

Process analysis for transesterification of Dimethyl Carbonate with Ethanol by reactive distillation

조민정, 한명완*, 이진홍, 조임표, 조상환
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr*)

Dimethyl carbonate(DMC)와 Ethanol을 원료로 하는 두 단계의 에스테르교환반응을 통하여 Ethyl methyl carbonate(EMC)와 diethyl carbonate(DEC)를 생산할 수 있다. DEC와 불균형 carbonic ester인 EMC는 충전식 알칼리 금속 이온 배터리의 저온 현상을 향상시키기 위한 비수용성 전해질로 좋은 co-solvent이다. 또한 DEC는 유기합성의 ethylation과 carbonylation 물질로서 위험성이 있는 ethyl halide와 phosgene을 대체할 수 있는 물질이고, 또한 산소 함유 연료 첨가제인 methyl tert-butyl ether(MTBE)의 적절한 대체물질이다. 이 반응 시스템은 기존의 회분식 반응기에 의한 생산으로는 반응 평형에 의한 제한 때문에 높은 선택도와 수율을 기대하기 어렵다. 따라서 반응과 증류가 하나의 장치에 통합된 반응증류를 제안하였다. 증류를 통해 반응 영역에서 연속적으로 생성물을 제거하여 제한된 반응의 화학 평형 수율을 높일 수 있다. 본 연구에서는 반응 증류에 의해 EMC와 DEC를 생산하는 여러 가지 공정 대안들을 제안하고, 분석하였다. 이 공정들을 Aspen plus를 이용하여 모사하였고 주요 공정변수들이 공정 성능에 미치는 영향을 살펴보았다.