

Growth and Characterization of Graphene Controlled by Cooling Profile Using Near IR CVD

박윤재, 임영진, 김진환, 최현광, 전민현

인제대학교 나노시스템공학부

기존의 그래핀 성장에 관한 연구는 열화학기상증착법(Cheical vapor deposition; CVD)을 이
용한다. 그래핀 성장 제어 요소로는 촉매 기판인 전이 금속[Ru, Ir, Co, Re, Pt, Pd, Ni, Cu], 기
판 전처리 과정, 수소/메탄 가스 혼합비, 작업 진공 상태, 기판온도[800~1,000°C, 냉각 속도 등
으로 보고 되고 있다. 그래핀 성장 원리는 Cu 촉매 기판에 메탄 가스를 1,000°C 온도에서 분
해해서 탄소를 고용 시킨 후 급랭하는 도중에 석출되는 탄소에 의해 그래핀 시트가 형성되는
것으로 알려져 있다. 기존의 CVD를 열원을 이용할 경우 내부 챔버에 생기는 잠열에 의해
cooling profile의 제어가 용이하지 않다. 본 연구에서는 근적외선(Near Infrared; NIR) 열원을 이
용한 CVD로 챔버 내부 잠열을 최소화하고, 냉각 공정을 Natural, Linear, Convex cooling type으
로 디자인해서 cooling profile 제어가 그래핀 성장에 미치는 영향을 연구 하였다. 이렇게 성장
된 그래핀을 임의의 기판(SiO₂, Glass, PET film) 위에 습식방법으로 전이 시킨 후, 전기적 구조
적 및 광학적 특성을 면저항(four-point probe), 전계방사 주사전자현미경(Field Emission Scanning
Electron Microscope; FE-SEM), 마이크로 라만 분광법(Micro Raman spectroscopy) 및 광학현미경
(optical microscope), 투과도(UV/Vis spectrometer)의 측정으로 잠열이 최소화된 NIR-CVD에서
cooling profile에 따른 그래핀 성장을 평가하였다.

Keywords: Graphene, NIR CVD