

Unified Theory on Solid-Liquid Separation

임성삼^{1,*}, 송연민^{1,2}

¹인하대학교; ²환경연구소

(yimsungsam@inha.ac.kr*)

여러 종류의 산업 현장에서 사용되고 있는 고액분리(solid-liquid separation: SLS) 공정으로는 간섭 침전(hindered sedimentation), 케이크 여과(cake filtration), 압착(expression), 원심분리(centrifugation), 원심여과(centrifugal filtration), 교차여과(cross-flow filtration) 등이 있다. 이러한 고액분리 공정에 대한 연구가 여러 학자들에 의해 진행되었으나 각각의 공정이 서로 다른 기작(機作, mechanism)으로 인식되고 있어서 서로 다른 수식을 사용하여 분석되어 졌다. 이러한 결과로 각각의 장치들은 서로 다른 개념으로 설계되어지고 있다.

본 연구에서는 이러한 문제점에 대한 대책으로 Yim에 의해 제시된 "고액분리 통합이론(Unified Theory on Solid-Liquid Separation)"을 사용하여 고액분리 공정인 케이크 여과, 압착, 간섭침전에 대한 이론적, 실험적 고찰을 수행하였다. "고액분리 통합이론"이란 Darcy의 법칙이 모든 고액분리 공정에 적용 가능하다는 가정 하에 새로운 경계조건을 각각의 공정에 적용하고, 이로부터 계산된 평균 비저항값을 사용하여, 고액분리 공정을 이론적으로 해석한 이론이다.