

e-Navigation 서비스를 위한 선박 INS platform에 관한 연구

김범준* · 장원석** · † 강문석

*,**,† 한화시스템 해양연구소

Research on Ship INS Platform for e-Navigation Service

Beom-Jun Kim* · Won-Seok Jang** · † Moon-Seog Kang

*,**,† Naval R&D Center, Hanwha Systems

요 약 : IMO를 중심으로 2019년 시행 예정인 e-Navigation은 전 세계적으로 관련 연구가 활발히 진행 중에 있으며, 다양한 선박용 시스템이 개발되어지고 있다. 선박 INS는 대표적으로 RADAR ECDIS, BAM 등의 시스템과 더불어 e-avigation 시스템을 지원하기 위한 다양한 서비스 시스템과 통합되어 질 것이며, 이에 대한 통합 운영 및 관리의 필요성이 매우 높아지고 있다. 본 논문에서는 다양한 선박용 시스템을 보다 효율적으로 운영하고, 확장할 수 있으며, 유지 및 보수가 쉬운 Platform 기반의 선박 항해 시스템 통합 방법에 대한 연구를 소개한다.

핵심용어 : e-Navigation, INS, IBS, Platform

Abstract : e-Navigation, which is scheduled to be implemented in 2019 centered on IMO, is actively conducting researches worldwide and various marine systems are being developed. Ship INS will be integrated with various navigation systems such as RADAR, ECDIS, BAM, etc. in order to support e-navigation system, and there is a great need for integrated operation and management. In this research, introduce a research on the integration method of platform - based ship navigation equipment that can operate, expand, maintain and repair various ship systems efficiently.

Key words : e-Navigation, INS, IBS, Platform

1. 서 론

IMO(International Maritime Organization)를 중심으로 2019년 실행을 목표로 두고 있는 e-Navigation은 국외는 물론이고 국내에서도 관련 연구개발이 활발히 진행 중에 있다. 우리나라에서는 해양수산부를 중심으로 해상에서 운항하고 있는 선박들에게 실시간으로 해양안전정보를 자유롭게 이용할 수 있는 환경을 제공하고, 육상에서는 선박의 안전운항을 지원하기 위한 '한국형 이내비게이션(e-navigation) 구축사업'을 진행 중에 있다. 특히 e-Navigation 연구개발 중 항해를 위한 산출물들은 선박 내 항해사가 위치하는 Bridge 공간에 위치하게 될 것이며 INS(Integrated Navigation System)를 구성하는 RADAR[3], ECDIS[2], BAM[5] 등의 핵심 항해 시스템과 통합되어 질 것이다. 여기서 이슈가 되는 것은 바로 다양한 시스템과의 통합이라는 점이다. 지금까지의 INS는 여러 시스템 간 통합을 유연하게 처리할 수 없었으며, 시스템들 간 복잡하게 물리적으로 연결하는 과정을 수행하였다. Fig. 1의 도식은 INS 규정[1]에서 소개된 논리적 인터페이스를 설명

하고 있다. 이러한 이유로 선박의 Bridge에 탑재되는 새로운 시스템과의 통합은 결코 쉬운 작업이 아니다. 본 논문에서는 통합을 보다 쉽고 확장성이 용이한 Platform 기반의 INS 기술을 소개하고자 한다.

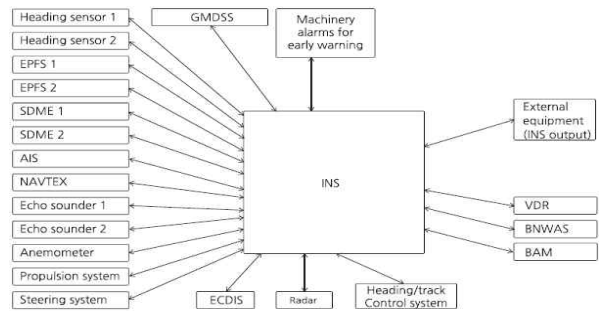


Fig. 1 INS logical interface

2. 통합을 위한 Platform의 역할

선박 항해 시스템 간의 통합에 있어서 Platform의 역할은 아래와 같이 정리할 수 있다.

† 교신저자 : 정희원, moonseog.kang@hanwha.com 054)460-8847
* 정희원, realdever@hanwha.com 054)460-8519
** 정희원, cws0714@hanwha.com 054)460-8717

2.1 추상화

통합 시 주요 이슈가 되는 시스템 간 인터페이스를 쉽게 제공위해 Platform은 추상화 기능을 제공한다. 이 추상화 기능은 Platform 내부를 구성하는 하부 시스템들이 무엇으로 구성되어있는지 관계없이 추상화된 API(Application Programming Interface)를 사용하여 필요한 데이터를 제공한다. 따라서 통합을 하고자 하는 시스템은 API에 정의된 함수를 사용함으로써 필요한 데이터를 쉽게 획득할 수 있다.

2.2 통일성

기존의 향해 시스템들은 각각 다양하게 사용되는 포맷으로 데이터를 관리하였으나 Platform 내에서는 통일된 형태로 관리되어 진다. 따라서 다양한 형태의 데이터로 인한 통합의 복잡성을 낮출 수 있다.

2.3 재사용성

Platform은 시스템별로 사용되어지는 데이터들의 공통 요소를 분석하여 수집, 가공, 융합, 분배함으로써 향해 시스템이 필요한 데이터들을 보다 효율적으로 관리하고 시스템별로 필요한 데이터를 효과적으로 제공하여 재사용성을 높여준다.

2.4 확장성

향해 시스템들은 Platform에서 제공하는 라이브러리를 통한 통신만으로 쉽게 데이터를 교환할 수 있으므로, Bridge 내의 새로운 시스템과의 통합에 있어 높은 확장성을 보장해준다.

2.5 유지·보수성

시스템별로 수행되는 유지·보수를 Platform으로 국한하여 단순화 시킬 수 있고, 이로 인해 유지·보수에 필요한 시간과 비용을 최소화할 수 있다.

3. Platform의 구성요소

Platform을 구성하는 요소 중 가장 중요한 것은 많은 시스템들이 사용하는 데이터들을 효율적으로 관리하고 처리하는 내부 처리 모듈과 시스템별로 요구되어지는 데이터를 공통화하여 관리하는 데이터베이스 그리고, 이 데이터베이스 내의 데이터들을 필요로 하는 향해 시스템들이 쉽게 데이터를 획득할 수 있는 추상화된 API로 구성되어 질 수 있다.

Fig. 2에서 보면 3가지 색상으로 구분된 도식을 확인 할 수 있는데, 녹색으로 표시된 부분이 통합 대상이 되는 향해 시스템 (S1, S2, S3...)에서 사용되는 API와 이것과 통신을 하는 Platform 내에서의 모듈이다. 중앙에 있는 하늘색 도식은 내부 처리를 위한 관리 모듈이며, Platform 내에서 외부와 내

부 데이터베이스 간 데이터를 수집, 가공, 융합, 분해하는 핵심 처리부라 할 수 있다. 마지막으로 회색으로 표시된 도형은 향해 시스템에서 사용되어지는 데이터들을 관리하는 데이터베이스이다. Platform 내에서는 다양한 형태의 데이터베이스가 존재할 수 있으며 이에 따라 내부 처리모듈의 구현이 상당히 중요해 진다. 하지만 Platform 내 다양한 형태의 데이터베이스가 존재하더라도 통합되어지는 시스템들은 Platform에서 제공 되어지는 API만 호출하여 데이터를 쉽게 획득할 수 있다는 것이다.

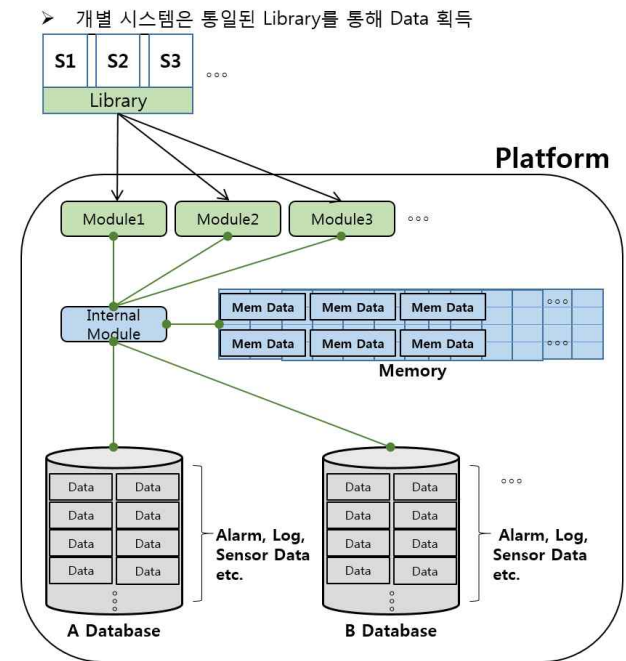


Fig. 2 Configuration of INS platform

4. 기대효과

Fig. 3에서 보면 개별 시스템에 사용되어지는 데이터들은 각각의 시스템 별로 구현되어 있기 때문에 시스템 간 데이터를 교환하기 위해서는 별도의 통신 연결 작업을 해야 한다. 그리고 이를 통해 교환된 데이터들은 수신된 시스템에서 사용할 수 있도록 데이터들의 변환 작업을 다시 수행해야만 한다. 이러한 형태의 통합 작업은 때로는 개별 시스템을 개발하는 시간 보다 오래 걸릴 수도 있다.

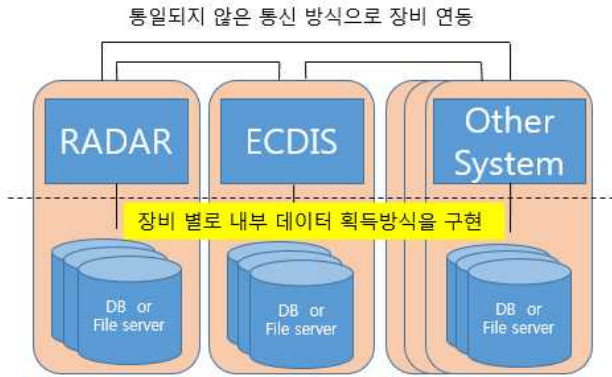


Fig. 3 Interface configuration of classical INS

하지만 Fig. 4의 도식을 보면 Fig. 3에 비해 간결해 지는 것을 확인 할 수 있는데, 이것은 위에서 설명한 Platform의 역할로 인한 효과이다. 그림에서 보듯이 새롭게 추가되는 시스템들은 Platform에서 제공하는 통합 방식을 그대로 활용하여 보다 쉽게 통합 운영되어 질 수 있다.

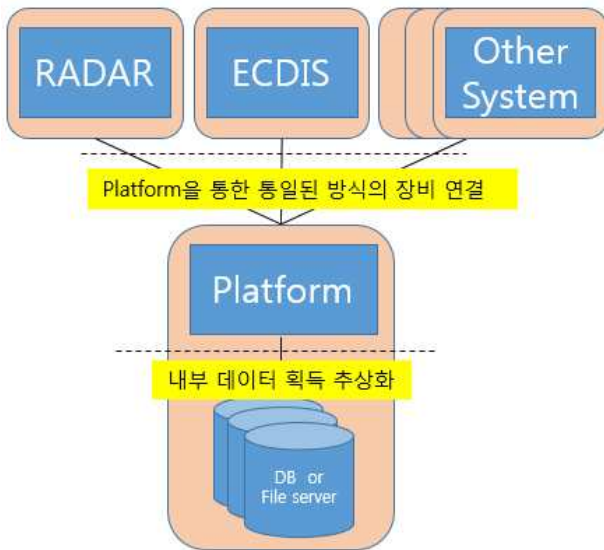


Fig. 4 Interface configuration of platform based INS

5. 결 론

현재의 선박 항해 통합장치는 MFD (Multi Function Display)[4] 시스템을 기본으로 지원하고, 시스템의 기능 또한 복잡하고 다양하게 개발되어 지고 있다. 따라서 e-Navigation의 연구 성과물로 개발되어지는 시스템들을 보다 쉽게 통합하고 관리해야하는 필요성이 핵심 이슈로 떠오르고 있다.

본 논문에서는 선박 항해 시스템 간 효과적인 통합을 위한 Platform 구조 설계 기반의 INS 인터페이스에 관한 연구를 설명하였다. 본 논문에서 제시한 방법을 사용하게 되면 Platform 기반의 INS는 통합에서 발생하는 높은 복잡성을 낮추고 통합에 소요되는 시간을 상당히 줄일 수 있으며, 새로운

항해 시스템과 통합을 시도할 때 높은 확장성을 제공 할 수 있다. 추후 연구과제에서는 Platform을 중심으로 한 내부와 외부 선박 항해 시스템 간의 데이터 교환 방법에 관한 연구를 진행하여 보다 구체화된 Platform 기반의 INS 인터페이스 분석을 진행 할 예정이다.

후 기

이 논문은 2017년 해양수산부 재원으로 한국해양과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(IMO 차세대 해양안전 종합관리체계 기술개발)

참 고 문 헌

- [1] IEC 61924-2(2012), Part 2 : Modular structure for INS - Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
- [2] IEC 61174(2015) : Electronic chart display and information system(ECDIS) - Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
- [3] IEC 62388(2013) : Shipborne radar - Performance requirements, methods of testing and required test results
- [4] DNV PART 6 CHAPTER 8(2011) : NAUTICAL SAFETY
- [5] DNV PART 6 CHAPTER 20(2014) : NAUTICAL SAFETY - Offshore Service Vessels