

AGM VRLA 배터리의 충방전 모델링

의정빈, 김의성, 신치범*, 이정우¹
아주대학교 에너지시스템학부; ¹현대자동차
(cbshin@ajou.ac.kr*)

최근 전 세계적으로 연비는 높고 배기가스 배출량은 적은 하이브리드 자동차가 각광을 받고 있다. 여러 가지의 하이브리드 자동차 중 micro-hybrid 자동차는 기존의 자동차에 회생제동 브레이크 기술과 ISG(idle stop and go) 기술을 추가하여 연비효율을 높이고 배기가스 배출량을 적게 만든 자동차이다. Micro-hybrid 자동차는 추가로 드는 장치의 비용이 적고 기존에 생산되는 모든 종류의 자동차에 설치할 수 있기 때문에 소비자들이 선호하고 있다. 하지만 micro-hybrid 자동차의 회생제동 브레이크 기술과 ISG 기술은 일반적인 자동차의 운행 패턴보다 엔진 정지 구간이 늘어나게 되어 잦은 고전류 충전을 요구하고 낮은 SOC(state of charge)에서의 전기 에너지를 원활히 사용 할 수 있는 배터리가 요구된다. 그래서 납축전지보다 충방전 사이클 성능이 좋고 낮은 SOC에서도 운용이 가능한 AGM VRLA (absorbent glass mat valve regulated lead acid) 배터리가 micro-hybrid의 해결책으로 여겨지고 있다.

본 연구에서는 micro-hybrid 자동차에 사용될 AGM VRLA 배터리의 충방전 거동을 예측하기 위하여 AGM VRLA 배터리의 충방전 모델링을 수행하였다. AGM VRLA 배터리의 충방전 모델링을 위해 내부에서 일어나는 전기화학 반응을 나타내는 버틀러-볼머식, 전하 보전 방정식과 물질 수지식을 지배방정식으로 세웠다. 모델링의 정확성을 검증하기 위해 실험 값과 비교하였다.