

令和4年度 新技術・新工法説明会【佐賀会場】

開催日：令和4年11月2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
				※発表資料がないものは公表されていません。				
1	KT-180106 - A	鋼板欠損探査装置	横波超音波(SH波)を用いて鋼板の表裏面の腐食やきず等の欠損を探査する装置	技術概要	1	発表資料	3	その1に掲載
2	QS-210009 - A	中圧噴射機械攪拌工法(MITS工法CMS-ICTシステム)	ICT対応高機能バックホウタイプ地盤改良機を用いた中圧噴射攪拌による変位低減型地盤改良工法	技術概要	10	発表資料	12	
3	QS-210060 - A	高耐久材料を用いた薄型・軽量な歩道床版「ESCON歩道床版」	ESCON製歩道用プレキャストRC床版	技術概要	20	発表資料	22	
4	KT-210092 - A	デジタルカメラ三次元計測システムPIXIS2	CADと連携する土木・鋼構造向け高精度三次元デジタルカメラ計測システム	技術概要	30	発表資料	32	
5	QS-200056 - A	水中ポンプ自動制御ユニット(オートポンプユニット)	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	51	発表資料	53	その2に掲載
6	HK-220001 - A	CSドレーン工法	プラスチックボードドレーン工法のドレーン材地中残置深度の管理手法	技術概要	61	発表資料	63	
7	CG-210016 - A	耐震耐風目隠し通風フェンス(カクスルー)	耐震耐風設計を施しJIS準拠荷重試験及び衝撃試験に合格した、防犯・プライバシー保護及び立入防止目的で設置する全方向100%目隠し通風アルミフェンス。	技術概要	74	発表資料	76	
8	KT-200003 - A	円形鋼管切梁「Circular Strut」	X(強軸)・Y(弱軸)方向に関わらず断面性能が一定の円形鋼管を用いた切梁	技術概要	82	発表資料	84	
9	KT-210038 - A	ハイパーポラード(耐衝撃性車止めポール)	抵抗本数1本で一定の耐衝撃性能を有するポラード	技術概要	94	発表資料	96	その3に掲載
10	KT-210104 - A	ワイヤロープ式防護柵用支柱カバー	ワイヤロープ式防護柵支柱に二分割で容易に取り付けできる視認性向上着色高輝度支柱カバー	技術概要	106	発表資料	108	
11	TH-160010 - VR	吸水性泥土改質材「ワトル」	改質材の吸水効果による泥土の即時改良	技術概要	118	発表資料	120	
12	KT-130010 - VE	フル・ファンクション・ペープ(FFP)	防水機能や凍結抑制機能を併せ持つ多機能型排水性舗装	技術概要	129	発表資料	131	
13	KT-200075 - A	ハイドロスタッフ工法	プラスチック製雨水地下貯留浸透工法	技術概要	145	発表資料	147	
14	KK-220014 - A	STEP-IT工法	先端スクリューを用いた軟弱地盤処理工における静的締固め工法	技術概要	155	発表資料	157	
15	KT-220032 - A	後付衝突警報及び車線逸脱警報装置「モービルアイ」	建設機械車両の後付衝突警報及び車線逸脱警報装置	技術概要	165	発表資料	167	その4に掲載
16	KK-220028 - A	フラットバー付敷鉄板	斜面对応の段差付敷鉄板で、経済性・施工性の向上、工程短縮及び産業廃棄物の削減に繋がる。	技術概要	175	発表資料	177	
17	QS-200063 - A	枯れにくく走行・歩行しやすい芝生舗装「ハニカムグリーン」	車や人の荷重を分散させて芝生を守る保護材と保水性や透水性に優れる多孔質礫質土壌を使った路面緑化技術	技術概要	183	発表資料	185	
18	CB-120037 - VE	水圧四面梁	矢板設計の開削工事で使用する土留機材で、腹起材が伸縮する事により、妻方向、桁方向同時に腹起材と切梁材を設置する事が出来る。	技術概要	192	発表資料	194	

水中ポンプ自動制御ユニット (オートポンプユニット)

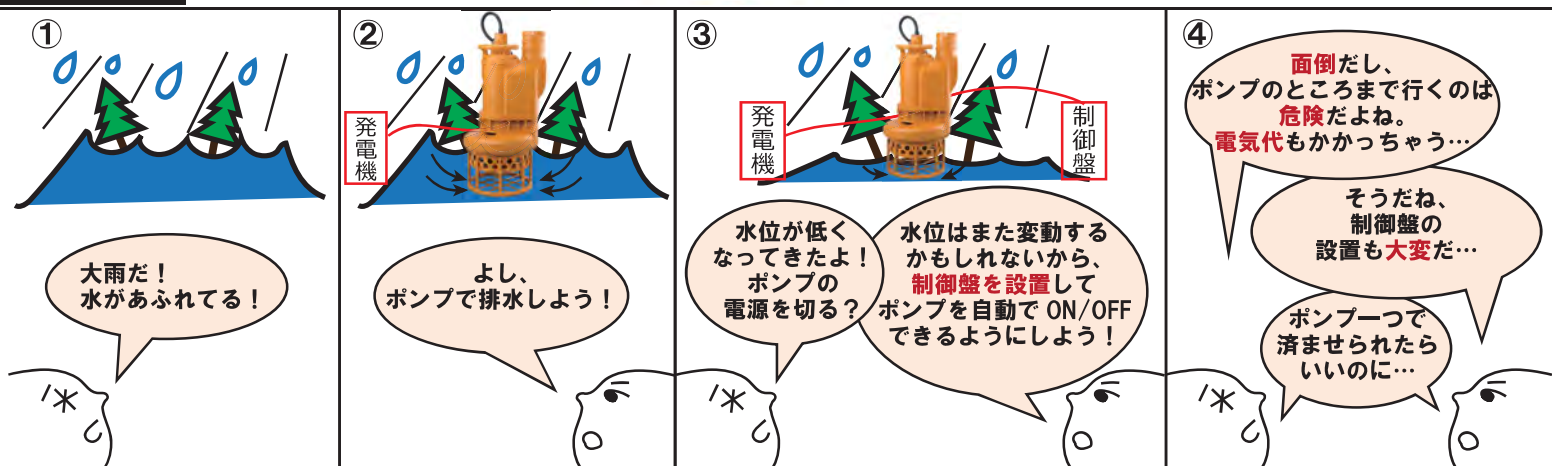
RAU シリーズ

オートポンプ
に变身!

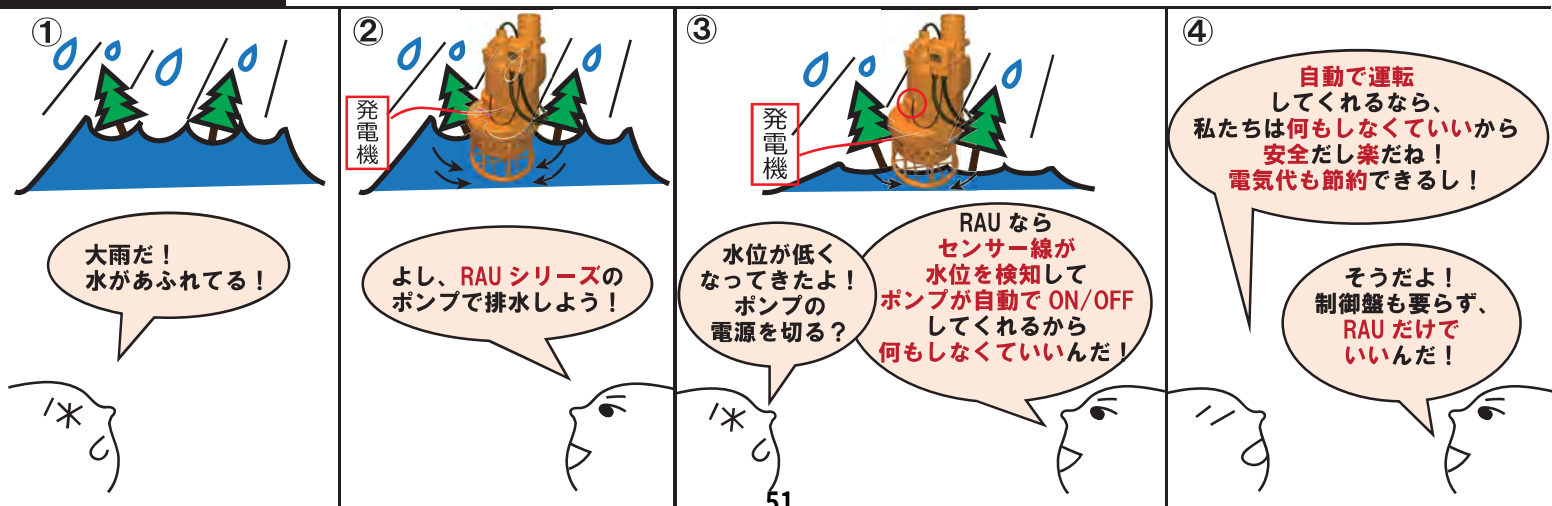
これで
災害時も
安心!



従来は...

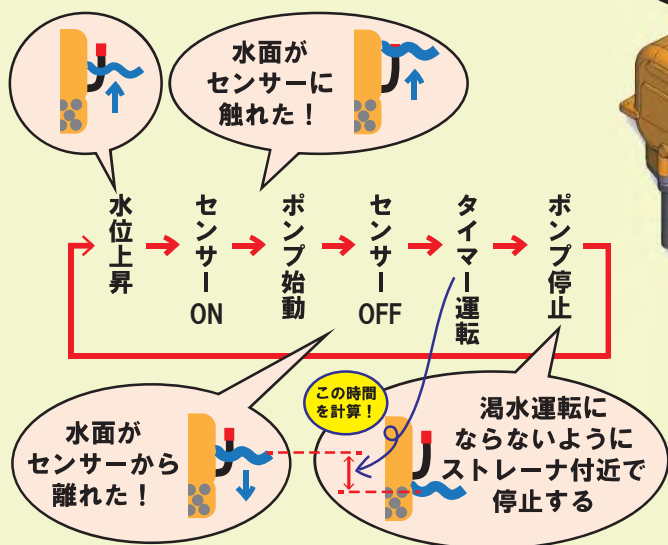


RAU を使うと...



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 渇水運転時間
54%削減 43%削減

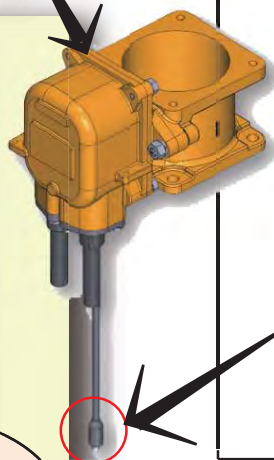
※標準型ポンプとの比較実験にて

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 ³ /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 周波数 50/60	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		
	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		150	15	2		
	HS-615C (サンド)	RAU-615C			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/>



センサー式オートユニット搭載ポンプ

RAU シリーズ

株式会社 桜川ポンプ製作所



目 次

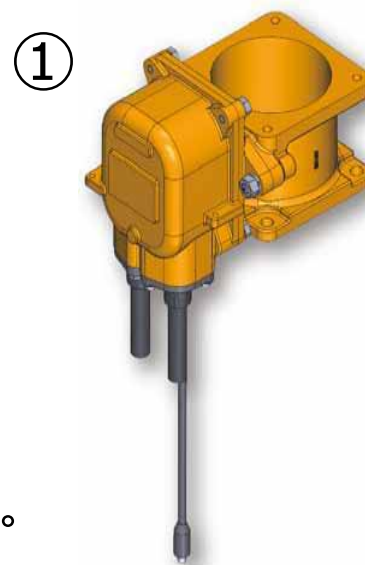
1. RAUとは	P. 3～4
2. オートポンプについて	P. 5～6
3. オートポンプ共通のメリット	P. 7
4. RAU独自のメリット	P. 8～12
5. ラインナップ	P. 13

RAUとは

RAUシリーズとは・・・？

①既存のポンプに取り付けること
でオートポンプにできるユニット

既に桜川のポンプをご使用でしたら、
オートポンプにできるかもしれません
(ラインナップの適応機種をご参照ください)。



RAUとは

RAUシリーズとは・・・？

②ユニットを取り付けた、オートポンプ本体



オートポンプについて

そもそもオートポンプとは・・・

水を検知して自動でON/OFFするポンプ
>>フロート式、電極式、センサー式 など



水位がセンサー・電極を
超えると運転を開始。
下がると停止。



オートポンプについて

これまでのオートポンプは・・・

比較的小さな5.5kWまでしか実現できてい
ませんでした。

RAUは、5.5～11kWを実現！



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		

オートポンプ共通のメリット

省人化

電源をつなぐだけで、稼働をモニタリングする必要がない

渇水運転防止

水が無ければ運転しないので、故障しにくい

B C P 対策

夜間に発生する豪雨対策など緊急時の排水にも活躍

RAU独自のメリット①

らくらく設置

これまでの7.5kW以上



RAU独自のメリット②

かしこい運転

オートポンプは運転・停止を繰り返しますが、

- ・ フロートは、設定した位置で運転-停止します、上下の設定が必要です。
- ・ 電極式は、水位が下がってからも決まった時間運転を続けます（固定タイマー）。
- ・ RAUは、前回停止してから再度運転するまでの時間を記憶しており、水位が下がってからどれくらいの時間運転すればよいか最適な運転時間を算出します（変動タイマー）。



RAU独自のメリット③

ポンプを守る

ポンプは長期間稼働させない場合、インペラが（羽根車）固着してしまいます。

RAUは24時間に一度、自動運転することで防ぎます。



▶ 固着防止機能とは？

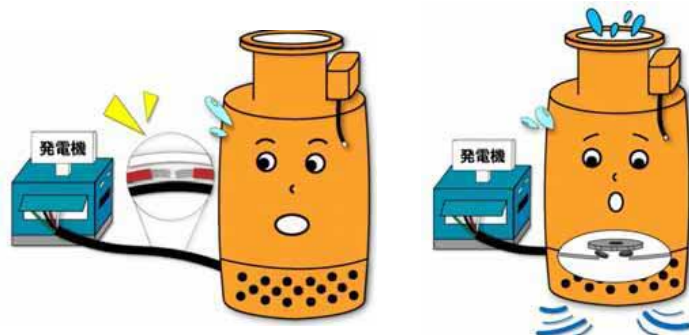


RAU独自のメリット③

ポンプを守る

- ・ ケーブルの断線
 - ・ 異物でインペラが詰まる
- 過電流が発生

これらを検知したとき、
ポンプの電源をOFFにします。



 過電流防止機能とは？



RAU独自のメリット④

スマートセンサー

- ・ 正確に水面を検出
- ・ 運転開始水位を自由に変えられる
- ・ ポンプが転倒して破損することなく、
設定の際に道具も不要です。



RAU独自のメリット⑤

らくらく設置

ポンプを守る

かしこい運転

スマートセンサー

とにかく簡単！

手間いらず！

桜川ポンプ独自の商品



動画でも
CHECK!

ラインナップ

標準仕様

口径 mm	センサー式 オートユニット	適応ポンプ	タイプ	標準仕様 ポンプ+ユニット	出力 kW	電圧 V	全揚程 m	吐出し量 m ³ /min	始動方式	異物 通過径 mm	質量 kg
80	RAU-55M (4) ※1	UCF-283A	汎用ポンプ	RAU-283A	5.5	三相200/200・220	28	0.5	直入	9	80
100		UCF-284A		RAU-284A	5.5	三相200/200・220	15	1	直入	12	82
100	RAU-75M	UCF-2104		RAU-2104	7.5	三相200/200・220	27	1	直入	8	127
150		UCF-2106		RAU-2106	7.5	三相200/200・220	10	2	直入	20	120
100	RAU-110M (6) ※2	UCF-2154		RAU-2154	11	三相200/200・220	35	1	直入	8	132
150		UCF-2156		RAU-2156	11	三相200/200・220	15	2	直入	20	125
80	RAU-55M (4) ※1	HS-38B	<u>水中サンドポンプ</u>	RAU-38B	5.5	三相200/200・220	15	0.8	直入	18/22	131
100		HS-48E		RAU-48E	5.5	三相200/200・220	10	1.3	直入	25	131
150	RAU-75M	HS-610		RAU-610	7.5	三相200/200・220	10	2	直入	35	214
150	RAU-110M (6) ※2	HS-615C		RAU-615C	11	三相200/200・220	14	2	直入	35	254
150	RAU-55M (6) ※2	U-486KB	省エネ水中ポンプ	RAU-486KB	5.5	三相200/200・220	10	2	直入	20	138
150		U-486KB-A	攪拌羽根付水中ポンプ	RAU-486KB-A	5.5	三相200/200・220	10	1.5	直入	20	140
200	RAU-110M (8) ※3	U-4158A	<u>大水量水中ポンプ</u>	RAU-4158A	11	三相200/200・220	10	4	直入	20	195

ご清聴ありがとうございました。

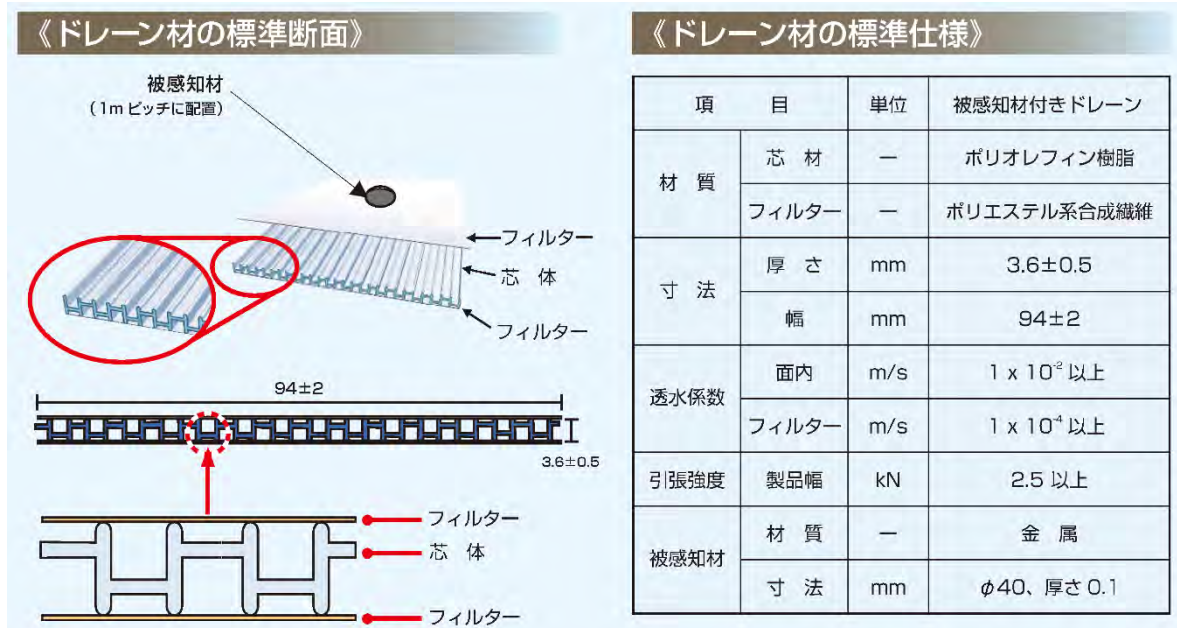
 株式会社 櫻川ポンプ製作所



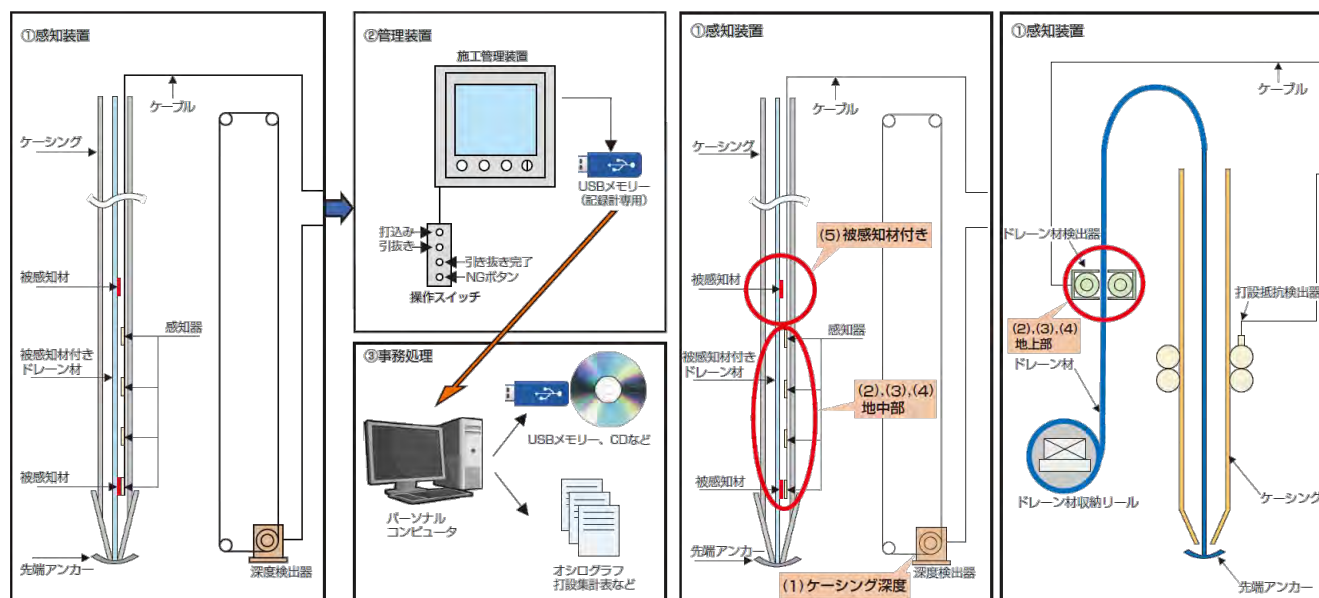
技術概要

技術名称	CS ドレーン工法	担当部署	錦城護謨(株) 土木事業本部技術部
		担当者	山内義文
NETIS 登録番号	HK-220001-A	電話番号	072-992-6630
社名等	CS ドレーン工法研究会	MAIL	yoshifumi.yamauchi@kinjogomu.jp
技術の概要	【錦城護謨 HP_CS ドレーン工法への QR コード】  1. 技術開発の背景 ドレーン材の共上りや破断はドレーン材の自記記録計の目視等により対応してきた。地上部での確認となるためドレーン材の撓みや風などにも影響され精度よく計測できるシステムが求められていた。 2. 技術の内容 本工法は、被感知材付きドレーン材、ケーシング先端に内蔵された感知装置(センサー)、地上部の施工管理装置から構成されケーシング引抜時にセンサーによって被感知材付きドレーン材が感知されドレーン材の打設状況を地中部で的確に把握できます。 3. 技術の効果 従来の地上部での確認に比べてケーシング先端の地中部で計測できるので風や雨などの自然環境やドレーン材の撓みなどの影響を受けず精度よく計測できる。また、共上り等の定量的な把握ができ品質が向上し、打設ミスの減少によりロス率が低減し、施工性が向上する。 4. 技術の適用範囲 軟弱地盤対策としてPVD工法を採用する現場。例えば盛土工事、用地造成工事、埋立工事など盛土を伴う工事。特に、打ち止め層の地盤強度が小さい場合や中間止めなどドレーン材の地中残置深度の品質管理が必要な現場に適用。 5. 活用実績 (2021 年 8 月現在) 国の機関 141 件 (九州 9 件、九州以外 132 件)、 自治体 133 件 (九州 23 件、九州以外 110 件) 民間 2 件		

6. 写真・図・表



図ー1 CS ドレーンの断面形状と仕様

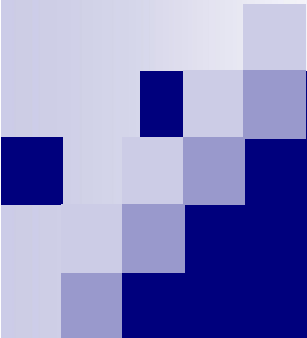


図ー2 CS ドレーン工法のシステム図

図ー3 従来工法との比較

表ー1 従来工法との比較表

項目	(1) ケーシングの打設深度の計測	(2) ドレーン材使用長の検出位置	(3) ドレーン材の破断及び共上り状況の定量把握	施工管理装置			(5) 被感知材付きドレーン
				(4) ドレーン材の地中残置深度の計測	打設抵抗値	打設位置	
CSドレーン工法	○	地中部	○	○	○	○	有
従来工法	X	地上部	△	△	○	○	無



CS プラスチックドレーン工法 施工管理システム ドレーン工法

NETIS登録番号:HK-220001-A

錦城護謨株式会社

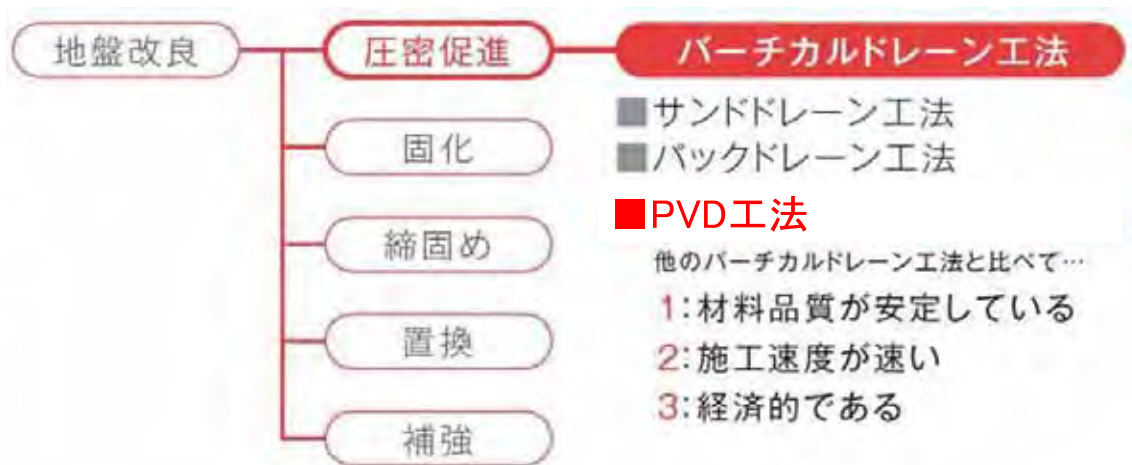


CSドレーン工法(Control System for Prefabricated Drain)は、建設大臣認定機関(財)国土開発技術研究センターより一般土木工法技術審査証(H3.9.19 第0302号)を取得した、Prefabricated Vertical Drain(以下PVD)工法に属しドレーン材に被感知材、ケーシング先端に感知器を取付け、ドレーン材の残置深度、共上りを地中で直接計測し把握できる工法

1、PVD工法とは

※「プラスチックボードドレーン」、「ペーパードレーン」、「カードボード」などとも呼ばれている。

◆地盤改良の種類



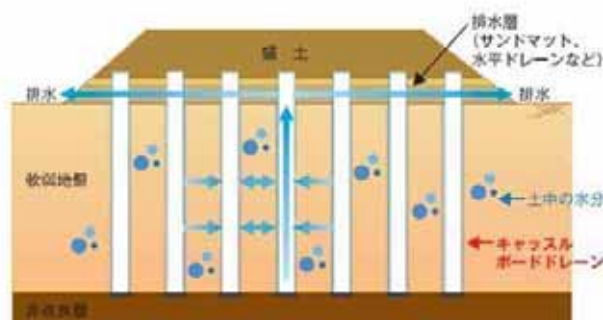
錦城護謨株式会社

2

1、PVD工法

◆PVD工法の原理

バーチカルドレーン材の一種であるPVDを軟弱地盤内に所定の間隔・深度で打設することで、盛土等による载荷重で発生する過剰間隙水の排水距離を水平方向に短縮し、**地盤の圧密を促進させる工法**



➤ 軟弱土層の強度増加

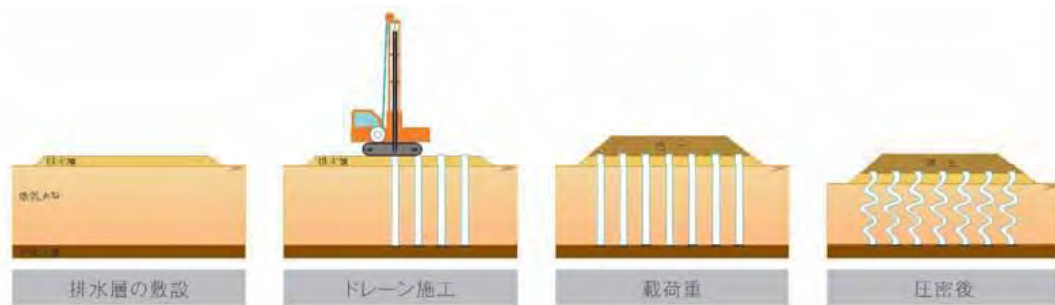


錦城護謨株式会社

3

1、PVD工法

◆PVD工法の改良の流れ



- 盛土のみでは圧密が数年以上かかる場合があるが、PVD工法により数ヶ月～1年程度に短縮でき、圧密が促進される。
- ドレーンの打設間隔は工期内に収まる圧密期間となるように設定する



1、PVD工法

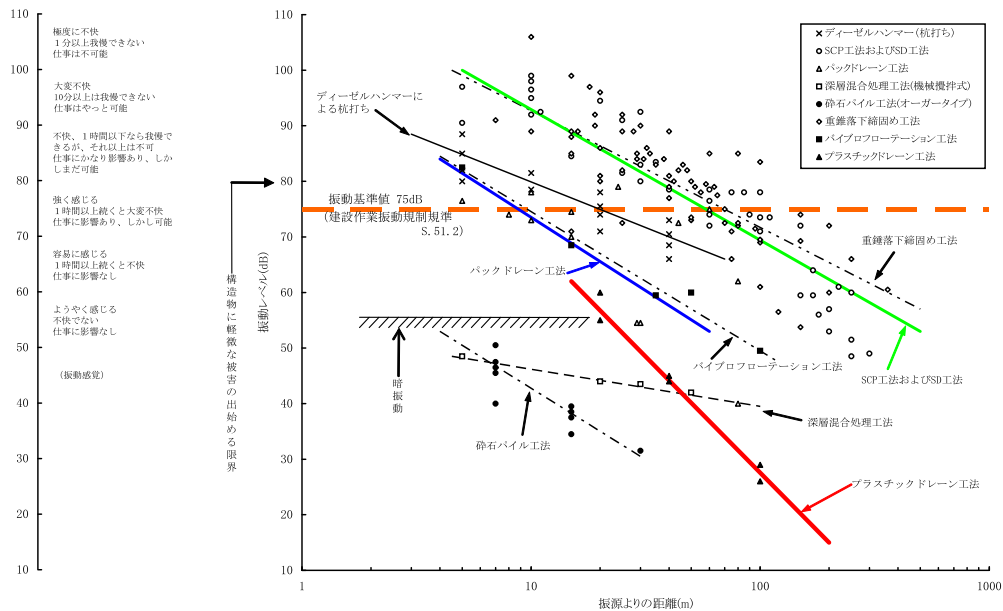
◆PVD工法の特徴

- (1)材料が工場生産されるので、品質管理に万全を期しやすい。
- (2)ドレーンの断面が均一で、強度が大きくドレーン材が途中で切断することが少ない。
- (3)打設ピッチを小さくとることができるので、圧密時間を短縮できる。
- (4)単位面積当たりの施工速度が大きい。
- (5)軽量打設機により軟弱地盤にも施工できる。
- (6)施工費が安い。
- (7)フリクションローラによる静的圧入のため低騒音・低振動での施工が可能。



1、PVD工法とは(振動感覚・振動レベル)

振動感覚、振動レベルの距離減衰



※『軟弱地盤対策工法』(土質工学会 刊) 図-2.2 振動感覚、振動レベルの距離減衰に加筆

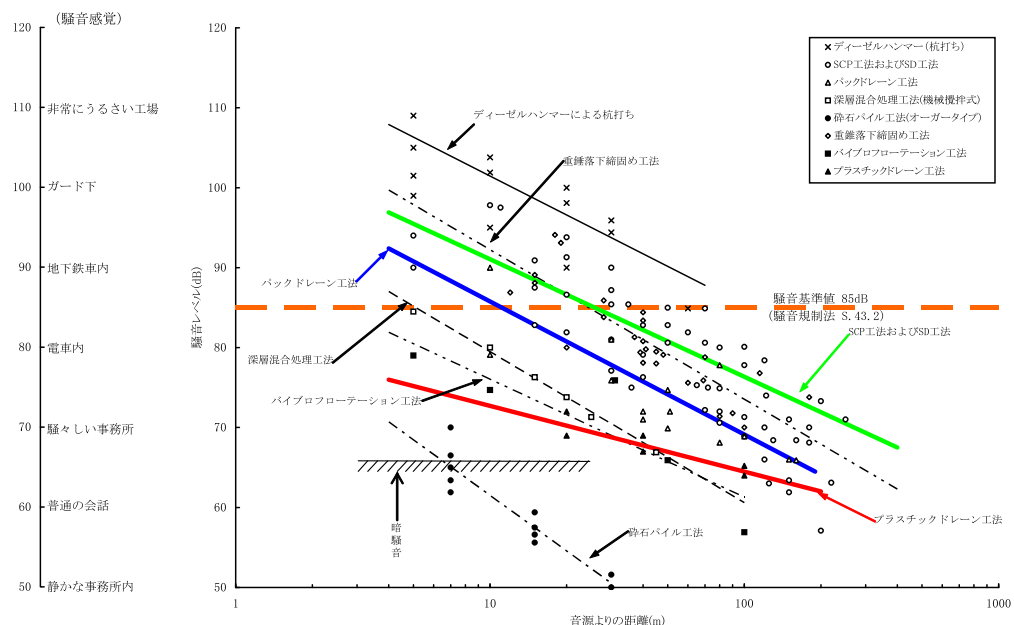


錦城護謨株式会社

6

1、PVD工法とは(騒音感覚・騒音レベル)

騒音感覚、騒音レベルの距離減衰



※『軟弱地盤対策工法』(土質工学会 刊) 図-2.3 騒音感覚、騒音レベルの距離減衰 に加筆

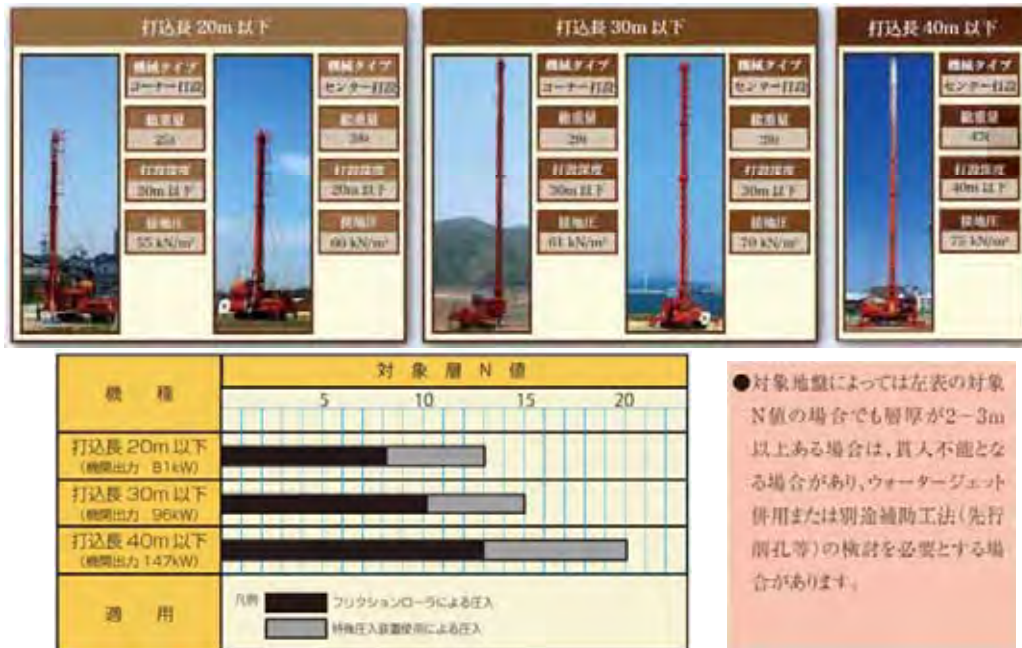


錦城護謨株式会社

7

1、PVD工法

◆使用機械

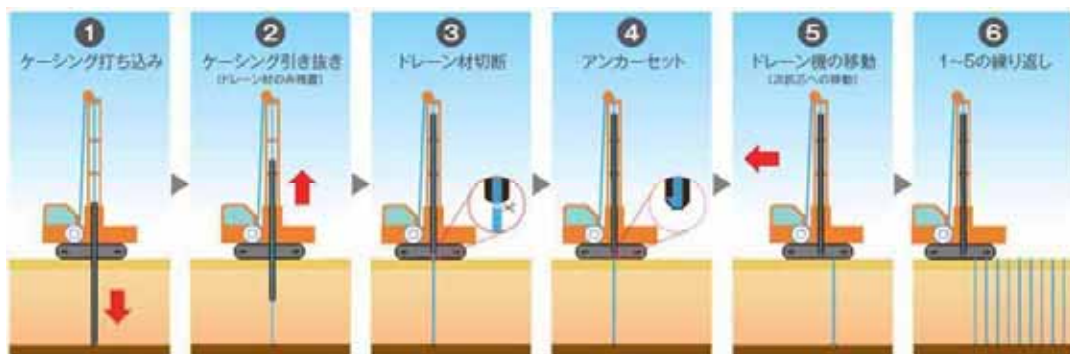


錦城護謨株式会社

8

1、PVD工法

◆PVD工法の施工手順



- ドレーン材をケーシングと共に所定深度まで打ち込む。
- ケーシングのみを引抜きドレーン材を残置する。

ドレーン材の破断や共上がりが発生する場合があります。



錦城護謨株式会社

9

2、CSDレーン工法

◆残置深度・共上りの確実な把握

ケーシング先端に感知器、ドレーン材に被感知材を内蔵させ、引抜時に感知器によって残置深度、共上りを**地中で直接計測**することにより地上部でのドレーン材のゆるみ、天候、人為的影響を受けず、正確に把握できる。

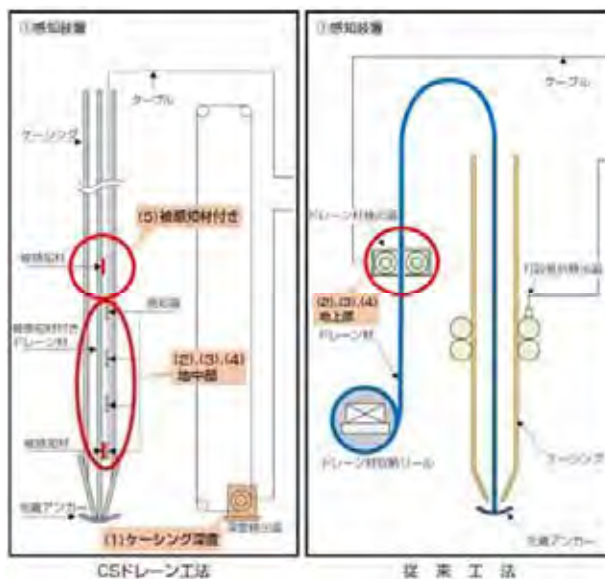
◆修正施工が可能

ドレーン材が破断や共上りを起こした場合に**警報信号によって確認され**、直ちに修正施工が行える。



2、CSDレーン工法

◆CSDレーン工法と従来工法の感知方法の違い



CSDレーン工法はケーシング先端部に内蔵された感知器がドレーン材の被感知材を地中で感知することにより、

①ドレーン材の**破断及び共上り**状況を**定量的に**把握できる。

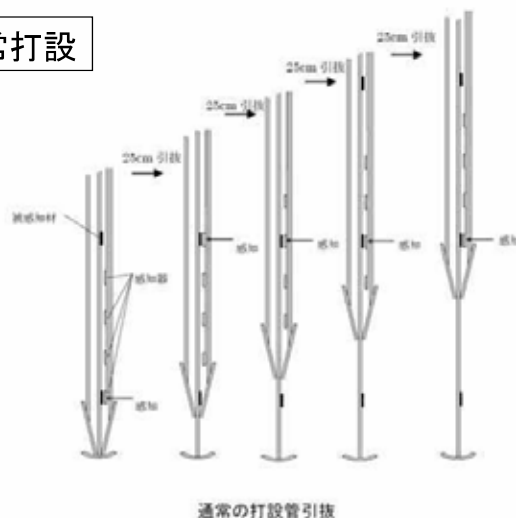
②地中におけるドレーン材の**残置深度**を**正確に**把握できる。



2、CSDドレーン工法

◆共上がりの感知方法

正常打設



通常の打設管引抜

共上り



共上りの打設管引抜

25cm毎に被感知材を感知

感知間隔が25cmからずれる

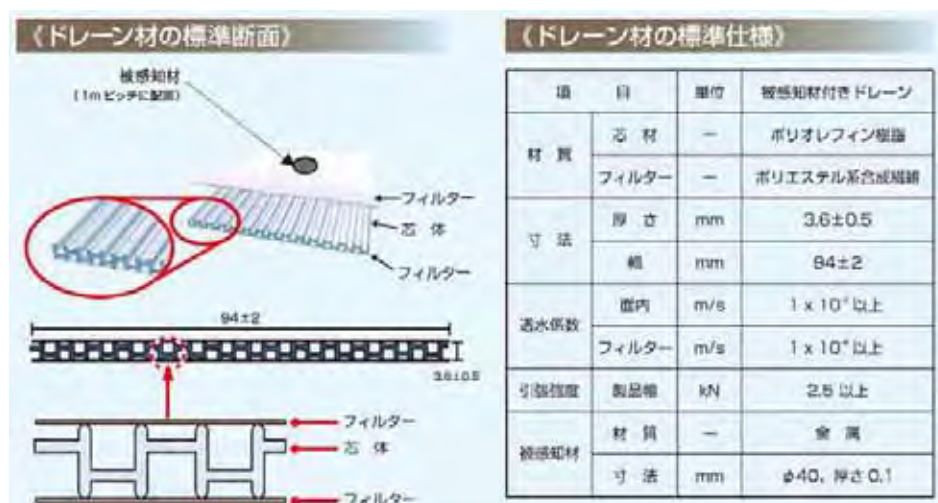


錦城護謨株式会社

12

2、CSDドレーン工法

◆ドレーン材の標準断面と仕様



➤ 1m毎に被感知材が付けられたドレーン材

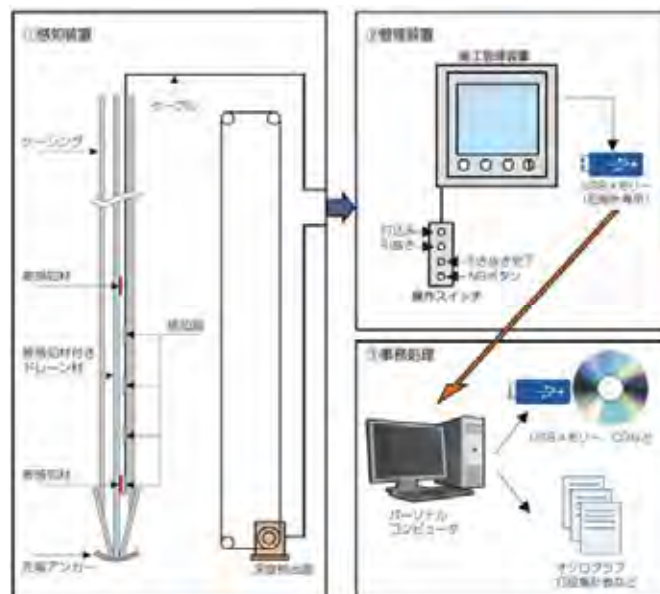


錦城護謨株式会社

13

2、CSDレーン工法

◆CSDレーンのシステム概要

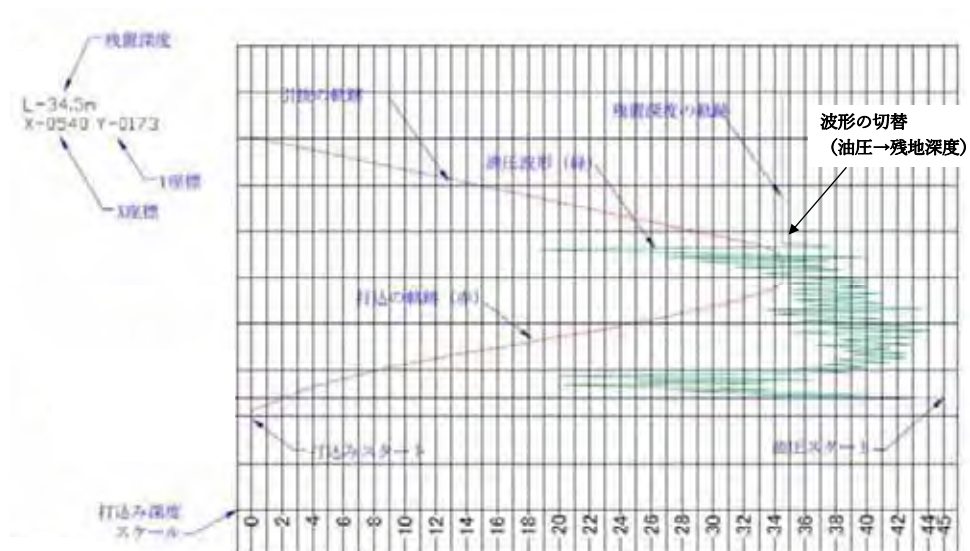


錦城護謨株式会社

14

2、CSDレーン工法

◆CSDレーンの施工記録 [正常打設]

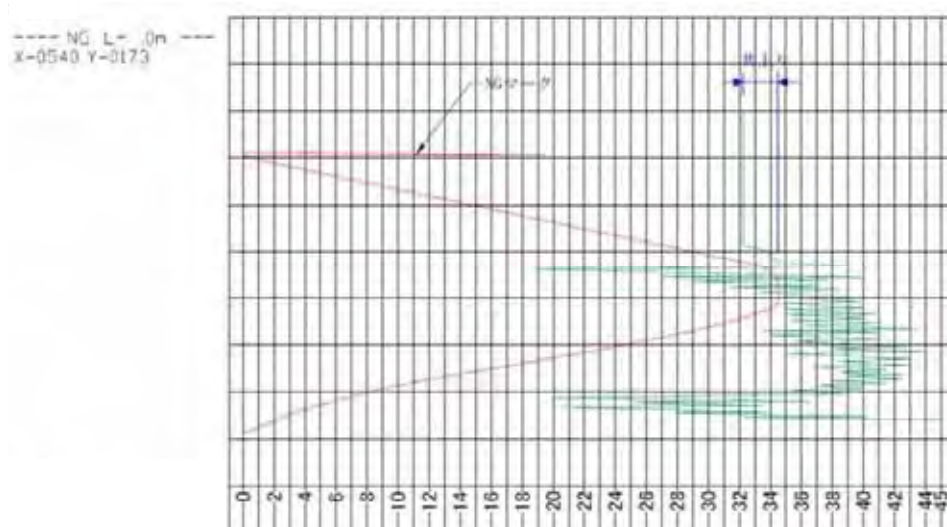


錦城護謨株式会社

15

2、CSDレーン工法

◆CSDレーンの施工記録 [共上り(最初のみ)]

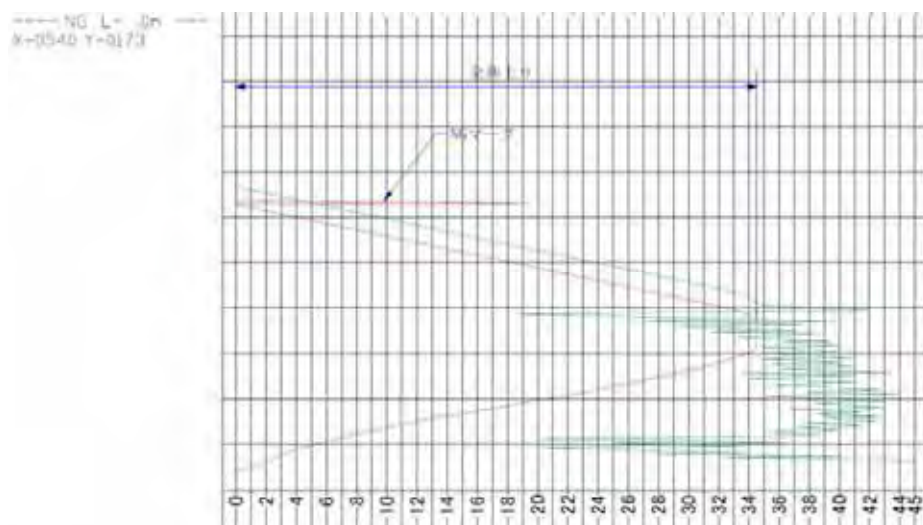


錦城護謨株式会社

16

2、CSDレーン工法

◆CSDレーンの施工記録 [共上り(全長)]



錦城護謨株式会社

17

2、CSDレーン工法

◆CSDレーン工法と従来工法との比較

工 法		CSDレーン工法	従来工法
項 目			
ケーシングの打設深度の計測		○	×
ドレーン材使用長の検出位置		地中部	地上部
ドレーン材の破断および共上り状況の定量把握		○	△
管理装置	ドレーン材の地中残置深度の計測	○	△
	打設抵抗値	○	○
	打設位置	○	○
被感知材ドレーン材		有	無
作業性		○	○

- 打設深度は地中部でケーシングを直接計測する。
- ドレーン材の残地深度を正確に把握できる



錦城護謨株式会社

18

2、CSDレーン工法

◆施工実績

国土交通省：141件
(九州地方整備局：9件)

自治体：133件
(九州地方：23件)

◆認証登録

福岡県新技術・新工法活用促進制度に
「**基準適合情報**」として登録しました。

令和4年10月1日より掲載



錦城護謨株式会社

19



ご静聴有難うございました。



錦城護謨株式会社

20

技術概要

技術名称	耐震耐風目隠し通風フェンス (カクスルー)	担当部署	代表取締役
		担当者	吉村哲男
NETIS登録番号	CG-210016-A	電話番号	0836-72-1172
会社名等	通気ブラインド工業株式会社	MAIL	tukibind@aroma.ocn.ne.jp
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 地震災害時に、老朽化或は構造的欠陥が有る補強コンクリートブロック塀が倒壊し、多くの痛ましい事故が過去発生して来ました。気象庁資料によりますと、1995年の阪神・淡路大震災より現在までの震度6弱以上の地震の発生頻度は、それ以前の46年間の約16倍以上です。 また、既存ブロック塀の実地調査をされた大分大学の発表論文によれば、塀の38%に縦筋の法令違反、56%に基礎規格違反が有るとされています。 重量構造塀の危険性を回避する必要性が、現在求められていると考察致しました。 2. 技術の内容 耐震耐風目隠し通風フェンス(カクスルー)は、補強コンクリートブロック塀に要求されている機能(隣地境界・防犯・プライバシー保護・防火)を充たします。 両側面が凹凸形状の2種のアルミ中空材を縦棧とし、交互に組み合わせてパネルを構成する事で、全方向に対して100%の目隠し機能を有しながらパネル全体が通風機能を有します。(開口率10.3%) また、軽量構造(GW2-15 12.86kg/m²)なので、製品高さ3mでも控え柱を必要としない単柱構造で、建築基準法施行令第88条に基づく耐震二次設計に耐えます。 建築基準法施行令第87条に基づく耐風設計(基準風速38m/S)を、標準設計としています。また、基準風速46m/Sにも、ボルトをM10に変更する事で対応可能です。 JIS基準準拠による鉛直荷重・水平荷重・衝撃荷重試験に合格しています。 表面処理は、表面積に占める腐食面積が0.25%未満に達する期間が約20年のJIS H8602の複合被膜です。(軽金属製品協会指針) 3. 技術の効果 予め現場を実測し適応させたフェンスパネルを工場で加工組立て出荷し、現場で支柱に取り付けるだけの容易な作業なので、省人化が図れる。 控え柱を必要としない単柱仕様なので、土地の有効利用が図れる。 全方向100%目隠し構造で有りながらパネル全体が通風機能を持つので、湿気の滞留を防ぎ住環境を良好に保つ。 工場で全ての加工を行い現場に搬入するので、現場での粉塵の発生や廃棄物の抑制に繋がる。 カクスルーはアルミ製なので、官庁営繕補助資料に依れば耐用年数が40年であるのに対し、両面化粧補強コンクリートブロック塀は(社)日本建築学会によるとおよそ30年なので、ネチス提出資料より施工規模20mの年当たりイニシャルコストを算出するとGW2-15が29269円/年で、両面化粧補強コンクリートブロック塀が35972円/年となりますので、カクスルーの方が約18.6%安価となります。 表面処理がJISH8602複合被膜なので、鋼製フェンスに使用される耐用年数がおよそ10年のウレタン塗装やフッソ塗装と比較して、美観も長く保つことが出来ます。 4. 技術の適用範囲 ・耐震耐風設計を施した製品なので、災害時に重要な施設となる防災拠点及び避難		

通路周辺施設及び緊急輸送道路近接施設外構に適用。

- ・土地の有効利用活用が必要なヶ所
 - ・プライバシー保護を重視しながら、通風機能で湿気の滞留を防ぐ機能が必要なヶ所
- 製品規格として高さ0.8m～3mがあります。

5. 活用実績（2022年10月10日現在）

自治体（中国1件）民間（中国1件）

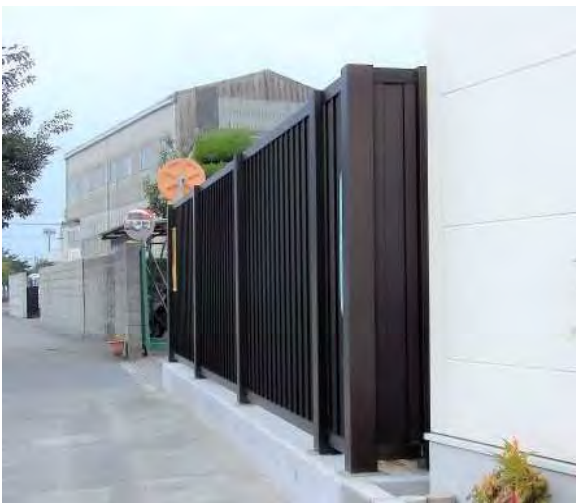
6. 写真・図・表

耐震耐風目隠し通風フェンス(カクスルー GW2ー15)設置状況

小串警察署阿川警察官駐在所新築工事



宇部市M社外壁改修工事



GW2型全方向100%目隠し通風パネル
縦棧2種配列状況



耐震耐風目隠し通風フェンス (カクスルー)

通気ブラインド工業株式会社
山口県山陽小野田市山野井1331番地
電話0836-72-1172

カクスルーGW2-15型 柵高1500mm



小串警察署
阿川警察官駐在所設置例

カクスルーGW 2ー1 5 型

小串警察署GW 2ー1 5 型
近接写真



GW全方向100%
目隠し通風パネル構造



カクスルーGW 2ー1 5 型



宇部市M社様設置例

カクスルーGW型露出金物



製品表面に露出する金物はアルミキャップ固定用の皿タッピングネジの頭部のみです。接触に依る怪我の予防に配慮しております。

カクスルー製品標準色



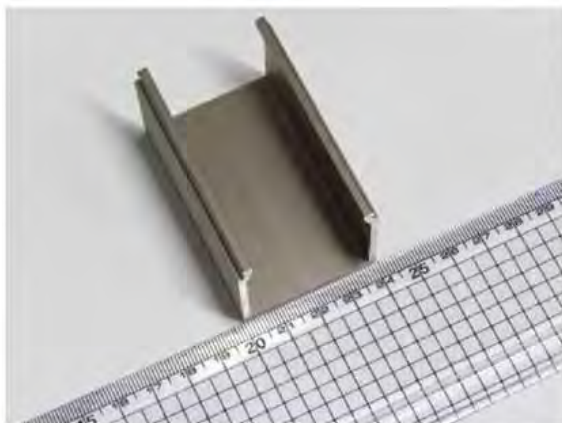
左より
ディープブラウン
ライトブラウン
シルバークレー
アイボリーホワイト

表面積に占める腐食面積が0.25%未満に達する期間が約20年以上のJIS複合被膜です。

カクスルーGW 2 型部材

上下横胴縁

40.6 * 34.7 mm



凸形縦棧

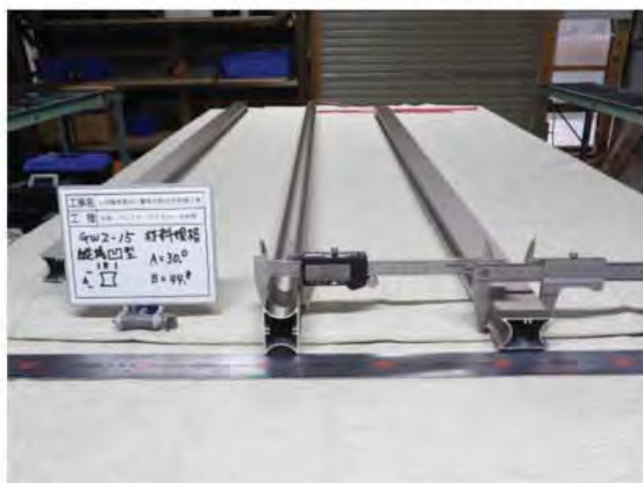
85.2 * 12 mm



カクスルーGW 2 型部材

凹型縦棧

44.8 * 30 mm



上下横胴縁カバー

40.6 * 26.7 mm



カクスルー変化点对処例

縦断方向対処例



横断方向対処例



カクスルーGW2-15 JIS準拠試験状況

鉛直荷重試験規定荷重 1 4 7
0 N (最大荷重 2 9 4 3 N)

水平荷重試験規定荷重 4 9 0 N
(最大荷重 8 4 9 N)



カクスルーGW 2－1 5 JIS準拠試験状況

衝撃試験

(試験体 7 5 . 7 k g)



受験施設

(財) 建材試験センター
西日本試験所

第三者評価

山口県知事認定

- ・ 新商品の生産等により新たな事業分野の開拓を図る者

山口県土木建築部技術管理課所管

- ・ 公共工事地産地消推進モデル事業〔適〕評価

技 術 概 要 書

技術名称	円形鋼管切梁【Circular Strut】	担当部署	技術課
NETIS登録番号	K T - 200003 - A	担当者	弥富 寛明
社名等	株式会社エムオーテック 福岡支店	電話番号	092-283-0380
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 従来の一般的なH形鋼の切梁を使用した技術では、弱軸の耐力が劣るため、ロングスパンでは中間(棚)杭が必要という課題があり、特に近年の土木建築現場等におきましては、ロングスパンでも中間(棚)杭を削減でき、土工等の作業効率が上がり、また鋼材費用や施工手間等が低減、施工性および経済性の向上が図れるような工法の開発が急務となっております。 2. 技術の内容 円形鋼管切梁は、断面性能が一定の円形鋼管を用いた切梁です。X(強軸)–Y(弱軸)方向によらず断面性能が一定で且つ同一断面積では断面二次モーメントが最大であり、圧縮およびねじれに対して最大の抵抗を示します。また、風圧による抵抗も少なく抑えます。 3. 技術の効果 円形鋼管切梁は、一般的なH形鋼の切梁から、断面性能が一定である円形鋼管の切梁に変えたことにより、 (1)中間(棚)杭を削減でき、支障のないスムーズな内部掘削や躯体構築が可能であるため、施工性の向上および工程の短縮が図れます。 (2)中間(棚)杭の鋼材費用や設置・撤去の手間が低減できるため、経済性の向上が図れます。 (3)方向によらず断面性能が一定で、同一面積では断面二次モーメントが最大、圧縮およびねじれに対して最大の抵抗を示し、風圧による抵抗が小さいため、品質の向上が図れます。 4. 技術の適用範囲 ①適用可能な範囲 ・切梁を必要とする土留め支保工。 ②特に効果の高い適用範囲 ・仮設材の賃料期間が長期となる仮設材を多く使用する大規模工事。 ・ロングスパンの切梁を数多く必要とする工事。 ※適用にあたり、関係する基準およびその引用元 ・道路土工-仮設構造物工指針(平成11年3月(日本道路協会)) ・道路橋示方書・同解説、Ⅰ 共通編、Ⅱ 鋼橋・鋼部材編(平成29年11月(日本道路協会)) ・山留め設計指針(平成29年11月(日本建築学会)) 5. 活用実績 国の機関 2 件 (九州 0件 、九州以外 2件) 自治体 6 件 (九州 0件 、九州以外 6件) 民 間 23 件 (九州 0件 、九州以外 23件)		

6. 写真・図・表

【施工手順】

①準備・搬入

- ・機材や重機を搬入し設置する。
- ・Circular Strutや他の必要な資材の荷下ろしを行う。

②ブラケット取付

- ・土留壁へブラケットを取り付ける。

③腹起し・切梁・火打梁取付

- ・腹起し、切梁および火打梁を取り付ける。

④ジャッキカバー取付等

- ・ジャッキカバーを取り付ける。
- ・ジャッキの加圧を行う。
- ・ボルトの本締めを行う。

⑤後片付け

- ・現場の後片付けを行い、機材や重機の搬出を行う。



円形鋼管切梁「Circular Strut」設置例

1.試験実施日: 2018年12月15日

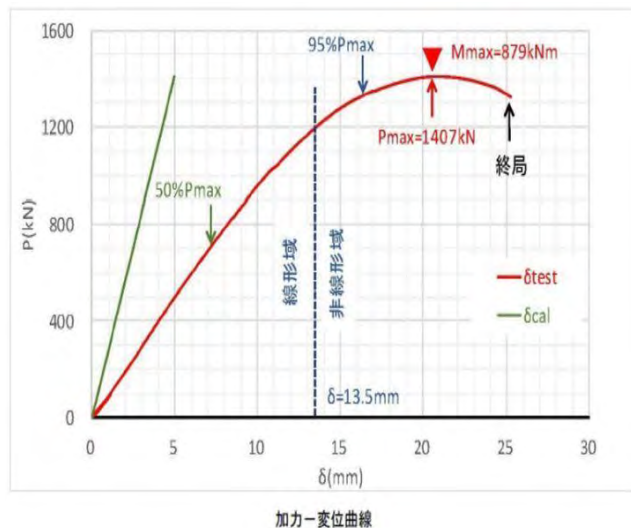
2.試験場所: 工学院大学八王子実験施設内(東京都八王子市)

3.試験目的: 鋼管切梁継ぎ手部の耐力についての確認

4.試験方法: フランジジョイント接合部を中心軸に、単純梁2点加力として、単調漸増载荷を行った。

5.試験結果: 最大強度は1,407kNで、この時の曲げモーメントは879kNmであった。鋼管の許容曲げモーメントと各加力時の曲げモーメントを下記の表に示す。(括弧内の割合は、母材である鋼管の断面係数に許容曲げ応力度を乗じた許容曲げモーメントに対する割合を示す。)

6.考察: 弾性域と捉えられる線形域での耐力は鋼管曲げ耐力の80%程度を確保し、鋼管切梁継ぎ手部に十分な曲げ耐力があることが確認できた。



円形鋼管切梁

Circular Strut

NETIS登録番号:KT-200003-A

街づくりの一番近くで



M.O.TEC 株式会社 エムオーテック

◆ 会社(エムオーテック)紹介



◆ 会社(エムオーテック)紹介



M.O.TEC

◆ 会社(エムオーテック)紹介



M.O.TEC

①新技術名称
円形鋼管切梁「Circular Strut」

②NETIS登録番号
KT-200003-A

③登録年度
2020

④公開範囲
一般まで



●サーキュラーストラットって？

サーキュラーストラットって何？って思われたことでしょう。
教えちゃいます。

一般的な切梁はH形鋼なのですが、あまりスパンを飛ばすことができない
ため中間杭が必要となってしまう。

そこで形状による特徴を考慮し円形鋼管を切梁材としました。

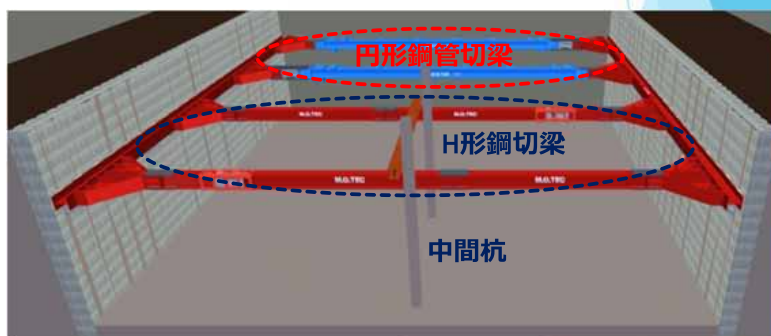
円形鋼管：Circular Steel Pipe

切梁：Shore Strutを略して

Circular Strut

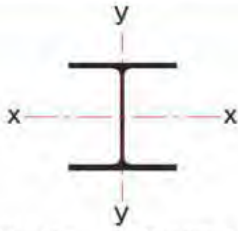
円形の突っ張りってことです。

規格番号及び名称	鋼種
JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管	STK 490



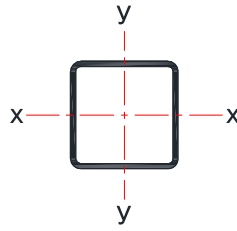
● 形状による特徴

H形鋼



- ・ x (強)軸- y (弱)軸方向で断面性能が異なる。
- ・ 弱軸の耐力は極端に劣る。

角形鋼管



- ・ x 軸- y 軸方向で同様の断面性能。

円形鋼管



- ・ 方向によらず断面性能が一定。
- ・ 同一断面積では断面二次モーメントが最大、圧縮及びねじれに対して最大の抵抗を示す。
- ・ 風圧による抵抗が小さい。
- ・ 円形は外圧(外から加わる力)に対し強い構造(形状)。

● 母材断面性能比較表

	サイズ (mm)				材質	単位 質量 (kg/m)	断面積 (cm ²)	断面二次モーメント (cm ⁴)		断面係数 (cm ³)		断面二次半径 (cm)	
	H	B	t ₁	t ₂				I _x	I _y	Z _x	Z _y	i _x	i _y
H	400	400	13	21	SS400	172.0	218.7	66,600	22,400	3,330	1,120	17.5	10.1
H	500	500	25	25	SS400	289.0	368.3	163,000	52,200	6,520	2,090	21.0	11.9
□	400	400	19	19	STKR490	220.0	280.3	66,600	66,600	3,330	3,330	15.4	15.4
○	508	508	16	16	STK490	194.0	247.3	74,900	74,900	2,950	2,950	17.4	17.4

● 参考) 海外の山留



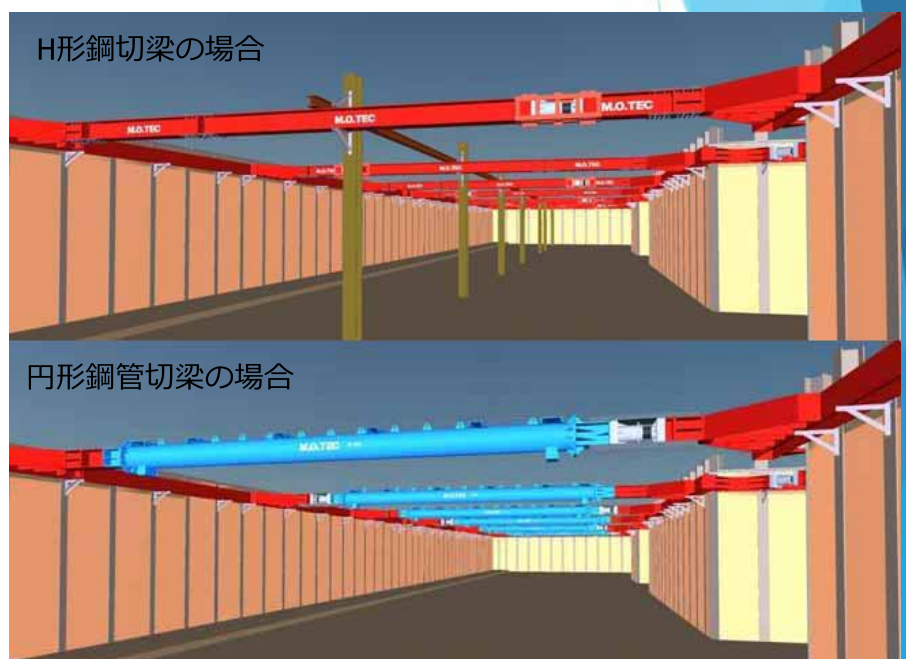
● 従来のH形鋼切梁との比較



M.O.T.E.C

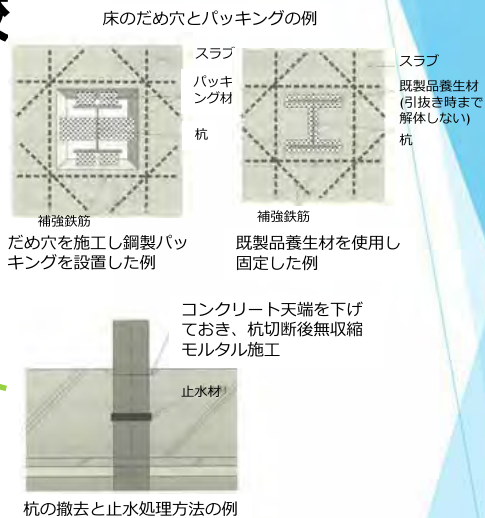
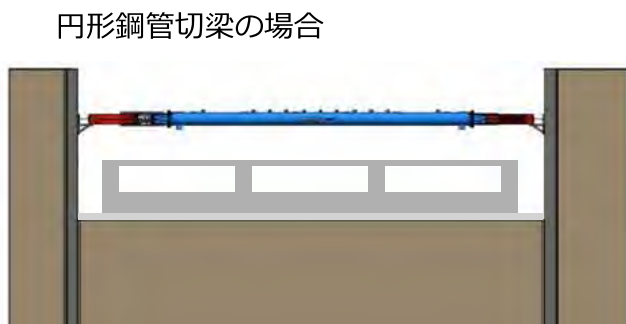
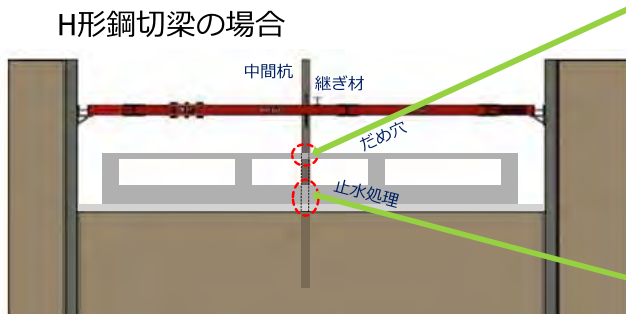
● 従来のH形鋼切梁との比較

- ・ 中間(棚)杭が削減され、支障のないスムーズな内部掘削や躯体構築が可能となるため、**施工性向上**および**工程の短縮**が図れます。



M.O.T.E.C

● 従来のH形鋼切梁との比較



- ・ 中間(棚)杭削減で止水処理やスラブのだめ穴が減り
躯体品質向上が図れます。

M.O.TEC

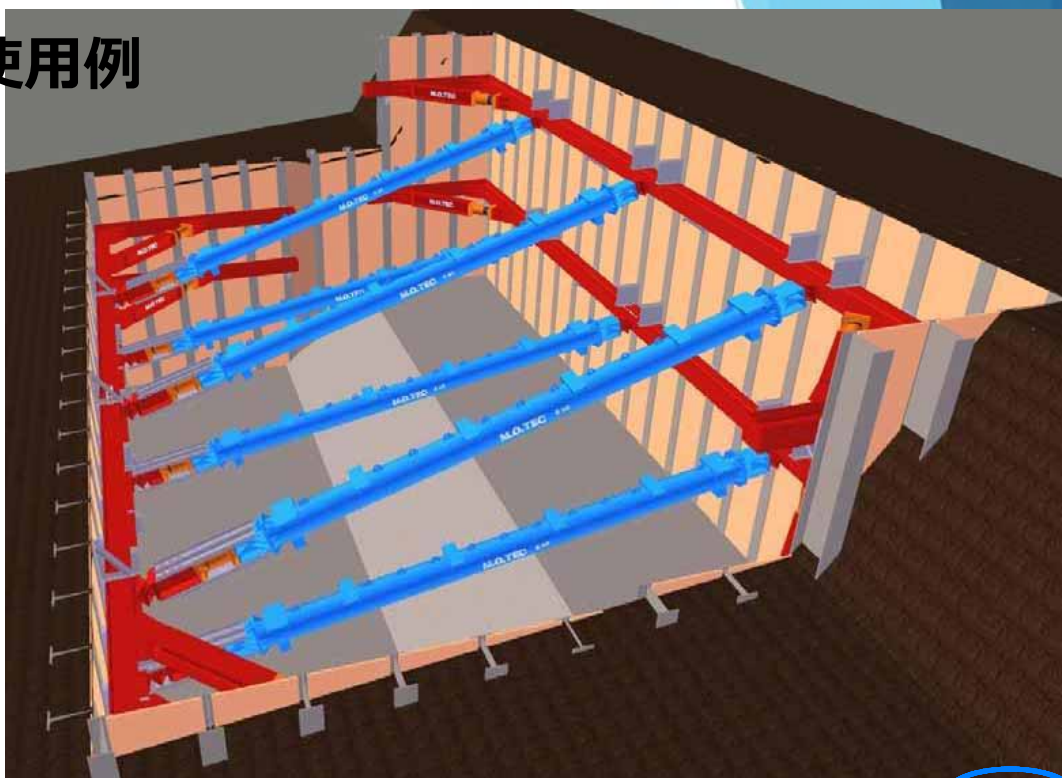
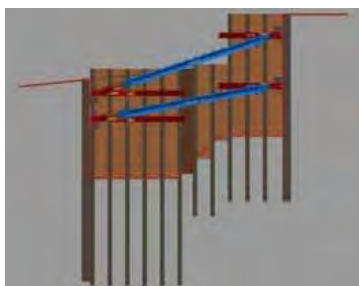
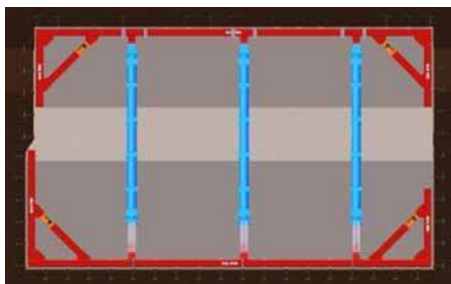
● 従来のH形鋼切梁との比較

- ・ 大型車両で部材搬入するため**搬入経路の確保**と**揚重クレーンの選定**には十分留意する必要があります。

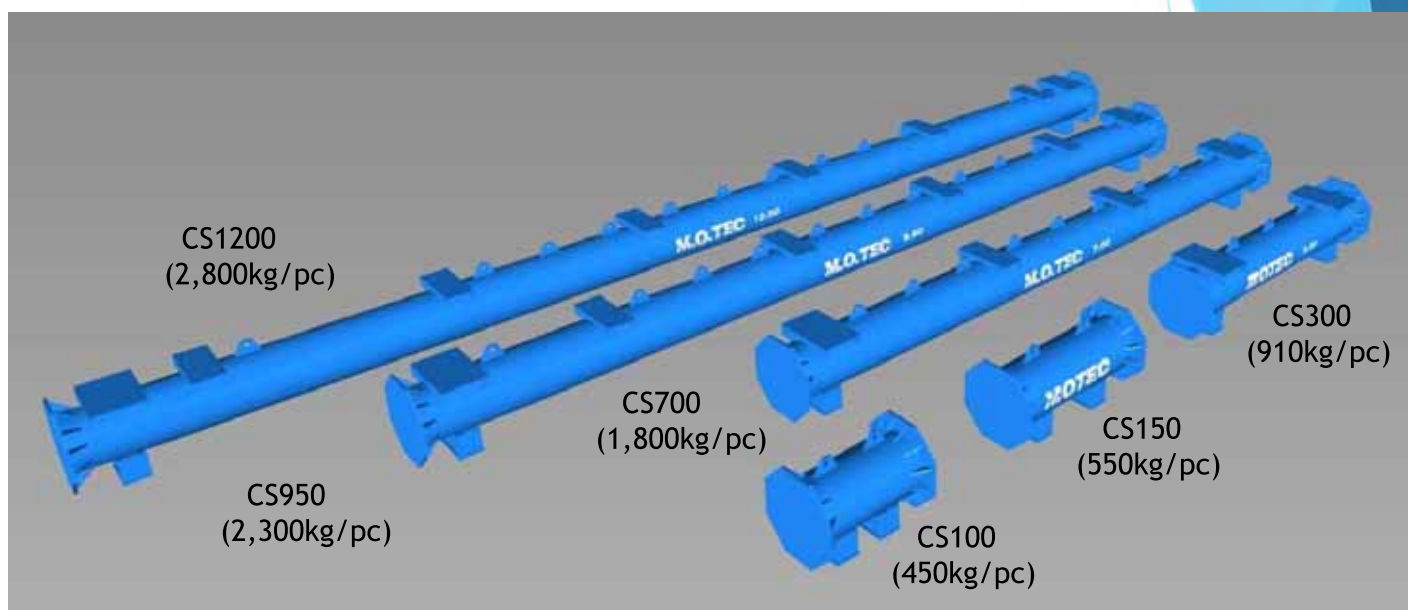


M.O.TEC

● 傾斜地での使用例 斜梁

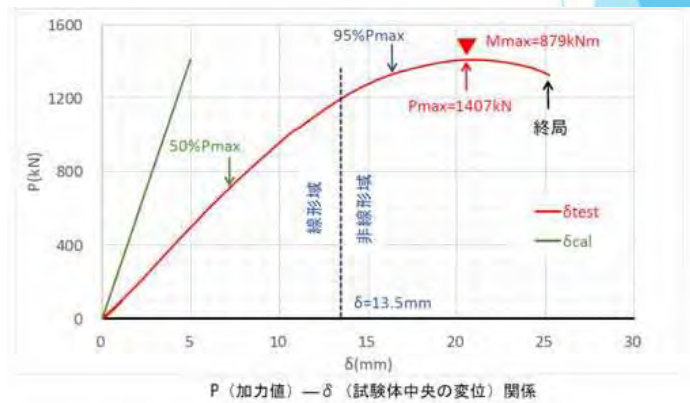
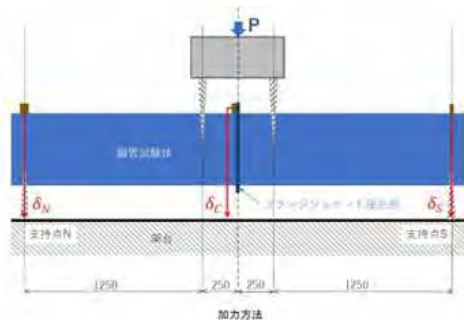


● ラインナップ



● 継手部耐力試験

1. 試験実施日: 2018年12月15日
2. 試験場所: 工学院大学八王子実験施設内
(東京都八王子市)
3. 試験目的: 円形鋼管切梁継手部の耐力確認
4. 試験方法: フランジジョイント接合部を中心軸に、単純梁2点加力として、単調漸増载荷を行った。



M.O.TEC

● 施工現場



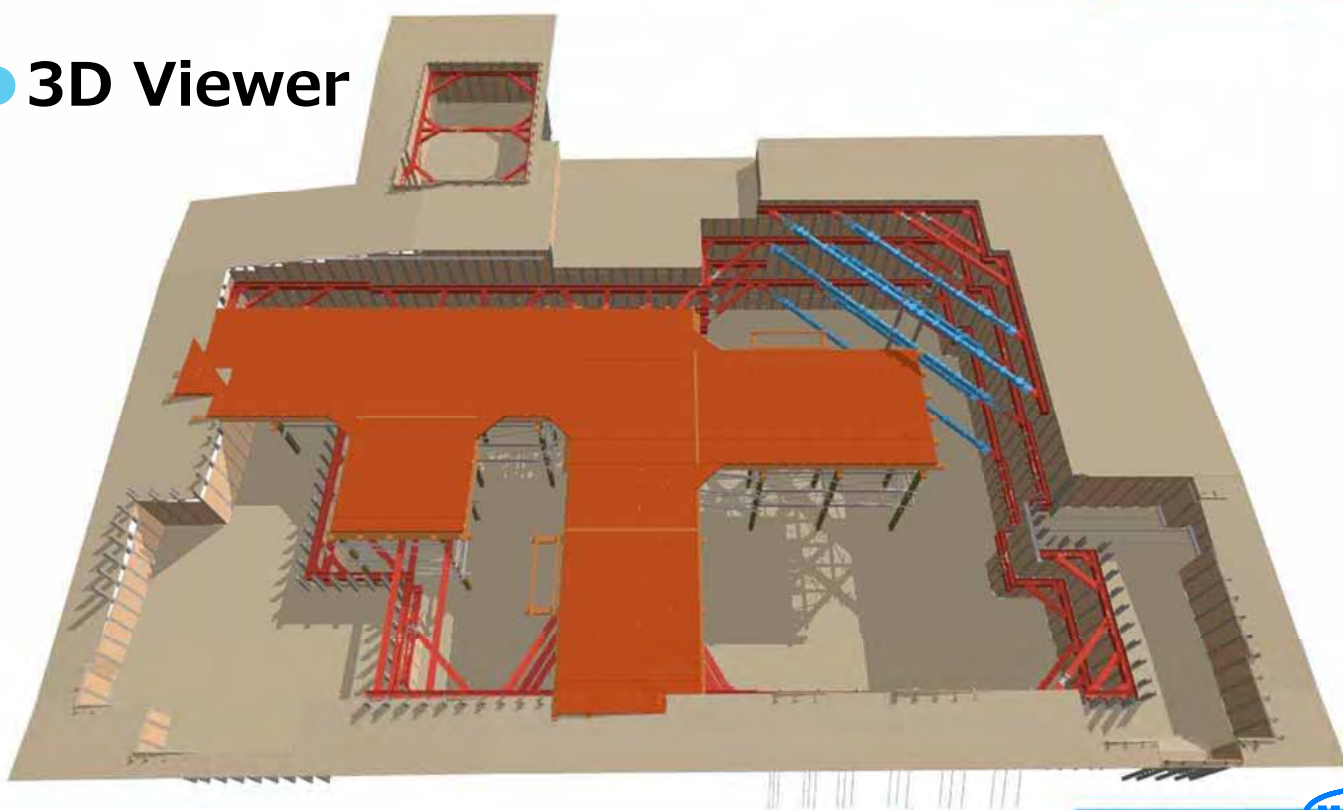
M.O.TEC

● 施工現場



M.O.TEC

● 3D Viewer



M.O.TEC



株式会社 エムオーテック

ご清聴ありがとうございました。

<https://ssl.motec-co.jp/>



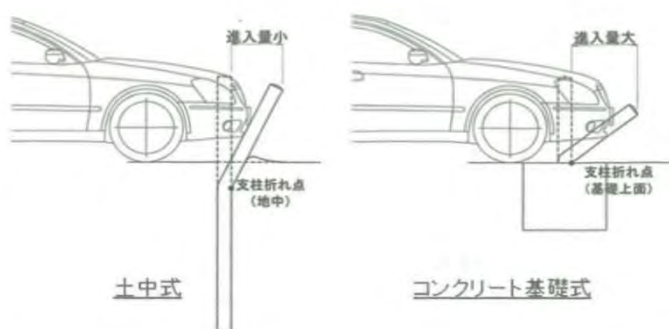
技 術 概 要

技術名称	ハイパーボラード (耐衝撃性車止めポール)	担当部署	本社営業部（九州駐在）
		担当者	花田 直樹
NETIS登録番号	KT-210038-A	電話番号	080-4006-6059
会社名等	帝金株式会社	MAIL	hanada@teikin.co.jp
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 昨今、ブレーキとアクセルの踏み間違えによる店舗等への突っ込み事故や交差点における車同士の接触事故による歩道への乗り上げ事故が後を絶たない。帝金では「人命を守る」というスローガンのもと、2019年耐衝撃性車止め「ハイパーボラード」を開発した。 2. 技術の内容 従来のボラード機能（車両の視覚的進入抑止、歩行者・危険物等への接触防止の注意喚起等）に加えて、新技術では細いパイプのユニットを支柱に内蔵することにより、車両の衝撃吸収力が向上し、安全性と品質の向上が図れる。また、土中式杭基礎を採用することにより基礎部分も粘り強く衝撃を吸収し、車両の歩道側への進入量を低減できる。 3. 技術の効果 細いパイプのユニットを支柱に内蔵することにより、車両の衝撃を吸収でき、歩行者の安全および乗員の衝撃も柔らげるため、安全の向上を図れる。 また、先端が絞られた杭基礎を使用したことにより、打ち込み時、土を外側に押し出しグリップ力が強化されるため、周辺の転圧が不要。また養生期間も不要な為、工程の短縮が図れる。 4. 技術の適用範囲 生活道路や通学路の交差点および歩車道境界。 （適用にあたり、関係する基準およびその引用元） ・道路の移動等円滑化整備ガイドライン / 防護柵の設置基準・同解説 ボラードの設置便覧 5. 活用実績（2022年9月20日現在） 全国で約 12,000基 納入（2020年1月～現在） 国土交通省 北海道～沖縄（43都道府県・各市町村でご採用）		

6. 写真・図・表



◆ 実車試験時の様子



土中式は、支柱折れ点が地中で発生することにより土・舗装と一体となって抵抗し、支柱折れ角と車両の歩道側への進入量がコンクリート基礎式に比較して小さい。埋込形式は、土中式とした方が車両の歩道側への進入量を低減できる。

図-6 埋込形式別歩道側進入量概念図

◎ 原則として土中式を選定する



◆ (公社) 日本道路協会 ボラードの設置便覧より抜粋

◆ 施工事例：縁石と点字ブロック間の狭小スペースに設置可能



◆ 施工方法：杭打機での簡易施工（ストライカーでの施工も可）周辺の転圧が不要の為、工期短縮が可能
土中式の脱着タイプ（カギ付）もラインナップ。また埋設物がある場合を考慮してコンクリート独立基礎タイプもラインナップ。

耐衝撃性車止め

ハイパーボラード

開発経緯 & 施工実例



Hyper Bollard



帝金株式会社

日本国内では、近年ブレーキとアクセルの踏み間違い事故が急増



2019年5月8日 滋賀県大津市の交差点、園児ら16人死傷



2019年～3年間で約20回の実車衝突試験を繰り返す



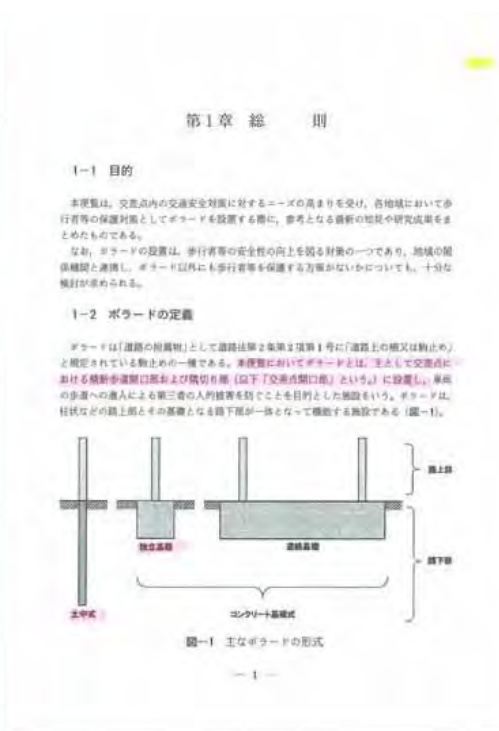
2019年10月 ハイパーボラード発売開始

土中式杭基礎 & 内部ユニット構造

内部のスクラムパイプが衝突エネルギーを吸収して受け止めると同時に乗員への衝撃も柔らげます。



ボラードの設置便覧 令和3年3月、(公社)日本道路協会より発刊



原則として土中式を選定するとよい。

H型ボラード確認方法（実車試験）

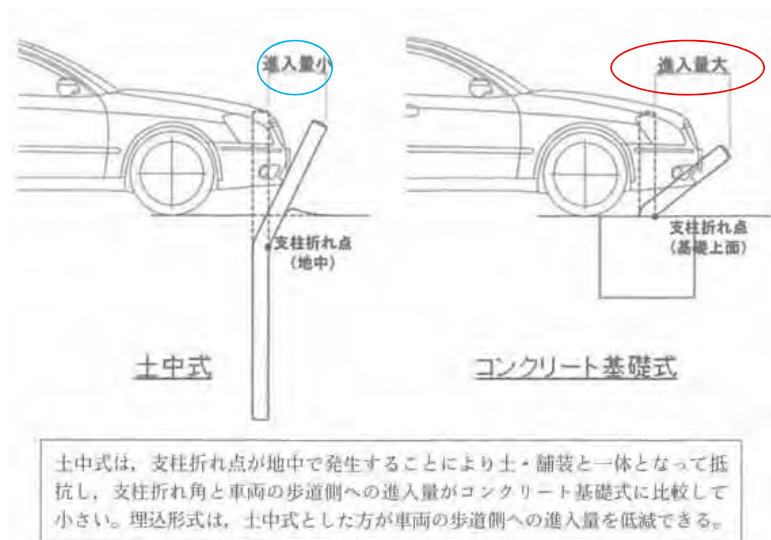


図-6 埋込形式別歩道側進入量概念図

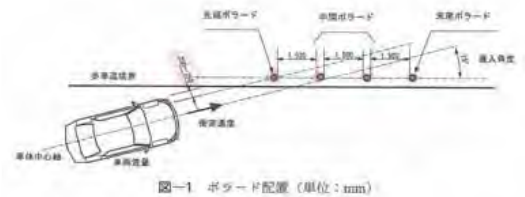


図-1 ボラード配置（単位：mm）

(2) 衝突条件

- a) 衝突車両 車種 乗用車
重量 総重量 1.8トン以上
- b) 衝突速度 H_1 種 35 km/h
 H_2 種 45 km/h
- c) 進入角度 15度
- d) 衝突位置 車体の左側面から200～250 mm 程度車体中心軸側に入った車体の前側位置が、先端ボラードの中心を通過する位置とする（図-1参照）。

2. 3 性能の考え方の確認

2. 2に基づき実施された試験をもとに、以下により性能の考え方を確認する。

(1) 確認方法

1) 照合点および基準線の設定

実車衝突試験に際し、衝突車両の右Aピラー下端中心から地表に下ろした垂直線上の車体側面の最下点に照合点を設定する（図-2）。

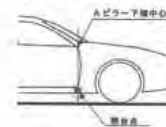
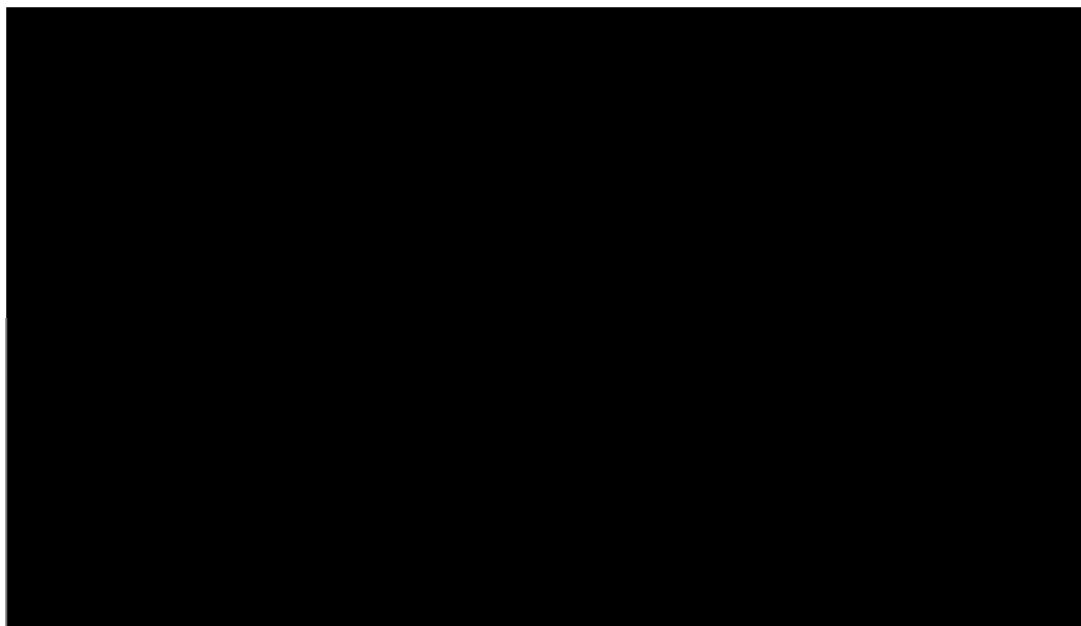


図-2 照合点の設定

H型ボラード性能確認試験



札幌市北三条広場（東京2020・マラソンコース）

＊設置場所：Ｔ字路 ＊設置製品：チェーン柵・土中式（杭基礎脱着）・札幌市景観色



札幌市北三条広場

＊設置場所：Ｔ字路 ＊設置製品：土中式（杭基礎脱着）・札幌市景観色



赤れんが庁舎前の広場 雪山に車突っ込む...歩道わきに
車乗り上げるもケガ人なし スリップした可能性

UHB北海道文化放送



北海道ニュースUHB TimeLine



秋田県横手市内交差点（県内有数の豪雪地帯）

＊設置場所：小学校前交差点

＊設置製品：土中式（杭基礎脱着）・ダークブラウン色



ブレイクスルーによる設置

福島県二本松市 長命Ⅰ号線

＊設置場所：路側帯

＊設置製品：チェーン柵・土中式（杭基礎固定）・白色



さいたま市緑区交差点（さいたま市役所）

＊設置場所：交差点 ＊設置製品：土中式（杭基礎固定）・ダークブラウン色



茨城県 結城市新庁舎

＊設置場所：庁舎外構 ＊設置製品：土中式（杭基礎脱着）・リン酸垂鉛処理仕上げ



横浜市交差点

*設置場所：交差点 *設置製品：土中式杭基礎（固定）・白色



神奈川県大和市内交差点

*設置場所：交差点 *設置製品：土中式（杭基礎脱着）・ダークブラウン色



茨城県日立市はなやま認定こども園

*設置場所：駐車場 *設置製品：土中式（杭基礎固定）・ダークブラウン色



佐賀市内交差点（佐賀県佐賀土木事務所）

*設置場所：交差点 *設置製品：土中式（杭基礎脱着）・ダークブラウン色



沖縄県名護市

＊設置場所：交差点

＊設置製品：土中式（杭基礎固定）・ダークブラウン

