

무수소상 고압 촉매 반응 공정에서 바이오오일 중 Furfural 과 Acetol의 상호 반응 연구

김성진^{1,2}, 김극태¹, 이경환^{2,†}¹한남대학교; ²한국에너지기술연구원(khwanlee@kier.co.kr[†])

지속 생산이 가능한 목질계 바이오매스의 급속 열분해에 의한 바이오오일 생산 기술은 화석 연료의 대안으로 최근에 각광을 받고 있다. 그러나 바이오오일은 높은 수분함량 뿐 만 아니라, 산소가 포함되어 낮은 발열량 등이 문제가 된다. 본 연구는 많은 성분들로 구성된 바이오오일 성분 중, 산소가 포함되어 있고 구조가 상이한 대표적인 모델 화합물인 furfural과 acetol에 대해 무수소 상태에서 고압 촉매 반응을 실시하여, 두 성분 간의 반응에 의한 생성물의 특징을 알아보려고 한다. 실험 변수는 두 성분 간의 혼합 비율 영향, 열과 촉매분해의 특성 비교이고, 실험 조건은 무수소 분위기의 초기 상압(반응 압력 :10기압 이상), 350℃, 60분 동안 배치형 반응기에서 실시하였다. 반응 후의 생성물인 액체, 기체 및 코크 수율을 구하였고, 액체와 기체 생성물의 정성 및 정량은 GC와 GC-MS로 확인하였다. 열 뿐만 아니라 촉매 반응에서 반응 원료로 바이오오일인 furfural에 acetol 부가는 전환율의 향상과 오일 내에 방향족 생성을 증가시켰다. 두 반응물의 혼합물에서 탈수반응에 의한 물 생성량은 열분해 > 제올라이트-β > ZSM-5 순서이다.