

## 전기자동차용 리튬이온전지 모듈의 삼차원 열적 거동 모델링

구보람, 이재신, 신치범\*  
아주대학교 에너지시스템학과  
(cbshin@ajou.ac.kr\*)

최근 환경문제와 더불어 하이브리드 자동차(HEV)와 전기 자동차(EV)에 대한 고성능 2차 전지에 대한 관심이 높다. 이 중 높은 에너지 밀도, 고출력, 우수한 저온 특성 및 높은 이론전압 등의 장점을 가지고 있는 리튬이온전지는 하이브리드 자동차와 전기자동차의 동력원으로 가장 유력한 후보이다. 리튬이온 전지 팩의 넓은 온도 분포는 전지 셀의 전기적 불균형과 전지 팩의 성능을 떨어뜨리기 때문에, 온도의 균일도를 높이기 위해서 리튬이온전지 모듈의 열적 거동 모델링에 근거하여 다양한 작동조건에 따른 온도 분포를 예측할 수 있는 기술의 확보가 필요하다.

본 연구에서는 3차원의 전산모사를 통하여 양극의  $\text{Li}[\text{Ni},\text{Co},\text{Mn}]\text{O}_2$ , 음극의 흑연 및 고분자 전해질로 구성된 20Ah급 리튬 이온 전지의 열적거동을 예측하기 위한 simulation program을 개발하였다. 전지 모듈의 다양한 방전률과 냉각 공기의 유입속도를 작동 조건으로 고려 해주었고, 리튬이차전지의 열전전도는 각종 구성요소의 열전도저항이 직렬과 병렬로 연결된 것으로 간주하였다. 전극 내에서 발생하는 열은 전극의 전위와 전류 밀도 분포의 전산모사 결과를 사용하여 모듈의 열적 거동을 해석하였다.