

## 냉동 결정화에 의한 black acid의 농축 및 정제

김재경, 김광주\*  
한밭대학교 화학공학과  
(kjkim@hanbat.ac.kr\*)

습식 공정(wet process) 인산은 질산, 황산, 과염소산과 같은 무기산(주로 황산을 이용)으로 인광석을 처리하여 제조되며 크롬, 바나듐, 철, 망간, 마그네슘, 알루미늄, 황산염, 불소 등과 같은 인광석의 구성성분과 유기물, 콜로이드상의 불용물, 부유물이 다량의 불순물로서 존재하고 있다. 또한, 불순물에 의한 착색 때문에 습식 인산은 black acid라 불린다. 결정화 공정이 상업적인 규모의 인산 정제공정으로 개발될 수 없었던 것은 다량의 불순물 때문이었다. 인산에 불순물이 존재되면 결정형성을 위한 과포화도 생성이 방해되어, 결정화 속도제어에 매우 곤란하기 때문이다. 본 연구에서는 동결 농축 결정화 기술에 의해서 습식 인산을 분리 정제 하는 실험이 수행되었다. 실험 결과로부터 동결 농축 이후 얻어진 인산 농도는 원료 보다 20%이상 상승되었으며 수율은 seed를 모두 포함해서 40 wt% - 55wt% 정도이다. 또한 Al, Cr, Fe, Mg, Mn, Zn, K, Cd, Cu, Y, Na, Ca, Sn 등 습식 인산을 구성하는 불순물 원소의 함량은 원료에 비해 1/10 수준으로 감소되었다.