



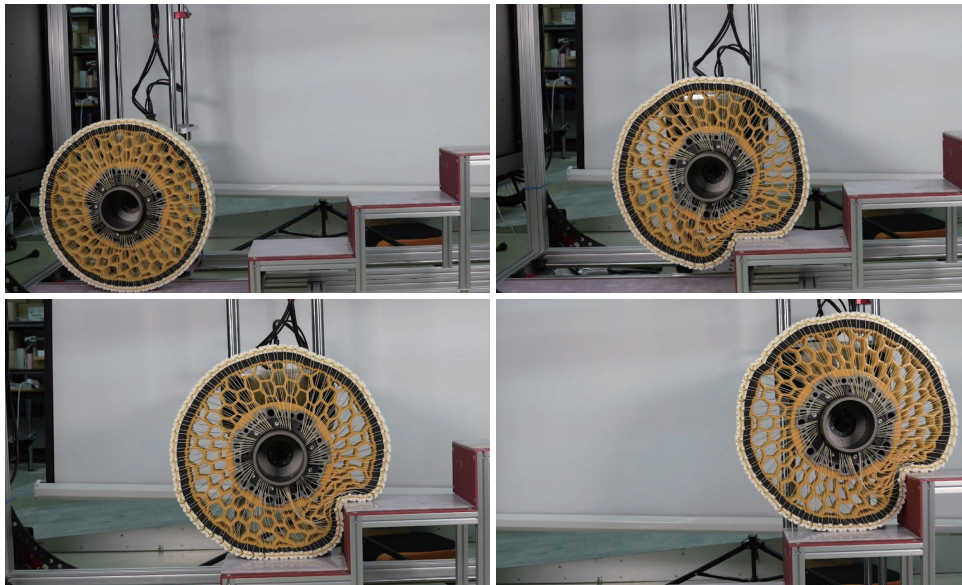
장애물 극복 모핑 휠

연구자: 송성혁, 박찬훈

소속: 첨단로봇연구센터 ☎ 042-868-7916

기술 개요

- 휠의 강성을 실시간 가변할 수 있도록 하여, 평지에서의 고속 주행과 장애물의 효과적인 극복을 동시에 구현할 수 있도록 하는 기술



〈모핑 휠이 장애물의 형상에 대응해 변형됨으로써 계단을 오르는 모습〉
- 평지에서는 고속주행에 적합하도록 원형의 고강성 상태 유지 가능(좌측 상단 그림)
- 계단과 같은 장애물 극복 시에는 휠의 표면장력을 낮춤으로써
휠이 계단의 형상에 맞추어 변형되어 계단 등반이 가능함(나머지 그림)

고객 · 시장

- 모바일 로봇, 라스트마일 이동체, 모빌리티 시스템, 배송 로봇

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 기존의 휠은 평지의 고속 주행 시에는 이동 메커니즘 중 가장 높은 에너지 효율을 가지면서 빠르게 이동이 가능하지만, 장애물 극복 시에는 휠의 크기가 장애물 높이보다 훨씬 커져야 할 뿐만 아니라 극복 과정에서도 큰 흔들림이 발생하는 문제가 있어 계단과 같은 장애물 극복에 한계가 있음
- 4족 보행이나 2족 보행과 같은 보행 메커니즘의 경우에는 평지 주행 시에도 흔들림이 크고 낮은 에너지 효율을 보일 뿐 아니라 고속 이동을 구현하기에도 효과적이지 않음. 또한 시스템의 복잡도가 크게 증가하는 문제도 있음
- 무한궤도 형태의 이동 메커니즘은 넓은 접지 면적이 필요하며, 이동 중 지면 손상을 발생시킬 위험이 있음. 또한 평지 고속 이동을 구현하기에 한계가 있음

기술완성도(TRL)

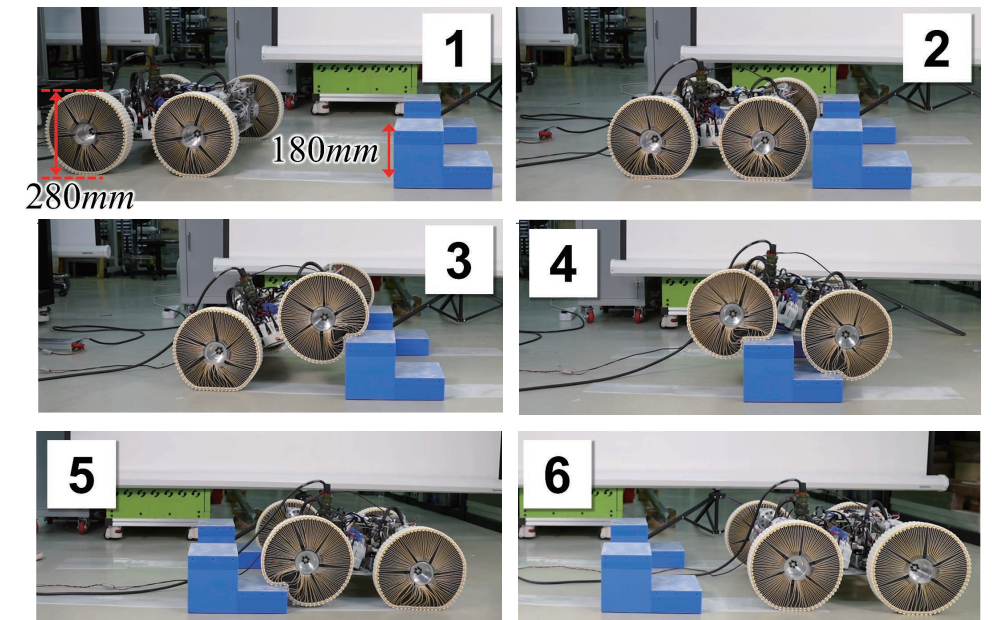


희망 파트너십

기술의 차별성

- 평지에서는 일반적인 휠의 장점을 유지할 수 있도록 고강성의 원형을 유지하면서 보통의 휠과 같이 고속 구동이 가능
- 장애물을 극복해야 할 때는 휠을 실시간으로 갑자기 말랑하게 바꾸어, 휠이 장애물의 형상과 일치하게 변형되어 쉽게 극복할 수 있음
- 휠의 크기 변화 없이 다양한 형태의 장애물을 단순한 시스템 구성으로 쉽게 극복 가능

기술의 우수성



〈4륜 기반 이동 로봇에 모핑 휠을 적용하여, 로봇이 휠 반경의 약 1.3배 이상 높이의 장애물을 안정적으로 극복〉

지식재산권 현황

특허

- 장애물 극복용 바퀴유닛
(PCT/KR2022/000537, US18/258035, EP22739656.1, JP2023-537321, CN202280009912.8)
- 다분절 회전 블록을 포함하는 장애물 극복용 바퀴유닛(KR2570135)
- 장력조절장치 및 이를 포함하는 바퀴유닛(KR2567827)
- 체인형 회전 블록을 포함하는 장애물 극복용 바퀴유닛(KR2555025)