

다이아몬드상 탄소박막을 이용한 탄소 나노튜브의 합성

최은창¹, 박용섭¹, 홍병유²

¹성균관대학교 정보통신공학부, ²성균관대학교 플라즈마 응용 표면기술 연구센터

탄소나노튜브 (carbon nanotubes)는 우수한 기계적, 열적, 전기적 성질을 가지고 있어서 Field emission display (FED)와 바이오센서의 probe tip, 트랜지스터 등의 많은 연구 분야에 응용되고 있다.

일반적으로 화학기상증착법을 이용한 탄소나노튜브의 합성에서는 촉매 금속으로 니켈, 코발트, 철 등이 이용되고, 합성된 탄소나노튜브의 내부 촉매 금속의 위치에 따라 base-growth model과 tip-growth model로 구분된다. 이와 같이 촉매법으로 성장된 탄소나노튜브는 내부의 촉매 금속이 남아 있게 되는데 일부 소자의 응용에 있어서 탄소나노튜브 내부에 남아 있는 촉매 금속이 소자의 특성에 나쁜 영향을 미칠 수 있다.

본 연구에서는 금속 촉매 층 없이 diamond-like carbon (DLC)을 사용하여 탄소나노튜브를 성장 시켰다. DLC 는 radio frequency plasma enhanced chemical vapor deposition (RF-PECVD) 법을 이용하여 증착시켰고, 탄소나노튜브는 탄소원으로 아세틸렌 (C_2H_2), 희석 가스로 암모니아 (NH_3)를 사용하여 Hot-filament plasma enhanced chemical vapor deposition (HF-PECVD) 법으로 합성하였다. 합성 시간 및 온도에 따른 탄소나노튜브의 특징을 FE-SEM으로 확인 하였고, EDX 분석을 통하여 기판 위의 탄소 물질의 정량의 변화를 확인 하였다.