

Optimization of Salting-out Crystallization Process for Reactive Dyes using Design of Experiments

조재훈, 이준석, 조진구, 김민선¹, 윤현우², 박경문², 김상용*
한국생산기술연구원 청정공정팀;
¹한국생산기술연구원 산업용섬유팀;
²홍익대학교 화학시스템공학과
(sykim@kitech.re.kr*)

소량 다품종 생산체계로 생산되는 정밀화학제품인 다양한 염료의 제조과정 중 반응성 염료는 그 특성상 최종 생성물내에 미반응 중금속 잔류량을 최소화해야하는 문제점을 내포하고 있다 (제품질 및 판매단가와 밀접한 연관성을 지님). 이러한 문제점을 해결할 수 있는 가장 효율적인 공정 중의 하나가 모액의 용해도 변화 및 과포화를 유도하여 원하는 물질을 선택적으로 고순도의 염료 결정을 분리·회수할 수 있는 염석결정화 공정이다. 염석결정화 공정기술은 낮은 에너지 요구량, 장치 및 조작의 단순성, 고순도 정밀 제품생산 등의 장점이 있는 반면 현상의 이론적 해석이 어려우며, 포화 농도 이상의 조건에서 결정화가 가능하므로 회수율에 한계가 있을 수 있으며 모액 침투에 의한 순도저하, 장치의 설계 및 조업에 많은 경험이 요구되고 있는 바, 이에 대한 공정 최적화 및 수립이 절실히 필요하다. 본 연구에서는 다양한 실험계획법에 의해 고품질의 염료제조를 위한 염석결정화 분리공정의 주요인자들에 대한 인자간의 영향 및 상호작용과 그에 따른 결정화 수율(염료회수율)을 조사 및 통계분석하여 최적의 공정조건을 수립하고자 하였다.