

KIT Engineering Fair 2023

창의융합형 Capstone Design 156

작품명

다목적 모듈형 수송로봇

과제번호 : 공학-융합-04

● 팀 명 : SARR

● 참여학생 : 황용우, 안성익, 이민형, 장희진, 이성우, 이병현, 신새빈, 류현호

● 학부(과)명 : 기계공학과, 산업공학부

● 지도교수 : 송화섭, 안흥조

작품개요

■ 목적 : 종래의 기술에서 로봇은 복합적인 기능을 수행하기 위해 크기가 커지면서 현장 투입에 제한되는 경우가 발생한다. 크기가 소형화된 탐색 로봇은 수송 능력이 축소 또는 상실되는 문제가 있다. 본 작품은 현장 상황이나 작업 형태에 맞춰 모듈이 분리되거나 결합할 수 있도록 각각을 모듈형으로 제작하여 위 문제점을 극복하였으며, 구조 현장에서 발생할 수 있는 2차 피해를 막기 위해 위험지역의 탐사 및 수색작업을 진행할 수 있다.

■ 작품설명 : 1. 재난지역에서 수색 및 할당 임무 수행

- 재난 현장에 적합한 캐터필러 방식 채택
- 원격 조종 방식의 재난지역 탐사 및 구조자 수색작업

2. 개별 가동 및 분리, 결합 기동

- 각 기기 간의 분리, 결합의 안정성을 높여주기 위해 전자석 모듈을 이용한 연결부 설계
- 각 유닛 주행 제어 알고리즘 및 결합 유닛 주행 제어 알고리즘 작성

3. 부착식 수송 모듈을 이용한 장비 및 인원 수송

- 로봇의 상단에 3점 지지를 이용한 부착식 수송 모듈을 결합하여 구조장비 및 요구조자 호송임무 수행
- 장비 및 요구조자의 안정성을 위한 벨트 결합 방식

4. 각 센서로 받아들이는 정보를 통합 및 지도작성

- 여러 유닛의 적외선 센서와 라이다 센서, 3D Depth Camera를 이용한 재난 현장 지도 제작 (맵핑시스템) 구현 및 공유 시스템 구현

■ 기대효과 : 본 작품은 인간이 수행하기 힘든 구조자 수색 및 지형탐색, 지도 제작을 수행하며, 구조 활동을 보조하는 역할을 할 수 있다. 상부에 수송부를 겸비하여 탐색을 통해 확인된 실종자 및 부상자를 수송하여 인명피해 최소화할 수 있으며, 모듈화된 형상은 협소한 공간에 진입하여 구조작전을 수행할 수 있다.

작품사진

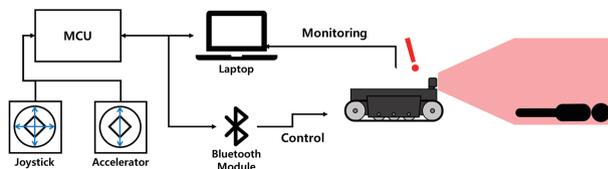
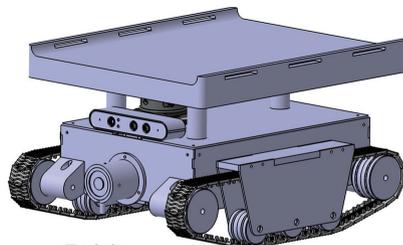


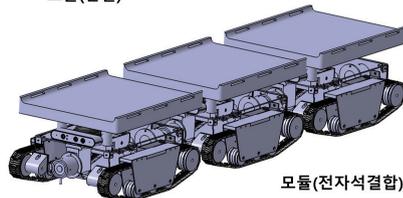
Fig 1. 수송로봇 조작 개략도



Fig 3. LiDAR 및 3D-Depth Camera를 이용한 실내 환경 맵핑



모듈(단일)



모듈(전자석결합)

Fig 2. 모듈형 수송로봇 설계형상