
한반도에서의 MSAS 신호 사용 검토

고광섭

* 목포해양대학교

Investigation on Availability of MSAS Signal around Korean Peninsula

· Kwangsoob Ko

* Mokpo Maritime University

E-mail : Kwangsoob@hanmail.net

요약

본 연구는 한반도 주변에서 SBAS 형 DGNSS 유용성에 관한 기초연구이다. DGNSS에 대한 세계적 현황과 우리나라에서 SBAS의 이용 가능성에 대한 검토를 하였다. 본 기초연구를 통해 한반도에서 주변국의 SBAS형 DGNSS 항법서비스 사용이 가능함을 확인하였다.

ABSTRACT

The paper is the basic study on the investigation that MSAS system can be usable around Korean Peninsula. The general issues of DGNSS were mostly investigated referred to previous published materials. And it is verified that the sufficient GPS satellites, which are more than 4 satellites, for positioning using MSAS service are available around Korean Peninsula.

키워드

DGNSS, SBAS, MSAS, DGPS

I. 서 론

DGNSS란 위성시계오차, 위성궤도오차, 전리충지연, 대류권 지연 등의 공통의 오차를 제거하여 GNSS 위치정밀도를 향상시키는 것으로서 독립위성항법 시스템 GPS, GLONASS, GALILEO 및 Beidou의 기능을 보완하는 또는 보강하는 시스템이다. 세계 주요국가의 DGNSS 개발로 위성항법 정보의 광역서비스가 가능해지고 있고, GNSS 사용자는 DGNSS 보정치와 GNSS 위성으로부터 수신된 항법정보를 이용하여 단독수신기를 이용한 위치정밀도 보다 양호한 위치정보를 얻을 수 있게 되었다[1,2]. 본 논문은 MSAS의 한반도에서의 유용성에 관한 기초연구로서 DGNSS에 대한 세계적 현황과

MSAS에 대한 이용 가능성에 대한 검토를 하였다. 기초연구를 통해 한반도 주변에서 MSAS 사용이 가능함을 확인하였다.

II. 전 세계 DGNSS 시스템현황

DGNSS는 항공용을 주 목적으로 개발된 SBAS 및 GBAS와 해양용을 주 목적으로 개발된 USCG형 DGPS로 크게 구분 되지만, 수신기만 있으면 사용지역은 문제가 되지 않는다. 위성을 사용하는 WADGPS 형을 SBAS라 할 수 있는데, 미국의 WAAS가 대표적이며, 유럽의 EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), 일본의 MSAS(Multifunctional

Sallite Augmentation System), 인도의 GAGAN 등이 있다[3,4]

GBAS(Ground Based Augmentation System)는 위성을 사용하는 대신에 지상에 설치한 기준국에서 항법위성과 유사한 기능을 하는 의사위성(Pseudolite)으로부터 신호를 발사한다. 이러한 형태의 DGNSS는 공항 주변에 설치하여 항공기 이착륙에 유용하지만, 사용목적에 따라 특정 항구나 작업구역에 시스템을 구축하여 사용 할 수 있다.

USCG 형 DGPS는 무선표지 비콘주파수인 300Khz 대의 주파수에 RTCM 표준형으로 보정 정보를 전송한다. 미국을 비롯하여 한국, 유럽, 일본 및 중국 등 30 여개 이상의 나라에서 무선표지 비콘주파수인 300Khz 대의 주파수에 RTCM 표준형으로 보정정보를 전송하는 시스템으로서 주로 해양 및 육상용 DGPS로 사용된다 [5].

III. MSAS와 한반도 사용가능성 검토

SBAS형 DGNSS 시스템의 가장 큰 장점은 정지위성을 통해 GNSS 오차 보정치 서비스를 넓은 구역으로 확장할 수 있다는 점이다. 우리나라의 위성기반 DGNSS시스템이 구축되지 않은 상황에서 주변국의 위성기반인 MSAS DGNSS 항법 서비스사용 범위에 대하여 주목할 필요가 있다.

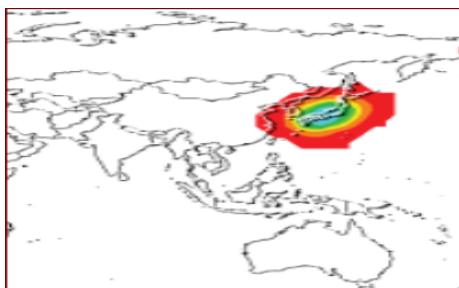


FIG. 1 MSAS의 신호사용 예측지역

그림(1)은 MSAS의 예상 이용도를 나타내고 있다[6]. 그림(1)에서 보는바와 같이 한반도 일부가 MSAS의 신호 서비스 영역에 들어간다 하더라도 실제적으로 사용자가 오차 보정치를

사용하는 문제는 별개의 문제다. 즉, 사용자 위치에서 MSAS 지상 기준국에서 관측된 동일한 GNSS 항법위성이 충분하게 관측 되어야만 하기 때문이다. 이를 확인하기 위하여 일본 우주개발전략추진 사무국에서 제공하는 자료를 이용하여 MSAS 개발국 주요 도시와 한반도 일부 지역에서의 동일시각에 관측되는 항법위성을 예측한 결과, 2016년 5월 28일 1400시 기준 관측 가능한 GNSS(GPS) 위성은 위성번호 16,21,23,26,29,31 등 6개의 GPS 위성으로 나타났다.

IV. 결 론

본 연구는 SBAS형 DGNSS인 MSAS의 한반도 영역에서의 사용 연구에 관한 기초연구이다. 연구 결과 남해안을 중심으로 MSAS 이용도는 대략 50 ~ 70%로 추정되며, GNSS 관측 시뮬레이션 소프트웨어를 통해 MSAS 지상기준국과 한반도 남해안 영역에서의 4개 이상의 동일 항법위성이 관측 가능하여 3차원 위치결정이 가능함을 확인하였다. 향후 본 연구를 기반으로 보다 구체적인 연구를 추진할 예정이다.

참고문헌

- [1] Kaplan, ELLIOT D. and C.J. Hegarty, Understanding GPS: Principles and Applications,,Artec House, London, 2006
- [2] K.S,Ko, Electronic Navigation & GNSS:Lecture Note ,2015
- [3] Rockwell Collins, Satellite-Based Augmentation Systems (SBAS) Wide Area Augmentation System (WAAS) European Geostationary Navigation Overlay System (EGNOS, Cedar Rapids, Iowa May 2011
- [4] Honeywell, Satellite Augmentation (SBAS, GBAS), Rev. 2 04, 2012
- [5] USCG, Website <http://www.navcen.uscg.gov>
- [6] Office of Aeronautical Satellite Systems ATS Engineering Division Japan Civil Aviation Bureau, Overview of MSAS
- [7] MTSAT Satellite-based Augmentation System For ICG-3[7]Quasi Zenith Satellite System Website, <http://www..qzss.go.jp>