

데드엔드형 PEMFC의 Startup/Shutdown 과정에서 발생되는 열화현상 방지

정재현, 이 호¹, 라일채¹, 송명현, 정희범, 박권필*
순천대학교; ¹CNL Energy
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

연료 전지차에서 잦은 Startup/Shutdown은 PEMFC MEA의 단수명의 원인이 된다. Startup/Shutdown 시는 cell 온도, 습도, 가스조성 등이 정상운전 시와 달라진다. Startup/Shutdown시 나타나는 열화 현상은 fuel starvation, H₂/air Boundary 형성, carbon oxidation, Pt dissolution/agglomeration 현상, 역전위 형성 등이다.

Startup/Shutdown과정에서 이들 열화 현상을 방지하기 위해 gas purge 방법과 dummy load를 이용한 전위제어 방법이 연구개발 되었고, carbon oxidation에 강한 촉매 지지체의 연구 등이 진행되고 있다. 본 연구에서는Startup/Shutdown 과정에서 열화가 발생한 cell을 I-V, CV, Impedance, H₂ crossover current, SEM, TEM 분석 등을 통해 막과 전극의 열화 원인을 찾아 파악 하였다. Shutdown시 셀 내부의 잔류 수소와 산소를 없애기 위해 더미 저항을 사용하였고 데드엔드 타입 셀에서는 셀 출구에 물 공급 장치를 설치해 Shutdown 과정에서 셀 내부에 진공이 걸려 외부 공기가 유입되는 것을 감소시키는 연구 등을 통해 셀 성능저하를 방지하였다.