

【NP-02】

금속기판위에 완충층을 이용한 탄소 나노튜브의 선택적 증착 연구

김홍식, 문종현, 임성훈*, 이충훈**, 장 진

경희대학교 물리학과,*경희대학교 정보디스플레이학과, **원광대학교 전기전자 및 정보공학부

최근 탄소 나노튜브의 우수한 전기적 및 구조적 특성으로 다양한 분야에 응용되는 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 전계방출특성을 이용한 FED(field emission display) 음극소자의 응용은 실용화 가능성이 가장 높은 분야 중 하나이다.

본 연구에서는 유도결합 플라즈마 화학기상증착법(ICP-CVD)을 이용하여 stainless steel(SS) 기판위에 탄소 나노튜브를 성장시켜 전자방출원으로 금속기판 위에 탄소 나노튜브를 응용하고자 하는 목적이다.

본 연구에서는 SS기판과 SS기판위에 Ni을 증착한 시료, SS기판위에 완충층을 증착시킨 시료를 비교하였다. 본 연구의 성장조건 하에서 SS기판 및 Ni 촉매층이 있는 SS기판에서는 탄소 나노튜브의 성장을 관찰 할 수 없었으나, 완충층이 있는 SS기판위에서는 완충층이 있는 금속기판 위에서 탄소 나노튜브가 균일하게 성장됨을 확인하였다. 대부분의 탄소 나노튜브의 성장 방향은 기판과 수직으로 성장하였으며, 탄소 나노튜브의 끝부분에는 타원체 모양의 금속이 함유되어있는 것을 확인하였다.

본 연구에서 성장 소스가스로는 C_2H_2 와 H_2 를 사용하였고, 640 oC에서 700 oC까지의 기판온도 변화 및 성장 시간 변화에 따른 탄소 나노튜브의 성장특성을 주사전자현미경(SEM), 투과전자현미경(TEM)을 통해서 알아보았다. 완충층이 있는 금속기판 위에서 성장된 탄소 나노튜브의 전계방출 특성은 turn on field는 1.0 V/ μ m 이고, 전계 3.4 V/ μ m에서 0.7mA/cm² 의 전류밀도를 나타냈다.