

SurvX 3.0 Software

사용 설명서

(안드로이드 버전)

목차

제1장 소프트웨어 소개.....	4
제2장 SurvX 설치 및 제거	4
2.1 SurvX 설치	4
2.2 SurvX 제거	5
제3장 소프트웨어 소개 - 프로젝트	7
3.1 프로젝트 관리	7
3.2 데이터보기.....	9
3.3 파일 관리자.....	11
3.4 백업 파일 불러오기	11
3.5 파일 내보내기	12
3.6 프로젝트 세부 정보.....	14
3.7 소프트웨어 버전	14
제4장 소프트웨어 소개 -- 장비설정.....	15
4.1 GPS 상태.....	15
4.2 데이터 링크상태	19
4.3 통신설정.....	20
4.4 작업모드.....	21
4.4.1 통신.....	21
4.4.2 스테틱 측량(Static Mode)	22
4.4.3 기준국(Base Mode)	24
4.4.4 이동국(Rover Mode).....	26
4.4.5 사전 설정 구성	28
4.5 데이터 링크 설정.....	29
4.5.1 내장 네트워크	30
4.5.2 내장 라디오(Radio)	31
4.5.3 외부 라디오(Radio)	32
4.5.4 전화 네트워크	32
4.6 기타 기능	33

제5장 소프트웨어 소개 -- 측량	34
5.1 현황 측량(포인트 측량)	36
5.2 좌표 측설(포인트 측설)	40
5.3 라인 측설(라인 측설)	42
제6장 소프트웨어 소개 - 환경 설정	47
6.1 좌표계	47
6.2 기록 설정	49
6.3 화면 설정	49
6.4 시스템 설정	50
6.5 측량 설정	51
6.6 도면 추가	52
제7장 소프트웨어 소개 - 캘리브레이션(보정)	54
7.1 현장 사이트 보정(Site Calibration)	54
7.2 포인트 조정(Calibrate Point)	57
제8장 소프트웨어 소개 - 도구들	60
8.1 포인트 저장소	60
8.2 좌표 변환기	61
8.3 각도 변환기	62
8.4 둘레 및 면적	63
8.5 COGO 계산	64
8.5.1 방위각과 범위	64
8.5.2 각도 읍셋	65
8.5.3 벡터	65
8.5.4 두라인 각도	66
8.5.5 4 개의 기지점 기준점	66
8.5.6 두포인트와 두라인	67
8.5.7 두포인트와 두각도	67
8.5.8 두포인트와 라인 각도	68
8.5.9 한포인트와 두라인 각도	68
8.6 계산기	69

제 1 장 소프트웨어 소개

SurvX 는 GNSS(위성측위시스템) 측량 및 MAPPING(지도제작) 소프트웨어입니다. 이 소프트웨어는 수년 간 축적된 시장 경험을 바탕으로 소프트웨어의 측량 및 매핑 데이터 수집 기능의 국제 주류와 결합하여 RTK 제어, GIS 데이터 수집, 도로 설계 및 레이아웃을 하나의 역할로 통합합니다. 매우 뛰어난 그래픽 상호작용, 매우 강력한 기능, 그리고 운영과정 인간화는 이 소프트웨어의 주요 기능입니다. 이 설명서는 SurvX 소프트웨어의 모든 메뉴 기능과 현장에서 조작하는 방법을 소개합니다.

주 인터페이스 창은 주 메뉴 바와 하위 메뉴 바로 구분됩니다.

주 메뉴 바에는 모든 메뉴 명령들이 포함되어 있으며, 내용은 6 개 부분으로 나누어집니다. 프로젝트, 장비설정, 측량, 구성, 캘리브레이션(보정), 도구 이 설명서에서 이들 메뉴들의 기능이 자세히 설명됩니다.

제 2 장 SurvX 설치 및 제거

이 장에서는 SurvX 소프트웨어 설치 및 제거 방법을 설명합니다.

2.1 SurvX 설치

1. Android SurvX 설치 패키지 (* .apk)를 다운로드해서 사용자의 Android 기기에 복사합니다.
2. 그림 2-1 과 같이 Android 기기의 "파일"에서 SurvX 설치 패키지 (* .apk)가 있는지 확인합니다. SurvX 설치 패키지를 선택하면 그림 2-2 와 같은 설치 팝업 창이 나타납니다. “설치” 를 선택하면 SurvX 소프트웨어 설치가 시작되며 설치가 완료되면 그림 2-3 과 같은 프롬프트 페이지가 나타납니다.

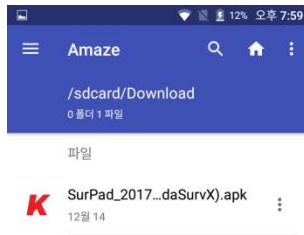


그림 2-1

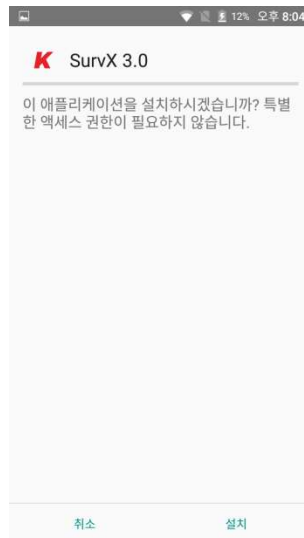


그림 2-2

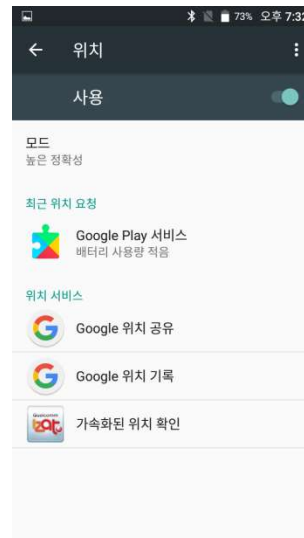


그림 2-3

2.2 SurvX 제거

Android 기기에서 소프트웨어를 제거하는 방법에는 여러 가지가 있습니다. 여기에서는 주로 두 가지 방법을 소개합니다.

바탕 화면의 SurvX 아이콘을 누른다음 설치 삭제하면 그림 2-5 와 같은 "SurvX 설치삭제" 아이콘이 팝업됩니다. 그런 다음 "제거"를 선택하면 SurvX 소프트웨어를 제거할 수 있습니다.

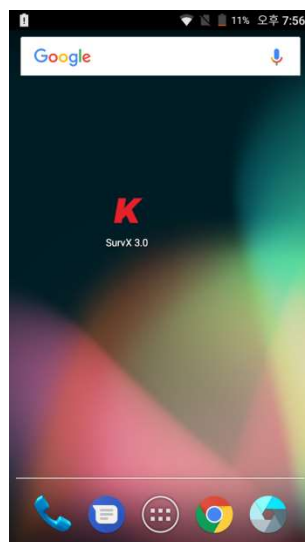


그림 2-4

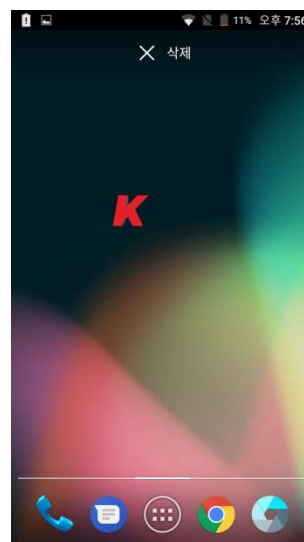


그림 2-5

"설정"- "애플리케이션"를 선택하면, 하위 메뉴에서 "SurvX"를 찾을 수 있습니다. 그림 2-6 에서 "SurvX"를 선택하면 그림 2-7 과 같은 SurvX 정보 페이지로 들어갑니다. 그림 2-7 의 "제거"를 선택하면 SurvX 제거 페이지로 들어갑니다. 여기에서 "제거"를 선택하면 SurvX 소프트웨어를 제거할 수 있습니다.

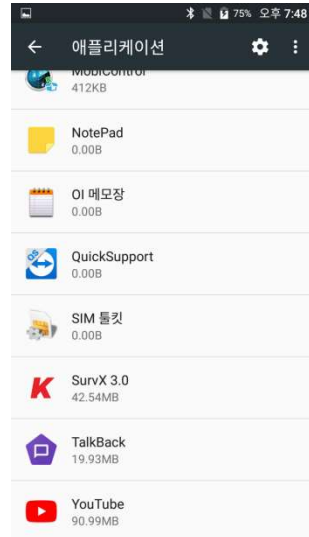


그림 2-6



그림 2-7

제 3 장 소프트웨어 소개 -- 프로젝트

소프트웨어의 메인 인터페이스에서 "프로젝트"를 선택하면 그림 3-1 과 같은 하위 메뉴가 팝업됩니다. 프로젝트 하위 메뉴에는 프로젝트 관리, 데이터 보기, 파일 관리자, 백업 파일 가져 오기, 파일 내보내기, 프로젝트 정보 및 소프트웨어 버전, Feature Code 등 8 가지 항목이 있습니다.



그림 3-1

엔지니어링 문서형태에서 관리 소프트웨어에 이르기까지 SurvX 에서 모든 소프트웨어 조작성은 프로젝트에서 정의됩니다. SurvX 소프트웨어에서 매번 마지막 사용했던 소프트웨어 엔지니어링 문서로 소프트웨어가 자동으로 전송됩니다. 정상적인 상황에서 한 영역을 측정할 때마다 사전 구축된 엔지니어링과 일치하는 프로젝트 파일을 만들어야 하며 파일 확장자는 반드시 “*.GSW”여야 합니다. 프로젝트가 생성되면, 소프트웨어는 장비설정 저장 디스크에 파일을 만들며, 파일명은 프로젝트와 동일하고 모든 데이터는 이 파일에 저장됩니다.

3.1 프로젝트 관리

프로젝트 하위 메뉴에서 "프로젝트 관리"를 선택하면 그림 3-2 와 같이 "현재 프로젝트" 페이지가 나타납니다.



그림 3-2

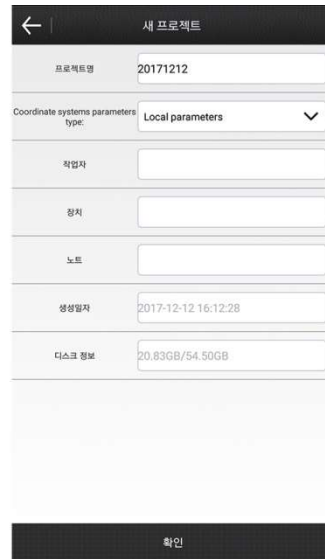


그림 3-3

우측 상단의 "만들기"를 선택하면, 새 프로젝트를 만들 수 있습니다. 그림 3-3 과 같이 프로젝트를 생성하는 페이지에서 프로젝트명(필수입력), 작업자, 장비설정 및 노트를 입력한 후 "확인"을 선택합니다. 그러면 "현재 좌표계 변환 매개변수 불러오기"를 묻는 프롬프트가 나타납니다. "확인"을 선택하면 새 프로젝트의 좌표계 매개 변수가 현재 프로젝트 설정과 동일하게 확인됩니다. "취소"를 선택하면 엔지니어링 측량에 따라 좌표계 매개 변수를 수동으로 선택하거나 로컬 매개 변수를 확인할 수 있습니다. "확인"을 선택하면 프로젝트의 현재 작업에 새 프로젝트가 기본으로 설정되고 소프트웨어 메인 인터페이스로 돌아갑니다.

프로젝트 파일을 변경하려면 그림 3-4 와 같은 프로젝트 목록에서 프로젝트를 길게 누릅니다. 그런 다음 "열기"를 선택하면, 이 프로젝트가 열리고 그것이 프로젝트의 현재 작업에 기본 값이 됩니다. "삭제"를 선택하면 이 프로젝트가 삭제됩니다.



그림 3-4

3.2 데이터 보기

“프로젝트” - “데이터 보기”를 선택하면, 그림 3-5 와 같은 페이지가 나타납니다. "측량 포인트 저장소"에서 평면 좌표(X, Y, Z), 위도 및 경도 좌표, 체인, 읍셋 거리, 코드 및 기타 정보와 같은 기준점 데이터를 볼 수 있습니다. "측량 포인트 저장소"에 저장된 기준점이 많으면 그림 3-6 과 같이 "포인트 이름" 또는 "코드"를 입력하여 대상 기준점을 빨리 찾을 수 있습니다.



번호	포인트명	북쪽	동쪽	
4	Pt3	4022561.416	627463.758	9
3	Pt2	4022561.416	627463.752	9
2	Pt1	4022561.410	627463.747	9

그림 3-5



번호	포인트명	북쪽	동쪽	
4	Pt3	4022561.416	627463.758	9

그림 3-6



"측량 포인트 저장소"에서 임의의 기준점을 선택하고 "자세히"를 선택하면 그림 3-7 과 같은 페이지가 나타납니다. 이 기준점에 대한 자세한 정보 (예: 평면 좌표, 위도와 경도 좌표, 기준점 유형, 저장 방식, 솔루션 위성 번호, HRMS, VRMS, PDOP, HDOP, VDOP, 안테나 높이, 기준국 정보 등)을 볼 수 있습니다.

"측량 기준점 라이브러리"에서 임의의 기준점을 선택하고 "편집"을 선택하면 그림 3-8 과 같은 페이지가 나타납니다. 이 기준점의 기준점 이름, 코드 및 안테나 매개 변수, 높이, 측정 유형, 안테나 높이를 편집할 수 있습니다. 기준점을 선택한 후 "삭제"를 선택하면 이 기준점은 "측량 포인트 저장소"에서 삭제됩니다.



타이틀	목차
점 이름	Pt3
코드	
위도	036°19'28.359581"
경도	127°25'10.071864"
고도	95.964
북	4022561.416
동	627463.758
높이	95.964
타입	포인트 측량
저장 모드	TOPO 포인트
위성 수(Use)	8
위성 수(Track)	9
HRMS	0.0135
VRMS	0.0283
PDOP	2.0

그림 3-7



이름: Pt3

코드:

안테나 높이 >

자세한 정보 >

확인

그림 3-8

3.3 파일 관리자

프로젝트의 데이터가 너무 크거나 데이터를 두 개의 서로 다른 "측량 포인트 저장소"로 나누려면 "파일 관리자"를 선택합니다. 그러면 그림 3-9 와 같은 페이지가 표시됩니다. 측량 데이터를 저장할 새 파일을 만들려면 우측 상단 모서리의 "만들기"를 선택합니다. 그러면 새 파일이 생성됩니다. 이 새 파일은 측량 데이터를 저장하는 기본 파일이며, 파일 확장자는 "*.PD" 입니다. 새 문서는 현재 프로젝트에 속하게 됩니다.

프로젝트에 여러 데이터 파일이 있으면, 데이터 목록에서 데이터 파일을 선택하고 "열기"를 선택하여 다른 데이터 파일로 전환한 다음 "삭제"를 선택하여 데이터 파일을 삭제합니다.



그림 3-9

3.4 백업 파일 가져오기

백업 파일은 모바일 장비설정 디스크에 저장되며, 모바일 장비설정에 저장된 프로젝트가 손실되거나 손상된 경우 백업 파일을 통해 데이터를 복원할 수 있습니다.

먼저 모바일 장비설정을 컴퓨터와 케이블로 연결하고 백업 데이터를 컴퓨터에 복사합니다.

마지막으로 "백업 파일 가져 오기" - "백업 파일 열기" 를 선택하여 그림 3-10 과 같이 가져올 파일을 선택합니다. 데이터 파일 이름을 입력하고 "확인"을 선택하면 데이터 파일이 열립니다.



그림 3-10

3.5 파일 내보내기

“프로젝트” - “파일 내보내기”를 선택하면, 그림 3-11 과 같은 페이지가 나타납니다. 데이터 파일 내보내는 사용자는 맵을 만드는 형식으로 측정 데이터 파일을 내보내는 데 사용됩니다.

지정된 형식이나 사용자 정의 형식으로 데이터를 내보낼 수 있습니다. 데이터 파일 내보내는 파일 이름을 입력하고 내보내기 경로, 데이터 파일 및 파일 형식을 선택해야 합니다. 파일 형식에는 사용자 정의 파일 형식, AutoCAD 파일 형식(*.dxf), 구글어스 파일 형식(*.kml), Cass format, 원시 측정 데이터 형식(*.csv) 등이 포함됩니다. "내보내기"를 선택하면 파일을 지정된 경로로 내보낼 수 있습니다.

사용자 정의 파일 형식 설정: "사용자 정의 파일 형식"을 선택하고 "만들기"를 선택하면 그림 3-12와 같은 새 내보내기 파일 형식을 만들 수 있습니다. 먼저 필드 구분 기호, 확장자명 및 각도 형식, 파일 헤더 기록여부를 설정하고 사용자 지정 내보내기 형식 내용을 선택합니다. 내 보낼 내용을 선택하고 "추가"를 선택하면 사용자 정의 형식 설명에 추가할 수 있습니다. "삭제"를 선택하면 사용자 정의 형식 설명의 내용을 하나씩 삭제할 수 있습니다. "확인"을 선택하면 그림 3-13과 같은 사용자 정의 내보내기 형식이 완료됩니다.

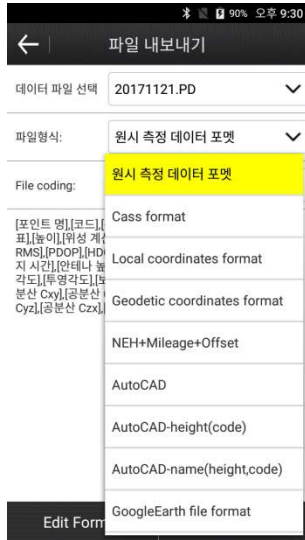


그림 3-11

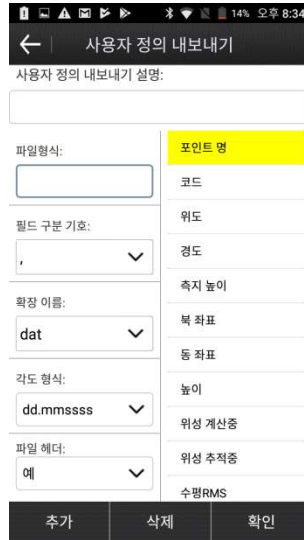


그림 3-12

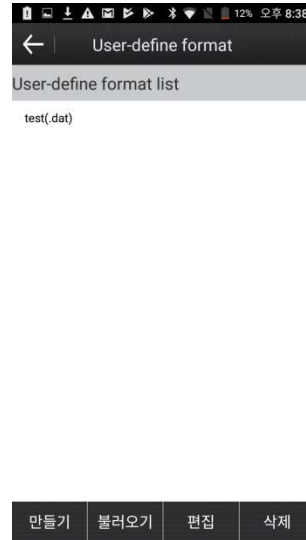


그림 3-13

"사용자 정의 파일 형식"을 선택하면 파일 형식을 편집하고 삭제할 수 있습니다.

"옵션"을 선택하면 내 보낸 좌표 기준점의 유형을 선택하고, 내 보내야 하는 좌표 기준점의 유형을 선택할 수 있습니다. 좌표 점의 유형에는 보조 기준점, 측량 기준점, 제어 기준점, 입력 기준점, 계산 기준점, 측설 기준점 및 화면 기준점이 포함되어 있습니다.

"사용자 정의 파일 형식"을 선택하면 파일 형식을 편집하고 삭제할 수 있습니다.

"옵션"을 선택하면 내 보낸 좌표 기준점의 유형을 선택하고, 내 보내야 하는 좌표 기준점의 유형을 선택할 수 있습니다. 좌표 점의 유형에는 보조 기준점, 측량 기준점, 제어 기준점, 입력 기준점, 계산 기준점, 측설 기준점 및 화면 기준점이 포함되어 있습니다.

3.6 프로젝트 세부 정보

"프로젝트" - "프로젝트 세부 정보"를 선택하면 현재 프로젝트의 관련 정보를 볼 수 있으며 필요한 경우 수정할 수 있습니다. 그림 3-14 와 같이 조작자, 장비 설명 및 메모를 수정할 수 있습니다. "확인"을 선택하면 수정된 정보를 저장하고 프로젝트 주 인터페이스로 돌아갑니다.

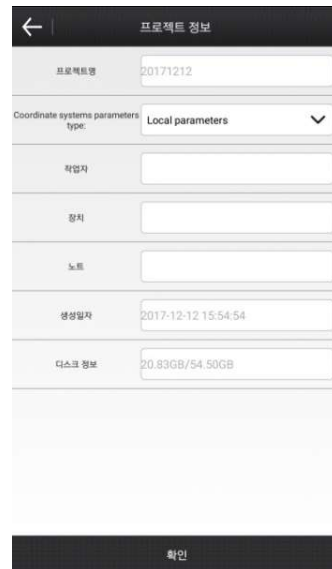


그림 3-14

3.7 소프트웨어 버전

"프로젝트" - "소프트웨어 버전"을 선택하면 그림 3-15 와 같이 소프트웨어 버전을 볼 수 있으며 업데이트된 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다. "최신 버전 확인"을 선택하면, SurvX 의 최신 버전을 확인할 수 있습니다.



그림 3-15

제 4 장 소프트웨어 소개 -- 장비설정

SurvX 소프트웨어 메인에서 "장비설정"를 선택하면 그림 4-1 과 같은 페이지가 나타납니다. 장비설정 하위 메뉴에는 GPS 상태, 데이터 링크 상태, 통신 설정, 작업 모드, 데이터 링크 설정, 정보, 위치 재설정, 등록 등이 포함되어 있습니다. 다음 섹션에서는 하위 메뉴의 각 옵션 작동에 대해 설명합니다.



그림 4-1

4.1 GPS 상태

"장비설정" - "GPS 상태"를 선택하면 GPS 위치 정보 및 관련 정보를 볼 수 있습니다. "프로젝트" - "파일 내보내기"를 선택하면 그림 4-2 와 같은 페이지가 나타납니다. 이 정보에는 현재 GPS 의 위도 및 경도 좌표, 평면 좌표, 속도, 표제, 솔루션, 차동 방식, 차동 지연, 위성, PDOP, HDOP, HRMS, VRMS, UTC 시간, 현지 시간 및 기준국 거리 등이 포함되어 있습니다.



위치 정보	
위도	037°29'06.090427"
경도	126°39'34.192561"
고도	38.4550
북	542896.5649
동	169884.8953
고도	38.4550
속도	0.0000
방향	0.00
솔루션	유동
다른 모드	0.1363
지연	0.1740
위성	G6/13
PDOP	AUTO
HDOP	1

자세히 기준국 위성별 위성정보 SNR

그림 4-2

솔루션 상태 : 싱글 솔루션, DGPS 솔루션, 유동 솔루션, 고정 솔루션을 포함합니다.

싱글 솔루션 : 수신기가 기준국으로부터 차동 신호를 수신하지 못해서 정확도가 가장 낮다는 것을 의미합니다.

DGPS 솔루션 : 수신기가 기준국으로부터 차동 신호를 수신할 수는 있지만, 이동 기준국 위치가 너무 좋지 않고, 위성이 너무 적은 등 다양한 이유로 데이터 정확도가 낮다는 것을 의미합니다.

유동 솔루션 : 수신기가 기지에서 차동 신호를 받을 수 있다는 것을 의미하고, 반송파 위상차 데이터 해결로 얻은 초기 솔루션이며 정확도는 일반적으로 0.5 미터 이내에서 높습니다.

고정 솔루션 : 수신기가 기준국으로부터 차동 신호를 수신 할 수 있다는 것을 의미하고, 이는 반송파 위상차 데이터 해결로 얻은 최종 해답이며 일반적으로 2cm 이내에서 정확도가 가장 높습니다. 고정밀 GPS 측정으로 데이터를 기록하려면 고정 솔루션 상태를 달성해야 합니다.

차동방식 : CMR, RTCM 등을 포함합니다.

CMR : Trimble 에 의해 정의된 일종의 차별적 인 메시지 형식.

RTCM : RTCM23, RTCM31 등을 포함한 일반 차동 전송 메시지 형식.

차동 지연 : 수신기가 수신하는 시간을 나타내며(예; 10 초 지연은 기준국에서 10 초 전에 보낸 신호를 이동국이 수신한다는 것을 의미합니다), 단위는 '초'입니다. RTK 가 작동 중일 때, 차동 지연이 작을수록 결과가 더 좋습니다. 일반적으로 10 초 미만이 요구되며, 1 초 또는 2 초가 더욱 바람직합니다.

PDOP : 위치정도 저하율. 3 보다 작으면 이상적인 상태입니다. PDOP 값이 작을수록, 위성분배가 좋습니다. 따라서 고정 솔루션 상태에 도달하는 것이 좋습니다.

HDOP : 수평 위치정도 저하율, 수평 방향에서 PDOP 구성요소를 나타냅니다.

VDOP : 수직 위치정도 저하율, 수직 방향에서 PDOP 구성요소를 나타냅니다.

기준국 위치 정보에는 그림 4-3 과 같이 기준국 ID, 위도 및 경도, 고도, 북쪽 좌표, 동쪽 좌표, 높이, 밀면까지의 거리가 포함됩니다.



위치 정보	
기준국 ID	0
위도	037°29'06.108986"
경도	126°39'34.240507"
고도	0.6595
북	542897.1328
동	169886.0753
고도	0.6595
기지국	
기준국과의 거리	39.8261

기준국 좌표				
자세히	기준국	위성별	위성정보	SNR

그림 4-3

위성지도는 수신기가 추적하는 위성의 위치를 나타내며 방위각과 고도각을 포함합니다. 그림 4-4 의 원에 있는 값은 방위 각을 나타내며, 원의 반경에 있는 값은 고도 각을 나타냅니다. (GPS 는 청색, GLONASS 는 적색, BEIDOU 는 녹색입니다.)

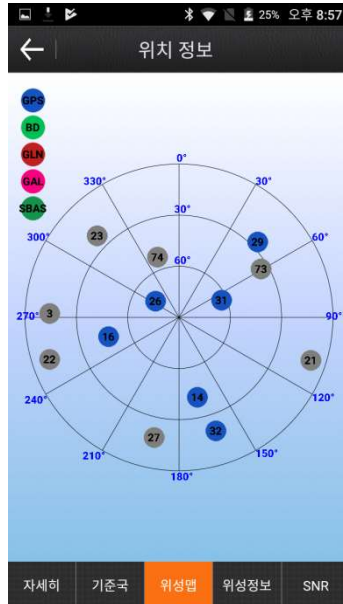


그림 4-4

그림 4-5 에서 보는 바와 같이, 위성 테이블은 GPS 신호의 L1, L2, L5 및 Beidou 신호의 B1, B2, B3 등 6 개 반송파 신호의 방위각 및 고도 각을 포함하고 있습니다.

위치 정보				
Satellite Number	L1/B1	L2/B2	L5/B3	방위각
G03	26.0	N/A	N/A	27
G14	34.0	N/A	N/A	16
G16	35.0	N/A	N/A	25
G22	30.0	N/A	N/A	25
G23	34.0	N/A	N/A	31
G26	41.0	N/A	N/A	25
G27	32.0	N/A	N/A	15
G29	40.0	N/A	N/A	4
G31	40.0	N/A	N/A	6
G32	33.0	N/A	N/A	16
R73	30.0	N/A	N/A	5
R74	34.0	N/A	N/A	33

그림 4-5

그림 4-6 에서 보는 바와 같이 위성위치는 히스토그램으로 L1, L2, L5 등 세 반송파 신호의 신호 대 잡음비를 나타냅니다.

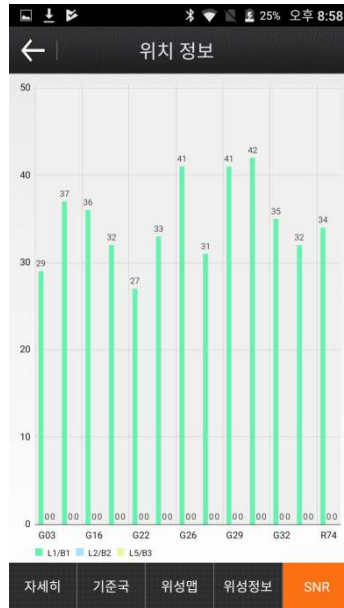


그림 4-6

4.2 데이터 링크 상태

" 장비설정 " - "데이터 링크 상태"를 선택하면 현재 수신기 데이터 링크의 구성 및 상태를 볼 수 있습니다. 데이터 링크가 네트워크 인 경우 데이터 링크 상태는 그림 4-7 과 같습니다.

데이터 링크가 내장 라디오인 경우 데이터 링크 상태는 그림 4-8 과 같습니다. "다시 시작" 및 "새로 고침" 버튼을 사용할 수 있습니다.

그림 4-7

그림 4-8

4.3 통신 설정

"장비설정 - 통신"을 선택하면, 그림 4-9 와 같은 페이지가 나타납니다. 통신 설정은 주로 수신기와 SurvX 소프트웨어 간의 통신 방식을 선택하는 데 사용됩니다. 통신 설정은 두 단계로 수행되어야 합니다. 먼저 RTK, Kolida 시리즈 및 Kolida(K96T) 옵션에서 장비설정 유형을 선택합니다. Kolida 시리즈는 K9mini, K5plus, K5plus +, S680P 를 포함합니다. 둘째, 통신 방식을 설정하며, 통신 방식에는 블루투스, WIFI 및 데모 모드가 포함되어 있습니다. 내장 GPS 가 열리는 경우, 그것이 자체 GPS 신호를 읽어서 위치결정을 달성합니다.

4.3.1. 블루투스 연결

통신 설정에서 "블루투스" 통신 모드를 선택한 다음 "검색"을 선택하면 그림 4-10 과 같은 페이지가 나타납니다. 연결하려는 블루투스 장비설정이 이미 목록에 있는 경우 "중지"를 선택하여 검색을 중지하고 장비설정에 연결할 블루투스 장비설정의 이름을 선택한 다음 "연결"을 선택하십시오. 일치하는 대화 상자가 나타나면 "연결"을 선택합니다. 그러면 성공적으로 연결될 수 있습니다.

4.3.2. WIFI 연결

통신 설정 인터페이스에서 "WIFI"통신 모드를 선택한 다음 "검색"을 선택하여 해당 수신기의 WIFI 이름을 찾습니다.(기본 WIFI 이름은 수신기 번호입니다).

마지막으로 WIFI 이름을 선택하면 연결됩니다. 연결이 성공된 후, 그림 4-11 과 같이 통신 설정 인터페이스로 돌아갑니다. "연결"을 선택하면 WIFI 통신 연결을 완료합니다.



그림 4-9



그림 4-10



그림 4-11

4.3.2. 데모

통신 방식을 "데모"로 선택했을 때 "연결"을 선택하면 데모방식으로 들어갑니다. 각 기능 실행을 시도할 수 있으며 수신기를 연결할 필요가 없습니다.

4.4 작업 모드

작업모드 메뉴는 주로 수신기의 작업 모드를 설정하는데 사용되며, "장비설정" - "작업모드"를 선택하면 그림 4-12 와 같은 선택 인터페이스 화면이 나타납니다. 작동방식 인터페이스에는 통신 설정, 스테틱 방식(정지), 기준국 방식, 이동국 방식 및 사전 설정 구성등 5 가지 옵션이 있습니다.



그림 4-12

스테틱(정지) 측정을 수행할 때는 작동방식을 정지 방식으로 설정하십시오. RTK 측정을 수행할 때는 작동방식을 기준국 또는 이동국 방식으로 설정합니다.

통신 설정을 통해 Device 및 SurvX 소프트웨어를 연결한 후 SurvX 소프트웨어에서 작업 모드, 데이터 링크를 설정할 수 있습니다. 다음 섹션에서는 작업 모드 메뉴의 세부 설정을 설명합니다.

4.4.1 통신

"장비설정" - "작업모드" - "통신"을 선택하면 4.3 절의 페이지와 같은 통신 설정 페이지로 들어갑니다. 자세한 설명은 4.3 절을 참조.

4.4.2 정지(스테틱) 방식

"장비설정" - "작업모드" - "정지(스테틱)"을 선택하면 그림 4-13 과 같은 인터페이스가 나타납니다. 정적 설정에는 '매개 변수 설정', '안테나 매개 변수'

및 '위성 시스템'이라는 세 가지 측면이 포함됩니다. 다음으로 다양한 매개 변수 설정을 자세히 설명합니다.



그림 4-13

이름 : 정지 모드 데이터의 이름은 4 자리로 제한됩니다.

PDOP 한계 : 위성 분배의 기하학적 인 강도 계수. PDOP 값이 작을수록 위성 분배가 더 좋습니다. PDOP 값이 3 보다 작으면 이상적인 상태입니다.

보호 각도 : 위성과 수신기 사이의 연결과 수평선 사이의 각도. 수신기는 보호 각보다 작은 위성 신호를 수신하지 않습니다. 범위 값: 0-45° .

수집 간격 : 1HZ 는 초당 하나의 데이터를 수집하고, 5HZ 는 초당 5 개의 데이터를 수집하는 것을 말하며, 5 초는 데이터를 수집하는데 5 초가 걸린다는 것을 의미합니다.

정지(스테틱) 모드 데이터 자동 기록 : "예"를 선택하면 전원을 켜고 위성 신호를 수신 할 때 수신기는 자동으로 녹음을 시작합니다. "No"를 선택하면 수신기의 전원을 켜 후에 수동으로 정지 모드 데이터를 기록해야 합니다.

안테나 높이 : 일반적으로 안테나의 위상 중심에서 측정 지점까지의 수직 거리로 정의됩니다. 직접 측정할 수 없기 때문에 일반적으로 달리 계산되는 방법으로 측정됩니다.

위성 시스템 : 위성 시스템 설정에는 "GPS", "GLONASS", "BEIDOU", "Galileo" 및 "SBAS" 시스템 등 5 개의 위성 시스템이 포함되어 있습니다.

측정 작업의 필요에 따라 해당 위성 신호를 수신할지 여부를 선택할 수 있습니다. (참고: 수신기가 Galileo 만 지원했다라도 SurvX 는 이 페이지에 Galileo 시스템을 표시할 수 있습니다.)

SBAS : 광역 차동 보정 시스템(Wide-area differential augmentation system) 위성 기반 보정 시스템이 널리 분포된 여러 기준국에 의해 네비게이션 위성이 감지되고 획득된 원시 데이터가 콘솔로 전송됩니다. 그런 다음 콘솔은 GEO 위성으로 보낸 업 링크 연결 기준국을 통해 다양한 위성 위치 확인 정보를 계산합니다. 마지막으로 GEO 위성은 사용자에게 보정 정보를 전송하여 위치 정확도를 향상시킵니다.

정지 모드 설정에서 모든 매개 변수가 설정된 후 "설정 저장"을 선택하면 정지 모드 매개 변수를 저장합니다. 그림 4-14 와 같이 현재 방식의 정지모드 매개 변수를 파일에 저장할 수 있으므로 다음에 필요할 때 구성을 불러올 수 있습니다. 사용자가 구성 이름을 설정할 수 있습니다.

정지 모드 방식 설정의 매개 변수를 설정한 후 "확인"을 선택하면 수신기의 작업 모드를 정지 모드로 변경할 수 있습니다.

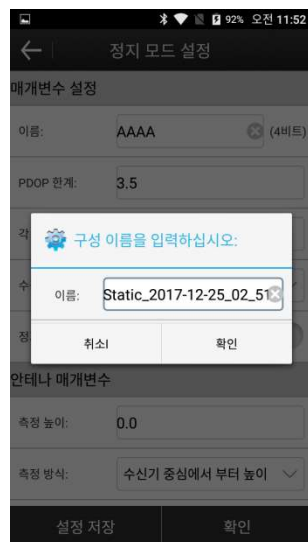


그림 4-14



그림 4-15

4.4.3 기준국 방식

"장비설정 - 작동방식 - 기준국" 을 선택하여 그림 4-16 과 같은 "기준국 방식 설정" 페이지로 들어갑니다. 기준국 방식 설정에는 시작 방식, 옵션 설정, 데이터 링크 설정 및 위성 시스템 설정의 네 가지 설정이 포함되어 있습니다.

시작 방식 : "현재 좌표 사용" 및 "기준국 좌표 입력" 등 두 가지 시작 방식이 있습니다.

현재 좌표 사용 : 기준국은 현재 포인트의 WGS-84 좌표를 기준국 좌표로 취합니다.

기준국 좌표 입력 : 입력하는 기준국 좌표와 현재 WGS-84 좌표의 간격이 너무 크지 않아야 합니다. 그렇지 않으면 기준국이 제대로 작동할 수 없습니다.

"기준국 좌표 입력"을 선택하면 "기준국좌표 설정"을 선택하여 그림 4-17 과 같은 기준국좌표 설정 페이지로 들어갑니다. 이 페이지에는 라이브러리에서 좌표 검색, 현재 GPS 좌표에서 가져오기, 그리고 수동 좌표 입력등 세 가지 방법의 기준국 좌표 입력 방법이 있습니다. 원하는 것을 선택한 다음 "기준국 안테나 높이 설정"을 선택하면 안테나 매개 변수를 설정할 수 있습니다.



그림 4-16

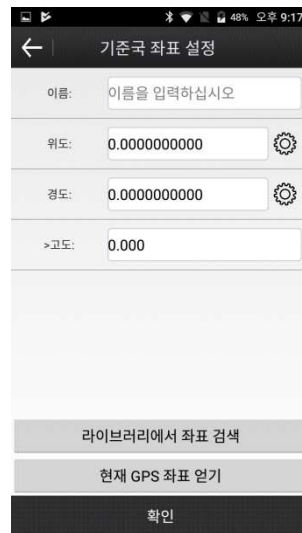


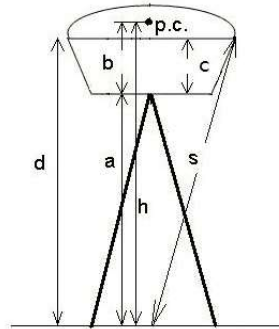
그림 4-17



그림 4-18

측정 높이 : 측정된 지점에서 지상까지 거리입니다.

안테나 높이 : 안테나 위상 중심에서 지상까지 수직 높이 (h)입니다.



수신기가 제공하는 것으로 알려진 값은 다음과 같습니다:

b: 장비설정 바닥에서 위상 중심(p.c)까지의 높이;

c: 장비설정 바닥에서 고무 링까지의 높이;

r: 장비설정 고무 링의 반경.

측정 높이가 장비설정 바닥에서 지상까지의 수직 높이 (a)이면 측정 방식은 "수직 높이"입니다. 그리고 안테나 높이는 $h = a + b$ 입니다.

측정 된 높이가 고무 링에서 지상까지의 기울기 높이 (s) 인 경우 측정 방식은 기울기 높이 입니다. 안테나 높이는 $h = \sqrt{s^2 - R^2} - c + b$ 입니다. (sqrt 는 열린 사각형을 의미합니다.)

옵션 설정에서 기준국 ID, PDOP 제한, 지연 시작 시간, 차동 방식, 보호 각도 및 원시 데이터 기록 여부를 설정할 수 있습니다.

데이터 링크 : 데이터 링크에는 데이터 링크 없음, 내장 네트워크, 내장 라디오, 외부 라디오 등 4 가지 통신 방식이 있습니다. 그림 4-19 를 참조.



그림 4-19

데이터 링크 없음 : 차동 데이터가 전송되지 않습니다.

내장 네트워크 : 네트워크를 통해 차동 데이터를 전송하려면 수신기에 SIM 카드를 삽입해서 데이터를 전송해야 합니다.

내장 라디오 : 내장 라디오를 통해 차동 데이터를 전송합니다. RTK 기준국과 이동국은 모두 차동 데이터를 수신하고 전송할 수 있는 라디오장비설정이 내장되어 있습니다. 기준국 방식은 내장 라디오를 통해 차동 데이터를 전송할 수 있으며 이동국은 내장 라디오를 통해 차동 데이터를 수신 할 수 있습니다.

내장 라디오 : 수신기는 외부 라디오에 연결되어 있으며 외부 라디오를 통해 차동 데이터를 전송합니다.

기준국의 매개 변수가 모두 설정된 후 "구성에 저장"을 선택하면여 매개 변수를 저장할 수 있습니다. 현재 방식의 기준국매개 변수가 파일에 저장될 수 있으므로 다음에 필요할 때 구성을 호출 할 수 있습니다. 사용자가 구성 이름을 설정할 수 있습니다.

기준국 방식 설정에서 매개 변수를 설정 한 후 "확인"을 선택하여 수신기의 작업 모드를 기준국 방식으로 변경합니다.

4.4.4 이동국 방식

"장비설정 - 작업모드 - 이동국" 를 선택하면 그림 4-20 과 같은 "이동국 방식 설정" 페이지로 들어갑니다. 이동국 방식 설정에는 옵션 설정, 데이터 링크 설정, 안테나 매개 변수 설정및 위성 시스템 설정 등 4 가지 방식이 있습니다.



그림 4-20

옵션 설정 : "원시 데이터 기록" 옵션을 활성화시키면 기준점 이름 숫자를 설정할 수 있습니다. 그런 다음 기준점 측량 페이지에서 "측정과 정지"를 선택할 수 있습니다.

데이터 링크 : 데이터 링크에는 데이터 링크 없음, 내장 네트워크, 내장 라디오, 외부 라디오, 전화 네트워크 및 L-대역 등 6가지 통신 방식이 있습니다. 그림 4-21을 참조.

데이터 링크 없음, 내무 라디오, 외부 라디오의 의미는 기준국 방식 설정에서 설명한 것과 동일합니다.

전화 네트워크 : 휴대폰 네트워크를 통해 차동 데이터를 전송합니다. 이 통신 방식에서 핸드 헬드는 SIM 카드가 삽입되거나 wi-fi에 연결되어야 합니다.

매개 변수를 설정한 후 "확인"을 선택하여 작업 모드를 이동국 방식으로 변경하면 이동국이 기준국에서 차동 데이터를 수신할 수 있습니다. 통신 방식이 라디오인 경우, 기준국과 이동국의 주파수와 프로토콜은 동일해야 합니다.

그림 4-21

4.4.5 사전 설정 구성

"장비설정 - 작업모드 - 정보"을 선택하면 그림 4-22 와 같은 "정보" 인터페이스로 들어갑니다. 현재 프로젝트의 다양한 작업 모드의 모든 구성이 저장되면 이 메뉴에서 구성을 볼 수 있습니다.



그림 4-22



그림 4-23

구성 중 하나를 선택하고 "확인"를 선택하면 장비설정이 선택한 구성으로 작동합니다.

하나의 구성을 선택하고 "세부 정보"를 선택하면 이 구성의 모든 매개 변수가 표시됩니다.

하나의 구성을 선택하고 "삭제"를 선택하면 이 구성의 모든 매개 변수가 삭제됩니다.

4.5 데이터 링크 설정

데이터 링크 설정은 주로 베이스와 이동국 사이의 데이터 전송 방식을 설정하는데 사용됩니다. "장비설정 - 데이터 링크 설정"을 선택하면 데이터 링크 설정 메뉴가 나타나며 여기에는 현재 작업 모드와 데이터 링크 설정 등 두 가지 옵션이 있습니다.(그림 4-24 참조.) 다른 작업 모드에 따라 데이터 링크 설정은 기준국 데이터 링크 설정과 이동국 데이터 링크 설정의 두 가지 유형으로 분류됩니다.

현재 작동방식이 기준국 방식인 경우 데이터 링크 없음, 내장 네트워크, 내장 라디오, 외부 라디오 등 4 개의 데이터 링크 모듈이 있습니다. 그림 4-25 를 참조.

현재 작업 모드가 이동국 인 경우 데이터 링크 없음, 내장 네트워크, 내장 라디오, 외부 라디오, 전화 네트워크 및 L- 밴드 등 6 개의 데이터 링크 모듈이 있습니다. 그림 4-26 을 참조.

데이터 링크 모듈을 선택한 후 데이터 링크 모듈 아래 버튼을 선택하면 해당 매개 변수를 설정할 수 있습니다.



그림 4-24



그림 4-25

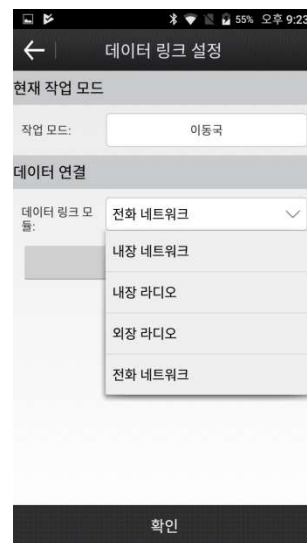


그림 4-26

4.5.1 내장 네트워크

여기에는 내장 네트워크와 전화 네트워크 등 두 종류의 네트워크가 있습니다. 작업 모드가 기준국 방식인 경우 네트워크는 내장 네트워크 일 수 있습니다. 작업 모드가 이동국 방식인 경우 네트워크는 내장 네트워크 및 전화 네트워크일 수 있습니다.

기준국 방식에서 내장 네트워크를 선택하면 설정 내용에는 연결 방식, 연결 옵션, 네트워크 방식, APN 설정, CORS 설정이 포함됩니다. 이동국 방식에서 내장 네트워크를 선택하면 설정 내용에는 연결 방식, 연결 옵션, 네트워크 방식, APN 설정, CORS 설정, 마운트 지점 설정, CORS 계정, 마운트 지점 설정 가져 오기 등이 포함됩니다. 이동국 방식에서 전화 네트워크를 선택하면 설정 내용에는 연결 방식, CORS 설정, CORS 계정 및 마운트 지점이 포함됩니다.




그림 4-27


TCP : 전송 제어 프로토콜은 연결 지향 및 신뢰성 있는 바이트 기반 통신 프로토콜입니다.


NTRIP : NTRIP(Networked Transport of RTCM via Internet Protocol)은 인터넷 프로토콜을 사용해서 네트워크를 통해 차동 데이터를 전송하는데 사용되는 표준 프로토콜이며, 항상 CORS 네트워크에 사용됩니다.

사용자 정의 : 사용자에 의해 정의되는 것입니다.

"연결 옵션" 설정에서 GGA 업로드 간격의 기본값은 5 초이며 GGA 업로드 간격을 다른 값으로 설정할 수도 있습니다. "네트워크에 자동 연결"을 활성화 / 비활성 으로 설정할 수 있습니다. 이동국 방식에서는 "네트워크 지연"을 설정할 수 있습니다.

"APN 설정"에서 수신기에 SIM 카드의 운영자 / 이름 / 사용자 / 비밀번호를 설정할 수 있습니다. 또한 우측에 있는  아이콘을 선택하면 사용자 정의 SIM 카드 정보를 추가하거나 편집 할 수 있습니다.

기준국 네트워크 : CORS 설정에서 IP, 포트, 기준국 접속 지점(일반적으로 기준국 접속 지점은 기준국 장비설정 일련 번호 입니다) 및 암호를 설정합니다. 또한 오른쪽에 있는  아이콘을 선택하면 CORS 서버의 매개 변수를 추가하거나 편집 할 수 있습니다.

이동국 네트워크 설정 : CORS 설정에서 IP 및 포트를 설정하고 우측에 있는  를 선택하면 CORS 서버의 매개 변수를 추가하거나 편집 할 수 있습니다. 그런 다음 마운트 지점을 설정하고 "RTK 네트워크"또는 "휴대폰 네트워크"를 사용하여 마운트 지점을 가져오고 마운트 지점 설정에서 마운트 지점을 선택할 수 있습니다. 마지막으로 CORS 계정에서 사용자와 암호를 설정할 수 있습니다. 사용자가 기준국을 설정하면 사용자와 암호를 임의의 문자로 입력 할 수 있습니다. 그러나 다른 사람의 CORS 계정을 사용하는 경우 해당 사용자와 암호를 입력해야 합니다. "확인"을 선택하면 기준국 네트워크 설정이나 이동국 네트워크 설정이 완료됩니다.

참고 : 기준국과 이동국 네트워크 설정에서 IP는 동일해야 합니다.

4.5.2 내장 라디오

기준국과 이동국의 데이터 링크가 내장 라디오 인 경우, 기준국과 이동국의 주파수와 프로토콜은 동일해야 합니다. 기준국 방식에서 라디오 전원은 신호 전송 거리에 영향을 미칩니다. 전력이 낮고 소비가 적을수록 신호 전송 거리가 짧습니다. 전력이 높고 소비가 많을수록 신호전송 거리가 길어집니다.




그림 4-28

4.5.3 외부 라디오

데이터 링크를 "외부 라디오"로 선택하고 외부 라디오를 선택하여 매개 변수를 설정합니다. 기준국 및 이동국 방식의 외부 라디오 매개 변수는 동일합니다. 따라서 전송 속도 만 설정하면 됩니다. 전송율의 기본 값은 115200 입니다.

4.5.4 전화 네트워크

전화 네트워크는 이동국 모드에서만 사용될 수 있습니다. 데이터 링크를 "전화 네트워크"로 선택하고 전화 네트워크를 선택하여 매개 변수를 설정합니다.(그림 4-29). 매개 변수에는 CORS 설정 및 마운트 포인트가 포함되어 있습니다. CORS 설정 우측에 있는  아이콘을 선택하면, CORS 서버의 매개 변수를 추가하거나 편집 할 수 있습니다

이 설정은 내장 네트워크 방식과 동일하며, 다만 전화 네트워크 방식에 사용되는 네트워크는 인터넷에 연결하기 위한 모바일 장비설정이 필요하다는 점이 다릅니다.



그림 4-29

4.6 기타 기능

- 1. 정보** : 여기에는 장비설정, 안테나, 네트워크, 라디오 및 위성 시스템의 세부적인 매개변수와 상태가 포함되어 있습니다. 그림 4-30 을 참조.



장치 정보	
시리얼	8000K82574117211286
모델	
하드웨어 버전	2.01.170418.R82000
BIOS 버전	
펌웨어 버전	
GNSS 펌웨어 버전	
GNSS 시리얼	
OS 버전	
MCU 버전	
센서 버전	
작업 모드	
현재 데이터링크	
RTK 상태	신호없음
파워 소스	
장비 정보	네트워크 정보
	라디오 정보
	다른 데이터



그림 4-30

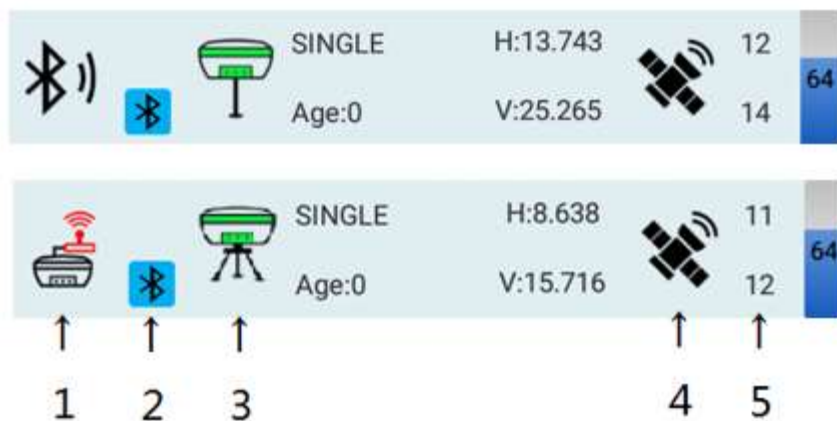
제 5 장 소프트웨어 소개 -- 측량

이 장에서는 측량 메뉴의 명령 사용에 대한 정보를 설명합니다. "측량"을 선택하면, 포인트 측량, 포인트 측설, 라인 측설, 도로 측설 등 일부 하위 메뉴가 나타납니다.



그림 5-1

하위 메뉴의 사용자 인터페이스에서 우측 상단 모서리에 있는  아이콘을 선택하면 기준점 유형 및 설정 화면이 나타납니다. 그런 다음  아이콘을 선택하면 기준점 좌표를 수집합니다.



하단 표시줄 아이콘 설명:

“1” — 현재 데이터 링크 방식. 위의 스크린 샷에서, 데이터 링크가 외부 라디오이라는 것을 의미하며, 아이콘을 선택하면 데이터 링크 설정으로 이동할 수 있습니다.

“2” — 현재 통신 방식이 블루투스입니다. 아이콘이 파란색이면 SurvX가 RTK와 연결되어 있음을 의미합니다. 아이콘이 회색이면 SurvX가 RTK와 연결되어 있지 않음을 의미합니다.

아이콘을 선택하면 통신 설정 인터페이스로 들어갈 수 있습니다.

“3” — 현재 작업 모드며, 아이콘을 선택하면 작동방식 설정 인터페이스로 들어갈 수 있습니다.

“4” — 위치정보이며, 아이콘을 선택하면 위치에 대한 자세한 정보가 나타납니다.

“5” — 솔루션에 사용되는 현재의 위성 수이며 수신기가 추적한 전체 위성 수입니다.

햇수(Age): 0” — 이것은 현재 햇수(age)가 0이라는 것을 의미합니다.
Single [0]” — 현재 솔루션이 단일(single)이며, 햇수(age)가 0이라는 것을 의미합니다.

스테틱, 0” — “스테틱(정적)”은 폴 기울기 측량이 활성화된 경우 센서가 정적인 상태임을 의미하고, “0”은 기울기 각도가 0이라는 것을 의미합니다.

“H” — HRMS, 이 값은 현재 지점의 수평 정확도를 나타냅니다.

“V” — VRMS, 이 값은 현재 지점의 수직 정확도를 나타냅니다.

솔루션 상태 : 단일(single), 유동(float), 차동(differential), 고정(fixed)등을 포함합니다.

전원 수준(Power level): 수신기의 전원 수준을 표시합니다.



좌측 도구 모음 아이콘 설명:




: 화면 측정. 화면상의 어떤 두 지점과 화면상의 N (N>2) 점 사이의 거리를 측정합니다.




: 전체 지도가 표시됩니다. 이 아이콘을 선택하면 보고 있는 화면에 모든 내용이 표시됩니다.



: 화면상 지점 수집. 아이콘이 회색이면 그 기능이 비활성화 되어 있음을 의미합니다. 아이콘이 녹색 , 으로 바뀌면 기능이 활성화되어 화면상 지점을 수집 할 수 있음을 의미합니다.



: 지도를 사용가능/가용불가로 설정할 수 있습니다. 아이콘이 회색이면 지도를 사용할 수 없음을 의미합니다. 아이콘이  으로 바뀌면, 지도를 사용할 수 있음을 의미합니다.



: 현재 지점을 화면 중앙에 배치시킵니다.



: 이전 라인. 라인측설에 사용.



: 다음 라인. 라인 측설에 사용.

우측 도구 모음 아이콘은 아래 장에서 설명됩니다.

5.1 포인트 측량

"측량 - 포인트 측량"을 선택하면 그림 5-2 와 같이 포인트 측량의 사용자가 나타납니다.



그림 5-2



그림 5-3



그림 5-4

우측 도구 모음 기준점 측량 아이콘 설명:



: 측량 기준점 라이브러리 SurvX 에서 수집한 기준점은 측량 기준점 라이브러리에 저장됩니다. 측량 기준점 라이브러리에서 선택한 한 기준점을 선택 한 후 "세부 정보"를 선택하면 이 기준점에 대한 자세한 정보를 볼 수 있으며, 선택한 기준점을 편집하고 삭제할 수도 있습니다.



: 정보설정 표시. 화면 하단의 상태표시줄에서 "정보 표시"를 선택할 수 있습니다. "옵션"메뉴에서 한 항목을 선택한 다음 **«** 아이콘을 선택하면, "항목 표시"메뉴로 이동할 수 있습니다. 동일한 방법으로 "항목 표시" 메뉴에서, 한 항목을 선택한 다음 **»** 아이콘을 선택하면 "옵션" 메뉴로 이동할 수 있습니다. "지우기"를 선택하면 "항목 표시"에 있는 모든 항목이 지워집니다. "기본값"을 선택하면 기준점 이름, H, N, E, 안테나 높이 및 기준국 거리를 포함한 기본 항목이 "항목 표시"에 추가됩니다.



: 기준점 좌표 수집. 기본 기록 유형은 사용자가 마지막으로 기준점을 수집했을 때 기준점 유형과 동일합니다. 예를 들어 사용자가 마지막으로 수집했을 때 기준점 유형이 TOPO 기준점이었으면, 이번에 포인트를 수집할 때 기록 유형은 TOPO 기준점입니다.

화면 하단 상태표시줄 항목 설명:

기준점 이름 : 수집된 기준점의 기준점 이름.

N, E, H : 현재 기준점의 평면 좌표(투영 점).

위도, 경도, 고도(Long, Lat, Altitude) : 현재 기준점의 측지 좌표.

안테나 높이 : 사용자가 측정을 수행할 때 설정한 안테나 높이.

속도 (Speed): 수신기 이동 속도.

기준국 거리 (Base distance): 현재 이동국에서 기준국까지 거리.



아이콘을 선택하면 기록 기준점의 유형(TOPO 포인트, 컨트롤 포인트, 빠른 포인트, 자동 포인트, 모서리 포인트)와 저장 조건을 설정할 수 있습니다. 그리고 "구성- 시스템 설정 - 단축 키"에서 단축 키를 설정할 수 있습니다. 설정을 마치면 단축 키를 사용해서 지점을 기록할 수 있습니다. 일반적으로 단축키를 한 번 누르면 지점을 기록 할 수 있고 단축키를 두 번 누르면 지점을 저장할 수 있습니다.

기록된 지점의 저장 조건과 기록 옵션을 설정할 수 있습니다.

TOPO 포인트 : 기록 옵션에 있는 "평균 GPS 수"는 연속적으로 기록될 수 있는 지점 수를 나타냅니다. 그림 5-5 를 참조해 보면 매번 한 지점을 수집할 수 있으며 이 지점은 저장된 조건을 충족해야 한다는 것을 의미합니다.



아이콘을 선택해서 TOPO 기준점을 기록할 때, RTK 가 저장 조건을 충족시키지 못하면, 프롬프트 메시지가 나타납니다. RTK 가 저장 조건을 충족시키면 측정 지점 정보 (HRMS, VRMS, 지연, PDOP ...)가 화면에 표시됩니다. OK 를 선택하면 TOPO 지점이 저장됩니다.

TOPO 포인트 설정

저장 조건

솔루션 한도: 고정

HRMS 한도: 0.05

VRMS 한도: 0.1

PDOP 한도: 3.0

지연 한도: 5

기록 옵션

평균 GPS 수: 3

고정 지연: 15

저장

그림 5-5

TOPO 포인트

이름: Pt2 측정 높이: 1.8

코드: 수직 높이

측정 포인트 정보

기록	<1/3>PDOP 보다 크다 3.00
솔루션	(5/11)고정
북쪽	542896.48090
동쪽	169884.87876
높이	38.31900
HRMS	0.02140
VRMS	0.05800
지연	1
마지막 거리까지	0.0086
경도	126°39'34.191901"
위도	037°29'06.087701"
고도	38.31900

정지

그림 5-6

컨트롤 포인트 설정

저장 조건

솔루션 한도: 고정

HRMS 한도: 0.03

VRMS 한도: 0.05

PDOP 한도: 3.0

지연 한도: 5

평균 한도: 0.03

고도 한도: 0.05

기록 옵션

저장

그림 5-7

컨트롤 포인트 : 제어 기준점 설정 인터페이스에서, 제어 기준점에 대한 저장조건과 기록 옵션을 설정할 수 있습니다(그림 5-7 참조.) 기록 옵션에서 평균 GPS 수, 평균 GPS 간격, 반복 횟수 및 고정 지연 매개 변수를 설정할 수 있습니다. 고정 지연 시간이 15 이면 제어 지점을 기록하기 위해 아이콘을 선택한 후 15 초를 기다려야 한다는 것을 의미합니다. 평균 GPS 간격이 2 초이고 평균 GPS 수가 10 개일 경우 2 초마다 지점을 기록하고 연속으로 10 개 지점을 기록할 수 있음을 의미합니다. 반복 횟수가 2 이면 2 개의 데이터 세트를 수집합니다. 제어 기준점 수집이 끝나고 나서 "저장"을 선택하면 "GPS 제어점 측정 보고서"라는 메시지가 나타납니다. 보고서를 보려면 "확인"을 선택합니다.

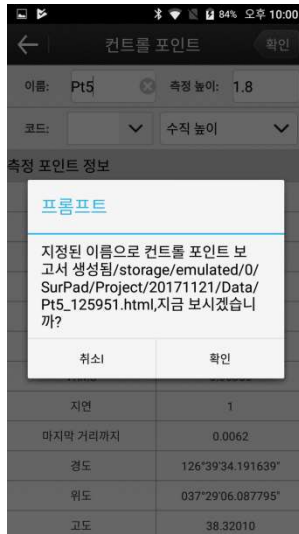


그림 5-8



그림 5-9



그림 5-10

빠른 포인트 : 빠른 기준점을 수집할 때, RTK가 저장 조건을 충족하면 아이콘을 선택 후 빠른 기준점이 수집되고 저장 인터페이스가 나타나지 않습니다.

자동 포인트 : 기록 방식이 "시간에 따른 레코딩"이고 간격이 5 초인 경우 5 초마다 한 지점을 기록한다는 것을 의미합니다. 아이콘을 선택하면, 자동 기준점을 기록하며, "일시 중지"를 선택하면 기록이 일시 중지됩니다. "시작"을 선택하면 기록이 시작됩니다. "닫기"를 선택하면 자동 기준점 기록을 종료합니다.

모서리 포인트 : 모서리 기준점 설정 인터페이스에서 저장 조건 및 평균 GPS 수를 설정할 수 있습니다. 모서리 기준점을 기록 할 때마다 적어도 15 개 지점을 기록해야 하며 한 지점과 다른 지점 사이의 거리는 폴 높이의 1/10 보다 커야 합니다. 그런 다음 이 모서리 기준점으로 현 위치의 좌표를 계산할 수 있습니다. 현 위치 좌표는 사용자가 기록하는 모서리 기준점 좌표입니다.

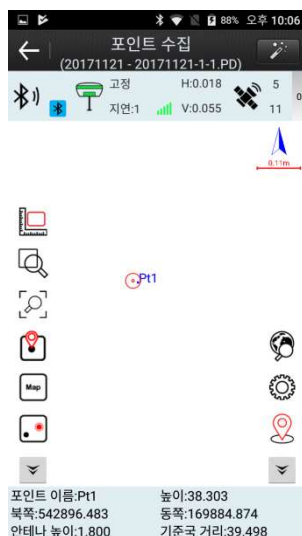


그림 5-11



그림 5-12

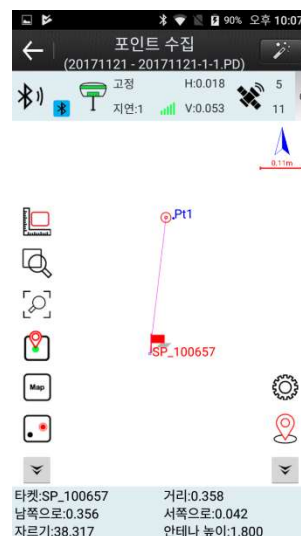


그림 5-13

5.2 포인트 측설

"측량 - 포인트 측설"을 선택하여 기준점 라이브러리에 들어간 다음 한 지점을 선택하고 "확인"을 선택하면 그림 5-13 과 같은 측설 지점 화면이 나타납니다.

우측 도구 모음 기준점 측설 아이콘 설명:



: 포인트 저장소. 모든 지점의 좌표는 기준점 라이브러리에 저장됩니다. 기준점 라이브러리 조작은 제 8.1 절을 참조하십시오.



: 이전 지점 측설.



: 다음 지점 측설.



: 포인트 측설 설정. 프롬프트 범위, 트랙 디스플레이, 디스플레이 정보 (포인트 명, 포인트 코드) 및 슬로프 수집등 이 화면에서 포인트 측설 구성을 설정할 수 있습니다. "기본 구성"을 선택하면 포인트 측설 구성이 기본 구성으로 복원됩니다. "정보 표시"를 선택하면 화면 하단의 상태 표시 줄에 표시된 정보를 선택할 수 있습니다.

프롬프트 범위 : 측설 기준점을 중심 지점으로 설정하고 프롬프트 범위의 1 범위/2 범위 /3 범위를 세 동심원을 그리는 반경으로 설정합니다. 그러면 3 개 동심원 영역이 프롬프트 범위가 됩니다.

슬로프 수집 : 이것은 현재 지점과 측설 기준점 사이의 거리이며, 기본 값은 20cm 입니다. 수집 지점이 수집 범위 내에 있으면, 메시지가 나타나지 않습니다. 수집 지점이 수집 범위 내에 없으면, 메시지가 나타납니다.



: TOPO 지점 수집.

하단 상태표시줄 항목 설명(타켓): 현재 측재기준점 이름.

거리 : RTK 에서 측설 기준점까지의 거리.

북 과 남 : 현재 RTK 에서 측설 기준점까지의 거리는 북쪽 또는 남쪽 으로 이동해야 합니다.

동 과 서 : 현재 RTK 에서 측설 기준점까지의 거리는 동쪽 또는 서쪽으로 이동해야 합니다.

잘라내기 와 채우기 : 측설 포인트 위치를 잘라내거나 채웁니다. 현재 지반고가 측설 기준점 고각보다 크면, 측설 포인트 위치를 잘라 내어야 합니다. 작으면 측설 기준점 위치를 채워야 합니다.

안테나 높이 : 사용자가 측정할 때 설정했던 안테나 높이입니다.

번호	포인트명	북쪽	동쪽	높이
1	Pt1	0.000	0.000	0.000

포인트측설 구성

Setting the target name to name ☐

프롬프트 범위: 1.0

트랙 디스플레이: 디스플레이 없음

디스플레이 정보: 포인트 명

슬로프 수집: 0.2



그림 5-14

그림 5-15

기준점 측설 단계 :

1. 기준점 라이브러리에서 측설 할 기준점을 선택한 다음 "확인"을 선택하면 스테이크 지점 인터페이스로 들어갑니다. 아래 그림을 참조해 보면, 적색 깃발은 대상 스테이크 지점이고, 원은 현재 수신기 위치이며, 화살표는 현재 수신기의 방향을 포함한 방향 표시기입니다. 화살표 방향이 목표 지점을 향하는 방향과 같으면 이 방향으로 이동해서 다음 목표 지점에 도달 할 수 있습니다.
2. 하단 상태 표시줄 항목들도 대상 측설 기준점의 방향과 거리를 나타냅니다. 대상 기준점에 도달하려면, 북쪽 또는 남쪽으로 이동해야 하며 그리고 나서 동쪽 또는 서쪽으로 이동해야 합니다. 그리고 현재 지점과 목표 지점 사이의 고각 차이에 따라 자르거나 채워야 합니다.
3. 현재 지점이 프롬프트 범위 내에 있으면 세 개의 동심원이 표시됩니다. 이는 정확하게 측선했다는 것을 나타냅니다.
4. 키와 키를 사용해서 라인 라이브러리에서 측설 라인 조정을 자동으로 전환시킬 수 있습니다.
5. 측설 기준점에 도달한 후 그것을 측설합니다.

5.3 라인 측설

"측정 - 라인 측설"을 선택해서 라인 라이브러리로 들어간 다음, 한 라인을 선택하고 "확인"을 선택해서 매개변수를 설정한 다음 "확인"을 선택하면 측설 라인 화면으로 이동합니다.

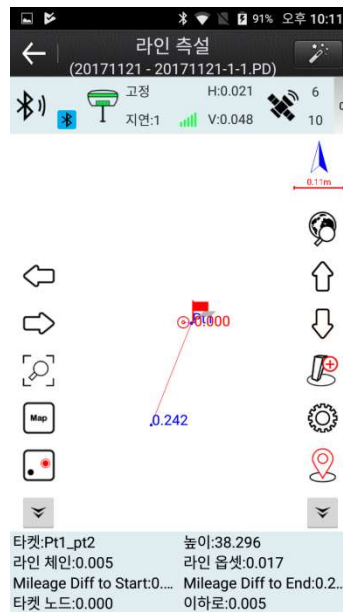


그림 5-16

우측 도구 모음 라인 측설 아이콘 설명:



: 라인 라이브러리. 라인 라이브러리에서 추가, 편집, 삭제, 옵션, 확인, 불러오기, 내보내기, 닫기 등 8 가지 작업을 수행 할 수 있습니다.

“추가”를 선택하면, 라인 매개변수 인터페이스로 이동합니다. 두 가지 방법으로 라인을 추가 할 수 있습니다. 첫 번째 방법은 도로 이름을 입력하고 시작 체인, 시작 포인트 및 종료 포인트를 설정하면 방위각과 라인 길이가 자동으로 계산됩니다. "확인"을 선택하면 라인을 추가 할 수 있습니다. 두 번째 방법은 도로 이름, 시작 포인트, 시작 체인, 방위각 및 라인 길이를 설정 한 다음 "확인"을 선택하면 라인을 추가할 수 있습니다.

"라인 저장소에서 하나의 라인을 선택한 후 "편집"을 선택해서 라인 매개변수를 변경한 다음 "확인"을 선택하면 사용자가 변경한 매개변수를 저장할 수 있습니다. 한 라인을 선택한 후 "삭제"를 선택하면 선택한 라인이 삭제됩니다.

"옵션"을 선택하여 "체인의 마지막 부분은, 그뒤의 체인의 시작이다"를 선택할 수 있습니다. 이 옵션을 선택하면 모든 라인이 끝에서 끝까지 연결되고 라인으로 연결됩니다.

"불러오기"를 선택하면 그림 5-17 과 같은 대화 상자가 나타납니다. 가져 오기 유형을 "라인 파일 불러오기"로 선택하고 시작 체인을 설정하면 확장자가 * .SL 인 파일을 가져올 수 있습니다. 불러오기 유형을 "좌표 파일 불러오기"로 선택하고 시작 체인을 설정하면 확장자가 * .dat 인 파일을 가져올 수 있습니다. 가져온 라인 파일은 다른 프로젝트의 라인 파일이거나 사전 편집 된 라인 파일일 수 있습니다. 그래서 중복 입력을 피할 수 있습니다.

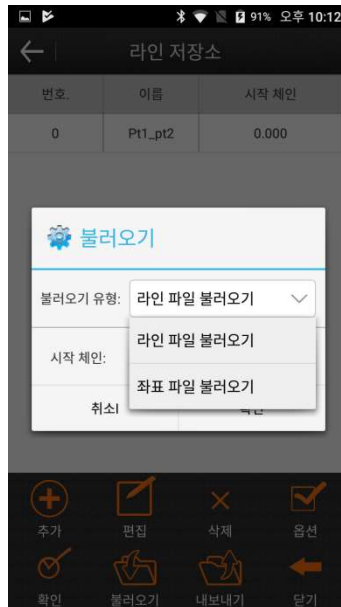


그림 5-17

"내보내기"를 선택하면 내보내기 경로를 선택한 다음 파일 이름을 입력할 수 있습니다. 그러면 프로젝트의 라인 파일 (* .SL)을 지정된 경로로 내보내고 다른 데이터 처리 또는 프로젝트 가져 오기에 사용할 수 있습니다.

↑ : 이 라인의 이전 지점 측설.

↓ : 이 라인의 다음 지점 측설.

📍 : 측설추가. 라인을 측설할 때 추가할 수 있습니다. 측설을 추가하는 두 가지 방식이 있습니다 : 첫 번째 방식은, 체인 및 오프셋 거리로 좌표를 계산하며, 마일리지, 오프셋 거리 및 오프셋 각도를 입력해야 합니다. 두 번째 방식은 오프셋과 거리를 좌표로 계산합니다. 이름, 북쪽, 동쪽 및 고각을 입력하거나 라이브러리에서 좌표를 검색하거나 현재 GPS 좌표를 가져와야 합니다. 측설 추가 화면에서 매개 변수를 설정 한 후 "확인"을 선택하면 프롬프트 대화 상자가 나타나며 계산 결과를 표시합니다. 그런 다음 "측설" 을 선택하면 이 지점을 기준점 라이브러리에 저장할 수 있습니다. 그리고 또한 "취소"를 선택하면, 측설하지 않으며, 이 지점을 기준점 라이브러리에 저장할지 여부를 선택할 수 있습니다.



그림 5-18




그림 5-19



: 측설 포인트 설정. 그림 5-19 와 같이 측설 라인 설정 화면 프롬프트 범위, 체인 프롬프트 단계, 경고 범위 및 트랙 디스플레이 트랙을 설정할 수 있습니다. "기본 구성"을 선택하면

측설 라인 구성이 기본 구성으로 복원됩니다. "정보 표시"를 선택하면 화면 하단의 상태 표시 줄에 표시된 정보를 선택할 수 있습니다.

프롬프트 : 라인을 가운데로 가져 와서 양쪽 간격으로 "프롬프트 범위"를 취하여 6 개의 평행선을 생성합니다. 그러면 6 개 평행선 내 영역이 프롬프트 범위가 됩니다.

체인 프롬프트 단계 : 현재 지점이 측설 프롬프트 단계의 정수의 배수에 가까워지면 경고 메시지가 나타납니다.

경고 범위 : 현재 포인트가 경고 범위 내에 있을 때 경고가 표시됩니다.



:TOPO 지점 수집.

하단 상태표시줄 항목 설명(타겟): 현재 측설 기준점 이름.

H: 현재 지점 높이.

체인 라인 : 현재 지점에서 측설 라인까지 수직선을 그립니다. 라인 측설은 수직 점에서 시작 점까지 거리입니다.

라인 오프셋 : 현재 지점에서 측설 라인까지 수직선을 그립니다. 라인 오프셋은 수직 점에서 시작 점까지 거리입니다. 현재 지점이 라인 진행 방향의 왼쪽에 있으면 오프셋은 음수입니다. 현재 지점이 라인 진행 방향의 오른쪽에 있으면 오프셋은 양수입니다.

시작 포인트 : 현재 지점에서 시작 포인트까지 거리.

종료 포인트 : 현재 지점에서 종료포인트까지 거리.

선택 포인트 : 현재 선택 지점 측설 이름.

큰 포인트 / 작은 포인트 : 현재 지점에서 선택지점 까지 거리. "큰 쪽으로"는 대상 췌기에 도달하려면 큰 췌기 방향으로 이동해야 하며, "작은 쪽으로"는 대상 췌기에 도달하려면, 작은 췌기 방향으로 이동해야 한다는 것을 의미합니다.

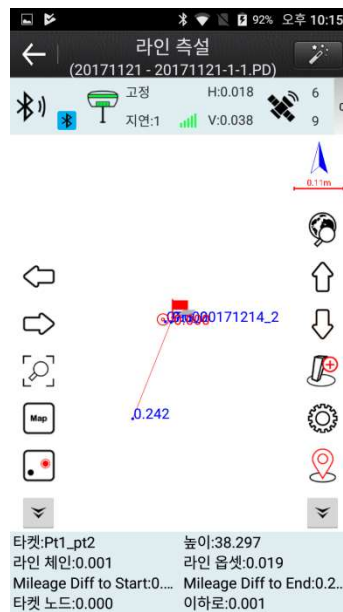






그림 5-20

라인 측설 단계 (Line stakeout steps):

6. 엔지니어링 설계에 따라 라인 라이브러리에서 측설 라인을 편집하거나 라인 파일을 미리 가져 옵니다.
7. 측설 라인을 선택하고 "확인"을 선택하면 측설 라인 화면으로 들어갑니다. 녹색 깃발은 시작점을, 적색 깃발은 끝점을, 원은 현재 점을, 화살표는 RTK의 이동 방향을 나타냅니다. 그림 5-16을 참조.
8. 방향 이동하기 : 현재 지점에서 측설 라인으로 수직선을 따라 이동하면 측설 라인으로 돌아갈 수 있습니다. 또는 하단 상태 표시 줄의 프롬프트 방향에 따라 올바른 방향을 찾아 측설 라인에 연결할 수도 있습니다. (상태 표시 줄 하단에 있는 항목을 사용자가 변경할 수 있습니다.)
9. 하단 상태 표시 줄에 있는 프롬프트에 따라 측설합니다.
10. 양쪽 라인 간격 띄우기가 프롬프트 범위 내에 있으면 "프롬프트 범위" 설정에 따라 측설 라인의 양쪽에 평행선이 생성됩니다. 평행선이 생성된다는 것은 스테이크가 정확하다는 것을 의미합니다.
11. 스테이크 과정이 진행되는 동안 스테이크를 추가해야 하는 경우  "아이콘을 선택해서 스테이크 방식과 위치를 설정한 다음 "확인"을 선택하면 결과 대화 상자가 나타납니다. 그림 5-20과 같이 측설 인터페이스로 들어가려면 "측설"을 선택합니다. 그런 다음 측설 지점과 현재 지점 사이의 거리가 3미터 미만일 때 하단 상태 표시 줄의 프롬프트에 따라 측설 할 수 있습니다. 측설 지점을 중심으로 삼아 정확한 측설을 위한 프롬프트 원을 생성할 수 있습니다.
12.  키와  키를 사용해서 라인 라이브러리에서 측설 라인 조정을 자동으로  전환시킬 수 있습니다.

제 6 장 소프트웨어 소개 - 환경설정

“환경 설정”을 선택합니다. 이 구성은 좌표계, 기록 설정, 화면 설정, 시스템 설정, 측량 설정, 도면 설정 등 6 개의 하위 메뉴로 구성되어 있습니다.

6.1 좌표계

1) 로컬 좌표 매개변수.

그림 6-1 과 같이 "환경 설정" - "좌표계"를 선택합니다. 모든 옵션을 선택하여 매개 변수를 설정할 수 있습니다.

"저장"을 선택하고 그림 6-2 와 같이 "사용자 저장 좌표계"를 선택하여 그림 6-3 과 같이 시스템 데이터를 지정된 경로에 저장합니다. 또한 만료일, 일반 암호 및 고급 암호를 설정하여 파일을 암호화 할 수 있습니다. "저장"을 선택하고 "QR 코드"를 선택하면 현재 좌표계 매개 변수를 공유할 수 있습니다.

그림 6-2 와 같이 "좌표시스템 저장"을 선택하고 "경로 저장"을 선택하면 로컬 저장 좌표계 매개 변수를 가져올 수 있습니다. 이것은 * .SP 및 * .EP 파일을 지원합니다. "사용자 저장 좌표계"를 선택하고 "QR 코드"를 선택하면 QR 코드를 스캔하여 좌표계 매개 변수를 얻을 수 있습니다.

타원체 매개변수 : 그림 6-4 와 같이 대상 타원체를 설정하고 ITRF 변환을 활성화 / 비활성 시킬 수 있습니다. 대상 타원체는 정의 된 매개 변수 또는 사용자 정의 매개 변수를 지원합니다. 사용자 정의 타원체를 사용하려면 매개 변수 계산에 사용되는 타원체와 일치해야 하는 $1 / f$ 편율의 반 평행 축과 평행을 설정해야 합니다. ITRF 변환을 활성화시키려면 변환 유형을 선택해서, 소스 좌표의 연도와 입력 속도활성 / 비활성을 입력해야 합니다. 입력 속도를 활성화시키려면 그림 6-5 와 같이 V_x , V_y , V_z 값을 입력해야 합니다.



그림 6-1

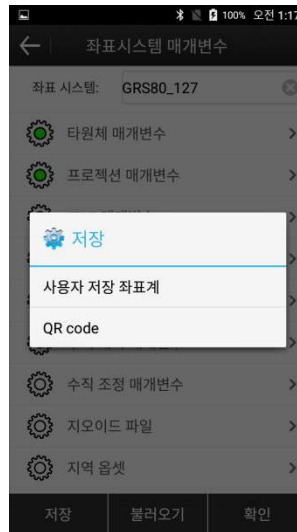


그림 6-2



그림 6-3



그림 6-4

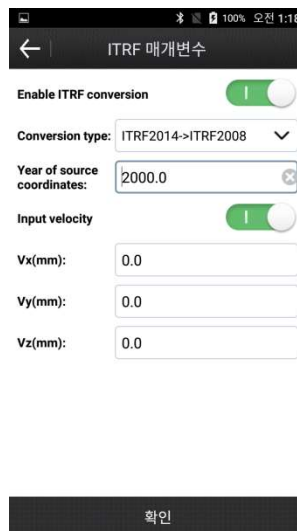



그림 6-5



그림 6-6

투사 매개변수 (Projections Parameter) : 자주 사용되는 투사 방식은 가우스 크루거 (Gauss Kruger)입니다. 장비설정에 연결 한 후  아이콘을 선택하거나 수동으로 정확한 값을 입력하여 중앙 경선(Central Meridian)을 얻을 수 있습니다. 일반적인 투사 매개 변수(projections parameter)는 다음과 같이 설정됩니다: 저고도에서 False Northing=0, False Easting=500000, Scale Factor=1, Projection Height=0 이며,필요에 따라 고고도에서 Latitude of Origin 을 0 으로 변경할 수 있습니다.

필요에 따라 Seven-parameter 에서 Four-parameter/Horizontal Adjustment, Vertical Control Parameter, Vertical Adjustment Parameter, 그리고 Local Offsets 를 설정할 수 있습니다.

2) RTCM1021 ~ 1027 매개변수

RTCM1021 ~ 1027 은 차등 데이터(differential data)를 통해 좌표계 매개변수를 전송하는 방법입니다. 프로젝트 생성시 좌표계 매개변수 유형이 RTCM1021 ~ 1027 매개변수로 설정되면 소프트웨어는 수신된 차등 데이터로부터 좌표 매개변수를 분석합니다. 이 방식에서는 매개 변수가 그림 6-6 과 같이 수동 설정을 지원하지 않습니다.

6.2 기록 설정

그림 6-7 과 같이 "환경 설정" - "기록 설정"를 선택합니다. 그러면, TOPO 포인트, 컨트롤 포인트, 빠른 포인트, 자동 포인트, 모서리 포인트, Tilt Point 의 조건과 기록 옵션을 설정할 수 있습니다. 코드를 설정하고 포인트 이름 증가를 선택할 수 있습니다. 이 매개변수는 기본 구성을 지원합니다.

코드 : 마지막 지점과 동일한 것을 선택할 수 있습니다. 기본은 체인 증가 코드와 코드(Code)가 비어 있습니다.

포인트 이름 증가 : 기준점 저장 이름 지정 규칙. 예를 들어, 기준점 이름 증가 값이 2 이면 첫 번째 저장된 기준점의 기본 기준점 이름은 pt1 이고 두 번째 기준점은 pt2 등 입니다.

6.3 화면 설정

그림 6-8 과 같이 " 환경 설정" - "기록 설정"를 선택합니다. 화면 설정은 측량 화면에 표시된 좌표에 화면을 설정하기 위한 것입니다. 필요에 따라 화면 콘텐츠 및 화면 유형을 설정할 수 있습니다.

콘텐츠 표시 : 포인트 이름 표시, 코드 표시, 레벨 표시.;

유형 표시 : 모든 포인트 표시, 지정된 기준점/코드 표시, 마지막 포인트표시(0 에서 100 까지).

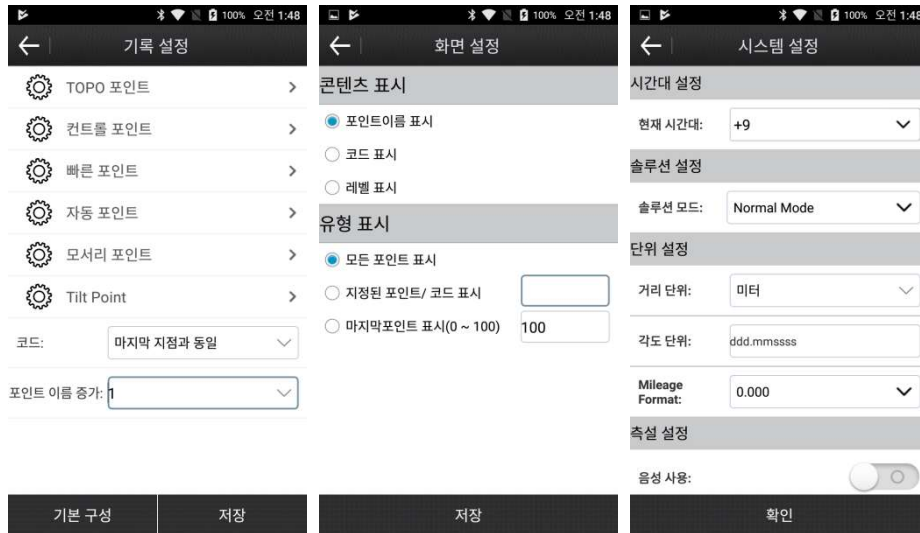


그림 6-7

그림 6-8

그림 6-9

6.4 시스템 설정

그림 6-9 와 같이 "환경 설정" - "시스템 설정"를 선택합니다. 필요에 따라 현재 시간대, 솔루션 모드, 단위 설정, 측설 설정(음성 사용), 기준국 프롬프트, 기울기 센서, 장비설정, 단축키, 측설 단축 키(Stakeout Shortcut Key) 및 맵을 설정할 수 있습니다.

현재 시간대 설정 : 장비설정의 현재 시간대를 설정합니다.

솔루션 모드 : Novatel 보드의 경우, 솔루션 방식은 Normal Mode 또 Strict Mode 으로 설정할 수 있습니다. Strict Mode 는 특별한 환경에서 솔루션의 신뢰성을 향상시킬 수 있습니다.

단위 설정 : 미터, 피트 US 측량 또는 피트 국제로 거리 단위를 설정할 수 있습니다. 각도 단위는 ddd.mmssss 입니다. 여러 가지 환경에 따라 각도단위를 설정할 수 있습니다.

측설 설정 : 이 설정은 측설에 대한 음성 사용을 활성화 / 비활성 시킵니다.

기울기 센서 : 기울기 센서, E-물방울 및 폴 기울기 교정을 활성화 / 비활성 시킵니다.

장비설정 (Device): 이 설정은 음성 기능 및 WIFI 사용 기능을 활성화 / 비활성 시킵니다.

단축 키 : TOPO 포인트, 컨트롤 포인트, 빠른 포인트, 자동 포인트, 모서리 포인트에 대한 단축 키를 설정합니다. PDA 의 경우 기본 단축키는 각각 TOPO 포인트, 컨트롤 포인트, 빠른 포인트, 자동 포인트, 모서리 포인트를 위한 단축키입니다. 또한 사용자 정의 정의를 지원합니다.

측설 단축 키 (Stakeout Shortcut Key) : 최근 지점(Latest Point), 가장 먼 지점(Farthest Point), 마지막 지점>Last Point), 다음 지점(Next Point) 및 측량 기준점 라이브러리(Survey Points Library)에 대한 단축 키를 설정합니다.

맵 : 구글지도 디스플레이 사용가 / 사용불가를 설정합니다.

6.5 측량 설정

그림 6-10 과 같이 "환경 설정"- "측량 설정"를 선택합니다. "추가"를 선택하면 라이브러리에서 기준점 좌표 또는 검색 좌표를 설정하거나 현재 위치 좌표를 얻을 수 있습니다. 일반적으로 측량 영역 설정에는 최소 3 개 지점이 필요합니다. 지점을 선택해서 편집하고 삭제할 수 있습니다. "불러오기"를 선택하면 좌표 파일 (* .dat, * .txt, * .csv)을 가져올 수 있습니다. 그림 6-11 과 같이 측량 영역이 설정된 후 측량 영역은 측량 화면에 적색 라인으로 표시되어야 합니다. 측량 중에 현재 지점이 측량 영역에 있는지 확인할 수 있습니다.

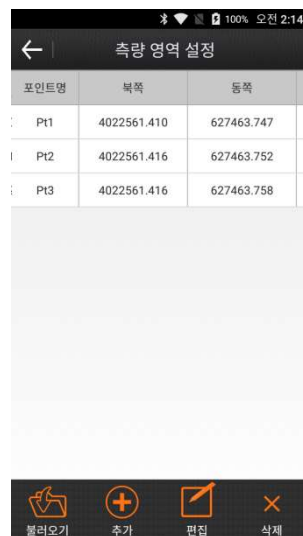


그림 6-10




그림 6-11

6.6 도면 추가

그림 6-12 와 같이 "환경 설정"- "도면 추가"를 선택합니다. "추가" 를 선택하면 레이어를 가져옵니다. 이 매개변수는 * .shp (ArcGIS 데이터 형식) 및 * .dxf (AUTOCAD 도면 교환 파일) 파일을 지원합니다. 레이어를 선택하고 "편집"을 선택하면 그림 6-13 과 같이 레이어 속성을 편집할 수 있습니다. 윤곽선 색상 및 채움 색상을 설정하고, 레이어 속성 표시를 활성화 / 비활성화하고, 표시할 속성을 선택해서, 해당 텍스트 색상을 설정한 다음, 레이어가 표시되는지 여부를 선택할 수 있습니다.

여러 레이어를 겹치게 할 수 있습니다. 레이어를 편집, 삭제, 위로 이동, 아래로 이동하도록 선택할 수 있습니다. 레이어 설정 후에는 측량 인터페이스에서 가져온 레이어를 볼 수 있습니다 (그림 6-14 참조).

측량에서  를 사용하면 레이어를 선택할 수 있으며, 그림 6-15 과 같이 레이어 요소를 보여줍니다. "속성"을 선택하면 레이어요소의 세부정보를 볼 수 있습니다. "측설"을 선택하여 레이어에 있는 선택 지점을 측설 할 수 있습니다. "저장"을 선택하면 선택한 지점을 좌표 라이브러리에 저장할 수 있습니다.

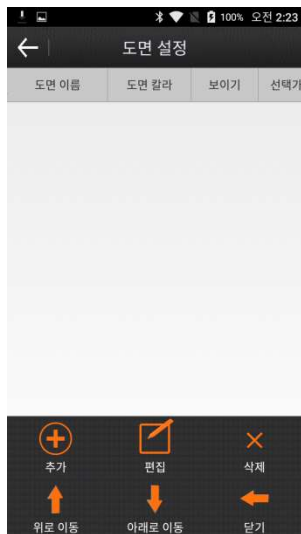


그림 6-12



그림 6-13



그림 6-14

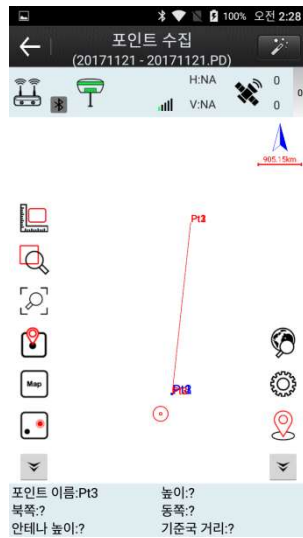


그림 6-15



그림 6-16

제 7 장 소프트웨어 소개 - 캘리브레이션(보정)

"캘리브레이션(보정)"을 선택하면 그림 7-1 과 같은 인터페이스가 나타납니다. 현장 사이트 보정, 포인트 보정 및 기울기 센서 보정을 포함한 세 가지 하위 메뉴가 있습니다.



그림 7-1

7.1 현장 사이트 보정

일반적으로, GPS 수신기 출력 데이터는 WGS-84 위도와 경도 좌표입니다. 이 좌표는 좌표 변환 매개 변수를 계산해서 소프트웨어의 변환 매개 변수를 설정하는 좌표 측정 구성으로 변환되며, 이 구성은 작업을 완료하는 주요 도구입니다.

"4 parameter", "7 parameter + 4 parameter", "7 parameter" 등 세 개의 좌표 변환 방식이 있습니다. 사용자는 알려진 지점을 기반으로 어떤 방법을 사용해야 할지 판단해야 합니다.

4 parameter : 임의의 좌표계에 있는 최소 두 개 이상 제어 지점 좌표를 알아야 합니다. 이것은 동일한 타원체 내의 다른 좌표계 사이에서 평면 변환을 수행하는 데 사용되는 매개 변수입니다. 매개 변수에는 네 개의 값 (북쪽 변환, 동쪽 변환, 회전 및 축척 변환)이 포함되며 축척은 1에 대단히 가깝습니다.

7 parameter : 임의의 좌표계에 있는 최소 세 개의 제어 지점 좌표를 알아야 합니다. 다른 타원체 내에서 공간 직각 좌표변환을 수행하는 데 사용되는 매개 변수입니다. 매개 변수에는 7 가지 값 ($\Delta X, \Delta Y, \Delta Z, \Delta \alpha, \Delta \beta, \Delta \gamma, \text{scale}$)이 포함됩니다.

일반적으로 제어 지점 분포는 제어 할 상위 및 하위, 그리고 4 개의 매개 변수 수준을 직접 결정합니다. RTK 측정 방식에 4 parameters 를 사용하면 범위가 작아지고(20-30 평방 킬로미터), 평면 좌표에 측정 지점을 만들 수 있으며, 둘 이상 장소의 좌표 지점 수집으로 잘 알려진 높이 제어 망의 정확도를 조정할 수 있지만, 측정 범위가 광범위한 경우 (예; 수십 평방 킬로미터) 종종 범위의 일부에서 평면과 고각의 정확도를 높이는데 변환 매개변수를 사용할 수 없는 경우가 있으며, 이 때는 7 parameter 변수 방식을 사용해야 합니다.

사용자는 먼저 정적 제어에 대한 제어 지점으로 알려진 영역에 측정 및 수평 조절을 만든 다음, 제어 지점 A 에서 이전 측량 영역에 대한 네트워크 조절을 정적 네트워크 조절 WGS84 참조 스테이션으로 선택해야 합니다. "A static Device"를 사용해서 A 고정 지점에서 24 시간 이상의 단일지점 위치를 측정한 다음(이 단계에서 테스트 영역은 비교적 작고 정확도가 낮기 때문에 생략될 수 있음), 전체가 기록된 단일 지점 위치를 소프트웨어에 가져와서 WGS84 좌표 A 지점의 평균을 구합니다, 이때 장시간 관찰한 결과로서 절대 정확도는 2 미터 이내여야 합니다. 그런 다음, 3 차원 좌표의 다른 지점을 계산하기 위한 좌표로 알려진 A WGS84 좌표를 3 차원 제어 네트워크 조절에 확인해야 하지만, 최소 3 그룹 이상에 입력 후 "7 개 parameter "를 계산해야 합니다.

평면 변환에 "4 parameter"를 사용하며, 이때 수평 조정도 해야 합니다. 수평 조절을 할 때 3 지점 미만의 고각이 계산에 사용되는 경우, 수평 조정 매개 변수는 가중 평균(weighted average)입니다. 4-6 지점의 고각이 계산에 사용되는 경우, 수평 조정 매개 변수는 평면 맞춤 입니다. 7 지점 이상의 고각이 계산에 사용되는 경우, 수평 조정 매개 변수는 표면 맞춤 입니다.

변환 매개 변수를 어떻게 계산합니까?

일반적으로 변환 매개 변수를 계산하기 위해 세 가지 알려진 점 A, B, C 를 사용한다고 가정하면 GPS 원래 기록 WGS-84 좌표와 A, B, C 세 점의 로컬 좌표를 알아야 합니다. GPS 원래 기록 인 A, B, C 포인트의 WGS-84 좌표를 얻는 데는 두 가지 방법이 있습니다. 첫 번째 방법은 정적 제어 네트워크를 설정 한 다음 후 처리 소프트웨어의 GPD 기록에서 WGS 84 좌표를 가져오는 것입니다. 두 번째 방법은 조정 매개 변수가 활성화되지 않은 경우 GPS 이동국이

GPS 원본 WGS-84 좌표를 고정된 솔루션으로 기록하는 것입니다.

"캘리브레이션 - 현장 사이트 보정"를 선택하면 그림 7-2 와 같은 인터페이스가 나타납니다. 추가, 편집, 삭제, 옵션, 계산, 불러오기, 내보내기, 닫기등 이 화면에서 8 가지 작업을 수행할 수 있습니다.



그림 7-2



그림 7-3

"추가"를 선택하면 그림 7-3 과 같은 인터페이스가 나타납니다.

알고 있는 지점 좌표를 설정하는 데는 두 가지 방법이 있습니다: 첫 번째 방법은 **...** 아이콘을 선택하여, 기준점 라이브러리에서 좌표를 가져오는 것입니다. 두 번째 방법은 이름을 입력하고, 북쪽, 동쪽 및 고각을 직접 입력하는 방법입니다

이 경우 WGS84 측지 좌표를 설정하고 "확인"을 선택하여 첫 번째 좌표 그룹을 추가합니다. 매개 변수 계산에 포함된 모든 좌표를 추가 할 때까지 이 방법으로 나머지 좌표를 추가할 수 있습니다.

"사이트 조정"에서 좌표를 선택하고 "편집"을 선택하면 알려진 좌표, WGS84 측지 좌표, 옵션등 이 지점의 매개변수를 편집할 수 있습니다. "확인"을 선택하면 변경내용이 저장됩니다.

"사이트 조정"에서 좌표를 선택하고 "삭제"를 선택하면 이 지점에 대한 모든 데이터를 사이트 교정에서 삭제할 수 있습니다.

"옵션"을 선택하면 그림 7-4 와 같은 영점 조정 설정이 나타납니다. “4 parameter”, “7 parameter + 4 parameter”, “7 parameter” 등 세 가지 좌표 변환 방법이 있습니다. 네 개의 매개 변수 모델은 "수평 조정"과 "4 매개 변수"를 추정합니다. 수직

제어는 "가중 평균", "평면 맞춤", "표면 맞춤"을 추정합니다. "수평 정확도 한계" 및 "수직 정확도 한계"는 실제 필요에 따라 변경될 수 있습니다.

"불러오기"를 선택하면 * .COT 파일을 가져올 수 있으며, 이것은 편리한 좌표 입력입니다.

"내보내기"를 선택하면 영점 조정에서 좌표를 * .COT 파일로 내보내고 저장할 수 있습니다. 다음에 이들 좌표를 사용할 필요가 있을 때 가져오기를 할 수 있으므로 재입력할 필요가 없습니다.

모든 좌표를 입력 한 후 "계산"을 선택하면 그림 7-5 와 같은 GPS 매개 변수 보고서가 나타납니다. "돌아가기"을 선택하면 영점 조정 인터페이스로 돌아가고 "단기"를 선택하면 그림 7-6 과 같이 "계산 된 매개 변수 모델을 현재 프로젝트에 불러오기 하시겠습니까"라는 메시지가 나타납니다. "확인"을 선택하면 이 매개변수가 확인됩니다. "취소"을 선택하면 이 매개변수 확인이 취소됩니다.

매개 변수를 확인하면 현재 프로젝트 기준점 라이브러리의 원래 WGS-84 좌표가 매개 변수에 따라 알려진 지점과 동일한 좌표계 좌표로 변환됩니다. 계산 결과가 정확하거나 신뢰할 수 있는지 여부는 다른 알려진 지점으로 이동하여 확인할 수 있습니다.

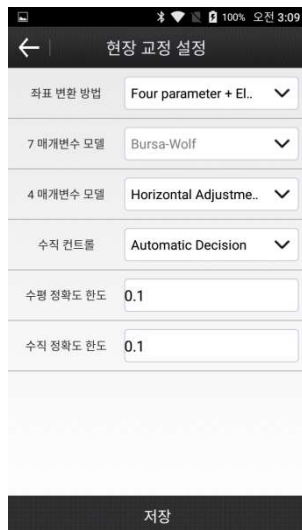


그림 7-4



그림 7-5

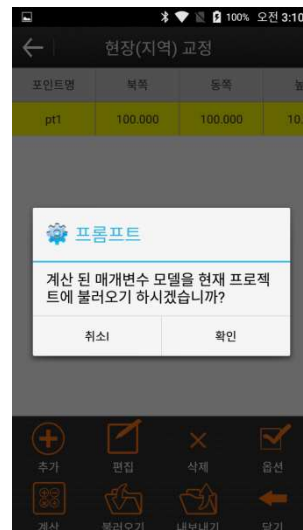


그림 7-6

7.2. 포인트 조정

"캘리브레이션 - 포인트 보정"을 선택하면 그림 7-7 과 같은 인터페이스가 나타납니다. SurvX 에는 두 가지 종류의 기준점 조정 방법이 있습니다. 기준국 좌표 조정은 변환 전 기준국 좌표를 사용해서 현재 기준국 좌표를 조정하는 것입니다. 마커 좌표 조정은 변환 전 기준점 좌표를 사용해서 변환 후 기준점 좌표를 계산하는 것입니다.

기준국 좌표 보정 :

1. "기준국 좌표 보정"을 선택하면 그림 7-8 과 같은 인터페이스가 나타납니다.


- 알려진 포인트의 좌표를 입력합니다 좌표 입력에는 두 가지 방법이 있습니다:
 아이콘을 선택하면 기준점 라이브러리에서 좌표를 가져올 수 있습니다.
 또는 북쪽, 동쪽, 높이를 직접 입력할 수 있습니다. "현재 기준국 좌표"를 선택하면, 안테나 매개 변수를 설정할 수 있습니다(그림 7-9 참조).



그림 7-7



그림 7-8

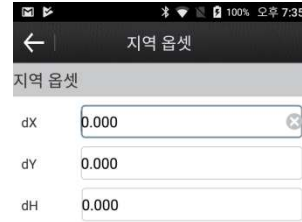



그림 7-9

- 측정된 높이를 입력하고 측정 유형을 선택합니다.
- "계산"을 선택하면 그림 7-10 과 같은 결과가 나타납니다. 그런 다음 "확인"을 선택하면 기준점 조정 화면으로 돌아갑니다.

참고: 기준점 조정은 고정 솔루션(fixed)에서 사용되어야 합니다.

표시 지점 조정 단계 :

- "마커 좌표 조정"을 선택하면 그림 7-11 과 같은 기준점 조정 인터페이스로 들어갑니다. 그런 다음 알려진 지점 좌표를 입력하고  아이콘을 선택하면 현재 WGS84 좌표를 가져옵니다.
- "확인"을 선택하면 결과가 생성됩니다. 그런 다음 "확인"을 선택하면 기준점 조정 인터페이스로 돌아갑니다. "지역 읍셋 보기"를 선택하면, 지역 읍셋을 볼 수 있습니다 (그림 7-12 참조).

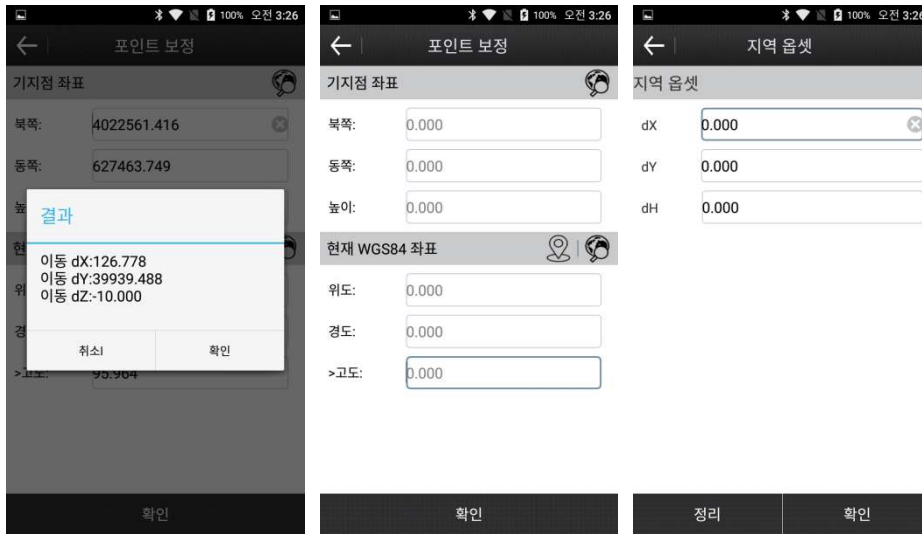


그림 7-10

그림 7-11

그림 7-12

기준점 조정은 이미 열려있는 변형 매개 변수를 기반으로 수행되어야 합니다. 로컬 오프셋은 일반적으로 기계 스위치 작동이 수행되고, 기준국 또는 변환 매개변수 작동 영역이 직접 입력 될 수 있으며, 로컬 오프셋 매개변수가 실제로 두 개의 다른 좌표의 공통적인 기준점을 계산하며 소프트웨어에서 로컬 오프셋으로 나타나는 "3 parameters"를 사용하는 매개변수에 사용됩니다.

다음은 기준점 조정이 사용되는 경우입니다.

1. 기준국의 시작 방식 매개변수에서, "현재 좌표 사용"을 선택하고 기준국이 재 시작되거나 위치가 이동된 경우 이동국은 지점을 조정 합니다.
2. 사용자가 작업 영역의 변환 매개 변수를 알고 있는 경우 모든 위치에서 기준국을 설정할 수 있습니다. 변환 매개변수를 입력하면 이동국은 지점을 조정합니다.
3. 기준국의 시작방식 매개변수에서, "기준국 좌표 입력"을 선택하고 기준국이 이동되면 이동국은 지점을 조정합니다.
4. 기준국 시작 방식 매개변수에서, "기준국 좌표 입력"을 선택합니다. 기준국이 이동되지 않으면, 단지 재 시작만 되며, 이동국은 기준점을 조정할 필요가 없습니다.

제 8 장 소프트웨어 소개 - 도구들

그림 8-1 과 같이 "도구들"을 선택합니다. 여기에는 포인트 저장소, 좌표 변환기, 각도 변환기, 둘레와 면적, COGO 계산, 계산기등 6 개 하위 메뉴가 있습니다.



그림 8-1

8.1 포인트 저장소

그림 8-2 와 같이 "도구들" - "포인트 저장소"를 선택합니다.



그림 8-2



그림 8-3



그림 8-4

포인트 저장소는 모든 종류의 좌표를 통합 관리하기 위한 것입니다. 작동 시 사용된 기준점 좌표를 추가하면 기준점 설정에 도움이 됩니다. 검색 상자에서 기준점 이름 또는 기준점 번호를 입력하면 좌표 기준점을 신속하게 검색할 수 있습니다. 기준점 라이브러리는 추가, 편집, 자세히, 삭제, 확인, 불러오기, 옵션, 닫기등 8 개 컨텐츠로 구성되어 있습니다.

그림 8-3 과 같이 "추가"를 선택합니다. 좌표 유형에는 로컬 좌표 및 측지 좌표가 있습니다. 속성 유형에는 보조 지점, 제어 지점, 입력 지점 및 측설 지점이 포함되어 있습니다. 기준점 이름, 평면 좌표(x, y, h) 또는 위도/경도 좌표 및 코드를 입력해서 좌표 유형 및 속성 유형 설정을 마치면 새로운 좌표에 대한 매개변수 설정이 완료됩니다.

기준점 라이브러리에서 원하는 기준점을 선택합니다. 그런 다음 "편집"을 선택하면 기준점 이름, 평면 좌표(x, y, h) 또는 위도/경도 좌표와 코드를 편집할 수 있으며, 이는 측량 기준점을 제외한 모든 지점에 확인됩니다. "자세히"를 선택하면, 기준점 이름, 코드, 위도/경도 좌표, 평면 좌표(x, y, h) 및 유형을 확인할 수 있습니다. "삭제"를 선택하면 기준점 라이브러리에서 선택한 기준점을 삭제할 수 있습니다.

"불러오기" 를 선택하고 좌표 파일을 가져올 파일 형식을 선택하면 기준점 설정에서 좌표를 검색하고 호출할 수 있습니다. 이 매개변수는 측정 데이터 파일 (*.PD) 및 사용자 정의 형식 파일 (*.csv, *.dat 및 *.txt)을 지원합니다.

그림 8-4 와 같이 "옵션"을 선택하십시오. 필요에 따라 표시될 기준점 유형을 체크하면 원하지 않는 기준점 유형을 필터링합니다. 여기에는 보조 포인트, 포인트 측량, 컨트롤 포인트, 포인트 입력, 포인트 계산, 포인트 측설, 포인트 화면등 7 가지 옵션이 포함됩니다.

8.2 좌표 변환기

그림 8-5 와 같이 "도구들" - "좌표 변환기"를 선택합니다. 변환 방식을 선택하고 좌표를 입력 한 다음 "계산"을 선택하면 좌표 변환을 수행하며 그림 8-6 과 같이 결과를 확인할 수 있습니다. 변환된 좌표를 저장하려면 "확인"을 선택하고 기준점 이름을 입력합니다. 그러면 좌표 저장소에 변환된 좌표가 저장됩니다.

변환 방식은 두 가지가 있습니다: 하나는 WGS84 좌표에서 현재 로컬 좌표로 변환하는 방식이며, 다른 하나는 현재 로컬 좌표에서 WGS84 좌표로 변환하는 것입니다.

변환 좌표를 설정하는 방법은 두 가지가 있습니다: 하나는 직접 위도, 경도 및 고도(Altitude) 또는 평면 좌표 (x, y, h)를 입력하는 것입니다. 다른 하나는 포인트 저장소에서 포인트를 가져오는 것입니다.

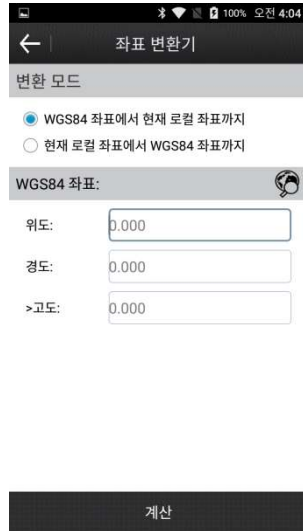


그림 8-5

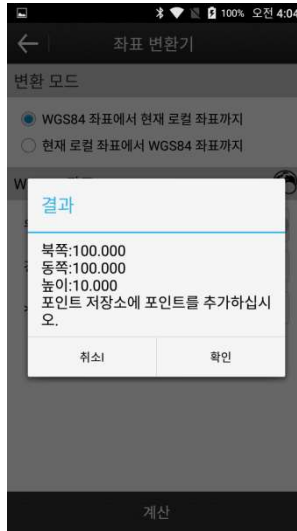


그림 8-6

8.3 각도 변환기

그림 8-7 과 같이 “도구들” - “각도 변환기”를 선택합니다. 여기에는 dd.mmssss, dd : mm : ss, dd mm:ss, dd(Decimal 십진수), SS 및 라디안 등 6 가지 각도 형식이 포함되어 있습니다.

변환은 다음 순서로 진행됩니다.

1. 입력 각도 형식 선택.
2. 각도 입력.
3. 각도 변환 형식 선택.
4. 각도 변환 완료, 각도 상자에 변환 결과 표시.

예를 들어 입력 각도 23.25 를 dd (10 진수)로 변환하면 결과는 그림 8-8 과 같습니다.

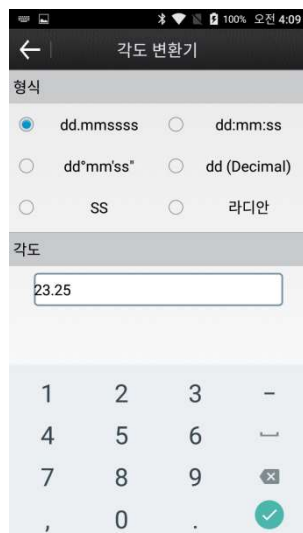


그림 8-7

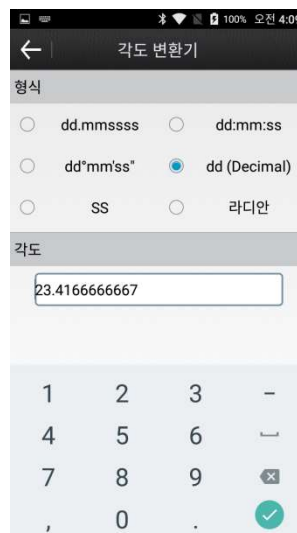


그림 8-8

8.4 둘레 및 면적

그림 8-9 와 같이 "도구들" - "둘레와 면적"를 선택합니다. '추가'를 선택하여 최소 3 개의 좌표를 설정하고 “계산”을 선택하면 그림 8-10 와 같이 기준점을 설정해서 구성된 그래프의 면적 및 둘레를 확인할 수 있습니다. 지점을 선택해서 편집하고 삭제할 수 있습니다. "불러오기"를 선택하여 가져 오기 좌표 파일 (* .dat 및 * .txt)을 선택하고 그림 8-11 과 같이 좌표 목록 선택 항목에 입력합니다. 가져온 데이터를 필터링하여 (포인트명 또는 코드를 통해) 검색하고 선택하여 둘레 및 면적 계산에 사용되는 지점을 결정할 수 있습니다.

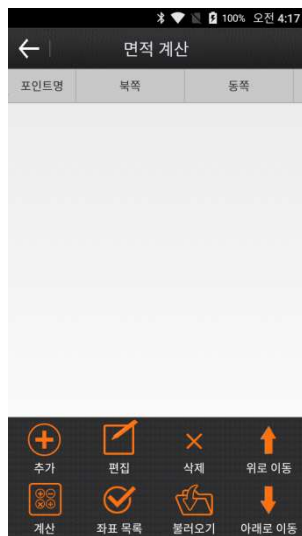


그림 8-9



그림 8-10



그림 8-11

8.5 COGO 계산

그림 8-12 와 같이 "도구들" - "COGO 계산"을 선택합니다. 알려진 좌표에 따라 지점과 지점 사이뿐만 아니라 지점과 라인 사이의 위치 관계를 파악할 수 있습니다.

여기에는 방위각과 범위, 각도 읍셋, 벡터, 두라인의 각도, 4 개의 기지점 좌표, 두포인트와 두라인, 두포인트와 두각도, 두포인트와 라인 각도, 한포인트와 두라인 각도가 포함됩니다.

8.5.1 방위각과 범위

그림 8-13 과 같이 "도구들" - "COGO 계산" - "방위각과 범위"를 선택합니다. 그림 8-14 와 같이 시작점과 끝점을 설정하고 "계산"을 선택하면 평면 거리, 방위각, 고도 차이, 기울기 비율 및 벡터의 결과를 확인할 수 있습니다. 기준점 설정에는 세 가지 방법이 있습니다: 첫번째 방식은 기준점 라이브러리에서 좌표를 추출하는 것입니다. 두번째 방식은 현재 GPS 좌표를 가져 옵니다. 세번째 방식은 북, 동, 높이 값을 직접 입력하는 것입니다.



그림 8-12

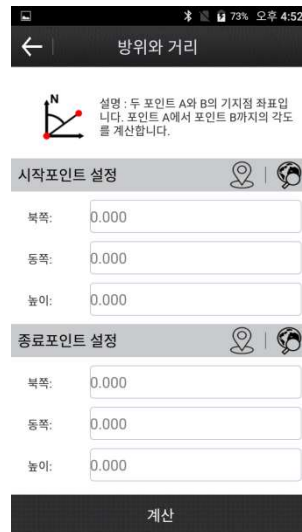


그림 8-13

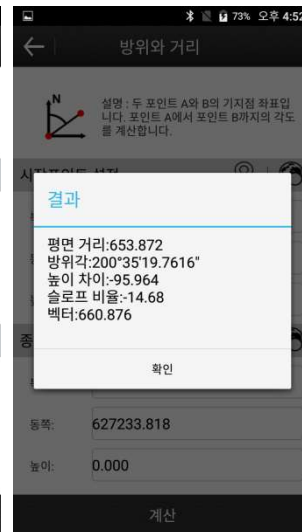


그림 8-14

8.5.2 각도 읍셋

그림 8-15 와 같이 "도구들" - " COGO 계산" - "각도 읍셋"을 선택합니다. 시작포인트 설정, 종료포인트 설정을 설정하고 "계산"을 선택하면 그림 8-16 과 같이 시작 포인트 거리, 종료 포인트 거리, 시작 수직 거리, 종료 수직 거리, 읍셋 거리, 읍셋 각도의 결과를 확인할 수 있습니다.



그림 8-15

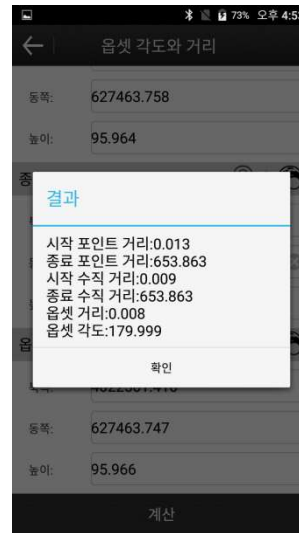


그림 8-16

8.5.3 벡터

그림 8-17 과 같이 "도구들" - " COGO 계산" - "벡터"를 선택합니다. 시작포인트 설정과 종료포인트 설정을 설정하고 "계산"을 선택하면 그림 8-18 과 같은 결과를 확인할 수 있습니다.



그림 8-17

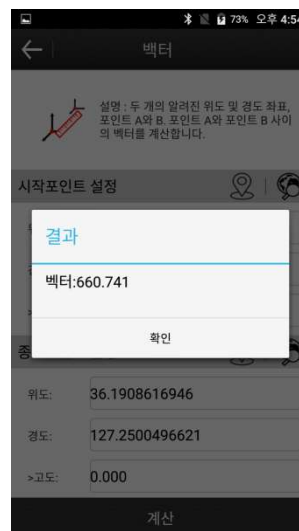


그림 8-18

8.5.4 두라인의 각도

그림 8-19 와 같이 "도구들" - " COGO 계산" - "두라인의 각도"을 선택합니다. 시작 지점 A, 끝 지점 B, 시작 지점 C 및 끝 지점 D 를 설정 한 다음 "계산"을 선택하면 그림 8-20 과 같이 결과를 확인할 수 있습니다.

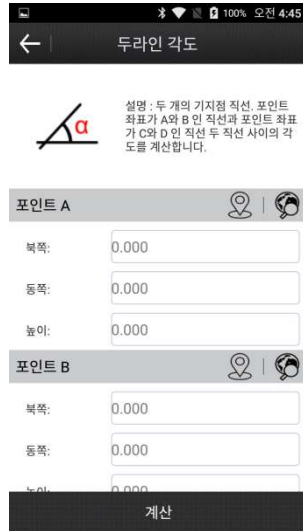


그림 8-19

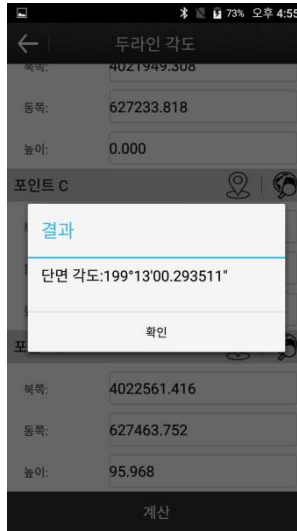


그림 8-20

8.5.5 4 개의 기지점 좌표

그림 8-21 과 같이 "도구들" - " COGO 계산" - "4 개의 기지점 좌표"를 선택합니다. 그림 8-22 와 같이 지점 A, 지점 B, 지점 C 및 지점 D 를 선택한 다음 "계산"을 선택하면 지점 좌표를 얻을 수 있습니다. 계산 된 기준점을 저장해야 할 경우 "확인"을 선택하면 포인트 저장소에 저장합니다.

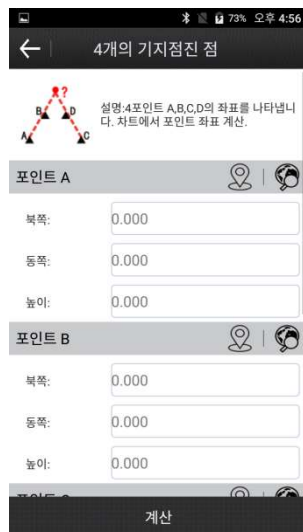


그림 8-21

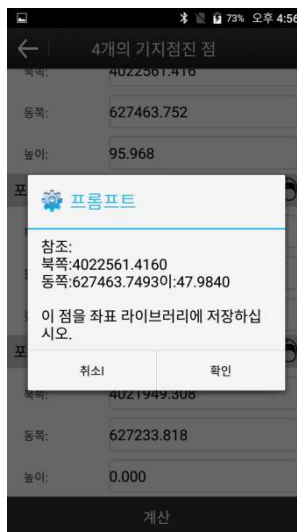


그림 8-22

8.5.6 두포인트와 두라인

그림 8-23 과 같이 "도구들" - " COGO 계산" - "두포인트와 두라인"를 선택합니다. 그림 8-24 와 같이 라인 L1, L2, 지점 A 와 지점 B 를 설정하고 "계산"을 선택하면 지점 좌표를 얻을 수 있습니다. 계산 된 기준점을 저장해야 할 경우 "확인"을 선택하면 좌표 라이브러리에 그것을 저장합니다.

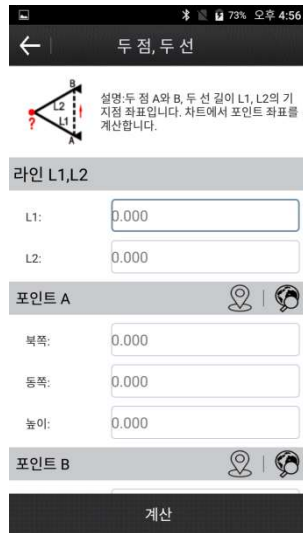


그림 8-23

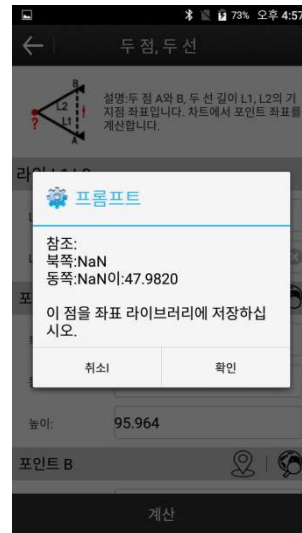


그림 8-24

8.5.7 두포인트와 두각도

그림 8-25 와 같이 "도구들" - " COGO 계산" - "두포인트와 두각도"를 선택합니다. 각도 α , β , 지점 A 와 지점 B 를 설정 한 다음 "계산"을 선택하면 그림 8-26 과 같이 차트의 지점 좌표를 얻을 수 있습니다. 계산 된 기준점을 저장해야 할 경우 "확인"을 선택하면 좌표 라이브러리에 그것을 저장합니다.

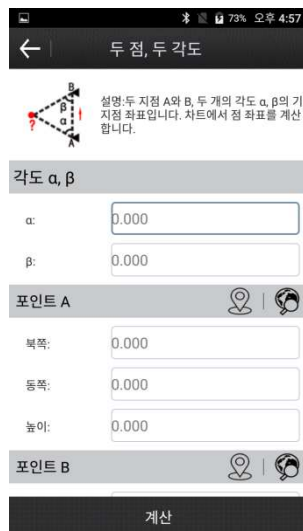


그림 8-25

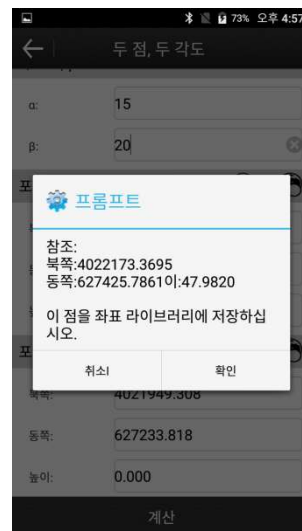


그림 8-26

8.5.8 두포인트와 라인각도

그림 8-27 과 같이 "도구들" - "COGO 계산" - "두포인트와 라인각도"를 선택합니다. 그림 8-28 과 같이 라인 L1, 각도 α , 지점 A 및 지점 B 를 설정하고 "계산"을 선택하면 차트의 지점 좌표를 얻을 수 있습니다. 계산 된 기준점을 저장해야 할 경우 "확인"을 선택하면 좌표 라이브러리에 그것을 저장합니다.

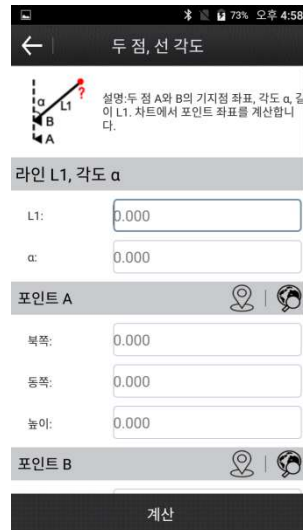


그림 8-27

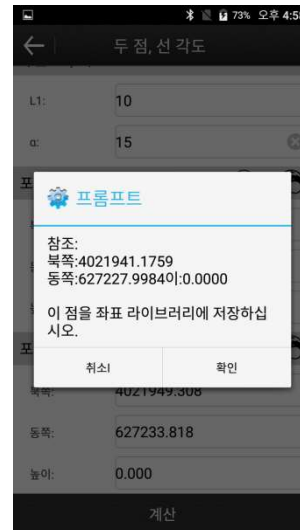


그림 8-28

8.5.9 한포인트와 두라인 각도

그림 8-29 와 같이 "도구들" - "COGO 계산" - "한포인트와 두라인 각도"를 선택합니다. 그림 8-30 과 같이 라인 L1, 각도 α 및 지점 A 를 설정하고 "계산"을 선택하면 차트의 지점 좌표를 얻을 수 있습니다. 계산 된 기준점을 저장해야 할 경우 "확인"을 선택하면 좌표 라이브러리에 그것을 저장합니다.

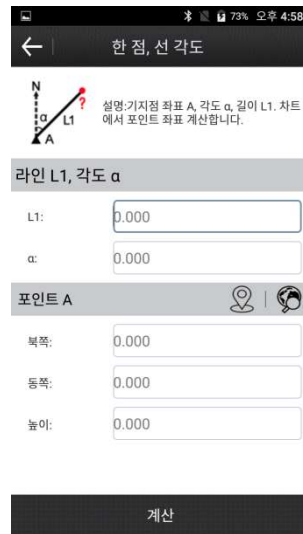


그림 8-29

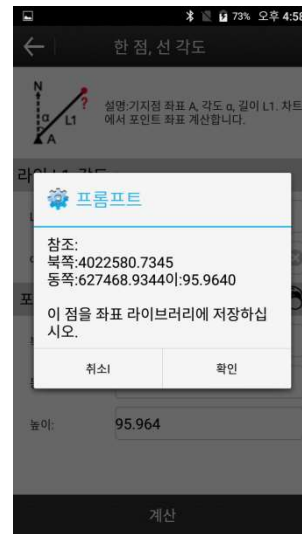


그림 8-30

8.6 계산기 (Calculator)

이 기능은 핸드 헬드 시스템에서 계산기를 직접 호출하여 데이터 계산에 사용될 수 있습니다.

