블록체인 기술과 빅데이터 기술을 적용한 안전 관리 시스템의 필요성

Necessity of Safety Management System applying Big Data and Block Chain Technology

오 원 균* 김 기 혁* 이 동 훈**
Oh, Weon-Kyun Kim, Ki-Hyuk Lee, Donghoon

Abstract

In this study, the study was conducted to derive the utility of the safety management system applying block chain technology and big data technology to improve the problems of construction sites where concealment and operation of safety accidents occur. If block chain technology and big data technology are applied to construction safety management, transparent data can be collected, and based on the collected data, it is possible to predict accidents that can occur at the construction site and establish countermeasures. It can also be an opportunity to strengthen the safety awareness of construction workers and managers, and can clearly identify the responsibility in the event of a safety accident. This study suggests that the application of the 4th Industrial Revolution technology could be a great opportunity to innovate the construction industry which is less than other industries.

키 워 드 : 안전관리, 블록체인, 빅데이터
Keywords : safety management, block chain, big data

1. 서 론

현재 건설 다양한 종류의 건설 기계들이 건설 현장에 적용되고 있으나 건설 산업은 다른 사업과 달리 건설 노무자들에게 절대적으로 의지하고 있는 산업이다. 각국의 통계기관을 통해 산업 재해율과 사망 만인율을 조사한 결과 2017년 기준으로 국내 산업 재해율은 0.84%로 영국과 미국의 2.62%, 3.04%보다 낮은 수치임에도 불구하고 사망 만인율의 경우 영국의 0.16‰, 미국의 0.95‰에 비해 1.90%로 상대적으로 높은 수치를 나타내고 있다. 이는 중상, 경상, 무상해 사고 순으로 발생률이 높아진다는 하인리히 피라미드의 재해분포와 상반되며 이는 건설 현장 내 안전사고 발생 시 사고를 은폐하는 경우가 다수 발생하며 제대로 된 사고 보고가 이루어지지 않기 때문이라고 판단된다. 건설 산업의 산업재해 예측 및 예방을 위해서는 은폐되거나 조작되지 않은 신뢰성 있는 데이터가 반드시 필요하며 이를 바탕으로 안전사고를 예방할 수 있는 체계적인 안전관리 시스템을 구축할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 보다 신뢰성 있는 안전관리 시스템을 구축하기 위한 방안을 도출하는 연구를 실시하고자 한다.

2. 본 론

본 연구에서는 현재 진행되고 있는 4차 산업혁명 기술 중 조작의 가능성이 매우 낮아 신뢰도 있는 정보를 얻을 수 있는 기술인 '블록체인(Block chain)' 기술과 방대한 규모의 데이터를 체계적으로 저장하여 분석하는 기술인 '빅데이터(Big data)' 기술을 건설 현장 안전관리에 적용하여 얻을 수 있는 기대효과를 도출했다. 블록체인 기술은 현재 금융업, 의료업, 요식업 등 다양한 분야에서 활용되고 있다. 블록체인 기술은 기존의 중앙 집중형 네트워크와 다르게 P2P 형식의 네트워크를 형성하여 분산형 데이터베이스를 구조와 해킹이 어려운 해쉬(Hash) 함수를 기반으로 보안성, 투명성, 안전성, 확장성이 높은 기술이다. 이와 같은 블록체인 기술을 건설 현장에 적용한다면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다. 첫 번째로 조작 없는 투명한 안전사고 관련 데이터를 수집할 수 있다. 위에서 언급한 바와 같이 블록체인 기술은 데이터의 해킹, 조작을 방지할 수 있는 기술이다. 따라서 블록체인 기술을 건설현장에 적용하면 건설현장에서 발생하는 다양한 안전사고들을 체계적으로 수집할 수 있을 뿐 아니라 안전사고를 은폐할 수 없도록 방지할 수 있다. 두 번째로 발생한 안전사고의 원인, 경위 등을 은폐, 조작할 수 없으므로 안전사고의 책임자를 명확하게 구분할 수 있다. 이는 건설 현장 근로자의 안전 의식을 보다 강화시키는데 큰 기여를 할 것으로 판단된다. 세

* 한밭대학교 건축공학과 석사과정
** 한밭대학교 건축공학과 교수, 교신저자(donghoon@hanbat.ac.kr)

번째로 그림 1과 같이 블록체인 기술을 적용하여 수집한 데이터에 빅데이터 기술을 적용한다면 과거의 데이터를 토대로 미래에 발생할 수 있는 안전사고를 예측할 수 있으며 이를 바탕으로 안전관리 계획 및 예측되는 안전사고에 대한 대책을 수립할 수 있다. 이를 통해 건설 현장에서 발생하는 인명사고를 낮출 수 있으며 이는 사회적으로 위험한 직업군으로 인식되고 있는 건설업에 대한 인식을 개선할 수 있는 계기가 될 것으로 판단된다.

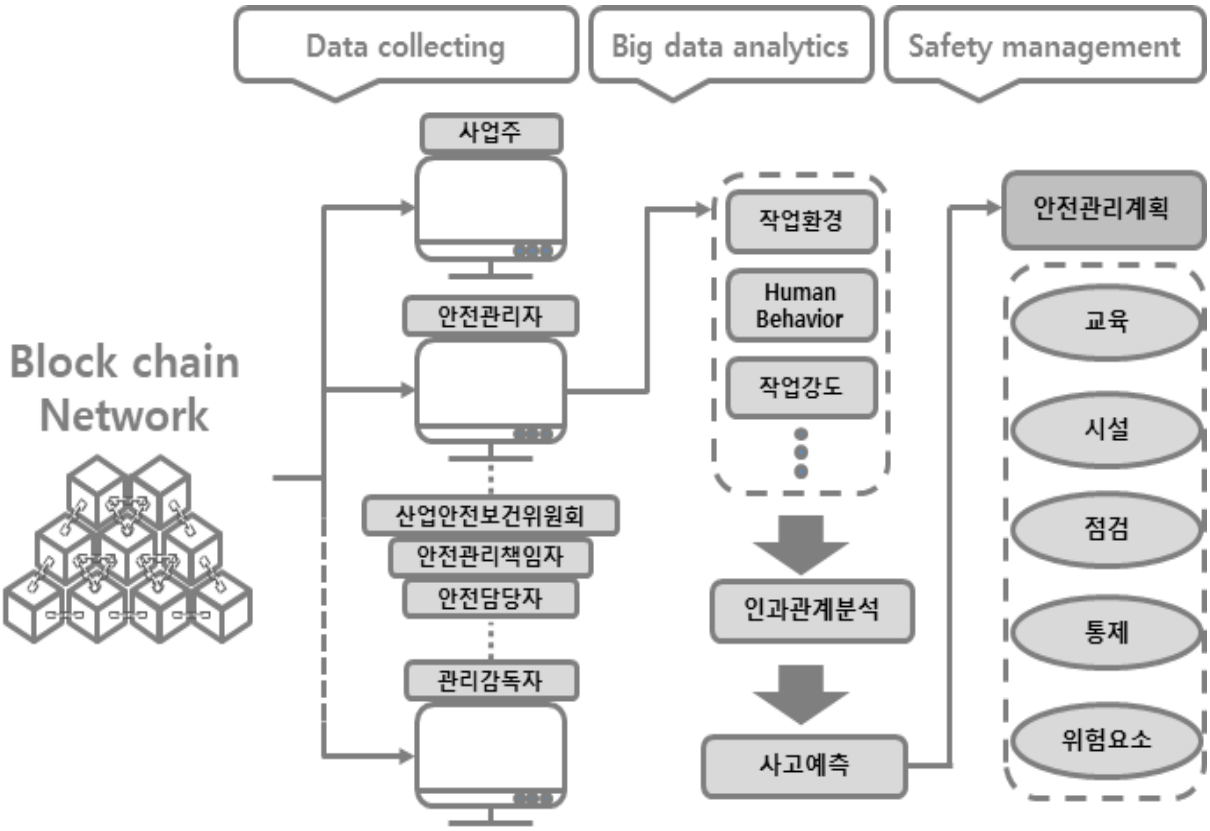

그림 1. 블록체인 기술과 빅데이터 기술의 관계도

3. 결 론

본 연구에서는 건설 산업 재해의 사고 은폐와 조작이 발생하고 있는 문제점을 개선하기 위해 블록체인과 빅데이터 기술을 적용한 새로운 안전 관리 시스템의 효용성을 분석했다. 블록체인과 빅데이터 기술은 건설 현장 내 안전관리 기술을 혁신적으로 변화시킬 수 있는 기술로 판단된다. 본 연구의 투명성 높은 안전관리 자료를 바탕으로 보다 정확하고 효과적인 근로자의 안전의식 향상 및 안전교육 자료 제작을 위한 기초 자료를 마련할 수 있을 것으로 판단된다. 또한 본 연구를 토대로 실무에 적합한 건설 안전 관리 시스템을 구축한다면 건설 현장 내 재해 발생 빈도를 줄일 수 있으며 현재 사망 재해 발생 빈도 1위를 차지하고 있는 건설업의 이미지를 사회적으로 회복하는데 큰 기여를 할 것으로 기대된다.

Acknowledgement

이 성과는2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2017 R1C1B5076057).

참 고 문 헌

1. 김균태, 설문조사를 통한 건설근로자의 현황분석 연구, 한국건축시공학회 2010년도 춘계학술논문 발표대회 논문집, 제10권 제1호, pp.95~97, 2010
2. 양영균, 블록체인 기술의 활용 현황과 발전 방안에 관한 연구:해외의 암호화폐 정책을 중심으로, 상업교육연구, 제33권 제2호, pp.47~70, 2019