

A study on segregation of carbon nanotubes and inert particles in continuous fluidized beds

허승준, 김준영, 이동현[†]

성균관대학교

(dhlee@skku.edu[†])

유동층에서 CNT (Carbon Nano Tube) 합성 공정을 모사한 연속식 cold bed 유동층 반응기에서 inert particle과 CNT agglomerates 의 segregation 현상을 조사하였다. 실험은 내경이 0.10 m, 높이가 1.0 m 인 cylindrical 아크릴 column에서 진행되었다. Inert particle은 입도 125-150 μm 이며 particle density가 2,500 kg/m^3 인 GB (Glass beads)를 사용했으며, product particle 은 평균 입도 365 μm , bulk density가 72 kg/m^3 인 CNT agglomerates 를 사용하였다. GB의 initial bed height는 0.1 m 로 설정하였다. 분산판에서 0.12 m 높이에 screw feeder를 연결하여 CNT 입자를 주입하였으며, 입자의 배출은 0.42 m 높이에서 30 $^\circ$ 로 기울어진, 내경이 0.03 m 인 discharge line을 통해 이루어졌다. 입자의 주입량과 배출량이 같아지는 시점부터 결과를 측정하였으며, bed 내부의 높이에 따른 차압 및 discharge되어 나오는 이성분 입자의 fraction을 확인하여 segregation 현상을 해석하였다. 이성분 입자의 fraction은 furnace에서 4시간 동안 600 $^\circ\text{C}$ 에서 태워 GB와 CNT의 fraction을 분석하였다. 실험 결과, 공탑속도 및 CNT 주입량에 따른 CNT가 포함된 이성분 입자의 segregation 경향성을 확인할 수 있었으며, segregation 의 정도가 최대가 되는 optimum experimental condition을 확인할 수 있었다.