

技 術 概 要 資 料

【熊本会場】

1. マルチジェット工法【KT-140048-A】	1
2. 土木用摩擦低減材【KK-120044-VE】	3
3. ピア-リフレ工法(曲げ補強仕様)【KT-120096-VE】	5
4. スマートセンサ型枠システム【QS-110040-VE】	7
5. エポキシ樹脂で被覆した PC 鋼より線を用いた金属製グラウンドアンカー【OK-170003-A】	9
6. ファイバーシート天井システム【CB-170032-A】	11
7. セメント改良固化土留壁構築工法(KR 工法)【KK-120008-A】	13
8. セーフティガイドレール【SK-110017-VR】	15
9. 斜面崩壊センサ【CB-100038-VE】	17
10. RBP ウォール工法【QS-160035-A】	19
11. ドレーンシート工法【CB-090002-VE】	21
12. 騒音 MAP シミュレータ【CB-170033-A】	23
13. 道路パトロール支援サービス【QS-170023-A】	25
14. 亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法「プロコンガードシステム」【CG-150013-A】	27
15. コンバリア S【CB-150012-A】	29
16. GIB 工法(落石衝撃緩衝工法)【HR-150006-A】	31
17. 侵食防止及び植生の自然侵入促進をはかる土壤藻類資材【OK-170002-A】	33
18. 法面作業構台マルチアングル工法【KT-160136-A】	35

技術概要															
技術名称	マルチジェット工法 (自由形状・大口径高圧噴射攪拌工法)	担当部署	事務局												
NETIS登録番号	KT-140048-A	担当者	林 克彦												
社名等	マルチジェット工法協会	電話番号等	03-3527-3843 https://multi-jet.jp/												
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>高圧噴射攪拌工法は、従来から主として土留め底盤改良、土留め欠損防護、シールド発進・到達防護などの仮設用途に利用されていますが、改良半径が小さく改良形状が限定されているため、無駄な改良部分や多量の排泥が発生し、頻繁な段取り替えが必要でした。また近年、既設構造物の耐震補強や液状化対策、狭隘部や本設構造物などへの適用ニーズが高まってきており、高度な品質管理が要求されてきています。</p> <p>マルチジェット工法は、上記の課題を解決してコスト縮減、環境負荷低減等を図り、近年のニーズに対応するため、改良体造成を自由形状(扇形、壁状、格子状など)かつ大口径化するとともに、リアルタイムな施工管理および造成後早期に品質確認ができる高圧噴射攪拌工法として、専用小型ボーリングマシンを含めて開発したものです。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>本工法は、流体に高い圧力を与えて得られる強力なエネルギーによって地盤を切削破壊し、硬化材と土を攪拌混合して地盤を改良する高圧噴射攪拌工法の一つです。</p> <p>また、本工法は、従来の回転方式の改良体造成ではなく、揺動方式および非揺動方式の各噴射装置(専用モニター)の開発により、扇形、壁状および格子状などの自由形状の改良体造成を可能とし、高性能整流装置を内蔵したツインノズルにより大口径の改良が可能となりました。</p> <p>また、施工状況を一元管理できる専用管理装置により、リアルタイムな施工管理が可能となりました。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>揺動方式を採用することで自由形状の改良体の造成ができ、高性能整流装置を内蔵したツインノズルにより、ノズル吐出量(Q/分)や引上時間(分/m)を調節することで、最大半径約4.0m(直径約ϕ 8.0m)までの改良体造成を実現しています。</p> <p>また、施工状況を一元管理できる専用管理装置や孔曲がりを計測管理できる専用計測器の装備により、リアルタイムでの施工管理が可能であり、ビデオコーンおよびサンプリングコーンを使用することにより、造成直後に改良径および品質を確認することができます。狭隘空間や空頭制限のある箇所では、専用小型ボーリングマシンによる施工が可能です。専用小型ボーリングマシンは、スライド機能およびターンテーブルにより自走で移動できます。専用ロッドは1本あたり75cmとし、小型ウインチにより施工中の接続・切断を行います。これにより、クレーンを使用せずに施工することが可能です。特に、狭隘地タイプのマシンは重量が170kgでタイヤ付なので一人で移動が可能です。しかも高さが110cmと低いのでウインチも使わず人力だけで施工中の接続・切断が行えます。これにより、一般個人住宅での液状化対策も可能となりました。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来の高圧噴射攪拌工法同等の適用地盤(砂質土(未固結): $N \leq 200$、粘性土: $N \leq 9$、砂礫(未固結): $N \leq 150$)で自由形状及び大口径改良が可能です。 ・改良深度は65mまで施工可能です。 <p>5. 活用技術(2018年3月31日現在)</p> <table> <tr> <td>国の機関</td> <td>4件</td> <td>(九州 0件、九州以外 4件)</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>11件</td> <td>(九州 0件、九州以外 11件)</td> </tr> <tr> <td>公共機関</td> <td>34件</td> <td>(九州 0件、九州以外 40件)</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>8件</td> <td>(九州 0件、九州以外 8件)</td> </tr> </table>			国の機関	4件	(九州 0件、九州以外 4件)	自治体	11件	(九州 0件、九州以外 11件)	公共機関	34件	(九州 0件、九州以外 40件)	民間	8件	(九州 0件、九州以外 8件)
国の機関	4件	(九州 0件、九州以外 4件)													
自治体	11件	(九州 0件、九州以外 11件)													
公共機関	34件	(九州 0件、九州以外 40件)													
民間	8件	(九州 0件、九州以外 8件)													

6. 写真・図・表



図-1 マルチジェット工法の3つの特徴

- ・施工中のリアルタイム計測が可能
- ・光ファイバ温度計の全長で計測可能
→深度方向に連続測定が可能
(他社の熱電対による計測だと任意の深度情報しか得られない。)
- ・φ5.0m以上の場合
- ・特殊土（硬質粘性土、崩壊性の高い砂礫土等）
の場合に実施

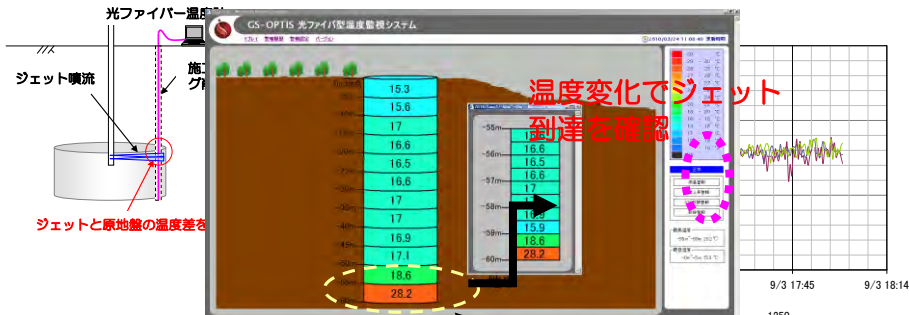


図-2 光ファイバ温度計（造成直後の出来形確認）
（温度変化により確認）

表-1 施工状況に応じた様々な施工マシン

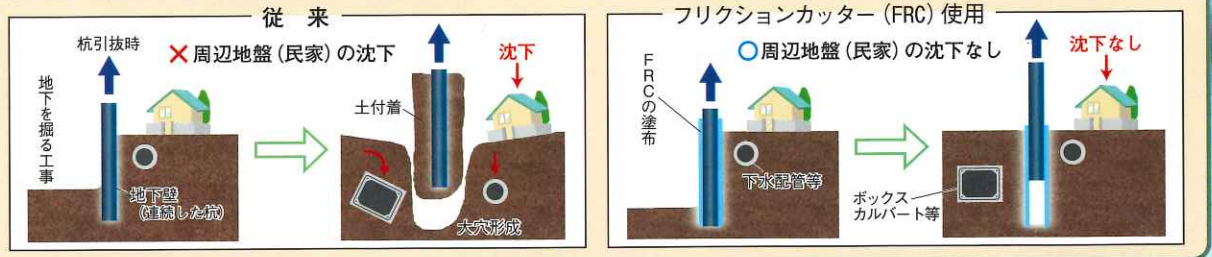
	標準タイプ	低空頭タイプ	超小型タイプ	狭隘地型タイプ
姿				
寸法	W170×D220×H240	W130×D200×H200	W60×D75×H163	W44×D44×H110
重量	4.0t	2.0t	0.4t <small>分解し人力搬入設置可能</small>	0.17t
空洞制限の適用性	※	◎ <small>2.0m程度</small>	◎ <small>2.0m程度</small>	○ 1.8m程度
改良径	φ 3.0～φ 8.0	φ 3.0～φ 8.0	φ 2.0～φ 3.0	φ 1.5～2.0
ロッド径	φ 140	φ 140	φ 73	φ 45

地球にやさしい新工法

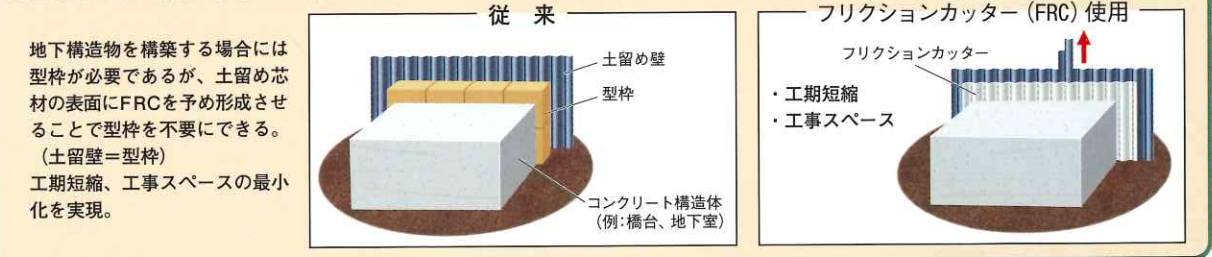
土木用摩擦低減材(フリクションカット機能材)

フリクションカッター[®]

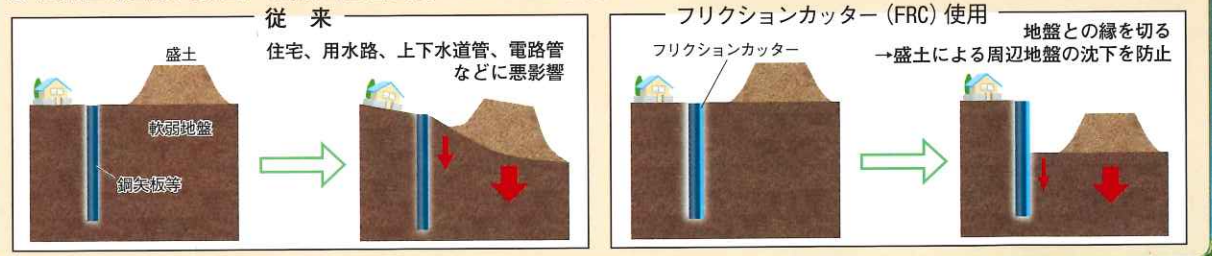
① 地盤の緩み防止(隣接物対策)・土付着防止(共上がり防止) [参考技術データ④]



② 土留め芯材(鋼矢板)の型枠利用



③ 遮断工(道路、鉄道、堤防、住宅造成などの盛土対策) [参考技術データ④]

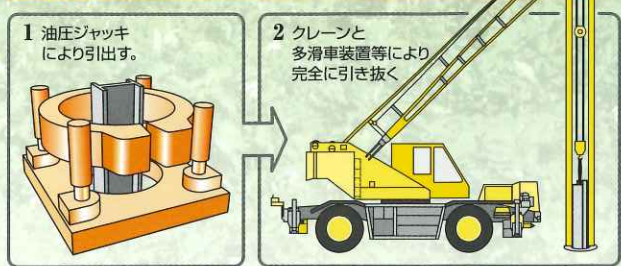


安全性が高い化学処理剤の効果でセメントや粘性土の付着を防止し、摩擦力を低下させます。この化学処理剤は、多価金属イオンを含む海水やセメント水に対して効果を発揮します。

仕様例



引抜き工程



NETIS 登録番号

No. KK - 120044 - VE



(製造元)

株式会社 **ゴウダ**

神戸事業部 〒651-0087 兵庫県神戸市中央区御幸通7-1-15
三宮ビル南館8F
TEL.078-251-2451(代) FAX.078-251-2456

現在の土木工事では、多量の鉄鋼材が仮設の土留め壁や杭として工事終了後も地中に残置されています。従来は、改良地盤との固着や近接構造物への影響から事後の撤去が困難でした。これは、後に共同溝・地下鉄・下水道などの工事で地中障害となり地下水脈遮断などの弊害を生じています。フリクションカッターの利用は、地下埋設鋼材の撤去工事による地盤変状を低減することで簡便で安全性の高いものとし工期短縮やコスト縮減にも貢献しています。

また、フリクションカッターの摩擦力を低減する効果は、近接施工や地盤沈下の影響遮断など幅広く応用利用が進んでいます。フリクションカッターは、環境安全性に配慮した製品です。



未塗布の場合

フリクションカッター
塗布剤使用の場合フリクションカッター
使用の引き抜き後

種類

- 塗布剤 ————— 刷毛塗り
- 被覆材（シートロールタイプ） — 貼付け（接着剤使用）

製品仕様

- フリクションカッター機能塗布剤 ————— 販売単位：1セット（液剤A=10.3kg+粉末添加剤B=3kg）
- フリクションカッター・トップコート剤 ————— 販売単位：1缶（液剤Aのみ10.3kg）
- フリクションカッター被覆材（シートロールタイプ） — 販売単位：1梱包（幅1m、長さ50m/巻）

手順例

● 塗布剤の塗布手順例

トップコート剤・液剤A
機能塗布剤・液剤Aと粉末添加剤B混合



ケレン作業



塗布作業：機能塗布剤塗布後、液剤Aのみ
上塗り（トップコート）



水漏れ厳禁

技術概要

技術名称	ピア-リフレ工法（曲げ補強仕様）	担当部署	福岡支店 技術部									
NETIS 登録番号	KT-120096-A	担当者	並木 智和									
社名等	オリエンタル白石株式会社	電話番号	092-761-6934									
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>東日本大震災、熊本地震の発生があり、南海トラフ地震といった海溝型の巨大地震や、首都直下地震等の大規模地震の逼迫性が指摘され、道路橋やライフラインとして重要な水管橋などの橋脚の耐震補強が推進されています。</p> <p>従来の既設橋脚の耐震補強工法は、RC 巻立て工法や鋼板巻立て工法などがありますが、これらの工法は、鋼矢板などの土留め・仮締切を設置し、締切内掘削、排水を行って作業空間を確保する必要があります。既設構造物直下の厳しい制約条件下では、鋼矢板が短尺で多くの継施工が必要となることから、施工が困難で、工期が長く、工費も高額となるなどの課題がありました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>ピア-リフレ工法（曲げ補強仕様）は、分割された補強鋼板を巻き立て、圧入し、補強鋼板と既設橋脚の隙間でフーチングを削孔し、軸方向鉄筋をアンカー定着した後、コンクリートを充填することによって耐震性能の向上を図ります。</p> <p>補強鋼板圧入後に狭隘な隙間で距離のあるフーチングの削孔は、既設鉄筋を切断することのないウォータージェット工法を用いることで可能となりました。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>ピア-リフレ工法（曲げ補強仕様）は、圧入で施工を行うため大規模な仮設（仮締切、仮栈橋）が不要となり、以下の効果が期待できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 経済性に優れ、工期が短縮できます。 ● 施工時の河積阻害率が小さく、航路や河積への影響を最小限にできます。 ● 掘削および残土処理が極めて少なく、環境にやさしい。 ● 堤体などの開削ができない条件でも施工できます。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施工空間：梁下 2.3m 程度以上（足りない場合は盤下げや水位低下で対応可能） ・ 土質条件：最大礫径が補強鋼板と橋脚の隙間以上の礫質土・玉石混り土を除くあらゆる地盤に適用可能。 <p>5. 活用実績（2018年12月6日現在）</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">国の機関</td> <td style="width: 20%;">0 件</td> <td style="width: 20%;">(九州 0 件、九州以外 0 件)</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>2 件</td> <td>(九州 0 件、九州以外 2 件)</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>0 件</td> <td>(九州 0 件、九州以外 0 件)</td> </tr> </table>			国の機関	0 件	(九州 0 件、九州以外 0 件)	自治体	2 件	(九州 0 件、九州以外 2 件)	民間	0 件	(九州 0 件、九州以外 0 件)
国の機関	0 件	(九州 0 件、九州以外 0 件)										
自治体	2 件	(九州 0 件、九州以外 2 件)										
民間	0 件	(九州 0 件、九州以外 0 件)										

6. 写真・図・表

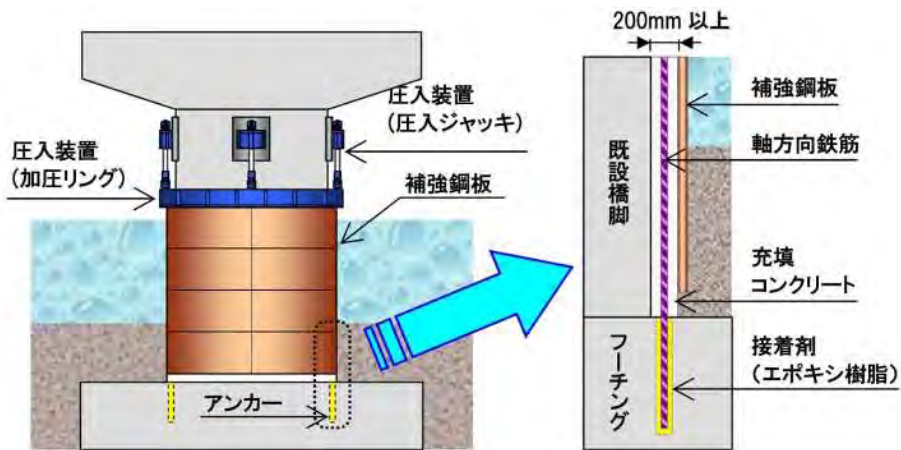


図-1 工法概要

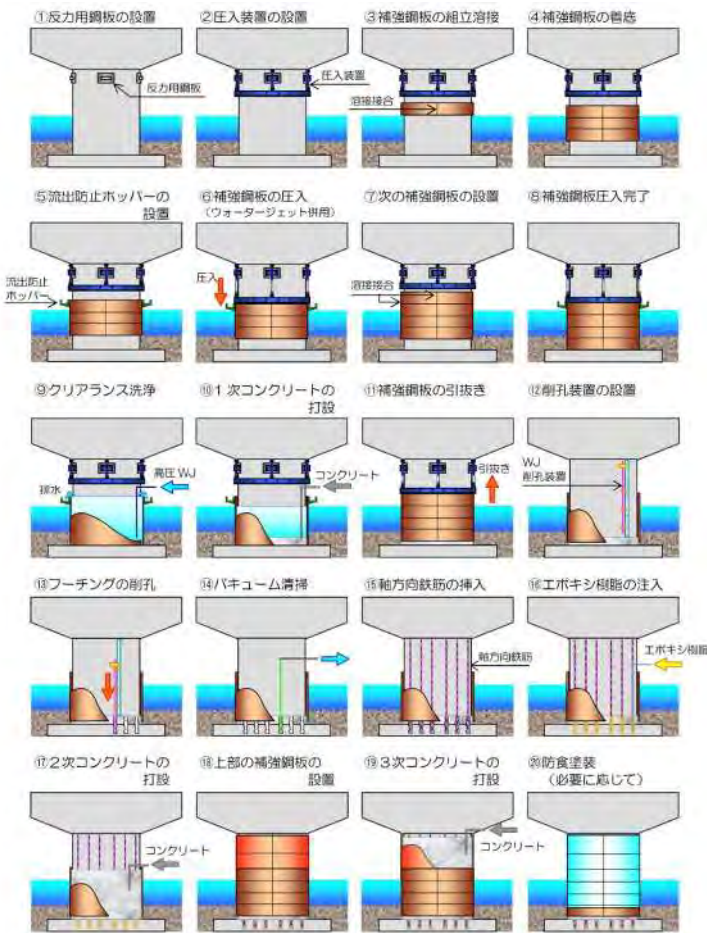
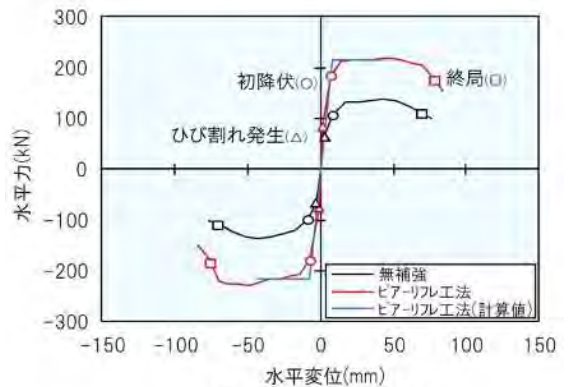


図-2 施工順序



写真-1 正負交番載荷試験（円形）状況



水平力-水平変位関係

図-3 補強性能および設計計算の確認
正負交番載荷試験（円形）結果

コンクリート構造体の品質管理向上と、CO₂削減・産業廃棄物抑制に貢献する

スマートセンサ型枠システム

① 技術開発の背景及び契機

*若材齢コンクリートの品質担保の必要性

東京オリンピックや震災復興など、戦後最大のコンクリートが使用されようとする中、コンクリートの型枠存置期間中の管理は、構造体の長期耐久性性能に大きく関わるため、高いレベルの品質管理が要求されており、より合理的な管理手法の確立が望まれている。

*型枠材料の資源循環・廃棄物抑制の必要性

現在、コンクリート工事に使用される型枠は、南洋材を原料とするコンパネがほとんどを占めており、これらは数回の使用ですぐに廃棄されてしまうため、産業廃棄物の増大や森林破壊を招く結果となっている。

*専門職不足による合理化施工の必要性

バブルの崩壊、リーマンショックなど景気が悪化していく中、建設業従事者数は廃業や転職など年々減少していった。しかし、震災復興や政権交代により、急激な建設特需の状況となった現在、建設業の人手不足が深刻な問題となっている。今後もオリンピックなど、建設需要が今にも増して増大することが予想され、合理的かつ効果的な施工方法が早急に求められている。

② 技術の内容

*何について何をやる技術なのか？

・本技術は、建設工事に用いる樹脂型枠およびセントルにセンサを取り付け、適正な強度発現をタイムリーに推定する事ができるシステムである。

*従来はどのような技術で対応していたのか？

・型枠は合板型枠。コンクリート強度はテストピース圧縮強度試験により推定確認を行なっている。

*公共工事のどこに適用できるのか？

・建設工事全般のコンクリート工事に適用可能

*その他

・樹脂型枠タイプは、スマートセンサを搭載し、リーダーとセットでレンタル貸し出しをする。

・セントルタイプ（セントルは含まず）は、スマートセンサとリーダーをセットでレンタル貸し出しをする。（スマートセンサの取付け・取外しは含むが、セントルの穴あけ穴埋めは含まず）

・メタルフォームにも搭載可能。

③ 技術の効果

A 樹脂型枠タイプを使用する場合、軽量で透光性があるために施工性が良い、また合板型枠に比べ転用回数が多く、廃棄後はリサイクルが可能である。

B スマートセンサの機能

1) 温度センサにより、コンクリート構造体の強度発現を推定できる。

2) 姿勢センサにより、型枠の部位と存置期間を把握できる。

3) 静電容量センサにより、コンクリートの接触を感知し温度データ等を記録する。

C コンクリート打設後のセンサデータを専用 PC に読み込むことで、強度発現をタイムリーに推定できるため適正な脱型時期の確認ができる。

④ 技術の適用範囲

*適用可能な範囲

・建設工事全般で、型枠を使用するコンクリート躯体工事に適用可能である。

・樹脂型枠タイプのスマートセンサ型枠サイズは 600 x 1800 のみ。

・セントルにも適用可能である。

*特に効果の高い適用範囲

・重要構造物等で、高い品質管理を求められる構造物（熱電対を使用する構造物）

・作業環境が暗所となる現場（樹脂型枠タイプの場合）

*適用できない範囲

・曲面施工が半径 14m 以下（樹脂型枠タイプの場合）

・水中コンクリート

*適用にあたり、関係する基準および引用元

・コンクリート標準示方書・施工編 / 2007 年 / 土木学会 / 施工標準 11 章 型枠および支保工 / p151・p155

⑤ 施工実績 2018 年 8 月現在

国の機関 41 件（九州 6 件、九州以外 35 件）

自治体 30 件（九州 8 件、九州以外 22 件）

民間 14 件（九州 0 件、九州以外 14 件）

児玉株式會社

エンジニアリング事業部

〒812-0042 福岡市博多区豊2-4-23

☎ 092-474-5360

EMAIL engi.office@kodama-boss.jp

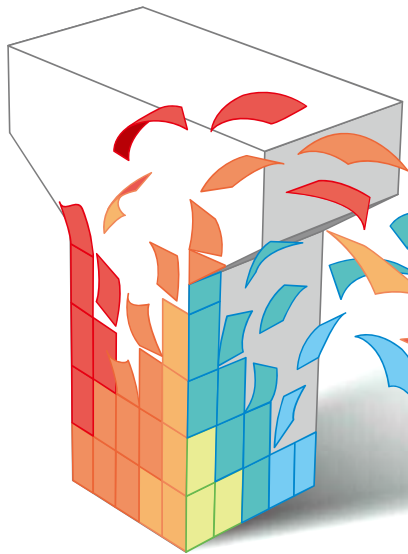
・温度ひび割れ対策の管理が可能

センサはメタルフォームにも搭載可能です

・無線通信による情報収集

・脱型時期の管理が可能

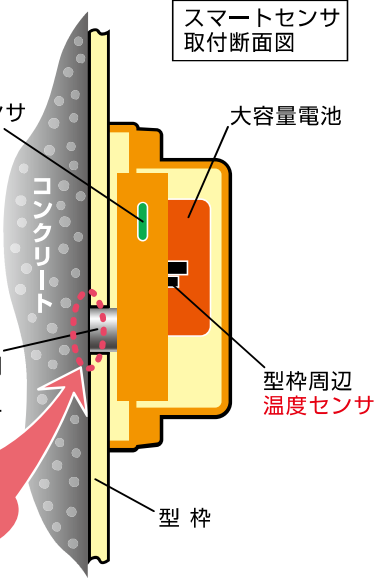
温度センサがコンクリート表面温度を直接計測し、強度を推定
静電容量センサがコンクリートの充填を自動検知
姿勢感知センサが型枠の存置期間を自動記録



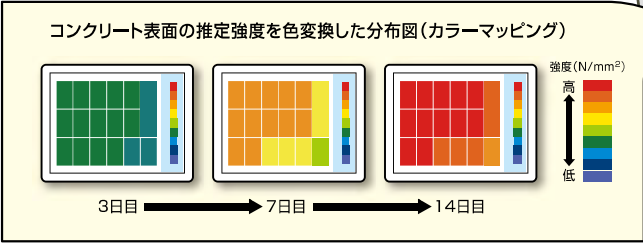
コンクリート表面から
直接温度を測定

- ・コンクリート表面用温度センサ
- ・静電容量感知センサ

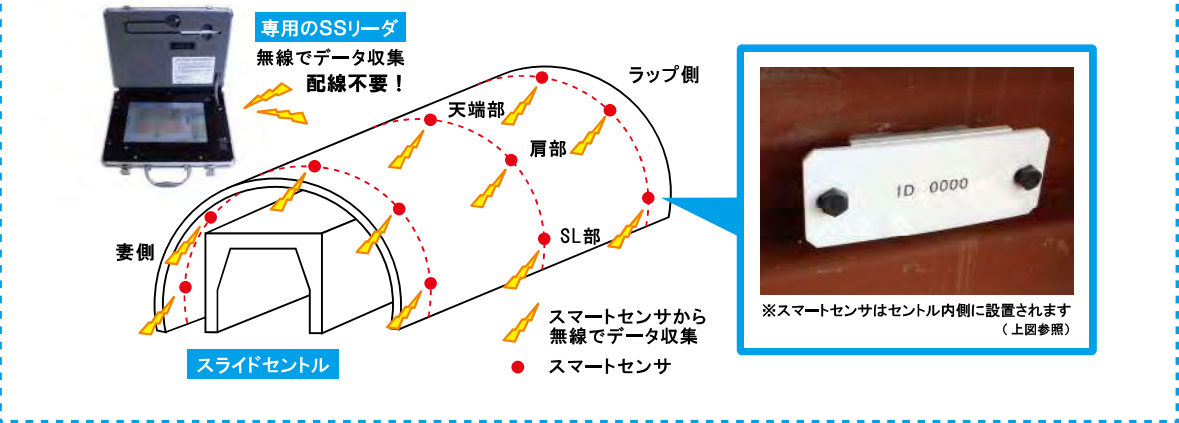
コンクリート直接接触計測方式



躯体表面をくまなく可視化!



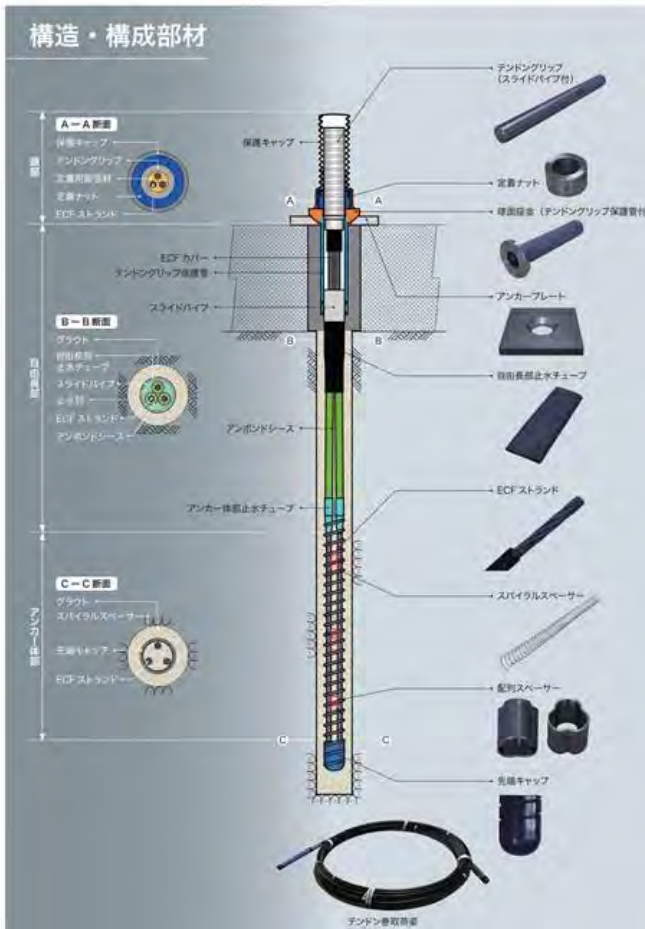
スマートセンサ型枠システム セントル仕様



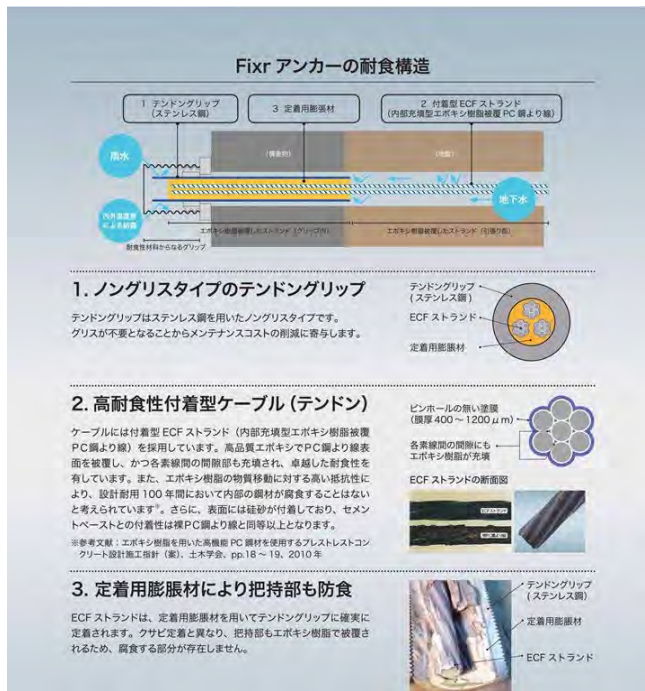
技術概要

技術名称	Fixr (チュラシマ) グラウンドアンカー工法	担当部署	九州営業所
NETIS 登録番号	OK-170003-A	担当者	堀江 靖
社名	サンスイ・ナビコ株式会社	電話番号	092-558-4870
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年、社会資本ストックの老朽化（国家的社会リスク）が進展する中、適切にストックの状態を診断し長寿命化を図ることは、国民の「日常生活における安全・安心対策の推進」として重要となっています。現在、ライフサイクル延長のための対策という狭義の長寿命化の取組みに留まらず、更新を含め、将来に渡って必要なインフラ機能を発揮し続けるために、維持管理等の取組みが進められています。一般に、斜面防災分野で用いられている金属性グラウンドアンカーは「構成部材の腐食等による劣化」及び「軟質地盤におけるアンカー耐力の確保」への対応が製品の安全性・品質保持において大きな課題でした。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>Fixr (チュラシマ) グラウンドアンカー工法（以下本工法）は、荷重管理の容易さと耐食性の確保のために、引張り材に耐用年数 100 年の供用が可能な ECF ストランドを用いるとともに、定着具にはステンレス製のテンドングリップを用いて、定着用膨張材により ECF ストランドを付着定着し、ECF ストランドを傷つけることなく把持する構造としています。また、一般に低強度な地盤に定着するアンカーでは耐力が十分に得られないことが問題となりますが、この原因として、地盤の周面摩擦抵抗が小さいことのほか、周囲の拘束力が小さいことに起因してグラウトの割裂を伴った付着破壊が荷重端から発生し、アンカー体の実効長が短くなることが挙げられます。そこで、本工法ではグラウトの割裂を防止するため、アンカー体部に横補強筋を配置して耐力を向上しました。これらの特徴により、本工法は長期間使用される山留工事、地すべり抑止工事、斜面安定工事、急傾斜地崩壊防止工事、建築建造物の安定工事等、種々の目的に使用することができ、耐食性に優れるため一般的な条件下では特別な防食対策は必要とせず、長期間のメンテナンスフリーを実現しました。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>Fixr (チュラシマ) グラウンドアンカー工法の効果は以下の通りです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定着具の材質をステンレス鋼材に変えたことにより、防錆油による防食が不要になり、維持管理性が向上し、トータルコストの低減が期待できます。また耐食性が向上したことにより、想定耐用年数が向上しました。 ・アンカー体部に横補強筋を配置したことにより、グラウトの割裂発達を抑制でき、アンカー耐力が向上しました。また、施工時の ECF ストランドのエポキシ樹脂被覆損傷を防止でき、材料の品質が向上しました。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・適用可能な範囲：アンカー設計荷重(常時)0.6Tus=768kN/本まで対応可能である。 ・特に効果の高い適用範囲：海岸地域のように付着塩分量が多い環境や、施工後の維持管理が困難な箇所でも、構成部材の耐食性が高く、防錆油等の劣化の心配がないため効果が高い。 ・適用できない範囲：特になし <p>5. 活用実績（2018年11月30日現在）</p> <p>国の機関 1 件（九州 0 件、九州以外 1 件）</p> <p>自治体 0 件</p> <p>民間 1 件（九州 0 件、九州以外 1 件）</p>		

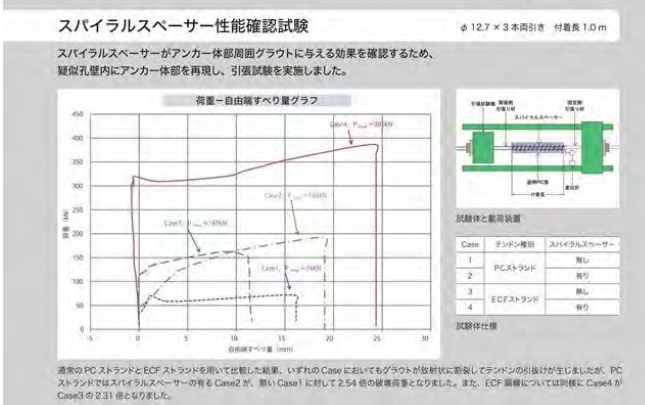
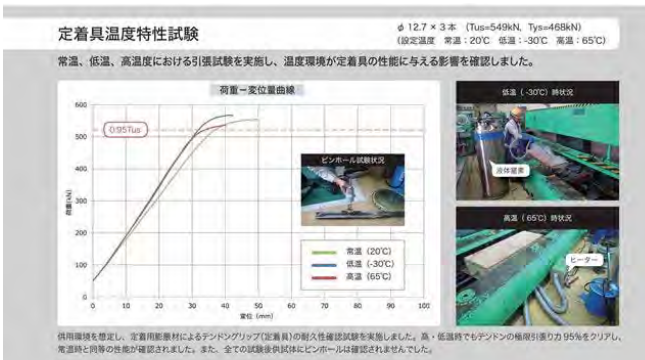
6. 写真・図・表



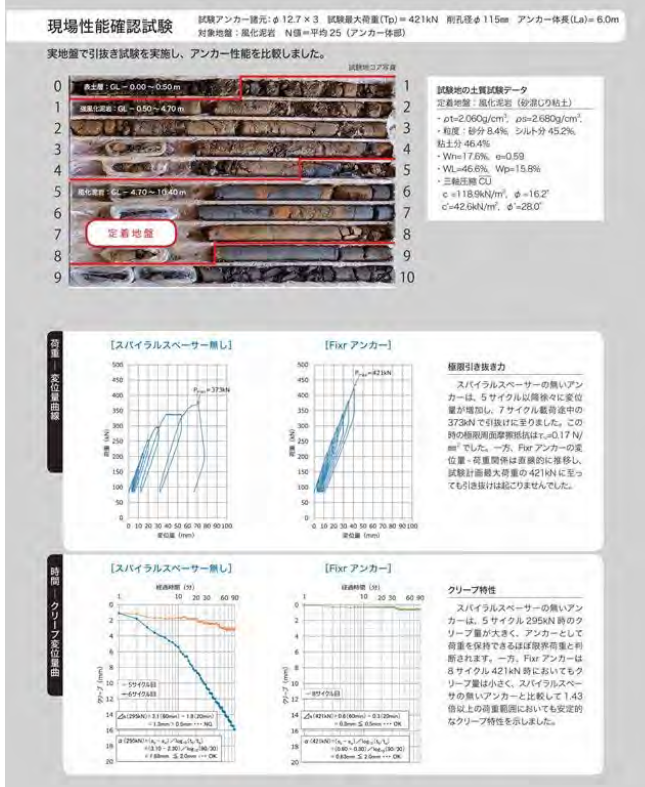
Fixr (チュラシマ) グランドアンカー構造図



本工法の耐食構造



定着具・横補強鉄筋室内試験結果



現場性能試験結果

技術概要

技術名称 ファイバーシート天井システム NETIS 登録番号 CB-170032-A
 登録会社 ファイバーシート天井システム協会
 お問い合わせ電話番号 : (0868) 29-3356 (株)マクライフ 牛垣和弘
 (0565) 31-1277 太啓建設(株) 高木美香

1. 技術開発の背景及び契機

東日本大震災では天井の落下が相次ぎ、平時でも頻発している天井崩落の対策が重要視される中、本当に安全な天井を開発したいと考え、この膜天井システムを開発しました。近年では、2016年に熊本が大地震に見舞われ、鳥取、北海道、大阪とその他予測外の各地で大地震が発生しています。

建物の中にいる時、絶対に身は守られなければなりません。

2. 技術の内容

このシステムの特徴は、特殊なテンション金具を天井をつくりたい部屋の4壁面に取付け、あらかじめ必要な大きさに作った強化ファイバーシートをその4壁面の金具に引っ掛け、金具についているボルトを締める事でシートに強力なテンションを加えます。シートなのにパネルの様な太鼓張り天井を作り上げる仕組みです。

3. 技術の効果

照明や空調機器などの取り付けやメンテナンスに必要な開口も柔軟に対応できます。施工は壁面のみなので、足場を最小限にすることが可能であることなどから、コスト削減が可能です。また、隙間のない膜天井なので、建物の空調効率も大幅に改善され省エネ効果も期待できます。

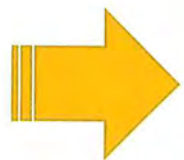
4. PRポイント

現在の耐震天井は、天井裏にある吊材の本数をこれまでより増やしたり、吊材に斜め部材(ブレース)を取付ける、あるいは天井を構成するボード材の重さを軽くする事で天井崩落を起りにくくするといったものです。しかしながら、想定を超える揺れや回数などが起こって、天井が崩落すると、今までよりさらに重たい天井が人の頭の上に崩れ落ちてきたり、吊材が矢のようになって落下する事が考えられます。ファイバーシート天井システムは、300㎡を一区切りとして、その間、一切の吊材や梁材を必要としません(当システムのみ可能)ので、万が一落下してきても柔らかなシートが落ちてくるだけなので、下にいる人や物の被害を最小化できます。膜天井を含めた耐震天井は、震災発生時、いかに被害を最小化できるかがポイントです。トータルコストは非常に安くなります。

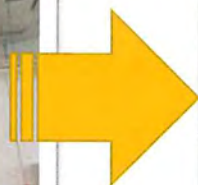
食料がある場所や店舗、避難所、学校内や老人施設などに安全な場所を提供できるよう活動しています。

施工事例

施工前



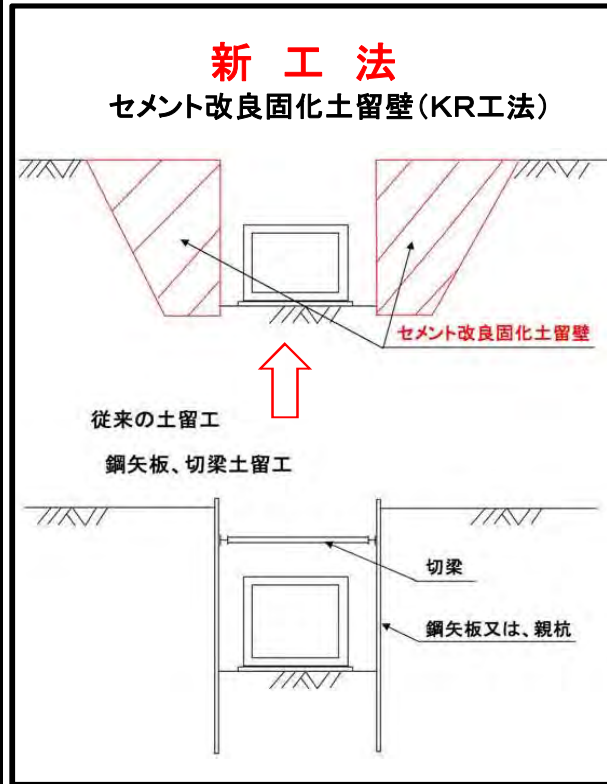
施工後



技術概要

技術名称	セメント改良固化土留壁構築工法(KR工法)	技術担当部署	(株)クラハラ 土木部
NETIS登録番号	KK-120008-A	技術担当者	西口 啓一
社名等	(株)クラハラ、(株)エース(KR工法協会会員)	電話番号	0743-53-4182
技術の概要	<p>1, 技術開発の背景及び契機</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 従来の主な仮設土留工は鋼矢板+切梁工法であった。大きな重機と長尺材料を使用して設置・撤去を行い、長期工程が必要であった。 ・ 又、本設土留工として重力式コンクリート擁壁(無筋構造物)がある。外力の土圧、上載荷重に対して外的に安定であり、又前記荷重に対して内的にも安全な強度で設計されており、自立している。「重力式コンクリート擁壁が自立するのに必要な強度は実際はいくらあればいいのだろうか(JISのコンクリート配合では18N/mm²以下の低強度は無い)」、「コンクリートではなくセメントと現地土を混合して安価な擁壁を築造できないだろうか。」という多くの疑問・要望があった。 <p>2, 技術の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 地山崩壊を防止するため、特許工法(平面的に千鳥施工でアーチ作用を利用し、上下2分割施工、下部改良は土を排土せずに行う)を使用し、汎用バックホーのみを使用して地盤をセメント改良し、セメント改良固化自立土留壁を築造する技術。 ・ KR工法は重力式コンクリート擁壁が自立するのと同じ原理でセメントと現地土の混合により、安価な仮設土留壁を築造するものである。(形状は違うが、外的・内的に安定であれば、自立する考え方は同じ) ・ 又、セメントと現地土を混合してコンクリートブロック積工等の擁壁に代わるセメント改良固化自立盛土擁壁、又はのり面保護工を築造することもできる工法である。 <p>3, 技術の効果</p> <p>(すぐ着工可)必要資機材はセメントと汎用バックホー(施工条件で機種選定)のみ。 (工費が安価)従来工法に比較して、施工費が安価。 (工程短縮)撤去工事が不要。 (地山の緩み無し)鋼矢板引抜き時に発生する緩み無し。 (上空架空線、橋梁床盤下等でも施工可)バックホーで施工可能。 (ボイリング、ヒービング、盤膨れ防止)掘削底面改良。 (日本で自給、自足出来る工法)セメントのみ使用。</p> <p>4, 技術の摘要範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本技術は運転手(特殊)で、バックホーによる掘削作業が出来れば施工可能。 ・ 本技術の摘要範囲は、バックホーによる掘削が可能な範囲であり、軟弱地盤から大口径礫を含む地盤まで施工可能。 <p>5.技術の応用工法(KR杭工法: KK-130012-A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ KR工法と品質・管理が同じである(セメント改良基礎杭工-KR杭工法)を開発。 ・ 本技術のマニュアルにもとづいて支持力計算を行い、形状、改良断面、改良強度を決定する。 ・ 従来工法である柱状改良杭に比較して、せん断耐力が大きく、抵抗力があるため、地震時の建物の横揺れを低減出来る。(高振動、低振動共 約10デシベル低い) ・ 緩く堆積した飽和砂質土地盤において建物と支持層の間をセメント改良し、ブロック式又は格子状の改良壁を築造するため、液状化現象を防止出来る。 <p>6, 活用実績(2018年 9月30日現在)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国の機関 4件 (九州 0件、九州以外 4件) ・ 自治体 65件 (九州 0件、九州以外 65件) ・ 民間 51件 (九州 0件、九州以外 51件) 		

7. 写真・図・表



河川工事 試掘状況 (地下水噴出、地山崩壊)



セメント改良工 施工

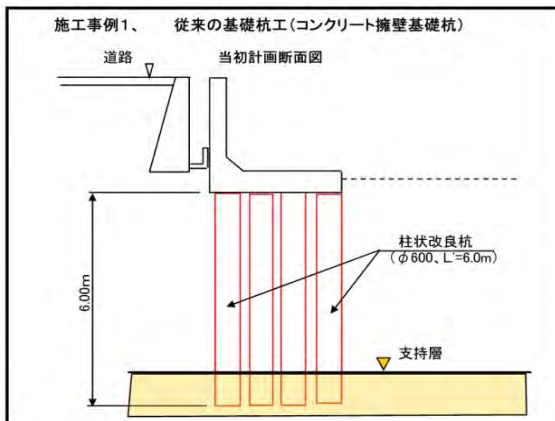


セメント改良固化土留壁 (掘削底面も改良、止水)

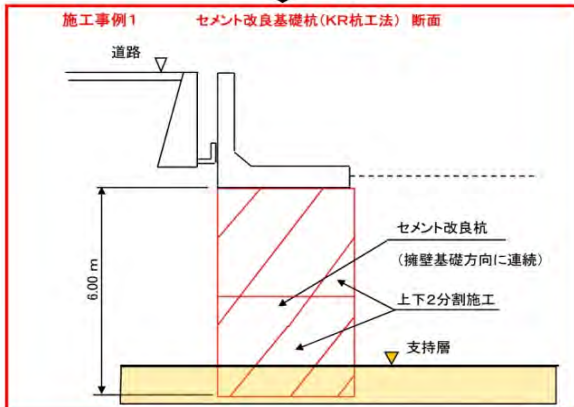


新 工 法

セメント改良基礎杭工 (KR杭工法)

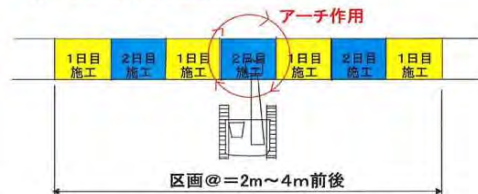


新技術

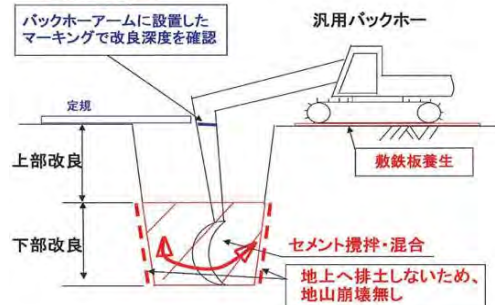


施工方法 (KR工法、KR杭工法 共通)

1. 平面的に1列の基礎目状に区画割りし、1区画とばしの千鳥でセメント改良施工 (アーチ作用利用で地山崩壊を防止)



2. 1区画の改良作業は上下2分割とし、下部層改良は土を排土せずに行う。(地山崩壊防止)



(H様邸)KR杭施工後の振動測定状況



技術概要

技術名称	セーフティガイドレール	担当部署	営業部
NETIS 登録番号	No. SK-110017-VR	担当者	牛尾 研太
社名等	株式会社 山全	電話番号	0883-74-1670
技術の概要	<p>1.技術開発の背景及び契機</p> <p>従来技術の立坑掘削作業においては、立坑内の土砂等を搬出する際にクレーンにより直接土砂バケットを上下昇降させていた。よって、土砂バケットや土砂が横揺れ等により落下する危険性があり、作業者は昇降時に立坑内の隅に退避することが必要で、その都度掘削作業も停止していたため、安全性だけでなく作業効率性に問題があった。そのような時に、弊社が国土交通省の工事で受注した地すべり対策工事（集水井工事）において、安全対策の技術提案として立坑側面に固定できるガイドレールを提案し、一定の位置で土砂揚重作業を行えるシステムを開発し、弊社の現場で活用したのが契機である。</p> <p>2.技術の内容</p> <p>立坑掘削時の土砂や仮設資材等を搬入搬出の際に、掘削土留材として使用しているライナープレートにセーフティガイドレールを取り付け、土砂バケットの横揺れや吊り荷の落下を防止し、作業者の安全性の向上と作業時間の短縮を実現した。土砂運搬時はベアリングをガイドレールでサポートしながら、一定の位置でバケットの揚重作業を行う新技術である。</p> <p>3.技術の効果</p> <p>①（安全性の向上）従来工法では土砂バケットをクレーンで揚重する際に横揺れが発生し、作業者はバケット内の土砂等の落下に対するリスクを感じていたが、同技術の導入により、作業における不確定要素が改善され、確実に立坑内の作業者の安全性が確保される。</p> <p>②（経済性の向上）ライナープレートに取り付けたガイドレール内をベアリングでの上下移動が可能のため、円滑でスピーディな揚重作業が実現し、施工性の向上と工程の短縮が図れる。</p> <p>③（部材の保全）従来技術では土砂バケットの横揺れ等により、ライナープレートや部材の損傷が懸念されたが、セーフティガイドレールの活用で解消される。</p> <p>4.技術の適用範囲</p> <p>集水井工事や深礎工、下水立坑の掘削・排土など、立坑工事全般における土砂揚重作業において適用可能である。</p> <p>5.技術の活用実績</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国の機関 30 件 ・ 自治体 80 件 ・ 民間 10 件 		

写真-1
セーフティガイドレール (上部挿入口)



図-2 ブラケット詳細図

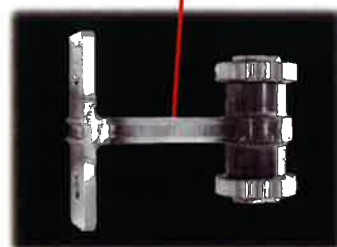
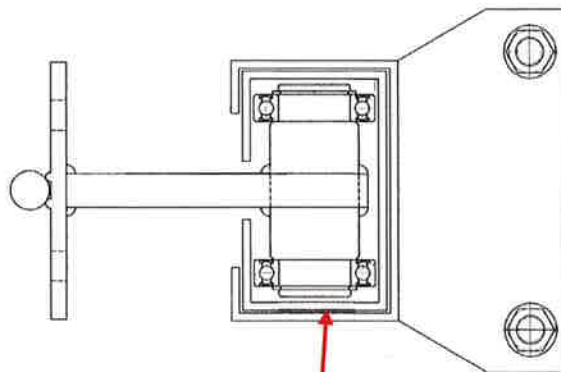


写真-3 シャフト金物 (ベアリング付)

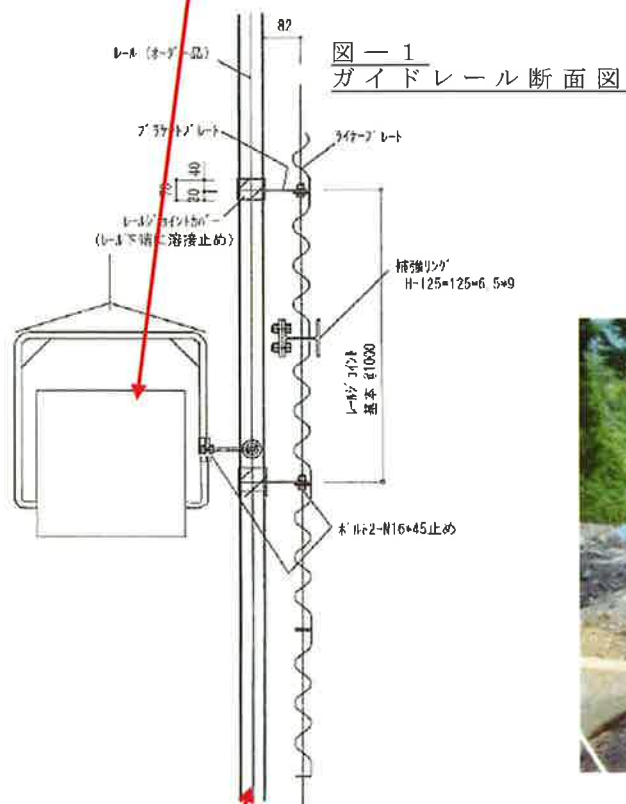


写真-4 稼働状況 1



写真-2
セーフティガイドレール (下部挿入口)



写真-5 稼働状況 2



写真-6 稼働状況 3

NETIS登録番号:CB-100038-A

—プラスチック杭に無線センサ端末を内蔵した—

斜面崩壊 センサシステム

T
TYPE
Ver.2

設定値以上の動きをすばやく検知し異常を知らせる

アクションレポート

地すべり

受信局

土石流

安全管理

水検知

冠水通行止

このシステムは設置した杭の角度の変化を計測し、設定した角度以上の変動を検知した場合、無線で遠隔に設置した受信装置に送信し、警報装置を作動させたりメール送信を行います。

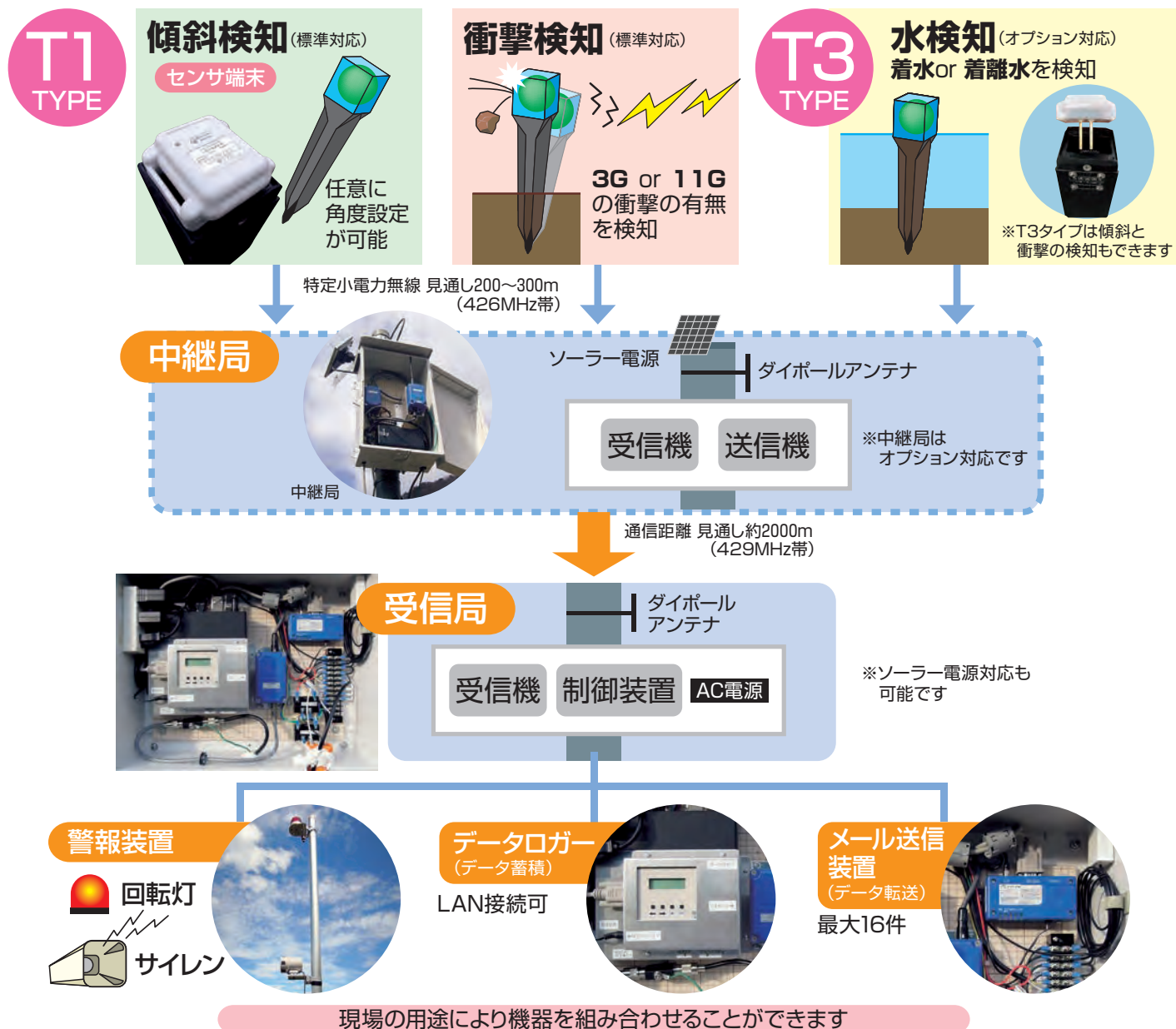
特長

- その1 配線不要で、プラスチック杭を打ち込むだけで簡単に設置ができる
- その2 複数の杭(最大12式)で広範囲に監視することができる
- その3 ニーズにより警報(回転灯、サイレン)だけでなくデータロガーへの保存や、メール配信も可能
- その4 中継装置を用いることで最大2kmの長距離無線通信が可能

設置の流れ

- 1 現地での電波試験
- 2 設置場所の確定
- 3 杭の打込み
- 4 センサ端末の設置
- 5 設置完了
- 6 中継装置の設置
- 7 受信・警報装置の設置
- 8 接続の確認

システム構成



〈設置風景〉



用途

- 崩壊地の二次災害警報
- 土砂ダムの崩壊警報発令
- 復旧工事や対策工事などの二次災害の防止

実績

- 国土交通省砂防事務所
- 都道府県(砂防)
- 自治体 ■ 建設土木会社 など



地球にやさしい
株式会社 **リプロ**

〒701-0213 岡山市南区中畦1186

TEL.086-298-2281(代) FAX.086-298-2121

e-mail info@ripro.co.jp 営業時間 8:30~17:30(休日は営業カレンダーによる)

ホームページ www.ripro.co.jp

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質			(該当する分類に○を付けてください)	
技術名称	RBPウォール工法	担当部署	太洋基礎工業(株)九州支店内		
NETIS登録番号	QS-160035-A	担当者	石渡裕一郎		
社名等	RBPウォール工法協会	電話番号	092-558-2171		
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>RBPウォール工法は、切土法面を補強しながら法面上方より切り下げていく逆巻き工法です。従来の逆巻き工法は、コンクリートパネルと地山に挿入された補強鉄筋との組合せによって、切土補強土工が構成されていました。RBPウォール工法はコンクリートパネルと補強鉄筋に加え、コンクリートパネルを上下方向にPC鋼棒で緊張連結することにより、切土法面全体の安定性を高める工法です。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>RBPウォール工法は、現況の地山を上方よりカットして急勾配法面を形成する逆巻き工法です。カットした法面はリバースボルトパネル(コンクリートパネル)を補強鉄筋で地山に固定していきます。リバースボルトパネルは各段毎にPC鋼棒で上下方向に緊張連結していきます。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>PC鋼棒連結によるプレストレス効果により、耐震性の向上及び基準段パネルからの下方への逆巻き施工のみならず、上方への延伸(順巻き)も施工可能となります。また、掘削する地盤条件によっては、各段毎の1段施工ではなく、2段施工も可能であるため工期の短縮が図れます。さらに、掘削後におけるリバースボルトパネルの設置は、上段のリバースボルトパネルに即座にPC連結されるため、施工性に優れ、作業の安全性が確保されます。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>①適用可能な範囲 ・切土勾配 1:0.1~1:0.5 ・高さ 20m以下 ・アンカー長 10m以下を標準とするが、現地状況(地質等)に応じて延長することができる。 ・パネル壁面は曲面施工が可能(水平方向の曲率半径100m程度)</p> <p>②特に効果の高い適用範囲 ・用地制限(地中権を含む)のある箇所 ・逆巻による施工箇所</p> <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 6 件 (九州 5件、九州以外 1件) 自治体 17 件 (九州 13件、九州以外 4件) 民間 5 件 (九州 3件、九州以外 2件)</p>				

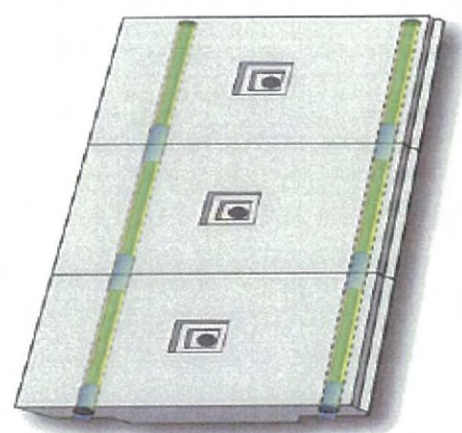
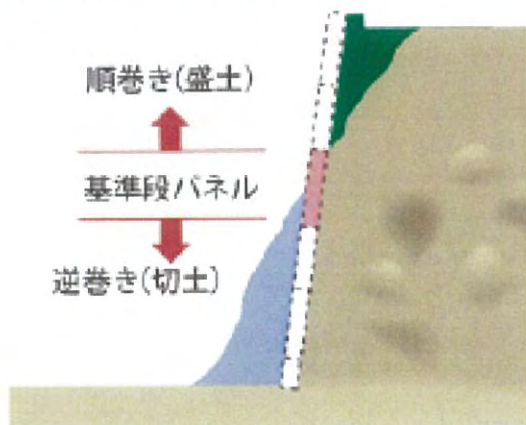
6. 写真・図・表

RBPウォール工法の施工順序



★ 基準段より上方への延伸も可

★ PC鋼棒によるパネル連結



技術概要

技術概要	ドレーンシート工法	担当部署	技術部						
NETIS 登録番号	CB-090002-VE	担当者	中村 剛						
社名	日本植生株式会社	電話番号	0868-28-0251						
技術の概要	<p>1. 技術の背景</p> <p>近年、異常気象による自然災害が各地で発生しており、なかでも台風や局地的な集中豪雨による被害が増加し、法面土壌への雨水による侵食影響が大きくなってきています。この強い降雨への侵食防止対策が課題となっており、従来の法面緑化に使用されている植生シートや植生マット工法に対して改善を行い、長期に亘る優れた侵食防止性能を持たせた製品を開発することが望まれていた。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>当工法は、地山に密着することにより、初期及び長期の侵食に対して、優れた耐侵食性を保持します。濁水の発生を抑制し、水環境への影響を緩和させることを可能としたもので、施工時期に関わらず、優れた侵食防止効果を発揮します。そして、種子を付けたタイプでは侵食防止を発揮しながら、緑化も果たせるようになっています。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>少量の降雨によってシート部(裏側)が地山に密着し、さらに降雨の継続により過剰となった水分が速やかに排出されます。又、シート部(地山側)に接着された土壌凝集剤は、土壌を団粒化させ微粒子の流失を防ぐことができ、濁水の発生抑制に貢献し、水環境への影響緩和を可能としたものです。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>①侵食を受けやすいのり面。 ②砂質土、粘性土等侵食を受けやすい土壌。 ③濁水の出やすい土壌。</p> <p>※適用できない範囲は、安定していないのり面。</p> <p>5. 活用実績 (平成 30 年 3 月末時点)</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>国の機関</td> <td>48 件</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>289 件</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>22 件</td> </tr> </table>			国の機関	48 件	自治体	289 件	民間	22 件
国の機関	48 件								
自治体	289 件								
民間	22 件								

6. 写真・図・表

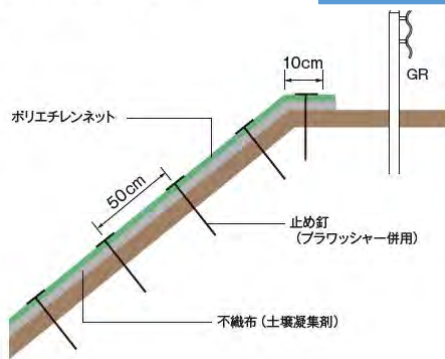
ドレーンシート工 施工後



2年後



〈ドレーンシート〉



侵食防止を図りながら、周辺植物の侵入が見られた現場。

3年後



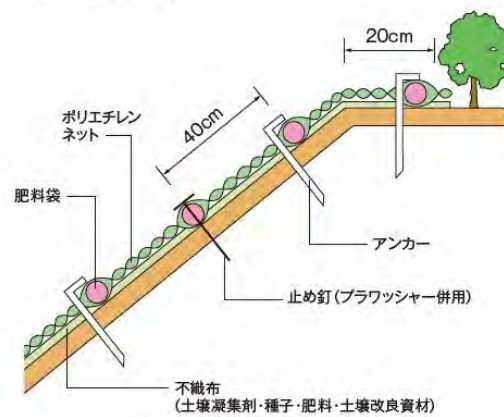
ドレーンマット工



切土のり面に侵食防止用植生マットを施工。マサ土の侵食を受けやすい土壌にもしっかり緑化ができています。



〈ドレーンマット〉



騒音対策の施工計画をサポート

騒音MAPシミュレータ

～騒音の発生状況や対策効果を可視化～

最適な防音対策の方法は？

建設工事では、大型重機やボルト連結時の金属音などの大きな騒音が発生するため、近隣の環境に配慮した施工計画が重要です。しかし、施工計画時に騒音対策を予め計画して施工しても、建設工事は完成までの施工ステップが多く、現場状況が刻々と変化し、騒音の発生状況はその都度異なります。また、騒音対策効果は、検討に手間がかかるため、過剰な騒音対策となり、費用対効果のバランスが悪いことが少なくありません。そのため、現場状況に伴う騒音発生状況を的確に捉えて、過不足のない騒音対策を施工計画に反映して、施工することが重要です。

環境省 特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準
特定建設業の騒音規制基準 **85dB以下**

音量レベル dB(A)	30	40	50	60	70	80	90
騒音環境 目安	夜間 住宅地	昼間 住宅地 公園	銀行・ 役所等 窓口	デパート 新幹線 車内	街頭 騒音	地下鉄 車内	新幹線 飛行場 周辺

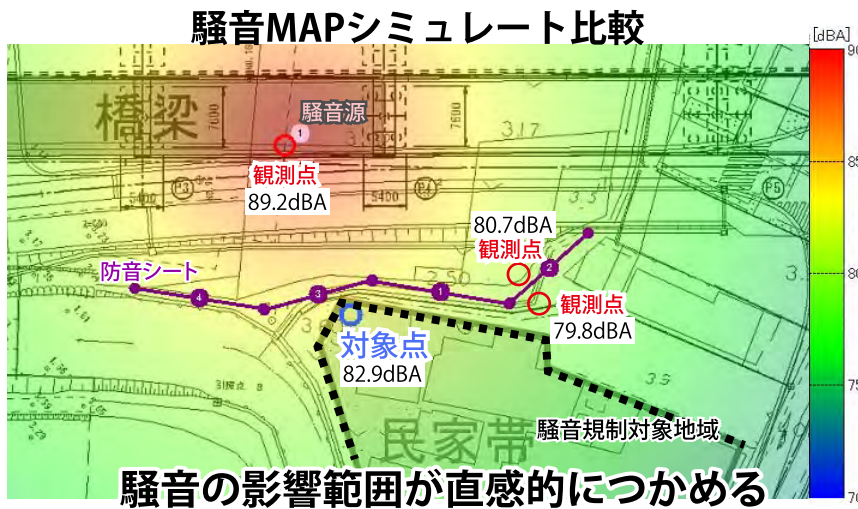
騒音の影響範囲と対策効果が一目瞭然

騒音MAPシミュレータを活用することで、観測点の目標騒音レベルに対する騒音対策効果を視覚的にシミュレーションできます。これにより、発生騒音の影響範囲や対策効果が明確になるため、最適な騒音対策の施工計画が可能になります。

対策前

騒音発生源：
・ボルトの締付

対策前
騒音レベル[dBA]
○対象点 82.9



○観測点
シミュレート計算後
複数の任意点で
直接数値確認

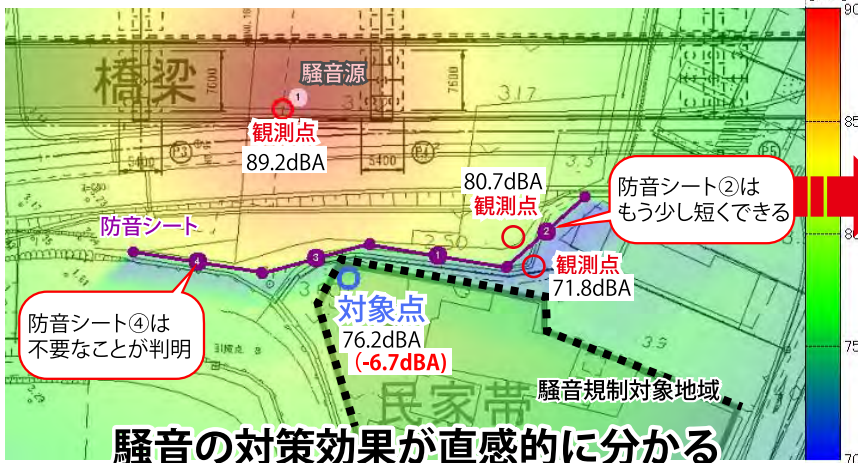
対策前後の
数値比較が
容易に

対策後

騒音対策：
高さ3m防音シート
作業ヤード境界に
設置

対策後
騒音レベル[dBA]
○対象点 76.2

騒音低減
6.7dBA



再シミュレート

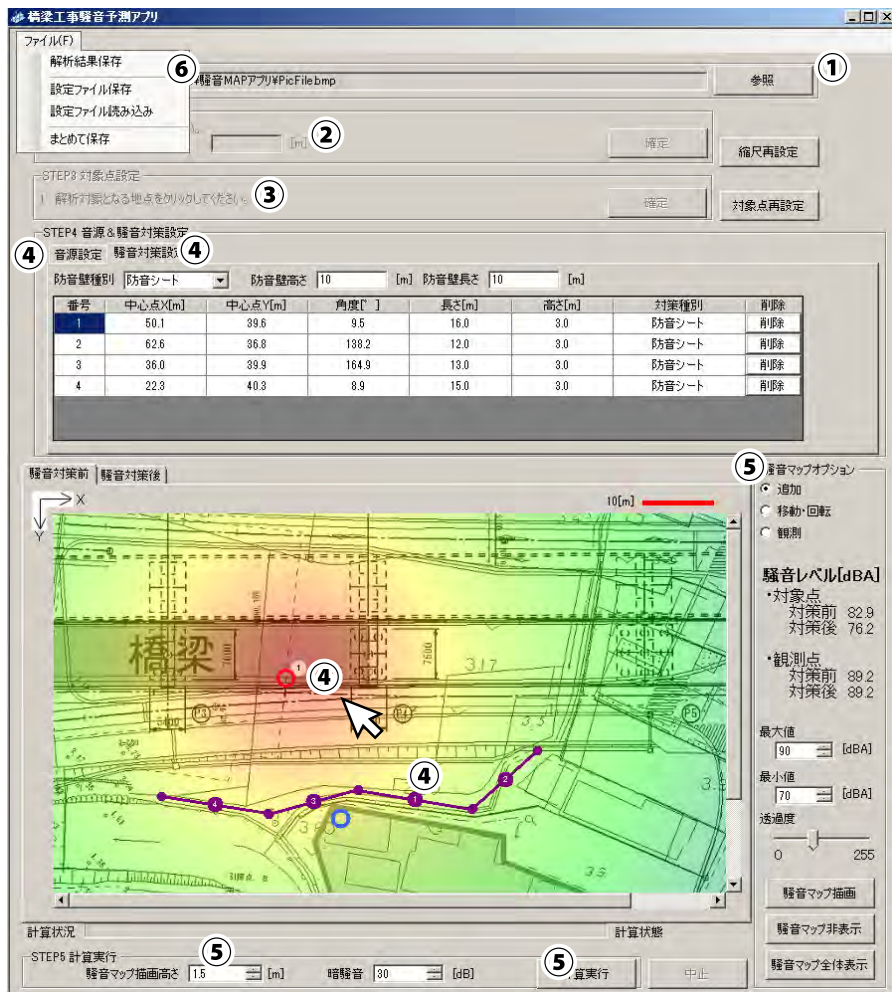
・防音シート範囲
・防音シート対策長
・防音シート高
などを変更

効率的な
騒音対策
(施工計画)

騒音の対策効果が直感的に分かる

騒音MAPシミュレータ

図面を取り込み、工事音源、騒音対策情報を設定することで、騒音の発生強度を図面上にマッピングします(騒音MAP)。この騒音MAPは、対策前後の比較が容易にでき、観測点の騒音レベルを数値で比較しながら、騒音対策の種類による違いを確認できます。



操作の流れ

- step① 図面の読込 (PDF, JPEG, BMP)
- step② 地図縮尺設定
- step③ 観測点設置
- step④ 音源設定(音源位置、音源種別)
騒音対策設定(防音種別、位置指示)
- step⑤ シミュレータ計算実行
騒音MAP描画
- 観測点における騒音対策前と騒音対策後の騒音レベルを表示
- step⑥ 解析結果(Excelファイル出力)
そのまま報告書に活用!
設定ファイルも保存

設定できる騒音発生源

- ・鋼部材へのピン打ち
 - ・鋼部材へのボルト締結
 - ・コンクリートポンプ
 - ・発電機
 - ・クレーン
 - ・アジテータ車
- ※発生音源は追加可能です。

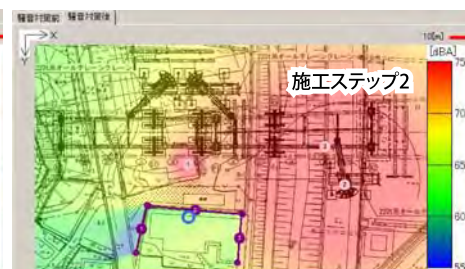
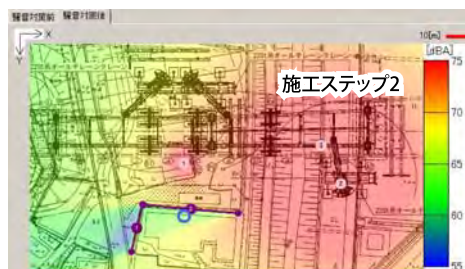
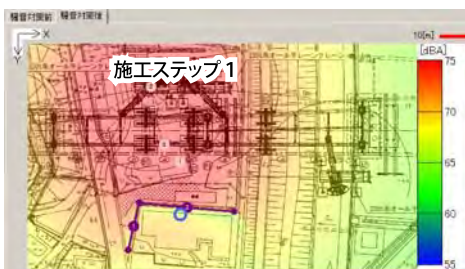
設定できる騒音対策

- ・防音シート
 - ・吸音パネル
 - ・消音装置
 - ・油圧式ピン打ち機
 - ・電動ボルト締付け機
- ※騒音対策は追加可能です。

防音による低減量は実測値を反映

騒音対策は、実際の騒音低減量の実測を繰り返し、より精度の高いシミュレート結果を導き出します。

施工ステップによる騒音対策効果の違い



施工ステップが変わると対策効果が及ばないことも!

追加の対策をして、全てのステップでの効果を確認!
(無駄なく効率の良い対策の実施)

日本車両

ご質問・ご不明な点など、お気軽にお問い合わせください。

日本車輛製造株式会社
輸機・インフラ本部 技術計画室
〒456-8691 名古屋市熱田区三本松町1番1号
<http://www.n-sharyo.co.jp>
TEL :052-882-3314

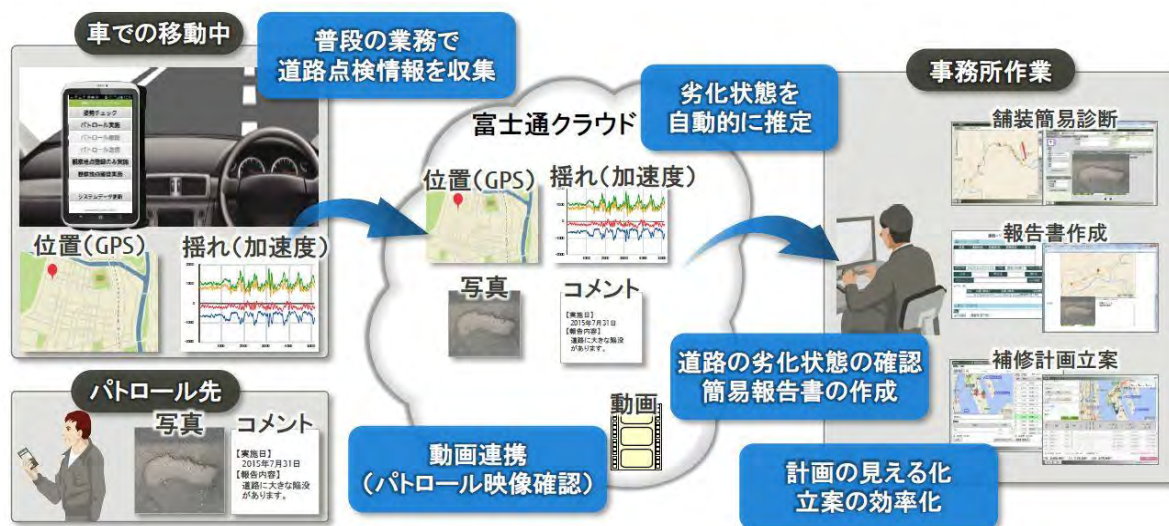


技術概要書（様式）

技術名称	道路パトロール支援サービス	担当部署	道路データ分析サービス Team
NETIS登録番号	QS-170023-A	担当者	竹川 真理子
社名等	(株)富士通・交通道路データサービス	電話番号	03-6252-2360
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>高度経済成長期に集中的に整備された日本の社会インフラは、今後さらに老朽化が進行していきます。特に地方自治体においては厳しい財政状況の中、限られた体制と予算で維持管理を実施していくことは現実的に困難な状況となっており、増加する社会インフラに対して、これまでの対症療法的な管理方法から予防保全的な管理への転換が求められています。そうした現況の中、技術者不足を補い低コストで高い効率を実現するICTを活用した新技術に期待が高まっています。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>スマートフォンの加速度センサによって収集した情報を基に、舗装の走行性を算出します。利用者はこの結果を参照することにより道路ネットワーク全体の舗装状態の把握・分析を行う事が可能となります。本技術である舗装の走行性能評価指数は、車両の揺れに基づく加速度データを基に走行性を判断します。スマートフォンを設置する車両の状態や走行速度等による揺れ発生の際のばらつきを考慮するために、複数回走行の結果を、統計処理する点が大きな特徴です。その他パトロール中、現場ごとの作業内容をスマートフォンに入力するだけで、走行した路線とルート、点検した地点・住所、日付と時刻を付した、パトロール日誌の自動作成機能も備えています。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>汎用のスマートフォンを車両に設置するだけなので、従来型の点検手法と比べ点検コストの削減に大きく寄与します。運用が容易なため、高頻度かつ継続的な測定が可能となります、日々変化する路面の劣化状態を早期検出したり、評価結果を中長期的な補修計画としてもお役に立ていただけます。スマートフォンを活用した技術は、道路パトロールで日々発生する現場記録(日誌)のシーンでも活用できます。これによりパトロール報告業務にかかわる事務効率の軽減が図られます。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>1)適用可能な範囲 自動車が走行可能な道路。</p> <p>2)効果の高い適用範囲 道路延長により目視、点検が困難であった道路(生活道)に至るまで適用可能。</p> <p>3)適用できない範囲 GPS未検出地域</p> <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 9 件 (九州 2件、九州以外 7件) 自治体 18 件 (九州 5件、九州以外 13件) 民間 7 件 (九州 1件、九州以外 6件 上記国道委託業者)</p>		

6. 写真・図・表

構成図



運用の流れ



REHABILI

プロコンガード

リハビリ工法

亜硝酸リチウムとけい酸リチウムを併用した
塩害・中性化・ASR補修技術

NETIS:CG-150013-A

亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法

プロコンガードシステム



プロコンガードシステムとは

プロコンガードシステムは、亜硝酸リチウムを主成分とする含浸材『プロコンガードプライマー』と、けい酸リチウムを主成分とする含浸材『プロコンガード』を組み合わせた亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法です。

従来の表面含浸材は主に劣化因子の遮断を目的としており、その適用範囲は各劣化機構の潜伏期に相当する期間とされています。

プロコンガードシステムは、劣化因子の遮断に加え、亜硝酸リチウムによる鉄筋防錆効果とアルカリシリカゲル膨張抑制効果を付加価値として備えています。したがって、劣化過程が潜伏期だけでなく、既に鉄筋腐食やASR膨張が生じつつある進展期や加速期前期などの段階であっても、1歩踏み込んだ予防保全対策として適用することができます。プロコンガードシステムは他の表面含浸工法と同様にコンクリートの外観を変えることはありませんので、施工後の経過観察、モニタリング性に優れています。

特徴

劣化因子の遮断

■プロコンガード(けい酸リチウム系含浸材)がコンクリート表層部を緻密化し、劣化因子(塩化物イオン、二酸化炭素、水分)の侵入を抑制します。

劣化抑制メカニズム

■塩害、中性化の補修の場合、プロコンガードプライマー(亜硝酸リチウム系含浸材)に含まれる亜硝酸イオンが鉄筋位置まで浸透、拡散することで、鉄筋の不動態被膜を再生して防錆環境を形成し、以後の鉄筋腐食の進行を抑制します。

■特に塩害補修の場合には、亜硝酸イオン供給量(プロコンガードプライマー塗布量)を塩化物イオン量に応じて定量的に設定することができます。

■ASR補修の場合、プロコンガードプライマー(亜硝酸リチウム系含浸材)に含まれるリチウムイオンが浸透、拡散したコンクリート表層部では、アルカリシリカゲルが非膨張化され、以後のASR膨張の進行を抑制します。

期待される効果

- 塩害補修:劣化因子(塩化物イオン)の侵入遮断+鉄筋腐食抑制(不動態被膜再生)
- 中性化補修:劣化因子(二酸化炭素)の侵入遮断+鉄筋腐食抑制(不動態被膜再生)
- ASR補修:劣化因子(水分)の侵入遮断+ASR膨張抑制(ゲルの非膨張化)

プロコンガードシステムHP仕様について

本工法は条件(※)によって施工後に白化現象を生じることがあります。

白化現象を起こさない組合せとして以下のHP仕様もございます。

1層目:プロコンガードプライマー(亜硝酸リチウム系表面含浸材)

2層目:プロコンガードHP(高分子系浸透性表面保護材)

※例えば、断面修復材の表層やPC部材など、密実度の高い部位に適用する場合、また亜硝酸リチウム内部圧入工法の施工後に適用する場合など。

施工手順

①下地処理

サンダーケレン及び高圧水洗い等でコンクリート表面の脆弱層や汚れを除去する。

②『プロコンガードプライマー』の塗布

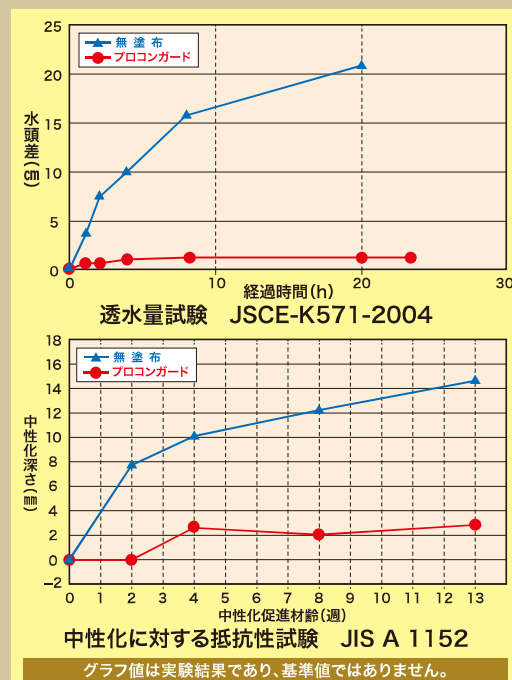
刷毛及びローラー等で規定量(標準塗布量0.3kg/m²)を塗布する。必要に応じて湿潤養生をする。

③『プロコンガード』の塗布

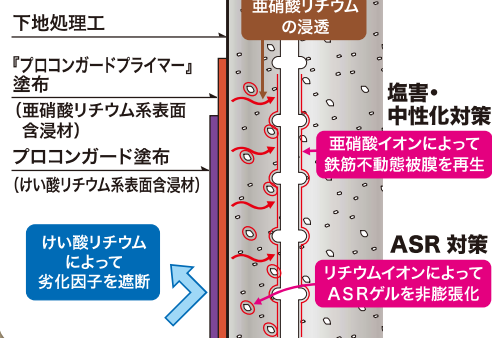
刷毛およびローラー等で有効成分規定量(標準塗布量0.1kg/m²)を塗布する。

施工の注意点

- 『プロコンガードプライマー』は規定量を必ず塗付して下さい。
- 『プロコンガードプライマー』塗布後、乾燥状態を確認して下さい。(水分率8%以下)
- 『プロコンガード』を塗布して下さい。(躯体の状況に応じて希釈して使用して下さい)
- 0°C以上で施工して下さい。



施工概念図



コンバリアS【多用途コンクリートブロック】

NETIS番号 CB150012A

コンバリアSの概要

コンバリアSは、従来の根固めブロックの突起を迎合突起形状とし、上下左右のブロックを堅固な噛み合わせ構造を実現した【多用途コンクリートブロック】です。

直積、階段積等も噛み合わせ可能なため、砂防えん堤、床固め、導流堤、護岸及び土留め擁壁など広範囲に適用できるコンクリート二次製品です。また、土木工事等仮設材、防災用備蓄材としても有効な製品です。

用途

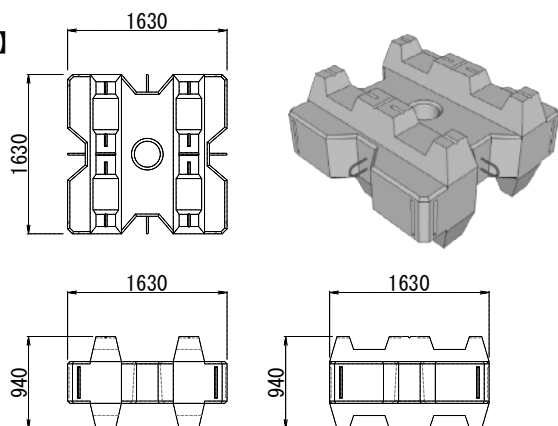
- 砂防えん堤工 流路工 護床工 水叩工 床固工
 根固工 床止工 水制工 導流堤工 防災用備蓄材

規格

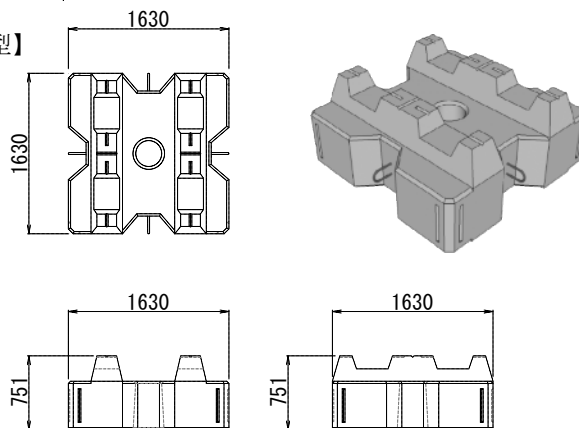
規格諸元

型式	主要部寸法 長さ×幅×高さ(mm)	体積 (m ³)	参考質量 (kg)	型枠面積 (m ²)
I型	1630×1630×940	1.311	3015	10.18
II型	1630×1630×751	1.308	3008	7.63

【I型】



【II型】



施工実績



【導流堤】



【護床工】

施工実績



【落差工】



【えん堤補修工】



【えん堤工】

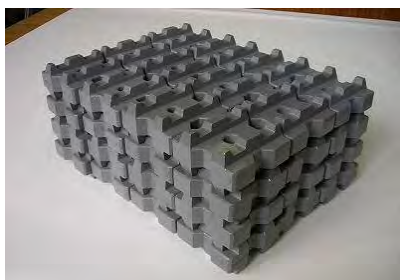


【備蓄工】



【無人化施工】

参考配列例



【参考配列例-1】



【参考配列例-2】



【参考配列例-3】



共和コンクリート工業株式会社

本 社	〒060-0808	札幌市北区北八条西 3-28	(札幌エルプラザ 11F)	TEL:011-736-0181	FAX:011-736-0187
東京本社	〒170-0005	東京都豊島区南大塚 3-10-10	(南大塚スクエアビル 3F)	TEL:03-6907-3721	FAX:03-6907-3730
技術部	〒170-0005	東京都豊島区南大塚 3-10-10	(南大塚スクエアビル 4F)	TEL:03-6907-3726	FAX:03-6907-3733
技術研究所	〒061-1405	恵庭市戸磯 385-36	(恵庭テクノパーク)	TEL:0123-34-3366	FAX:0123-34-3369
九州営業部	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 8-24	(九 勸 呉 服 町 ビル 4F)	TEL:092-262-5755	FAX:092-262-5775
福岡営業所	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 8-24	(九 勸 呉 服 町 ビル 4F)	TEL:092-262-5755	FAX:090-262-5775
大分営業所	〒879-7764	大分市上戸次 4454-1		TEL:097-597-7931	FAX:097-597-7933
長崎営業所	〒852-8117	長崎市平野町 23-1	(K's 平野町 302 号室)	TEL:095-894-1150	FAX:095-894-1152
熊本営業所	〒862-0954	熊本市中央区神水 2-9-7	(オリエント第3ビル 3F)	TEL:096-384-6100	FAX:096-384-6130
宮崎営業所	〒880-0802	宮崎市別府町 1-23	(宮 田 ビ ル 2 F)	TEL:0985-20-1331	FAX:0985-20-1338
鹿児島共和	〒892-0821	鹿児島市名山町 1-3	(鹿 児 島 ビ ル 6 F)	TEL:099-225-3881	FAX:099-225-3883

技術概要

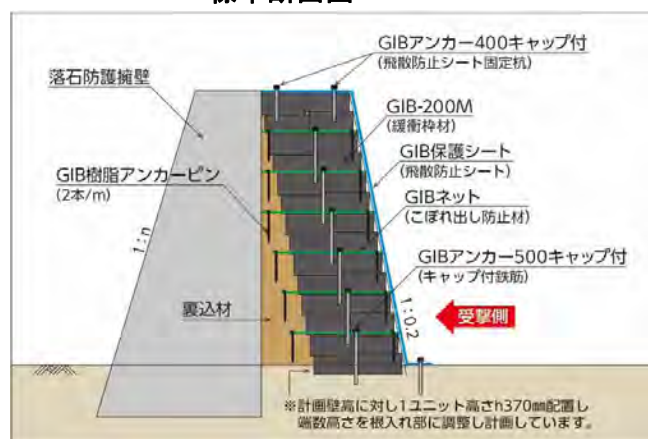
技術名称	GIB工法(落石衝撃緩衝工法)	担当部署	技術委員会
NETIS登録番号	HR-150006-A	担当者	村田 佳久 / 大山 亮貴
社名等	GIB工法研究会	電話番号	025-286-4443 / 022-274-3531
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>コンクリート製落石防護擁壁は道路際に設置され、全国的に数多く見られる。しかしながら、設置された斜面の風化や新たな浮き石の確認などにより、当初設置した落石条件を上回る危険性が指摘されることがある。また緩衝体が設置されていないため落石の直撃を受けた場合にはコンクリートのひび割れや局部破壊が発生しやすい。</p> <p>これらを改善する方法として新たな対策構造物を構築する方法がとられていたが、これらの方法はコストがかかる上に、斜面上の構造物であれば作業の効率性も悪いという課題が残されていた。そこで、既設コンクリート擁壁の受撃面にジオセル緩衝体を構築して、現在のストックを利用しながら落石や土砂の衝撃力を緩衝させることが可能な技術を開発した。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>既設(新設)のコンクリート製落石防護擁壁の受撃面側に立体ハニカム構造のジオセル(緩衝枠)を設置し、中詰材に単粒土砕石6号を充填して、既設(新設)擁壁を覆うように積層することで既設(新設)のコンクリート製落石防護擁壁の緩衝工として、耐衝撃性能を向上させることができる。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>既設コンクリート製落石防護擁壁の受撃面にジオセル緩衝体を設置することで既設防護擁壁の耐衝撃性能及び補強効果の向上が期待できる。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・落石の重量3ton以下(実物の性能確認実験を3tonで行ったため) ・積層勾配1:0.2以上(施工上の理由より) ・最大壁高8m以下(ジオセル緩衝体の安定計算上の理由より) <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 0 件 (九州 0件、九州以外 0件)</p> <p>自治体 0 件 (九州 0件、九州以外 0件)</p> <p>民間 0 件 (九州 0件、九州以外 0件)</p>		

6. 写真・図・表

ジオセル(緩衝枠)



標準断面図



6. 写真・図・表

重錘落下実験状況



実験供試体



施工手順:①～⑥の繰返し作業で所定の計画高まで施工

①ジオセル設置(下段)



②中詰材投入・転圧(下)



③ジオセル設置(上段)



④中詰材投入・転圧(上)



⑤こぼれ出し防止材設置



⑥アンカー筋打設



BSC工法

土壤藻類を活用した自然にやさしい侵食防止技術

土壤侵食防止工法：特許第3718203号
 土壤侵食防止工法：特許第4412628号
 NETIS登録番号：OK-170002

【技術の概要】

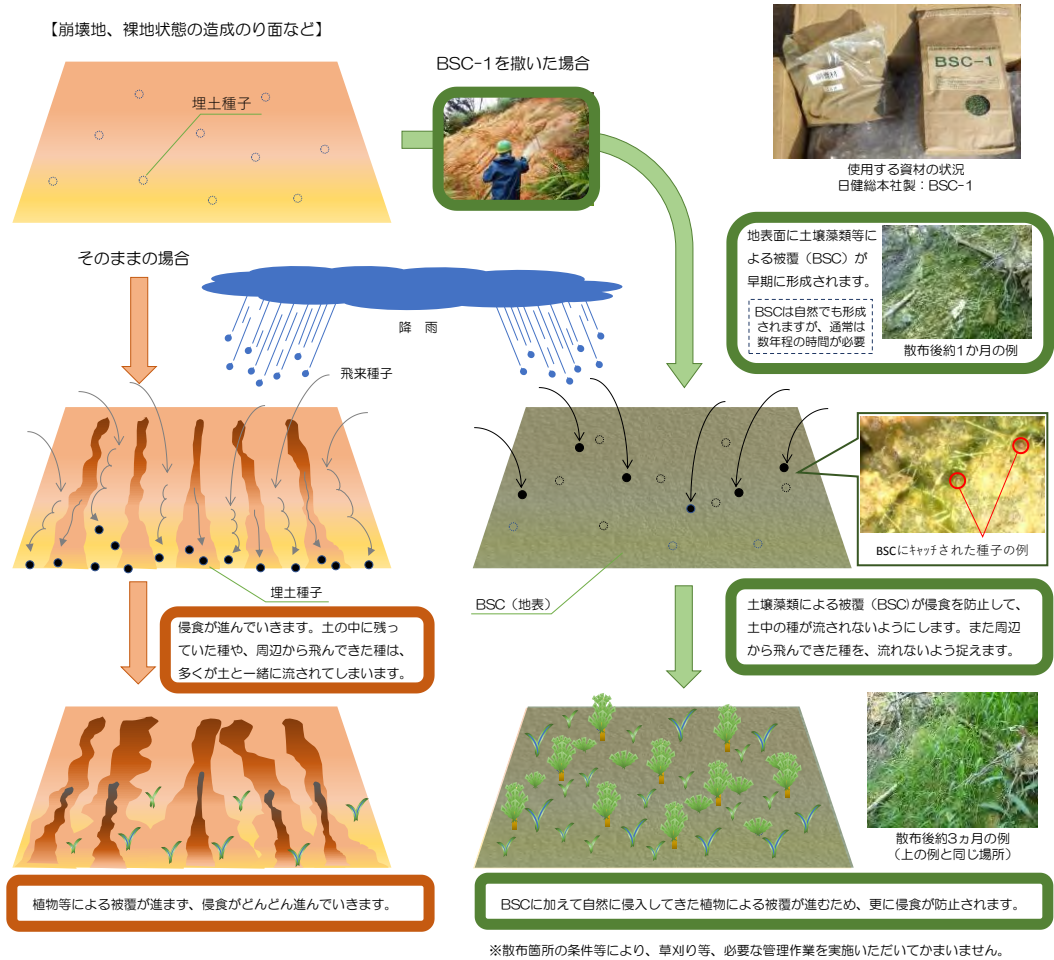
バイオロジカル・ソイルクラスト（Biological Soil Crust：BSC）とは、糸状菌類、土壤藻類、地衣類および苔などが地表面の土粒子や土塊を絡めて形成するシート状の土壤微生物のコロニーのことです。

BSCは植生遷移の最初に見られる自然現象ですが、表面侵食を防止する効果を有するため、BSCを早期形成させることで、自然現象を活用した侵食対策になります。なお、利用している土壤藻類は世界中に分布しているものであり、無性生殖（クローン）で増殖することから、在来種などへの環境影響や遺伝子攪乱の心配もありません。

BSC工法は一般的に実施されている種子吹付工と同じ機材で実施でき、種子を土壤藻類資材（商品名：BSC-1）に変えるだけで施工も簡単で環境にやさしい表面侵食防止技術です。

◆特許第3718203号

BSC工法は、国立研究開発法人土木研究所と日本工営株式会社が共同開発した侵食防止技術です。



技術の特徴

◆自然侵入促進工として活用できる

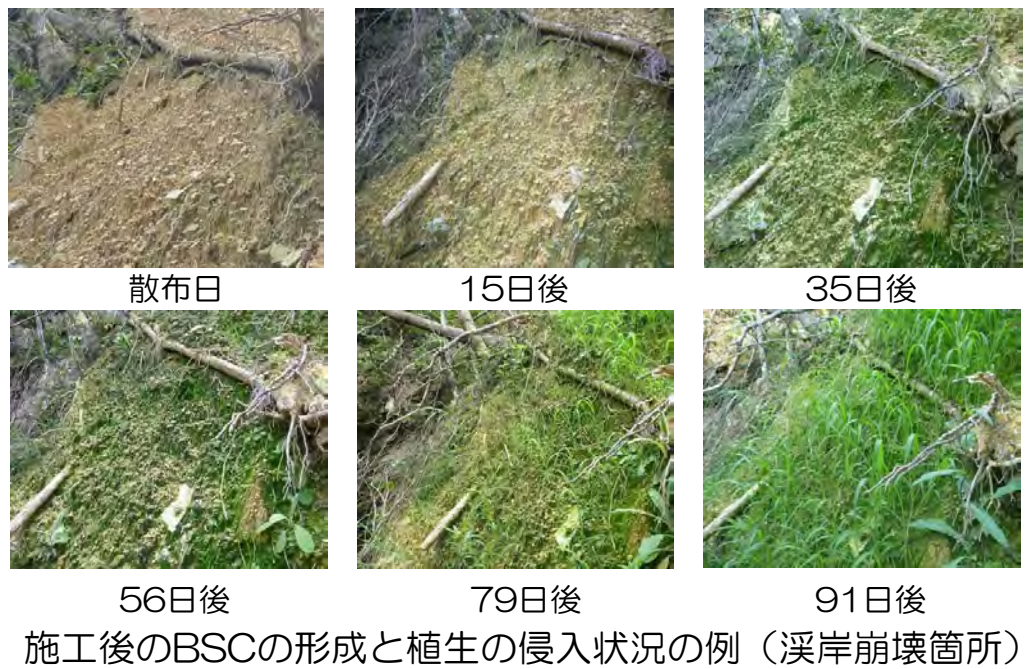
BSCにより侵食が防止されるため、自然な植生遷移が始まります。人工資材を用いる既往の自然侵入促進工と異なり、植生遷移のセオリーに則った形で、周辺の植生や土壤環境に応じた植生形成を促進します。

◆在来種等への環境影響を回避

日本国内各地はもとより、北極・南極を含め、世界中に存在し、BSCを形成している土壤藻類（汎存種：コスモポリタン）を利用しており、どこでも在来種となることから、自然植生や農作物へ与える影響がありません。

◆リルからの侵食の拡大を抑制

既往の樹脂等による被覆対策の場合、流水が集まるリル部から剥離・流失して侵食が拡大していきますが、植物である土壤藻類を活用したBSC工法の場合は、水分条件が比較的良いリル部にBSCがよく発達し、侵食の拡大を防止します。



- リル侵食の拡大（ガリ化）を防止する。
- 急勾配や岩上も遷移促進できる場合有。



侵食防止及び植生侵入促進のため法面崩壊箇所に適用した例

土壤藻類資材のお求め先

BSC工法に用いる土壤藻類資材（商品名：BSC-1）は、株式会社日健総本社が製造し各地域の代理店を通して販売しています。BSC資材をお求めの際は下記にお問い合わせ下さい。

【土壤藻類資材BSC-1販売元】

株式会社 日健総本社
 〒501-6255 岐阜県羽島市福寿町浅平1-32
 Tel.058-393-0500, Fax.058-391-3457

【基本事項】

- BSCを構成する藻類は植物なので、通常緑化できないような基盤条件下（強い乾燥・水分過多等）では、BSCの形成も困難です。
- 自然侵入促進工のため、その後の植生の侵入・発達状況は、基盤条件のほか、周辺の植生や天候・時期など環境条件に影響されます。

【特徴的な施工事例の紹介】

①水分条件による特徴：通常、緑化が可能な環境であればBSCが発達しますが、強い乾燥・水分過多など通常でも緑化困難な条件の場所には適していません。



平成30年4月（施工時）
森林に囲まれた適度な湿度を保つ場所だが、植生侵入が無く、侵食が発生。



平成30年5月（施工後1ヶ月）
早期にBSC形成
施工半月ほどでBSCが形成され、コケや草本の発芽等も確認されている。



平成30年6月（施工後2ヶ月）
一部みず道のみ繁茂
橋梁直下で降雨がないため、乾燥が強くBSC発達鈍化（みず道では形成）。



平成30年5月（施工後10ヶ月）
湧水で写真が白く反射
湧水により基盤に気相がない。水分過多のためBSC形成及び植生侵入困難。

②積雪条件による特徴：しっかりBSCが形成されると積雪・融雪を経ても効果が持続しますが、BSC形成前に積雪・融雪があると肥料等が流失し、形成困難です。



平成29年7月（施工後0.5ヶ月）
寒冷地（北海道）での施工例。夏季の施工後すぐにBSC形成し草本が生育。



平成29年6月（施工後11ヶ月）
約1箇年経過。降雪・融雪を経ても、BSCが侵食を防止し、植生が再萌芽。



平成29年10月（施工前）
降雪直前の北海道施工箇所。施工後すぐに積雪発生（BSC形成前に積雪）。



平成30年6月（施工後8ヶ月）
活着前に資材等が融雪により流出したため、BSC形成及び植生侵入はわずか。

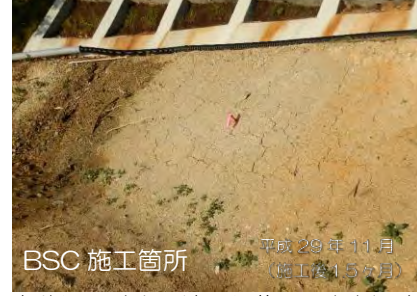
③施工時期による特徴：藻類も植物であるため、冬季など植物の成長が休止・鈍化する季節に施工すると、同様にBSCの形成も鈍化します（侵入は春以降）。



平成30年2月（施工後3ヶ月）
BSC施工箇所
晩秋に砂礫質の法面に施工した例。冬季は植物の侵入・萌芽は見られない。



平成30年6月（施工後8ヶ月）
春以降に周辺からの飛来種子等が発芽。BSCは薄い表土が安定し生育良好。



平成29年11月（施工後1.5ヶ月）
BSC施工箇所
晩秋にマサ土の法面に施工した例。冬季は植物の侵入・萌芽はごくわずか。



平成30年5月（施工後6ヶ月）
春季になり草本類の侵入が旺盛。BSCは薄い全面に見られ、侵食を防止。

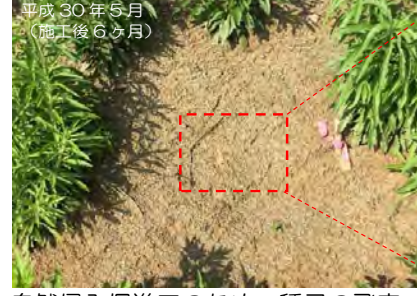
④植生形成に関する特徴：種子を含まない工法のため、BSC形成後の植生の侵入・発達状況は、施工箇所の埋土種子や周辺の植生の有無・種類等に影響されます。



平成27年4月（施工時）
橋梁工事用の仮設構台設置により植生が衰退し荒れた斜面に実施（撤去後）。



平成27年7月（施工後3ヶ月で繁茂）
台風等もあったが、侵食が防止され、種子が発芽して、早期に植生が回復。



平成30年5月（施工後6ヶ月）
自然侵入促進工のため、種子の飛来、埋土種子が少ないとギャップを形成。



拡大した様子
削るとBSCが剥がれ異なる色の土壌が確認できる。
ただしBSCは形成されて侵食は防止されており、追って植生が侵入する。

⑤その他BSC工法の特徴を示す事例



平成30年6月（施工後2ヶ月）
BSC未施工 BSC施工
BSC施工の有無についての比較試験。未施工箇所は表面侵食により再度崩落。



平成30年7月（施工後2ヶ月）
シラス切土面
BSCは形成
周辺植生の侵入は未だだが100mm/日以上の降雨を複数経ても侵食なし。



平成30年5月（施工時）
水中ポンプ
低い法面等なら水中ポンプ等でも施工可能（資材濃度等については要調整）。



平成30年7月（施工後2ヶ月）
水中ポンプ施工箇所：2ヶ月でBSCの形成と旺盛な草本の侵入、成長を確認。



平成30年7月（施工後8ヶ月）
BSC工法
BSC工法施工箇所：周辺から侵入した草本が旺盛に繁茂。隙間にも植生侵入。



平成30年7月（施工後8ヶ月）
種子吹付
種子吹付箇所：散布種子（+飛来種子）や地表面の土が流失し発芽後も生育不良。



平成30年3月末時点
侵食で基盤が露出・肥料分が流出し、生育不良状態の植生シート工の現場。

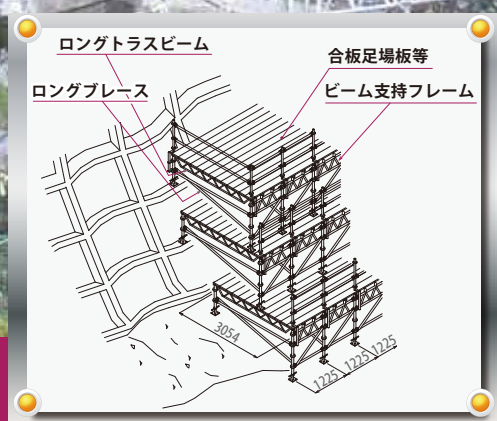


平成30年5月時点（施工後2ヶ月）
そのままシート上からBSC工法を施工した結果、生育不良部分にも植生繁茂。

NISSO のりめん 法面シリーズ 法面作業構台 (PAT.P)

ロックボルト工事用構台システム

NETIS (国土交通省 新技術情報システム) 登録番号 **KT-160136-A**



法面のロックボルト工事での削孔機などを乗せるユニット足場です。ロックボルト工事に特化し、専用部材を使用することで部材の簡略化と安全かつスピーディーな設置を可能にした画期的な構台システムです。



日綜産業株式会社

福岡支店

福岡県福岡市博多区中呉服町 1-6 祐徳ビル 4F
TEL 092-262-1641
HP <https://www.nisso-sangyo.co.jp>

ロックボルト工事用構台システム 実績写真

