

GNSS RTK 표준규격의 엄밀시험절차에 따른 현장시험 An Onsite Test by Full-Test Procedures of ISO GNSS RTK Standard

*이영진 · 조준래 · 송준호 · 정래정

Lee, Young Jin · Jo, Jun Rae · Song, Jun Ho · Jung, Rae Jung

*경일대학교 건설정보공학과 교수 공학박사·E-mail: yjlee@kiu.ac.kr

새한항업(주) 지오메틱스 연구소·E-mail: yjhjyr@gmail.com

경일대학교 박사과정·E-mail: jhsong@kiu.ac.kr

경일대학교 박사과정·E-mail: jrj@kcsc.co.kr

요 약

정밀한 관측을 요하는 측량장비의 기능을 보정하거나 검증하는 것은 측량시 매우 중요한 일이다. ISO17123-8 규격은 GNSS RTK 정확도를 결정 할 때 사용되는 야외실험 절차와 규정을 명시하고 있으며 정확도 평가방법으로는 약식시험절차와 엄밀시험절차를 제시하고 있다. 본 연구에서는 GNSS RTK 정확도 평가방법 중 엄밀시험절차에 대해 시험할 목적으로 GNSS RTK 규격에 따라 Test-bed를 구축하였고 성능실험을 실시 위하여 GNSS RTK 규격에 제시된 정확도 평가방법을 적용하였다.

이 연구는 ISO17123-8 GNSS RTK 규격의 엄밀시험절차에 따른 실험 및 정확도 평가를 목적으로 한다.

ISO17123-8 규격의 야외시험절차에 따라 정확도 평가를 하기 위해서는 Test-bed 설치가 필요하며 Test-bed의 관측정확도가 GNSS RTK 관측 정확도 보다 정확해야 하므로 정지측량을 실시하여 정확한 관측값을 확보하여야 한다.

본 실험은 ISO17123-8 GNSS RTK 규격에서 제시하는 시험절차에 따라 이루어 졌으며, 간이시험절차에 따른 측정값을 통계분석 및 표준편차추정을 실시하는 엄밀 시험절차에 따라 실험을 실시하였다.

Test-bed의 설치 후에는 엄밀시험절차를 진행하며 이는 크게 2단계로 구분된다. 1단계는 간이시험절차와 같은 단계로 진행되며 3series를 관측한다. 2단계는 간이시험절차로 과대오차 판별식에 의해 과대오차의 포함유무를 검증한 데이터를 이용하여 통계분석 및 표준편차추정을 실

시하여 표준편차값의 정확도를 분석한다.

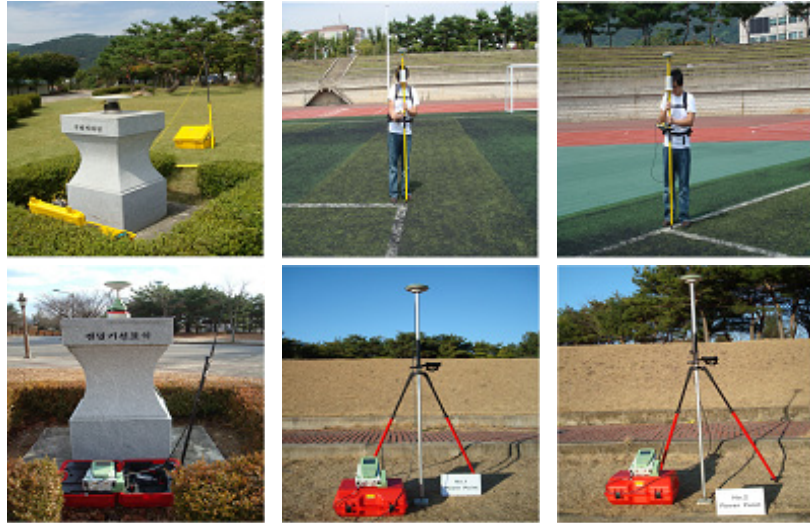
이 연구에서 엄밀시험절차 1단계에 따라 관측계산한 결과 과대오차 판별식에 의한 수평오차 $\pm 3.5\text{cm}$, 수직오차 $\pm 7\text{cm}$ 로 나타나 계산결과와 비교하여 과대오차를 포함하지 않음을 알 수 있었다.

1단계 실험에 따라 확보된 데이터를 이용하여 2단계 실험은 2가지 테스트방식으로 진행되었다.

Trimble장비를 사용하여 진행된 경우 실험 표준편차(*ISO_GNSS RTK $_{x,y,h}$)가 수평 8.72 mm, 수직 9.89mm이고, Leica장비를 사용한 경우는 수평 7.33mm, 수직 8.22mm로 나타나고 있으며 이는 기기제작사에 의해 미리 산정된 값 σ_0 보다 작거나 같다고 하는 기준을 만족하고 있다.

<그림 1>은 엄밀시험절차에 따른 관측 모습이다.

다시 말해 실험표준편차 *ISO_GNSS RTK $_{xy}$ 와 *ISO_GNSS RTK $_h$ 는 다음의 계산결과에



<그림 1> Trimble RTK관측 모습(위)와 Leica RTK관측 모습(아래)

따라 기기제작사에 의해 제시된 값(σ_{xy}, σ_h)에 의해 계산된 수치보다 작다거나 같다는 표준편차추정이 검증되었다.

$${}^s\text{ISO_GNSS RTK}_{xy} = 8.72 \text{와 } 7.33$$

$$(\sigma_{xy}) = 10, v = v_x + v_y = 56$$

$$8.72 \text{와 } 7.33 \leq 10 \times 1.15$$

$${}^s\text{ISO_GNSS RTK}_h = 9.89 \text{와 } 8.22$$

$$(\sigma_h) = 20, v = 28$$

$$9.89 \text{와 } 8.22 \leq 20 \times 1.15$$

이 연구에서는 GNSS RTK 규격에서 제시하는 엄밀시험절차에 따라 기기제작사에 의해 제시된 값의 정확도 유무 즉, 기기 정확도에 대하여 검증하는 것이 이 규격에서 제시하는 실험의 주된 목적이며, 실험을 통해 장비의 정확도를 확인할 수 있었다.

참고문헌

1. 이영진, 송준호, 조준래, 류수현, 2008, “세계측지계환경에서 기준점 성과관리를 위한 표준안 연구”, 대한토목학회 정기학술대회 논문집, p. 200.
2. 이영진, 조준래, 류수현, 정래정, 2008, “ISO 17123-8 RTK 규격의 시험 연구”, 2008 디지털국토엑스포 공동추계학술대회 논문집, pp. 352-353.
3. 조준래, 2008, “측량센서의 기술시험을 위한 Test-bed에 관한 연구”, 경일대학교 대학원, 석사학위논문.
4. ISO, 2007, “ISO17123-8 Optics and optical instruments, Part 8: GNSS field measurement systems in realtime kinematic (RTK)”.
5. 국제표준화기구(ISO), <http://www.iso.org>.
6. 국토지리정보원, <http://ngii.go.kr>.