

PET의 가메탄올 해중합 특성

조훈, 한명완*, 김보경, 황휘동, 우대식
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr*)

최근 PET (polyethylene terephthalate)는 무게가 가볍고 강도가 커서 깨지지 않으며, 우수한 투명성 등과 내용물의 높은 품질 유지성으로 인한 식품의 위생성과 안전성 등의 장점들을 가지고 있어 그 소비가 증가하고 있다. 그러나 이에 따라 PET 폐기물도 증가하고 있어 이를 화학적으로 재활용하는 것은 환경적인 면에서 또한 경제적인 측면에서 큰 중요성을 갖게 되었다. PET의 가메탄올 해중합은 이러한 화학적 재활용 방법 중의 하나로 저급의 폴리에스터 폐기물을 처리할 수 있고 PET의 원료인 DMT (dimethyl terephthalate)와 에틸렌글리콜을 생산할 수 있는 방법이다. 가메탄올 해중합 실험은 PET와 정해진 비율의 메탄올 및 촉매를 소형 반응기에 넣고 이 반응기를 설정 온도로 유지되는 오일베스에 넣어 반응시키고 그 생성물을 액체 크로마토그라프를 이용하여 분석하였다. PET의 해중합 조건은, 반응시간(10~120min), 온도(180~240°C), PET와 메탄올의 비율(2~8)로 하였고, 이 변수들이 DMT의 수율에 어떠한 영향을 미치는가에 대해 알아보았다. 반응온도에 따라 220°C까지는 DMT의 수율이 증가하다가 240°C에서는 오히려 감소함을 알 수 있었다. 반응시간에 따라서는 반응시간이 증가함에 따라 DMT의 수율이 증가하였지만 1시간 이상이 지나 감소하는 경향을 보였다. PET/메탄올에 대해서는 5까지는 수율이 급격히 증가하지만 그 이상에서는 수율이 일정하게 유지되어서 PET/메탄올에 대해서 5가 최적의 반응조건으로 나타났다.