

광기전 및 멀티스케일 로봇연구실 **OMROB**

- ▶ 위치: IT-1호관 517호, IT-1호관 510호
- ▶ 전화: (교)053)950-7233, (연)053)940-8671 ▶ 팩스: 053)950-5505
- ▶ E-mail: minykim@knu.ac.kr ▶ 홈페이지: <http://omrob.knu.ac.kr/>

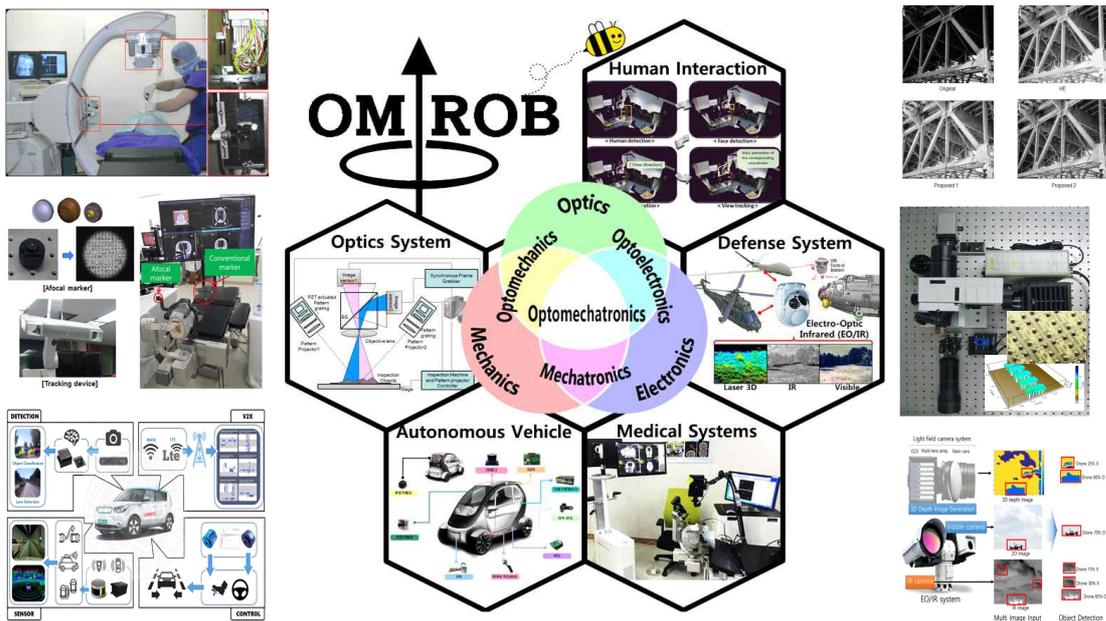
01 연구실구성원

- 지도교수 : 김민영 교수님
- 박사과정 : 이승현, 이종혁, Muhammad Adeel Altaf, Quyen Van Toan
- 석사과정 : 김성경, 오준석, 이진영, Hafiz Ahmad Qadeer

02 연구분야

Opto-mechatronics and Multi-scale ROBot Lab. (OMROB) 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: 항공이미징시스템/ 스마트카 / 의료 수술로봇/ 반도체 3차원검사/
 - 항공용 능동시스템의 능동제어 / 주간야간 항공촬영 영상융합 / 드론 추적 시스템
 - 스마트 자동차 카메라 및 레이더 영상 정보 융합 및 지능형 물체 인식
 - 3차원 및 2차원 센서정보 융합을 통한 지능형 의료 수술 로봇
 - 광간섭계 및 공초점 기반 반도체 웨이퍼용 3차원 로봇 시각 및 인공지능 임베디드시스템

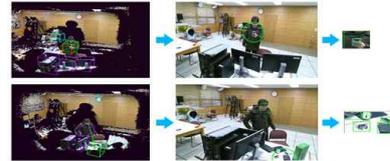


● 멀티스케일 로봇 시스템(Macro /Meso /Micro)

- 로봇 시각 지능 : 로봇을 위한 3차원/2차원 시각지능, 위치추정 및 자율 지도 작성, 주변 환경 인지
- Human-Robot-Interaction : HMD 스마트 로봇 글라스, 시각 환경인식 임베디드 시스템, 인간-로봇 인터렉션 시스템
- 스마트 로봇 구동기 : 바이오 셀 미세 매니플레이션 로봇
- 소프트 영상기반 로봇 햅틱 센서 : 인간 협동 로봇 및 공존 로봇용 센서시스템



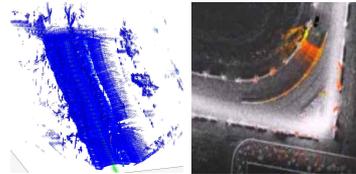
3D robot vision



Human-Robot Interaction with gaze tracking



visual attention -based SLAM



03

주요 수행과제 및 최근 5년간 연구 논문

□ 주요 수행과제

과제명	지원기관	기간
미래형자동차 핵심기술 전문인력양성	산업통상자원부	2024.03-2025.02
적응형 라이트 필드 비전 시스템과 탐지 추적	한국연구재단	2024.03-2025.02
지역혁신클러스터육성 2기	산업통상자원부	2024.01-2024.12
미래 모빌리티 차량용 전기모터 부품의 생산 공정 예지보전 서비스 개발	산업체	2023.06-2023.12
RGB센서를 이용한 색상감지 솔루션 개발	산업체	2023.05-2024.03
미래형자동차 핵심기술 전문인력양성	산업통상자원부	2023.03-2024.02
적응형 라이트 필드 비전 시스템과 탐지 추적	한국연구재단	2023.03-2024.02
지역혁신클러스터육성 2기	산업통상자원부	2023.01-2023.12
이동형 협업 로봇의 힘센서 실하중 표준 테스트 장비 핵심기술 개발	산업체	2022.10-2023.01
센서 정보 기반 공간 특성 및 실내기 상대위치 추정 기술	산업체	2022.05-2023.04
광학기반 소프트촉각센서 시스템 통합기술 개발	과학기술정보통신부	2022.05-2022.10
미래형자동차 핵심기술 전문인력양성	산업통상자원부	2022.03-2023.02
적응형 라이트 필드 비전 시스템과 탐지 추적	한국연구재단	2022.03-2023.02
로봇산업 가치사슬 확장 및 상생시스템 구축사업	대구광역시	2022.01-2022.12
아진엑스텍 이동식 협동로봇의 예지보전 기술개발	산업체	2021.11-2022.10
협동로봇용 구동 모듈의 수리 모델 기반 온라인 센서 보정 알고리즘 개발	과학기술정보통신부	2021.09-2021.12
Phase Shift 기반 moire 패턴을 활용한 Shadow-free 3d 측정 시뮬레이션 툴 개발	산업체	2021.03-2020.06
영상정보 및 바닥온도 변화를 이용한 공간 특성 추출 알고리즘 개발	산업체	2020.09-2021.09
로봇핸드 및 에어쿠션 적용을 위한 영상기반 소프트 촉각 센서의 광학 설계 소형화	과학기술정보통신부	2020.09-2020.12
Stereo Vision을 활용한 CUDA 기반 고속 3D 측정 알고리즘 개발	산업체	2020.07-2020.10

□ 대표 연구 논문

국제저널 논문제목 (총 26건)	발표년도
Predicting the Heading Angle of Resin During Extrusion Using Semantic Segmentation Based on Edge-Region Focal Loss	2024
High-quality three-dimensional visualization system for light field microscopy using a robust-depth estimation algorithm and holographic optical element-microlens array	2023

Trampoline Stiffness Estimation by Using Robotic System for Quantitative Evaluation of Jumping Exercises	2023
Image quality enhancement of 4D light field microscopy via reference image propagation-based one-shot learning	2023
Robust H-K Curvature Map Matching for Patient-to-CT Registration in Neurosurgical Navigation Systems	2023
High-Quality 3D Visualization System for Light-Field Microscopy with Fine-Scale Shape Measurement through Accurate 3D Surface Data	2023
Feature pyramid network with multi-scale prediction fusion for real-time semantic segmentation	2023
Accurate Ship Detection Using Electro-Optical Image-Based Satellite on Enhanced Feature and Land Awareness	2022
Three-Dimensional Foot Position Estimation Based on Footprint Shadow Image Processing and Deep Learning for Smart Trampoline Fitness System	2022
Grasping Time and Pose Selection for Robotic Prosthetic Hand Control Using Deep Learning Based Object Detection	2022
Usage of IR Sensors in the HVAC Systems, Vehicle and Manufacturing Industries: A Review, IEEE Sensors, 2022.	2022
Small Traffic Sign Detection in Big Images: Searching Needle in a Hay, IEEE Access, 2022.	2022
A sensor fusion system with thermal infrared camera and LiDAR for autonomous vehicles and deep learning based object detection, ICT Express, 2022.	2022
High-quality 3D display system for an integral imaging microscope using a simplified direction-inversed computation based on user interaction, Optics Letters, 2021.	2021
Comparative analysis of laser and simulated speckle pattern for single shot 3D reconstruction, Applied Physics Letters, 2021.	2021
Machine Learning-based Automatic Optical Inspection System with Multimodal Optical Image Fusion Network, International Journal of Control, Automation and Systems, 2021.	2021
Multichannel Object Detection for Detecting Suspected Trees With Pine Wilt Disease Using Multispectral Drone Imagery, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 2021	2021
Supervised Learning Based Peripheral Vision System for Immersive Visual Experiences for Extended Display, Applied Sciences, 2021.	2021
Multi-Saliency Map and Machine Learning Based Human Detection for the Embedded Top-View Imaging System, IEEE Access, 2021.	2021
High-density single shot 3D sensing using adaptable speckle projection system with varying preprocessing, Optics and Lasers in Engineering, 2021.	2021
"Residual Forward-Subtracted U-Shaped Network for Dynamic and Static Image Restoration", IEEE Access, 2020.	2020
"Advanced Three-Dimensional Visualization System for an Integral Imaging Microscope Using a Fully Convolutional Depth Estimation Network", IEEE Photonics Journal, 2020.	2020
"Cross Fusion based Low Dynamic and Saturated Image Enhancement for Infrared Search and Tracking Systems", IEEE Access, 2020.	2020
"3D Contact Position Estimation of Image-Based Areal Soft Tactile Sensor with Printed Array Markers and Image Sensors", Sensors, 2020.	2020
"Global Motion-Aware Robust Visual Object Tracking for Electro Optical Targeting Systems", Sensors, 2020.	2020
"Automatic Segmentation of Mitochondria and Endolysosomes in Volumetric Electron Microscopy Data", Computers in Biology and Medicine, 2020	2020

국내 저널 논문제목 (총 5건)	발표년도
다중 도메인 비전 시스템 기반 제조 환경 안전 모니터링을 위한 동적 3D 작업자 자세 정합 기법	2023
"YOLOv4를 활용한 열화상 기반 얼굴영역 체온 측정 인공지능 시스템", 제어 로봇 시스템학회 논문지, 2021.	2021
"카메라와 라이더 센서 융합을 이용한 탐지 객체 제거기반 3D 지도 갱신 알고리즘", 어 로봇 시스템학회 논문지, 2021.	2021
"카메라 영상과 딥러닝을 이용한 의수로봇 제어 시스템과 파지대상 선정", 제어 로봇 시스템학회 논문	2020

지, 2020.

“영상기반 파지 동작 제어를 위한 딥러닝 기반 물체검출과 파지물체 선정”, 한국정밀공학회 논문지, 2020.

2020

04

특허 및 등록출원 현황

국내 및 해외 등록특허 25건/ 해외출원특허 다수 (미국,중국,유럽,일본등 19건)

05

졸업생 진로 현황

박사과정진학, 오션라이트에이아이(창업), 포항산업과학연구원(RIST), 나비프라, 한화시스템, 한국전자기술연구원(KETI), LG 이노텍, LG전자, 한국생산기술연구원(KITECH), DGIST, 고영테크놀러지, 기타 연구소 등

