

음이온성 계면활성제로 개질된 활성탄을 이용한 양이온성 중금속 제거

안치균, 우승한¹, 박종문^{2,*}

포항공과대학교 환경공학부; ¹한밭대학교 화학공학과;

²포항공과대학교 환경공학부/화학공학과

(jmpark@postech.ac.kr*)

활성탄을 이용한 흡착 기술은 오랫동안 산업 전반에 걸쳐 사용되어 왔으며 이때의 흡착은 활성탄 표면에 발달된 기능기에 의한 영향을 많이 받는다. 이에 다양한 개질 방법을 통해 활성탄 표면의 기능기를 발달시키거나 또는 새로운 기능기를 만들어 활성탄의 흡착능을 향상시키고자 하는 시도들이 많이 이루어지고 있다. 본 연구에서는 중금속의 흡착능을 향상시키기 위해 음이온성 계면활성제를 이용한 개질 방법을 이용하였으며 음이온성 계면활성제는 sodium dodecyl benzene sulfonate, sodium dodecyl benzene sulfonate, dioctyl sulfosuccinate sodium를 사용하였으며 중금속은 카드뮴을 대상으로 하였다. 개질된 활성탄은 개질전 활성탄에 비해 최대 10배 이상의 흡착량 증가를 볼 수 있었으며 pH2.0의 낮은 pH에서도 우수한 흡착능을 유지하는 것을 볼 수 있었다. 카드뮴 흡착은 Dubinin-Raduschkevich식과 Langmuir 식을 이용하여 해석하였고 그 결과 높은 mean free energy와 (-) 값의 Gibbs free energy 값을 얻을 수 있었고 이를 통해 카드뮴과 개질된 활성탄 표면 사이에는 강한 화학적 결합이 형성되며 이때의 흡착 반응은 자발적인 반응으로 판단할 수 있다. 또한 개질된 활성탄의 제타포텐셜 값은 전 pH 영역에서 (-) 값을 나타내어 개질된 활성탄 표면과 정전기적 인력에 의해 카드뮴이 흡착되는 것으로 판단된다.