

PEMFC 고분자막의 전기화학적 열화과정에서  
술폰산기 가교현상 변화

유동근, 오소형, 박권필<sup>†</sup>  
순천대학교  
(parkkp@scnu.ac.kr<sup>†</sup>)

고분자 전해질 연료전지의 고분자 막은 운전 시 막 내에 발생한 라디칼과 과산화수소에 의해 전기화학적 열화가 발생되며, 그 결과 성능은 낮아지고 막의 수소투과도는 증가한다. 하지만, OCV holding에 의한 막의 전기화학적 열화를 진행했을 때 초기 수소투과도는 감소하는 경향이 나타난다. 이는 막 내 술폰산기의 가교현상에 의한 것인데, 막의 열화를 계속 진행시키면 수소투과도는 다시 증가하며, 이러한 현상이 술폰산기 가교결합의 소실에 의한 것인지 확인하기 위해 실험을 진행하였다.

본 실험은 전기화학적 내구평가 방법인 OCV Holding을 Cell 90°C, Cathode RH 30%, Anode RH 10% 조건에서 각각 수소와 산소를 공급해 144시간 동안 고분자 막을 열화시켰다. 막의 수소투과도는 70°C RH100%에서 DOE와 NEDO 시나리오로 LSV를 측정하였다. 열화가 진행된 막은 FT-IR 측정을 통해 SOS 술폰산기의 가교결합을 확인하였다.

열화를 진행하였을 때 초기 48hr LSV의 값은 감소한 후 96hr 증가하는 경향을 보였고, 144hr에서 수소투과도는 초기에 비해 3배 이상 증가하여 열화가 진행되었다. FT-IR 측정 결과 SOS결합의 피크는 OCV holding 전에는 없다가 48hr 후 발생하였고 이후 피크가 점차 감소하였다. 수소투과도 감소와 증가에 SOS 가교결합이 영향을 주는 것을 확인하였다.