

令和4年度 新技術・新工法説明会【熊本会場】

開催日: 令和4年11月22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	頁数		
1	HK-190010 - A	下部水密可動式無動力自動開閉ゲート	底部がフラットな水路に設置可能な無動力自動開閉ゲート(オートゲートステップレス バタフライフロート)	技術概要	1	発表資料	3	その1に掲載
2	KT-120108 - VR	リパッチ工法	亜硝酸リチウムを用いたPCグラウト充てん不足部の補修工法	技術概要	16	発表資料	18	
3	KT-210065 - A	ボンドVMクリア工法	透明で下地変状が視認できる短時間施工可能なコンクリート片剥落防止工法	技術概要	28	発表資料	30	
4	KT-190076 - A	超耐シーラーTF2000	コンクリート構造物目地のシーリング防水	技術概要	43	発表資料	45	
5	KK-220029 - A	特定小電力によるレーダ式水位計	国内電波法認証 電波を使用した全天候対応型水位計	技術概要	67	発表資料	69	
6	KT-120094 - VE	G棧橋	製作桁を使用したリース対応の仮設棧橋上部工	技術概要	78	発表資料	80	その2に掲載
7	CG-220002 - A	デジタル重量計「トラ・スケ」	ダンプトラック車載式デジタル表示重量計	技術概要	90	発表資料	92	
8	KK-210066 - A	IRIワイヤレス路面測定技術「ACTUS」	ACTUSによる路面平坦性モニタリング(Advanced Compact Telecommunications Unwired-accelerometer System)	技術概要	98	発表資料	100	
9	KT-210047 - A	STB-ICT粒度改良工法	2次元もしくは3次元GNSS施工管理システムを搭載したスタビライザによる建設発生土を活用した合理的な築堤(盛土)材料の製造工法	技術概要	109	発表資料	111	
10	KT-180002 - A	TFバリア	構造物設置型落石防護柵	技術概要	120	発表資料	122	その3に掲載
11	KK-210040 - A	壁面走行ロボットを用いたコンクリート点検システム	ハイピア等の高所作業車が適用できないコンクリート構造物の点検技術	技術概要	146	発表資料	148	
12	CB-170021 - A	伸縮装置及び床版防水の一体化工法(ARCHIST ONEPIECE-GEL SYSTEM工法)	アスファルト乳剤の同系材料を使用することで伸縮装置及び床版防水を一体化して施工する工法	技術概要	158	発表資料	160	
13	KT-200148 - A	超低空頭場所打ち杭工法	狭隘空間での施工を可能とする場所打ち杭工法	技術概要	187	発表資料	189	その4に掲載
14	KT-220046 - A	耐震性、耐風圧性能を向上させた瓦工法	大地震及び超大型台風時代に備えて	技術概要	200	発表資料	202	
15	KT-200064 - A	難着雪表示板	霧時の視認性にも優れた融雪ヒータが不要な警報表示板	技術概要	207	発表資料	209	
16	KT-190109 - A	HRC矢板(H杭式コンクリート矢板)	H杭とコンクリート矢板を組み合わせた複合構造土留め壁	技術概要	218	発表資料	220	
17	SK-170007 - VR	簡易路面調査システム スマートイーグル	小型車両搭載型の簡易路面性状測定システム	技術概要	231	発表資料	233	その5に掲載
18	CG-220006 - A	BSCマット	土壌藻類を組み込んだ自然侵入促進型植生マット	技術概要	244	発表資料	246	
19	KT-220064 - A	コンクリートのスランプ保持剤「ヤマソー2020」	コンクリートの流動性を長時間保つことができるスランプ保持剤	技術概要	258	発表資料	260	

「技術概要」

技術名称	下部水密可動式 無動力自動開閉ゲート	担当部署	土木鉄構事業部
NETIS登録番号	HK-190010-A	担当	九州営業所 土田 智雄
社名等	旭イノベックス株式会社	電話番号	092-892-4521
技術の概要	<p>1.技術開発の背景及び契機</p> <p>従来は敷段差のない既設の引上げ式樋門ゲート設備を無動力自動化するにあたり、既設の水路を大幅に改修し敷段差を設けていた。しかし敷段差を不要とすることで土木構造物の改修範囲が減少し、また翼壁の長さの制約もなくなった事により、一層の低コスト・短工期でのゲートの無動力自動化を可能としました。</p> <p>2.新技術の内容</p> <p>「バランスウェイト式フラップゲート」と「下端揺動式水密ゴム」を組み合わせることにより、フラットな水路底面においても下部の水密を確保でき、水路の敷段差を不要としました。「下部揺動式水密ゴム」は、扉体の内部に収納されたウェイトフロートにより、扉体の開閉に合わせて、水位の変動により開閉を行います。</p> <p>3.新技術の効果</p> <p>①社内での水路実験(0.70m×0.70m)により、樋門ゲートとしての機能は確認済みです。</p> <p>②敷段差を設置した自動開閉式ゲートとの比較ではゲート工事費+土木工事費で60%程度のコスト削減また、短期間での施工が可能になりました。</p> <p>4.技術の範囲</p> <p>①自然条件</p> <p>a 水路の推泥、推砂が比較的少ないこと</p> <p>b 水路に玉石などが常時堆積していないこと。</p> <p>②現場条件</p> <p>a 水路翼壁の条件はフラップゲート同様。</p> <p>b 翼壁が無くても設置可能です。</p> <p>③適用範囲</p> <p>□1.0m～□2.0m程度が特にコスト削減効果が高くなります。</p> <p>機器追加により遠方監視システム対応可能(川表・裏水位、ゲート開度)</p> <p>④懸念事項</p> <p>波浪の影響、土砂堆積が懸念される場合は個別に検討が必要となります。</p> <p>5.活用実績(2022年 9月30日現在)</p> <p>国の機関 39件(九州 0件、九州以外 39件)</p> <p>自治体 11件(九州 0件、九州以外 11件)</p> <p>民間 0件(九州 0件、九州以外 0件)</p>		

6.写真・図・表



図1 従来の既設極門の無動力自動化改修

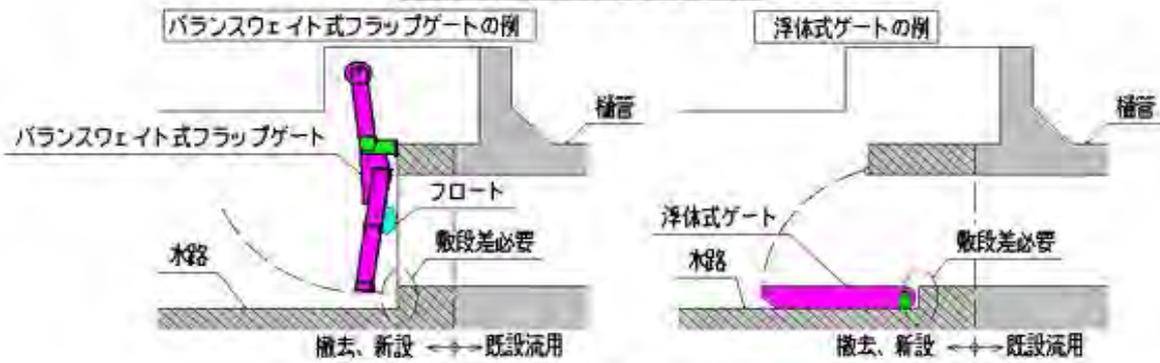


図2 新技術「下部水密可動式無動力自動開閉ゲート」

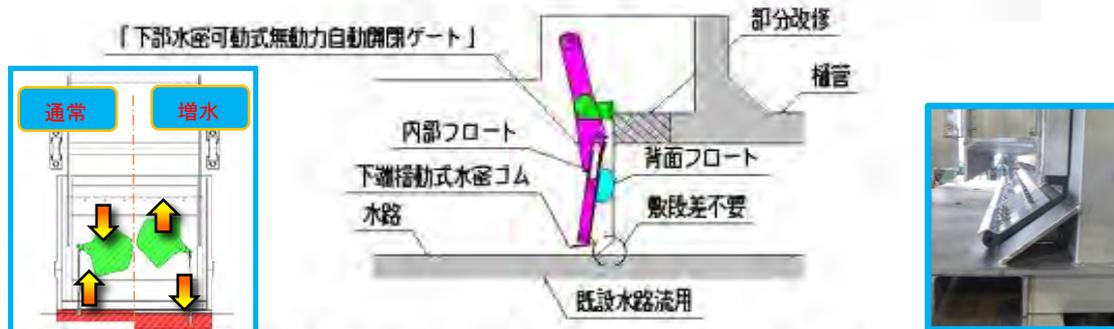
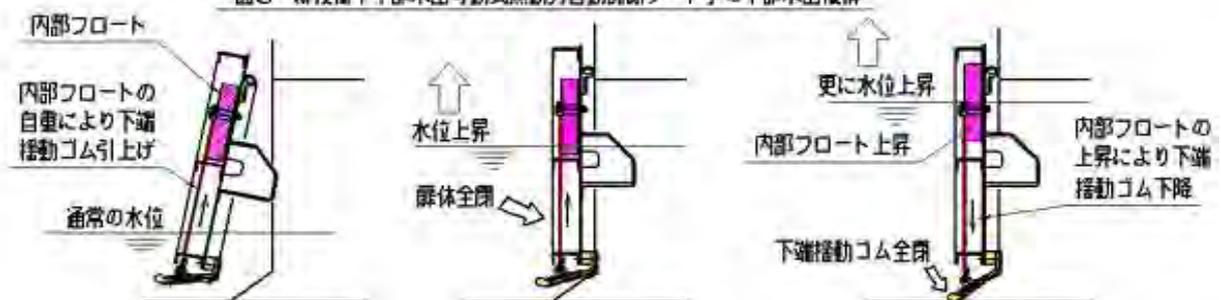


図3 新技術「下部水密可動式無動力自動開閉ゲート」の下部水密機構



NETIS
 新技術情報提供システム
 登録番号：HK-190010-A
 下部水密可動式
 無動力自動開閉ゲート



AUTO GATE STEPLESS ButterflyFloat.

オートゲートステップレス バタフライフロート

底部がフラットな水路に設置可能な
 無動力自動開閉ゲード

ASAHI/NOVEX

旭イノベックスの無動力自動開閉ゲート

既設樋門の無動力自動化改修

**オートゲートによる
 無動力自動化**

- 【特徴】
- 実績がある
 - 比較的土砂堆積に強い
- 【課題】
- 敷段差が必要→底版の改修要



**オートゲートステップレス
 による無動力自動化**

- 【特徴】
- 既設水路の底版流用可
 - 引上式ゲートと同等の水密性
- 【課題】
- 翼壁にフロートスペース必要
 - 外部フロートのコスト大

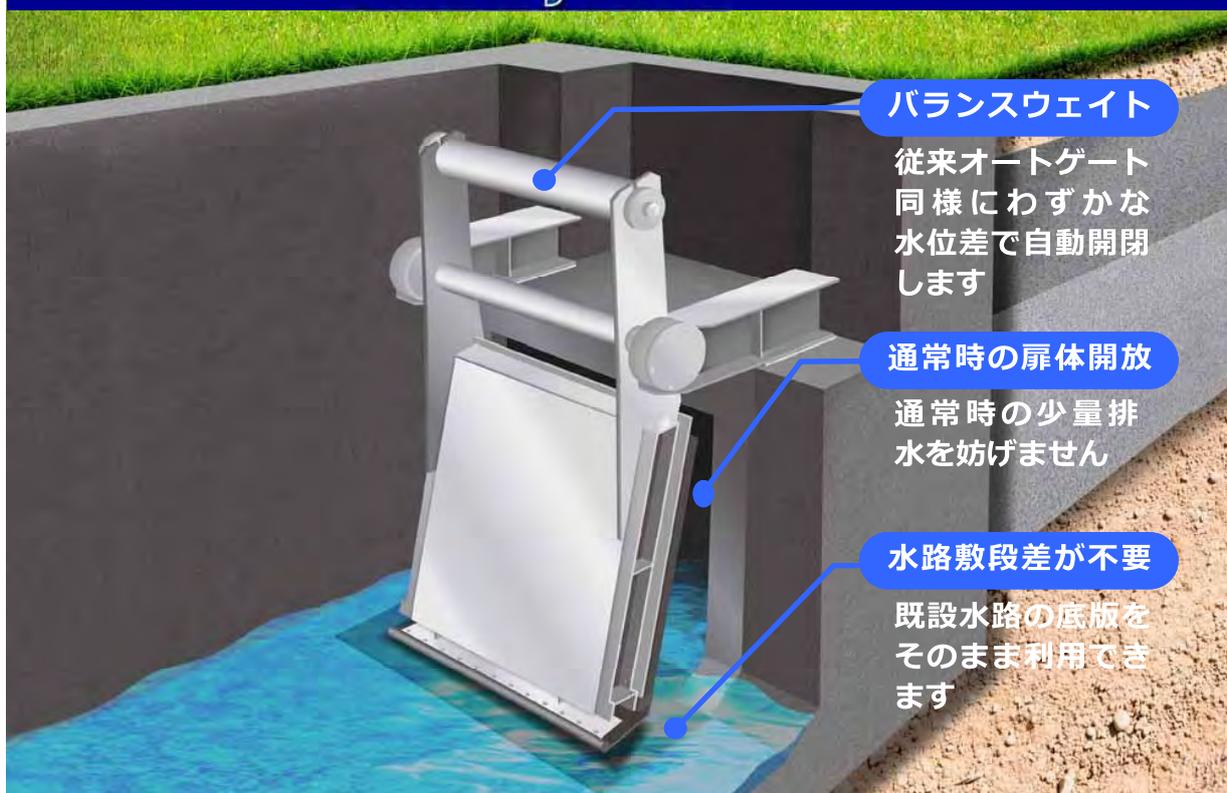
AUTO GATE STEPLESS
 ButterflyFloat.
 オートゲートステップレス バタフライフロート

改良

既設の構造物へのオートゲートステップレスの設置例



AUTO GATE STEPLESS ButterflyFloat の特徴



AUTO GATE STEPLESS ButterflyFloat の新機能

新機能

内部フロート機構

扉体内部のフロートの昇降動作により下端揺動ゴムを開閉します

新機能

下端揺動ゴム

通常時はゴムの先端を引上げて底版との間の隙間から排水を行います
水位が上昇するとゴムの先端が下がり水密をとります



自動開閉のしくみ

増水時

通常状態

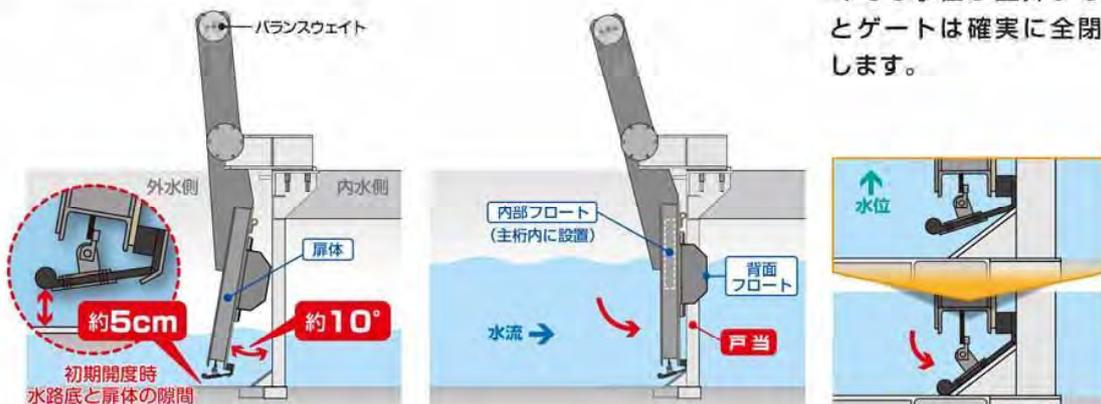
通常の水位が低い状態では、オートゲートと同様に扉体自重とバランスウェイトにより約10度の初期開度を維持します。

外水位上昇

増水により外水位が上昇すると、水圧及び背面フロートの浮力により扉体が閉まります。

全閉

さらに水位が上昇すると内部フロートの浮力により下端揺動ゴムが全閉します。
外水側からの水流がなくても水位が上昇するとゲートは確実に全閉します。



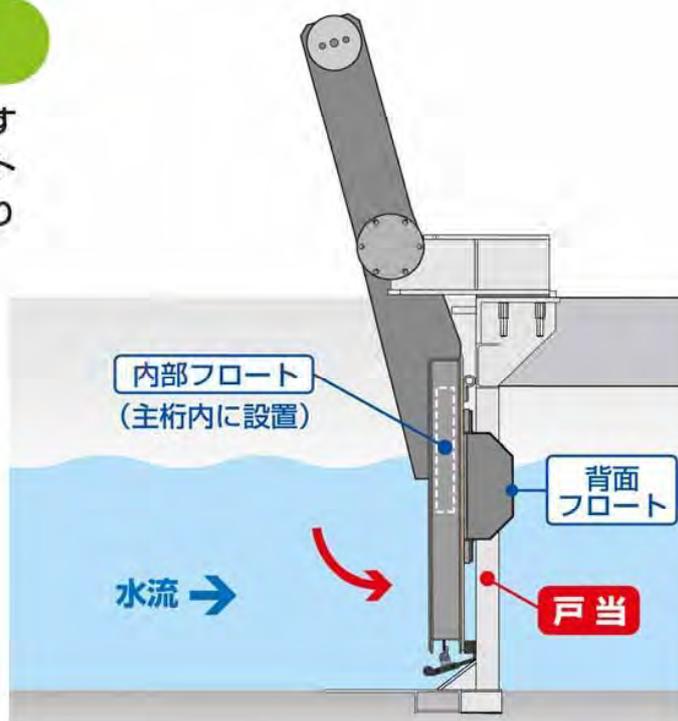
通常状態

通常の水位が低い状態では、オートゲートと同様に扉体自重とバランスウェイトにより約10度の初期開度を維持します。



外水位上昇

増水により外水位が上昇すると、水圧及び背面フロートの浮力により扉体が閉まります。

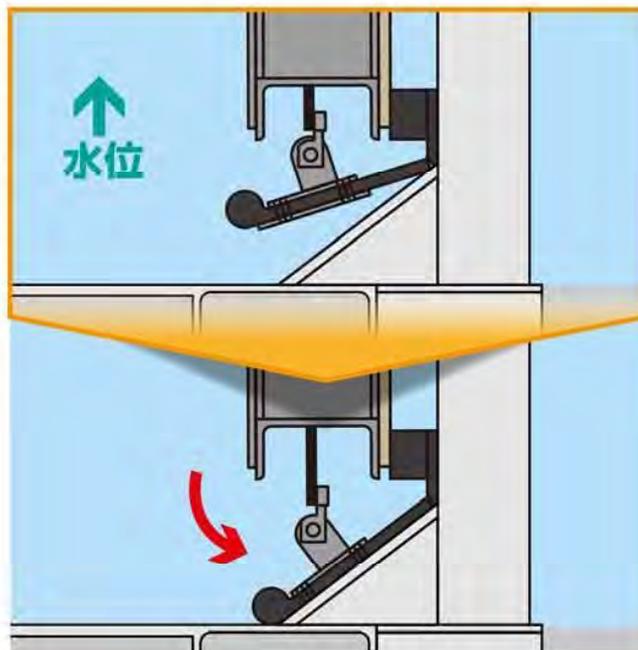


自動開閉のしくみ

増水時

全 閉

さらに水位が上昇すると内部フロートの浮力により下端揺動ゴムが全閉します。外水側からの水流がなくても水位が上昇するとゲートは確実に全閉します。

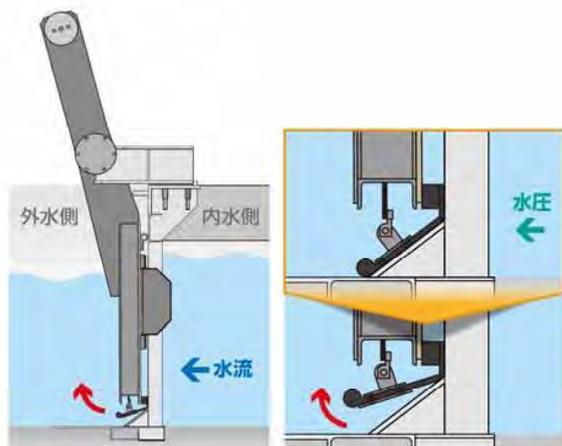


自動開閉のしくみ

排水時

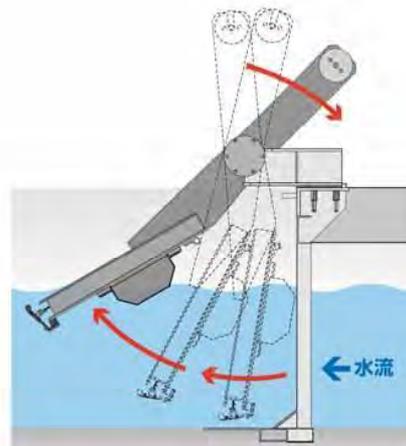
外水位低下

増水が収まり、外水位が内水位より低くなると、水位差により下端揺動ゴムが開きます。



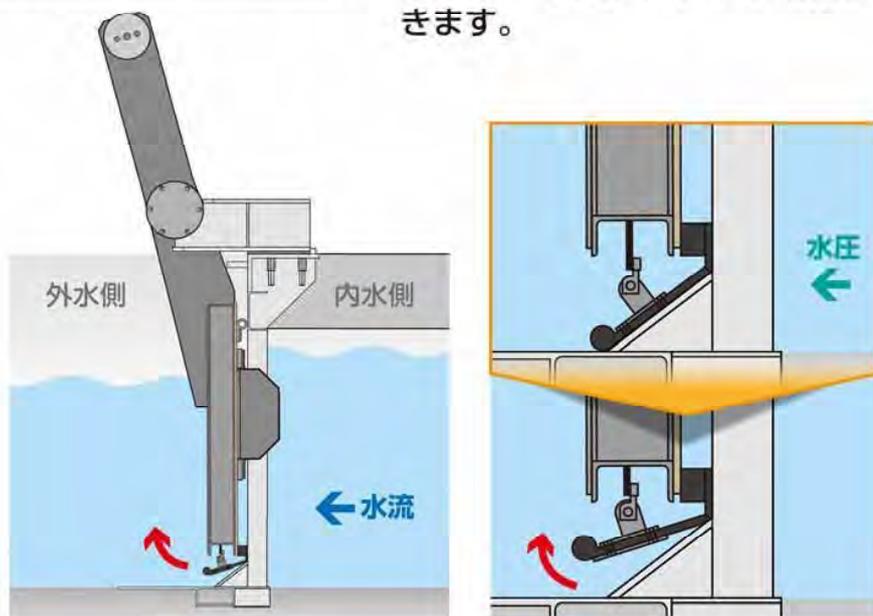
排 水

下端揺動ゴムが開くと同時に扉体も開き始め、ゲートはバランスウェイトの効果で大きく開放され排水を行います。



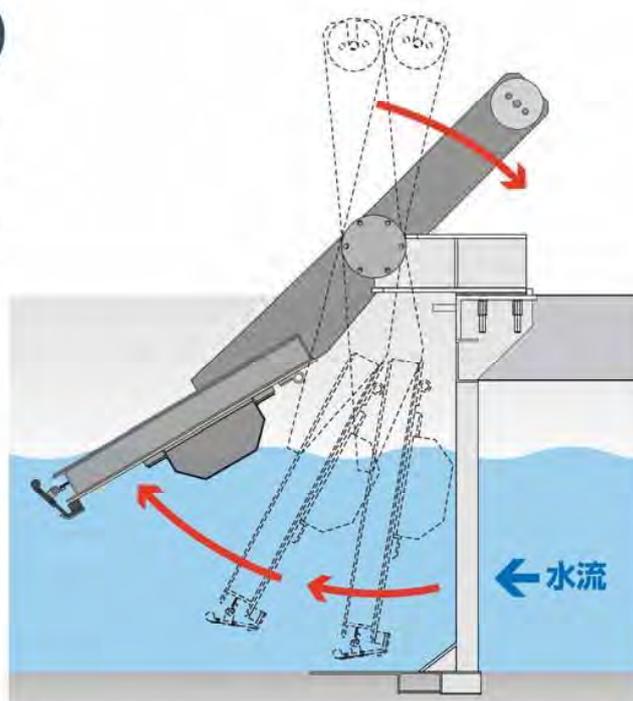
外水位低下

増水が収まり、外水位が内水位より低くなると、水位差により下端揺動ゴムが開きます。



排水

下端揺動ゴムが開くと同時に扉体も開き始め、ゲートはバランスウェイトの効果で大きく開放され排水を行います。

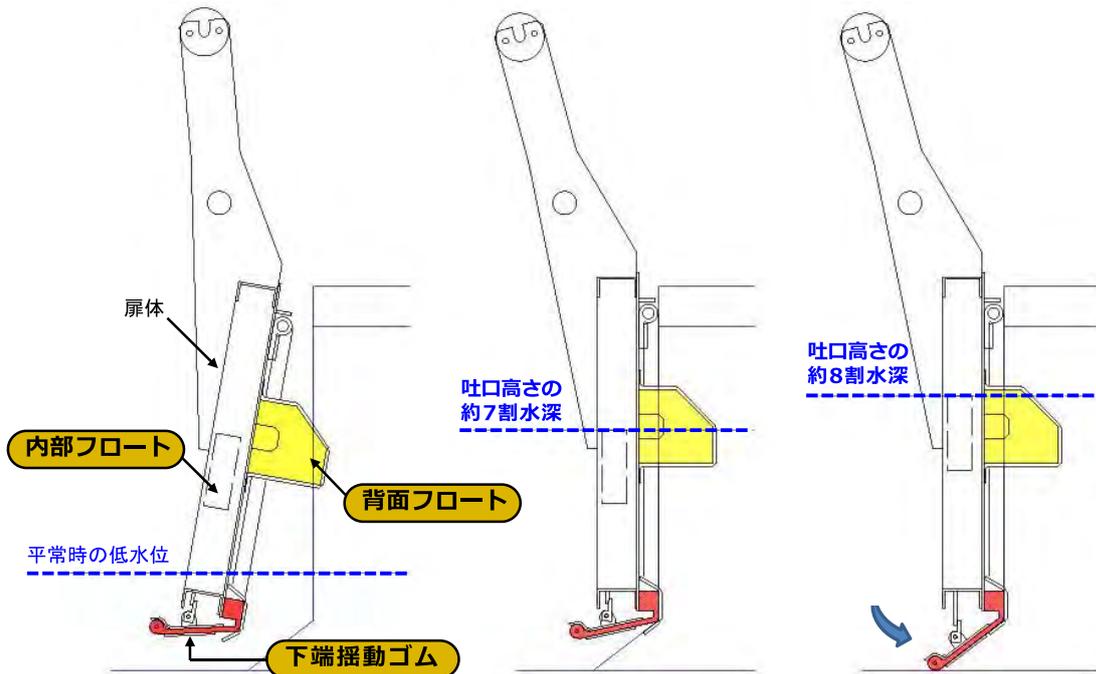


下端揺動ゴムの働き

初期開度

第1段階 扉体全閉

第2段階 下端揺動ゴム全閉



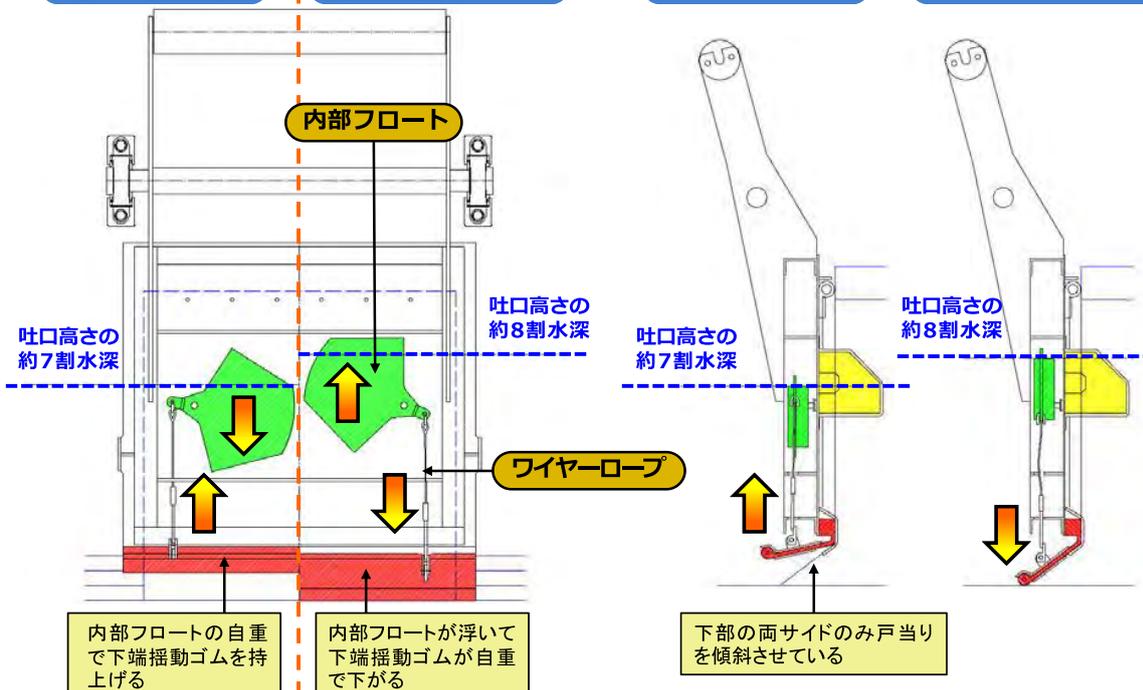
下端揺動ゴムと内部フロートの働き

第1段階
扉体全閉

第2段階
下端揺動ゴム全閉

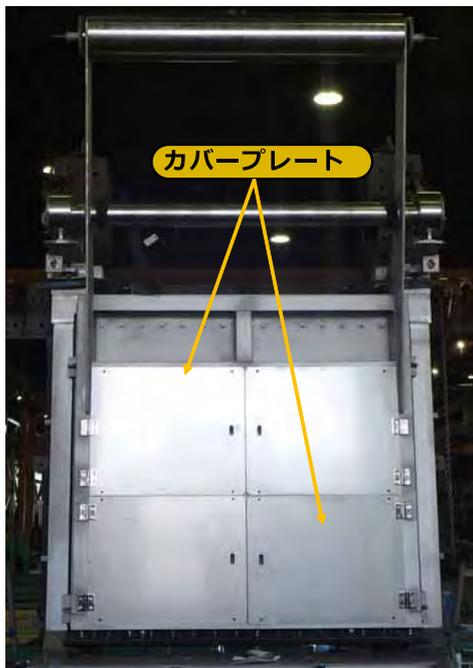
第1段階
扉体全閉

第2段階
下端揺動ゴム全閉

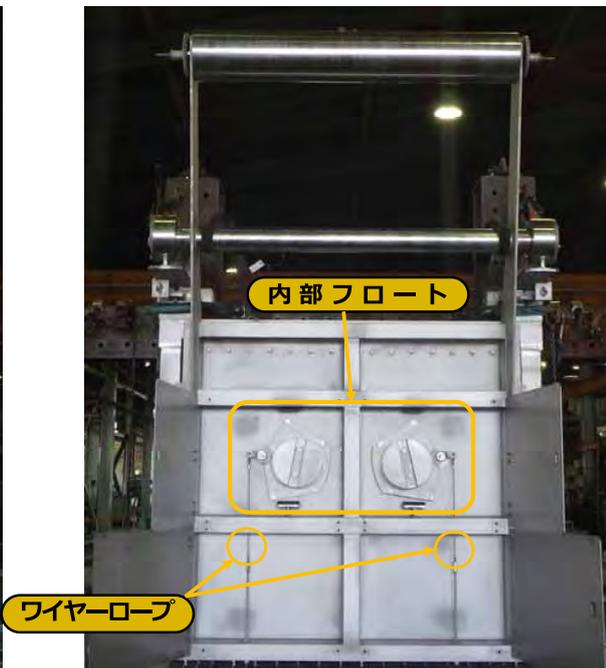


AUTO GATE STEPLESS ButterflyFloat の構造

カバー閉状態



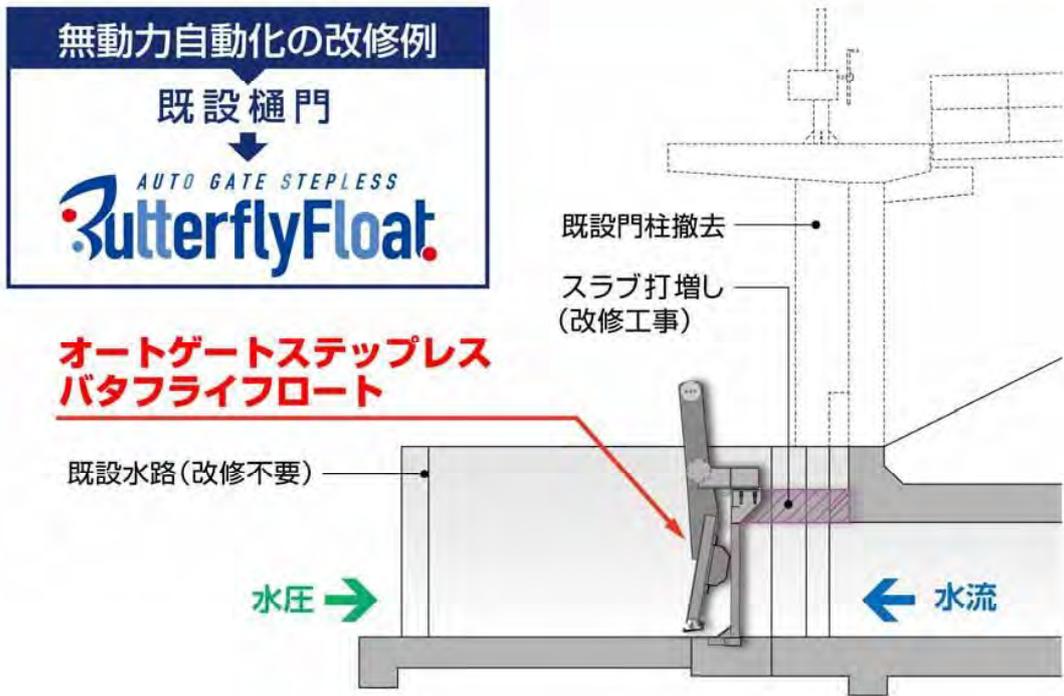
カバー開状態



下端揺動ゴムの構造



AUTO GATE STEPLESS ButterflyFloat を使った既設樋門改修例



AUTO GATE STEPLESS ButterflyFloat を使った利点

既設水路を利用した施工により
改修工事費用の低減及び工期の短縮が可能

水路敷段差がなくても確実な水密と
速やかな無動力自動開閉動作が可能

既設樋門の二重化対策にも有効



向居排水樋門

ゲートサイズ：幅1.0m×高1.0m

【施工年度】 2020年
【施工場所】 山形県 尾花沢市
【発注者】 東北地方整備局
新庄河川事務所



さいごうまわり

西郷廻樋管

ゲートサイズ：幅1.3m×高1.3m

【施工年度】 2020年
【施工場所】 愛知県 豊橋市
【発注者】 豊橋市

扉体下部と戸当りの状況（段差不要）





茂岩樋門

ゲートサイズ：幅1.5m×高1.5m

【施工年度】 2020年
【施工場所】 北海道 帯広市
【発注者】 北海道開発局
帯広開発建設部

無動力自動開閉ゲートの特徴

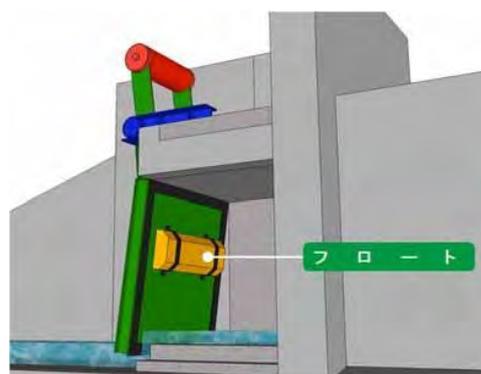
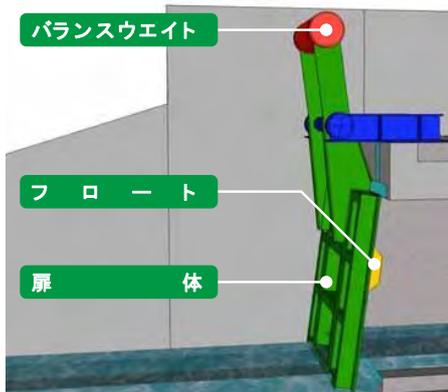
バランスウェイトと扉体背面のフロートにより、逆流防止と内水排除を自動で行う無動力自動開閉ゲートです。

①背面フロートの役割

- ・ 流れが生じていない状況でも一定水位以上になると浮力により扉体を全閉させる

②フロートが破損した場合

- ・ バランスウェイトの効果により動水圧により全閉可能
- ・ フロート破損が懸念される場合は強度UPフロートの選定可能



扉体背面フロート有・無での閉動作状況



無動力自動開閉ゲート開度表示

開度表示盤



自立型開度表示盤



ゲート開度 川表水位 川裏水位を表示可能

開度計センサー



川表水位計



川裏水位計



私たちは、明るい未来への架け橋であり続けたい。

ASAHI INOVEX



ご清聴ありがとうございました

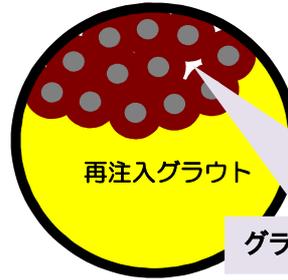
技術概要

技術名称	リパッシブ工法	担当部署	九州支店 土木営業部									
		担当者	石田 邦洋									
NETIS登録番号	KT-120108-VR	電話番号	092-739-7002									
会社名等	株式会社ピーエス三菱	MAIL	kuni@psmic.co.jp									
技術の概要	技術のホームページ											
												
	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>ポストテンション方式のPC橋において、グラウト充填不足が生じている場合、橋面あるいは桁端のPC鋼材定着部位から、凍結防止材に起因する塩化物イオンが侵入し、PC鋼材の著しい腐食や破断が報告されている。補修方法としては、一般的な材料を用いてグラウト再充填を行う場合が多いが、グラウト再注入をおこなっても、そのグラウトはシーす内を充填するものの、PC鋼材(素線)のまわりには、グラウトが充填されていない。(写真-1, 図-1参照)</p> <p>そこで、亜硝酸リチウム水溶液を用い、腐食が発生している鋼材まで水溶液を浸透させ、鋼材表面を再不動態化させることで、既設PC橋の長寿命化と維持管理の容易な技術を開発した。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>既設PC構造物のグラウト充填不足部内で腐食したPC鋼材を確実に錆止めすることができる工法である。従来は一般的な材料を用いたグラウト再注入工法が適用されていたが、腐食したPC鋼材の錆の進行を止めることは困難であった。</p> <p>本工法は、既存のPC構造物のグラウト充填不足部の補修に適用が可能で、亜硝酸リチウム水溶液の注入と亜硝酸リチウム添加補修材の充填の組み合わせにより、確実な再不動態化と腐食抑制に非常に優れたグラウト再注入が可能となる。</p> <p>なお、注入方法については、従来の真空ポンプを用いた注入でなく、小間隙の箇所への充填性を向上させるため、ヘッド圧を利用した自然流下方式による充填方法としている。(図-2参照)</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>亜硝酸リチウム水溶液が、腐食したPC鋼材の塩化物イオンを含む錆層に浸透し再不動態化させることで、高い腐食抑制効果が得られる。さらに、亜硝酸リチウム添加補修材を充填することで、さらに耐久性が向上する。(図-3参照)</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>主ケーブル、せん断鋼棒、横締めケーブル・鋼棒など、あらゆるポストテンション方式のPC鋼材に対して適用可能である。</p> <p>5. 活用実績(2022年3月31日現在)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">国の機関</td> <td style="width: 10%;">19件</td> <td style="width: 70%;">(九州 1件, 九州以外18件)</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>80件</td> <td>(九州 1件, 九州以外79件)</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>13件</td> <td>(九州 2件, 九州以外11件)</td> </tr> </table>			国の機関	19件	(九州 1件, 九州以外18件)	自治体	80件	(九州 1件, 九州以外79件)	民間	13件	(九州 2件, 九州以外11件)
国の機関	19件	(九州 1件, 九州以外18件)										
自治体	80件	(九州 1件, 九州以外79件)										
民間	13件	(九州 2件, 九州以外11件)										

6. 写真・図・表



PC鋼材(素線)の周囲にグラウト未充填が見られる



グラウトは素線の間には浸透しない。

写真-1 グラウト再充填状況(試験結果)

図-1 グラウト再充填状況(概要図)

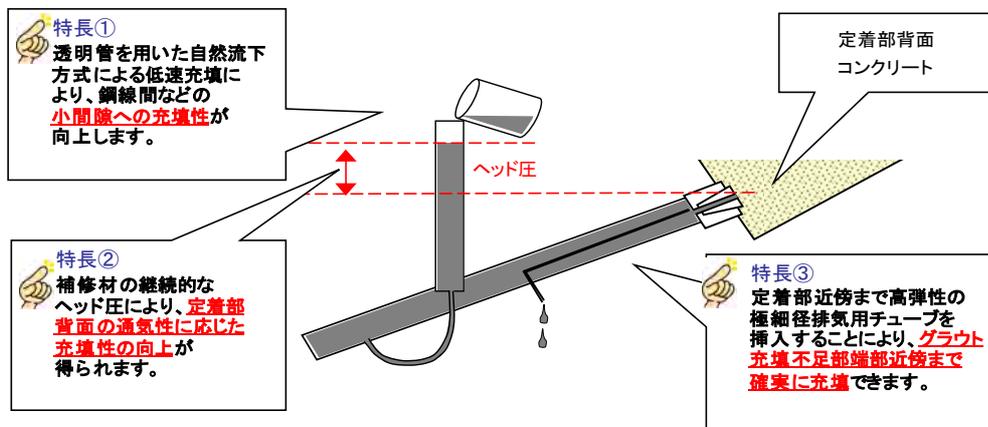


図-2 充填材の充填方法(自然流下方式)

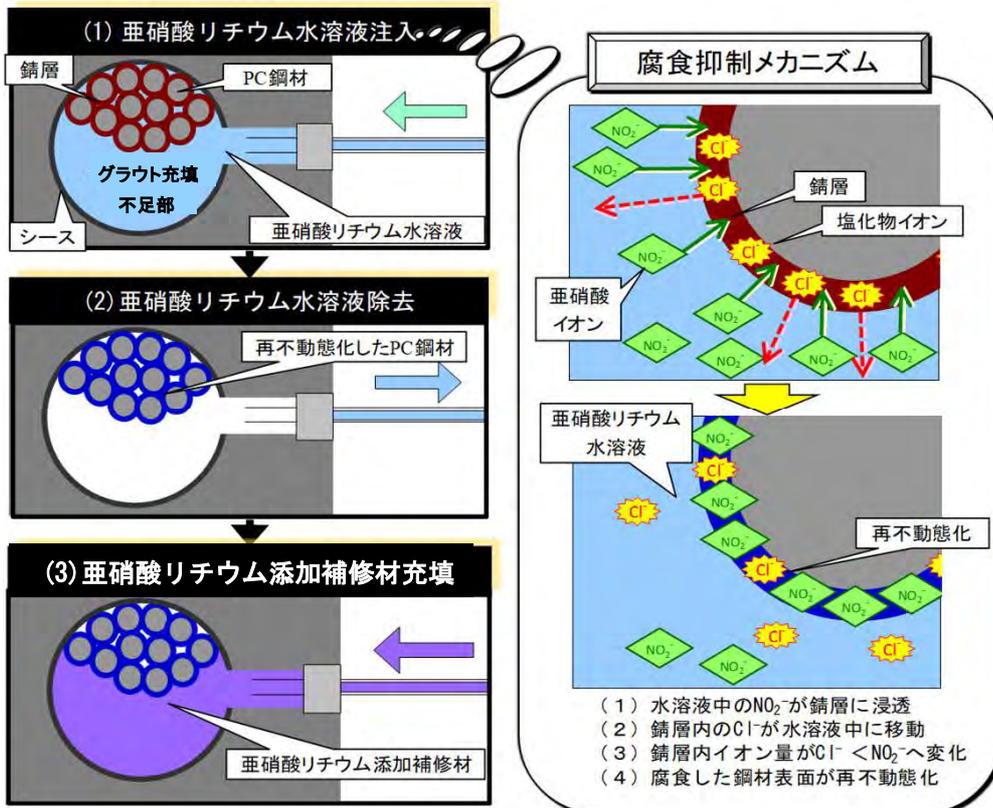
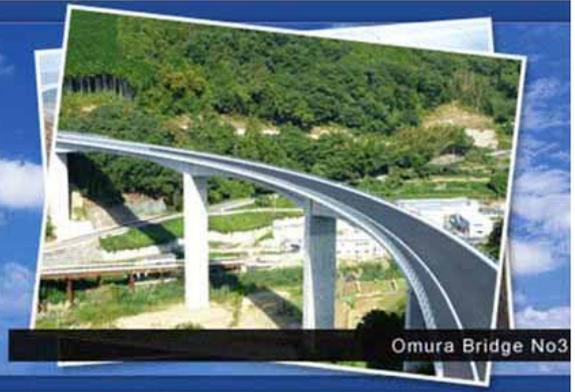


図-3 技術の概要と腐食抑制メカニズム

Possibilities for the Future

We develop a flourishing environment that creates harmony between human and nature.



リパッシブ工法

～亜硝酸リチウムを用いたグラウト再注入～

新技術・新工法説明会 in 熊本 2022

(株)ピーエス三菱 九州支店 土木営業部

石田 邦洋

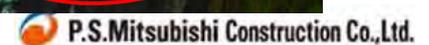


1

グラウト不良による劣化事例

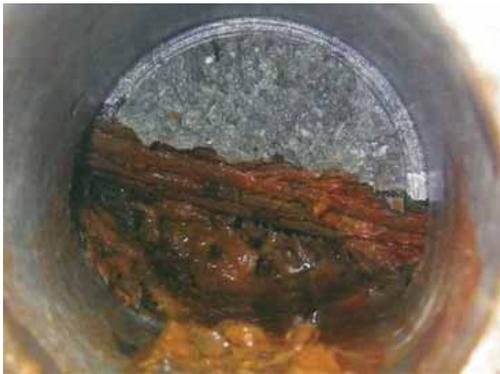


PC鋼材に沿ったひび割れ
エフロや錆汁の発生



2

PC鋼材の腐食状況①



3

 P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

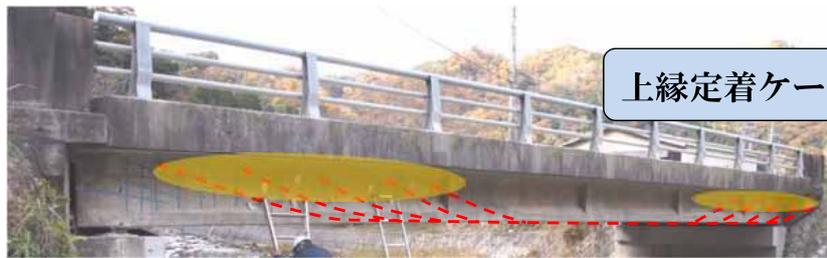
PC鋼材の腐食状況②



4

 P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

劣化原因



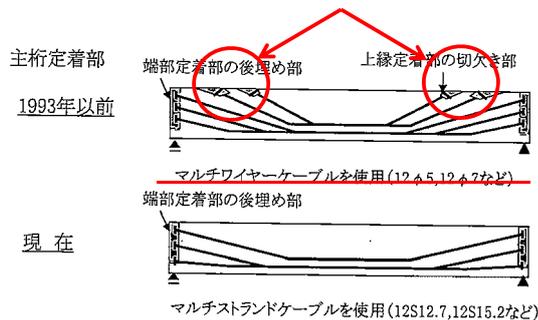
上縁定着ケーブル

グラウト充填不足



+

凍結防止剤を含んだ雨水



グラウト充填不足の原因

PC鋼材を**腐食から保護**し、PC鋼材と部材コンクリートの間の**一体性が確保**できるものでなければならない



耐久性確保のために非常に重要

グラウト注入作業は、いたって**単純**に見えるが



狭隘な隙間
数m～数10mも片押し
シースの曲線配置

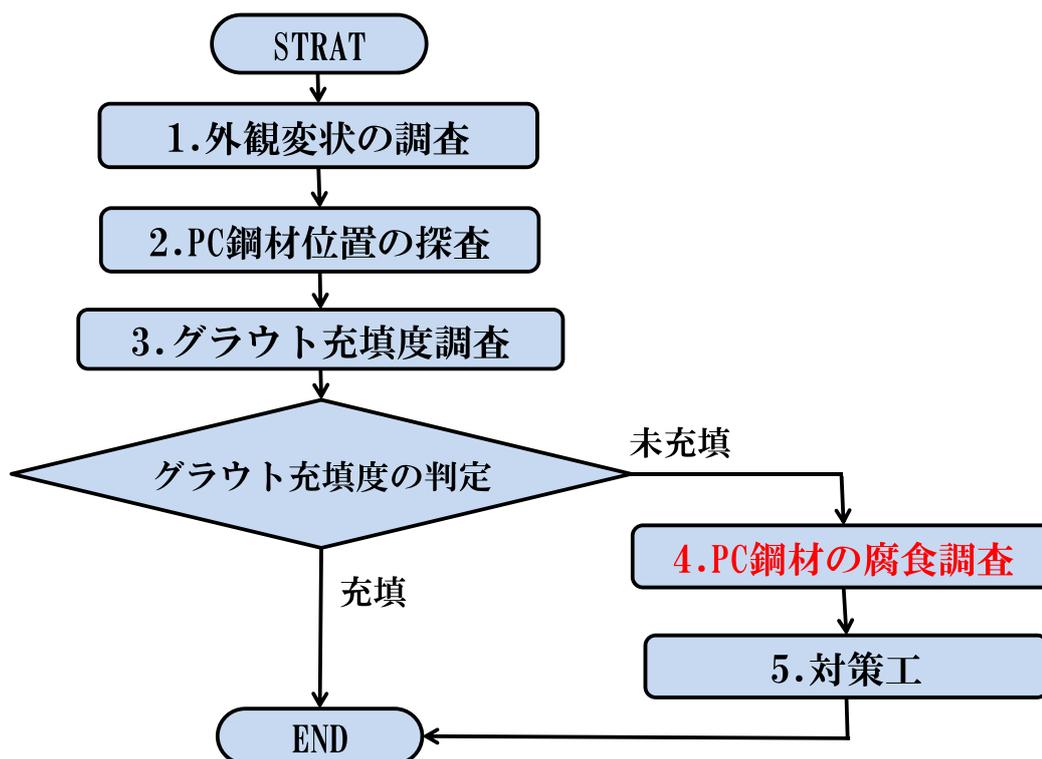
高度な**施工技術**とそれを可能にする**グラウト材料**が必要

グラウトの基準類の変遷

- 1955年：プレストレストコンクリート設計施工指針
グラウトはPC鋼材をつつみ、確実に付着させるもの
- 1961年：同上改定 具体的な品質管理，試験方法の記述
- 1973年：PC橋施工便覧 基準類の整備
- 1986年：PCグラウト施工マニュアル 全塩化物付与量 $0.3\text{kg}/\text{m}^3$ 以下
- 1996年：同上マニュアル ノンブリージングタイプを併記
グラウト講習会修了証携帯
グラウト流量計の導入 注入量の管理
- 1999年：同上マニュアル ノンブリージングタイプグラウト使用規定
- 2002年：真空ポンプの導入 注入の確実性向上
- 2005年：同上マニュアル 全塩化物付与量 $C \times 0.08\%$ （普通ポルト）

7

グラウト充填不足に対する対策手順



8

PC鋼材の腐食調査

CCDカメラ観察



シース内部の状況がよく分かる
グラウトと思われるノロ

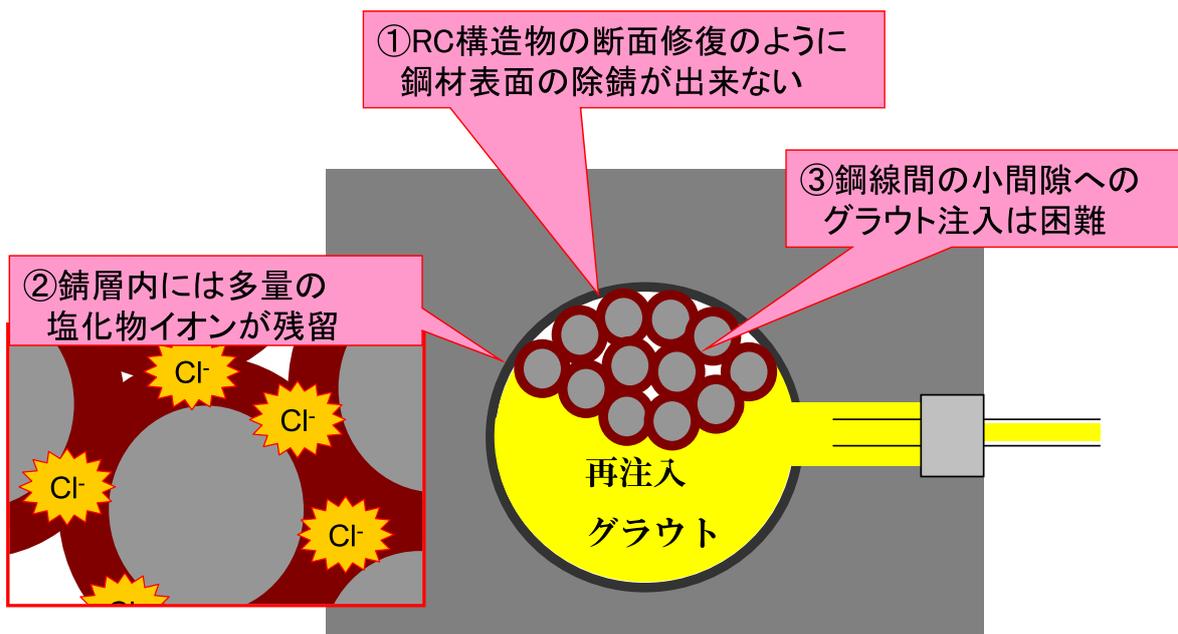
塩分ふき取り



PC鋼材腐食の原因が塩化物
によるものか判定

9

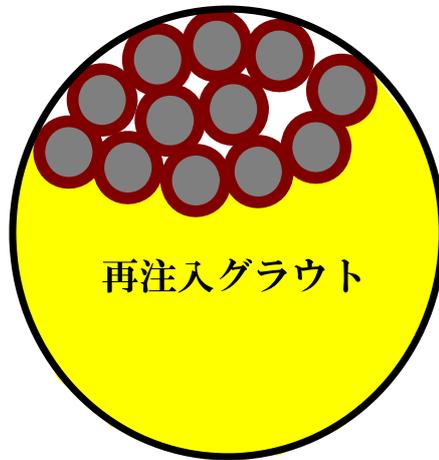
従来工法の課題①



10

従来工法の課題②

～鋼線間の状況～



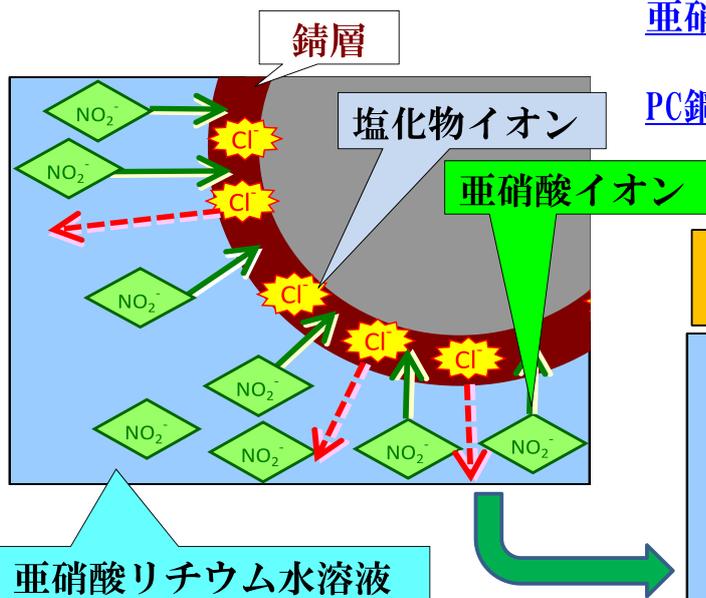
鋼材の間にグラウトは入らない



11

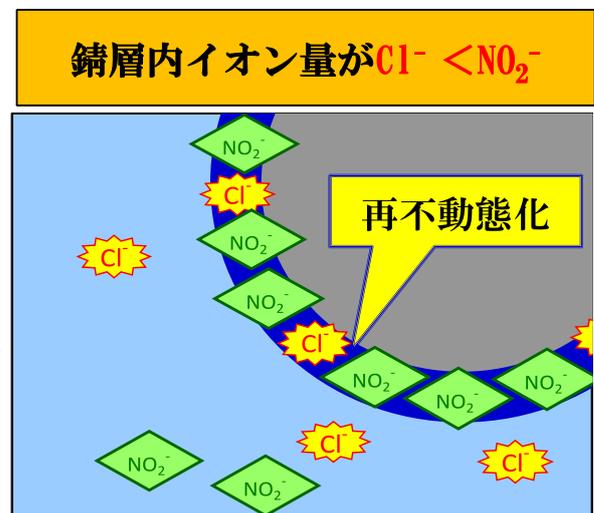
P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

亜硝酸リチウムを用いた場合の効果



亜硝酸リチウム水溶液を用いた方法

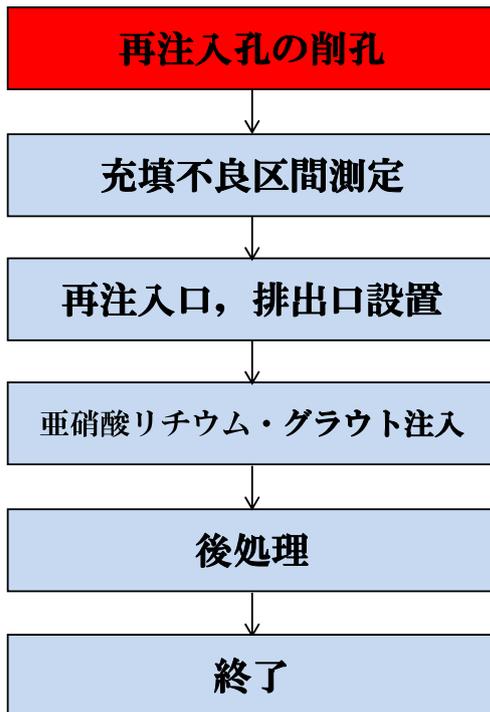
PC鋼材が塩分で腐食した場合に有効



12

P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

① 亜硝酸リチウム水溶液・グラウト充填の施工フロー



【削孔方法】

ウォータージェット
コアドリルマシーン

【孔径】

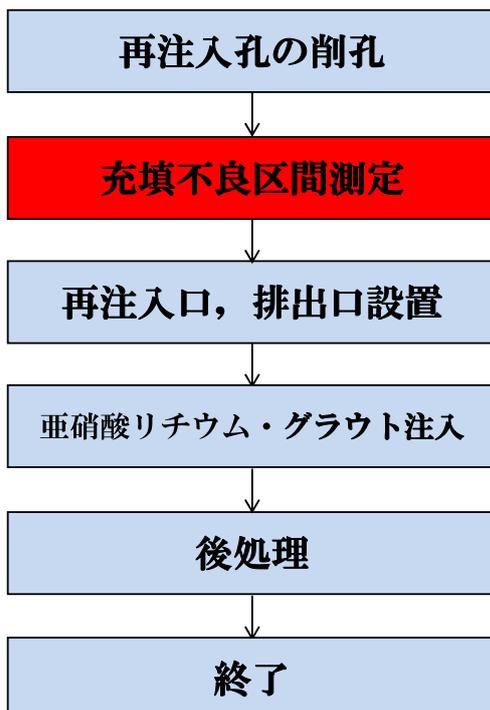
φ 80mm

【ポイント】

PC鋼材への損傷に留意
先進削孔（φ 25～35mm程度）
シース上方を削孔
マグネット使用

13

② 亜硝酸リチウム水溶液・グラウト充填の施工フロー



【検測方法】

検測尺挿入・空圧法

（備考）

いずれの方法も精度に欠けます。
使用数量は設計変更，大きなロス率等に対応しています。



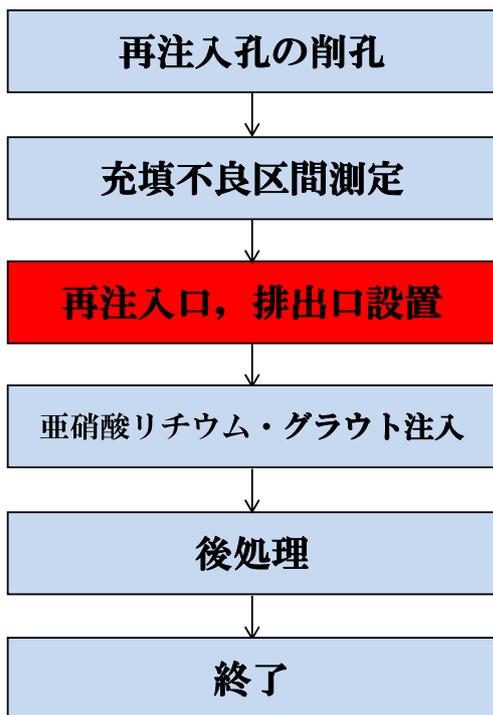
（株）国際建設技術研究所 資料より

■空圧法

シース内に単位時間当たり一定量の空気を送り，圧力上昇に必要な時間からグラウト充填不足部の体積を算出

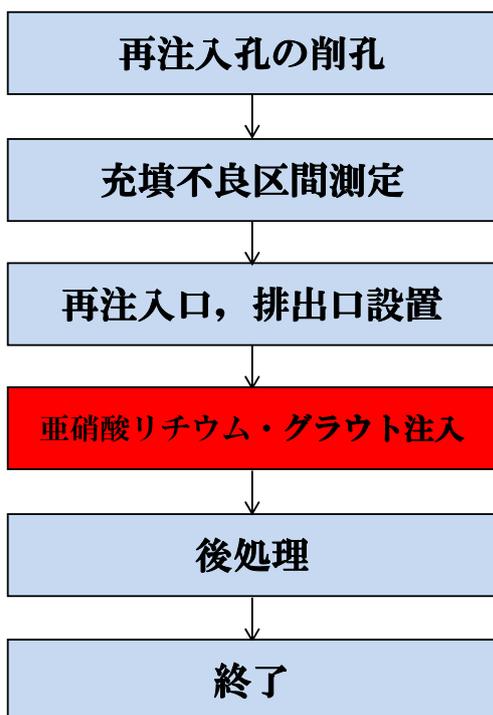
14

③ 亜硝酸リチウム水溶液・グラウト充填の施工フロー

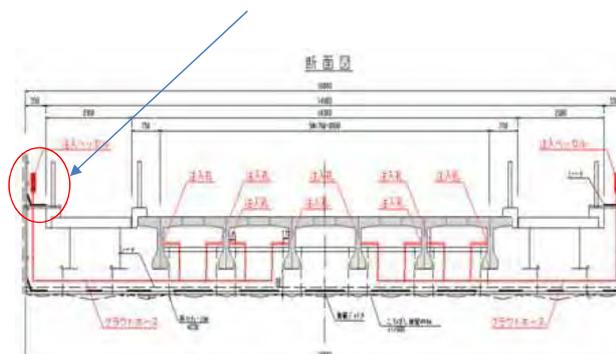


15

④ 亜硝酸リチウム水溶液・グラウト充填の施工フロー

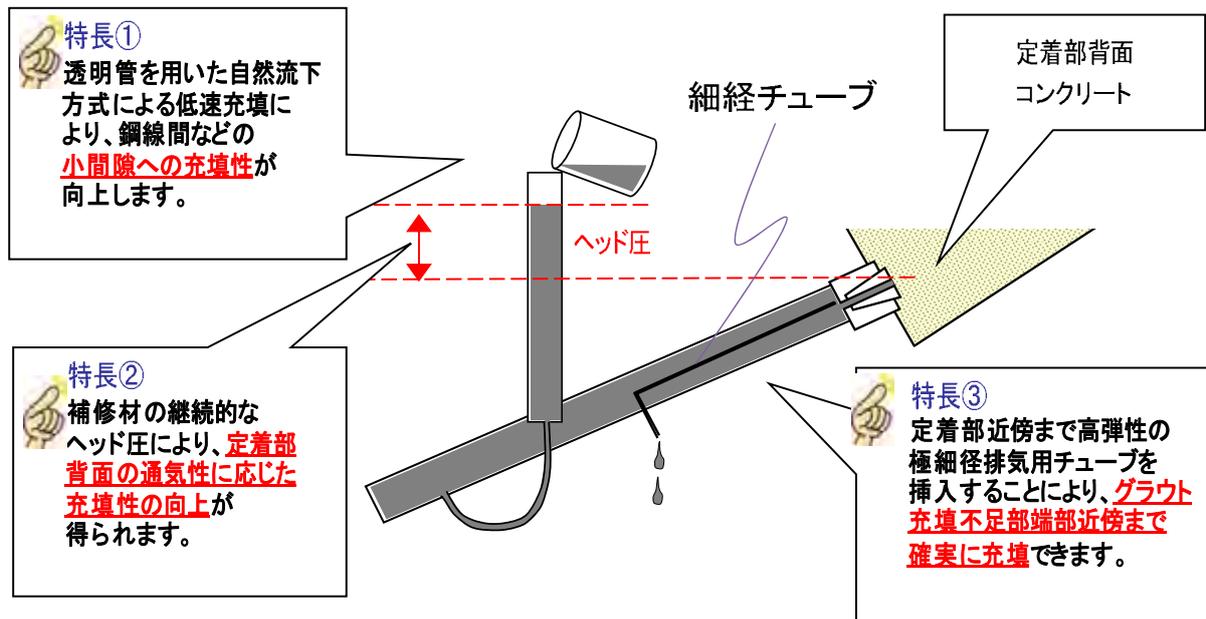


自然流下による充填



16

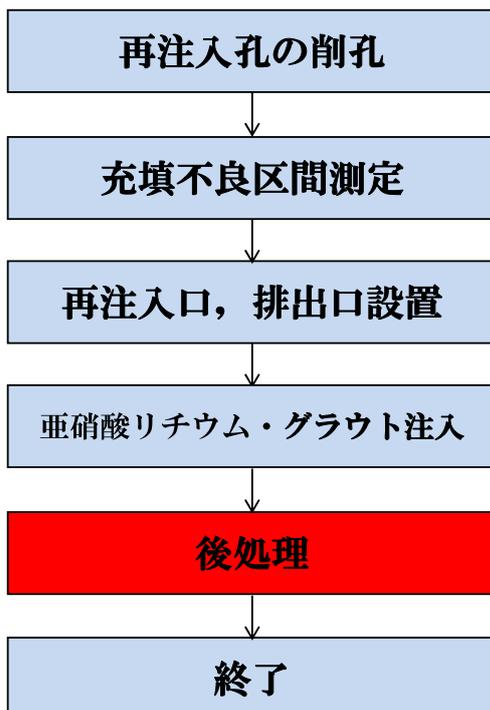
自然流下方式による充填について



17

P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

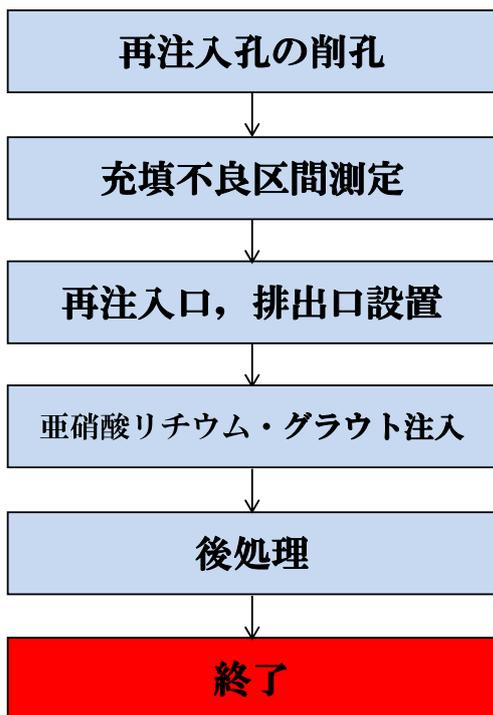
亜硝酸リチウム水溶液・グラウト充填の施工フロー⑤



18

P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

亜硝酸リチウム水溶液・グラウト充填の施工フロー⑥



グラウト充填不足部の非破壊検査方法を用いて，再充填前後で確認をとる場合がある。

断面修復工や表面被覆工と異なり，一回しか補修工事ができないので，しっかり施工をすることが大切です。

ご静聴頂き

ありがとうございました。



技術概要

技術名称	ボンドVMクリア工法	担当部署	土木建設営業本部 福岡建設グループ						
		担当者	前川 哲也						
NETIS登録番号	KT-210065-A	電話番号	092-551-1764						
会社名等	コニシ 株式会社	MAIL	maekawa-tetsuya@bond.co.jp						
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年、コンクリート構造物は中性化や塩害などによる劣化機構により、変状が生じ変状箇所のコンクリート部材の一部が破片として落下することがあります。特に橋梁と道路並びに鉄道などの立体交差部やトンネルなどの覆工部では、このようなコンクリート片のはく落が発生した場合第三者災害を招く可能性があり、危険な状態にあるといえます。当工法は、この第三者災害を未然に防ぐことを目的として開発されたコンクリート片はく落防止対策システム工法です。T桁橋梁などのような複雑な形状に対応可能な、はく落防止用シート(連続繊維シート)を用いないものであり、透明な樹脂を使用することで、はく落防止対策工の施工後、下地コンクリートの視認性が確保され、ひび割れや浮きといった経年劣化等が目視で容易に確認、点検できる工法として上市しております。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>強靱な特殊変成ポリウレアウレタン樹脂を主要材料にしているため非常に柔軟性の高い硬化皮膜を形成しています。そのため、コンクリート片のはく落に対し大きな変位量でもはく落防止性能(押抜き性能)を発揮し、ひび割れの追従性に優れた工法です。また、本、VMクリア工法のポリウレアウレタン樹脂の特性としては施工可能な温度の領域が従来タイプであるエポキシ樹脂の5℃～35℃と比べ-5℃～40℃の施工可能を実現しました。これにより冬期の氷点下での環境下の施工にも対応ができ寒冷地での施工や繁忙期である冬期の施工が容易です。その他あらゆる温度領域(-30℃～50℃)に於いても良好なはく落防止性能(押抜き性能)を有します。工程につきましても最短で施工日数が2日で完了するためトータルコストの低減や緊急性を要する施工にも適した工法です。</p> <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路や鉄道、建築物などコンクリート片がはく落することで第三者災害が発生する懸念がある箇所 ・緊急性が非常に高い箇所 ・十分な規制時間や区間を確保できない箇所 ・施工後、下地躯体にひび割れ発生や変形等が生じる恐れのある箇所 ・複雑な形状のコンクリート構造物 ・中性化抑制や塩害対策等が必要なコンクリート構造物 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路や鉄道の高架橋や跨線橋に於ける桁や高欄及び床版、橋台等のコンクリート部 ・建物に於ける柱や壁及び庇、堀等のコンクリート部 ・共同溝や地下通路に於ける壁や天井等のコンクリート部 <p>5. 活用実績 (2022年9月30日現在)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">国の機関</td> <td style="width: 15%;">38件</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>78件</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>12件</td> </tr> </table>			国の機関	38件	自治体	78件	民間	12件
国の機関	38件								
自治体	78件								
民間	12件								



PRODUCT GUIDE & TECHNICAL DATA

透明コンクリート片はく落防止工法

ボンド KEEPメンテ工法[®] VMクリア



【ボンド KEEPメンテ工法 VMクリア】は、コンクリート表面に透明なポリウレタン樹脂を塗布することによりコンクリート片のはく落を防止する工法です。
透明で耐候性に優れた材料を用いることにより、下地の劣化状況を容易に確認することができます。速乾性プライマーを使用するため、標準2工程、最短1日施工が可能です。

- 適用 場**
- コンクリート片はく落防止工事
- 特 長**
- 透明で、耐候性に優れていますので、下地の劣化状況を容易に確認することができます。
 - 施工環境温度域が-5℃～40℃と広く、季節ごとの材料の切り替えが不要です。
 - 速乾性プライマーを使用するため、標準2工程で、最短1日施工(5℃以上)が可能です。
 - ネットの付けが不要なため、複雑な形状への施工も容易です。
 - 仕上げ材は硬化が遅いため、施工後の降雨、結露に対し抵抗性が期待できます。
 - 仕上げ材の接着は、強靱で柔軟性を有していますので、ひび割れ追従性に優れます。

■使用方法

●標準施工仕様

工程	使用材料	標準塗布量 (kg/m ²)	施工方法	次工程までの期間 (23℃)
プライマー工	ボンド VMクリア プライマー	0.12	ローラー・ハケ	1時間～5日
仕上げ工	ボンド VMクリア	1.0	コテ・ヘラ	—

●簡易施工仕様

工程	使用材料	標準塗布量 (kg/m ²)	施工方法	次工程までの期間 (23℃)
プライマー工	ボンド VMクリア プライマー	0.12	ローラー・ハケ	1時間～5日
仕上げ工	ボンド VMクリア	0.6	コテ・ヘラ	—

＜施工断面図＞



＜特 長＞



トンネルや地下構造物の点検をより安全、簡単、確実に!!
補修後の下地が見える透明なはく落防止工法

化学の力で土木のニーズに挑戦!!

ボンド VMクリア工法

■工法開発の背景

コンクリート構造物は中性化、塩害などによる劣化機構により、変状が生じ変状箇所はコンクリート部材の一部が破片として落下することがあります。特に、トンネルなどでこのようなコンクリート片のはく落が発生した場合は、**第三者災害を招く**可能性があります。このような**第三者災害を未然に防ぐこと**を目的としてコンクリート片はく落対策工法が開発されました。しかし、従来の工法は、コンクリートを保護するための施工後のコンクリート下地が塗膜により、目視観察できず発生したコンクリートの変状を確認することが不可能でした。

『ボンドKEEPメンテ工法VMクリア』は、このような悩みを解消するべく**強靱で透明なウレタン樹脂**を塗布するだけではく落防止対策ができる画期的な工法です。特に、点検時に十分な明かりを確保できないトンネルや地下構造物で**より安全、簡単、確実に点検業務を行う**ための手助けとなる工法となります。

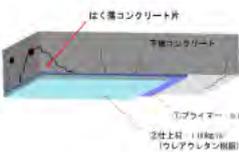
■工法の特長

目 下地視認性 **👉** 変状で変色 **👉** 1日施工

👉 氷点下対応(-5℃～) **👉** 塗るだけではく落防止

■施工仕様

工程	使用材料	標準塗布量	施工方法	次工程までの期間 (23℃)
プライマー	1層塗 ウレタン樹脂	0.10 kg/m ²	ローラー・ハケ	4時間～3日
仕上	2層塗 ウレタン樹脂	1.00 kg/m ²	コテ・ヘラ	—



従来工法	1日目 (8時間作業)	2日目 (8時間作業)	3日目 (8時間作業)
プライマー	塗布	塗布	塗布
仕上げ	塗布	塗布	塗布

VMクリア工法	1日目 (8時間作業)
プライマー	塗布
仕上げ	塗布

図1. 施工イメージ

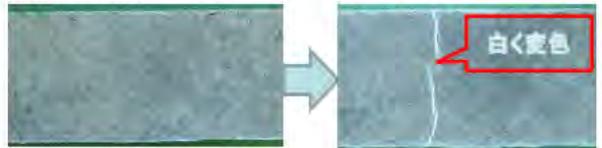
図2. 簡易工法

→ 発生

■各種データ

■下地の良好な視認性ならびに変状確認

施工した箇所は、コンクリート下地の視認性に優れ(写真1)、施工後のコンクリートに発生した変状(ひび割れ)が、白く変色し(写真2)容易に確認できる。



■良好なはく落防止性能

強靱で透明なウレタン樹脂を塗布するだけで押抜き強度 1.5 kN以上(変位10mm以上)の耐衝撃性を有する。

項目	評価基準	結果(試験状態)
耐衝撃性	φ10mmあたりの押抜き強度 1.5kN以上	質量: 1.93kN 最大変位時の変位: 23.0mm



■優れた付着性(湿潤面接着・接着耐久性・耐薬品性)

項目	試験条件	評価基準	結果
付着性	常態	モルタルは乾燥状態で塗布 仕上後24時間後 23℃ 水中浸漬24日	2.28N/cm ²
	湿潤面接着性	モルタルは水中に24時間以上浸漬 塗布時に表面の水分を削り除く 仕上後24時間後 23℃ 水中浸漬24日	付着強度 1.5N/cm ² 以上 2.94N/cm ²
接着耐久性	モルタルは乾燥状態で塗布 仕上後24時間後 23℃ 水中浸漬5日 サイクル乗降 60×15回を行う	2.10N/cm ²	
耐アルカリ性	23℃ 16日間浸漬 浸漬水: 飽和水酸化カルシウム水溶液	2.44N/cm ²	

※1) サイクル乗降 ①23℃ 水中 18時間 → ②-20℃ 水中 3時間 → ③60℃ 水中 3時間

2017年8月

コニシ株式会社
土木開発部 TEL:03-5258-5738



氷点下でも施工可能で
下地の変状が確認できる
コンクリート片はく落防止工法

ボンド KEEPメンテ工法
VMクリア

コニシ株式会社



コニシ株式会社



じつはコニシは、接着剤メーカーとしても、化学品の商社
 としても活躍する化学の会社なんです。ぜひお見知りおきを。

だけじゃない。コニシ株式会社



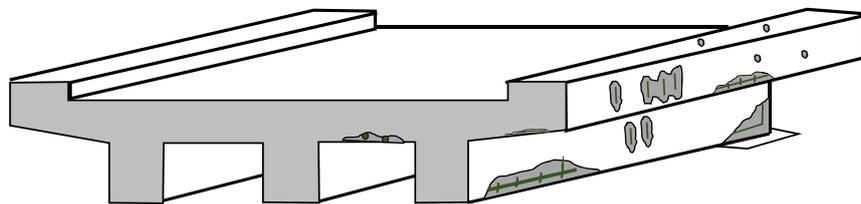
ボンド
木工用
だけ
有名で、困ってます。



<p>世界遺産で、思い出して。</p>	<p>エコカーに乗る、時代です。</p> 	<p>スマートフォンを、スマートに。</p>	<p>サンゴを育てる、接着剤。</p> 
<p>水ももらさぬ、いいシゴト。</p> 	<p>10年選手、リハビリします。</p>	<p>つくった後の、接着剤。</p> 	<p>マイホーム、おつくりします。</p>
<p>LED電球、つけてます。</p> 	<p>さあ、ボンドで100年住宅。</p>	<p>子どもを守る、接着剤。</p> 	<p>「女性専用」のボンドです。</p>



はく落防止工法とは



**コンクリート片のはく落により
第三者被害の可能性がある**



はく落防止工法とは、

コンクリート片落下状況



コンクリート剥離箇所



コンクリート片
20cm×15cm×10cm
全重量 約10kg



**剥がれた
コンクリート片を
はく落させない
ことが主目的**

コンクリートがはく落した高架橋の様子と落下していたコンクリート片

氷点下でも施工可能で下地の劣化状況を容易に確認できる、土木構造物用はく落防止工法を新たに開発!!

**塗膜が透明で下地の視認性良好
ボンド KEEPメンテ工法 VMクリア**



VMクリア工法のコンセプト

①コンクリート下地の状況確認

施工後の透明な樹脂を使用することにより、劣化部の早期発見可能

②複雑な形状の下地への対応

ネットレスでの施工

③工期短縮での施工完了

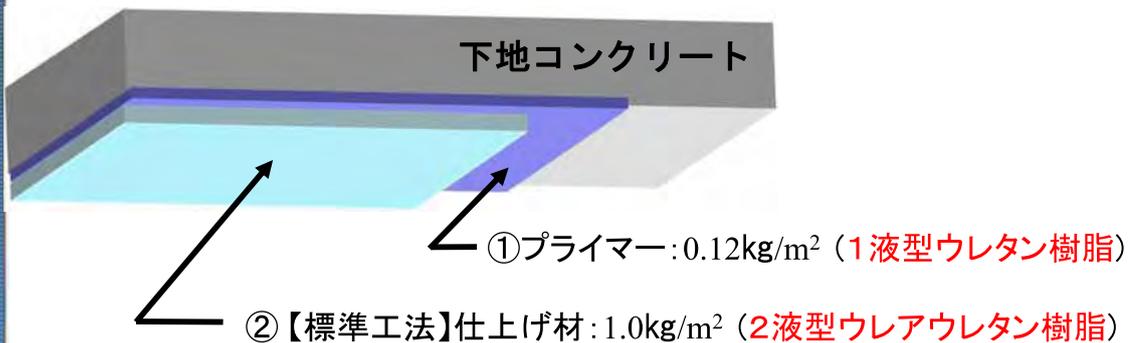
少工程・1日施工

④目的に応じた仕様の選定

2仕様を選択可能

ボンド KEEPメンテ工法VMクリア

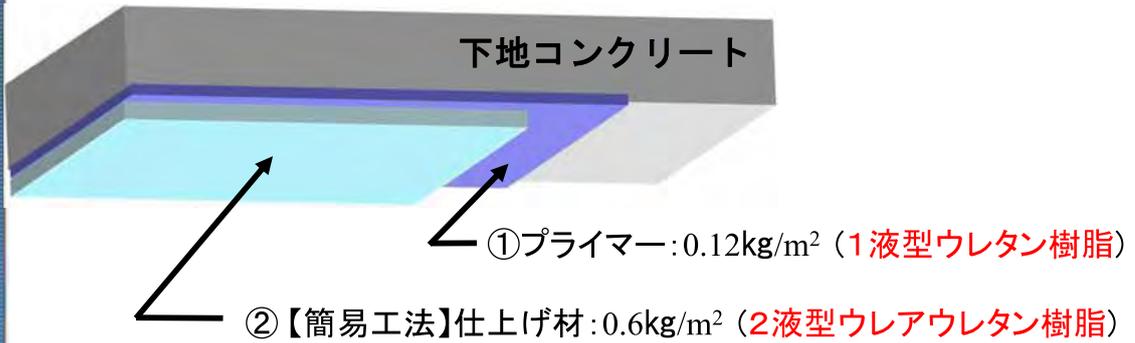
施工仕様【標準施工仕様】



工程	施工方法	配合比(質量比) 主剤:硬化剤	標準塗布量 kg/m ²	塗布間隔 (23°C)	備考
プライマー	刷毛・ ローラー	—	0.12	1時間～ 5日	
仕上げ材	コテ・ ヘラ	3:1	1.0		タックフリー(23°C) 1時間程度

ボンド KEEPメンテ工法VMクリア

施工仕様【簡易施工仕様】



工程	施工方法	配合比(質量比) 主剤:硬化剤	標準塗布量 kg/m ²	塗布間隔 (23°C)	備考
プライマー	刷毛・ ローラー	—	0.12	1時間～ 5日	
仕上げ材	コテ・ ヘラ	3:1	0.6		タックフリー(23°C) 1時間程度

VMクリア工法の工程

**1日施工が可能
(施工期間の短縮)**

2工程で、最短1日で施工が可能

**1日施工が可能な事が大きなメリット
緊急・夜間を始め、施工時間短縮が可能
維持管理時の部分補修が可能となる**



VMクリア工法の工程

従来工法	1日目(8時間作業)	2日目(8時間作業)	3日目(8時間作業)
プライマー	[Blue arrow spanning 1st, 2nd, and 3rd days]		
中塗り+シート+中塗り		[Blue arrow spanning 2nd and 3rd days]	
上塗り			[Blue bar in 3rd day]

VMクリア工法	1日目(8時間作業)
プライマー	[Red arrow in 1st day]
仕上	[Red bars in 1st day]

→ …養生

**施工日数を
減らすことが可能に！**

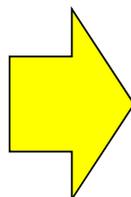
11



VMクリア工法の工程

プライマー
塗布

仕上げ材
塗布



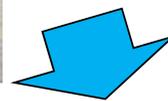
VMクリア工法の特徴

- ①優れた下地の**視認性**を確保
- ②連続繊維シートを用いないため
複雑な形状の施工も容易
- ③幅広い施工可能温度で**氷点下施工もOK**
冬季施工も安心！（施工可能温度-5℃～40℃）
- ④優れたはく落防止効果を発揮！
- ⑤**最短施工1日**で工事完了
- ⑥耐久性に優れるため**丈夫で長持ち！**
- ⑦かぶれにくく**作業者に優しい！**

VMクリア工法の下地変状の視認性



下地にひび割れ発生



ひび割れが
視認可能



VMクリア工法の性能

はく落防止性能

仕様	測定温度	押抜き荷重	試験方法
標準仕様	23℃	1.8kN	JSCE-K 533 (23℃7日養生) 乾燥条件
簡易仕様	23℃	1.4kN	



15

VMクリア工法のポイント

①優れた下地の**視認性**を確保

☆劣化部の**早期発見**

②幅広い施工可能温度で**氷点下施工も**

OK冬季施工も安心！

低温時でも施工が可能

☆工期の**確保**

③**最短施工1日**で工事完了

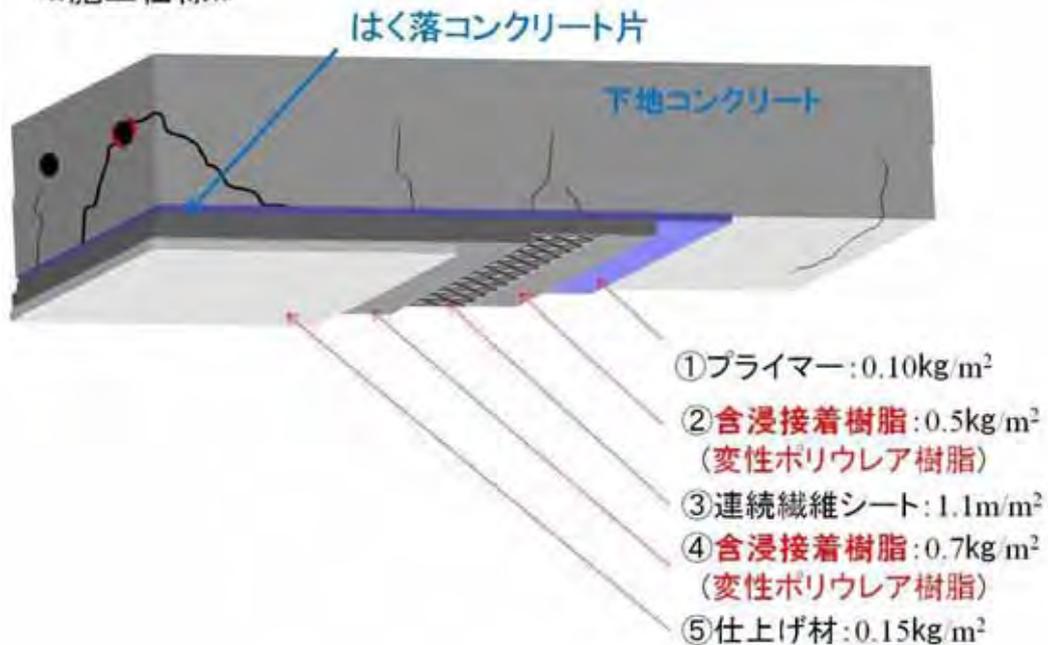
☆規制・施工時間の**短縮**

16

ボンド KEEPメンテ工法 VMシリーズ

ボンド KEEPメンテ工法 VM-3

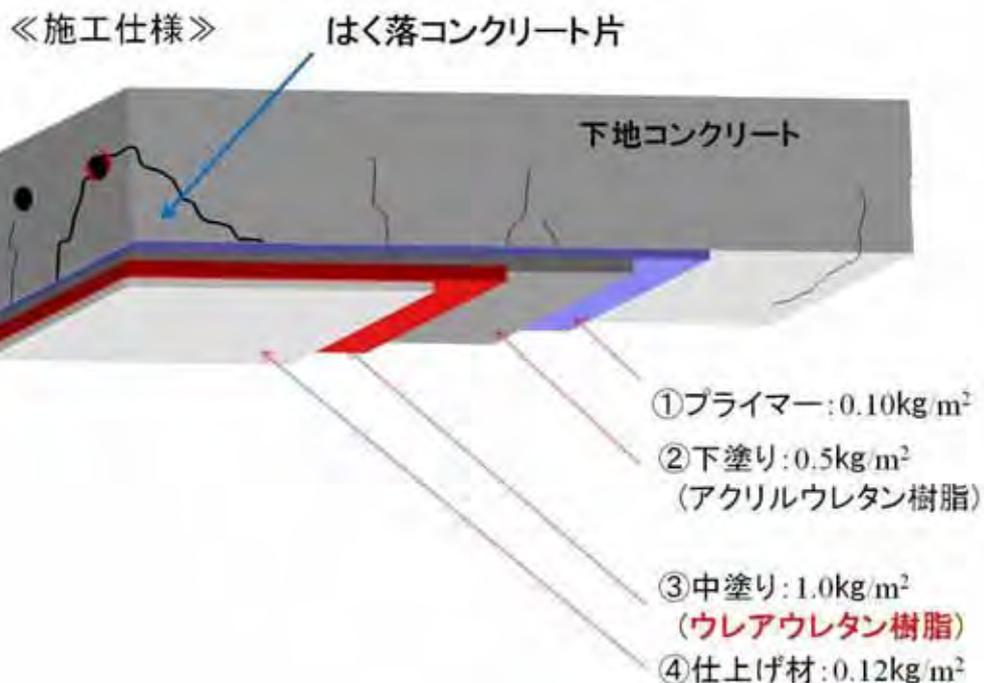
《施工仕様》



VM-3工法の特徴

- ①幅広い施工可能温度で**氷点下施工もOK**
冬季施工も安心！（施工可能温度-5℃～40℃）
- ②優れたはく落防止効果を発揮！
- ③**最短施工2日**で工事完了
- ④耐久性に優れるため**丈夫で長持ち！**
- ⑤上市から既に**150万㎡**もの実績！
- ⑥**NEXCO性能照査**
- ⑦かぶれにくく臭いも軽減で**作業者に優しい！**

ボンド KEEPメンテ工法 VMネットレス



VMネットレス工法の特徴

- ①連続繊維シートを用いないため
複雑な形状の施工も容易
- ②幅広い施工可能温度で氷点下施工もOK
冬季施工も安心！
(施工可能温度-5℃～40℃)
- ③優れたはく落防止効果を発揮！
- ④最短施工2日で工事完了
- ⑤耐久性に優れるため丈夫で長持ち！
- ⑥NEXCO性能照査
- ⑦かぶれにくく作業者に優しい！

複雑な形状の橋梁の例 (T桁橋梁など)



押し抜き試験状況



VMネットレス



VM-3

共に優れたはく落防止性能を発揮

ボンド KEEPメンテ工法VMシリーズの比較

	VM-3	VMネットレス	VMクリア
押し抜き性能 (23℃)	1.5kN以上	1.5kN以上	1.5kN以上
NEXCOはく落防止 性能照査	○	○	×
施工環境	-5℃～40℃	-5℃～40℃	-5℃～40℃
工程数	5工程	4工程	2工程
最短施工日数	2日	2日	1日
連続繊維シート	使用	使用しない	使用しない
下地の視認性	×	×	○



弊社では、お客様の様々なニーズにあった御提案ができる様に、**橋梁はく落防止工法「VMシリーズ」**を取り揃えております。

是非、ご検討をお願い致します。

ご清聴ありがとうございました



25

長寿命型シーリング防水工法

「各種土木コンクリート構造物目地の長寿命化」

公共工事等における新技術活用システム
NETIS 登録番号 KT-190076-A

『総プロ』
注入剤及び充填材品質規格適合

AUTON

超耐シーラー TF2000

「高耐候1成分形ポリウレタン系シーリング材」



JIS A 5758
F-25HM-8020 (PU-1)
CE 0308034

JSIA F ★★★★★

紫外線 (UV) に強い

屋外での長期的な暴露使用
に抜群の高耐候性能を発揮

物性変化が少ない

流出成分 (可塑剤) 無配合で
初期の柔軟性を長期的に維持

幅広目地でも安心

幅 50 mm × 深さ 30 mm の目地
に適応する優れた形状保持性

「オートン超耐シーラー TF2000」は、目地防水の長期改修プランに適したシーリング材です。

従来のシーリング材にはない「高い耐候性」と「高い耐久性」により、比較的短期での補修を必要としていた目地防水部分に長期的な改修プランを導入することが可能となります。



- コンクリート構造物の各種目地防水、Uカット工法等による、ひび割れ補修
- コンクリート二次製品 (ボックスカルバート、ヒューム管、マンホール、共同溝、防火水槽等) の目地
- 農業用水路 (U字溝等)、橋梁・橋脚の目地

【技術名】

オートン超耐シーラーTF2000（長寿命型シーリング防水工法）

「各種土木コンクリート構造物目地の長寿命化」

【技術の概要】

コンクリート構造物の目地部（ジョイント部）に長寿命型のシーリングを用いることで、改修時期を大幅に延長することを可能とする防水工法に関する技術。



【特徴と優位性】

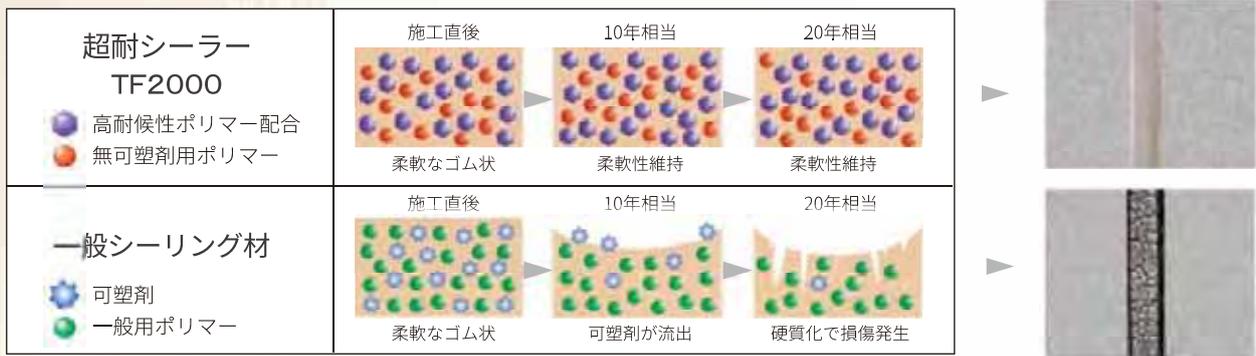
長寿命型シーリング防水工法に用いられる「オートン超耐シーラー TF2000」は高い耐候性と耐久性を併せ持つ1成分形ポリウレタン系シーリング材です。

従来のシーリング材にはない高い耐候性や耐久性を有することから、各種土木コンクリート構造物目地部（ジョイント部）の防水性を長寿命化し、次回メンテナンスまでの期間を大幅に延長することが可能となります。

「長寿命型シーリング材の技術」

新規に独自開発した、「高耐候性ポリマー」を配合することで、屋外環境（紫外線・水分・熱）に対し非常に強い性能を示します。また、一般的に柔軟性を付与させる目的で配合されている可塑剤（経年流出成分）を使用せずに柔軟性を持たせることに成功しました。

■可塑剤流出による劣化現象



■超耐シーラー TF2000 認証 / 適合規格 / 登録等

- 公共工事等における新技術活用システム NETIS（登録番号 KT-190076-A）
- 総プロ / 注入剤及び充填材品質規格適合
- JWWA K161/2017 適合（参考）

- Fマーク自主管理制度登録 JSIA F★★★★
- 日本工業規格 JIS A 5758 認証



JIS A 5758
F-25HM-8020 (PU-1)
CE 0308034

■開発年：2010年に製品化及び防水システム完成。同年より建築、土木分野への販売開始。

【問い合わせ先】 オート化学工業株式会社 営業本部大阪支店
TEL 06-6821-8011 (MAIL osaka_sales@autochem.co.jp)

2022

新技術
新工法
説明会

in熊本

NETIS
KT
190076A

超耐
シーラー
TF2000

 オート化学工業株式会社

超耐シーラーTF2000

技術名 超寿命型シーリング工法

概要 土木コンクリート構造物目地の長寿命化

特徴 高耐候・高耐久の1成分形シーリング材

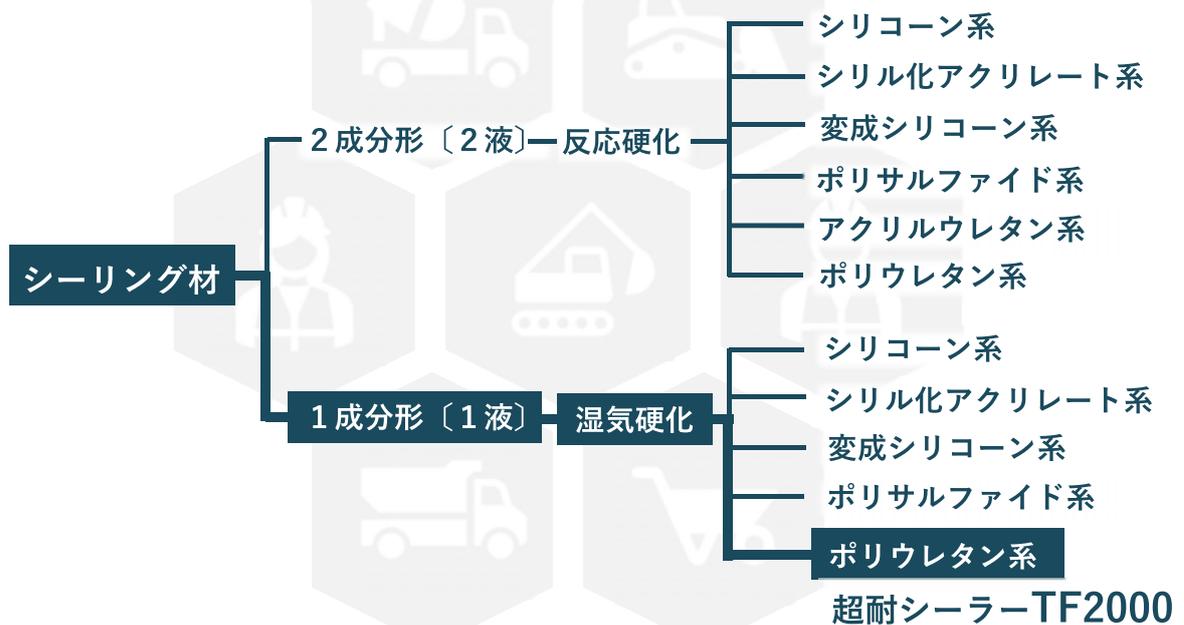
登録 NETIS KT-190076-A JIS F-25HM 8020

 オート化学工業株式会社

0 プロローグ	
1 現状	6 効果
2 問題点 ① ②	7 施工
3 開発目標	8 実績
4 開発 ▶ Point 1,2,3	9 適応例
5 性能	10 公的データ

オート化学工業株式会社

0 プロローグ シーリング材の種類



オート化学工業株式会社

1 現状

シーリング材の評価は？

Strong Point

簡単施工でスピーディー
施工品質の安定
Lowイニシャルコスト
+
優れたゴム弾性

Weak Point
長持ちしない

オート化学工業株式会社

2 問題点 ①

耐候性

目地モデル

紫外線
熱 etc.

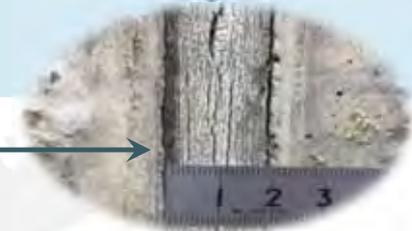


コンクリート

樹脂

シーリング材

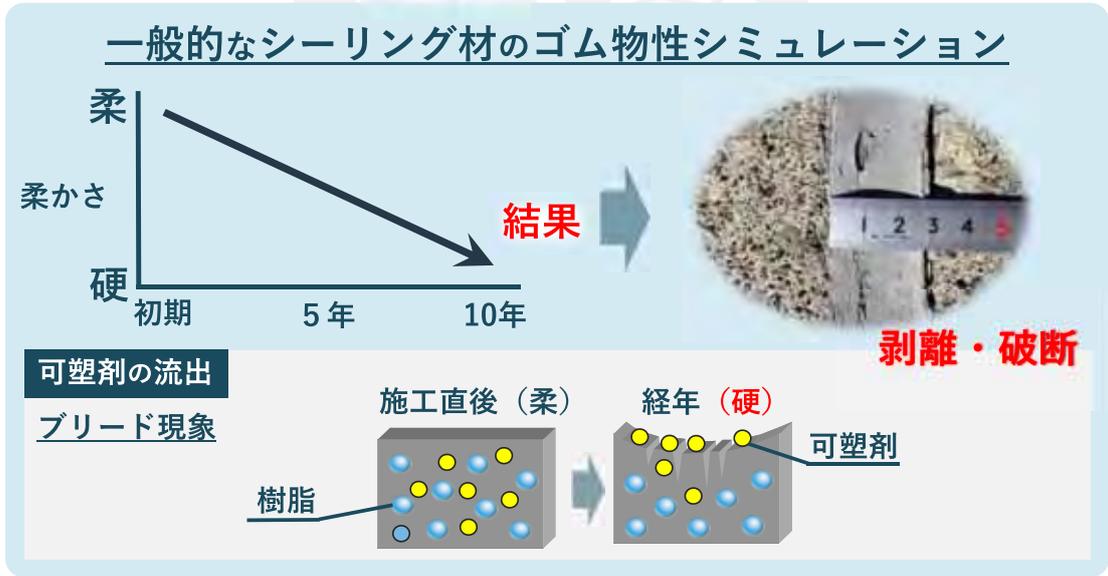
樹脂が分解！
クラック発生！！



オート化学工業株式会社

2 問題点 ②

耐久性



オート化学工業株式会社

3 開発目標

20年

一般的なシーリング材の耐用年数

5～10年ほど

20年

実現すれば

~~Weak Point~~
~~長持ちしない~~

オート化学工業株式会社

4 開発

目標達成！

これまで30年超にわたる
技術と実績の蓄積

↓
長寿命化技術の開発

↓
誕生！



オート化学工業株式会社

4 開発 Point 1

紫外線(UV)に強い！

暴露条件に極めて強い高耐候性能



オート化学工業株式会社

4 開発 Point 2 物性変化が少ない！

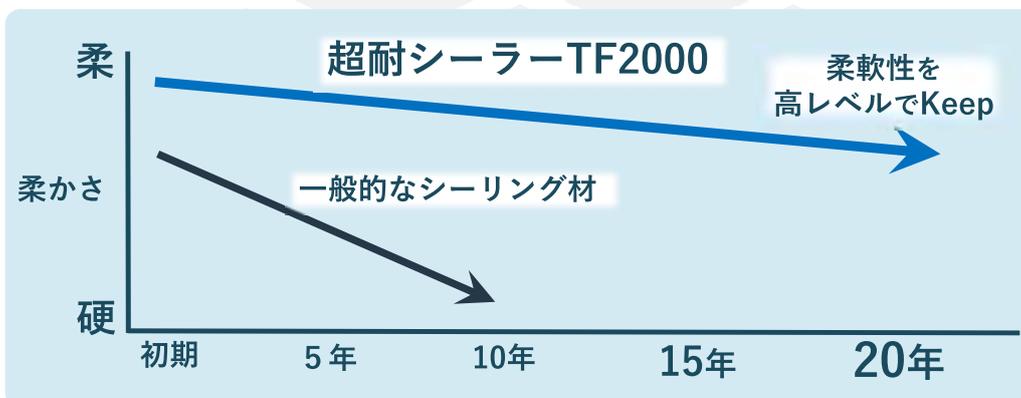
流出成分(可塑剤)無配合 ▶ 初期物性を長期間維持



オート化学工業株式会社

4 開発 Point 2 物性変化が少ない！

ゴム物性シミュレーション



オート化学工業株式会社

4 開発 Point 1&2

動的耐候性試験 ▶ 実際の目地の動きに近似

促進耐候処理後の繰り返し疲労耐久試験

- ①試験実施年：2014年6月18日～2015年10月1日
 - ②試験場所：茨城県かすみがうら市
 - ③試験方法：被着体にPCaコンクリート板を用いてI型試験体をJIS養生にて作製
 - ④養生後に以下のサイクルを繰り返す
 - (1)サンシャインウェザーメーター2000時間暴露
⇒10年相当
 - (2)繰り返し疲労試験 変位量±20%で4000回
⇒10年相当
- ※ [(1)+(2)] × 2サイクル = 20年相当

		超耐シーラーTF2000		
初期	写真			
1サイクル	写真			
	評価	異常なし		
2サイクル	写真			
	評価	異常なし		

試験体数n=3

オート化学工業株式会社

4 開発 Point 3

幅広目地でも安心！

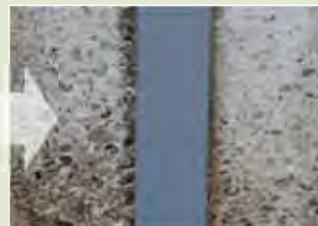
幅50mm×深さ30mmの目地に適応 ▶ 優れた形状保持性



目地幅 50mm



充填作業



仕上り

オート化学工業株式会社

5 性能

接着性

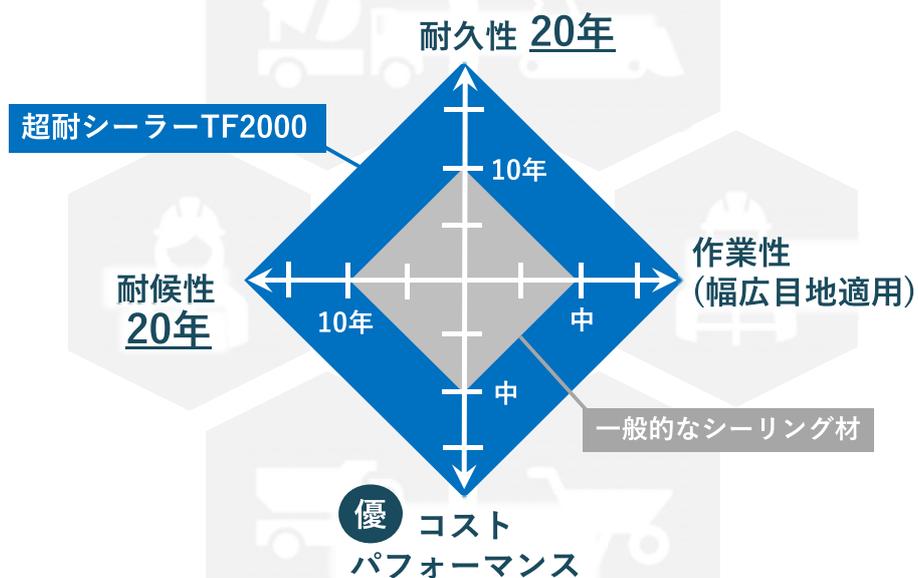
超耐シーラーTF2000〔JIS F-25HM 8020, JSIA F★★★★〕				
被着体	条件	50% 引張応力 (N/mm ²)	最大 引張応力 (N/mm ²)	最大 荷重時伸び (%)
モルタル	養生後	0.20	1.28	930
	23°C 水浸漬後	0.19	1.09	870
	80°C 加熱後	0.33	1.60	850

※試験方法：JIS A 1439に準拠

オート化学工業株式会社

5 性能

比較



オート化学工業株式会社

6 効果

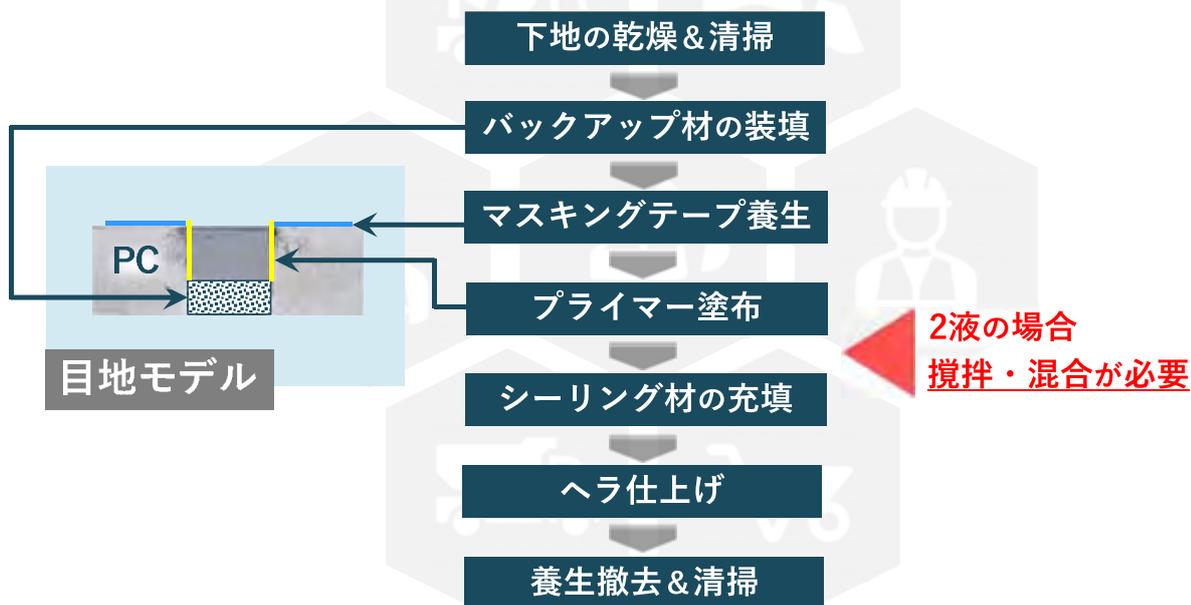
ライフサイクルコスト(LCC)の大幅な低減!



オート化学工業株式会社

7 施工

手順



オート化学工業株式会社

オートン超耐シーラーTF2000

標準施工仕様

オートン化学工業株式会社

STEP 01 施工前の確認

01-01 天候の確認
 ■ 晴天または曇天であることを確認する。

01-02 材料の確認
 ■ 商品名と色および数量を確認する。
 ■ プライマーを準備する。

STEP 02 目地の検査

02-01 乾燥状態
 ■ 接着面が濡れていないことを確認する。

02-02 目地形状
 ■ 目地幅、目地深さが適正になるように調整する。
 ➔ **目地幅10~50mm・目地深さ10~30mm**
 & **目地幅:目地深さ=1:1~2:1**

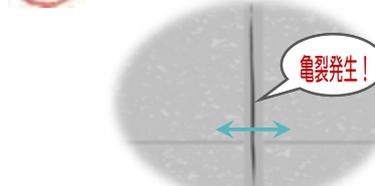
○ <良い例>
 コンクリート 変形 シーリング材 切れない

✕ <悪い例>
 浅すぎ
 狭すぎ
 深すぎ

注意 接着面が濡れている(指触して指先が濡れる・マスキングテープが着かない)状態で施工すると接着不良の原因になります。



注意 目地形状に問題がある場合、亀裂などの原因になります。



STEP

03 目地の清掃

Point

施工面の清掃

■ 切粉、ゴミなどを刷毛、ブラシ等で除去する。

■ 油分などは、中性洗剤等を使用し除去する。

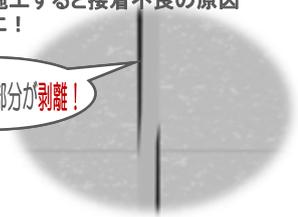
※注意！ アルコールで清掃を行うと硬化不良の原因になります。



注意

ゴミや油分などを残したまま施工すると接着不良の原因に！

汚れていた部分が剥離！



STEP

04 バックアップ材の装填

Point

目地形状の調整

■ ワーキングジョイントの場合 バックアップ材により、目地形状の調整と同時に二面接着を確保する。

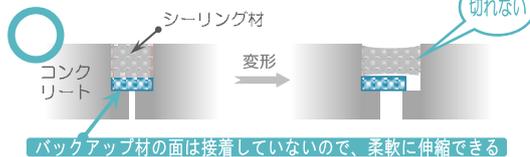
Check

二面接着の確保

■ ワーキングジョイントの場合 目地はシーリング材が柔軟に伸縮できるように二面接着にする。

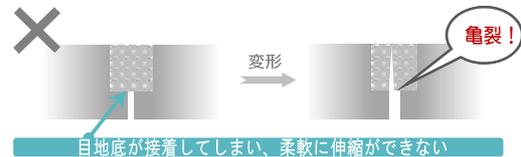
※注意！ 三面接着となった場合、切れや剥離の原因となります。

＜良い例＞ 二面接着（シーリング材の接着面が二面）



バックアップ材の面は接着していないので、柔軟に伸縮できる

＜悪い例＞ 三面接着（シーリング材の接着面が目地底を含む三面）



目地底が接着してしまい、柔軟に伸縮ができない

STEP

05 マスキングテープの養生

Point

貼り付け時のポイントと注意

■ 目地際に隙間ができないように圧着させる。



プライマーの役割

- ① シーリング材と接着面との接着性向上。
- ② 脆弱な接着面の強度向上。
- ③ 接着面からの湿気、アルカリ成分などの接着阻害物質の浸出防止。

STEP

06 専用プライマー塗布

Point

塗布作業のポイントと注意

■ 接着面の汚れや油分の除去および乾燥確認する。

■ 塗布量は150 g/m²が目安。塗りムラがないように塗布する。

■ 塗布後は15分以上（冬場は30分以上）乾燥させる。（乾燥時間＝オープンタイム）

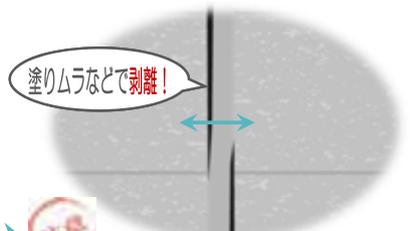
■ プライマー塗布後、当日中にシーリング材を打設できなかった場合や打設前に接着面が雨などで濡れてしまった場合は、接着面の乾燥を確認した後、再度プライマーを塗布する。



塗りムラなどで剥離！

注意

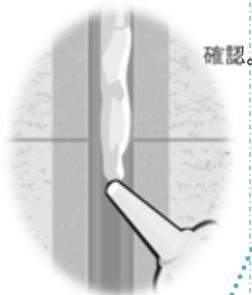
塗りムラがあったり、専用プライマー以外のものを使うと剥離や切れの原因となります。





Point 充填作業のポイントと注意

- プライマー塗布後、オープンタイムの経過を
- ノズルの先端を目地底につけて、途切れないようにシーリング材を充填する。
- 隙間や気泡が入らないよう所定量を充填する。



シーリング材に隙間(気泡)が入った状態で仕上げると、そこから切れる恐れあり!

隙間(気泡)から切れ!



Check 31 充填量

- 目地形状を考慮しながら、必要量を充填する。

<良い例>



<悪い例>



※注意!

気泡表面は薄膜になっているため、劣化の進行が急速に進みます。

へら押さえの目的

- ① シーリング材を接着面に均一に密着させ接着強度を確保する。
- ② 目地底に向けて十分に押さえることで隙間をなくし気泡も追い出す。
- ③ 表面を平滑にしてきれいに仕上げる。



Point 仕上げのポイントと注意

- 金へら等を使い、充填したシーリング材を押し込む。
- 2回仕上げが基本。



シーリング材が接着面に密着していないと、そこから切れる恐れあり!

切れ!



Check 32 押さえの状態

※注意!

押し込みが十分でないと接着面に密着せず、隙間(気泡)混入の原因となります。

<良い例>



<悪い例>



STEP

09 マスキングテープの除去

除去作業の注意

■ シーリング材の表面硬化が進む前に、周辺を汚さないよう丁寧にテープを除去する。

STEP

10 清掃と養生

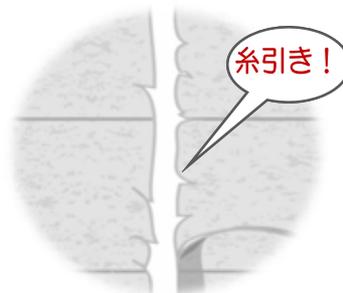
Point

清掃の注意とポイント

■ 表面についたシーリング材は、硬化する前にウエスで拭き取る。



表面の硬化が進んでから除去すると糸引きするため、目地際などの仕上げが損なわれますので注意が必要です。



高品質な施工により

高性能な目地が完成します！



8 実績

オートン超耐シーラーTF2000

主要施工実績

オートン化学工業株式会社



実績

古平神恵内線道路メンテナンス工事



✓北海道

[施工時期] 2021年7月

※用途：スノーシェルター補修

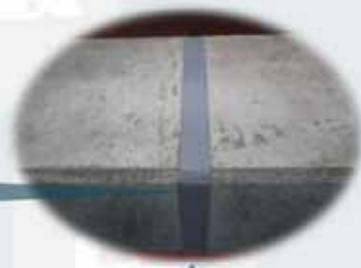
オート化学工業株式会社

27



実績

一般国道5号 黒松内町熱浮橋補修外一連工事



✓北海道開発局 小樽開発建設部

[施工時期] 2016年12月

※用途：橋梁コンクリート高欄目地

オート化学工業株式会社

28

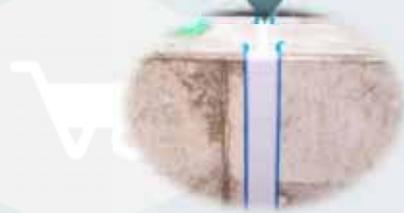


実績

国道118号会津道路 橋梁整備工事



福島県 会津若松建設事務所
 [施工時期] 2017年12月
 ※用途：ボックスカルバート目地



オート化学工業株式会社

29



実績

かつら幹線 農業用水路改修工事

定期点検実施中！



関東農政局 那珂川沿岸農業水利事業所
 [施工時期] 2015年11月
 ※用途：コンクリート用水路目地

オート化学工業株式会社

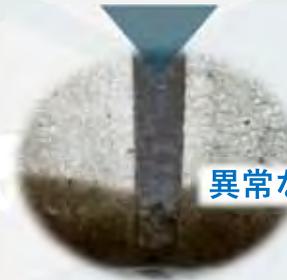
30



7年経過後

実績

かつら幹線 農業用水路改修工事



✓ 関東農政局 那珂川沿岸農業水利事業所
[施工時期] 2015年11月
※用途：コンクリート水路目地

オート化学工業株式会社



定期点検実施中!

実績

国道122号昭和橋 4車線化架け替え工事



✓ 埼玉県 行田県土整備事務所
✓ 群馬県 東部県民局館林土木事務所
[施工時期] 2013年12月
※用途：橋梁橋脚上地覆目地

オート化学工業株式会社



9年経過後

実績

国道122号昭和橋 4車線化架け替え工事



- ✓埼玉県 行田県土整備事務所
- ✓群馬県 東部県民局館林土木事務所
- [施工時期] 2013年12月
- ※用途：橋梁橋脚上地覆目地



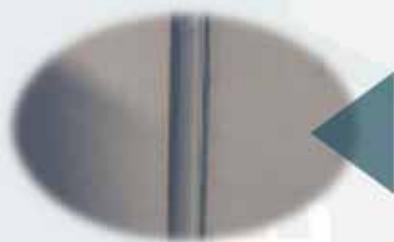
オート化学工業株式会社

33



実績

東京外かく環状道路 市川市区間建設工事



- ✓関東地方整備局 首都国道事務所
- [施工時期] 2017年12月
- ※用途：ボックスカルバート目地

オート化学工業株式会社

34



実績

東塩川沢宮平 橋梁補修工事



長野県上田市
 [施工時期] 2017年2月
 ※用途：橋梁伸縮装置部コンクリート地覆目地

オート化学工業株式会社

35



実績

下新橋 橋脚天端改修工事



富山県富山市
 [施工時期] 2019年6月
 ※用途：下新橋 橋梁橋脚天端 改修

[複合工法] 超耐シーラーTF2000
 高伸長防水材料
 高強度コーティング材

オート化学工業株式会社

36



実績

九島大橋 橋梁上部工建設工事



✓愛媛県宇和島市
[施工時期] 2015年9月
※用途：橋梁フラップ目地

オート化学工業株式会社

37



実績

二崎浄水施設改修工事



✓福岡県企業局苅田事務局
[施工時期] 2017年1月
※用途：PCコンクリート擁壁目地

オート化学工業株式会社

38



実績

奈多海岸堤防補修工事



✓大分県杵築市

[施工時期] 2022年6月

※用途：コンクリート堤防目地補修

オート化学工業株式会社

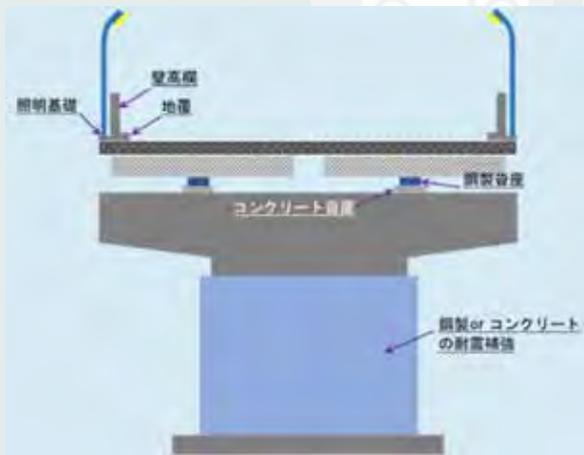
9 適応例

オートン超耐シーラーTF2000

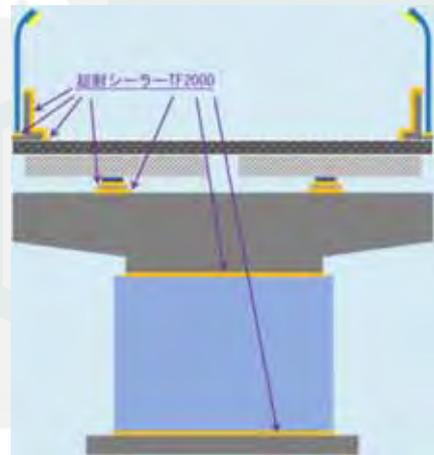
橋梁適応箇所

オート化学工業株式会社

橋梁断面イメージ



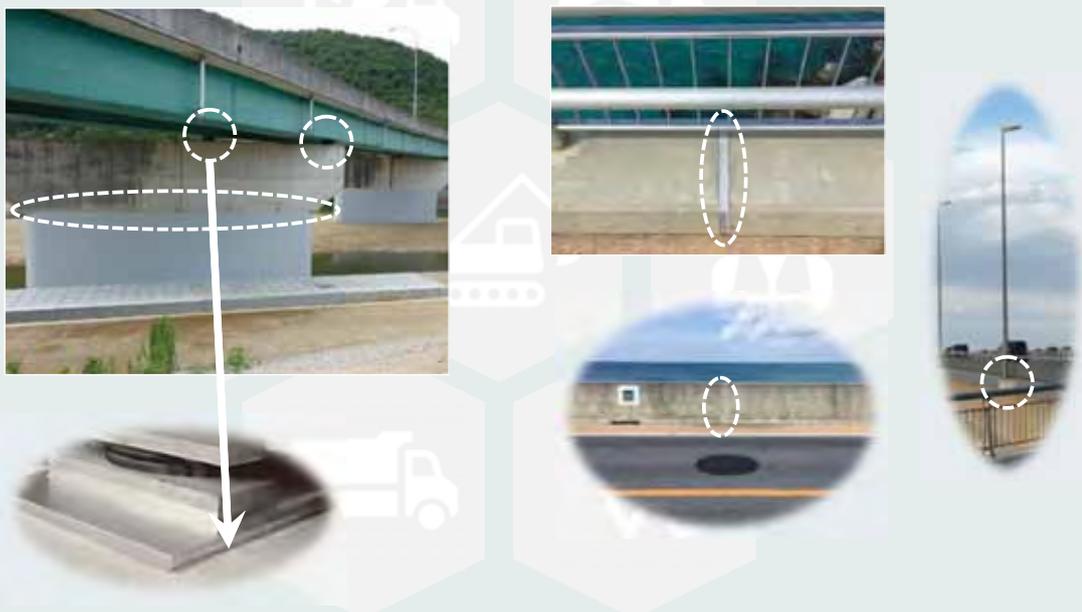
適応箇所



オート化学工業株式会社

41

適応箇所〔写真〕



オート化学工業株式会社

42

10 公的データ

オートン超耐シーラーTF2000

公的データ

オート化学工業株式会社

適合

技術仕様書

製品名		用途	
オートン超耐シーラーTF2000	コンクリート	補修材	シーラント系
色	白	包装	20kg
硬化時間	約1時間	保存期間	約1年
引張強度	約10MPa	引張伸び	約200%
弾性率	約1.5GPa	断面収縮率	約1%
不透水性	優	耐凍融性	優
耐塩化剤性	優	耐硫酸性	優
耐アルカリ性	優	耐酸性	優
耐油剤性	優	耐溶剤性	優
耐熱性	優	耐寒性	優
耐老化性	優	耐紫外線性	優
耐摩耗性	優	耐衝撃性	優
耐圧縮性	優	耐引張性	優
耐剥離性	優	耐付着性	優
耐浸透性	優	耐浸出性	優
耐塩析性	優	耐塩結晶性	優
耐硫酸性	優	耐酸性	優
耐アルカリ性	優	耐塩化剤性	優
耐油剤性	優	耐溶剤性	優
耐熱性	優	耐寒性	優
耐老化性	優	耐紫外線性	優
耐摩耗性	優	耐衝撃性	優
耐圧縮性	優	耐引張性	優
耐剥離性	優	耐付着性	優
耐浸透性	優	耐浸出性	優
耐塩析性	優	耐塩結晶性	優

総プロ：建築省総合技術開発プロジェクト
コンクリートの耐久性向上技術の開発
「注入材および充填材の品質規格」
土木補修用充填材シーラント系

適合

試験結果報告書

試験項目	試験結果
浸出性試験	合格
引張強度	優
引張伸び	優
弾性率	優
断面収縮率	優
不透水性	優
耐凍融性	優
耐塩化剤性	優
耐硫酸性	優
耐アルカリ性	優
耐油剤性	優
耐溶剤性	優
耐熱性	優
耐寒性	優
耐老化性	優
耐紫外線性	優
耐摩耗性	優
耐衝撃性	優
耐圧縮性	優
耐引張性	優
耐剥離性	優
耐付着性	優
耐浸透性	優
耐浸出性	優
耐塩析性	優
耐塩結晶性	優

JWWA K161 浸出性試験

オート化学工業株式会社

技術概要

技術名称	特定小電力によるレーダ式水位計	担当部署	経営企画室															
		担当者	川部															
NETIS登録番号	KK-220029-A	電話番号	06-6312-2071															
会社名等	関西オートメイション株式会社	MAIL	kawabe@kansai-automation.co.jp															
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>河川・湖沼や水路の水位計測は投込式等の接触型、超音波や電波を使用した非接触型に大別される。水面下の沈殿物や水質に影響がなく初期費用が安価な非接触型は有効とされたが超音波式は気象条件や温度変化、結露等の自然現象の影響を受けやすく、従来の電波式水位計は大きく高価、電波法に抵触する恐れがあり屋外の使用に制約があった。様々な制約を受けず安定した水位計測が必要となった。</p> <p>2. 技術の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電波の特性を活かしつつ小型軽量、低価格を実現した。 ・屋内外問わず使用可能とするため特定小電力で電波法の認証を取得した。 ・Bluetooth機能でスマートフォン・PCでセンサから離れた場所での設定や変更が可能となった。 ・挟角、直進性を高めるため80GHzの高周波数を使用した。 <p>3. 技術の効果</p> <p>レーダ式水位計VEGAPULS31シリーズは小型軽量、低価格を実現。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電波を使用することで風雨、温度変化、霧、結露等の自然現象の影響を受けず測定が可能 ・特定小電力で電波法の認可取得済、屋内外問わず使用可能となった。 ・周波数80GHzで直進性に優れ狭いビーム角での使用が可能となった。 ・Bluetooth機能で納入後も近くから設定、変更が可能。安全、短時間での作業が可能になった ・非接触のため取付けが簡単、作業時間の短縮で初期費用が抑えられた。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>NETIS登録対象機種 共通：特定小電力、周波数80GHz、消費電力0.5W、BLUETOOTH機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・VEGAPULS 31 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり <u>ディスプレイあり</u> ・VEGAPULS 21 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS 11 測定範囲 8m ビーム角8° 防爆なし ディスプレイ無し ・VEGAPULS C23 <u>測定範囲30m</u> <u>ビーム角4°</u> HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS C22 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS C21 測定範囲15m ビーム角8° HART通信 防爆あり ディスプレイ無し ・VEGAPULS C11 測定範囲 8m ビーム角8° 防爆なし ディスプレイ無し <p>5. 活用実績（2022年11月1日現在）</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">国土交通省</td> <td style="width: 33%;">河川事務所</td> <td style="width: 33%;">一級河川水位</td> </tr> <tr> <td>都道府県</td> <td>滋賀県</td> <td>農業用水</td> </tr> <tr> <td>市町村</td> <td>東京都港区</td> <td>防災設備</td> </tr> <tr> <td></td> <td>摂津市</td> <td>用水路</td> </tr> <tr> <td>民間企業</td> <td></td> <td>約300台以上出荷。</td> </tr> </table>			国土交通省	河川事務所	一級河川水位	都道府県	滋賀県	農業用水	市町村	東京都港区	防災設備		摂津市	用水路	民間企業		約300台以上出荷。
国土交通省	河川事務所	一級河川水位																
都道府県	滋賀県	農業用水																
市町村	東京都港区	防災設備																
	摂津市	用水路																
民間企業		約300台以上出荷。																

6. 写真・図・表

VEGAPULS 31型



VEGAPULS C21型





VEGA

軽量コンパクト 0.7Kg 測定スパン Max.15m

液体用小型レーダー式レベルメータ VEGAPULS 31

NETIS 登録されました

登録番号：KK-220029

NETIS (新技術情報提供システム) とは、国土交通省が運用する民間企業等により開発された新技術に係る情報を、共有及び提供するためのデータベースです。
NETISは国土交通省が取り組んでいる「公共工事等における技術活用システム」の中核として平成10年度より整備されており、優れた技術を持つ企業をサポートすることで更なる新技術開発を促進する事を目的としています。

NETIS 登録技術を採用するメリットとは？

- 公共工事の入札時に加点評価がつかます
- 工期を短縮可能
- 小型で安価なためコストカットにつながります

国内電波法認証済製品

オープンスペースでの測定可能

国内電波法認証済のため、用水路や河川といった、非満水水槽のレベル測定に使用可能です。



遠隔操作による設定が可能

Bluetooth通信により、はしごなどを介さずに安全な場所から操作を行うことが出来ます。
※専用アプリはAppstoreやGoogleplayからダウンロード可能








Appleのロゴは、登録もしくはその他の商標またはApple Inc.の商標です。App Storeは、Apple Inc.のサービスマークです。Google PlayおよびGoogle Playロゴは、Google LLCの商標です。

特定小電力によるレーダ式水位計



国土交通省九州地方整備局
令和4年度
「新技術・新工法説明会」

本日はお時間いただき、
誠にありがとうございます。



KANSAI 関西オートメーション株式会社

レーダー式水位計 VEGAPULSシリーズ

VEGAPULS 【コンパクトタイプ】

日本国内電波法認定

日本国内防爆取得

コンパクト・ハイコストパフォーマンスでありながら80GHzの高性能を発揮

VEGAPULS 31



VEGAPULS 21/11



VEGAPULSC 21/11

VEGAPULSC 22

VEGAPULSC 23

KANSAI 関西オートメーション株式会社

関西オートメーションは創業50年 レベル計の総合メーカーです



- 本社 大阪市北区
- 東京支店・名古屋営業所・九州営業所
- 大阪工場・総合研究所・
- 生駒展示場
- (2022年開設)



- 水位計・流量計・レベルスイッチ
- 特殊計測機器などの製造販売



関西オートメーション事業拠点

大阪本社を拠点に4つの支店・営業所を設けて全国に展開しています。



VEGA社と提携し国内総代理店として展開しています。



VEGA社はドイツ本社で900人、全世界で1800人の社員が働くレベル計専門メーカー
レベル計の専門メーカーとしては世界最大規模



VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach

NETISとレーダ式水位計 登録番号KK-220029



- 水環境の現場で
- 下水処理場・浄水場・農業用水
- 工場・プラント等
- 防災上で
- 河川・湖沼の水位計測
- 適正な運転のため水位計測は
不可欠である。
- 生活や生命の安全を守るため
必要である。



水位計について



水位計には

- ・ 接触型 → 圧力式（投込式）フロート式 静電容量 等
水流や水質の影響を受ける
センサ部に付着物が付くと正確な計測が出来ない。
- ・ 非接触型 → 超音波式、レーダ式（電波を使用）
設置・保守が簡単 防波管不要 止水不要
水質の影響を受けない





超音波式とレーダ式の違い

超音波水位計

- 小型、安価であるが
- 風雨、霧などの気象条件に影響される
- 結露や温度差による自然現象を受けやすい



KANSAI
Automation

従来のレーダ式水位計

- 精度、安定性はあるが大きく、重量があり高価である
- 電波法の使用範囲内に限定



関西オートメイションのレーダ式水位計は

レーダ式水位計VEGAPULS31シリーズは

- 電波の特性を活かし気象条件や自然現象の影響を受けず安定した計測が可能。
- 特定小電力で電波法の認証を受け屋内外での使用を可能。
- 80GHzの高周波数を使用するため直進性に優れた。
- Bluetooth機能でスマホ・PCで触れずに設定・変更が可能。
- 小型軽量でしかも安価。

KANSAI
Automation

80GHzレーダー式レベルメータ

VEGAPULSシリーズ

- 80GHzにより透過率がUP!
⇒粉塵・ベーパー発生プロセスに最適
- 80GHzによりアンテナが不要!
⇒大口径不要・不感帯がゼロ
- 80GHzによりビーム角が最大3°!
⇒タンク内の偽エコーが激減
- 80GHzにより反射強度がUP!
⇒測定面のみを確実に捉える!

従来品
(26GHz)

関西オートメーション株式会社

Bluetooth通信で安心安全に作業ができます。

VEGA Tools

専用アプリ「VEGA Tools」を利用することで、離れた場所からスマートフォンなどのモバイル端末でセンサの設定を行うことができます。



関西オートメーション株式会社



レーダー式レベルメータ【高性能タイプ】もあります

VEGAPULS 6X 新製品

粉・粒・液体問わず、様々なアプリケーションに対応！

日本国内電波法認定

日本国内防爆：申請中



測定距離

Max.120m

プロセス圧力

Max.16MPa

測定精度

±1mm

プロセス温度

Max.450°C



関西オートメーション株式会社



設置例

• VEGAPULS 31型



• VEGAPULS C11/12型



水位で流量が計れます。

- ・堰・フリユームの水位から流量の算出が出来ます。
- ・あらかじめ形状・寸法を入力→水位計に計算式が内蔵され流量を算出。

・堰式 → 三角堰 四角席 全幅堰

フリユーム式 → パーシャルフリユーム
パーマボウラスフリユーム



KANSAI
Autonovis

ホームページの動画をご覧ください。



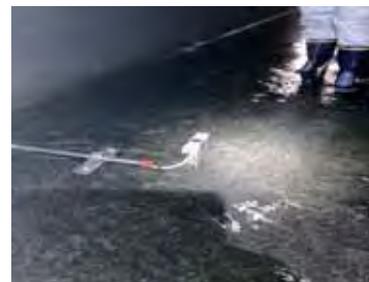
タンクなどの密閉容器から河川や用水路など

KANSAI
Autonovis

流量計ですがこのような超音波流量計も扱っています。



- ・超音波流量計ですが
御存知ですか？
- ・サブマリン式流量計
開水路、非満水管
- ・ドップラー式流量計
濁水用 通常では
汚れて計りにくいもの



KANSAI
Automation

まとめ 関西オートメーションのレーダ式水位計は



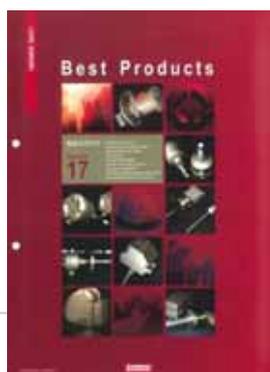
レーダ式水位計VEGAPULS31シリーズは

- ・電波の特性を活かし気象条件や自然現象の影響を受けず安定した計測が可能。
- ・特定小電力で電波法の認証を受け屋内外での使用を可能。
- ・80GHzの高周波数を使用するため直進性に優れた。
- ・Bluetooth機能でスマホ・PCで触れずに設定・変更が可能。
- ・小型軽量でしかも安価。

KANSAI
Automation

レーダー式水位計 VEGAPULSシリーズ

- 後方にカタログを
- 準備していますので
- お持ち帰りください。



KANSAI Automation 関西オートメーション株式会社

まずは関西オートメーション株式会社へお問い合わせ下さい。

九州営業所 : 福増
093-511-4741
本社経営企画室 : 川部
06-6312-2071
ご清聴有難うございました。



KANSAI Automation 関西オートメーション株式会社