

메탄올 탈수반응을 활용한 메틸 아세테이트
가수분해 반응의 열통합 반응증류 시스템

박종현, 정영민, 한명완†
충남대학교
(mwghan@cnu.ac.kr†)

초산은 정밀화학 제품의 원료부터 용제, 염료 등까지 다양한 화학 산업에서 광범위하게 사용되는 화학물질이다. 이 초산을 생산하는 주된 방법은 메틸 아세테이트의 가수 분해 반응이다. 그러나 이 메틸 아세테이트는 물과 공비점을 형성하며, 평형점이 낮은 가역반응이기 때문에 수율이 높지 않다. 이를 해결하기 위하여 고안된 방법이 메탄올의 탈수 반응을 부가한 반응 증류이다. 메탄올 탈수 반응을 통해 초산과 함께 생산된 부산물인 메탄올이 소모되며 메틸 아세테이트와 함께 반응물로 사용되는 물이 생산되어 반응을 촉진시킬 수 있으며, 반응 증류를 통해 생산물을 연속적으로 제거할 수 있어 수율을 더욱 높일 수 있다. 또한 생산물로 초산 외에 유용한 물질인 디메틸 에테르를 동시에 생산할 수 있다는 장점이 있다.

최근 에너지 절감 기술로 HiDiC 시스템에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. HiDiC 시스템이란 증류탑의 정류부와 탈거부를 두 개의 탑으로 독립시켜 각 탑의 압력을 달리하고 각 탑 간의 열교환을 하는 구조이다. 본 연구에서는 Aspen Plus를 이용하여 초산 생산을 위한 반응 증류 공정에 HiDiC 시스템을 적용하여 모사하였으며, HiDiC 시스템을 통해 개선된 초산 생산 공정과 기존 반응 증류 공정을 비교, 분석하였다. 또한 새로 제안된 공정의 주요 변수들을 파악하고 이 변수들의 변화가 공정에 미치는 영향을 살펴보았다.