

# 자율운항지원 서비스 시나리오 개발 및 인프라 구축

최원진\* · 전승환\*\* · † 문성배

\*한국해양대학교 대학원 박사과정생, \*\*,† 한국해양대학교 항해융합학부 교수

**요 약** : 자율운항지원 서비스는 자율운항선박의 항만내 입/출항, 화물 적/양하 및 검사 등의 서비스를 효율적으로 지원하기 위해 개발 중이다. 서비스 개발의 실수를 최소화하기 위해 육상 시범운영 인프라를 구축하고, 성능검증 시나리오를 개발하였다. 성능검증 시나리오는 기능적 테스트 방법과 비기능적 테스트 방법에 맞춰 개발되었으며, 육상 시범운영센터를 운영하기 위해 선상 장비, 육상 장비, 네트워크 통신환경 등의 인프라를 구축하였다.

**핵심용어** : 자율운항선박, 자율운항지원 서비스, 테스트 시나리오, 자율운항선박 기술연구센터

## 1. 서 론

최근 노르웨이, 핀란드, 일본, 미국, 중국 등을 중심으로 자율운항선박과 관련된 기술개발이 활발하게 추진되고 있다. 대표적으로 일본의 NYK사는 2019년 20,000톤급 자동차 운반선 'Iris Leader'의 자율 피항 시스템 SSR의 해상 시험을 성공적으로 완료했다(NYK Line, 2019).

우리나라에서도 자율운항 관련 세부 기술에 관한 연구가 활발하게 이루어지고 있다(Kim and Lee, 2018; Lee, 2018). 또한, 우리나라의 경우 2020년부터 산업통상자원부와 해양수산부가 공동으로 자율운항선박과 관련된 기술 개발을 목표로 자율운항 지능화 시스템을 개발하고 있다. ……(중략)……

## 2. 안전운항지원 서비스

안전운항지원 서비스는 '자율운항 지원 서비스', '해양사고 대응 서비스', '접이안 및 계류 지원 서비스', '화물 양적하 및 선박 입출항 지원 서비스', '상태모니터링 지원 서비스' 및 'PSC 점검 지원 서비스'로 구성되어 있다.

'자율운항 지원 서비스'는 항계 안에서 항행하는 자율운항선박이 제공하는 항해계획 정보를 기반으로, ……(중략)……

## 3. 서비스 검증 방안

### 2.1 서비스 검증 시나리오

자율운항선박을 안전하고 효율적으로 운영할 수 있도록 지원할 목적으로 개발되고 있는 안전운항 지원 서비스는 소프트웨어기반의 서비스이기 때문에 서비스 프로그램의 성능검증

이 반드시 수반되어야 한다.

일반적으로 프로그램의 성능검증은 크게 기능적 테스트와 비기능적 테스트로 구분하고 있다. 기능적 테스트는 소프트웨어의 기능을 테스트하는 것을 의미하며, 요구사항 분석서 등의 문서를 테스트 지침으로 사용한다. 반면, 비기능적 테스트는 소프트웨어 또는 시스템의 동작이 성능, 보안, 사용성 등 비기능적 요구사항에 적합한지 확인하는 것으로 기능적 테스트에서 다루지 않은 모든 측면을 다룬다고 할 수 있다(Choi and Moon, 2022). ……(중략)……

### 2.2 육상 시범운영 인프라 구축

안전운항지원 서비스의 성능검증이 원활하게 수행되기 위해서는 육상 시범운영센터, 선상 장비, 육상 장비, 네트워크 통신환경 등의 인프라를 구축해야 한다.

그 중, 종합 상황실 역할을 하는 육상 시범운영센터인 자율운항선박 기술연구센터는 개발되는 6종의 안전운항지원 서비스가 실제로 시범운영되는 곳으로 접근성, 보안성, 확장성, 활용성, 통신망 등을 분석하여 위치를 선정하였다. 자율운항선박 기술연구센터는 서버실, 성능검증 상황실, 회의실로 구성되어 있다. 서버실에는 서버 컴퓨터, 원격제어용 PC 등을 배치하여 6종의 안전운항지원 서비스가 설치되어 운용된다. 성능검증 상황실에는 화면 컨트롤 PC 및 12개의 화면으로 구성된 video wall을 배치하여, 운용되는 안전운항지원 서비스의 현황을 확인할 수 있으며, 선박을 직접 감시할 수 있다.

선상에는 자율운항 지원 서비스와 해양사고 대응 서비스를 선박에 제공하기 위한 시스템과 디스플레이 모듈이 설치되며, 선내 데이터를 육상으로 전송하기 위한 통신 장비가 설치된다. 선박에서 육상으로 전송되는 데이터에는 실시간 경사값, 엔진, 발전기 등 주요 기관 장비값 등이 있다. ……(중략)……

† 교신저자 : 종신회원, mabae@kmou.ac.kr

\* 정회원, choenjeen@g.kmou.ac.kr

\*\* 종신회원, korjun@kmou.ac.kr

## 5. 결 론

안전운항 지원 서비스는 자율운항선박의 안전하고 효율적인 운영을 위해 소프트웨어를 기반으로 개발되고 있다. 소프트웨어 개발의 실수를 줄이기 위해 테스트 시나리오를 개발하였다. 안전운항 지원 6종 서비스의 성능검증은 기능적 테스트와 비기능적 테스트로 구분하여 진행되었다. 기능적 테스트는 소프트웨어 기능의 온전성을 검증하며, 비기능적 테스트는 소프트웨어의 복구, 신뢰 등을 검증하였다. ……(중략)…….

## 참 고 문 헌

- [1] Choi W. and Moon S. B.(2022), “Performance Verification Module Design for Safety Operation Support Service of MASS”, JFMSE, Vol 34, No. 1, pp. 66-75.
- [2] Kim, W. O. and Lee C. H.(2018), “A Study on the Development of Collision Prevention Support System for Autonomous Surface Ship”, JFMSE, Vol 30, No. 1, pp. 227-235.
- [3] Lee K.(2018), “Remote Control Management System for Autonomous Ship”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 9, No. 11, pp. 45-51.
- [4] NYK Line(1975), NYK Conducts World’s First Maritime Autonomous Surface Ships Trial. <http://www.nyk.com>

## 후 기

본 논문은 2021년도 해양수산부 및 해양수산과학기술진흥원 연구비 지원으로 수행된 ‘자율운항선박 기술개발사업 (20200615, 자율운항시스템 원격관리 및 안전운영 기술 개발)’의 연구 결과입니다