

PEMFC 전극열화가 막 열화에 미치는 영향

송진훈, 안병기¹, 김세훈¹, 고재준¹, 박권필*
순천대학교; ¹현대자동차
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

PEMFC의 열화(degradation)를 발생시키는 주요 요소는 전해질 막, 전극, GDL(Gas Diffusion Layer)이다. 이들 열화 중 막, 전극 열화를 동시에 진행 할 경우, 전극가속화 시험 과정에서도 막이 열화 되어 막 열화의 영향이 전극가속화시험에 반영될 수 있고, 막 가속화 시험에서도 마찬가지이다.

전극 열화에서 주요한 Pt의 열화는 PEMFC 운전조건에서 nano 크기의 Pt입자가 용해되어 agglomeration 됨으로써 입자크기가 커져 결과적으로 Pt입자 활성면적이 감소하는 것이고, 막 열화 발생 원인중 화학적/전기화학적 열화의 주요인은 과산화수소와 라디칼에 의한 열화이다. 전극 열화 후 막 열화를 진행 하면 Pt 촉매 입자가 커져 활성면적이 감소하여 과산화수소와 라디칼생성도 감소하게 된다.

본 연구에서는 Pt입자 크기를 증가시키는 PEMFC 열화 가속운전 조건에서 단위전지를 구동 후 막 열화 가속운전을 실행하여 단순히 막 열화 가속운전만 진행했을 때와 비교하였다. 전기화학적 분석은 I-V curve, CV, 수소투과전류, FER, Impedance, TEM 을 통해 파악하였다. 전극 열화 후 Pt 입자 증가에 의해 막 열화 과정에서 Hydrogen crossover current와 FER이 감소함을 확인하였다.