

열통합 반응증류계의 설계

조훈, 최유미, 한명완*
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr*)

반응증류공정(RD)은 반응과 증류를 하나의 장치에서 수행함으로써 공정을 단순화하는 것 이외에도, 반응전환율과 선택도를 획기적으로 향상시킬 수 있으며, 반응열을 효과적으로 활용할 수 있고, 일반증류공정에서 형성되는 공비혼합물 생성을 피할 수 있는 장점을 가지고 있다. 반응증류 공정을 보다 집적화하여 에너지 효율을 높일 수 있는 공정들이 열 통합 반응증류공정(TCRDS)과 분리벽형 반응증류공정(RDWC)이다. 이들 공정들은 반응증류 공정에서 발생하는 재혼합효과 (remixing effect)를 줄여서 에너지 효율을 높인다. 분리벽형 반응증류공정은 에너지 소비와 장치비용을 줄일 수 있으나, 중간 생성물의 높은 순도를 원하는 공정에는 불리하다. 열 통합 반응증류공정은 이러한 문제를 해결하기 위한 대안으로 볼 수 있다.

본 연구에서는 여러 물질들에 대하여 열 통합 반응증류공정의 적용 가능성을 살펴보았다. 이를 위하여 Aspen Plus를 이용하여 분리벽형 반응증류탑(RDWC) 및 열 통합 반응증류(TCRDS)에 대한 공정 모사를 행하였다. 또 한 주요한 공정 변수들이 공정성능에 미치는 영향을 조사하였다.