

차량용 42V 전기 공급 시스템을 위한 ultracapacitor의 열적 특성을 위한 모델링

이대훈, 신치범*, 김창구, 이백행¹, 김병우¹, 김성민²
아주대학교; ¹자동차부품연구원; ²(주)네스캡
(cbshin@ajou.ac.kr*)

자동차 산업에서 현재의 차량용 14V 전기 공급 시스템은 자동차의 전기 전자화에 의해 보다 높은 전압의 차량용 전기 공급 시스템을 필요로 하고 있다. 예로서 전동식 조향 장치, 전동식 공조 장치, 가열식 촉매, 능동형 현가 장치 등은 현재 개발 기술을 갖고 있더라도 이에 소요되는 전력 소모량이 크기 때문에 기존 14V 전력 체계에서는 구현이 불가능한 분야이다. 기존의 시스템보다 높은 전압의 차량용 42V 시스템을 위한 에너지 저장 장치의 특징은 일정 시간 동안 고전압을 유지해야 하고 충전 및 방전이 가능해야 하며 운전 온도의 범위, 내구성, 그리고 안전 조건 등의 특정 조건들을 만족시켜야 한다. Ultracapacitor (일명 supercapacitor)는 동일 규격의 전지보다 대략 10배 정도 높은 출력과 100배 이상 빠른 충전 및 방전 속도를 가지며, ultracapacitor의 특성에 기인하여 수명 또한 매우 길어서 고출력을 위한 차량용 전기 공급 시스템에 매우 이상적이다. 본 연구에서는 ultracapacitor의 운전 조건, 주변 환경 및 설계 인자 등이 차량용 42V 전기 공급 시스템을 위한 ultracapacitor module의 열적 특성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 3차원 모델링을 수행하였다.