

DGPS모듈(KGP9800C)의 測位性能改善에 관한 研究

신형일 · 김형석 · 김석재* · 배문기 · 박노선

부경대학교 · *한국해양수산연수원

서론

국제해양법 발효 이후로 한반도 주변의 해양에 관련된 정세는 급격한 변화를 가져 오게 되었으며, 1998년 한·일 어업협정이 재 체결되고, 최근 한·중어업협정도 체결 됨에 따라 우리나라 연·근해어업정보에 대한 효율적인 관리체계가 구축되지 않으면 안될 형편에 처하게 되었다. TAC제도의 실시가 본격화됨에 따라 어선어업과 관련된 정보의 데이터베이스화와 실질적인 관리체계의 확립이 절실히 요구되고 있으며, 이를 위해서는 우선 어선조업정보 자동기록장비를 개발하여 각 조업어선의 정확한 조업위치의 추적과 어획량의 정량적인 파악이 이루어져야 한다.

본 연구에서는 조업어선의 정확한 조업위치를 실시간으로 수록할 수 있게 하고, 저렴하며 효율적인 어선조업정보장비 개발을 위해 한국 DGPS송신국의 신호에 의해 DGPS모듈(KGP9800C, KiRyung社)의 측위정도에 대한 실험을 육상과 해상의 기준점에서 실시하여 그 측위오차를 최소화하는 방법에 대해 검토, 분석하였다.

실험장치 및 방법

1. DGPS모듈의 구성 및 사양

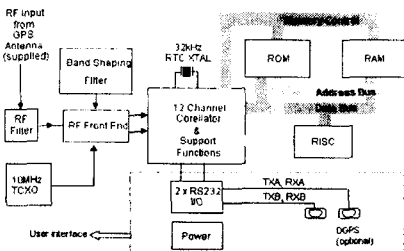


Fig.1. DGPS module block diagram.

Table1. Specifications of DGPS module

General	L1 Frequency, code and carrier, 12channel
Accuracy	Position 100m 2drms with SA
DGPS Accuracy	Position 5~20m 2drms with SA
Input Voltage	5VDC ± 5% (50mV _{p-p} ripple)
Protocol	NMEA 0183v2.0 or KR inary Format

본 실험에 사용된 모듈의 구성 및 사양은 Fig.1, Table1과 같으며 안테나부와 주파수필터, RF front-end, 주파수 합성부, C/A발생기(ROM) 등으로 구성되어 있다.

2. 측위성능 검정방법

육상기준점(부경대학교 수준점)에서의 측위실험은 2001년 1월 5일 16시부터 18시 까지, 여수항에서의 측위실험은 1월 12일 15시부터 1월 13일 12시까지 행하였다.

육상기준점에서의 데이터(n=13,112)와 여수항에 정박한 부경대학교 실습선 가야호(1737G/T, 2976HP)에서 3초간격으로 측위한 데이터(n=10,604)를 좌표변환 등을 통하여 보정하고 2drms를 구하였다.

결과 및 고찰

1. 육상수준점에서의 측위정도

기준점(위도 35° 7' 54" 07 N, 경도 129° 6' 26" 02 E)에서 DGPS모듈을 이용하여 측정한 결과, 403m의 오차가 발생하였으며 2drms는 11.99m이었고 관측된 위성수는 평균 6개이었다.

2. 해상기준점에서의 측위정도

여수항구내 안벽에 접안한 기준위치(위도 34° 44' 24" 24 N, 경도 127° 45' 30" 84 E)에서 DGPS모듈을 이용하여 측정한 결과 405m의 오차가 발생하였으며, 2drms는 36.12m이었고 평균 관측된 위성수는 7개이었다.

3. 측위오차와 보정

측위 오차를 줄이기 위하여 좌표변환 등의 알고리즘을 이용하여 보정한 결과, 육상 기준점에서는 403m의 오차를 5m로 줄일 수 있었고, 해상 기준점에서는 405m였던 오차를 10m 이내로 줄일 수 있었다.

요약

육상기준점에서의 실험과 해상에서의 실험 결과를 수정하기 전에는 약 400m의 오차가 있었으나 좌표변환등의 알고리즘을 통하여 보정한 후에는 10m내로 감쇠됨으로서 양호한 위치 정도를 얻을 수 있었다. 그러나, 해상 실험에서는 관측위성 수나 HDOP 값이 양호함에도 불구하고 2drms가 육상에 비해서 약 3배에 달하는 다소 큰 편차를 나타내었는데, 이는 선박이 접안을 하였다 할지라도 연직운동과 수평운동을 하고 있었기 때문이라 사료된다.

참고문헌

- (1) 김민호 (1993): GPS수신기 구조에 관한 연구. 동아대학교 대학원 1993학년도 석사 학위청구논문.
- (2) 임영빈 (1996): GPS실용화를 위한 좌표변환특성에 관한 연구. 동아대학교 대학원 1996학년도 박사학위 청구논문.
- (3) 김병국 (1996): 이동하는 GPS에서 위치측정 정도에 관한 연구. 부산수산대학교 대학원 1996학년도 석사학위 청구논문.
- (4) 遵美辛雄 (1977): 回傳橢圓體上の位置表示について. 日本航海學會論文集 第54號, 1~5.