

테일러 유동 특성을 이용한 결정화 기술 연구

김우식†

경희대학교 화학공학과

(wskim@khu.ac.kr†)

테일러 와류 (Taylor vortex)는 직경이 다른 두 동심원통 사이에서 안쪽실린더가 회전하는 경우 유도되는 규칙적 불안정 유동이다. 안쪽 실린더 회전 속도가 특정 값 이하인 경우 원운동 유체의 원심력이 점도마찰력 보다 낮아 Couette-laminar 유동이라는 안정 흐름을 보이지만 회전속도가 특정 값 이상인 경우 원심력이 점도 마찰력 보다 커져 반경방향의 흐름이 나타나는 테일러 유동이 일어나게 된다. 이러한 유체흐름은 독특한 유동특성으로 인하여 다양한 분야에서 연구되어 왔다. 본 연구실에서는 20여년 전에 처음으로 테일러 유동을 결정화 현상 및 공정을 촉진 제어하기 위한 기술로 연구하여왔다. 테일러 유동의 기-액 계면에서의 물질전달 촉진으로 균일한 나노크기의 탄산칼슘 결정입자를 제조하였으며 테일러 유동의 규칙적 흐름으로 인하여 sulfamerazine의 다형체 핵생성에서 안정상 결정의 핵생성이 촉진되는 것을 보여 주었다. 또한 GPM 용석 결정화에서는 기존 교반식 결정화기에 비해 수백배 효율적인 결정화 공정기술을 달성하기도 하였다. 본 테일러 와류를 이용한 결정화 기술은 기존 결정화 기술로는 달성할 수 없는 새로운 결정화 현상 및 공정 기술이 가능함을 보여주었다. 본 발표에서는 이러한 테일러 유동을 이용한 새로운 결정화 기술에 대해 설명하고자 한다.