

令和4年度 新技術・新工法説明会【宮崎会場】

開催日：令和4年10月5日

発表技術

◆NETIS登録番号は応募時点

No	NETIS 登録番号	技術名	副題	資料			備考	
				技術概要	発表資料	頁数		
1	QS-190016 - VE	路面性状調査 メジャーロードカー	舗装表面の5つの測定を同時に計測し、自動解析するシステム	技術概要	1	発表資料	3	その1に掲載
2	QS-200051 - A	ソーラー式監視カメラシステム(みるかめ君)	多用途電源に対応し、設置・移動が簡単にでき専用アプリで閲覧可能な遠隔映像監視システム	技術概要	20	発表資料	22	
3	QS-200021 - A	ソーラー充電式LED街路灯「恵みの光」	防災・防犯効果が期待できる、ソーラー充電とバッテリー蓄電のLED街路灯	技術概要	28	発表資料	30	
4	QS-200050 - A	水位・水質・気象データ等クラウド監視システム「わかるくん」	リアルタイムデータ収集・配信プラットフォーム	技術概要	41	発表資料	43	
5	KK-220016 - A	KTB・圧縮型ショートアンカー工法	テンドン自由長とアンカー体長をラップさせた全長の短いグラウンドアンカー工法	技術概要	62	発表資料	64	
6	KK-120044 - VE	土木用摩擦低減材	仮設鋼材の引抜き撤去およびケーソンの沈設時における周辺地盤の変状を抑制する摩擦低減材	技術概要	74	発表資料	76	その2掲載
7	QS-190055 - A	ネイレール(根入ブロック)	根入れ部のプレキャスト化	技術概要	102	発表資料	104	
8	CB-220014 - A	レジェンドパイプ工法	集排水パイプ+リターン型推進機の組合せにより、到達立坑が不要となる地下水位低下工法	技術概要	127	発表資料	129	
9	SK-190007 - A	セミディープウェル工法	ロータリーパーカッションドリルによる小口径深井戸削孔	技術概要	140	発表資料	142	
10	QS-200028 - A	土石流検知アラートシステム	カメラ映像によるリアルタイム土石流検知システム	技術概要	146	発表資料	148	その3掲載
11	QS-190039 - A	タケミックスソイル緑化工法(竹繊維植生基材吹付工)	綿状生竹繊維緑化基材を用い、接合剤とラス金網が不要となることで、自然環境変化に順応する浸食耐久性植生工	技術概要	161	発表資料	163	
12	KK-180012 - VR	ウォーターカッター	橋梁桁端部後付け水切り材	技術概要	173	発表資料	175	
13	KT-220070 - A	スロープセイパー	吹付ロボットを活用したのり面省力化吹付工法	技術概要	183	発表資料	185	その3掲載
14	KK-200058 - A	360° LEDヘッドライト「HALO(ハロー)」	高視認・広視野で働く人の安全を守る360° LEDヘッドライト	技術概要	192	発表資料	194	
15	KT-220004 - A	JWMシステム(Jet Wave Monitoring System)	改良径可視化システム	技術概要	203	発表資料	205	
16	KK-220008 - A	景観配慮型特殊堤「シーウォール」	命と景観を守る特殊堤	技術概要	214	—	—	
17	QS-210065 - A	ポリウレア樹脂を用いたコンクリート構造物の機能保持・向上技術「タフネスコート工法」	コンクリート構造物に剥落防止、貯水性確保、耐久性向上及び耐衝撃性向上を個別あるいは同時に発現可能な技術	技術概要	216	発表資料	218	
18	KK-210061 - A	パネル式ユニットシステム吊り足場工法「TOBISLIDE(トビスライド)」	軽量で扱いやすく、作業効率と合理性、施工品質が向上した作業床から防護柵(朝顔)まで一体化したパネル式ユニットシステム工法	技術概要	230	—	—	

技術概要

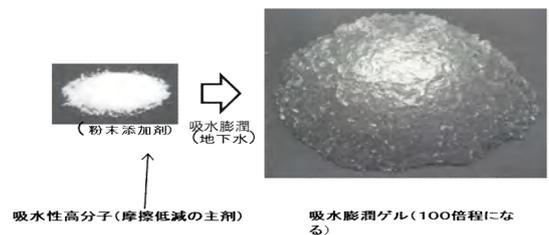
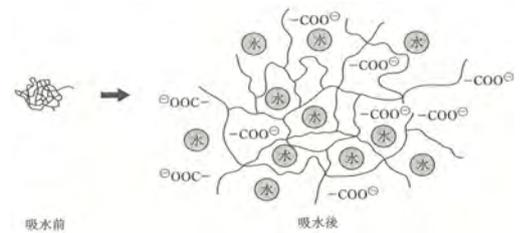
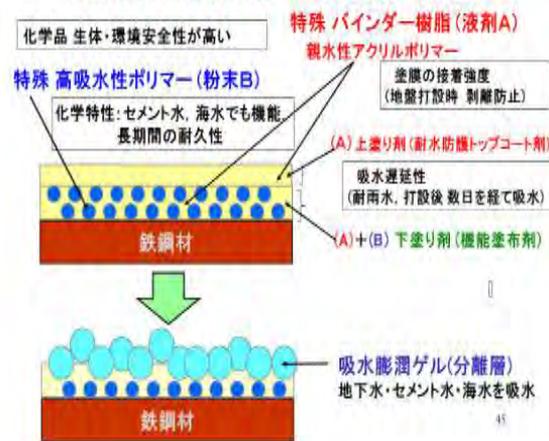
技術名称	土木用摩擦低減材(フリクショカッター®)	担当部署	神戸事業部
NETIS登録番号	KK-120044-VE	担当者	服部 晃
社名等	株式会社ゴウダ	電話番号	078-251-2451, 090-7965-6559
技術の概要	<p>・研究・開発の背景：</p> <p>先行技術が無い状況で、近傍地盤や近接構造物の変状・損壊を防ぐことが出来る鋼矢板（土留め杭）の撤去技術を化学技術の導入と活用により確立することを目標とした。地下鉄や上下水道などの地盤の開削工事では、土留め工法が不可欠である。一般的には、鋼矢板などが多用されるが、工事終盤の引抜き撤去では、土層内の摩擦力・粘着力・土圧の影響により近傍の地盤変状（沈下・陥没）が懸念される。旧来の技術知見では、回避することが難しいとされていた。その結果、近傍の道路・家屋・堤防などの変状や損壊を防ぐ為に、撤去すべき鋼矢板などを地中に残置・放棄することが多い。その結果、国内では、鋼矢板を含む年間数万tの鉄鋼材が地中に残置・放棄されている。地盤環境への不要な障害物、3Rを妨げる社会的なロス、放棄し損耗した鉄鋼生産分の炭酸ガス排出増加、鉄鋼材の損料による無駄な建設費用の原因ともなっている。本技術の成果により、地盤変状（沈下・陥没）を防ぎつつ、土留め鋼矢板などを安全に引抜き撤去し、レンタル鋼材の回収・返却・再利用を促進し経費を縮減する。工事による地盤損傷を防ぐことで、建設施工の安全性確保、近傍地盤や構築物の維持・保全にかかわるライフサイクルコストの低減やストックマネジメントにも寄与する。</p> <p>・技術の詳細：</p> <p>使用する化学品は、新規に合成・重合した特殊ポリマー塗布膜を用いた技術である。この特殊ポリマー（特殊なアクリル系高吸水性樹脂）と塗布膜（特殊なアクリル系バインダー樹脂）の混合塗料である。この特殊ポリマー塗布膜を鋼矢板周面に塗布し地盤に圧入する。地盤内の水分により吸水膨潤し含水ゲル層を形成する。これが分離層として機能する。化学品として生体および環境に負荷を与えない安全なものである。[SDS有り] 化学組成は、文献資料に記載。[土木学会論文集C(地圏工学), Vol. 67, No. 4, 407-421, 2011]</p> <p>・性能・効果の検証：</p> <p>開発した技術の原理は、その特殊ポリマー塗布膜が、地盤と鋼矢板等の接触面に必要なタイミングで水膨潤による含水ゲル層を形成し、分離層として機能する。施工技術として実装する為、砂層や粘土層での内部摩擦角が1°以下(通常1/30~1/50)、粘性土と砂層、N値の大小、海水と真水、施工期間の長短を問わず有効であることを確認した。またダイレイタンスを生じさせないことで地盤深層での土層の間隙密度の変化を防ぎ、その後長期に渡る圧密沈下や地盤変状も抑制が可能なことなどを確認している。 [詳細記載：第50回 地盤工学研究発表会(札幌)M-07 P1485-1486 2015年9月]</p> <p>・技術の社会実装：</p> <p>2018年度には、国土交通省の新技术情報提供システムにおける技術審査を経て、建設技術としての汎用性・再現性が確認され、[NETIS 登録 No. KK-120044-VE]との扱いとなった。以上の状況から、着手後約20年に渡る基礎研究・適用方法の開発・実証及び検証を経て、実用的な建設施工技術としての確立したものと判断している。全国で本資材の入手が可能で有り、施工者の専門性を問わない技術として普及が進んでいる。また、化学工学と土木工学、両分野の技術知見を融合し土木施工の新技术を社会実装するとの目標も実現したものと考えている。</p> <p>建設分野においては、本材料の物性を活用し、摩擦力を制御する要素技術として、本稿の用途以外の建設施工においても応用利用が進んでいる。この含水ゲルの物性は、大深度・高圧力下での挙動や化学的な長期耐久性など、幅広い性能を確認している。応用分野としては、海面型廃棄物処分場の跡地に底面遮水層を貫通する大深度杭の打設に際して、廃棄物を遮水層以下の土層に引込むことを防ぎ、かつ汚染水が杭周面を伝い深層土層から周辺海域への移流・漏出・拡散を抑止する効果も検証された。 [詳細記載：独立研究法人 港湾空港技術研究所 資料 No.1252 June 2012]</p> <p>他に、大深度ケーソンを近傍地盤の変状を防ぎつつ安全に沈設するネガティブフリクション対策としても実用化した。更に幅広い土木施工へも応用利用が進んでいる。</p>		

・活用実績：(2022年 3月31日現在：現行NETIS登録後，2012年度以降分)
 国の機関 206件(九州:21件，九州以外:185件)(国土交通省，農林水産省，各省庁，公団，各機構など)
 自治体 1,385件(九州:122件，九州以外:1263件)(上下水道・道路・河川・橋梁・港湾など)
 民間 216件(九州:24件，九州以外:192件)(建築，鉄道・高速道路・電力などの公益事業)
 海外 2件()

写真・図・表



フリクションカッターの塗膜(特性)



● 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)



NETIS No. KK-120044-VE,
フリクションカッター®

近傍地盤の変状を低減する 鋼矢板の撤去技術

(土木用摩擦低減材の技術活用)

- ・会場 : 令和4年度 新技術・新工法説明会(宮崎会場)
- ・日時 : 令和4年10月5日
- ・説明者: 株式会社ゴウダ 服部 晃
〒651-0087神戸市中央区御幸通7-1-15
- ・連絡先: TEL:078-251-2451, E-mail: hattori@mgb-gouda.co.jp

課題への対処技術

- ・ 地盤トラブルは、**仮設土留めの不適切
取扱いに起因**することが多い
↓
- ・ 従来は、**土層と土留め周面**との摩擦力
・ 付着力の制御が困難
↓
- ・ **摩擦力・付着力を低減**する技術

ご説明の構成

第1部 技術の目的

第2部 利用状況

第3部 材質と製品仕様

第4部 摩擦低減性能

3

第1部 技術の目的

残置(全損)しがちな**開削土留めの鋼矢板**を**安全に撤去・回収**する

近接する埋設物・家屋・堤体などを**沈下や破壊から守る**

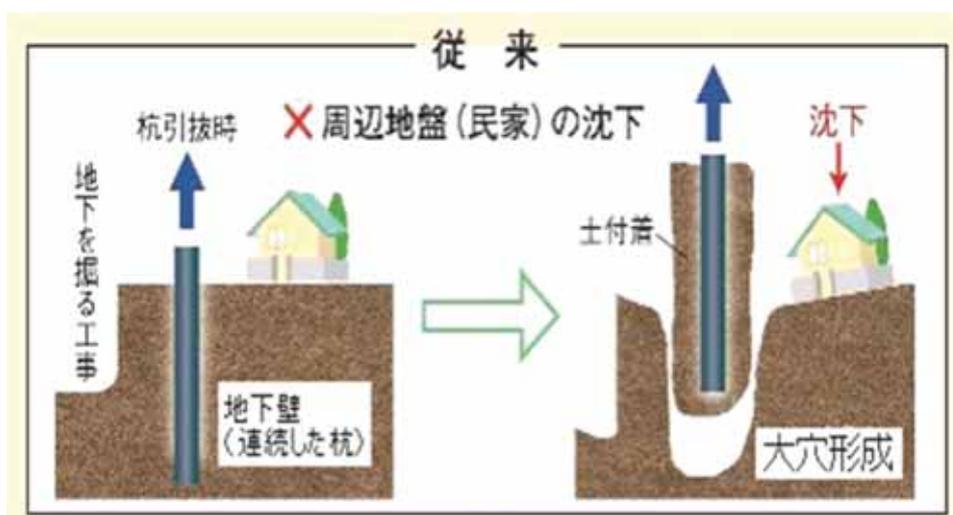
4

1, 鋼矢板 放置(残置)の問題

- 頭部切断による下部残置は, 不適切.
(地中障害物は, 後年に問題となる)
- 鋼矢板の市況高騰で全損は, 不経済.
- **直近: 18万円/t 以上**の水準.
- 会検でも安易な全損が認められない.
- 仮設土留めのリース鋼材は, 回収・返却が設計上の基本原則.

5

2, 鋼矢板 引抜き撤去時の懸念



鋼矢板撤去による抜き孔に近接地盤が陥没する
近接の管路(既設・新設)や家屋などが損傷する

6

3, 無対策による事故の影響 家屋等の修復・補償が必要

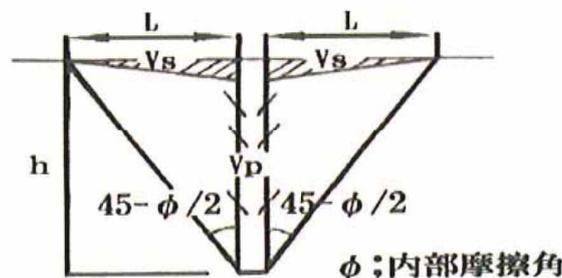
- 数cmの沈下でも,
1軒 数百万円の修復費
(居住者補償は別)
- 設計照査の不備とされ
設計者責任となる
- 設計者責任とされた場合,
賠償責任を負う



株式会社クリエイティブサポート仙台 殿の家屋沈下画像より引用させていただきました。

7

(地盤沈下予測モデル)
鋼矢板の引抜きに伴う地盤中の空隙量と周辺地盤沈下量は等しいと仮定して、鋼矢板を引抜き撤去するときの周辺地盤の変状を予測するモデル



ここで、杭引抜跡空隙(V)、空隙量(V_p)、杭引抜跡充填率(α)、沈下土量(V_s)、杭長(h)、沈下影響範囲(L)、最大沈下量(δ_o)、杭背面より x m地点の沈下量(δ_x)には、次の関係式が成り立つ。

$$V_p = 2 \cdot V_s \dots \dots \dots (1) \text{式}$$

$$V_p = V \cdot (1 - \alpha) \dots \dots \dots (2) \text{式}$$

$$L = h \cdot \tan(45^\circ - \phi / 2) \dots \dots \dots (3) \text{式}$$

$$\delta_o = 2 \cdot V_s / L \dots \dots \dots (4) \text{式}$$

$$\delta_x = \delta_o \cdot (L - x) / L \dots \dots \dots (5) \text{式}$$

(引用文献)
本田健一ら:土留杭引抜きに伴う地盤沈下予測方法に関する一考察, 土木学会第39回年次学術講演会講演概要集(III), pp.397-398, 1984.

8

4, 無対策 鋼矢板除去の影響

- 深部土層に**ダイレイタンス**を生じる
- ↓
- 構築したばかりの**躯体・管路の沈下・不陸・損傷**, **堤体コアの脆弱化(破堤の危険)**
 - 長期に渡る, **土層の圧密沈下の引き金**
 - 構築物の変状・補修が繰り返し必要,
維持保全のライフサイクルコストが上がり
ストックマネジメントの障害となる

9

(引用論文)

「個別要素法による矢板引抜き時における
埋設管と周辺地盤の相互作用に関する検討」

第52回地盤工学研究発表会 H-08 0709(名古屋)2017年7月
神戸大学大学院農学研究科 国際会員 河端俊典 ほか

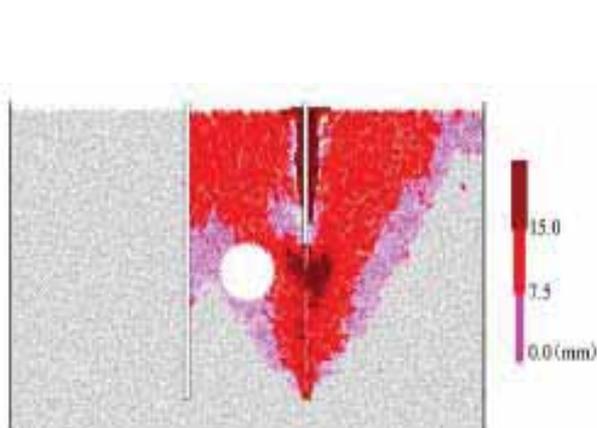


Fig. 5 地盤粒子の変位
(初期状態から引抜き長さ 375.0 mm)

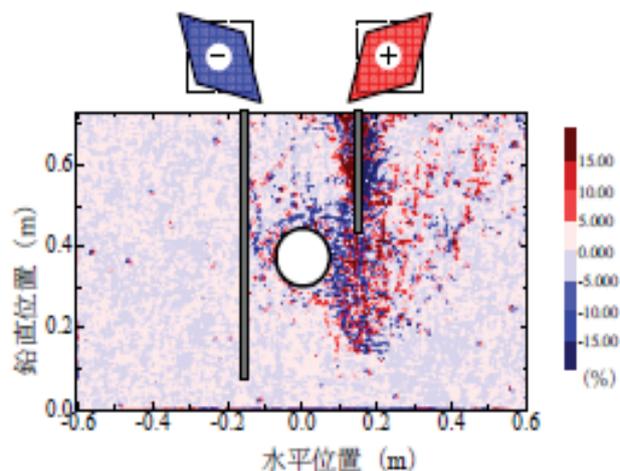


Fig. 6 地盤のせん断ひずみ分布
(初期状態から引抜き長さ 375.0 mm)

10

フリクションカッター塗布の有・無 鋼矢板の引抜き 動画サイト

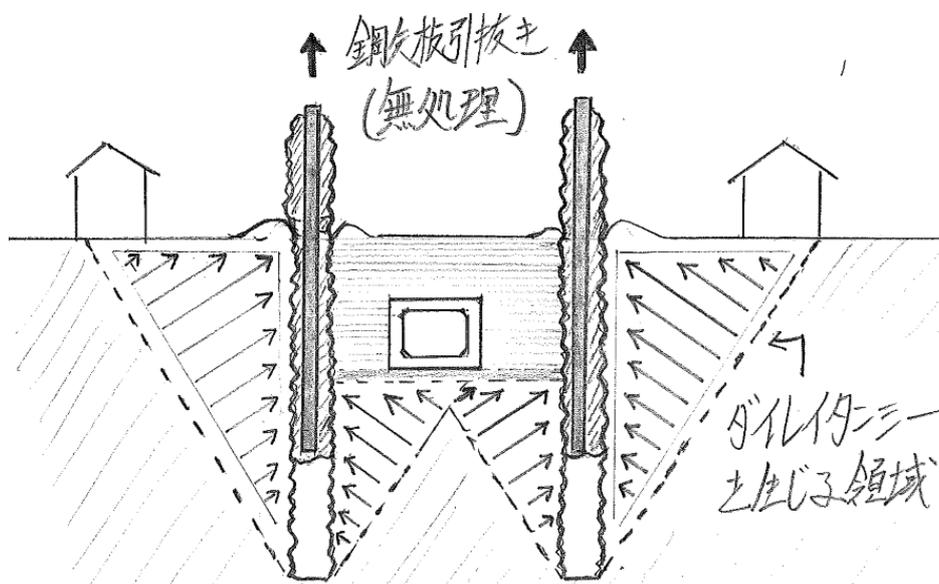
(護岸工事 仮締め切り鋼矢板)

九州の粘性土地盤での鋼矢板「引抜き動画」を
公開しています 護岸締切 Ⅲ型鋼矢板L10mの事例

<http://www.mgb.gr.jp/gohda/products/construction/frictioncutter/index.html>

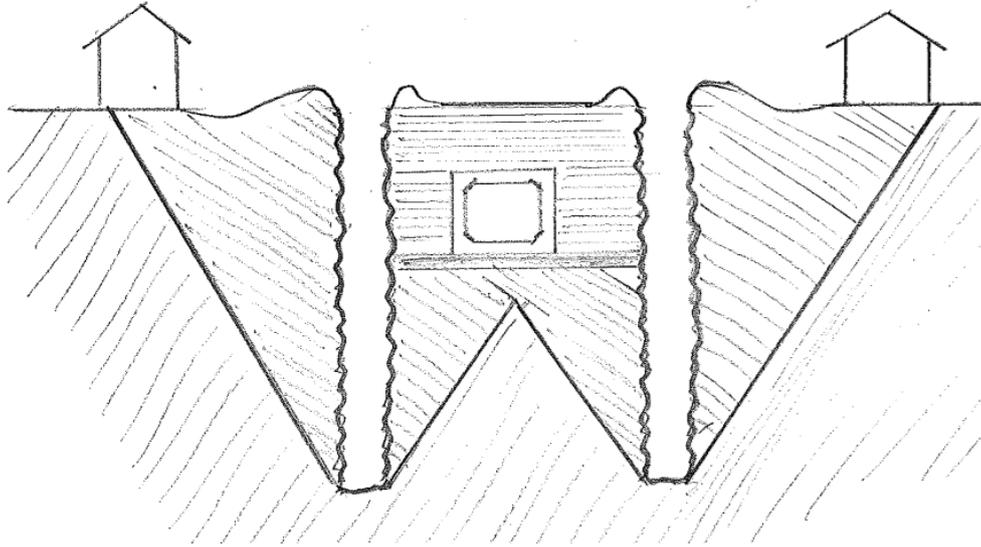
11

土層の変位・挙動イメージ



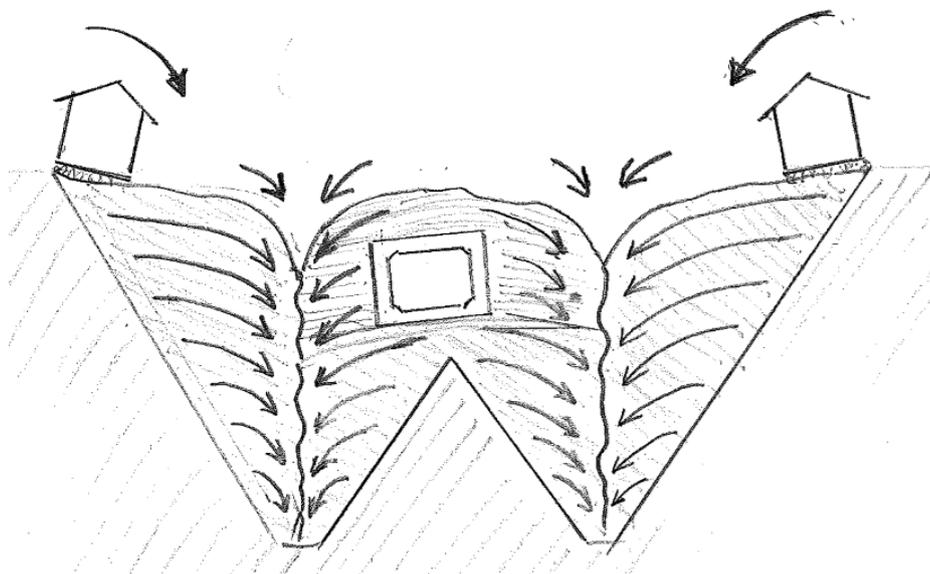
12

空隙形成のイメージ



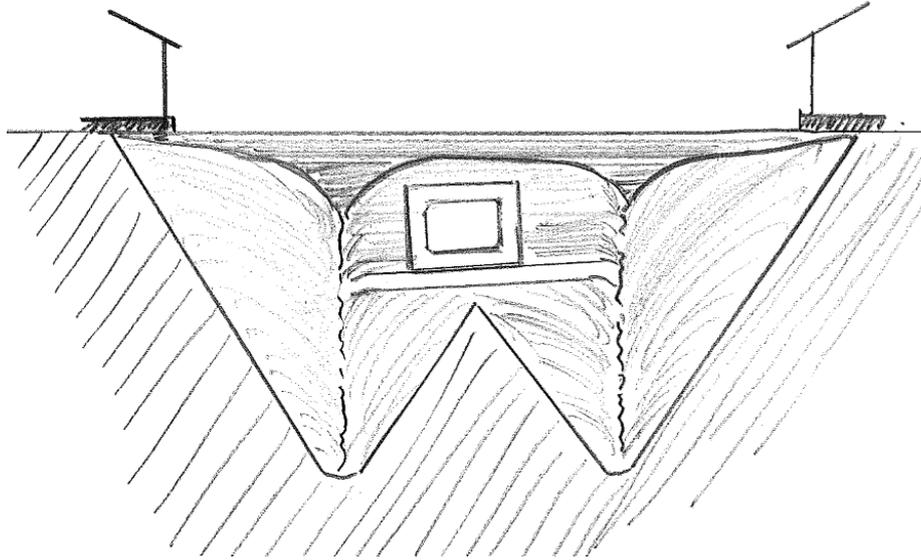
13

鋼矢板の引抜き後 短期挙動



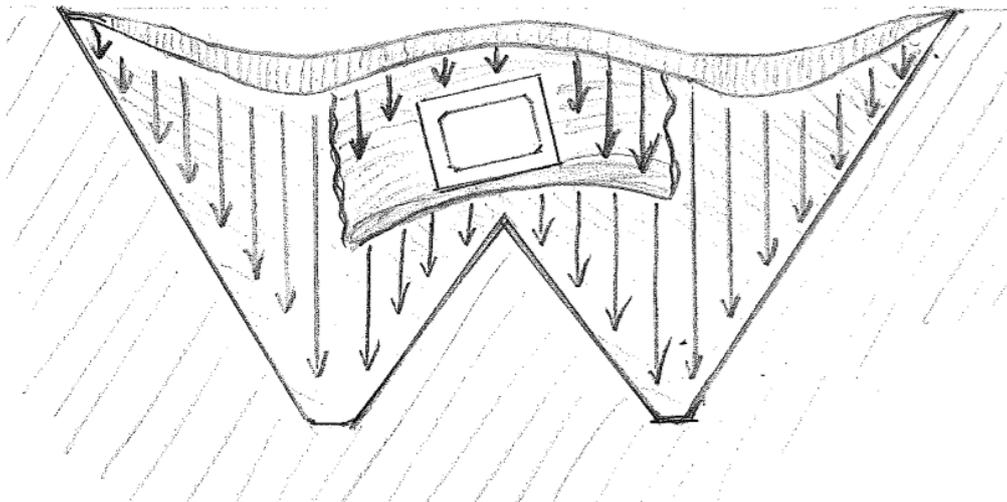
14

沈下部の埋戻し 覆工



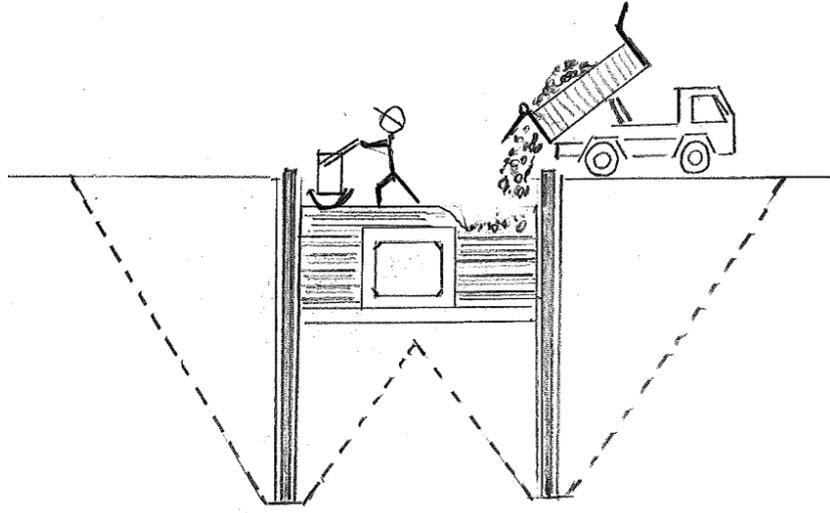
15

施工の終了後，長期に渡る挙動
ダライタシーを生じた領域の圧密沈下



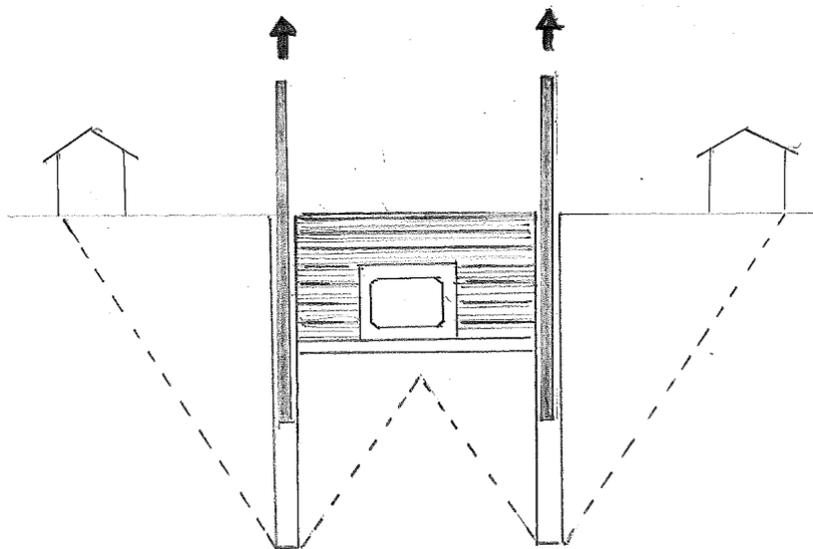
16

対処① 埋戻し 薄撒き・転圧 ・締め固め



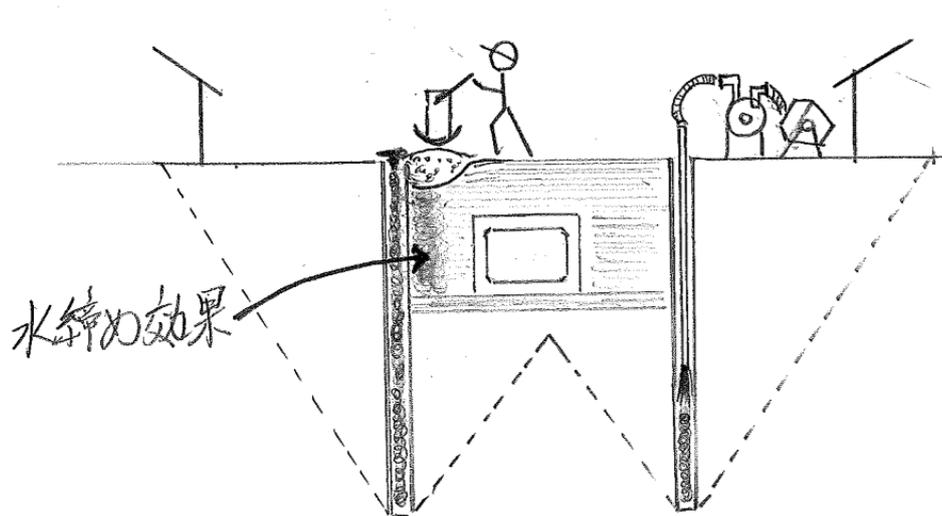
17

対処② 鋼矢板の引抜き フリクションカッターを事前塗布 済み



18

対処③ 引抜き空隙へのグラウト CB(セメントベントナイトミルク)グラウトポンプ圧入



19

仮設土留め撤去・沈下抑制は、
適切な施工管理が必要

フリクションカッター +

適切な補助施工

- ① 開削部 埋め戻し材の選択
- ② 埋め戻し材の転圧，締固めの確保
- ③ 引抜き後，空隙へ間詰め材充填

20

フリクションカッター施工の参考書



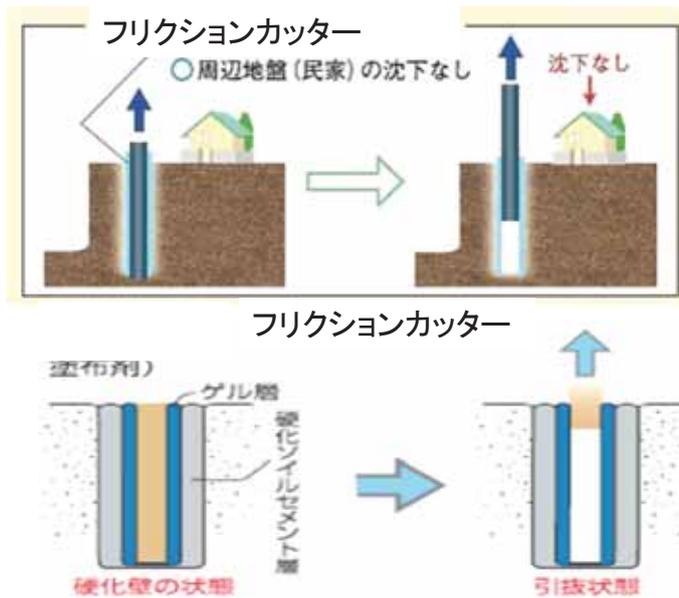
21

対象となる工事分野

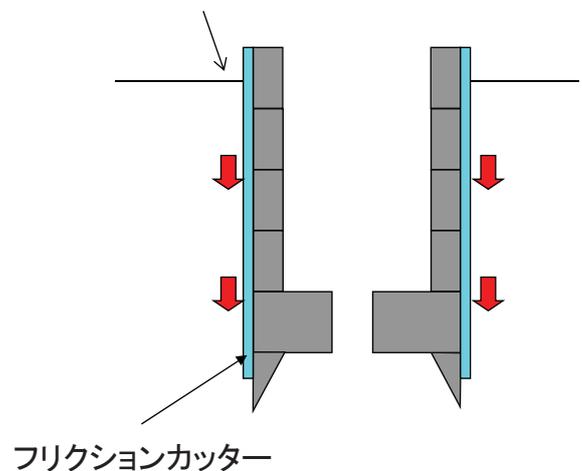
- 河川:** 橋梁下部、樋門樋管
護岸・堤防仮締め切り
- 農林:** 排水機場、導水管路、頭首工
ダム・溜池改修
- ライフライン:** 上下水道・共同溝・情報・電力・
ガス管路、SMW・TRD、ケーソン
- 交通:** 道路改築、鉄道アンダーパス
盛土、鉄道高架、耐震補強

22

フリクションカッター塗布の効果



地盤の連れ込み沈下を抑制



- ・土留め鋼材やケーソン周面と土層との付着力や摩擦力を切り、地盤の変状・陥没を抑制する
- ・根固めモルタルと杭鋼材を付着させない

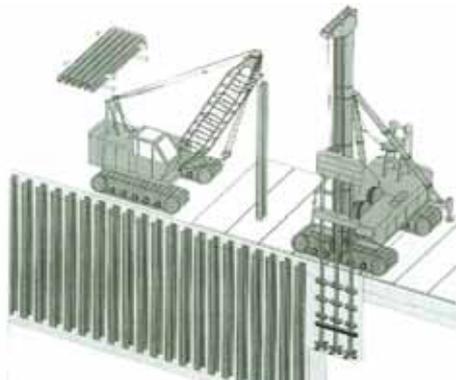
23

土木施工 全般に適用可能

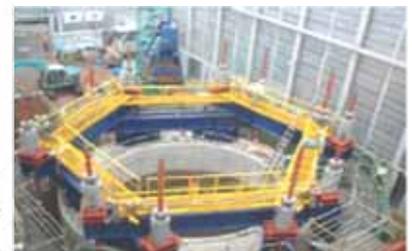
土留め鋼矢板・構台杭・ソイル連続壁H芯材の撤去,
各種ケーソンの沈下制御, 杭ケーシング引抜きなど



土留め鋼矢板



SMW連続壁のH形鋼



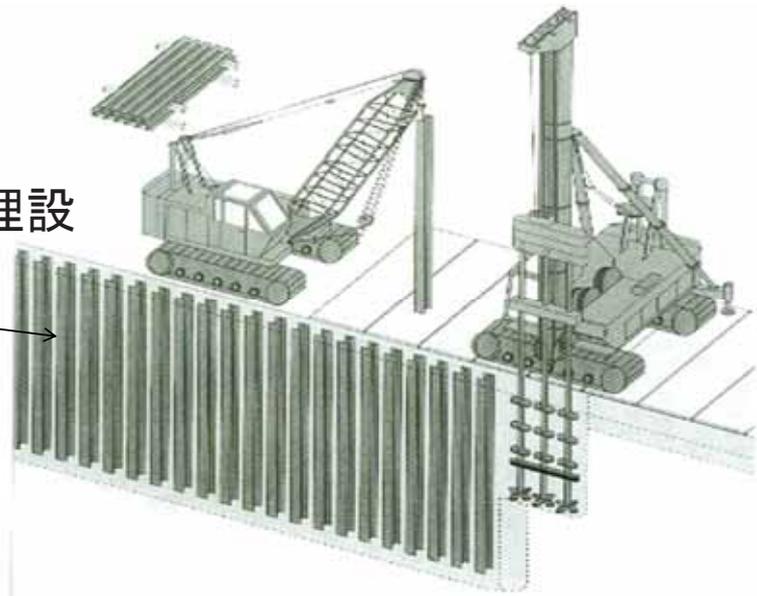
オープンケーソン
ニューマチックケーソン

対象工事: 橋梁下部、上下水道管路埋設、道路アンダーパス、鉄道高架橋、護岸・堤防仮締切り、排水機場、耐震補強工、液状化対策、地盤陥没遮断、盛土、ケーソン、汚染土壌改良など

24

SMW・TRD連続壁のH芯材撤去

ソイルセメント壁体内に埋設
H形鋼芯材



- ・ソイルセメント壁と固着し，引抜き撤去が困難.
- ・残置H形鋼は，道路下の障害物，後年の撤去は困難.

25

H形鋼をモルタル根固めから引抜く

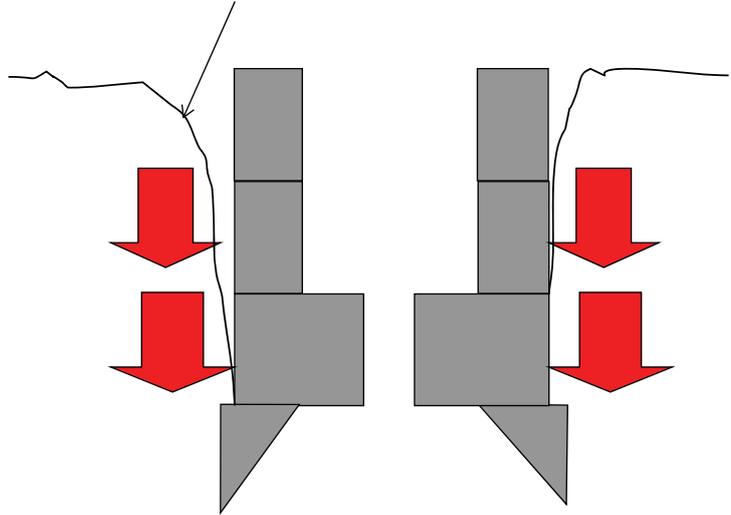
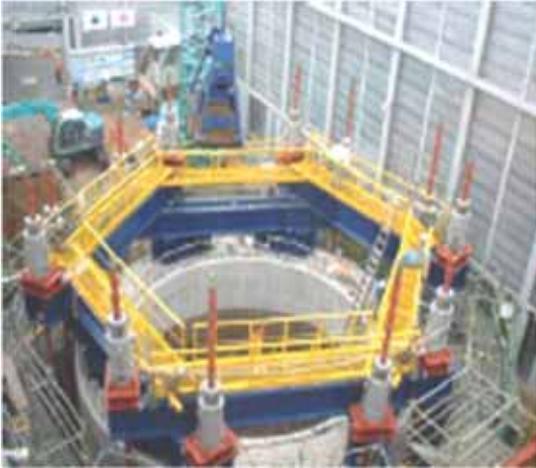


ソイルセメント改良体の
H形鋼の引抜き跡

26

各種ケーソン工事の課題

地盤の連れ込み沈下・傾斜沈下



ケーソン沈下時に周辺地盤を陥没させ
近接構造物(堤防など)を破壊する

27

ニューマチックケーソンへの塗布



28

場所打ち杭 ケーシング外周面 塗布



29

第2部 ご利用状況

- ・**対象**: 公共土木工事が90%以上
国交省・自治体・機構・公団
などの発注工事
- ・**特徴**: 公共土木で近接施工の
技術ニーズに対応

30

技術登録

- ・国土交通省

:NETIS KK-120044-VE

- ・農業農村整備技術S(農林水産省)

:NNTD 305

- ・UR都市整備機構, 東京都建設局
多くの機関で技術登録済み

31

発注上の利点

鋼矢板の安全な撤去, 近接制約条件への技術的な対処案となる

- ① 河川区域、道路用地、借地で施工可能
- ② 地中・水利障害となる残置の回避
- ③ 鋼矢板全損による工事費ロスを回避
- ④ 残置不可の近接協議で承諾の得易さ
- ⑤ 安全性が高い撤去方法の選択

32

設計上の利点

開削部の近傍が狭隘な場合

① 立坑位置など、設計自由度の確保

鋼矢板撤去が前提条件の場合

② 安全な撤去工法の提案

設計責任上の技術照査の証し

③ 積算費用縮減への照査・提案

竣工時の会計検査等への備え

33

設計表記：具体的明記が可能

(旧来の型枠剥離油や詐称品との峻別)

「フリクションカッター」 国交省、自治体など

「NETIS No. KK-120044-VE」 国交省

「NNTD No. 305」 農水省・自治体農政など

特記や数量表への成分名併記(例)

「機能塗布剤、耐水防護トップコート剤」

特許権を有する唯一無二の技術であり、

「製品名称でも指定が可能」

34

設計上の特記事例(国土交通省)

第52条 新技術等の活用 (発注者指定型)

1. 本工事は、国土交通省が提唱するi-Construction及び「公共工事等における新技術活用システム実施要領」に基づき、新技術活用の促進を図るため、「発注者指定型」により下記新技術を活用する工事である。

技術名 土木用摩擦低減材

NETIS登録番号 KK-120044-VE

2. 当該技術の施工にあたっては、本特記仕様書によるほか「新技術情報提供システム (NETIS) URL <http://www.netis.mlit.go.jp>」に掲載されているNETIS(評価情報)に留意するものとする。

35

鋼矢板等 残置の問題

- 河川法や道路諸法に違反(設計から逸脱)
- 地権者との撤去合意違約
- 発注者との契約違反
- 地中障害物として後年に撤去を要する
- ↓
- 鋼矢板等放棄は、承諾無し(闇)や、
監理者の黙認も多い(契約違反)
- 鋼材全損費が、下請け負担となり易い。
(下請け法違反)

36

施工実態の問題

- 設計に反する**不使用への安易な承諾**
- 同等品と詐称する**劣悪な製品の流通**
- 差益目当ての**不使用や差し替え**が横行
- 「フリクションカッター」対策済みとの

虚偽報告



地盤沈下への**認識の欠如**により、
各地で**地盤事故**を引き起こしがち

37

第3部 材質と製品仕様

材質：**① ② ③の混合塗料**

- ① 水に親和性があるアクリル系ポリマー**
- ② 海水やアルカリ水に耐える
特殊な吸水性ポリマー**
- ③ 溶剤で希釈済み**

38

仕様例：下塗り剤＋上塗り剤 の組合せ

①＋② 機能塗布剤(下塗り剤)

① アクリル系ポリマー：液剤A

NET: 10.3kg／一斗缶: 30㎡分

(メタノールシンナーで希釈済み)

② 特殊な吸水性ポリマー：粉末B

NET: 3kg／1袋: 30㎡分

①のみ 耐水防護トップコート剤(上塗り剤)

① アクリル系ポリマー：液剤A

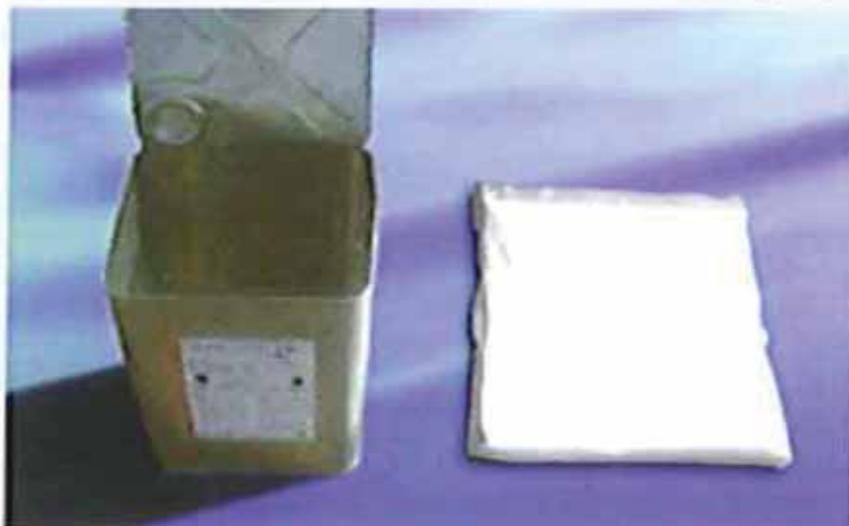
NET: 10.3kg／一斗缶: 30㎡分

(メタノールシンナーで希釈済み)

39

製品荷姿

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:



40

塗布作業(工場製作)

● 塗布剤の塗布手順例

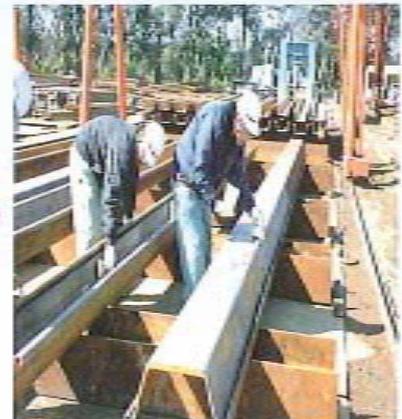
トップコート剤・液剤A
機能塗布剤・液剤Aと粉末添加剤B混合



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

41

土付着防止 用途 (R4年度工賃:全国平均)

材工費： ¥5,590/㎡ (直接工事費)
 (材料：¥1,690/㎡) ←(¥930+¥760)
 (工賃：¥3,900/㎡) ←(塗布工賃など)

標準価格：¥49,000 (下塗り剤+上塗り剤)

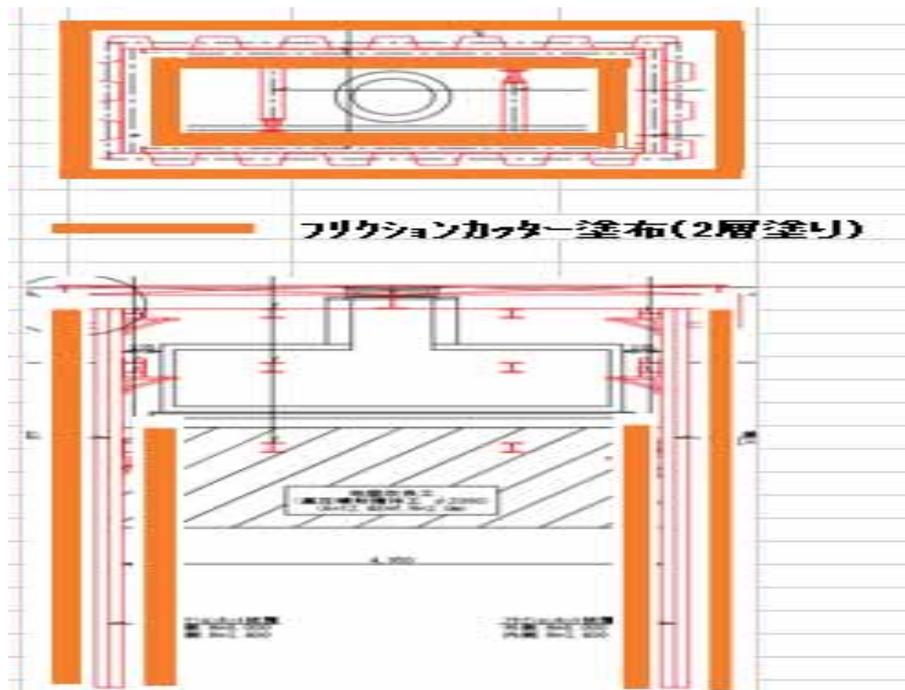
(機能塗布剤、下塗り剤)

¥27,000/セット (¥930/㎡)

(トップコート剤、上塗り剤)

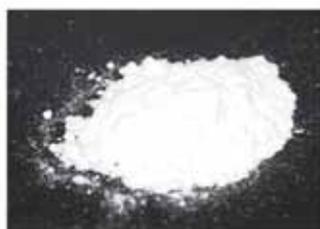
¥22,000/缶 (¥760/㎡)

適用例(自然土層の変位防止)



43

素材の構成



改良吸水性高分子
(A)

+



改良接着性高分子
(B) + 有機溶剤



混合



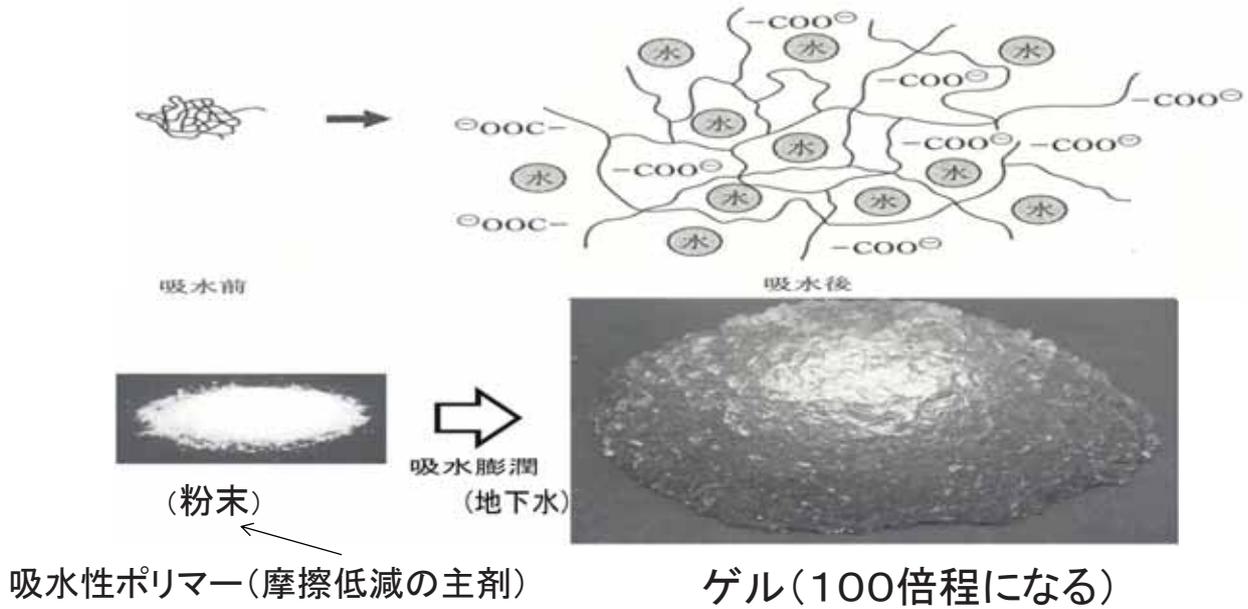
吸水性高分子基材
(A+B) + 有機溶剤

特殊 高吸水性ポリマー
(粉末B)

特殊バインダー
アクリル系ポリマー+メタノール
(液剤A) トップコート剤兼用

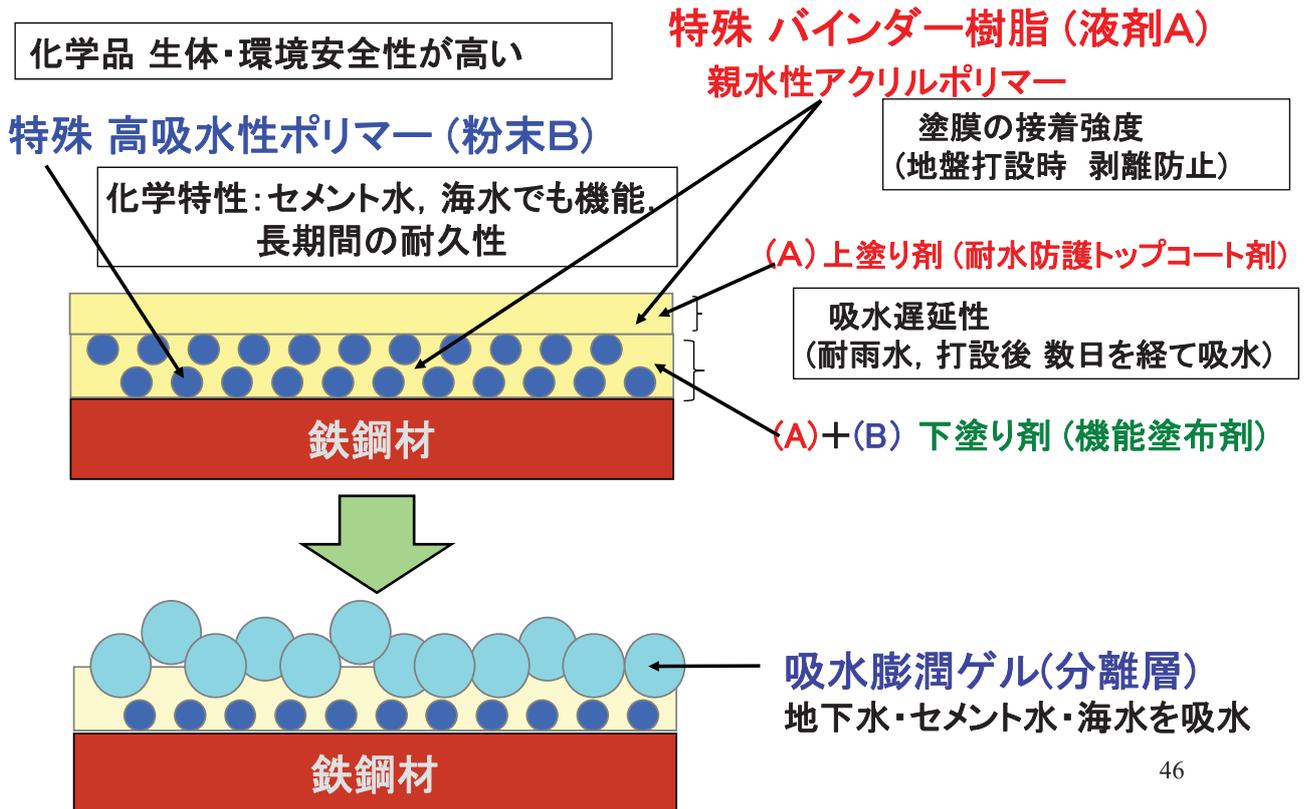
混合物
(機能塗布剤) 44

高吸水性ポリマーが吸水膨潤したゲル(ゼリー)



- ・高吸水性ポリマーは, 内部構造が水に親和性を持つ
- ・水とポリマーとの浸透圧差で水を吸水しゲル化する
- ・ゲル(ゼリー)が分離層として付着力・周面摩擦力を低減する

フリクションカッターの塗膜 (特性)



安全性試験(済) SDS (安全データシートを完備)

アクリル系ポリマー(液剤A:メタノールを除く)

吸水性ポリマー(粉末B)

- ① 急性毒性(経口)→LD50試験済み
- ② 変異原性試験→陰性(無し)
- ③ 水質汚濁および土壌汚染に係る環境基準対象有害物質(28項目)→検出無し

47

第4部 摩擦低減性能 (土層の付着防止用途)

- ① 通常の1/30~50(内部摩擦角:1°)
- ② 粘土層・砂層 同性能
- ③ 使用年数での性能差無し(長期耐久)
- ④ 大深度・大土圧でも有効
- ⑤ 海水・セメント水でも有効

48

①-1 内部摩擦角

鋼材に塗布した吸水性高分子摩擦低減材の摩擦特性(その1)

信州大学環境科学年報37号(2016) 信州大学 梅崎健夫, 日本触媒 服部晃ほか

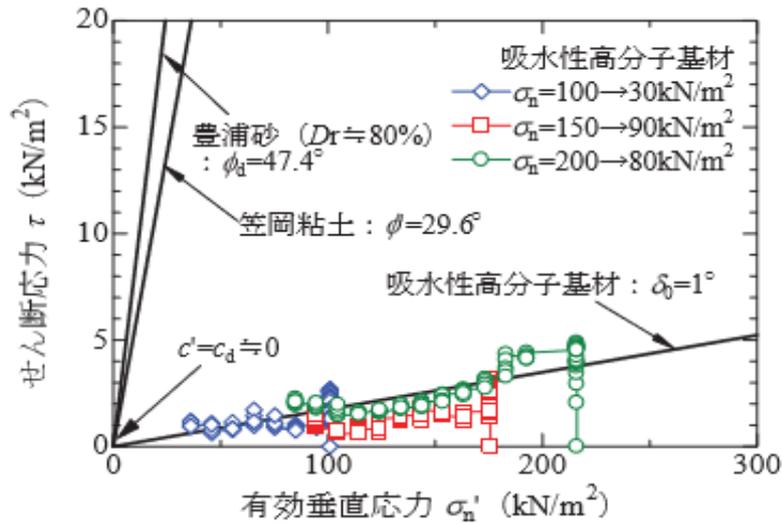
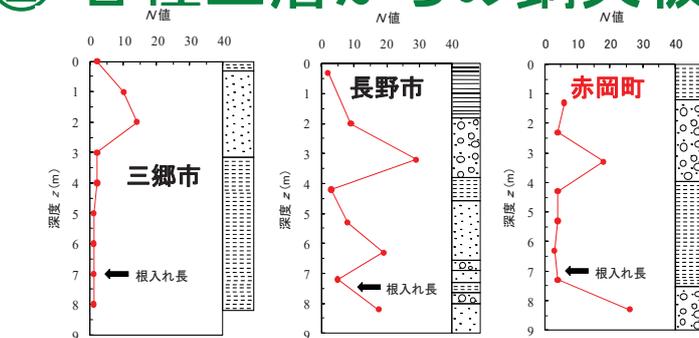


図-5 笠岡粘土と豊浦砂および吸水性高分子基材の内部摩擦角および摩擦角

49

② 各種土層からの鋼矢板引抜き実証済み



地盤条件



鋼矢板へのフリクションカッター塗布



油圧パイラーで圧入打設

異なる3現場で、フリクションカッター塗布の鋼矢板を油圧パイラーで引抜き、土層による性能差がないことを確認

50

フリクションカッター®の特許権について

平素は弊社の土木用摩擦低減材「フリクションカッター®」をご利用頂きまして、誠にありがとうございます。

近年、他社より弊社の下記特許権に係る発明の技術的範囲に属する仮設鋼材の引抜撤去の用途分野に向けた製品が販売されている例が見受けられます。当該用途に関わるこれら他社製品の販売及び購入後の業としての使用行為は、弊社の下記特許権を侵害する事になります。

つきましては、上記他社製品を販売・購入・使用するに際し、弊社の下記特許権を侵害する事にならないようご注意くださいをお願い申し上げます。

尚、引き続き弊社は、より有用で使い勝手の良い技術を目指して製品の改良及び用途分野における施工技術開発にも取り組んで行く所存ですので、今後とも皆様のご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

1. 特許第3181573号
(土付着防止用塗料、土付着防止用鋼矢板およびそれらを利用した土付着防止工法)
2. 特許第3212955号
(表面処理剤・埋設物・接着防止方法)
3. 特許第3274421号
(被覆材およびその製造方法)
4. 特許第4132713号
(耐水性の良好な水硬性混和物接着抑制剤、埋設物及び接着防止方法)
5. 特許第4265726号
(湿潤時の密着性が良好な表面処理剤、前記表面処理剤を用いた工法及び鋼矢板)

根入れブロック

ネイレール

特許第6984877号

登録意匠第1607733号

NETIS登録:QS-190055-A

平均明度

6.0

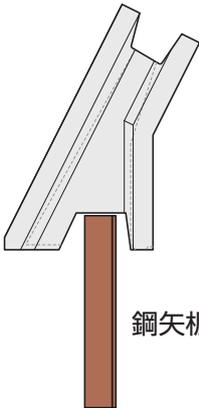
輝度の標準偏差

26

5分勾配用と2割勾配用がございます。

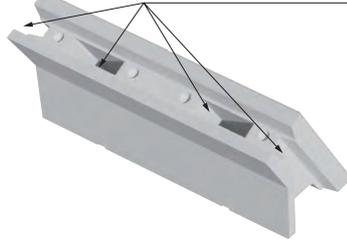
表面は景観に配慮した模様となっています。

鋼矢板を使用する基礎工にも対応できます。

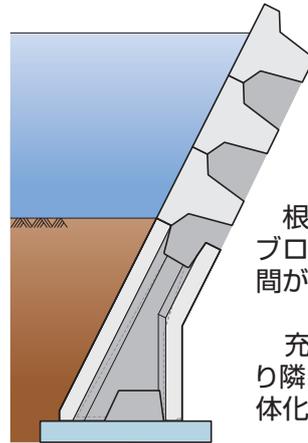


鋼矢板対応

充填コンクリート投入口

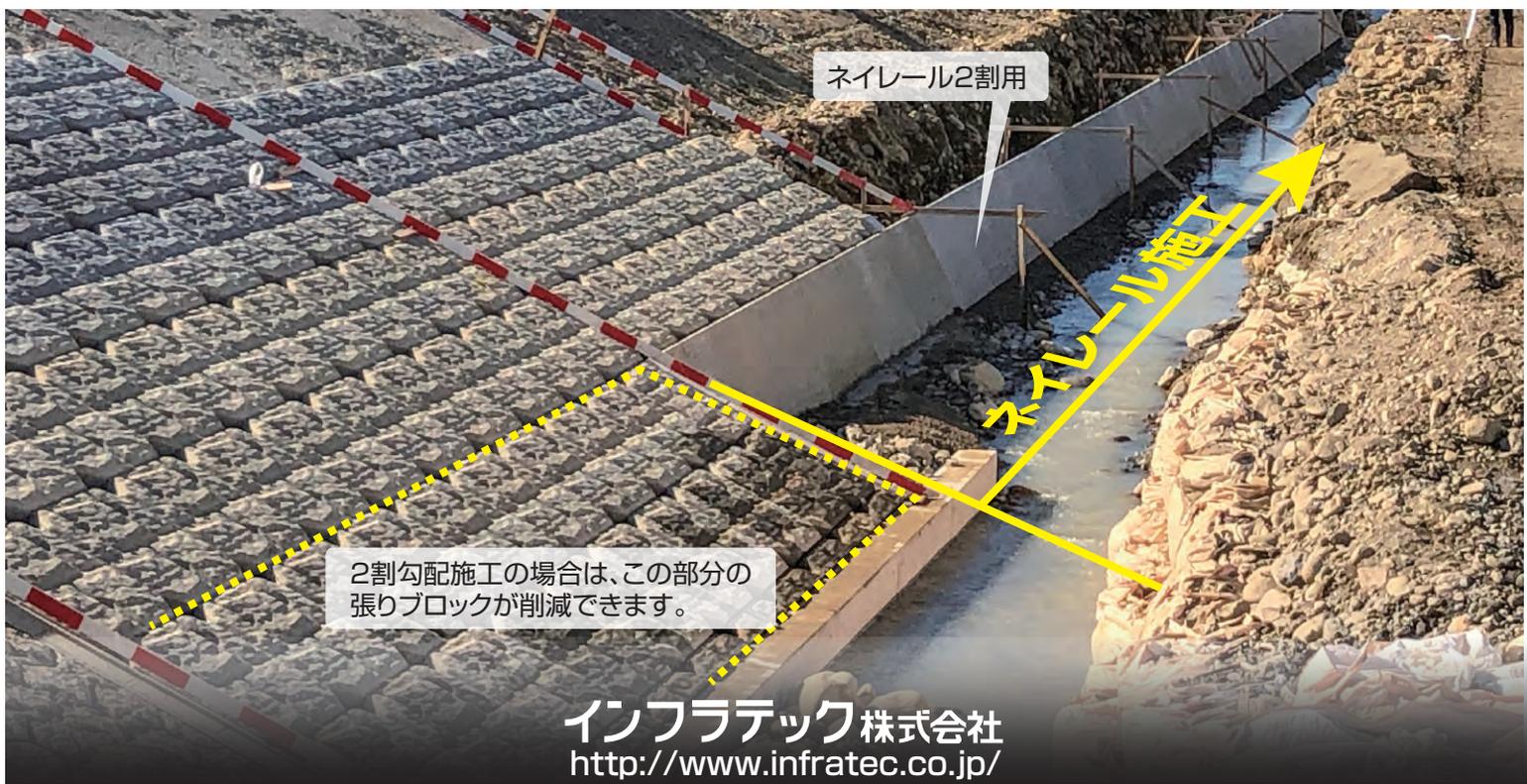


仮締め切り期間が短く濁水の処理問題を回避し、河川の生態環境へのダメージが少なくなります。



根入れ部分を代替するブロックのため、施工期間が大幅に短縮できます。

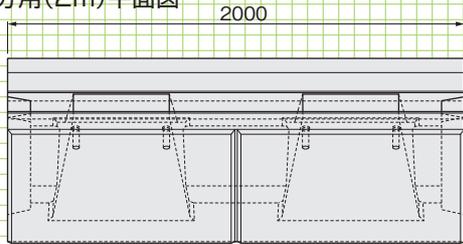
充填コンクリートにより隣接するブロックの一体化が図れます。



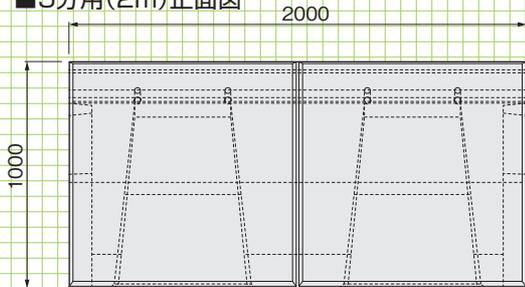
2割勾配施工の場合は、この部分の張りブロックが削減できます。

基本形状・重量

■5分用(2m)平面図



■5分用(2m)正面図



5分用(2m) 参考重量:1300kg

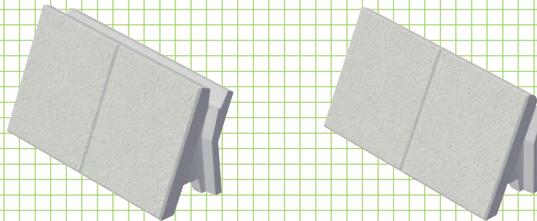
2割用(2m) 参考重量:1270kg

5分用(1m) 参考重量:620kg

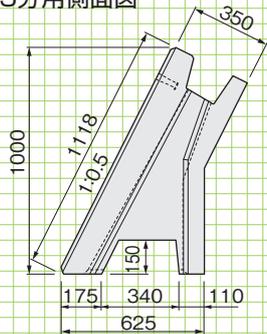
2割用(1m) 参考重量:600kg

中詰めコンクリート:1.55m³(10m当り)

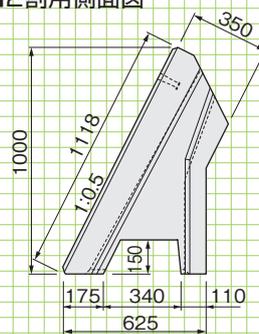
中詰めコンクリート:1.35m³(10m当り)



■5分用側面図

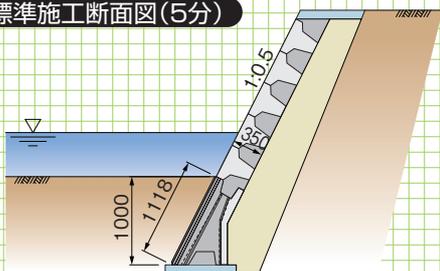


■2割用側面図

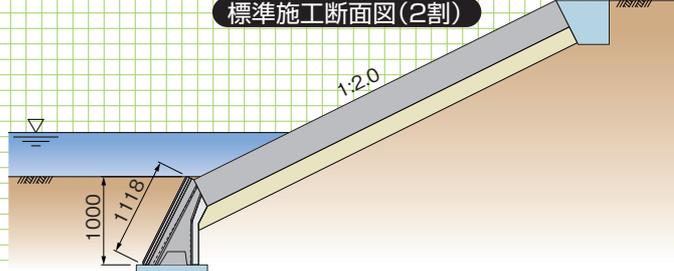


標準施工断面図

標準施工断面図(5分)



標準施工断面図(2割)



■5分用施工現場



■2割用施工現場



活用実績

2022年9月末現在

国の機関 1件(国土交通省宮崎河川国道事務所)、自治体7件(九州)



注意

- 施工に不備があると、損傷などの原因となることもあります。不明な点は弊社または販売代理店にご相談ください。
- 本カタログに記載する製品の仕様および性能は、該当製品の一般的な使用条件として掲示するものです。特殊な条件で使用される場合には、事前に弊社の担当者にご相談の上、技術的な確認を行ってください。

インフラテック株式会社

本社
〒890-0062 鹿児島市与次郎2-7-25
Tel.099(252)9911 Fax.099(259)4100
<http://www.infratec.co.jp/>

宮崎営業所・宮崎設計技術課

〒880-0855 宮崎市田代町6-1
Tel.0985(20)9241 Fax.0985(20)9059

令和4年度「新技術・新工法説明会」

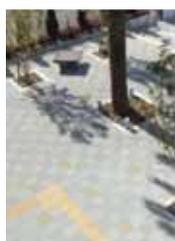
根入れブロック 「ネイレール」



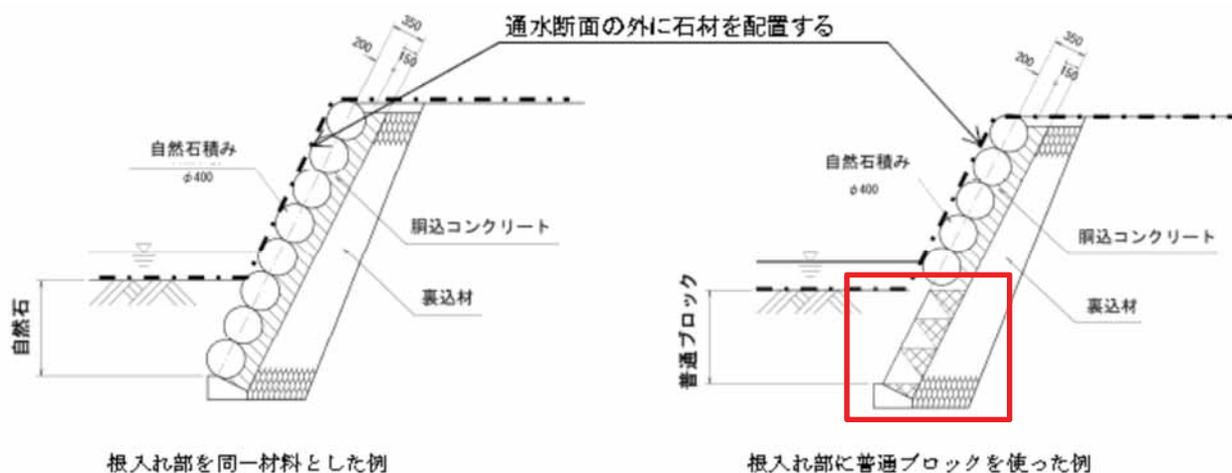
インフラテック株式会社



- 会社名 インフラテック株式会社
大臣許可(般-2) 第9093号国土交通建設業許可番号
大臣許可(特-2) 第9093号国土交通建設業許可番号
- 本社所在地 〒890-0062 鹿児島市与次郎2丁目7番25号
TEL.099-252-9911 FAX.099-259-4100
- 創立 昭和31年6月15日
- 事業内容 インフラパーツ(土木・建築用コンクリート二次製品、GRC製品)の製造販売、建築・土木工事
- グループ売上高 約339億円(令和3年9月)
- グループ従業員 1,127名(令和3年9月)



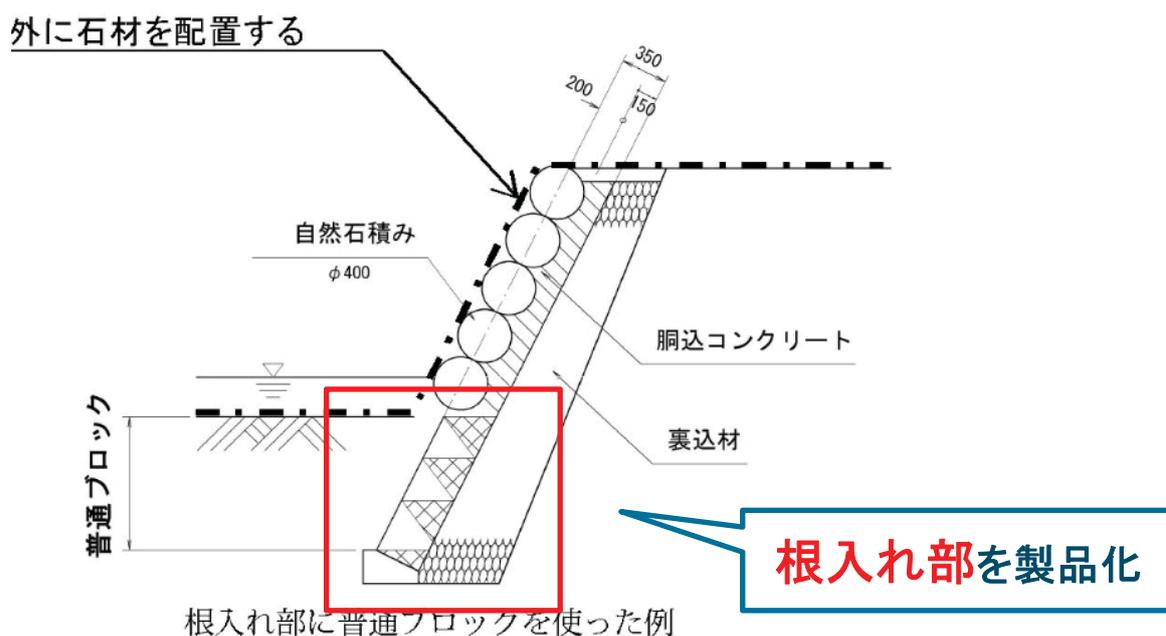
「ネイール」開発の背景



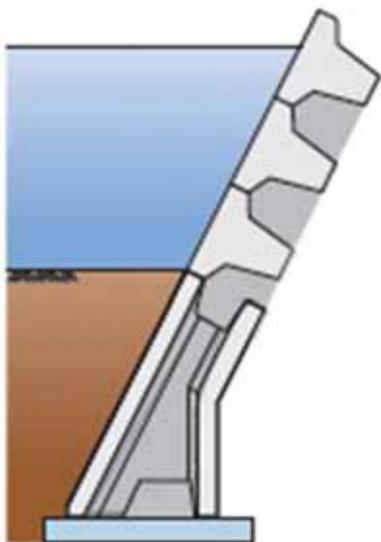
計画河床以下の根入れ部（一般的には0.5～1.5m程度）については、景観等に配慮した石積み等の護岸で、河床が安定しているなどの箇所に設置するものは、経済的な根入れ部分の構造とする。（環境保全型ブロックも同様の取扱いとする。）（3.3.3.2(2) 護岸の根入れ 参照）



「ネイール」開発の背景



「ネイルール」の特長 1

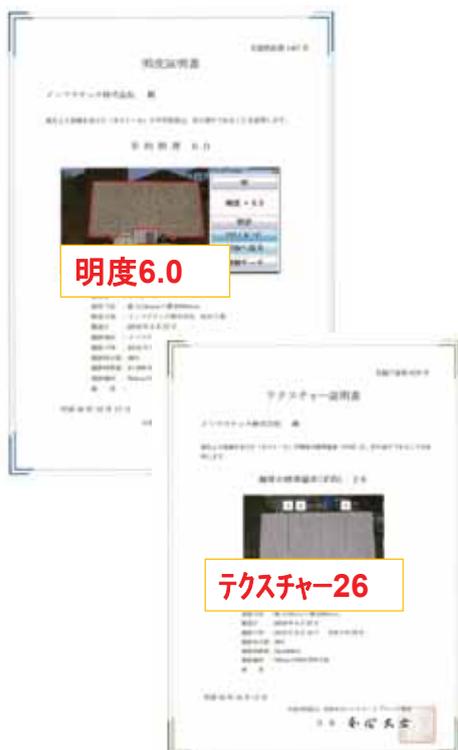


工期短縮

根入れ部分を代替するブロックのため、施工期間が大幅に短縮できます



「ネイルール」の特長 2

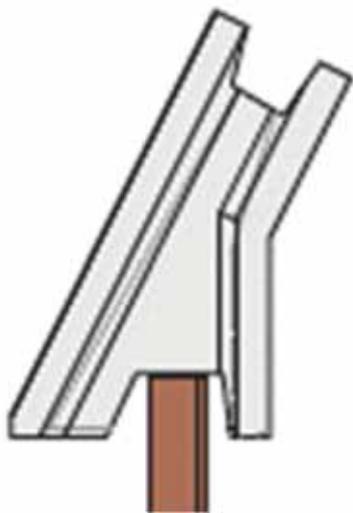


環境・景観配慮

仮締切り期間が短く濁水の処理問題を回避し、河川の生態環境へダメージが少なくなります。また、表面は明度、テクスチャーに配慮した模様となっています。



「ネイール」の特長 3



鋼矢板対応

鋼矢板を使用する基礎工にも対応できます。

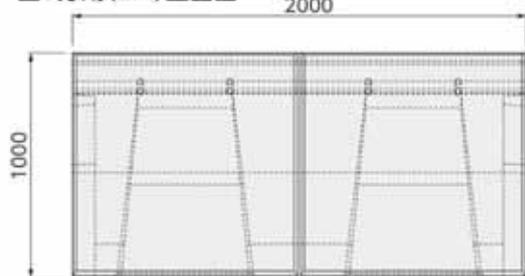
※Ⅱ型、Ⅲ型、ハット型



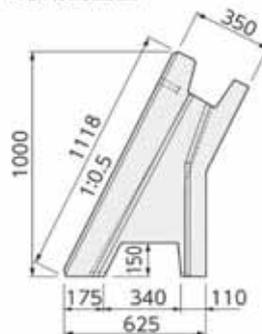
製品規格

規格	製品長(mm)	製品重量(kg)
5分用	2,000	1,300
	1,000	620
2割用	2,000	1,270
	1,000	600

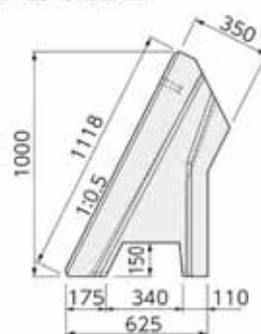
■5分用(2m)正面図



■5分用側面図



■2割用側面図

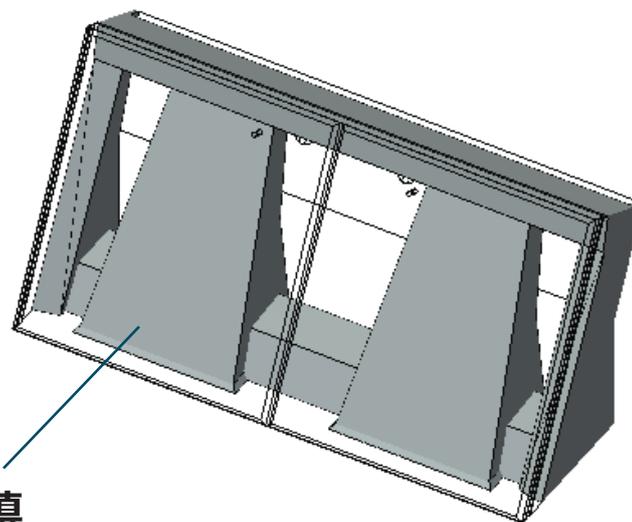


製品規格

▶ 中詰めコンクリート量

5分用 : 1.55m³

2割用 : 1.35m³



中詰めコンクリート充填



現場状況

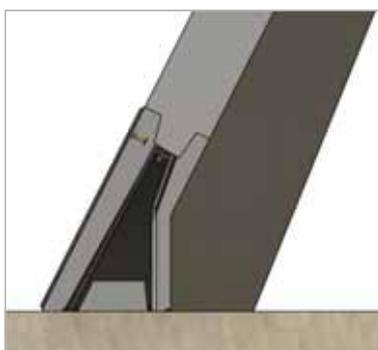
全景

製品据付状況

5
分
用



断面図



現場状況

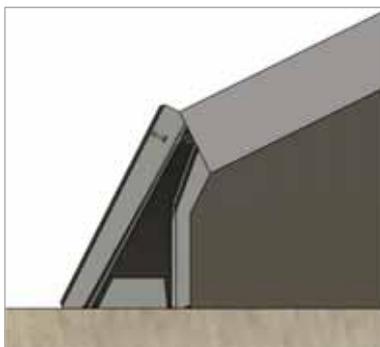
全景

製品据付状況

2
割
用



断面図



INFRATEC

施工手順

1. 基面整正

現場状況に応じて、基礎材、均しコンクリート等の施工を行ってください。



INFRATEC

施工手順

2.製品据付

法線、計画高、水平を確認しながら、ネイレー
を設置します。伸縮目地は、延長10mに1カ所
程度設けます。

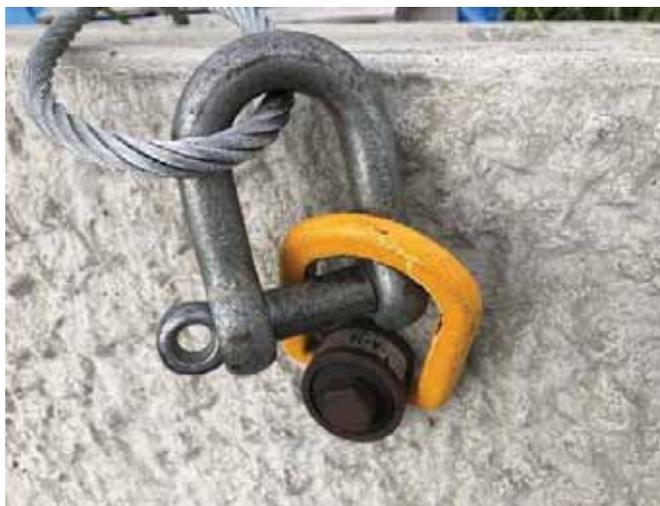


 INFRATEC

施工手順

施工治具

フレリンクボルト(M16)
2カ所



 INFRATEC

施工手順

3.中詰め コンクリート打設

コンクリートバケット等を用いて中詰めコンクリートを打設します。仕上げは、製品天端までに行わず、過度に仕上げ作業を行わないように注意してください。



 INFRATEC

施工手順

4.ブロックの設置

上段のコンクリートブロックを設置します。胴込めコンクリートがある場合は、ネイレール上部の凹部と一体となるよう打設します。



 INFRATEC

施工手順

5.完成

ネイレール背面の裏込材、前面の埋め戻しは全体工事の流れを考慮して、適切に計画してください。



INFRATEC

製品価格・施工歩掛り

規格	製品重量 (kg)	設計価格 (円)
5分用	1,300	43,200
	620	22,000
2割用	1,270	41,600
	600	21,400



施工延長10mあたり

ネイレール	5	本
世話役	0.265	人
特殊作業員	0.265	人
普通作業員	0.265	人
ラフテレーンクレーン	0.265	日
諸雑費	2.0	%



INFRATEC

工程比較

条件：5分用 100m²(法長5m,延長20m)あたり

【コンクリートブロック積み】		【ネイレール】	
現場打基礎コンクリート 1.66m ³	0.50 日	製品据付 20m	1.00 日
養生	3.00 日	中詰コンクリート打設 3.1m ³	0.50 日
コンクリートブロック積み 100m ²	7.50 日	コンクリートブロック積み 83m ²	6.50 日
11.00日		8.00日	

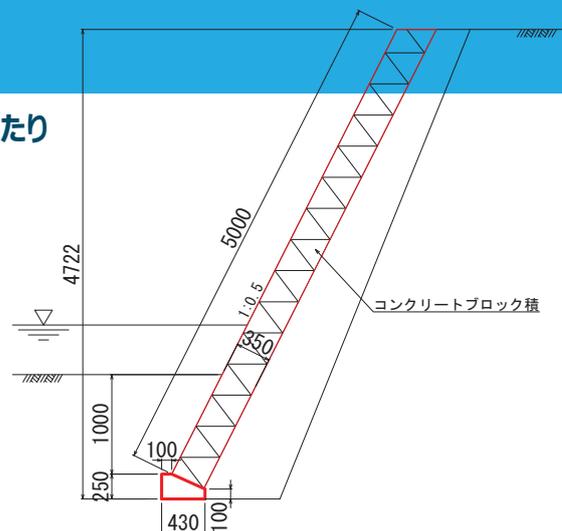
※さらに水替え日数の減少(工費縮減)が可能です。



概算工事費比較

条件：5分用 100m²(法長5m,延長20m)あたり

【コンクリートブロック積み】



名称	規格	数量	単位	単価	金額
基礎コンクリート工	σck=18N/mm ²	1.66	m ³	20,987	34,838
基礎型枠		7	m ²	4,048	28,336
基礎工 小計					63,174
コンクリートブロック積	5.00×20m	100	m ²	15,510	1,551,000
小計					1,551,000
合計					1,614,174



概算工事費比較

条件：5分用 100m²(法長5m,延長20m)あたり

【ネイレール】

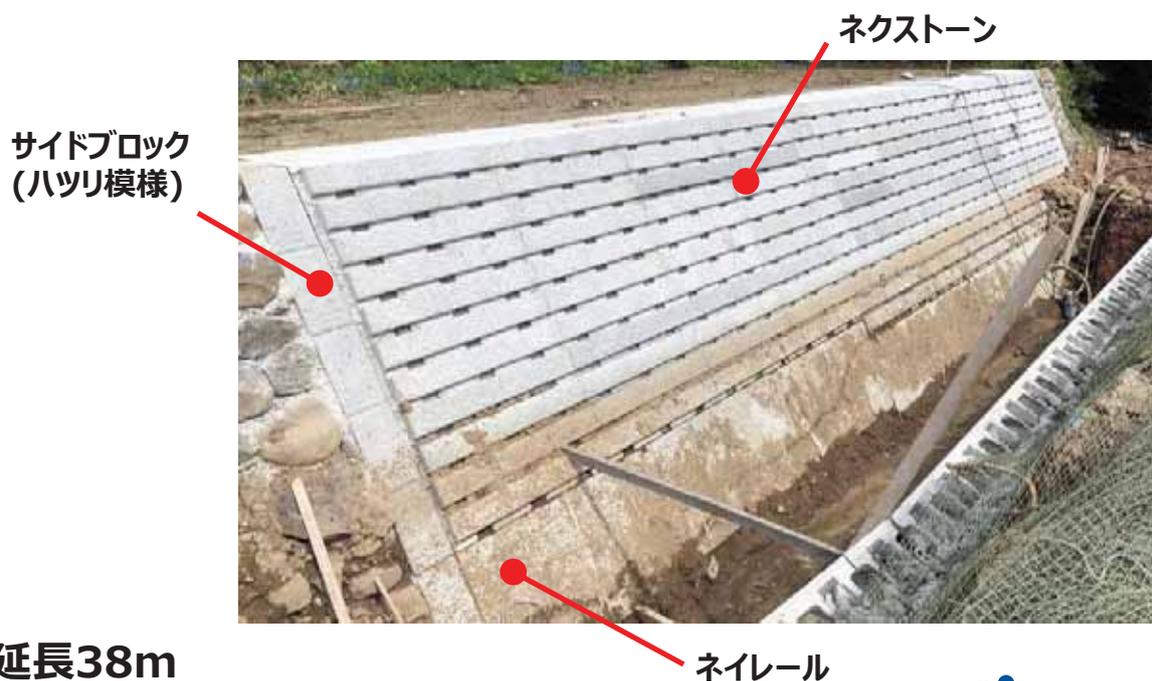
名称	規格	数量	単位	単価	金額
ネイレール	W=1300kg/2m	10	本	33,800	338,000
製品代 小計					338,000
中詰コンクリート	σck=18N/mm ²	3.1	m ³	19,776	61,306
世話役		0.53	人	24,500	12,985
特殊作業員		0.53	人	23,600	12,508
普通作業員		0.53	人	17,400	9,222
ラフテレーンクレーン	油圧式25t	0.53	日	42,000	22,260
諸雑費		2	%	34,715	694
据付工 小計					118,975
コンクリートブロック積	4.162×20m	83	m ²	15,510	1,287,330
小計					1,287,330
合計					1,744,305

コンクリートブロック積 1,614,174円 ➡ **1.08倍**

INFRATEC

施工例

発注者：薩摩川内市



INFRATEC

施工例

発注者：国交省宮崎河川国道事務所



採用理由

- ・工期短縮
- ・水替え期間の短縮
- ・床掘量の削減(2割用)
- ・意匠性

延長242m

 INFRATEC

小口止工のプレキャスト化

サイドブロック

NETIS:旧QS-140005-A

小口止工とは・・・

ブロック積み擁壁などの構造物の両端が侵食されるのを防護するために、コンクリートや矢板、杭などで横断方向に仕切った構造物のことです。

従来工法



型枠脱型まで近傍の作業不可



倒れないようサポートを配置

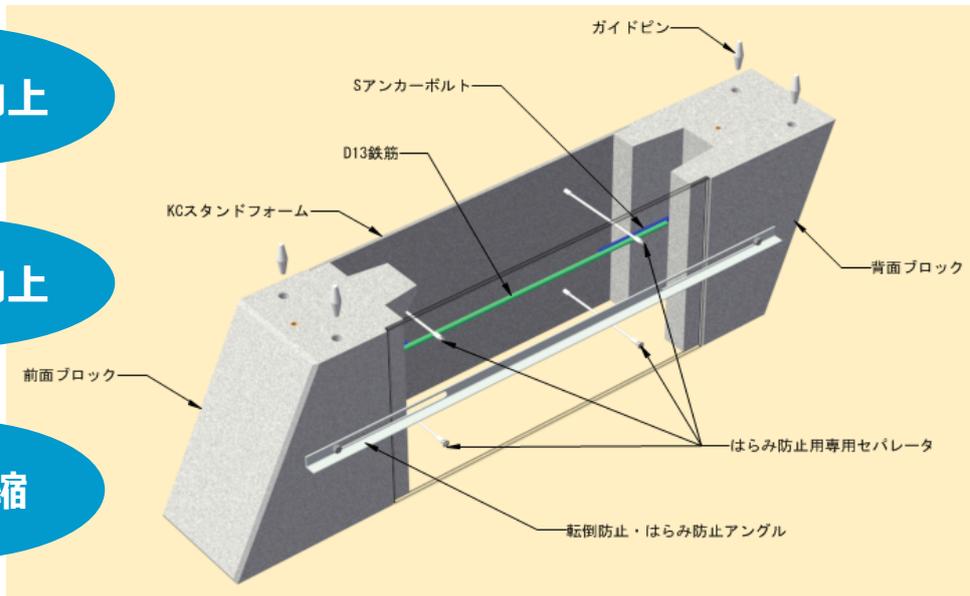
「小口止用サイドブロック」とは・・・

小口止工をプレキャスト化することにより、隣接するブロック積みと同時施工を可能にした製品です。

施工性向上

安全性向上

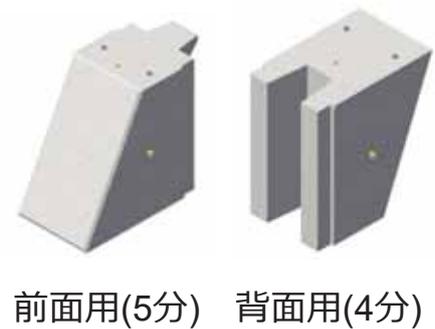
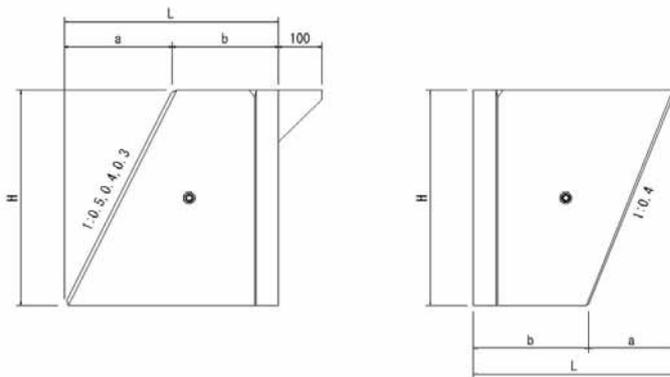
工期短縮



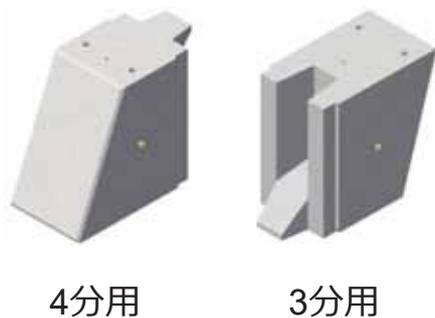
-特許第6151929号-



構造規格

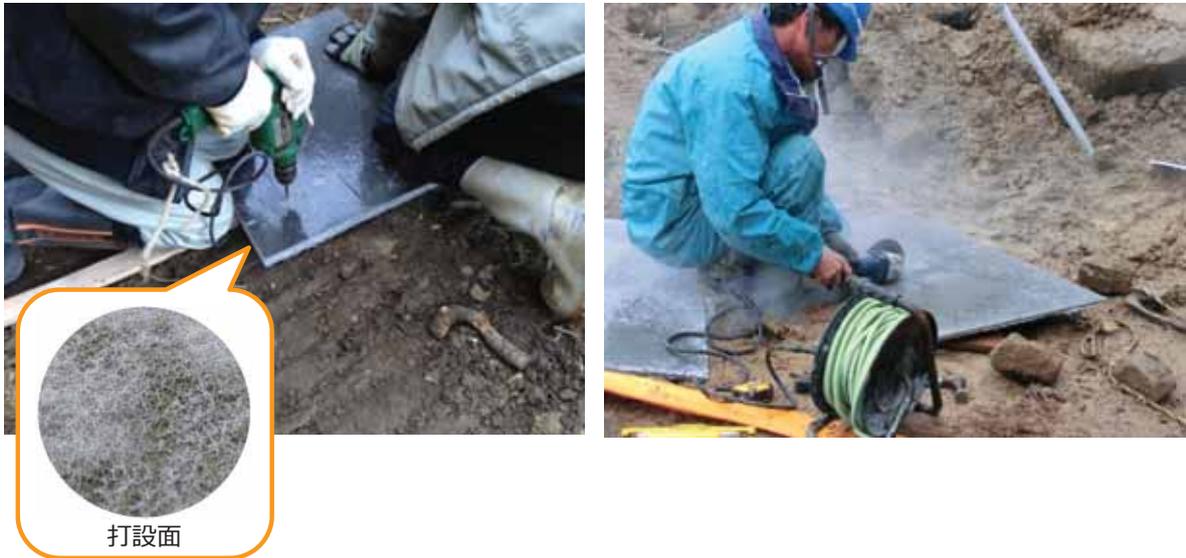


呼称	寸法 (mm)				製品重量
	L	a	b	H	
前面用(5分)	495	250	245	500	113kg
背面用(4分)	465	200	265	500	103kg
4分用	495	200	295	500	121kg
3分用	495	150	345	500	130kg



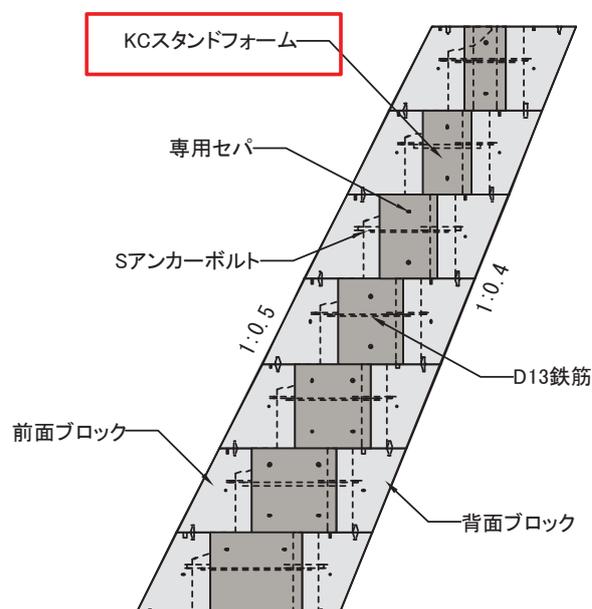
構造規格

側壁は、現場打ちコンクリートとの付着性が良いKCスタンドフォーム (NETIS:QS-110041-VE)を使用しています。
KCスタンドフォームは、現場加工が容易なことも特長です。



構造規格

その為、上段に行くほど狭くなる小口止工でも、このKCスタンドフォームで控え長さを調節することにより、構築することができます。



構造規格

ハツリ模様タイプ



平均明度6.0を取得



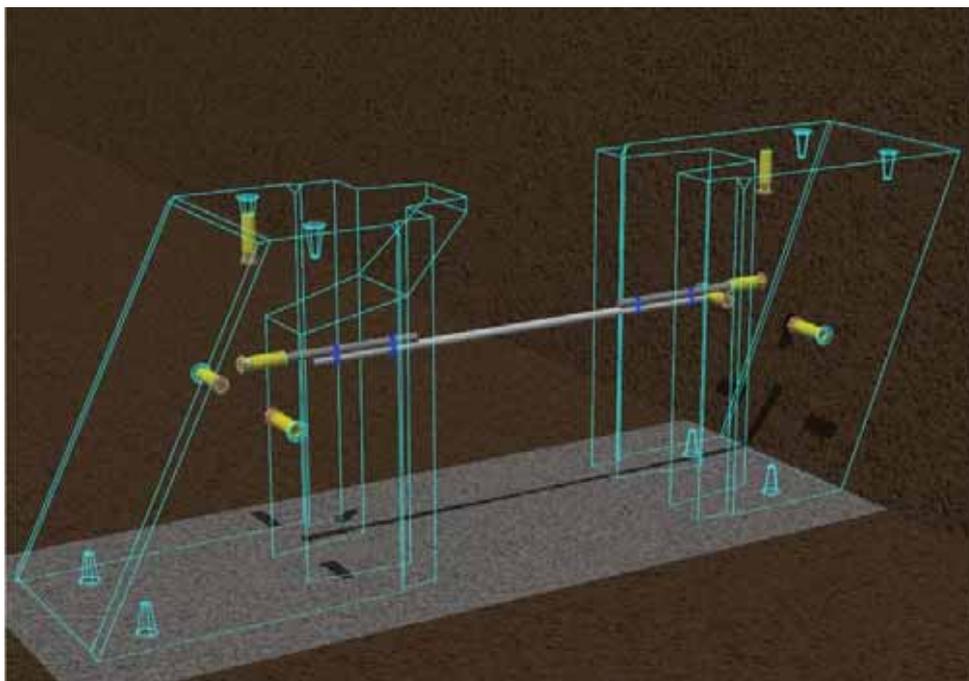
施工手順

1. 前面ブロックと背面ブロックの設置



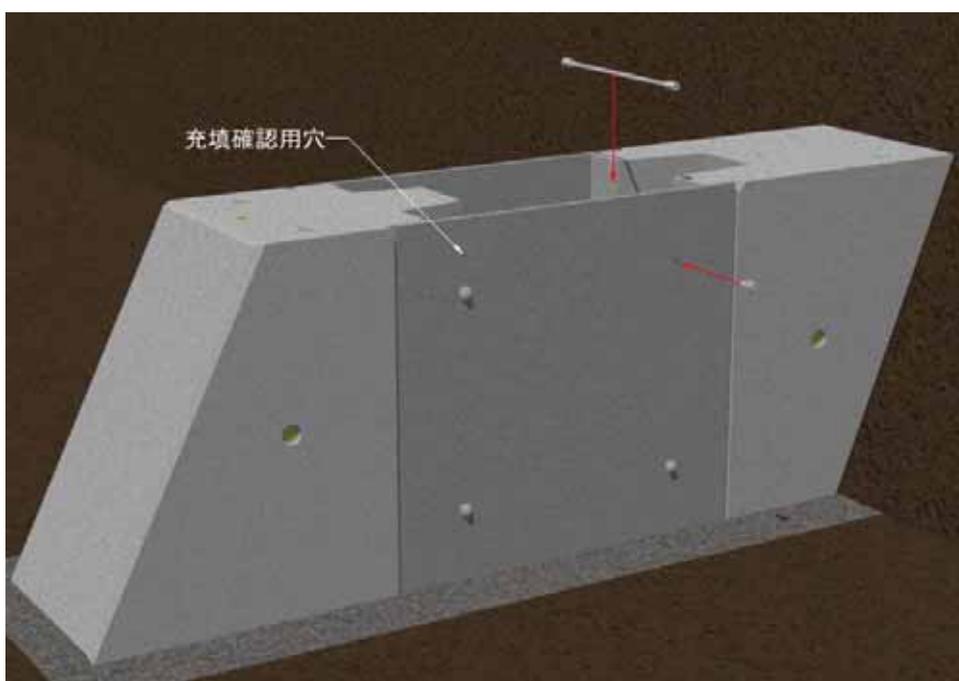
施工手順

2.Sアンカーボルトと鉄筋の連結



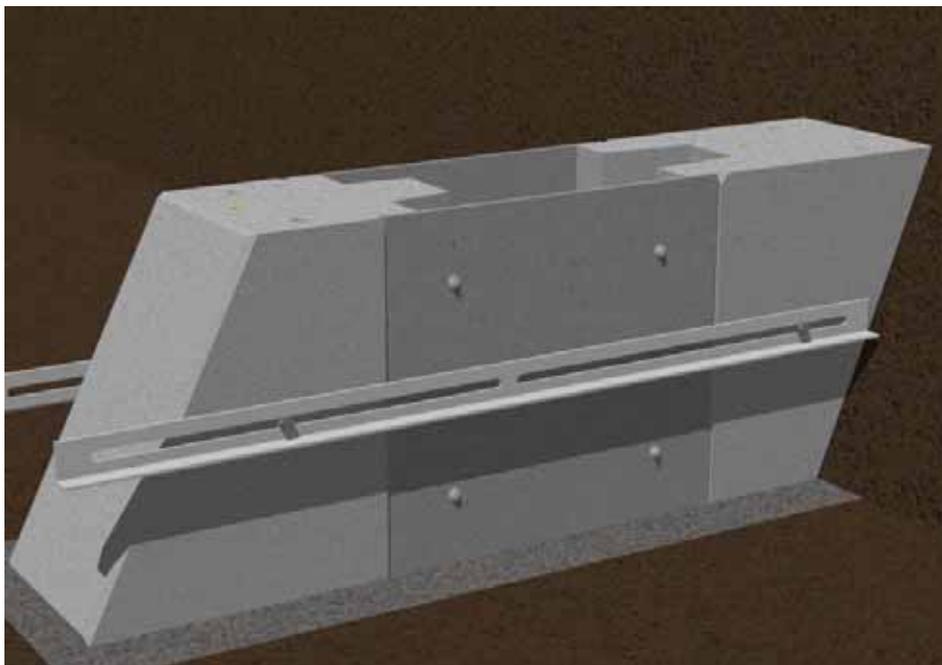
施工手順

3.側壁パネル(KCスタンドフォーム)の設置



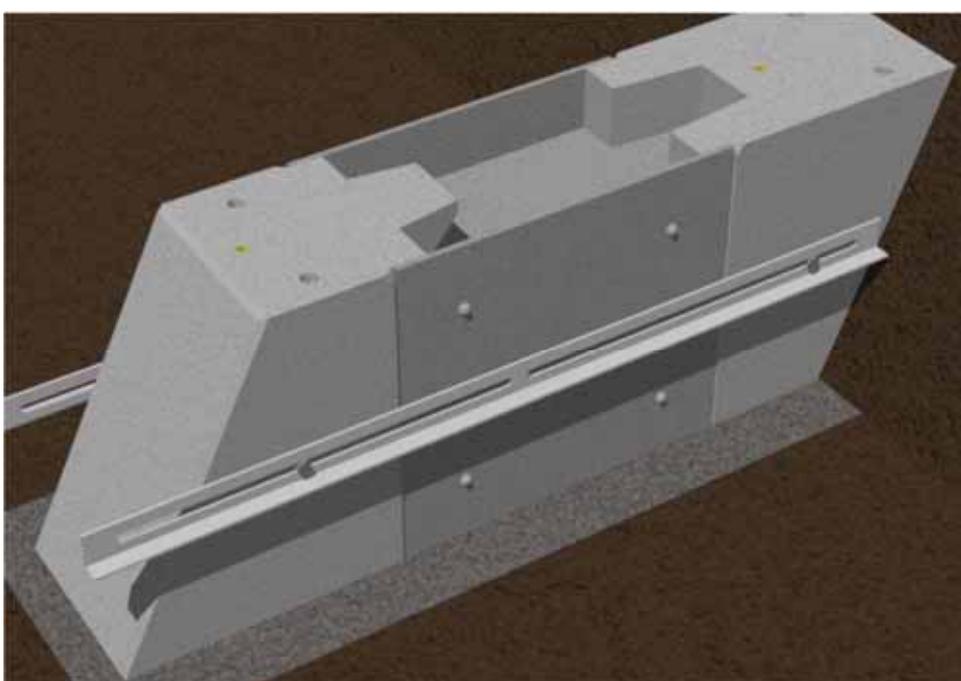
施工手順

4. はらみ防止アングルの設置



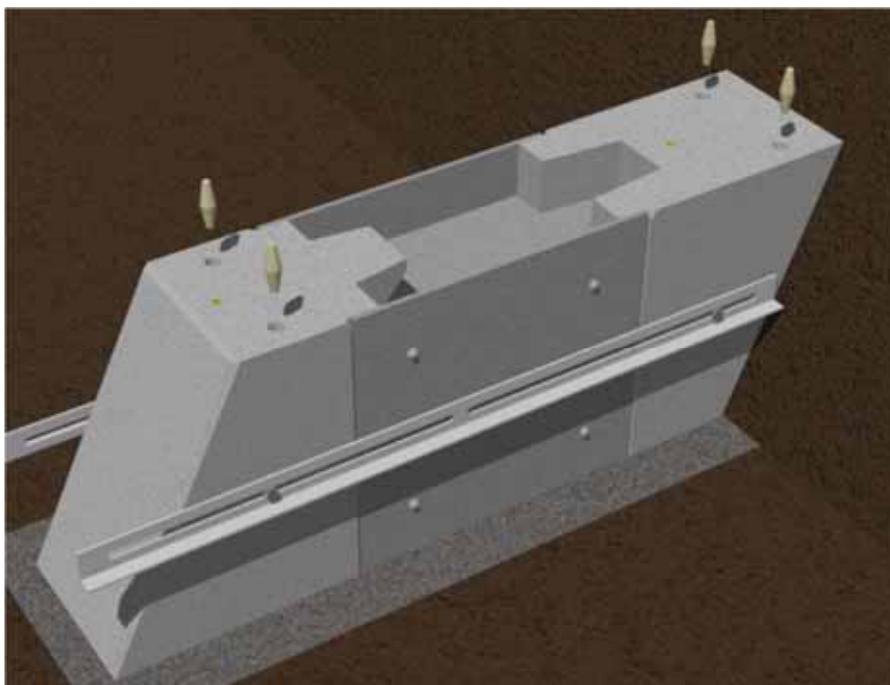
施工手順

5. 中詰めコンクリート打設



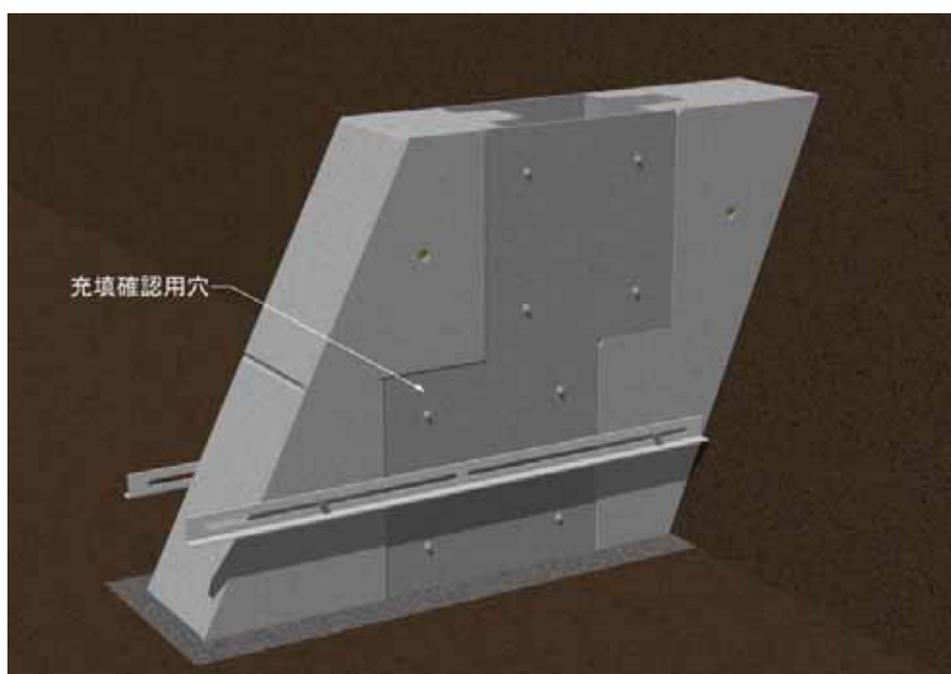
施工手順

6. ガイドピンの取付



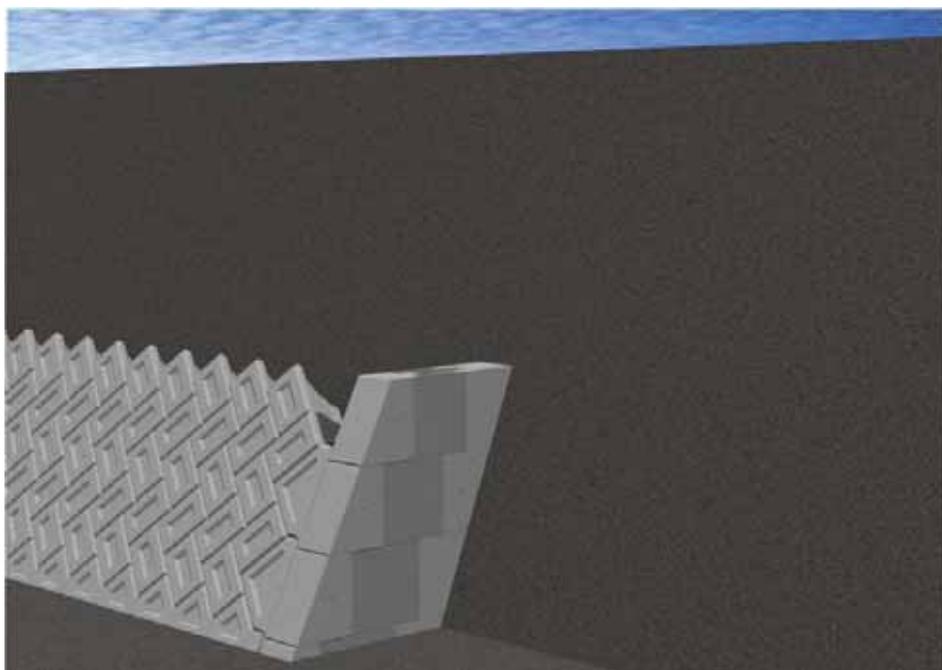
施工手順

7. 次段ブロックの設置



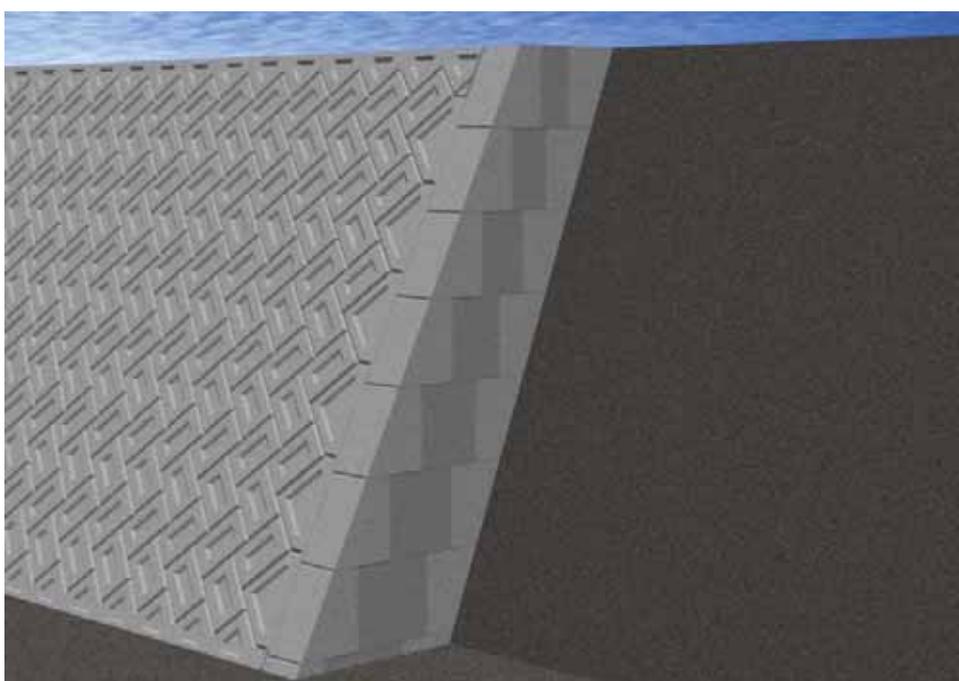
施工手順

8. 施工状況



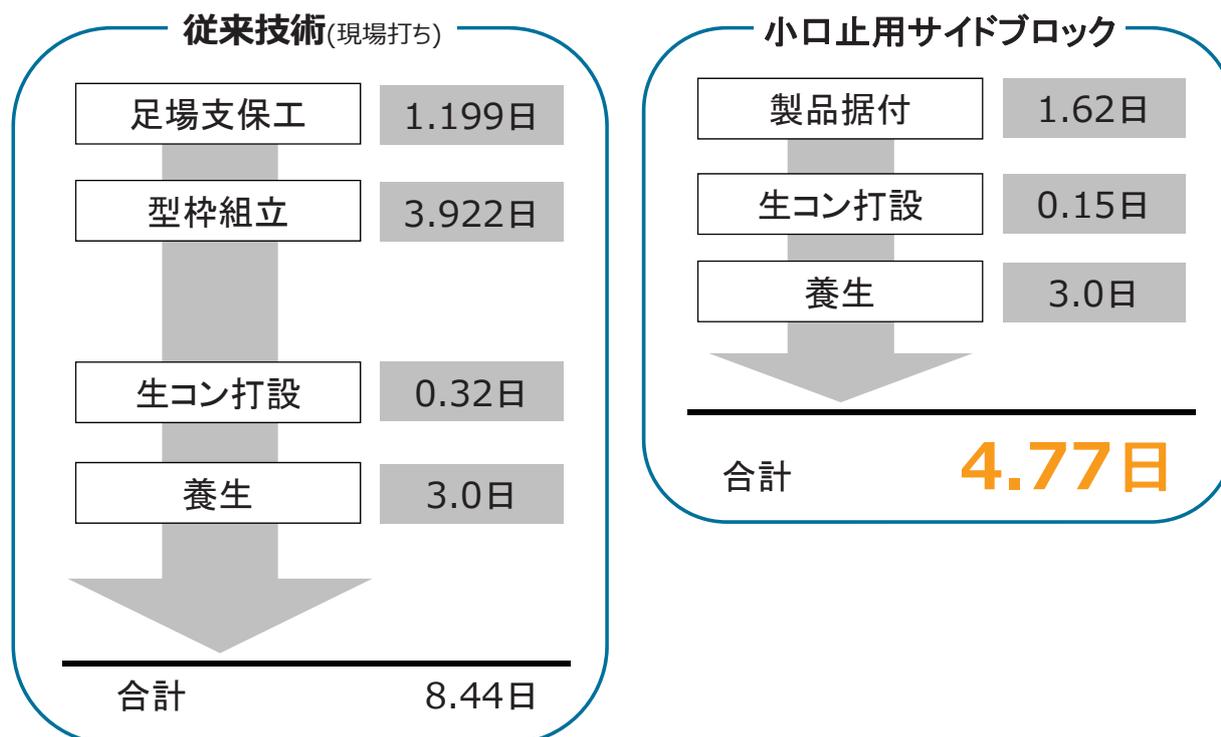
施工手順

9. 完成



工法比較

擁壁高さH=5.0mの場合



主な施工実績

国土交通省における施工実績

工事名	発注者	事業所名	施工開始	施工終了
田崎地区護岸工事 (第1工区)	九州地方整備局	大隅河川国道事務所	2013/3/1	2014/3/1
田崎地区護岸工事 (第2工区)	九州地方整備局	大隅河川国道事務所	2013/3/1	2014/3/1
川東護岸工事 (第1工区)	九州地方整備局	大隅河川国道事務所	2013/5/1	2014/3/31
川東護岸工事 (第2工区)	九州地方整備局	大隅河川国道事務所	2013/5/1	2014/3/31

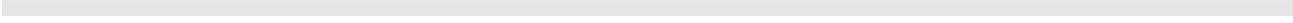
国土交通省以外の施工実績

工事名	発注者(事務所)	施工開始	施工終了
H24災国河第626-3号河川災害復旧工事	大分県竹田土木事務所	2013/2/8	2013/6/30
H24災国河第387号河川災害復旧工事	大分県竹田土木事務所	2012/12/5	2013/9/30
H24災国河第387-3号河川災害復旧工事	大分県竹田土木事務所	2013/2/12	2013/11/30
H24災国河第1624号河川災害復旧工事	大分県竹田土木事務所	2012/12/26	2013/9/30
川南山手線道路改良工事	鹿児島県南大隅町役場	2013/11/1	2014/3/31
地方特定道路整備 (早瀬2工区) 辺塚根占	鹿児島県大隅地域振興局	2013/9/1	2014/3/17
第28号県単河川等防災 (島泊川)	鹿児島県大隅地域振興局	2013/5/1	2013/9/1
町単道災害復旧 (町道鶴殿金山線)	鹿児島県錦江町役場	2013/10/1	2013/12/1
道路改築工事 (申良鹿屋道路6工区)	鹿児島県大隅地域振興局	2013/6/1	2014/1/1
笠原川筋河川改良復旧工事(2工区)	福岡県八女県土整備事務所	2013/3/22	2014/3/14

全国で**2000件以上**の実績



ご静聴ありがとうございました。



技術概要

技術名称	レジェンドパイプ工法	担当部署	事務局
		担当者	沖 俊昭
NETIS登録番号	CB-220014-A	電話番号	053-485-2050
社名等	レジェンドパイプ工法協会	MAIL	t-oki@ash-eg.co.jp
技術の概要	<p style="text-align: right;">ホームページ http://www.legend-pipe.jp/</p> <p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年、地球温暖化に伴う気候変動の影響から 各地でゲリラ豪雨や線状降水帯による集中豪雨が発生し、山間部から住宅地にかけて大規模な地すべりが頻発している。一方、東日本大震災をはじめとする大地震が多発し、各地の沿岸部や埋立地などで液状化現象が発生し、インフラ設備や個人住宅に大きな被害が生じている。また液状化現象に多く見られるマンホール等の地下構造物の地上への突出は、緊急輸送路の通行に支障をきたす恐れがある。こうした現象を未然に防ぐには平常時より地下水位を低下させておくことで未然に防ぐことが可能である。さらに公共の運動場、グラウンド等においても地下水位を下げておくことで、ゲリラ豪雨等の一時的な大雨の貯留池としての役割が期待される。地すべり及び液状化現象に浸水被害は、災害が発生した事後よりも事前に行うことで人命や資産、社会インフラが守られ国土の強靱化に繋がると考えられる。そこで最も効率的に地盤の地下水を下げる手段として、推進工法の技術を活用し、取水性能・強度・メンテナンス性能に優れた集排水管（MPDパイプ）を組み合わせること、経済的で効果的な地下水位低下工法として『レジェンドパイプ工法』を開発した。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>本技術は、繊維状ポリプロピレン立体網状構造の集排水管（MPDパイプ）を用いて推進工法による地下水位低下工法で、液状化及び地すべり対策として活用する技術である。</p> <p>本技術は従来にない以下の特徴を有する。</p> <p>①掘進機先端に礫破碎ビットの採用により広範囲な地盤に対応可能。</p> <p>②長距離型推進工法では帯水砂層で延長100m、粗石混り土で延長70mまで掘削が可能。</p> <p>③リターン型推進工法では掘進機のリターン機能により液状化対策として狭小な道路の埋設や地すべり対策の集水井からの地下水排除工が可能。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>従来の工法は液状化した緩い砂地盤で延長50mまでしか適用できなかったが、本技術では延長100m（粗石混り土等の固い地盤で延長70m）までの掘削を可能にしたことにより25%のコストダウンを実現し、道路下及び地すべりの地盤が切土・盛土に関わらずこれまで不可能であった連続した掘削による集排水が可能となった。また、従来の工法は到達立坑が無いと施工できなかったものが、本技術のリターン回収方式では80m延長を立坑無しでも施工することが可能となった。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震で発生した既存住宅地の液状化被害の復旧対策または予防対策工事 ・地震・豪雨で発生した地すべり対策及び大規模盛土滑動崩落対策工事または予防対策工事 <p>（熱海市土石流等の危険な盛土の地すべり防止対策として短期間に大量の地下水位低下が可能）</p> <p>5. 活用実績（2022年9月現在）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北海道北広島市 2件（施工延長 451m） ・北海道厚真町 4件（施工延長 1,117m） ・北海道札幌市 10件（施工延長 2,682m） ・東京都 1件（施工延長 80m） 		

6. 写真・図・表

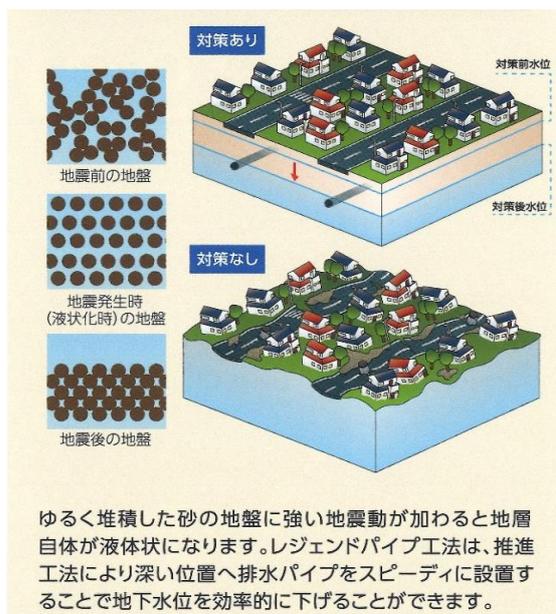


図-1 液状化対策工事



図-2 地すべり対策工事



写真-1 リターン型掘進機



写真-2 集排水パイプ (MPDパイプ)



写真-3 施工状況



写真-4 排水状況

新技術・新工法説明会

NETIS登録技術 「レジェンドパイプ工法」

【CB-220014-A】

副題：集排水パイプ+リターン型掘進機の組み合わせにより、到達立坑が不要となる地下水位低下工法



Legend Pipe

Lowering the Groundwater level with Drain PIPE

レジェンドパイプ工法協会
事務局

1.レジェンドパイプ工法とは



1.レジェンドパイプ工法とは

レジェンドパイプ工法とは

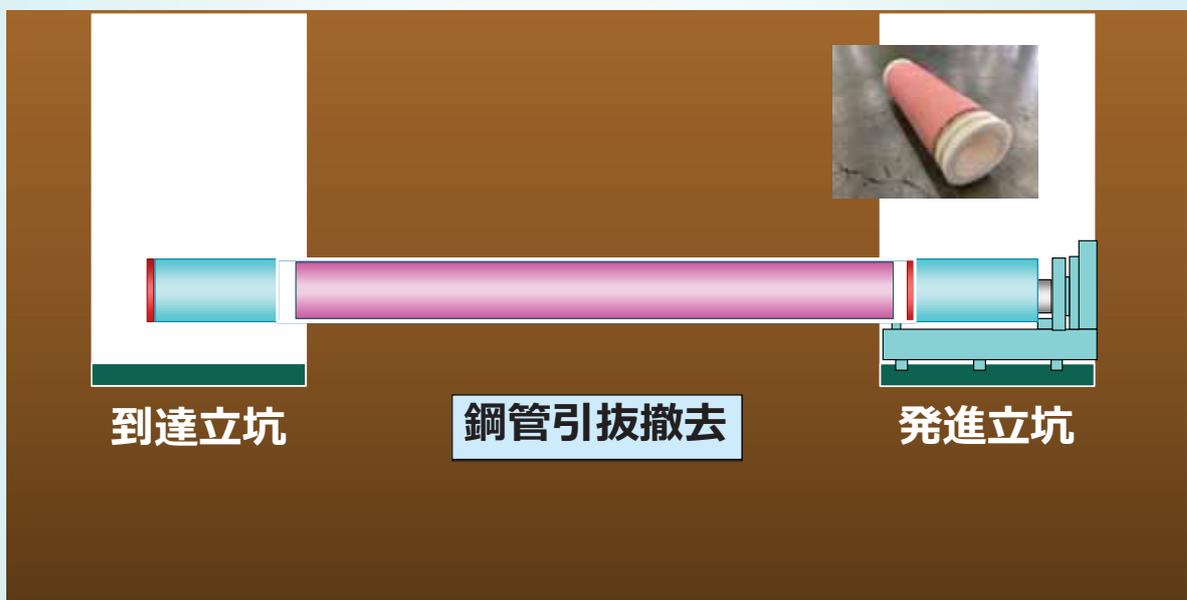


推進工法 + 集排水管

効果的な排水設備

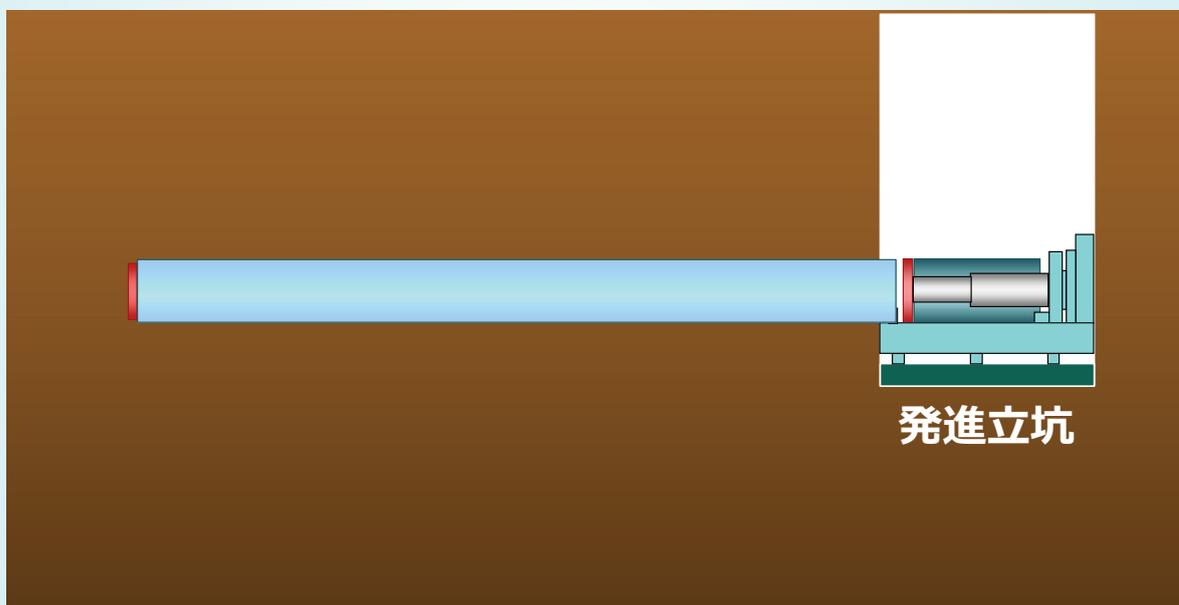
1.レジェンドパイプ工法とは

推進工法（ノーマル）



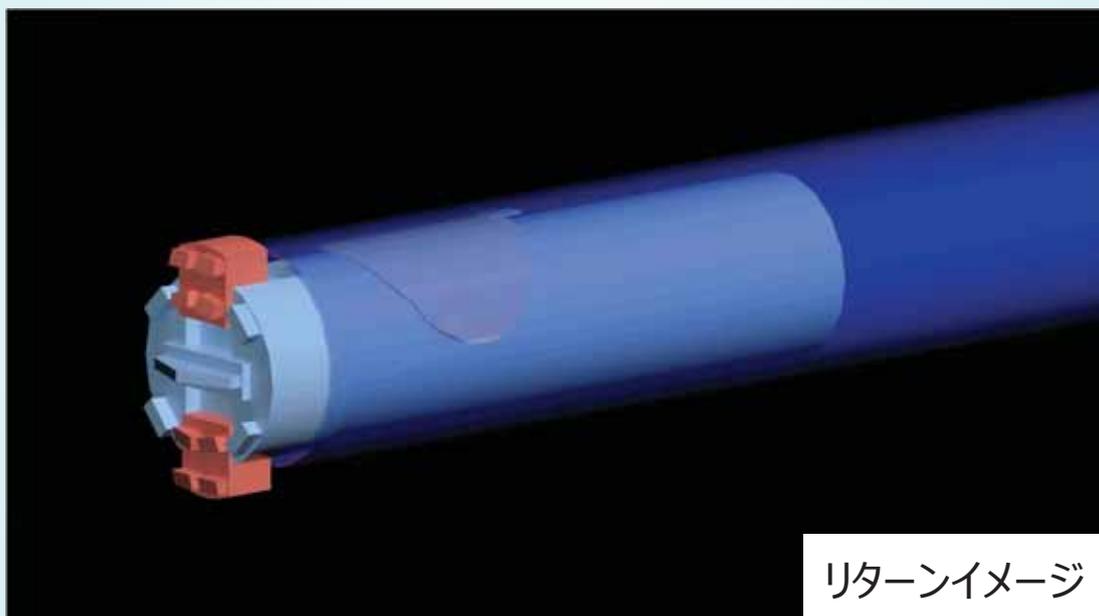
1.レジェンドパイプ工法とは

推進工法（リターン）



2.レジェンドパイプ工法とは

格納ヘッド、土砂シャッターの開発



1.レジェンドパイプ工法とは

【MPDパイプ】 Multi-Purpose-Drain
 繊維状のポリプロピレンをポーラス状に形成した立体網目構造の集排水管



透水性能

- ・表面開口率 70%以上
- ・透水係数 $5.58 \times 10^{-2} \text{m/s}$

2.開発の経緯

国土交通省 平成30年度・令和元年度
 建設技術 研究開発 助成制度に採択

国土交通省 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Press Release

i-Construction を推進
 ー平成30年度建設技術研

国土交通省は、今年度の建設技術研公費)について、建設技術研究助成を決定しました。

今年度は建設現場の生産性向上のため、新工法、新材料を採用した。具体的には、土木や建築等「i-Construction」のさらなる深化の現場実証を推進」として2つの題として5技術を採択しました。

○政策課題解決型技術開発公募(一般タイプ)【新規採択課題】

テーマ1: 新工法を採用した建設現場の生産性向上に関する技術

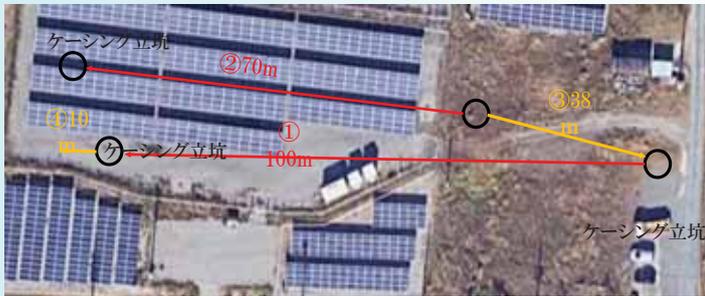
研究開発課題名(概要)	交付申請者名	交付予定額
編組作業する集排水ロボットを用いたi-Constructionシステムの開発 (概要) ニューマチック・ケーソン工法における掘削集排水ロボット化、ネットワーク化して自動運転し、運転作業効率50%以上、衝突事故ゼロを実現するi-Constructionシステムを開発する。地下構造物を建設する本工法では、運転操作により掘削が行われているが、カメラ映像に頼る作業は効率が悪く、運転操作の危険性もある。また、掘削と同数の運転作業が必要となるが、熟練作業者の確保は難しい。ここでは、作業環境を3次元データ化する。	千葉工業大学 稲地 健太	5,700千円
新工法・新材料を採用した地下水排水工を用いた効率的な建設化・地すべり対策に関する技術開発 (概要) 2016年熊本県で液状化被害が顕著な熊本県では、幹線道路はあるが狭小な道路が多く、液状化地域内を通過できないことが多く、有効な液状化対策がなく異様な液状化現象に被害が及ぶ。一方、地すべり対策現場では、編組リング集排水管や集排水井が設置し、再発防止の効果が生じている。本研究では、新リターン回収型の構造工法や集排水の新材料を用いた集排水の地下水排水工の技術開発を行い、公共施設と宅地の一体的な液状化対策や全国的な地すべり防止対策として社会的・経済的な貢献を目的とする。	国土交通大学 橋本 博雄	9,500千円
複層プラットフォームの開発 (概要) 本研究開発では、3Dプリンタ等の開発技術の社会実装にむきむきとともに、地方中小企業を対象として、点検・診断から補修・アセットマネジメントまでの総合的インフラ維持管理・更新・マネジメントシステムの構築を目的とする。具体的には、「構造成形点検装置の開発に対応する	長崎大学 松岡 浩	9,044千円

産官学連携

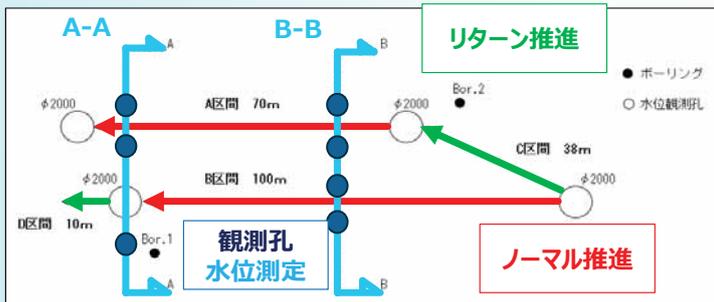


2.開発の経緯

現場試験施工：静岡県浜松市西区（しのはらソーラーファーム内）



- ①L=100m区間 標準型推進機
- ②L=70m区間 標準型推進機
- ③L=38m区間 リターン型掘進機
- ④L=10m区間 リターン型掘進機



2.開発の経緯

既存の工法を使用した場合との経済比較表 (標準施工)

工種	詳細	従来型 (50m+50m 2スパン)		新工法モデル (100m 1スパン)	
		距離	コスト	距離	コスト
推進工	φ310MPD	100m	7,000,000	100m	6,000,000
立坑工	H=4m	3箇所	4,500,000	2カ所	3,000,000
薬液注入工	坑口注入	4箇所	1,600,000	2カ所	800,000
合計			13,100,000	⇒	9,800,000
コスト低減率					25%

2.開発の経緯

既存の工法を使用した場合との経済比較表
(リターン型施工)

工種	詳細	従来型 (標準方式)		新工法モデル (リターン回収)	
		長さ	費用	長さ	費用
推進工	φ310MPD	38m	3,000,000	38m	3,200,000
立坑工	H=4m	2箇所	3,000,000	1カ所	1,500,000
薬液注入工	坑口注入	2箇所	800,000	2カ所	800,000
合計			6,800,000	⇒	5,500,000
コスト低減率					19%

3.施工実績

施工実績（北海道）



3.施工実績

(1) 札幌市清田区美しが丘地区地下水位低下工事



【工事概要】

発注者 札幌市建設局土木部街路課
工事場所 札幌市清田区美しが丘地区

工事概要

【令和2年度】

- ①美しが丘地下水位低下工事（その2） 延長360m
- ②美しが丘地下水位低下工事（その3） 延長283m
- ③美しが丘地下水位低下工事（その4） 延長380m
- 計1023m

【令和3年度】

- ④美しが丘地下水位低下工事（その5） 延長320m
- ⑤美しが丘地下水位低下工事（その6） 延長330m
- 計650m

3.施工実績

(2) 厚真町大規模盛土滑動崩落防止工事（豊沢地区）



【工事概要】

発注者 厚真町役場
工事場所 勇払郡厚真町新町
工事名 豊沢地区大規模盛土滑動崩落防止事業
全体数量 約2800m 83㍓
(リターン回収 520m 20㍓)

【R3工事】

- ①豊沢2工区 323.8m 令和3年7月～令和4年2月
- ②豊沢3工区 295.3m "
- 計 619.1m



3.施工実績

(3)熊本市宅地液状化防止事業（近見地区、南高江地区）対策工事（その9、その10、その11） 施工中



【工事概要】

発注者 熊本市都市建設局都市政策部

工事場所 熊本市南区近見地区

工事概要

- ①熊本市宅地液状化防止工事（その9）
延長 370m
- ②熊本市宅地液状化防止工事（その10）
延長 874m
- ③熊本市宅地液状化防止工事（その11）
延長 638m

計 1882m

3.施工実績（施工中含む）

No.	工事名	工事場所	施工時期	推進延長(m)	最大延長(m)	スパン	備考
1	北広島市大曲並木地区地下水位低下工事	北海道北広島市大曲並木3丁目	令和2年5月～令和2年7月	43.92	43.92	1	施工完了
2	北広島市大曲並木地区地下水位低下工事2工区	北海道北広島市大曲並木3丁目	令和2年8月～令和2年10月	407.00	89.50	6	施工完了
3	新町地区大規模盛土滑动崩落防止工事(その1)	北海道勇払郡厚真町新町	令和2年11月～令和3年2月	235.91	53.60	9	施工完了
4	清田区美しが丘地区地下水位低下工事(その2)	北海道札幌市清田区美しが丘	令和2年9月～令和3年3月	361.07	72.15	7	施工完了
5	清田区美しが丘地区地下水位低下工事(その3)	北海道札幌市清田区美しが丘	令和2年9月～令和3年3月	282.80	76.50	6	施工完了
6	清田区美しが丘地区地下水位低下工事(その4)	北海道札幌市清田区美しが丘	令和2年9月～令和3年3月	379.60	75.25	7	施工完了
7	2豊洲市場6街区排水管敷設工事	東京都江東区豊洲六丁目地先	令和3年4月～令和3年8月	80.00	50.00	2	施工完了
8	清田区美しが丘地区地下水位低下工事(その5)	北海道札幌市清田区美しが丘	令和3年7月～令和4年1月	318.95	65.40	6	施工完了
9	清田区美しが丘地区地下水位低下工事(その6)	北海道札幌市清田区美しが丘	令和3年7月～令和4年1月	320.10	71.40	6	施工完了
10	豊平区月寒地区地下水位低下工事(その2)	北海道札幌市豊平区月寒	令和3年7月～令和4年1月	635.80	74.40	12	施工完了
11	豊平区月寒地区地下水位低下工事(その3)	北海道札幌市豊平区月寒	令和3年7月～令和4年1月	384.00	72.40	7	施工完了
12	豊沢地区大規模盛土滑动崩落防止工事(その2)	北海道勇払郡厚真町豊沢	令和3年7月～令和4年1月	323.82	64.54	10	施工完了
13	豊沢地区大規模盛土滑动崩落防止工事(その3)	北海道勇払郡厚真町豊沢	令和3年7月～令和4年1月	295.30	65.51	7	施工完了
14	新町地区大規模盛土滑动崩落防止工事(その3)	北海道勇払郡厚真町新町	令和3年4月～令和4年8月	262.00	46.71	8	施工完了
15	熊本市宅地液状化防止事業(近見地区)その9	熊本県熊本市南高江	令和4年7月～	367.85	92.80	5	施工中
16	熊本市宅地液状化防止事業(近見地区)その10	熊本県熊本市近見	令和4年7月～	873.69	88.16	15	施工中
17	熊本市宅地液状化防止事業(近見地区)その11	熊本県熊本市近見	令和4年7月～	637.90	89.00	11	施工中
18	清田区中央地区地下水位低下工事(その1)	北海道札幌市清田区中央	令和4年7月～	450.00	80.00	10	施工中
19	清田区中央地区地下水位低下工事(その2)	北海道札幌市清田区中央	令和4年7月～	440.00	80.00	10	施工中
20	清田区中央地区地下水位低下工事(その3)	北海道札幌市清田区中央	令和4年7月～	410.00	80.00	9	施工中
				7509.71			

4.今後の取り組み

今後の取組みについて

これまでは
2016年 熊本地震
2018年 北海道胆振東部地震
(札幌市、北広島市、厚真町)

事後対策

レジェンドパイプ工法
2020年～
液状化対策工事
地すべり対策工事

今後は
2021年 熱海市土石流災害
盛土規制法の改正
近年～ ゲリラ豪雨による浸水被害

事前防災

レジェンドパイプ工法
宅地耐震化事業
浸水対策事業

(1) 宅地耐震化事業（大規模盛土造成地滑動崩落防止事業）

大地震等に一定の要件を満たす大規模盛土造成地が滑動崩落することを防止するために行われる事業に要する費用の一部を補助。

○ 大規模盛土造成地滑動崩落防止事業
 大地震等に、一定の要件を満たす大規模盛土造成地が滑動崩落することを防止するために行われる事業に要する費用の一部を補助。

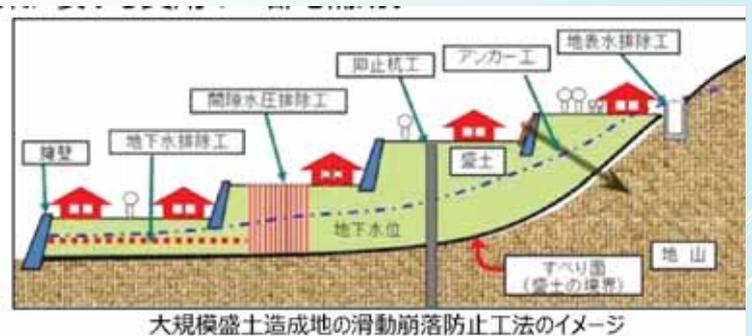


事業要件

- ① 宅造法第16条第2項の動告又は第20条第1項の指定を受けた区域であること
- ② 下記のいずれかに該当すること
 - ・盛土面積3,000㎡以上かつ被害を受けるおそれのある家屋10戸以上
 - ・勾配20度以上かつ盛土高さ5m以上かつ被害を受けるおそれのある家屋5戸以上
 - ・盛土高さ2m以上かつ家屋2戸以上（震度7の地震による激甚災害指定、擁壁被害1万件以上等が要件）
- ③ 滑動崩落により、道路、河川、鉄道、避難地又は避難路等に被害が発生するおそれのあるもの

事業主体 地方公共団体、宅地所有者等（間接補助）
交付率 1/4、1/3、1/2（熊本地震および北海道胆振東部地震の被災宅地の復旧に限る）
交付対象 大規模盛土造成地の滑動崩落防止工事に要する設計費及び工事費

●大規模盛土造成地滑動崩落防止事業 及び 宅地液状化防止事業 共通
 上記の現行要件に加え、平成19年4月1日以前に造成に着手された宅地で、以下①～③のうち
 ①立地適正化計画における防災指針に即して行われる場合 ②滑動崩落により家屋10戸

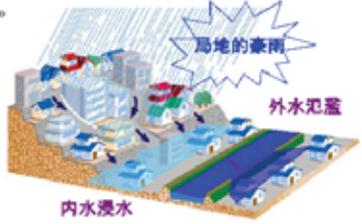


引用：国土交通省HPより

(2) 浸水対策事業（雨水貯留浸透施設整備）

雨水貯留浸透施設の具体的な事例として①学校校庭の地下空間を利用した地下貯留施設、②校庭に土手を整備した水溜め施設、③ため池を改良した貯留施設等があります。

【目的】
局地的豪雨の頻発により浸水被害が多発していることを踏まえ、地方公共団体が主体となり流域対策を実施し総合的な治水対策を推進。



(事例) 校庭を活用した流域貯留施設 約990m³



貯留時の様子



(事例) 中学校の敷地を活用した地下貯留施設




(事例) ため池を改良した流域貯留施設 約15,800m³



51

引用：気候変動を踏まえた水災害対策検討小委員会第3回資料

レジェンドパイプ工法による雨水貯留浸透施設の提案

対策なし（イメージ）



対策後（雨水が貯留空間に浸透する）



公共の運動場等の地下に**集排水パイプ**を推進工法により布設し、
平時から地下水位を低下させておく。

⇒ **大雨の貯留池**としての役割が期待できる。

レジェンドパイプ工法は

防災・減災事業

に貢献していきます

技術概要

技術名称	セミディープウェル工法	担当部署	工務部
		担当者	井上 裕史
NETIS登録番号	SK-190007-A	電話番号	0883-74-1670
会社名等	株式会社 山全	MAIL	h-inoue@our-yamazen. co. jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機 平成30年7月豪雨において、徳島県三好市西祖谷山村有瀬地区は、地すべり変動が活発化し、河道閉塞の発生が想定される大規模な地すべりブロックの移動が確認されたため、災害関連緊急事業として、四国地方で初めてとなるディープウェル工法が採用された。大型機械の搬入が困難な地すべり地帯において、垂直ボーリング削孔には通常ロータリーさく井機での施工が行われていた。しかし、ロータリーさく井機では硬岩質で互層構造の地質条件下では、削孔時の孔壁からの逸水による漏水対策において、非常に時間を要する問題があった。 そこで、弊社は鉛直で長尺削孔にも対応でき、礫質土や硬岩などの地質条件においても一定の掘削が行え、かつ亀裂があり逸水するような地質においても対応可能なロータリーパーカッションドリルでの施工を可能とし、上記の現場で採用したのが開発の契機である。</p> <p>2. 技術の内容 セミディープウェル工法は、ロータリーパーカッションドリルを使用したΦ200mmの小口径深井戸削孔で、深井戸内に流入する地下水をポンプ(井戸径100用)で排水させる重力排水工法における深井戸の掘削工法である。 従来工法と比べ、仮設備が容易で作業スペースが小さく山間地や狭隘な現場に適し、土質を選ばずスピーディーかつコンパクトな深井戸(ディープウェル)を設置することが可能である。</p> <p>3. 技術の効果</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 従来までの大口径ボーリングマシンから小口径のロータリーパーカッションドリルに施工機械を変更することで、施工機械の小型化、長尺削孔への対応、穿孔スピードの高速化が図れるため、経済性及び施工性の向上、工期の短縮が期待できる。 ② 礫質土や軟岩など互層構造の地質においても、一定の掘削が行え、かつ亀裂があり逸水するような地質においても、エア削孔に切り替えられるため、作業性に優れる。 ③ 緊急的な地すべり抑制工を実施する場合において、地すべりの上部より施工できることで、施工中における安全性を確保できるほか、鉛直削孔することで、一般的な横ボーリング工と比較して、すべり面に貫入させるまでの削孔長を短くできる。 ④ 横ボーリングで集水した地下水は、集水管内で全てキャッチして孔外へ排水することが困難であるが、本工法はポンプで強制排水できるため、孔内の地下水を確実に排水させることが可能である。 ⑤ 従来まで手作業で行っていたケーシングロッド及びインナーロッドの脱着作業において、専用の取付装置(手元フック付き)を使用することで、手元作業者が直接ケーシングロッドに触れることなく半自動で脱着作業を行えるため、手詰め事故の防止による安全性の向上が図れる。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地すべり対策での地下水排除、地下水位低下、地盤改良工事などに適用可能 ・建築工事における地下水対策にも適用可能 <p>5. 活用実績(2022年9月1日現在)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国の機関 1件(九州 0件、九州以外 1件) ・自治体 0件 ・民間 1件(九州 0件、九州以外 1件) 		



ホームページ

6. 写真・図・表

図-1 セミディープウェル イメージ図

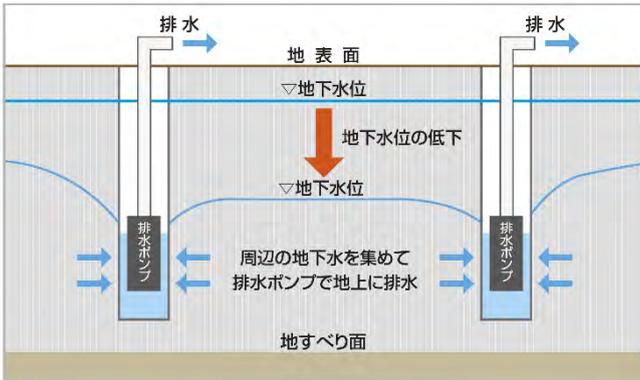


図-2 セミディープウェル 工法詳細図



写真-1 セミディープウェル工法 施工状況



写真-2 セミディープウェル工法 排水状況

従来工法について

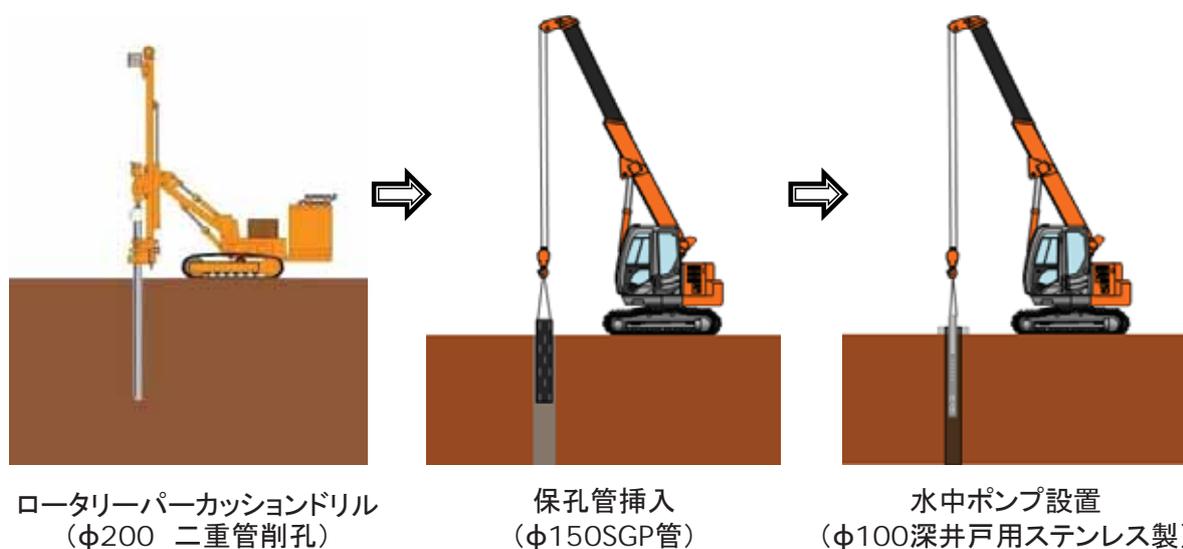


従来工法
(ロータリー式トリコンビット工法)

大型機械搬入が困難な場所ではパーカッション式やロータリー式削孔機が選定させるが、長尺削孔や土質によっては日進量は小さくなる。

そこで、長尺削孔にも対応でき礫や硬岩においても一定の削孔量が確保でき、孔壁からの逸水がある現場にも対応するため、**ロータリーパーカッションドリルでの施工**を可能とした、工法を開発した。

セミディープウェル工法 施工手順



施工状況



削孔全景



ケーシング取付状況



回転クランプ

固定クランプ

トリプルクランプ



保孔管挿入状況

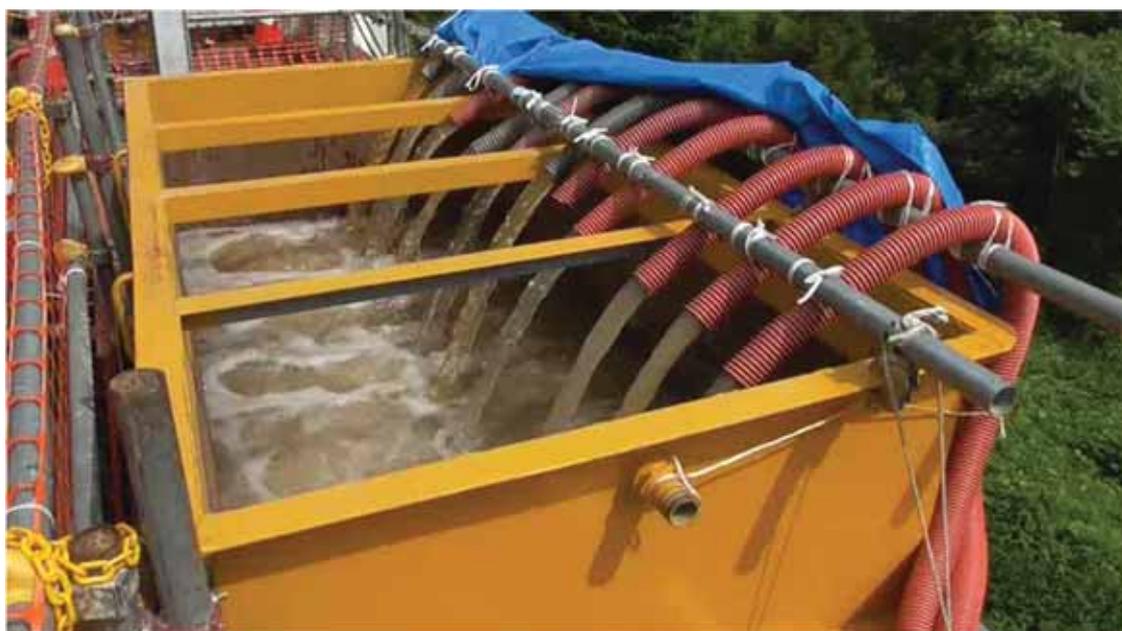


保孔管内清掃状況



水中ポンプ設置状況

DW排水状況



技術の適用範囲

- ・狭隘地や搬入経路の狭い場所での地すべり対策での地下水排除、地下水低下、地盤改良工事など
- ・緊急的地すべり抑制対策工事実施の場合
- ・建築工事における地下水対策

