

# Opto-Mechatronics 및 멀티스케일 로봇 연구실

▶ 위치: IT대학 2호관 240호

▶ 전화: (교)950-7233, (연)940-8671

▶ E-mail: [minykim@knu.ac.kr](mailto:minykim@knu.ac.kr)

▶ 팩스: 053-940-8871

▶ 홈페이지: <http://cite.knu.ac.kr/omrob>

## 01

### 연구실구성원

- 지도교수: 김민영
- 박사과정: 이승현, 채유성, 오현민, 김병학
- 석박통합: Mohammad Ayaz, Khan Danish
- 석사과정: 방준영, 권기훈, 정경화, 이종일, 이동은

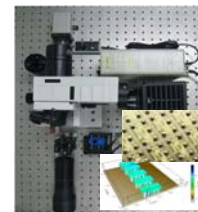
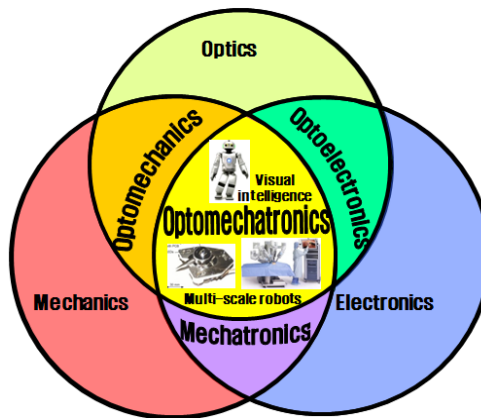
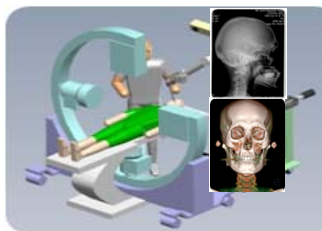


## 02

### 연구분야

Opto-mechatronics and Multi-scale Robot Lab.은 “스마트 로봇 센싱 및 구동을 기반으로, 메카트로닉스 시스템 및 로봇 시스템의 지능구현을 위한, 하드웨어와 소프트웨어의 Convergence”를 연구테마로 2009년 설립되었으며, 광학/기계/전자(광기전) 융합공학 기반의 메카트로닉 시스템과 멀티스케일(Macro /Meso /Micro)의 로봇 시스템에 대해 연구한다.

- 광기전 공학기반 로봇 시각시스템: 의료 수술로봇/ 반도체 3차원검사/ 항공이미징시스템
  - 3차원 및 2차원 센서정보 융합을 통한 지능형 의료 수술 로봇 (의료용 3차원 스캐너, 광학 위치추적기)
  - 공간섭계 및 공초점 기반 반도체 웨이퍼용 3차원 로봇 시각
  - 항공용 이미징 시스템의 능동제어 및 영상처리



- 멀티스케일 로봇 시스템(Macro /Meso /Micro)
  - 로봇 시각 지능 : 로봇을 위한 3차원/2차원 시각지능, 위치추정 및 자율 지도작성
  - Human-Robot-Interaction : HMD 스마트 로봇 글라스, 시각 환경인식 임베디드 시스템, 인간-로봇 인터랙션 시스템
  - 스마트 로봇 구동기 : 바이오 셀 미세 매니플레이션 로봇



3D robot vision



Human-Robot Interaction with smart glasses



visual attention-based SLAM



03

주요 수행과제 및 최근 5년간 연구 논문

과제명	지원기관	기간
의료영상기반 이비인후과 및 신경외과 수술용 최소침습 다자유도 수술 로봇 시스템 기술개발	산업통상자원부 /산업원천연구	2011.6-2016.5
수술용 소형 3차원 측정 센서의 개발	미래창조과학부	2013.6-2015.6
검사기용 LED 조명과 카메라 시스템의 품질 균일도를 얻기 위한 자동 캘리브레이션 장치 개발	중소기업청 /산학연 도약기술	2013.12-2014.11
자체발광 Spherical 랜드마크 측위시스템을 이용하는 다목적 모바일 로봇 시스템	교육부	2013.5-2013.12
FPGA기반 영상처리 기능을 가진 Door Camera/Lock system	교육부	2013.5-2013.12
가변 배율 및 패턴 기반 유연 3차원 센싱 시스템	LG전자	2012.8-2013.7
신경외과 수술 로봇 시스템의 시각 다중센서 시스템과 좌표계 매칭 알고리즘	지식경제부 /산업원천연구	2011.8-2012.7
일체형 마이크로 배열렌즈 및 배열핀홀을 이용한 다중채널 공초점 (Confocal) 방식기반 3차원 검사	지식경제부 /미래선도연구	2011.6-2013.5
감각정보 통합인식 및 기억인지 학습모델 개발: HMD 스마트 로봇 글라스	교육과학기술부	2009.7-2012.6
다채널 모아레 간섭계 기반 3차원 센서: 교정기술 및 데이터 융합	지식경제부 /ATC연구센터	2009.5-2013.4

● 최근 5년간 연구 논문 : 국제저널 (17건) / 국내저널 (12건)

국제저널 논문제목 (의 4건)	발표년도
"Calvarial slope affecting accuracy of Ghajar Guide technique for ventricular catheter placement," journal of neurosurgery, Vol. 124, No. 5, pp. 1429-1433, May 2016.	2016
"X-ray and optical stereo-based 3D sensor fusion system for image-guided neurosurgery," International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Vol. 11, No. 4, pp. 529-541, April 2016.	2016
"Asymmetric polarization-based frequency scanning interferometer," Optics Express, Vol. 23, No. 6, pp. 7333-7344, Mar 2015.	2015
"Formal protocol for emergency treatment of ruptured intracranial aneurysms to reduce in-hospital rebleeding and improve clinical outcomes," Journal of Neurosurgery, Vol. 112, pp. 383-391, Feb 2015.	2015

“Optical coordinate tracking system using afocal optic system for image guided surgery,” International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Vol. 10, pp. 231-241, Feb 2014.	2015
“Adaptive 3D sensing system based on variable magnification using stereo vision and structured light,” Optics and Lasers in Engineering, Vol. 55, pp. 113-127, April 2014.	2014
“Extended Smart Meters-based Remote Detection Method for Illegal Electricity Usage,” IET Generation Transmission & Distribution, Vol. 7, No. 11, pp. 1332-1343, Nov. 2013	2013
“Development of a high speed laser scanning confocal microscope with an acquisition rate up to 200 frames per second,” Optics Express, Vol. 21, No. 20, pp. 23611-23618, Oct. 2013.	2013
“Path planning for micro-part assembly by using active stereo vision with a rotational mirror”,Sensors and Actuators A: physical, Vol. 193, pp. 201-212, Apr. 2013.	2013
“A Single-Lens and Multi-Sensors Imaging System For 3D Shape Inspection With a Wide Field Of View,” Int. J. Optomechatronics, Sept. 2012.	2012
“Head-Mounted Binocular Gaze Detection for Selective Visual Recognition System,” Sensors and Actuators A: Physical, Vol. 187, pp. 29-36, Nov. 2012.	2012
“Lateral Scanning Linnik Interferometry For Large Field Of View And Fast Scanning: Wafer Bump Inspection,” International Journal of Optomechatronics, Vol. 5, No. 3, Sept. 2011.	2011

국내 저널 논문제목 (외 3건)	발표년도
“영상 유도 수술의 환자 및 CT 데이터 좌표계 정렬을 위한HK 곡률 기술자 기반 표면 정합 방법,” 제어로봇시스템학회 논문지, 제22권, 제8호, 2016.	2016
“광추적기와 내부 비전센서를 이용한 수술도구의3차원 자세 및 위치 추적 시스템,” 제어로봇시스템학회 논문지, 제22권, 제8호, 2016.	2016
“고정형 임베디드 감시 카메라 시스템을 위한 다중 배경모델기반 객체검출,” 제어로봇시스템학회 논문지, 제21권, 제11호, 2015.	2015
“적응형 필터링 기법을 사용한 회전 구동계 시선제어장치 및 영상 전원노이즈 저감 설계방법”, 제어로봇시스템학회 논문지, 제20권, 2014.	2014
“내시경 로봇의 기술동향”, 제어로봇시스템학회 논문지, 제20권, 제3호, 2014.	2014
“이중 현미경 구조를 이용한 마이크로 렌즈 및 핀홀 어레이 기반 병렬 공초점 시스템”, 제어로봇시스템학회 논문지, 제19권, 제11호, 2013.	2013
“편광 기반 주파수 스캐닝 간섭 시스템 및 병렬 프로그래밍 기반 측정 고속화”, 전자공학회 논문지, 제 50권, 제8호, 2013.	2013
“다중 카메라 기반 대영역 고해상도 영상획득 시스템과 실시간 영상정합 알고리즘,” 전자공학회 논문지, 제49-SC권, 제4호, pp. 10-16, 2012.	2012
“마이크로 BGA 패키지의 볼 형상 시각검사를 위한 모아레 간섭계 기반 3차원 머신 비전 시스템,” 마이크로전자 및 패키징학회지 제19권 제1호, pp. 81-87, 2012.	2012

#### 04

#### 대학원생 국제 학회 논문발표

2016년 4건/ 2015년 4건/ 2014년 8건/ 2013년 7건/ 2012년 10건/ 2011년 7건 (IEEE, ACM, SPIE, CARS: 미국, 유럽, 일본)

05

### 특허 및 등록출원 현황

국내 및 국제 등록특허 52건/ 해외출원특허 다수(미국 8, 유럽/일본)

06

### 졸업생 진로 현황

박사과정진학, LG Display, 한화 탈레스, 한국생산기술연구원, DGIST, 고영테크놀러지, 디아이랩 연구원

