산업현장에서 안전관리 기술 개발

A study of the safety management technologies on industrial site

박 길 주* · 임 성 훈** · 송 정 화*** · 이 종 철**** · 이 창 열*****

Park, Gil-Joo · Lim, Sung-Hun · Song, JungHwa · Lee Jong Cheol · Lee, ChangYeol

요 약

산업 재해가 지속적으로 증가하고 있으며, 이에 따라 다양한 ICT 기술을 활용하여 산업현장에서 재해 발생 경감을 위한 노력이 진행되어왔다. 본 연구에서는 작업자 안전을 위한 IoT 기반 시스템과 챗봇을 이용한 작업자와 대화형 안전 관리 기술에 대한 연구를 진행하였다. 기존의 챗봇의 활용은 홈페이지에서 단순한 매뉴얼 정보를 대화형으로 제공하는 수준에서 머무르고 있는데 반하여 본 사업에서는 작업자의 헬멧 등 장비에 장착된 인터페이스를 통하여 챗봇을 통한 안전관리를 제공할 수 있는 것이다.

Keywords : 산업현장, 안전관리, 챗봇, 재해

1. 서 론

산업현장에서 재해 경감을 위한 다양한 노력이 제공되고 있다. 한국도로공단은 CCTV 영상 통합시스템을 통하여 물제감지와 추적을 제공하고, 롯데백화점 센텀시티는 위험상황 기반 최적 대피 경로를 안내하는 시스템을 운영하고 있으며, 한국남동발전은 플랜트 CCTV 인공지능 영상 분석 시스템을 운영하고 있다(김두근, 2018).

해외인 경우 구글은 인공지능을 구동하는 음성 앱 및 챗봇과 같은 대화형 인터페이스를 제공하고, Microsoft는 Azure Bot 서비스 등 챗봇 기반 서비스를 제공하고 있고, 본 연구는 작업안전을 위한 현장 관리로 작업자에게 장치(헬멧)을 제공하여 이를 기반으로 챗봇 기반 안전 관리 기능을 제공하고, 또한 작업 구역에 대한 안전관리 체계를 제공하는 연구를 진행하였다.

2. 본 론

본 연구는 작업자를 위한 챗봇 기반 안전관리 서비스, 챗봇 기반 위험 경고 서비스를 제공하며, 이는 기존의 안전관리 매뉴얼 기반 스토리보드를 작성하여 안전 관리 체계를 제공하는 기술과 작업 현장에 센서를 설치하고 3D 설계를 통한 작업자의 위험구역 모니터링과 위험 상황 모니터링을 제공하게 설계하였다.

그림 1은 이러한 능동형 통합 안전관리 시스템에 대한 개념 구성도를 제시하고 있다.

구축한 시스템은 2곳의 테스트베드에 적용하여 수행함으로써 구축된 기술에 대한 검증과 운영을 하게 설계되었다.

* 정회원 · 미래아이티(주) 연구소장 gjpark@miraeit.net

** 정회원 · 미래아이티(주) 이사 idos72@miraeit.net

*** 정회원 · 미래아이티(주) 대표이사 jhsong@miraeit.net

**** 정회원 · 미래아이티(주) 부장 darby@miraeit.net

***** 정회원 · 동의대학교 컴퓨터공학과 교수 lcy@deu.ac.kr

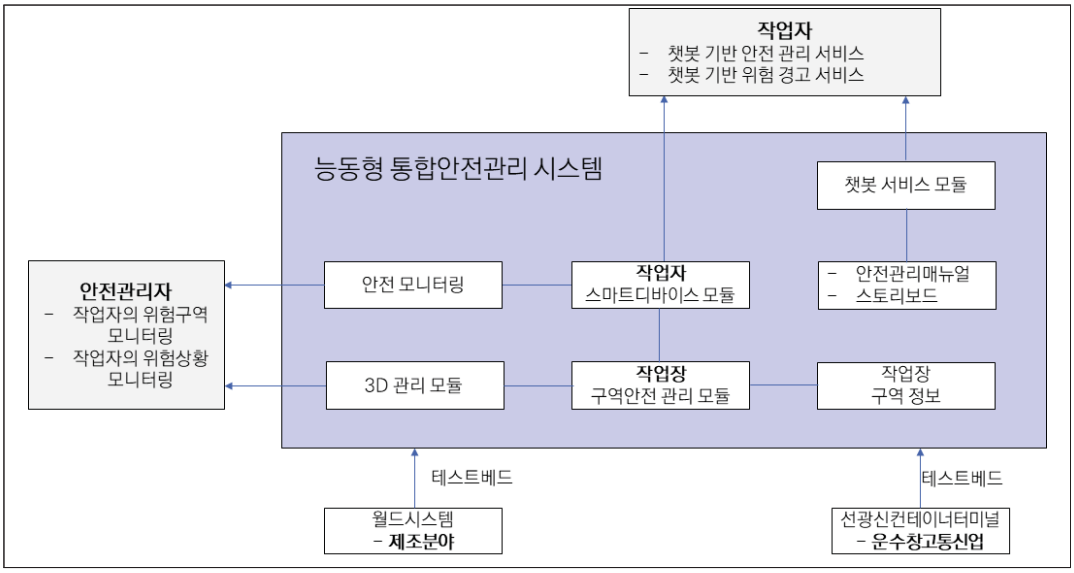

그림 1. 작업자 통합 안전관리 시스템 개념 구성도

표 1. 작업 구역별 위험 요소 및 필요한 안전 센서 분석

산업분야	구역		위험요소	위험	스마트센서
제조	부품 물류 창고		지게차, 낙상	충돌	헬멧형
	화학물질 보관창고		화학물질	누출, 폭발, 증	개인계측기, 시설
제조	공정	정제	화학물질	누출, 폭발, 증	개인계측기, 시설
		도장	페인트	낙상, 화재, 화학물질 중독	개인계측기, 시설
		조립	기계, 전기	감전, 폭발, 화재	개인계측기, 시설
		폐쇄구역	CO2, 가스	이산화탄소 중독, 누출	개인계측기, 시설
제조, 물류	상하차 구역		지게차, 크레인	충돌, 전도	헬멧형
	사무실		-	화재	시설
	배전반		전기	누전, 화재	시설
물류	냉장/냉동 물류창고		저온, 냉매가스	갇힘, 저체온증	스마트워치
물류	차량이동구역		트럭, 화물, 컨테이너	전도, 압사, 충돌,	헬멧형

3. 결 론

산업안전을 위한 시스템 구성도와 구역별 위험 요소를 분석하였다.

감사의 글

본 연구는 2022년 행정안전부 국민수요 맞춤형 생활안전 연구개발사업으로 수행되는 “산업 현장 안전관리 점검 인공지능(AI) 기술개발” (한국지역정보개발원 2022-MOIS41-003)의 지원을 받아 수행되었음.

참고문헌

김두근(2018), ICT 기반 스마트 공장 내 산업재해 모니터링 및 예측 플랫폼 개발, 과학기술정보통신부.