

직경이 작은 L-valve에서 Geldart A 입자의 고체순환량 제어 특성과 Standpipe에서의 압력 특성의 관계에 관한 연구

임중훈, 이동현*, 채호정¹, 정순용¹
성균관대학교; ¹한국화학연구원
(dhlee@skku.edu*)

순환유동층 장치에서 Geldart A 입자의 고체순환량 특성과 그에 따른 standpipe 내에서의 압력변화 특성의 관계에 대해 연구하였다. 전체 높이 2.6 m, 직경 0.009 m의 상승관과 직경 0.016m의 L-valve와 standpipe가 장착된 순환유동층 장치에서 KR40 ($d_p=70 \mu\text{m}$, $\rho_p=1,730 \text{ kg/m}^3$) 입자 및 KR40보다 밀도 및 입도가 큰 Geldart A 및 B 입자들의 L-valve로 주입되는 aeration rate에 따른 고체순환량 제어 특성을 비교하였다. KR40 입자는 다른 입자들과 다르게 고체순환량이 U_{mf} 에서 급격히 증가하여 선형으로 제어되지 않았으며, 최소유동화 속도에서 bed expansion를 측정하여 다른 입자들과 비교한 결과 KR40 입자만이 U_{mf} 에서 급격한 bed expansion을 나타내었다. 다른 입자들은 U_{mf} 에서부터 bed expansion이 서서히 시작되었으며, 최대 bed expansion은 KR40보다 낮게 나타났다. Standpipe에서 압력강하를 측정하여 KR40 입자의 고체순환이 시작될 때와 고체순환량이 급격히 증가하는 경우를 압력강하의 변화를 통해 예측이 가능함을 확인하였다. 그리고 본 실험에 사용된 0.016 m 직경의 L-valve에 관해 $70 \leq d_p \leq 148 \mu\text{m}$, $1,350 \leq \rho_p \leq 1,880 \text{ kg/m}^3$ 의 범위에 속하는 Geldart A 입자에 대해 gas의 aeration과 고체순환량의 관계식을 유도하였다.