

응용 광학 연구실

Applied Optics
Laboratory



이병하
교수

leebh@gist.ac.kr
062-715-2234
http://aolab.gist.ac.kr

Education

- 1996** Ph.D. in Physics (Optics), Univ. of Colorado @ Boulder, USA
- 1989** M.S. in Physics, Seoul National Univ.
- 1984** B.S. in Physics, Seoul National Univ

Experience

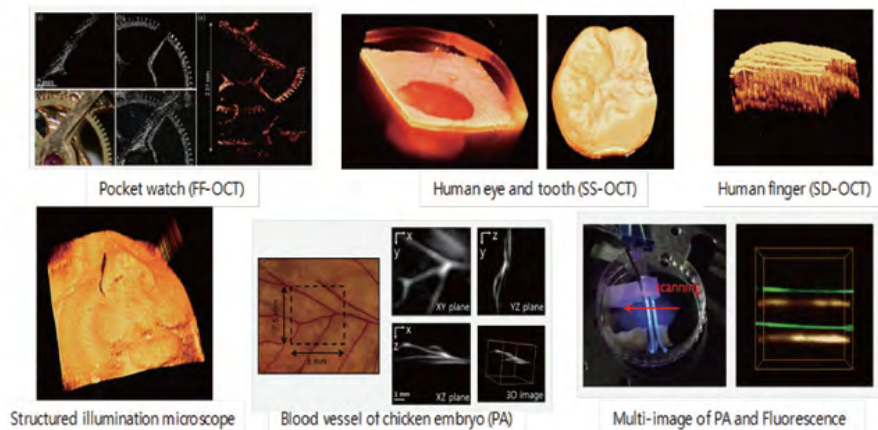
- 2017 ~ 2018** Director, Advanced Photonics Research Institute (APRI)
- 1999 ~** Professor, School of Electrical Engineering and Computer Science (EECS), GIST
- 2012 ~ 2013** Visiting researcher, KIST
- 2004 ~ 2005** Visiting Professor, BLI (Beckman Laser Institute), UCI (University of California at Irvine), USA
- 1997 ~ 1999** STA Fellow, Osaka National Research Lab, Japan
- 1989 ~ 1991** Senior researcher, Advent Co.,
- 1983 ~ 1987** Researcher, LG Cable Laboratory

Fact Sheet

- 2019** 과학기술진흥 정부포상 포장 수상
- 2017** 한국광학회 부회장
- 2014** 해림광자공학상 수상
- 2007 ~ 2013** 한국광학회 영문지 JOSK 편집 위원 및 편집 위원장
- 2005** 제 15회 과학기술우수논문상, 한국과학단체총연합회

연구실 소개

응용광학연구실에서는 빛의 특성에 대한 폭넓은 이해를 바탕으로 실생활과 산업에 필요한 빛의 응용영역을 개척하는 연구를 수행하고 있다. 빛의 간섭을 이용한 다양한 Smart Sensor 및 Distributed Acoustic Sensor (DAS) System, 3차원 바이오메디칼 이미징을 가능하게 하는 Optical Coherence Tomography (OCT) 및 Structured Illumination Microscopy (SIM), 광과 초음파의 상호 작용에 기반한 Photo-Acoustic Microscopy and Imaging (PAM, PAI), 이미 찍어 놓은 사진에 대한 초점 조절을 가능하게 하는 Digital Hologram 등을 개발하여 의료진단, 반도체 및 전자 부품의 비파괴검사, 국가 기간시설에 대한 침입자 감시 등의 분야에 적용하고 있다. 또한, 이를 위한 다양한 디지털/아날로그 신호 처리 및 시스템 제어/계측에 관한 연구도 활발히 진행하고 있다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 가스절연개폐기용 광센싱 기반 이상동작 감지시스템 개발, 산업통상자원부
- 비접촉 레이저초음파 의료내시경 개발, 범부처전주기의료기기 연구개발사업
- HRG 타입 자이로스코프 개발을 위한 핵심기술 분석 및 국제공동연구 네트워크 구축, GIST 국제협력
- 다중위상 공간섭계에 기반한 탄성계수 및 비접촉 안압 측정 기법 연구, 과학기술정보통신부
- 연마 패드의 표면 분석을 위한 전광역 광단층영상 획득 시스템 개발, SK실트론
- 음파 탐지 및 분석을 위한 광섬유 Distributed Acoustic Sensor 기술 연구, 방위사업청
- 망막질환 진단 및 맞춤형 치료를 위한 Angio OCT 응용 스마트 레이저 시스템 개발, 산업통상자원부

주요논문 (대표실적)

- Implementation of Hemispherical Resonator Gyroscope with 3×3 Optical Interferometers for Analysis of Resonator Asymmetry, *Sensors*, 22(5), p. 1971, 2022.
- Nanometer-Scale Vibration Measurement Using an Optical Quadrature Interferometer based on 3×3 Fiber-Optic Coupler, *Sensors*, 20(9), p. 2665, 2020.
- Post-Processing Method for Image Reconstruction Enhancement in Integrating-Bucket-Based Full-Field Optical Coherence Tomography, *Applied Sciences*, 10(3), p. 830, 2020.
- Noncontact photoacoustic imaging based on optical quadrature detection with a multipoint interferometer, *Optics Letters*, 44(10), pp. 2590-2593, 2019.

주요특허

- 임의의 매질 내에서의 초음파 속도를 결정하는 방법, 대한민국(10-0032767)
- 전역광학 단층 영상 획득 시스템 및 이를 이용한 전역광학 단층 영상 획득 방법, 대한민국 (10-0009677)
- 공간섭계를 적용한 반구형 공진기 자이로스코프, 대한민국 (10-0186454)
- 광음향 신호 측정 장치 및 방법, 대한민국 (10-0069953)
- 광신호를 이용한 탄성체의 성질 측정 장치 및 방법, 대한민국 (10-0069979)
- 광단층 촬영에 의한 굴절률 및 두께 측정 방법, 대한민국 (101-262174)

주요연구시설

- Laser Ultrasonics, Non-contact Photoacoustic Imaging, Full-Field Photoacoustic Imaging
- Full-Field OCT, Swept-source OCT, Spectral-domain OCT
- Fiber sensors & Precision measurement system
- Digital Holographic Microscopy, Structured Illumination Microscopy

융합연구 및 비전

융합연구가능 분야 목록 반영

Optical Measurement & Signal Processing

정밀 측정

- 광학 간섭계를 이용한 물리적 특성 정밀측정 (음파, 변위, 굴절률 등)
- 바이오 센서

Optical Imaging Technology

바이오 이미징

- 고해상도 생체 이미징
- Real-time, Multimodal imaging

Biomedical & Industrial Applications

의학/산업적 응용

- 치과, 안과 등 진단용 장비
- 산업 제조공정 비파괴 정밀검사