

Paracetamol/에탄올/물 계의 Drowning-out 결정화 공정에서 생산성 향상 전략

서한수, 정재윤, 김준우, 구기갑*

서강대학교

(koo@sogang.ac.kr*)

일반적인 용매/반용매 계에서 용질의 용해도는 순수한 용매에서 가장 높고, 반용매의 함량에 반비례하기 때문에 drowning-out 결정화에서 생산 수율은 순수한 용매와 용질로 이루어진 포화 용액에 다량의 반용매를 첨가하여 극대화할 수 있다. 그러나, paracetamol/알코올/물, tryptophan/물/알코올, phenanthrene/methylene iodide/cyclohexane 등과 같은 일부 용질/용매/반용매 계에서는 용매가 반용매 분자 간의 자가 상호 결합을 깨뜨림으로써, 공용매 내의 반용매 분자는 순수한 반용매 상태일 때 보다 용질 분자와 더 강한 상호교환을 한다. 이로 인해 반용매의 비율이 특정 임계값 이하 일 때의 용해도는 순수한 용매에서의 용해도보다 높기 때문에, 이러한 계에서 drowning-out 결정화의 생산 효율을 극대화하기 위해서 일반적인 용매/반용매 계와 다른 전략이 필요하다. 본 연구에서는 일정한 처리량을 가지는 결정화기에서 paracetamol/에탄올/물 계의 drowning-out 결정화 및 drowning-out/cooling 복합 결정화를 실시하였으며, non-random-two-liquids (NRTL) 활동도 계수 모델로 추산한 상평형 데이터를 기초로 생산수율과 생산속도를 향상시킬 수 있는 공정 운전 전략을 제시하였다.