

PEMFC 고분자막의 수소투과계수

윤재원, 오소형, 박권필†

순천대학교

(parkkp@sunchon.ac.kr†)

고분자 전해질 연료전지(Proton exchange membrane fuel cell, PEMFC)의 수소투과도(Hydrogen crossover)는 고분자 막의 열화 정도를 판단할 수 있는 중요한 평가 지표이다. 수소투과도 측정 방법에는 LSV(Linear Sweep Voltammetry)와 GC(Gas Chromatography)가 있다. 두 방법의 차이는 LSV의 경우 전기화학 측정법으로 막의 전극이 있는 상태에서 측정되며 GC는 막 자체의 수소투과도 측정이 가능하다. LSV와 GC를 이용하여 수소투과도를 측정하지만 두 가지는 다른 매커니즘의 방법임으로 산출된 수소투과도를 비교하여 정확성을 확인할 필요가 있다.

본 연구는 온도(30°C ~ 90°C)와 습도(RH 20% ~ RH 80%)의 변화에 따른 수소투과도를 각 조건에서 LSV와 GC를 이용하여 측정하였다. LSV 측정법에서는 NEDO 방법과 DOE 방법을 이용하여 GC와 가장 유사한 값을 선정하여 수소투과계수를 도출한 후 비교 검토하였다.

수소투과도는 온도와 습도가 올라갈수록 증가하였으며 LSV 측정법에서 DOE 방법이 GC와 유사한 값을 나타냈다. GC로 측정한 수소투과도가 전극의 영향을 받지 않은 막만의 수소투과도이므로 더 정확한 고분자 막의 수소투과도라고 할 수 있다. GC 수소투과도 측정법을 기준으로 DOE의 LSV 측정법의 정확도가 90% 이상임을 확인하였다.