

효율적 열 회수를 위한 Annular형 유동층의 수력학적 특성

강석환, 손성모, 김옥영, 강 용*, 최명재¹

충남대학교; ¹한국화학연구원

(kangyong@cnu.ac.kr*)

오염된 폐 PS로부터 스티렌 모노머와 유효한 화학물질들을 회수하기 위한 공정에서 발생하는 잔사 (Residue)는 최종단계에서 폐기하여야 하나, 이는 매우 유용한 탄소성분을 다량 포함하고 있기 때문에 이를 연소시켜 열을 회수하기 위한 연구들이 진행되고 있다.

열을 회수하기 위한 방법들로는 연소열을 이용하여 steam등을 발생시켜 이를 활용하는 방안도 있으나, 본 연구에서는 잔사의 연소열을 직접 오염된 폐 PS의 열분해 열로 사용함으로써 폐 PS 열분해 산업화에서 조업 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 지자체에서 문제가 될 수 있는 오염된 폐 PS의 열분해 잔사를 폐기하지 않고 효과적으로 처리할 수 있는 방안을 고찰하였다.

효과적인 열 회수 공정으로 본 연구에서는 Annular형 유동층을 제작 사용하였으며, 이 공정의 설계 및 scale-up등에 필요한 수력학적 특성을 고찰하였다. Annular형 유동층 반응 공정에서 기포 및 입자의 흐름 거동과 특성을 계의 상태 변수인 압력의 변화를 추적하여 분석함으로써 해석하였다. 즉, 시간의 변화에 따른 P-fluctuation을 Chaos 해석 방법을 사용하여 해석하였으며, Umf, Ut 등의 유속 변화 특성과 기포의 흐름 거동을 고찰하였다.