

令和5年度 新技術・新工法説明会 【福岡会場】
 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	
1	QS-220037 - A	加熱溶融型視覚障がい者誘導用点字シート「あるくM2」	アクリル樹脂製の視覚障がい者誘導用点字シートと、加熱溶融型接着シートを接着する事で、施工効率の向上や産業廃棄物ゼロが可能となる。	技術概要	2	説明資料	4	その1に掲載
2	HK-190010 - A	下部水密可動式無動力自動開閉ゲート	底部がフラットな水路に設置可能な無動力自動開閉ゲート(オートゲートステップレス バタフライフロート)	技術概要	16	説明資料	18	
3	TH-140013 - VE	ジュート繊維利用環境配慮型人工張芝「アサシバ」	ジュート繊維を利用し施工性を向上させた全分解型の人工張芝	技術概要	31	説明資料	33	
4	KT-230057 - A	附属物点検表作成サービス「みちてんスナップ」	ドライレコーダーの映像から点検対象とする道路附属物を抽出し、点検表を自動作成するシステム	技術概要	41	説明資料	43	
5	CG-190012 - A	ワイヤメッシュCSスペーサー	デッキプレート合成スラブスペーサー	技術概要	48	説明資料	50	
6	QS-200026 - A	遠隔臨場検査監督システム(アテネット)	立会業務の効率化・省力化を行う遠隔地立会システム	技術概要	63	説明資料	65	
7	OK-150002 - VR	上部フレアを用いた既設護岸改良工法	上部フレア(防波プレキャストブロック)を用いて既設護岸を改良する工法	技術概要	81	説明資料	83	その2に掲載
8	QS-190039 - A	タケミックスソイル緑化工法(竹繊維植生基材吹付工)	綿状生竹繊維緑化基材を用い、接合剤とラス金網が不要となることで、自然環境変化に順応する浸食耐久性植生工	技術概要	91	説明資料	93	
9	CG-190005 - A	PRMSカラー工法	景観に配慮した車両通行が可能な舗装材を使用した道路舗装工法	技術概要	102	説明資料	104	
10	KK-220022 - A	勸トリイ工法	即結管べえを用いた仮栈橋の上・下部工一括架設	技術概要	120	説明資料	122	
11	QS-190022 - A	ヒノダクパイル(ダクタイル鋳鉄製基礎杭・省スペース基礎工法)	省スペースおよび施工効率化を実現した支柱基礎杭	技術概要	132	説明資料	134	
12	KT-220222 - A	FN継手	初期締結力を有するワンパス型セグメント継手	技術概要	150	説明資料	152	
13	KT-220008 - A	画像鮮明化装置「LISr-101」	工事現場等における不鮮明な監視画像(動画・静止画)を自動で鮮明化する装置	技術概要	158	説明資料	160	その3に掲載
14	KT-220140 - A	WHJ-In工法	超高圧噴射深層混合処理工法	技術概要	170	説明資料	172	
15	KK-200032 - A	ヌノピタ	プレキャスト製で大型の積みブロックを用いたコンクリートブロック積工	技術概要	184	説明資料	186	
16	KT-190121 - A	エコミックス	リサイクル材料を使用した常温合材	技術概要	194	説明資料	196	
17	KK-210059 - A	揺れ補正機能搭載カメラによる遠隔モニタリングシステム「遠場監督」	作業員のヘルメットに装着した揺れ補正機能搭載カメラで建設・施設維持管理現場の高画質映像を遠隔地からモニタリングできる遠隔臨場システム	技術概要	211	説明資料	213	
18	KK-190004 - A	遮水シート一体化型ブロックマット	河川堤防の表水面からの水の浸透を防止することができる遮水シートと一体化したコンクリートブロックマット	技術概要	221	説明資料	223	
19	QS-200028 - A	土石流検知アラートシステム	カメラ映像によるリアルタイム土石流検知システム	技術概要	233	説明資料	235	その4に掲載
20	TH-220006 - A	蛍光X線分析によるコンクリート塩分濃度調査工法	蛍光X線法と拡張現実技術による表面塩分濃度のスクリーニング	技術概要	245	説明資料	247	
21	KT-230038 - A	合成頂版式分割カルバート「コンボジットカルバート」	頂版部分に構造部材兼用埋設型枠と現場打ち鉄筋コンクリートを用いた構造のボックスカルバート	技術概要	251	説明資料	253	
22	KK-220034 - A	「3DDC-NTM」工事支援システム	3次元測定計測装置と3次元計測結果差分算出アプリケーションによる工事支援システム	技術概要	260	説明資料	262	その5に掲載
23	QS-200020 - A	補強型コンクリートはく落防止工法	ポリウレタ樹脂をスプレーコーティングすることにより、老朽化したコンクリートのはく落を防止し、強靱化・長寿命化する工法	技術概要	267	説明資料	269	
24	KK-220029 - A	特定小電力によるレーダ式水位計	国内電波法認証 電波を使用した全天候対応型水位計	技術概要	283	説明資料	285	

技術概要

技術名称	上部フレアを用いた既設護岸改良工法	担当部署	製品事業部 PCa技術提案部																																																												
NETIS登録番号	OK-150002-VR	担当者	深松（福岡営業所駐在）																																																												
社名等	ケイコン株式会社	電話番号	092-471-1784																																																												
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機 従来の越波対策技術においては、直立護岸の嵩上げ工法では天端高が高くなり、消波ブロック被覆護岸では海側を利用できない場合は適用できないという課題があった。そこで前面が特殊な曲線形状を有し、越波阻止性能に優れたフレア護岸が開発され、施工もされた。しかし、フレア護岸は比較的大きいため（陸上輸送不能）既設護岸前面に、海側からの運搬・据付が可能な場合に適用が限られていた。そこで、これらの課題を解消するため、陸側からの運搬・据付が可能な上部フレア（プレキャスト大型波返し）を用いた既設護岸改良工法が開発された。 ※フレア護岸に関わる開発は株式会社神戸製鋼所によって行われ、フレア護岸に関わる業務は令和2年4月1日付けでケイコン株式会社へ業務移管されました。</p> <p>2. 技術の内容 本工法は、越波阻止性能に優れた上部フレア（フレア護岸の上部のみを製品化したプレキャスト大型波返し）を用いて、既設護岸を改良する新技術である。その設置タイプには以下がある。既設護岸の上部を一部撤去して底版を設けて、上部フレアを設置する（底版式）。既設護岸の前面に腹付けコンクリートを打設し、その上に上部フレアを設置する（腹付式）。既設護岸の前面に下部工コンクリートを構築し、その上に上部フレアを設置する（自立式）。フレア護岸の越波阻止性能を継承し、上部フレアとすることにより陸側運搬・据付が可能となった。また、プレキャスト製品化することにより、工程短縮と品質向上も可能となった。</p> <p>3. 技術の適用範囲 高潮対策事業、老朽化対策事業、道路（歩道）拡幅事業の全て</p> <p>4. 技術の効果 本工法を適用することにより、適用事例では道路面からの天端高の嵩上げを1.5m以下とし、道路からの眺望を確保した。また海側を利用・占有しないため、前面の漁場に対して影響を与えずに越波対策を実施した。プレキャスト製品を用いたことで工期短縮となり、冬季波浪が厳しく現場施工期間に制約があったが、初年度で約670m範囲の施工を実現した。なお、上部フレアを設置後は、越波による背後道路の通行止めは発生していない。</p> <p>5. 技術の社会的意義及び発展性 我が国においては、既設護岸の老朽化や天端高の不足によって、越波対策が必要となる護岸は多数存在している。本技術を適用することにより、大幅な嵩上げが不要となり、海側を占有・改変せずに越波対策が可能となり、背後施設の安全確保や、背後道路の通行止め解消に貢献できると考える。 今後は、水理模型実験や数値波動水路(CADMAS-SURF)の活用により、上部フレアと消波ブロック等の組合せによる越波阻止性能の向上や低天端の実現が期待される。</p> <p>6. 技術の適用実績</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="4">○国の機関（6件 1,685m）</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">九州地方整備局</td> <td style="width: 30%;">国営海の中道海浜公園事務所</td> <td style="width: 10%;">158m</td> <td style="width: 40%;">海岸事業（H=1.0m 自立式）</td> </tr> <tr> <td>東北地方整備局</td> <td>酒田河川国道事務所</td> <td>670m+150m</td> <td>道路事業（H=2.0m, H=2.5m：底版式）</td> </tr> <tr> <td>東北地方整備局</td> <td>磐城国道事務所</td> <td>170m</td> <td>道路事業（H=2.0m 自立式）</td> </tr> <tr> <td>北海道開発局</td> <td>小樽開発建設部</td> <td>140m</td> <td>道路事業（H=3.0m 腹付式）</td> </tr> <tr> <td>北海道開発局</td> <td>小樽建設管理部</td> <td>279m</td> <td>道路事業（H=2.0m 腹付式）</td> </tr> <tr> <td>近畿地方整備局</td> <td>姫路河川国道事務所</td> <td>118m</td> <td>海岸事業（H=1.0m 自立式）</td> </tr> <tr> <td colspan="4">○自治体（九州・沖縄地区）（6件 1362m）</td> </tr> <tr> <td>熊本県</td> <td>宇城地域振興局</td> <td>100m</td> <td>道路事業（H=1.5m 腹付式）</td> </tr> <tr> <td>長崎県</td> <td>島原振興局</td> <td>100m</td> <td>道路事業（H=3.0m 自立式）</td> </tr> <tr> <td>沖縄県</td> <td>中部土木事務所</td> <td>162m（施工中）</td> <td>海岸事業（H=1.5m 自立式）</td> </tr> <tr> <td>沖縄県</td> <td>中部土木事務所</td> <td>500m（施工中）</td> <td>海岸事業（H=1.0m 腹付式）</td> </tr> <tr> <td>沖縄県</td> <td>北部土木事務所</td> <td>240m（施工中）</td> <td>海岸事業（H=2.0m 腹付式）</td> </tr> <tr> <td>大分市</td> <td></td> <td>260m（施工中）</td> <td>海岸事業（H=2.0m 底版式）</td> </tr> <tr> <td colspan="4">○自治体（九州・沖縄地区以外）（16件 4,192m）</td> </tr> </table>			○国の機関（6件 1,685m）				九州地方整備局	国営海の中道海浜公園事務所	158m	海岸事業（H=1.0m 自立式）	東北地方整備局	酒田河川国道事務所	670m+150m	道路事業（H=2.0m, H=2.5m：底版式）	東北地方整備局	磐城国道事務所	170m	道路事業（H=2.0m 自立式）	北海道開発局	小樽開発建設部	140m	道路事業（H=3.0m 腹付式）	北海道開発局	小樽建設管理部	279m	道路事業（H=2.0m 腹付式）	近畿地方整備局	姫路河川国道事務所	118m	海岸事業（H=1.0m 自立式）	○自治体（九州・沖縄地区）（6件 1362m）				熊本県	宇城地域振興局	100m	道路事業（H=1.5m 腹付式）	長崎県	島原振興局	100m	道路事業（H=3.0m 自立式）	沖縄県	中部土木事務所	162m（施工中）	海岸事業（H=1.5m 自立式）	沖縄県	中部土木事務所	500m（施工中）	海岸事業（H=1.0m 腹付式）	沖縄県	北部土木事務所	240m（施工中）	海岸事業（H=2.0m 腹付式）	大分市		260m（施工中）	海岸事業（H=2.0m 底版式）	○自治体（九州・沖縄地区以外）（16件 4,192m）			
○国の機関（6件 1,685m）																																																															
九州地方整備局	国営海の中道海浜公園事務所	158m	海岸事業（H=1.0m 自立式）																																																												
東北地方整備局	酒田河川国道事務所	670m+150m	道路事業（H=2.0m, H=2.5m：底版式）																																																												
東北地方整備局	磐城国道事務所	170m	道路事業（H=2.0m 自立式）																																																												
北海道開発局	小樽開発建設部	140m	道路事業（H=3.0m 腹付式）																																																												
北海道開発局	小樽建設管理部	279m	道路事業（H=2.0m 腹付式）																																																												
近畿地方整備局	姫路河川国道事務所	118m	海岸事業（H=1.0m 自立式）																																																												
○自治体（九州・沖縄地区）（6件 1362m）																																																															
熊本県	宇城地域振興局	100m	道路事業（H=1.5m 腹付式）																																																												
長崎県	島原振興局	100m	道路事業（H=3.0m 自立式）																																																												
沖縄県	中部土木事務所	162m（施工中）	海岸事業（H=1.5m 自立式）																																																												
沖縄県	中部土木事務所	500m（施工中）	海岸事業（H=1.0m 腹付式）																																																												
沖縄県	北部土木事務所	240m（施工中）	海岸事業（H=2.0m 腹付式）																																																												
大分市		260m（施工中）	海岸事業（H=2.0m 底版式）																																																												
○自治体（九州・沖縄地区以外）（16件 4,192m）																																																															

写真・図・表



写真一1 施工前



写真一2 施工中



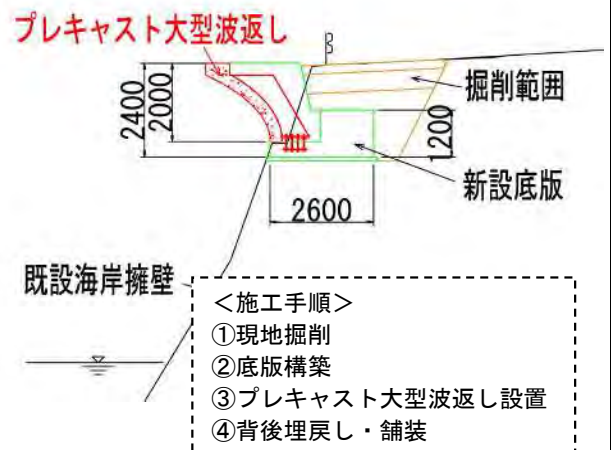
写真一3 完成後



写真一4 波浪作用状況



写真一5 悪天候時車両走行状況



図一1 現地断面図

上部フレア護岸

【プレキャスト大型波返しブロック】

(NETIS登録番号: OK-150002-VR)

ケイコン株式会社
深松 憲太



■ CONTENTS

1. 上部フレア護岸とは
2. 上部フレア護岸の特徴
3. バリエーション
4. 設置・比較例
5. 設計例
6. 製作・施工概要
7. 実績紹介

1.上部フレア護岸とは

▶フレア護岸開発の経緯

従来の護岸形式での被害状況



フレア護岸での波返し状況



フレア護岸とは・・・特異な円弧形状で波を滑らかに沖へ返すことができる護岸

2.上部フレア護岸の特徴

▶上部フレア護岸の特徴

天端からの眺望イメージ



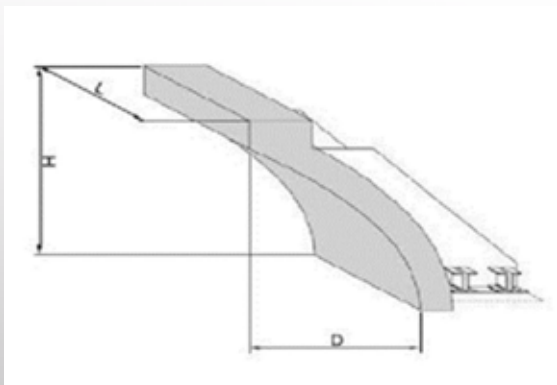
- ①低い護岸天端で越波を抑制
- ②前面水域(砂浜・リーフ)を保全・景観性向上
- ③護岸天端部の有効活用
- ④ハイブリッド構造採用によるブロック



別大道路 フレア護岸波返し状況
平成30年9月 台風24号

3. バリエーション

▶製品規格

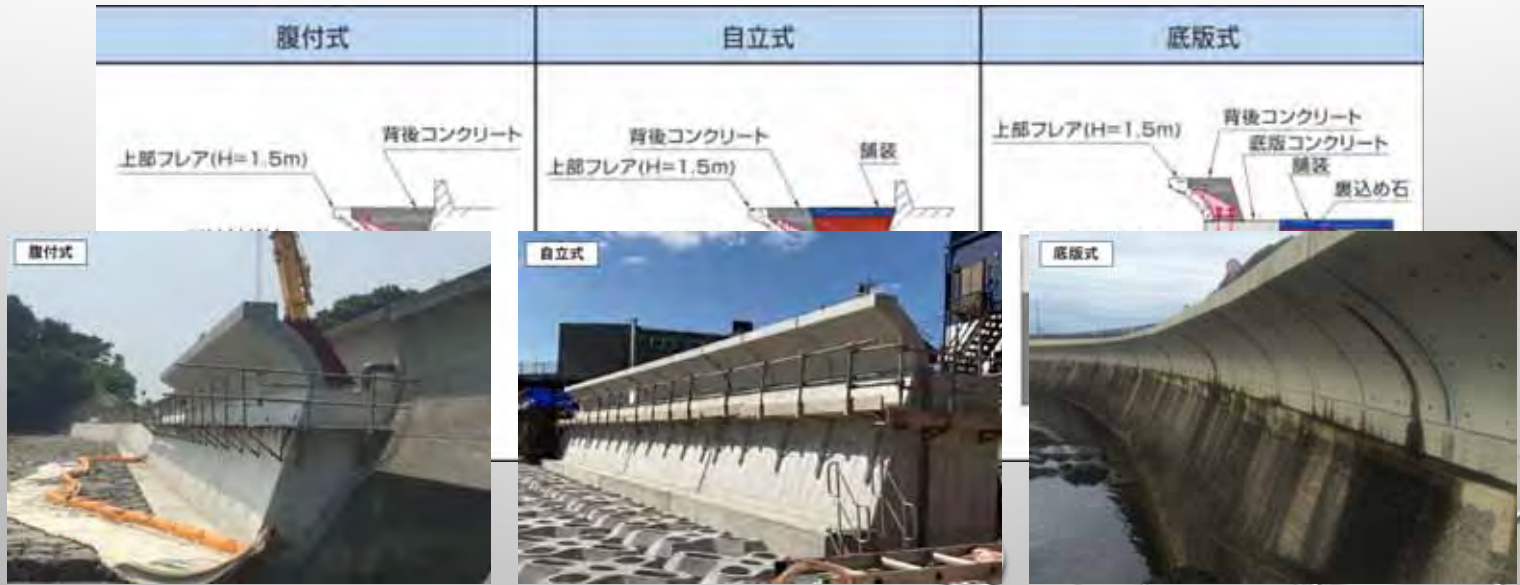


TYPE	外形寸法 (mm)			重量 (t) (W)
	製品高 (H)	奥行 (D)	長さ (L)	
H=1.0m	1000	763	1990	2.0
H=1.5m	1500	1145	1990	3.8
H=2.0m	2000	1622	1990	5.1
H=2.5m	2500	2099	1990	6.3
H=3.0m	3000	2576	1990	7.5

高さ1.0m~3.0mまで0.5mピッチで5種類のラインナップ
計画場所の波力や許容越波流量により計算で選定致します

4.設置・比較例

▶ブロック設置例



4.設置・比較例



▶他工法との設置比較例

【H=1.5mタイプ 参考価格】

形式	上部フレア護岸	
	消波被覆護岸	上部フレア+自立式
構造	消波ブロック+直立護岸	上部フレア+腹付式
断面形状		
必要天端高	+6.10	+4.60
直工費比率	1.00 (直工費127万円/m)	0.94 (直工費119万円/m)

※条件によって工費は左右される(水深など)

5.設計例

▶水理実験状況



A.直立護岸



B.消波ブロック被覆護岸

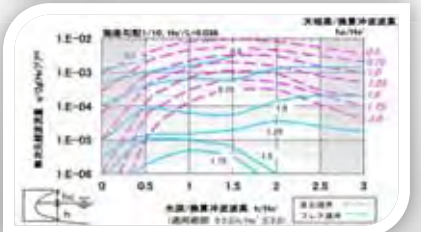
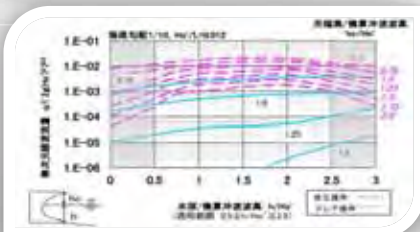
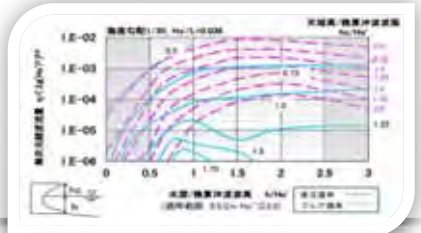
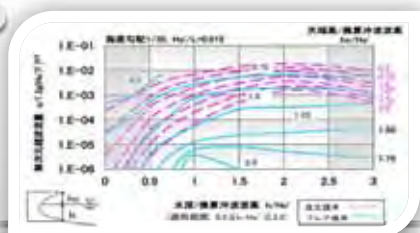


C.フレア護岸

5.設計例

▶建設技術審査

【NETIS登録番号：OK-150002-VR】



条件	水深 h /換算沖波波高 H_s'	静水面から天端までの高さ hc /換算沖波波高 H_s'	総波流量低減効果
①海床勾配1/30, 波形勾配0.012	$0.5 \leq h/H_s' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_s' < 1.00$	直立護岸の約25%以上
②海床勾配1/30, 波形勾配0.036	$0.5 \leq h/H_s' \leq 2.5$	$1.00 \leq hc/H_s'$	直立護岸の約50%以上
③海床勾配1/10, 波形勾配0.012	$0.5 \leq h/H_s' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_s'$	直立護岸の約50%以上
④海床勾配1/10, 波形勾配0.036	$0.5 \leq h/H_s' \leq 2.5$	$0.75 \leq hc/H_s'$	直立護岸の約50%以上



6.製作・施工概要

▶標準製作工程

50基当たり

		月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
製作工程	鋼材手配		●→								
	鋼殻製作		●	→ 20基/月							
	ブロック製作				●	→ 20基/月	→ ※出荷はσ14強度確認後とします				
	製品出荷					●	→ 初回出荷時期 材料手配～4ヶ月後				

6.製作・施工概要

▶施工要領(ステップ)

(1)下部工構築



(2)上部フレアブロック搬入



(3)上部フレアブロック据付



(4)アンカーボルト締付



(5)シール剤打設



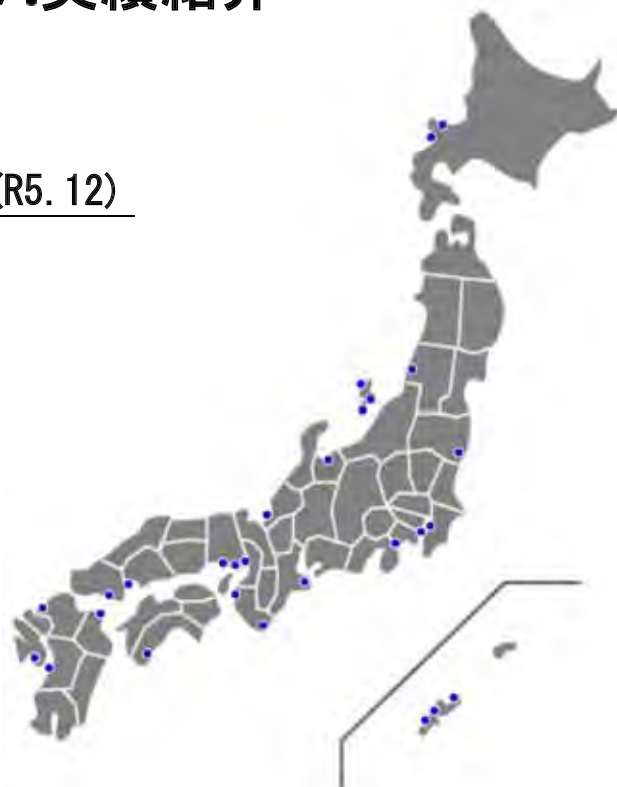
(6)背後コンクリート打設



7.実績紹介

▶上部フレア 全国実績28件 (R5.12)

- ・国土交通省 : 6件
- ・都道府県 : 18件
- ・市町村 : 4件



7.実績紹介

▶上部フレア 九州実績 (R5.12)

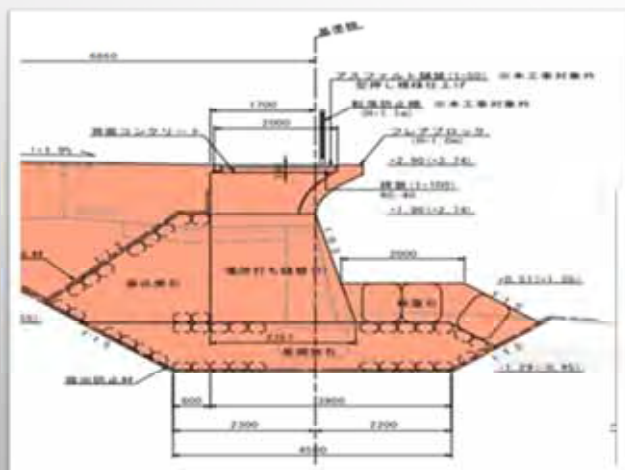
種別	案件名称	事業主	事業種別	施工延長	掘付方法
上部 (H=1.5)	覆付式 国道266号 (三角地区)	熊本県 宇城地域振興局	道路事業	100m	陸上掘付
上部 (H=1.5)	自立式 兼久海岸	沖縄県 中部土木事務所	海岸事業	162m	陸上掘付
上部 (H=2.0)	覆付式 汀間	沖縄県 北部土木事務所	道路事業	240m	陸上掘付
上部 (H=1.0)	覆付式 水釜海岸	沖縄県 中部土木事務所	海岸事業	500m	陸上掘付
上部 (H=3.0)	自立式 小浜港海岸	長崎県 島原振興局	海岸事業	100m	陸上掘付
上部 (H=1.0)	自立式 海の中道	福岡県 九州地方整備局 国営海の中道海浜公園事務所	海岸事業	158m	陸上掘付
上部 (H=2.0)	蒸版式 志生木漁港海岸	大分市役所	海岸事業	259m	陸上掘付



7.実績紹介

▶海の中道海浜公園

- 発注者 : 九州地方整備局 国営海の中道海浜公園事務所
- 施工場所 : 福岡県福岡市東区西戸崎
- 製品規格 : H=1.000m
- 構造形式 : 上部フレア護岸 (自立式)
- 施工方法 : 陸上据付 (陸上運搬)



護岸断面図



施工完了

ご清聴ありがとうございました。

技術概要

技術名称	タケミックスソイル緑化工法（竹繊維植生基材吹付工）	担当部署	研究会事務局
NETIS登録番号	QS-190039-A	担当者	辻 博基
社名等	R100ソイル工法研究会	電話番号	093-642-3323
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年の集中豪雨等の異常気象・気候変動などより、山間地域や道路法面などでの斜面崩壊が頻繁に発生しています。これまでも、各種の法面保護対策が施されていますが、法面保護工の植生工の中でも一般的な工種である、植生基材吹付工において、竹を主原料とした緑化資材と緑化工法を開発いたしました。尚、近年の里山・森林の荒廃の原因に竹材の需要が低迷したことで、放置竹林による竹林面積の急速な拡大が揚げられます。豪雨災害では、侵入竹林が拡大した山間地の植林地が多数被災しており、防災面、水源涵養機能からの森林や里山の保全が急務となっております。この斜面崩壊の原因の一つでもある放置竹林から排出される竹を斜面崩壊対策工の工事資材とすることで、環境対策に、マイナスエミッションとして寄与します。</p> <p>2. 技術の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来、植生基材吹付工に必要な『ラス金網』『接合剤』『化学肥料』を使用せずに、『青竹』を捻り潰し繊維状に加工した『綿状生竹繊維』を70%配合した『タケミックスソイル緑化資材』により植生基材吹付工にて造成された緑化基盤層は、『綿状生竹繊維』の絡みによる結合とスポンジ状の空隙による透水排水効率が向上したことから豪雨に対する浸食防止効果が高く、保水性能も向上しました。 ・『綿状生竹繊維』は、竹繊維の特性である、“しなやか”な性質を持つことで、緑化工成立までの気象環境による、乾燥、凍結などのストレスに抵抗力があり、『接合剤』を使用しないので、降雨、融解後には、柔軟な緑化基盤層が復元します。 ・また、『綿状生竹繊維』に土壌中の『窒素固定菌』が好む養分が豊富に含まれるため、『窒素固定菌』が誘導・増殖され、大気窒素より植物へ養分供給することで、化学肥料の人為的な施肥の必要なく、自然な植物の生長・遷移により持続的な緑化が維持されます。 <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タケミックスソイル緑化工法（竹繊維植生基材吹付工）は、自然環境変化に順応することで、侵食耐久性が高いため、植生発達の初期段階で緑化植物に生育不良が生じ、植生被覆率が低い場合でも、緑化基盤の層厚、保水性などの品質が保持されることで、設計層厚を低減することも可能となり、経済性が向上します。 ・ラス張工が不要なため作業工程の短縮と法面高所作業による危険要因が減少する。 ・緑化資材は天然資材のみであり、化学肥料・化学合成接合剤を使用しないので、地下水、河川水への悪影響はない。 ・緑化資材の比重が従来型0.4から0.25となり、軽量化による作業員への負担軽減となる。 ・『化学肥料』『ラス張工』『ピートモス』『化学合成接合剤』を省略したことで製造・輸出入搬送時の化石燃料消費が低減され、地球温暖化ガスCO2の大幅削減（推定値60%削減）。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法面保護工における植生工 『植生基材吹付工』としての適用 ・法面勾配・・・$1:n \geq 1:0.5$ ・対象土質・・・砂質土、粘性土、礫混じり土、軟岩 ・緑化基盤層の耐久性が高く、緑化被覆速度が遅い場合の緑化法面形成までの浸食に対応。 ・化学肥料を使わないため、肥料要求度の高いイネ科外来種の生育を抑制し、在来郷土種の初期生育に有利で、自然本来の植物遷移により、森林化への達成期待度が高い。 ・自然侵入促進工、森林表土利用工、資源循環型緑化工 <p>5. 活用実績（2023年4月現在）</p> <p>国の機関 4件（九州 4件、九州以外 0件） 自治体 17件（九州 13件、九州以外 4件） 民間 2件（九州 2件、九州以外 0件）</p>		

竹繊維植生基材吹付工 タケミックスソイル緑化工法

QS-190039-A



『タケミックスソイル』緑化資材
50ℓ/袋



綿状竹短繊維 70%



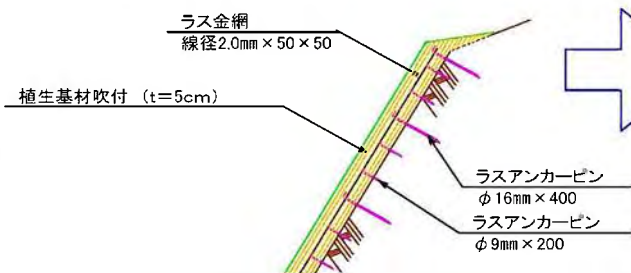
国産広葉樹バーク 30%

『ラス張工』 『接合剤』 『化学肥料』 を使用しない

地球温暖ガスCO2の大幅な排出削減効果（60%削減）

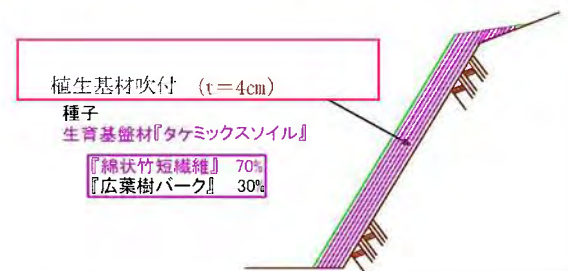
従来技術

ラス金網に化学肥料、接合剤を配合した生育基盤材を吹付、緑化植物の根系の急速な伸長により、法面を保護する。



新技術『タケミックスソイル緑化工法』

綿状竹短繊維緑化基材を用い、接合剤とラス金網を使用しないことで、干ばつ、降雨、凍結などの気象変化に緑化基盤が順応し、自然環境に対応可能な浸食耐久性のある緑化技術。



熊本県南阿蘇

2019年3月 吹付施工



2019年6月 緑化生育状況



『タケミックスソイル緑化工法』 竹繊維植生基材吹付工 NETIS QS-190039-A

R100ソイル工法研究会
大坪政美



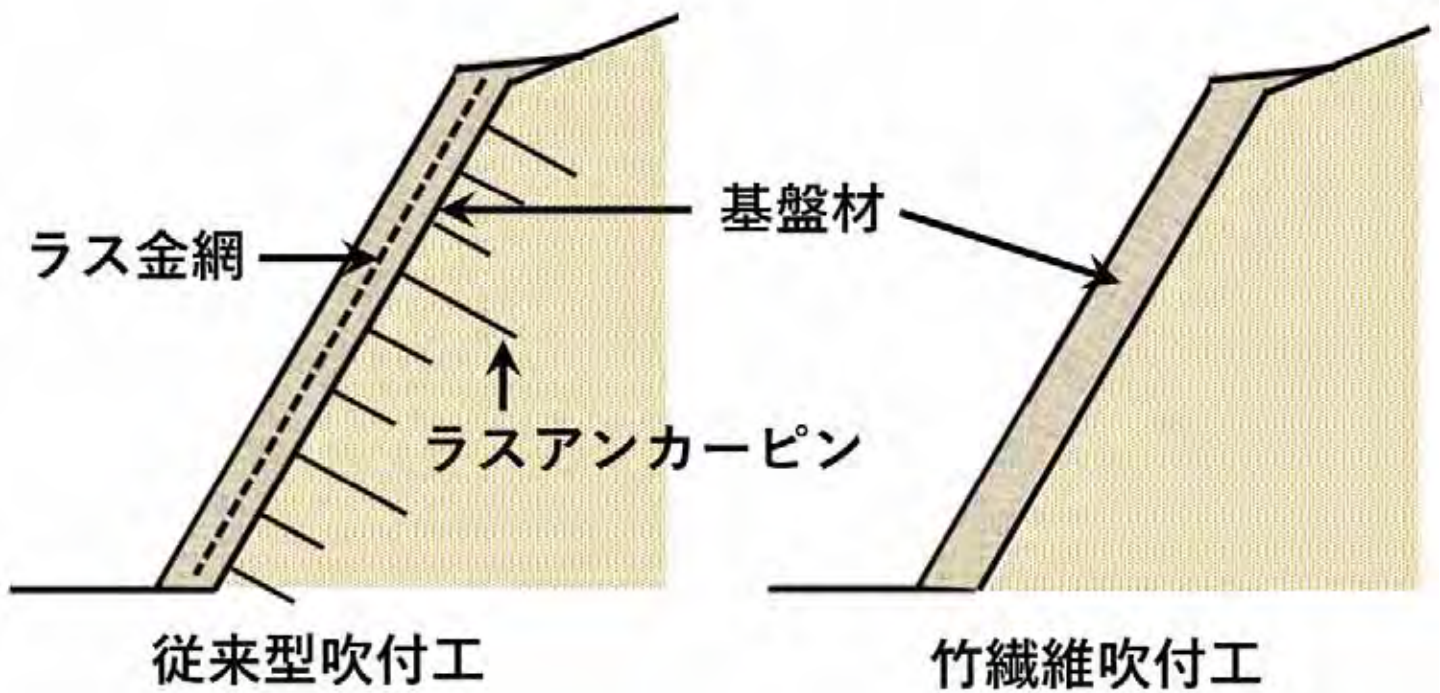
R100ソイル工法研究会はグリーン購入ネットワークの会員です。

はじめに

- 近年、放置竹林が社会問題
- R100ソイル工法研究会(複数の企業会員加入)
生竹を加工した竹繊維を法面緑化基盤材として利用
タケミックス緑化工法(竹繊維植生基材吹付工)を開発、施工
- 新工法は、従来工法に比べ耐侵食性に優れている。

本報告

- 従来工法と新工法の内容と施工例を紹介
- 竹繊維基盤材の耐侵食性と強度特性について繊維間の相互作用をもとに考察



植生基材吹付工 —法面緑化基盤材の吹付工—



従来工法

バーク(樹皮) (85%)
ピートモス(15%)
化学肥料, 種子
接合剤



吹付



吹付厚 5cm

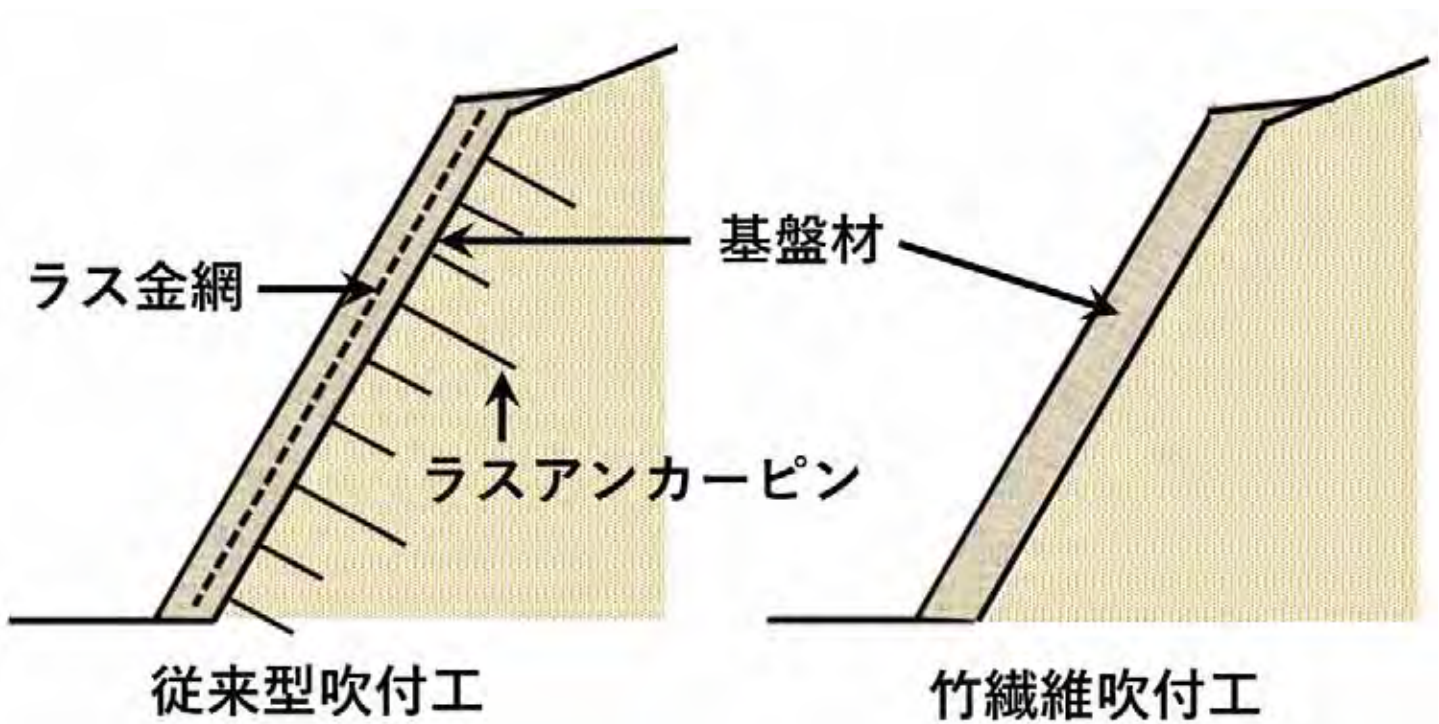
ラス金網の設置

水と混合

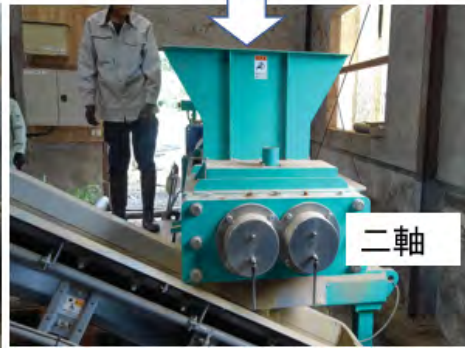
従来工法による施工事例



- 接着剤がバーク同士を接着 – 侵食を防止
- 植生の発達が必須
- 植生の未発達 – 紫外線による接着剤の劣化 – ボロボロ
- 6カ月で侵食、金網露出、1年で侵食箇所が拡大



竹繊維の取り出し



竹繊維



パーク

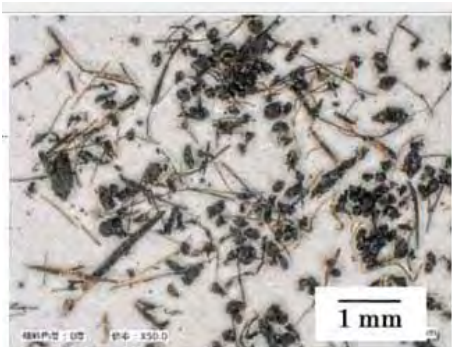
- 二軸粉碎機：二軸スクリーンで圧縮・すり潰し、固定・回転刃でせん断
- すり潰し効果が高まる－より細かい繊維－吸水による高膨潤
- 吹付け時、絡み合いが増大－耐侵食性機能の向上



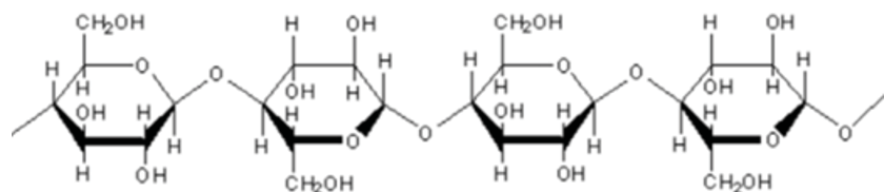
竹繊維



すり潰した竹繊維の顕微鏡写真



パーク



セルロースの分子構造 (C₆H₁₀O₅)_n

竹繊維基盤材を使った新工法 —タケミックスソイル緑化工法— NETIS登録（新技術情報システム）

竹繊維（70%）
バーク（樹皮）（30%）
種子



吹付



水と混合

接合剤：無添加
ラス金網：無し



基盤材の吹付

吹付厚 4cm

タケミックスソイル工法（新工法）



乾燥 → 水浸

バーク： 細粒化

竹繊維： **細粒化せず（硬化を維持）**



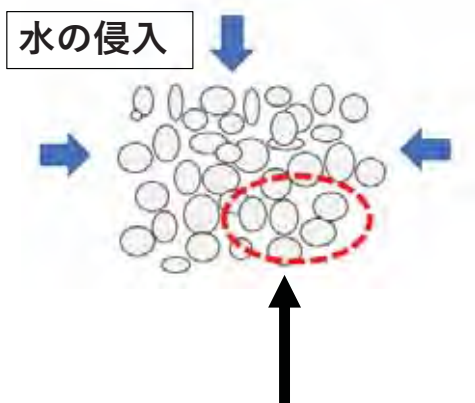
バーク(樹皮)



竹繊維

水浸

水浸による基盤材の形態変化



スレーキングが起こる

- ・ 水浸による封入空気の圧迫
- ・ バーク塊が変位、崩壊



竹繊維の絡み

スレーキングが起こらない

- ・ 竹繊維の強度と絡みが
- 繊維体の変形に抵抗、崩壊せず

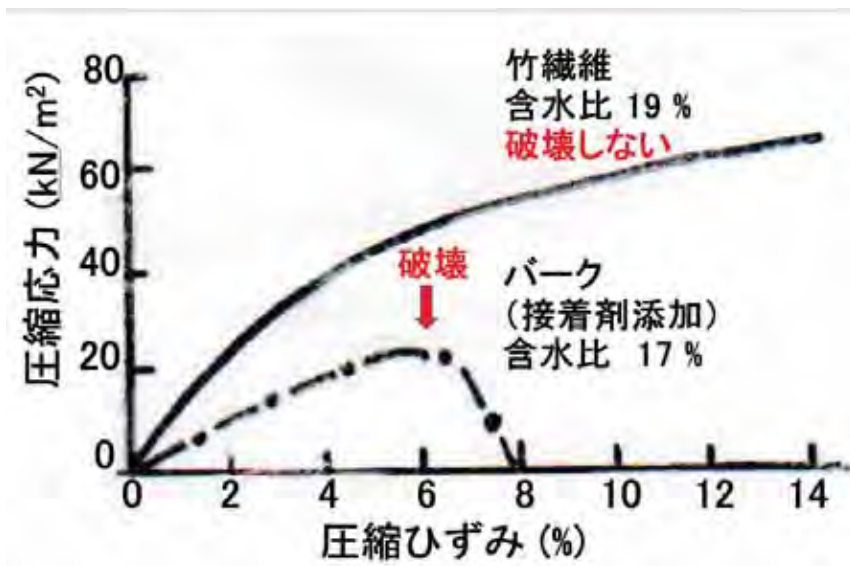
基盤材の一軸圧縮試験



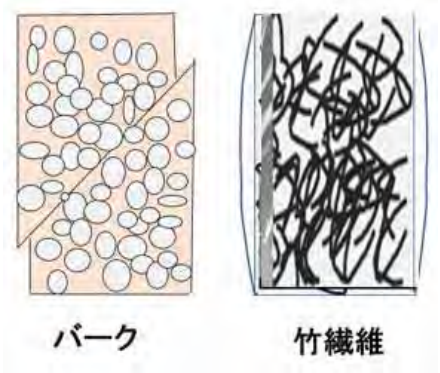
バーク
せん断破壊が起こる



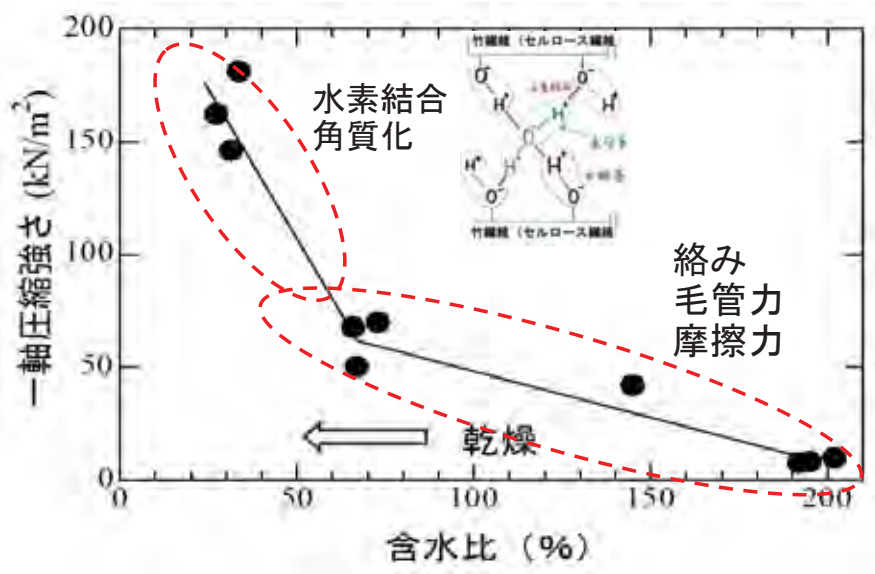
竹繊維
せん断破壊が起こらない



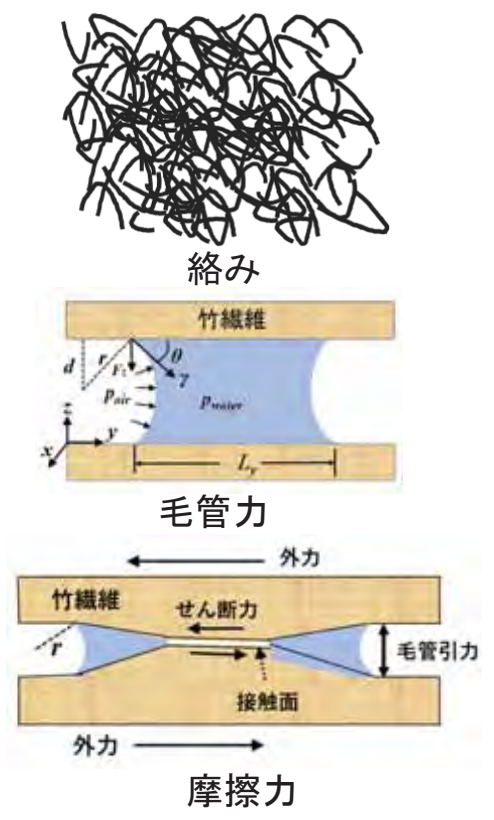
乾燥後の基盤材の一軸圧縮曲線



- ・ 竹繊維の引張り強さが大
- ・ 竹繊維同士の付着力が大きい
- ・ 竹繊維が相互に絡み合う



一軸圧縮強さと含水比の関係



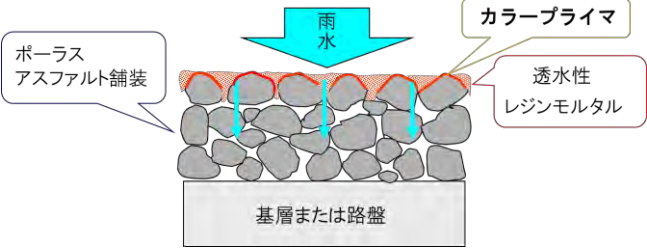

新技術活用の効果（従来技術と比較して）

項目	活用の効果	根拠
経済性	向上 (5.3%)	工事費が安価 吹付厚4cm (従来5cm)
工程	短縮 (35.7%)	ラス金網が不要
品質	向上	高い耐侵食性、耐久性
安全性	向上	ラス金網が不要
施工性	向上	ラス金網が不要
環境への影響	向上	接合剤、化学肥料の不使用



ご清聴ありがとうございました。

技術概要

技術名称	PRMS(パームス)カラー工法	担当部署	オサダ技研株式会社内
NETIS登録番号	CG-190005-A	担当者	石丸 博庸
社名等	PRMS(パームス)工法協議会	電話番号	06-6764-5724
技術の概要	<p>1. PRMSカラー工法とは</p> <p>PRMS(パームス)カラー工法は、ポーラスアスファルト舗装に専用着色プライマを塗布後、透水性レジンモルタルを充填し完成する工法です。これにより、ポーラスアスファルト舗装の透水性を確保したまま、注意喚起、車線誘導などの視認性向上が期待できます。また、歩道における透水性舗装のカラー化においても、骨材の色調により車両通行が可能な自然石風の景観舗装を形成することも可能となります。当該工法はPRMS(パームス)工法(NETIS登録番号HR-990098-VE)の技術をベースに景観、交通安全対策用途でカラー化に特化した工法です。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>図-1 PRMSカラー工法断面構成図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真-1 表面状態</p> </div> </div> <p>2. 特長</p> <p>①安全性の向上 車道適用時には、注意喚起、視線誘導などの用途に使用できます。塗布型カラー舗装材と比べるとPRMSカラー工法は細かな骨材がすべり止め効果を出すため、雨天時のスリップ事故対策にも効果が期待できます。</p> <p>②景観性の向上 ポーラスアスファルト舗装表面骨材に着色し、カラーレジンモルタルを充填するため、通常のカラー舗装と比較し、塗料の塗布感がなく自然な色合いのカラー化が可能です。</p> <p>③ポーラスアスファルト舗装の長寿命化 ポーラスアスファルト舗装表面骨材にプライマが塗布され、なおかつ舗装空隙部にカラーレジンモルタルを充填するため、骨材飛散抑制と空隙つまり抑制の効果が期待できます。</p> <p>④補修がし易い 配管工事などで現況復旧時に多くの景観材料は色合わせやロットの問題で異なる材料で補修したり、場合によっては黒舗装で補修する場合があります。PRMSカラー工法であれば、ポーラスアスファルト舗装を打設しPRMSカラー工法の施工となりますので前述の問題点を解消できます。</p> <p>3.適用箇所</p> <p>① 交差点前、カーブ部分など注意喚起が必要な場所 ② インターチェンジ、バスレーンなどカラー化を必要とする場所 ③ 景観性を求める歩道でありながら車両通行がある場所 ④ 脱色アスファルト等カラー舗装の補修</p> <p>4. 活用実績(2023年12月1日現在)</p> <p>国の機関 1件(九州0件、九州以外1件) 自治体 19件(九州2件、九州以外17件) 民間 3件(九州1件、九州以外2件)</p>		

5、写真・図・表



公園園路



遊歩道



車道



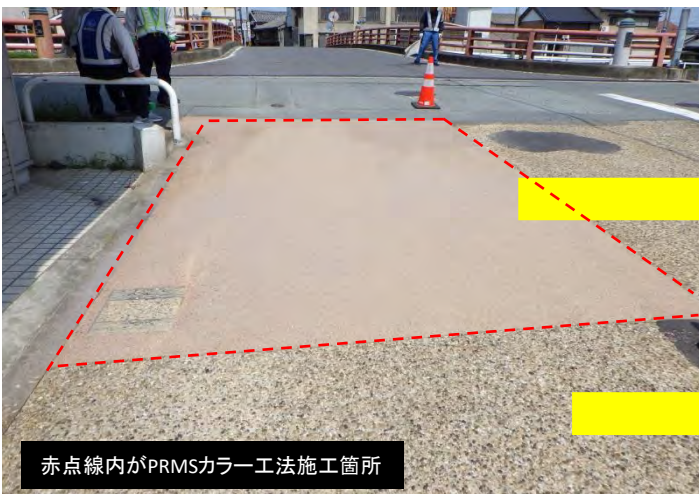
この現場は下記の
YouTubeで透水状態
の確認映像が見れ
ます！



施工VTRはこちら



景観舗装の補修にも最適です！



脱色アスファルト舗装の補修でPRMSカラー工法が採用されました。
当該施工箇所は舗装面の骨材飛散が酷いため、走行車両が骨材をはねたり、
高齢者の手押し車が進みにくいなどという苦情がありました。
PRMSカラー工法を施工することにより、元の舗装の風合いを保ちながら平坦性の回復、骨材飛散抑
制が期待できます。
また、舗装下部にある水分などが上層が上がってきても、通水性のあるレジンモルタルを敷設して
いるため、舗装箇所の膨れや舗装のプリスタリングの抑制にもなります。

PRMSカラー工法

車両通行が可能な景観舗装材



NETIS登録番号 CG-190005-A

透水性レジンモルタルシステム工法協議会

透水性レジンモルタルシステム工法協議会会員

施工会社

アナミ舗材

大林道路

鹿島道路

大成ロテック

辻広組

東亜道路工業

常盤工業

ニチレキ

日進化成

日本道路

NIPPO

美州興産

平野組

福田道路

前田道路

三井住建道路

材料会社

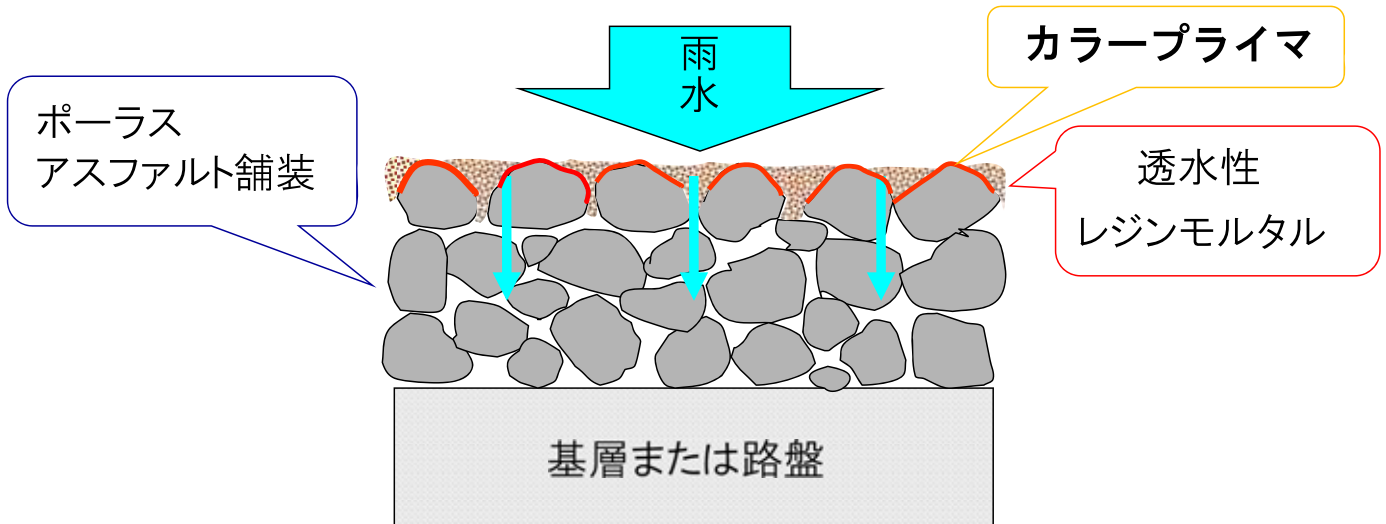
オサダ技研

中外商工

敬称略

事務局 オサダ技研

PRMS(パームス)カラー工法は、ポーラスアスファルト舗装に専用着色プライマを塗布後、透水性レジンモルタルを充填する工法です。



透水性レジンモルタルシステム工法協議会

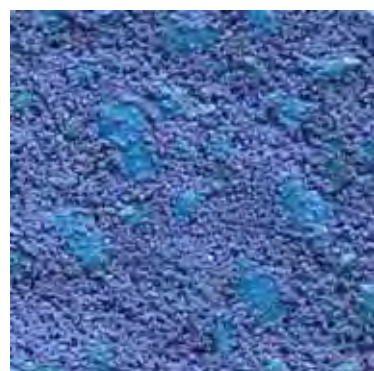
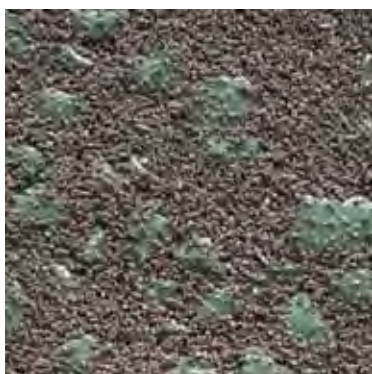
PRMS (パームス) カラー工法



カラープライマー無

カラープライマー有

PRMSカラー工法 カラーサンプル



透水性レジンモルタルシステム工法協議会

PRMS (パームス) 工法施工実績

	総実績	
	件数	面積(m ²)
国土交通省	320	259,127
都道府県	267	172,320
市町村	369	196,915
高速道路会社	262	278,932
民間	193	54,807
合計	1,411	962,101

平成12年度から令和4年度まで



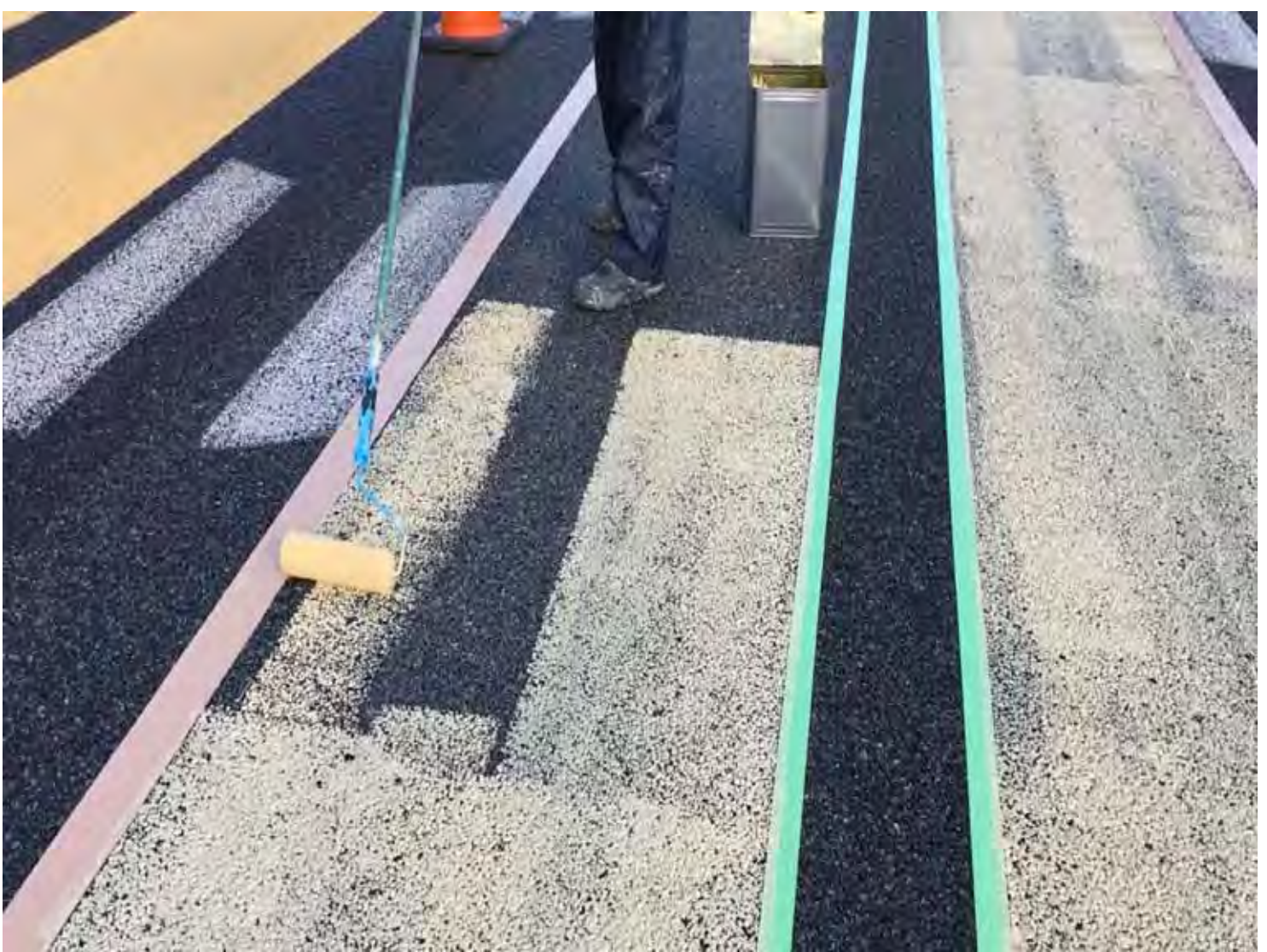
透水性レジンモルタルシステム工法協議会





透水性レジンモルタルシステム工法協議会

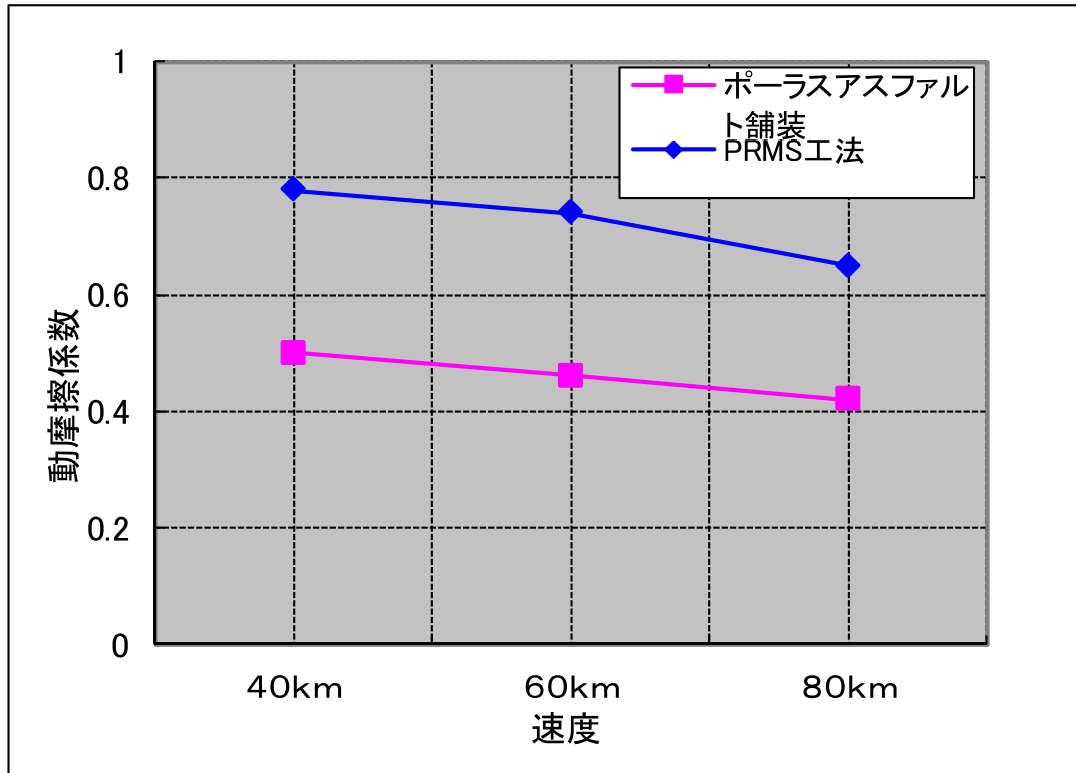




PRMS (パームス) カラー工法



2018年4月4日 朝日新聞 夕刊 (東海版)



DFテスターによる測定結果

透水性レジンモルタルシステム工法協議会



京都府内 国道1号線 高架橋 交通量約60,000台/日



施工15年後

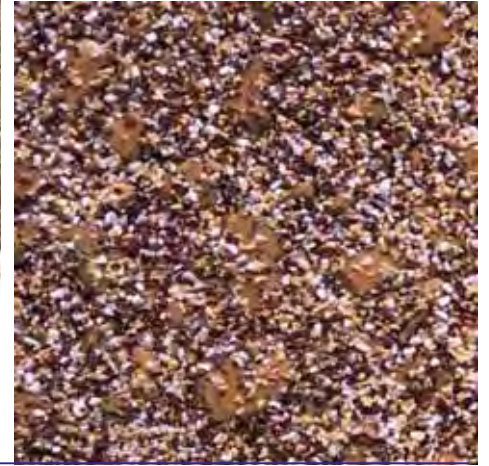
透水性レジンモルタルシステム工法協議会



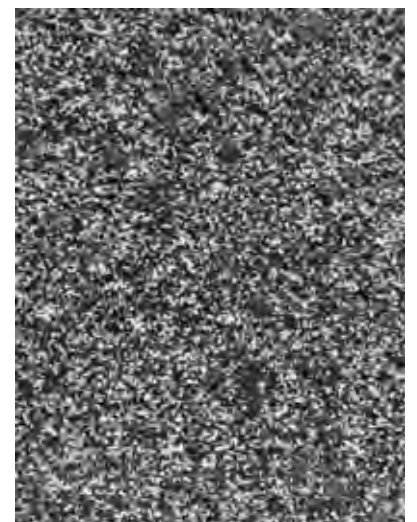


透水性レジンモルタルシステム工法協議会





透水性レジンモルタルシステム工法協議会



脱色アスファルト舗装、カラーアスファルト舗装との比較

	PRMSカラー工法	脱色アスファルト舗装	カラーアスファルト舗装
工法概要	ポーラスアスファルト舗装に専用着色プライマを塗布後、透水性レジンモルタルを充填する工法。	脱色アスファルトバインダと天然石、カラー骨材を使用し、アスファルト舗装の要領で舗設される舗装。	顔料を添加した加熱アスファルト混合物を、通常のアスファルト舗装と同様に、敷きならし転圧する舗装。
写真			
価格(直接工事費)	5,000円/㎡(施工規模250㎡) +1,560円/㎡(開粒As)	10,000円/㎡~12,000円/㎡ (施工規模250㎡)	6,000円/㎡~8,000円/㎡ (施工規模250㎡)

透水性レジンモルタルシステム工法協議会

骨材飛散が発生し難い

脱色アスファルト舗装は紫外線劣化や車両の乗り入れにより骨材飛散が発生し、浮石による歩行者、自転車の転倒事故発生が懸念されます。



ポーラスアスファルト舗装の表面強化工法であるため耐久性に優れる

補修が容易にできる

破損による補修時特殊合材は入手し難く、黒舗装で補修することがある。



アスファルト舗装を打設しPRMSカラー工法を施工するため、同じ色でなおかつ小面積での対応も可能である。

透水性レジンモルタルシステム工法協議会

補修が容易にできる

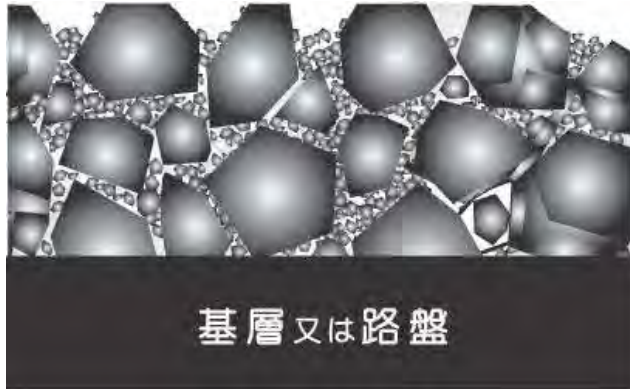


骨材飛散した脱色アスファルト舗装

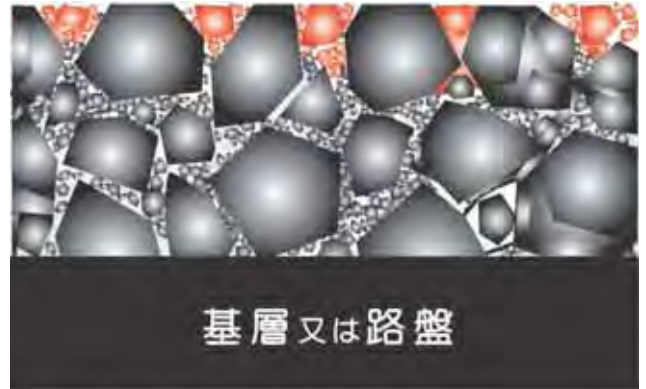


PRMSカラー工法で補修後3か月経過

補修のイメージ



骨材飛散した舗装



補修後のイメージ断面図
(赤色が透水性レジンモルタル)

透水性レジンモルタルシステム工法協議会

補修工程 1



カラープライマ塗布



透水性レジンモルタルの敷設

補修工程 2



透水性レジンモルタルの敷設



タイヤローラによる転圧

透水性レジンモルタルシステム工法協議会

補修仕上り状態



補修後

補修前

PRMSカラー工法での補修事例



透水性レジンモルタルシステム工法協議会

性能評価結果

はがれ抵抗試験結果

はがれ面積率		
測点	(%)	平均 (%)
No.1	17.5	18
No.2	21.0	
No.3	16.2	

すべり抵抗 (BPN) 試験結果

測点	BPN20値 (WET)	平均
No.1	65	68
No.2	71	
No.3	65	
No.4	69	

東京都の遮熱性舗装評価法 (ねじり法) に準拠

性能評価結果

現場透水量試験

	施工前 (透水性舗装)	PRMSカラー工法 施工直後
現場透水量 ml/15秒	1,154	909

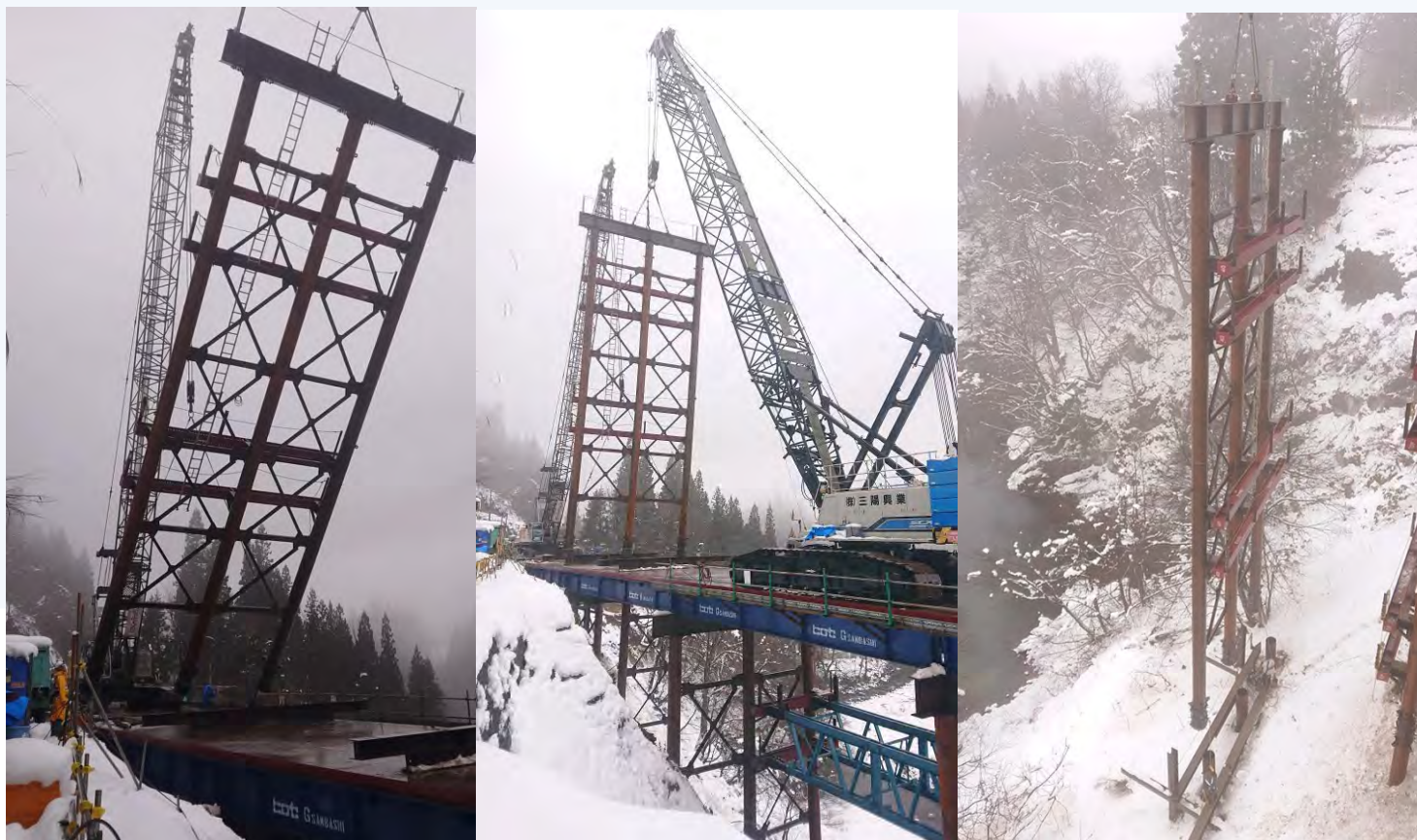
透水性レジンモルタルシステム工法協議会

以上です。
本日は、ご清聴頂き誠にありがとうございました。

ヒロセならもっと・・・
安全に、早く、経済的!

下部工ユニット一括架設工法

勘トリー®工法




1 下部工ユニット一括架設で工期短縮

下部工ユニットを即結管ベえ®にて誤差吸収設置

2 下杭打設と下部工地組を同時作業で工期短縮

3 下部工地組により危険作業低減

下部工地組で高所作業・足場低減

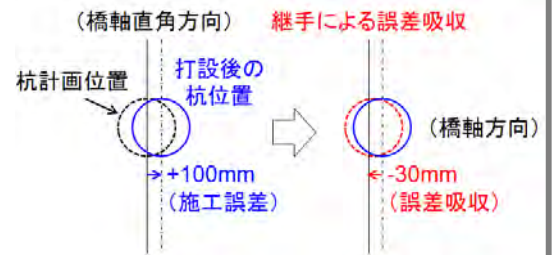
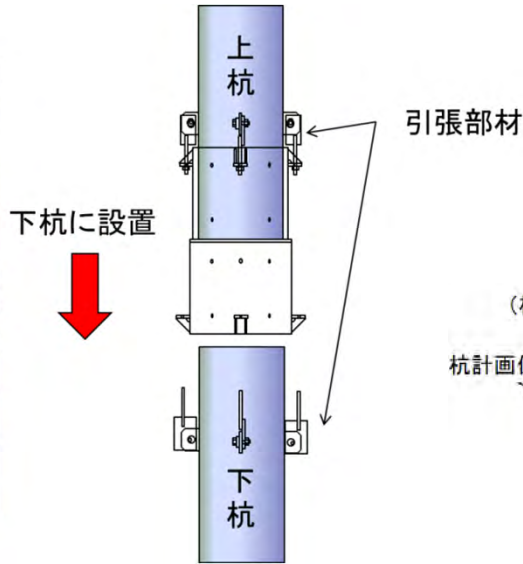
連絡先  太洋ヒロセ株式会社 九州支店 橋梁部

担当：松永 y-matsunaga@tiyhirose.co.jp

〒812-0023 福岡市博多区奈良屋町2番1号 博多蔵本太田ビル7F

TEL 092-283-7323 FAX 092-283-8811

即結管ベえ®の構造



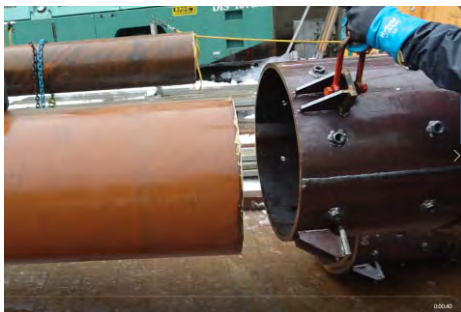
勘トリー®施工方法



ブレス地組・取り付け



受桁取り付け



即結管ベえ取り付け



下部ユニット一括吊上げ



下杭への取り付け

連絡先



ヒロセの工事用仮栈橋 での取り組み



工事用仮栈橋でお困りではありませんか？

H鋼栈橋

早く！
工期を短くしたい

危険だ！
ブレスが多くて

高い！
工費を抑えたい



それ

hitote が解決いたします！

九州では **太洋ヒロセ株式会社** が解決いたします！

■ 橋梁事業

『安全』 『環境』 『生産性』 『経済性』

ヒロセ工事用栈橋シリーズ

G栈橋工法

(G栈橋+H鋼)



Hi-BRIDGE工法

(G栈橋+鋼管)



Hi-RoRo工法

(G栈橋+RoRo)



- HiDoレス®工法
- 勘トリイ®工法

- 即結管ベえ®
- ヒロセメガクランプ

■ G栈橋工法・Hi-BRIDGE工法、Hi-RoRo工法

高強度プレキャスト桁を **リース対応** ロングスパンで **支持杭本数削減**

『安全』 『環境』 『生産性』 『経済性』 up !

従来工法



H鋼栈橋

G栈橋工法



HI-BRIDGE 工法



HI-RoRo工法





導杭レス仮棧橋施工
HiDoレス工法

在来工法

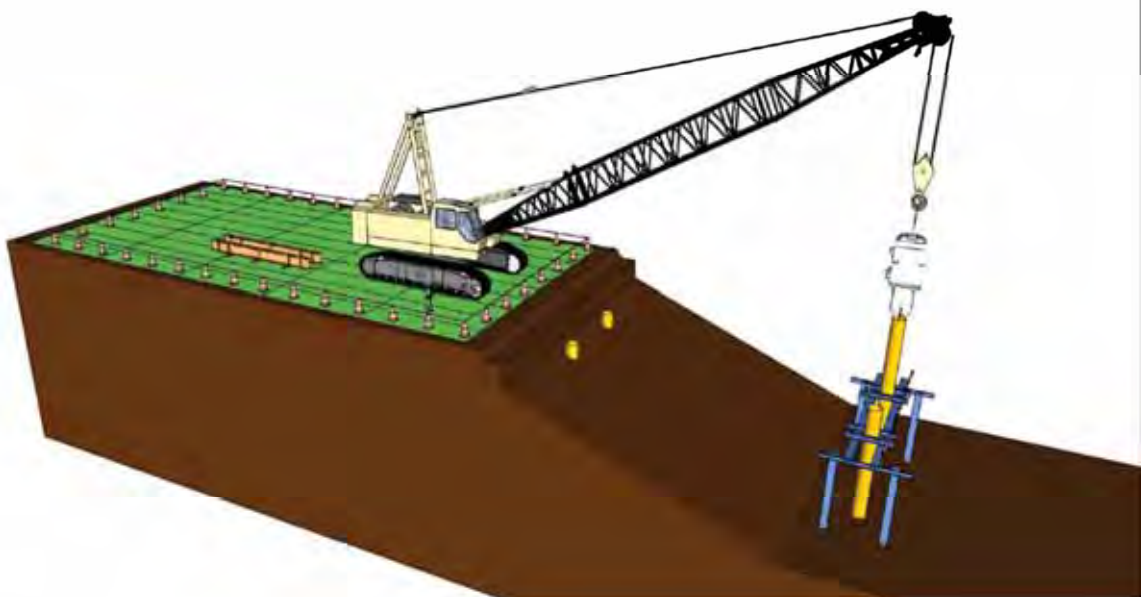
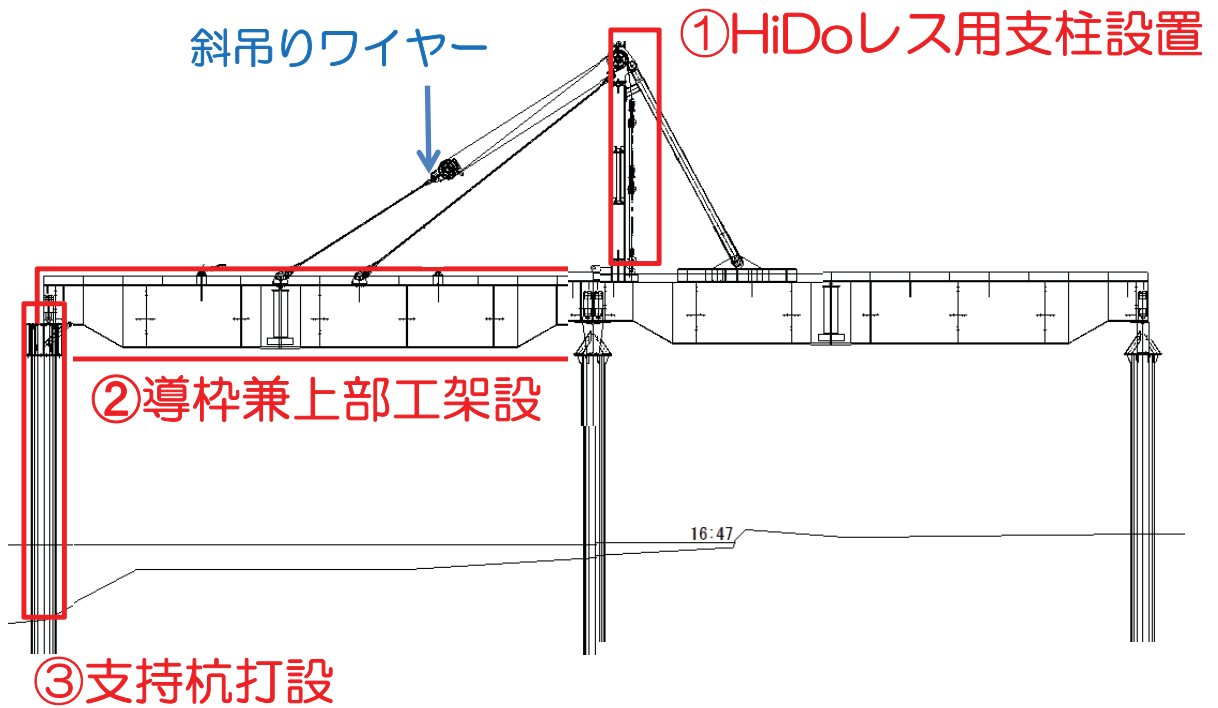


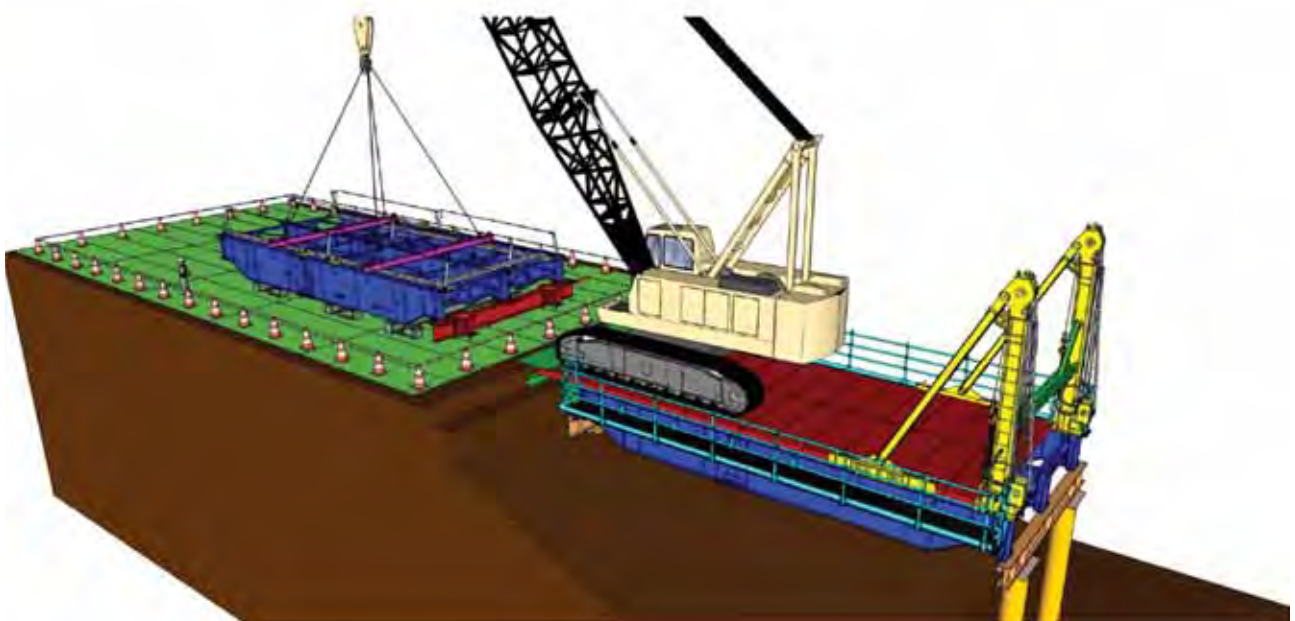
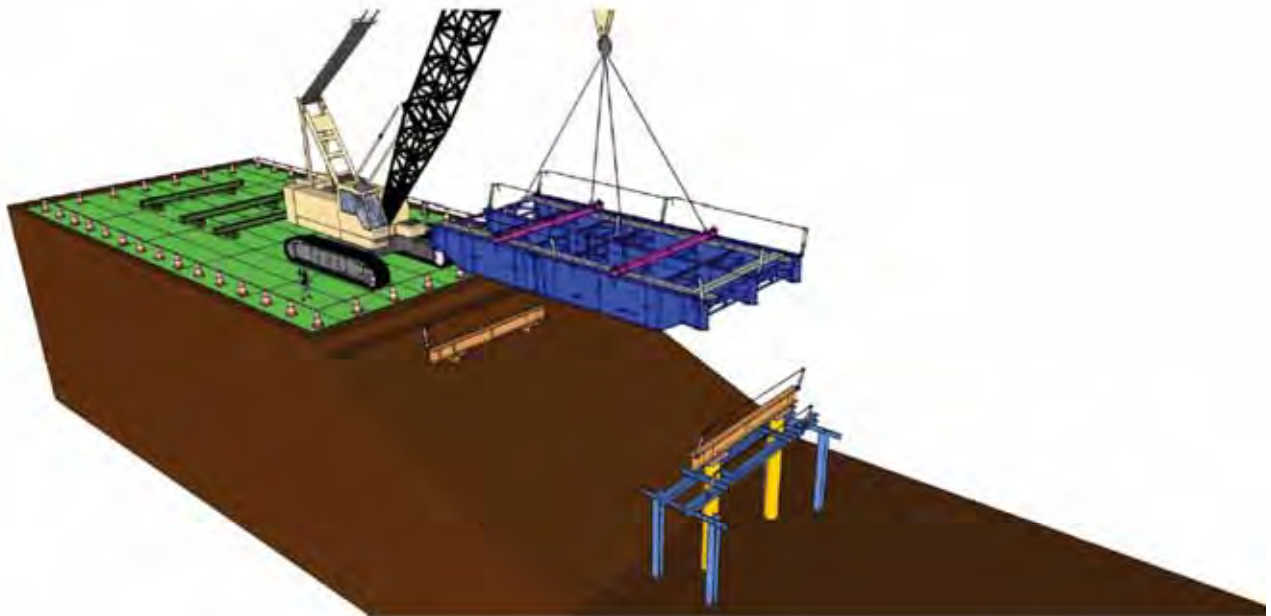
導樁設置・導杭打設
支持杭先行

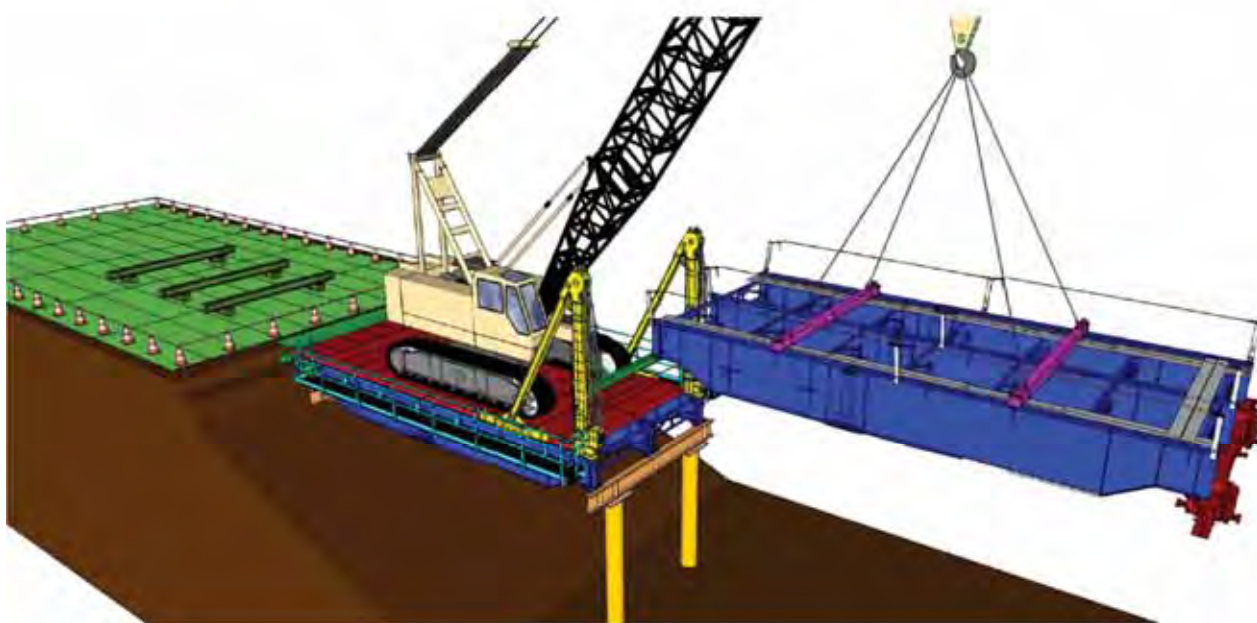


導樁兼上部ユニット先行設置

HiDoレス工法の説明







国土交通省九州地方整備局八代河川国道事務所
球磨川災害復旧 L=14.0m×2スパン



施工日数

約**30%DOWN**

※条件により変わります。



下部工ユニット一括架設工法



特徴

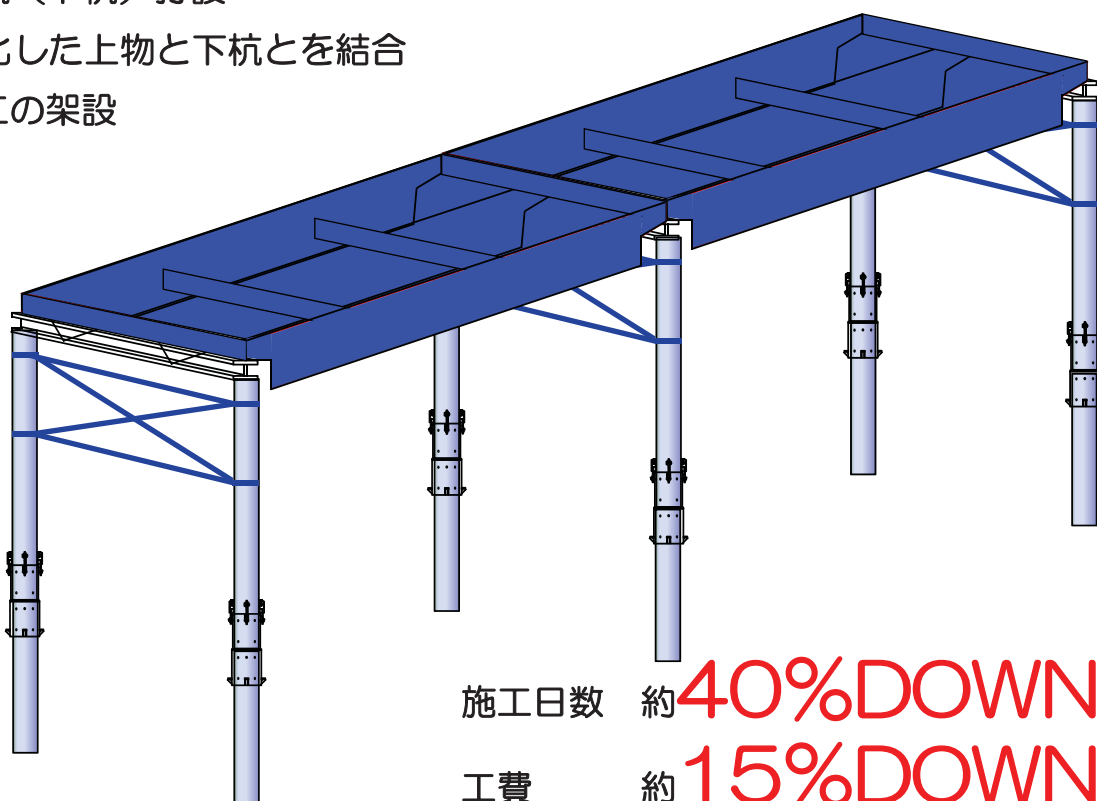
- 下部工ユニット一括架、即結管ベエにて誤差吸収設置
- 下杭の打設と下部工地組を同時作業
- 下部工地組により危険作業低減下部工地組で高所作業・足場低減

■勘トリー®工法



■勘トリー®工法

1. 鋼管杭（下杭）打設
2. エット化した上物と下杭とを結合
3. 上部工の架設



施工日数 約 **40%DOWN**

工費 約 **15%DOWN**

※条件により変わります。



2024.4.1より

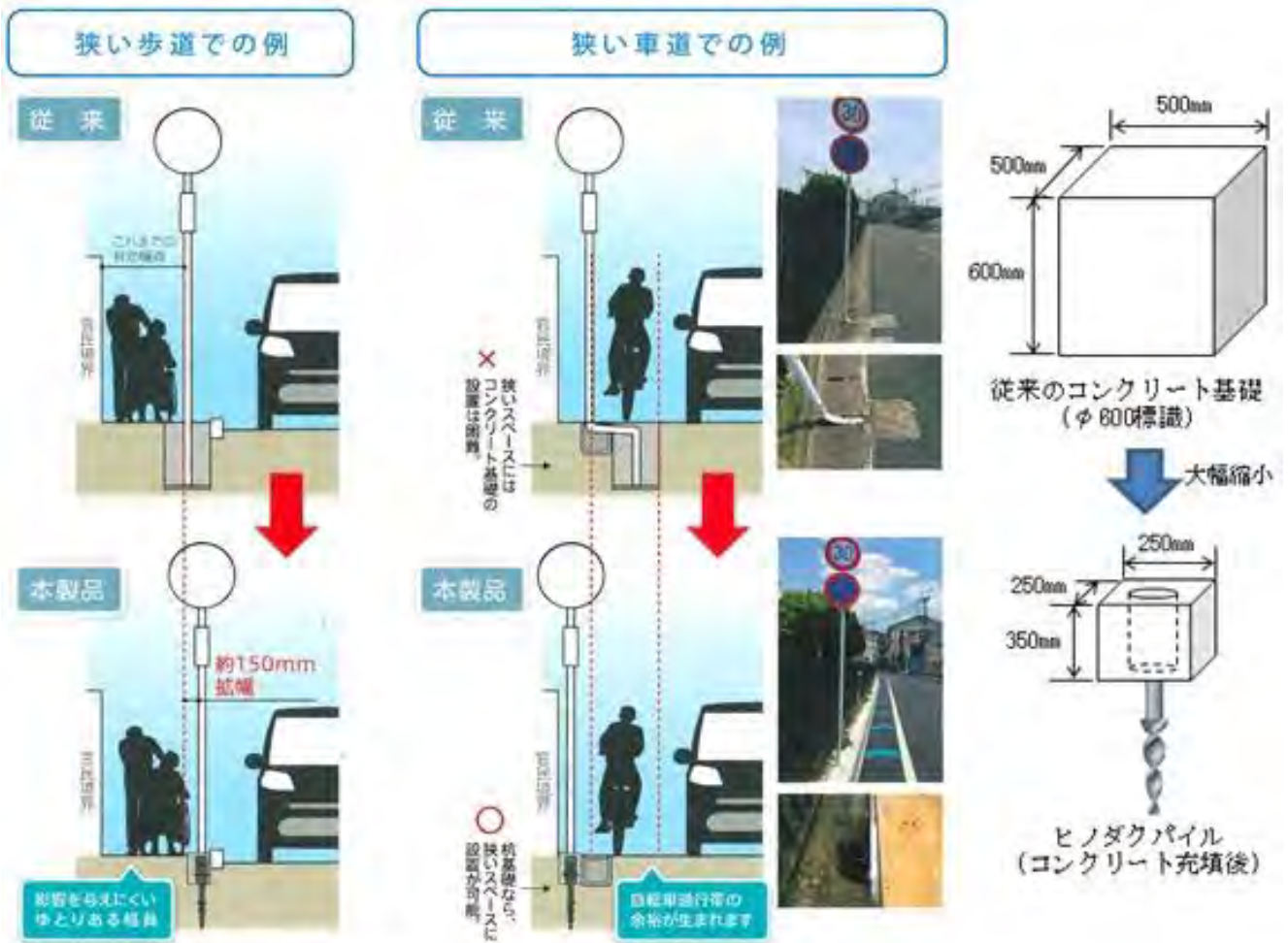


ご清聴ありがとうございました。

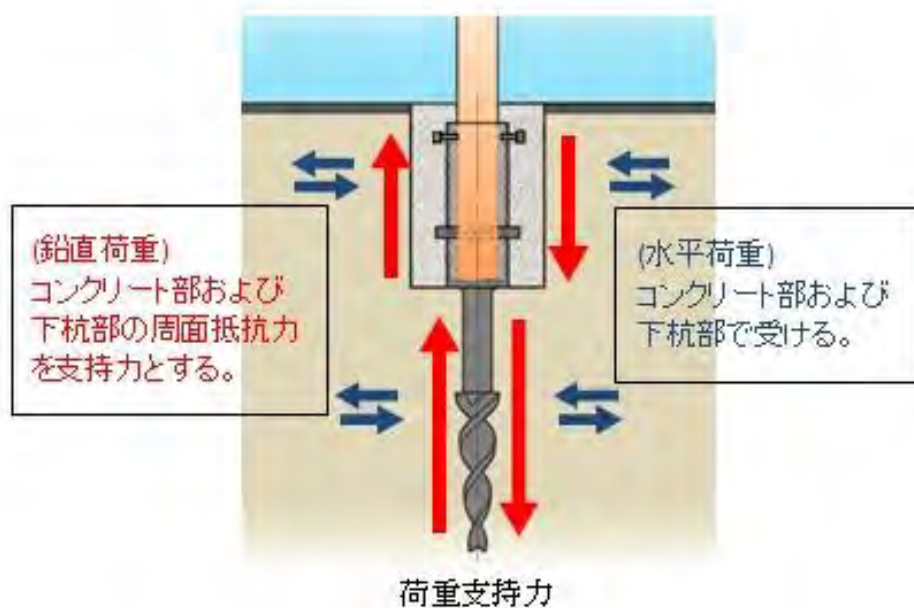
技術概要

技術名称	ヒノダクパイル (ダクタイル鋳鉄製基礎杭・ 省スペース基礎工法)	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-190022-A	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>道路反射鏡や路側標識、防護柵の基礎工事においてはコンクリート基礎工法が一般的です。コンクリート基礎工法においては、設置箇所の制約や施工性（重機の使用／作業負荷）の問題がありました。</p> <p>ヒノダクパイルはコンクリート基礎に代わる基礎工法として、基礎の省スペース化や施工スピードの向上、工事占有スペースの最小化を目的としたダクタイル鋳鉄製基礎杭工法です。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>現場打ちコンクリート基礎にダクタイル鋳鉄製杭基礎を付加した事で、コンクリート部を最小化でき、省スペース化が可能となりました。</p> <p>またヒノダクパイルは、鋳鉄素材の特長を活かし形状を工夫する（先端をスパイラル形状とする）事で、小型の油圧杭打機で打設する事ができ、スピーディー且つ、狭い工事占有スペースでの施工が可能な基礎工法です。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>3. 技術の効果</p> <p>従来のコンクリート基礎では、スペースの問題で設置が困難であった箇所において施工が可能です。製品重量の軽い為、運搬し辛い現場環境においても最適な工法です。</p> <p>基礎設置に伴う掘削や据付の作業負荷を軽減する事が出来ます。</p> <p>施工スピードが向上し、工期短縮が期待出来ます。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 路側標識：支柱径φ89.1以下、標識サイズ縦900mm×横1200mm以下 ・ 道路反射鏡(丸型)：一面鏡φ600, φ800, φ1000、二面鏡φ600, φ800 ・ 道路反射鏡(角型)：一面鏡450×600, 600×800、二面鏡450×600, 600×800 ・ 防護柵：P種防護柵(横断・転落防止柵) <p>5. 活用実績（2023年8月31日現在）</p> <p style="text-align: center;">全国 375事業体</p>		

6. 写真・図・表



省スペースで施工が可能であり、狭い場所に設置可能。



ヒノダクパイルの特徴

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. 新技術・新工法【ヒノダクパイル】
(ダクタイル鋳鉄製基礎杭・省スペース基礎工法)

日之出水道機器 株式会社



1. 企業紹介



会社概要

- ・社名 : 日之出水道機器株式会社
- ・創業 : 1919年（104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事務所
- ・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

<p>マンホールふた</p>	<p>雨水排水グレーチング</p>	<p>橋梁用伸縮装置</p>
 <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対応</p>
<p>防護柵用基礎杭</p>	<p>ランドスケープ製品</p>	<p>インテリアプロダクト</p>
 <p>GL</p>		
<p>建築用部品</p>	<p>土木用製品</p>	<p>産業用部品</p>
 <p>ガイドスチールは 保存箱に収納可能</p> <p>3Dダイヤキャスト 両用型ブロック</p> <p>二角型ブロック</p> <p>耐震ブロック</p> <p>目地は赤色と 共に使用可能</p>	 <p>鋼鉄製橋脚（施工性確認試験）</p>	 <p>鋳鉄製ホイール</p>

2. NETIS登録製品



NETIS登録製品

1 **省スペース設置対応伸縮装置 (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铸铁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) に対応していた。本技術の活用により床版厚が薄い橋梁やパラペット厚が狭い橋梁への設置が可能となる。



2 **視覚障がい者誘導ブロック(樹脂カバー付) (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に対応していた。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。

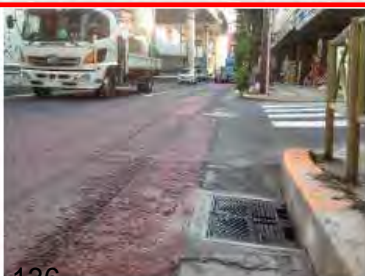


3 **ヒノダクパイル(ダクタイル铸铁製基礎杭・省スペース基礎工法) (QS-190022-A)**
 ヒノダクパイルを打ち込む事で、コンクリート基礎を小さくでき、狭隘部の支柱基礎の省スペース化により安全な通行空間を確保し、施工スピードの向上や施工時の工事占有スペースの最小化を目的とした路側式道路標識、防護柵等の基礎杭として用いる铸铁製基礎杭である。



▶ 本日のご説明製品

4 **GR-L(落ち葉対策型グレーチング) (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铸铁製グレーチングである。



3. ダクタイル鋳鉄とは



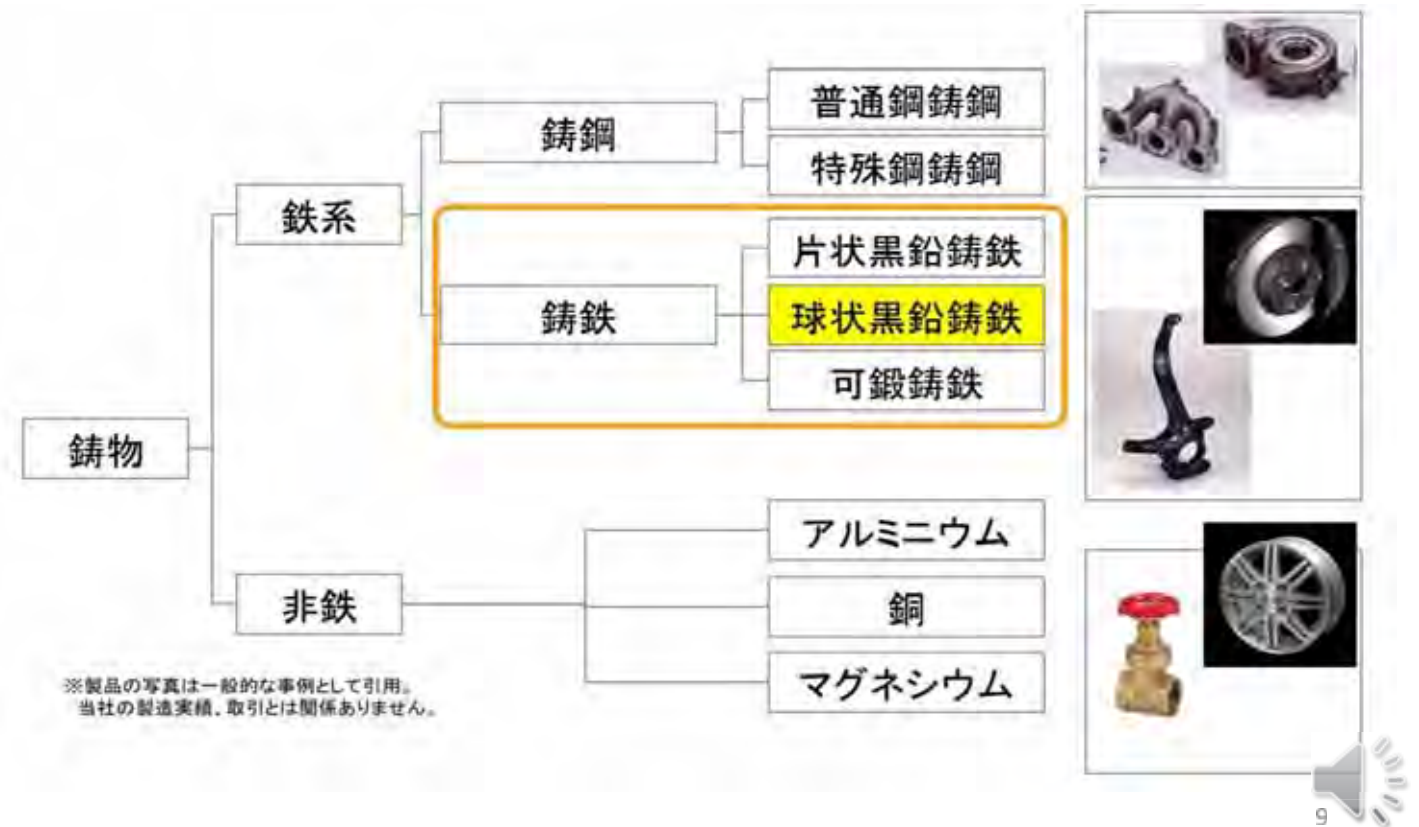
鋳鉄について

- ・ 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。




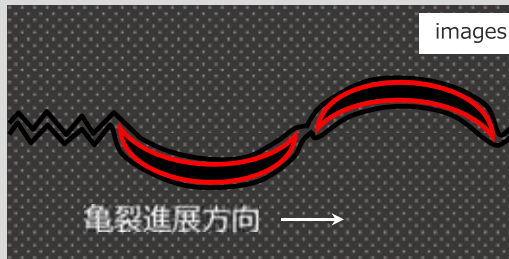

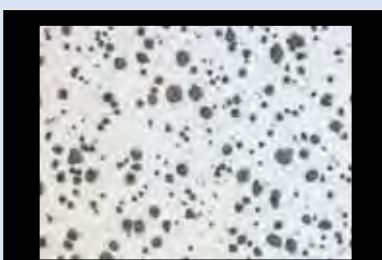
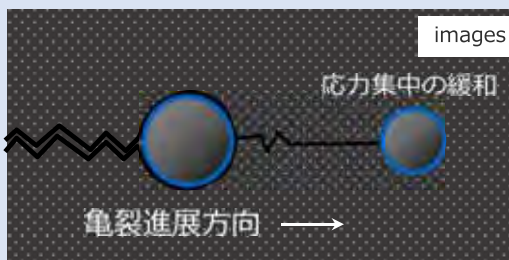

鑄鉄について

鑄物は、様々な用途に使用できるバリエーションに富んだ材料



ダクタイル鑄鉄の特徴

鑄鉄のイメージ「脆くて割れやすい」は片状黒鉛鑄鉄（FC：ねずみ鑄鉄）のこと。球状黒鉛鑄鉄（FCD：ダクタイル鑄鉄）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>亀裂進展方向 →</p> <p>球状黒鉛で亀裂伝播を抑制</p>	

4. 新技術・新工法【ヒノダクパイル】



11

現状の基礎工法における検討課題

コンクリート基礎（道路反射鏡/標識）の採用が多い

検討課題① 設置箇所の制約

- ・基礎幅確保のために、設置箇所が制約される。



検討課題② 掘削手間

- ・大きな掘削幅が必要
⇒大型重機での施工



検討課題③ 据付手間

- ・重機やユニックが必要
・型枠、養生手間



ダクタイトル鑄鉄製杭基礎「ヒノダクパイル」

■コンクリート基礎に代わる新たな基礎工法



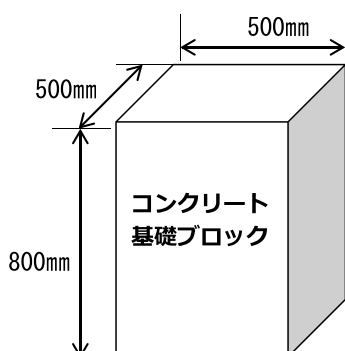
NETIS登録製品 | 登録番号 QS-190022-A
(ダクタイトル鑄鉄製基礎杭・省スペース基礎工法)



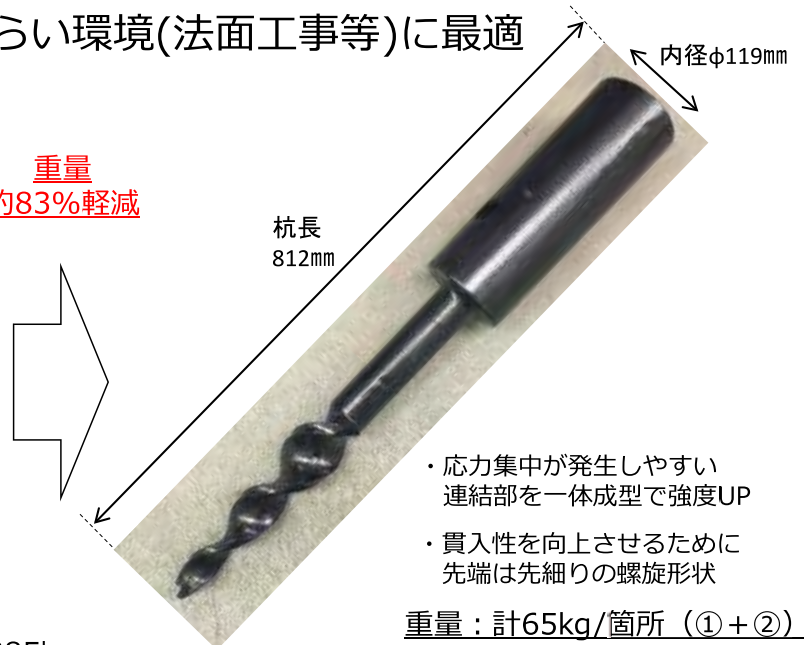
ヒノダクパイルの特長①（道路標識、反射鏡）

■基礎の省スペース化

コンクリート基礎と比較して、基礎スペースを小さくすることが可能
製品重量も軽い為、運搬しづらい環境(法面工事等)に最適



重量
約83%軽減



- ・応力集中が発生しやすい連結部を一体成型で強度UP
- ・貫入性を向上させるために先端は先細りの螺旋形状

重量：計65kg/箇所（①+②）

①杭：15kg/本

②モルタル：50kg/本

重量：385kg

※標識φ600Wの場合



ヒノダクパイルSの特長②（道路標識・反射鏡）

■ 工事占有省スペースの最小化／施工スピード向上

人力で持ち運び可能な汎用機（油圧パワーユニット／油圧杭打機）を使用
特殊な専用機械や重機が不要で、簡単かつ迅速な施工が可能です

従来 240分/箇所



時間短縮
60%

※道路標識φ600Wの
板取り付けまでの時間

本製品 90分/箇所



ヒノダクパイルSの施工手順



ヒノダクパイルS 使用現場例

■ 道路反射鏡／標識



■ 目隠しフェンス



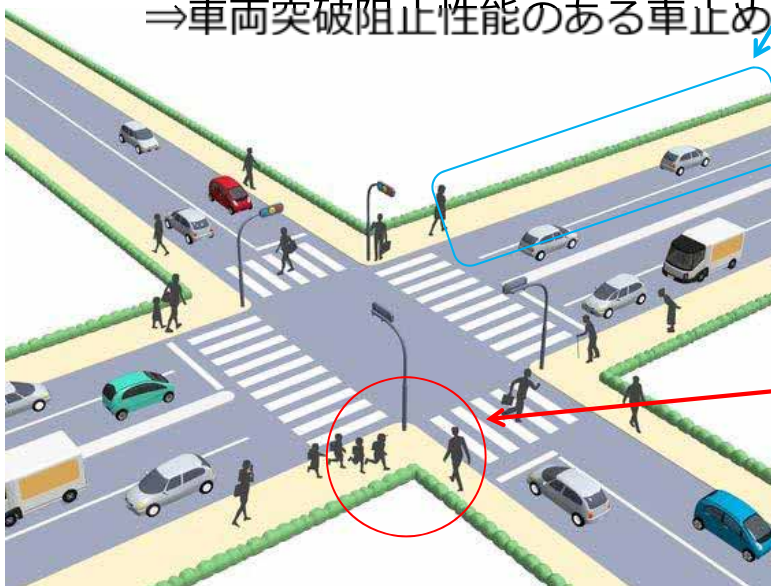
■ P種防護柵／メッシュフェンス／擬木



通学路・生活道路への安全対策について

■ 通学路・生活道路における安全対策

- ✓ 一般部（直線部）
⇒ 車両衝突を想定した防護柵
- ✓ コーナー部
⇒ 車両突破阻止性能のある車止め



○ 一般部（直線部）



○ コーナー部



通学路・生活道路における安全対策(防護柵設置)の問題点

路肩のカラー化、横断防止柵の設置による安全対策

⇒安全性を重視した場合、車両用防護柵の設置が望ましいが、狭いスペースの場合、設置が困難。

防護柵の設置スペースが無い
(車両用防護柵)



車両衝突に対応できない
(歩行者自転車用 横断防護柵)



生活道路等の安全対策製品のご提案

耐衝撃性ボラード + ヒノダクパイルS (150)

特長①ボラード便覧の規格に準拠した性能



乗用車（セダン）の衝突に対して、ボラード4本を1.5mピッチで連続設置して、歩道側への侵入を抑止することを実験で確認

※ボラード便覧の種別Hbに準拠した実験



特長②支柱破損後に
基礎の撤去～再施工が不要

衝突後に支柱は簡易に引き抜けるため、基礎は再利用のまま再施工が可能で、補修コストが安い

※周辺の地盤が破損していないことが条件



10分程度で引抜きが可能

ボラードの設置便覧に準拠した

耐衝撃性ボラード H b 種

性能確認実験

HINODE



参考) ボラード便覧の新規掲載

令和3年3月、ボラード便覧が追加改訂

- 交差点部の安全対策として追加され、基本は防護柵設置としながら、横断歩道部はボラードで補完する考え方。
- 衝突条件は、1.8トンの乗用車で、衝突速度が45km、衝突速度を35kmと速度制限に応じて2種類の条件が設定される。
- ボラード4本の設置で、車両を歩道側に侵入させない考え方。

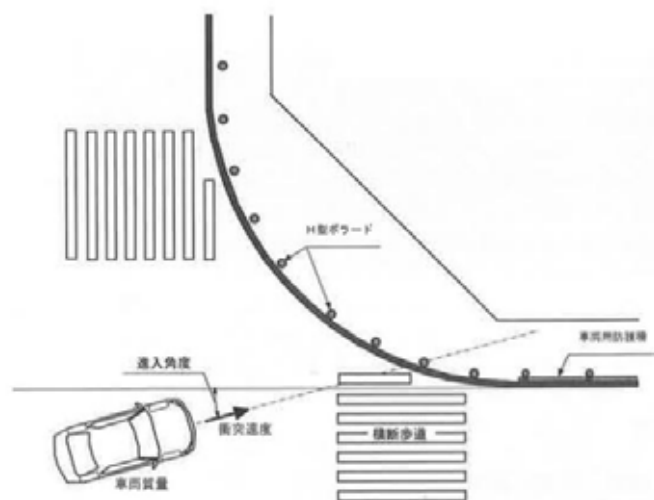


図-3 種類の設定の考え方

表-2 衝突エネルギー設定の考え方

種別	車両質量 (t)	衝突速度 (km/h)	衝突エネルギー (kJ)
H _C	1.8	35 以上	85 以上
H _B	1.8	45 以上	140 以上

$$E = \frac{1}{2} \times m \times \left(\frac{v}{3.6}\right)^2$$

ここで E: 衝突エネルギー (kJ)
m: 車両質量 (t)
v: 衝突速度 (km/h)

ボラードの基準は、限定的な条件となっており、過去の事故発生事象をもとに設定された内容。衝突角度・速度に応じた参考実験を国で実施。

生活道路等の安全対策製品のご提案

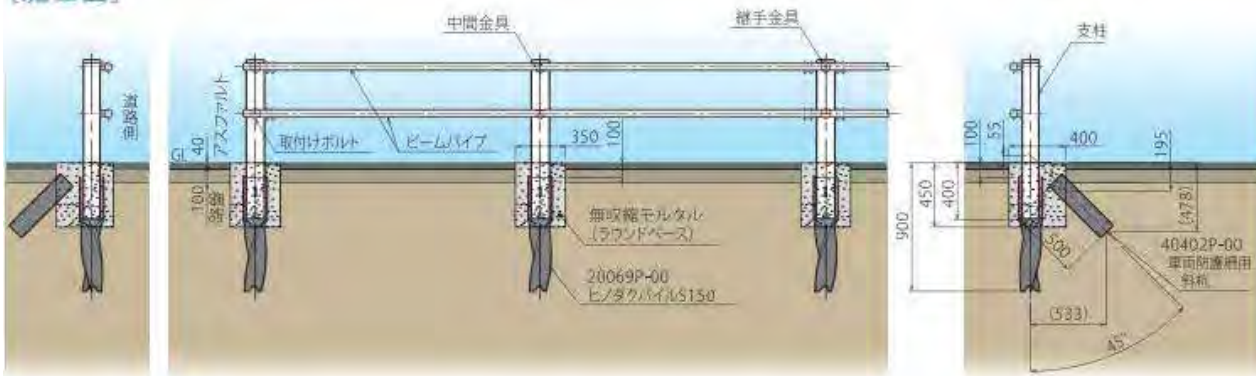
車両用防護柵 + ヒノダクパイルS (150)

※ガードパイプ等 (B種・C種) 対応

ヒノダクパイルS150と斜杭(鋼管杭)を用いた組杭方式



[施工図]



23

生活道路等の安全対策製品のご提案

車両用防護柵 + ヒノダクパイルS (150)

※ガードパイプ等 (B種・C種) 対応

特長①土中式(鋼管杭)で懸念された浅層埋設物への干渉を軽減
(埋設深さを40%縮減)

特長②コンクリート連続基礎式に比べ基礎体積を80%縮減、
施工性を向上



24

採用事例（道路反射鏡）／前橋市



- ・ **基礎の省スペース化に評価**いただき採用。
(境界ブロックと既設側溝との約300mmのスペースに打設)



採用事例（生活道路用防護柵 T-8）／茨城県



※地下埋設物による土中式での対応が出来ず採用





※狭隘現場での施工性（重機不要）を評価頂き採用



採用事例（目隠しフェンス）



福島県民間



福岡県筑後市



奈良県三宅町



群馬県前橋市





※車両の突破防止性能を評価頂き採用

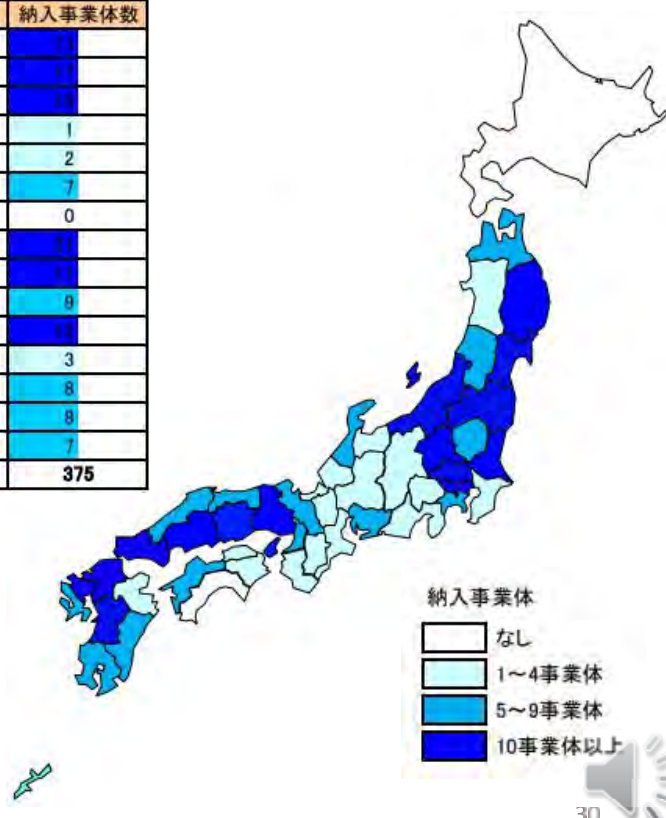


ヒノダクパイル 施工採用一覧

■ 全国375事業体で採用実績（九州地区：79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	0	石川県	5	岡山県	1
青森県	6	福井県	2	広島県	17
岩手県	23	山梨県	1	山口県	13
宮城県	31	長野県	2	徳島県	1
秋田県	2	岐阜県	2	香川県	2
山形県	7	静岡県	4	愛媛県	7
福島県	11	愛知県	7	高知県	0
茨城県	19	三重県	4	福岡県	31
栃木県	7	滋賀県	2	佐賀県	11
群馬県	15	京都府	9	長崎県	9
埼玉県	13	大阪府	9	熊本県	13
千葉県	3	兵庫県	13	大分県	3
東京都	19	奈良県	1	宮崎県	8
神奈川県	7	和歌山県	4	鹿児島県	8
新潟県	13	鳥取県	6	沖縄県	7
富山県	1	島根県	5	TOTAL	375

※2023年8月末時点



納入事業体
 なし
 1~4事業体
 5~9事業体
 10事業体以上

◆◆◆◆ お問い合わせ ◆◆◆◆

日之出水道機器株式会社 九州営業所

〒812-8636 福岡市博多区片粕5-8-18
ヒノデビルディング 6F

★TEL : 092-476-0555

★担当：原田(靖) y-harada@hinodesuido.co.jp

★担当：川上 t-kawakami@hinodesuido.co.jp

HINODE



ご清聴ありがとうございました

HINODE



技術概要

技術名称	F N継手	担当部署	土木本部土木エンジニアリングセンター技術部
		担当者	岸下 崇裕
NETIS登録番号	KT-220222-A	電話番号	03-3796-2298
会社名等	株式会社フジタ	MAIL	takahiro.kishishita@fujita.co.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年、シールド工事では、セグメントの締結作業の省力化と組立ての効率化による施工コストの削減を目的として、従来からのボルト締結継手になる継手構造が数多く開発されてきた。これらの継手のなかには、継手の組立てに大きめの組立代（遊び）を有し、締結力が導入できないため組立時の真円度が低下したり、継手部の偏りによりセグメントに悪影響を与えるなどの問題等があった。一方で、締結力を導入できるようにした継手の場合は、その構造に特殊な機構を採用するため高価なものとなっていた。F N継手は、これらの問題点を解決するとともに従来に比べてより簡易な構造によって締結力を導入できるセグメント継手である。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>F N継手の構造は、受け側の金物（C型金物と呼ぶ）の内側、図-1に示すように弾性ばねを設けたものであり、このばねはC型金物と挿入側の金物（T型金物と呼ぶ）とのクリアランス以上に突出させてある。本継手はこの弾性ばねにより締結力を生じさせる機構となっており、真円度の高いRCセグメントの施工が可能と成る技術である。</p> <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 継手の嵌合によりセグメント間に締結力が生じ、組立て時の変形が抑止され、真円度の高いRCセグメントの施工が可能 ・ トンネル軸方向にスライド挿入することにより継手の締結が完了 ・ ボルト締付け作業が不要と成るため、施工の自動化に有用 ・ ボルトボックスが無く内面平滑なトンネルを構築する事ができ、二次覆工の省略が可能 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ RCセグメント <p>5. 活用実績（2023年11月30日現在）</p> <p>無し</p>		

6. 写真・図・表

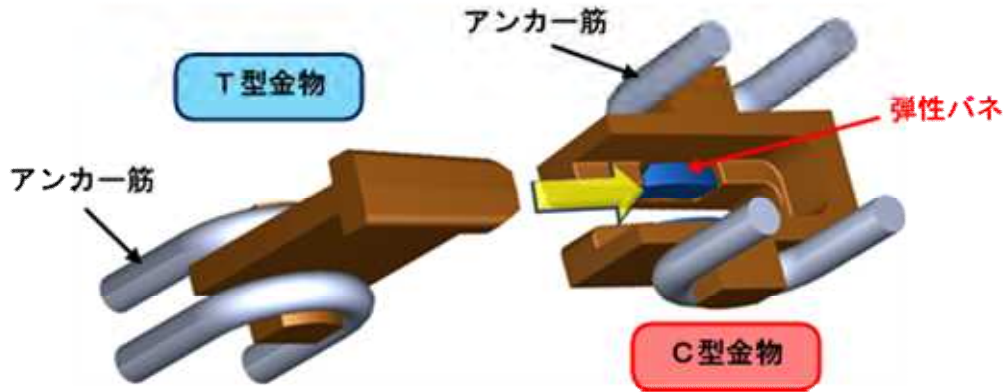


図-1 FN継手概略図



写真-1 RCセグメント



写真-2 T型金物



写真-3 C型金物



写真-4 立て起こし自重载荷試験

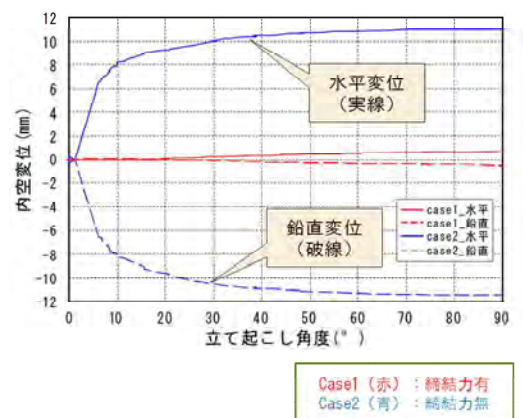


図-1 自重载荷試験結果

表-1 内空変位量

ケース名	内空変位 (mm)		真円度
	水平	鉛直	
締結力有	0.74	-0.53	0.999
締結力無	10.98	-11.45	0.990

+ : 開き - : 縮み

「FN継手」

初期締結力を有するワンパス型セグメント継手

株式会社フジタ
 日本ヒューム株式会社



技術開発の背景

Fujita Corporation

近年、シールド工事では、セグメントの締結作業の省力化と組立ての効率化による施工コストの削減を目的とした、従来からのボルト締結継手変わる継手構造が数多く開発されてきた。これらの継手のなかには、継手の組立てに大きめの組立代（遊び）を有している為、締結力が導入できなく組立時の真円度が低下し、継手部の偏りによりセグメントに悪影響を与えるなどの問題があった。これらの問題点を解決するとともに従来に比べてより簡易な構造によって締結力を導入できるワンパス型セグメント継手の開発を行った。



図1 シールド工事概略図

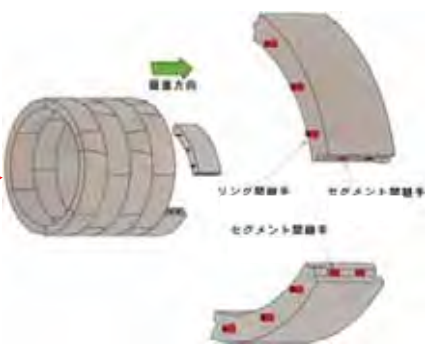


図2 セグメント組立方法

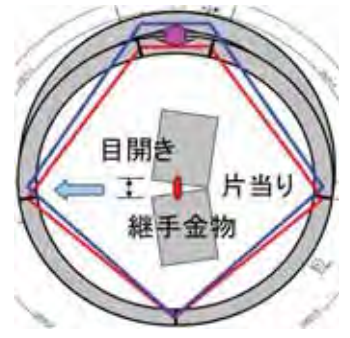


図3 自重による変形

FN継手の構造は、受け側の金物（C型金物と呼ぶ）の内側に弾性ばねを設けたものであり、このばねはC型金物と挿入側の金物（T型金物と呼ぶ）とのクリアランス以上に突出させて有ります。本継手はこの弾性ばねにより締結力を生じさせる機構となっており、真円度の高いRCセグメントの施工が可能と成る技術であります。

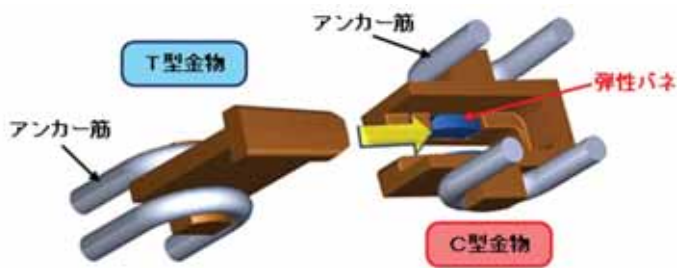


図4 FN継手概略図

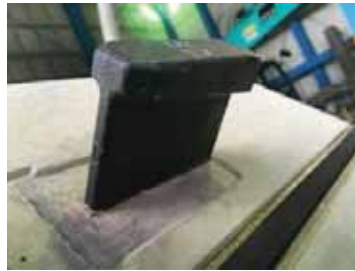


写真1 T型金物



写真2 C型金物

性能確認試験

FN継手の性能を確認するために以下の試験を行った

- 継手金物単体挿入・引張試験
- RC平板供試体による継手金物引張試験
- RC平板供試体による継手挿入試験
- RC平板供試体による継手曲げ試験試験
- 実大RCセグメントによる自重载荷試験
- RCセグメントの製品検査

- ➡ 継手金物単体の性能が設計値以上であることを確認
- ▶ 挿入力と定着力を確認
- ▶ 継手曲げ性能が設置値以上であることを確認
- ▶ 自重による変形を抑止できることを確認
- ▶



写真3 継手金物単体挿入試験



写真4 継手金物単体引張試験



写真5 RC平板供試体による継手金物引張試験

FN継手の挿入力と嵌合時に生じる締結力を確認するためのRC平板供試体による継手挿入試験を実施した



写真3 RC平板供試体による挿入試験状況

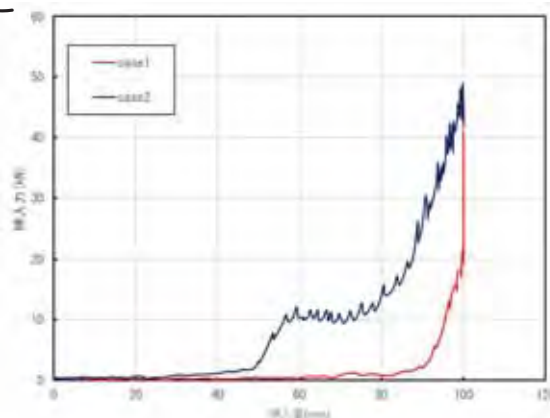


図5 挿入試験結果

表1 挿入試験結果一覧

ケース	挿入力(kN)	締結力(kN)	備考
Case1	41.1	25.7	シーリング材無
Case2	42.0	33.3	シーリング材有



FN継手の継手曲げ性能を確認するためのRC平板供試体による継手曲げ試験を実施した



写真4 RC平板供試体による継手曲げ試験状況

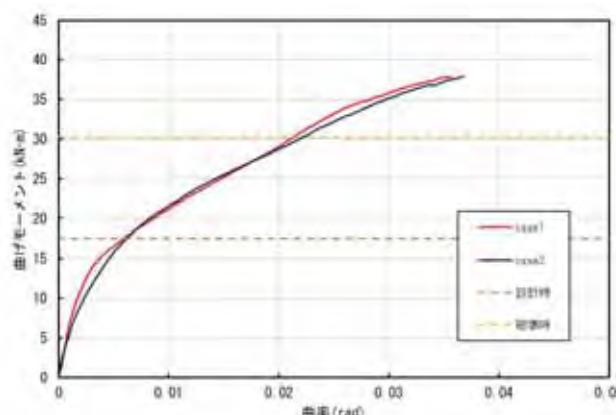


図6 継手曲げ試験結果

表2 継手曲げ試験結果一覧

	許容時(kN·m)	降伏時(kN·m)	破壊時(kN·m)
Case1	28.34	34.02	37.90
Case2	28.98	33.76	37.90
設計値	17.50		30.20



水平仮組された実大RCセグメント1リングを立て起こし、自重による鉛直载荷試験を実施した。

FN継手の有効性を確認するために、締結力が無いタイプ（ワンパス継手相当）と締結力が有るタイプ（FN継手）の2タイプの試験を行い、変形量（変位、目開き）の比較を行った。



水平組み立て



立て起こし



立て起こし完了

写真5 実大リング自重载荷試験概要

実大RCセグメントによる自重载荷試験結果

・内空変位量

表3 自重载荷試験結果一覧(変位)

	締結力無	締結力有 (FN継手)
鉛直変位(mm)	-11.45	-0.53
水平変位(mm)	10.98	0.74
変形率 (変形量/セグメント外径)	1/249	1/3851



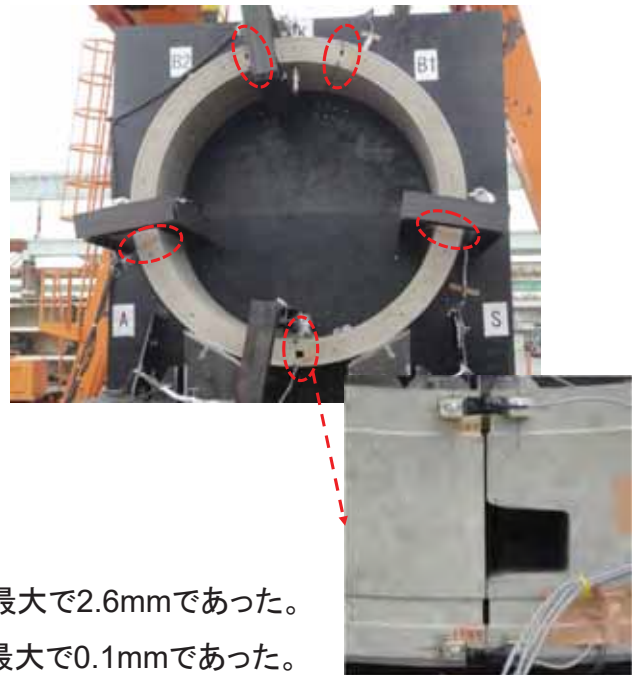
・締結力を有するFN継手は、自重载荷時の変形が0.7mmと小さく組み立て時における変形を抑止できることが確認された。

・ボルト継手やワンパス継手の変形率は、1/200~1/250であることよりバネ無のFN継手は既存の継手と同様の性能以上を有していることが確認された。

目開き量

表3 自重载荷試験結果一覧(目開き)

	締結力無		締結力有 (FN継手)	
	外側 (mm)	内側 (mm)	外側 (mm)	内側 (mm)
S-A間	0.28	2.62	-0.01	0.11
S-B1間	1.05	-0.79	0.07	-0.04
A-B2間	1.03	-1.71	0.02	-0.12
K-B1間	-0.35	-0.21	-0.03	0.04
K-B2間	-0.69	1.04	-0.04	0.00



S-A間の目開き



- ・締結力の無いFN継手のセグメント間目開き量は、最大で2.6mmであった。
- ・締結力の有るFN継手のセグメント間目開き量は、最大で0.1mmであった。

RCセグメントの製品検査



水平仮組試験



単体曲げ試験



継手曲げ試験



吊手金具引抜き試験



ジャッキ推力試験



外観・形状検査

技術の効果

- トンネル軸方向にスライド挿入することにより継手の締結が完了
- 継手の嵌合によりセグメント間に締結力が生じる為、組立て時の変形が抑止され、真円度の高いRCセグメントの施工が可能
- ボルト締付け作業が不要と成るため、施工の自動化に有用
- ボルトボックスが無く内面平滑なトンネルを構築する事ができ、二次覆工の省略が可能

技術の適用範囲

- RCセグメント

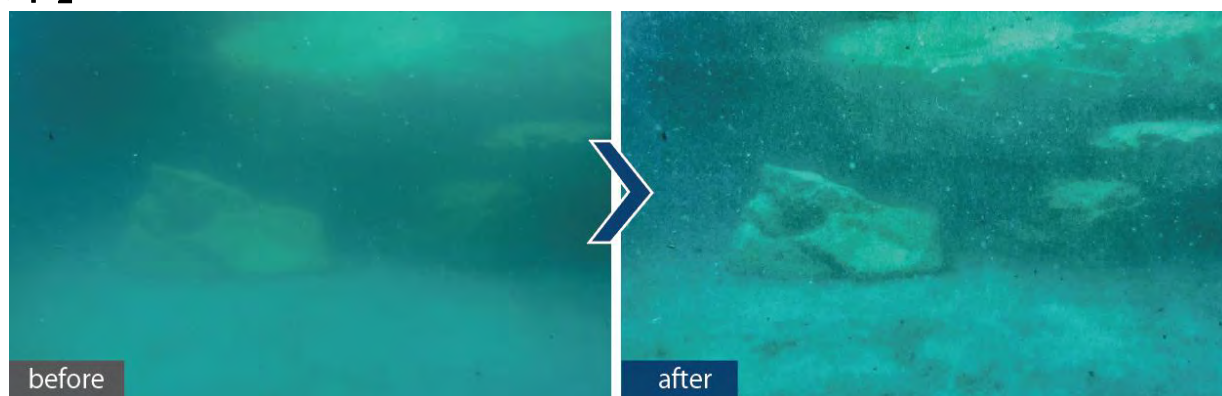
ご清聴ありがとうございました。

技術概要

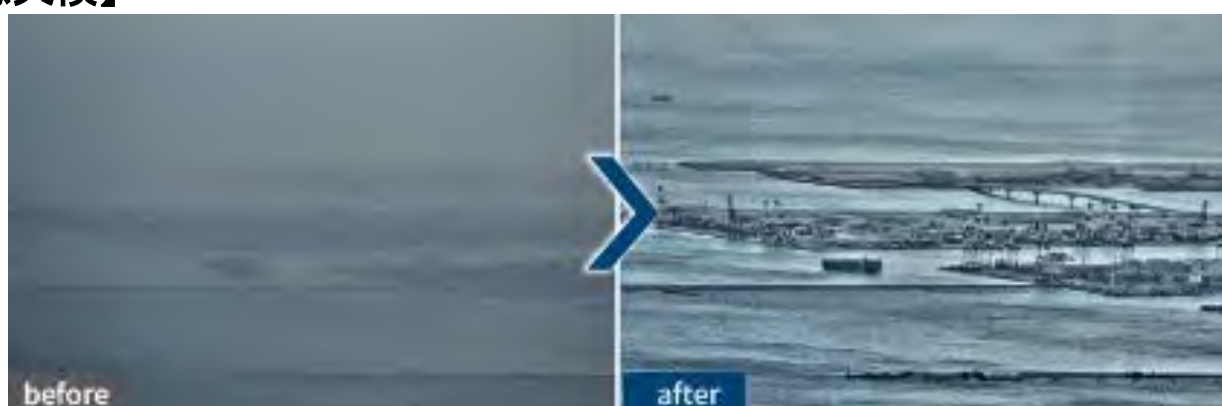
技術名称	画像鮮明化装置「LISr-101」	担当部署	プロジェクトマネジメント本部
		担当者	小出達朗
NETIS登録番号	KT-220008-A	電話番号	080-4184-8706
会社名等	株式会社ロジック・アンド・デザイン	MAIL	koide@lad.co.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>現代のカメラ技術は4Kや8Kなどの高性能に進化していますが、悪天候（雨、雪、霧、靄など）、水中、逆光、暗所といった撮影環境は依然として画像や映像の品質に影響を与えます。当社の画像鮮明化アルゴリズムは、こうした条件下でも「本来の画像データ」を損なうことなく、算術的（補完や予測を行わない）にクリアに可視化する技術です。この革新的なアプローチにより、撮影環境に左右されずに、常に高品質な画像を提供することを可能にした製品が画像鮮明化装置「LISr-101」となります。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>画像鮮明化装置LISr-101は下記の特徴がございます。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 適応的な可視化：見える部分と見えない部分が混在する映像に見える映像に対してピクセルごとの処理を行います。 ② ノータッチリアルタイム処理：刻々変化する映像を自動で見える映像に処理を行います。レイテンシーは0.004秒となります。 ③ アーティファクトのない可視化：補間や予測を使わず画像・映像を算術的に可視化するため証拠能力が高い処理となります。 ④ AIとの親和性が高い：AIを使わない技術ではありますが、機械学習としての教師データに鮮明化された画像を使用することでAI判別の精度があるなどの報告もあります。 <p>3. 技術の効果</p> <p>カメラが識別できる明るさの範囲を「ダイナミックレンジ」と呼びます。画像の黒つぶれや白飛びなど、不鮮明な画像の多くはこのダイナミックレンジの限られた範囲に由来します。LISr-101に搭載されているLISr®は特許を取得した独自のアルゴリズムを用いてこの範囲を拡大しカメラが捉えた画像データの再現性を向上させます。その結果、一様なコントラストをもつ鮮明な画像・映像を実現します。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>現在、画像鮮明化装置LISr-101はインフラストラクチャー、セキュリティ、メディカルの3つの分野で幅広く活用されています。この装置は映像機器とモニターの間に接続するだけで、簡単に利用できるようになります。これにより、既存の映像機器の種類に依存することなく、容易な設置が可能になります。</p> <p>5. 活用実績（2023年11月30日現在）</p> <p>当社の画像鮮明化装置LISr-101は下記の導入実績がございます。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 建設現場におけるドローン検査で採用 人が容易にアクセスできない橋梁の裏側や超高層建築物の壁などの調査にドローンが頻繁に使用されています。特に、画像記録や肉眼では見つけにくい細かな「クラック」を発見する際に、視認性を向上させる技術が大きな効果を発揮します。 ② 水中作業におけるROV映像への採用 海洋建設における水中作業では、濁った水や限られた自然光による暗闇が視認性に大きな影響を与えます。このような状況で視認性を向上させるために「LISr-101」技術が活用されています。 ③ 皇宮警察本部・監視カメラに採用 皇居、御所、御用邸などの警備を専門に行う皇宮警察本部が活用する警備監視システムに、当社の「LISrテクノロジー」が採用されています。 		

6. 写真・図・表

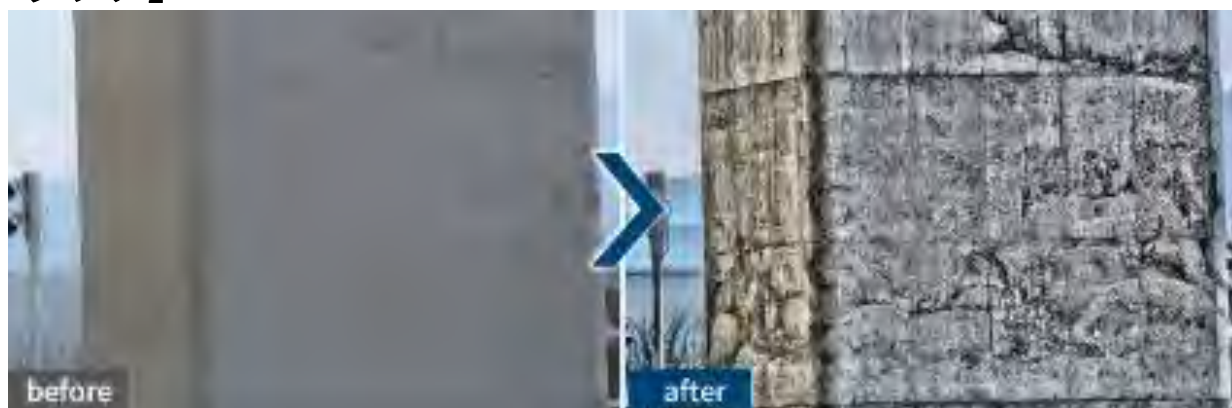
【水中】



【悪天候】



【クラック】



(接続方法)



画像鮮明化装置「LISr-101」 【KT-220008-A】



株式会社ロジック・アンド・デザイン



すべては“より見える化”の為に



ロジック・アンド・デザイン 事業内容

画像鮮明化アルゴリズム及び復元高解像度化アルゴリズムの開発と
搭載機器、ソフトウェア、ネットワークカメラ等関連製品の開発・販売

鮮明化：一般には低いコントラストの映像を高いコントラストに変換する効果を表すことが多い。カメラのセンサーが記録した画像データの再現性をより高める。

復元高解像度化：ピンボケ、手振れや劣化画像など画像データが読み取れないものを“あるべき画像”に戻す/近づける ⇒ 解像度を上げる＝復元高解像度化。

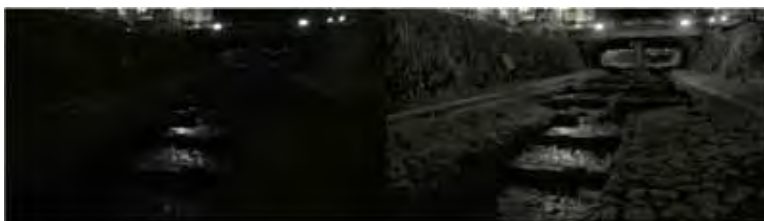
記録されている画像・映像データのみを処理するので“画を作る”、
“加工する”事はしない = 裁判で証拠品として提出可能

すべては“より見える化”の為に

セキュリティ：監視・防犯・顔認証など
(皇居・赤坂御所防犯カメラなどに採用)



インフラストラクチャー：防災・検査など
(国土交通省新技術情報提供システム「NETIS」登録)



ライフサイエンス：医療・文化・エンターテインメントなど
(画像診断・デジタル3D手術への応用)



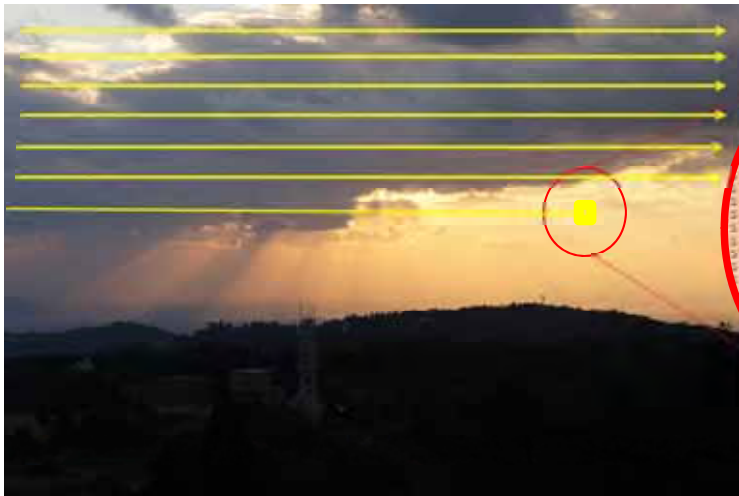
L&Dが提案する、見える化のコンセプト

本来あるべき姿を可視化する

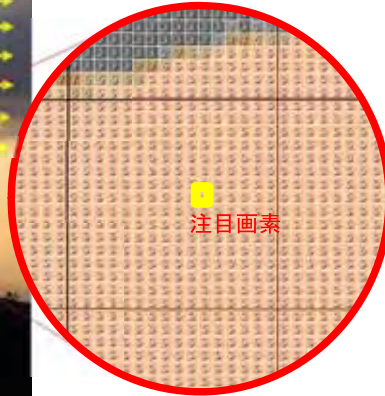
- 見えない映像を見える映像に。微弱な信号変化を捉えて可視化する。
- 見える部分と見えない部分が混在する映像を見える映像に。適応的な可視化。
- 刻々変化する映像を自動で見える映像に。ノータッチリアルタイム処理。
- 補間や予測を使わず信号を算術的に可視化する。アーティファクトのない可視化。

元データを加工しないので証拠能力が高い
AIには頼らない技術ではあるが、AIと親和性は非常に高い

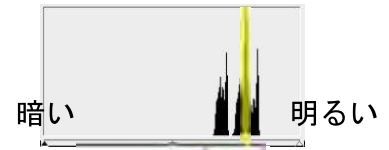
鮮明化の原理



近傍明度分布
(分布範囲は任意で変更可能)



明るさの分布が狭い



近傍明度分布



注目画素周辺の明るさの分布からダイナミックレンジを最大化し、注目画素の最適な位置を算出

走査線に合わせ全ての画素で最適値を算出し、最適化された映像を瞬時に提供。
すべての変換は4ミリ秒(0.004秒)以内で行われるため、遅延を感じることはない。

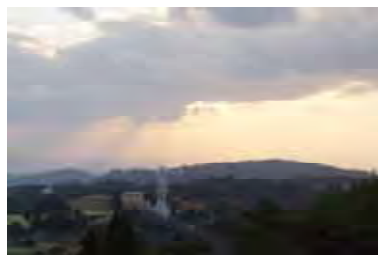
他のコントラスト改善処理との違い



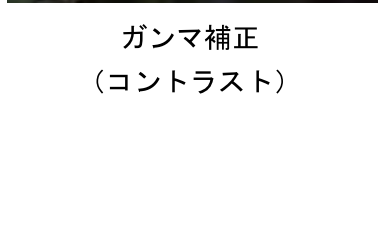
元画像



鮮明化



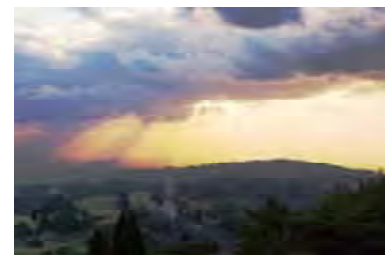
ゲイン補正
(ブライトネス)



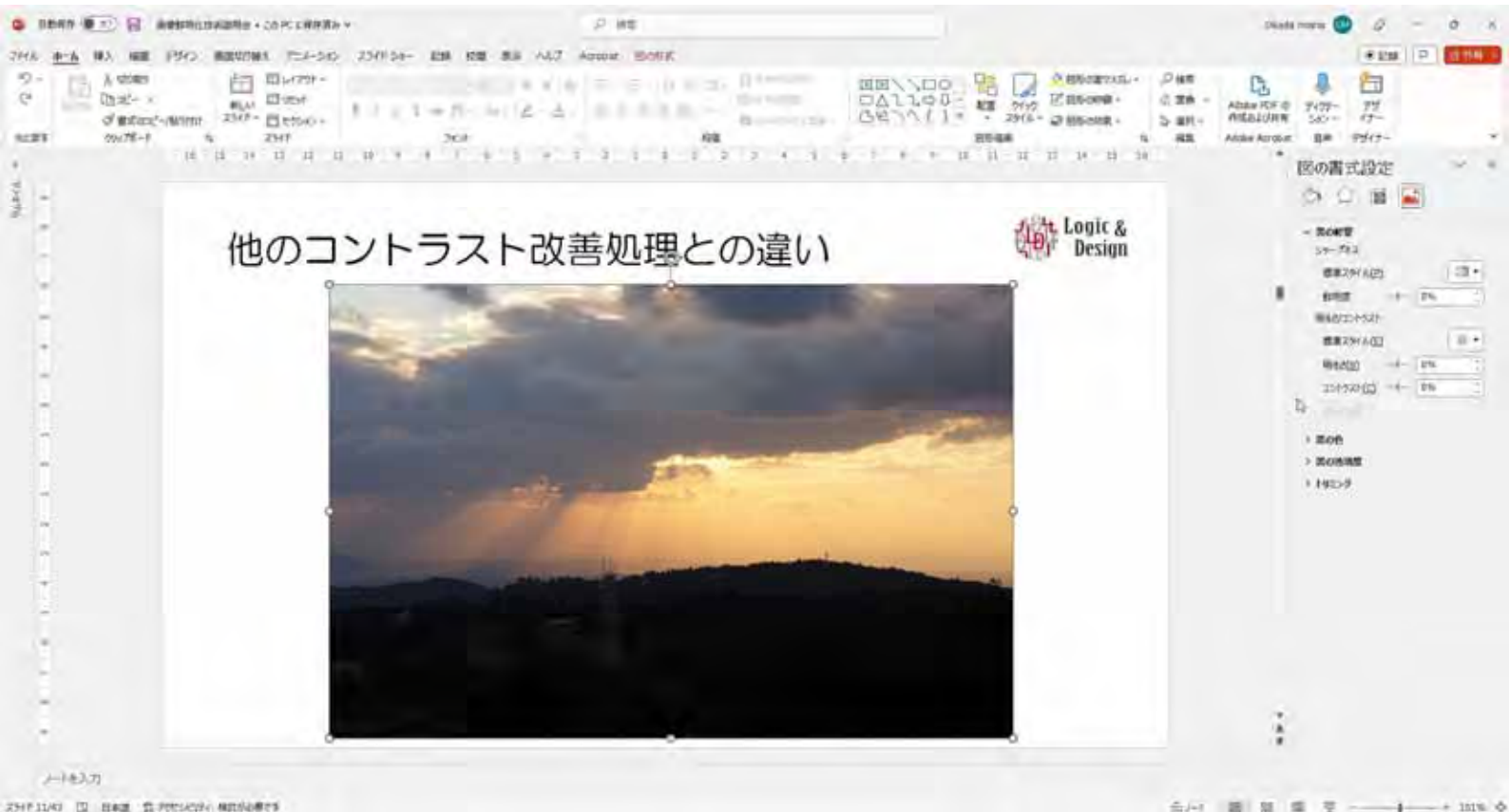
ガンマ補正
(コントラスト)



トーンカーブ補正
(逆S字変換)



ヒストグラム平坦化
(デフォグ/デヘイズ)



他のコントラスト改善処理との違い



PCT国際特許

- ・ Gen3第3世代アルゴリズム PN6867563
- ・ Gen4第4世代アルゴリズムPN6893068
- ・ 適応的暗部補正（夜間/逆光特化型鮮明化）PN6879636
「すべてに新規性、進歩性及び産業上の利用可能性有」のコメント付き
（米国・出願済、アフリカ諸国、ヨーロッパ諸国、韓国等申請へ）

特許

- ・ ファイバースコープ補正 PN6849735

その他

- ・ 赤色透過アルゴリズム 特願2022-62989
- ・ 他公立大学眼科教室とPCT国際特許出願済

カメラとモニター間の映像ラインに挟み込むだけ



カメラの技術の限界



どんなに
性能の良いカメラ(4K8K)で
撮影しても、
撮影時の状態によって、
画像・映像はその時の影響を
受ける…

雨天：定点カメラ画像の鮮明化



元映像

鮮明化映像

夜間月明り：海岸歩道の鮮明化



元映像

鮮明化映像

夜間：公園散歩道の鮮明化



元映像

鮮明化映像



海中：海中ドローン映像の鮮明化



元映像

鮮明化映像

空中ドローン：空撮映像の鮮明化



元映像

鮮明化映像

河川：赤外線河川監視カメラの鮮明化



元映像

鮮明化映像

画像鮮明化装置「LISr-101」特徴



リアルタイム処理

遅延:約4m秒、
フレーム間干渉なし



1920×1080p対応

3G・HD・
SD-SDI/HDMI/DVI



シーン別調整不要

全自動、
詳細調整も可



外部コントロール

WEB-UI制御/
専用IPコントローラ
※オプション

PRODUCTS

画像鮮明化 LISr[®]

産業・インフラ・防犯向け

医科向け医療機器

ソフトウェア



ネットワークカメラ

医科向けソフトウェア



- *電子カルテファイリングシステム用ソフトウェア
- *クラウドイメージングサービス
- *SDK/IPコア/API連携



復元高解像度化処理 Re:Na[®]

ハニカム構造除去装置
(医療機器)



ソフトウェア



チップ化 ISP (ASIC)



すべては“より見える化”のために

**Logic &
Design**