

【NI-05】

Ferrocene-C₂H₂ 열분해를 이용한 고품질 탄소나노튜브의 대량합성

류승철, 이태재, 서승환, 이철진, 허운, 이정용*, 김현우**

군산대학교 전자정보공학부, *KAIST 재료공학부, **인하대학교 재료공학부

탄소나노튜브는 우수한 물성과 구조적 특성으로 인하여 다양한 응용분야에서 좋은 가능성이 예상되고 있는데, 이러한 탄소나노튜브의 합성방법에는 전기방전법, 레이저증착법, 열분해법, 열화학 기상증착법, 플라즈마화학기상증착법, 기상합성법 등이 있다. 다양한 응용분야에 탄소나노튜브를 사용하기 위하여 대량합성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 탄소나노튜브의 대량합성법으로 기상합성법이 크게 주목을 받고 있다.

본 연구에서는 C₂H₂와 Ferrocene을 이용하여 다중벽 탄소나노튜브의 합성에 관한 연구결과를 보고하고자 한다. Two-stage의 furnace를 이용하여 각각 다른 온도영역인 1st heating zone에서 ferrocene을 350℃에서 분해시키고, 2nd heating zone에서 C₂H₂ 가스를 750℃-900℃의 온도에서 분해시켜 탄소나노튜브를 대량으로 합성하였다.

열분해를 이용한 기상화학증착법으로 합성한 탄소나노튜브는 탄소파티클이 없는 고순도이고, 결정성이 비교적 우수한 그래파이트 구조를 나타냈으나, 탄소나노튜브 내부에 촉매금속이 inclusion 되어 있는 것을 확인 할 수 있었다. 합성온도가 750℃에서 Ar gas의 유량이 증가함에 따라 성장길이는 15 - 70 μm로 증가하는 것을 관찰하였고, 직경은 30 - 45 nm로 증가하였다. 성장온도가 800℃에서 Ar gas의 유량이 증가함에 따라 성장길이는 40 - 80 μm로 증가하는 것을 관찰하였고, 직경은 40 - 65 nm로 증가하였다.