

한국철도기술연구원, 드론·AI 기반 선로 점검 자동화 기술개발로 철도 유지관리 지능화 추진

해당국가	한국	기관(기업)	한국철도기술연구원	동향분야	기술	국토교통 기술분류	철도교통
------	----	--------	-----------	------	----	--------------	------

□ 한국철도기술연구원은 초소형 드론과 AI를 활용해 철도 선로의 장애물과 위험요소를 자동으로 탐지하는 ‘드론 기반 선로 지장물 점검 자동화 핵심기술’ 개발을 추진

- 250g 이하 초소형 드론과 AI 영상분석을 활용한 선로 점검 자동화 가능성을 개념검증으로 확인하고 본격적인 기술개발을 추진
 - 드론이 촬영한 영상을 AI가 분석해 사람·차량·자재·낙하물 등 선로의 위험요소를 탐지하고 이상 발견 시 유지보수 인력의 현장 확인을 지원
 - 작업자가 직접 선로를 이동하며 수행하는 도보 순회점검을 보완하여 현장 작업자의 안전성을 높이고 선로 점검의 효율성과 신속성을 향상
- 도보 점검 과정에서 발생하는 작업자의 선로 접근 위험과 고정형 CCTV의 사각지대 한계를 보완하여 선로 점검의 안전성과 효율성을 높이고 유지관리의 자동화·지능화를 추진
 - 선로 주변에 작업자가 직접 접근해야 하는 기존 점검방식의 현장 투입 부담과 안전사고 위험을 줄여 유지보수 작업의 안전성을 강화
 - 터널 입구·구조물 주변·배수로·절토사면 등 고정형 CCTV로 연속 확인하기 어려운 구간까지 이동형 드론을 활용한 점검 범위를 확대

□ 위성항법 신호가 제한되는 철도환경에서도 운용할 수 있도록 ‘드론 자율비행·AI 지장물 탐지·점검이력 관리’를 연계한 선로 점검 자동화 기술을 개발

- 영상 기반 선로 인식기술을 활용해 터널 등 위성항법 신호 취약구간에서도 드론이 선로를 따라 자율비행할 수 있는 기술을 개발
 - 위성항법 신호가 확보되는 구간은 위치정보와 영상 기반 선로 인식을 함께 활용하고, 신호가 제한되는 구간은 영상에서 인식한 선로를 기반으로 비행경로를 생성
 - 조종자의 개입이 가능한 상태에서 자율비행을 단계적으로 검증하고 통신두절·선로 미인식 등 비상상황에 대한 대응절차를 마련
- 객체탐지와 영상변화 분석 AI를 결합해 선로 위험요소를 자동 탐지하고 결과를 디지털 기반으로 축적하여 유지보수 의사결정을 지원
 - 객체탐지 AI로 사람·차량·자재·낙하물 등 지장물 후보를 식별하고 과거 영상과의 비교분석을 통해 새롭게 발생한 위험요소와 변화를 탐지
 - 탐지 결과의 위치·종류·영상정보와 조치현황을 관제시스템에 체계적으로 축적하여 점검이력을 관리하고, 이상 상황 발생 시 신속한 현장 확인과 대응을 지원

※ 출처 : 한국철도기술연구원(2026.07.06), 드론과 AI로 철도 선로 위험요소 빠르게 점검한다!