



서울대학교 Nano and Micro Systems and Controls Lab

- 본 연구실은 NEMS/MEMS 및 제어와 관련된 다양한 기반기술 및 융복합 연구를 수행해왔습니다. 특히 융합/복합 연구라는 단어가 생기기 이전인 1990년대 부터 융합/복합 연구를 수행하여, SCI급 논문 138건 및 등록특허 122건의 성과를 이루었습니다. 몇 분야에서는 해당 분야 피인용 최다급 논문을 저술하였고, 특허는 6번에 걸쳐 국내외 기업에 기술이전 하였습니다.
- 본 연구실은 23명의 박사 졸업생과 47명의 석사 졸업생을 배출하였습니다. 박사 졸업생 중 7명은 Georgia Tech을 포함해 한국과 미국 대학에 교수로 재직 중이고, 나머지는 한국과 미국의 대기업, 벤처기업 및 연구소에서 기술 발전을 선도하고 있습니다.
- 현재 연구실에서는 7명의 박사과정 학생과 8명의 석사과정 학생이 생체모방로봇, 양자정보통신, 센서플랫폼, 모터제어, 로봇영상처리 등 융합/복합 분야를 연구 하고 있습니다.
- 특히 조동일 교수님은 MEMS 분야 최고권위 학술지 IEEE JMEMS와 IFAC Mechatronics 학술지의 Senior Editor로 활동 중이시며, 2017-2020 3년 동안 세계적으로 제어 분야에 가장 큰 학회인 세계자동제어연맹(IFAC)의 부회장으로도 활동하고 계십니다. (2023-2026년 차기 회장으로 선출되심) 아울러 기술의 실용화에 관심이 많으셔서 2005년부터 5년 동안 벤처회사(SML 전자)의 대표이사도 역임하신 바 있고 다수의 KOSDAQ 기업에 사외이사를 역임하고 계십니다.



조동일 교수님

미국 CMU 학사, MIT 석사/박사
 (전) Princeton 대학 교수
 (전) 한국MEMS기술연구조합 이사장
 (전) SML전자 대표이사
 (전) 제어·로봇·시스템학회 회장
 (현) IEEE JMEMS Senior Editor
 (현) IFAC Mechatronics Senior Editor
 (현) 국제자동제어연맹(IFAC) 부회장
 (현) 국방생체모방자율로봇 특화연구센터 센터장

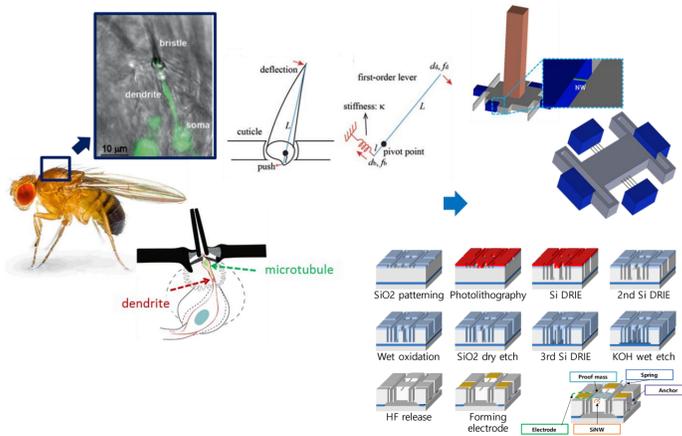
곤충모사의 생체모방 자율 로봇 개발 - 국방부 지원 연구센터 (센터장: 2013 - 2021)

■ Biomimetic Robot Research(BMRR) 센터

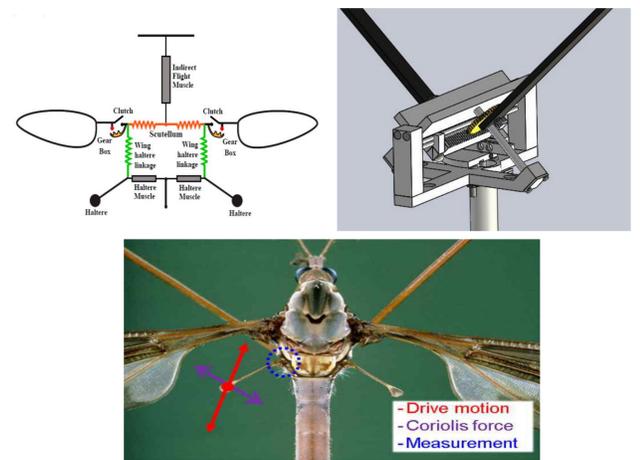
- 평·전시 상황에서 감시, 정찰 등 다양한 군사적 임무 수행할 수 있는 생체모방로봇을 연구
- 인식/판단, 감지센서, 구조/메커니즘 등 생체모방로봇의 단위 요소 기술에서부터 전체 요소 기술들을 융합한 운용 시스템 개발까지 광범위한 영역을 포괄하는 연구 센터
- 본 연구실에서는 BMRR 센터 내 생체모방형 감지 센서 연구 수행
 - 생체의 생물학적 분석 및 공학적 해석/모델링을 바탕으로한 융합 연구
 - 나노와이어 압저항 감지 방식을 적용한 고민감도 생체모방형 센서 연구



BMRR 센터 개요



감각수용기 모사를 위한 생체모방형 실리콘 나노와이어 센서 연구

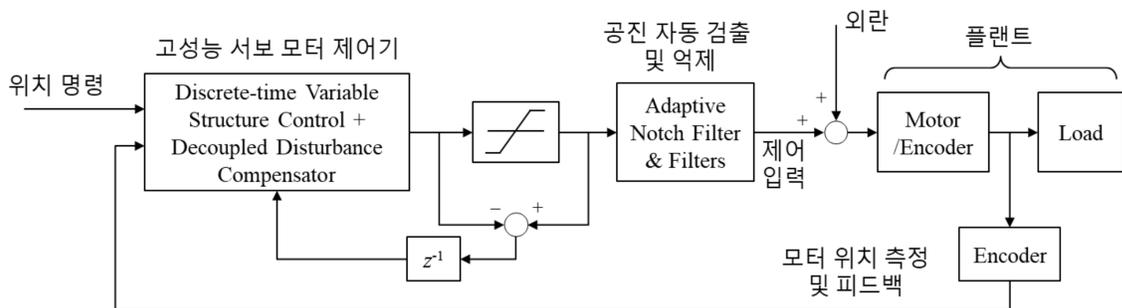


곤충 평형곤을 모방한 생체모방형 각속도센서 연구

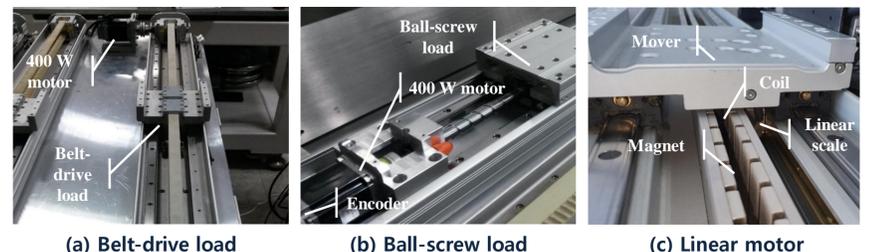
고성능 지능형 서보 제어기 개발 - 중소벤처기업부, 민간기업 지원

■ 고성능 지능형 서보 제어 알고리즘 개발

- 부하에 따라 자동으로 튜닝되는 고성능 서보 모터 제어 알고리즘 개발
- 인공지능 기반 지능형 최적 시스템 제어 기술 개발
- 2015년 연구실 개발 기술이 적용된 제품이 상용화되어 2017년 디스플레이 패널 제조장비, PCB 검사장비 등 산업용 제조 로봇 분야에 적용되고 있음



고성능 지능형 서보 제어 Block Diagram



대표적인 서보 드라이브 시스템의 종류



서보 모터



연구실 개발 기술이 적용된 서보 드라이버



(a) 디스플레이 패널 제조장비



(b) PCB 검사장비



(c) Wafer 이송 로봇

연구실 개발 기술이 적용된 산업용 제조 로봇