

에너지저장장치용 리튬이온전지 모듈의 열 해석 시뮬레이션

강서희, 이동철, 신치범[†]

아주대학교 에너지시스템학과

(cbshin@ajou.ac.kr[†])

4차 산업혁명 기술의 발전으로 에너지 발전, 전송, 저장 분야에 급격한 성장이 일어나면서 선진국을 중심으로 에너지저장장치(Energy storage system) 기술 분야에 많은 투자가 이루어지고 있다. 에너지저장장치용 리튬이온전지는 기상 정보, 충전 패턴에 따른 충·방전량 관리와 에너지 수요에 따른 최적 운영계획을 만들어 효율을 극대화할 수 있다. 따라서 에너지저장장치의 전력이용 효율을 높이고 고품질의 전력을 안전하게 공급하기 위해서는 다양한 작동 조건에서 에너지저장장치용 리튬이온전지 모듈의 열적 거동을 해석하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 에너지저장장치용 리튬이온전지 모듈의 열적 거동을 예측하기 위해 3차원 전산모사를 하였다. 전극의 전위와 전류 밀도 분포의 전산모사 결과에 근거하여 전극 내의 열 발생량을 계산하여 다수의 셀이 직·병렬로 연결된 모듈의 열적 거동을 해석하였다. 개발된 모델에 팬의 다양한 공기 유입 속도를 고려하여 온도 분포 변화를 분석하였다. 해석 결과는 실험 결과와의 비교를 통하여 시뮬레이션 모델의 타당성을 검증하였다.