

광주지역 폐기물 매립지 주변에서의 환경오염 방지를 위한 토양 물성 평가

차중문 · 김주용 · 이병태 · 김경웅¹⁾ · 오진용²⁾

본 연구에서는 일곡 매립지 복토층의 물리화학적 특성과 중금속 오염을 조사하고, 오염물질의 거동을 예측하기 위하여 지구물리화학적 방법으로 전기 비저항 탐사를 실시하였다.

일곡지역 토양시료의 입도 분석 결과 sand 함량이 85% 이상으로 대부분을 차지하고 있었으며, 비교지역 시료인 산토양은 loamy sand에 해당되고, 나머지 복토층 시료는 sand에 해당되었다. 중금속 분석을 위하여 토양을 자연건조시킨 후, -10mesh(<2mm)로 체질하여 토양공정시험법에 따라 0.1N 염산으로 처리하여 30℃에서 1시간 진탕한 후 화학분석을 실시하였다. 화학분석은 ICP-AES(Thermo Jarrell Ash Co. IRIS/AP)을 이용하여 Cd, Cr, Cu, Pb를 분석하였다. 0.1N 염산에 추출된 복토층 토양 시료의 Cr, Cu, Pb의 함량이 각각 0.11~0.56, 1.10~4.07, 1.78~4.07 mg/kg의 범위를 보였으며 이는 비교지역인 산토양과 유사한 값을 보여 준다. 복토층의 중금속 함량은 토양환경보전법에 제시된 농경지의 토양오염 우려기준에 크게 못 미치는 것으로 나타났다. 이는 일곡매립장이 생활폐기물을 매립하였기 때문에 침출수에 중금속 함량이 거의 없는 것과 유사한 결과를 보여 주고 있다.

조사대상지역인 일곡 쓰레기매립장에 대한 전기비저항탐사를 실시하여 지하의 지질구조를 해석하고 침출수 유입경로에 대한 자료를 조사하였다. 또한 동일한 장소에서 우기시(1998년 9월)와 건기시(1998년 6월)에 각각 탐사를 실시하여 계절별 침출수의 유입정도를 파악하였다. 탐사방법은 각 축선마다 쌍극자 배열을 이용한 2차원적 탐사를 실시하여 지하의 전기비저항을 측정하였다. 측정오차를 최소한으로 줄이기 위해 반복적으로 여러번 측정하여 자료의 신뢰도를 높일 수 있도록 하였다. 전기비저항탐사 결과를 토대로 매립층은 표토층에서 2.5m~11m에 분포하고 있으며 두께는 약 10m 정도로 사료된다. 전반적으로 비저항치는 건기시보다 우기시에 유사한 분포 형태를 보이나 우기때 침출수의 지하유입이 현저하게 나타난다. 침출수의 유입은 계속 진행중인 것으로 생각되어지고 표토층에서 20m이상까지도 침출수가 유입된 것으로 보인다. 또한 매립지의 중앙부분에서는 25m 이상까지도 유입된 것으로 보인다. 합리식을 사용하여 침출수 발생량을 산정하면 일평균 침출수량은 144m³/일이고, 일최대 침출수량은 295m³/일이다. 일곡 매립지에서 침출수를 줄이는 방법으로는 복토층을 점토질이 많은 토양으로 다시 복토하고 식생을 하는 것이 바람직하다고 사료된다.

주요어 : 폐기물매립지, 물성 평가, 전기 비저항 탐사, 환경오염 방지

1) 광주과학기술원 환경공학과 (kwkim@kjist.ac.kr)

2) 전남대학교 강사

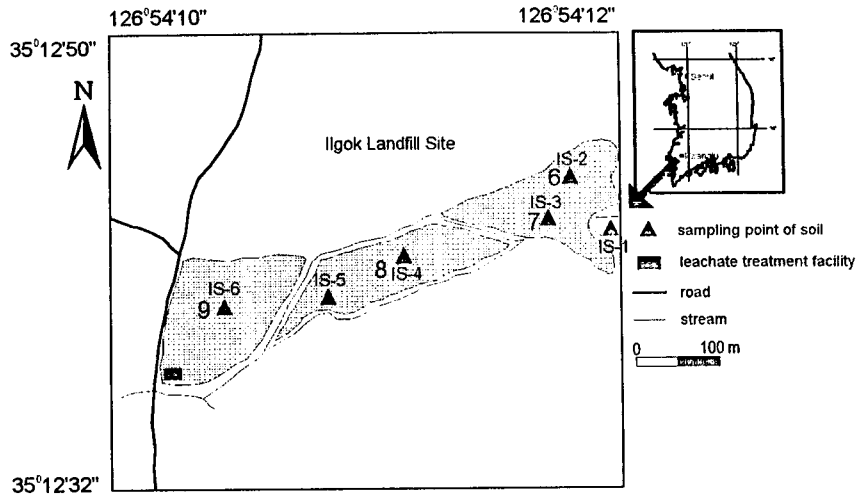


Fig. 1. Sampling locations of soils in the vicinity of Ilgok landfill site, Korea.

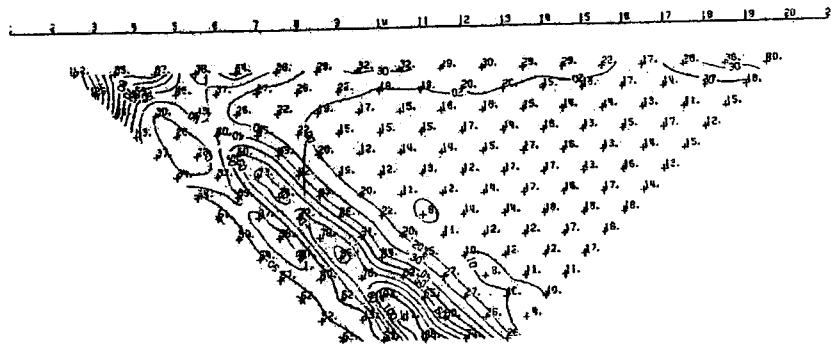


Fig 2. Pseudosection of Ilgok landfill site.

Table 1. Concentrations of heavy metals in soils from the waste disposal sites, Kwangju (unit : mg/kg).

Sampling No.	Cd	Cr	Cu	Pb
IS-1	0.03	0.10	4.73	7.54
IS-2	-	0.12	1.55	2.02
IS-3	-	0.15	1.10	1.78
IS-4	-	0.56	4.07	4.05
IS-5	-	0.11	3.09	2.88
IS-6	-	0.27	2.37	2.01