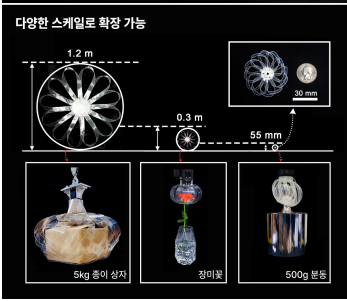
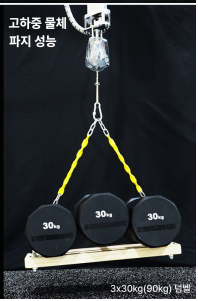
2024 대한민국 올해의 10대 기계기술

130g의 무게로 100kg 이상의 물체를 들 수 있는 직조 그리퍼

기술 개발 기관 한국과학기술연구원

기술의 정의

유연하고 가벼운 플라스틱 띠를 독자 개발 기하 구조인 나선 직조(Spiral Weaving)로 엮어 로봇 그리퍼를 구현하는 기술. 130g의 질량으로 100kg 이상의 물체를 파지하는 등 기존 그리퍼에 비해 수십배 이상의 파지 성능을 가지고 있으며, 고가의 제어 시스템 구성없이 하나의 구동기로 카드, 과일, 장미, 상자 등 다양한 형상의 물체 포획이 가능함. 또한 단순한 구조로 구성되어 고장이나 오염에 대하여 강인하기 때문에 높은 실용성을 가지는 그리퍼 기술임.

핵심 기술 내용 (기술적 난이도)

다수의 구동기와 센서를 사용하는 일반적인 로봇 그리퍼는 비정형 환경인 제조, 농경, 물류 작업 환경에서 내구성, 신뢰성, 경제성을 담보하기 어려움. 유연 소재를 활용하여 다양한 물체와 상호작용이 가능한 소프트 그리퍼가 대안으로 제시되었으나 파지 가능한 하중의 한계, 안정적 파지의 어려움 등의 단점으로 제한적으로만 활용되었음. 제안하는 기술은 플라스틱 띠들의 상대 회전운동을 통해 직조 구조를 실시간으로 형성/해체가 가능하도록 하여, 가벼운 소재와 단순한 메커니즘으로도 파지 하중 성능을 극적으로 높일 수 있도록 함. 제안하는 메커니즘은 국내외에서 유사한 사례를 찾아볼 수 없는, 국내에서 독자 개발한 신개념 그리퍼 메커니즘임.