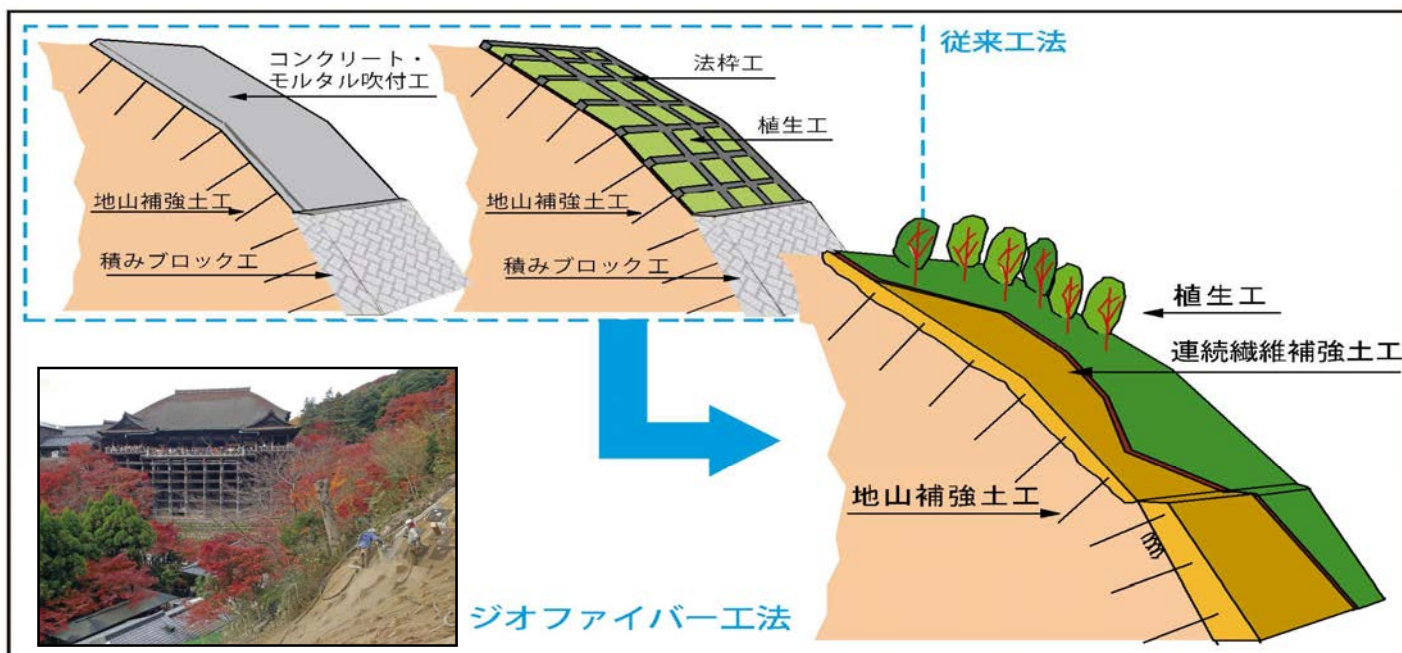


技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）
技術名称	ジオファイバー工法
NETIS登録番号	KT-980183-VE 平成28年度準推奨技術
社名等	福岡県ジオファイバー協会
担当部署	協会事務局
担当者	白石 洋平（しらいし ようへい）
電話番号	092-271-6461
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 従来の法面保護工は吹付法枠工やモルタル吹付工等のコンクリート構造物によるものが一般的であった。また、景観に配慮して植生工による法面保護工も行われていたが、コンクリート構造物と同様の抑制効果は期待できず、併用された場合においてもコンクリート構造物が目立ってしまい周辺環境との一体化が図れないといった課題があった。本工法はそうした課題を解決するために、法枠工と同様の効果を持ちながら全面緑化が可能となる法面保護工というコンセプトで開発された技術である。 2. 技術の内容 ①従来はコンクリート構造物を使用する必要のあった法面を全面緑化できる技術である。 ②砂質土に連続したポリエステル繊維を混合した連続繊維補強土を用いて法面を保護する。 ③連続繊維補強土は砂粒子と連続繊維との摩擦によってせん断強度が増加し、擬似的な粘着力が付与される。 ④セメントを使用しないため連続繊維補強土は緑化可能な植生基盤となり、表面に植生工を施すことで全面緑化が可能となる。 ⑤連続繊維補強土と地山補強土工やアンカー工等の抑止工と組み合わせることが可能で、法面の崩壊抑止と補強が可能となる。 3. 技術の効果 【経済性】工期短縮により従来技術（吹付法枠工）よりも安価となる。 【工程】型枠組立が不要であり、連続した吹付施工となるため工程が短縮される。 【品質】従来技術と同等の法面保護機能を有しながら全面緑化が可能となる。また、柔軟性のある補強土であるため、凍結融解に伴う地山の変形にも追従する。 【環境】既存木を残しながらの施工も可能や植栽木の導入も容易である。また、セメントを使用しないため、温室効果ガスの削減に貢献できる。 4. 技術の適用範囲 【適用範囲】 ①一般的な法面工事（吹付圧送距離150m 未満、直高45m 未満の法面） ②緑化・樹木化を目的とした法面工事 【特に効果の高い適用範囲】 ③モルタル・コンクリート法面や岩盤斜面等の緑化困難地での緑化を必要とする工事 ③既存木の保全や植栽木の導入、樹林化が必要な工事 ④凍上・融解の恐れがある現場や部分的に崩壊した法面形状復旧が必要な工事 5. 活用実績 2025年度末まで ・施工件数： 3,838 件 施工数量： 736,057m³（3,680,386m²）

6. 写真・図・表



従来工法とジオファイバー工法の比較



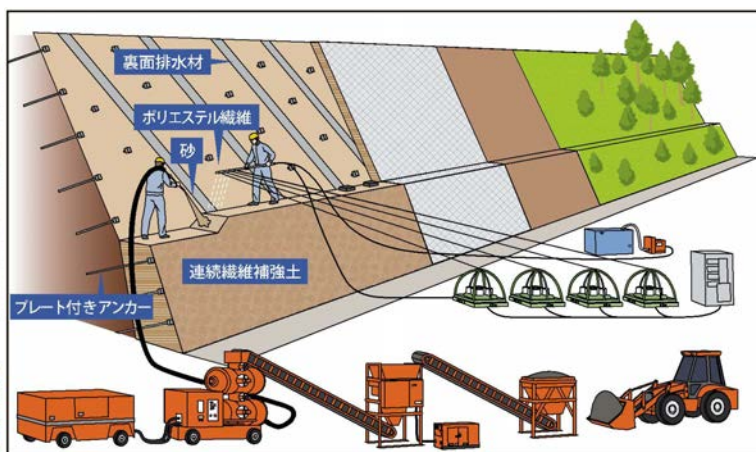
平成 11 年の斜面崩壊



ジオファイバー工法により復旧



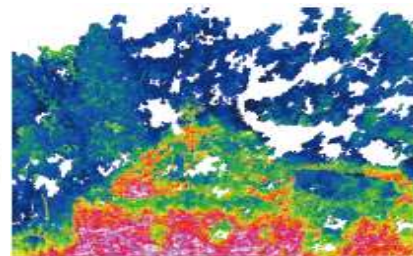
見事に緑の斜面に（施工後 12 年）



ジオファイバー工法の施工システム



3次元データの保存と記録
（位置座標の取得）



熱赤外線UAVによる追跡調査

【ドローンを使用した熱赤外線映像法による調査】
熱赤外線UAVを用いて施工箇所表面の温度変化を測定することで、ジオファイバー工施工完了後の植生の生育状態を経時的に調査することが可能である。

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）
技術名称	ニューレスプ工法
NETIS登録番号	QS-110014-VE 活用促進技術
社名等	福岡県ニューレスプ協会
担当部署	協会事務局
担当者	白石 洋平(しらいし ようへい)
電話番号	092-271-6461
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 従来、老朽化した吹付法面の対策は、既設吹付けコンクリートをはつり取り、その後、モルタルやコンクリートにより再吹付を行っておりました。この工法においては、大規模な仮設備を必要とする、多量の産業廃棄物を排出する、風化した地山の整形が難しいなど、いくつもの問題がありました。 ReSP(レスプ)工法は、老朽化した吹付コンクリート法面をはつり取らない補修・補強工法として、これまでに数多くの施工実績を積み重ねてきました。 ニューレスプ工法は、ReSP工法の提供範囲をより広げるために改良した工法です。 繊維補強モルタル吹付で使用する鋼繊維(スチールファイバー)の代わりとなる特殊な有機繊維「エコBCファイバー」「SEコBCファイバー」を用いた高品質・耐久性・環境に優れた老朽化吹付のり面の再生技術です。 2. 技術の内容 ニューレスプ工法は、既設法面の吹付効果が喪失する前に、老朽化したコンクリート(モルタル)を剥ぎ取らず、補修・補強することによって、法面保護効果を高める、法面再生技術です。本工法は、以下の手順で法面全体を複合的に補修・補強します。 ①補強鉄筋工等により、既設吹付コンクリートと背面地山を一体化し、表層崩壊を防止します。 ②せん断ボルトにより、既設吹付面と新設繊維補強モルタルとの一体化を図ります。 ③有機繊維「エコBCファイバー」「SEコBCファイバー」入りのモルタルを吹付ける。有機繊維の補強効果により、じん性が向上し、ひび割れ巾の拡大を抑制します。 ④吹付受圧板工法(FSCパネル)と鉄筋挿入工を併用し、のり面を補強することも可能となります。 3. 技術の効果 【経済性】はつり作業がなく頑丈な防護柵が不要で簡単な安全柵で済むため、コスト削減が可能。 【工程】はつり作業がないため、従来工法に比べて工期が短縮できる。 【品質】補強鉄筋工や繊維モルタル吹付工等により、耐久性の優れた法面が形成可能。 【環境】はつり作業がないため、第三者、通行者、通行車両への影響や危険性が抑制される。 また、産業廃棄物の発生が抑制される。 【その他】有機繊維補強モルタルの使用で、一般的施工機械でも閉塞せず安定した吹付が可能。 4. 技術の適用範囲 老朽化した吹付モルタル・コンクリート法面が対象。 地山表層の風化領域が0.5m程度の厚さまでの場所(それ以上は、別途、鉄筋挿入を検討する)。 また、プラントヤードから施工箇所までの材料搬送(圧送)距離が以下の範囲であること。 ①エア搬送方式:直高+45m~-40m ホース延長100m以内 ②ポンプ圧送エア併用方式:直高+60m~-60m 配管長(含むホース)200m以内 ③凍上・融解の恐れがある現場や部分的に崩壊した法面形状復旧が必要な現場 5. 活用実績 2024年度末まで 施工件数: 1,054件 施工数量: 1,027,965㎡

6. 写真・図・表

ニューレスプ工法の概要

1. 補強鉄筋工

風化した地山の安定性を向上させるとともに、地山と新旧吹付との一体化を図ります。
標準 補強鉄筋 L=1,000mm、1本/2m²

※風化・不安定領域が50cm以上ある場合や、すべりが想定される場合には、別途掘止工等の検討が必要となります。詳しくはお問い合わせください。

2. 背面空洞注工工

空洞の存在が確認された場合は、セメントミルクにより空洞を充填します。

3. セン断ボルト工

既設吹付面に設置し、有機繊維補強モルタルとの一体化を図ります。
標準 セン断ボルト S12-100、2本/m²

6. 有機繊維補強モルタル吹付工

t=7cm
引張強度の高い繊維「エコBCファイバー」を含むモルタルを吹付け、より耐久性の高いのり面を形成します。

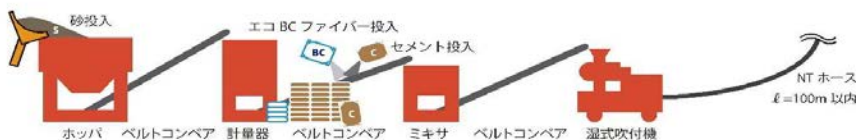
5. のり面清掃工

既設吹付面上にある苔や草等の、新旧モルタルの付着を妨げるものを取り除きます。

4. 水抜きパイプ新設工

MDLパイプの有孔部を地山に挿入することで、地山からの湧水を排出します。吹付前・後の施工が可能です。
標準 MDLパイプ

既設モルタル・コンクリート吹付



老朽化した法面



法面の更新

吹付受圧板[®]工法 FSCパネル[®]

NETIS No. KT-200077-A

吹付受圧板工法は、老朽化した吹付のり面の吹付材をはつり取ることなく、繊維補強モルタル吹付により吹付材表面の被覆を図り、吹付受圧板（FSCパネル）と地山補強土工を組み合わせて、のり面を補強する工法です。

「吹付受圧板工法 FSCパネル」は、公益財団法人鉄道総合技術研究所と日特建設が共同開発したもので、「老朽化吹付のり面の補強工 設計・施工要領 吹付受圧板工法 FSCパネル」が2016年3月に鉄道総合技術研究所より発行されています。

■ FSC パネル[®]

繊維補強モルタル吹付と補強部材を組み合わせて構築する受圧板です。

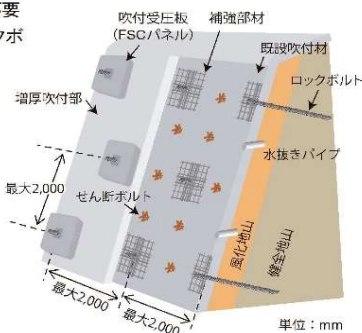
- 吹付で受圧板を構築するため、施工面に対して確実に密着でき、不陸調整が不要
- 許容荷重は56kN、76kN、98kNの3種類があり、多くの地山補強土工（ロックボルト）の仕様に応用可能
- 配置間隔は最大2.0m
- のり面工の低減係数は0.7～1.0を設定可能



補強部材設置

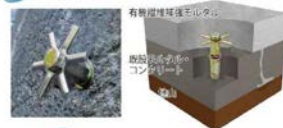
繊維補強モルタル吹付

施工完了



単位：mm

■ セン断ボルト



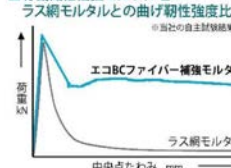
■ エコBCファイバー

■ エコBCファイバーの仕様・混入量

種類	有機繊維
素材	ポリプロピレン ^{※1}
繊維直径	0.70mm
引張強度	607N/mm ² 以上 ^{※2}
繊維長さ	30.0mm
混入量	1.0vol% (9.1kg/m ³) ^{※2}

※1：再生原料30%使用
※2：NEXCO土木施工管理要領基準に適合

■ 有機繊維補強モルタルとラス網モルタルとの曲げ強度比較



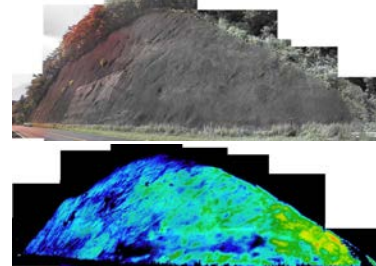
- ・モルタル吹付法面用AI画像点検技術である「ひびナビAI」を用いた老朽化した法面のひび割れ事前調査。
- ・「熱赤外線UAV」を用いて吹付表面の温度変化を調査することで、法面背後の劣化範囲の推定ができ、法面の健全度を的確に診断し、最適な対策工の提案が可能になりました。



ドローン操作状況



ひびの検出例（0.5mm～1mm）



熱赤外線画像による推定（表面温度の測定）