

지능 정보 시스템 연구실

Intelligent Information Systems Laboratory



황익석

교수

euisseokh@gist.ac.kr

062-715-3223

iis.gist.ac.kr

Education

- 2011** Ph.D. in Electrical & Computer Engineering (ECE), Carnegie Mellon Univ.
- 2010** M.S. in ECE, Carnegie Mellon Univ.
- 2000** M.S. in Mechanical Design & Production Engineering, Seoul National Univ.
- 1998** B.S. in Nuclear Engineering, Seoul National Univ.

Experience

- 2023~** Professor, AI Graduate School and School of Electrical Eng. & Computer Sci., GIST
- 2020~2023** Associate Professor, AI Graduate School and School of Electrical Eng. & Computer Sci., GIST
- 2020 ~** Professor, School of Electrical Eng. & Computer Sci., GIST
- 2021 ~ 2022** Visiting Scholar, Computer Sci. Eng., University of Michigan - Ann Arbor
- 2015 ~ 2019** Assistant/Associate Professor, School of Mechatronics/Mechanical Eng., GIST
- 2011 ~ 2014** Research Staff, Data Controller Div., LSI Corp. (now Broadcom), San Jose
- 2000 ~ 2006** Senior/Chief Research Eng. Digital Media R&D Center, Daewoo Electronics

연구실 소개

본 연구실에서는 통계적 신호/정보 분석과 처리 관련 핵심 및 응용 기술에 대한 연구를 수행하며, 데이터 채널 아키텍처, 지능형 전력망 유연수요, 전력 IoT, 전기차 그리드 연계, 분광 측정 신호 처리 등 다양한 ICT 융합 연구를 국내외 연구진과 공동 진행 중이다. 또한 인공지능의 에너지 분야 응용 관련 전력 빅데이터 분석, 예측 및 신 서비스 연계 등의 연구를 진행 및 기획 중이다.

-네트워크에서 기기의 고유한 복제 불가능 식별자 추출 및 상호 인증 연구

- 지능형 전력망 모니터링, 데이터 분석 및 부하 예측, 유연 수요 조정을 위한 Demand flexibility 추정 연구

- 전력 IoT를 위한 물리계층 보안 기술, 압축 센싱 기반 M2M Light 인증 기술 및 스마트미터 신호 압축 기술 연구

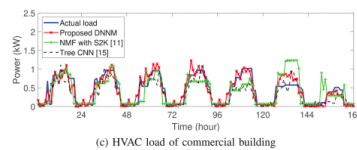
- 전기자동차를 지능형 전력 그리드에 연계하는 V2G/B (Vehicle-to-grid/building) 정보처리 및 운영 알고리즘 연구

- 차세대 비휘발성 메모리와 HDD 등의 저장 밀도와 처리 성능을 개선시키는 정보처리 기술과 코딩기술에 대한 연구

- 분광 스펙트럼의 정보 분석 및 통계적 분류와 기계학습/인공지능 기반 금속스펙트럼 다중 분류 알고리즘 연구

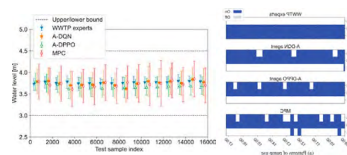
Energy Informatics

지능형 전력망 구현을 위한 핵심 요소 기술 개발
(전력 신호 분해, 전력 사용량 예측, 비용 최적화)



(c) HVAC load of commercial building

AI 마스크 추정 기법을 활용한 전력 신호 분해 결과 비교



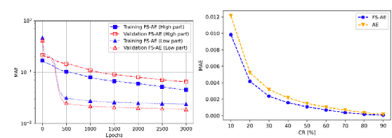
강화학습을 활용한 고전력 기기 운용 결과 비교



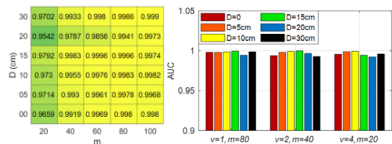
AI를 활용한 전력사용량 예측

IoT Intelligence

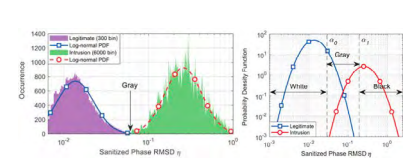
Cyber-physical System을 위한 지능형 IoT 기술 개발
(물리적 특징 기반 DID 생성, 데이터 압축)



오토인코더 기반 주파수 선택형 압축 기술 개발



RF 기반 물체 기동 탐지 기술의 신뢰성 평가



RF 기반 사용자 인증 결과 분류

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- Purpose Built Vehicle (PBV)를 활용한 전력량 및 전기차 운용 서비스 개발 (현대NGV)
- 대규모 IoT 환경을 위한 심층 군집화 기반 가벼운 전력 데이터 압축 프레임워크 연구 (연구재단)
- 영지식 센싱, 암호인증, 블록체인 기반 클라우드 서비스 융합 기술 개발 (대학CT연구센터)
- 사물인터넷을 위한 물리 계층 연계 경량 인증 및 보안 기술 연구 (정보통신기획평가원)
- 중소형 빌딩 유연수요 분석 기술 및 인공지능 기반 빌딩 타입에 따른 지능적 부하 예측 기술 연구 (에너지기술평가원)
- 머신러닝에 기반한 분광 측정 시스템의 응용 스펙트럼 분석 및 자동 분류 기술 연구 (환경부)
- 차세대 정보저장 시스템의 고밀도화 및 다채널 신호 처리와 코딩 기술 개발(연구재단)

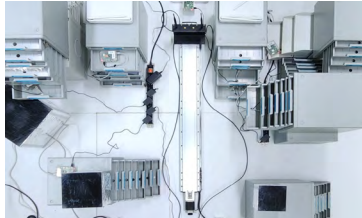
주요논문 (대표실적)

- "Joint Heterogeneous PUF-based Security-Enhanced IoT Authentication," IEEE Internet of Things Journal, 2023
- "A Content-assisted Dynamic PUF Key Generation Scheme Using Compressive Autoencoder for Internet-of-Things," IEEE Sensors Journal, 2023
- "Adversarial Data Augmentation and Transfer Net for Metal Scrap Identification using LIBS Measurements of SRM," Applied Spectroscopy, 2023
- "Quantitative Analysis of Metal Scraps Using LIBS Measure. via Unsupervised Adversarial Domain Adapt," Chemometr. Intell. Lab. Syst., 2022
- "Time-Frequency Mask Estimation based on Deep Neural Network for Flexible Load Disaggregation in Buildings," IEEE Trans. Smart Grid, 2021
- "Front-end Signal Processing for Metal Scrap Classification using Online Measure. based on LIBS," Spectrochimica Acta B: Atomic Spec., 2021

주요특허

- 미국 특허 US11543357 (2023) Metal sorting system using laser induced breakdown spectroscopy and operating method thereof
- 국내 특허 10-2499240 (2023) 전력 수요 예측 방법 및 그 시스템
- 국내 특허 10-2450100 (2022) 오류 계량데이터 추정 장치 및 방법이 기록된 컴퓨터 판독가능 기록 매체
- 미국 특허 US11095398 (2021) Electronic device and method for selecting representation matrix and measurement matrix used for compressing data based on machine learning

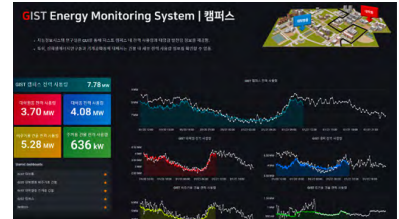
주요연구시설



Universal software radio peripheral

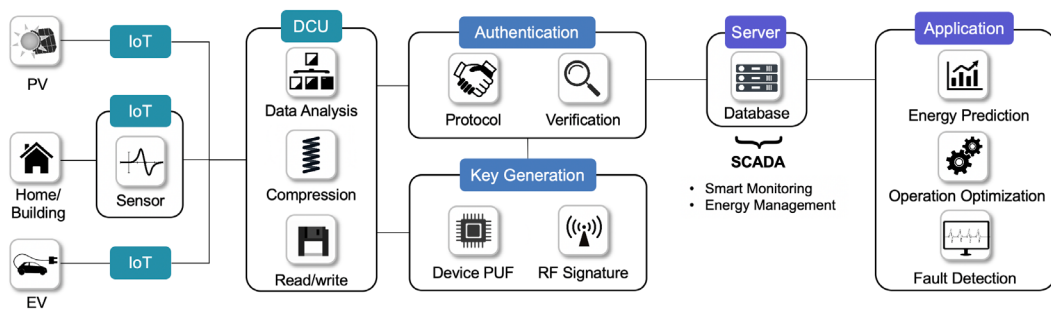


Computing Cluster



Real time energy monitoring system

융합연구 및 비전



Data Storage Management

Lightweight and Intelligent Security Architecture

Smart Energy Management