国土交通省選定　準推奨技術工法
新技術情報提供システムNETIS登録

鋼管桟橋 SqC ピア工法

新技術のご紹介


京和奈自動車道　紀北西道路（和歌山県）

Safety
高所作業の削減による安全施工の実現

Quality
現地組立作業の低減による品質の向上

Challenge
施工性の向上による工期短縮


新名神高速道路　坊川第三橋工事（兵庫県）

JAPANコンストラクション国際賞（国土交通大臣表彰）
四国産業技術大賞 最優秀革新技術賞

受賞歴
コスト縮減四国地方整備局長賞／土木学会技術功労賞／ものづくり日本大賞／ 土木施工管理技士技術論文最優秀賞
源内貢献賞 ／ 高知県発明協会会長賞 ／ 高知エコ産業大賞 ／ 国土交通省四国地方整備局優良下請企業表彰

ステップブリッジ

NETIS No.SK-090001-A

- 永久橋
  Permanent bridge
- 山間道山岳地橋
  Mountainside bridges
- 災害緊急橋
  Emergency bridges
- レベル2地震動に耐える設計
  Earthquake Level 2 resistant design

SqC ピアエ法とは、従来工法とは逆の架設手順で、上部工を先行架設し、下部工を施工する、安全で工期・工費を削減した工法です。

構造計算の条件は、B 活荷重（高速道路同仕様）として、レベル 2 の地震に対して、耐震性を確保するような設計を行っています。

In the SqC Pier Method, unlike the conventional method, the upper panel is built first and then the steel pipe pile is driven into the supporting ground (bedrock) using the pile head guide at the tip. This method allows for a safer construction, shorter work periods and cost reduction. The level 2 earthquake resistant design of the Step Bridge is adapted for highway specifications.

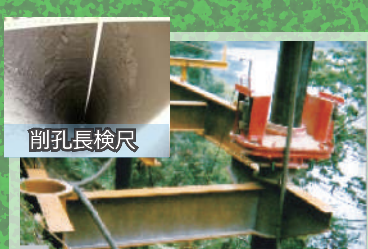
施工手順

01 工場製作・仮組検査

02 現場仮組

03 上部工吊込

04 上部工架設



05 支持杭削孔

06 支持杭削孔全景

07 床版打設

08 完成

当初覆工板設置で仮設桟橋として使用し、工事完了後、覆工板撤去⇒床版打設し、本橋としてそのまま存置可能

SqCピア本橋仕様　ステップブリッジ工法　施工実績

パキスタン・N70号線改修工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：パキスタン国 国道公団 様
工事場所：パキスタン・パンジャブ州、
DGハーン地区

H28年11月～H31年3月　完工
橋幅 8.0 m　橋長 381.0m
杭長 10.0～36.0m　鋼管杭 231本

新名神高速道路　東畦野トンネル工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：西日本高速道路㈱
関西支社 新名神大阪西事務所 様
工事場所：大阪府箕面市下止々呂美

H24年5月　完工
橋長 33.5m
杭長 5.5～14.0m　鋼管杭 14本

土木施設補助災害復旧事業　市道林～丸山線災害復旧工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：飛騨市 様
工事場所：岐阜県飛騨市

H28年5月～H28年7月　完工
橋長 110.0m
杭長 7.5～12.5m　鋼管杭 24本

(主)洲本灘賀集線歩道新設工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：兵庫県淡路県民局
洲本土木事務所 様
工事場所：兵庫県洲本市

H23年6月～H23年11月　完工
橋幅 6.0 m　橋長 80.0m
杭長 13.0m　鋼管杭 43本

23災第465-4号　国道493号道路災害復旧工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：安芸土木事務所 様
工事場所：高知県安芸郡北川村平鍋

H25年5月～H25年11月　完工
橋幅 7.0 m　橋長 43.8m
杭長 25.0m　鋼管杭 18本

県道高知南インター線地域活力基盤創造交付金　絶海池連絡橋工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：高知県 様
工事場所：高知県高知市絶海池

H22年9月～H22年12月　完工
橋幅 5.5 m　橋長 105.0m
杭長 21.5m　鋼管杭 27本

町道川ノ内線道路災害復旧工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：高知県高岡郡佐川町 様
工事場所：高知県高岡郡佐川町

H23年12月～H24年1月　完工
橋幅 5.0 m　橋長 33.3m
杭長 10.5～20.0m　鋼管杭 14本

県道伊野仁淀線　下ノ谷橋工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：高知県
中央西土木事務所越知事務所 様
工事場所：高知県高岡郡越知町桐見川

H19年10月～H20年1月　完工
橋幅 6.2 m　橋長 64.25m
杭長 19.5m　鋼管杭 16本

道交地(1.5車)第21-018-01号　県道庄田伊野線地域活力基盤創造交付金工事

ステップブリッジ 上部パネル式

発 注 者：高知県中央西土木事務所 様
工事場所：高知県高岡郡日高村

H23年4月～H23年6月　完工
橋幅 7.5 m　橋長 35.0m
杭長 7.5～18.5m　鋼管杭 18本

足羽川ダム1号工事用道路2工区工事

ステップブリッジ CAP 式

発 注 者：近畿地方整備局
足羽川ダム工事事務所 様
工事場所：福井県今立郡

H28年3月～H28年6月　完工
橋幅 6.0 m　橋長 105.0m
杭長 23.0m　鋼管杭 39本

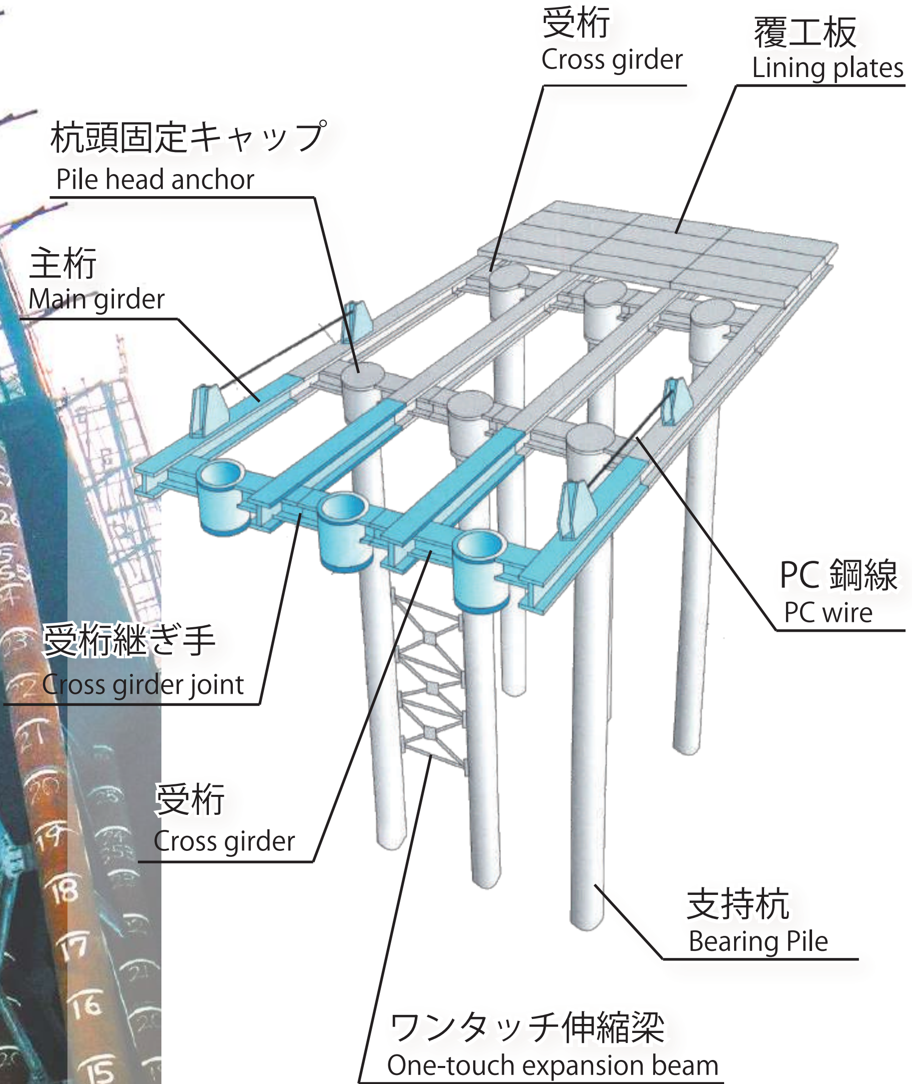
土木学会技術功労賞

SqC Pier Method【Steel Pile Pipe Bridge】

SqC ピアエ法 上部パネル式

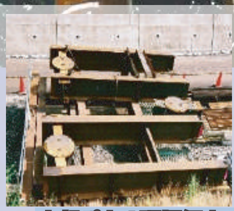
【鋼管杭橋】

NETIS No.QS-020042-VE



施工手順


01 上部パネル工場製作


02 上部パネル現場組立


03 上部パネル現場架設


04 PC鋼線引張り



05 支持杭削孔


06 鋼管杭建込


07 根固モルタル打設


08 杭頭部処理


09 杭頭部天蓋取付

10 ワンタッチ伸縮梁取付


11 覆工板 地覆設置

施工実績 Upper Panel Preceded Construction Method

上部パネル式 鋼管桟橋 仮橋仮構台


広神ダム下流工事（新潟県）


庄川橋梁下部工事（富山県）


笠置発電所防水壁地設置工事（岐阜県）


新丸山ダム国道418号旅足橋工事（岐阜県）


天ヶ瀬ダム再開発トンネル放流設備流入部建設工事（京都府）


広島空港大橋（広島県）

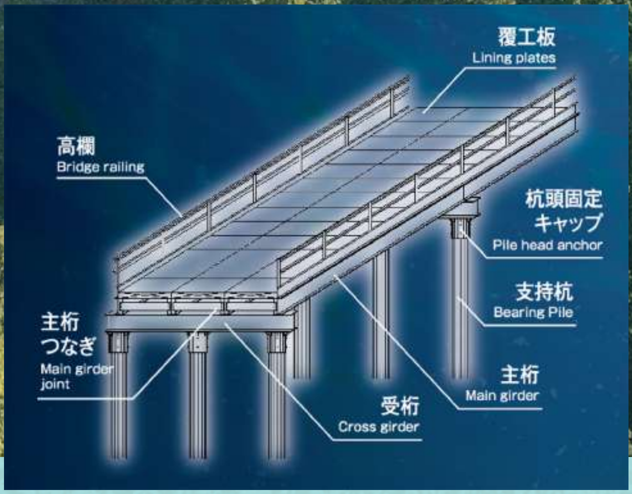

新帝釈川ダム工事（広島県）


小石原川ダム導水施設建設工事（福岡県）

SqC ピア工法 杭頭キャップ式 【鋼管杭橋】

NETIS No.QS-020042-VE

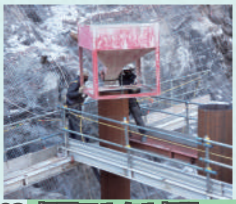
NEXCO 松山自動車道　双海橋（愛媛県）



施工手順

01 導材設置

02 支持杭施工
ﾀﾞｳﾝｻﾞﾎｰﾙﾊﾝﾏｰ工法or打撃工法



03 根固モルタル打設

コスト・工期の縮減を叶えた仮桟橋・構台
長い支間（スパン）長の実現

Temporary piers and gantries can shorten work time, and reduce costs. It is possible to build a very long span (bridge) by this method.

04 支持杭杭頭切断

05 杭頭キャップ取付

06 上部工設置

07 覆工板設置

杭頭キャップ

施工実績　Pile Head Cap Construction Method
杭頭キャップ式　鋼管桟橋　仮橋仮構台


国道45号新思惟大橋下部工工事（岩手県）


新東名高速道路　河内川橋工事（神奈川県）


中部横断福士川第一橋工事（山梨県）


北陸新幹線　深山トンネル他工事（福井県）


折立地区防災その他工事（奈良県）


岡山自動車道　上宮地川橋工事（岡山県）


高知道立川橋災害復旧工事（高知県）


熊本地震俵山大橋復旧工事（熊本県）

ロングスパン　長尺橋梁

・スパン長 **12m〜40m**、工期・工費削減。

・ピンジョイント式、架設単純化、急速施工。

・老朽化橋梁の架け替え工事、高速道路の建設工事等における仮桟橋。

・鋼材在庫大量保有、リース・売り切り販売共可能。

・Bridge length reduced from 12m to 40m span, number of piers reduced, construction period and cost reduced.

・Pin joint type, simplified erection, rapid construction.

・Scaffolding for replacement of aging bridges, renovation work, construction work of new trunk roads and highways.

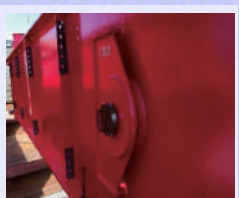
ピンジョイント
Pin joint type

北陸新幹線新設工事（福井県）

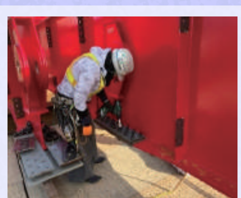
載荷試験

施工手順

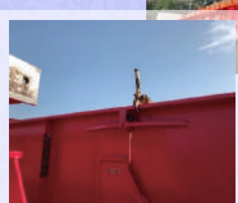
01 地組ヤード部材設置



02 腹板ピン連結



03 下フランジボルト接合

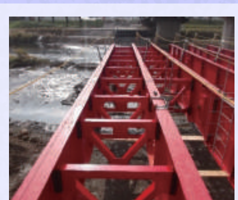


04 上側ボルト連結

05 支持杭・受桁設置

06 主桁順次架設

07 安全設備設置



08 横組材順次設置

09 覆工板・防護柵設置

超長大ロングスパン 仮桟橋・構台

ロングスパンSqCピア工法

スパン支間長=15m以内

仮桟橋の工費削減・工期短縮が最優先の場合、幅員6.0m以下でクローラクレーンは100t吊以下。
この条件に最適な工法がキャップ式SqCピア工法。
現場のニーズに柔軟に対応するため長支間に対応。
ロングスパンSqCピア工法として、支間長15m以内の仮桟橋を、1本物の主桁. 横断1列支持杭で可能とします。

ロングスパンSqCピアの特徴
スパン15m迄の仮桟橋・作業構台に対応（1本物の主桁. 横断1列支持杭で）。最も工費削減と工期短縮が期待できる工法。
スパン15m以下で杭本数を少なくするようスパン割を決め、最大スパン長に応じて必要最小限のH形鋼を選定。

施工例

長尺橋梁

スパン支間長=15mを超えるもの（16m～40m）

現場の条件により杭打設箇所が限定され支間長を伸ばす必要がある場合、必然的に現場継手を要する主桁が必要となります。
長尺橋梁は腹板継手にピン連結を採用することでボルト本数を大幅に減らし、超大スパン支間長の桟橋構造の中でも特にシンプルで最も工期・工費の削減につながると自負しており、特に緊急性を要する仮桟橋・構台の構造としては最適です。

工費・工期
大幅削減

長尺橋梁の特徴
スパン16m以上～の現場継手を要する仮桟橋・作業構台に対応。
腹板継手にピン連結（転用可能）を採用することで現場地組立て作業時間を大幅に短縮、工期・工費削減。

施工例

SqCピア工法鋼管桟橋　最長大スパントラス・鈑桁橋工事　施工実績

中部横断宮原沢地区橋梁下部工事

発 注 者：関東地方整備局
　　　　　甲府河川国道事務所 様
工事場所：山梨県

H28年4月～H29年1月 完工
橋幅6.0～ 8.0 m　橋長 345.5m
杭長 18.5～35.0m 鋼管杭 127本

浜岩泉地区構造物工事P3

発 注 者：東北地方整備局
　　　　　三陸国道事務所 様
工事場所：岩手県

H30年2月～H30年5月　完工
橋幅8.0～10.0 m　橋長 64.0m
杭長 24.0m　　　鋼管杭 35本

山清路防災1号橋仮桟橋工事

発 注 者：関東地方整備局
　　　　　長野国道事務所 様
工事場所：長野県

H24年8月～H24年10月 完工
橋幅8.0 m　橋長 106.0m
杭長 16.2m　鋼管杭 50本

中部横断自動車道　月明川橋下部工事

発 注 者：関東地方整備局
　　　　　長野国道事務所 様
工事場所：長野県

H28年4月～H28年7月　完工
橋幅8.0 m　　　橋長 86.0m
杭長 12.0～28.0m　鋼管杭 56本

大野油坂道路此の木谷橋下部他工事

発 注 者：近畿地方整備局
　　　　　福井河川国道事務所 様
工事場所：福井県

R2年1月～
橋幅8.0～12.0m　橋長174.0m
杭長12.5～23.5m
鋼管杭 φ609.6 53本/ φ600 107本

新東名高速道路　河内川橋工事

発 注 者：中日本高速道路㈱ 様
工事場所：神奈川県

R元年12月～R2年8月　完工
橋幅8.0 m　橋長 250.0m
杭長 40.0m　鋼管杭 105本

北陸新幹線　足羽川橋梁他工事

発 注 者：独立行政法人
　　　　　鉄道建設・運輸施設整備支援機構 様
工事場所：福井県

H30年8月～H30年12月　完工
橋幅8.0～12.0m　橋長180+26m
杭長29.5～34.5m
鋼管杭 φ610 92本+12本

平成23-24年度　長安口ダム貯水池内仮設構台設置工事

発 注 者：四国地方整備局
　　　　　那賀川河川事務所 様
工事場所：徳島県

H24年2月～H24年5月　完工
橋幅75.0 m　橋長 20.0m
杭長 32.5m　鋼管杭 40本

SqC Pier Method【Truss Unit Method】
Temporary pier construction at sea

トラスユニット架設工法

【海上栈橋工事】

NETIS No.QS-020042-VE


瀬戸大橋工事（島根県）


瀬戸大橋下部工事（島根県）


支持杭一括打設


運天港工事（沖縄県）


日立造船舞鶴工場
ドッグ拡張工事（京都府）

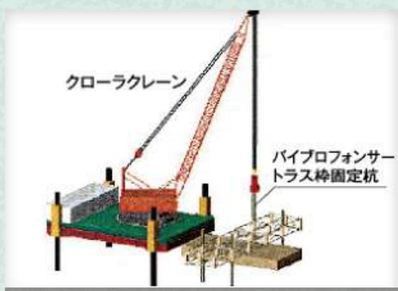

トラス枠


台船上組立状況

施工手順

01 トラス枠定位置据付

トラス枠を台船上で、所定の位置にセットする。



02 トラス枠固定杭打設

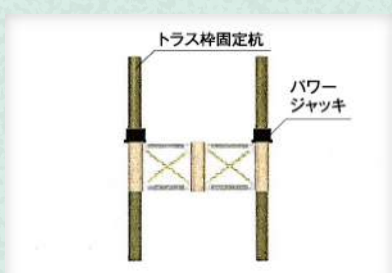
トラス枠を固定するためにバイブロフォンサーにて
トラス枠固定杭を打設する。

03 台船引抜

トラス枠をクローラクレーンにてパネルを吊り上げ、
または台船に水を入れ、沈め船を引き抜く。

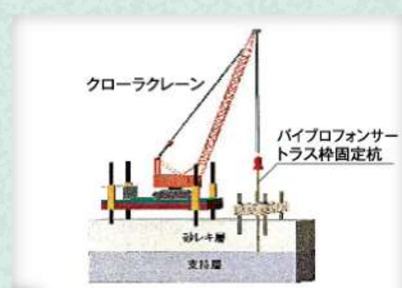
04 トラス枠定位置据付（所定高さ）

トラス枠を所定の高さに据付ける。クローラクレ
ーンまたはパワージャッキを使用。



05 トラス枠固定

トラス枠をパワージャッキにて高さ調節し、固定
する。



06 支持杭打込

支持杭をバイブロフォンサーにて支持層まで打込
む。硬質岩は中堀、ダウンザホール併用打ち込む。

海外施工実績

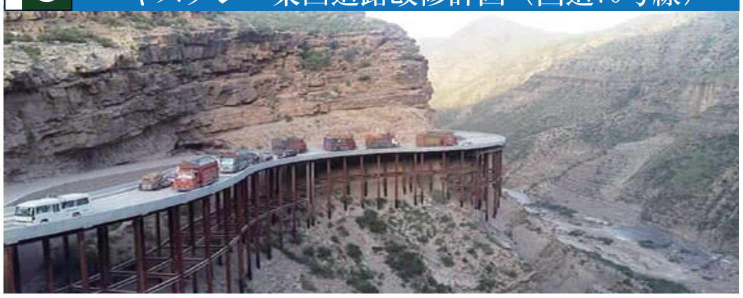
【基礎工事・橋梁・高等学校寄贈】

ミャンマー　ニャウフナッピン浄水場基礎工事

ニャウフナッピン第一期浄水場送・配水ポンプ棟の改修及びポンプ施設の更新において、ボイリング対策のために、施設基礎矢板締切工事を施工。

Construction of steel sheet piles for the closing of the facility foundation sheet piles to prevent boiling in the renovation of the transmission and distribution pump building and replacement of the pump facilities at the Nhau Phnapping Water Treatment Plant.

パキスタン　東西道路改修計画（国道70号線）



国道70号線は、石灰や農作物等の輸送を担う国土を東西に接続する基幹ルート。道幅が狭く、急カーブが多い山岳地域において、上部工を先に架設した後、鋼管支持杭を打設するSqCピア工法（ステップブリッジ）を用い、道路橋（381m）を施工。

For the construction on Pakistan National Highway 70, we used our unique SqC pier method, which can reduce ground workload in mountainous areas with narrow roads and sharp curves.

ミャンマー　アマラワディ僧院高校寄贈

ミャンマーでは、貧困で学校教育を受けることができない子どもたちに教育の機会を提供するため、アマラワディ僧院高等学校を寄贈した。一般教育をはじめ、日本語、日本の文化や技術も教育し、現地の人材育成を支援している。

In Myanmar, we donated the Amarawaddy Monastery High School to provide educational opportunities for children who are unable to receive schooling due to poverty. The school provides general education, Japanese language, Japanese culture and technology, and supports the development of local human resources.

ウガンダ　ナイル川斜張橋基礎工事

ウガンダ国における北部回廊の輸送能力を増強し、安全な交通を確保する事を目的に、ナイル川の源流付近に東アフリカ初の斜張橋建設にあたり、 橋脚基礎杭先行掘削工事を施工。

In Uganda, we constructed bridge pier foundations near the headwaters of the Nile, contributing to the construction of the first cable-stayed bridge in East Africa.

カンボジア　水陸両用エクスカベーターを活用した衛生・生活環境改善

プノンペン都内の排水路に投棄されている家庭ゴミの収集とメタンガスの発生している排土の浚渫工事を行い、環境整備に取組むために、水陸両用掘削機が採用になり（1台販売）、現地での重機組立・施工指導を実施。

In order to gather household waste dumped in the river and dredge the drainage where methane gas is generated to tackle environmental improvement, our amphibious excavator is adopted, and we implemented heavy equipment assembly and construction instruction at the site.

フィリピン　JICA中小企業海外展開支援事業 ～案件化調査～普及・実証・ビジネス化事業

JICA中小企業支援事業を活用し、フィリピンに弊社が開発した水陸両用掘削機を輸出する。現地では、河川のヘドロ・ごみの浚渫工事を行い、洪水被害の低減を目指す。

With the goal of reducing flood damage, we are now dredging rivers in the Philippines to remove sludge and waste by drawing on JICA support.

ベトナム　めがね橋架設

めがね橋は、橋長10m迄であれば、大型トラックが通れる安全構造。約1日で架設することができる簡易橋で、災害時の緊急仮設橋等として使用可能。モデル事業として、ベトナムゲアン省の運河に架設した。

As a model project, we constructed the steel pipe pile small bridge in Vietnam, which is called Megane Bridge that can be use as a mountain bridge.

ワンタッチ伸縮梁工法

NETIS No.SK-160003-A

あらかじめ工場製作した部材を現場で地組し、地上で伸縮梁を組立てクレーンで吊込み支柱に取り付ける。取付作業は自己昇降式特許ゴンドラを使用することにより、品質・安全性の向上、工期短縮が可能。

Most of the parts are made in the factory beforehand. Following transportation to the job site, the parts can be assembled, welded and set to steel pipe piles using the footholds on gondolas. Using methods such as these insures the safety of the workers as well as being very time efficient.

国道 45 号新思惟大橋下部工工事（岩手県）

施工手順

01　工場製作

02　ブレス材組立

03　ワンタッチ伸縮梁連結

04　ワンタッチ伸縮梁吊込み

05　ワンタッチ伸縮梁取付（ゴンドラ作業）

06　ワンタッチ伸縮梁取付完了

ワンタッチ伸縮梁の特殊性

水中ワンタッチ伸縮梁

ダム湖内は水深10m頃より不透明となる。特にトラス（アングル）の吊卸取付時に危険が伴い、従来工法は一本一本取付けるため工事日数も増加する。ワンタッチ伸縮梁は、全長を吊卸し取り付けることにより、潜水作業を最小とした安全施工。

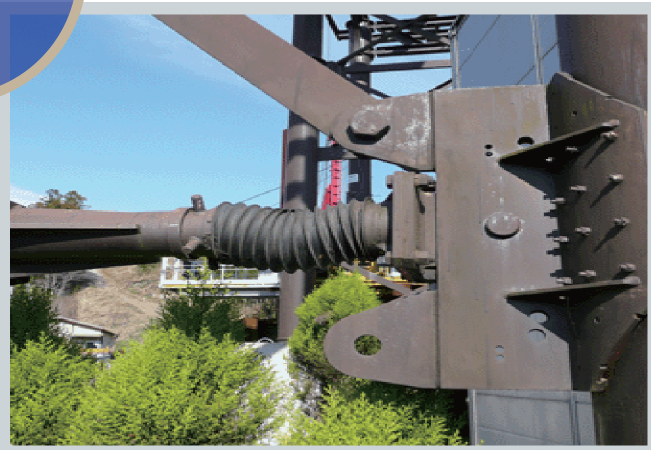
ワンタッチ伸縮梁

種類

長穴方式

ジャケット方式

スプリング方式



油圧シリンダー方式

高知工科大学 共同開発

油圧シリンダー内蔵の伸縮梁を用い、支柱杭管に圧着させる。ただし、シリンダーは時間の経過による圧力低下が生じるため、支柱接触部にメカニカル固定装置を使用し、従来の梁と同等の作用をさせる。

Super Guide Pile Method

『超低騒音・超低振動型・排ガス対策型バイブロフォンサー』を使用

スーパーガイドパイル工法 【斜杭・水中施工可能】

NETIS No.SK-130006-A　**環境省基準クリア**　**環境対策型**

スーパーガイドパイル工法とは、先行案内杭の先端に、硬質岩盤破砕用の特殊チップ・ビットを取付け、ジャット管やエアー管を配備した先行杭にて打設し引抜後、本杭となる各杭を打込む工法である。(引抜時に根固、孔壁保護材注入可能)

Super Guide Pile Method is a method for pile drilling . First, mounting the special chip and bit for hard rock crushing to the edge of the preceding guidance pile, then using the preceding guidance pile which is set jet tube or air tube to drilling, after pulling it out, drilling the main pile in the ground. (Can inject roots hardening material or hole wall protection member when pulling out)

- 杭打機は、環境省基準(振動75db・騒音85db)以下に改良した超高周波都市型油圧バイブロフォンサーを使用。
- 災害対策として、河川・沿岸部の堤防補強工事や、住宅密集地での　杭打工事において活用できる工法。
- 1台の施工機械で最初から最後まで一貫して施工を行うので、機材の配置換えの必要がなく、工期短縮と工費削減を実現。
- 作業ヤードの縮小、クレーン能力による遠距離杭打が可能。

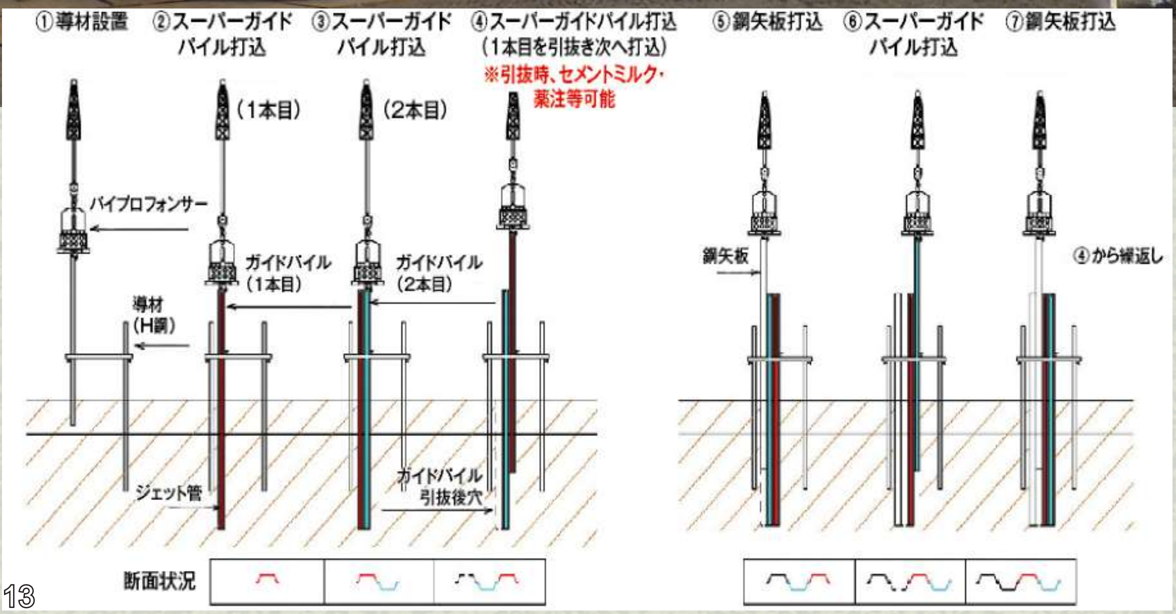
羽田国際空港
水中基礎杭撤去工事（東京都）

造船所ドッグ拡張工事
最長84m鋼管杭打設（大分県）

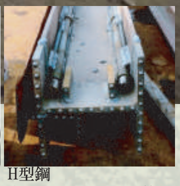
清畠改良工事
N値350超硬質地盤打設（北海道）

新桂沢ダム取水塔工事
ϕ2000鋼管杭打設（北海道）

施工手順

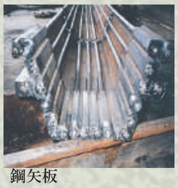


鋼管杭(矢板)
先行ジェット･エアー配管例

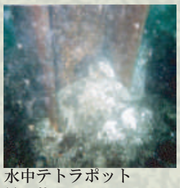


H型鋼
先行ジェット･エアー配管例

先行杭



鋼矢板
先行ジェット･エアー配管例



水中テトラポット
貫入状況

鋼矢板硬岩
貫入状況

Down-the-hole Hammer Method with Chucking Table Machine

【防音効果大の新工法】スライム粉塵飛散を最も効果的に防ぎ、1ヶ所の排土口より集積排土を行う

チャッキングテーブルマシーン式中堀ダウンザホールハンマー工法

特許第6290692号　特許第6429201号

径600mm　SqCピア用鋼管支持杭施工

径800mm　鋼管矢板施工

南国海岸堤防災害復旧工事（高知県）

工法特徴

- It can construct all the layers by the internal drilling method with air hammer.
- By using the rotation and resonance inhibiting roller, to reduce vibration noise.
- By installing a soundproof, anti-vibration and noise vibration reduction cover(20dB reduction) to vibrodriver that can reduce noise and vibration.
- To reduce scattering of slime and noise by chucking type internal excavation table machine.
- And it is possible to backfill by drilling the steel pipe sheet pile after installing the soil discharge

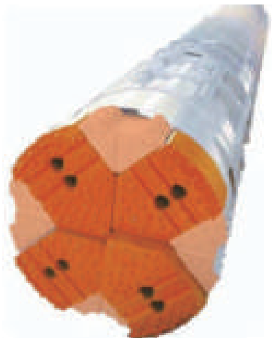
- 超高周波可変式バイブロフォンサー（防音低減カバー付）＋チャッキング式中堀テーブルマシン（防音仕様・排土付）。
- 本鋼管・鋼管矢板が孔壁保護となり、崩壊層、水中施工が容易。エアーハンマーで中堀施工することにより、あらゆる層（転石・硬質岩・積石・ブロック）に対応できる。
- 大口径 1,500mm以上の施工も可能。
- 吊オーガー等使用せず、軽量なテーブルマシンの施工により、吊荷重の低減。
- チャッキング式中堀テーブルマシンで、中堀をすることにより、ケーシング天端を密封し、スライムの飛散を無くし、集積する。又、天端密閉の為、騒音・振動を大幅に削減する。又、排土口を打設後の鋼管矢板へ設置することにより、埋戻しも可能。
- 回転・共振防止ローラーを使用することにより、振動騒音を低減し、打設精度の向上。
- 超高周波可変式バイブロフォンサーへ特許取得の本体・ユニット防音防振低減カバー（20dB削減）を取付けることにより、近隣家屋への騒音、振動を低減。

AR ハンマ工法

NETIS No.QS-170042-A

市街地・住宅地　対応型の全地盤対応掘削工法

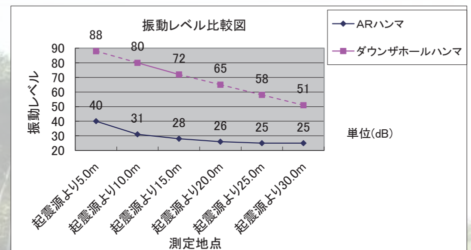
矢板の先行掘削、H鋼、鋼管ＰＣ杭、岩盤、転石、硬質地盤等、あらゆる削孔に対応可能

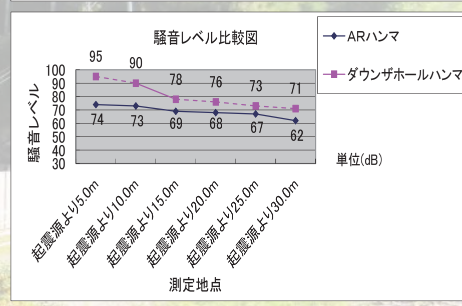


ハンマの先端を小型ビットに分割し、それぞれ違う大きさのピストンを装備し、それぞれ独立順次起動させ全地盤を微衝撃で破砕することにより、振動・騒音の大幅な低下を実現した。

◆計量比較表

特定建設作業に係る規制基準値　騒音85dB　振動75dB





工法特徴

- 大型の機械を使用しない。１台であらゆる特殊工事ができる。
- 産業廃棄物（ベントナイト）を使用しない。
- 自然に負荷を与えない。（超低振動、低騒音）
- ハンマーを小型化し、ランダム稼働によりエアー消費を抑え、CO2排出量が大幅減。
- 土砂から中硬岩まで、地盤が変化してもハンマ入替なしで掘削することができ、全地盤対応掘削機として有効。
- 作業ヤードが狭い場所、段上（下）作業、斜面作業、夜間作業、市街地・住宅地・オフィス街等の作業が容易にできる。

･No need to use large machines, one machine can do all kinds of special work.

･No industrial waste (bentonite) is used.

･No impact on nature. (Ultra-low vibration, low noise) Smaller hammer and random operation reduces air consumption and CO2 emissions.

･No need to replace the hammer even if the ground changes from sand to medium-hard rock.

･It is effective as an excavator for all ground conditions. The excavator can easily work in areas with small work yards, on top of (under) steps, on slopes, and in urban areas, residential areas, and office districts.

Junttan Hydraulic Impact Hammer Method

Junttan フライング油圧ハンマー工法 【斜杭施工可能】

日本初導入 世界最大級打撃力　超高速打設・環境対策型・軽量型

工法特徴

◆より効率的な施工を可能に！

旧式のラム自由落下による打撃では無く、アキュームレーターを併用しラムを超強制的に超加速させる。これにより油圧駆動のみによる世界初の1.6Gの超加速を実現し、超大な高速打撃力を発揮した。更に、キャップと杭の間にクッションを挟まない事により、高い打撃効率を生み出す。

◆より安全な施工を可能に！

自動運転モードとPCD（Piling Control Device）「杭打管理装置」により、各現場・各杭毎の打撃エネルギーや打撃回数を把握することが可能。より安全かつ快適な施工を可能にする。

◆より安定した施工を可能に！

機械構造をなるべく、簡素なものにしたことにより、機械上のトラブルを軽減させ、より安定した施工を可能にする。

◆より必要に応じた施工を可能に！

様々な杭径並びに斜杭・リーダー打仕様にも対応しており、1本でより広いニーズや現場での施工を可能にする。

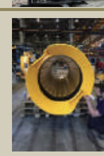
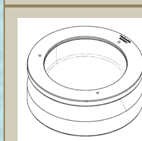
◆より高品質精度の鉛直施工を可能

パイルスリーブにより、高精度な鉛直施工が実現。

	Junttan HHX210	B社　同等機種
最大打撃エネルギー（kNm）	210	200
最大打撃回数（回/分）	60	45
ラム重量（tons）	14	10
最大ラムストローク（mm）	1000	1000
最大杭径（mm）	2000	1600
総重量（tons）	33.1	34.0

Enables more efficient construction!
Enables safer construction!
More stable construction!
Enables vertical construction with higher quality and accuracy!

３つの防音対策で大幅に騒音を低減

	**防音カバー** プラスチック製のカバーでスリーブ部分を覆い、騒音を低減させます。
	**防音スリーブ** スリーブ内にプラスチック製のプレートを入れて、騒音を低減させます。
	**防音キャップ** キャップの杭径に合わせた溝を彫り込むことにより、騒音を低減させます。

Sectional Self-propulsion Work Barge

組立式自航艇

NETIS No.SK-160002-A

組立式自航艇は、短時間（1時間）で組立てることができ、速やかに作業活動に取り掛かられる。旋回に優れるエンジンを2基搭載、小回りが効き、移動がスムーズに行える。積荷がない場合は、水深60cmあれば、自航できるため、浅瀬における浚渫工事などに対応できる。また、通常の作業船が入れない低空間の場所でも作業が可能である。

- Immediate construction without temporary scaffolding for civil engineering work on water such as rivers, lakes and estuaries.
- Can be installed under a structure such as a bridge (self-propelled at a water depth of 60 cm or more).
- Equipped with two engines, navigation performance with excellent turning ability
- Various types of heavy equipment can be loaded according to the purpose.

組立式自航艇：L11.5m × W9.0m × H1.5m

四万十岩間沈下橋補修工事（高知県）

Float Barge

ユニフロート組立台船

鏡川堤防補強工事（高知県）

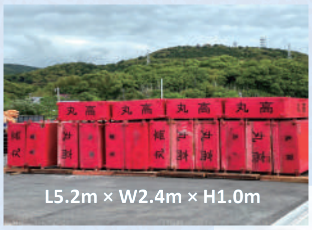
特許取得の取付方法で、組み合わせることができる。水上での材料運搬船、クレーンやバックホウの水上作業台、緊急時の通行橋等、様々な用途に使用可能。

It is possible to be combined with a patented mounting method. And can be used for a variety of applications, such as material carriers on the water, work platforms for cranes and backhoes on the water, and traffic bridges in emergency situations.

長安口ダム浚渫工事（徳島県）

ライナープレート工法

久万川橋梁耐震補強工事（高知県）



L5.2m × W2.4m × H1.0m

L9.0m × W2.5m × H2.0m

鹿野川ダム浚渫工事（愛媛県）

利根川浚渫工事（茨城県）

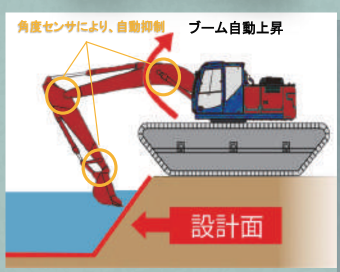
i-Construction Amphibious Excavator

ICT水陸両用泥上車

ICT水陸両用泥上車は、組立式で、運搬が容易、狭小な河川における浚渫作業に対応できる。さらに、ICTを組み合わせることにより、目視できない水面下の掘削でも施工履歴データが出来形に反映され、コントロールパネルで確認できるため、丁張り・検測作業の削減が可能となり、作業効率や安全性の向上も繋がっている。効率的な稼働で燃料消費が抑えられ、環境負担を低減することができる。

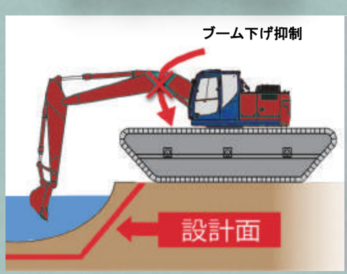
The ICT amphibious excavator is easy to assemble, easy to transport, and can be used for dredging work in narrow rivers. In addition, by combining ICT, even when excavating under the water surface where it is not possible to check the situation, the construction history data is reflected in the results and can be checked on the control panel, which reduces the need for collating and measuring work and leads to improved work efficiency and safety. Efficient operation reduces fuel consumption and the environmental burden.

整地アシスト機能



アームレバー一本でバケットシリンダー、ブームシリンダーの油圧の制御を行い設計面を仕上げていく機能。

掘り過ぎ防止機能



設計データとリンクしており、コントロール機能を使用しなくても設計データを傷つけることはない。
デフォルトでは、設計データより15cm上で止まるようになっている。

久万川浚渫工事（高知県）

株式会社 南建
本社・工場 /〒783-0084 高知県南国市稲生 706
資機材センター /〒783-0081 高知県南国市片山字前田 1832-1
TEL（088）865-1211 / FAX（088）865-1662　URL http://cms.kabunanken.jp

セントル事業(設計−製作加工−施工)材料共・土木一式工事

セントル(トンネル内壁面コンクリート打設用移動式型枠)一覧

組立式型枠（バラセントル）

木製型枠やメタルフォームとの組合せが可能で経済的かつ施工・組立が容易です。主に起点、終点側の坑門工で使用し、トンネル内の覆工コンクリート工期短縮になります。

工事名：五台山トンネル（上り線）工事
発注者：高知土木事務所　様

移動式型枠（スライドセントル）

主に300m迄の短いトンネルで使用し、外板部は既製品のメタルフォームを使用。セントル本体の軽量化、低価格の型枠材として使用されています。

工事名：一般国道439号　道路改築
発注者：徳島県西部総合県民局　様

移動式型枠（スチールフォーム）

主に延長の長い長大トンネルで使用し、外板部強化の為6mm～9mmの鋼板で製作し大断面のトンネルでも施工が十分可能です。型枠のジョイント部が少ないので、セントル脱型後のコンクリート打設の仕上りがきれい。

工事名：県道安田東洋線　安全交付金
発注者：高知県安芸土木事務所　様

移動式型枠（FRP制スライドセントル）

セントル型枠表面を従来の鋼板からFRPに変えたもので、鋼板の型枠材よりコンクリートの熱を外に逃がさない為、初期強度の発現が鋼板に比べ有利となり、覆工コンクリートの長寿命化が図れます。

工事名：安上岩出（西側）トンネル工事
発注者：国土交通省近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所　様

建設業の新形態

「専門工事会社のワンストップソリューション」

1つの会社で、基礎・桟橋・橋梁架設工事 ⇒トンネルセントル 設計製造組立施工 へ

建設業界としては珍しい取組として、県内専門工事業同士のタッグにより、無駄・コストを削減し、発注者・受注者様の作業を軽減させ、全国の工事現場にて、基礎・桟橋・橋梁架設工事 ⇒ トンネルセントル 設計製造組立施工を同じグループで、ワンストップソリューションを実現させます。

株式会社 高知丸高
基礎(大口径岩盤削孔等)／桟橋・橋梁架設工事(設計・構造計算・製作・施工)

NANKEN
株式会社 南建
トンネルセントル(設計・製作・施工)／土木工事(請負並びに設計施工)
http://kabunanken.jp

小断面スライドセントル（歩道トンネル）

工事名：佐川歩道トンネル工事
発注者：国土交通省四国地方整備局 土佐国道事務所　様

全断面スチールフォーム（水路用トンネル）

工事名：一般国道439号　道路改築
発注者：徳島県西部総合県民局　様

非常駐車帯セントル（本坑通過型）

工事名：一般国道301号 松平トンネル工事
発注者：愛知県加茂建設事務所　様

アーチカルバート　セントル

工事名：大野川発電所RN建屋 他建設工事
発注者：大分県企業局　様

シート張り台車

鉄筋組立台車

株式会社 南建
本社・工場 /〒783-0084 高知県南国市稲生 706
資機材センター /〒783-0081 高知県南国市片山字前田 1832-1
TEL（088）865-1211 / FAX（088）865-1662　URL http://cms.kabunanken.jp

セントル内技術提案

電動式配管切替装置

通常のセントル内配管であれば打ち上がり毎に配管の切替え、洗浄に時間を要しコンクリートコールジョイントが発生するケースもありました。

電動式配管切替装置を使用する事により配管切替え、洗浄が短縮化しコンクリートコールジョイントを防止。又中間部へ打設口を設置する事によりコンクリートの材料分離を少なくし品質性を高めるための技術提案です。

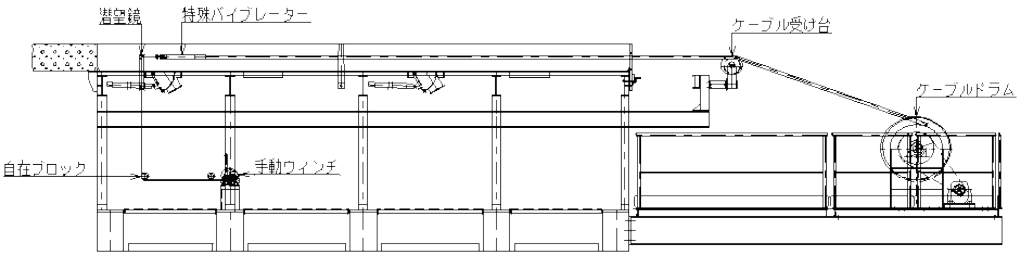
締固め技術

① 天端引抜きバイブレーター装置

従来技術は、巻厚内にコンクリートが注入されると順次検査窓を閉めて隣接した妻側窓に移るといった作業を行っており、限定され満足な締固め作業が困難です。

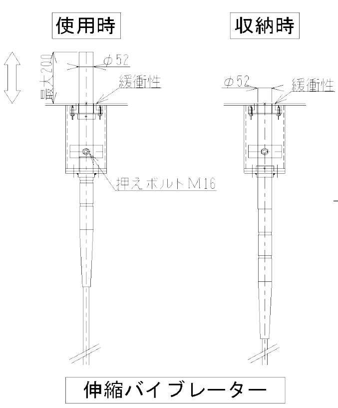
本技術はセントル妻側からトンネル縦断方向に引抜きが可能なバイブレーターを搭載し、機械化にします。

締固め作業により不要な混入空気を除去し密実性の高いコンクリート形成げできます。バイブレーターの適度な振動によりコンクリートの液状化が起こり空隙の無い充填が期待できます。クラウン部狭い空間での作業が減り、安全性が向上します。覆工面の油縞、色ムラの解消が期待できる技術提案です。

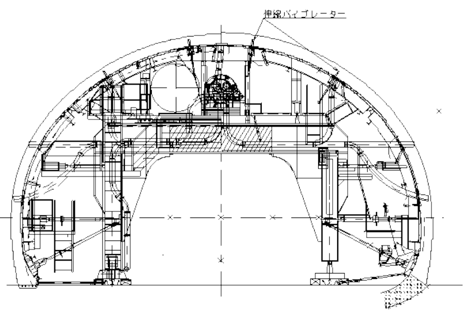


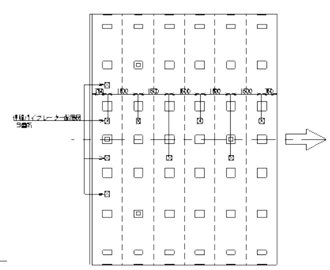
② 伸縮式バイブレーター装置

天端吹上げ打設により検査窓から十分な締固めが出来ない箇所を予め設置した棒状バイブレーターにて締固めを行います。伸縮式バイブレーターを使用する事により天端部空洞の発生を防止し、充填性を向上させる目的の技術提案です。



伸縮バイブレーター

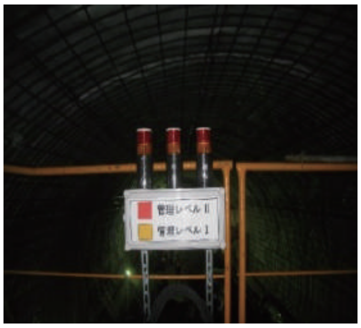


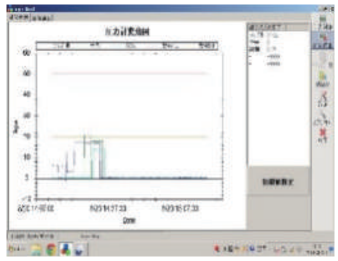


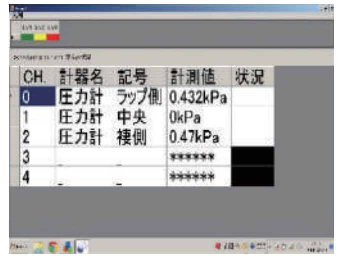
コンクリート充填関係

①　コンクリート圧力センサー

コンクリートの流動性の低下に伴う充填不足を防止するため、型枠へ圧力センサーを設置します。巻厚内の圧力をリアルタイムに表示し充填及び吹上げ部の異常圧の管理を行える技術提案です。

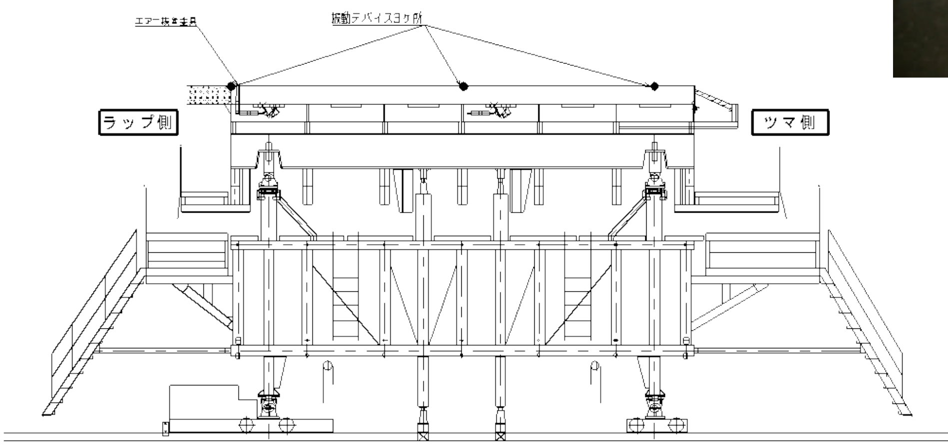


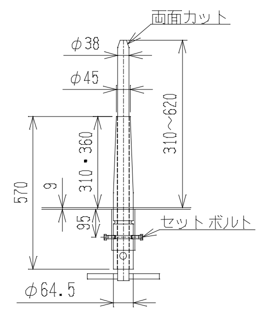




②　充填感知装置・エアー抜き金具

天端部圧送打設時のコンクリート充填不良しがちなラップ側、中央、妻側に充填感知装置(振動デバイス)を設置します。さらにエアー抜き金具を設置し充填確認及び巻厚管理をすることにより天端部覆工背面の空洞発生を防止する目的の技術提案です。

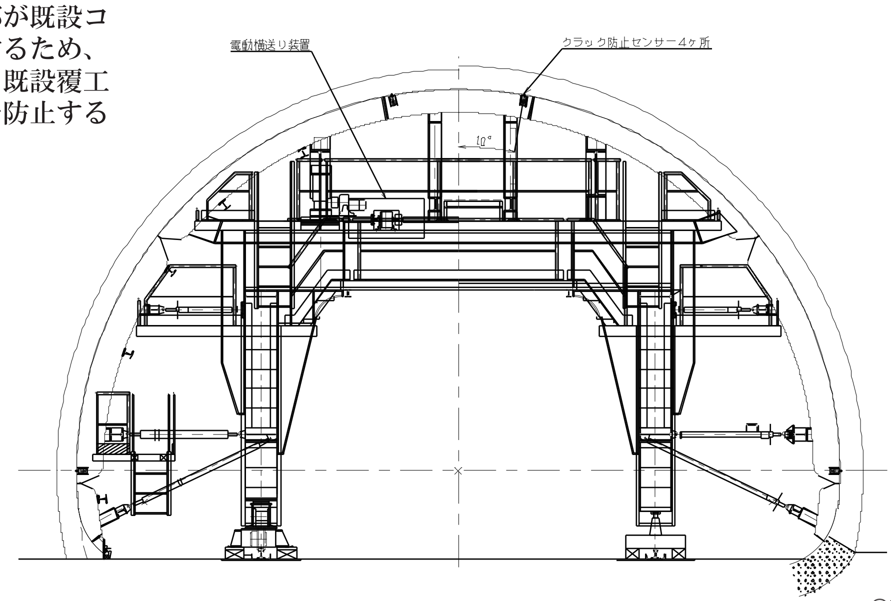




エアー抜き金具詳細

③　押上げ防止装置

覆工ジョイント部にセントルオーバーラップ部が既設コンクリートに過度に押し当てられるのを防止するため、クラック防止センサーを取付けることにより、既設覆工コンクリートの押付けによるひび割れの発生を防止する目的の技術提案です。



災害復旧・復興に即応

防災機材センター

防災機材センターは広さ約13000㎡で、
浚渫工事に利用する機械（水陸両用掘削機、フロート組立台船、組立式自航艇）、
防災機械（津波避難シェルター、救助艇）や橋梁資材10,000ｔ（SqCピア工法鋼管桟橋、長尺橋梁）等、
多種多様な資機材を大量に揃い、想定外の災害にいち早く出動できる体制を整えている。

― ODA中小企業海外展開支援事業 採択企業 ―
株式会社 高知丸高
〒781-0014 高知県高知市薊野南町12-31
TEL.088-845-1510　FAX.088-846-2641
https://www.ko-marutaka.co.jp/