

## 리튬이온전지 충·방전 거동의 온도의존성 모델링

김병목, 이동철, 이재우, 신치범<sup>†</sup>, 장일찬<sup>1</sup>, 송진주<sup>1</sup>, 우중재<sup>1</sup>아주대학교 에너지시스템학과; <sup>1</sup>광주바이오에너지연구개발센터 한국에너지기술연구원  
(cbshin@ajou.ac.kr<sup>†</sup>)

리튬이온전지는 높은 에너지 및 전력 밀도, 충·방전 효율, 장수명 등의 장점으로 전기자동차(BEV)와 에너지저장시스템(ESS) 등 다양한 분야에서 우선 전력원으로 선호된다. 리튬이온전지 내부에서 일어나는 전기화학 반응은 온도의 영향을 받기 때문에 리튬이온전지 충전 및 방전에서 전기적 거동은 온도에 크게 의존하게 된다. 전지의 작동 및 환경 조건에 따라 최적의 성능을 내기 위하여 리튬이온전지의 전기적 거동을 온도의 함수로 예측하는 모델을 개발하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 리튬이온전지 충·방전 거동의 온도의존성 모델링방법을 제시한다. 지배방정식으로 전극에서의 분극 특성에 기초한 옴의 법칙과 전하 보존법칙을 사용하여 단일 셀에서의 충전 및 방전 성능을 계산하는 방법으로 접근하였다. 환경온도를 15°C, 25°C, 35°C로 변화시켜 리튬이온전지 충·방전 거동의 온도의존성을 확인하였다. 온도의존성을 위한 핵심 모델링 매개 변수는 화학반응 속도론의 Arrhenius 방정식과 전기화학적 열역학의 Nernst 방정식을 기반으로 하여 온도의 함수로 나타내었다. 모델링 결과의 타당성은 시험 결과와의 비교를 통해 검증하였다.