고즙을 이용한 유용금속인 마그네슘 회수 기술 및 공정 개발

백영희, 박종원*, 이창한[1]
일솜 주식회사; [1]부산가톨릭대학교
(pjw2131@ilsom.com*)

본 연구는 울산지역 공단내의 제염공장에서 다량 발생하는 액상 폐기물인 고즙에 포함되어 있는 유용금속인 마그네슘을 경제적으로 회수하고자 하는데 목적이 있다. 고즙으로부터 수산화마그네슘을 제조하기 위하여 침전제로는 NaOH와 $Ca(OH)_2$를 사용하였으며 일차침전물인 $Mg(OH)_2$의 최적 침전 조건을 찾기 위해 Lab 규모의 실험으로 전처리 및 회수 조건을 도출하고, Lab 규모의 실험에서 도출된 기초자료를 통계적인 방법으로 최적화하여 회분식 및 pilot 규모의 반응기를 설계/제작하는데 이용하였다. 교반속도가 100rpm인 경우 2.5㎛이하인 수산화마그네슘 입자가 400rpm보다 많이 존재하며, 반면 교반속도인 rpm이 클수록 2.5㎛ 보다 큰 수산화마그네슘 입자가 존재하는 것을 알 수 있다. 침전시간에 따른 영향은 침전시간이 길어질수록 여과시간이 짧아지는 것을 알 수 있는데, 이는 반응 직후 수산화마그네슘은 대부분 2.5㎛이상의 입자를 갖지만, 침전시간이 24에서 96시간으로 증가할수록 수산화마그네슘의 입자의 응집력이 감소해서 2.5㎛이하의 입자로 일부 전환되는 것을 알 수 있다. 위와 같은 현상들은 실제 pilot 반응기 공정에서 수산화마그네슘의 생산량에 막대한 영향을 미치게 되기 때문에 교반속도와 시간에 대한 영향을 고려하고, 수산화마그네슘을 제조한 후 바로 필터링을 하는 연속적 여과 시스템을 구성해야 할 것으로 판단된다. Lab 및 회분식 규모 실험에 있어 회수되는 마그네슘의 품질은 XRD와 XRF를 이용하여 분석 및 평가하였다.