

낮은 표면장력매체 액체-고체 순환유동층에서 유동입자의 체류량 및 흐름거동

임 호, 진해룡, 강 용*, 김상돈¹, 전기원²
 충남대학교; ¹KAIST; ²한국화학연구원
 (kangyong@cnu.ac.kr*)

폐수처리, 비료, 식품가공, 석유화학 물질처리등 액체-고체 순환유동층이 산업적으로 응용될 때 연속상을 이루는 액상매체들은 물과 비교하여 대부분 낮은 표면장력을 나타낸다. 그러나 표면장력이 낮은 매체가 연속상을 이루는 공정들에 대한 연구는 국내.외를 막론하고 현재 매우 미흡한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 낮은 표면장력 매체를 연속상으로하는 액체-고체 순환유동층에서 유동입자의 체류량과 흐름거동에 대하여 고찰 하였다. 액체-고체 순환유동층에서 유동고체 입자는 분산상을 이루고 순환유동층의 내부를 순환하므로 체류량과 흐름거동은 액체-고체 순환유동층을 사용하는 반응기나 접촉공정의 성능을 결정하는데 중요한 요소가 되기 때문이다. 본 연구에서는 직경 0.102 m이고 높이 3.5 m인 상승관에서 유동입자의 체류량과 흐름거동을 정압강하방법을 사용하여 측정하였다. 유동입자는 직경이 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 mm인 유리구슬을 사용하였으며 연속액상의 표면장력은 $55.73 \sim 72.75 \times 10^{-3}$ (N/m)의 범위였다. 상승관에서 압력강하측정을 위해 유동입자가 상승관에 유입되는 지점에서 0.3 m의 위에서부터 0.15 m간격으로 10개의 압력탭을 설치하여 압력센서를 연결하여 데이터 측정후 PC로 저장, off-line processing하였다. 액체유속, 유동입자의 크기, 고체순환속도 그리고 연속액상의 표면장력이 유동입자의 체류량과 Slip 속도 그리고 유체의 흐름특성과 상승관 내부에서 에너지 소멸속도에 미치는 영향을 규명하였다.