

# 광의학 이미지 연구실

3D Biomedical Image Technology Laboratory



**권혁상**  
교수

hyuksang@gist.ac.kr  
062-715-2403  
<https://bmse.gist.ac.kr/3dbit/index.do>

## Education

- 2003 ~ 2007 Ph.D. Mechanical Engineering, MIT.
- 1995 ~ 1997 M.S. Mechanical Engineering, MIT.
- 1991 ~ 1995 B.S. Mechanical Engineering, The University of Iowa

## Experience

- 2018 ~ Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
- 2012 ~ 2017 Assistant Professor Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
- 2008 ~ 2009 Lab Instructor, MIT
- 2007 ~ 2008 Postdoctoral Associate, MIT
- 2004 ~ 2004 Consultant, Boston University Medical Center

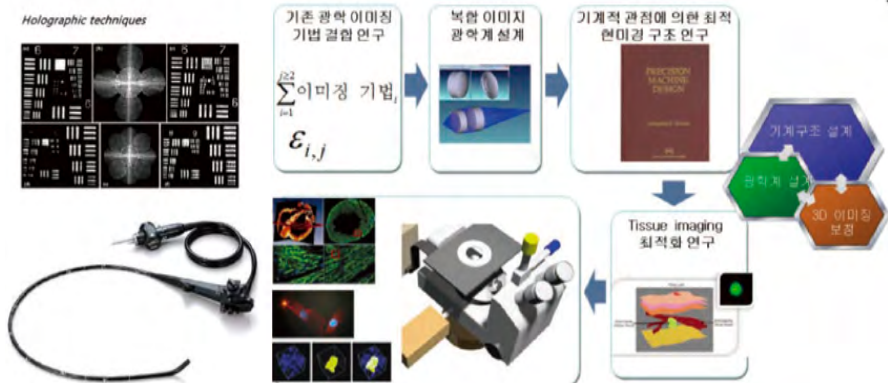
## 연구실 소개

### Vision

3DBIT laboratory focusses on the development and application of biomedical imaging technology that integrates Medicine, Optics and Engineering disciplines to complement various studies on human diseases, and to aid development of diagnostic biomedical devices

### Research Area

Holography, Faster 3D image DAQ and 3-D imaging enhancement algorithm development, Multi-modal imaging system development, Diagnostic instrument development



## 연구 성과

### 수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

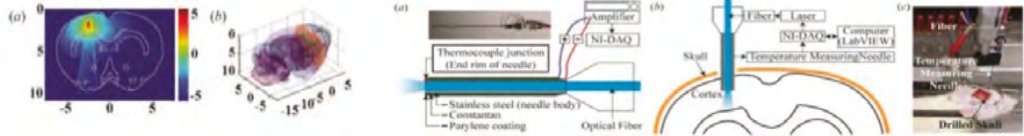
- 중견연구자 사업 Stereo Two-Photon Microscopy development
- 융합기술 연구사업 만성 뇌졸중의 광유전자 신경조절 기술 개발
- 신성장동력 장비경쟁력 강화사업 고해상도, 고속 two-photon 여기 광학 기술 및 장비 개발
- 지역특화산업육성 기술개발사업 U-healthcare 구강 카메라 개발
- 홍콩 대학 공동 연구 프로젝트 A high-resolution nonlinear endomicroscope based on tunable scan

### 주요논문 (대표실적)

- Song, Woosub, H.S. Kwon\*, "Enhancement of imaging depth of two-photon microscopy using pinholes: analytical simulation and experiments." *Optics express* 20.18 (2012): 20605-20622.
- Younghoon Shin, H.S. Kwon\*, "Characterization of fiber-optic light delivery and lightinduced temperature changes in a rodent brain for precise optogenetic neuromodulation," *Biomedical Optics Express*, Vol. 7, No. 11, <http://dx.doi.org/10.1364/BOE.7.004450> (2016)
- Dilband Muhammad, H.S. Kwon\*, "Spatially incoherent off-axis Fourier holography without using spatial light modulator," *Optics Express*, Vol. 24, No. 19, <http://dx.doi.org/10.1364/OE.24.022097> (2016)

### 대표연구성과

- 새로운 MC 기법의 개발과 대뇌 내부 광 에너지 및 온도분포 해석 기술 개발 : 광섬유 기반 광 신경자극 도구 파이프라이머 13 최적화를 위하여 Monte-Carlo 기법과 유한요소 해석 법을 혼용해 설치류 대뇌 모델에서 광 에너지 및 온도분포를 해석함  
광 자극 부위의 국소 온도변화에 대한 계산을 다양한 환경하에 수행하여, 최소 온도 상승으로 최대 신경세포 활성을 얻을 수 있는 최적 실험 조건을 시제함



광 자극 시 대뇌 내부 광 에너지 및 온도 분포 계산

광 자극 시 대뇌 내부 온도 변화 추정과 검증

- Scalable FOV imaging, faster 3D Vol. DAQ. technology development: 다양한 기초의학 실험과 생물학 기반 연구를 위한 Multimaging Modality Platform 기반기술 개발하여 관찰하고자 하는 대상의 보다 정확하고 많은 정보를 얻도록 함.



- 새로운 구동 메커니즘 내시경 개발: 기존의 내시경에서 사용되는 구조와 구동을 개선하여 정확한 위치 조정이 가능한 메커니즘 개발하여 이후 보다 발전된현미경의 내시경화에 사용하고자 함.

