

Process design for the precipitation of calcium carbonate using bottom ash and CO₂

민재홍, 박상원, 박진원*
연세대학교
(jwpark@yonsei.ac.kr*)

매년 생활폐기물의 양은 증가하고 있으며 이러한 처리 방법에는 소각과 매립법이 있다. 하지만 매립지의 부족에 따라 소각으로 처리하는 양이 꾸준히 증가하고 있으며, 이에 따라 소각시 발생하는 바닥재에 대한 재활용 대책이 시급하다. 따라서 본 연구에서는 폐기물 바닥재를 용액과 혼합하여 슬러리 상태로 만든 후 인위적으로 CO₂와 반응시켜 최종적으로 탄산염으로 생성시킴으로서 바닥재를 재활용하고자 한다. 이러한 과정은 폐기물을 재활용할 수 있을 뿐 아니라, 대기 중에 배출되는 이산화탄소를 고정할 수 있는 장점을 가지고 있다. 본 연구는 공정모사 프로그램인 aspen plus를 이용하여 폐기물 소각 바닥재에 대한 재순환 공정을 설계하고, 각각의 공정에서 탄산염의 양이 최대가 될 수 있는 온도와 압력을 도출하고자 한다. 최적화된 값을 도출해내기 위해 각 반응에 영향을 미칠 수 있는 주요 인자들을 포괄적인 범위에서부터 좁혀나가 탄산염이 가장 많이 생성될 수 있는 조건을 찾았다. 이와 같은 방법으로 탄산염생성 공정모사 시, 90°C-대기압 조건에서 가장 많은 슬러리를 만들었으며, 탄산염 반응에서는 35bar-190°C에서 이산화탄소와 반응하여 가장 많은 양의 탄산칼슘이 생성되는 것을 확인할 수 있다.