

IoT 기반 항만시설물 모니터링시스템 개발에 관한 연구

김재경* · † 장명희

*부산항시설관리센터, † 한국해양대학교 해운경영학부 교수

A Study on the Development of IoT-based Monitoring System for Port Facility

Jae-Kyung Kim · † Myung-Hee Chang*

**Busan Port Facilities Management Center, Pusan 48940, Korea*

† Division of Shipping Management, Korea Maritime and Ocean University, Pusan 49112, Korea

요 약 : 부산항만은 관리하는 범위가 넓고(용호만-부산신항) 노후화 시설이 다수 차지하여 인력만으로 관리하기에 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해서는 새로운 방법이나 기술도입이 필요하다고 판단된다. 따라서 본 연구에서는 부산항만시설 중 인력운영의 사각지대를 대상으로 IoT 기술을 통한 모니터링 시스템 구축을 통하여 보다 넓은 영역의 시설물을 효율적으로 관리할 수 있는 방안을 ... (중략) ...

핵심용어 : 항만시설, 사각지대, IoT, 효율성, 모니터링

1. 서 론

부산 해상교통 수단의 관문인 여객터미널(국제여객터미널, 연안여객터미널, 크루즈터미널)은 부산의 대표적인 항만시설이며 공공시설물로 이용고객의 안전과 질 높은 서비스 제공이 중요한 시설물이다. 하지만 이러한 터미널 시설물을 관리함에 있어 인력만으로는 모든 시설의 동시적인 모니터링이 어렵고 파손 여부에 따른 즉각적인 조치가 이루어지지 않으면 이용객의 불편과 비효율적인 관리로 인한 안전사고의 위험이 제기될 수 있다. 따라서 IoT(사물인터넷, Internet of Things)기술이 기반이 되어 모니터링을 할 수 있는 시스템이 반드시 필요한 ... (중략) ...

특성을 갖는 물리적인 사물과 가상 사물로 구성된다. 또한, 지능형 인터페이스를 가지며 정보망에 잘 통합되는 특성을 갖는다. (중략)

사물인터넷 주요 기술은 센싱기술, 네트워크 인프라 기술, 유·무선 통신기술, 서비스 인터페이스 기술로 구성되었다. 각 기술의 기능 및 특성은 (중략)

2. 이론적 배경

2.1 IoT 개념 및 특징

IoT란 CERT-IoT(Cluster of European Research Projects on the Internet of Things)2009에서의 정의에 따르면 미래인터넷의 통합된 부분으로서 표준과 상호 호환 통신할 수 있는 프로토콜로 자가 설정 기능을 갖춘 동적 글로벌 네트워크 인프라로 정의될 수 있으며, 자기 식별자와 각각의

2.2 항만시설물의 특징 및 유형

공공시설물이란 공공의 편의나 복지 따위를 위하여 설치한 시설을 말하며, 사회 일반이나 공중에 관계되어 기계·장치·도구 등을 갖추어 놓은 것을 말한다. 한국지방자치법에 따른 공공시설의 개념은 주민의 복지를 증진할 목적으로 주민들의 이용에 공여하기 위한 시설로 정의하는 것이 통례적이다(왕, 2015).

항만시설은 항만에 구축되고 설치된 구조물과 장비, 그리고 도구 등을 포함한다. 항만법 제2조에서는 항만시설물을 기본 시설, 기능시설, 지원시설, 항만친수시설, 항만배후단지로 구분하여 정의하고 있다. 항만법에 의해 정의된 항만시설은 그 범위가 광범위 하여 시설물유지관리에 모두 적용하는데 어려움이 따른다. 따라서 항만시설물 안전 및 유지보수 관리와 관련된 법들은 그 안에서 항만시설물의 범위나 종류를 따로 정의하여 그에 한하여 관리를 ... (중략) ... Table. 1 에서 항

† 교신저자 : 종신회원, cmhee2004@kmou.ac.kr
* kjk@bpfmc.or.kr

만시설 및 운영시설의 구분 …… (중략) …….

Table 1 Division of Port Facilities and Operating Facilities

항만시설	접안시설, 부잔교, 연락교, 함선, 전력용량 증설, 방진벽 설치, 접현등 설치, 야적장 포장, 방충제, 차막이, 호안, 방파제, 전기, 전력, 우수관, 항로 및 박지 준설, 안전시설 등
운영시설	운영건물, 여객터미널, 안전시설물, 조명, 전력시설, 급수전, 배수전, 보안시설, 폐선, 폐기물 처리 등

자료원 : 국토해양부, 2010.

2.3 선행연구

스마트 디바이스 기반 공원시설물 관리 효율화 방향에 관한 연구(노, 2014)등 최근에는 유비쿼터스를 기반으로 한 스마트 환경의 활용에 따른 적용 사례가 늘어나고 있다. 또한 IoT 기술을 활용한 시설물 관리 시스템 개발에 관한 연구 및 4차 산업혁명의 여러 기술들에 대한 시설물 관리에 대한 적용 가능 여부를 판단하는 연구가 진행되었다(왕, 2015). 서울도시철도 실시간 모니터링 시스템에 관한 연구(서, 2017), 무인시설물의 led 조명제어 및 통신을 위한 스마트폰 app기반 모니터링기법에 관한 연구(김, 2013) 등 시설관리 효율화를 증대할 수 있는 여러 모니터링 시스템에 관한 연구 등이 ……(중략)…….

3. IoT 기술을 활용한 시설물 관리 모니터링시스템구축 사례

서울도시철도는 IoT 기술을 적용한 도시철도 실시간 모니터링 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 서울도시철도는 5~8호선의 157억 162.2km를 운행하고 있다. 사업장이 서울은 물론 인천, 경기 등 수도권 일부까지 광범위하게 분산되어 역사 및 터널내 시설물의 유지보수에 많은 인력을 투입하고 있다. 또한 역사 및 터널 내 장애 발생 시 인력배치 장소에서 고장발생 장소로 이동하여 조치하여야 하고, 열차운행이 종료된 심야 짧은 시간에 터널 내 설비의 보수를 마쳐야 되기 때문에 이에 대한 대책이 필요하게 되었다. 역사 및 터널의 최적화된 설비운영 및 장애예방을 위하여 24시간 상시 감시, 분석할 수 있는 실시간 모니터링 시스템을 설치하여 예지분석 및 데이터에 의한 과학적 점검을 실시 …… (중략) …… 5~8호선 전 역사 주요 기능실 및 7호선 청담대교 구간에 Fig. 1과 같이 데이터수집장치 및 소음·온도·진류·전압·변위센서와 카메라를 설치 …… (중략) …….

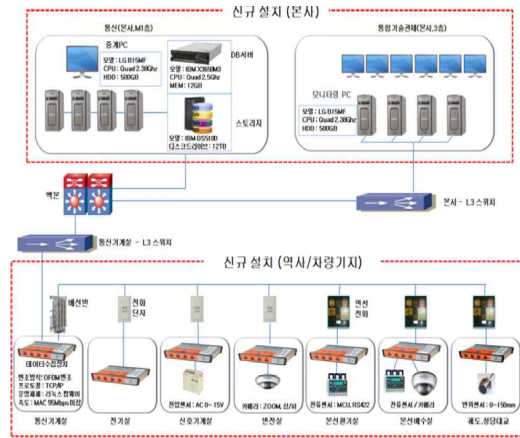


Fig. 1 System Interface of Seoul Metropolitan Rapid Transit Corporation

4. IoT기반 항만시설물 모니터링시스템 구축

현재 부산항의 시설물을 관리상 한계점을 진단하고 그 해결책으로 IoT 기술을 활용하여 개선방안을 도출 …… (중략) …… 실시간 모니터링을 통하여 시설물 관리의 안전성과 효율성을 제고하기 위해서는 IoT 기술의 도입이 항만시설물 관리에 …… (중략) …….

참고 문헌

- [1] 박수열, 강성민, 여금수, 원병연(2016), “사물인터넷(IoT) 기반 해양구조물 모니터링 시스템”, 해양환경안전학회 2016년도 춘계 학술발표회 논문집, p. 194.
- [2] 서울도시철도공사(2010), “실시간 모니터링 시스템 기술세미나”.
- [3] 왕이광(2015), “사물인터넷(IoT) 기술을 활용한 시설물 시스템개발에 관한 연구”, 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- [4] 허성태, 최승호(2015), “도시철도에서 사물인터넷(IoT)의 활용에 관한 연구”, 2015년도 한국철도학회 추계 학술대회 논문집.