

H₂O₂-poisoning of Pt anode in a PEMFC

정운호, 박기태, 이향미, 천 국, 최동웅, 김성현*

고려대학교

(kimsh@korea.ac.kr*)

고분자전해질 연료전지(PEMFC)는 일반적으로 Pt촉매 표면에서의 수소 및 산소의 산화환원 반응을 통하여 전기 및 물을 생성하는 것이 기본원리이다. 하지만 산소 환원반응의 부산물로서 과산화수소의 생성을 수반하게 된다. 과산화수소는 고분자연료전지의 저전압운전시 또는 무부하 상태에서 환원극 또는 산화극에서 각각 생성된다. 과산화수소는 반응성이 높은 라디칼을 생성시켜 고분자전해질을 열화시킴으로써 수소 cross-over 또는 내부 단락의 원인이 된다. 하지만 이러한 고분자 막의 열화현상 이외의 촉매피독현상이 나타남을 확인하였다. Pt 촉매의 CO에 의한 피독현상은 일반적으로 널리 알려져 있으며 직접메탄올 연료전지(DMFC)의 음극에서 촉매의 활성을 감소시키는 역할을 한다. 이러한 피독현상은 촉매의 활성부분의 감소를 초래하여 전지의 성능을 감소시키게 된다. 본 연구에서는 반쪽전지 실험을 통하여 과산화수소에 의해 산화극 Pt 촉매의 활성이 감소함을 확인하였다. Pt촉매와 Ru촉매를 사용하여 과산화수소의 농도에 따른 활성감소를 측정하였으며 과산화수소에 의한 Pt 촉매의 피독현상은 충분한 가습을 통하여 회복가능함을 확인하였다.