

외부단락 조건하에서 리튬이차전지의 안전성 모델링

조재성, 구보람, 신치범[†], 하윤철¹

아주대학교 에너지시스템학과; ¹전기연구원

최근 전기자동차나 에너지 저장장치 등의 동력원으로서 리튬이차전지가 사용되고 있으며, 사용에 있어서 고용량, 고출력 등의 특성이 요구된다. 리튬이차전지의 안전사고는 리튬이차전지의 연구 개발 방향을 고안전성으로 집중시켰다. 특히 리튬이차전지의 경우 안전 온도 및 전압 범위를 벗어나게 되면 발화 및 폭발로 이어지며, 이러한 위험성으로 인하여 리튬이차전지의 가혹조건 하에서의 고안전성 문제가 대두되고 있다. 따라서 리튬이차전지 내부 현상의 이론적인 해석을 바탕으로 실험 및 모델링의 유기적인 연구를 통하여 리튬이차전지의 안전성 향상을 위한 모델링 기술의 확보가 필요하다.

본 연구에서는 외부단락이 리튬이차전지의 안전성에 미치는 문제점 분석 및 핵심 이슈를 파악하고 외부단락 시 리튬이차전지의 전기적, 열적 거동을 예측 할 수 있는 모델 개발 및 외부단락 시나리오에 따른 모델링을 수행하였다. 외부단락 시나리오의 경우 전지 외부로 연결된 외부단락의 저항 크기에 따른 전기적, 열적 모델링을 진행하였다. 그리고 실험결과와 모델링 결과를 비교함으로써 모델링의 타당성을 검증하였다.