

NaCl 생산공정으로부터 나온 산업 폐수로부터 분리한 Mg^{2+} 의 탄산화를 통한 Magnesium Carbonate 생성에 대한 연구

유윤성¹, 조호용¹, 이민구¹, 강동우¹, 최경재¹, 이상엽¹,
박진원^{1,2,†}

¹연세대학교; ²국립환경과학원

(jwpark@yonsei.ac.kr[†])

화석연료의 사용으로 인한 온실가스의 증가로 지구온난화 현상이 심화되고 있다. 이 중 이산화탄소의 기여가 가장 큰 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 이산화탄소를 포집한 후 생성물을 재이용하는 CCU 기술 중 하나인 무기탄산화 기술에 대하여 다루었다. NaCl 생산공정에서 배출된 산업 폐수가 각각 20,000 ppm 이상의 Ca^{2+} , Mg^{2+} 를 가지고 있다고 알려져 이를 금속 이온 공급원으로 선정하였다. NaOH를 첨가하여 Mg^{2+} 를 분리한 이후 생성된 $Mg(OH)_2$ 를 이용하여 이산화탄소를 포집하고자 하였다. 용액을 pH에 따라 샘플링 해 ICP-OES 분석을 하였고 그 결과 pH 9, 10, 11일 때 Mg^{2+} 가 효율적으로 분리됐기에 각각의 용액에 대해 탄산화를 진행하였다. 폐수의 부피당 CO_2 저감량을 알아보기 위하여 CO_2 loading curve를 도시하고 CO_2 absorption capacity를 계산한 결과 pH 11일 때 산업 폐수 1 L 당 1.2601 mol CO_2 를 포집하여 가장 높은 효율을 보였다. 또한 생성물에 대한 XRD 분석을 통해 구성 성분을 알아본 결과 주 성분은 nesquehonite인 것을 알 수 있었다.