

석탄계 비산재로 합성된 Na-A 제올라이트를 이용한 유기금속 회수

이창한*, 최종문¹, 박종원², 김성수
부산가톨릭대학교; ¹부산가톨릭대학교 환경산업보건학과;
²일شم(주) 기술연구소
(chlee@cup.ac.kr*)

전 세계적인 비산재 발생량은 1997년을 기준으로 연간 600백만톤이 발생되었으며, 발생된 비산재는 대부분 시멘트와 콘크리트 원료로 재활용 또는 매립에 의해 폐기되고 있다. 우리나라의 경우, 2008년 6백만톤에서 2013년에 약 8.3백만톤으로 증가할 것으로 예측되고 있다. 비산재 결정구조상에서 유용한 성분인 SiO_2 와 Al_2O_3 를 선택적으로 분리하여 재활용 및 부가가치를 높이는 제올라이트 합성에 관련된 연구가 다양하게 이루어지고 있다. 비산재를 이용한 제올라이트 합성방법에 있어 수열합성법 또는 용융합성법을 이용하여 Na-A와 Na-X와 같은 제올라이트를 합성하는 연구가 다양하게 이루어져 왔다. 이 합성 제올라이트를 이용하여 Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} 및 Zn^{2+} 이온의 선택적 흡착/회수 성능을 비교하여 금속이온의 흡착제로서 효용성이 평가되었다. 또한, 합성된 제올라이트를 이용하여 Langmuir, Freundlich, 및 DRK 흡착식을 비교하여 금속흡착이 이온교환에 기인한다는 것을 제시한 사례도 있다. 본 연구는 화력발전소에서 발생하는 폐기물인 비산재를 용융/수열 합성방법에 의해 합성된 제올라이트를 이용하여 XRF, XRD, 및 SEM에 의해 제올라이트 구조적 특성 및 합성효율을 평가하고, 비철금속 및 도금 산업에서 배출되는 강산성 폐수에 다량 포함되어 있는 Cu^{2+} , Ni^{2+} , 및 Cu^{2+} 와 같은 유기금속의 흡착속도와 등온흡착량을 비교하여 유기금속 회수를 위한 조건을 도출하고자 하였다.