

분리벽을 이용한 열결합형 녹색 증류기술 개발

이문용*

영남대학교 디스플레이화학공학부

(mynlee@yu.ac.kr*)

증류기술은 현존하는 분리기술 중 가장 널리 사용되고 있는 대표적인 분리기술이면서 동시에 국가 에너지 소비에서 차지하는 비중이 절대적인 기술이기도 하다. 따라서 증류공정에서의 에너지 효율향상이 화학공정의 저탄소 청정화와 국가 에너지 절감에 기여하는 효과는 매우 크다. 이러한 이유로 증류공정에서의 에너지 효율을 향상시키기 위한 여러가지 연구가 활발히 수행되어 왔으며 그 중 최근에는 증류공정 구성 강화를 통한 열결합형 신증류 기술에 연구가 집중되고 있다. 분리벽형 증류탑은 두개의 증류탑을 분리벽을 이용하여 하나의 증류탑으로 통합한 구조로서 일반 증류탑 두기를 사용하였을 때 발생하게 되는 중비점 성분 재혼합에 의한 에너지 효율성 저하 문제를 근본적으로 제거해 줄 수 있다. 이 구조에 대한 아이디어는 1950년대부터 알려져 있었으나 이를 구현하는 기술적인 한계와 운전상의 문제점 때문에 상용화가 지연되다가 정교한 증류공정 설계기술의 발달에 힘입어 최근에 와서 급속히 상용화가 확장되기 시작하고 있다. 이 기술의 핵심은 예비 증류부와 주 증류부를 분리하는 분리벽 구간을 포함한 전체 증류탑의 구조설계 및 내부단 설계, 분리벽 구간에서의 전열특성 및 HETP 예측, 분리벽 구간에서의 수력학적 특성 예측, 운전 및 제어성능의 확보에 있다. 본 발표에서는 분리벽형 증류기술에 대한 개괄적인 소개와 설계상의 중요 이슈, 그리고 상용화 결과에 대하여 소개한다.