

AGM 배터리의 충전 효율 예측 모델링

이정빈, 신치범^{1,*}아주대학교; ¹아주대학교 에너지시스템학과

(cbshin@ajou.ac.kr*)

지구 온난화 및 환경오염 문제가 국제적인 사회문제로 대두되고 있다. 이에 따라 대기오염의 주원인 중 하나라고 할 수 있는 자동차로 인한 환경오염 문제에 대해서도 많은 관심이 집중되고 있다. 지구 환경문제의 대표적 해결책으로서 고효율 차량 개발에 주력하고 있다. 여기서 고효율 차량이란 Idle 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 전기 에너지를 많이 저장 할 수 있는 배터리가 요구된다. 그래서 고효율 차량용 전지는 기존의 납축전지보다 많은 양의 전기 에너지를 사용하고 저장할 수 있는 AGM (absorbent glass mat) 배터리가 각광을 받고 있다.

본 연구에서는 고효율 차량용으로 사용될 AGM 배터리의 충전 효율을 예측하기 위하여 AGM 배터리의 동적 충전 모델링을 수행하였다. VRLA 배터리의 충전 모델링을 위해 내부에서 일어나는 전기화학 반응을 나타내는 버틀러-볼머식, 전하 보존 방정식과 물질 수지식을 지배방정식으로 세웠다. 또한 기존의 연구와는 달리 휴식 시간(rest time)에 따른 충전 효율 모델링을 수행하였다. 모델링 결과의 정확성을 검증하기 위해 다양한 휴식 시간에 따른 실험결과와 비교하였다.