

CFB 반응기를 이용한 바이오매스의 급속 열분해
공정해석

이유리, 최항석^{1,†}

연세대학교; ¹연세대학교 환경공학부

(hs.choi@yonsei.ac.kr[†])

바이오매스는 공급의 안정성과 탄소 중립 측면에서 중요하게 부상되고있는 재생에너지원 중 하나이다. 열화학적전환방법 중 하나인 급속열분해는 빠른 처리속도를 가지고있으며, 높은 오일 수율을 얻을 수 있다는 장점 때문에 각광받고 있다. 따라서, 본 연구에서는 바이오매스를 시료로하는 CFB (Circulating fluidized bed) 급속 열분해 공정의 해석을 수행하였다. 본 급속 열분해 공정은 바이오매스 투입기, CFB 반응기, 사이클론, 응축기 그리고 전기집진기 등으로 구성되어있으며, CFB 내 바이오매스의 급속열분해 화학반응 모사를 위해 two-stage, semi global 메커니즘이 적용되었다. 각각의 공정모델은 온도와 질량 분율 등의 함수로 모델링되었다. 본 연구에서는 반응기높이에 따른 반응물 및 생성물의 반응속도와 생성물의 수율을 살펴 보았으며, 이를 실험값과 비교 분석하였다. 반응기 높이에 따른 바이오매스의 반응속도는 반응기 높이가 증가함에 따라 감소하였으며 타르의 반응속도는 증가하다 감소하였다. 반면, 2차 생성물은 반응기 높이가 증가함에 따라 증가하였다. 반응온도에 따른 바이오오일의 수율은 반응온도가 증가함에 따라 증가하다 최대값을 갖고 감소하였으며, 비응축가스와 최 수율은 반응온도가 증가함에 따라 각각 증가하고 감소하는 경향을 보였으며 이는 실험값과 매우 유사한 경향을 나타내었다. 이 논문은 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2014R1A2A2A03003812).