Fenton 반응에 의한 PEMFC 고분자 전해질 막의 열화

곽아현, 이미화, 오소형, 박권필†
순천대학교
(parkkp@sunchon.ac.kr†)

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)는 막의 내구성이 문제점이다. PEMFC의 막 내구성을 높이는 게 가장 중요한 목표다. 다양한 열화 중에서 화학적 열화(chemical deterioration)는 H2O2와 라디칼(Radical) 때문에 발생한다. 막 열화를 가속하는 원인을 찾기 위해 여러 온도 조건에서 실험을 진행하였다.
본 실험에서는 Nifion211 막을 Fenton용액(H2O2와 FeSO4를 섞은 용액)에 넣었다. Fenton용액은 FeSO4 80ppm(0.08g) H2O2 30%(174ml)로 만들었다. 온도를 변경해 가면서 실험을 진행하였다. 처음에는 80℃로 진행하였고, 다음 실험에서는 90℃로 진행 하였다. 온도가 막의 열화에 상당한 영향을 주는 것이 확인 되었다.
90℃에서 Radical Scavenger가 있는 막과 없는 막의 막 열화정도를 비교해 보았다. 실험을 해 본결과 Radical Scavenger가 있는 막이 막 열화가 더 느린 것을 확인 할 수 있었다. 막의 열화정도가 OCV(Open-circuit voltage)방법으로 500시간 실험 했을 때와 Fenton방법으로 24시간 실험 했을 때 같은 값이 나왔다. 이 결과를 바탕으로 상관관계식을 세워서 OCV방법보다 더 빠르게 막 열화 정도를 계산할 수 있게 되었다.