

한국 DGPS송신국에 의한 해상에서의 측위정도

신형일 · 김형석 · 김석재* · 배문기 · 박노선
 부경대학교 · *한국해양수산연수원

서론

위성항법시스템은 1970년초 NNSS시스템의 개발을 시작으로 컴퓨터공학의 발전과 더불어 GPS, DGPS, GNSS, DGNSS등이 개발되었고, 최근에는 NDNSS시스템의 개발이 이루어지는 등 급진적인 발전이 이루어지고 있기 때문에 이들 시스템에 대한 해상에서의 그 실용성과 검정이 뒤따라가지 못하고 있는 실정이다. 해상에서의 선박의 안전운항을 위해서는 새로이 개발된 시스템에 대한 실질적인 검정이 이루어져야 한다. 특히 2000년 말까지 우리나라에 설치된 DGPS송신국의 이용상의 문제점과 그 측위정도에 관한 연구는 아직 미진한 상태이다.

본 연구에서는 한국 DGPS송신국의 유효이용범위와 측위정도를 파악하기 위하여 DGPS수신기(MGP-100D, 신아기업)와 DGPS비콘(GP-36, Furuno)을 부경대학교 실습선 가야호(G/T, 1,700)에 장비하여 2001년 1월 9일~18일 사이에 한국남해안을 향해, 여수항에 정박하면서 측정을 행한 결과를 분석, 검토하였다.

장치 및 방법

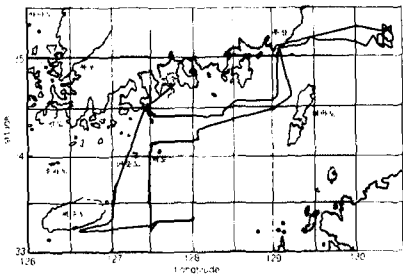


Fig. 1. Experimental ship's route.

측위정도에 대한 실험은 2001년 1월 9일~18일 사이에 Fig.1과 같이 한국남해안을 향해, 정박하면서 행하였으며, 실험장치는 Fig.2와 같이 DGPS수신기(MGP-100D, 신아기업)와 DGPS비콘(GP-36, Furuno)을 부경대학교 실습선

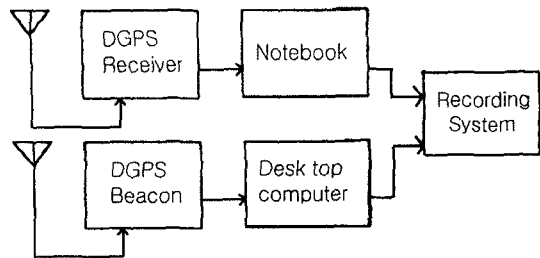


Fig. 2. Construction for the measuring system.

Table 1. Specification of the measuring system

Item	MGP-100D	GP-36
Receiving System	12 channels	12channels
Rx code	C/A code	C/A code
Rx frequency	1575.42MHz	1575.42MHz
Position Accuracy (SA:off)	15m RMS	5m RMS
	HDOP<2.0	HDOP≤4

가야호(G/T,1700)에 설치하여 노트북에 기록하였고 그 결과는 후일 실험실에서 분석, 검토하였다. 실험에 사용한 장치의 제원은 Table1과 같다.

결과 및 고찰

1. 고정점에서의 측위정도

실험항해 중 여수항 부두안벽에 접안하여 연속 관측한 결과 DGPS수신기는 진위치(위도 34° 44' 24" .24 N, 경도 127° 45' 30" .84 E)로부터 9m 편위되었고, DGPS비콘은 401m편위되었다. 또한, 이때 2drms는 각각 2.9m와 3.1m를 나타내어 DGPS수신기의 정도가 DGPS비콘보다 양호하게 나타났다.

2. 항해중의 DGPS송신국의 선택과 측위정도

전 항해기간중 선박의 위치변화에 따른 DGPS송신국의 이용범위를 분석한 결과 각각 DGPS송신국으로부터 110해리 이상 멀어질 때 자동적으로 선택되었으며, 거문도에 가박 중일 때의 위치변화를 분석한 결과 평균 2drms는 11m이었다.

3. 측위상의 문제점과 개선책

DGPS수신기(MGP-100D)의 측위정도는 9m로 거의 정확하였으나 DGPS비콘(GP-36)은 401m로 상당히 큰 오차를 나타내었다. 이와 같은 원인은 DGPS수신기는 측지계변환이 자동적으로 되었으며, DGPS비콘은 변환되지 않았다는 것이 그 주된 원인으로 DGPS비콘을 이용할 때는 측지계 변환을 반드시 실시하여야 함을 알 수 있었다.

요약

한국 DGPS송신국의 유효이용범위와 측위정도에 대해 DGPS수신기(MGP-100D)와 DGPS비콘(GP-36)으로 한국 남해안을 항해하면서 측정·분석한 결과 측정에 이용된 DGPS송신국의 유효이용범위는 110해리이었다. 또한, 측위정도는 DGPS수신기의 경우 9m, DGPS비콘은 401m이었으나 측지계변환후에는 3m로 매우 양호한 값을 나타내었다. 따라서, DGPS비콘의 경우는 반드시 측지계변환을 시켜야만 고정도의 위치를 얻을 수 있음을 확인할 수 있었다.

참고문헌

- (1) 임영빈 (1996): GPS실용화를 위한 좌표변환특성에 관한 연구. 동아대학교 대학원 1996학년도 박사학위 청구논문.
- (2) 官本佳則・打田明雄・柿原利治・武田誠 (1997): 長基線によるDGPSの測位精度について. 日本航海學會論文集 第97號, 1~6.
- (3) 坂井丈泰*・村惟和宣* (1999): 複數基準局の利用による測位精度の改善. 日本航海學會論文集 第101號, 15~20.
- (4) 홍성래 (1999): Differential GPS 구축과 성능특성에 관한 연구. 군사과학대학원 1999학년도 석사학위 청구논문