

Annular 유동층에서 기체 혼합 및 체류시간 분포 특성

신익상, 손성모, 김옥영, 강 용*, 김상돈¹

충남대학교; ¹한국과학기술원

(kangyong@cnu.ac.kr*)

폐 EPS의 효과적인 열분해를 위한 Annular 형태의 유동층 반응기에서 기체의 거동특성에 대한 정보는 반응기를 효율적으로 운전하는데 필수적인 요소이다. 따라서 본 연구에서는 지름이 0.102 m이고 높이가 2 m인 Annular 유동층에서 기체의 혼합 및 체류시간분포 특성을 추적자 (Tracer) 주입 방법을 사용하여 고찰하였다. 기체상과 고체상으로는 compressed air와 silica sand를 각각 사용하였고, 추적자로는 99.9% CO₂가스를 사용하였다. 기체상은 반응온도에 따라 그 거동이 바뀔 수 있으므로 상온과 고온(400~700°C)에서 기체 혼합 특성을 비교 고찰하였다. 추적자의 주입은 일정한 실험조건에서 유동층 반응기가 정상 상태에 도달된 후 추적자 주입관을 통하여 Pulse형태로 주입하였다. 유동층반응기에서 유출되는 CO₂가스를 반응기 출구에 on-line으로 연결된 가스 분석기를 사용하여 측정하였다. 추적자 가스 분석 신호는 200Hz의 속도로 측정하여 자료획득 장치를 통하여 컴퓨터에 저장되었다. 본 연구의 결과 Annular형 유동층 반응기에서 축방향 기체 분산 계수 및 평균 체류 시간을 실험 조건의 상관식으로 나타낼 수 있었다.