

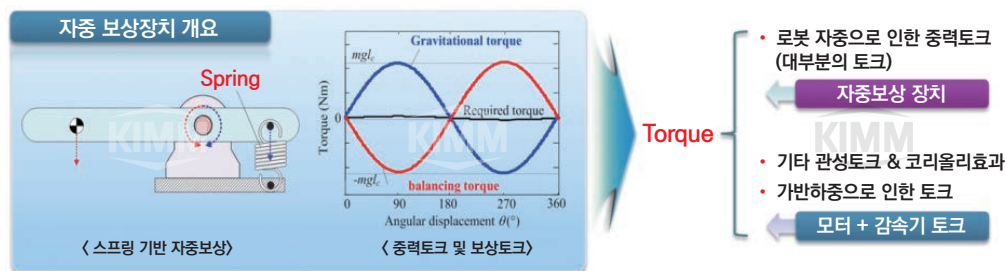
안전 로봇을 위한 자중보상 로봇 기술

로봇메카트로닉스연구실

연구자 : 김휘수, 박동일
T. 042.868.7208

기술 개요

- 로봇 구동 동력 최소화를 위한 자중보상 메커니즘 구현 및 이를 적용한 인간 공존형 제조로봇 플랫폼 제공 가능한 기술
- 자중보상 메커니즘 탑재 로봇 설계 기술



고객 · 시장

- 로봇 제조 업체

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 사람과 협업하는 협동 로봇의 관심이 높아짐에 따라 협동로봇의 안정성은 중요 이슈임
- 기존 로봇은 충격을 감지하면 정지하거나 반대로 움직여 충동을 저감하도록 고안되었으나, 이는 고비용 또는 센서 오작동 등의 문제가 발생될 수 있어서 근본적인 해결책이 될 수 없음
- 사양을 낮춘 로봇(저동력 로봇, 저강성 로봇)은 위험하지는 않으나, 작업 정밀도 등 성능이 떨어질 수밖에 없음

기술의 차별성

- 본 기술은 로봇의 성능은 유지하면서 로봇 동작에 필요한 액추에이터의 용량을 획기적으로 저감시켜 안정성을 보장하는 로봇 기술임
- 복합 다자유도 복합관절에 대한 자중보상 가능
- 모바일 매니퓰레이터 등에서 기준면의 변화에 대응 가능한 자중보상 가능
- 가반하중 대응을 위한 가변 자중보상 가능
- 자중보상을 통한 로봇 필요토크 절감 가능
- 기존 힘센서와 복잡한 힘제어 알고리즘 없이도 직접 교시 가능하여 직관성 향상시킴

기술완성도 (TRL)



희망 파트너십



기술의 우수성

- 구동기 용량 최소화 → 로봇 안전성 극대화로 인간 로봇 공존 및 협업 실현 → 에너지 절감
- 자중보상 + 관절 역구동성 → 직접교시 기능(고가의 F/T센서, 복잡한 힘제어 불필요)
- 기타 산업용 기기에 자중보상 메커니즘 활용 가능
- 시제품 제작 및 자중보상 실험 완료



〈자중보상기반 협동로봇〉

〈가변 자중보상기반 무중력 크레인〉

지식재산권 현황

특허

- 2축 지면각 변화에 대응 가능한 다자유도 가변 중력 토크 보상장치(KR1801242)
- 단축 지면각 변화에 대응 가능한 가변 중력토크 보상장치(KR1852900)
- 가반하중 보상이 가능한 가변형 중력보상장치 및 이의 제어 방법(KR1841171)
- 중공 구조를 활용한 자중보상 매니퓰레이터(KR2031546)
- 기어 기반 자중보상 매니퓰레이터(KR2357609)
- Variable Gravitational Torque Compensation Apparatus and control method therefor /가변형 중력토크 보상장치 및 이의 제어 방법(US11192241)

노하우

- 복합 다자유도 관절에 대한 자중보상 메커니즘 구현
- 지면각 변화에 대응 가능한 자중보상장치 설계 기술
- 가반하중 보상이 가능한 가변 중력보상 장치 구현
- 중력보상장치를 활용한 안전한 직접 교시 기술