

혼합용매를 포함한 4성분 액-액 평형 NRTL 시스템
구축 및 초산분리 하이브리드 추출-증류 신공정 개발

이문용[†]

영남대학교 화학공학부

(mynlee@yu.ac.kr[†])

테레프탈산, 아세트산 무수물, 비닐 아세테이트, 비타민 및 많은 다른 화학물질의 생산에 다양하게 관여하는 중요한 화학물질인 아세트산(HAc)은 모 수화물로부터의 고순도 분리 회수가 전체 공정의 경제성에 지대한 영향을 미친다. 현재 아세트산 탈수분리에 널리 적용되고 있는 entrainer를 이용한 비균질 공비증류공정 기술은 분리를 위한 높은 에너지 비용과 유입된 entrainer의 완벽한 분리 제거가 필요하다는 문제를 가지고 있다. 본 연구에서는 테레프탈산 공정에서의 아세트산 탈수분리공정에서의 소요 에너지를 혁신적으로 줄일 수 있는 하이브리드 추출-증류 공정을 개발하기 위하여 새로운 혼합용매를 최적 설계하고 그 성능을 평가하며 이를 기반으로 하이브리드 추출-증류 신공정의 상업적 기본 설계를 수행하는 것을 목표로 하였다. 이를 위하여 HAc+ p-xylene+ water+ methyl acetate(ethyl acetate) 4성분계의 액-액 평형 거동에 대한 실험을 수행하여 공정 설계에 필요한 정교한 NRTL parameter 시스템을 구축하고 이를 상용 simulator DB에 이식하였다. 이를 기반으로 최적의 혼합용매를 설계하고 상업적 하이브리드 추출-증류 신공정 개발을 위한 최적 기본설계와 기존 공정과의 기술-경제 분석 평가를 수행하였다. 그 결과 제안된 하이브리드 추출-증류 신공정이 기존 아세트산 탈수 공정에 비하여 에너지 효율을 대폭 향상시킬 수 있음을 확인하였다.