

03 발표기술

작업 공간 임피던스 제어 및 물체 조작 기술



+ Inventor Information



**배지훈 박사**  
한국생산기술연구원 로봇그룹

연구이력

- 1) 100kW급 총륜구동 자율주행 건설 농업용 로봇 플랫폼 기술 개발
- 2) 산업응용에서의 로봇 활용을 위한 인공 지능기반 CPS 기술 개발
- 3) 재난 재해 대응 특수목적기계용 핵심요소 부품 및 시스템개발
- 4) 3D 환경인식 기술 기반 재난환경대응 로봇 시스템 개발

+ Applications

- 산업용 로봇

+ Contact Point

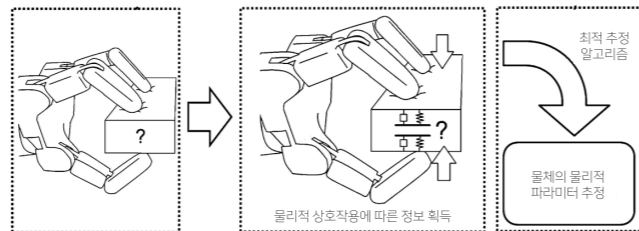
- 소속 : 한국생산기술연구원 기술마케팅실
- 담당자 : 이지희
- 전화 : 041-589-8473
- E-mail : ljh@kitech.re.kr
- Homepage : www.kitech.re.kr

+ Background

- 로봇틱스 분야에서 가장 중요한 문제 중에 하나는 무게, 마찰 계수 및 탄성과 같은 물체의 특성이 알려져 있지 않은 물체를 잡거나 들 때 미끄러짐이나 망가짐을 피할 수 있는 로봇 손을 개발하는 것임
- 로봇 손을 사용하여 물체를 들기 위해서는 다양한 방법이 제안되었으나, 우선적으로 로봇 손을 사용하여 물체를 안정적으로 들기 위해서는 로봇 손과 물체 사이의 마찰력, 탄성을 직접 추정하거나 측정할 필요가 있음

+ Key Technology Highlights

- 로봇 손가락을 사용하여 유연 물체의 특성을 분석하는 방법은 로봇 손가락의 n 시점의 제1 목적 위치 정보, n-1 시점의 제2 목적 위치 정보 및 제2 표면 위치 정보
- n-2 시점의 제3 목적 위치 정보 및 제3 표면 위치 정보를 기반으로 회귀 벡터  $\phi[n]$ 을 결정하는 단계
- 측정된 상기 n 시점의 제1 표면 위치 정보 및 RLS 추정 알고리즘을 기반으로 최적의 추정 파라미터 벡터  $\mu$ 를 결정 단계
- 추정 파라미터를 기반으로 유연 물체의 추정 특성 파라미터를 결정하는 단계를 포함함



+ Discovery and Achievements

- 로봇 손가락의 목적 위치와 로봇 손가락의 목적 위치에 따른 물체 표면 위치 정보를 기반으로 RLS(recursive least square) 추정 알고리즘을 사용하여 물체의 특성 파라미터를 추정할 수 있음
- 따라서 기존의 센서 기반의 측정 방법 사용시 발생하는 문제점을 해결하고, 물체의 특성 파라미터에 대한 추정의 결과에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있음

+ Intellectual property rights

No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2014-0065323 (10-1590516)	로봇을 사용하여 유연 물체 특성을 분석하는 방법 및 장치	등록유지
2	10-2016-0179376 (10-1798132)	로봇의 충돌 검출 고속화를 위한 작업 환경 모델링 장치 및 방법	등록유지
3	10-2015-0000464 (10-1638499)	손가락 재활 훈련 장치	등록유지
4	10-2014-0063860 (10-1615687)	충돌 예측 로봇 원격 제어 시스템 및 그 방법	등록유지
5	10-2014-0061557 (10-1564620)	테이핑용 로봇 핸드	등록유지
6	10-2011-0007920 (10-1261493)	로봇 손바닥 구조 및 그 제조 방법	등록유지
7			
8			
9			
10			

+ Exemplary Claim

Patent number : 10-1590516  
- 존속기간(예상)만료일 : 2034년 05월 29일

Claim Structure  
- 전체 청구항(12), 독립항(4), 종속항(8)



Exemplary Claim  
- 로봇 손가락을 사용하여 유연 물체의 특성을 분석하는 방법에 있어서  
- 로봇 손가락의 n 시점의 제1 목적 위치 정보, n-1 시점의 제2 목적 위치 정보 및 제2 표면 위치 정보, n-2 시점의 제3 목적 위치 정보 및 제3 표면 위치 정보를 기반으로 회귀 벡터  $\phi[n]$ 을 결정하는 단계  
- 측정된 상기 n 시점의 제1 표면 위치 정보 및 RLS 추정 알고리즘을 기반으로 추정 파라미터 벡터  $\mu$ 를 결정하는 단계 및 추정 파라미터 벡터를 기반으로 상기 유연 물체의 추정 특성 파라미터를 결정하는 단계를 포함함  
- 제1 목적 위치 정보, 상기 제2 목적 위치 정보 및 상기 제3 목적 위치 정보는 구형파 형태의 입력 신호, PRBS(pseudo random binary signal) 형태의 입력 신호, 랜덤 사인 입력 신호 및 스위프 사인 입력 신호 중 하나임