

직접 수냉식 냉각 회로의 교란 구조 개수에 따른 EV 배터리

냉각 성능 해석

강 규 택¹⁾·장 시 열^{*2)}

국민대학교 자동차공학전문대학원¹⁾·국민대학교 자동차공학과²⁾

Analysis of EV Battery Cooling Performance according to the Number of Disturbances in Direct Liquid Cooled Cooling Circuit

Guize Jiang¹⁾·Siyoul Jang^{*2)}

Graduate School, Dept. of Automotive Engineering, Kookmin University¹⁾

School of Automotive Engineering, Kookmin University^{*2)}

Key words : Battery cooling(배터리 냉각), Liquid-cooled type(수냉식), Direct Contact(직접 접촉), Disturbance Structure(교란 구조), Thermal management system(열관리 시스템),

* Corresponding Author, E-mail: jangs@kookmin.ac.kr

전기 자동차 배터리의 성능은 주행거리 및 안전성에 직결되어 있기 때문에, 배터리 냉각 시스템은 매우 중요하다. 그러나 리튬-이온 배터리는 적정 사용 온도 범위(25~40℃)를 가지고 있으며, 배터리의 수명 안전성은 온도에 매우 민감하여 사용시 배터리 온도가 높거나 낮은 경우 성능, 안전성 문제가 발생할 수 있고 심하면 배터리의 열 폭주 일으킬 수 있다.

효과적인 배터리 팩의 냉각을 위해 직접 냉각 방식의 교란 구조를 사용한다. 직접 냉각은 배터리 셀 사이에 냉각 유로를 배치하여 냉각시키는 방식이다. 교란 구조는 냉각 판의 강성을 높이고 진동에 저항하고 전체 구조를 지지하도록 설계된 구조이며, 변형을 통한 다양한 설계가 가능하다. 직접 냉각 회로에 교란 구조를 추가하여 유체 흐름을 변경하며 2차 흐름을 생성하여 방열 성능을 향상시킨다.

본 논문은 EV 배터리 팩에서의 교란 구조 개수에 따른 냉각 성능을 수치해석적으로 비교하였다. 냉각수 통로의 교란 구조 개수 변경을 통한 EV 배터리 팩의 냉각 성능에 끼치는 영향을 규명한다.

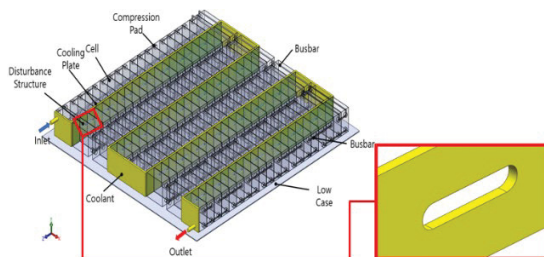


Fig. 1 Structure of Liquid-Cooled Battery Pack System

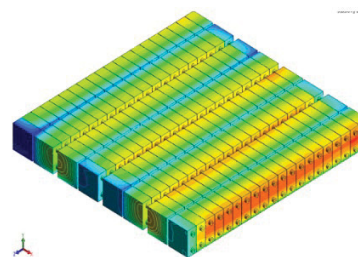


Fig. 2 Temperature Distribution of Battery Pack with Disturbance Structure

후기

본 연구는 부분적으로 2023년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 BK21사업(5199990814084) 지원 및 2022년도 자동차산업기술개발사업(그린카, 20022377) 지원을 받아 수행한 연구입니다.