

CPFD Simulation on the Prediction of Mixing and Segregation in the Conical Fluidized Beds with Ternary Solid Mixture

임종훈, 홍택운, 이목영¹, 정재영¹, 이동현[†]

성균관대학교; ¹포항산업과학연구원

(dhlee@skku.edu[†])

삼성분 입자로 이루어진 conical 유동층에서 입자의 혼합 및 층분리 특성을 예측하기 위한 CPFD 시뮬레이션을 수행하였다. 하단부에는 직경 0.075m, 높이 0.225m의 cylindrical column이 위치하고 있으며, cylindrical column 상단에 conical의 각도가 각각 15°, 25°, 35°, 40°이며 상단부 직경은 0.3m로 동일한 4종의 column이 적용되었다. 층물질로는 넓은 입도분포를 가지는 ilmenite ($d_p=153 \mu\text{m}$, $\rho_s=3,860 \text{ kg/m}^3$), coke ($d_p=582 \mu\text{m}$, $\rho_s=1,762 \text{ kg/m}^3$), 그리고 glass beads ($d_p=153 \mu\text{m}$, $\rho_s=2,500 \text{ kg/m}^3$)가 적용되었다. Ilmenite:coke:glass beads의 비율 0.35:0.15:0.5 에서 하단부의 기체 유속이 $U_0=0.3 \text{ m/s}$ 이고 conical 상단에서의 유속은 0.01875 m/s 경우 25° 각도를 가지는 conical bed 상단으로 glass beads가 집중되어 층분리를 일으키는 것을 확인하였다. Conical의 각도 및 glass beads의 비율을 변경하여 시뮬레이션을 수행하여 glass beads만을 분리시키기 위한 최적의 조건을 도출하였다.