

Reactive Distillation Process for Synthesis of Dimethyl Carbonate

허종찬, 김정동, 김민수, 문 일†

연세대학교

(ilmoon@yonsei.ac.kr†)

디메틸카보네이트(DMC)는 안전하고 친환경적이며 생분해가 가능한 유기 탄산염이다. DMC를 상업적으로 제조하는 프로세스는 세가지가 있다. 가장 오래된 프로세스는 포스젠 프로세스이다. 이 프로세스는 독극물인 포스젠을 사용하기 때문에 바람직하지 않다. 두번째 프로세스는 Oxidative carbonylation 프로세스이다. 이 프로세스는 100% 가까운 높은 전환율이 나오지만 메탄올, DMC, 물을 분리해야 하는 어려운 문제가 있다. 마지막 프로세스는 Transesterification of cyclic carbonate with methanol이다. 이 프로세스는 유용한 물질인 Glycol이 부산물로 나온다. DMC와 함께 Glycol을 대량 생산할 수 있는 이점이 있다.

Transesterification 프로세스에서 높은 전환율을 얻기 위해 Reactive distillation이 사용되어진다. Reactive distillation는 하나의 컬럼에서 반응과 분리가 동시에 진행된다. EC와 메탄올이 반응하여 DMC와 MEG가 생성되는데 이때 정반응 속도 보다 역반응 속도가 빠르다. 따라서 생성된 DMC와 MEG를 반응물에서 빨리 제거해야 높은 전환율을 얻을 있다. 본 연구에서는 전환율을 높이기 위한 반응증류 조건을 검토하였다. EC 대비 8배 이상의 메탄올을 투입 시 EC 전환율이 100%에 가까워지며, 적정 반응 온도는 80~120°C가 바람직하다.