

## 【N-06】

# Fe(CO)<sub>5</sub>-C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> direct bubble에 의한 기상합성법

류승철, 이태재, 서승환, 이철진, 양철웅\*  
한양대학교 나노공학과, \*성균관대학교 재료공학부

최근들어 탄소나노튜브의 새로운 물성과 구조적 특성으로 인하여 다양한 응용분야에 관한 연구가 많이 진행되고 있다. 탄소나노튜브는 고유의 전기적, 화학적, 기계적 특성에 의하여 각종 전자방출원 및 디스플레이, 수소저장 연료전지, 전자파 차폐, 고기능 복합체 등의 응용분야에서 우수한 특성을 보이고 있다. 특히 다양한 분야에서 탄소나노튜브가 응용되기 위해서는 탄소나노튜브의 대면적합성기술, 저온합성기술, 구조 및 직경제어기술, 고순도 합성기술 대량합성기술 등이 필수적으로 요구된다. 이러한 탄소나노튜브의 합성방법은 전기방전법 이후 레이저증착법, 열분해법, 플라즈마기상화학증착법, 열화학기상증착법, 기상합성법 등의 여러 가지 방법이 탄소나노튜브를 합성하는데 사용되고 있다. 특히 다양한 응용분야 중에서도 고기능 복합체, 전자파 차폐, 수소저장 연료전지 등의 응용 분야에 탄소나노튜브를 사용하기 위해서는 고순도의 탄소나노튜브가 대량으로 합성하는 기술이 필요하다.

본 연구에서는 반응기체인 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>과 유기금속촉매인 Fe(CO)<sub>5</sub>를 직접 bubbler 내부에서 혼합시켜 반응로 내부에 연속적으로 흘려줌으로써 아주 간단하게 탄소나노튜브를 합성하는 방법을 보고하고자 한다. 또한 분위기 가스인 Ar 가스의 유량을 증가시켜 반응로 내부에 존재하는 촉매금속의 비율을 조절함으로써 촉매금속이 서로 뭉치는 것을 방지하고 반응로 전 영역에서 균일하게 대량으로 탄소나노튜브를 합성하였다.

본 연구에 의한 Fe(CO)<sub>5</sub>-C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> direct bubble을 이용한 기상합성 방법을 사용하면 반응로 내부에 고순도의 탄소나노튜브를 대량으로 합성할 수 있었으며, SEM 분석 결과에 의하면 분위기 가스인 Ar 가스의 유량이 증가함에 따라 탄소나노튜브의 성장길이가 2mm로 매우 길게 성장된 것을 확인할 수 있었다. 또한 TEM, TGA, Raman 결과에서도 Ar 가스의 유량이 증가함에 따라 결정성이 우수해진 것을 확인할 수 있었다.