

저온저압 공정을 이용한 유색 PET 병 재생

이영희, 허진, 강영철¹, 문일*
연세대학교; ¹솔텍코리아
(ilmoon@yonsei.ac.kr*)

PET(poly ethylene terephthalate) 수지는 고강도, 고투명도, 경량성, 무독성과 같은 장점 때문에 섬유, 테이프, 음료용기 등으로 많이 쓰이고 있으며 최근에는 PET 병맥주의 등장으로 사용량이 더욱 증가하고 있는 추세이다. 사용 후 수거된 폐 PET의 재생방법으로는 고온에서 열분해를 통하여 합성유로 전환하거나, 수거된 PET 병을 세척 후 단순 파쇄하여 PET flake로 재생하는 방법 등이 있다. 현재 시중에서 생산되는 PET 용기의 색깔은 크게 투명, 하늘색, 흰색, 갈색, 녹색이 있으며, 그 색깔에 따라 재생용도가 제한적이다. 특히 갈색 PET용기는 기존의 flake 재생 방법으로는 재활용되기 어렵다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 저온저압 조건하에서 Urea를 이용하여 TPA와 에틸렌글라이콜로 분해하는 공정을 이용하였다. 이 공정은 PET 용기를 화학적인 분해 방법으로 원료물질인 TPA로 환원하는 공정이므로 PET 병의 색깔에 큰 영향을 받지 않는다. 본 연구에서는 저온저압 PET 재생공정의 이용으로써 폐 PET 병을 색깔별로 분리수거해야 하는 단점을 보완하여 갈색 PET 병을 포함한 모든 폐 PET를 재생할 수 있음을 보이고자 하였다. 이를 검증하기 위하여 현재 시판되고 있는 투명, 흰색, 하늘색, 녹색, 갈색의 폐 PET를 사용하여 실험을 하였다. 그 결과 동일 조건에서 PET 수지를 이용하여 실험했을 때의 순도와 크게 차이 나지 않았으며, PET병 색깔에 관계없이 97%이상의 고순도 TPA와 에틸렌글라이콜을 얻을 수 있었다.