

Ⅵ-27

袋詰粘土を利用した吸出防止工法の現地実験

五洋建設(株) 正会員 ○白上 勝章

五洋建設(株) 正会員 新舎 博

1. まえがき

重力式構造物の護岸および岸壁においては、通常、捨石マウンドの間隙などからの埋立土砂の流出を防止する目的で、護岸背面の捨石マウンド法面部に防砂シートを設置する。この防砂シートの敷設は潜水士に頼る部分が多いが、最近の埋立工事にみられるような水深が20mを超える大水深域の施工においては、潜水士の作業に時間的制約を受けるため、工期の増大、ならびに防砂シート敷設の不確実性等の問題が生じると考えられる。そこで、大水深・省力化施工に対応できる埋立土砂の吸出防止工法として、袋詰粘土を利用した工法を開発した。

本工法は、防砂シートを敷設する代りに、袋詰粘土（固化材を混合した高含水比の粘土を幅と長さが2mの十分な強度をもつ袋に注入したもの。以下、袋体と呼ぶ）を捨石マウンドに沿って海底から上方へと多段に積み上げ、法面部を袋体層で被覆して、土砂の流出を完全に防止するものである。

1993年度には、室内模型実験により吸出防止効果の定量的評価を行い、本工法が吸出防止に有効であるとの結果を得た¹⁾。本報では、袋体層の形成および施工システムの効率化の確認を目的として、1994年度に実施した現地実大実験の結果について紹介するものである。

2. 施工システムの概要

図-1に施工システムを示す。施工手順は、次のとおりである。

- ①粘土の含水比を液性限界の3倍程度に調整し、併せて雑物を除く。
 - ②このスラリーに所定量の固化材を混合して十分に攪拌する。
- 固化材量は配合設計を行い決定するが、

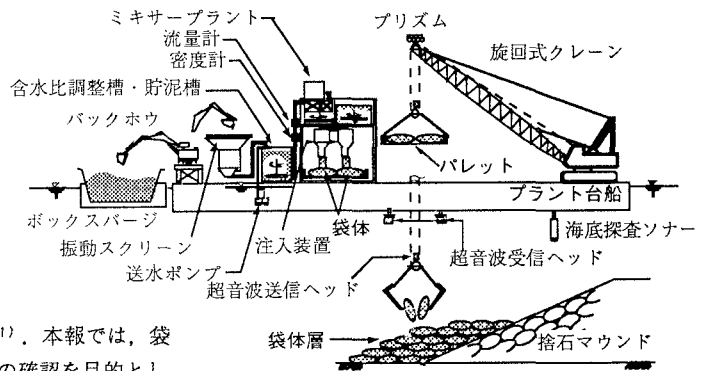


図-1 施工システム

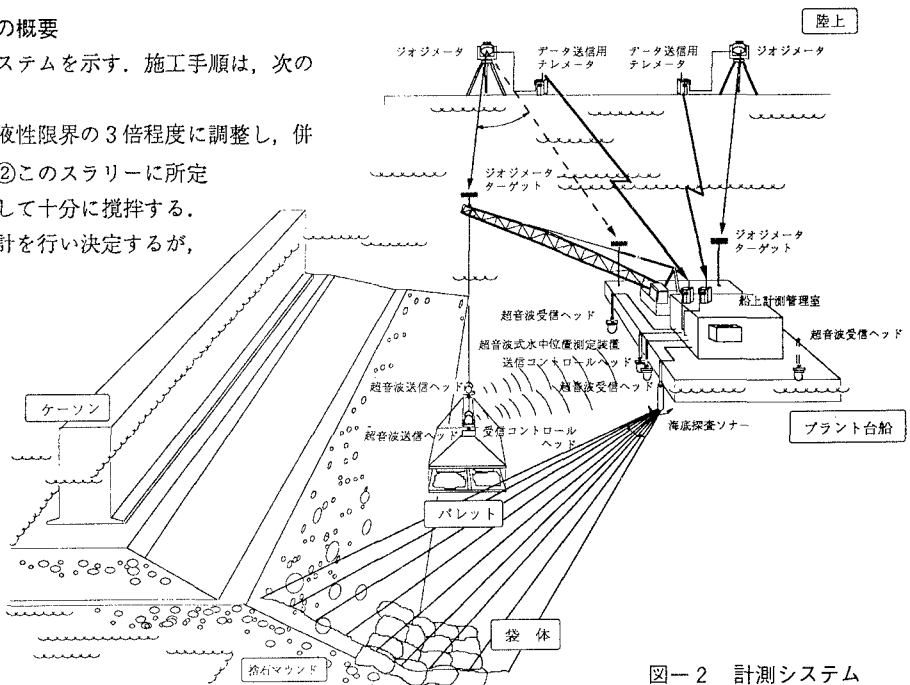


図-2 計測システム

スラリー 1 m^3 当り $75\sim 100\text{ kg}$ 、混合土の一軸圧縮強度は材齢28日で $1\sim 10\text{ kgf/cm}^2$ 程度をそれぞれ標準とする。③固化材混合スラリーを袋に満杯²⁾の約50～100%注入し、袋体を作製する。④袋体をパレットに載せ、パレットをクレーンで吊上げ、所定の深度まで降下させる。⑤海底部から約3 m上方の位置でパレット底部を開放し、袋体を静かに降下させて、袋体層を形成する。

3. 計測システム

図-2に計測システムを示す。プラント台船の位置、クレーンのブーム位置、パレットの位置および袋体層の出来形等は各種計測センサーにより自動測定する。

4. 実験概要と結果

(1) 現地条件

図-3に、実験場所を示す。実験は埋立区域の近傍で実施した。表-1に現地採取土の土質特性を、表-2に固化材混合スラリーの配合を、表-3に施工条件をそれぞれ示す。なお、袋体1個当りの混合スラリー注入率は、袋の満杯量の60%程度に設定した。

(2) 袋体層の形成状況

袋体層厚の計測は、現地を2 m角のメッシュに区切り、メッシュの交点で、袋体層の形成前と形成後の高さをそれぞれ計測した。図-4に、袋体層厚計測結果（例）を示す。袋体層は捨石マウンドの凹凸に沿う形で、平均層厚が約1.8 mで形成されており良好な結果となった。実際の工事では、袋体層厚計測の後、基準値を下回る箇所には袋体を補充すれば良いので、所定層厚の袋体層の形成に関して全く問題はないと考えられる。

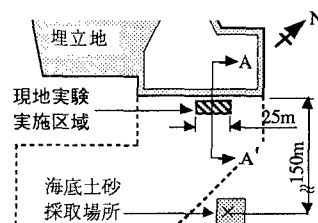
4. まとめ

今回の現地実験においての主な目的は、①袋体層の形成状況の確認、②実

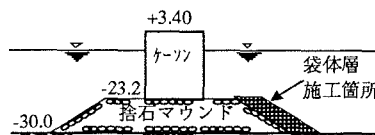
施工に対応した施工システムの確立で

あったが、袋体層の形成状況は良好であり、実験に採用した施工システムが実施工にそのまま適用できることが確認できた。

【参考文献】 1) 白上・新舎・小久保；袋詰粘土を利用した大水深護岸背面土砂の吸出防止工法の開発，土木学会第49回年次学術講演会概要集VI，平成6年9月。 2) 袋詰脱水処理工法～大型袋の注水実験報告書；ハイグレードソイル研究会，平成6年6月。



(a) 平面図



(b) 断面図 (A-A')

図-3 実験場所概略図

表-1 土質条件

試料	土粒子密度 ρ_s (g/cm^3)	粒 度					コンシステンシー特性		
		礫分 (%)	砂分 (%)	シルト分 (%)	粘土分 (%)	最大粒径 (mm)	液性限界 w_L (%)	塑性限界 w_P (%)	塑性指数 I_P
海底表層土	2.614	0	3.5	33.4	63.1	2.0	114.5	38.3	76.2

表-2 配合

項 目	基準値および配合
粘土スラリーの含水比	2.8 w_L ($w=320\%$)
固化材混合量 (スラリー 1 m^3 当り)	75 kg/m^3
混合スラリーのフロー値	170mm
混合土の一軸圧縮強度 (28日強度)	3 kgf/cm^2

表-3 施工条件

1. 実験期間	1994年8月 (約3週間)
2. 袋体層施工箇所	既設堤体の前面外港側
3. 海底平均水深	-30.0m
4. 捨石マウンド天端	-23.2m
5. 施工延長	既設堤体に沿って、25m
6. 目標袋体層厚	1.70m
7. 袋の大きさ	幅・長さ；2 m
8. 混合スラリー注入量	1.25 m^3 (満杯量の約60%)
9. 袋体数量	・ 袋体数量 約750個 ・ 固化材混合土量 約860 m^3

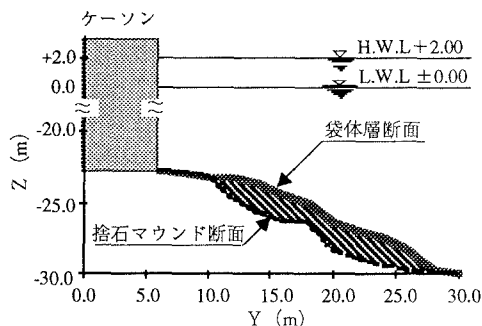


図-4 袋体層厚の計測結果 (例)