

OUC6) 자성비드를 이용한 비소(As)와 납(Pb)의 흡착처리

참가자_박훈·조원준·신재현·문준혁

경북대학교 토목공학과

지도교수_오상화

경북대학교 토목공학과

1. 과제의 필요성 및 목적성

전 세계적으로 많은 국가에서 식수원으로 지하수를 이용하고 있다. 그 중에서 아시아, 아메리카와 아프리카 일부 지역에서는 비소(As)와 납(Pb)으로 오염된 식수원으로 인해 암 또는 각종 질병으로 고통받고 있다. 방글라데시의 경우 전체 인구의 약 30%가 비소농도 50ppb인 지하수를 음용하고 있으며 이로 인해 약 1000만여 명이 피부질환을 앓고 있고 7000만여 명이 사망한 사례도 있다. 이와 같은 상황에서 오염된 식수원 사용이 불가피하므로 장기적이고 경제적으로 오염식수원을 정화할 수 있는 기술개발이 필요한 상황이다.

한편 석재 가공 시 주로 발생하는 석분 슬러지는 매년 1,500,000톤 이상이 발생하는 것으로 추정되고 대부분의 석분 슬러지는 산업폐기물로 지정되어 처리되고 있으며 이는 2차 환경오염의 원인이 되고 있다.

본 과제는 석분 슬러지를 환경정화를 위한 매질로 활용하여 지하수 내 비소 (As)와 납(Pb)을 효율적으로 흡착할 수 있는 복합 자성 비드를 개발함으로써 중금속으로 오염된 지하수를 경제적으로 정화하고 석분 폐기물 처리문제를 해결하고자 한다.

2. 과제의 내용 및 범위

- 1) 석분, 키토산, 산화철(maghemite)을 사용하여 제조한 복합 자성비드의 합성방법 확립
- 2) 합성된 복합 자성비드를 이용한 비소(As)와 납(Pb) 흡착처리 능력 검증
 - 자성비드가 함유하는 산화철의 비율에 따른 흡착능력 비교 실험
 - 온도변화에 따른 자성비드의 흡착능력 비교 실험
 - 반응 시간에 따른 자성비드의 흡착능력 비교 실험
 - PH변화에 따른 자성비드의 흡착능력 비교 실험
- 3) 현장 적용성 검토 및 보완점 도출
 - 실제 지하수의 중금속 흡착에 적용 가능한가?
 - 만약 자성비드를 활용한다면 얻을 수 있는 경제적 가치는 어느 정도인가?
 - 석분 슬러지의 새로운 처리방안이 될 수 있는가?

3. 과제 결과의 활용계획

지하수 내 비소와 납을 효율적으로 흡착하는 자성비드를 개발하여 제조법을 확립하고 실질적 적용을 위한 검토를 완료한다. 그리고 이를 바탕으로 중금속으로 오염된 지하수를 사용하는 국가들에 경제적으로 지하수를 정화하는 기술을 제공하고 더불어 산업폐기물인 석분 슬러지를 환경적으로 처리할 수 있는 대안을 제시한다.