

5 wt% Ni/sand와 zeolite 촉매를 동시에 이용한 폴리프로필렌의 촉매 열분해

이루세, 김수현, 손은남¹, 백승훈, 손정민^{1,†}

전북대학교 자원.에너지공학과; ¹전북대학교

(jmsohn@chonbuk.ac.kr[†])

플라스틱의 사용량이 증가함에 따라 폐플라스틱의 양도 증가하고 있다. 그러나 폐플라스틱의 재활용률은 매우 낮으며, 재활용되지 못한 플라스틱의 경우 매립 또는 소각으로 인하여 환경 오염에 영향을 미치고 있다. 폐플라스틱을 재활용하는 방법으로 열분해를 이용하였으며, 본 연구에서는 플라스틱의 한 종류인 폴리프로필렌을 이용하여 액체연료로 전환시키기 위하여 촉매 열분해를 이용하였다. 열분해는 열을 가하여 고분자물질을 저분자물질로 분해시키는 것으로, 얻어진 오일의 품질 향상을 위해 열분해 생성물이 촉매와 반응하도록 하였다. 사용된 촉매는 sand에 Ni을 5 wt%로 담지한 5 wt% Ni/Sand와 제올라이트 촉매를 이용하였다. 공간속도 $30,000\text{hr}^{-1}$ 에서 제올라이트 촉매 종류에 변화를 주었다. 열분해 가스는 컨덴서를 지나면서 응축되어 오일을 분류하였으며, 얻어진 오일은 Gas Chromatography/Mass Spectrometry를 이용하여 분석하였다. 5 wt% Ni/sand + HY(80)을 사용했을 때 오일의 수율이 가장 높았으나, wax의 수율 또한 높게 나타났다. 두 가지 촉매를 이용하였을 경우에는 한 가지 촉매를 이용하였을 경우보다 C_{13} 이상의 물질이 감소하였으며, $C_5 \sim C_9$ 의 물질이 많이 증가함을 보였다.