

지정공모 RFP 일반형

관리번호	2026-P00351-확정-024		산업기술 분류	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input type="checkbox"/> 혁신제품형			제조·엔지니어링 서비스	
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초 <input type="checkbox"/> 세계최고 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
AI 연계	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용(설계솔루션) <input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용(자율실험실) <input type="checkbox"/> AI 기반				
	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
지역 (비수도권) 연계	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계 <input type="checkbox"/> 지역 기업 성장 <input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
초격차프로젝트	해당없음				
연계유형	<input type="checkbox"/> IP R&D연계 <input type="checkbox"/> 표준연계 <input type="checkbox"/> 적합성인증연계 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
특성분류	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제 <input type="checkbox"/> 복수형과제 <input type="checkbox"/> 국가핵심기술 <input type="checkbox"/> 국제공동 <input type="checkbox"/> 대형통합형				
	<input type="checkbox"/> 민간투자연계형 <input type="checkbox"/> 서비스형 <input type="checkbox"/> 안전관리형 <input type="checkbox"/> 원스톱형 <input type="checkbox"/> 유연 컨소시엄				
	<input type="checkbox"/> 초고난도 과제 <input type="checkbox"/> 탄소중립 <input type="checkbox"/> 핵심전략기술 <input type="checkbox"/> 보안과제				
ESG	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> G <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반) <input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)				
과제명	AI·SW 제어 가전제품 위해 제품사고조사 대응을 위한 디지털 이력정보 기반 재현시험 고도화 (TRL : [시작] TRL 단계 해당없음 ~ [종료] TRL 단계 해당없음)				

1. 개념 및 정의

☐ 개념

- (이력관리) AI·SW 제어 가전제품의 디지털 이력정보, 사고현상, 사용환경, 제품 단독 시험결과 및 제조사 제출자료를 연계하여 제품사고의 소프트웨어 제어 관여 가능성과 사고원인 후보를 초동 검토하는 사고조사 기반기술 개발
- (예비 비교분석) 대표 제품군 1종, 2개 제조사 제품의 정상/결함/오류 조건 반응을 비교하여 안전기능 작동, 안전상태 전환 및 추가조사 항목 도출방법 개발

☐ 정의

- (초동 조사 분석 기술) 제품 단독으로 확인 가능한 시험결과와 제조사 자료 기반 정밀검토 항목을 연계하여 제품사고의 SW 제어 관여 가능성과 사고원인 후보를 도출하는 기술
- (이력정보) 펌웨어 앱 버전, OTA 업데이트 이력, 오류코드, 이벤트 로그, 센서값, 통신상태, 설정값 변경 이력 등 사고조사에 필요한 디지털 이력정보 수집
- (비교분석) 사고현상, 사용환경, 정상조건 및 결함/오류 조건의 제품 반응을 비교하여 안전기능 작동

여부와 소프트웨어 제어 관여 가능성 분석

- (조사연계) 제품 단독 시험으로 확인 가능한 항목과 제조사 자료 기반 정밀검토가 필요한 항목을 구분하고, 연계 가능한 자료요청 기준 마련

2.연구목표 및 내용

□ 최종목표

○ 디지털 이력정보 확보 및 최소 안전 로그 관리기준 개발

- (이력정보) AI·SW 제어 가전제품 사고조사용 핵심 디지털 이력정보 항목 마련
- (제출자료) 국제표준 기반 SW 및 사이버 보안 기능 정밀검토를 위한 제조사 제출자료 기준 및 양식 마련
- (조사범위) 제품 단독 확인 범위와 제조사 자료 기반 정밀검토 범위를 구분한 단계별 조사기준 마련

○ AI·SW 제어 위해요인 분석 및 결함/오류 조건 설계

- (위해요인) SW 제어, 센서입력, 통신 클라우드 연동, OTA 업데이트, 설정값 변경 등 신 위해요인 및 사고조사 확인항목 도출
- (제품별 결함/오류 조건) 대표 제품군 1종, 2개 제조사 제품에 공통 적용 가능한 결함/오류 조건 및 제조사별 제품 반응 비교기준 마련

○ 제품 반응 비교 기반 SW 제어 관여 가능성 검토체계 개발

- (예비 비교시험) 정상조건과 결함/오류 조건에서의 제조사별 제품 반응 비교자료 확보
- (결과 검토) 제품 단독 시험결과 기반 SW 제어 관여 가능성 및 사고 유사현상 확인 가능성 검토
- (심층검토 연계) 제조사 자료 기반 정밀검토 필요항목 및 사고조사 결과분석 양식 개발

○ 사고조사 업무 적용 및 제도 활용 기반 마련

- (SOP) 사고조사 수행 시 활용 가능한 단계별 조사 매뉴얼, 체크리스트 및 제조사 자료요청서 개발
- (사후관리) 사후관리 및 사고조사센터 업무에 활용 가능한 기술자료 포맷 개발

□ 개발 내용

○(수집/관리 체계) 디지털 이력정보 수집항목 및 최소 안전 로그 관리기준 개발

- AI·SW 제어 사고조사용 핵심 디지털 이력정보 수집항목표 개발
- 국제표준 기반 SW 및 사이버 보안 기능 정밀검토용 제조사 제출자료 양식 및 자료요청 기준 개발
- 제품 단독 확인항목과 제조사 자료 기반 정밀검토 항목의 단계별 조사범위 구분표 개발

○(위해/결함 분석) AI·SW 제어 관여 가능 사고 초동분류체계 개발

- 사고현상 및 안전기능 작동 여부 기반 사고원인 후보 분류체계 개발
- 제품 단독 시험 가능항목과 제조사 자료 필요항목 구분표 개발
- SW 제어 관여 가능 사고유형 및 위해요인별 확인항목 도출

○(결함/오류 조건 설계) 대표 제품군 1종 및 2개 제조사 비교분석 조건 개발

- 사고위해성, 시장보급성, SW 제어 관여성 및 제품 단독 시험가능성을 고려한 대표 제품군 1종 및 2개

제조사 제품 선정

- 제조사 지원 없이 제품 단독으로 구현 가능한 공통 결함/오류 조건 및 예비시험 시나리오 설계
- 결함/오류 조건별 안전기능 작동, 제어응답, 통신 애플 반응, 오류표시, 안전상태 전환 등 제조사별 제품 반응 비교항목 정의

○ (예비 비교시험) 제품 반응 비교 기반 SW 제어 관여 가능성 검토

- 대표 제품군 1종, 2개 제조사 제품 대상 정상조건 및 결함/오류 조건 예비 비교시험 수행
- 안전기능 작동, 오류표시, 안전상태 전환, 재기동 등 제조사별 제품 반응 비교자료 확보
- 시험결과 기반 SW 제어 관여 가능성 및 제조사 자료 기반 정밀검토 필요항목 도출

○ (사고원인 후보 분류 및 SOP 개발) 사고원인 후보 분류 및 심층검토 연계절차 개발

- 디지털 이력정보, 사고현상, 사용환경 및 시험결과 기반 사고원인 후보 분류절차 개발
- 원인후보별 확인자료, 제조사 추가 요청자료 및 결과분석 양식 개발
- 사고조사 수행 시 활용 가능한 단계별 SOP, 제조사 자료요청서 및 실무자 체크리스트 개발

○ 정량적목표

연번	핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	AI·SW제어 사고조사용 제출양식 및 제조사 자료요청서 개발	건	1	공통 제출체계 부재	사고조사·리콜 연계 제출체계 운영 사례 보유(미국·EU, 제품 안전기관/시험인증기관)
2	대표 AI·SW제어 제품군 선정 및 2개 제조사 비교분석	건	2	제조사 간 소프트웨어 제어 특성 비교자료 부족	해외 시험·인증기관 및 제품안전기관의 제품군별 결함·사고분석 체계 운영
3	제품 단독 결함/오류 시나리오 설계	건	6	제품군별 체계적 결함/오류 시나리오 부재	기관별 내부 사고 결함 시나리오 DB 운영
4	결함/오류 조건 예비 비교시험 데이터 확보	건	12	AI·SW제어 제품 비교시험 데이터 부족	해외 선진 시험·인증기관 제품군별 사고 재현 및 결함 데이터 운영
5	정상조건 기준동작 데이터 확보	건	2	AI·SW제어 제품 비교시험 데이터 부족	해외 선진 시험·인증기관 제품군별 사고 재현 및 결함 데이터 운영

6	제품 단독 조사범위 및 제조사 자료 기반 정밀검토 항목 구분 매트릭스 개발	중	1	제품 단독 조사와 제조사 자료 기반 정밀검토 범위 구분체계 부재	CPSC, NITE, EU 시장감시 등 제품 자료 기반 조사체계 운영
7	디지털 이력정보 기반 사고조사 SOP 및 결과분석 양식 개발	중	2	공통 SOP 부재	사고조사 절차 결과보고 체계 운영 (미국 CPSC, EU JRC 등)

☐ TRL 핵심기술요소 (CTE)

연번	핵심 기술요소	최종 단계	생산수준 또는 결과물	시험평가 환경
1	-		-	-

3. 국내외 기술동향

☐ 국내 기술 동향

- (제조사 중심 데이터 축적) 국내 대형 가전 제조사는 AI·SW 제어 제품 라인업과 서비스 인프라를 기반으로 제품 동작 데이터, 오류 이력, 앱·통신 정보를 축적 가능
 - 제조사별 로그 포맷, 오류코드, OTA 이력, SW 변경관리 방식이 상이하여 공통 수집항목, 최소 안전 로그 기준 및 제출자료 체계 필요
 - 국내 사고조사는 하드웨어 분석에 강점이 있으나, AI·SW 제어 관여 가능성 확인을 위한 결함/오류 시험절차와 이력정보 연계체계는 초기 단계

☐ 국외 기술 동향

- (소프트웨어 중심) 미국과 유럽을 중심으로 소프트웨어 기반 위해요인 분석, 결함 모델링, 사고조사 절차 및 시험·인증 인프라가 고도화되는 추세
 - 미국은 CPSC 등 제품안전 조사·리콜 체계를 통해 제품 샘플, 사고정보, 기술자료 및 시정조치 정보를 연계한 위해성 검토를 수행
 - * (EU) 사이버 복원력법 (CRA) 등 안전사고 경로 추적, 즉각적인 리콜에 관한 강력한 법적 근거 마련
 - 복합적인 외부 변수를 시뮬레이션하는 HIL(Hardware-in-the-Loop) 기반 결함 주입 기술과 정상/결함/오류 조건 비교시험 기반의 원인분석 기술이 고도화되는 추세

4. 지원필요성

☐ 기술적 지원필요성

- AI·SW 제어 가전제품 등장으로 소프트웨어까지 사고조사 범위 확대
 - 사고 데이터의 가변성 및 동적 상태 추적, 복합 위해 요인 파악 등 중요성 부상
 - * 과거 수거·교환·환불 방식의 제품 리콜이 원격 및 USB 배포를 통한 소프트웨어 업데이트로 전환

- 디지털 이력(소프트웨어)과 물리적 사고 현상(하드웨어), 사용 환경 및 재현 시험 결과를 연계한 종합적 사고조사 방법론 구축이 시급

○ 복합 위해 요인에 대한 논리적으로 판정기술 확보 필요성

- AI·SW 제어 가전제품 사고에 미친 영향을 논리적으로 판정하는 디지털 이력정보 기반 사고조사 체계가 필요

□ 경제적 지원필요성

○ 글로벌 안전 규제 대응 및 수출 경쟁력 강화

- 정밀한 원인 규명 기술은 불필요한 전면 리콜을 방지하여 기업의 경제적 손실을 최소화하고 브랜드 신뢰도를 보호 필요
- 해외 주요국(미국, EU 등)의 안전 로그 관리 의무화 추세에 대응하여 국내 기업의 수출 기술 장벽(TBT) 해소를 지원

* '22.12월 삼성은 과열 및 화재 위험이 있는 상부 개폐식(통돌이) 세탁기 66만여 대 자발적 리콜 실시

○ 사고조사 데이터 자산화를 통한 사회적 비용 절감

- 대표 제품군별 결함 조건을 선제적으로 설계하고 재현 시험 데이터를 DB화함으로써, 사고 발생 시 원인 규명 소요 시간과 비용을 획기적으로 단축 가능

□ 정부/정책적 지원필요성

○ 실무형 조사 체계 구축으로 AI·SW 제어 가전제품의 사고조사 고도화, 표준화

- 제조사마다 상이한 로그 포맷을 공공 조사에 활용할 수 있도록 최소 안전 로그(MSL) 관리 기준 등 제도적 가이드라인 수립이 필요

○ 사고조사센터 및 조사관의 역량 강화와 신기술 제품 안전망 구축

- 핵심 안전 기능이 SW와 통신에 의존하는 비중이 높아짐에 따라, 이에 대응하는 사고조사 시스템 확충과 관련 인력의 전문성 향상 필요성 증대
- 정부 주도의 기술 개발을 통해 제조사와 소비자 간의 정보 비대칭을 해소하고, 신속한 리콜 및 시정조치 검토 체계를 구축하여 국민 안전을 확보

5. 활용방안 및 기대효과

□ 활용방안

○ 사고조사 실무 및 제도적 환류 체계 고도화

- 디지털 이력정보, 사고현상, 사용환경 및 예비시험 결과를 연계하여 AI·SW 제어 관여 가능성과 추가조사 항목을 도출하고, 제조사 자료요청 및 시정조치 검토에 활용
- 대표 제품군에 적용한 사고조사 절차, 결함/오류 조건, 결과분석 양식을 기반으로 향후 AI·SW 제어 전기용품 및 스마트홈 연동제품으로 확대 적용

○ 제품 안전기준 및 조사 가이드라인 개선

- 센서입력, 통신 클라우드 연동, OTA 업데이트, 설정값 변경 등 신규 위해요인을 분석하여 안전기준 개선

검토 및 사고조사 가이드라인 마련에 활용

- 최소 안전 로그 항목, 제조사 제출자료 양식, 국제표준 기반 SW 및 사이버 보안 기능 및 CB성적서 검토표를 사후관리·사고조사 업무에 활용 가능한 공통 기술자료로 제공

□ 기술적 기대효과

- 디지털 이력정보 기반 초동조사 기술 확보
 - 제품 단독 시험으로 확인 가능한 항목과 제조사 자료 기반 정밀검토가 필요한 항목을 구분함으로써 AI·SW 제어제품 사고조사의 기술적 판단근거 확보
 - 정상조건과 결함/오류 조건의 제품 반응을 체계적으로 기록하여 향후 실증기반 사고 DB 구축을 위한 데이터 항목과 시험절차 기반 마련

□ 경제적 기대효과

- 제품 사고조사 효율화 및 기업 대응비용 절감
 - 사고조사 초기 단계에서 하드웨어, 소프트웨어 제어, 통신·OTA, 사용환경 등 사고 원인후보를 분류하여 조사범위 확대와 중복시험 최소화
 - 제조사 자료요청 항목과 최소 안전 로그 기준을 사전에 정립하여 사고 발생 시 자료확보 지연을 줄임으로써 사고 원인 규명 기간 단축에 기여
- 수출 경쟁력 및 기술규제 대응 기반 강화
 - EU 사이버복원력법 (CRA) 등 디지털 요소 제품의 보안·업데이트 취약점 관리 요구에 대응하여 국내 기업의 제품안전 관리 역량 강화

□ 기타 사회·문화적 측면의 기대효과 및 파급효과

- 신기술 제품에 대한 국민적 신뢰 및 안전망 강화
 - 소프트웨어 버전, 오류코드, OTA 이력, 통신상태 등 디지털 정보를 공공 사고조사 체계와 연계하여 조사 투명성과 신뢰성 제고
- 디지털 제품안전 문화 확산
 - 물리적 손상 중심 조사에 디지털 이력정보와 결함/오류 시험절차를 결합하여 신기술 제품 위해요인을 객관적으로 검토하는 기반 마련

6. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 9개월 이내(1차년도)
- 정부지원연구개발비 : '26년 1.8억원 이내(총 정부지원연구개발비 1.8억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 비영리기관
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 비대상