

VERTEX

2021.08.1500

総合カタログ

メンテナンス

ベルテクス株式会社



総合カタログ メンテナンス



VERTEX

安心のカタチを造る。

STATEMENT

自然災害の絶えないこの国で、
どこに住んでいても安心して暮らせるように。
遠く離れた家族や友人の無事を信じられるように。
子どもたちが心豊かに成長できるように。

私たちは、追求し続けなければならない。

困難なニーズに応え続ける、オンリーワンの技術を。
誰も思いつかなかった、ユニークな発想を。
あらゆる事態に対応する、全国規模のネットワークを。

いかなる災害にも打ち勝つために。
まだここにはない安心を生み出すために。

造るのは、モノだけじゃない。
知恵を絞って、安心の新しいカタチを造ろう。
これからも、すべての人が笑顔で暮らせるように。



少子高齢化・人口減少に対応するために、公共工事で求められているプレキャスト化の拡大は、道路・農地整備でも必要であるため、われわれは多くのラインナップを提供し、スムーズに事業を進めることができる提案をします。



まちづくりを進めていく中で、安全・安心な生活空間や環境が必要であり、耐震性など高い要求性能が求められています。認定製品など高い品質や、これまでの技術ノウハウを生かした提案をします。



近年、局所的集中豪雨が全国的に発生しており、浸水・洪水などの自然災害への対策が重要な課題です。
水循環を視野に入れた、水資源の有効活用を行うことが出来るシステムを提案します。



生活に欠かせない移動手段の鉄道分野において、運行に支障なく、またスピーディーに工事を行えるプレキャスト技術を提案します。新たな材料を用いてこれまで困難だったコトを可能にします。

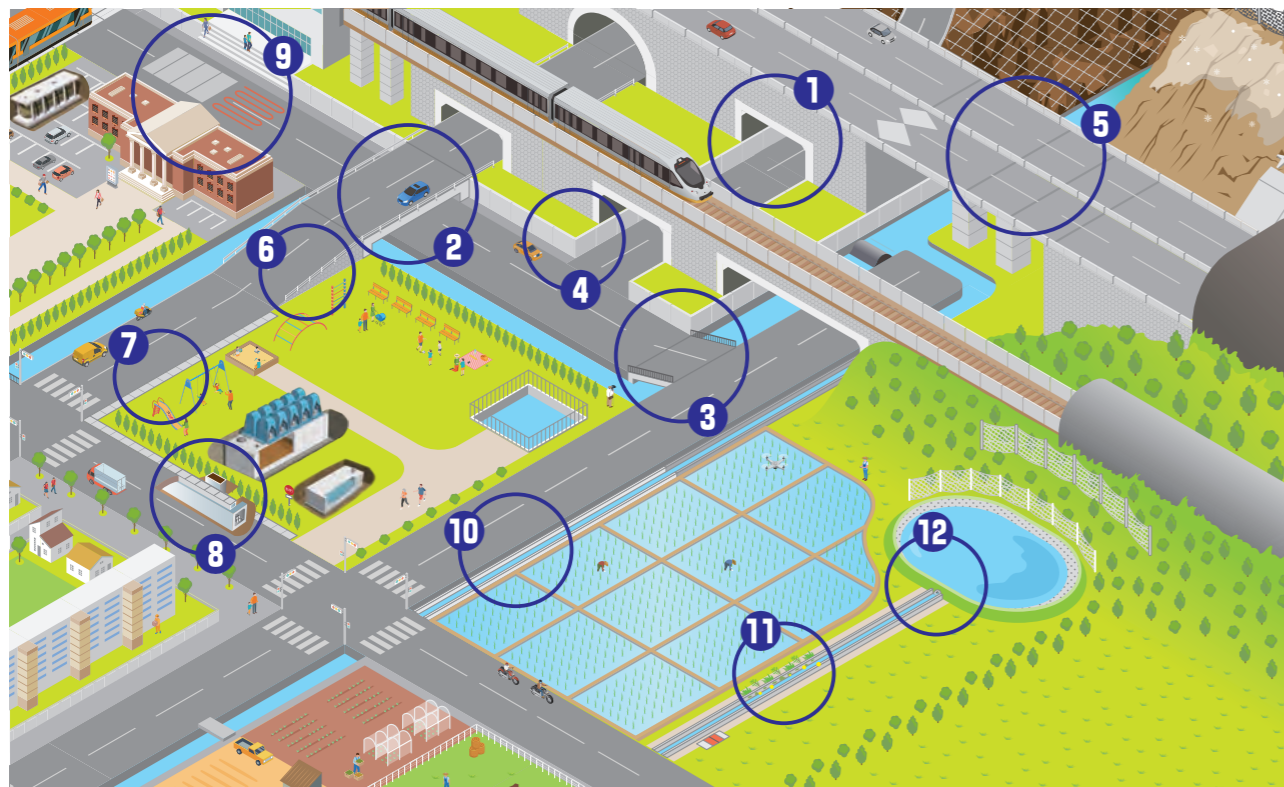


長期の使用年数に及んだコンクリート構造物の補修・補強には、われわれのコンクリートに関する高い技術・ノウハウを生かした工法が必要です。ライフサイクルコストを考慮した提案をします。



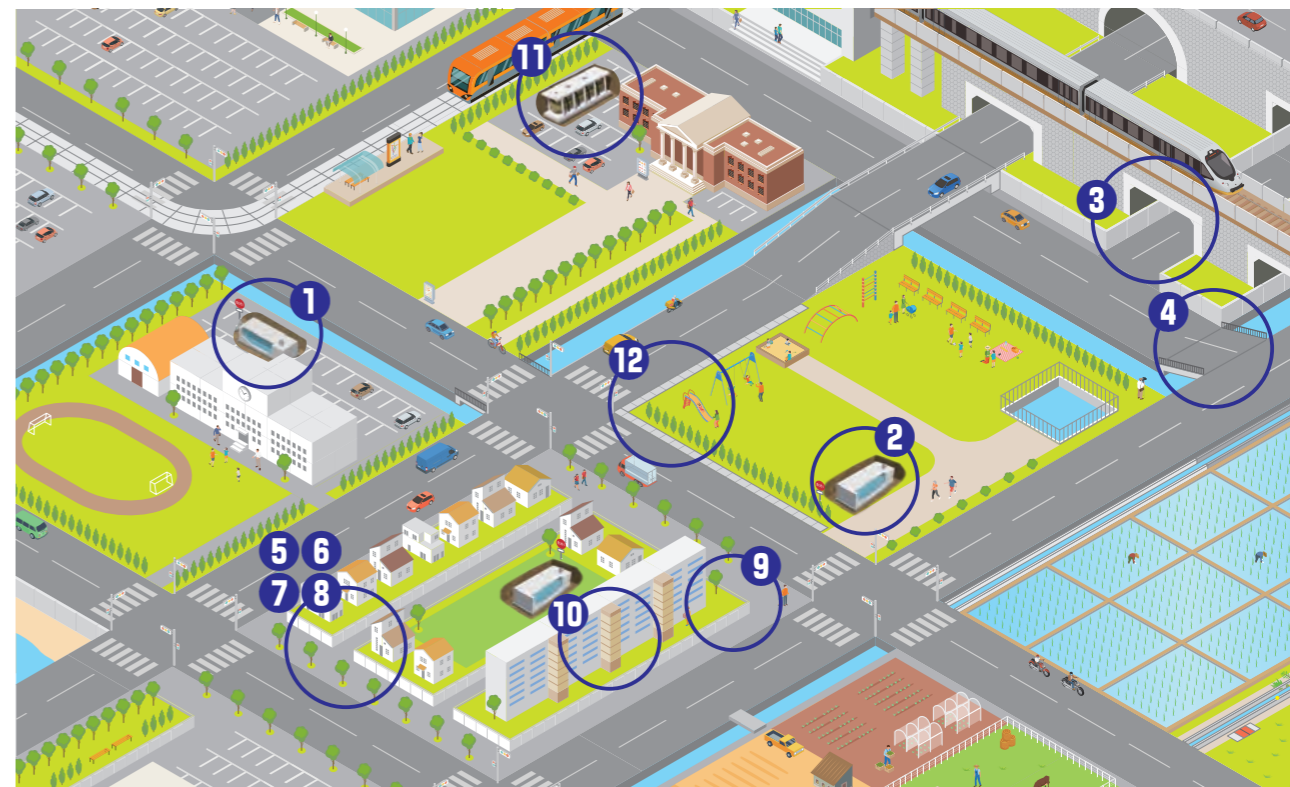
落石対策など山岳道路に対して、性能確認実験を経て自社開発した工法を多くラインナップしています。工法選定から設置工事まで、トータル対応を確実に行うことで安全・安心を提案します。





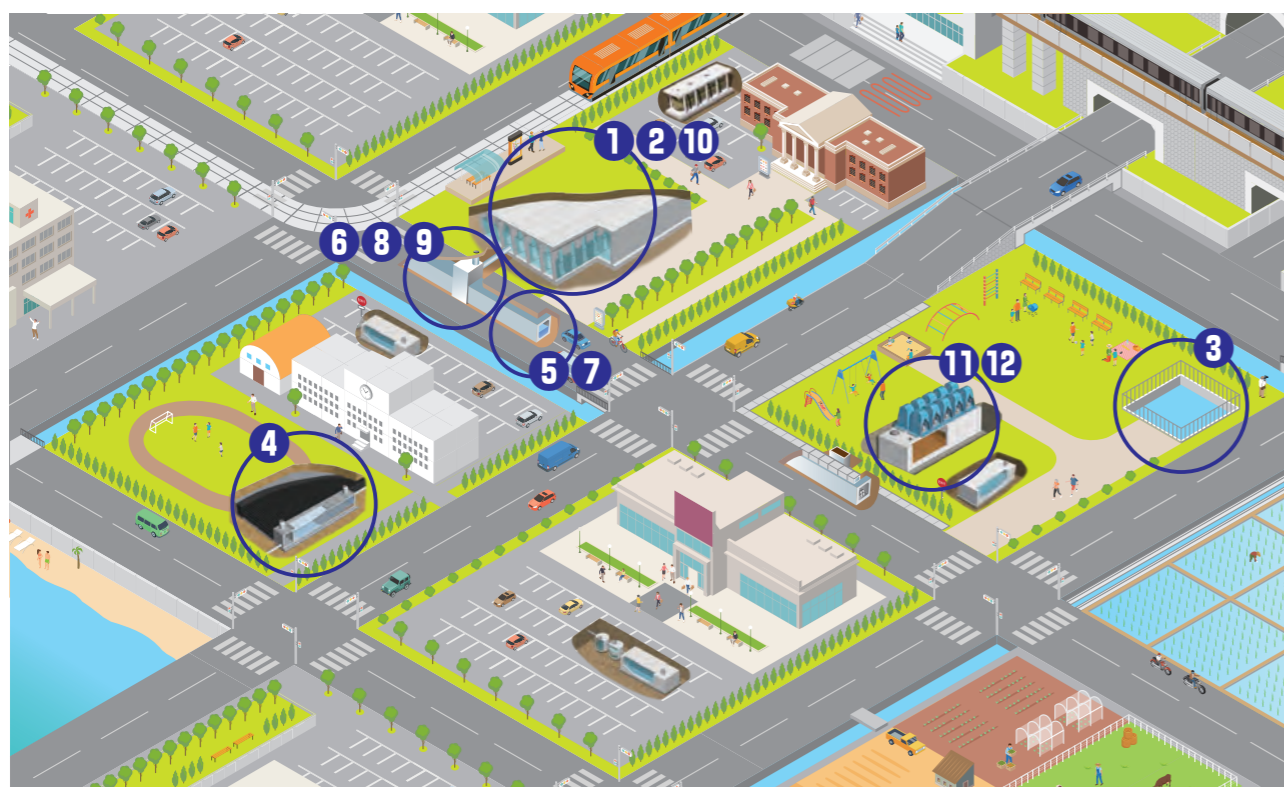
少子高齢化・人口減少に対応するために、公共工事で求められているプレキャスト化の拡大は、道路・農地整備でも必要であるため、われわれは多くのラインナップを提供し、スムーズに事業を進めることができる提案をします。

1 ボックスカルバート 	2 スパンザウォール 	3 斜角門形カルバート 	4 HSウォール Vタッチウォール 
5 プレキャストガードフェンス EMC壁高欄 	6 Gベース 	7 Win-II側溝 Win側溝 	8 C・C・BOX 
9 消・融雪パネル 	10 HSフリーユム 	11 ホタル水路 	12 柔構造耐震性 プレキャスト底樋 

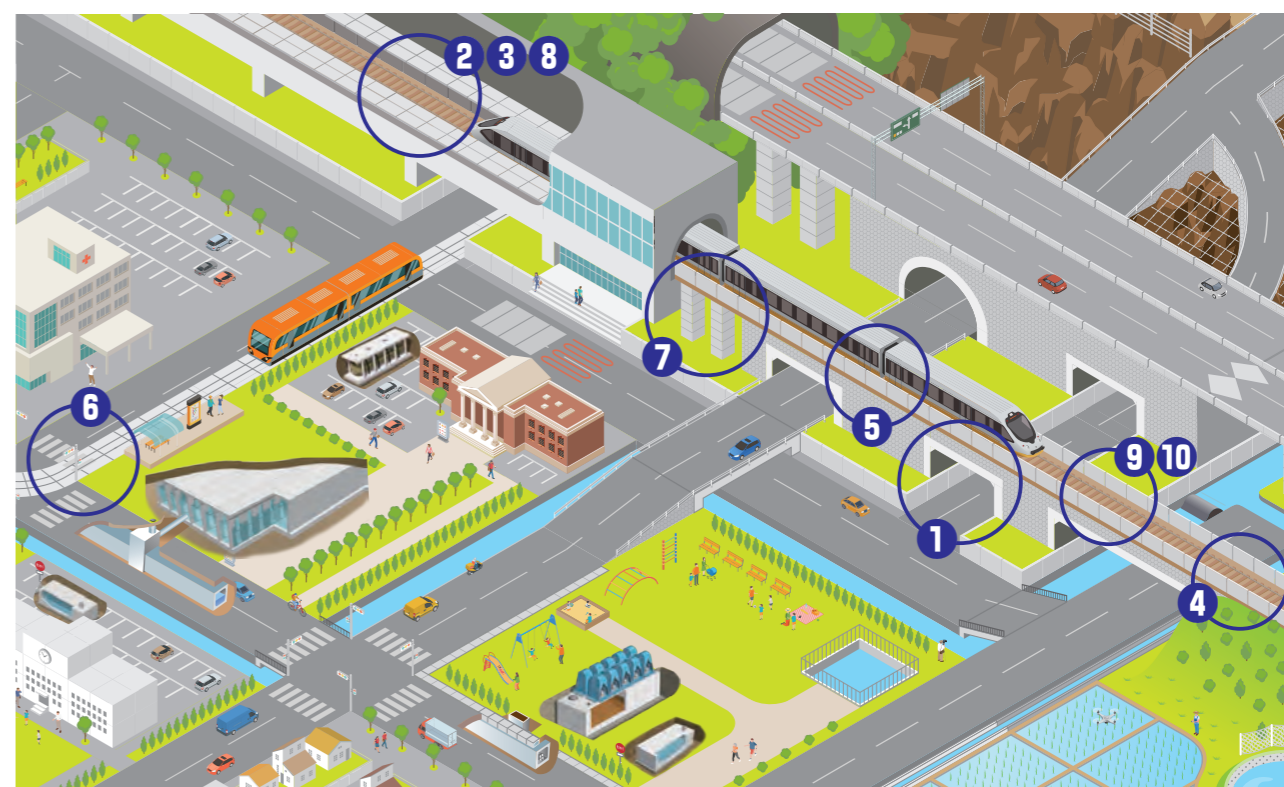


まちづくりを進めていく中で、安全・安心な生活空間や環境が必要であり、耐震性など高い要求性能が求められています。認定製品など高い品質や、これまでの技術ノウハウを生かした提案をします。

1 HC式防火水槽・ HC式耐震性貯水槽 	2 多目的水槽 	3 ボックスカルバート 	4 斜角門形カルバート 
5 HDウォール 	6 ザ・ウォールII 	7 ハイ・タッチウォール 	8 ハイ・タッチウォール (耐震) 
9 エッジコーナー 	10 ラクシス 	11 オイルタンクガード 	12 Win-II側溝 Win側溝 



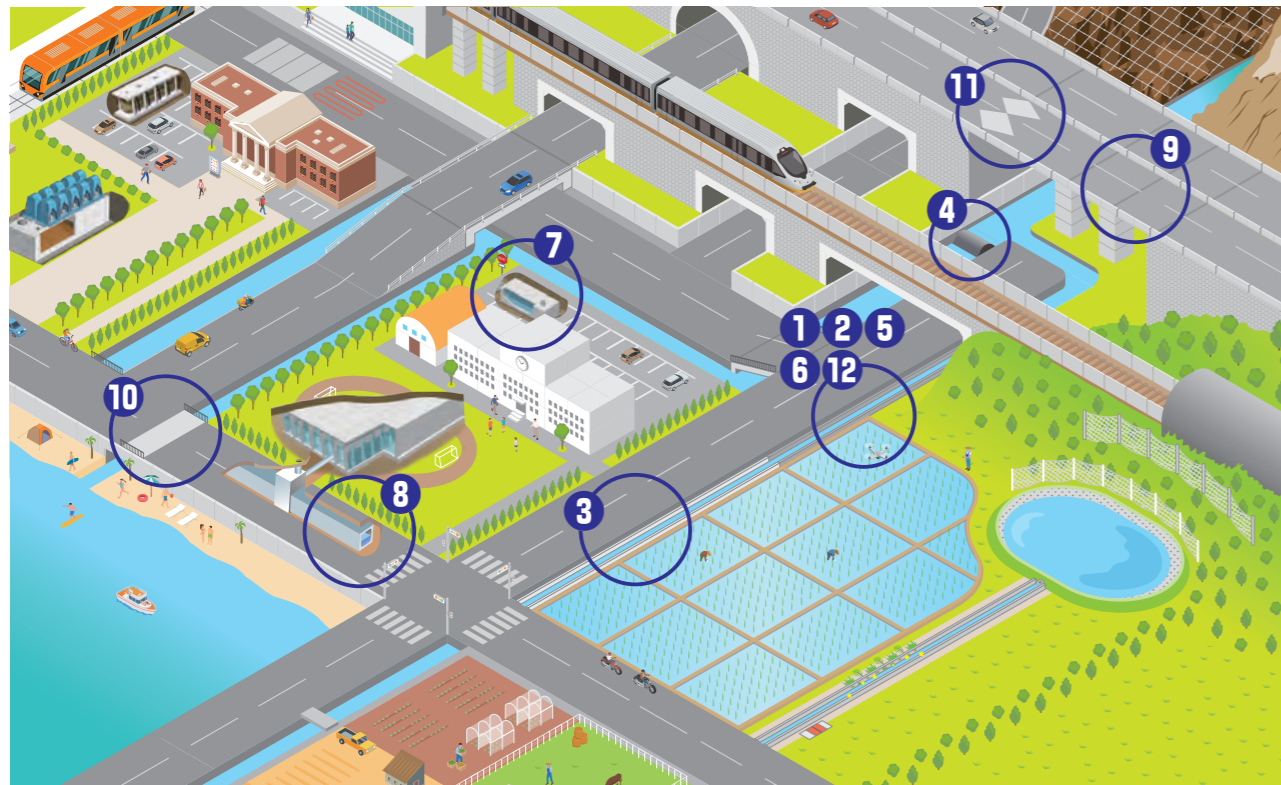
近年、局所的集中豪雨が全国的に発生しており、浸水・洪水などの自然災害への対策が重要な課題です。水循環を視野に入れた、水資源の有効活用を行うことが出来るシステムを提案します。



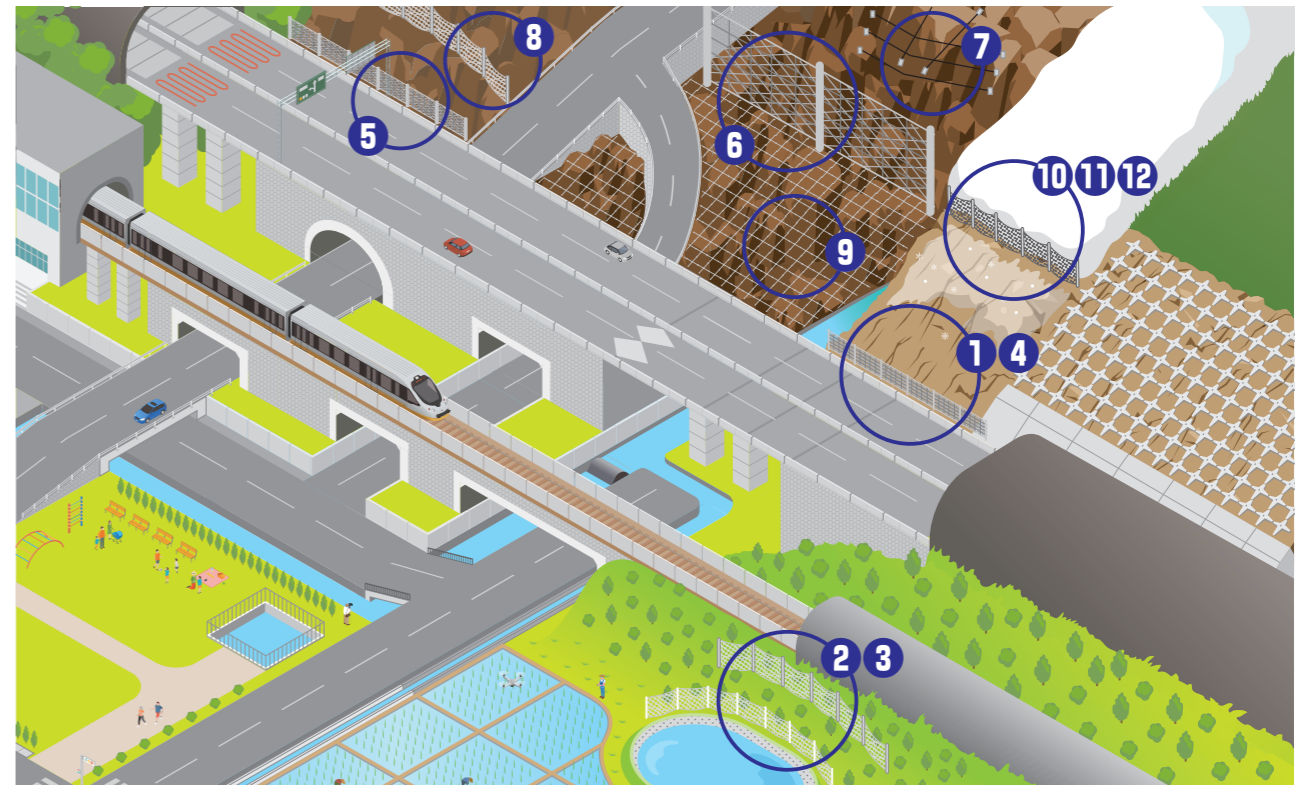
生活に欠かせない移動手段の鉄道分野において、運行に支障なく、またスピーディーに工事を行えるプレキャスト技術を提案します。新たな材料を用いてこれまで困難だったコトを可能にします。

1 M.V.P.システム 	2 プレキャスト遊水池 	3 れいんポート 	4 ダブルポート
5 SJ-BOX 	6 エスホール 	7 ヒューム管 	8 ユニホール
9 落差マンホール 	10 ポルテックスバルブ 	11 セラビット 	12 レスキュート

1 軌道下ボックスカルバート 	2 UFCホームドアスラブ 	3 ホームウォール 	4 HSJハンドホール
5 鉄道用壁高欄 	6 軌道下スラブ 	7 CBパネル工法 	8 RECOLパネル
9 ダクトルダクトルフォーム 	10 HSモルタル 		



長期の使用年数に及んだコンクリート構造物の補修・補強には、われわれのコンクリートに関する高い技術・ノウハウを生かした工法が必要です。ライフサイクルコストを考慮した提案をします。



落石対策など山岳道路に対して、性能確認実験を経て自社開発した工法を多くラインナップしています。工法選定から設置工事まで、トータル対応を確実に行うことで安全・安心を提案します。



登録・認定製品一覧

-A…… 事後評価未実施技術
 -V…… 旧実施要領による事後評価済み技術
 -VR…… 新実施要領により事後評価された結果、継続追跡調査が必要となった技術
 -VE…… 新実施要領により事後評価され、継続調査・追跡調査が必要ない技術
 ※印はNETIS掲載期間終了技術

NETIS 新技術情報提供システム

国土交通省		
耐震性ゴムリング継手付ボックスカルバート SJ-BOX SK-030003-V ※	分割式大型ボックスカルバート Hyperカルバート KK-150044-A ※	斜角対応型プレキャスト門形カルバート 斜角門形カルバート CB-050060-V ※
集水スリット孔付側溝 Win側溝 HR-130016-A ※	防護柵用基礎ブロック Gベース HR-050011-VE ※	融雪パネル KK-060022-V ※
ダクトルを用いた高耐久性 薄肉埋設型柵 ダクトルフォーム HR-030023-A ※	低炭素型・長寿命コンクリート LLクリート KT-160066-A ※	プレキャスト部材横移動工法 エアークャスター工法 KT-010013-V ※
地盤改良工法 D・BOX KT-100098-VR ※	速硬性耐久補修工法 ドーロガード工法 KK-980027-V ※ KK-980028-V ※	コロイド溶液、高性能コンクリート防水・保護材による表面含浸工法 スーパーシールド工法 QS-150019-A ※
高エネルギー吸収型落石防護柵・崩壊土砂・土石流・せり出し防止柵 ループフェンス® SK-020001-VE ※	超高エネルギー吸収型落石防護柵 MJネット SK-010023-VE ※	高エネルギー吸収型落石防護柵・雪崩予防柵 ロックバリア KT-150044-A ※
高エネルギー吸収型落石防護柵 RSS® CB-980032-VE ※	小規模エネルギー吸収型落石防護柵 ARCフェンス CB-020004-VE ※	多機能型落石防護柵 SPARCフェンス® HR-130008-A ※
既設落石防護柵補強工 再強フェンス® HR-110028-V ※	補強土落石・崩壊土砂・雪崩防護擁壁 ジオロックウォール HR-990009-V ※	落石予防工 巨大岩塊固定工法 HR-040014-V ※
落石予防工 クロスコントロール ネット CG-130002-A ※	崩壊土砂防護柵・土石流・流木・礫・雪崩・せり出し防止柵 ループフェンス® Eタイプ/Dタイプ SK-020001-VE ※	崩壊土砂防護柵 スロープガードフェンス® タイプLE HR-100008-VR ※
崩壊土砂防護補強土壁 QKウォール CB-090036-A ※	地山・切土補強土工・のり面保護工・落石予防工 クモの巣ネット KT-020056-VE ※	雪崩予防・落石防護兼用柵 スノーロックフェンス KT-130055-A ※
雪崩予防・落石防護兼用柵 SPARCフェンス® Sタイプ HR-200001-A ※	雪崩予防・落石防護兼用柵 三角フェンス HR-020009-VE ※	雪崩防護柵 スロープガードフェンス® タイプLS HR-100008-VR ※

NNTD 農業農村整備民間技術情報データベース

(一社)農業農村整備情報総合センター (ARIC)		
斜角対応型プレキャスト門形カルバート 斜角門形カルバート 登録 No.0227	防護柵用基礎ブロック Gベース 登録 No.1148	HSフリーフォーム ピオタイプ 登録 No.0312
水棲生物の生息・避難場所 おさかなステーション 登録 No.0274	水路と水田をつなぐ特殊形状魚道 双翼型魚道 (ダブルウイング型魚道) 登録 No.0275	水棲生物の育成・生息空間を確保 TK式ワンド 登録 No.1113
プレキャスト部材横移動工法 エアークャスター工法 登録 No.1052	開削シールド工法 オープンシールド工法 登録 No.1034	開削シールド工法 OSJ工法 登録 No.1007
高耐久性レジンコンクリートパネルの利用による構造物補修 ASフォーム工法 登録 No.0264	シールド材が水圧を利用して自ら止水する、止水性と変形追従性に優れた目地補修工法 セルフシーリング工法 登録 No.0382	

RPCA RPCA 審査適合製品

(一社)道路プレキャストコンクリート製品技術協会		
小型 ボックスカルバート I20-WK76号	HS-RC ボックスカルバート II19-CR33号	フリーサイズボックス カルバート (一体型) II20-CR75号
耐震性ゴムリング継手付ボックスカルバート SJ-BOX II19-CA38号	高土被り対応アーチ形カルバート アーチカルバート II19-CA39号	HSウォール I19-RL34号 II19-RL35号
Vタッチウォール (道路用) II19-RL36号 II19-RL37号		

技術評価

(公財)日本下水道新技術機構		
耐震性ゴムリング継手付ボックスカルバート SJ-BOX 第1618号	複合型雨水貯留システム ダブルポート 第1735号	雨水・地下浸透施設前処理システム れいんクル 第1850号

技術評価

(公財)日本下水道新技術機構

過流を利用した流量制御装置
 ボルテックスバルブ



共同研究

(一財)土木研究センター

HS雨水貯留槽
 M.V.P.システム



No.0108

(公財)鉄道総合研究所

鉄道用壁高欄



共同研究

(公社)雨水貯留浸透技術協会

HS雨水貯留槽（浅型）
 M.V.P.-Light
 システム



雨水技評 第32号

HS雨水貯留槽
 M.V.P.システム



雨水技評 第6号

HS雨水貯留槽（深型）
 M.V.P.-Deep
 システム



雨水技評 第33号

プレキャスト式雨水地下貯留施設
 プレキャスト遊水池



雨水技評 第1号

雨水・地下浸透施設前処理システム
 れいんクル



雨水技評 第5号

認定・登録

(公社)日本下水道協会

日本下水道協会認定
 ボックスカルバート



(一社)プレハブ建築協会

プレキャストPC造エレベーターシャフト
 ラクシス



(一財)日本消防設備安全センター

HC式防火水槽
 ・HC式耐震性貯水槽



1500m³型
 耐震性貯水槽



飲料水兼用
 耐震性貯水槽



国土交通省大臣

大地震対応 大臣認定擁壁
 HDウォール



大地震対応型大臣認定宅地用擁壁
 ザ・ウォールII



大臣認定宅地用大型擁壁
 ハイ・タッチウォール



大地震対応型大臣認定宅地用大型擁壁
 ハイ・タッチウォール
 (耐震型)



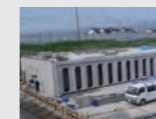
宅地造成用擁壁
 テールアルメ擁壁



掲載

(公財)日本下水道新技術機構／プレキャスト式雨水地下貯留施設技術マニュアル

HS雨水貯留槽
 M.V.P.システム

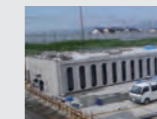


(公財)都市緑化機構／防災公園技術ハンドブック

HC式防火水槽
 ・HC式耐震性貯水槽



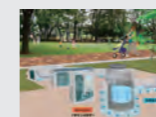
HS雨水貯留槽
 M.V.P.システム



複合型雨水貯留システム
 ダブルポート



雨水・地下浸透施設前処理システム
 Hyper れいんクル



災害用可搬式浄水機
 CVレスキュー



高濃度オゾン溶解反応システ
 OZOCK（オゾック）



日本トイレ研究所

非常用トイレ槽
 セラビット



下水道直結貯留型
 災害用トイレ
 配管システム



既存トイレ
 活用システム



非常用トイレ
 ラクレット



非常用し尿分離トイレ
 UDドライトイレ



鉄道ACT研究会

ホーム柵設置対応床版
 UFCホームドアスラブ



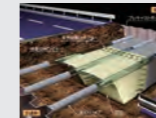
HSJハンドホール



プレキャストパネルと高強度繊維補強モルタルによる既設柱の耐震補強
 CBパネル工法



小断面構造物築造のための非開削工法
 COMPASS工法



メンテナンス

 ASモルタル工法	P24	 ASモルタルD工法 (高靱性)	P26	 HSウレア工法	P28
 HS-Uイング工法	P30	 ASフォーム工法	P32	 ASフォーム工法 (緩衝材仕様)	P34
 ダクトパネル ライニング工法	P36	 FRPフリューム カセット工法	P38	 セルフシーリング工法	P40
 ジョイントリペア工法	P42	 HSPU目地工法	P44	 Hyper シンプルシート工法	P46
 HSシーリング工法	P48	 BKU工法	P50	 VER防食工法	P52
 A・Bエポマー工法	P54	 水槽メンテナンス	P56	 Hyper シンプルシートF工法	P58
 バネ支柱工法	P60	 L&F工法	P62	 PCスクラム工法	P64
 ドローガード工法	P66	 クラック ヒーリング工法	P68	 VUEガード工法	P70
 NETIS スーパー シールド工法	P72	 ホットジェット工法	P74	 ワンダー コーティングシステム	P76
 RFID (インメタルタグ)	P78	 RFID (点検マスター)	P80	 RECOLパネル	P83
 NETIS ダクトル、 ダクトルフォーム	P84	 HSモルタル	P86		

道路・農林

 下水道協会認定 ボックスカルバート	 RPCA 小型 ボックスカルバート	 RPCA HS-RC ボックスカルバート
 人道 ボックスカルバート	 RPCA フリーサイズ ボックスカルバート (一体型)	 フリーサイズ ボックスカルバート (二分割型)
 インバート ボックスカルバート	 BKU ボックスカルバート	 急こう配対応 ボックスカルバート
 プレキャスト基礎板	 NETIS RPCA SJ-BOX	 SJ-U
 NETIS Hyperカルバート	 スパンザウォール	 RPCA アーチカルバート
 スパンザアーチ	 斜角 ボックスカルバート	 NETIS NNTD 斜角門形カルバート
 Win-II側溝	 NETIS Win側溝	 W-Win側溝
 大型可変側溝	 横断可変側溝	 集水樹
 プレキャスト ガードフェンス	 EMC壁高欄	 NETIS NNTD Gベース
 RPCA HSウォール、 HS-Wウォール、 HS-Pウォール	 RPCA Vタッチウォール (道路用)	 逆L型 Vタッチウォール (道路用)
 M1ウォール	 テールアルメ工法	 PAN WALL
 PUC受圧板	 C・C・BOX	 NETIS 融雪パネル/車道

製品総合インデックス


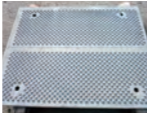
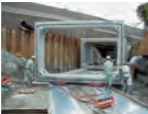





 NETIS 融雪パネル/歩道	 NETIS 融雪パネル/バルブボックス	 NETIS 融雪パネル/蓄熱水槽、BACH
 散水ブロック 散水ポール	 GS取水システム	 HSフリューム
 NNTD HSフリューム ビオタイプ	 ソケット付き ベンチフリューム	 鉄筋コンクリート フリューム
 鉄筋コンクリート 水路用L形	 柔構造耐震性 プレキャスト底樋	 ホタル水路
 NNTD おさかな ステーション	 NNTD ダブルウイング	 FRP製 ダブルウイング
 ハビロックA型	 ハビロックT型	 NNTD TK式ワンド
 テクノロック	 L型パラペット	 プレキャスト床版
 プレキャスト端面版	 RECOLパネル	 NETIS ダクタル、 ダクタルフォーム
 HSモルタル	 NETIS LLクリート	 NETIS NNTD エアーキャスター 工法
 ハイパーリフト工法	 レールスライド工法	 スーパーボチ 横引き工法
 スライダー工法	 NNTD オープンシールド 工法	 NNTD OSJ工法
 ボックス推進工法	 プラス工法	 NETIS D・BOX

開発・建築

 HC式防火水槽、 HC式耐震性貯水槽	 多目的水槽	 HC式防火水槽、 HC式耐震性貯水槽 - 1500m³
 飲料水兼用 耐震性貯水槽	 HDウォール	 ザ・ウォールII
 ハイ・タッチウォール	 ハイ・タッチウォール (耐震型)	 テールアルメ擁壁
 Vタッチウォール (宅地用)	 逆L型Vタッチウォール (宅地用)	 エッジコーナー
 ラクシス	 オイルタンクガード	 下水道協会認定 ボックスカルバート
 RPCA 小型 ボックスカルバート	 RPCA HS-RC ボックスカルバート	 人道 ボックスカルバート
 RPCA フリーサイズ ボックスカルバート (一体型)	 RPCA フリーサイズ ボックスカルバート (二分割型)	 インバート ボックスカルバート
 BKU ボックスカルバート	 急こう配対応 ボックスカルバート	 プレキャスト基礎板
 NETIS RPCA SJ-BOX	 SJ-U	 NETIS Hyperカルバート
 スパンザウォール	 RPCA アーチカルバート	 スパンザアーチ
 斜角 ボックスカルバート	 NETIS NNTD 斜角門形カルバート	 Win-II側溝
 NETIS Win側溝	 W-Win側溝	 大型可変側溝

製品総合インデックス

開発・建築

 横断可変側溝	 集水樹	 NETIS ダクトル、 ダクトルフォーム
 HSモルタル	 NETIS NNTD エアークャスター 工法	 ハイパーリフト工法
 レールスライド工法	 スーパーポチ 横引き工法	 スライダー工法
 NNTD オープンシールド 工法	 NNTD OSJ工法	 ボックス推進工法
 プラス工法	 NETIS D・BOX	

雨水・下水・防災・水環境

 NETIS RPCA SJ-BOX	 RC-BOXカルバート (全ボ協会型)	 ヒューム管
 セミシールドパイプ	 FXパイプ	 合成鋼管
 組立式 超大口径推進管	 ユニホール	 エスホール
 落差マンホール	 プレキャスト 特殊人孔	 M.V.P.-Light システム
 M.V.P.システム	 M.V.P.-Deep システム	 プレキャスト遊水池

雨水・下水・防災・水環境

 ダブルポート	 れいんポート	 多目的貯留・浸透槽
 雨水貯留浸透製品 シリーズ	 アーキス	 ハイブリッド 雨水貯留システム
 ボルテックスバルブ	 れいんクル、 Hyperれいんクル	 ユニフィルター
 防災公園	 災害用 トイレシステム	 セラビット
 レスキュー	 非常用トイレ 配管システム	 既存トイレ 活用システム
 ラクレット	 UDドライトイレ	 CVレスキュー
 防災ポンプ	 水質浄化システム	 オゾック
 クリーンアクア	 NETIS ダクトル、 ダクトルフォーム	 HSモルタル
 NETIS LLクレート	 NETIS NNTD エアークャスター 工法	 ハイパーリフト工法
 レールスライド工法	 スーパーポチ 横引き工法	 スライダー工法
 NNTD オープンシールド 工法	 NNTD OSJ工法	 ボックス推進工法
 プラス工法	 NETIS D・BOX	

雨水・下水・防災・水環境

製品総合インデックス

鉄道

 軌道下 ボックスカルバート	 UFC ホームドアスラブ	 ホームウォール
 プレキャスト退避口	 HSJハンドホール	 鉄道用壁高欄
 軌道下スラブ	 RECOLパネル	 CBパネル工法
 NETIS ダクトル、 ダクトルフォーム	 HSモルタル	 ボックス推進工法
 COMPASS工法		

 強靱防護網	 NETIS 巨大岩塊固定工法	 NETIS クロス コントロールネット
 NETIS ループフェンス Eタイプ/Dタイプ	 NETIS スロープガードフェンス タイプLE	 NETIS QKウォール
 NETIS クモの巣ネット	 NETIS パワーネット	 デルタックス
 NETIS マクロネット	 NETIS MK受圧板	 NETIS フルボシリーズ
 NETIS ガードレイン シリーズ	 NETIS スノーロックフェンス	 ループフェンス(雪)
 ARCフェンス Sタイプ	 NETIS SPARCフェンス Sタイプ	 NETIS 三角フェンス
 NETIS スロープガードフェンス タイプLS	 防災関連工事	

斜面・落石・防災

 NETIS ループフェンス	 NETIS MJネット	 NETIS ロックバリア
 ライトバリア	 NETIS RSS	 NETIS ARCフェンス
 NETIS SPARCフェンス	 NETIS ネイチャーネット工法	 NETIS GMネット
 NETIS 再強フェンス	 NETIS ストロンガー工法	 NETIS ジオロックウォール

斜面・落石・防災

鉄道

斜面・落石・防災

メンテナンス

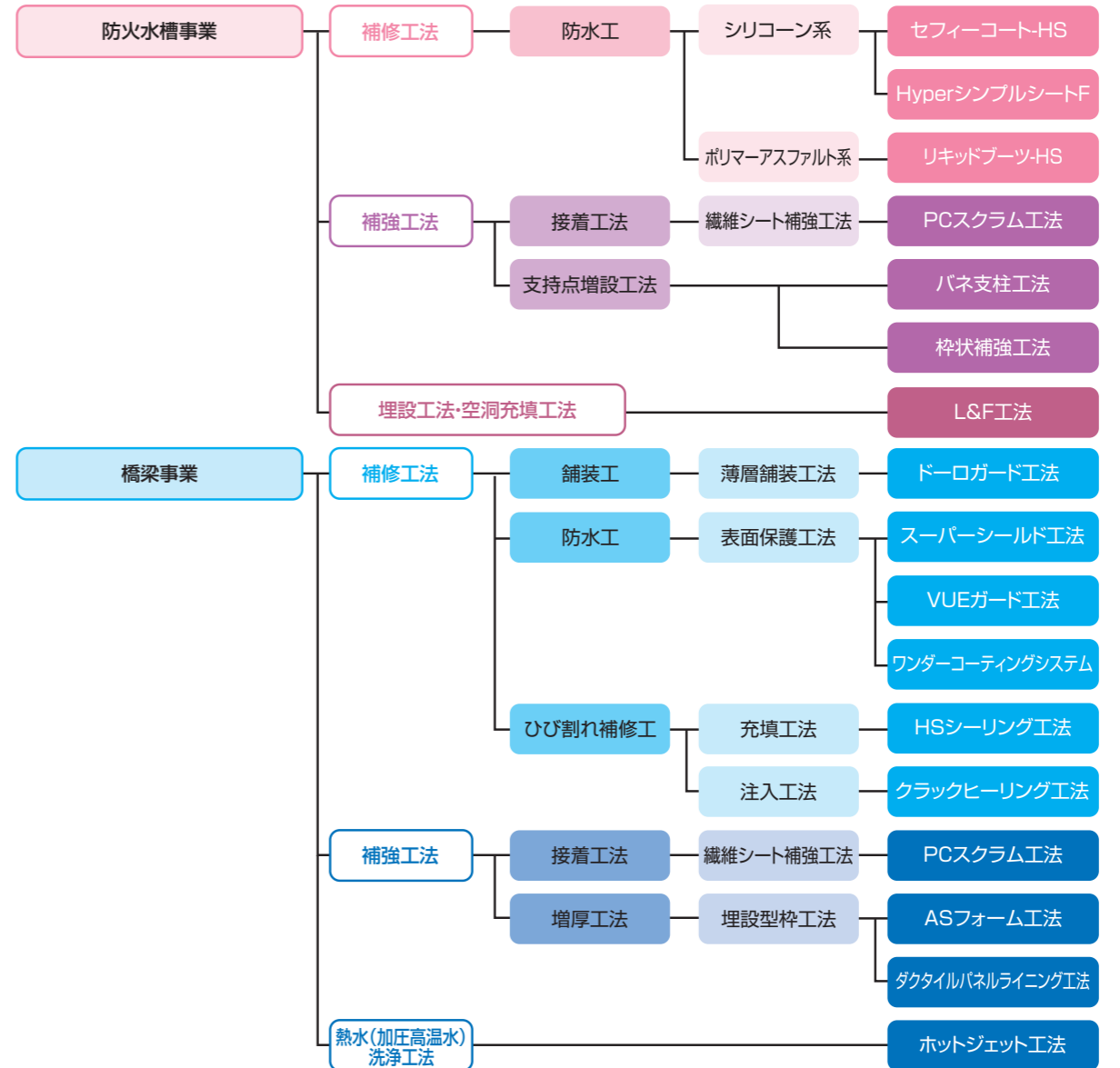
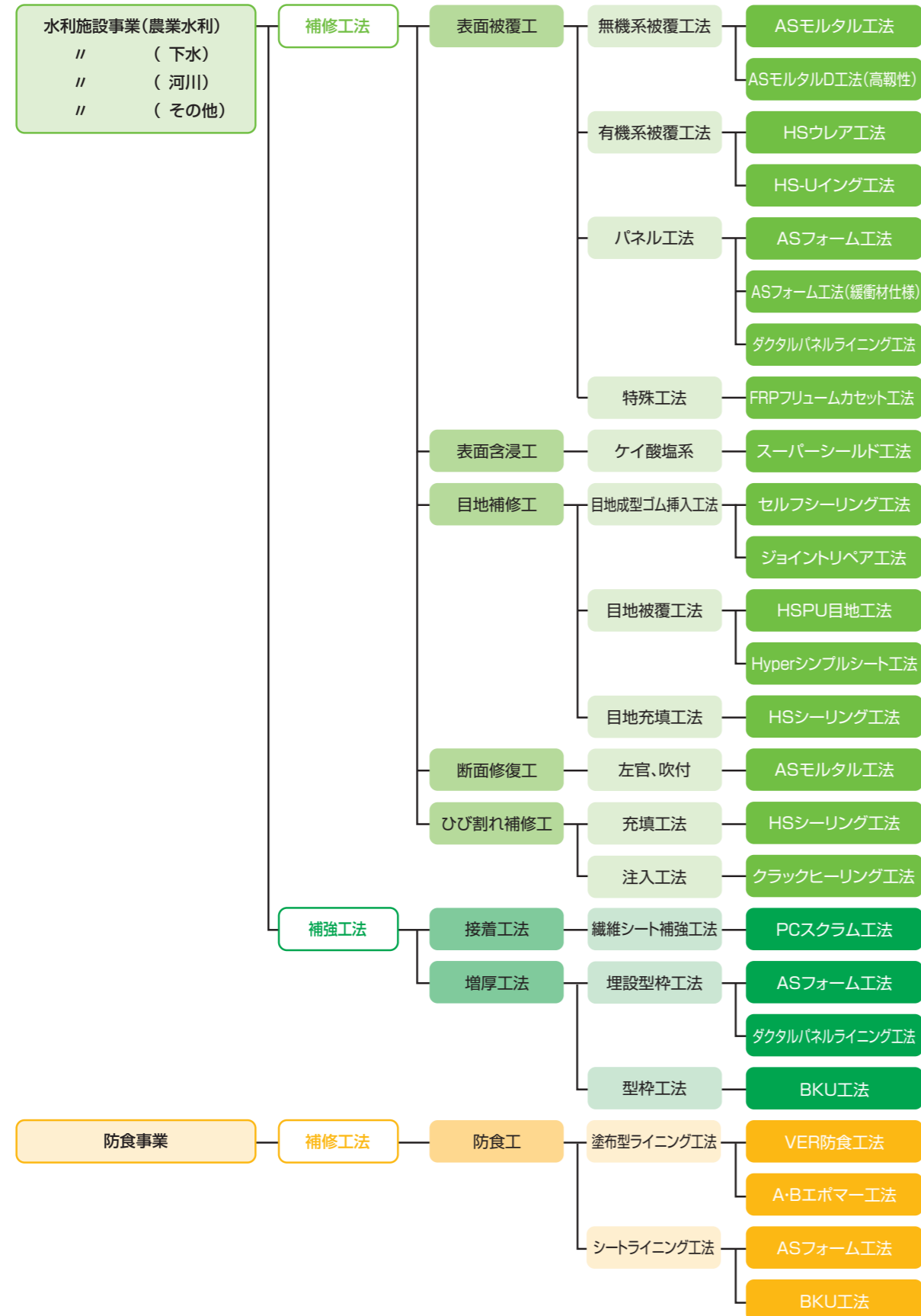
AS モルタル工法	Hyper シンプルシート F 工法
AS モルタル D 工法 (高靱性)	バネ支柱工法
HS ウレア工法	L&F 工法
HS-U イング工法	PC スクラム工法
AS フォーム工法	ドローガード工法
ダクトパネルライニング工法	クラックヒーリング工法
FRP フリウムカセット工法	VUE ガード工法
セルフシーリング工法	スーパーシールド工法
ジョイントリペア工法	ホットジェット工法
HSPU 目地工法	ワンダーコーティングシステム
Hyper シンプルシート工法	RFID (インメタルタグ)
HS シーリング工法	RFID (点検マスター)
BKU 工法	RECOL パネル
VER 防食工法	ダクトパネル、ダクトパネルフォーム
A・B エポマー工法	HS モルタル
水槽メンテナンス	



メンテナンス工法

選定・概要

● 事業



インフラ保全技術協会 <https://www.infra-mainte.jp/> 会員59社(2021年6月現在)

インフラ保全技術協会は、コンクリート構造物を主とした社会資本の超寿命化に対応する技術工法の向上と普及を図り、適正かつ安全な施工に努めると共に、社会資本維持補修事業の発展に貢献します。

ASモルタル工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル（案）品質規格 適合】

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料



特長

ASモルタル工法は、高炉スラグ系再乳化型粉末アクリルポリマーセメントモルタル「ASモルタル」を用い、劣化構造物の表面保護を行うことで、構造物の機能を回復させる工法です。優れた接着性で既存構造物と一体化し、耐摩耗性や水密性に優れコンクリート構造物を劣化要因から守ります。また、平滑性に優れ粗度係数が小さくなるので、通水量も確保しやすくなります。

- ① 既存構造物との一体化（接着性）に優れています。
- ② 特殊繊維が混入されている為、高いひび割れ抵抗性を有しており、また、磨耗に対する抵抗性にも優れています。
- ③ 平滑性に優れています。（粗度係数：0.0108 ※農研機構 農村工学研究所）
- ④ プレミックス材料である為、水と混練りするだけで施工でき、作業性に優れています。
- ⑤ 断面修復材「ASモルタルT」の開発により厚塗り対応が可能となりました。
※NEXCO断面修復材（左官）及び農林水産省断面修復工法の品質管理規格適合品

物性

物性値一覧

項目	特性値	項目	特性値
圧縮強度	62.1N/mm ²	長さ変化率	-0.048%
曲げ強度	9.6N/mm ²	耐摩耗性	3.146g
付着強度	2.45N/mm ²	粗度係数	0.0108
吸水率	5.4%	塩化物イオン浸透深さ	3mm
透水量	3.4g	凍結融解抵抗性	100%

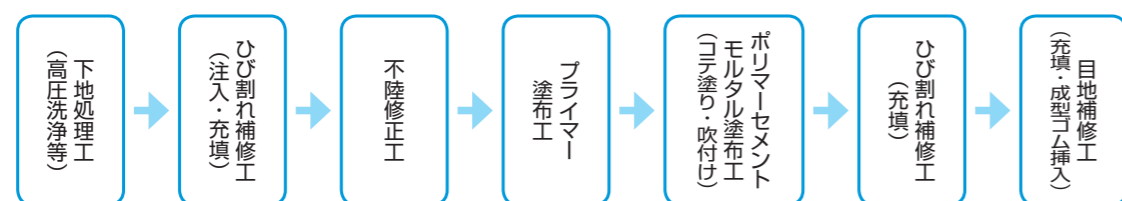
※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

配合

1バッチ	
ASモルタル 20kg / 袋	練り上がり量 約10.9L
水 3.1～3.5L	

※使用量：1,840kg/m³

施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



施工前



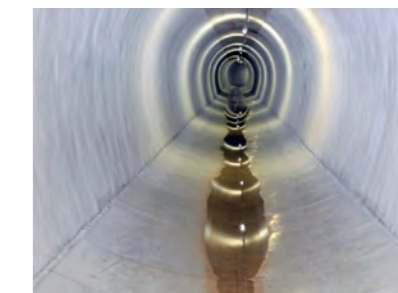
施工完了



導水路トンネル補修



樋門補修



ASフォーム工法との併用

その他の補修【施工例：下面増厚工法「ASモルタルT」】



① 施工前



② 防錆材塗布



③ 断面修復（ASモルタルT）



④ 施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

ASモルタルD工法(高靱性)

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル(案)品質規格 適合】



特長

ASモルタルD工法(高靱性)は、一軸引張応力化において疑似ひずみ硬化特性を示し、微細で高密度の複数ひび割れを形成する高靱性材料【複数微細ひび割れ型繊維補修セメント複合材料:HPFRCC】である『ASモルタルD』を用い、劣化構造物の表面保護を行うことで、構造物の機能を回復させる工法です。優れた接着性で既存構造物と一体化し、耐摩耗性や水密性に優れコンクリート構造物を劣化要因から守ります。

特殊繊維を混入することにより引張力を分散させ、ひび割れ幅を微細に抑え、大きな引張変形と靱性を示します。

- ① 高靱性を有しており、引張力を分散し、発生ひび割れ幅を微細に抑えます。
- ② 高い曲げ強度を有し、ひび割れ抵抗性に優れています。
- ③ 既存構造物との一体化(接着性)に優れています。
- ④ 透水量が少なく、防水性に優れた材料です。
- ⑤ 水流や砂礫による摩耗に対する抵抗性に優れています。
- ⑥ プレミックス材料である為、水と混練りするだけで、「左官」・「吹付」の双方で施工が可能です。



特殊繊維を配合



曲げに対して追従 (割れない&ひび割れの分散)



物性

物性値一覧

項目	特性値	項目	特性値
圧縮強度	36.6N/mm ²	長さ変化率	0.0466%
曲げ強度	10.2N/mm ²	粗度係数	0.0107%
付着強度	2.0N/mm ²	凍結融解抵抗性	86%
曲げ靱性係数	3.59N/mm ²	一軸引張終局ひずみ	0.82%

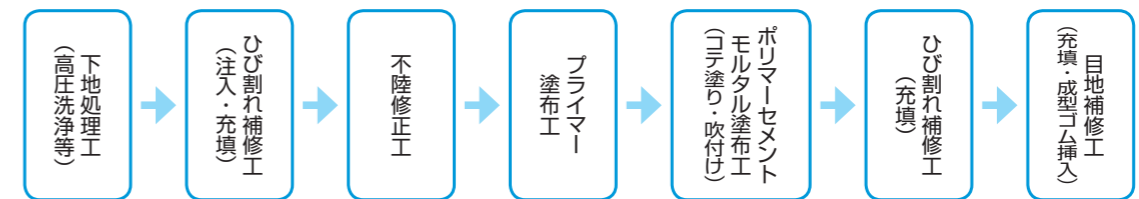
※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

配合

1バッチ	
ASモルタル 20kg/袋	練り上がり量 約11.9L
水 3.6~4.0L	

※使用量: 1.680kg/m³

施工フロー



施工事例



① 施工前



② 練り混ぜ(繊維混入)



③ 吹付施工



④ 仕上げ



⑤ 施工完了



左官施工(例)

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

HSウレア工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル（案）品質規格 適合】 【厚生労働省：第15号及びJWWA K 143 適合】



特長

HSウレア工法は、イソシアネートと特殊アミンの2成分からなるポリウレア樹脂を、高度な技術で開発されたスプレー技術を使い、コンクリート表面が劣化した構造物に吹き付けることで強固な被膜を瞬時に形成させる瞬間硬化型ライニング補修工法です。

- ① 伸びが大きく構造物のひび割れに追従（伸び率：320%）し、また、水密性に優れています。（塗布後表面緻密となる）
- ② 瞬時に硬化し作業性に優れ工期短縮が可能です。（ゲルタイム 6秒）
- ③ 耐薬品性に優れ、耐久性のある塗膜です。
- ④ 水理特性（平滑性）に優れています。（粗度係数 0.0108）
- ⑤ 上水用途にも使用可能で、樹脂からの溶出物もなく環境にやさしい樹脂です。（JWWA K 143の溶出試験に適合）
- ⑥ 塗膜厚は、2.0mm（管理：平均膜厚が1.8mm以上）になります。

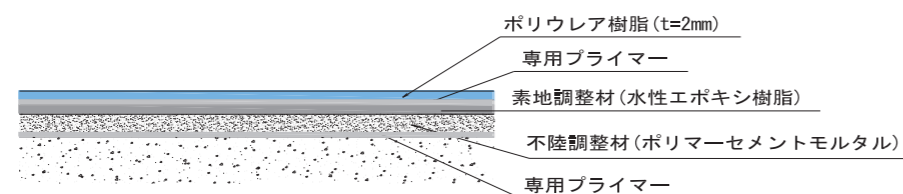
物性

仕様・物性値一覧

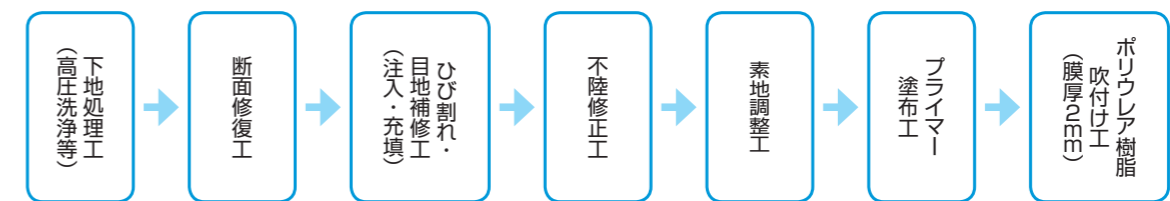
項目	特性値	項目	特性値
膜厚	2.0mm	伸び	320.0%
密度	1.0g / cm ³	ゼロスパン伸び	10mm以上のクラックに追従
引張強度	20N / mm ²	硬度	90
引裂強度	85N / mm	耐候性	20年以上
接着性	1.5N / mm ² 以上		

※ 上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

断面図



施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



① 下地処理工（高圧洗浄）



② 断面修復工



③ 不陸調整工



④ 素地調整工



⑤ プライマー塗布工



⑥ ポリウレア樹脂吹付け

HS-Uイング工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル（案）品質規格 適合】 【厚生労働省：第15号 適合】



特長

HS-Uイング工法は、イソシアネートとポリオールとの2成分からなるポリウレタン樹脂を、高度な技術で開発されたスプレー技術を使い、コンクリート表面が劣化した構造物に吹き付けることで強固な被膜を瞬時に形成させる瞬間硬化型ライニング補修工法です。
耐酸性や耐薬品性に優れ、水関連施設のコンクリート構造物の保護に適しています。

- ① 伸びがあり構造物のひび割れに追従（伸び率：80%）し、また、水密性に優れています。
- ② 瞬時に硬化し作業性に優れ工期短縮が可能です。（硬化乾燥時間 10分）
- ③ 耐薬品性に優れ、耐久性のある塗膜です。
- ④ 水理特性（平滑性）に優れています。（粗度係数 0.009）
- ⑤ 上水用途にも使用可能で、樹脂からの溶出物もなく環境にやさしい樹脂です。
- ⑥ 塗膜厚は最小厚で 1.5mm になります。

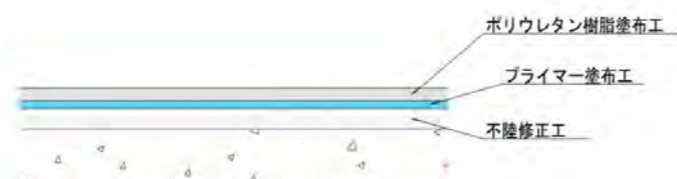
物性

仕様・物性値一覧

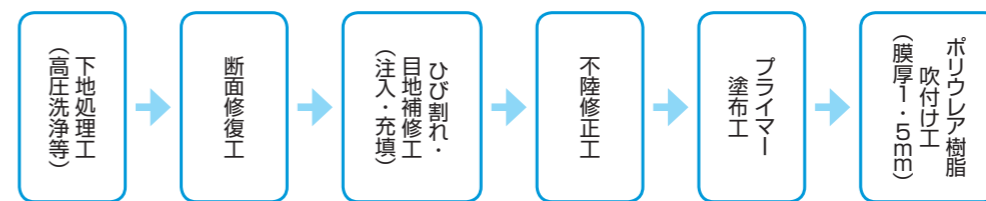
項目	特性値	項目	特性値
膜厚	1.5mm	伸び	80.0%
密度	1.2 ~ 1.3g / cm ³	摩耗指数	88mg / CS-17
引張強度	18MPa	ゼロスパン伸び	1.5mm（膜厚：1.5mm）
硬化乾燥時間	10min	粗度係数	0.009
接着性	1.5N / mm ² 以上	耐候性	20年以上

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

断面図

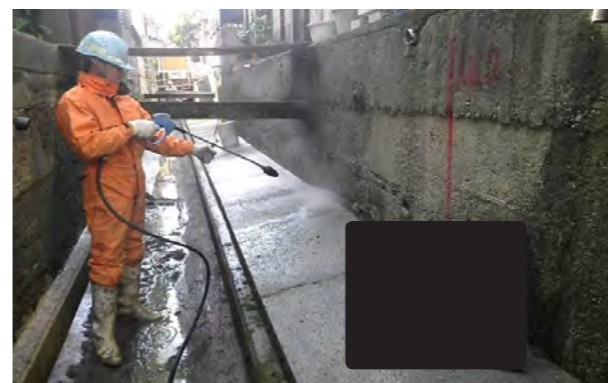


施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



① 下地処理工



② 不陸調整工



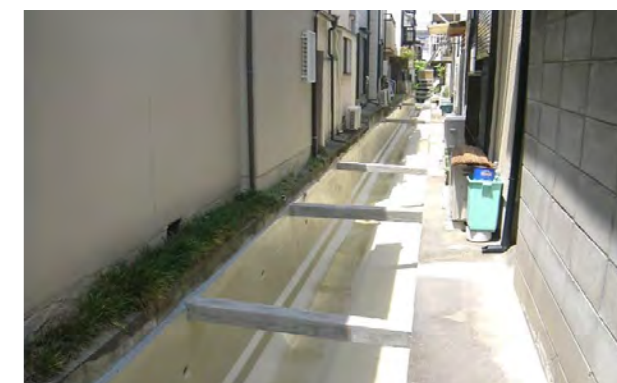
③ ひび割れ補修工



④ プライマー塗布工



⑤ ポリウレタン樹脂吹付け工



⑥ 施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

ASフォーム工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル(案)品質規格 適合】 【ARIC 農業農村整備新技術登録 No.264】 【下水道事業団 防食指針D種】

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料



特長

ASフォーム工法は、ASフォーム（高耐久性レジンコンクリートパネル）の様々な優れた特性を活かした既存構造物の補修工法です。
また、新設構造物の埋設型枠として適用する事により、構造物の耐久性が向上し、ライフサイクルコストの低減を図ることができます。

- 1 耐摩耗性に優れています。（普通コンクリートの約10倍の耐摩耗性）
- 2 水理特性（平滑性）に優れています。（粗度係数：0.0084）
- 3 パネル裏面突起は凸凹に形成されており、裏込め材との付着性に優れています。
- 4 塩害・中性化・凍害・腐食性等に対する耐久性に優れています。
- 5 埋設型枠であるので施工時に型枠の必要がありません。
- 6 標準被覆厚→パネル厚：10mm+裏込め材：10mm～（現場条件に応じて変更対応可能です）

物性

物性値一覧

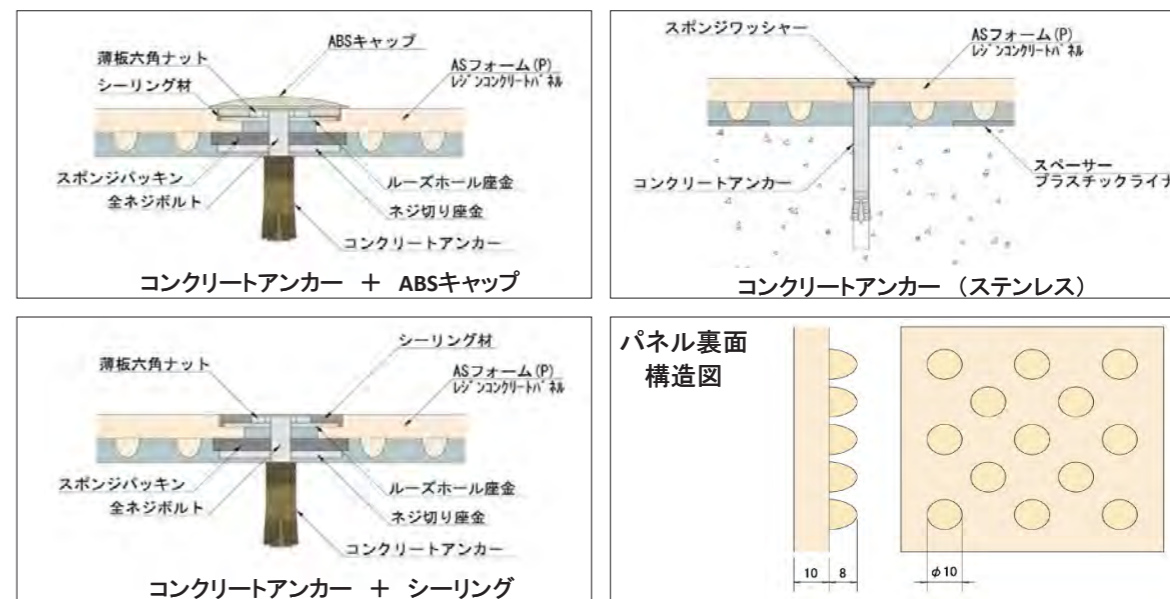
項目	特性値
圧縮強度	80N / mm ² 以上
曲げ強度	20MPa以上
静弾性係数	20GPa以上
耐摩耗性	普通コンクリートの約9.4倍
凍結融解抵抗性	105%

構造他

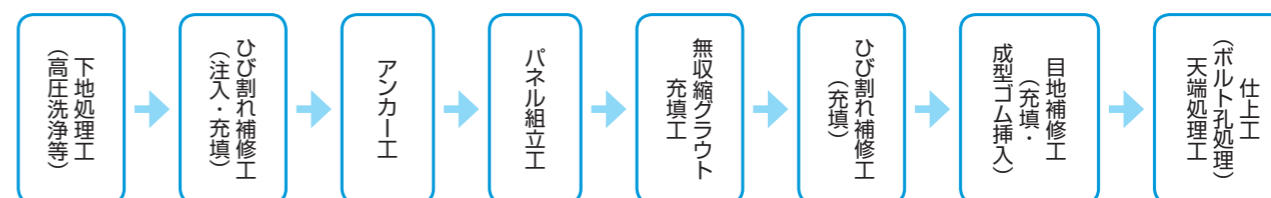
項目	特性値
板厚（突起部含む）	10 (18) ~ 30 (38) mm
質量	25kg / m ² (t=10mm)
密度	22kN / m ³
ASフォーム製造可能範囲	2000 (Max) × 1000 (Max) 板厚：30 (38) mm

※ 上記の値は、規格値ではありません。

断面図



施工フロー



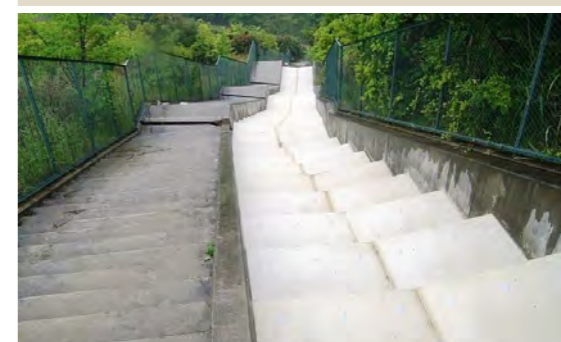
施工事例

流下能力（粗度改善）・耐久性向上対策



農業水利施設補修

耐摩耗性向上対策



水路落差部補修

塩害・腐食・鉄筋かぶり不足対策



下水処理施設補修

コンクリート増厚による補強・耐久性向上対策



導水路トンネル補強

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

ASフォーム工法(緩衝材仕様)

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料



特長

ASフォーム工法(緩衝材仕様)は、ASフォーム(高耐久性レジンコンクリートパネル)の様々な優れた特性を活かした既存構造物の補修工法です。
緩衝材を使用することで従来工法に比べ安価に対応でき、ライフサイクルコストを低減することができます。また、緩衝材を製造工場では一体化させ現場納入するため、工期短縮が可能です。

- 1 耐摩耗性に優れています。(普通コンクリートの約10倍の耐摩耗性)
- 2 水理特性(平滑性)に優れています。(粗度係数:0.0084)
- 3 塩害・中性化・凍害・腐食等に対する耐久性に優れています。
- 4 塩耐候性に優れています。
- 5 緩衝材を使用することで従来工法に比べ安価に対応できます。
- 6 緩衝材を製造工場では一体化させ現場納入することで工期短縮が可能です。

物性

物性値一覧

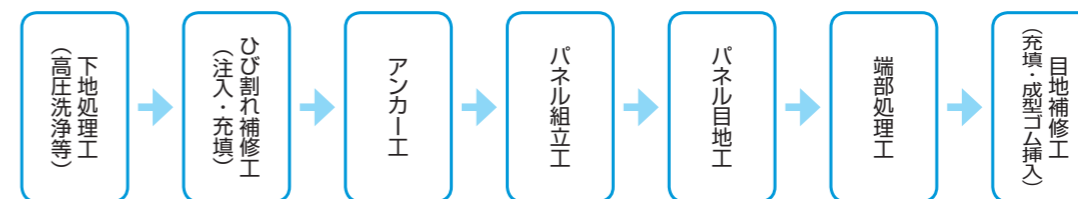
項目	特性値
圧縮強度	80N / mm ² 以上
曲げ強度	20MPa以上
静弾性係数	20GPa以上
耐摩耗性	普通コンクリートの約9.4倍
凍結融解抵抗性	105%

構造他

項目	特性値
板厚(施工厚)	8mm(18mm)
緩衝材	発砲ポリエチレン(15倍)
目地材	2成分変性シリコーン樹脂
ASフォーム製造可能範囲	2000(Max)×1000(Max)

※上記の値は、規格値ではありません。

施工フロー

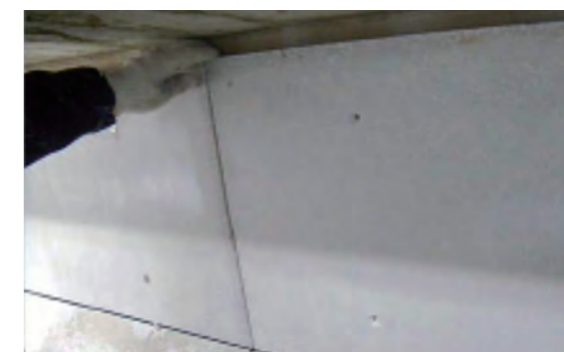


施工事例

農業水利施設補修事例



材料搬入(緩衝材付きパネル)



パネル設置工



アンカー工(削孔状況)



アンカー工(打設状況)



パネル目地工(弾性シーリング材充填状況)



施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

ダクトルパネルライニング工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル（案）品質規格 適合】



特長

ダクトルパネルライニング工法は、超高強度繊維補強コンクリート（ダクトル）を用いた高耐久性薄肉埋設パネルです。ダクトルパネルをコンクリート構造物に適用することで、構造物の長寿命化、維持管理費の縮減を実現することができます。また、その他パネルライニング工法と違い、周囲の景観を損なうことが無く、修景利用が可能です。

- ① 薄肉化により運搬・組立が容易に行えます。また必要に応じて加工も可能です。
- ② 型枠材としてコンクリート打設時の側圧等の荷重に耐える十分な曲げ強度、剛性を有しています。
- ③ 打設されたコンクリートと一体化し、鉄筋のかぶりとして考慮でき、圧縮部材の有効断面として適用できます。
- ④ 塩害、凍結融解及び摩耗等の発生する劣悪な環境下においても、コンクリート構造物に高耐久性を付与します。
- ⑤ ダム、頭首工の土砂吐けや固定堰等、耐衝撃、耐摩耗工法として適用可能です。
- ⑥ 景観向上のための表面化粧や着色が可能です。（FRPM板等、その他パネル工法では対応できません）

物性

物性値一覧

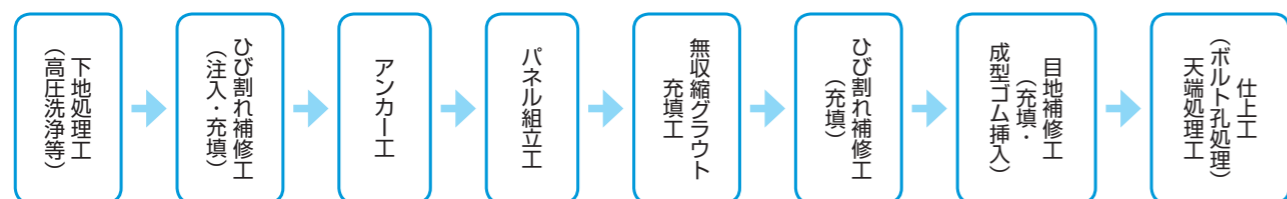
項目	特性値
粗度係数	0.0087（平滑板）
圧縮強度	210N/mm ²
曲げ強度	43N/mm ²
引張強度	10.8N/mm ²
静弾性係数	54kN/mm ²

仕様

項目	特性値
密度	2.55g/cm ³
板厚（一般仕様）	20mm以上
板厚（修景仕様）	25mm以上（模様含む）
板厚（特殊）	30～50mm （頭首工エプロン部等）

※ 上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



① 下地処理工（高圧洗浄）



② パネル設置工（高さ調整）



③ アンカー工



吊り&注入孔

アンカー
固定部

高さ調整用
ボルト

④ パネル設置工（パネル固定）



⑤ 無収縮グラウト充填工



⑥ 仕上げ工（充填材充填）



水路：導水路



ダム：土砂吐け部

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

その他

その他

その他

その他

その他

その他

その他

その他

その他

FRPフリュームカセット工法

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料



特長

FRPフリュームカセット工法は、水路内側にFRP製の一体型製品『FRPフリュームカバー』をはめ込み保護する工法です。FRPフリュームカバーは軽量で、人力による運搬、施工が可能なため、重機の乗り入れが困難な水路や中山間地域、住宅地等、さまざまなニーズに対応可能です。また任意の断面形状に対応することが可能で、「工期短縮」、「コスト低減」が図れるとともに、狭小箇所における施工性にも優れた水路補修工法です。

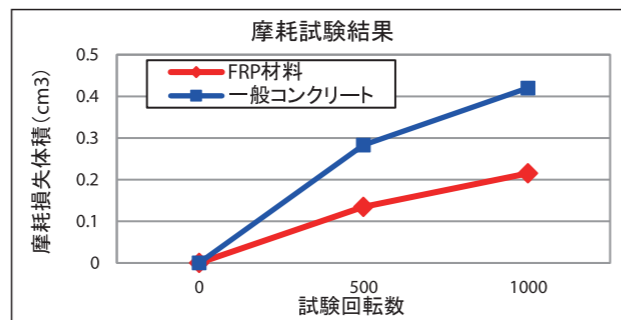
- ① FRPフリュームカバーは軽量で、人力による運搬、施工が可能です。(施工時に重機を必要としない)
- ② 重機が進入できないような水路、狭小箇所等、特殊な現場・施工条件下においても有効な工法です。
- ③ 任意の断面形状への対応可能で、かつ現場加工も容易であり、施工性に優れます。
- ④ 人力による運搬、施工で「工期短縮」、「コスト低減」を図ることができます。(仮設道路等大がかりな仮設が不要)
- ⑤ FRPフリュームカバーは水理性に優れており、既存流量同等、もしくはそれ以上が確保できます。

物性

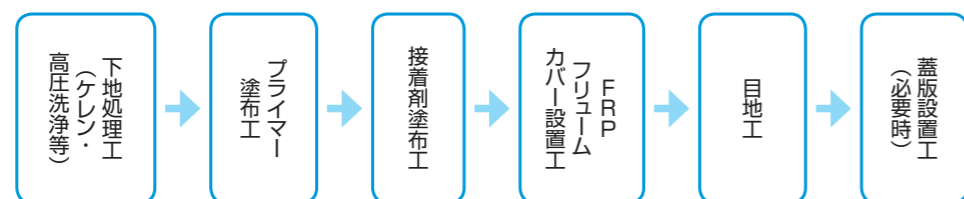
耐久性

回転数	摩耗損失体積 (cm ³)		耐摩耗性
	FRP材料	コンクリート	
500	0.135	0.283	約2倍
1000	0.215	0.420	

磨耗試験によるFRP材の耐摩耗性検証
 JIS K 7204 : 1999
 (プラスチック-摩耗輪による摩耗試験)
 ※上記の値は、試験値であり、品質保証値ではありません。



施工フロー



施工事例



① 施工前



② 下地処理工 (ケレン・高圧洗浄)



③ プライマー・接着剤塗布工



④ FRPフリュームカバー設置工



⑤ 目地工



⑥ 養生状況



施工完了



蓋版設置事例

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

セルフシーリング工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル（案）品質規格 適合】 【ARIC 農業農村整備新技術登録 No.382】

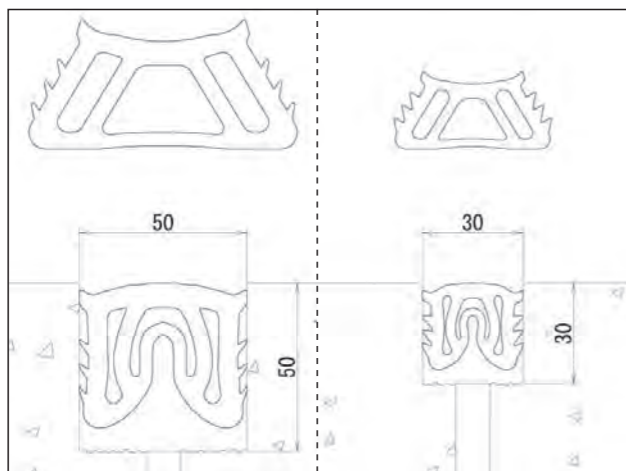


特長

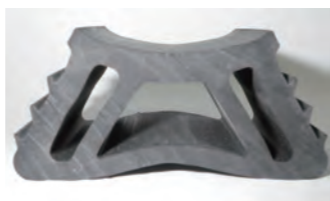
セルフシーリング工法は、特殊形状の中空型シーリング材『セルフシールTZ-50（50型）』、『セルフシールTZ-30（30型）』を用いた目地補修工法です。シーリング材は、自らの反発力で溝の壁に押し付けられ、高い接着性を発揮します。
また、シーリング材背面から水圧を受けると、溝を押し広げる力が働き、自ら止水性を高めます。

- ① シーリング材の反発力で、シーリング材と躯体の接着力が高まり止水性が向上します。
- ② 水路の背面側から水圧を受けると、シーリング材が目地溝接着面を押し出す力が働き、シーリング材自らが止水性を高めます。
- ③ 特殊な形状に形成されたシーリング材は、変形追従性に優れ、躯体が動いてもシーリング材が剥がれることはありません。
- ④ クロロプレンゴムは耐候性・耐熱老化・耐油・耐薬品性に優れています。
- ⑤ 50型（B=50mm）と30型（B=30mm）の2種類があり、現場条件に応じて選択可能です。
- ⑥ ハンチ（45°）や直角壁（90°）を施工する際も切断せずに1本製品で施工可能です。

標準規格



セルフシールTZ50、セルフシールTZ30（断面図）



目地挿入前の状態



目地挿入後の状態

物性

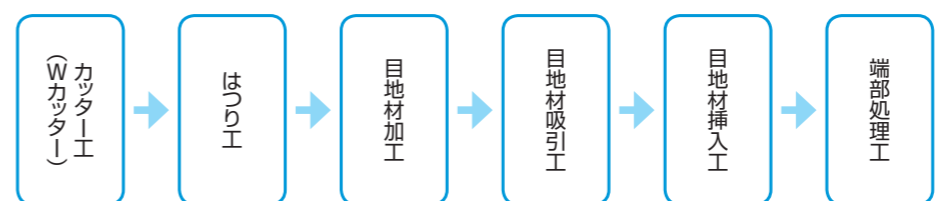
項目	セルフシールTZ-50	セルフシールTZ-30	
耐候性（紫外線による劣化）	異常なし	異常なし	
耐オゾン性	オゾンによる劣化	き裂なし	
	成型ゴム露出表面の応力状態	適合	
耐熱老化性（伸び変化率）	-4%	-4%	
成型ゴムの脱落抵抗性（外力に対する安定）	1.10N/mm ²	1.88N/mm ²	
付着性（標準、多湿、低温、水中、乾湿繰返し、温冷繰返し）	適合	適合	
伸縮追従性（成型ゴムの圧縮永久歪み）	21%	21%	
止水性（水圧による漏水）	漏水なし	漏水なし	
変形追従性	開き（伸縮）方向	+6mm、-10mmに対応	-
	段差（スレ）方向	30mmの動きに対応	-

※上記の数値は、規格値ではありません。



段差変形の状態

施工フロー



Wカッター

施工事例

農業水利施設補修事例



カッター工
（Wカッター：乾・湿両用）



目地材吸引工（右：吸引ポンプ）
（吸引ポンプによる目地材内空気の吸引）



目地材挿入工
（直角部：90°についても一物施工可）



施工完了
（ASモルタル工法との併用）

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

ジョイントリペア工法

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

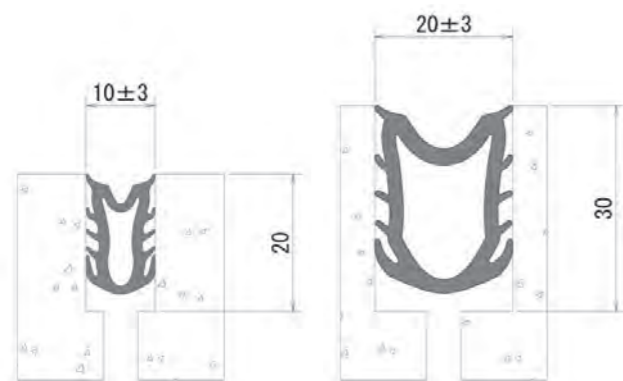


特長

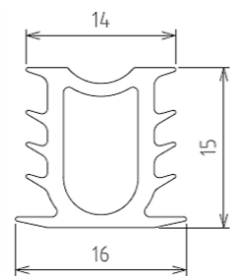
ジョイントリペア工法は、EPDM製中空成型ゴムを用いた目地補修工法です。小型化したことで、施工が容易で安価な成型ゴムによる目地補修工法が実現しました。既存コンクリート目地に10mm（又は20mm）程度の間隔があれば、はつり無しで施工対応が可能な工法です。（許容範囲：±3mm）

- ① 中空型EPDM製ゴムは伸び性能・耐候性・耐オゾン性に優れています。
- ② 湿潤面対応型弾性エポキシ樹脂を使用するため、湿潤接着性に優れます。
- ③ 接着剤は上水用エポキシ樹脂のため、樹脂からの溶出もなく環境に優しい接着剤です。（JWWA K 143 溶出試験合格）
- ④ 成型ゴム挿入側（ゴム底面部）にリップを設けることで目地背面からの漏水に対して1次止水が可能です。
- ⑤ ハンチ（45°）や直角壁（90°）を施工する際も切断せずに1本製品で施工可能です。
- ⑥ 特殊な工具を使用しないため、誰でも簡単に施工対応が可能です。

標準規格



J-R-10（左）、J-R-20（右）断面図



J-R-10の形状

※ その他の形状はお問い合わせください。

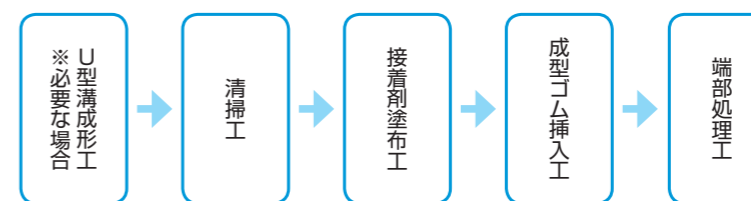
物性

物性値一覧（J-R-10）

項目	特性値	項目	特性値
硬さ	A63	伸び率	590%
引裂強さ	19.9MPa	圧縮永久歪み	24%
止水性	漏水無し (0.1MPa、3分間)	耐オゾン性	異常無し
付着性 (多湿、低温、水中)	1.5N / mm ² 以上	付着性 (温冷乾湿繰返し)	1.0N/mm ² 以上

※ 上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



接着剤塗布工
(接着剤混練状況)



接着剤塗布工
(接着剤塗布状況)



成型ゴム挿入工
(直角部：90°についても一本物施工可)



施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

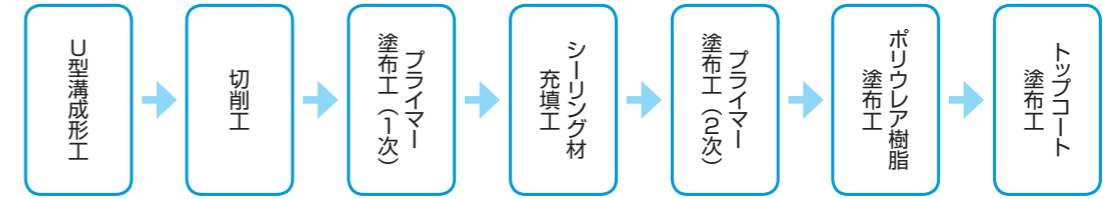
新材料

HSPU目地工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル（案）品質規格 適合】



施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



① U型溝成形工 ② 切削工



③ プライマー塗布工（1次） ④ シーリング材充填工



⑤ プライマー塗布工（2次） ⑥ ポリウレア樹脂塗布工



⑦ トップコート塗布工



施工完了

特長

HSPU目地工法は、既設水路目地を、新開発の高伸縮シーリング材と高耐久性緩硬化塗布型ポリウレア目地材の組み合わせで、躯体と一体化を計り、伸縮機能と止水機能を長期にわたり維持することができる目地補修工法です。

- ① 目地補修工法の充填工法と表面塗布工法の併用工法です。
- ② 優れた耐久性樹脂被膜では高強度と言われているポリウレア被膜を採用しています。
- ③ 通常の目地補修と比べ、耐摩耗性に優れています。
- ④ 安定した止水性特殊変成シーリング材との複合被膜で、止水性、接着性、伸縮性に優れています。
- ⑤ 全方向に対する伸縮性温度変化による伸縮追従性、水路の不等沈下、側壁の変位にも追従します。

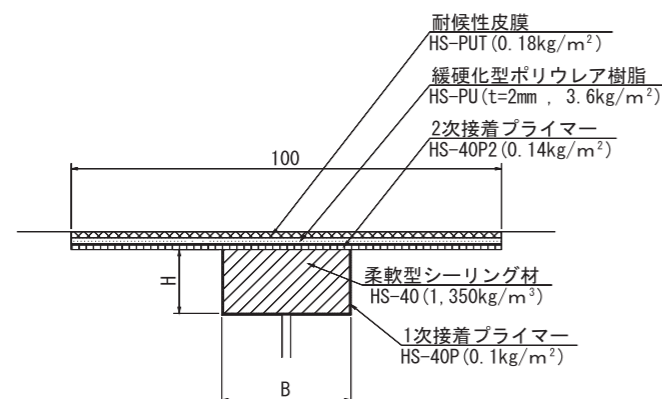
物性

物性値一覧

項目	特性値	項目	特性値
耐水性 (50℃温水浸漬7日間)	外観異常なし	伸縮疲労試験	伸び+1.0mm 縮み-1.0mm
耐摩耗性 (JIS K 7204)	0.4g / 1000回		伸び+1.5mm 縮み-1.5mm
促進耐候性 (JIS K 5656)	100% / 1000h		伸び+2.0mm 縮み-2.0mm
	88% / 2000h		

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

断面図



Hyperシンプルシート工法



特長

『Hyper シンプルシート』は優れた防水性能を有したシリコン製の特殊粘着シートです。伸縮性に優れており、コンクリートの挙動に追従し、長期止水が可能です。耐候性・耐熱性・耐寒性にも優れているので様々な施工環境化においても安定した品質を確保できます。また、施工が容易で、誰でも簡単に取扱いできます。

- ① 耐熱・耐寒性に優れ、-40～180℃の温度環境において安定した性能を発揮します。耐炎性において、延燃しません。
- ② シリコン製のHyper シンプルシートは、高い耐候性を有しており、耐久性に優れます。
- ③ 高い伸縮追従性を有しており、目地部の大きな挙動にも追従します。(伸び率：400%、ゼロスパン試験：25mm)
- ④ 水圧に対し、高い止水性を有しています。(止水性試験 → 内水圧：0.10MPa、外水圧：0.02MPa、3分間保持)
- ⑤ ベンチフレーム等、小断面構造物や2次製品の目地部に適しています。
- ⑥ 施工には大掛かりな機械を必要としないため、誰でも簡単に施工することが可能です。

物性

物性値一覧

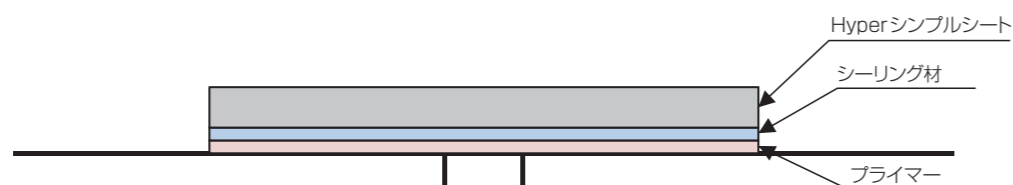
項目	特性値	項目	特性値
引張強さ	8MPa	伸び率	400%
引裂強さ	22kN / m	ゼロスパン伸び	25mm
耐候性	5,000h問題なし (17年相当)	止水性 (3分間保持)	内水圧：0.10MPa 外水圧：0.02MPa
適用温度	-40～180℃	難燃性	UL94 HB相当

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

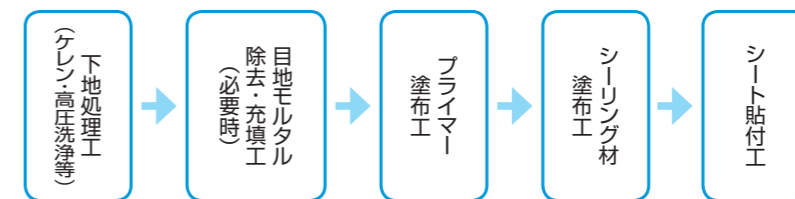
規格一覧

項目	特性値
外観	グレー
シート寸法 (シート荷姿)	100mm×3000mm (ロール)
シート厚さ	1.8mm

断面図



施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



① 下地処理工 (高圧洗浄)



① 下地処理工 (ケレン)



② プライマー塗布工



③ シーリング材塗布工



④ シート貼付工



⑤ 施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

HSシーリング工法

【農林水産省：開水路補修・補強工事マニュアル（案）品質規格 適合】 【JWWA K 146 適合】



特長

HSシーリング工法は、1成分形ポリウレタン樹脂『HS-seal』、2成分形変成シリコーン樹脂『マイティースील』を状況に応じて選定し、既設目地やひび割れにUカット+充填することで漏水を防止する工法です。耐候性に富んだ弾性シーリング材で、補修の分野だけでなく、ボックスカルバート目地や構造物目地等に用いることができ、さまざまな用途で使用できます。

- ① 農業水利施設の補修材料（目地補修）の品質規格に適合しています。
- ② 耐候性に優れ、屋外構造物（建築、橋梁他）への使用に適しています。
- ③ 高い接着性と耐水性を有しています。
- ④ 押し出し性に優れ、作業性に優れています。
- ⑤ 現場条件や施工条件、用途に応じて、「1成分形」、「2成分形」を選択することが可能です。
- ⑥ ボックスカルバートや共同溝等、2次製品の目地等、幅広い範囲での使用が可能です。

物性

【HS-seal】

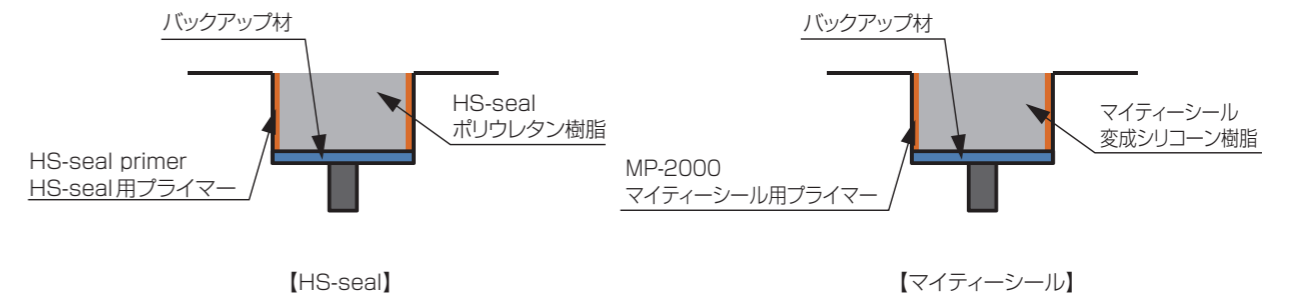
項目	特性値	
タイプ	1成分形	
主成分	ポリウレタン樹脂	
比重	1.36	
浸出試験（JWWA K 146）	適合	
耐久性区分（JIS A 1439）	8020	
止水性（水圧：0.1MPa）	3分間 保持	
追従性（JIS A 1439）	合格	
耐候性（サンシャインカーボンアーク）	600h	
耐水性	7%	
形状安定性（JIS A 1439 標準）	0.33N / mm ²	
引張接着性 （最大荷重時の伸び）	標準	677%
	水中	581%
	加熱	680%
	低温	863%

【マイティースील】

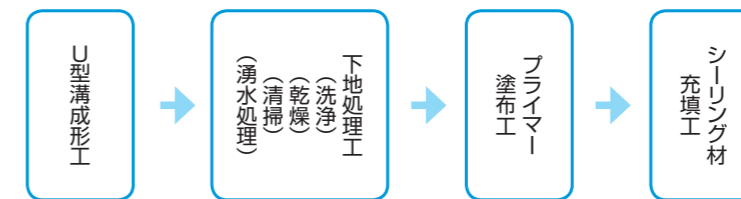
項目	特性値	
タイプ	2成分形	
主成分	変成シリコーン	
比重	1.38	
浸出試験（JWWA K 146）	—	
耐久性区分（JIS A 1439）	9030	
止水性（水圧：0.1MPa）	3分間 保持	
追従性（JIS A 1439）	合格	
耐候性（サンシャインカーボンアーク）	600h	
耐水性	4.6%	
形状安定性（JIS A 1439 標準）	0.28N / mm ²	
引張接着性 （最大荷重時の伸び）	標準	450%
	水中	500%
	加熱	500%
	低温	600%

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

断面図



施工フロー



施工事例

農業水利施設補修事例



① U型溝成形工



② バックアップ材装填工



③ プライマー塗布工



④ シーリング材充填工

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

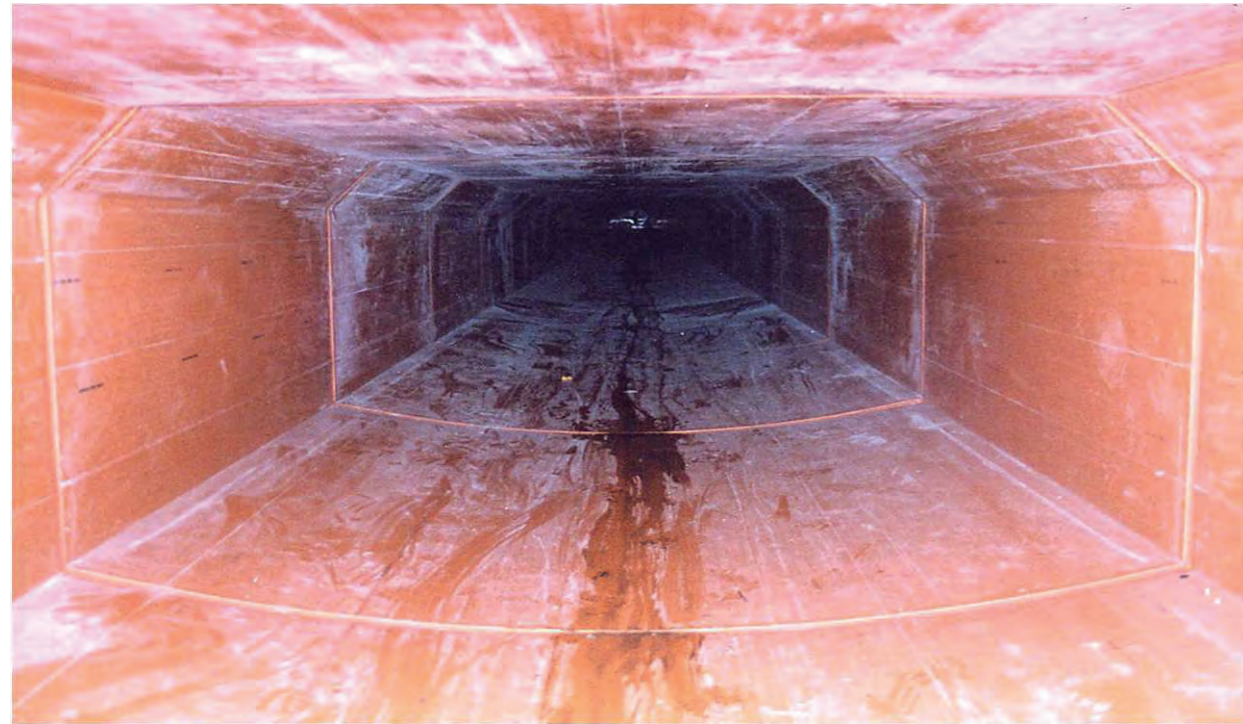
施設点検

その他

新材料

BKU工法

【下水道事業団 防食指針D種 適合】



特長

BKU工法は、BKU（硬質塩化ビニル樹脂製プレート）の様々な優れた特性を活かした既存構造物の補修工法です。
また、新設の構造物に適用することで、構造物の耐久性を向上させ、ライフサイクルコスト（Life cycle cost : LCC）の低減を図ることができます。

- ① 耐摩耗性に優れています。（普通コンクリートの4～7倍の耐摩耗性）
- ② 耐腐食性に優れています。（下水道事業団防食指針案D種：シートライニング工法適合）
- ③ 特殊形状のリップがあるため、グラウトやコンクリートと一体化し、剥離の危険性がありません。
- ④ 水理特性（平滑性）に優れています。（粗度係数：0.010）
- ⑤ プレートは軽量で、切断や曲げ加工も容易なため施工性に優れています。

物性

物性値一覧

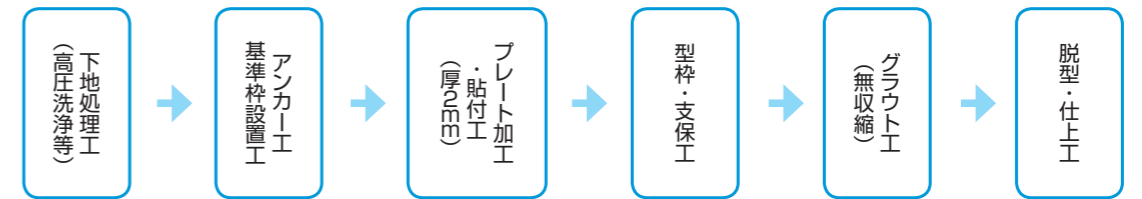
項目	特性値
工法規格	シートライニング工法
	D種適合
引張強さ	47.0N / mm ²
粗度係数	0.010
衝撃強さ	7.8kJ / m ²

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

構造他

項目	特性値
板厚（突起含まず）	2.0mm
被覆厚	35mm以上

施工フロー



施工事例

■ 流下能力（粗度改善）・耐摩耗性向上対策



① アンカー・基準枠設置工



② プレート貼付工



③ 型枠・支保・グラウト工



④ 施工完了

■ 下水処理施設の腐食劣化補修（シートライニング工法D種）



施工前



施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

VER防食工法

【下水道事業団 防食指針A、B、C、D種 適合】【厚生労働省：第15号及びJWWA K 143 適合】



特長

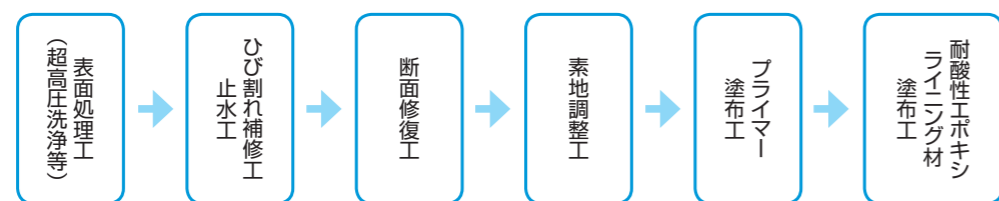
VER防食工法は、エポキシ樹脂をベースとした上下水道向けの塗布型ライニング工法です。用途や施設、施工条件等に応じたさまざまな仕様があり、上下水道施設、ビルビット、工場排水処理施設やマンホール等の防水・防食工事に対応しております。また構造物の要求性能に適した工法をラインナップしており、有機酸影響下における防食工法や目地部等の処理といった細かな部分まで提案・対応が可能です。

- 1 上水道施設（標準・屋外・環境配慮等）に対応しており、厚生労働省令第15号およびJWWA K 143に適合しています。
- 2 下水道施設（処理場・管路・マンホール等）に対応しており、下水道事業団防食指針A、B、C、D種に適合しています。
- 3 工業廃水や施設排水等、有機酸による腐食環境へも対応可能です。
- 4 硬化が速く、耐食性に優れたレジンモルタルによる防食仕様を選択可能です。
- 5 現場条件に応じた提案から実際の施工まで、一貫した対応が可能です。
- 6 コンクリート表面の保護だけでなく、構造物の目地やひび割れ部の処理等に必要な材料も含めて提案可能です。

種類

工法	分野	名称	詳細（仕様等）
VER防食工法	上水	VER-WE工法	標準・素地調整・クロス・屋外・環境（ビスフェノールF型）
		VERシールWE	シーリング材（上水仕様）
	下水	VER-SE工法	A種・B種・C種・D種（一般型）
		VER-SEO工法	A種・B種・C種・D種（有機酸対応型）
		VER-SR工法	C種・D種（レジンモルタル仕様）
		VERシールSE	シーリング材（耐酸仕様）

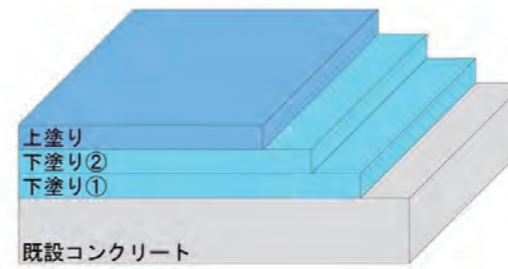
施工フロー



仕様

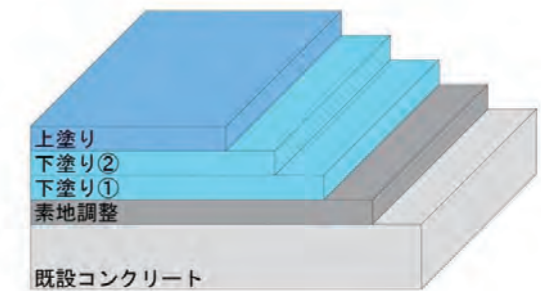
■上水関連施設（厚生労働省 第15号 及び JWWA K 143 適合）

VER-WE工法
【標準仕様】



用途（参考）：一般的な上水施設や貯水槽

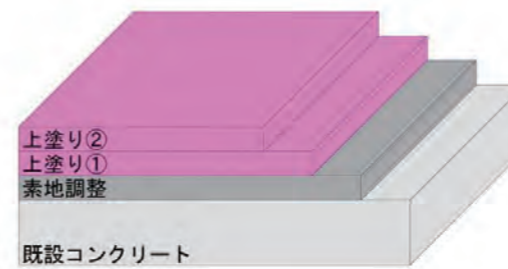
VER-WE工法
【素地調整仕様】



用途（参考）：上水施設の補修

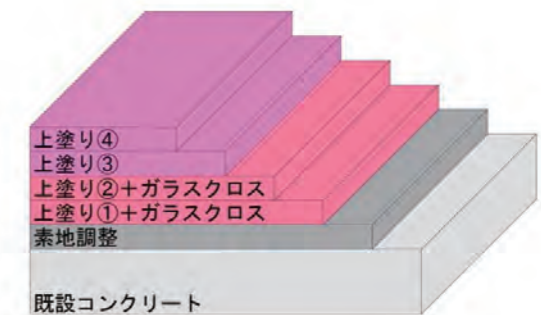
■下水道関連施設（下水道事業団 防食指針 適合）

VER-SE工法
【A種】



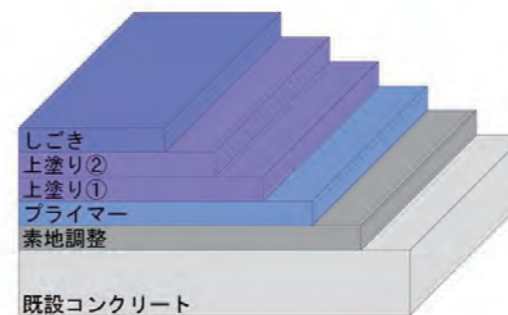
用途（参考）：一般的な下水道施設の防食

VER-SE工法
【D種】



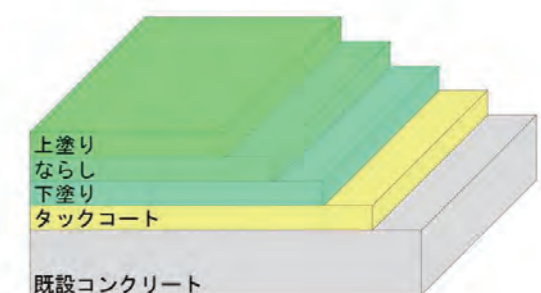
用途（参考）：腐食環境が劣悪な施設の防食

VER-SEO工法
【C種】



用途（参考）：有機酸腐食が著しい施設の防食

VER-SR工法
【C種】



用途（参考）：マンホール等時間的制約のある施設の防食

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

A・Bエポマー工法

【下水道事業団 防食指針A、B、C、D種 適合】 【厚生労働省：第15号及びJWWA K 143 適合】 【農業集落排水処理施設 適合】

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料



特長

A・Bエポマー工法は、エポキシ樹脂をベースとした上下水道向け塗布型ライニング工法です。上下水道施設、ビルピット、農業集落排水処理施設、工場排水処理施設を対象とする防水・防食工事に対して、要求性能に応じた工法をラインナップしております。

■ 下水道処理施設

- ① C種、D種においても、ガラスクロス、マットを使用せずに（ノンクロス工法）施工が可能のため、工期短縮が図れます。
- ② ブラックライト発色管理工法を採用しており、ピンホール、塗り斑が早期に発見できるため、施工品質が安定します。

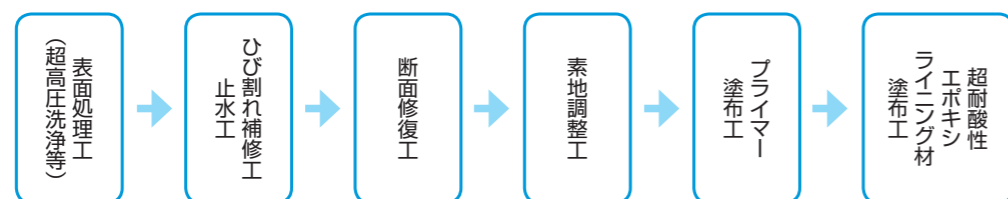
■ 上水道処理施設

- ③ ビスフェノールF型エポキシ樹脂を使用した無溶剤型ライニング材料です。
- ④ 最大1mmの追従性を可能にした弾性素地調整材もラインナップされております。（微細クラック追従工法）

種類

対象構造物	工法概要
下水道処理施設	エポキシ樹脂ライニング（A、B種）、エポキシ樹脂ガラスクロスライニング（補強材積層仕様：C、D種）
	エポキシ樹脂ノンクロスライニング（積層仕様：C、D種）、シートライニング（サンシートS600工法：D種）
ビルピット	エポキシ樹脂ノンクロスライニング（積層仕様）
工場排水処理施設	ビニルエステル樹脂プリプレグシートライニング（補強材積層仕様）
上水道処理施設	エポキシ樹脂ライニング、エポキシ樹脂ガラスクロスライニング（補強材積層仕様）
農業集落排水処理施設	エポキシ樹脂ライニング（1、2種）、エポキシ樹脂ガラスクロスライニング（補強材積層仕様：3種）

施工フロー

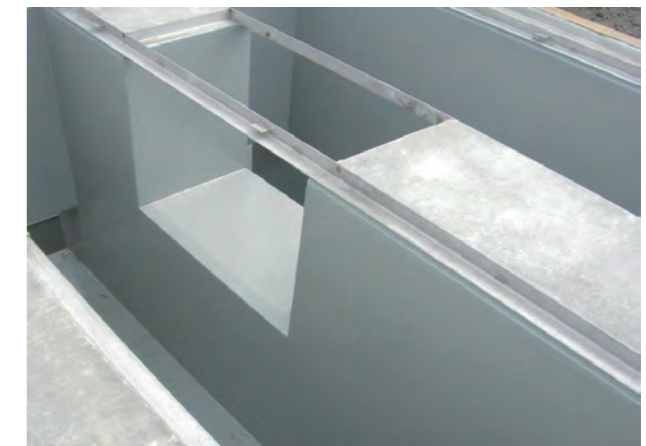


施工事例

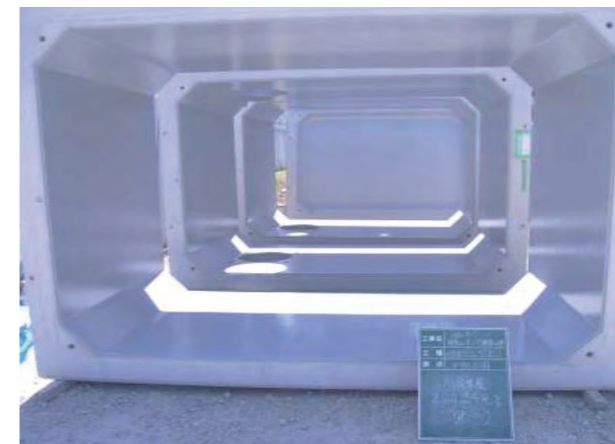
■ 下水用ライニング工法（下水道事業団防食指針適合）



エポマー GW-202-D工法
規格：D種適合工法
（ノンクロス仕様）



エポマー GW--A工法
規格：A種適合工法



エポマー GW-B工法
規格：B種適合工法
（2次製品使用例）



シートライニング工法
規格：D種適合工法
（サンシートS600工法）

■ その他防食ライニングシステム



上水用ライニング工法
（エポマー P-800）



工場排水処理施設（薬液槽等）
（エポマー GP-303/VE-200）



農業集落排水処理施設
（エポマー NW）

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

水槽メンテナンス



特長

老朽化した防火水槽は、地震発生時の躯体損傷による漏水等の恐れが高く、消防活動に支障をきたす恐れがあることはもとより、道路陥没事故等の二次災害も危惧されます。これら深刻な潜在的リスクを解消するため、防火水槽・耐震性貯水槽で得た豊富な実績を基に、安全面・環境面に配慮した工法を低コスト、短期間で実現します。

① 調査・診断から補修補強設計施工まで

診断・補修・補強は、『既存コンクリート造防火水槽等維持管理マニュアル(案)』(一財)日本消防設備安全センター(H23.3)をはじめ、関連指針に準拠して行います。防火水槽の調査・診断から補修・補強設計・施工まで、目標性能を満足する最適をご提案、ならびに施工を行います。

② 新設の課題解決

市街地では新設の防火水槽設置場所の不足や、大がかりな土工事、大型の運搬車両の出入りや施工重機の使用が困難な場合があります。リニューアル工法は、これらの課題解決に有効です。

③ 工事の省力化

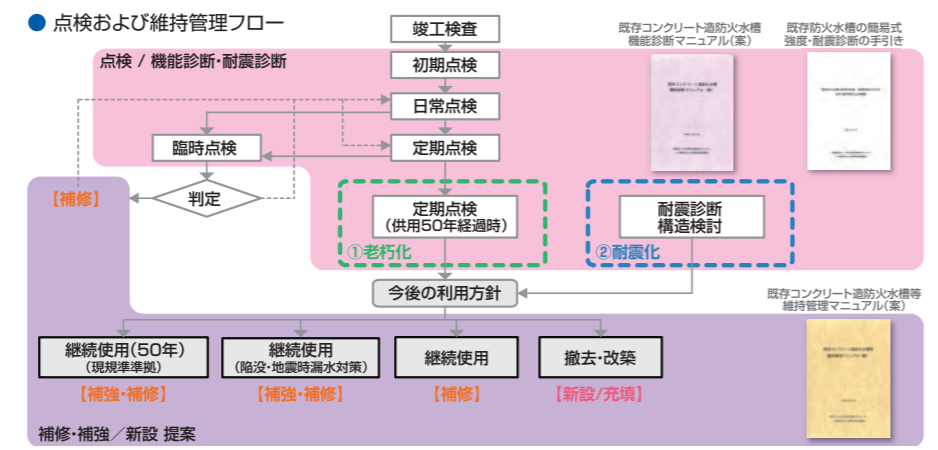
水槽内部での組立作業は、基本的に人力のみで行います。資材投入はφ600の点検孔のみから行い、道路掘削の必要がなく交通への影響が最小限に抑えられます。

④ 大幅なコストダウン

調査・診断の結果、まだ有効に活用できる防火水槽を新設に変えることは、撤去費用も発生し不経済となる場合があります。リニューアル工法なら、全体工事期間も短縮されるため、大幅なコストダウンが可能です。

選定フロー

点検～機能診断・耐震診断～維持管理【補修・補強/新設】のご提案まで、防火水槽に関する全てのお悩みにお応えします。



水槽リフォーム (補修・補強)

- シリコンシート防水工法「HyperシンプルシートF」
- シリコン樹脂防水工法「セフィーコート-HS」
- 補強工法「ハネ支柱工法」
- アスファルト系防水工法「リキッドブーツ-HS」
- 補強工法「枠状構造物補強工法」

新設

「HC式耐震性貯水槽」

耐震性

● 充填

モルタル充填「L&F工法」

補修工法 劣化損傷として最も代表的なひび割れ・欠損(ジャンカ含)・中性化・鋼材腐食を対象とした補修方法

- 『HyperシンプルシートF』 — シリコン製特殊粘着シート —

ゼロスリ/伸び(ひび割れ追従性)	25mm(継手あり)
防水性能	0.10MPa(ひび割れ幅20mm追従時)
形状寸法	平面:500mm×1000mm、厚み:1.8mm
施工方法	人力による貼り付け施工

- 『セフィーコート-HS』 — シリコン樹脂100%の無機系弾性塗膜コーティング材 —

ゼロスリ/伸び(ひび割れ追従性)	3.3mm
防水性能	0.06MPa(ひび割れ幅2mm追従時)
塗膜厚	2.0mm~(部位、要求性能による)
施工方法	コテによる施工

- 『リキッドブーツ-HS』 — 高伸縮性ポリマーアスファルト塗膜防水材 —

ゼロスリ/伸び(ひび割れ追従性)	23mm
防水性能	0.06MPa(ひび割れ幅10mm追従時)
塗膜厚	2mm~
施工方法	専用の吹付機械で施工



補強工法 部材あるいは構造物の耐荷性や剛性などの力学的な性能低下を回復または向上させる対策工法

- 『ハネ支柱工法』 — 常時と地震後の頂版の崩落に対応 —

先端部にハネ機能をもたせた支柱を設置し、外側の応力を抑制し、内側の発生応力を低減する工法。下部はアンカーで固定するが上部部は自由端とする。

- 『枠状補強工法』 — 常時と地震後の構造物の崩落に対応 —

水槽内に鋼材で枠状の補強材を組立て、多数の支点を構築することにより発生応力を低減する工法。

HyperシンプルシートF工法

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料



特長

『Hyperシンプルシート』は優れた防水性能を有したシリコン製の特殊粘着シートです。伸縮性に優れており、コンクリートの挙動に追従し、長期止水が可能です。耐候性・耐熱性・耐寒性にも優れており、様々な施工環境化においても安定した品質を確保できます。

- ① 防水性**
長期にわたり、優れた防水効果を発揮します。
- ② 伸縮追従性**
高いひび割れ追従性を有しており、地震時においても防水機能を保持します。
- ③ 止水性**
水圧に対する抵抗性に優れています。
- ④ 耐熱・耐寒性**
-40～180℃の温度環境において安定した性能を発揮します。耐炎性において、延燃しません。
- ⑤ 耐候性**
シリコン製なので高い耐候性を有しており、耐久性に優れます。
- ⑥ 施工品質**
シート加工により塗布厚が一定である為、施工品質が安定します。

物性

物性値一覧

項目	特性値	項目	特性値
引張強さ	8MPa	伸び率	400%
引裂強さ	22kN / m	ひび割れ追従性	40mm(継手なし)
粘着性	自己粘着性		30mm(継手あり)
適用温度	-40～180℃	止水性	0.1MPa ^{※1}
耐候性	5,000h問題なし	難燃性	UL94 HB相当

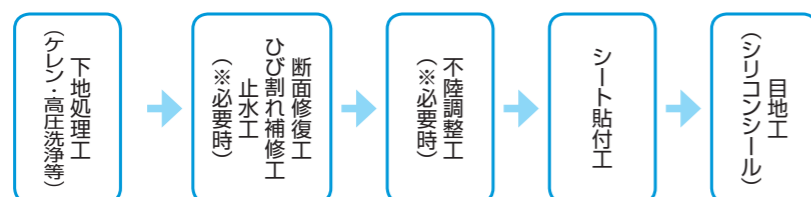
※上記の値は、試験結果値であり、品質保証値ではありません。又、規格値ではありません。

規格一覧 (単位: mm)

項目	特性値
外観	グレー
シート寸法 (シート荷姿)	400×1000 (標準)
シート厚さ	1.8

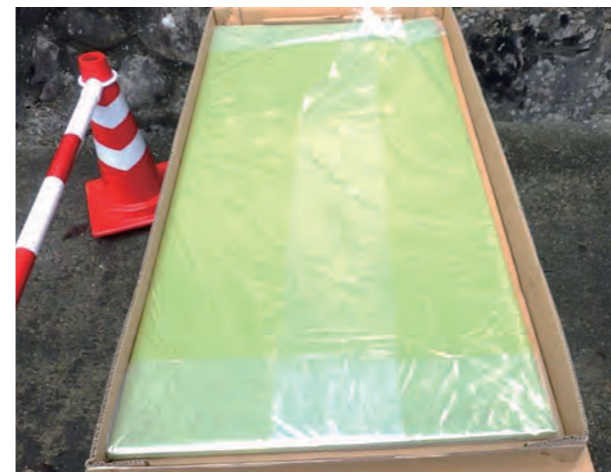
※ひび割れ幅20mmにおける試験結果

施工フロー



施工事例

防火水槽補修例



Hyperシンプルシート B500mm×L1000mm



下地処理工 (ケレン工)



シート貼付工



目地工



ピット部施工状況



施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

バネ支柱工法



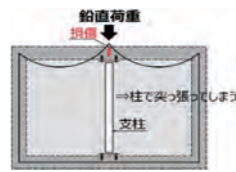
特長

バネ支柱工法は、水槽の頂版を直接支える崩落対策工法です。地震後も上部を車両が走行でき、緊急輸送路や迂回路のない道路下にある水槽の補強にも有効です。また、バネ材の組合せが変更でき、対象の水槽に合わせて調整を行うことで、水槽の損傷を防ぎながら補強することができます。

① 断面力の低減

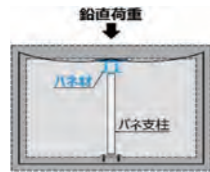
[通常の支柱工法]

支柱が突っ張る（ゆるみがなく強く張る）ため、頂版が損傷する恐れがあります。



[バネ支柱工法]

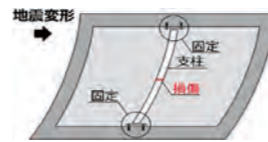
「バネ材」により、断面力を適度に低減させ、既設水槽に過度な力をかけずに補強が可能です。



② 支柱損傷の防止

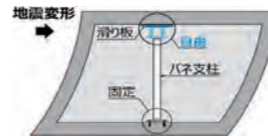
[通常の支柱工法]

上下端が固定されているため地震動による水平変形で支柱自体が損傷する恐れがあります。



[バネ支柱工法]

「滑り板」により、水平変形の荷重を逃がすことができ、支柱自体の損傷を防止します。



施工フロー



経年防火水槽に求められること

既存コンクリート造防火水槽等維持管理マニュアル（案）



財団法人日本消防設備安全センター
二次製品防火水槽等連絡協議会

経年防火水槽に求められる目標性能

- 今後発生しうる大規模地震まで、機能を維持できること
- 地震直後に被災した水槽の水で消火活動を行えること
- 地震後も水槽上部を車両（緊急車両）が通行できること

補強工法に求められる条件

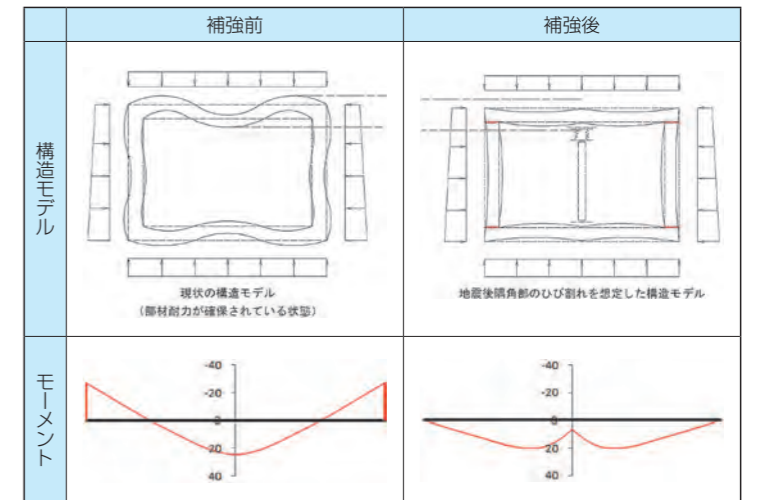
- φ600の吸管投入孔から資材・機材の搬入が出来ること
- 水槽内部で、人力で施工が出来ること
- 補強により貯水量の減少が少ないこと

上記に加えて、バネ支柱工法は補強後の検査・防水作業のスペースを広く確保できます。

バネ支柱工法の効果

- 頂版崩落荷重をバネ支柱が安全に支えます。
- 頂版に作用する断面力（曲げモーメント、せん断力）を低減し、耐荷重性能を向上します。
- バネの組合せを変えることで、地震後も頂版が損傷しない補強設計が可能です。
- 地震時に隅角部にひび割れが発生したとしても、頂版崩落させない補強設計が可能です。

● 設計例 バネ支柱による頂版のモーメント低減効果



実験

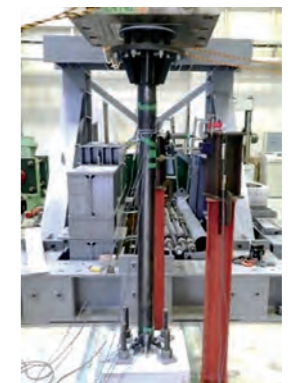
金沢大学にてバネ支柱工法の性能確認試験を行い、妥当性を確認しています。

● 計算上の断面力（曲げモーメント）と同等かの確認



皿ばねの性能確認（RCスラブの二点載荷試験）

● バネ支柱の破壊耐力の確認



バネ支柱の座屈試験

L&F工法 (LEAVE&FILL)



老朽化した水槽の埋却用途

特長

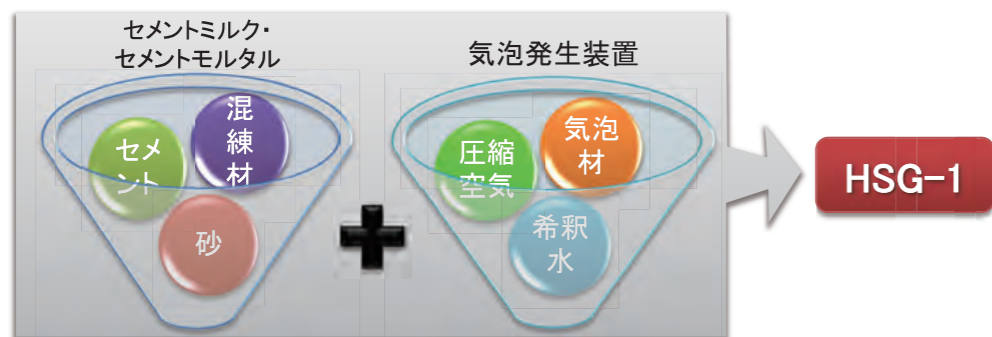
L&F工法は、セメントミルクやモルタル・水・気泡材等で構成された気泡混合セメント材料を、既存構造物を残したまま (LEAVE) 空洞を充填する (FILL) 工法です。地下工作物が無いと安定しない場合、撤去することで周辺の工作物に影響を及ぼす場合、撤去作業を実施することで作業員の命に関する危険がある場合等に有効です。軽量性で流動性が高く、幅広い強度調整が可能のため、多種多様な空洞充填 (BOXカルバート、管内、擁壁背面等) に適用できます。

- ① 気泡の混合物を変更することにより、単位体積重量の調整範囲が広がります。(比重: 0.6 ~ 1.4まで調整可能)
- ② 流動性が高いため、ポンプ圧送性も良好で施工性が良く、非常に小さな空隙にも充填可能です。
- ③ 広い強度調整が可能です。(一軸圧縮強度: 60 ~ 1000kN/m²)

【水槽対応充填材: HSG-1 の特徴】

- ① 比重が1.0なので、既設構造物同等の重量となり、荷重条件の変更なく施工対応が可能です。
- ② 充填材が無収縮性・流動性に優れるため、頂版との間に隙間ができず、頂版陥没対策として有効です。
- ③ 掘削、撤去の必要がなく、施工中に置いても騒音、振動が発生しないため、環境にやさしい工法です。
- ④ 短期間の施工 (40m³級水槽で2日施工) が可能で、大幅な作業スペースも必要なく、通行規制を軽減できます。

● HSG-1 の概要

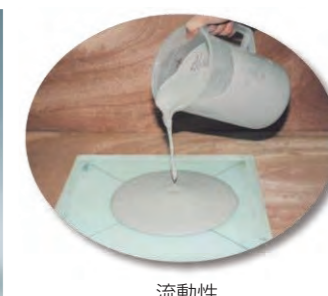
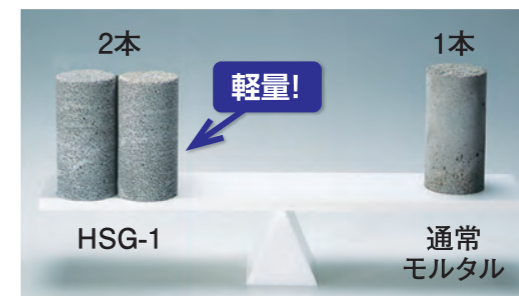


● 軽量性・流動性

気泡の混合量を変えることにより、単位体積重量を最小6kN/m³から最大14kN/m³の範囲で設定でき、設計の自由度が広がります。また、フロー値 (JHS A 313) が200mm以上においても安定性を有する、流動性に優れた材料です。



硬化体断面の拡大写真 100 ~ 200ミクロンの気泡が均一に広がっている。



流動性

物性

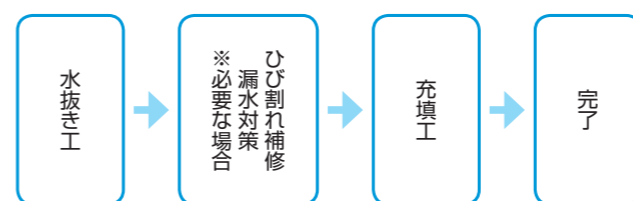
物性値一覧

項目	特性値	試験方法
比重	1.0±0.1	定量樹重量式
膨張率	-0%以上	JSCE-F522

項目	特性値	試験方法
流動性	200±20mm	JHS A 313
一軸圧縮強度	1000kN / m ² 以上	JIS A 1216

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

施工フロー

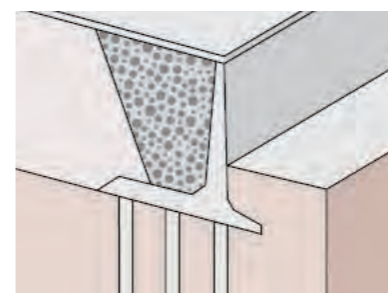


※水槽の事例

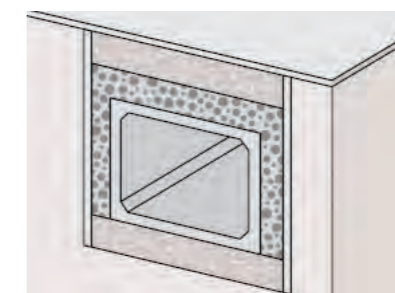
施工事例



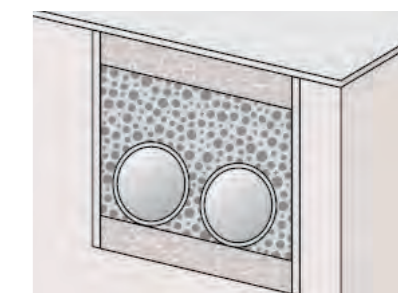
用途事例



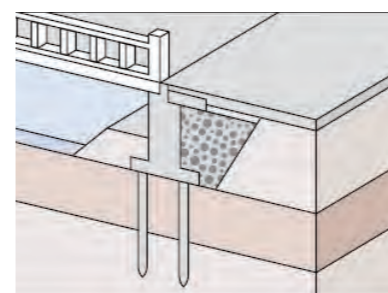
擁壁裏込



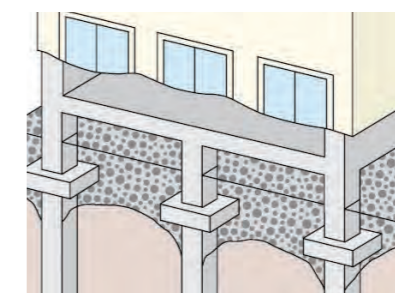
ボックスカルバート埋め戻し



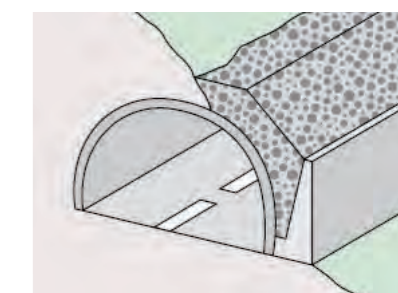
管の埋め戻し



橋台の背面盛土



基礎下・床下充填



人工地山の形成

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

PCスクラム工法



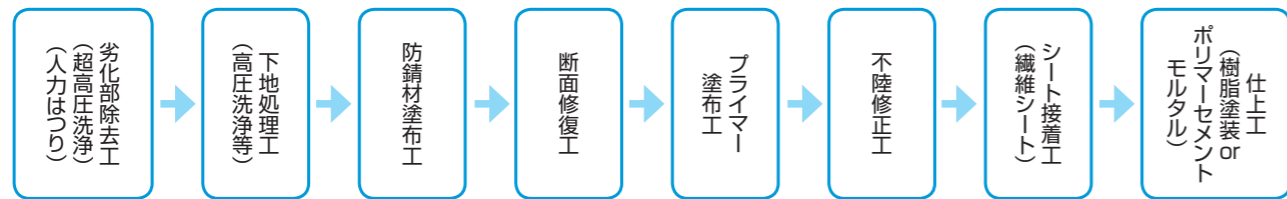
特長

PCスクラム工法は、炭素繊維シート・アラミド繊維シート・ガラス繊維シート等（FRP格子筋等を含む）を用い、エポキシ樹脂の接着剤やポリマーセメントモルタル等の被覆材で躯体コンクリートと一体化させ、構造物の補修・補強対策を行う工法です。主に橋梁関連施設に多く使用されています。

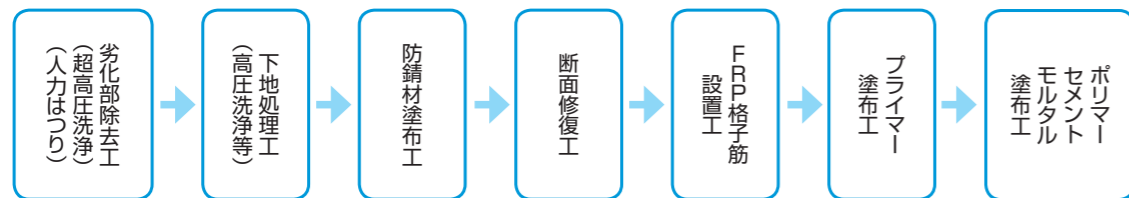
- ① 鉄筋や鋼板と違い、重量が軽く人による持ち運びができ、強度も高い材料。
- ② 主に樹脂による接着を行うため、防水性に優れ躯体コンクリートへの水分の浸透を防ぎます。
- ③ 施工は、重機や特殊な機械を使うことなく、人力で施工を行うことができます。
- ④ 鉄筋や鋼板による補強は経年劣化による材料の腐食が予想されたが、繊維シートはその心配がありません。
- ⑤ FRP格子筋はRC設計法に準拠しており、水路構造物補強も可能です。

施工フロー

連続繊維シート



FRP格子筋



施工事例

橋梁補強（連続繊維シート）例



① 防錆材塗布工
(はつり後)



② 断面修復工
(型枠+ポリマーセメントグラウト充填)



③ プライマー塗布工
④ 不陸修正工



④ 不陸修正工
⑤ 含浸樹脂塗布工



⑦ 仕上工（塗装仕様）



⑧ 施工完了

水路補強（FRP格子筋）例



FRP格子筋設置工



ポリマーセメントモルタル塗布工

- 表面補修
- 目地補修
- 表面防食
- 防火水槽
- 道路橋
- 熱水洗浄
- 汚れ防止
- 施設点検
- その他
- 新材料

- 表面補修
- 目地補修
- 表面防食
- 防火水槽
- 道路橋
- 熱水洗浄
- 汚れ防止
- 施設点検
- その他
- 新材料

ドーロガード工法

NETIS KK-980027-V NETIS KK-980028-V (2017年04月 掲載終了)



特長

ドーロガード工法は、速乾性耐久補修材「メタクリル樹脂モルタル」(ドーロガード)と、浸透性メタクリル樹脂(パーミタイト)の組み合わせで、土木構造物の補修や補強、耐久性の向上を行う工法です。コンクリート舗装、アスファルト舗装のわだち補修、段差の修正、橋梁伸縮装置補修、軌道表面の薄層舗装、表面強化、床版防水等、あらゆる補修用途に適応できます。

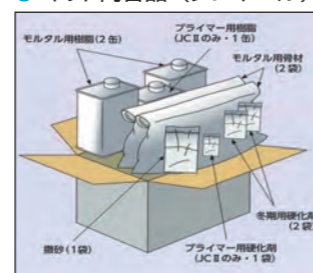
- ① 硬化が早い為、養生時間も短く、施工時間(交通規制時間等)を短縮できます。(約1時間で硬化)
- ② エポキシ樹脂などと比べ、低温でも硬化します。(-15℃~+35℃で硬化)
- ③ 接着性や耐摩耗性に優れており、メンテナンスフリー舗装や表面保護補修に利用が可能です。
- ④ 酸、アルカリ、塩分などに対する耐薬品性に優れています。
- ⑤ 薄塗り施工ができ、薄層舗装が可能です。(塗布厚:5mm程度から擦り付け対応まで可能)
- ⑥ 専用防水材料を併用により「床版防水+薄層舗装」が可能です。【(公社)日本道路協会:道路橋床版防水便覧に準拠】

標準規格

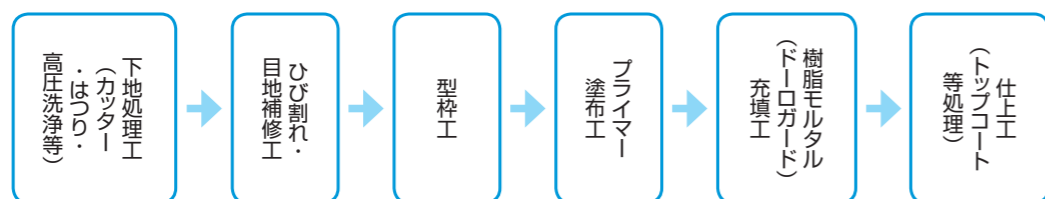
ドーロガードキット製品概要

品名	ドーロガードJCII	ドーロガードASII
プライマー	0.3kg / m ²	アスコン上は不要
練り上がり量	重量 20kg	重量 20kg
	体積 約10L	体積 約10L
施工面積	約1.0m ² (打設厚10mm)	約1.0m ² (打設厚10mm)

● キット内容品 (ダンボール)



施工フロー



施工事例

薄層舗装工法 事例



プライマー塗布工



MMA樹脂モルタル打設



施工完了 (薄層補修工法)

伸縮装置嵩上げ工法 事例



プライマー塗布工



MMA樹脂モルタル打設



施工完了 (橋梁伸縮装置嵩上げ工法)

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

クラックヒーリング工法

【NEXCO:ひび割れ注入工法用エポキシ樹脂系ひび割れ注入材 1種・3種 適合】【国土交通省:土木補修用エポキシ樹脂注入材 1種・3種 適合】



特長

クラックヒーリング工法は、コンクリート構造物のひび割れ部にエポキシ樹脂系注入材を自動式低圧注入器等を用いて注入する工法です。注入材は、圧縮・引張等の機械的強度に優れ、高い接着性を発揮するため、コンクリート構造物と一体化し、高い防水効果が期待できます。

- ① JIS A 6024 「建築補修用及び建築補強用エポキシ樹脂」 注入エポキシ樹脂—硬質形—低粘度形 に準拠しています。
- ② 国土交通省 土木補修用エポキシ樹脂注入材 1種 に適合しています。
- ③ 農林水産省 農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル 樹脂系ひび割れ注入工法 に適合しています。
- ④ NEXCO 構造物施工管理要領 ひび割れ注入工法用エポキシ樹脂系ひび割れ注入材 1種 に適合しています。
- ⑤ 橋梁や農業水利施設、ボックスカルバートなど幅広いコンクリート構造物に適合しています。
- ⑥ 注入材 (CH-E10) は湿潤面においても施工可能で、硬化・接着不良を起こさず、良好な接着性を発揮します。

物性

物性値一覧

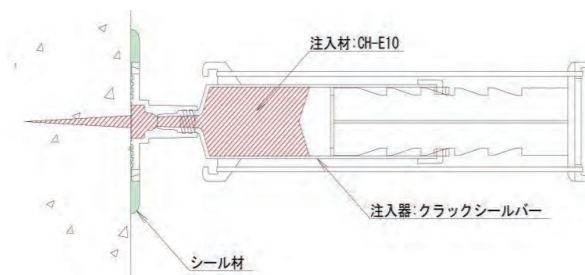
JIS A 6024 規格値 (抜粋)		国土交通省 規格値 (抜粋)	
項目	特性値	項目	特性値
比重	1.11	粘度	810cps
圧縮強さ	68.0N / mm ²	可使用時間	140分
引張強さ	43.0N / mm ²	硬化時間	10時間
接着強さ	標準条件	硬化収縮	0.0%
	湿潤条件	付着力耐久性保持率	98%

※ 上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

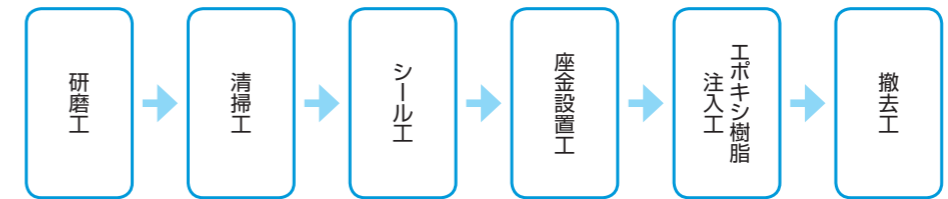


【クラックシールバー】
※ 注入器

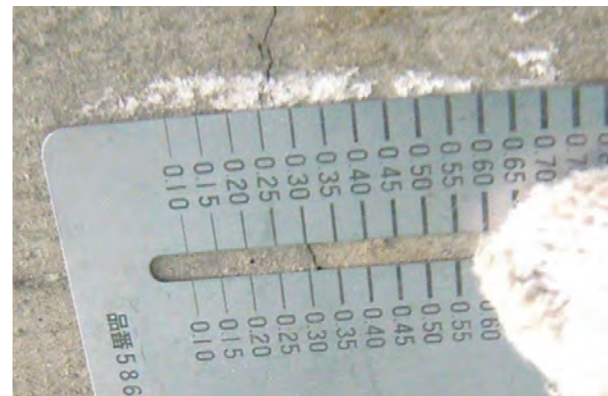
断面図



施工フロー



施工事例



①ひび割れ調査



②シール工
座金設置工



③エポキシ樹脂注入工



④養生



⑤施工完了

- 表面補修
- 目地補修
- 表面防食
- 防火水槽
- 道路橋
- 熱水洗浄
- 汚れ防止
- 施設点検
- その他
- 新材料

- 表面補修
- 目地補修
- 表面防食
- 防火水槽
- 道路橋
- 熱水洗浄
- 汚れ防止
- 施設点検
- その他
- 新材料

VUE(ビュー)ガード工法

【(公社)日本道路橋協会：道路橋の塩害指針(案)・同解説 B種 適合】



特長

VUEガード工法は、無溶剤型ポリウレタン樹脂による表面保護工法です。伸縮性能に優れたポリウレタン樹脂を使用することで、構造物の挙動に追従する機能を有し、塗膜を透明にすることで既設構造物の「可視化」が可能となりました。水の浸入や劣化因子を遮断することで、長期的なコンクリート保護効果が期待でき、かつ可視化による補修後構造物の経年変化を目視にて確認することが可能です。

- ① ポリウレタン樹脂による塗膜は、伸び性能に優れており、ひび割れに追従します。
- ② 塗膜が透明なため、補修後構造物のモニタリング調査を目視で行うことができ、継続的な維持管理が可能です。
- ③ 塩害や中性化、凍害等からコンクリートを保護します。(道路橋の塩害指針(案)・同解説 B種 適合)
- ④ 表面被覆材(HS-clear)は無溶剤のため、臭気の問題も少なく、環境に優しい安全な材料です。
- ④ 従来工法に比べ、少ない工程で塗膜を施工することができるため、工期短縮が可能です。(標準塗膜厚：0.6mm)
- ⑥ 施工には特殊な機械や設備を使用しないため、施工性に優れます。

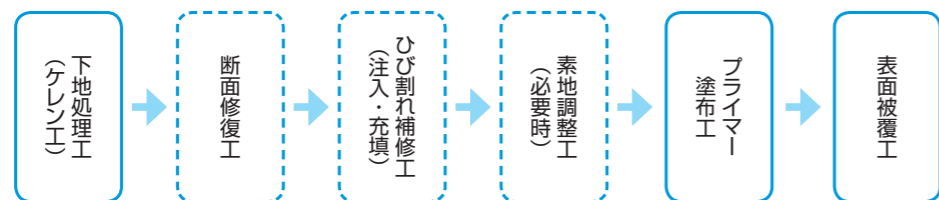
物性

物性値一覧

項目	特性値
塗膜の外観	塗膜は均一で、流れ・むら・われ・はがれを認めない
耐候性	白垂化はなく、塗膜にわれ・はがれを認めない
コンクリートとの付着性	25 / 25
しゃ塩性	定量下限値：0.7×10 ⁻³ mg / cm ² ・日以下
耐アルカリ性	塗膜にふくれ・われ・はがれ・軟化・溶出を認めない
ひび割れ追従性	73%

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

施工フロー



※ 点線の工種は、必要に応じて行う。

施工事例

橋梁補修工施工例



① 下地処理工(ケレン工)



② プライマー塗布工



③ 材料攪拌状況



④ 表面被覆工(床版下面)



⑤ 表面被覆工(地覆)



⑥ 施工完了

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

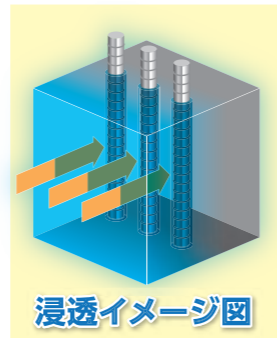
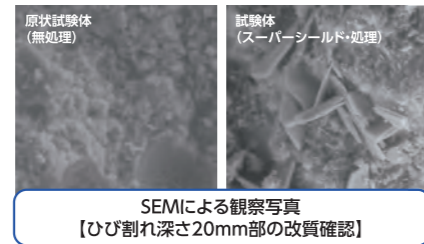
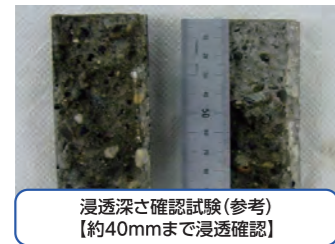
その他

新材料

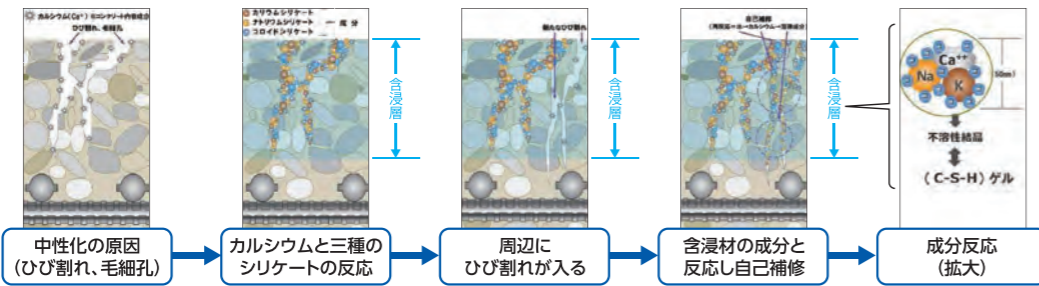
スーパーシールド工法

NETIS QS-150019-A

高い浸透能力・自己修復能力を実現!!



浸透原理・自己修復原理



※ストレングス剤「カルシウム付加剤・ひび割れ補修反応促進剤」の併用でひび割れ補修効果が向上!

特長

『スーパーシールド』は、ナトリウムシリケート、カリウムシリケートを主成分とし、毛細孔、ひび割れ等にコロイド溶液(無機質)が浸透し緻密化する、新旧コンクリートの劣化抑制を実現した、次世代型・高性能コンクリート防水・保護材(表面含浸材)です。『スーパーシールド』に配合されている特殊溶液が、表面張力を大幅に小さくし、浸透性能を大きく向上させることで高い浸透能力を発揮します。

- ① 高い浸透能力
溶媒に特殊溶液を使用することで、従来工法より高い浸透能力が期待できます。
- ② ひび割れ閉塞能力
ひび割れに応じた閉塞工法のご提案が可能で、高い遮水効果が期待できます。
- ③ 高い施工・品質管理能力
パステスターを用いることで確実な塗布量管理が可能です。
- ④ 鉄筋腐食抑制効果
アルカリ付与効果による鉄筋腐食抑制効果を有しております。
- ⑤ 中性化の進行したコンクリートにも対応
各種ストレングス剤(カルシウム付加剤)により効果を発揮します。
- ⑥ 表面含浸材の試験方法(案)(JSCE-K571-2005)(JSCE-K572-2012)における品質性能試験に対応しております。

物性

物性値一覧

項目	特性値
成分	ナトリウムシリケート(主)、カリウムシリケート(副)シリカ、特殊溶液
外観/臭気	無色/無臭
pH/比重	12.20(±0.4) / 1.08(±0.05) / 20℃
乾燥固形分率	11.8(±0.05)% ※0.25L/m ² の場合→31.8g/m ²

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

規格一覧

項目	特性値
標準塗布量(スーパーシールド)	0.25L/m ²
スーパーシールド	10L/缶
ストレングス剤	10L/缶
パステスター	5組/箱

●劣化因子抑制効果

『スーパーシールド』は、コンクリート表面から内部に浸透し緻密化することで、遮水層を形成するとともに、外部からの劣化因子を抑制します。

JSCE-K571 試験データ

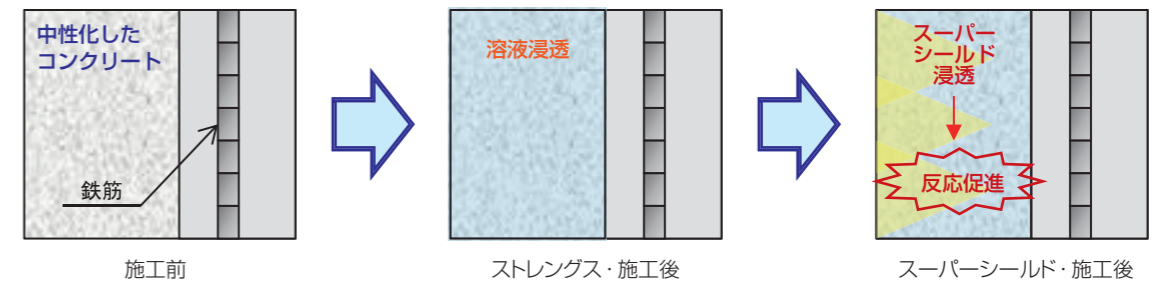
試験の種類	試験体(スーパーシールド)	現状試験体(無処理)	ブランクとの比(%)	抑制率性能・グレード
外観観察試験	外観変化(無)	外観変化(無)	—	— NC
透水量試験	4.70mL(透水量)	22.50mL(透水量)	20.89%(透水量)	79.11% B
吸水率試験	0.86%(吸水率)	2.93%(吸水率)	29.35%(吸水率)	70.65% B
中性化に対する抵抗性試験	5.2mm(中性化深さ)	15.5mm(中性化深さ)	33.55%(中性化深さ比)	66.45% A
塩化物イオンに対する抵抗性試験	5.8mm(Cl ⁻ 浸透深さ)	19.5mm(Cl ⁻ 浸透深さ)	29.74%(Cl ⁻ 浸透深さ比)	70.26% B

JSCE-K572 試験データ

試験の種類	試験体(スーパーシールド)	現状試験体(無処理)	ブランクとの比(%)	抑制率性能・グレード
外観観察試験	外観変化(無)	外観変化(無)	—	— NC
透水量試験	0.85mL(透水量)	4.27mL(透水量)	19.91%(透水量)	80.09% A
吸水率試験	0.69%(吸水率)	3.59%(吸水率)	19.37%(吸水率)	80.63% A
中性化に対する抵抗性試験	0.7mm(中性化深さ)	3.0mm(中性化深さ)	23.00%(中性化深さ比)	77.00% A
塩化物イオンに対する抵抗性試験	3.43mm(Cl ⁻ 浸透深さ)	17.18mm(Cl ⁻ 浸透深さ)	19.97%(Cl ⁻ 浸透深さ比)	80.03% A

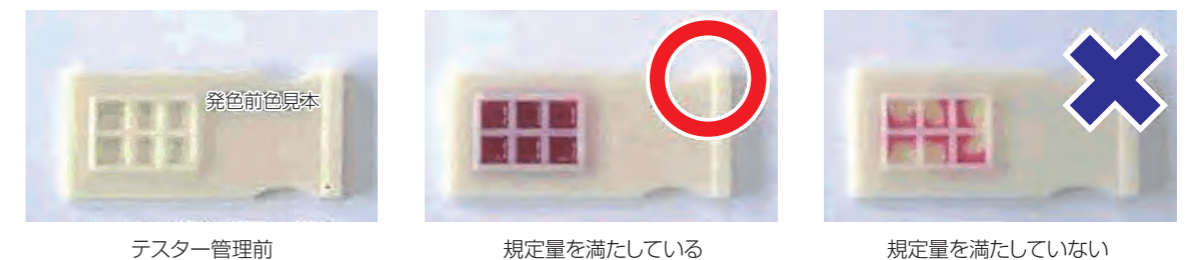
●ストレングス剤(カルシウム付加剤)との併用(既存コンクリート構造物中性化対策)

ストレングス剤は、カルシウム(Ca⁺)と水酸基(OH⁻)を含む溶液で、『スーパーシールド』施工前に予め塗布することで、カルシウム成分の溶出等、劣化したコンクリートでも十分な性能を発揮させることが可能です。

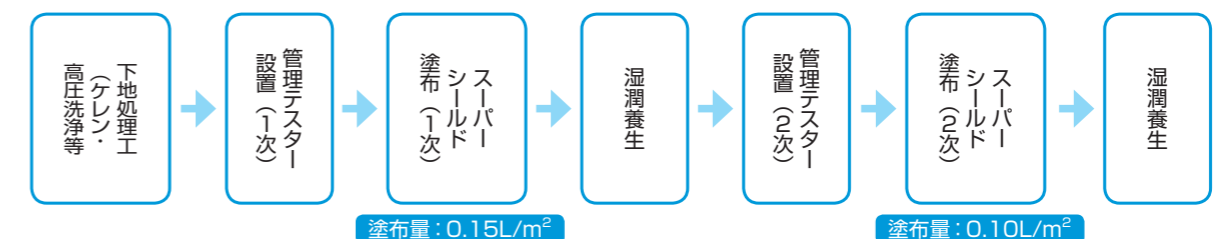


●品質管理テスター

品質管理テスターは、使用する無色透明な『スーパーシールド』を化学検査の応用原理を用いて測定、記録保存するものです。テスターの検知部分が変色反応して施工確認(施工管理)と記録保存(品質管理)を行うことができます。



施工フロー



ホットジェット工法

- 表面補修
- 目地補修
- 表面防食
- 防火水槽
- 道路橋
- 熱水洗浄
- 汚れ防止
- 施設点検
- その他
- 新材料

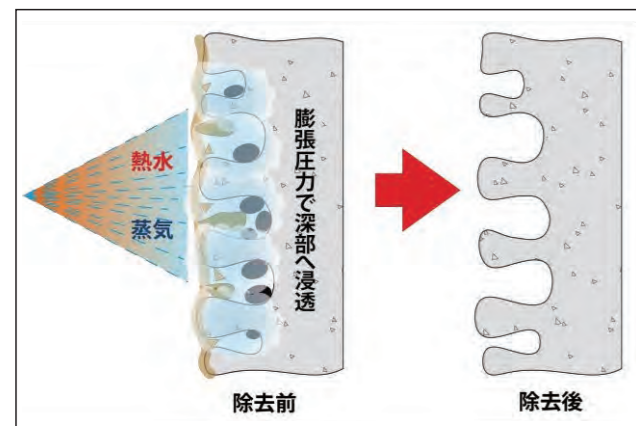


特長

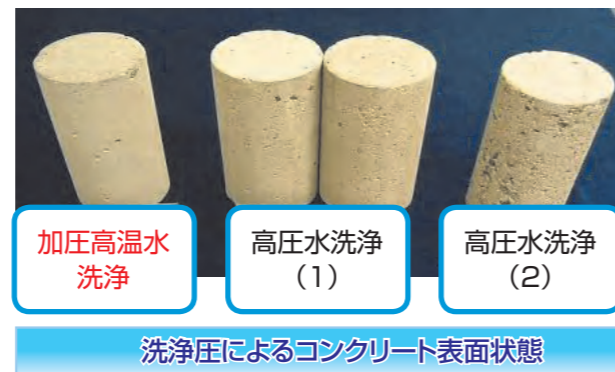
ホットジェット工法は、水を加圧することで100℃以上の高温水を作り出し、その熱水による洗浄を可能とした加圧高温水洗浄工法です。
 熱水噴射効果により、通常の洗浄よりも【浸透力】【溶解力】【有機物除去能力】を大きく向上させることができます。
 また、圧力が低く、対象構造物の表面を傷付けないため、コンクリート造の建築物や壁面タイル、レンガやインターロッキング舗装などの洗浄にも適しており、高性能下地処理としてインフラ維持管理にも貢献できます。

- ① 熱水噴射による水蒸気膨張圧力を活用することで、コンクリート深部まで熱水が浸透し、洗浄能力が向上します。
- ② 熱水噴射による熱分解作用で、有機物が分解しやすくなります。
- ③ 熱水噴射により溶剤・洗剤に近い溶解力を実現させました。
- ④ 100℃以上の熱水噴射により、菌（カビ等）を除菌、殺菌することができ、美観回復に繋がります。
- ⑤ 洗浄圧が低圧であるため、対象構造物の表面を傷付けることなく、高性能下地処理が可能です。
- ⑥ 洗浄後に表面含浸材等を併用することで、構造物長寿命化と美観維持の持続効果が高めることが可能です。

● イメージと表面状態



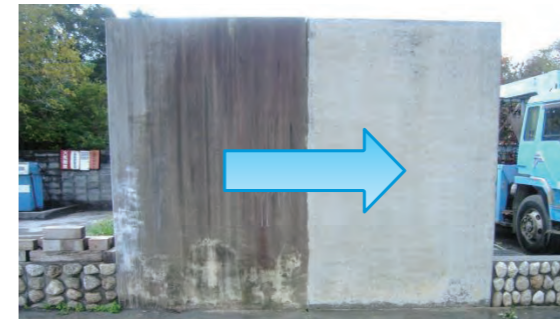
細孔部拡大イメージ



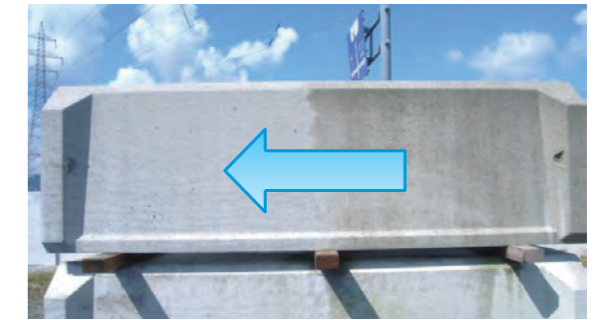
洗浄圧によるコンクリート表面状態

「表面を傷めず洗浄が可能」

施工事例



美観回復（コンクリート擁壁）



美観回復（コンクリート2次製品）



表面を傷つけず洗浄（屋外公共施設）



美観回復（建築構造物）



落書き除去（橋脚）施工前



落書き除去（橋脚）施工完了



施工前



施工状況（加圧高温水洗浄状況）

ワンダーコーティングシステム

【国土交通省：大臣認定 不燃材料（W-TN工法、W-C工法） 認定】

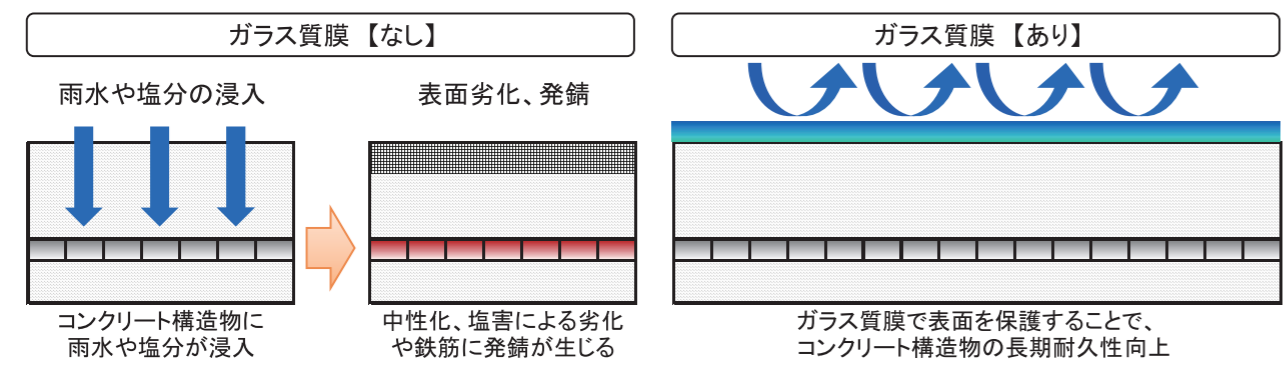


特長

ワンダーコーティングシステムは、常温・塗布で形成されるガラス質膜により構造物を保護する無機系の表面保護工法です。中性化や塩害、凍害等に対する保護性や耐久性、不燃性、防汚性に優れ、さまざまな用途・構造物・材料に対応が可能です。廃棄後・燃却時に有害物質が発生しない環境に配慮した工法です。

- ① 薄く・常温で塗布するのみで『ガラス質膜』が形成できます。
- ② 中性化、塩害、凍害等、各種劣化要因からコンクリートを保護することができます。
- ③ 耐候性、耐水、耐薬性を有しており、高い耐久性に優れます。
- ④ トンネル内壁やコンクリート打ち放し壁面等に排気ガスや降雨による汚れが付きにくく、汚れ防止性能に優れます。
- ⑤ 不燃性（国土交通省大臣認定）であり、トンネル内壁や閉所壁面等への施工に適しています。（W-TN、W-C）
- ⑥ 様々な材質（コンクリート、鉄、磁器タイル、プラスチック、木材、アルミニウム、ステンレス等）に塗布できます。

● ガラス質膜によるコンクリート構造物保護のイメージ



物性

物性値一覧

項目	特性値	
塗料	耐火性	不燃材料（ISO5660規格） （認定書取得 W-700S W-TNC）
	色	目視で色差無し
表面塗膜	初期反射率	85.1% （JIS Z 8722（45°x:0°）によるY値）
	反射率耐久性	10サイクルの拡散反射率全平均値が65%以上 （NEXCO 試験法 732）
	塗膜硬度	鉛筆硬度：4H
	促進耐候性	塗膜表面に膨れ、割れ、剥がれは認められない （JIS K 5600）
耐湿		異常を認めない （JIS K 5600）

項目	特性値	
温冷繰返し	膨れ、割れ、剥がれがない （JIS A 6909）	
耐液体性	5% 硫酸溶液	塗膜に膨れ、割れ、剥がれがない （JIS K 5600）
	5% 硝酸溶液	
	飽和水酸化カルシウム溶液 3% 塩化ナトリウム溶液	
凍結融解	膨れ、割れ、剥がれがない （JIS A 1435）	
付着強度	3.3N / mm ² （建研式直接引張試験）	
密着強度	剥がれは生じない （JIS K 5600 5.6 クロスカット法）	

※上記の値は、試験結果の代表値であり、品質保証値および規格値ではありません。

種類

工法名：W-R 【非鉄金属面・一般塗装面 等】

【耐水・耐食対策】

3500クリアーor4000クリアー	0.04 kg/m ²
--------------------	------------------------

下地処理：－
各種 基材面

工法名：W-G 【タイル面・非鉄金属面・一般塗装面 等】

【落書き防止・貼り紙防止】

600クリアー	0.04 kg/m ²
100SGクリアー	0.06 kg/m ²

下地処理：－
各種 基材面

工法名：W-TN 【トンネル内装・橋脚・カルバート壁面 等】

【トンネル内装保護】
【国土交通省大臣認定取得：不燃材料】
【NEXCO：塗装材料を用いたトンネル内装工の設計施工要領（案）準拠】

600クリアー	0.04 kg/m ²
100WBカラー	0.17 kg/m ²
下地調整材（カチオンフィラー）	0.60 kg/m ²

下地処理：－
コンクリート基材面

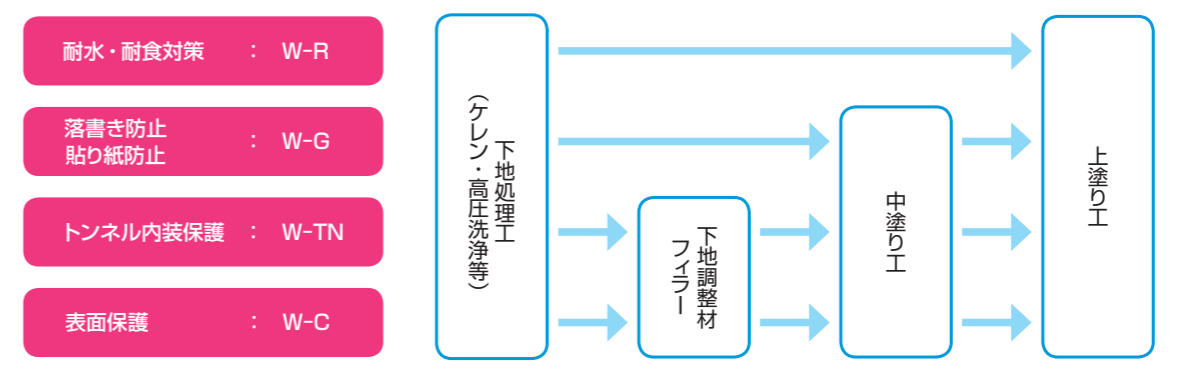
工法名：W-C 【閉所空間壁面 等】

【表面保護】
【国土交通省大臣認定取得：不燃材料】
【NEXCO：塗装材料を用いたトンネル内装工の設計施工要領（案）準拠】

700WBカラー	0.10 kg/m ²
700WBカラー	0.10 kg/m ²
下地調整材（カチオンフィラー）	0.70 kg/m ²

下地処理：－
基材面

施工フロー



インメタルタグ



特長

インメタルタグは金属内蔵型のRFIDタグ（ICタグ）です。ステンレスで覆われており、内蔵のタグも防水仕様ですので、屋外や水・油・薬品が付着する厳しい環境でも長期間使用可能です。

① 優れた耐久性

SUS316を使用し、優れた耐久性を有します。屋外施設など、従来のバーコード、樹脂製タグが不向きな環境でも長期間問題なくご使用頂けます。

③ 金属製品への埋め込み可能

従来難しいとされた金属製品への埋め込みも可能です。金属製品の他、コンクリート製品への埋め込みも可能です。

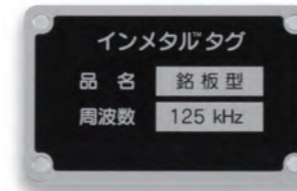
② 豊富な形状

現場の様々な設備機器に取り付けられるよう、豊富な形状を取り揃えています。屋外用両面テープ、ネジ・リベット、結束バンドなどでの取り付けが可能です。

用途

- 機械、設備、治具などの個体識別
- PC端末との連携による関連データの紐付け（台帳・点検・図面情報など）
- 製品トレーサビリティ
- 作業の履行管理

種類



● 銘板型

寸法(mm)：65×40×t2（穴径4-φ3.3）
材質：ステンレス（SUS316）
取付方法：ネジ、リベット
※レーザーマーキング加工も可能



● 自在銘板型

寸法(mm)：55×35×t0.3※（穴径4-φ3.6）
※両面テープ使用時t1
材質：ステンレス（SUS304）
取付方法：ネジ、リベット、両面テープ



● カバー型

寸法(mm)：38×9×t6（穴径2-φ4.7）
材質：ステンレス（SUS304）
取付方法：ネジ、リベット、ステンレスバンド



● キャップ型

寸法(mm)：φ14×t4.5
材質：ステンレス（SUS304）
取付方法：埋め込み

納入事例

- 公共インフラ：高速道路施設、鉄道施設、電力施設、処理場施設
- 素材メーカー：製造設備、ユーティリティ設備
- 精密機械メーカー：製造設備、計測器、ユーティリティ設備
- 金属加工メーカー：金型、製造設備、計測器
- 樹脂製品メーカー：金型、製造設備
- 鋳物メーカー：金枠・木型、製造設備
- コンクリート製品メーカー：型枠、コンクリート製品
- 食品メーカー：加工機器、洗浄機器、コンベア、容器、はかり、ラック
- 印刷業：印刷用ロール
- メンテナンス業：電気・空調設備
- 建設・工事業：建設機械、工事機材、吊具、安全器具
- 産業廃棄物処理業：産廃用コンテナ、処理場設備

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

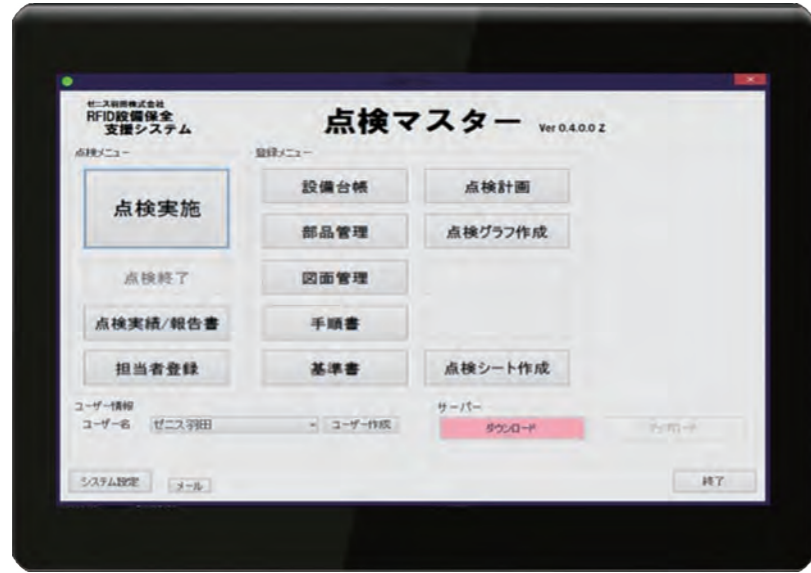
汚れ防止

施設点検

その他

新材料

点検マスター



特長

点検マスターは、シンプルで使い易い現場志向のペーパーレス点検システムです。現場における点検業務のDXを推進します。

① 点検業務に必要な機能が充実

設備台帳をはじめ、点検シート作成、図面管理、点検計画、グラフ作成など点検業務に必要な機能が揃っており、すぐにご利用頂けます。

② エクセルのフォームがそのまま使える

現在ご使用中のMicrosoft Excelで作成した点検シートが、そのままの形で取り込み、ペーパーレス化できます。

③ システムの専門知識不要で簡単操作

既存のデータを活かせる作りになっており、設備台帳や点検シート、図面などが簡単に登録できます。

システムの専門知識がなくても導入時のレクチャーだけで簡単に操作できるようになります。

用途

- 設備関連情報（台帳、点検、図面・手順書、部品等）のデータ共有
- 点検業務のペーパーレス化によるデータ活用（異常・故障状況の把握、グラフ化による傾向管理と予防保全、故障履歴管理）
- 自動認識ツールとの連携による、対象設備と関連データの紐付け
- 点検スケジュール管理
- 資産棚卸業務の標準化

機能



● 設備台帳 機能

- ・点検対象設備の登録とRFIDタグ・QRコードの紐付(任意)を行います。
- ・既存のエクセルデータを活用し、取り込み用のCSVファイルで簡単に台帳登録できます。
- ・個別の台帳には、管理番号や設備名、設置場所、仕様などの情報が登録できます。
- ・RFIDタグ・QRコードを紐付けすることで、誰でも素早く確実に対象設備の台帳情報を確認できます。



● 点検シート作成 機能

- ・現在ご使用中のエクセルベースのチェックシートを取り込み、設定・登録します。
- ・チェックシートのフォームはそのまま使用でき、結果を入力するセルについてガイドに沿って設定します。
- ・点検業務を対象を絞ったシンプルな設定内容で、システムの専門知識がなくても簡単に登録・変更できます。
- ・登録後のチェックシートのレイアウト変更も可能です。



● 点検実施 機能

- ・現場でタブレット端末を使い、登録したチェックシートをペーパーレスで入力できます。
- ・設備台帳で紐付けしたRFIDタグ・QRコードを使えば、誰でも素早く確実に対象設備のシートを呼び出すことができます。（使用しない場合は設備台帳のリストから選択）
- ・点検結果の入力のほか、写真付きの異常情報（故障情報）の登録、図面・手順書などの閲覧、交換部品の管理ができます。
- ・『メール配信』機能を用いて、点検異常時に担当者へメールが送られます。
- ・Bluetooth搭載の計測器と連携させ、測定データを直接入力できます。（機器によりカスタマイズが必要になりますので詳しくはお問い合わせ下さい）



● 点検実施 機能(写真登録)

- ・タブレット端末に搭載しているカメラを使って、点検情報の一部として写真を登録できます。
- ・ペイント機能を使って、故障箇所やサインなどを手書きで入力できます。
- ・写真が登録できる異常情報欄には、修理済・未修理のステータスが登録でき、『点検実績』機能で一覧できます。



● 図面管理 / 手順書・基準書管理 機能

- ・各設備の図面や手順書など、関連図書を登録します。
- ・『設備台帳』で登録した各設備に対し、PDFや動画ファイルを簡単に登録できます。
- ・登録の際は任意で分類も追加できます（例：電気図面、機械図面、取扱説明書など）。
- ・現場ではタブレット端末を使い、『点検実施』の画面で作業をしながら閲覧できます。



● 部品管理 / 部品棚卸 機能

- ・各設備で使用する予備品を登録し、在庫管理できます。
- ・予備品の種類により数量（消耗品）とステータス（循環品）の管理方法が選べます。
- ・現場ではタブレット端末を使い、部品交換をする際に数量・ステータスの変更ができます。
- ・部品の交換履歴が確認できます。
- ・『部品棚卸』機能を用いて、部品の棚卸ができます。
- ・『メール配信』機能を用いて、担当者へ在庫不足の通知ができます。

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

点検マスター

機能

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料



● 点検実績／報告書 機能

- ・点検結果(異常報告を含む)を閲覧・出力します。
- ・点検実績の一覧画面で、点検の実施状況と異常の有無、修理状況が確認できます。
- ・『点検実施』で記録した各設備の点検結果(写真付き)を閲覧できます。
- ・点検結果を報告書として出力できます(エクセルファイル化)。
- ・点検結果のデータだけをCSVで出力できます。
- ・『ログイン権限』機能を用いて、点検結果の承認が行えます。



● グラフ作成 機能

- ・数値の点検結果について自動的にグラフ化します。
- ・『点検実施』での記録後、すぐにグラフ化されるので再入力の手間が省けます。
- ・傾向管理により予防保全につながります。
- ・グラフは期間やレンジを設定でき、画像出力も可能です。



● 点検計画 機能

- ・設備毎に点検のスケジュール管理が出来ます。
- ・点検周期が設定でき、点検日が自動的にスケジュール化されます。
- ・準備期間が設定でき、『メール配信』機能を用いて担当者に事前通知できます。
- ・点検の実施状況と異常の有無が一覧でき、点検結果をすぐ確認できます。

納入事例

公共インフラ：道路・鉄道等、屋外施設の点検と履行管理

素材メーカー：専用設備の図面管理、ユーティリティ設備の点検と傾向管理

精密機械メーカー：計測器の校正点検

金属加工メーカー：プレス金型、治工具管理、故障履歴管理

樹脂製品メーカー：樹脂成形金型、塗装用治具管理

鋳物メーカー：金枠・木型(方案)管理

コンクリート製品メーカー：型枠管理、製造履歴管理

食品メーカー：加工用設備の故障履歴と傾向管理、資産棚卸

印刷業：印刷用ロール管理

メンテナンス業：電気・空調設備の点検

建設・工事業：使用機材の点検と履行管理

産業廃棄物処理業：産廃用コンテナの管理、処理場設備の点検

RECOLパネル

レジン 耐久性 RESIN EVERLASTING コンクリート 経済性 ECONOMICAL 床版 PANEL



- 表面補修
- 目地補修
- 表面防食
- 防火水槽
- 道路橋
- 熱水洗浄
- 汚れ防止
- 施設点検
- その他
- 新材料

特長

RECOLパネルは、軽量で高い耐久性、耐候性を有したレジンコンクリート製の蓋です。軽量であることから、山間部など重機が入れない場所の用水路に蓋をかける際に人力で設置が可能です。

- ① 軽量**
従来の農業水路用コンクリート蓋に比べ、約 1/5 の重量と非常に軽量です。
- ② 耐久性**
耐候性に優れており、凍結融解による強度劣化もありません。高い耐食性を有しておりますので、鋼板のように錆びることもありません。
- ③ 施工性**
軽量なため施工性も良く、重機の入れない山間部でも人力による運搬および設置が可能です。

参考規格

● 水路用 (単位: mm)

品名	幅	長さ	板厚	参考質量 (kg)
水路幅 1100 用	1400	500	12	28
水路幅 1600 用	1900			38
水路幅 1800 用	2100		15	50

● ベンチフリューム用 (単位: mm)

品名	幅	長さ	板厚	参考質量 (kg)
BF 300 用	380	500	12	7
BF 400 用	510			9
BF 500 用	620			11
BF 600 用	720			13
BF 700 用	830			15
BF 800 用	930			17
BF 900 用	1010			22
BF 1000 用	1110			24

※1 上記設計条件以外はお問い合わせください。
 ※2 上表の板厚は、参考厚です。設計荷重により変動します。
 ※3 耐荷重は、群集荷重のみとなります。車両荷重が作用する場所には、使用できません。

DUCTAL(ダクトアル)

Ductal® 耐久性100年を標準とした新材料

反応性微粉末を使用した無機系複合材料(標準熱養生と組合せて使用)



特長

① 優れた経済性

高強度、高性能を有するダクトアルを使用することで、構造物のコンパクト化、長寿命化(超長期の高耐久性の確保(耐久性100年))が実現可能となります。それにより施工性の向上や、ライフサイクルコストの低減が可能となります。

② 様々な用途に使用可能

高い流動性と各種微細粒子により構成されていることから転写性も良く細かな模様を有する意匠性材料の製作も可能です。

③ 高機能化に適した材料

ダクトアルの特性を生かし、中性化、塩害、凍害、磨耗等の劣化作用を受けるコンクリート構造物の耐久性を高める材料としてご利用いただけます。また、専用繊維材を用いる事で高靱性を実現することも可能です。

仕様

● 物性値比較

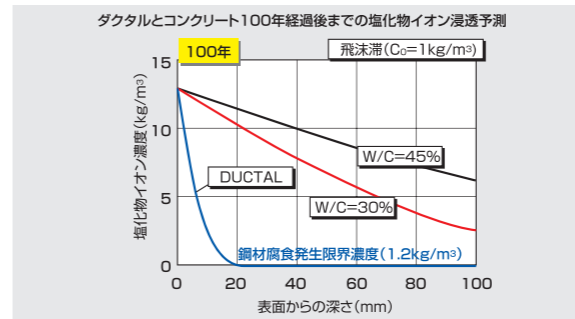
項目	単位	Ductal-FM 養生完了時	Ductal-FO 養生完了時	普通コンクリート 材齢28日	高強度コンクリート 材齢28日
密度	g/cm ³	2.55	2.41	2.3	2.4
圧縮強度	N/mm ²	210	160	~36	~60
曲げ強度	N/mm ²	43	22	~5	~9
引張強度	N/mm ²	10.8	8.5	~3	~4
静弾性係数	kN/mm ²	54	46	25	40
耐摩耗性 ^{*1}	mm	1	1.5	8.0	2.3
乾燥収縮	μ	<50 ^{*3}	<120 ^{*3}	600~800	400~600
凍結融解抵抗性 ^{*2}	%	100	100	95 ^{*5}	—
浸透係数	cm/sec	4.0×50 ⁻¹⁷ *4	—	1.0×10 ⁻¹⁰	—

※Ductal物性値、各種試験結果は、一次養生後、FMは90℃(FOは80℃)で二次養生48時間(蒸気養生)を実施した供試体によるものです。
 ※Ductalの圧縮強度はφ5×10cm供試体、曲げ強度は4×4×16cm供試体によるものです。
 ※1 耐摩耗試験はASTM-C-779に準拠
 ※2 凍結融解抵抗性試験はJIS A 1148に準拠
 ※3 20℃-60% R.H. 養生28日
 ※4 インパット法(加圧力:250N/mm²)にて測定
 ※5 AEコンクリートでの測定

実験

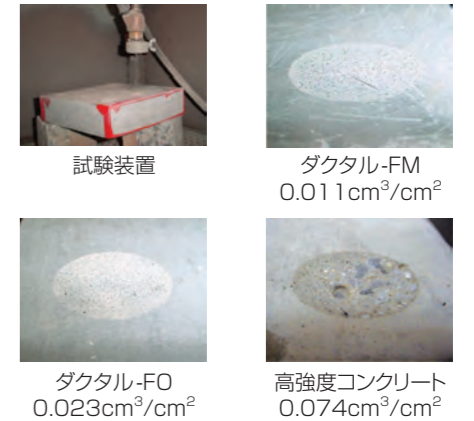
● 耐塩害性

飛沫環境(100年)において鋼材腐食発生限界濃度(1.2kg/m³)となる浸透深さは、普通コンクリートの約1/10~1/20の値となります。これによりかぶり厚さの低減による部材の軽量化、構造物のライフサイクルコストの低減が期待されます。



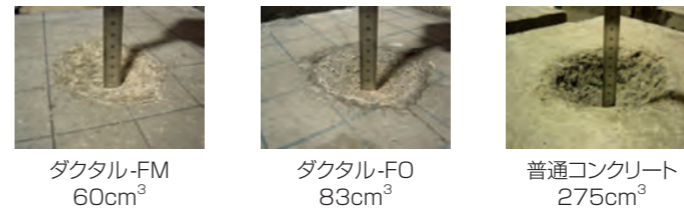
● 耐摩耗性

高強度コンクリートの3~7倍の耐摩耗性を有しております。磨耗性環境でのコンクリート構造物の延命化を図ることができます。



● 耐衝撃性

鋼球(1.5kg)を3000回まで自由落下させた際の凹部体積を測定しています。普通コンクリートに比べ5倍程度の強さを有しています。



● 耐透水性

ダクトアルの透水係数は、4.0×10⁻¹⁷cm/secと、普通のコンクリートと比べ5~7桁小さい数値となります。これは構成材料の最密充填により物理的に空隙を無くし、蒸気養生を実施することで科学的に粒子間の空隙を無くすことにより実現しています。

ダクトアルを用いた高耐久性 薄肉埋設型枠

ダクトアルフォーム

特長

① 優れた施工性

薄肉化により運搬・組立が容易に行えます。また必要に応じて加工も可能です。

② 高い強度特性

型枠材として、コンクリート打設時の側圧等の荷重に耐える十分な曲げ強度、剛性を有しています。

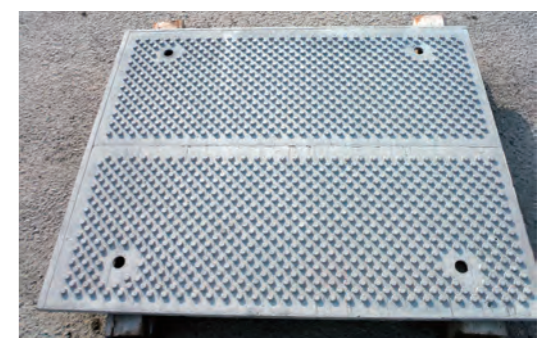
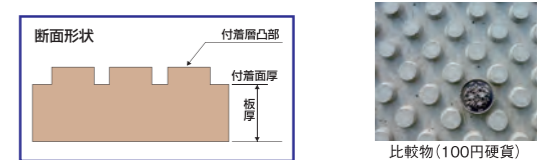
③ 本体コンクリートとの一体性の確保

打設されたコンクリートと一体化し、鉄筋のかぶりとして考慮でき、圧縮部材の有効断面として適用できます。

④ 高耐久性

塩害作用、凍結融解作用および磨耗作用が激しい環境下においても、コンクリート構造物に高耐久性を付与する埋設型枠として使用でき、耐久性上、鉄筋のかぶりとして考慮できます。

● Cタイプ



HSモルタル



特長

特殊無機系プレミックス材と補強繊維を複合した高強度モルタル材料です。

① 優れた経済性

製品の用途により、HSモルタルの種類を選択することができるため、過剰な設計を防止できます。鋼繊維補強のHSモルタルS12については、「超高強度繊維補強コンクリートの設計・施工指針(案)」に準じたひび割れ発生強度(曲げ許容応力度)と引張軟化特性を確保しつつ、圧縮強度を低減して経済性を追求しました。

② 高い現場加工性

製品を無筋構造とすることができるため、現場での切断、削孔等の加工が容易にできます。



コア削孔状況

③ 軽量化の実現

高強度なため、部材の薄肉軽量化が可能になります。

④ 様々な用途に使用可能

高い流動性を有しているため、細かな模様を有する意匠性材料の製作も可能です。



モルタルフロー

種類

専用無機系プレミックス材と補強繊維の組合せにより3種類のモルタルがあります。製品用途・使用条件により、使い分けができます。

● HSモルタルの種類

種類	類使用材料	
	プレミックス材	補強繊維
HSモルタルP07	Lタイプ	有機繊維
HSモルタルP10	Mタイプ	有機繊維
HSモルタルS12	Mタイプ	鋼繊維



有機繊維



鋼繊維

仕様

● 強度特性比較(設計値)

項目	単位	HSモルタルP07	HSモルタルP10	HSモルタルS12	普通コンクリート	高強度コンクリート
圧縮強度	N/mm ²	70	100	120	~36	~60
曲げ強度	N/mm ²	9.0	12.0	24.0	~5	~9
引張強度	N/mm ²	6.0	8.0	15.0	~3	~4
ひび割れ発生強度(曲げ許容応力度)	N/mm ²	—	6.0	8.0	—	—
静弾性係数	kN/mm ²	30.0	37.5	42.5	25	40

※強度特性は、所定の養生完了後の設計値です。

実験

● 中性化深さ

HSモルタルS12の中性化深さは113週(100年経過相当)で0mmとなっており、内部の鋼繊維の発錆に影響を与えません。

※中性化深さの試験はJIS A 1152,1153に準拠



促進中性化試験

● 収縮量

HSモルタルS12の所定養生完了後の収縮量は、250μ以下で、普通コンクリートの約3分1の収縮量となっております。

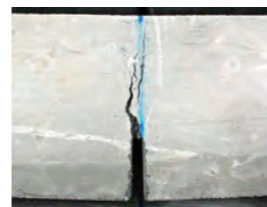
※収縮量の試験はJIS A 1129-3に準拠



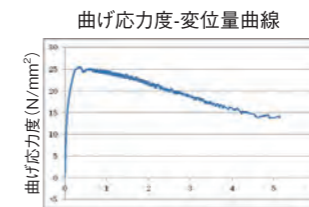
長さ変化試験

● 引張軟化度

HSモルタルS12において、部材厚2/3の切りこみを入れた曲げ試験体を作成し、変位量を測定しながら曲げ試験を実施しました。最大応力度25.4N/mm²で、ひび割れ幅0.92mmまで応力度24N/mm²以上を保持し、ひび割れ幅5mmまで試験体が破断することなく変形しており、十分な強度・耐力・靱性が確認されました。



引張軟化度試験



ひび割れ幅(mm)

● 疲労強度

HSモルタルS12製スラブ試験体を用いて曲げ疲労試験を行い、その後、曲げ試験を実施しました。試験荷重(曲げ応力度8.0N/mm²作用)を200万回載荷しましたが、外観に全く変状は見られず、その後の曲げ強度試験においても、初きれつ及び破壊荷重とも、疲労試験を行わない試験体と同程度の値であり、疲労試験による耐力の低下がないことが確認されました。



曲げ疲労試験



曲げ強度試験(破壊時)

● 耐摩耗性

標準モルタルの2~3倍の耐摩耗性を有しており、農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル表面被覆工(パネル工法)の品質規格を大きく満足しています。



標準モルタル20時間経過後



HSモルタル20時間経過後

施工事例

● HSモルタルの適用製品用途

種類	適用製品用途
HSモルタルP07	短期荷重等、繰り返し荷重の作用が少ない製品
HSモルタルP10	短期荷重等、繰り返し荷重の作用が少ない製品
HSモルタルS12	長期耐久性が要求され、繰り返し荷重が作用する製品



HSJハンドホール
HSモルタルS12



埋設型枠ブロック
HSモルタルP10



軌道下排水ドレン
HSモルタルP07

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料

表面補修

目地補修

表面防食

防火水槽

道路橋

熱水洗浄

汚れ防止

施設点検

その他

新材料