

가압삼상슬러리 기포탑 반응기의 설계 및 Scale-up을 위한 접근

장지화, 임대호, 강 용*, 정 현¹, 이호태¹, 김상돈²
충남대학교; ¹한국에너지기술연구원;
²한국과학기술연구원
(kangyong@cnu.ac.kr*)

소규모의 공정이나 실험실적 규모의 공정에서 얻은 반응공정의 거동과 특성에 대한 정보나 자료는 공업적 응용을 위한 공정의 scale-up과 대규모 공정의 설계에 사용하기에는 그 제한점이나 가정이 너무 많아서 실제공정에 적용하는데 큰 어려움이 있어왔다. 그 이유중에 하나는 작은 규모의 공정과 scale이 큰 규모의 공정에서 일어나는 다상흐름의 거동과 유동현상 그리고 이동현상이 다르기 때문이다. 따라서, 본 연구에서는 가압 삼상(Gas-Liquid-Solid) 슬러리 기포탑 반응기의 설계 및 scale-up을 위한 체계적인 접근을 위하여 수력학적 거동, 열전달 거동, 그리고 물질전달 거동을 복합적으로 고찰하였다. 즉, 삼상슬러리 기포탑 반응기의 직경이 변화함에 따라 슬러리 기포탑 반응기의 운전조건 변화가 반응기의 수력학적 거동, 열전달 거동 그리고 물질전달 거동에 미치는 영향을 검토하였다. 수력학적 거동 특성으로는 기포의 체류량(ϵ_B)을 열전달 거동 특성으로는 총괄열전달계수(h)를 그리고 물질전달계수($k_L a$)를 선정하였으며, 슬러리 기포탑 반응기의 직경변화와 운전변수의 변화를 동시에 고려하였다.