

부하의 시간적 변화에 따른 차량용 42V Hybrid Energy Pack의 열적 거동 모델링

이대훈, 신치범*, 이백행¹, 김병우¹, 김인중², 김영호³
아주대학교; ¹자동차부품연구원; ²현대에너지셀; ³네스캡
(cbshin@ajou.ac.kr*)

자동차 산업에서 현재의 차량용 14V 전기 공급 시스템은 차량의 전기 전자화에 의해 보다 높은 전압의 전기 공급 시스템을 필요로 하고 있다. 예로서 전동식 조향 장치, 전동식 공조 장치, 능동형 현가 장치 등은 현재 기술을 갖고 있더라도 이에 소요되는 전력 소모량이 크기 때문에 기존 14V 전력 체계에서는 구현이 불가능하다. 새로운 42V 시스템을 위한 에너지 저장 장치의 특징은 고전압을 유지해야 하고 충방전이 가능해야 하며 운전 온도, 내구성 등의 특정 조건들을 만족시켜야 한다. 본 연구에서 다루는 새로운 에너지 저장 장치는 ultracapacitor와 VRLA(Valve Regulated Lead Acid) 배터리로 구성되어 있다. Ultracapacitor는 동일 규격의 capacitor보다 대략 10배 정도의 높은 출력과 100배 이상 빠른 충방전 속도를 가지며, 수명 또한 매우 길어서 고출력 기기에 이상적이다. VRLA 배터리는 강력한 시동과 고율의 충방전이 가능하고 수명 또한 매우 길어 고출력 기기에 응용이 되고 있다. 본 연구에서는 부하의 시간적 변화가 차량용 42V hybrid energy pack을 구성하는 ultracapacitor와 VRLA 배터리의 열적 특성에 미치는 영향을 조사하기 위하여 3차원 모델링을 수행하였다.