

유동층 반응기에서 물의 첨가가 다중벽
탄소나노튜브의 합성에 미치는 영향

이재훈, 정승우, 이동현†

성균관대학교

(dhlee@skku.edu†)

Catalytic Chemical Vapor Deposition(CCVD)방식을 이용한 다중벽 탄소나노튜브(Multi Walled Carbon Nanotubes; MWCNTs)의 합성에 물을 첨가하여 실험을 진행하였다. 합성장치는 내경이 0.05 m이고 높이가 1.1 m 인 Stainless steel로 만들어진 기-고 유동층 반응기를 사용하였고 bubble cap distributor를 이용하여 기체를 주입하였다. 합성에 사용된 촉매는 Co-Fe 기반의 촉매이며, 에틸렌과 수소가 혼합된 기체를 주입하여 반응을 진행하였다. Pre-heater를 이용하여 물을 vapor 상태로 만들어 carrier gas를 이용하여 반응기로 주입하였다. 층 물질로는 MWCNTs와 촉매를 혼합하여 넣어주어 초기에 입자들이 유동할 수 있도록 하였다. CNT의 수율은 촉매 내부의 active metal의 질량 대비 합성된 MWCNTs의 질량으로 정의하였다. 반응기에 주입되는 기체 유량 대비 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0, 5.0, 7.0, 10.0 %의 steam을 주입하여 CNT의 수율에 미치는 영향을 조사하였다.