| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 제 목 | 국 문 | 황산염환원균에 의한 비산재 침출수중의 중금속 제거 | | | |
| | 영 문 | Removal of Heavy Metal from Fly Ash Leachate by Sulfate Reducing Bacteria | | | |
| 저자 및 소속 | 국 문 | 김은숙 · 배일상 · 전은미 · 강미혜 · 정권 · 신재영 · 안승구* 서울시보건환경연구원 *서울시립대학교환경공학부 | | | |
| | 영 문 | Eun Sook Kim · Il Sang Bae · Eun Mi Jeon · Mi Hye Kang · Kweon Jung · Jae Young Shin · Seoung Koo Ahn* Seoul Metropolitan Government Institute of Health and Environment, *Department of Environmental Engineering, The University of Seoul | | | |
| 분 야 | 폐기물관리 및 처리방법 | 발 표 자 | 김은숙 | 발표형식 | 포스트 |
| 진행상황 | 연구완료( ○), 연구중 ( ) → 완료 예정 시기 : 년 월 | | | | |

1. 연구목적

도시폐기물 소각재중 비산재의 매립에 따른 중금속의 용출특성을 모형매립조 실험을 통하여 조사하고, 폐기물매립지 침출수중 상당량 존재하는 황산염환원균을 이용한 회분식 실험을 행하여 비산재 침출수내의 중금속을 제거하기 위한 황산염환원균 활성의 적정조건을 연구하고자 하였다.

2. 연구방법

비산재의 매립에 따른 중금속 용출특성을 알아보기 위해 크기(W×L×H)는 33㎝×33㎝×111㎝의 사각형 아크릴로 된 모형매립조 2개조에 비산재를 채운 후 중간복토 4㎝, 상부에 12㎝의 최종복토를 하였다. 비산재의 다짐밀도는 A, B조 모두 1g/㎤로 하였으며 물의 살수량은 0.85ℓ/주로 하였다. 매립조에 유입되는 물은 증류수(A조)와 Acetic acid를 이용, pH5.6으로 조정한 것(B조)을 사용하여 1주일 간격으로 살수하였다.

중금속 제거 실험은 1000㎖ 용량의 반응조에 비산재 침출수의 초기농도를 고려하여 부족한 영양원을 넣고 $N_2$ gas로 purging 시킨 후, 배양한 황산염환원균($1.1\times10^{8}$MPN/㎖)을 10%첨가하여 상단을 실리콘 마개로 밀봉, 혐기성 상태를 유지시켰으며 120rpm, 35℃에서 ORP(Oxidation- Reduction Potential)의 변화, 전자공여체의 종류 · 온도 · 염소이온의 변화에 따른 sulfate의 농도 변화를 고찰하였다. 비산재 침출수의 중금속 제거효율은 모형매립조 침출수의 초기 중금속농도가 높은 Pb, Cd, Zn을 실험대상으로 하였다.

3. 연구결과 및 고찰

1. 비산재 침출수는 매립 후 13주째부터 발생하기 시작하였으며, 비산재 침출수내의 Pb, Cd, Zn 모두 초기에 고농도로 유출되어 1년동안 총 함유량의 5~10%정도의 유출률을 보였으며 90%이상이 매립조내에 남아있는 것을 감안할 때 매립조내의 환경변화 등에 의해 유출될 가능성이 남아있으므로 좀 더 장기적인 연구가 필요하다.

2. 고농도의 염소이온과 황산염을 함유한 비산재 침출수에서 해안매립지 침출수 중의 호염성 황산염환원균은 전자공여체로서 lactate, 온도 35℃, 염소이온 농도는 20,000 mg/L에서 가장 높은 황산염환원율을 나타냈다.

3. 수도권 해안매립지 침출수의 배양한 호염성 황산염환원균을 이용한 비산재 침출수중의 중금속 제거 실험 결과 반응 5일내에 Cd, Pb, Zn이 각각 100%, 99.3%, 99.7%의 높은 제거효율을 보였다.