

## 전기화학적 열화 후 wet/dry cycle에 의한 PEMFC 고분자 막 열화

이호, 김태희, 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 원인중 하나로 wet/dry cycling이 거론되고 있다. 실제 수송용 PEMFC 운전에 잦은 on/off가 비슷한 조건이 된다. 막은 건조 상태에서 줄어들고 가습 상태에서 팽창하게 되는데, wet/dry 반복 실험을 하게 되면 막이 가습/건조 반복되면서 얇은 고분자 막의 가장자리나 막 경계면에 국부적으로 높은 압력이 가해지게 되어 막의 물리적 성질이 약해져 gas-crossover가 증가 하거나 pinhole이 생길 수 있다.

본 연구에서는 wet/dry cycle이 막 열화에 미치는 영향을 검토하기 위해 wet/dry cycle 후 전기화학적 열화를 한 실험과, 전기화학적 열화를 한 후 wet/dry cycle 한 실험을 하였다. 전자의 경우 wet/dry cycle 중에는 손상된 부분이 없어 별다른 열화가 발생하지 않고 후에 전기화학적 열화를 하여도 큰 손상 없이 전기화학적 열화만을 나타내었다. 한편, 후자의 경우 전기화학적 열화에 의해 약해지거나 손상된 막의 일부분이 wet/dry cycle 을 하게 되면 큰 핀홀이 형성됨을 SEM, FER, 수소투과도 측정을 통해 확인하였다.