

# 육상 시뮬레이터의 기반의 자율운항 선박 시나리오 개발

유주연\*, 황훈규, 김정훈, 김동욱

\*중소조선연구원 조선해양연구본부 스마트선박ICT융합연구센터

\*jyyoo@rims.re.kr, hghwang@rims.re.kr, kimjh@rims.re.kr, dwkim@rims.re.kr

## Development of Autonomous Ship Scenarios Based On Land Simulator

Ju-Yeon Yoo\*, Hun-Gyu Hwang, Jung-Hun Kim, Dong-Wook Kim

\*Smart Ship ICT-Convergence Research Center, Shipbuilding and Offshore Engineering Research Division, Research Institute of Medium and Small Shipbuilding (RIMS)

### 요 약

최근 들어 4차 산업혁명 기술발전에 따라서 세계 조선·해운 패러다임이 친환경·지능형·자율운항으로 전환됨에 따라 첨단 ICT 기술과 융합된 다양한 장비개발과 솔루션 서비스의 개발이 이루어지고 있다. 주요국들은 자율운항 선박의 기술선점을 위해서 활발하게 기술개발을 통한 실증 단계에 진입 중에 있으며, 국내도 이를 대응하기 위하여 정부 주도하에 자율운항 선박에 필요한 장비와 솔루션 서비스 개발을 국산화하고 있다. 이러한 다양한 장비 개발이 이루어짐에 따라서 장비의 요구 성능 및 기능에 대한 검증을 할 수 있는 시험 체계와 테스트 베드가 필요로 한다. 장비와 솔루션 서비스 개발 업체의 경우 이러한 시험 장비를 구축함에 있어서 많은 비용과 시간이 낭비가 되기 때문에 국가적인 차원에서 기술개발-실증 연계를 통한 상용화 시설을 구축하여 수입에 의존하고 있는 자율운항 핵심장비 기능검정을 위한 환경이 선행되어 조성되어야만 한다. 한편, 이러한 기능검정의 일련의 과정을 간소화하고, 비용을 절감하기 위해서는 국제표준을 기반으로 하는 선박 운항 시뮬레이터를 활용하면 된다. 이에 본 논문에서는 자율운항 선박을 위해서 개발되고 있는 기자재 장비의 검증을 할 수 있는 육상 시뮬레이터와 연계하여 기능을 검증하기 위한 시나리오를 제안한다. 이를 위해, 육상 시뮬레이터를 활용하여 자율운항 선박의 기능검증을 위한 시나리오 구성은 정적물체 탐지, 항로추종, 동적물체 탐지, 연속 동적물체 탐지의 시험 항목에 대해서 COLREGs 기반의 충돌회피 시나리오를 개발하였다. 향후에 새롭게 개발되는 ICT 융합 장비 및 솔루션 서비스의 기능 검증을 하기 위한 토대를 마련하고자 한다.

### I. 서 론

최근 들어 4차 산업혁명 기술발전에 따라서 세계 조선·해운 패러다임이 친환경·지능형·자율운항으로 전환됨에 따라 첨단 ICT 기술과 융합된 다양한 장비개발과 솔루션 서비스의 개발이 이루어지고 있다. 주요국들은 자율운항 선박의 기술선점을 위해서 활발하게 기술개발을 통한 실증 단계에 진입 중에 있으며, 국내도 이를 대응하기 위하여 정부 주도하에 자율운항 선박에 필요한 장비와 솔루션 서비스 개발을 국산화하고 있다. 이러한 다양한 장비 개발이 이루어짐에 따라서 장비의 요구 성능 및 기능에 대한 검증을 할 수 있는 시험 체계와 테스트 베드가 필요로 한다. 장비와 솔루션 서비스 개발 업체의 경우 이러한 시험 장비를 구축함에 있어서 많은 비용과 시간이 낭비가 되기 때문에 국가적인 차원에서 기술개발-실증 연계를 통한 상용화 시설을 구축하여 수입에 의존하고 있는 자율운항 핵심장비 기능검정을 위한 환경이 선행되어 조성되어야만 한다. 한편, 이러한 기능검정의 일련의 과정을 간소화하고, 비용을 절감하기 위해서는 국제표준을 기반으로 하는 선박 운항 시뮬레이터를 활용하면 된다.[1][2].

### II. 본론

본 논문에서는 자율운항 선박을 위해서 개발되고 있는 기자재 장비의 검증을 할 수 있는 육상 시뮬레이터와 연계하여 기능을 검증하기 위한 시나리오를 개발을 위해서 선박ICT 항해 장비 표준 규격 검토를 통한 시험 요구사항에 대해서 분석하였다. 그리고 육상 시뮬레이터를 활용한 시험 항목을 도출하여 시나리오를 구성하는 부분에 집적하였다. 시나리오를 구성에 있어서 일반적으로 시뮬레이터를 사용하였을 경우 기능 검증을 테스트하기 위한 요구사항에 대해서 도출하였다. 이에 따라 자율운항 선박의

기능검증을 위한 시나리오 구성은 정적물체 탐지, 항로추종, 동적물체 탐지, 연속 동적물체 탐지의 시험 항목에 대해서 COLREGs 기반의 충돌회피 시나리오를 개발을 하였다.

### III. 결론

향후 연구를 통해 시뮬레이션 기반의 육상 시나리오와 해상 시나리오를 연계한 시나리오를 추가 보완할 예정이고, 유용성 검증을 수행할 예정이다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 과학기술정보통신부 산하 정보통신산업진흥원과 울산 정보산업진흥원의 지원으로 수행되는 "AI 기반 중량화물 이동체 물류플랫폼 실증사업(과제번호 : S1510-22-1001)"에 의하여 이루어진 연구로서 관계부처의 지원에 대해서 감사드립니다.

### 참 고 문 헌

- [1] 황훈규, 김배성, 우상민, 우운태, 신일식, "선박 ICT융합 장비 기능시험 시설 구축 연구 : 선박 디지털 인터페이스 및 주요 항해통신장비를 중심으로", 한국정보통신학회논문지, 제22권, 제5호, pp. 754-763, 2018.
- [2] 황훈규, 김현기, 지승도, 이장세, "소형 선박을 위한 에이전트 기반 항해 시뮬레이션 시스템 설계", 한국마린엔지니어링학회 2012년도 후기 학술대회논문집, p. 246, 2012.
- [3] 황훈규, 우상민, 이장세, "DEVS 형식론 기반의 선박 항해 모델링 및 시뮬레이션 (II) : COLREG 기반 선박 충돌회피 시뮬레이션을 통한 사례연구", 한국정보통신학회논문지, 제23권, 제12호, pp. 1700-1709, 2019.