

## BFB1

### 다양한 합성법에 의해 형성된 직접 메탄올 연료전지용 Anode 전극 재료 Anode Electrode Materials for Direct Methanol Fuel Cells (DMFCs) by Various Synthesis Methods

박경원, 이설아, 권부길, 성영은  
광주과학기술원 신소재공학과

직접 메탄올 연료전지(Direct Methanol Fuel Cell: DMFC)는 anode에 메탄올을 직접 흘려 산화시킴으로 전기를 발생시키는 간단하면서 이상적인 연료전지 시스템이다. DMFC anode 재료는 백금계가 주류를 이루고 있어서 백금의 사용량 감소와 메탄올 산화 반응시 발생하는 일산화탄소(CO)에 의한 백금의 피독 현상을 최소화하기 위한 백금 합금 나노 촉매 물질을 다양한 방법으로 제조하는 연구가 진행 중이다.

본 연구에서는 환원-침전법(Reduction-Impregnation Method), 콜로이드법(Colloid Method), 개조된 콜로이드법(Modified Colloid Method)에 의해 백금-루테늄의 이성분계 합금 촉매를 제조하였으며 그 특성을 XRD, TEM, EDX, XPS, 전기화학적 half cell 테스트를 통하여 비교 분석하였다.

그 결과 각각의 방법에 따라 그 전극 재료의 특성 차이를 보였다. XRD 분석 결과 형성된 나노입자는 제조된 방법에 따라 나노입자 형성시 합금 정도의 차이를 보였다. XPS 결과는 첨가금속에 따라 각기 다른 산화상태를 보이고 있는데 이를 토대로 메탄올과 일산화탄소의 산화반응 메커니즘을 추론케 해 주었다. 그 입자의 크기에 있어서는(TEM 관찰 결과) 개조된 콜로이드법의 촉매가 평균 1.7 nm로 가장 작았고 나머지 방법들은 2 - 3 nm 정도였다. 한편 전기화학적 half cell 테스트에 의한 메탄올 산화 반응에 대한 활성은 환원-침전법, 콜로이드법 (열처리 후), 개조된 콜로이드법 (2단계 열처리 후) 순이었다.

이로부터 환원 침전법의 합성의 용이성과 촉매의 활성(Activity)의 장점에 개조된 콜로이드법의 나노입자 크기의 장점을 적절히 혼용한 새로운 합성법 개발 가능성 및 이의 다른 백금 합금 재료에의 적용이 논의될 것이다.