

# AIS 기반의 항로표지 서비스 통신망에 대한 연구

박인환\* · 황승욱\* · 이서정\*

\*한국해양대학교 IT공학부

## A Study on Aids to Navigation Service Communications Network based on AIS

PARK, In-Hwan\* · Hwang Seung-Wook\* · LEE, Seo-Jeong\*

\* Division of IT Engineering, National Korea Maritime University, Pusan 606-791, Korea

**요약** : IALA에서 항로표지 통신시스템으로 도입 및 표준화를 추진하고 있는 체계적인 항로표지 통신망의 확보는 항로표지시설의 기능 및 효율의 제고뿐만 아니라, 체계적인 서비스 제공의 기반을 구축할 수 있는 계기가 되고 있다. 본 논문에서는 e-NAV에 대비한 항로표지 통합 관리 및 관련정보의 서비스를 위한 항로표지 정보 서비스 통신망을 제안한다. AIS 기술을 기반으로 하는 통신망은 외부 정보 제공을 위해 AIS AtoN 채널로 구성하되, Real, Synthetic and Virtual AIS AtoN을 복합적으로 구성하여 정보를 제공한다. 그리고 내부망으로는 AIS, WCDMA 등의 무선망을 연동하는 복합적 계층구조 통신망을 구성함으로써, 육상 인프라와 표지 인프라, 서비스 인프라를 기반으로 서비스를 통합할 수 있는 AtoN 통신망을 설계하고 구현했다.

**핵심용어** : 자동식별장치, 항로표지, e-Nav, 통신망, Real AIS AtoN, Synthetic AIS AtoN, Virtual AIS AtoN

**ABSTRACT** : Recently, IALA has introduced AIS AtoN and standardized Aids to Navigation communication system and the World-wide IALA-Net has announced plans to build the system. Systematic beacon network may offer opportunities to make infrastructure for information service and upgrade AtoN service performance. This paper proposes Aids to Navigation information service network for e-NAV. Network based on AIS is consist of AIS AtoN channels as Real, Synthetic or Virtual AIS AtoN. And inner network is consist of Wireless networks as AIS, WCDMA, WIFI, WIBRO, USN or VSAT. Introducing of various network systems can lead to combine and design among land, beacon and service network infrastructures.

**KEY WORDS** : AIS, Aids to Navigatin, e-Nav, Communication network, Real AIS AtoN, Synthetic AIS AtoN, Virtual AIS AtoN

### 1. 서 론

국제적으로 해상교통량이 늘어나면서 선박의 안전운항에 대한 요구가 높아지고 있다. 국제해사기구(IMO : International Maritime Organization)의 MSC 81차 회의에서 전자정보기술을 이용한 전자항법 즉, e-navigation을 제안했고, 2008년을 목표로 항해안전전문위원회(NAV)와 해상통신 및 수색 구조 전문위원회(COMSAR)에 신규의제를 포함했다(COMSAR 2006; NAV 2006). 2009년 IMO NAV 55차 회의에서는 해상안전정보에 대한 e-navigation의 개발을 논의하였다.(IMO 2009).

특히, 해상안전 관련 사고를 분석한 결과에 따르면, 입출항이 빈번한 연안에서의 사고 비중이 높게 나타난다(윤 2004). 이는 항해 중인 선박이 육지에 접근하면서 체계적이고 적절한 안전정보를 제공함으로써 그 위험을 감소할 수 있다. 신뢰도 높은 표지정보를 육상과 선박에 제공하기 위한 체계가 국내외

적으로 큰 이슈가 되고 있다.

본 논문은 AIS 기반의 해양안전정보를 체계적으로 제공하기 위해, 항로표지 서비스 통신망에 대한 연구로서 AIS 프로토콜과 통신망 기반의 통합 항로표지 서비스 체계를 정의하고 이에 대한 통합 시스템을 설계하고 구현하였다.

### 2. AIS AtoN

AIS AtoN은 해상교통시설물인 유·무인 등대, 부표, 등부표 등 해상 교통시설에 설치된 항행안전지원장치이다. 국제항로표지기술협회(IALA)의 기능적 권고안 및 국제전기통신연합(ITU)의 기술적 표준안에 근거하여 운영된다.

항로표지에 대한 AIS 메시지는 항로표지 자체에서 발생된 정보를 기반으로 생성되어 그 항로표지에서 직접 방송되거나 다른 위치에 있는 AIS unit(장치)에서 발송될 수 있다. AIS를

이용한 항로표지 서비스 방법에는 다음과 같이 3가지가 있다.

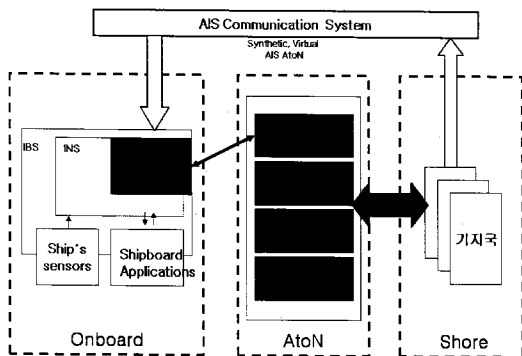
- Real AIS AtoN : 항로표지에 항로표지의 국지데이터 (Local data) 사용하여 적절한 AIS 메시지를 생성하도록 설계된 AIS를 장착한 항로표지의 경우
- Synthetic AIS AtoN : 항로표지에 대한 AIS 메시지는 다른 장소에서 송신되고 실제로 항로표지는 AIS 메시지에 주어진 장소에 위치하는 경우
- Virtual AIS AtoN : AIS 메시지가 항로표지 메시지나 AIS 메시지에 지시된 위치에 실제로 항로표지가 존재하지 않은 경우

### 3. 항로표지 통신망의 정의

항로표지 통신망은 항로표지 시설을 효율적 통합관리하고, 관련 정보를 체계적으로 서비스하기 위한 정보망으로 정의 할 수 있을 것이다. 항로표지 복합 통신망은 Fig. 1에 나와 있는 것과 같이 AIS, WCDMA, WiFi 등 유무선 복합망으로써, 항로표지의 기능과 위치, 특성, 환경적인 요소에 따라서 항로표지들은 다양한 통신방식을 통하여 통신망에 접속된다. 본 정보들은 각 통신망을 통해 해안의 기지국에 직접적으로 정보를 제공하고, AIS 망을 이용하여 재 방송을 통해 선박에 각종 정보를 제공한다.

표지들 중 실제 AIS가 설치된 표지에서는 선박이나 해안 기지국 등에 표지 정보를 AIS 통신망을 이용하여 직접적으로 정보를 제공하고 AIS가 설치되지 않은 표지들은 다른 통신망을 이용하여 표지관리통합센터에서 정보를 수집한다. 수집된 정보들은 해안 기지국이나 AIS 중계소를 통해 Synthetic AIS, Virtual AIS 정보를 이용하여 방송되도록 한다.

Fig. 1 AtoN Complex Communication network



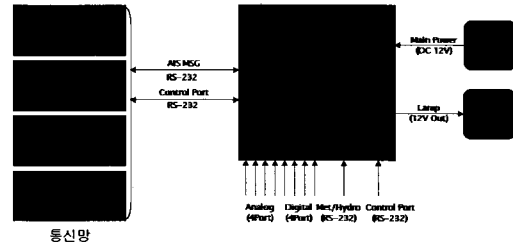
### 4. 설계 및 구현

먼저 통신망 제어 및 자료 처리를 위한 제어 유닛을 설계, 구현하였다. 다음으로 복합 통신망으로부터 데이터를 수신하고 재방송하는 통합 게이트웨이 소프트웨어를 제작하였다. 그리고 통신 프로토콜은 통신망 독립적으로 통신 시스템과 상관없이 AIS 통신 프로토콜을 기반으로 하여, 상태 정보 제공용 기본 메시지 21번, 기상정보 제공용 메시지 8번, 관리 제어용 메시

지 6번, 기타 안전 관련 정보 메시지 12, 14를 활용하여 구현하였다.

Fig. 2는 내·외부 신호 인터페이스 구성도를 나타내고 있다. 제어 유닛과 외부 장치들과의 신호 처리는 RS-232C 통신 규격에 맞추어 설계하였다.

Fig. 2 Signal Interface Diagram



### 5. 결 론

항로표지 통합관리를 위한 통신망으로서는 AIS를 주통신망으로 사용하고 AIS를 운영할 수 없는 곳이나 등대 및 교량에 설치되는 표지 등, 고정 표지들에는 WCDMA, WIFI 등 유무선 통신망을 사용하여 상태나 위치 정보 등을 중계 기지국에서 수집하여 각 지역에 설치된 AIS 기지국을 통해 Synthetic, Virtual AIS AtoN 신호를 생성, 재전송할 수 있는 복합 통신망을 제안하였다.

본 시스템이 이 논문에서 의도한대로 사용될 경우 선박의 안전향해에 많은 도움이 될 뿐만 아니라 효율적인 항로표지 통합 관리가 가능할 것이다. 또한 국제 표준을 준수하는 해상 교통 시설 체계 마련을 통한 국제 항로표지의 새로운 역할을 선도하게 될 것이다.

### 후 기

본 연구는 국토해양부 소관 연구개발사업의 연구비 일부지원에 의해 수행되었습니다. (해양수산특정연구개발사업 “차세대 해양안전관리체계 구축 및 운영기술개발”)

### 참 고 문 헌

- [1] "Application of AIS in AtoN Wireless Surveillance System," Liu, Chang, Liu, Ren-Jie, Shi, Xiao-Fei, Huang, Yao-Liang, 한국항해항만학회 학술대회 논문집(Asia Navigation Conference), 2006
- [2] Report of the 16th IALA Conference, May 22-27, 2006, Shanghai, PRC
- [3] The IALA Vision for e-Navigation, 2007, Nordic Navigation Conference
- [4] 박인환, 이서정, 황승욱, "해양안전정보서비스를 위한 사용자정의 AIS AtoN확장 및 실험," 한국항해항만학회지, 제33권 6호, 2009.