

마이크로웨이브 플라즈마 에어로졸 반응기를 이용한 Pt/Graphene/Carbon 복합체의 제조 및 특성평가

조은희^{1,2}, 박수련^{1,2}, 김선경¹, 최지혁¹, 노기민¹, 장한권^{1,2}, 장희동^{1,2,†}

¹한국지질자원연구원; ²과학기술연합대학원대학교

(hdjang@kigam.re.kr[†])

그래핀(Graphene; GR)은 탄소원자로 이루어진 2 차원 단일시트로 우수한 물리화학적 특성을 가지고 있어 투명 전도성 전극, 배터리, 바이오센서 및 커패시터 등의 다양한 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 특히, 그래핀은 뛰어난 전기전도도와 넓은 비표면적을 가지고 있어 직접 메탄을 연료전지(Direct Methanol Fuel Cells; DMFC)에서 촉매 지지체로서의 응용이 가능하다. 백금 촉매는 양극에서의 산소 및 음극에서의 메탄올을 산화시키는데 매우 효과적이기 때문에 연료전지의 전극촉매로서 이용되고 있다. 따라서 그래핀이 담지된 백금나노입자는 메탄올 산화반응을 향상시키기 위한 재료로 적용이 가능할 것으로 기대되었다.

본 연구에서는 마이크로웨이브 플라즈마 에어로졸 반응기를 사용하여 백금 전구물질(Hexachloroplatinic acid, $H_2PtCl_6 \cdot 6H_2O$)과 알코올(Ethanol or Isopropanol) 용액으로부터 Pt/Graphene/Carbon 복합체를 제조하였다. 제조한 복합체의 형상, 결정구조, 그래핀 적층수, 비표면적 등을 HR-TEM, XRD, Raman, BET를 이용하여 조사하였다. 또한 메탄올 산화반응을 통하여 Pt/Graphene/Carbon 복합체의 연료전지 촉매특성을 평가하였다. 이러한 Pt/Graphene/Carbon 복합체는 상업용 Pt/Carbon black 복합체와 비교하여 메탄올 산화반응 시 높은 연료전지 촉매활성을 나타내었다.