

## 이상 및 삼상유동층에서 층 전이

임관희, 정초희, 이동현\*

성균관대학교

(dhlee@skku.edu\*)

직경이 0.21 m이고, 높이는 2.5 m인 반원형 아크릴 유동층에서 입자크기와 밀도가 다른 두 고체상들의 액-고 및 기-액-고 유동층에서의 층 전이 현상에 관하여 실험을 하였다. 연속상인 액체는 물을 사용하였으며, 분산상인 기체는 공기를 사용하였다. 또한 분산상인 두 구형 고체 입자로는 평균직경이 3.3 mm, 밀도 1,280 kg/m<sup>3</sup>인 polymer beads, 다른 입자로는 평균직경이 0.385 mm, 밀도 2,375/m<sup>3</sup>인 glass beads를 사용하였다. 또한 물의 온도를 20±2°C로 유지하였다. 주 탑의 옆면에는 압력 측정 탭을 일정한 간격으로 설치하였고, 한 개의 압력 점 당 10 Hz의 주파수로 60초간 측정하였다. 기-액 유동층에서 두입자의 inversion point(두 입자가 완전히 mixing 되는 지점)는 액체 유속이 31.2 mm/s 인 지점에서 나타났으며, 기체가 주입된 기-액-고 유동층에서는 inversion point 유속이 2상 유동층에서 보다 감소하는 것을 확인하였다. 또한, 기체유속을 1.92, 3.71, 7.55, 11.32, 17.34, 21.51 mm/s로 증가 시켰을 때, inversion point에서의 액체 유속은 점점 감소한다는 것을 확인하였다. 3상 유동층에서의 layer inversion velocity를 예측할 수 있는 correlation을 제안 하였다. Mixing index를 사용하여 3상 유동층에서 실험적으로 각 기체유속에서의 layer inversion velocity를 측정하였고, 5개의 측정치를 본 실험에서 제안한 correlation를 이용하여 예측된 값과 비교한 결과 9.28 %의 average absolute deviation로 대체적으로 잘 맞는다는 것을 확인할 수 있었다.