

PEMFC 전극 촉매 열화 가속시험 중 열화 인자 영향 연구

권혜진, 오소형, 박권필†

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr†)

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 실제 차량 구동 조건에서 부하변화에 의해 Pt 전극이 용해/석출 및 크기 성장 등의 과정을 통해 전극 촉매 열화가 발생한다. 미국 에너지부(DOE)에서 제시한 전극 촉매 가속 내구 프로토콜은 80°C, 100%RH, 0.95 V(3s) ↔ 0.6 V(3s)의 조건으로 부하변화를 일으키는 Voltage cycling이다. 이 프로토콜에서 온도, 습도, 전압 변화폭 및 속도 등이 전극 열화에 영향을 주는 중요한 인자인 것을 알 수 있다. 따라서 각 인자 조건들을 변화시켜 전극촉매 활성면적 감소를 측정함으로써 전극 촉매 가속 내구 평가 방법 개발의 기초 자료로 활용하고자 한다.

본 연구는 강화막을 MEA 상태에서 전압 변화폭 및 속도, 온도, 상대습도를 변화시켜 내구성 평가를 진행하였고 CV를 측정하여 전극활성면적(ECSA)이 40%이상 감소하였을 때 평가를 종료하였다. 또한, I-V, Impedance, LSV를 측정하여 각 인자가 전극열화에 미치는 영향을 분석하였다.

전극 촉매의 열화는 전압 변화의 범위가 크고, 전압변화속도가 빠르며 온도가 높고, 상대습도가 높을수록 열화속도가 증가함을 확인하였다.