

외부단락 상황에서 모델링을 통한 리튬이차전지의 안전성 해석

조재성, 구보람, 신치범[†], 하윤철¹

아주대학교 에너지시스템학과; ¹전기연구원

(cbshin@ajou.ac.kr[†])

리튬이차전지의 사용에 있어서 안전사고가 발생할 경우 발화 및 폭발의 위험성으로 인해 고 안전성의 문제가 대두되고 있다. 특히 전기자동차나 에너지 저장장치 등의 동력원으로서 리튬이차전지의 사용은 고용량, 고출력 등의 특성이 요구됨으로 이에 따른 리튬이차전지의 안전성 기술 확보가 중요하다. 내외부적 원인에 의한 가혹조건 하에서 리튬이차전지 사용의 안전온도 및 전압범위를 벗어나게 되면 리튬이차전지는 발화 및 폭발로 이어지게 된다. 따라서 리튬이차전지에 대한 이론적인 해석을 바탕으로 실험과 모델링 사이의 종합적인 연구를 통하여 리튬이차전지의 안전성 향상을 위한 모델링 기술이 필요하다.

본 연구에서는 리튬이차전지에 외부단락이 발생하였을 때 리튬이차전지의 안정성에 영향을 미치는 문제점을 분석하였다. 외부단락 시 리튬이차전지의 전기적, 열적 거동을 예측할 수 있는 모델을 사용하여 설정한 외부단락 시나리오에 따른 리튬이차전지의 거동 및 안전성을 해석하였다. 외부단락 시나리오의 경우 전지 외부로 연결된 외부단락의 저항 크기에 따른 전기적, 열적 모델링을 진행하였으며, 모델링 결과와 실험결과를 비교함으로써 모델링의 타당성을 검증하였다.