

전력시스템 및 경제 연구실

Electric Power Network Economics Laboratory

교수님 소개



윤용태 교수님

Office : 301동 605호
E-mail : ytyoon@snu.ac.kr
Tel : 880-9143

- 학사, 수학과/전기컴퓨터공학부 - MIT (1995)
- 석사, 전기컴퓨터공학부 - MIT (1997)
- 박사, 전기컴퓨터공학부 - MIT (2001)
- 박사 후 과정, LIDS, MIT (2001.6 - 2001.12)
- 조교수, 전기컴퓨터공학부 - Univ. of Oklahoma (2002.1 - 2003.12)
- 서울대학교 공대 전기공학과 조교수, 부교수, 교수 (2004.1 - 현재)

담당과목

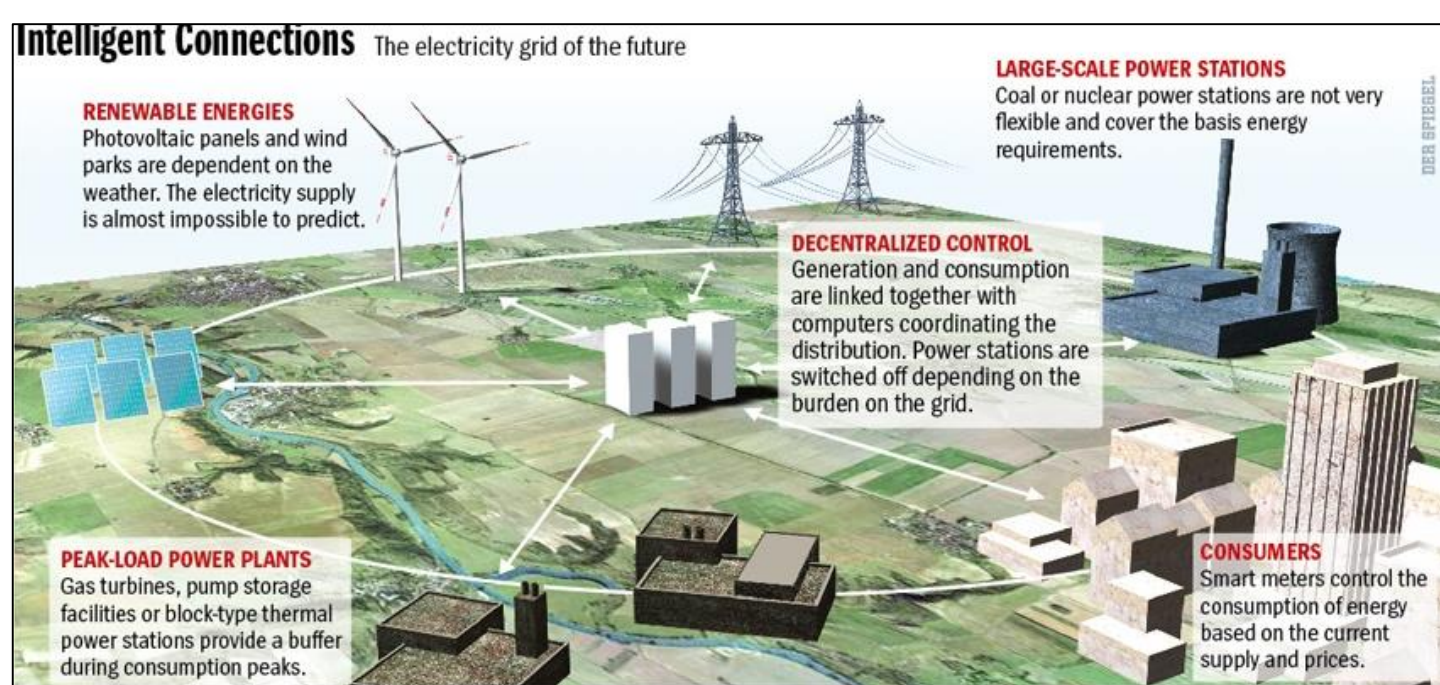
- 전력시장이론
- 최적화기법의 전력시스템 응용
- 전력 ICT 이론 및 응용

연구실 소개

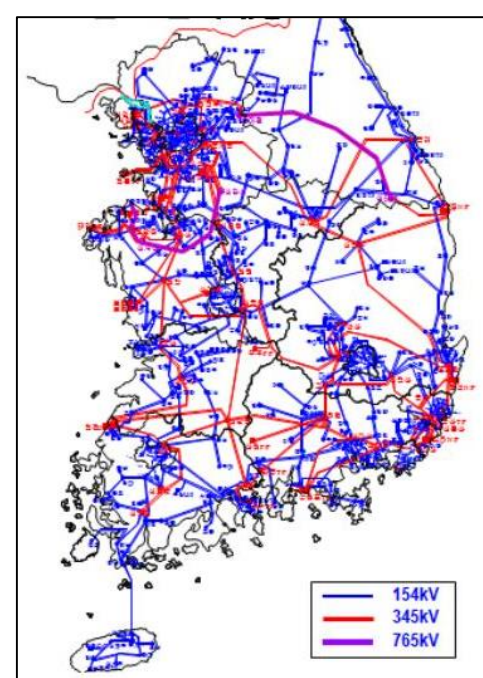
일반 소비자들은 전기 사용량에 따라 정해진 가격을 지불한다. 하지만, 도매 시장에서는 공급과 수요가 일치하는 지점에서 가격이 형성되어 전력이 거래 되며, 다양한 주체들이 전력도매 시장에 관여하고 있다.

안정적인 전력시스템 운영을 위해서는 전력시스템의 물리적 제약을 고려한 운영이 필수적이기 때문에, 제어, 운영, 계획의 영역에서 연구가 진행되어 왔다.

최근에는 스마트미터 보급, 전기차 증대, 재생에너지원 및 배터리 연계 확대 등의 미래 전력 생태계를 가정하여 다양한 주체의 관점에서 최적 운영과 계획의 해법을 제시하는 연구와 과제들을 수행하고 있다.



미래 전력 계통



한국 송전 계통

최근 연구실 연구

전력계통 제어 및 운영

- 전력시장 운영 시뮬레이션을 통해서 제 8차 전력수급기본계획에 기반한 한국의 에너지 전환 분석
- 석탄발전소 폐지가 온실가스를 줄이는데 가장 효율적인 옵션
- 한국에서 석탄발전소와 원자력발전을 동시에 폐지하는 것은 불가능

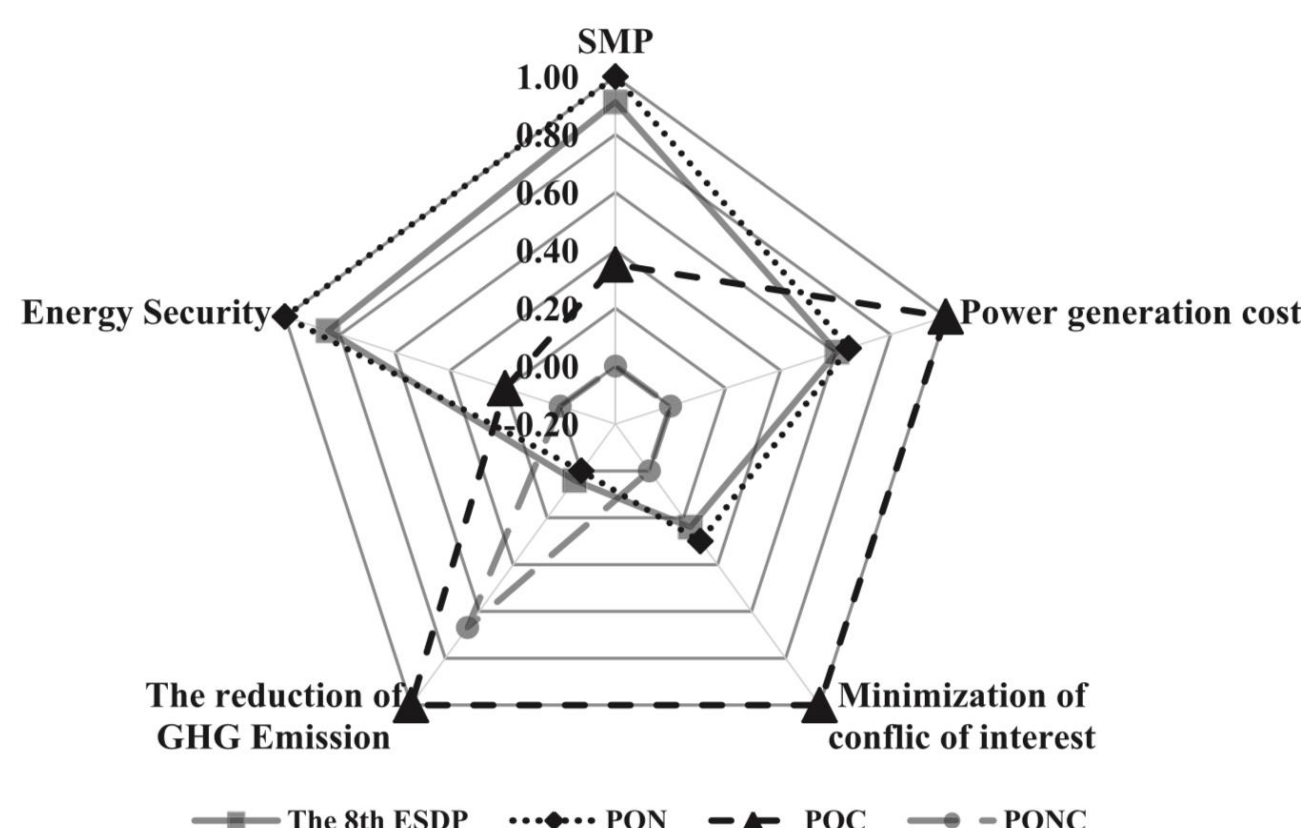
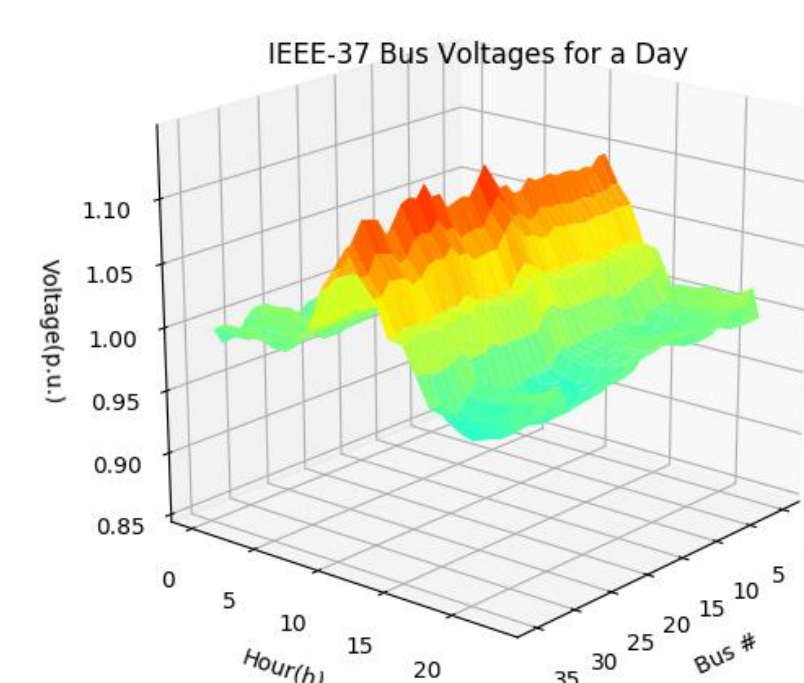


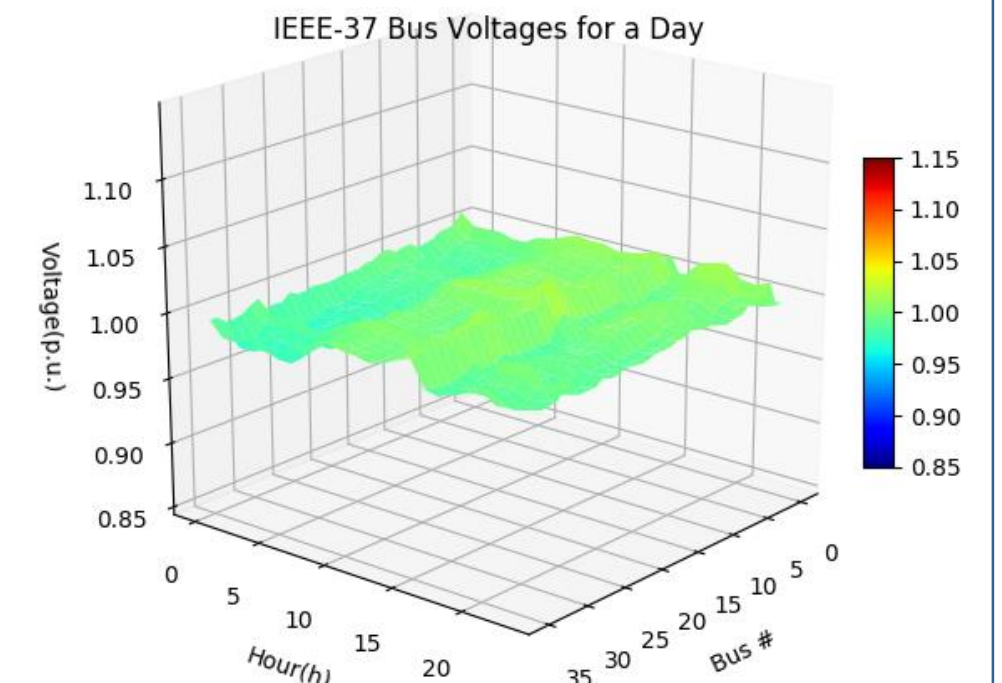
Fig. 9. Comparison of each evaluation factor for the energy transition scenarios.

배전계통 내 계통 안정성 제고를 위한 최적 ESS 배치

- 미래에 배전계통 내 재생에너지의 연계 증가로 인해서 전압 제약 발생 상황 가정
- 전압 위배 최소화의 목적함수를 설정한 뒤 Greedy Algorithm 및 Q-learning의 두가지 방법론을 통하여 최적 ESS 배치 문제 구성 및 해결



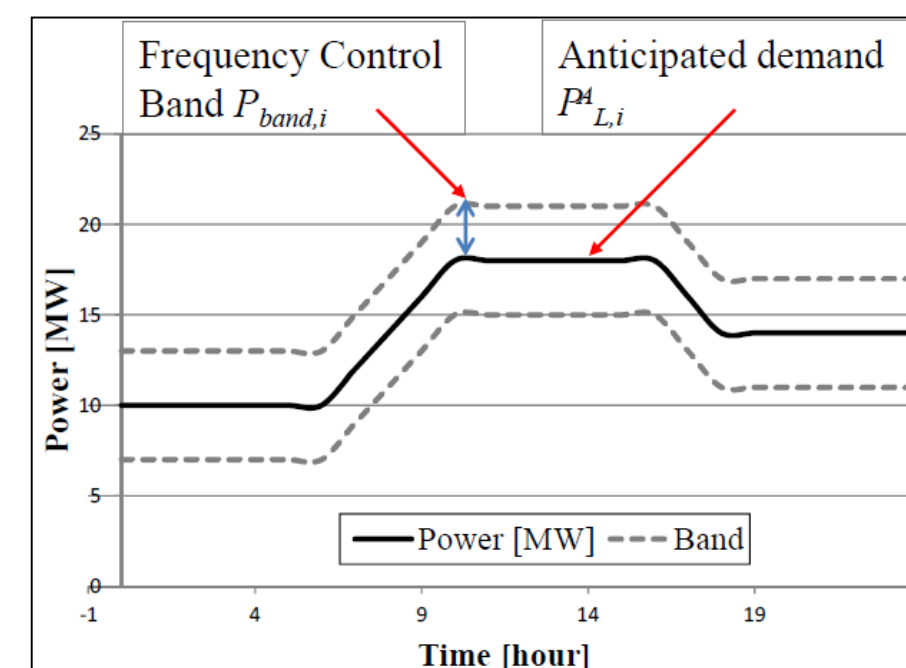
ESS 미 연계시 계통 Voltage Profile



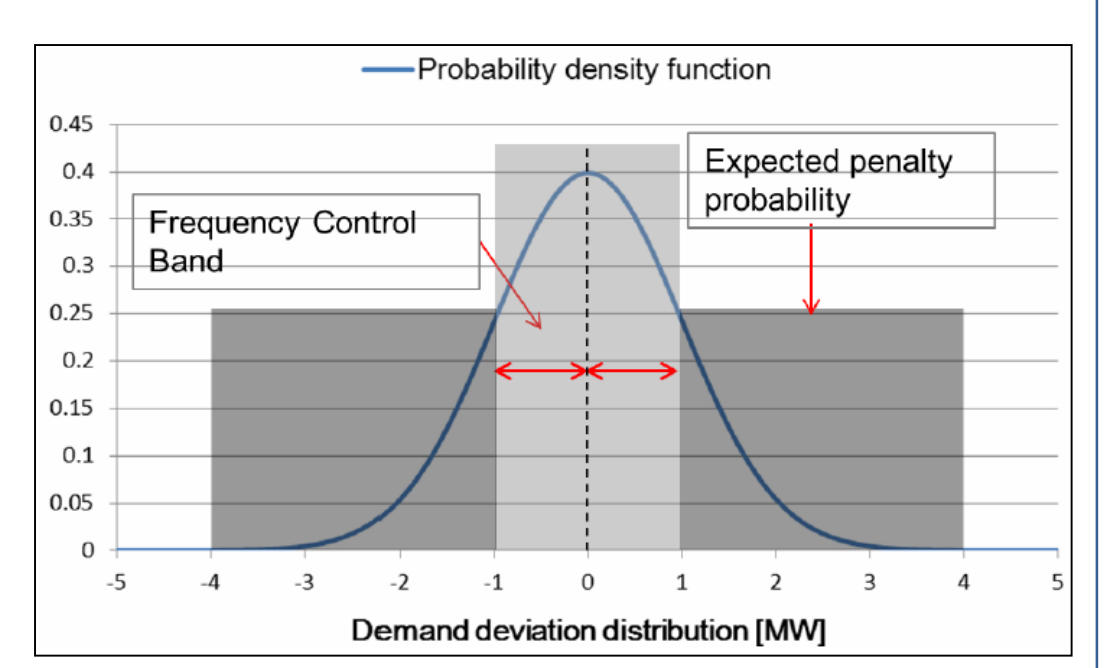
Q-learning을 통한 ESS 배치 시 계통 Voltage Profile

Microgrid 최적 운영 기법

- Microgrid(MG)에서 시장 참여와 ESS를 고려한 운영 전략에 관한 연구
- 수많은 MG가 독립적으로 운영하게 될 미래 계통 가정
- 본 연구에서는 Microgrid Operator(MGO)의 에너지 시장과 예비력 시장 최적 참여 전략과 Energy storage system(ESS) 운영 전략 제안



Proposed structure of a contract in PXFC market



Variability distribution curve with frequency control band and expected penalty probability

관련 과목

- 선형시스템
- 제어공학개론
- 최적화 기법
- 전력시장 이론
- 전력시스템 공학

졸업 후 진로

- 교수
- 전자/전기 관련 대기업
- 한국전력공사 본사
- 한국전력공사 전력연구원
- 전력거래소
- 전기연구원
- 해외 에너지 컨설팅 회사

수행 프로젝트

- 전력환경 변화를 고려한 미래 전력그리드의 계획 및 운영을 위한 기술 로드맵 개발
- 수요관리 사업을 위한 최적 운영 알고리즘 개발
- 플랫폼 기반의 스마트미터링 추진전략 및 비즈니스 모델 개발
- 리빙랩 혁신모델 기반 개방형 데이터 허브 플랫폼 구축 및 검증
- AI 기반의 사전예방 및 빠른 복구가 가능한 에너지 재난대응 플랫폼 개발
- 스마트캠퍼스 내 부하특성에 따른 PV/ESS 최적 용량 산정 시뮬레이터 개발

Contact

서울대학교 301동 716호, 02-880-9144, 010-3537-8211 (학생대표 김현중), <http://epnel.snu.ac.kr>