

12V AGM 납산 배터리의 노화모델링을 통한 내구 수명 예측

조재성, 이재우, 신치범[†], 김성태¹

아주대학교 에너지시스템학과; ¹현대자동차

납산 배터리는 MF(Maintenance Free Battery), EFB(Enhanced Flooded Battery), AGM(Absorbent Glass Mat)의 세 종류로 구분되며, 리튬이온배터리의 경우 저온 및 고온 등 온도에 민감하고 가격이 비싸지만 납산 배터리는 저온에서도 상대적으로 좋은 출력을 낼 수 있고, 리튬이온 배터리에 비해 가격이 저렴하다는 장점이 있다. 납산배터리는 다양한 곳에서 사용되며, 특히 자동차에서 운행 중 동력과 각종 전자장비의 보조를 위해 사용됐다. 기존의 차량에서 납산 배터리는 차량의 시동이나 조명 등을 위해 사용되었으나, 기술의 개발에 따라 배터리를 이용한 다양한 연비 신기술이 개발되고, 차량 전자화로 인하여 차량용 배터리에 대한 요구 성능수준이 높아지게 되었다. 따라서 이러한 요구에 맞춰 배터리의 충전정도나 노화정도를 보다 정밀히 예측함으로써 배터리 사용의 효율을 높이기 위한 기술의 확보가 필요하다. 본 연구에서는 차량에 이용되는 12V AGM 납산 배터리의 노화상태를 고려하여 내구수명을 예측할 수 있는 수학적 모델을 개발하였다. 실험을 통해 80Ah AGM 납산 배터리에 대해 각각의 정전류 충/방전에 따른 전압, 전류 데이터를 얻고 이를 바탕으로 배터리 노화와의 상관관계를 파악하고 배터리의 노화에 영향을 끼치는 주요원인을 분석했다. 이를 이용해 배터리의 노화를 고려한 배터리의 전기거동과 내구수명을 예측하였다.