

IoT(Internet of Things)시대의 선박 안전관리시스템 구축 연구

† 임성훈, 고영규*, 박진수*

† 한국해양대학교 해사산업대학원, *한국해양대학교 항해학부 교수,

Ship Safety Management System based on IoT(Internet of Things)

† Sung-Hun Lim · Young-Kyu Ko*, Jin-Soo Park*

† Graduate school of maritime industry, Korea Maritime and Ocean University, Busan 606-791, Korea

*Division of Navigation Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan 606-791, Korea

요 약 : IoT(Internet of Things)란 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결해 사람과 사물, 사물과 사물 간의 정보를 소통하는 지능형 기술 및 서비스를 말한다. 선박에는 다양한 기기가 서로 독립적으로 각자 역할을 수행하고 있으나, 이를 능동적으로 서로 연동하는 것은 실제적으로 쉽지 않은 일이다. 이를 위한 수단으로 선박내의 통신, 선박간의 통신, 선박과 육상통신간의 구성을 SAN(Ship Area Network), RFID/USN, 광대역통신, 위성통신 등 다양한 IT 기술을 활용하여, 해양환경에서의 안전한 항행을 위한 선박의 안전관리시스템 구성 방안을 논하고자 한다. 본 논문에서는 선박의 다양한 안전관리시스템 분야 중에 선박내의 입·출입 인원관련 안전관리시스템 분야를 논의하고자 한다.

핵심용어 : 사물인터넷(IoT), 선박안전관리시스템, 지능형 기술, IT 기술, SAN, RFID, 선박 출입통제

Abstract : IoT (Internet of Things) is connected to all things Internet-based people and things, things and objects that communicate information between said intelligent technologies and services. Shipping each of a variety of devices that act independently from each other, but, it is actively interlock with each other is not easy practically days. Ship it within the means of communication, the communication between the ship, the communication between ship and shore configuration, SAN (Ship Area Network), RFID/USN, broadband communications, satellite communications and IT technology to a variety of marine environments for the safe navigation the ship's safety management system for the configuration you want to discuss the plan.

Key words :IoT(Internet of Things), Ship Security System, Intelligent Technology, IT Technology, SAN(Ship Area Network), RFID

1. 서 론

IoT(Internet of Things:사물 인터넷)는 모든 사물을 인터넷 망에 연결하여 사물간의 정보를 상호 교환하는 지능형 기술 및 서비스를 말한다. 선박에는 복잡한 기기들이 서로 독립적으로 역할을 수행하는 형태로 구성되었으나, 기기간의 데이터 통신의 교환의 필요성으로 SAN(Ship Area Network) 기반으로 통합될 필요성이 점차 증가하고 있는 실정이다. 이에 본 논문은 IoT(Internet of Things:사물 인터넷)시대에 선박에서의 안전한 항해와 운항에 필수적인 기기이외에 IoT 기반의 선박내의 입·출입 인원 안전관리시스템을 구축하는 방안에 대해서 논하고자 한다.

에 대하여 살펴보고 이를 활용한 선박내의 선원/탑승객에 대한 안전관리시스템 구축에 대해 논하고자 한다.

2.1 WLAN (Wireless Local Area Network)

WLAN은 무선통신 기술 중에 가장 범용적인 기술이며, 가장 빠른 데이터 전송 속도와 저렴한 비용으로 구성할 수 있다. 그러나 선박의 특성상 선박 내부가 복잡하며, 금속재료로 이루어져 있는 환경에서는 Open 공간이 존재하는 곳에 적용이 가능한 기술이다. 접속 Node 수에 대한 제한이 적으며, 특히 선박이 정박해 있을 때 근거리내의 건물과 Mesh Network 구성을 통해 대용량의 데이터를 빠르고 안정적이며, 저렴하게 구성할 수 있는 유일한 통신망 기술이다.

2. 선박의 안전시스템 구성을 위한 통신망 기술

선박의 안전관리시스템 구성을 위해서 가장 핵심적인 인프라인 통신망 적용 기술 중에 대표적인 기술(WLAN/ RFID/PLC)

2.2 RFID (Radio Frequency Identification)

RFID는 다양한 무선 주파수 대역을 활용하여 상품 또는 사물에 대한 정보를 근거리에서 읽어내는 기술로, 물류·유통·조달·군사·식품·안전 등 다양한 산업영역에서 핵심기술로 성장하고 있

† 주저자 : idos72@empas.com

* 공동저자 : jspark@kmou.ac.kr, yel09663@naver.com,

며, IoT 분야의 핵심기술로서 인간의 생활방식과 기존 산업 구조를 혁신적으로 변화시키는 기술로 성장하고 있다. 선박 내에서 RFID 기술은 많은 다양한 기기들에 대한 이력관리 및 탑승 인원 관리에 활용할 수 있다. 다만, 금속재료가 많은 선박 내에서 RFID를 적용하기 위해서는, 효율적인 구축 방안에 대한 사전 조사 및 기술적 분석이 선행되어야 한다.

2.3 PLC (Power Line Communication)

PLC 즉 전력선통신은, 전력을 공급하는 전력선을 기반으로 음성과 데이터를 주파수 신호에 실어 통신하는 기술 방식으로, 복잡한 선박 내에서 기존의 전력선을 활용하여 선박 내의 장비에 대한 데이터 전달 수단으로 선박에서 활용하기 쉬운 반면에, 선박의 많은 기기를 모니터링 하는 데는 한계가 존재하며, 전압과 전류가 불안정할 경우에는 데이터 오류 현상이 나타날 가능성이 높은 기술로서, 기술적 검토 후에 선박에 적용할 수 있다.

3. 선박의 안전관리시스템 구축 방안

일반적으로 선박에서의 안전관리시스템은 많은 다양한 선박기기 모니터링 측면뿐만 아니라, 선원/탑승객 인원관리에 대한 모니터링에 대한 요구가 날로 증대되고 있는 상황이다.

기존 선박에서의 탑승 인원관리는 선원의 경우에는 출발지에서 입·출항을 기록 하고, 선박 내에서의 이동 경로와 근무 시간을 기록하는 수기 형태로 이루어지는 방식이었고, 탑승객의 경우는 전산 발급된 티켓을 통해 검표를 확인하는 방식으로 이루어지는 형태였다. 그러나 IoT 기술의 발전으로 선원 또는 탑승객들에 대한 위치 경로에 대한 추적 및 위치 이력, 탑승 이력에 대한 정보를 확인하는 시스템을 구축하는 경우, 야간 및 황천 항해시 나타날 수 있는 안전사고 예방뿐만 아니라, 비 인가자의 출입통제 구역에 대한 입·출입 여부를 모니터링 할 수 있다. 선원 및 탑승객의 출입 현황을 모니터링을 할 수 있는 기본적인 구축 방안은 Fig. 1과 같다.

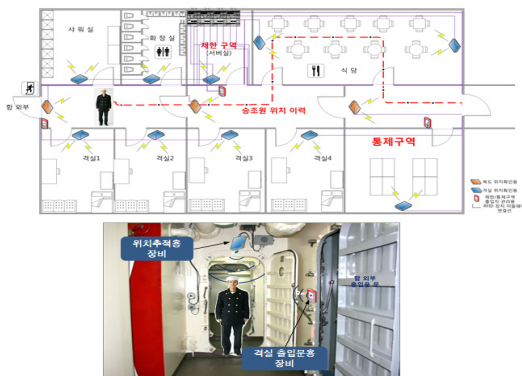


Fig. 1. IoT 기반의 선박 입·출입 인원 안전관리시스템 구성

4. 선박의 입·출입 인원 안전관리시스템 구현

선박의 입·출입 인원 안전관리시스템 구현을 위해서는 Fig 2. 와 같이 미들웨어(middleware)기반의 시스템을 구성함으로써, 클라이언트와 서버 중간에서 데이터 교환을 안정적으로 수행할 수 있다. 이를 통해 선박내의 이 기종 기기간의 호환성 및 상호 운영성을 위하여 필수적으로 구현 되어야 한다. 이러한 미들웨어 시스템을 통해 효율적이고, 안정적된 선박의 입·출입 인원 안전관리 시스템을 구현할 수 있다.

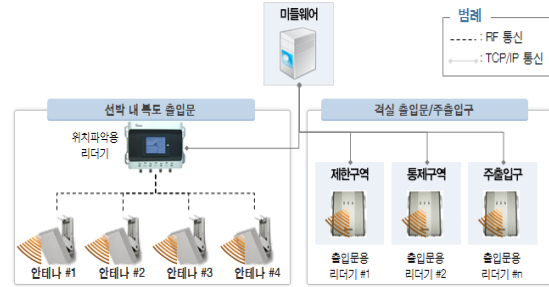


Fig. 2 미들웨어(middleware)기반의 안전관리시스템

5. 결 론

본 논문에서 살펴본 바와 같이 선박 내에서 활용 가능한 IoT 기술을 적용하여 선박 내의 입·출입 인원관련 안전관리시스템을 구축해 나간다면, 선박의 안전한 항행과 선박 내의 인명피해에 대한 안전기준 강화에 대비할 수 있다. 특히, 전통적인 조선분야와 IT 분야의 융합이라고 할 수 있는 선박의 IoT 기술에 대한 적용은, 안전을 강화하고 대비하는 목적으로의 패러다임 변화가 요구되고 있는 현 시점에서, 이에 대한 기술적인 연구가 지속적으로 꾸준히 진행되어야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] 이성형 외, 선박 통합 네트워크 구조 성능 분석, 한국통신학회논문집 13-03 Vol.38C
- [2] 한영수 외, 선박 및 해양 구조물의 안전 관리를 위한 무선 센서 네트워크 시스템 설계에 관한 연구, 한국해양공학회지 제23권 제6호, pp 136-145, 2009년 12월
- [3] 배진호, 조선 IT 융합을 통한 새로운 선박 내 통신방식 개발, 한국공학교육학회, <공학교육> 20권 1호 (2013)
- [4] 김재명, IT-조선해양 R&D 및 표준화 대응 현황, ETRI 조선융합플랫폼연구팀, 2012년 8월