전력시스템 연구실

Power Systems Lab.

김윤수

교수

yunsukim@gist.ac.kr

062-715-5327

https://psl.gist.ac.kr

Education

2010 ~ 2016	서울대학교 전기·컴퓨터공학부 대학원 Ph.D.
2005 ~ 2010	서울대학교 전기공학부 B.S.

Experience

2021 ~	광주과학기술원 부교수
2018 ~ 2021	광주과학기술원 조교수
2015 ~ 2017	한국전기연구원 선임연구원

Professional Activities & Honors

2023 ~ 2024	Fulbright Visiting Scholar Award
2023 ~	IEEE Trans. Sustain. Energy 편집위원
2022	제10차 전력수급기본계획 위원
2019 ~ 2023	Energies 초청 편집위원
2019	대한전기학회 전력기술부문 편집이사
2018 ~	현재 한국신재생에너지학회 이사
2018 ~	현재 한국전력공사 재생에너지 계통 접속 협의체 자문위원
2017 ~	한국전력공사 에너지신기술 과제 기획위원
2012 ~	우수 논문상, 전력계통·전력경제연구회 공동 춘계학술대회

연구실 소개

전력시스템은 현대인의 삶에 필수적인 에너지를 운반하는 기반시설입니다. 신재생에너지와 에너지저장장치의 증가, 기후변화에 대응하기 위한 전 세계적인 노력, 에너지 프로슈머의 등장, 다양해지는 에너지 거래 체계 등 기술적·사회적 변화는 전력시스템의 진화를 요구하고 있습니다. 전력시스템 연구실에서는 후세에 지속가능한 사회 및 에너지를 전해주고자 효율적인 전기에너지의 관리, 전력시스템의 최적운영, 신재생에너지 및 에너지저장장치 등 각종 전력시스템 구성요소들의 제어기법에 대해 연구합니다. 이를 위해 전력계통공학을 토대로 연관된 다양한 학문에 대한 기본지식을 확보하는 것은 물론이고 빅데이터 및 기계학습 등 새로이 주목받는 공학적 솔루션들의 적용 방안에 대해서도 고민합니다. 궁극적으로는 누구에게나, 어디서든, 합리적인 가격의 청정에너지를 공급할 수 있는 기술을 개발하며 이를 위해 열린 사고의 인재양성을 목표로 하고 있습니다.

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- EV 충전기의 전력계통 수용성 제고를 위한 Adaptive EV Aggregator 기술 개발 ('22~'23, 현대자동차)
- 지도학습 기반의 배전계통 미계측 지점 상태추정 기술 개발 ('21~'24, 한국전력공사)
- 빅데이터/AI 기반 스마트 에너지 운영 기술 개발 ('20~'23, GIST)
- DER 집합자원 전력중개시장 모형 및 보조서비스 모델 개발 ('20~'23, 한국전력공사)
- AI 기반의 사전예방 및 빠른 복구가 가능한 에너지 재난대응 플랫폼개발 ('20~'23, 과학기술정보통신부)

주요논문 (대표실적)

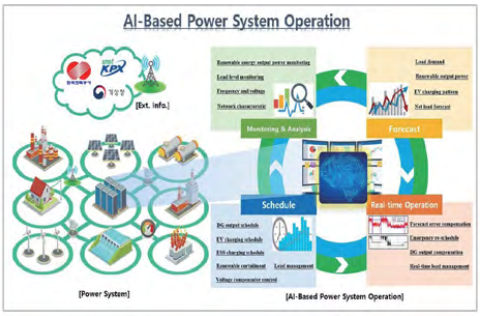
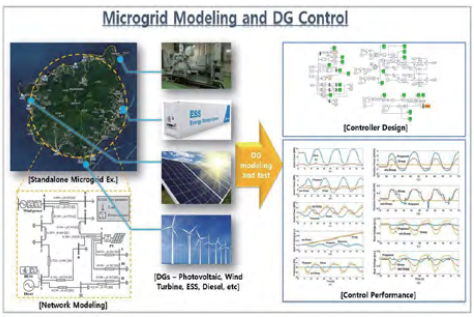
- Current Injection Power Flow Analysis and Optimal Generation Dispatch for Bipolar DC Microgrids, IEEE Tarnsactions on Smart Grid, vol. 12, no. 3, pp 1918-1928, May 2021
- New Structure Design of Ferrite Cores for Wireless EV Charging by Machine Learning, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Accepted
- 'Novel Supervisory Control Method for Islanded Droop-Based AC/DC Microgrids, IEEE Transactions on Power Systems, vol. 34, no. 3, pp. 2140-2151, May 2019.'
- 'Generation Adjustment Method Based on Bus-Dependent Participation Factor, IEEE Transactions on Power Systems, vol. 33, no. 2, pp. 1959-1969, Mar. 2018.'
- Distributed Generation Control Method for Active Power Sharing and Self-Frequency Recovery in an Islanded Microgrid, IEEE Transactions on Power Systems, vol.32, pp. 544-551, Jan. 2017.
- Frequency and Voltage Control Strategy of Standalone Microgrids with High Penetration of Intermittent Renewable Generation Systems, IEEE Transactions on Power Systems, vol. 31, pp. 718-728, Jan. 2016.

주요특허

- 계통 주파수를 이용하는 무통신 방식의 독립형 마이크로그리드 시스템을 제어하기 위한 방법 및 장치 (10- 2019-0057096)
- 무선전력전송 시스템용 형상 설계 시스템 및 방법 (10-2019-0022559, 기술이전)
- 기계학습을 이용한 단계적 태양광 발전량 예측 장치 및 방법 (10-2018-0108435)

주요연구시설

- 딥러닝 서버 (HGX A100 4GPU 80GB)
- 에너지시스템 데이터 수집 서버
- 전력시스템 모의실험용 공학 프로그램
- 전력시스템 운영 서버
- 최적화, 인공지능 알고리즘 개발 관련 공학 프로그램
- PSCAD/EMTDC
- 실시간 모의실험 장치 (RTDS)

융합연구 및 비전

1) AI기반 전력시스템 운영 및 제어
2) 분산전원 (신재생에너지, 에너지 저장장치 등) 제어
3) 효율적 전기에너지 관리
4) 전력계통 해석