

## [NP-10]

# Cu 함유량에 따른 Y-junction nanotube의 형상변화 관찰

박민호, 강희광, 양철웅, 유지범\*, 박종윤\*\*

성균관대학교 신소재공학과, \*성균관대학교 재료공학과, \*\*나노튜브 및 나노복합구조 연구센터

탄소나노튜브는 1991년 Sumio Iijima 박사가 전기방전방법을 이용해 발견한 실린더형의 새로운 신소재 물질이다. 탄소나노튜브는 구조에 따른 전기적 특성의 변화, 열적, 화학적 및 기계적 안정성 등 우수한 특성을 가지며 다양한 응용가능성이 제시됨에 따라 전계방출 특성을 이용한 전계방출에 미터와 디스플레이 응용, 연료전지, 고감도 나노센서 및 반도체기술의 한계를 뛰어넘는 메모리와 소자 등의 여러 분야에서 활발하게 연구되고 있다.<sup>(1)</sup>

본 연구에서는 나노크기의 전기장치(electronic device)에 응용 될 수 있는 수지상정구조(dendrite structure)를 갖는 나노튜브의 초기 성장 과정에 있어서 Cu함유량에 따른 형상 변화를 관찰하였다. Cu기판위에 촉매금속인 Ni을 evaporator와 sputter를 이용하여 10nm 두께로 증착하고, 10분 동안 NH<sub>3</sub> 처리를 시행 후 열 화학기상 증착법(Thermal CVD)으로 750°C에서 3분 동안 성장시켰다. 나노튜브의 형상변화 및 Cu의 분포도, 함유량 변화 관찰은 300keV의 분석투과전자현미경을 이용하였다. TEM 관찰을 위한 일반적인 시편 준비방법은 나노튜브의 초기성장거동을 이해하는데 중요한 뿌리부분이 손상될 가능성이 크기 때문에 정확한 구조적, 화학적 분석이 어렵다는 단점이 있다. 따라서 본 실험에서는 Ultra microtome을 이용하여 큰 변형이 없는 방법으로 TEM시편을 제작하였다.

EDS(3nm) 분석결과 seed내에는 Ni뿐만 아니라 Cu도 함유되어 있음을 확인 하였으며 Ni의 증착 방법(Evaporator, sputter)에 따라 seed내에 존재하는 Cu의 양이 변화함을 알 수 있었다. 상대적으로 Cu의 함유량이 적은 Evaporator를 통해 증착한 것이 수지상정구조(dendrite structure)를 가진 나노튜브 성장에 더욱 유리함을 알 수 있었다.

### [참고문헌]

1. F.L. Deepak, A. Govindaraj, C.N.R. Rao, Chem. Phys. Lett. 345 (2001) 5-10