

PEMFC 고분자 막 열화에 미치는 Pinhole의 영향

이호, 김태희, 정창원, 박권필*

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr*)

PEMFC의 상용화 진입에 있어서 걸림돌 중의 하나가 열화(degradation)에 의한 짧은 수명이다. PEMFC 고분자 막의 열화가 PEMFC 짧은 수명에 많은 영향을 미친다. 고분자 막의 열화 원인은 여러 가지가 있지만 고온, 무가습/저가습, OCV조건에서 열화가 잘 된다. 그 이유에 대해서는 고온에서 반응속도 증가로 인한 과산화물 생성속도의 증가와, 무가습/저가습, OCV조건에서 과산화수소나 라디칼이 많이 형성될 수 있다는 것과, OCV조건에서 사용되지 못하는 수소와 산소의 gas-crossover와 Pinhole형성이 유리하다는 점 그리고 무가습/저가습 조건에서 수소와 산소의 분압이 높아 gas-crossover 가 유리하고 물의 활성 저하에 따른 물리적인 영향 등이 거론되고 있다.

이번 실험에서는 정상적인 MEA와 강제적으로 Inlet, outlet에 pinhole을 만들어서 체결한 MEA를 여러 조건에서 단위전지 실험을 한 후 비교 분석하였다. 실험을 한 후 I-V, 수소 투과도, 임피던스, FER(fluoride emission rate)등을 측정해 그 결과를 검토 분석하였다.

정상적인 운전조건에서는 pinhole이 막 열화를 가속화시키지 않았지만, OCV/무가습 조건에서는 높은 수소분압으로 연소반응에 의한 열화를 촉진시켰다.