

## 고효율 차량용 VRLA 배터리의 동적 거동 모델링

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

최근 교통수단이 온실가스 배출과 화석연료 소비의 원인으로 대두 되고 있다. 그래서 세계 각국에서는 공해를 줄이고 연비를 향상시키기 위해 이전보다 훨씬 개선된 고효율 차량의 수요가 증가하고 있다. 그러나 고효율 차량은 이전의 자동차와는 달리 엔진 정지 구간이 늘어나서 짧은 시간에 많은 전기 에너지를 사용할 수 있고 회생 제동 시에 발생하는 전기 에너지를 저장할 수 있는 배터리가 요구된다. 이러한 고효율 자동차 배터리용으로 요구조건에 맞는 배터리들은 Ni-MH, VRLA, 리튬 배터리 등이 존재한다. 여러 가지 배터리들 중 VRLA 배터리는 다른 배터리들보다 값이 저렴하고 충전 효율이 좋으며, 상대적으로 위험성이 없는 배터리이다.

본 연구에서는 고효율 차량용 VRLA 배터리의 동적 거동을 예측하기 위해 VRLA 배터리의 1차원 모델링을 수행하였다. VRLA 배터리의 충방전 모델링을 위해 내부에서 일어나는 전기 화학 반응을 나타내는 버틀러-볼머식, 전하 보전 방정식과 물질 수지식을 지배방정식으로 세웠다. 모델링 결과의 정확성을 검증하기 위해 다양한 조건에서의 실험결과와 비교하였다.