

Geometric Effect of Couette-Taylor Crystallizer on Drowning-out Crystallization of L-Threonine

이수연, Nguyen Anh Tuan, 김우식*
경희대학교
(wskim@khu.ac.kr*)

많은 물질들이 화학, 식품, 약품 산업에서 결정화 방법을 이용하여 생산되고 있다. 결정화 공정에서 가장 중요한 것은 유체역학적 특성으로, 이번 연구에서는 장축과 단축에서 외부원통과의 gap 사이즈가 달라져 다양한 Taylor number가 한 유체흐름에 공존하는 독특한 fluid motion을 갖는 타원형 내부 원통을 가진 Couette-Taylor crystallizer를 이용하여 L-Threonine의 결정 특성 변화를 연구하였다. 결정화 방법은 Drowning-out을 이용하였으며, Mean Residence Time(1min, 2min, 5min, 10min, 20min)과 Rotation Speed(300, 500, 800, 1000, 1200rpm), 온도(25℃, 35℃, 50℃)를 변수로 하였다. Anti-solvent로는 메탄올을 사용하여 L-Threonine 수용액에 1:1 부피비로 주입하여 실험하였다. 실험 결과 막대모양의 L-Threonine 결정이 생성되었고, 결정의 Mean Particle Size는 rotation speed가 증가함에 따라 작아졌으며, Crystal Size Distribution경향도 rotation speed가 증가함에 따라 C.V=75.14에서 46.56%로 좁아지며 작은 입자사이즈에서 균일한 입자분포를 나타내었다. 이 결과 rotation speed가 증가할 수록 weak turbulent Taylor-vortex에서 turbulent vortex로 유체흐름이 강화됨을 알 수 있었고, CT crystallizer의 Taylor-vortex에 의한 mixing효과는 결정의 입자 제어에 효과적임을 확인하였다.