

令和5年度 新技術・新工法説明会 【鹿児島会場】
 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	説明資料	ページ数		
1	QS-150001 - VE	NCショット	高炉水砕スラグを独自の球形化技術により加工し、ポリマーセメントモルタルの細骨材として利用	技術概要	2	説明資料	4	その1に掲載
2	KK-190028 - VE	自由設計可能な透明型枠「透(クリア)フォーム」	透明アクリル板を型枠面板に使用した自由設計・施工可能なコンクリート型枠	技術概要	12	説明資料	14	
3	QS-190055 - A	ネイルール(根入ブロック)	根入れ部のプレキャスト化	技術概要	33	説明資料	35	
4	KT-220244 - A	サスティナブルフェンス工法	斜面崩壊対策工	技術概要	45	説明資料	47	
5	KT-220015 - A	懸濁型超微粒子複合シリカグラウト「ハイブリッドシリカ・シリーズ」	高圧噴射攪拌工法と同等の地盤改良強度が発現できる薬液注入材料である。	技術概要	55	説明資料	57	
6	KKK-220001 - A	カルシアバケット	カルシア改質土や泥土改良を経済的かつ効率的に混合可能なバックホウ用多層スケルトンバケット	技術概要	66	説明資料	68	
7	KT-190075 - A	Zスリット型堰堤工法	土石流・流木を捕捉するための鋼製透過型堰堤	技術概要	76	説明資料	78	その2に掲載
8	KT-180037 - A	ICECRETE(アイスクリート)工法	軟弱な地盤や滞水性の地盤を一時的に人工凍結させ、仮設の「遮水壁」および「耐力壁」として適用する地盤凍結工法	技術概要	87	説明資料	89	
9	QS-140011 - VR	GR-L(落ち葉対策型グレーチング)	落ち葉対策型鋳鉄製グレーチング	技術概要	97	説明資料	99	
10	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	112	説明資料	114	
11	QS-210055 - A	リチウムバッテリー式LED投光器(フレーザーライトF)	照射方向・範囲の調整を可能としたリチウムバッテリー一体型LED投光器	技術概要	132	説明資料	134	
12	QS-220014 - A	ICT地盤改良システム『Picture(ピクチャー)シリーズシステム』	ICTを活用した施工位置誘導等による効率化やヒューマンエラー防止可能な施工管理システム	技術概要	140	説明資料	142	
13	QS-170038 - A	Fe石灰改良基礎工法	Fe石灰処理土を用いた基礎地盤補強工法	技術概要	148	説明資料	150	その3に掲載
14	KT-230027 - A	高強度コンクリートを用いた低桁高PC桁工法「ダックスビームHC工法」	設計基準強度100N/mm2のコンクリートを用いた低桁高プレストレストコンクリート桁橋	技術概要	159	説明資料	161	
15	KT-200093 - A	鋼構造物表面処理用レーザークリーニング工法(JPL工法)	パルスレーザー照射により、鋼構造物の塗膜・錆の除去を行う素地調整に関する工法	技術概要	167	説明資料	169	
16	KT-220006 - A	クラウド録画型ウェアラブルカメラ「SafiePocket2」	人体に装着が可能なカメラを用いて映像や音声を配信するクラウド型遠隔臨場システム	技術概要	176	説明資料	178	
17	KT-220183 - A	サーベルDFを用いたイタチハギ、クズ、ニセアカシア、ギンネム等への防除工法	サーベルDFは難防除雑草に有効な選択制除草剤であり、法面保護に必要なイネ科植物は残します。日本芝、西洋芝の農薬登録取得済です。	技術概要	194	説明資料	196	
18	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	212	説明資料	214	
19	KTK-200003 - A	消波工3次元モデリングシステム	消波ブロックの3次元モデル活用による調査、設計、施工、検査、維持管理の高度化、効率化	技術概要	222	説明資料	224	その4に掲載
20	KT-230022 - A	舗装総合管理システム「KSSL」	アスファルト舗装工事一元管理システム	技術概要	231	説明資料	233	
21	TH-190003 - A	スパイラル式コンベヤ	長距離・高揚程連続往復搬送コンベヤ	技術概要	239	説明資料	241	
22	KT-140114 - VE	亜鉛系防錆処理技術「ZEC-888」	建設工事等において使用するボルト・ナットや金属部品の耐食性能向上技術。	技術概要	253	説明資料	255	
23	CB-210007 - A	遠隔支援作業ソリューション「SynchroAZ(シンクロアイズ)」	スマートグラスを用いて人手不足を解決する。	技術概要	265	-	-	

技術概要

技術名称	Zスリット型堰堤工法	担当部署	福岡営業所
		担当者	棟本 敏広
NETIS登録番号	KT-190075-A	電話番号	092-432-7818
会社名等	株式会社 共生	MAIL	munemoto@kyosei-kk.co.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年、気候変動にともなう台風の大型化、豪雨の頻発化・激甚化によって、毎年のように各地で同時多発的に土砂災害が発生しております。</p> <p>山地・溪流対策を必要とする箇所は多く、限られた事業予算において地域の安全確保を早期に実現していくことが望まれます。これまでの既存工法が抱える問題点を解決し、より効率的かつ効果的な対策が実施できる土石流・流木対策工として、鋼管柱と底板コンクリートによる逆T型擁壁構造のZスリット型堰堤（VCCO型）を開発しました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>鋼管を素のまま活用した直立鋼管柱と底板コンクリートとからなる鋼製透過型堰堤。従来は鋼管骨組構造形式による透過型堰堤で対応していた。本工法の活用により、鋼材加工度を大幅に減らすことができるため、工期短縮と経済性の向上が図れます。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>シンプルな構造としたことにより、</p> <p>(1) 鋼材加工費を大幅に減らせるため、経済性の向上が図れる。</p> <p>(2) 鋼管柱は基礎鞘管にさしこむだけで建て込めるため、工期短縮が図れる。</p> <p>(3) ボルト締めや特殊な技術は必要なく、施工性の向上が図れる。</p> <p>(4) 景観を損なう鋼管溶接部やフランジ継手など外側に露出するものがなく、周辺環境に調和させるよう設計に配慮したことで、時間経過に伴い色褪せる表面塗装が不要となり景観(周辺環境)が向上する。</p> <p>(5) 鋼管柱に角形CFTを用いることにより、土石流・流木の衝撃力に対して粘り強く抵抗でき、安定性の向上が図れる。</p> <p>(6) 底板コンクリートからの脱着が可能な脱着機能を装備したことにより、鋼管柱の取外しができるため、維持管理時の作業性の向上が図れる。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 砂防堰堤工事、流木対策工事、応急対策工事などに適用できる。 ・ 土石流区間の土石流・流木捕捉工で開口部高さが7.0m以下。 ・ 土石流の対象礫径はD95=2.0m以下。 <p>5. 活用実績（2023年9月30日現在）</p> <p>国の機関 11件（九州 6件、九州以外 5件）</p> <p>自治体 119件（九州 7件、九州以外 112件）</p> <p>民間 0件</p>		

Zスリット型堰堤工法 KT-190075-A

商品名：VCCO型（Vertical Column Cantilever Open Dam）



群馬県沼田土木事務所／薄倉沢

株式会社 共生 棟本 敏広

開発の背景

2017年7月九州北部豪雨、2018年7月豪雨により多数の土石流や斜面崩壊が発生。多量の土砂や流木が橋梁等を閉塞して被害が拡大。既存工法が抱える問題点を解決し、より効率的かつ効果的な対策が実施できる工法として開発しました。



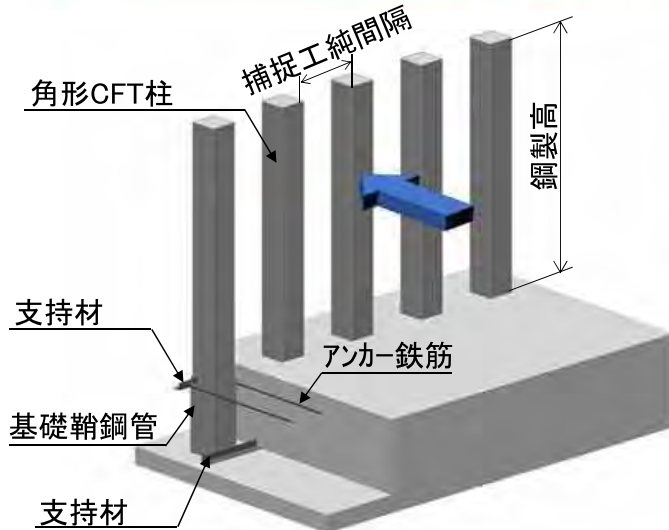
■福岡県朝倉市



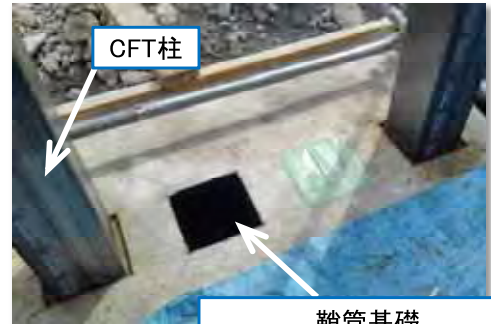
■奈良ヶ谷川

写真：国土交通省九州地整HPより

構造と特長：基本構造



鞘管基礎部



CFT柱と鞘管との間は砂充填

CFT (Concrete Filled steel Tube) の略称

- ・角形CFT柱と底版コンクリートによる**逆T型擁壁構造**
- ・着脱式の機能を備えた**鞘管基礎構造**
- ・角形CFT柱の純間隔は、用途と対象荷重条件に応じて**設定可能**
- ・かかと版を広くとり、**堆砂重量と水重を抵抗勢力に取り込む**
- ・アンカー鉄筋で鞘管を支持し、**衝撃荷重にも対応できる耐荷構造**

2

角形鋼管の登用：円形鋼管VS角形鋼管

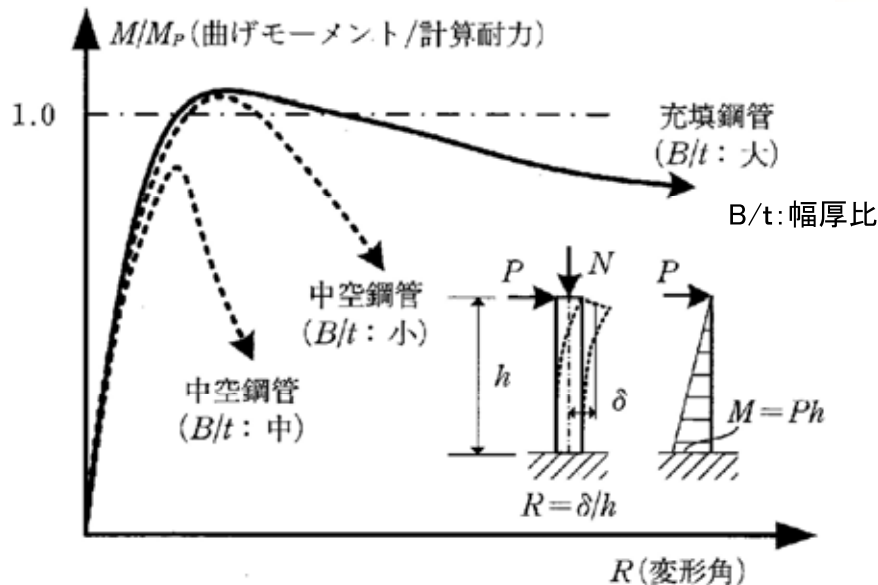
	円形鋼管	角形鋼管
種類	一般構造用鋼管 中径管～大径管	冷間ロール成形角形鋼管 Uコラム
規格	STK490 (JIS規格)	BCR295 (国土交通大臣認定品)
同径・同厚の 断面積比	1.0	約1.3倍
断面係数比	1.0	約1.7倍
流れに対する抵抗	小	大
流木ブロッキング効果	劣	優
製造メーカー	少	多
資材調達日数		
市中品	10日	10日
ロール品	90日	-
素材単価* (千円/t)	220	180

20%減

*市中品価格(建設物価より)

3

角形CFT柱の登用:CFT化の理由



参考文献: 日本建築学会(2012),「コンクリート充填鋼管構造設計ガイドブック」より

CFT化する理由は、**鋼管とコンクリートの相互作用**によって曲げ剛性が増加することと、**局部座屈が抑えられ変形性能が向上する**から。

4

CFT柱による逆T型構造の特長

- ① CFT柱は、曲げ剛性が大きく局部座屈が抑えられるので土石流等の外力に対して**粘り強い**。
- ② 使用部材は、流通性の高い資材をほぼ無加工で使用するので従来型工法と比べ**コスト安**。
- ③ 資材搬入の期間が短く、特殊な作業を必要としないため**大幅な工期短縮**が可能。
- ④ CFT柱を自在に取り外せることから、捕捉した土石流や流木の**除石および除木が容易**。
- ⑤ 多様な用途と箇所に応用できる**自在性**。

5

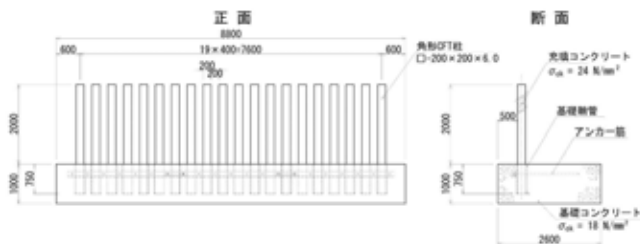
実物大衝突実験による安全性の確認

①実物対象

規模：柱高 $h_s=2.0\text{m}$,延長 $L=8.8\text{m}$
CFT柱口-200×200×6(20連,ctc=400)

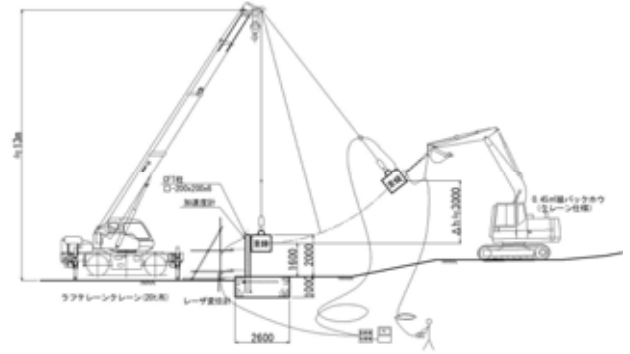


見切沢応急対策工全景

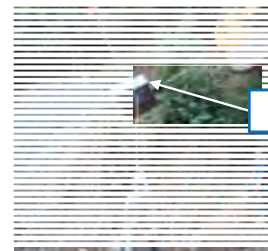


見切沢応急対策工構造図

②実験方法—振り子式衝突実験—



衝突実験方法



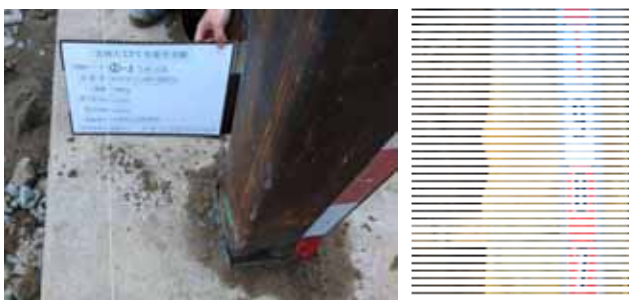
重錘落下高の測定

実証された強靭さ

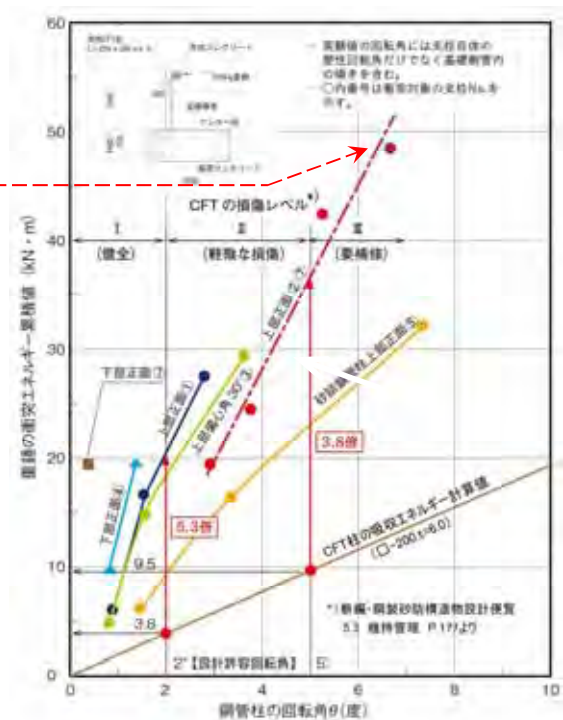
実験結果 エネルギー吸収性能



CFT柱上部正面への衝突状況



CFT柱基礎部状況(2回目衝突後) CFT柱の支点部局部座屈状況



VCCシリーズの衝突吸収エネルギー

施工手順(1/2)

① 地盤掘削



② 底版1次コンクリートの打設



④ アンカー鉄筋などの設置・組立



⑤ 底版2次コンクリートの打設



③ 基礎靴鋼管の設置



⑥ 底版部の完了



8

施工手順(2/2)

⑦ 鋼管柱の建て込み



⑩ 鋼管柱内部にコンクリート充填



⑧ 隙間の砂充填



⑪ CFT柱の完成



⑨ モルタルキャッピング仕上げ



⑫ VCCO型の完成



9

施工事例

一応急対策工一



群馬県 沼田土木事務所
薄倉沢災害関連緊急砂防事業
規模：高さ2m 開口幅13.8m
鋼管：□-200×6



長野県 木曾建設事務所
宮戸沢
規模：高さ2m・2.8m 開口幅10.0m
鋼管：□-200×6

10

施工事例

一流木捕捉工一



国) 筑後川河川事務所
赤谷川流木貯留施設
規模：高さ2.7m 幅38.5m
鋼管：φ-406.4×16



独) 水資源機構
小石原川ダム流木止
規模：高さ3.5m 幅21.0m
鋼管：□-450×16

11

施工事例

一流水型流木止一



国)立野ダム工事事務所
流水型流木止
規模：高さ5.0m 幅25.0m
鋼管：□-500×16

一閉塞防止対策工一



国)宮崎河川国道事務所
東九州道芳ノ元地区1工区
規模：高さ2.0m 幅5.0m
鋼管：φ-406.4×19

12

捕捉事例

応急対策工



林)徳島森林管理署
祖谷川地区／規模：高さ3.0m、開口幅16.2m
2021年5月 豪雨(1時間あたり40mm程度)により上流域に堆砂していた流木・土石が流出。
VCGO型応急対策工がこれを食い止め、下流域で実施している治山ダム工事現場への被害を防止。

流木捕捉工



国)帯広開発建設部
戸蔦別川／規模：高さ3.0m、開口幅126m
2023年8月 天端まで捕捉(完成から2年後)

13

施工事例

—崩壊土砂対策工—



長野県 下伊那南部建設事務所
天龍村国道418号1工区
規模：高さ3.7m 幅50.0m
鋼管：□-200×6

—落石対策工—



長野県 上田市
腰越地区落石対策工事
規模：高さ3.2m 幅140.0m
鋼管：□-200×6

14

無流水溪流対策工としての適用

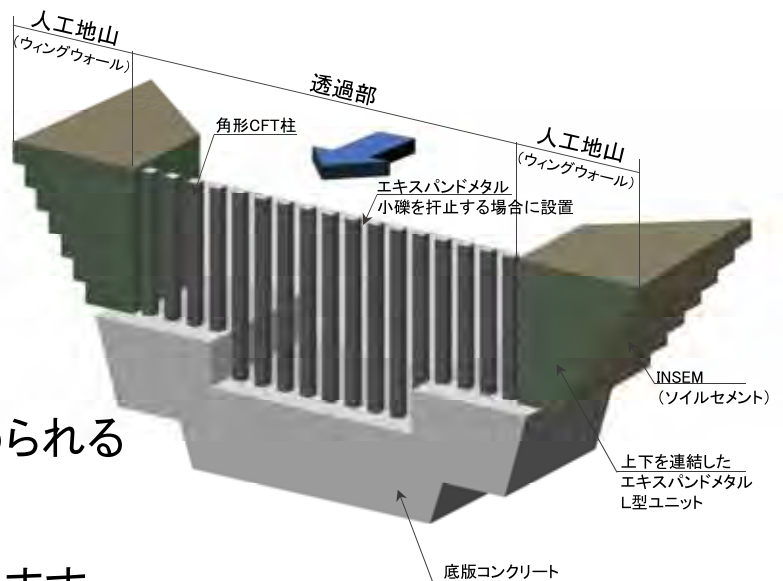
衝突実験により実証された強靱さに加え

- ・Simple is best.
- ・コストの大幅縮減
- ・そして工期短縮
- ・維持管理のしやすさ

といった特徴を有する
VCC土砂災害対策工は
今後、迅速な整備が求められる

無流水溪流対策工

としても適した工法といえます。



15

おわりに

- ・シンプルでありながら強靱な構造
- ・様々な分野で応用可能な工法



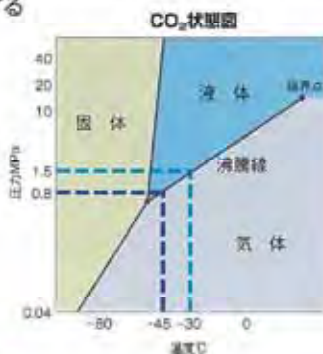
群馬県 高崎土木事務所 堀谷戸沢
規模：高さ3m 開口幅12.2m 鋼管：□-200×6

16



工法原理

二酸化炭素は大気圧下では -80°C でドライアイスとなり、液体の状態では存在しません。配管内の圧力を $0.7\sim 1.5\text{MPa}$ とすることで、温度 $-45\sim -30^{\circ}\text{C}$ において液体の状態が存在し、沸騰線に沿って状態変化します。つまり液体の二酸化炭素は地盤の熱で気化します。この二酸化炭素の気化潜熱で地盤から熱を奪うことができることから、ブライン方式と同程度の熱量を奪うための流量を従来より少なくすることができます。



施工実績

北海道電力石狩湾新港発電所1号機新設工事では、内径4.7mのシールドトンネルである放水路トンネルの到達防護としてICECRETE工法が採用されました。当工法を採用することにより、凍結プラントの縮小化を図り全てのユニット幅を1.2m以内に収め、シールドマシン解体に必要なバッテリーロコの通過が可能になりました。さらに、狭小空間での配管作業等の簡便性、凍土造成日数の短縮についても従来のブライン凍結に比べて優位性が得られるとともに、温室効果ガス排出量は従来の50%程度となりました。

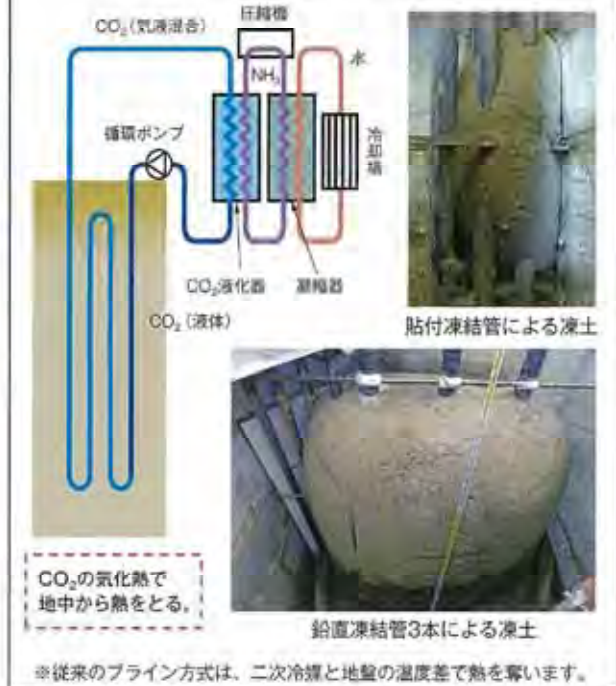
シールド内プラント配置 (平面図)



施工イメージ



潜熱 (CO₂) 凍結方式



CG ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.
本社 〒109-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 共同通信会館
TEL.03-5575-0511 FAX.03-5575-0573
西日本支社 〒540-0001 大阪市中央区堀見2-2-22 マルイTOBビル
TEL.06-6946-7481 FAX.06-6946-7482

東北支店 TEL.022-227-5515
名古屋支店 TEL.052-951-7813
関西支店 TEL.06-6946-7481
九州支店 TEL.092-282-6618
台湾支店 TEL.+886-2-2518-0512

札幌営業所 TEL.011-252-6025
北陸営業所 TEL.025-240-8177
広島営業所 TEL.082-553-7978
四国営業所 TEL.087-839-3080
<http://www.chemicalgrout.co.jp/>

ICECRETE®

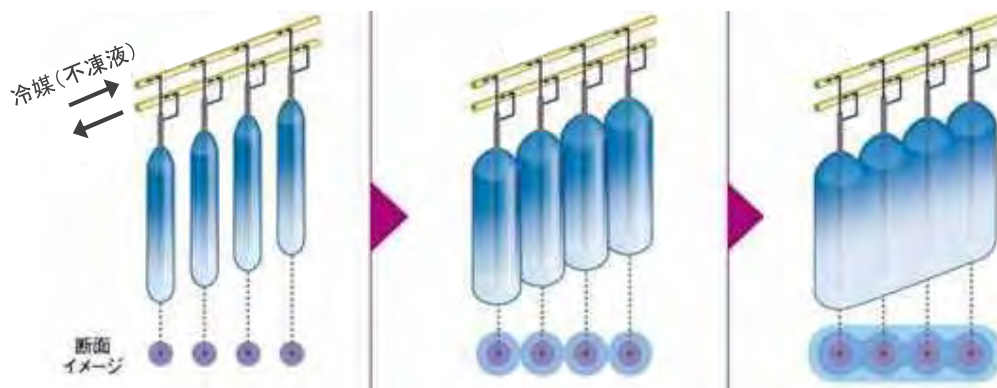
—地球環境にやさしい地盤凍結工法—

2023年10月31日

地盤凍結工法の概要

地盤凍結工法 とは…

地盤中に凍結管を設置し、その凍結管内に冷却した不凍液を循環させ、凍結管周辺に凍土が成長することにより、強固な固結体を造成する地盤改良工法です。



地盤凍結工法の概要

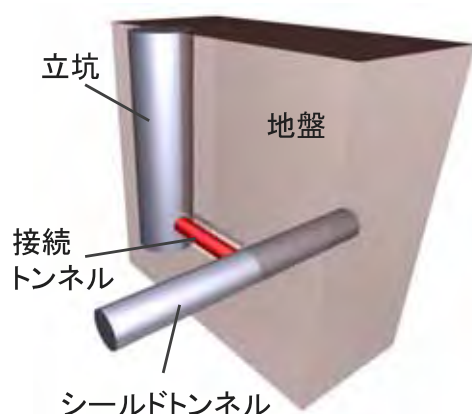
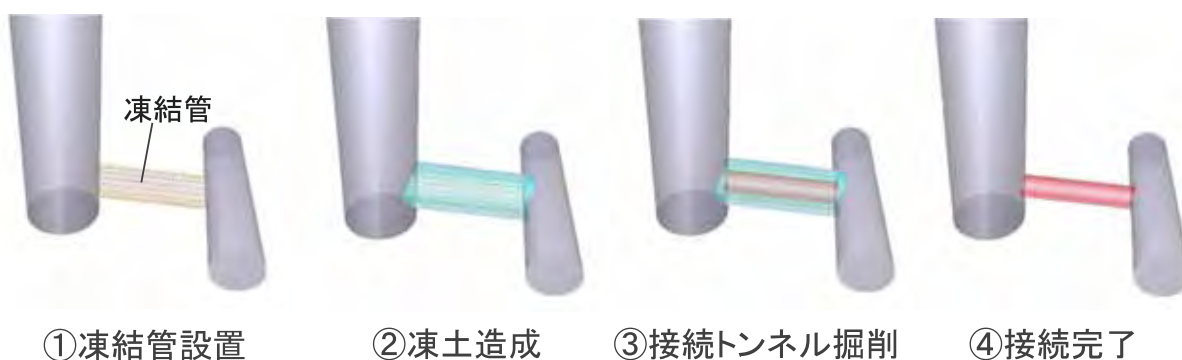
地盤凍結工法の特長

- ✓ **すべての土質**へ対応可能。
- ✓ **高品質な改良体**で、大深度・大断面工事へ適用可能。
- ✓ 鉄やコンクリートへの付着による、**止水性**を確保。
- ✓ 地中温度の測定による、**リアルタイムな管理**が可能。
- ✓ 環境へ配慮した**自然にやさしい**工法

ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.

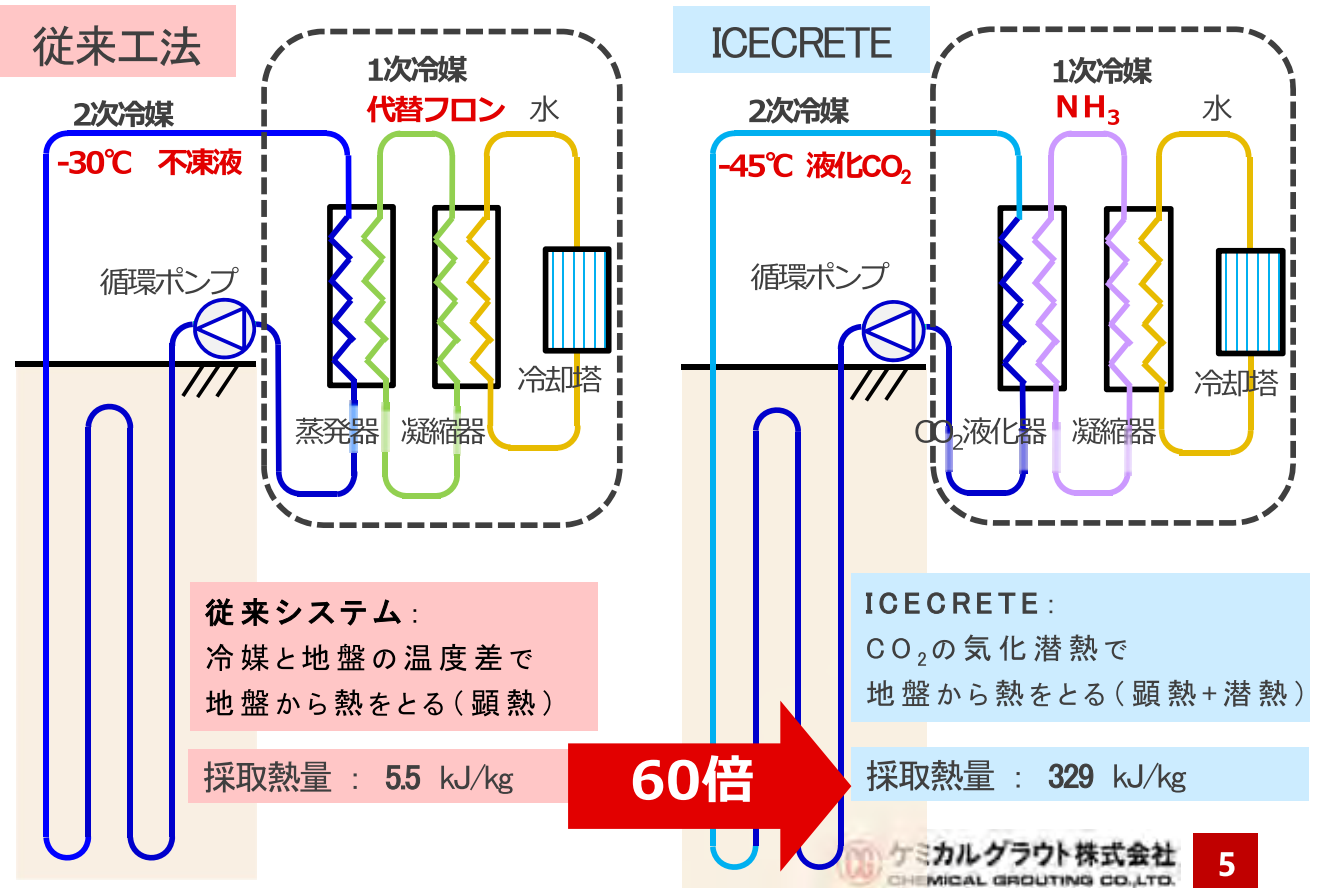
3

地盤凍結工法の適用箇所



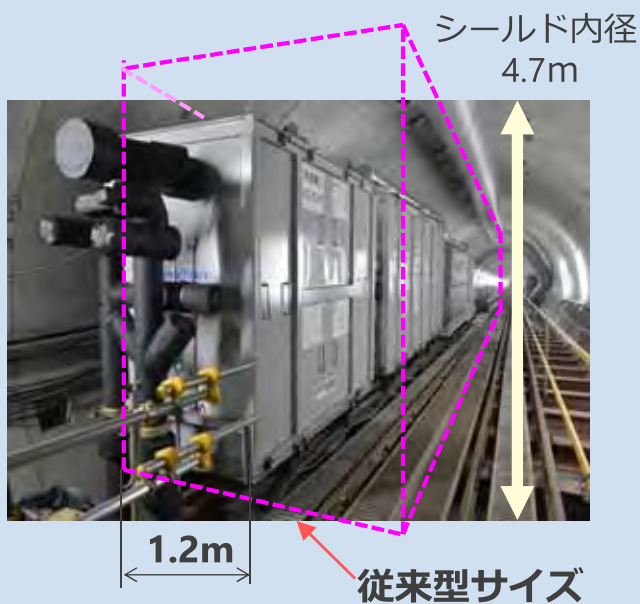
接続トンネル掘削防護の例

ICECRETEー自然冷媒を採用したシステム



ICECRETEのイイ👍ところ

+ 2次冷媒流量が従来の1/10



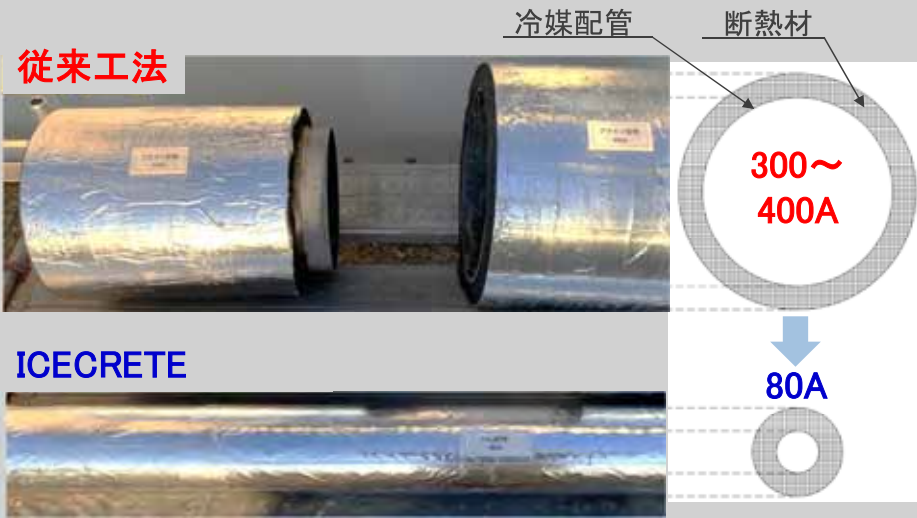
凍結設備を大幅に
サイズダウン



狭隘な施工箇所

ICECRETEのイイ👍ところ

+ 2次冷媒の粘性が従来の1/90



従来工法

ICECRETE

従来工法とICECRETEの冷媒配管の比較

※ 長距離送液実験の結果によるもの

冷媒配管を
大幅に
サイズダウン



作業効率UP
⇒ 工期短縮

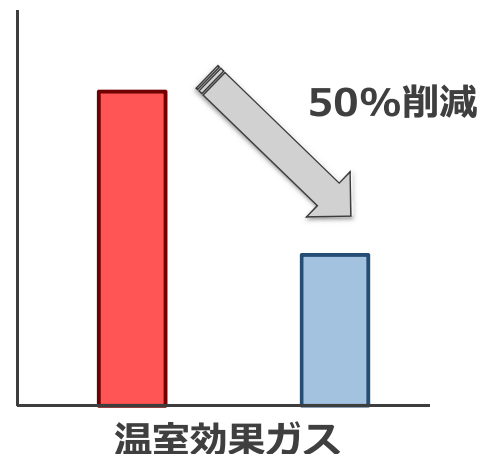
ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.

7

ICECRETEの特長

環境に優しい自然冷媒(CO₂)を利用した地盤凍結システム

- ✓ 排出される温室効果ガスの削減(実工事実績で50%削減)
 - ・地球温暖化緩和へ寄与
- ✓ 熱交換効率の上昇
 - ・温度差だけでなく気化潜熱を利用
- ✓ 設備の小型化
 - ・冷媒特性に伴う配管のサイズダウン等



ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.

8

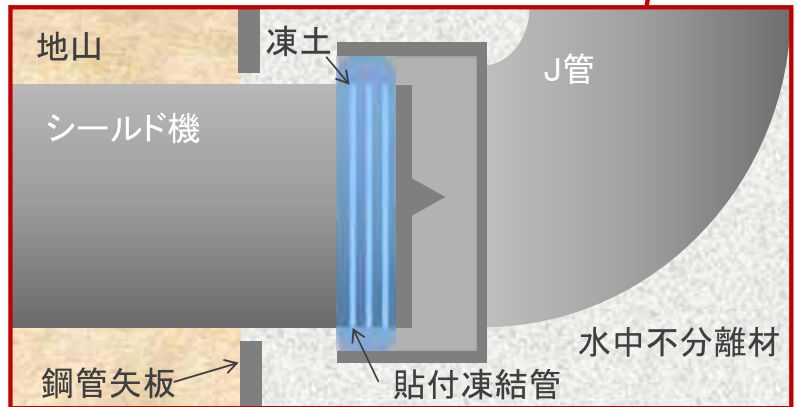
ICECRETEの工事实績



石狩湾新港発電所放水路工事接続防護工

トンネルの用途:
発電所冷却水
放水路トンネル

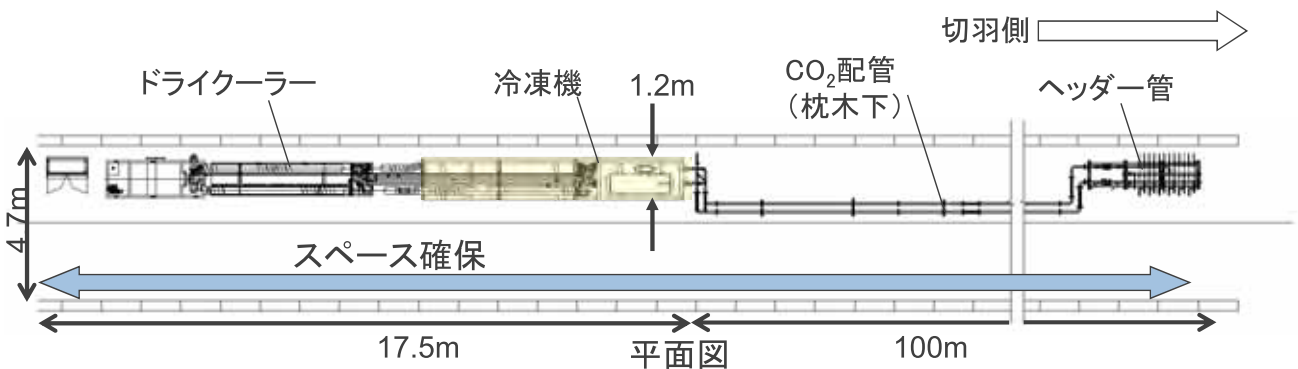
シールド直径: 4.7 m
シールド距離: 1,000 m
最大被圧: 0.39 MPa



ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO., LTD.

9

ICECRETEの工事实績



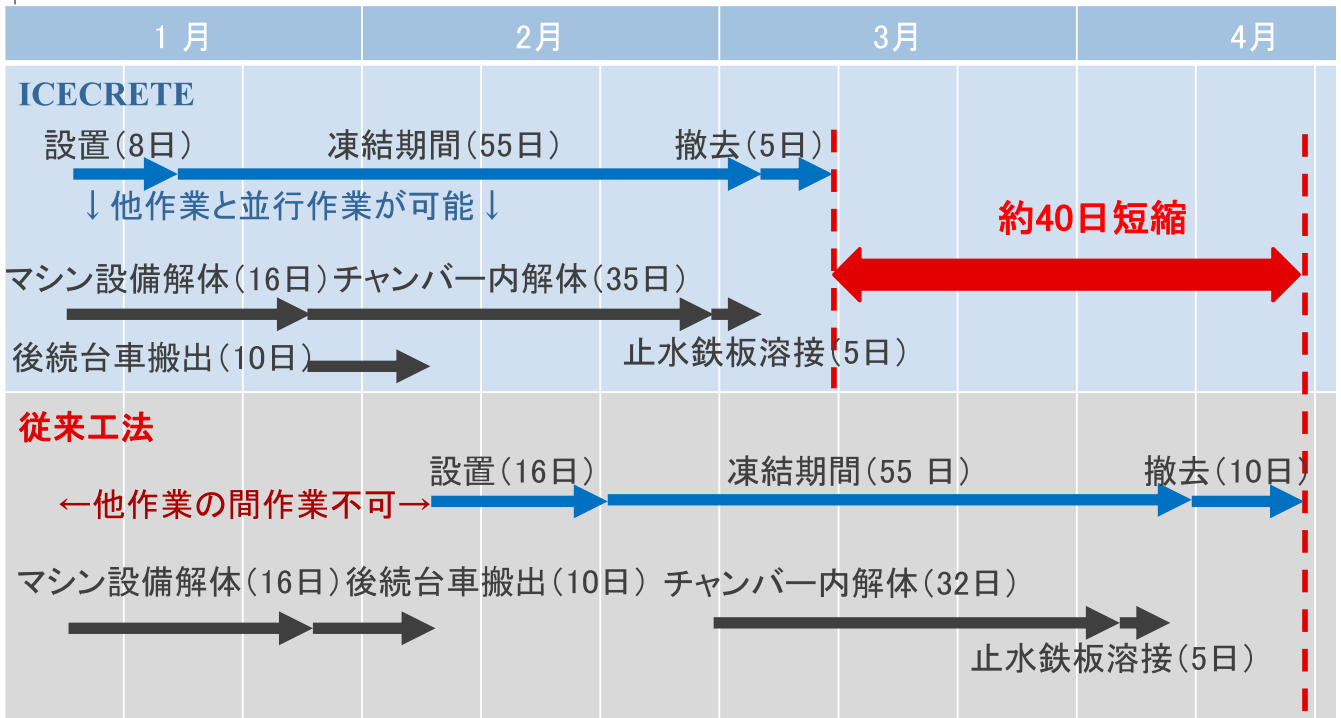
設備の縮小により
他工事の作業スペース確保

ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO., LTD.

10

ICECRETEの工事实績

従来工法とICECRETEの到達防護工程の比較

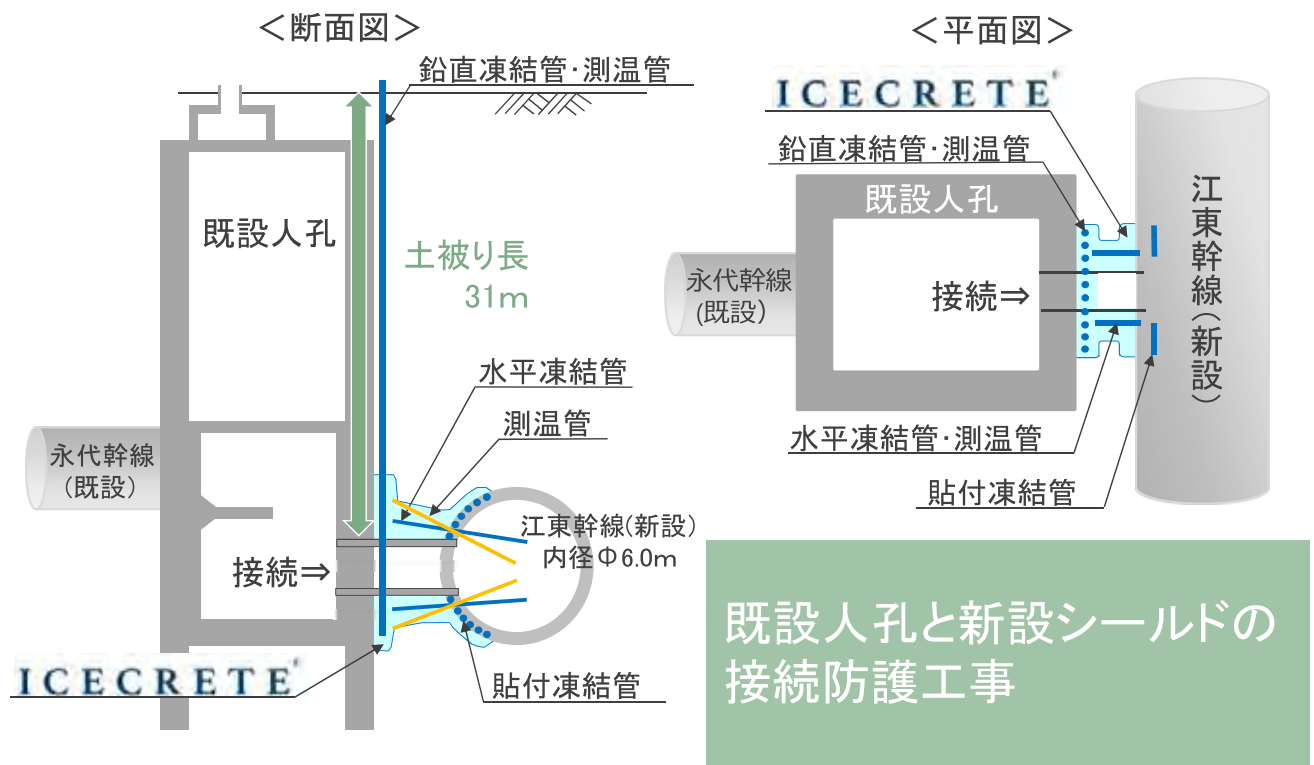


ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.

11

ICECRETEの工事实績

江東幹線その4及び永代幹線その3工事



ICECRETEの工事实績



凍結管設置状況

凍土露出



接続完了

まとめ

- ✓ 自然冷媒を用いる地球環境に優しい工法である。
- ✓ 冷媒配管と凍結設備を省スペース化することで、設置・解体作業等が簡易・安全となる。
- ✓ 石狩湾新港での施工実績では従来工法と比較し、
CO₂排出量を50%削減することができた。
設置作業の工程を約50%短縮した。
消費電力を40%削減できた。
- ✓ ICECRETE工法の施工実績は11件である。

NETIS登録番号 KT-180037-A

ICECRETE®

—地球環境にやさしい地盤凍結工法—

ご清聴ありがとうございました

 ケミカルグラウト株式会社
CHEMICAL GROUTING CO., LTD.

15

技術概要

技術名称	GR-L 落ち葉対策型グレーチング)	担当部署	九州支店 道路橋梁担当																																												
		担当者	川上 貴大																																												
NETIS登録番号	QS-140011-VR	電話番号	092-476-0555																																												
会社名等	日之出水道機器株式会社	MAIL	t-kawakami@hinodesuido.co.jp																																												
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年、ゲリラ豪雨や台風の増加に伴って、局地的・集中的な降雨の頻度が増えています。その為、路面上の降雨を排水しきれずに冠水する被害や、降雨時に落ち葉などの排水を阻害する閉塞物による道路冠水被害が問題となっています。GR-Lは、高い排水性能と耐久性を備え、維持管理性に配慮したL型雨水枡用グレーチングとして企画・開発した製品です。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>雨水と落ち葉の流れ方に着眼し、開口部（導流エリア／排水エリア）の配置を工夫する事により、雨水によって流れてくる落ち葉を、排水エリアに誘導し、効率的に雨水を排水するよう設計したグレーチングです。また本体材質としてダクタイル鋳鉄を採用する事により耐久性に優れ、耐スリップ性にも配慮した構造としています。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>従来の鋼製グレーチングでは、降雨時に蓋の上または手前に落ち葉が堆積し、排水の阻害していたのに対し、GR-Lでは排水を阻害させる位置に落ち葉を堆積させず、排水性能を持続させる事が出来ます。落ち葉が多い環境下でも豪雨時の道路冠水を抑制する事が出来ます。グレーチング上でのスリップの抑制や、自転車タイヤのはまり込みによる転倒事故を防止し、安全性向上が期待出来ます。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>①適用可能な範囲：道路上に設置されているL型雨水枡や街渠枡（□300～500） ②特に効果の高い適用範囲：街路樹／落ち葉が多い道路のL型雨水枡や街渠枡</p> <p style="color: #e67e22;">落葉対策型</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th>型式</th> <th>GR-L-40.30G-6L</th> <th>GR-L-45.34G-6L</th> <th>GR-L-56.40G-6L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ふた寸法</td> <td>C 394</td> <td>454</td> <td>564</td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>D 303.5</td> <td>343.5</td> <td>403.5</td> </tr> <tr> <td>枠寸法</td> <td>L1 418</td> <td>478</td> <td>578</td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>L2 444</td> <td>504</td> <td>610</td> </tr> <tr> <td></td> <td>W1 330</td> <td>370</td> <td>430</td> </tr> <tr> <td></td> <td>W2 332</td> <td>375</td> <td>432</td> </tr> <tr> <td>高さ mm</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>質量 kg</td> <td>ふた 12.3</td> <td>16.1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>枠 9.2</td> <td>10.3</td> <td>11.8</td> </tr> <tr> <td>荷重</td> <td>T-25</td> <td>T-25</td> <td>T-25</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">※荷重については0衝撃係数D、1.試験荷重82.5kNにおいて、積層たわみ1mm以下、積層荷重165kNの基準に適合。 ※ふた質量は標準質量。 ※その他の寸法製品については、営業所へお問い合わせください。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>5. 活用実績（2023年8月31日現在）</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">全国 357事業体</p>			型式	GR-L-40.30G-6L	GR-L-45.34G-6L	GR-L-56.40G-6L	ふた寸法	C 394	454	564	mm	D 303.5	343.5	403.5	枠寸法	L1 418	478	578	mm	L2 444	504	610		W1 330	370	430		W2 332	375	432	高さ mm	60	60	60	質量 kg	ふた 12.3	16.1	24		枠 9.2	10.3	11.8	荷重	T-25	T-25	T-25
型式	GR-L-40.30G-6L	GR-L-45.34G-6L	GR-L-56.40G-6L																																												
ふた寸法	C 394	454	564																																												
mm	D 303.5	343.5	403.5																																												
枠寸法	L1 418	478	578																																												
mm	L2 444	504	610																																												
	W1 330	370	430																																												
	W2 332	375	432																																												
高さ mm	60	60	60																																												
質量 kg	ふた 12.3	16.1	24																																												
	枠 9.2	10.3	11.8																																												
荷重	T-25	T-25	T-25																																												

落葉堆積によるグレーチングふたの排水性能低下を抑制

集中豪雨や落葉に対しても安定した排水性能

落葉の堆積時でも60mm/hの降雨強度で越流せず、安定した排水性能を発揮します。

落葉を中央部にためて堰を作り、排水エリアへ雨水を誘導し、落葉ごと排水することで落下率90%以上を長期確保*



集水力を持続

堰を作る

※落葉の堆積量や日常の清掃状況によって異なるため、常時90%以上の性能を保障するものではありません。



自転車タイヤのはまり込み抑制、滑り抑制

グレーチング上の自転車が走行する部分の隙間を少なくし、タイヤのはまり込みを抑制。さらに、滑り止めの突起により耐スリップ性能※を向上し、走行時の安全性を発揮します。

※日本道路協会舗装設計便覧に基づく。DFテストによる測定で $\mu=3.0$ 以上



自転車のはまり込み抑制や耐スリップ性を考慮した走行安定性

はまり込み抑制

グレーチング上の自転車が走行する領域の隙間を少なくし、タイヤのはまり込みを抑制します。

現状の問題



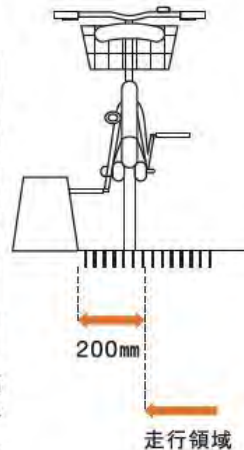
スポーツ自転車のタイヤのはまり込み

耐スリップ性能

自転車などが走行する領域※には、滑り抑制突起を備えています。



※自転車のタイヤからペダルまでの幅がおおよそ200mmであることから、境界ブロックから200mm離れた領域を設定。



本日の内容

1. 企業紹介
2. NETIS登録製品
3. ダクタイル鋳鉄とは
4. 製品紹介【落ち葉対策型グレーチング GR-L】

日之出水道機器 株式会社

1

1. 企業紹介

2

会社概要

- ・社名 : 日之出水道機器株式会社
- ・創業 : 1919年（105年目）
- ・代表取締役会長 : 浦上 紀之
- ・代表取締役社長 : 浅井 武
- ・本社所在地 : 福岡市博多区堅粕 5-8-18
- ・事業 : 土木建築資材全般のコーディネート
 鋳鉄・コンクリートの製造・販売
- ・売上高 : 249億円（2023年3月期）
- ・社員数 : 835名（2023年3月現在）
- ・拠点（営業所） : 全国22営業所／6事業所
- ・工場 : 佐賀工場／栃木工場／埼玉工場
- ・研究所 : ヒノデ グローバル イノベーションセンター
 HinoLab M

企業概要

マンホールふた	雨水排水グレーチング	橋梁用伸縮装置
 <p>耐スリップ性能 デザインMH レジンコンクリート</p>	 <p>排水性向上</p>	 <p>LCC低減</p>
防護柵用基礎杭	ランドスケープ製品	インテリアプロダクト
 <p>GL</p>		
建築用部品	土木用製品	産業用部品
 <p>耐震ブロック</p>	 <p>鋳鉄製床版（施工性確認試験）</p>	 <p>鋳鉄製ホイール</p>

2. NETIS登録製品

5

NETIS登録製品

<p>1 省スペース設置対応伸縮継ぎ手 (QS-210051-A) 本技術は橋梁用伸縮装置に関する技術である。省スペースでも設置可能な荷重支持型鋼鉄製ジョイントである。従来は目地材や荷重支持型ジョイント(ゴム+鋼製)で対応していた。本技術の活用により床版厚が薄い橋梁やバラベットの厚が狭い橋梁への設置が可能となる。</p>	
<p>2 視覚障がい者誘導ブロック(伸縮カバー付) (HK-210005-A) 本技術は、表層部分にABS樹脂枠を用いたコンクリート製点字ブロックで従来はコンクリート製点字ブロックで対応していた。本技術の活用は、ガラス繊維を混入したABS樹脂枠により、耐久性が向上し機能を長期間維持継続できる。</p>	
<p>3 ピンダクパイル(ダクパイル鋼鉄製基礎杭・省スペース基礎工法) (QS-190022-A) ピンダクパイルを打ち込む事で、コンクリート基礎を小さくでき、鉄筋部の支柱基礎の省スペース化により安全な通行空間を確保し、施工スピードの向上や施工時の工事占有スペースの最小化を目的とした路側式道路標識、防護柵等の基礎杭として用いる鋼鉄製基礎杭である。</p>	
<p>4 GR-L(落ち葉対策型グレーディング) (QS-140011-VR) GR-L(ジーアールエル)は、道路上に落ち葉が堆積した状態において、豪雨時でも道路冠水を抑制し、しかも自転車などの走行安全性を確保できる落ち葉対策型鋼鉄製グレーディングである。</p>	

▶ 本日のご説明製品

6

3. ダクタイル鋳鉄とは

7

鋳鉄について

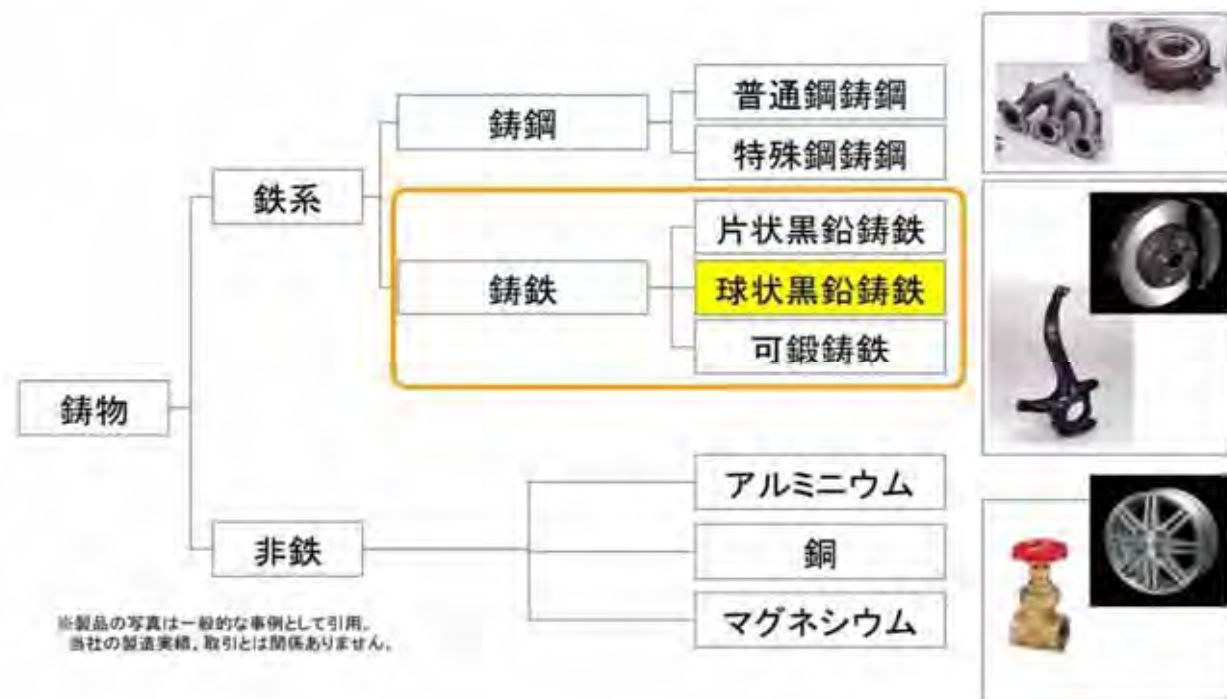
- ・ 鋳造とは、作りたい形と同じ形の空洞部を持つ型に溶けた金属を流し込み、それを冷やして固める加工法。
- ・ 型の種類によって、砂を固めて作った砂型、金属を削って作った金型、樹脂型や木型などがあり、型のことを鋳型と呼び、鋳造で作ったものを鋳物という。



8

鋳鉄について

鋳物は、様々な用途に使用できるバリエーションに富んだ材料



9

ダクタイル鋳鉄の特徴


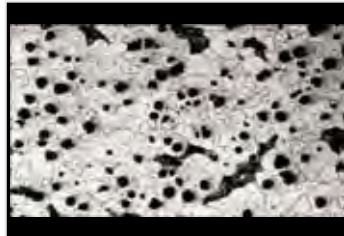


鋳鉄のイメージ「脆くて割れやすい」は片状黒鉛鋳鉄（FC：ねずみ鋳鉄）のこと。球状黒鉛鋳鉄（FCD：ダクタイル鋳鉄）の黒鉛は球状で、基地中に発生した亀裂先端の応力集中を緩和でき、FCよりも高強度。

FC	<p>黒鉛が片状(組織拡大)</p>	<p>亀裂進展方向 →</p> <p>黒鉛に沿って亀裂が伝播し易い</p>	
FCD	<p>黒鉛が球状(組織拡大)</p>	<p>応力集中の緩和</p> <p>亀裂進展方向 →</p> <p>球状黒鉛で亀裂伝播を抑制</p>	

10

材質特性の違い

ダクタイル鋳鉄FCD700は、粘り強く・強靱な材料

ダクタイル鋳鉄(FCD700)		鋼材(SS400)	
			
引張	700N/mm ² 以上	引張	400~510N/mm ²
伸び	5~12%	伸び	21%以上
硬さ	235HB以上	硬さ	130HB
耐力	420N/mm ² 以上	耐力	235N/mm ² 以上

11

製造方法の違い

鋳造は、溶融した金属を型に流し込んで成型する技術

	鋳鉄	鋼材
鋳造		
母型		鋼板
		溶接 

12

4. 製品紹介【落ち葉対策型グレーチングGR-L】

13





横断側溝



集水柵



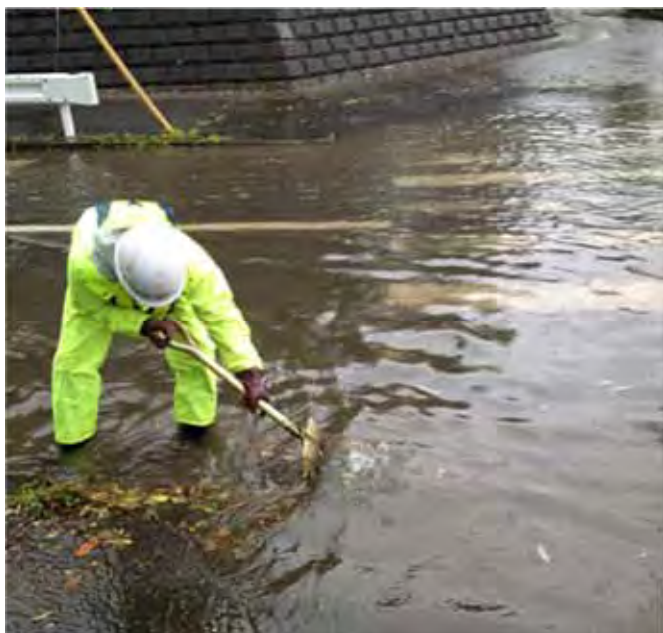
L型雨水柵



縦断側溝

排水柵の詰まりによる冠水被害事例

- 降雨量20mm程度(気象用語 = 強い雨)の雨で、道路冠水が発生落ち葉清掃後に渦を巻いて排水し即時解消



L型雨水枡用 鋳鉄製グレーチング GR-L

- 集中豪雨や落葉に対しても安定して排水性能

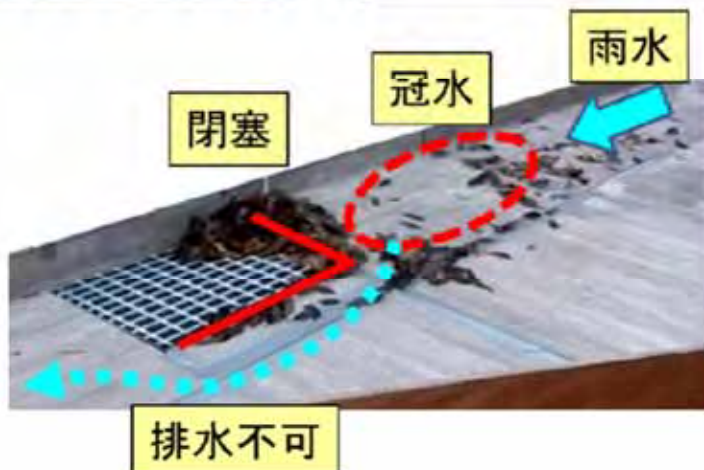
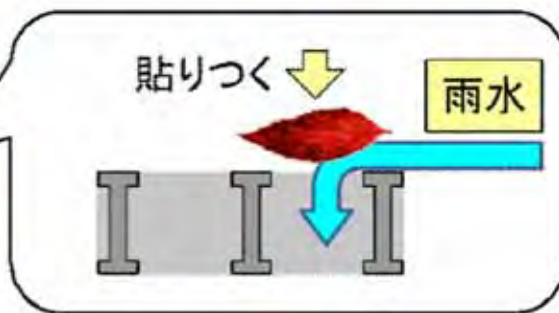
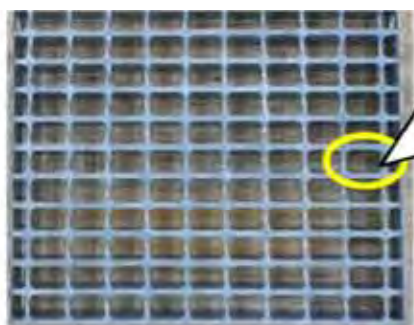
【落ち葉対策型 グレーチング GR-L】

NETIS 登録製品
登録番号：GS-J10011



17

落葉堆積による排水性能低下のメカニズム



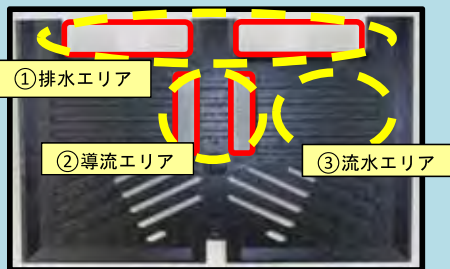
- 開口部に落葉が貼り付く
- ↓
- 落葉堆積がすすむ
- ↓
- 水流が道路側に膨らむ
- ↓
- 越流発生して下流で冠水

18

排水性能低下を抑制する最適な蓋形状



【排水性能低下抑制のメカニズム】



【降雨量60mm時の排水率】

	格子グレーチング	GR-L
水のみ	98%	98%
落葉+水	64%	90%

落葉が介在する環境で、排水能力が約140%向上

19

国土技術政策総合研究所との協働研究

- 夾雑物による排水不良の抑制に対して定量的効果を確認
- 国総研からの研究業務受託により従来品の **2.5倍** の性能差を確認
- 落葉かごの設置により年間の清掃コストを **50%削減**



東京都江戸川区(国道14号)

東京都世田谷区(国道246号)

20

街渠柵ふた：落葉の堆積を想定した雨水流入性能の比較

開発品



グレーチング並目



直轄国道でのGR-L採用実績_25事務所（36出張所）

兵庫国道事務所



東京国道事務所



熊本河川国道事務所



鹿児島国道事務所



松山河川国道事務所



相武国道事務所

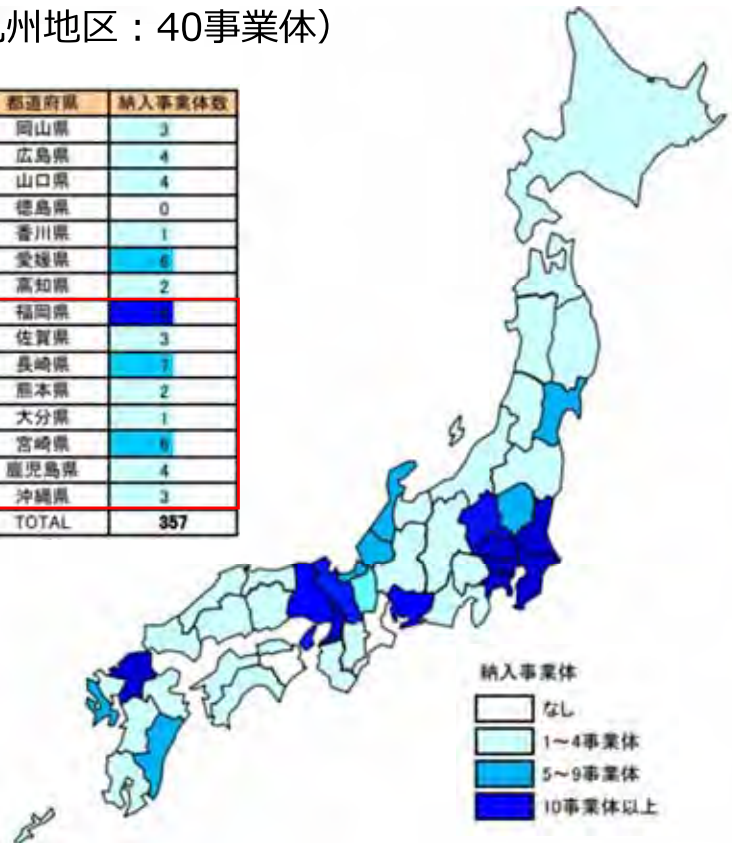


GR-L施工採用一覽

■ 全国357事業体で採用実績（九州地区：40事業体）

都道府県	納入事業体数	都道府県	納入事業体数	都道府県	納入事業体数
北海道	1	石川県	5	岡山県	3
青森県	4	福井県	3	広島県	4
岩手県	3	山梨県	1	山口県	4
宮城県	3	長野県	1	徳島県	0
秋田県	2	岐阜県	2	香川県	1
山形県	3	静岡県	7	愛媛県	6
福島県	6	愛知県	9	高知県	2
茨城県	6	三重県	2	福岡県	6
栃木県	8	滋賀県	4	佐賀県	3
群馬県	7	京都府	5	長崎県	7
埼玉県	7	大阪府	5	熊本県	2
千葉県	7	兵庫県	5	大分県	1
東京都	20	奈良県	3	宮崎県	6
神奈川県	13	和歌山県	2	鹿児島県	4
新潟県	3	鳥取県	2	沖縄県	3
富山県	1	島根県	1	TOTAL	357

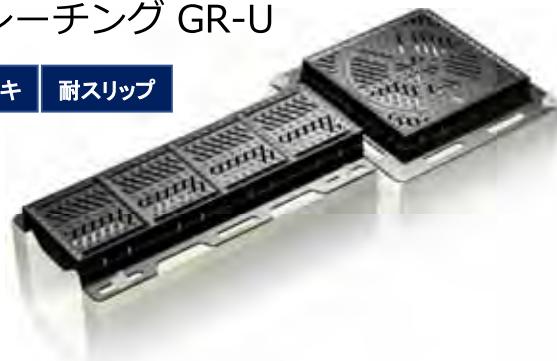
※2023年8月末時点



鋳鉄製グレーチング その他バリエーション

■ 横断側溝用グレーチング GR-U

高耐久 耐ガタツキ 耐スリップ



■ 縦断側溝用グレーチング GR-V

ガタツキ対策型



- ・ガタツキによる騒音／破壊抑制
- ・軽やヘビーカーの車輪のはまり込み抑制
- ・歩行者や自転車のスリップ抑制

落葉対策型



- ・落葉などによる道路冠水を抑制
- ・自転車タイヤのはまり込み抑制
- ・専用パールによるすばいやい閉閉

◆◆◆◆ お問い合わせ ◆◆◆◆

日之出水道機器株式会社 鹿児島営業所

〒892-0828 鹿児島県鹿児島市金生町4-10
アーバンスクエア鹿児島ビル4F

★TEL : 099-225-8731

★担当：児嶋 h-kojima@hinodesuido.co.jp

★担当：赤崎 y-akasaki@hinodesuido.co.jp

HINODE

25

ご清聴ありがとうございました

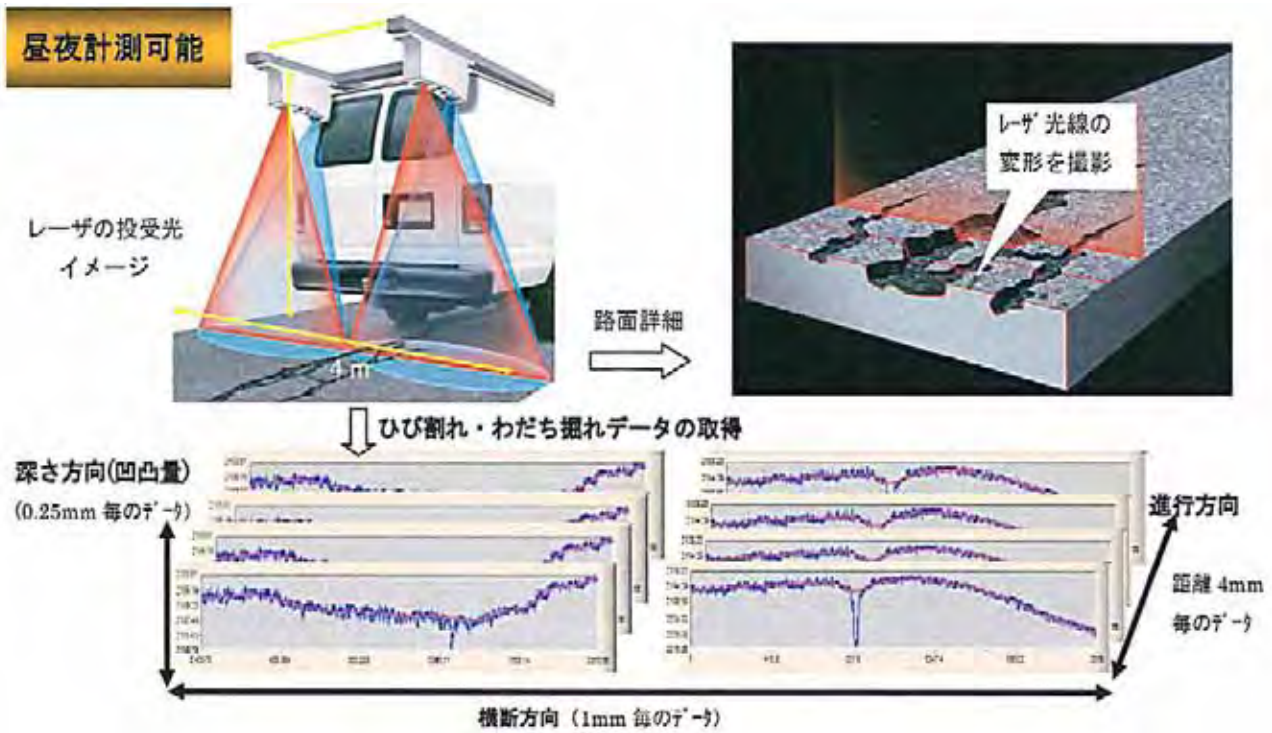
HINODE

26

技術概要

技術名称	路面性状調査 メジャーロードカー	担当部署	コンサルタント部									
		担当者	六ヶ所 和真									
NETIS登録番号	QS-190016-VE	電話番号	0985-62-3071									
会社名等	株式会社 F・C	MAIL	consultant@fc-company.jp									
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>従来は、交通規制を行い、トータルステーションやプロフィルメーター等の専用器具を使用し、数日から数週間かけて計測を行っておりましたが、安全性の確保、天候によって工期が変動する等、非効率的な部分が多かったため、天候に左右されず安全性が確保できる工法が急務であった。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>計測走行するだけで、ひび割れ（クラック調査）、わだち掘れ、平坦性、距離、IRIの5つの計測が可能です。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>メジャーロードカーにおいて最大のメリットは「安全性」です。従来は、全て道路上に計測する人がいなければいけませんでしたが、その点、このメジャーロードカーは、走行するだけで計測しますので、安全性が飛躍的に向上しました。また、コスト面において、現地調査から報告書作成までを従来と新技術で比較した場合、およそ80%費用削減を実現することが可能となっております。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般道、高速道路の夜間における路面性状調査及び着手前測量に利用可能です。 <p>特に以下の様な現場において高い効果が見込めます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交通量の多い区間の場合 ・夜間における路面性状調査、着手前(切削・オーバーレイ)測量の場合 ・調査区間が長い場合 <p>5. 活用実績（2023年10月1日現在）</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">国の機関</td> <td style="width: 25%;">17件（九州</td> <td style="width: 25%;">17件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>5件（九州</td> <td>5件）</td> </tr> <tr> <td>民間・その他</td> <td>2件（九州</td> <td>2件）</td> </tr> </table>			国の機関	17件（九州	17件）	自治体	5件（九州	5件）	民間・その他	2件（九州	2件）
国の機関	17件（九州	17件）										
自治体	5件（九州	5件）										
民間・その他	2件（九州	2件）										

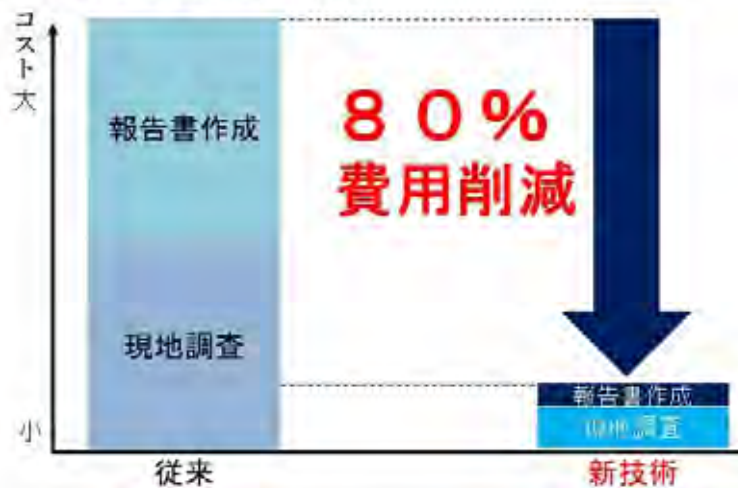
6. 写真・図・表



<<コスト比較>> 現地調査から報告書作成まで

施工例

- ・宮崎県における路面性状調査 ・調査延長20km(道路延長10km)
- ・時間帯 昼間 ・成果品 路面性状一覧表





会社説明

- 平成15年 測量会社としてF・Cコンサルタントを設立
- 平成23年 社名を株式会社F・Cに変更
- 平成27年 お客様により高度な技術提供を行えるようにする為、会社を2つに分社

F・Cグループ

株式会社 F・C

株式会社 F・C ガード

グループで展開している業種

測量業



着工前測量など
道路工事現場で
必要な測量業務
を行っています。

警備業



主に工事現場で
一般車、工事車
両の誘導を行いま
す。

地質調査業



地質を調べる
業務を行って
います。

セキュリティ事業



防犯カメラ等
の設置提案、
取り付けを
行う業務です。

舗装業



道路や駐車場をアスファルトで舗装する業務を行っています。

派遣業

技術者の派遣

空撮業

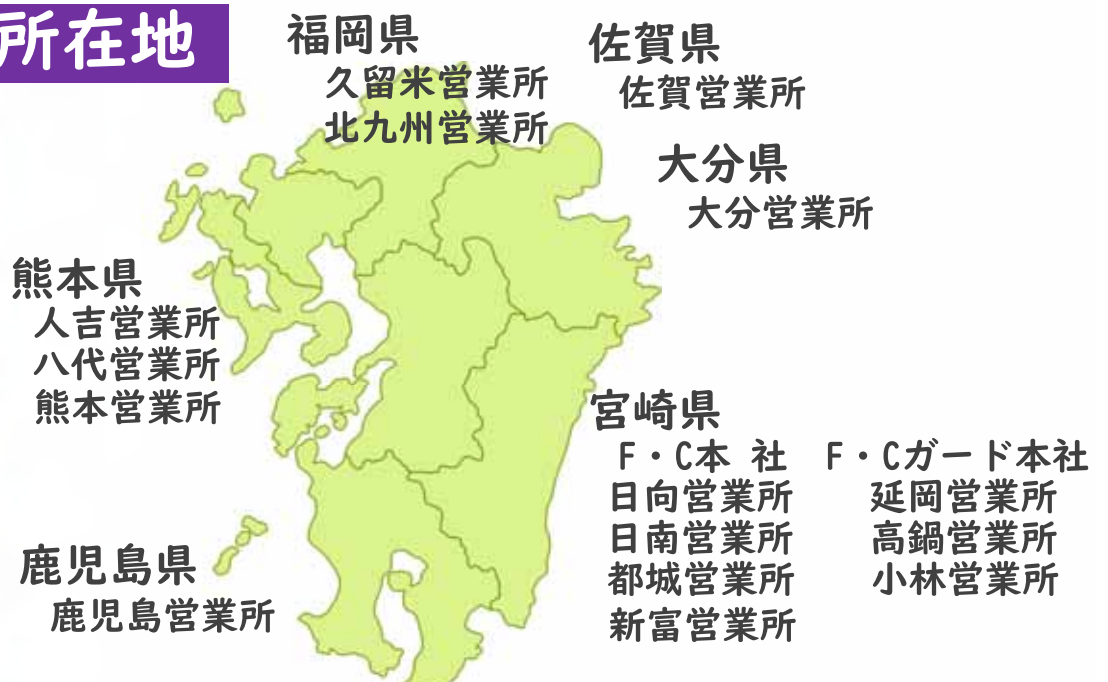


現場を上空から無人機を使用し撮影する業務を行っています。

規制材リース業

工事現場において安全に作業が出来るように設置する保安用品の貸出業務・設置撤去業務を行っています。

営業所 所在地



17事業所 400名以上の従業員が働いています。

道路工事の一般的な測量方法

補修工事には…

- ①ひび割れ
- ②わだち掘れ
- ③平坦性
- ④距離

①ひび割れの計測（クラック調査）

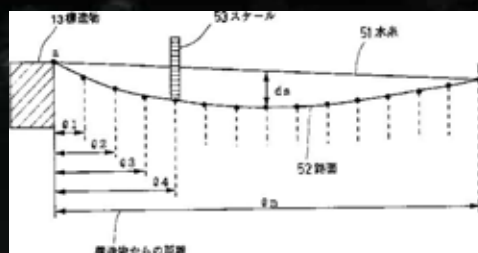
従来は…

トータルステーション



②わだち掘れの計測

わだち掘れ：道路走行部分に縦断方向に連続して生じた凸凹



平坦性について

平坦性が悪い道路(イメージ)



平坦性が良い道路(イメージ)



平坦性が良い方が走りやすい!

③平坦性の計測

3 mプロフィールメーター



使用イメージ

③平坦性の計測

車両の進行方向に計測する



ちなみに弊社では！

3mプロフィールメーターではなく、ハンディープロファイラ
通称「するする君」という機械を使用しています。



②わだち掘れと③平坦性が計測できます。



④距離の計測

巻尺



ウォーキングメジャー



これまでが
従来の一般的な測量方法です。

最先端設備
～路面性状計測車～
メジャーロードカー

メジャーロードカーについて

- ①クラック調査(ひび割れ)
- ②わだち掘れ ③平坦性
- ④距離計測
- ⑤ I R I

※「International Roughness Index」
(国際ラフネス指数)の略称

この5つの計測を走行させるだけで同時に測定できます。



メジャーロードカーの公道上の位置付け

道路維持作業用自動車

道路パトロールカーなどと同じ位置付けです。



道路を維持する為の特別な装置を有する自動車

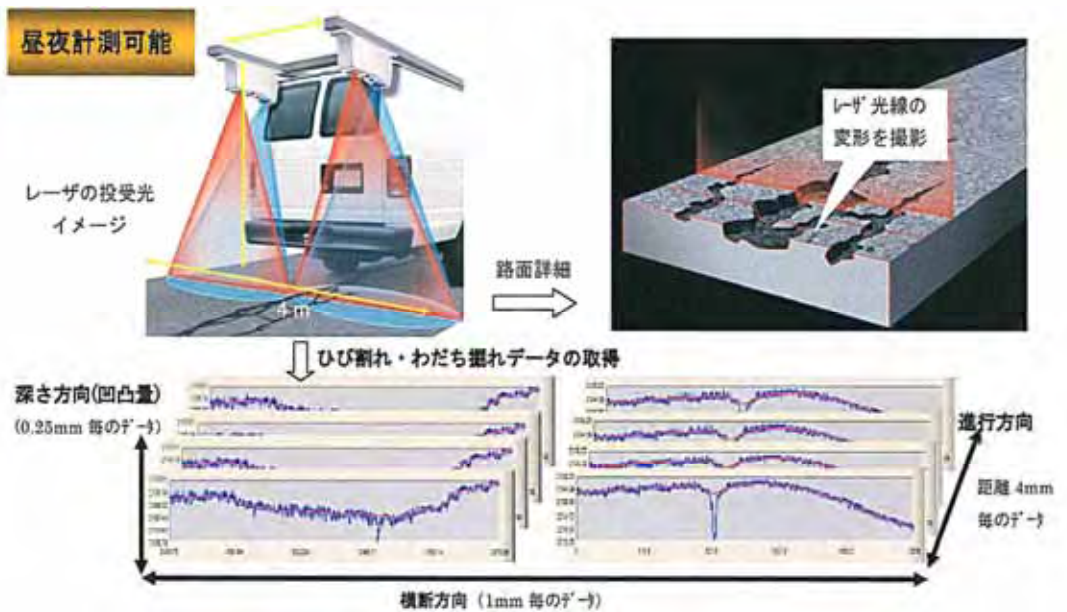
装置・計測方法



計測装置(格納時)
車体後方上部に
あります。



展開及び収納状況



以上の装置を使い、

同時に5つの計測を行うことができます！

時速80kmまで走行しながら計測が可能です

路面性状計測車と従来の測量方法の比較

路面性状計測車

(メジャーロードカー)

1回の走行でひび割れ、わだち掘れ、平坦性、距離を同時に計測できる。

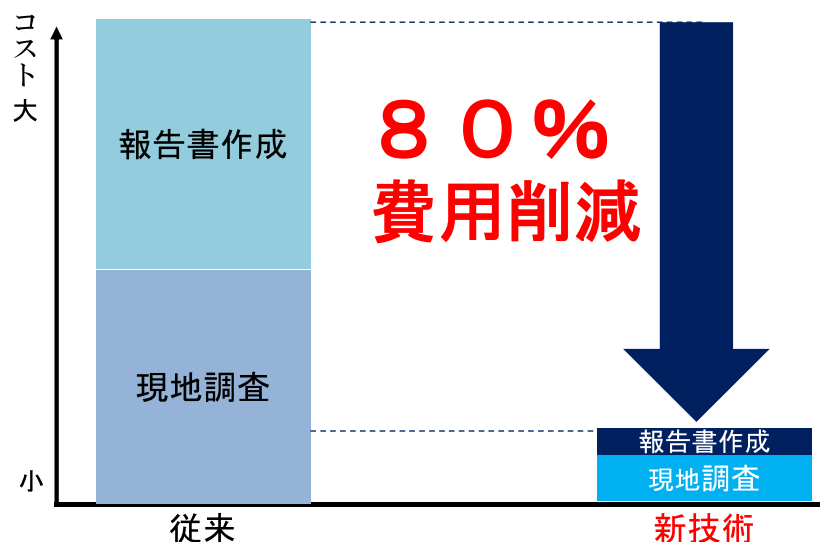
従来の測量

各計測に人と労力が掛かり、すべて終わるのに時間がかかる。

<<コスト比較>> 現地調査から報告書作成まで

施工例

- ・宮崎県における路面性状調査 ・調査延長20km(道路延長10km)
- ・時間帯 昼間 ・成果品 路面性状一覧表



最大のメリットは？

「安全性」

従来の測量は、すべて道路上に計測する人がいなければいけませんでした。

計測車は、走行するだけで計測するので、安全性が飛躍的に向上しました。

メジャーロードカーを使えば・・・

①同時に5つの計測が可能である。

②道路規制する必要がない。

道路の維持補修の計測に適しているのが



このメジャーロードカーです。

実績

国土交通省
NEXCO
宮崎県

} 多数実績あり



九州管内においても
鹿児島県、福岡県
大分県で実績あり

小八重5
小八重6

ご清聴ありがとうございました

九州初！ TX-Road System 土研セ道路 第 2206 号
路面性状計測車を導入

昼夜を問わず路面のひび割れ・横断形状の
画像化測定、測量業務の劇的な効率化を実現

人件費の大幅削減 安全性の向上

(株) F・C <http://fc-company.jp/> お問い合わせ先
コンサルタント部 〒880-0951 宮崎県宮崎市大塚町鶴ノ島 392-1 ☎ **0985-47-2881**

- 国土交通省 国土院 国土院 国土院
- 国土院 国土院 国土院
- 国土院 国土院 国土院

小八重5 路性証番号の最新確認
小八重 清嗣, 2023/01/18

小八重6 反映済み (2022年度検査)
小八重 清嗣, 2023/01/18

技術概要

技術名称	リチウムバッテリー式 LED投光器（フラワーライトF）	担当部署	規制部									
		担当者	組坂 智幸									
NETIS登録番号	QS-210055-A	電話番号	0985-82-9200									
会社名等	株式会社F・Cガード	MAIL	kisei@fc-company.jp									
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>従来は、発電機を電源に使用したメタルハライドランプ型投光器による発電機騒音の問題、燃料（経費）の発生があり、バルーン型投光器が主流となったが、現場周辺一帯を照らすことになるため住宅街が近い現場等では光害により苦情へ繋がるケースが見受けられたことから、照射方向が任意に変更可能かつリチウムバッテリーによる蓄電池式を採用することで、それら全ての問題を解決するために開発した。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>夜間工事の照明に高性能リチウムバッテリーを電源としたLEDランプを使用することで、現場での低騒音、無振動、排気ガスが出ません。また、光源の向きを自由に換えられるので照らす場所を自由に変更できるため、歩道等が近い舗装現場においては、舗装面側のみを照らすということが可能です。キャスト付きのため、作業場所が移動となった場合でも容易に移動が可能です。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>通常タイプは、最大30時間連続稼働可能で、バッテリー着脱タイプは最大94時間連続稼働が可能であり、一般的な工事現場では十分作業時間中に光源を保てる仕様となっています。また、明るさ調整も通常タイプは5段階、バッテリー着脱タイプは6段階可能で、通常タイプは最大237,500ルクス、バッテリー着脱タイプは最大2,980,000ルクスの明るさを維持可能です。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夜間、屋内、トンネルの照明として利用可能です。 <p>特に以下の様な現場において高い効果が見込めます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅密集地（騒音・振動・照度が問題になる場所） ・閉鎖された作業現場（空気循環が少ない場所） ・頻繁に設置、移動を繰り返す連続した作業現場 <p>5. 活用実績（2023年10月1日現在）</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">国の機関</td> <td style="width: 25%;">13件（九州</td> <td style="width: 25%;">13件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>34件（九州</td> <td>34件）</td> </tr> <tr> <td>民間・その他</td> <td>5件（九州</td> <td>5件）</td> </tr> </table>			国の機関	13件（九州	13件）	自治体	34件（九州	34件）	民間・その他	5件（九州	5件）
国の機関	13件（九州	13件）										
自治体	34件（九州	34件）										
民間・その他	5件（九州	5件）										

<< 特徴（通常タイプ） >>



弊社独自
技術

- ①一体型により設置・移動が容易
- ②360度好きな方向に照射可能
- ③低騒音、無振動、排気ガスなし
- ④収納もコンパクト

- ・最大30時間稼働可能(明るさ1の時)
- ・残稼働時間が確認可能
- ・重量約102kg、ストッパー付キャスターで位置固定可

<< 特徴（バッテリー着脱タイプ） >>



弊社独自
技術

- ①一体型により設置・移動が容易
- ②360度好きな方向に照射可能
- ③低騒音、無振動、排気ガスなし
- ④収納もコンパクト
- ⑤バッテリー個別交換が容易で予備バッテリーを常備可能

- ・最大94時間稼働可能(明るさ1の時)
- ・残稼働時間が確認可能
- ・重量約99kg、ストッパー付キャスターで位置固定可

※下表は通常タイプの仕様

項目	仕様
寸法 (W×D×H)	W550mm×D900mm×H1630mm (最低)～2850mm (最高)
照度	最小40,400Lux～最大235,700Lux (照明直下計測時)
連続稼働時間	最大30時間
重量	102kg
設置場所条件	全天候型

<< 特徴 (通常タイプ) >>



弊社独自
技術

- ①一体型により設置・移動が容易
- ②360度好きな方向に照射可能
- ③低騒音、無振動、排気ガスなし
- ④収納もコンパクト

- ・最大30時間稼働可能(明るさ1の時)
- ・残稼働時間が確認可能
- ・重量約102kg、ストッパー付キャスターで位置固定可

未来を創造し成功をつかむ

<< 特徴 (バッテリー着脱タイプ) >>



弊社独自
技術

- ①一体型により設置・移動が容易
- ②360度好きな方向に照射可能
- ③低騒音、無振動、排気ガスなし
- ④収納もコンパクト
- ⑤バッテリー個別交換が容易で予備バッテリーを常備可能

- ・最大94時間稼働可能(明るさ1の時)
- ・残稼働時間が確認可能
- ・重量約99kg、ストッパー付キャスターで位置固定可

未来を創造し成功をつかむ

<< 使用場所 >>

県道341号線工事



宮崎駅前口一タリ一舗装工事



<< 使用実績 >>

宮崎県内、県外多数実績あり(九州管内に提供可能)

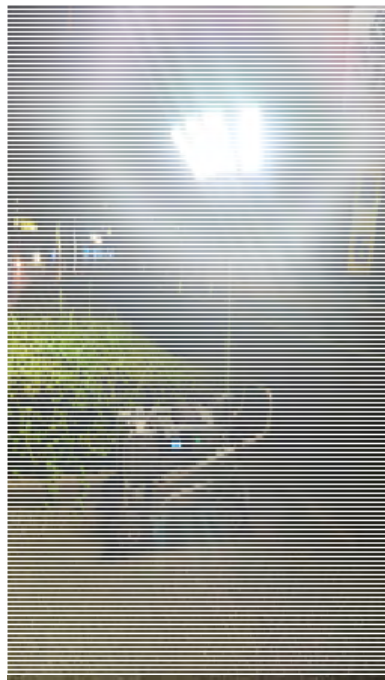
未来を創造し成功をつかむ

<< 仕様 >>

項目	仕様
寸法 (W×D×H)	W550mm×D900mm×H1630mm (最低)～2850mm (最高)
照度	最小40,400Lux～最大235,700Lux (照明直下計測時)
連続稼働時間	最大30時間
重量	102kg
設置場所条件	全天候型

未来を創造し成功をつかむ

フラワーライトFの実績



FUTURE CREATION SUCCESS

ソーラー式監視カメラシステム(みるかめ君)



国土交通省 新技術情報提供システム

NETIS 登録商品

登録番号 QS-200051-A

簡単設置

屋内外使用可

スマホで映像確認

燃料不要

IP66相当の
防塵・防水性能

未来を創造し成功をつかむ

<< 特徴 >>



弊社独自
技術

- ①カメラ・バッテリー一体型により
設置・移動が容易
- ②設置から録画開始まで1分以内
- ③無日照でも最大3日連続稼働可
- ④スマホでリアルタイム映像が見れる

・設置環境(設置場所)により、商用電源(100V)、ソーラーバッテリー、発電機の電源選択が可能

・最大46日連続録画が可能
(SDメモリーカード64GB使用時)

・重量約97kg、ストッパー付キャスターで位置固定可

未来を創造し成功をつかむ

移動式LED看板(フリーダムディスプレイ)



国土交通省 新技術情報提供システム

NETIS 登録商品

登録番号 QS-210062-A

発電機不要

屋内外使用可

明るさ・方向調整可

燃料不要

IP65相当の
防塵・防水性能

未来を創造し成功をつかむ

<< 特徴 (通常・大型タイプ) >>



弊社独自
技術

- ①本機搭載のWi-Fiに接続することでスマートフォンやPCから画像や動画を簡単にアップロード可能
- ②タイムスケジュールが設定可
- ③様々な電源へ接続可能

<通常タイプ>

W1300mm
D1100mm
H1250mm (最低)
~2500mm (最高)

<大型タイプ>

W1730mm
D1400mm
H2230mm

- ・通常タイプは重量約159kg、スッパ付キャスターで位置固定可
- ・大型タイプは重量約295kg、基本的にはトラックの荷台に固定

未来を創造し成功をつかむ

ご清聴ありがとうございました

技術概要

技術名称	「ICT地盤改良システム 『picture(ピクチャー)シリーズシステム』」	担当部署	九州支店 技術設計部
		担当者	中路 大樹
NETIS登録番号	QS-220014-A	電話番号	092-474-6611
会社名等	小野田ケミコ株式会社	MAIL	d_nakaji@chemico.co.jp

技術の概要

Picture series
ICT地盤改良

小野田ケミコ ICT 地盤改良 4つの強み

- 1 施工サイクル円滑化による生産性向上
- 2 マシンガイダンスによる省人・省力化
- 3 施工イメージモデルを通じた出来形・出来高の見える化
- 4 持ち場を問わないリアルタイムでの情報共有

ICTシステム活用により、設計図面・改良位置情報・施工機情報が一元化された管理を実現できます。

作業者

作業軽減・安全性の向上
ヒューマンエラー防止


監督者

現場状況の把握
検査業務の軽減

施工者

品質管理・信頼性の向上
情報の共有化

小野田ケミコの ICT システム



小野田ケミコの ICT 地盤改良とは

弊社の保有しているICT技術は、設計図面・地盤改良機械の位置情報・地盤改良における深さ、流量などの施工情報をリンクさせ、データを一元化して管理します。これにより、マシンガイダンスによる省人化や施工サイクル円滑化による生産性向上、持ち場を問わないリアルタイムでの情報共有が行えます。当社が保有する機械掘削、中層混合、高圧噴射といった多様な地盤改良工法に適用できます。

※本システムは都度改良していますので、仕様の一部を変更する場合がございます。

国交省基準対応のデータ出力

Picture Naviや3D Picture Viewで作成した帳票、3DCADデータなどを国交省基準に合わせたデータで出力することができます。



Picture Navi (ピクチャーナビ): 帳票

項目	内容	単位	値	項目	内容	単位	値
1	改良位置	緯度	33.111111	1	改良位置	経度	140.111111
2	改良位置	高さ	10.000000	2	改良位置	深さ	10.000000
3	改良位置	深さ	10.000000	3	改良位置	流量	10.000000
4	改良位置	流量	10.000000	4	改良位置	深さ	10.000000
5	改良位置	深さ	10.000000	5	改良位置	流量	10.000000
6	改良位置	流量	10.000000	6	改良位置	深さ	10.000000
7	改良位置	深さ	10.000000	7	改良位置	流量	10.000000
8	改良位置	流量	10.000000	8	改良位置	深さ	10.000000
9	改良位置	深さ	10.000000	9	改良位置	流量	10.000000
10	改良位置	流量	10.000000	10	改良位置	深さ	10.000000

Picture Navi® (ピクチャーナビ)

Picture Navi (施工位置管理システム) は設計図書からのシステムへの取り込みとGNSSなどの位置情報の活用により、正確な作業で机内管理に対応できるシステムです。

情報入力

設計図書の電子データとGNSS等の位置情報をリンクしてキャリブレーションを行います。

位置情報

設計図書を電子データとして取り込み、GNSS等で得た位置情報を打設機等のリンク装置のリンク機能で取り込み。

机内管理

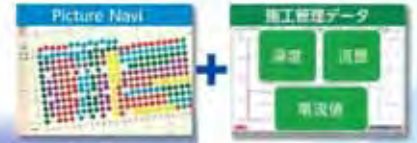
オペレータが図面と現場を照らしながら、機械を誘導し、杭芯をセットします。打設機等のヒューマンエラーを防ぎます。

施工管理

図面に施工位置を記録することで、出来形、出来高を見える化できます。

3D Picture View® (3Dピクチャービュー)

3D Picture View (3次元モデル化システム) は、Picture Naviで作成した2次元図面に、施工現場からの施工情報を追加した3次元モデルとして、施工の見え方を可視化したシステムで、施工管理を効率化できます。



Picture Naviと施工データを連動

3D Picture View による図面とデータの同時参照

仕様・地盤図などとリンクさせることにより、設定される杭芯位置・土質変化などを目視確認することができます。また、3D Picture Viewは施工機だけでなく、養生網等や敷かれた等向の集積材でも管理データを重ねることが可能です。

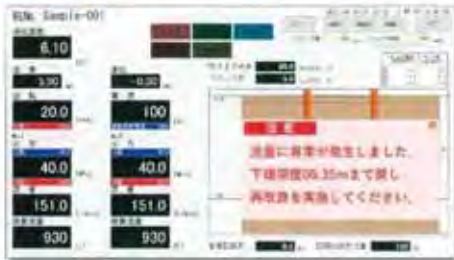
図面、現場、作業などの情報をリアルタイムに取り込み、3次元モデル化して可視化します。

Picture Watch® (ピクチャーウォッチ)

Picture Watch (施工位置管理監視システム) は、PCモニターに施工データ (深度・回転・吐出圧力・吐出流量) と施工機状態をリアルタイム表示・監視し、管理基準を逸脱した場合は、エラー表示で警告し再施工を指示するシステムです。

自動判定施工管理システム

施工管理基準に判定基準を取り込ませることで施工機の状態を自動で判定・注意喚起を行います。



帳票作成システム

施工管理システムより出力された打設データを基に、施工結果表、データグラフ、施工日報を出力することが可能です。また、設計データとのリンクにより、結果を即時に確認することができます。

施工結果表

打設データグラフ

Picture Eye® (ピクチャーアイ)

Picture Eye (施工位置管理表示システム) は、現場内の各ネットワークを介し、Picture Naviの現場画像、および計測装置の表示画面を壁面に持ち運べるタブレット端末に遠隔表示できます。また、現場のネットワークを介して、大型モニターに一括表示することが可能で統合管理することもできます。

1 管理データ

計測される吐出圧力や流量データ、施工位置、深度、自動診断などがタブレットやPC画面で確認できます。



Picture Eye

2 現場タブレット



タブレット、施工機に直接近づかないで、遠隔で施工状況の確認が可能です。

3 現場事務所



管理データの一括表示による統合管理で、リアルタイムの情報共有が実現します。

令和5年度「新技術・新工法説明会」

ICT地盤改良システム

『Picture(ピクチャー)シリーズシステム』

NETIS登録番号:QS-220014-A

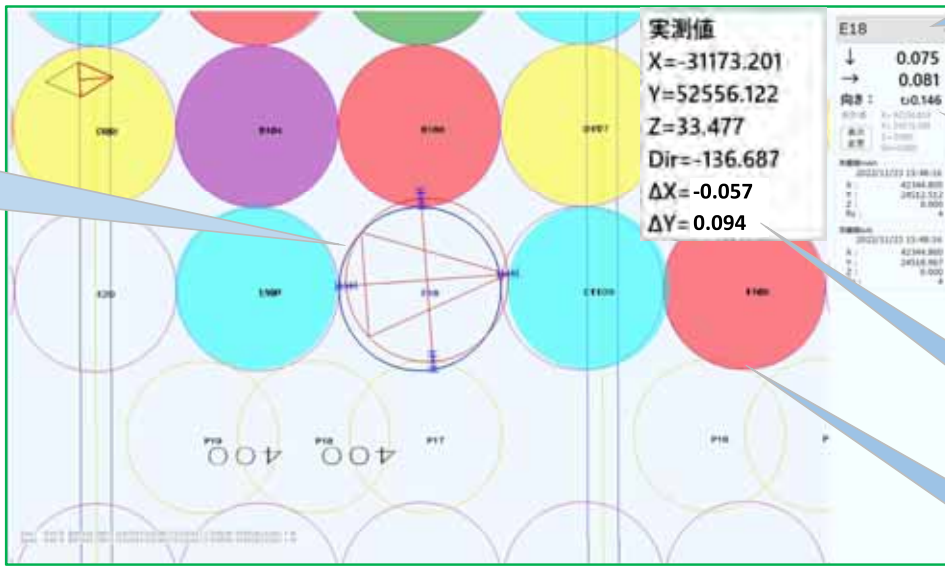
〈Pictureシリーズに含まれる4つのシステム〉

- ① 施工位置誘導システム「Picture Navi」
- ② 3次元モデル化システム「3D Picture View」
- ③ 施工画面遠隔表示システム「Picture Eye」
- ④ 自動判定施工管理システム「Picture Watch」

①位置誘導システム:PictureNavi

<施工機械誘導時画面>

現在の攪拌翼
中心位置
(赤丸)



目標とする
杭番号

目標までの
偏心量
(m単位)

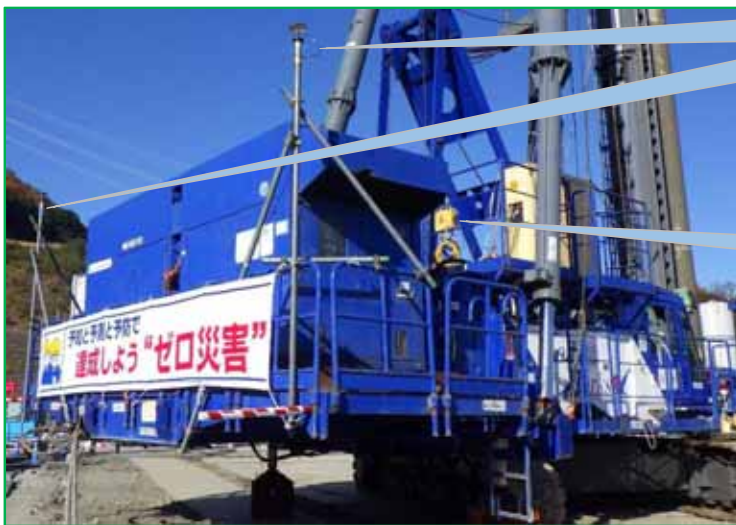
立会用に
座標値を
表示

打設完了杭
へ着色

- 実際の設計図面を取り込み、施工が完了した箇所を着色
⇒現在どこを施工しているのか、一目で判別でき、ヒューマンエラーの防止へと繋がる

①位置誘導システム:PictureNavi

<施工機取付状況>



GNSS
アンテナ



受信機
BOX



- 当社が保有する全ての地盤改良機に取付可能
- 本システムに使用する測量機器は現場条件に合わせて、測量衛星情報とトータルステーションから選択可能

①位置誘導システム:PictureNavi

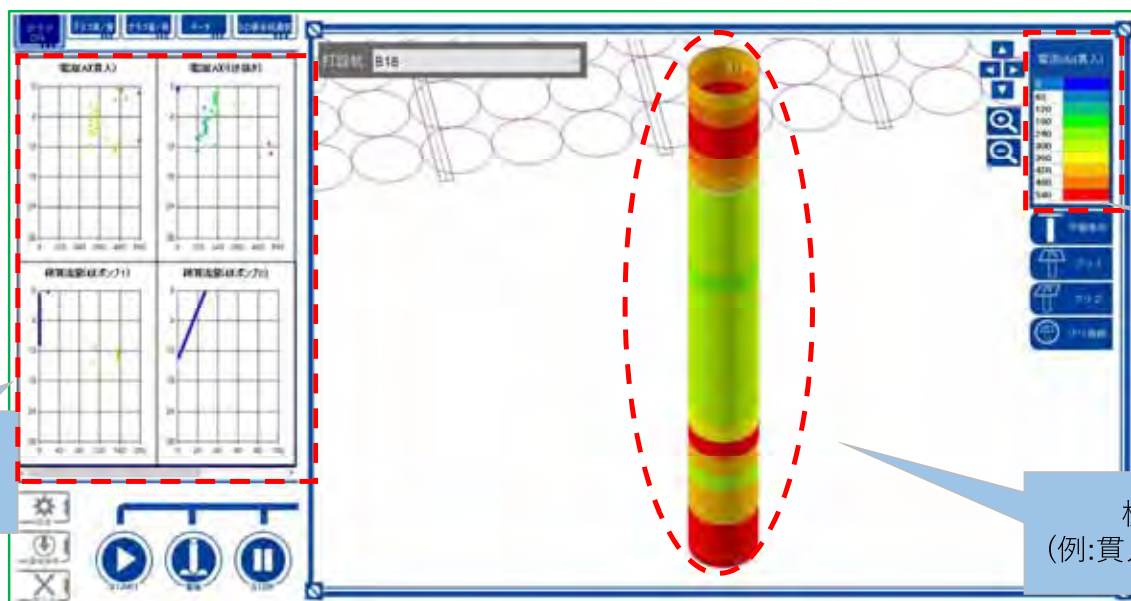
＜出力データ＞

工事件名				受注会社名				工法名			
○○地盤改良工事				○○建設株式会社							
設計値				実測値				差と合否判定			
改良体番号	設計杭芯位置		杭径 D	施工実績		改良体天端深度(H) (又は標高(z))	Δ x	Δ y	基準向 ΔH 又は Δz	合否判定	
	x	y		x	y		規格値 D/8 以下	規格値 D/8 以下			0mm 以上
No.1	50212.066	-29661.355	1.800	50212.069	-29661.355		3	0		○	
No.2	50213.526	-29660.700	1.800	50213.497	-29660.688		-29	12		○	
No.3	50214.986	-29660.046	1.800	50214.982	-29660.044		-4	2		○	
No.4	50216.446	-29659.391	1.800	50216.441	-29659.389		-5	2		○	
No.5	50212.721	-29662.815	1.800	50212.724	-29662.810		3	5		○	
No.6	50217.101	-29660.851	1.800	50217.099	-29660.858		-2	-7		○	
No.7	50213.375	-29664.275	1.800	50213.375	-29664.272		0	3		○	
No.8	50217.755	-29662.312	1.800	50217.752	-29662.305		-3	7		○	
No.9	50208.189	-29668.353	1.800	50208.190	-29668.365		1	-12		○	
No.10	50209.649	-29667.698	1.800	50209.637	-29667.695		-12	3		○	
No.11	50211.109	-29667.044	1.800	50211.107	-29667.050		-2	-6		○	
No.12	50212.569	-29666.389	1.800	50212.571	-29666.381		2	8		○	

・国土交通省基準に対応した、杭芯位置管理表を提出することが可能。

②施工情報3D化システム:3D Picture View

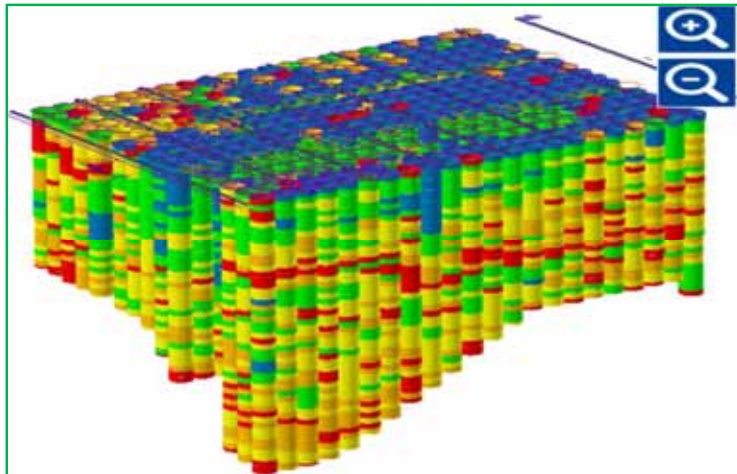
＜施工中モデル表示画面＞



・施工管理装置から、実際の施工時データを取得し3Dモデル化
⇒必要な仕様を満たしているか色分けがされ施工状況の確認が可能

② 施工情報3D化システム:3D Picture View

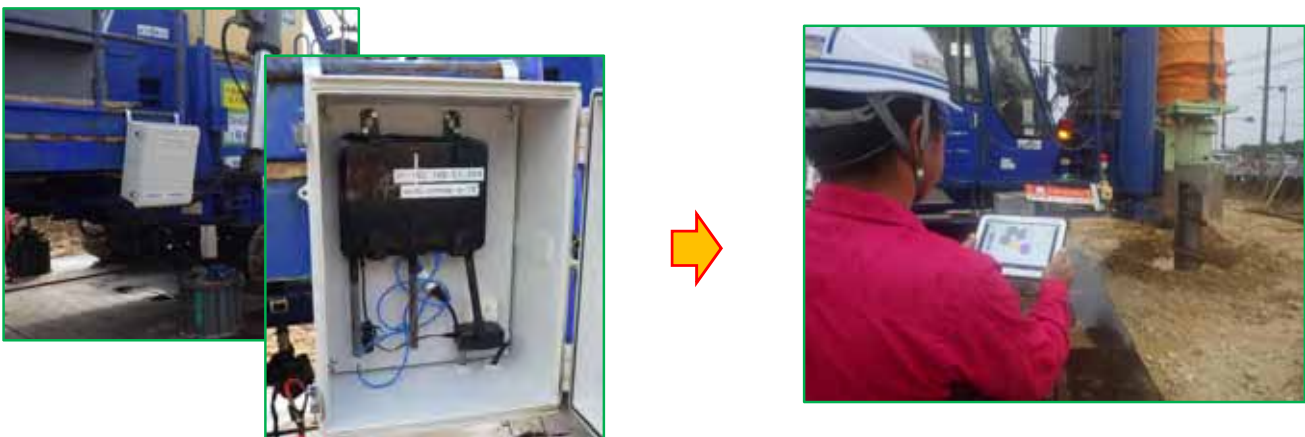
〈モデル全体表示画面〉



- 3Dモデルを一括表示することで、打設完了した杭の着底深度が視覚的に把握出来る。着底施工時では想定される着底深度との比較が可能となり、高止まりや過掘りを防止できる。
- dxf形式のモデルを出力し、自由な視点で施工した杭を閲覧可能。

③ 施工画面遠隔表示システム:Picture Eye

〈施工状況写真〉



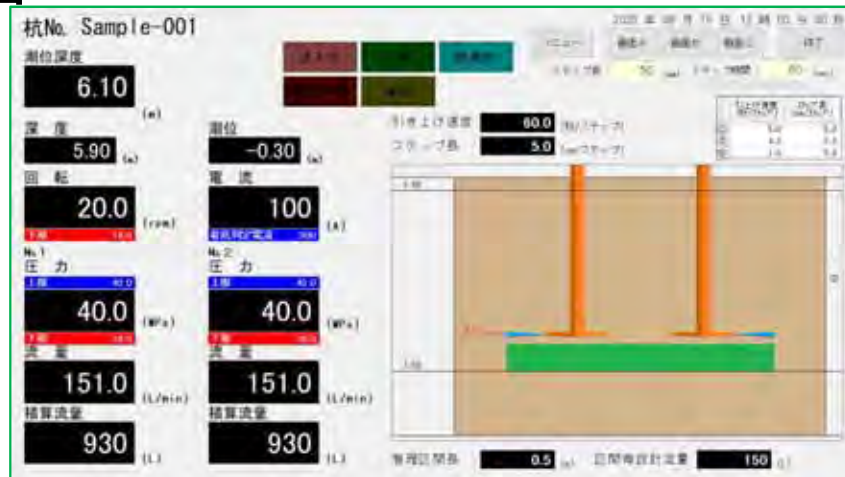
- 杭打機に搭載したWi-Fiアンテナを通じ、先程紹介したPictureシリーズの画面を、現場内の離れたところで表示・閲覧することが可能(表示可能距離:80m)。
- 施工機に近づくことなく施工状況が把握出来るため、日々の施工管理だけでなく、立会時の写真撮影にも活用可能。

④ 自動判定施工管理システム:Picture Watch



ONODA CHEMICO
Onoda Chemical-Construction Since 1964

〈管理装置画面〉



- Picture Watchの画面では、各種計器の数値、管理基準、地盤中の攪拌翼位置が示される。また、管理基準を満たして施工が行われた箇所は色が変わり、一目で進捗を確認することが可能。
- 管理基準を満たさない施工が行われた場合には、エラー表示と共に当該範囲の再施工を行うまで、施工を進めることができなくなる。

9

④ 自動判定施工管理システム:Picture Watch



ONODA CHEMICO
Onoda Chemical-Construction Since 1964

〈出力報告書〉

施工結果表 Page : 1 / 1

工事名 : 念仏橋仮道工事その2
 施工者 : 中央開発
 施工日 : 2023年07月11日(火)
 号機
 杭 No

【施工結果】

削孔長(m)	空打長(m)	改良長(m)
19.70	1.00	18.70

【基準値】

	下端深度(m)	吐出量(L/min)	引上速度(m/min)	圧力(MPa)	回転数(rpm)	単位深度当り吐出量(L)
第1層	1.00	0.0	0.0	-----	-----	-----
第2層	19.70	300.0	2.0	38.0 ~ 42.0	18.0 ~ 22.0	300

層	深度(m)	単位深度(m)	速度(m/min)	平均圧力(MPa)	平均回転数(rpm)	吐出量(L)	判定
1	0.00 ~ 0.50	0.50	-----	0.0	0.0	0	
	0.50 ~ 1.00	0.50	-----	0.0	0.0	0	
	1.00 ~ 1.20	0.20	2.00	39.6	20.1	134	○
	1.20 ~ 1.70	0.50	2.00	39.7	20.1	312	○
	1.70 ~ 2.20	0.50	2.00	39.8	20.1	310	○
	2.20 ~ 2.70	0.50	2.00	39.8	20.2	311	○
2	2.70 ~ 3.20	0.50	2.00	39.7	20.1	310	○
	3.20 ~ 3.70	0.50	2.00	39.8	20.1	310	○

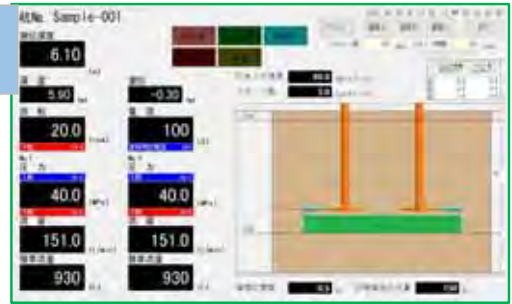
- Picture Watchが取得したデータを基に、単位深度毎に管理数値が列挙された施工結果表を作成することが可能であり、労働時間の短縮に繋がる。
- 基準値と施工結果を比較し、合否判定を記載することによって、確認作業の効率化が図れる。

10

<運転席状況>



Picture Watch
モニター



PictureNavi/View
モニター

- 施工機運転席にモニターを配置し、Picture Navi/Viewモニターと合わせて、統合的な管理を行うことが可能です。

技術概要

技術名称	Fe石灰改良基礎工法	担当部署	営業設計課												
		担当者	庄嶋 芳卓												
NETIS 登録番号	QS-170038-A	電話番号	092-942-7011												
会社名	(株)エフイ石灰技術研究所	MAIL	info@felime.jp												
技術の概要	<p><u>1. 技術開発の背景及び契機</u></p> <p>一般に、軟弱な地盤に構造物の設計・施工を行う場合は、①杭基礎やケーソン基礎を用いて支持させる。②セメントなどを添加・混合によって土を改良する。③良質な土との入れ換えを行う。などが検討される。しかし、立地条件や土質性状、経済性、施工条件などの要因から、これらの工法では困難な場合がある。</p> <p>そこで、従来工法に比べ改良範囲を必要とせず、工期の短縮や環境面にも配慮した土質改良材による地盤改良が必要となり、道路の路床改良で多く用いられている土質安定材である Fe 石灰処理土に着目した。</p> <p><u>2. 技術の内容</u></p> <p>Fe石灰改良基礎工法は、擁壁等の構造物の基礎地盤をプレミックスタイプのFe石灰処理土で層を構築することで直接基礎による設置を可能にした技術であり、弾力的な支持地盤により構造物の設置による地盤のたわみ量や鉛直地盤反力度を許容値以下に低減する。</p> <p><u>3. 技術の効果（メリット・デメリット）</u></p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 均一性の高い弾力的な支持地盤を形成し、不同沈下の抑制の面で優れる。 ・ 特に軟弱地盤で採用する場合は、従来技術に比べ改良厚が薄い。 ・ 施工時に矢板等を打設することで、改良幅を低減することが可能となる。 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 適用箇所とプラントまでの距離が遠い場合は、運搬費が高くなる。 <p><u>4. 技術の適用範囲</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ N値が0以上の構造物基礎地盤 (ただし、地下湧水がある場合は必ずポンプ等により排水を行う。) ・ 圧密沈下が促進されている地盤や工程を短縮したい現場では、特に効果を発揮する。 <p><u>5. 積算</u></p> <p>基本的に「国土交通省土木工事積算基準」に準ずる。(「土工/路床盛土」)</p> <p><u>6. 活用実績（2023年3月31日現在）</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">国の機関</td> <td style="width: 20%;">5件（九州</td> <td style="width: 20%;">5件、九州以外</td> <td style="width: 20%;">0件）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>130件（九州</td> <td>130件、九州以外</td> <td>0件）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>113件（九州</td> <td>113件、九州以外</td> <td>0件）</td> </tr> </table>			国の機関	5件（九州	5件、九州以外	0件）	自治体	130件（九州	130件、九州以外	0件）	民間	113件（九州	113件、九州以外	0件）
国の機関	5件（九州	5件、九州以外	0件）												
自治体	130件（九州	130件、九州以外	0件）												
民間	113件（九州	113件、九州以外	0件）												



Fe石灰処理土を用いた基礎地盤の補強 Fe石灰改良基礎工法

特長

- Fe石灰改良基礎工法は、Fe石灰処理土(まさ土などの土に消石灰(75%)と酸化鉄(25%)の混合物であるFe石灰で処理した土)により地中内応力を低減する効果が高い。
- Fe石灰処理土が盤効果を発揮するため、上部に設置する土木構造物の不同沈下を低減する。
- Fe石灰改良基礎工法は、現地盤が特に軟弱な場合に造成厚を薄くする効果がある。
- Fe石灰処理土は、六価クロムや粉塵などの環境や混合ムラなどの品質に対し問題がない。

施工手順



現地土の掘削



排水処理
(現場条件による)



Fe石灰処理土
の搬入



Fe石灰処理土
の敷均し



Fe石灰処理土
の転圧

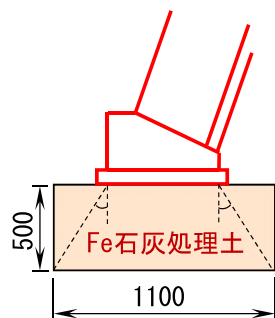


構造物の設置



工法比較

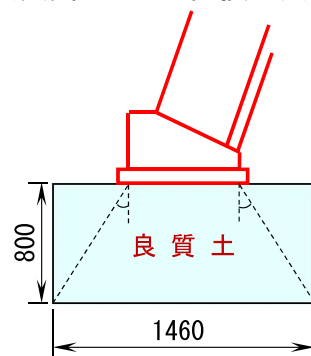
Fe石灰改良基礎工法



直接工事費
 $2,898\text{円}/\text{m}^2 \times 1.10\text{m}$
 $= 3,188\text{円}/\text{m}$
 掘削積込運搬費
 $518\text{円}/\text{m}^2 \times 1.10\text{m}$
 $= 570\text{円}/\text{m}$
 合計 3,758円

従来工法

(良質土による置換工法)



直接工事費
 $2,315\text{円}/\text{m}^2 \times 1.46\text{m}$
 $= 3,380\text{円}/\text{m}$
 掘削積込運搬費
 $828\text{円}/\text{m}^2 \times 1.46\text{m}$
 $= 1,209\text{円}/\text{m}$
 合計 4,589円

施工例



L型擁壁の基礎



ボックスカルバートの基礎



緑化テールアルメの基礎



木槽の基礎



重力式擁壁の基礎



PCタンクの基礎

研究開発・設計・試験・管理指導

 Fe石灰技術研究所

福岡県古賀市舞の里4丁目4-5
 TEL(092)942-7011 FAX(092)944-2002
<http://www.felime.jp/>

Fe石灰改良基礎工法 (QS-170038-A)

Fe石灰技術研究所

Fe石灰改良基礎工法とは

『**Fe石灰改良基礎工法**』とは、
擁壁等の構造物の基礎地盤を
プレミックスタイプの**Fe石灰処理土**で
層を構築し直接基礎による設置を
可能にした技術

開発経緯 (Fe石灰処理土とは)



開発経緯 (Fe石灰処理土とは)



開発経緯（Fe石灰処理土の特徴）

- ① プレミックスタイプのため均一な安定性
- ② 酸化鉄の形態変化による長期的硬化作用
- ③ 硬化後の耐久性・耐水性が極めて高い
- ④ 容易な施工性・軽転圧で施工可能

4

開発経緯（舗装/路盤・路床部の実績）



南九州西回り自動車道
（出水阿久根道路）



南九州西回り自動車道
（川内道路）



国道223号（霧島温泉）



大隅地域振興局管内道路
（鹿屋市下祓川町）

5

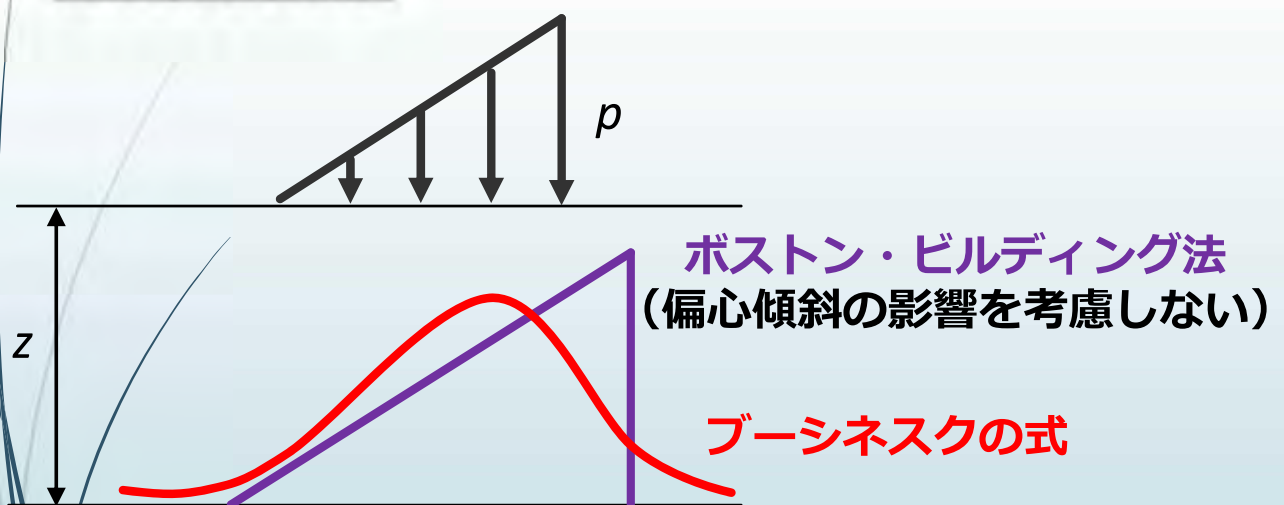
開発経緯（概要）

舗装の路床部（一部，路盤部）に用いられている**Fe石灰処理土**であれば、従来技術（置換・安定処理）の欠点である**環境問題（多量の残土発生，六価クロム）**・**材料の不均一性・粉塵問題**を解消でき擁壁等の構造物の基礎地盤を支持できる。
のではないかと始めたのが『**Fe石灰改良基礎工法**』です。

6

Fe石灰改良基礎工法の特長①

改良厚低減



三角形分布荷重による地盤内鉛直応力（イメージ）

ブーシネスクの式を用いている本工法は、鉛直応力（最大）が小さくなるため改良厚が薄い

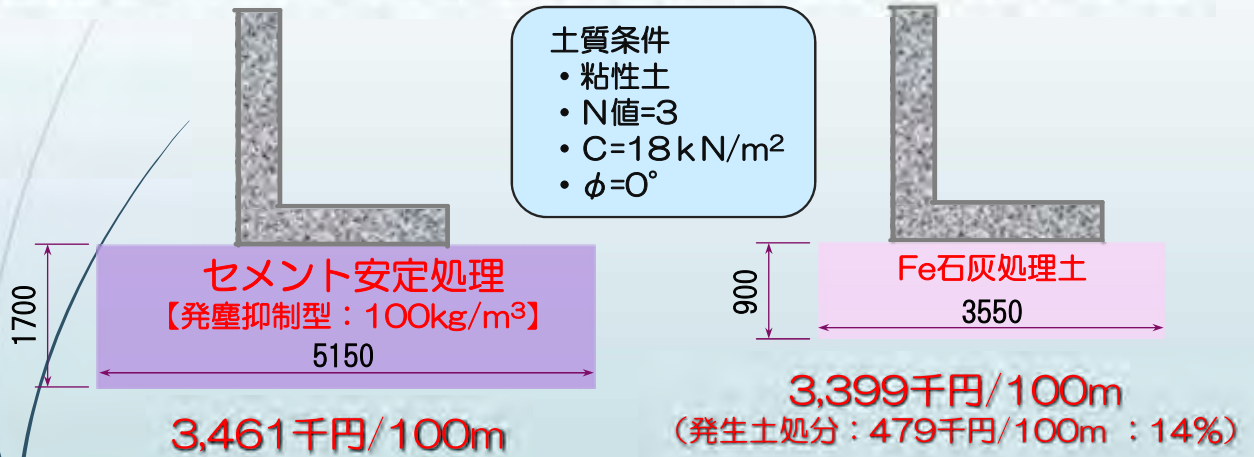
7

Fe石灰改良基礎工法の特長②

工費縮減

従来工法（セメント安定処理工法）

Fe石灰改良基礎工法



直接工事費（材料・処分費含む）で2%程度安価
 【鹿児島市・発生残土の運搬2.0km・処分費1,500円/m³】

8

Fe石灰改良基礎工法の特長③

不同沈下の抑止

構造物の種類：重力式擁壁
 施工延長：37m
 現況地盤状況：N値=3
 Fe石灰処理厚：80cm



地点No.	1	2	3	4	5	6	7
施工直後 (BMからの高さ:m)	0.695	0.750	0.815	0.880	0.955	1.025	1.080
施工10年後 (BMからの高さ:m)	0.695	0.750	0.825	0.890	0.965	1.035	1.090
沈下量の差 (mm,(m))	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (0.01)	10 (0.01)	10 (0.01)	10 (0.01)	10 (0.01)

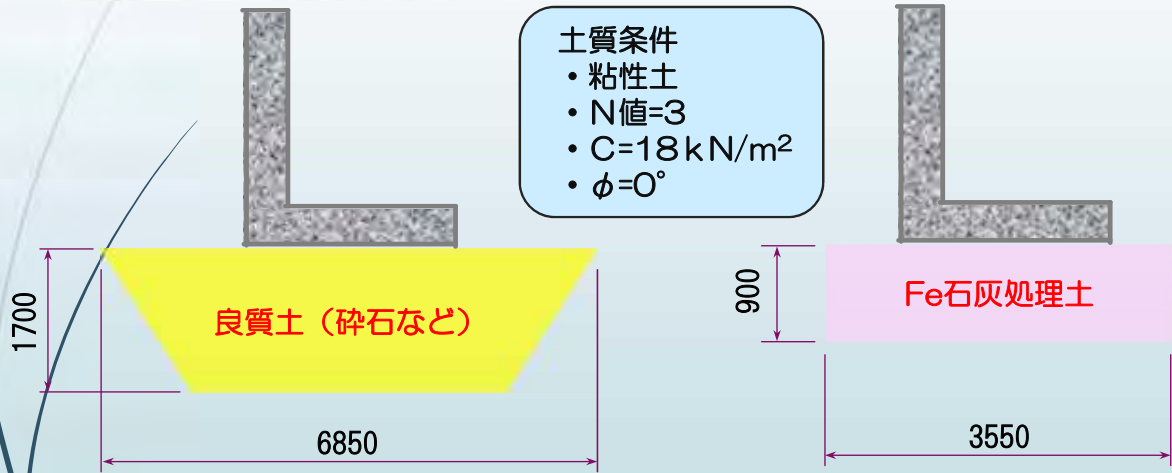
9

Fe石灰改良基礎工法の特長④

工期短縮（比較対象：置換工法）

従来工法（置換工法）

Fe石灰改良基礎工法



改良範囲が狭くなり掘削時間を含め施工時間が短縮

10

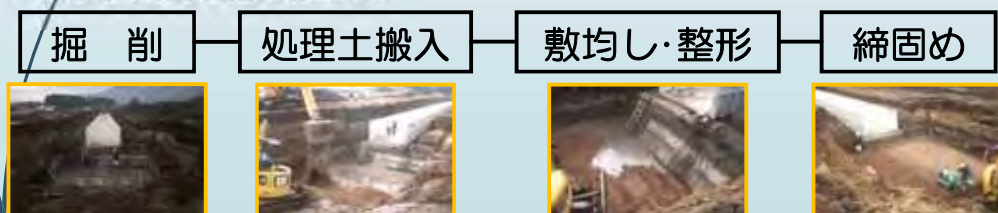
Fe石灰改良基礎工法の特長③

工期短縮（比較対象：安定処理工法）

従来工法（セメント・石灰安定処理工法）



Fe石灰改良基礎工法

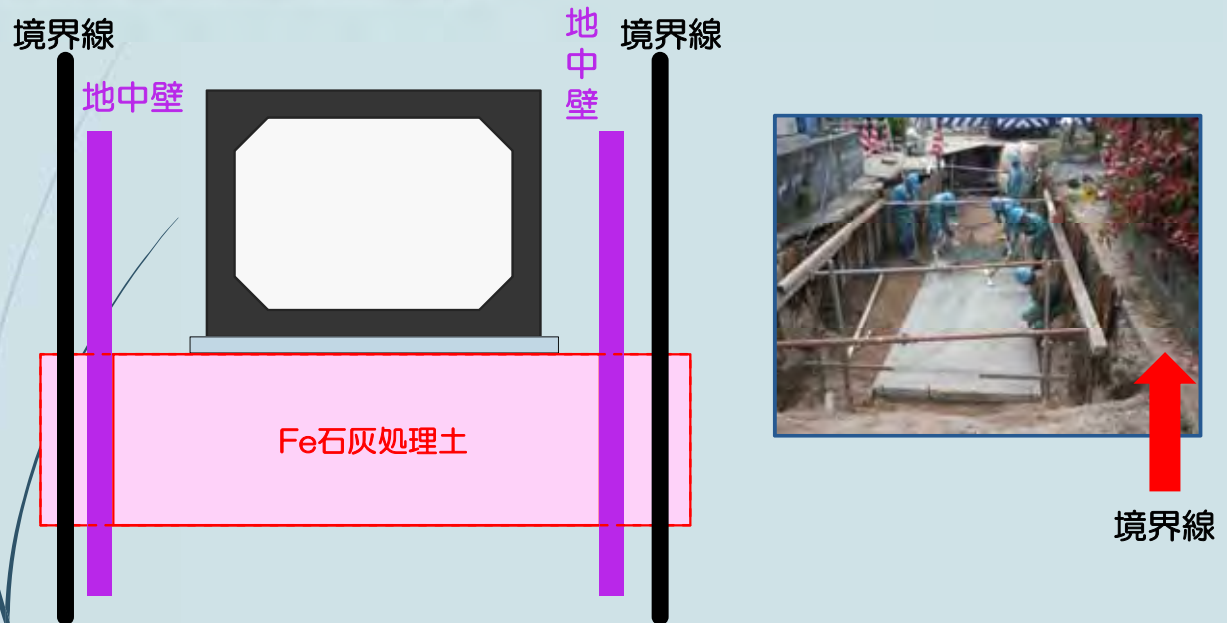


養生時間が不要となり施工時間（工期）が短縮

11

Fe石灰改良基礎工法の特長⑤

改良範囲の低減



地中壁（矢板など）を設けることで改良範囲の低減が可能

12

Fe石灰改良基礎工法の対策

遮水処理・軟弱地盤対策



ポンプによる釜場処理



溝切りによる排水処理



土木シートによる
練返し防止対策



杭による軟弱地盤対策



単粒砕石による遮水処理



鋼矢板による遮水処理

13

Fe石灰改良基礎工法の事例①

国土交通省



北九州国道事務所



熊本河川国道事務所
阿蘇国道維持出張所

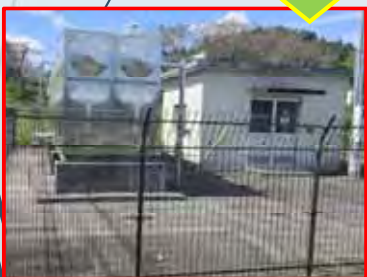


佐賀国道事務所
唐津維持出張所

14

Fe石灰改良基礎工法の事例②

国土交通省以外



鹿児島市
(加圧タンク場)



熊本県・阿蘇地区



福岡県・苅田地区

15



ご清聴ありがとうございました。

概要

summary

近年、河川改修や都市再開発事業での建築限界の制限が厳しい架橋条件に対し、低桁高橋梁の需要が増えています。PC橋では、桁高が低くなるほど主桁に生じる曲げ応力度が増加するため、これを打ち消すために大きなプレストレスを導入する必要があります。

ピーエス三菱では、設計基準強度120N/mm²の高強度鋼繊維補強モルタルを用いた「ダックスビーム工法」を開発し、低桁高橋梁へのニーズに応じてまいりましたが、より汎用的な材料を用いることで、材料コストの低減を図った、設計基準強度100N/mm²の高強度コンクリート(ダックスコンクリート)を用いた「ダックスビームHC工法」を新たに開発しました。これは、「ダックスビーム工法」と同様に、通常のPC橋(設計基準強度50~60N/mm²)では困難であった、「桁高支間比1/25~1/40の低桁高PC橋」を実現する工法です。

本技術は、国土交通省が整備した新技術情報提供システム(NETIS)の登録技術です。
 技術名称:高強度コンクリートを用いた低桁高PC工法「ダックスビームHC工法」
 NETIS番号:KT-230027-A



注)「ダックスビーム」による低桁高PC橋梁例

「ダックスビームHC工法」を用いた低桁高PC桁橋の特長

- 桁高支間比1/40の低桁高橋を実現**

設計基準強度100N/mm²のダックスコンクリートを用いることで、桁高支間比1/25~1/40のPC橋を実現できます。
- 優れた耐久性能**

ダックスコンクリートは、従来のコンクリートに比べて、極めて優れた耐久性能を有しており、本材料を用いたダックスビームHC橋は、100年の設計耐用年数を実現できます。
- 桁下条件から影響を受けない施工性能**

従来の低桁高橋と異なり、施工に支保工等を必要とせず、移動式クレーン架設や架設桁架設での施工となるため、桁下条件に影響されずに施工することが可能です。
- 工事費削減**

材料コストの低減により、ダックスビーム工法に比べて、10%程度の工事費削減効果が期待できます。
- 計画・設計が容易**

通常のPC桁橋と同様に設計が可能です。
- 多径間構造にも対応**

従来のPC連結桁と同じ構造を用いることにより、多径間構造の低桁高橋梁にも対応可能です。

● 材料特性 material features

ダックスビームHC工法に用いる設計基準強度100N/mm²の高強度コンクリート(ダックスコンクリート)は、優れた流動性に加えて、強度発現特性と発熱特性をバランスさせることで、良好な品質とともに高強度が得られます。ダックスコンクリートには以下に示す特長があります。

● 高強度

設計基準強度100N/mm²の高強度コンクリートを用いることにより、通常よりも大きなプレストレス力の導入が可能となります。

● 高耐久性

水結合材比が24%と小さいため、優れた中性化抵抗性、凍結融解抵抗性および塩分浸透抵抗性が期待できます。

● 優れた自己充填性

特殊混和材および混和剤を適切に配合することにより、流動性の高いコンクリートとすることで、優れた自己充填性が得られます。



ダックスコンクリート

● 構造特性 structural features

ダックスコンクリートを用いることにより、通常のPC橋よりも、桁高の低減や主桁本数の削減が可能となります。さらに、「ダックスビーム工法」に比べて工事費を低減することが可能となります。

● 低桁高化

通常のPC橋では困難な、桁高支間比1/25～1/40を実現し、建築限界の厳しい架橋条件においても適用が可能となります。

● 少主桁化(上部工の軽量化)

通常のPC橋に比べ、主桁本数の削減が可能となり、架け替え工事で懸念される上部工死荷重の増加を抑制できます。

● 低コスト化

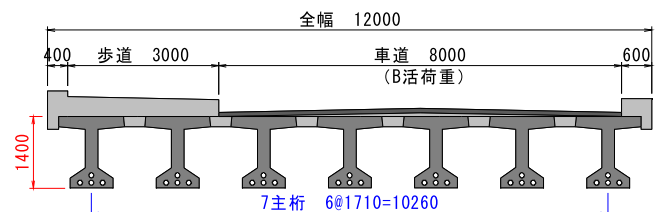
より汎用的な材料を用い、材料コストを低減することで、「ダックスビーム工法」に比べて工事費を10%程度削減することが可能となります。

ダックスビームHC工法	0.9
ダックスビーム工法	1.0

【支間長35.000mに対する試設計例】

通常のPC橋(設計基準強度50N/mm²)

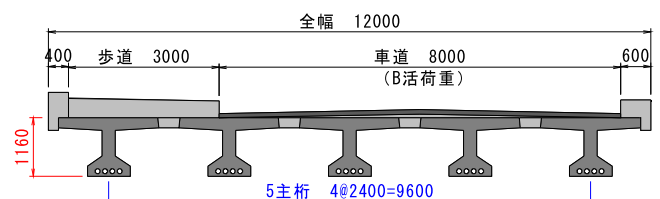
桁高: 1.400m(桁高支間比1/25) 主桁配置: 7主桁



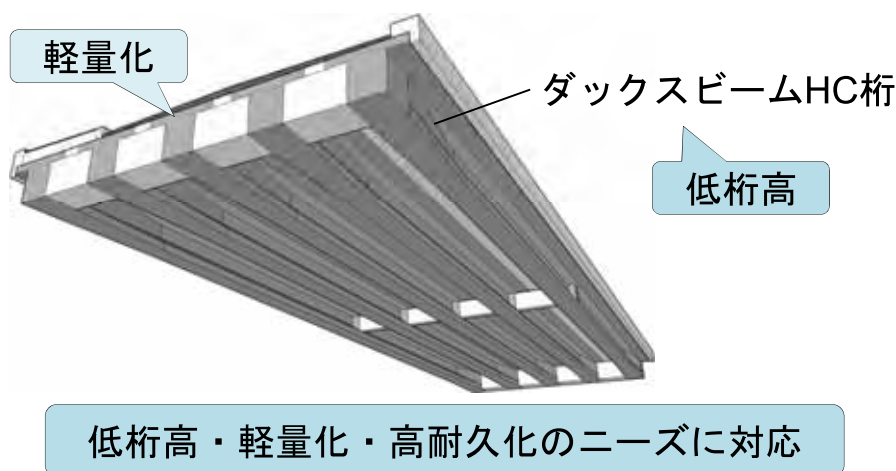
低桁高化・少主桁化を実現

ダックスビームHC工法(設計基準強度100N/mm²)

桁高: 1.160m(桁高支間比1/30) 主桁配置: 5主桁



高強度コンクリートを用いた低桁高PC桁橋 「ダックスビームHC工法」 (NETIS登録番号：KT-230027-A)



目次

(1)

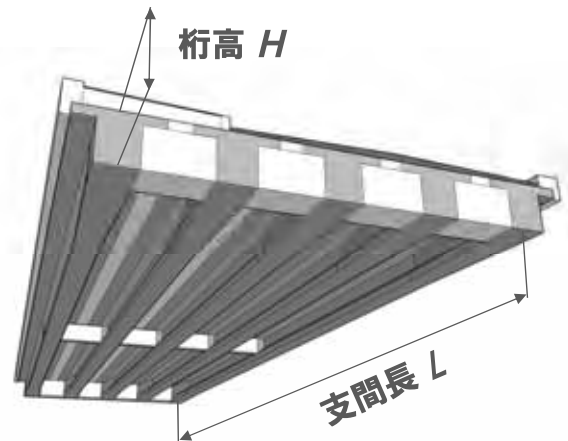
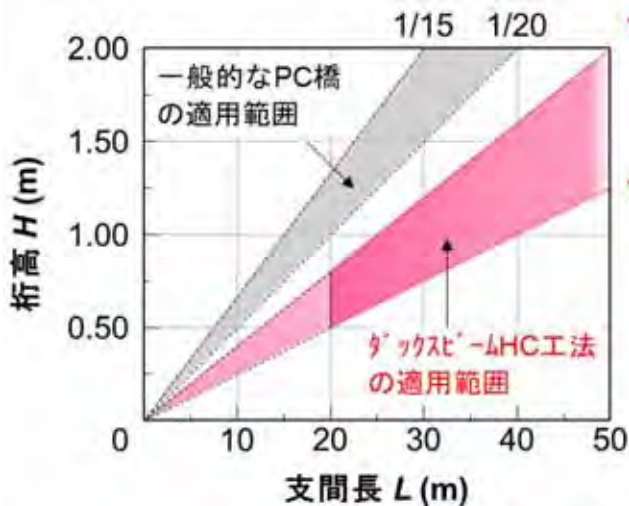
「ダックスビームHC工法」

- 概要：どのような技術か？
- 適用例：どのような場所で使える？
- 性能確認：どのような性能を持っている？
- 従来工法との比較

「ダックスビームHC工法」とは

高強度コンクリートを用いた低桁高PC桁工法

設計基準強度 100N/mm^2 の高強度コンクリートを用いて
桁高支間比 $H/L=1/25\sim 1/40$ を実現する低桁高PC桁工法



ダックスビームHC工法の概要(2)

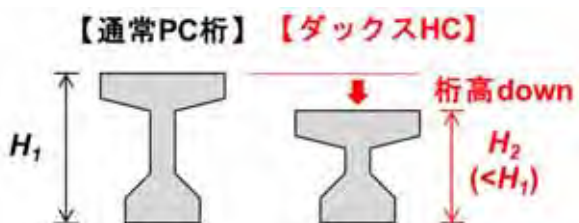
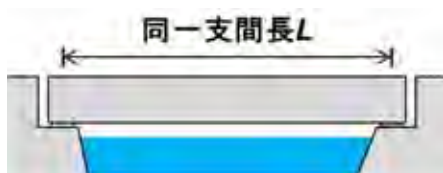
「ダックスビームHC工法」とは

桁高支間比 $H/L=1/25\sim 1/40$ を実現する低桁高PC桁工法

"低桁高" = 支間長に対して低い桁高での適用が可能

同支間長に対してより低い桁高を実現

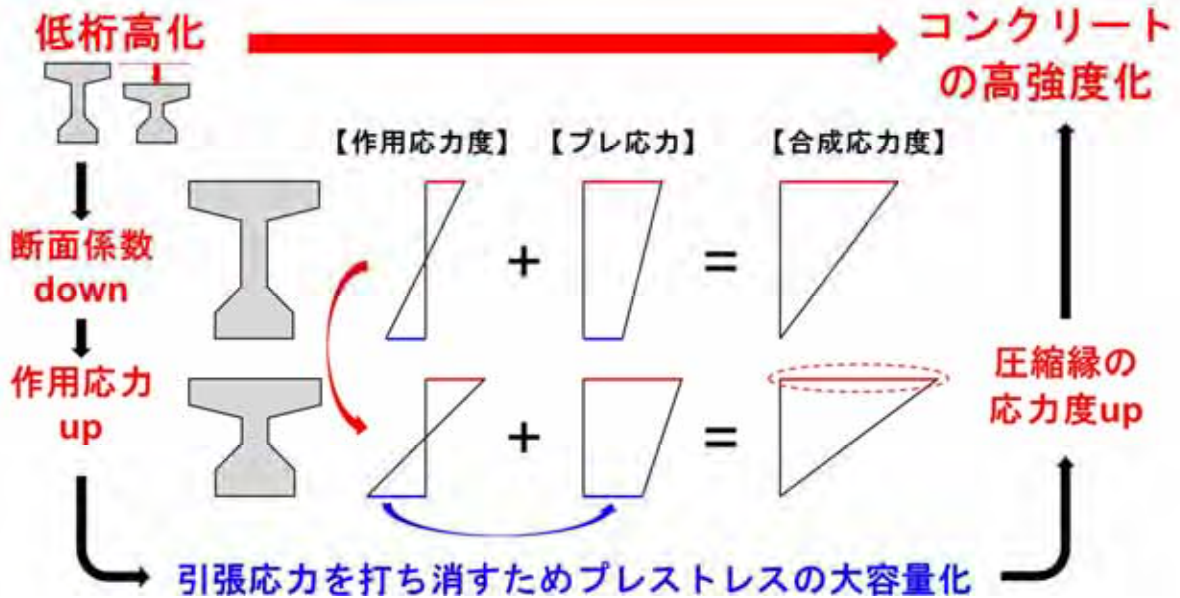
同桁高でより長い支間長に適用可能



「ダックスビームHC工法」とは

設計基準強度 100N/mm^2 の高強度コンクリートを用いる

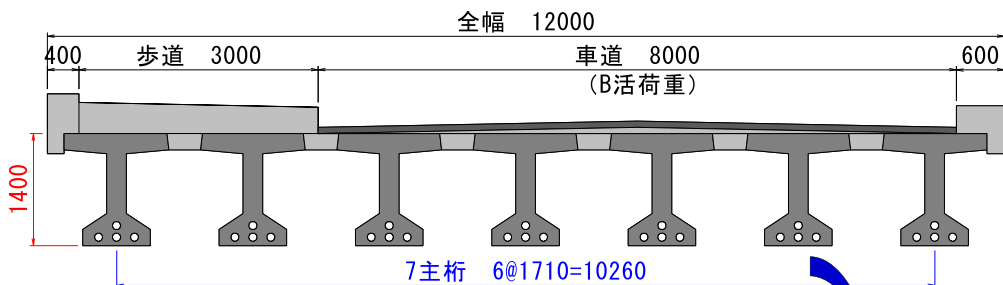
なぜ、低桁高化に際して高強度コンクリートが必要？



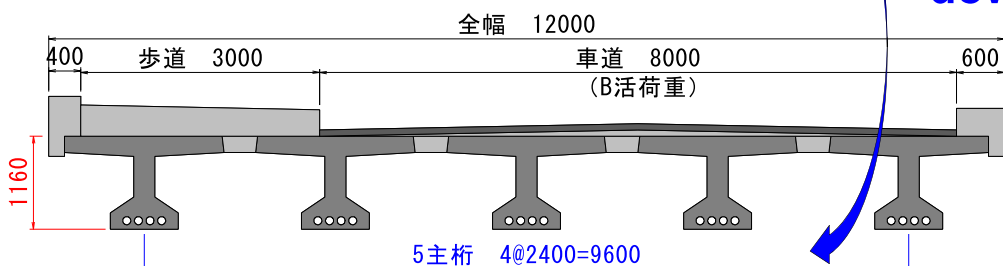
試設計例 (通常PC桁 vs ダックスHC)

●支間長35.000mのセグメントT桁橋を対象とした試設計例

【通常のPC橋 (設計基準強度 50N/mm^2)】



【ダックスビームHC工法 (設計基準強度 100N/mm^2)】



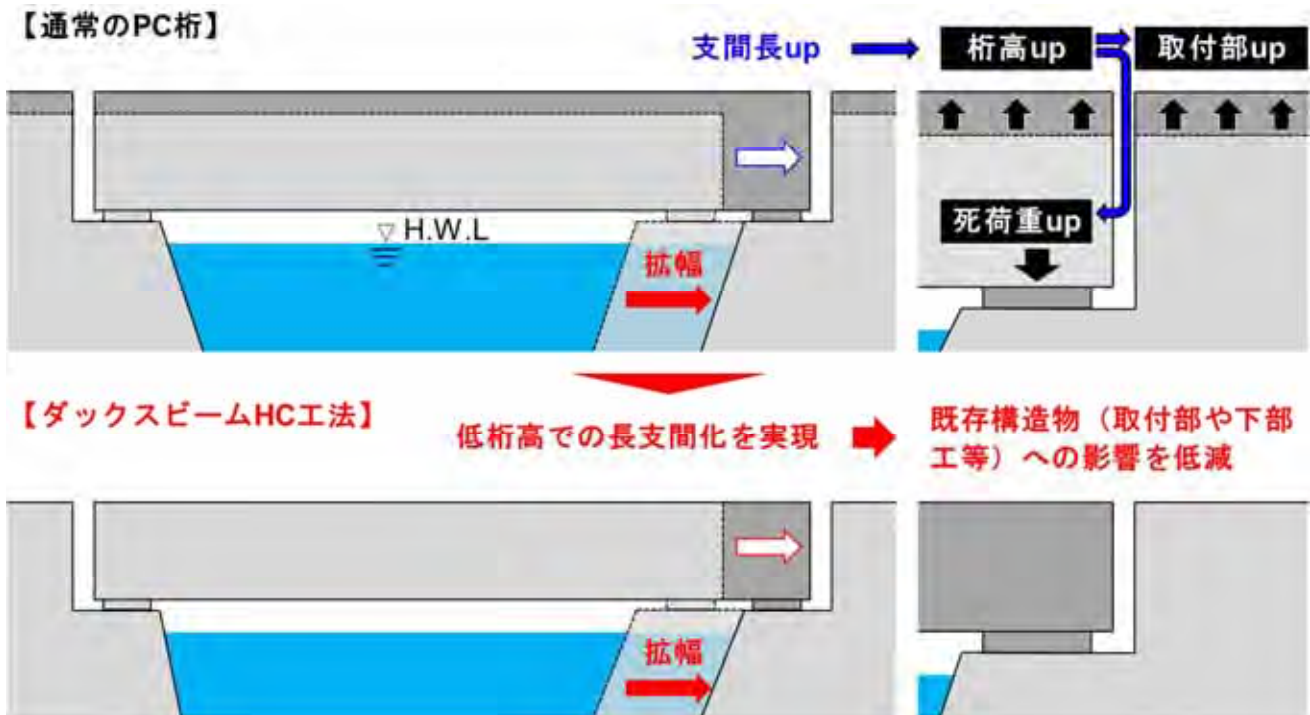
桁高 down

桁本数 down

ダックスビームHC工法の適用例(1)

(6)

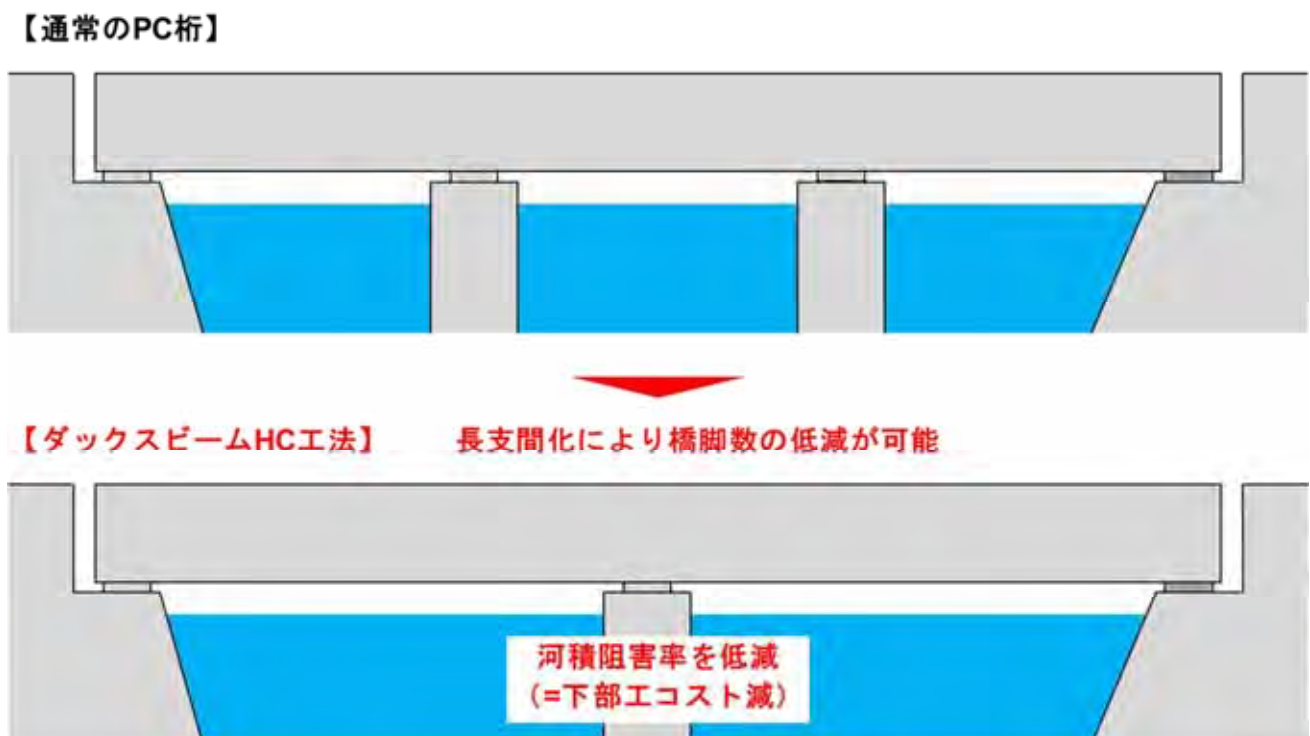
河川改修等、建築限界が厳しい中、既存構造物に合わせた改修が必要になった際



ダックスビームHC工法の適用例(2)

(7)

渡河橋など、橋脚本数を削減が求められた際



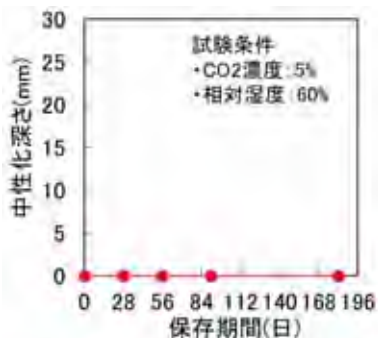
ダックスビームHC工法の性能確認(材料特性)(1) (8)

●材料特性

力学特性	圧縮強度、静弾性係数、引張強度
収縮特性	クリープ係数、乾燥収縮度
耐久性	中性化抵抗性、凍結融解特性、見かけの塩化物イオン拡散係数

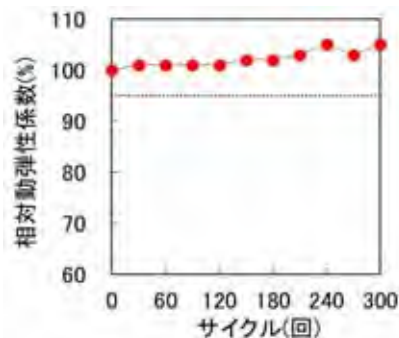
【中性化抵抗性】

促進期間182日において
中性深さ0.00mm



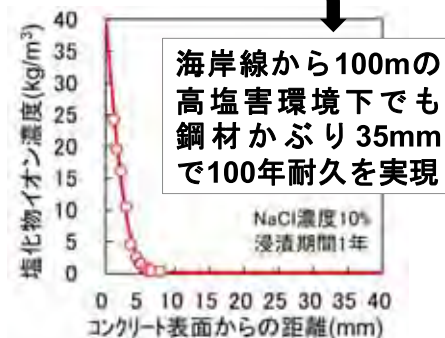
【凍結融解特性】

300サイクルにおいて
相対動弾性係数105%



【塩化物イオン拡散係数】

見かけの塩化物イオン拡散
係数=0.0292cm²/年



高強度コンクリートの使用により副次的に高耐久化が図れる

厳しい環境条件への対応が求められる橋梁での適用も可能

ダックスビームHC工法の性能確認(構造特性)(2) (9)

●構造特性

静的耐力	静的曲げ載荷試験、静的せん断載荷試験
疲労耐性	圧縮曲げ疲労試験
定着具	ダックスビームHCにおける定着体の開発

【各種載荷試験】

PC梁試験体の載荷試験を通じた部材
耐力の確認およびその算定手法の検討



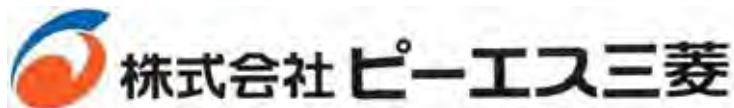
【定着具の開発】

低桁高PC桁橋で必要となる
省スペースで定着可能な専用
定着具の開発（住友電工(株)
との共同開発）



材料の高強度化特有の単価上昇はあるものの、通常PC桁と同様の設計施工が可能であり、主桁本数削減に伴う**施工数量の低減**によって、**全体コストの縮減や工期短縮が図れる**

		ダックスビームHC 	通常PC桁 	類似低桁高技術 
低桁高化		◎(低い)	△	◎
桁本数		◎(少ない)	○	△
主桁製作	材料単価	△	◎	○
	製作費(1本)	△	○	△
	製作費(全数)	◎	○	○
施工量	運搬	◎(少ない)	○	○
	架設工	◎(少ない)	○	○
	支承工	◎(少ない)	○	△
	横組工	◎	○	△



株式会社ピーエス三菱



ご清聴ありがとうございました

高強度コンクリートを用いた低桁高PC桁橋
「ダックスビームHC工法」

(NETIS登録番号：KT-230027-A)



新技術情報提供システム
(国土交通省)



(株)ピーエス三菱HP