

바이오매스 가스화 반응에서 생성되는
Tar의 분해에 대한 Fe 촉매의 특성 분석

남성방, 박영수, 윤영식, 성호진*, 구재희
고등기술연구원
(hjsung@iae.re.kr*)

바이오매스를 이용한 가스화 시스템에서의 합성가스 생산공정에서 발생하는 타르는 보일러나 발전설비의 연속운전에 대한 문제점이며, 이를 해결하기 위해 시스템 내에 합성가스의 정제를 위한 단위공정 설비를 추가하는 것이 검토될 수 있으나 무엇보다 가스화 반응단계에서 타르의 발생 자체가 억제되거나 분해될 수 있다면 보다 효율적인 공정의 운영이 가능할 것이다.

본 연구에서는 바이오매스 자체에 함유된 Fe 성분을 이용하여 추가적인 상용 촉매의 사용 없이 반응기 내부에서의 타르 저감 가능성에 대한 평가와 더불어 촉매로써의 반응 특성에 대한 연구를 수행하였다. Fe촉매에 의한 타르 분해 특성은 촉매가 없는 조건, 바이오매스 Ash, 상용촉매를 이용한 실험을 통해 비교되었으며, 실험 조건은 WHSV(0.15 ~ 0.70 h⁻¹), Contact Time(0.1 ~ 0.3 sec), Reaction Temp.(800, 850, 900 °C)으로 설정되었다.

실험에 사용된 모사타르는 실제 생성되는 타르의 주요 성분인 벤젠이며, 바이오매스 Ash를 이용한 벤젠의 분해 효율은 900 °C 조건에서 약 40 %로 분석되었다. 850 °C 조건에서는 약 15 %, 800 °C 조건에서는 약 10 %의 분해 효율을 보이는 것으로 나타났다.

본 연구는 2012년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지 기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다.(No. 20113010090020)