

폐윤활유 오염토양의 생물학적 정화 타당성 연구

이재영*, 조영민, 정우성, 강혜숙, 고성환¹

한국철도기술연구원; ¹에코필

(iyoung@krri.re.kr*)

일반적으로 철도부지에서는 철도차량 및 선로분기기 등의 유지보수 시 사용되는 폐윤활유의 낙유에 의해 토양오염이 빈번하게 발생하고 있다. 철도의 특성을 고려할 때, 대부분의 오염부지에서는 시설 운영의 중단이 불가능하고, 특히 산화제 및 세척제 등의 주입은 관련 설비에 영향을 미칠 수 있으므로 이를 고려하여 현장에서 직접 처리할 수 있는 지중(in-situ)처리방법의 개발이 필요하다. 본 연구에서는 유류분해 미생물을 이용하여 폐윤활유에 의해 오염된 철도토양을 생물학적으로 정화(bioremediation)하는 방법에 대한 타당성을 평가하였다. 철도부지의 토양은 도상자갈 하부에 존재하므로 실제 현장에서 샘플링한 도상자갈과 토양을 이용하여 칼럼 내에서 현장 상황을 유사하게 모사하여 실험을 수행하였다. 유류분해 미생물과 co-oxidation 효과를 유도하기 위해 kerosene 0.1 %를 주입하여 1달간 실험한 결과, 토양 내 TPH 농도는 30 % 이상 감소하였으며, 유류분해 미생물수는 계속적으로 증가하였다. 현장에서 채취한 오염토양의 초기 TPH 농도가 매우 높았기 때문에 토양환경보전법 상에서 규정한 나지역의 토양오염우려기준(2,000 mg/kg)으로 TPH 농도를 낮추기 위해서는 최대 200일 정도가 소요될 것으로 판단된다. 본 연구를 통해 개발된 폐윤활유로 오염된 철도토양의 미생물을 이용한 처리 방법은 타당성이 있음을 확인하였다.