

Control of Aggregation Behavior of L(+)-Calcium Lactate Crystals in Couette-Taylor Crystallizer

이수연, 김우식^{1,*}, Nguyen Anh Tuan¹
경희대학교; ¹경희대학교 화학공학과
(wskim@khu.ac.kr*)

젖산칼슘은 염형태의 칼슘 물질 중에서 biodegradable이 가장 좋은 물질로 식품 및 제약산업에서 다양하게 사용되는 원료이다. 젖산칼슘의 입자는 침상형 구조로 입자간의 강한 aggregation에 의해 효율적인 분리정제가 어렵다. 따라서 본 연구에서는 Taylor vortex를 형성하여 효과적인 mixing을 일으키는 Couette-Taylor 결정화기를 이용하여 drowning-out방법으로 젖산칼슘에 대한 연구를 수행하였다. 물을 용매로 하여 결정화 분리변수로 에탄올, iso-propanol, 아세톤 등을 반응매로 사용하였으며, 용매와 반응매의 조성은 1:1의 부피비로 주입하였다. 또한 결정화기 회전속도, residence mean time, 내부 Cylinder 모양을 변수로 고려하여 Taylor vortex가 젖산칼슘 결정의 입자 크기, aggregation에 어떠한 영향을 미치는지 SEM, 광학현미경을 이용하여 분석하였다. 회분반응기에서의 젖산칼슘 결정화는 600rpm의 회전속도에서 반응시간 80분 이후 aggregation이 강하게 일어나며 gel화되어 결정 분리가 불가능하였다. 반면 Couette-Taylor crystallizer는 300rpm에서도 젖산칼슘의 gel화가 일어나지 않고, 쉽게 결정을 분리할 수 있었으며, 결정화기 회전속도가 증가함에 따라 입자 길이가 작아지는 현상을 보였다. 따라서 Taylor vortex가 젖산칼슘의 강한 aggregation을 효과적으로 제어하며 입자의 길이성장에 변화를 준다는 것을 확인할 수 있었다.