

인공지능 연구실

Artificial Intelligence Lab.



이규빈

교수

kyoobinlee@gist.ac.kr

062-715-5333

<https://ailab.gist.ac.kr>

Education

- 2008** 2008 Ph.D. in Mechanical Engineering, KAIST
- 2000** 2000 M.S. in Mechanical Engineering, KAIST
- 1998** 1998 B.S. in Mechanical Engineering, KAIST

Experience

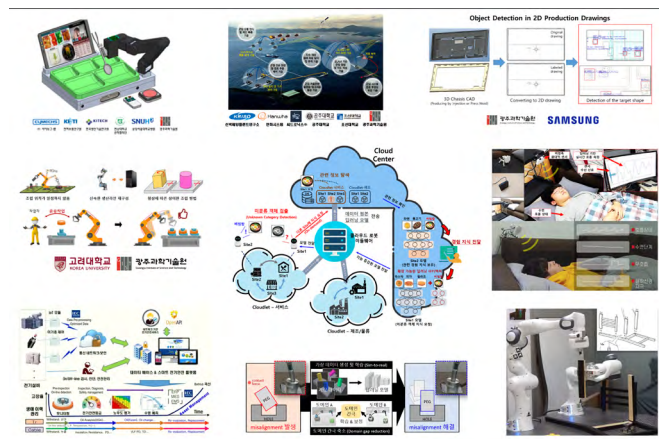
- 2022 ~** Associate Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2017 ~ 2022** Assistant Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2017 ~** Assistant Professor, Institute of Integrated Technology, GIST
- 2012 ~ 2017** Principal Researcher, Samsung Advanced Institute of Technology
- 2011 ~ 2011** Postdoctoral Scholar, School of Medicine, Yale University
- 2008 ~ 2010** Postdoctoral Scholar, Center for Neuroscience, Korea Institute of Science and Technology
- 2003 ~ 2004** Visiting Scholar, Computer Science Department, Artificial Intelligence Lab., Stanford University

Professional Activities & Honors

- 2013** 무한탐구상, 삼성전자
- 2011** 학문후속세대양성, 한국연구재단
- 2006** 우수논문상, 로봇공학회

연구실 소개

인공지능연구실(Artificial Intelligence Lab.)에서는 비전, 신호, 영상, 헬스케어, 로봇, 클라우드 등 다양한 분야에서 적용 가능한 실용적인 인공지능을 연구합니다. 본 연구실에서는 데이터셋 구축부터 인공지능 딥러닝 모델 개발 그리고 실제 어플리케이션 적용하는 전 프로세스에 해당하는 연구를 진행합니다. 인공지능은 인간의 오감과 같이 카메라, 마이크, 전자파 센서 등의 정보를 처리하여 환경을 이해하고 로봇을 활용하여 실 환경과 상호작용하여 필요한 작업을 수행할 수 있습니다. 로봇 인공지능이 일반적인 인공지능과 가장 차별화되는 점은 인간과 같이 환경과 연속적인 실시간 상호작용을 한다는 것입니다. 본 연구실은 가상환경 데이터를 활용한 실제 비정형 환경에서 강인한 인공지능 모델 개발, 지능형 로봇 어플리케이션(제어, 인식, 매니플레이션 등) 구현, 클라우드 플랫폼을 활용한 로봇 인공지능 운용 연구에 집중하고 있습니다. 또한 광주과학기술원 내 타 연구실, 국내 대학 및 연구기관, 산업 기관과 함께 융합 공동 연구를 진행하고 있습니다. 융합 연구 분야로는 의료, 생명, 로봇, 에너지, 선박, 클라우드 등이 있습니다.



[그림 1. 인공지능 연구실 - 연구실 소개]

연구 성과

주요논문 (대표실적)

- Unseen Object Amodal Instance Segmentation via Hierarchical Occlusion Modeling, ICRA (Accepted) (2022)
- Automated Prediction of Extraction Difficulty and Inferior Alveolar Nerve Injury for Mandibular Third Molar, Appl. Sci. 12, no. 3: 475 (2022)
- Deep Learning based Missing Tooth Regions Detection for Dental Implant Planning in Panoramic Radiographic Images, Appl. Sci. 12, no. 3: 1595 (2022)
- Rapid and Non-Destructive Spectroscopic Method for Classifying Beef Freshness using a Deep Spectral Network Fused with Myoglobin Information, Food Chemistry, Volume 352, August 2021, pp 129329 (2021)
- Self-Supervised Transfer Learning from Natural Images for Sound Classification, Appl. Sci. 11, no. 7: 3043 (2021)
- Robust Skin Disease Classification by Distilling Deep Neural Network Ensemble for the Mobile Diagnosis of Herpes Zoster, IEEE Access, Volume 9, January 2021, pp 20156-20169 (2021)
- Intra- and inter-epoch temporal context network (IITNet) using sub-epoch features for automatic sleep scoring on arw singlechannel EEG, Biomedical Signal Processing and Control, Volume 61, August 2020, pp 102037 (2020)
- A 640×480 Dynamic Vision Sensor with a 9µm Pixel and 300Meps Address-Event Representation, International Solid-State Circuits Conference (ISSCC), Feb. 6, 2017
- Sleep spindles are generated in the absence of T-type calcium channel-mediated low-threshold burst firing of thalamocortical neurons, Proceedings of the National Academy of Sciences 1105.0 (2013): 20266-20271.

주요특허

- 계층적 가림 추론 모듈 및 이를 이용한 비가시 물체 인스턴스 분할 시스템 및 방법, 국내 출원, 10-2022-0029692 (2022)
- 식사 자세 보조 장치, 국내 등록, 10-2373205 (2022)
- 가상 오브젝트의 좌표 추정 방법, 국내 등록, 10-2316389 (2021)
- 대상 객체와; 크기를 식별하는 방법 및 장치, 국내 출원, 10-2021-01219669 (2021)
- OOD 객체 탐지 방법 및 시스템, 국내 출원, 10-2021-012805 (2021)
- 저해상도 얼굴 인식 성능 향상을 위한 고해상도 이미지로부터의 Attention Map 전달 방법, 국내 출원, 10-2021-0122283 (2021)
- 수면 최적화 방법, 국내 등록 10-2133314, (2021)
- 비 접촉 센서를 이용한 신체 상태 정보 획득 방법, 국내 등록, 10-2249237 (2021)
- 육류 신선도 측정 시스템 및 이를 이용한 육류 신선도 측정 방법, 국내 출원, 10-2020-0159352 (2020)

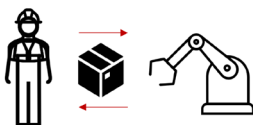
주요연구시설

- GPU server : RTX 3090 Ti, RTX 2080 Ti, RTX Titan XP, GTX Titan XP, GTX 1080 Ti (total 56 GPUs)
- Robot Arm : 6 DOF Robot Arm (UR3, UR5), 7 DOF Robot Arm (Franka Emika, Sawyer)
- Robot Gripper : 2 finger (Robotiq), 5 finger (Qb softhand)
- Sensor : RGBD (Kinect V1, V2, Azure, Xtion PRO Live, Realsense), 3D Scanner (ZIVID), Motion Tracker (OptiTrack Prime 13W)

융합연구 및 비전

사람의 의도를 인식하여 사람의 작업을 돕는 연구

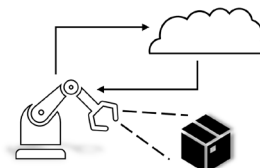
사람-로봇 공유 작업



- 사람 작업 수행에 따른 작업 의도 인식
- 현재 작업 영상으로부터 작업 상황 인식
- 사람의 조립 작업 순서 인식

클라우드 플랫폼에서 로봇의 지능을 증강하는 연구

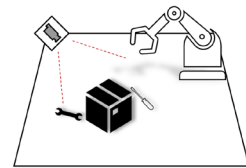
클라우드 기반 지능 증강



- 미학습 객체 검출 알고리즘 개발
- 로봇 지능의 불확실성 파악 기술 개발
- 클라우드 기반의 지능 공유 및 증강

비정형 환경에서 로봇이 스스로 작업을 수행하는 연구

로봇 행동 지능



- 조립 설명서 기반 로봇 작업계획 생성 AI 개발
- 가림 여부를 포함한 미학습 물체 분할 모델
- 미학습 물체 안정적 놓기 모델

[그림 2. 인공지능 연구실 - 융합연구 및 비전]