

열화학기상증착법을 이용한 수직 정렬된 탄소나노튜브의 합성에서 성장압력이 영향

박상은, 송우석, 김유석, 김성환, 이수일, 박종윤*

성균관대학교 BK21 물리연구단

탄소나노튜브(carbon nanotubes)의 우수한 전기적, 물리적 특성으로 인해 트랜지스터, 태양전지, 고감도 센서, 나노 섬유, 고분자-탄소나노튜브 고기능 복합체 등 다양한 분야에서 이를 응용하려는 노력이 활발히 진행되고 있다. 흥미롭게도 탄소나노튜브는 구조적인 특성 (직경, 밀도, 벽의 수)에 따라 각기 다른 비표면적, 열 전도성, 전기 전도성, 접촉각, 전계방출 특성을 지닌다고 보고되고 있다. 따라서 다양한 분야의 응용을 위해서는 구조적인 특성 제어가 핵심적인 요소라고 할 수 있다. 본 연구에서는 열화학기상증착법(thermal chemical vapor deposition)을 이용하여 수직 정렬된 탄소나노튜브를 합성 하였다. 합성과정에서 압력의 변화가 탄소나노튜브의 밀도와 길이에 큰 영향을 미친다는 것을 확인하였고, 이러한 현상을 이해하기 위해 두 가지의 가능성을 고려 하였다. 첫째는 압력의 변화에 따른 촉매의 형성 변화 가능성이며, 둘째는 탄화수소가스의 유입량의 변화에 따른 영향이다. 분석 결과, 동일한 압력에서 탄화수소가스의 부분압을 변화시켜 실험한 결과로부터 탄화수소의 유입량의 변화가 합성된 탄소나노튜브의 밀도에 큰 영향을 미치고 밀도가 높은 경우 길이가 긴 탄소나노튜브가 합성되는 것을 확인할 수 있었다.

Keywords: 탄소나노튜브, 열화학기상증착법, 라만분광법