3D 모델기반 이상 패턴을 감지하는 인원통제 및 출입통제용 3D 라이다 보안 시스템 개발

<table>
<tr><td colspan="2">과제명</td><td colspan="3">3D 모델기반 이상 패턴을 감지하는 인원통제 및 출입통제용 3D 라이다 보안 시스템 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">구분
(해당부분 V 체크)
*중복 체크 가능</td><td>소재</td><td>부품</td><td>장비</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>V</td></tr>
<tr><td colspan="2">기술분류</td><td>대 분 류</td><td>중 분 류</td><td>소 분 류</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>산업기술분류
(별표 1)</td><td>전기,전자</td><td>광응용기기</td><td>광계측,제어기기</td></tr>
<tr><td>소부장산업분류코드
(별표 2)</td><td>272</td><td>소재/부품/장비명</td><td>라이다 센서</td></tr>
<tr><td>해외의존도
(전체)</td><td>54%</td><td>제 1 수입국
제1수입국 의존도</td><td>일본
25%</td></tr>
<tr><td>HSK 코드(10자리)</td><td>9032899090</td><td>HSK 품목명</td><td>자동조절용이나
자동제어용 기기</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">개발 목적
(해당부분 V체크)</td><td>국산화</td><td>글로벌 경쟁력 확보</td><td>글로벌 선도</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">개요</td><td colspan="3">◦개발 라이다는 실내/실외 등 주변 환경에 영향을 많이 받지 않고, 객체의 거리 정보를 획득할 수 장점으로 자율주행과 같은 고성능이 필요한 분야에 사용되고 있다. 최근에는 라이다에 기반한 스마트 시티 등의 분야까지 확대하고 있지만, 관련 기술 및 제품의 국내 개발이 부진하여 해외 솔루션에 의존하고 있는 상황임.
◦최근 코로나 등의 상황으로 인하여 사회적 거리 두기를 위한 실내 인원 통제, 출입 통제 등이 필수적으로 되고 있으며, 이를 위한 라이다 센서 기반의 보안 시스템을 개발하고자 함</td></tr>
<tr><td colspan="2">필요성</td><td colspan="3">◦실내/실외 등 다양한 환경에서도 다 수의 객체를 동시에 실시간으로 추적 가능한 신뢰성있는 탐지 기술의 필요
◦개인의 프라이버시 침해를 최소화할 수 있는 영상 보안 기술 필요
◦사회적 거리 두기 등과 같은 요구사항으로 객체 간 정확한 거리 정보의 중요성
◦엣지(edge) 디바이스 프로세싱으로 도입 비용 최소화 필요 (보급 확대)
◦정부에서 추진중인 “한국판 뉴딜” 10대 추진과제에서 “국민안전 SOC 디지털화”의 세부 추진과제로 스마트 시티와 안전망 강화를 실현할 수 있는 사업이며, 국산화를 통한 수입대체와 이를 기반으로 글로벌 경쟁력 확보에 기여할 것으로 판단됨</td></tr>
<tr><td rowspan="3">목표</td><td>개발목표</td><td colspan="3">◦고해상도 라이다 3D 포인트 클라우드 모델 기반의 다 종의 객체 고속 탐지가 가능한 영상-라이다 융합 센서 장치와 실시간 모니터링 및 데이터 설정용 애플리케이션 개발
◦사람 간 거리 특정, 지역 내 실시간 인원 카운트, 인력의 보안문 출입 통제와 같은 응용 애플리케이션을 위한 SW 기능 개발
◦탐지 거리(20m), 탐지 범위(90도), 탐지 속도(20Hz)를 지원하는 스태틱 방식 3D 라이다</td></tr>
<tr><td rowspan="2">기술성숙도
(TRL)</td><td colspan="2">현재수준</td><td colspan="2">목표수준</td></tr>
<tr><td colspan="2">4</td><td colspan="2">9</td></tr>
</table>

기술개발내용 (Spec. 포함)	**○ 연차별 주요 개발 내용** ◦(1차년) 라이다 모듈 및 제어 보드 설계 및 시제품 제작 - TOF 모듈 신호 처리 보드 및 전원 모듈 설계 - 디텍터 모듈 및 광학부 설계 및 기구 설계 - 보드 조립 및 시제품 제작 ◦(1차년) 신호 처리 및 SW 기능 펌웨어 개발 - TOF 신호 처리 및 제어를 위한 펌웨어 개발 ◦(2차년) 라이다 관리용 SW 애플리케이션 개발 - 라이다 센서 환경 및 동작 설정, 모니터링을 위한 이미지/동영상 뷰어 개발 - 탐지영역(ROI) 및 탐지객체 지정 등을 위한 UI 개발 - 모니터링용 통계 프로그램 개발 ◦(2차년) 라이다 엣지 기능 개발 - 사람 간 거리 측정, 지역 내 인원 수 측정, 출입 인원 통제 등 SW 기능 개발 - 비전 데이터와 라이다 포인트 퓨징(fusing)을 위한 SW 기능 개발 ◦(2차년) 라이다 센서 모듈 2차 시제품 개발 및 시험, 인증 - 시제품 2차 제작 및 신뢰성 시험, 관련 인증 규격 획득 **○ 주요 성능 목표** ◦동시 추적 가능한 객체의 수: 5개 이상 ◦라이다 스캔 속도: 20 Hz ◦라이다 탐지 거리 및 범위(FOV): 20m, 90도 ◦객체 간 거리 측정 정확도: 1% 이내(5m 기준)
최종 성과물	◦3D 라이다 센서(하드웨어): 스태틱 방식 3D 라이다와 CCD 일체형 센서 ◦라이다 신호 및 비전 처리 및 탐지 펌웨어(소프트웨어): 라이다 센서에 설치되는 SW로 객체 간 거리 측정, 이상 패턴 탐지, 인원 수 측정 등의 기능 포함 ◦SW 애플리케이션(소프트웨어): 관리자용 모니터링 및 라이다 설정용 SW ◦시험 성적서 및 인증서(문서)
기대효과	◦기술적 기대효과 - 라이다 센서가 자율주행과 같은 특수한 분야에 제한적으로 사용하던 것을 스마트 시티, 보안 등의 분야로 확대하여 국민이 체감할 수 있는 디지털 기술 개발 - 라이다 데이터 포인트 학습을 통해 개발된 모델을 사용하여 인식 정확도와 속도의 개선으로 스마트 시티 애플리케이션 개발을 촉진 - 기존 영상 기반 탐지 방식은 개인의 프라이버시 침해와 주변 환경에 많은 영향을 받지만, 라이다를 사용한 방식은 이런 문제를 해결할 수 있음 ◦경제적 기대효과 - 유럽 및 미국 제품의 수입대체로 인한 경제적 효과(국내 시장 점유율 25% 예상) - 비대면, 무인화에 따른 스마트 시티, 보안 등의 시장 수요 증가 - 사회적 거리 두기, 실내 및 실외 인원 밀집 등의 코로나로 인한 여러 문제를 해결할 수 있는 디지털 기술을 개발하여 사회·국가적 비용 감소 기대