

## 가상기준점을 활용한 이동측위 정확도 분석 Analysis of Accuracy Network-Based RTK Using VRS

장수익<sup>1)</sup> · 강인준<sup>2)</sup> · 강호윤<sup>3)</sup> · 민병근<sup>4)</sup>

Soo Ik, Jang · In Joon Kang · Ho Yoon Kang · Byung Keun Min

<sup>1)</sup> 부산대학교 사회환경시스템공학부 석사과정(E-mail: suik1004@pusan.ac.kr)

<sup>2)</sup> 부산대학교 사회환경시스템공학부 교수(E-mail: ijkang@pusan.ac.kr)

<sup>3)</sup> 도립거창대학 겸임교수(E-mail: happy76@pusan.ac.kr)

<sup>4)</sup> 부산대학교 사회환경시스템공학부 박사과정(bkmin@pusanpa.com)

### Abstract

In this study, compared with national control point offering in NGII executing Network-Based RTK measurement. As a result, can utilize in various field such as Geodetic Survey/GIS, ITS, Car Navigation, Mobile because error of actuality coordinate and about 0.5m publishes.

## 1. 서론

최근 토목현장에서는 GPS를 이용한 RTK측량의 활용도가 높아지고 있으며 GPS기술의 발달로 고정밀 위치측정이 가능하다. GPS 상시관측소를 이용하는 측위방식에 있어서 가장 발전된 접근방법은 가상기준점을 이용하여 상대위치를 결정하는 것이다. 가상기준점 방식의 RTK 측량 기법은 기존의 GPS 상시관측망으로부터 생성되는 위치보정신호 데이터를 PDA나 휴대폰으로 수신함으로써 이동국 GPS의 측위 정확도를 높이는 네트워크 RTK로 수신기 1대만으로 이동측위를 수행할 수 있다.

## 2. 연구방법

본 연구에서는 GPS 상시관측소를 이용한 네트워크 RTK측량시 정확도를 비교분석하기 위해 부산대학교내에 설치되어 있는 GPS 상시관측소에서 전송해주는 위치보정신호를 수신하여 실험을 하였다. 실험방법은 국토지리정보원에서 제공하는 삼각기준점들의 좌표를 참조하여 네트워크 RTK측량을 통한 실측값과의 비교분석을 실시하였다. 본 연구에서 사용한 VRS-RTK장비는 마젤란사의 MMCX 콤보모델을 사용하였으며 구성은 마젤란 PDA와 폴대, GPS수신안테나로 구성되어 있다. 또한 PDA용 GIS 소프트웨어인 Pocket GIS를 이용하였다. 또한 고정점에서 약 10분간 수신된 데이터를 이용하여 기존의 좌표와 비교분석을 실시하였다.

### 3. 실험결과

국토지리정보원의 기준값을 참값으로 하여 VRS-RTK측량을 통한 관측값과의 오차를 비교분석 하였다. 다음 [그림 1]은 기준점을 이용하여 약 10분간 수신된 데이터를 바탕으로 비교검정을 실시하였다. [그림 2]는 실험결과 값이다.  $\Delta X$ 방향으로는 최대 0.49m 이며  $\Delta Y$ 방향으로는 최대 1.53m로 나타났으며 최소로는 2점 모두 0.20m에 근접한 정확도를 보이고 있다. RMSE의 경우  $\Delta Y$ 는 0.37m,  $\Delta X$ 는 0.16m로 실제 좌표와 미세한 차이를 보이고 있고 대략적으로 실제 좌표상의 오차는 0.5m범위 내인 것을 알 수 있었다.



[그림 1] VRS-RTK 측량

	A	B	C	D	E	F
1	Easting		Northing		Height	PTLA
2	210222.06	-1.533	188958.74	-0.491	38.54	Point
3	210222.06	-1.533	188958.74	-0.491	38.55	Point
4	210222.06	-1.533	188958.74	-0.491	38.55	Point
5	210222.06	-1.533	188958.74	-0.491	38.56	Point
6	210222.08	-1.513	188958.74	-0.491	38.57	Point
7	210222.08	-1.513	188958.74	-0.491	38.57	Point
8	210222.08	-1.513	188958.74	-0.491	38.57	Point
9	210222.11	-1.483	188958.78	-0.451	38.63	Point
10	210222.11	-1.483	188958.78	-0.451	38.63	Point
11	210222.11	-1.483	188958.79	-0.441	38.63	Point
12	210222.11	-1.483	188958.79	-0.441	38.63	Point
13	210222.11	-1.483	188958.79	-0.441	38.63	Point
14	210222.11	-1.483	188958.79	-0.441	38.64	Point
15	210222.11	-1.483	188958.79	-0.441	38.64	Point
16	210222.11	-1.483	188958.79	-0.441	38.64	Point
17	210222.11	-1.483	188958.79	-0.441	38.65	Point
18	210222.12	-1.473	188958.81	-0.421	38.65	Point

[그림 2] VRS-RTK 측량 결과 분석 (단위: m)

### 4. 결론

본 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 가상기준점을 이용한 RTK측량의 경우 GPS수신기와 휴대용 통신매체를 함께 이용함으로써 높은 정밀도를 가지는 측량이 가능하였다.

둘째,  $\Delta Y$ 와  $\Delta X$ 의 경우 평균적으로 약 0.5m 정도의 정확도 확보가 가능한 것으로 판단되며 항법 및 교통, GIS Mapping, 기상, 해양 및 산림조사 분야 등에 충분히 활용될 것으로 사료되며 향후 각 상시관측소와 이동국간의 거리에 따른 오차분석차이에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

### 감사의 글

본 연구는 한국과학재단 기초연구(과제번호: 20090274000)와 2010년도 제2단계 두뇌한국 21사업에 의하여 수행되었습니다.

## 참고문헌

- 김혜인 등(2008), 국토지리정보원 VRS RTK 기준망 내부 측점 측량 정확도 평가, 한국측량학회지, 제 26권 제 2호, pp. 139~141
- 이용창 등(2003), GPS 기준망의 가상기준점에 의한 후처리 측위 분석, 한국측량학회 2003년도 춘계학술발표회 논문집 2003, pp. 55~60
- 정태준 등(2007), Network RTK 정확도 분석에 관한 연구, 2007 대한토목학회 정기학술대회, pp. 3607