

「과기부 R&D “스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발 및 실증” 수행을 위한」

InnoTrans 2026 출장 결과보고

2026. 10.



광 주 교 통 공 사

(철도사업처 신사업개발팀)

「과기부 R&D “스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발 및 실증” 수행을 위한」

InnoTrans 2026 출장 결과보고

과기부 R&D 「기후변화 대응을 위한 무인 모빌리티의 AI 기반 노면 인지 스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발 및 실증」 과제 수행에 필요한 기술조사 및 관련 기술동향 파악을 위한 출장 결과를 보고드립니다

1 관련 근거

- AI기반 스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발 국가연구개발과제 공모 결과보고(신사업개발팀-3252호, 2026.9.11.)
- AI기반 스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발 국가연구개발과제 협약 체결 완료보고(신사업개발팀-3374호, 2026.9.17.)
- 국가연구개발과제 수행 및 공사 연구개발품 홍보를 위한 「이노트랜스 2026」 출장 계획(안)(신사업개발팀-3388호, 2026.9.17.)

2 국가연구개발과제 개요

- 연구과제명 : 기후변화 대응을 위한 무인 모빌리티의 AI 기반 노면 인지 스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발 및 실증
- 주관기관 : 과학기술정보통신부
- 연구개발기간 : 2026. 8. 1. ~ 2029. 7. 31.(36개월)
- 연구개발비 : 42.66억원 (1,4차년도 각 7.11억원, 2,3차년도 각 14.22억원)
- 연구 참여기관 구성
 - 주관연구개발기관 : 한국철도기술연구원
 - 공동연구개발기관 : 광주교통공사, 한국공학대학교, 금호타이어, 코아칩스
- 연구목적 : 스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발로 기후 복합재난 환경에서 무인 모빌리티(경전철, 자율주행 모빌리티 등) 주행사고 예방

3

출장 개요

○ 출장목적

- 과기부 R&D 수행을 위한 기술조사 및 관련 기술동향 파악
- 과기부 R&D 수행 시 시험·평가 기준 및 인증방안 협의(TÜV SÜD)
- 공사 주요 연구개발 성과 홍보(전자연동장치 원격표시제어 단말기)

○ 출장기간 : 2026. 9. 20.(일) ~ 9. 26.(토) (5박7일, 기내 1박)

○ 출장장소 : 독일 베를린

○ 출장인원 : 2명(철도사업처장, 신사업개발팀 기술5급 강병재)

○ 담당업무

성명	담당 업무
철도사업처장 오남중	· 해외 철도기관·기업 대상 기술교류 및 협력 네트워크 구축 · 연구단 기술회의 및 연구개발·실증방향 협의 주관 · 공사 주요 연구개발 성과 및 기술역량 홍보
기술5급 강병재	· 스마트·비공기압 타이어 해외 기술동향 조사 · TÜV SÜD 시험·평가 기준 및 인증방안 협의 · 고무차륜 경전철 차량·주행시스템 적용기술 조사

○ 출장일정

날짜	주요내용	비고
9.20.(일)	• 이 동 (광주→인천→뮌헨(경유)→베를린)	비행시간 약 14h
9.21.(월)	• TÜV SÜD 기술회의 - 경전철용 타이어 시험·평가 기준 및 절차 조사 - 향후 연구개발품 시험·평가 관련 협의	TÜV SÜD 베를린 레일사무소
9.22.(화)	• 이노트랜스 2026 참관 - R&D 관련 철도차량용 AI 데이터 활용 관련 기술조사 - 이노트랜스 참가 한국 기업 부스 방문 및 기술조사 - 공사·철도연 공동 연구개발품 홍보	현대로템, 우진산전, 성신RST, 유진기공 등
9.23.(수)	• 이노트랜스 2026 참관 - 이노트랜스 외국관 부스 방문 및 기술조사	지멘스, 알스툼, CRRC 등
9.24.(목)	• 이노트랜스 2026 참관 및 R&D 기술회의 - R&D 연구단 기술회의 및 참관내용 공유 - 공사·철도연 공동 연구개발품 홍보	현대로템 회의실
9.25.(금) ~ 26.(토)	• 이 동 (베를린→뮌헨(경유)→인천→광주)	비행시간 약 13h

4

TÜV SÜD 기술회의

- 회의일자 : 2026. 9. 21.(월)
- 회의장소 : TÜV SÜD 베를린 레일사무소
- 참석자

- 공사 : 철도사업처장, 기술5급 강병재
- TÜV SÜD : Paolo Gianotti 외 3명



- 회의내용

- 타이어 시험 · 인증 현황 및 사례 공유
 - TÜV SÜD의 타이어 성능 · 안전성 시험 및 인증체계 설명
 - 내구성, 마모, 구름저항 등 주요 시험항목 및 방법 공유
- 스마트 타이어 연구개발품의 시험 · 평가 방향 논의
 - 센서 · AI 기반 노면상태 인지 · 판별 기능의 검증방안 협의
 - 타이어 성능과 센서 데이터의 정확도 · 신뢰성 평가방안 검토
- 비공기압 타이어 시험 · 검증 항목 검토
 - 내구성, 주행안정성, 마모 등 주요 성능평가 항목 검토
 - 기존 타이어 시험기준 적용 및 신규 시험방법 필요성 논의

※ TÜV SÜD : 독일 뮌헨에 본사를 둔 글로벌 시험 · 검사 · 인증(TIC) 전문기관이며, 자동차 · 철도 등 다양한 분야에서 안전성 · 성능 시험, 인증 및 기술자문 서비스 제공

5

이노트랜스 2026 참관

□ 국제 철도차량 수송기술 박람회(InnoTrans 2026) 개요

- 행사기간 : 2026. 9. 22.(화) ~ 9. 25.(금), 4일간
- 행사장소 : 독일 베를린 Messe Berlin 전시장(2년 주기 개최)
- 행사성격 : 격년 개최되는 세계 최대 규모의 철도 · 교통기술 전문 국제전시회로, 철도분야 최신 기술 및 연구성과를 전시 · 공유하는 행사

○ 행사규모

- 전시면적 : 200,000㎡(42개 전시장 및 옥외·선로전시장, 킨텍스 1.5배)
- 참여기업 : 59개국 3,190개 철도·교통 관련 기업·기관
- 참여인원 : 120개국 이상 약 17만 5천명의 철도분야 기술인
- 전시차량 : 17개국 113량(약 3.5km 전용 선로 전시)
- 전시분야 : 철도차량, 인프라, 대중교통, 인테리어, 터널건설 등 5개 분야

○ 주요 전시분야

분 야	내 용
Railway Technology	철도차량 및 차량 구성품 / 추진·전력·전철화 기술 / 제동·대차·차륜 등 핵심부품 / 차량 정비·유지보수 기술 / AI 기반 상태진단·예지정비 및 자동화 기술 / 배터리·수소 등 친환경 대체동력 기술
Railway Infrastructure	궤도 및 철도 인프라 건설·유지보수 / 신호·제어 및 열차운행시스템 / 전력·전차선 설비 / 통신 및 인프라 모니터링 / 디지털·자동화 기반 시설물 점검 및 유지관리 기술
Public Transport	대중교통 운영·관리 시스템 / 교통관리 및 데이터 처리 / 디지털 운임·승객정보 시스템 / AI 기반 교통운영 및 자율주행 기술 / 통합·연계교통 및 Mobility+ 서비스
Interiors	철도차량 실내설비 및 인테리어 / 좌석·조명·냉난방·공조설비 / 안전 및 승객 편의설비 / 스마트 객실·친환경 소재 및 유지관리 효율화 기술 / Travel Catering & Comfort Services
Tunnel Construction	터널 굴착·시공 기술 및 장비 / 터널 건설기계·부품 / 안전·방재 및 마감 기술 / 통신·모니터링 및 유지보수 / 디지털 기반 터널 시공·안전관리 기술

○ 행사장 현황



□ 이노트랜스 2026 주요행사 및 기술 동향

○ 개막식 및 패널 토론

- 장소 : Messe Berlin, palais.Berlin
- 참석 : EU 지속가능교통 · 관광 담당 집행위원, 독일 연방교통부 장관, Alstom CEO, Siemens Mobility CEO, Škoda Group CEO 등
- 주제 : 「Mobility on a global scale - Shaping projects and growth opportunities」
- 내용 : 세계 철도 · 모빌리티 산업의 성장과 대규모 교통 프로젝트, 지속가능한 교통체계 구축 및 산업계의 미래 성장기회 등을 중심으로 논의



개막식



패널토론

○ AI·로봇·자동화 기술의 철도산업 적용 확대

- 2024년 주요 화두였던 AI가 2026년에는 차량 운행·정비, 시설물 점검, 에너지 관리 등 실제 철도시스템에 적용되는 기술로 발전
- AI·로봇을 활용한 자동검사, 드론·LiDAR 기반 시설물 점검, AI 기반 유지보수 지원 및 자동화 장비 등 다양한 기술 전시



AI Mobility Corner



독일 Vollert 부스(무인 자동 입환)

○ 친환경·대체동력 철도차량 기술 확대

- 탄소저감과 에너지 효율 향상을 위한 수소·배터리·하이브리드 등 대체동력 철도차량 기술이 주요 분야로 부각
- CRRC 수소 하이브리드 기관차, Stadler 수소동력 차량, Siemens Mobility 차세대 Vectron X 등 새로운 차량·추진기술 전시



Stadler ARST Hydrogen FCEMU(수소동차)



CRRC 2,000kW Hydrogen Fuel Cell Hybrid Locomotive

○ 디지털 기반 유지보수·철도 인프라 고도화

- AI와 센서 데이터를 활용한 상태기반정비(CBM), 예지정비 및 자동화된 차량·시설물 점검기술 확대

- 로봇 · 드론 · LiDAR · 광학센서 등을 활용한 검사 자동화와 디지털 기반 철도 인프라 유지관리 기술 다수 전시
- AI가 단순 데이터 분석을 넘어 고장진단 · 정비지원 및 자동화 프로세스에 직접 활용되는 방향으로 기술 발전



optiMEAS-지능형 차속센서 CBM



ALTHEN-철도용 가속도 센서 등 전시

○ 연결형 · 자율형 대중교통 및 Mobility+ 확대

- 디지털 티켓팅, 지능형 교통계획, 자율주행 대중교통 및 통합 모빌리티 등 차량 · 인프라 · 디지털 서비스를 연결하는 기술 집중 전시
- Mobility+ 및 AI Mobility Lab을 통해 자율 · 온디맨드 교통, 모빌리티 플랫폼, 접근성 향상 기술 및 사이버보안 등 미래 대중교통 솔루션 제시

□ 국가 R&D 관련 회의 참가

- 과 제 명 : 기후변화 대응을 위한 무인 모빌리티의 AI기반 노면 인지 스마트 타이어 및 비공기압 타이어 개발 및 실증

- 회의일자 : 2026. 9. 24.(목)

- 회의장소 : 이노트랜스 전시장 내
(주)현대로템 부스 회의실

- 참석자

- 공사 : 철도사업처장, 기술5급 강병재
- 한국철도기술연구원 : 김재훈 박사, 홍성광 박사
- 코아칩스 : 이제윤 전무, 박인준 전무



○ 회의내용

- InnoTrans 2026에서 조사한 스마트타이어·센서 기반 상태진단(CBM) 및 AI 관련 기술동향 공유
- 전시 기술의 연구개발품 적용 가능성 및 센서 데이터 수집·분석, 성능검증 방향 논의
- 향후 시제품 개발·시험평가·실증 등 단계별 연구 추진방향 및 연구기관 간 협력사항 협의

□ 광주교통공사-철도연 공동 연구개발품 전시 및 홍보

- 연구과제 : 전자연동장치 원격 표시제어 단말기
- 연구목표 : 현장 정기점검 및 유지보수 작업 시 발생하는 제어 요청·확인·처리 과정의 시간 지연을 최소화하여 작업 효율성을 향상
- 연구기간 : 2025. 2월 ~ 2026. 12월
- 연구기관 : 한국철도기술연구원, 광주교통공사, SUICT
- 우리공사 연구내용
 - 기존 전자연동장치 운영 데이터(NV-COM, LCC 등) 수집 및 분석
 - 원격 표시제어 단말기 운영 환경 검토 및 설비 구축 기술 지원
- 전시 및 홍보
 - 이노트랜스 전시장 내 한국철도기술연구원 부스에 원격 표시제어 단말기 전시 및 홍보
 - 공동개발에 참여한 운영기관으로서 시스템의 효율성 등을 홍보하고, 연구개발품의 사업화를 위한 방안 논의



원격 표시제어 단말기 홍보

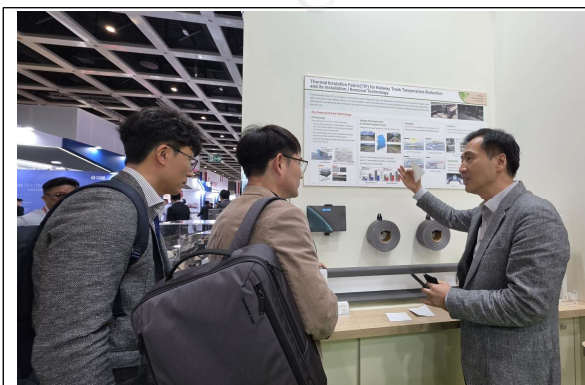


원격 표시제어 단말기 설명

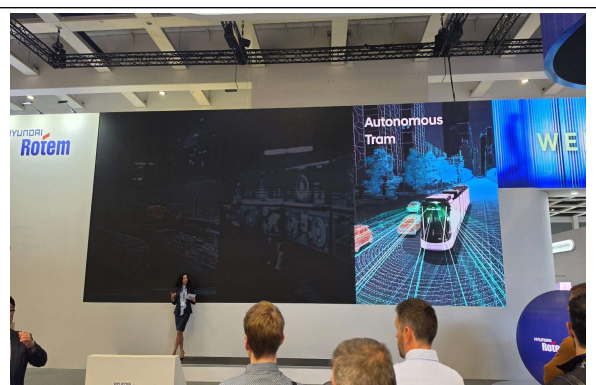
□ 국내참여기업 및 R&D 관련 기술보유 기업 참관

○ 국내 참여기업 참관

- 한국철도기술연구원 : 우리 공사 운영에 필요한 기술인 ‘듀얼-헤드 레일 표면 조도 자동화 측정시스템’, ‘강체전차선로(R-bar) 자동세척시스템’, ‘철도 선로 온도 저감을 위한 차열 직물’ 등 관련 기술 확인 및 향후 공동 연구과제 발굴 논의
- 현대로템 : 선로에 전시된 EMU-320(KTX청룡) 시승 및 국내외 철도 운영사업 수행을 위한 협력방안 논의
- 우진산전 : 철도차량 해외 진출 현황과 운영사업 현황 공유 및 향후 철도 운영사업 등 철도사업 공동 수행 방안 논의
- 성신RST : 현재 해외수출용 객차 제작을 주력사업으로 수행하고 있으며, 스코다와 협력하여 트램사업 진출 검토 중. 향후 해외사업 수행시 광주교통공사와 협력 방안 논의
- 유진기공 : 광주2호선에 적용된 오일프리 공기압축기 참관 및 철도 차량용 제동장치의 트렌드 및 기술개발 방향에 대해 설명 청취
- 샬롬엔지니어링 : 광주1호선 차상신호 노후화와 관련하여, 샬롬엔지니어링은 부산1호선 차상신호 개량 등의 실적을 바탕으로, 광주1호선 노후 차상신호장치의 대체품 개발을 위한 양사 간 기술협력 방안 논의



한국철도기술연구원



현대로템



성신RST



우진산전

○ 국가 R&D 관련 기술 보유 부스 참관

- Althen Sensors & Controls : 독일의 센서 및 계측시스템 전문기업으로, 철도차량의 차륜·차축 상태측정을 위한 3D 레이저 측정 및 MEMS 가속도센서 기술 등을 보유. 차륜 프로파일·직경과 진동·가속도 등 주행부 상태정보를 정밀하게 측정하여 차륜 상태진단 및 유지보수에 활용하는 기술을 중점적으로 개발
- optiMEAS : 독일의 차량 데이터 수집·분석 및 상태진단 전문기업으로, 지능형 차축센서를 이용하여 3축 가속도, 베어링 온도, 회전속도 등의 데이터를 운행 중 실시간 측정. 수집된 데이터를 분석하여 차륜 플랫 및 차축베어링 이상 등을 진단하는 CBM 기술을 개발하며, 스마트타이어의 센싱·데이터 분석·상태판단 기술과 연관성 높음
- GLOBIZ : 국내 철도차량 상태기반 유지보수(CBM) 전문기업으로, 차량 주요 장치에 설치된 센서의 진동·온도 등 상태정보를 실시간 수집·분석하는 시스템을 개발. 수집 데이터를 기반으로 장치 상태진단, 이상징후 검출 및 예지정비에 활용하는 차량 탑재형 CBM 기술을 보유하고 있어 향후 스마트타이어 데이터와 차량 유지보수 시스템 간 연계 측면에서 활용 가능
- Schaeffler : 독일의 베어링 및 모션기술 전문기업으로, 철도차량용 차축베어링을 비롯한 주요 회전체 부품과 디지털 유지보수 기술을 개발. 운행 중 발생하는 하중·회전·진동·온도 및 열화정보 등을 활용하여 부품 상태와 수명을 관리하고 정비주기를 최적화하는 기술

을 중점적으로 개발하여 스마트타이어 기반 상태진단 및 예지정비와 기술적 연관성 높음

□ 철도차량분야 참관

○ 친환경·고효율 대체동력 철도차량 확대

- 옥외·선로전시장 약 3.5km 구간에 17개국 113량의 철도차량이 전시되었으며, 수소연료전지·배터리·하이브리드 등 비전철 구간 운행을 위한 친환경 대체동력 차량이 다수 전시
- Stadler의 수소연료전지 협궤열차, CRRC의 2,000kW급 수소연료전지 하이브리드 기관차, CAF의 배터리 전기동차(BEMU) 등 무배출·저탄소 차량기술이 주요 기술로 소개

○ 차세대 고속철도 및 철도차량 플랫폼 기술

- 현대로템의 EMU-320(KTX-청룡)을 비롯하여 Siemens Mobility의 차세대 기관차 플랫폼 Vectron X, ÖBB 장거리용 Railjet M 등 고속·장거리 차량이 전시
- 단순 차량 성능향상뿐만 아니라 에너지 효율, 차량 경량화, 유지보수성 및 디지털 시스템과의 연계를 고려한 플랫폼 기반 차량설계 기술이 확대되는 추세



Vectron X



Railjet M

○ 야간열차 및 승객 편의성 중심 차량기술 확대

- 유럽 장거리 철도수요 증가에 대응하여 침대·개인공간 등 승객 편

- 의성을 강화한 차세대 야간열차 및 장거리 차량 콘셉트가 다수 전시
- 차량 내부에는 스마트 좌석·모듈형 설비·디지털 객실서비스 등 편의성과 유지보수성을 동시에 고려한 기술이 적용되고 있으며, AI 기반 객실서비스 등도 소개

○ 차량 상태진단 및 디지털 유지보수 기술 확대

- 차륜·차축·베어링 등 주요 회전체에 센서를 적용하여 진동·온도·회전속도 등 운행데이터를 실시간 수집하고 이상상태를 진단하는 CBM 기술이 다수 전시
- optiMEAS 등에서는 차량 센서데이터를 실시간 분석하여 차륜·베어링 등의 상태를 진단하는 기술을 소개하는 등 센싱-데이터 분석-상태진단-예지정비로 이어지는 디지털 유지보수 기술이 확대
- 이러한 기술은 센서와 AI를 활용하여 타이어 및 노면상태를 판단하는 스마트타이어 연구개발과 기술적 연관성이 높은 분야로 판단

□ 기타 시스템분야 참관

○ AI Mobility Lab 확대 운영

- AI Mobility Lab을 별도 운영하여 AI 기반 모빌리티, 자동화, 사이버보안, 데이터 보호 및 로봇 관련 기술을 집중 전시
- 47개 업체가 참가하였으며, AI 기반 운행관리·예지정비·자율주행·영상분석·철도 인프라 상태진단 등 실제 철도 적용기술을 중심으로 전시
- 특히 optiMEAS, CRRC, IAV, SNCF Réseau 등 철도·모빌리티 관련 업체가 참여하여 AI가 단순 분석도구에서 차량·시설의 운행 및 유지보수를 지원하는 실용기술로 발전하고 있음을 확인

○ AI·로봇 기반 유지보수 자동화 기술 확대

- AI와 로봇을 활용한 차량·시설물 검사, 선로 유지보수 및 작업자동화 기술이 다수 전시되어 작업자의 육안점검을 센서·AI·로봇으로 대체하는 기술이 확대

- TRACKBOT과 같이 로봇암을 활용하여 철도 신호설비의 설치작업을 자동화하는 장비를 비롯하여 로봇·드론·영상 및 센서 데이터를 이용한 시설물 점검·유지보수 기술이 소개

○ 철도차량·시설의 디지털화 및 예지정비 기술

- 차량 및 철도시설에서 수집되는 센서·운행데이터를 기반으로 이상 상태 진단, 고장예측 및 유지보수 시점 최적화를 수행하는 디지털 유지보수 기술이 확대
- Alstom은 유지보수 작업자가 차량의 문제점을 신속하게 확인·조치할 수 있도록 지원하는 AI Assistant ‘Talk to my train’을 소개하는 등 생성형 AI의 철도 유지보수 적용도 본격화

○ 디지털 기반 철도 신호·운행제어 기술 고도화

- 철도 운영의 안전성과 효율성 향상을 위해 신호·열차제어 시스템의 디지털화와 자동화 기술이 확대되고 있으며, 열차 운행정보와 신호·제어 데이터를 연계한 지능형 운행제어 기술이 주요 분야로 전 시
- Nippon Signal은 철도 신호·열차제어 관련 기술을, Alstom은 디지털 신호 및 열차제어 솔루션을 선보이는 등 기존 신호설비 중심에서 데이터와 디지털 기술을 활용한 통합 열차제어·운영관리 체계로 발전하는 추세를 확인



니폰 시그널



알스툼

- (국가 R&D 과제 성공적 수행) 스마트 타이어·비공기압 타이어 관련 해외 선진기술과 시험·평가 사례를 조사하고, TÜV SÜD 기술협의를 통해 연구개발 및 실증방향 구체화
- (공사 연구개발 성과 대외홍보) 「InnoTrans 2026」에 참가한 해외 철도기관·기업을 대상으로 공사 연구개발품 및 R&D 수행성과를 홍보하여 공사의 기술역량 및 대외 인지도 제고
- (해외기관과 협력체계 구축) 해외 철도기관·전문기업과 기술교류 및 네트워크를 구축하여 향후 공동 R&D, 기술사업화 및 해외사업 추진을 위한 협력기반 마련