

ISO 28005 기반 선박-육상 간 VHF 메시지 교환 시스템을 위한 FMU 모델 설계

장두현*, 황훈규, 이주향

중소조선연구원 미래핵심기술연구본부

*dhjang@rims.re.kr, hghwang@rims.re.kr, leejh@rims.re.kr

Design of an FMU Model for ISO 28005-based Ship-to-Shore VHF Message Exchange System

Du-Hyeon Jang*, Hun-Gyu Hwang, Ju-Hyang Lee

Research Division, Research Institute of Medium and Small Shipbuilding (RIMS)

요약

최근 스마트 자율운항선박 및 해상 물류통신 기술이 디지털 전환됨에 따라 선박과 육상 간의 효율적이고 표준화된 데이터 교환 시스템 구축의 필요성이 커지고 있다. 특히 ISO 28005 시리즈는 선박이 항구로의 전자입출항 신고 및 정보를 전자적으로 교환하기 위한 구조화된 메시지 형식과 기술 사양을 정의한 국제 표준으로서, 이는 항만 분야에서 디지털 전환 기술로 주목받고 있다. ISO 28005 표준에 근거하여 선박과 육상 간 메시지 교환 시스템을 FMI/FMU(Functional Mock-up Interface/Unit) 형태로 설계하고, 이를 통해 시뮬레이션 환경에서 연계하고 검증 및 분석을 하고자 한다. 구체적으로 선박 측에는 VHF(Very High Frequency) 모델과 ISO 28005 모델을, 육상 측에는 VTS(해상교통관제센터) 모델을 설계하였다. 모델 간의 메시지 송수신은 ISO 28005 모델을 통해 이루어지며 메시지 변환과 중계하는 기능을 담당하며, 이를 통해 선박-항만 이접안 시뮬레이션 아키텍처를 개발하고, 다양한 운영 시나리오에 대한 적용 가능성을 검증하고자 한다.

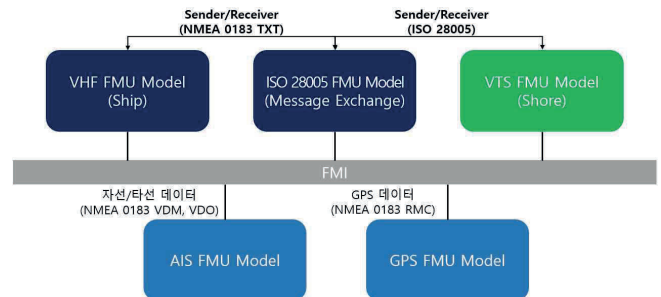
I. 서론

최근 스마트 자율운항선박 및 해상 물류통신 기술이 디지털 전환됨에 따라 선박과 육상 간의 효율적이고 표준화된 데이터 교환 시스템 구축의 필요성이 커지고 있다. 특히 ISO 28005 시리즈는 선박이 항구로의 전자입출항 신고 및 정보를 전자적으로 교환하기 위한 구조화된 메시지 형식과 기술 사양을 정의한 국제 표준으로서, 이는 항만 분야에서 디지털 전환 기술로 주목받고 있다.[1] 또한, 해상에서 널리 사용되는 VHF 통신은 음성뿐만 아니라 데이터 메시지 전송을 위한 주요 수단으로 활용되고 있으며, 이를 기반으로 한 데이터 메시지 교환의 자동화는 선박 운항의 효율성과 안정성을 향상시킬 수 있다. 이에 따라, ISO 28005 표준에 기반한 선박-육상 간 메시지 교환 시스템의 기능적 모델을 FMU 형태로 설계하여, 시뮬레이션 환경에서 상호 운용성과 연동을 목표로 하며, 선박 측 VHF 모델과 육상 측 VTS 모델을 FMI/FMU 표준 형태의 모델을 통해 검증 및 분석을 하고자 한다[2].

II. 본론

본 논문에서는 ISO 28005 기반 선박과 육상 간 VHF 메시지 교환 시스템 설계를 위해 선박 측과 육상 측의 개별 FMU 모델을 구성하였다. 그림 1과 같이 선박 측에는 VHF 모델과 ISO 28005 기반 메시지 교환 모델로 구성되어 있으며, 육상 측에는 VTS 모델로 구성된다. VHF 모델과 VTS 모델 간의 메시지 송수신은 ISO 28005 모델을 통해 변환이 이루어지며, ISO 28005 표준 기반의 메시지로 송수신 기능을 담당한다. 특히, ISO 28005 모델은 VHF/VTS 모델 간 메시지를 송수신할 때 ISO 28005 메시지 또는 NMEA 0183 TXT 형식으로 변환하여 중계하는 기능을 포함한다. 추가적으로 선박 측의 AIS 및 GPS 데이터를 수신하고 처리하기 위해 별도의 FMU 모델을 구성하였으며, 이 모델은 각각 NMEA 0183 표준 메시지 형식인 VDM, VDO 및 RMC를 활용하여 선박의 위치, 속도 등 운항 상태 정보를 ISO 28005 모델로 제공한다. 모든 FMU 모델 간 데이터 입출력은 FMI 인터페이스를 통해 연결되고 서로 다른 모델이 데이터를 전달하고

처리하여 각 모델의 독립적인 실행과 연계성이 강화되어 다양한 시나리오에 대응할 수 있는 확장성을 통해 대응하고자 한다.[2]



[그림 1] 선박-육상 간 ISO 28005 기반 메시지 교환 구성도(예시)

III. 결론

향후, ISO 28005 기반의 선박-육상 간 VHF 메시지 교환 시스템을 위한 FMU 모델을 통해, 선박-항만 이접안 시뮬레이션 아키텍처를 개발하여 자율운항 선박의 ICT 융합 장비 및 서비스를 시험·검증·인증을 위한 토대를 마련하고자 한다.

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by Korea Institute of Marine Science & Technology Promotion (KIMST) funded by the Ministry of Oceans and Fisheries, Korea (No. 20220531).

참고문헌

- [1] ISO 28005 series, Security management systems for the supply chain - Electronic port clearance (EPC)
- [2] 황훈규, 김동현, 유주연, "FMI/FMU 기반 선박 주요 항해통신장비 모델링 현황", 2024년도 한국통신학회 하계종합학술발표회 논문집, pp.501, 2024.