무기성폐기물로부터 간접탄산화를 이용한 침강성 탄산칼슘 제조에 관한 연구

조호용, 이윤영, 이민구, 박진원*
연세대학교
(jwpark@yonsei.ac.kr*)

제강 슬래그 및 폐콘크리트와 같은 무기성폐기물을 이용한 광물탄산화의 경우, 빠른 반응 속도와 순도 높은 전환 생성물(탄산칼슘, 탄산마그네슘 등)을 얻을 수 있는 간접탄산화 방법을 적용하고 있다. 이러한 간접 탄산화 방법에서 알칼리 금속 이온을 효과적으로 추출하고 재이용가능한 용매로 아세트산과 같은 약산성 용매와 암모니아 계열의 약염기 용매가 연구되었으나 알칼리 금속 추출의 효율이 낮으며 용매 재생에 높은 에너지가 필요한 단점이 있다.
NaCl의 전기분해의 경우 낮은 에너지로 HCl과 NaOH를 동시에 생성이 가능하며, 전기분해 생성물인 HCl은 알칼리 금속 추출에, NaOH는 CO_2 포집 및 탄산염 침전에 사용 가능하다. 또한 탄산화 반응 후 반응에 참여하지 않는 NaCl은 정제 후 전기분해가 가능하다. 본 연구에서는 이러한 NaCl의 전기분해 생성물을 이용하여 무기성폐기물로부터 탄산칼슘을 제조하는 공정에 관한 연구를 수행하였다. 무기성폐기물로는 제강 슬래그와 폐 콘크리트를 이용하였으며 HCl을 이용하여 알칼리 금속을 용출하고, NaOH에 CO_2가 포집된 형태인 $NaHCO_3$를 이용하여 탄산칼슘을 생성하였으며 95%이상의 순도를 가진 탄산칼슘 생성을 확인하였다.