



114

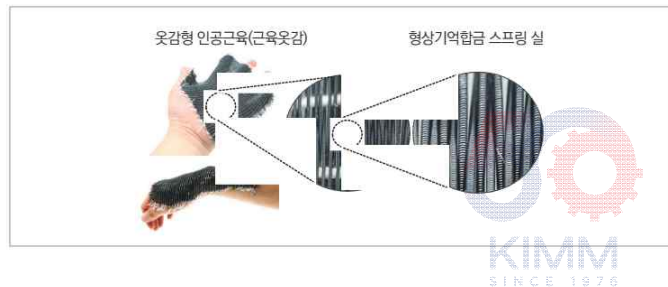
AI/로봇
10

형상기억합금 스프링 실을 직조한 옷감형 인공근육(근육옷감) 기술

연구자: 박철훈
소속: 첨단로봇연구센터 ☎ 042-868-7980

기술 개요

- 머리카락보다 가는 형상기억합금 와이어를 스프링 형태의 실로 만든 후 옷감 짜듯이 직조하여 인간근육의 수십배의 힘을 발휘하면서도 근육 수준의 고파워, 고수축률의 옷감형 인공근육(근육옷감)



고객 · 시장

- 구동기 부품 기업
- 섬유 기업, 기능성 의류 기업
- 헬스케어, 재활기기 기업
- 웨어러블 로봇 기업

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존 모터형 구동기는 감속기 등과 결합하여 사용해야 하므로 이동형 로봇, 웨어러블 로봇, 재활기기의 질량, 부피 및 가격 증가
- 사람의 근육과 같이 가볍고 유연하지만 근육보다 수십 배 큰 힘을 발휘할 수 있으며 근육 이상의 변위로 구동이 가능하며 구동소음이 없는 저렴한 고파워 고수축률 옷감형 인공근육이 필요
- 회전운동에 기반한 무겁고 강체인 모터와 달리, 근육과 같은 선형 수축-이완 운동이 가능
- 저렴하고 경량화된 이동형 로봇, 의복형 웨어러블 로봇, 의복형 재활 기기 등의 설계가 가능해져 신시장 창출 및 폭넓은 보급이 가능

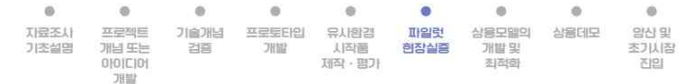
기술의 차별성

- 형상기억합금의 작은 수축 변위, 느린 구동속도를 극복한 신개념 구동기
- 수십 마이크로미터(μm) 굵기의 미세한 형상기억합금 와이어를 코일링한 미세 형상기억합금 스프링 제작기법 확보
- 미세 형상기억합금 스프링 실을 옷감짜듯이 직조하여 인간근육보다 수십 배 큰 힘을 발휘할 수 있는 옷감형 인공 근육 기술

KIMM CORE TECHNOLOGIES 2024

115

기술완성도(TRL)



희망 파트너십



기술의 우수성

- 전류를 공급하는 단순한 방식으로 수축운동 가능하며 구동 소음이 없음(무소음, 저소음 구동)
- 실제 옷감처럼 가볍고 부드러워 접기, 말기, 자르기 가능
- 무게가 10g 인 옷감형 구동기의 경우 자체무게의 1,000배인 10kg의 무게를 근육처럼 수축하며 들어 올릴 수 있는 고품력, 고파워 밀도 성능
- 인체 골격근의 수축률 40% 이상으로 수축하는 고수축률로 인체의 운동범위 감당 가능

접기, 말기, 자르기가 가능한
직조 옷감형 인공근육



직조 옷감형 인공근육의
10kg, 20kg 부하에 대한
수축변위



지식재산권 현황

특허

- 인공근육모듈(KR1696880)
- 변위 측정 장치가 구비되는 인공근육모듈(KR1731491)
- 형상기억합금 스프링 제작 장치 및 방법(KR1712958)
- 형상기억합금 스프링의 연속 제조장치(KR1967214)
- 형상기억합금 스프링의 제작방법(KR2442460)
- 공기냉각장치를 포함하는 유연구동기, 이를 포함하는 웨어러블 로봇 및 마사지 장치(KR2568155)
- SMA 스프링이 직조된 패브릭 및 이를 이용한 옷감형 유연구동기, 이를 포함하는 웨어러블 로봇 및 마사지 장치(KR2621558)

노하우

- 미세 형상기억합금 스프링 실 제작 기술
- 근육옷감 직조 제작 기술
- 근육옷감의 소프트 구동기 제작 기술

기술이전 50년
세상을 움직인다