

테스트 데이터 기반 전기자동차 연비 영향도 분석 및 예측

홍 성 탁¹⁾·유 현 석¹⁾·최 석 렬²⁾·전 유 광^{*2)}·김 남 욱^{*1)}

한양대학교 기계공학과 - BK21 4단계 ERICA-ACE 센터 ¹⁾

현대자동차 남양연구소, 드라이브 컨셉 개발팀²⁾

Analyzing Influential Factors and Estimating Energy Efficiency in Battery

Electric Vehicles

Sungtak Hong¹⁾ · Hyunseok Yu¹⁾ · Seokryeol Choi²⁾ · Youkwang Jeon^{*2)} · Namwook Kim^{*1)}

Department of Mechanical Engineering and BK21 FOUR ERICA-ACE Center, Hanyang University¹⁾

Drive Concept Development Team, Hyundai-Kia Motor Company²⁾

Key words : BEV(전기 자동차), RWD(후륜 구동), Fuel economy(연비), Real Driving Cycle(실도로 주행 사이클), Round-trip loss(전환 손실), Regenerative brake(회생 제동)

* 교신저자, E-mail: nwkim@hanyang.ac.kr

배출가스를 직접적으로 내보내지 않는 전기차의 수요가 급증하였으나, 전기차의 주행거리 및 전비로 인해 많은 사람들이 구매를 고민하고 있다. 내연기관 차량이 3시간이면 갈 거리를 전기차 충전으로 인해 4시간이 걸릴 수 있기 때문에 전기차의 긴 주행거리와 높은 전비를 선호하고 있다. 게다가 전기차의 환경 문제 또한 대두되고 있다. 앞서 설명하듯, 전기차는 직접적으로 배출하는 가스는 없지만, 간접적인 배출가스까지 포함하면, 내연기관 차량과 다르지 않다는 점이 큰 문제이다. 그래서 높은 전비로 인한 긴 주행거리를 가지는 것을 원하고 있다.

전기차는 파워트레인 성능을 높이기 위해서 여러 형태의 파워트레인이 존재한다. 모터 1개와 배터리 1개가 있는 구조, 기존 배터리와 슈퍼 캐패시터를 결합하여 구동하는 듀얼 배터리 구조, 전륜 모터와 후륜 모터를 구동하는 듀얼 모터 구조와 최근에는 전륜 모터 2개와 후륜 모터 1개를 장착한 트리플 모터 구조까지 나오고 있다. 그러나 해당 구조를 바탕으로 어떠한 파라미터가 전비에 크게 영향을 미치는지 정량적 분석을 필요로 하고 있다.

우리는 후륜구동 전기차의 파워트레인의 파라미터를 적용하여, UDDS와 HWFET의 인증 사이클을 뛰어넘는 테스트 사이클을 기반으로 시뮬레이션을 적용한다. 시뮬레이션 결과 값들 중에서 배터리 소모 에너지와 전비 사이의 관계가 있는 값들을 비교하여 영향도가 얼마나 있는지 분석해본다. 그리고 전비 사이의 관계가 있는 값들을 이용하여 실도로 속도 사이클 기반으로 전비를 예측해본 후, 실도로 사이클 기반 시뮬레이션 데이터와 비교해본다.