

## 3차원 지하 시설물 시공 관리

**3차원 지하 시설물 시공 관리 플랫폼은 전력, 가스관 등 지하 시설물 시공 정보를 GPS 기반 3차원 모델로 구축하여 설계·시공·유지 관리 효율을 향상시키는 건설 관리 기술이다.**

3차원 지하시설물 시공 관리 플랫폼은 지하시설물 설계, 시공, 유지관리에 필요한 데이터를 통합 관리하여 시공성과 건설품질을 높이고, 유지 관리 효율 향상과 추가 시공 시 안전사고 예방에도 기여한다.



▲ 시설물 관리자가 증강현실 기반 3차원 지하시설물 위치와 속성을 확인하고 있다.

### 해결과제

- ☑ 지하시설물은 준공 이후 관리 주체에게 측량 데이터가 제출되어 관리 공백이 발생하고, 2D 도면으로는 정확한 위치 확인이 어려워 설계 오류 및 재시공 발생
- ☑ 전기, 통신, 가스관 등 지하시설물 정보 확인이 어려워 추가 시설물 공사진행 시 파손사고 위험 상존  
\* 원인 별 상수도 파손 건수 (U-CITY 공사 40, 가스27, 난방6, 전기254, 통신 20 등)

### 기대 효과

- ☑ 전기, 통신, 가스관 등 매설 전 사전 가상시공으로 설계 간섭을 확인하고 정확히 굴착하여 시공기간 단축
- ☑ 고정밀 GPS 위치정보와 증강현실 기반 정확한 지하 시설물 현장 유지관리로 안전사고 예방

### 주요 서비스

- 지하 시설물 설계도면과 고정밀 GPS로 측량한 지하시설물 속성값을 결합하여 3차원 시공정보 모델 생성
- 웹 기반 대시보드에서 실제 측량 기반 설계, 시공, 유지관리 데이터를 통합 모니터링 허가된 작업관리자, 시설물 관리자가 시설물 바닥의 시설물 표지기 스마트폰에 스마트폰 앱을 인식하여 증강현실 기반 3차원 지하 시설물 정보 확인

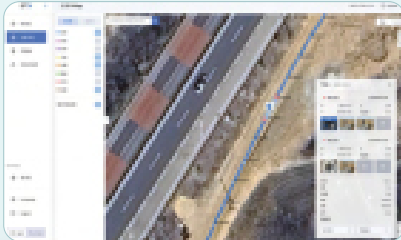
### 도입 사례

- 부산도시공사는 2022년 국가시범도시 부산 에코델타시티 구역에 수자원(상수, 오수, 우수)과 추가 시설물(전기, 가스, 통신 등) 시공 데이터를 3차원 공간에 배치하여 지하 시설물 디지털 전환
- 인천도시공사는 2022년 검단신도시 지하매설 GIS 관리 앱을 개발하여 7대 지하 시설물(상하수도, 전기, 가스, 통신, 송유, 난방) 관리 시스템 구축
- 국토교통부 지원 글로벌 협력 프로그램 K-City Network 사업으로 베트남 후에시(2024)에서 다중 지하시설물 통합표지기(스마트핀)를 이용한 지하 시설물 유지관리 솔루션을 실증

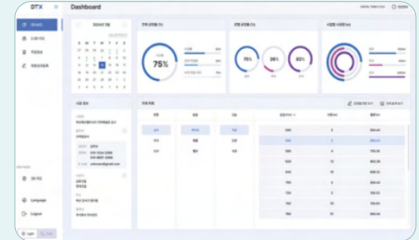
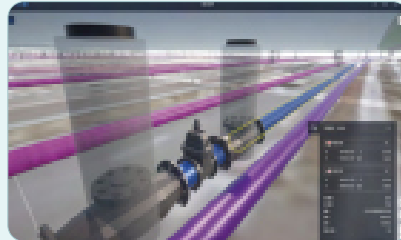
## 주요 구성

## 구성도

## 2D, 3D 시설물 표현



현장에서 수집한 위치의 이미지 정보를 이용하여 2D 지도와 3D 디지털 데이터를 구축, 3차원 시공모델을 제공함으로써 정형화된 시공 데이터를 확보하고 시공 후 데이터 활용과 유지관리에 사용



## 시설물유지관리용 스마트핀(표시기)

암호화된 현장 시설물 정보 수록 \* 해당 구역 시설물 규모에 따라 최소 1~4개 칩 삽입



## 주요 기술

## 1. 설계 도면과 현장 정보를 반영한 3차원 구축

· 시공 도면 데이터를 가공하여 3D 모델링으로 자동 생성하여 설계 데이터를 디지털 데이터로 전환

**POINT** GIS 기반 3차원 디지털 트윈에서 데이터 분석(자재수량 산출, 시공일보 등)

## 2. 실시간 현장을 반영하여 데이터 기반으로 시공관리

· 고정밀 GPS를 활용하여 정확한 지하시설물 연결부의 위치정보 수집, 시공 속성정보 수집/구축, 시공현황 데이터를 GIS 기반 2D, 3D로 제공

**POINT** 설계, 시공 데이터 통합 및 인공지능을 활용한 시설물 데이터 보정과 시공정보 수집을 동시에 수행하여 3차원 형태의 실시간 시공 모델 구축

## 3. 웹 기반 데이터 시각화 및 XR로 시공 이후 비대면 유지관리

· 시공 데이터 및 유지관리 이력 제공, 대시보드 및 XR 기술을 이용한 유지관리 및 현장 관제

## 한국수자원공사 정수장 안전모니터링

· 부산 에코델타 스마트시티 관제센터와 현장 요원이 디지털 트윈 기술 기반 협력 업무를 수행한 사례



## 기술기업

공간의 파티  
www.tsp-xr.com

무브먼트  
www.movements.kr

