

## 후처리방식에 의한 GPS의 측위정도 개선

김민선 · 태종완 · 강경미 · 신현옥

부경대학교

### 서론

GPS 시스템을 사용하면 전세계에 걸쳐 언제든지 수  $\pm 10\text{m}$  이내의 오차범위에서 위치를 측정할 수 있다. 이보다 더 정밀한 위치가 필요할 경우에는 Differential GPS (DGPS)방식을 자주 사용한다. DGPS방식은 실시간 처리(Real time kinematic: RTK)와 후처리(post-processing)방식으로 나눌 수 있다. 측위정도는 정적 후처리방식이 동적 후처리방식이 보다 높은 것이 일반적이다. RTK DGPS 방식은 해저지형측정과 같이 실시간으로 정확한 위치를 측정할 필요가 있을때에 많이 사용하며, 후처리방식은 현장에서 정확한 위치를 실시간으로 알지 못하여도 무방한 경우에 편리하게 사용할 수 있다. 이 방식은 간단한 장치로 고정도의 위치측정이 가능하므로, 고정된 물표의 위치를 측정할 때 즉, 해안선 형태의 변화나 바다에 고정시킨 어구의 형태, RTK DGPS에서 필요로 하는 기준점의 위치 등을 정확하게 측정할 때에 편리하게 사용할 수 있다. 본 논문에서는 다양하게 활용할 수 있는 후처리방식의 측위정도를 파악하기 위하여 단독 측위 실험 및 국립지리원의 GPS 데이터를 전송받아 고정점에서의 단독 측위와 후처리에 의한 측위 정도를 비교하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 실험장치의 구성

후처리 DGPS용 위치 데이터 수신 시스템은 Fig. 1과 같이 구성하였다. 기준국과 이동국에서는 동일한 12채널의 GPS 수신기(RT-20, Novatel)를 사용하여 데이터를 저장하였다. Fig. 1에 나타난 기준국의 위치는 국립지리원의 GPS 데이터를 사용하여 측정하였다. GPS 수신기의 위치를 정밀하게 구하기 위해 데이터 처리 시스템은 퍼스널 컴퓨터와 Novatel사의 후처리용 소프트웨어를 사용하여 행하였다.

#### 2. 현장실험

후처리방식으로 기선장에 따른 측위정도와 확률원 오차와의 상관관계를 파악하기 위하여 현장 실험을 하였다. 기준국과 이동국에서는 ① almanac 정보를 담고 있는 ALMA 포맷 데이터, ② 위치추산력 정보(raw ephemeris)를 담고 있는 REPA포맷 데이터, ③ 채널별 의사거리 측정 정보(channel pseudorange measurement)를 담고 있는 RGEA 포맷 데이터를 저장하여 후처리에 사용할 수 있도록 하였다. ALMA 및 REPA 포맷 데이터는 데이터에 변화가 있을 때마다 저장하였고, 나머지 포맷 데이터는 1sec 또는 5sec 간격으로 저장되도록 하였다.

## 결과 및 요약

후처리 전후의 GPS 평균위치는 모두 기준점에서 남서쪽으로 편위(단독 측위: 1.17m, 후처리: 평균 0.43m)되었다. 확률원 오차는 단독 측위가 6.65m이었고 이를 동적 후처리하면 단독 측위의 약 33.8%(표준 편차  $\sigma=17.2$ ), 정적 후처리하면 단독 측위의 약 5.3%( $\sigma=2.2$ )로 감소시킬 수 있다. Table 1에서 동적 후처리방식은 위치데이터의 분포를 나타내는 데에는 편리하지만 정적 후처리방식보다 측위정도가 낮음을 알 수 있다.

Fig. 2에서 정적 후처리방식으로 구한 기선장  $x(\text{km})$ 와 확률원 오차  $y(\text{m})$ 사이에는  $y=0.0016x+0.006(R^2=0.87)$ 의 관계를 보였다.

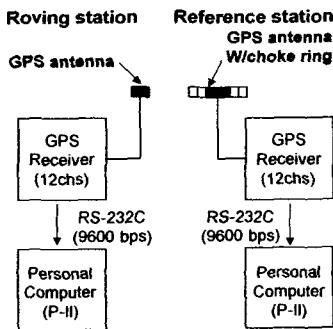


Fig. 1. Configuration of post-processing system.

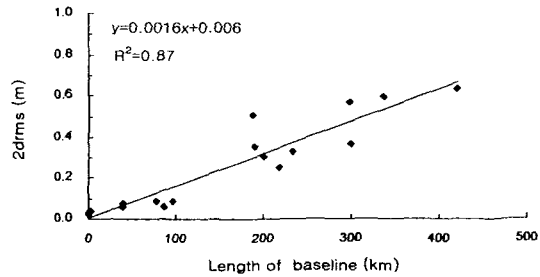


Fig. 2. Variation of 2drms with the length of baseline.

Table 1. Variations of 2drms(m) with a kinematic and a static post-processing methods.

Name	Baseline		Deviation (m)		2drms (m)	
	Length(km)	Latitude	Longitude	Kinematic	Static	
Deagu-PKNU	90.156	-0.108	-0.061	0.320	0.166	
Gwangju-PKNU	200.267	-0.302	-0.450	2.671	0.304	
Cheju-PKNU	297.520	-0.454	-0.554	3.319	0.570	
Suwon-PKNU	300.980	-0.061	-0.403	2.671	0.366	

## 참고문헌

- Miyamoto, Y., A. Uchida, T. Kakihara and S. Takeda (1997): On the positioning accuracy of DGPS in case of long base line. J. Japan Inst. Nav., 93,1-6
- Okuda, K., M. Mise, K. Motomura and S. Tatsumi (2001): The base line length characteristics of the positioning accuracy by kinematic GPS/GLONASS. Fish. Eng., 38(1), 9-17