증강현실을 이용한 상수관망 시설물의 관리

박준규*, 이근왕**
*서일대학교 토목공학과
**청운대학교 멀티미디어학과
e-mail : jkpark@seoil.ac.kr

Management of Water Supply Pipe Network Facilities Using Augmented Reality

Joon-Kyu Park*, Keun-Wang Lee**
*Dept. of Civil Engineering, Seoil University
**Dept. of the Multimedia Science, Chungwoon University

요 약

본 연구에서는 상수관망 시설에 대한 도면을 3차원 모델로 변환하고, 증강현실을 적용하여 상수관망을 현장에서 가시적으로 확인할 수 있는 방안을 실험하였다. 상수관의 위치 및 매설 심도, 직경 등 정보가 포함된 3D 모델을 이용하여 SIteVision을 통해 현장에서 효과적으로 상수관망을 모니터링 할 수 있었다. 가시화 된 상수관망 정보를 통해 현장에서 관망의 위치와 주변 환경을 직관적으로 파악할 수 있었으며, 현장조사 결과를 효과적으로 작성할 수 있었다.

1. 서론

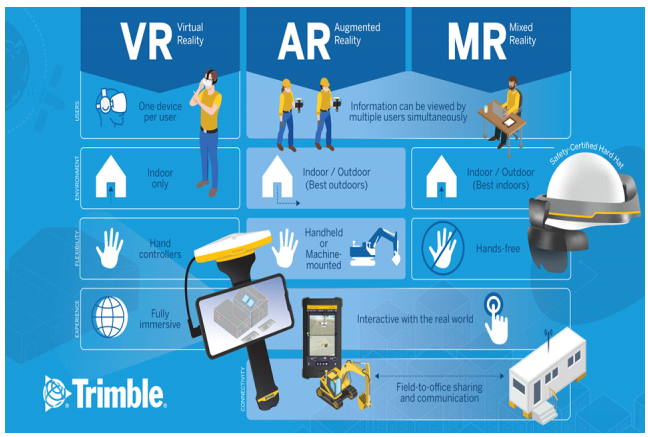
증강현실(AR:Augmented Reality)은 실제 공간에 가상정보를 실시간으로 증강하여 사용자가 증강된 가상정보와 상호작용함으로써 작업 효율성을 향상하는 기술로 가상현실(VR:Virtual Reality)의 한 분야이다. 최근 측량기술과 스마트 기기의 발달은 GNSS(Global Navigation Satellite System), 카메라, 자세센서 등을 활용한 증강현실 시스템 활용을 가능하게 하고 있다.

[그림 1] 증강현실 시스템

본 연구에서는 증강현실을 활용하여 상수관망 시설물을 관리하는 방안을 실험하였다. 그림 1은 증강현실 시스템을 나타낸다.

2. 증강현실을 활용한 상수관망 시설물 관리

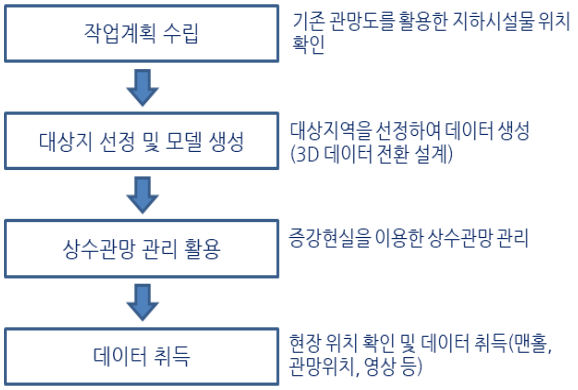
증강현실을 활용한 상수관망 시설물의 가시화를 위해 T사의 SiteVision을 이용하였다. SiteVision은 정밀한 GNSS와 스마트폰을 이용하여 현장에서 가시적으로 공간정보를 확인할 수 있는 시스템이다. 그림 2는 SiteVision의 구성을 나타낸다.



[그림 2] SiteVision의 구성

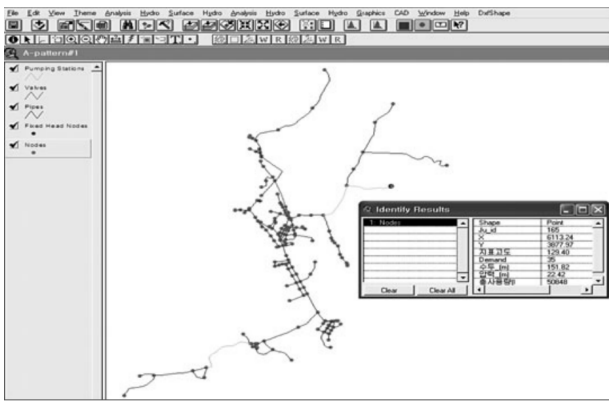
상수관망 시설물의 가시화를 위해 CAD 도면을 이용하여 TBC(Trimble Business Center) 소프트웨어로 상수관망 시공, 직경, 재질, 매립심도 등 정보가 포함된 3차원 모델을 생성하였다. 생성된 모델을 SiteVision 장비에 업로드하고, VRS(Virtual Reference Station) 방법으로 장비의 정확한 위치를 실시간으로

측정하고, 생성된 모델을 스마트 화면에 연동한 AR을 이용하였다. 그림 3은 작업 흐름도를 나타낸다.

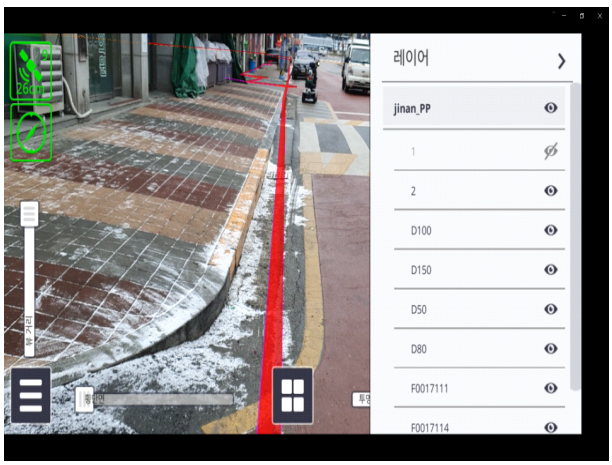


[그림 3] 작업 흐름도

그림 4는 기존의 상수관망도를 나타내며, 그림 5는 3D 모델과 증강현실을 이용한 상수관망 가시화 결과를 나타낸다.



[그림 4] 기존의 상수관망도



[그림 5] 3D 모델과 증강현실을 이용한 상수관망 가시화 결과

그림 5에서 보는 것과 같이 상수관망 데이터와 SiteVision을 이용해 구현되는 증강현실은 현장에서 상수관망에 대한 정보를 가시화 할 수 있었다. 가시화 된 상수관망 정보를 통해 현장에서 상수관망의 위치를 효과적으로 파악할 수 있으며, 현장 영상, 위치측정 결과 등 현장조사에 대한 내용을 효과적으로 작성할 수 있었다.

3. 결론

본 연구에서는 기존의 상수관망도를 이용하여 3차원 모델을 생성하여 지적정보를 현장에서 가시적으로 확인할 수 있는 방안을 실험하였다. 상수관의 위치 및 매설 심도, 직경 등 정보가 포함된 3D 모델을 장비에 업로드하고, VRS 방법으로 정확한 위치를 실시간으로 측정하여 현장에서 효과적으로 상수관망 정보를 가시화 할 수 있었다. 가시화 된 상수관망 정보를 통해 현장에서 현장에서 관망의 위치와 주변 환경을 직관적으로 파악할 수 있었으며, 현장조사 결과를 효과적으로 작성할 수 있었다.

감사의 글

이 성과는 2021년도 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2021R1F1A1061677)

참고문헌

[1] 김성환, 이기준, “포인트 클라우드를 이용한 IndoorGML 데이터의 자동적 구축”, 한국측량학회지, 제38권, 제6호, pp. 611-622, 12월, 2020년
[2] http://www.geosys.co.kr/
[3] http://www.trimble.com/