

목질계 바이오매스의 급속 열분해에 의해 생성된 bio-oil의 특성

이경환*, 김태호

한국에너지기술연구원

(khwanlee@kier.re.kr*)

셀룰로스, 헤미셀룰로스 그리고 리그닌으로 구성된 목질계 바이오매스는 급속 열분해를 하면 300여 가지 복잡한 유기화합물 성분의 바이오-오일이 얻어진다. 여기에는 산, 알데하이드, 케톤 등의 다양한 작용기를 가지는 동시에, 산소 성분이 포함되어 있어 정량 분석에 상당한 어려움이 있다. 기존 연구에서는 GC 또는 GC-MASS 분석 데이터, 또는 대표적 성분에 대한 정량값을 사용하는 경우가 많았다. 본 연구의 바이오-오일은 원료인 red-oak를 500°C에서 유동층 반응기로 급속 열분해하여 생산하여 전체 바이오-오일로 분석을 실시하였다. 또한 물에 녹는 바이오-오일(water soluble bio-oil; WSB)과 물에 녹지 않는 바이오-오일(water insoluble bio-oil; WIB)로 구분하여 정성 및 정량 분석을 실시하였다. 각 바이오-오일의 정성, 정량 분석하기 위해 GC, GC-MASS, 수분 측정기, HPLC, pH meter, IC 등을 사용하였다. 바이오-오일 중에 WSB와 WIB의 비율은 70:30 정도이고, 정량 분석 결과는 90무게% 내외의 물질 수지를 이루었다. 본 바이오-오일은 물 성분과 당 그리고 열분해 리그닌 성분이 높은 수치를 보였다. 한편 WSB 오일에는 당, 산 그리고 저분자 생성물 성분이 높았으나, WIB 오일에는 열분해 리그닌이 높게 나타났고, 다음으로 페놀류 성분이 많았다. 목질계 바이오매스의 열분해하여 얻은 WSB와 WIB 오일 특성은 아주 상이하였다. 감사의 글: 본 연구의 일부는 한국에너지기술연구원의 주요사업으로 수행한 결과입니다 (주요사업 계정번호, B4-2434-02).