

eLoran 기술개발 현황과 성능분석

서기열* · 김영기* · 박상현* · 황태현* · 이상현*

*한국해양과학기술원 부설 선박해양플랜트연구소

Development Status of eLoran System and Its Performance Analysis

Ki-Yeol Seo* · Young-Ki Kim* · Sang-Hyun Park* · Tae-Hyun Fang* · Sang-Heon Lee*

*Korea Research Institute of Ships & Ocean Engineering, Daejeon 34103, Korea

요 약 : 본 논문에서는 위성항법시스템의 백업 PNT 시스템으로 각광받고 있는 eLoran 시스템의 기술개발 현황과 그 성능 커버리지 예측 분석에 대해 중점적으로 다룬다. eLoran 서비스 시범운영을 위한 테스트베드 구축현황과 eLoran 송신국 시스템, 보정기준국 시스템, 통합운영 제어시스템, 그리고 사용자를 위한 eLoran/GNSS 통합수신기의 개발현황에 대해 설명한다. eLoran 테스트베드 구축을 통한 시범운영을 위해서, 시험송신국 구축을 위한 계획 및 지상파 기반의 백업 PNT 서비스를 향한 향후 계획에 대해 논의한다.

핵심용어 : 이로란(eLoran), eLoran 송신국, 보정기준국(dLoran station), 백업 PNT, 위성항법시스템(GNSS)

Abstract : This paper deals with the development status of eLoran system which is the best backup position, navigation, and timing (PNT) system of Global Navigation Satellite System (GNSS) and its performance result. It especially explains the status of eLoran testbed implementation for the eLoran test service, development of eLoran transmitting system, differential Loran (dLoran) system, integrated operation and control system (IOCS), and integrated eLoran/GNSS receiver. The paper discusses about the future plan for the build up test transmitting station and backup PNT service to succeed to the trial operation of eLoran testbed system.

Key words: eLoran, Transmitting Station, Differential Loran Station, Backup PNT, Global Navigation Satellite System (GNSS)

1. 서 론

해양수산부는 위성항법시스템(GNSS)의 신호 취약성에 대비하기 위하여, 지상파를 기반으로 하는 대표적인 항법시스템인 e로란 시스템의 기술 개발을 2016년부터 추진 중에 있으며, 2016년 기본설계, 2017년 상세설계 및 핵심기술개발, 그리고 2018년에는 eLoran 시스템별 제작과 연동시험을 추진 중에 있다. eLoran 송신기 기술개발, 신호생성 및 제어기술 개발, 보정기준국 및 통합운영제어기술 개발, 그리고 eLoran/GNSS 통합수신기를 제작하고 있다. 본 논문에서는 지난 eLoran 테스트베드 구축 기술개발 현황에 이어서, eLoran 시험송신국 구축을 위한 시스템 구성을 중심으로 eLoran 시스템 개발 현황과 예상되는 성능에 대해 설명한다. (중략).....

신규 eLoran 송신기를 설치하고, 기존 포항와 광주 로란국의 시각동기된 신호를 이용하여, 2개 항만에 dLoran국을 설치하고 ASF 측정 및 보정정보를 이용하여 사용자 관점에서의 성능을 평가한다.(중략).....

2. eLoran 테스트베드 구성

2.1 eLoran 테스트베드 구성

eLoran 테스트베드의 구성은 Fig. 1과 같다. 서해 북부지역에

eLoran Testbed = New Tr. & Ant. + 2 Loran-C signals + 2 dLoran stations
(with ASF measurement & control station)

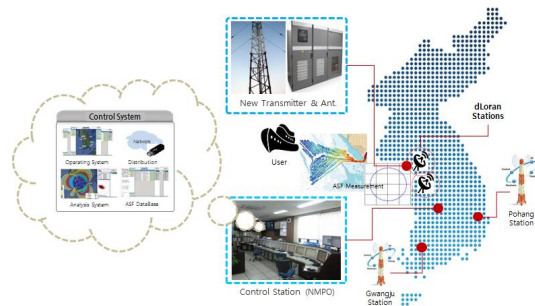


Fig. 1 Configuration of eLoran testbed [1].

3. eLoran 시스템 개발

개발 중인 eLoran 시스템은 eLoran 신호생성 및 변조기, 시각동기시스템, 증폭모듈이 포함된 송신국 시스템과 보정기준

* 정회원, kyseo@kriso.re.kr

국 시스템, 그리고 eLoran 전체 시스템을 제어감시하기 위한 통합 운영제어국 시스템으로 구성된다.

3.1 eLoran 송신기

eLoran 신호 생성기에서 생성된 신호를 수신하여 증폭하기 위한 송신기 시스템의 구성은 Fig. 2와 같다. ……(중략)…



Fig. 2 eLoran transmitter (HLX-50).

3.2 eLoran 신호생성 및 제어기

eLoran 신호의 생성과 LDC 변조 및 송신기 제어를 위한 시스템은 Fig. 3과 같다. ……(중략)…



Fig. 3 eLoran excite and controller.

3.3 보정기준국 시스템

eLoran 보정기준국 시스템 구성과 설치 현황은 Fig. 4와 같다. ……(중략)…



Fig. 4 dLoran system and antenna.

3.4 통합 운영제어시스템

eLoran 송신국 및 보정기준국 시스템과 연동하여 전체 시스템을 운영제어하기 위한 통합운영제어 시스템의 화면 구성안은 Fig. 5와 같다. ……(중략)…

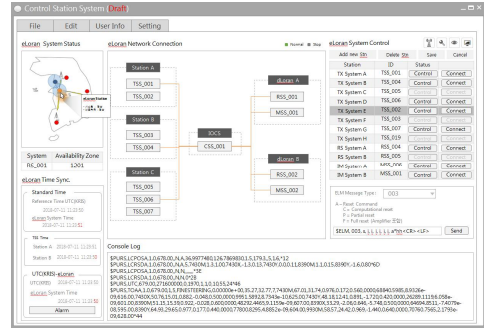


Fig. 5 Configuration of IOCS (draft).

4. 성능 예측 분석

eLoran 시험송신국의 예상 출력을 기반으로 하는 성능 커버리지 분석결과는 Fig. 6에 나타낸다. ……(중략)…

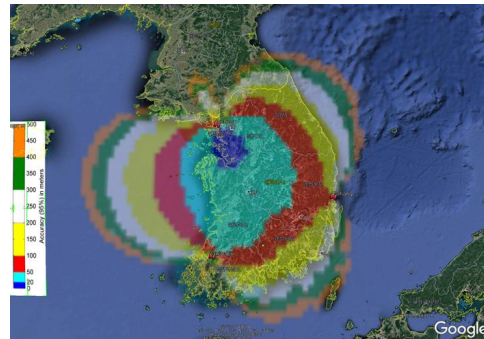


Fig. 6 Predicted performance of eLoran service.

5. 결 론

본 논문에서는 현재 첨단 지상파항법시스템(eLoran) 기술개발 과제에서 추진 중인 eLoran 시스템 개발 현황과 그 성능에 측시물레이션 결과에 대해 다루었다. eLoran 테스트베드 시스템 구축을 위한 시험송신국 구축과 보정기준국 및 통합운영제어국 설치를 기반으로 eLoran 서비스의 목표성능 달성을 위한 자료로 활용이 가능할 것이다.

후 기

본 논문은 “첨단 지상파항법시스템(eLoran) 기술개발” 과제[PMS3830]의 지원으로 이루어졌습니다.

참 고 문 헌

[1] 서기열 외, eLoran 테스트베드 구축을 위한 기술개발 현황, 한국항해항만학회 추계학술대회 발표논문집, 2017.