

令和4年度 新技術・新工法説明会【大分会場】

開催日: 令和4年11月16日

発表技術

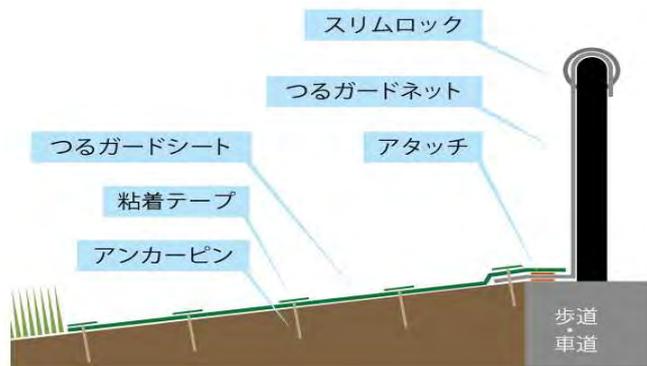
◆NETIS登録番号は応募時点

No	NETIS 登録番号	技術名	副題	資料			備考	
				技術概要	発表資料	掲載		
1	CG-160007 - VE	連続鉄筋コンクリート舗装用斜交メッシュパネル	FKメッシュパネルを用いて、鉄筋敷設における、大幅な工程短縮及び省力化を行う。	技術概要	1	発表資料	3	その1に掲載
2	KT-150026 - VE	お天気クラウド・工事現場の気象対策サービス	クラウド型防災警報メール・リアルタイム降雨落雷強風監視・ピンポイント気象予測閲覧システム	技術概要	14	発表資料	16	
3	CB-210014 - A	中性型水系剥離剤ECO「STRIPPER」	環境配慮型の中性型水系塗膜剥離剤を用いて塗膜除去をする剥離剤工法	技術概要	22	発表資料	24	
4	KT-170018 - A	ベントナイト砕石 NB工法	土質系粘土遮水技術	技術概要	45	発表資料	47	その2に掲載
5	HK-160018 - A	テラグリッド補強土工法	凍上や塩害に強い補強土工法	技術概要	58	発表資料	60	
6	KT-210041 - A	改質アスファルト系高耐久保護シート「アスガード」	長期間に渡って河川堤防および道路斜面や法肩の表面保護が可能な防草性能も併せ持つ保護シート	技術概要	74	発表資料	76	
7	KT-220061 - A	フォームサポート工法	EDO-EPSブロックと発泡ウレタン等を併用して橋梁(桁下)を補強する中詰め工法	技術概要	90	発表資料	92	その3に掲載
8	KT-190091 - A	鉄筋腐食非破壊検査装置	電磁誘導方式センサを用いたコンクリート構造物内の鉄筋腐食非破壊検査装置	技術概要	107	発表資料	109	
9	CB-210010 - A	ICR処理工法	疲労損傷のICR処理による補修	技術概要	124	-	-	
10	KT-210030 - A	どこでもカメラ	カメラの取付方法の自由度を高めることにより、多様な現場の施工進捗確認等に用いるネットワークカメラ	技術概要	126	発表資料	128	その4に掲載
11	KT-190087 - A	細径高密度型スロットレス光ファイバケーブル	新しい間欠固定テープファイバにより、スロットの無いケーブル構造を採用し、外径の細径化および軽量化と心線数の増加を両立させた光ファイバケーブル	技術概要	140	-	-	
12	HK-170005 - A	ハイブリッドエポキシ樹脂	機能性吸着材を添加した塩分吸着型エポキシ樹脂コンクリート補修材	技術概要	142	発表資料	144	
13	KT-170031 - VR	つる性雑草侵入防止工法(つるガード工法)	つる性雑草の侵入、転落防止柵への絡みつきを防止する防草工法	技術概要	154	発表資料	156	その5に掲載
14	KK-220021 - A	流速・流量計測システム【Hydro-STIV】	映像を用いた非接触型流速・流量計	技術概要	167	発表資料	169	
15	QS-210051 - A	省スペース設置対応伸縮装置	省スペースで高い止水性の鋳鉄製伸縮装置	技術概要	182	発表資料	184	
16	KK-150002 - VE	先行手摺工法クサビ足場(商標名:アルマトロス、トリプルエース、オクトシステム)	フランジ貫通新型クサビ緊結式足場	技術概要	205	発表資料	207	その6に掲載
17	QSK-220002 - A	生分解性土のう袋	主に植物由来原料のポリ乳酸(PLA)を使用し、環境に配慮した土のう袋	技術概要	218	発表資料	220	
18	HK-140002 - VE	橋梁用埋設型排水樹	・上面+側面集水型「D3(ディースリー)パイプ」・側面集水型「ジョイントドレーン」	技術概要	226	-	-	

技術概要

技術名称	つる性雑草侵入防止工法 (つるガード工法)	担当部署	グリーンナップ事業 第2営業部 第2営業グループ								
		担当者	荻原 直人								
NETIS登録番号	KT-170031-VR	電話番号	092-473-1452								
会社名等	株式会社白崎コーポレーション	MAIL	n-ogihara@shirasaki.co.jp								
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>つる性雑草による、転落防止柵及びネットフェンスへの巻き付きは主要な雑草問題の一つである。景観の悪化だけでなく、視認性の低下等、発生する問題は多岐に亘る。また、フェンスに絡みついたつるは除去に多大な労力を要し、除草コストの増加につながる。つるガード工法は、これらの問題の解決を目指し開発された工法である。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>本技術は、ネットと防草シートの組み合わせによりクズの侵入や構造物への絡みつきを10年にわたり抑制する技術である。シートとネットを組み合わせることで、クズが構造物に絡みつかず、シート上を這うクズの着根を抑制しクズの除去を容易にする。またクズの足場となる大型雑草の発生も防ぎ、ネットの上を越えて侵入することを抑止する。本技術は宇都宮大学との共同研究に基づき開発した工法である。</p> <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・つる性雑草類による法面への登攀や転落防止柵等への絡みつきを長期間防止する工法に変えたことにより、10年で20回の機械除草が不要となるため、工程の短縮が図れます。 ・つる性雑草類による法面への登攀や転落防止柵等への絡みつきを長期間防止する工法に変えたことにより、機械除草の刈刃による転落防止柵の損傷が発生しないため、品質の向上が図れます。 ・つる性雑草類による法面への登攀や転落防止柵等への絡みつきを長期間防止する工法に変えたことにより、機械除草が不要となるため、肩掛式使用時の怪我、つる性雑草類除草作業中の転倒事故がなくなり、安全性の向上が図れます。 ・つる性雑草類による法面への登攀や転落防止柵等への絡みつきを長期間防止する工法に変えたことにより、歩道はつる性雑草類が無い状態で維持される為、景観性の向上による周辺環境への影響の向上が図れます。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既設転落防止柵がある道路路肩 ・転落防止柵から法面側2m以内に高さ1m以上の構造物や樹木が無い場所 ・勾配が1割未満の法面 <p>5. 活用実績 (2022年11月26日現在)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">国の機関</td> <td>九州9件 九州以外41件</td> </tr> <tr> <td>県の自治体</td> <td>九州5件 九州以外17件</td> </tr> <tr> <td>市町村の自治体</td> <td>九州3件 九州以外11件</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>九州1件 九州以外64件</td> </tr> </table>			国の機関	九州9件 九州以外41件	県の自治体	九州5件 九州以外17件	市町村の自治体	九州3件 九州以外11件	民間	九州1件 九州以外64件
国の機関	九州9件 九州以外41件										
県の自治体	九州5件 九州以外17件										
市町村の自治体	九州3件 九州以外11件										
民間	九州1件 九州以外64件										

6. 写真・図・表



施工前



施工後

株式会社 白崎コーポレーション

つるガード工法 参考歩掛
(路肩:法面 転落防止柵下:コンクリート)

100m当り

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
材料費	つるガードシート	220	m	790	173,800	t=2mm
	アンカーピン	800	本	43	34,400	
	粘着テープ スリット品	1.6	パック	12,000	19,200	ピンシール
	つるガードネット	8.4	巻	42,000	352,800	
	シーリング材「アタッチ」	33	本	950	31,350	7m/本
	スリムロックM	7	袋	8,000	56,000	最大結束径φ80mm
材料費					667,550	
労務費	防草工管理	0.3	人	24,800	7,440	
	シート敷設工	6.2	人	17,200	106,640	法面歩掛 ピンシール工込み
	ネット設置工	3.0	人	17,200	51,600	
	シーリング工	0.5	人	17,200	8,600	
労務費					174,280	
雑費(労務費の5%)					8,714	
合計					850,544	
1m当り単価					8,505	

【備考】

転落防止柵は支柱直径φ60.5mm、高さ1.1m、ビームパイプ直径φ42.7mm、支柱間隔3mを基準にしております。
 法面勾配1.5割以上、法長10m以下、法面凹凸差5cm程度までを基準にしております。
 整地、除草・抜根および客土等は別途計上願います。
 労務単価は令和4年度公共工事設計労務単価(大分県)にて算出しております。
 施工延長が100m以下の場合は歩掛を割増して下さい。
 消費税、諸経費は含まれておりません。別途計上願います。

つるガード工法

NETIS登録番号:KT-170031-VR

- ・工法のねらい
- ・クズの生態
- ・工法の特長
- ・実績集



つる性雑草「クズ」に困ってませんか？

会社概要

設立 1955年7月(68期)
資本金 9,800万円
代表者 代表取締役社長 白崎 智之
従業員数 152名 (2022年11月現在)



本社 福井県鯖江市石生谷町11-23

事業所 東京支店 東京都中央区日本橋本町2-6-3
西日本営業所 兵庫県尼崎市昭和通3-90-1
九州営業所 福岡県福岡市博多区豊2-3-80

事業内容

主な事業内容

防草緑化資材の製造・販売

主な商品

防草シート

その他各シート・工法に伴う副資材(ピンやテープなど)

主な商品①

チガヤシート

NETIS掲載期限終了技術

登録番号:CB-010039-VE

設計比較対象技術・活用促進技術



主な商品②

目地バリシート

NETIS掲載期限終了技術

登録番号:CB-060034-VE

設計比較対象技術・活用促進技術



つるガード工法の紹介



つるガード工法

NETIS掲載技術

登録番号:KT-170031-VR

①耐用年数:10年

②耐用年数:20年

■工法のねらい

つる性植物(主にクズ)の転落防止柵・ネットフェンスなどへの絡み付きや道路への侵入を長期間防止するための工法である。

①事故発生 の懸念

- ・歩道利用者(歩行者・自転車)の通行を妨げる
- ・視界の悪化による事故誘発



■工法のねらい

つる性植物(主にクズ)の転落防止柵・ネットフェンスなどへの絡み付きや道路への侵入を長期間防止するための工法である。

②作業者の事故

- ・草刈り作業者がつるにひかかり怪我をする
- ・つる切除における無理な態勢での作業



■工法のねらい

つる性植物(主にクズ)の転落防止柵・ネットフェンスなどへの絡み付きや道路への侵入を長期間防止するための工法である。

③管理コスト

- ・つる性植物の除去による作業コストの上昇
- ・草刈り機による柵の損傷



■クズの生態①

対策をしなかった場合の様式図



①丈の高い雑草への絡みつき

・周辺にススキやセイタカアワダチソウなどの丈の高い雑草があると、クズのつるがそれらの雑草に絡みつき、そこから柵を越えてしまう。

・つる性植物(クズ)は、なぜよく伸びる？

植物は光を得るため、できるだけ高い位置に葉を配置したい。ただ、そのためには自重を支えるため茎を強くしなければならない。
つる性植物(クズ)は、自重の支持を他の構造物や植物に委ねるため、茎を強くする必要がなく、茎の伸長に専念できる。

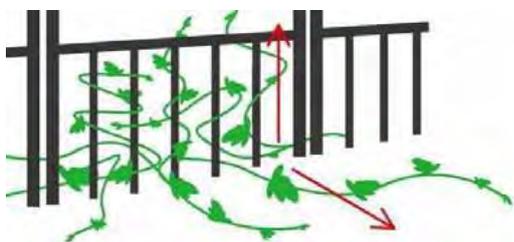


■クズの生態②

対策をしなかった場合の様式図

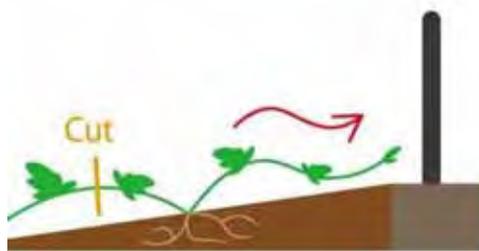
②転落防止柵への絡みつき

・柵に達したつる性雑草は絡みついて、さらにその先の道路に伸びていく。
除去には多くの労力を要し、柵を傷つけるリスクも伴う。



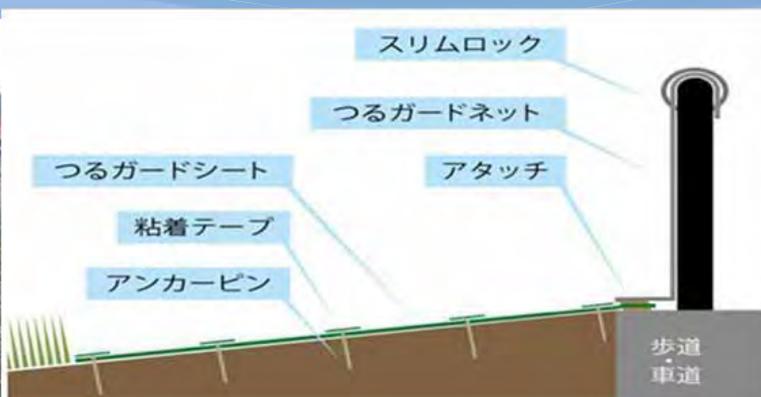
③地面への着根

・クズは茎の節から、根を出すことができ、たとえ元の株と切り離されたとしても途中から出た根によって、生き続けることができる。



■工法の特長

仕様①



・つるガードシート



・つるガードネット

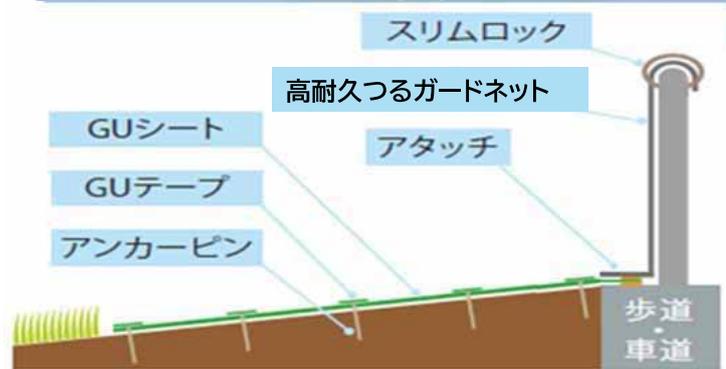


・スリムロック



■工法の特長

仕様②(高耐久つるガード工法)



- 耐用年数**約20年**
- 視認性**アップ**

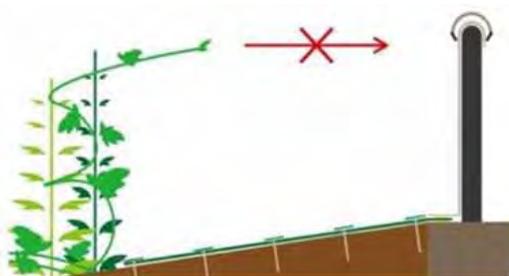


■工法の特長

工法の概略図

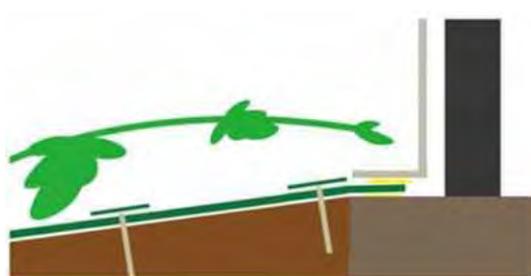
①届かない

・2m幅の防草シートを採用することで、スキヤセイタカアワダチソウなどの丈の高い雑草に絡みついたつる性雑草がフェンスを乗り越えるのを防ぐ。



②くぐり抜けない 着根しない

・防草シートをネットの裾の下に潜り込ませることで、ネット下からつるが這い出るのを防ぎ、茎からの着根も防ぐ。



■実績集(日田維持出張所・国道210号線 玖珠町戸畑 (64.4kp付近))



施工後半年(平成29年9月撮影)

■実績集(日田維持出張所・国道210号線 玖珠町戸畑 (64.4kp付近))



施工後3年(令和2年8月撮影)

■実績集(日田維持出張所・国道210号線 玖珠町戸畑 (64.4kp付近)



施工後5年(令和4年6月撮影)

■実績集(竹田維持出張所・国道10号線 臼杵市野津町波津久 (165.2kp付近)



施工前

■実績集(竹田維持出張所・国道10号線 白杵市野津町波津久(165.2kp付近))



施工後3年(令和4年4月撮影)

主な商品②

目地バリシート

NETIS掲載期限終了技術

登録番号:CB-060034-VE

設計比較対象技術・活用促進技術



ご清聴ありがとうございました



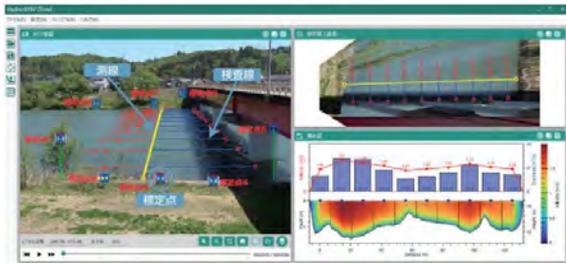
技術概要

技術名称	流速・流量計測システム 【Hydro-STIV】	担当部署	営業グループ
		担当者	辻 雅之
NETIS登録番号	KK-220021-A	電話番号	06-6479-3811
会社名等	株式会社ハイドロ総合技術研究所	MAIL	hydro-stiv-info@hydrosoken.co.jp
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機 日本では河川の流速・流量の計測手法として、長年浮子観測が実施されてきました。しかし、主に下記2つの課題から、浮子観測を今後も続けていくことは非常に困難となっています。河川の流量観測は河川災害の対策を検討するうえで基礎となる非常に重要な水文情報であり、下記課題の解決は喫緊であることから、弊社の解析技術やシステム構築技術を活用し、STIV技術を高度化させ、普及させる必要があると開発を行ったものです。</p> <p>【浮子観測の課題】</p> <p>①近年の地球温暖化を背景とした豪雨災害の頻発化・激甚化により、現地での計測を安全に行うことが出来ない。</p> <p>②人口減少と土木技術者の減少により、特に複数人での現地観測実施が難しい。</p> <p>2. 技術の内容 Hydro-STIVは映像を用いた非接触型流速・流量計測システムです。約15秒程度の映像から、河川の流速を計測したい箇所(検査線)の流速を計測することが可能です。また、この検査線は同じ映像上で制限なく設定できるため、高密度かつ高精度に計測することが可能です。</p> <p>STIVとは、映像から時空間画像(Space-Time Image : STI)を生成し、その時空間画像(STI)から流速(V)を計算する技術です。河川の映像から流速の計測箇所(検査線)を一コマずつ取り出して縦に並べると、流速に基づいた縞模様様の画像(STI画像)が生成されます。この縞の傾きが河川の直接的な動きを表していることを利用し、流速を計測します。</p> <p>Hydro-STIVではこの傾きを自動で計測する技術としてAI技術を搭載しており、パラメータの調整なしで正確な流速の計測を可能としました。</p> <p>表面流速から算出した鉛直方向平均流速と河道断面との積で流量についても同時に計測します。</p> <p>3. 技術の効果 上記で挙げた浮子観測の課題を解決し、さらに計測精度の向上を実現しました。</p> <p>①危険な現地作業の削減 ⇒ビデオカメラを事前に設置しておくことで、災害時の現地作業は不要です。</p> <p>②流量観測技術者の不足 ⇒浮子観測に必要な複数チームでの観測メンバは必要ありません。システムを操作する作業員1名で正確な流速・流量計測が可能です。</p> <p>③リアルタイム計測システムの構築 ⇒河川監視カメラ等を利用し、リアルタイム流量観測システムの構築が可能です。</p> <p>4. 技術の適用範囲 河川の流下が撮影可能なあらゆる現場で適用可能です。</p> <p>5. 導入実績(2022年11月1日現在) 国内 : 80件 海外 : 57件</p>		

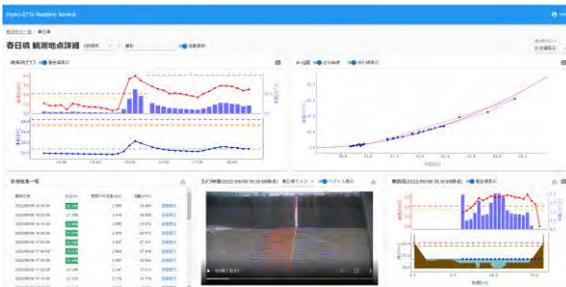
6. 写真・図・表

● STIVによる計測

Hydro-STIVでの計測事例

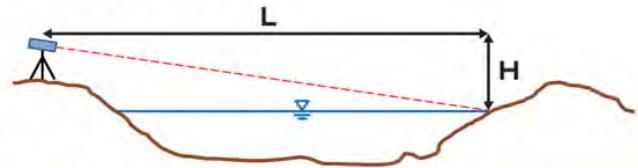


リアルタイム流量観測事例



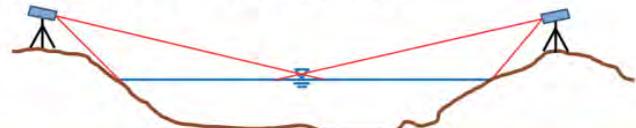
● 観測用カメラ設置例

<1台のカメラでの撮影例>



対岸までの距離：L	水面からの高さ：H	カメラ解像度
～50m	条件なし	SD(720×480)
～100m	3m以上	HD(1280×720)
～200m	7m以上	FHD(1920×1080)

<2台のカメラを両岸に配置した撮影例>



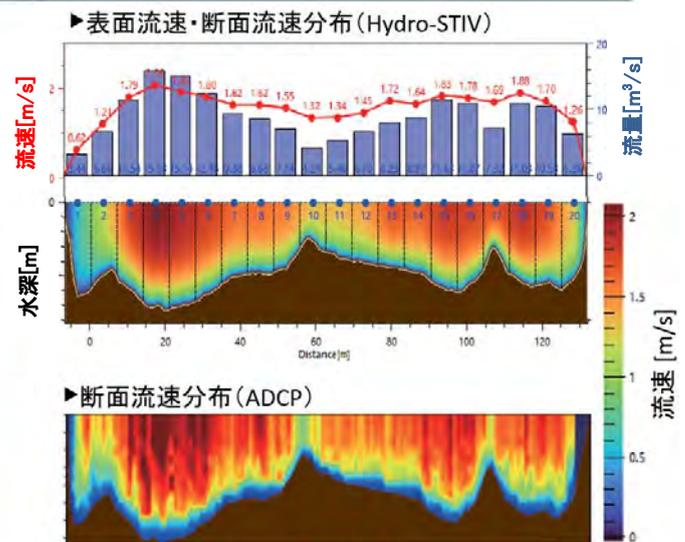
対岸までの距離：L	水面からの高さ：H	カメラ解像度
～100m	条件なし	SD(720×480)
～200m	3m以上	HD(1280×720)
～400m	7m以上	FHD(1920×1080)

● STIVとADCPによる計測結果の比較

ADCP(超音波流速計)とHydro-STIVのそれぞれで流速・流量を計測した結果を比較したところ、両者の計測流量は5%程度以内の差異となることが確認されています。



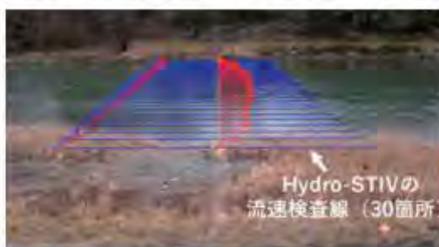
Hydro-STIV	ADCP
181.98m ³ /s	182.35m ³ /s
差異0.2%	



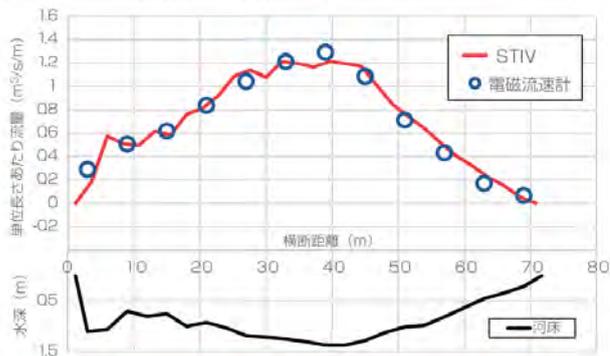
ADCPと同等の計測精度

● STIVと電磁流速計による計測結果の比較

電磁流速計とHydro-STIVのそれぞれで流速・流量を計測した結果を比較したところ、両者の計測流量は5%程度以内の差異となることが確認されています。



Hydro-STIV	電磁流速計
49.96m ³ /s	49.25m ³ /s
差異1.4%	



電磁流速計と同等の計測精度

令和4年度 新技術・新工法説明会

流速・流量計測システム【Hydro-STIV】のご紹介 NETIS登録番号：KK-220021-A



2022年11月16日

株式会社 ハイドロ総合技術研究所

© Hydro Technology Institute Co., Ltd.



会社概要



設立 2000年3月

代表者 代表取締役社長 長谷川 誠

所在地 【大阪本社】
大阪市北区中之島3-3-23
中之島ダイビル26F

事業内容 社会インフラ・防災・環境・サイエンス
に関わる数値解析及び情報システムの
技術サービス

【東京支社】
東京都目黒区下目黒1-8-1
アルコタワー15F

主要取引先

【九州支社】
福岡市早良区百道浜2-1-22
福岡SRPセンタービル10F

資本金 100,000,000円



研究機関ネットワーク

大学（日本、海外）等の研究者と緊密に連携し、最新の研究成果の実用化を図ることで、最先端の技術情報を提供します。



<p>河川</p>	<p>海岸</p>	<p>環境</p>	<p>氾濫災害</p>	<p>地盤 構造</p>
<p>河川、砂防、ダムに関わる諸問題の把握、対策及び計画の為の、あらゆる水と土砂の移動現象をモデル化・解析します。</p>	<p>海洋沿岸、港湾、漁港、河口部に関わる諸問題の把握、対策や設計の為の、あらゆる現象についてモデル化・解析します。</p>	<p>水環境に関連する現象把握や改善・保全を目的とした流動、汚濁物質拡散、生物化学的水質変化等についてモデル化・解析します。</p>	<p>氾濫・浸水災害の現象把握と防災対策の為、河川、津波、高潮、ため池堤防決壊等のあらゆる氾濫浸水現象をモデル化・解析します。</p>	<p>構造物や地盤の地震時挙動の分析・評価及び構造物や地盤の耐震診断や補強後の安全性評価等を、高度な数値解析手法で対応します。</p>
<p>下水道</p>	<p>水循環 流出 地下水</p>	<p>サイエンス</p>	<p>情報 システム</p>	<p>総合防災</p>
<p>下水施設の再構築における流出解析から、豪雨による浸水被害の解消にむけた内水・外水氾濫統合解析まで、総合的にご提案します。</p>	<p>気候変動及び開発の影響による降雨流出の変化や治水対策等の水循環・流出・地下水に関わる現象のモデル化・解析をします。</p>	<p>各産業分野の基礎研究・応用技術の開発及びその事業化を支援する為、解析技術と情報技術を融合したソリューションを提供します。</p>	<p>インフラ整備、防災、環境、業務改善等のあらゆるビジネスに対し、ITを駆使し、高品質・高信頼の情報システムを提供します。</p>	<p>自然災害における高度な解析技術 + 防災計画・ハザードマップ・防災システムを活用した技術サービスを提供します。</p>



数値解析・シミュレーション



<p>説明</p>	<p>山地から河川・河口、海岸、ため池、地盤・構造物、下水、地下環境から大気まで。あらゆる自然現象をモデル化し、解析することで、安心・安全な社会に貢献します。</p>	<p>主な分野</p>	<p>河川：流況解析、河床変動解析、ダム 山地：砂防、斜面崩壊、土石流 海岸：津波、高潮、波浪、漂砂、台風 環境：水質、大気・風環境、アセスメント 地盤・構造：液状化、地盤沈下、耐震構造、地下水</p>						
<p style="writing-mode: vertical-rl;">解析内容イメージ</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="312 1503 659 1776"> <p>河川の3次元流況解析</p> </td> <td data-bbox="667 1503 997 1753"> <p>津波解析</p> </td> <td data-bbox="1005 1503 1335 1731"> <p>風環境評価</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="312 1798 579 2022"> <p>橋梁静・動的解析</p> </td> <td data-bbox="587 1798 946 2083"> <p>地下水汚染の移流拡散解析</p> <p>中心断面の濃度カウンター</p> </td> <td data-bbox="954 1798 1331 2083"> <p>ハザードマップ作成(災害別)</p> </td> </tr> </table>			<p>河川の3次元流況解析</p>	<p>津波解析</p>	<p>風環境評価</p>	<p>橋梁静・動的解析</p>	<p>地下水汚染の移流拡散解析</p> <p>中心断面の濃度カウンター</p>	<p>ハザードマップ作成(災害別)</p>
<p>河川の3次元流況解析</p>	<p>津波解析</p>	<p>風環境評価</p>							
<p>橋梁静・動的解析</p>	<p>地下水汚染の移流拡散解析</p> <p>中心断面の濃度カウンター</p>	<p>ハザードマップ作成(災害別)</p>							



サイエンス



説明

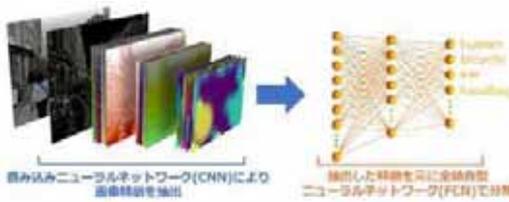
基礎研究・応用技術の開発・支援に向けて、解析技術と情報技術を融合したソリューション群を活用し、最良のサービスを提供します。

主な分野

- ・人工知能AI、ビックデータ処理
- ・プログラムの高速化・最適化
- ・可視化技術(VR、AR、MR)
- ・高精度流体解析

ソリューションイメージ

・AI画像解析・物体検出



・スーパーコンピュータの解析業務支援



・3次元可視化技術



情報システム



説明

インフラ整備、防災、環境、業務改善等、幅広い業種に対応できる情報システムをコンサルティング・構築します。

主な技術

- ・各種システム構築
- ・並列化、高速化、高度化、
- ・ビックデータ解析、気象・観測データ処理・分析
- ・各種防災警報システム、予測システム
- ・GISシステム、Webシステム

ソリューションイメージ

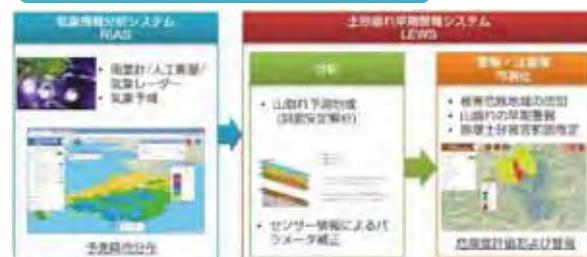
浸水推定システム



スマートフォン対応災害予測アプリ



土砂災害早期警報システム





Hydro-STIVのご紹介



© Hydro Technology Institute Co., Ltd.

9

1. Hydro-STIVとは？



流速・流量計測ソフトウェア

映像を用いた非接触型流速・流量計

Hydro-STIVは、映像と水位情報を用いて流速・流量を計測するソフトウェアです。

最新のSTIV技術とAI技術を融合し、高精度な測定を実現しました。

洪水などの危険時でも河川に近づくことなく、安全で簡単に流速・流量測定を行うことが可能です。

© Hydro Technology Institute Co., Ltd.

10



開発情報

開発：神戸大学藤田研究室において

国内：藤田一郎・椿涼太：小俯角のビデオ画像に対応した河川表面流計測手法の開発，河川技術論文集，7巻，pp.475-478，2001.

海外：Fujita, I., Watanabe, H. and Tsubaki, R.: Development of a non-intrusive and efficient flow monitoring technique: The space time image velocimetry (STIV), International Journal of River Basin Management, Vol.5, No.2, pp.105-114,2007

商品化情報

2014.5：KU-STIV（日本語版＋英語版）神戸大学、(株)ビーシステムが商品化

2020.6：Hydro-STIV（日本語版＋英語版）(株)ハイドロ総合技術研究所が引き継ぎ改良して商品化

★最新のSTIV手法を搭載した、唯一の商用システム

引用

鬼怒川：土木研究所（ICHARM）と神戸大学藤田研との共同研究より

魚野川、信濃川：土木学会水工学委員会、流量観測技術高度化検討小委員会主催流量観測現地ワークショップより

劣悪画像動画サンプル：藤田 一郎・柴野 達至・谷 昂二郎：悪条件で撮影されたビデオ画像に対するSTIV解析の高性能化，土木学会論文集B1(水工学)，Vol. 74, No.5, I_619-I_624, 2018.

ADCP vs STIVの図：藤田一郎・能登谷祐一・霜野 充：マルチコプターから撮影されたプレ動画の高精度補正に基づくAerial STIVの開発，土木学会論文集B1(水工学)，Vol.71, No.4, I_829-I_834, 2015

2. Hydro-STIVの特徴



5つの特徴

Point 1

『時空間画像(Space-Time Image)』を用いた流速測定

Point 2

AI技術(ディープラーニング)による高速・高精度な測定

Point 3

様々な映像を利用した計測が可能

Point 4

リアルタイム観測システム

Point 5

直感的な操作性と便利な機能



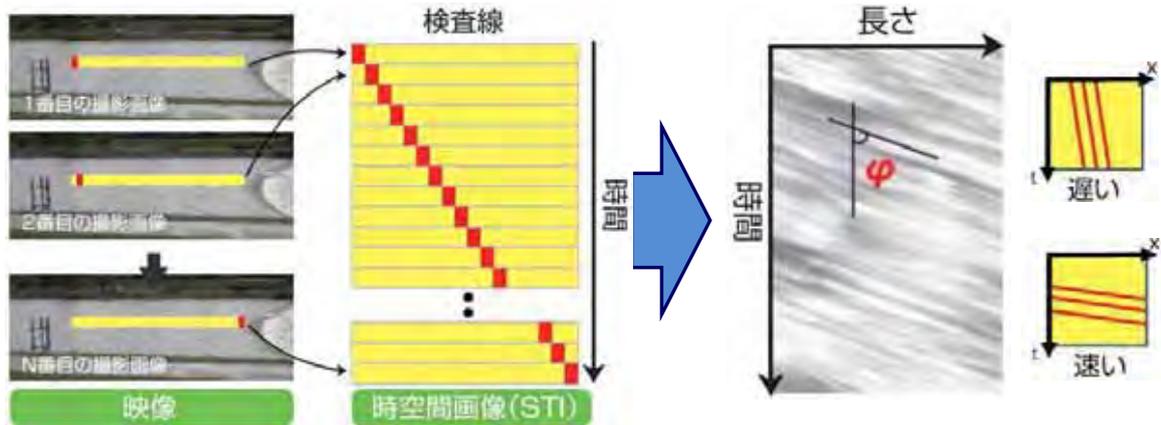
『時空間画像(Space-Time Image)』を用いた流速測定

左図：映像から時空間画像(Space-Time Image)を生成

図中の黄色線は検査線、赤四角は表面波紋等の輝度値の特徴を表しています。時空間画像(STI)は検査線上の輝度値を時間方向に並べることで生成され、流速に応じた輝度分布の縞模様が現れます。**STIVでは浮遊物等のトレーサーは必要ありません！**

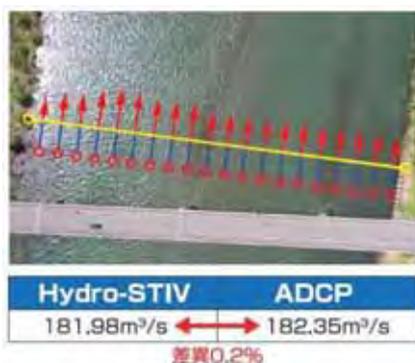
右図：時空間画像(STI)から流速(V)を計算

流速は時空間画像(STI)の縞模様の傾き(ϕ)から計算されます。右下図は、 ϕ が小さい場合には流れが遅く、 ϕ が大きい場合には流れが速いことを表します。

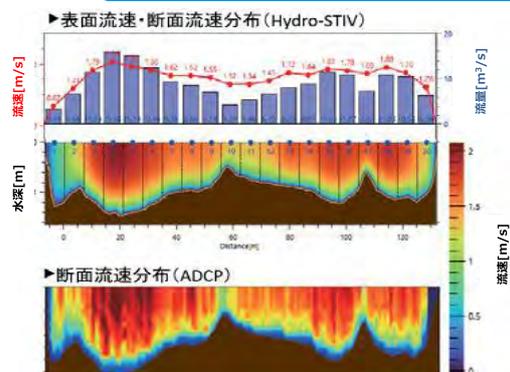


STIVによる流速の測定精度評価

① STIVとADCP (計測機器) による計測比較

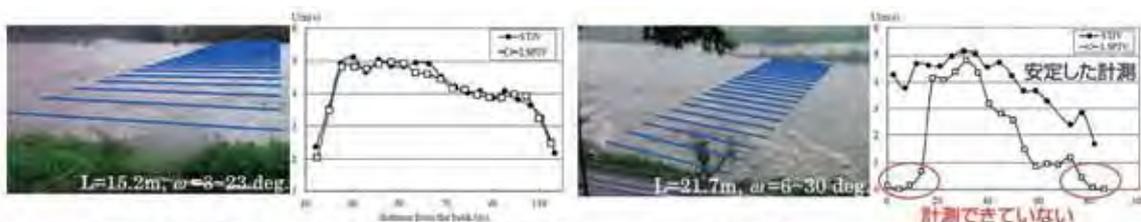


✓ ADCPによる測定結果とほぼ一致



② STIVとLSPIV (他の画像解析) による計測比較

✓ 他の画像解析と比べて安定した精度



※Aberle, Jochen, et al., eds, Experimental Hydraulics; Methods, Instrumentation, Data Processing and Management; Volume II: Instrumentation and Measurement Techniques, CRC Press, 2017.

2. Hydro-STIVの特長① ～動画からの流速測定～

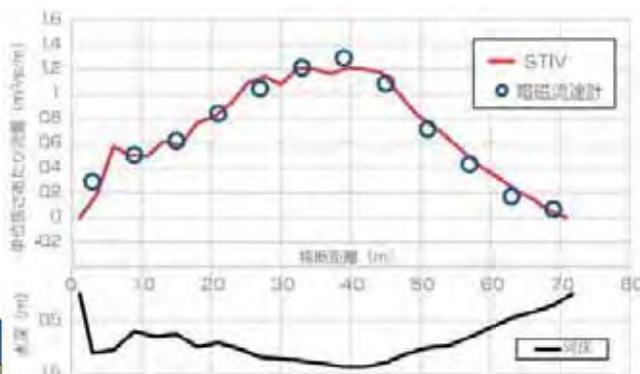


③STIVと電磁流速計による流量計測比較

電磁流速計とHydro-STIVのそれぞれで流速・流量を計測した結果を比較したところ、両社の計測流量は5%程度以内の際となることが確認されています。



Hydro-STIV	電磁流速計
49.96m ³ /s	49.25m ³ /s
差異1.4%	



✓ 電磁流速計による測定結果とほぼ一致

2. Hydro-STIVの特長② ～AI技術による高速・高精度な測定～



STI画像認識にAI技術を導入

STIV手法による流速解析では、流速を測定したい位置に検査線を設定し、検査線から生成した時空間画像(STI : Space-Time Image)に現れる縞パターンの傾きを元に流速を測定します。

Hydro-STIVでは、近年発展が目覚ましいAI技術(ディープラーニング)を活用し、既存の傾き推定手法では計測が困難だったSTI画像に対しても、傾きの認識精度を向上し、**高速・高精度な流速解析を実現**しました。

<STI画像>



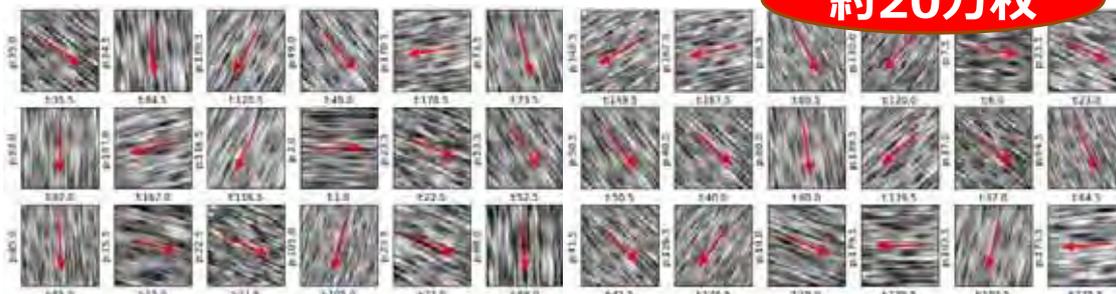
<実際の様々なSTI画像サンプル>





AI技術の導入の効果

合成周波数や合成数を乱数で決定した、人工的なSTI画像を大量に生成・学習させることで、角度推定精度が大幅に向上しました。



AI技術(ディープラーニング)によるメリット

- ✓ ノイズに対して安定した流速測定が可能
- ✓ 完全自動解析
(解析時のパラメータチューニングが不要)
- ✓ 高精度かつ高速な測定

解析安定性の比較

ノイズの大きいSTIデータにおける認識率検証結果

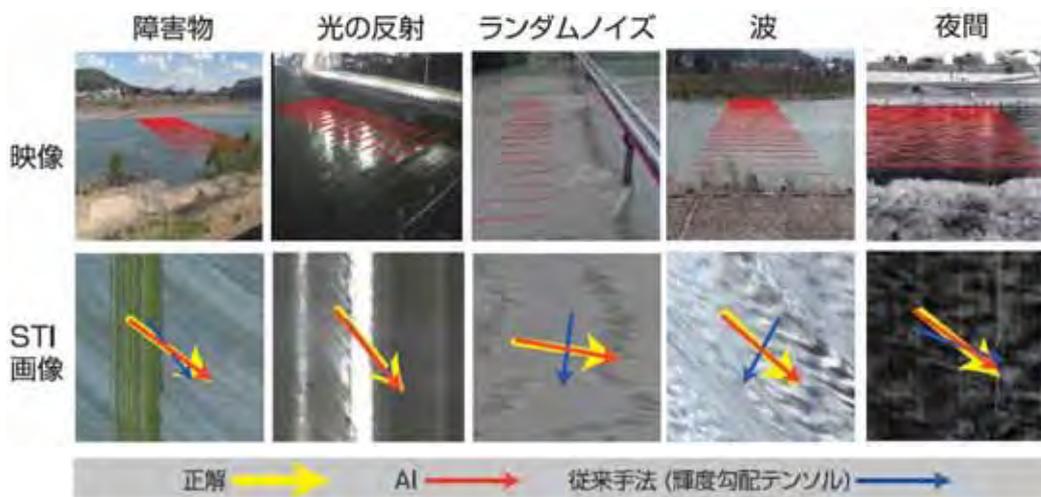
従来手法	AI手法
34 %	99 %

悪天候時等様々な環境で、安定した流速・流量測定を実現可能！



STI画像認識の実例

下記のサンプルが示す通り、AI (ディープラーニング) 解析を用いることで、従来手法よりも**安定した測定**を実現しています。障害物や光の反射、ランダムノイズや夜間映像のノイズ、波などによる画像の乱れに対して高精度な測定が可能です。完全自動解析なので**解析パラメータ調整も不要**です。



AI解析機能で、高速で高精度な流速・流量測定をご提供します。

2. Hydro-STIVの特長③ ～様々な映像を利用した計測が可能～



ドローン撮影を利用した計測

人の近づけない山間部や災害時の緊急撮影映像からも流速・流量測定が可能です。



※1 国土地理院HPのデータを加工して作成(https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H29hukuoka_ooita-heavyrain.html)

※2 Fujita L, Notoya Y, and Furuta I. Measurement of inundating flow from a broken embankment by using video images shoot from a media helicopter. River Flow 2018.

様々な映像を利用した計測事例

STIVでは輝度の微妙な違いから流速を計測するため、浮子やトレーサーが不要で、水面の波紋の動きさえ撮影出来れば、低水時から高水時まで昼夜問わず計測可能です。

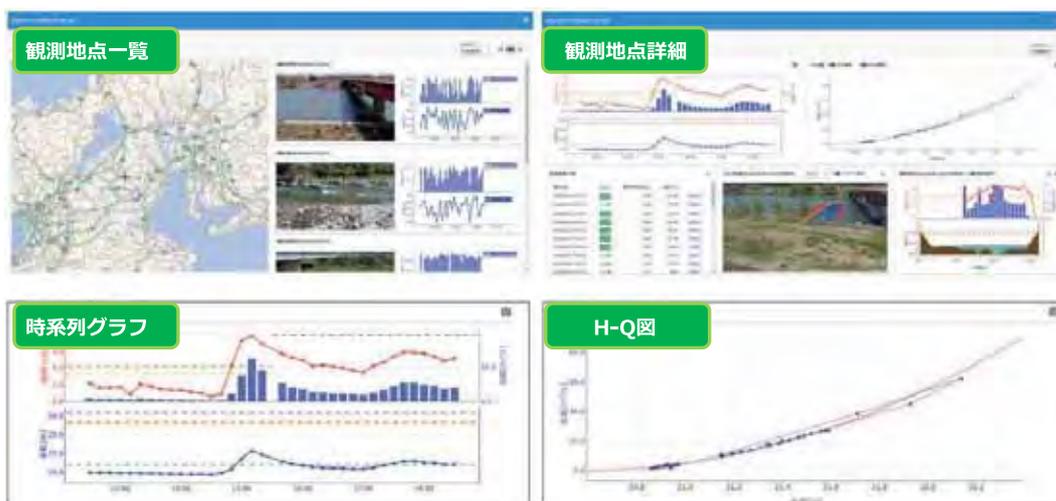


※国土地理院HPのデータを加工して作成(https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H29hukuoka_ooita-heavyrain.html)

2. Hydro-STIVの特長④ ～リアルタイム観測システム～



リアルタイム観測システムを構築可能



カメラ映像と水位データを用いて自動的に流量観測を実行するシステムを構築可能です。複数地点を同一システム上で管理することができ、観測結果の一覧表示や各地点の詳細な計測結果の表示、H-Q式の簡易作成機能などもご提供します。ブレ補正やカメラの微小な位置ずれ補正機能、風向風速による補正機能を搭載します。

マテリアルデザインを用いた直感的なデザインと操作性

Googleが推奨する「マテリアルデザイン」を採用。
作業はウィザード形式で操作でき、初めての方でも直感的に操作できます。



画像による水位自動計測機能

壁面や橋脚などの垂直構造物にたいして、画像解析により水際境界を自動検出して水位の計測が可能です。
流速・流量計測用の動画を利用して水位の計測が可能です。



ブレ補正機能

ドローンやカメラで撮影した際の手振れや風などでブレのある動画を補正する機能を搭載しています。

また、映像から計測したい区間(時間)の切り出しも同時に実施可能です。



その他機能のご紹介

計測結果を画像に重ねて表示 Update!

断面の流速分布を算出 コンター図描画 NEW!!

風の影響補正を実装 NEW!!

断面	断面幅(m)	断面中心	計測位置	計測位置	水深	流速(m/s)	流速(m/s)	流速(m/s)
1	15.50	6.87	0.007	0.00	0.00	0.20	1.06	1.45
2	10.50	11.00	0.017	0.07	0.00	0.17	0.80	1.00
3	10.50	14.70	0.011	0.11	0.00	0.10	0.60	0.84
4	10.50	17.00	0.005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	10.50	17.00	0.005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

充実したデータ出力機能 Update!



株式会社 ハイドロ総合技術研究所

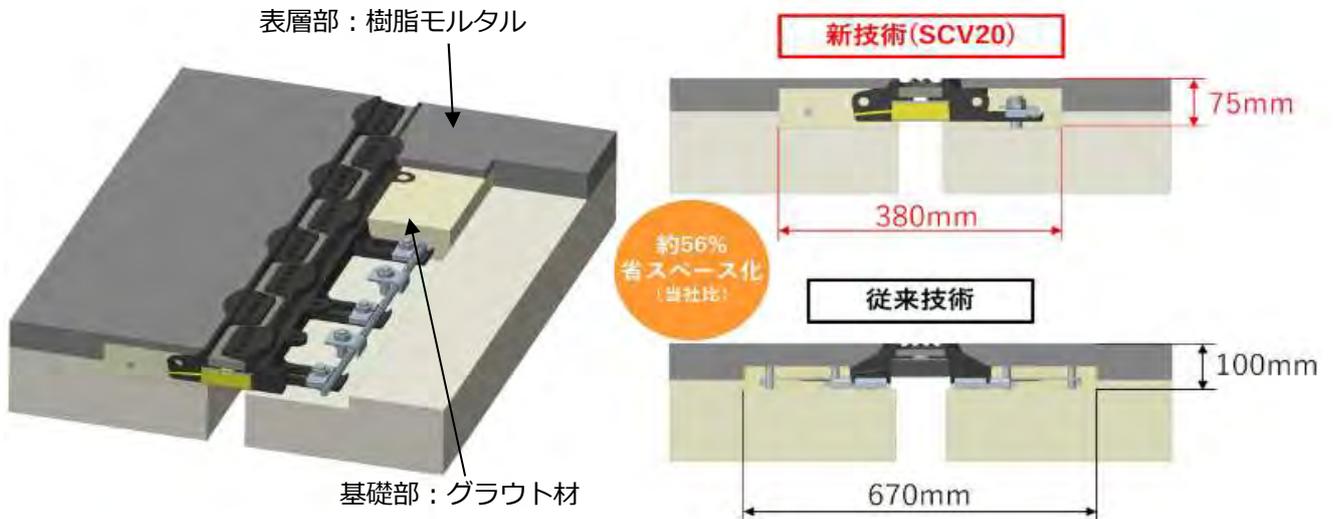
© Hydro Technology Institute Co., Ltd.

技術概要

技術名称	省スペース設置対応伸縮装置	担当部署	九州支店																					
		担当者	福田 亘																					
NETIS登録番号	QS-210051-A	電話番号	092-476-0555																					
会社名等	日之出水道機器株式会社	MAIL	w-fukuda@hinodesuido.co.jp																					
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省スペースでも設置可能な荷重支持型鋳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パラペット厚が狭い橋梁への設置が可能となる。 <p>2. 技術の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省スペースでの取り付けが可能。 ・本体材質に、車両の荷重や衝撃を考慮した強さと伸びを有するダクタイル鋳鉄を採用。 ・荷重支持プレートと防塵材による止水材の保護を行う。 ・伸縮装置の表面を耐スリップ構造とした。 <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省スペースで設置できることで、はつり量が減少し産業廃棄物の低減が期待できる。 ・本体はダクタイル鋳鉄を用いた鋳物の一体成形なので、耐疲労に優れている。 ・耐スリップ構造なので、雨天時でも安全に走行可能である。 ・鋳鉄で一体成形された荷重支持プレート下側に止水材を配置することで、土砂や圧雪による押し込み力が止水材に伝達しにくい構造となり、長期的止水性が期待できる。 ・本体の連結面は止水材と一体化した止水パッキンを配置することで連結面からの漏水を確実に防止できる。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>①適用可能な範囲</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">タイプ</th> <th style="width: 15%;">伸縮量</th> <th style="width: 15%;">適応最大遊間</th> <th style="width: 15%;">箱抜き高さ</th> <th style="width: 15%;">箱抜き幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCV</td> <td>0～40mm</td> <td>100以下</td> <td>75mm以上</td> <td>380mm以上</td> </tr> <tr> <td>SCVJ</td> <td>0～40mm</td> <td>120以下</td> <td>80mm以上</td> <td>590mm以上</td> </tr> <tr> <td>CCV</td> <td>0～40mm</td> <td>120以下</td> <td>100mm以上</td> <td>490mm以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>②特に効果の高い適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省スペースの設置が求められる橋梁 ・交通量が多く、耐久性が求められる橋梁 ・耐スリップ性が必要な交差点やカーブなど <p>5. 活用実績 (2022年3月31日現在)</p> <p>国の機関 12 件 自治体 490 件 民間 5件</p> <p>(ヒノダクタイルジョイントα全シリーズにて)</p>				タイプ	伸縮量	適応最大遊間	箱抜き高さ	箱抜き幅	SCV	0～40mm	100以下	75mm以上	380mm以上	SCVJ	0～40mm	120以下	80mm以上	590mm以上	CCV	0～40mm	120以下	100mm以上	490mm以上
タイプ	伸縮量	適応最大遊間	箱抜き高さ	箱抜き幅																				
SCV	0～40mm	100以下	75mm以上	380mm以上																				
SCVJ	0～40mm	120以下	80mm以上	590mm以上																				
CCV	0～40mm	120以下	100mm以上	490mm以上																				

6. 写真・図・表

省スペース施工タイプ (SCVタイプ)



9国道事務所
31県(75事務所)
278市町村
507橋/設置距離10,871m
(2022.3月末)

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

橋梁用伸縮装置 ヒノダクタイルジョイントα

日之出水道機器 株式会社

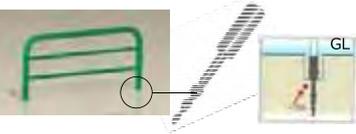
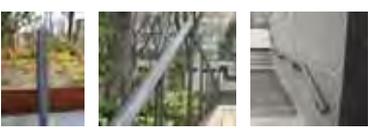
© 2022 日之出水道機器株式会社

1

会社概要

- ・社名 : 日之出水道機器株式会社
- ・創業 : 1919年（104年目）
- ・代表取締役社長 : 浅井 武
- ・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 : 237億円（2022年3月期）
- ・社員数 : 812名（2022年3月現在）
- ・拠点（営業所） : 全国22営業所／7事業所
- ・工場 : 佐賀工場／栃木工場／埼玉工場
- ・研究所 : R&D総合センター(佐賀県)

企業概要

<p>マンホールふた</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>雨水排水グレーチング</p>  <p>排水性向上</p>	<p>橋梁用伸縮装置</p>  <p>LCC低減</p>
<p>防護柵用基礎杭</p>  <p>GL</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>建築用部品</p>  <p>耐震ブロック</p>	<p>土木用製品</p>  <p>鋳鉄製床版（施工性確認試験）</p>	<p>産業用部品</p>  <p>鋳鉄製ホイール</p>

3

本日のご説明製品

- 1 省スペース対応伸縮装置（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鋳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板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、表面部分に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可能である。


- 3 ヒノダクタイル(ダクタイル鋳鉄製基礎杭・省スペース基礎工法)（QS-190022-A）

ヒノダクタイルを打ち込む事で、コンクリート基礎を小さくでき、床版部の支基礎の省スペース化により安全な通行空間を確保し、物エ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短剣式道路標識、防護柵等の基礎杭として用いる鋳鉄製基礎杭である。


- 4 GR-L(落ち葉対策型グレーチング)（QS-140011-VR）

GR-L(ジーアルエル)は、道路上に落ち葉が堆積した状態において、車両時でも道路冠水を抑制し、しかも自動車などの走行安全性を確保できる落ち葉対策型鋳鉄製グレーチングである。



⇒ヒノダクタイル
ジョイントα
シリーズ

4

鋳物の特長

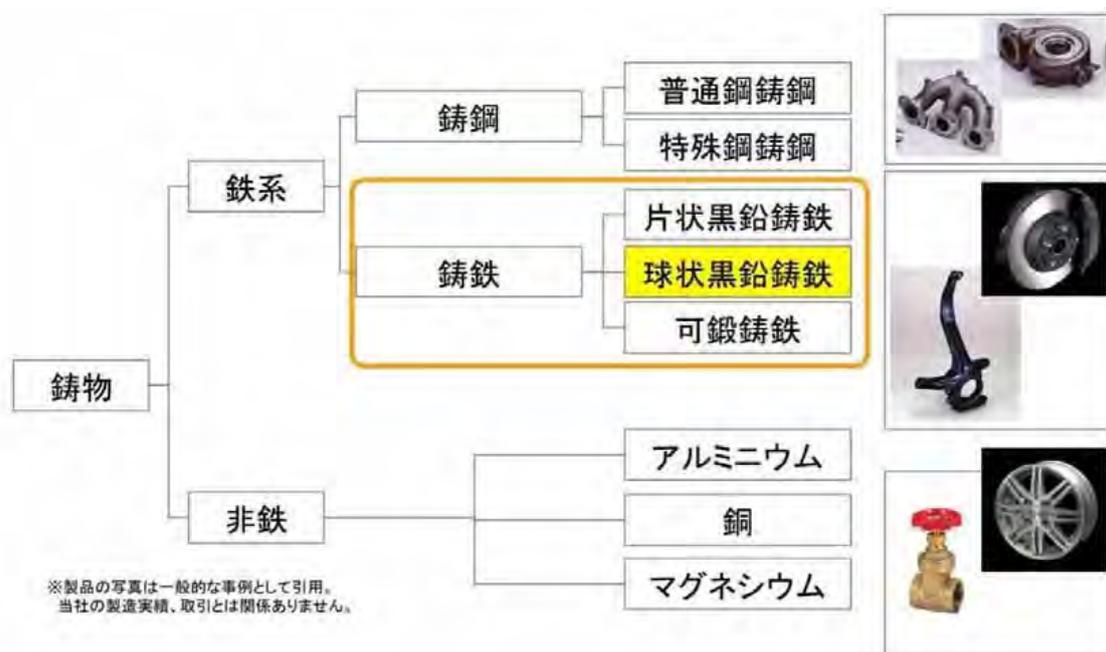
- ・ 鋳造とは、作りたい形と同じ形の空洞部を持つ型に、溶けた金属を流し込み、それを冷やして固める加工法。
- ・ 型の種類によって、砂を固めて作った砂型、金属を削って作った金型、樹脂型や木型などがあり、型のことを鋳型と呼び、鋳造で作ったものを鋳物という。
- ・ 複数部品の組立や溶接した製品の一体化ができるため、部品点数を削減できる。また、溶接が伴わないため、溶接部を起点とした破損等も発生しにくい。



5

鋳鉄について

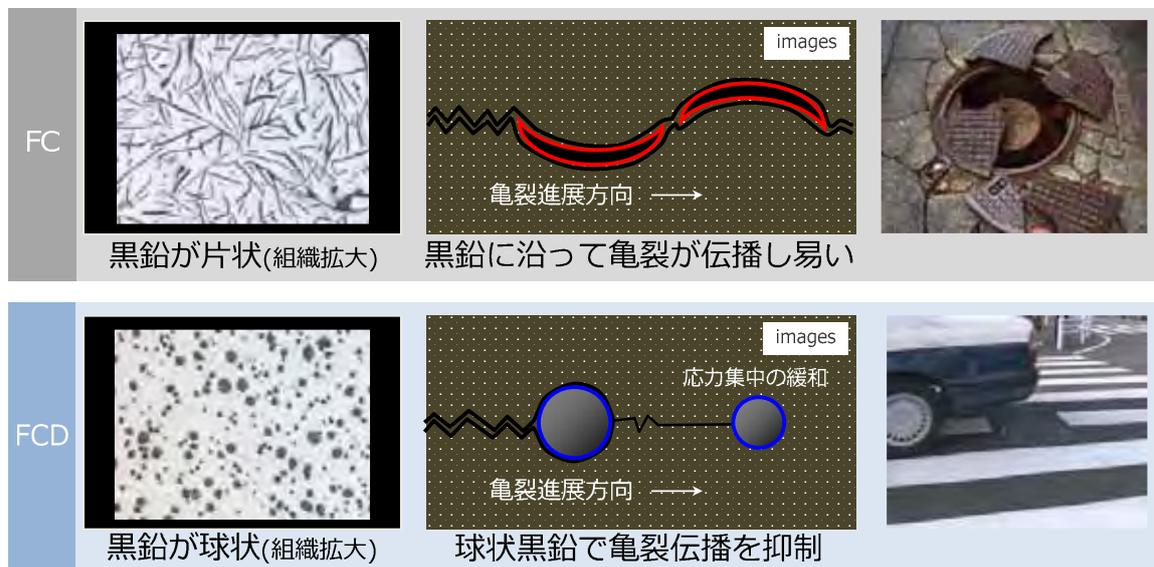
鋳物は、様々な用途に使用できるバリエーションに富んだ材料。



6

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。



7

鋳物の特長（耐食性）

- ・ヒノダクタイルジョイントαの材質であるダクタイル鋳鉄（FCD）は、安定した腐食生成物層を生成し表面を保護するため、SS材と比べて大気中の耐食性に優位であり、海岸に面する地域や融雪剤を散布する地域などの設置に適している。



- ・令和元年度の土木学会において、「球場黒鉛鋳鉄の大気暴露試験とさびの評価」について発表。
 - ⇒FCDの基地近傍の緻密なさび下層付近にSiやCuが濃化し、これらがさび層を緻密化し、保護層の高いさび形成に寄与していること
 - ⇒FCDのさび層は炭素鋼と比較して、貴な電位を示し、生成されたさびの保護性が高くなる可能性があること
- これらが相まって耐食性に寄与しているものと考察。

8

鋳物の特長（耐食性）

- 耐食性についてはラボ試験及び実地での検証も実施



ラボ実験(複合サイクル試験)

	試験前	120時間経過	480時間経過	960時間経過	1680時間経過
鋳鉄					
SS400					



フィールド実験
(テストピース曝露試験)

	試験前	3カ月経過	6カ月経過	9カ月経過	※テストピースの仕様 縦150mm 横70mm 板厚 鋳鉄8mm SS6mm
鋳鉄					
SS400					腐食が進行し、供試体が朽ちたため試験中止 (ミルフィーユ状に劣化)

9

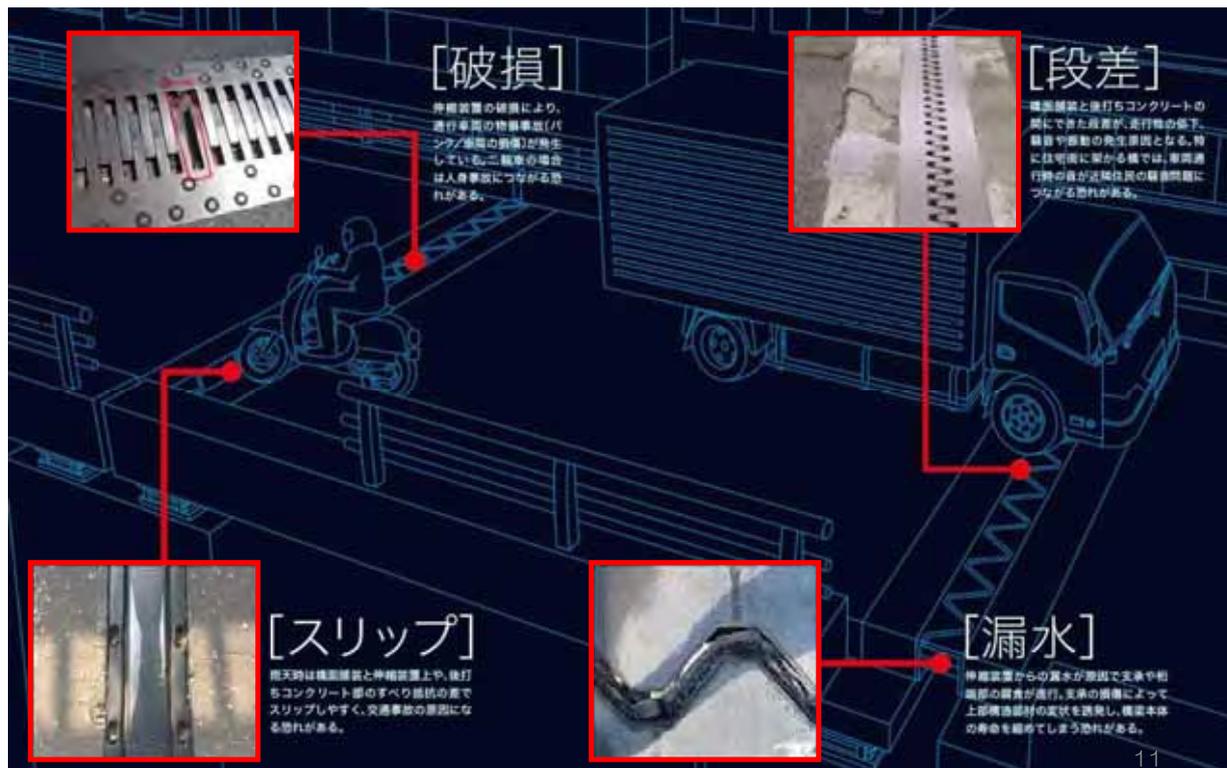
当社が提案する伸縮装置

ダクティル鋳鉄製伸縮装置 ヒノダクティルジョイントα



10

伸縮装置の主な劣化事例



H29道路橋示方書の改定（伸縮装置）

走行安全性、耐久性、維持管理性に関して内容拡充。

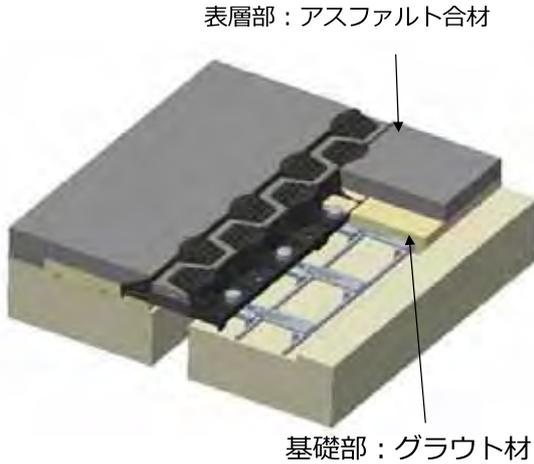
性能	項目	平成24年道路橋示方書	平成29年道路橋示方書
耐久性	耐荷性	●以下の荷重条件に対して十分な耐荷力および疲労耐久性を有すること <鋼製ジョイント> 鉛直荷重100kN+活荷重応力の100%=200kN <ゴムジョイント> 鉛直荷重100kN+活荷重応力の40%=140kN	●以下の荷重条件に対して十分な耐荷性を有すること <鋼製ジョイント> 鉛直荷重100kN+活荷重応力の150%=250kN <ゴムジョイント> 鉛直荷重100kN+活荷重応力の75%=175kN
	疲労耐久性		●橋の設計使用期間中の更新を前提とする部材として適切に設定された耐久期間に対して、十分な疲労耐久性を有すること
	耐摩耗性	—	●耐久性の検討にあたっては車両の通行に伴う部材等の摩耗についても考慮すること
水密性	水密性	●雨水等の浸入に対して、疲労も考慮した高い耐久性を有すること	●雨水等の浸入に対して、疲労も考慮した高い耐久性を有すること
走行安全性	路面の平坦性	●車両が支障なく通行できる路面の平坦性を確保できること	●車両が支障なく走行できる路面の平坦性、運動性及び強さを確保できること
	振動/騒音への配慮	●路面と平坦んで段差が小さく、騒音、振動が極力発生しないよう配慮した構造であること	●路面と平坦んで段差が小さく、騒音、振動が極力発生しないよう配慮した構造であること
	すべり抵抗性	—	●路面として求められる水準以上であること
維持管理性	施工性/維持管理性	●清掃、点検、補修、取替等の維持管理を確実かつ容易に行えるよう十分に考慮すること ●初期費用のみならず、これら維持管理段階の費用についても考慮すること	●清掃、点検、補修、取替等の維持管理を確実かつ容易に行えるよう十分に考慮すること ●取替の際に一時的な通行規制を最小限に留められるように取替に際して更新できる構造とするなど配慮すること

HDJの主な構造

LCC訴求タイプ (CVタイプ)

旧 NETIS 登録製品
登録番号: QS-150024-A

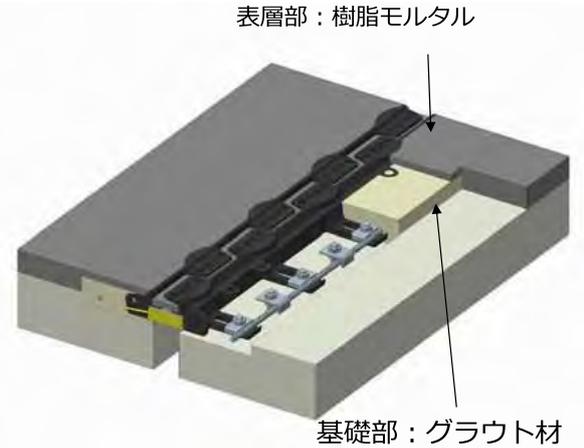
鋳物本体のみの簡易取替が可能



省スペース施工タイプ (SCVタイプ)

NETIS 登録製品
登録番号: QS-210051-A

省スペース（箱抜き高さ75mm）
での施工が可能



13

ヒノダクタイルジョイントαの性能設定

項目	H29道示の伸縮装置性能要件	ヒノダクタイルジョイントαの性能設定
1.耐久性	<ul style="list-style-type: none"> 鉛直荷重100kN+活荷重応力150% 十分な疲労耐久性を確保 耐久性の検討にあたっては車両の通行に伴う部材等の摩耗についても考慮する 	<ul style="list-style-type: none"> 250kNの載荷試験による耐荷性 実環境での負荷を想定した輪荷重走行試験(移動荷重:輪荷重100kN+タイヤ通過時の衝撃にて360万回)及び、繰返し荷重試験(動荷重:輪荷重100kN+活荷重応力の100%にて360万回)による疲労耐久性
2.水密性	<ul style="list-style-type: none"> 雨水等の浸入に対して、疲労も考慮した高い耐久性を有すること 	<ul style="list-style-type: none"> NEXCO試験法438に準拠し、連結部を含めた30年相当の水密性 圧雪/土砂を介して止水材に作用する押込み力(10kNの載荷)や紫外線劣化からの保護性
3.走行安全性	<ul style="list-style-type: none"> 車両が支障なく走行できる路面の平坦性、連続性及び強さを確保できること 路面と平坦で段差が小さく、騒音、振動が発生しにくい伸縮装置が望ましい 路面として求められる水準以上にあること 	<ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置表層の湿潤状態におけるすべり抵抗性(BPN:40以上、モーターサイクル試験によるグリップ性評価) すべり抵抗の長期維持性
4.維持管理性	<ul style="list-style-type: none"> 清掃、点検、補修、取替え等の維持管理を確実かつ容易に行えるよう十分に考慮 取替えの際に一次的な通行規制を最小限に留められるように車線ごとに更新できる構造とするなどを配慮 	<ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置本体のみ取替可能によるLCCの低減性 部分取替による緊急補修性

14

[耐久性]

01

供用期間中、輪荷重／衝撃／摩耗によって破損しない耐久性を持ち、破損による事故を防止できる伸縮装置。

特に、交通量の多い橋梁などには、耐久性に優れた鋼製荷重支持型の選定が望まれます。

15

性能特長と根拠【1.耐久性】

■ 車両通行に対する十分な耐久性を実現

《現状の課題》



繰返し車両通行による疲労破壊

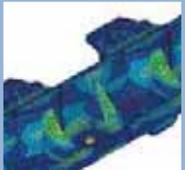


溶接部を起点とした疲労破断



腐食による早期劣化

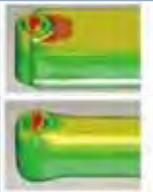
《HDJによる課題解決》

球状黒鉛鋳鉄(FCD) 解析による最適形状設計

材料、設計・解析力
(マンホール蓋の開発で培った技術)

+




製品 製造品

casting (integral forming)による応力集中の緩和

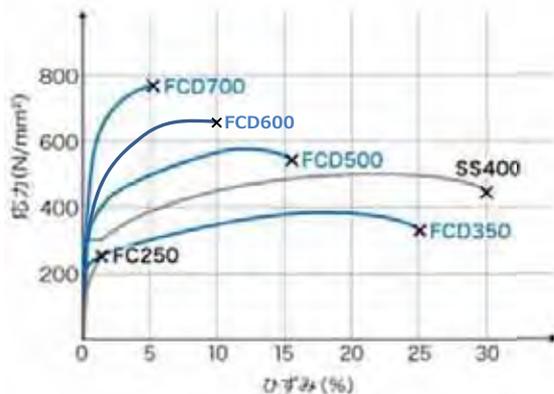
+

性能検証
(実環境を想定した繰返し載荷試験)

16

性能特長と根拠【1.耐久性】（材料、設計・解析力）

- ・ FCDは、一般構造用圧延鋼材（SS材）よりも強度に優れ、疲労強度設計においてもSS材と遜色ない優れた材料。
- ・ また、十分な強度、延性（伸び）、じん性（粘り強さ）を有し、大きな負荷がかかる部材にも十分耐えられる。



材料別の荷重・変位曲線



FCDで作られる様々なもの

17

性能特長と根拠【1.耐久性】（鋳造による応力集中の緩和）

- ・ 鋳造による一体成形によって溶接が不要になるだけでなく、応力集中部の増厚やコーナー部の曲面成型が比較的容易で応力集中を緩和でき、良好な疲労耐久性が期待できる。
- ・ 現在、当社ではFCDの道路橋床版適用への研究開発も行っており、基礎的研究からもこの成立性を確認している。



溶接部を起点に
疲労破断した伸縮装置



鋳鉄床版の研究開発論文
（鋼構造論文）

18

性能特長と根拠【1.耐久性】(性能検証)

腐食による質量変化がSS400の約半分

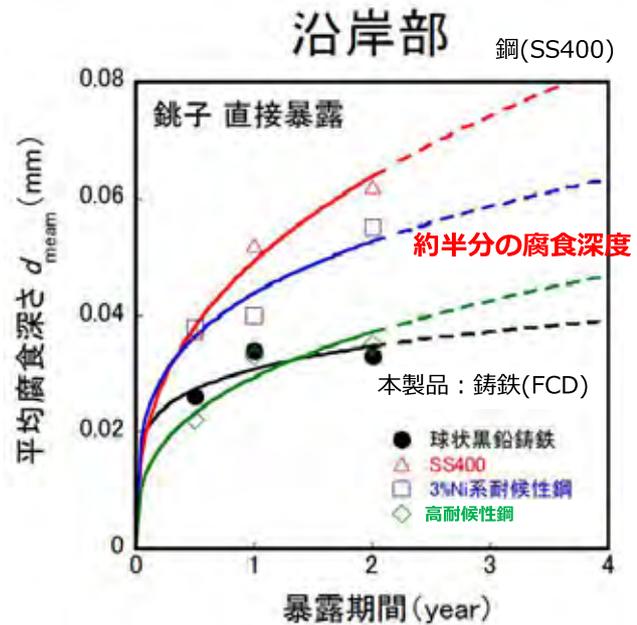
沿岸部で2年間の曝露試験を実施して腐食深度を測定

沿岸部でのTP曝露実験



環境データ

曝露場	気温 (°C)	湿度 (%)	飛来海塩粒子 (mg/(dm ² day))
銑子	14.6	77	0.3



19

性能特長と根拠【1.耐久性】(性能検証)



20

[水密性]

02

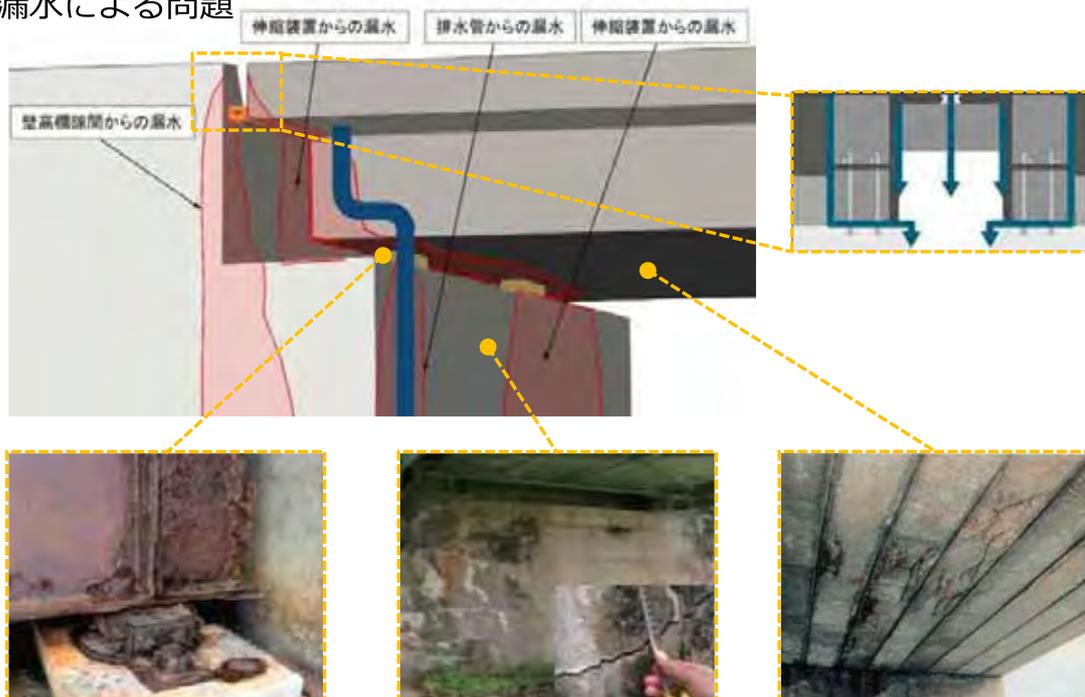
供用期間中、伸縮装置からの漏水を防止し、支承や桁端部など橋梁本体の劣化(腐食)を抑制できる伸縮装置。

特に、伸縮装置の連結面や地覆立上り部まで含めた総合的な水密性に配慮された製品の選定が望まれます。

21

性能特長と根拠 【2.水密性】

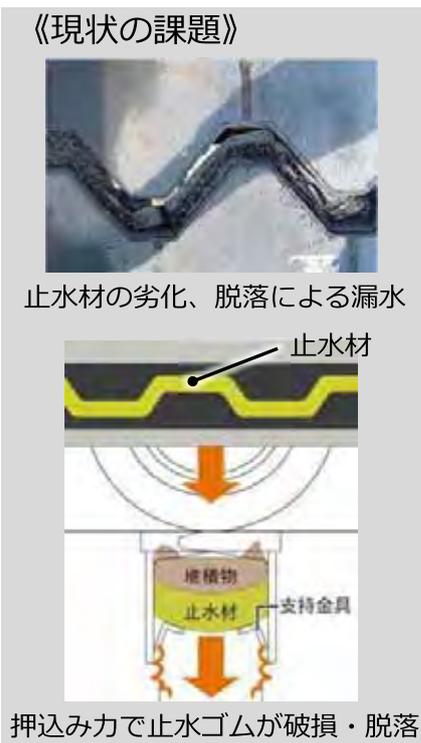
■漏水による問題



22

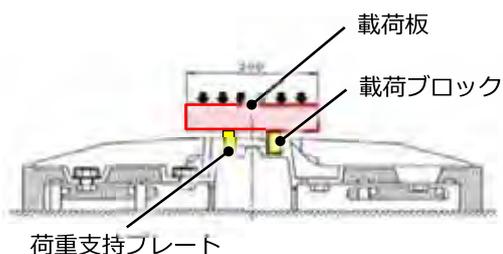
性能特長と根拠【2.水密性】

■伸縮装置本体の止水材脱落、劣化を防止



性能特長と根拠【2.水密性】

- ・従来の伸縮装置は、止水材の脱落による漏水等が多く発生。
- ・鋳造の特長を生かし、止水材に土砂や圧雪による押し込み力が伝達しにくい構造とするため、一体成形された荷重支持プレートを止水材の上部に配置。
- ・東北地整の公開資料「新設橋の排水計画の手引き(案)」をもとに10kN/箇所として止水材への影響がないことを確認。

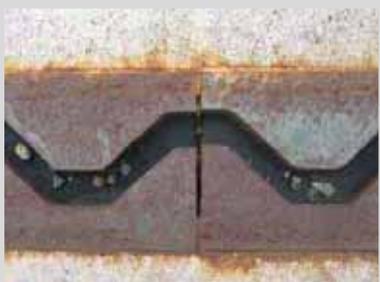


荷重支持プレートへの载荷による止水材脱落防止の検証

性能特長と根拠【2.水密性】

■ 伸縮装置連結部における隙間の発生を防止

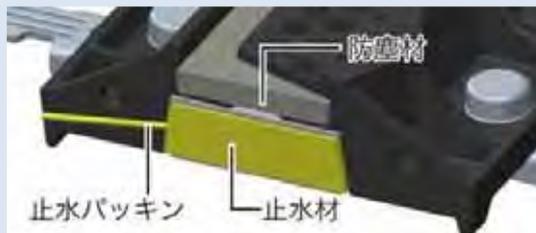
《現状の課題》



製品連結部からの漏水

《HDJによる課題解決》

＜連結前＞



＜連結後イメージ＞

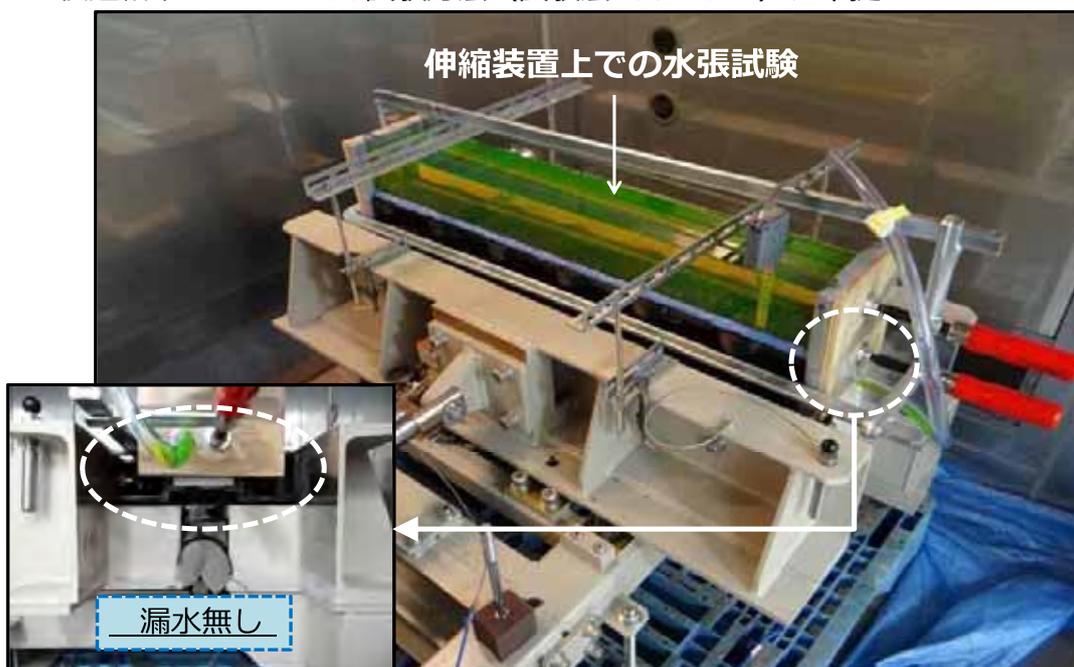


突出した止水材と止水パッキンが圧着されることで、連結部の水密性を確保。
『特許 第6681621号』

25

性能特長と根拠【2.水密性】

＜検証結果＞ NEXCO試験方法（試験法438-2011）に準拠



26

[走行安全性]
03

供用期間中、走行安全性に配慮し、雨天時のスリップ、段差抑制、段差発生時の振動／騒音の緩和ができる伸縮装置。特に、カーブしている橋梁などには、すべり抵抗性を有する製品、住宅街の橋梁には騒音が出にくい製品の選定が望まれます。

27

性能特長と根拠 【3.走行安全性】

■長期のすべり抵抗性を確保

《現状の課題》



金属溶射表面処理の剥がれ

《HDJによる課題解決》



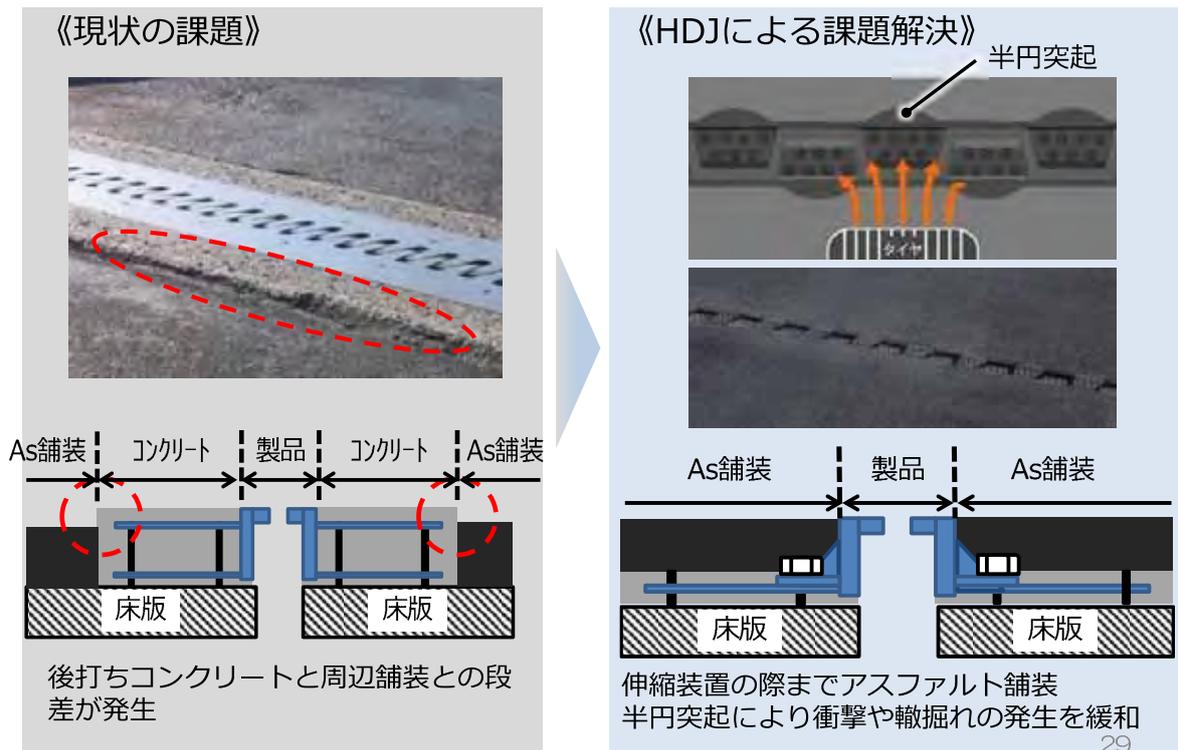
マンホールふたと同様の耐スリップ表層構造

一体成型の突起構造により、長期的に耐スリップ性能を維持

28

性能特長と根拠【3.走行安全性】

■ 発生段差の抑制



性能特長と根拠【3.走行安全性】

■ 濡れた路面による二輪車走行テストの概要



性能特長と根拠【3.走行安全性】

■ 騒音・振動試験

首都高速道路(株)「附属施設物設計施工要領」の簡易鋼製ジョイント
騒音・振動測定方法



31

性能特長と根拠【3.走行安全性】

■ 騒音・振動試験



32

性能特長と根拠【3.走行安全性】

■ 騒音・振動試験

試験の結果、首都高速道路で採用されている伸縮装置よりも騒音、振動が低いことを確認。



採用通知書

供試体	騒音 (地上平均値)	騒音 (地下平均値)	振動 (平均値)	振動加速度 (平均値)
比較品 (現状設置品)	84.5 dB	91.6 dB	70.9 dB	74.8 dB
供試体 (HDJ-CV-R80)	83.8 dB	90.5 dB	64.5 dB	72.7 dB

33

ヒノダクタイルジョイントaの性能特長と根拠

[維持管理性]

04

イニシャルコストよりもライフサイクルコストを重視し、効率的な維持管理ができる伸縮装置。

特に、取替／補修時の通行規制時間を最小化できる製品が望まれます。

34

性能特長と根拠【4.維持管理性】

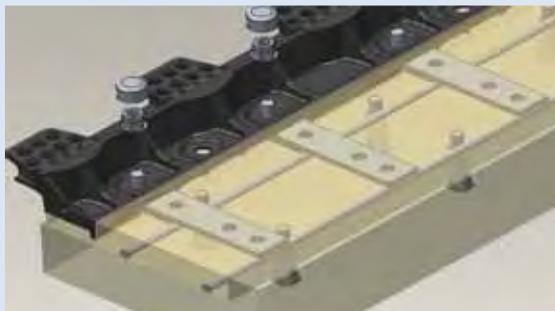
■ボルト緊結構造により本体のみの取替が可能（LCC対応タイプ）

○現状の課題



後打ちコンクリートの撤去手間
長時間の交通規制
大量の廃棄物

○HDJによる課題解決



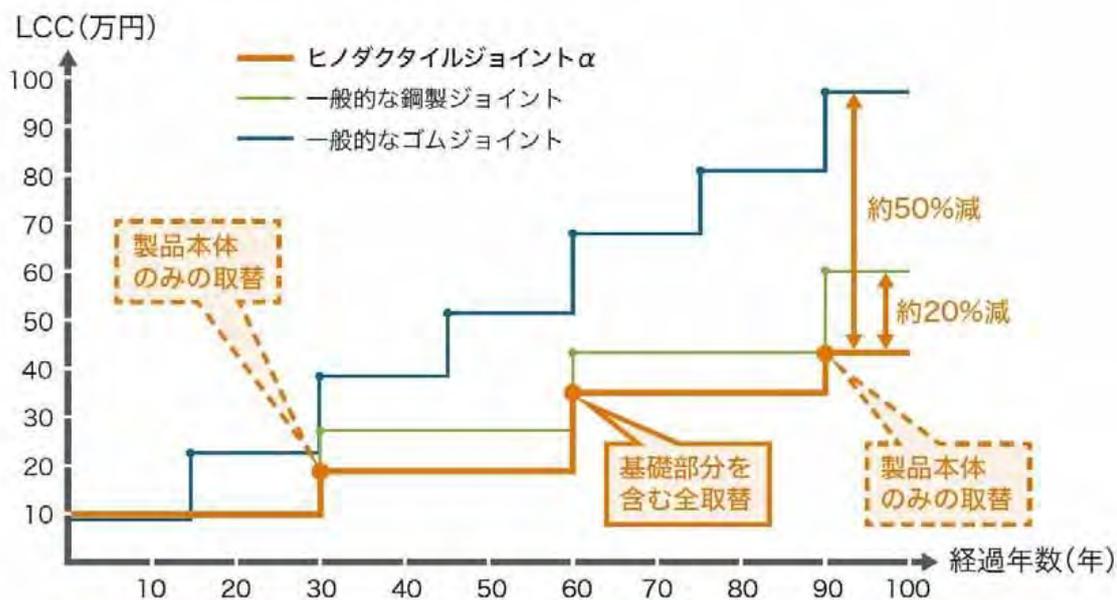
ボルト・ナット構造により本体のみ取替可

35

性能特長と根拠【4.維持管理性】

■取替性向上によりライフサイクルコスト低減

○LCC比較イメージ ※LCC対応一般タイプ
伸縮量20mmの場合



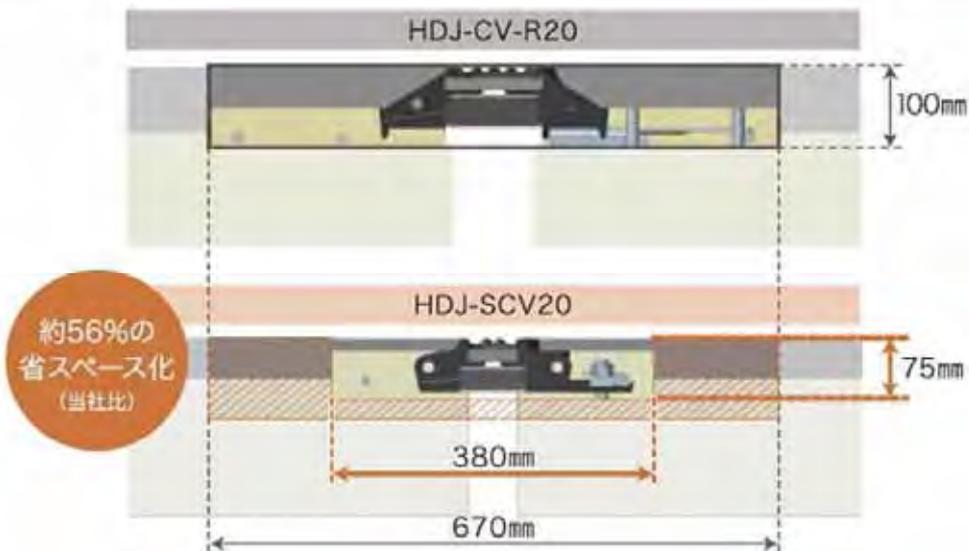
36

性能特長と根拠【4.維持管理性】

■最小クラスのスペース設置に対応（省スペース施工タイプ）

○設置スペース比較 ※当社比 CV-Rタイプ VS SCVタイプ
伸縮量20mm

床版厚が薄い橋梁やパラペットが薄い橋梁への設置に対応



37

製品バリエーション

■伸縮装置

区分	歩道区分	表層仕上げ/ 路盤部材料	タイプ	型式	伸縮量	道心最大道照 (標準温度時)	必要積張き幅 (片側)	必要 積張き高さ	止水オプション		取替性
									二次止水	地盤止水	
LCC低減 シリーズ	車道用	アスファルト/ 無収縮モルタル	CV タイプ	HDJ-CV-R20	20mm	80mm (70mm)	670mm (335mm)	100mm	○	○	○
				HDJ-CV-R40	40mm	120mm (100mm)	700mm (350mm)	100mm	○	○	○
				HDJ-CV-R60	60mm	160mm (130mm)	730mm (365mm)	130mm	○	○	○
				HDJ-CV-R80	80mm	200mm (160mm)	760mm (380mm)	130mm	○	○	○
			TMタイプ (道路断方向用)	HDJ-TM	20mm	80mm (70mm)	440mm (220mm)	100mm	○	-	○
			CVJタイプ (積雪地対応型)	HDJ-CVJ-R20	20mm	80mm (70mm)	670mm (335mm)	110mm	○	○	○
				HDJ-CVJ-R40	40mm	120mm (100mm)	700mm (350mm)	110mm	○	○	○
				HDJ-CVJ-R60	60mm	160mm (130mm)	730mm (365mm)	130mm	○	○	○
HDJ-CVJ-R80	80mm	200mm (160mm)		760mm (380mm)	130mm	○	○	○			

38

製品バリエーション

■伸縮装置

区分	歩道区分	表層仕上げ/ 路盤部材料	タイプ	型式	伸縮量	道心最大道間 (標準温度時)	必要箱抜き幅 (片側)	必要 箱抜き高さ	止水オプション 二次止水	止水オプション 地盤止水	取付性
コンクリート 施工シリーズ		コンクリート	CCV タイプ	HDJ-CV-R20	20mm	80mm (70mm)	670mm (335mm)	100mm	○	○	○
				HDJ-CCV20	20mm	80mm (70mm)	490mm (245mm)	100mm	○	○	—
				HDJ-CCV40	40mm	120mm (100mm)	520mm (260mm)	100mm	○	○	—
省スペース 設置シリーズ	車道用	樹脂モルタル/ 無収縮モルタル	SCV タイプ	HDJ-SCV20	20mm	80mm (70mm)	380mm (190mm)	75mm	○	○	—
				HDJ-SCV40	40mm	100mm (80mm)	400mm (200mm)	75mm	○	○	—
			SCVJ タイプ (積雪地対応型)	HDJ-SCVJ20	20mm	80mm (70mm)	590mm (295mm)	80mm	○	○	—
				HDJ-SCVJ40	40mm	120mm (100mm)	620mm (310mm)	80mm	○	□	—
歩道 シリーズ	歩道用	アスファルト/ 無収縮モルタル	SW タイプ	HSJ-SW40	40mm	140mm (120mm)	620mm (310mm)	95mm	○	—	—
				HSJ-SW-R80	80mm	200mm (160mm)	660mm (330mm)	110mm	○	—	—

※CV-R/SCVJ-Rは、NEXCO仕様あり

39

採用実績



◆◆◆◆ お問い合わせ ◆◆◆◆

日之出水道機器株式会社 九州支店

〒812-8636 福岡県福岡市博多区堅粕5-8-18 (ヒノデビルディング6F)

★TEL : 092-476-0555

★e-mail : w-fukuda@hinodesuido.co.jp

★道路橋梁担当 : 福田

HINODE

41

ご清聴ありがとうございました

HINODE

42