BIO 융합연구 공과대 교수

이형석 교수 (Hyungsuk Lee, Ph.D.)

Mechanobiology and Soft Materials Laboratory
Mechanical Engineering Department, Yonsei University

Academic • Research Background

2012. 3 ~ present 기계공학과 조교수

2009. 9 ~ 2012. 2 Postdoctoral Fellow,
School of Engineering and
Applied Sciences, Harvard University

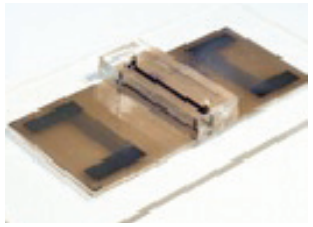
2002. 9 ~ 2009. 5 Ph.D., Department of
Mechanical Engineering,
Massachusetts Institute of Technology

Research Interests

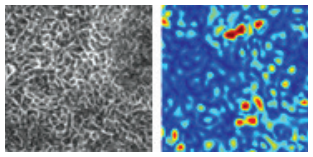
Mechanobiology and Soft Materials Laboratory 는 세포 및 조직을 기계적 시스템으로 취급하여 기계적 환경이 그들의 구조 및 기능에 미치는 영향을 연구한다. 세포 주위를 감싸고 있는 세포외기질 (Extracellular Matrix)의 물리적 성질을 포함하여 세포 외부 또는 내부로부터 발생하는 기계적 자극과 세포와의 상호 작용에 대한 연구를 진행한다. 기계적 환경이 세포의 구조 뿐 아니라 이동, 분화와 같은 동적 기능에 미치는 영향을 고찰하고, 동적 거동의 메커니즘을 규명함으로써, 이를 활용하여 생체를 모방한 새로운 형태의 바이오 액츄에이터, 센서를 개발한다.

세포 또는 조직에 미세한 물리적 자극을 인가하고 측정하기 위하여 원자력 현미경, 견인력 현미경, 음향력 현미경과 같은 정밀 기계 장치를 개발한다. 개발된 장치는 단백질, 세포, 조직과 같은 생체 재료를 포함하여 상대적으로 변형률이 큰 연성 재료의 기계적 거동 메커니즘을 규명하는데 활용한다. 웨어러블 디스플레이, 플렉서블 에너지 및 메모리 등에 사용되는 소자의 물리적 성질과 연성 소재들간의 상호 적합성을 실험적으로 측정 분석하여 극한의 기계적 변형 상황에서도 안정적으로 작동 가능한 소자의 개발을 도모한다.

그룹에서 진행되는 연구들은 생체 재료들에 대한 역학적 메커니즘 규명과 더불어 새로운 소재 개발, 생물학적 응용을 필요로 하는 다학제적 성격을 가지고 있다. 그러므로, 최근 융합 연구의 필요성과 인공 지능 및 빅데이타를 활용한 연구와의 결합을 통해서 기계, 전자, 생명, 환경 분야에 있어서 새로운 형태의 융합 연구 방향을 제시할 것이고, 나아가 공학 또는 생물학 분야의 신산업을 창출할 수 있을 것으로 기대한다.



생체 모사 시스템

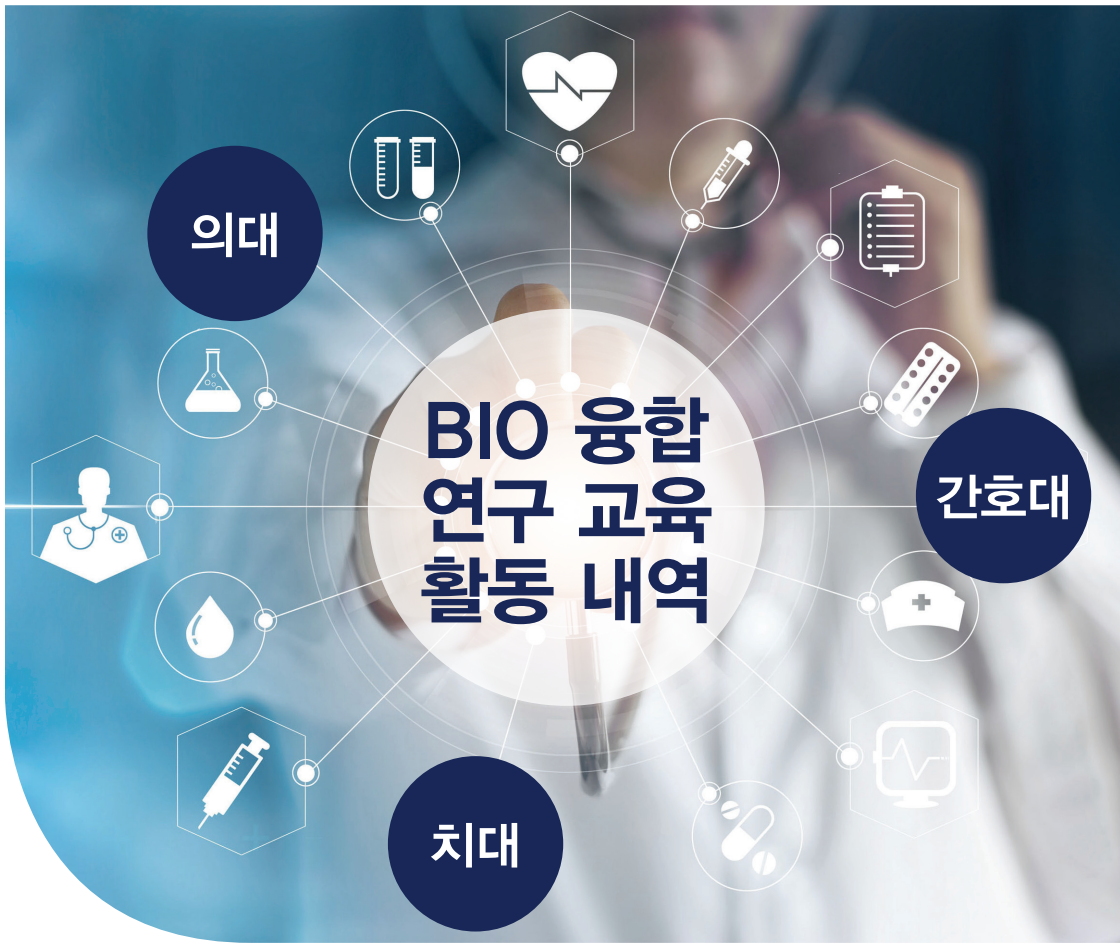


견인력 현미경을
이용한 세포 힘 측정

기 수행한 관련 연구과제

- 세포 골격계를 삽입한 능동형 소포체
- 멀티스케일 생체모사 인공근육 설계기술개발
- 광학 집게를 이용한 능동적 유변학 방법 개발을 통한 생체 재료의 기계적 물성치 측정

2018-1학기

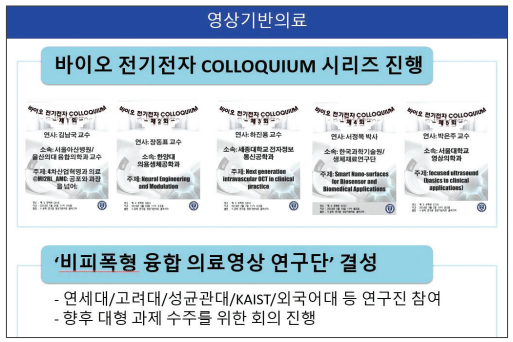


연세대학교 공과대학 연세대학교 공학연구원

영상기반의료 연구단 (김동현 연구단장-전기전자공학부)

영상기반의료 연구단은 영상기반의료 연구가 진행 중이며
타 대학과 공동연구단을 결성하여 과제발굴 및 회의를 진행

바이오 전기전자 COLLOQUIUM 시리즈 진행
비피폭형 융합의료영상연구단 결성



◀영상기반의료 연구자료

첨단심혈관기기 연구단 (류원형 연구단장-기계공학부)

첨단심혈관기기 연구단은 공과대학-심혈관병원과의 교류 및 공동연구를 진행 중
공동 연구회를 구성하여 정기적인 회의 및 모임을 진행

공동 심포지엄 개최 (2017. 02)
공과대 : 심혈관병원 연구회 구성 (총 20명)
연구과제 기획 준비 : 회의 4회 (2017. 11. 27/2018. 01. 03/2018. 02. 07/2018. 03. 14)

◀심혈관기기 연구단 1차모임

치과학 미래기술 연구단 (강신일 연구단장-기계공학부)

치과학 미래기술 연구단은 치과대학과 교류 및 공동연구를 위하여 구성된 연구단으로
현재 공동 연구회 구성 등의 활발한 활동중에 있음

공과대학 : 치과대학 공동 심포지엄 개최 (2017. 09. 08 : 80명, 2017. 12. 01 : 70명)
오스템 임플란트 공동 워크샵 개최 (2017. 10. 24)
텐티움 방문 : 인공지능 스마트 덴탈체어 개발 관련 산학협력 논의 (2018. 03. 17)

◀제1회 공과대학-치과대학
공동심포지엄 사진

Surgical Navigation 연구단 (이상훈 연구단장-전기전자공학부)

Surgical Navigation 연구단은 대한컴퓨터가상수술학회(KSSiS)를 만들어서 운영
Surgical Navigation은 활발한 인적교류 및 연구교류 중이며, 대형프로젝트 진행 준비 중

분기별 학술대회 개최 : KSSiS Symposium 대한 컴퓨터 가상 수술 학회 (2017. 11. 22)
연구과제 기획 준비 32차 진행

정기학술지발행

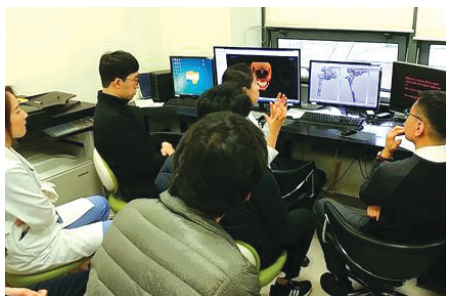
◀제9회 KSSiS 하계학술대회

기타 의료 연구현황 및 계획

공과대학에서는 현재 간호대학과도 교류 중에 있으며, 간호대와 연구회를 구성하여
스마트 병동, 간호 로봇, 가상현실 시스템 주제로 공동연구를 진행 중

- **다빈치 로봇 Intuitive Surgical 회장 방문/dVLogger, DVRK,** motion tracking 기반한 병원 인력 효율화 논의 (2017. 11)
- J&J 버브서지컬 CEO 및 에티콘 부사장 방문/연구, 교육, 임상시험 등에 대한 협력 추진중 (2017. 12)
- 공과대-의 • 치과대 겸직교수 발령 (총 18명/겸직기간 : 2018. 03~2020. 02)
- 공과대-치과대 공동강의 (2018-1학기, 바이오 유체기반 치과학 의료기기 디자인 I : 김창성, 이준상)
- 기계-이비인후과 공동심포지엄 (2018. 04. 10/총 40명 참여)

향후 계획
- 공과대-치과대 제3회 공동심포지엄 개최 (2018. 06. 08)
- 공과대-비뇨기과 공동심포지엄 개최 (2018. 08. 17)
- 공과대-비뇨기과 공동강의 예정



◀공과대학-치과대학 공동강의
무호흡환자 진단 참관

기계-이비인후과 공동심포지엄▶