

KAIA 2026년 우수성과 20선 | 국토분야01

국산 건축자재

제로에너지 건축 기술

고성능의 창호·방화문·단열재로 ZEB 3등급 달성



에너지자립형 ZEB* 3등급 공동주택 전경

*Zero Energy Building

대표연구자

강재식

소속

한국건설기술연구원

연구배경

왜 자재 국산화가 필요할까?

01

해외 의존 구조

국내 핵심 건축자재 기술은 선진국의 약 80% 수준
원천기술과 고성능 제품의 해외 의존 지속

02

성능 균형 한계

창호는 단열과 기밀성능, 방화문은 단열과 내화성능을
함께 만족해야 하므로 성능간 균형 확보 어려움

03

가격·보급 장벽

기존 고성능 제품은 가격이 비싸며 화재안전성·
시공편의성·적정비용을 함께 갖춰야 현장 적용 가능

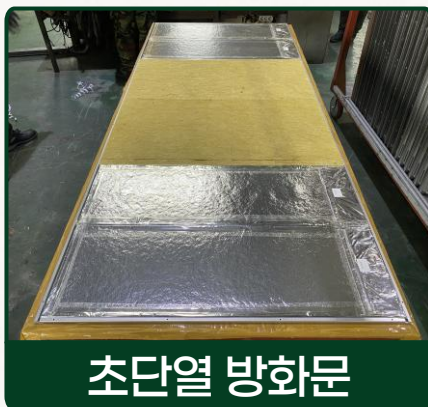
그래서 필요한것 → 국산화 · 고성능 · 적정비용 자재

핵심성과

자재 국산화를 넘어 현장 적용까지 이어진 자재 개발



고성능 창호



초단열 방화문



진공단열 신소재



사업화매출 / 성능평가 결과

실험실 수준에 머무르지 않고, 실제 건축시장 진입과 매출로 연결

2020~2025년 사업화매출

201.6억

공공주택에너지자립률*

60% 이상 달성

*에너지생산량 ÷ 에너지소요량

고성능 창호, 초단열 방화문, 진공단열 신소재를 실제 건축물에 적용

차별점

기존 수입 자재와 무엇이 다른가

기존·유사 방식



해외
수입 의존



고성능 제품의
비싼 가격



현장
보급의 한계



국산 실용화 방식



국내
기술로 생산



제조원가 절감



실증·양산체계
기반 마련

‘수입 의존 자재’에서 → ‘국산 자재 실용화’로

파급효과

이 기술이 바꾸는 건축시장



시장 진입

2020~2025년
201.6억 원
사업화 매출



에너지비용 절감

1기 신도시
노후 공동주택
최대 60% 절감

핵심기술

적정비용·고성능
건축자재



기술 자립

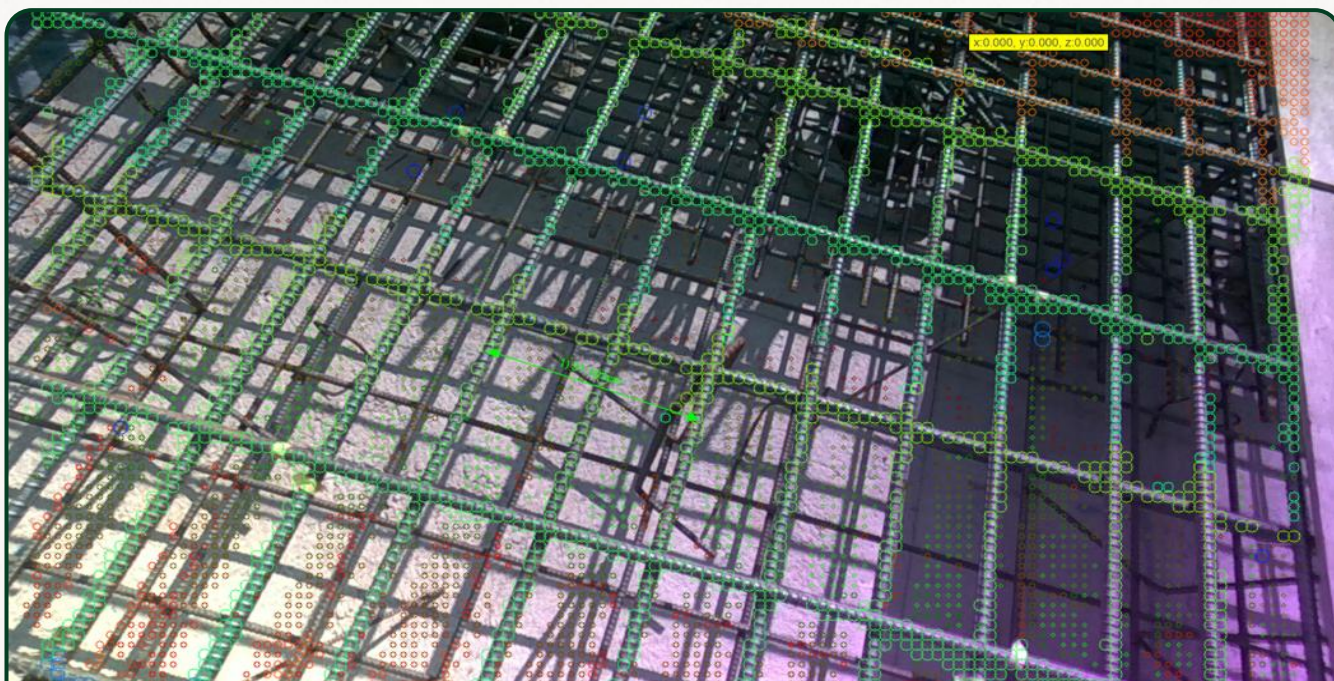
해외 의존 핵심 자재를
국내 기술로 생산하고
36종 조달청 우수제품 등록

에너지비용은 줄이고 국내 건축자재 산업은 키우고

AI 기반

스마트 건설감리 기술

AI와 함께 측정하고, 원격으로 확인하는 건설 안전



현장 영상과 3D 공간정보를 결합한 실시간 철근 간격 측정

대표연구자

최경규

/

소속

송실대학교

연구배경

왜 새로운 감리가 필요할까?

01

현장 방문 중심

기존 철근 감리의 경우 직접 현장에 가서 육안으로 확인하고 줄자로 측정하는 구조

02

숙련도에 따른 측정 편차 발생

전문 측정자의 숙련도와 현장 여건에 따라 철근 간격 측정 결과가 달라질 수 있음

03

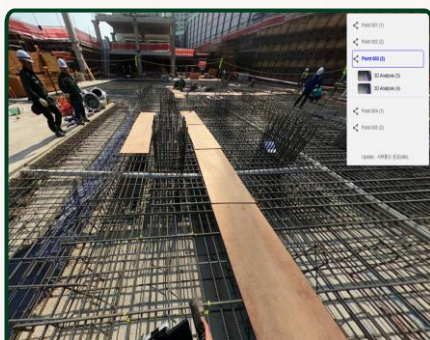
물리적 시간·이동 한계

전문 측정자의 업무 과중으로 모든 현장의 직접 점검이 물리적으로 불가능

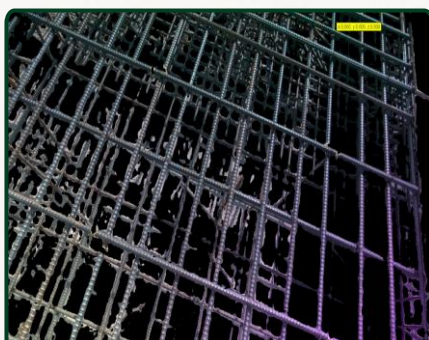
그래서 필요한것 → 객관적·정량적·원격 검측

핵심성과

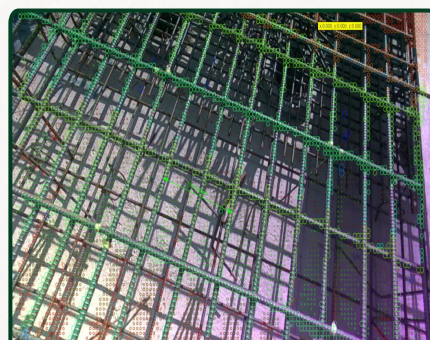
육안·줄자를 넘어 현장에서 검증하는 AI 스마트 원격 감리



실측자 현장 촬영



AI 철근 분리



간격 계산/원격 확인



현장 검증 결과

거리 조건별 측정 정확도

1~2m 철근 간격 정확도

90% 이상

일부 시험조건

최대 98%

‘실험실’과 ‘실제 건설현장’에서 성능을 검증

차별점

기존 감리와 무엇이 다를까

기존·유사 방식



육안·줄자



후처리·고정형



문서 중심



스마트 감리



AI + 3D
정량측정



이동형
+ 실시간



구조물
직접 검측

‘현장 관리’에서 → ‘원격 정밀 계측’으로

파급효과

이 기술이 바꾸는 현장



구조안전

시공오류 조기 확인과
객관적 품질관리 지원

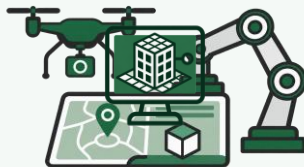


현장 효율

자동측정·원격점검으로
인력·시간·이동 부담 완화

핵심기술

AI 기반
스마트 건설감리
기술



디지털 전환

자동화 기술·드론·로봇 등과
연계 가능한 기반

더 정확하게 · 더 효율적으로 · 더 안전하게

고압세척기술

약품은 줄이고 정화효율은 높이고

화학약품 없는 친환경 세척기술로 복합오염토양 정화



복합오염토양 세척설비와 유전슬러지 무해화·자원화 실증

대표연구자

이재원

/

소속

지우이앤이(주)

연구배경

왜 새 정화기술이 필요할까?

01

복합 오염 확대

유류·석유화학물질·중금속 등이 토양에 쌓여
생태계와 건강에 영향

02

화학세척 한계

오염물질의 특성에 맞는 전용 약품 선택이 필요하고
여러 오염물질이 뒤섞인 복합오염은 공정이 복잡

03

높은 약품 비용·2차 오염 발생

화학 약품비용·에너지 사용량이 늘고
폐기용액·잔류약품 유출로 2차 오염 우려

그래서 필요한것 → 저약품 · 물리공정 · 복합오염 처리

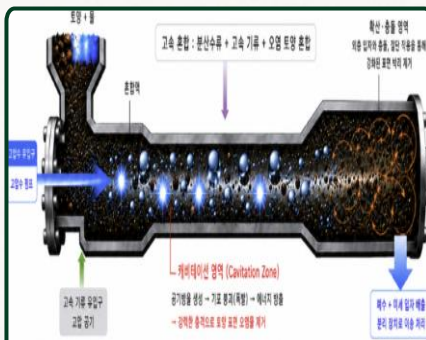
핵심성과

‘화학적’ 약품 대신

고압수와 나노버블의 ‘물리적’ 세척



설비 구축



물리적 고압세척



현장 실증



현장 검증 결과

복합 오염토양 대상 정화처리 효율

기존 처리 효율 대비

4.6%~70.1% 향상

최근 3년 매출

62.6 억원 달성

모든 시험항목에서 토양오염우려기준 1지역(어린이 놀이시설 등) 기준 충족

차별점

기존 화학 세척과 무엇이 다른가

기존 화학세척



화학적약품 사용
· 2차오염 우려



폐기용액 중화
공정 필요



공정 복잡
· 설비 비대화



표면분쇄 고압세척



고압수
물리 박리



나노버블
침투 결합



공정 단순화
모듈화 가능

‘화학적 세척’에서 → ‘물리적 박리’로

파급효과

정화비용과 탄소배출을 낮추다



비용 절감

15만m³ 적용사례 기준
공사원가 41.1% 절감



녹색 공정

산·중화제 100% 절감
전력소비량 62.9% 절감

핵심기술
표면분쇄
고압 토양
세척기술



시장 확장

최근 3년 62.6억 원 매출
중국 현장실증 기반

더 친환경적으로 · 더 경제적으로 · 더 넓은 시장으로

KAIA 2026년 우수성과 20선 | 국토분야04

영하 253°C

수소액화 기술 국산화

국내 기술로만 건설한 자립형 수소 액화 플랜트



수소액화플랜트 · 김해 극저온기계실증연구센터

대표연구자

최병일

/

소속

한국기계연구원

연구배경

왜 국산화가 필요할까?

01

해외 기업의 기술 독점

린데·에어리퀴드 등 소수 기업이 수소 액화 기술의 지식재산권을 보유하고 기술이전을 제한

02

해외 기술 도입·유지비 부담

해외기술에 의존하면
플랜트 도입과 유지보수에 많은 비용이 듦

03

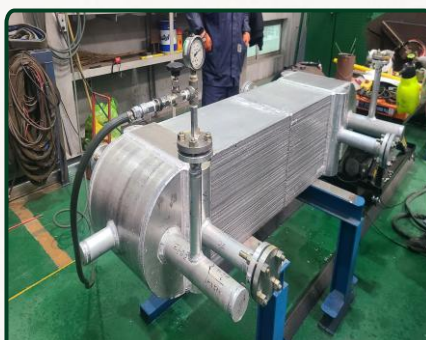
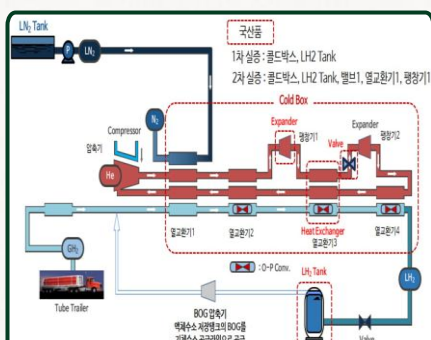
공급망·에너지안보 자립

해외 공급망이 불안정해질 경우
국가 에너지안보에도 영향을 줄 수 있음

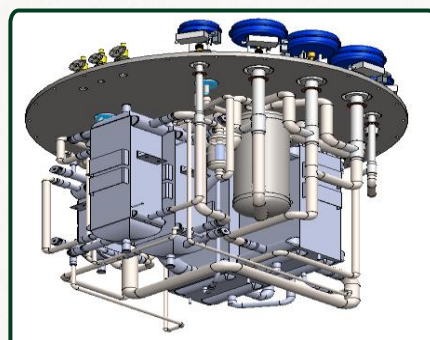
그래서 필요한것 → 공정과 기자재의 기술 자립

핵심성과

‘해외 기술’에 의존하지 않는 ‘국내 기술’로 완성한 수소액화 플랜트



극저온 열교환기



수소액화용 콜드박스



실증 검증 결과 / 국산화

국내 최초 수소액화 실증플랜트 성능 검증

하루 액체수소 생산

0.5 톤/일

핵심 기자재 국산화

5 종

극저온 터보 익스팬더/밸브 등

기초설계부터 통합운전까지 전 과정을 국내 기술로 독자수행

차별점

해외 기술과 무엇이 다를까

기존·해외 의존 방식



해외 공정
라이선스



해외
기자재 수입



개별 부품
개발



국산 기술 패키지



독자 극저온
공정설계



5대 핵심
기자재 국산화



공정·기자재
통합 실증

‘해외 기술 도입’에서 → ‘국내 기술 자립’으로

파급효과

이 기술이 여는 산업



기술 자립

수소액화 지식재산권과
엔지니어링 데이터 축적



산업 확장

LNG·항공우주 등으로 확장
기술이전 매출 약 19.4억 원

핵심기술
0.5톤/일 급
수소액화 실증
플랜트



안전 기반

액화수소 추가 안전기준안
마련으로 안전한 공급기반

더 자립적으로 · 더 넓게 · 더 안전하게

페타이어 자원순환

GTR 저소음 포장 기술

페타이어 고무분말로 소음저감·내구성·탄소저감 실현



페타이어를 사용한 고무분말(GTR*)과 이를 활용한 개질재

* GTR(Ground Tire Rubber): 페타이어 고무 분말

대표연구자

김병채

/

소속

(주)포이닉스

연구배경

왜 새로운 포장에 필요할까?

01

교통소음 확대

공동주택 등 도로 인접 주거지역 확대와
교통량 증가로 생활환경 문제가 커짐

02

성능 지속 한계

배수성 포장은 공극 막힘과 아스팔트 노후로
소음저감·도로포장 내구성 저하 우려

03

생산 설비 제약

습식 고무 아스팔트는 별도의 저장시설과 교반설비가
필요하고 숙성과정이 필수적

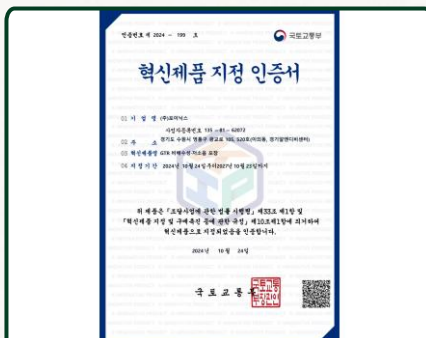
그래서 필요한것 → 저소음·고내구·추가설비없는 자원순환 포장

핵심성과

오래가는 저소음 포장 기술, 현장에서 검증한 GTR 포장



현장 적용 사례(잠실)



혁신제품 인증



녹색기술 인증



현장 검증 결과

소음 저감 성능과 사업화 성과를 실제 도로 적용

소음 저감 성능

7dB 이상

매출실적

536 백만 원

도로교통소음을 7dB 이상 저감하고 536백만 원의 매출 달성

차별점

기존 포장과 무엇이 다른가

기존·유사 방식



공극 기반



공극 막힘 시
성능 저하



습식·별도
설비 필요



GTR 저소음 포장



GTR 탄성
· 감쇠 특성



소음 저감 성능
7dB 이상



건식·개질
설비 불필요

‘공극 의존’에서 → ‘GTR 탄성 특성’으로

파급효과

이 기술이 바꾸는 도로 환경

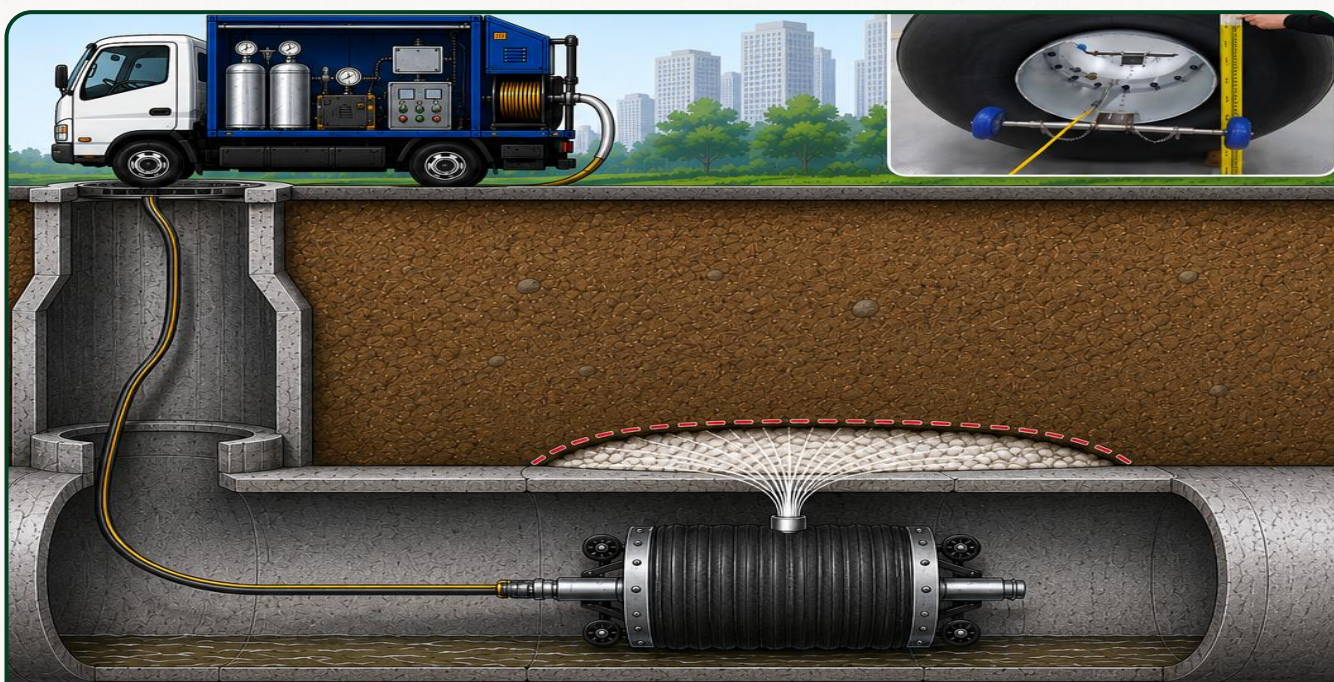


소음저감 · 탄소저감 · 자원순환을 동시에 실현

비굴착 무인

하수관 보수 기술

사람대신 장비가 하수관을 보수해 작업자 안전과 도로 보호



고팽창 팩커 제작·팽창 테스트 기반의 비굴착 자동화 보수 기술

대표연구자

김광선

/

소속

(주)웅진고분자

연구배경

왜 무인 보수가 필요할까?

01

노후 하수관 손상

20~30년 이상 지난 하수관은
균열과 이음부 손상으로 토사 유실·공동 발생 가능

02

작업자 안전위험

황화수소·메탄가스가 있는 좁은 관 내부는
질식·중독·추락 위험이 큰 고위험 작업공간

03

관 외부 공동 방치

기존 부착식 보수는 관 내부 중심이라
외부 공동과 불명수 유입 문제가 남을 가능성

그래서 필요한것 → 작업자 무투입 · 관 안팎 동시 보수

핵심성과

작업자 투입 없이 안전하게,
진단부터 보수까지 무인 통합



CCTV 정밀진단



지수재 주입



팩커 팽창 테스트

%

정량 성과

비굴착 무인 시공의 공기·공사비 절감 효과

공사기간

60% 단축

공사비

28% 절감

공기 60% 단축, 공사비 28% 절감으로 기존 개별 공정 대비 경제성 확보

차별점

기존 보수와 무엇이 다를까

기존·인력 투입 방식



작업자 직접
관 내부 진입



부착식
관 내부 보수



개별 공정
사후 보수



ICT 기반 무인 보수



지상 원격
무인 시공



주입식 보수 +
외부 공동 충전



진단·보수·보강
통합 체계

‘사후 보수’에서 → ‘예방형 스마트 유지관리’로

파급효과

이 기술이 지키는 도시



안전 예방

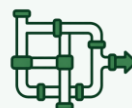
지반침하·도로 함몰 위험과
작업자 산업재해 위험을 감소



비용 절감

공사비·장기 유지관리비와
불명수 처리 비용 절감에 기여

핵심기술
ICT 기반
무인 하수관
보수 시스템



시장 확장

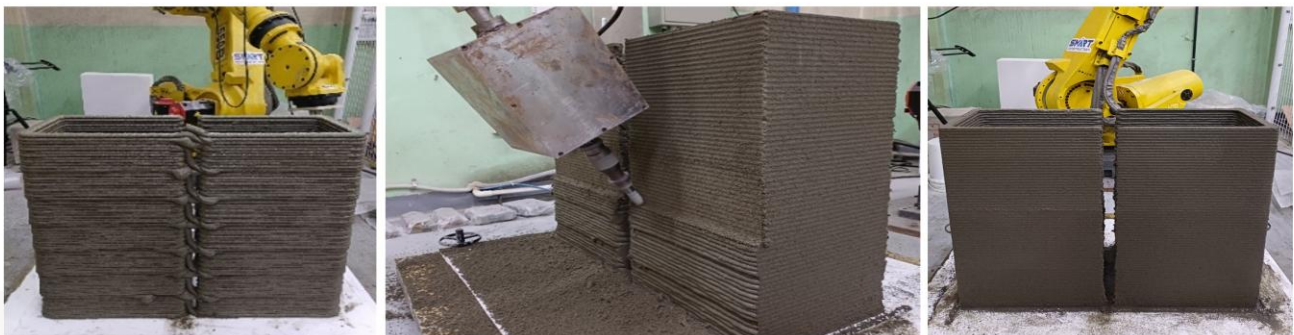
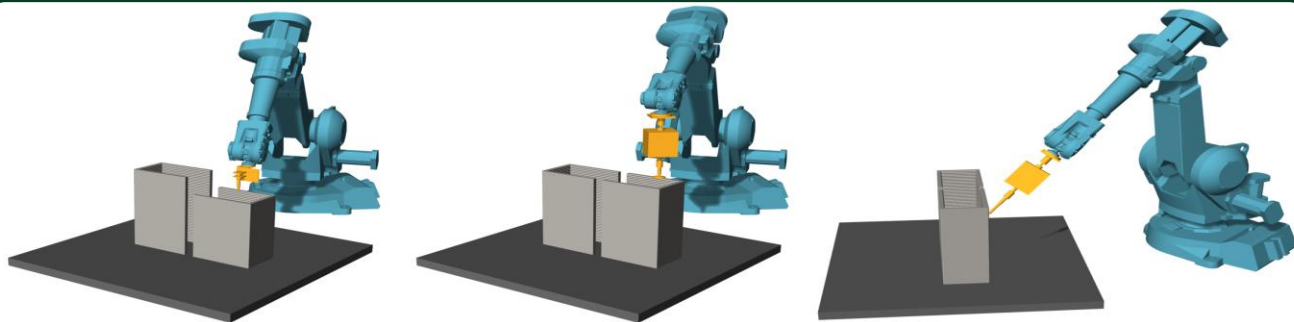
건설·환경·ICT가 결합된
스마트 유지관리시장으로
확장 가능

더 안전하게 · 더 효율적으로 · 더 예방적으로

공장형 교량건설 기술

설계부터 유지관리까지 디지털화

공장에서 구조부재를 만들고 현장에서 빠르게 조립



영구거푸집 디지털 제작 기술

대표연구자

심창수

/

소속

중앙대학교

연구배경

왜 공장형 교량건설이 필요할까?

01

전문인력 부족

생산인구 감소와 숙련기술자 고령화로
건설현장 전문인력 부족이 심화

02

노후 인프라·재난 증가

교량 등 기반시설은 빠르게 노후화되고
재해·재난 대응 복구 능력이 중요

03

데이터 단절

설계·제작·운송·조립·유지관리 정보를
하나의 데이터로 연결할 체계가 필요

그래서 필요한것 → 공장제작·조립형 교량건설 기술

핵심성과

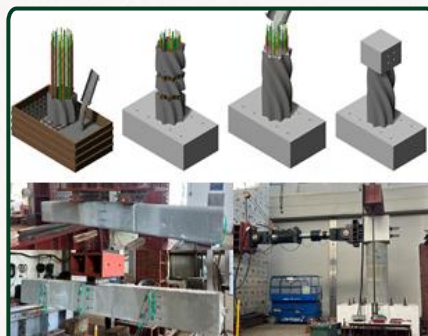
제작부터 유지·관리까지 디지털로 연결한 교량건설



모바일 증강현실 기술



영구 거푸집 제작



콘크리트 3D 프린팅

W

주요 연구 성과

공장형 교량공사 적용과 사업화/인력양성

매출실적

437 백만원

인력양성

7 명

특허 등록 · 소프트웨어 · 스마트건설 유공포상(국무총리상)

차별점

기존 교량건설과 무엇이 다른가

기존·유사 방식



상용 소프트웨어
모델링 의존



형상모델
고정



현장 발견·
재작업



스마트 방식



데이터 기반
모델링 자동생성



제작·검측데이터
연동 갱신

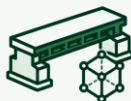


AR로 사전
조립성 확인

정적 모델링에서 → 데이터기반 디지털 모델링으로

파급효과

스마트건설과 재난복구 확산



글로벌 사업화

콘크리트 3D 프린팅을
교량뿐만 아니라 터널·건축물 등
기반시설에 활용 가능



시장 확대

공장형 건설 및 교량시장 확대로
2024~2025년
약 4억 3,700만 원 매출 달성

핵심기술

데이터 기반 디지털 교량건설



회복탄력성

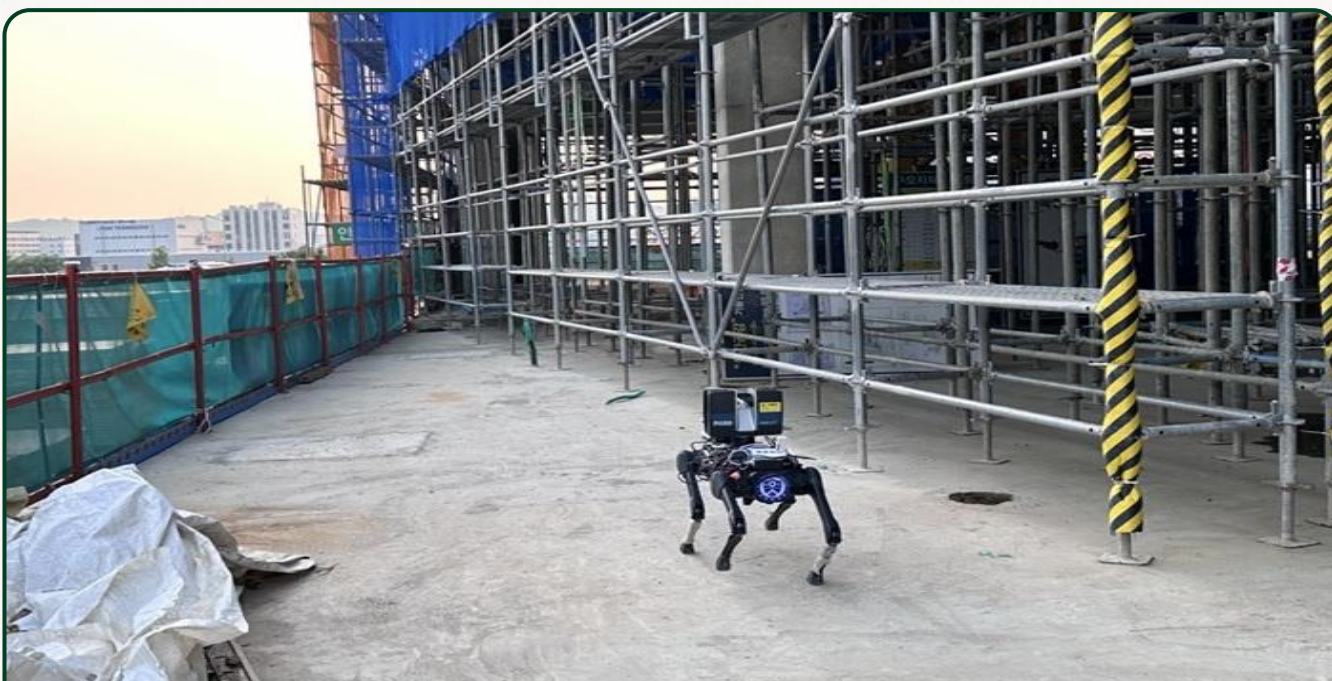
표준화된 부품·자재를 활용해
재해·재난으로 유실된 교량을
신속 복구하는 기반

설계-제작-시공-유지관리 데이터를 하나로 연결

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

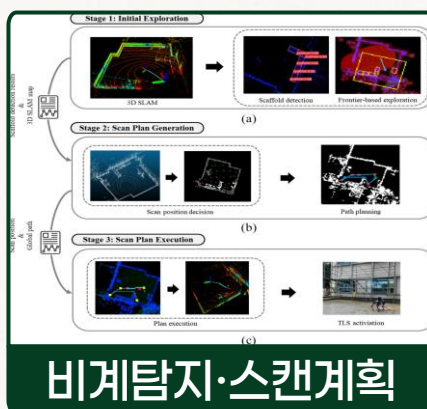
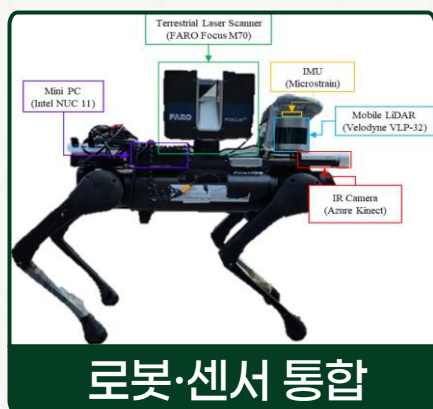
위험구역 접근

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

그래서 필요한것 → 자율형 무인 비계스캔

핵심성과

도면없이 탐사부터 스캔까지, 로봇으로 완전 자동화



%

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



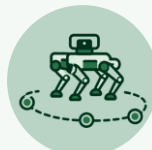
실내·통제 환경
중심 검증



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

AI 기반

건축설계 모델링 검토 플랫폼

기획설계부터 인허가까지 하나의 플랫폼으로 연결



인공지능 기반의 건축설계 자동화 플랫폼 연구단 단체사진

대표연구자

추승연

/

소속

경북대학교

연구배경

왜 통합 플랫폼이 필요할까?

01

낮은 생산성

지난 20년간 연평균 증가율 1.0%에
머무른 건축설계 생산성

02

수작업·공사비 오차

2D 도면과 수식에 의존해 평균
약 20%의 공사비 오차가 발생

03

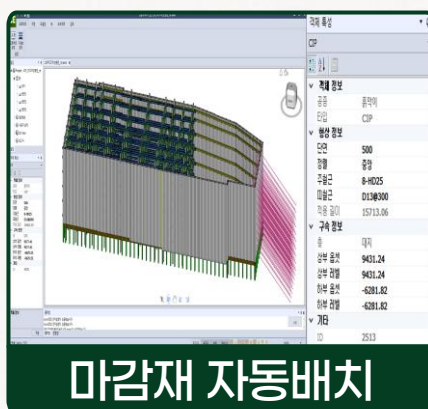
낮은 국내 건축 모델링 플랫폼 활용

국내 건축 모델링 플랫폼 활용률은 8.8%,
범용 건축 모델링 시장 94% 이상은 외산 제품

그래서 필요한것 → AI 건축 모델링 통합 설계환경

핵심성과

수작업·외산 의존을 넘어 설계 전 과정 자동화 지원 플랫폼 개발



% 자동화 성과

중간·실시설계 반복작업을 줄이는 건축마감 자동상세화 모듈 개발

작업시간
97.6% 단축

생산성
41.3 배

총 19종 내·외장 마감부재를 건축 모델에 자동 배치하고 상세정보를 생성

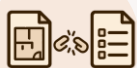
차별점

기획부터 인허가까지 연결

기존·유사 방식



수작업·2D 도면



도면·내역 분리



개별 기능 중심



AIBIM 방식



AI 모델링 기반
상세설계 자동화



모델 객체정보로
수량·공사비 예측



법규·인증검토까지
플랫폼 통합

‘부분 자동화’에서 → ‘통합 AI 건축 모델링’으로

파급효과

건축설계 산업을 바꾸는 기반



설계 생산성

반복업무를 줄이고
설계생산성 향상 지원



중소기업 디지털 전환

웹 기반 서비스로 중소기업의
AI 건축 모델링 기술 활용 지원

핵심기술 AI-건축 모델링 플랫폼



행정 서비스

인허가·인증업무의
속도와 일관성 개선

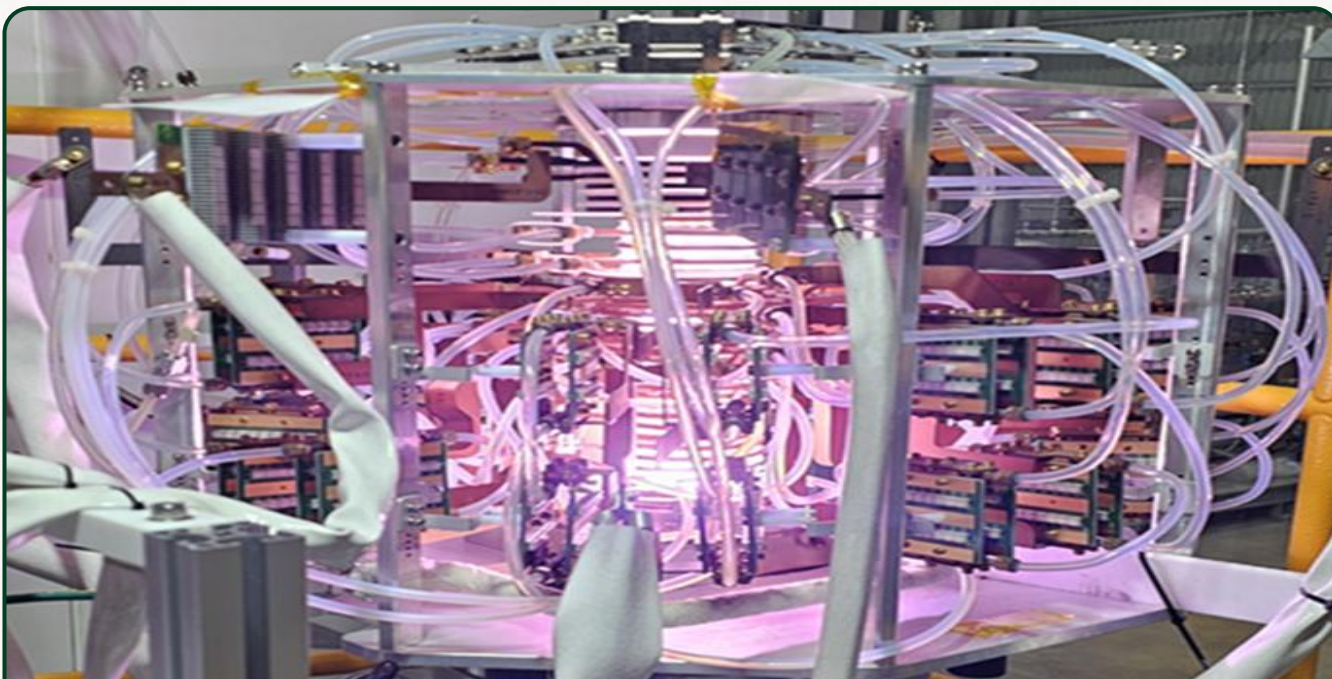
설계·공사비·인허가를 하나의 디지털 흐름으로

KAIA 2026년 우수성과 20선 | 국토분야10

무탄소 수소공정

수소와 탄소소재를 함께 생산

메탄 열분해·이중개질·순산소연소로 공정 내 탄소 순환



전기 기반 플라즈마 방전장치로 메탄을 수소와 고체탄소로 분해

대표연구자

이영덕

/

소속

한국에너지공과대학교

연구배경

왜 새로운 수소공정이 필요할까?

01

수소 생산의 탄소배출

기존 수증기 메탄개질은 수소를 대량 생산하지만
공정에서 많은 이산화탄소가 발생

02

청록수소의 에너지 부담

메탄을 고온으로 가열해야 하고
열원을 공급하는 과정에서 다시 탄소가 배출될 수 있음

03

CCS 설비·비용 증가

별도 포집설비와 저장공간이 필요해
비용과 에너지 사용량이 늘어남

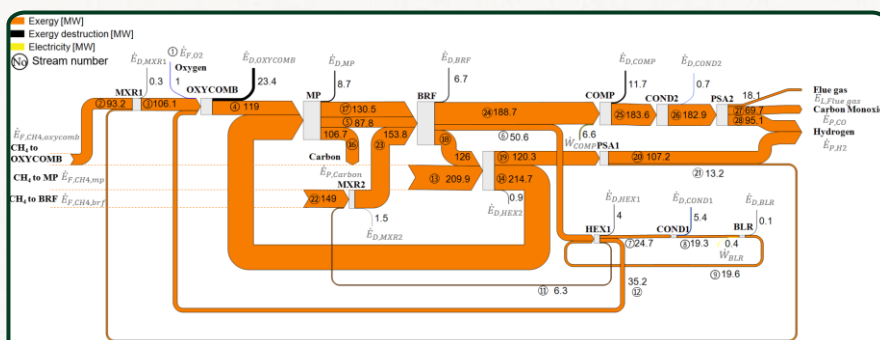
그래서 필요한것 → 배출을 줄이고 생산비를 낮추는 통합공정

핵심성과

탄소 배출하지않고 순환시키는 청록수소 생산 통합공정



RF 전력변환장치



청록수소 생산 통합 공정

H₂

경제성·에너지효율 성과

경제성 분석과 엑서지 분석으로 통합공정의 성능 평가

통합공정 수소 생산단가

최저 **0.73** \$/KgH₂

엑서지 파괴율

기준 27%에서

목표치(14%) 달성

생산단가는 고체탄소와 일산화탄소 판매수익을 반영한 경제성 분석 결과

차별점

기존 수소공정과 무엇이 다른가

기존 수소공정



이산화탄소 발생후
CCS 포집·저장



수소 중심
단일 생산



대형·중앙집중식
설비 중심



무탄소 통합공정



공정 내부재순환·
고체탄소 회수



수소·탄소소재
동시 생산



전기 기반·
모듈형 공정

사후 포집에서 → 공정 내부 탄소순환으로

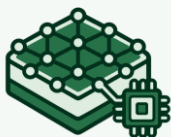
파급효과

에너지와 첨단소재를 연결하다



가격 경쟁력

수소와 탄소소재를 함께 생산해
청정수소 가격 부담 완화



첨단소재 연계

고체탄소를 이차전자·반도체·
타이어 소재 원료로 활용

핵심기술

무탄소
청정수소
통합공정



재생에너지 연계

잉여전력을 수소로 저장하고
지역 분산형 생산에 활용

청정수소 가격을 낮추고 에너지·첨단소재 산업을 연결

KAIA 2026년 우수성과 20선 | 교통분야01

국산 기술로

열차 이동권한을 제어하다

LTE-R로 열차 위치와 이동권한을 실시간 관리



KTCS-2(차세대 한국형 열차제어시스템) 무선제어센터

대표연구자

이상용

/

소속

대아티아이(주)

연구배경

국산 열차 제어 기술의 필요성

01

외산 시스템 의존

열차 위치·속도·운행권한을 관리하는 핵심 제어기술을 해외 시스템에 의존

02

구축·유지보수 부담

해외기술은 비용이 높고 국내 환경에 맞춘 기능 변경과 후속개발에 제약

03

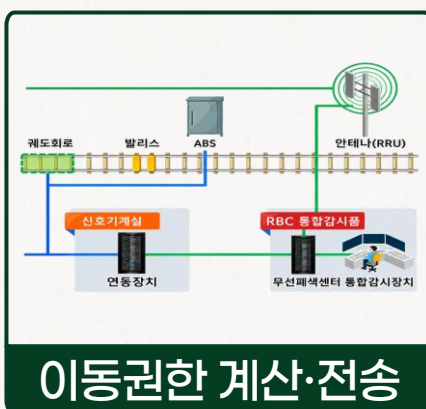
국제표준 대응 필요

국가·운영기관이 달라도 운행할 수 있는 공통 규격과 상호운용성이 필요

그래서 필요한것 → 국제표준 + LTE-R 기반 국산 RBC

핵심성과

수신·계산·전송·검증 통합 시스템으로 SIL4 인증부터 매출까지



W

기술·사업 성과

국제 최고 수준의 안전성과 실제 사업 성과

인프라 안전무결성 등급

SIL4* 인증

* 약100,000년에 1번 고장 발생

매출실적

14,051 백만 원

철도시설의 완벽한 안전 성능검증과 전라선 시범운행을 완료

차별점

외산 방식과 무엇이 다른가

기존·외산 방식



외산 핵심기술
의존



2G 중심의
유럽 열차 제어
시스템



기능 변경·후속
개발 제약



차세대 한국형 열차제어시스템



핵심 로직·
HW 국산화



세계 최초 LTE-R
(4G) 열차제어 적용



국내 환경 맞춤 기능
변경·후속개발 가능

‘구식 외산 기술’에서 → ‘최신 국산 표준 기술’로

파급효과

이 기술이 바꾸는 철도



안전·정시성

기존 자동열차 제어 장치 대비
안전성 약 5.81배 향상



경제적 편익

효율적 간격제어로
연간 약 1,492억 원
가치 예상

핵심기술
차세대 한국형
열차제어시스템
LTE-R 무선
열차제어



수출·차세대 확장

해외 철도사업과
차세대 한국형 열차제어시스템
이동폐색의 기반 마련

더 안전하게 · 더 효율적으로 · 세계 시장으로

AI 엠티카메라로

정밀 도로환경 객체정보 생성

도로 인프라가 자율주행차의 외부센서 역할을 수행



한국교통안전공단 K-City 내 설치된 AI 엠티카메라

대표연구자

김용유

/

소속

(주)싸인텔레콤

연구배경

왜 도로의 도움이 필요할까?

01

차량 센서의 사각지대

대형차·시설물에 가려진 구간과 교차로 반대편,
특히 센서 범위 밖은 미리 확인하기 어려움

02

악천후·영상 흔들림

비·안개·눈과 강풍·진동은 객체 인식성과 위치정보의
신뢰도를 낮춤

03

실제 좌표 변환 오차

영상 좌표를 GIS 좌표로 변환할 때 위치오차가 발생

그래서 필요한것 → 도로 인프라 기반 실시간 동적 객체정보

핵심성과

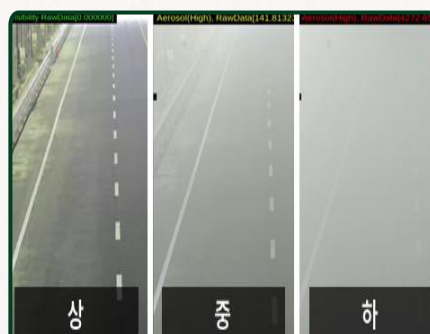
검출부터 좌표변환·환경보정까지
1m 이하 정밀 측위로 카메라 내 처리



객체 검출·추적



GIS 좌표 변환



환경상태 판단



현장 검증 결과

K-City·자율주행 리빙랩 실제 도로환경 검증

기존 약 1.5m 수준 대비

평균 1m 이하

돌발상황 검지

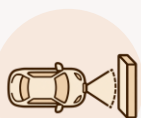
98%정검지

돌발상황 검지에서 오경보 '0' 건을 기록

차별점

기존 카메라와 무엇이 다른가

기존 방식



차량 센서
검지범위



센터 집중형
영상분석



구간 단위
교통정보



AI 엣지카메라



사각지대까지
인프라가 감지



카메라 내부
실시간 처리



객체별 위치·속도
방향 생성

‘도로를 보는 카메라’에서 → ‘차량을 돕는 지능형 센서’로

파급효과

이 기술이 바꾸는 도로와 교통



교통안전

사각지대·역주행·정지차량·
보행자 위험을 미리 알림

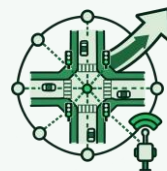


운영 효율

한 대로 객체정보와 교통량·
속도·돌발상황을 함께 생성

핵심기술

AI 엠티카메라
동적 정보
생성



서비스 확장

스마트교차로·C-ITS·
교통안전·도로관제로 확장

더 넓게 보고 · 더 빠르게 판단하고 · 더 안전하게 이동

달리는 열차가 시로 철도 결함을 찾다

운행 중 촬영·자동분석 → 철도시설 이상 조기 확인



운행 중 전차선 결함 검측 기능을 탑재한 고속 차량(대만TRC*)

*TRC: Taiwan Railway Corporation

대표연구자

박종국

/

소속

투아이시스(주)

연구배경

왜 새로운 점검 시스템이 필요할까?

01

심야 육안점검 의존

열차 운행 종료 후 짧은 시간에 작업자가 위험한 선로와 터널에 직접 들어가 점검

02

점검 결과의 편차

숙련도·피로도·현장조건에 따라 결과와 기록방식이 달라 장기 변화 비교가 어려움

03

시간·안전·인력 부담

제한된 점검시간과 점검 공백, 야간작업 위험과 숙련인력 고령화가 지속가능한 유지관리에 부담

그래서 필요한것 → 운행 중 객관적·자동화된 상시점검

핵심성과

운행 중 촬영·결함 판별·이력관리
자동화 시스템 구축



대만TRC 고속검측차



AI 결함 판별



2·4호선 설치사례

₩

국내외 사업화 성과

국내 여러 노선의 반복수주와 대만 국영철도 해외진출

국내·외 계약 합계
약 475.9 억 원

매출실적
47,592 백만 원

한국철도공사·서울교통공사 여러 노선과 대만 국영철도에 적용

차별점

운행 중 완전 자동화 점검 실현

기존 점검 방식



운행 종료 후
작업자 진입



육안 확인·
개별 기록



짧은 심야시간·
점검 공백



AI 자동검측



정상 운행 중
자동촬영



AI 결함·위치
자동 판별



이력 비교·
예측 유지보수

‘사후 육안점검’에서 → ‘상시·예측 유지관리’로

파급효과

이 기술이 바꾸는 철도



철도안전

이상을 조기에 찾아
사고예방과 운행안정성 향상



현장 효율

선로차단·심야작업과
위험구간 직접 진입을
줄이는 자동점검

핵심기술
정상 운행 중
AI 자동 철도
검측



글로벌 확산

국내 반복수주와 대만 진출,
도로·터널·교량 등
타 기반시설로 확장 가능

더 자주 점검하고 · 더 일찍 발견하고 · 더 안전하게 운행

배터리 한계를 넘어

하이브리드 항공기 통합설계

추진부터 비행계획까지 하나로 연결한 HYSIZE



HYSIZE*로 개발한 하이브리드 항공기 모델링 예시

*HYSIZE: 하이브리드 항공기 자체 개발 프레임워크

대표연구자
박민준

/

소속
한화시스템

연구배경

왜 통합설계가 필요할까?

01

배터리 에너지 한계

현재 배터리는 같은 무게의 항공유보다 저장에너지가 적어 비행거리와 탑재중량에 한계

02

얹혀 있는 설계 변수

추진·공력·무게·로터·소음·제어, 에너지·열관리가 서로 영향을 미쳐 단일 요소 최적화 어려움

03

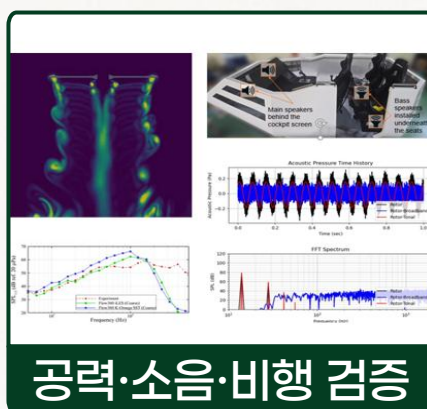
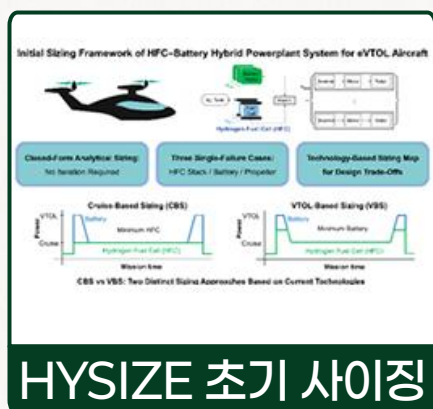
UAM 안전검증 복잡성

도심 수직이착륙과 다수 항공기 운항은 충돌회피·탑승감·교통흐름·고장·기상을 함께 검증해야 함

그래서 필요한것 → 초기설계부터 임무·고장·감항성을 함께 검증

핵심성과

추진시스템 사이징에서 실시간 검증·AI 운항계획까지 연결



IP

학술·지식재산 성과

통합 설계·검증 기술의 진보성을 논문과 특허로 입증

국제 SCI 논문

6 건 게재

국내 특허

7 건 등록

추가로 국내 KCI 논문 4건과 실시간 복합검증환경을 완성

차별점

요소들의 통합 설계를 통한 성능·안전 검증 고도화

기존 분절 설계



개별 요소별
분리 분석



설계 후반
안전 검토



녹음 음원
재생



HYSIZE 통합설계



추진·공력·소음·
제어 연계



초기부터 고장·
감항요건 반영



물리기반 실시간
음향 검증

‘분절설계’에서 → ‘통합 설계·검증’으로

파급효과

이 기술이 바꾸는 미래 항공



개발 효율

설계반복과 시험횟수를 줄여
개발기간·비용 절감



안전·신뢰성

실제 기체 제작 전
비행성능·고장대응·소음·
탑승감을 검증

핵심기술

HYSIZE 통합 설계



기술 자립

외산 해석도구 의존을 낮추고
UAM·친환경 항공기 시장
진입 기반 확보

더 빠르게 설계하고 · 더 안전하게 검증하고 · 더 넓게 확장

주행 중 한 번에 과적·적재불량을 찾아낸다

국산로드셀과AI로 중량·제원·적재상태·번호판을 통합검지



국산 무게측정 로드셀과 영상장비를 결합한 과적 검문소 현장

대표연구자

김종우

/

소속

(주)유디엔에스

연구배경

왜 단속 사각지대가 생길까?

01 정차 중심 단속

기존 기술의 경우 검문소에서 차량을 세운 뒤 측정하여
교통흐름과 단속인력 부담 증가

02 우회·측정 편차

불법 차량의 검문소 우회로 인한 사각지대 발생
온도·속도·주행위치에 따라 값이 유동적으로 변동

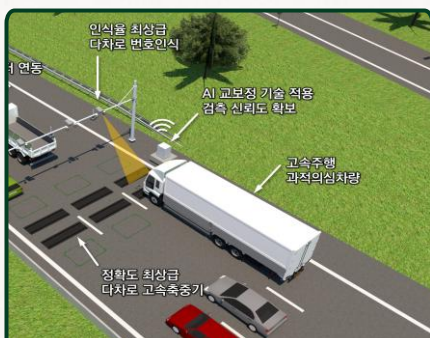
03 육안 점검 한계

돌출·기울기·덮개 상태를 주행중인 차량에서
미리 판별하기 어려워 사후 대응만 가능한 한계

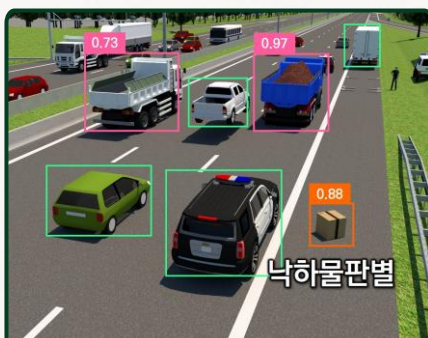
그래서 필요한것 → 무정차·실시간·통합 선별

핵심성과

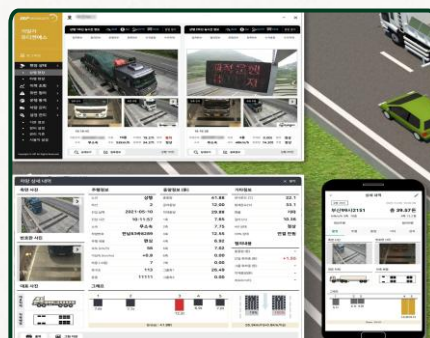
달리는 화물차를 세우지 않고 AI를 통해 실시간으로 판별



로드셀로 중량 측정



AI로 적재상태 판별



플랫폼으로 정보 전달



현장 실증 성과

비공용 테스트베드와 일반 공용도로에서 성능 검증

모든 속도구간
총 중량 정확도

97.9%

고속주행 화물차
적재불량 검지율

91.72%

국산 고속추종기와 AI 적재상태 분석을 실제 도로 환경에서 검증

차별점

외산·분산 방식과 무엇이 다른가

기존·분산 방식



해외 센서
의존



장비별 데이터
분산



정차·저속
조건 한정



국산 통합 방식



국산 로드셀
직접 측정



중량·제원·적재·
번호판 통합



다차로·고속
환경 작동

외산 기술 대비 구축비용을 약 40% 이상 절감

파급효과

예방 중심 운송안전으로 전환



기술자립

외산 시스템을 국내 기술로 대체
국내 유지보수 기반 확보



현장 확산

2023~2025년 국도·산단·교
량 적용
누적매출 3,190백만원

핵심기술

국산 로드셀 WIM
+ AI 적재불량 검지
+ 통합플랫폼



예방 안전

과적·적재불량을 사전 선별
사고 위험과 도로·교량 손상 저
감

사후단속에서 데이터 기반 예방관리로

AI 공동물류

좁은 도심에서 하루 4만 상자 분류

좁은 도심에서 AI로 화물을 빠르고 정확하게 자동 분류



택배사별 서브터미널 운영

대표연구자
김영훈

/

소속
한국철도기술연구원

연구배경

도심 공동물류, 무엇이 문제일까?

01

송장정보 공백

택배사별 송장형식이 다르고 주문정보가 없거나 누락
돼 바코드만으로는 다중·훼손 송장 판독이 어려움

02

분류 실패 재투입

직선형 설비에서는 목적지를 읽지 못한 화물이 쌓여
작업자가 회수하고 다시 투입해야 함

03

분리된 운영시스템

입고·분류·출고·배송의 서로 다른 시스템을 연결해
실시간으로 제어할 통합 운영체계가 필요

그래서 필요한것 → 좁은 공간에서도 정확한 자동분류

핵심성과

AI와 순환형 물류라인으로 하루 40,000 박스 자동 분류



화물 입고·정렬



AI·OCR 송장 판독



시간별 처리량 분석

AI

현장 검증 성과

AI 송장인식 성능과 스마트로지스 현장 처리량

AI 송장인식 성능(F1-Score)

0.92 (최대 1.0)

스마트로지스 현장

일 최대 분류량

40,000박스

바코드와 AI OCR을 결합하고 실제 물류터미널에서 처리성능을 검증

차별점

기존 자동분류와 무엇이 다른가

기존 자동분류



바코드정보
정확성 전제



실패화물
작업자 재투입



택배사별
전용시스템



AI 공동물류



바코드 + AI OCR
문자정보 판독



환형라인
자동 재처리



주문·재고·배송
시스템 통합 운영

분리·수작업에서 → AI 기반 통합 자동화로

파급효과

도심 물류를
더 빠르고 지속가능하게



운영 효율

송장확인·반복분류·
권역배정을 자동화해
인건비와 운영비 절감



공동거점

여러 물류사가 거점을 공유해
설비투자자과 부지비용 절감

핵심기술

AI 기반
도심 공동물류
통합시스템



저탄소 배송

철도·전기차·카고바이크 등
저탄소 운송수단 연계 기반

현장 적용 사업화 약 9.3억 원, 더 빠르고 정확한 도심배송

세계 최초

예약하면 찾아오는 광역콜버스

예약과 수요분석으로 출퇴근 통행시간 46% 단축



예약·수요분석으로 운행하는 세계 최초 광역콜버스

대표연구자

박준식

/

소속

한국교통연구원

연구배경

왜 수요응답형 교통이 필요한가?

01

늦은 광역교통대책

2기 신도시 광역교통대책이
입주보다 늦어 장거리 출퇴근 불편이 커짐

02

공급·수요 불균형

입주 초기 수요가 부족하고 계속 변해
차량 부족과 빈 차 운행이 함께 발생

03

수요응답형 광역 대중교통 기반 부재

2022년에는 법적 허용 근거와
장거리(광역) 통행용 플랫폼 기술이 없었음

그래서 필요한것 →

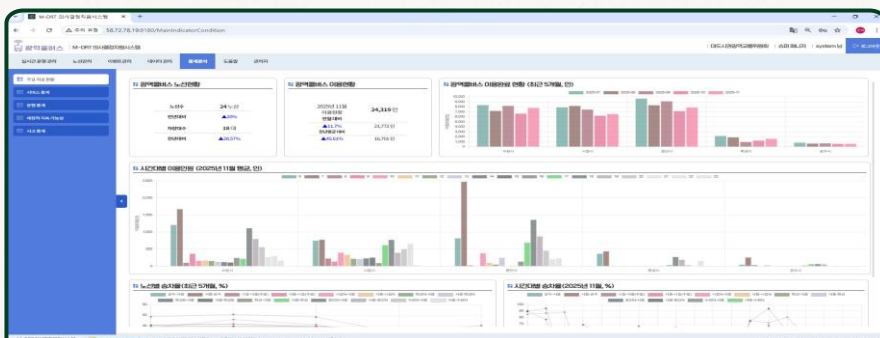
예약 수요에 맞춰 차량·정류장·경로를 조정하는 광역 대중교통

핵심성과

예약부터 배차·운영까지 광역콜버스 탑승을 한 번에



앱 사전예약



예약수요 분석 및 실시간 운영관리 시스템



경기도 5개 지역 실증 결과

경기도 5개 지역에서 18개월 이상 실증하며 검증

기존 대중교통 경로 대비

30~46% 단축

카카오톡 이용자 만족도

91%
(4.53/5.00)

실증 운영 기간 2023.9~2025.8 · 총 이용자 414,027명

차별점

단거리 수요응답형 대중교통을 광역 장거리 대중교통으로 확장

기존 수요응답형 대중교통



도시 내부·농어촌
단거리 이동 중심



실시간 호출·
가까운 차량 배정



광역 운송의 법적·
재정지원 근거 부재



광역 장거리 콜버스 방식



사·도 간
장거리 출퇴근



사전예약
정시 도착 중심



법률 개정과 특별법
재정지원 근거 마련

지역 내 대중교통에서 → 광역 장거리 대중교통으로

파급효과

광역교통 사각지대를 줄이는 지속가능 모델



이동권 보장

신도시 입주 초기와
광역철도 비수혜지역의
광역대중교통 사각지대 완화



협력 운영

기존 운송업체는 차량 운행, 플랫폼기업은
예약·배차기술을 제공

핵심기술 광역콜버스 예약·배차 표준 플랫폼



확장 가능한 기반

표준 플랫폼과 법·제도로
다른 지역과
교통·관광·물류 적용 기반 마련

광역교통 사각지대를 줄여 이동권을 보장

실제차량-시뮬레이션 기반 자율주행 시뮬레이션 검증기술

실제차량 연결을 통한 합리적 수치 기반 신뢰성 평가



가상환경과 실제차량을 융합한 실제차량-시뮬레이션 통합검증

대표연구자
유진우

/

소속
국민대학교

연구배경

왜 가상환경 검증이 필요한가?

01

위험상황 재현 한계

급정지·끼어들기·보행자 돌발진입 등
고위험상황을 일반도로에서 반복하기 어려움

02

반복비용과 조건 편차

같은 도로·기상·교통조건을 다시 만드는 데
많은 시간과 비용이 소요

03

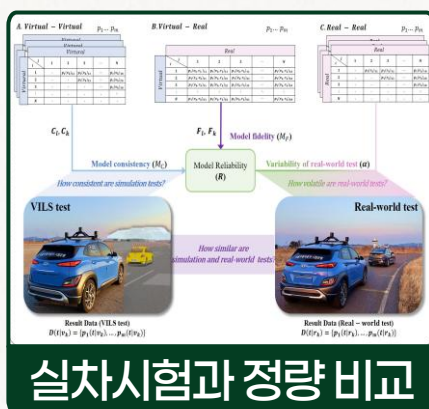
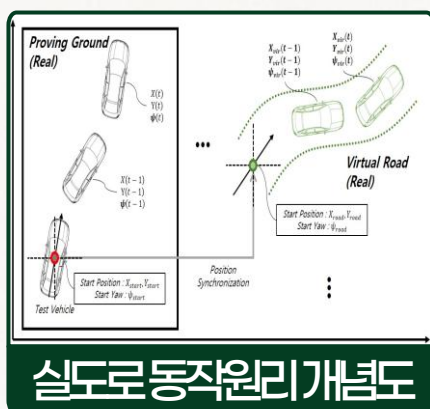
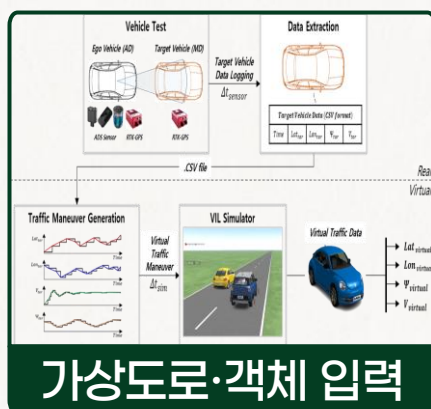
순수 시뮬레이션의 간극

모델 구현에 따라 결과가 달라
실차의 동일 반응을 단정하기 어려움

그래서 필요한것 → 실제 차량을 가상환경에 포함한 시뮬레이션

핵심성과

실차와 가상환경을 통합한 체계화된 검증체계 수립



신뢰성 정량평가 체계

횡방향·종방향·복합거동을 함께 평가

대표 시나리오

7 개

평가 파라미터

14 개

형상유사도·수치오차·진폭·위상특성을 종합해 신뢰범위를 제시

차별점

두 시험방식의 한계를 함께 보완

기존 시험의 한계



가상모델
차량만 계산



임의
가상객체



평균오차
중심



실차 기반 시뮬레이션



실제 차량의
물리 응답 포함



실차 거동데이터
로
반복 재현



7개 시나리오
14개 파라미터
복합평가

핵심 차별점 → 시험의 신뢰범위를 '합리적 수치'로 제시

파급효과

안전한 완전 자율주행 Lv.4 상용화를 앞당기는 기반 구축



안전한 반복시험

급정지·끼어들기·
보행자 돌발진입을
통제된 공간에서 반복



검증 효율

실도로시험 횟수와
검증기간을 줄여
개발·업데이트 비용 절감

핵심기술
실차 기반
시뮬레이션
+ 신뢰성
정량평가



표준·인증 기반

국가 안전검증표준과
인증제도를 위한
공통 평가언어·기준 제공

검증비용은 줄이고, 안전한 자율주행을 앞당기다

철도터널 재난에

5분 안에 도착하는 피난 로봇

영상·음향을 관제실로 전송하고 승객의 피난을 안내



이동형 영상감시장치 피난로봇

대표연구자

이덕희

/

소속

한국철도기술연구원

연구배경

왜 무인 피난지원이 필요한가?

01

깊고 긴 대피거리

지하 40m 이상 대심도 터널은
연기와 열 확산 시 지상까지 대피거리가 깊

02

소수의 승무원

승객은 500~1,000명 이상이지만,
보통 1~2명의 승무원이 재난에 대응

03

현장 파악 한계

기관사의 음성보고만으로는 승객 위치와 이동방향을
실시간으로 파악하기 어려움

그래서 필요한것 → **5분 이내 출동하는 무인 관제·피난안내**

핵심성과

5분내 도착하는 피난로봇, 고속 주행부터 재난환경 검증까지



VAL

검증된 재난현장 대응 성능

재난환경에서의 이동·방진·내열 성능

사고신호 수신 이후

5분 이내 도착

(3km 간격 로봇 배치 기준)

내열성능

250°C (1시간)

최고속도 20km/h 이상으로 터널 어느 지점에도 5분 이내 도착

차별점

‘검측 로봇’을 ‘피난지원 로봇’으로

해외 검측 로봇 기술



주행속도
5~15km/h



사용온도
-20~50°C



피난안내
해당 없음



본 연구 성과



최고속도
20km/h 이상



250°C에서
1시간



음성·광학
피난안내

‘결함 탐지’에서 → ‘재난관제·피난지원’으로

파급효과

철도를 넘어
공공 인프라 안전으로



골든타임 확보

5분 내 현장정보 전송으로
관제·피난·구조대 투입
등 판단 지원



상시 시설관리

온도·습도·미세먼지와
이상징후를
평상시에도 모니터링

핵심기술

고속 레일로봇 + 원격 관제



공공인프라 확장

도로터널·지하공동구
·하천교각
기술이전 2건 완료

비상시에 피난지원 · 평상시에 시설점검

자동차 해킹

실제차량에서 찾아내고 평가

차량보안 침입탐지·시험으로 모빌리티 생태계 보호



자체개발 모빌리티 사이버보안 검증 플랫폼 상용화

대표연구자

심상규

/

소속

아우토크립트(주)

연구배경

왜 통합 보안평가가 필요할까?

01

해킹 경로의 확대

차량·스마트폰·도로 인프라·클라우드가 연결되며
조향·제동과 개인정보까지 위협

02

부분적 검증의 한계

특정 통신망이나 개별 부품 점검만으로는
실제 해킹 경로와 방어 성능을 종합 검증 불가

03

일회성 인증의 한계

진화하는 해킹에 대응하려면 실시간 탐지와
상시·반복 취약점 점검이 필요

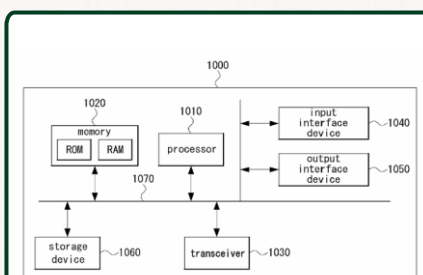
그래서 필요한것 → 객관적·정량적·반복 검증

핵심성과

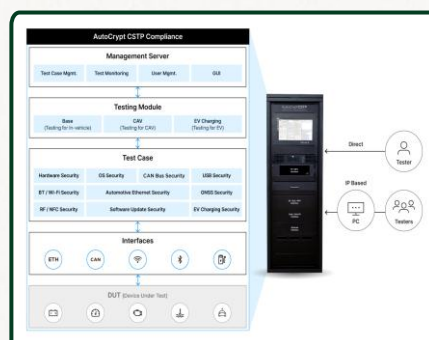
침입탐지부터 실제차량 보안평가까지 연결한 차량 통합 보안평가



안전 상태 학습



해킹 위험 즉시 탐지



차량 공격·방어 재현

IP

국제 지식재산 성과

출원·등록 상태를 구분해 제시

미국·유럽·일본 대상

4 건 추진 중

유럽특허청(EPO)

1 건 등록

모빌리티 생태계 해킹 탐지 방법·장치 EPO 등록으로 해외 사업화 기반 확대

차별점

규칙 점검을 넘어 실제 보안 성능을 평가

기존 단편적 검증



알려진 공격
규칙 중심



특정 통신망·
개별 부품



객관적 지표
초기 단계



실차 통합 보안평가



정상 상태 학습
+ 차량별 특성



실차·부품·
외부망 통합



차단 효과
정량평가

‘점검’에서 → ‘보안 성능 평가’로

파급효과

자동차 보안에서 모빌리티 생태계 보호로



글로벌 사업화

자체개발 플랫폼 상용화 및
국제 기준 기반
시험·인증 시장 진출



공급망 경쟁력

자동차·보안·사물 인터넷·
클라우드 시험인증 융합으로
수출 기반 강화

핵심기술 모빌리티 생태계 통합 보안망



국민 안전·신뢰

차량 해킹 사고 예방과
미래차 안전의
사회적 수용성 제고

사후 수습에서 실시간 감시·예방 중심 보안 전환