

바이오매스와 플라스틱 혼합물질의 급속 열분해 특성 및 제올라이트 촉매 개질 연구

진성호, 이형원, 권우현, 김한나, 김범식, 전종기¹, 박영권*

서울시립대학교; ¹공주대학교

(catalica@uos.ac.kr*)

화석연료를 대체할 수 있는 에너지원으로 평가받고 있는 바이오매스는 환경문제와 에너지 공급량 확보에 탁월한 이점을 갖고 있다. 더욱이, 바이오매스는 CO₂ 중립적이며 미량의 질소, 황, 회분 성분만을 함유하므로 에너지 생산 및 소비 과정에서 환경에 대한 부작용이 화석연료에 비해 적다는 장점을 갖고 있다. 바이오오일의 수율을 최대로 얻을 수 있는 급속 열분해 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만 바이오오일 내 약 50%에 달하는 산소함량은 화학적인 불안정성, 비휘발성, 부식성, 저장 및 수송 중 중합반응 등을 유발하는 주된 요인으로 작용하며, 이는 대부분의 바이오매스 시료 자체의 높은 산소함유량에서 기인한다. 이러한 바이오매스의 단점을 보완하기 위하여 탄소 함유량이 높은 플라스틱과 함께 열분해함으로써 적절한 균형을 유지해 바이오오일 내 산소 함유량을 낮추고 플라스틱과 비슷한 높은 발열량을 낼 수 있게 하였다. 또한 생성된 바이오오일을 개질시킴으로써 고품질의 바이오오일을 만들 수 있다. 본 연구에서는, 고정층 반응기를 이용하여 바이오매스와 플라스틱을 다양한 반응 조건하에서 열분해하여 최적의 반응 조건을 도출하였고, 제올라이트를 이용한 촉매개질을 통하여 생성물을 비교 분석하였다. 실험에 사용된 제올라이트 촉매를 분석하기 위하여 비표면적 분석, NH₃-TPD분석, X선 회절(X-ray diffraction) 분석 등이 수행되었다.