

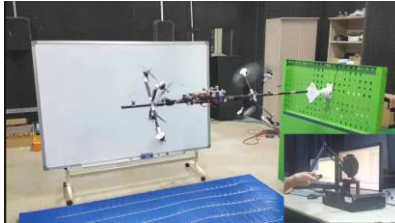
기계공학부 대학원 연구실 소개

인터랙티브/네트워크 로보틱스 연구실
 담당교수 이동준 교수

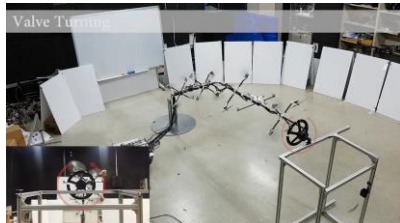
공중작업용 비행로봇 (Aerial Robots for Manipulation & Operation)



전방향드론 ODAR 그리기 작업



전방향드론 ODAR 정밀공차작업



LASDRA(3m/10kg) 밸브돌리기 작업



LASDRA(4.5m/3-link) 실외자율비행

연구 배경

- 공중촬영에 최적화된 일반 드론 한계 뛰어넘는 신개념 공중작업 비행로봇 개발

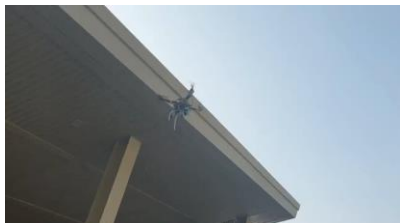
연구 성과

- 수방향 큰 작업력(30-60N) 생성, 정밀공차작업(0.5mm) 가능 ODAR 드론 개발
- 드론 배터리 및 제어 문제 해결하는 아주 길고 얇고 가벼운 LASDRA 로봇 개발

기계공학부 대학원 연구실 소개

인터랙티브/네트워크 로보틱스 연구실
 담당교수 이동준 교수

실내외전환 자율비행 (Indoor-Outdoor Navigation)



드론 실내외전환 자율비행(EH)



드론 실내외전환 자율비행(301동)

연구 배경

- 드론/로봇배송 등 GPS오류 발생 실내외전환 운용에도 강건한 항법/제어기술 개발

연구 성과

- GPS-VINS(카메라+IMU) 다중센서융합 강건한 실내외전환 항법/측위기술
- 드론 자율비행, 차량항법, 개인항법 등 다양한 시스템에 적용 가능



실외차량GPS-VINS융합항법

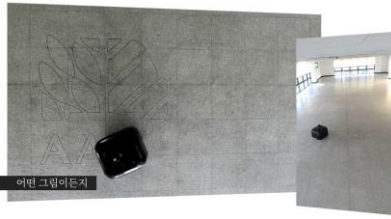


개인 실내외통합 항법시스템(301동)

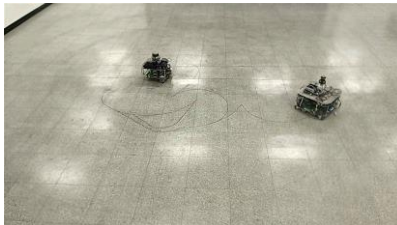
기계공학부 대학원 연구실 소개

인터랙티브/네트워크 로보틱스 연구실
 담당교수 이동준 교수

자율이동로봇 고정밀/군집제어 (Autonomous Robot Control)



고정밀 도면그리기 자율로봇



다중로봇협동 고정밀 도면그리기 작업

연구 배경

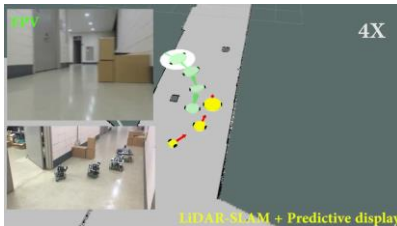
- 온보드센서기반 자율로봇 고정밀작업 및 군집운용을 위한 인식/제어 통합개발

연구 성과

- 다중센서융합 대공간/고정밀(20mx30m/오차<1cm) 도면그리기 자율로봇 개발
- LiDAR/카메라-IMU융합 군집로봇 분산 통신/인식/제어 및 원격제어 개발



군집자율로봇 분산적 대형제어



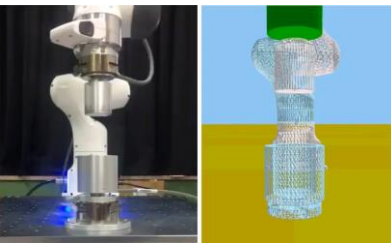
예측정보이용 분산군집로봇 원격제어

3

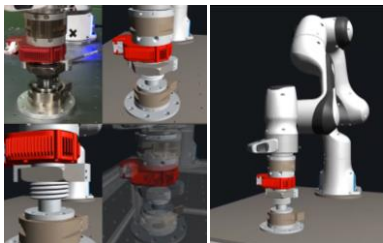
기계공학부 대학원 연구실 소개

인터랙티브/네트워크 로보틱스 연구실
 담당교수 이동준 교수

쾌속/정밀 로봇시뮬레이터 RS-PMI (Fast/Accurate Robot Simulator)



정밀공차(0.065mm)조립 시뮬레이션



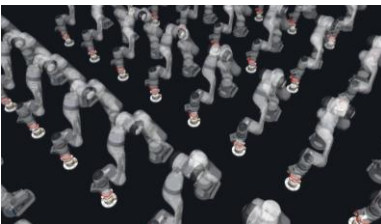
다중접촉 나사체결 실시간 시뮬레이션

연구 배경

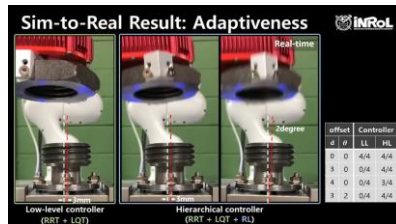
- 산업제조현장 제어개발 적용가능 다중접촉 포함 실시간/고정밀 로봇시뮬레이션

연구 성과

- 정밀공차 끼워맞춤, 다중접촉 나사체결 등 불가능했던 작업 실시간 시뮬레이션
- 쾌속/정밀시뮬레이터 활용 강화학습 제어 개발



강화학습기반 나사체결 제어개발



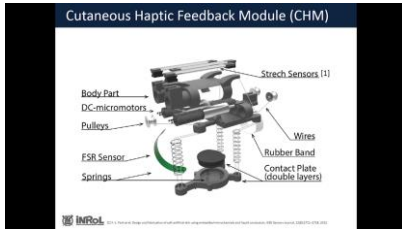
Sim-to-Real 나사체결작업

4

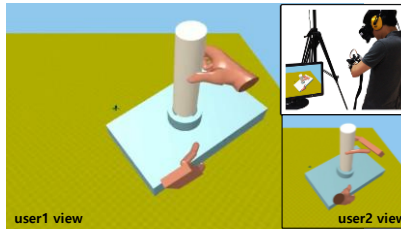
기계공학부 대학원 연구실 소개

인터랙티브/네트워크 로봇틱스 연구실
 담당교수 이동준 교수

가상현실/햅틱상호작용 (Haptics/VR)



착용형 손끝햅틱+손자세추정 장치



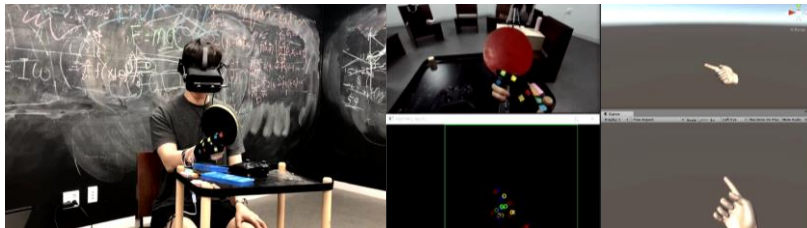
다중사용자 가상현실 원격조립작업

연구 배경

- VR환경 다양한 기계적 작업에 필수적인 손자세추정, 햅틱렌더링 및 피드백장치

연구 성과

- IMU/텐던기반 손자세추정 + 손끝햅틱장치 및 가상원격협조조립 상호작용 구현
- 영상가림, 자기교란, 접촉/세척 등에 강건한 카메라-IMU융합 손자세추정 기술



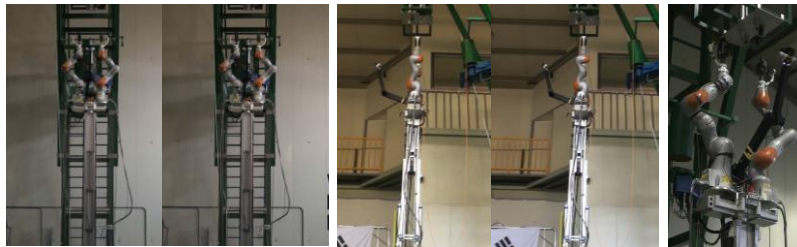
영상가림, 자기교란, 물체접촉 등에도 강건한 손/손가락 동작추정

5

기계공학부 대학원 연구실 소개

인터랙티브/네트워크 로봇틱스 연구실
 담당교수 이동준 교수

대형산업로봇제어 (Large-Size Industrial Robot Control)



원전 고소작업로봇 진동저감 제어(제어 유/무) 및 양팔 비상구동축 작업

연구 배경

- 실제 산업현장 복잡한 로봇 시스템 적용가능 강건하고 안정한 제어기술 개발

연구 성과

- 10m 마스트 위 장착 원전 고소작업 양팔로봇 진동저감제어/온보드센싱 개발
- 전문가데이터 학습기반 안전성/강건성고려 자동화 굴삭기 자율굴삭제어 개발



자동화굴삭기 전문가모사 굴삭작업 자율제어

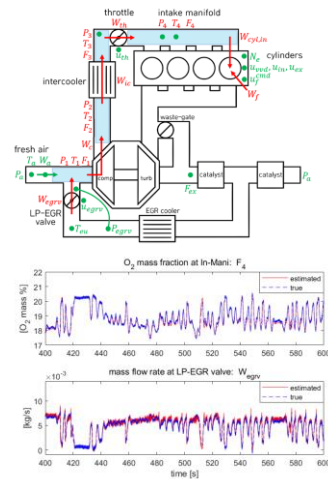
6

기계공학부 대학원 연구실 소개

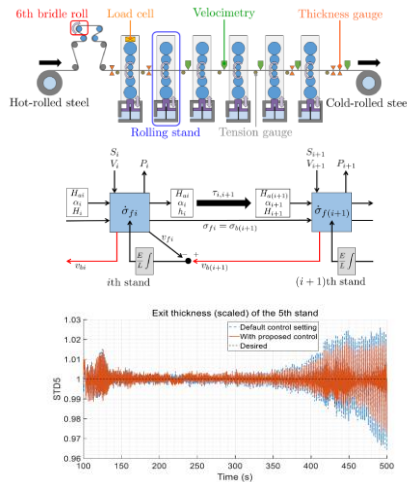
인터랙티브/네트워크 로봇틱스 연구실

담당교수 이동준 교수

산업제어응용 (Industrial Control Applications)



학습모델-물리모델 융합 최적상태추정



센서융합 재질추정기반 냉간압연 공정제어

연구 배경

- 복잡한 실제 산업공정/산업 플랜트를 위한 기계학습과 전통적 제어/추정기법 통합

연구 성과

- 기계학습모델-물리모델 융합 LP-EGR 시스템 흡기 산소 농도 최적 추정
- 센서융합 재질추정기반 냉간압연 두께제어 및 시뮬레이터활용 강화학습 제어