

메가시티 디지털 트윈

메가시티 디지털 트윈은 대도시의 물리적 특징을 반영한 3차원 디지털 모델을 구축하고, 시뮬레이션 분석·예측 결과를 도시운영 의사결정에 활용하는 기술이다.

메가시티 디지털 트윈은 항공 사진과 사진 측량 기술로 도시 전체의 3차원 디지털 공간을 제작하여 자율주행 차량 등의 인프라로 사용하고, 실제 데이터를 연결하여 다양한 재난 재해를 시뮬레이션 할 수 있다.



▲ 디지털 트윈 기술을 활용해 구축한 서울시 3차원 디지털 공간 스마트 서울맵(S-MAP)

해결과제

- ☑ 도시 내 자율 주행 로봇, 자율주행 자동차 등 새로운 모빌리티와 혁신 기반 도입을 위한 고정밀 3차원 공간 데이터 필요
- ☑ 현실에서 수행하기 어려운 도시 환경 변화, 재난·안전 사고 대비를 위한 3차원 디지털 시뮬레이션 인프라 필요

기대 효과

- ☑ 도시 공간 정보를 통합한 3차원 디지털 공간을 활용한 자율주행 차량 및 실외 배송 로봇 등 신산업 기반 마련
- ☑ 홍수, 산사태 등 재난 상황에 사전 대응하고, 에너지 사용량, 탄소 배출량 등 시뮬레이션 결과 기반 도시 문제 해결 방안 도출

주요 서비스

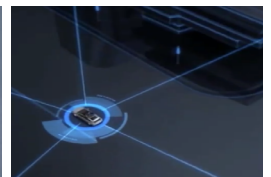
- 디지털 트윈 기반 실존 객체 및 정보 제공
- 기본 데이터 통합 및 연동
- 물리적 객체를 가상 모델로 복제 및 매칭
- 시뮬레이션을 통한 공간 및 예측 분석
- 가상 모델에 필요한 기상 및 주변 환경 데이터 추가



3차원 고정밀 매핑 로봇



웨어러블 매핑 디바이스



차량형 모바일 매핑 시스템

도입 사례

- 서울시는 2020년 네이버랩스와 협력하여 항공 사진 약 2.5만 여 장으로 605 km² 면적 내 60만 건물 모두를 3차원 공간 모델(스마트 서울맵)을 구축하여 환경, 행정, 안전 등 도시 정보 통합
- 한국토지주택공사는 2021년 3기 신도시(인천 계양, 하남 교산 등) 조성 후 도시 경관, 조망, 일조 등 모습을 시민이 직관적으로 확인할 수 있는 'LH 도시 디지털 트윈' 서비스를 구축
- 네이버, 네이버랩스는 2023년부터 사우디아라비아 수도 리야드를 비롯해 메디나, 제다, 담맘, 메카 5개 도시를 대상으로 클라우드 기반의 3차원 디지털 트윈 플랫폼 구축
- * 사우디아라비아 정부는 디지털 트윈을 도시 계획, 모니터링, 홍수 예측 등에 활용 예정

주요 구성

구성도

위성/항공/드론/로봇측량

지능형 공간정보체계

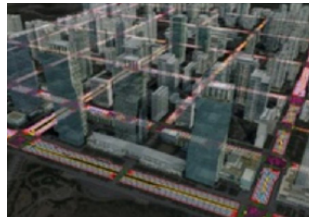
고정밀 공간데이터 결합

3D 모델링 지도



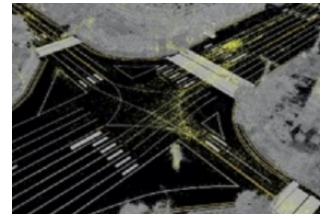
AR 및 도시 계획용 시뮬레이터
등에 활용할 수 있는
3D 공간 데이터

메가시티 디지털 트윈 3D 공간 데이터



고정밀 ADAS HD맵 및
디지털트윈 빌딩 관리 연계

메가시티 디지털 트윈공간 체계



미래 디지털 트윈 스마트시티를
위한 기반 데이터

주요 기술

1. 3차원 공간 데이터 수집 및 모델링

- 위성/항공 사진과 사진 측량 데이터를 인공지능으로 분석·정합
- 메가시티 디지털 트윈 데이터로 변환하여 도시 전체 3D 모델로 제작
- 디지털 트윈 메가시티 시뮬레이터 및 스마트시티 운영 관리 플랫폼과 연계되도록 모델링

2. 정밀 도로 정보 수집 및 레이아웃 생성

- 딥러닝, 컴퓨터 비전 등의 AI 기술로 노면 기호나 차선 정보까지 자동으로 추출하여 도시 전체의 도로 및 건물 정보를 생성

3. 공간 데이터 정합 및 표준화 등 가공

- 3D 모델에서 추출한 위치 정보와 MMS(Mobile Mapping System) 데이터를 결합하여 고정밀 데이터 수집과 후처리 과정을 크게 단축

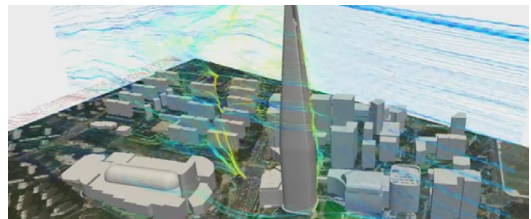
4. 실내외 매핑 자동화 로봇 등 미래공간 데이터 수집 및 모델링

- 자체 제작한 매핑 로봇과 웨어러블 매핑 디바이스를 활용해 실내와 실외, 수직과 수평, 평지와 계단 등 복합적인 환경의 자연스러운 연결이 가능한 데이터 수집과 가공 및 활용 지원



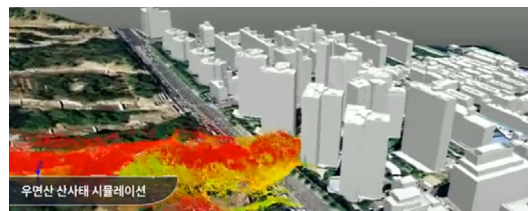
롯데월드타워 바람길 디지털 트윈

- 공기 유동 시뮬레이션으로 건물 배치와 높이에 따라 바람의 속도, 방향, 형태를 파악하고 예측



우면산 산사태 시뮬레이션

- 강우량, 지형, 토질 데이터를 입력해 피해 규모 예측



출처 : 이에이트

기술기업

가이아쓰리디
www.mago3d.com

네이버랩스
www.naverlabs.com

유오케이
www.uokdc.com

이에이트
www.e8ight.co.kr

