

RFP번호	2024-전략형-2	공모유형	분야공모형
사업명	STEAM연구사업 - 미래유망융합기술파이오니어사업(전략형)		
RFP명	위험요소 직접 모니터링 조기 감지 스마트 센싱 플랫폼을 통한 사회기반시설 안전관리 시스템		
PM분야	정보·융합기술단	보안과제 여부	일반
1. 추진배경			
<p>○ 배경 및 문제정의</p> <ul style="list-style-type: none"> - 미국 DARPA, NSF를 중심으로 각종 재난 발생을 예측하는 센서 시스템 개발, 센서 기반 안전 점검 시스템, AI, 빅데이터 연구가 활발히 진행 중임 - 일본의 경우, 지진, 홍수 등 자연재해 중심의 대비 시스템 구축 및 사회기반시설물 안전 관리 시스템을 개발하고 있음. 특히 원자력 발전소 등 휴먼에러 발생이 치명적인 분야를 중심으로 국외에서는 2000년 초부터 경보의 무결성 판단을 위한 센서들이 일부 개발되어 있으나, 미래 기술에 적합한 저전력, 저비용 기술은 매우 초기 단계로 개발이 필요함 - 다양한 방법을 통하여 위험 감지 측정 기술이 연구 중이나 재난 안전에 대한 원천기술 개발은 상대적으로 부족함 - 지하철/공항/항만/전력망/데이터센터 등 사회기반시설의 재난 발생 예측 및 초기 위험인자의 실시간 직접 감지를 통한 재난 방지 및 피해 최소화가 가능한 사회 인프라 안전관리 보조 플랫폼 기술 개발이 매우 중요함 <p>○ 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 위험인자로부터 국민을 보호하고, 안전한 사회 시스템을 운영하기 위해 사회기반시설물 (SOC) 안전에 대한 실시간 모니터링이 요구됨에도 불구하고, 현재의 기술로는 이러한 실시간 모니터링이 어려운 실정임 - 이러한 한계점을 해결하기 위해 스마트 센서 네트워크와 AI 빅데이터 기술을 기반으로 위험 상황을 예측하고 안전 경보 상황을 스스로 판단, 경고할 수 있는 실시간 자율진화형 안전관리 시스템 개발이 요구되며 이를 구현하기 위한 미래 유망 융합 기술 개발이 절실함 - 재난에 대한 전조 증상에 대하여 능동적인 센싱, 시뮬레이션 기술 기반 재해 분석 및 예측이 요구되나, 기존의 감지 기술은 재해 발생 이후 검출에 국한되어, 센서 고도화를 위한 소재 및 소자의 원천기술 확보가 필요함 			

2. 연구목표

- 본 과제는 학제간 융합연구를 통하여 미개척 분야에 대한 원천기술 개발을 목표로 함
- 과거 다양한 재난 및 사고 방지 기술 출현에도 불구하고, false alarm 또는 센서의 오작동, 경고 무시 등으로 인해 체르노빌 핵발전소, 이천 화재 등 대표적인 사고 등이 발생했음. 실제로는 감지 장비 운영으로 방지 가능했던 사고가 발생하는 일이 반복되는 상황을 극복하기 위한 원천기술 개발과 도전 방향 제안 필요
 - 특히, 스마트 센서 보급으로 인해 센서의 숫자가 증가하는 만큼 다중 센서의 데이터를 종합하여 재난에 대응하는 시스템 개발이 요구된다는 점에 착안 필요
- 재난 감지 시스템 및 인프라 구축을 위해서는, 위험 감지에 적합한 성능을 구현하기 위한 센서 소재, 소자 제작, 사고 발생 시 스마트 기능 구현을 위한 센서 신호 처리 및 네트워크와 센서 통합을 위한 HW 시스템 통합 기술과 수집된 정보를 효과적으로 분석하여 위험 여부를 감지할 수 있는 빅데이터, AI 등의 SW 시스템 기술의 융합적 접근방법이 필수적으로 포함되어야 하며, 기존 연구에서 시도할 수 없었던 요소기술을 뛰어넘을 수 있는 신기종 센서에 대한 원천 기술을 확보하고 이를 이용하여 획기적 위험방지 시스템 구현
- 위험 요소에 대한 초기 검출 또는 직접 검출 센서 등 실내외 적용 가능한 소형·고민감도 센서와 건물·시설물 적용 센서를 연계하고 위험 감지 단계부터 false alarm 방지를 고려하여 다양한 소스를 기반으로 도심의 사무, 주거 및 기반시설에 대한 고감도 재난 대응 시스템을 구축하고, 사회기반시설(SOC)의 정보를 기반으로 센서 계측값과 손상 이력, 환경적 요인 등을 토대로 실시간 상황을 감시하고 비정상 징후를 예측하는 자가 진단 AI시스템 기술 적용 전략 제시
- 기존 기술에서 구현하기 어려웠던 위험 요소의 직접 감지 및 AI 및 데이터 기반의 능동적 모니터링을 통해 기존 기술보다 초기 대응 역량을 강화할 수 있는 새로운 패러다임의 재난 감지 시스템 구축이 본 과제를 통해 시도하고자 하는 영역으로 이에 대한 도전적 목표 설정과 구체적 실행 전략 제시
 - 연구제안자는 특정한 재난 형태를 정의하고 연구내용 작성할 수 있음
 - 연구제안자는 기존 재난 사업과의 차별성을 명확히 제시

3. 성과목표

- (연구내용) 제안자가 연구 배경과 기획 주안점을 참고하여 세계 최고 기술 도달을 위하여 자율적으로 작성하며 융합된 분야를 명확히 제시해야 함
- 연구목표 달성을 위한 연구개발과제의 최종성과물(확보 예상 핵심기술)의 성과지표를 측정 조건·환경과 함께 제안하고 성과지표의 설정 근거 제시
 - 단계별 연구 목표는 연구자가 달성 가능한 목표로 자율적으로 제시
 - 성과지표를 연구 제안자가 자유롭게 설정하고 항목별 설정 근거를 구체적으로 작성하고 측정 환경 등 기술
 - 연구자가 제안한 개발 기술에 대한 최종 목표의 도전성 및 타당성 기술
- 세계 최고 수준의 도전적 양적·질적 목표를 자율적으로 설정하되, 양적 목표보다는 도전적인 질적 목표와 파급효과를 중심으로 연구 목표를 설계

4. 특기사항

- (융합연구) 융합 기술 분야의 연계성이 과제 연구목표 및 내용에 명확하게 적시할 것
- (활용 및 선도 가능성) 연구 성과물의 미래 활용 가능성과 기존 기술과의 차별성(신기술 개발, 기술혁신, 기술경쟁력 등)을 제시
 - 기존 기술 및 기존 과제와의 차별성을 구체적으로 제시할 것
 - 제안한 원천기술이 5~10년 이후 미래에 어떻게 활용될 수 있는지 BM(Business Model) 가능성에 대한 입증 필요
- 실제 제출하는 과제명은 연구자의 아이디어가 포함될 수 있는 제목으로 연구계획서를 제출
- 1단계 연구 결과를 평가하여 2단계 계속 지원 여부를 결정함
 - 단계 평가 시 과제책임자는 1단계 사업성과를 바탕으로 과제의 조정(기존 세부과제의 중단 또는 신규 세부과제(우수연구자)의 추가 등)을 제안 가능
 - 평가위원회는 이를 고려하여 2단계 계속 지원 여부 결정
- 2단계부터 민간기업 참여 필수 : 민간기업은 공동연구개발기관으로 참여하거나 민간기업 소속 연구자가 주관연구개발과제 참여연구원으로 참여 가능(바이오 분야 기술 개발의 경우 병원도 민간기업 참여로 인정)
 - ※ 1단계부터 민간기업 참여 가능
- 본 사업은 ‘연구과제 수 상한제(3책 5공)’에 적용됨

- 지원예산은 당해 연도 예산상황에 따라 변동될 수 있음
- (연구성과) 해당 과제로 인한 성과(특허, 논문 등)는 사사 표기를 과제 2건 이하로 제한함(기여율 50% 내외만 인정)

5. 연구기간 및 규모

- 총 사업기간 및 연구비 : '24.07. ~ '28.12. (총 5년, 54개월) / 45억 원 내외
- 연차별 예산(안)

구분	1단계 (원천기술개발)		2단계 (실증 및 고도화)		
	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년
예산(억)	3	6	12	12	12

- 과제형식 : 주관연구개발과제
- 선정과제 수 : 1단계에서 2개 과제 선정 → 1단계 평가 후 1개 과제만 2단계 진입