

혁신적 삼중 에스터화 단일 반응증류

모해리, 장원준, 이희천, 남궁권, 이재우[†]

KAIST

(jaewlee@kaist.ac.kr[†])

본 논문은 단일 반응 증류탑에서 발생하는 3 가지 알코올의 다중 에스테르화 반응과 단일 장치에서 3 가지 반응을 결합함으로써 얻는 에너지 절약 효과를 설명한다. 세 가지 반응의 통합을 실현하기 위해서는 8 성분 시스템에서 액체-액체 분리를 통해 불안정한 이중 공비 혼합물로부터 물을 제거하는 것이 필수적이다. 주어진 다중 반응 시스템의 경우 액체-액체 평형 거동의 특징으로 인해 직접 시퀀스만 99.0 mol % 이상의 순도를 갖는 3 개의 에스테르를 생성할 수 있다. 해당 공정시스템 디자인에 대해동일한 기준으로 설계된 2 개 반응 증류탑 병렬 시퀀스와 경제성평가 결과를 비교함으로써 3 개의 에스테르를 동시에 생성하는 단일 반응 증류탑을 사용한 직접 시퀀스의 효율성과 경제성을 입증하였다. 3 중 에스테르화 직접 시퀀스의 총 연간 비용은 병렬 시스템과 비교했을 때 21.3 ~ 25.2 % 감소함을 보였다.