

[과제기획 제8호] 지정공모 일반형 RFP 양식(안)

관리번호	2021-자율주행차-일반-08	산업 기술 분류	중분류 I	중분류 II					
과제유형	<input type="checkbox"/> 원천기술 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품		자동차/철도차량	소프트웨어					
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 checked="" type="checkbox"/> 안전과제 <input type="checkbox"/> 챌린지 트랙 <input type="checkbox"/> 복수형 R&D <input type="checkbox"/> 대형통합형 <input type="checkbox"/> 서비스형								
과제명	지정구역기반 Point-to-Point 이동 Lv.4 승합차급 자율주행 차량플랫폼 기술개발 (TRL : [시작] 5단계 ~ [종료] 7단계)								
1. 개념 및 정의	<p>○ 지정구역기반 Point-to-Point 이동 Lv.4 승합차급 자율주행 차량플랫폼 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 택시, 카셰어링 차량 자동리턴 등 많은 서비스는 정해진 구역 내의 한 지점에서 다른 지점으로 승객 및 하물을 이동하는 기능을 공통적으로 필요로 함. 지정노선 반복주행 기능이 몇 개의 선을 따라서 자율주행하는 것이라면, 특정구역 Point-to-Point(P2P) 자율주행 기능은 지정구역에서 임의의 출발점에서 목표지점으로 자동 이동하는 기능을 뜻함 - 동 과제와 연관된 자율주행 공공 서비스 중 교통약자 이동지원, 예방순찰, 밀착형 생활안전, 도시관리, 그리고 민간 서비스 중 카셰어링, 도서관, 푸드트럭 등은 공통적으로 P2P 자율주행 기능을 필요로 하고 있으며, 따라서 산업적 수요가 매우 높은 기술임 - 정해진 구역 내에서 설정된 지점을 자율주행으로 자동이동 하는 기능을 패키지 형태로 개발함으로써, 어렵고 복잡한 자율주행 차량 제어기술에 익숙하지 않은 서비스 사업자도 P2P 자율주행 기반 서비스 사업을 대중적으로 추진할 수 있는 기술적 기반을 마련할 수 있음 								
2. 연구목표 및 내용	<p><input type="checkbox"/> 최종 목표</p> <p>○ 레벨4 수준의 자율주행이 가능한 경로를 선정, 경로를 따라 자율주행 운행이 가능하도록 지형 등 데이터를 취득하며, 이를 고려한 주행경로(Route)를 생성하고, 임의의 장소에서 임의의 장소로(Point-to- Point) 주행경로를 선택하여 주행할 수 있도록 하는 간편 편집 기술을 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자율주행 차량이 주변상황을 인지, 판단, 제어하여 P2P 주행 하는 시스템 기술을 개발하고, 해당 융합부품을 적용하여 P2P 자율주행 서비스가 가능한 15인승 이하 차량(승합차 등) 차량의 통합 기술을 개발 <p>○ 정량적 목표</p> <table border="1"> <tr> <td>핵심 기술/제품 성능지표</td><td>단위</td><td>달성목표</td><td>국내최고</td><td>세계최고수준</td></tr> </table>				핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고	세계최고수준
핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내최고	세계최고수준					

				수준	(보유국, 기업/기관명)
1	주행 가능 면적 ^{*1)}	km ²	30 이상	1	45
2	목적지 변경 주행 성공률 ^{*2)}	%	97 이상	-	-
3	주행 중 운영자 Intervention	회/ 1,000km	1 이하	-	-
4	횡방향 오차 ^{*3)}	m	0.5 이하	-	-
5	자율주행 속도	km/h	60 이상	25	40
6	국산부품 적용 수량	종	≥3	-	-

*1) 면적은 자율주행 시범도시 일반도로 기준

*2) 목적지 변경 시험 차량당 50회(3대 기준) 이상

*3) 횡방향 오차 차로 인지를 위한 최소 정확도 기준

□ 개발 내용

○ 승합차급 P2P 자율주행 차량 통합기술 개발

- 승합차급 자율주행 제원 선정, 부품 및 시스템 요구사항 정의

* 서비스 형태를 고려한 센서 위치, 곡률반경 및 날씨 등 주행가능 영역 등을 포함

- 자율주행 융합부품을 통합하여 적용한 자율주행 차량 설계사양 정의

* 국산 자율주행 핵심부품을 3종 이상 활용

- 자율주행 융합 핵심부품의 차량장착 및 안전설계 기술 개발

* 레벨 4 자율주행 기준의 의도된 기능안전 확보 및 SOTIF 규격, 전력공급모듈 및 자율주행 데이터 저장의 용이성 확보 및 실도로 주행을 고려

- 구동/제동/조향 액추에이터와의 인터페이스 및 실차 통합 기술 개발

- 자율주행 차량 P2P 자동주행 기능 개발 및 실차기반 성능평가(신뢰성 포함)

○ 자율주행 레벨4 수준 P2P 자율주행 기술 개발

- 레벨4 수준 자율주행이 가능한 경로 생성 기술 개발

- 자율주행 서비스 사업자를 위한 간편 다중 경로 편집 및 생성 툴 개발

- 지정된 목적지에 기반하여, 주변상황 인지정보를 활용한 안전한 Path^{*1)} 및 Trajectory^{*2)} 생성 기술, Trajectory 추종 기술 개발

- 차량의 차선폭과 차량 폭, 승객탑승에 따른 차량 하중변화 등을 고려한 차량동력학 모델 개발과 차량 특성을 반영한 자율주행제어 로직 개발 포함

- 다양한 자율주행 서비스를 고려한 차량 플랫폼 개조 및 운영 매뉴얼 개발

- 다양한 도로환경에게 실도로 주행을 위한 자율주행 기술개발

* 1)Path: 차선단위를 포함한 경로

* 2)Trajectory: 자율주행 제어기가 추종하는 상세 경로

○ 동 과제가 포함되어 있는 자율주행기술개발혁신사업중 아래 과제와 시험평가 기준/방법등을 협의하기 위한 기술협의체 참여

* 신규협약 이후 『자율주행 시스템-인프라 연계기술 및 시험표준 개발』 선정기관과 최종 협의

○ 동 과제는 자율주행 차량플랫폼을 개발하여 일반도로에서 운행·검증하는 과제로 교통사고 방지를 위한 안전관리 규정 수립 및 사고 예방방안 제시 필요

□ TRL 핵심기술요소(CTE)

핵심 기술요소		최종단계	생산수준 또는 결과물	시험평가 환경
1	P2P 자율주행 패키지	7	차량에 통합 및 실도로 주행	주행시험장 및 실도로
2	자율주행 플랫폼 차량	7	주행 가능 면적 30 km ² 이상	주행시험장 및 실도로

3. 국내외 기술 동향

○ 해외동향

- 자율주행 레벨4 서비스 중 가장 먼저 대중적인 상용화가 나타날 분야로는 정해진 노선중심으로 운영되는 자율주행 셔틀버스가 있음. 현재 주요국에서 활용되고 있는 자율셔틀 차량은 10~12인승 규모의 길이 5m급 전기 차량으로, 유럽의 11개 지역, 미국의 10개 지역 이상에서 실증 및 시험운행을 완료 또는 진행 중이며, 유럽의 경우 4개 이상 지자체에서 영구운행을 선언하였음. 자율주행 셔틀버스는 미리 노선을 지정하고, 지정 노선의 디지털 맵과 GPS 웨이포인트 등 지형정보를 취득하고, 좌우회전 및 합류로 등 특이 구간에서 차량 및 보행자의 움직임을 감지하는 알고리즘과 차량 센서의 위치 및 사양이 해당 지역에 적합한지 등의 개발 사양을 미리 점검한 후 운영시스템의 관제 하에 안전하게 주행을 실시하게 되는 형태임
- 반면 면 중심으로 운영되는 개념인 P2P 자율주행 형태의 서비스는 우버 및 우버의 경쟁사인 리프트에서 개발 중에 있으며, 우버는 4개 도시에서 우버의 ATG 소속 1,500명이 자율차 개발을 진행 중에 있음. 우버는 2015년 개발을 시작하였고, 2016년 첫번째 고객을 수송하였고, 2017년 9월 3만명, 2017년 12월에는 5만명의 고객을 수송함. 시험운영 기간에 우버는 승객을 무료수송 하였고, 2017년 아리조나주 피닉스 주변 템피(Tampe)시로 확대한 바 있음
 - * 2015년 50여명의 카네기멜론 대학 출신들을 채용 후 ATG(Advanced Technologies Group)를 구성, 주요 SW 개발은 피츠버그의 2,200평 자율주행 연구실이 담당- 피츠버그는 볼보 XC90 SUV를 200대 운영하다 2018년 사망사고로 중지한 바 있음. 2020년 2월 실험을 재개함

○ 국내동향

- 한국자동차연구원은 산업부 지원으로 자체 설계를 통하여 자율주행 셔틀버스를 개발. 다양한 목적의 차량으로 활용이 가능함
 - * 차량의 전기차 구동계 및 샤시, 네트워크 및 하네스, 9대핵심부품 중심의 국산 자율주행 부품의 장착과 자율주행 시스템 개발까지 전체를 자체 개발(2018~2019, 87억). 한국자동차연구원이 보유한 전기차, 차체 샤시, 전장, 자율주행 관련 석박사 전문가 30여명이 협조하여 개발함
- 토르드라이브는 이마트와 연계한 국내최초의 도심 자율주행 배송 서비스 시연('19)하였으며, 미국에서도 도심 자율주행 사업을 추진 중
- 국내 모 기업은 세종시 스마트시티를 중심으로, 다수의 자율주행 택시를 운영할 계획을 발표한 바 있으며, 시기는 2021년으로 알려짐

4. 지원 필요성

☐ 기술적 지원필요성

○ 산업표준 자율주행 패키지 기술 개발

- 향후 자율주행 서비스 산업 발전에 필요한 산업표준형 P2P 자율주행 패키지 기술을 개발. 기존에는 목적에 따라 자율주행 차량 및 제어시스템이 개발되어 왔고, 자율주행 서비스 형태 및 운영 지역에 따라 별도의 부품으로 구성되고 시스템 제어변수 튜닝이 필요했음. 이는 다양한 자율주행 서비스의 대규모 보급에 걸림돌이 되어 왔으나 P2P 자율주행 시스템이 부품과 함께 패키지로 구성되고, 표준화된 개방형 아키텍처 및 인터페이스를 사용함으로써 공용화된 사용방법의 매뉴얼화를 통하여 자율주행 서비스별 차량 제작의 용이성과 부품 공용화에 기여할 전망이다

□ 경제적 지원필요성

○ 산업표준 자율주행 패키지를 통한 자율주행 서비스 보급·확산 가속화

- 표준화된 P2P 자율주행 패키지 개발을 통해 자율주행 택시, 카셰어링, 자율주행 이동식 스토어, 자율주행 택배, 교통약자 이동지원 등 다양한 자율주행 서비스에 공통된 기술 적용이 가능함. 이를 통하여 자율주행 서비스의 확산이 가속화될 것으로 전망됨

□ 정부/정책적 지원필요성

○ 비숙련 서비스 사업자가 손쉽게 사용할 수 있는 산업표준화된 공용 플랫폼

- 자율주행 서비스 산업의 보급 및 확산을 위해서는 최첨단 자율주행 기술에 익숙하지 않은 비숙련 서비스 사업자가 손쉽게 사용할 수 있고 다양한 유사 차량에 적용될 수 있는 표준화된 자율주행 패키지 개발 필요성이 대두되어 왔음
- 자율주행 패키지는 표준화된 개방형 아키텍처 및 인터페이스, 공용부품의 사용이 중요하며, 따라서 개별 기업이 자사의 이해관계를 고려하여 개발하는 경우 산업적 파급효과가 제한되고 자칫 산업표준형 플랫폼의 기능 및 구성이 왜곡될 소지가 있음
- 자율주행 산업계의 많은 사업자가 산업표준형 자율주행 플랫폼에 공정한 접근성을 갖기 위해서는 산업표준형 자율주행 플랫폼의 설계 및 개발이 비영리 기관을 통하여 진행될 필요가 있음

5. 활용방안 및 기대효과

□ 활용방안

- P2P 자율주행 제어기술은 택시, 온디맨드 샵 등 다양한 비즈니스용 자율주행 차량에 적용될 전망이며, 승합차 자율주행 차량 플랫폼은 장애인 운송, 어린이 승합차 등 많은 자율주행 서비스 차량으로 활용될 것으로 전망됨

□ 기술적 기대효과

- P2P 자율주행이 필요한 자율주행 차량에 공통적으로 활용될 수 있는 자율주행 패키지 개발 및 보급. 표준화된 개방형 아키텍처 및 인터페이스를 사용함으로써 공용화된 사용방법의 매뉴얼화를 통하여 다양한 자율주행 서비스별 차량 제작의 용이성과 부품 공용화에 기여할 전망이다. 부품의 공용화 및 표준화된 아키텍처는 부품 품질 확보와 실증을 통한 부품 트랙 레코드 확보에 기여하며, 신규 자율주행 서비스의 확산을 통해 국내 자율주행 부품산업에 새로

운 활로가 될 것으로 전망

□ 경제적 기대효과

- 표준화된 P2P 자율주행 패키지 개발을 통해 자율주행 택시, 카셰어링, 자율주행 이동식 스토어, 자율주행 택배, 교통약자 이동지원 등 다양한 자율주행 서비스에 공통된 기술 적용이 가능함. 이를 통하여 자율주행 서비스의 확산이 가속화될 것으로 전망됨

□ 기타 사회·문화적 측면의 기대효과 및 파급효과

- 자율주행 산업이 고도로 전문화된 자율주행 엔지니어의 영역에서, 비숙련 서비스 사업자 중심으로 이전되어, 사회 전반에서 자율주행 차량을 서비스에 활용할 수 있는 계기가 될 전망

6. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 57개월 이내 (1차년도 : 9개월, 2차년도~5차년도 : 12개월)
- 정부출연금 : '21년 17억원 이내(총 정부출연금 98억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견기업
- 기술료 징수여부 : 징수