

순환유동층 급속열분해 반응기 설계를 위한
수력학적 특성연구

황재규, 최항석[†], 박훈채

연세대학교

(hs.choi@yonsei.ac.kr[†])

바이오매스 자원을 에너지로 전환·이용하는 기술은 탄화, 가스화, 열분해로 분류된다. 이중 열분해(pyrolysis)는 무산소 상태에서 바이오매스를 열적으로 분해하여 액상, 고상, 가스상의 연료 등 유용한 생성물을 회수하는 방법이다. 순환유동층은 기포유동층에 비해 높은 유속에서 조업되는 반응기로 대규모 장치에 적합한 유동층 반응기이다. 급속열분해 순환유동층 반응기의 설계인자를 도출하기 위해서는 운전조건 변화에 따른 반응기 내 압력분포, 고체순환율, 고체 입자분포 등의 수력학적 특성 정보가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 lab-scale 급 (5kg/h) 순환유동층 급속열분해 반응기 설계에 필요한 운전조건 및 설계변수를 도출하기 위하여 냉간 실험장치를 제작하여 실험을 수행하였다. 순환유동층 실험 장치는 분산판, 상승부, 싸이클론, 하강부, 루프셀로 구성되어 있으며 반응기 내 고체 입자의 거동 특성을 관찰하기 위하여 투명 아크릴로 제작 하였으며, 유동입자는 표준사를 사용하였다. 반응기 내 압력측정은 0-0.25 bar 측정범위의 압력 트랜스미터, 데이터로거를 이용하였다. 실험을 통하여 고체입자 크기, 고체 입자량, 유동가스 유량변화에 따른 수력학적 특성 및 유동영역을 도출하였다. 본 연구는 2014년도 산업통상자원부의 재원으로 한국에너지기술평가원 (KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구과제입니다. (No. 20143010091790)