

연료유 품질 고급화를 위한 유화 촉매 실용화

조광주, 박영철*
경상대학교
(ycbak@gsnu.ac.kr*)

현재 발생하는 폐비닐의 50% 정도만 재활용되고 있으며 나머지는 대부분 매립, 소각 등의 방법으로 처리되고 있어 재활용의 필요성이 크게 부각되고 있다. 폐비닐 열분해시 낮은 반응온도, 빠른 분해속도, 그리고 고급 연료유 생산을 유도하는 경제적인 촉매의 개발을 위해 본 연구를 실시하게 되었다. 열분해의 원료로는 LDPE와 EVA가 사용되었고, 촉매로는 천연 제올라이트, 1N HCl로 60°C에서 5 hr 교반 후 세척하여 600°C에서 6 hr 소성하여 만들어진 폐 FCC 촉매, 그리고 열분해를 위해 만든 촉매 A가 실험에 사용되었다. LDPE, EVA, 그리고 internal mixer로 LDPE와 10% 촉매를 혼합한 시료들은 TGA와 DSC를 이용하여 열분해 실험을 수행하였다. 열분해 실험으로 촉매의 특성을 확인한 후 lab scale의 열분해 장치를 직접 설치하여 소량의 오일을 생산해 보았다. 250 ml의 3구 플라스크에 적당량의 LDPE를 넣고, 촉매를 10% 첨가하여 heating mantle로 420°C에서 반응 시켰다. 세 촉매 모두 열분해실험을 통하여 촉매 효율이 기대됨을 발견할 수 있었으며, 실제 오일을 생산해 본 결과 천연 제올라이트의 경우 87%의 오일 수율을 보였고, 폐 FCC 촉매의 경우 오일 수율이 81%, 촉매 A는 66%의 오일 수율을 보였다. 산처리에 의해 재생된 폐 FCC 촉매와 촉매 A의 경우 오일 수율이 떨어진 것은 많은 산점, 넓은 표면적, 그리고 많은 미세 기공을 가지고 있어 가스화가 많이 진행되었기 때문으로 사료된다.