

【포스터 : 표면05】

STM을 이용한 Carbon Nanotube Cap의 Modification에 관한 연구

윤관석, 양경득, 염한웅, 여인환

연세대학교 물리 및 응용물리학과 사업단(IPAP), 초미세표면과학연구소(ASSRC)

T. Suzuki and M. Kusunoki

최근들어 나노 소자(Nano device) 개발을 위한 많은 연구가 진행되면서 탄소 나노튜브(Carbon Nanotube)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만, 이러한 연구는 대부분 이상적인 구조를 가진 경우로 제한되어 있으며, 특히 전자의 방출(Emission) 특성을 결정하는 끝부분(Cap)에 대한 의미있는 연구는 이루어지 못하고 있는 실정이다.

본 연구에서는 SiC(0001) 기판 위에 수직으로 성장시킨 탄소 나노튜브(CNT)를 원자 단위의 분해능(Atomic Resolution)을 가진 STM(Scanning Tunneling Microscope)을 이용하여 관찰하였다. 관찰한 STM의 Image와 Spectroscopy 자료를 분석하여, 탄소 나노튜브의 끝부분인 Cap 부분을 이루고 있는 원자 결합 구조의 특성을 연구하였다.

또한, 초기 성장 단계에 해당하는 탄소 나노튜브의 Cap에 STM의 탐침(Probe)을 이용하여 전기적 충격(Voltage Pulse)을 가하고, 이에 따라 생기는 Cap의 구조적 변화(Modification)를 연구하였다. 이러한 연구에서 전기적 충격에 의하여 Cap의 크기(FWHM)와 높이가 갑자기 커지는 경우와 조금씩 커지는 경우의 두 가지 구조 변화 형태를 관찰할 수 있었으며, Graphite와 650nm 수직 성장시킨 탄소 나노튜브의 실험을 비교하여 초기 성장 단계의 탄소 나노튜브의 Cap의 형태에 따라 이러한 구조적 변화가 이루어짐을 알 수 있었다.