

PEMFC에서 전기화학적 열화된 고분자 막의 특성

오소형, 박권필[†]

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr[†])

PEMFC 막의 전기화학적/화학적 열화는 발생된 라디칼에 의해 막이 공격받아 열화된다. 그동안 전기화학적/화학적 방법으로 cell 내에서 OCV Holding에 의한 막 열화와 cell 밖에서 Fenton 반응에 의한 막 자체의 열화에 대한 연구가 진행하였지만 두 가지 열화 방법에 의한 특성을 비교한 연구는 미비하다.

수소투과도는 고분자 막 열화의 중요한 평가 지표로, 열화가 진행될수록 막의 두께가 얇아져 수소투과도가 증가하게 된다. 그런데 막 열화 과정에서 수소투과도가 감소했다 증가하는 불안정한 경우가 있다. 이와 같은 현상이 열화된 막의 특성에 의해서 발생하는 현상인지 확인하고자 하였다.

본 연구는 전기화학적 방법으로 MEA를 저가습 조건에서 OCV holding, 화학적 방법으로 Fenton 반응에 의해 열화된 막을 준비하였다. 열화된 막의 특성을 파악하고자 상대습도와 온도를 변화시켜 LSV와 GC 가스 크로마토그래피를 이용하여 수소투과도를 측정하여 비교 검토하였다.

OCV holding을 통해 막의 열화를 진행한 수소투과도는 감소되었으며, Fenton 반응에 의해 열화된 막에서 RH가 높아질수록 수소투과도가 감소되어 상대습도가 증가할수록 수소투과도가 증가하는 이론과 반대의 결과가 나타났다. 수소투과도가 감소된 원인을 파악하기 위하여 FT-IR로 분석한 결과 S-O-S 피크가 나타나 고분자 말단기의 가교(cross link)의 영향이라고 판단되었다.