

MWCNT 유동층에서 흐름영역전이에 따른  
벽면열전달 특성이민지, 김성원<sup>1,†</sup>한국교통대학교; <sup>1</sup>한국교통대학교 화공신소재고분자공학부  
(kswcfb@ut.ac.kr<sup>†</sup>)

탄소나노튜브(CNT)는 열전도율이 높은 차세대 물질로 광범위한 분야에서 주목받고 있다. 대량의 CNT 합성을 위해, 유동층 반응기에서 catalytic chemical vapor deposition 기술이 적용되고 있다. CNT 합성을 위한 입자층 내 촉매 및 CNT 입자로의 열 공급은 가열된 반응기 벽으로부터 이루어지며, 수율 향상을 위해 적절한 열공급 및 온도 제어는 매우 중요하다. 따라서, CNT 반응기 설계를 위한 흐름 영역 별 벽면 열전달 특성화 및 열전달 계수 확보가 필요하다. 열전달 측정기구(ID=20 mm)가 장착된 유동층 cold model 반응기(ID=0.15 m)에서 두 가지의 Entangled CNT(dp=485 와 291 $\mu$ m)와 Vertically aligned CNT(dp=331 $\mu$ m) 등 형태가 다른 3가지 종류의 CNT를 대상으로, 기체속도 변화에 따른, 벽면 열전달 특성 연구를 수행하였다. 각 CNT 입자는 흐름 거동에 따라 평균열전달계수가 변화하였으며, 흐름영역은 서로 다른 양상으로 전이되었다. 이는, Entangled CNT 와 Vertically aligned CNT의 서로 다른 형상으로 인해 나타난 결과이며, 이러한 차이는 평균 열전달계수에도 영향을 미치는 것을 확인하였다.