

GC-micro-pyrolyzer에서 제올라이트/매트릭스 촉매를 이용한 셀룰로오스의 급속 촉매 분해 연구

이경환*, 이진혁

한국에너지기술연구원

(khwanlee@kier.re.kr*)

목질계 바이오매스의 급속 열분해에 의해 바이오오일을 얻지만 생산된 바이오오일은 기존 에너지 원료 대비 높은 산소함유량과 점도, 낮은 발열량과 불안정성 등의 한계가 있다. 이에 따라 촉매를 적용한 급속 촉매 분해가 고품질의 바이오오일을 제조하는 기술로 새롭게 부상하고 있다. 본 연구는 제올라이트와 담체인 매트릭스를 혼합한 분해용 촉매에서, 목질계 바이오매스의 상당 부분인 셀룰로오스를 분해시켜 경질 탄화수소 성분을 얻고, 동시에 산소가 제거된 고급 성분들을 얻는 것이 목적이다. 실험은 GC가 부착된 micro-pyrolyzer에서 500°C, 촉매별로 급속 촉매분해 실험을 실시하여 생성물을 얻었다. 사용된 원료는 셀룰로오스이고, 제올라이트/매트릭스 촉매는 HY/Clay와 HM/Clay로 입자가 큰 경우와 작은 경우로 제조하여 실험을 실시하였다. 실험결과는 주 활성 역할을 하는 제올라이트 중에 물리화학적 특성이 우수한 제올라이트 Y가 포함된 HY/Clay촉매가 HM/Clay촉매보다 우수한 분해 활성을 보였고, 고부가 가치 성분인 방향족 등에서도 높은 수율을 보였다. 이의 결과는 촉매입자가 작은 경우에서 뚜렷한 결과를 보여서 분해용 혼합 촉매에서 제올라이트 형태와 촉매 입자 크기가 반응 생성물에 많은 영향을 주는 것을 알 수 있었다. 사 사 ; 본 연구의 일부는 미래창조과학부/산업기술연구회 융합연구사업의 지원으로 수행되었음 (과제번호 B551179-13-03-02).