

결정화 공정에서 준안정영역(meta-stable zone)에 대한 예측 모델(Crystallization modeling using meta-stable zone in crystallization process)

양대륙*

고려대학교 화공생명공학과

(dryang@korea.ac.kr*)

결정화 공정은 화학공정에서 얻어지는 결정성 화학물질의 평균결정크기, 결정의 입도분포, 형상, 순도 등을 복합적으로 조절하는 기술로써 환경 친화적이며 저에너지 소모형 공정의 필요성이 증대라는 시대적 요구에 부응하는 분리 정제 기술중의 하나이다. 이러한 결정화 공정에서 준안정영역은 제품의 품질의 제어 및 최적화 측면에서 중요한 특성 중 하나이다. 준안정영역은 새롭게 핵이 생성되는 현상은 존재하지 않고, 주어진 결정핵에 대하여 핵과 동일한 순도와 모양을 유지하면서 크기를 증가시키는 결정 성장현상만이 일어난다. 이 특성을 이용하여 최종 생산물의 순도, 모양, 크기 등을 제어할 수 있게 된다. 준안정영역의 한계선을 규명하고 이를 예측하기 위한 많은 연구들이 진행되어 왔으나, 아직 다양한 운전 조건 및 환경에 대한 준안정영역 한계선의 예측에 대해서는 한계가 있으며, 그 정확성도 부족한 현실이다. 또한 결정화 공정의 다른 특성들과의 연관성 및 이론적 배경에 대한 연구도 이루어 지지 않고 있다. 본 연구에서는 준안정영역의 한계선에 대한 다양한 실험을 수행하고 이를 예측하기 위한 수학적 모델 개발에 대한 연구를 수행하였다. 또한 준안정영역과 결정성장, 핵생성 등의 다른 결정화 특성들과의 관계에 대해 고찰하며 이에 대한 결과를 발표한다.