

【令和7年度推奨技術】**技術名称：クラウド型転圧管理ソリューション「Solution Linkage Compactor」****（副題）：施工性の改善と品質の向上が図れるクラウド型転圧管理ソリューション**

NETIS 登録No.：KT-230305-A

申請者名：日立建機株式会社

技術開発者：日立建機株式会社

I 技術の概要**1. 技術開発の背景及び契機**

現行の砂置換法及びR I 計法による盛土の品質管理は、締固め後の現場密度を直接計測し、盛土の品質を締固め度で管理するものであるが、これらの方法は定められた面積を点の測定値で代表させるものでした。

一方T S ・ G N S S を用いた盛土の締固め管理システムによる品質管理は、盛土の現場密度を直接測定するものではなく、事前に試験施工を行い、適切なまき出し厚と締固め回数を決定し、本施工において層厚管理と回数管理が確実に履行されたことを管理する方法で、施工と同時にオペレータがモニターで締固め回数分布図を確認することにより、盛土全面の締固め回数を管理します。システムを利用する手間を簡略化し、管理者およびオペレータともに使いやすいクラウド型転圧管理ソリューションを考案しました。

2. 技術の内容

本技術は、転圧状況を専用のタブレット端末で確認できるとともに、クラウドで帳票作成ができる転圧管理システムで、従来は R I 法や砂置換法による締固め管理及び人による帳票作成で対応していました。本技術の活用により、R I 試験等に掛かる費用を低減できるので経済性が向上します。

3. 技術の効果

- ・ 転圧箇所と転圧回数をリアルタイムに確認しながら作業ができ、施工性が向上する
- ・ 面的な品質管理ができるようになったため、品質が向上する
- ・ 砂置換法および R I 試験に掛かる費用を低減できるので、経済性が向上する
- ・ 現場に出入りする作業員が減少するため、安全性が向上する

4. 技術の適用範囲**①適用可能な範囲**

- ・ 上空視界が確保でき、GNSS 電波の受信可能な環境であること
- ・ 電波障害がない環境であること

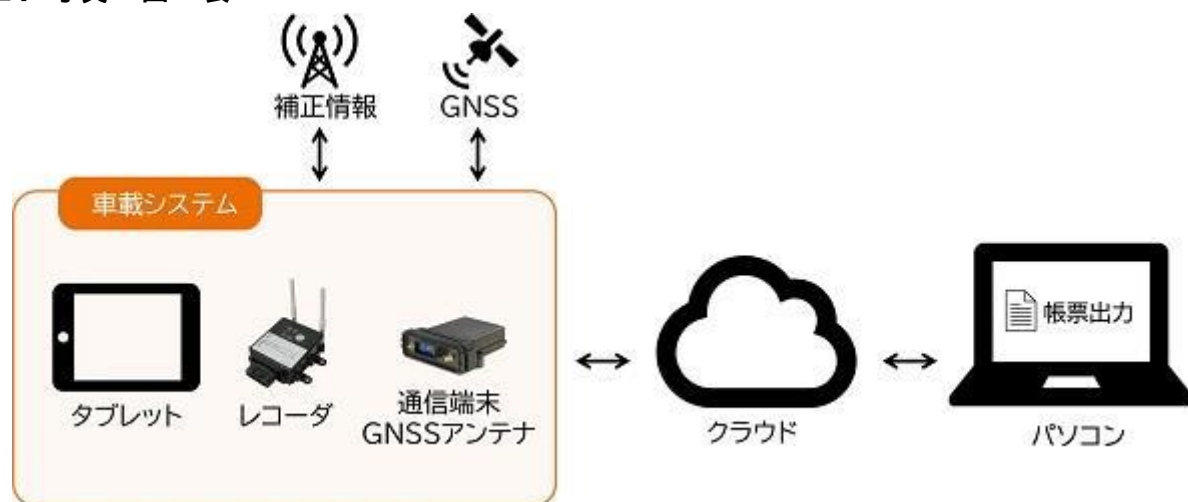
②特に効果の高い適用範囲

- ・ 締固め面積が広く、管理層が多い現場

③適用できない範囲

- ・ 上空視界が確保できず、GNSS 電波の受信が不可能な環境
- ・ 電波障害がある環境

Ⅱ. 写真・図・表



図－1 製品概要



図－2 画面イメージ



図－3 転圧管理システム構成

【令和7年度推奨技術】

技術名称：建設用 3D プリンティング

（副 題）：任意な形状や構造のコンクリート構造物を製造可能な 3D プリント技術

NETIS 登録No.：KT-230174-A

申請者名：株式会社 Polyuse

技術開発者：株式会社 Polyuse

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

建設現場に合わせた任意な形状や構造のコンクリート構造物の製造が可能になる建設用 3D プリント技術は、全国的に老朽化が進む公共インフラ、それらを加速させる要因でもある慢性的な人手不足や工期の長期化・建設資材高騰化等の課題に対して解決に資する手段としての施工事例が多く創出されている。その時々と状況に応じて、建設現場で在来工法と建設用 3D プリンティングを臨機応変に活用することで、より円滑な施工管理を進めていけるように技術開発を行ってきた。

2. 技術の内容

建設用 3D プリンティングは建設用 3D プリント本体、印刷制御ソフト、専用のモルタル材料といった主要な 3 つの技術要素で構成されており、一般的に活用される生コンクリートと同等強度以上を持ったモルタルを 3 次元図面データに基づいて積層造形できる技術である。従来の建設現場では必要なコンクリート構造物に対して現場打ちコンクリート工やプレキャストコンクリート製品で対応しているが、本技術の活用によって専門的かつ多種多様な職人での施工工程に依存することなく施工領域においての生産性向上を図ることが可能となる。

3. 技術の効果

本技術は全国の地方公共団体管轄の公共工事において高い施工効果を創出しており、それらの対象コンクリート構造物は様々だが特に下記項目にて高い施工効果を示している。

- ・省人化：型枠組み立てや脱型などの専門工事が必要なく、省人化に繋がる。
- ・工期短縮：上記作業やコンクリート養生が必要なく、工期短縮に繋がる。
- ・施工安全性：基本的に本技術で製造した構造物の設置施工が主になるため、在来で必要な環境構築や作業工程が少なくなり、施工安全性が向上する。
- ・環境製：コンクリート構造物の施工において必要不可欠な型枠などの資材を活用する必要がないため、CO2 排出量の削減による低炭素社会の構築に貢献することが可能となる。
- ・騒音製：少ない工程作業で施工を進められるため、特に周辺環境への配慮が必要な施工環境において配慮した施工を行うことが可能となる。

4. 技術の適用範囲

- ・無筋/有筋コンクリート構造物本体
- ・残存型枠（構造体/非構造体）

II. 写真・図・表



建設用3Dプリンタの項目	仕様
造形サイズ(全幅/奥行/高さ)	3000x2500x1830mm
サイズ(全幅/奥行/高さ) ※要望に応じて仕様が多少前後することもございます	展開時：3980×3590×2650mm 折りたたみ時：4300mm×1220mm×1310mm
重量	750kg
組立性	5min（展開時間）
	5min（折りたたみ時間）
電源	三相 200V 30A、単相 100V 15A

施工事例一覧



写真-1 集水枠と側溝の一体型



写真-2 階段



写真-3 波返し工



写真-4 フーチング基礎



写真-5 護岸ブロック



写真-6 重力式擁壁

【令和 7 年度推奨技術】

技術名称：クラウド型空中写真測量解析サービス「Solution Linkage Point Cloud」

（副題）：UAV 撮影画像からクラウド上で自動的に 3 次元点群データ等を生成するシステム

NETIS 登録No.：KT-230092-A

申 請 者 名：日立建機株式会社

技 術 開 発 者：日立建機株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

空中写真測量は、ICT 施工を行う上で起工測量から出来形計測まで多くの場面で活用されてきた測量方法です。ドローンで上空から空撮を行った写真を解析し、3 次元点群データにするため、特にエリアが広い施工現場で大きな効果があるとして、これまでも広く使用されていました。

従来は、空中写真を高性能パソコン上で SfM ソフトウェアを利用して解析を行っていましたが、測量知識と SfM ソフトウェアの操作を覚える必要がありました。空中写真測量の流れの中で一番手間がかかる写真解析の工程を簡素化するために、クラウドを利用した空中写真測量解析サービスを考案しました。

2. 技術の内容

本技術は、UAV 撮影画像をクラウドにアップロードすることにより自動的に 3 次元点群データ等を生成できるシステムで、従来は施工者が SfM ソフトウェアを使って生成していました。本技術の活用により、高性能パソコンや SfM ソフトウェアの購入が不要となるため、経済性が向上します。

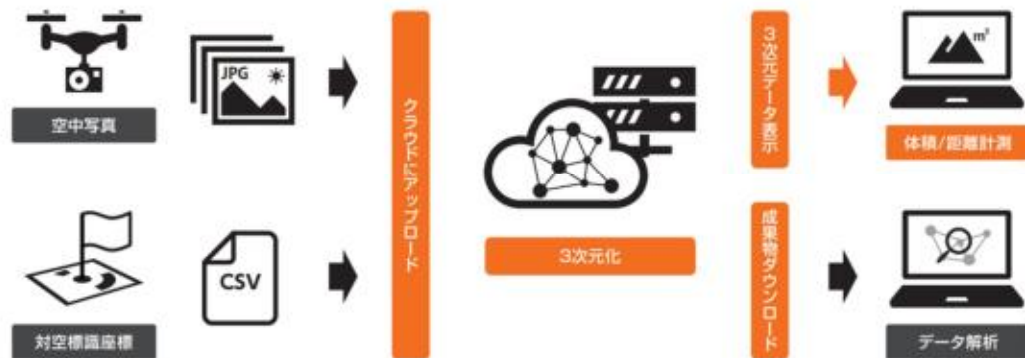
3. 技術の効果

- ・高性能パソコンと SfM ソフトウェアを購入する必要がないため、経済性が向上する。
- ・データの処理時間、処理工程の作業時間が短縮するため、工程短縮が図れる。
- ・人の介在する時間が削減され、省力化が図れるため、施工性が向上する。

4. 技術の適用範囲

- ・土工や造成現場、河川土工などにおける起工測量、出来高計測、出来形計測
- ・圃場整備事業における土量管理、基盤整備後の出来形計測
- ・施工工程管理のための自主管理目的の現況測量
- ・災害現場における現況測量

Ⅱ．写真・図・表



図－１ 製品概要



図－２ 画面操作イメージ



図－３ 本技術で生成した 3 次元点群データ

【令和7年度推奨技術】

技術名称： 硬質地盤クリア工法（フライホイール式パイルオーガ）

（副題）：フライホイール式パイルオーガを用いた超硬質地盤への鋼矢板圧入

NETIS 登録No.: KT-220224-VE

申請者名：株式会社 技研製作所

技術開発者：株式会社 技研製作所

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

換算 N 値 600 以上の超硬質地盤（径の大きな玉石層、転石、硬岩 I までの岩盤層を含む）に対して鋼矢板を貫入する場合、従来の技術では、先行掘削砂置換（全旋回オールケーシング工法で硬質地盤を掘削し砂置換する）をした後に、バイブロハンマ工法で鋼矢板打設を行っていた。しかし、この方法では、削孔と鋼矢板打設を同時に行うことができず、工費・工期ともに増大していた。

2. 技術の内容

フライホイール機構を搭載したオーガを用いて換算 N 値 600 以上の超硬質地盤に鋼矢板を圧入する工法である。径の大きな玉石層、転石、硬岩 I までの岩盤層であっても先行掘削砂置換することなく鋼矢板を油圧式圧入により貫入可能となる。

3. 技術の効果

- ・従来は、全旋回オールケーシング工法でなければ換算 N 値 600 以上の超硬質地盤の掘削は困難であったが、フライホイール機構を搭載したオーガにより、超硬質地盤でも高回転トルクでの安定した削孔を実現する
- ・従来技術と比較して、先行掘削および削孔部の砂置換工程が不要となることで、施工性改善、工程短縮、経済性向上が図られる
- ・従来技術と比較して、静荷重で鋼矢板を貫入するため振動・騒音が小さく、周辺環境への影響が低減される
- ・施工機械は既に圧入された鋼矢板を掴み施工するため、機械転倒の危険性が低い

機械：圧入機（硬質地盤対応機）、油圧動力源であるパワーユニット、

それを移動させるユニットランナー™、鋼矢板を建て込むクランプクレーン™、作業基地から鋼矢板を搬送するパイルランナー™

- ・施工機械は既に圧入された鋼矢板上を自走可能であるため、水上、傾斜地、狹隘地などの様々な条件下でも、仮設工事を最小限にとどめながら施工することが可能

4. 技術の適用範囲

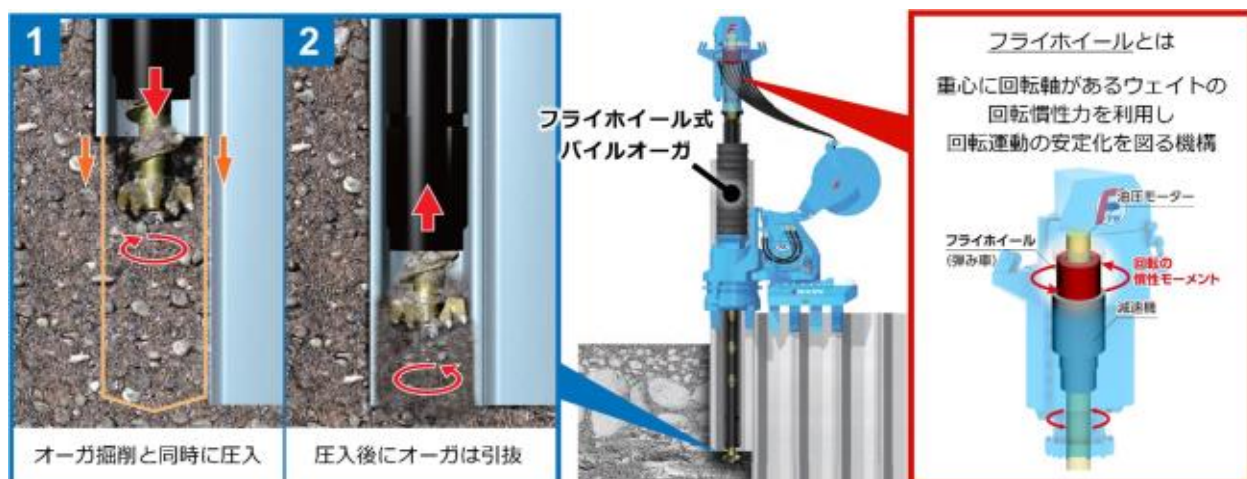
【適用可能な範囲】

- ・杭種：U 形鋼矢板（Ⅱ型、Ⅲ型、Ⅳ型、VL 型、VIL 型、Ⅱw 型、Ⅲw 型、Ⅳw 型）、ハット形鋼矢板（10H 型、25H 型、45H 型、50H 型）

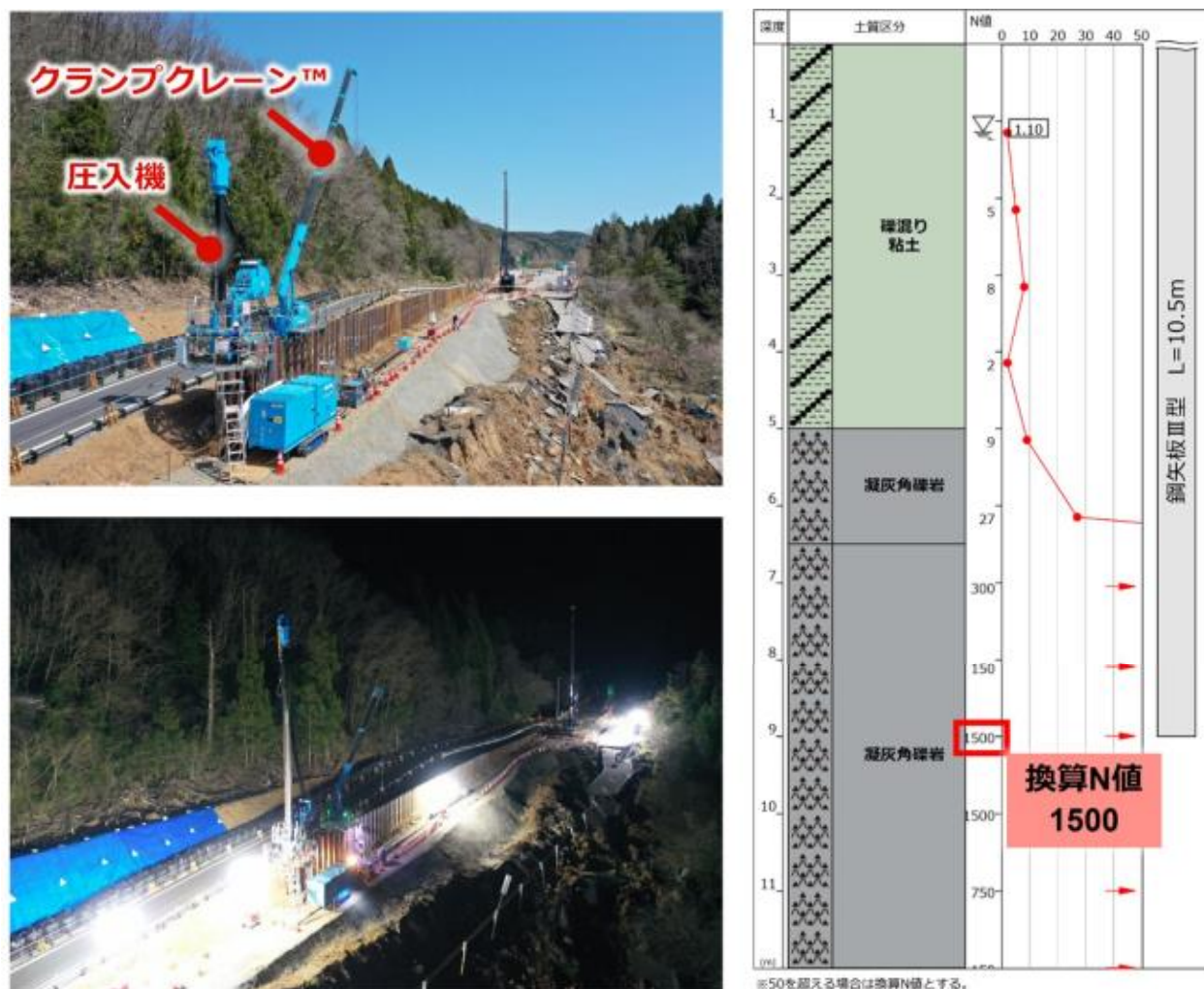
【特に効果の高い適用範囲】

- ・換算 N 値 600 以上の超硬質地盤（径の大きな玉石層、転石、硬岩 I までの岩盤層を含む）
- ・市街地等の騒音対策を必要とする地域や夜間工事
- ・傾斜地（圧入機は鋼矢板上を自走するため、傾斜地に仮設構台の設置が不要）

Ⅱ. 写真・図・表



図－1 技術概要



図－2 実績写真（24時間3交代制による昼夜施工の様子）

- 令和6年能登半島地震で崩落した「のと里山海道」の道路啓開における車線拡幅工事に本技術が採用。狭隘な現場でも片側交互交通を維持し、硬質地盤でも迅速に削孔・鋼矢板の貫入が可能で、崩落後の不安定な地盤を乱さない工法が求められた。
- 鋼矢板の建て込みと圧入を鋼矢板上で行うことで、仮設栈橋の構築と通行止めを回避し、工期短縮と交通確保を実現。振動を抑えながら超硬質地盤に対して迅速に施工。

【令和7年度推奨技術】

技術名称：スマートフォン活用3D計測ソリューション

(副題)：(Solution Linkage Survey)

NETIS 登録No.：KT-200112-VE

申請者名：株式会社日立ソリューションズ

技術開発者：株式会社日立ソリューションズ

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

本技術は、スマートフォンを用いて土量を計測するシステムで、従来は縦横断測量で得られた断面図を用いた平均断面法で対応していた。本技術の活用により1人作業により短時間で計測が可能となるため経済性の向上が図れます。

2. 技術の内容

スマートフォンの動画撮影機能で取得した動画とGNSSアンテナから取得した位置情報をもとに複数の位置情報付画像を生成し、そこからクラウド上で3次元モデルを生成してスマートフォンに返し、スマートフォンのアプリケーション上で3次元モデルから盛土などの計測対象の土量を計測する技術です。

3. 技術の効果

測量、計算がスマートフォン1台でできるので、1人で短時間で作業ができるようになり、工程の短縮と経済性の向上が図れます。

計器測量、平均断面法の知識がなくとも作業ができるようになり施工性の向上が図れます。

4. 技術の適用範囲

- ・10000立方メートル未満の土量算出（左記は約80m四方の対象物を10m離れて歩行で撮影した場合、約6～7分の撮影時間に相当し、撮影移動距離は約400mである）
- ・高頻度で土量の計測が必要な工事

II. 写真・図・表



図一 1 概要

【令和7年度推奨技術】

技術名称： トモロボ

(副題)：自律型全自動鉄筋結束ロボットシステム

NETIS 登録No. : SK-200003-A

申請者名：建ロボテック株式会社

技術開発者：建ロボテック株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

建設現場では、格子状に組まれた鉄筋の交点を結束線と呼ばれる鋼線で締め上げて固定する“鉄筋結束作業”を行なっています。この作業は、中腰での連続作業で腰への負担も大きく、同じ姿勢での単純な連続作業であることから心身ともに大きな負担を伴う作業です。現場の職人を辛い単純作業の反復から解放し、より高度な技術を必要とする場で“職人力”を発揮することによる省力化と生産性向上を目的として「トモロボ」を開発しました。この活用によって、建設現場の生産性向上と作業者の負担軽減を実現します。

2. 技術の内容

本技術は、土間やスラブ等における鉄筋結束作業を自動化する技術で、これまで人力で結束機（ハッカー併用）を用い、配筋上を移動しながら中腰で行っていた作業を自動化したもので、建設工事及びボックスカルバート、コンクリート舗装、橋梁などの上部工で利用できる。

モデルチェンジによる機能の追加及び改良で、オペレータロボットとの連携機能で全自動システムに対応している。さらに、X3型から結束能力が5.4秒/2箇所から4秒/2箇所と1.35倍速くなった。

全自動システムとは、鉄筋結束ロボット「トモロボ」のレーンチェンジを『人の手』から『支援ロボット「オペロボ」』に変えるとともに、「トモロボ」の操作（範囲指定など）を『通信連携オペレーションシステム』で行うことで、人の介在は配筋作業のみとなり、鉄筋結束の全自動化を図ったものである。

3. 技術の効果

- ・人力での結束作業を本技術により自動化することで、結束作業者の作業時間の75%をロボット施工化(効果表⑨結束作業者の総作業時間の削減率)、延べ作業員数(労務費)の削減により経済性の向上ができる。
- ・結束タクト速度の向上・結束数アップにより工程が短縮できる。
- ・結束作業の現場作業を削減することで、転倒事故や熱中症等の労働災害リスクを軽減できる。

4. 技術の適用範囲

- ・結束可能な対象鉄筋径
RTM1-X3-A1 : D10～D16
RTM1-X3-A2 : D16～D29
- ・配筋ピッチ
走行方向 : 100mm～300mm内で25mmずつに対応
直行方向 : センシングにより、自由ピッチ対応
- ・特に効果の高い適用範囲
人的作業では危険と判断される場所（高所、暗所、酷暑環境など）
施工面積が、平滑で広い場所
走行方向となる距離が長い場所

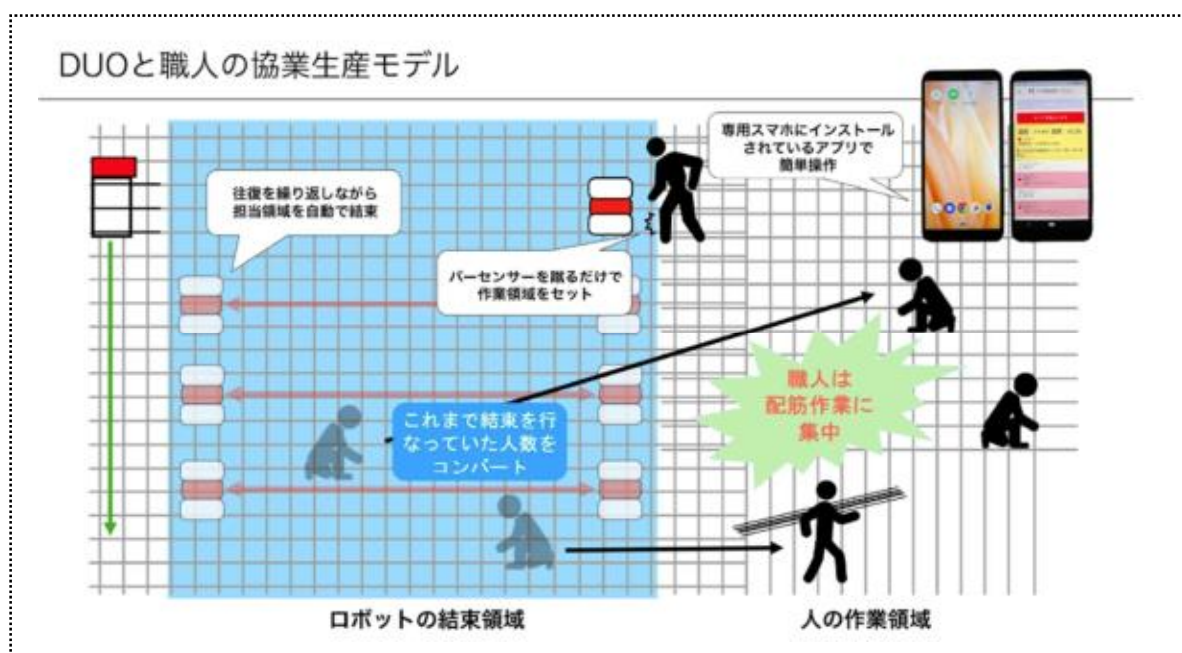
II. 写真・図・表



写真—1 利用風景



写真一 2 全自動システム



図一 1 人とトモロボの協業モデル

表一 1 活用効果

比較する経済的投資 - 人カでの販売機による販売方法				
項目	従来	自動の設置		自動の設置
機材費	売上 (円/台)	30,000	40,000	最初作業回数（作業機）の削減による経済性向上
工賃	総額 (円/台)	30,000	40,000	始末ワーク減速のため、総作業アップによる増損
品質	売上 (円/台)	30,000	40,000	正確な部品取付を行うため増損
人手	売上 (円/台)	30,000	40,000	人手による作業時間や作業範囲の幅の広がりリスク低減
施工費	売上 (円/台)	30,000	40,000	単純作業も自動化することにより、技術者は複雑な作業に集中できる。作業人員不足リスクを下げることができる。
周辺設備への影響	売上 (円/台)	30,000	40,000	同程度
	売上 (円/台)	30,000	40,000	
	売上 (円/台)	30,000	40,000	

その他の、技術的、本装置は、単純作業も自動化し作業員一人当たりでの生産性向上を図ることがアピールのポイントとなります。弊社の大規模な工場の工場での稼働が可能です。

コスト 価格の相対点 A 自動タイプ

表一 2 作業時間シミュレーション

作業時間シミュレーション											
workid	必要 130分	必要 時間(h)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	
workid	必要 時間(h)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	必要 時間(min)	
1	13.03	781.8	2	2	48	240	160	6	1020	0	1020
2	12.75	765	15	10	48	240	75	37.5	265	802.5	1067.5

【令和7年度推奨技術】

技術名称 : 自動荷重測定装置を搭載したバックホウを用いた積載重量管理システム (LOADEX 100)

(副題): バックホウに搭載しバケット内積載重量を計測し、ダンプトラックの積載重量を管理するシステム

NETIS 登録No.: KT-190022-VE

申請者名: 株式会社トプコン

技術開発者: 株式会社トプコン

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来法では、正確に積載重量を計測する技術が無かったため、ダンプトラックへの過積載を防止するためには過少積載しか対処方法がなく積載ロスが生じていた。また、紙でダンプの積載量を管理していたため、管理表の付け忘れが発生することや現場終了後の集計作業に多大な時間を費やしていた。

2. 技術の内容

本技術はバックホウのブームシリンダの油圧を計測し、角度・ストローク・加速度センサーからバックホウの姿勢情報を解析することによりバケット内積載重量を計測、積み込み作業を行いながらリアルタイムにダンプトラックの積載重量を管理することが可能となる。また、本技術は小旋回型・スタンダード型を問わず 0.45m³ クラスからのバックホウへ取り付けることができるほか、通常バケットはもちろん、法面・フォークグラップルなど、様々なバケットに対応している。

3. 技術の効果

本技術の効果を次に示す

- ・ 積み込み作業を行いながら積載量を管理

リアルタイムで積載量を確認でき、土質の変化や含水比の変化があっても同じ積載重量まで積み込みができるため施工性の向上が図れる。

- ・ 作業の経済性を向上

従来に比べ精度良く土砂を積み込めるため最大積載量へ近づけることができ、運搬作業の効率が上がることで経済性の向上が図れる。また、積載記録はモニターへ保存、デジタルデータで出力することもできるため積載管理業務の簡素化を可能とする。

- ・ 過積載の防止

過積載を未然に防ぐことができる。

4. 技術の適用範囲

- ・ バックホウの土砂積み込み作業
- ・ グラップルバケットを使った構造物解体・鉄骨搬出作業
- ・ プラントでの材料混合作業

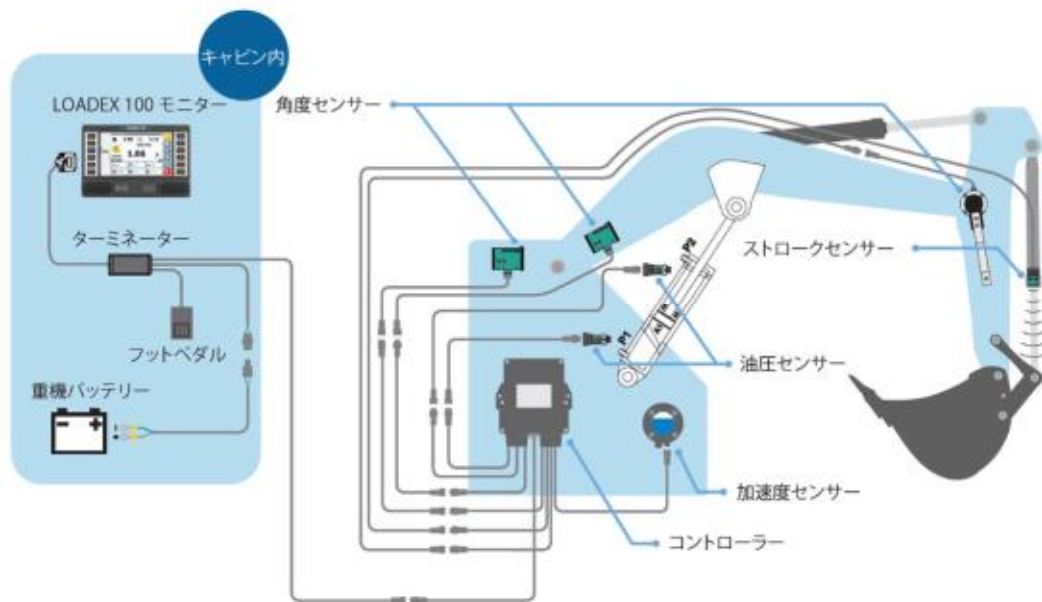
Ⅱ. 写真・図・表



写真ー1 運用状況



写真ー2 ディスプレイ表示



図ー1 システム構成図

【令和7年度推奨技術】

技術名称：浚渫グラブバケット角度制御装置

(副題)：浚渫時にグラブバケットが常に船体法線を向くように制御するシステム

NETIS 登録No.: KTK-190002-VE

申請者名：若築建設株式会社

技術開発者：若築建設株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

グラブバケットで水底の土砂を浚渫する場合、浚い残しを避けるために、一度浚渫した場所を次の浚渫で重ねながら浚渫を進めます。グラブバケットは、旋回するクレーン旋回中心を向いています。

そのため、1回の浚渫跡は矩形ですが、浚渫を進めると矩形が重なって円弧（扇形）を描くこととなります。

矩形が重なる部分の多くは、一度浚渫した場所であるため、浚渫効率が低いことが問題でした。

クレーンが旋回したときにグラブバケットの向きを旋回中心では無く、船体と平行にすることができれば、無駄な重複を避けることができ、浚渫の効率が上げることができます。

そこでグラブバケットの向きをクレーンの旋回角度に合わせて強制的に船体と平行にできる機構を考えました。

2. 技術の内容

- ・浚渫時にグラブバケットの向きが、旋回中心ではなく常に船体平行となるように制御します。
- ・クレーンから吊下げた滑車付きの箱（回転治具）にグラブバケットの2本の支持ワイヤを通し、その箱と別の引寄せワイヤ2本と接続します。引寄せワイヤはそれぞれ滑車付きの油圧ジャッキ2本と接続されており、クレーンの旋回角度に合わせて、自動でそれぞれのジャッキのストロークを変えることで常時船体と平行とすることができます。

3. 技術の効果

- ・浚渫時のグラブバケットが常に船体と平行にできるため、平面部においては、重複割合を小さくでき、グラブバケットの投入回数が低減できます。
- ・浚渫時のグラブバケットが常に船体と平行にできるため、法肩部においては、法肩法線をはみだしたギザギザ施工を解消できるため、法面余掘量を低減できます。さらに法面对応型グラブバケットを併用することで、余掘量低減の効果が高くなります。
- ・従来方式と比較して、平面部の浚渫作業では作業効率が約20%向上し、法面部では、余掘量が最大約60%低減します。

4. 技術の適用範囲

- ・グラブ浚渫工、硬度盤浚渫工、岩盤浚渫工全般
- ・床堀工、構造物撤去工

Ⅱ. 写真・図・表

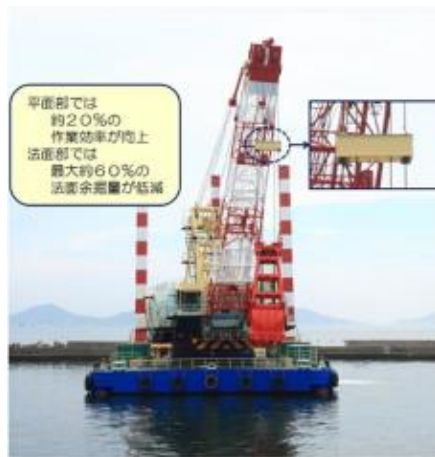
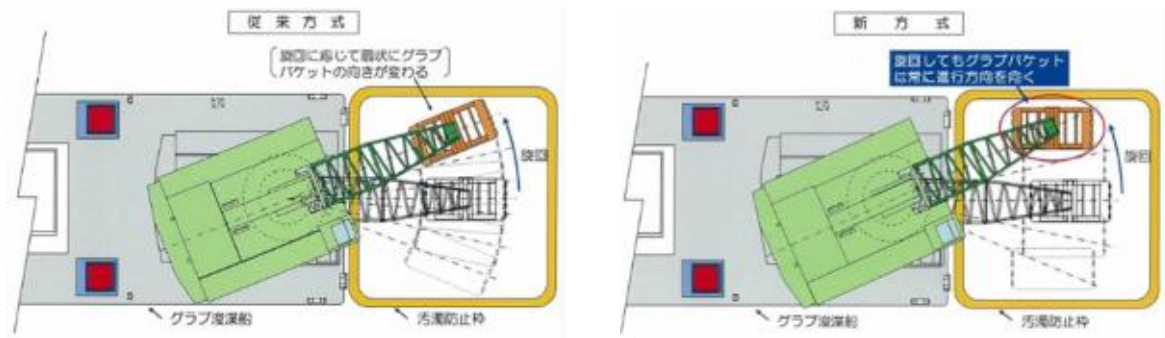


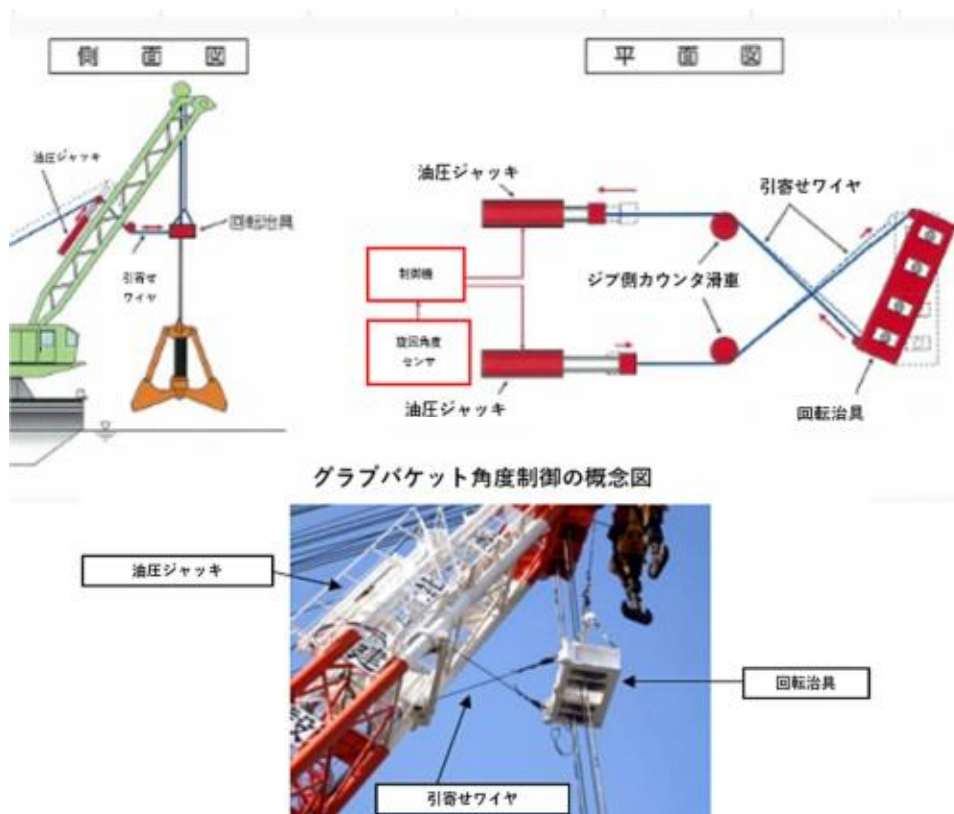
図1—装置外観



図2—Grabバケットの向きの比較



図—3 Grabバケット旋回時の軌跡比較



図—4 角度制御の方法

【令和7年度推奨技術】

技術名称： パワーブレンダー工法（横行施工）

（副題）： 狭隘ヤードにて連続施工を可能とした全層鉛直攪拌式の地盤改良工法

NETIS 登録No.：QS-180038-VE

申請者名：パワーブレンダー工法協会

技術開発者：株式会社加藤建設

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

パワーブレンダー工法（横行施工）は、地盤改良技術でありインフラ整備において必要とされる軟弱地盤の固化技術である。技術開発の背景としては、人口減少による人手不足の中で効率が良くかつ品質を確保する方法が求められた事による。当技術開発により施工現場のトータルの工程が短縮されるため、生産性が向上する。また現在は、パワーブレンダー工法（ICT）：NETIS 登録版番号 QS-210068-VE の導入により公共工事の品質確保と効率的な整備が期待されている。

2. 技術の内容

本技術は、セメント系固化材のスラリーを吐出しながら軟弱地盤を掘削攪拌する事で帯状（壁式）の地盤改良体を造成する軟弱地盤処理工（中層混合処理工：トレンチャ式）である。

本技術の特徴は、トレンチャ式攪拌混合装置（以下、トレンチャと称す）を用いる事で、改良対象土を全層同時にかつ強制的に上下鉛直方向・水平方向（横行施工）に連続掘進ができる事から、互層地盤でも均質な帯状（壁式）の改良体を造成できる。また標準施工方法（ブロック形状の改良体）と組合せた施工も可能である。

3. 技術の効果

従来の深層混合処理工法のようなロッドの先端のみで回転攪拌する機構では、その先端の攪拌機構が位置する深度の地盤に対して攪拌混合するため、互層地盤で造成される改良体の発現強度が土質により異なる可能性がある事に対し、本技術は改良対象範囲の全域を強制的に鉛直方向へ攪拌混合するトレンチャを用いることにより、互層地盤であっても、造成される改良体の発現強度の均質性が確保できる効果がある。この効果により、配合設計時に脆弱層の土だけを考慮した不経済な配合計画とする必要がなく、改良対象範囲の全域を鉛直方向に混合土とした配合設計により、合理的な固化材添加量を採用する事が可能である。また水平方向（横行施工）にも連続施工を行う事から、強度の均質性が求められる地盤改良体が造成できる。これは設計と施工が一致できる思想に基づいている。施工面では、施工ヤードの段取り替えが必要となる現場でもパワーブレンダー工法（横行施工）を採用する事により狭隘なヤードや障害物近接でも施工が可能となり、工事全体の施工効率が上がるメリットがある。

4. 技術の適用範囲

- ・角度変換機能付き攪拌機（トレンチャ）を装備し連続水平移動（攪拌）が可能である。
- ・連続した施工方法により、均質性のある改良体が造成できる（標準施工・横行施工）。
- ・近接施工が可能であり、狭小スペースや上空制限下での施工への対応も可能である。
- ・全層鉛直攪拌式のため、盛上る改良土も品質確保され経済性に優れる（有効活用）。
- ・全層鉛直攪拌式のため、盛上りを考慮した設計が可能であり材料を低減できる。

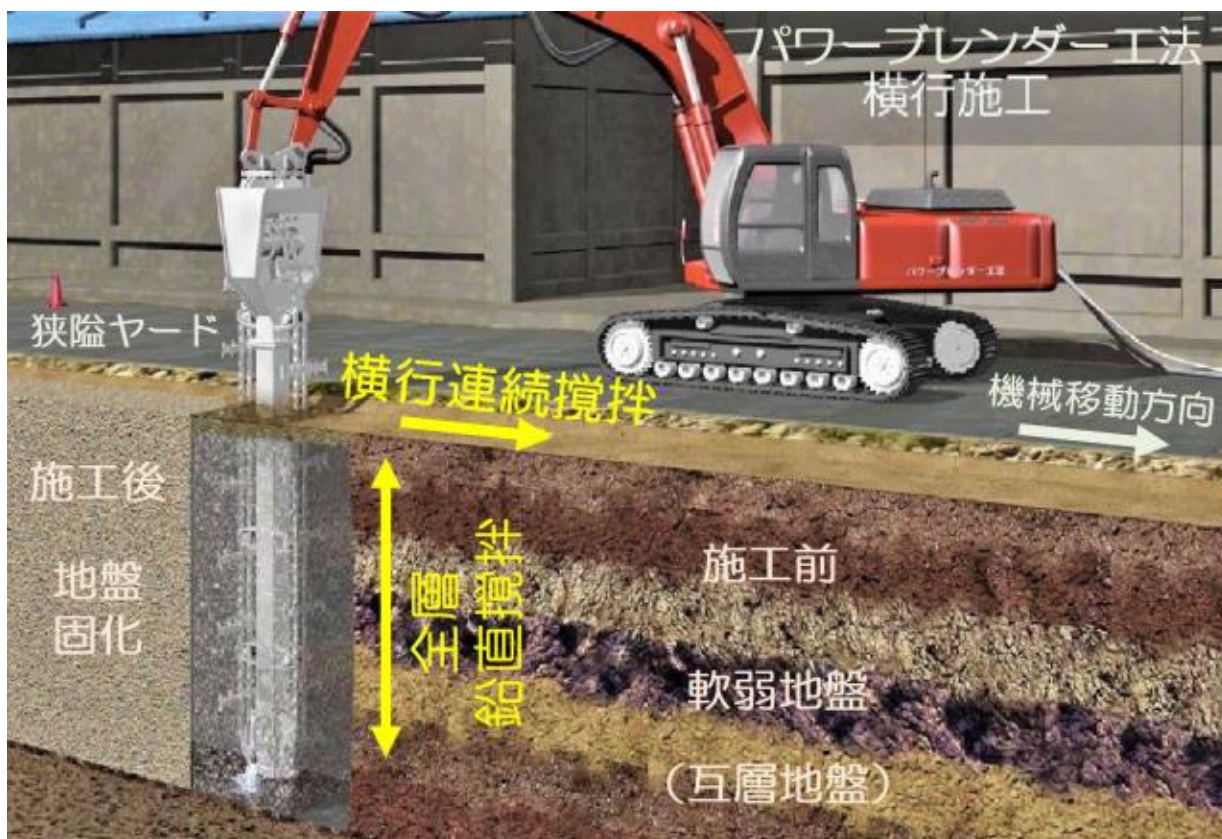
Ⅱ. 写真・図・表



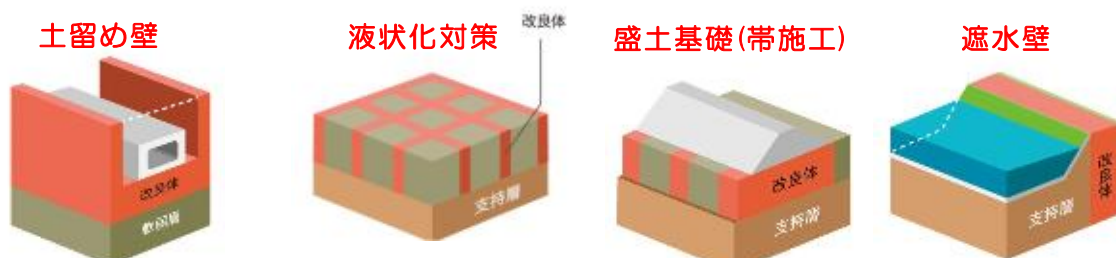
図一 1 複数の攪拌翼



図一 2 角度変換機能付き攪拌機



図一 3 横行施工と全層鉛直攪拌の状況



図一 4 横行施工の適用事例

【令和7年度推奨技術】

技術名称 : スマートバッチャープラント

(副題) : 練上がり温度の自動制御機能と製造データのクラウド管理機能を搭載した
吹付けコンクリート用バッチャープラント

NETIS 登録No.: CB-180023-VE

申請者名: 株式会社原商

技術開発者: 株式会社原商、飛島建設株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

山岳トンネル工事における主要な支保部材である吹付けコンクリートの品質や施工性は、トンネル構造物の品質や建設費に直結します。吹付けコンクリートの品質と施工性はコンクリート温度への依存性が高く、特に、コンクリート温度が低い場合、初期強度の確保や付着性を確保するため、急結剤の添加量を調整する方法や、温水を使用して練上がり温度を上げる方法等が行われてきました。しかしながら、急結剤の過添加による長期強度の低下や、練上がり温度の変動による品質・施工性の不安定化等の課題が残されていました。

2. 技術の内容

スマートバッチャープラントは、吹付けコンクリートの練上がり温度を自動制御するために以下の3つの機能を有しています。

機能①コンクリート材料である、水、細骨材（砂）、粗骨材（碎石）を加温する機能

機能②各材料の練混ぜ前の正確な温度計測および練混ぜ時の連続温度計測機能

機能③目標練上がり温度に合わせて原水（冷水）と温水の割合を自動調整する制御機能

寒冷地の冬期施工の場合、練混ぜ水は温水ボイラーにより 70℃前後まで加温し、細骨材や粗骨材はベルトコンベヤ上で蒸気ボイラーにより加温して使用します。蒸気ボイラーの有無はオプションで選択でき、寒冷地でない場合は温水ボイラーのみで対応可能です。

練り混ぜ前の各材料は、タンク内や計量器内の材料温度を温度センサによって測定しておきます。各材料の温度、練上がり時および施工時のコンクリート温度の測定結果は、無線 LAN 等を介して制御 PC に送信・集約されて、水温や配合・計量制御に活用されます。

3. 技術の効果

季節や昼夜の気温変動によらず、コンクリートの練上がり温度を一定にすることが可能となり、急結剤の過剰な添加を防止することで、吹付けコンクリートの品質と施工性を安定化させることができます。

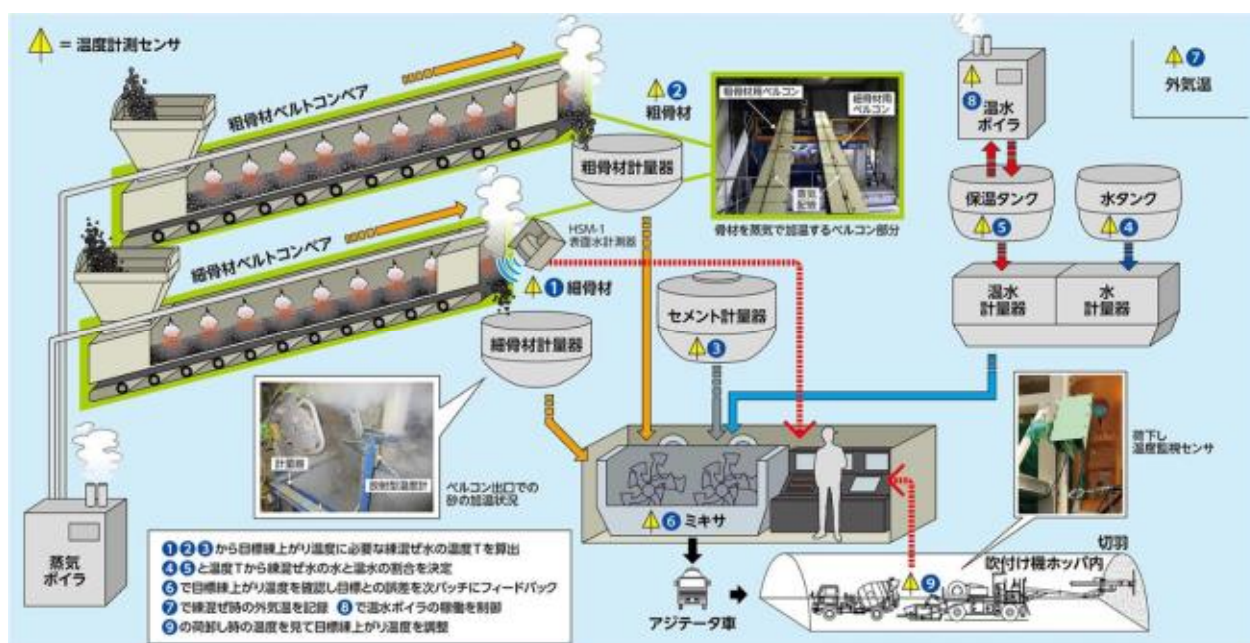
目標練上がり温度は、運搬や練り置き時の温度変化も考慮して、吹付けコンクリートの性能を最大限に活用できる温度に設定することで、初期強度や長期強度の品質が安定します。

また、吹付けコンクリートの付着性を確保できるため、はね返りが少なくなつて余吹きが減り、材料費をコストダウンできるとともに、サイクルタイムの短縮にも寄与します。

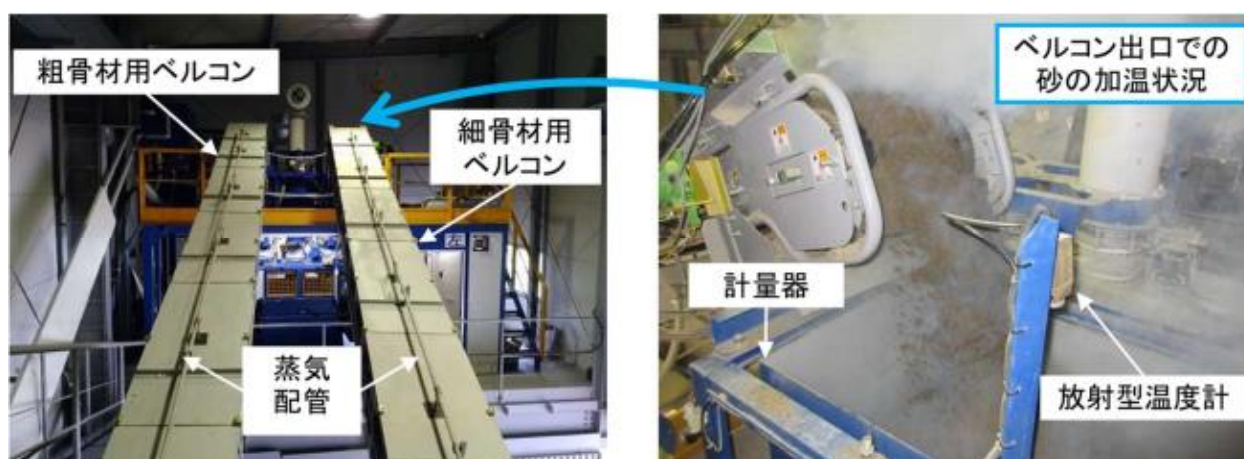
4. 技術の適用範囲

- ・ 山岳トンネル工事の吹付けコンクリート
- ・ 山岳トンネル工事の背面平滑型トンネルライニング工法に使用するモルタル
- ・ 山岳トンネル工事で現地製造する場合の覆工コンクリート

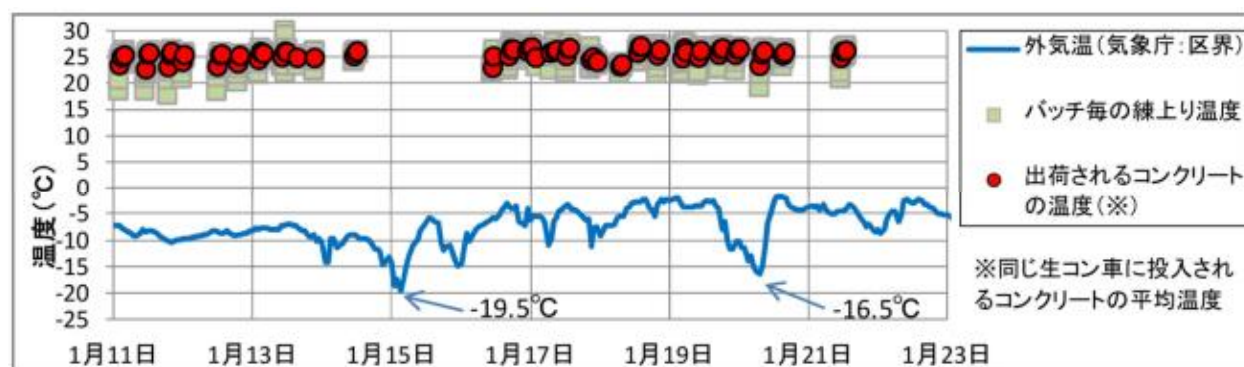
II. 写真・図・表



図一 1 スマートバッチャープラントシステム概要図



写真一 1 ベルトコンベヤ上の蒸気噴霧装置



図一 2 寒冷地の冬期におけるコンクリート練上がり温度の自動制御実績

【令和7年度推奨技術】

技術名称：センチメートル級精度の対空標識「エアロボマーカー」

(副題)：標定点・検証点に置くだけでセンチメートル級精度の測量を可能にした対空標識システム

NETIS 登録No.: KT-180029-VE

申請者名：エアロセンス株式会社

技術開発者：エアロセンス株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来、ドローンを用いた写真測量では、地上に設置された複数の対空標識の正確な位置情報が不可欠でした。その座標を取得するためには、トータルステーションを用いて複数箇所を測定する必要があり、大きな時間と労力を要していました。

この課題を解決するために開発されたのが「エアロボマーカー」です。

2. 技術の内容

「エアロボマーカー」は、GNSS 内蔵の対空標識で、標定点や検証点として設置するだけで高精度なドローン測量が可能となるシステム（*）です。

従来のトータルステーションによる測量を GNSS 測位に置き換えることで、大幅な省力化と経済性の向上が実現できます。

（*）位置情報取得には、GNSS 測位計算サービス「エアロボクラウド」が必要です。

3. 技術の効果

- 従来の測量では、多くの人員と高価な機器が必要でしたが、エアロボマーカーを用いることで多点同時計測が可能となり、大幅なコスト削減が可能です。（コスト削減率：約 79.17%）
- エアロボマーカーは、コンパクトで軽量（1 個あたり 474g）なため、設置や撤去が容易。シンプルなボタン操作で、専門知識がなくても簡単に測量可能です。
- 過酷な土木施工現場の環境にも適応できます。（防塵・防水性能：IP65）
- GNSS 測位を用い座標位置の計測を行うため、トータルステーションを用いて実施する従来技術と同等以上の測量精度を確保しています。（相対精度 1～2cm の GNSS 測位）

4. 技術の適用範囲

①適用可能な範囲

- ・衛星通信の支障となるものがない現場

②特に効果の高い適用範囲

- ・大規模・広大な現場

③適用できない範囲

- ・衛星通信の支障となるものがある現場

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

- ・特になし

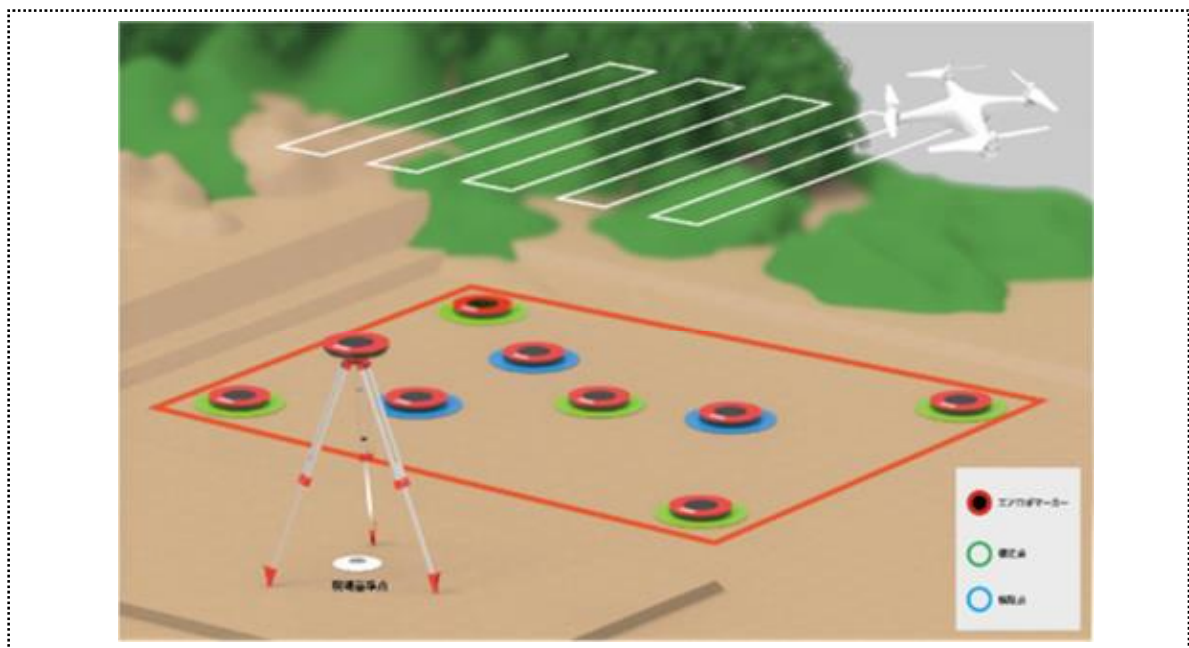
Ⅱ. 写真・図・表



写真－1 製品外観



写真－2 使用イメージ



図－1 設置イメージ図

【令和 7 年度推奨技術】

技術名称 ： 3D 作業船位置管理支援システム

(副 題)：i-Construction に基づき、ICT の活用を図るため、浚渫工をはじめ基礎工等の海上工事全般に対応した作業船の位置や作業の状態、工事目的物の形状を三次元表示するシステム

NETIS 登録No.：KKK-170009-VE

申請者名：若築建設株式会社

技術開発者：若築建設株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

海上工事における作業船や施工対象の正確な位置管理は、様々な工種において効率的に作業を行う上で重要です。本技術では、従来の平面や断面を用いた 2 次元的な処理で対応していた作業船の位置や施工対象の位置管理情報を 3 次元化し、直感的にわかりやすい表示としました。本技術を活用することにより、担当者および関係者が工事に必要な情報を素早く取得、判断可能となることから、作業の効率化や、施工精度の向上が期待できます。

2. 技術の内容

- ・ 本システムは、ICT を活用する浚渫工や基礎工などの海上工事全般において、作業船の位置や作業の状態、工事目的物の形状などをリアルタイムで三次元表示するシステムです。
- ・ 浚渫工や床掘工では、3 次元事前測量や施工中のソナー等の計測データを背景に、作業船（浚渫船、土運船等）の位置、グラブバケットの位置・深度を表示します。
- ・ 石材の投入や撤去においては、施工箇所やグラブバケットの位置を管理し、石材の投入、撤去毎に地盤形状の変化を可視化します。

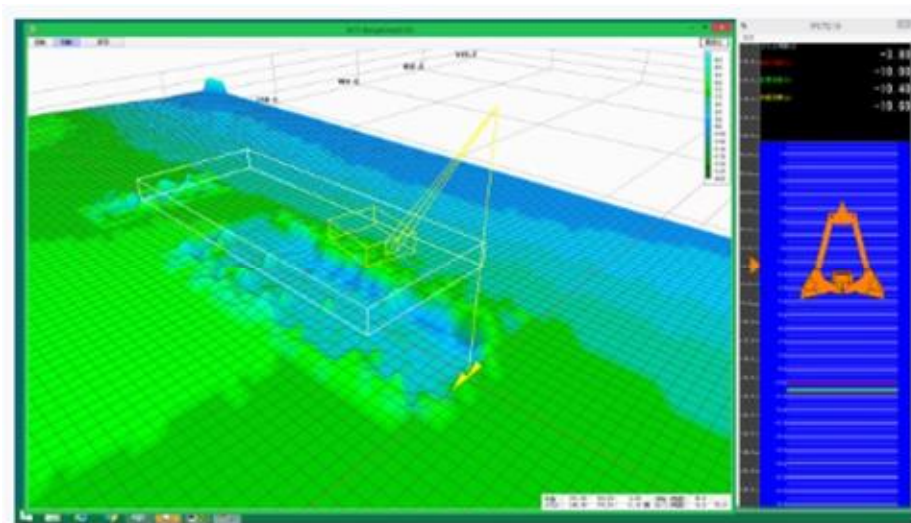
3. 技術の効果

- ・ 作業船、作業箇所、グラブバケットの位置をリアルタイムに 3 次元鳥瞰図表示できるため、施工の効率化が期待できます。
- ・ 浚渫工の場合、掘削直後の地形やグラブバケットの状態をリアルタイムに表示できるため、施工精度の向上が期待できます。
- ・ 石材（捨石、被覆石等）投入の場合、潮流の影響や水中での拡散を考慮した精度の高い施工が可能となります。
- ・ 石材（捨石、被覆石等）投入や撤去の場合、投入（撤去）位置の管理や作業後の地盤形状の可視化により、石材を過不足なく投入（撤去）できるため、効率的な施工を行うことが可能になります。
- ・ 作業制限区域などの周辺環境情報をリアルタイムで確認できるため、安全性が向上し、周辺環境に配慮した施工が可能となります。
- ・ 本システムを対象工種に使用する場合、目標深度や目標範囲を表示できるため、目印旗設置の作業が必要なくなり、生産性や安全性が向上します。

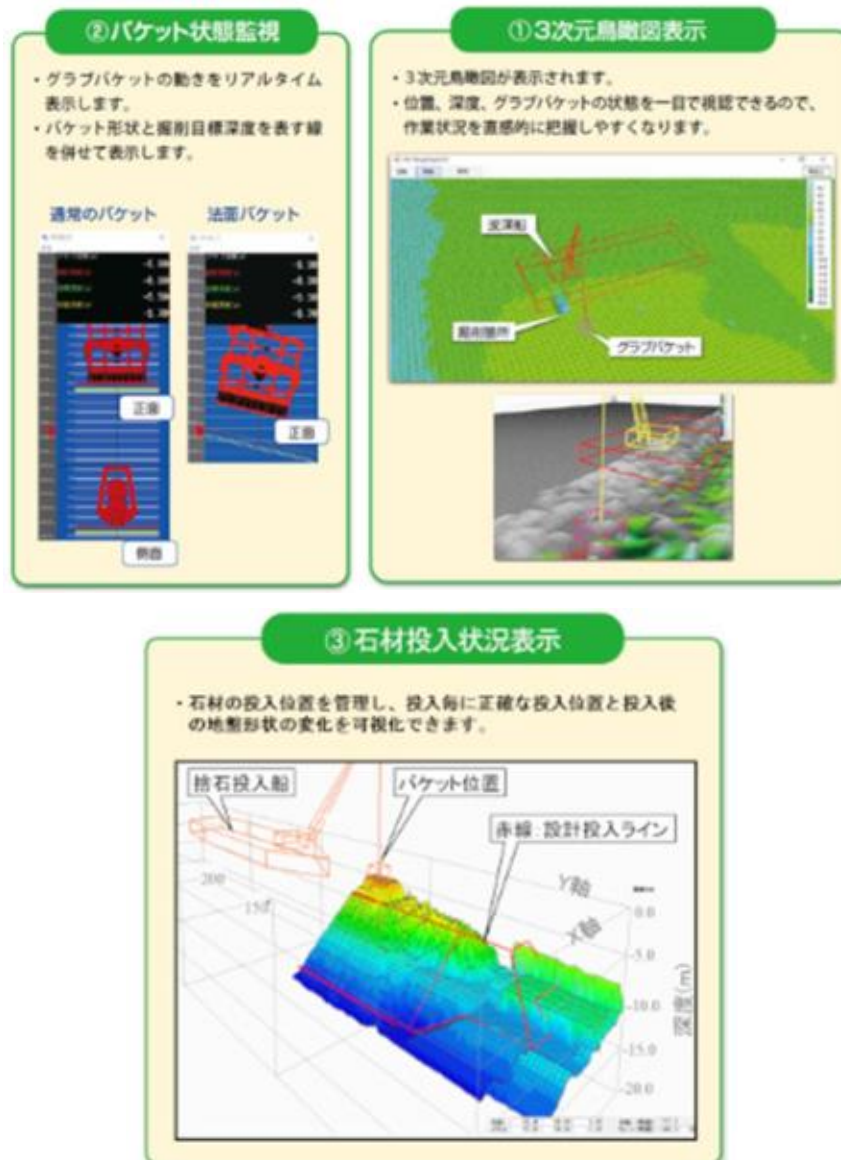
4. 技術の適用範囲

- ・ 浚渫工、床掘工、基礎工、本体工、被覆・根固工、消波工、裏込・裏埋工、構造物撤去工、河川浚渫 他

Ⅱ．写真・図・表



図一 1 浚渫工における作業船位置とグラブバケット状態の可視化



図一 2 新規性及び期待される効果

【令和 7 年度推奨技術】

技術名称 : 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

(副 題): 土壤藻類を活用した環境にやさしい侵食防止・植生形成技術 BSC 工法

NETIS 登録No.: OK-170002-VR

申請者名: 日本工営株式会社

技術開発者: 日本工営株式会社、株式会社日健総本社、国立研究開発法人土木研究所

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

斜面安定のために実施される緑化工は、これまで安価で入手が容易な外来の緑化植物が主に用いられてきました。しかし、在来植生・生態系への影響等が大きな課題となっており、SDGs への貢献など自然環境の保全、更に積極的な自然との共生・創出が事業者の責務となる現在、より自然環境に則し、かつ実施しやすい緑化技術が必要になっています。

また、地球温暖化に伴い増加している土砂災害が、人々の命、生活だけでなく、自然環境の価値を各地で毀損しています。被災地では降雨に伴い土砂・濁水の流出が続き、更に侵食拡大による再崩壊や土砂堆積による河川等の氾濫リスク増など、災害発生以降の 2 次的被害も無視できなくなっており、地域の自然環境に則した植生の早期復旧が望まれています。

このような認識のもと、災害箇所への適用も念頭に、外来の緑化種子等を用いずに侵食を防止し、自然な植生遷移を促進させる技術、それを実現する資材について開発を行いました。

2. 技術の内容

本技術は、崩壊斜面、工事による荒れ地やのり面に吹付けるための土壤藻類資材です。種子吹付工で使用されているハイドロシーダーや水中ポンプ等の汎用機器で施工でき、緑化基礎工(繊維ネット張工等)が不要で適用できるメリット等があります。世界中に分布している汎存種(コスモポリタン)であり、さらに無性生殖なので遺伝子攪乱が起きないという特性を持つ土壤藻類を利用した環境にやさしい技術です。

3. 技術の効果

裸地状態の地表面に、肥料等とともに土壤藻類資材 BSC-1 を散布することにより、自然な植生遷移の第一段階にあたる被覆(バイオロジカル・ソイル・クラスト:BSC)を地表に形成し、侵食を防止して植生基盤を安定化させ、飛来種子等の自然侵入による植生形成を促進します。

基本的には自然侵入促進工(待ち受け緑化工)用の吹付資材として活用しますが、既往の緑化工の補修や組合せ、素材としてマット資材等に組込むこと等も可能です。また、飛来種子が少ない場所などで植生形成を急ぐ場合は緑化目的に則した種子等を併用できます。更に、ヘリやドローン等による航空実播工への活用も可能です。

4. 技術の適用範囲

- ・表面侵食を防止すれば植物が生育可能な基盤に適用できる。
- ・切土工・斜面安定工指針が示す、勾配 1:0.5(60°)より急斜面及び根系の伸長がほぼ不可能であるとされる土壤硬度 30 mm以上の箇所や岩盤上では、バイオロジカル・ソイル・クラスト(BSC)は形成できても、その後の草本・木本の侵入までは難しい。
- ・地表面がすぐに乾燥する環境(マトリックスが無く砂礫質で空隙が多い土壤、植物体が安定できず乾燥もしやすい土壤硬度 10 mm未満、干ばつ時など)は不適。

Ⅱ. 写真・図・表

既往の吹付機器で本資材を吹付け、BSCを形成し、侵食を防止して植生侵入を促進
※現場条件により手撒きやヘリ散布、他資材との併用等も可能



本資材（BSC-1）



吹付機器例（HID-09-G）



吹付状況例（崩壊斜面）



図一 3 航空実播時の様子



図一 4 ドローン散布工検証時の様子

【令和 7 年度推奨技術】

技術名称 : 3次元モデルを利用した BIM/CIM コミュニケーションシステム TREND-CORE

(副 題): 設計図面や 3 次元計測データを元に施工現場を 3 次元モデルで表現したり、VR(バーチャルリアリティ)で体感することで、現場状況や施工手順の把握、情報共有を支援する BIM/CIM コミュニケーションシステム

NETIS 登録No.: KK-160043-VE

申請者名: 福井コンピュータ株式会社

技術開発者: 福井コンピュータ株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来は 2D の平面図等を用いた施工管理資料を作成し、多数の資料作成に時間を要し、複雑な現場ではイメージが伝わりにくい課題がありました。本技術では工事現場を 3D モデルや VR で表現し、進捗や手順を“見える化”することで、分かりやすい施工計画やシミュレーション、地域住民に対する現場説明資料の作成において、時間の短縮、労務費の削減が期待できる技術です。

2. 技術の内容

工事現場を 3D モデルや VR(バーチャルリアリティ)で表現し、設計・施工計画・3D シミュレーションを行い、施工から検査まで効果的かつ効率的な施工管理を行うことができる 3DCAD ソフトであり、以下の特徴があります。

- ・施工ステップ毎に 3D モデルを表示でき、進捗や手順を“見える化”できる
- ・2D の発注図等を下図として利用して、3D モデルを作成可能
- ・土木施工用重機等の 3D モデルの可動範囲を明示でき離隔距離などを視覚的に認識可能
- ・3D モデルに属性、関連する写真や URL 等を登録でき管理が容易
- ・作成した 3D モデルをビューアや VR を用い関係者間で共有可能

3. 技術の効果

BIM/CIM の目的である情報共有および効率化につながる下記の効果が見られます。

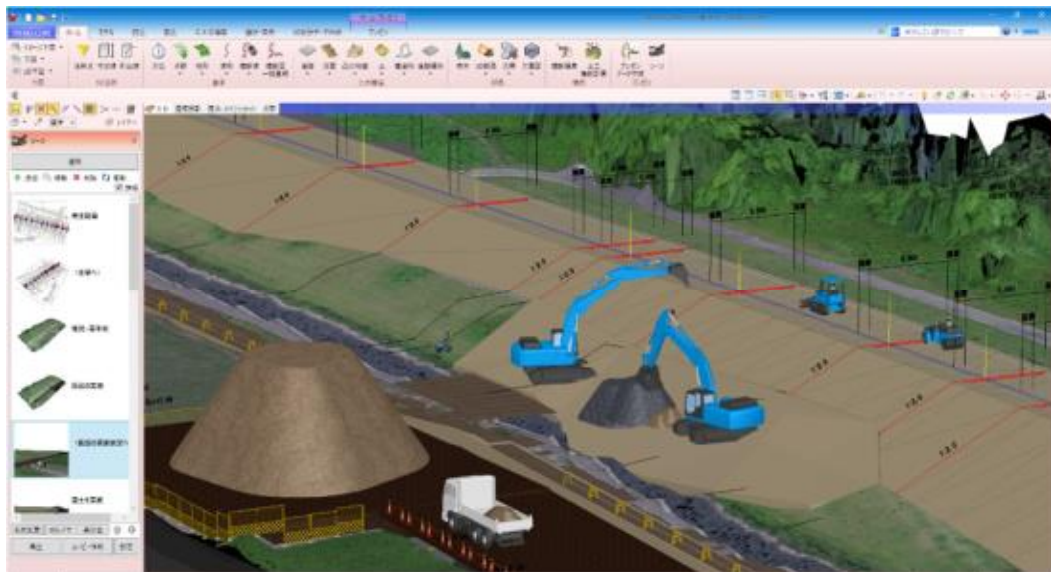
- ・3D の施工場面の再現で発注者との設計協議では表現力の向上と協議時間の短縮が可能
- ・地元住民説明会においては臨場感のある分かりやすい説明が可能
- ・基盤地図情報の取り込みで現況や街並みを容易に再現可能
- ・視覚的に危険箇所の把握ができ施工計画検討や安全管理に役立つ
- ・施工管理に必要な資料を一元管理可能な 3 次元モデルで行うことで工程短縮につながる

4. 技術の適用範囲

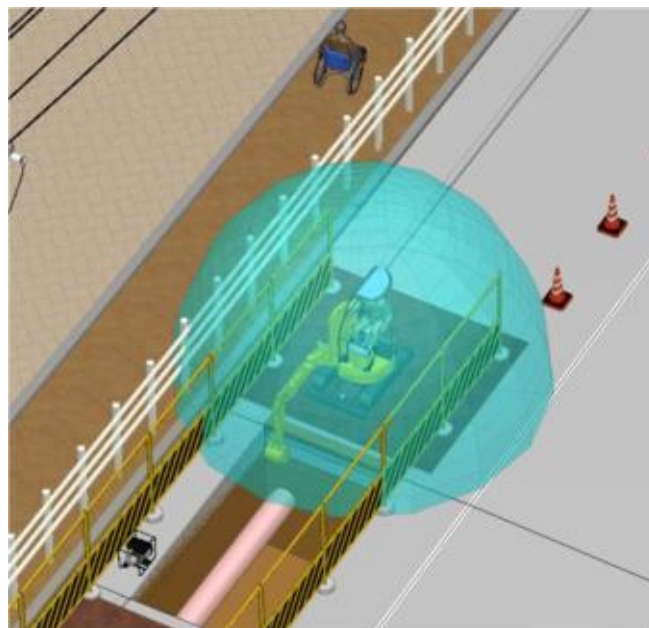
公共工事全般において、施工計画時のシミュレーション、地域住民への説明資料、作業員への手順説明や安全教育に適用可能で、特に効果の高い工事は下記の通りとなります。

- ・複雑で難易度の高い工事
- ・図面枚数の多い工事

Ⅱ. 写真・図・表



3D モデルによる施工シミュレーション



重機の可動範囲表示による危険個所の把握



豊富な土木専用 3 次元部品

TREND-CORE VR



バーチャルリアリティによる 3 次元体感

【令和 7 年度推奨技術】

技術名称：3次元点群処理ソフト(TREND-POINT)を用いた施工土量計測システム

(副題)：3次元計測により生成された点群データのスムーズな解析処理により、施工前後および各施工段階での土量の差分を計算するシステム

NETIS 登録No.：KK-150058-VE

申請者名：福井コンピュータ株式会社

技術開発者：福井コンピュータ株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来の土量計算は測量した断面図を基にした平均断面法で対応しており、現地測量と計算において繰り返し作業が発生しておりました。本技術は3次元計測により生成された点群データのスムーズな解析処理により、施工前後および各施工段階での土量の差分を計算するシステムであり、現場作業の軽減が図れます。また、UAVによる空中写真撮影やレーザースキャナー等の技術が建設現場に普及したことにより、3次元点群データが容易に取得できるようになったことも、開発の契機となっております。

2. 技術の内容

UAVによる空中写真撮影やレーザースキャナー、マルチビーム等の3次元計測で取得される複数の点群データを用いた3次元土量計算により、時系列での土量変化を把握できる技術で、以下の特徴があります。

- ・施工段階ごとの3次元点群データの差分を解析し、土量変化を把握
- ・土量計算は3次元で算出するため、正確な土量を把握
- ・従来技術に比べて、現地計測と計算時間が短縮され、迅速な作業が可能
- ・3次元点群データであるため、微細な地形状況も把握でき、精度が高い計算が可能
- ・膨大な数の3次元点群のスムーズな処理が可能
- ・再計算が必要になっても、追加横断測量などの現地作業が発生しない
- ・段階ごとの工事進捗把握を行い、重機やトラックの綿密な管理が可能

3. 技術の効果

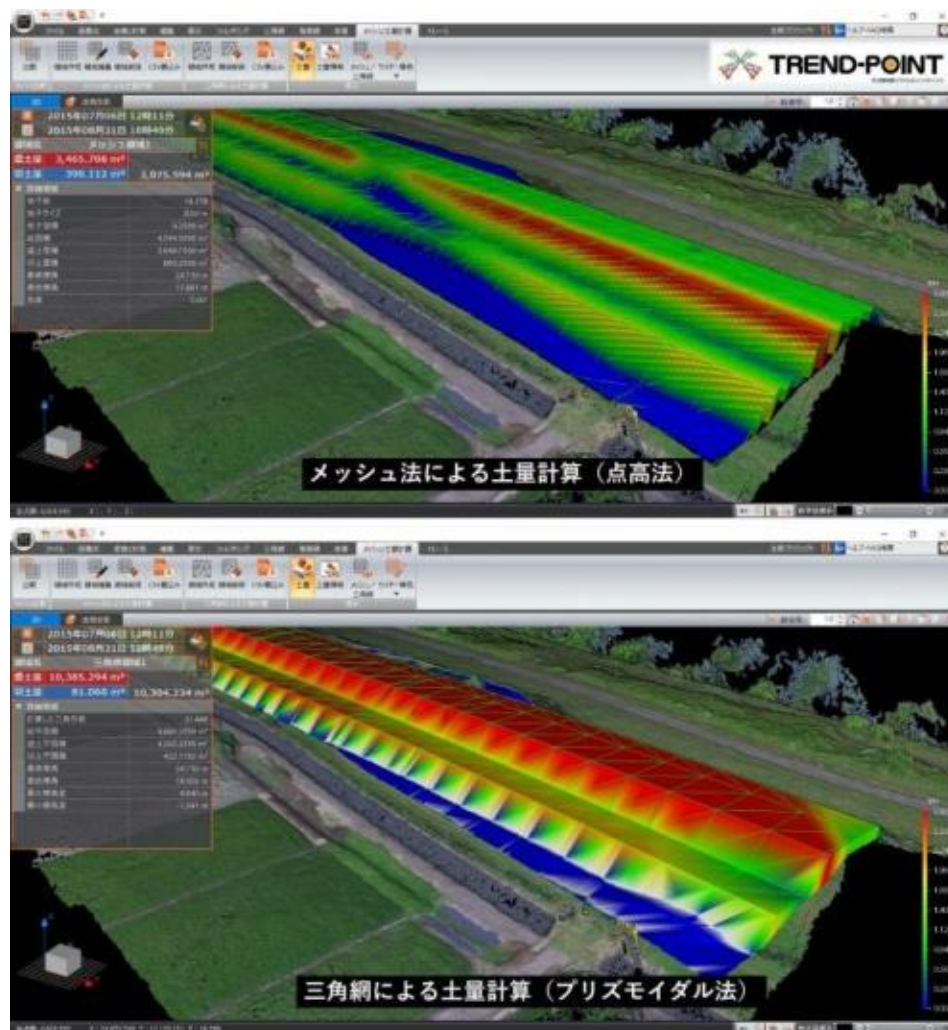
土量計算が平均断面法から、UAV等の3次元計測で取得した点群データ解析による3次元土量計算法となったことで、現地計測と土量計算の作業時間の短縮が図れ、工程短縮、労務費の削減が見込めます。

4. 技術の適用範囲

3次元データが取得可能な工事で、地形変化を伴う工事の進捗管理や土量計算、運搬計画に適用可能で、特に効果の高い工事は下記の通りとなります。

- ・広大な土工管理を必要とする工事
- ・造成工事や盛土工事
- ・浚渫工事

Ⅱ. 写真・図・表



3次元土量計算（点高法とプリズモイダル法）

<新技術での作業フロー>

1 レーザースキャナや空中写真撮影により地形の点群データを取得



2 点群データを読み込む



3 基準面と比較面の設定を行う



4 土量計算結果を算出する

新技術では、従来技術で必要であった縦横断測量の工程が短縮できる。
また、土量算出時に必要な断面図の重ね合わせを行うといった、平均断面法
による土量算出工程が不要となり、簡易な作業による土量が算出可能で
あるため、工程短縮が図れる。

作業フロー

【令和7年度準推奨技術】

技術名称：回転式レーザー素地調整工法（CoolLaser 工法）

（副題）：橋梁などの鋼構造物における再塗装前の素地調整工法

NETIS 登録No.：CB-230005-A

申請者名：株式会社トヨコー

技術開発者：株式会社トヨコー

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

鋼橋は長期間の使用により塗膜が劣化し、鋼材の腐食が進行する。この状態を放置すれば、腐食が進行し、鋼材の強度が低下し、構造物の倒壊につながる恐れがある。そのため、劣化した塗膜や腐食箇所の除去後、新たな塗装を施すことが必要不可欠である。従来、一種ケレン相当の「塗膜剝離剤工法＋バキュームブラスト工法」が採用されてきたが、この工法は毒性ガスの発生、多量の廃棄物生成、作業環境および環境負荷の問題を抱える。また、腐食因子である塩分の完全除去が困難であり、これが再劣化を促進する要因となり得る。

2. 技術の内容

本技術は、高出力 CW レーザー（連続波レーザー）を用いた CoolLaser 工法により、橋梁などの鋼構造物のサビ・塗膜の除去と塩分の除去を同時に行い、鋼構造物の長寿命化を目指すものである。CoolLaser 工法は、指定するレーザー照射条件では一種ケレン相当の仕上がり面を得られる。使用方法によって鋼材表面に酸化膜が形成される場合があるが、その除去を動力工具で行うことで、従来工法（ブラスト工法）の 1 種ケレン相当と同等の塗膜耐久性が確保可能であることが、IRAIM（革新的社会資本整備研究開発推進事業）で審査された。

本技術により、素地調整品質の向上、施工性の改善、作業環境の改善が期待される。

3. 技術の効果

・環境負荷を軽減する

CoolLaser 工法では、廃棄物が除去物に限定されており、これにより産業廃棄物の発生を最小限に抑制することが可能である。

・作業者の負担を軽減する

CoolLaser 工法は、レーザー照射によって発生する粉塵を、レーザーヘッド先端に装備された集塵機構によって迅速に捕集する技術を有している。このため、粉塵の飛散量を最小限に抑えることができ、作業者の負担を大幅に軽減することが可能である。

・サビの原因となる「塩分」の残留を低減する

CoolLaser 工法は塩分を確実に除去する能力を持つ。この塩分除去の徹底により、再劣化の進行を抑制し、塗装の再施工頻度を低減する効果が期待される。

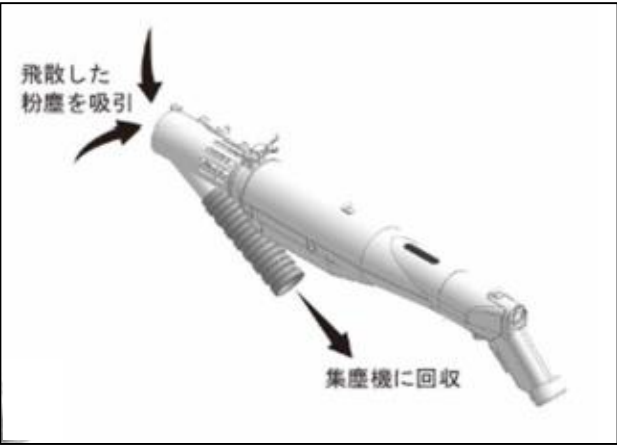
4. 技術の適用範囲

- ・橋梁などの鋼構造物の補修塗装時における素地調整工程。

Ⅱ. 写真・図・表



図一 1 CoolLaser 工法の概要



図一 2 集塵の仕組み

管理項目	管理目標	CoolLaserの品質
除錆度	Sa2.5(ISO 8501-1:2007)	腐食鋼板に対しCoolLaserで錆除去
表面粗さ	80μm RzJIS 以下 (JIS B 0601:2013)	ショットブラスト CoolLaser G19
付着塩分量	50mg/m ² 以下 (JIS Z 0313:2004)	ショットブラスト CoolLaser G19

表一 1 管理目標と検査結果

外観写真	新品鋼材	300サイクル
	グリットブラスト A#24(アルミナ)	
工法	CoolLaser G19-6000	
処理内容	塩水噴霧で錆びさせた鋼板をCoolLaser G19で処理後にRc-I仕様で塗装	
残存塩分	1,999mg/m ² 以上(O.L.)→2.6mg/m ²	
選定理由	塩分により腐食した錆厚(約100μm)鋼板に対しての効果確認の為	

表一 2 サイクル D 法によるレーザー素地調整の促進劣化試験結果

【令和 7 年度準推奨技術】

技術名称：急傾斜法面对応の遠隔操作草刈機

(副題)：傾斜角度 45 度までの急傾斜法面での除草作業を効率化

NETIS 登録No.：SK-210005-VE

申請者名：株式会社アテックス

技術開発者：株式会社アテックス

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来は、急傾斜法面の除草作業に使用できる自走式の草刈機がなく、肩掛式刈払い草刈機で行われていて、傾斜の勾配がきつくなるほど除草作業が困難になり、作業員の転倒・滑落及び刃の跳ね返りによる事故のリスクが高まるものでした。また、肩掛式刈払い草刈機はエンジンの騒音、振動が大きく作業員の疲労が大きばかりではなく、除草作業に長時間を要し人件費が増加するという課題もありました。そこで急傾斜法面でも作業員が安全に効率よく除草作業ができる遠隔操作草刈機の開発を行いました。

2. 技術の内容

本技術は、除草場所の傾斜角度に応じてエンジンやバッテリー、燃料タンク等の重量物を傾斜面山側へ向け自動的に傾動（左右に最大 20 度）させることで、機体重心位置を傾斜面山側へ移動させ、急傾斜法面でも横転し難い安定した除草作業を可能にした遠隔操作草刈機の技術です。

3. 技術の効果

- ・エンジン傾斜自動制御構造により、等高線刈りの際に汎用ガソリンエンジンの傾斜使用限界角度（通常 25 度以下）においても除草作業が可能となり、エンジンの焼き付き防止を図ることができる。
- ・重量物を傾斜面山側へ向け自動傾動させることで、機体重心位置が傾斜面山側へ移動することとなり、急傾斜面でも横転し難い安定した除草作業ができる。
- ・無線遠隔操作による除草作業を可能にしたことで、急傾斜面での除草作業時に作業員が安全な場所から操作でき、転倒、滑落等の事故に遭うことがなく、騒音や振動、刈草くず、土埃等の悪影響を受けないので、安全且つ楽に除草作業を行うことができる。
- ・エンジン停止時でも電動走行が可能なため、自動車からの積み降ろし時や住宅地周辺での移動時には静かな電動走行が可能で、除草作業中に燃料切れになりエンジンが停止しても、給油場所まで自走できるとともに、エンジン故障の際にも自走して自動車に積み込むことが可能。

4. 技術の適用範囲

①適用可能な範囲

- ・道路周辺、河川・堤防、公園等の平面から傾斜角 45 度までの斜面（ただし 25 度以上の傾斜面での除草作業は等高線方向の作業に限る）

②特に効果の高い適用範囲

- ・35 度から 45 度の急傾斜法面での等高線方向の除草作業

Ⅱ．写真・図・表



写真－１ 遠隔操作草刈機



写真－２ 遠隔操作用プロポ



写真－３ エンジン等を傾斜面山側へ向け
自動傾動（左右に最大２０度）



写真－４ 最大４５度まで除草作業可能



写真－５ 作業員は安全な場所から遠隔操作による除草作業が可能

【令和7年度準推奨技術】

技術名称 : 塗布量管理革命「シール de チェッカー」

(副 題): 表面含浸材の施工をアルカリ変色で確かめる塗布量確認シール

NETIS 登録No.: SK-210002-VE

申請者名: 馬居化成工業株式会社

技術開発者: 馬居化成工業株式会社、東海国立大学機構 岐阜大学

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

コンクリート構造物の表面保護工法の中に表面含浸工法があり、シラン系とけい酸塩系の各表面含浸材が使用されています。弊社はセメント水和物との化学反応を利用して表層部を改質して耐久性を向上するけい酸塩系表面含浸材に注目し、その製品開発を行ってきました。けい酸塩系表面含浸材は無色透明の液体であるため、施工現場において塗布量確認を行うことが難しいという課題がありました。そうした背景からコンクリート表面に貼り付けて、含浸材が規定塗布量以上に塗布されているかを確認するために用いる塗布量確認シール「シール de チェッカー」を開発いたしました。

2. 技術の内容

「シール de チェッカー」は、防水性シール、リトマス試験紙、吸水性シール材を重ね合わせた構成です(図-1)。上層の吸水性シール材が含浸材を吸収することで中層のリトマス試験紙が変色することを特徴としています。鋭意検討の結果、上部の吸水性シールの厚み、可視光域における光の透過率、中央に開いた穴の面積を適切に選定することで(表-1)、アルカリ性を呈する表面含浸材であれば、けい酸塩系及びシラン系の材でも規定塗布量以上(0.2~0.4 kg/m²)が塗布されればリトマス紙が変色し、規定量の塗布が確認できます。塗布後は中心の穴より変色が広がって全体が変色します(図-2)。

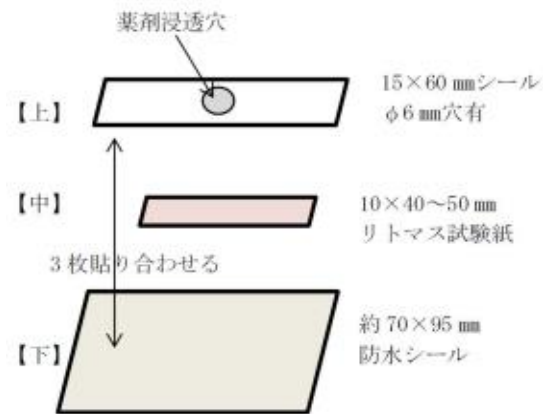
3. 技術の効果

表面含浸工法を適用する橋梁補修や堤防新設工事などにおいて、表面含浸材を施工する際に「シール de チェッカー」を使用しました(図-3、4)。「シール de チェッカー」は上面、側面、天井面の裏面のどの場所でも貼付でき、標準塗布量の施工確認が可能であることが確認されました。ローラー及び散布機のどちらでも施工確認が可能です。尚 10m²あたり1枚の塗布量確認シールを貼ることを標準としていますが、施工現場の実情に合わせて、発注者と相談をして間隔を設定すると良いです。「シール de チェッカー」の使用により、施工確認の工程短縮し、労務費の削減が図れることから経済性が向上します。又薬剤に触れる機会が減少することから安全性が向上します。

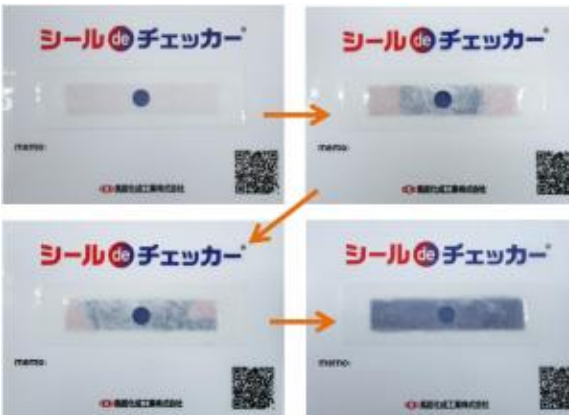
4. 技術の適用範囲

- ・新設、既設の全てのコンクリート構造物に適用可能。
- ・床面、側面、天井面(上向き、横向き、下向き)を問わず適用可能。
- ・道路、鉄道、橋梁、トンネル、ボックスカルバート、擁壁などの表面含浸工法の施工面。
- ・適用可能な含浸材は、pHが10~13、粘度が100mPas以下であれば、けい酸系、シラン系を問いません(表-2)。

Ⅱ. 写真・図・表



図－1 「シール de チェッカー」の構成図



図－2 変色確認の様子



図－3 橋梁補修工事における使用写真



図－4 堤防新設工事における使用写真

表－1 変色確認に必要な条件

項目	規定塗布量で変色するための 範囲
厚み	0.01～0.5 mm
光の透過率	0.3～10%
穴の面積	シール材面積の 0.2～2%

(特許番号 7597364 号)

表－2 適用可能な含浸材

種類	適用可能な材	範囲
けい酸系	けい酸 Na, けい酸 K, けい酸 Li, その混合型	pH : 10～13 粘度 : 100mPas 以下
シラン系	モノマー系 (アルキルアルコシラン, シラン系化合物など)	pH : 10～13 粘度 : 100mPas 以下

【令和7年度準推奨技術】

技術名称 : **ナイロン繊維強化特殊ゴムマットシリーズ**
(副 題): **ナイロン繊維強化特殊合成ゴムを使用した軽量安全敷板**

NETIS 登録No.: KTK-200005-VE

申請者名: 篠田ゴム株式会社

技術開発者: 篠田ゴム株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

土木建設現場では、現在でも広く敷鉄板が採用されています。この敷鉄板は重量が重く、設置や移動にクレーンなどの重機が必要で、とび作業が必要、重量物であり、手を挟む、足への落下など安全面でも問題があった。さらに、作業効率が悪く、輸送コストも高いという課題がある。また、鉄製のため錆びやすく、地面、道路面を傷つけることもありました。また、従来のゴムマットは軟弱で、裂けやすい、耐久性に劣るなどの問題がありました。

これに対し、本敷板は、ナイロン繊維強化特殊ゴムを基本材質としており、軽量で人力でも設置が可能（1人作業可能）、作業効率が大幅に向上します。耐久性・耐候性にも優れ、錆びず長寿命。さらに地面を傷めにくく、仮設道路や建設現場などで安全性と環境配慮の両立が可能です。コスト削減と作業性向上を同時に実現できる点が大きなメリットがある。

2. 技術の内容

- 敷板の材質をナイロン繊維強化特殊合成ゴムに変えたことにより、高強度ゴム性能を有するとともに、耐荷重が、36Tonあり、重量車両、重機の走行も問題ない。
- タイヤ製造工程から出てくるナイロン繊維入り端材を利用するため、廃物利用により環境への負荷を軽減でき、SDGs対象製品となる。基本ゴム処方が自動車タイヤと同等であるため、極寒や高温の環境でも使用可能となる。
- 敷板表面にリブ模様を施したことにより、滑止効果が期待できる。また、このリブ模様は、使用によりすり減ることから、交換時期などの目安になる。
- 取付固定穴を設置により、本敷板の固定や敷板間の接続が容易、広い面積の敷設が容易。
- 製品厚みが、10mm(スーパーストロングマット)、20mm(ヘビーマットII)があり、用途によって、使い分けできる。
- また、銘板で本敷板に会社名を入れることが可能であり、識別可能。盗難防止にもなる。

3. 技術の効果

- 本敷板の材質は、ナイロン繊維強化特殊合成ゴムであり、軽量であり、人力による敷設・撤去が可能、(1人で運搬可) また、車両通行時のバタツキ音を低減でき、復元性に優れる。
- 本敷板は、ナイロン繊維強化特殊合成ゴムであり、腐らない、錆びないため、敷鉄板で問題であった赤錆による土壌汚染、製品汚染がなくなる。
- また、本敷板は、自動車タイヤ原材料の再生製品であり、高強度ゴム性能に加え、耐荷重が、36Tonあり、重量車両、重機の走行も問題ない。
- ナイロン繊維強化特殊ゴムであるため、従来のゴムマットでは裂けやすいという問題がナイロン繊維強化により大幅に改善された。
- タイヤ製造工程から出てくるナイロン繊維入り端材を利用するため、廃物利用により環境への負荷を軽減でき、SDGs対象製品として販売増加となっている。
- 軽量かつ柔軟性がある程度あり、取扱いや移動が容易なため、災害時の路面応急復旧や基幹的広域防災拠点における物資輸送中継基地、道路、地面等の路面養生に有効である。

4. 技術の適用範囲

- 市街地等での土木建築現場など、敷鉄板が搬入できない人力設置可能現場
- 車両通行時バタツキ音の低減、仮設道路養生、土・赤さびによる汚染防止現場
- 災害時の路面応急復旧、防災備蓄用敷板
- 基幹的広域防災拠点における物資輸送中継基地等の仮設道路、仮設置場



写真— 1

【令和7年度準推奨技術】

技術名称： リフレッシュジョイント工法(REJ工法)

(副題)：狭小部で施工可能な研削材回収型ブラストシステムによる橋梁伸縮装置止水部の補修工法

NETIS 登録No.： QS-190028-VE

申請者名： ビルドメンテック株式会社

技術開発者： 西日本高速道路メンテナンス九州株式会社
ビルドメンテック株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来の簡易鋼製ジョイントは、ジョイントの内部にあるシール材が損傷して漏水が生じている場合、全取替を行っていました。しかし止水機能は喪失したものの、伸縮機能は保っていることも多く、そうした個所はシール材を取り換えることで再生できるのではないかとというアプローチから REJ 工法の開発が始まりました。

2. 技術の内容

REJ 工法は、漏水が発生した簡易鋼製ジョイントの止水材を撤去し、バキュームブラストを用いて止水材が剥がれた原因である鋼材面の錆を完全に除去し、シリコーン系シーラント(超伸張性)を充填して止水する工法である。この工法は、伸縮装置を取り替えることなく止水機能を回復させる工法です。

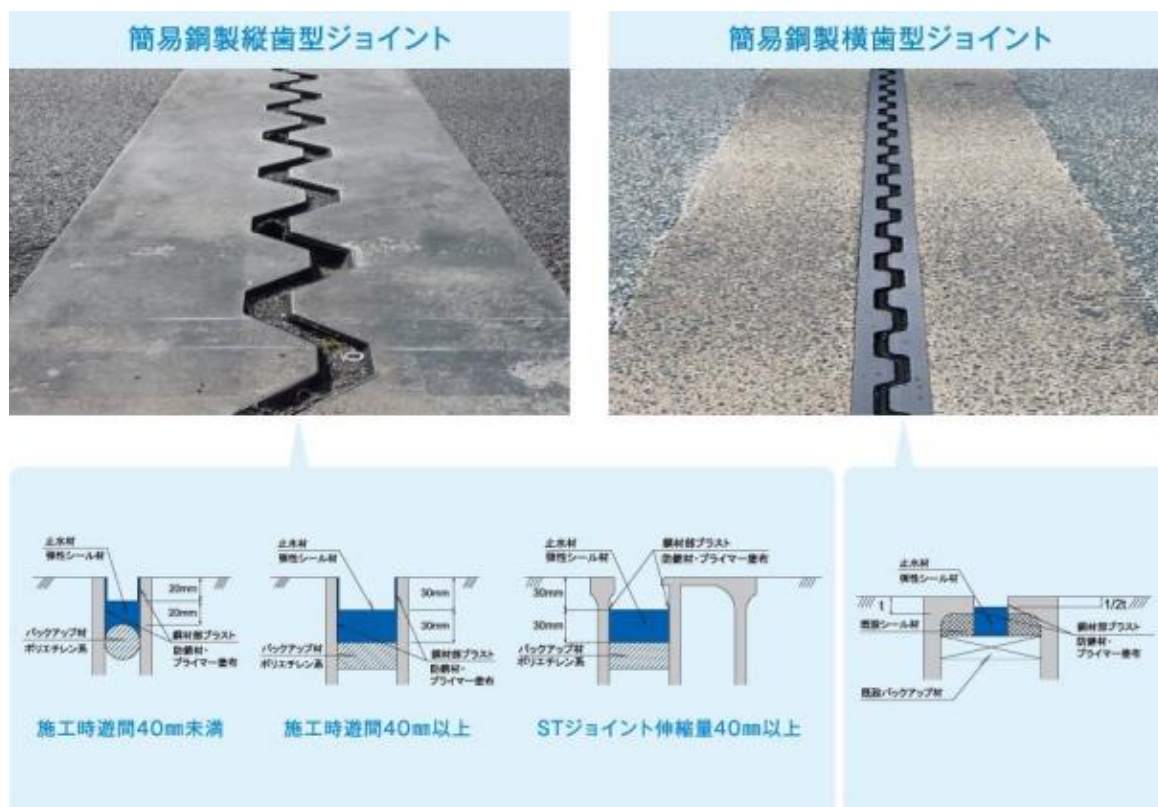
3. 技術の効果

1. 伸縮装置を取り替えずに止水工事ができる。
2. ブラスト工法を用いて伸縮装置の錆を完全に除去するため、止水材の接着性が高い。
3. ブラストで鋼材腐食を除去することで伸縮装置の機能低下を抑制する効果がある。
4. シリコーン系シーラントを充填するので、紫外線耐候性、伸張性に優れている。
5. 従来工法に比べ施工後の養生時間が短縮され、速やかに交通解放ができる。
6. 作業時の音や振動が小さいため環境に配慮されている。

4. 技術の適用範囲

- ・簡易鋼製ジョイント(止水部以外が健全であること)
- ・施工時遊間 10 mm 以上
- ・伸縮量 100 mm 以下

Ⅱ．写真・図・表



図—1 標準断面図



図—2 施工状況

【令和7年度準推奨技術】

技術名称：ピタットシート

NETIS 登録No.: HK-190004-VE

申請者名: 齊藤建設株式会社

技術開発者: 齊藤建設株式会社 専務取締役 坂口吉穂

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

当製品開発の背景は、降雪を伴う北海道で養生シートを使用する現場において、布設に使用する土のうを連結する紐が積雪の滑動により切れて土のうが滑落し、シートのズレや飛散が生じることで修復作業が頻繁に行われており、以前よりその対策が求められていた。

2. 技術の内容

従来の養生シートの布設は、シートの連結用の紐や固定用の土のうが使用されていたが、ピタットシートはマジックテープと鉄ピンによる布設となる。

ピタットシートの布設は、紐や土のうを使用せずにマジックテープを使用し、シートの4辺を密着接合することで凹凸物の無い平坦な出来になると共に、気密性にも優れた養生シートである。

3. 技術の効果

ピタットシートはシートの連結部に凹凸が出来ない為、降雪地域における積雪の滑動による土のう等の固定資材が滑落し、シートのズレや飛散が生じることを防止する。

ピタットシートは、密着接合により切土や盛土等の施工面及び凹凸のある土砂崩落現場やコンクリート構造物などの様々な場所を、雨水や降雪、風の侵入から防ぐ養生効果がある。

ピタットシートの使用は、布設作業量や時間や資材の削減、補修作業を無くすることにより、効率や経済性を向上させる効果がある。

4. 技術の適用範囲

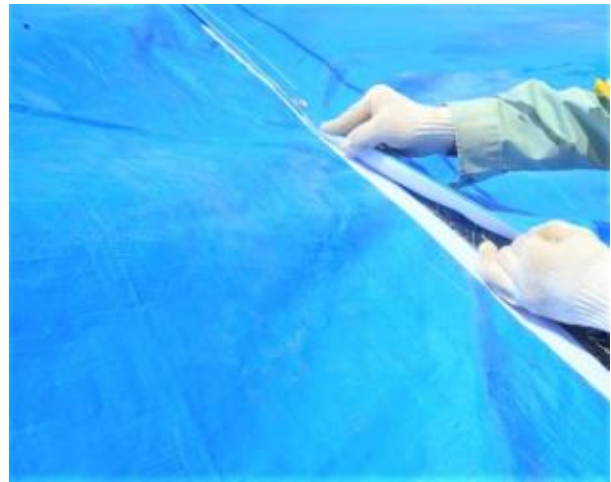
- ・切土や盛土、植生の法面養生
- ・路床や路盤の養生
- ・河川堤防の仮設養生
- ・土砂災害等の仮設養生

Ⅱ. 写真・図・表

布設状況



貼り合せ状況



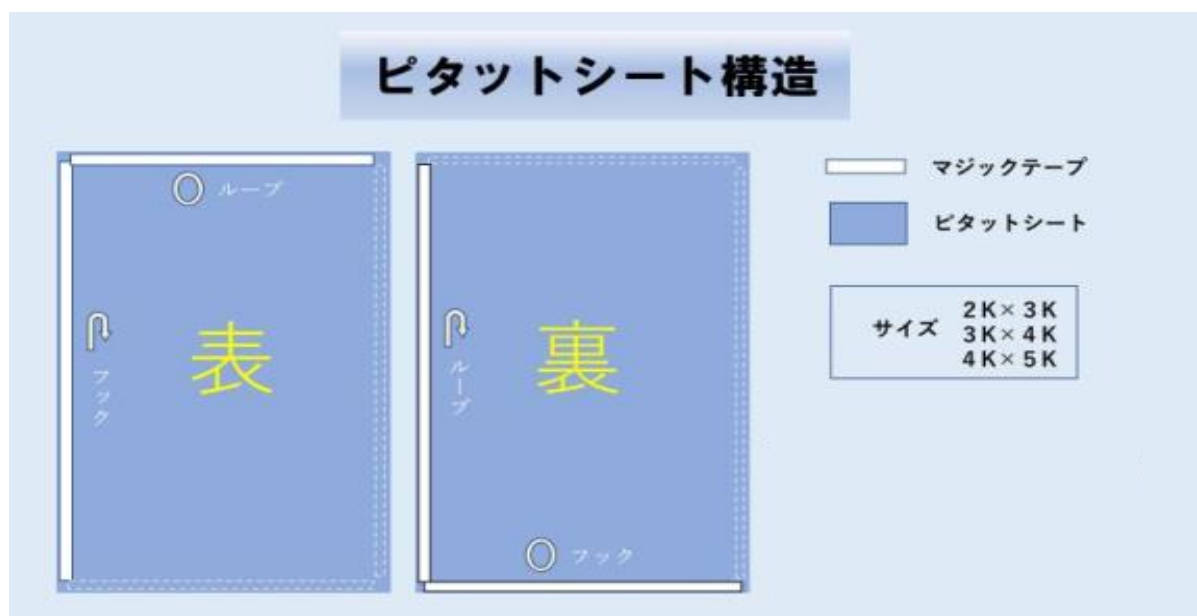
布設完成



積雪状況



ピタットシートの構造図



【令和7年度準推奨技術】

技術名称 : クサデナーズ

(副題): 塗布型防草対策工法

NETIS 登録No.: QS-170003-VE

申請者名: 株式会社 アマケンテック

技術開発者: 株式会社 アマケンテック

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

道路舗装面（歩道を含む）と道路縁石や中央分離帯の境界隙間から雑草が生えてくるのをレベリング材（流動性の高い材料）とトップコート材（水性塗料）を塗布することにより雑草を抑制する工法である。

従来は毎年、人力除草作業が必要になり維持管理費のコスト高になっているがクサデナーズを施工することにより施工後の翌年から維持管理費の低減に繋がる。

2. 技術の内容

アスファルト舗装とコンクリート境界ブロック等による境界部・隙間から発生する雑草を抑制する技術である。

3. 技術の効果

- ・境界部を密封することにより、常に乾燥状態が継続され光も遮蔽するため、雑草の種子の発芽が抑制される。
- ・人力除草の施工がなくなるので維持管理費の低減を図ることができる。

4. 技術の適用範囲

①適用可能な範囲

- ・道路部縁石周りや中央分離帯と舗装の境界部。
- ・歩道部縁石周りやクラック部分。

②特に効果の高い適用範囲

- ・道路部・歩道部縁石周り隙間など雑草種子が入りやすい部位。
- ・道路部と中央分離帯縁石周り隙間の雑草種子が入りやすい部位。
- ・舗装された駐車場の外周縁石・ブロック設置部位。

<留意事項>

①設計時

- ・排水性舗装、透水性舗装にも対応可能である。

②施工時

- ・雑草は縁石部隙間に根を張っているので、除草を行い高圧水洗浄により清浄にする。

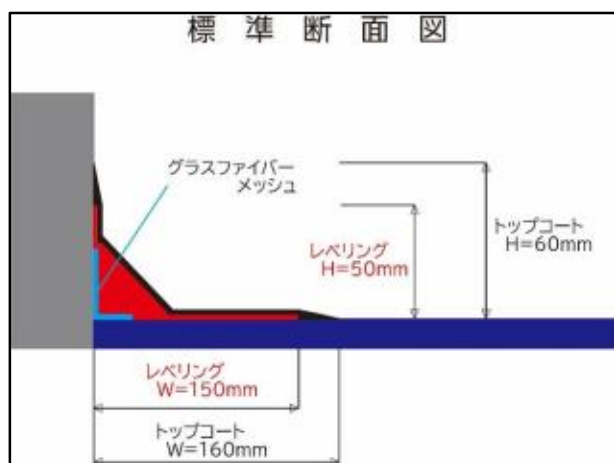
③維持管理等

- ・堆積土砂を必要に応じ、撤去する。

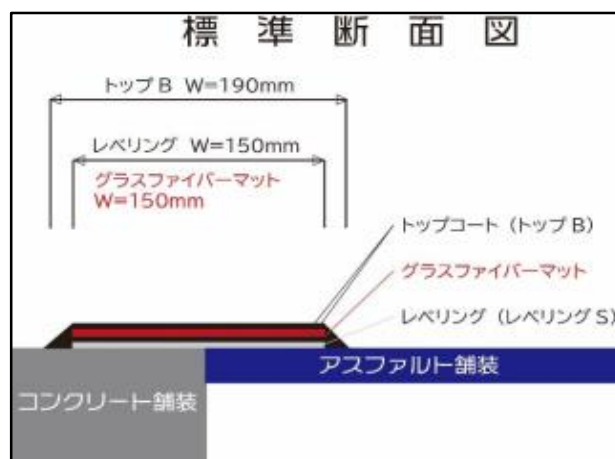
④その他

- ・受注生産で2週間程度で納入可能である。

Ⅱ. 写真・図・表



縁石部



平面部

施工完了写真



山口県山口市 国道9号



熊本県宇城市 国道218号【着工前】



熊本県宇城市 国道218号【施工完了】

【令和7年度準推奨技術】

技術名称： 法面作業構台マルチアングル工法

(副 題)：法面構台用ユニット足場

NETIS 登録No.：KT-160136-VE

申請者名：日綜産業株式会社

技術開発者：日綜産業株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

斜面・法面工事は様々な斜度をもつ特殊な状況と、多様に変化する地盤等の厳しい自然環境の中で行われる工事であり、作業中の墜落・滑落、不同沈下による倒壊等の危険を伴う。

従来、ボーリング機械、削孔機等を載せる仮設設備は主に単管足場が使用されてきたが、強度計算の根拠の不透明さや、組立熟練技能者の不足等で組立後の安全性に対しての課題があった。法面作業構台マルチアングル工法は施工図通りに組立・施工が可能で、荷重の有効範囲を明確化し安全性を確保しつつ、組み立てを非熟練技能者が行っても強度を損なうことがない仮設設備として、上記課題の解決を目的に考案した。

2. 技術の内容

クサビ式足場支保工「ニッソー3Sシステム」を基本部材とし、作業構台部を専用システム部材にすることで、組立・施工の標準化を実現している。また、ジャッキベースを3種類の形状から地盤状態に合わせて選択できるため、幅広い地形に対応可能。

3. 技術の効果

システム化されているため、部材の設置・取付け位置の計測が不要となり、施工性の向上を図ると同時に、組立技能者の熟練性に組立品質が左右されなくなった。結果として、各部材が発揮する許容荷重値を計算通りに実現でき、これまで不確かであった作業構台足場機材の強度が明確になることで安全性も向上する。

また、支柱と斜材・水平材が一点で連結する特殊なジョイント機構を持ち、構台全体が一体構造化するので、作用する鉛直荷重を効率よく分散し、ロックボルト工事用の軽量の削孔機から、25t ラフタークレーン等の大型重機の積載を可能とする。

さらに、主部材が人力運搬および特殊工具不要の人力施工が可能なため、不整地や被災地などの工事用重機の乗り入れが難しい地区では、シンプルなプロセスで迅速に組立・施工を開始できる。これによって、災害対応や災害復旧の初動を早めることが期待できる。

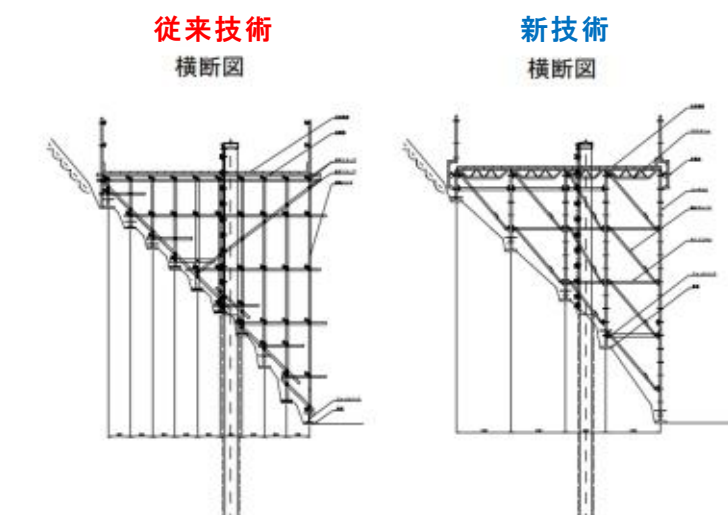
4. 技術の適用範囲

- ・現場条件が $4\text{m} \times 4\text{m} = 16 \text{ m}^2$ 以上のスペースが確保できる箇所。
- ・斜面および法面工事における機械/重機/車両/資材の積載。

Ⅱ. 写真・図・表



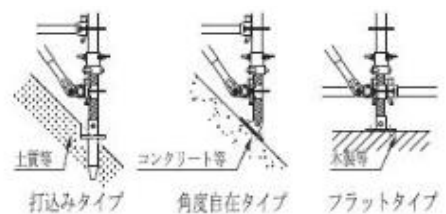
・マルチアングル工法の設置イメージ



・大口径ボーリング用作業構台での支柱本数差
(左:単管構台 / 右:マルチアングル工法)



・ジョイント部(クサビ緊結式)



・3種類のジャッキベース