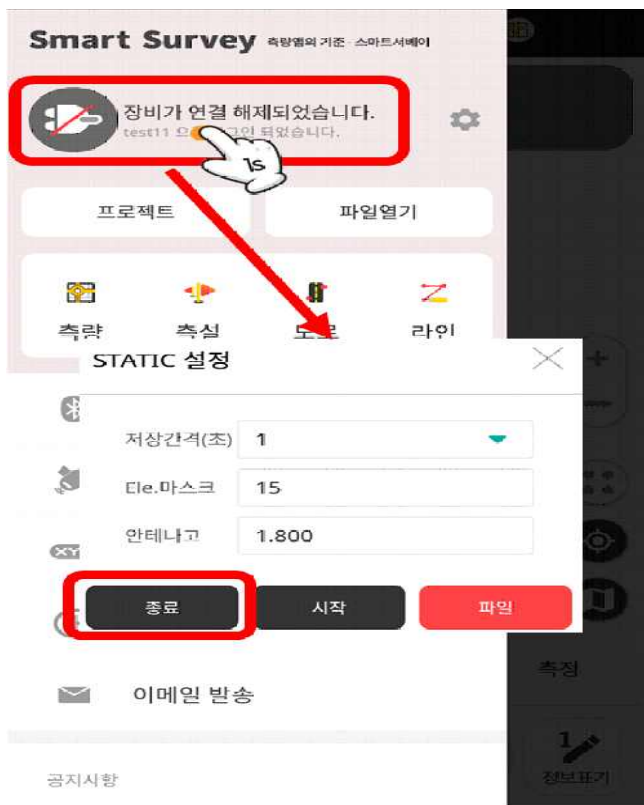
【그림7】 STATIC 측정 확인

- Static 측정이 시작 됐다는 메시지를 확인 할 수 있습니다.



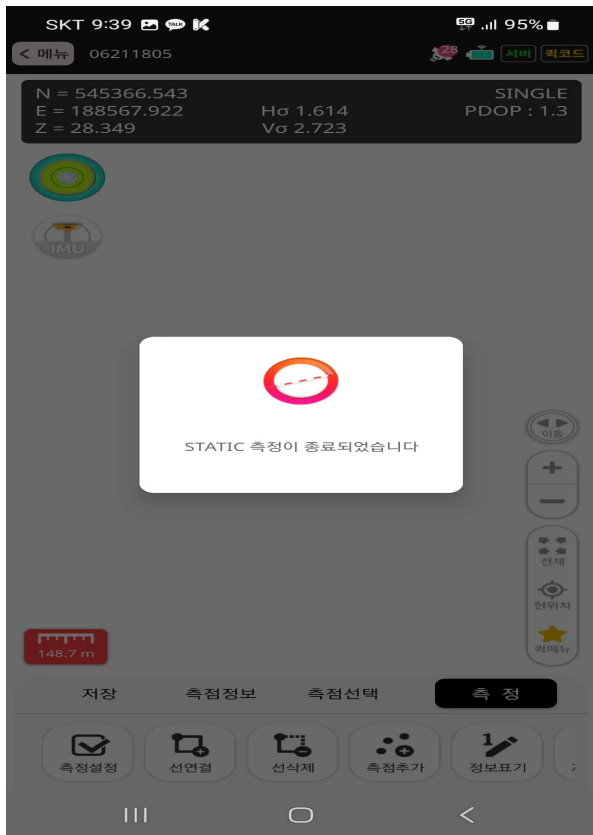
【그림8】 수신기 상태

- 컨트롤러로 세팅시 V30, V60, V90, irtk5는 저장 간격간에 소리가 뽁~뽁나고, LED는 별도로 들어 오지 않습니다.
- 단독 측정시 정상적으로 Static 측정이 시작되면 설정된 저장간격에 따라 소리가나며 V30은 F2, V60은 중간 LED, V90은 오른쪽 LED에 빨간색으로 깜빡입니다.
- iRTK5는 소리없이 오른쪽에 저장간격에 따라 녹색으로 깜빡거립니다.



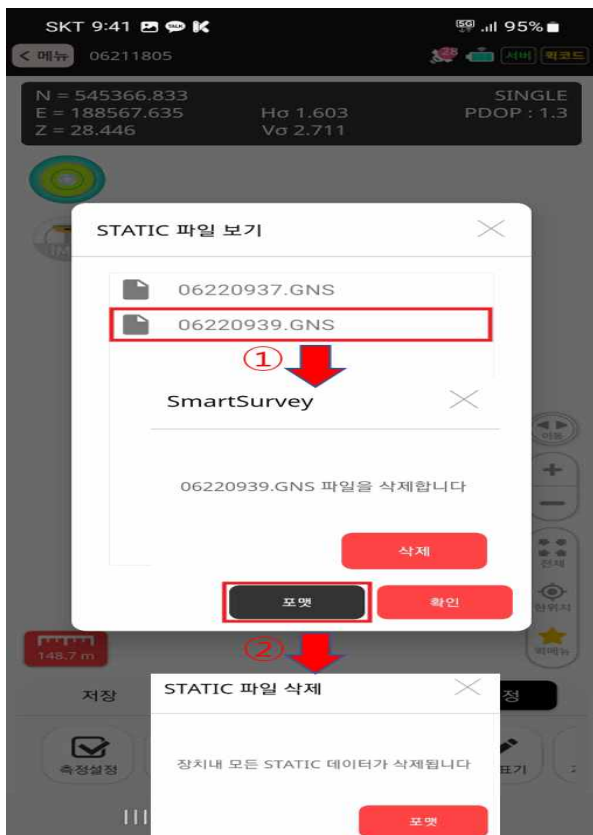
【그림9】 STATIC 측정 종료

- 메뉴에서 장비연결을 다시 눌러서 수신기와 연결을 해줍니다.
- STATIC 설정창이 뜨면 종료를 눌러 STATIC을 종료합니다.
- SmartSurvey에서 Static측정을 시작하고 어플을 종료 하여도 됩니다. Static 측정완료시 수신기를 종료하면 파일이 수신기에 저장되고 완료됩니다.



【그림10】 STATIC 측정 종료

- SmartSurvey에서 측정 종료시 장비와 블루투스 연결상태를 유지하며, STATIC 측정은 종료됩니다.



【그림11】 파일조회 및 포맷

- STATIC 설정에 파일을 선택하면 수신기에 저장되어 있는 데이터를 확인할 수 있습니다.
- ① 특정파일만 지울 경우 파일명을 3초간 선택하여 삭제합니다.
- ② 포맷을 선택 시 수신기에 저장되어있는 데이터를 전체 삭제할 수 있습니다.

SmartSurvey 파일형식

1. NEZ 파일

NEZ 파일은 측번,N,E,Z,코드 순으로 이루어진 측점파일입니다.

메모장에서 NEZ파일로 생성시에 측번-N-E-Z (N-E-Z) 순으로 공백 이나 쉼표로 구분하여 작성토록 합니다.

측번 : 영문과 숫자의 조합이 가능하나, 공백으로 넣지 않도록 주의.

Z : 데이터가 없을 경우에는 “0” 이라도 입력하여 작성토록 한다.

코드 : 한글을 제외한 영문과 숫자의 조합으로 입력토록 주의. 데이터가 없을 경우에는 입력하지 않아도 된다.



```
485 304204.765 161296.315 80.969 NHB
486 304211.172 161294.947 81.211 NSCT
487 304210.756 161297.006 81.216 NSCT
488 304208.364 161306.686 81.117 NSC
489 304206.593 161314.668 81.125 NSC
490 304206.261 161314.638 81.004 NHB
491 304206.955 161314.783 81.030 NHB
492 304204.369 161324.356 81.166 NSC
493 304200.700 161335.795 80.967 NSC
494 304199.997 161339.905 81.056 NSC
495 304219.335 161297.860 81.070 K
496 304232.211 161299.218 80.999 PE400K
497 304219.954 161293.229 81.249 NS
```



```
485 304204.765 161296.315 0
486 304211.172 161294.947 0
487 304210.756 161297.006 0
488 304208.364 161306.686 0
489 304206.593 161314.668 0
490 304206.261 161314.638 0
```



```
A91,304206.955,161314.783,0
A92,304204.369,161324.356,0
A93,304200.700,161335.795,0
B94,304199.997,161339.905,0
B95,304219.335,161297.860,0
B96,304232.211,161299.218,0
97C,304219.954,161293.229,0
```


2. ELT 파일/ RAW 파일

ELT 파일은 현황측량의 원시측점파일로서, 내보내기시 SmartSurvey 폴더에 저장됩니다.
ELT 파일을 이용하여 도면 재생성도 가능합니다. (현황선 결선은 되나, 심벌표기는 되지 않습니다.)

ELT파일내의 경위도 표기는 도분.분(DM.M) 방식으로 저장됩니다.

(ex, 수치 (3601.5126815) 로 표기됨)

DMS 변환 방법

(ex, 수치 (3601.5126815) = 36도 01분 0.5126815 x 60 = 36도 01분 30.76089초)

타입 - 4(FIXED), 5(FLOAT), 2(DGPS), 1(SINGLE)



```
;SurveyPro raw data
;2016.6.13.6:53
;Pno Code
;N E Z Hd Sd Hz V Th
;변환 타입: One Step
;타원체: GRS80
;투영: Traverse Mercator
;측번 코드
;N E Z Q
;위도 경도 타원체고 지오이드 XRMS YRMS VRMS 타입 측정횟수
;HDOP VDOP PDOP 위성수 시간 안테나고
;접속ID:XXXXXXXX
1 R
380888.768 228631.564 65.029 0.000
;LLH 3601.5126815 12919.0590892 94.6030 29.5739 0.009 0.012 0.022 4 1
;HDOP 0.900 1.100 1.400 11 2016-06-13 06:55:26.0 1.400
2 R
380875.393 228647.136 66.723 0.000
;Line 1
;LLH 3601.5054215 12919.0694252 96.2970 29.5745 0.008 0.011 0.020 4 1
;HDOP 0.800 1.100 1.400 12 2016-06-13 06:56:47.0 1.400
```

3. WGS 파일/ GGA 파일

WGS 파일은 지심좌표 파일로서 지구 중심을 원점으로 하여 각 지점의 위치를 정의하는 좌표이며, GGA 파일은 경위도, 타원체고 파일입니다.

WGS, GGA 파일은 측정파일저장(*.NEZ/ *.CSV)시에 내보내기폴더에 동일한 이름(*.NEZ/ *.CSV)으로 동시저장됩니다.

측점내보내기에서 생성되는 GGA 파일의 위도와 경도는 도.분초 (D.MS) 방식으로 저장됩니다.

(ex, 수치 (37.373988860)=37도 37분 39.88860초 로 표기되어 저장됨)



```
1 -3021364.6700 4056177.4728 3872823.8456
2 -3021365.9207 4056179.2213 3872820.2760
3 -3021368.9532 4056181.6114 3872815.2528
4 -3021371.5155 4056182.5457 3872812.0299
5 -3021376.2178 4056183.5728 3872806.6835
6 -3021376.5413 4056184.0679 3872806.4075
7 -3021378.9998 4056184.5275 3872803.8293
8 -3021387.8206 4056184.5947 3872796.6029
9 -3021395.3648 4056184.4109 3872790.8675
10 -3021402.8412 4056183.9881 3872785.5562
```

WGS 형식(측번-X-Y-Z)



```
1 37.373988860 126.405405393 34.2330 22.7207
2 37.373975434 126.405405224 33.7560 22.7206
3 37.373955147 126.405409319 33.6420 22.7206
4 37.373942353 126.405415423 33.4800 22.7206
5 37.373921425 126.405428300 33.0930 22.7207
6 37.373919547 126.405428152 33.3920 22.7207
7 37.373909286 126.405435073 33.2730 22.7207
8 37.373880181 126.405463758 33.0770 22.7209
9 37.373856815 126.405488879 33.0280 22.7210
10 37.373834998 126.405514361 33.0540 22.7211
```

GGA 형식(측번-위도-경도-타원체고-Geoid)

4. CDF 파일 - VRS 공공기준점

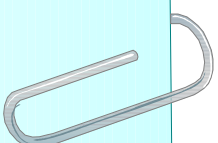
CDF 파일은 VRS공공기준점 저장(*.cdf)시에 생성되는 파일입니다.

*.cdf 파일은 메모장에서 열어볼 수 있으며, 확장자 'cdf' 를 'csv' 로 이름만 바꾸주면 엑셀에서 바로 열어볼 수 있습니다.

공공기준점 성과 작성 양식에 들어가는 모든 항목이 나열되어 있으며, 제일 아래쪽에는 각 측정별 평균 좌표가 자동으로 계산되어 있습니다. 이때 평균은 가중평균 방식입니다.

“측번, 시작시간, 끝시간, PDOP, Epoch, 위성수, X,Y,Z(각각 정밀도), N,E,Z(좌표), 위도, 경도, 타원체고, 지오이드, 안테나고, 타입(4/Fixed, 5/Float), 접속 ID, LoginNo(로그인 순번)” 순서대로 정렬되어 저장됩니다.

측정 횟수가 1일 경우에는 끝 시간이 표시되지 않게 되어 있기 때문에, 위와 같이 10회를 측정한 경우에는 끝 시간과 시작시간을 빼면 9가 되는 것이 정상입니다.



기준점 측량 데이터

타원체: GRS80

투영: Traverse Mercator

원점: 동부

측변, 시작, 끝, PDOP, Epoch, 위상수, X RMS, Y RMS, Z RMS, N, E, Z, 위도, 경도, 타원체고, 지 오이드, 안테나고, 타입, ID, LoginNo

K1-1, 2015-06-11 15:20:40.0, 2015-06-11 15:20:49.0, 1.6, 10, 14.0, 0.009, 0.010, 0.025, 296057.5008, 188001.3291, 49.4287, 35.153955241, 128.520531372, 78.8051, 29.3764, 2.000, 4, osh1234

5,0
K1-2, 2015-06-11 15:21:21.0, 2015-06-11

15:21:30.0, 1.6, 10, 14.0, 0.006, 0.006, 0.016, 296057.4957, 188001.3350, 49.4377, 35.153955225, 128.520531395, 78.8141, 29.3764, 2.000, 4, osh1234

5,1
K1-3, 2015-06-11 15:22:03.0, 2015-06-11

15:22:12.0, 1.6, 10, 14.0, 0.005, 0.006, 0.015, 296057.5047, 188001.3367, 49.4316, 35.153955254, 128.520531402, 78.8080, 29.3764, 2.000, 4, osh1234

5,2
K2-1, 2015-06-11 15:25:29.0, 2015-06-11

15:25:38.0, 1.8, 10, 13.0, 0.007, 0.007, 0.020, 296056.1703, 187996.1950, 49.9786, 35.153950902, 128.520511068, 79.3549, 29.3763, 2.000, 4, osh1234

5,2
K2-2, 2015-06-11 15:26:08.0, 2015-06-11

15:26:17.0, 1.8, 10, 12.0, 0.005, 0.006, 0.016, 296056.1682, 187996.1900, 49.9729, 35.153950895, 128.520511048, 79.3492, 29.3763, 2.000, 4, osh1234

5,3
K2-3, 2015-06-11 15:26:48.0, 2015-06-11

15:26:57.0, 1.6, 10, 12.0, 0.006, 0.006, 0.018, 296056.1663, 187996.1920, 49.9817, 35.153950889, 128.520511056, 79.3580, 29.3763, 2.000, 4, osh1234

5,4

측점 데이터: 측변, 위도, 경도, 타원체고, N, E, Z

K1 35.153955240 128.520531395 78.8099 296057.5005 188001.3349 49.4335

K2 35.153950895 128.520511055 79.3536 296056.1682 187996.1918 49.9773

5. TRF 파일 - 좌표계 파일

TRF는 좌표계 파일 확장자입니다.

Bessel, GRS80등의 좌표계 파일들도 TRF 확장자로 작성 되어 있습니다.(원점 서부125,중부127,동부129등)

원점은 경도를 기준으로 나뉘며, 경도 124도~126도 = 125도 , 126도~128도 = 127도, 128도~130도 = 129도로 사용 합니다.

현장좌표계(캘리브레이션)파일 또한, 좌표계 파일 생성시 TRF 확장자 파일로 작성됩니다(*.trf).

현장좌표계 파일은 로컬 값(N,E,Z), WGS84(위도,경도,타원체고), 파라메타 값, 잔차 등으로 작성됩니다.

CivilPro Coordinate Transformation Data File.

[Control Points]

4

(Bessel TM) N, E, Z(Geoid Height).

1, 259277.7700, 204225.7200, 19.4980

2, 259236.8300, 204254.9000, 19.1450

3, 259575.4300, 204247.0800, 25.2080

4, 259639.1900, 204227.3600, 25.2140

(WGS84) Latitude(dms), Longitude(dms), Ellipsoid Height.

1, 35.500103697, 127.025126231, 46.0300

2, 35.495970788, 127.025242466, 45.6650

3, 35.501069393, 127.025211935, 51.7290

4, 35.501276297, 127.025133494, 51.7220

[OneStep Parameter]

(parammter) scale(ppm),Re(sec),Rn,kappa,tx,ty,dh, center e,n, TMOrgNE lon, lat,

Center for H e, n

14.6075, 0.00003615, 0.00015091, -100.20177405, 204238.7649,

259432.3050, -26.5203, 0.0001, 0.0000, 127.025178532, 35.500605044, 0.0001, 0.0000

(RefSTD)0.00600936

(STD)16.9292, 0.00001693, 0.00300468, 0.00300468, 0.0000, 0.0000, 0.0000

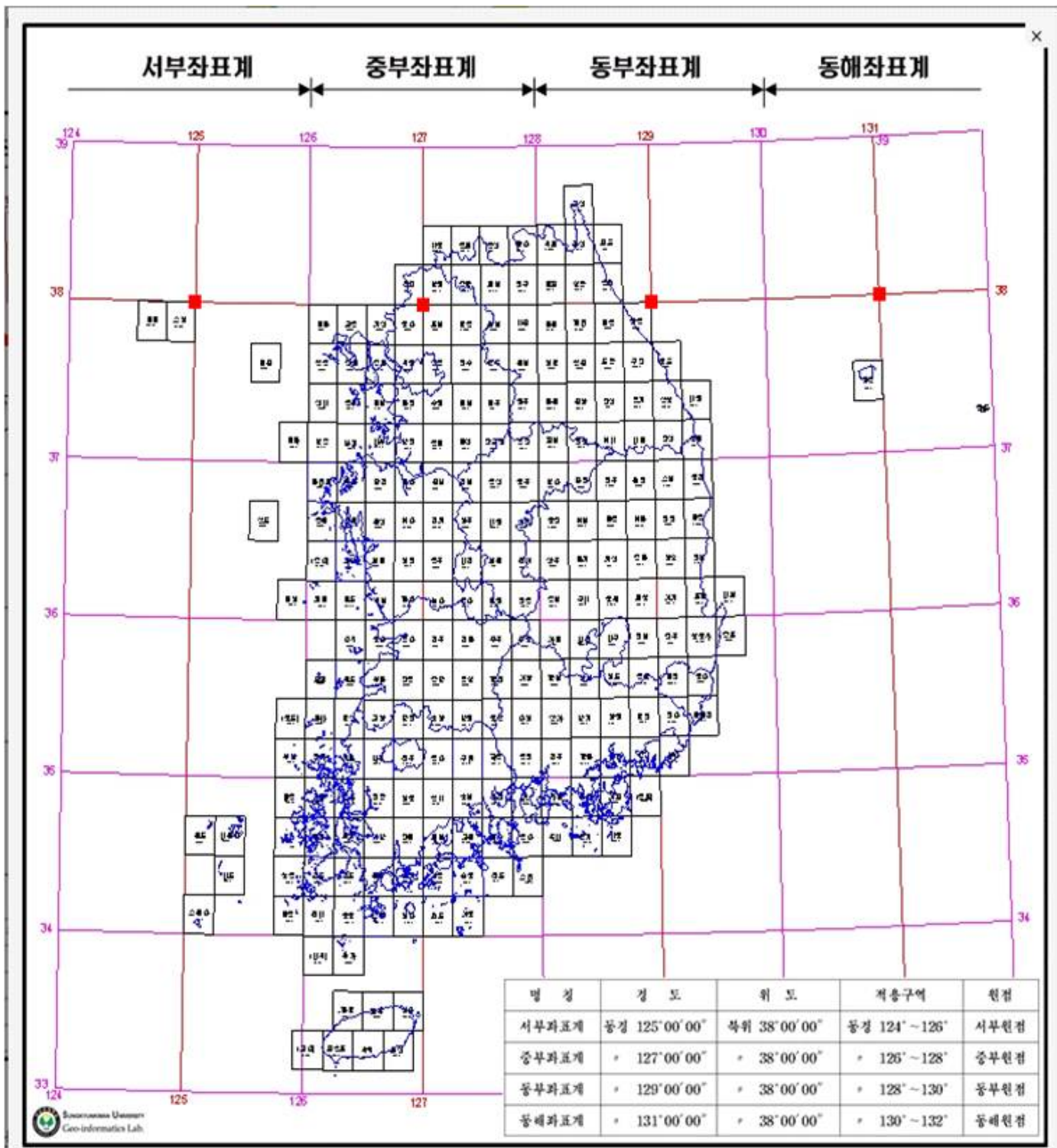
residuals

1, 0.0058, -0.0066, 0.0042

2, -0.0046, 0.0065, -0.0049

3, -0.0013, -0.0011, 0.0072

4, 0.0001, 0.0012, -0.0065



KOSECO | NOT JUST EQUIPMENT,
WE PROVIDE A SOLUTION

본 사 (02)2645-6358
기술부 (02)2645-7250
지원부 (02)2645-6243
<http://www.koseco.co.kr>

영업부 (02)2645-6240
팩 스 (02)2645-6359
E-mail koseco@koseco.co.kr