

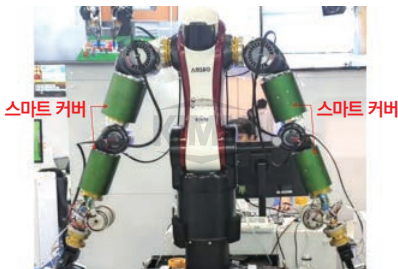
스마트 안전 커버

로봇메카트로닉스연구실

연구자 : 최태용, 박찬훈
T. 042.868.7778

기술 개요

- 스마트 안전 커버란, 로봇 매니퓰레이터를 포함한 다양한 기구 구조에 커버로 사용되면서, 물체와 접촉할 때의 힘의 크기/방향/위치를 모두 측정 가능한 장치임
- 특히, 로봇 매니퓰레이터에 장착되어 안전 협동로봇으로 활용할 수 있기 때문에 로봇과 인간이 공존할 수 있는 환경을 제공 가능함. 사람과의 거리와 접촉력의 풍부한 정보를 측정하여 인간-로봇 협력 작업을 제공



고객 · 시장

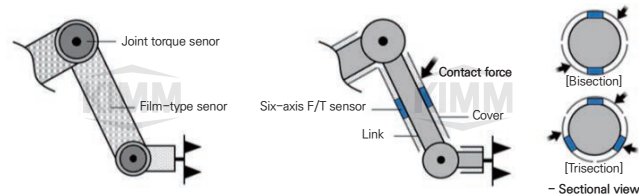
- 산업용/협동 로봇 개발/제작 업체
- 힘 측정이 필요한 기구 장치
- 로봇 관련 SI 업체

기존 기술의
문제점 또는
본 기술의 필요성

- 로봇 매니퓰레이터 힘 측정 기능을 내장하기 위해 여러 가지 힘 센서 결합 연구들이 진행되고 있지만, 현재까지의 기술들은 로봇 피부(커버)에 센서를 결합하는 것이 어렵고, 다양한 힘 정보 측정에 한계가 있음
- 조인트 토크 센서 활용의 경우, 단순히 하나의 조인트 토크만 측정하기 때문에 자세한 힘 정보 획득이 어렵고, 센서의 강성에 따라 로봇의 정밀도가 낮아지는 문제점이 존재함
- 필름형 센서의 경우, 대면적으로의 센서 활용이 어렵고 이는 비용 상승의 요인이 됨. 더욱이 배선 처리가 어렵게 때문에 실제 로봇 활용 측면에서 큰 한계점이 존재함

기술의
차별성

- 로봇이나 기구 장치의 내부 파트를 보호하기 위해 필요한 커버의 외형 변화 없이 힘 감지 기능을 구현 가능함
- 커버 하나당 단 하나의 다축 센서를 활용하기 때문에, 구성이 매우 간단하고 배선이 용이하여 로봇 결합 측면에서 매우 유리함
- 단순히 수직력만 측정하는 것이 아니라 직교한 3축의 힘을 모두 측정하고, 3차원 접촉 위치까지도 측정 가능하기 때문에 활용성이 매우 높음



〈 기존 힘 감지 기술들 〉

〈 개발한 힘 감지 기술들 〉

기술완성도 (TRL)

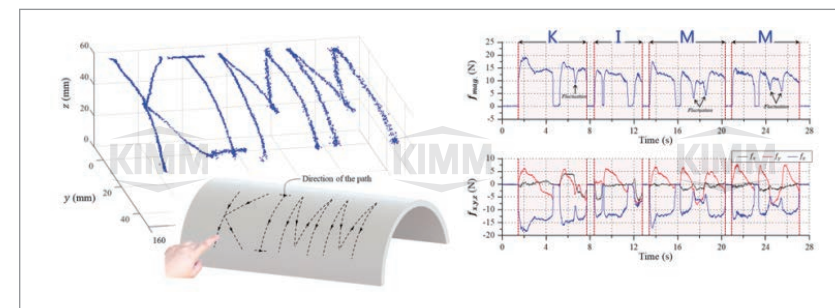


희망 파트너십



기술의
우수성

- 접촉력의 3축 힘을 모두 측정 가능하기 때문에 여러 방향의 힘 감지가 가능하고 하단 그림과 같이 X, Y, Z 방향 감지가 가능하기에 힘의 위치까지 매우 정밀하게 측정 가능함
- 커버와 로봇 내부 파트에 센서 하나만 결합하는 구성이기 때문에, 구조가 매우 간단하여 비용이 낮고 결합에 유리함
- 하단 그림과 같이, 커버 위에 접촉력의 정보로 글씨도 적을 수 있을 정도로 정확도가 높고 글씨를 쓰는 동안의 3축 힘 정보도 정밀하게 측정 가능함
- 본 기술 구성에서 필요한 6축 힘/토크 센서 기술은 별도 특허 출원 완료
- 인간-로봇 공존 생산환경을 위한 인간 친화형 로봇기술 개발사업(2018.1.1~2020.12.31)의 연구결과물로서 프로토타입 제작 및 검증 완료



지식재산권
현황

특허

- 로봇 매니퓰레이터(KR2076907)
- 로봇의 외력 센싱 구조(KR2019-0126391)

노하우

- 커버 형상에 따른 힘 측정 알고리즘