

Swirling 삼상 유동층에서 유동입자의 순환이 상체류량 및 압력요동에 미치는 영향

손성모, 강석환, 김옥영, 강 용*

충남대학교

(kangyong@cnu.ac.kr*)

선택적 반응이 일어나는 유동 반응 입자나 매체의 체류시간을 증가시키고 조절하기 위한 삼상 swirling 유동층은 반응입자나 유동 매체의 종말 속도 이상으로 연속상의 유속을 증가시켜 생물 반응기나 다상 반응기등의 다상 접촉계에서 유용하게 사용되고 있다. 이러한 삼상 swirling 유동층은 각 상들간의 접촉 효율이 좋고, 단위 시간당 처리용량이 크며, 운전 조건의 폭이 넓은 장점을 가지고 있다. 이와 같은 삼상 swirling 유동층의 장점을 활용하면서 유동 매체 입자나 흡착제, 또는 흡수제의 연속적인 재생을 위해서는 유동 입자를 다상 반응 공정에 투입하는 유동 입자의 순환이 요구되므로, 유동입자의 순환이 액체상의 나선 흐름이 일어나는 swirling 반응기의 상체류량 및 수력학적 특성에 미치는 영향을 고찰하였다. 유동입자의 순환이 다상의 접촉 및 그 흐름의 안정성에 미치는 영향을 검토하고자 압력 요동 신호를 측정하여 이를 연속 data화 하였으며, Full spectrum 자료의 sample을 chaos 해석 방법을 사용하여 그 특성을 고찰하였다. 본 연구에서는 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.