

海面における管理型廃棄物処分場の遮水工法の開発 その2

(変形追随性の確認)

五洋建設 正会員 ○羽田晃 山田耕一 上野一彦

港湾空港技術研究所 正会員 土田孝 渡部要一

テルナイト 阿部勝久

1. はじめに

平成10年に改正された「一般廃棄物の最終処分場および産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命令」（総理府・厚生省共同命令）において、特に管理型廃棄物最終処分場の遮水工に関する基準が強化・明確化された。¹⁾

このような背景のもと、著者らは新しい遮水護岸（図1：H型形状鋼矢板の内部隔壁内に、前報において紹介した土質系遮水材を充填させたもの）を提案する。

本報においては、地震等によって遮水工に外力が働き変形が生じた場合における、土質系遮水材の変形追随性を評価するものである。

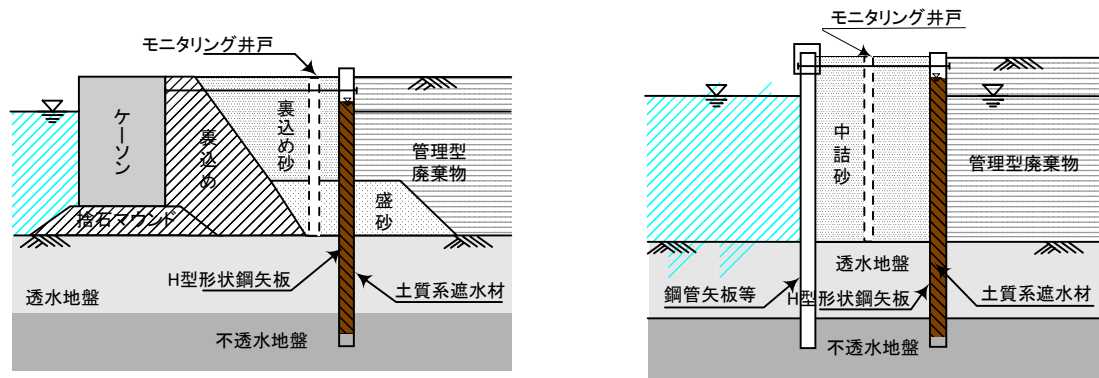


図1 提案する遮水護岸形状

2. 実験概要

使用した粘土の物性を表1に示す。土質系遮水材料は、原料粘土を含水比110(%)に調整した後、ベントナイトを外割で75(kg/m³)添加したものを使用した。

図2、図3に変形追随確認実験概要図を示す。遮水材充填槽に寸切りボルトを取り付けることによって、充填槽上部を変形させ、遮水材にせん断ひずみを与えることが出来る。遮水材の両側に人工海水を張り、水頭差をつけることによって透水する水の量を測定し、透水係数を求めた。なお、遮水材料の上部において乾燥収縮による鋼材との剥離が予想されたので遮水材料の上部に1.0(kN/m²)の荷重を加えた。

遮水材料に与える変形条件は以下のとおりとした。

せん断ひずみ（頭部変位/遮水材高さ） ε_s : 0(%), 1.0(%), 2.0(%), 4.0(%)

比較実験として、固化処理土についても同様の実験を行った。

固化処理土は表1に示す粘土を2.5W_Lに調整後、高炉Bセメントを70(kg/m³)添加した材料を用いた。なお、固化処理土を土槽に充填後、7日間水中養生してから試験を開始した。

表1 使用粘土の物性

土質調整	含水比	(%)	110
	湿潤密度	(g/cm ³)	1.453
	土粒子密度	(g/cm ³)	2.652
粒径組成	砂	(%)	6.2
	シルト	(%)	68.6
	粘土	(%)	25.2
液性限界		(%)	65.4
塑性限界		(%)	33.0
強熱減量		(%)	6.5

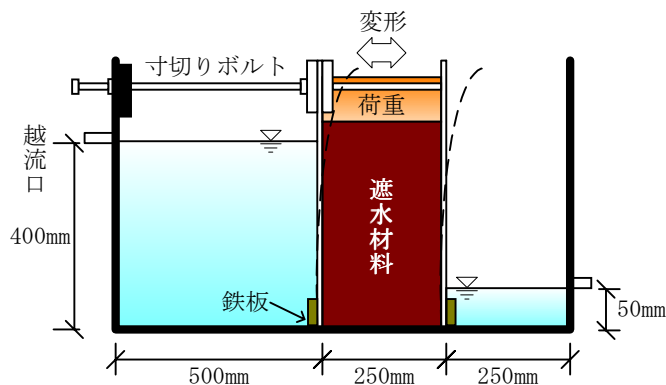


図2 変形追随実験概要図



図3 変形追随性確認実験土槽

3. 結果と考察

実験によって得られた結果より、ダルシー則【式(1)】を用いて換算透水係数を求めた。

$$Q = A \cdot k \frac{\Delta h}{L} \cdot t \quad \dots (1)$$

Q : 透水量 (cm³)、 A : 透水断面積 (cm²)

k : 換算透水係数 (cm/sec)

Δh : 水位差 (cm)、 L : 透水長 (cm)

t : 計測時間 (sec)

【固化処理土】 固化処理土を用いた場合の透水試験結果を図4、図6に示す。せん断ひずみを1.5(%)与えた時、透水係数の増加が見られる。さらに、せん断ひずみが2.5(%)を超えると、水の流れと平行してクラックが入り透水係数の急激な増加が認められた。

【土質系遮水材料】 土質系遮水材料を用いた場合の透水試験結果を図5、図6に示す。

セメント等固化する材料を加えていないため、せん断ひずみを加えてもクラックが発生せず、透水係数の増加は認められなかった。また、せん断ひずみが2.0(%)を超えると透水係数の減少が認められた。これは変形を加えることで遮水材の充填性が密になったことが考えられる。

4. まとめ

土質系遮水材料、固化処理土に変形を与えることで変形時の透水係数を求めた。固化処理土はセメントを用いているため、変形を与えることで材料にクラックが入り透水係数が急激に増加する傾向が認められた。土質系遮水材料については、固化しない材料であるので、変形を与えると、逆に透水係数が減少する傾向があり、変形に追従して遮水層を構築できる事がわかった。

5. 謝辞

今回の実験を行う際、御指導を頂いた横浜国立大学今井先生に厚く御礼を申し上げます。

〈参考文献〉

1) (財)港湾空間高度化センター港湾・海域環境研究所：管理型廃棄物埋立護岸設計・施工・管理マニュアル

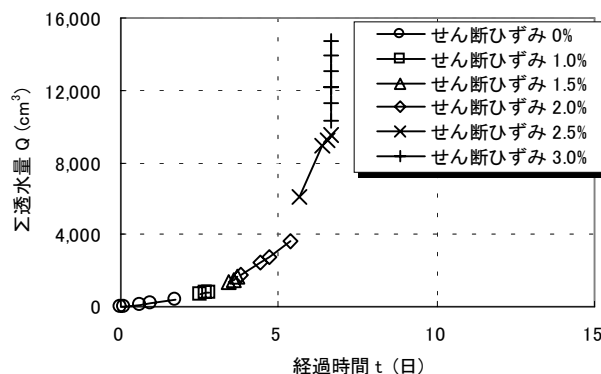


図4 固化処理土の透水量の推移

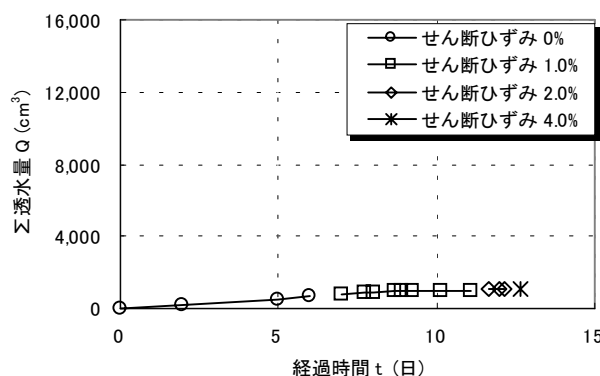


図5 土質系遮水材料の透水量の推移

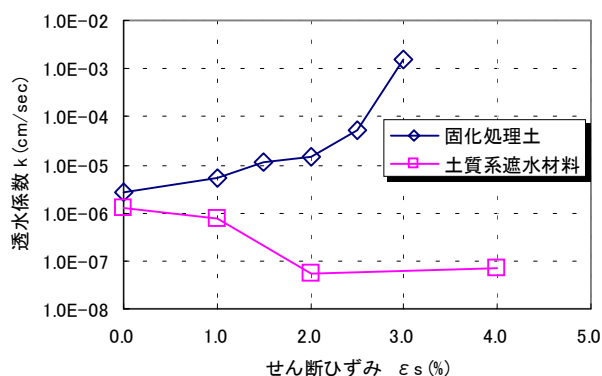


図6 透水係数の推移