

# 1 | 상지보조로봇 기술



기술 문의 신청

상지근력 보조가 필요한 사용자의 동작 의도에 맞춰 사용자 맞춤형 상지 동작 보조를 제공할 수 있는 기술

## 01 기술 개요



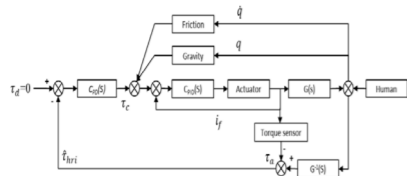
• 상체 근력이 약한 사용자(근육병 환자, 편마비 환자, 노약자 등)의 약화된 상지 동작을 보조하여 사용자가 행동하고자 하는 방향을 파악해서 로봇이 보조 근력을 제공할 수 있는 기술임.

### 기존 문제점

• 기존 기술은 사용자의 팔을 단순히 지지해주거나, 기계적인 지지대의 움직임으로 인해 경직된 행동범위 내에서의 동작이 실시되었음. 또한, 사용자가 원하는 방향으로 움직임에 있어서, 로봇 관절의 한정적인 동작범위로 인해 불필요한 힘이 가해진다는 문제점이 있음.

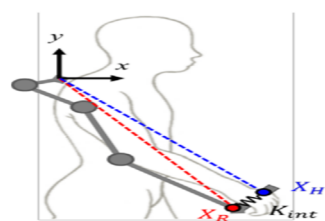
## 02 본 기술의 특징점

### Physical Human Interface



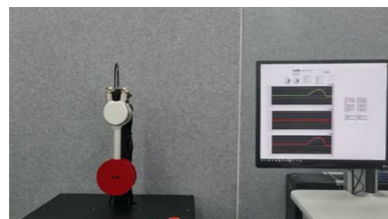
• 인간-로봇의 상호작용력을 통해 미세한 움직임에 대해 보조를 해줄 수 있으며, 이는 로봇이 사람의 의도를 파악해 같이 움직이는 기능임.

### Direct Force Control



• 인간-로봇 상호작용력을 유연관절모들의 직렬탄성체를 통해 토크를 측정하고, 토크가 0으로 되도록 제어하여 사용자에게 부담되는 힘을 최소화 할 수 있음.

### Human-Robot Interaction



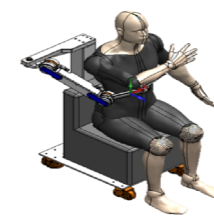
• 인간-로봇 상호작용력을 '0'으로 추종하는 힘 제어를 구성하고 'Gravity'와 'Friction' 토크를 보상하여 동작의도에 따른 자연스러운 관절 움직임을 구현할 수 있음.

## 03 기술 구성

- 1 일단이 구동기와 연결되어 상기 구동기에 의해 일방향으로 회전하는 입력 링크
- 2 상기 입력 링크의 타단에 구비되어, 상기 입력 링크의 회전변위 및 상기 구동기를 제어하는 1차 변위 센서
- 3 상기 입력 링크와 연결부재에 의해 연결되며, 상기 입력 링크의 회전방향과 동일한 방향으로 회전하는 복수개의 제1자성체
- 4 상기 복수개의 제1자성체 사이에 구비되는 복수개의 제2자성체
- 5 상기 복수개의 제2자성체가 내측에 구비되고, 상기 복수개의 제2자성체를 지지하며, 상기 제1자성체 및 상기 제2자성체에 의해 회전하는 출력 링크
- 6 상기 출력 링크의 일면에 밀착되게 구비되며, 상기 출력 링크의 회전변위를 측정하는 2차 변위 센서
- 7 자성체를 이용하여 토크 측정

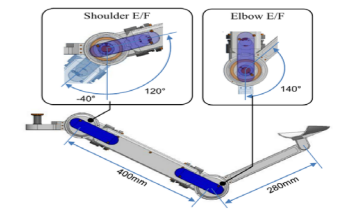
## 04 적용 분야

### 인체 충돌 방지



• 로봇 동작 시 인체에 충돌을 방지할 수 있는 설계를 적용하여 사용자가 별도의 충격을 받지 않도록 설계함.

### 상지 작업영역 반영 설계



• 상지 운동을 지원하는 시스템이므로, 상지 작업 영역을 반영하여 로봇의 구동부가 통상적으로 작업하는 상지 움직임의 모든 영역을 커버할 수 있도록 유연하게 설계함.

## 05 관련 특허권

- 1 자성체를 이용한 토크 측정 장치 (등록번호 : 10-1330529)
- 2 충돌 감지 센서 및 이를 구비하는 로봇 (등록번호 : 10-2177711)
- 3 자코비안을 활용한 로봇의 작업영역 계산 방법 (등록번호 : 10-2432681)
- 4 영구자석을 이용한 가변형 탄성체 (등록번호 : 10-1312409)

## 06 기술 완성도

기술완성도

TRL 6단계