

### A study on hydrodynamic characteristics of binary solids in two-phase(liquid-solid) and three-phase fluidized beds

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 수력학적 특성에 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 0.388 mm, 밀도 2,500 kg/m<sup>3</sup>인 glass beads를 사용하였다. 또한 물의 온도를 20±2℃로 유지하였다. 주탑의 옆면에는 압력 측정탭을 일정한 간격으로 설치하였고, 한 개의 압력점 당 10 Hz의 주파수로 60초간 측정하였다.

기-액-고 유동층에서 기체유속을 변화시키면서 각 단일 입자들의 Richardson-Zaki index,  $n$ 을 측정해본 결과 polymer beads는 2.31, glass beads 3.10을 나타내었으며 이는 액-고 유동층에서의 측정결과와 유사하였다. 기-액-고 유동층에서 각 단일입자의 층 전이 현상을 살펴해보았을 때 polymer beads는 기포 분쇄 영역에 속하여 층이 팽창하는 현상이 나타났고, glass beads는 기포 합체영역에 속하여 층이 수축하는 현상이 관찰되었다. 기-액-고 유동층에서 단일입자의 일정 기체 유속에서 액체유속에 따른 각 상의 체류량을 측정해본 결과, 액체의 유속이 증가함에 따라 액체 체류량은 증가하고 고체 체류량은 감소하는 경향을 보였다. 반면 기체 체류량은 일정한 경향을 보였다.