

배터리 열관리 해석을 위한 전기자동차 시뮬레이터 개발

류 승 연¹⁾·고 수 진¹⁾·김 수 현¹⁾·이 희 윤^{*1)}

단국대학교 기계공학과¹⁾

Development of an Electric Vehicle Simulator for Battery Thermal Management Analysis

Seungyeon Ryu¹⁾·Sujin Ko¹⁾·Suhyeon Kim¹⁾·Heeyun Lee^{*1)}

Dankook University¹⁾

Key words : Battery Thermal Management System (배터리 열관리 시스템), Electric Vehicle(전기자동차), Forward-facing Vehicle Model (전 방향 차량 시뮬레이션 모델), Simulation(시뮬레이션)

*교신저자, E-mail:heeyunlee@dankook.ac.kr

전기자동차는 배기가스를 배출하지 않는다는 점에서 환경적 이점을 가지고 있다. 최근 전기자동차에 대한 관심이 증가함에 따라 전기자동차의 주행거리 성능 및 안정성 확보, 그리고 이러한 전기자동차 성능과 높은 상관관계를 가지는 배터리 열관리 시스템의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 배터리 열관리 시스템은 차량의 외부 온도와 상관없이, 배터리를 일정한 온도 범위에서 작동하도록 하는 시스템으로, 전기자동차의 주행거리 성능에 큰 영향을 미치는 중요한 요소이다. 본 논문에서는 차량 시뮬레이터를 기반으로 배터리 열관리 시스템을 통합한 MATLAB/Simulink 모델 개발을 목표로 한다. 차량 구동 시뮬레이션 모델은 종 방향 차량 시뮬레이션 모델로, 주행 사이클에 의해 차량의 속도가 제공되면 모터 및 배터리 효율을 고려하여 배터리의 에너지 소모량을 계산하는 전 방향 차량 시뮬레이션 모델을 사용한다. 배터리 열관리 모델은 차량의 속도와 배터리 및 모터의 전류값 등을 입력으로 하며 이를 기반으로 전체 배터리 열관리 시스템의 성능 및 전력 소비량을 확인할 수 있다. 이러한 배터리 열관리 시스템은 전 방향 차량 시뮬레이션 모델과 결합되어 최종 통합 모델을 구성한다. 시뮬레이션 결과로 배터리 열관리 시스템의 성능 및 이에 따른 전기자동차의 주행거리 성능 영향을 평가할 수 있다.