

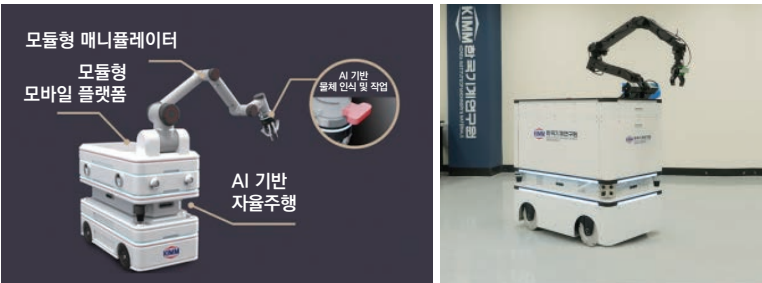


이동식 자율작업 기계 기술

연구자: 김창현, 김정중, 고두열, 박진성, 안병태, 신영식, 김상현
소속: 인공지능기계연구실 042-868-7279

기술 개요

- 모듈형 모바일 매니퓰레이터 플랫폼 및 AI를 기반으로 한 자율 주행 및 자율 작업이 가능한 로봇으로서, 비정형 제조 환경 내에서 다양한 작업이 가능함



〈이동식 자율 로봇 개요 및 시제품〉

고객 · 시장

- 자동차, 반도체, 디스플레이, 식품, 의약품 등 제조 산업에서의 물류 이송, 감시 작업 등
- 기타 목표 물품을 인식하고 집고, 목표 위치에 놓거나 조작 작업이 필요한 분야

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 정돈되지 않고 좁고 장애물이 존재하는 비정형 환경 내에서 다양한 작업을 하는 제조 현장에서는 자동화 시스템 도입이 어려우며, 이러한 환경에서 작업을 위해서는 최소한의 시스템으로 다양한 작업 및 환경변화에 대응 가능한 시스템이 필요함
- 원하는 위치로 이동하여 다양한 작업을 할 수 있는 이동형 자율작업 로봇 시스템 구성을 위한 요소 기술 및 통합 기술을 확보하여 비정형 환경 내 다양한 작업 수행이 가능함

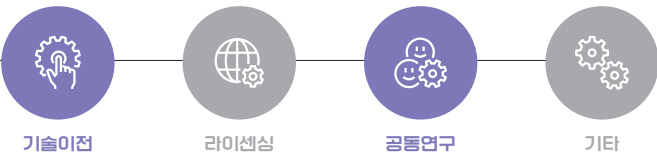
기술의 차별성

- 인공지능 기반 자율 주행
 - 전방향 이동이 가능한 플랫폼 및 주행 알고리즘을 통해 좁고 장애물이 있는 환경 내에서 자율 주행이 가능함
 - 센서 퓨전 및 제어를 통해 목표 위치 내에 정렬이 가능함 (예) 물류 운반 로봇, 배송 로봇 등
- 인공지능 기반 자율 작업
 - 물건이 무작위로 놓여 있는 작업 현장에서 카메라로 얻어진 이미지로부터 목표 물체의 종류와 자세를 인식 가능함
 - 인식된 물체를 집어 원하는 위치에 놓거나 조작 작업이 가능함 (예) 제조 장비의 부품 공급, 장비 조작, 완성품 정렬 등
- 모듈형 모바일 매니퓰레이터 플랫폼
 - 모듈 단위의 적층형 구조를 제안하여, 다양한 작업의 종류에 따라 플랫폼의 구성 및 변형이 가능함 (예) 단순 운반용, 물품 취급, 높이 조절 등 기능 구현

기술완성도(TRL)

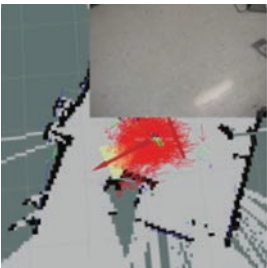


희망 파트너십

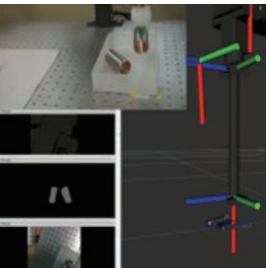


기술의 우수성

- 자율 주행을 위한 기술 확보 및 주행 정밀도 ±2cm 이상 달성
- 자율 작업을 위한 기술 확보 및 작업물 인식 정밀도 ±5mm 이하 달성
- 가반 하중 100kg, 최대속도 1m/s가 가능한 주행 모듈 및 3D Lidar 모듈, 센서 및 제어 모듈, HRI 모듈, 매니퓰레이터 모듈 시제품 제작 완료
- 실제 제조현장 모사 환경 내에서 작업 시험 완료



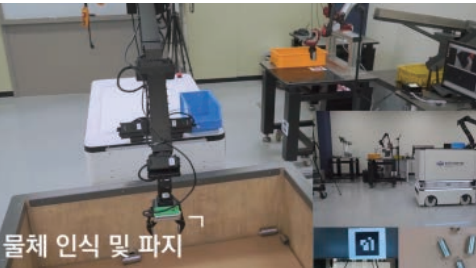
〈실내 환경 내 자율 주행〉



〈무작위로 놓인 작업물 인식 및 작업〉



〈개발된 모듈 시제품〉



〈제조현장 모사 환경 내 작업〉

지식재산권 현황

특허

- 작업대상물의 피킹 및 플레이스 방법(KR0092043)
- 배송로봇을 이용한 무인 배송시스템 및 이를 이용한 배송 방법(KR2088415)
- 모바일 로봇(KR0019061) 외 모듈형 운반 플랫폼 관련 특허 3건 보유 (PCT/KR2020/005779, KR0092042, KR0050879)

노하우

- 모바일 매니퓰레이터 시스템 HW 설계 및 펌웨어 제작 기술
- 자율 작업을 위한 작업 물체 인식/작업 궤적 생성/매니퓰레이터 제어 기술
- 자율 주행을 위한 위치 추정/이동 궤적 생성/모바일 로봇 제어 기술