N-P04

AgCu 코팅을 통한 탄소나노튜브의 전계방출 특성 향상

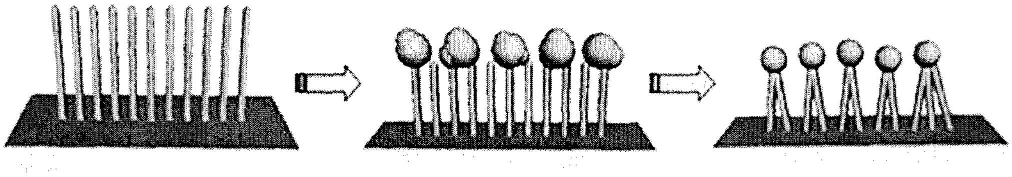
이승엽, 양청환, 신용숙, 류동헌, 염민형, 홍준용, 송우석, 박종윤*

나노튜브 및 나노복합구조센터, BK21 물리연구단 성균관대학교

* E-mail : cypark@skku.edu

전계방출 디스플레이어에 사용되는 전계방출소자는 낮은 문턱전압, 높은 전류밀도, 장시간안정적인 전계방출이 요구된다. 탄소나노튜브는 큰 지름 대 길이 비와 뛰어난 전기적 특성[1], 화학기상증착을 통한 선택적인 성장가능성 때문에 차세대 전계방출소자로 주목받고 있다. 탄소나노튜브를 이용한 전계방출의 경우 낮은 문턱전압과 높은 전류밀도는 나노튜브의 밀도 조절을 통하여 향상 시킬 수 있으며 이는 전계차폐효과의 감소를 통해서 나타나는 현상이다.[2] 또한 균일한 길이의 전계방출원을 만들어 줌으로써 전계방출의 안정성을 얻을 수 있다. 하지만 전계방출시 산소가스에 의한 전계방출원의 결함발생은 전계방출 안정성 면에서 문제점으로 지적 되고 있다.

본 연구에서는 AgCu 코팅을 통하여 탄소나노튜브의 밀도 조절과 전계방출시의 안정성 향상을 연구 하였다. 화학기상증착 방법을 사용하여 수직 성장시킨 탄소나노튜브에 합금이 되었을 때 녹는점이 낮아지며 전기전도성이 우수한 Ag와 Cu를 직류 스퍼터링 방법으로 증착 시켰다. 여러 개의 나노튜브로 이루어진 전계방출원을 만들어주기 위하여 다양한 압력과 온도로 열처리를 하였다. 열처리 후 주사전자 현미경을 통하여 밀도 조절 정도를 관찰하였고 전계방출 특성을 측정하여 상관관계를 연구하였다. 그 결과 문턱전압이 낮아지지는 않았지만 장시간 전계방출이 안정적으로 이루어 졌다. 이러한 현상은 여러 개의 나노튜브로 이루어진 전계방출원이 전계방출시 발생하는 외부요인에 대해 상대적으로 안정적임을 보여 준 것 같다.



[참고문헌]

1. Walt A. de Heer, science 270, 1179 (1995).
2. Nilsson, APL 76, 2071 (2000).