

08

스마트 로봇 교시 장치

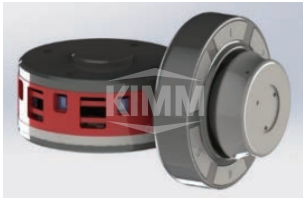
294

로봇메카트로닉스연구실

연구자 : 도현민, 최대용, 김희수
T. 042.868.7507

기술 개요

- 로봇 교시란, 플레이 백(play back) 형의 산업용 로봇에서, 매니퓰레이터의 동작 순서, 위치 또는 속도의 설정, 변경을 하는 작업을 뜻함
- 로봇 교시는 크게 로봇 본체와 분리되어 있는 티칭 펜던트(teaching pendant)의 조작버튼에 의해 매니퓰레이터의 경유점을 가르치는 방법과 교시작업자가 직접 매니퓰레이터의 선단을 잡고 동작을 가르치는 방법(직접교시)이 있음



고객 · 시장

- 산업용 로봇 및 협동 로봇 개발/제작 업체
- 로봇 관련 SI 업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 인간-로봇 공존 작업을 위한 인간 친화형 협동 로봇 분야는 급속한 시장 성장이 이루어지고 있는 분야로, 협동 로봇의 효과적 활용을 위한 직관적 인터페이스 필요
- 티칭 펜던트를 사용하여 교시하는 경우 버튼이나 다이얼의 조작을 통해서 로봇의 동작을 구현할 수 있지만, 일반적으로 다자유도로 구성된 매니퓰레이터의 경우 다양한 방향과 방위로의 교시가 필요하므로 로봇 비전문가가 로봇의 작업을 직관적으로 구현하기가 어렵고, 교시 전문가의 작동이 필요하고 시간이 많이 소요됨
- 직접 교시의 경우 로봇 제어기에 직접 교시기능이 구현되어 있는 로봇만 사용이 가능하여 범용적으로 적용하기가 어렵고, 또한 말단 움직임 감지를 위한 힘 센서 등의 추가로 비용이 상승하고 센서 노이즈와 민감도의 영향으로 교시 방향과 거리를 정확하게 반영하기 어려움

기술의 차별성

- 로봇 말단에 교시 장치를 부착하여 사용자의 직관성 향상
- 사용자가 인가할 수 있는 입력장치를 버튼, 다이얼, 조그 등 물리적인 인터페이스로 구현하여 센서 노이즈와 민감도 문제 개선
- 6D 마우스 기반의 교시 핸들을 적용하여 조작성 향상
- 로봇 동작 중에 충돌 상황을 예측할 수 있는 거리센서 기반의 탈착식 충돌예측모듈을 포함하여 안전성 향상
- 직접교시의 정밀도 및 효율성 향상



295

기술완성도 (TRL)



희망 파트너십



기술이전



라이선싱



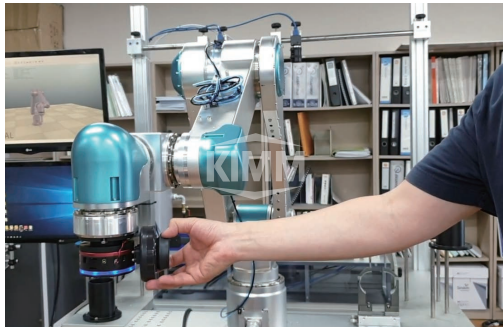
공동연구



기타

기술의 우수성

- 6D 마우스 기반의 교시 핸들을 구비하여 사용자 조그 모션에 의한 로봇 위치 및 회전 모션(X, Y, Z 방향 이동, θx , θy , θz 회전 이동)의 직관적 교시 가능
- 모션 설정부는 사용자의 버튼 입력을 통하여 동작 모드 전환, 좌표계 설정, 인칭 모드 설정, 부분 경로 수정, 경로점 저장 등 로봇 교시에 필요한 기능을 구비하여 효율적인 교시 가능
- 비접촉 거리 센서를 내장한 충돌 예측부는 로봇 동작 시 교시 작업자 및 주변과의 안전거리를 확보하고 충돌 상황을 예측할 수 있어 로봇의 안전성 향상
- 교시/안전 기능의 모듈화 및 탈부착 구조를 통한 경량/서형화로 로봇 부하 및 정밀도 영향의 최소화(전체 430g 중 상시 부착장치는 290g)
- 교시모듈의 탈부착 기능으로 직접교시 및 원격 교시 모두 가능
- 로봇산업핵심기술개발사업(2016.5.1.~2019.4.30)의 연구결과물로 프로토타입 제작 및 검증 완료



지식재산권 현황

특허

- 로봇 교시 장치(KR1740898)
- 인간로봇 협업용 안전 교시장치(KR1921687)
- 탈부착식 로봇 교시장치(KR2148251)
- Robot Teaching Apparatus(PCT/KR2017/015143)
- Robot Teaching Apparatus(DE12017006658)

노하우

- 로봇 제어기의 외부 통신 인터페이스를 통한 교시 명령 구현 및 로봇 상태 피드백