

용융염산화반응기에서 기상의 축방향 분산특성

조용준*, 은희철, 양희철, 유재형, 김준형
한국원자력연구소
(choyj@kaeri.re.kr*)

연속상인 액상에 기포가 분산상으로 존재하는 기포탑은 기체와 액체의 접촉효과가 좋기 때문에 여러 종류의 기-액(gas-liquid)반응에 효과적으로 응용될 수 있다. 최근 들어 소각대체 기술중의 하나로 미국을 중심으로 연구가 이루어지고 있는 용융염산화(molten salt oxidation) 공정도 연속상인 용융염에 산화용공기가 분산상으로 존재하는 2상(two-phase) 공정으로 기포탑의 응용분야라 할 수 있다. 이상 흐름반응기의 설계 및 scale-up을 위해 반드시 고려되어야 하는 중요한 변수중의 하나는 기상 및 액상의 backmixing인데 특히, 용융염산화와 같이 액상회분식(liquid batch)과 같은 반응기의 경우 기상의 backmixing은 매우 중요한 설계 및 조작변수가 된다. 따라서, 본 연구에서는 기상의 backmixing의 직접적인 척도가 되는 기상의 축방향분산계수(axial dispersion coefficient, $DZ.g$)를 체류시간분포(Residence Time Distribution) 방법을 이용하여 실험적으로 구하였다. 용융염산화 반응기에서 기체의 축방향분산특성은 RTD와 1차원 축방향 분산모델을 이용하여 파악할 수 있었으며 온도가 증가함에 따라서 축방향분산계수는 증가함을 알 수 있었다.