

1.2MW급 수소연료전지 하이브리드 철도차량용 고분자 전해질 연료전지의 운용조건 변화에 따른 열화 예측을 위한 수치해석 모델링

이준호*, 조영우*, 김보경**, 류준형**, 백종대*, 강석원*†

초 록 본 연구에서 1.2 MW급 수소연료전지 하이브리드 철도차량에 적용하기에 앞서 셀의 전기화학적 특성을 파악하기 위해 철도차량에 탑재될 연료전지의 크기(225 cm²)와 출력(200 W) 범위에 맞게 단 셀을 제작하였다. 제작된 셀을 철도차량 운용조건(TPS : Train Performance Simulation)에서 실험을 통해 출력에 영향을 미치는 열화요인(활성면적 및 기공율 등)을 사이클 별로 분석하여 수명예측 모델에 적용하여 실증적 수치해석 모델을 개발하였다. 또한, TPS 조건이외의 온도, 전압, 습도 조건에서의 열화 예측을 실증적 수치해석 모델기반으로 진행하였다. 최종적으로, 최대 출력에서 온도 변화가 75.52 %, 전압 변화가 48.15 %, 습도 변화가 33.27 % 감소한 것으로 확인되었다.

† 교신저자: 영남대학교 기계 IT대학 미래자동차공학과(swkang@yu.ac.kr)

* 영남대학교 기계 IT대학 미래자동차공학과

**한국철도기술연구원 추진시스템연구실