

주형합성법을 이용한 3차원 구조를 가진 PtRu 나노네트워크의 합성과 DMFC로의 적용

이효경, 최원춘, 우성일*
한국과학기술원 생명화학공학과
(siwoo@kaist.ac.kr*)

현재 휴대용전자장치들은 한장치에 다양한 기능을 집적시키면서도 기기의 부피는 오히려 감소하고 있다. 소자부분의 발달로 각각의 기능을 구동시키는데 필요한 전력은 감소하였지만 집적된 전체를 구동하는데 필요한 전력은 오히려 증가하였다. 이에 단위질량당 높은 에너지를 가진 새로운 전력공급원을 요구하게 되었고 연료전지는 이에 부합되며 환경친화적인 에너지로 각광을 받고 있다.

본 연구에서는 직접메탄올연료전지의 문제점으로 제기되고 있는 낮은 촉매활성을 개선하는 새로운 전극촉매를 개발하고자 연구를 수행하였다. 다공성 분자체 MCM-48을 나노틀로 사용하여 주형합성법에 의해 3차원 구조를 가진 PtRu 나노구조체를 합성하여 이를 직접메탄올 연료전지의 산화극촉매에 적용하였다. 기존의 카본에 담지한 촉매의 경우 카본이 밀도가 낮으므로 같은 양의 Pt로 전극을 만들기 위해서는 전극의 두께가 두꺼워지고 따라서 물질전달이나 과전압의 증가로 저항의 증가하는 문제점이 있고 PtRu block random 파우더의 경우 효과적인 물질전달에서 문제점이 제기된다. 따라서 표면적인 큰 3차원 구조를 가진 PtRu 나노네트워크를 합성하여 앞에서 언급한 형태의 상용촉매와 비교하였고 전기적 성능의 증가를 확인하였다.