

NF-P016

MeV 전자빔 조사를 통한 Pt/Graphene 복합 나노구조의 형성

차명준¹, 송우석¹, 김유석¹, 정대성², 김성환¹, 이수일¹, 박종윤*^{1,2}

¹성균관대학교 BK21 물리연구단, ²성균관대학교 에너지과학과

그래핀(graphene)은 육각형의 탄소원자 한층으로 이루어진 이차원 구조체로써 우수한 물리적, 전기적 특성으로 인해 다양한 분야에서 응용을 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 그래핀과 금속 나노입자의 복합구조는 수소 저장체, 가스센서, 연료전지, 화학 촉매등의 다양한 분야에서 응용이 가능하다. 현재까지 그래핀/금속나노입자 복합구조의 제작 방법에는 열증발(thermal evaporation), 전기도금법(electrodeposition), 표면 기능화(surface functionalization)를 이용한 방법이 보고되었다. 하지만 이러한 방법은 긴 공정시간이 요구되며, 나노입자의 크기 분포가 넓은 단점을 지닌다. 본 연구에서는 화학기상증착법을 통해 합성된 그래핀이 전사된 SiO₂ (300nm)/Si 기판에 염화기가 포함된 백금 화합물 분산용액을 스핀코팅(spin-coating)하고 MeV 전자빔을 조사하여 Pt/graphene 복합구조를 형성하였다. 이 방법은 균일한 크기 분포의 나노입자의 형성이 가능하며, 간단하고, 대면적 공정이 가능하며, 다른 방법에 비해 그래핀의 결합형성이 적다는 장점을 지닌다. Pt/graphene의 기하학적 구조를 주사전자현미경(scanning electron microscopy)와 투과전자현미경(transmission)을 통해 분석하였고, Pt와 graphene의 일함수(workfunction)의 차이에 의해 야기되는 전하이동에 의한 도핑(doping)현상을 라만 분광기(Raman spectroscopy)와 X-선 광전자 분광기(X-ray photoelectron spectroscopy)를 통해 분석하였다.

Keywords: 그래핀(graphene), 도핑(doping)