

표면 핵생성의 준안정영역 동적 거동에 근거한 최적 냉각곡선 : KCl 회분 냉각 결정에의 응용

정재원, 이광순*, 방유경, 김희용
서강대학교
(kslee@sogang.ac.kr*)

냉각 결정화에 있어서 냉각전략은 최종 결정 생산물의 특성에 큰 영향을 미치기 때문에 최적의 냉각곡선을 결정하는 것은 중요한 일이다. 본 연구에서는 실험을 통하여 KCl의 회분 결정화에 있어서 최적의 냉각곡선을 성장속도 모델을 이용하여 구하였다.

포화온도 근처에서 투입한 seed의 표면에서 일어나는 표면 핵생성 현상을 이용하여 반응기 내의 결정을 안정화 온도인 60°C에서부터 선형 냉각과 여러 냉각전략을 이용하여 성장시켰다. 또한, 1차 핵생성을 방지하기 위하여 2차 핵생성만을 위한 준안정영역을 냉각속도, 온도 그리고 동적 거동을 가지는 함수로 표현하였으며, 이렇게 구한 준안정영역 내에서 CSD가 좋은 최적의 냉각 곡선을 찾아내었다.

이렇게 구한 최적 냉각곡선을 크기가 확장된 회분식 반응기에 적용하기 위해 BMPC 기법을 도입하여 매우 정밀한 추적제어가 됨을 확인할 수 있었다.