

# 광음향 및 광학 연구실

▶ 위치: IT-1호관 521호  
▶ 전 화: 053-950-7846  
▶ E-mail: msjeon@knu.ac.kr

▶ 팩스:  
▶ 홈페이지: <http://photoacoustics.knu.ac.kr>

## 01

### 연구실구성원

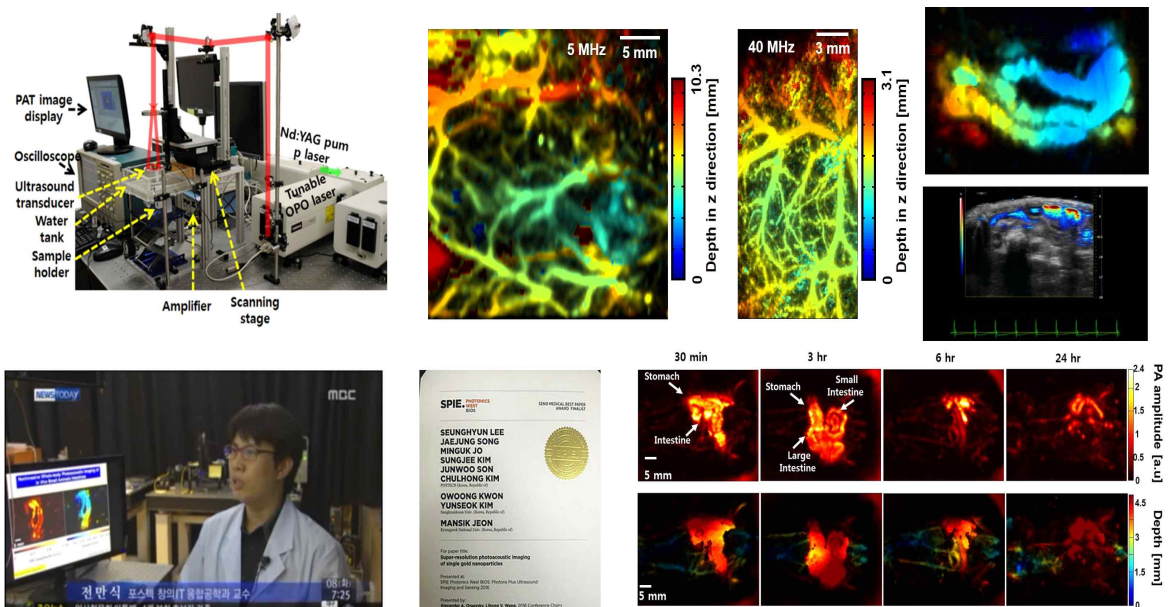
- 지도교수 : 전만식
- 박사과정 : 김윤석, Jannat Amrin Luna, 성대운
- 석사과정 : 홍주연, Naznin Tonoya, 김보성

## 02

### 연구분야

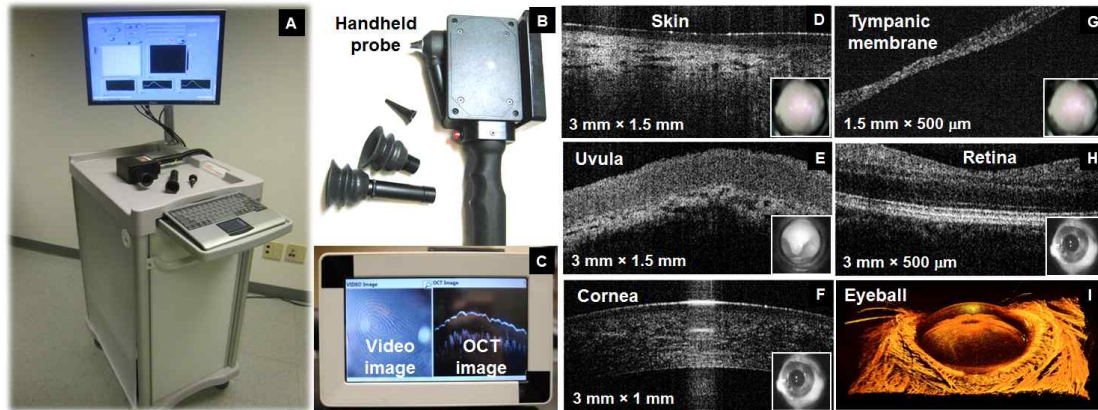
#### □ 광 음향 이미징 (Photoacoustic Tomography and Microscopy)

- 빛과 초음파가 결합한 신개념의 융합 의료영상 시스템
- 기존의 의료영상 시스템이 제공할 수 없는 비침습, 비방사선, 고해상도의 조직 깊은 곳까지 이미징이 가능한 기술로, 혈류내의 산소 포화도, 헤모글로빈 농도 및 미세혈관생성 및 혈류속도 정보 등을 제공. 뿐만 아니라 암세포의 신진대사, 생성과정 및 치료를 실시간으로 환자에게 제공
- 비침습성, 저렴함, 휴대성, 우수한 명암대조비, 우수한 공간분해능을 두루 갖추고 있기 때문에 차세대 고분해능 의료영상 기술로 많은 관심을 받고 있음
- 광음향 단층촬영 기술의 응용 분야는 암조기 진단을 위한 림프선 검출, 뇌질환과 같은 다양한 분야에 최근 활발한 연구가 진행 중이고 특히 초기 유방암이나 다양한 암세포들을 관찰하고 모니터링 하는데 매우 유용하며, 내시경 장치와 연결해 장기 내부의 미세한 초기 종양과 혈관 조직을 빠르게 검출하는 기술로 응용분야를 확장



#### □ 광 간섭 단층영상 시스템 및 Handheld Scanner

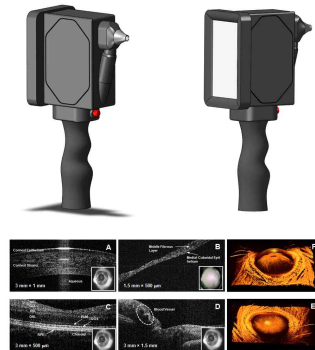
- 구조물에서 반사된 광신호의 크기를 저간섭성 간섭계를 이용하여 단층 영상화함으로써 생체 매질의 구조를 3차원 형상화하는 기술
- 마이크로 영역의 뛰어난 해상도와 실시간 영상 처리 속도로 전 세계적으로 각광
- 기존의 안과용 광 간섭 단층영상 시스템을 수정하여 다양한 부위의 영상을 위한 Handheld Scanner 개발



Commercial bench-top type OCT system



Traditional diagnostic tools : Otoscope, ophthalmoscope and thermometer



Multifunctional handheld scanner based embedded OCT system and OCT images

#### □ 광 섬유 센서 (Optical Fiber Sensor)

- 구조 모니터링을 위한 광 섬유 센서 개발
- 온도 검출, 건물 모니터링 센서 개발
- 광 네트워크 모니터링 및 관리



## 03

## 주요 수행과제 및 수상 실적

## □ 주요 수행과제

- 초고속 광학 진단 및 수술용 전 광 파장가변 레이저 모듈 상용화 개발 /산업통상자원부
- 지능형 건설자동화 연구센터 /과학기술정보통신부
- 3차원 장기 전체 조직병리진단을 위한 자동 연속절편 광음향 현미경 개발 /교육부
- 차세대 청각재활의료기기를 위한 3D 마이크로 바이브로 토모그래피 기술 개발 /미래창조과학부
- 심혈관 진단/치료 가이드용 기능성 융합미세영상기기 개발 /산업통상자원부
- 주력산업 고부가가치화를 위한 임베디드SW전문인력 양성 및 산학연계형 생태계 구축 /산업통상자원부
- 레이저 응용 의료기기/첨단소재가공 산업기반 구축 /산업통상자원부
- 3차원 조직투사 현미경 기반 지능형 미세수술시스템 개발 /산업통상자원부
- 광음향나노현미경개발(Atomic Force Photoacoustic Nanoscopy) /미래창조과학부
- 3D 광단층/비전 융합 광학검사기술 기반 100 마이크로급 적층물 비파괴 자동화 검사기기 개발 /산업통상자원부
- 초장거리 시설물 온도 측정을 위한 분포형 광섬유 센서 시스템 개발 /산업통상자원부
- IBT 기술을 활용한 과수 주요병해 조기 진단 최적화 기술 개발 /농림축산수산부

## □ 대표 수상 실적

- 연암 국제공동연구지원사업 선정 (2019. 11)
- 나이트िंग게일상 (The Nightingale Award) 수상 (2018. 06)
- 본교 질적성과부문 (JCR 5%) 표창상 (2018. 02)
- Best Paper Award in ALT 2017 (2017. 09)
- Best Presentation Award in ICAIP & ICSED 2017 (2017. 08)
- Best Paper Award in TIMES-iCON 2016 (2016. 11)
- First Place Best Poster in NEBEC 2015 (2015. 04)
- Best Paper Award in SPIE 2016 (2016. 01)

## 04

## 주요 연구 실적

## □ 우수 논문 게재 연구실적

- Photoacoustics, Impact Factor 9.656 논문 게재 (2022)
- Cancer Research, Impact Factor 9.727 논문 게재 (2019)
- Journal of Clinical Medicine, Impact Factor 5.583 논문 게재 (2019)
- Nature Light-Science & Applications, Impact Factor 14.098, ICR 랭킹 3위 논문 (2017)
- Biomaterials, Impact Factor 8.557, ICR 랭킹 1위 논문, SPIE NEWSROOM 하이라이트 논문으로 선정, MBC, YTN, ETNEWS 등 다수 언론 보도 (2016)
- Chemical Communications, Impact Factor 6.567 논문 게재 (2016)
- ACS nano, Impact Factor 12.881, MBC, YTN, ETNEWS 등 다수 언론 보도(2015)
- Nature Nanotechnology, Impact Factor 31.170, ICR 랭킹 1위 논문, 연구결과 MBC, YTN, ETNEWS 등 다수 언론 보도 (2014)
- Theranotics, Impact Factor 7.806 논문 게재 (2014)
- Nanomedicine:Nanotechnology, Biology, and Medicine, Impact Factor 6.155 (2014)
- Nanomedicine:Future Medicine, Impact Factor 5.413 논문 게재 (2014)
- Nano Letters, Impact Factor 13.025 논문 게재 (2013)
- Journal of the American Chemical Society, Impact Factor 10.677, 표지 논문 선정 (2012)

□ 2016년 이후 연구 국제 학술지 (SCI급) 논문 총 95편 (First or Correspondence)

□ 31건의 국내 및 국제 특허 출원 및 등록