

Hexavalent chromium [Cr(VI)] removal using (Fe, Mn)-Zeolite

안아름, 도시현¹, 공성호[†]
한양대학교; ¹승실대학교
(shkong@hanyang.ac.kr[†])

주로 도금, 피혁 등 산업 공정으로부터 발생하는 Cr(VI)은 강한 독성을 지닌 중금속으로서 인체에 매우 치명적이다. Cr(VI)은 수중에서 산소와 결합하여 oxyanion 형태(CrO_4^{2-} 또는 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$)로 존재하는데, 본 연구에서는 개질된 zeolite로 Cr(VI)을 흡착 제거하였다. zeolite는 표면이 음전하를 띠는 특성 때문에 수중에서 음이온으로 존재하는 Cr(VI)을 제거하지 못한다. 따라서 음이온이 흡착될 수 있도록 철과 망간을 이용하여 zeolite를 개질하였다. 철과 망간은 zeolite에 존재하는 양이온과 이온 교환을 하고, 또한 표면에 metal oxide 형태로 고정되는 것으로 사료된다. Fe(II)와 Mn(II)으로 개질한 5가지 zeolite 샘플을 제조하였고, 제조된 샘플 특성 분석과 Cr(VI) 흡착 제거 실험을 진행하였다. 샘플 특성 분석 결과, 영전하점 (pH_{PZC})은 Mn-Zeolite(6.75)가 Fe-Zeolite(5.58)보다 높았으며, 표면적(BET surface area)은 Mn-Zeolite($68.08\text{m}^2/\text{g}$)가 Fe-Zeolite($19.89\text{m}^2/\text{g}$)보다 넓었다. Cr(VI) 흡착 제거 실험은 Cr(VI)의 초기 농도를 80mg/L 로 적용하였는데, Fe-Zeolite가 가장 높은 제거율(약 100%)을 보였지만 Mn-Zeolite는 Cr(VI)을 거의 제거하지 못 하였다. 따라서 표면적과 같은 물리적 특성은 Mn을 적용하여 개질하였을 때 우수하다고 판단되어지나, Cr(VI) 흡착 제거는 Fe를 적용하여 개질한 Fe-Zeolite가 우수함을 알 수 있었다.