

니켈 분말 위의 탄소 나노튜브 합성
(Synthesis of carbon nanotubes on nickel powder)

충남대학교 재료공학과
최규석, 조유석, 홍상영, 김도진

1. 서론

탄소 나노튜브의 성장은 전기방전법(Arc-discharge), 레이저 증착법(Laser-ablation) 그리고 화학기상 증착법(CVD)등의 다양한 증착 방법으로 합성이 시도되고 있다. 이러한 증착방법에 따라 단일벽 또는 다중벽을 갖는 탄소 나노튜브의 합성이 가능하며, 그 특성 또한 우수한 성질을 나타내고 있다. 그러나 모두의 경우에서 대량생산이라는 측면에서 볼 때 제한된 양만이 합성되고 있다. 이에 본 연구에서는 촉매금속 미세 분말을 이용하여 화학기상 증착법을 통하여 탄소 나노튜브의 대량생산을 가능하게 하였다.

2. 실험방법

25~30nm를 갖는 Ni 분말을 촉매 입자로 사용하였으며, 탄소 나노튜브의 합성은 화학기상 증착법을 이용하였다. Ni 분말을 먼저 실리콘 기판위에 고르게 분포 시킨후 3인치 직경의 석영관에 장입한다. 합성온도인 800~900℃에서 암모니아 가스에 의한 전처리 과정을 거친후 소오스 가스인 아세틸렌을 투입하였다.

3. 실험결과

기존의 촉매금속을 증착후 합성시킨 탄소 나노튜브의 합성과 유사한 고밀도의 수직 배향된 탄소 나노튜브의 합성이 가능하였고, 촉매분말의 분산 상태에 따라 그 밀도와 수직 배향성이 차이를 나타냄을 발견하였다. 또한 TEM 과 Raman spectroscopy 측정을 통하여 탄소 나노튜브의 합성이 이루어졌음을 확인하였다.

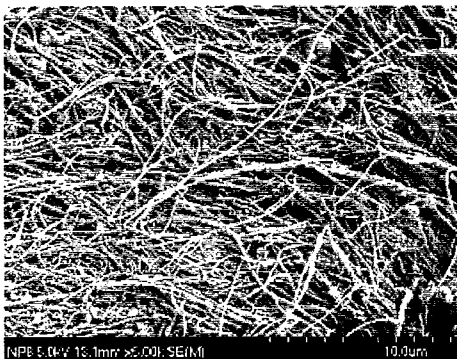


그림 1 대량생산된 탄소 나노튜브

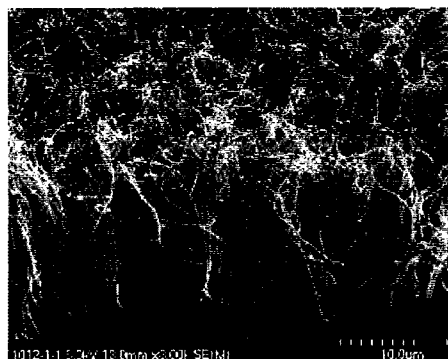


그림 2 Ni 분말을 이용하여 수직성장된 탄소 나노튜브