

기술명

고출력·저소음·초경량 보행 보조로봇 'ASSIST' 개발

연구책임자

안범모 수석연구원

융합기술연구소 AI·로봇연구부문

옷 안에 착용할 수 있는 가볍고, 편리한 보행 보조로봇 나온다

기술개요

무게 0.6kg 보조로봇, 1.9kg 휴대용 공압백팩으로 초경량 구현

부피와 무게, 소음을 줄여 외부에서 드러나지 않게 옷 안에 착용할 수 있는 보행 보조로봇 개발

기술 개발 목적

배경

2020년 질병관리청이 발행한 '건강·질병 정보'에 따르면 국내 85세 이상 고령인구 10명 중 4명이 보행 장애를 겪고 있음

고령자뿐 아니라 질병, 사고, 근력소실 등 다양한 원인으로 보행능력이 저하된 이들의 보행을 도울 수 있는 보조기 수요가 증가

로봇 기술과 결합한 착용형 보행 보조로봇 출시

기존 기술의 한계

기존 보행 보조로봇은 부피가 크고 소음 발생, 착용성이 떨어지는 문제가 있어 기피하게 됨

연구 내용

- 착용형 보행 보조로봇은 동력을 생성하는 '동력발생기'와 전달 받은 동력으로 보행을 돕는 '보조로봇'으로 구성되는데, 소형 공압 발생기가 장착된 무게 1.9kg의 공압백팩과 0.6kg의 초경량 보조로봇으로 구성된 착용형 보행 보조로봇 ASSIST를 개발
- 부품 설계를 최적화하고, 초경량 소재로 제작해 신발 안에 신고 발목과 정강이에 고정된 후 옷으로 덮으면 외부에서 드러나지 않으며, 공압백팩은 어깨에 메는 구조로 제작



무게 0.6kg으로 구현한 보행 보조로봇



보아시스템을 적용한 탈부착시스템



총 무게 1.9kg의 휴대용 공압백팩

우수성 및 차별성

- 하버드대학교에서 출시한 총 무게 3.8kg의 보행 보조로봇 엑소슈트보다 가볍고, 케이블 구동기를 쓰지 않는 공압 방식 특유의 유연성으로 안정성 제고
- 공압펌프, 제어기, 배터리로 구성된 공압백팩의 전체 무게를 1.9kg으로 줄여 휴대성 향상
- 보조로봇의 발목과 정강이 고정부에 보아(BOA)시스템 기반의 탈·부착 기능을 적용, 사용자가 조력자의 도움 없이 편리하게 신고 벗기 가능
- 카본섬유 소재로 발판을 만들고, 기구부 최적설계를 통해 보조로봇 무게를 0.6kg으로 경량화

성과 활용도 및 파급효과

- 서울대병원 임상평가에서 ASSIST 착용 후 보행 시 최대 30도까지 발목 관절을 들어줄 수 있고, 좌우 걸음 비대칭 각도를 최대 5도 미만으로 교정 가능한 것을 확인
- 고성능 모터 구동기를 활용한 보행 보조로봇 개발 연구 진행