GoLe Robotics

마침내 AI로 완성된 건설 물류 자동화

건설 자재운반 로봇 현장 실증 사례 — 정선 카지노호텔 · 광명 힐스테이트

2026 스마트건설 얼라이언스 성과공유회



2026.11.25 · 고레로보틱스 대표이사 이동민

회사 소개

대한민국 No.1 건설 피지컬AI 스타트업 - 고레로보틱스

CES 2026, 2027 혁신상 수상

2026 2027

2026 NVIDIA NUP 선정

2026 AWS 피지컬 AI Frontier

2025 국토부 강소기업





실증 개요

스마트건설얼라이언스 & 건설기술연구원 실증 진행

01 민간 매칭	구분	02 공공 실증
스마트건설 얼라이언스 건설로봇 기술위원회	연결 경로	KICT 스마트건설 강소기업 기술실증
국보디자인 DX본부	협력사	현대건설 로보틱스연구팀
정선 카지노호텔	현장	광명 힐스테이트
2026. 10. 28 (1일)	실증 시기	2026. 11. 2 – 11. 27 (3주)
옥외 상차 · EVW-1 · 포대 자재	검증 포인트	로드스테이션 자율상차 · 완전 무인화

KUKBO DESIGN

현대건설

사례 1

공정률 60%의 중간자재(레미탈) 다량 운반

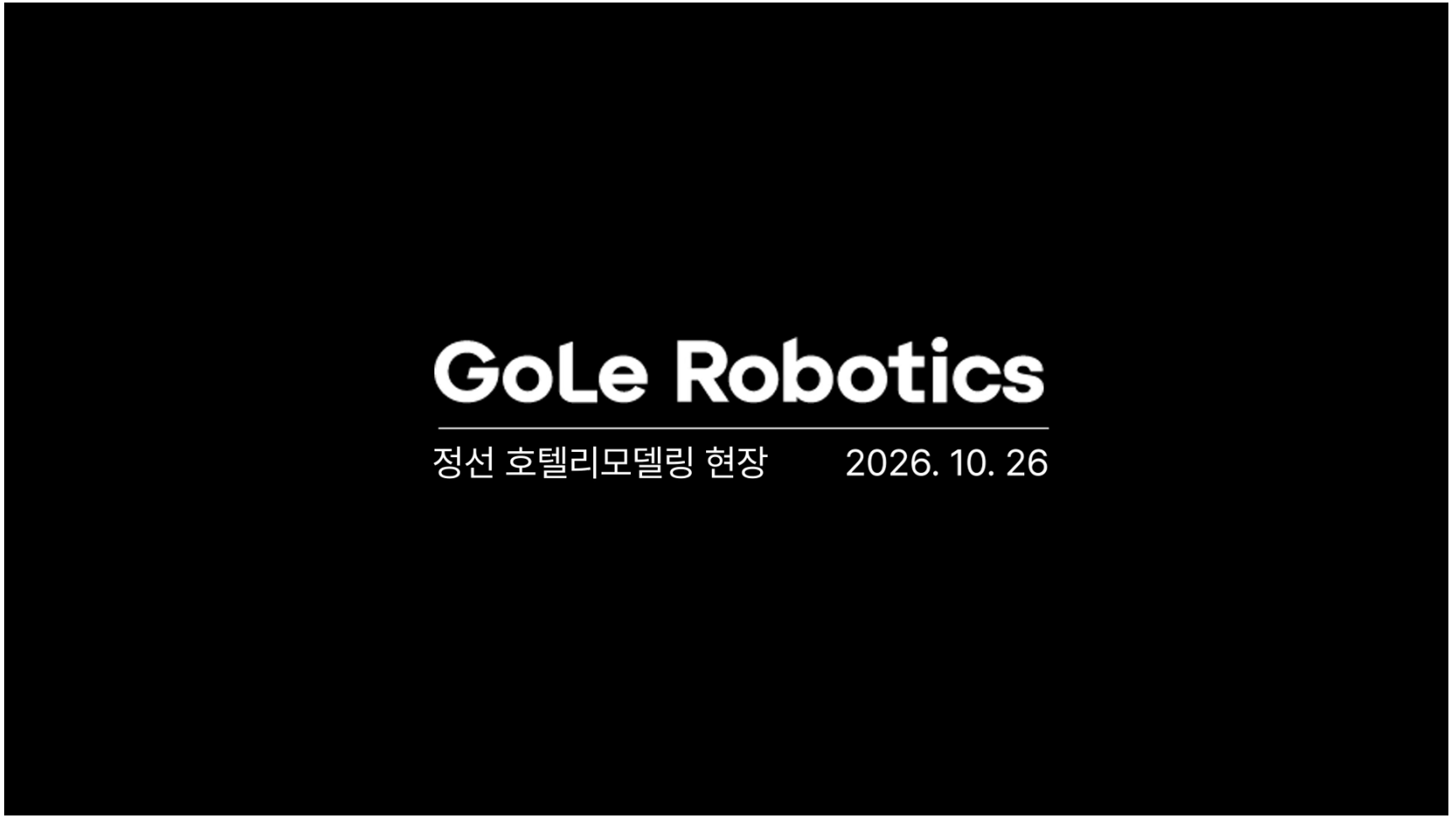
정선 카지노호텔 · 2026. 10. 28

- 레미탈 25kg × 100포
- 5층 옥외 상차지 → 20층 EV 홀
- 장비 · GL-1 + 엘베봇 EVW-1
- 소요 · 셋업 포함 약 6시간 (계획 기준)

NOTE

상차지를 건물 밖에 둔 첫 실증으로,
옥외에서 실내로 이어지는 경로를 주행

스마트건설 얼라이언스 건설로봇 기술위원회
2026 수요기업과 공급기업 간 매칭

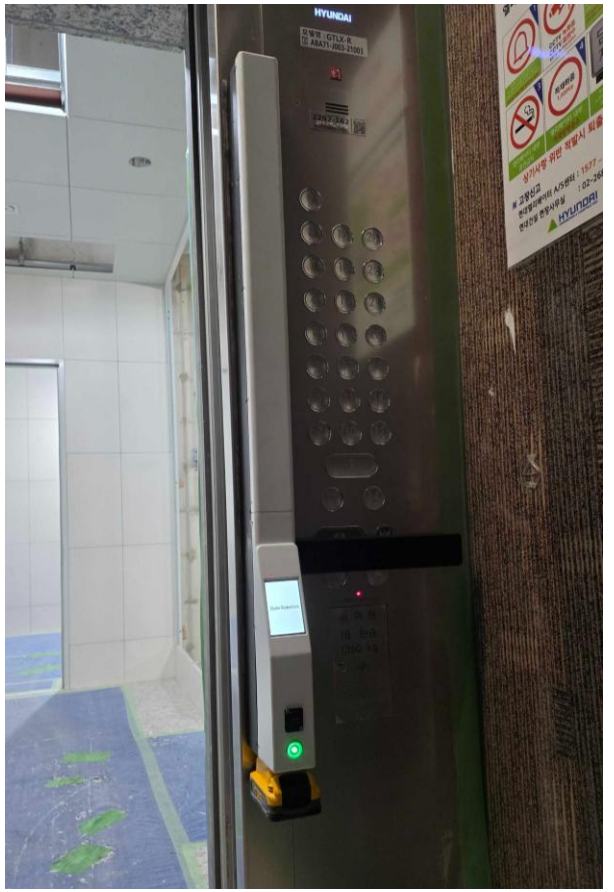


사례 1

주행 범위, 운반 자재의 확대

“고레로보틱스의 양중을 직접 볼 수 있어 유의미한 시간이었습니다.” — 국보디자인 DX본부

01 옥외 ↔ 실내 하이브리드 주행	02 엘베봇 EVW-1 신규 적용	03 박스형에서 포대 자재로
상차지를 처음으로 건물 밖에 두고, 옥외에서 실내로 이어지는 경로를 주행했습니다.	엘리베이터에 부착하는 새 바디로 호출과 연동의 안정성을 높였습니다.	강마루·타일 중심이던 운반 품목을 레미탈 포대까지 넓혔습니다.
적용 · 5층 옥외 상차지	적용 · EVW-1 신규 바디	적용 · 레미탈 25kg 포대



사례 2

광명 힐스테이트 실증은 KICT 실증사업과 현대건설이 함께 열었습니다

사업	2026 스마트건설 강소기업 기술실증
과제	로드스테이션 연계 자율상차 기반 자재운반 완전 무인화
현장	현대건설 광명 힐스테이트
기간	3주 (11.02~11.27)
규모	2,878세대
범위	1개동 · 25개층 · 50세대
장비	로드스테이션 + GL-1 + 엘베봇(EVW)

KICT 강소기업 기술실증 선정 과제
2026 스마트건설 강소기업 기술실증 지원사업



사례 2

광명 실증으로 완전 야간 운반 무인화의 시대 개막

01 상차까지 자동화	02 대단지 실공정 투입	03 시공사 경영진 직접 확인
로드스테이션으로 사람이 하던 상차까지 자동화해, 상차부터 하역까지 전 과정을 무인으로 연결했습니다.	2,878세대 대단지의 실제 공정 속에서 1개동 25개층에 투입해 운반 동선을 검증했습니다.	현대건설 대표이사가 1주차 실증을 직접 참관해, 현장 적용 가능성을 경영진이 확인했습니다.
적용 · 로드스테이션 + GL-1	적용 · 1개동 · 25개층 · 50세대	적용 · 현대건설 대표이사 참관





사례 3

싱가폴 현지 스마트호이스트 연계 PoC 성료

사업	국토부 건설로봇 국책과제
과제	공동주택 건설생산성 확대를 위한 다용도-건설작업로봇 설계 및 통합관리 기술개발
현장	싱가폴 현지
기간	1주 (11.16~11.20)
규모	3개층
범위	1개동 · 3개층
장비	GL-1 + 엘베봇(EVW)

국토부 건설로봇 국책과제
공동주택 건설생산성 확대를 위한 다용도-건설작업로봇 설계 및 통합관리 기술개발

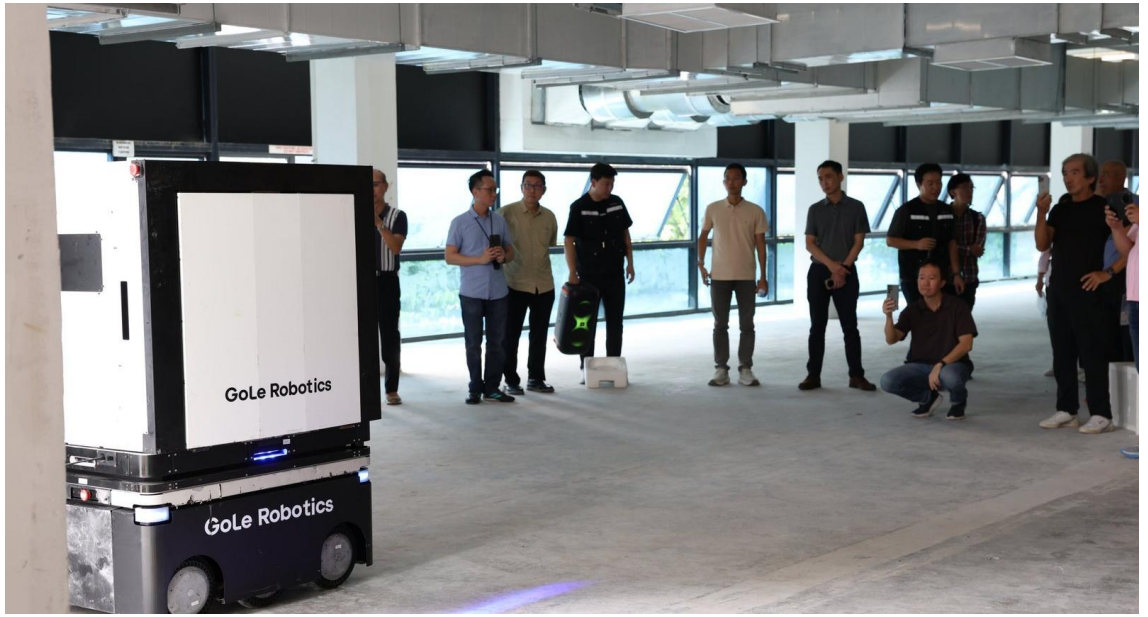


사례 3

호이스트 탑승으로 건설자재 중량물/중간자재 운반 시대 개막

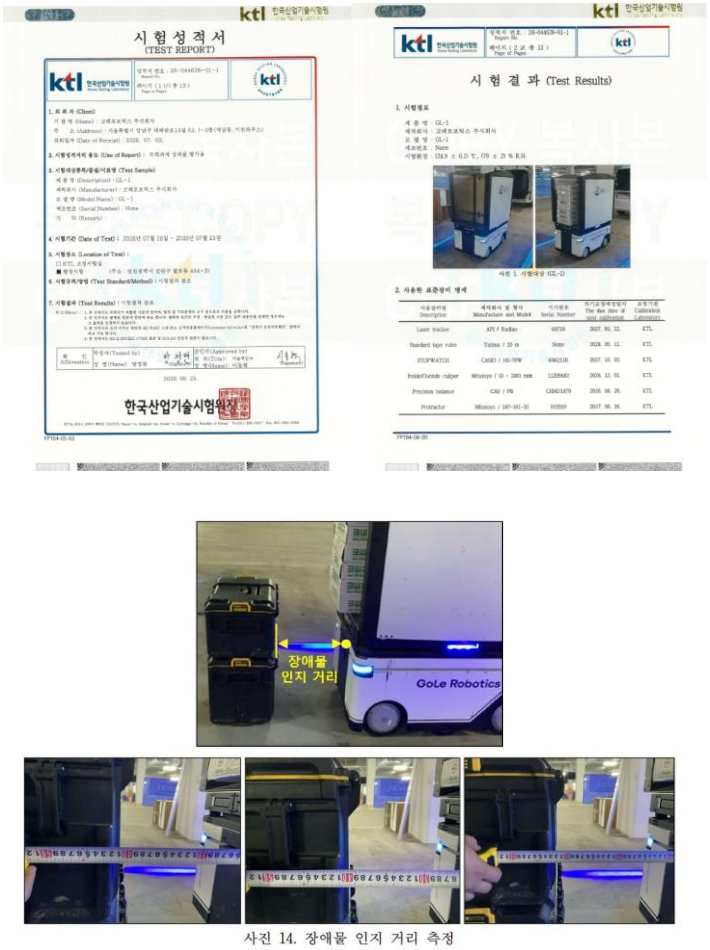
01 호이스트 연계 자율주행	02 첫 동남아 PoC	03 싱가폴 주택청과의 신뢰도 구축
중량물 운반이 많은 공정율 40~70% 단계에 자재운반 자동화 초석 마련	거대 건설시장인 싱가폴, 인도네시아, 말레이시아 교두보 확보	싱가폴 주택공급의 80%를 담당하는 주택청의 호스트로 PoC 진행
2027 국내 실증 추진	싱가폴 현지 건설사 6개 참관	2027년 본격 현장 적용 논의





기술요소

안전제일, 1 Ton의 견인력에 민첩한 긴급정지 기능



KTL 입회 건설현장 내 자율주행 시험성적서 발부 (장애물 인지 거리 시험)



기술요소

대량생산 체계로 진화한 로버(모빌리티)

항목	개선포인트
자중	경량화
페이로드	적재량 증가
강성	열변형·강성 개선 구조, 조향부 샤프트·베어링 상향
서스펜션	중간바퀴 전용 서스펜션과 구조 개선 적용
베터리	경량화
양산화	5대 생산 1.5개월 체제구축









감사합니다

본사

서울특별시 강남구 테헤란로13길 62

연구소

인천 연수구 컨벤시아대로 204

스타트업파크 인스타2 104호

문의

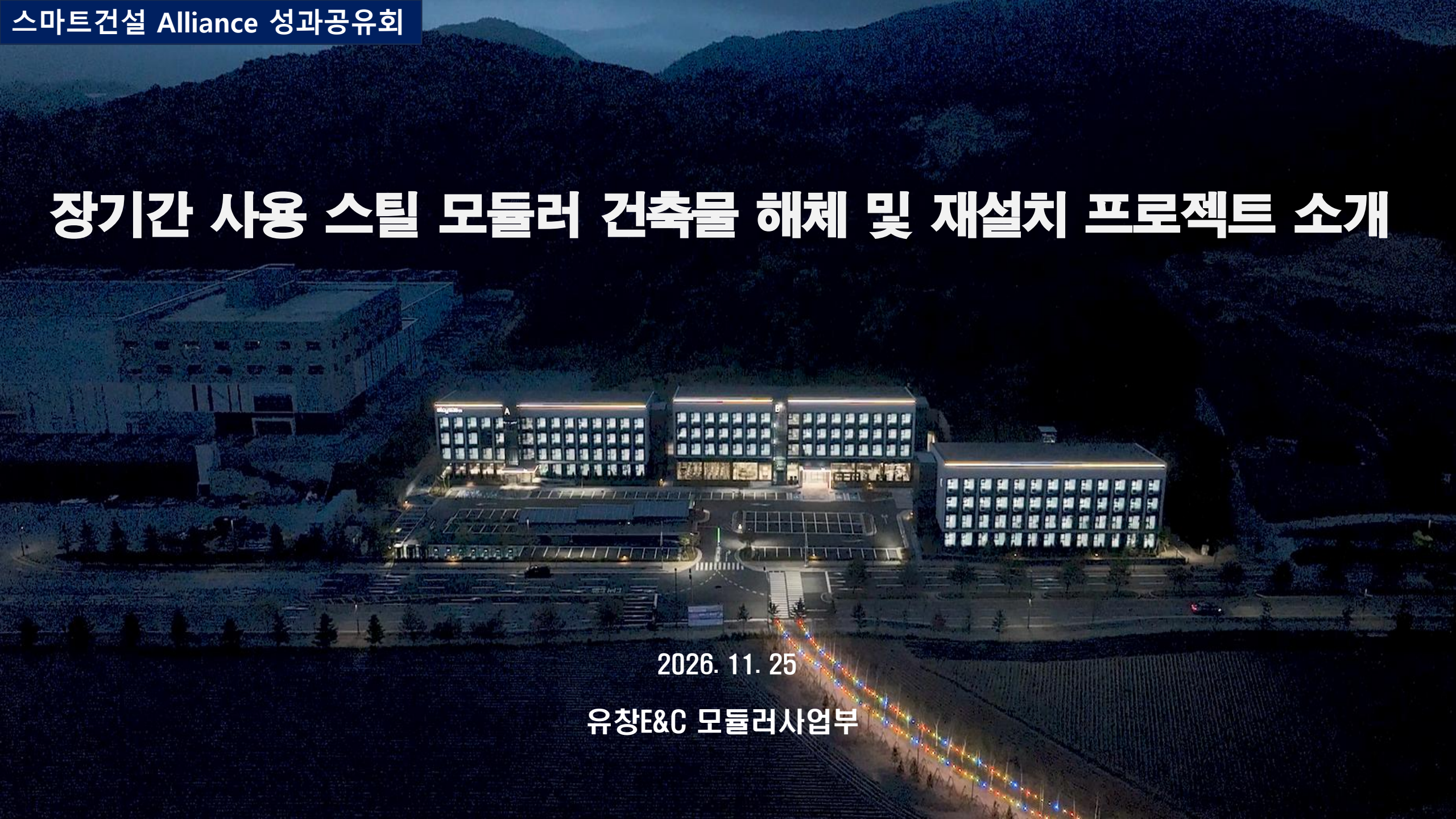
이동민 대표이사

ldm@golerobotics.com



스마트건설 Alliance 성과공유회

장기간 사용 스틸 모듈러 건축물 해체 및 재설치 프로젝트 소개



2026. 11. 25

유창E&C 모듈러사업부

평창 WPR (2017)

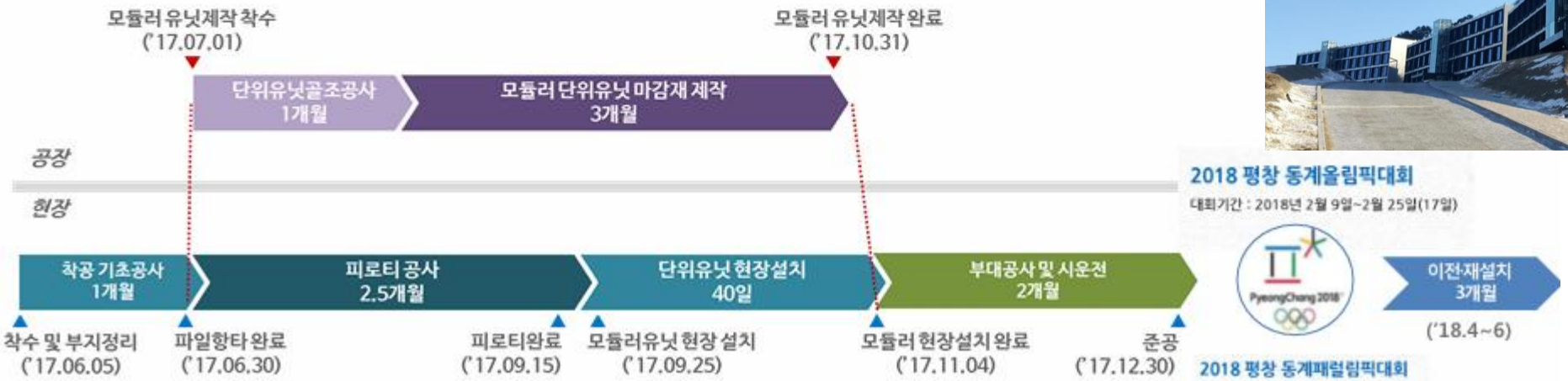
■ Project 개요

대지위치	강원도 평창군 대관령면 알펜시아 리조트 내
건축면적	2,749.16㎡(831.6PY)
연면적	10,305.5 ㎡(3,117PY)
건폐율	27.53%
용적율	103.19%
규모	지상 4층 3개동(총 300실)
공사기간	2017.06 ~ 2017.12 (7개월)





■ 공장제작 및 현장설치



YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ 공장제작(Off-Site) Process




구조체제작


con'c 타설


석고보드, 외단열

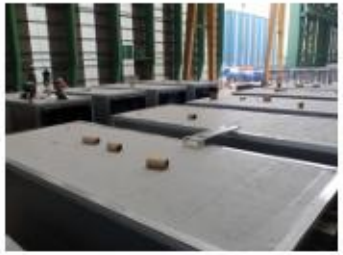

(내벽 석고보드 취부)


(외단열 취부)

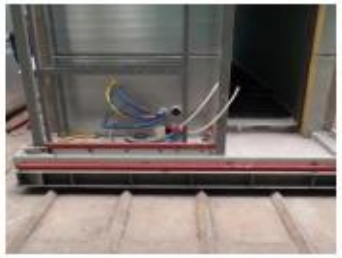

기밀시트, 문틀 설치


UBR 설치


외장 패널 취부


지붕방수


창틀, 유리 설치


PD구조틀, 설비배관


내부 단열재


방통 타설


전기 배관, 천정 석고


도배, 조명, 가구등
마감재 설치

YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ 공장제작(Off-Site)및 출하 완료 ('17.11.01)









YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ 현장시공(On-Site) Process

착공 기초공사 (1개월) ('17.06.05) → 필로티 공사 (2.5개월) → 단위유닛 현장설치 (40일) ('17.09.25) → 부대공사 및 시운전 (2개월) ('17.11.04) → 준공 ('17.12.30)


상차준비



상차


출하


현장 이동


현장 기초 / 필로티 공사


유닛 체결-1


유닛 체결-2


유닛 체결-3


완공-1


완공-2


완공-3


완공-4

YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

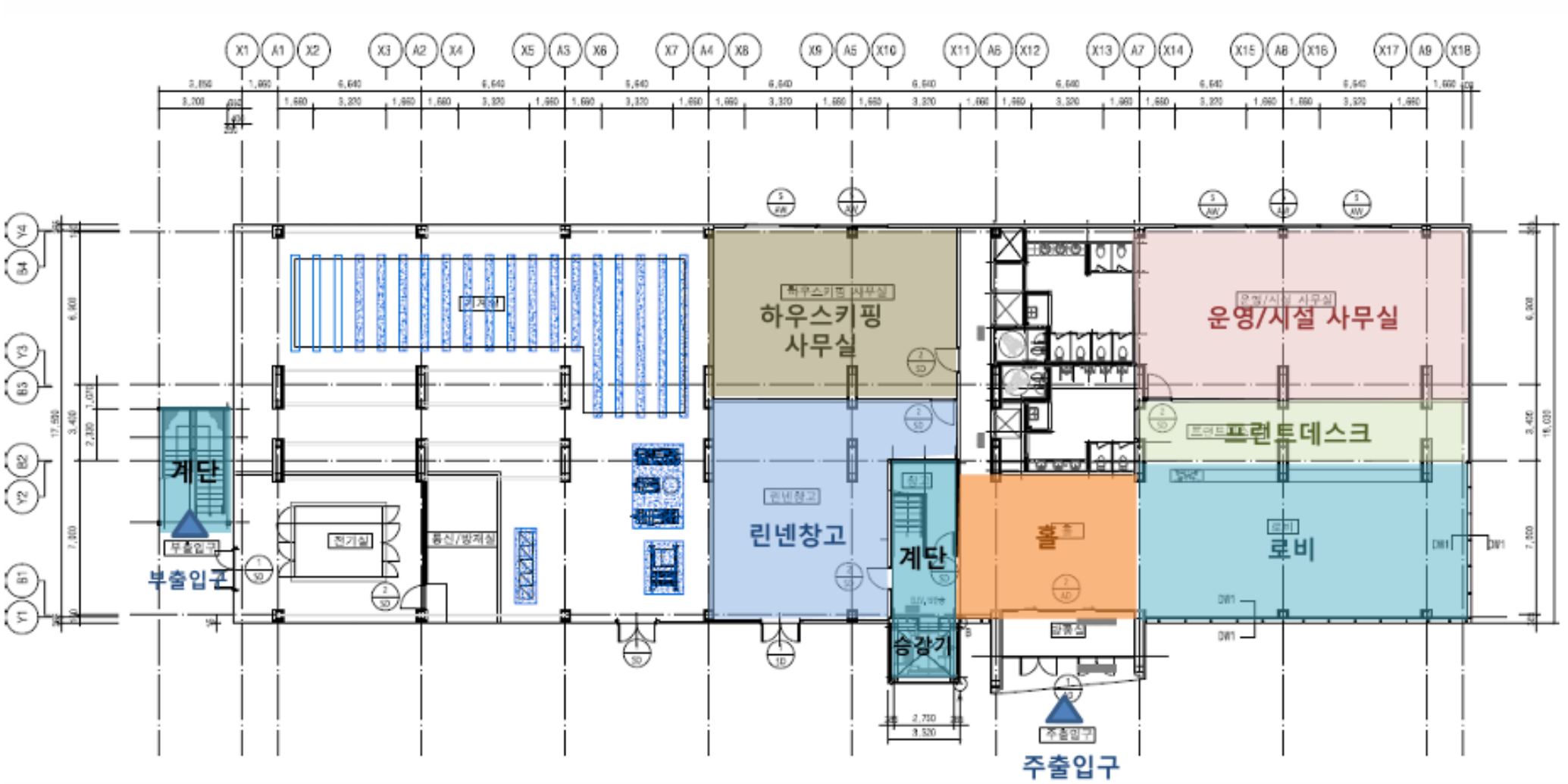
■ 미디어레지던스 호텔 조감도



YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ 101동 지상 1층 배치도

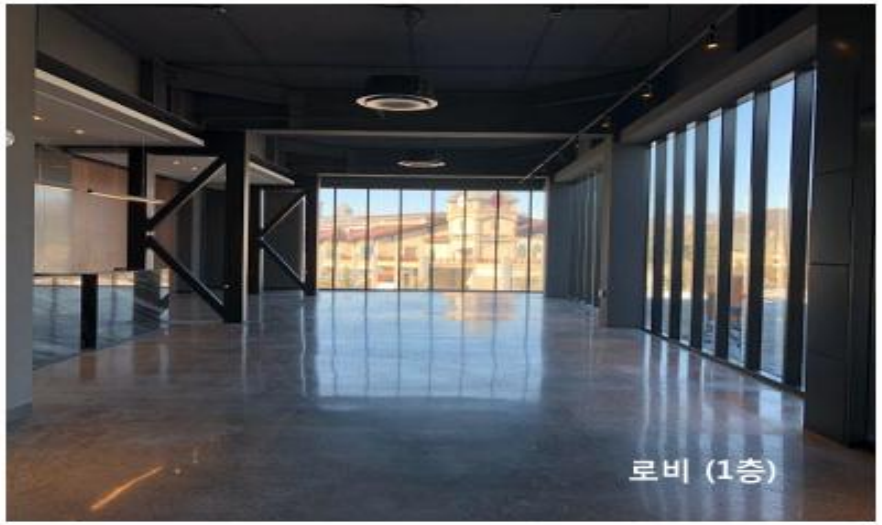


YOOCHANG E&C

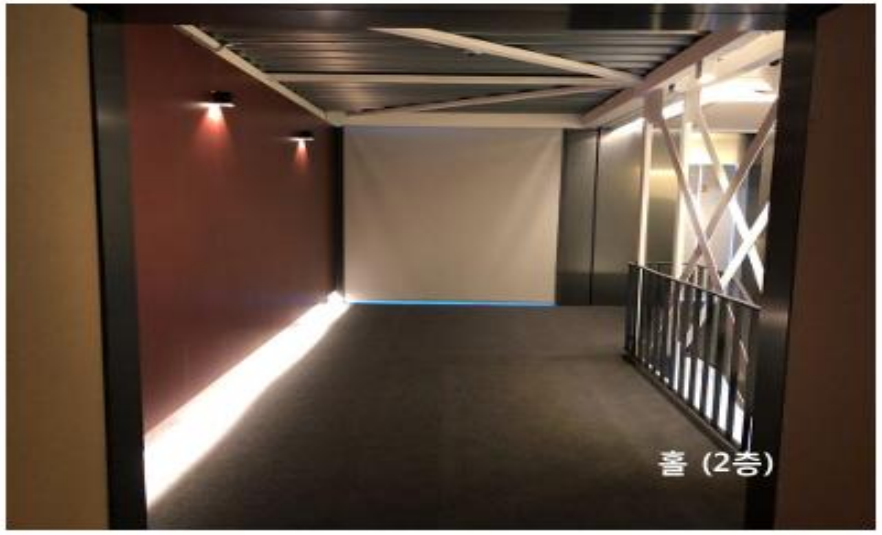
평창 WPR (2017)

■ 로비 및 1・2층 홀


홀 (1층)

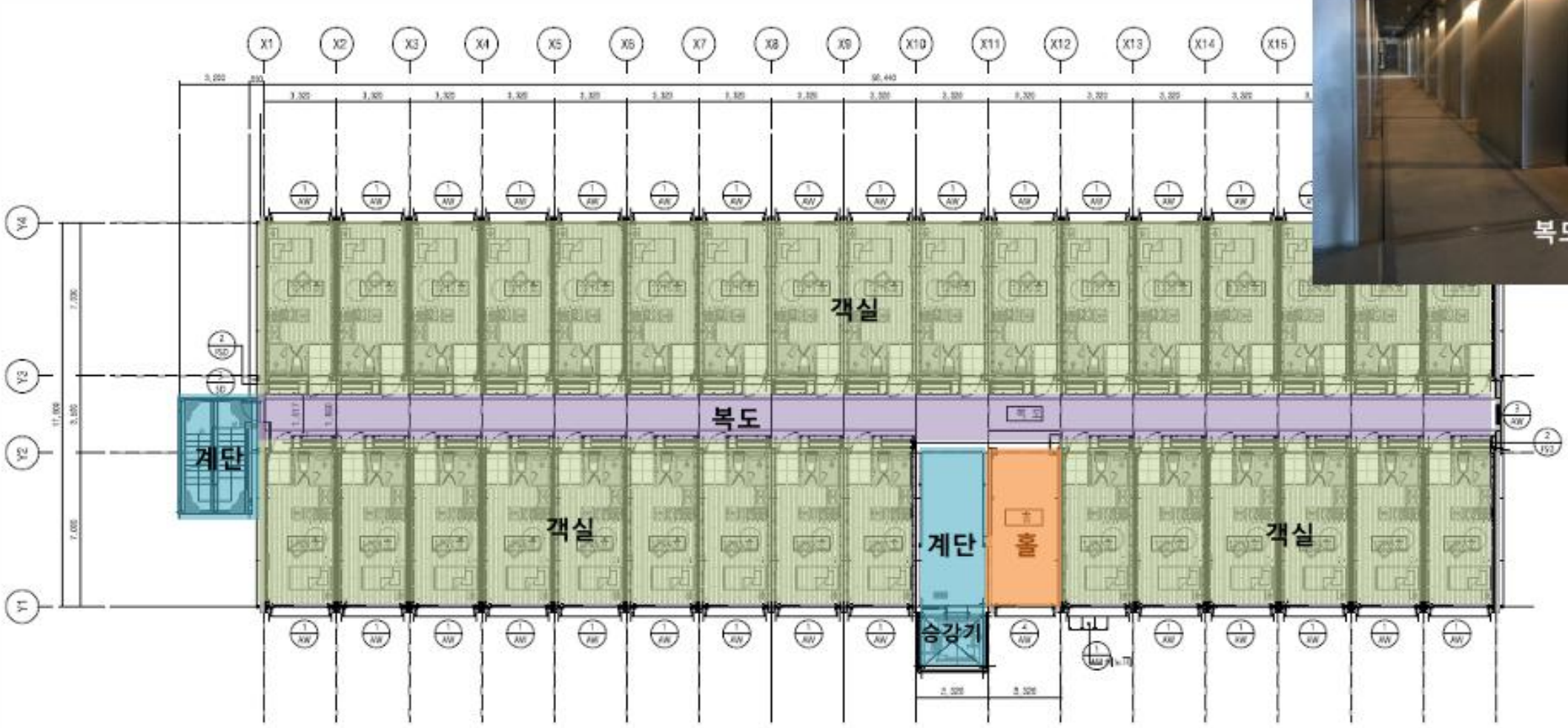

로비 (1층)


프런트데스크


홀 (2층)

평창 WPR (2017)

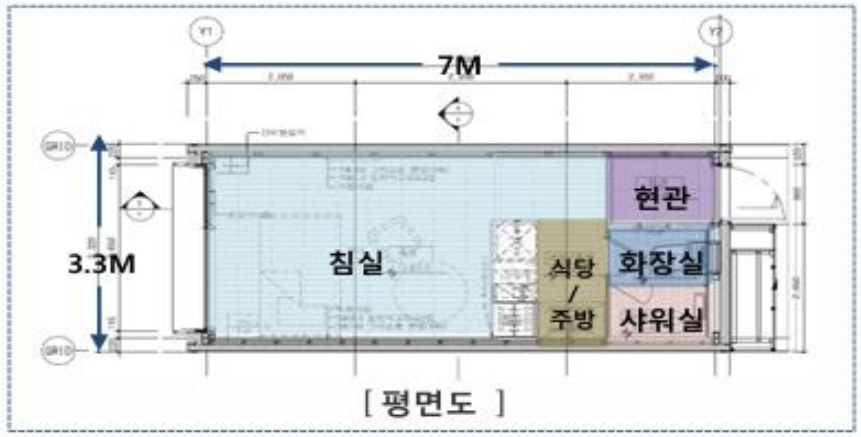
■ 101동 지상 2층 배치도



YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ RB Unit(객실모듈)



[평면도]



[모듈외관]

World Premium 강재적용 Unit의 Design 및 성능개선



YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ 객실 내부









YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ 준공 전경







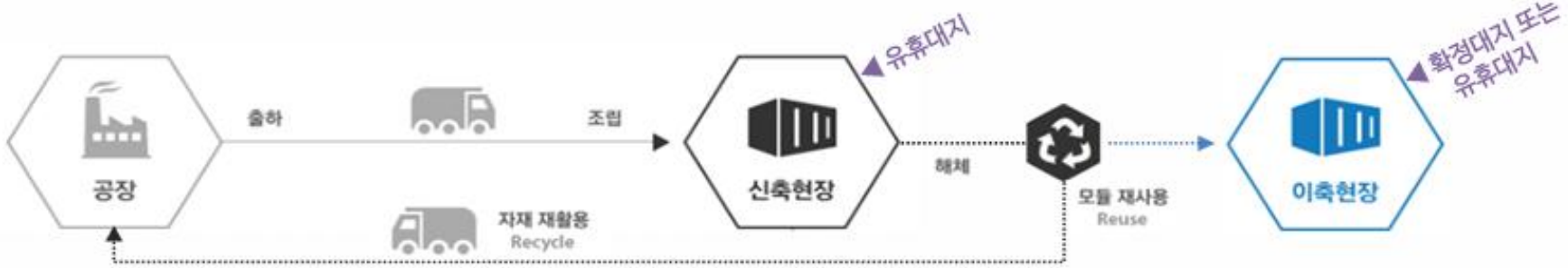


YOOCHANG E&C

평창 WPR (2017)

■ 향후 계획

올림픽 종료 후 해체되어 올림픽 유산으로서 기숙사, 호텔 등의 용도로 재활용됩니다.







YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 공사개요

○ **現, 알펜시아리조트 정문 맞은 편 부지로 이전 및 영구건축물로 전환**

- 이전 부지 : 총 면적 20,056m²(6,067평), 3개동 300실 배치, 주차장 200대(지상133, 지하 67) 구축
- 법적 요건을 충족한 영구건축물(용도 : 근로복지시설)로 전환하여 안정적 휴양시설로 운영

. 소방시설 : 객실 및 복도 스프링클러 설치, 내부 전선배관 교체(난연CD관 → 금속배관) 등

. 장애인시설 : 전용 객실 3실(전체 객실의 1%), 전용 주차장 8대(주차대수의 4%), 출입구 경사로 등

발주처	포스코
공사기간	**'25.04.01.(착공)~'26.04.30.(준공)** * 철거 인허가는 착공 前 완료, 건축물 사용승인은 준공 前 완료
규모	**지하1층~지상4층** *** 총 3개동 300객실, 주차장 200대(지상133,지하67)**
위치	강원도 평창군 대관령면 용산리 수하리 일대
용도/구조	노유자시설(근로복지시설) / 철골구조(모듈러)
대지면적	10,285m²(3,111평)
건축면적/	2,773m²(839평)
연면적	13,276m²(4,016평)
건폐/용적률	25.7% / 98.3%

stay 1538 평창 (2026)

■ 공사개요

○ **現, 알펜시아리조트 정문 맞은 편 부지로 이전 및 영구건축물로 전환**

(철거부지) WPR 철거 및 신규 설치 → 원상복구 * 現위치

(이전부지) 기초 및 골조 공사 → WPR 이전 및 재설치

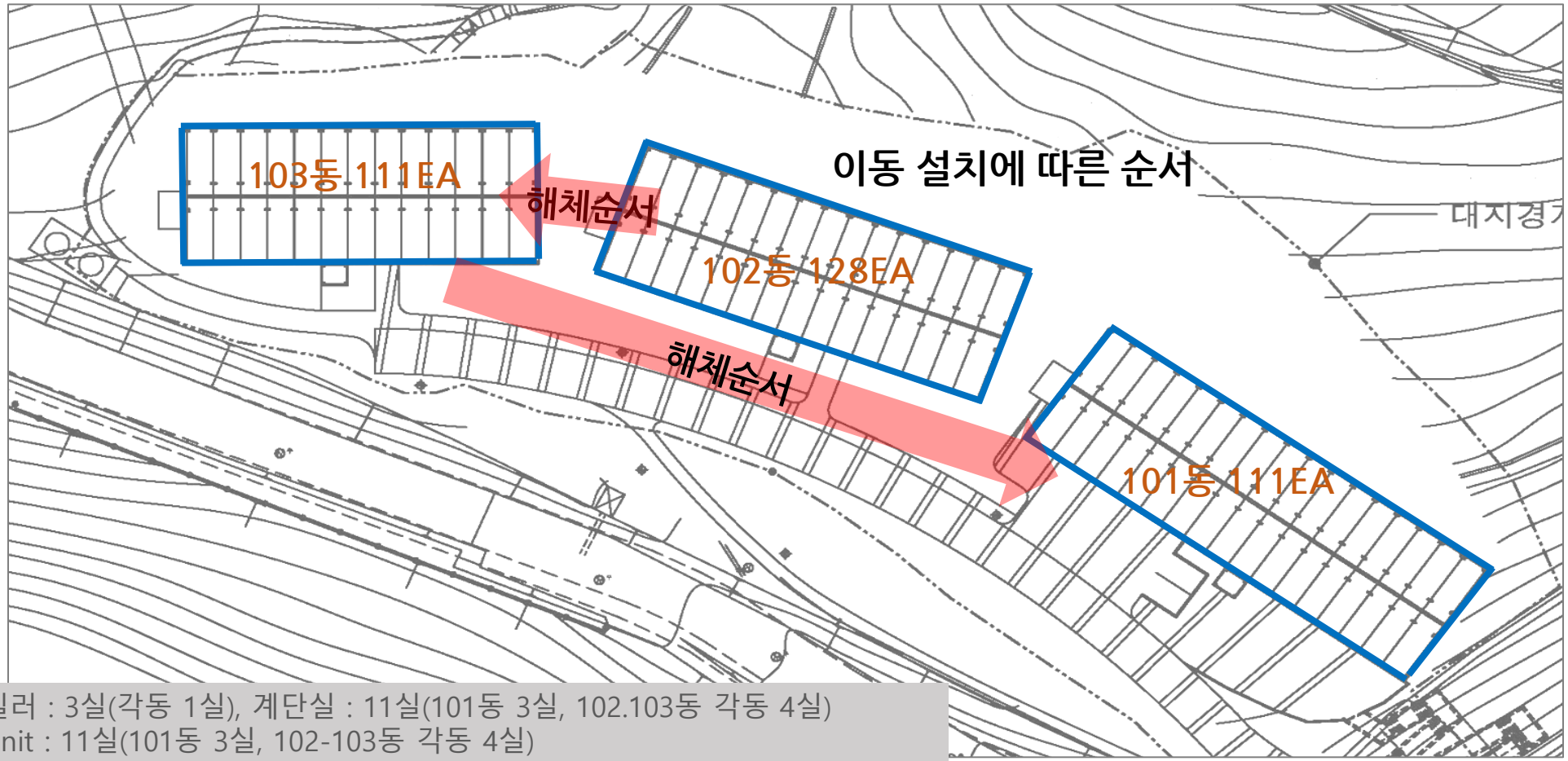




YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 기존건물 해체 계획



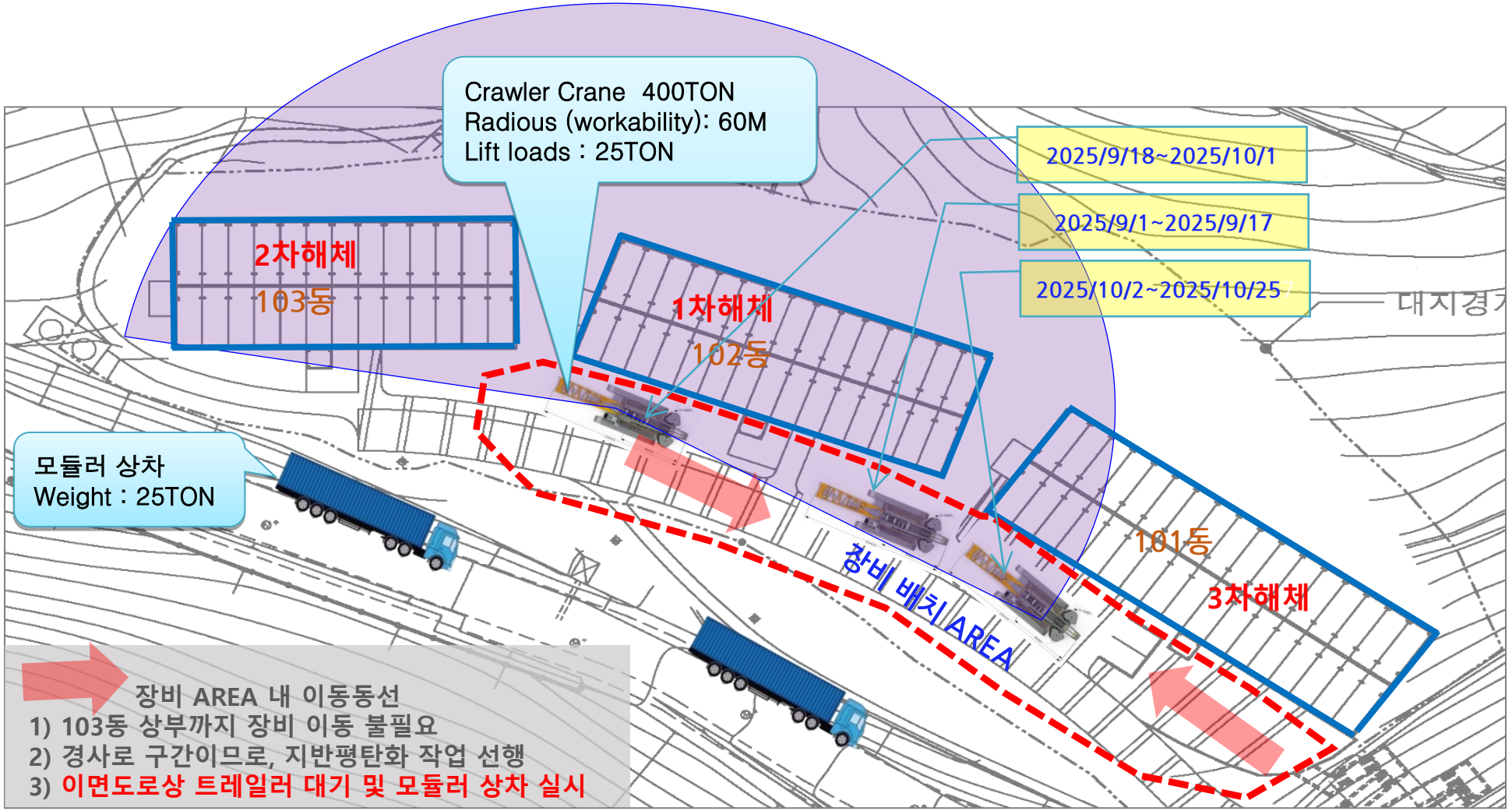
- 보일러 : 3실(각동 1실), 계단실 : 11실(101동 3실, 102.103동 각동 4실)
- 홀Unit : 11실(101동 3실, 102-103동 각동 4실)
- 객　실 : 301실 (101-103동 각동 95실, 102동 111실)
- 복　도 : 24unit(101-9EA, 102-8EA, 103-7EA)

총 350unit, ▶소요기간 44일(8실/일)

YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 기존건물 해체 및 장비계획

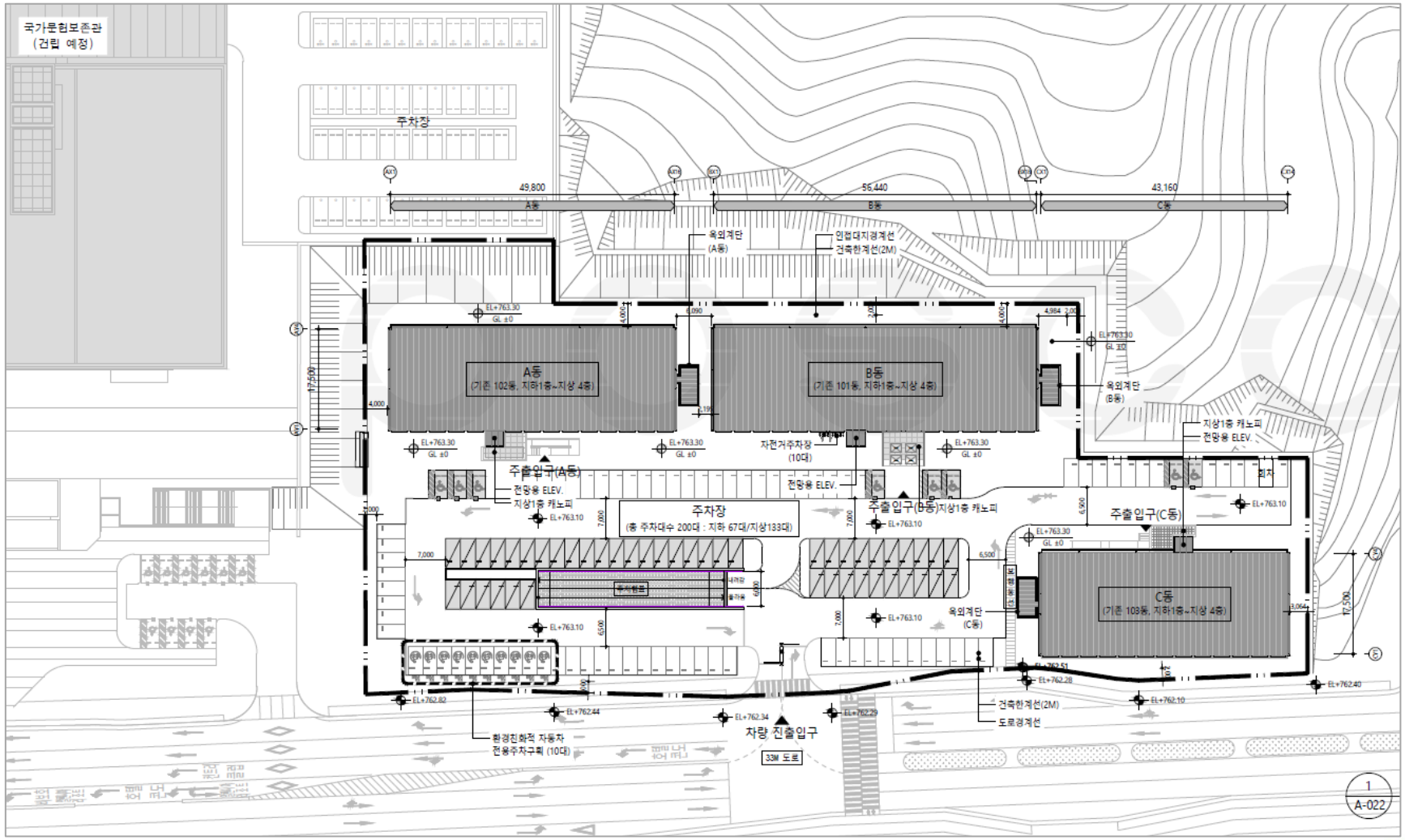


YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ Lay out

○ **Lay out** : 총 면적 20,056m²(6,067평), 3개동 300실 배치, 주차장 200대(지상133, 지하 67) 구축

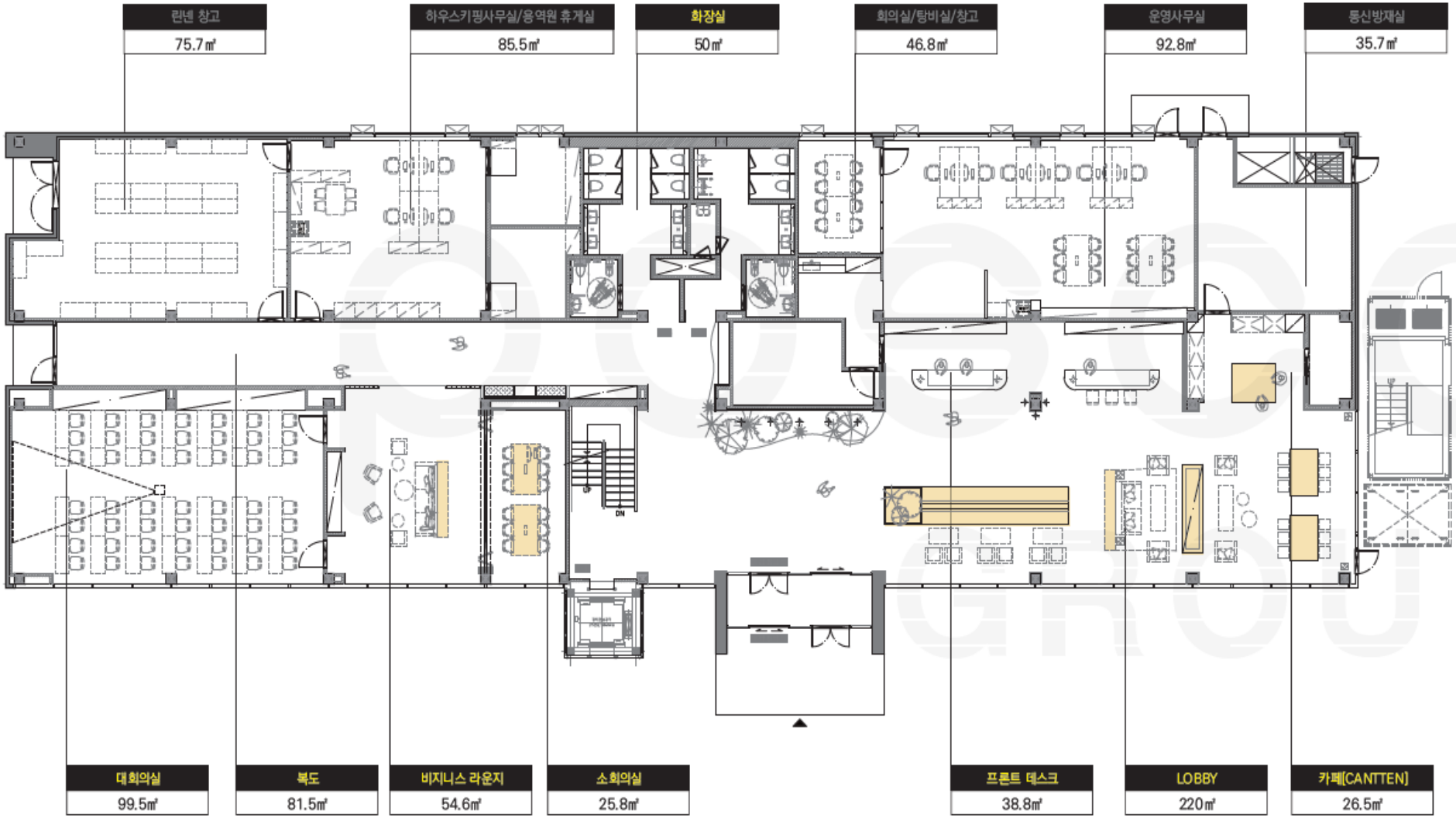


YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 설계영역 및 컨셉

○ B동 1F 공용부 평면도



YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 설계영역 및 컨셉

○ 객실 평면도



YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 설계영역 및 컨셉

○ 공용부(1)



YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 설계영역 및 컨셉

○ 공용부(2)



stay 1538 평창 (2026)

■ 설계영역 및 컨셉

○ 공용부(3)



YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 2025년 주요공사 진행현황



4월(이전부지 착공 아스콘제거)



5월(이전부지 터파기 작업)



6월(기존부지 철거 및 보수)



8월(철거부지 모듈철거)



9월(철거부지 모듈철거)



10월(철거부지 모듈철거)



11월(철거부지 모듈철거)



12월(철거부지 모듈철거)

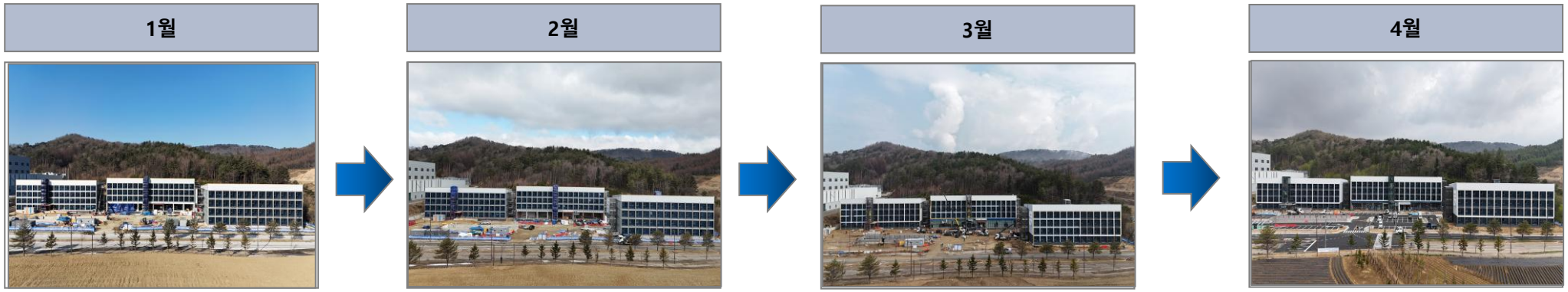


YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 2026년 주요공사 진행현황





YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ Stay 1538 준공 전경(1)



YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ Stay 1538 준공 전경(2)



YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ Stay 1538 준공 전경(3)



YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 지하 1층 주차장



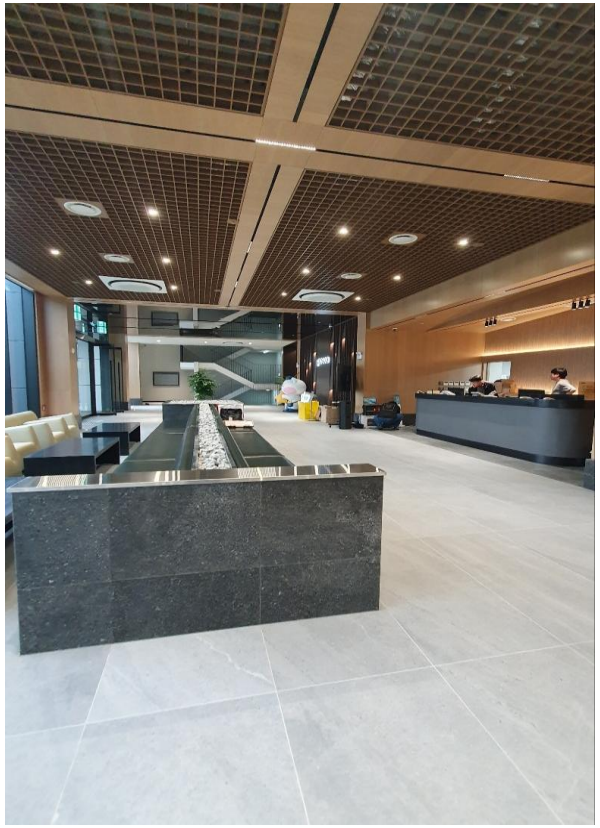


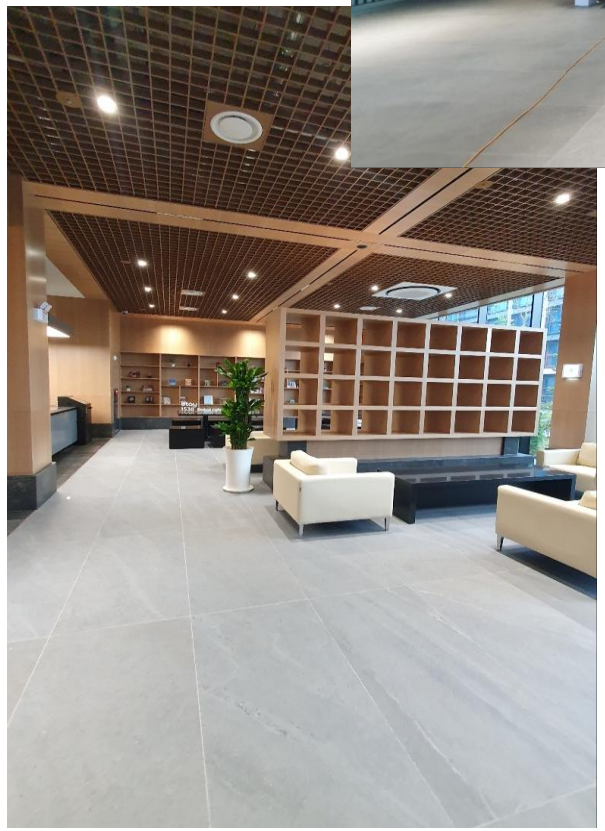
YOOCHANG E&C

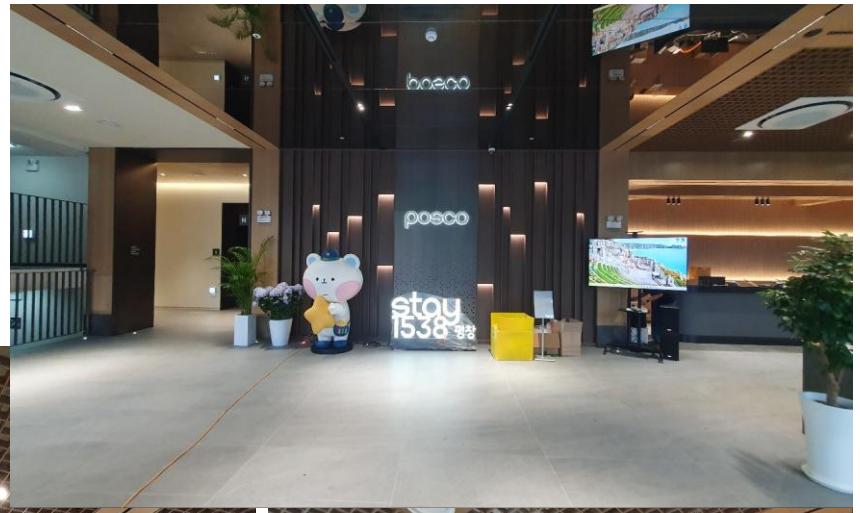
stay 1538 평창 (2026)

■ 로비





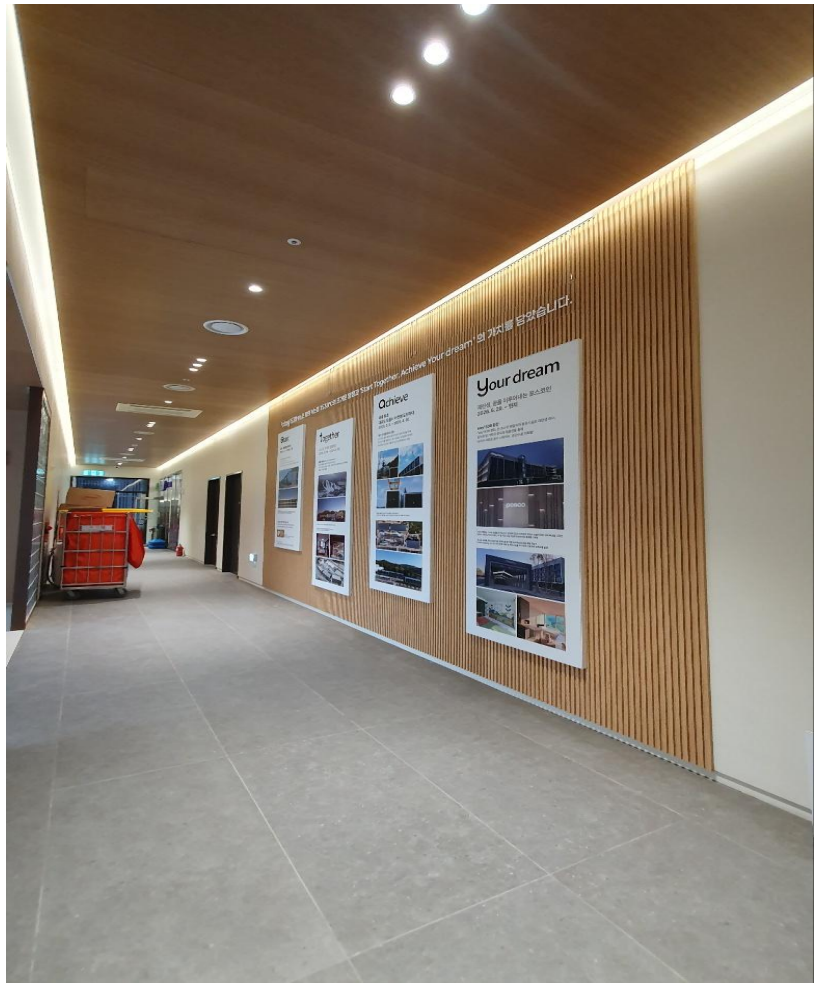






stay 1538 평창 (2026)

■ 로비 • 객실복도 / 대강의실







YOOCHANG E&C

stay 1538 평창 (2026)

■ 일반객실 / 키즈룸








감사합니다

2026 스마트건설·안전·AI EXPO

스마트건설 얼라이언스 성과공유회

스마트건설 3차원설계데이터 구축을 위한 요구기술 발전방향

김재명 교수 (서경대학교)

2026. 11. 25.

SINCE 1947 서경대학교 SEOKYEONG UNIVERSITY

CONTENTS

1 **공통데이터의 역할과 종류**
공통데이터의 정의와 유형 · 도입 필요성 및 목적 · 건설공정에 따른 데이터 종류

2 **한국형 공통데이터 개발 필요성**
기술과 성과품 형식의 파편화 · 기술·산업계 가이드 제공

3 **일본 사례**
i-Construction 2.0의 현장 활용 사례

4 **안전관련 건설기준 현황**
건설기준 내 안전관리 기준

5 **안전 AX 기술**
국내 기업들의 안전관리 기술 소개

6 **결론**
한국형 공통 데이터 형식의 개발

Ⅰ. 공통데이터의 역할과 종류 Common Data

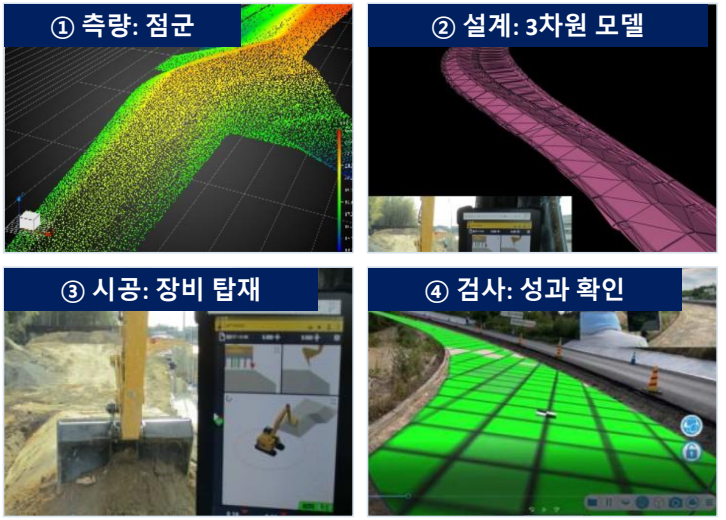
건설 전 생애주기의 디지털 정보를 하나의 표준화된 데이터로 관리

공통데이터의 정의, 구성 유형, 생애주기에 따른 데이터 흐름

공통데이터(Common Data)란 건설 프로젝트의 측량, 설계, 시공, 유지관리까지 전 생애주기에서 발생하는 디지털 정보를 하나의 표준화된 데이터로 관리하는 것

- 지금은 단계별로 도면, 문서, 3차원 모델이 **각기 다른 파일과 시스템에 흩어져** 있어, 다음 단계로 넘어갈 때마다 **데이터 유실과 재작업**이 발생
- 공통데이터는 이를 하나의 기준으로 묶어 **모든 참여자와 장비가 같은 데이터를 쓰게 하는 체계**이며, 구성 유형은 아래와 같이 6가지로 정리

	구성 유형	정의
1	**3차원 측량 데이터**	드론, 레이저 스캐너, GNSS로 취득한 점군 등 측량 성과
2	**3차원 설계 데이터**	선형, 단면, 기준점·좌표계 정보와 TIN 등 면 데이터
3	**디지털 설계모델**	MG·MC 운용을 위한 선형, 비탈면 형상의 전자 도면 파일
4	**시공 이력 데이터**	시공 중 측정되는 장비의 3차원 좌표, 시간, 상태 기록
5	**시공 성과 데이터**	설계면 대비 편차 등 성과 관리 항목의 계산·평가 결과
6	**안전관리 데이터**	작업자, 장비, 위험구역의 위치정보와 영상, 계측 데이터



하나의 표준화된 공통데이터로 연결

사진: 일본 국토교통성 i-Construction 2.0 자료

Ⅰ. 공통데이터의 역할과 종류 Common Data

공정 간 데이터 단절로 재작성·변환 반복, 공통데이터 도입으로 해소 필요

자동화·AX 도입에 앞서 기본 데이터 확보와 시스템 연계 기준의 선행 필요

- 현재는 설계 성과가 **2차원 도면 중심**으로 납품되어, 시공 단계에서 시공자가 디지털 설계모델을 **다시 작성하고 장비 형식에 맞춰 변환**하는 작업을 반복
- 단계마다 데이터가 끊어지면서 **재입력에 따른 오류와 인력 소모**가 발생하고, 시공이력과 검측 데이터도 다음 공정에서 **다시 쓰기 어려움**
- 공통데이터를 도입하면 모든 참여자가 **같은 데이터를 사용**하고 측량·설계 데이터가 시공, 검사, 유지관리까지 **그대로 이어지며**, 이는 **자동화 장비와 AI 도입의 선행 조건**

현행: 단계마다 데이터 단절

설계 2차원 도면 납품

↓ 재작성·변환

시공 디지털 설계모델 재작성

↓ 별도 측량

검사 별도 측량·검측

1 단일 정보원 확보

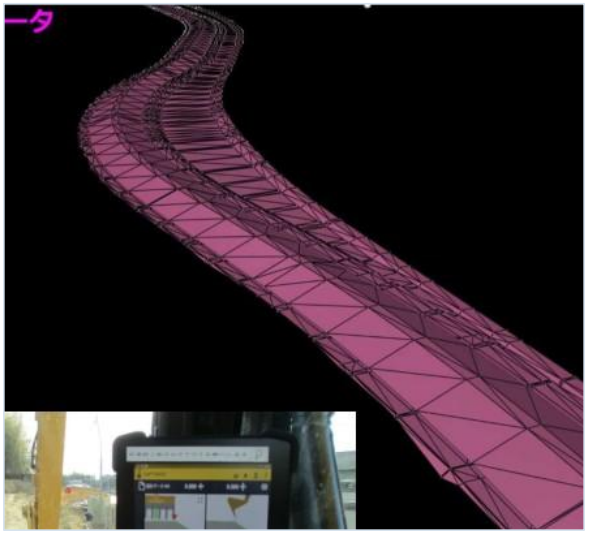
모든 참여자가 동일한 최신 데이터 사용

2 전 과정 데이터 연속성

측량·설계 데이터를 시공, 검사, 유지관리까지 재입력 없이 연계

3 자동화·AI 활용 기반

표준화된 데이터 축적으로 자동 시공과 AI 분석 가능



3차원 설계데이터를 건설기계 모니터에 그대로 탑재한 예

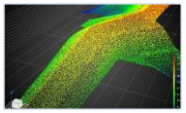
사진: 일본 국토교통성 i-Construction 2.0 자료

Ⅰ. 공통데이터의 역할과 종류 Common Data

조사·측량부터 유지관리까지 공정별 데이터 종류와 형식 정리

성과납품 형식은 KCS 10 70 80 스마트 시공관리(안) 4.1 기준

- 건설사업은 조사·측량, 설계, 시공, 검사, 유지관리 순으로 진행되며, **공정마다 만들어지는 데이터의 종류와 파일 형식이 다름**
- 측량과 설계 단계는 LAS, LandXML, IFC처럼 널리 쓰이는 형식이 있으나, **시공 단계의 장비 데이터는 제조사와 sw마다 형식이 달라** 공정 사이의 연결이 끊어지는 지점
- 현행 건설기준도 납품 형식을 "LandXML, TIN, IFC 등"으로 열거하는 수준이어서, **어떤 항목을 어떤 속성과 좌표로 주고받을지에 대한 교환 기준**이 필요

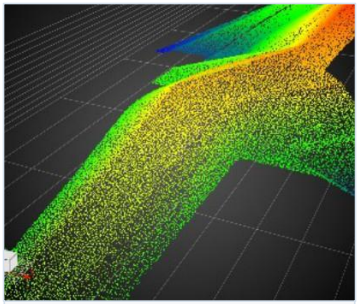
	공정	주요 데이터	형식(예)	후속 공정 활용
	**조사·측량**	점군, 정사영상, 기준점	LAS, CSV, GeoTIFF	현황 지형, 토공량 산정
	**설계**	선형, 횡단, 3차원 설계 데이터	LandXML, TIN, IFC	디지털 설계모델 작성
	**시공**	설계모델 변환 데이터, 시공 이력, 장비 측위	**장비·sw별 형식 다름**	시공 정밀도, 공정, 안전관리
	**검사**	시공 성과 평가 데이터, 형상관리 자료	점군, PDF	기성·준공 검사
	**유지관리**	준공 3차원 모델, 시공이력	IFC, LandXML 등	시설물 이력 관리

Ⅱ. 한국형 공통데이터 개발 필요성 Why Common Data

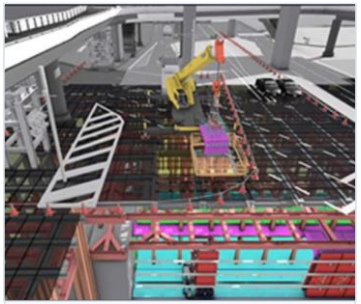
기술은 이미 개발·활용 중이나, 성과품 형식이 통일되지 않아 현장 적용 곤란

분야별로 개발된 기술의 파편적·부분적 특성이 기술과 제도 양면에 고착

- 3차원 측량, BIM, MG·MC 자동화 장비, 영상 AI, IoT 계측 등 스마트건설에 필요한 **기술은 이미 개발되어 있고**, 물류·항만·공간정보 등 **다른 분야에서도 활용 중**
- 다만 이 기술들은 분야별로 따로 개발되어 **파편적·부분적으로 쓰이고 있으며**, 제도 역시 업무마다 성과품을 따로 규정하여 **성과품의 형식이 서로 통일되지 않음**
- 그 결과 한 업무의 성과품을 다음 업무가 그대로 받아 쓰지 못해, **기술이 있어도 현장에서 실질적으로 적용되기 어려운 상황**



3차원 측량
LAS, CSV, GeoTIFF 등



3차원 설계(BIM)
IFC, LandXML, SW 고유



MG·MC 자동화 장비
장비 제조사별 형식



영상 AI 안전관제
시스템별 이벤트 형식



IoT 계측
장비별 계측 형식

기술적 특징 분야별 개별 개발, 연계를 고려하지 않은 고유 형식

제도적 특징 업무·기준마다 성과품을 따로 규정, 통일 기준 부재

업무별 성과품 형식 상이 → **공정 간 데이터 연계 단절** → **현장 적용 곤란**

Ⅱ. 한국형 공통데이터 개발 필요성 Why Common Data

가장 선행되어야 할 것은 데이터 기준, 국가의 기술·산업계 가이드 제공 필요

기준은 국가가 제시(협조영역), 제품과 서비스는 민간이 경쟁(경쟁영역)

- 건설 분야에 자동화와 AX를 도입하려면 기본 데이터 확보와 시스템 연계가 필요하나, **이를 위해 가장 먼저 있어야 할 데이터 기준이 현재 없음**
- 데이터 기준은 개별 기업이 정하기 어려운 영역이므로, **국가가 한국형 공통데이터를 개발하여 기술·산업계에 가이드로 제공**할 필요
- 가이드가 있으면 기업은 같은 기준에 맞춰 **SW와 HW를 개발**할 수 있고, 제품 간 호환이 확보되어 **시장 형성도 쉬워짐**

국가 **한국형 공통데이터 가이드 제공**

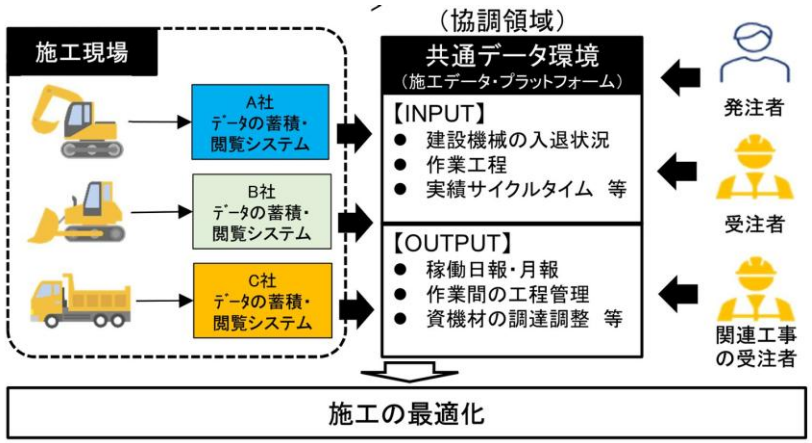
데이터 항목·속성, 교환 형식, 좌표 기준, 납품·검증 기준

기술·산업계 **가이드에 맞춘 SW·HW 개발**

설계·변환 SW, MG·MC 장비와 센서, 관제·안전 플랫폼

시장 **활용 확산과 시장 형성**

제품 간 호환 확보, 진입장벽 완화, 데이터 축적으로 AX 고도화



참고: 일본은 건설기계 시공데이터의 공통 형식을 협조영역으로 정하여 국가가 정비

그림: 일본 국토교통성「i-Construction 2.0」(2024. 4.)

Ⅲ. 일본 사례 i-Construction 2.0

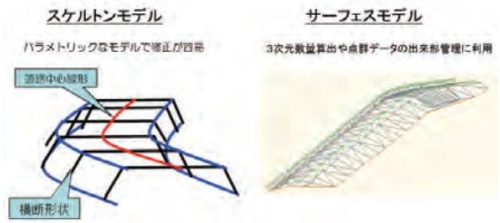
일본은 2040년도까지 건설현장 성인화 30%, 생산성 1.5배를 목표로 추진

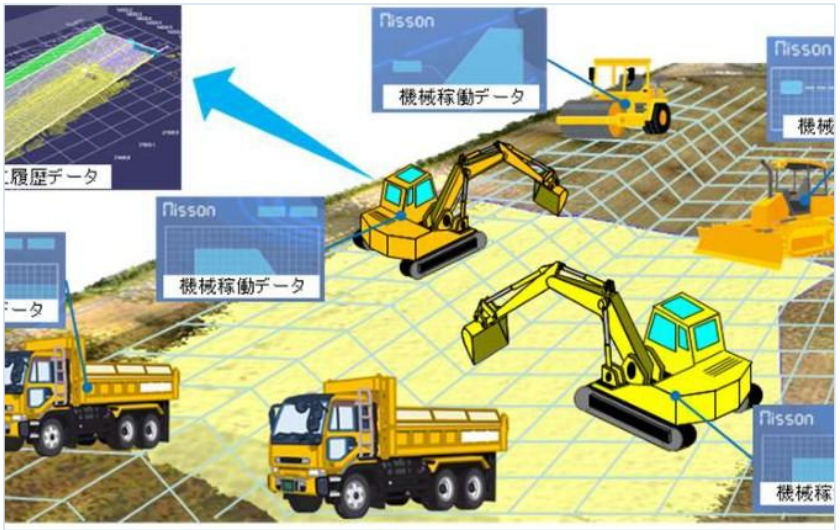
2024. 4. 국토교통성 발표, 건설현장의 자동화를 3대 축으로 추진

- 일본은 생산연령인구 감소에 대응하기 위해 2024년 4월 i-Construction 2.0을 발표하고, **2040년도까지 건설현장 성인화(省人化) 30%, 생산성 1.5배**를 목표로 설정
- 추진 방식은 **시공, 데이터 연계, 시공관리의 3대 자동화**이며, 현장에서 얻은 데이터를 건설기계와 주고받아 **시공을 자동화**하는 것이 핵심이며, **공통데이터 도입**추진 중
- 예로 설계 단계의 중심선·횡단 데이터를 **J-LandXML이라는 공통 형식으로 시공단계에 제공**, 설계데이터가 건설기계까지 이용

J-LandXML이란

- **LandXML 1.2에 기반한 일본의 3차원 설계데이터 교환표준**도입
- 측량·설계와 시공의 시스템이 달라 **3차원 데이터가 호환되지 않던 문제**를 해결하기 위한 공통형식
- 중심선형과 횡단형상을 조합한 **스켈레톤 모델**, 도로와 지형을 면으로 나타낸 **서페이스 모델**로 구성

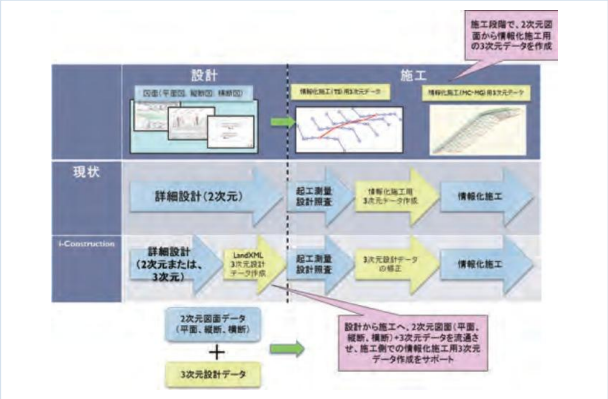




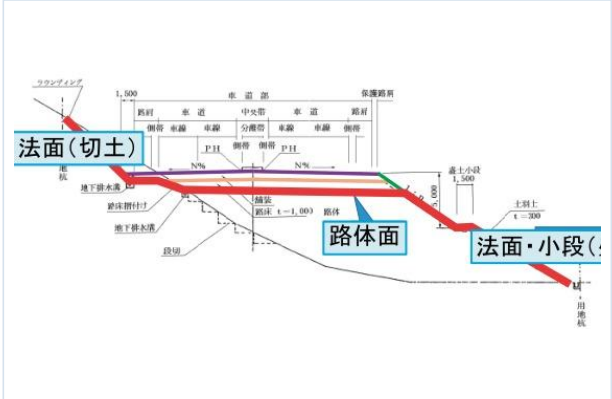
현장과 건설기계가 데이터를 실시간으로 주고받는 시공 자동화 개념도

사례 ① J-LandXML: 설계 단계의 3차원 설계데이터를 공통 형식으로 시공단계에 전달

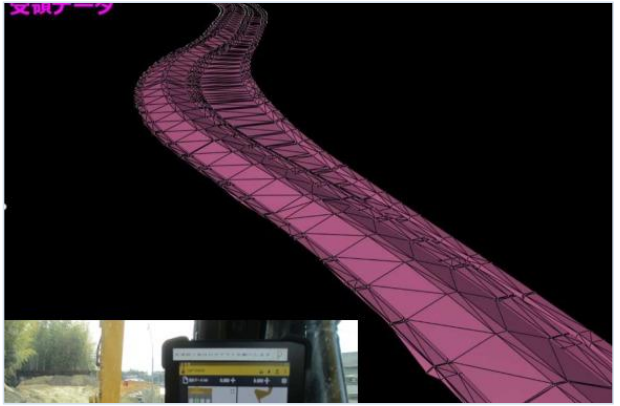
2016년 3월 도입, 도로와 하천 제방의 예비·상세설계에 적용, 설계 성과로 납품하여 시공자에게 대여



설계에서 시공으로 이어지는 3차원 데이터 흐름



횡단형상을 완성면과 토공면으로 나누어 작성



받은 설계데이터를 ICT 건설기계에 탑재

활용 방식

- 설계자가 중심선형과 횡단형상의 3차원 설계데이터를 J-LandXML로 작성하여 납품
- 발주자는 공사 발주 시 2차원 도면과 함께 시공자에게 대여
- 시공자는 이를 MC·MG 건설기계와 TS 시공 성과 관리에 그대로 이용
- 검사 단계는 설계 서피스 모델과 UAV 점군을 비교하여 시공 성과 확인

2016. 3.
교환표준 도입

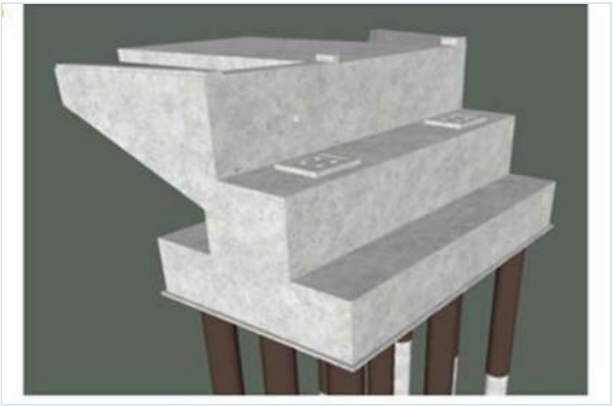
20종
공표 반년 만에 8개사가 공개한 대응 SW

7종
적용 설계업무(도로, 축제, 호안)

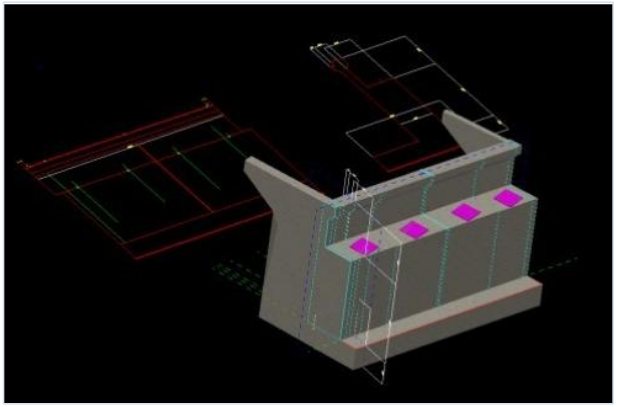
그림·자료: 일본 국토기술정책종합연구소(2016, 2017), 국토교통성「i-Construction 2.0」(2024. 4.)

사례 ② 3차원 설계: 3차원 모델과 2차원 도면을 연동, 모델 수량을 적산에 직접 활용

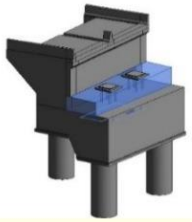
2024년도 3차원 모델·2차원 도면 연동 86건, 속성정보를 활용한 적산을 교량 하부공 11건에서 시행



3차원 모델로 구조물 형상과 배근을 설계



3차원 모델과 2차원 도면의 정합 자동 확인



プロパティ名	値
体系コード	道路新設・改築_橋梁下部_橋台躯体工(構造物単位)_逆T型橋台
規格	ｺﾝｸﾘｰﾄ規格_24-12-25(20)(高炉)
数量	532.955

모델에 속성정보를 부여, 수량을 적산에 연계

활용 방식

- 종래는 2차원으로 설계한 뒤 3차원 모델을 따로 작성, 모델은 참고자료로만 활용
- 3차원 모델과 2차원 도면의 정합을 SW로 자동 확인하여 대조·검토 작업 절감
- 모델에 속성정보를 부여하고 IFC 형식으로 수량을 적산 시스템에 반영
- 2025년도는 정합 확인 규칙 책정, 3차원 모델을 계약도서로 하는 시행공사 추진

86건
3차원 모델과 2차원 도면 연동 시행

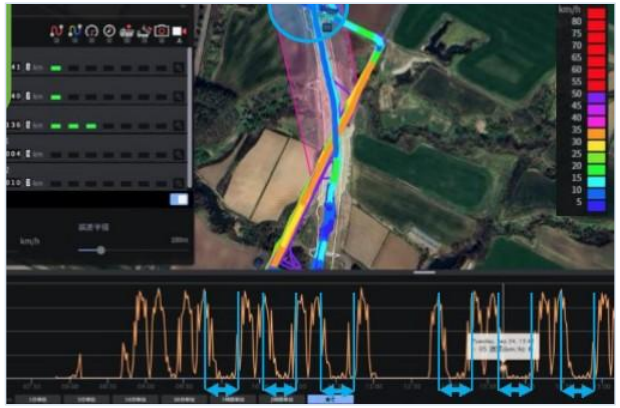
11건
속성정보 활용 적산 시행(교량 하부공)

IFC
적산 연계 데이터 교환 형식

사진·자료: 일본 국토교통성「i-Construction 2.0」(2024. 4.) 및 2025년도 추진자료(2025. 4.)

사례 ③ 시공데이터 활용: 장비 위치·가동 데이터로 병목을 가시화, 일당 시공량 25% 증가

도오권 연락도로 나가누마 램프 개량공사(토공량 약 5만 m³), ICT 시공 StageⅡ



운반 경로의 체류 구간 가시화



토취장 적재 대기 발생 지점 파악



덤프 위치와 접근 상황을 조종사에게 통지

활용 방식

- 덤프트럭과 굴착·적재 장비의 위치정보, 가동 상황으로 병목을 파악
- 체류 구간에 회차 장소를 설치, 운반 횟수 일 10.2회에서 11.3회로 증가
- 적재 백호의 버킷 용량을 0.8m³에서 1.0m³로 증대
- 대기 시간을 철판 부설 등 다른 작업에 활용

25%
일당 시공량 증가

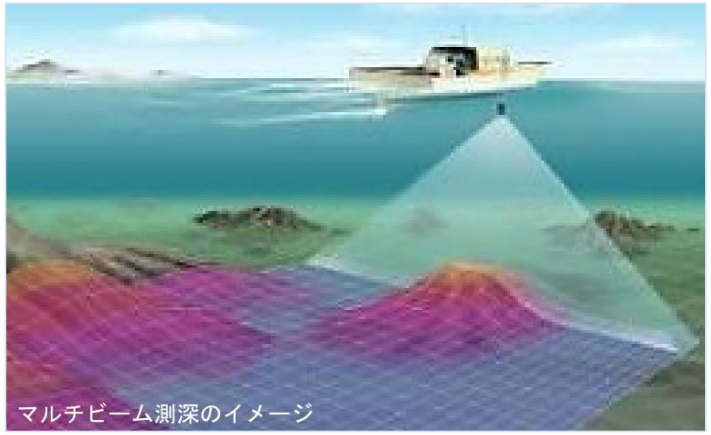
8일
전체 공정 단축

80인
운반 작업원 절감(연인원)

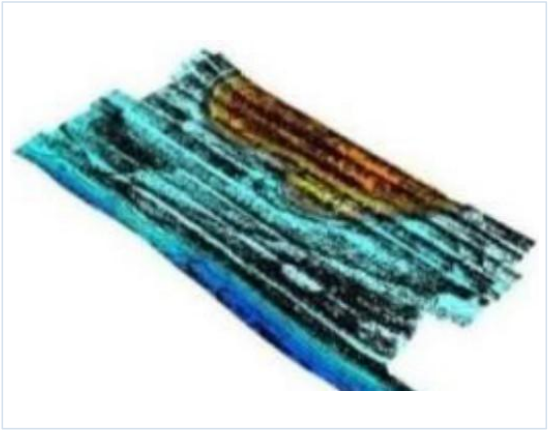
사진·자료: 일본 국토교통성「i-Construction 2.0」2025년도 추진자료(2025. 4.)

사례 ④ AI 3차원 측량: 점군 노이즈를 AI가 자동 제거, 해석 1주일에서 1시간으로 단축

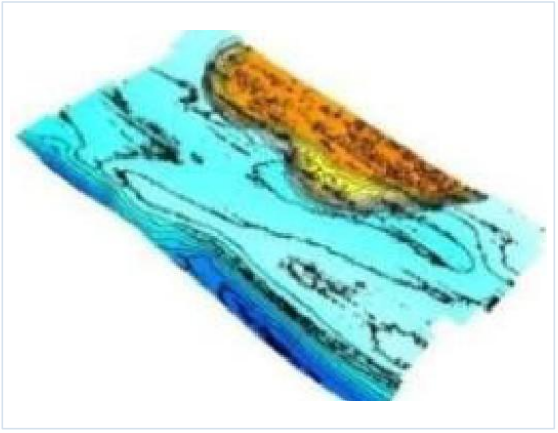
멀티빔 측심 데이터 클라우드 처리 시스템(MBC), 2025년도부터 ICT 활용공사의 3차원 측량에 도입



멀티빔 측심에 의한 해저 지형 3차원 측량



노이즈 제거 전



AI 노이즈 제거 후

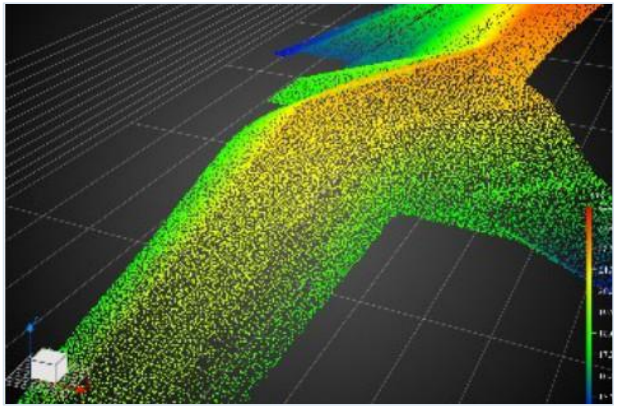
종래 PC 처리	계측 데이터 읽기 →	점군 데이터 작성 →	노이즈 제거(수동) →	도면 작성(수동)	**약 1주일**
도입 후 클라우드 처리	귀항 중 데이터 업로드 →	점군 데이터 작성 →	**AI 노이즈 제거** →	시스템 자동 도면화	**1시간 정도**

→ **축적된 해석 데이터를 AI가 학습, 데이터의 축적과 형식 통일이 AI 활용의 전제**

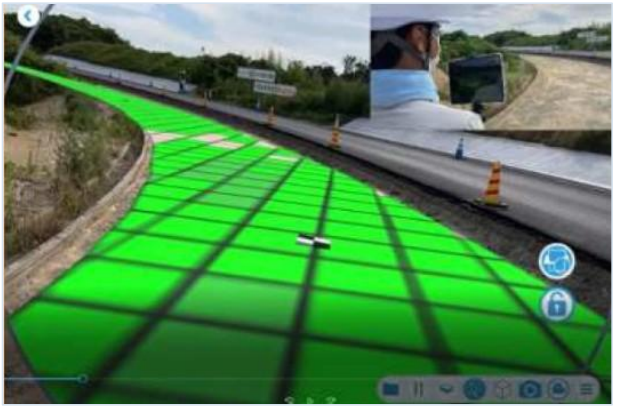
사진·자료: 일본 국토교통성「i-Construction 2.0」2025년도 추진자료(2025. 4.)

사례 ⑤ 3차원 모델과 AR: 설계·시공 성과 데이터를 현장에 투영하여 감독·검사

2024년도 13건 시행, 2025년도부터 요령 개정으로 시공 성과 관리도표의 작성·제출 불필요



시공 성과 계측: 점군 데이터 취득



3차원 모델과 히트맵을 AR로 현장에 투영



현장에서 시공 성과의 양부를 눈으로 확인

종래

- 점군 데이터로 시공 성과 관리도표(히트맵) 작성·제출
- 서면 검사에서 지정한 지점을 TS로 실측하여 확인

개선

- 시공단계의 3차원 모델과 히트맵을 AR로 현장에 투영
- 단계확인과 실지검사의 효율화·신속화
- 검사 서류 일부 전산관리화

→ 3차원 설계데이터가 시공과 검사까지 같은 형식으로 이어져야 가능한 활용 방식

사진·자료: 일본 국토교통성「i-Construction 2.0」2025년도 추진자료(2025. 4.)

자동화 시공에 실시간 감시, 비상정지 등 안전관리 의무 규정

KCS 10 70 10 MG·MC 시공 일반(2023. 1. 제정), KCS 10 70 06 토공 자동화 시공(2025. 12. 제정)

- 국내는 **MG·MC 시공 일반(2023. 1.)과 토공 자동화 시공(2025. 12.)** 표준시방서가 제정되어, 자동화 장비를 쓰는 현장에 안전관리 기준이 이미 적용 중
- 두 기준은 사람의 접근과 장비 간 간섭을 **센서와 CCTV로 실시간 감시**하고, 이상 시 **즉시 작동을 중지**하며, 통신 단절에 대비하도록 시공자에게 의무를 부여
- 이러한 안전 기능은 **장비의 위치와 설계·작업구역 데이터가 서로 맞물려야 작동**하므로, 안전관리에도 공통데이터가 필요

항목	시공자 의무 사항	근거
실시간 감시	사람 접근, 장비 간 간섭, 고장을 센서·CCTV로 모니터링	KCS 10 70 06
긴급 대응	이상 상황 시 즉시 작동 중지, 대응 방안 마련	KCS 10 70 06
통신 단절	조종 컨트롤러 등 대안 마련	KCS 10 70 06
충돌 방지	접근 거리별 경보, 비상제동 기능 활용	KCS 10 70 10
반자동 운전	사용 중에도 조종사가 즉시 안전조치	KCS 10 70 10
일일 점검	작업 전 정확도 검사, 정상 작동 확인	KCS 10 70 10



MG·MC: 운전석 모니터의 설계데이터 안내



위험구역 접근 감지(영상 AI) 예시

Ⅳ. 건설안전관리 기준현황 Standards

제정 예정 기준: 안전 모니터링 기술의 성능 요건을 수치로 제시, 자동화 건설에 적용 확대

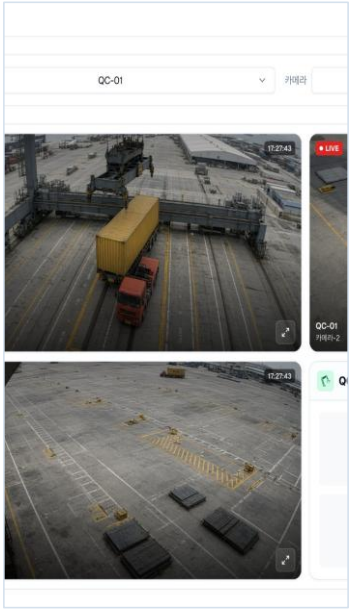
KCS 10 70 80 스마트 시공관리(안) 3.3 안전관리: 측위, 통신, 운영 시스템

- 제정을 추진 중인 스마트 시공관리 기준(안)은 안전관리에 쓰이는 측위, 영상, 통신, 운영 시스템의 **성능 요건을 수치로 제시**
- 예를 들어 GNSS 위치 오차 ±0.5m 이내, CCTV 이상 탐지 3초 이내·감지 성공률 90% 이상 등으로, **기술 개발의 목표이자 현장 도입 시 검증 기준**으로 활용 가능
- MG·MC, 토공 자동화에 이어 시공관리까지 기준이 마련되면서, **앞으로 자동화 건설 전반에 건설기준이 적용될 전망**

구분	기술·장비	주요 성능 요건
측위	GNSS	위치 오차 ±0.5m 이내, 1초에 1회 이상 표출
측위	IoT 센서	감지 주기 5초 이내, 위치 오차 ±3m 이내
측위	LiDAR	위치 오차 ±10cm 이내
영상	CCTV	이상 탐지 3초 이내, 감지 성공률 90% 이상
통신	통신기술	작업자 위치 실시간 확인, 안전관리 시스템 연동
운영	운영 시스템	작업자, 위험구역 위치의 실시간 수집·분석



영상: 보호구 미착용 감지



운영 시스템: 통합 관제 화면

안전 AX 기술 ① 휴데이터스: 기존 CCTV를 현장 AI 안전 인프라로 전환하는 Vision AI

한진 계열사, 산업안전·물류·항만 현장의 위험 이벤트를 엣지 단말에서 실시간 분석



중장비 위험구역 감지: 위험구역(ROI) 설정, 통제선, 사람 객체 감지



보호구 착용 관리: 안전모·안전조끼 미착용 감지

- 작업구역 침입, 중장비 근접 감지
- 연기·화재 징후 등 이상상황 조기 감지

영상·센서 수집 → **현장 AI 분석** → **위험·식별 판단** → **통합 관제** → **현장 대응**

기존 CCTV 활용 | NPU 기반 엣지 추론 | ROI, 행동, OCR | 알림, 통계, 이력 | 확인, 조치, 개선

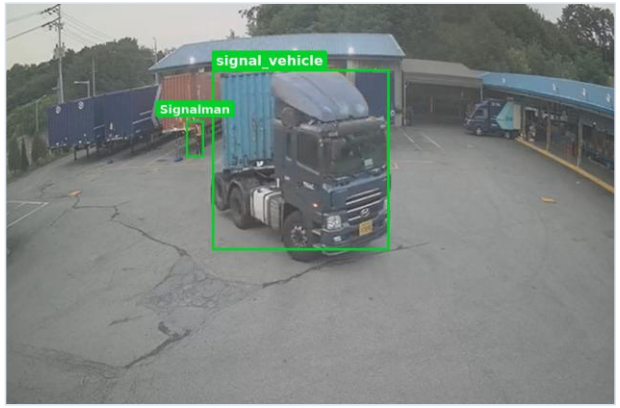
- 데이터 구축, 모델 학습, NPU(엣지) 배포, 관제까지 자체 기술로 구현
- 영상은 현장 단말에서 분석하고, 이벤트 결과만 통합 관제로 연결

→ 건설기준(안)이 요구하는 CCTV 기반 이상 상황 탐지와 위험구역 감시에 해당하는 기술

사진·자료: 휴데이터스 회사소개서

안전 AX 기술 ① 휴데이터스: 물류·항만 현장 적용 사례와 통합 관제

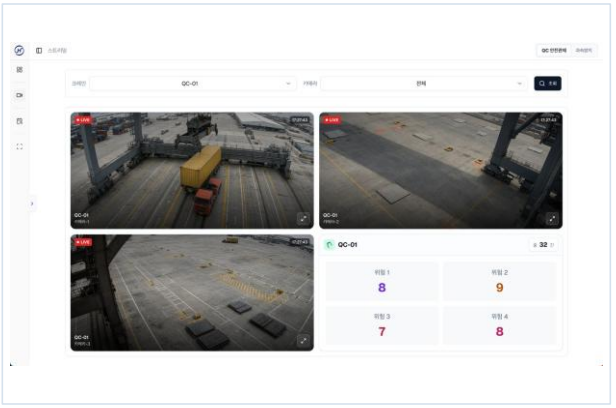
엣지 단말, 위험행동 모델, 통합 관제를 결합하여 감지에서 현장 대응까지 연결



한진 물류터미널: 차량과 신호수 인식



항만 PoC: 하역 영상 기반 AI 탐지



통합 관제: 실시간 영상, 이벤트 이력 조회

적용 사례

- 비상주 물류터미널: 컨베이어 무단 횡단, 신호수 없는 차량 출발, 보행자 통로 주정차, 안전모 미착용 감지
- 항만 PoC: CCTV 32채널 연동, AI 이벤트 9종 구현
- 통합 관제: 이벤트, 알림, 증빙을 관제 화면에서 관리, 위험구역과 알림 정책 설정

건설현장 적용 관점

- 장비 접근, 위험구역 진입 감지는 자동화 시공의 안전관리 요건과 직결
- 위험구역 좌표와 이벤트 데이터의 형식이 시스템별로 상이
- 3차원 설계·시공데이터와 연계할 공통 형식 필요

사진·자료: 휴데이터스 회사소개서

안전 AX 기술 ② 서경대-카본에이스 : 경사·변위 실시간 계측과 AI 분석으로 위험 사전 경고

IoT 계측 장치 지누리(Zinuri)와 클라우드 AI 분석, 해군 등에 납품·운용 중



단말기



컨트롤기기

1. **현장 설치** 단말기와 컨트롤기기를 위험 지점에 설치
2. **데이터 수집** 경사·변위를 초 단위로 실시간 자동 계측
3. **AI 분석** 클라우드에서 딥러닝 모델로 위험도 분석
4. **위험 경고** 문자, 앱, 웹 대시보드로 관계자에게 사전 경고
5. **현장 대응** 정밀점검, 공사 중단 등 조치

실시간 자동 계측

경사·변위 센서 데이터를 초 단위로 계측하여 클라우드로 전송

AI 위험 예측

누적 데이터를 딥러닝으로 분석, 임계값 방식이 놓치는 비정형 위험 패턴 감지

사전 경고

위험 징후 발생 시 문자, 앱, 웹으로 관리자에게 즉시 알림

현장 적용성

1인 설치, 배터리 구동, IP67 방수·방진, 무선 통신으로 다지점 확장

→ **계측부터 경고까지 자동화, 현장 상주 인력 없이 원격으로 안전 감시**

사진·자료: 카본에이스

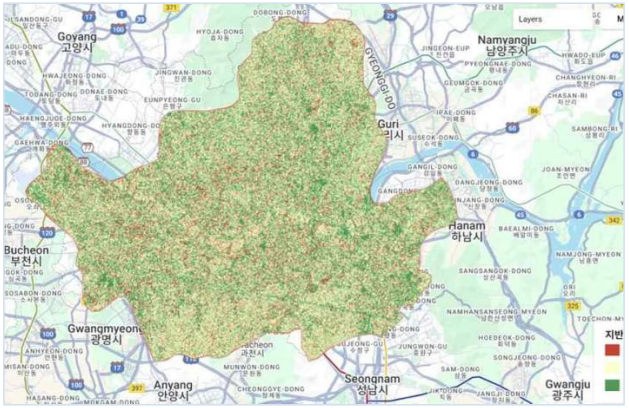
안전 AX 기술 ② 서경대-카본에이스: 굴착·사면·도로 현장 설치와 웹 대시보드 공유

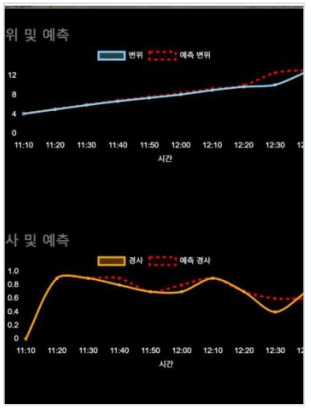
시공사, 감리, 발주처 등 이해관계자가 같은 계측 정보와 경고 이력을 실시간 공유





설치 현장: 하수관 공사, 도로 개설 공사 사면, 기존 도로





웹 대시보드: 위험등급 지도, 변위·경사 계측값과 예측

구분	기존 방식	지누리 적용
계측·분석	수동 수집 후 분석, 수 시간 소요	실시간 전송, AI 분석 후 즉시 경고
현장 운영	상주 인력 필요	무인 원격 모니터링
설치 비용	GNSS 계측기 약 5,000만 원/지점	약 20만 원/지점
정보 공유	전화, 보고서로 수동 전달	웹 대시보드로 실시간 공유

건설현장 적용 관점

- 굴착, 사면 등 시공 구간의 상시 안전 감시에 활용
- 계측 데이터의 좌표와 형식을 3차원 설계데이터와 맞추면 위험구역과 연계 가능
- **해군 등에 납품·운용 중**

사진·자료: 카본에이스 기술 제안서 (비교 수치는 제안서 기준)

VI. 결론 Conclusion

기술은 이미 있으나 부분적으로만 활용, 공통 데이터 형식의 개발로 업무연계성 및 기술호환성 향상

일본의 J-LandXML과 같이 공정과 시스템을 잇는 한국형 공통 데이터 형식 필요

- 3차원 측량, BIM, MG·MC, 영상 AI, IoT 계측 등 **기술은 이미 다 있고 실제 업무에서도 쓰이고 있으나, 부분적으로만 활용**되는 실정
- 가장 큰 이유는 업무와 시스템마다 데이터 형식이 달라, 이를 **서로 이어 줄 공통 데이터 형식이 없기 때문**
- J-LandXML로 설계데이터를 시공까지 연결한 것처럼, **한국형 공통 데이터 형식을 우리가 개발**하여 가이드로 제공 필요

현황 **기술은 있고 실무에서도 사용** → 한계 **부분적으로만 활용** → 원인 **공통 데이터 형식의 부재**

↓

한국형 공통 데이터 형식 개발 측량, 설계, 시공, 검사, 안전관리 데이터를 하나의 기준으로 연결

향후 추진 과제

① 한국형공통 데이터 형식 개발 및 보급

② 공통 데이터에 대한 건설기준과 활용가이드 개발 및 보급

③ 도로, 철도 등 분야별 단계절용, 실용화 추진

기대 효과

- 데이터 재작성과 변환 작업 해소
- 장비와 SW 간 호환, 시장 형성
- 안전관리와 AI 활용 확대



2026 스마트건설·안전·AI EXPO

스마트건설 얼라이언스 성과공유회

감사합니다

Thank you

서경대학교 SEOKYEONG UNIVERSITY

건설현장 Vision AI 활용현황과 발전방향

2026. 11. 25. (수)

이도엽 기술연구소장

ConTILab

AI 기술은 빠르게 발전하는데, 왜 현장 확산은 더딘가?

기술 발전부터 현장 운용의 현실적 문제, 산업 확산을 위한 주요 과제

기술 발전

- 멀티모달 AI · VLM
- 작업특화 위험판별
- 공간정보 기반 위험분석
- 지능형 운용 기술

현장 운용

- 카메라 배치 · 현장 환경 변화
- 데이터 보안 · 반출 제한
- 현장 맞춤형 재학습
- AI 서버 구축 · 운영 비용

산업 확산

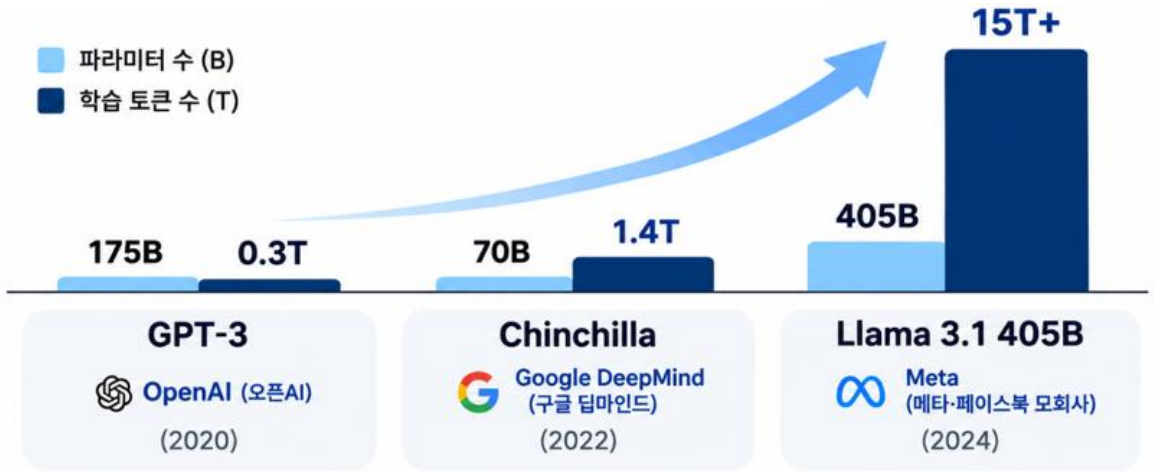
- 건설안전 데이터 표준화
- 보안 기반 데이터 공동 활용
- 작업특화 성능검증 체계
- 현장 성능평가 · 공동실증

AI 기술의 발전, 객체 인식에서 상황 이해와 추론으로

Transformer와 대규모 학습을 기반으로 멀티모달 · 추론형 AI로 진화



대표 AI 모델의 규모 · 성능 변화 (공개 모델 기준)



건설안전 분야의 AI 분석 역량 확장



멀티모달 AI의 건설현장 위험분석 (1)

작업자·장비 인식부터 작업상황 이해와 잠재 위험요인 설명까지

객체 인식
작업자 · 굴착기 · 크레인 등
주요 객체와 작업구역 식별

상황 이해
장비와 작업자 간의 위치관계,
다층 · 동시작업 등 작업상황 분석

위험 추론 · 설명
장비 근접 · 낙하 · 추락 등
잠재 위험요인 제시





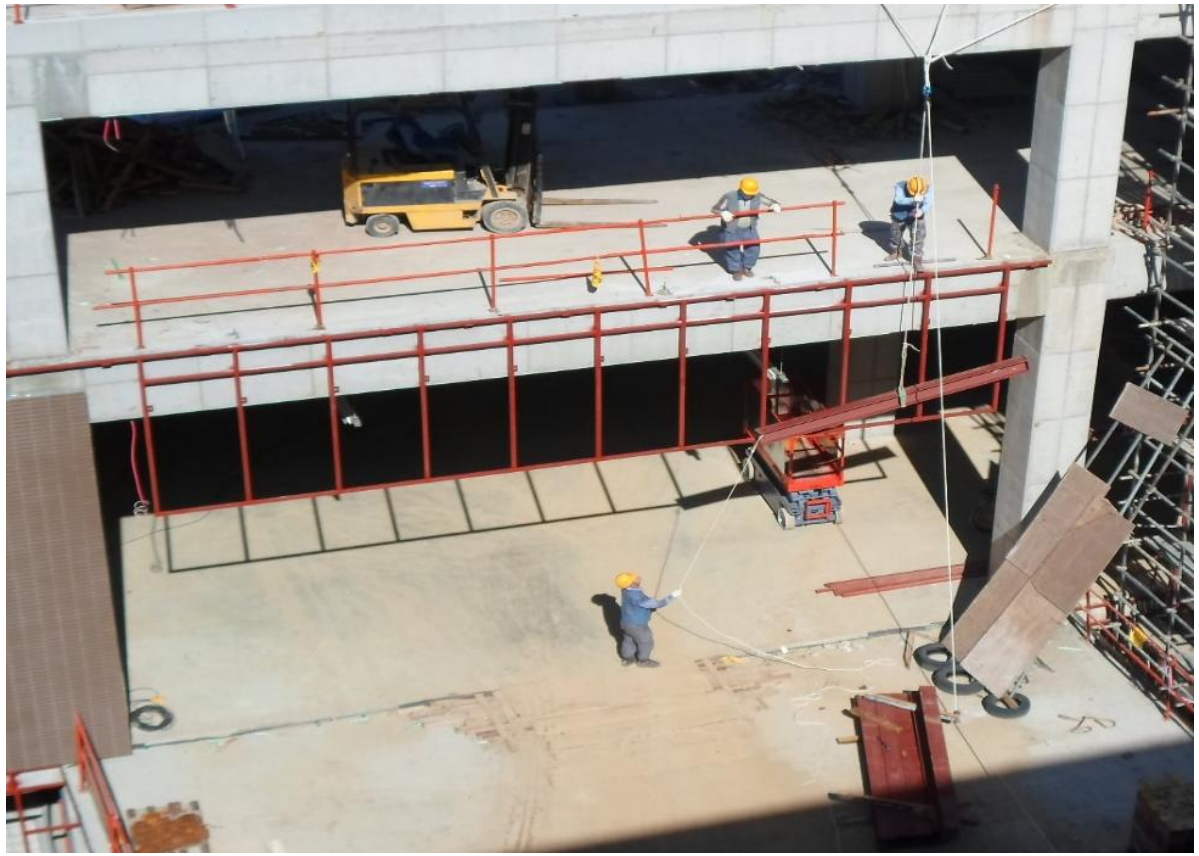
멀티모달 AI의 건설현장 위험분석 (2)

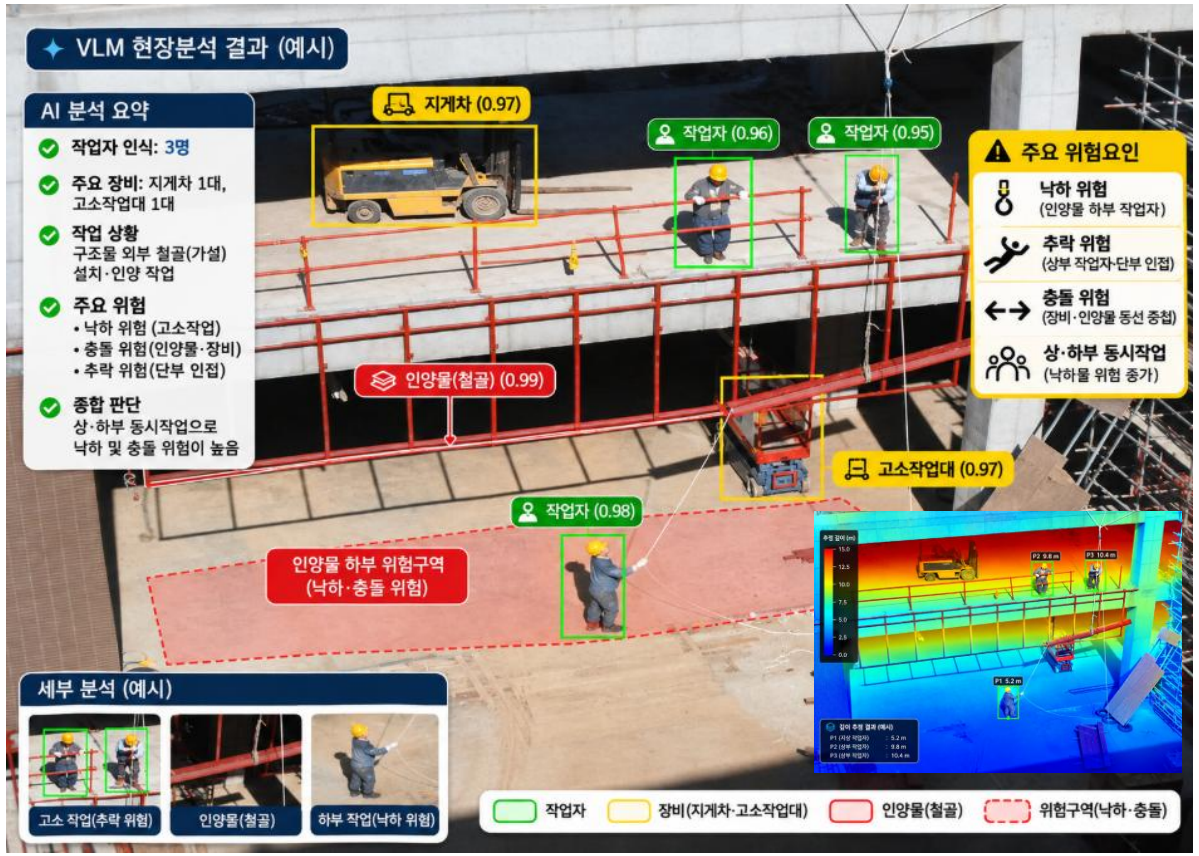
작업자·장비 인식부터 작업상황 이해와 잠재 위험요인 설명까지

객체 인식
작업자·지게차·인양물 및
고소작업 상황 식별

상황 이해
상·하부 작업자와 인양물의
위치관계 분석

위험 추론 · 설명
낙하·충돌·추락 등
잠재 위험요인 설명





멀티모달 AI의 실시간 안전관제 적용 한계

상황 이해와 위험 설명은 가능하지만, 정밀한 위험판별과 실시간 운영에는 한계

논문으로 확인된 성능과 한계

평가 항목	논문 결과 (핵심)	건설현장 적용 시 의미
상황 이해	객체·속성·작업관계 설명에 강점	복잡한 현장 상황을 자연어로 설명 가능
위험판별	재현율은 높으나, 정밀도는 낮음	위험을 폭넓게 찾아내지만 오탐 가능성 존재
위치 식별	복잡한 영역에서 IoU 20% 미만 사례 다수	위험구역 및 객체 위치의 정밀한 판별에 한계

IoU 81.2%



IoU 48.6%



IoU 25.7%



현장 운영 시 고려사항

처리 지연
이미지 분석에 수 초 소요
(실시간 위험상황 누락 가능)

토큰(운영) 비용
이미지·영상 분석 횟수에 비례
(운영 비용 증가)

다채널 운영
다수 CCTV 동시 처리 시
연산·네트워크 부담 증가

정밀 위험판별
거리·공간관계 등 추가 정보
연계 필요(도면, 벤치마크 등)

운영 규모 예시 (CCTV 10대 ·하루 8시간 ·10초 간격)

하루 분석
28,800회

▶

30일 분석
864,000회

출처 : Chen, X., & Zou, Z. (2026). Are large pre-trained vision language models effective construction safety inspectors?, *Data-Centric Engineering.*

건설현장 Vision AI 활용 현황

객체 인식에서 작업특화 위험판별, Edge AI와 VLM 기반 안전관리 서비스로 확대

주요 적용 기술

객체·위험상황 인식
작업자·안전모·건설장비·쓰러짐 탐지

작업 특화 위험판별
중장비 근접·추락·양중·위험구역 진입

공간정보 기반 위험분석
객체 위치·거리·속도·위험구역 등

Edge 장치 기반 AI 운영
온디바이스 카메라·엣지박스 도입

VLM 기반 분석 서비스
이벤트 재검증, 자동 보고서 생성

해외 Vision AI 활용 사례 (1) https://www.viact.ai/



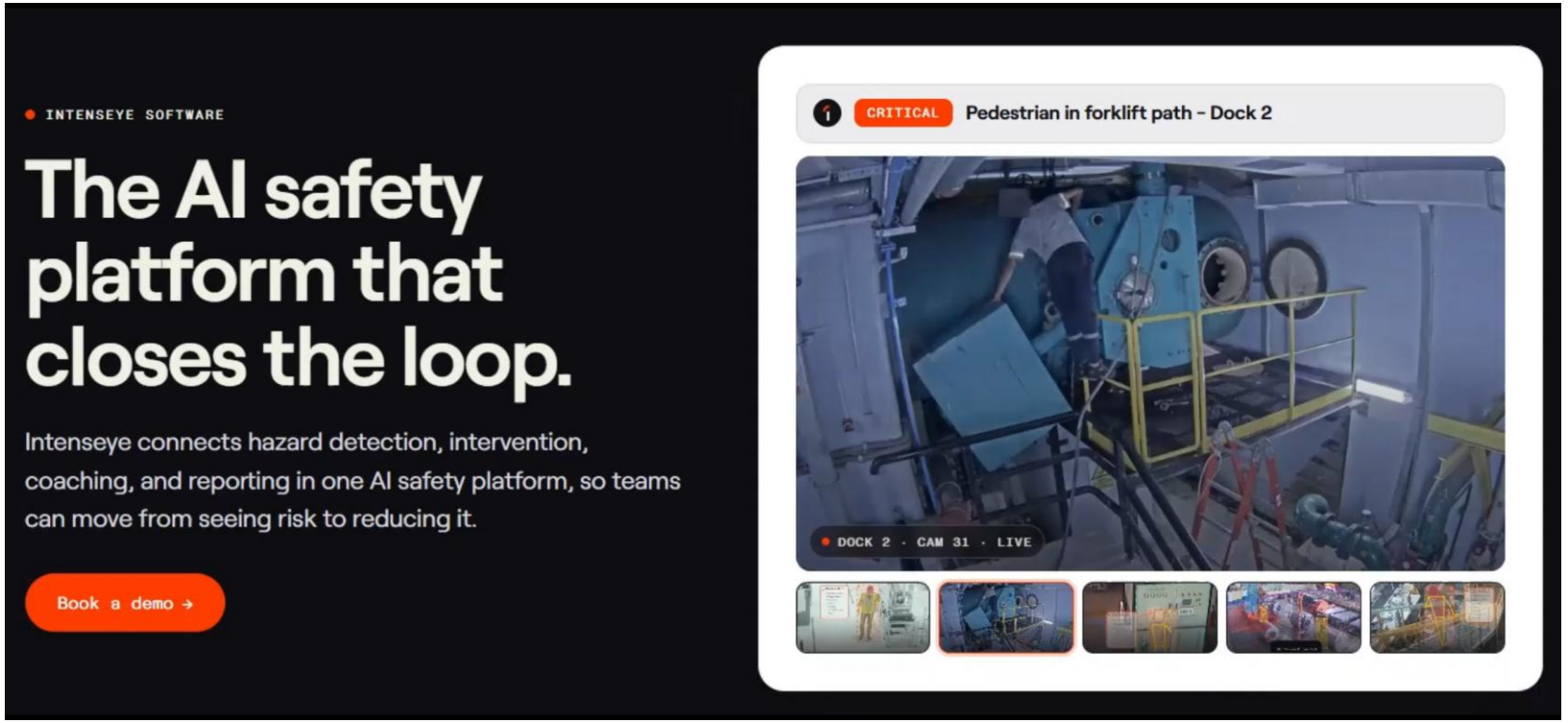
건설현장 Vision AI 활용 현황

객체 인식에서 작업특화 위험판별, Edge AI와 VLM 기반 안전관리 서비스로 확대

주요 적용 기술

- **객체·위험상황 인식**
  작업자·안전모·건설장비·쓰러짐 탐지
- **작업 특화 위험판별**
  중장비 근접·추락·양중·위험구역 진입
- **공간정보 기반 위험분석**
  객체 위치·거리·속도·위험구역 등
- **Edge 장치 기반 AI 운영**
  온디바이스 카메라·엣지박스 도입
- **VLM 기반 분석 서비스**
  이벤트 재검증, 자동 보고서 생성

해외 Vision AI 활용 사례 (2) https://www.intenseye.com/



Vision AI는 왜 현장에 확산되지 못하는가?

단순 위험 탐지를 넘어, 현장 운영성과 안전관리 업무 활용성 확보 필요



현장 환경 대응 한계

- ✓ 원거리·가림·조도 변화에 따른 인식 성능 저하
- ✓ 공정 변화에 따른 카메라 배치·화각 조정 필요



데이터 확보 제약

- ✓ 보안·개인정보로 인한 영상 반출 제한
- ✓ 희소 위험상황 및 현장별 학습데이터 부족



운영 신뢰성

- ✓ 현장별 성능 편차와 오탐·미탐 발생
- ✓ 반복 경보에 따른 신뢰도 저하 및 알림 피로



구축·운영 비용 부담

- ✓ GPU 서버 및 다채널 영상 분석 구축 비용
- ✓ 전력·네트워크·유지관리 등 지속적인 운영 비용



안전업무 연계 부족

- ✓ 안전모·위험구역 등 단순 이벤트 알림 중심
- ✓ 위험 우선순위·원인 분석 등 실제 업무에 활용할 정보 부족

건설현장 Vision AI 성능평가의 한계

기존 성능평가(KISA 지능형 CCTV) 기준만으로는 건설현장의 다양한 위험상황과 운영 성능을 평가하는 데 한계

동일한 위험도, 다양한 작업환경

동일한 추락 위험이라도 작업형태와 현장 조건에 따라 위험판별 기준이 달라짐


외부비계


철골작업


고소작업대


단부작업

현재 성능평가의 주요 한계

기존 지능형 CCTV 평가 범위의 한계

정의된 이벤트(침입, 배회, 쓰러짐, 화재) 중심의 평가로 건설현장 작업별 위험상황 반영에 한계

작업특화 위험판별 기준 부족

공종·작업별 위험조건이 달라 표준 시험 시나리오와 판정 기준 필요

현장 운영 성능 검증 부족

오경보·미탐·처리 지연 및 다채널·장기 운영 안정성 평가 필요

건설현장 AI 데이터 확보의 현실과 발전 방향

현장 데이터의 체계적인 수집·축적과 안전한 공동 활용을 위한 산업 차원의 협력체계 필요

현장 데이터 확보의 주요 과제

데이터 수집 · 축적 부족
기업·공공기관별 분산 관리 및 체계적 축적 미흡

데이터 공유의 현실적 제약
평가·책임 우려와 보안·개인정보 문제

저빈도·고위험 데이터 부족
희소 위험상황의 기록·공유 부족

산업 차원의 대응 방향

현장 데이터 수집·축적
기업·공공기관 협력 기반 데이터 확보

안전한 데이터 공동 활용
비식별화·접근권한 및 인센티브 등 참여 유인 마련

희소 위험데이터 보완
실제 위험사례 축적 및 생성형 AI 합성데이터 활용

데이터 표준화·성능검증
공통 데이터와 작업특화 평가 시나리오 구축

[실증] 건설현장 작업특화 Vision AI 개발 및 적용 사례

다양한 공종·작업환경의 위험요구에 대응하는 맞춤형 AI 모델 개발 및 현장 적용

외부비계 작업 안전모, 안전고리, 상하동시 작업



교량 작업 고소 작업 시작 여부 판별



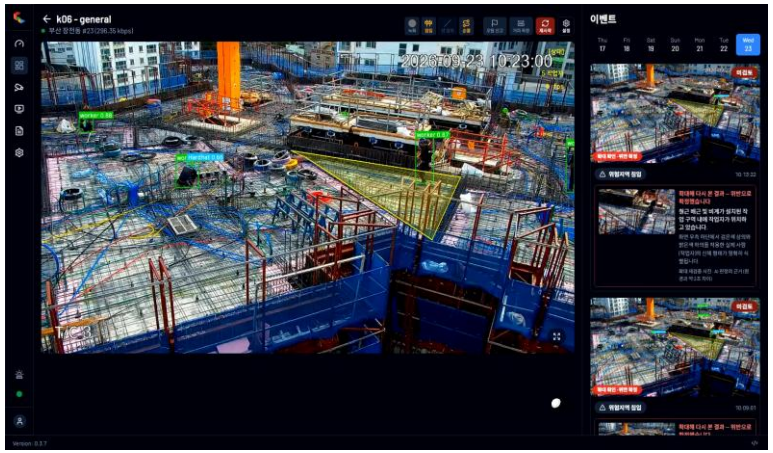
양중 작업 양중자재 하부 작업



슬래브 작업 개구부 위험구간 근접



슬래브 작업 위험구간 근접

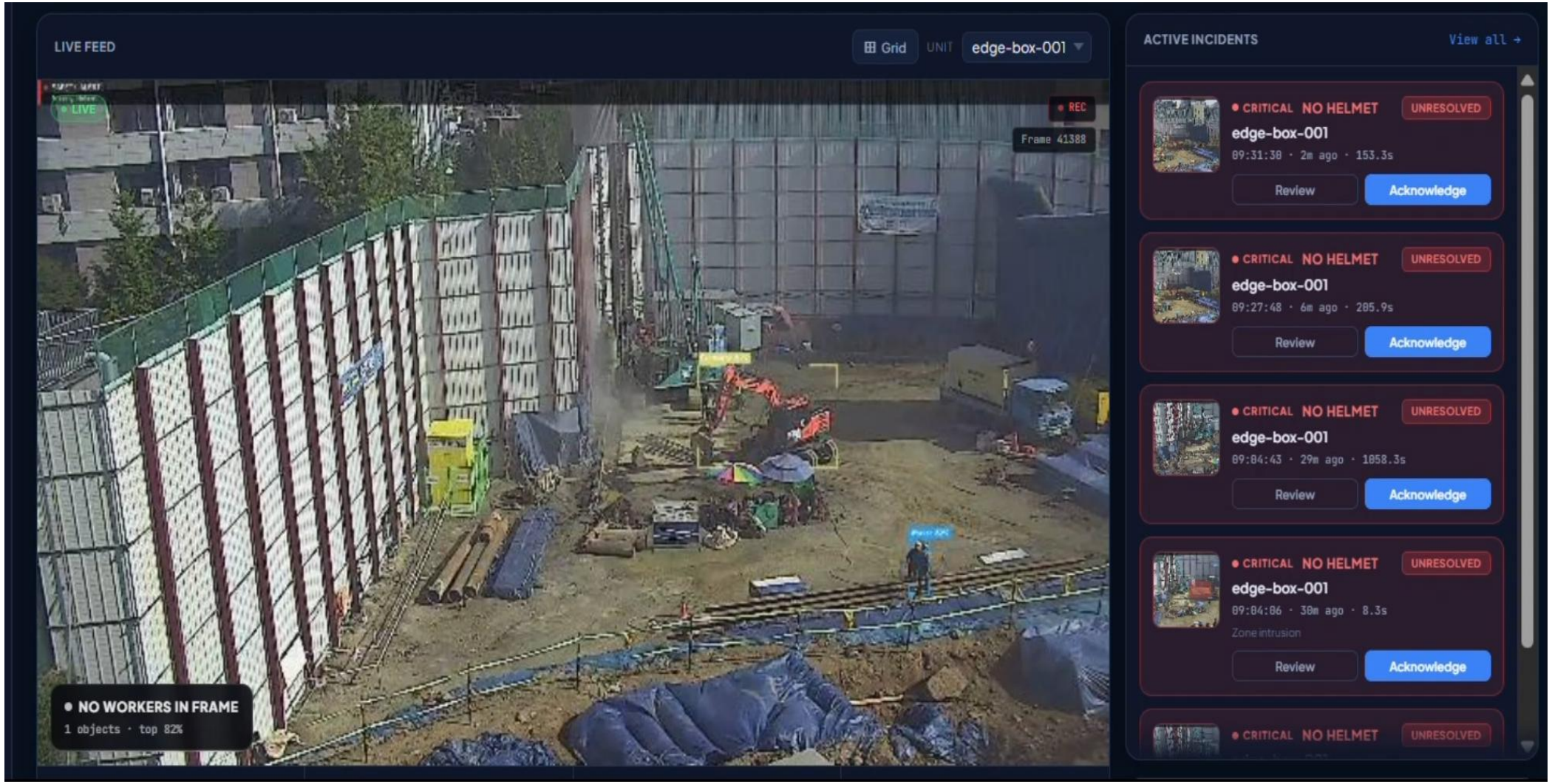


중장비 작업 위험작업 반경 근접



[실증] AutoPTZ 기반 고정 CCTV의 감시 한계 보완 및 위험상황 모니터링

위험구역(ROI)을 지정하고, 카메라가 구역별로 자동 이동·확대하며 위험상황 모니터링



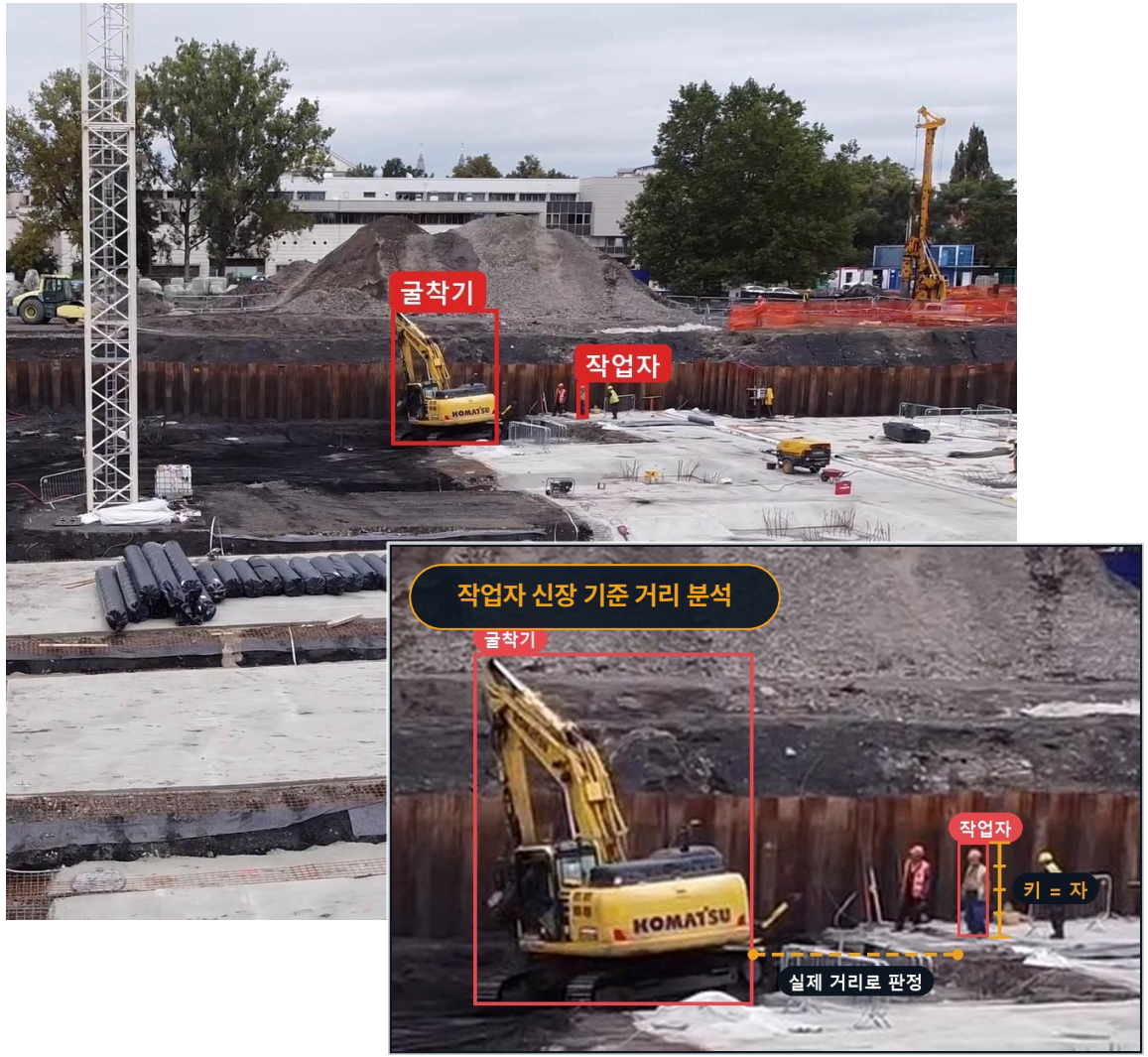
[실증] AutoPTZ 자동 순찰·확대 기반 위험판별 정확도 향상

넓은 현장을 자동 순찰하고, 원거리 위험객체를 확대 촬영하여 AI 정밀 판별



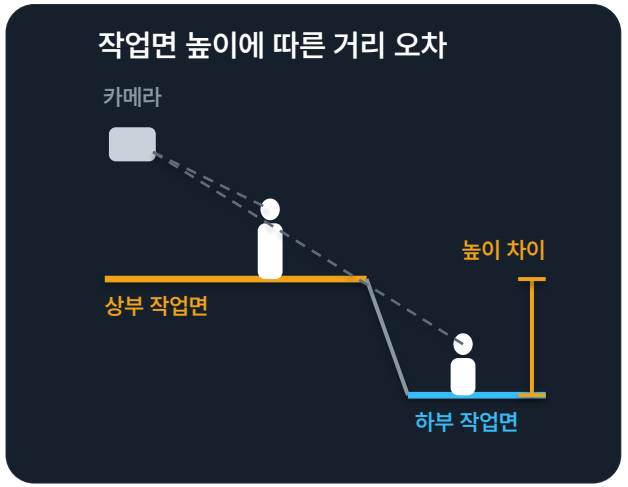
[실증] 공간정보 기반 실제 위험거리 정밀 분석

작업자·장비의 위치와 작업면 높이 차이를 반영하여 화면상 거리가 아닌 실제 접근 위험 판별





실제 현장 화면 · 점 = 작업자·장비가 탐지된 바닥 지점(설명용으로 하루치를 모아 그림)



1 하단 위치 분석
작업자·장비 하단 위치, 영상 내 기준 크기 분석

2 작업면 자동 구분
기준 크기 차이를 비교해 상·하부 작업면 식별

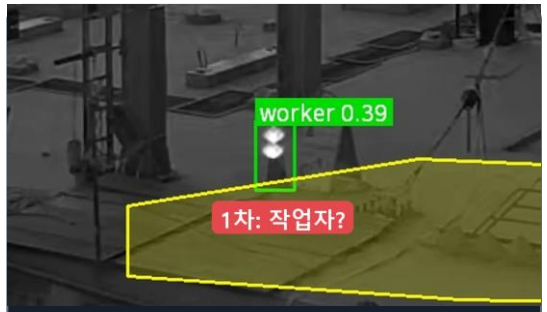
3 거리 보정 및 위험 판별
작업면 높이 차이를 반영해 접근 거리 재산정

[실증] VLM 기반 위험상황 재검증 및 오탐 저감

Vision AI 탐지 결과를 VLM이 객체 특성과 작업 환경을 분석해 재검증하고, 오탐을 줄이며 판별 근거 기록



라바콘을 작업자로 잘못 탐지



반사 시설물을 작업자로 잘못 탐지



밝은색 안전모를 착용한 작업자

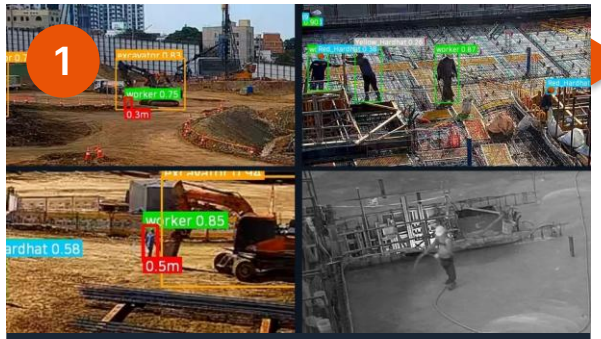


흰색 안전모를 착용한 작업자



[실증] 현장 데이터 기반 Vision AI 위험판별 성능 개선

현장 위험상황과 오탐 사례를 분석·재학습하여 AI 모델의 정확도와 신뢰성 향상



현장 데이터 수집

다양한 현장의 위험 이벤트와 영상 데이터 축적



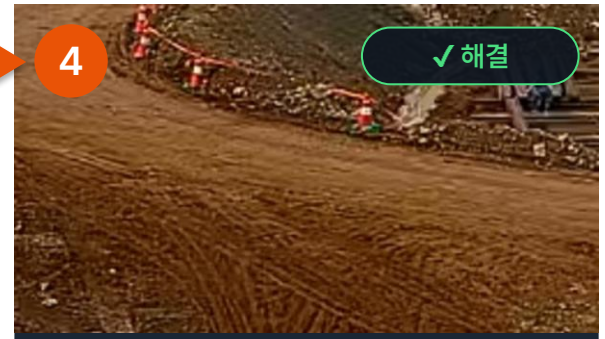
오탐 사례 확인

라바콘을 작업자로 잘못 탐지한 사례 식별



AI 모델 재학습

오탐 데이터를 학습에 반영해 모델 개선



개선 모델 현장 적용

성능 검증 후 개선 모델을 현장에 재적용

현장 오탐 데이터 재학습 및 성능 고도화

[실증] 코오롱글로벌 현장 실증 성과

6개 현장 CCTV 9대에 연동해 관제를 운영하고, 공인 시험기관 현장시험으로 성능 목표 충족을 확인

01 현장 적용

6개 현장 · CCTV 9대

코오롱글로벌 현장 CCTV 연동 관제

2026.08.18 관제 개통

02 위험 이벤트 탐지

4,967건

중장비 근접 · 위험구간 진입 · 안전모 미착용 등

30일 운영 누적 (2026.10.20 기준)

03 VLM 2차 검증

462건 오경보 제외

알림 전에 VLM이 다시 확인

같은 30일 운영 기간

공인 성능 시험 (주)어니컴 현장시험 2026.11.17 · 접수번호 ONY-26-V048 → 3개 항목 모두 목표 충족

객체 탐지 정확도 (mAP50)

0.856

목표 0.80 이상 충족



안전모 미착용 판별 (F1)

0.912

목표 0.88 이상 충족



중장비 근접(1m) 판별 (F1)

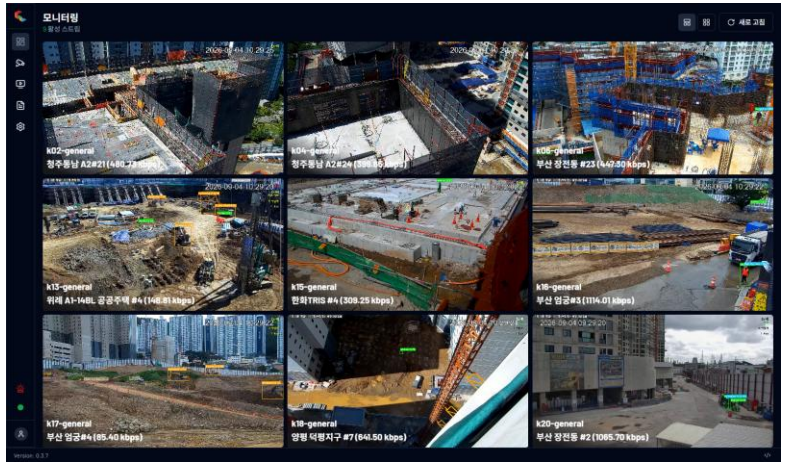
0.821

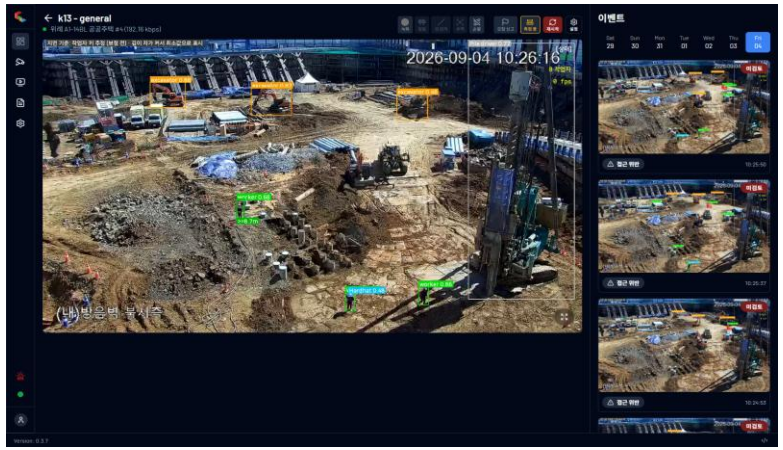
목표 0.80 이상 충족



[실증] 다채널 카메라 위험도 변화 기반 우선관제 및 통합분석

카메라별 위험도 변화를 분석해 우선관제 대상을 선정하고, 시간대별 이벤트와 현장 전체 안전현황 통합 제공







[실증] 현장 위험 모니터링과 본사 통합 안전관리

AI 위험상황 분석부터 일·주간 보고서 자동화까지, 모바일 모니터링과 실시간 알림 지원







콘티랩 · 안전 알림 오전 10:42

중장비 근접 위험

안전관리자님, 2026-11-11 10:42 A현장 토공 구역 2번 카메라에서 굴착기 작업 반경 안에 작업자 2명이 확인되었습니다. AI 재확인 결과 위험이 맞습니다. 현장 확인을 부탁드립니다.

화면에서 보기

[실증] 현장 여건에 따른 AI 운영 시스템

클라우드·온디바이스·NPU Edge·GPU 서버 및 하이브리드 구성으로, 현장 규모와 보안·운영 조건에 맞춰 선택하는 유연한 AI 운영체계

01 클라우드 관제 서비스

빠른 도입 · 장비 최소화



기존 CCTV 영상을 클라우드에서
AI 분석·관제

소규모 현장 · 단기 운영

02 NPU 엣지박스

소규모 분석 · 저전력 운영



기존 CCTV 약 5대를 연결해
현장에서 AI 분석

CCTV 5대 내외 현장

03 온디바이스 AI 카메라

카메라 자체 분석 · 간편 설치



카메라 내장 NPU로
위험상황을 실시간 탐지

개별 위험구역 · 이동식 운영

04 GPU 서버

다채널 분석 · 통합관제



GPU 서버에서 다수 CCTV
영상을 통합 분석·관제

대규모 현장 · 통합관제

05 GPU 서버 + 엣지박스

분산 분석 · VLM 재검증



엣지 1차 탐지 후
GPU 서버에서 VLM 재검증

다현장 운영 · 확장형

건설현장 Vision AI 확산을 위한 3가지 과제

기술 고도화·현장 검증·산업 협력을 통한 지속 가능한 확산

기술 발전

작업특화 AI 고도화

다양한 작업·현장조건에
대응하는 위험판별 기술

신뢰성 향상

오탐·미탐 감소와
분석 정확도 개선

현장 운용

운영성·경제성 검증

다양한 공종·환경에서 성능과
도입·운영 비용 검증

안전관리 업무 연계

위험 대응·보고 등 실질적
활용 확대

산업 확산

데이터 공동 활용

기업·공공기관 간 데이터
확보·공유 기반

공동 성능검증

작업특화 평가 기준과
실증체계 구축

스마트건설 얼라이언스

감사합니다

국토교통부 스마트건설얼라이언스

