



## 로봇팔의 직접교시용 말단 장치

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

☞ 연구자 도현민, 최태웅 소속 로봇메카트로닉스연구실 T 042 - 868 - 7507



### 고객 / 시장

- 산업용 로봇 개발 / 제작 업체
- 로봇관련 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 로봇의 말단을 이동시킬 때 이동 방향을 판단하는 부분이 직관적이지 않아서 교시작업이 어렵고 시간이 많이 소요됨
- 직접 교시의 경우 로봇 제어기에 직접 교시기능이 구현되어 있는 로봇만 사용이 가능하여 범용적으로 적용하기가 어렵고, 또한 말단 움직임을 감지하기 위한 힘 센서 등이 추가되어야 하므로 비용이 상승하고 센서 노이즈와 민감도의 영향으로 교시 방향과 거리를 정확하게 반영하기 어려움

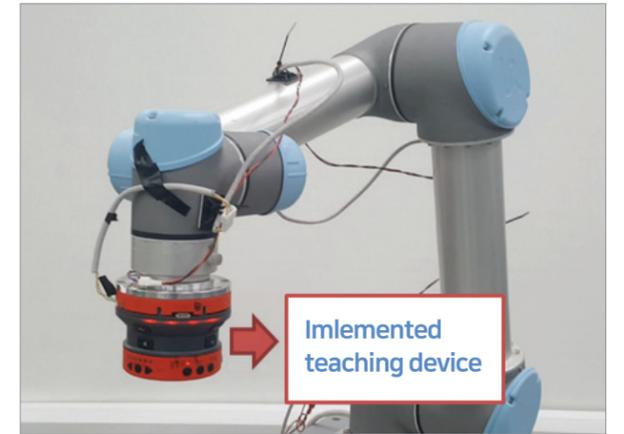
### 기술의 차별성

- 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
- 교시 정밀도 및 효율성 향상



### 기술의 우수성

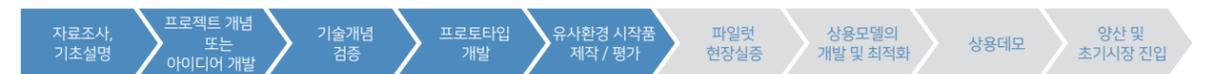
- 사용자 조그 모션에 의해 로봇 위치 및 회전 모션 (X, Y, Z 방향 이동,  $\theta X$ ,  $\theta Y$ ,  $\theta Z$  회전 이동) 생성이 가능한 교시 핸들을 구비하여 직관성 향상
- 모드 선정을 위한 active button, 모션을 위한 passive button 등의 할당 및 모션 매칭을 통해 직관적 교시 가능
- 교시 작업자의 안전 확보를 위한 충돌 예측 시스템을 추가하여, 교시 작업 완료 후 로봇 동작시 교시 작업자와의 충돌 방지하고 주변 작업자와의 안전 거리가 확보된 이후 작업 시작함
- 인체 감지 센서 및 거리센서를 조합한 충돌 예측 시스템에 관한 상세 메커니즘은 별도 특허 출원 완료
- 로봇산업핵심기술개발사업 (2016.5.1.~2019.4.30)의 연구결과물로서 프로토타입 제작 및 검증완료



### 지식재산권 현황

- ☞ 특허 • 로봇 교시 장치 (KR1740898)
- ☞ 노하우 • 로봇 제어기의 외부 통신 인터페이스를 통한 교시 명령 구현 및 로봇 상태 피드백

### 기술완성도 [TRL]



### 희망 파트너십

