

열합성을 고려한 다성분계 혼합물 분리 증류 시스템의 최적 설계공정

유한아름, 김진국^{1,*}

한양대학교; ¹한양대학교 화학공학과
(jinkukkim@hanyang.ac.kr*)

다성분계 혼합물 분리를 위해 증류공정이 사용되는 경우에, 분리공정의 효율성을 높이고 사용되는 에너지 소모량을 최소화하기 위해서는, 운용되는 증류탑 들간의 분리 순서와 각 분리탑의 최적 운전 조건을 도출하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 증류탑들간의 열회수를 최대화 하면서 분리공정 전체의 에너지 효율을 높이는 증류탑 기반의 공정도 (flowsheet)를 도출하는 방안에 대하여 소개한다. 증류탑 공정의 모델링은 상용모사기를 사용하고, 에너지 사용량 최소화를 위한 열통합 모델링과 운전 조건 최적화는 Matlab®에서 구현하며, 상용모사기와 Matlab® 최적화 솔버(solver)를 연동하여 최적 설계 조건을 도출하였다. 증류탑 배치 순서 결정을 위해서는 Fenske-Underwood-Gilliland식을 활용하여 얻어진 증류탑 설계 조건을 고려하여 증류시스템의 효율성과 경제성을 비교하였고, 열회수를 위해서는 시스템 분석 기법인 열통합(heat integration) 기법을 활용하였다.

사사: 본 연구는 국토교통부 LNG 플랜트 사업단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.