



제조공정 혁신을 위한 개방형 로봇 플랫폼 및 작업 지능 요소기술 개발

주요 연구 성과

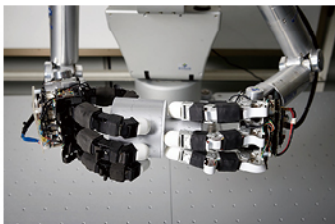
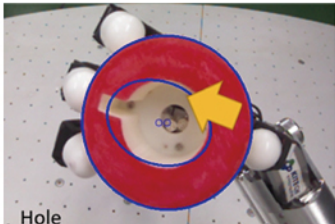
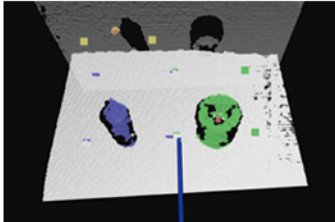
MAJOR R&D
PERFORMANCE

연구책임자

융합생산기술연구소

로봇그룹

이동욱 수석연구원



상. 작업환경 인식
중. 대상물 인식
하. 조립 작업 중인 양팔 로봇

인간의 감각/판단 능력과 로봇의 작업 능력을 융합하여 인간-로봇 협업 시너지를 극대화하기 위한 인간-로봇 협조기술, 지능적인 조작 및 조립작업기술은 스마트 팩토리 구현을 위한 필수 요소기술이다. 유럽, 미국, 일본 등 로봇 선진국들이 집중하고 있는 분야이기도 하다. 선진국과의 기술 격차를 줄이고 열악한 제조환경에 노출된 국내 중소제조기업의 생산경쟁력 강화와 인간 삶의 질 향상을 위한 연구개발이 필요한 시점이다.

개발 목표

세계적 수준의 조작 및 작업지능 원천기술을 확보하고 국내 중소제조업의 경쟁력 강화에 기여할 수 있는 작업지능 기술 확보

개발 내용

- 2차원 카메라 및 3차원 공간 센서 기반 작업 대상물 인식 프레임워크 개발
- 작업 대상물의 자세 추정 알고리즘 개발
- 물체 간의 상관관계, 색, 방향 인식 알고리즘 개발
- 파지 알고리즘 일반화를 위한 파지 패턴 및 메커니즘 분석
- 인간의 파지행위 및 심리모델에 기반한 파지형태/파지 점 추론 엔진 및 프레임워크 개발
- 인간의 파지행위 기반 ANN(Artificial Neural Network)을 이용한 파지전략 학습기술 개발
- 물체의 6-DOF 자세 추정 소프트웨어와 연동한 파지전략 추론 통합 소프트웨어 개발
- 사전정보가 없는 물체의 파지/조작 제어기술
- 설정 작업 내에서의 예외 상황 인식 및 대응기술
- 조작/조립 작업의 세분화를 통한 작업 고도화(작업시간, 성공률)

주요 연구 성과

- 주요 실적
 - 논문발표 : 국외 학술지 3편(JCR 5% 2편), 국내외 학술대회 7편
 - 지식재산권 : 특허등록 2건
 - 기술수준 : 해상도가 낮은 시각정보를 이용하여 단순형상물체(조립허용공차 0.05mm)와 복잡형상물체(조립허용공차 0.1mm)의 조립이 가능한 세계 최고 수준의 조작지능기술
- 기대 효과
 - 세계 최고 수준의 조작지능 원천기술 확보
 - 자동차 부품이송 및 핸들링 공정, 조선/항공과 같은 대형 구조물 제조공정, 차세대 물류자동화 제조공정 등 현재 산업용 로봇이 다루지 못하는 제조현장에서 로봇조작기술을 통해 제조현장 작업자에 대한 지원 가능
 - 향후 인간과 로봇이 유기적으로 공존하며 협업에 의한 시너지를 극대화할 수 있는 공정혁신을 견인해 중소제조업의 경쟁력 강화에 기여