

염색슬러지 함유 산화철을 이용한 저온 가스화 타르 저감 기술 개발

성호진*, Horio Masayuki¹
고등기술연구원; ¹동경농공대
(hjsung@iae.re.kr*)

유기성자원(목질계바이오매스, 초본계바이오매스, 슬러지류 등)의 저온 가스화공정 개발에 있어서 가장 큰 bottleneck은 타르 발생량 저감 및 제거에 있다. 일반적으로 타르는 로외에서 습식 또는 건식으로 제거하는 방법이 가장 일반적이거나 정제설비가 복잡하고 완전한 타르 제거하기가 어렵다. 한편, 촉매에 의한 타르 배출 억제방법은 촉매비용의 고가와 탄소침적에 의한 비활성화 문제로 보편화 되고 있지 않다. 본 연구에서는 폐기물 중에 함유된 산화철을 촉매로 활용하여 기초연구를 수행하였고, 이를 바탕으로 가스화대상물질에 함유된 산화철을 이용한 새로운 공정을 제안하였다. 점토광물계 폐기물인 적벽돌 파쇄물(Fe_2O_3 8.7%)을 유동매체로하여 우드펠릿을 스팀 가스화한 결과, 모래에 비해 층매질에 흡착된 탄소량이 많았고, 타르 트랩에서 측정된 탄소량은 훨씬 감소하여 타르 발생은 저감 된 것을 확인하였다. 또한 적벽돌 파쇄물을 수소 환원처리한 후 가스화 유동매체로 사용한 결과 후단의 타르 트랩에서 타르가 거의 검출이 되지 않았다. 이러한 결과로부터 산화철이 타르 분해 및 가스화율 증대에 효과가 있다는 것을 확인하고, 염색슬러지내에 산화철 함유량이 높은 것에 착안하여 혼합유기자원(왕겨+ 염색슬러지)의 타르 저감 가스화 및 고효율 에너지 이용시스템을 제안하였다.