

【令和6年度推奨技術①】

技術名称：ウォータージェットはつり処理工法

(副題)：ジェットマスターJMK-2100

NETIS登録No.：CB-180013-VE

申請者名：株式会社キクテック

技術開発者：株式会社キクテック、株式会社久野製作所、第一カッター興業株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

ウォータージェットによるコンクリートのはつりは、処理面に適度な凹凸を発生させ新旧コンクリートの一体化に貢献する工法です。また、躯体に振動を与えないことから、マイクロクラックの発生を抑えること、鉄筋を傷付けないなど多くの利点がある工法として、これまでも広く使用されてきました。

従来はハンドガンを用いて、人力による作業を行っていた為、保持できる噴射反力に限界があり、作業員の技量により施工品質にばらつきがありました。また、作業員は飛散養生に囲われた中で、噴射反力を耐えながら、コンクリート破砕片や噴射水の跳ね返りを受け、視界の悪い中作業を行っており、劣悪な環境だったためこれらを改善するために技術開発を行いました。

2. 技術の内容

本技術は、人力では保持が不可能であった、大水量の超高压水を機械に保持させ噴射し、さらにノズルユニットを自動的に駆動させることで、安定的、均一にはつり作業を行います。また、危険で劣悪な環境且つ、熟練工でなければならなかった人力によるハンドガン作業をより安全に、汎用的な作業に切り替える技術です。

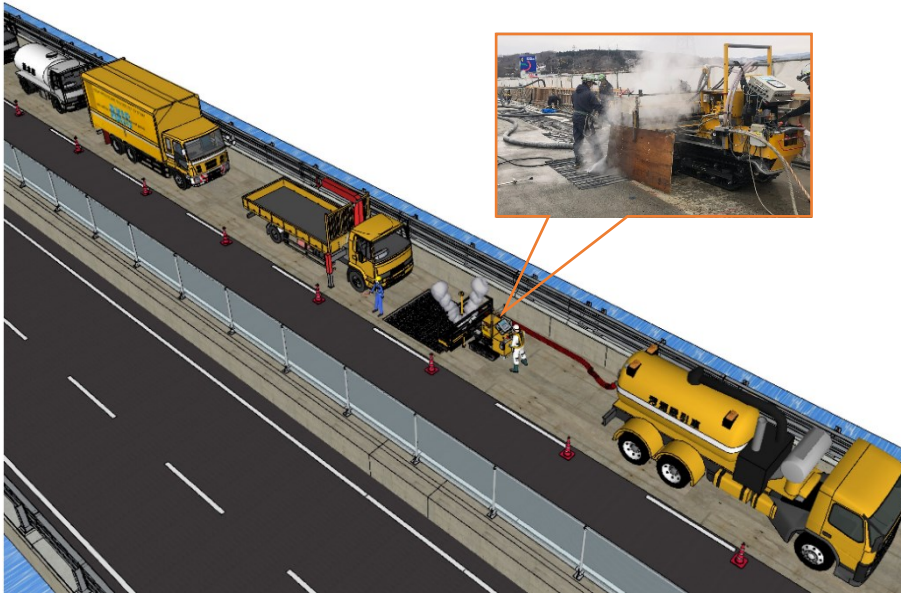
3. 技術の効果

- ・人力ウォータージェットはつり処理と比較し、約10倍(当社実績)の施工能力。
- ・周辺環境への影響を低減できる。
- ・非常事態発生時には、緊急停止措置が可能。安全な作業を実施できる。
- ・作業員への負担を大幅に低減できる。
- ・等速走行、反復運動により一定の品質を確保できる。

4. 技術の適用範囲

- ・水平面全般、道路勾配7%以下、はつり処理幅は300mm～無段階に可変可能、はつり処理深さは30～300mmまで調整可能
- ・コンクリート床版
- ・鋼製床版上のグースアスファルト等
- ・伸縮装置の更新

Ⅱ. 写真・図・表



図一 施工体制概略図



写真一 使用機械

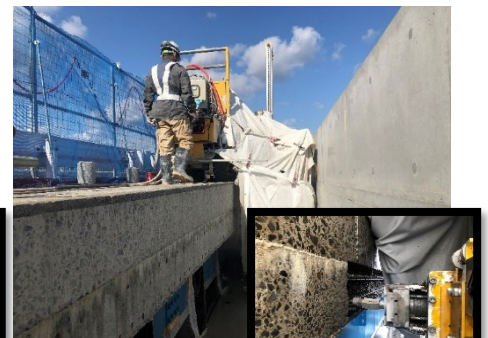
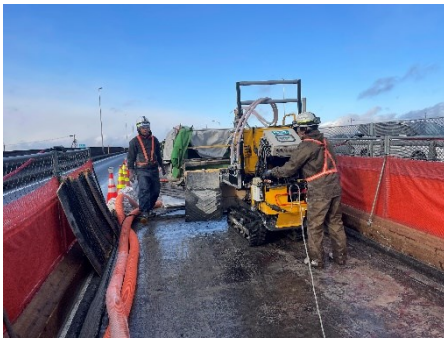


写真-2 施工状況（左：床板補修工事 中：床板部分打替、縁切工事 右：床板拡幅工に伴うはつり工事）

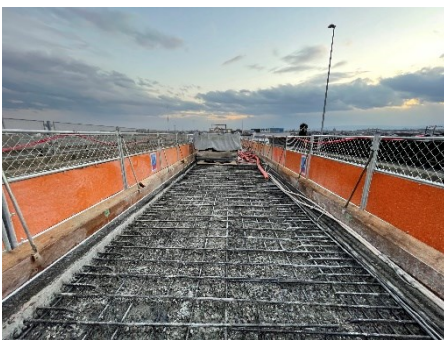


写真-3 完了状況（左：床板補修工事 中：床板部分打替、縁切工事 右：床板拡幅工に伴うはつり工事）

【令和6年度準推奨技術①】

技術名称 : Gブロックドレイン

(副題): 製品素材にステンレスを用い、ステンレスフィルター又は多孔質防滑透水ゴムフィルターを有するクリーニングオフの鋼製排水溝

NETIS 登録No.: KT-160064-VE

申請者名: 株式会社橋梁サポートエンジ

技術開発者: 四つ葉産業株式会社・株式会社橋梁サポートエンジ・大阪高級鑄造鉄工株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

排水柵と排水管による排水処理能力の不足を解消すべく鋼製排水溝が考案された。長らく採用されてきた鋼製排水溝では、雨水呑み口の開口より砂や土、落ち葉等が入り込み堆積し、やがては鋼製排水溝内部が埋め尽くされる程の量となり、水の流れが阻害されておりました。当技術を使用する事により、鋼製排水溝内部への侵入を軽減し、水の流れを阻害しない方法を考案した。

2. 技術の内容

本体母材を SUS821L1 とした鋼製排水溝。雨水吸水部にステンレス製畳編み式フィルター又は多孔質防滑透水ゴムフィルターを備えている。

3. 技術の効果

鋼製排水溝へフィルターを組み込む事により、土砂等の侵入が軽減出来る。内部に若干の砂が残るものの、従来製品と比べ、蓋を開けての清掃頻度が少なくなり、鋼製排水溝内部が綺麗な状態が保っている。母材を SUS821L1 とする事により、高耐久・軽量化が図られ、従来の鋼製排水溝に比べ長期の使用に耐え、施工時・清掃時の負担軽減となる。

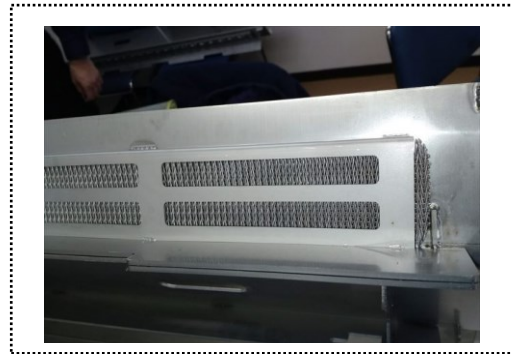
4. 技術の適用範囲

- ・ 橋梁、高架橋、アンダーパス、トンネルの排水
- ・ 自転車道、歩道橋、遊歩道
- ・ スポーツ施設周辺の排水

II. 写真・図・表



写真一 縁石部表面と呑み口形状



写真二 縁石部内側とフィルター



写真三 鋼製排水溝内部状態



写真四 従来の鋼製排水溝内部

【令和6年度準推奨技術②】

技術名称：ポストウィングシリーズ

(副題)：既設の視線誘導標等に被せて貼付ける高輝度デリネーター

NETIS 登録No.：KT-170070-VE

申請者名：株式会社吾妻製作所

技術開発者：株式会社吾妻製作所

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

視線誘導標は設置から年月が経過すると経年劣化により反射輝度が低下し、視認性が落ち本来の性能を発揮できなくなる課題があった。従来は既設の視線誘導標等に交換工事することにより対応されていたが、撤去費用に加えて新設時と同様のコストを要するため、より簡便かつ経済的な方法で視認性を本来の性能に復することができる技術が求められていた。

そこで本技術は、既設の視線誘導標本体を交換することなく施工でき、かつ視認性を本来の性能以上に向上させることができる技術を開発した。

2. 技術の内容

本技術はウレタンターポリンに反射シートを貼りつけたカバー式の視線誘導標であり、既設本体を交換する事なく、被せて貼り付けるだけの工具不要で施工できることから施工の簡略化と経済性に優れた技術である。また既設の視線誘導から大きく幅を広げることができ反射を含む視認性を拡張することができ、安全面の向上にも優れた技術である。

3. 技術の効果

本製品は高輝度反射シートで全体を覆っているため、既設の視線誘導標よりも反射面積が数倍にもなり視認性向上に特化している。また反射材にラインやマーク、文字表示をすることが可能で注意喚起の点でも従来の視線誘導標にはない効果を発揮する。

経済面では既設の設備をそのまま使用可能となるため、新品との取り換えより経費を抑えられ廃棄物が発生しない。既設品の撤去が必要なく、さらに本製品の設置の際にも工具や機械を不要としているため施工費を大幅に軽減することが可能になる。

4. 技術の適用範囲

- ・ ϕ 135 以下および H1500mm 以下のポール形の視線誘導標等
- ・ 夜間の交通量の多い交差点など

II. 写真・図・表

図-1 横帯3本タイプ

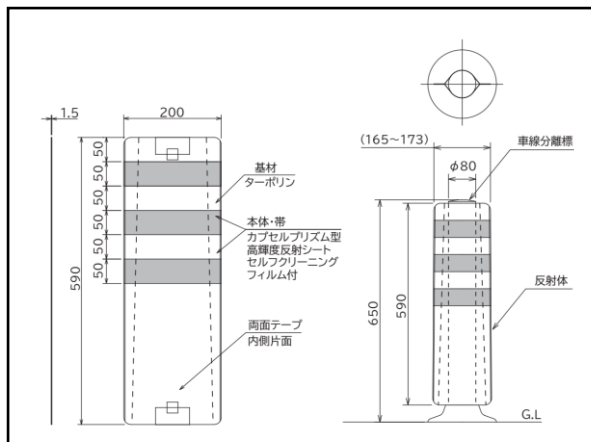


図-2 くこの字タイプ

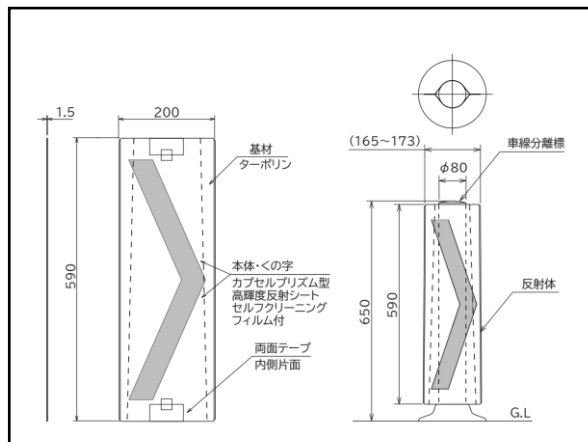


写真-1 標準ラインアップ



写真-2 施工手順



写真－3 実績例



標準：青地 3 本ライン
設置例



標準：緑地くの字設置例



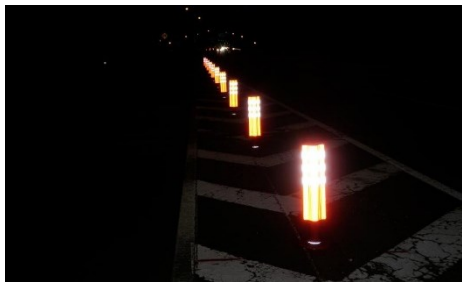
特注：橙地文字入り設置例



標準：橙地くの字設置例



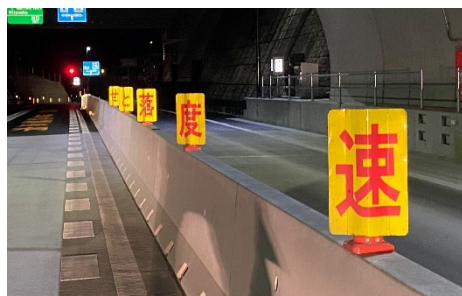
標準：橙地 3 本ライン設置例



標準：夜間反射時



特注：幅員減少 活用例



その他：特注文字入りで、速度抑制・街路樹注意・通学路での活用例

【令和6年度準推奨技術③】

技術名称： 砕石メッシュかご「かご楽」

(副題)：中詰め材に砕石を使用した砕石メッシュかご工法

NETIS 登録No.： KT-200133-VE

申請者名：日建工学株式会社

技術開発者：日建工学株式会社、小岩金網株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来技術のかごマット工の場合、網種がひし形金網を施工現場でコイルを用いて箱型に組み立て、組立時にかご同士を連結する組立方法で、本体金網に孕みや変形が生じ易く、変形防止用のコンパネ等の補強資材を別途必要としておりました。また、鉄線かご内に中詰石を設置する場合は作業員による手作業が必須でした。砕石メッシュかご「かご楽」は本体に溶接金網を使用し、工場で加工されたL型本体パネルと中枠を、施工現場にて接続コイルで結合する工法で、孕みや変形が起こらず、底面網も不要な構造で、中詰材に砕石(C-40以上)を重機で充填することが可能なかご工法です。

2. 技術の内容

砕石メッシュかご「かご楽」は、網目を細目化(正背面部網目40mm×100mm)したL型形状の本体パネルと中枠部材を、コイルを用いて構築する上蓋が不要で底面が無い構造であり、中詰材に砕石(C-40以上)が使用可能なかご工で、河川堤防の浸透対策工(ドレーン工)や、土留め工やオブションの蓋(底)網を使用する事で護岸工等に適用することができます。

従来は、かごマット工やふとんかご工で対応していました。本技術の活用により、重機を用いて中詰材の充填および均し作業が可能となるため、従来技術に比べて工期の短縮化や省力化を図ることができます。

3. 技術の効果

本体金網の網目を100mm×100mmから網目40mm×100mm、底面網が必要な箱型構造から底面網が不要な構造へと変えたことにより、施工性や経済性の向上が図れます。①蓋網と底面網の設置作業が無くなることで、工程の短縮が図れます。②中詰め材に砕石(40mm以上)を使用可能としたことで、中詰材の枠内への充填や転圧、均し作業まで機械化が可能となり施工性の向上が図れます。③組立作業の省人化及び中詰材の枠内への充填や転圧、均し作業までの機械化を可能としたことで、経済性の向上が図れます。④本体金網の単位面積に使用する線材量を増やしたことにより、組立作業や中詰め材投入作業時に製品側面の変形が生じにくくなり、作業員がかご内で詰石作業をしない為安全性が向上します。

4. 技術の適用範囲

- ・中詰材の粒径が40mm～200mmの場合
- ・のり留め工の場合には、直高5m以下、勾配1:0.3～1:1.0
- ・部材径の変更により、1段の高さ0.25m～1.0mに対応
- ・腐植土地盤以外の場合
- ・塩素イオン濃度が年平均450mg以下の塩分濃度の現場

II. 写真・図・表

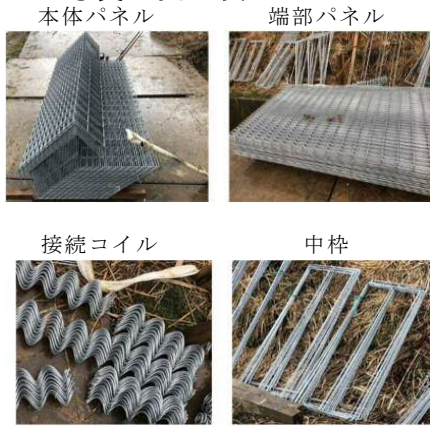


写真-1 部材写真

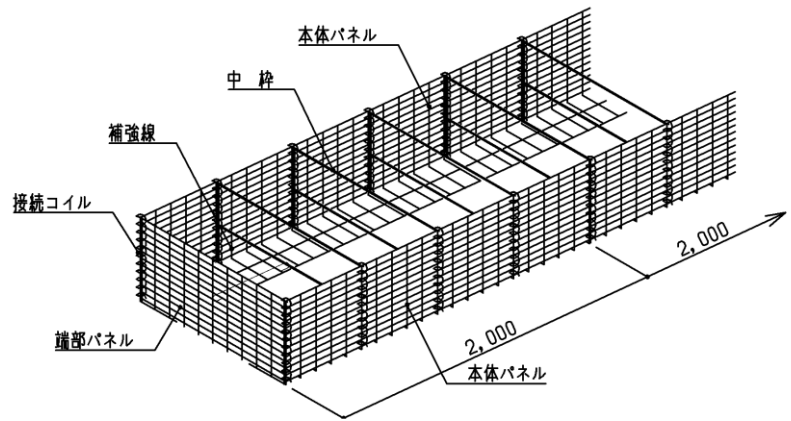


図-1 「かご罫」組立完成図



写真-2 従来技術との比較

 <p>① 運搬</p>	 <p>② 設置</p>
 <p>③ 中詰め</p>	 <p>④ 完成</p>

表-1 施工フロー

【令和6年度準推奨技術④】

技術名称：ソーラー式LEDクッションドラムⅡ

(副題)：ソーラー電源による赤色LED照明を内蔵した内照式クッションドラム

NETIS登録No.：HR-180002-VE

申請者名：株式会社イケガミ

技術開発者：株式会社イケガミ

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

当社は県から委託業務をうけ、ロードサービスを行っております。道路で起きる事故処理の分布図を見るといつも決まって事故が起きている場所があり、県関係者から「もっと視認性の高いものがあれば・・・」ということで提案を受け、少しでも事故のない安全な世の中に近づけたらと思い、プロジェクトチームを組み、研究し、ソーラー式LEDクッションドラムⅡを開発致しました。

2. 技術の内容

道路上の施設に車輛等が衝突するのを防止し、或いは接触時のショックを緩和吸収する目的で設置するクッションドラム。従来のクッションドラムには、視認性を良好とするためドラム本体に反射シート(夜間反射帯体)を取り付けたものであるが、夜間において、車のライトが当たらないと光が反射されない問題点があり、車のライトが当たるかどうかに関わらず、ドラム本体の設置を確実に認識し、視認できるクッションドラムを提供するため、上面蓋上に設置したソーラーパネルと、本体内部に吊設された赤色LEDライトとが接続され、透過性材料を用いた本体内部から赤色LEDライトが点滅し、本体が赤色に染まることにより視認性を高め、数個で同期することによりさらに注意喚起できる。

3. 技術の効果

夜間において、本体内部に吊設された棒状の赤色LEDライト(12,000ミリカンデラ)が内部で発光するため、本体が赤色に染まって、歩行者やドライバーの視線に入りやすく視認性を高める。また、ソーラーパネルを電源とするため、本体上面蓋に一体化して設置可能で、電源位置の確認や配線コードに起因する危険を回避でき、LEDライトを使用するため低コストとなり、メンテナンスも軽減される効果も発揮する。また、透過性材料を用いて本体を成形したため、内部の赤色のライトが本体を赤く染めると共に、透過して外部にも明りが照らされ、視認性を一層高めてドライバー等に十分な注意喚起となる効果を有する。

さらに【・テープライト ・矢印板 ・通行止】のオプションも販売されており、赤色点滅とオプションのLEDが交互に点滅することにより、注意喚起や矢印板による逆走防止、通行止め等も同時に視認できるようになる。

また、反射シートが劣化したクッションドラムにも、上面蓋をソーラー式LEDクッションドラムⅡの上面蓋に換えることで視認性を高くすることも可能である。

4. 技術の適用範囲

- ・道路幅員が減少する場所や中央分離帯、交差点、照明のない危ない場所
- ・道路上でガードレール、ガードパイプが設置してある場所
- ・高速道路、降口やサービスエリアへの入口等、道路が分岐している場所
- ・道路上の工事現場等で道路上の制約（幅員減少）が必要な場所
- ・山間部のヘアピンカーブ、および車線減少がある場所
- ・河川のカーブのある場所

II. 写真・図・表



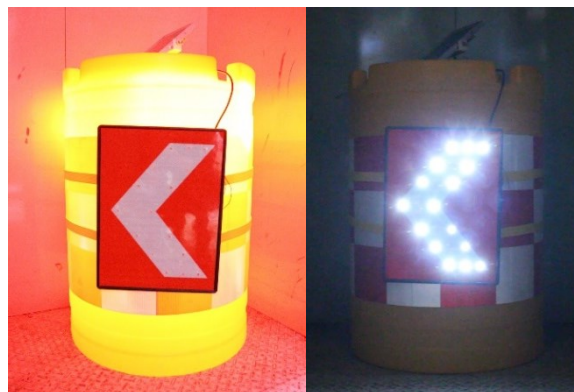
写真一 外部まで赤く染める様子



写真二 同期し、光る様子



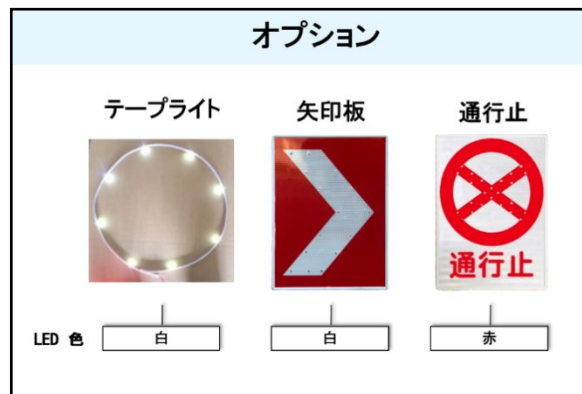
写真三 透過性比較写真



写真四 オプション矢印板 交互に点滅



写真五 積雪でも周りを照らす様子



写真六 オプション

【令和6年度準推奨技術⑤】

技術名称 : DC ネット工法

(副題) : 表層崩壊と表土の移動を抑制する斜面对策工法

NETIS 登録No. : KK-180061-VE

申請者名 : 日鉄神鋼建材株式会社

技術開発者 : 日鉄神鋼建材株式会社、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

近年多発する集中豪雨や地震によって斜面が崩壊する災害が多く発生し安定化対策を必要とする斜面がまだまだ多数存在する状況である。

従来の斜面对策工では、斜面に存在する樹木を伐採し、モルタル・コンクリートによる吹付技術によって構造物を造成して斜面安定を図ってきたが、近年では環境や景観への配慮した対策工が求められている。また、斜面对策工の施工は人力作業中心の苦渋作業が多く、熟練工を要するため、昨今の労働環境において作業員の確保も課題となっている。

このような事情を考慮し、地山改変を行うことなく、軽量で簡易な機構の部材構成からなる斜面对策工として「DC ネット工法」は開発された。

2. 技術の内容

DC(Displacement Control) ネット工法は、所定のピッチで配置された補強材(ロックボルト)、斜面全面に敷設したエクシードネット(高強度金網)、ロックボルト頭部をつなぐケーブルの3構成からなり、自然斜面もしくは崩壊斜面において表層崩壊と補強材間の中抜け崩壊を防止することができる地山補強土工法である。

3. 技術の効果

- ・斜面に打設した補強材と頭部を連結したケーブルが表層崩壊を防止し、斜面全体に敷設したエクシードネットが補強材間の中抜け崩壊を防止することができる。
- ・ケーブルとエクシードネットの相互作用により斜面の変形を最小限に留めることができる。
- ・全面緑化が可能であり周辺環境との調和が図れる。
- ・部材構成を簡易にしたため熟練工依存度が低く施工性が向上する。
- ・施工性向上により工程が短縮できる。
- ・工程短縮によって労務費が縮減され、経済性が向上する。

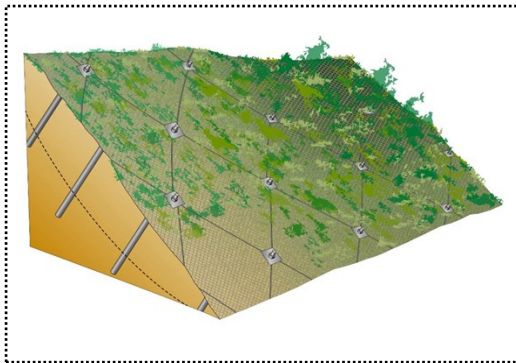
4. 技術の適用範囲

- (1) 必要抑止力の小さい表層すべりや表層崩壊の可能性がある斜面
- (2) 1:0.5 より勾配の緩い斜面

※ただし 1:0.5 より勾配の急な斜面でも安定計算上問題がなく、施工性の問題や降雨などによる部分侵食の心配がない場合はこの限りではない。

- (3) 表層崩壊が発生した斜面の補強

II. 写真・図・表



図一 1 イメージ図



写真一 1 施工例



図一 2 施工手順

製品仕様

部材名・寸法	規格・表面処理
ケーブルφ10 7×7 AZ/0	溶融亜鉛アルミニウム合金めっき
DCプレート 150×150	溶融亜鉛めっき
DC-Uボルト M12	溶融亜鉛めっき
エクシードネット φ2.6×50×50	溶融亜鉛アルミニウム合金めっき
SIコイル φ4.6×46~48×575	溶融亜鉛アルミニウム合金めっき
ミニコイル φ6×50×67	ばね用ステンレス鋼線
ロックボルト D19, D22, D25	溶融亜鉛めっき
自穿孔アンカー φ28.5	溶融亜鉛めっき
SKピンアンカー	溶融亜鉛めっき

※景観に配慮した塗装色対応も可能です。

DCプレート

ケーブル

エクシードネット

SIコイル

ミニコイル

写真一 2 製品仕様

【令和6年度準推奨技術⑥】

技術名称：ハレーサルト張り出し歩道

(副題)：塩害及び凍害による劣化に対して優れた耐久性を有するプレキャスト張り出し歩道

NETIS 登録No.: CG-130006-VE

申請者名：ランデス株式会社

技術開発者：ランデス株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

従来は W/C=40%程度のプレキャスト製品製造用の一般的なコンクリートを使用した張り出し歩道を提供していたが、寒冷地や積雪地帯では凍結融解による凍害や融雪剤による塩害を受けて劣化する事例があった。そこで弊社及び大学機関において鋭意研究開発を行い、高炉スラグの有効利用により緻密な組成とした超高耐久性プレキャストコンクリート製品用コンクリート「ハレーサルト」を用いて、凍害、塩害、それらの複合劣化に対して極めて耐久性の高い製品を提供することとした。

2. 技術の内容

ハレーサルトは材料中のセメントの60%を高炉スラグ微粉末に、細骨材の100%を高炉スラグ細骨材に置き換えたコンクリートである。セメント粒子と比較して粒径の小さな高炉スラグ微粉末によりコンクリート中の微細な空隙をふさぐこと、高炉スラグ細骨材の反応性により周辺と強固に一体化して細骨材界面の脆弱な部分を作らないこと、加えて水結合材比 W/B=25%とすることによって、コンクリート構造物の劣化因子となる塩化物イオンや水分が極めて侵入しにくい組成としている。緻密化と低水比の効果により強度は 50N/mm²以上となる。

製造用材料に占める高炉スラグ使用率は質量比で4割以上であり、製造用材料に由来するCO₂排出量は普通コンクリート(W/C=40%)に比較して35%低減、高強度コンクリート(W/C=25%)に比較して56%低減となる。

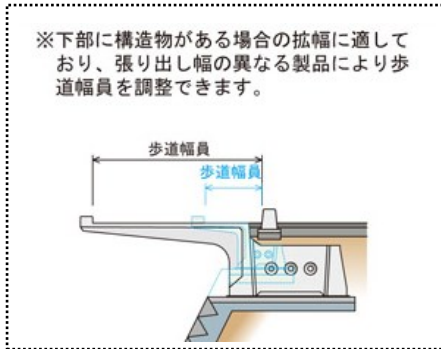
3. 技術の効果

- ・耐凍害性：緻密な組成により凍害の原因である水分が内部に浸透しないため、同一水結合剤比25%のコンクリートに比べて7倍以上の耐凍害性を有する。
- ・耐塩害性：緻密な組成により塩化物イオンが侵入しにくく、高い塩害抵抗性を発揮し、塩化物イオンの見かけの拡散係数は普通コンクリートの1/6以下、設計耐用期間は5倍以上となる。
- ・複合劣化(塩害・凍害)に対する抵抗性：塩分濃度10%水溶液による凍結融解試験を実施し、ハレーサルトは100サイクル経過後も外観に変化がなく、凍害と塩害による複合劣化環境でも健全な状態を維持していることが確認されており、凍結融解を頻繁に繰り返す山間部等においても長期間供用可能な張り出し歩道を構築することが可能となる。
- ・低炭素：CO₂排出量の削減により、低炭素社会の構築に貢献することが可能となる。

4. 技術の適用範囲

- ・塩害や凍害に対して高耐久性が求められるプレキャスト張り出し歩道
例1)凍結防止剤の散布や海岸沿いなどの塩化物イオンにさらされる環境。
例2)寒冷地帯において、頻繁な凍結融解が繰り返される環境。

II. 写真・図・表



図—1 概略断面

配合例(1 m³あたり)

普通コンクリート W/C=25.0% f_{ck}=50N/mm²

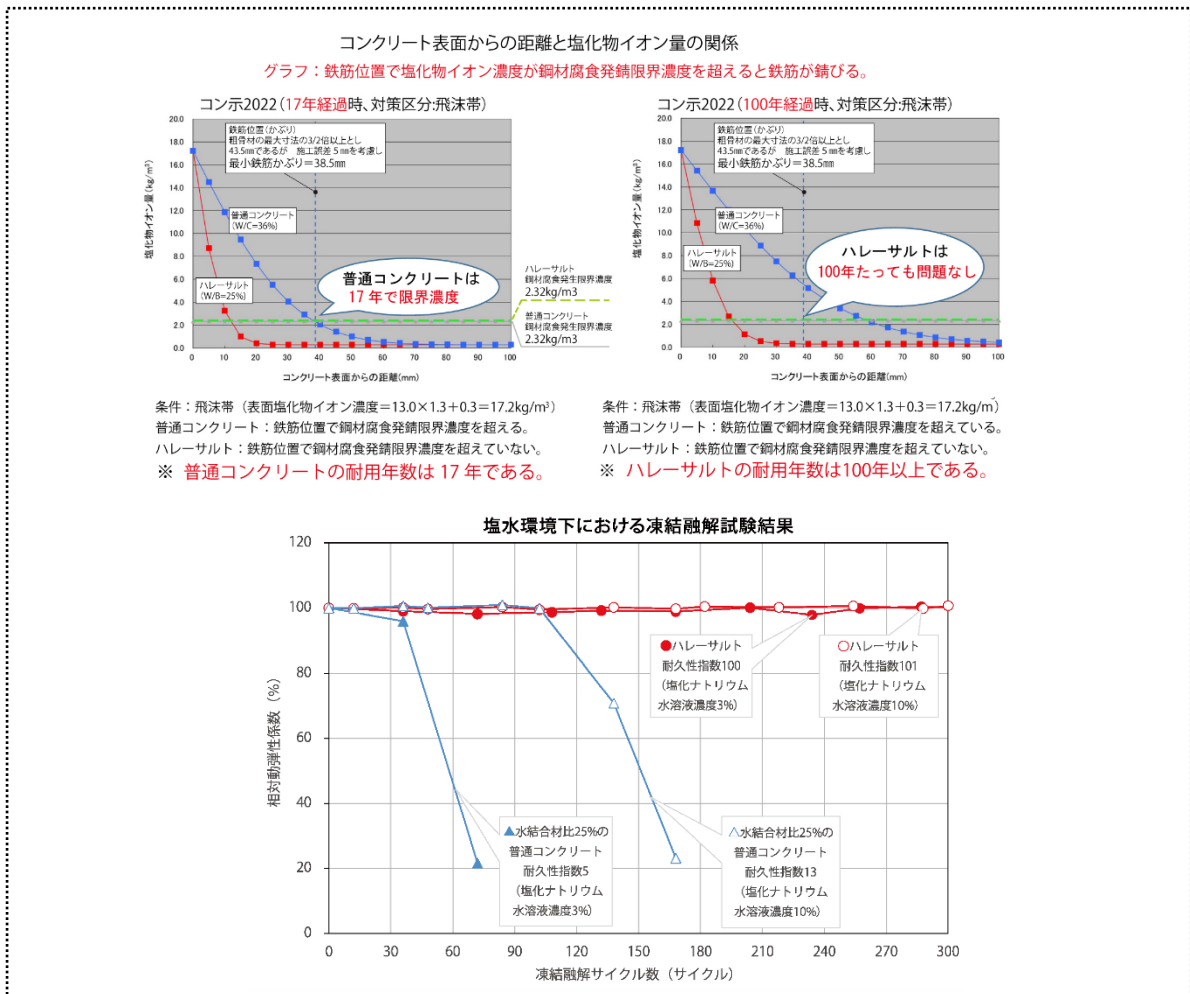
材料名	水	セメント	砂	砕石	混和剤	合計
使用量	60(7%)	640(27%)	664(28%)	935(30%)	4.48	2399 kg/m ³
C O ₂ 排出量	0.0(0%)					491.4 kg-CO ₂ /m ³
						1.9(0.2%)
						2.7(0.5%)
						2.5(0.5%)

ハレーサルト W/B=25.0% f_{ck}=50N/mm²

材料名	水	セメント	高炉スラグ微粉炭	高炉スラグ微粉材	砕石	混和剤	合計
使用量	160(7%)	256(11%)	384(16%)	751(31%)	871(36%)	4.16	2422 kg/m ³
C O ₂ 排出量	0.0(0%)						2145 kg-CO ₂ /m ³
							0.9(0.4%)
							2.5(1.2%)
							1.8(0.8%)

混和剤は使用材料の合計質量に含まれません。

図—2 配合例(1 m³あたり)



図—1 塩害・凍害に対する抵抗性



写真—1 複合劣化試験



写真—2 供用状態

【令和6年度準推奨技術⑦】

技術名称：養生用防災クロス

(副題)：ポリエチレン製保護フィルムを重ねなくても剥離剤による溶融や溶剤の浸透が発生しないポリエチレン製防災クロス

NETIS登録No.：CG-210003-VE

申請者名：萩原工業株式会社

技術開発者：萩原工業株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

構造物等の塗装工事現場では、塗装剤などの飛散防止のため、広範囲にわたる養生クロスの敷設作業が行われ、また既存の塗膜には、有害物質を含む場合もあり防災性を有する養生クロスが求められている。

これまでの敷設作業は、足場の上に塩ビ製防災シートを敷設した上に、隙間を塞ぐようにポリエチレン製保護フィルムを重ねて使用していたが、1回の構造物等の塗装工事で用いるクロスは膨大な量となり、設置や搬入作業などかなりの重労働であった。

2. 技術の内容

本技術は、構造物等の塗装工事に用いる耐薬品性保護シートで、従来は塩ビ製防災シートの上にポリエチレン製保護フィルムを使用していたが、本技術の活用により、保護フィルムを重ねなくても剥離剤による溶融や溶剤の浸透が発生しない軽量で防災性能を有したクロスのため、設置や撤去時の作業者への負荷が軽減される。

また複数規格のクロス揃えているため、使用期間や使用状況に合った防災クロスを選定することができる。

3. 技術の効果

経済性：敷設枚数が1枚で済むため、労務費・材料費が大幅に軽減する。

工程：敷設枚数が従来の2枚から1枚でよく、作業量が減少する。

施工性：養生クロスが軽量のため、取扱が容易で有あり、作業者への負担も軽減される。

その他：防災性能の無い保護フィルムを使用しないので、火災等のリスクが軽減される。

4. 技術の適用範囲

①適用可能な範囲

- ・ 防災性能が必要な場所。
- ・ 床等の養生が必要な場所。

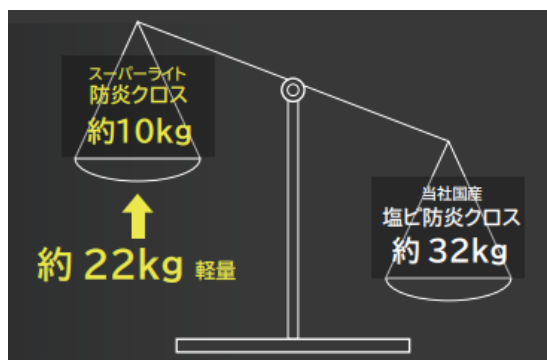
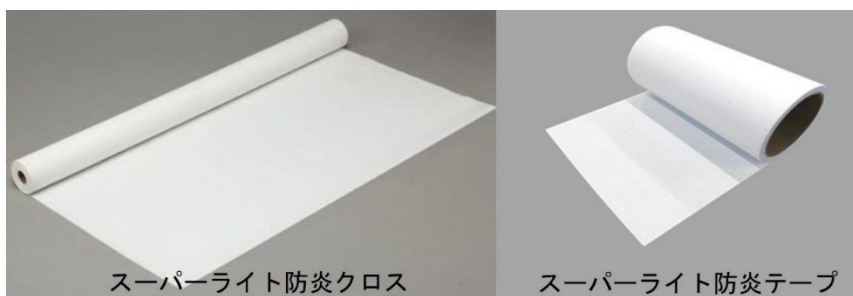
②特に効果の高い適用範囲

- ・ 溶剤系の剥離剤を使用する塗装塗替工事。

③適用できない範囲

- ・ 60℃以上の高温環境下。
- ・ 通常の養生シート取扱い条件下では、特になし。

II. 写真・図・表



作業負荷軽減

(本テープには手切れ性は有りませんので、切る際はハサミ等をご使用下さい。)

剥離剤に強い PE 製

橋梁の塗装をはがす際に使われる剥離剤。
これがクロスに付着すると、クロスの劣化、溶解や
塗料カスによる床面の汚れにつながります。スーパー
ライト防災クロスは、剥離剤に耐性があるポリエチレン製。
クロスに剥離剤が付着しても問題なく作業ができます。

5種類の剥離剤を塩ビ製とポリエチレン製のクロスにそれぞれ一定量を付着させて
経過観察を行った結果、ポリエチレン製クロスは剥離剤への耐性が確認されました。
※全ての剥離剤に耐性があるとは限りません。事前に確かめたうえでご使用ください。
※剥離剤の付着等により防災性能を損うおそれがあります。

PE PVC PE PVC

○ ×

【令和6年度準推奨技術⑧】

技術名称： 法面設置点検用階段・非常階段

(副題)： 法面点検管理及び非常用等に用いる再生プラスチック製階段

NETIS登録No.：SK-180020-VE

申請者名：新東化成株式会社、株式会社西宮産業

技術開発者：新東化成株式会社、株式会社西宮産業

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

建設工事において、管理通路整備や安全対策・地震対策の為、日本各地で多くの管理用・避難用階段が計画され設置されております。一般的に広く使用されているのはコンクリート階段や鋼製階段ですが、重機等を使用する為施工に広いスペースが必要、養生に期間を要する、価格面で負担が掛かるという問題点があります。

近年では再生プラスチック階段の使用が増えてきておりますが、従来の手摺は階段部分とは別に杭の打設等の付帯作業が必要になるという作業環境の改善も求められています。そこで、階段と手摺を一体化する部材及び階段を構成する部材厚を肉厚化することで手摺用の杭の打設を不要とし、従来の再生プラスチック階段に比べ長期間使用できるように耐候性・耐久性の向上を図りました。

2. 技術の内容

本技術は、主に傾斜地等における現場の点検管理に用いる組立式階段であり、階段部分への手摺設置を可能とした

技術である。従来の手摺は階段部分とは別に杭の打込み等が必要であるが、本技術の活用によりそれらの工程が不要

となるため、施工性及び経済性の向上が期待できる。

3. 技術の効果

- ・ 一体構成させる部材を用いる事で、階段本体に手摺の取り付けが可能となることから、手摺用の杭の打込み等が不要となるため、工程の短縮及び施工性の向上が図れる。
- ・ 紫外線劣化等が生じても有効残存厚は確保されるため、耐久性の向上が図れる。
- ・ 紫外線等に対する耐候性の向上で、長期使用が可能となる。

4. 技術の適用範囲

適用可能な範囲

- ・ 傾斜角度 15度～50度

■下地条件

- ・ 土面
- ・ フラットでなく柔らかな地山
- ・ フラットでなく硬い地山
- ・ 平滑で柔らかい面
- ・ コンクリート面
- ・ 岩部

②特に効果の高い適用範囲

- ・ 景観に配慮が必要となる箇所
- ・ 不陸(取付面が凸凹)面がある箇所や急傾斜面

③適用できない範囲

- ・人力で設置することが困難な箇所
- ・傾斜角度 50 度を超える地盤

④適用にあたり、関係する基準およびその引用元

- ・「平成 24 年 3 月出版 公益社団法人日本道路協会 道路橋示方書・同解説書」 IV 下部構造編
- ・「立体横断施設技術基準・同解説」
- ・防護柵の設置基準・同解説 「社団法人 日本道路協会」

II. 写真・図・表

	H寸法	有効水平距離	有効斜距離	リバーザーステップ	シェルターステップ
傾斜15度用	80mm	297mm	310mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜20度用	110mm	295mm	315mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜25度用	140mm	295mm	325mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜30度用	175mm	290mm	340mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜1:1.5度用	200mm	290mm	355mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜35度用	220mm	290mm	365mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜40度用	250mm	285mm	380mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜45度用	300mm	285mm	415mm	W450, 500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000
傾斜50度用	300mm	225mm	375mm	W500, 600, 750, 1000, 1200	w1500, 2000

表一 1 法面設置点検用階段・非常階段 規格表

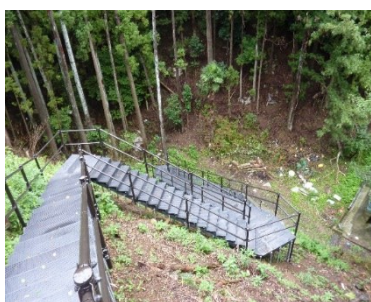
○削孔・杭の打込み
○角材設置

○ステップ・板材取付

○手摺設置



写真一1 施工状況



写真一1 施工後完成写真

【評価促進技術①】

技術名称 : KS-EGG-SE工法

(副題) : 硬土土質に対応した無振動低騒音式地盤改良工法

NETIS 登録No. : KTK-180001-A

申請者名 : あおみ建設株式会社

技術開発者 : あおみ建設株式会社

I 技術の概要

1. 技術開発の背景及び契機

軟弱地盤の液状化対策工法の一つに、地盤中に締固め杭を造成し密度を増大させて液状化抵抗を高めるサンドコンパクションパイル工法（以下、「SCP工法」という。）がある。この工法は、これまでバイブロハンマーの起振力を用いて動的に砂杭を締め固め改良を行う振動式SCP工法が主流であった。

近年では液状化対策工法としての需要の増加に伴い、市街地周辺での施工が求められるケースが急増していることから、このような環境下では振動・騒音の影響が大きい振動式SCP工法による施工が困難となる場合が多くなっていることに加え、都市再生事業等で発生するリサイクル材を有効に活用する必要も生じている。

上記の課題を解決するために、無振動・低騒音での施工が可能であり、十分な締固め能力を有する静的締固め地盤改良工法の開発を行った。

2. 技術の内容

KS-EGG-SE工法は、緩い砂質地盤に回転駆動装置と押し込みウィンチを組み合わせた回転貫入装置により、ケーシングパイプの静的貫入を行い、パイル材の排出・打戻し・拡径によって締固めた杭を造成することで、原地盤を静的に締固める地盤改良工法である。

先端ヘッド側面に特殊形状の孔壁保護材を装備することで、先端形状が平面的に楕円状になり回転しても緩んだ砂部分が圧力噴出溝として効果を果たす。なお、孔壁との接触面を小さくすることで周面摩擦を低減し、回転駆動装置への負荷を低減することができる。

また、パイル材としては、砂、碎石（C-40）、再生碎石（RC-40）、ガラス砂が使用できる。

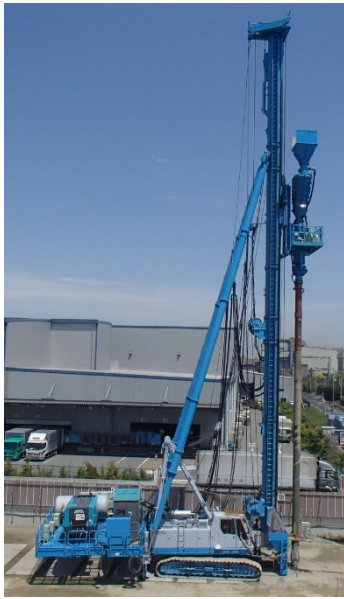
3. 技術の効果

- ・無振動低騒音での施工が可能なので、市街地および構造物近傍での施工が可能となる。
- ・貫入時に掘削した原地盤を、特殊形状のヘッドの効果により側方に押し付け、側方への締固め効果が高くなる。
- ・中間層に硬い層（N値30以下あるいはN値25未満の連続層）がある場合でも、先行削孔が不要になる。
- ・各種センサーを装備することで、ケーシング先端深度、ケーシング内の砂面位置、回転数、押し込み力、回転トルク等の状態を常に監視することができ、打設状況を把握しながら施工することができる。

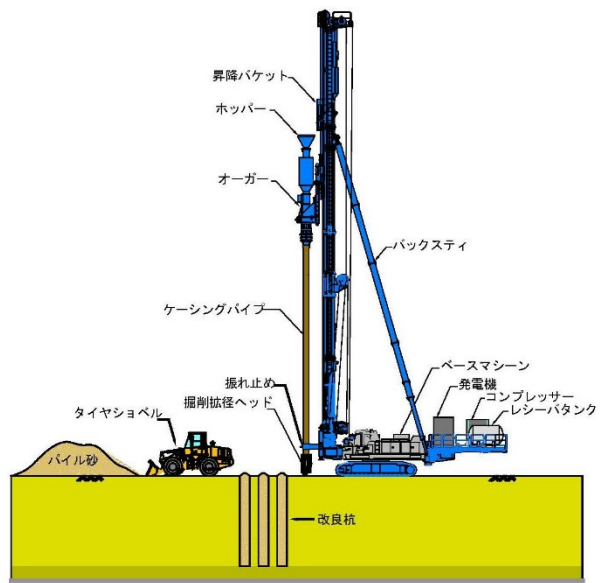
4. 技術の適用範囲

- ・最大打設深度 : 25m
- ・造成杭の改良径 : 700～800mm

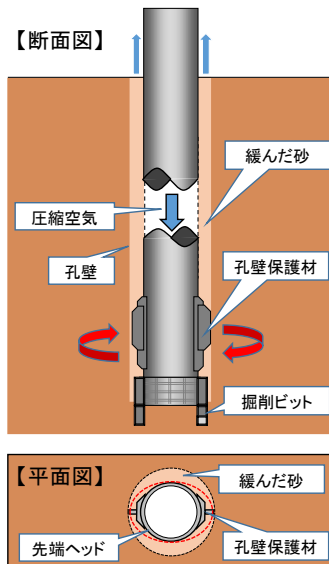
II. 写真・図・表



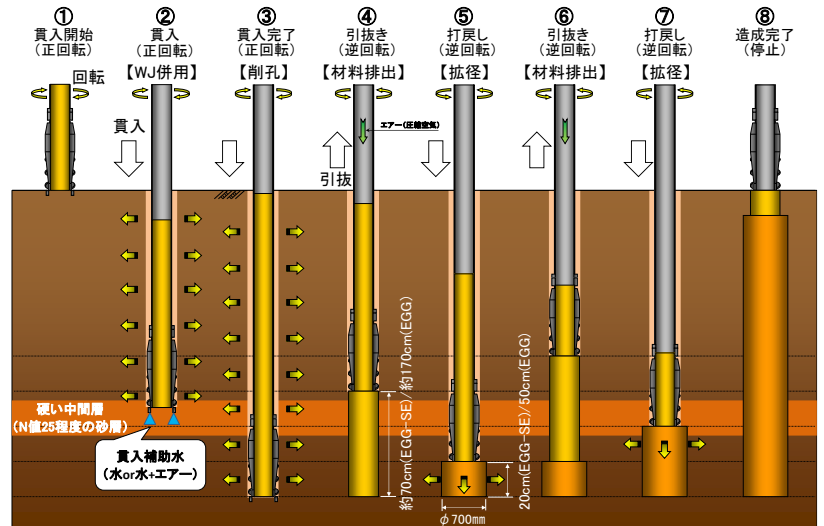
写真—1 KS-EGG-SE 工法全景



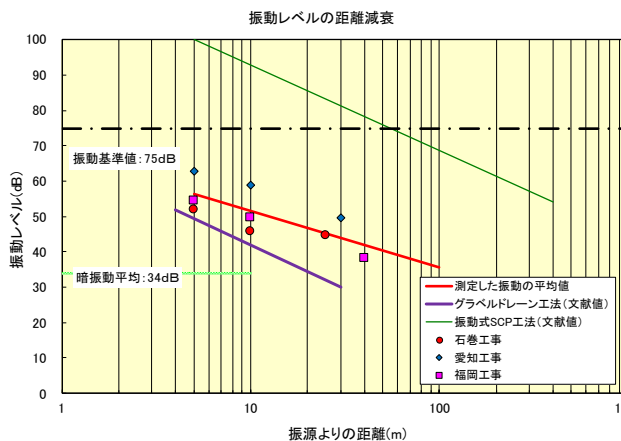
図—1 施工概要図



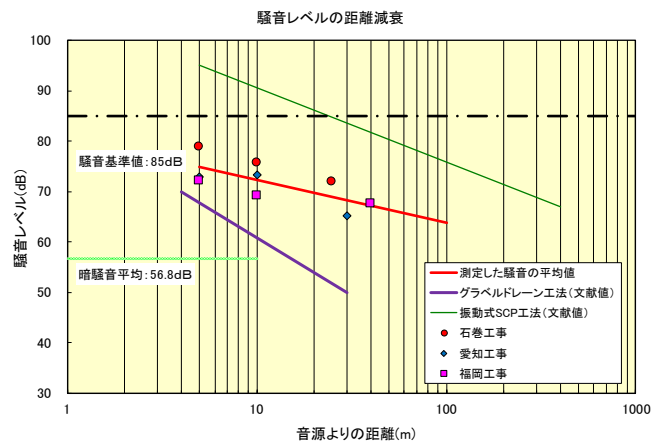
図—2 特殊先端ヘッドの概略図



図—3 施工サイクル図



図—4 振動レベルの確認結果



図—5 騒音レベルの確認結果