자율운항지원 서비스 전시시스템 개념 연구

정무웅* · † 신일식

*중소조선연구원 조선해양연구본부 스마트선박ICT융합연구센터 연구원,
† 중소조선연구원 조선해양연구본부 스마트선박ICT융합연구센터 수석연구원

Conceptual Research on a Display System for Autonomous Navigation Assistance Service

Moo-Woong Jeong · † Il-Sik Shin*

**Researcher, Smart Ship ICT-Convergence Research Center, Division of Shipbuilding & Offshore Engineering Research, Reserach Institute of Medium & Small Shipbuilding, Busan 46757, Korea*
† Principal researcher, Smart Ship ICT-Convergence Research Center, Division of Shipbuilding & Offshore Engineering Research, Reserach Institute of Medium & Small Shipbuilding, Busan 46757, Korea

요 약 : 자율운항선박에 대한 연구가 활발히 진행되면서 관련 연구가 많은 관심을 받았으나, 국제해사기구(IMO)에서 제안한 Maritime Service Portfolio(MSP)의 2번째 항목인 항해지원서비스(NAS)에 대한 자율운항지원 서비스 연구는 진행되지 않았다. 따라서, 본 논문에서 자율운항지원 서비스를 위한 정보 항목을 도출하고, 해당 정보를 선상 전자해도시스템에 전시하기 위한 전시시스템을 연구한다.

핵심용어 : 자율운항선박, 자율운항지원 서비스, 항해지원서비스

Abstract : *Studies on autonomous ships has received a lot of attention, recently. However, a study on autonomous navigation assistance service for Navigation Assistance Service(NAS) which is second item of Maritime Service Portfolio(MSP) suggested by IMO was not studied. Therefore, in this paper, we derive information items for autonomous navigation assistance service and research on a display system for displaying the items.*

Key words : *Maritime Autonomous Surface Ship, Autonomous Navigation Assistance Service, Navigation Assistance Service*

1. 서 론

자율운항선박에 대한 연구가 활발히 진행되면서, 자율운항선박의 안전에 관한 연구가 많은 관심을 받았다. 해운 및 조선과 관련한 문제를 다루는 국제기구인 국제해사기구(IMO, International Maritime Organization)에서는 자율운항선박을 인간 상호작용 없이 독립적으로 운항 가능한 선박으로 정의하고 있다. IMO에서 자율운항 선박의 자유도 등급을 정의하였으며, 사람의 제어가 필요한 등급부터 사람의 제어 없이 완전 자율화가 가능한 등급까지 총 4단계로 규정하였다[1]. 현 단계에서는 완전 무인 자유도 등급의 실현에 기술적 한계가 있으므로, 본 논문에서는 승무원이 탑승한 상태에서 유사시 승무원이 제어 가능한 자유도 2등급을 가정한다.

자율운항선박의 기능은 안전운항, IT 기술, 환경선박 기술, 선육간 연결기술로 분류된다[2]. 사람의 제어 없이 정해진 항로대로 운항하기 위해서는 항로추적 및 제어, 충돌예방 등의 기술을 이용하여 자율운항선박의 해상안전을 지원하는 안전운항 기능이 필수적이다.

한편, IMO에서는 해상 안전을 높이기 위하여 e-navigation을 체계화하였고, 전 세계 해양 정보를 공통적으로 제공하기 위하여 총 16가지 IT 서비스들의 집합인 Maritime Service Portfolio(MSP)를 분류하였다[3]. 총 16가지 MSP 서비스 항목들 중에서 2번째 항목인 항해지원서비스(NAS)는 선상 항적 판단을 지원하는 서비스로 선내 항적 판단을 지원하기 위한 서비스로 정의된다.

선상 항적 판단을 지원하기 위한 기술과 유용성에 대한 연구는 진행되었지만, 자율운항선박을 대상으로 항해지원 서비스 관련 연구가 진행되지 않았다. 본 논문에서는 자율운항선박 대상으로 항해지원 서비스를 제공하기 위하여, 육상으로부터 지원받은 정보를 선상 자율운항지원 시스템 화면에 출력하는 전시시스템에 대한 개념을 연구한다.

† 교신저자 : issin@rims.re.kr
* mwjeong@rims.re.kr
본 논문은 2021년도 해양수산부 및 해양수산과학기술진흥원 연구비 지원으로 수행된 '자율운항선박 기술개발사업(20200615, 자율운항시스템 원격관리 및 안전운영 기술 개발)'의 연구 결과 입니다

2. 항해지원 서비스 개념

2.1 MSP

MSP는 해역, 수로, 항구에서 디지털 형태로 제공되는 운용적·기술적인 e-Navigation 서비스의 집합이며, 제공되는 지역의 IT서비스 수준별로 전 세계 해양 정보를 공통적으로 제공하기 위한 서비스이다. MSP는 16가지 서비스로 분류하고 있으며, 16가지 서비스 목록은 표 1과 같다.

Service No.	Identified services
1	VTS Information Service (INS)
2	Navigational Assistance Service (NAS)
3	Traffic Organization Service (TOS)
4	Local Port Service (LPS)
5	Maritime Safety Information Service (MSI)
6	Pilotage service
7	Tug service
8	Vessel Shore Reporting
9	Telemedical Assistance Service (TMAS)
10	Maritime Assistance Service (MAS)
11	Nautical Chart Service
12	Nautical Publications Service
13	Ice Navigation Service
14	Meteorological Information Service
15	Real-time hydrographic and environmental information service
16	Search and Rescue Service

2.2 항해지원 서비스

MSP의 2번째 항목인 항해지원 서비스(NAS)는 선내 항해 의사 결정을 지원하고 그 영향을 모니터링하는 서비스로 정의된다. VTS가 해당 서비스를 제공할 수 있는 예시로는 접지 위험, 항로계획에서 벗어난 선박, 목적지까지의 경로가 불명확한 선박, 안전한 묘박을 위한 선박보조, 선박의 항해 또는 조종 장비의 고장, 악천후, 고정된 물체 또는 선박간의 잠재적 충돌 등이 있다.

3. 자율운항선박 항해지원 서비스 전시시스템

자율운항선박의 자율운항은 사람의 간섭을 최소화하면서 정해진 항로를 따라 운항을 하는 것이 목적이다. 자율운항선박의 특성에 맞춘 항해지원 서비스가 필요하며, 해당 서비스 정보를 ECDIS와 같은 항해정보시스템 화면에 출력하기 위한 전시시스템이 필요하다. 본 장에서는 자율운항선박의 자율운항을 지원하기 위한 항해지원의 정보 항목을 도출하고자 한다.

우린 지난 연구에서 ECDIS와 같은 전자해도시스템에서 전자적으로 항로계획을 생성하고, 국제표준인 IEC 61174를 준수하여 항로계획을 육상 자율운항 관제센터로 전송하는 항로계획 정보 교환 시스템을 개발하였다. 해당 항로계획 정보교환 시스템을 이용하여 육상의 자율운항 관제센터에서 계획된 항로를 파악할 수 있다. 주변에 항해중인 다른 선박의 통항 상태에 관한 정보를 공유하는 항로 계획 공유 서비스가 지원된다면, 자율운항선박의 항로계획에 대한 위험도를 수치화하는 것이 가능하고, 더 낮은 위험도를 가지고 있는 항로를 추천하는 것도 가능해진다. 육상의 자율운항 관제센터에서 자율운항선박에서 계획한 항로계획에 대한 위험도와 추천 항로를 자율운항선박에 전달하여 해상 안전을 높일 수 있다.

따라서, 위험도와 추천항로를 선상 전자해도시스템에 전시할 수 있는 자율운항선박 항해지원 서비스 전시시스템 개발이 필요하다. 자율운항선박 항해지원 서비스 전시시스템은 그림 1과 같이 전자해도 상에 추천 항로가 전시되어야 한다. 다만, 항해지원 서비스는 항적 판단을 지원하는 서비스이므로, 추천 항로로 변경 여부와 관련 조치는 선상의 항해사가 최종 판단한다.

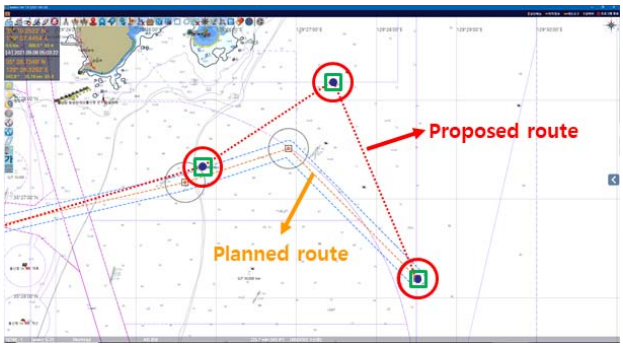

Fig. 1 A example of display system for NAS

4. 결 론

본 논문에서는 육상에서 선박에 항적 판단을 지원하기 위한 자율운항선박의 항해지원 서비스 전시시스템에 대하여 연구하였다. 자율운항선박의 자율운항을 지원하기 위한 정보 항목으로 자선박 및 타선박의 항로계획을 고려한 위험도와 추천항로를 도출하였다. 위험도와 추천항로를 선박의 전자해도시스템에 전시하기 위하여 전시시스템이 필요함을 언급하였다.

따라서, 추후 연구에서 자율운항선박의 항해지원 서비스를 지원하기 위한 전시시스템을 개발할 예정이다.

참 고 문 헌

[1] IMO std. MSC.1-Circ.1638, *Outcome of the Regulatory Scoping Exercise for the Use of Maritime autonomous Surface Ships (MASS)*, Jun. 2021.

[2] 유영호, 신일식, 황훈규, Special Report - 스마트자율운항선박 기술동향, *한국정보통신기술협회 TTA저널*, no.178, pp.27-35, 2018.

[3] IMO std. MSC 85/26/Add.1 annex 20, "Strategy for the Development and Implementation of E-navigation", Dec. 2008.