

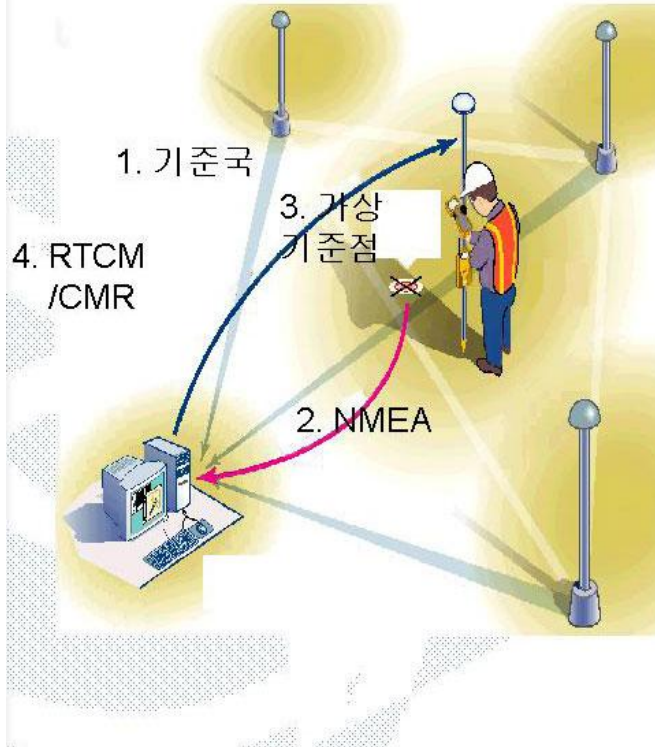
VRS-RTK 측량 시스템?

- VRS(Virtual Reference Station, 가상기준국 시스템)
- 가상기준국은 실제로 존재하지 않지만 기존 기준국과 마찬가지로 사용자에게 GPS 보정정보를 제공할 수 있는 추상적인 개념의 기준국
- 주변에 이미 설치된 상시기준국 (지리원, 행자부 상시관측소) 으로부터 보정메세지를 전송 받아 그 메시지들을 조합하여 이동국 위치에 적절한 가상의 보정메세지를 생성하고,
- 생성된 보정메세지는 인터넷, 핸드폰 등을 통하여 실시간으로 이동국에 전송되어 실시간 측량이 이루어짐
- 정확도: 1 ~ 2cm
- 국내운영기관: 국토지리정보원 측지과, 서울특별시 지적과

왜 VRS-RTK 시스템인가?

- 일반 RTK 측량 시스템은 $1\text{cm} \pm 1\text{ppm}$ 의 고정밀 측량을 수행할 수 있지만, 측량시마다 작업장소 주변에 기준국을 설치해야 하는 한계를 가짐.
- VRS 측량 시스템은 1~2cm의 고정밀 실시간 측량을 수행하면서도 VRS 네트워크에 포함되는 지역 어디에서나 기준국 없이 측량작업을 할 수 있는 장점이 있음.
- 일반 RTK 측량시 무선라디오모뎀의 통신거리 한계가 있음
- 2Km(산악지역) ~ 최대 8Km(개활지)
- 기준국과의 기선길이 증가에 따른 오차 내재(PPM)

VRS-RTK 측량 시스템 원리



1. GPS상시관측소는 GPS 수신 데이터를 인터넷을 통해 VRS서버로 지속적으로 전송
2. 이동국 수신기는 자신의 현재 위치(NMEA 메시지)를 핸드폰을 통해 VRS 서버로 전송
3. VRS 서버는 이동국 수신기 주변에 가상기준점을 생성
4. VRS 서버는 가상기준점을 기준으로 RTK 측량에 필요한 RTCM 보정데이터를 생성 이동국에 핸드폰으로 전송
5. 이동국은 VRS서버의 지원으로 일반 RTK 처럼 실시간 측량이 가능

VRS-RTK 측량 시스템 장점

- 국가 정밀측위 인프라 활용
- 일반 RTK보다 넓은 지역에서 RTK 구현 가능, 기선길이 50km
- 사용자 측면에서 장비 투자비용 절감
 - 기준국 구입비용(GPS 1대), 기준국 설치비용, 설치시간 절감
- 계통오차를 줄일 수 있음
 - 기준국 잘못 설치시 내재된 오차 등
- 초기화 시간 단축 및 정확도 향상
- 생산성 향상 – VRS 망내 휴대폰이 되는 지역이면 바로 측량 가능
- 1인 측량 시스템
- 다양한 응용 분야의 활용 : 지형측량, 시공측량, 기준점 측량 등

VRS-RTK 측량시스템 구성



- VRS 장비 구성 -

- GPS 수신기
- 컨트롤러
- 휴대폰
- 2m 폴

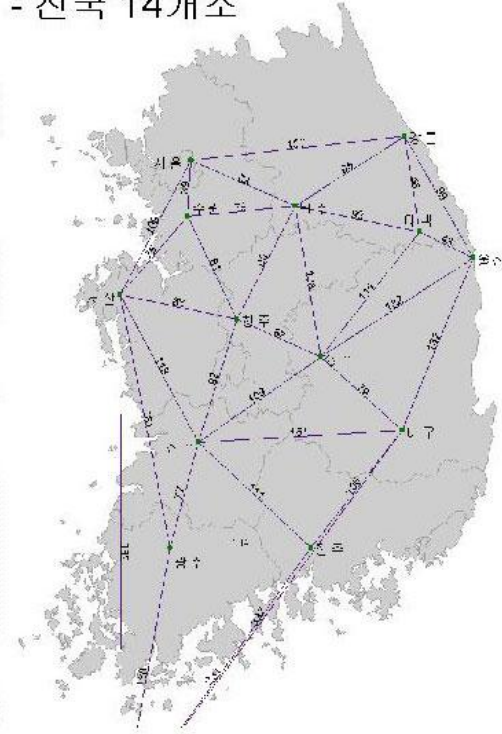


일반 RTK 대 VRS-RTK 비교

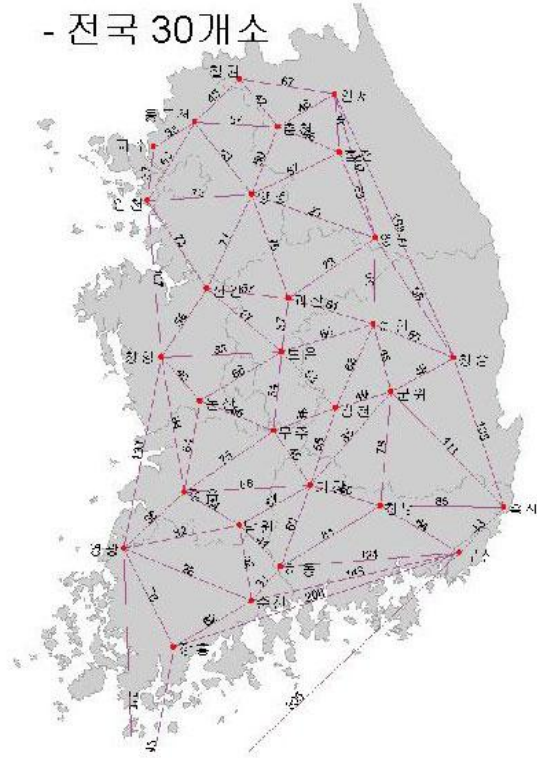
구분	RTK	VRS
기준국과의 거리 한계성	기준국과의 거리에 비례하여 정확도가 떨어지는 거리의존 오차 발생, 10~15km	거리 의존 오차를 보정하고 모델링하여 광범위한 지역 에서도 정밀한 측량 가능, ~50km
통신거리 한계성	라디오모뎀의 통신거리 한계 2~8km	인터넷, 휴대폰에 의한 통신 거리 해결, 범위내 무제한
기준국	작업시마다 현장에 기준국 필요	국가 인프라 이용, VRS망내 기준국 필요 없음
측량범위	국지적, 10~15km	광역적, ~50km
활용성	기준국에 대한 투자가 필요	투자비용이 적으면서도 정밀도, 신뢰성, 생산성이 향상
장비구성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기준국(1)+이동국(1) ▪ 라디오모뎀(1) ▪ 컨트롤러(1) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 이동국(1) ▪ 핸드폰(1) ▪ 컨트롤러(1)

VRS-RTK 인프라 구축 현황

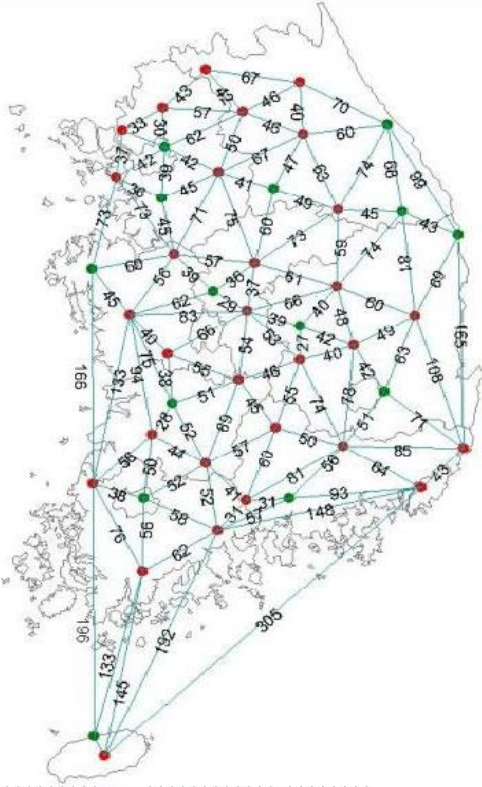
국토지리정보원 VRS망
- 전국 14개소



행정자치부 VRS망
- 전국 30개소



VRS-RTK 인프라 구축 현황



- 국지원에서 통합운영 44개소
- 현재 서비스 이용 가능
www.ngii.go.kr

※ 일부 지자체 자체 망 구축 운용 및 민간사용 개방(인터넷 RTK)
- 대전시청, 오산시청, 광명시청
인천경제자유구역청(송도, 영종도)
경산시청, 남원시청 등

GPS 측량시스템의 장점

- 사업지역내 모든 현황에 대하여 **통일된 좌표 유지 가능**
 - ✓ 건설공사, 지적, GIS
 - ✓ 상하수도, 전기, 가스 등 모든 유틸리티 시설물
- 측지기술에 상관없이 1~2cm 정도의 **신뢰성있는 정확도 유지**
 - ✓ 전문가, 비전문가의 정확도 수준은 비슷
 - ✓ 계통적인 오차(기계적, 인위적) 쉽게 제거
- 국지적인 기준점, 보점 지원없이 **넓은 지역에서 측위가 가능**
 - ✓ 광학기기와의 차별성
 - ✓ 시공중 없어지는 기준점, 보점등의 관리가 불필요

GPS 측량시스템 도입 효과

▪ 통일된 좌표체계로 시공관리가 가능

- ✓ 측지, 지적, 건설, GIS, 학술, 모니터링 등 사업지역 전체를 통일되고 일관성있는 좌표체계로 관리가 가능
- ✓ 시공관리 업무가 빠르고, 편리하고, 단순화

▪ 정확도 및 신뢰성 향상

- ✓ 인위적인 오차가 쉽게 제거
- ✓ 1~2cm 신뢰성있는 데이터 취득
- ✓ 전문가, 비전문가 정확도 수준은 거의 동일

▪ 생산성 향상

- ✓ 간편한 1인 시스템으로 경제적이고 효율적인 측위
- ✓ 빠르게 간단하게 검측이 가능
- ✓ 투입비용이 현저하게 절감