

향상된 인산염 제거성능의 나노 다공성 란타늄 하이드록사이드 합성

김태연, 김경민¹, 김봉근¹, 이준수¹, 정지철¹, 나현빈^{1,†}
명지대학교; ¹명지대
(hyonbin@mju.ac.kr[†])

인(P)은 수생 환경에서 어디에나 존재하는 오염물질로 부영양화 등 수질 오염의 가장 큰 요인으로 간주되고 있다. 따라서 인산염 후처리 배출기준은 더욱 강화되고 있으며, 효과적인 인산염 제거기술의 개발이 요구되고 있다. 본 연구에서 인산염 제거를 위한 고효율 흡착제로서 나노 다공성 란타늄 하이드록사이드(MLHO)를 합성하고 흡착성능을 평가하였다. MLHO는 규칙적인 세공구조를 갖는 메조다공성 실리카(KIT-6)를 주형으로 사용해 합성되었고, 특히 합성조건과 주형구조를 조절하여 MLHO의 다공성 특성을 제어했다. MLHO 흡착제는 고농도와 저농도의 초기 인산염 수용액들에서 모두 좋은 제거성능을 나타냈다. 특히, 단층 화학흡착의 흡착 기작으로 인산염의 제거 성능은 MLHO의 표면적 뿐만 아니라 MLHO의 구조적인 특성에 영향을 받는 것을 확인하였다. 세공구조가 제어된 MLHO는 28 °C 에서 109.41 mg P/g의 높은 흡착성능을 보였으며, 2 ppm의 저농도의 인산염 수용액에서 10분만에 99.8%의 인산염의 제거하는 매우 빠른 흡착속도를 보였다. 본 연구결과는 MLHO 흡착제가 폐수처리장의 더욱 엄격해지는 배출표준기준에 충족할 수 있도록 효과적이고 빠르게 인산염을 제거할 수 있는 흡착제임을 나타낸다.