

The study on the recovery of BTX-aromatics from post-consumed polyethylene via pyrolysis

조민환, 김주식*, 정수화, 문태영, 선평기
서울시립대학교
(kisteurope@hotmail.com*)

급속한 산업 발전과 경제 성장으로 오늘날 전 세계적으로 플라스틱의 사용량은 매년 증가하고 있다. 이에 따라 폐기물로 발생하는 플라스틱의 양도 증가하여 폐플라스틱의 처리 방법에 대한 관심이 집중되고 있다. 기존 처리 방법에는 매립과 소각이 대부분을 차지하였으나 매립의 경우 매립지를 지속적으로 확보해야 하는 문제를 안고 있으며 폐플라스틱의 소각은 고가의 처리 비용과 다이옥신 발생 등의 환경적인 피해로 인하여 중요성이 감소되고 있다. 그러므로 폐플라스틱의 재활용을 위한 기술 개발의 필요성이 증대되어지고 있다. 본 연구는 유동층 반응기를 이용하여 used PE(polyethylene)를 650°C에서 750°C사이의 온도 조건에서 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌 및 방향족 화합물을 최대 회수할 수 있는 최적의 온도대를 찾기 위하여 실험을 실시하였다. 또한 시료투입속도, 유동화 가스를 변화하여 생성물의 특성에 어떤 영향을 끼치는지 알아보았다. 본 실험에서는 액상 생성물의 수율을 높게 하기 위해 fast pyrolysis를 선택하였으며 화학원료로서 뿐만 아니라 생성물의 발생특성 및 성분 분석을 통하여 연료로서의 가능성을 보고자 연구를 진행하였다. 생성 가스와 생성 오일은 각각 GC(TCD, FID)와 GC-MS를 통하여 정성·정량 분석을 실시하였다. 실험 결과 반응 온도가 증가할수록 생성 가스의 양이 증가하였으며 생성 오일 내 BTX-aromatics의 함량은 증가함을 볼 수 있었다.