

[과제 기획 제8호] 지정공모 일반형 RFP 양식(안)

관리번호	2021-자율주행차-일반-05	산업 기술 분류	중분류 I	중분류 II										
과제유형	<input type="checkbox"/> 원천기술 <input checked="" type="checkbox"/> 혁신제품		자동차/철도차량	전기전자부품										
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	자율주행용 High-Resolution 3D Solid-State 라이다 기술개발 (TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)													
1. 개념 및 정의	<p>○ 현재 상용화 개발이 진행 중인 라이다 기술은 동작 및 환경 상의 제한 조건을 갖고 있으며 기계적 회전체로 인한 구조적 문제점 및 차량 신뢰성 확보에 있어서 많은 한계점을 갖고 있음</p> <p>- 자율주행 차량용 라이다는 최근 16ch 이상의 다채널화 및 고해상도 3차원 Solid-state(무회전)방식의 기술개발 및 차량 신뢰성 확보를 위한 기술개발이 가속화 되고 있음</p> <p>○ 고해상도 Solid-State 라이다 핵심부품 및 객체검출 SW 국산화를 통해 Lv.4 수준 자율주행 차량용 라이다 분야 글로벌 선도기술 확보 필요</p> <p>- 주변 상황을 더욱 정확하게 인식하는 인지센서의 성능향상을 위해 고해상도 및 고성능화, 한계상황(악천후 조건) 극복할 수 있는 라이다 분야 핵심 기술 개발 필요</p> <p>- 비정형적인 검출대상체*의 3차원 공간정보 및 속성정보 파악이 필연적이며 환경 변화(악천후조건)등에 대해서도 강인한 검출 성능 확보가 필수</p> <p>* 노면상 낙하물, 흩날리는 낙엽, 파손된 타이어, 패인곳 등 학습되지 않은 장애물</p>													
2. 연구목표 및 내용	<p><input type="checkbox"/> 최종 목표</p> <p>○ 실차 적용 신뢰성을 확보 가능한 고해상도 3차원 Solid-state 방식 차량용 라이다 핵심 부품 및 모듈 기술개발</p> <p>- 고해상도 3D Solid-State Lidar 핵심부품 및 모듈 기술개발</p> <p>- 3D Solid-State 라이다 기반 객체인식 및 추적 기능 알고리즘개발</p> <p>- 3D Solid-State Lidar 차량장착성 및 상용화 성능확보 기술개발</p> <p>○ 정량적 목표</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>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 화각 (수평(HFoV)/수직(VFoV))</td><td>deg</td><td>120 이상 , 25 이상</td><td>-</td><td>120/10 (프랑스, Valeo)</td></tr> </tbody> </table>				핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내 최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)	1 화각 (수평(HFoV)/수직(VFoV))	deg	120 이상 , 25 이상	-	120/10 (프랑스, Valeo)
핵심 기술/제품 성능지표	단위	달성목표	국내 최고 수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)										
1 화각 (수평(HFoV)/수직(VFoV))	deg	120 이상 , 25 이상	-	120/10 (프랑스, Valeo)										

2	최대검출거리	m	200 이상		175m Standard Passenger cars with reflectors (프랑스, Valeo)
3	거리정확도	cm	10 이하		-
4	분해능(수평/수직)	deg	0.2/0.2 이하		0.25/0.625 (프랑스, Valeo)
5	Eye Safety	-	Class1		Class1 (프랑스, Valeo)

☐ 개발 내용

- 고해상도 3D Solid-State Lidar 핵심 부품 및 모듈 기술개발
 - 광각 수평 및 수직 시야각 확보를 위한 addressable Emitter 기술 개발
 - 고정밀 수평 및 수직 분해능 확보를 위한 광학계 설계 기술 개발
 - 고해상도 라이다 개발을 위한 송광부-수광부 광학계 모듈 기술 개발
 - 탑승자 및 보행자의 시력 보호를 위한 Eye Safety Class1 확보 기술 개발
- 3D Solid-State Lidar 기반 객체인식 및 추적 기능 알고리즘개발
 - 고해상도 기반 정형객체(차량/보행자/이륜차/차선 등) 인식/검출 기술개발
 - 비정형장애물(낙하물, 흩날리는 낙엽, 파손된 타이어, 패인곳 등) 검출 기술 개발
 - 정형/비정형 장애물에 대한 속성정보(거리, 높이, 깊이, 속도) 검출 기술 개발
 - 악의주행조건(강우/강설/안개 등)에 강건한 인식/검출 기술개발
- 3D Solid-State Lidar 차량장착성 및 상용화 성능확보 기술개발
 - 고장모드 재현 및 안전설계 기법 적용을 통한 상용화 성능 확보 기술개발
 - 차량장착성을 고려한 라이다 모듈 강건성 및 신뢰성 확보 기술개발
 - 대량양산 및 보급을 위한 소형경량화 및 가격경쟁력 확보 기술개발
 - 실차기반 성능검증 및 신뢰성* 확보 기술 개발
 - * 차량에 장착가능한 수준의 온도, 진동, 전자파 등 목표 신뢰성 요건을 제시 필요
- 동 과제가 포함되어 있는 자율주행기술개발혁신사업중 아래 과제와 시험평가 기준/방법등을 협의하기 위한 기술협의체 참여
 - * 신규협약 이후 『자율주행 인지에측/지능제어 차량부품 시험기준 및 표준 평가 기술개발』 선정기관과 최종 협의

☐ TRL 핵심기술요소(CTE)

핵심 기술요소		최종단계	생산수준 또는 결과물	시험평가 환경
1	고해상도 Solid-State 3D 라이다 모듈	7	HW	Lab & 실차 평가
2	3D 라이다 기반 객체 인식 및 검출 SW	7	SW	Lab & 실차 평가
3	카메라 등 이중 인지센서와의 센서융합기반 3차원 정보 추출 SW	7	SW	Lab & 실차 평가
4	3D 라이다 고장상태 판단 및 자체진단 SW	7	SW	Lab & 실차 평가

3. 국내외 기술 동향

- (세계시장 현황 및 전망) 자율주행자동차용 라이다 시장규모는 2018년 2억\$에서 2024년 28억\$ 수준으로 CAGR 55% 이상 급격히 성장중임
 - Velodyne, Valeo, Bosh, Continental AG 등 선두기업의 Innoviz, Strobe, Luminia, Princeton Lightware 등 신생기업들이 글로벌 완성차업체들과 활발하게 개발 및 시장진입을 하고 있음
 - * 이스라엘 Innoviz사, '21년 InnovizONE 양산 예정
 - BMW는 Magna를 통해 Innovize 솔루션을 공급받고 있고, GM은 Strobe와, Toyota는 Luminia Lightware와, Ford는 Princeton Lightware와 공동개발 및 협력을 추진중임
- (국내시장 현황 및 전망) 국내의 경우 현대모비스, 만도 등이 스캔타입 라이다를 개발 및 양산진행 중이며 SOSLab, 서울로보틱스 등 신규 스타트업등이 16ch 이상 고해상도 스캔타입 라이다 및 Solid State Lidar 기술개발을 진행중에 있음

4. 지원 필요성

☐ 기술적 지원필요성

- 알파벳(구글)의 웨이모를 시작으로, 현재 자율주행 업계에서는 테슬라를 제외한 거의 모든 기업이 라이다 기반의 자율주행 시스템을 개발 중임
 - Lidar센서가 갖는 3차원 공간분해능 및 우수한 객체 검출 성능확보 가능, 악천후 조건 대응 가능 으로 인해 카메라 센서 및 레이더 센서가 갖는 단점을 커버할 수 있는 센서로 기술개발이 가속화 되고 있음
- 현재 2D/3D 측정 기반의 스캐닝(Scanning) 라이다, 플래시 라이다(Flash LiDAR) 계통의 '멤스(MEMS) 스캐너', 'Non MEMS', '옵티컬 페이즈 어레이', 'VSCSEL' 등 다양한 기술이 시장에 소개되고 있지만 어느 하나도 비교위위를 확보하지 못한 춘추 전국시대임
- 동 사업 개발 주요 결과물인 고해상도 Solid-State 라이다 핵심부품 및 객체검출 SW 국산화를 통해 Lv.4이상 자율주행 차량용 라이다 분야 글로벌 선도기술 확보 가능

☐ 경제적 지원필요성

- 신뢰성이 확보된 자율주행 라이다 핵심부품의 국산화를 통하여 수입의존도 완화 및 무역수지 개선
 - 자율주행자동차 제품경쟁력의 핵심은 제품성능, 내구성, 유지보수성, 신뢰성으로, 국산

제품의 신뢰성 확보 시 세계시장에서의 경쟁력을 확보할 수 있고 대다수 수입에 의존하던 핵심부품에 대한 수입 의존도를 대폭적으로 완화 가능

☐ 정부/정책적 지원필요성

- Lv.4이상 완전자율주행 달성을 위해 주변 상황을 더욱 정확하고, 3차원 공간분해능정보를 통한 인식성능향상을 위해 고해상도 및 고성능화, 한계상황(악천후 조건) 극복형 기술개발 및 상용화를 위한 High-Risk형 원천기술, 상용화 성능확보기술 및 정책지원 등 정부의 적극적인 산업지원이 절실 함
- 해외선진국에 비해 가장 열세인 인지예측센서기술개발 분야에서 아직 확고한 선도 기술업체가 없는 라이다산업분야에서 기술 비교우위 확보, 글로벌 제품경쟁력 확보, 신규 시장 확대 등을 위해 체계적이고 지속적인 스타트업 발굴 및 기업 지원이 매우 중요

5. 활용방안 및 기대효과

☐ 활용방안

- 동 사업추진을 통해 확보할 수 있는 자율주행용 High-Resolution 3D Solid-State 라이다 기술의 경우 자율주행자동차 성능고도화뿐만이 아니라 자율주행로봇, 자율주행드론, 스마트팩토리 분야 등 타 산업분야에 활용 가능

☐ 기술적 기대효과

- 동 사업 추진을 통해 Lv.4 이상 자율주행 차량용 라이다 분야 글로벌 선도 기술 확보를 통한 비교우위 확보 가능
- 3D Solid-State Lidar 핵심부품 및 모듈 확보, 3D Solid-State 라이다 기반 객체 인식 및 추적 기능 등 고 신뢰성 성능 확보가 가능한 라이다 모듈 국산화

☐ 경제적 기대효과

- Lv.4이상 자율주행 차량용 라이다 분야 부품 국산화를 통한 자율주행 핵심부품의 신뢰성 확보를 통한 수입의존도 완화 효과 및 고부가가치 창출을 통한 무역수지 개선

☐ 기타 사회.문화적 측면의 기대효과 및 파급효과

- 산업계 및 소비자가 요구하는 수준의 성능 및 신뢰성, 안전성 확보를 통하여 자동차 산업환경 변화에 전략적으로 대응하고 세계시장에서의 기술경쟁력 강화 기대

6. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 57개월 이내 (1차년도 : 9개월, 2차년도~5차년도 : 12개월)
- 정부출연금 : '21년 10억원 이내(총 정부출연금 95억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견기업
- 기술료 징수여부 : 징수