

布製型枠を用いたジオテキスタイル強化防潮堤の実大模型における 布製型枠とジオテキスタイルの一体性確認試験

布製型枠協会 正会員○鍋嶋靖浩 旭化成アドバンス 正会員 関下啓誠、正会員 石井大悟
大嘉産業 安住欣哉 津川欽也 太陽工業 正会員 梶尾孝之、正会員 川岸靖
岡三リビック 正会員 小浪岳治、正会員 林豪人、中下真吾、木村壮一

1. はじめに

防潮堤は海岸背後にある人命・財産を高潮、津波及び波浪から防護するとともに、陸域の侵食を防止することを目的として設置される海岸保全施設であり、一般的には盛土構造物である。その防潮堤にジオテキスタイルを用いることにより、被覆材と盛土の一体化や、盛土の面状補強が改善され、地盤の変形に対する高い追従性や津波の来襲に対する安定性を有する防潮堤を構築することができ、また盛土を補強することでのり面の勾配の勾配を急勾配にすることができ、堤体断面を縮小することが可能となり、防潮堤を施工するための十分な用地が確保できない狭隘地においても防潮堤を構築することが可能である。その補強効果を図-1 に示す。¹⁾

ただし、ジオテキスタイルを用いた防潮堤が採用された例はまだ少なく、その基本的な構造、特に被覆材とジオテキスタイルとの連結構造は開発の途上にある。

筆者らは裏法被覆工として、少人数、短時間で、広範囲の面積をいちどに施工が可能である布製型枠を、補強材としてジオグリッドをそれぞれ用いた防潮堤を開発中である。今回、布製型枠を用いた 3 種類のジオテキスタイル強化防潮堤の実大模型を構築し、それぞれの布製型枠の現場引抜き試験を実施したので、ここに報告する。

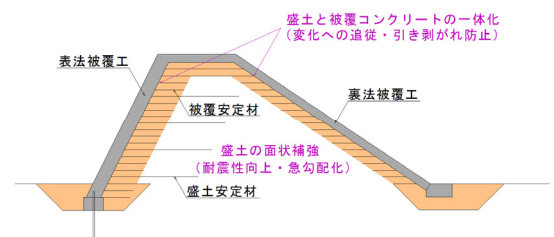


図-1 ジオテキスタイル強化防潮堤の補強効果

2. 実験方法

高さ 1.8m、勾配 1:1.5、延長 1.0m の形状で 3 種類のジオテキスタイル強化防潮堤の実大模型を連続して構築した。模型の平面図を図-2 に、3 種類のジオテキスタイル強化防潮堤の断面図を図-3 に示す。図-3 の配置にてジオグリッドを敷設しながら、盛土材として山砂とぐり石を用いて、高さ 30cm 毎に撒き出し、振動ローラーによる締固めを行い盛土部を施工した。その後図-2、3 に示すように一方ののり面には全面に、もう一方には小型（50cm×50cm）の布製型枠をそれぞれ施工した。布製型枠は厚さ 30cm タイプで、注入材料（モ

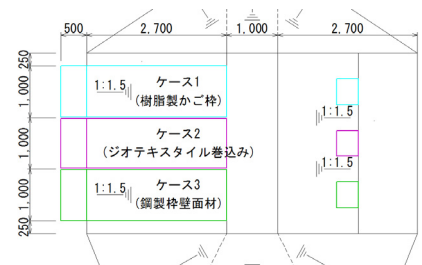


図-2 実大模型の平面図

ケース1(樹脂かご枠)

ケース2(ジオグリッド巻き込み)

ケース3(鋼製枠壁面材)

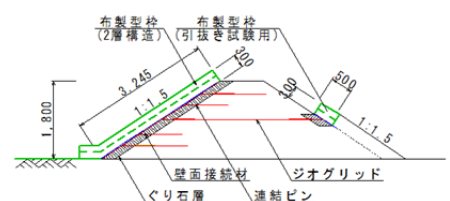
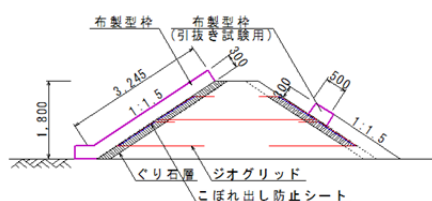
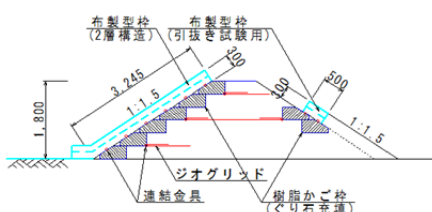


図-3 実大模型の断面図

ルタルもしくはコンクリート）が型枠内だけでなく、盛土部のぐり石層にも適度に充填され、ジオグリッドと一体化する仕様である。全面施工の布製型枠はジオテキスタイル強化防潮堤を構築際の施工性を確認する目的で、小型キーワード 防潮堤, 布製型枠, 補強土工法, ジオテキスタイル, ジオグリッド

連絡先 〒105-0004 東京都港区新橋 6-17-21 (株)旭化成アドバンス内 布製型枠協会事務局 TEL 03-5404-5612

の布製型枠はジオグリッドとの一体性を確認する目的で実験を行った。本論文では後者の布製型枠とジオグリッドの一体性を確認した引抜き試験を対象としている。

図-3 に示すケース 1 では、ぐり石を充填した樹脂製かご枠とジオグリッドを接続し、天端まで盛土部を構築した後、のり面に 2 層構造布製型枠を設置し、モルタルを 2 回施工で注入した。ケース 2 ではのり面のぐり石をジオグリッドで巻き込み、天端まで盛土部を構築した後、布製型枠を設置し、コンクリートを 1 回施工で注入した。ケース 3 では背面にぐり石を充填した鋼製枠壁面材とジオグリッドとを接続し、天端まで構築した後、のり面に 2 層構造布製型枠を設置し、モルタルを 2 回施工で注入した。またもう一方ののり面には小型布製型枠の範囲背面にそれぞれのケース仕様材料とジオグリッドを接続および巻き込みし、それぞれの仕様の小型布製型枠を施工した。

ジオテキスタイル強化防潮堤を構築してから 5 ヶ月後に引抜き試験を実施した。小型布製型枠 4 隅に設置したアンカーボルトから荷重計を設置したワイヤーを介し、バックホウを用いて引張力を作用させた。引抜き試験の状況を図-4 に示す。引抜きはジオテキスタイル強化防潮堤のいずれかの部材が破断するまで連続的に作用させた。



図-4 引抜き試験状況

3. 実験結果

図-5 は各ケースにおける引抜き試験の作用時間と荷重の関係、及び接続強度である。ここでの設計接続強度は参考文献 2) に示されている接続強度であり、ジオグリッドもしくは樹脂製かご枠の製品基準強度の 0.4 倍である。各ケースとも引抜き荷重は設計接続強度を上回る結果となり、設計上十分な強度を発揮した。

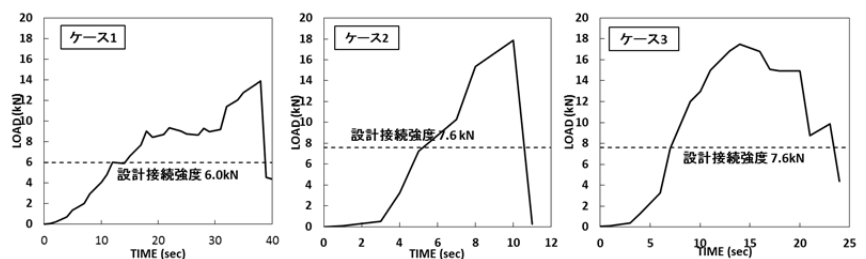


図-5 引抜き試験の引張時間と荷重の関係



図-6 引抜き試験後の部材の破断状況

いずれのケースにおいても布製型枠の破壊は生じなかった。このことから、布製型枠とジオグリッド及び樹脂製かご枠の接続部の引張強度は、それぞれ製品自体の製品強度を上回ったことを確認した。

4. 結論

布製型枠とジオグリッド及び樹脂製かご枠を用いた 3 種類のジオテキスタイル強化防潮堤の実大模型を構築し、それぞれの布製型枠とジオグリッド及び樹脂製かご枠の一体性を確認するための引抜き実験を実施した。その結果、全てのジオテキスタイル強化防潮堤について、引抜き強度は補強土壁の壁面材とジオグリッドとの連結部で必要とされる強度を上回り、部材の破壊は布製型枠ではなく連結されているジオグリッド及び樹脂製かご枠で生じた。

今後は 3 種類のジオテキスタイル強化防潮堤の施工性及び布製型枠とジオグリッド及び樹脂製かご枠の一体化について整理する予定である。

参考文献

- 1) 国際ジオシンセティックス学会 日本支部 ジオテキスタイルによる粘り強い強化防潮堤開発委員会
「ジオテキスタイルによる粘り強い強化防潮堤 設計・施工マニュアル(案)」2014 年 7 月
- 2) 土木研究センター「ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル(第二回改訂版)」2013 年 12 月