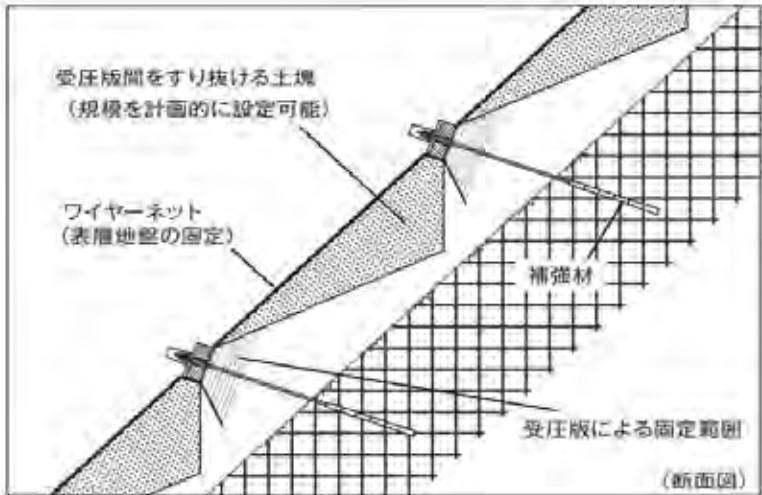
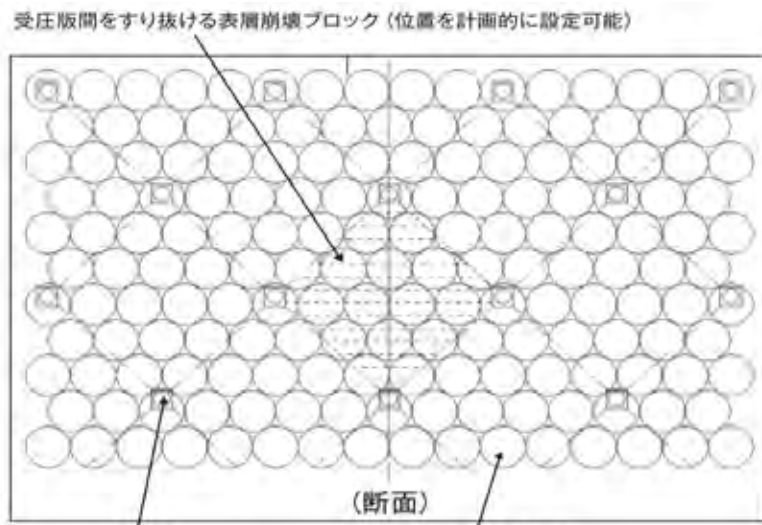


令和5年度 新技術・新工法説明会 【大分会場】  
 プレゼンテーション技術

◆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	2	説明資料		4
1	CB-210003 - A	<a href="#">アンカーネット工法</a>	鉄筋挿入工+法枠工で対応し難い、緩みを生じた表層地盤（土砂、岩盤）の固定	技術概要	2	説明資料	4	その1に掲載
2	CG-220020 - A	<a href="#">大型植生土のう「メガ・メドル」</a>	建設機械で製作・設置できる大型の植生土のう	技術概要	18	説明資料	20	
3	QS-200017 - A	<a href="#">河川洪水や高潮対策に対応可能な鋼製止水壁</a>	短期間での設置が可能で、スレンダーな構造幅の嵩上げ工法	技術概要	29	説明資料	31	
4	CG-170009 - A	<a href="#">2液混合型けい酸塩系表面含浸材CS-21ビルダー</a>	既設コンクリート構造物の表面保護	技術概要	41	説明資料	43	
5	CB-230008 - A	<a href="#">3次元データを活用した配筋検査省力化ツール「Modely」</a>	iPad/iPhoneやレーザースキャナ等で取得した点群から3次元モデルを生成し、配筋検査の合否判定から帳票提出までを完結させる配筋検査の省力化ツール	技術概要	55	説明資料	57	
6	QS-200056 - A	<a href="#">水中ポンプ自動制御ユニット(オートポンプユニット)</a>	水中ポンプに取り付けることにより水位による運転-停止の自動制御が可能となるユニット	技術概要	66	説明資料	68	
7	CB-150012 - VR	<a href="#">コンバリアS</a>	多用途コンクリートブロック	技術概要	79	説明資料	81	その2に掲載
8	KT-210028 - A	<a href="#">油圧ハンマの騒音防止装置を使用した鋼管杭の打止め工法</a>	鋼管杭の先端処理を打撃方式で低騒音に打止める施工方法	技術概要	96	説明資料	98	
9	KK-220032 - A	<a href="#">エコルミナス80</a>	投光型と懸垂型兼用で用途に合わせた使用方法が選べるLED照明器具。消費電力80Wで水銀灯500Wと同等の明るさのため電気料金、CO2排出量の削減が期待できる。	技術概要	104	説明資料	106	
10	KT-230046 - A	<a href="#">トンネル・橋梁補修・補強用繊維シート接着工法「ガイナSHシートボード工法」</a>	トンネル補強用「CFRP」帯板接着工法	技術概要	115	説明資料	117	
11	KK-160028 - VE	<a href="#">パントレ工法</a>	鋼構造物(橋梁等)における、環境対応型塗膜剥離剤による塗膜除去技術	技術概要	126	説明資料	128	その3に掲載
12	KT-190128 - A	<a href="#">高圧CSB</a>	高土かぶり対応遠心成形高強度パイプカルバート	技術概要	140	説明資料	142	
13	KT-190087 - A	<a href="#">細径高密度型スロットレス光ファイバケーブル</a>	新しい間欠固定テープファイバにより、スロットの無いケーブル構造を採用し、外径の細径化および軽量化と心線数の増加を両立させた光ファイバケーブル	技術概要	150	説明資料	152	
14	QS-220002 - A	<a href="#">自己治癒機能型高性能収縮低減剤「パワーヒーリングーAD」</a>	ひび割れの自己治癒組成物が含有され水密性の向上により耐久性が向上	技術概要	162	説明資料	164	
15	KT-210017 - A	<a href="#">高耐久アスファルト用改質剤ニュートラック</a>	特殊ポリエステルによるアスファルト改質技術	技術概要	174	説明資料	176	
16	KT-160120 - VE	<a href="#">NJP(エヌ・ジェイ・ピー)工法シリーズ</a>	液状化対策用空気連行型多重管高圧噴射攪拌工法	技術概要	186	説明資料	188	
17	SK-220010 - A	<a href="#">ボルト締付けマーキング用スタンブ「ボルトライン」</a>	真っ直ぐなラインを素早くマーキングできるスタンブ	技術概要	203	説明資料	205	その4に掲載
18	KT-220162 - A	<a href="#">ダム堆砂分別吸引アタッチメント T-A Dredger</a>	汎用バックホウに後付けできる切削チップと特殊な回転スクリーンを装備した堆砂分別吸引アタッチメント	技術概要	211	説明資料	213	
19	SK-190001 - A	<a href="#">フラッシングコアによる副側溝工法</a>	芝生の排水を円滑にして継続的に美しい緑を保つ	技術概要	216	説明資料	218	
20	KT-230060 - A	<a href="#">画像ベースインフラ構造物点検サービス「インスペクションEYE for インフラ」</a>	橋梁やトンネルなどの社会インフラ構造物の画像から、AIを用いてひび割れ、床版ひび割れ、エフロレッセンス、はく落、鉄筋露出、さび汁、漏水などの損傷を自動検出するシステム	技術概要	231	説明資料	233	
21	QS-220026 - A	<a href="#">法面等の緑化(張芝工)に用いる改良野芝「善緑」</a>	緑化期間が長く根系が強い、雑草低減可能な改良野芝「善緑」を用いた張芝工	技術概要	241	説明資料	243	その5に掲載
22	CG-210015 - A	<a href="#">ラバトップジョイント250MJ</a>	施工幅を狭めてわだち割れを抑制し、同時に経済性も高めた伸縮継手工法	技術概要	252	説明資料	254	
23	KT-220070 - A	<a href="#">スロープセイバー</a>	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	262	説明資料	264	
24	TH-220004 - A	<a href="#">遠隔監視が可能な液体圧力モニタリングシステムによる圧力管理工法「エキアツミエルカ」</a>	最大50箇所に設置した圧力センサデバイスで計測した圧力値をWEBページ上で一括管理するシステムを用いた液体圧力管理方法	技術概要	271	-	-	
25	KT-210079 - A	<a href="#">アーバンガード</a>	小規模溪流向け杭式土石流・流木対策工	技術概要	273	説明資料	275	

## 技術概要

技術名称	アンカーネット工法	担当部署	技術部
NETIS登録番号	CB-210003-A	担当者	森本 有翔
社名等	斜面对策研究協会	電話番号	059-213-8811
技術の概要	<p>アンカーネット工</p> <p><b>工法の考え方</b></p> <p>本工法は足場条件の悪い山腹斜面の小規模な地すべりや表層崩壊を、簡易な設備で抑止しようとするものである。施工条件として</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○現地盤（植生）を改変することなく、そのままの状態に固定する。</li> <li>○人力施工が容易となるようアンカー力を小さくし、受圧版は簡易なものとする。</li> <li>○アンカーは削孔径が小さく、削孔長も短くなるようくさび方式を採用する。</li> </ul> <p>一方、小規模なすべりほど移動層の攪乱が大きくなり、局所的な崩壊も発生しやすい。したがって、対象斜面を面的に固定する必要があり、本工法では以下のような手法を用いる。</p> <p>①全面に、アンカーを千鳥状に設置：斜面全体の固定          …局所的な崩壊を固定するには、ワイヤーネットをできるだけ地山と密着状に敷設する必要があり、したがって、これを固定するアンカー間隔は、最大4m程度を標準とする。</p> <p>②全面に、ワイヤーネットを敷設：アンカー間をすり抜ける局所的な表層崩壊の固定          …ワイヤーネットが地山から浮いた状態となる領域は、アンカー位置を調整するか、ショートアンカーSA1300（削孔長1.3m）で地山に固定するなどの処理を行う。</p> <div style="text-align: center;">  <p>受圧版間をすり抜ける土塊 (規模を計画的に設定可能)</p> <p>ワイヤーネット (表層地盤の固定)</p> <p>補強材</p> <p>受圧版による固定範囲 (断面図)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>受圧版間をすり抜ける表層崩壊ブロック (位置を計画的に設定可能)</p> <p>補強材 (不安定地盤全体の固定)</p> <p>ワイヤーネット (局部崩壊の固定)</p> <p>(断面)</p> </div>		

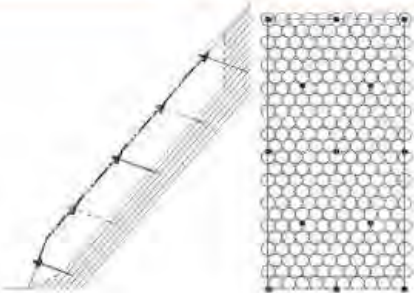
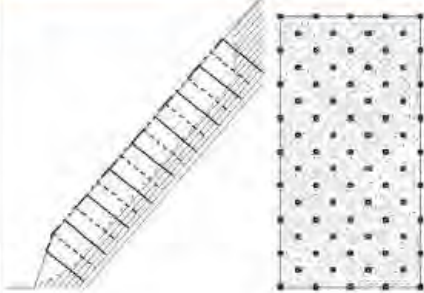
●地山補強土工, 落石予防工

表層すべり、崩壊(土砂、岩盤)、落石対策 **アンカーネット工法** NETIS CB-210003-A

地山補強土工



工法比較

工 法	アンカーネット工	鉄筋挿入工
標準施工図 (斜面長16m、層厚2m、傾斜50°)		
抑止機構	全体すべりを補強材(主に引張力)で、受圧版間をすり抜ける局部的表層崩壊をワイヤーネット(引張力)で固定	主に補強材の引張力によって斜面を補強 (JH切土補強強度工法設計・施工指針P2)
適用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>○特に制約なし(規模の大きい場合はグラウンドアンカー仕様とする)</li> <li>○斜面に対して低角度で補強材を打設するため、変状の大きい斜面でも適用可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○崩壊予測斜面長30m以下、崩壊深3m程度以下(JH指針)</li> <li>○移動土塊に対して引張力が働きにくい構造のため、地盤の緩み等、変状の大きい斜面の適用は難しい。</li> </ul>
アンカー (上記モデル図対応)	深層アンカー(アンボンドPC網よりφ12.7mm)(削孔径65mm、削孔長3m/本、定着長0.2m)	異形棒鋼(SD345、D19~D25)(削孔径65mm、削孔長3m/本、定着長1m)
アンカーの緊張力と抑止土塊の変位	適度な初期荷重を与えるため、施工後の土塊の変位を防ぐことができる。	緊張しないため、土塊の変位を許容しやすい
400㎡当たりアンカー標準密度	33本(16㎡に1本)	221本(2㎡に1本)
地表構造物	ワイヤーネット400㎡(φ80cmリング)簡易受圧版33基	400㎡(金網、ワイヤーネット、支圧板等)



2023年11月13日

令和5年度 新技術・新工法説明会

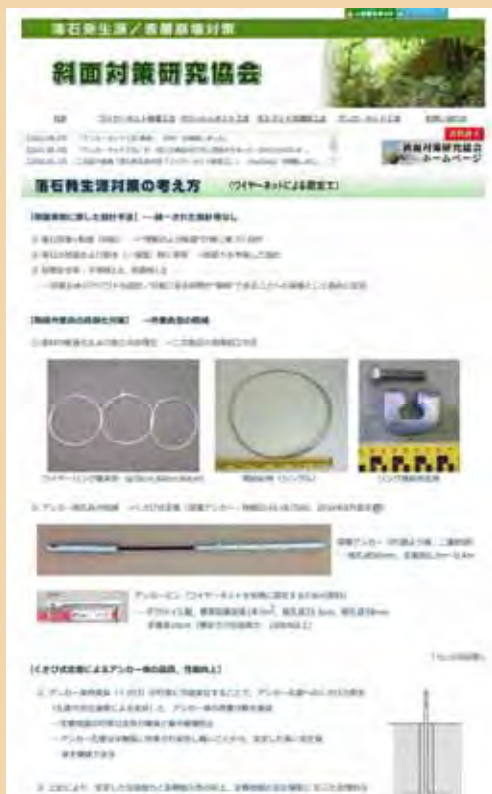
# アンカーネット工法 斜面对策研究協会

斜面对策研究協会事務局

アルコ株式会社 斜面对策部

森本有翔

## 当協会について



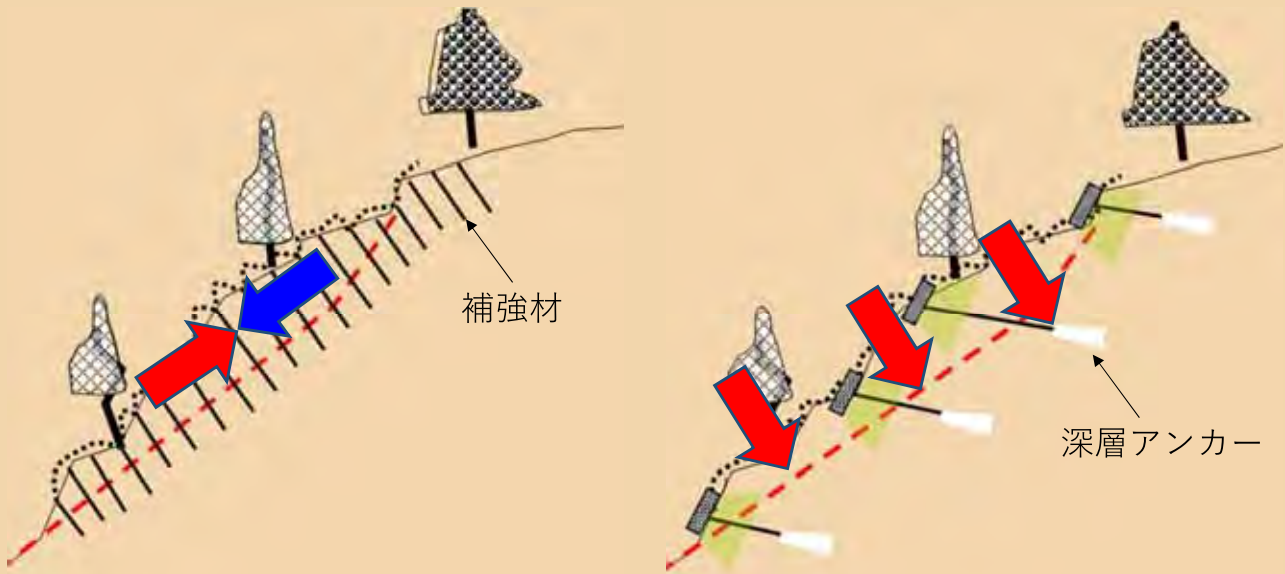
いさぼうネット



協会HP



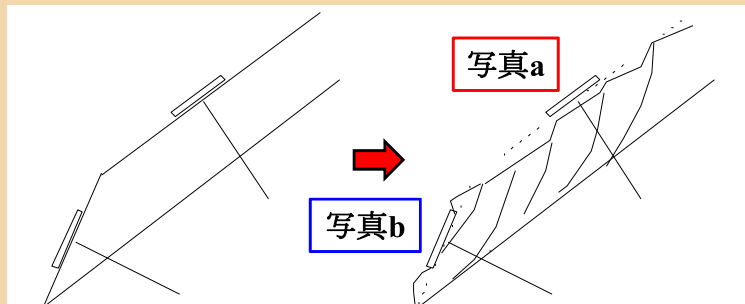
# 地山補強土工



鉄筋挿入工

先行荷重型  
(アンカーネット)

# 従来工法の課題



補強材の位置 と 変位状況の関係

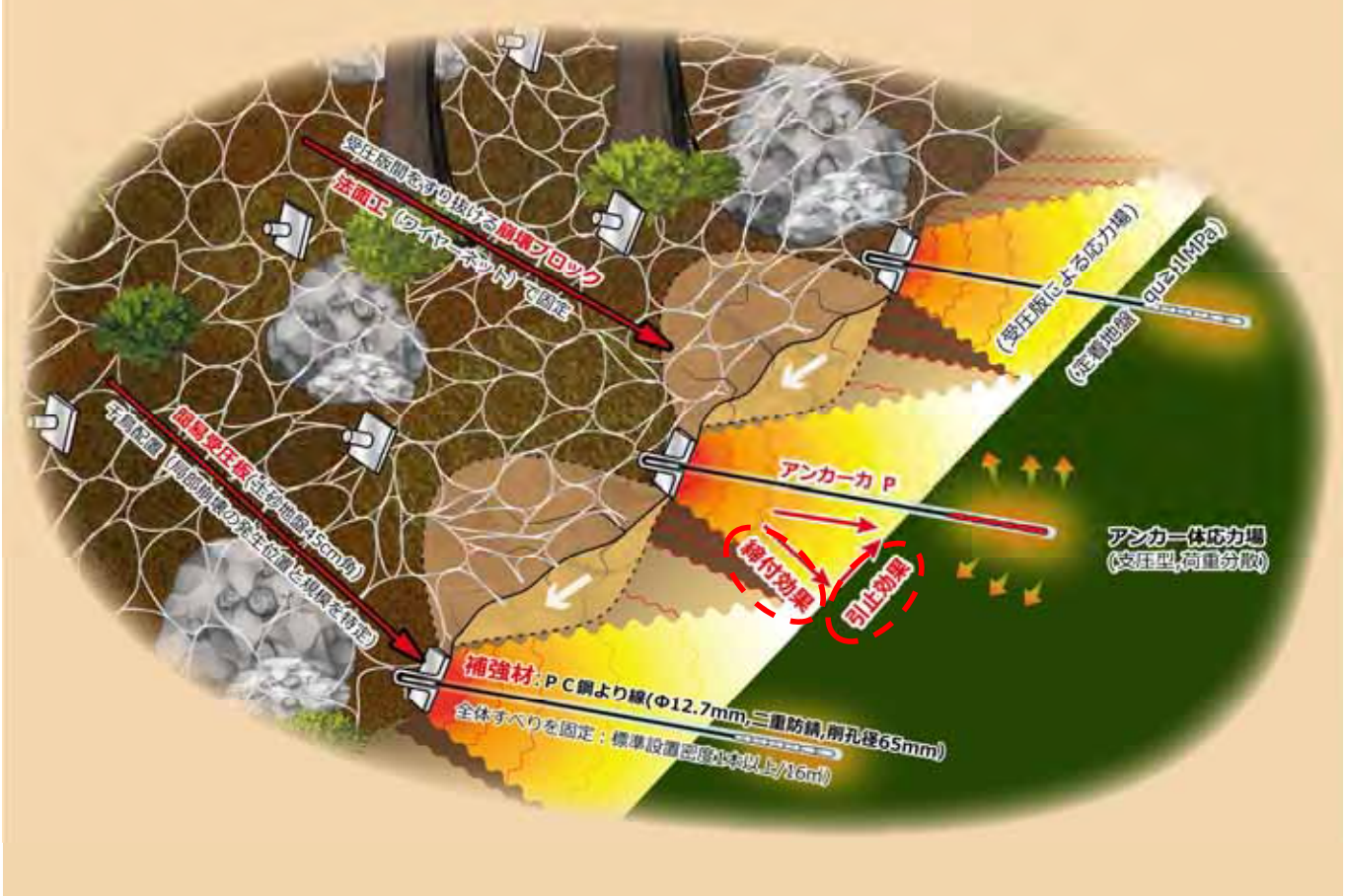


a 立上がり (斜面中腹部)

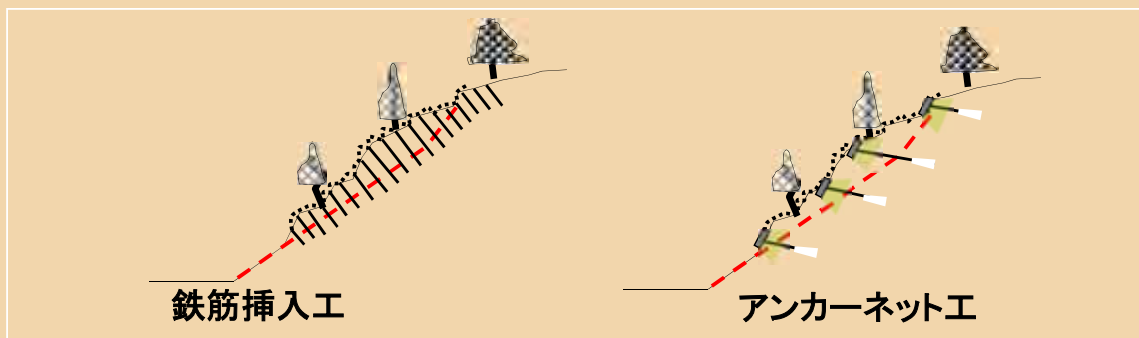


b 引き込み (斜面下部)

# 工法の特徴



# 鉄筋挿入工との比較



工法	鉄筋挿入工		アンカーネット工
固定対象地盤	予防対策	すべり面を形成する斜面等は不可 (JH指針)	予防～復旧対策
固定対象の規模	斜面長30m程度以下		制約なし
	層厚3m程度以下		3～5m
設計荷重	概略200kN/本以下		109.8kN/本以下
緊張荷重	なし	締付効果を発揮できない	有り
設置角度	概略法面に垂直	引止効果を発揮できない	下向き10～20°
補強材長	2～5m		10m程度以下
削孔径	65mm以上		
設置密度	一般に2㎡に1本		16㎡に1本以上
法面工	法枠, ワイヤーネット+簡易受圧版		ワイヤーネット+簡易受圧版



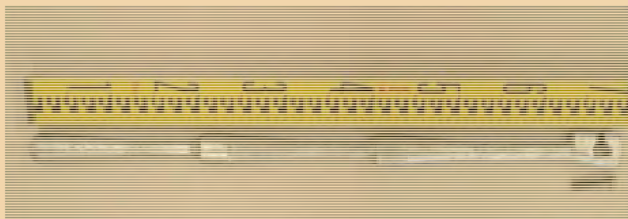
# 使用部材



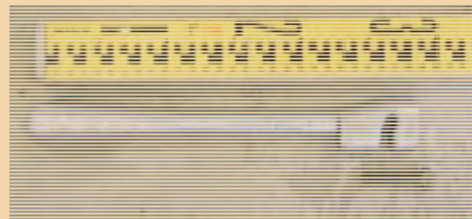
ワイヤーリング  
(φ8mm : リング径350mm, 600mm, 800mm)



連結金具



ショートアンカー



アンカーピン

# 使用部材



ワイヤーリング





# 深層アンカー

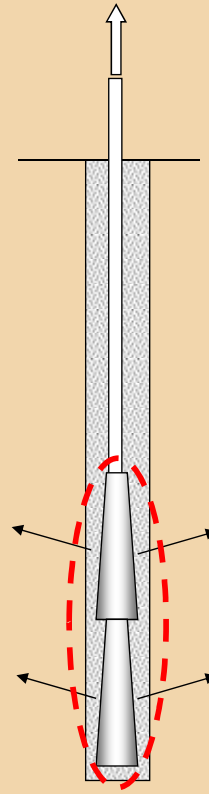


荷重作用点

摩擦型アンカー



引張側から  
剥離しやすい



深層アンカー



深層部に定着

(模型実験)

# くさび式アンカーの実物大実験



補強材が破断するまで荷重  
(荷重190kN)



くさび力の伝達方向と範囲

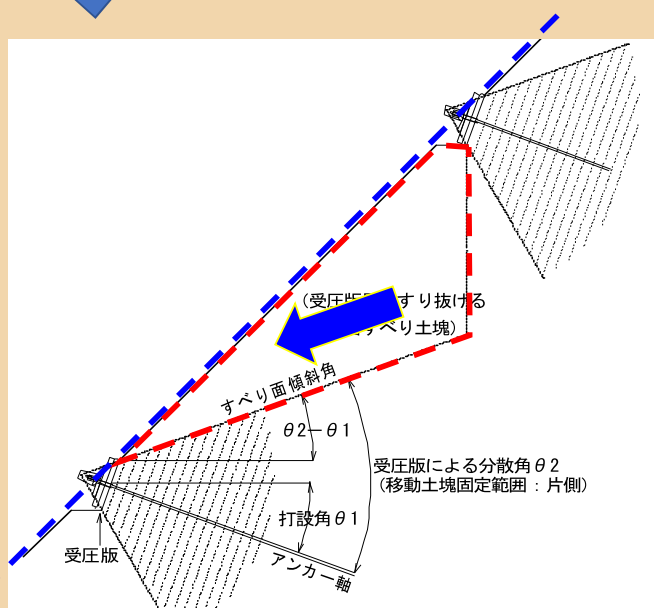
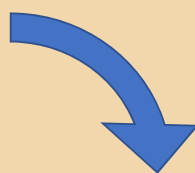
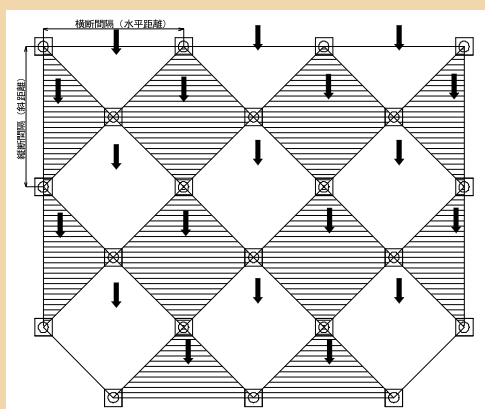


先端部は球面状に破断

# 狭いスペースでも施工可能



# 設計について



アンカー受圧版による土塊の抑止範囲







## 事例紹介

・ 神奈川県箱根市



## 事例紹介

・ 広島県





## 事例紹介

- ・ 兵庫県犬岡地区



## 事例紹介

- ・ 長崎県新上五島町



# 斜面对策研究協会

津市藤方2254番地1 アルコ(株)内

TEL : 059 - 213 - 8811

FAX : 059 - 213 - 8880

ワイヤーネット被覆工について



## 開発の経緯



## 開発の経緯





## 事例紹介

・ 国道166号 小片野



## 事例紹介

・ 鈴鹿スカイライン





## 事例紹介

- ・ 松阪市 鍛冶屋瀬地区



## 事例紹介

- ・ 小舟紀宝線





# 事例紹介

・ 静岡県浜松市 国道152号



## 地山補強土工

### 鉄筋挿入工型

ノンフレーム工法



ユニットネット工法



### 先行荷重型

プレストネット工法



アンカーネット工法



## 技術概要

技術名称	大型植生土のう 「メガ・メデル」	担当部署	技術営業部						
		担当者	中村・香川						
NETIS登録番号	CG-220020-A	電話番号	092-526-0588						
会社名等	九州日植株式会社	MAIL	kniss@kyushunisshoku.co.jp						
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>従来の植生土のう(幅40(41)×長60cm)を用いた人力施工による土のう積みから、植生土のうを大型することでバックホウなどの建設機械による機械化施工を可能とした。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>本技術の大型植生土のう「メガ・メデル、メガ・メデルG」は、土のう本体の側面内側に装着した植生シートと充填した土砂の上部に設置する上面用植生シートにより緑化を図ります。また、本体側面と上面には種子が発芽・生育し易いメッシュ生地を使用しています。</p> <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 植生土のうの大型化により、製作・設置作業が機械化できるため、人力による過酷な作業の解消・省力化が図れ、施工性に優れる。</li> <li>・ 土のうの大型化・機械化施工により生産性が向上するため、工期の短縮とコスト縮減が期待できる。</li> </ul> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>①自然条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緑化が可能な地域(寒冷地や高山帯、年間降水量1000mmを下回る地域を除く)であること。</li> <li>・ 強風、降雨、降雪時には施工できない。</li> </ul> <p>②現場条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大型土のうの製作・設置が可能な作業ヤード、作業空間が確保できること。</li> </ul> <p>5. 活用実績(2023年9月30日現在)</p> <p>九州内での実績</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>国の機関</td> <td>18件</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>85件</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>21件</td> </tr> </table>			国の機関	18件	自治体	85件	民間	21件
国の機関	18件								
自治体	85件								
民間	21件								



6. 写真・図・表



製品概要（メガ・メデル，メガ・メデルGともに土砂充填後の形状・寸法は同じ）



小崩壊の補修に用いた事例



構造物の間詰めに用いた事例



軽微な土留めに用いた事例

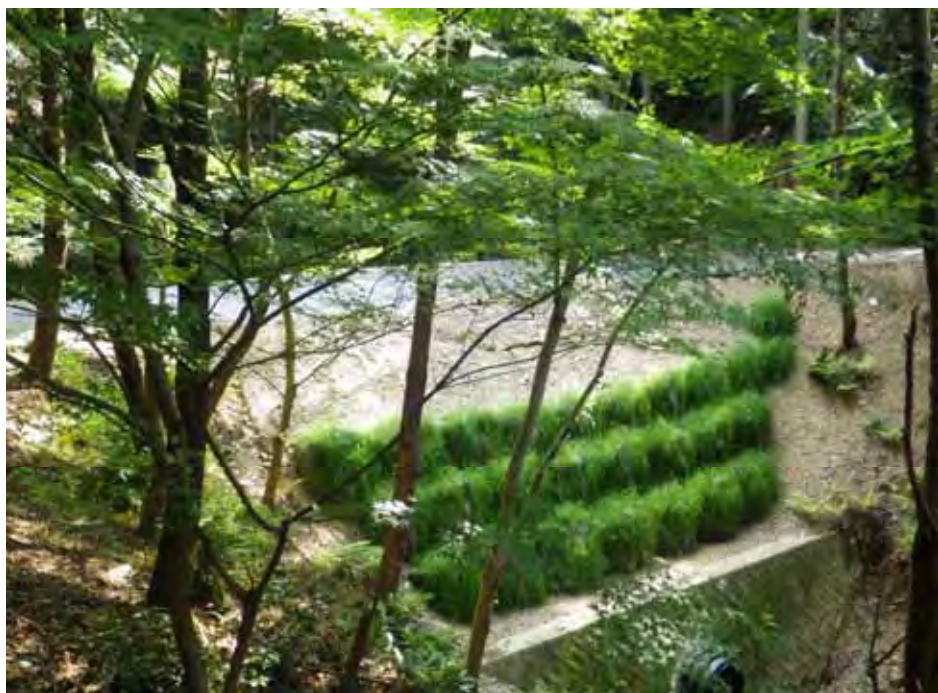
製品の施工事例



# 大型植生土のう メガ・メダル

新技術・新工法

NETIS CG-220020-A



九州日植株式会社

## 開発経緯

従来の植生土のう



大型植生土のう



降雨などで発生する小崩落個所の復旧に使用されていた植生土のう積工では、規模によって大量の植生土のうを製作して設置していかなければなりません。

**省人化・省力化**が求められるなか、従来の植生土のうを大型化することで、土砂の充填から設置まで機械を用いて施工することが可能となりました。

## メガ・メデル の特長

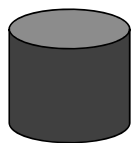


- ① 土砂を入れるだけで、緑化ができる
- ② 緑化することで、紫外線劣化を遅らせる
- ③ 緑化できるので、景観に配慮

※ 積上げは、最下段を含めて3段まで

メガ・メデル には、2つのタイプがあります。

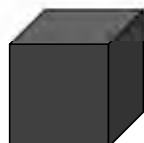
**どちらも容量は同じ！**



円柱



メガ・メデル



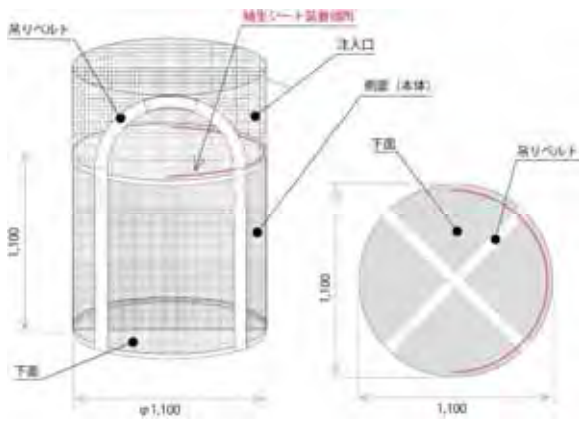
四角柱



メガ・メデルG



# メガ・メダル



## 標準規格

製品名	製品規格		仕様		梱包量	備考
	最大充填質量	容量	材質	色		
メガ・メダル メガ・メダルG	2,000kg	1m <sup>3</sup>	ポリプロピレン	本体：ブラック	5枚	植生シート付

(注) メガ・メダルは、一般的な大型土のうの寸法・規格に準拠しています。また、メガ・メダルGの底面(四角)の外周とメガ・メダルの円周はほぼ同じであるため、土壌の充填時の形状は同じ円柱状となります。

# メガ・メダル

## 施工方法

# メガ・メデル の施工方法

## ① 植生大型土のう作成

メガ・メデルを広げ、土のうの中に土砂を投入します。

単管パイプを組んだり、専用の大型土のう制作器を活用することで、短時間で効率よく土詰め作業を行うことが可能です。



# メガ・メデル の施工方法

## ★ 土詰め時のポイント

メガ・メデル内側の吊ベルト取付箇所、フック掛けを4カ所設けています。

これを活用し、ゴムバンド等を用いて四隅から引っ張ることで、開口部が大きくなり作業効率が向上します。

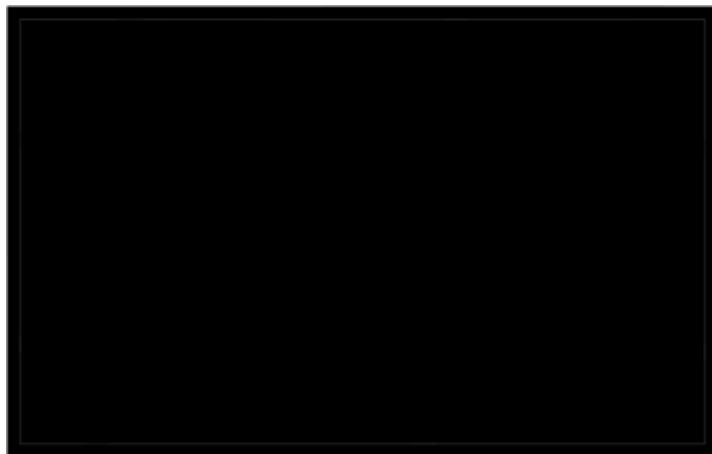
土砂投入は、植生シートがバックホウの反対側に位置するようにします。





# メガ・メデル の施工方法

## ②植生シートの設置



土詰めしたメガ・メデルの天端部に付属の植生シート設置します。

# メガ・メデル の施工方法

## ③設置・背後の裏込め



製品背後は、乾燥しないように土砂でしっかり裏込めを行います。

# メガ・メダル

## 施工事例













ご清聴ありがとうございました



## 工法の概要

工場製作した鋼製止水壁を、河川や海岸の既設護岸上や水際線沿いに設置する、嵩上げ工法です。

鋼材の特長をフル活用した、土壌やコンクリート胸壁に代わる、新世代の防災対策製品です。

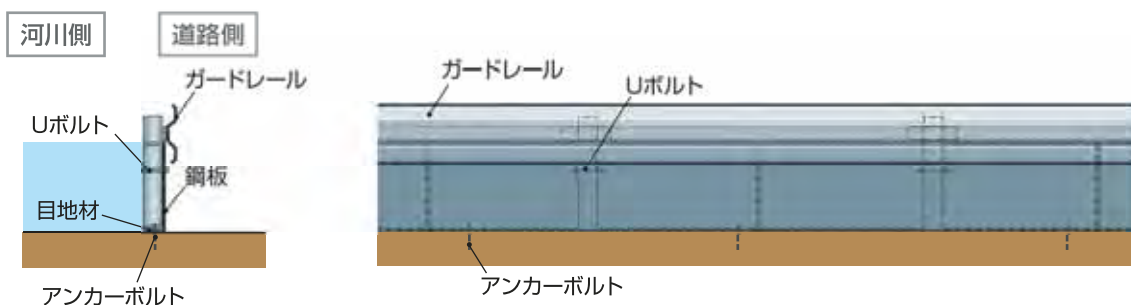
## 製品の特長

- 工場製品による現地緊急設置、省力施工
- 幅狭なスレンダー構造により、狭隘地でも適用可
- 鋼材による軽量化、粘り強い構造の実現
- 確実な遮水構造
- 塗覆装による長期防食性
- ボルト接合による段階的な施工が可能

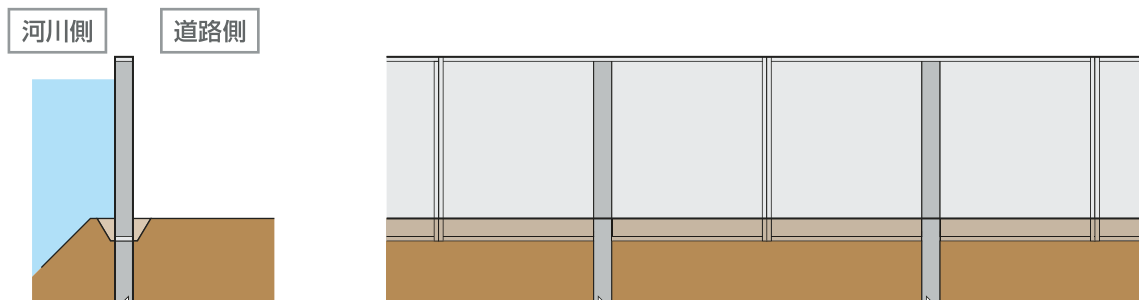
## 構造の概要

恒久的な本設のアンカー式や支柱式、重力式があり、目的に応じた使い分けができます。壁高1m、ブロック長2mを標準としますが、壁高やブロック長さは任意です。

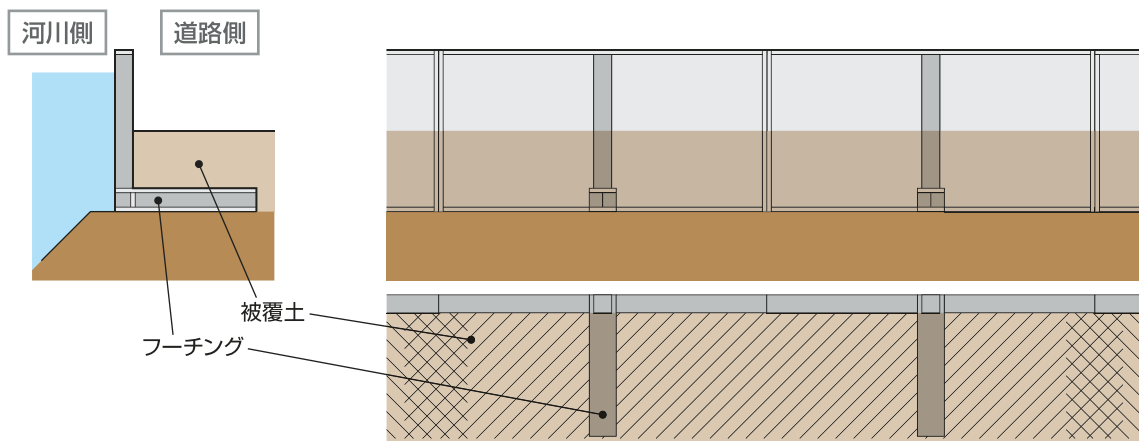
### アンカー式



### 支柱式



### 重力式





## 河川洪水・高潮対策工法 鋼製止水壁

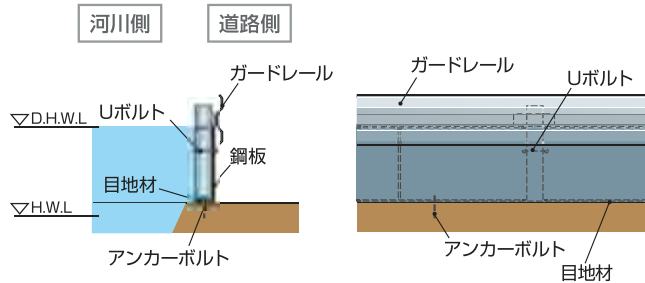
NETIS登録番号：QS-200017-A

## JFEエンジニアリング株式会社

〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2-3 日比谷国際ビル22階  
TEL (03)3539-7222 FAX (03)3539-7230  
URL <https://www.jfe-eng.co.jp/>  
mail tanaka-sachito@jfe-eng.co.jp

[問い合わせ先] 社会インフラ本部 プロジェクト営業部

### アンカー式



壁厚3.2~12mm、壁高0.3~1m、ブロック長2~3m



アンカー式鋼製止水壁の概要（左：断面図、中：側面図、右：施工写真）

### 工法の概要

本工法は工場製作した鋼製止水壁を、河川や海岸の既設護岸上や水際線沿いに設置する、嵩上げ工法である。

鋼材の特長をフル活用した、土のうやコンクリート擁壁に代わる、新世代の防災対策製品である。

### 製品の特長

1. 工場製品による現地緊急設置、施工の省力化が可能
2. 幅狭なスレンダー構造により、狭隘地でも適用可
3. 鋼材による軽量化、粘り強い構造の実現
4. 確実な遮水構造
5. 塗覆装による長期防食性
6. ボルト接合による段階的な施工が可能

### 構造の概要

鋼製止水壁には恒久的なアンカー式や支柱式、重力式があり、目的や施工条件に応じて使い分ける。アンカー式では既設ガードレール支柱が利用できる。

壁高1m、ブロック長2mを標準とするが、壁高やブロック長さは任意である。

アンカー式では目地材を圧縮して、止水性を確保している。

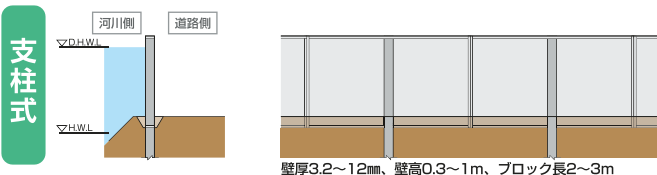
左右ブロック間の鉛直目地材はボルトで、コンクリート表面の水平目地材はアンカーボルトで締め付ける。

アンカー式の止水目地をモデル化した、水深1mの湛水試験の結果、5等級以上の止水性を確認した（等級基準：建材試験センター）。

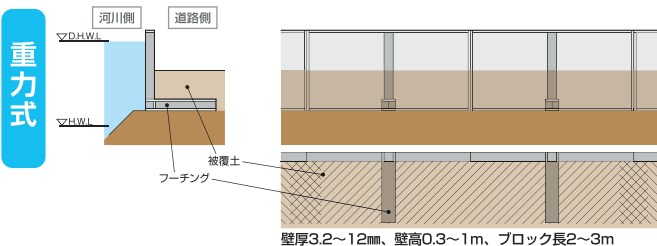
### 施工の概要

アンカー式の施工手順を説明する。

- (1)ガードレールの取り外し
- (2)目地材幅の据付延長をチップング
- (3)上記チップング跡をモルタルでコテ均し、不陸調整
- (4)アンカーボルトと水平目地材の設置
- (5)最初のブロックをコンクリート面にはアンカーボルトで、ガードレール支柱にはUボルトで仮固定
- (6)2基目と1基目のブロック間に鉛直目地材を挟み、ブロック間ボルトとアンカーボルトで仮固定、ガードレール支柱にはUボルトで仮固定
- (7)以降、最終ブロックまで繰り返し
- (8)全ブロックを仮固定した後、各ブロックの設置精度を調整して、ボルトを最終締め付け
- (9)ガードレールを付け直して、完成



壁厚3.2~12mm、壁高0.3~1m、ブロック長2~3m



壁厚3.2~12mm、壁高0.3~1m、ブロック長2~3m



均しモルタル



仮取付け



ブロック調整



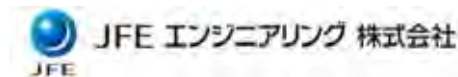
ガードレール取付け

# 洪水や高潮に緊急対応可能な 鋼製止水壁

## 目 次

- ◆ 鋼製止水壁の概要
- ◆ 適用実績

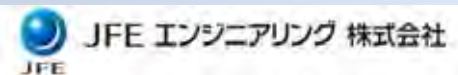
2023年11月



社会インフラ本部、フェロー  
田中 祐人  
Tel : 090-8680-0158  
Mail : tanaka-sachito@jfe-eng.co.jp

Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

## 河川洪水や高潮対策に緊急対応可能な 鋼製止水壁 【概 要】

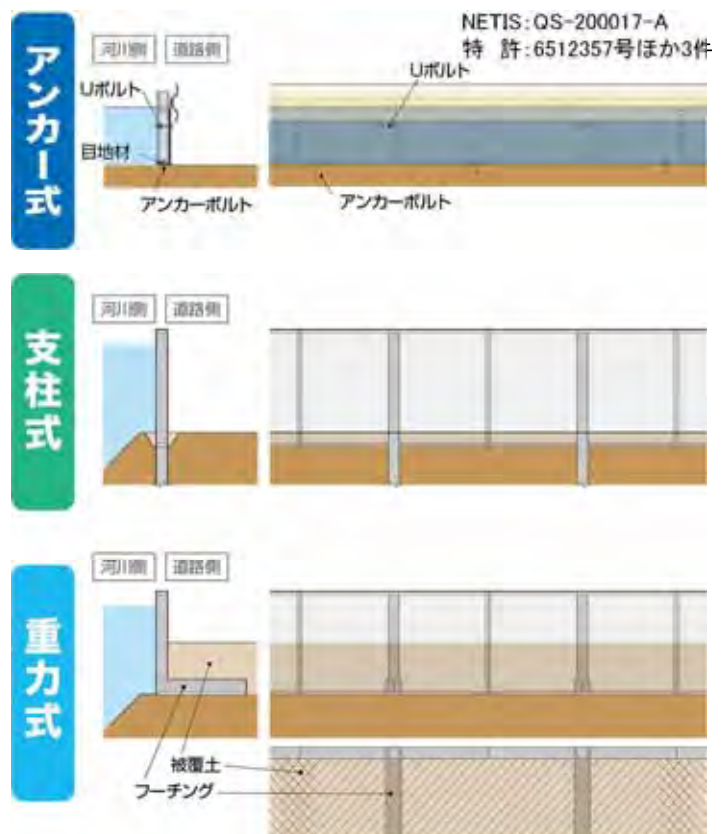


### ■ 工法の概要

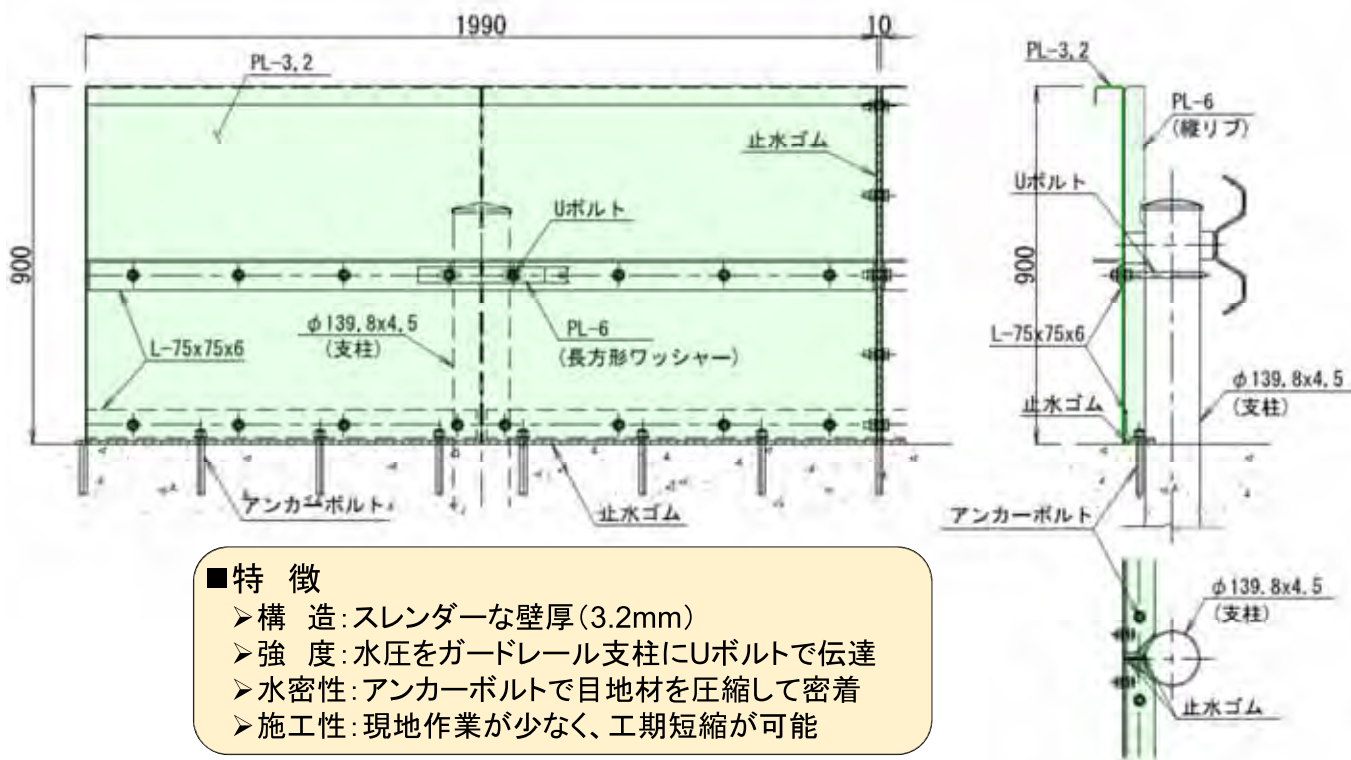
- 既設護岸上や水際線沿いに設置する**嵩上げ工法**
- 土嚢やコンクリート胸壁に代わる、防災対策製品

### ■ 製品の特長

- **【早い】**  
工場製品による現地緊急施工
- **【薄い】**  
幅狭なスレンダー構造
- **【軽い】**  
鋼材による軽量化
- 溶融亜鉛メッキによる長期防食性







- 特徴**
- 構造: スレンダーな壁厚(3.2mm)
  - 強度: 水圧をガードレール支柱にUボルトで伝達
  - 水密性: アンカーボルトで目地材を圧縮して密着
  - 施工性: 現地作業が少なく、工期短縮が可能

- 現地施工**
- 止水壁を道路外に設置して、ボルト/ナットで固定

Copyright © 2019 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.



- 工事名:** 平成29年度河改単白第5号河川改良工事
- 発注者:** 大分県土木建築部 白杵土木事務所
- 鋼製止水壁:** H0.55m x L10m



Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.



# 鋼製止水壁 2号機 【完工:2023年3月】



- 工事名：天神川高潮対策工事（その2）
- 発注者：神戸市東部建設事務所
- 鋼製止水壁：上橋H0.5m×L13m、中橋H1.0m×L12m

Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

# 鋼製止水壁 2号機 【完工:2023年3月】







- 工事名: 令和4年度 釜石地区防護柵工事
- 発注者: 東北地整 南三陸沿岸国道事務所
- 鋼製止水壁: H0.9m × L112m、H0.75m × L31.6m

Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.



着工前



完工後



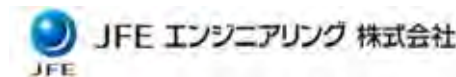
Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

# 洪水や高潮に緊急対応可能な 鋼製止水壁

## 目 次

### ◆ 鋼製止水壁が選ばれる理由

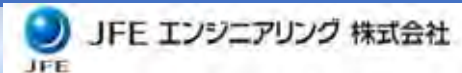
2023年11月



社会インフラ本部、フェロー  
田中 祐人  
Tel : 090-8680-0158  
Mail : tanaka-sachito@jfe-eng.co.jp

Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

## 鋼製止水壁 【特長を活かした適用例】



従来工法(例えば、コンクリート壁)に比べて

### ■ 早い

- ・ 現地急速／省力施工が可能
- 交通量が多い道路路肩
- 短工期の工事箇所

### ■ 薄い

- ・ 狭隘部でも適用可
- 天端幅が狭い護岸、水路、調整池
- 幅員が狭い道路路肩

### ■ 軽い

- ・ 重量増が軽微
- ・ 搬入、設置が容易
- 安定性が懸念される護岸、水路、調整池
- 橋梁の地覆
- 搬入路や作業エリアが狭い現地

Copyright © 2022 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.



## 鋼製止水壁【特長を活かした適用例】

従来工法(例えば、コンクリート壁)に比べて

### ■ 早い

- ・ 現地急速／省力施工が可能
- 交通量が多い道路路肩
- 短工期の工事箇所



- 工事名: 令和4年度 釜石地区防護柵工事
- 工事場所: E45三陸沿岸国道(釜石北IC)
- 発注者: 東北地整 南三陸沿岸国道事務所
- 鋼製止水壁: **H0.9m × L112m**  
**H0.75m × L31.6m**

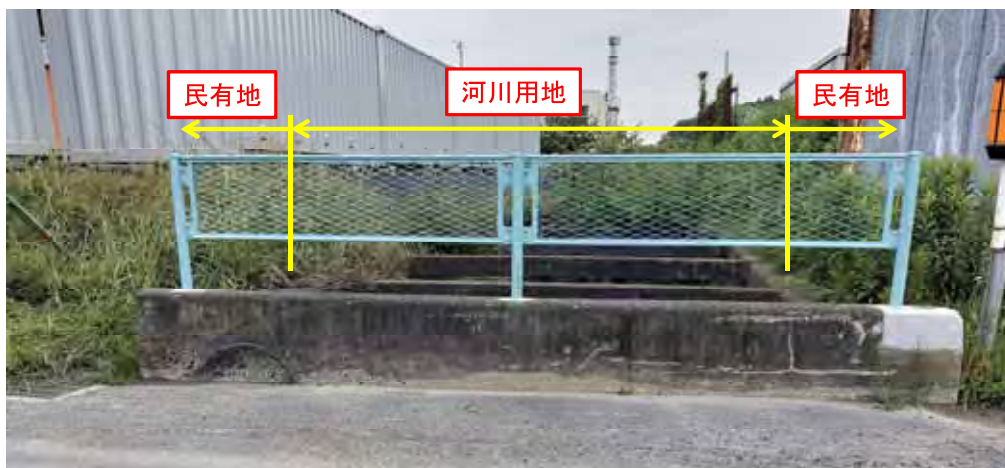
Copyright © 2022 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

## 鋼製止水壁【特長を活かした適用例】

従来工法(例えば、コンクリート壁)に比べて

### ■ 薄い

- ・ 狭隘部でも適用可
- 天端幅が狭い護岸、水路、調整池
- 幅員が狭い道路路肩



Copyright © 2022 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

従来工法(例えば、コンクリート壁)に比べて

### ■ 軽い

- 重量増が軽微
- 搬入、設置が容易
- 安定性が懸念される  
護岸、水路、調整池
- 橋梁の地覆
- 搬入路や作業エリアが狭い現地



- 工事名：天神川高潮対策工事（その2）
- 発注者：神戸市東部建設事務所
- 鋼製止水壁：上橋H0.5m×L13m  
中橋H1.0m×L12m

Copyright © 2022 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

従来工法(例えば、コンクリート壁)に比べて

### ■ 早い

- 現地急速／省力施工が可能
- 交通量が多い道路路肩
- 短工期の工事箇所

### ■ 薄い

- 狭隘部でも適用可
- 天端幅が狭い護岸、水路、調整池
- 幅員が狭い道路路肩

### ■ 軽い

- 重量増が軽微
- 搬入、設置が容易
- 安定性が懸念される護岸、水路、調整池
- 橋梁の地覆
- 搬入路や作業エリアが狭い現地

Copyright © 2022 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

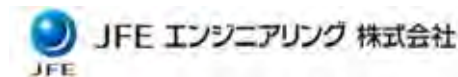


# 洪水や高潮に緊急対応可能な 鋼製止水壁

## 目 次

- ◆ 新設柱によるアンカー式
- ◆ 支柱式の試作

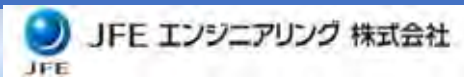
2023年11月



社会インフラ本部、フェロー  
田中 祐人  
Tel : 090-8680-0158  
Mail : tanaka-sachito@jfe-eng.co.jp

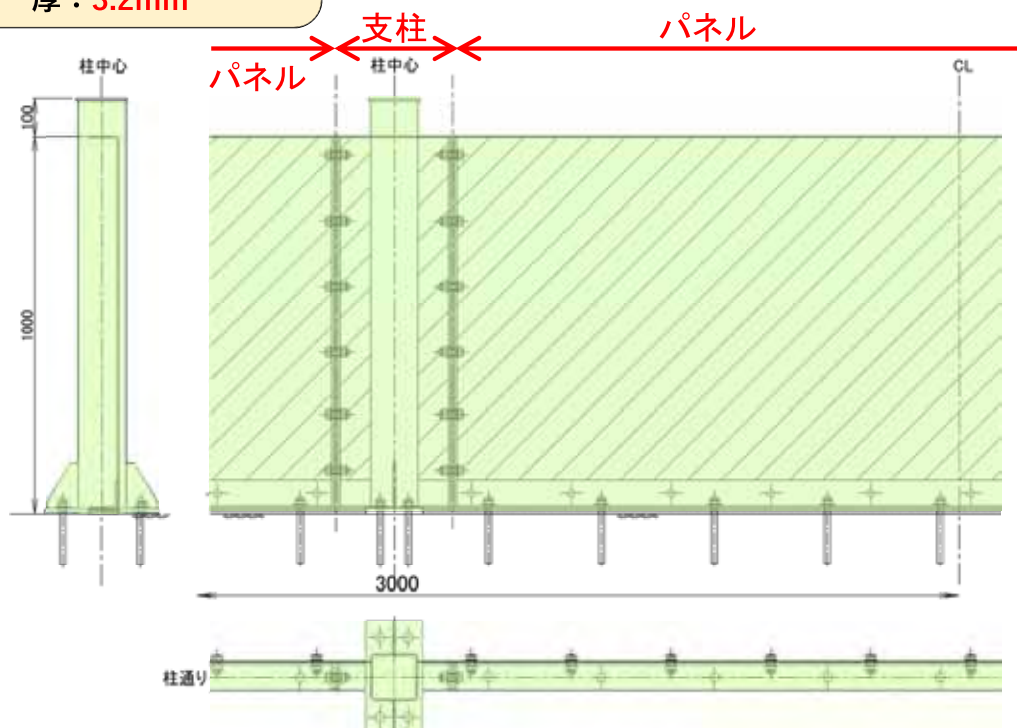
Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

## 鋼製止水壁 【新設柱によるアンカー式】

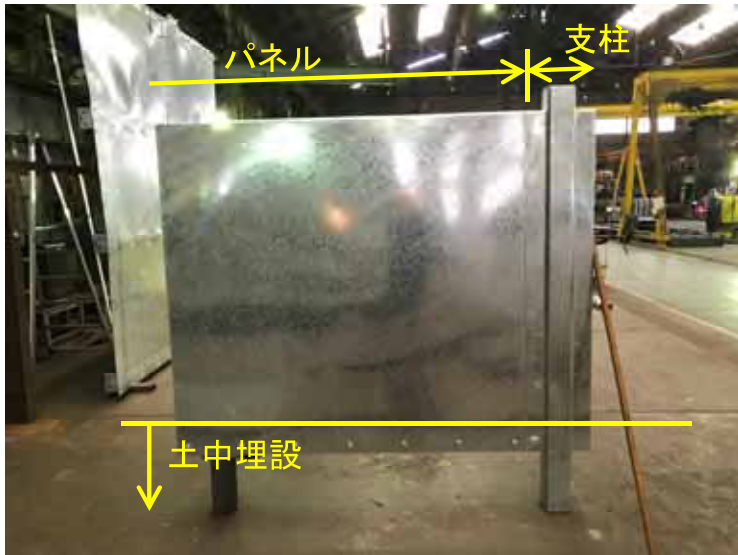


### ■新設柱によるアンカー式

- 壁 高：～1m程度
- ブロック長：～3m程度
- 壁 厚：3.2mm



Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.



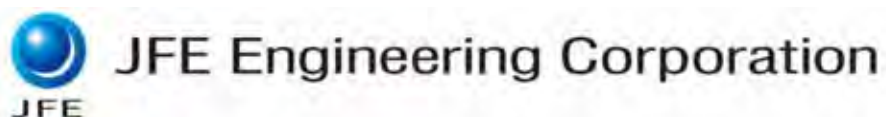
【支柱式】  
止水壁 H1,500 × W2,000 × t3.2  
支柱 □125 × 125 × 9

Copyright © 2023 JFE ENGINEERING Corporation. All Rights Reserved.

## おわり



ロゴ素材



JFE エンジニアリング 株式会社

JFE Engineering Corporation

# 2液混合型けい酸塩系表面含浸材

# CS-21 Builder

ビルダー

NETIS 登録 No. CG-170009-A



主剤 5kg ポリ缶



助剤 1kg ポリ缶・4kg ポリ缶



### 混合液物性（標準配合）

主成分：けい酸ナトリウム【主剤】

水酸化カルシウム【助剤】

外 観：白色または淡桃白色・液体

比重（密度）：1.18～1.22 (g/cm<sup>3</sup>)

pH値：11.0～13.0

乾燥固形分率：25.0～29.0%

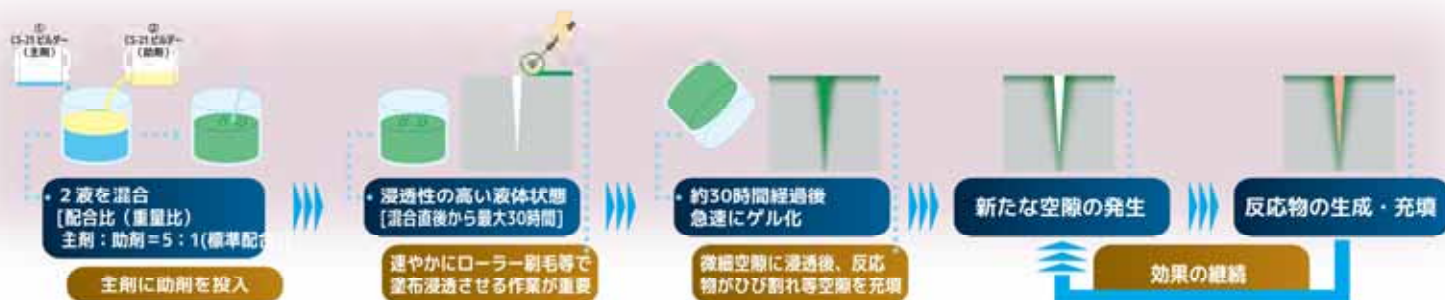
## < 既設コンクリートの長寿命化対策に >

- 強制的に反応を促進
- 工期短縮
- 特に中性化したコンクリートに有効
- コスト縮減

CS-21ビルダーは、既設コンクリートに不足しがちな水酸化カルシウムを主成分とする助剤を主剤と混合して使用する2液混合型の反応型けい酸塩系表面含浸材です。

混合後も一定時間液体状態を保ち、浸透した空隙内でゲル化し滞留します。

反応物の生成は継続するため、新たに発生する微細ひび割れ等の空隙も充填、劣化因子等の侵入を抑制し、長寿命化に貢献します。



<https://cs21.jp>



岡山県岡山市北区矢坂本町14-16 〒700-0075 Tel. 086-255-1511 Fax. 086-251-3270

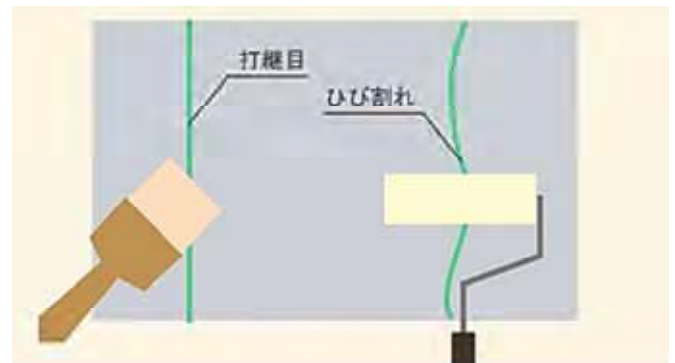


## 工法概要図

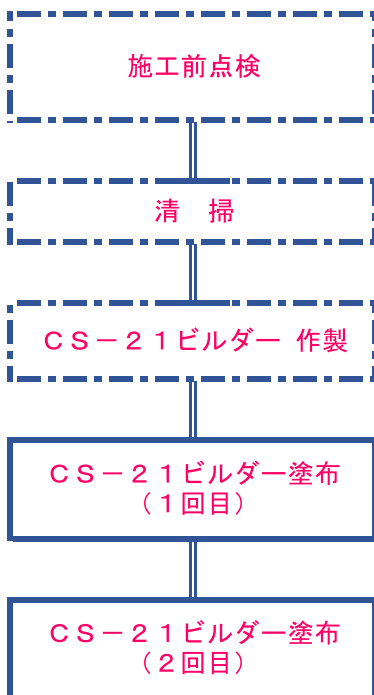
### 塗布



### 部分塗布



## 施工手順



前処理・付着物除去状況などを目視点検し、適切な状態であるか確認

- ・ ひび割れ注入、断面修復が必要な箇所は、別途処理
- ・ 表面に、さび、苔、既存の表面被覆材等が付着している場合は、高圧洗浄・サンダーケレン等より除去

清掃

表面のほこりや汚れを水洗い等により清掃

CS-21ビルダー 作製

主剤に、助剤を混合し、CS-21ビルダー【混合液】を作製

- ・ 標準配合 主剤：助剤＝5：1（重量比）、ゲル化タイム 混合から約30時間（20℃）
- ・ ゲル化する前に使い切れる量ずつ作製

CS-21ビルダー塗布  
(1回目)

CS-21ビルダー【混合液】：200g/m<sup>2</sup>（ロスを含まない）\*を、ローラー刷毛などで塗布し、浸透させる

CS-21ビルダー塗布  
(2回目)

表面の指触乾燥\*\*を確認後、CS-21ビルダー【混合液】：100g/m<sup>2</sup>（ロスを含まない）\*を、ローラー刷毛などで塗布し、浸透させる

CS-21ビルダー【混合液】の2回目塗布後、表面の指触乾燥\*\*を確認し、施工完了\*\*\*

\* 塗布量・塗布回数は、適用するコンクリートの表層部の状態により増減する場合あり（標準仕様ロス率10%）

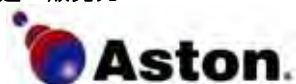
\*\* 指触乾燥：表面を指で触った際に、指に液体がつかず、湿り気を感じる程度の乾燥状態

塗布から表面が乾燥するまでの時間は、気象条件等の影響を受けるため、目視および指触により確認する（塗布から表面が乾燥するまでの時間の目安：約30～90分）

\*\*\* 表面乾燥直後より歩行・車両通行可能。屋外で雨水・霧等による水分供給がある場合は、曝露状態のまま、特に追加処理の必要なし（屋内等で雨水・霧等による水分供給がない場合は、湿潤養生対策を検討）

◆ 材料承認用書類・技術資料・施工実績・歩掛・価格等は、アストン社HP [ <https://www.cs21.jp> ] をご参照ください ◆

製造・販売元



株式会社 アストン

岡山県岡山市北区矢坂本町14-16 〒700-0075

TEL. 086-255-1511 FAX. 086-251-3270

URL <https://www.cs21.jp>



販売・施工



福岡県粕屋郡粕屋町上大隈617-1 〒811-2301

TEL. 092-939-2606 FAX. 092-939-2619

URL <https://www.keisokugiken.jp/>



## 「新技術・新工法説明会」

大分：別府国際コンベンションセンター 2023年11月13日（月）

コンクリート改質剤CS-21シリーズ

# 2液混合型 けい酸塩系表面含浸材 CS-21ビルダー

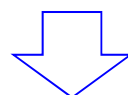
NETIS登録番号：CG-170009-A

## CS-21ビルダーの基になったCS-21とは



無色透明・無臭の水溶液  
主成分：けい酸ナトリウム

コンクリート改質剤CS-21は、  
(株)アストンが開発した国産材料  
1993年(平成5年)に  
漏水補修の注入止水材として製品化



塗布工法による

- ・表面保護
- ・躯体防水
- ・微細ひび割れ補修

などに用途が拡大



# CS-21シリーズ製品の施工実績

集計期間：2002年～2021年9月

## ● 工法別

表面保護（橋梁, 函渠, トンネル, ダム他） 943件 約 578,000㎡

躯体防水（駐車場, 屋上, 地下, 水槽, 橋面他） 941件 約2,115,000㎡

打継ぎ部・木コン部処理 137件

改修・断面修復（水路補修他） 240件

ひび割れ補修・漏水補修 250件

合計 2,511件



下向き塗布



横向き塗布



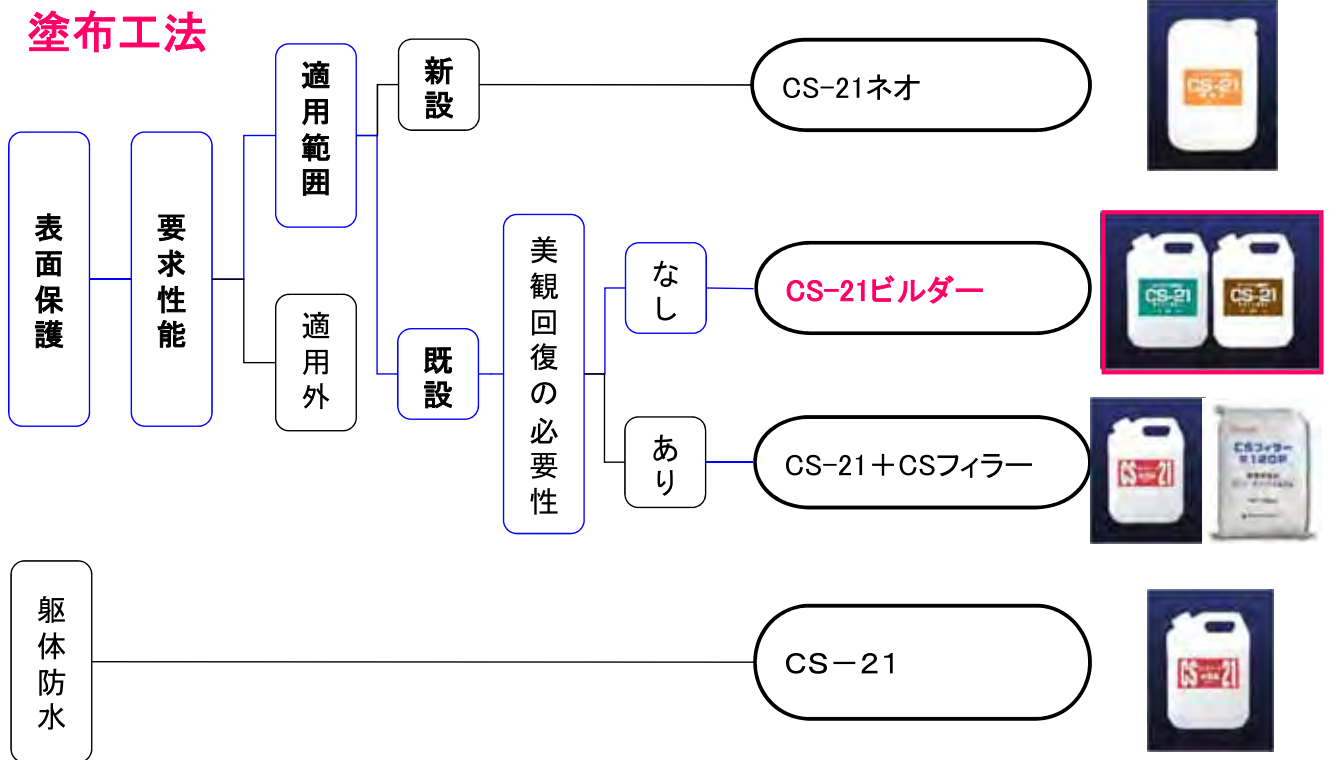
上向き塗布

## 主なCS-21シリーズ製品

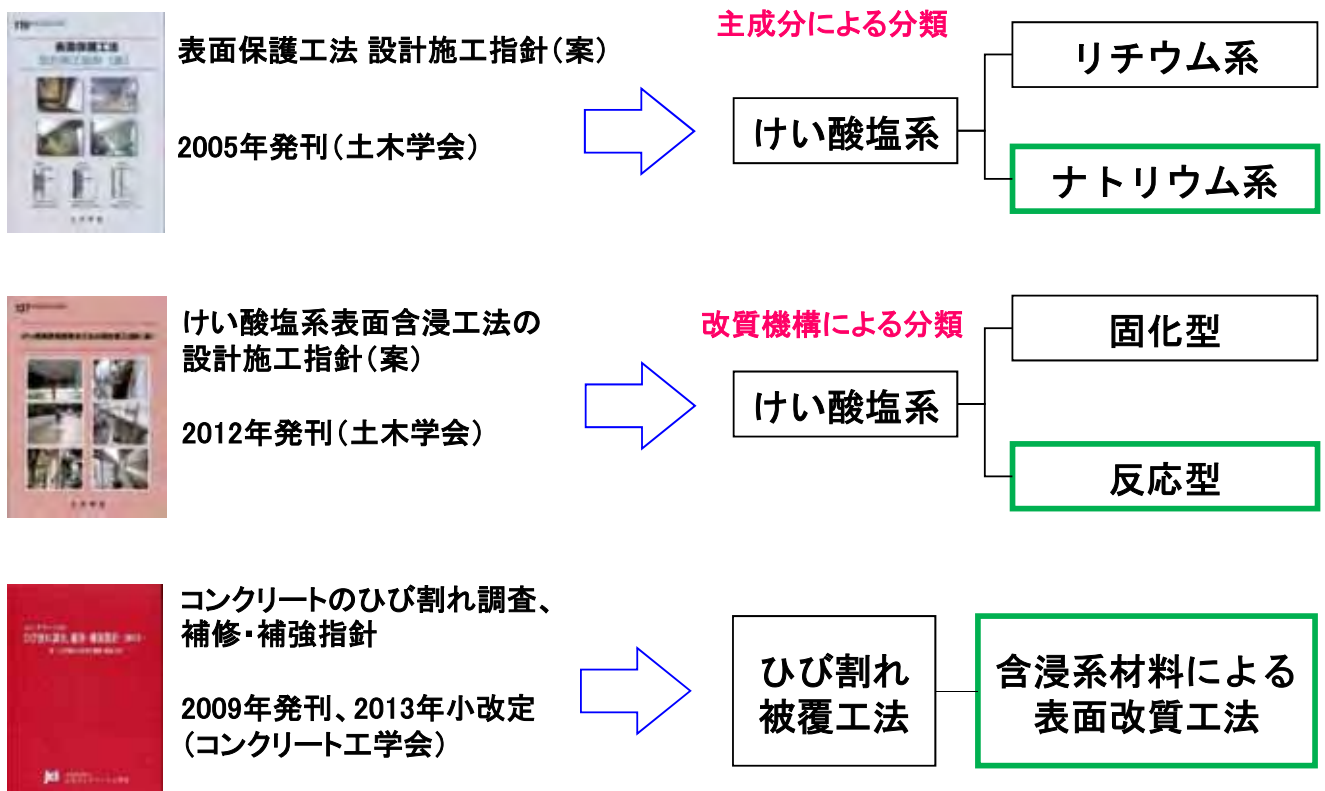
開発年	使用材料
1993年(平成5年)	CS-21
2006年(平成18年)	CS-21クリアー
2007年(平成19年)	CS-21ひび割れ補修セット
2015年(平成27年)	補助剤CA-21
	CS-21ネオ
	CS-21ビルダー[主剤+助剤]



# CS-21シリーズ製品の使い分け



## 塗布工法の分類





# 表面保護の適用範囲

土木学会の2022年制定**コンクリート標準示方書[維持管理編]**  
 コンクリート構造物の劣化現象・劣化機構に対するCS-21シリーズ製品の適用性  
 (新設から劣化過程が潜伏期段階までの既設に対し、単独で適用する場合)

劣化現象・劣化機構	適用性	効果
中性化	○	中性化の進行抑制、水の浸透を抑制
塩害	○	塩化物イオンの浸透抑制、水の浸透を抑制
凍害	○	スケーリングの抑制、水の浸透を抑制
化学的侵食	—	適用範囲外
アルカリシリカ反応	—	適用範囲外

○:適用可能    △:適用する場合検討が必要    —:適用外

## 2液混合型けい酸塩系表面含浸材

### CS-21ビルダー 表面保護材(既設)

NETIS:CG-170009-A

#### \*特 徴

躯体に水酸化カルシウムを補給するため、**既設**の表面保護に**最適化**  
 浸透性に優れ、材料塗布前後の**散水が不要**なため、**施工性が良好**  
 浸透した空隙内で反応より**ゲル化**し滞留、**反応は継続**し密実性が向上

#### \*用 途

塗布工法 : 既設コンクリート構造物の表面保護、ひび割れ補修など

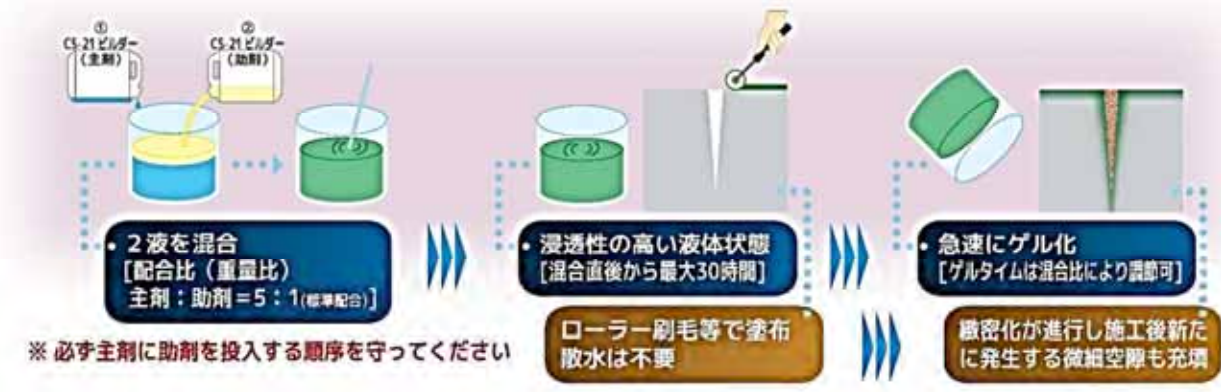
#### \*荷 姿



#### \*製品概要

外 観 : 白色または淡桃白色・液体  
 主 成 分 : けい酸ナトリウム(主剤)  
           : 水酸化カルシウム(助剤)  
 比重(密度) : 1.18~1.22 (g/cm<sup>3</sup>)  
 p H 値 : 11.0~13.0  
 蒸発残留物 : 25.0~29.0 (wt%)

# CS-21ビルダーの混合概要

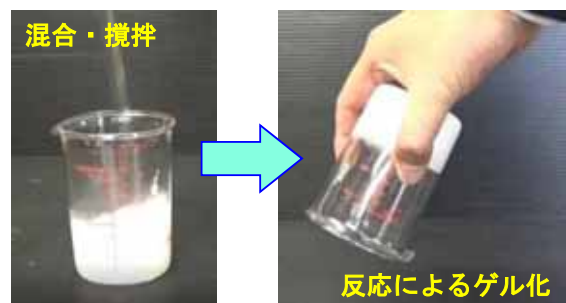


標準配合 主剤：助剤＝5：1（重量比）

ゲル化タイム＝約30時間（20℃）

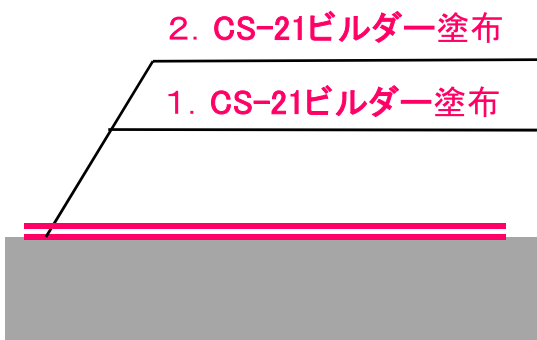
混合直後から一定時間粘性は低く保たれ  
約30時間経過時点で、急速に反応・ゲル化

\*浸透した空隙内でゲル化後も反応は継続



# CS-21ビルダーの施工概要

新工法



標準塗布量：200g/m<sup>2</sup>+100g/m<sup>2</sup>

\* 表層品質により塗布量に増減あり

設計価格：3,400円/m<sup>2</sup>

日当り施工数量：150m<sup>2</sup>/日

従来工法



標準塗布量：150g/m<sup>2</sup> × 2回

\* 表層品質により塗布量に増減あり

設計価格：4,100円/m<sup>2</sup>

日当り施工数量：75m<sup>2</sup>/日

— 直接工事費：300m<sup>2</sup>以上連続面、固定足場、下・横向き塗布、労務費アストン協会単価 —



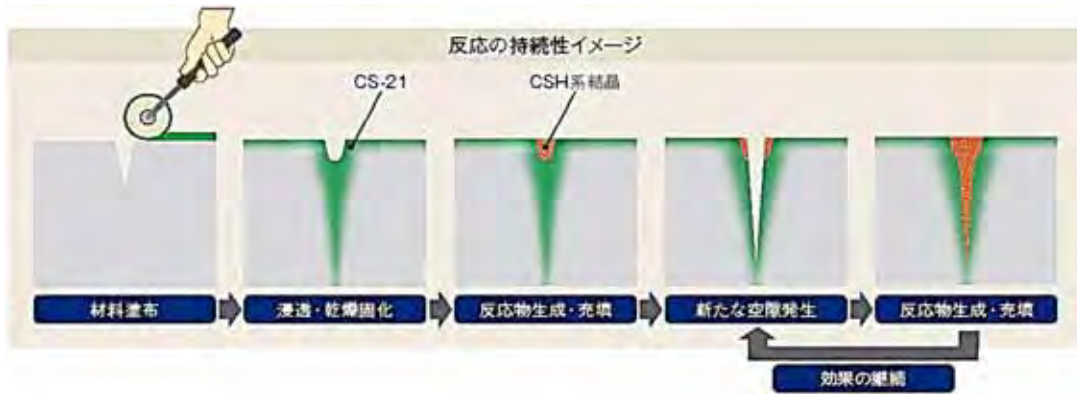
# CS-21ビルダーの塗布による効果

CS-21ビルダーを硬化したコンクリート表面から塗布・浸透させる

- ・ ひび割れ深部を含む表層部の空隙を緻密化
  - ・ 施工後新たに発生する微細ひび割れなどの空隙も継続して充填
- 水や各種劣化因子の侵入を長期にわたり抑制



かぶりコンクリートを健全に保ち、鋼材腐食を抑制して構造物を長寿命化



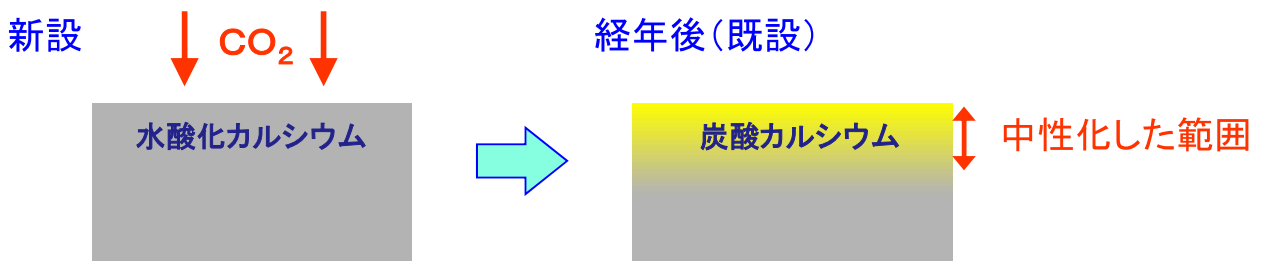
## CS-21ビルダーの特徴①

### 従来材料の問題点

「けい酸塩系表面含浸材」は、  
コンクリート中の水酸化カルシウムとの反応を繰り返し、  
継続的に空隙を充填することで、より効果を発揮。

しかし、コンクリートは、空気に触れる面から、徐々に水酸化カルシウム量は少なくなる。

既設(中性化部)では水酸化カルシウムが少なく、反応し難い。



## CS-21ビルダーの特徴②

### 従来材料の問題点への対策

中性化したコンクリートでの反応性を向上させるため、新たに**水和反応活性剤**という成分を含有させたけい酸塩を主成分とする材料

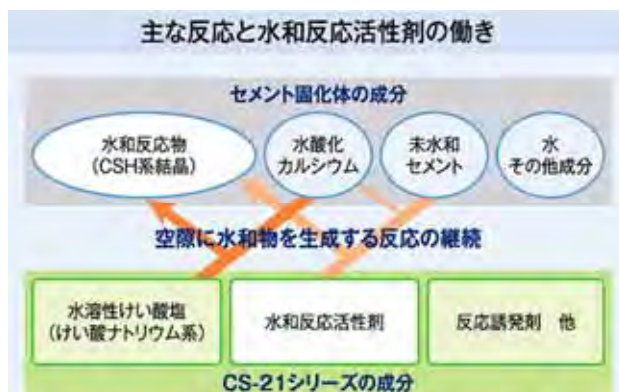
CS-21を開発(1993年)。



中性化した材齢の古い既設でも効果を発揮



新製品: CS-21ビルダーにより、更に反応性向上



2液混合型  
助剤により  
水酸化カルシウム補給

## CS-21ビルダーの性能確認試験

◆土木学会規準：JSCE-K572 けい酸塩系表面含浸材の試験方法(案)

項目	CS-21ビルダー
乾燥固形分率	26.7%
種類	反応型
含浸深さ	4.4mm
吸水比*	69% (31%抑制)
中性化深さ比*	77% (23%抑制)
Cl <sup>-</sup> 浸透深さ比*	78% (22%抑制)
質量損失比*	50% (50%抑制)
ひび割れ透水比**	7% (93%抑制)

\* 無塗布との比

\*\* 塗布前との比

- ・水の浸透
- ・中性化
- ・塩害
- ・凍害(スケーリング)

の抑制効果が確認済み

試験機関：岡山大学・福岡大学

試験結果は、『技術資料』で公開のほか、NETIS登録情報にも掲載

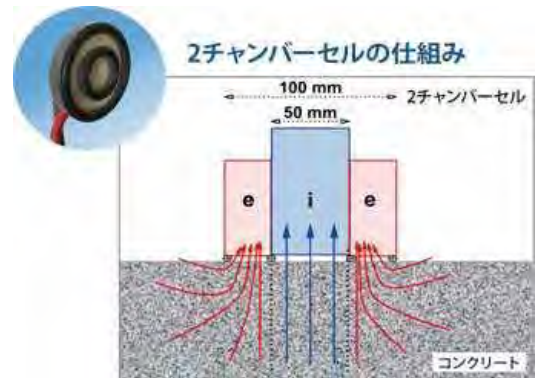


# CS-21ビルダーの施工効果確認試験①

## ◆表層透気試験（トレント法）



グラフ：透気係数測定結果



# CS-21ビルダーの施工効果確認試験②

## ◆表面吸水試験（SWAT）



グラフ：表面吸水試験の結果

測定開始から10分経過時点での吸水速度



## CS-21ビルダーの施工事例①



地覆部

下向き  
横向き  
塗布



橋台部

横向き  
塗布



床版下面

上向き  
塗布



桁部

横向き  
上向き  
塗布

## CS-21ビルダーの施工事例②

工事名:長崎地区水産物供給基盤機能保全工事(浮棧橋)

発注者:長崎県 長崎振興局

概要:既設浮棧橋の補修工事、当初設計(コンクリート打ち換え)から設計変更





## CS-21ビルダーの施工事例③

営業しながらの施工希望 → 打ち換えでは、営業しながらの施工は困難

片側ずつ施工可能な、樹脂注入+CS-21ビルダー塗布を提案し採用

\* 幅0.3mm以上＝樹脂注入、その他の微細ひび割れ補修を兼ねて全面塗布



CS-21ビルダー塗布状況



ローラー塗布状況

## CS-21ビルダーの施工実績

◎ 発注者別 集計期間：2017年～2023年3月現在

国土交通省	12件
その他公共（都道府県、市区町村）	45件
民間等（高速道路・鉄道・電力）	10件
合計	67件



◎ 九州地方での施工実績

福岡：村前橋橋梁補修工事

長崎：長崎地区水産物供給基盤機能保全工事（浮棧橋）

鹿児島：橋梁整備（通常）工事（岩戸橋R2-1工区）

木名袋1号橋・3号橋 橋梁補修工事

小松原地下道補修工事（その1）,（その2）,（その3）



# CS-21ビルダーの物価本 掲載情報

施工費 [材工] (3,400円/m<sup>2</sup>)

建設物価 : 2023年10月号 P832

・Web:建設M i Lにも掲載

積算資料【公表価格版】

2023年10月号 P311

・Web:けんせつPlazaにも掲載

材料費 (8,000円/kg・主剤5kg缶・助剤4kg缶)

積算資料【公表価格版】 : 2023年10月号 P179

・Web:けんせつPlazaにも掲載

※ 歩掛は、NETIS登録情報に掲載の他、アストン社HPで、『標準単価表』を公開中



建設物価調査会:発行

・土木コスト情報

経済調査会:発行

・土木施工単価

に掲載の

『表面含浸工』

都道府県別の調査価格

機+労(材料費を除く)

も適用可能です。

## まとめ



< 既設コンクリートの長寿命化対策に >

CS-21ビルダーは、既設コンクリートに不足しがちな水酸化カルシウムを主成分とする助剤を主剤と混合して使用する2液混合型の反応型けい酸塩系表面含浸材です。  
混合後一定時間経過後に硬化し、透過した空気でゲル化し密着します。反応物の生成は連続するため、新たに発生する蒸気及び熱等の影響も低減、劣化因子等の侵入を抑制し、長寿命化に貢献します。



Aston  
株式会社アストン 19-16 〒730-0076 Tel. 082-261-5111 Fax. 082-261-3270  
http://aston.jp

## CS-21ビルダー

2液混合型のけい酸塩系表面含浸材

躯体に水酸化カルシウムを補給でき、表層部の中性化した**既設**構造物の**表面保護**に最適

浸透性に優れ、材料塗布前後の散水が省略でき、**施工性が良好**

長寿命化・耐久性向上対策などにおける、工期短縮・コスト縮減に寄与



## CS-21関連情報

※CS-21シリーズ製品・工法の詳細につきましては、  
下記をご参照ください。

アストン オフィシャル ウェブサイト

<https://www.cs21.jp/>

◆CS-21シリーズ：NETIS登録製品

けい酸塩系表面含浸材CS-21ネオ（CG-160013-VE活用促進技術）

2液混合型けい酸塩系表面含浸材CS-21ビルダー（CG-170009-A）

登録期間満了

- ・コンクリート改質剤CS-21（【旧】CB-020055-VR 設計比較対象技術）
- ・CS-21ひび割れ補修セット（【旧】CG-110003-VE 活用促進技術）

ありがとうございました。



Produced by  
keisokugiken

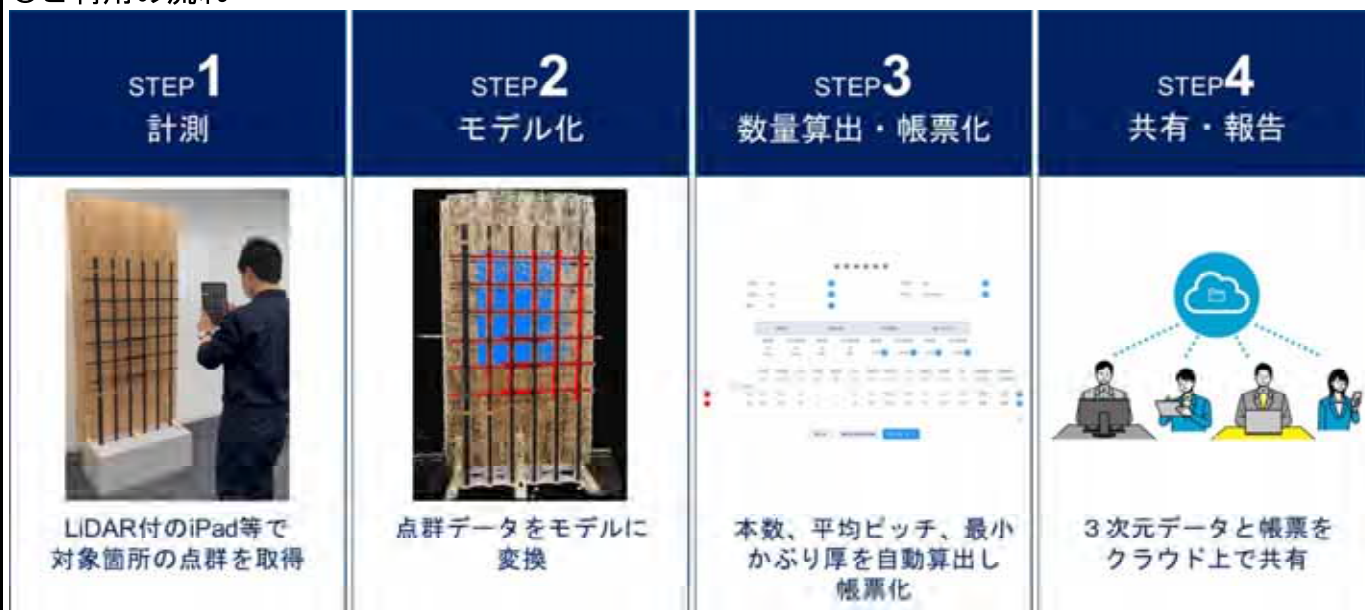
## 技術概要

技術名称	3次元データを活用した配筋検査省力化ツール「Modely」	担当部署	事業開発統括本部
		担当者	江藤 博哉
NETIS登録番号	CB-230008-A	電話番号	03-6810-8520
会社名等	DataLabs株式会社	MAIL	hiroya.eto@datalabs.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機 国土交通省中部地方整備局「i-Constructionを推進するための現場ニーズと技術シーズのマッチング」に採択され、令和4年度に現場での試行を通して開発した。従来複数人で目視・手作業により確認・記録していた配筋検査について、施工者・発注者双方の省力化を実現する。</p> <p>2. 技術の内容 iPad Proやレーザースキャナ等で取得した点群から3次元モデルを生成し、配筋検査の合否判定から帳票作成までを自動で完結させる</p> <p>3. 技術の効果 <b>約4割の費用削減</b>と、<b>約8割の作業時間の削減</b>効果がある。また点群・3次元モデルは検査後も閲覧可能なため、打設後に不可視となる部分を3次元モデルとして残し、後工程に活かすことが将来的に可能となる。</p> <p>4. 技術の適用範囲 「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の実施要領（案）」に準拠して適用可能。 ○対象工種等は事前にご相談いただきたいが、代表的なものは以下の通り ・擁壁工、スラブ、橋梁下部工（場所打ち杭の鉄筋かごの環状フープも含む）、ボックスカルバート工、橋梁上部工、床版工 ○実施要領（案）では困難とされている以下の項目にも適用・試行が可能 ・橋脚のダブル配筋、床版の下筋といった部位の計測 ・かぶり厚、重ね継手長といった計測項目の計測</p> <p>5. 活用実績（2023年11月6日現在）※利用予定の工事（ユーザー契約は済）含む ・国の機関 17件（九州 1件、他 16件） ・自治体 4件（九州 0件、他 4件） ・民間 2件（九州 0件、他 2件）</p>		

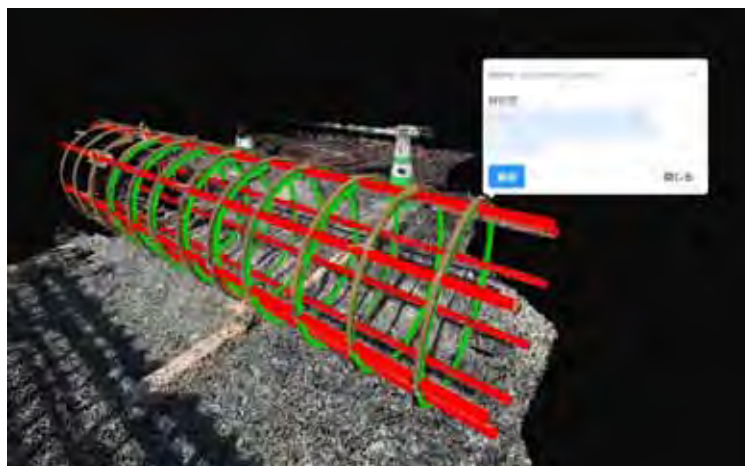
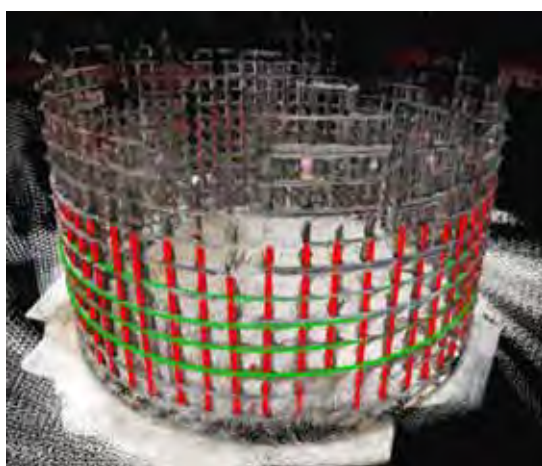
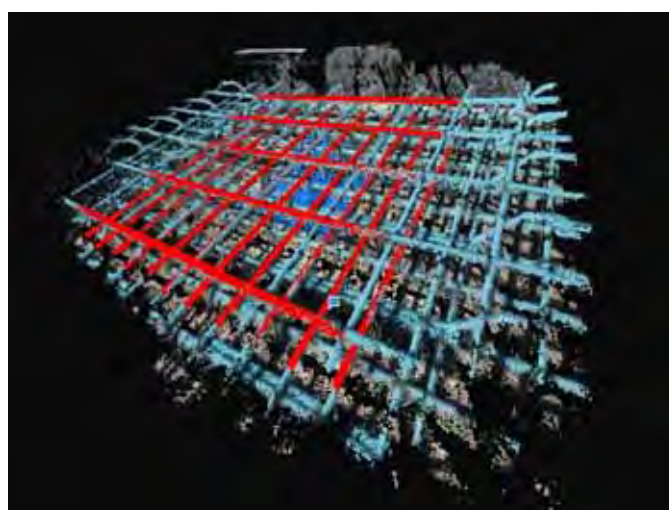
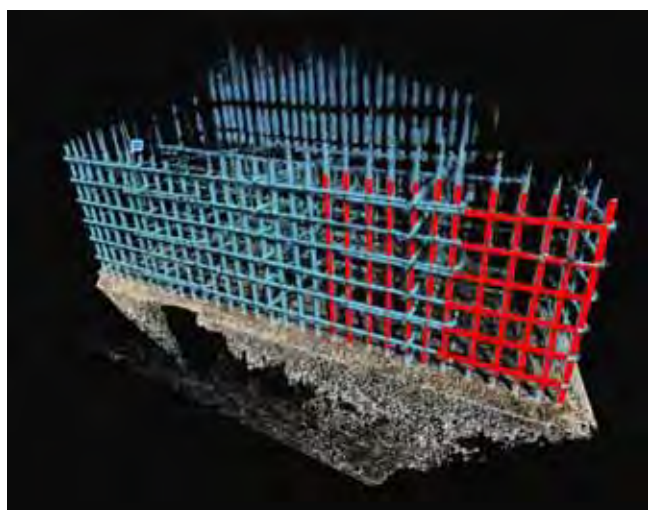


## 6. 写真・図・表

### ○ご利用の流れ



### ○橋脚、床版、フープ筋のモデル化の例



# DataLabs株式会社

3次元データで建設業を変革する

## 3次元データを活用した配筋検査省力化ツール「Modely」



【チーム】 3次元データの解析やそれを用いた事業開発の経験が豊富なメンバーが会社を牽引していきます



**創業者/代表取締役**  
**田尻 大介**  
統轄/事業開発

- ・JAXAにてリモートセンシング(衛星データ)の利用普及事業に従事
- ・ドローンベンチャーにて計測事業責任者、新規事業責任者を担当
- ・計測事業YoY+250%を達成
- ・衛星ベンチャーにてBtoB SaaSの事業開発
- ・クロージング案件数・金額トップ



**創業者/取締役**  
**常信 敦嗣**  
経理財務/経営管理

- ・ドローンベンチャーにてクロスボーダーM&A、JV開発/資金調達を担当
- ・シンクタンクにて新規事業計画策定PJT、経営コンサルティングに従事
- ・大手企業にて新設JVの経営企画、経営管理業務に従事
- ・東京大学工学部精密工学科にて3次元データ解析を研究



**CTO**  
**佐藤 大輔**  
R&D/技術開発

- ・京都大学大学院博士課程修了(理学博士)
- ・国内外研究所にて素粒子物理学の研究、画像認識・ロボティクス・三次元データ処理等の研究開発に従事
- ・アプリケーションとしての実用化を複数実現
- ・機械学習を用いた3Dモデリングや画像認識等で複数の特許取得及び学会発表実績
- ・AIベンチャーCTO経験



**CLO**  
**柴田 和彦**  
弁護士・弁理士

- ・企業法務、コーポレートガバナンス、紛争対応、知財に係る業務など
- ・法務・知財の豊富な経験と見識
- ・創業当初からDataLabsの法務関連業務に従事し、事業・技術への理解も深い
- ・東京大学文学部卒業後、神戸大学法科大学院を経て2016年弁護士登録



**監査役**  
**柳澤 昇平**  
公認会計士

- ・中央大学卒業
- ・あずさ監査法人にて企業会計監査
- ・ベンチャー企業にてPMI業務、IPO支援、監査法人対応、CFO代行
- ・系列税理士法人にて個人確定申告代行PJの責任者、2千人超の確定申告



**シニアカウンセラー**  
**杉田 浩章**  
BCGシニアアドバイザー

- ・ボストン・コンサルティング・グループ(BCG)元日本代表
- ・早稲田大学ビジネススクール 教授
- ・ユニ・チャーム 社外取締役
- ・トランスフォーメーション、デジタライゼーション、事業戦略、新規事業開発、コーポレート・ガバナンス、グループマネジメントに関わる支援経験が豊富



**顧問**  
**矢吹 信喜**  
国交省BIM/CIM推進委員会委員長

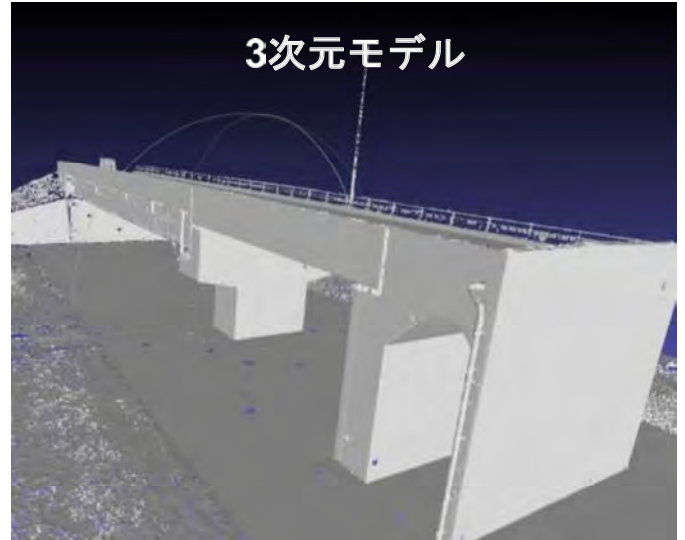
- ・大阪大学大学院工学研究科教授
- ・環境エネルギー工学専攻
- ・独自の3次元自動モデリング技術を活用して開発を進める弊社プロダクトが、国交省の推進するBIM/CIM原則化に資するものになり海外展開も可能となるようアドバイス



**顧問**  
**大竹 豊**  
東京大学大学院工学系研究科教授

- ・精密工学専攻 形状モデリング工学研究室
- ・デジタルエンジニアリング工学
- ・弊社の点群データ自動モデル化技術の優位性を継続させていくため、最先端の技術動向やアルゴリズムの最適化等に関するアドバイス



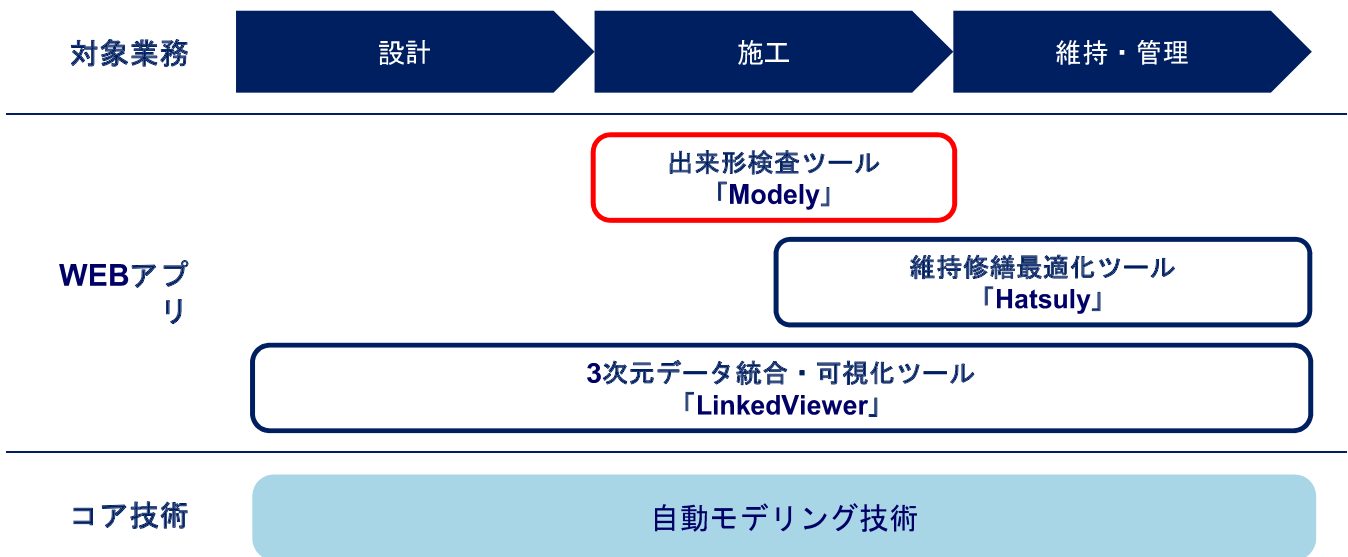


copyright©2023 DataLabs, Inc. all rights reserved.

3

Solution コア技術を応用したWEBアプリケーションを提供

設計～施工～維持・管理まで、3次元データの活用をご支援



copyright©2023 DataLabs, Inc. all rights reserved.

4

# Modely

Modelyは、NETIS登録技術です。  
(登録番号：CB-230008-A)

## 概要

①何について何をやる技術なのか？

- ・iPad/iPhone等の汎用機材やレーザーキャナー等で取得した点群からモデルを自動生成し、現場で配筋検査項目の合否判定・検票作成・検票送信を完了させる技術。
  - ・点群や作成したモデルは発注者と共有可能で、コメントによる確認会話も可能。
  - ・3次元データをベースとしているため、「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の試行要領(案)令和4年6月」に規定されている「鉄筋本数、鉄筋径、配筋間隔、鉄筋かぶり」だけでなく、ダブル配筋・環状型フープ筋・円周上に並ぶ鉄筋(フーチング等)についてもモデル化・計測が可能。
  - ・生成した3次元モデルのエクスポートも可能であり(.dxf/.step形式)、他の3次元データと合わせて活用することで、BIM/CIM適用を推進。(今後ifc形式にも対応)
- ②従来は、どのような技術で対応していたのか？
- ・複数人の施工者により、検査項目をメジャー等で計測していた。また写真撮影や事務所での検査検票作成を行っていた。
  - ・発注者は施工者による検査終了後に現場に赴き、立会いのうえ同様の検査を施工者に実施してもらっていた。
- ③公共工事のどこに適用できるのか？
- ・コンクリート構造物の鉄筋工における、配筋検査に適用できる。
- ④その他
- ・重ね筋手長の計測も可能。
  - ・ダブル配筋の計測も可能。
  - ・任意の場所に写真・画像を添付することが可能。
  - ・発注者と検票をクラウド上で共有できるだけでなく、「承認・否認」機能も搭載。



3次元データを活用した配筋検査省力化ツール「Modely」

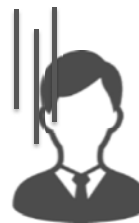
## 配筋検査業務における課題

Confidential



受注者

- 検査は複数人で行う必要がある。
- 検査の事前準備に加え、検査後の事務作業が多く時間がかかる。
- 発注者の現場立会の調整が大変。



発注者

- 現場立会の調整が大変。
- 遠方の現場まで移動するのが大変。

DataLabs

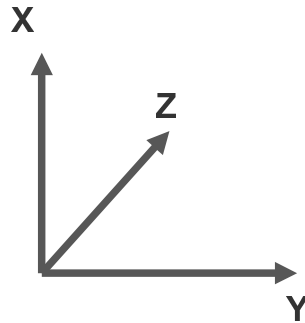


# iPad 1 台で配筋検査を簡単に。

現場で完結



ダブル配筋  
フープ筋  
かぶり厚に対応



発注者の  
立会頻度を  
低減



DataLabs

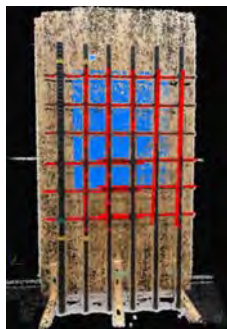
## ご利用の流れ

STEP 1  
計測



LiDAR付のiPad等で  
対象箇所の点群を取得

STEP 2  
モデル化



点群データをモデルに  
変換

STEP 3  
数量算出・帳票化



本数、平均ピッチ、最小  
かぶり厚を自動算出し  
帳票化

STEP 4  
共有・報告



3次元データと帳票を  
クラウド上で共有

DataLabs



## 利用デバイス

- iPad Pro (第3世代)以降
- OS : iPadOS 16.3以降
- ※iPhone Proでも可

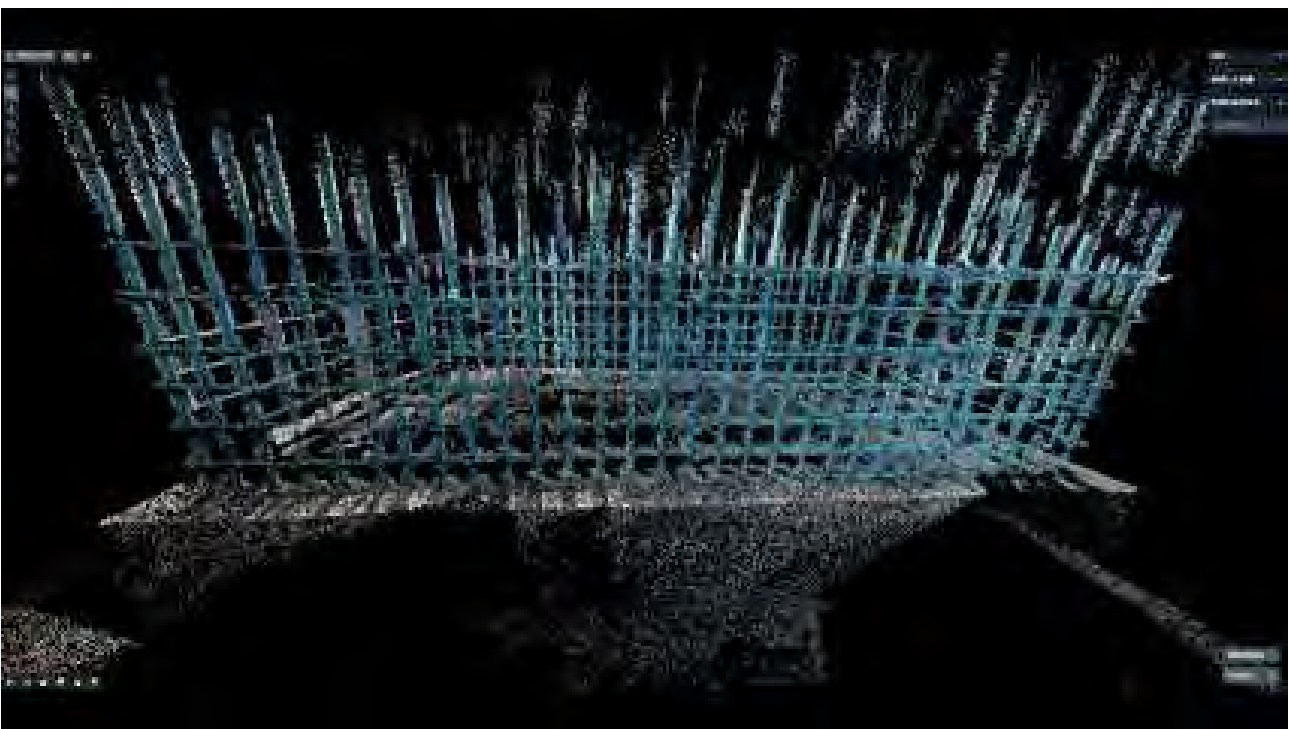
## 推奨計測アプリ

Scaniverse

## 計測時のポイント

- 動画を撮るように、自身が動きながら撮影
- LiDARが届く範囲は最大5mまで
- 斜めからのアングルも入れることで、精度が向上

DataLabs

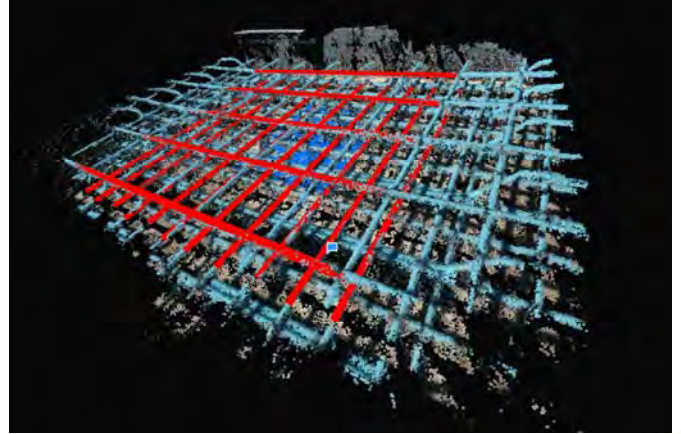
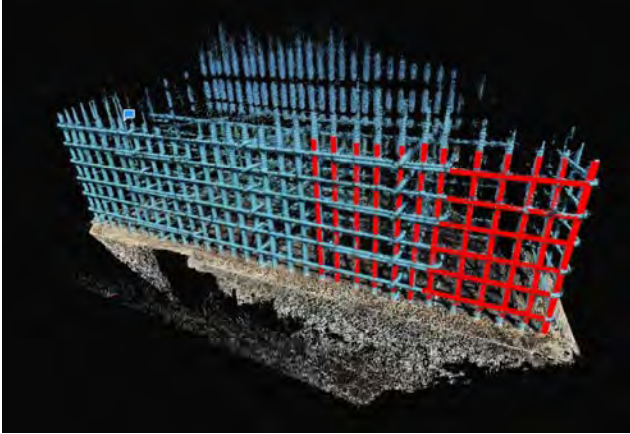


DataLabs



## 適用できる構造物

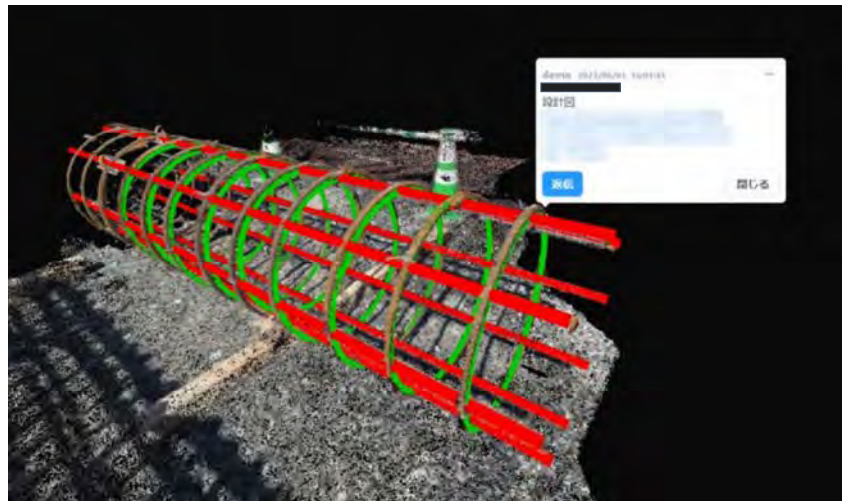
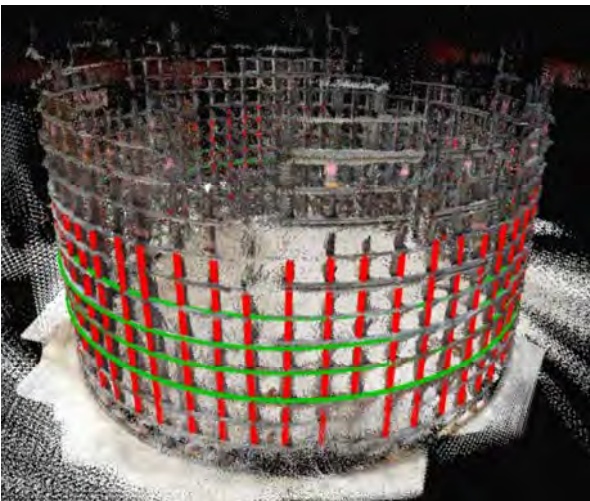
- 擁壁工、床版工、スラブ
- 橋梁下部工（場所打ち杭の鉄筋かごの環状フープも含む）
- 橋梁上部工
- ボックスカルバート工



DataLabs

## 適用できる構造物

- 擁壁工、床版工、スラブ
- 橋梁下部工（場所打ち杭の鉄筋かごの環状フープも含む）
- 橋梁上部工
- ボックスカルバート工



DataLabs

## 国交省との取組み(1/5)

- 中部地方整備局のニーズ・シーズマッチングに、Modelyが採択。

### ニーズNo.33 配筋検査を簡易にする技術が欲しい

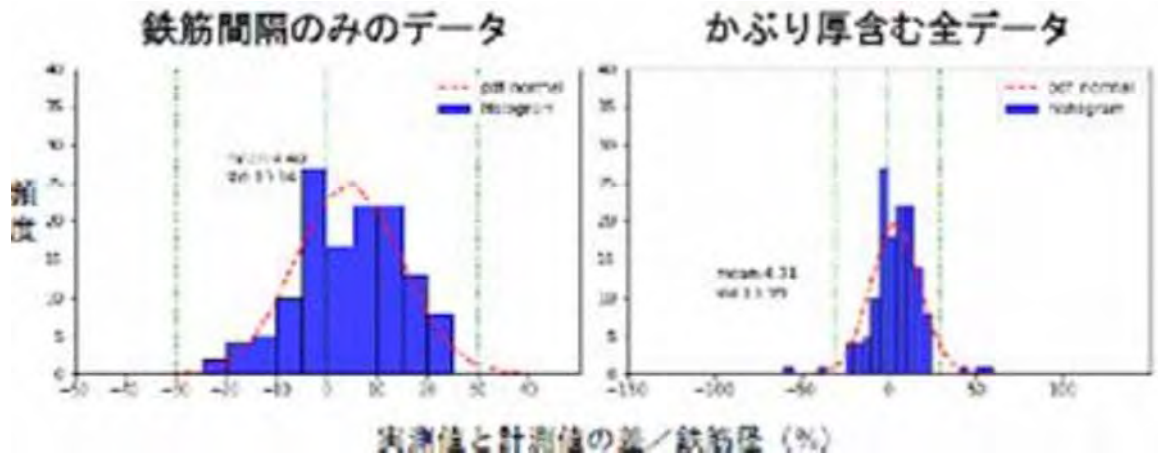
1. 技術を求める背景
<ul style="list-style-type: none"> <li>○自動車専用道路の中央分離帯における橋梁下部工（基礎工）を、交通規制の都合より夜間施工にて計画している。道路利用者への負担軽減の観点から、早期の施工完了を目指しているが、<u>配筋検査などの立会による施工遅延を懸念している。</u></li> <li>○当該工事は夜間施工であることから、<u>写真確認では十分に配筋状況が確認できない可能性があるため、現地近接目視による確認立会を想定している。</u></li> <li>○自動車専用道路の中央分離帯であるため、計測者や立会者が遅延無く現場内に入場できる環境になく、立会準備から立会完了までの現場休止時間が通常の工事に比べ長くなることが課題である。</li> <li>○これまで、自動配筋検査システム等の新技術を用いたこともあるが、夜間や2重（段）配筋、継手部などの精度の面で不十分な点があり、精度向上・環境対応の必要性がある。</li> </ul>
2-1. 求める技術とスペック
<ul style="list-style-type: none"> <li>○<u>配筋検査（鉄筋径、鉄筋間隔、継ぎ手長など）を簡易にする技術が欲しい。</u></li> <li>《求めるスペック》 <ul style="list-style-type: none"> <li>・カメラやレーザー等を用いて撮影した画像により、配筋検査を机上でできること。</li> <li>・工事写真、帳票を自動的に作成し出力できること。</li> <li>・夜間（人工照明）でも撮影できること。</li> <li>・撮影機器は1人で携帯可能であり、少人数で撮影が行えること。</li> </ul> </li> <li>《提案企業に求められることが想定される作業規模》 <ul style="list-style-type: none"> <li>・計測、配筋検査、写真撮影、帳票作成に要する人数および時間が短縮できること。</li> </ul> </li> <li>《装置に求める要件》 <ul style="list-style-type: none"> <li>・1人で携帯できる程度の重さであること</li> <li>・携帯するため、電源ケーブルが不要なバッテリー方式であること</li> </ul> </li> </ul>
<p>■本案件において、全工程の一部分の解決に資する提案でもエントリー可能か ⇒【可】</p>

DataLabs

## 国交省との取組み(2/5)

- 「デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の実施要領（案）」に則り、130以上のサンプルデータを取得し、精度検証を実施。
- 鉄筋ピッチの最大誤差は**0.3φ以下**、かぶり厚の最大誤差は**0.6φ以下**。

【凡例】  
Φ：鉄筋径  
mean：平均  
std：標準偏差  
pdf\_normal：確率分布関数（正規分布）

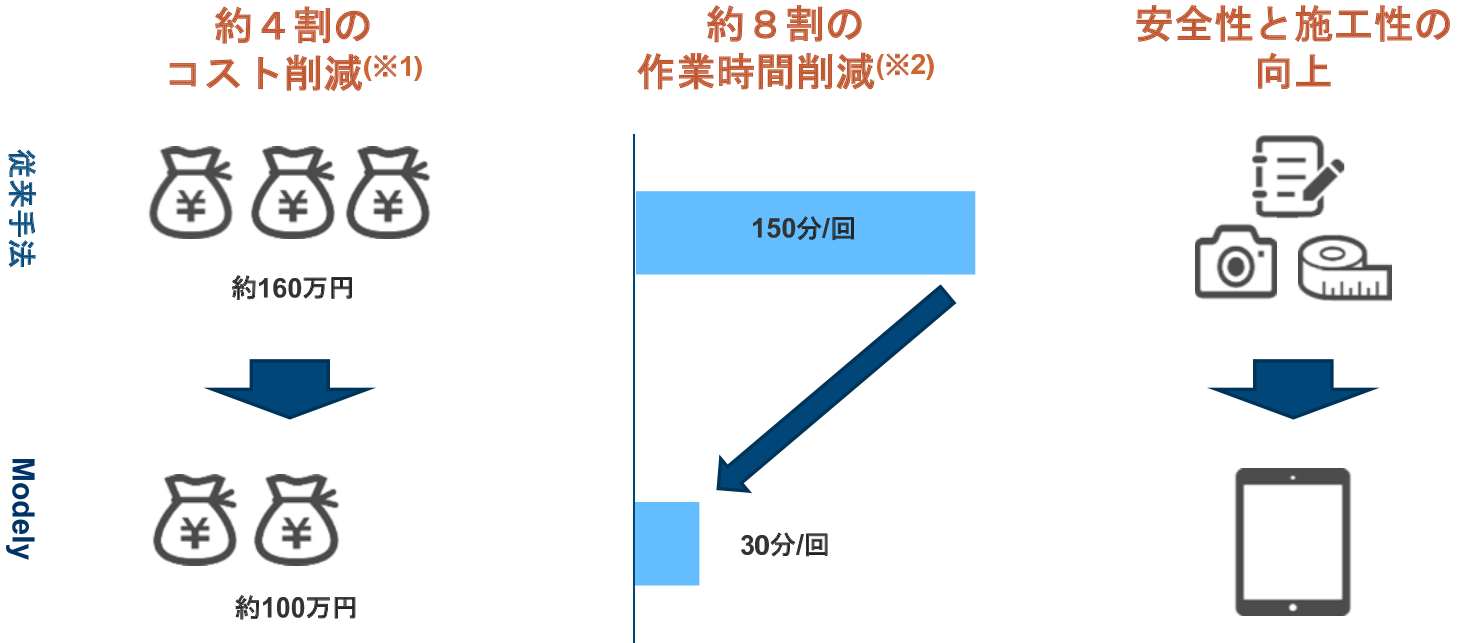


DataLabs



## 国交省との取組み(3/5)

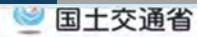
■ 従来手法による配筋検査と比べ、下記のような効果を確認済。



(※1)年50回の配筋検査を想定し、労務費や移動経費等から算出  
 (※2)従来の自主検査、マーキング、写真撮影、立会検査等の作業時間と、Modelyを利用した場合の作業時間から算出

## 国交省との取組み(4/5)

### 現場試行結果 (配筋検査を簡易にする技術が欲しい)



	従来技術 (目視、測定による受発注者の配筋検査)	新技術 (点群データの自動モデル化による配筋検査)	評価
<b>経済性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋組み立て完了現場で、施工者による目視、メジャー等での手計測での配筋検査、および写真撮影、検査帳票を作成しての発注者との検査実施</li> <li>概算人件費経費(50回/年):160万円</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来の目視、測定による施工者の自主検査や写真撮影、帳票作成、発注者の現場での立会検査に要するコストが削減可能</li> <li>概算人件費経費(50回/年):15万円</li> <li>システム利用費等(年間):90万円</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B [従来技術より優れる]</li> <li>現場条件によっては変わるが、年間50回の配筋検査と比較すると新技術は、従来の目視、測定による配筋検査より60万円程度のコスト削減効果が期待できる。</li> <li>汎用機材を活用する技術でデータ取得、自動計測、検査帳票まで自動作成、クラウド上の検査で発注者の現場移動を削減</li> </ul>
<b>工程</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋組み立て完了現場での、施工者の自主検査、マーキングでの写真撮影や受発注者による立会検査で150分/回程度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋組み立て現場では施工者による点群データ取得作業のみで、現場にもよるが1回のデータ取得は30分程度で可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A [従来技術より優れる]</li> <li>鉄筋組み立て完了から次工程までの間は、配筋検査による時間を必要とするが、新技術を活用することで施工者によるデータ取得時間のみとなり工程短縮を期待可能となる。</li> </ul>
<b>品質・出来形</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工者による目視、メジャー手計測による鉄筋径、本数、ピッチ等の確認。</li> <li>検査結果は、施工者が帳票入力、作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>点群データ取得作業後は、システムによって検査帳票を自動的に作成、出力が可能</li> <li>点群データシステム上での計測も可能</li> <li>継手部等の確認も可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B [従来技術より優れる]</li> <li>システムの自動測定、帳票も自動作成が可能で、ヒューマンエラー(数え間違い、計測読み違い、誤記入)の無い、確実な配筋検査が可能となる。</li> <li>汎用機器の点群精度については更なる向上が望まれる</li> </ul>
<b>安全性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋組み立て完了現場でのメジャーや標尺を配置しての計測、鉄筋径マーキングを配置しての写真撮影作業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋組み立て現場では施工者による点群データ取得作業のみ</li> <li>少人数、携帯機器での作業を可能とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A [従来技術より優れる]</li> <li>現場作業時間が大幅に短縮されること、携帯機器のみの使用で鉄筋上でのつまづき・転倒等の災害発生リスクが削減できる。</li> </ul>
<b>施工性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄筋組み立て完了現場に測定機材の持ち込みによる、複数人によるメジャー測定、写真撮影作業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>iPad/iPhone等の汎用機材を用いて、通常の撮影操作で点群データ取得できる。</li> <li>初見の担当者でも容易に操作可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A [従来技術より優れる]</li> <li>現場作業は、従来作業と比較して短時間、少人数で可能となり、携帯機器のみの使用で施工性は向上できる。</li> </ul>
<b>環境</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場での検査、立会に伴う現場への移動</li> <li>紙出力した検査帳票での検査・立会</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウド上で配筋状況の点群、3次元モデル、帳票の確認、机上で配筋検査が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>B [従来技術より優れる]</li> <li>帳票等の紙印刷量を削減、現場移動の削減による燃料使用量が削減できる。</li> </ul>
<b>合計</b>	B: 従来技術より優れる		
<b>技術の成立性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来検査に変わる簡易的な技術として、活用できると考える。</li> <li>デジタルデータを活用した鉄筋出来形計測の試行要領(案)に準拠</li> </ul>		
<b>実用化</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>すでに活用されている汎用機器、アプリケーションソフトの活用で点群データの取得が可能である。令和5年3月末を目処にサービス提供予定</li> </ul>		
<b>活用効果</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工程、安全性、施工性については従来検査より高い効果が期待できる。</li> <li>経済性、品質・出来形、環境においては、従来技術と同等以上の効果</li> </ul>		
<b>生産性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場作業は汎用機器でのデータ取得のみで帳票までの自動作成であるため、従来検査と比較して現場の省力化、効率化に繋がる。</li> </ul>		
<b>将来性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>帳票をカスタマイズすることで鉄筋以外の同様な出来形検査に適用可能</li> <li>開発予定の鉄筋径の自動判定により、有効性が高まる</li> </ul>		
<p><b>評価</b></p> <p>・NETIS登録に十分な技術</p> <p>A: 従来技術より極めて優れる                  B: 従来技術より優れる                  C: 従来技術と同等                  D: 従来技術より劣る</p>			



# 国交省との取組み(5/5)

## II. インフラ整備・管理・災害対応における生産性・安全性の変革

### 項目 施工段階における生産性向上のためのDX②

#### ● デジタル技術を活用した配筋確認の省力化、出来形確認精度の向上

##### 【主な実施内容】

- ・ 携帯端末の3Dスキャンアプリを活用した3次元データによる配筋確認及び精度の検証
- ・ 維持管理・補修段階での3次元配筋データの活用

##### ■従来の鉄筋出来形確認状況（例）

- ・ 配筋検査において、多数のマーキング作業や鉄筋マークの確認等、複数人での人力作業が現状
- ・ 事前に準備された特定箇所での検査しか行われず、構造物全体の出来形が確認できない
- ・ 補修・補強工事においてコンクリート打設時に鉄筋を切断してしまう事例も発生



##### ■携帯端末の3Dスキャンアプリを活用した3次元データによる配筋確認

マーキング作業不要	複数人作業の回避	配筋配筋の動計測
鉄筋検査の自動化	レーザー配筋自動計測	カメラ自動計測
ランダムな箇所での検査	3D配筋図自動作成	等

##### ■携帯端末を使った3次元配筋確認イメージ



##### ■維持管理・補修段階での活用

- ・ 3D配筋図による配筋位置の確実な把握
- ・ 補修・補強時の手戻りや施工不良回避 等

<http://www.qsr.mlit.go.jp/infra/dx/actionplan/DXactionplan2208v01.pdf>

## 国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和5年7月3日  
九州地方整備局  
鹿児島国道事務所

### インフラDXセミナーを開催します

～遠隔現場の体験及び点群データの自動モデル化による配筋検査効率化技術セミナー～

デジタル技術を活用して、インフラ分野の働き方、生産性・安全性の向上、コミュニケーションの変革として、インフラDXの推進が取り組まれているところです。そこで、インフラDXの推進の一助となることを目指して、「建設現場における遠隔現場」及び「点群データの自動モデル化による配筋検査効率化技術」のセミナーを開催しますのでご案内します。

#### 記

◆日 時：令和5年 7月 24日(月) 13:30～15:30

◆場 所：【座学】鹿児島国道事務所 5階 大会議室  
【現場】鹿児島市紙園之洲町 紙園之洲橋工事現場

◆内 容：①国土交通省におけるインフラDXの取り組み【座学】  
（鹿児島国道事務所 事務所長）  
②事業概要及びセミナーの趣旨について【座学】  
（鹿児島国道事務所 建設監督官）

③点群データの自動モデル化による配筋検査効率化技術の紹介【座学】  
（DataLabs 株式会社）  
④現状の配筋検査方法及びインフラDXを活用した配筋検査方法及び遠隔現場の実施について【現場・座学】  
（株式会社島津建設、DataLabs 株式会社）

<https://www.qsr.mlit.go.jp/kakoku/hodo/r5/230703.pdf>

DataLabs

# 水中ポンプ自動制御ユニット (オートポンプユニット)

# RAU シリーズ

オートポンプ  
に変身!

これで  
災害時も  
安心!



## 従来は...

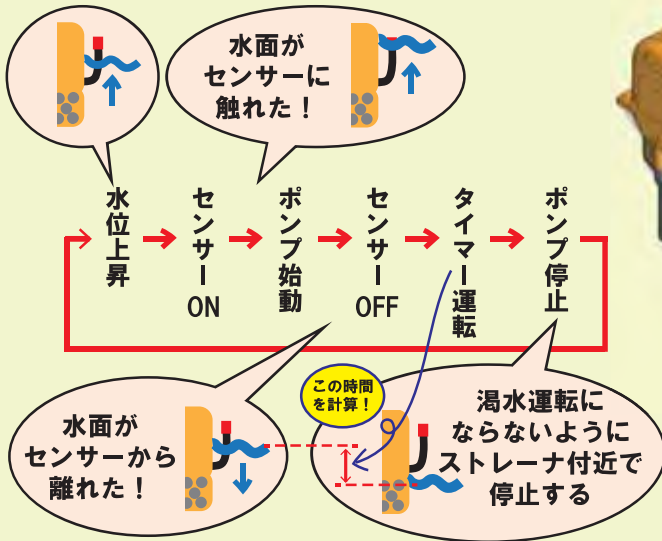
<p>①</p> <p>大雨だ！ 水があふれてる！</p>	<p>②</p> <p>発電機</p> <p>よし、 ポンプで排水しよう！</p>	<p>③</p> <p>発電機</p> <p>制御盤</p> <p>水位が低く なってきたよ！ ポンプの 電源を切る？</p> <p>水位はまた変動する かもしれないから、 制御盤を設置して ポンプを自動で ON/OFF できるようにしよう！</p>	<p>④</p> <p>面倒だし、 ポンプのところまで行くのは 危険だよね。 電気代もかかっちゃう...</p> <p>そうだね、 制御盤の 設置も大変だ...</p> <p>ポンプ一つで 済ませられたら いいのに...</p>
-----------------------------------	---	---	--

## RAU を使うと...

<p>①</p> <p>大雨だ！ 水があふれてる！</p>	<p>②</p> <p>発電機</p> <p>よし、RAU シリーズの ポンプで排水しよう！</p>	<p>③</p> <p>発電機</p> <p>水位が低く なってきたよ！ ポンプの 電源を切る？</p> <p>RAU なら センサー線が 水位を検知して ポンプが自動で ON/OFF してくれるから 何もなくていいんだ！</p>	<p>④</p> <p>自動で運転 してくれるなら、 私たちは何もなくていいから 安全だし楽だね！ 電気代も節約できるし！</p> <p>そうだよ！ 制御盤も要らず、 RAU だけで いいんだ！</p>
-----------------------------------	--	---	---

# 変動タイマー

現場に合わせた運転時間を自動で計算！



※雨や波などによる誤検知を防ぐため、センサーに液が触れて（または離れて）から3秒間状態が継続すれば ON（または OFF）と判断します

平均消費電力 濁水運転時間  
**54%削減 43%削減**

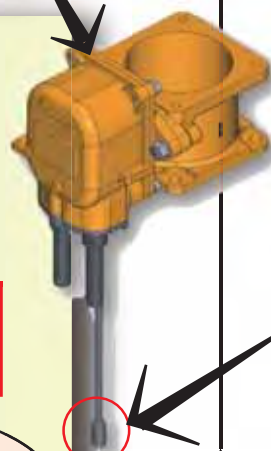
※標準型ポンプとの比較実験にて

変動タイマーの説明動画をご参照ください



タッチパネルで広く採用されている！

# 静電容量式センサー



- ・ 正確に水面を検出
- ・ 泥や異物の付着に強い
- ・ フレキシブル！  
自由自在に動かして  
運転開始水位を決められる！

必要な時に  
動かないトラブル  
を大幅低減！

いざという時に  
備える機能が充実！

7.5kW 以上のポンプを  
オートにできるのは  
櫻川だけ！

ユニット型式	適応ポンプ型式	ユニット名 (ポンプ+ユニット)	出力 kW	口径	全揚程 m	吐出量 m <sup>3</sup> /min	電源	ケーブル m (一次側)
RAU-55M	HS-38B (サンド)	RAU-38B	5.5	80	15	0.8	電圧 三相 200V	10
	HS-48E (サンド)	RAU-48E		100	10	1.3		
	U-486KB	RAU-486KB		150	10	2		
	U-486KB-A (攪拌)	RAU-486KB-A			10	1.5		
RAU-75M	UCF-2104 (高揚程)	RAU-2104	7.5	100	27	1	周波数 50/60	
	UCF-2106	RAU-2106		150	10	2		
	HS-610 (サンド)	RAU-610			10	2		
RAU-110M	UCF-2154 (高揚程)	RAU-2154	11	100	35	1		
	UCF-2156	RAU-2156			15	2		
	HS-615C (サンド)	RAU-615C		150	14	2		
	U-4158A (大水量)	RAU-4158A			200	10		4

事業所	住所	TEL	備考
東京営業所	〒134-0083 東京都江戸川区中葛西 6-18-8 2 階	03-5679-0860	東日本担当
大阪営業所	〒567-8525 大阪府茨木市五日市 1-2-11	072-645-5255	西日本担当
福岡営業所	〒816-0921 福岡県大野城市仲畑 2-14-26	092-582-5025	九州地方担当

担当者  
福岡営業所  
松方 慎也  
080-6120-0097

日本で最初的水中ポンプメーカー

株式会社 櫻川ポンプ製作所

<https://www.sakuragawa.co.jp/>





# 「センサー式オートポンプユニット」

## RAUシリーズ



2023年11月13日  
NETIS登録番号：QS-200056-A

**Sakuragawa**

## 目次

Submersible  
Techno  
Solution   
水中技術で課題解決に挑戦する

- 1.水中ポンプの現状
- 2.現状の問題点
- 3.自動化による改善
- 4.櫻川オートポンプユニットの特徴
- 5.製品ラインナップ

## 1. 水中ポンプの現状

一般的なポンプ排水の条件

**流入水量** < **ポンプ排水量**

## 1. 水中ポンプの現状

排水が続くと、水位は低下し続け

最終的には **渇水運転** を  
行うこととなります。

# 『 濁水運転 』

水以外の空気・砂を吸込んだ運転状況。

様々な**悪影響**の要因となります。

# 濁水運転 による悪影響

- ① エネルギーの無駄
- ② 製品・部品寿命の低下
- ③ 騒音の発生



これら悪影響の原因となる

**渇水運転**の発生を抑えるため

『**自動化**』を推奨します。

水の移送がされないままモータが回り続け

**不要な電力を消費**



水の有無を感知し、必要時のみ運転するため

**無駄なエネルギー消費を抑制**

### 3. 改善点② 『寿命UP』

空気・砂を吸込みながら稼働し続け  
モータの異常発熱、部品の摩耗が発生



水の有無を感知し、湯水運転に陥らないため  
製品、部品寿命をUP

### 3. 改善点③ 『騒音抑制』

空気・砂を吸込みながら稼働し続け  
騒音の発生原因となります。



水の有無を感知し、湯水運転に陥らないため  
騒音を抑制

## 4. 櫻川オートポンプユニットの特徴

これらの改善メリットがあり

土木用水中ポンプ業界では

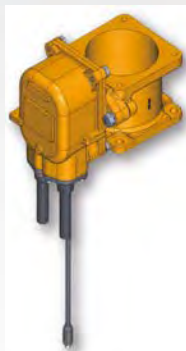
主に小型タイプ(0.4~3.7kW)の

自動化を推進。

製品開発、販売展開を行ってきました。



## 4. 櫻川オートポンプユニットの特徴



より大型ポンプの要望あり

**5.5kw~11kW**対応した

オートポンプユニットを開発しました。

出力	~0.4 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.7 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW
従来	オートポンプ						
						RAU	





## 4. 櫻川オートポンプユニットの特徴

Submersible  
Techno  
Solution   
水中技術で課題解決に挑戦する

### ■ 特徴 ■

- ① 用途で選べるラインナップ
- ② 設置が容易
- ③ 現場での不具合低減

『水中ポンプ自動制御ユニット（オートポンプユニット）』 ・ Page 13



## 4. 特徴① 用途で選べるラインナップ

Submersible  
Techno  
Solution   
水中技術で課題解決に挑戦する

制御ユニットは  
後付け構造



大型ポンプ  
サンドポンプ  
複数機種に対応



標準品

自動化



オートポンプユニット



『水中ポンプ自動制御ユニット（オートポンプユニット）』 ・ Page 14



## 4. 特徴② 設置が容易

### 従来の設置方法



これらを1台に集約



**Sakuragawa**

## 4. 特徴② 設置が容易



水を検知するセンサー線  
はフレキシブルな構造

工具不要で  
検知レベル  
(起動水位)を  
変更可能

**Sakuragawa**

## 4. 特徴③ 不具合低減

1. 起動・停止を**無接点リレー**で行うことで接点焼き付けを防止。
2. **静電容量センサー**を採用し異物付着による誤動作を低減。
3. **波などの影響を受けにくい動作プログラム**を設定。



誤動作リスクを低減

## 4. 特徴③ 不具合低減

1. 長期間のポンプ停止による  
**インペラ(羽根車)固着防止機能**
2. ケーブル断線、異物の詰まりによる  
**異常な大電流を検知し停止させる機能**



故障リスクを低減



## 5. 製品ラインナップ

### RAUシリーズのラインナップ

\*水中サンド・攪拌タイプ

形 式	電 源	モータ出力 [kW]	吐出口径 [mm]	適応ポンプ 型 式
RAU-55M	三相 200V	5.5	80	HS-38B*
			100	HS-48E*
			150	U-486KB
				U-486KB-A*
RAU-75M	三相 200V	7.5	100	UCF-2104
			150	UCF-2106
				HS-610*

## 6. 製品ラインナップ

### RAUシリーズのラインナップ

\*水中サンド・攪拌タイプ

形 式	電 源	モータ出力 [kW]	吐出口径 [mm]	適応ポンプ 型 式
RAU-110M	三相 200V	11	100	UCF-2154
			150	UCF-2156
				HS-615C*
			200	U-4158A

ご静聴ありがとうございました。

