

II-537

ELLシステムを使用した遮水シート防護方法の研究

前田建設工業㈱ 正会員 荒井 健，新井 齊
 ㈱レイディック 山崎 宜悦，波多野 雅一郎

1. はじめに

廃棄物処分場の建設は、廃棄物処分場から地下水への有害物質の漏洩を心配する周辺住民の猛烈な反対運動にあい、遅延することが一般的とさえなっている。このような社会情勢においては、廃棄物処分場の遮水シートの損傷発生メカニズムを踏まえた効果的な遮水シートの防護方法等の地道な研究が必要である。筆者等は廃棄物処分場に敷設された遮水シートの防護方法に関する実験に、独自に開発した遮水シートの漏水位置検知システム（以下 ELLシステム）を使用し、シートの防護方法の研究への適用性を検討した。本論文は、シートの防護方法の研究のうち、ELLシステムが捕捉した遮水シートの損傷発生を報告するものである。

2. 実験条件

2.1 実験パラメータ

実験で評価した要因は以下のとおりである。

- ①保護用砂の厚み（50cm、25cm） ②遮水シート保護用不織布（シート上下に長繊維不織布、シート下のみ短繊維不織布、不織布なし） ③遮水シート敷設基盤（ブル転圧基盤、岩ズリ露頭基盤、軟弱基盤）

2.2 実験用土槽

2.1 実験パラメータの節で述べたパラメータの組合わせについて図-2.1に示す平面構成とした。実験用土槽の重機の出入口はφ200mmの丸太を敷きつめ、重機の出入りで遮水シートに損傷が発生しないよう工夫した。遮水シートの保護用砂は0～10mmの砂で、この含水比は5.7%であった。長繊維不織布は、目付量430g/m²のポリエステル製スパンボンドを使用した。シート基盤の軟弱部分と岩ズリ露頭部分は、所定部分を地表から約30cm掘り込んでヘドロと岩ズリに置換えることにより造成した。また、実験で遮水シートの状態を把握するために、ELLシステムの測定電極をシート上下に2m間隔に配置した。

2.3 実験方法

実験は、D7級ブルドーザーを土槽上を走行させ、その前後で遮水シートの状態の変化をELLシステムで測定しつつ行った。ブルドーザー走行のスケジュールについて図-2.2に示す。

3. 実験結果

図-3.1～図-3.6に各工程における測定結果を示す。図-3.1は、実験開始前の測定結果であるが、グラフはほぼ平坦であることから損傷は無いものと判断できる。図-3.2と図-3.3は、1回目と2回目のブルドーザーの走行後の測定結果であるが、実験開始前の測定結果と比較してグラフの形状および電流レベルがほとんど同一であることから、損傷が発生していないと判断できる。図-3.4は、1回目のブルドーザーの連続方向転換走行後の測定結果である。このグラフの右側に測定値の増大が認められる。このグラフを10倍拡大したの

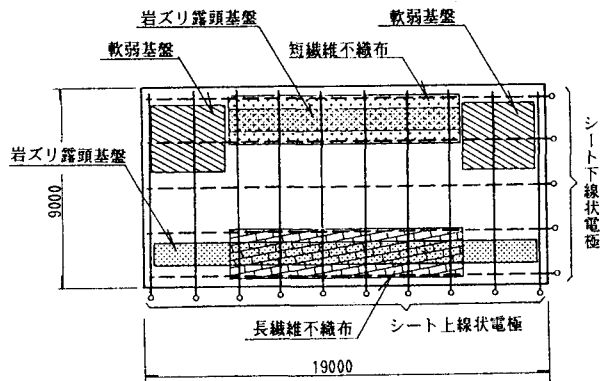


図-2.4 土槽の構成

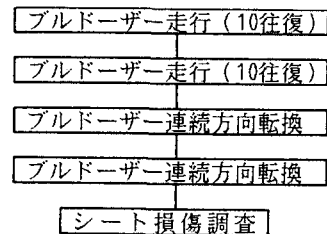


図-2.2 実験の手順

が図-3.5である。さらに2回目のブルドーザー連続方向転換走行後の測定結果である図-3.6をみると、非常に明瞭な測定値のピークが認められる。このピークに相当する部分を掘削して調査したところ、幅20cm長さ70cmの損傷を発見した。さらに保護用砂を全部撤去し遮水シートの全体について調査した結果、損傷の発生はこの部分以外にないことを確認した。

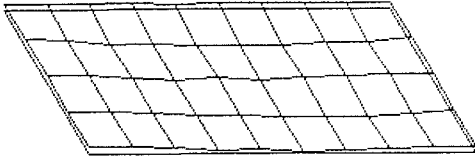


図-3.1 土槽初期状態

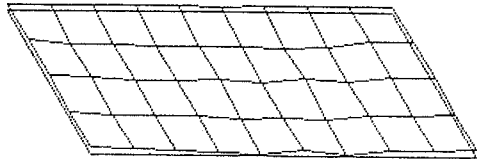


図-3.2 ブルドーザー走行後(1回目)

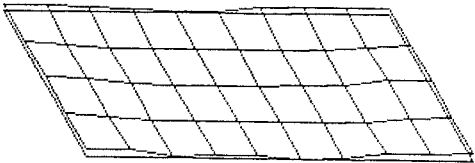


図-3.3 ブルドーザー走行後(2回目)

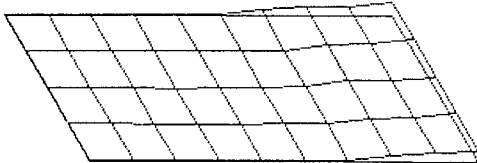


図-3.4 連続方向転換後(1回目)

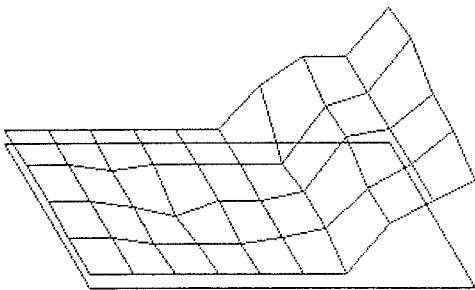


図-3.5 連続方向転換後(1回目)(10倍拡大)

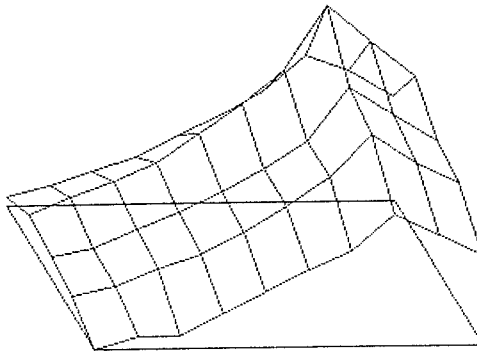


図-3.6 連続方向転換後(2回目)

4. 結 論

本研究において、遮水シートの損傷防護方法を検討の一環としてELLシステムを使用し、各実験段階での遮水シートの状態をモニターすることができた。従来の遮水シートの防護方法に関する研究は、実験終了時に保護層を撤去後の目視確認にのみに拠っていたが、ELLシステムを使用すれば即座にシートの状態を確認できるため、この種のパラメトリックな研究に非常に効果的である。今回の発表においては、ELLシステムの有効性のみ示したが、今回の研究により非常に有意義な遮水シートの防護方法に関するデータを得ることができた。これ等のデータについては、今後順次発表してゆく予定である。