

[과제기획 제8호] 지정공모 일반형 RFP 양식(안)

관리번호	2021-자율주행차-일반-11	산업 기술 분류	중분류 I	중분류 II																														
과제유형	<input type="checkbox"/> 원천기술 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품		자동차/철도차량	연구개발/ 엔지니어링서비스																														
융합유형	<input type="checkbox"/> 산업고도화형 <input type="checkbox"/> 사회문제해결형 <input checked="" type="checkbox"/> 신산업(시장)창출형 <input type="checkbox"/> 해당없음																																	
해당여부	<input type="checkbox"/> IP R&D연계 <input checked="" type="checkbox"/> 표준연계 <input type="checkbox"/> 디자인연계 <input type="checkbox"/> BI연계 <input type="checkbox"/> 경쟁형 R&D <input type="checkbox"/> 국제공동 <input type="checkbox"/> 안전과제 <input type="checkbox"/> 챌린지 트랙 <input type="checkbox"/> 복수형 R&D <input type="checkbox"/> 대형통합형 <input type="checkbox"/> 서비스																																	
과제명	혼합현실 기반 자율주행 부품 및 시스템 평가 기술개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)																																	
1. 개념 및 정의	<p>○ 자율주행 기술의 도입에 있어서 가장 큰 걸림돌은 주행안전성 및 기능 신뢰성 등에 따른 안전성 논란과 교통사고의 인적요인 해소, 운전자 사용성 등의 요인이 부각되고 있음</p> <p>- 모든 주행상황 및 기능 검증을 실도로 실차평가로 수행하는 것은 현실적으로 불가능하여 반복성, 재현성, 저 위험성을 갖는 가상주행 환경과 실차를 통합한 혼합현실 기반 자율주행 시뮬레이션 기술개발임</p> <p>○ 자율주행 기술 개발, 부품 및 시스템 상용화를 위해서는 도로에서 발생 가능한 모든 사고와 환경적 변화, 기상 변수를 현실에서 모두 테스트할 수도 없을 뿐만 아니라, 동일한 조건이라도 여러 번의 반복을 통해 실험 결과에 대한 확률적 신뢰성을 확보하기 때문에 이를 위한 자율주행 시뮬레이션 환경은 필수불가결 함</p>																																	
2. 연구목표 및 내용	<p><input type="checkbox"/> 최종 목표</p> <p>○ 실차 플랫폼에 혼합현실(가상·증강현실 + 실차환경) 기술을 활용하여 다양한 자율주행 시나리오(악의조건, 사고 및 돌발 상황 등)를 재현하여 제어-HMI 부품 및 시스템에 대한 기능, 성능, 신뢰성 검증과 운전자/탑승자의 행동 변화를 수집·분석하기 위한 실차를 기반으로 한 자율주행 혼합현실 평가 기술 개발 및 제어-HMI분야 협력방안 제시</p> <p>○ 정량적 목표</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>핵심 기술/제품 성능지표</th><th>단위</th><th>달성목표</th><th>국내최고 수준</th><th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>자율주행차 인지센서 시뮬레이션 모델</td><td>종</td><td>4 이상</td><td>-</td><td>3 (독일, IPG)</td></tr> <tr> <td>2</td><td>현실-가상세계 자차 위치 최대 오차 반경</td><td>m</td><td>0.25 이하</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>3</td><td>V2X연계 제어시스템 평가 시나리오 구현</td><td>개</td><td>20 이상</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>4</td><td>운전자/탑승자 HMI부품·시스템 평가</td><td>개</td><td>20 이상</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>					핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	자율주행차 인지센서 시뮬레이션 모델	종	4 이상	-	3 (독일, IPG)	2	현실-가상세계 자차 위치 최대 오차 반경	m	0.25 이하	-	-	3	V2X연계 제어시스템 평가 시나리오 구현	개	20 이상	-	-	4	운전자/탑승자 HMI부품·시스템 평가	개	20 이상	-	-
	핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																													
1	자율주행차 인지센서 시뮬레이션 모델	종	4 이상	-	3 (독일, IPG)																													
2	현실-가상세계 자차 위치 최대 오차 반경	m	0.25 이하	-	-																													
3	V2X연계 제어시스템 평가 시나리오 구현	개	20 이상	-	-																													
4	운전자/탑승자 HMI부품·시스템 평가	개	20 이상	-	-																													

	시나리오 구현				
5	자율주행 제어-HMI 표준 평가절차서 <sup>*1)</sup>	건	3건	-	-

\*1) 평가절차서 단체표준 제정

#### □ 개발 내용

- 혼합현실 기반 자율주행 제어-HMI 부품 및 시스템 평가환경 구축
  - 조향제어, 가감속 제어가 가능한 혼합현실 자율주행 차량플랫폼 기술 개발
  - 가상 시뮬레이션 환경과의 실시간 I/F 기술 개발
  - 주행 현실감 향상을 위한 디스플레이 기술 개발
  - 가상 2D/3D 오브젝트 생성 기술 개발
  - 실세계 주행환경 반영 서라운드 센서 가상화 기술 개발
  - 혼합현실 시뮬레이션을 위한 V2X 기반 주행환경(도로, 차량 등) 가상화 기술 개발
- 혼합현실 기반 자율주행 차량 협력제어 시스템 평가 기술 개발
  - V2X 연계 돌발상황 및 악의조건 시나리오 생성 및 재현 기술 개발
  - 혼합현실 기반 자율주행 협력 및 지능제어시스템 평가 시나리오 구현
  - 혼합현실 기반 협력 및 지능제어시스템 통합 평가
- 혼합현실 기반 운전자/탑승자 HMI 부품 및 시스템 평가 기술 개발
  - V2X 연계 돌발상황 및 악의조건 시나리오 생성 및 재현 기술 개발
  - 혼합현실 기반 운전자/탑승자 HMI 부품·시스템 평가 시나리오 구현
  - 혼합현실 기반 운전자/탑승자 HMI 부품·시스템 평가
- 혼합현실 자율주행 평가 시뮬레이터 연계 제어-HMI 부품 및 시스템 검증용 DB 구축/관리 기술 개발
  - 혼합현실 기반 주행환경-차량-운전자(탑승자) 데이터 수집 및 관리 기술 개발
  - 혼합현실 자율주행 시뮬레이션 연계를 위한 데이터 운영기술 개발
- 혼합현실 기반 자율주행 제어-HMI 표준평가 및 시험기준 개발
  - 악의조건 포함 제어-HMI 평가 시험기준 개발 및 표준 평가 기술 개발
- 동 과제가 포함되어 있는 자율주행기술개발혁신사업중 제어 및 HMI 분야 과제와 시험평가 기준/검증/표준 등에 대한 협력방안 제시 및 기술협의체 구성 등총괄 업무 수행
 

『자율주행중 긴급상황 대응을 위한 통합안전제어기술(Integrated Minimal Risk Maneuver) 개발, Lv.4 자율주행 Passenger Interaction System 개발 과제, 향후 동 사업으로 지원예정인 제어 및 HMI 분야 과제 등』
- 기술개발 성과 활용 극대화를 위한 수요기업 참여 필수

#### □ TRL 핵심기술요소(CTE)

핵심 기술요소		최종단계	생산수준 또는 결과물	시험평가 환경
1	혼합현실 기반 자율주행 제어-HMI 부품 및 시스템평가	7	시제품 및 성능 평가	테스트도로

### 3. 국내외 기술 동향

- Waymo, 자율주행 시뮬레이터를 활용하여 약 50억 마일 주행 시험을 진행하고 자율주행 택시 웨이모 원(Waymo One) 서비스를 시작
- NVIDIA, 자동차, 환경, 센서, 교통 시나리오를 자체적인 모델인 DRIVE Sim을 활용하여 다양한 조건의 자율주행 테스트 및 검증 수행 중
- ANSYS, 자율주행 시뮬레이션 소프트웨어를 사용하여 ADAS 및 자율주행에 대해 실제 조건에서 가상 테스트 운전을 수행하고 자율주행 시나리오를 더욱 정확하게 검증, 개발할 수 있는 환경 제공
- MIT, 자율주행시스템 도로 주행 전, 다양한 상황의 여러 시나리오를 토대로 자율주행차를 시뮬레이션으로 훈련시키고 검증할 수 있는 시스템 개발
- 현대모비스, 10만 개가 넘는 변형 시나리오를 확보하고 시뮬레이션을 활용하여 자율주행 기술 개발 및 검증기간 단축을 시도하고 있음
- LG, 자율주행차량 개발을 촉진시키는 시뮬레이션 소프트웨어를 개발하고 수십억 마일의 주행과 극단적 상황을 시뮬레이션할 수 있음

### 4. 지원 필요성

#### ☐ 기술적 지원필요성

- 시뮬레이션 기술은 실제 주행 테스트가 가진 한계(충돌 상황 모방 등 악의 조건 재현 등)를 극복하고 효과적으로 알고리즘을 검증할 수 있는 도구로 자율주행 기술의 안전성을 검증하기 위해서는 필수적임
- 또한, 자율주행 시스템과 운전자/탑승자간 인터랙션 기능을 통하여 신뢰성을 향상시켜 관련 기술 및 제품 개발에 기여
- 자율주행 기술 개발, 부품 및 시스템 상용화를 위해서는 도로에서 발생 가능한 모든 사고와 환경적 변화, 기상 변수를 현실에서 모두 테스트할 수도 없을 뿐만 아니라, 동일한 조건이라도 여러 번의 반복을 통해 실험 결과에 대한 확률적 신뢰성을 확보하기 때문에 이를 위한 자율주행 시뮬레이션 환경은 필수불가결 함

#### ☐ 경제적 지원필요성

- 자율주행차 개발을 위해서는 주행 시험을 통해 부품 및 시스템을 검증해야하는 수 만가지 조건을 테스트하기에는 천문학적인 비용과 시간이 필요함
- 미국의 대표적 싱크탱크인 RAND사에 따르면 자율주행차의 주행안전 신뢰성 입증에 위한 시험 거리는 약 4억 4000만km로 100대의 자율차를 시험에 투입했을 때 이를 수행하기 위한 소요기간은 12.5년에 이르는 것으로 알려졌다
- 중소·중견기업에서 개발한 자율주행차 관련 부품 및 시스템 검증을 위해 자체적으로 시간과 비용을 투자하여 진행하기에는 현실적으로 불가능하여 이러한 한계를 극복하고 지원하기 위한 시뮬레이션 지원이 필요함

☐ 정부/정책적 지원필요성

- 자율주행 부품 및 시스템의 상용화를 위해 기능·성능·신뢰성 확보를 위한 자율주행 시뮬레이션 환경을 구축하여 중소·중견 기업의 기술개발 및 제품 검증 지원 체계가 필요함
- 자율주행차 등 미래차 시대의 기술 및 시장 주도권을 확보하기 위해 치열한 경쟁중으로 핵심기술에 대한 국산기술 내재화 및 글로벌 시장에서의 제품 경쟁력 확보가 시급함
- 자율주행차의 보급 및 활성화를 위해서는 선결조건으로 자율주행 지원시스템에 대한 기능 신뢰성, 오류 예측성, 사용자 관점의 인적 요인 연구 등 이를 위한 체계적인 정부의 지원이 필요함

## 5. 활용방안 및 기대효과

☐ 활용방안

- 자율주행자동차 부품 및 시스템의 기능, 성능 검증
- 자율주행 제어 기술 및 시스템의 안전성 검증
- 자율주행 운전자/탑승자 자율주행 신뢰도 향상 연구

☐ 기술적 기대효과

- 향후 자율주행자동차 시장 규모는 큰 폭으로 증가할 것으로 전망되는 가운데, 안전성 확보를 통한 기술 및 시장 경쟁력 확보
- 미국, 유럽, 일본 등 자율주행, ADAS 관련 기술 선진국과의 기술격차 극복 및 기술적 차별화 기대

☐ 경제적 기대효과

- 관련 핵심 요소기술의 개발을 통해 미래자동차 시장에 진입을 원하는 중소·중견부품 기업의 개발 비용 및 시간 단축이 가능하여 요소 기술의 개발에 집중할 수 있도록 함

☐ 기타 사회·문화적 측면의 기대효과 및 파급효과

- AI, IoT, 빅데이터 등 기술융합을 통해 자율주행, 차량공유 및 교통통합 서비스와 연계한 4차 산업혁명 교통기술로 확대 적용 가능

## 6. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 81개월 이내 (1차년도 : 9개월, 2차년도~7차년도 : 12개월)
- 정부출연금 : '21년 12억원 이내(총 정부출연금 99억원 이내)
- 주관기관 : 제한없음(참여기관으로 수요기업 참여 필수)
- 기술료 징수여부 : 징수