백금/그래핀 복합체 제조 및 전기화학촉매 특성평가

김선경[1,2], 장희동[1,*], 장한권[1], 노기민[1], 최정우[2]
[1]한국지질자원연구원; [2]서강대학교
(hdjang@kigam.re.kr*)

2D 나노시트 구조인 그래핀은 높은 전기전도도를 나타내는 특성으로 연료전지의 전기화학촉매 보조물질로 사용되며, 백금 나노물질도 연료전지나 센서 등의 촉매 응용분야에서 많이 이용되고 있다. 따라서 그래핀과 백금의 복합체는 전기 및 화학적 성질을 높여주는 물질로 많은 주목을 받고 있다. 에어로졸 공정을 이용해 염화백금산과 그래핀 옥사이드 콜로이드로부터 백금/그래핀 복합체를 제조하였다. FE-SEM, TEM, XRD, BET, CV를 이용하여 제조된 백금/그래핀 복합체의 형상, 결정성, 비표면적 및 전기화학촉매 특성을 분석하였다. 이때 그래핀 옥사이드 농도를 0.5 wt%로 고정한 채 백금의 농도를 0.01에서 0.1 wt%로 변화시켰으며, 반응 온도는 500에서 800 °C로 다양하게 하였다. XRD 분석을 통하여 그래핀과 백금의 결정성을 확인하였으며, FE-SEM 분석으로 백금/그래핀 복합체의 백금 함량이 0.01 에서 0.1 wt%로 증가할 때 합성된 그래핀 표면에 5 nm 이하의 크기를 갖는 백금 나노입자의 수가 증가한 것을 확인하였다. 합성한 백금/그래핀 복합체의 메탄올 산화반응을 통해 전기화학촉매 특성평가를 실시한 결과 백금/그래핀 복합체가 상용 백금/카본블랙 촉매보다 우수한 활성을 나타냈다.