

테마번호	인공지능-2		사업구분	중소기업기술혁신개발(R&D)		
연구테마명	주요 시설물 관리 효율 향상을 위한 저전력·경량 엣지AI 디바이스 개발					
12대 국가전략기술	반도체·디스플레이		인공지능	○	첨단모빌리티	
	차세대통신		첨단바이오		첨단로봇제조	
	사이버보안		이차전지		수소	
	차세대원자력		우주항공·해양		양자	
개발기간	4년 이내		정부지원연구개발비		17억원 이내	
기술수준	현재수준(As-is)			목표수준(To-be)		
	현장인력 점검 및 서버 기반 데이터 분석·진단 관리 체계로 인한 주요 시설물 관리의 낮은 효율성			현장에서 AI가 실시간으로 주요 시설물의 상태를 종합적으로 판단할 수 있는 엣지 AI 디바이스 기술		
1. 연구테마 개념 및 필요성						
<div>○ 연구테마 개념</div> <div><div>- 고사양의 서버와 연결되지 않은 상황에서도 엣지디바이스를 활용하여 교량, 터널, 전력설비 등 주요 시설물의 상태를 인식·분석·진단이 독립적으로 동작 가능한 엣지 AI 기술</div><div>- 다양한 주요 시설물 환경에서 고사양의 인프라 구축없이 엣지AI 기술의 적용이 가능한 저전력·고성능 SoC(System-on-Chip) 아키텍처 기반 저전력·경량 엣지AI 디바이스 기술</div></div> <div>○ 개발 필요성</div> <div><div>- 기존 주요 시설물의 안전 관리는 현장 인력의 물리적 점검과 현장 데이터의 전송을 통한 중앙 서버 처리에 의존하고 있어, 사고 대응 지연과 고비용 유지보수, 인력의 위험 노출 등 구조적인 한계를 지님</div><div>- 전력, 교통, 산업인프라 등 광범위하게 분산된 주요 시설물에 대해 상시 모니터링과 예측 진단이 필요함에도 불구하고, 현장 독립적으로 동작 가능한 엣지 기반 솔루션의 보급은 부족한 상황이며, 이에 따라 저전력·경량 엣지 AI 디바이스에 대한 시장 수요가 급증하고 있음</div><div>- 딥러닝 경량화 기술과 AI SoC 기술의 발전으로 현장 엣지디바이스에서 실시간 AI 기반 진단이 가능한 기술적 기반이 마련되었으며, 이를 통해 현장 중심의 사회기반시설 관리 체계를 실현할 수 있는 기술적 전환점에 도달함</div></div>						

2. 개발 목표 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개발 목표 : 주요 시설물을 인식·판단·진단할 수 있는 저전력·경량 엣지AI 디바이스 개발 ○ 개발 범위 <ul style="list-style-type: none"> - (엣지AI 알고리즘 개발) 엣지디바이스에서 실시간으로 객체 인식, 상태 분석, 상태 진단, 이상 예측을 수행할 수 있도록, 위치 정보와 다양한 센서 데이터를 통합 처리하는 경량화된 엣지AI 알고리즘 개발 - (데이터셋 및 학습체계 구축) 전력설비, 교량, 터널 등 주요 시설물의 상태 정보와 이상 사례 데이터 수집 및 정제 등을 포함하여, 엣지AI 알고리즘 학습 및 성능평가를 위한 데이터셋 및 학습체계 구축 - (엣지AI 디바이스 개발) 엣지AI 자율진단 알고리즘이 실시간으로 구동될 수 있는 저전력·고성능 SoC 기반의 엣지AI 디바이스 개발
3. 연구개발 성과물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 엣지AI 디바이스(H/W, S/W, 데이터) 각 1식 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 시설물 관리용 엣지AI 알고리즘 1식(S/W) - SoC 기반 엣지AI 디바이스 시제품 1식(H/W) - 현장 기반의 주요 시설물 유형별 진단 데이터셋(신규 구축) 1식(데이터)
4. 기대효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 엣지 중심의 AI 진단 기술을 통해 서버 의존도를 낮추고, 주요 시설물 현장에서 실시간으로 위험 상황을 인지·판단할 수 있는 현장 중심형 안전관리체계 구축이 가능함 - SoC 기반의 하드웨어 기술과 경량 AI 기술을 융합함으로써, 고신뢰·저전력의 고성능 엣지AI 디바이스 기반 솔루션 확보가 가능하며, 향후 다양한 환경에 적용이 가능한 기술 기반을 마련함 ○ 사회·경제적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 인력 중심의 점검 방식을 대체할 수 있어, 점검 비용 절감, 안전사고 예방, 인력의 위험 노출 감소 등 다양한 사회적 편익을 창출할 수 있음 - 디지털 전환 흐름에 부합하는 스마트 인프라 관리체계를 정착시켜, 기존 시설물 유지관리의 패러다임을 변화시키는 전환점으로 작용할 수 있음