

NT-P014

단일벽 탄소나노튜브의 직경 제어를 위한 금 나노입자의 크기

이승환, 정구환*

강원대학교 신소재공학과

단일벽 탄소나노튜브는(SWNTs) 전기적, 광학적으로 우수한 특성을 갖고 있어 차세대 나노소자로 많은 각광을 받고 있으며, 그 외에도 다양한 응용 가능성을 갖고 있어서 활발한 연구가 진행되고 있다. 특히, SWNTs의 전기적 물리적 광학적 특성은 튜브의 직경과 뒤틀림도(chirality)에 직접적으로 좌우되기 때문에, 이를 제어하기 위해 세계 각국의 많은 연구들이 활발하게 연구를 진행 중에 있다. SWNTs 직경제어의 한 방법으로는, 튜브합성 시 사용하는 촉매입자와 그로부터 성장하는 튜브의 직경은 서로 유사하다는 점에 착안하여, 합성촉매의 크기를 제어하고자 하는 연구가 본 연구그룹을 포함하여 몇몇 그룹에서 연구를 진행 중에 있다. 본 연구에서는 저융점 금속인 금 나노입자를 합성촉매로 선택하였고, 고온 열처리를 통한 금의 증발을 유도하여 나노입자의 크기를 제어하고, 나아가 SWNTs의 직경을 제어하고자 하였다. 우선, 열처리 온도와 처리압력 등을 조절하여 열처리 조건에 따른 금 나노입자의 크기 변화를 체계적으로 살펴보았다. SWNTs는 메탄가스를 이용하여 열화학기상증착법으로 합성하였고, 튜브의 다발화(bundling)를 방지하기 위하여, 수평배향 성장이 가능한 ST-cut 켈츠를 합성 기판으로 사용하였다. 금 나노입자의 크기 및 합성되는 SWNTs의 직경에 관한 특성 평가는 AFM, Raman, TEM을 이용하였다.

Keywords: 금 나노입자, 단일벽 탄소나노튜브, 촉매크기제어, 튜브직경제어, Raman