

[과제기획 제8호] 지정공모 일반형 RFP 양식(안)

관리번호	2021-자율주행차-일반-07	산업 기술 분류	중분류 I	중분류 II																														
과제유형	<input type="checkbox"/> 원천기술 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품		자동차/철도차량	영상/음향기기																														
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 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"/> 서비스형																																	
과제명	Lv.4 자율주행 passenger interaction system개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)																																	
1. 개념 및 정의	<p>○ 자율주행 자동차는 대화형 시스템을 통해 탑승자와 상호작용하여 시스템과 외부 정보에 대한 신뢰도 및 편의성을 향상시키고, 탑승자(운전자 포함) 및 외부자의 특성(인체공학적, 인지, 감성 등)에 기반하여 자율주행 자동차의 다양한 시나리오에 대응할 수 있는 지능정보 차량 상호작용 시스템 개발이 요구됨</p> <p>○ 자율주행을 위한 기술들이 개발되고 차량에 적용이 되면서 자율주행 환경에서의 다양한 시나리오에 대응되는 차량 내/외부에 대한 상호작용기반 지능정보 차량 연구와 운전자에게 맞는 최적의 환경을 맞춰주는 것이므로 탑승자-차량-외부 간의 상호작용에 관한 연구가 필요함</p>																																	
2. 연구목표 및 내용	<p><input type="checkbox"/> 최종 목표</p> <p>○ 최종목표</p> <p>- Lv.4 자율주행에 따른 운전자를 포함한 탑승자 중심의 기술로, 탑승자에게 주행 신뢰감을 주면서 다양한 편의 서비스 제공이 가능한 인터랙션 시스템 개발</p> <p>○ 정량적 목표</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">핵심 기술/제품 성능지표</th> <th>단위</th> <th>달성목표</th> <th>국내 최고 수준</th> <th>세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>탑승자 상태·행동 인식률^{*1)}</td> <td>%</td> <td>95 이상</td> <td>-</td> <td>95 (미국, ADAM CogTec)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>탑승자 검출 대상 분류^{*2)}</td> <td>종</td> <td>3 이상</td> <td>2</td> <td>2 (독일, Bosch)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>탑승자 검출 대상 정확도</td> <td>%</td> <td>95 이상</td> <td>-</td> <td>95 (미국, Clever Devices)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>자율주행 의도 메시지^{*3)}</td> <td>종</td> <td>3 이상</td> <td>-</td> <td>3 (일본, Toyota)</td> </tr> </tbody> </table> <p>^{*1)} 졸음, 부주의, 핸드폰사용 등 ^{*2)} 성인, 유아, 고령자, 애완견 등 ^{*3)} 국제표준 연계 주행모드, 경고, 방향전환 등 (ISO 23049 등)</p>				핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1	탑승자 상태·행동 인식률 ^{*1)}	%	95 이상	-	95 (미국, ADAM CogTec)	2	탑승자 검출 대상 분류 ^{*2)}	종	3 이상	2	2 (독일, Bosch)	3	탑승자 검출 대상 정확도	%	95 이상	-	95 (미국, Clever Devices)	4	자율주행 의도 메시지 ^{*3)}	종	3 이상	-	3 (일본, Toyota)
핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)																													
1	탑승자 상태·행동 인식률 ^{*1)}	%	95 이상	-	95 (미국, ADAM CogTec)																													
2	탑승자 검출 대상 분류 ^{*2)}	종	3 이상	2	2 (독일, Bosch)																													
3	탑승자 검출 대상 정확도	%	95 이상	-	95 (미국, Clever Devices)																													
4	자율주행 의도 메시지 ^{*3)}	종	3 이상	-	3 (일본, Toyota)																													

□ 개발 내용

- 표준기반* 자율주행 의도 전달을 위한 외부 인터페이스 개발
 - 도로상황별 내부 및 외부 인터페이스(GUI) 설계
 - 외부차량과의 인터랙션 디자인 정의
 - 보행자/주변차량을 위한 자율주행차 주행 의도(주행시작/정차/양보) 표시 장치 개발
- * AV Exterior Communications (ISO TC 22/SC 39) 표준 등
- 자율주행 환경에서의 다양한 시나리오와 대응되는 인터랙션 정보 아키텍처 설계
 - 자율주행 Lv.4 도로상황별 내외부 인터랙션 정보 구조 및 화면설계
- 딥러닝을 활용한 차량 탑승자 모니터링 기술 개발
 - 딥러닝을 위한 차량 및 탑승자 상태/행동 데이터 수집 기술 개발
 - 탑승자 상태/행동 모니터링* 기술 개발
 - 차량 탑승자 정보 융합기반 통합 판단 시스템 개발
- * 위급상황시 운전/운행 가능한 사람을 포함한 전체탑승자에 대한 상태/행동을 다양한 센싱기술(영상, 음성, 제스처 등)을 활용하여 인식
- 자율주행 Lv.4 탑승자 인터랙션 시스템 기술 개발
 - 자율주행 Lv.4 도로/주행 상황별 탑승자 행동 분석
 - 자율주행 Lv.4 주행 위험상황별 탑승자 대응 방안 정의
 - 자율주행 Lv.4 주행상황별 내외부 인터랙션 UX/UI 개발
 - 탑승자 인터랙션 연계 차량시스템 제어 기술 개발
 - 탑승자 상태정보 제공 및 경고 기술 개발
- 시뮬레이터 및 실차환경 기반 통합평가 기술 개발
 - 시뮬레이터 및 실차환경 기반 평가기술 개발 및 성능 평가
- 동 과제가 포함되어 있는 자율주행기술개발혁신사업 중 아래 과제와 시험평가 기준/방법등을 협의하기 위한 기술협의체 참여
- * 신규협약 이후 『혼합현실 기반 자율주행 부품 및 시스템 평가 기술개발』 선정기관과 최종 협의

□ TRL 핵심기술요소(CTE)

핵심 기술요소		최종단계	생산수준 또는 결과물	시험평가 환경
1	탑승자 상태 및 모니터링 기술	7	시제품 제작 및 성능 평가	실험실 및 실도로
2	Passenger interaction system	7	시제품 제작 및 성능 평가	실험실 및 실도로
3	외부 의도 표시장치	7	시제품 제작 및 성능 평가	실험실 및 실도로

3. 국내외 기술 동향

- 벤츠, '비전 AVTR'를 통해 차량 내부에서 복잡한 대시보드 대신 손바닥을 맞대면(마치 인간과 차가 연결되는 모습), 차가 스스로 사람의 심박을 확인하고

출발하는 비전 제시

- 아우디, 'AI:ME Show car'를 공개하면서 운전자 및 탑승자의 습관을 학습하는 지능형 기능 개발
- 소니, '비전-S'라는 컨셉트카에서 차량 내부 사람과 사물을 감지·인식하고, 이를 토대로 제스처 컨트롤과 같은 직관적 인터페이스를 지원하는 인포테인먼트 시스템을 구현
- 보쉬는 인공지능을 활용한 자동차 내부 모니터링 시스템 개발 중
 - 운전자뿐만 아니라 탑승자의 상태를 관찰하여 안전 운전 방해가 되거나 위험한 행동이나 상황(차량내 홀로 남겨진 아이 등)이 감지되면 경고 제공
- ZF, 자율주행 차량을 위한 3D 차량 내 모니터링 시스템 개발
 - 운전자 및 탑승자의 위치를 모니터링하고 에어백 작동 속도 결정이나 어린이의 차내 방치 사고 예방에 활용
- 센스타임(전 세계적으로 가장 높은 가치를 보유한 AI 및 안면인식 기술 유니콘 스타트업)은 2024년까지 에어백 기능을 추가한 다기능 탑승자 모니터링 시스템(PMS)을 출시하고 2026년까지 차량 외부의 센싱 기능과 내부의 PMS를 통합한 다기능 예방안전 PMS 시스템 출시 계획
- ADI(아나로그디바이스)와 정고 커넥티비티는 차량 운전자 및 내부 모니터링 솔루션 협력 발표
 - 차량 탑승자의 머리와 몸의 위치, 눈의 크기를 관찰해 탑승자의 졸음 수준이나 운전을 방해하는 요소들에 대한 수준을 모니터링 가능

4. 지원 필요성

☐ 기술적 지원필요성

- 자율주행 기술 고도화 및 보급에 따른 기존의 운전자 대상 졸음, 부주의 판단에서 탑승자의 자세, 행동, 위치, 성인/유아 구분 등 검출 범위가 확대되어 자율주행의 안전, 편의, 엔터테인먼트까지 확장을 고려한 다기능 탑승자 인터랙션 시스템 기술 개발이 필요함
 - * 운전자/탑승자 상태 판단 및 모니터링 기술은 에어백 전개, 운전제어권 전환, 인증, 개인화 정보제공 등 다양한 안전 및 편의서비스를 제공하기 위한 핵심 기술로 부상 중

☐ 경제적 지원필요성

- 자율주행 상황에서는 운전자의 자유로운 상황이 기존의 제약(시각, 제어)에서 벗어나 다양한 인포테인먼트 콘텐츠의 소비로 이어질 것으로 예상되며, 관련 시장도 점차 커질 것으로 예측
 - * '21년 약 305억달러 규모에서 '24년 약 447억달러로 성장할 전망(삼정 KPMG, 2018)
 - * 국내 커넥티드 카 시장, '15년 5.2억 달러에서 '20년 23억 달러로 연평균 34.6% 고속 성장 중
- 자율주행 등 미래차 시대가 본격화됨에 따라 사용자 중심의 기술 및 제품, 서비스 사업에 투자 확대를 통해 새로운 성장동력을 확보하기 위해 노력중
- 국내 중소·중견기업들의 미래차 부품 개발에 필요한 자금 지원을 통하여 고부가가치 제품으로 전환하여 글로벌 시장 진출 및 경쟁력 강화

☐ 정부/정책적 지원필요성

- EURO NCAP 2025 로드맵에 따르면 실내 탑승자 모니터링 및 검출 기술 항목이

2023년부터 신차 안전성 평가 항목에 추가 예정으로 국내 기술개발 필요

- 미래차 산업에서 운전자/탑승자의 상태 및 행동 기반 커넥티드 서비스의 확대가 예상되는 바, 국내 커넥티드 서비스 확산을 위한 중소·중견기업 요소 기술 확보와 시장 진출을 위한 지원 필요
- 미국 NHTSA(자동차안전청)는 자율주행자동차 제작시 안전성 평가항목 중 HMI(Human Machine Interface) 최소 요구 사항으로 정상 작동 중, 기능적 오류 상태 여부, 자율주행시스템 모드 동작 유무 등을 표시하도록 권고함
 - * 일본 자율주행자동차 가이드라인 중 Lv.4에서의 HMI는 작동상황을 운전자(또는 운행관리자) 또는 탑승자가 용이하고 확실히 인지하도록 하는 기능을 갖추도록 요구함

5. 활용방안 및 기대효과

☐ 활용방안

- 운전자/탑승자 모니터링 기반 정보제공시스템 연계 활용
- 비상시, 수동↔자동모드 등 운전제어권 전환 연계 활용
- ADAS 시스템과 연동된 예방안전 시스템
- 차내 어린이 방치사고 예방 기능
- 차량내 운전자/탑승자 맞춤형 인터랙션 서비스 시장 창출

☐ 기술적 기대효과

- Passenger interaction system은 운전자 및 탑승자 모니터링을 통하여 안전 확보 및 편의성을 극대화함으로써, 부가가치를 증대하고 새로운 인포테인먼트 서비스/제품 창출 가능

☐ 경제적 기대효과

- 운전자 및 탑승자 모니터링 시스템의 글로벌 시장 규모는 '15년 2천 4백억원에서 '25년 6천 8백억원 규모로 연평균 12.2% 성장할 것으로 전망(일본 야노경제연구소)
- 커넥티드카 시장은 '35년 '19년의 3배인 9,420만대(시장 점유율 80%)에 이를 것으로 전망(일본 후지경제연구소)
- 기존 ADAS 시스템과 연계한 운전자/탑승자 위험행동 개선 및 관리 시스템 등 다양한 응용 서비스로 확대 가능

☐ 기타 사회·문화적 측면의 기대효과 및 파급효과

- 차량내 운전자/탑승자 모니터링 기반 위험행동 분석을 통한 안전운전 지원
- 자율주행환경 운전자/탑승자 인포테인먼트 서비스 확대
- 차내 영유아 방치 사고와 같이 자동차에 관련된 어린이 안전사고를 사전에 예방

6. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 57개월 이내(1차년도 : 9개월, 2차년도~5차년도 : 12개월)
- 정부출연금 : '21년 15억원 이내(총 정부출연금 90억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견기업
- 기술료 징수여부 : 징수