

바이오매스로부터 생성된 합성가스 내 타르의 촉매 산화

윤상준, 김민경¹, 김용구, 이재구*
한국에너지기술연구원; ¹SK연구원
(jaegoo@kier.re.kr*)

바이오매스의 구성물질인 리그닌으로 인하여 가스화시 생성되는 열 안정형의 고분자 탄화수소 복합물질인 타르는 상대적으로 온도가 낮은 가스화 후단공정에서 고점도 액체 상태로 변화하여 공정의 부식, 막힘 현상을 유발하므로 합성가스의 효과적인 이용을 위해서는 반드시 제거해 주어야 한다. 이러한 바이오매스 타르의 제거를 위하여 단순한 물리적 제거 방법을 통한 기술 뿐 아니라 공정의 효율적 향상을 위한 열화학적 제거 기술 또한 연구되고 있다. 본 연구에서는 낮은 온도에서도 타르의 효과적인 제거가 가능한 촉매를 이용한 산화 방법에 대하여 실험실 규모 연구를 수행하였다. 합성가스가 없는 조건에서는 촉매가 없는 경우에 비하여 240°C 이상 낮은 온도조건에서 100% 톨루엔의 전환 결과를 얻을 수 있었으며, 0.7 wt% 루테튬 촉매를 이용한 경우 270°C의 낮은 온도조건에서도 가장 효과적으로 타르를 제거할 수 있었다. 또한 합성가스가 존재하는 경우 합성가스가 없는 경우보다 전체적으로 동일한 촉매에서 동일한 타르 제거 효과를 나타내기 위해 더 높은 온도가 필요하며, 루테튬 촉매의 경우 350°C 이상의 온도에서는 개질반응이 함께 일어나며, 합성가스 조성 및 타르 제거 효율면에서 백금촉매보다 우수함을 보였다.