

通気性浸透抑制シートを用いた覆土構造の雨水浸透制御に関する土槽実験

(株)大林組 (正) 柴田健司 (正) ○小竹茂夫 石田道彦

1. はじめに

廃棄物最終処分場において、廃棄物埋立完了後、処分場内への雨水の浸透防止等を目的として最終覆土が行われている。この覆土を施工することにより浸出水処理量の削減を図ることができるため、処理費用の低減が可能となる。一方、雨水浸透量が減少することによって、廃棄物の洗い出し効果や微生物による安定化に悪影響を及ぼす可能性がある。

本研究では、最終覆土層の下に通気性浸透抑制シート（以降、浸透抑制シートと称する）を敷設した場合の廃棄物層内への雨水の浸透量が、浸透抑制シートもしくは最終覆土材の透水特性によってどのように変化するか、実験的に検討した結果を報告する。

2. 雨水浸透抑制型覆土について

最終処分場の廃棄物層上に土質系材料のみの最終覆土を行う場合、覆土内に浸透した雨水は、基本的にすべて廃棄物層内に浸透する。廃棄物層内への雨水の浸透量をさらに削減するためには、図-1 に示すように浸透抑制層（シート）や排水層（マット）を廃棄物層と最終覆土の間に敷設する必要がある。本実験では、浸透抑制シートや最終覆土の種類、排水マットの有無等の条件を変えて、廃棄物層内への浸透量がどのように変化するか、土槽実験により実験的に検討した。

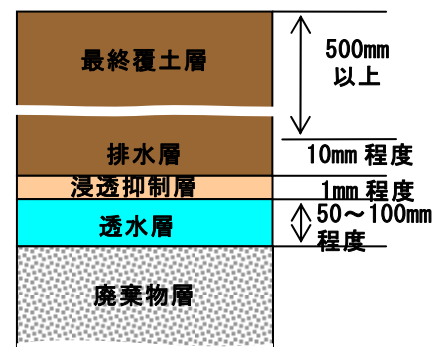


図-1 覆土層構造

3. 実験概要

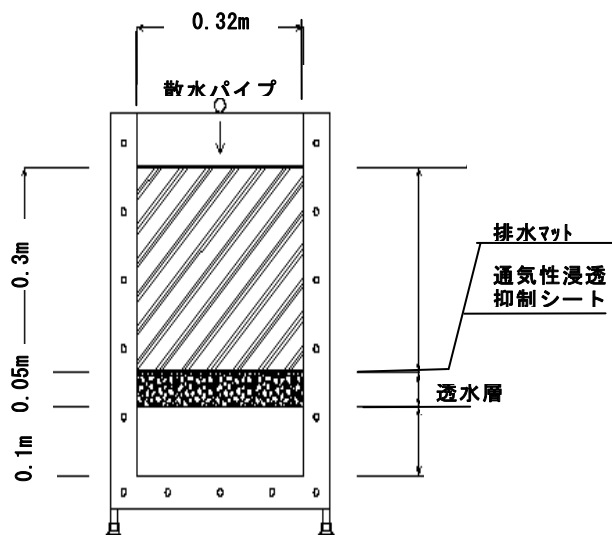
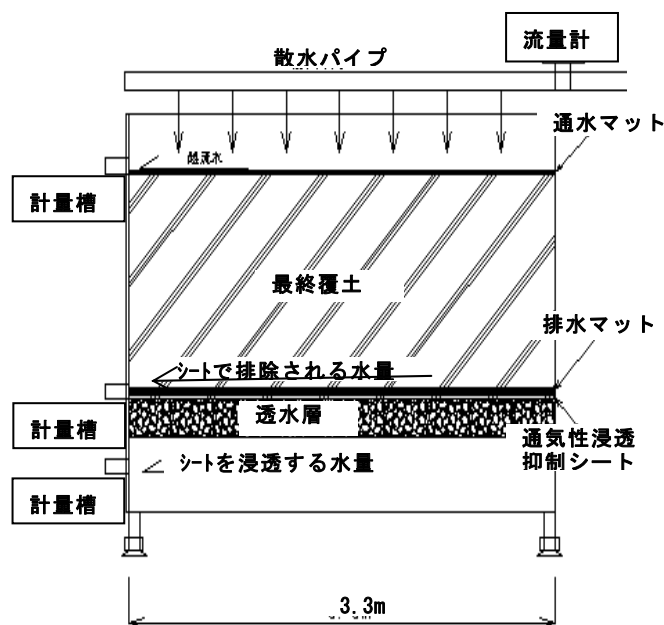


図-2 覆土実験概要

実験には、図-2 に示すように長さ 3.3m、幅 0.32m の鋼製土槽を使用した。実験に採用した覆土の構成は、表面から最終覆土($t=300\text{mm}$)、排水マット($t=10\text{mm}$)、浸透抑制シート($t=1\text{mm}$ 程度)、透水層($t=50\text{mm}$)の 4 層構造である。実験は浸透抑制シートの透水係数とともに、最終覆土の透水係数や排水マット有無の条件を変え

連絡先：〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組エンジニアリング本部
環境技術第 1 部 柴田健司 TEL03(5769)1054 FAX03(5769)1905 E-mail : shibata.kenji.cv@obayashi.co.jp

キーワード：最終処分場、覆土、廃棄物安定化、透水性、ジオシンセティック

て、浸透抑制シート上で排水される水量と浸透する水量を定常状態に達した後測定した。なお、土槽の勾配は $i=3\%$ 、人工降雨量は 50mm/h と、実験を通して一定条件とした。表-1 に実験ケースを示す。浸透抑制シートの透水係数は、各シートの技術資料に記載されているものである。

4. 実験結果および考察

写真-1 に実験状況、図-3 に実験結果を示す。

覆土表面に散水した水は、覆土層の透水係数に関係なく、すべての実験ケースにおいて散水した全量が覆土層に浸透した。

覆土層の透水係数が 10^{-4}cm/s オーダの場合、浸透抑制シートの透水係数が 10^{-5}cm/s オーダでも、浸透抑制シート上に浸透した水は透水層に達した。しかし、覆土層の透水係数が 10^{-2}cm/s オーダの場合には、浸透抑制シート上で約 40% の水が排除され、透水層に達した水は約 60% であり、透水層への浸透量は、浸透抑制シートの遮水性能のみに影響をされるのではないことがわかる。

覆土層の透水係数が 10^{-4}cm/s オーダで、浸透抑制シートの透水係数が 10^{-5}cm/s オーダの場合、これらの層間に排水マットを敷設すると、透水層への浸透量は約 40% となり、覆土層内に浸透した水の約 60% が排除された。一方、覆土層の透水係数が 10^{-2}cm/s オーダの場合、排水マットの有無によって透水層に浸透する水量に変化はなく、排水マットの効果は表れていない。排水マットの有効性は、覆土の透水性に左右されるものと考えられる。

覆土層の透水係数が 10^{-4}cm/s オーダで、排水マットが敷設されている場合に、浸透抑制シートの透水性が大きくなると、透水層への浸透量は当然大きくなる。ただし、浸透抑制シートの透水係数が 10^{-5}cm/s から 10^{-4}cm/s に上昇した場合の透水層への浸透量の増加は約 10% であったが、 10^{-3}cm/s に上昇した場合には、浸透水の全量が浸透した。廃棄物層内への浸透水の制御は、浸透抑制シートの透水性のみならず、排水マットの有無や覆土層の透水性にも少なからず影響を受けることがわかった。

5. まとめ

今回、廃棄物層内へ雨水の浸透を制御する覆土構造について実験的に検討したが、今後はこれらの結果を利用して解析的な検討を加える予定である。

表-1 実験ケース

実験 ケース	覆土の種類 (透水係数 cm/s)	排水 マット	浸透抑制シート (透水係数 cm/s)
1	イ (3.4×10^{-4})	無	A (10^{-5} オーダ)
2	ロ (2.3×10^{-2})	無	A (10^{-5} オーダ)
3	イ (3.4×10^{-4})	有	A (10^{-5} オーダ)
4	ロ (2.3×10^{-2})	有	A (10^{-5} オーダ)
5	イ (3.4×10^{-4})	有	B (10^{-4} オーダ)
6	イ (3.4×10^{-4})	有	C (10^{-3} オーダ)



写真-1 実験状況

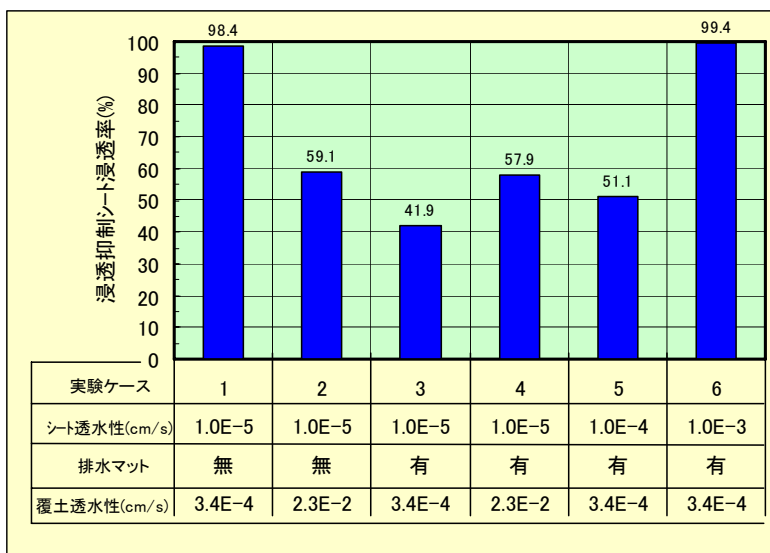


図-3 実験結果