

전자 방출 소자 적용을 위한 탄소나노튜브의 성장 연구

유제항¹, 유이인¹, 김기서², 문종현³, 장진¹, 박규창^{1*}

¹경희대학교 정보디스플레이학과, 차세대디스플레이연구센터, ²경희대학교 물리학과, 차세대디스플레이연구센터, ³경희대학교, 차세대디스플레이연구센터

* E-mail : kyupark@khu.ac.kr

탄소나노튜브는 1991년 Iijima에 의해 발견된 이후 뛰어난 물성 및 나노 전계방출과 초미세의 형상의 특징으로 많은 연구를 하고 있다¹. 이러한 이유로 차세대 나노기술을 선도하는 중요한 재료 중의 하나라고 할 수 있다. 탄소나노튜브는 다양한 응용성으로 인해 차세대 정보전자 산업분야에서 다양한 응용 가능성을 보여주고 있다. 그 중에서도 낮은 임계 전계와 높은 방출전류로 인하여 전계방출 디스플레이(FED)로의 응용이 활발히 이루어지고 있다².

본 연구는 전자방출 특성의 향상을 위하여 다양한 음극소자 및 나노튜브의 구조제어와 탄소나노튜브의 밀도 제어기술 등에 대한 연구가 진행 되었다. 탄소나노튜브의 선택성장을 위하여, 본 연구에서는 촉매 금속이 증착된 기판위에 단층막을 형성하고, 이 단층막이 형성된 촉매금속을 열처리를 통하여 촉매금속 island를 형성시켰다. 형성된 단층막/촉매금속 island 어레이를 이용하여 탄소나노튜브를 선택 성장시키는 방법을 이용하였다. 단층막 구성 후 열처리 온도와 시간은 탄소나노튜브의 성장에 밀접한 관련이 있었다. 단층막의 두께와 구조를 조절하여 탄소나노튜브를 성장 하였을 때에도 패턴의 형상대로 나노튜브를 성장 시킬 수 있었다. 공정 조건을 최적화 하여 미세패턴에서도 전체적인 균일도가 좋은 탄소나노튜브를 성장 시킬 수 있었다. 이러한 선택 성장을 통하여 이웃한 나노튜브로부터 발생하는 스크린 효과를 방지하여 전자 방출 특성을 향상시키는 결과를 얻을 수 있었다³⁻⁵.

참고문헌

1. S. Iijima, Nature **354**, 56 (1991).
2. Y. Saito, K. Hamaguch, R. Misushima, S. Umemura, T. Nagasako, J. Yotam, and T. Shimojo, Appl. Surf. Sci. **146**, 305 (1999).
3. H. Dai, N. Frankline, and J. Han, Appl. Phys. Lett. **73**, 1508 (1998).
4. Y. Tu, Z. P. Hung, D. Z. Wang, J. G. Wen, and Z. F. Ren, Appl. Phys. Lett. **80**, 4018 (2002).
5. L. Nilson, D. Groening, C. Emmenegger, O. Kuettel, E. Schaller, L. Schlapbach, H. Kind, J. M. Bonard, and K. Kern, Appl. Phys. Lett. **76**, 2071 (2000).

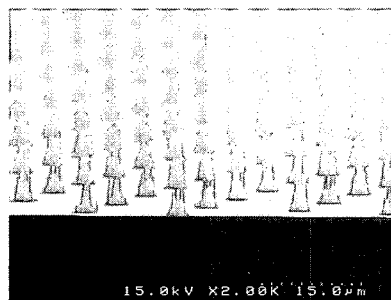


Figure. SEM image of patterned CNT-emitters