

수평 고정층 반응기에서 운전 변수에 따른 탄소 나노 튜브의 성장 특성

박선주^{1,2}, 김우현², 고강석^{2,3,†}, 노남선², 이도연², 황병욱²,
권은희², 김광호², 이동현¹, 박영수⁴, 황영재²

¹성균관대학교; ²한국에너지기술연구원; ³과학기술연합대학원; ⁴한국탄소융합기술원
(ksgo78@kier.re.kr[†])

최근 전기차 시장 확대에 힘입어 리튬이온배터리(LIB) 수요가 증가함에 따라 전극용 탄소 소재로서 탄소 나노 튜브(CNT, carbon nanotube)가 각광을 받고 있다. 그러나 국내에서 판매되고 있는 탄소 나노 튜브 제품은 에틸렌 및 아세틸렌의 탄소원을 기반으로 생산되고 있어, 탄소 나노 튜브를 보다 경제적으로 생산하기 위한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 메탄의 고온 촉매 열분해 조건에 따른 탄소 나노 튜브의 성장 특성을 파악하였다. 운전 변수로는 촉매 입자 크기(75-100, 125-150, 212-300, 300-500 μ m), 반응 온도(800-950 $^{\circ}$ C), 메탄가스와 수소 가스의 부분 압력 비(1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1)가 고려되었으며 메탄 분해 반응은 Fe-Mo/MgO 촉매 하에 수평 고정층 반응기에서 수행되었다. 운전 조건에 따라 생성된 탄소 나노 튜브의 수율, 형상 및 결정성은 열 중량 분석기(TGA)와 주사전자현미경(SEM), 라만 분광 분석기(Raman)을 이용하여 확인하였다.