Radical scavenger를 이용한 cathode overlap 열화방지

송진훈, 안병기[1], 김세훈[1], 고재준[1], 박권필*
순천대학교; [1]현대자동차
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

PEMFC 고분자 막의 열화가 PEMFC짧은 수명에 많은 영향을 미친다. 고분자 막의 열화원인은 여러 가지가 있지만, 그 중 전기 화학적 열화 요인으로는, PEMFC운전조건에서 막을 gas crossover한 수소와 산소가 Pt 촉매상에서 만나 과산화수소와 라디칼을 형성하고 이 과산화수소와 라디칼에 의해 막이 열화 된다는 매커니즘이 일반적으로 받아들여지고 있다. 이런 과산화 수소와 라디칼은 OCV 조건에서 많이 형성될 수 있는데 실제 운전상에서는 OCV 조건이 일어나지 않게 제어해야 하지만, 운전상에 일어나는 일이 아닌 MEA제조 시에 조금이라도 전극/막/전극의 접착부위가 어긋나게(overlap) 되면 OCV조건이 걸리게 된다는 연구가 있다. 이러한 과산화 수소와 라디칼에 의한 열화를 방지하는 방법은 1)과산화 수소와 라디칼에 강한 막을 사용하는 방법 2)H_2O_2/radical 이 발생하지 않는 운전조건에서 운전 3)라디칼제거 방법 등이 있다. 본연구에서는 MEA제조시에 cathode 쪽에 0.5mm정도 overlap 되게 만들어 정상 조건에서 overlap되지 않은 MEA와 비교하였고, 열화의 주원인인 라디칼을 radical scavenger(CeO_2)를 이용해 제거하여 overlap 된 MEA의 열화 속도를 줄이는 방법을 연구하였다. MEA분석은 I-V curve, CV, 수소투과전류, FER, Impedance, TEM 을 통해 비교하였다. CeO_2를 사용하지 않은 MEA에 비해 CeO_2사용하여 실험한 MEA의 FER이 감소한 것을 확인할 수 있었다. 즉 막 열화 속도가 감소한 것을 확인하였다.