

삼상 유동층에서 이성분 입자의 부피 분율에 따른
층전이 속도김준영, 이동현[†]

성균관대학교

(dhlee@skku.edu[†])

직경 0.21 m, 높이 1.8 m인 반원형 유동층에서 액체 유속과 기체 유속에 따른 glass beads와 polymer beads의 부피 분율에 따른 수력학적 특성을 연구하였다. 실험에 사용한 고체 입자는 glass beads (평균입도: 385 μm , 밀도: 2,500 kg/m^3)와 polymer beads (평균입도: 3.3 mm, 밀도: 1,280 kg/m^3), 그리고 polyacetal beads (평균입도 4.76 mm, 밀도: 1410 kg/m^3)이다. 유동화 액체는 수돗물을 사용하였고 온도는 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 를 유지하였다. 기체는 상온상압의 공기를 사용하였다. 직경대비 층높이의 비, $L/D=3$ 을 유지하여 glass beads와 polymer beads의 부피 비를 2:1, 1.5:1, 1:1, 1:1.5, 1:2로 변경하여 실험하였다. 입자의 혼합 및 분리 현상은 유동층의 상층부와 하층부의 높이에 따른 압력의 변화량을 비교하는 방법으로 기체와 액체 유속에 따른 혼합의 정도를 확인하였다. 이성분 입자의 완전혼합이 일어나는 액체의 유속을 층전이 유속 (layer inversion velocity)으로 정의하였다. 액-고 유동층에서 입자크기가 큰 입자의 조성비가 증가할수록 층전이 속도는 증가하였으나, 기체가 주입되면 고체 성분의 부피 비에 따라서 완전 혼합이 일어나는 액체유속이 변화하는 것을 확인할 수 있었다.