

탄소나노튜브의 합성과 정제

남기석*
전북대학교

(nahmks@moak.chonbuk.ac.kr*)

탄소나노튜브는 그 구조에 따라 다양한 전기적, 열적 및 기계적 특성을 보이기 때문에 나노크기의 광·전자소자 및 에너지 저장체 등의 다양한 분야에 응용이 가능한 것으로 제시되고 있다. 특히 탄소나노튜브는 합성방법과 성장조건에 따라서 단일벽과 다중벽 구조를 가질 수 있으며 직경과 길이를 변화시킬 수 있다. 탄소나노튜브는 전기방전법, 레이저 증착법, 화학기상증착법 등의 성장방법이 제안되고 있으며 최근에는 상업화를 목적으로 대량생산방법이 연구되고 있다.

현재 합성된 탄소나노튜브는 비정질 탄소, 금속 촉매 및 여러 가지 탄소 입자들과 함께 섞여 제조되고 있어 탄소나노튜브의 고유특성 연구와 응용에 큰 장애가 되고 있다. 따라서 이들을 제거하기 위한 정제법의 개발 또한 중요하다. 정제법은 크게 액상 산화법과 기상 산화법으로 나눌 수 있는데 이와 같은 정제법은 고순도 및 고수율을 가지는 탄소나노튜브를 얻기 위하여 다양한 접근방법으로 연구되고 있다.

본 발표에서는 탄소나노튜브의 다양한 합성법을 소개하고 특히 탄소나노튜브의 대량생산 기술 개발에 필요한 요소기술 즉, 탄소나노튜브를 합성을 위한 촉매제조기술 개발, 최적성장조건 확립, 나노튜브의 크기 제어 기술 개발 및 탄소나노튜브의 성장메카니즘을 소개한다. 다음은 고순도·고수율을 갖는 탄소나노튜브의 정제기술 소개와 탄소나노튜브의 합성과 응용에서 화학공학의 역할을 제시하고자 한다.