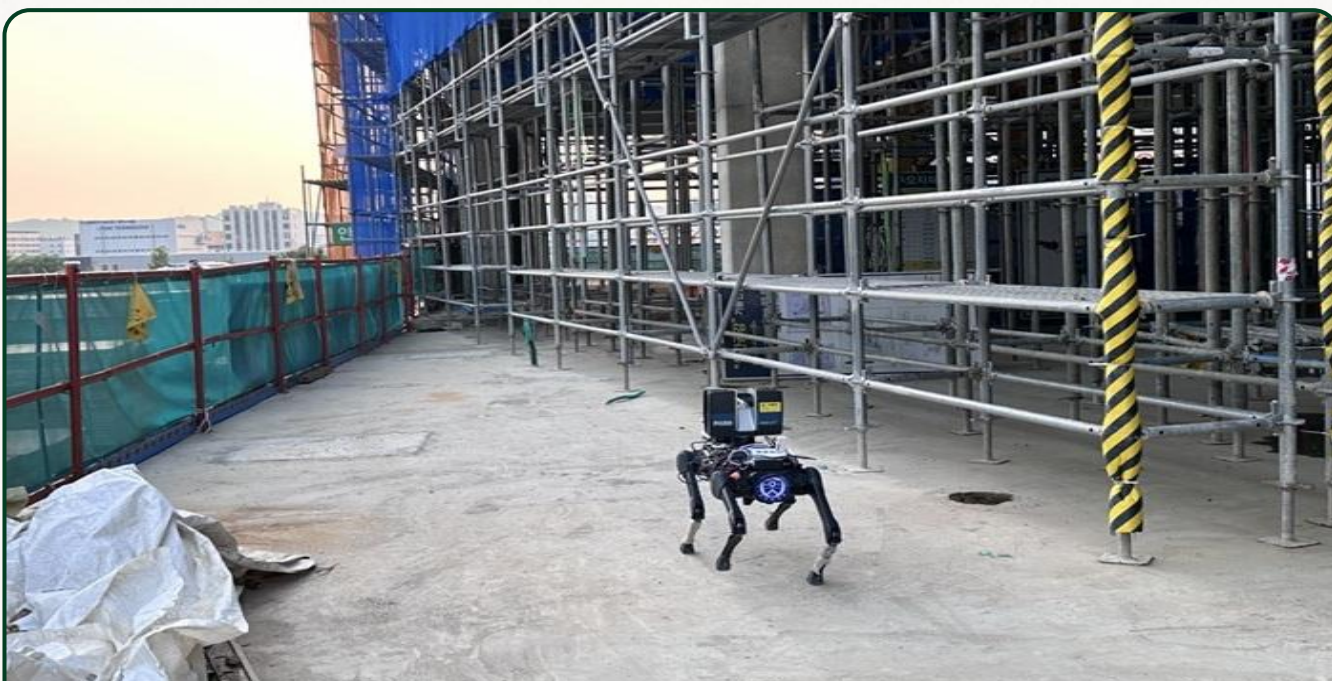


도면 없이 스스로

비계를 찾아 3차원으로 점검

하나의 로봇 시스템으로 통합한 자율형 비계 탐사



현장 주행 중인 사족보행 로봇

대표연구자
김형관

/

소속
연세대학교

연구배경

왜 무인 비계스캔이 필요할까?

01

도면 없는 임시구조물

비계는 디지털 모델링·상세 설계도면이 없는 경우가 많아 체계적인 안전관리가 어려움

02

시간·품질 편차

작업자가 스캐너를 들고 이동해야 하며 경험과 스캔위치에 따라 범위·품질이 달라짐

03

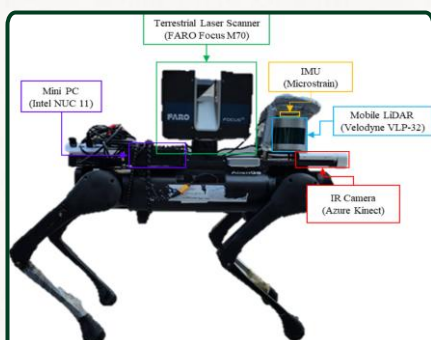
위험구역 접근

철근·배관·자재·작업자가 계속 이동해 점검자의 안전을 확보하기 어려움

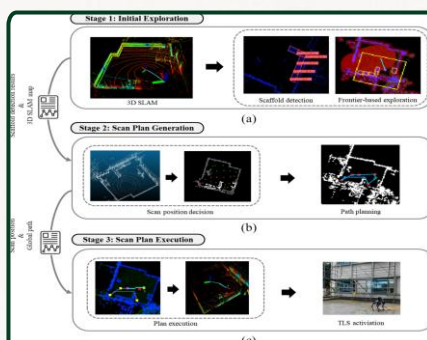
그래서 필요한것 → 자율형 무인 비계스캔

핵심성과

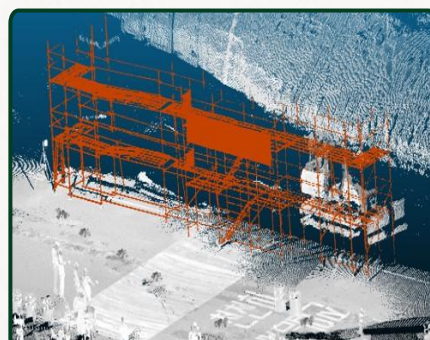
도면없이 탐사부터 스캔까지, 로봇으로 완전 자동화



로봇·센서 통합



비계탐지·스캔계획



3차원 데이터 수집

%

현장 실증 성과

도면·모델링 정보 없는 실제 건설현장에서 탐지·스캔 성능 검증

실제 건설현장

비계탐지 성능 (F1-Score)

0.985 (최대 1.0)

대규모 실외 현장

데이터 커버리지

96.8%

소규모 현장은 사람이 직접 수행한 경우 대비 커버리지 106.1% 확보

차별점

기존 로봇 스캔과 무엇이 다른가

기존 스캔 방식



모델링·도면·
사전스캔 필요



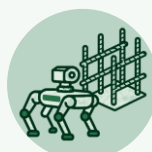
미리 정한 위치
순차 방문



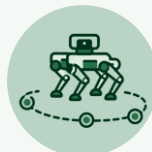
실내·통제 환경
중심 검증



사족보행 로봇 자율 스캔



3D 건설지도
·비계동시탐지



형상 맞춤 위치·
경로 자동생성



대규모 실외
완전자동 스캔

모델링 기반 스캔 → 실외 현장 완전자동 스캔

파급효과

무인점검에서 데이터 자산화까지



무인 안전

위험구역 점검자 진입을 줄이고
추락·붕괴사고 예방 지원



점검 효율

숙련인력 투입·수집시간을
줄이고 반복점검 범위를 표준화

핵심기술

사족보행 로봇 자율 비계스캔



데이터 자산

변화이력을 축적해
데이터 수집·자동점검 기반 구축

위험구역 무인점검에서 건설 데이터 기반 구축까지