폴리카보네이트 제조 공정의 에너지 효율화

김중인*, 김미옥, 이창훈, 이주현, 장복남, 한명완[1]
제일모직; [1]충남대학교
(jkim27@samsung.com*)

폴리카보네이트는 뛰어난 기계적 특성, 자기소화성, 치수안정성, 내열성 및 투명성이 우수하여 전기전자 제품 및 의료기 외장재, 광학디스크, 자동차 부품 등 그 활용범위가 증가하고 있는 대표적인 엔지니어링 플라스틱이다. 폴리카보네이트는 기존에는 포스젠과 BPA의 반응을 통하여 제조하였으나 독성 포스젠의 사용 및 염소계 용매의 다량 사용등 환경적인 측면에서의 문제점이 많아 최근 CO2 반응으로 생성된 DPC (Diphenyl carboate)와 BPA (Bisphenol-A)의 반응을 이용한 용융 중합법이 널리 이용되고 있다. 이러한 용융 중합법에 있어서 주원료인 DPC를 제조하는 공정은 높은 에너지 사용으로 인하여 가격 경쟁력을 저하시키는 원인이 되어 왔다. 본 발표에서는 촉매 개발과 공정 효율화를 통하여 성공적으로 DPC 공정의 에너지 효율을 향상시킬 수 있음을 보였다. DPC 제조 공정은 DMC (Dimethyl carbonate)와 페놀의 반응을 이용한 것으로 이 반응의 반응성이 낮아 미반응물의 Recycle에 높은 에너지가 사용되게 된다. 본 발표에서는 이 반응의 속도를 높일 뿐만 아니라 반응의 선택도를 향상시킬수 있는 촉매를 적용하고 촉매에 적합한 공정의 변화를 통하여 기존 대비 에너지 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있음을 보였다. 특히, 연구의 초기부터 lab, pilot, plant 의 전단계에 걸쳐 실험과 공정모사 결과를 통하여 유용한 결과를 얻을 수 있음을 보였다.