Entrainer-enhanced reactive distillation for the synthesis of butyl acetate

조민정, 한명완*, 이진홍, 조임표, 조상환
충남대학교
(mwhan@cnu.ac.kr*)

Butyl acetate는 화학 산업에서 페인트와 코팅 제조 등에 사용되는 가장 일반적인 용매로써 환경에 미치는 영향이 적어 다른 독성을 가진 용매의 대체물질로 사용하기도 한다. Butyl acetate는 butanol과 acetic acid의 에스테르 교환반응으로 생산된다. 이러한 에스테르 교환반응은 반응평형에 제한을 받아 낮은 전환율을 보인다. 따라서 반응증류를 이용해 생성물을 반응영역에서 연속적으로 제거해 줌으로써, 반응평형점을 이동시켜 전환율을 증가시킬 수 있다. 그러나 butyl acetate 생산시스템에는 4가지의 공비가 존재하여 언급한 생성물의 분리가 어렵다. 생산물과 heterogeneous azeotrope을 형성하는 entrainer를 반응 증류계에 도입하여, 반응생성물의 제거 및 반응물의 재순환이 용이하도록 하였다. 본 연구에서는 기존 butyl acetate 반응증류 생산 시스템과 entrainer-enhanced reactive distillation을 비교하여 entrainer-enhanced reactive distillation column이 보다 에너지 효율적임을 확인하였다. 여러 가지 공정변수와 entrainer 종류 등이 반응증류탑 성능에 미치는 영향에 대해 알아보았다.