

무기습/저기습 조건에서 PEMFC 고분자 전해질막 열화에 관한 연구

김태희, 김민우, 이 호, 박권필*
순천대학교 화학공학과
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

PEMFC의 상용화에 있어서 가장 중요한 이슈는 내구성 확보이다. 그러나 아직까지 충분한 내구성이 확보되지 않은 상태이다. 가장 심각한 문제 중 하나는 PEMFC 핵심인 고분자전해질 막의 열화(degradation)이다. 연료전지 작동온도나, 압력, 반응가스의 상대습도 등 여러 가지 원인이 고분자 전해질 막 열화에 중요한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 지금까지 보고된 실험결과들에 따르면 무기습/저기습 조건이 막 열화를 촉진 시키는 것으로 나타난다. 그러나 그 이유에 대해서는 명확히 알려진 바가 없다. 무기습/저기습 조건에서 수소와 산소의 분압이 높아 gas-crossover 가 유리하기 때문이라는 것과, 그리고 막의 건조에 따른 물리적인 영향이 아닌 가하는 정도의 생각을 하고 있다. 최근에는 Fenton 등이 상대습도(RH)의 막 열화 영향이 RH에 따른 막의 성질 변화에 의한 것보다 촉매 영향이 크다는 제안을 하였다. 즉 막을 열화시키는 물질을 촉매에서 발생시키는데 RH가 촉매에 많은 영향을 줘 막 열화 물질 생성속도가 변화는 것이라고 발표하였다. 그러나 이를 정확히 입증할 만한 연구도 없는 상황이다. 본 연구에서 이를 규명해 보고자 실험하였다. 한쪽 전극으로 구성된 셀을 이용하여 OCV 조건에서 과산화수소 발생량을 측정하였고, 여러 조건에서 단위전지 실험을 한 후 I-V, 수소 투과도, FER(fluoride emission rate)등을 측정해 그 결과를 검토 분석하였다.