

# 디지털 해상통신시스템 환경에서 자율운항선박 운용 지원을 위한 네트워크 보안장비 개발 기초연구

유윤자\* · 박상원\*\* · 정진혁\*\*\* · † 곽권구

\*\*\*한국해양수산개발원 해운물류연구본부 전문연구원,  
\*\*\*펜타시큐리티시스템(주) 5G사업본부 본부장, † 펜타시큐리티시스템(주) 5G사업본부 부처장

## A Basic Study on the Development of Network Security Equipment to Support MASS Operation in Digital Maritime-Communication System Environment

Yunja Yoo\* · Sang-Won Park\*\* · Jin-Hyuk Jung\*\*\* · † David Kwak

\*\*\*Senior Researcher, Shipping and Logistics Research Division, Korea Maritime Institute, Busan 49111, Korea  
\*\*\*Associate Executive Director, Security Engineering Division, Penta Security Systems, Seoul 07241, Korea  
† Head of Data Security Business Group, Security Engineering Division, Penta Security Systems, Seoul 07241, Korea

**요 약** : 자율운항선박(MASS, Maritime Autonomous Surface Ship) 도입을 위한 국제해사기구의 논의가 본격화됨에 따라 국제항로표지협회 제27차 이네비게이션(ENAV) 위원회 워킹그룹(WG2)에서 MASS 운영지원을 위한 시스템 개발시 사이버보안(사이버 위험관리) 측면을 우선적으로 고려하도록 하는 논의가 진행되었다. 우리나라는 2020년 자율운항선박 기술개발사업을 착수하였으며, 2021년부터 사이버보안 기술개발을 위한 세부과제를 추진 중에 있다. 디지털 해상통신시스템 환경에서의 MASS 운용은 기존 해상통신환경에서는 고려되지 않았던 다양한 디지털 장비들의 네트워크 보안이 요구된다. 본 연구에서는 사이버보안 기술개발 세부과제에서 수행중인 MASS 운용 지원을 위한 네트워크 보안장비 기본 개념을 소개하고, 기초단계에서의 MASS 선박 적용을 위한 네트워크 보안장비 인터페이스를 정의한다.

**핵심용어** : 자율운항선박, 사이버보안, 사이버 위험관리, 네트워크 보안장비

**Abstract** : As discussions of the International Maritime Organization for the introduction of the Marine Autonomous Surface Ship (MASS) began in earnest, discussions were conducted to prioritize cybersecurity (Cyber Risk Management) when developing a system to support MASS operation at the 27th ENAV Committee Working Group (WG2). Korea launched a technology development project for autonomous ships in 2020, and has been promoting detailed tasks for cybersecurity technology development since 2021. MASS operation in a digital maritime communication system environment requires network security of various digital equipment that was not considered in the existing maritime communication environment. This study introduces the basic concept of network security equipment to support MASS operation in the detailed task of cybersecurity technology development, and defines the network security equipment interface for MASS ship application in the basic stage.

**Key words** : MASS(Maritime Autonomous Surface Ship), cybersecurity, cyber risk management, network security equipment

### 1. 서 론

국제해사기구는 2017년 전략 계획 2018-2023(IMO's Strategic Plan 2018-2023) 결의안 A.1110(30)을 채택했으며, '규제 프레임워크에 신기술 통합'이 핵심 전략방향에 포함되었다. ....(중략).... 우리나라는 2020년부터 자율운항선박(MASS, Maritime Autonomous Surface Ship) 기술개발을 위한 연구개발사업(KASS project, Korea Autonomous Surface Ship project)을 수행 중에 있으며, 세부 요소기술로써 사이버

보안 기술개발 핵심과제(해운3과제)를 2021년부터 수행 중에 있다. ....(중략)....

### 2. 사이버보안 기술개발 개요

KASS 프로젝트의 사이버보안 기술개발 사업은 KASS 선박에 적용 가능한 사이버보안 게이트웨이 개발, 통합 보안관리 시스템 개발, 실선 운용 테스트, 사이버보안 기술기준 개발을 목표로 2021년부터 수행 중이며, ....(중략)....

† 교신저자 : kkkwak@pentasecurity.com  
\* 중신회원, yjyoo@kmou.ac.kr  
\*\* 정회원, psw6745@kmi.re.kr

## 2.1 MASS 운용 지원을 위한 네트워크 보안장비

사이버보안 기술개발 핵심과제는 MASS 선박의 운용 지원을 위한 선박 네트워크 보안장비를 개발 중에 있으며, …… (중략) …….

## 3. 사이버보안 상위수준 요구사항

디지털 해상통신시스템 환경에서 MASS 선박의 운용 지원을 위한 네트워크 보안장비 개발을 위해 2021년도에 시작된 사이버보안 기술개발 핵심과제는 상위수준의 보안 요구사항을 정의하고, ……(중략)…… 상위수준의 선박 네트워크 보안장비의 요구사항에는 보안 요구사항, 기능 요구사항, ……(중략)……테스트 요구사항이 포함된다. …… (중략) …….

## 4. 선박 네트워크 보안장비 인터페이스

본 연구에서는 KASS 프로젝트에서 대상으로 하는 자율수준에 대해 MASS 선박에 적용 가능한 선박 네트워크 보안장비의 상위레벨 인터페이스를 정의한다. …… (중략) …….

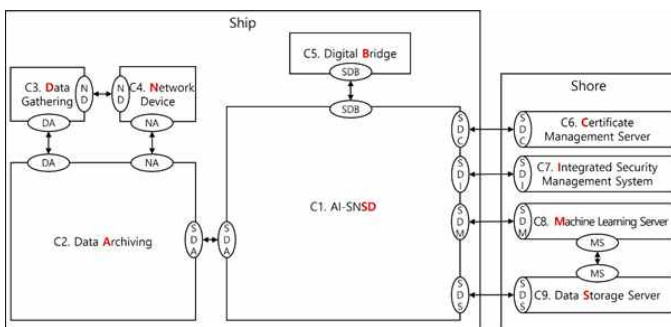


Fig. 1 Network security equipment interface definition for MASS vessel in consideration of digital maritime-communication system environment

…… (중략) …….

## 5. 결 론

국제해사기구는 자율운항선박 도입을 위해 2017년 자율운항선박 관련 규정의 제·개정 작업 수행 필요성을 논의하고, 규정식별작업(RSE, Regulatory Scoping Exercise)을 위해 자율수준을 정의했다. …… (중략) …… 우리나라는 자율운항선박 도입을 위한 요소기술 개발을 위해 2020~2026년에 걸쳐 자율운항선박 기술개발사업을 추진 중에 있으며, 세부 요소기술 중 하나

인 사이버보안 기술개발을 2021년부터 수행 중이다. …… (중략) …….

본 연구에서는 KASS 프로젝트의 세부 요소기술인 사이버보안 기술개발 개요 및 추진현황을 살펴보고, ……(중략)…….

## 참 고 문 헌

- [1] IMO(2017a), Strategic plan for the organization for the six-year period 2018–2023, IMO Resolution A.1110(30)
- [2] IMO(2017b), Guidelines on maritime cyber risk management, IMO MSC-FAL.1/Circ.3
- [3] IMO(2019), Interim guidelines for MASS trials, IMO MSC.1/Circ.1604
- [4] IALA(2020), Guidelines on developments in Maritime Autonomous Surface Ships(MASS), IALA ENAV27-8.1.2
- [5] KASS(2021), 자율운항선박 기술개발사업 통합사업단 홈페이지, <http://kassproject.org/>