

HRD 3조 'Safety-Robot' 1차 프로젝트 계획서

2025년 07월 12일

주제 : 지역 소멸 도시 순찰 로봇	
개인 역할 분담 및 실행	
손건희	<ul style="list-style-type: none">• 프로젝트 총괄 및 통합 담당• 기술 구조 통합 및 최종 테스트 총괄• line-detection• 객체인식 후 위험 상황 시 경고 시스템
이승원	<ul style="list-style-type: none">• Slam 이용한 장애물 회피이동• Gazebo 시뮬레이션 환경 구성• 장애물 회피 노드 구성
과제 목표	<ul style="list-style-type: none">• 골목길 자율 순찰 시스템 구현<ul style="list-style-type: none">- 소외지역 골목길을 자율 주행하며 순찰할 수 있는 로봇 플랫폼을 개발한다.• 위험 상황 인식 및 경고 시스템 개발<ul style="list-style-type: none">- 카메라 기반 객체 인식으로 침입자·이상 징후를 탐지하고, 경고음을 발생시키는 알람 모듈을 구현한다• SLAM을 기능을 구현하고 차선없이 이동가능 기능 개발<ul style="list-style-type: none">- 골목길에는 차선이 없으므로 장애물 회피를 Radar Slam 기술을 이용
수행 계획서	<ul style="list-style-type: none">• 차량 이동 방식 : 2개의 선을 바탕으로 중심을 찾아서 이동• 센서 구성 :<ul style="list-style-type: none">- 카메라 센서 : Line_detection- 라이다 센서 : Slam• NVIDIA Jetson Orin Nano : 차량 제어, 객체인식, 장애물 회피 등
시행 목적	<ul style="list-style-type: none">• 프로젝트 배경<ul style="list-style-type: none">- 소외지역 골목길은 조명이 적고, 사건·사고 발생 시 대응이 늦어짐- 전등·CCTV 설치 비용 대비 운영 효율성 문제- 자율 순찰 로봇 도입으로 안전망 구축 및 비용 절감• 자율 순찰 기능 구현<ul style="list-style-type: none">- SLAM 기반 지도 작성 및 경로 계획- 라인트레이싱- 위험 상황 인식·경고 시스템- 실시간 객체 인식(YOLOv5)으로 침입자·이상 징후 탐지- 경고음 출력 및 원격 알람 전송• 이를 통해 전체 시스템 구성 과정(라인 트래킹, SLAM 주행, 객체 인식, 경고음 발생 등)을 종합적으로 경험·검증하는 것을 목표로 한다.
사용 환경 및 사용 기술	<ul style="list-style-type: none">• C/C++, python, Gazebo, SLAM
사용 장비	<ul style="list-style-type: none">• 위고 로봇틱스 Limo 플랫폼• Intel RealSense D435 RGB-D 카메라• 2D LiDAR• NVIDIA Jetson Orin Nano