

태양광발전 연계형 에너지저장장치 최적 운영 전략 및 알고리즘에 관한 연구

Optimal Operating Strategy/Algorithm of the Energy Storage System Connected with the Photovoltaic system

신준현* · 김욱원* · 김진오*† · 김동민**, 배인수***

Jun-Hyun Shin* · Wook-Won Kim* · Jin-O Kim*† · Dong-Min Kim** · In-Sue Bae***

한양대학교 전기공학과*, 동신대학교 전기공학과**, 강원대학교 전기공학과***

Electrical Engineering, Hanyang University*, Electrical Engineering, Dongshin University**, Electrical Engineering, Kang-Woon University***

Abstract : 태양광발전 연계형 에너지저장장치는 기존의 전력계통과 연계되어 운영을 실시하고 있으며 통합된 운영 전략에 의한 효율적인 운영알고리즘이 필요하다. 본 논문에서는 통합된 운영 전략을 바탕으로 에너지저장장치의 최적 운영 알고리즘 및 전략의 유무에 따른 유희전력 활용 비율과 각 시간별 SOC(State Of Charge)를 분석해 봄으로써 최적 운영 알고리즘의 합당성을 수치적으로 검증해 보았다. 그림의 Flowchart를 살펴보면, 운영 알고리즘은 배터리 특성 분석을 바탕으로 i번째 ESS가 차지하는 용량 지수(EDP_d^i)와 Power에 대한 Energy의 비(ESS_d^i)와 같은 지수를 생성하게 된다. 이러한 지수를 통하여 잔/단주기 배터리를 구분할 수 있으며, 이러한 구분을 바탕으로 Rule-Base를 기반으로 한 최적 운영전략을 세울 수 있다. 최적 운영 알고리즘의 유무에 따른 이득(Benefit)의 변화를 계산할 수 있으며, 각 시간별 DOD(Depth of Discharge)를 구함으로써 ESS의 유희전력의 변화 또한 확인할 수 있다. 사례연구에서는 우리나라 마이크로그리드 한 지역을 선정하여, 최적 운영 알고리즘 적용 전후의 ESS의 유희전력비율 감소 및 SOC 상태 변화를 상호 비교한다.

Key Words : 에너지저장장치(Energy Storage System), 최적 운영 알고리즘(Optimal Operating Algorithm), 태양광 발전(Solar Power), 최적 운영 전략(Optimal Operating Strategy)

이 논문은 한국전력공사의 재원으로 기초전력연구원의 지원을 받아 수행된 것임.(과제번호: R14XA02-35)

