

Study on CPFD modeling for pneumatic conveying system

성우찬, 정석우¹, 정종선², 이동현[†]

성균관대학교; ¹고등기술원; ²Seintec Corporation

(dhlee@skku.edu[†])

Pneumatic conveying은 입자를 이송하는데 주로 쓰이는 방법이며, 다양한 분야에서 사용된다. 이런 이유로 pneumatic conveying system은 실험을 통해 혹은 CFD, DEM 등과 같은 simulation modeling을 이용해서 연구가 진행되었다. 한편 MP-PIC(Multiphase particle-in-cell)의 방식으로 계산을 하는 CPFD(Computational particle fluid dynamics)를 이용한 pneumatic conveying 연구는 거의 진행되지 않았다. 본 연구에서는 CPFD의 상업 code중 하나인 barracuda를 이용하여 pneumatic conveying 연구를 미분탄($d_p = 10.8 \mu\text{m}$, $\rho_p = 1250 \text{ kg/m}^3$)을 모사하여 진행하였다. 원형 tube(I.D= 7.8 mm, Length= 1m)에서 vertical, horizontal pneumatic conveying을 superficial gas velocity (2- 23 m/s) 를 변경해가며 확인하였다. 또한 simulation parameter의 영향을 확인하기 위하여, drag model 및 particle-wall momentum을 변경해가며 simulation을 진행하였다. 연구결과, drag model의 영향을 확인하였으며, 적합한 drag model을 제시할 수 있었다. 또한 particle-wall momentum 확인할 수 있었으며, pneumatic conveying simulation에 적합한 parameter값을 제시할 수 있었다.