

고분자 전해질 연료전지의 수명 예측을 위한 가속 시험법 평가

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

연료전지는 화학적 에너지를 전기적 에너지로 직접 전환할 수 있는 청정에너지로서 각광을 받고 있다. 고분자 연료전지의 장점은 저온에서 작동되고 전류 밀도가 높아 소형 전자 장비에서부터 이동 장비 및 가정용 전원 등 다양한 분야에 적용이 가능하다는 점이다. 그러나 아직 상용화를 위해서는 경제성 및 내구성 부분에서의 개선이 필요하다. 내구성 개선을 위해서는 구체적인 내구성 평가가 선행되어야 하며 이를 위하여 다양한 내구성 가속시험 평가법들이 제시되고 있다.

이러한 가속시험법들을 바탕으로 분석된 막 전극 접합체 (MEA)의 성능 저하 기구로는 다음과 같이 크게 세 경우로 분류 된다: (1)백금 촉매의 용해 및 입자성장으로 인한 반응활성점 감소, (2)전극촉매의 지지체인 탄소의 부식 그리고 (3) 고분자 전해질 막의 손상. 그러나 지금까지 개발된 다양한 형태의 가속 시험 법은 여전히 구체적인 성능저하 기구 분석 및 정량적인 영향 파악에 한계점을 지니고 있다.

따라서, 본 실험에서는 우선 기존에 DOE에서 제시된 가속 시험 법을 구체적으로 분석하여 실제로 MEA에서 발견될 수 있는 다양한 열화 현상을 정량화할 수 있는지 그 가능성을 파악해보았다. 이를 바탕으로 짧은 시간에 실제 MEA의 수명을 예측할 수 있는 새로운 가속 시험 법을 제시하고자 한다.