

Conical spouted bed 반응기의 수력학적 특성이
바이오매스 급속열분해 특성에 미치는 영향

박훈채, 최항석^{1,†}, 이병규¹, 유호성¹, 황재규¹

연세대학교; ¹연세대학교 환경공학과

(hs.choi@yonsei.ac.kr[†])

원뿔형 분사층(Conical spouted bed) 반응기는 기체-고체 사이의 열 및 물질 전달이 우수하고, dilute spouted bed regime 에서는 반응기 내 열분해 생성물의 residence time이 짧기 때문에 바이오 오일의 수율이 기포 유동층 반응기 보다 높은 장점이 있다. 급속열분해 반응기 내 기체와 고체간의 열전달 및 반응속도는 수력학적 특성에 영향을 받기 때문에 원뿔형 분사층 반응기의 최적설계와 안정적인 운전을 위해서는 반응기 내 수력학적 특성 및 급속열분해 특성에 대한 정보가 필요하다. 본 연구에서는 500°C 온도조건에서 원뿔형 분사층 반응기를 이용한 바이오매스의 급속열분해 실험과 압력변동에 대한 fast Fourier transformation(FFT) 해석을 통하여 운전조건 변화에 따른 원뿔형 분사층 반응기 내 기체-고체 다상유동에 대한 수력학적 특성과 급속열분해 특성을 연구하였다. 연구를 통하여 공탑속도, Geldart 입자 분류, bed 높이 변화에 따른 반응기 내 수력학적 특성과 열분해 생성물의 수율 및 물리-화학적 특성을 분석하여 최적의 운전 조건을 도출 하였다.