



# 근육옷감을 적용한 상지, 허리 및 하지 보조 의복형 웨어러블 로봇 기술

연구자: 박철훈

소속: 첨단로봇연구센터 ☎ 042-868-7980

## 기술 개요

- 인간근육의 수십 배의 힘을 발휘하면서도 근육 수준의 고파워, 고수축률의 근육옷감을 적용한 의복형 웨어러블 로봇으로서 웨어러블 로봇, 재활기기, 헬스케어, 로봇 등에 적용하기 위한 기술



## 고객 · 시장

- 웨어러블 로봇 기업
- 헬스케어, 재활기기 기업
- 건설, 물류 기업
- 요양 병원, 대형 병원

## 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 모터형 구동기를 적용한 웨어러블 로봇은 무거운 무게, 불편한 착용감 및 높은 가격 등으로 인해 대중화에 한계
- 사람의 근육과 같이 가볍고 유연하지만 근육보다 수십 배 큰 힘을 발휘할 수 있는 근육옷감을 적용하여 가볍고 저렴한 의복형 웨어러블 로봇 개발 필요
- 택배-건설 근로자, 간병인, 환경 미화원 등의 육체노동 근로자들에 대한 저렴하고 편안한 의복형 웨어러블 로봇 보급 가능
- 근력보조를 통해 근로자의 노동 기피현상을 줄이고 근골격계 질환을 예방하고 피로도를 줄임으로써 삶의 질 향상에 기여

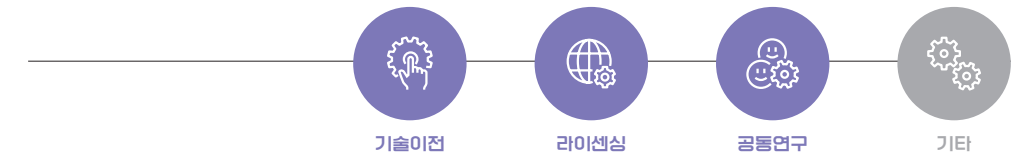
## 기술의 차별성

- 미세 형상기억합금 스프링을 옷감 짜듯이 직조하여 인간근육보다 수십 배 큰 힘을 발휘하고 전류를 공급하는 단순한 방식으로 수축운동 가능하며 무소음으로 구동하는 근육옷감을 적용하여 일상복처럼 편하게 입은 상태로 큰 힘을 보조받을 수 있는 의복형 웨어러블 로봇기술
- 배터리, 제어기 등을 포함한 로봇의 무게는 1~2kg 이하로 점퍼 수준으로 경량
- 상지-허리-하지 보조 및 재활을 위해 가볍고 편한 의복형태로 제작하여 저렴한 가격으로 쉽게 보급할 수 있는 소프트 웨어러블 로봇 기술

## 기술완성도(TRL)



## 희망 파트너십



## 기술의 우수성

- 기존 웨어러블 로봇은 곤충의 외골격과 유사한 hard wearable robot으로 대부분 모터나 공압 구동 방식으로, 무거우며 작동 소음이 크고 상대적으로 비싼 것이 단점인 반면, 의복형 웨어러블 로봇은 soft wearable robot으로, 가볍고 저렴하며 장시간 착용해도 일상복처럼 편안함

- 근육옷감을 점퍼형태의 의복형 웨어러블 로봇에 적용 후 아무 힘이 없는 마네킹에 적용하였을 때 4kg 들기 가능
- 유연구동기와 배터리, 제어기 등을 모두 포함한 의복형 웨어러블 로봇의 무게는 약 1kg으로, 일반 성인이 입는 점퍼나 청바지 수준의 무게
- 근력보조가 필요할 때만 로봇과 신체를 선택적으로 연동할 수 있어 전력 낭비가 적고, 배터리가 모두 소진되어도 평소 일상복처럼 입고 다닐 수 있음



## 지식재산권 현황

### 특허

- 형상기억합금 스프링을 이용한 근력보조 장치(KR1922556)
- 인공근육 조립체, 이를 포함하는 근력증강용 의복 및 인공근육 조립체의 제어방법(KR2129519)
- 근력 증강용 의복 및 이의 제어방법(KR1967215)
- 착용자의 모션의도 인식을 위한 웨어러블 모션측정장치, 이를 이용한 모션인지방법 및 웨어러블 로봇 및 그 제어 방법(KR2308550)
- 유연구동기, 이를 포함하는 웨어러블 로봇 및 이의 제조방법(KR2341414)
- 옷감형 유연구동기를 적용한 부위별 근력보조용 웨어러블 로봇 모듈 및 이를 포함하는 웨어러블 로봇(KR2388069)
- 옷감형 유연구동기를 적용한 관절 재활기기(KR2603138)

### 노하우

- 근력보조 의복형 웨어러블 로봇 설계-제작 기술
- 신체 재활 및 보조기기 제작 기술
- 소프트 웨어러블 로봇 제어 기술