

IMO 자율운항선박 가이드라인 분석에 관한 연구

박한선* · † 채종주 · 조민철**

*한국해양수산개발원 연구위원, † 한국해양수산연수원 교수, **한국해양교통안전공단 책임연구원

A Study on the Guidelines for IMO Maritime Autonomous Surface Ships(MASS)

Han-Seon Park* · † Chong-ju Cha · Min-chul Jo***

*Research Fellow, Korea Maritime Institute, Busan 49111, Korea

† Professor, Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan 49111, Korea

**Senior Researcher, Korea Maritime Transportation Safety Authority, Sejong-si 30100, Korea

요 약 : 국제해사기구(IMO)가 지난 제101차 해사안전위원회(MSC)에서 자율운항선박에 대한 해상시운전에 관한 임시지침을 회람문서(MSC/Circ.1604)로 채택하였다. 이 지침은 향후 자율운항선박의 해상시운전에 가이드라인으로 사용될 것이며 정부당국과 이해관계자들이 MASS의 안전 확보, 환경보호 및 시스템의 운용을 위한 인프라 구축에 사용될 예정이다. 이에 본 연구에서는 IMO에서 채택한 MASS 임시운항 시운전지침을 분석하고 실제 이해관계자들의 정부책임과 의무를 명확히 구분하여 해상시운전에 필요한 리스크 관리의 주요사항을 인적요소 관점에서 제시하고자 하였다.

핵심용어 : 자율운항선박, 해상시운전, 사이버 보안, 리스크 평가관리, 인적요소

Abstract : *The International Maritime Organization (IMO) adopted the Circular 101 (MSC / Circ. 1604) as an interim guidelines for MASS trials at the 101st Maritime Safety Committee. This guideline will be used as a guideline for the sea trials of Maritime Autonomous Surface Ships(MASS) in the future and will be used by government authorities and stake-holders to secure infrastructure for MASS safety, environmental protection and remote operation. The purpose of this study is to analyze the Interim Guidelines for MASS Trials adopted by IMO and to clearly classify the responsibilities and obligations of governments of stake-holders, and to present the main points of risk management necessary for maritime test operation from the perspective of human factors.*

Key words : *IMO MASS, Sea Trials, Cybersecurity, Risk Management, Human Factor*

1. 서 론

IMO는 2016년 처음으로 자율운항선박(MASS)라는 개념을 정립하고 정부와 민간의 자율운항선박의 개발과 안전한 운항을 위하여 해상시운전 시험지침이 필요함을 언급하였다. 2019년 5월에 개최된 제101차 해사안전위원회에서 정부와 산업계가 동시에 사용할 수 있는 자율운항선박의 임시 시운전지침을 회람문서로 채택하였다(IMO 2019). (중략)..... 본 연구에서는 이 지침에 주요내용을 분석하고 향후 정부와 산업계에서 실시하게 되는 자율운항선박 시운전에 특별히 고려하여야 하는 위험관리(Risk Assessment)에 대하여 인적요소를 관점에서 실제 해운회사의 사례를 통하여 (중략).....

2. MASS의 해상시운전 지침

자율운항선박에 대한 임시 해상시운전 지침에 대한 가이드라인을 개발하고자 IMO와 회원국들은 다양한 시운전 지침과 관련된 제안을 하였으며 선박의 안전운항의 관점에서 다음과 같은 다양한 제안을 하였다.

.....(중략).....

2.1 MASS 개념과 정의

산업계와 기국정부에서 자율운항선박에 대한 개념과 정의에 있어서 기존의 RSE 작업을 하던 정의를 그대로 인용하여 지침의 프레임워크를 설정하였으며 자율운항선박의 범위와 회사 및 선박 시스템에 가해질 수 있는 (중략)

† 정회원, katheshe76@seaman.or.kr

* 중신회원, hspark@kmi.re.kr

*** 정회원jmc723@komsa.or.kr

... (중략)....

2.2 자율운항선박 시운전 지침의 주요 내용분석

채택된 자율운항선박의 임시운항 지침은 MASS의 안전한 시운전실시를 위한 해안국, 기국 및 항만당국과 이해관계자들을 지원하는 시스템의 구축과 (중략) 선박안전과 환경보호의 목적을 수립하고 (중략)

Table 1 임시지침의 주요내용

Classification		Description
1	목적, 적용 범위	동 지침의 적용범위 ...(중략)...
2	적용원칙과 주요목적	위험관리, 강제규정의 준수 ...(중략)...
...	...(중략)...	...(중략)...
10	사이버 보안 관리	자율운항선박의 해상시운전 시 사이버보안 시스템 구축 ...(중략)...

..... (중략)

2.3 자율운항선박의 지침적용의 원칙

자율운항선박의 시운전 지침의 효과적인 적용을 위한 원칙은 ①산업계와 정부의 통일된 단일지침서, ②목적기반기준개발(GBS)의 방법과 절차를 활용한 지침 ...(중략).... ⑦사고예방조치, ⑧ 강제규정의 준수, ⑨시운전 범위의 설정 등에 관한 지침서 적용원칙을 준수하여야 한다. (중략)

3. 목표기반 접근방식의 시범운항 지침

해상에서 자율운항선박의 해상시운전을 실시하기 위한 방법론적 측면에서 IMO의 대부분의 회원국들이 권고사항은 목표기반 접근방식의 시운전 지침을 준수하는 ...(중략).... 첫째, ...(중략).... 둘째, 리스크 관리를 위한 적절한 비상계획서 ...(중략)....방안이 우선적으로 고려되어야 할 필요가 있다.(중략)....

3.1 시범운항의 명확화

자율운항선박의 시험운항을 위한 조치로는 ...(중략).... 시범지역 운용범위를 정하고 시험테스에 관한 운용방안이 해상시운전 계획서에 ...(중략).... 원격제어자의 정보접근이 보장되어 예측이 어려운 상황에 대한 위협으로부터 대응 능력을 향상시키기 위한 위협감소 조치가 (중략), ... (중략)....

3.2 사고의 예방과 기록

자율운항선박의 충돌, 오작동 등의 사고원인을 확인할 수 있는 방식으로 ...(중략).... 자율운항선박의 시험운항은 수행 전 또는 수행 후에 해양사고 시나리오 개발 및 예방에 도움이 될 수 있도록 ...(중략) ...

..... (중략)

3.3 선상과 육상운영자의 인터페이스

선박의 성능 및 자율화 시스템의 판단의도와 관련된 정보는 ...(중략),,, 등이 고려되어야 한다. ...(중략).... 통한 방법 등이 고려되어야 한다. ...(중략).... (중략)

3.4 인적요소

자율운항선박의 임시운항 인력의 관리 및 자격요건이 임시지침에 ...(중략),,, 특히 해상안전인명협약(SOLAS) 및 STCW 협약에 ...(중략).... 원격운항자(Remote Operator)에 대한 요건을 독립적인 항목으로 다루어야 한다. ...(중략)....

4. 결 론

본 논문에서는 자율운항선박의 해상시운전 지침의 적용원칙에 대하여 실제 적용관점에서 인적요소를 고려한 관리의 중요성을 제시하였다. 특히 안전한 자율운항선박의 시운전을 수행하기 위하여 필요한 임시 해상시운전시에 필요한 시운전계획서에 포함되어야 하는 사항에 대한 분석하였다. 또한 목표기반 접근방식의 필요성과 위험관리는 ...(중략),,, 와 같은 방법으로 시행되어야 자율운항선박 시운전 가이드라인을 충족시킬 수 있으며 적용원칙에 따라 포괄적 접근방식으로 목표기반개발(GBS)를 활용하는 방안에 대하여 제시하였다.

향후 (중략)

참 고 문 헌

[1] IMO(2019), Interim Guidelines for MASS Trials (MSC.1/Circ.1604).
 [2] 박한신, 제2차 자율운항선박 기술정책 컨퍼런스 자료집, 2019.9.