

2022학년도 CP-CoP(창의적 프로젝트 학습동아리)

자율주행 화재진압 로봇

팀명: 파이리 팀원: 조현습(팀장), 김다은, 임주현, 나윤정

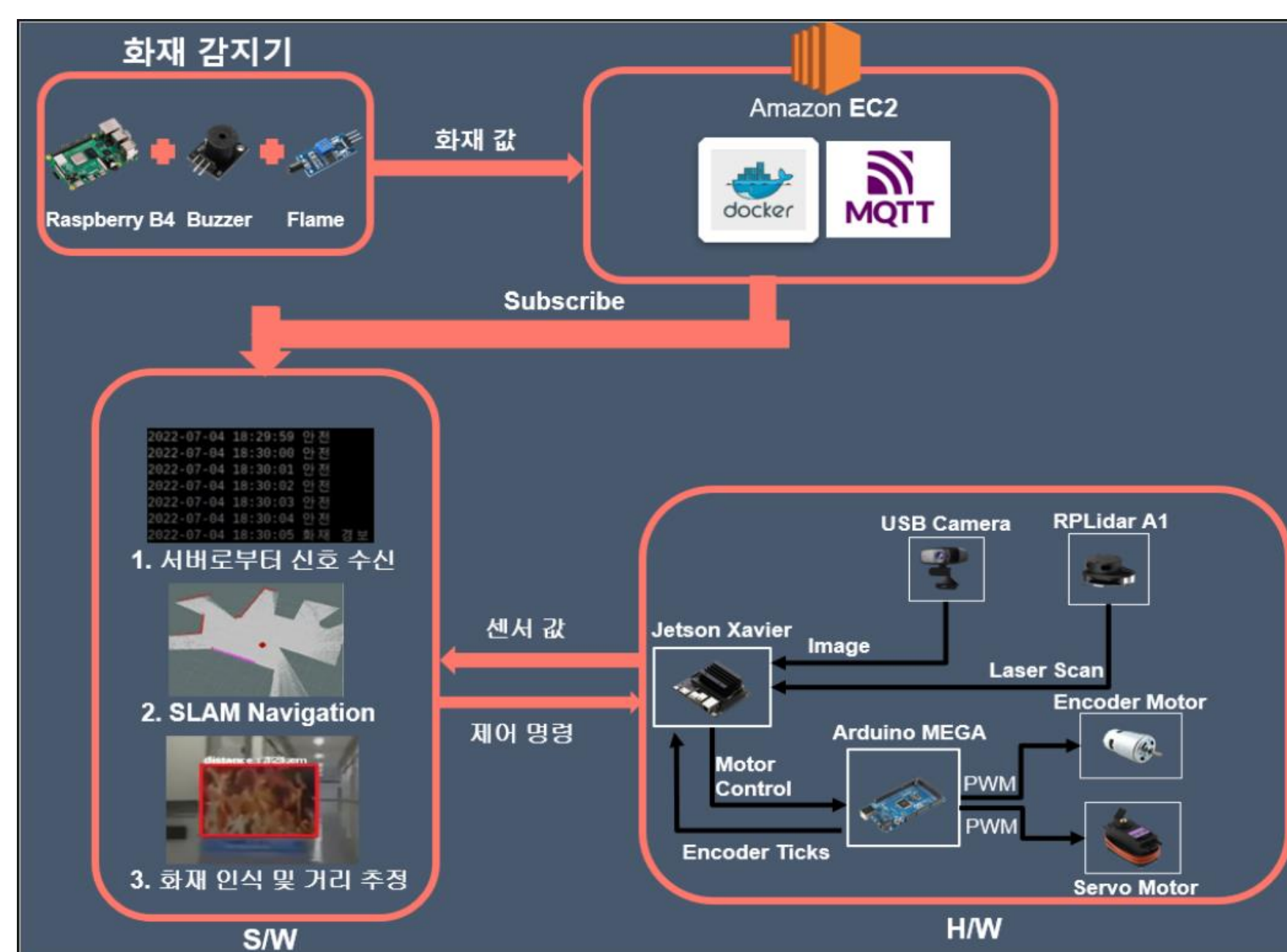
개발배경

- 화재 발생 시 그 피해가 막대하며 초기 진압의 중요성이 대두됨
- 실제 초기 진압용 소화 장비들은 넓은 부지를 가진 단층 건물이나 사람이 없는 상황에서 화재에 대응하기 어려움
- 사람을 대신하여 실내 구조를 미리 학습한 로봇을 통해 인명 피해 최소화가 가능함
- 자율주행을 통해 로봇만으로도 화재 진압을 가능하도록 함

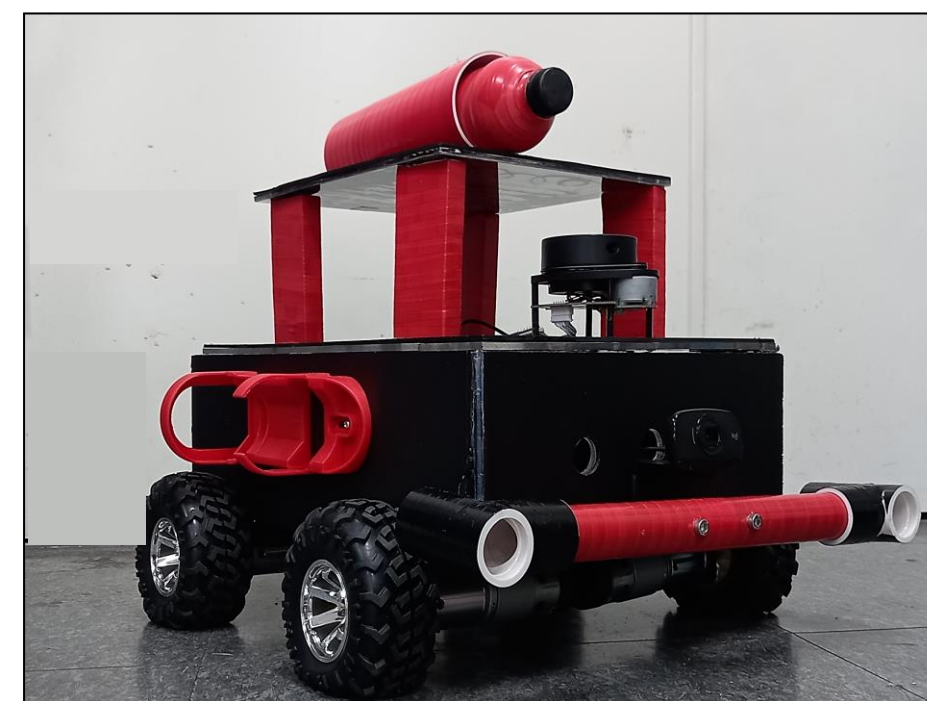
개발목표 및 내용

- 화재감지기, 가상서버, 로봇 간의 mqtt통신을 통해 화재 발생을 감지함
- LiDAR기반 2D SLAM 알고리즘을 이용하여 실내 맵을 미리 구축함
- SLAM Navigation을 통해 목적지까지 자율주행하도록 함
- 실시간으로 화재를 감지하고 바운딩 박스 크기에 따른 화재까지의 거리를 유추함
- 목표물까지 안전하게 소화 장비를 발사할 수 있도록 발사대를 설계함

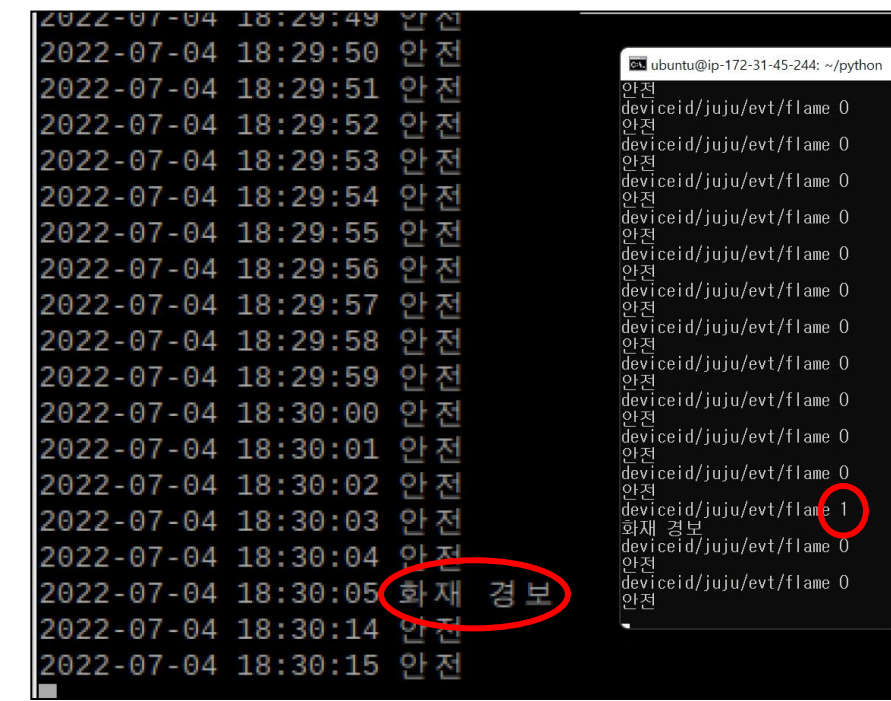
개발결과



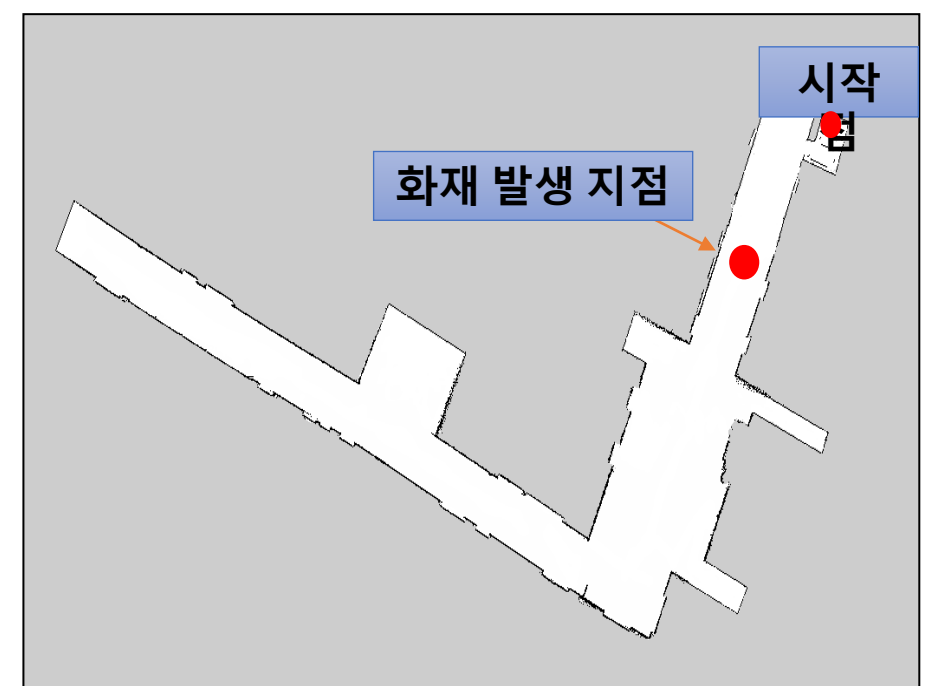
▶ 시스템 구성도



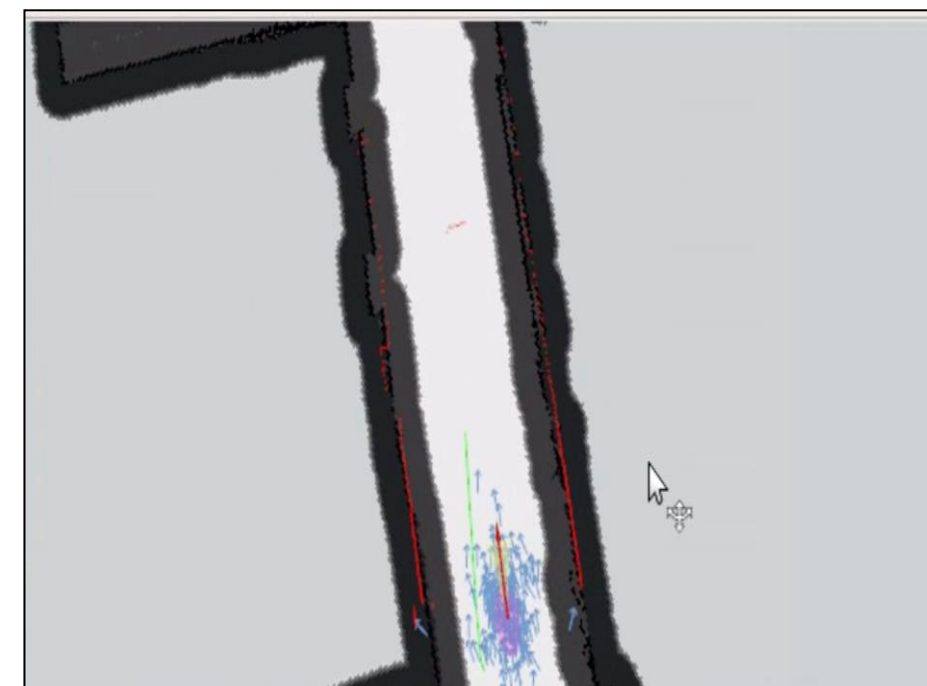
▶ 자율주행 화재 진압 로봇 모델



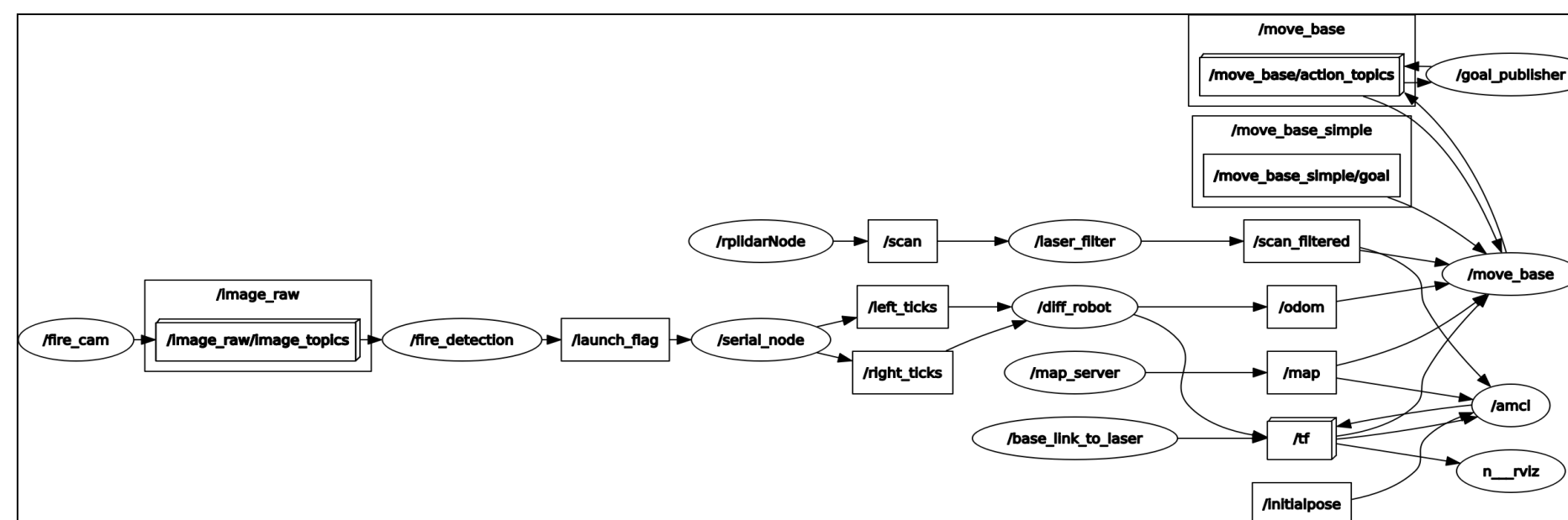
▶ 실시간 화재 감지 값 서버에 전송



▶ SLAM 알고리즘을 통한 산학융합관 맵 제작



▶ SLAM, AMCL 알고리즘을 융합하여 현재 위치 추정 및 주행



▶ 전체 흐름도

기대효과 및 시장성

- 사람이 대응하기 어려운 환경에서 빠른 초기 진압을 통해 대형화재까지의 피해를 줄일 수 있음
- 실시간으로 데이터 전송을 함으로써 지능화된 소방 안전 시스템을 구축하는데 기여함
- 평소에는 간단한 물건 운반 및 배달용으로 사용하여 기존 소방 로봇과의 차별성을 가짐

“언제든지 불씨를 향해 달려 갈게요!”