

카페리 대상 화물 선적 관리시스템 활용에 대한 연구

이훈* · † 이승일

*(주)토탈소프트뱅크 연구소장, † (주)토탈소프트뱅크 팀장

A Study on the Use of Cargo Shipping Management System for Car Ferry

Hoon Lee* · † Seung-Il Lee

*Chief, Logistics System Institute of Total Soft Bank, Ltd., Korea

† Team Manager, Logistics System Institute of Total Soft Bank, Ltd., Korea

요 약 : 국내 카페리의 경우 화물 선적 및 관리를 위한 전용 정보시스템을 운용하지 않고, 한국선급으로부터 사전에 승인된 화물 배치 도면을 준수해야 하는 제약 등의 사유로 화물 예약 시점에 화물 종류 및 수량에 따른 선내 배치가 불가하다. 이런 이유로 카페리 대상 화물 선적 관리 작업을 개선할 목적으로 컨테이너 선박 및 터미널에서 운용 중인 유사 정보시스템 활용을 위한 연구이다.

핵심용어 : 카페리, 선적, 계획, 운영, 시스템

Abstract : Domestic car ferries do not operate a dedicated information system for cargo loading and management, It is impossible to arrange according to the cargo type and quantity at the time of cargo reservation due to restrictions such as the need to comply with the cargo layout drawings in advance approved by the Korean Register. For this reason, this is a study to utilize similar information systems in operation in container ships and terminals for the purpose of improving cargo shipment management tasks for car ferries.

Key words : Car Ferry, Stowage, Planning, Operating, System

1. 서 론

선박의 운항 안정성과 운항 중 선내 화물의 안전을 담보할 수 있도록 화물의 선내 배치 및 고박 상태를 관리해 지원하고, 4차 산업혁명인 Industry 4.0에서 요구하는 Cloud, Mobile 등의 ICT 기술을 활용하여 시스템의 확장성과 작업 효율을 고려하여 카페리 대상 화물 선적 관리 목적으로 산업 표준을 준수하는 웹 서비스로 개발한다. 본 연구는 선박 내 화물 배치, 선적 관리 및 원격 관제를 중심으로 시스템의 기능적 특징을 중심으로 연구 사례를 소개한다.

2. 서비스 요구

화물 선적 예약 시점의 화물 예약 정보와 부두 내 화물 입고 시점 전/후 화물 계측 정보를 이용하여 해상 화물을 선내에 최적으로 배치할 수 있도록 의사결정 지원, 해상 화물에 대한 하역과 화물 선적 이후 고박 및 검수 업무 지원, 운송 중인 해상 화물에 대한 상태를 원격지에서 관리하는 등의 서비스를 고려할 수 있다. 현장 작업자 중심의 서비스와 관리자 중심의 원격지 관리 서비스로 구분할 수 있으며, 현장 작업자는 해상

화물의 선내 배치 및 하역/선적, 고박 및 검수 업무를 담당하고, 관리자는 운항 중인 선박을 포함하여 해상 운송 중인 화물에 대한 원격 관제와 수집되는 각종 데이터(운항 상태, 화물 고박 상태 등)를 기반으로 하는 빅데이터 분석 등을 담당한다. Fig. 1에서 선박 출항 시점까지 부두에서는 진행되는 주요 업무는 화물 선적 예약을 받고, 선박 일출항 일정을 관리하며, 선적 대상 화물 계측 및 하역 시점까지 일시 보관, 화물 선적 계획에 따른 실행 및 상태 관리를 기본 업무 절차로 한다.



Fig. 1 해상 화물 예약 및 선적 절차

3. 시스템 구성

화물 입고 시점부터 화물 선적 이후 운항 중인 화물에 대한

* 교신저자 : 정회원, hlee@tsb.co.kr

† 정회원, SI.Lee@tsb.co.kr

관리를 포함하여 카페리 대상 화물 선적 관리시스템의 주요 기능은 부두 내 반입되는 해상 화물에 대한 자동 계측으로 화물의 체적, 중량, 고유번호 식별하는 단계를 시작으로, 출항 전까지 선적 예약된 화물 정보와 부두 내 계측된 화물 정보를 이용하여 해상 화물의 선내 배치, 해상 화물 하역/선적, 고박 및 검수, 운항 안정성 검사까지 순차적으로 진행한다. 출항 이후 해상 운송 중 화물 고박 상태의 이상 징후를 실시간 감지한다. 육상센터에서는 전체 시스템 통합 및 관리를 위해 해상 화물 계측 데이터, 화물의 고박 상태 실시간 감지 데이터를 포함하여 해상 화물에 대한 원격 관제 및 빅데이터 기반 데이터 분석 및 관리를 수행하는 과정은 Fig. 2와 같다.

영역	육상(부두)	선내(출항 전)		선내(출항 후)		연안/해상	육상(센터)
구분	데이터 수집	데이터 처리	데이터 처리	데이터 수집	데이터 처리	데이터 전송	데이터 처리
기능	비규격 화물 3D 스캐닝, 무게 계측, 이미지 획득	영상 처리	선내 공간 정보의 관리	선적 위치 결정	실시간 데이터 처리	Ship to Shore Network (MVSAT) (LTE-M/LTE (WiFi) (MarComm)	해상 화물 원격 관제 빅데이터 분석 FDC/EPT 사례 구축
	화물 체적/중량 산출	해상 화물 등록 관리	화물 고박, 검수 관리	해상 화물 고박 상태 이상 징후 감지	선박의 운항 안정성		
	ID 식별 처리	해상 화물 선적 계획	선박의 운항 안정성	선적 데이터 식별			

Fig. 2 카페리 대상 화물 선적 관리시스템의 구성

4. 개발 결과

현재 카페리 대상 화물 선적을 위해서는 한국선급으로부터 승인된 적부도에 근거하여 화물 배치가 허용되어, 해당 도면으로부터 선박 내 화물 배치, 고박 규칙 등 관련 정보를 토대로 화물 배치 및 고박 검사가 요구된다. 앞서 언급된 적부도에 화물 종류별로 허용되는 위치가 지정되어 있어, 화물 종류별로 선적이 허용되는 위치 중에서 작업 동선이 방해되지 않는 위치부터 배정하게 된다. 카페리의 경우 화물 선적 위치에 대한 임의 결정이 불가하여 선적 계획 보다는 화물 선적 시점에 운항 안정성이 허용되는 범위 내 선적 가능한 후보 위치를 표시하고, 화물 고박 규칙 등 현장 작업을 지원할 수 있는 정보를 제공하고, 화물 선적 이후 고박 및 검수를 지원하는 현장 중심의 기능이 요구된다.

Fig. 3에서 카페리 내부에 화물 선적 공간인 화물창(Deck) 기준으로 선적 대상 화물 단위로 Deck 내 화물 배치도와 화물 목록을 시각적으로 표시하고, 화물 배치도와 목록 간의 상호 작업 관계를 표시한다. Fig. 4에서는 현장 작업자 중심의 모바일 서비스로 구현되어 모바일 단말기의 기능적 제약 및 특징을 고려하여 화물 목록, Deck 내 화물 배치, 화물 고박 규칙 등 관련 정보를 표시하고 사용자 입력처리를 지원한다.

화면에 표시되는 시각 정보는 사용자와 상호작용 가능한 반응형 웹 프로그램으로 개발하며, 2014년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 제정한 차세대 웹 표준인 HTML 5를

준수한다.

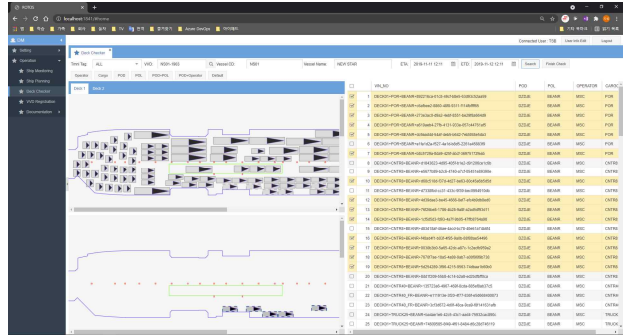


Fig. 3 카페리 대상 화물 선적 관리 웹 서비스

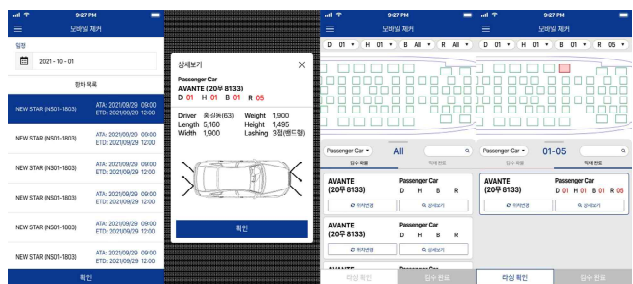


Fig. 4 카페리 대상 화물 선적 관리 모바일 서비스

5. 결론

국내 연안 화물 수송을 위한 카페리는 화물 종류별로 화물창 내 선적 위치가 사전에 지정된 적부도를 한국선급으로부터 사전에 승인을 득해야 되는 관계로 예약 시점의 화물 종류 및 수량에 따라서 선박 내 화물을 배치할 수 없는 제약으로 인해 운영 효율 향상에 어려움이 있다. 이러한 열악한 상황에도 불구하고 본 연구와 같은 운영 효율 개선 목적의 관련 연구들이 활발하게 진행되기를 기대한다. 또한 현장 실증을 통한 다양한 실증 연구가 수행되기를 기대한다.

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부와 한국산업기술진흥원의 지역혁신클러스터R&D사업으로 수행된 결과입니다. (과제번호 P0015330)

참고 문헌

- [1] 전자정부 표준프레임워크, <http://www.egovframe.go.kr>
- [2] 화물적재고박 등에 관한 기준, <https://www.law.go.kr/>
- [2] W3C, <http://www.w3.org>