

나선희름 삼상 순환 유동층에서 열전달 특성

손성모, 강석환, 송평섭¹, 강 용*, 김상돈²
충남대학교; ¹한국원자력연구소; ²한국과학기술원
(kangyong@cnu.ac.kr*)

연속공정에서 액체-고체 반응물들의 선택적 반응이 가능할 뿐만 아니라, 액체가 연속상인 공정에서 흡착제, 흡수제, 촉매, 매체 등의 재생이 매우 효과적인 삼상 순환유동층은 기체와 액체의 유속을 자유로이 조절할 수 있어서 삼상의 접촉효율을 극대화 하면서도 상승 반응기와 하강 반응기의 조업조건에서 액체의 유속 및 유동 고체 입자의 크기 밀도 등 운전 조건을 매우 확장 시킬 수 있다는 장점을 가지고 있다. 본 연구에서는, 삼상 순환 유동층 반응공정에서 각 상들의 접촉 효율을 증가시키고 주어진 반응기의 반응시간을 조절하기 위하여 액체의 나선 흐름을 유도하였으며, 이러한 액체상의 나선 흐름이 반응기의 열전달특성에 미치는 영향을 고찰하였다. 본 연구의 실험에서는 직경이 0.102m이고 높이가 3.5m인 아크릴관을 사용하였으며, 연속상으로는 물을 사용하였고, 분산상으로는 여과된 압축 공기를 사용하였고, 입자는 밀도가 2500kg/m³ 인 glass bead를 사용하였다. 액체의 유속, 기체의 유속, 나선흐름의 비, 고체 순환속도를 실험 변수로 선정하였다. 본 연구의 실험 결과 액체의 나선 흐름은 삼상 순환유동층의 열전달 계수를 30 ~ 35% 까지 증가 시킬 수 있었다.