

VRLA 배터리의 동적 충방전 거동 예측

이정빈, 김의성, 신치범*
아주대학교 에너지시스템학부
(cbshin@ajou.ac.kr*)

세계 각국에서 공해를 줄이고 연비를 향상시키기 위해 이전보다 훨씬 개선된 고효율 차량이 출시되고 있다. 여기서 고효율 차량이란 Stop & Go 기술과 회생 제동 기술 등을 적용한 차량을 말한다. 하지만 고효율 차량은 일반적인 자동차의 운행 패턴보다 엔진 정지 구간이 늘어나게 되어 짧은 시간에 많은 양의 전기에너지를 사용할 수 있고 회생 제동 시 발생하는 전기 에너지를 많이 저장 할 수 있는 배터리가 요구된다. 그래서 고효율 차량용 전지는 기존의 납축전지보다 많은 양의 전기 에너지를 사용하고 저장할 수 있는 VRLA (valve regulated lead acid) 배터리가 각광을 받고 있다.

본 연구에서는 고효율 차량용으로 사용될 VRLA 배터리의 동적 거동을 예측하기 위하여 VRLA 배터리의 동적 충방전 모델링을 수행하였다. VRLA 배터리의 충방전 모델링을 위해 내부에서 일어나는 전기화학 반응을 나타내는 버틀러-볼머식, 전하 보존 방정식과 물질 수지식을 지배방정식으로 세웠다. 또한 기존의 연구와는 달리 모델링 계산시간을 단축하기 위하여 Kirchhoff의 current 법칙과 voltage 법칙을 사용하여 모델링을 수