

DMFC스택의 장기 운전 및 장기 운전한 스택의 해체 분석

김상경, 정두환*, 이병록, 백동현, 이봉도, 이원호¹
한국에너지기술연구원; ¹LG화학
(doohwan@kier.re.kr*)

50 cm² MEA 5장으로 구성된 바이폴라형 스택을 80 mA/cm²로 4000시간 운전하였을 때 약 30%의 성능 저하가 관찰되었으며 각 셀 별로 성능 저하 정도가 다르게 나타났다. 셀 별로 성능 저하의 차이가 나타난 것은 스택 내에서 MEA의 위치와는 상관관계가 없었다. 연료극 측으로부터 세 번째와 다섯 번째 MEA는 4000 시간 운전 후 성능 저하가 거의 없었으며 첫 번째, 두 번째 MEA는 25% 가량의 성능저하 네 번째 MEA는 50% 가량의 성능저하를 나타내었다. 4000 시간 운전 후 스택을 해체하였을 때 금으로 코팅한 전류 집전판의 탄소 엔드플레이트와 접한 면이 부식되어 있었으며 연료극 쪽의 집전판이 더 심하게 부식되어 있었다. 전해질 막 색 같이 갈색으로 변색되어 있었다. MEA 또한 해체하여 연료극과 공기극 촉매층의 Pt 입자 크기를 MEA 내에서 위치별로 관찰하였다. 공기극 촉매 입자 크기는 4000 시간 사용 후에도 변하지 않았으며 연료극 촉매의 입자 크기는 약간 증가한 것이 있었다. 연료극 촉매층에서 공기극 쪽으로의 Ru의 이동은 없는 것으로 나타났다.