

염색슬러지 함유 폐금속을 이용한 벤젠의 수증기개질 특성에 관한 연구

박영수, 윤영식, 남성방, 허려화, 황상연, 김양진, 박혜정,
성호진*
고등기술연구원
(hjsung@iae.re.kr*)

바이오매스 가스화 공정에서 발생하는 타르성분은 가스화로 후단설비의 배관막힘, 부식현상 및 촉매공정에 있어서 촉매 비활성화의 원인으로 작용한다. 고가인 Ni-based 촉매는 높은 타르 분해 효과를 보이지만 운영비 측면에서 부담이 되고 있는 실정이다. 저가인 돌로마이트의 경우 바이오매스에 함유된 Cl성분과 반응하여 염화칼슘(CaCl_2) 형태로 변환되는 문제점을 가지고 있다. 최근 Iron-based 촉매의 타르 분해에 대한 효과가 보고되고 있으며 또한 염소에 대한 내구성이 높은 것으로 알려져 있다. 5 ~ 10 wt.%의 산화철을 함유한 적벽돌과 황토에 포함된 산화철 성분은 가스화 반응을 촉진시켜 타르 발생량의 저감효과를 보였다. 산화철을 20 ~ 70 wt.% 정도 함유하고 있는 염색슬러지의 경우 육상직매립 및 해양투기의 금지로 그 처리방안이 절실히 요구되는 실정이다. 본 연구에서는 Fe성분을 함유하고 있는 염색슬러지의 회분을 이용하여 타르 성분중 하나인 벤젠의 수증기 개질 특성에 대하여 검토하였다. 반응온도 750, 800, 850 및 900°C에서 투입된 벤젠의 탄소성분이 생성가스중 CO와 CO_2 형태로 전환된 탄소전환율은 각각 4.0, 5.7, 12.6 및 25.6%를 보였다. 본 연구는 2011년도 지식경제부 재원으로 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다. (No. 2011T100200204)