

광주 쓰레기 매립장과 그 주변에서의 비저항 구조 변화

이준선 · 서동우 · 고진석*

1. 서론

광주광역시 풍암 지구에 위치한 풍암 매립장은 1991년 7월부터 1994년 12월까지 생활쓰레기를 단순투기방식으로 매립이 완료된 곳으로 침출수 누출에 따른 주변환경의 오염이 의심되고 있다.

이 연구에서는 매립장과 주변 지역에서 전기·우기를 통한 전기 비저항구조를 규명하여 매립장의 안정화와 주변지역으로의 오염확산 방지대책을 마련하는데 필요한 정보를 제공하고자 한다. 탐사방법은 슬럼버저 배열과 쌍극자 배열 전기 비저항 탐사를 수행하여 쓰레기 매립지에서의 침출수 유출의 탐지 및 경로를 파악하고자 한다.

2. 본론

조사지역은 매립이 완료되었고 1995년부터 1개소의 침출수 처리장을 설치하여 관로를 통한 하수종말처리장으로 이송처리를 하고 있으며, 매립장의 각종 미생물들에 의해 유기성 폐기물이 분해하면서 발생하는 가스의 배출을 위한 가스배출시설이 2개소 설치되어있다. 조사지역의 광역지질은 흑운모 화강암을 기저로 하여 미문상 화강암이 이를 관입하고 있으며 주변의 충적층이 이들을 피복하고 있다. 조사지역의 매립고는 평균 15m이며 기반암은 미문상 화강암으로 확인하였다. 그리고 침출수의 전기 전도도는 1.4s/m로 많은 전도성 이온을 함유하고 있다.

이 지역에서 수행한 물리탐사는 쌍극자 배열, 슬럼버저 배열 전기 비저항 탐사이며 그림1과 같이 측선과 측점을 설정하여 가능한 한 격자망 구조에 포함되도록 하였다. 전기 비저항 탐사는 1999년 4월부터 11월까지 전기·우기로 나눠 동일한 측선과 측점에서 조사하였으나 별다른 영향이 없어, 침출수가 점진적으로 침투되지 않나 생각된다.

비저항의 수평 및 수직적 변화에 대한 자료 취득은 쌍극자 배열을 선택하였고 매립고를 생각하여 쌍극자 간격을 25m로 하여 탐사를 수행하였으며 자료처리는 평활화 제한을 가한 최소자승법(김정호외,1989)을 사용하여 역산하였다. 쌍극자 배열 측선 D1~D6에 대하여 탐사를 수행하였고 슬럼버저 배열 측점 S1~S12에 대해 조사하였다.

조사지역에서 중심에 위치한 측선 D4는 매립지에서 전방으로 멀어지고 있는 측선으로 그

조선대학교 공대 자원공학과

* 발표

결과인 그림2를 살펴보면 전기 비저항치가 좌측에서 우측으로 감소하고 있으며 이는 기반암 상부에 존재하는 전도성 풍화층 내에 점진적인 전기 비저항의 변화가 있다고 생각한다. 즉, 풍화층이 탐사지역 전체에 대하여 균일하게 분포하고 기반암의 깊이가 좌측에서 우측으로 갈수록 낮아지는 것을 알 수 있다. 이러한 비저항치 변화의 원인은 매립지로부터 침출수의 확산에 있다고 생각한다. 이와 같은 양상은 측선 D4에 평행한 측선 D5에 대한 자료에서도 나타나며 측선 D6의 결과에도 부합된다. 그리고 수직탐사 측정인 S4, S9, S12 결과에도 일치함을 알 수 있다 (Fig 3.4).

3. 결론

이 연구는 쓰레기 매립장의 비저항 구조변화와 침출수 침투를 확인하고자 전기 비저항 탐사를 수행하였다. 측선 D4, D5, D6의 결과에서 보면 쓰레기 매립장에서 멀어질수록 전기 비저항이 낮아짐을 보여준다. 이는 전기 전도도가 높은 침출수가 매립지 전방으로 유출됨을 알 수 있으며 수직탐사에서 나타난 비저항 구조변화와 잘 부합되었다.

참고 문헌

1. 김정호, 정승환, 조인기, 1989, 전기 비저항 탐사 자료의 평활화 제한을 가한 2차원 자동역산, 탐사기술 개발연구, 한국동력자원연구소.
2. 이기화, 권병두, 정호준, 1996, 난지도 매립장 전기·전자 탐사, 지하수 환경, 3권 2호 pp 95~100.
3. 이기화, 윤종렬, 1998, 난지도 폐기물 매립장과 그 주변지역에서의 연간 비저항 구조변화, 지하수 환경, 5권 1호 pp 1~9

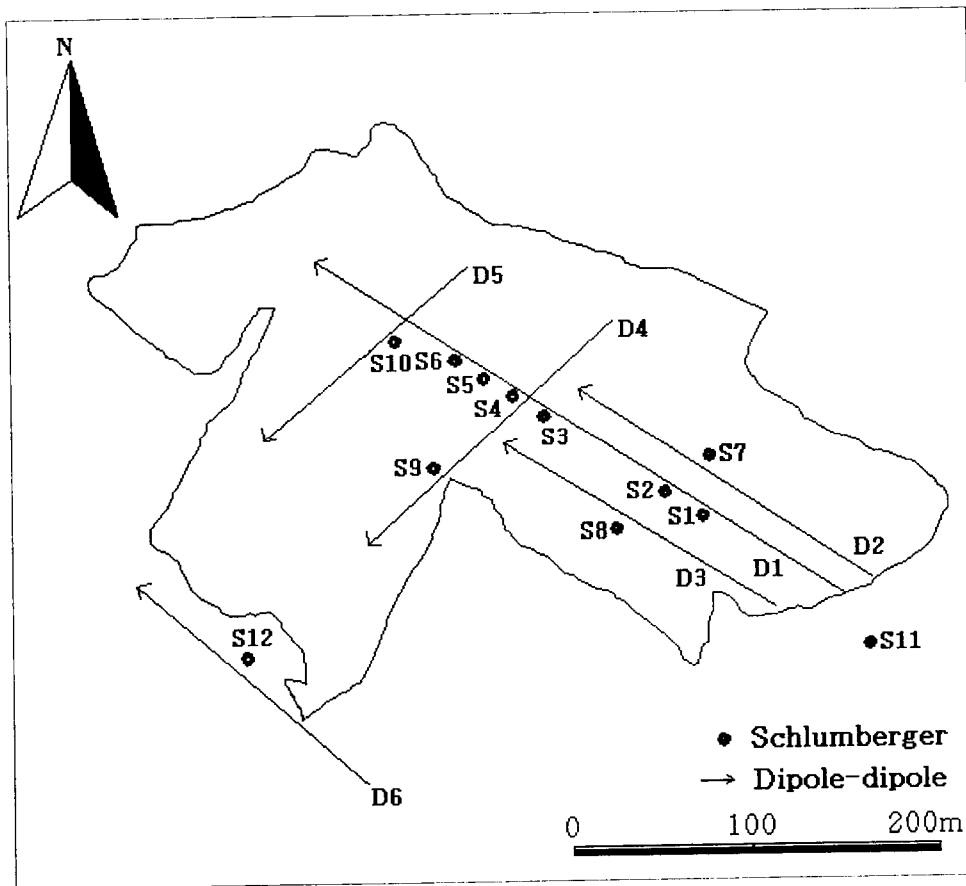
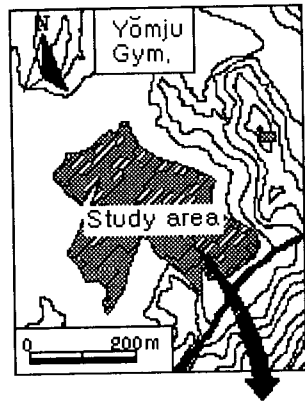


Fig. 1 The location map of the electrical surveys

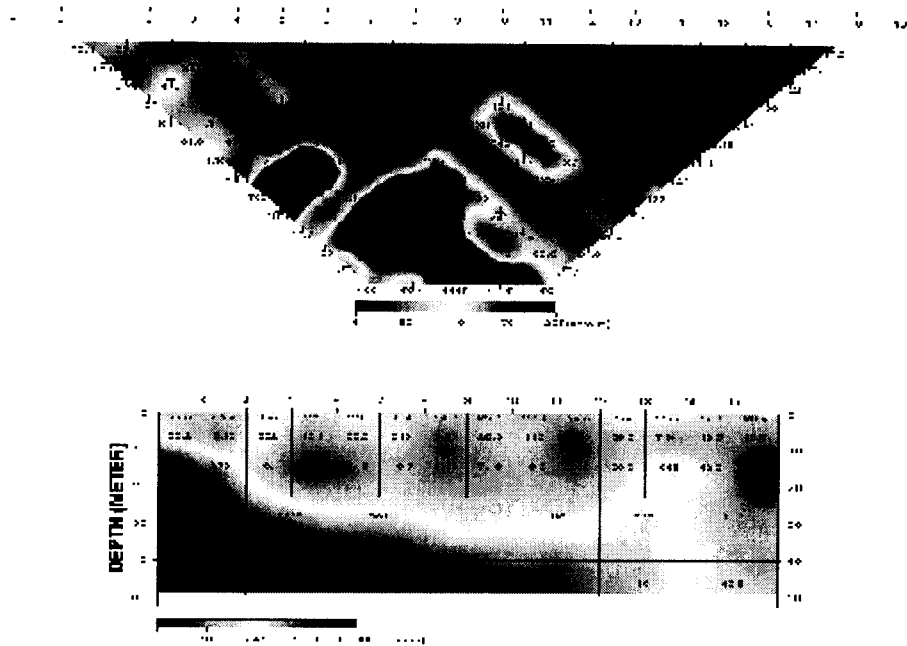


Fig. 2 Dipole-Dipole survey data and their interpretations of D4 in the Pungam landfill

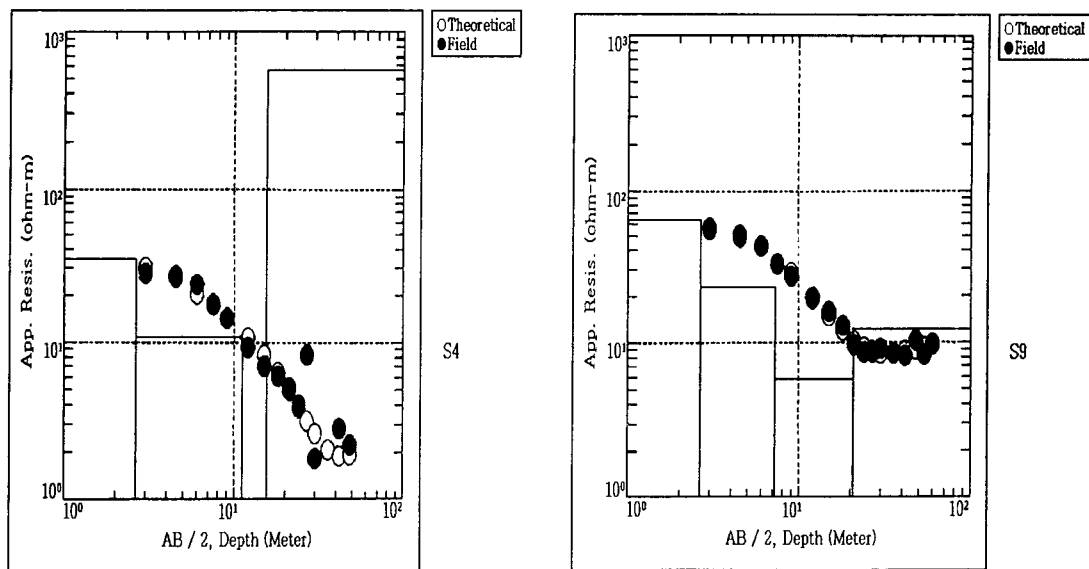


Fig. 3 Schumberger sounding and the interpretation of S4 and S9 in the Pungam landfill