

Air gasification of PE in a new-type three-stage gasifier with in-situ regeneration of activated carbon used as tar removal agent

정용성, 강보성, 김주식[†]
서울시립대학교
(joosik@uos.ac.kr[†])

2010년 전 세계 플라스틱 소비량은 약 2억3천만 톤이며, 선진국에서는 연간 3%씩, 개발도상국에서는 10%씩 증가할 것으로 예상된다. 폐플라스틱 처리방법은 일반적으로 에너지 회수, 기계적 또는 화학적 재활용으로 나뉘어진다. 이 중 화학적 재활용은 환경친화적일 뿐만 아니라 자원 절약 측면에서도 강점을 가지고 있다. 하지만 전세계적으로 폐플라스틱의 화학적 재활용률은 약 1%에 불과하다. 따라서 화학적 재활용률을 높이기 위한 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 화학적 재활용 방법 중 하나인 가스화는 고온에서 연소반응에 필요한 이론적 산소량보다 적은 양의 산소를 공급하여 이루어지는 부분산화 공정이다. 하지만 폐플라스틱의 가스화는 공정 운전 중 발생하는 타르로 인해 상업화에 어려움을 겪고 있다. 일반적으로 타르는 벤젠보다 큰 유기 화합물로 정의되며, 가스화기의 배관을 막고, 생성물인 프로듀서 가스의 활용 가능성을 저하한다. 따라서 본 연구는 타르의 효과적인 제거를 위해 새롭게 개발된 삼단 가스화기를 사용하고, 타르 제거제로 활성탄을 활용하여 저타르 프로듀서 가스를 생산하고자 하였다. 또한, 가스화 공정 중 비활성화되는 활성탄을 공정 내에서 재생하고자 하였다.