

TOESU

総合カタログ

Vol. 2

様々な災害対策工により、環境の保全と人々の安全を目指します

CONTENTS

1 P.02 災害対策工（法面・崩壊土砂対策）

ハイパワーアースフェンス工法	……	P.03
ウルトラライティフェンス	……	P.04
ハイジュールネット工法	……	P.05
パワーモンスター	……	P.06
Geo BANK工法	……	P.07
イージーネット工法	……	P.08
ソイルテクター	……	P.09
EPM	……	P.10
アルミディスク	……	P.11
アンカーネット工法	……	P.12
テラセル®擁壁工法	……	P.13
コンクリートマット	……	P.14

2 P.15 落石対策工

ハイパワーロックフェンス工法	……	P.16
パワーキャッチフェンス工法	……	P.17
イクシーフェンス	……	P.18
パイルロックフェンス-Plus工法	……	P.19
ビーズリンガーネット工法	……	P.20
RTロックネット	……	P.21
ウルトラライティフェンス	……	P.22
ハイジュールネット工法	……	P.23
イージーネット工法	……	P.24
パワーモンスター	……	P.25
Geo BANK工法	……	P.26
ラティスネット工法	……	P.27
ワイヤーネット被覆工法	……	P.28
クラッシュネット工法	……	P.28
アンカーネット工法	……	P.29
放電破碎工法	……	P.30

3 P.31 防雪工

スノーホールド	……	P.32
キャンティ スノーシェッド	……	P.33
RTスノーシェッド	……	P.34
スノーシェッド比較表	……	P.35
パワーブロック	……	P.37
ハイパワースノーフェンス工法	……	P.38
ウルトラライティフェンス	……	P.39
ビーズリンガーネット工法	……	P.40
Geo BANK工法	……	P.41
ハイビスタフェンス	……	P.42

4 P.43 他 取扱い工法

PTSカルバート工法	……	P.44
韌性モルタルキーパー	……	P.45
テラセル®マットレス工法	……	P.46
スタンドドライブ工法	……	P.47
DFTジョイント工法	……	P.48
LLドレツパー	……	P.49
NUKOTE(ニューコート)	……	P.50



P.03

崩壊土砂・落石兼用柵、土石流・流木対策
ハイパワーアースフェンス工法

崩壊土砂・落石の実規模実証実験により確認された安全・安心な崩壊土砂対策工



P.04

崩壊土砂防護柵
ウルトラライティフェンス

大型重機が入れない狭小箇所の急傾斜地崩壊防止対策に最適な、小規模崩壊土砂防護柵



P.05

崩壊土砂・落石兼用柵
ハイジュールネット工法

ワイヤロープを用いたケーブルネットとブレーキエレメントにより、崩壊土砂・落石を受け止める高エネルギー吸収型土砂防護柵



P.06

落石・崩壊土砂防護大型土のう擁壁
パワーモンスター

応急対策等の災害対策工に最適な、大型土のう擁壁



P.07

崩壊土砂防護補強土壁
GeoBANK工法

ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、崩壊土砂から保全対象物を防護する工法



P.08

ポリエチレン製防災対策工
イーザーネット工法

ポリエチレン製ネットを使用し、軽量で施工性に優れた仮設の安全対策工法



P.09

侵食防止強化マット
ソイルテクター

緑化が完成するまでの侵食防止機能を強化した植生マット



P.10

斜面侵食防止 表層土砂流出抑制対策工法
EPM

層厚 1.0m 程度までの地山の侵食を防止する工法



P.11

鉄筋挿入工用アルミ製反力体
アルミディスク

切土法面や斜面の安定を図る鉄筋挿入工用の反力体



P.12

ステンレス製ワイヤリングを用いた斜面崩壊(土砂・岩盤)対策
アンカーネット工法

土砂および岩盤を対象にした斜面崩壊対策工法



P.13

立体ジオシンセティックス/ジオセル工法
テラセル®擁壁工法

テラセル(ジオセル)に現地発生土や砕石を充填し、段積みにより擁壁を構築することで、切土・盛土のり面を保護する工法



P.14

布製型枠
コンクリートマット

布製型枠に流動性モルタルまたはコンクリートをポンプで圧入し、板状コンクリート体を形成する工法



詳細な内容につきましては別冊の「災害対策工 総合カタログ」(法面・崩壊土砂対策)をご覧ください。

ハイパワーアースフェンス工法

High Power Earth Fence

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。



山梨県南巨摩郡身延町下部



滋賀県高島市



兵庫県宍粟市山崎町三津

製品概要

崩壊土砂・落石の実規模実証実験により確認された安全・安心な崩壊土砂対策工

崩壊土砂・落石・積雪の様々な自然災害に対応

優れた曲げ耐力を有した支柱を主部材とし、崩壊土砂・落石・積雪の災害種別に応じ、用途別に開発された専用部材をバランスよく組み合わせることで、様々な自然災害に対応できます。

実規模実証実験による性能照査

実規模実証実験（土砂流下式実験・落錘衝撃載荷実験）により、崩壊土砂・落石の防護性能を確認しています。

土石流・流木対策工に対応

国土交通省 国土技術政策総合研究所資料『砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）解説』『土石流・流木対策設計技術指針解説』に準拠した土石流流体力・堆砂圧に対応可能です。

最大 1000kJ の落石防護性能

『落石対策便覧』記載の「実験による性能検証法」に準拠した実規模実証実験を行い、最大 1000kJ の落石エネルギーに対応できます。

脆弱地盤等の様々な地盤条件に適用可能

コンクリート擁壁上への設置はもちろん、大口径ボーリング等で地盤面に支柱を杭式で建て込むことができ、既設擁壁背面や軟弱地盤にも適用が可能です。

ジョイント支柱による施工性向上

支柱を分割することにより部材が軽量化され、従来の標準支柱では運搬が困難な狭隘箇所や、モノレールによる運搬が必要な現場でも施工可能となります。



■ 各部材名称

崩壊土砂防護柵

ウルトラライティフェンス

Ultra Lighty Fence

国土交通省 NETIS 登録 No.HR-120013-VE
活用促進技術 [新技術活用評価会議 (北海道開発局)]

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。

1 災害対策工

ハイパワーフェンス
ウルトラライティフェンス



兵庫県丹波市市島町乙河内



神奈川県川崎市高津区久末



京都府南丹市八木町神吉

ハイパワーフェンス

ウルトラライティフェンス

ハイエールネット工法

パワーモンスタ

GO BANK 工法

イーネット工法

ソイルテクター

EPM

アルミテラスク

アンカーネット工法

テラセル®擁壁工法

コンクリートマット

製品概要

大型重機が入れない狭小箇所の急傾斜地崩壊防止対策に最適な、小規模崩壊土砂防護柵

小規模崩壊土砂に対応

表層崩壊等の小規模崩壊土砂（衝撃力・堆積土圧）に対応できます。

実規模実証実験による性能照査

実規模実証実験（土砂流下式実験・落錘衝撃載荷実験）により、崩壊土砂・落石の防護性能を確認しています。

軽量で施工性に優れるアルミ支柱

支柱は剛性を高めた中空断面のアルミニウム製支柱を用いており、重量は鉄の1/3程度と軽量で施工性に優れます。

耐食性、耐摩耗性の向上

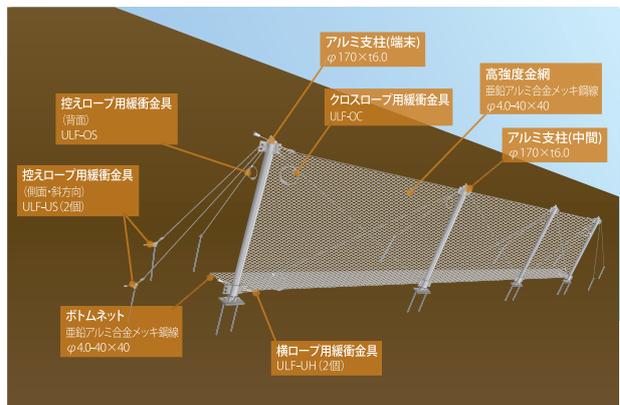
アルミ支柱はアルマイト加工を施しているため、耐食性、耐摩耗性の向上が期待できます。

高強度金網による高いエネルギー対応

従来の金網に比べ高強度な金網を用いているため、高エネルギーに対応できます。

緩衝金具により最大 300kJ に対応

緩衝金具には、緩衝効果の高い ULF-OC と ULF-UH を組み合わせることで、最大 300kJ までの落石エネルギーに対応できます。



■ 各部位名称



兵庫県美方郡新温泉町三尾

製品概要

ワイヤロープを用いたケーブルネットとブレーキエレメントにより、崩壊土砂・落石を受け止める高エネルギー吸収型土砂防護柵

100 ~ 200kN/m² の崩壊土砂に対応

崩壊土砂の衝撃力に応じた 3 種類 (100kN/m²、150kN/m²、200kN/m²) の型式が選択でき、崩壊土砂条件に応じて柵高及び支柱間隔の設計を行います。

実規模実証実験による性能照査

実規模実証実験 (土砂流下式実験・落錘衝撃載荷実験) により、崩壊土砂・落石の防護性能を確認しています。

土砂流出抑制

崩壊した土砂を強靱で柔軟なケーブルネットで捕捉し、すり抜け防止の金網により、土砂の流出を最小限に抑えます。また、小規模な土石流にも対応可能です。

最大 3000kJ の大規模落石に対応

特殊なブレーキエレメントにより、最大 3000kJ の大きな落石に対応します。250kJ ~ 3000kJ まで、スイスの WSL (スイス連邦森林・降雪・植栽研究所 自然災害部) による実規模実証実験で認証されています。

優れたメンテナンス性能

一度崩壊土砂や落石を受けても、現地での簡易な補修で機能を回復することが可能です。不具合のネットを全面取替する必要がありません。

自然に優しい工法

斜面上で大がかりな基礎は不要で、伐採範囲を最小限にとどめ、現状を変わることなく設置することができ、周辺環境と同化します。



■ 各部材名称

落石・崩壊土砂防護大型土のう擁壁 パワーモンスター

Power Monster

国土交通省 NETIS 登録 No.CB-190020-VR

※本製品は、亜細亜防災協会の技術です。

① 災害対策工

ハビュルネット工法
パワーモンスター

ハバワナスエニス工法

ウルトラライナイニス工法

ハビュルネット工法

パワーモンスター

GO BANK工法

イーネット工法

ソイルテクター

EPM

アルミテイスク

アンカーネット工法

テラセル®擁壁工法

コンクリートマット



兵庫県神戸市長田区一里山町



岐阜県高山市奥飛騨



山形県鶴岡市小国

製品概要

応急対策等の災害対策工に最適な、大型土のう擁壁

崩壊土砂・落石等の災害対策に最適

崩壊土砂・落石に対して実斜面を用いた実規模実証実験により、防護性能を確認しているため信頼性が高く、本復旧までの応急対策工や仮設対策工として最適。

シンプル構造でスピーディーな施工を実現

応急復旧対策で実績の多い大型土のうを多段に積み上げ、ロープとネットで固定する構造で施工が簡単でスピーディー。

安心感の高い対策工

施工済の現場で落石、崩壊土砂を捕捉した事例があり、二次災害もなく安全・安心な工法を実証済。

崩壊土砂に対する防護性能を確認

実斜面から土砂（50m³/回）を連続で2回流下させた「土砂流下式実験」により、崩壊土砂に対する防護性能を確認。

落石に対しては最大 2400kJ まで対応

実斜面上部から重錘を転落させる「斜面転落式実験」により、落石に対する防護性能を確認。緩衝効果に優れた発泡スチロールブロックを併用することで最大 2400kJ まで対応可能。



■ 各部材名称



福岡県朝倉市杷木松末

製品概要

ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、崩壊土砂から保全対象物を防護する工法

危険斜面の崩壊土砂に対応

崩壊土砂の衝撃面のみ多方向補強材ジオグリッドを採用することで、衝撃荷重の分散効果が期待でき、コストダウンも図れる構造を実現。

簡単施工により工期短縮・施工性の向上

特殊な機械、作業を必要とせず、部材が軽量なため施工が簡単で工期短縮や施工性が向上。

地盤対策費の低減によるコスト縮減

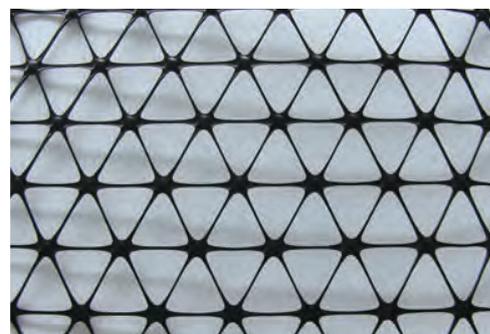
土構造物による柔構造体であるため、脆弱地盤に対しても地盤に追随することが可能となり、地盤対策費を低減することができます。

建設発生土のリサイクルに貢献

現地発生土、流用土等の広範囲な土質材料が盛土材として利用可能であり、建設発生土のリサイクルに貢献。

自然環境との調和・景観性の向上

壁面を緑化することで、周辺の自然環境と調和し、景観性が向上。



■多方向補強材ジオグリッド(GEO-RSGBTX)



マルチタイプ 福井県大飯郡おおい町

製品概要

ポリエチレン製ネットを使用し、軽量で施工性に優れた仮設の安全対策工法

災害復旧等の安全対策に最適

斜面の立木を支柱として利用することが可能であり、特殊な機械も不要なことから工期短縮が図られ、災害復旧や仮設工事の安全対策に最適です。

軽量で施工性に優位

阻止面は金網ではなく、繊維ネットを用いているため、軽量で取り扱いやすく、斜面上の施工性に優れます。

紫外線に対する耐候性の確認

促進劣化試験により、ポリエチレン ネットの紫外線に対する耐候性を確認しており、ネットの耐用年数や本設構造物としての運用規格が整備されています。

優れた経済性と柔軟な用途対応

落石エネルギーの吸収量に対する対費用効果に優れます。また、主要部材はポリエチレン製であるため、使用目的に対する柔軟な対応が可能となります。



■被災状況(土砂)



■被災状況(落石)



製品概要

緑化が完成するまでの侵食防止機能を強化した植生マット

雨滴衝撃の緩和

法面を全面被覆するため、雨滴の衝撃が地山に達するのを防止し、侵食を防ぎます。

土粒子の移動を防止

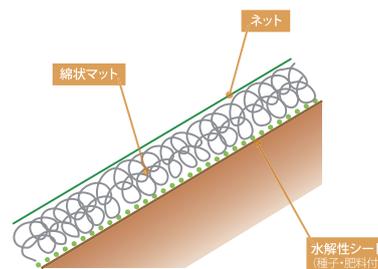
繊維が地山に密着し土粒子と絡み合うため、土粒子の移動を防止し、侵食を防ぎます。

表面排水材としての機能

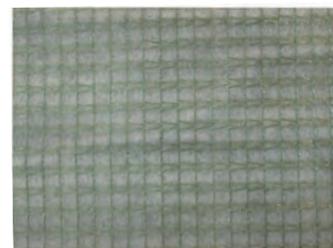
余剰水のほとんどをマット内で排水処理するため、地山に不要な水が流れるのを防ぎ、侵食を防止します。

早期の災害復旧に最適

施工直後から高い侵食防止機能を発揮するため、侵食を受けやすい地質や豪雨対策として有効です。



■ 各部材名称



■ ソイルテクター-S

【注意事項】

ソイルテクターは、既存雑草が残った状態で施工すると、綿状マットが持ち上げられやすい傾向にあります。そのため、施工前の法面清掃を念入りに行い、既存雑草の地上部や根系をできるだけ取り除いてから施工を行って下さい。（特に冬期～早春の施工時には、既存雑草が枯れて見つけにくい状態になるため、充分にご注意願います。）



京都府南丹市日吉町志和賀

ハバウナスマシエス法

ウルトラチンマイエス

ハイジュールネット工法

パワーモンスタ

GO BANK 工法

イーゼット工法

ソイルテクター

EPM

アルミテイスク

アンカーネット工法

テラセル®擁壁工法

コンクリートマット

製品概要

層厚 1.0m 程度までの地山の侵食を防止する工法

斜面侵食、種子流出を防止

引張り力のある EPM ネット（金網）が法面全体を抑え込むことで、斜面侵食防止及び EPM マットの種子流出を防止します。

表層土砂流出を抑制

千鳥配置されたアンカーで EPM ネット（金網）を地山に定着させることで、表土厚 1.0m 以下までの不安定地盤の土砂流出抑制効果があります。

継続的に土砂流出を抑制

地表面が沈下した場合でも、支圧バネの反発力による押さえ込み効果で、継続的に地面に圧力がかかり、土砂の流出抑制効果が維持されます。

表流水の流速を抑制

EPM マットは帯状構造であるため、表流水の流速を抑制します。

施工性に優れ、メンテナンスが容易

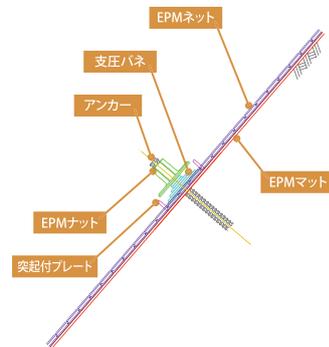
部材が軽量であり人力施工が可能なので、高所や山岳地などの狭い現場でも施工できます。材料の交換が可能であるため、メンテナンスが容易です。

工期短縮とコスト縮減の実現

大きな機械を使用せず、小スペースで施工が可能であるため、工期短縮、コスト縮減を実現します。



■ EPMネット



■ 各部材名称



広島県呉市

製品概要

切土法面や斜面の安定を図る鉄筋挿入工用の反力体

■ アルミニウム合金を用いた円形ハニカム構造を採用

薄型化、軽量化を実現し人力による設置が可能です。

■ 円形構造により施工性を向上

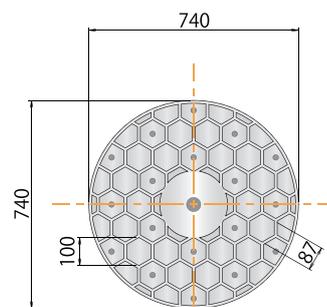
円形構造は方向性がないため、設置時の方向調整が不要、設置時間が短縮できます。

■ 薄型構造により景観性に配慮

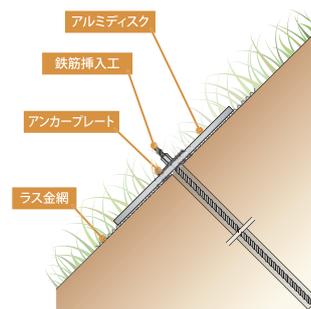
厚さ 27mm 未満の薄型構造のため、緑化によりアルミディスクが隠れ景観を邪魔しません。

■ 各種実験を行い性能を確認

載荷実験による耐荷性能、緑化実験による緑化状況を確認しています。



■ 構造図



■ 各部材名称

アルミディスク 規格			
寸法	製品重量	受圧面積	許容荷重
φ740×t27	12.5kg	0.43 m ²	50kN



製品概要

テラセル（ジオセル）に現地発生土や砕石を充填し、段積みにより擁壁を構築することで、切土・盛土のり面を保護する工法

高い耐候性・耐薬品性

テラセルの原材料は高密度ポリエチレンを使用し、表面のシートには厚さ 1.5mm のシートにテクスチャー加工を施しているため、十分な耐候性を持っております。また、耐薬品性にも優れており、酸性土・アルカリ性土などのあらゆる土壌に適應します。

様々な中詰材の使用が可能

テラセルはハニカム構造のため、中詰材を拘束することで現地発生土や砕石等の様々な中詰材を状況に応じて使用できます。

軽量でコンパクト

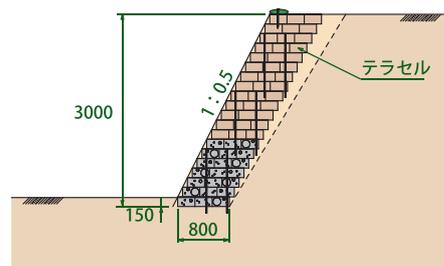
テラセル擁壁工法に使用するテラセルは約 4kg/枚と軽量なため、容易に運搬ができます。また、コンパクトな状態で納入されるため、材料の保管に広いスペースを必要としません。

緑化が可能

植生可能な中詰材を使用することで、セットバックした部分への植生工や在来種の飛来による緑化ができます。

簡単で素早い施工性

使用する部材が少なく、施工方法も展開・充填・転圧の繰り返し作業のため、施工期間の短縮が可能です。そのため、狭小な現場や災害復旧に能力を発揮します。また、コンクリートを使用しないため、養生期間が不要で工期短縮が可能です。



■ 各部材名称

布製型枠

コンクリートマット

国土交通省 NETIS 登録 No.QS-210017-A

Concrete Mat (バイオコンクリートマット)

※本製品は、大嘉産業株式会社の技術です。

1 災害対策工

テラセル®擁壁工法

コンクリートマット

ハバウナースエンス工法

ウルトラファイブエンス

ハイジュールネット工法

パワーモンスター

GO BANK工法

イージネット工法

ソイルテクター

EPM

アルミテイクタ

アンカーネット工法

テラセル®擁壁工法

コンクリートマット



製品概要

布製型枠に流動性モルタルまたはコンクリートをポンプで圧入し、板状コンクリート体を形成する工法

省力化・コスト縮減

水中施工が可能なため、止水工事、水替工事が不要となり、工期短縮による省力化・コスト縮減が可能です。

防災・減災

豪雨災害などの緊急応急復旧や河川・港湾などの侵食対策として、多くの採用事例があります。

スピーディーな施工

現場打ちコンクリート、プレキャストブロック、平張りブロックなど二次製品では施工が難しい不陸に対応が可能です。また、コンクリート圧送車による圧入施工を行うためコンクリート二次製品に比べ人数、短時間で広範囲の面積が施工可能です。



■ 施工手順

落石対策工



詳細な内容につきましては別冊の「落石対策工 総合カタログ」をご覧ください。

- P.16** 高エネルギー吸収型落石防護柵
ハイパワーロックフェンス工法
 シンプルな施工で低価格、工期短縮を実現
 道路脇や擁壁上、斜面中腹にも設置可能
- P.17** 高エネルギー吸収型落石防護柵
パワーキャッチフェンス工法
 部材の軽量化&簡素化を追及した低コストの高機能フェンス
- P.18** 高エネルギー吸収型落石防護柵
イクシーフェンス
 シンプルな構造で優れたエネルギー吸収性能と
 施工性を実現した高性能落石防護柵
- P.19** 杭式落石防護柵
バイロロックフェンス -Plus 工法
 環境負荷低減型の施工性に優れた三重鋼管合成杭式防護柵
- P.20** 高エネルギー吸収型ポケット式落石防護柵
ビーズリンガーネット工法
 急斜面の落石対策に最適な
 高エネルギー吸収型ポケット式落石防護柵
- P.21** 従来型ポケット式落石防護柵
RTロックネット
 急斜面の落石対策に最適なポケット式落石防護柵
- P.22** エネルギー吸収型軽量落石防護柵
ウルトラライティフェンス
 高強度金網とアルミ支柱を組み合わせた
 エネルギー吸収型軽量落石防護柵
- P.23** 高エネルギー吸収型落石防護柵
ハイジュールネット工法
 ワイヤロープを用いたケーブルネットとプレーキエレメントを
 組み合わせた、維持補修が容易な高エネルギー吸収型落石防護柵
- P.24** ポリエチレン製防災対策工
イージーネット工法
 ポリエチレン製ネットを使用した
 軽量で施工性に優れた落石対策工
- P.25** 落石・崩壊土砂防護大型土のう擁壁
パワーモンスター
 応急対策等の災害対策工に最適な、大型土のう擁壁
- P.26** 落石防護補強土壁
GeoBANK工法
 ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、
 落石から保全対象物を防護する工法
- P.27** ワイヤロープ伏工
ラティスネット工法
 斜面上に分布する浮石・転石群をまとめて対策する予防工
- P.28** ステンレス製ワイヤーリングを用いた
 落石発生源対策/小割(残置・除去)対策
ワイヤーネット被覆工法/クラッシュネット工法
 自在性の高いリング式ワイヤーネットを使用し、
 不安定な転石群の固定や小割を可能とする落石予防対策
- P.29** ステンレス製ワイヤーリングを用いた斜面崩壊(岩盤・土砂)対策
アンカーネット工法
 浮石・転石群や表層地盤を固定する斜面崩壊対策工法
- P.30** 岩盤・コンクリート破碎工法
放電破碎工法
 重機が配置できない急斜面の転石や浮石を
 電気の力で効率的に破碎

高エネルギー吸収型落石防護柵

ハイパワーロックフェンス工法

High Power Rock Fence

国土交通省 NETIS 登録 No.HR-010009-VE

平成 29 年 4 月 NETIS 掲載終了

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。

② 落石対策工

ハイパワーロックフェンス工法



岐阜県郡上市八幡町相生



大分県佐伯市弥生尺間



茨城県常陸太田市下高倉

製品概要

シンプルな施工で低価格、工期短縮を実現
道路脇や擁壁上、斜面中腹にも設置可能

落石・積雪・崩壊土砂の様々な自然災害に対応

優れた曲げ耐力を有した支柱を主部材とし、落石・積雪・崩壊土砂の災害種別に応じ、用途別に開発された専用部材をバランス良く組み合わせることで、様々な自然災害に対応できます。

落石エネルギーを吸収する緩衝機構

緩衝金具・分散維持装置等の緩衝機構により、落石エネルギーを分散・吸収し、最大 1630kJ の落石に対応できます。

脆弱地盤等の様々な地盤条件に適用可能

コンクリート擁壁上への設置はもちろん、大口径ボーリング等で地盤面に支柱を杭式で建て込むことができ、既設擁壁背面や脆弱地盤にも適用が可能です。

優れた経済性と維持管理

落石エネルギーに応じた構造形式を選定できるため、経済的な配置が可能であり、また損傷の確率が高い部材は汎用品のため、維持管理性に優れます。



■ 緩衝金具 Aタイプ



■ 緩衝金具 Bタイプ



■ 緩衝金具 KT用ST (金具2個)



■ 落石の衝突事例

ハイパワーロックフェンス

パワーキャッチフェンス工法

Power Catch Fence

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。



兵庫県佐用郡作用町弦谷



岩手県下閉伊郡田野畑村秋牛



愛知県豊田市石楠町

製品概要

部材の軽量化 & 簡素化を追求した 低コストの高機能フェンス

落石・積雪・崩壊土砂の様々な自然災害に対応

優れた曲げ耐力を有した支柱を主部材とし、落石・積雪・崩壊土砂の災害種別に応じ、用途別に開発された専用部材をバランス良く組み合わせることで、様々な自然災害に対応できます。

落石エネルギーを吸収する緩衝機構

緩衝金具・間隔材等の緩衝機構により、落石エネルギーを分散・吸収し、最大 500kJ の落石に対応できます。

脆弱地盤等の様々な地盤条件に適用可能

コンクリート擁壁上への設置はもちろん、大口径ボーリング等で地盤面に支柱を杭式で建て込むことができ、既設擁壁背面や脆弱地盤にも適用が可能です。

優れた経済性と維持管理

簡素化した専用部材とワイヤーロープ等の汎用品をバランスよく組合せた構造により、経済性、維持管理性、施工性に優れた工法です。



■ 緩衝金具 ST-16 (金具1個)



■ 緩衝金具 ST-16 (金具2個)



岐阜県関市板取加部



北海道足寄町



島根県雲南市吉田町川手

ハイランダム工法

ハイキックフェンス

イクシーフェンス

ハイランダム工法

ピッチネット工法

RTロックネット

ピッチネット工法

ハイキックフェンス

イシネット工法

ハイパワーフェンス

Geotank工法

リテスネット工法

ワイヤードリフト工法

スリットネット工法

アンカー工法

放電破砕工法

製品概要

シンプルな構造で優れたエネルギー吸収性能と施工性を実現した高性能落石防護柵

高耐力支柱と高強度金網の融合

支柱は鋼管内部に補強材を配置した高耐力のモルタル充填鋼管を採用。この支柱とエネルギー吸収性能に優れた高強度金網を組み合わせることで、シンプルでありながらも高性能な柵構造を実現しています。

脆弱地盤等の様々な地盤条件に適用可能

大口径ボーリング等で地盤面に支柱を杭式として建て込むことができ、既設擁壁背面や脆弱地盤にも適用が可能です。

実験による性能確認

支柱の静的載荷試験、柵面構造の落錘衝撃載荷試験、実構造物における実規模実証実験により、性能確認を行っています。

優れた経済性と施工性

シンプルな柵構造のため、部材数と組立工程が少なく、経済性と施工性に優れています。

積雪地域にも対応可能

積雪地域においては、積雪用の柵構造を用意しています。条件に応じて構造のご提案をさせていただきます。



■ 高強度金網(4.0φ×40×40)



■ 緩衝装置(ST)



■ 緩衝金具(OC)

杭式落石防護柵

パイルロックフェンス -Plus 工法

国土交通省 NETIS 登録 No.CB-170016-A

Pile Rock Fence - Plus

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。



滋賀県甲賀市土山町大河原



愛知県知多郡南知多町大字師崎



徳島県那賀郡那賀町大久保

製品概要

環境負荷低減型の施工性に優れた三重鋼管合成杭式防護柵

三重鋼管構造の杭式落石防護柵

支柱は地中杭部と一体構造とした三重鋼管合成杭（外側鋼管径φ165.2mm）を採用しており、衝撃に対して強い曲げ耐力を有しています。

実験による性能確認

支柱の静的載荷試験、実構造体での実規模実証実験（落錘衝撃載荷実験）による性能確認を行っており、最大 210kJ までの落石エネルギーに対する防護性能を確認しています。

脆弱地盤への対応

外側鋼管で孔壁を保護しながら削孔（最大削孔径φ216mm）ができるため、孔壁が自立しない地盤でも施工が可能となっています。

最小限の用地で施工が可能

杭基礎構造であるため、用地と樹木伐採が最小限に抑えられ、掘削やコンクリート工事が不要な、環境負荷低減・工期短縮型工法です。

狭隘地での部材搬入が容易

支柱を構成する三重鋼管は、設置位置で組み立てるため、狭隘地など搬入条件が厳しい現場においても、部材搬入による施工の制限を最小限に抑えることが可能です。



■ 緩衝金具

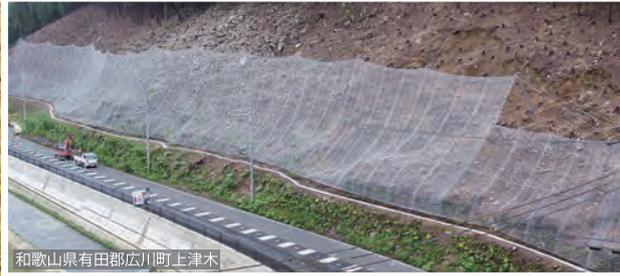


■ 支柱

※本製品は、亜細亜防災協会の技術です。



広島県神石郡神石高原町永野



和歌山県有田郡広川町上津木



東京都西多摩郡奥多摩町境

製品概要

急斜面の落石対策に最適な 高エネルギー吸収型ポケット式落石防護網

トリプル緩衝機構により、2100kJの落石エネルギーに対応

バランス金具（滑車構造）で連続した支持ロープ、ビーズリング、KT装置のトリプル緩衝機構により、2100kJの落石エネルギーに対応できます。

アンカーへの負担が軽減

アンカーへの作用荷重にも緩衝機構が働くため、アンカーや地盤、ワイヤロープへの負担が軽減できます。

国立大学法人金沢大学との共同研究

国立大学法人金沢大学との共同研究で確立された工法であり、実構造体での実規模実証実験（斜面滑走式実験）にて、性能の確認を行っています。

コスト縮減と迅速なメンテナンス

従来工法に比べ、落石対策工のコスト縮減に貢献できます。また、主要部材は一般汎用品を使用しており、迅速なメンテナンスが可能となります。



■ バランス金具 (支柱側)



■ バランス金具 (アンカー側)



■ ビーズリング



■ KT装置

ラインナップ

6タイプに分かれており、落石エネルギーの規模に応じて、金網、ワイヤロープ、緩衝機構等の仕様が異なります。

TYPE	BRN-250	BRN-400	BRN-700	BRN-1000	BRN-1300	BRN-2100
適用範囲 (Max)	250kJ	400kJ	700kJ	1000kJ	1300kJ	2100kJ
金網	普通 3.2φ×50×50	高強度金網 3.2φ×50×50	普通 4.0φ×50×50	普通 5.0φ×50×50	普通 5.0φ×50×50	普通 5.0φ×50×50
各種ロープ	3×7 12φ・14φ・16φ (縦補強ロープなし)	3×7 12φ・14φ・16φ (縦補強ロープなし)	3×7 12φ・16φ	3×7 14φ・18φ	3×7 14φ・18φ	3×7 16φ・18φ (横補助ロープ追加)
BRポケット支柱	H-125×125	H-125×125	H-150×150	H-150×150	H-150×150	H-150×150
ビーズリング	φ400	φ450	φ900	φ900	φ900	φ900
KT装置・ストッパー	—	16φ用	16φ用	18φ用	18φ用	18φ用

従来型ポケット式落石防護網

RTロックネット

RT Rock Net



徳島県那賀郡那賀町長安

製品概要

急斜面の落石対策に最適なポケット式落石防護網

急斜面からの落石を斜面下部まで誘導

上部に落石の入り口となる開口部を設けた防護網により、落石エネルギーを吸収後、網裾まで誘導します。

簡単施工

軽量な部材で構成されているため、施工が容易で簡単です。

優れた経済性とメンテナンス

一般汎用部材で構成されており、経済性に優れ、迅速なメンテナンスが可能です。

落石対策便覧（平成 29 年 12 月版）に対応

平成 29 年度に改訂された落石対策便覧に準拠した設計に対応しています。



■ アンカー



■ 支柱

エネルギー吸収型軽量落石防護柵

ウルトラライティフェンス

Ultra Lighty Fence

国土交通省 NETIS 登録 No.HR-120013-VE
活用促進技術 [新技術活用評価会議 (北海道開発局)]

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。

② 落石対策工

RTロックネット
ウルトラライティフェンス



ハイパワーフェンス

ハイパワーフェンス

ハイパワーフェンス

ハイパワーフェンス

ハイパワーフェンス

RTロックネット

ウルトラライティフェンス

ハイパワーフェンス

ハイパワーフェンス

ハイパワーフェンス

Geobank工法

リテスネット工法

ワイヤネット工法

マルチネット工法

アンカー工法

放電破砕工法

製品概要

高強度金網とアルミ支柱を組み合わせた エネルギー吸収型軽量落石防護柵

軽量で施工性に優れるアルミ支柱

支柱は剛性耐力を高めた中空断面のアルミニウム製支柱を用いており、重量は鉄の1/3程度と軽量で施工性に優れます。

耐食性、耐摩耗性の向上

アルミ支柱はアルマイト加工を施しているため、耐食性、耐摩耗性の向上が期待できます。

高強度金網による高エネルギー対応

従来の金網に比べ高強度な金網を用いているため、高エネルギーに対応できます。

緩衝金具により最大 300 kJ に対応

緩衝金具には、緩衝効果の高い ULF-OC と ULF-UH を組み合わせることで、最大 300 kJ までの落石エネルギーに対応できます。

実規模実証実験による性能照査

実規模実証実験（落錘衝撃載荷実験、土砂流下式実験）により、落石・崩壊土砂の防護性能を確認しています。

積雪、小規模崩壊土砂に対応

設計積雪深最大 4.0m 程度、表層崩壊等の小規模崩壊土砂に対しても、部材を変更することで対応できます。積雪対応型として標準タイプ（アルミ支柱）のほか、鋼管支柱タイプの選定も可能です。



※本製品は、ハイジュールネット研究会の技術です。



広島県三原市糸崎町



三重県熊野市新鹿町



長野県下伊那郡阿南町落合

製品概要

ワイヤロープを用いたケーブルネットとブレーキエレメントを組み合わせた、維持補修が容易な高エネルギー吸収型落石防護柵

最大 3000kJ の大規模落石に対応

特殊なブレーキエレメントにより、最大 3000kJ の大きな落石に対応します。250kJ～3000kJ まで、スイスの WSL（スイス連邦森林・降雪・植栽研究所 自然災害部）による実規模実証実験で認証されています。

ワイヤロープで形成されるケーブルネット

落石を直接受け止めるネットは、ワイヤロープの交点をクリップ金具で、しっかりと締結したケーブルネットを使用しています。重量が軽く、斜面上での取り扱いが容易です。

優れたメンテナンス性能

一度落石を受けても、現地での簡易な補修で機能を回復することが可能です。不具合のネットを全面取替する必要がありません。

自然に優しい工法

斜面上での大がかりな基礎は不要で、伐採範囲を最小限にとどめ、現状を変えることなく設置することができ、周辺環境と同化します。



■ ブレーキエレメント



■ 支柱



■ ケーブルネット



長崎県南松浦郡新上五島町道土井



岐阜県養老郡養老町高林



長野県下伊那郡大鹿村補谷

ハイパワーフェンス

ワイヤーネット

イージーネット

ハズレネット

ワイヤーネット

RTロックネット

ハイパワーフェンス

ハズレネット

イージーネット

ハイパワーフェンス

GeoANK工法

ワイヤーネット

ワイヤーネット

ワイヤーネット

ワイヤーネット

ワイヤーネット

放電破砕工法

製品概要

ポリエチレン製ネットを使用した軽量で施工性に優れた落石対策工

軽量で施工性に優れ、仮設安全対策に最適

軽量で取り扱いやすいため、大型機械の入れない場所でも施工可能であり、工期も短縮可能な仮設安全対策工として、最適な工法となっています。

最大 200kJ の落石エネルギーを吸収

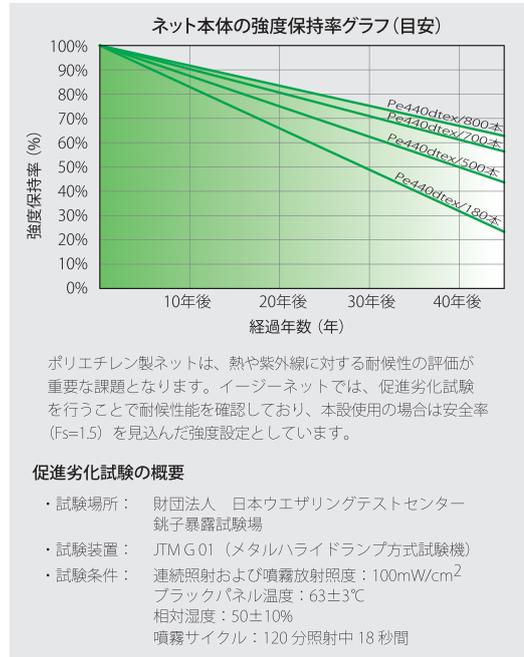
実規模実証実験を行い、最大 200kJ の落石エネルギーに対応可能であることを確認しています。

紫外線に対する耐候性の確認

促進劣化試験により、ポリエチレン ネットの紫外線に対する耐候性を確認しており、ネットの耐用年数や本設構造物としての運用規格が整備されています。

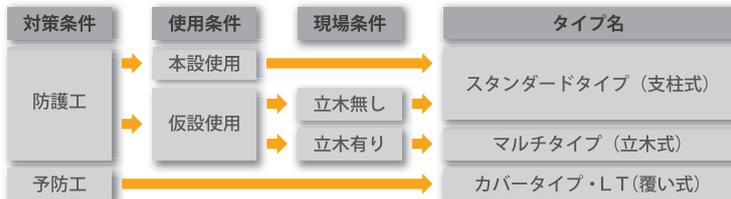
優れた経済性と柔軟な用途対応

落石エネルギーの吸収量に対する対費用効果に優れます。また、主要部材はポリエチレン製であるため、使用目的に対する柔軟な対応が可能となります。



タイプ選定の目安

イージーネット工法は、右のフローチャートのように、対策条件・使用条件・現場条件などから最も適したタイプを選択することができます。





秋田県能代市二ツ井町駒形



北海道島牧郡島牧村



兵庫県神戸市長田区一里山町

製品概要

応急対策等の災害対策工に最適な、大型土のう擁壁

最大 2400kJ の落石エネルギーに対応

大型土のう間に緩衝効果に優れた発泡スチロールブロックを配置することで、最大 2400kJ までの落石エネルギーに対応できます。防護性能は、実規模実証実験（斜面転落式実験）により確認しました。

エネルギーの分散、吸収効果の向上

構造体の一体化を図るため、柔軟性に優れた繊維ロープ・繊維ネットで全体を包括し、構造全体でエネルギーを分散させて吸収します。

崩壊土砂にも対応可能

実斜面から土砂（50m³/回）を連続で 2 回流下させた実規模実証実験（土砂流下式実験）により、崩壊土砂に対する防護性能を確認しました。

簡単施工による、スピーディーな施工

災害応急復旧対策等で実績の多い大型土のうを主要部材としており、多段に積み上げる簡単な構造であるため、施工性に優れます。

長期仮設に対応（最大 15 年）

主要部材は耐候性能を確認している繊維ネットと耐候性の大型土のうを用いています。また、新たに開発した大型土のうを用いることで最大 15 年まで対応可能です。

メンテナンスが容易

落石衝突後のメンテナンスは、繊維ネットの切断が容易であり、部分的な大型土のう交換や補修が可能です。



■ 大型土のう (PM-03-N)



■ 繊維ロープ



■ 繊維ネット



三重県尾鷲市新鹿町奥

製品概要

ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、
落石から保全対象物を防護する工法

最大 4500kJ の落石エネルギーに対応

ジオグリッドを用いて構築した補強土体と落石衝突面に高密度ポリエチレン製樹脂の立体ハニカム構造であるジオセルを配置した緩衝体を組み合わせることで、最大 4500kJ の落石エネルギーに対応できます。

簡単施工により工期短縮・施工性の向上

特殊な機械、作業を必要とせず、部材が軽量なため施工が簡単で工期短縮や施工性が向上。

建設発生土のリサイクルに貢献

建設発生土、流用土等の広範囲な土質材料が盛土材として利用可能であり、建設発生土のリサイクルに貢献。

地盤対策費の低減によるコスト縮減

土構造物による柔構造体であるため、脆弱地盤に対しても地盤に追随することが可能となり、地盤対策費を低減することができます。

緑化による自然環境との調和

道路側の壁面を緑化することで、周辺の自然環境との調和が図れます。また、広範囲な土質材料を盛土材として利用可能なため、建設発生土のリサイクルに貢献できます。



■ ジオセル(RGB-TW)



■ 多方向補強材ジオグリッド(GEO-RSGBTX)

パイル工法

パイル工法

インターフェース

パイル工法

パイル工法

RTロックネット

パイル工法

パイル工法

パイル工法

パワーモンスター

GeoBANK工法

パイル工法

パイル工法

パイル工法

パイル工法

放電破砕工法



製品概要

斜面上に分布する浮石・転石群をまとめて対策する予防工

■ 斜面に点在及び堆積された浮石及び転石の初期始動の防護

ワイヤロープを格子状に張設配置し、浮石・転石を斜面に押さえ込み初期始動を未然に防護する工法です。

■ 立木を残したままでの施工が可能であり、周辺環境と景観に配慮

現地でワイヤロープを立木の間を通した張設配置が可能であるため、最小限の樹木伐採及び根回りの刈取り程度で施工可能となり、周辺環境や景観に配慮できます。

■ 軽量かつフレキシブルな部材構成

使用するワイヤロープは、比較的小径となるφ12、φ14を適用するため、軽量かつフレキシブルで施工性に優れます。

■ 主ワイヤロープ交点部は、締結力を有するLNアンカークリップで締結

標準で縦・横@2.5m (@2.0mでも可) 毎に設置する主ワイヤロープ交点部は、独自に開発した締結力を有するLNアンカークリップで締結します。



■ LNアンカークリップ



■ LNクロスクリップ

ワイヤーネット被覆工法 / クラッシュネット工法

Wire Net

※本製品は、斜面対策研究協会の技術です。



ワイヤーネット被覆工法 福井県敦賀市立石



ワイヤーネット被覆工法 静岡県浜松市天竜区佐久間町相月

ハイランダム工法

ハイキチネット工法

イーフェニス

パレネット工法

ピッチネット工法

R10ネット

パレネット工法

ハジメルネット工法

イシネット工法

パワーメスター

Geotank工法

ワイヤーネット上法

ワイヤーネット上法

クラッシュネット上法

アカーネット上法

放電破砕工法

製品概要

自在性の高いリング式ワイヤーネットを使用し、不安定な転石群の固定や小割を可能とする落石予防対策

優れた耐久性

ステンレスワイヤーネットを使用しているため、耐久性に優れており、小割整形後の撤去が不要となります。

軽量部材による施工性の向上

個々の部材が軽量なため、人力での運搬や大掛かりな仮設が不要など、施工性と安全性の向上が図れます。

現場に応じた経済的な配置

自在性の高いワイヤーネットにより、不安定な転石に対しピンポイントで対策を施すことが可能であり、コストの縮減が図れます。



■ 連結金具



■ ワイヤーリング(3連 基本形)



■ ショートアンカー(SA600)



■ アンカーピン



沖縄県中頭郡嘉手納町字嘉手納

製品概要

浮石・転石群や表層地盤を固定する斜面崩壊対策工法

優れた耐久性

ステンレスワイヤーリングを使用しているため、耐久性に優れます。
塩害地域にも有効です。

環境に配慮した施工が可能

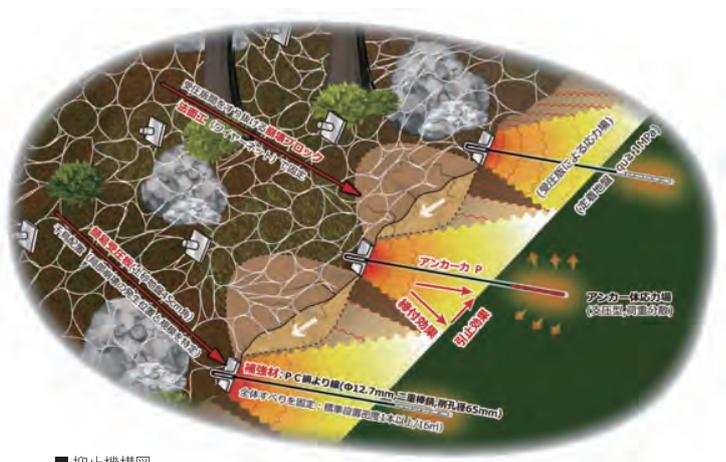
簡易支柱板とワイヤーネットによる固定方法のため、立木を残すことが可能です。

自然斜面への高い適用性

凹凸の激しい斜面でも、自在性の高いワイヤーネットで容易に被覆固定が可能です。

小落石源の発生対策が可能

小規模な落石発生源に対して、補助ネットを併用することにより、斜面崩壊とともに、小規模落石の同時固定も可能です。



■ 抑止機構図



製品概要

重機が配置できない急斜面の転石や浮石を電気力で効率的に破碎

火薬類を使用しない破碎工法

火薬類取締法の制約を受けない破碎工法であり、市街地での施工も可能です。

破碎力・騒音・振動の抑制

低振動 (30m 離れると周囲と同一レベル)、低騒音 (30m 離れると 70dB に減少)、低粉塵 (破碎時の粉塵はほとんどなし) に制御可能です。

狭い現場や室内でも施工可能

遠隔操作ができるため、大型重機が使えない狭い現場での破碎作業に最適な工法です。



■ 放電衝撃発生装置



■ 装置積載状況

ハイブリッド工法

ワイヤレス工法

レーザー工法

パルス工法

ワイヤレス工法

RTロックアウト

リモート操作工法

ハイブリッド工法

レーザー工法

ワイヤレス工法

GeANK工法

レーザー工法

ワイヤレス工法

レーザー工法

アンカーネット工法

放電破碎工法



P.32

新型・鋼製I型シェッド
スノーホールド

崩落雪が発生する斜面の法尻部に設置し、背面ポケットに堆雪させて道路を保全する鋼製I型シェッド



P.33

新型・片持ち式鋼製洞門
キャンティスノーシェッド

主桁と山側下部工を一体化した眺望性に優れた片持ち式鋼製スノーシェッド



P.34

新型・逆L式鋼製洞門
RTスノーシェッド

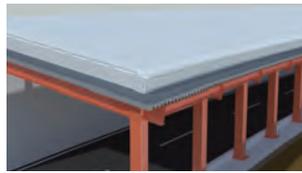
構造の大型化、二次部材の省略などの簡素化による経済性を追求した鋼製スノーシェッド



P.35

スノーシェッドの比較選定
スノーシェッド比較表

片持ち式鋼製洞門、逆L式鋼製洞門、逆L式PC洞門(標準タイプ)の3案比較選定



P.37

落石衝撃力緩衝システム
パワーブロック

軽量でスノーシェッドの落石対策に最適
新設・既設の両方に対応可能な衝撃力緩衝システム



P.38

雪崩・落石兼用柵(杭式)
ハイパワースノーフェンス工法

積雪地域での使用に特化された柵構造であり、最大 1,000kJ の落石にも対応可能な杭式鉛直柵



P.39

雪崩・落石兼用柵(ワイヤロープ支持式)
ウルトラライティフェンス

軽量なため斜面中腹における雪崩予防工に最適であり、最大 300kJ の落石にも対応可能なワイヤロープ支持式柵



P.40

積雪対応型ポケット式落石防護網
ビーズリンガーネット工法

積雪地域における急斜面の落石対策に最適であり、最大 2,100kJ の落石にも対応可能なポケット式落石防護網



P.41

雪崩防護補強土壁
GeoBANK工法

ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、雪崩から保全対象物を防護または雪崩誘導を行う工法



P.42

高性能防風・防雪柵
ハイビスタフェンス

高強度ポリエステルに高耐候性アクリルコーティングを施した耐候性・耐磨耗性に優れた高性能樹脂ネット



詳細な内容につきましては別冊の「防雪工 総合カタログ」をご覧ください。



製品概要

崩落雪が発生する斜面の法尻部に設置し、背面ポケットに堆雪させて道路を保全する鋼製I型シェッド

道路幅員の狭い道路に最適

スノーシェッドの様に道路全体を構造物で覆わず、山側斜面部のみでの設置のため、道路幅員の狭い道路でも設置可能です。

経済性に優れるモルタル充填支柱

支柱は内部に無収縮モルタルを打設したモルタル充填支柱を採用し、高い剛性により支柱間隔を広げられるので経済性に優れます。

優れた景観性と眺望性

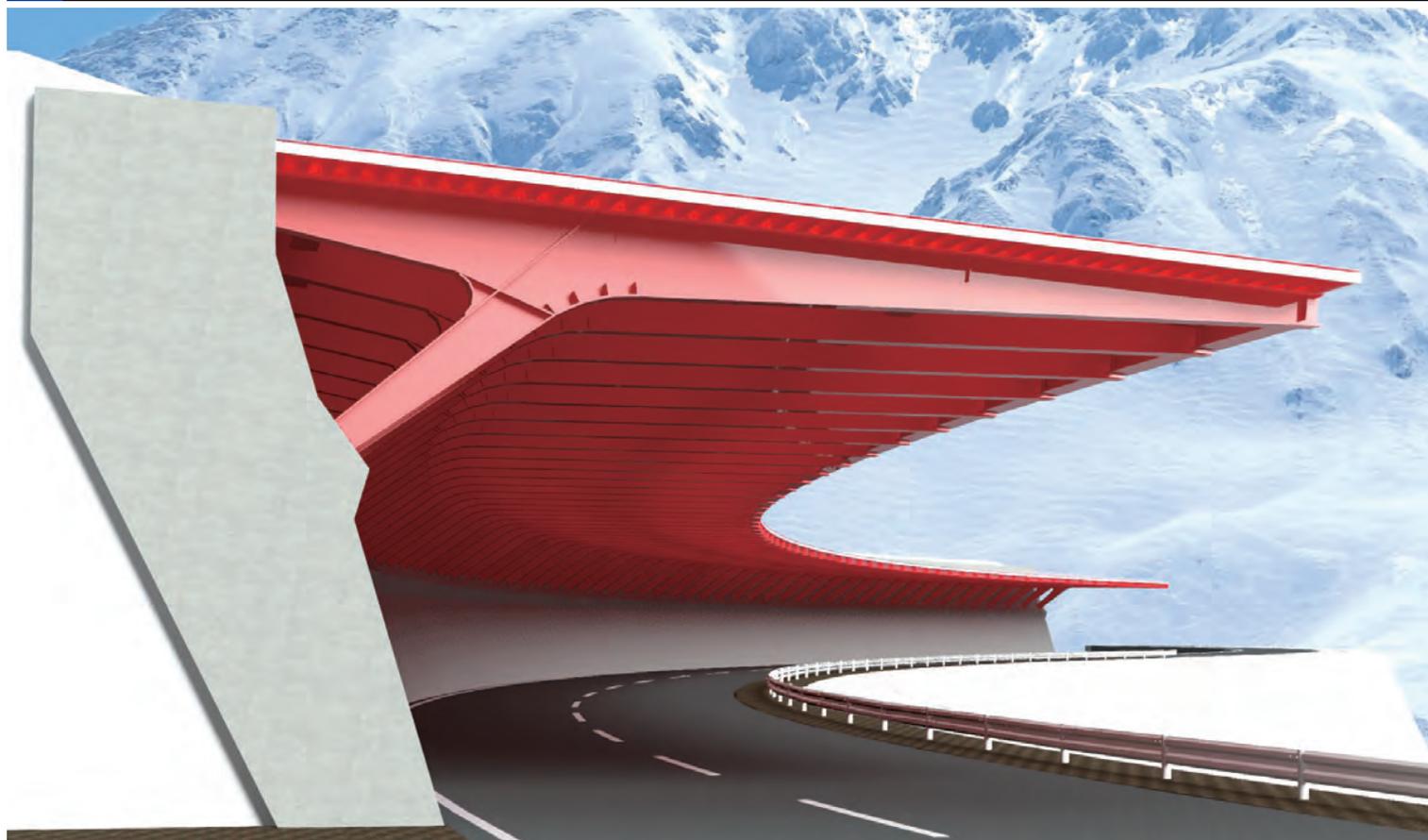
ドライバーの視界を遮ることがないので圧迫感がなく、谷側はフリーなため景観性と眺望性に優れます。



新型・片持ち式鋼製洞門

キャンティスノーシェッド

Canti Snow Shed



製品概要

主桁と山側下部工を一体化した
眺望性に優れる片持ち式鋼製スノーシェッド

谷側の眺望を全面的に確保

片持ち構造の採用により谷側に大きな眺望空間を創出し、インバウンド観光の増加を踏まえた良好な道路の景観形成を可能にします。

地山掘削量を大幅低減

山側下部工をもたれ式とすることにより、地山の掘削量を大幅に低減することが可能であり、環境性、施工性に優れた構造です。

谷側基礎の省略による多くのメリット

谷側基礎が不要となるため、通行規制日数の短縮化が可能となります。また、スノーシェッドの施工が難しい谷側地盤条件の悪い箇所での施工も可能となります。

凍結防止剤による塩害を回避

凍結防止剤散布路線において問題となる、支柱の塩害が解消されます。



新型・逆L式鋼製洞門

RTスノーシェッド

RT Snow Shed

③ 防雪工

キャンティスノーシェッド

RTスノーシェッド

スノーホールド

キャンティスノーシェッド

RTスノーシェッド

スノーシェッド比較表

パワーブロック

ハバワスライフェンス

ウルトラライティフェンス

ピースリંગネット工法

GeOBANK工法

ハイビスタフェンス



製品概要

構造の大型化、二次部材の省略などの簡素化による
経済性を追求した鋼製スノーシェッド

構造の大型化

支柱間隔を従来までの3.0mから5.0mに拡大し、部材の大型化により低コスト化を実現しました。

構造の簡素化

谷側ブレースと上横構を省略することにより、架設部材数を減少させ、現場施工日数と施工費を低減しました。

景観性の改善

谷側支柱に角型鋼管を使用し、ブレースを省略することにより、従来製品に比べて谷側の眺望が大きく改善しました。



スノーシェット比較表

Snow Shed Comparison Table

名称および構造

構造概要

新型・片持ち式鋼製洞門

キャンティスノーシェット



鋼製の主桁と山側下部構造を一体化した片持ち式スノーシェット

主梁間隔 3.0m (標準)

新型・逆L式鋼製洞門

RTスノーシェット



鋼製の主桁と柱を剛結した逆L構造であり、構造の大型化、簡素化を図った新型スノーシェット

支柱間隔 5.0m (最大)

従来型

逆L式PC洞門 (標準タイプ)



プレストレストコンクリート製の主梁と柱を剛結した逆L2ヒンジ構造

支柱間隔 2.5m (最大)

特徴	施工性	工事費率 (目安)	評価
<ul style="list-style-type: none"> 谷側基礎を不要化したことにより、谷側地盤条件の悪いところでも施工が可能 谷側の眺望を全面的に確保出来る 凍結防止剤による塩害の影響が無い 	<ul style="list-style-type: none"> 運搬路が狭隘な場合、部材分割で搬入が可能 谷側基礎が不要であるため、通行規制日数を短期化出来る 	<p>1.15 ~ 1.20 程度</p>	<ul style="list-style-type: none"> 谷側基礎工に多額な費用がかかる場所で適する 景勝地での眺望性に優れる
<ul style="list-style-type: none"> 従来の鋼製スノーシェッド（標準支柱間隔 3.0m）に比べ、支柱間隔を拡大出来る 上横構、谷側ブレースの省略化 	<ul style="list-style-type: none"> 運搬路が狭隘な場合、部材分割で運搬が可能 支柱間隔が広く、従来型に比べて架設部材数が少ない 	<p>1.00 程度</p>	<ul style="list-style-type: none"> 従来型に比べ、谷側の眺望に優れる
<ul style="list-style-type: none"> 一般的な構造 	<ul style="list-style-type: none"> 谷側地盤条件によっては、谷側基礎工事の通行規制日数が長期化する 	<p>1.00</p>	<ul style="list-style-type: none"> 施工実績が多い 鋼製に比べ、定期的な塗装が不要

スノーホールド

キャンティススノーシェッド

R1 スクレーシェッド

スノーシェッド比較表

パワーブロック

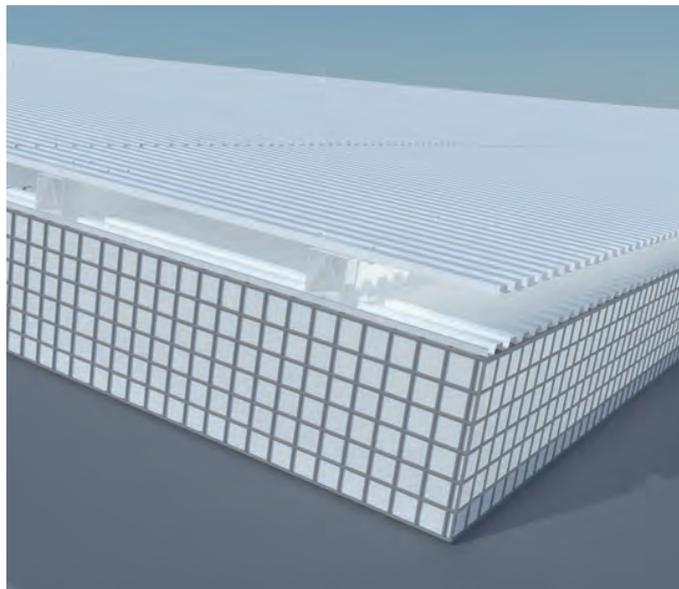
ハイワイドスノーシェッド

ウルトラライティフェンス

ピエリンガーネット工法

GeoBANK工法

ハイピスタフェンス



製品概要

軽量でスノーシェッドの落石対策に最適
新設・既設の両方に対応可能な衝撃力緩衝システム

軽さを追及した緩衝材

総重量がサンドクッション 5cm 以下と、従来の緩衝材に比べ軽量であるため、スノーシェッド本体への負担はありません。

最大 250kJ の落石エネルギーに対応

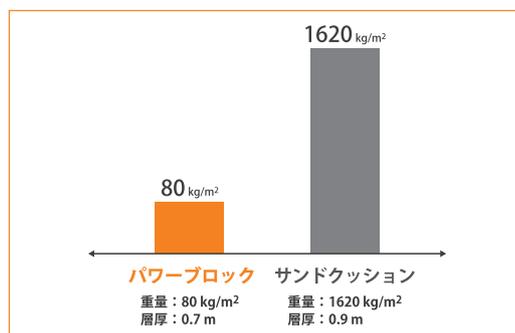
緩衝性能の高い発泡スチロールと剛性の高い鋼部材をバランスよく組み合わせることにより、最大 250kJ の落石エネルギーに対応します。

実規模実証実験による性能検証

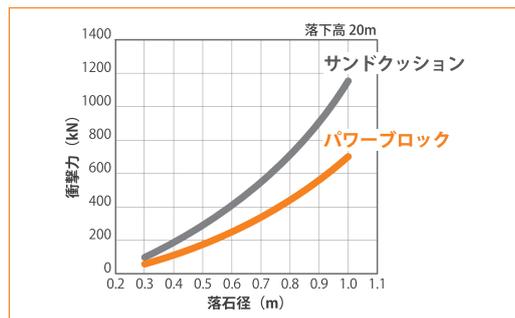
実規模の鋼製スノーシェッド頂版を用いて落錘衝撃载荷実験を行い、鋼製スノーシェッドへの影響がないことを確認しました。

プレハブ部材により現場作業を省力化

大型建設機械が不要。軽量のプレハブ部材で構成され、現場での作業が容易です。



■ 重量の比較グラフ



■ 伝達衝撃力の比較グラフ

雪崩・落石兼用柵（杭式）

ハイパワースノーフェンス工法

High Power Snow Fence

国土交通省 NETIS 登録 No.HR-010010-VE
活用促進技術【新技術活用評価会議（北海道開発局）】

平成 29 年 4 月 NETIS 掲載終了

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。

③ 防雪工

パワーブロック

ハイパワースノーフェンス工法



山形県小国町玉川



北海道上川町大函



新潟県長岡市妙見

製品概要

積雪地域での使用に特化された柵構造であり、
最大 1,000kJ の落石にも対応可能な杭式鉛直柵

様々な積雪荷重への対応性と、多くの実績による信頼性

雪崩予防、せり出し防止、崩落雪対策などの積雪荷重に対応した柵構造であり、
全国で 400 件を超える施工実績があります。

落石対策便覧に準拠した実規模実証実験による性能検証

緩衝機構を有する部材を追加する事で最大 1,000kJ の落石に
対応可能であり、「落石対策便覧」に準拠した実規模実証実験
により落石防護性能を検証済みです。

脆弱地盤等の様々な地盤条件に適用可能

コンクリート擁壁上への設置はもちろん、大口径ボーリング
等で地盤面に支柱を杭式で建て込むことができ、既設擁壁
背面や脆弱地盤にも適用が可能です。

優れた経済性と維持管理

積雪荷重に応じた構造形式を選定できるため経済的な構造
配置が可能であり、また損傷の確率が高い部材は汎用品の
ため維持管理に優れます。



■ 各部材名称

1 災害対策工 → P.02-14 2 落石対策工 → P.15-30 3 防雪工 P.31-42 4 他取扱い工法 → P.43-50

スノーホールド

キャンティスノーシエッド

R1 スノーシエッド

スノーシエッド比較表

パワーブロック

ハイパワースノーフェンス工法

ウルトラライティフェンス

ピースランガイネット工法

GeoBANK工法

ハイビスタフェンス

雪崩・落石兼用柵（ワイヤロープ支持式）

ウルトラライティフェンス

Ultra Lighty Fence

国土交通省 NETIS 登録 No.HR-120013-VE
活用促進技術（新技術活用評価会議（北海道開発局））

※本製品は、ハイパワーフェンス協会の技術です。



富山県富山市八尾町茗ヶ島



新潟県東蒲原郡阿賀町綱木



福井県大飯郡おおい町名田庄納田終

製品概要

軽量なため斜面中腹における雪崩予防工に最適であり、
最大 300kJ の落石にも対応可能なワイヤロープ支持式柵

■ 軽量で施工性に優れる支柱

支柱は剛性を高めた中空断面のアルミニウム製支柱または鋼製支柱を用いており、アルミニウム製支柱は鉄の 1/3 程度と軽量で施工性に優れます。

■ 最大積雪深 4.0m 程度の積雪に対応可能

積雪荷重に応じた支柱規格を選定できるため経済的な構造配置が可能であり、設計積雪深最大 4.0m 程度まで対応可能です。

■ 高強度金網によるシンプルな柵構造

高強度金網を採用することで、シンプルでありながら高性能な柵構造を実現しており、経済性・施工性・維持管理にも優れます。

■ 実規模実証実験による性能検証

緩衝機構を有する部材を追加する事で最大 300kJ の落石に対応可能であり、「落石対策便覧」に準拠した実規模実証実験により落石防護性能を検証済みです。



■ アルミ支柱断面 (φ170)



■ 緩衝金具 (ULF-OC)



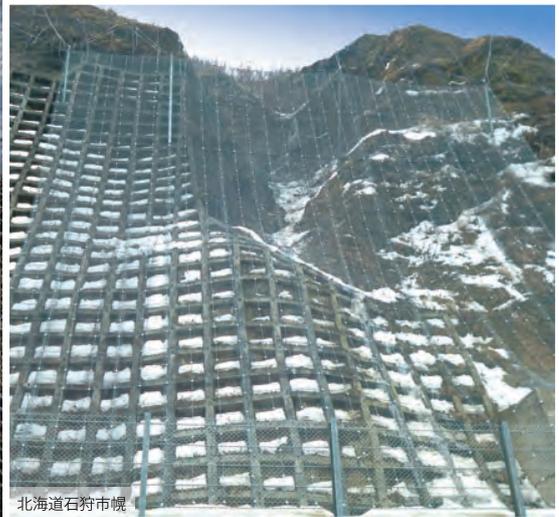
■ 緩衝金具ULF-UH(金具2個)



富山県砺波市庄川町湯谷



群馬県利根郡片品村



北海道石狩市幌

製品概要

積雪地域における急斜面の落石対策に最適であり、
最大 2,100kJ の落石にも対応可能なポケット式落石防護網

積雪荷重に強いポケット式落石防護網

吊ロープを2段配置とした積雪対応型構造を用いることで、積雪地域にも対応できます。落石衝突時にはバランス金具（滑車構造）で連続した支持ロープ、ビーズリング、KT装置のトリプル緩衝機構が機能して落石を捕捉します。

国立大学法人 金沢大学との共同研究

国立大学法人 金沢大学との共同研究で確立された工法であり、実物を用いた重錘衝撃載荷実験にて、性能の確認を行っています。

実規模実証実験による性能検証

緩衝機構を有する部材を追加する事で最大2,100kJの落石に対応可能であり、「落石対策便覧」に準拠した実規模実証実験により落石防護性能を検証済みです。

コスト縮減と迅速なメンテナンス

従来工法に比べ、落石対策工のコスト縮減に貢献できます。また、主要部材は一般汎用品を使用しており、迅速なメンテナンスが可能となります。



■ バランス金具 (支柱側)



■ バランス金具 (アンカー側)



■ ビーズリング



■ KT装置



山形県最上郡大蔵村大字南山

製品概要

ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、
雪崩から保全対象物を防護または雪崩誘導を行う工法

雪崩受撃面に2種の壁面タイプを採用

パネルタイプは、従来工法と比べ仮設足場の削減・省力化と工期短縮ができ、施工性が大幅に向上しています。
またストーンタイプは、100%人力での施工が可能で山間部の狭小地等にも設置が可能です。

簡単施工により工期短縮・施工性の向上

特殊な機械、作業を必要とせず、部材が軽量なため施工が簡単で工期短縮や施工性が向上します。

地盤対策費の低減によるコスト縮減

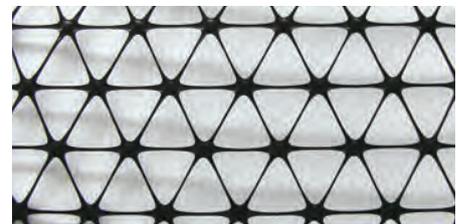
土構造物による柔構造体であるため、脆弱地盤に対しても地盤に追随することが可能となり、地盤対策費を低減することができます。

建設発生土のリサイクルに貢献

現地発生土、他工区からの流用土等の広範囲な土質材料が盛土材として利用可能となり、建設発生土のリサイクルに貢献します。

自然環境との調和・景観性の向上

道路側の壁面を緑化することで、景観性が向上し、周辺の自然環境と調和します。



■ 多方向補強材ジオグリッド(GEO-RSGBTX)



■ プレキャストコンクリートパネル(SGB/パネル)



スノーホールド

キャンティスルーシエッド

R1スルーシエッド

スルーシエッド比較表

パワーブロック

ハバワスライフェンス

ウルトラライティフェンス

ピースランガイネット工法

GeoBANK工法

ハイビスタフェンス

製品概要

高強度ポリエステルに高耐候性アクリルコーティングを施した耐候性・耐摩耗性に優れた高性能樹脂ネット

優れた防風・防雪効果

均一性の高い網目により安定した防風・防雪効果を実現でき、また視認性が良く景観性・眺望性にも優れます。

軽量で施工性に優れた高性能樹脂ネット

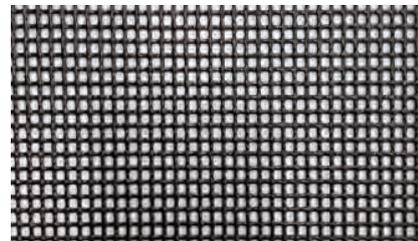
樹脂ネットは軽量かつ取扱いが容易であるため、施工性に優れており施工期間の短縮にも寄与します。

優れた経済性

荷重条件や現場条件に合わせて支柱規格の選定や支柱間隔の延伸ができるため、経済的な対策が可能です。

実験による性能検証

風洞実験による減風効果と効果範囲の確認や、促進劣化試験による耐候性と耐久性の確認を検証済みです。



■ 高性能樹脂ネット(ハイビスタ)



■ 縦断勾配に対応した施工事例



P.44

ボックスカルバート工法の生産性向上
PTS カルバート工法

ボックスカルバート工法の生産性向上に最適
上床版にハーフプレキャスト桁を使用



P.45

法面靱性モルタル表面保護工法
靱性モルタルキーパー

老朽化したモルタル吹付法面のひび割れ部や表面を補修



P.46

治山事業・谷止工での支持力改善工法
テラセル®マットレス工法

擁壁等の基礎地盤の支持力不足を改善



P.47

無足場削孔工
スタンドドライブ工法

独自のワイヤリングにより、無足場での
ロックボルト工・アンカー工の施工を実現



P.48

全天候クサビ挿入型目地材
DFTジョイント工法

既存開水路の長寿命化に必要な 目地材の耐久性を向上



P.49

内外面二重防食排水管 (溶融亜鉛メッキ+飽和ポリエステル樹脂粉体塗装)
LLドレPPER

塩害環境下や凍結防止剤散布地域に適した高耐久排水管



P.50

コンクリートなどの下地を守るライニング材
NUKOTE (ニューコート)

構造物の長寿命化と災害予防保全を実現する吹付剤

ボックスカルバート工事の生産性向上

PTSカルバート工法

PTS Culvert

④ 他取扱い工法

PTSカルバート工法

PTSカルバート工法

塑性モルタルキーパー

テラセル(®)マットレス工法

スタンドドライブ工法

DFTジョイント工法

LEDレップパー

NUKOTE



北海道千歳市(新千歳空港誘導路)

製品概要

ボックスカルバート工事の生産性向上に最適
上床版にハーフプレキャスト桁を使用

ハーフプレキャスト

上床版の一部にプレキャスト部材を用い、現場打ちコンクリートを打設して一体化するハーフプレキャスト構造です。

型枠の支保工が不要

プレキャスト部材が上床版の支保工を兼ねるため、ボックス内空の型枠支保工の設置・撤去が不要です。

生産性向上・工期短縮

支保工の設置・撤去が不要なため、工期が大幅に短縮されます。支保工設置期間に出来ない内空部の作業がすみやかに行えます。

高品質の工場製品

プレキャスト桁は製品管理の行き届いた工場にて製作されるため、品質の信頼性が高いです。

プレキャストより優位

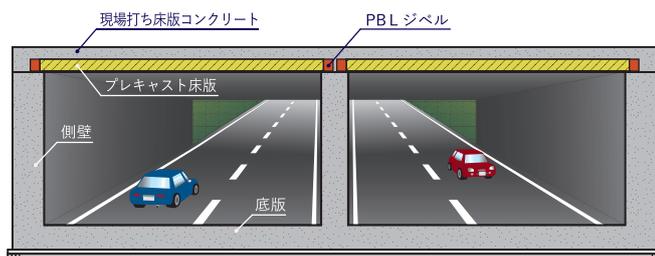
フルプレキャストに比べ、製品が少なくコスト増が最小限になります。またフルプレキャストでは困難な大断面ボックスにも対応。



■ PTSカルバート実物実験



■ PTSカルバート完成例



■ 断面イメージ



製品概要

老朽化したモルタル吹付法面のひび割れ部や表面を補修

優れたひび割れ抵抗性

引張終局ひずみ 0.1%以上の性能を実現したことで、従来のポリマーセメントと比べ、ひび割れ抵抗性に優れた材料です。

既設法面安定性の向上

吹付厚さ (T= 平均 3mm) が薄く、単位体積重量も軽いため、既設法面の死荷重を増大させることなく表面保護することが可能です。

シンプル施工による工期短縮

既設構造物を残したまま施工できる工法で、下地処理、ひび割れ補修、空洞充填後に吹付するシンプルな施工で工期短縮が図れます。

優れた経済性

既設構造物の取壊し作業がなく、大掛かりな仮設、機材を必要としないため経済的な施工が可能です。

環境に配慮した工法

既設法面の取壊しや廃棄処分を必要としないため、環境性に優れた工法です。



■ 曲げ試験状況



■ 一軸引張試験状況

テラセル[®]マットレス工法

Terracell[®] Mattress

※本製品は、東京インキ株式会社の技術です。



製品概要

擁壁等の基礎地盤の支持力不足を改善

優れた施工性

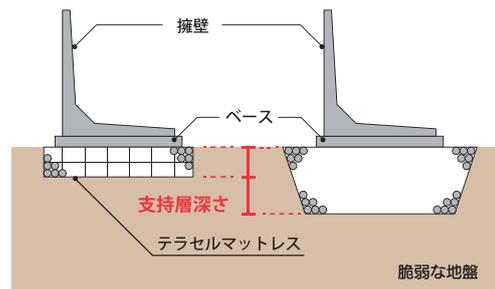
置換工法と比べ、対策する範囲を低減できます。材料が軽量かつ特殊作業を要しないため、施工性に優れ工期短縮ができます。

確実な基礎地盤の補強

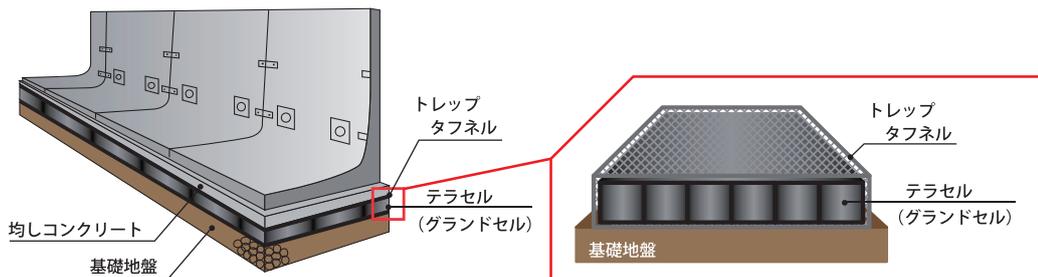
中詰材をテラセルに充填し拘束するため、側方流動を防止できます。不等沈下を抑制できます。

テラセルマットレス工法

置換工法



■ 置換工法との比較イメージ



■ 構造イメージ

※本製品は、SD工法研究会の技術です。



製品概要

独自のワイヤリングにより、無足場での
ロックボルト工・アンカー工の施工を実現

狭隘地での施工

仮設足場を必要としないため、民家裏等の施工スペースの確保が難しい現場にも対応可能です。また、粉塵対策・騒音対策装置を使用した粉塵の抑制・騒音の低減が可能であり、近隣住民の方への影響も最小限にとどめることができます。

道路沿いでの施工

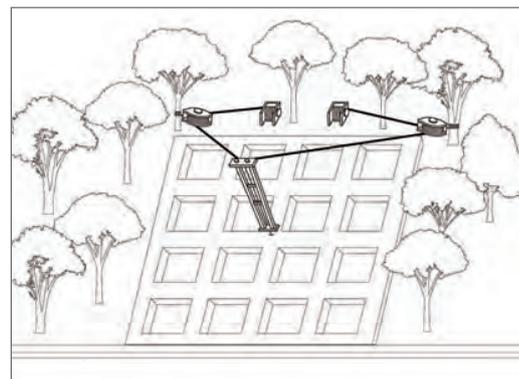
仮設足場や、大型重機を必要としないため、国道や交通量の多い幹線道路沿いの法面においても、最小限の交通規制で施工することが可能です。

樹林帯での施工

仮設足場を使用せず、削孔機のみで施工可能なため、樹木の伐採を最小限にとどめて施工することが可能です。

文化財近接の施工

樹木の伐採を最小限にとどめて施工できるため、文化財周辺等の施工にも適しております。景観の維持、地球環境保護のため、伐採をしたくない現場に適しています。



■ワイヤーセット例

全天候クサビ挿入型目地材

DFTジョイント工法

Defence Form Troughjoint

一般社団法人 農業農村整備情報総合センター
ARIC NNTD 登録番号 1329

※本製品は、DFTジョイント研究会の技術です。

④ 他取扱い工法

スタンドドライブ工法

DFTジョイント工法

PTSカルバート工法

韌性モルタルキーパー

テラセル®マットレス工法

スタンドドライブ工法

DFTジョイント工法

LEDレップバー

NUKOTE



製品概要

既存開水路の長寿命化に必要な目地材の耐久性を向上

簡単取付、スピーディーな施工

カッターでカットした溝に DFT ジョイントのくさび部をハンマーで打ち込むだけなので、取付は簡単かつスピーディーです。

悪天候での施工可能

施工面が濡れていても乾燥作業が不要です。また、冬季施工においても防寒養生は不要です。

不等沈下に追従可能

軟弱地盤の不等沈下による上下左右の段ずれに対して、追従することが可能で、長期にわたり止水性能を維持します。

優れた対候性・耐久性

原材料に EPDM (エチレンプロピレンゴム) を使用しているため、対候性・耐久性に優れ、長期間の使用が可能です。



■ RCTラフ設置例



■ PCフリウム設置例



■ ボックスカルバート設置例

LLドレッパー

Long Life Drain Pipe

※本製品は、LLDP研究会の技術です。



北海道札幌市



北海道共和町



北海道足寄町

製品概要

塩害環境下や凍結防止剤散布地域に適した高耐久排水管

特殊塗装による二重防食構造

溶融亜鉛メッキを施した鋼管に、長期防食性能を有する飽和ポリエステル樹脂粉体塗装を施した二重防食構造となっています。

過酷環境下にも強く高耐久

凍結防止剤による塩害、火山地域での硫化水素ガス、排ガスによる亜硫酸ガス等の過酷環境下においても、長期防食性が期待できます。

内外面塗装による劣化防止

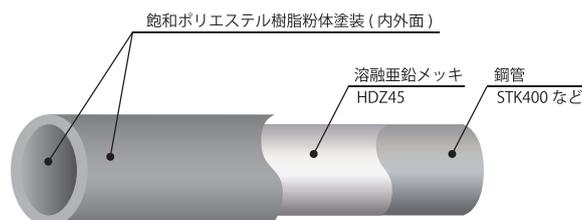
内面・外面の両面塗装により、排水管を通る排水からのダメージにも強く、外部だけでなく排水管内部の劣化も防止できます。

ライフサイクルコストの縮減

一般環境下で95年、さらに塩害環境下においても65年の耐用年数が期待できる高耐久排水管であり、ライフサイクルコストが縮減できます。

様々な形状に対応可能

排水柵や支持金具にも対応。鋼製であれば、様々な形状に対応できるので、ご相談ください。



■ 構造図

コンクリートなどの下地を守るライニング材

NUKOTE ニューコート

NUKOTE

国土交通省 NETIS 登録 No.KT-190110-A

4 他取扱い工法

LLDレップバー

NUKOTE



自動車工場タンク内面

PTSカルバート工法

韌性モルタルキーパー

テラセル(的)マトレス工法

スタンドドライブ工法

DFTジョイント工法

LLDレップバー

NUKOTE

製品概要

構造物の長寿命化と災害予防保全を実現する吹付剤

優れた強度と柔軟性

強度と柔軟性を強みとしており、コンクリートの圧縮強度と同等程度の引張強度特性を持ちます。また、コンクリート基材のクラックには割れることなく追従し、基材の保護に絶大な力を発揮します。トンネルや暗渠などのコンクリート構造物の長寿命化を実現します。

圧倒的な扱いやすさ

主な施工方法はスプレー塗布です。さらに、速乾性にも優れるため吹付後数時間で歩行も可能になります。施工の容易性と圧倒的な扱いやすさが施工の幅を広げます。

災害に対する予防保全

台風での屋根の吹き飛び防止、飛来物からの衝撃破壊防止、地震時コンクリート基礎の倒壊防止などに効果を発揮します。

1. 下地処理

2. プライマー塗布

3. ポリウレア塗布

4. トップコート塗布

■ 施工手順

※一般的な施工手順です。状況により変わってきますので、詳しくはお問い合わせください。

カラーバリエーション

スタンダードカラー

セカンドカラー



RAL7005



ナチュラル色
※クリアではありません



RAL3020



RAL6029



RAL6027



RAL5012



RAL3031



RAL1023



RAL1015



RAL7038



WHITE



BLACK

※印刷の都合上、実際の発色は若干異なるため色見本は参考色となります。スタンダードカラーが1色のみのグレードもございます。トナー料金や納期、また調色不可のグレードなどもございますので、カラーバリエーションについては事前に担当者にご相談ください。



本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32	TEL(076)491-1225 FAX(076)495-7675
営業本部	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 4 丁目 3 番 12 号 渡辺西新宿ビル 4 階	TEL(03)5989-0413 FAX(03)5989-0414
東京支店	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 4 丁目 3 番 12 号 渡辺西新宿ビル 4 階	TEL(03)5989-0413 FAX(03)5989-0414
北陸支店	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 1	TEL(076)461-5860 FAX(076)461-5861
名古屋支店	〒464-0025 愛知県名古屋市千種区桜が丘 295 番地 第 8 オオタビル 6B	TEL(052)789-1036 FAX(052)789-1037
大阪支店	〒564-0051 大阪府吹田市豊津町 8 番 10 号 アドバンス江坂ビル 3 階	TEL(06)6170-9677 FAX(06)6170-9676
福岡支店	〒812-0038 福岡県福岡市博多区祇園町 1-28 いちご博多ビル 4 階	TEL(092)282-8583 FAX(092)282-8574
札幌事務所	〒065-0024 北海道札幌市東区北 24 条東 16 丁目 1-4 ロイヤル元町 7 階	TEL(011)594-8938 FAX(011)594-8939
仙台事務所	〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町 1 丁目 6-23 インテリックス仙台ビル 4 階	TEL(022)796-6081 FAX(022)796-6082
広島事務所	〒732-0066 広島県広島市東区牛田本町 6 丁目 1-27 うしたみらいビル 6 階	TEL(082)511-5522 FAX(082)511-5523
福島営業所	〒965-0001 福島県会津若松市一箕町松長 1-8-8	TEL(0242)85-6131 FAX(0242)85-6131
新潟営業所	〒951-8061 新潟県新潟市中央区西堀通 7 番町 1555 番地 日生不動産西堀ビル 4 階	TEL(025)378-8053 FAX(025)378-8052
長野営業所	〒381-2217 長野県長野市稲里町中央 3 丁目 1-27 グレイス u102 号室	TEL(026)247-8175 FAX(026)247-8176
岐阜営業所	〒503-0613 岐阜県海津市海津町駒ヶ江字古見取 718-1 番地	TEL(0584)52-3888 FAX(0584)52-0081
宝塚営業所	〒665-0823 兵庫県宝塚市安倉南 4-41-7	TEL(0797)85-3668 FAX(0797)85-3662
製品管理室	〒939-2613 富山県富山市婦中町高日附 199-1	TEL(076)413-4133 FAX(076)482-6309

トーエスの防災ホームページもご覧ください。 → <https://www.toesu.co.jp>

【関連会社】



株式会社 R&Tグループ

E-mail : info@randt-group.com

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)413-3770 FAX(076)495-7675	テクニカルセンター	〒939-0287 富山県射水市赤井 211 TEL(0766)73-2112 FAX(0766)73-2181
-----	--	-----------	---



株式会社 ライテク

E-mail : info@raiteku.com

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)495-7674 FAX(076)495-7675	東京事務所	TEL(03)5989-0415 FAX(03)5989-0414
技術本部 / 北陸事務所	TEL(076)461-8625 FAX(076)461-5861	名古屋事務所	TEL(052)789-1035 FAX(052)789-1037
札幌支店	TEL(011)594-8933 FAX(011)594-8939	大阪事務所	TEL(06)6170-9388 FAX(06)6170-9676
新潟支店	TEL(025)378-8051 FAX(025)378-8052	広島事務所	TEL(082)511-3710 FAX(082)511-5523
仙台事務所	TEL(022)796-6321 FAX(022)796-6082	福岡事務所	TEL(092)282-8573 FAX(092)282-8574



株式会社 T. クリエーションセンター

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)425-2488 FAX(076)495-7675	北陸工場	TEL(076)469-4666 FAX(076)469-4677
		福岡営業所	TEL(092)292-9312 FAX(092)292-9228



株式会社 サンズラック

本 社	〒939-2701 富山県富山市婦中町西本郷 436 番 32 TEL(076)461-5255 FAX(076)495-7675	北陸支店	TEL(076)461-8630 FAX(076)461-5861
西日本支社	TEL(0797)85-3660 FAX(0797)85-3662	九州支店	TEL(092)292-9227 FAX(092)292-9228
		中部営業所	TEL(0584)52-0080 FAX(0584)52-0081



株式会社 ダイチテック

本 社	〒007-0848 北海道札幌市東区北 48 条東 15 丁目 2 番 1 号 TEL(011)790-7739 FAX(011)790-7759	東北営業所	TEL(022)796-0043 FAX(022)796-6082
		東京営業所	TEL(03)5989-0503 FAX(03)5989-0414



托爾斯工程股份有限公司

E-mail : service@toesu.com.tw

本 社	103019 台北市大同區南京西路 212 號 3 樓 TEL : +886-2-2558-8216 FAX : +886-2-2558-9813
-----	--