

# 집게형 만능 그리퍼

로봇메카트로닉스연구실 연구자 : 송성혁, 박찬훈 연락처 : 042.868.7127

## 기술 개요

- 로봇 그리퍼는 목표로 하는 물체를 안정적으로 파지하여 위치를 이동시키는 기능과, 파지한 물체를 이용하여 목표로 하는 작업을 수행하는 것을 목표로 함
- 일반적으로 사용하는 그리퍼는 물체에 직접 힘을 인가해서 파지하는 방식(집게형 그리퍼)과, 흡착을 이용하여 파지하는 방식(흡입형 그리퍼)으로 분류가 가능함
- 직접 힘을 인가해서 파지하는 방식에서는 동작 형태에 따라 평행 그리퍼와 각도 그리퍼로 분류가 가능한데, 두가지 형태 모두 그리퍼 끝단의 팁을 오므려서 물체를 압축하는 방법으로 파지함

## 고객·시장

- 산업용 로봇 그리퍼 개발/제작 업체
- 서비스 로봇 그리퍼 개발/제작 업체

## 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 최근 급속한 시장 성장이 이루어지고 있는 스마트 팩토리 및 서비스 로봇 분야에서, 물체 형상 및 강성에 대한 정보를 미리 알기 어려운 다양한 비정형 물체를 안정적으로 파지하여 작업해야 할 필요성이 커지고 있음
- 하지만 기존의 집게형 그리퍼의 경우, 미리 정해진 파지 대상 물체를 파지하는 것에는 효과적이지만 그 이외의 물체는 안정적으로 파지하기 어렵다는 문제가 있었음. 특히 파손되기 쉬운 대상 물체의 경우, 파지 시에 물체에 인가되는 압축힘을 최소화해야 하는데 이러한 경우 파지력(holding force)가 같이 낮아진다는 문제가 존재함
- 파손되기 쉬운 물체의 파지를 위해서 소프트 로봇 기술이 접목된 그리퍼가 제시된 바 있으나, 이러한 그리퍼는 구성 소재 자체의 강성이 낮은 문제가 있어 파지력(holding force)를 증가시키는데 한계가 존재하였으며, 따라서 단순한 물체 위치 이동 이상의 작업 수행이 어려움

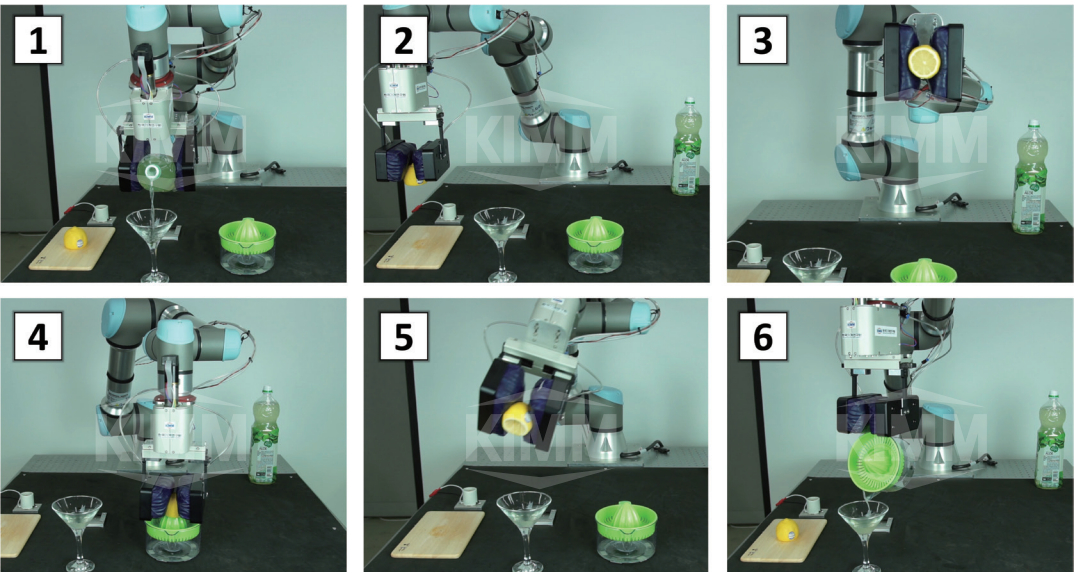
## 기술의 차별성

- 다양한 형상, 다양한 크기, 다양한 강도의 물체를 복잡한 제어 없이 집게형으로 손쉽게 파지할 수 있음
- 최소한의 힘으로 파지 물체를 압축하여 파지하기 때문에 물체 파손 가능성 및 작업자 부상 위험을 원천적으로 방지 가능



## 기술의 우수성

- 그리퍼에서 물체와 접촉하는 그리퍼 팁(jaw)의 강성이 두부와 비슷한 정도로 부드럽고 폭신한데, 물체를 파지할 때는 표면 형상이 대상 물체와 일치하도록 변형됨
- 물체를 파지한 이후에는 그리퍼 표면이 변형된 상태로 단단하게 변해, 해당 물체가 변형된 홈에 확실히 끼인 상태가 되어 견고하게 파지가 가능함
- 이러한 특징으로 인해 작은 압축력(clamping force)으로도 높은 파지력(holding force) 구현이 가능해지며, 손상되기 쉬운 물체도 안정적으로 파지할 수 있음
- 기존 그리퍼에서 비정형 물체 파지를 위해 복잡한 제어와 센서가 필요했던 것에 비해, 본 기술은 목표 압축 거리까지만 팁이 이송되도록 제어하면 되기 때문에 시스템 간소화 가능
- 기존의 평행 개폐형 그리퍼 모듈에서 그리퍼의 팁만 본 기술에서 개발된 팁으로 교체하면 되기 때문에 현장에 쉽게 적용이 가능하고 안정적 운용이 가능함



## 지식재산권 현황

### 특허 · PATENT

- 집게형 만능 그리퍼 관련 구조 및 구성 방법 (KR2152467, KR2152469, KR2178907, KR2019-0074041, KR2020-0091159)

### 노하우 · KNOW-HOW

- 만능 그리퍼 팁(jaw) 설계 변수에 따른 특성 및 제작 기술 노하우

## 기술완성도 (TRL)



## 희망 파트너십

