

자기장을 이용한 Entangled Multi-walled Carbon Nanotubes 응집체의 분산에 필요한 힘의 측정값과 이론값의 비교

손승용, 이동현*

성균관대학교

(dhlee@skku.edu*)

자성입자가 부착된 탄소나노튜브 응집체에 자기장을 반복적으로 인가하여 탄소나노튜브 응집체가 subagglomerate 및 개개의 가닥으로 성공적으로 분산됨을 확인하였다. 주사전자현미경(SEM)내에 장착된 nano-manipulator를 이용하여 탄소나노튜브 응집체로부터 한 가닥의 CNT 및 CNTs subagglomerate를 떼어내는데 필요한 힘을 측정함으로써 자기장 분산 시스템에서 CNT 응집체 분산에 필요한 힘을 실험적으로 확인하였다. 측정 결과, 탄소나노튜브 응집체로부터 한 가닥의 CNT를 뽑아내는 데는 약 40 nN, 직경이 약 20 μm 인 탄소나노튜브 subagglomerate로 분리시키는 데는 약 1.4 μN 의 힘이 필요하였다. 동일 조건에서의 자기장의 세기가 자성입자에 미치는 힘의 이론적인 값은 특정 투자율을 가진 물질이 자기장 내에서 받는 에너지를 구하는 식으로 계산하였다. 탄소나노튜브의 분산에 필요한 이론적 계산값을 실험값과 비교해 본 결과, 반복적으로 인가되는 1 T의 자기장에서 탄소나노튜브 응집체의 분산이 가능함을 입증할 수 있었다.