

비이온성 계면활성제를 이용한 동전기 공정에서 다환방향족탄화수소(PAHs)혼합물의 제거

한효열, 이유진, 양지원*

KAIST

(ywyang@kaist.ac.kr*)

다환방향족탄화수소류(PAHs)는 미국 환경청에서 지정한 주요 환경오염물질 중 하나로, 물에 대한 용해도가 매우 낮고 토양에 쉽게 흡착하며 일반적으로 혼합물 상태로 존재한다. 본 연구에서는 다환방향족탄화수소 혼합물로 오염된 토양을 비이온성 계면활성제를 이용한 동전기공정을 통해 복원할 때, 혼합물 상태가 각 성분의 거동에 미치는 영향을 살펴보았다. 이를 위해 두 가지 (phenanthrene, pyrene) 혼합물로 오염된 토양과 세 가지 혼합물 (phenanthrene, pyrene, fluoranthene)로 오염된 두 종류의 토양을 준비하였다. 토양은 각 다환방향족탄화수소류에 대해 3mmol/kg soil 농도로 인공오염시켰다. 20일간 10g/L Tergitol 15-S-12와 0.005M NaCl 수용액을 양극에 공급하며 반응기를 운전한 결과, 양극 근처의 오염물질이 탈착되어 음극 부분으로 이동한 것을 확인할 수 있었다. 평균 제거율은 2가지 혼합물로 오염된 토양에서는 phenanthrene과 pyrene이 각각 33%, 41% 이었으며, 3가지 혼합물로 오염된 토양에서는 phenanthrene과 pyrene, fluoranthene이 18%, 33%, 19%을 나타내었다. 이는 계면활성제에 대한 용해도보다는 토양에 흡착된 각 다환방향족탄화수소의 함량이 제거율에 더 큰 영향을 미치기 때문으로 보인다. 또 혼합물에 존재하는 다른 다환방향족탄화수소들이 각 오염물질의 거동에 미치는 영향은 크지 않은 것으로 관찰되었다.