

# 자율운항선박 항해를 위한 원격운항자 최저역량에 관한 연구

장은규\* · 김대근\* · 김창우\* · 강석용\* · † 김정민

\*,† 한국해양수산연수원 교수

**요 약** : 국제해사기구(IMO)는 자율운항선박(MASS)의 안전한 운항을 위해 해사안전위원회(MSC), 법률위원회(LEG) 및 해상교통간소화위원회(FAL)에서 협약규정식별작업(RSE)을 완료하고 각 위원회별로 MASS의 안전한 운항을 위한 조치방안에 대해 검토 중에 있다. RSE 결과를 반영하여 향후 MASS Code 개발과정에서 원격운항자(Remote Operator)가 중요한 검토사항이 될 것으로 식별됨에 따라 원격운항자가 갖추어야 할 최저역량에 대해 제시하였다. 또한 MASS Code 개발과정에서 논의될 운항모드(Mode of Operation)에서 원격운항자에게 필요한 역량에 대해서도 검토하였다.

**핵심용어** : 자율운항선박(MASS), 자율운항선박 협약(MASS Code), 협약규정식별작업(RSE), 원격운항자(Remote Operator), 최저역량(Minimum Competence), 운항모드(Mode of Operation)

## 1. 서 론

국제해사기구를 중심으로 자율운항선박의 안전한 운항을 위한 국제적 논의가 활발하게 진행되고 있다. 특히 IMO는 해사안전위원회(MSC), 법률위원회(LEG) 및 해상교통간소화위원회(FAL) 등 위원회를 통해 자율운항선박 운항에서 나타날 수 있는 협약상 문제점을 식별하는 협약규정식별작업(RSE)을 실시하였다. (...중략...) 2028년 강제시행을 목표로 개발 중인 MASS Code에서 원격운항자(Remote Operator)가 주요 검토사항으로 식별됨에 따라 원격운항자가 갖추어야 할 최저역량에 대해 검토하였다.

## 2. MASS Code의 개발 논의

### 2.1 MASS의 운항 안전을 위한 RSE 결과

MSC는 RSE를 통해 MASS 운영을 방지하거나 방지하지 않는 조항과 수정하거나 명확히 해야 할 조항을 식별하기 위해 다양한 IMO 협약을 검토하였다. 국제적으로 합의된 MASS 정의의 필요성과 선장(Master), 선원(Crew) 또는 책임자(Responsible person)와 같은 용어의 설명에 대한 논의, (...중략...) 잠재적인 격차(Potential Gaps)를 확인하였다.

MSC는 IMO 규제 프레임워크에서 MASS를 다루는 최선의 방법은 전체적인 방식(Holistic manner)으로 ‘목표기반 강제협약’을 개발하는 것임을 인식하고 이러한 협약은 ‘MASS 코드’의 형태를 취해서 모든 수준의 자율성에 적합한 목표, 기능 요구 사항 및 해당 규정과 함께 식별된 격차와 주제를 해결할

수 있다고 보았으며 MSC 104에서는 2025년까지 MASS Code를 개발하기로 합의하였다.

### 2.2 MASS의 운항 안전을 위해 검토한 주요 협약과 내용

MSC와 LEG 위원회를 중심으로 다음의 협약과 내용에 대해 검토하였다.

- 안전 및 해상보안 (SOLAS)
- 충돌방지규칙 (COLREG)
- 적하와 복원성 (Load Lines)
- 선원 및 어선원의 교육 (STCW, STCW-F)
- 토니지 (Tonnage Convention)
- 컨테이너 안전 (CSC)
- 여객선 안전규정 (SPACE STP, STP)
- 선장의 책임과 역할
- 원격운항자의 책임과 역할
- 책임문제
- MASS의 일관된 정의
- 증서 문제

### 2.3 MASS 코드의 개발

2022년 4월 개최된 MSC 105차 회의에서는 MASS 운항과 관련한 목표중심 강제협약(Goal-based Instrument)의 개발작업을 시작하였다.

MSC는 비강제적인 코드 형태의 목표중심적 협약 개발을 계획한 작업 계획을 승인했고 2024년 하반기에 채택될 예정이며, 이러한 비강제적인 MASS 코드의 적용 경험을 기반으로

\* 종신회원, ekjang@seaman.or.kr 051-620-5800  
† 교신저자 : 정희원, jmkim@seaman.or.kr 051-620-5416

2028년 1월 1일에 발효를 목표로 강제적인 MASS 코드가 개발될 예정이다.

MASS 회기 간 실무작업반(Correspondence Group)은 비강제적 목표중심 MASS 코드의 개발을 위해 활발한 논의가 이루어지고 있으며, 우리나라에서도 해양수산부를 중심으로 해양, 조선 산업계가 협력하여 적극적으로 대응해 나가고 있다.

## 참 고 문 헌

### 3. MASS 원격운항자에게 필요한 최저역량

#### 3.1 MASS 원격운항 교육

안전하고 원활한 MASS 운항을 보장하기 위해 MASS 원격운항교육을 통해 식별된 당직근무 수행 시 요구되는 원격운항자가 갖추어야 하는 기본적인 역량을 도출하였고 (...중략...)

#### 3.2 역량 도출을 위한 연구 방법

RSE 결과 식별된 MASS 운항 시 필요한 원격운항자의 당직근무 수행을 위한 기본역량을 분석하기 위해 다음과 같이 진행하였다. (...중략...)

#### 3.3 당직근무 수행을 위해 MASS 원격운항자에게 필요한 기본적인 역량

위에서 제시한 방법으로 도출한 원격운항센터(RCC)에서 자율운항선박의 당직근무 수행을 위한 원격운항자에게 필요한 기본적인 역량 항목은 아래와 같다. (...중략...)

#### 3.4 운항모드에 따른 원격운항자의 추가적인 역량

MASS Code 개발에 있어 운항모드의 적용에 따라 다음 사항에 대한 원격운항자의 역량에 대한 추가적인 검토가 필요하다.

- ① 자율운항선박에서의 원격운항자의 역량은 (...중략...)
- ② 완전자율화 단계에서도 (...중략...) 보유하여야 한다.
- ③ 따라서, 원격운항자의 역량에는 (...중략...)

## 4. 결 론

본 논문에서는 MASS 원격운항 교육을 기반으로 연구를 통해 원격운항자에게 요구되는 기본 역량과 운항모드에 따르는 추가적인 역량이 필요함을 제안하였다. (...중략...)

- [1] MSC 104/18, Report of the Maritime Safety Committee on Its 104th Session, 2021
- [2] MSC 105/7, Development of a Goal-based Instrument for Maritime Autonomous Surface Ships (MASS), 2022
- [3] MSC 105/20, Report of the Maritime Safety Committee on Its 105<sup>th</sup> Session, 37p, 2022
- [4] MSC.1/Circ.1638, Outcome of the Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime Autonomous Surface Ships(MASS), 2021
- [5] MSC 106/INF.20 Development of a Goal-based Instrument for Maritime Autonomous Surface Ships (MASS), Methodology for accident response in fire and flooding accident of Maritime Autonomous Surface Ships, submitted by the Republic of Korea, 2022