

시공관리를 위한 공간정보와 Augmented Reality의 활용

박준규*, 원중하*

*서일대학교 토목공학과

e-mail : jkpark@seoil.ac.kr

Application of Geospatial Information and Augmented Reality for Construction Management

Joon-Kyu Park*, Jong-Ha Won*

*Department of Civil Engineering, Seoil University

요약

4차 산업혁명의 핵심기술인 VR(Virtual Reality)와 AR(Augmented Reality)는 최근 시장이 급성장 중이며, 콘텐츠 산업 외에도 건설, 의료, 제조업 등 산업 전반으로 확산 중이다. 우리나라는 디지털 트윈 기반 기술로 VR 및 AR분야 육성을 위한 다양한 연구개발 투자확대 정책을 추진 중에 있다. 본 연구에서는 시공관리를 위한 공간정보와 AR의 활용성을 파악하고자 하였다. 시설물 설계에 대한 3D 공간정보를 구축하고, GNSS와 AR을 이용한 시공관리 기법에 대한 실험을 수행하였다. 공간정보와 AR을 활용한 시공관리는 실외 공간에 정밀하게 설계 데이터를 배치 및 확인할 수 있어 시공 전이나 시공 중 현장의 안전 확인과 무결성을 점검할 수 있었다. 향후 AR 기법을 활용한 시공관리는 점차 대형화 및 복잡화 되는 건설 시공에서 안전에 관한 문제점을 사전에 파악할 수 있도록 할 것이며, 효율적인 건설시공을 가능케 할 것이다.

1. 서론

AR이란 실제 환경에 가상 사물이나 정보를 합성해 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법이며, 이러한 특성으로 인해 Mixed Reality라는 용어도 불리우기도 한다. 건설업 분야에 AR 적용을 위한 연구에 따르면 건설산업에서 AR의 활용은 표 1과 같이 크게 5개의 분야로 분류할 수 있다.

[표 1] 건설산업에서 AR의 활용 분야

No.	내용
1	입체적인 설계도 및 도면에 시공 및 안전관련 주의사항 등 부가적인 정보 표시
2	3차원 도면의 현장투영을 통한 시공오류 최소화
3	예정공정과 현장의 현황 비교를 통한 공정관리
4	원격 의사소통
5	지반에 대한 정보, 지장물 등의 정보 표시

현재 건설분야의 AR과 관련된 기술의 적용은 초기 단계에 있으나 최근 공간정보 기술 및 정보통신 기술의 발달로 실제 좌표를 가지는 데이터의 구축이 가능해지고, 이를 시각화 할

수 있게 됨에 따라 실제 시공관리에 적용이 가능해 졌다. 본 연구에서는 시공관리를 위한 공간정보와 AR의 활용성을 파악하고자 하였다.

2. 시공관리를 위한 AR의 적용

시공현장에 대한 공간정보를 구축하고, GNSS와 스마트폰 센서로 구성된 AR 장비를 이용하여 시공 현장에서 구축된 공간정보를 시각화 하였다. 그림 1은 GNSS와 스마트폰을 이용한 AR장비를 나타낸다.



[그림 1] AR 장비

AR 장비 적용을 위해 구조물의 설계도면을 이용해 3차원 공간정보를 생성하였다. 3차원 공간정보는 실제 좌표를 가지는 구조물 모델로 그림 2와 같다.



[그림 2] 3차원 공간정보

또한 구축된 3차원 공간정보와 AR장비를 활용하여 시공 전 구조물의 위치를 현장에서 확인할 수 있었다. 그림 5는 시공 전 구조물의 확인을 나타낸다.



[그림 5] 시공 전 구조물의 확인

구축된 구조물의 3차원 공간정보를 AR장비에 탑재하였으며, 시공현장에서 GNSS를 이용하여 장비의 위치를 파악하고, 스마트폰의 센서를 이용해 공간정보를 현장의 영상에 중첩하여 실시간으로 확인할 수 있었다. 그림 3과 그림 4는 공간정보와 실제 현장의 중첩을 나타낸다.



[그림 3] 구조물 전체와 3차원 공간정보의 중첩



[그림 4] 구조물의 세부적인 시공 확인

4. 결론

본 연구에서는 시공관리를 위한 공간정보와 AR의 적용을 위해 시공현장에 대한 공간정보를 구축하고, 시공 현장에서 구축된 공간정보를 시각화 하였다. AR장비를 이용하여 현장의 영상에 3차원 공간정보를 중첩하여 실시간으로 확인할 수 있었다. 이를 통해 구조물 시공현황을 설계와 비교하여 확인할 수 있었으며, 시공 전 구조물의 위치를 현장에서 확인할 수 있었다. AR장비는 구조물의 시공 상태와 설계를 현장에서 확인할 수 있으며, 설계를 현장에서 시각화함으로써 안전관리에도 활용이 가능할 것이다. 향후 AR 기법을 활용한 시공관리는 점차 대형화 및 복잡화 되는 건설 시공에서 안전에 관한 문제점을 사전에 파악할 수 있도록 할 것이며, 효율적인 건설 시공을 가능케 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. NRF-2018R1C1B6004021)

참고문헌

- [1] 이상훈, 김진성, 송재열, 이진국, “디자인 초기 현장 시각화를 위한 증강현실기반 접근방법”, 한국실내디자인학회 논문집, 제29권, 제1호, pp. 97-104, 2월, 2020년.
- [2] <https://www.trimble.com/>