

열천칭 반응기에서의 급속 열분해 특성

이시훈*, 최영찬, 이재구, 김재호
한국에너지기술연구원 가스화응용연구센터
(donald@kier.re.kr*)

화석연료의 과도한 사용에 의한 자원의 고갈 및 환경 오염에 대한 우려가 증가하면서 이를 대체할 수 있는 에너지, 특히 바이오매스의 에너지 자원화가 폭넓게 이용되고 있다. 이에 국내에서는 상업적 가치가 떨어지는 벌목 폐기물, 농작물 찌꺼기, 간벌 목재 등의 농임산 폐기물을 이용한 에너지 자원화가 연구되기 시작하였다. 농임산 폐기물을 이용하여 에너지 자원으로 만드는 방법으로는 생물학적 방법(혐기소화, 알콜발효 등), 열화학적 방법(가스화, 열분해, 액화방법 등), 물리적 방법(고형화, 추출 등)으로 나눌 수 있다. 특히 열화학적 방법은 반응시간이 매우 짧고 단위부피당 처리량이 높으며 공정 폐기물의 발생량이 매우 적은 장점을 지닌다.

바이오매스의 열분해는 연소나 가스화에 비해 비교적 저온에서 진행되는 무산소 반응이므로 SO_x, NO_x와 같은 대기오염물질의 배출 가능성이 매우 낮다. 바이오매스의 열분해를 통해 생성되는 바이오오일은 디젤 연료를 대체할 수 있는 에너지 자원으로 각광을 받고 있다. 그러나 국내 농임산 폐기물에 대한 급속 열분해 kinetic에 대한 연구 결과가 거의 없어 국내 농임산 폐기물의 열분해 장치 설계를 위한 기초 자료가 부족하였다. 이에 본 연구에서는 국내 농임산 폐기물(잣껍질, 은행껍질, 간벌 목재 등)의 열분해 특성을 열천칭 반응기에서 조사하였다. 열천칭 반응기는 급속 열분해의 운전 조건인 500-650°C 사이에서 조업되었으며 질소 분위기에서 실험하였다. 바이오매스의 열분해는 대부분 2-3분 사이에 종결되었다.