

【포스터 : 나노03】

기상합성법에 의해 합성된 탄소나노튜브의 온도의존성

류승철, 이태재, 이철진, 양철웅*

한양대학교 나노공학과, *성균관대학교 재료공학부

나노과학기술은 앞으로 21세기를 선도해 나갈 수 있는 과학기술로써 전자정보통신, 의약, 소재 제조공정, 환경 및 에너지 등의 분야에서 미래의 기술로 부각되고 있다. 나노과학기술 분야 중에서도 특히 탄소나노튜브는 새로운 물질특성의 구현이 가능하며 또한 우수한 물성과 구조적 특성으로 인하여 크게 관심을 모으고 있다. 탄소나노튜브를 다양한 응용분야에 광범위하게 이용하기 위해서는 고순도의 탄소나노튜브를 대량으로 합성하는 기술과 구조제어가 필수적이다.

따라서 본 연구에서는 대량합성을 위한 방안으로써 반응기체인 C_2H_2 와 유기금속인 $Fe(CO)_5$ 를 반응로에 동시에 주입시켜 다중벽 탄소나노튜브를 대량으로 합성하였다. 반응기 안으로 주입된 $Fe(CO)_5$ 는 $750^\circ C - 950^\circ C$ 로 유지되는 가열로를 통과하면서 급격히 분해되고, 분해된 Fe 원자는 탄소나노튜브 성장을 위한 Fe 촉매금속 덩어리를 형성한다.

기상합성법을 이용하여 탄소나노튜브를 합성한 결과 촉매금속이 증착된 기판을 사용하지 않아도 반응로 내부에서 고순도의 탄소나노튜브를 연속적으로 대량합성 할 수 있었다. SEM 분석결과에 의하면 합성온도가 증가함에 따라 탄소나노튜브의 성장길이는 $140\mu m$, $220\mu m$, $280\mu m$ 로 증가하였으며, 직경도 $25nm$, $34nm$, $40nm$ 로 증가하는 것을 확인 할 수 있었다. 또한 TEM 분석 결과에 의하면 탄소나노튜브 결정성은 비교적 우수하지만 합성온도가 감소함에 따라 외벽의 그래파이트 면은 다수의 결함을 가지고 있었다.