

ハイビーウォール Hyb-Wall

補強土にも ハイブリッドな新技術 Hybrid Reinforced Wall

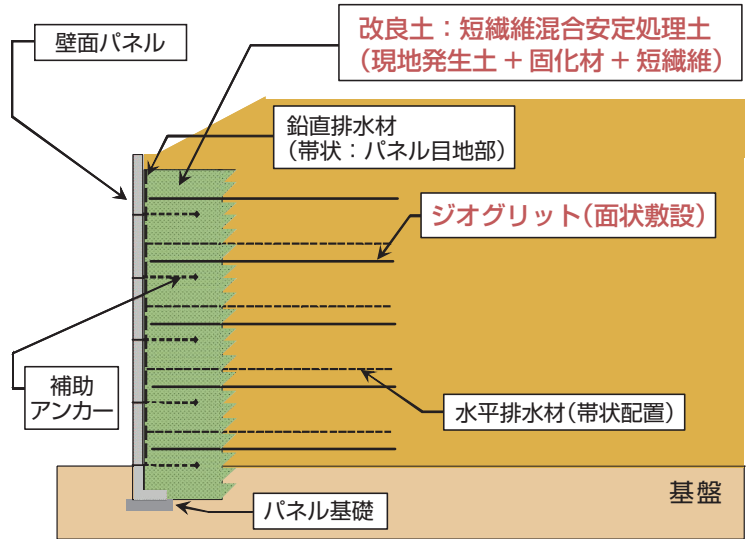
ジオグリッド + 改良土

↓ W Hybrid

発生土に **固化材 + 短繊維**
現地発生土の有効利用

土地の有効利用の観点から盛土のり面の急勾配化のニーズが高く、擁壁などに比較して経済的に盛土のり面の急勾配化を可能にする補強土工法が普及してきています。

ハイビーウォール(Hyb-Wall)工法は、補強土の壁面部分に高強度の改良土(短繊維混合安定処理土)を盛り立てて、補強材(ジオグリッド)と組み合わせた補強土壁です。この改良土の効果により壁面パネルを簡易な構造にできるとともに、従来の補強土壁に比べて耐震性能も向上します。



改良土の強度を設計に取り入れ
効率的な補強土の設計

改良土には短繊維を混合
↓
より高性能な改良土

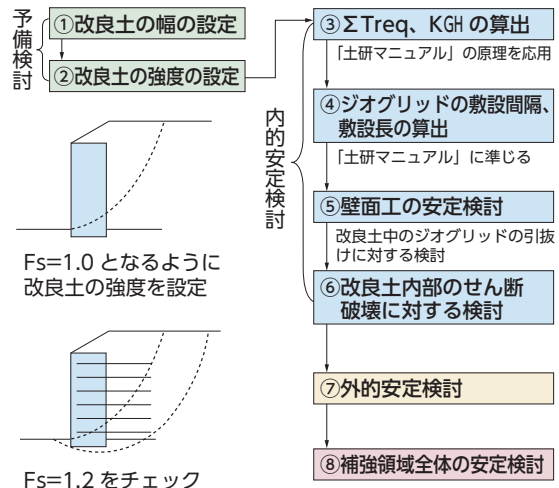
組み合わせ効果により
高い耐震性能

特徴

- 粘性土から礫質土まで 広範囲な対象土質
- 現地発生土利用による 残土の発生抑制
- 改良土の効果により 壁面パネルには基本的に 土圧が作用しない
- 壁面パネルは簡易構造効率的な 施工、優れたデザイン

設計フロー

- 改良土の幅と必要強度
- ジオグリッドの必要引張り力、鉛直配置ピッチ、長さを決定します



斜壁

直壁

河川ブロック

地下貯留

ガードレール基礎

CD側溝シリーズ

管渠型側溝

道路製品①

道路製品②

その他

適用範囲と留意事項

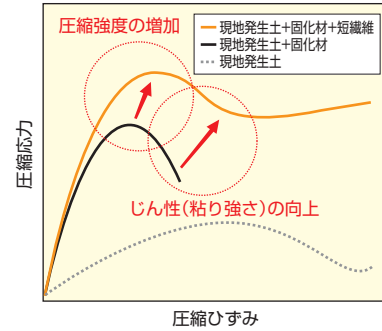
- 道路工事、造成工事、橋台袖部土留めなど
- 盛土材料には、礫質土から粘性土（液性限界 $w_L < 50\%$ ）まで広範囲な土質の適用が可能
- 事前に実際に使用する土で**配合試験**および**六価クロム溶出試験**を行う必要あり
- 改良土の**混合ヤード(100~150㎡程度)**が必要



愛知国道事務所：国道1号 名古屋市中川区

ハイブリッドな改良土の特性

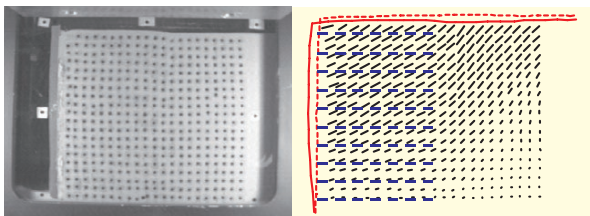
- 破壊に対して粘り強く（じん性が高く）なります。
- 耐浸食性に優れます。
- 圧縮強度が増加します。
- 現地での攪拌混合はバケツミキシングタイプを利用したり、簡易傾胴型ミキサーで碎石（RC40など）と事前混合することでより攪拌性が高まります。



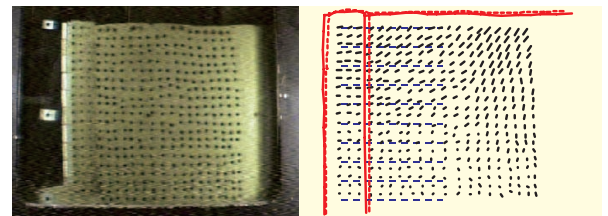
振動台実験

高い耐震性を実験で確認

- ※ 東京工業大学との共同研究により、遠心载荷装置を用いた振動台実験を実施して、ハイビーウォール工法の地震時安定性を確認しました。その結果、改良土とジオグリッドの組合せにより、高い地震時安定性が明らかとなりました。
- 遠心場=50G • 模型高さ=20cm(実物10m相当)



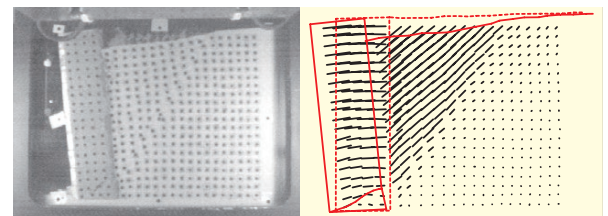
振動後状況写真 変位ベクトル図
従来の補強土壁（面状補強材）：入力加速度=17.6G



振動後状況写真 変位ベクトル図
ハイビーウォール工法：入力加速度=26.3G



遠心振動台実験装置



振動後状況写真 変位ベクトル図
参考：改良土のみ：入力加速度=8.9G

- ※ ハイビーウォール工法にて築造した擁壁は、新潟県中越地震で強い地震動を受けましたが（柏崎市：震央より西南西に25km、震度6弱、最大加速度400gal程度と推定）、壁面の倒れやパネルの損傷などはありませんでした。（右写真）



斜壁

直壁

河川ブロック

地下貯留

ガイドレール基礎

CD側溝シリーズ

管渠型側溝

道路製品①

道路製品②

その他

ハイビーウォール

使用部材

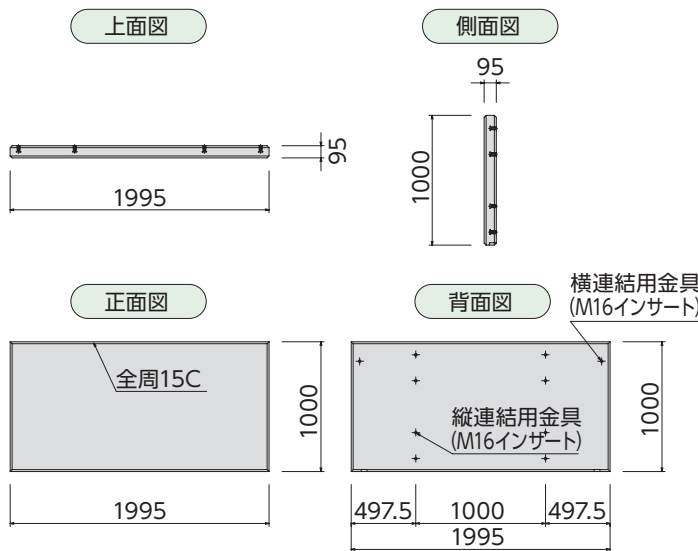
■ハイビーパネル・補助アンカー

- 440kg/枚(2m)
- 基本的に千鳥積み
- 上下および左右間のパネルは連結金具で連結
- パネルは補助アンカーで改良土と一体化

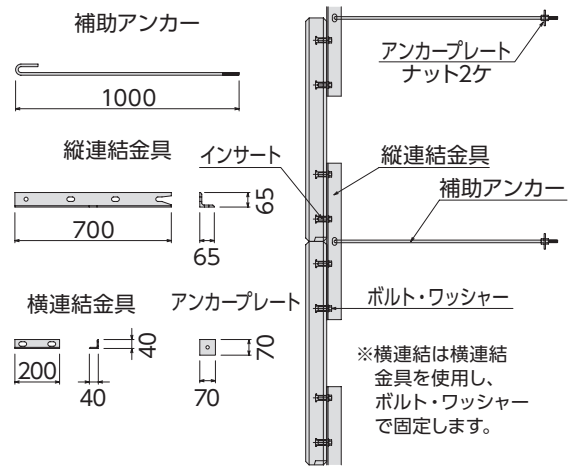


↑パネル背面と補助アンカー

ハイビーパネル(HA) 製品図



部品図



品名	呼び名	寸法(mm)	参考重量(kg)
		高さ×長さ	
ハイビーパネル	HA	1000×2000	436
	HAT	500×2000	218
	HC	1000×1000	218
	HCT	500×1000	109
ハイビーパネル基礎	HNB	500×2000	409
	HND	500×1000	204

部品明細(HA 1枚当たり)

- 補助アンカー (D16・M16ねじ切り代4cm) 2本
- アンカープレート (t=6mm) 2枚 (ナット2ヶで補助アンカーに固定)
- 縦連結金具 (65×65×6) 2本 (M16ボルト2ヶでパネルに固定)
- 横連結金具 (40×40×5) 1本 (M16ボルト1ヶでパネルに固定)
- ワッシャー (M16用) 10ヶ
- ボルト (M16) 10ヶ ・ナット (M16) 4ヶ

■短繊維



- ビニロン製 (コンクリート混和材として市販品)
- 長さ=3cm (ハイビーウォール専用長さ)
- 太さ=約43μm (16.7デシテックス)

■ジオグリッド



- 材質: 高密度ポリエチレン
- 形状 (目寸法): 一軸延伸 (166mm×21mm)

■排水材



- 不織布系の帯状排水材
- 幅30cm程度
- 厚さ5mm程度

斜壁

直壁

河川ブロック

地下貯留

ガードレール基礎

CD側溝シリーズ

管渠型側溝

道路製品①

道路製品②

その他

施工手順

①パネル基礎の施工

パネルの根入れ部分を掘削後、基礎パネルを設置します。



②パネルの積上げ、連結

パネルを積上げ後、専用の金具で下段のパネルと連結します。また、パネルは補助アンカーにより改良土と一体化させます。



③改良土の攪拌、混合

現地発生土に固化材、短繊維を投入し、バケットミキシングなどで攪拌・混合します。バックホウでも混合可能です。



④まき出し

改良土および盛土を所定の厚さになるようにまき出し・敷き均します。



⑤転圧

振動ローラー、プレートランマーなどにより、所定の密度になるように転圧します。



⑥ジオグリッドの敷設

設計敷設高さでジオグリッドを敷設します。ジオグリッドはピンなどで固定します。また、所定の高さで帯状の水平排水材を敷設します。



技術審査証明



建技審証第0507号(平成27年11月8日)

一般財団法人 土木研究センター

■審査証明の結果

①改良土(短繊維混合安定処理土)の強度特性

改良土(短繊維混合安定処理土)は、ハイビーウォールの壁面部分に用いる盛土材料として必要な強度と耐久性を有することが確認された。

②改良土中のジオグリッドの定着力

改良土中のジオグリッドの定着力は、ハイビーウォールの安定性に必要な定着力を有することが確認された。

③安定性

補強土壁として耐震性も含め十分な安定性を有することが確認された。

④構造特性

改良土の効果により、壁面パネルには土圧が作用しないことが確認された。

<審査証明の範囲>最大壁面高さを10mとした範囲

斜壁

直壁

河川ブロック

地下貯留

ガイドレール基礎

CD側溝シリーズ

管渠型側溝

道路製品①

道路製品②

その他

ハイビーウォール

施工実績

斜壁

直壁

河川ブロック

地下貯留

ガードレール基礎

CD側溝シリーズ

管渠型側溝

道路製品①

道路製品②

その他



豊田加茂建設事務所：豊田知立線 三好町



民間工事：知立市



民間工事：岐阜市



民間工事：池田町



都市基盤整備公団：桑名市総合運動公園 桑名市



吉備町役場：明王寺農道



浪速国道事務所：第二阪和国道 阪南市



金沢河川国道事務所：国道8号金沢東部環状道路 金沢市

✉ お問い合わせはこちらから

弊社ホームページのお問い合わせフォームへジャンプします。