

환경 온도를 고려한 납산 배터리의 전기적 거동 예측

이재우, 신치범[†], 김성태¹, 강하현²아주대학교 에너지시스템학과; ¹현대자동차; ²클라리오스텔코(cbshin@ajou.ac.kr[†])

납산 배터리는 주로 자동차의 시동용 배터리로 쓰이며, 저온에서도 상온과의 거동 차이가 적고, 가격 또한 저렴하다는 장점이 있다. 종류로는 SLA(Sealed lead acid), EFB(Enhanced Flooded Battery), AGM(Absorbent Glass Mat) 등이 있다. 기존의 차량에는 납산 배터리가 SLI(Starting, Light, Ignition) 기능 위주로 사용되었으나, 최근 들어 다양한 연비 신기술(공회전 제한장치, 회생제동 등)이 개발되고, 차량의 전자화로 인하여 배터리에 요구 및 기대되는 성능 수준이 높아지게 되었다. 특히, 고온 환경의 엔진 룸에 배터리가 노출되면서 발생하는 양극 그리드 부식, 수분 증발 등의 배터리 열화 현상은 배터리의 전기적 거동에 크게 영향을 미친다. 실제 차량 주행 환경에서 이런 요소는 배터리의 신뢰성을 약화시키게 되므로, 환경에 따른 배터리의 상태를 예측할 수 있는 기술의 확보가 필요하다.

본 연구에서는 차량용 12V AGM 납산 배터리의 전기적 거동을 예측 할 수 있는 수학적 모델을 개발하였다. 80Ah AGM 납산 배터리를 이용해 10°C, 25°C, 50°C, 75°C 조건에서 충방전 C-rate에 따른 전압, 전류 등의 배터리의 전기적 거동 및 서로 다른 충전 전압에서의 거동을 관찰하였고, 이를 토대로 다양한 온도 및 전류조건에서의 배터리 거동 변화를 예측하였다.