

건설현장 안전사고 예방을 위한 4차산업혁명 IT융합기술기반 가상현실 시뮬레이션 개발

4th Industrial Revolution for Prevention of Safety Accident at Construction Site Based on IT Convergence Technology Virtual reality simulation development

김 대 건* 박 태 현** 박 주 영*** 박 수 진*** 이 동 운****
Kim, Dae-Geon Park, Tae-Hyeon Park, Ju-Yeong Park, Su-jin Lee, Dong-Oun

Abstract

Recently, a growing number of accidents have taken place at construction sites, causing serious casualties. To prevent accidents or minimize damage, it is necessary to develop the safety precautions education is essential. However, the effects of safety education do not have as much effect as the importance of safety education, so As a new direction, we are looking forward to effective education by simulating realistic environments using VR. The safety training method used to experience and learn dynamic situations in a limited room wearing HMD is combined with VR. It will be the start of the construction industry going forward.

키 워 드 : 4차산업혁명, IT융합기술, 가상현실, 머리착용 디스플레이, 안전사고

keywords : 4th industrial revolution, IT convergence technology, VR(Virtual Reality), HMD(Head Mounted Display), safety accident

1. 서 론

1.1 연구의 목적

건설현장 사망자수가 최근 상승하는 추세를 보이고 OECD 회원국 중 사고사망자 순위가 상위권에 위치한 현 시점에서 인명과 재산의 손실을 막고자 시행하는 기존의 안전교육의 방식은 큰 효력을 내지 못하는 실정이다.

이에 사고를 미연에 방지하고 불의의 사태발생시 행동요령을 지도할 목적으로 실시하는 안전교육의 효과적인 방안의 방법으로 가상현실 환경 속에서 상황을 직접 오감으로 느끼며 교육내용을 숙지하는 방안을 연구하고자 한다.

2. VR(Virtual Reality)을 통한 안전교육 가능성과 발전방향

2.1 VR 교육환경 구축의 필요성

현재 VR은 발전가능성의 가치가 기대되어 다양한 분야에 소모되기 위하여 전 세계적으로 미래 산업의 화두로 주목받고 있다. 기존의 시각과 청각으로만 받아들여던 미디어 매체를 HMD(Head Mounted Display)를 착용하고 가상현실 내에서 다양한 동작을 수행하는 역할의 손에 쥐는 컨트롤러를 기본으로 하여 시각적 매체를 관찰자의 입장에서 지켜보는 입장에서 화면 안으로 들어온 것 같은 사실적인 느낌을 주는 방식이 교육적 소재와 연계하여 발전시키고자 하는 까닭이다.

그러나 현재로서 VR시장은 아직 상용화 보다는 아직 도약중인 단계이고 스마트폰처럼 대중적인 수단이 되기 위해서 연구를 통해 접근성이 용이하게 된다면 교육자들로 하여금 보다 정확하고 직관적인 정보 전달과 사실적 환경 체험을 통한 유사시 성숙한 행동요령 수행능력을 배양할 수 있을 것으로 사료된다.

2.2 VR 안전교육 콘텐츠 개발

건설현장에서는 현장에서 작업에 종사하는 노동자들을 위협하는 요소들이 다양하고 실제 그만큼 사고의 종류도 다양하고 언제 어디서 사고가 발생할지 예측하기 힘들기 때문에 작업자들 스스로가 주의하고 안전을 먼저 생각해서 작업하는 환경이 되어야 하는데 사람이 하는 일하기에

* 동서대학교 건축토목공학부, 건축공학전공, 교수

** 바투아투, 대표이사

*** 동서대학교 건축토목공학부, 건축공학전공, 학부생

**** 동서대학교 건축토목공학부, 건축공학전공, 교수, 교신저자(du210@hanmail.net)

작업 스케줄에 쫓겨서 미쳐 신경을 쓰지 못하거나 업무가 숙달되어 긴장이 풀리는 찰나에 사고가 발생하는 문제가 심각하다.

이를 개선하기 위한 VR을 통한 안전교육은 교육에 필요한 기기들이 갖춰진 환경이라면 다양한 사고 상황을 대비한 콘텐츠만 바뀌기면서 수행하면 되기 때문에 다양한 시뮬레이션을 경험하면서 효율적으로 교육내용을 숙지할 수 있다. 반면 VR 화면으로 사실적인 시각적 효과를 제공하기 위해서는 고화질의 선명한 화질을 느끼게 해야 하는데 처리해야할 용량이 너무 커진다는 문제가 있다.

그리고 3D의 고품질 영상을 실행하기 위해서는 높은 사양의 디바이스가 필요하며 그에 따라 VR 환경을 구축하기 위한 비용 역시 자연스럽게 상승한다. 그래서 VR을 활용한 콘텐츠를 대중에게 공급될 때 양질의 콘텐츠를 접근성 좋은 가격에 공급할 수 있을지에 대해서는 현재로서는 해결해야 할 과제이다.

2.3 VR 안전교육을 위한 환경 구축

VR을 통해 현장감을 느끼며 재난이나 사고가 나는 위급한 상황을 체험하기 위해서는 단순히 착용한 HMD에서 송출되는 3D 화면만으로는 사실감이 부족하며 동적인 상황이 연출되어야하는데 신체는 가만히 고정되어 있으면 몸과 눈에서 받아드리는 상황이 맞지 않아 장시간 착용할 때 멀미 증상이 발생할 수 있다.

이에, 신체도 함께 움직이면서 시각적인 상황을 받아들이기 위해 고정된 장소에서 자유롭게 움직이기 위한 전방위 트레드밀(Treadmill)을 기반으로 한 기기가 고안될 필요가 있다. 여기에는 발판에 상황에 따라 기울기가 조정되게 하면서 신체를 잡아주는 지지대로 기기에서의 낙상을 방지하고 진동과 바람 냄새도 느낄 수 있는 설비가 갖춰진다면 실내에서 다양한 상황을 경험해 볼 수 있는 환경이지만 그만큼 설비에 들어가는 비용이 높고 기기의 큰 부피 때문에 설치에 필요한 공간이 부족할 염려도 있다. 그렇게 되면 대중성이 떨어지고 콘텐츠를 많은 사람에게 제공해야 하지 못하므로 이 부분에 대해서 개선할 수 있도록 연구방향을 맞출 계획이다.

3. 결 론

IT업계의 현재 뜨거운 이슈인 VR은 다른 산업과의 융합으로 인한 상승효과가 기대되기에 시장 규모도 점점 성장하고 있다. 기존의 2D로 매체를 접하고 느꼈던 것들이 이제는 4D를 체험할 수 있는 환경에서 오감으로 느끼게 되는 시대이다. 매년 건설현장에서 안타까운 사고로 인명이나 재산피해가 빈번하게 발생해 그 피해가 큰 영향을 미치는데 이전과는 다른 마치 실전 상황인 것처럼 체험할 수 있는 가상현실과의 융합으로 인해 미래의 건설업에 새로운 길을 제시할 것으로 기대된다.

Acknowledgement

본 과제(결과물)는 교육부의 재원으로 지원을 받아 수행된 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업의 연구결과입니다.

참 고 문 헌

1. 가상현실(VR) 시장 거품론 진단... VR 기술과 콘텐츠가 직면한 한계와 문제점, 국회도서관
2. 가상현실/증강현실 원격 협업 기술 동향, 한국전자통신연구원
3. 가상현실(VR)의 국내외 적용 동향, 한국전자통신연구원