


대 · 자 · 보 실증 기술조사서

1. 담당자 정보

담당자	기관명 : 한국건설기술연구원	연락처	유 선: 031-910-0763
	부서명 : 도로교통연구본부		이메일: ylee@kict.re.kr
	성 명 : 이유화		

2. 기술 개요

기술명	자전거도로 AI 안전관리 기술	
요구기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자전거도로 현장맞춤형 훈련 데이터 합성을 위한 생성형 AI 기술 ○ 자전거도로 내 보행자 안전을 위한 충돌 위험 예측 AI 기술 	
현재 상황	<ul style="list-style-type: none"> ○ 퍼스널 모빌리티(PM)와 자전거에 의한 교통사고는 각각 2,232건과 5,571건으로 전체 교통사고의 3.9%를 차지함(2024년도 기준) ○ 광주시에서는 2025년 5월 2건, 7월 1건의 자전거 사망사고가 발생한 바 있어 이에 대한 대책이 시급함(광주시 전역 2023년 사고 127건, 2022년 132건 발생) ○ 자전거도로에서 충돌 및 추돌 사고 빈도가 계속해서 증가하고 있고, 복합 상해 가능성이 매우 높으므로, 이를 예방하기 위한 기술적인 대응 방안 필요 	
요구기술의 세부사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자전거도로 4종 이동 객체* 영상 데이터 확보를 텍스트-이미지 생성형 AI 소프트웨어 * <i>자전거, 자동차, 오토바이, 킥보드</i> ○ 자전거도로 4종 이동 객체 충돌 예측 90% 수준 이상의 AI 안전관리 카메라 시스템 <ul style="list-style-type: none"> - 지식 증류(Knowledge distillation)를 이용한 신경망 모델의 경량화 기술 - 자전거도로 내 4종 이동 객체 충돌 위험 상황 예측 알고리즘 현장 적용 - 자전거도로 이용자 대상 안전 경고 및 운행 안내 기술 	<p>경량 AI 기반 4종 객체 인식 자전거도로 내 충돌 예측</p> <p>선택 신경망 soft labels 예측</p> <p>pre-trained distilled knowledge</p> <p>훈련 데이터 to be trained 예측 hard labels 참값</p> <p>학생 신경망</p> <p>AI 객체 인식 충돌 위험 상황 예측</p> <p>AI 기반 충돌 예측 개요</p>
	<p>자전거도로 AI 안전관리 개념도</p>	

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">실증지역 및 시설</p>	<p>○ (지역) 광주광역시 광산구 첨단중앙로 주변 자전거도로 구간 중 일부</p>
	
	<p>○ (설치시설) 6M 픽셀 이상급 AI 엠티형 카메라(필요시 폴대 추가), 도로용 소형 VMS, LED 연석 등</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">실증 목표</p>	<p>○ 지자체 자전거도로 사고 예방 및 위험 감지 정확도 향상 ○ 지자체 자전거도로 네트워크 실시간 모니터링 및 도로 관리 효율성 증대 ○ 실증기업의 자전거도로 AI 안전관리 기술 확보 및 지역 전파</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">실증 범위</p>	<p>○ 실증 대상 및 선정 기준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대상: 도심형 자전거도로 (출퇴근 등 생활형 자전거 이용이 많고 사고 위험이 높은 도로 중심) - 선정 기준: 영상카메라 기반 취득된 데이터를 활용하여 도로 전광판과 LED연석 등을 활용하여 자전거 이용자와 그 밖의 자전거도로 통행자들에게 안전 경고 및 운행 안내 시행이 가능한 지역 <p>○ 기술적 및 시간적 범위</p> <ul style="list-style-type: none"> - 위험 행동 및 사고 감지: 보행자 침입, 자전거 역주행, 자전거/킥보드 과속, 낙상, 충돌 등 - 데이터 분석 및 정보 제공: 카메라 영상 데이터 AI 엠티형 분석을 통해 경고/안내 제공 등 - 실증기간: 착수일로부터 최소 6개월 이상 운영을 통해 시스템 검증 <p>○ 실증 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자전거도로 안전성 증대 및 사고 감소 - 이용자 만족도 향상 및 자전거 이용 활성화 기여 - 광주 소재 기업의 기술 경쟁력 강화 및 지역 활력 제고