

건설자동화를 위한 3D 설계 생성 및 활용

이근왕*, 박준규**

*청운대학교 멀티미디어학과

**서일대학교 건설시스템공학과

e-mail : kwlee@chungwoon.ac.kr

Management of Water Supply Pipe Network Facilities Using Augmented Reality

Keun-Wang Lee*, Joon-Kyu Park**

*Dept. of the Multimedia Science, Chungwoon University

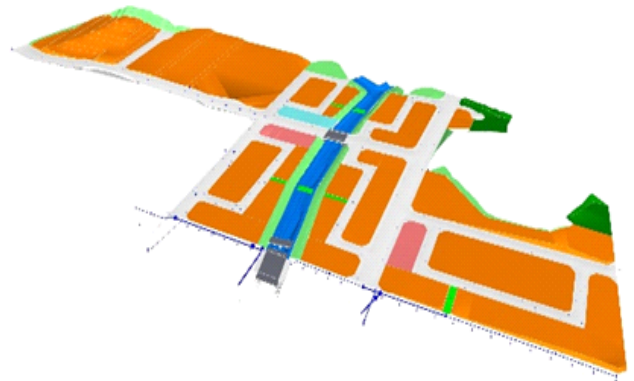
**Dept. of Civil Engineering, Seoil University

요약

공간정보는 최근 ICT 기술 발전에 따라 다양한 산업에 적용되며, 활용분야가 크게 증가하고 있으며, 특히 건설산업에서 생산성 향상을 위한 스마트건설에 필수적인 자료이다. 건설산업의 생산성 향상을 위한 건설자동화는 정확한 3차원 공간정보를 기반으로 하며, 2D 도면의 3D 변환, 레이저스캐닝, 드론 등 공간정보 취득 기술은 건설산업의 생산성을 향상시킬 수 있는 방안으로 주목받고 있다. 본 연구에서는 건설자동화를 위한 3D 설계의 생성 및 활용에 대한 조사를 수행하였다. 3D 설계 변환은 MG, MC에 적용이 가능하며, 3D 레이저스캐닝을 통해 취득되는 3차원 공간정보는 3D 도면과 비교하여 건설공사의 시공관리에 활용이 가능하다. 3D 설계는 건설자동화를 위한 핵심자료로 건설시공의 생산성을 향상시킬 수 있을 것이다.

1. 서론

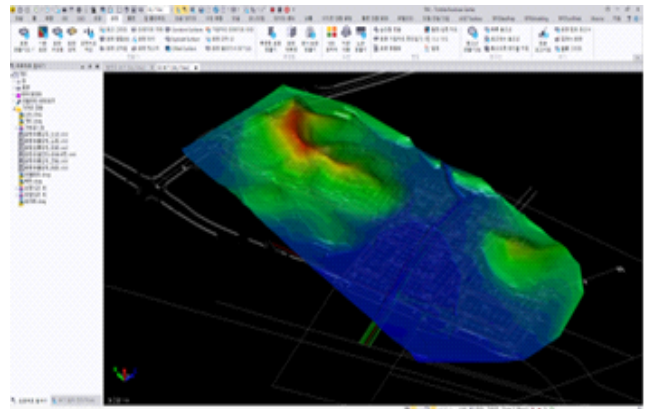
스마트건설은 전통적 토목 건축기술에 BIM, IoT, Big Data, 드론, 로봇 등 스마트 기술이 융합되어 건설 전과정의 디지털화, 건설장비 자동화, 가상 건설, 현장 안전관리 등 건설 생산성 또는 안전성을 극대화하는 기술을 말한다. 건설산업의 생산성 향상을 위한 건설자동화는 정확한 3차원 공간정보를 기반으로 하며 2D 도면의 3D 변환, 레이저스캐닝, 드론 등 공간정보 취득 기술은 건설산업의 생산성을 향상시킬 수 있는 방안으로 주목받고 있다. 이에 본 연구에서는 건설자동화를 위한 3D 설계의 생성 및 활용에 대한 조사를 수행하였다.



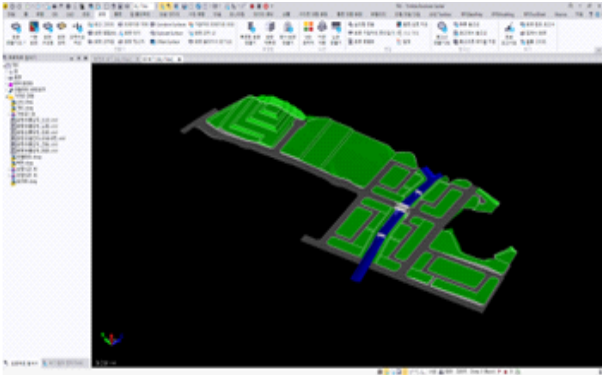
[그림 1] Revit을 활용한 3D 모델

2. 3D 설계 생성 및 활용

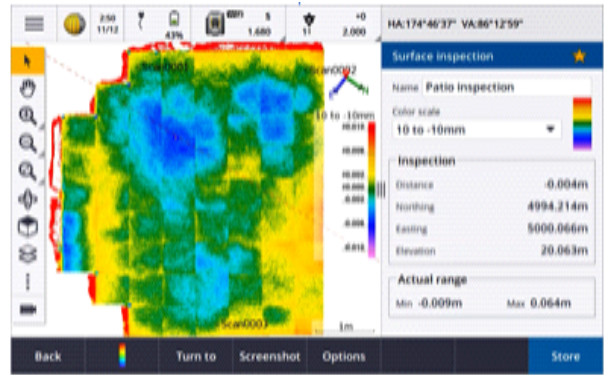
3D 설계는 건설자동화를 위한 필수적인 자료이지만 건설산업에서 실무 적용은 아직 준비 단계라고 할 수 있다. Civil 3D이나 Revit 등을 활용한 3D 모델이 제작되고 있지만 이러한 데이터들은 건설자동화를 위한 MG(Machine Guidance)나 MC(Machine Control)에 직접 활용이 어려운 실정이다. 따라서 기존 2D 도면의 3D 변환과 시공관리를 위한 공간정보 취득 기술의 적용이 필요하다. 그림 1은 Revit을 활용한 3D 모델이며, 그림 2~그림 4는 도면과 수치지형도를 활용한 3D 설계 생성 사례를 나타낸다.



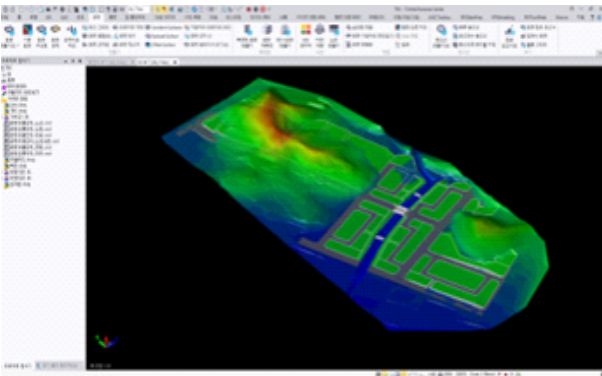
[그림 2] 수치지형도를 이용한 DEM 생성



[그림 3] 2D 도면의 3D 변환



[그림 5] 시공관리 예시



[그림 4] 3D 설계 생성 사례

변환된 3D 설계는 MG, MC에 적용이 가능하며, GNSS(Global Navigation Satellite System), 토털스테이션, 3D 레이저 스캐닝 등 공간정보 취득 기술과 함께 시공관리에 활용이 가능하다. 그림 5는 건설자동화를 위한 3D 설계 적용 및 공간정보 취득 기술을 활용한 작업공정이며, 그림 6은 시공관리 예시를 나타낸다.

3D 설계 변환은 MG, MC에 적용이 가능하고 건설시공의 생산성을 향상시킬 수 있으며, 3D 레이저스캐닝을 통해 취득되는 3차원 공간정보는 3D 도면과 비교하여 건설공사의 시공 관리에 활용이 가능하다.

3. 결론

본 연구에서는 건설자동화를 위한 3D 설계 및 공간정보 취득 기술의 활용에 대한 조사를 수행하였다. 3D 설계 변환은 MG, MC에 적용이 가능하며, 3D 레이저스캐닝을 통해 취득되는 3차원 공간정보는 3D 도면과 비교하여 건설공사의 시공 관리에 활용이 가능하다. 3D 설계와 공간정보 취득 기술은 건설자동화를 위한 핵심자료로 건설시공의 생산성을 향상시킬 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 이돈수, 김광희, “3D스캐닝을 이용한 건설공사 스마트 품질점검 방안에 관한 연구”, 한국건축시공학회지, 제20권, 제2호, pp.191-198, 4월, 2020년
- [2] 정덕화, 김세훈, 임석빈, “스마트 건설안전 기술의 현장 적용 활성화를 위한 제도 개선 연구”, 한국건설안전학회 논문집, 제4권, 제1호, pp.16-21, 12월, 2021년
- [3] <https://www.trimble.com/>



[그림 4] 건설자동화를 위한 3D 설계 및 공간정보 취득 기술 적용 작업공정