

Thermal modeling of the air cooling system of lithium-ion battery packs

의재신, 신치범*, 홍영진¹, 김지수¹
아주대학교 에너지시스템학부; ¹주식회사 이아이지
(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 팩의 열적 거동 모델링에 근거하여 다양한 작동조건에 따른 온도 분포를 예측할 수 있는 기술의 확보가 필요하다.

본 연구에서는 전기 자동차용 리튬이온전지 팩의 열적 거동을 예측하기 위해 삼차원 전산 모사를 하였다. 다양한 전지 팩의 방전률과 냉각 공기의 유입속도를 작동 조건으로 고려 해주었고, 축전지의 열전전도는 각종 구성요소의 열전도저항이 직렬과 병렬로 연결된 것으로 간주하였다. 전극 내에서 발생하는 열은 전극의 전위와 전류 밀도 분포의 전산모사 결과를 사용하여 시스템의 열적 거동을 해석하였다.