

## 8 3

## 경남 고성군 판곡리 일대의 황토 구리 흡착 연구

박수자\* · 조현규, 경상대학교 지구환경과학과, psj199146@kebi.com  
 이수재, 환경·정책 평가 연구원

본 연구의 흡착 실험에 사용된 황토는 경남 고성군 판곡리 일대에서 채취한 것으로 안산암질 응회암의 풍화작용 결과 형성된 것이다. 시료의 XRD 정량 분석결과 캐올리나이트 66.2%, 할로 이사이트 5.9%, 석영 12.9%, 적철석 14.4%, 소량의 질석으로 구성된 혼합광물이다. BET/N<sub>2</sub> 방법에 의한 비표면적은 52.08m<sup>2</sup>/g이었다. 주로 규산염 광물과 철산화염 광물로 이루어져 있어, 두 개의 균일한 흡착 표면 층을 가정하여 2Site-3pKa 모델을 이용하였다. 황토의 표면 성질을 알아 내기 위해서 두 가지 실험을 하였다. 첫째, 산-염기 적정 실험은 광물-용액비가 5g/l에 배경용액 0.01M NaNO<sub>3</sub>을 사용하였으며, 0.025M HCl로 pH를 3으로 내린 다음, 0.025M NaOH로 9까지 증가시키면서 pH를 측정하였다. 황토의 pH<sub>PZNPC</sub>=4.21이었다. 둘째, 구리 흡착 배치 실험은 HCl과 NaOH로 pH를 4.5~8.5로 조절하면서, 배경용액 0.01M NaNO<sub>3</sub>과 0.01M Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 용액에 광물-용액비 5g/l을 넣고 3시간 동안 반응을 시켰다. 흡착된 구리의 양은 0.45μm 필터로 거른 후 ICP로 분석하였다. 위 두 실험으로부터 나온 결과를 전기적 일정 용량 모델을 가정한 FITEQL3.2을 이용하여 규산염광물의 반응자리의 pKa1(7.539), pKa2(6.319), 철산화염 광물 반응 자리의 pKa3(9.971)값과 Capacitance(C) = 5.2F/m<sup>2</sup>을 구하였다. MINTEQA2에서 구한 pH에 따른 구리 이온 종으로 흡착 평형 상수 값 pKXOCu=3.529, pKYOCu=3.064을 얻었다. 모델링 결과 구해진 평형 상수 값들로부터 각 반응자리의 농도는 규산염 광물자리는 2.162×10<sup>-3</sup>mole/l, 산화철 광물 자리 농도는 1.133×10<sup>-3</sup>mole/l이었다. 총 표면 자리 밀도 값은 0.008site/nm<sup>2</sup>이었다. 황토의 구성 광물 중 철산화염광물이 더 영향을 끼치는 것으로 판단된다.