

화학기상 증착법에 의한 제조된 DMFC용
PtMo/C, PtRuMo/C 합금촉매
PtMo/C, PtRuMo/C alloy catalysts prepared
by Chemical vapor deposition for DMFC

조준연 · 서상준 · 송계찬 · 문상흠
서울대학교 응용화학부

Jun-yeon Cho, Sang-Joon Seo, Kye-chan Song, and Sang Heup Moon
School of Chemical Engineering, Seoul National University

여러 종류의 연료전지 중 특히 직접 메탄올 연료 전지(direct methanol fuel cell)는 연료로서 메탄올을 직접 사용하기 때문에 수소 등을 쓰는 다른 연료전지에 비해 여러 장점을 가지고 있다. 다시 말해서, 수소를 연료로 사용하는 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)의 경우, 전지의 에너지 밀도가 크다는 장점이 있지만 수소의 저장과 수송이 어렵다는 문제점이 있다. 또한 수소를 직접 쓰지 않고 다른 연료를 쓰더라도 별도의 개질 장치가 필요하기 때문에 추가비용이 들어간다. 그러나 메탄올은 다른 연료에 비해 가격이 저렴하고 취급과 저장이 용이하고 낮은 온도에서 작동하기에 여러 가지 장점을 가지고 있다.

직접메탄올 연료전지(DMFC)는 음극에서의 메탄올 산화 반응 속도가 낮아 출력밀도가 낮고 다량의 백금 촉매가 사용되며, CO에 의한 백금촉매의 피독 등의 단점들이 있다. 이러한 문제들을 해결하기 위해서는 적은 양의 백금을 가지고 CO 내성이 강하면서 활성이 높은 전극촉매의 개발이 필요하다. 특히, 백금 촉매의 CO 피독을 방지하기 위해서 Ru, Sn, Mo 등의 조촉매를 첨가하는 연구들이 진행되어 왔다. 하지만 기존의 촉매 제조 방법인 합침법이나 콜로이드법으로 촉매를 제조할 경우, 조촉매가 효과적으로 첨가되지 못하는 단점이 있었다. 본 연구에서는 화학기상증착법을 이용하여 Mo 조촉매를 카본이 아닌 백금 표면 위에 선택적으로 증착시켜 더 효과적인 백금 표면의 변형을 유도하였다. 화학기상증착법으로 제조된 PtMo/C촉매와 합침법으로 제조된 촉매를 반전지 실험을 통하여 활성을 비교한 결과, 화학기상증착법으로 제조된 PtMo/C촉매의 활성이 증가되었다. 그리고 PtRu/C촉매에 Mo조촉매를 화학기상증착법으로 첨가한 경우 PtRu/C촉매보다 더 높은 활성을 보였다. 이렇게 제조된 촉매를 ICP-AES, XRD, XPS 등을 이용하여 특성분석을 실시하였다.