

디페닐카보네이트 생산 반응종류 공정의 설계 및 최적화

우대식, 황희동, 김보경, 한명완*, 조 훈
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr*)

폴리카보네이트(PC:polycarbonate)는 전 세계적으로 널리 쓰이는 엔지니어링 플라스틱으로서 근대 생활에서 없어서는 안 될 중요한 물질 중의 하나 이다. 2003년에는 비스페놀-A (BPA:bisphenol-A)와 포스겐(phosgene)의 중축합 반응을 통해서 전 세계 생산량의 93%에 달하는 폴리카보네이트(PC)를 생산 하였다. 하지만 공정에서 사용되어지는 포스겐은 부산물로서 독성 물질을 배출하고 생산되는 폴리카보네이트(PC)보다 10배 이상에 달하는 용매가 필요하고 이를 처리하기 위해서는 많은 양의 물이 필요하게 된다. 이를 해결하기 위해서 디메틸카보네이트(DPC:dimethyl carbonate)에서 디페닐카보네이트(DPC:diphenyl carbonate)를 생산하고, 이를 비스페놀-A와 반응해서 폴리카보네이트를 생산하는 방법이 제안되었다. 하지만 회분식 반응기에서 동일한 몰비율로 반응 시켰을 경우 평형 전환율이 약 3%에 불과하여 평형 제한이 극심한 것으로 나타났다.

본 연구에서는 반응종류탐을 이용해 폴리카보네이트의 전구체인 디페닐카보네이트를 생산하는 여러 공정 구조를 제안하였다. 각 공정 변수들이 공정 성능에 미치는 영향을 살펴보고, 최적화된 공정 조업 조건 및 설계 지침을 제시하였다.