

지능형시스템 설계 및 응용 연구실

(Intelligent System Design & Application Lab.)

위치: IT-1호관 711호

전화: 950-7843

팩스: 950-5505

E-mail: insoolee@knu.ac.kr

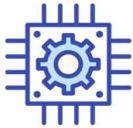
홈페이지: <http://isdalab.knu.ac.kr>

1. 연구실구성원

- 지도교수 : 이인수
- 박사과정 : 김현실, 황혜린, 이승수, 한유수
- 석사과정 : 장재표, 최강민
- 학부연구생 : 유지민, 김민규, 이호형, 최진우, 권효선

2. 연구분야

- 시스템 고장진단 및 고장허용제어기법 연구
: 센서고장진단, 유도전동기 고장진단, 각종 시스템 고장진단기법 연구
- 신경회로망(Neural Network)응용 연구
: 신경회로망 기반 시스템 식별 및 지능제어, 패턴분류방법, 배터리SOC추정 등
- 신호처리 진처리 알고리즘 연구
- 신경회로망을 이용한 배터리 SOC 추정 및 SOH 진단 및 예지
- 센서를 이용한 환경모니터링 시스템 설계
: 가스센서 및 온/습도 센서기반 농축산 분야 환경 모니터링, 환경모니터링용 로봇
- 지능형 응용시스템 연구
: 전동로봇, 환경모니터링로봇, 농축산 응용 로봇, 부표로봇시스템 등



지능형 시스템

- 신경회로망
- 환경 모니터링
- 지능형 센서시스템
- 스마트팜



시스템 고장진단

- 용접로봇 고장진단
- 태양광 시스템
- 유도전동기 고장진단
- 센서 고장진단



배터리 SOC 및 SOH 추정



잠수함 전원장치 고장진단

3. 주요 수행과제 및 최근 5년간 연구 논문

o 주요 수행과제

- “Feed identification을 위한 on-line software sensor 개발”, LG-Caltex 정유주식회사, 1998. 12 - 1999. 12
- “원전 PWR 증기발생기의 고장진단 기법 개발”, 한국원자력연구소 위탁과제, 2001. 7. 1 - 2004. 6. 30
- “반도체식 가스센서의 고장진단 기술 개발”, 교육인적자원부 누리사업 산학공동개발, 2007. 8. 1 ~ 2008. 4. 30
- “프레스공정라인에서의 전동기 고장진단 및 윤활장치 자동검사장치 개발”, 산학협력중심대과제, 2008. 9. 1 - 2009. 8. 31
- “사과원 우박피해 경감 시스템 개발”, 농촌진흥청, 2009. 1. 1-2009. 12. 31
- “가정용 로봇 기술 및 응용 연구회”, 한국산업기술평가원 중소기업 과제발굴연구회 지원사업, 2010. 6. 1 - 2010. 10. 31
- “탄소발열체를 이용한 고효율 에너지 절감형 히터 개발”, 산학협동재단, 2010. 6. 1 - 2011. 5. 31
- “온실내의 환경 모니터링 및 제어를 위한 센서 및 제어기술연구”, 한국전자통신연구소, 2010. 6. 1 - 2010. 11. 30
- “농축산 생육 대상에 따른 LED조도 제어장치 개발”, 중소기업청 산학연 첫걸음기술개발사업, (주)샘스, 2013. 6. 1 - 2014. 5. 31
- “동물복지와 계란 청결유지를 위한 축사용 청소로봇 개발”, 산학협력선도대학(LINC) 육성사업, 2014. 6. 1 ~ 2014. 12. 31
- “AWIS 기반 용접기기 고장진단 소프트웨어 개발”, 산업체연구과제 오토아이티(주), 2015. 12. 1 ~ 2016. 7. 31
- “RF기반 태양광 가로등의 고장 및 예측진단 무선통합관제시스템 개발”, 미래창조과학부 학연공동기업부설연구소연계후속연구개발지원사업, 2016. 3. 1 ~ 2016. 12. 31
- “화물자동차의 과적과 유가보조금 부정수급 방지를 위한 정밀연료계측시스템의 개발”, 중소기업청 산학연 첫걸음기술개발사업, (주)큐택코리아, 2016. 5. 1 - 2017. 4. 30
- “용접기기의 고장진단 기술 및 알고리즘 동향 연구”, 산업체연구과제 오토아이티(주), 2017. 3. 1 ~ 2017. 10. 21
- “알루미늄의 저항 점 용접 방식에 대한 기술 동향 연구”, 산업체연구과제 오토아이티(주), 2018. 2. 1 ~ 2018. 11. 30
- “인공신경회로망을 이용한 배터리 상태 모니터링 및 잔존 용량 추정 알고리즘 개발”, 한국연구재단 지역대학우수과학자지원사업, 2019. 6. 1 ~ 2020. 5. 31
- “머신러닝기술을 이용한 배터리 팩의 잔존 용량 추정 및 상태진단 알고리즘 개발(후속연구)”, 한국연구재단 지역대학우수과학자지원사업, 2020. 6. 1 ~ 2021. 5. 31
- “융복합 기술을 활용한 이면도로 교통사고 예방을 위한 보조 교통안전 시설물 고도화”, 산업체연구과제 (주)문창, 2022. 7. 1 ~ 2022. 10. 31
- “로봇 및 정밀가공용 AI 기반 예진단 공기압축기 시스템 개발”, (재)연구개발특구진흥재단, 2024. 4. 1 ~ 2024. 12. 31

o 최근 5년간 주요 연구 논문

- "Implementation of a Fault Diagnosis System Using Neural Networks for Solar Panel", International Journal of Control, Automation and Systems, vol. 17, no. 4, pp. 1050-1058, 2019.
- "Fault Diagnosis of Induction Motor Using Convolutional Neural Network", Applied Sciences, vol. 9, Issue no. 15, 2950, 2019.
- "레이더 측정과 확장 칼만필터를 이용한 발사체 착점 추정", 한국정보기술학회논문지, vol. 18, no. 2, pp. 101-109, 2020.
- "Battery State-of-Charge Estimation Using ANN and ANFIS for Photovoltaic System", 한국정보기술학회논문지, vol. 18, no. 5, pp. 55-64, 2020.
- "Multilayer Neural Network-Based Battery Module SOH Diagnosis", International Journal of Engineering Research and Technology (IJERT), vol. 13, no. 2, pp. 316-319, 2020.
- "Real-Time State of Charge Estimation for Each Cell of Lithium Battery Pack Using Neural Networks", Applied Sciences, Vol. 10, No. 23, 8644. 2020년
- "State of Health Monitoring of a Battery Module Using Multilayer Neural Network and Internal Resistance", International Journal of Engineering Research and Technology Vol. 13, No. 11, pp. 3240-3246, 2020년
- "차량 시뮬레이터 및 인공신경망을 이용한 배터리의 SOC 추정", 한국정보기술학회논문지, vol. 19, no. 5, pp.51-62, 2021년
- "Lithium Battery SOH Monitoring and an SOC Estimation Algorithm Based on the SOH Result", Energies, vol. 14, no. 15, 2021년
- "MNN and LSTM-Based Real-Time State of Charge Estimation of Lithium-Ion Batteries Using a Vehicle Driving Simulator", International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), Vol. 12, Issue 8, pp. 60-67, 2021년
- "결정 트리 앙상블 방법 및 다층신경망을 이용한 유도전동기의 고장진단", 한국정보기술학회논문지, vol. 20, no. 3, pp.47-55, 2022년
- "MOX 가스센서의 시료 주입 전후패턴들을 이용한 신경회로망 기반의 적포도주 분류", 한국정보기술학회논문지, vol. 20, no. 4, pp.49-56, 2022년
- "Estimation of Online State of Charge and State of Health Based on Neural Network Model Banks Using Lithium Batteries", Sensors, vol. 22, no. 15, 2022년
- "Neural network-based state of charge estimation method for lithium-ion batteries based on temperature," Intelligent Automation & Soft Computing, vol. 36, no.2, pp. 2025-2040, 2023년
- "Induction Motor Fault Diagnosis Using Support Vector Machine, Neural Networks, and Boosting Methods", Sensors, vol. 23, no. 5, 2023년
- "Temperature-Based State-of-Charge Estimation Using Neural Networks, Gradient Boosting Machine and a Jetson Nano Device for Batteries", Energies, vol. 16, no. 6, 2023년
- "Hybrid Estimation Method for the State of Charge of Lithium Batteries Using a

- Temporal Convolutional Network and XGBoost”, Batteries, vol. 9, no. 11, 2023년
- “Analysis and Diagnosis of the Effect of Voltage and Current Sensor Faults on the State of Charge Estimation of Lithium-ion Batteries Based on Neural Networks”, International Journal of Control, Automation and Systems, vol. 22, no. 5, pp.1691-1706, 2024년

4. 특허등록 현황

- “반도체식 가스센서의 고장진단장치 및 방법”, 특허등록 제10-0973527, 2010. 7. 27
- “진동감지센서를 이용한 우박감지장치”, 특허등록 제10-1016703, 2011. 2. 15
- “2선 전력선을 이용한 RS 485 통신장치”, 특허등록 10-1043218, 2011. 6. 15
- “프레스 공정 고장진단장치 및 그 방법”, 특허등록 10-1165078, 2012. 7. 5
- “DC 서보 모터의 과전류 검출장치 및 방법”, 특허등록 10-1200262, 2012. 11. 6
- “무선 가스 인식 시스템 및 이를 이용한 인식 방법”, 특허등록 10-1206055, 2012. 11. 22
- “탄소발열체를 이용한 관상어용 수족관”, 특허등록 10-1382584, 2014. 4. 1
- “모니터링 및 조명을 위한 소형 원격 로봇 시스템 및 그 제어방법”, 특허등록 10-1386610, 2014. 4. 11
- “양계용 LED 제어프로그램”, 프로그램등록 제C-2014-009935호, 2014. 4. 29
- “토양 매립형 가스 센서 시스템”, 특허등록 10-1453435, 2014. 10. 15
- “플리커링 방지를 위한 LED 조광제어 시스템”, 특허등록 10-1655400, 2016. 9. 1
- “동물복지를 위한 산란계 농장 축사 내부 환경 관리 로봇”, 특허등록 10-1685162, 2016. 12. 5
- “포토 인터럽터와 압력센서를 이용한 버스안전 벨트 LED 알림 장치”, 특허등록 10-1739265, 2017. 5. 18
- “안전부표”, 특허등록 10-1804129, 2017. 11. 28
- “탄소봉 히터를 이용한 농축산 시설의 스마트 온습도 제어 네트워크 시스템”, 특허등록 10-1815149, 2017. 12. 28
- “시각 장애인용 교통 안내 시스템 및 그 제어방법, 이를 수행하기 위한 기록매체”, 특허등록 10-1815885, 2018. 1. 2
- “과일 모니터링 장치”, 특허등록 10-2002632, 2019. 7. 16
- “매립형 센서”, 특허등록 10-2089756, 2020. 3. 10
- “재난용 자키 로봇 및 그것의 제어 방법”, 특허등록 10-2108286, 2020. 4. 29
- “동작감지센서를 활용한 교통안전용 불록거울장치”, 특허등록 10-2059528, 2019. 12. 19
- “신경회로망 기반 배터리 잔존량 추정방법 및 장치”, 특허등록 10-2065120, 2020. 1. 6
- “얼굴 인식 알고리즘을 이용한 눈의 피로 감소 시스템”, 특허등록 10-2068084, 2020. 1. 14
- “노이즈 제거 알고리즘을 포함하는 전도성 섬유 기반의 손목형 ECG 장치 및 방법”, 특허등록 10-2254435, 2021. 5. 14
- “안구의 움직임 또는 음성에 따라 동작하는 자동 책장 넘김 장치 및 방법”, 특허등록 10-2148165, 2020. 8. 20
- “자동 소화 시스템 및 방법”, 특허등록 10-2176562, 2020. 11. 3
- “태양전지패널 고장진단 시스템 및 방법”, 특허등록 10-2019-0018623, 2021. 9. 15
- “스마트 보도블록을 이용한 신호등 제어 시스템 및 방법”, 특허등록 10-2225213, 2021. 3.

- “자동 조색 및 페이팅 장치 및 방법”, 특허등록 10-2259641, 2021. 5. 27
- “컨볼루션 신경망을 이용한 유도 모터의 결합 진단방법 및 시스템”, 특허등록 10-2189269, 2020. 12. 3
- “배터리의 상태 모니터링 방법 및 장치”, 특허등록 10-2259643, 2021. 5. 27, 기술이전 (특허양도)
- “회전가능한 스마트 조리기기”, 특허등록 10-2020-0107753, 2022. 1. 18
- “컨볼루션 신경망을 이용한 유도 모터의 결합 진단방법 및 시스템”, 특허등록 10-2189269, 2024. 2. 28, 기술이전 (특허양도)
- “신경회로망을 이용한 배터리의 상태 추정과 모니터링 방법 및 장치”, 특허등록 10-2595386, 2023. 10. 24
- “차량 주행 시뮬레이터 및 인공신경망을 이용한 배터리의 SOC 추정방법 및 그에 따른 시스템”, 특허등록 10-2610632, 2023. 12. 1

5. 졸업생 진로 현황

: 배터리 관련 연구소 및 기업체, ICT관련 연구소 및 기업체 등에 취업가능