



1. SDV 산업 활성화를 위한 국가표준 기반 SDV 표준 시스템 개발 및 실증.....	1
2. Mixed-Domain을 지원하는 SDV미들웨어와 SW분리형 Edge 제어기 개발.....	4
3. 오픈소스 기반 AI-SDV 플랫폼 개발 및 기업 협력 생태계 구축.....	17
4. 탈부착형 단말 기반 멀티차량 원격 운행 및 안전성 강화 기술 개발.....	28
5. 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 플랫폼 기술개발.....	31

## 품목지정 RFP(일반형)

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-일반형-01		<b>산업기술 분류</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		자동차/철도차량	소프트웨어
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>AI 연계</b>	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용	<input type="checkbox"/> AI 기반	<input checked="" type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input type="checkbox"/> 해당없음	
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계	<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>초격차프로젝트 (해당 or 해당없음)</b>	<b>분야</b>	미래모빌리티			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	미래 모빌리티용 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	<b>제품·기술</b>	SDV를위한모빌리티SW기술내재화			
	<b>세부기술</b>	클라우드기반 개방형 미들웨어 플랫폼 API 기술 개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계	<input checked="" type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input type="checkbox"/> 해당없음	
<b>특성분류</b>	<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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
<b>품목명</b>	<b>SDV 산업 활성화를 위한 국가표준 기반 SDV 표준 시스템 개발 및 실증</b> (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SDV 국가표준 실증용 SDV 표준시스템* 개발 및 실증을 통한 표준 완성도 향상과 시장 경쟁력 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (SDV 표준) SDV 아키텍처, 서비스, 데이터 및 핵심 API에 대한 표준 개발</li> <li>- (시스템 개발) SDV 국가표준 기반의 SDV 시스템 구현</li> <li>- (실증/평가) 가상, 실차 기반으로 표준 SDV 시스템 실증 및 적합성 평가 환경 구축</li> </ul> </li> </ul> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">* SDV 표준시스템 : SDV 국가표준이 적용된 부품/SW를 탑재한 시스템</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <b style="color: blue;">※ 핵심 목표 : SDV 국가표준 제·개정, SDV 표준시스템 개발 및 실증, 평가 환경 구축</b> </div>					
<input type="checkbox"/> <b>개발내용</b>					

- (SDV 표준) SDV 참조 아키텍처, 핵심 API 등 국가표준 제·개정 및 표준 기반 기술 검토와 글로벌 확산을 위한 국제표준 활동 연계
  - SDV 아키텍처, 서비스, 데이터, 핵심 API 등 국가표준 제·개정
  - SDV 표준화 협의체와 글로벌 SDV 표준 단체와의 협력 체계 구축
- (시스템개발) 산업 요구도가 반영된 SDV 국가표준 기반의 SDV 시스템 개발
  - HW/SW 디커플링을 위한 HAL, SDV 시스템 SW 및 차량용 미들웨어 개발
  - SDV 서비스 및 응용 SW 개발을 위한 API 실증용 SDV 핵심 어플리케이션 개발
  - 클라우드, 스마트폰, 차량 액세서리와의 연계 SDV 서비스 개발
- (실증/평가) 가상/실차 기반의 SDV 표준시스템 실증 및 적합성 평가 환경 구축
  - SDV 표준시스템의 가상환경 및 실차 환경 실증
  - 적합성 평가 기준, 시나리오 개발 및 가상/실차 기반 적합성 평가 환경 구축

**연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수**

- 국가표준 제/개정(건), 표준 실증 SW 개발(종), SDV SW 평가 체계(종) 등
- ※ 연구개발계획서에 표준 구현 방안, 표준 검증 방법 및 체계, 이슈 사항의 표준 환류 방안 제시 필수

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) 초격차 프로젝트 「미래모빌리티 신시장 창출」 미션에 부합하며, 국내 산업의 경쟁력 강화 및 글로벌 시장 선점을 위한 전략적 지원이 필요
  - 국무총리 주재 「K-모빌리티 글로벌 선도전략」의 SDV 및 AIDV 표준플랫폼 개발 관련 한국형 표준 보급 해당
- (기술적 측면) SDV 전환을 위한 부품·SW와 SDV 상품경쟁력을 결정하는 응용SW를 표준에 따라 효율적으로 개발하고, 개발된 제품의 차량 통합 및 시험평가 과정의 신속한 처리를 통한 개발 기간 단축과 비용 절감 기여
  - \* SDV 국가표준 연계 : 국내 SDV 관련 기업 및 연구기관이 참여하는 SDV 표준화 활동 시작, 표준 실증을 통해 국가표준의 완성도 향상 및 관련 산업 육성을 위한 기술개발 과제 필요
- (시장적 측면) SDV 제품개발과 시험을 통한 완성도 높은 국가표준 확보로, 해외 사례와 같이 SDV 전환을 위한 국가 IT·SW 역량 결집 실현, 이를 통해 신속히 SDV 전환을 완료하고 글로벌 경쟁 우위 확보 기대
  - \* 중국은 국가표준을 통한 전자·IT 기업들의 SDV 참여로 글로벌 최고 수준 SDV 기술 확보 이후 E2E 자율주행, AI 서비스를 통해 SW기술격차 확대중
- (사회적 측면) 완성도 높은 SDV 국가표준을 확산하여 자동차 외부 IT·SW기업들의 소프트웨어 제품개발을 통한 수익창출로 일자리 확대와 산업 성장을 기대할 수 있으며, 다양한 SW 제품을 통해 SDV 이용자의 경험 확대와 편의 향상 가능

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- (자동차 기업) SDV용 차량·부품 개발시 소프트웨어의 표준 규격을 적용하여 신속한 부품 개발 및 차량 통합이 가능하며, 표준에 따라 HW와 SW 분리 개발, 부품별 개발-통합을 통해 개발기간 단축과 품질관리 효율화 기대
- (전자·IT 기업) 글로벌 사례처럼 IT 제품군을 확장한 자동차 산업 진출, 클라우드 연계 신산업 운영 등을 통해 자동차 분야 소프트웨어 수익 창출 가능
- (자율주행 스타트업) SDV의 API를 활용하여 자율주행 차량 시스템 개발 및 통합 편의로 실증 서비스 운용과 기술 완성도 향상 기대
- (교육/인력양성) 표준을 통해 일괄된 교육 체계 구축으로 국내 자동차 부품기업들의 SDV 전환을 위한 인력 교육과 기술 전환의 효율적인 지원 가능

#### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 22억원 이내(총 정부지원연구개발비 135억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업(혁신제품형)
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

## 품목지정 RFP(통합형)

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-03		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		<b>분류</b>	자동차/철도차량	전기전자부품
<b>혁신도전형</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input type="checkbox"/> 해당없음	
<b>AI 연계</b>	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input checked="" type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input type="checkbox"/> 해당없음
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계		<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	미래모빌리티 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	<b>제품·기술</b>	SDV를 위한 모빌리티 SW 기술 내재화			
	<b>세부기술</b>	개방형 미들웨어 플랫폼 및 SW 개발 도구 개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계		<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제		<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동
	<input checked="" type="checkbox"/> 대형통합형		<input type="checkbox"/> 민간투자연계형	<input type="checkbox"/> 서비스형	<input type="checkbox"/> 안전관리형
	<input type="checkbox"/> 윈스톱형		<input type="checkbox"/> 유연 컨소시엄	<input type="checkbox"/> 초고난도 과제	<input type="checkbox"/> 탄소중립
	<input type="checkbox"/> 보안과제		<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) Mixed-Domain을 지원하는 SDV 미들웨어와 SW 분리형 Edge 제어기 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1세부 품목명</b>	(1세부) Mixed-Domain을 지원하는 SDV 미들웨어 개발				
<b>2세부 품목명</b>	(2세부) 글로벌 표준 기반 SW 분리형 Edge 제어플랫폼 개발				
<b>3세부 품목명</b>	(3세부) 기능 안전 등급을 지원하는 Mixed-Domain SDV 실증 기술 개발				

### 1. 개념 및 개발내용

#### 개념

- 차량 기능의 소프트웨어 가속화에 따라 소프트웨어 업그레이드에 유리한 구조로 변화가 필요. 따라서 이러한 산업 환경의 변화에 따라 몇몇 선도 업체들은 제어기 통합을 가속화 하며 SDV 체제로 빠른 변환을 진행 중
- Mixed-Domain은 기능안전의 중요도가 서로 다른 도메인을 하나의 플랫폼을 통해서 통합적으로 운용할 수 있는 형태의 도메인이며, 이를 기반으로 SW-Decoupled Edge 제어기를 개발하고 기능안전 등급을 고려한 실증을 통해 SDV total solution을 확보하여 글로벌 시장에 진입 가능한 환경 구축을 목표로 함
- (1세부) 현재 차량에는 기능별로 신뢰성이나 안정성에 따라 기능안전등급으로 분류하고 있으나, 이를 하나의 소프트웨어 플랫폼을 통해 기능별 특성을 반영한 아키

텍처링을 통해 신뢰성을 확보하면서 성능을 최적화하는 미들웨어 기술

- (2세부) 고도로 통합된 SDV플랫폼을 확보하기 위한 HW/SW Decoupling 기반의 Edge 제어기 플랫폼 개발 및 차량 내 통합된 SW 개발 인터페이스를 제공하는 Vehicle API 개발
- (3세부) 고등급의 기능 안전 소프트웨어에 대해 SoA 형태로 전환하고, 이를 기존의 자율주행과 인포테인먼트 기능과 연계하여 소비자에게 고도화된 서비스 제공할 수 있는 실증 기술

## □ 개발 내용

- (총괄) Mixed-Domain 영역에서 기능안전이 중요한 기존 도메인(샤시/안전/엣지(센서, 액추에이터) 등)의 제어기 소프트웨어를 통합하여 적용하기 위해 SDV 미들웨어 및 SW-Decoupled 센서/액추에이터를 개발하고, 실시간성과 중요도가 상이한 소프트웨어를 통합 운영하여 개발된 시제품의 평가 검증 환경 구축을 통해 성능을 검증하는 기술 총괄
  - 세부과제 간 네트워크 운영, 개발내용 조정 등 기술개발 총괄 수행
  - 부품, SW 개발 관련 요구사항 제안 및 개발 방향 수립
  - 1, 2, 3 세부 개발 결과물 및 진행 상황에 대한 산업계 및 대학, 연구소 대상 기술 홍보
  - 1, 2, 3 세부별 검증된 기술에 대하여, 2세부 테스트카 기반의 통합 검증

## □ 각 세부과제별 개발 내용 요약

- (1세부) 기능안전별 중요도가 상이한 소프트웨어의 통합이 가능한 Safety Mechanism 기반의 미들웨어 개발
  - 차량 전 영역에 대해 기능안전 중요도 정의 및 소프트웨어 통합 요구사항 도출
  - 기능안전 중요도별 상호간섭을 배제하는 파티셔닝, 분리(Isolation) 기술 개발
    - \* 시간적(Timing), 메모리(Memory), 통신(Communication)의 간섭 분리
  - 기능안전 OS를 바탕으로 Safety Mechanism에 대한 구체적인 개발 방안 제시
    - \* 기능별 우선순위 기반의 태스크 실행기술 개발 및 Lifecycle 관리를 통해 예외 상황 발생 시 핸들링, 제어, 복구 할 수 있는 로직 개발과 이를 운영하기 위한 정책 수립
  - Mixed-Domain에 적합한 성능의 프로세서기반의 미들웨어 통합구성
  - ISO26262 기반 Safety-critical 루틴의 WCET를 만족하도록 개발
  - 각 Domain 별 안전 요구사항 만족을 위해 Mult-OS 운영이 가능한 Hypervisor 운영 기술을 개발
  - (2세부)Edge 제어기 및 (3세부) SDV 실증을 위한 SDK 개발 및 기술지원
- (2세부) 글로벌 표준 API와 호환되는 SW-Decoupled Edge 제어기 개발
  - HW/SW Decoupling 아키텍처 기반의 Edge 제어기 개발 및 통합 실증

- (1세부)Mixed-Domain 영역에서 요구되는 부품별 HW-SW Decoupling 아키텍처 개발 및 Ethernet 기반으로 구성된 통합 실증 환경 개발
- SW-Decoupled Edge 제어기를 위한 Edge 제어기 플랫폼 개발
  - \* 통합 SW의 최적화를 위한 Edge제어기 프레임워크 스케줄링 서비스 개발
  - \* 우선순위에 따른 Preemptive special tasks를 관리 할 scheduling 기술 개발
  - \* 다수의 국내 부품사 제품 통합 가능한 환경 지원
  - \* Safety 영역과 Non-Safety 영역의 Resource 분리 운영 매커니즘 개발(메모리·CPU·버스)
- 글로벌 표준 차량 데이터셋과 호환 가능한 Vehicle API 설계
- 차량 데이터 표준화를 위해 개발된 글로벌 개방형 데이터셋인 COVESA VSS와 호환되는 Vehicle API 개발
- 글로벌 데이터셋을 활용한 노드모델링 및 인터페이스 명세서 개발
- (3세부) 기능안전 등급을 지원하는 Mixed-Domain SDV 실증기술 개발
  - ASIL D 도메인의 SoA(Service Oriented Architecture)기반 최적화 아키텍처 설계
  - (1세부) 미들웨어기반의 기능안전 등급 소프트웨어(로직) 개발
  - 디지털 트윈기반의 Mixed-Domain 실시간 성능 및 최적제어 성능 검증
  - TSN(IEEE 802.1Qav, Qbv)기술을 활용한 네트워크 스케줄링 기술개발
  - 오류에 대비한 전원 이중화를 포함한 Fail Safe 확보와 성능 최적화
    - \* 중앙컴퓨팅, 네트워크, 소프트웨어 등의 장애상황 정의포함
  - 세부과제 기술이 통합된 테스트카기반 OTA실증 및 Fail safe 평가

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) 제조업의 AX(Artificial intelligence Transformation) 관련 제조 AX 얼라이언스(Manufacturing AX Alliance) 정책에 부합(25.9.10)
  - 표준화된 API 및 Open 소스기반으로 개발하여, 국내 기업들이 보편적이고 용이하게 개발 접근이 가능하여, 중국이나 미국대비 뒤쳐져있는 SDV 기술 격차를 조기에 극복할 수 있어, 산업부 초격차 프로젝트 정책에 부합한 미래 모빌리티 통합 SW개발 과제임
- (기술적 측면) 국내 취약한 SDV SW 전문 인력 육성과 글로벌 표준을 대응하는 공용 플랫폼 기술과 기능안전까지 고려된 통합 솔루션을 개발하고 실증하는 기술 확보
  - 글로벌 산업규격 및 표준기술의 적용을 통한 국내 기업의 통합기술 접근 용의성 및 SDV 조기 전환 체제 확보
  - SDV에 전환에 대응이 어려운 국내 중소기업에 표준화된 미들웨어와 API를 기반으로 HW/SW Decoupling 기술을 지원하여 SDV를 대응할 수 있는 성장 실현
- (시장적 측면) 세계적으로 SDV에 대한 API 표준개발이 진행되고 있어 향후 글로벌

시장선점을 위해서 글로벌 호환성 확보가 필수적임

- SW중심 구조 전환 대응: 기존HW 중심에서 SW 중심으로의 패러다임 전환과 기능안전 및 보안 규제 대응: ASIL-D, R155/R156 등 국제 인증 요건 충족

\* 테슬라를 포함 중국/유럽의 많은 OE가 SDV의 통합을 추진하고 있어, Mixed Domain 제어기 통합을 통해 글로벌 경쟁력 확보가 가능할 것으로 전망

- (사회적 측면) 산업 생태계 확장으로 제어기 및 부품 협력사와의 공동 개발을 통해 국내 중소·중견 기업 참여 확대

### 3. 활용분야

#### 활용분야

- SDV분야의 선두에 있는 테슬라의 경우에도 바디/공조기능 등은 통합되었으나 제동/조향 등 안전영역에 대해서는 별도의 별물제어기를 통해 구성하고 있음
- 본 과제를 통해서 서로 다른 기능안전을 가지는 세계최초의 SDV플랫폼을 구성하여 경쟁국(사)의 기술을 뛰어넘는 도전이 필요함
- 본 과제를 통해서 (기존)바디/편의/인포테인먼트 외에 추가 도메인 통합으로 경쟁력을 가진 플랫폼을 구축하여 활용하고자 함

### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내 (1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 44.85억원 이내(총 정부지원연구개발비 270억원 이내)  
- (총괄) 1억원 이내(총 정부지원연구개발비 3억원 이내) 세부과제는 각 RFP 참조
- 주관연구개발기관 : 기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 비대상

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-03-01		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	<b>분류</b>	자동차/철도차량	전기전자부품
<b>혁신도전형</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input type="checkbox"/> 해당없음	
<b>AI 연계</b>	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용	<input type="checkbox"/> AI 기반	<input checked="" type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input type="checkbox"/> 해당없음	
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계	<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	미래모빌리티 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	<b>제품·기술</b>	SDV를 위한 모빌리티 SW 기술 내재화			
	<b>세부기술</b>	안전성이 확보된 개방형 운영체제 개발 및 검증			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계	<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제	<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동	
	<input checked="" 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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) Mixed-Domain을 지원하는 SDV 미들웨어와 SW 분리형 Edge 제어기 개발				
<b>세부 품목명</b>	(1세부) Mixed-Domain을 지원하는 SDV 미들웨어 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기능안전의 중요도가 서로 다른 소프트웨어(편의, 샤시, 바디, 파워트레인 등)를 통합하여 실행할 수 있는 Safety Mechanism*이 포함된 Mixed Criticality** 플랫폼 미들웨어를 개발함으로써 소프트웨어 정의 차량(SDV) 환경에서 안전성과 효율성을 동시에 보장하는 플랫폼을 구현 <ul style="list-style-type: none"> <li>* Safety Mechanism : 고장을 감지하고(Detect), 완화하거나 허용(Mitigate/Tolerate), 제어(Control)하거나 실패를 회피(Avoid)하여 의도된 기능을 유지하거나 안전 상태(Safe State)를 달성·유지 목적</li> <li>** Mixed Criticality : 하나의 시스템(하드웨어/소프트웨어 플랫폼)에서 서로 다른 중요도(criticality level)를 가진 애플리케이션을 동시에 실행하는 구조</li> </ul> </li> <li>○ 고 신뢰성을 가지는 차량의 기능을 통합하기 위해서는 하드웨어와 운영체제(OS) 및 소프트웨어 플랫폼 전체에 대한 재설계가 불가피하며 기존에 사용하고 있던 로직에 대해서도 de-composition 등이 필요함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 제어가 필요한 소프트웨어(파워트레인, 샤시 등)의 성능을 보장하면서, 비실시간 소프트웨어(편의 등)와의 공존이 가능한 플랫폼 구축</li> </ul> </li> </ul>					

- 동적 서비스 배포 및 관리를 지원하는 서비스 지향 아키텍처(SOA) 기반 미들웨어 설계
- 애플리케이션이 하드웨어에 종속되지 않도록 추상화 계층 구축

**※ 핵심 목표 : ASIL A~D등급의 소프트웨어의 동시운영 및 통합이 가능한 Safety Mechanism이 포함된 미들웨어 개발**

**□ 개발내용**

- 기능안전별 중요도가 상이한 소프트웨어의 통합이 가능한 Safety Mechanism기반의 미들웨어 개발
  - 차량 전 영역에 대해 기능안전 중요도 정의 및 소프트웨어 통합 요구사항 도출
  - 기능안전 중요도별 상호간섭을 배제하는 파티셔닝, 분리(Isolation) 기술 개발
    - \* 시간적(Timing), 메모리(Memory), 통신(Communication)의 간섭 분리
  - 기능안전 OS를 바탕으로 Safety Mechanism에 대한 구체적인 개발 방안 제시
    - \* 기능별 우선순위 기반의 태스크 실행기술 개발 및 Lifecycle 관리를 통해 예외 상황 발생 시 핸들링, 제어, 복구 할 수 있는 로직 개발과 이를 운영하기 위한 정책 수립
  - Mixed-Domain에 적합한 성능의 프로세서기반의 미들웨어 통합구성
  - ISO26262 기반 Safety-critical 루틴의 WCET를 만족하도록 개발
  - 각 Domain 별 안전 요구사항 만족을 위해 Mult-OS 운영이 가능한 Hypervisor 운영 기술을 개발
  - (2세부)Edge 제어기 및 (3세부) SDV 실증을 위한 SDK 개발 및 기술지원

**연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수**  
 - 기능안전 SW 구성(ASIL A~D, QM), WCET(Worst Case Execution Time, ms), Mixed Criticality Platform 통신 지연(ms), DMA 공유자원(ms) 등

**2. 지원 필요성**

**□ 지원 필요성**

- (정책적 측면) 미래 모빌리티 산업 육성
  - 미래모빌리티환경에서 소프트웨어를 통한 글로벌 탑티어(Top-Tier) 달성을 위한 통합 SW기술로 '23.6 발표한 산업대전환 초격차 프로젝트에 해당하는 내용으로 향후 자동차산업의 성장과 확장을 위해 필수
- (기술적 측면) SDV 전환을 통한 소프트웨어 통합의 어려움 해소
  - SDV 환경에서는 기능안전 등급이 다른 소프트웨어가 공존으로 통합 플랫폼을 구축하게 될 경우 도메인별 독립 ECU 구조 대비 비용절감 및 업데이트가 가능한 구조임에도 불구하고 통합 플랫폼을 구성하는 것은 기술적 난이도가 매우 높음

- (시장적 측면) 글로벌 경쟁력 확보
  - 기능안전을 보장하는 미들웨어 기술로 전 세계적으로 수많은 OEM이 자체보유 또는 기술도입을 검토하고 있는 기술이며, 이를 통해서 국내 자동차 산업의 글로벌 SDV 시장 경쟁력을 확보할 수 있음
- (사회적 측면) 미래 차량소비자에게 신기술 지속제공
  - SDV 전환을 통해서 소비자에 제공할 수 있는 다양한 서비스가 제공되고 있으나, 궁극적으로 차량의 안전이나 모션 제어에 해당하는 기능을 통해서 가장 혁신적인 신기술을 제공할 수 있을 것으로 예상됨

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- 차량 내 다양한 도메인을 통합하여 진정한 의미한 SDV 시스템으로 전환
  - 기존에는 각 도메인(과워트레인, 샤시, 바디 등)별로 독립 ECU를 사용했으나, Mixed Criticality Platform 미들웨어를 통해 여러 도메인의 소프트웨어를 하나의 플랫폼에서 통합 관리 가능
  - 배선 단순화, 차량 중량 및 비용 절감, 통합 테스트 용이성 향상
  - Safety Mechanism 내장으로 기능 간 간섭 방지 및 신뢰성 확보

### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 16억원 이내(총 정부지원연구개발비 90억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-03-02		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	<b>분류</b>	자동차/철도차량	전기전자부품
<b>혁신도전형</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input type="checkbox"/> 해당없음	
<b>AI 연계</b>	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용	<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계	<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	미래모빌리티 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	<b>제품·기술</b>	SDV를 위한 모빌리티 SW 기술 내재화			
	<b>세부기술</b>	개방형 미들웨어 플랫폼 및 SW 개발 도구 개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계	<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제	<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동	
	<input checked="" 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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) Mixed-Domain을 지원하는 SDV 미들웨어와 SW 분리형 Edge 제어기 개발				
<b>세부 품목명</b>	(2세부) 글로벌 표준 기반 SW 분리형 Edge 제어플랫폼 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현재 차량에 분산된 ECU 아키텍처를 통해서 구현된 많은 기능은 부품사별로 특정 HW를 바탕으로 SW와 결합된 형태로 구성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- SDV 전환을 위해서는 해당 SW 로직을 HW와 Decoupling하는 아키텍처를 구성하여 기존의 HW와 SW간 의존성을 분리하고, SW 중심으로 기능을 제어할 수 있는 구조로의 사업 전환이 요구되는 상황</li> </ul> </li> <li>○ 기존 ECU 기반 분산형 아키텍처는 기능 확장과 서비스 업데이트 시 HW 종속적이고, 개별적 SW 개발로 인해 높은 개발 비용과 업무 비효율을 초래 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특히 Mixed-Domain 환경에서 다양한 부품사 제품을 통합하려면 HW-SW 결합 구조를 해소하고, 표준화된 인터페이스를 제공하는 아키텍처가 필수적</li> </ul> </li> <li>○ 이를 위해 HW/SW Decoupling 아키텍처를 기반으로 한 Edge 제어기 플랫폼과 차량 내 통합된 SW 개발 인터페이스를 제공하는 Vehicle API 개발 필요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 제어기 별 종속성이 높았던 차량 개발 환경을 개선하여, Edge 제어기 기능을</li> </ul> </li> </ul>					

중앙 집중형 방식으로 통합

- 차량 데이터 접근 방식 표준화하고, HW/SW Decoupling을 통해 다양한 제어기에서도 공통된 API로 차량 데이터에 접근할 수 있는 환경 구축
- 표준화 된 차량 데이터 접근 인터페이스를 제공하여 도메인간 유기적 연동 기술력을 확보함으로써 SDV 플랫폼의 완성도 향상에 기여

**※ 핵심 목표 : 표준화된 Vehicle API를 이용하여 HW/SW Decoupling 기반의 Edge 제어플랫폼 구축을 통해 국내 부품사 공통의 Edge 제어기 개발**

## □ 개발내용

- HW/SW Decoupling 아키텍처 기반의 Edge 제어기 개발 및 통합 실증
  - (1세부) Mixed-Domain 영역에서 요구되는 부품별 HW-SW Decoupling 아키텍처 개발 및 Ethernet 기반으로 구성된 통합 실증 환경 개발
  - SW-Decoupled Edge 제어기를 위한 플랫폼 개발 및 통합 SW 최적화 환경 지원
    - \* Edge 제어기 프레임워크 스케줄링 서비스 개발, 우선순위 기반 Preemptive special task 관리 등
    - \* 다수의 국내 차량용 부품사 제품 통합 지원 환경 구축 등
  - Safety 영역과 Non-Safety 영역의 Resource 분리 운영 매커니즘 개발
    - \* 메모리, CPU, 버스 등 시스템 자원의 분리 운영 메커니즘 개발 및 Safety 관련 기능과 Non-Safety 관련 기능의 독립적인 운영 환경 제공을 통해 시스템 안전성 강화
- 글로벌 표준 차량 데이터셋과 호환 가능한 Vehicle API 설계
  - 차량 데이터 표준화를 위해 개발된 글로벌 개방형 데이터셋인 COVESA VSS와 호환되는 Vehicle API 개발
  - 글로벌 데이터셋을 활용한 노드 모델링 및 인터페이스 명세서 개발

**연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수**

- 네트워크 지연(ms), 글로벌 표준 데이터셋 호환성(%), 실시간성 검증 WCET(ms), TASK blocking time(ms) 등

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면)
  - 국제적(미국, 중국, 일본 등)으로 SDV에 대한 API 표준화를 진행하고 있고, 국내에서도 국제 표준과 호환 가능한 국가표준 API의 필요성을 제안하는 등 SDV 전환을 위해서는 국가 정책적 추진 및 이러한 방향성에 맞춘 부품 업체의 기술개발이 필요
- (기술적 측면)
  - 글로벌 차량 데이터셋인 VSS(Vehicle Signal Specification)와 호환 가능한 Vehicle API는 일관된 차량 데이터 접근 인터페이스를 제공하여 개발 복잡성을 감소시킬 수 있고, 하드웨어에 종속된 소프트웨어의 재사용성 및 확장성을 확보하여 SDV

아키텍처 구조로 개발할 수 있도록 지원

○ (시장적 측면)

- 글로벌 경쟁력 확보: 표준 기반 기술은 시장 진입 장벽을 낮춰 경쟁력 확보 가능
- 국내 부품사 제품 생태계 확장: 신규 비즈니스 모델 확보

○ (사회적 측면)

- 표준화 된 데이터 접근은 재사용성 증가 및 개발 효율성 확보 가능

**3. 활용분야**

**활용분야**

- Edge 제어기 플랫폼 기반에서 동작하도록 재구조화하여, Edge 제어기와 연결되는 차량 단말 부품(램프 등)에 적용 가능
- Vehicle API 차량 내 인터페이스를 사용하는 모든 제어기에서 활용

**4. 지원기간/예산/추진체계**

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 16억원 이내(총 정부지원연구개발비 107억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 제한 없음(컨소시엄 내 영리기관 참여 필수)
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

품목번호	2026-자율주행차-통합형-03-03		산업기술	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	분류	자동차/철도차량	전기전자부품
혁신도전형	<input checked="" type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input type="checkbox"/> 해당없음	
AI 연계	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용	<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<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 (해당 or 해당없음)	분야	미래모빌리티(자동차)			
	미션	미래모빌리티 신시장 창출			
	프로젝트	미래모빌리티 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	제품·기술	SDV를 위한 모빌리티 SW 기술내재화			
	세부기술	안전성이 확보된 개방형 운영체제 개발 및 검증			
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 checked="" 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"/> 보안과제	ESG	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
총괄 품목명	(총괄) Mixed-Domain을 지원하는 SDV 미들웨어와 SW 분리형 Edge 제어기 개발				
세부 품목명	(3세부) 기능 안전 등급을 지원하는 Mixed-Domain SDV 실증 기술 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
1. 개념 및 개발내용					
<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차량 내 시스템에는 고 위험성으로 인해서 독립적인 이중안전구조를 가지며 국제적으로도 높은 수준의 안전관리를 요구하고 있고, ASIL D 수준의 기능안전 등급을 확보하기 위해서 다양한 기술이 복합적으로 적용되고 있음</li> <li>○ 본격적인 SDV 전환을 위해서는 기존의 바디 및 인포테인먼트와는 상이한 기능 안전등급을 갖는 기능에 대해 SOA(Service Oriented Architecture)기반 기능 분리설계를 적용하여 최적화된 아키텍처를 설계하고, 실시간 성능 보장과 신뢰성을 확보하기 위한 안전기능의 de-composition 기술이 필요함</li> <li>- 1·2세부 기술이 통합된 Mixed 통합 SW를 디지털 트윈 기반 실시간 성능 검증 및 Mixed Domain 기술 융합을 통한 최적 제어 성능 검증, 테스트카에서 OTA를 통한 실증 및 Fail Safe 평가 검증까지 포함</li> </ul>					
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>※ 핵심 목표 : 실시간 제어 응답 시간, ASIL-D 등급을 충족하는 SDV 미들웨어 기반의 실증 기술 개발 (소비자 제공 신 기능 포함)</b> </div>					

## □ 개발내용

- 기능안전 등급을 지원하는 Mixed-Domain SDV 실증기술 개발
  - ASIL D 도메인의 SoA(Service Oriented Architecture)기반 최적화 아키텍처 설계
  - (1세부) 미들웨어기반의 기능안전 등급 소프트웨어(로직) 개발
  - 디지털 트윈기반의 Mixed-Domain 실시간 성능 및 최적제어 성능 검증
  - TSN(IEEE 802.1Qav, Qbv)기술을 활용한 네트워크 스케줄링 기술개발
  - 오류에 대비한 전원 이중화를 포함한 Fail Safe 확보와 성능 최적화
    - \* 중앙컴퓨팅, 네트워크, 소프트웨어 등의 장애상황 정의포함
  - 세부과제 기술이 통합된 테스트카기반 OTA실증 및 Fail safe 평가

### 연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 실시간 제어 응답 시간(ms), OTA를 통한 신기능적용 (종), 통합제어 성능 개선\* (%) 등
- \* 대표 시나리오에서 통합제어의 성능 개선을 의미

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면)
  - 제조업의 AI Transformation(AX) 정책 및 미래 모빌리티 신시장 창출에 부합
  - 소프트웨어를 통한 글로벌 탑티어(Top-Tier) 달성을 위한 통합 SW기술로 '23.6 발표한 산업대전환 초격차 프로젝트에 해당하는 프로젝트임
- (기술적 측면)
  - 기능안전(ASIL-D)까지 고려된 통합 솔루션 실증을 통해 국내 기업의 기술 접근성 및 SDV 조기 전환 체제 확보와 함께, 세계적으로 경쟁력이 높은 국내의 사시/안전 분야의 소프트웨어에 대한 SDV 전환을 위한 기반을 마련하는 것이 중요함
  - 전 세계적으로도 사시/안전 영역에 대해 SDV 전환은 시작단계에 있고 이를 위해서는 미들웨어와 함께 기존의 주요 로직에 대한 재설계도 필수적임
- (시장적 측면)
  - 기능 안전 및 보안 규제(ASIL-D, R155/R156 등) 충족을 통한 글로벌 시장 선점 가능성과 향후 글로벌 OEM의 소프트웨어 사업화(납품)에 대한 요구사항을 충족하여 신시장의 진출 가능성을 높이는 것이 중요함
- (사회적 측면)
  - 산업 생태계 확장 및 제어기·부품 협력사와의 공동 개발을 통한 국내 중소/중견 기업 참여 확대

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- SDV 분야 선두 기업(예: 테슬라)도 안전 영역(제동/조향 등)은 별도 제어기로 구성하고 있으나, 본 과제를 통해 서로 다른 기능안전을 가지는 세계 최초의 SDV 플랫폼을 구축하여 경쟁국(사)의 기술을 뛰어넘는 도전 실현
- 기존 바디/편의/인포테인먼트 외에 샤시/파워트레인을 통합한 경쟁력 있는 플랫폼 구축 및 실도로 실증을 통한 글로벌 시장 진출
- Fail Safe 평가 및 OTA 실증을 통해 미래 모빌리티 경쟁력 확보와 산업 확장에 기여

### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 11.85억원 이내(총 정부지원연구개발비 70억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

## 품목지정 RFP(통합형)

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-04		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	<b>분류</b>	자동차/철도차량	소프트웨어
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고		<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>AI 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input type="checkbox"/> 해당없음
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계		<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	미래 모빌리티용 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	<b>제품·기술</b>	SDV를 위한 모빌리티 SW 내재화			
	<b>세부기술</b>	개방형 미들웨어 플랫폼 및 SW 개발 도구 개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계		<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제		<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동
	<input checked="" 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"/> 보안과제		<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) 오픈소스 기반 AI-SDV 플랫폼 개발 및 기업 협력 생태계 구축 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1세부 품목명</b>	(1세부) 오픈소스 기반 AI-SDV 통합 플랫폼 및 클라우드 가상 검증 환경				
<b>2세부 품목명</b>	(2세부) AI-SDV 플랫폼 연동 멀티모달 AI 모델 운용 기술 개발				
<b>3세부 품목명</b>	(3세부) In-Cabin AI UX 서비스 검증 및 플랫폼 생태계 확산				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ SDV 전환 가속과 AI 기반 소프트웨어 경쟁력 확보를 위해, 글로벌 표준과 정합성을 갖춘 오픈소스 기반의 AI-SDV 통합 플랫폼을 개발하고 산업계가 공동 활용할 수 있는 협력 생태계로 확산하는 것을 목표로 함</li> <li>- 차량 내 In-Cabin 환경에서 운영되는 다양한 AI 모델과 차량 소프트웨어를 통합 운영할 수 있는 <b>오픈소스 기반 소프트웨어 플랫폼</b>을 구축하고, 개발된 서비스를 클라우드에서 검증할 수 있는 <b>가상 검증 클라우드 기술</b>을 확보</li> <li>- 플랫폼 기능 및 멀티모달(Multimodal) AI 운용성 검증을 위해, <b>멀티모달 컨텍스트(Multimodal Context) 기반 AI 모델</b>을 개발. 또한 멀티 AI 모델을 구동하기</li> </ul>					

위해 모델 통합 및 운용을 지원하는 플랫폼 내장형 모델 통합 운용 프레임워크 기술을 개발

- 플랫폼의 글로벌 정합성 확보를 위해 글로벌 표준 플랫폼 커뮤니티와 연계를 강화하고, 실차 환경에서의 서비스 구현 및 기술 타당성 검증 수행

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) ‘초격차 프로젝트’ K-모빌리티 전략 발표 “자동차 산업 글로벌 3강 전략” 정책에 부합하며, SDV 플랫폼 개발을 위해 정부 주도의 연구개발지원이 필요
- (기술적 측면) 공통 플랫폼과 개발·검증 도구 체계를 국가 차원에서 확보할 경우, 기업들은 기술 개발 속도와 품질을 동시에 높일 수 있는 전환점을 확보하게 됨
  - \* AI-SDV 경쟁력 강화를 위해서는 표준화된 플랫폼 기반 소프트웨어 개발·검증·배포 체계가 핵심
  - \* 고성능 컴퓨팅 기반 AI-SDV 플랫폼, 멀티모달 AI 운용환경 등 핵심 기술을 확보함으로써 국내 기업들은 신기술 내재화 및 기술 역량 확장 기반을 갖출 수 있음
- (시장적 측면) 공통 플랫폼 도입을 통해 신규 기업 및 다양한 소프트웨어 기업의 연계·참여가 확대되고, 개발·검증 환경의 표준화가 촉진되며, 이에 따라 산업 전반의 생산성·확장성 제고와 미래차 생태계 활성화가 기대됨
  - \* 글로벌 표준 기반 플랫폼 확보는 국내 기업이 국제 기준에 부합하는 협업 구조를 마련하고, 글로벌 경쟁력을 강화할 수 있는 기회 제공
- (사회적 측면) 국내 기업의 경쟁력 강화뿐 아니라 안전·편의·효율이 향상된 모빌리티 환경 조성에 기여하며, 이를 통해 사회적 신뢰 확보와 미래 모빌리티 산업에서의 고용·산업 기반 확대에 기여할 것으로 기대됨

## 3. 활용분야

### □ 활용분야

- 차량용 소프트웨어 및 AI 모델 개발에 참여하는 국내 중소·중견 기업들은 공통 SDV 플랫폼을 기반으로 개발·검증·운영 환경을 확보하여, 신기술 적용과 서비스 개발 역량을 강화하는 데 활용할 수 있음
- 인포테인먼트, Intelligent Cockpit, 차량 제어 서비스 등 다양한 차량 내 서비스 개발 기업들은 플랫폼 기반 멀티모달 데이터 처리·AI 모델 운용 기능을 활용하여 신규 서비스 구현 및 검증에 활용할 수 있음
- 국내 소프트웨어·부품·센서 기업들은 글로벌 표준과 연계된 플랫폼을 기반으로 SDV 생태계 참여 기회 확대 및 시장 진출 기반 확보에 활용할 수 있음

#### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 48.41억원 이내(총 정부지원연구개발비 270억원 이내)  
- (총괄) 0.5억원 이내(총 정부지원연구개발비 2억원 이내) 세부과제는 각 RFP 참조
- 주관연구개발기관 : 기업(혁신제품형)
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 비대상

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-04-01		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	<b>분류</b>	자동차/철도차량	소프트웨어
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고		<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>AI 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input type="checkbox"/> 해당없음
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계		<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	미래 모빌리티용 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	<b>제품·기술</b>	SDV를 위한 모빌리티 SW 내재화			
	<b>세부기술</b>	클라우드기반 개방형 미들웨어 플랫폼 API 기술 개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계		<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제		<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동
	<input checked="" 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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
<b>총괄 품목명</b>	<b>(총괄) 오픈소스 기반 AI-SDV 플랫폼 개발 및 기업 협력 생태계 구축</b>				
<b>세부 품목명</b>	<b>(1세부) 오픈소스 기반 AI-SDV 통합 플랫폼 및 클라우드 가상 검증환경</b> (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 글로벌 표준과 정합성을 확보한 <b>오픈소스 기반 AI-SDV 소프트웨어 플랫폼</b>과 AI-SDV 플랫폼 운용이 가능한 차량용 고성능 컴퓨팅(HPC) 및 Zonal 구조 기반 하드웨어 플랫폼을 기반으로 AI-SDV 시스템을 구성함</li> <li>○ 차량 기능의 중요도(Criticality)에 따라 기능 안전성과 리소스 효율성을 동시에 확보하기 위한 Mixed-Critical Orchestration 기술을 개발하고, 소프트웨어 기능·AI 모델·실시간 서비스의 안정적 운용을 위한 통합 관리 체계를 구축함</li> <li>○ 플랫폼 기반 차량 서비스를 실차 투입 전 단계에서 검증하기 위해 클라우드 기반 가상 검증 환경을 구축하고, 소프트웨어 플랫폼 - 서비스 간 연계 검증 체계를 마련하여 SDV 서비스의 품질과 신뢰성을 확보함</li> </ul>					
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; background-color: #ffe6e6;"> <b>※ 핵심 목표 : 글로벌 표준에 부합하는 오픈소스 기반의 플랫폼 개발</b> </div>					

## □ 개발내용

- 글로벌 표준 기반 오픈소스 AI-SDV 소프트웨어 플랫폼 개발
  - SOAFEE, S-CORE, JASPAR 등 글로벌 표준 연계된 소프트웨어 플랫폼 아키텍처
  - 글로벌 표준에서 직접 제공되지 않는 운용 필수 기능
  - AI 기능을 지원하는 SDV Safety OS, 미들웨어를 포함한 통합 소프트웨어 플랫폼
- Mixed-Critical Orchestration 기술 개발
  - 리소스 공유 환경에서 QoS, 우선순위 관리, 상태 모니터링 등 안전성·실시간성 보장 기술
  - Safety Function과 Non-Safety Function 간 기능 격리 및 스케줄링 전략
  - Criticality 기반 간섭 방지와 안전 중심 접근제어 정책 등 운용 정책 관리 기술
- 차량용 AI-SDV를 위한 저전력 고성능 하드웨어 플랫폼 연계 및 제작
  - 고성능 AI 연산을 지원하는 고성능 컴퓨팅 모듈(HPC) 및 센서 및 차량 인터페이스 처리를 담당하는 기본 제어기(Base Unit)
  - 다양한 센서 및 차량 인터페이스와의 연동을 위한 하드웨어-소프트웨어 통합 운용 구조
  - 멀티 존 제어기 운영을 위한 10G Ethernet 기반의 TSN 지원 백본 네트워크 기술
- 클라우드 기반 가상 검증 환경 구축
  - AI-SDV 플랫폼 기반 기능을 사전 검증 할 수 있는 클라우드 검증 환경
  - 고정 버전 이미지 및 표준화 툴 체인의 중앙 관리·배포 가능한 클라우드 환경

### 연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 호환 가능한 SDV 글로벌 표준 제시(표준명), AI-SDV 플랫폼 공식 배포 주기, SDV 오픈 플랫폼 표준 API 적용 비율(%), 장애 발생 후 서비스 복구 시간(ms)

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) ‘초격차 프로젝트’K 모빌리티 전략 발표“자동차 산업 글로벌 3강 전략’ 정책에 부합하며, SDV 플랫폼 개발을 위해 정부 주도의 연구개발지원이 필요
- (기술적 측면) Mixed-Criticality 환경에서의 안전성 보장, AI 모델 실시간 실행, Zonal 구조의 데이터 처리 등은 기업 단독 개발이 어려운 고난이도 기술이며, 국가 주도로 공통 기반 확보가 필요
- (시장적 측면) AI-SDV 플랫폼 기술은 국내 기업의 경쟁력 강화 및 신규 시장 진입 확대에 이어서는 핵심 기반이며, 글로벌 공급망 진입을 위한 표준 기반 플랫폼 확보의 마중물 역할 필요

- (사회적 측면) AI 기반의 차량 기능은 지능형 운전자 지원, 사고 예방 및 안전성 향상 등 운전자의 편의 증가와 직결

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- 차량용 소프트웨어 및 AI 모델 개발에 참여하는 국내 중소·중견 기업들은 공통 AI-SDV 플랫폼을 기반으로 개발·검증·운영 환경을 확보하여, 신규 서비스 개발 및 신기술 적용 등 자사의 역량을 강화하는 데 활용할 수 있음

### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 15.5억원 이내(총 정부지원연구개발비 99억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

품목번호	2026-자율주행차-통합형-04-02		산업기술	중분류 I	중분류 II
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	분류	자동차/철도차량	소프트웨어
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초			<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
AI 연계	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용	<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input 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 (해당 or 해당없음)	분야	미래모빌리티			
	미션	미래모빌리티 신시장 창출			
	프로젝트	미래 모빌리티용 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	제품·기술	SDV를 위한 모빌리티 SW 내재화			
	세부기술	개방형 미들웨어 플랫폼 및 SW 개발도구 개발			
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 checked="" 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"/> 보안과제	ESG	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
총괄 품목명	(총괄) 오픈소스 기반 AI-SDV 플랫폼 개발 및 기업 협력 생태계 구축				
세부 품목명	(2세부) AI-SDV 플랫폼 연동 멀티모달 AI 모델 운용 기술 개발				
	(TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
1. 개념 및 개발내용					
<input type="checkbox"/> 개념 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ AI-SDV 플랫폼의 기능 및 멀티모달 AI 운용성을 검증하기 위해, 차량 센서·음성·차량 신호 등 다양한 데이터를 활용하는 멀티모달 인지 기반 모델과 이를 안정적으로 운용하기 위한 모델 통합·운용기술을 개발함</li> <li>○ 차량 내 복수의 AI 모델이 동시에 운용되는 환경에서, 서비스 우선순위·운행 상황·안전정책을 반영하여 모델 실행·전환을 제어할 수 있는 플랫폼 연동형 모델 운용 구조를 개발함</li> <li>○ AI 모델을 차량에서 활용할 수 있도록 경량화·최적화하여 플랫폼 기반 서비스 구현을 검증할 수 있는 차량 특화형 AI 운용 프레임워크를 구축함</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>※ 핵심 목표 : 차량의 센서 및 데이터를 활용한 차량 운용환경과 연계한 AI 모델 및 모델 운용 기술 개발</p> </div>					
<input type="checkbox"/> 개발내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 멀티모달 인지 기반 AI 모델 개발</li> </ul>					

- In-Cabin 센싱 데이터를 활용한 상황·맥락 인지 AI 모델
- AI-SDV 플랫폼 탑재를 위한 모델 경량화 기술
- On-Device AI 모델 최적화를 통한 실시간 운용 기술
  - 플랫폼 내장을 위한 모델 분산처리 기술
  - 플랫폼 통합 운용을 위한 모델 런타임 관리
- 멀티 AI 모델 통합 운용을 위한 플랫폼 내장형 프레임워크
  - AI 모델별 실행·전환·우선순위 관리가 가능한 모델 운용 엔진
  - 서비스 정책·안전정책을 고려한 모델 선택·조합·실행 관리 기술
  - 멀티모달 인지 결과를 기반으로 플랫폼의 Mixed-Criticality 기능과 연계하는 AI-플랫폼 연동 인터페이스
- 멀티 AI 기반 기반 기능 접근 제어 및 안전(Safety) 정책 관리 기술
  - 차량 기능 및 데이터 접근을 제어하기 위한 AI 관리 정책 실행 엔진
  - 차량 기능/데이터 경로 보호를 위한 경량 정책 관리 및 실행 기술

**연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수**

- 차량 내 복수 AI 운용 가능 모델(갯수), AI 모델이 인지 가능한 상황·맥락 종류 수(갯수), 멀티모달 서비스 실행 주기(ms) 등

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) ‘초격차 프로젝트’ ‘K-모빌리티 전략 발표’ ‘자동차 산업 글로벌 3강 전략’ 정책에 부합하며, SDV 플랫폼 개발을 위해 정부 주도의 연구개발지원이 필요
- (기술적 측면) 플랫폼 연동을 통해 AI 기반 기능의 차량 적용에 필수적인 경량화·실시간성·신뢰성 확보 역량을 산업 전반에서 확보할 수 있는 공통 기반 기술이 필요
- (시장적 측면) 본 세부에서 개발되는 AI 운용 핵심 요소 기술은 중소·중견 기업도 차량 플랫폼 요구 수준을 충족한 AI 기반 서비스를 개발·검증할 수 있도록 하여 산업계 전반의 경쟁력 확보
- (사회적 측면) AI 기반 운전자 인지·위험 판단 기능은 사고 예방과 안전성 제고에 기여하며, 지능형 차량 환경을 통한 국민 편의 향상에 기여

## 3. 활용분야

### □ 활용분야

- 차량용 센서·부품·모듈 기업은 멀티모달 인지와 정책 기반 접근제어 기술을 통해 센서 융합 기반 기능 고도화, 안전성 강화 기능, 지능형 부품 개발에 활용할 수 있음

- 학계·연구기관·AI 스타트업은 공개 모델 최적화·멀티모달 처리·실시간 모델 운용 기술을 기반으로 차량 AI 연구 개발 및 시험 검증 환경 구축에 활용할 수 있음

#### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 16.5억원 이내(총 정부지원연구개발비 99억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

품목번호	2026-자율주행차-통합형-04-03	산업기술	중분류 I	중분류 II	
개발형태	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	분류	자동차/철도차량	소프트웨어	
혁신도전형	<input type="checkbox"/> 세계최초	<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음		
AI 연계	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용	<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input 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 (해당 or 해당없음)	분야	미래모빌리티			
	미션	미래모빌리티 신시장 창출			
	프로젝트	미래 모빌리티용 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	제품·기술	SDV를 위한 모빌리티 SW 내재화			
	세부기술	차량용 인공지능 검증 기술 개발			
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 checked="" 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"/> 보안과제	ESG	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
R&D 자율성트랙	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
총괄 품목명	(총괄) 오픈소스 기반 AI-SDV 플랫폼 개발 및 기업 협력 생태계 구축				
세부 품목명	(3세부) In-Cabin AI UX 서비스 검증 및 플랫폼 생태계 확산 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				

### 1. 개념 및 개발내용

#### 개념

- AI-SDV 플랫폼을 기반으로 In-Cabin 사용자 경험(UX) 중심의 AI 서비스를 구성하고, 멀티센서 기반 상태 인지·개인화 인터페이스·맥락(Context) 기반 서비스 에이전트 기술을 활용하여 In-Cabin 환경에서의 서비스 동작성과 사용자 편의성을 검증
- AI-SDV 플랫폼을 활용한 서비스 개발·적용 확산을 위해 UX/UI·서비스 템플릿·개발 툴킷을 제공하고, 글로벌 및 국내 커뮤니티와의 연계를 강화하여 In-Cabin AI 서비스 생태계를 활성화

※ 핵심 목표 : 서비스 유즈케이스 개발 및 AI-SDV 플랫폼 실차 검증

#### 개발내용

- In-Cabin AI UX 서비스 검증 기술 개발
  - AI 기반 In-Cabin 사용자 경험(UX) 분석 및 서비스 유즈케이스 개발
  - AI 기반 개인화 UX/UI 생성 기술 및 적응형 인터페이스 기술 검증

- 다중 센서 융합 기반 In-Cabin 인지 및 상태 추정 기술 검증
- 실차 기반 Mixed Criticality 안전성·사용성 검증 (In Cabin-Body-ADAS 연계 환경에서 AI 서비스 검증)
- AI-SDV 오픈 생태계 및 커뮤니티 활성화
  - In-Cabin 서비스 개발자용 패키지·서비스 템플릿 제공
  - SOAFEE, Eclipse SDV 등 글로벌 표준 커뮤니티 연계 강화
  - 데모·워크숍·세미나·기술 공유 등을 통한 플랫폼 생태계 확산

**연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수**

- 비전·음성 인식 기반 멀티 모달 AI 서비스 유즈 케이스(건), 국제 컨소시엄과 연계된 공동 워크숍/세미나 개최(건) 등

**2. 지원 필요성**

지원 필요성

- (정책적 측면) ‘초격차 프로젝트 K 모빌리티 전략 발표’ 자동차 산업 글로벌 3강 전략 정책에 부합하며, SDV 플랫폼 개발을 위해 정부 주도의 연구개발지원이 필요
- (기술적 측면) AI-SDV 플랫폼의 기능·성능 검증을 위해 실차 수준의 In-Cabin 서비스 시험이 필요하며, 검증된 플랫폼을 기업이 활용할 수 있도록 개발·테스트 생태계를 구축하여 기술을 확산할 수 있도록 지원 필요
- (시장적 측면) 표준 플랫폼 기반 서비스 제공은 국내 중소·중견 기업의 In-Cabin AI 서비스 개발 진입장벽을 낮추는 핵심 요소이며, 글로벌 커뮤니티와의 연계를 통해 최신 기술·데이터 접근성이 향상
- (사회적 측면) 검증된 플랫폼을 기반으로 서비스를 확대할 경우 국민의 일상적 차량 이용 경험이 눈에 띄게 향상되는 국민 체감형 모빌리티 혁신이 가능

**3. 활용분야**

활용분야

- 교육·스타트업·서비스 개발 커뮤니티 등에서도 AI-SDV 기반 In-Cabin 서비스 실험·개발 환경을 활용

**4. 지원기간/예산/추진체계**

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 15.91억원 이내(총 정부지원연구개발비 70억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 제한없음
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

## 품목지정 RFP(일반형)

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-일반형-05		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		<b>분류</b>	자동차/철도 차량	ITS/텔레매틱스
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초 <input type="checkbox"/> 세계최고 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
<b>AI 연계</b>	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용 <input type="checkbox"/> AI 기반 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술 <input type="checkbox"/> 해당없음				
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input type="checkbox"/> 지역 산업 연계 <input type="checkbox"/> 지역 기업 성장 <input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	미래 모빌리티용 통합 SW(OS, 보안, 미들웨어, 통신) 개발			
	<b>제품·기술</b>	SDV를위한모빌리티SW기술내재화			
	<b>세부기술</b>	차량용 인공지능 검증 기술 개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계 <input checked="" type="checkbox"/> 표준연계 <input type="checkbox"/> 적합성인증연계 <input type="checkbox"/> 해당없음				
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제 <input type="checkbox"/> 복수형과제 <input type="checkbox"/> 국가핵심기술 <input checked="" 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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> 해당없음		
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반) <input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)				
<b>품목명</b>	<b>탈부착형 단말 기반 멀티차량 원격 운행 및 안전성 강화 기술 개발</b> (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자동차 제조공장, 물류, 항만 등 제한된 공간 내 멀티 차량 원격 운행 시스템의 고신뢰/고안전 차량 운행을 위한 탈부착형 차량 단말 및 주행 안전 시스템</li> <li>- 멀티 차량 원격 운행을 위한 탈부착 가능 원격 운행 단말 및 시스템</li> <li>- 원격 운행 안전도 향상을 위한 AI 기반 환경 적응형 협력 인지 시스템</li> <li>- 상용수준 데이터 무결성, 보안 및 기능 안전 시스템의 현장 적용</li> </ul> <p>* 멀티차량 원격운행 시스템 : 제한된 공간에서 다수 차량을 원격으로 제어하기 위해, 차량 단말과 원격 운행센터를 연동하여 센서·제어 데이터 송수신을 통해 고신뢰·고안전 운행을 지원하는 시스템</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; color: blue; font-weight: bold;">※ 핵심 목표 : 탈부착 가능한 원격주행 단말 및 원격 주행 시스템 개발을 통한 상용 기술 및 국제표준 확보</p> </div>					

## □ 개발내용

- (멀티차량 원격 운행 단말) 탈부착형 멀티 차량 원격 운행 단말 및 시스템 개발
  - 차량 ADAS·영상 센서와 연동 가능하며, 원격운행센터와 실시간 제어가 가능한 탈부착형 차량 단말 개발
  - 다수 차량의 동시 원격 운행을 지원하는 주행 안전 중심 원격운행센터 시스템
  - 상용통신망(LTE/5G) 기반 차량-센터 간 제어 프로토콜 최적화 및 초저지연·고신뢰 전송 기술 개발
- (고신뢰 협력 인지) AI 기반 환경 적응형 협력 인지 및 위험 판단 시스템 개발
  - 외부 영상센서를 활용한 주변 환경 인지 및 통합 위험 판단 기술 개발
  - 객체 검지 신뢰도 평가 및 이동 객체 예측 강화를 위한 AI 알고리즘 개발
  - 환경 변화 대응을 위한 영상센서 동적 캘리브레이션 및 AI학습 자동화 기술 개발
- (상용수준 현장적용) 멀티차량 원격 운행 시스템 현장 적용 및 성능 검증
  - 표준 준용 인증서 기반 정보 무결성·보안 및 기능 안전 기술 개발
  - 통신 및 AI 알고리즘 통합 시뮬레이터 구축 및 성능 평가
  - 테스트베드 기반 상용차 적용 및 시스템 성능 검증
- (국제협력) 글로벌 OEM 협력 강화 및 국제 표준화 선도
  - 글로벌 OEM과의 협력을 통한 원격 운행 시스템의 상용화 및 기술 확산
  - 국제 표준 준용 기능 구현으로 글로벌 호환성 확보 및 신규 표준 추진

### 연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 동시 제어 가능한 탈부착형 원격주행 단말 수(개), 차량단말-원격센터 간 제어 메시지 지연시간(ms), 지원 가능한 원격 운행 모드 수(개), 객체검지 시스템 성능지표(상수), 시험인증(건), 등록 특허(건), 국제표준제안 건수(건) 등

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) 초격차 프로젝트 미래모빌리티(자동차분야)의 미래모빌리티 신시장 창출 미션에 해당
  - 최근 제조업의 AX(Artificial intelligence Transformation) 관련 제조 AX 얼라이언스(Manufacturing.AX Alliance) 정책에 부합('25.9.10)
- (시장/기술적 측면) 다수 차량의 동시 원격 운행을 위한 시스템 안전성 강화 및 기능 안전 기술 개발은 북미·유럽 등 글로벌 자율주행 시장에서 국내 기술 경쟁력 확보를 위해 필수적
  - 글로벌 OEM은 공장 내 완성차를 자동 이동하여 물류 효율화 및 원가 절감을 위한

기술 개발과 실증을 적극 추진 중이며 이를 위한 기술 확보 필요함

- (사회적 측면) 제한된 지역(공장, 항만, 물류창고, 주차장 등) 내 멀티 차량 원격 운행 시스템을 적용해 운행 안전도 및 기능 안전을 확보함으로써 산업 현장의 안전성 향상 및 스마트 물류 구현에 기여할 필요가 있음

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- 자율주행 지원: 공항, 항만, 주차장, 차량 공유 등 제한된 운행 환경에서 발생하는 날씨 변화, 센서 오류 등 한계 상황에 대응하기 위해 원격 주행 기술을 적용, 자율주행 시스템의 안전성 강화 및 상용화 촉진
- 기능 안전 확보: 차량 간 또는 차량-보행자 간 사고 등 예측 어려운 위험 상황에서 AI 기반 긴급 대응 및 안전 기능 강화로 자율주행 차량의 안정적 운행 보장
- 상용 서비스 구현: 자동차 공장 내 완성차 자동 이동, 물류단지 내 다수 차량 운행, 주차장·렌터카·공유차의 원격 운행 및 자동 주차 서비스 제공
- 스마트 물류·모빌리티: 대규모 물류센터, 항만에서 원격 제어 기반 차량 운영을 통해 물류 효율성 향상 및 운영비 절감

### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내(1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 15억원 이내(총 정부지원연구개발비 90억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업(혁신제품형)
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

## 품목지정 RFP(통합형)

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-07		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		<b>분류</b>	자동차/철도차량	ITS/텔레매틱스
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초 <input type="checkbox"/> 세계최고 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
<b>AI 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용 <input type="checkbox"/> AI 기반 <input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술 <input type="checkbox"/> 해당없음				
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 지역 산업 연계 <input type="checkbox"/> 지역 기업 성장 <input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리 <input type="checkbox"/> 해당없음				
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	자율주행(레벨4이상) 융합 기술개발 및 상용화 종합 연구기반 구축			
	<b>제품·기술</b>	초고도 자율주행 인지·판단 융합 부품			
	<b>세부기술</b>	자율주행 시스템 융합 기술개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계 <input type="checkbox"/> 표준연계 <input type="checkbox"/> 적합성인증연계 <input checked="" type="checkbox"/> 해당없음				
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제 <input type="checkbox"/> 복수형과제 <input type="checkbox"/> 국가핵심기술 <input type="checkbox"/> 국제공동				
	<input checked="" 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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> 해당없음		
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 플랫폼 기술개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1세부 품목명</b>	(1세부) 항만 모빌리티 무인 운용을 위한 항만 특화 자율주행 기술 개발				
<b>2세부 품목명</b>	(2세부) 전동화 기술 기반 스마트항만 모빌리티 기술 개발				
<b>3세부 품목명</b>	(3세부) 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 통합관제 및 실증기술 개발				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (목표) 항만 환경의 물류 효율성과 작업 안전성을 극대화하는 작업자 - 장비 - 자율주행 이동체 간 실시간 협력·안전 운용 기반 무인 자율주행 항만 이송 체계 국산화 및 상용화</li> <li>- 항만은 컨테이너 사각지대, 작업자·유인 차량 혼재, 하역 장비와의 근접 상호작용 등 기존 공도 환경과 상이한 다양한 엣지 케이스가 상시 발생하는 환경이며, 항만 운영 시스템과 연동된 물류 이송작업 수행이 요구되므로 항만 특화 자율주행 기술 개발 필요</li> <li>- 항만은 염수·분진·고습도의 야외 가혹 환경에서 고중량 컨테이너 이송과 대규모 연속 운용이 요구되므로, 이에 특화된 자율주행 모빌리티 플랫폼 기술 개발 필요</li> </ul>					
<input type="checkbox"/> <b>개발 내용</b>					

- **(총괄)** 항만 특화 자율주행 기술 기반 스마트항만 무인 자율주행 모빌리티 및 운송 시스템 안전·협력 플랫폼 개발
  - 세부 과제 간 네트워크 운영, 개발내용 조정 등 기술개발 총괄 수행
  - 세부 과제별 검증된 기술에 대하여 항만 운행환경 기반 통합 검증 조정
  - 세부 과제 개발 결과물 홍보 및 사업화 전략 수립

## □ 각 세부과제별 개발 내용 요약

- **(1세부)** 항만 모빌리티 무인 운용을 위한 항만 특화 자율주행 기술 개발
  - 항만 현장 기반 자율주행 모델 학습 데이터 구축 및 학습 파이프라인 기술 개발
  - 비가시 영역 객체 조기 인지 및 위험 상황 대응 기술 개발
  - 작업자·장비·차량 간 협력 인지 및 항만 특화 주행 판단 기술 개발
  - 자율주행 연계 항만 모빌리티 통합 제어기 기술 개발
  - 항만 모빌리티 자율충전 위치제어 및 자율주행 중 최적 전력제어 기술 개발
- **(2세부)** 전동화 기술 기반 스마트항만 모빌리티 기술 개발
  - 항만 모빌리티용 저속 고토크 특화 구동시스템(모터/인버터) 기술 개발
  - 항만 모빌리티용 초급속·기회충전 및 Fail-Operational 배터리시스템 기술 개발
  - 항만 모빌리티용 멀티모드(Front/Rear/All Wheel/Crap 등) 조향 제어시스템 기술 개발
  - 항만 실환경 악의조건에서의 모빌리티 성능·신뢰성 평가 검증
- **(3세부)** 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 통합관제 및 실증기술 개발
  - 스마트항만 통합관제 기반 운영관리를 위한 이기종 데이터 통합·구조화 기술 개발
  - 스마트항만 모빌리티 통합 관제 및 운영 지원 기술 개발
  - 스마트항만 모빌리티 지능형 사고 예측 및 회피 기술 개발
  - 스마트항만 모빌리티 이상 진단 및 차량 상태 예지·관리 기술 개발
  - 가상환경 기반 스마트항만 모빌리티 자율주행 검증 모델 및 시나리오 개발
  - 가상환경-실환경 연계형 스마트항만 모빌리티 자율주행 실증

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- **(정책적 측면)** 국가 미래모빌리티 및 제조 혁신 전략과 부합
  - 제조·물류 현장의 AI 전환 가속화를 위한 제조 AI 대전환(AX) 전략과 연계되어, 자율주행 모빌리티와 데이터 기반 운영·관제 기술을 통한 산업 지능화 구현이 가능
  - 「K-모빌리티 글로벌 선도 전략」에서 제시한 자율주행·전동화 기반 미래차 경쟁력

확보 및 글로벌 시장 선도 정책과 직접적으로 연계되는 분야로, 항만·물류 산업과 자동차 산업의 융합을 통한 새로운 모빌리티 응용시장 창출이 가능

- 국가지정 관리시설인 항만을 기반으로 글로벌 선도 기술개발과 실증연구 데이터 확보가 필요하며 정책적 투자를 통한 스마트항만 핵심기술의 국산화 시급

○ (기술적 측면) 항만 특수환경 대응 자율주행 모빌리티 핵심기술 확보 필요

- 기존 AGV 기반 물류 자동화 기술은 정형화된 경로, 제한된 환경, 중앙집중형 제어 구조를 전제로 설계되어, 항만과 같이 복잡한 혼재 환경에서는 적용에 한계가 존재
- 공도용 자율주행 기술은 개활지 정형 교통 환경에 최적화되어 있어, 컨테이너 사각지대·저시야·혼재 교통이 동시에 나타나는 항만 환경에 직접 적용 불가
- 기존 상용 AMR 및 차량 플랫폼 기술은 실내 경량 물류 환경 기준으로 설계되어 항만의 고중량 이송, 가혹 환경 노출, 24시간 무중단 운용 요구를 만족할 수 없음
- 이에 따라 항만 특수 환경 대응 자율주행, 항만 특화 전동화 플랫폼, 항만 AMR 통합 운영·관제 기술이 유기적으로 결합된 새로운 기술 패러다임 대응을 통한 스마트항만 기술경쟁력과 특수환경 자율주행 기술 주도권 확보 시급

○ (경제적 측면) 스마트항만 및 자율주행 모빌리티 글로벌 시장 선점 필요

- 글로벌 주요 항만은 자동화 및 무인화 기술 도입을 확대하고 있으며, 스마트항만 시스템과 자율주행 물류 모빌리티 시장 경쟁이 급속히 심화
- 항만 자율주행 모빌리티 시장은 차량 단품이 아닌 차량 - 통신 - 관제 - 데이터 플랫폼이 결합된 통합 솔루션 시장으로 확대되고 있으며, 이에 대한 선제적 기술 확보가 글로벌 시장 진입의 핵심 요소로 작용
- 국내 주요 항만은 현재 외산 AGV 중심으로 운영되고 있어, 유지보수 종속 및 기술 블랙박스화 문제가 심화되고 있으며, 차세대 AMR 기반 체계로의 전환 시점에서 국산 기술 확보를 통한 시장 주도권 선점 필요

○ (사회적 측면) 항만 안전성 확보 및 물류 운영 혁신 기반 마련

- 항만은 대형 장비와 작업자가 혼재하는 고위험 작업 환경으로, 사고 발생 시 인명 피해뿐 아니라 국가 물류망에 영향을 미치는 사회적 리스크가 높은 산업 현장
- 항만 자동화시스템 도입에도 불구하고 산업재해가 지속해서 발생하고 있으며, 이는 인명 피해뿐만 아니라 막대한 국가적 물류비용 손해까지 발생하고 있어 근본적인 사고 예방 시스템 도입 시급

### 3. 활용분야

#### 활용분야

- 스마트항만 자율주행 물류 이송 시스템 상용화에 활용

- GNSS 음영, 컨테이너 스택 가림, 혼재 교통 환경 등 항만 특수 환경에서도 안정적으로 동작하는 고정밀 자율주행 기술 확보를 통해 스마트항만 핵심 기술로 활용
- 공공도로 자율주행 기술 고도화 및 안전성 향상
  - 항만과 같은 가혹 환경에서 검증된 센싱·인지·통신 기술을 활용하여 공공도로 자율주행 차량의 고신뢰 주행 안전성 향상 기술(블라인드코너, 혼재교통상황, 어린이 통학차량 등 교통약자 이동서비스 등)로 활용 가능
- 산업 현장 특수 모빌리티 자율주행 기술로 확산
  - 저속·고하중·반복 운행 환경을 갖는 물류센터, 산업단지, 공항 지상조업 장비, 광산·건설 장비 등 다양한 특수 목적 모빌리티 자율주행 기술로 확장
- AI 기술 활용한 모빌리티 차량 플랫폼 관리·운영 기술 확산
  - AI 기반 성능최적화 및 고장예측, 예방정비, 에너지 관리 기술을 통해 지능형 모빌리티 운영 기술로 확산이 가능하며, 대규모 산업용 모빌리티의 에너지관리 시스템 구축에 활용 가능

#### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내 (1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 19.6억원 이내(총 정부지원연구개발비 200억원 이내)
  - (총괄) 1억원 이내(총 정부지원연구개발비 4억원 이내) 세부과제는 각 RFP 참조
- 주관연구개발기관 : 제한없음
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 비대상

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-07-01		<b>산업기술 분류</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		자동차/철도차량	ITS/텔레매틱스
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>AI 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input type="checkbox"/> 해당없음
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 지역 산업 연계		<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input type="checkbox"/> 해당없음
<b>초격차프로젝트 (해당 or 해당없음)</b>	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	자율주행(레벨4이상) 융합 기술개발 및 상용화 종합 연구기반 구축			
	<b>제품·기술</b>	초고도 자율주행 인지·판단 융합 부품			
	<b>세부기술</b>	자율주행 시스템 융합 기술개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계		<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제		<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동
	<input checked="" 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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 플랫폼 기술개발				
<b>세부 품목명</b>	(1세부) 항만 모빌리티 무인 운용을 위한 항만 특화 자율주행 기술 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 항만의 가혹 환경에서도 음영구간 없이 안정적으로 동작하여 모빌리티 자율주행 및 협력 운행이 가능한 항만 특화 자율주행 기술 개발을 목표로 함</li> <li>- 기존 AGV의 고정 경로 추종 방식은 혼재 운영 및 예외 상황 대응이 구조적으로 불가능하므로, 항만 운영 시나리오 특화 자율주행 기술 개발 필요</li> <li>- 항만 자율주행은 작업자·유인 차량·하역 장비와의 실시간 협력 인지 및 대응, 터미널 운영 시스템(TOS)과의 연동을 통한 물류 작업 수행이 동시에 요구되는 고난이도 자율주행 영역으로, 단일 차량 인지 기반 자율주행을 넘어선 협력형 자율주행 기술 체계 개발 필요</li> </ul>					
<p><b>※ 핵심 목표 : 안전하고 효율적인 무인 운용이 가능한 스마트항만 특화 자율주행 기술 확보</b></p>					

## □ 개발내용

- 항만 현장 기반 자율주행 모델 학습 데이터 구축 및 파이프라인 기술 개발
  - 항만 고유 운영 상황별 엣지 케이스 판단 기준을 정의하고, 항만 환경에서 자율주행 모델 학습을 위한 데이터를 수집·정리하여 항만 현장 적용 성능을 지속적으로 높여가는 파이프라인 기술 개발
- 비가시 영역 객체 조기 인지 및 위험 상황 대응 기술 개발
  - 사각지대에 위치한 작업자·차량의 존재·상대 위치·이동 상태를 조기 감지하고, 위험 상황 발생 시 선제적 감속·회피 판단이 가능한 인지·대응 기술 개발
- 작업자·장비·차량 간 협력 인지 및 항만 특화 주행 판단 기술 개발
  - 중앙 관제 경유 방식의 지연·단절 한계를 극복하는 차량 - 차량·차량 - 작업자 간 분산 협력 기반 실시간 협력 인지 기술 및 주변 환경 인지, 협력 인지 정보, 터미널 운영 시스템(TOS) 작업 지시 정보를 통합하여 감속·정지·회피·통과·작업 수행 여부를 판단하는 항만 특화 주행 판단 기술 개발
- 자율주행 연계 항만 모빌리티 통합 제어기 기술 개발
  - 항만 특화 자율주행 판단 결과를 반영하여 차량의 구동·조향·제동을 통합 제어하고, 이중화 구조 기반 고신뢰 주행을 수행하는 항만 모빌리티 통합 제어기 기술 개발
- 항만 모빌리티 자율충전 위치제어 및 자율주행 중 최적 전력제어 기술 개발
  - 자율주행 활용 충전커플러 자동도킹(IP67급) 기반 MW급 대전력 충전제어 기술 및 주행 상황별 다중(고전압·24/12) 전원체계 최적 제어기술 개발

### 연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 실 주행·작업 데이터 확보 시간(hour), 충돌위험\* 비가시 객체 감지율(%), 개입 당 주행거리(mile/intervention), 충돌 위험 인지 및 제어 지연시간(ms), 자동도킹 성공률(%), 최대 충전전력(kW) 등

\* AMR 운용조건(최대속도 20km/h, 최대적재하중 70톤, 최대 회생제동전력 포함, 습윤·염수 노면 기준)을 고려한 총 정지시간은 약 2.0초(반응시간 0.5초 포함)이며, 노면상태 변동 및 제동 편차를 고려하여 충돌위험 시간을 3초로 설정 (정지 가능시간보다 1초 이전에 비가시 객체를 감지함을 의미)

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) 국가 미래모빌리티 및 제조 혁신 전략과의 부합
  - 제조·물류 현장의 AI 전환 가속화를 위한 제조 AI 대전환(AX) 전략과 연계되어, 자율주행 모빌리티와 데이터 기반 운영·관제 기술을 통한 산업 지능화 구현이 가능
  - 「K-모빌리티 글로벌 선도 전략」에서 제시한 자율주행·전동화 기반 미래차 경쟁력 확보 및 글로벌 시장 선도 정책과 직접적으로 연계되는 분야로, 항만·물류 산업과 자동차 산업의 융합을 통한 새로운 모빌리티 응용시장 창출이 가능

- 국가 지정관리 시설인 항만을 기반으로 글로벌 선도 기술개발과 실증연구 데이터 확보가 필요하며 정책적 투자를 통한 스마트항만 핵심기술의 국산화 시급
- (기술적 측면) 항만 특수환경 대응 자율주행 모빌리티 핵심기술 확보 필요
  - 기존 AGV 기반 물류 자동화 기술은 정형화된 경로, 제한된 환경, 중앙집중형 제어 구조를 전제로 설계되어, 항만과 같이 복잡한 혼재 환경에서는 적용에 한계가 존재
  - 공도용 자율주행 기술은 개활지 정형 교통 환경에 최적화되어 있어, 컨테이너 사각지대·저시야·혼재 교통이 동시에 나타나는 항만 환경에 직접 적용 불가
  - 기존 상용 AMR 및 차량 플랫폼 기술은 실내 경량 물류 환경 기준으로 설계되어 항만의 고중량 이송, 가혹 환경 노출, 24시간 무중단 운용 요구를 만족할 수 없음
  - 이에 따라 항만 특수 환경 대응 자율주행, 항만 특화 전동화 플랫폼, 항만 AMR 통합 운영·관제 기술이 유기적으로 결합된 새로운 기술 패러다임 대응을 통한 스마트항만 기술경쟁력과 특수환경 자율주행 기술 주도권 확보 시급
- (경제적 측면) 스마트항만 및 자율주행 모빌리티 글로벌 시장 선점 필요
  - 글로벌 주요 항만은 자동화 및 무인화 기술 도입을 확대하고 있으며, 스마트 항만 시스템과 자율주행 물류 모빌리티 시장 경쟁이 급속히 심화
  - 항만 자율주행 모빌리티 시장은 차량 단품이 아닌 차량 - 통신 - 관제 - 데이터 플랫폼이 결합된 통합 솔루션 시장으로 확대되고 있으며, 이에 대한 선제적 기술 확보가 글로벌 시장 진입의 핵심 요소로 작용
  - 국내 주요 항만은 현재 외산 AGV 중심으로 운영되고 있어, 유지보수 종속 및 기술 블랙박스화 문제가 심화되고 있으며, 차세대 AMR 기반 체계로의 전환 시점에서 국산 기술 확보를 통한 시장 주도권 선점 필요
- (사회적 측면) 항만 안전성 확보 및 물류 운영 혁신 기반 마련
  - 항만은 대형 장비와 작업자가 혼재하는 고위험 작업 환경으로, 사고 발생 시 인명 피해뿐 아니라 국가 물류망에 영향을 미치는 사회적 리스크가 높은 산업 현장
  - 항만 자동화시스템 도입에도 불구하고 산업재해가 지속해서 발생하고 있으며, 이는 인명 피해뿐만 아니라 막대한 국가적 물류비용 손해까지 발생하고 있어 근본적인 사고 예방 시스템 도입 시급

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- 스마트항만 자율주행 물류 이송 시스템 상용화에 활용
  - GNSS 음영, 컨테이너 스택 가림, 혼재 교통 환경 등 항만 특수 환경에서도 안정적으로 동작하는 고정밀 자율주행 기술 확보를 통해 스마트항만 핵심 기술로 활용

- 산업 현장 특수 모빌리티 자율주행 기술로 확산
  - 저속·고하중·반복 운행 환경을 갖는 물류센터, 산업단지, 공항 지상조업 장비, 건설 장비 등 다양한 특수 목적 모빌리티 자율주행 기술로 확장 가능
- 공공도로 자율주행 기술 고도화 및 안전성 향상
  - 항만과 같은 가혹 환경에서 검증된 센싱·인지·통신 기술을 활용하여 공공도로 자율주행 차량의 고신뢰 주행 안전성 향상 기술(블라인드코너, 혼재교통상황, 어린이 통학차량 등 교통약자 이동서비스 등)로 활용 가능

#### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내 (1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 6억원 이내(총 정부지원연구개발비 76억원 이내)
- 주관연구개발기관 : 기업(혁신제품형)
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-07-02		<b>산업기술 분류</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>	
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형		자동차/철도차량	-	
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음		
<b>AI 연계</b>	<input type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 지역 산업 연계		<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input type="checkbox"/> 해당없음	
<b>초격차프로젝트 (해당 or 해당없음)</b>	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)				
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출				
	<b>프로젝트</b>	자율주행(레벨4이상) 융합 기술개발 및 상용화 종합 연구기반 구축				
	<b>제품·기술</b>	초고도 자율주행 인지·판단 융합 부품				
	<b>세부기술</b>	자율주행 시스템 융합 기술개발				
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계		<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제		<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동	
	<input checked="" 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"/> 보안과제		<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)			
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 플랫폼 기술개발					
<b>세부 품목명</b>	(2세부) 전동화 기술 기반 스마트항만 모빌리티 기술 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)					
<b>1. 개념 및 개발내용</b>						
<input type="checkbox"/> <b>개념</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 항만 모빌리티(AMR)가 자율주행 기반 물류 이송을 수행하면서도 고하중·고가동물 환경에서 장기 신뢰성을 확보할 수 있도록 전동화 모빌리티 플랫폼 기술 개발을 목표로 함</li> <li>- (1세부)에서 개발되는 항만 특화 자율주행 기술과 연동되어 운용되는 차량 플랫폼으로, 자율주행 시스템이 요구하는 정밀 제어 성능과 차량 안정성을 동시에 만족하도록 전동화 구동 및 배터리시스템, 조향시스템을 통합 설계·개발</li> <li>- 항만 모빌리티는 고하중 운용과 반복 정지·출발이 빈번한 운행 특성을 가지므로, 저속 고토크 구동시스템, 고신뢰 배터리 시스템, 다축 조향 및 차량 거동 제어 기술을 포함하는 항만 특화 전동화 기술 확보가 필요</li> </ul>						
<b>※ 핵심 목표 : 고하중·저속·가혹 항만 환경에서 24시간 무인 운용이 가능한 스마트항만 모빌리티 핵심 기술 확보</b>						

## □ 개발내용

- 항만 모빌리티용 저속 고토크 특화 구동시스템(모터/인버터) 기술 개발
  - 고하중·극저속 연속 운행 및 고빈도 기동·정지 조건 대응과 염수·분진·다습·고온 등 가혹 해양환경에 특화된 항만 AMR용 구동시스템 기술 개발
- 항만 모빌리티용 초급속·기회충전 및 Fail-Operational 배터리시스템 기술 개발
  - 염수·분진·고온다습·결로 등 항만 가혹환경 및 기회충전\* 운용에 대응 가능한 항만 AMR용 배터리시스템 기술 개발
    - \* 항만 모빌리티 연속운용 과정에서 작업 대기, 회차 구간 등을 활용한 수분 단위의 반복 부분충전
  - 배터리시스템 이중화 구조를 통해 일부 배터리 이상 발생 시에도 안전격리 구역 까지 이동 가능한 비상 전력 공급(Fail-Operational) 기술 개발
- 항만 모빌리티용 멀티모드(Front/Rear/All Wheel/Crap 등) 조향 제어시스템 기술 개발
  - 하중에 따른 조향력 보정을 통한 멀티모드 다축\* 협조제어\*\* 기술 개발
    - \* 다축 : 항만모빌리티 4개 바퀴축 각각에 독립적인 조향장치를 적용한 구조로, 각 축을 개별 제어함으로써 회전 반경 최소화 및 타이어 마모 저감이 가능
    - \*\* 협조제어 : 항만모빌리티가 자율주행 또는 협력주행 시 최적 경로를 정밀하게 추종하기 위해 멀티모드 조향시스템을 유기적으로 운용하는 제어 기술
- 항만 실환경 악의조건에서의 모빌리티 성능·신뢰성 평가 검증
  - 고온다습, 전자파 간섭 등 항만 환경을 고려한 시스템/실차 레벨 평가 및 검증

### 연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 구동모터 정격출력(kW), 배터리 용량(kWh), 급속충전 전류율(C-rate), 고장 시 제한운행 가능거리(km), 다축 조향제어 모드(종), 내환경 신뢰성(시간), 전자기 적합성(dB $\mu$ V/m, V/m) 등

## 2. 지원 필요성

### □ 지원필요성

- (정책적 측면) 국가 미래모빌리티 및 제조 혁신 전략과의 부합
  - 제조·물류 현장의 AI 전환 가속화를 위한 제조 AI 대전환(AX) 전략과 연계되어, 자율주행 모빌리티와 데이터 기반 운영·관제 기술을 통한 산업 지능화 구현이 가능
  - 「K-모빌리티 글로벌 선도 전략」에서 제시한 자율주행·전동화 기반 미래차 경쟁력 확보 및 글로벌 시장 선도 정책과 직접적으로 연계되는 분야로, 항만·물류 산업과 자동차 산업의 융합을 통한 새로운 모빌리티 응용시장 창출이 가능
  - 국가 지정관리 시설인 항만을 기반으로 글로벌 선도 기술개발과 실증연구 데이터 확보가 필요하며 정책적 투자를 통한 스마트항만 핵심기술의 국산화 시급
- (기술적 측면) 스마트항만 모빌리티는 저속·고토크/고하중/초고빈도 충·방전 조건

에서 24시간 연속 가동 대응이 가능한 안전성과 가혹 환경에서의 신뢰성을 모두 만족하는 모빌리티 시스템 국산화 개발 필요

- 항만의 극한 환경 내에서 고신뢰성 자율주행 운행 시스템과 부합하는 하중별·주행속도별·주행상황별 동적 응답 지능형 구동시스템, 기존 대비 2배 이상의 C-rate 배터리시스템, 전방위 주행모드 구현을 위한 다축조향시스템 등 항만 AMR 특화 모빌리티 기술 확보 필요
- 항만 자동화 환경에서는 장비 고장이 곧 물류 흐름 중단으로 이어질 수 있어 고장 예측, 예방 정비, 이중화 구조 등 고신뢰 운용 기술 확보가 필수

○ (경제적 측면) 스마트항만 및 자율주행 모빌리티 글로벌 시장 선점 필요

- 글로벌 주요 항만은 자동화 및 무인화 기술 도입을 확대하고 있으며, 스마트항만 시스템과 자율주행 물류 모빌리티 시장 경쟁이 급속히 심화
- 항만 자율주행 모빌리티 시장은 차량 단품이 아닌 차량 - 통신 - 관제 - 데이터 플랫폼이 결합된 통합 솔루션 시장으로 확대되고 있으며, 이에 대한 선제적 기술 확보가 글로벌 시장 진입의 핵심 요소로 작용

○ (사회적 측면) 항만 안전성 확보 및 물류 운영 혁신 기반 마련

- 항만은 대형 장비와 작업자가 혼재하는 고위험 작업 환경으로, 사고 발생 시 인명 피해뿐 아니라 국가 물류망에 영향을 미치는 사회적 리스크가 높은 산업 현장
- 자율주행 모빌리티와 AI 기반 관제·안전 대응 기술을 적용하여 항만산업 현장의 안전성 및 운용 효율성 향상을 위한 시스템 마련 필요
- 항만 자동화 도입에도 불구하고 산업재해가 지속 발생되고 있으며, 이는 인명피해뿐만 아니라 막대한 국가적 물류비용 손해까지 발생하고 있어 근본적인 사고 예방 시스템 도입 시급

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- 산업 현장 특수 모빌리티 자율주행 기술로 확산
  - 저속·고하중·반복 운행 환경을 갖는 물류센터, 산업단지, 공항 지상조업 장비, 건설 장비 등 다양한 특수 목적 모빌리티 자율주행 기술로 확장
- AI 기반 모빌리티 차량 플랫폼 관리·운용 기술 확산
  - AI 기반 성능최적화 및 고장예측, 예방정비, 에너지 관리 기술을 통해 지능형 모빌리티 운영 기술로 확산이 가능하며, 대규모 산업용 모빌리티의 에너지관리 시스템 구축에 활용 가능
- 국내 모빌리티 및 자동차 부품 산업 경쟁력 강화

- 자율주행 제어시스템, 에너지 관리시스템 등 자동차 핵심 부품 기술의 산업 모빌리티 시장 확장에 활용 가능하며, 국내 기업이 스마트항만 모빌리티 및 산업 자율주행 장비 시장에 진입할 수 있는 기술 레퍼런스 확보 및 글로벌 경쟁력 강화

#### 4. 지원기간/예산/추진체계

- 연구개발기간 : 42개월 이내 (1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 5.6억원 이내(총 정부지원연구개발비 50억원 이내)
- 지방자치단체지원연구개발비 : '26년 12.6억원 이내(총 지방자치단체지원연구개발비 80억원 이내)  
\* 과제 신청 시 지방비납부확약서 제출 및 지방비 세부 사용계획 제시 필수
- 주관연구개발기관 : 기업(혁신제품형)
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상

<b>품목번호</b>	2026-자율주행차-통합형-07-03		<b>산업기술</b>	<b>중분류 I</b>	<b>중분류 II</b>
<b>개발형태</b>	<input type="checkbox"/> 원천기술형	<input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품형	<b>분류</b>	자동차/철도차량	소프트웨어
<b>혁신도전형</b>	<input type="checkbox"/> 세계최초		<input type="checkbox"/> 세계최고	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>AI 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> AI 응용 및 활용		<input type="checkbox"/> AI 기반	<input type="checkbox"/> 기타 AI 연계 기술	<input type="checkbox"/> 해당없음
<b>지역(비수도권) 연계</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 지역 산업 연계		<input type="checkbox"/> 지역 기업 성장	<input type="checkbox"/> 지역 인재 및 일자리	<input type="checkbox"/> 해당없음
<b>초격차프로젝트</b> (해당 or 해당없음)	<b>분야</b>	미래모빌리티(자동차)			
	<b>미션</b>	미래모빌리티 신시장 창출			
	<b>프로젝트</b>	자율주행(레벨4이상) 융합 기술개발 및 상용화 종합 연구기반 구축			
	<b>제품·기술</b>	초고도 자율주행 인지·판단 융합 부품			
	<b>세부기술</b>	자율주행 시스템 융합 기술개발			
<b>연계유형</b>	<input type="checkbox"/> IP R&D연계	<input type="checkbox"/> 표준연계	<input type="checkbox"/> 적합성인증연계	<input checked="" type="checkbox"/> 해당없음	
<b>특성분류</b>	<input type="checkbox"/> 경쟁형과제	<input type="checkbox"/> 복수형과제	<input type="checkbox"/> 국가핵심기술	<input type="checkbox"/> 국제공동	
	<input checked="" 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"/> 보안과제	<b>ESG</b>	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> G
<b>R&amp;D 자율성트랙</b>	<input checked="" type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(일반)		<input type="checkbox"/> R&D 자율성트랙(지정)		
<b>총괄 품목명</b>	(총괄) 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 플랫폼 기술개발				
<b>세부 품목명</b>	(3세부) 자율주행 기반 스마트항만 모빌리티 통합관제 및 실증기술 개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)				
<b>1. 개념 및 개발내용</b>					
<input type="checkbox"/> <b>개념</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자율주행 모빌리티 및 항만 인프라에서 생성되는 다양한 데이터를 통합 관리하는 자율주행 데이터 허브(Data Hub)와 AI 기반 데이터 분석, 통합 관제* 시스템을 개발·구축하여 스마트항만 자율주행 운영을 위한 데이터 기반 운영·안전 관리 기술을 확보하는 것을 목표로 함</li> <li>* 통합 관제 : 항만 물류 관리를 위해 발생하는 다변량 시계열 데이터와 모빌리티 운용 데이터를 통합하여 상태 분석, 작업 최적화 및 이상 상황 대응을 수행하는 관제 시스템</li> <li>- 항만 자율주행 모빌리티는 위치, 상태, 센서 정보, 영상 데이터, 차량 제어 정보 등 다양한 데이터를 지속적으로 생성하며, 이러한 데이터는 자율주행 안전 관리, 운영 효율 분석, 사고 대응 및 책임 관리에 활용되는 핵심 정보 자산으로 활용됨</li> <li>- 다수 모빌리티와 항만 환경에서 생성되는 다변량 시계열 데이터를 AI 기반으로 처리·분석하여 상태 감지, 고장 진단, 잔존 수명 예측 등 지능형 상태 분석 기술을 개발하고, 이를 기반으로 자율주행 모빌리티의 건전성 관리 및 사고 대응 의사결정 기술을 확보함</li> </ul>					
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>※ 핵심 목표 : AI 기반 통합 관제·실증 기술 확보를 통해 항만 내 무사고·무고장 운영 체계를 구현함으로써 스마트항만의 안전성 및 운영 효율성 극대화</b> </div>					

## □ 개발내용

- 스마트항만 통합관제 기반 운영관리를 위한 이중 데이터 통합·구조화 기술 개발
  - 모빌리티 운행, 항만 운영, 환경·이벤트 데이터를 수집·통합·구조화하고 표준화하여 처리 및 관리하는 기술 개발
- 스마트항만 모빌리티 통합 관제 및 운영 지원 기술 개발
  - 자율주행 항만 모빌리티 운행 데이터 기반 작업 스케줄링·경로 최적화를 통한 항만 운영 효율 향상 기술 개발
- 스마트항만 모빌리티 지능형 사고 예측 및 회피 기술 개발
  - 모빌리티 운행 상태 및 임무·경로 정보 등 통합관제 연계 기반 실시간 사고 예측 및 안전 운용 기술 개발
- 스마트항만 모빌리티 이상 진단 및 차량 상태 예지·관리 기술 개발
  - 모빌리티 상태 진단·예지 및 열화도 기반 충전·정비·운용 최적화 기술 개발
- 가상환경 기반 스마트항만 모빌리티 자율주행 검증 모델 및 시나리오 개발
  - 항만 환경 및 운용 시나리오 분석을 통한 모빌리티 상호작용 및 정보 구조를 정의하고 통합 관제 및 실증기술의 선행 검증이 가능한 가상 검증모델 및 시나리오 개발
- 가상환경-실환경 연계형 스마트항만 모빌리티 자율주행 실증
  - 항만 내 모빌리티 운용을 통해 사고 안전 시나리오를 검증하고, 가상-실환경 간 데이터 정합성을 기반으로 실증 운영 최적화 기술 개발

### 연구개발계획서 제출시 다음의 항목의 정량적 목표치 및 상용화 수준 제시 필수

- 모빌리티 데이터 수집 성공률(%), 실시간 처리 지연시간(ms), 위험 상황 감지 및 대응 지연시간(sec), 고장·사고 예측 정확도(%), 운영 효율 개선율(%), 가상 검증모델 개발(종), 실증 시나리오 수행(건) 등

## 2. 지원 필요성

### □ 지원 필요성

- (정책적 측면) 국가 미래모빌리티 및 제조 혁신 전략과의 부합
  - 제조·물류 현장의 AI 전환 가속화를 위한 제조 AI 대전환(AX) 전략과 연계되어, 자율주행 모빌리티와 데이터 기반 운영·관제 기술을 통한 산업 지능화 구현이 가능
  - 「K-모빌리티 글로벌 선도 전략」에서 제시한 자율주행·전동화 기반 미래차 경쟁력 확보 및 글로벌 시장 선도 정책과 직접적으로 연계되는 분야로, 항만·물류 산업과 자동차 산업의 융합을 통한 새로운 모빌리티 응용시장 창출이 가능
  - 국가 지정관리 시설인 항만을 기반으로 글로벌 선도 기술개발과 실증연구 데이터 확보가 필요하며 정책적 투자를 통한 스마트항만 핵심기술의 국산화 시급

- (기술적 측면) 자율주행 모빌리티의 안전 운영을 위한 데이터 기반 관제 기술 필요
  - 자율주행 항만모빌리티 활용 운영효율 극대화를 위한 최적 물류 운송 시나리오 도출 및 적용, 고장·충전 등 항만모빌리티 운영 공백 대응 등 AMR 중심 항만 운영을 위한 최적 관제 기술개발 필요
  - 항만 자율주행 모빌리티가 동시에 운행되는 환경에서는 운행 상태 모니터링, 이상 상황 탐지, 사고 대응, 운영 의사결정을 지원하는 통합 관제 기술이 필수
  - 자율주행 모빌리티는 차량 상태, 센서 정보, 환경 데이터 등 다양한 데이터를 생성하므로 이를 체계적으로 관리하고 분석할 수 있는 데이터 허브 기반 운영 구조 및 AI 기반 데이터 분석 기술 확보가 필요
- (경제적 측면) 글로벌 주요 항만은 자동화 장비와 자율주행 모빌리티 도입을 확대하고 있으며, 단순 장비 자동화를 넘어 데이터 기반 운영 관리 시스템과 통합 관제 플랫폼이 핵심 경쟁 요소로 부상
  - 국내 스마트항만 구축 과정에서도 자율주행 장비 운영을 위한 데이터 관리 및 통합 관제 기술 수요가 증가하고 있어 관련 기술 확보를 통한 시장 대응이 필요
- (사회적 측면) 항만 안전성 확보 및 데이터 기반 운영 혁신
  - 항만은 대형 물류 장비와 작업자가 혼재하는 고위험 작업 환경으로, 자율주행 모빌리티 운행 데이터와 AI 기반 사고 위험 예측 및 상태 기반 유지관리 기술을 적용할 경우 사고 예방과 운영 안정성 향상 효과 기대
  - 항만 자동화 도입에도 불구하고 산업재해가 지속 발생되고 있으며, 이는 인명 피해 뿐만 아니라 막대한 국가적 물류비용 손해까지 발생하고 있어 근본적인 사고 예방 시스템 도입 시급

### 3. 활용분야

#### □ 활용분야

- AI 기반의 통합 관제시스템 구축을 통해 항만 내 자율주행 모빌리티의 실시간 모니터링, 운영 최적화, 사고 대응이 가능한 운영 플랫폼으로 상용화에 활용
  - 자율주행 모빌리티, 항만 운영 시스템(TOS), 물류 시스템과 연계하여 항만 전체 물류 흐름을 통합 관리하는 지능형 운영·관제 서비스로 확장 가능
- AI 기반 안전·건전성 관리 솔루션 산업 확산
  - 통합관제 시스템과 연계된 사고 예측 및 대응 기술을 통해 고위험 산업(항만, 물류, 공항, 산업단지 등)에서의 안전 관리 시스템으로 확장 적용 가능
- 가상환경 - 실환경 연계 실증 기반 자율주행 검증 플랫폼 활용
  - 다양한 운행 시나리오(혼재 교통, 악천후, 통신 장애 등)를 반복 검증할 수 있는

**4. 지원기간/예산/추진체계**

- 연구개발기간 : 42개월 이내 (1차년도 개발기간 : 6개월, 2~4차년도 : 각 12개월)
- 정부지원연구개발비 : '26년 7억원 이내(총 정부지원연구개발비 70억원 이내)
- 지방자치단체지원연구개발비 : '26년 7억원 이내(총 지방자치단체지원연구개발비 70억원 이내)  
\* 과제 신청 시 지방비납부확약서 제출 및 지방비 세부 사용계획 제시 필수
- 주관연구개발기관 : 제한없음
- 정부납부기술료 납부대상 여부 : 대상