

平成 2 9 年度 推奨技術

平成29年度推奨技術

技術名称： ブッシュチョッパー&アースシェーバー

(副題)： 雑草雑木の粉碎及び回収装置

NETIS 登録No.： QS-120019-VE

申請者名： 有限会社 富ヶ原組

技術開発者： 株式会社 アグリパートナー宮崎
有限会社 富ヶ原組

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

遊休農地の増加等により雑草や竹・雑木などで荒れ果てた土地を、早く・安全に・綺麗な土地に戻す事ができる機械が無いものかと探していたが、当時はこうした機械がなかったため自社で開発をしようと試みる契機となった。思考錯誤の末にブッシュチョッパーを開発し当初はトラクターに装着し遊休農地の復旧を目的とした農業機械であったが、高い竹や雑木等に対してこの機械をもっと有効に使用する事が出来ないかと更に改良を加え、起伏が多い土地でも作業が可能なバックホウに取り付ける事に成功した。これにより遊休農地だけではなく起伏の多い土地での伐採作業が可能となり、工事現場の事前作業など建設業での使用も可能になった。

また、伐採した草や竹等は1cmから20cmの大きさに粉碎されるので伐採と集積を同時に作業することができないかと、農業・建設業の現場で使用する双方がアイデアを出し合いブッシュチョッパーに取り付ける集積装置「アースシェーバー」が完成した。

これにより幅広い条件下で安全に速く綺麗な施工ができる機械・工法である「ブッシュチョッパー&アースシェーバー」を完成させた。

2. 技術の内容

農地、法面、河川敷などあらゆる条件下かの土地に生える竹、雑草、雑木をバックホウ(0.4 m³以上)に取り付けたブッシュチョッパーで伐採する事ができる。ブッシュチョッパーはハンマーナイフを多数取り付けた回転型伐採部を持つ粉碎機で、粉碎された伐採材は1cmから20cmと細かく砕く事ができ、またアースシェーバー(集積装置)を取り付けることで、ブッシュチョッパーで粉碎した伐採材を集積し一ヶ所に集めることやダンプ等に直接積込も可能となる。

3. 技術の効果

従来の主な工法であった人力による竹等の伐採作業を機械化したことで、人件費の削減や、雑木や竹を細かく破砕することで、リサイクル性が向上し伐採材の再利用などによる廃棄物発生量の減少が見込まれ、従来の人力・機械作業に比べてコスト削減が図られる。

主に機械単独での作業のため、重機と作業員との接触事故の低減や、作業員が蛇などに襲われる危険性のリスクが減少でき安全性に優れている上に、伐採～集積までの一連作業を同一機械で同時に行うことができることから施工性に優れ、従来の人力作業に比べて工期短縮が図られる。

4. 技術の適用範囲

- ・バックホウ(0.4m³)の搬入路の幅が3m以上、作業空間高さが3m以上必要。
- ・雑木直径10cm以下、竹の直径15cm以下の太さまで伐採。
- ・法高7m以下、法下4m以下の伐採。

II. 写真・図・表



写真-1 ブッシュチョッパー



写真-2 アースシェーバー



写真-3 バックホウ (0.45 m³) へのブッシュチョッパー&アースシェーバー装着状況

伐採実績(伐採対象：竹 高さ：約6m、幅：約10m、延長：20m、所要時間：約2時間)



写真-4 着工前



写真-5 作業状況



写真-6 完成

**平成 2 9 年度
準推奨技術**

平成29年度準推奨技術

技術名称：MMA点字タイル

(副題)：視覚障害者誘導用MMA樹脂製点字タイル

NETIS登録No.：KT-070038-VE

申請者名：一般財団法人安全交通試験研究センター

技術開発者：一般財団法人安全交通試験研究センター

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

視覚障害者誘導用ブロックの工法は、舗装を切断掘削し厚みのあるブロックを埋設する工法と路面に直接薄い製品を貼付ける2種に大別される。課題としてブロックは重機使用の騒音・施工長期化・退色・乗入部のガタつき等がある。対して路面に貼付ける工法は、割れ・接着剤と製品のはがれ等耐久性に更なる課題がある。そのため歩行者が多い箇所や車両乗入部等の衝撃でも剥離しない耐久性と、貼付けタイプの施工の早さ・重機不要・工期短縮を兼ね備えた製品開発が重要である。また利用者が踏んだ感触・雨天時の滑りにくさ・弱視者が認識しやすい色等の機能性向上も重要なため配慮した製品開発を行った。

2. 技術の内容

耐候性・耐衝撃性に優れた高品質のMMA樹脂を使用し、工場一体成型で耐久性の高い薄型点字タイルを開発。同種の専用接着剤を使用し貼付けるタイプ。最重要課題の剥がれ・破損に対しては、新技術であるタイルと接着剤が融合一体化する「溶融接着方式」を採用し剥離防止を図る。タイル寸法は300×300をつなげた300×600/枚とし、通常の半分の貼付け工程にて施工スピードを向上させ、速乾性接着剤も組み合わせで工期短縮と養生期間短縮を図る。製品表面も全面防滑仕様とし、弱視対策として退色しにくい無機顔料を使用。各種舗装材に対応した接着剤、下地剤、プライマー剤等を組み合わせ、コスト・耐久性・施工性から最適な組み合わせで設置を行うことが可能となる。

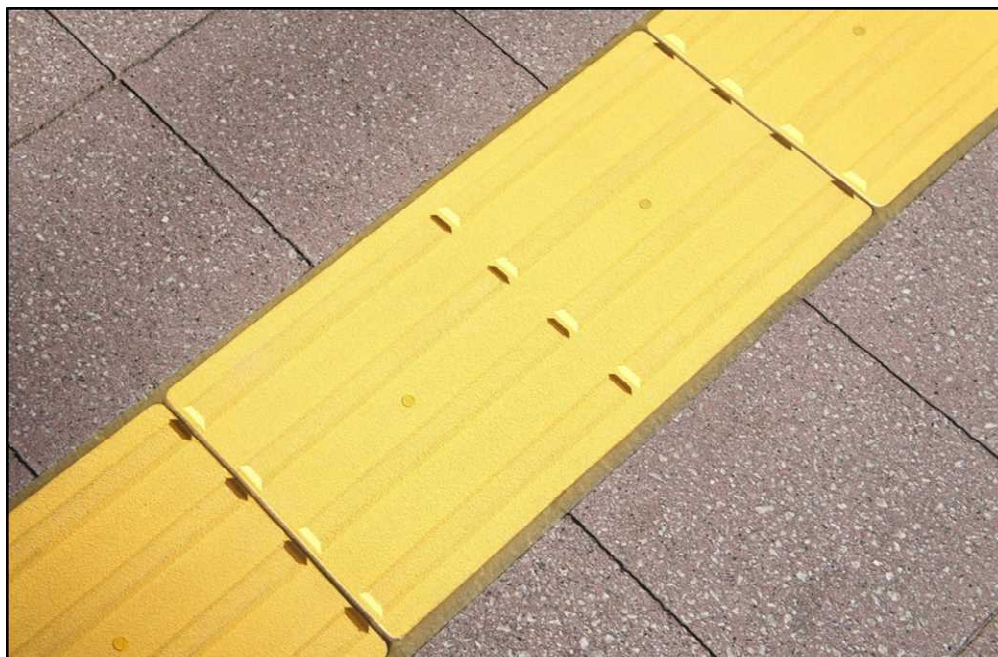
3. 技術の効果

剥離防止の「溶融接着方式」により、接着剤からタイルが剥離（界面剥離現象）する課題が解消され破損が顕著な車両乗入部でも剥離し難い高い耐久性を実現。破損した箇所での躓き転倒も無くなり安全性が向上、維持管理コストも低減した。舗装掘削も無く工期もブロックタイプの約3分の1、速乾性接着剤のため即日解放が可能となり住民への規制等の負担も大幅に減少。ブロックでは不可能なマンホール等の蓋・グレーチングにも強固に貼付け可能で無理な迂回をせず連続的な敷設が行えるため、利用者に配慮した安全な配置が可能となった。点字突起だけでなく板部を含む全面防滑のため雨天時も安全性が向上。硬質なブロックと異なり「MMA樹脂製点字タイル」のため周囲舗装材と比べ、踏んだ触感・白杖で叩いた音も異なり利用者がより判別し易くなる効果も得られた。

4. 技術の適用範囲

- ・アスファルト（開粒、密粒）、インターロッキング、タイル、平板、コンクリート等。
- ・凹凸のあるマンホール、グレーチング、電線共同溝蓋、側溝蓋。
- ・一般乗入部、特殊乗入部。（駐車場等へ車両が歩道を横断する箇所）
- ・その他。（条件により施工可能なため要問い合わせ）

II. 写真・図・表



写真一 MMA点字タイル拡大（設置面：平板）



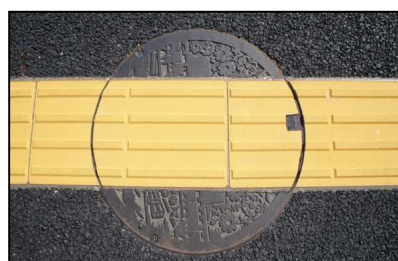
写真二 車両乗入部設置例



写真三 施工状況



写真四 設置例



写真五 マンホール蓋設置



写真六 グレーチング設置

平成29年度準推奨技術

技術名称：地盤改良管理システム

(副題): 攪拌混合作業においてマシンガイダンスにより改良区画・混合深さを管理し、施工軌跡を記録することで、施工管理及び品質管理の効率化を図るシステム

NETIS 登録No.: HK-110024-VE

申請者名: 株式会社 岩崎

技術開発者: 株式会社 岩崎

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

攪拌混合作業における施工管理は、現場での位置出しや区画割、出来形の確認が必要不可欠であり、この作業に多くの時間が必要となる。また、施工精度はオペレータの熟練度に依存するところが大きく品質の平準化を行う為、現場管理にも多くの時間と人員が必要であった。そこで本システムは攪拌作業における施工管理の省力化・品質向上を実現するシステムとして開発しました。

2. 技術の内容

- ◆ 施工管理として「計画→現地区画割り→施工（誘導）→出来形確認→帳票作成」の一連の作業を行うことで、施工管理の省力化および攪拌作業効率が向上する。
- ◆ 重機に取付けたGNSSと傾斜センサー及び改良区画の計画データを用いて、改良区画及び改良深度の施工状況を把握しながら施工することでオペレータの熟練度に依存することなく安定した品質を確保できる。
- ◆ 施工の出来形記録から施工結果の帳票を自動作成する。
- ◆ 地盤改良という、地中の不可視部分施工の「見える化」が実現。

3. 技術の効果

- ・ 改良区画割作業において、丁張りの代わりとなる計画データを作成することで現場での位置出し作業及び丁張り設置作業が軽減できる。
- ・ 改良の出来形管理において、GNSSとガイダンスにより正確かつ迅速に管理できる。
- ・ 複数台の重機に取り付けることで、施工データを一括管理、施工データから帳票を自動作成できるため施工管理の軽減につながる。
- ・ ガイダンス機能により、オペレータの熟練度に依存することなく安定した改良品質を確保でき、施工性能も向上する。
- ・ 従来は改良の出来形確認のため、重機付近に接近する必要があったが、本システムの導入により重機への接近がなくなり、安全性が向上する。
- ・

4. 技術の適用範囲

- ・ 上空が開けており、GNSS観測が可能な場所。
- ・ 軟弱地盤等の地盤改良及び不良土盛土材の改良箇所の施工管理に適用。
- ・ 技術提供可能地域は、特に制限なし。

II. 写真・図・表

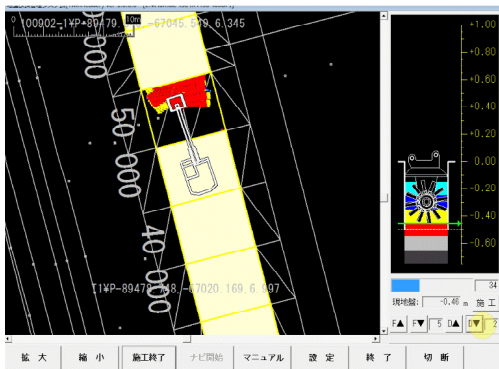


図1 施工画面



写真1 施工状況

事務所版 -office-

- 計画立案**
 事務所システムではDWG等の施工平面図から計画図割りを作成します。図割りはCAD機能を使い簡単に、そして短時間で作成できます。
- 管理**
 事務所システムでは複数のバックホーデータを管理できます。いつ、どの区割りを、どのように改良したかを記録しています。
- 帳票**
 事務所システムでは管理された改良出来高を帳票印刷として印刷することができます。帳票はExcelへスプレッドシートとして作られているので、そのままExcelとしても保存できます。
- 車載システムとの連動**
 車載システムで作成したデータの編集ができます。勿論事務所システムで作成したデータは車載システムで使用することができます。

図2 事務所版

車載版 -backhoe-

- セブセンサー**
 位置と向きを測定するGPS受信機アンテナが2機。車体のロール/ピッチを計算するセンサー。ツインヘッダーの位置を計算するブーム・アーム・アールトセンサー。これら7つのセンサーによりバックホーの動きを精密に追跡します。
- 改良深さ**
 セブセンサーにより精密にツインヘッダーの改良深さをリアルタイム表示。
- 改良場所の記録**
 改良深さを計画図割りにマーキング。どの場所をどのくらいの深さまで改良したのかがリアルタイムで表示されます。
- ナビゲーション**
 区割り計画の位置をナビゲーション。車前のチョーク作業を大幅に削減。

図3 車載版

平成29年度準推奨技術

技術名称 : 河川護岸基礎用プレキャストコンクリートブロック
(副題) : 現場打ち河川護岸基礎コンクリートをプレキャスト化

NETIS 登録No. : CG-020009-VE

申請者名 : 株式会社イズコン

技術開発者 : 国土交通省中国地方整備局、株式会社イズコン、株式会社ニチブ

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

これまで、河川には主に治水、利水面の機能が要求されていました。

しかし、最近では人々の自然志向が高まり、河川についても幅広い活用が望まれるようになってきています。

河川護岸といえば河床を掘削しての現場打ちコンクリート工法が一般的ですが、現場での工期が長いこと、並びに水質汚染等で河川流域へ悪影響を及ぼすことがあり、環境保全のうえからも新たな施策が求められています。

2. 技術の内容

本技術は、従来工法の現場打ち河川護岸基礎コンクリートを「プレキャスト化」することによって、基礎構築期間の大幅な短縮化が可能であり現場施工の生産性を飛躍的に向上することが出来ます。また、ユニット化により資材としての均質化、施工精度の向上が期待できます。

さらに、作業現場での機械化が図れ、省力化の推進、環境保全への弾力的対応など数々の優れた特長があります。

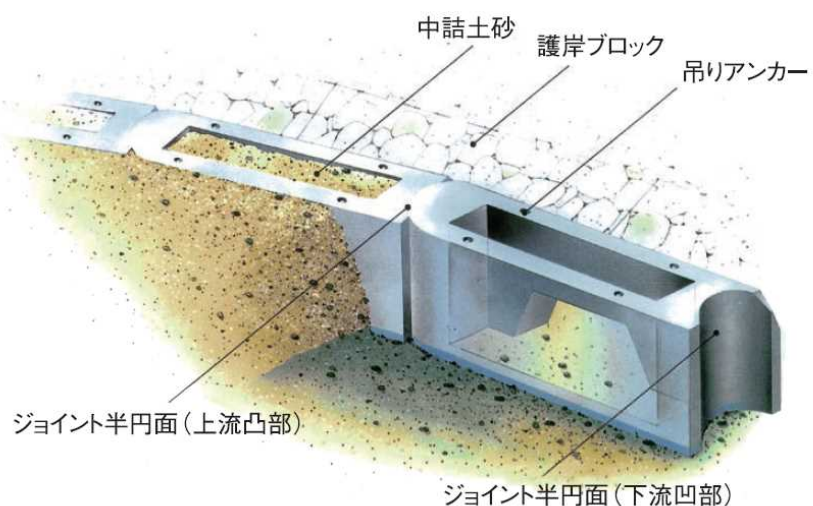
3. 技術の効果

- ・現場でのコンクリート打設が不要です。
- ・現場施工工期が大幅に短縮できます。
- ・機械化施工で技能工や作業員の省力化が図れます。
- ・据付けに自在性があり河川の法線に沿って施工できます。
- ・品質の安定したプレキャスト工場製品です。
- ・水替工が節減できます。完全なドライ工法でなくても据付け可能です。
- ・天候による工程への影響が軽減します。

4. 技術の適用範囲

- ・基礎地盤が安定している場所。
- ・製品質量、及び、現場状況を考慮しクレーン規格の選定を行う。
- ・施工最小半径 : RAB1・2 は 5m、RAB3・4 は 4m。
- ・法面勾配は 1 : 1.0 以上。

II. 写真・図・表



製品中央部に矩形の中空断面をもち一端（下流側）に半円面の凹部と他端（上流側）に半円面の凸部を設けて継手構造としています。それによって本体質量の軽減、河床土砂への密着安定化をもたらしています。また、護岸側となる本体上部の一辺には接面勾配を設け、この基礎に連結される護岸ブロックの施工面を用意しています。

図－1 概要図



写真－1 施工状況

平成29年度準推奨技術

技術名称 : **赤外線調査トータルサポートシステム Jシステム**

(副題) : **赤外線法を用いたコンクリート構造物診断システム**

NETIS 登録No.: SK-110019-VE

申請者名: 西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社

技術開発者: 西日本高速道路エンジニアリング四国株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

橋梁の劣化に伴うコンクリート片のはく落を防止することは、第三者被害防止の観点から非常に重要であるが、点検方法が橋梁点検車を用いた全面近接目視と打音検査のため、危険な高所作業となり、高架下の交通規制に伴う渋滞の発生など安全性や経済性が問題であり、赤外線調査によるスクリーニングが望まれた。しかし、従来の赤外線調査は検出精度に基準がなく、調査員の判断に委ねられていたので、高い精度で異常部を検出する技術を開発した。

2. 技術の内容

赤外線調査は、気温の変化や日射の影響により発生したコンクリート内の熱移動の状態を、赤外線カメラを用いて熱画像（表面温度の分布画像）を撮影し、特異な温度分布範囲（健全部と異常部の温度差）を抽出することで、損傷部を検出する。本技術は、高性能赤外線カメラと熱環境測定装置、及び独自の判定画像解析技術により、遠望非接触にて高精度かつ定量的に浮き・剥離箇所を検出できる。

本技術の特徴は以下の4点である。

- ① 高性能な赤外線カメラにより、従来技術に比べ調査精度と調査可能時間が向上する。
- ② 熱環境測定装置の採用により、調査可能な時間帯と精度を保証する。
- ③ 熱画像の画像解析のリアルタイム化により、損傷部の見逃しを防止する。
- ④ 損傷程度の3段階分類により、判定の個人差を排除し、重点確認箇所を絞り込む。

3. 技術の効果

- ① 高精度の判定技術により損傷部の見逃しをなくすことで、点検精度が向上する。
- ② 確実に打音検査範囲を絞り込み、打音検査の時間を短縮させることで以下の効果がある。
 - ・人的作業量を削減する（労働人口縮小に対応）
 - ・危険作業量が少なくなる（労災の減少）
 - ・道路規制の減少（経済損失の軽減）
 - ・鉄道や幹線道路など重要交差点の点検費用、点検調整手間の軽減

4. 技術の適用範囲

- ・検出対象は、橋梁上部工のコンクリート表面から4cm奥までの浮き、剥離、及び空洞。
- ・雨天や調査対象面が湿潤状態でないこと。
- ・調査対象が視通でき、調査対象面と撮影面の最小角度が30°以上であること。
- ・熱環境測定装置で異常部を検出できる時間帯の調査に限る。
- ・使用する赤外線カメラの特性から夜間調査を原則とする。

II. 写真・図・表

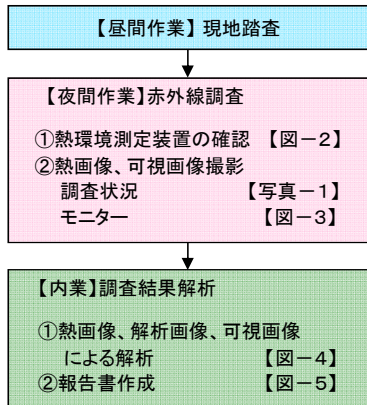


図-1 調査フロー

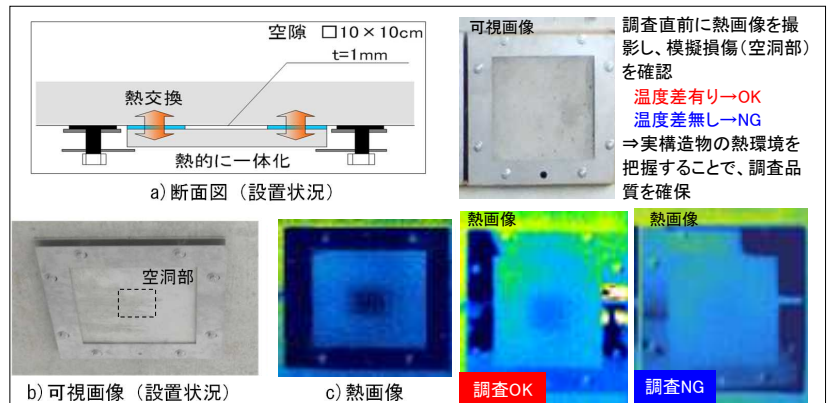


図-2 熱環境測定装置の概要



写真-1 調査状況

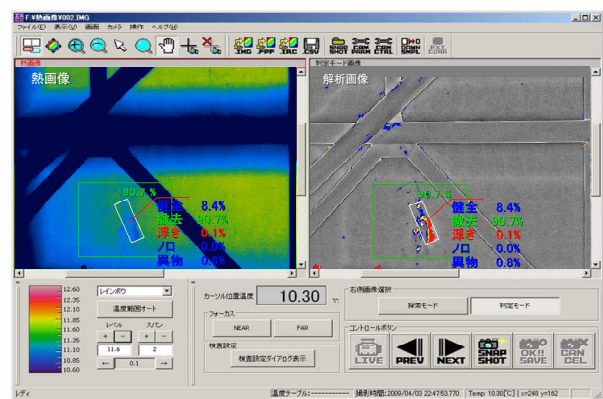


図-3 解析専用モニター (Jモニター)

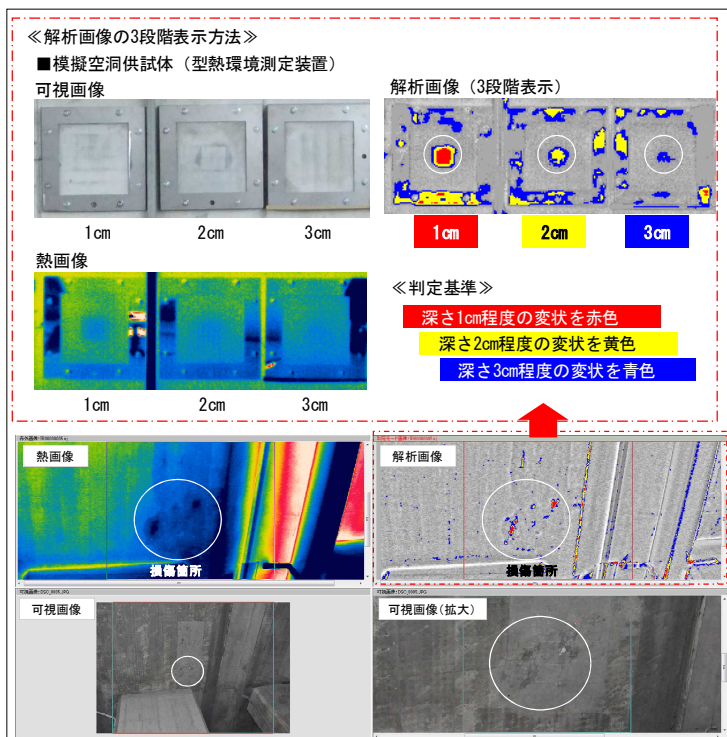


図-4 画像解析技術による解析

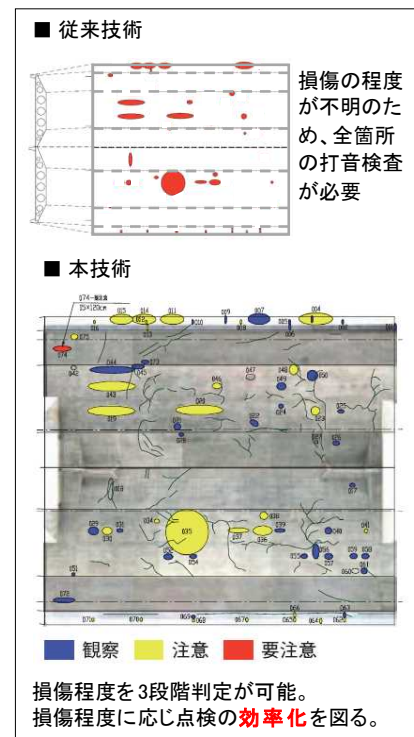


図-5 報告書作成

平成29年度準推奨技術

技術名称 : RAS コラム工法

(副題) : 大口径機械攪拌深層混合工法

NETIS 登録No. : KT-980496-VE

申請者名 : ライト工業株式会社

技術開発者 : ライト工業株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

近年、深層混合処理工法はより広範囲の地盤に対し改良が求められるようになり、硬質地盤に対しても対策するケースを求められてきた。また、杭1本あたりの改良径を大口径化することにより、施工効率の向上に対する要望が増加した。

本工法は、通常の土質であれば改良径2500mmの改良が可能であり、N値50程度までの礫質土および砂質土においては改良径1800mmの改良が可能である。

2. 技術の内容

RASコラム工法 (Reliable Accord Soil Column) は、正逆回転翼により原地盤とセメントミルクを機械的に強制攪拌し、大口径のソイルセメントコラムを造成する地盤改良工法である。

本技術は深層混合処理工法の機械攪拌工法に分類され、原地盤とセメントミルクを攪拌翼で強制攪拌することにより地盤改良を行う。削孔攪拌機構は、内管と外管が互いに正逆に回転する2重管構造であり、内管は硬質地盤を高トルクで削孔できる削孔専用翼、外管は攪拌専用翼である。この機構を利用した正逆回転効果により、高品質で均質性に優れた改良体が確保できる。また、高トルクのオーガを使用しているため最大改良径2500mmの施工が可能であり、改良本数を低減でき経済性に優れている。さらに、地中における混合攪拌の状況をリアルタイムに表示する専用の施工管理装置を使用しているため確実な施工が可能である。

3. 技術の効果

- ・ 経済性 : 大口径化により、工程短縮となりコスト縮減が図れる。
- ・ 工程 : 大口径化により、施工数量の低減となり工程短縮が図れる。
- ・ 品質 : 正逆回転機構により、粘性土における改良体の品質が向上する。
- ・ 安全性 : 三点支持杭打機で施工するため、機械の安定性に優れている。
- ・ 施工性 : 高トルクのオーガを使用しているため、硬質地盤において施工性が向上する。

4. 技術の適用範囲

- ・ 土質 : 砂質土 $N \leq 50$ 粘性土 $N \leq 20$
- ・ 改良径 : $\phi 2500$ 以下
- ・ 深度 : 50m以下

II. 写真・図・表



写真-1 正逆回転翼



写真-2 施工状況

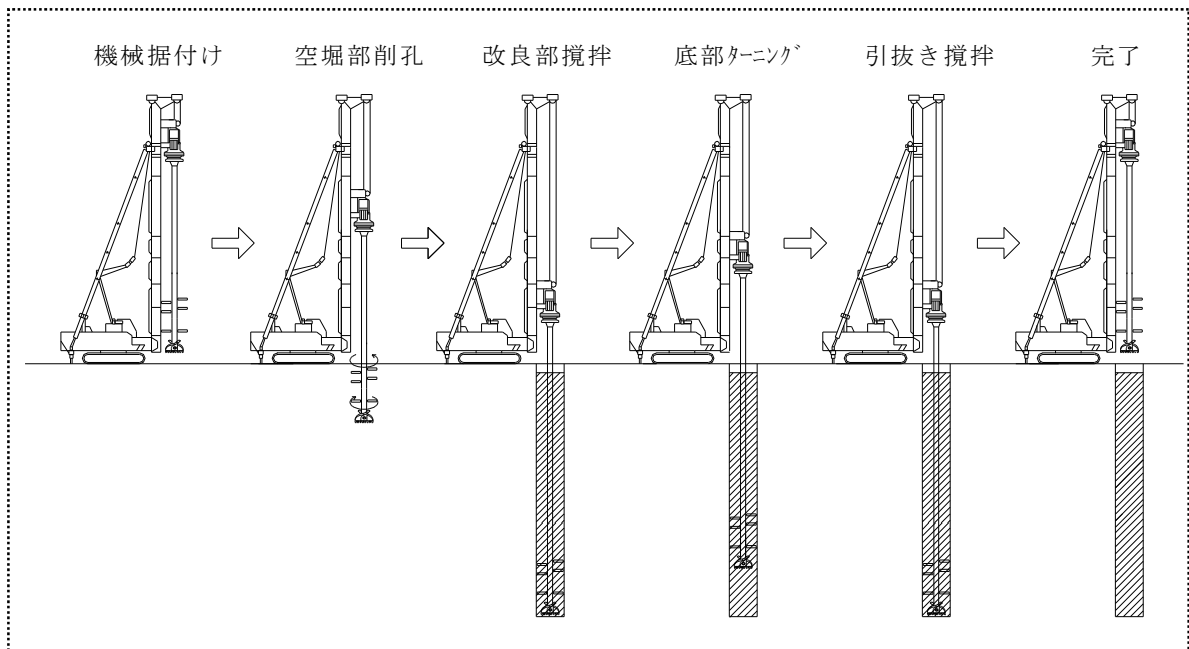


図-1 施工手順

【改良体出来形】



写真-3 自立山留壁



写真-4 タンク基礎



写真-5 トンネル安定対策

平成29年度準推奨技術

技術名称：ソイルクリート工法

(副題)：簡易吹付のり枠工

NETIS登録No.：CB-980023-VE

申請者名：日本植生株式会社

技術開発者：日本植生株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

昭和40年代ののり面保護工は、モルタル・コンクリート吹付工が多かった。本技術は、のり面保護工として施工されるモルタル・コンクリート吹付けの一部をくりぬいて、そこを緑化しようという発想であり、枠内に吹付けた生育基盤材の安定を目的として開発された。

その後、品質の向上をめざし、組立枠の導入、モルタルにNAF-6（アラミド繊維）を添加等、数度の改良を経て現在に至っている。

本技術は、緑化基礎工（生育基盤材の流失防止）として活用されていたが、のり枠がある程度の曲げ強度を有していることから、従来技術（矩形断面ののり枠工）と同様にのり面表層の崩落抑制効果を期待して用いる傾向が強くなっている。

2. 技術の内容

【概要】本技術は、欠円状の簡易なりのり枠からなるのり面保護工である。中詰工は植生基材吹付工を標準としている。

【材料】

- ・簡易な組立枠：鉄筋位置とのり枠形状を保持する機能を持つ。簡易で軽量である。
- ・NAF-6（アラミド繊維）：モルタルに添加することで、のり枠の耐久性を向上させる。

【性能】

- ・のり枠は、鉄筋入りの吹付モルタルであり、曲げ剛性を有している。
- ・のり枠と植生基材が一体となり、長期にわたってのり面表層を含む生育基盤を安定させることが出来る

3. 技術の効果

【安全性】のり面表層の部分的な小崩壊に対し、一定の抑制効果がある。

【施工性】簡易な組立を用いるので、施工性は良く、工程を従来技術比で25%程度短縮可能である。

【品質】のり枠を形成する吹付モルタルにNAF-6（アラミド繊維）を添加することにより、枠の成形性がよくなり、ひび割れを抑制する。

【経済性】工事費は、従来技術比で、40%程度縮減可能である。

【景観性】欠円状の枠が植生に覆われやすいため目立たず、景観性に優れている。のり枠と植生基材が一体となり、長期にわたってのり面表層を含む生育基盤を安定させることが出来る。そのため、植生基材吹付工に比べ、生物多様性の保全に配慮した遅速緑化にも適している。

4. 技術の適用範囲

【勾配】緑化工併用の場合1:0.6より緩いこと。サーフクリート工法（勾配緩和網を併用）を適用することにより、勾配1:0.3まで緑化を可能とする。

【土質】土砂～中硬岩までであるが、枠内を緑化する場合は、軟岩程度までとなる。

【安定性】将来の風化等により表層が脆弱になるのり面、表面の剥離が予想されるのり面に、特に効果的である。

表層の2～3mが不安定になる場合は、鉄筋挿入工を併用する。

II. 写真・図・表

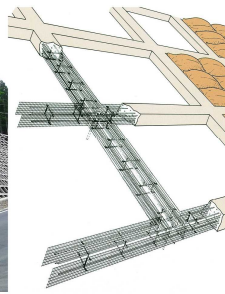


図-1 従来技術
(矩形 吹付のり枠)

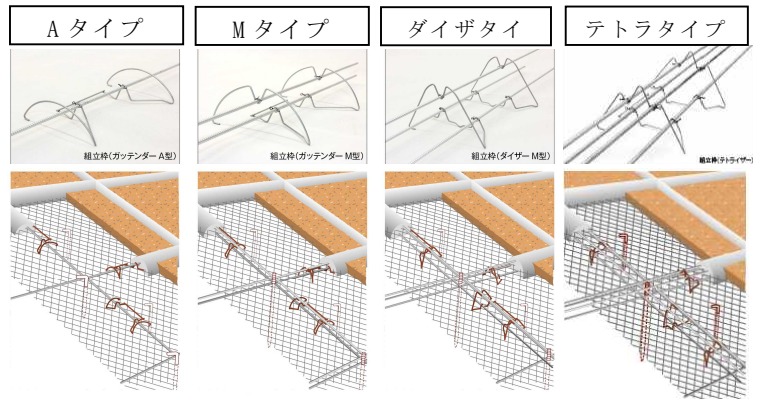


図-2 ソイルクリート工
(簡易吹付のり枠)



施工完了



施工後 6 か月



施工後 3 年 8 か月
写真-1 ソイルクリート工 追跡事例



写真-2 NAF-6 (アラミド繊維)
モルタルに添加する。

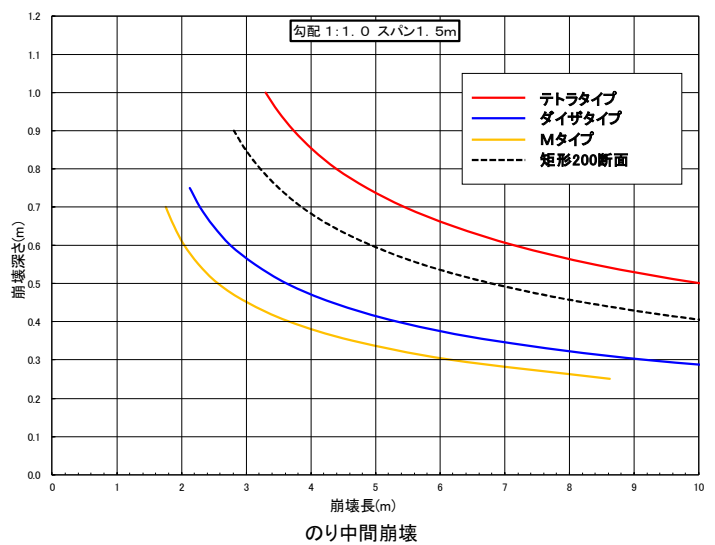


図-3 ノモグラムによる崩壊規模の比較

平成 2 9 年度
評価促進技術

平成29年度評価促進技術

技術名称：ブレード & フラット グラブ工法

(副題)：環境対応および浚渫発生土抑制型グラブ浚渫工法

NETIS 登録No.：QSK-120003-VE

申請者名：関門港湾建設株式会社

技術開発者：関門港湾建設株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来のグラブバケットは掘削力と浚渫効率を追求するため、掘削の刃先部は爪の付いた円弧構造を採用してきた。それによる最終仕上げでは、掘り跡や取りこぼしは避けられず浚渫精度向上の課題となっていた。本四連絡橋の橋脚基礎において精度の高い浚渫施工が求められた経験から、グラブの閉じ率に応じてバケット全体の支持ワイヤーによる上下調節を行い掘削刃先が常に水平に移動するよう、いわゆる水平掘削技法をいち早く取り入れた。さらに取りこぼしを極力を無くすために刃先部が直線状にした平バケットを採用した。

2. 技術の内容

ブレード&フラットグラブ工法は以上の2つの技術を融合させ、さらにグラブ底面を完全な水平面となる構造に進化させたものである。これにより高度な海底仕上げ面を形成し、不必要な余掘りを最小限にとどめた結果、浚渫土砂の発生量の低減につながった。

ブレード&フラットグラブは密閉構造をしており、グラブを巻き上げる時の土砂漏出防止を図っている。ブレード&フラットグラブは平面的な寸法が大きく、また密閉構造としたことで、グラブ着水後の安定性や水中繰り下げ速度に影響を及ぼすことが考えられる。そこで密閉グラブの天井に開閉蓋を設けた。この蓋は、グラブの着水や水中繰り下げ時には自動的に開くが巻き上げ時には負圧により完全な密閉状態となるように工夫した。さらに潮流下での作業安定性および一定の掘削力を確保するため、グラブ総重量を従来グラブ相当の90tとした。

3. 技術の効果

- ①余掘り深さは、標準の60cmから34cmに少なくし、余掘りの発生土砂に換算して約40%の削減ができる。
- ②浚渫精度は標準では設計水深に対し±30cmとされるが、ブレード&フラットグラブ工法では±15cmに収まり、浚渫精度50%の向上が図られる。
- ③掘削力を低下させないため、グラブバケットの総重量は既存の標準グラブと同じく90tを確保した。N値10未満の海底地盤をおおむね掘削でき、それ以上の硬い海底地盤は既存グラブと併用で対応できる。
- ④仕上げ掘り時に、浚渫範囲を広く取ることと掘り回数を減らすことで、面積あたりのCO₂排出量を50%削減する。

4. 技術の適用範囲

①自然条件

- ・通常のグラブ浚渫船と同様、有義波高0.6m、平均風速10m/s以下。

②現場条件

- ・N値10未満の地盤。

但し、標準グラブで荒掘り後の仕上げ掘削に適用する場合は、N値30未満

II. 写真・図・表



写真-1 新型グラブの搭載状況

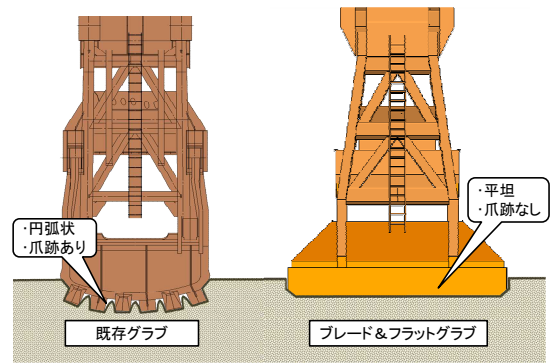


図-1 既存グラブとの比較

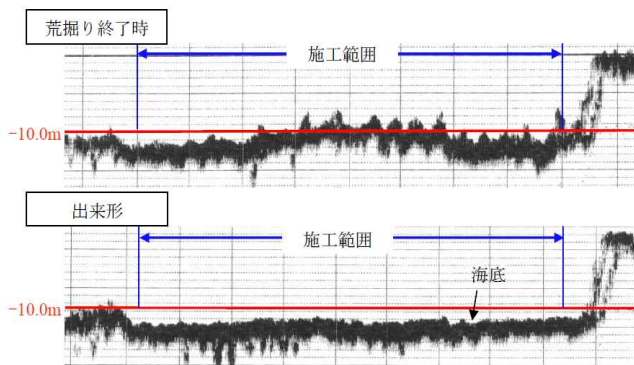


図-2 従来グラブと新型グラブの浚渫後測深

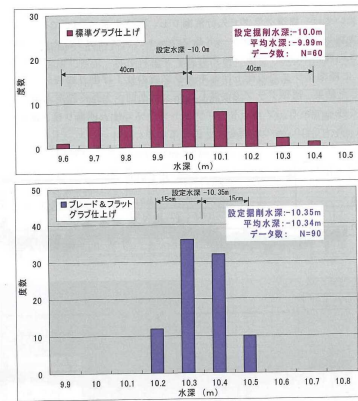


図-3 浚渫精度の向上効果(±15cm)

表-1 ブレード&フラットグラブの要目

	1基目	2基目
正面幅	7.90m	6.20m
側面幅	5.68m	4.68m
開口幅	7.59m	6.17m
容量	33m ³	22m ³
重量	90t	80t



図-4 グラブの密閉性確保

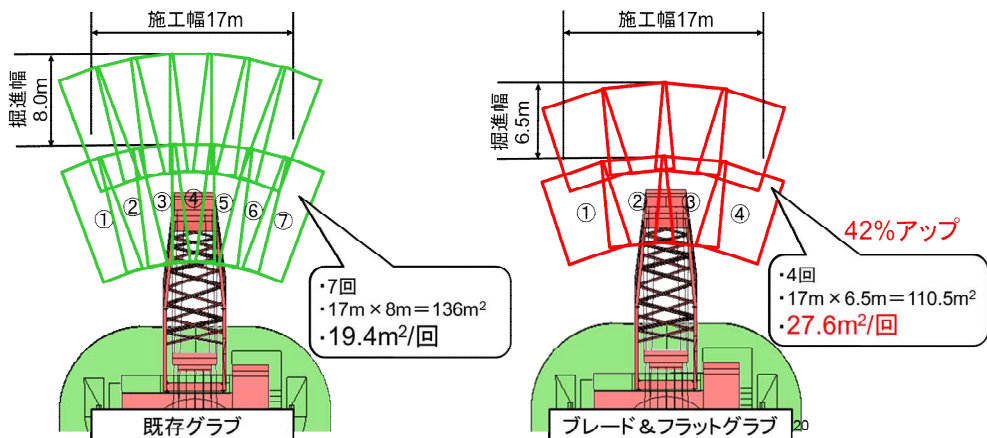


図-5 仕上げ時1シフト当りの浚渫回数7回から4回に減少、効率42%アップ

平成29年度評価促進技術

技術名称 : ARC(アーク)フェンス

(副題) : エネルギー吸収型小規模落石防護柵

NETIS 登録No. : CB-020004-VE

申請者名 : 株式会社プロテックエンジニアリング

技術開発者 : 株式会社プロテックエンジニアリング、金森藤平商事株式会社
株式会社エイ・シー・デイ

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来の落石対策工は、コンクリート基礎上に鋼製の柵を設置する落石防護柵が一般的であり、道路際や民家裏等の設置スペースが限られる狭隘な現場では、コンクリート基礎設置に伴う地形改変、重機搬入の制限など施工性の低下が課題となっていた。

これらから、人力施工が可能な軽量部材で構成し、斜面中腹で落石を受け止める落石防護柵が求められていた。

2. 技術の内容

本技術は、主に鋼製の支柱、金網、ワイヤロープ、緩衝金具で構成し、100kJ までの落石エネルギーに対応可能な「エネルギー吸収型小規模落石防護柵」である。

落石エネルギーの吸収機構は、図-1 に示すように①金網の変形、②ワイヤロープと緩衝金具の摩擦によるものである。

性能照査は実規模実験で行っており、適用限界は 100kJ の落石エネルギーとしている。

3. 技術の効果

技術の効果は、重機搬入が制限される狭隘な現場、山腹で立木を避ける必要のある現場(写真-3)、及び法枠工との併用が必要な現場(写真-4)で施工が可能となったことである。

採用実績は道路災害防除事業、治山事業、民間鉄道沿線での落石対策をはじめ、全国で 480 件を超える。

4. 技術の適用範囲

- ・落石エネルギー100kJ 以下
- ・斜面勾配 0~60° 程度

II. 写真・図・表



写真一 1 緩衝金具



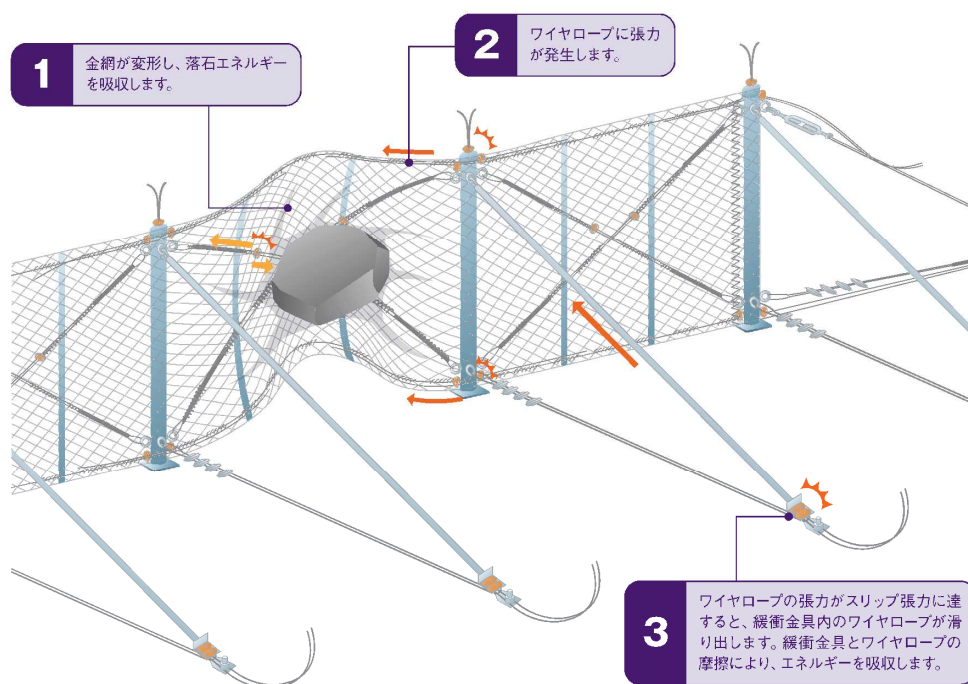
写真一 2 人力による施工



写真一 3 立木を避けた施工事例



写真一 4 法枠上の施工事例



図一 1 落石エネルギー吸