

[과제기획 제8호] 지정공모 일반형 RFP 양식(안)

| 관리번호          | 2021-자율주행차-일반-02   | 산업<br>기술<br>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<br><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           | 가변초점기능을 갖는 자율주행차량용 영상카메라 기술개발<br>(TRL : [시작] 4단계 ~ [종료] 7단계)   |                |          |         |                      |  |    |      |         |                      |   |                |    |      |   |   |   |                 |   |      |   |   |   |          |     |        |   |           |
| 1. 개념 및 정의    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (개요) 현재는 많은 수의 카메라를 차량 주변에 장착하여 객체를 검출하고 있지만 Lv.4 수준 자율주행자동차 상용화를 위해서 카메라 수를 최소화할 수 있는 기술 필요</li> <li>○ (필요성) ADAS 및 Lv.3 이하 자율주행에 적용되고 있는 영상카메라의 경우 단일초점 및 고정화각, 주변환경 및 날씨 검출기능 부재, 오염물질 인식 불가 등으로 인해 자율주행을 위한 안전성 확보 등에 한계가 있음               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동 사업 개발 주요 결과물인 가변형 초점 기능을 갖는 전장 카메라 모듈(가변 초점형 렌즈 모듈), 주변환경 및 날씨환경(비, 눈, 안개 등) 검출 기술, 주변 환경 적응형 인공지능 ISP Chip 상용화 및 적용 기술, 오염물질 및 오류픽셀 검출 및 복원 SW, 카메라 센서 작동불능상태 판단 SW 등을 통해 Lv.4 수준 자율주행 차량용 카메라 분야 해외최초 글로벌 선도기술 확보 가능</li> </ul> </li> </ul>                 |                |          |         |                      |  |    |      |         |                      |   |                |    |      |   |   |   |                 |   |      |   |   |   |          |     |        |   |           |
| 2. 연구목표 및 내용  | <input type="checkbox"/> 최종 목표 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lv.4 수준 자율주행을 위해 인지범위 조절이 가능하고 다양한 정적 및 동적 객체를 실시간으로 인식·검출할 수 있는 가변초점 카메라 모듈 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주행상황* 및 주변 객체 밀집도** 등에 따라 카메라 화각, 객체검출 관심영역(ROI)등을 자유자재로 가변이 가능한 적응형 카메라 모듈 기술 개발                   <ul style="list-style-type: none"> <li>*주행상황: 통행량 원할/정체/지체</li> <li>**주변 객체 밀집도(고속도로/ 시내도로)</li> </ul> </li> <li>- 주변환경 적응형 인공지능 ISP(Image signal processing) 기술 개발</li> <li>- 카메라 오염물질 검출 및 오류픽셀 복원 기술 개발</li> <li>- 가변초점 카메라모듈 차량장착성 및 상용화 성능확보 기술개발</li> </ul> </li> </ul> |                |          |         |                      |  |    |      |         |                      |   |                |    |      |   |   |   |                 |   |      |   |   |   |          |     |        |   |           |
| ○ 정량적 목표      | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">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>가변초점 결정 및 처리속도</td> <td>Hz</td> <td>30이상</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>가변초점 조절량 결정 정확도</td> <td>%</td> <td>98이상</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>가변 대응 화각</td> <td>deg</td> <td>28~150</td> <td>-</td> <td>28 ~ 150°</td> </tr> </tbody> </table>  |                |          |         | 핵심 기술/제품 성능지표        |  | 단위 | 달성목표 | 국내최고 수준 | 세계최고수준 (보유국, 기업/기관명) | 1 | 가변초점 결정 및 처리속도 | Hz | 30이상 | - | - | 2 | 가변초점 조절량 결정 정확도 | % | 98이상 | - | - | 3 | 가변 대응 화각 | deg | 28~150 | - | 28 ~ 150° |
| 핵심 기술/제품 성능지표 |  | 단위             | 달성목표     | 국내최고 수준 | 세계최고수준 (보유국, 기업/기관명) |  |    |      |         |                      |   |                |    |      |   |   |   |                 |   |      |   |   |   |          |     |        |   |           |
| 1             | 가변초점 결정 및 처리속도   | Hz             | 30이상     | -       | -                    |  |    |      |         |                      |   |                |    |      |   |   |   |                 |   |      |   |   |   |          |     |        |   |           |
| 2             | 가변초점 조절량 결정 정확도  | %              | 98이상     | -       | -                    |  |    |      |         |                      |   |                |    |      |   |   |   |                 |   |      |   |   |   |          |     |        |   |           |
| 3             | 가변 대응 화각   | deg            | 28~150   | -       | 28 ~ 150°            |  |    |      |         |                      |   |                |    |      |   |   |   |                 |   |      |   |   |   |          |     |        |   |           |

|   |                   |       |        |   |                   |
|---|-------------------|-------|--------|---|-------------------|
|   |                   |       |        |   | (이스라엘/모빌아이)       |
| 4 | 최소해상도             | pixel | 8.3M이상 | - | 1M<br>(이스라엘/모빌아이) |
| 5 | 오염물질/오류픽셀 검출 정확도  | %     | 95이상   | - | -                 |
| 6 | 센서 동작 불능상태 판단 정확도 | %     | 95이상   | - | -                 |

\* 모빌아이의 경우 고정초점을 갖는 세 가지 이중화각(28도/52도/150도) 단안카메라를 하나의 패키지로 모듈화 하여 근거리-중거리-원거리를 대응하는 형태임

#### □ 개발 내용

- 주행상황 및 주변 객체 밀집도 등에 따라 카메라 화각, 객체검출 관심영역(ROI) 등을 자유자재로 가변이 가능한 적응형 카메라 모듈 기술 개발
  - 가변형 초점 기능이 가능한 렌즈 및 카메라 개발
  - 차량 진동 및 온도에 견딜 수 있는 가변형 렌즈 및 렌즈 제어 기술 개발
  - 주변 객체 상황에 따른 가변카메라 조절량 결정 기술 개발
  - 고해상도(4K급 이상) 근거리-중거리-원거리 대응이 가능한 가변화각 카메라 모듈 기술 개발
- 주변환경 적응형 인공지능형 ISP 기술 개발
  - 카메라 기반 주변환경 및 날씨환경(비, 눈, 안개 등) 검출기술 개발
  - 주변환경 및 날씨환경에 따른 주변 광량 변화 예측 기술 개발
  - 주변환경 적응형 파리미터 자동 조절 기술 개발
- 카메라 오염물질 검출 및 오류픽셀 복원 기술 개발
  - 인공지능 기반 카메라 오염물질 검출 기술 개발
  - 인공지능 기반 오류픽셀 검출 기술 개발 및 오류픽셀 복원 기술 개발
  - 오염물질 및 오류픽셀에 의한 카메라 센서 작동 불능상태 판단 기술 개발
- 가변초점 카메라모듈 차량장착성 및 상용화 성능확보 검증 기술개발
  - 가변초점 카메라 모듈 평가 기준 개발 및 성능평가 수행
  - 성능검증을 위한 객체(동적·정적) 인식 SW 개발 및 검증 기술 개발
  - 차량 탑재를 위한 제어기 플랫폼 연계 및 패키징 기술 확보
  - 실차 기반 주행 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       | 가변형 초점 기능을 갖는 전장 카메라 모듈       | 7    | HW          | Lab & 실차 평가 |
| 2       | 주변환경 및 날씨환경(비, 눈, 안개 등) 검출 기술 | 7    | SW          | Lab & 실차 평가 |

|   |                          |   |         |             |
|---|--------------------------|---|---------|-------------|
| 3 | 주변환경 적응형 인공 지능 ISP 조절 기술 | 7 | HW & SW | Lab & 실차 평가 |
| 4 | 오염물질 및 오류픽셀 검출 및 복원 SW   | 7 | SW      | Lab & 실차 평가 |
| 5 | 카메라 센서 작동불능 상태 판단 SW     | 7 | SW      | Lab & 실차 평가 |

### 3. 국내외 기술 동향

- (세계시장 현황 및 전망) 카메라 센서 (Vision) 분야는 대부분 대형 부품업체들이 시스템 기술을 보유하고 있으며, 카메라 모듈 기술 내재화에 노력 중임
  - 단안카메라 시장에서는 Autolive, Continental AG, Bosch, Delphi, Magna 등 글로벌 상위 5개사가 전체 시장의 65%이상을 차지하고 있으며 나머지 Denso, Valeo, TRW, Magna, Hella, 모비스 등이 뒤따르고 있음
- (국내시장 현황 및 전망) 현대 및 기아자동차 적용중인 뷰잉 및 인지용 단안카메라 모듈의 경우 카메라 HW모듈의 경우 국내 전장카메라 모듈업체에서 생산, 인지SW 솔루션의 경우 모빌아이 솔루션을 적용하여 양산 중임
- (국내 주요기업 현황) 현대모비스, 만도, 엠씨넥스, 세코닉스, LG이노텍 등이 자율주행자동차용 전장카메라 모듈 및 솔루션제품을 개발/양산 중임

### 4. 지원 필요성

#### ☐ 기술적 지원필요성

- ADAS 및 Lv.3 이하 자율주행에 적용되고 있는 영상카메라의 경우 단일초점 및 고정화각, 주변환경 및 날씨 검출기능 부재, 오염물질 인식 불가 등으로 인해 자율주행을 위한 안전성확보에 한계상황 등을 가지고 있음
  - Lv.4 수준 자율주행을 위해서는 도로 상 차량 및 보행자의 의도를 예측하고 적절히 대응할 수 있는 기술, 주변 차량들의 관계를 통한 경로 예측 및 차선 변경 의도 예측 기술 확보 등이 매우 중요
  - 동 사업 개발 주요 결과물인 가변형 초점 기능을 갖는 전장 카메라 모듈(가변 초점형 렌즈 모듈), 주변환경 및 날씨환경(비, 눈, 안개 등) 검출 기술, 주변환경 적응형 인공지능 ISP Chip 상용화 및 적용 기술, 오염물질 및 오류픽셀 검출 및 복원 SW, 카메라 센서 작동불능상태 판단 SW 등을 통해 Lv.4 수준 자율주행 차량용 카메라 분야 해외최초 글로벌 선도기술 확보 가능

#### ☐ 경제적 지원필요성

- 현재는 3채널 이상의 다수 카메라를 장착하고 있지만 글로벌 경쟁력있는 영상카메라 수 최소화를 통한 가격경쟁력 확보도 매우 중요
- 신뢰성이 확보된 자율주행 핵심부품의 국산화를 통하여 수입의존도 완화 및 무역수지 개선
  - 자율주행자동차 제품경쟁력의 핵심은 제품성능, 내구성, 유지보수성, 신뢰성으로, 국산제품의 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 멀리까지 인식할 수 있도록 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 인지에측센서 모듈 및 인지SW 개발 분야에서 기술 비교 우위 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 주변환경 적응용 가변초점 카메라 기술의 경우 자율주행자동차 성능고도화뿐만이 아니라 자율주행로봇, 자율주행드론, 스마트팩토리 분야 등 타 산업분야에 활용 가능

☐ 기술적 기대효과

- 동 사업 추진을 통해 Lv.4 자율주행 차량용 카메라 분야 세계 최초 글로벌 선도 기술 확보
- 주행상황 및 주변환경 적응이 가능한 인공지능 탑재 가변초점 및 적응형 ROI 기능 확보, 주변 광량 적응형 ISP Chip 상용화 기술 확보, 정확도 95%이상의 오염물질 및 오류픽셀 검출 성능 확보가 가능한 카메라 모듈 국산화 기술

☐ 경제적 기대효과

- Lv.4 자율주행 차량용 카메라 분야 부품 국산화를 통한 자율주행 핵심부품의 성능 및 신뢰성 확보를 통한 수입의존도 완화 효과 및 고부가가치 창출을 통한 무역수지 개선
- 기존 전장카메라 생산업체인 현대모비스, 만도, 세코닉스, 엠씨넥스, LG이노텍 외 옵트론텍, 캠프로닉스, 에스엘 등 신규시장 진입기업 등의 글로벌 기술, 가격 경쟁력 확보 기여 가능

☐ 기타 사회·문화적 측면의 기대효과 및 파급효과

- 고성능, 고안전도를 확보를 통해 자율주행자동차의 주행안전도 성능 향상을 통해 교통사고 저감 및 교통약자 이동복지 실현 가능
- 사고요인 중에 가장 큰 비율을 차지하는 인적실수나 전방의 정보 부족 등에 기인하는 교통사고의 저감과 더불어 교통약자들의 이동에 대한 심리적 안정성과 조종안전성을 높여 사회 공존을 위한 사회활동 참여기회 확대에 기여

**6. 지원기간/예산/추진체계**

- 기간 : 57개월 이내 (1차년도 : 9개월, 2차년도~5차년도 : 12개월)
- 정부출연금 : '21년 10억원 이내(총 정부출연금 80억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견기업
- 기술료 징수여부 : 징수