

막 전극 접합체의 제조 방법이 고분자 전해질형 연료전지의 내구성 저하에 미치는 영향 평가

박재현, 임성대^{1,*}, 양태현¹, 박구곤¹, 박은덕
아주대학교; ¹한국에너지기술연구원
(jimmyim@kier.re.kr*)

고분자 연료전지에 사용되는 막 전극 접합체에서 장기 운전에 따른 성능 저하로는 활성 면적 감소로 인한 촉매층 내구성 저하와 운전시 생성되는 과산화 수소로 인한 이오노머 및 전해질 막의 내구성 저하로 나누고 있다. 본 연구는 촉매층 열화를 중심으로 연구를 수행 하였다. 촉매층의 열화로는 고분자 연료전지가 상용시 요구되는 전력 범위에서 탄소를 지지체로한 백금 촉매의 반응 활성면적 감소와 탄소 지지체의 전기 화학적 부식으로 나누고 있다. 최근에는 탄소 지지체의 전기화학적 부식이 성능 저하에 더 많은 영향을 주는 것으로 보고되고 있다. 이전 연구에 의하면 전기화학적 탄소 부식으로 인한 성능 저하의 원인으로 지지체 감소로 인한 백금 손실, 촉매층과 전해질층의 분리로 인한 접촉 저항의 증가 그리고 카본의 표면이 소수성에서 친수성으로 변함에 따라 카본 표면에 물이 흡착 되어 기체 확산이 원활하지 않아 성능감소가 되는 것으로 파악 되었으며 이중 기체 확산 저하로 인한 성능 저하가 가장 큰 영향을 주는 것으로 보고 하였다. 따라서 본 연구에서는 카본 부식으로 인한 기체 확산 저하를 극복하고자 막 전극 접합체의 제조 방법을 다르게 하여 내구성 특성 평가를 수행하였다. 막 전극 접합체의 제조 방법에 따른 내구성 특성 평가는 1.6 Voltage에서 고정하여 가속화 실험을 수행 하였으며 분석은 Polarization curve, Cyclic Voltammetry 그리고 Impedance 등을 통해 제조 방법에 따른 열화 특성을 규명 하였다.