

증류-기체압축-막 통합 공정 모사 및 설계

우대식, 한명완*, 조 훈, 최유미
충남대학교 화학공학과
(mwhan@cnu.ac.kr*)

증류는 넓은 영역의 원료를 처리할 수 있고 고순도의 제품을 생산할 수 있는 확립된 기술로서 널리 사용되고 있으나 낮은 에너지 효율을 갖는 에너지 다소비 공정이라는 단점을 지니고 있다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 증류탑-압축기 통합 공정과 증류탑막 통합 공정에 대한 연구가 진행되어 왔다. 증류탑과 압축기를 통합한 공정은 많은 에너지를 절감할 수 있으나 기체압축기의 가격이 높은 것이 단점이다. 증류탑과 막을 통합한 경우 공비 혼합물을 분리하는 데 있어 효과적이다. 본 연구에서는 증류-기체압축-막분리를 통합하여 증류탑 상부로 나오는 기체를 압축하여 막분리와 재비기와의 열통합을 하는 시스템에 대해 연구를 진행하였다. 이를 통해 기존 공정에 비하여 적어도 50%의 에너지 소비를 줄일 수 있을 뿐 아니라 99wt% 이상의 고순도 생산품을 얻을 수 있다. 이 증류-압축기-막을 통합시킨 여러 가지 새로운 공정 구조를 제안하였고 이 공정의 주된 설계 변수들을 알아보고 설계 지침을 제시하였다.