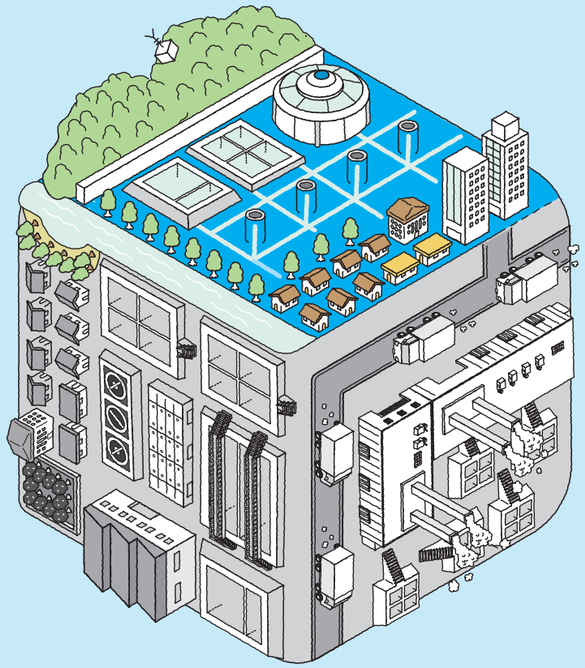
水道施設 コンクリート防食防水工法

水道施設防食防水システム



無機系被覆工法

特殊セメント系モルタル

有機系被覆工法　硬質塗膜

エポキシ樹脂

有機系被覆工法　軟質塗膜

軟質ポリエステル樹脂

https://www.jikkou.co.jp

日本ジッコウ株式会社
〒651-2116 神戸市西区南別府1丁目14ー6
［TEL］078-974-1388　［FAX］078-974-1392

- 東 京 支 店　［TEL］03-6803-2287　［FAX］03-6803-2297
- 東北営業所　［TEL］022-796-5312　［FAX］022-796-5313
- 横浜営業所　［TEL］045-307-4817　［FAX］045-307-4818
- 北陸出張所　［TEL］076-227-9890　［FAX］076-227-9893
- 中部営業所　［TEL］052-433-1350　［FAX］052-433-1351
- 大阪営業所　［TEL］06-6486-9797　［FAX］06-6486-9798
- 中国営業所　［TEL］082-831-7505　［FAX］082-831-7506
- 四国営業所　［TEL］089-905-3833　［FAX］089-905-3834
- 九州営業所　［TEL］092-512-2248　［FAX］092-541-6331
- 技術研究所　［TEL］078-920-1115　［FAX］078-920-1116

2024.07月

日本ジッコウ株式会社

防食防水専門企業としての強み

現在供用されている水道施設は、50年以上経過した施設が多く、老朽化も進行しており、
計画的な更新が必要な時期が到来しています。
水道施設のコンクリート製水槽は、原水等に起因する浸食性遊離炭酸や
消毒用の塩素などによる浸食が徐々に進行しています。
また、浄化した水道水の漏水防止、地下水等の浸入防止、
水道水の水質保護等も必要になります。
水道施設のコンクリート製水槽は老朽化対策として、
定期的に点検・調査・診断・補修及び防食防水による保護対策が行われています。
日本ジッコウは、防食防水性能の追求はもちろんのことながら、
半世紀に渡り携わってきた経験を活かし、LCC低減、工期短縮、
防食防水層の膨れに対する抵抗性に着目し、
ニーズにあった防食防水工法の提案をいたします。

私たち日本ジッコウとは…

日本ジッコウは、コンクリートの防食防水工事をはじめ、関連する諸資材の生産や
販売を通じて社会に貢献するコンクリート構造物の総合エンジニアリング企業です。
創業以来、コンクリート防食防水・建設関連化成品・コンクリート用混和剤という、
コンクリートに関連する事業分野を一筋に歩みつづけて
劣化防止や耐久性向上技術を蓄積してまいりました。
いま、日本は、水道や下水道施設など社会資本の高普及時代を迎え、
膨大なコンクリート製の施設がストックされる一方、その老朽化と劣化が進みます。
今後、これらの施設を維持していくためには、体系的で効果的な補改修対策を、
計画的に実施することが急がれる課題です。
日本ジッコウとそのグループ企業は、こうした課題の解決に劣化要因と
施設特性に基づいた劣化防止対策の提案と優れた施工で対応し、
コンクリート構造物の維持管理ニーズにお応えしています。

コンクリート防食防水のパイオニア、社会に貢献し続けて約半世紀。

調査・診断から技術提案、施工までをカバーできるよう日本全国に独自のネットワークを展開。

日本ジッコウは1975年（昭和50年）に創業し、約半世紀に渡り水処理施設のコンクリート防食防水工法の専門企業として貢献し続け、現在も業界のトップメーカーとして、日々課題追求を行っております。約半世紀の実績・追跡調査・蓄積データ結果等から、弊社が所有する工法の長短所を明確にし、現場に合わせた工法を選定でき、施工時の留意点を明確にできるシステムをご案内いたします。

弊社のコンクリート防食防水工法は、コンクリート防食・補改修の専門技術者集団である「JERコンクリート補改修協会」の認定工法として、会員企業による高品質な施工と協会認定の専門技術者による施工品質管理により、高い耐久性を発揮します。

社会資産の維持管理に貢献する　エースコンサルタント株式会社

日本の社会資産は、20世紀後半に水道・下水道など生活関連施設を中心に普及し大量の公共施設が建設されました。21世紀は蓄積された膨大な数の施設を受け継いだ維持管理の時代とされています。エースコンサルタントは、維持管理・管理施設の安全性と耐久性を確保するための的確な調査診断技術と補修改修設計で社会貢献を果たしています。

取扱業務	コンクリート構造物の劣化度・機能性及び耐久性調査診断業務、水道・下水道施設等の計画・設計・監理。
特　長	水処理施設の劣化度調査分野では、トップの調査診断技術と業務実績をもっています。

施工代理店ネットワーク　JERコンクリート補改修協会

全国都道府県に展開する優良な施工技術をもつコンクリート防食防水の専門工事業者である協会会員のネットワークが、日本ジッコウと一体化して、ハイレベルできめ細かい地域サービスを展開しています。

ジッコウグループの中核　技術研究所

技術研究所は、日本ジッコウグループ企業の技術開発と調査研究の中核として機能し、コンクリート防食防水分野で多くの研究実績を挙げるとともに、海外を含む関連学会における研究発表・海外からの研修者の受け入れ・関係公共機関との共同研究などを通じて社会貢献しています。

機能性モルタル類の製造　テクノスジャパン株式会社

公共施設の維持管理の時代を迎え、劣化したコンクリート構造物の補修改修工事には、劣化部の除去と機能性モルタル製品による修復が不可欠な工程です。テクノスジャパンは、各種機能性モルタル類を製造する総合メーカーです。各種仕上げ工との適性や補修機能など、要求性能に応じた機能をもつ製品の提供を通じて社会に貢献しています。モルタル製品のOEM供給にも対応しております。

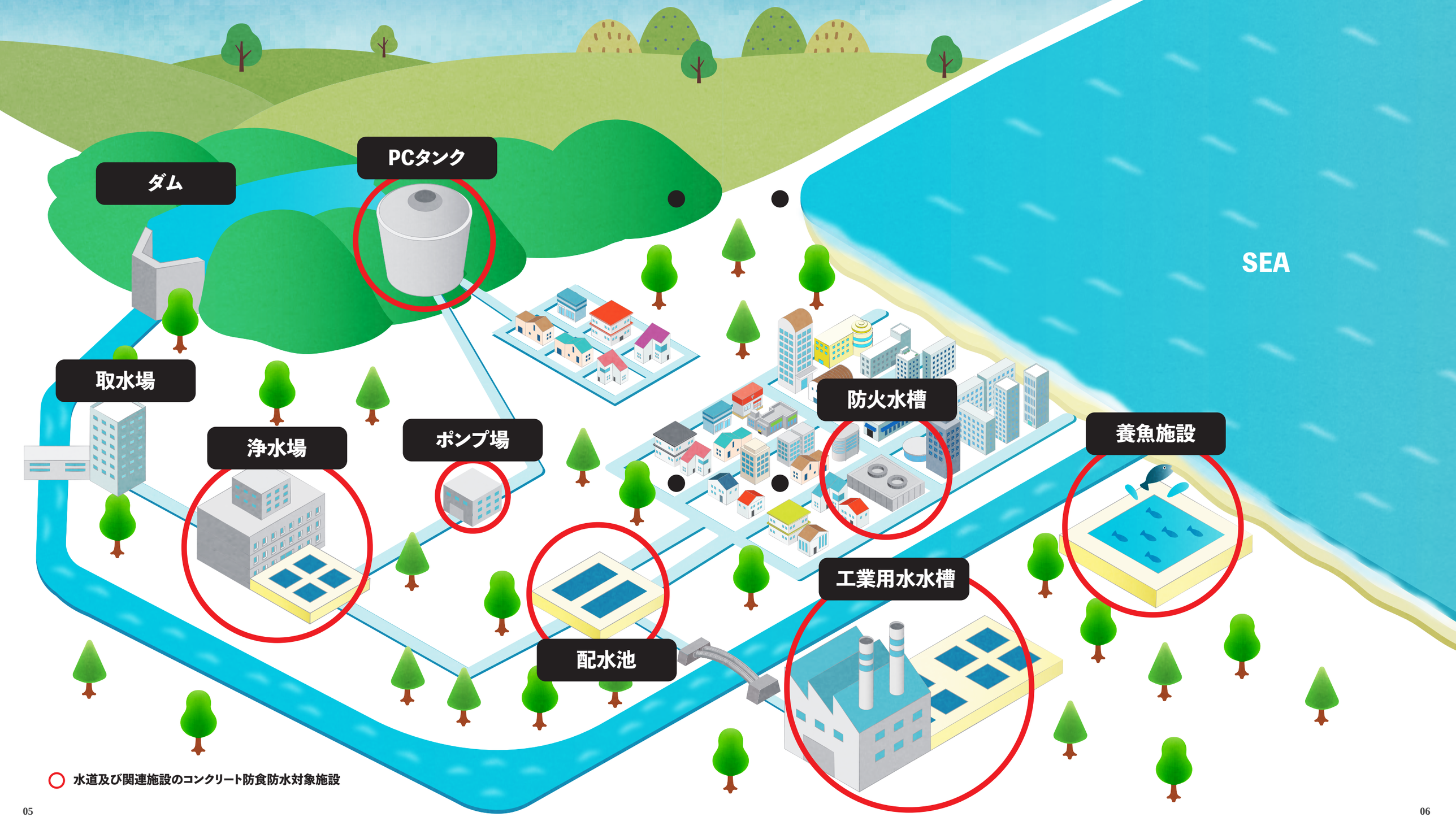
コンクリート構造物のメンテナンス工事　四国ジッコウエンジニアリング株式会社

高度成長期に大量に建設された高速道路やトンネル、橋梁等は経過年数とともに老朽化が進んでおり、その対応として道路橋梁を含めた大規模な更新や補修・維持が計画されています。しかし、近年の補改修工事の案件ではスペック基準が厳しくなるなど専門性が求められ一般土木での施工等が難しくなっています。このような状況下、施工管理を中心に最新技術を用いた工法で特殊性を持つセメント系材料や、樹脂系材料の応用技術で土木インフラを中心に専門性を持つメンテナンス工事を行っております。

水道施設のコンクリート劣化

コンクリート構造物の耐久性に関する劣化機構には、中性化、塩害、アルカリシリカ反応、凍害、酸類による化学的侵食等が知られています。水道施設のコンクリート水槽の劣化は、主に消毒用の塩素や侵食性遊離炭酸等に起因する劣化を受けます。その過程は右記のように説明されます。

① 塩素・侵食性遊離炭酸によるコンクリート表面の侵食（緩やかに侵食）
② 塩素イオン（Cl^-）のコンクリート中への拡散
③ 塩素イオンの蓄積（臨界量以上）による鉄筋腐食の発生（Cl^-が鉄筋に到達）
④ 鉄筋腐食生成物の蓄積
⑤ 鉄筋の錆に起因する膨張によるコンクリートのひび割れ
⑥ 鉄筋の錆に起因する腐食促進によるコンクリートの剝落
⑦ 鉄筋の錆に起因する断面欠損



○ 水道及び関連施設のコンクリート防食防水対象施設

防食防水工法の調査診断・補修工事の施工フロー

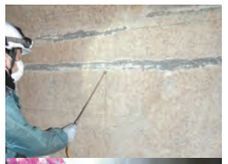
1 コンクリート・防食防水層の劣化事例

【コンクリート】

【防食防水層】

2 コンクリート・防食防水層の調査業務

【コンクリート】



【防食防水層】

3 劣化部・既設防食防水層除去工

【劣化部除去】

【既設防食防水層除去】

無機系被覆工法

4 断面修復＋防食防水工法

無機系被覆工法
（特殊セメント系モルタル）

5 無機系被覆工法施工完了

有機系被覆工法

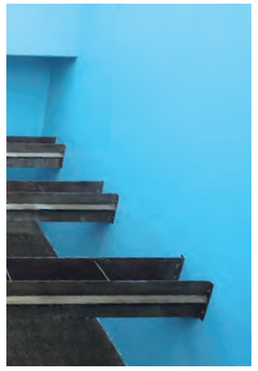
4 断面修復

（特殊セメント系モルタル）

5 防食防水工法

有機系被覆工法
（エポキシ樹脂・軟質ポリエステル樹脂）

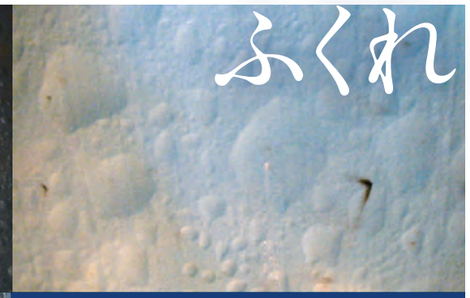
6 有機系被覆工法施工完了

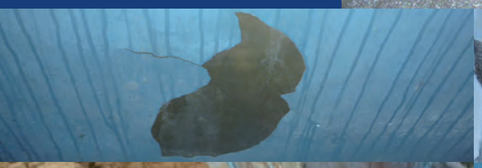


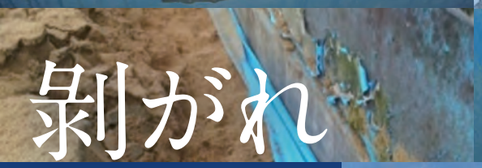
防食防水層の不具合事例

有機系被覆層のふくれ

有機系被覆層がコンクリート躯体との界面又は被覆層の塗り重ね層間で、φ数ミリ～数センチの大きさで、ふくれています。





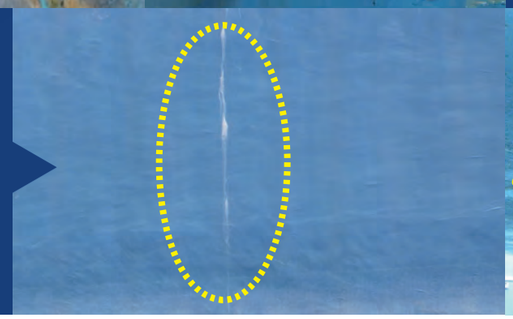


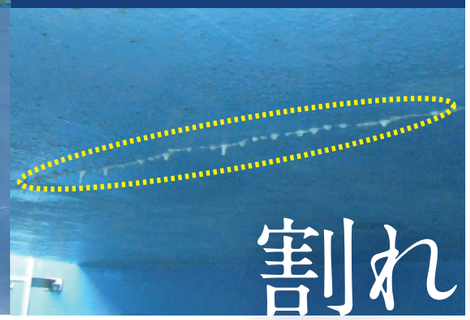
有機系被覆層の剥がれ

有機系被覆層がコンクリート躯体との界面又は被覆層の塗り重ね層間で、部分的な剥離又は全面に剥がれています。

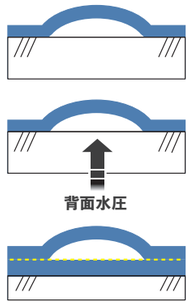
有機系・無機系被覆層の割れ

有機系の硬質塗膜や無機系の工法がコンクリート躯体のひび割れなどに伴って、被覆層がひび割れている事例。一部ではひび割れからエフロレッセンス（白華）が生じています。





防食防水層のふくれ・剥がれ発生要因



施工時の含水率が高く接着不良が発生していた箇所からのふくれ。

躯体背面からの水圧や漏水等に起因したふくれ。

施工時の塗り重ね面に、高湿度・結露・粉塵飛散等があり、接着不良が発生していた箇所からのふくれ。

コンクリートとの界面又は
塗り重ね界面で発生します。

ふくれや剥がれは、硬質塗膜の場合部分的な発生となるケースが多いが、軟質塗膜の場合、大きな面積となるケースが多い。

防食防水層のふくれ・剥がれ低減のご提案

含水率が高い条件
表面含水率の影響を受けない工法の選定で低減可能。

- ●モルタル被覆工法
- ●エポキシ樹脂系ポリマーセメント素地調整材を積層した有機系被覆工法

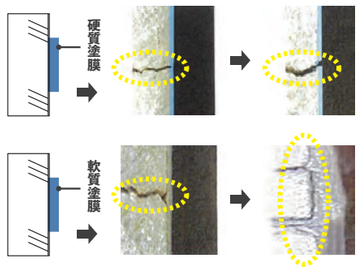
背面水圧が生じる条件
施工厚さが厚い工法ほど抵抗性が高まり低減可能。

- ●モルタル被覆工法
- ●ガラス繊維を積層した有機系被覆工法

高湿度・結露等が生じる条件
塗り重ね工程数の少ない工法の選定で低減可能。

- ●モルタル被覆工法

防食防水層の割れ



躯体のひび割れに伴う防食防水層の割れは、
硬質塗膜の場合は追従せず共割れするが…
躯体のひび割れ補修と防食防水層の部分的な補修対応が可能。

軟質塗膜の場合は、追従するケースもあるが、追従した塗膜の裏面はふくれと同様の状態になっており、大きな面積でのふくれや剥がれにつながるケースがあります。

■防食防水工法比較表

工法種別 / 項目	有機系被覆工法 硬質塗膜			有機系被覆工法 軟質塗膜	無機系被覆工法・特殊セメント系モルタル被覆工法		
工法名	ジックレジンNP-143F工法	ジックレジンNP-143F工法（補強層積層仕様）	ジックレジンNP-143工法（耐候性仕様）	ジックアクア149工法	ZモルタルS-T	ZモルタルS-1	ZモルタルS-HB工法
工法の概要	エポキシ系ポリマーセメント素地調整材とエポキシ樹脂（ビスフェノールF型）を積層した工法。常温で反応硬化して防食防水層を形成する。	NP-143F工法に補強層としてガラスクロスを積層した工法で、ひび割れに対する抵抗性が高い。	エポキシ樹脂にアクリルウレタン樹脂を上塗り積層した工法で、耐候性に優れた性能を発揮する。オープン水槽に適用する。	軟質ポリエステル樹脂とガラスマットを積層したFRPライニング工法。常温で反応硬化して防食防水層を形成する。	高品質フライアッシュ（CfFA）を配合し、ポリマー混和液及び繊維を含まない特殊セメント系材料で防食防水層を形成する。ノンポリマー・ノン繊維の規定がある施設に適した材料。	高品質フライアッシュ（CfFA）を配合し、一般的に適用されているポリマー混和材を含まず、短繊維を混入した早強性特殊セメント系材料で防食防水層を形成する。	繊維強化早強タイプのZモルタルS-1に特殊シラン系含浸材「ジックガードS」を深く含浸させた工法で、吸水性や中性化を抑制し、耐塩素性を高めた防食防水層を形成する。
膜厚	0.5㎜以上	0.5㎜以上	0.5㎜以上	1.2㎜以上	10㎜以上	10㎜以上	10㎜以上
期待耐用年数	○（10～15年程度）	○（10～15年程度）	○（10～15年程度）	○（10～15年程度）	◎（30年程度）	◎（30年程度）	◎（50年を目標）
湿度に対する影響	△（85%以上の場合は施工不可）	△（85%以上の場合は施工不可）	△（85%以上の場合は施工不可）	△（85%以上の場合は施工不可）	○（結露がない限り施工可能）	○（結露がない限り施工可能）	○（結露がない限り施工可能）
温度に対する影響	△（5℃以下の場合は施工不可）	△（5℃以下の場合は施工不可）	△（5℃以下の場合は施工不可）	△（5℃以下の場合は施工不可）	○（0℃以下の場合は施工不可）	○（0℃以下の場合は施工不可）	○（0℃以下の場合は施工不可）
湿潤面に対する接着性	◎（躯体含水率に左右されない）	◎（躯体含水率に左右されない）	◎（躯体含水率に左右されない）	△（含水率8%以上施工不可）	◎（躯体含水率に左右されない）	◎（躯体含水率に左右されない）	◎（躯体含水率に左右されない）
耐候性	△（紫外線により変色する）	△（紫外線により変色する）	◎（良好）	◎（良好）	◎（良好）	◎（良好）	◎（良好）
ひび割れに対する抵抗性	○（普通）	◎（補強層を積層しており高い）	○（普通）	◎（補強層を積層しており高い）	○（コンクリートと同等程度）	○（コンクリートと同等程度）	○（コンクリートと同等程度）
単価 ※300㎡以上 壁部	◎（約12,000円/㎡）	○（約15,000円/㎡）	○（約15,000円/㎡）	△（約17,000円/㎡）	○（約15,000円/㎡）	○（約15,000円/㎡）	△（約19,000円/㎡）
30年間でのLCC ※期待耐用年数から補修回数比較	△（2～3回程度）	△（2～3回程度）	△（2～3回程度）	△（2～3回程度）	○（0～1回程度）	○（0～1回程度）	◎（0回）

INDEX

水道施設の
主要防食防水工法一覧

無機系被覆工法

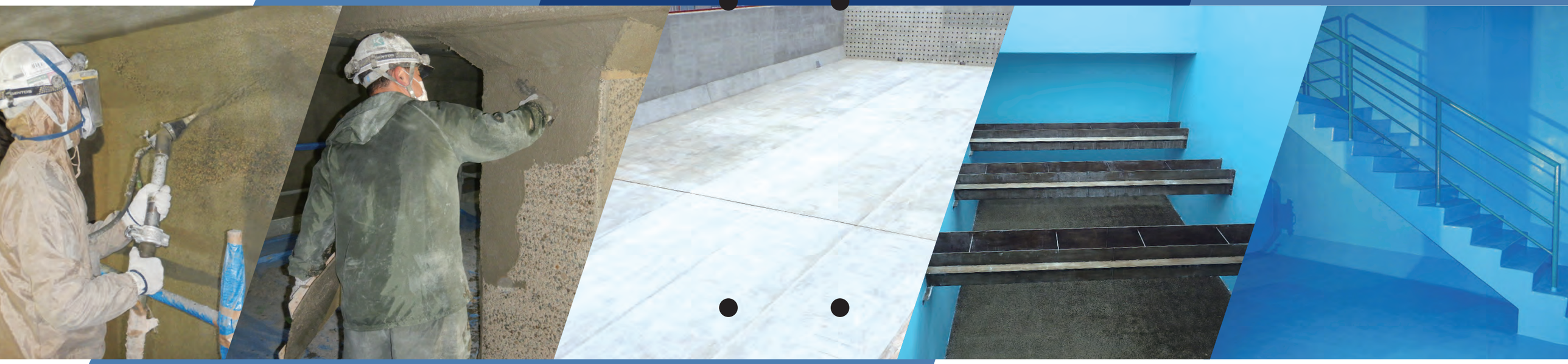
特殊セメント系モルタル

Zモルタル工法Sシリーズ

Zモルタル S-T ▶P13.14.15.16

Zモルタル S-1 ▶P13.14.15.16

Zモルタル S-HB工法 ▶P13.14.17.18



有機系被覆工法 硬質塗膜

エポキシ樹脂

ジックレジン NP-143F工法 ▶P19.20.21

ジックレジン NP-143F工法（補強層積層仕様） ▶P19.20.22

ジックレジン NP-143工法（耐候性仕様） ▶P19.20.23

有機系被覆工法 軟質塗膜

軟質ポリエステル樹脂

ジックアクア149工法 ▶P24.25

無機系被覆工法

Zモルタル Sシリーズ

S-T（ノンポリマー・ノン繊維タイプ）
S-1（ノンポリマー・繊維強化早強タイプ）
S-HB工法（モルタルと含浸材とのハイブリットタイプ）

ZモルタルSシリーズは高品質フライアッシュ（CfFA）を特殊配合したセメント系防食防水材です。

ZモルタルSシリーズは、ZモルタルS-T、S-1、S-HB工法の各種特性を持つ3種類の被覆で、厚生労働省令などの浸出性の水質基準を満たし、耐久性に優れた特長を有するとともに、良好な施工作業性と断面修復機能を有するプレミックスタイプの特殊セメント系モルタルです。

目的と各工法の特性

防食防水工法の目的は①水質の保護、②躯体の保護である。
（①水質の保護：厚生労働省令などの水質基準を満すことが求められる。
②躯体の保護：遮断性、耐環境性、接着安定性を求められる。）

	耐用年数	被覆工の性能	施工管理	再施工性
無機系被覆工法	**15～30年**	◎	◎（積層回数が少ない）	○（工程の簡略化）
有機系被覆工法	10～15年	◎	○（積層回数が多い）	△（被覆層全体の再施工）

S-T

ノンポリマー・ノン繊維タイプ

ZモルタルS-Tは、ポリマー混和液及び繊維を含まない特殊セメント系の防食防水材です。使用材料にノンポリマー・ノン繊維の規定がある施設に適用が可能です。主に密閉水槽に適用します。

S-1

ノンポリマー・繊維強化早強タイプ

ZモルタルS-1は、一般的に適用されているポリマー混和液を含まない、短繊維を混入した早強性特殊セメント系の防食防水材です。主にオープン水槽に適用します。

S-HB工法

モルタルと含浸材とのハイブリットタイプ

ZモルタルS-HB工法は、繊維強化早強タイプのZモルタルS-1に特殊シラン系含浸材「ジックガードS」を深く含浸させた工法で、吸水性や中性化を抑制し、耐塩素性を高めます。主にオープン水槽に適用します。

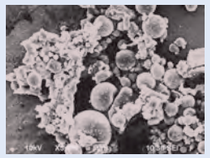
特長

水質	厚生労働省令等やJWWA Z 108：2016の浸出試験方法や基準値を満たし、水道施設コンクリート水槽内面へ適用できます。
施工性	垂直面での施工厚さ10㎜～20㎜程度を一回の吹付け、またはコテ塗り作業で施工できます。 吹付け作業において、跳ね返り損失（リバウンドロス）が小さく、コテ塗り作業も良好です。
硬化特性	早強性に優れ良好な施工性とともに、工期短縮を可能にします。 材齢28日で50N/㎟以上の圧縮強度を発揮しコンクリートと同等以上の安定した強度を有します。
耐久性	硬化物は密実で透水性が低く、耐久性及び耐摩耗性に優れています。

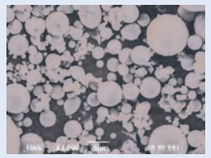
高品質フライアッシュの特長

フライアッシュの利点と改善

フライアッシュは、「温度ひび割れの抑制」「乾燥収縮ひび割れの抑制」「アルカリ骨材反応の抑制」「耐久性の向上」「美観の向上」等利点や効果が多くあるものの、モルタル混和材料としての普及が進まなかったのはフライアッシュに含まれる未燃カーボンの影響により空気量が安定せずモルタルの品質が安定しないためであります。この未燃カーボン不純物をフライアッシュ原粉から高温強熱減量と粉砕分級工程を施すことで除去し、コンクリート及びモルタルの品質を確保したものが高品質フライアッシュ（CfFA）です。



フライアッシュ原粉



高品質フライアッシュ

高品質フライアッシュが配合されたコンクリート及びモルタルは、フライアッシュのポゾラン反応により長期間にわたりコンクリート強度発現が促進されることから建築物の長寿命化技術として注目されています。

Z モルタル Sシリーズ
S-T S-1

工期短縮と初期費用の低減!

有機系被覆工法とモルタル被覆工法との比較

エポキシ樹脂工法（一般的な工法）との比較　積算面積1,000㎡

モルタル被覆工法
概算工期 59日　工期比 79%
工事金額 約3,000万円　金額比 75%

15日	20日	14日	10日
劣化部除去工	モルタル（10㎜）防食防水工	養生工	洗浄工

エポキシ樹脂工法
概算工期 74日
工事金額 約4,000万円

15日	14日	7日	30日	7日	1日
劣化部除去工	断面修復工（5㎜）	養生工	エポキシ樹脂防食防水工	養生工	洗浄工

期待耐用年数の長期化によるライフサイクルコストの低減!

●有機系被覆工法の耐用年数

水槽施設のコンクリート水槽に適用されているエポキシ樹脂等の有機系被覆工法の耐用年数は、10～15年程度とされており、定期的に補修等により再施工が行われている。

●PCタンクの高強度コンクリートの中性化状況

水道施設の配水池に用いられているPCタンク（プレストレストコンクリート製の水槽）では、圧縮強度が35～50N/㎟程度の高強度コンクリートが適用されている。
既設PCタンクの側壁内面の劣化調査結果が参考文献※1）に示されており、10数年～30年程度経過した施設では、0～5.0㎜程度の中性化が進行している。調査・試験の対象とした範囲内では、建設後50年経過した時点での中性化深さは最大7.2㎜となると予測されている。

●無機系モルタル被覆工法の強度特性

無機系のモルタル被覆工法であるZモルタルSシリーズに適用しているモルタルは、材齢28日の圧縮強度が50N/㎟以上の高強度・高密度特性を有し、PCタンクに用いられている高強度コンクリートと同等の圧縮強度特性を有する。

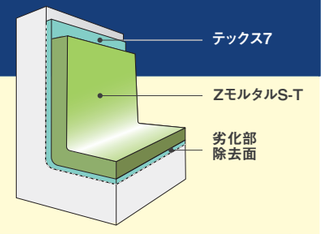
●無機系モルタル被覆工法によるコンクリートの中性化進行の予防

ZモルタルSシリーズの標準の被覆厚は10㎜で、上記の文献の50年後の予測値7.2㎜以内であり、30～50年程度の期間に渡りコンクリート躯体の中性化の進行を予防できると考えられる。

※1 河合真樹、伊藤朋紀、堅田茂昌：内面防食塗装を省略したPCタンクの側壁内面のコンクリートかぶり厚の検討、平成25年度全国会議（水道研究発表会）

ノンポリマー・ノン繊維タイプ

Z MORTAR S-T



ノンポリマー・ノン繊維タイプ

ZモルタルS-Tは、ポリマー混和液及び繊維を含まない特殊セメント系の防食防水材です。使用材料にノンポリマー・ノン繊維の規定がある施設に適用が可能です。

■施工使用例（防食防水10㎜厚の場合）

工　程	使用材料・機器	使用量（kg/㎡）	施工方法
劣化部除去	超高圧洗浄機	ー	超高圧水処理にてコンクリート表面の劣化部の除去
吸水防止材	テックス7	0.15	噴霧器又はローラー刷毛にて均一に塗布
防食防水	ZモルタルS-T	粉体：19.0 水：3.04	コテ又は吹き付けにて塗り付け金ゴテで平滑に仕上げる

※ノンポリマー規定により吸水防止材が使用できない場合は、施工面を湿潤状態にしてください。

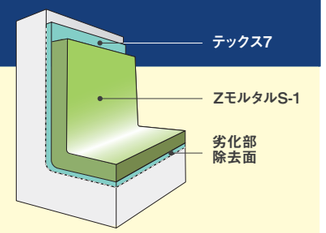
■標準仕様

1袋当りの標準練り上がり量			使用量（kg/㎡）			施工方法	
ZモルタルS-T（kg）	水（L）	練り上がり量（L）	ZモルタルS-T（kg）	水（L）	合計使用量（kg）	1層の標準施工厚さ（㎜）	1m³当りの施工面積（㎡）
25	4.0	約13.18	1,900（25kg×76袋）	304	2,204	10～20	50～100

※練り混ぜ水量は、施工時の気温・施工法等により変化します。1袋（25kg）当り3.8～4.5Lの範囲で調整してください。
※吹付塗布の場合は5～10%程度のロス計算をお願いします。

ノンポリマー・繊維強化早強タイプ

Z MORTAR S-1



ノンポリマー・繊維強化早強タイプ

ZモルタルS-1は、一般的に適用されているポリマー混和液を含まない、短繊維を混入した早強性特殊セメント系の防食防水材です。

■施工使用例（防食防水10㎜厚の場合）

工　程	使用材料・機器	使用量（kg/㎡）	施工方法
劣化部除去	超高圧洗浄機	ー	超高圧水処理にてコンクリート表面の劣化部の除去
吸水防止材	テックス7	0.15	噴霧器又はローラー刷毛にて均一に塗布
防食防水	ZモルタルS-1	粉体：17.25 水：3.72	コテ又は吹き付けにて塗り付け金ゴテで平滑に仕上げる

■標準仕様

1袋当りの標準練り上がり量			使用量（kg/㎡）			施工方法	
ZモルタルS-1（kg）	水（L）	練り上がり量（L）	ZモルタルS-1（kg）	水（L）	合計使用量（kg）	1層の標準施工厚さ（㎜）	1m³当りの施工面積（㎡）
25	5.4	約14.7	1,725（25kg×69袋）	372	2,097	7～20	50～140

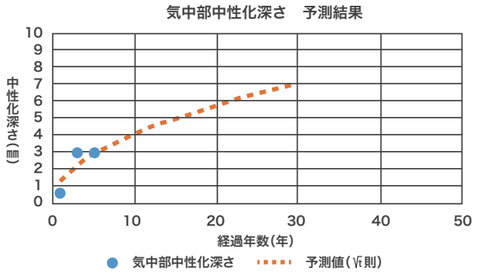
※練り混ぜ水量は、施工時の気温・施工法等により変化します。1袋（25kg）当り4.5～5.5Lの範囲で調整してください。
※吹付塗布の場合は5～10%程度のロス計算をお願いします。

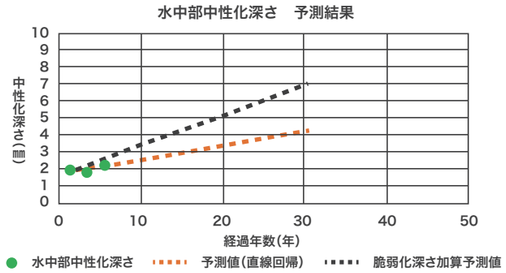
Zモルタル Sシリーズ
S-HB工法

供用施設での実証確認で、耐用年数30年から50年を目標に

中性化深さ検証

モルタルと含浸材のハイブリッドタイプのZモルタルS-HB工法を10㎜厚で施工して、5年間供用後の施設で気中部と水中部の中性化試験をおこなった。その結果を検証し、中性化進行予測で、同工法が、30年間以上の耐用年数を保持することが推定できた。気中部の中性化は√t則、水中部の中性化は直線回帰で予測した。
今後も供用施設での検証を続け、50年間の耐用年数を目標にデータを蓄積していく。





付着強さ確認

供用施設で5年間供用後の付着強さは、基準値である1.2N/㎟以上であり、付着安定性を保持している。
5年経過後の水中部では表面が荒れており硅砂が露出して表面強度が低下していたが、表面強度の低下は表層部（0.5㎜厚以下）だけであり、コンクリートとの付着性の低下は認められなかった。

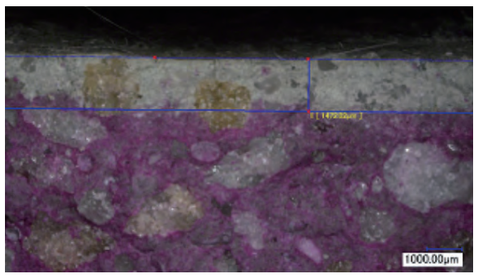
	経過年数（施工年）	調査位置	付着強さ※1（N/㎟）	
			表面部	サンディング処理部※2
1	5年（2016年）	気中部	3.38	—
		水中部	1.63	3.85
2	3年（2018年）	気中部	1.78	—
		水中部	3.71	3.29
3	1年（2020年）	気中部	3.58	—
		水中部	4.43	2.99

※1 付着強さの施工時の基準値：1.2N/㎟以上。
※2 表面から0.5㎜厚程度でサンディング処理した後の測定値。

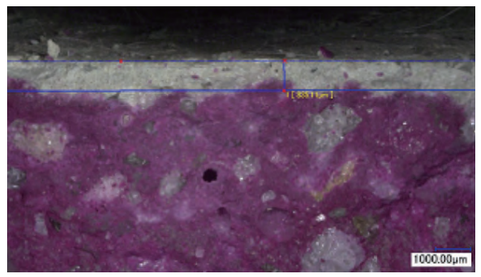
■付着強さ確認状況

水中部の溶存炭酸ガスによる表面劣化の抑制

ZモルタルS-HB工法に適用している含浸材「ジックガードS」の含浸保護効果により劣化要因の侵入を抑制し、長期の耐久性を確保する。



被覆モルタル単体
7.5か月後　中性化深さ1.4㎜



被覆モルタル＋ジックガードS
7.5か月後　中性化深さ0.9㎜

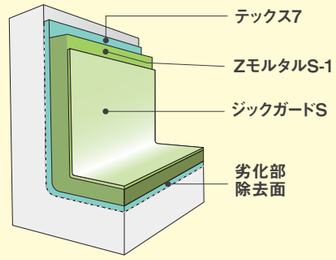
※耐炭酸試験：炭酸ガスを5mL/minの速度で10Lの水に吹き込み、溶存炭酸ガス濃度を約1,000mg/Lにした水中に、試験体を浸漬し、中性化深さを測定した。

モルタルと含浸材とのハイブリットタイプ

Z MORTAR S-HB工法

モルタルと含浸材とのハイブリットタイプの防食防水工法

ZモルタルS-HB工法は、繊維強化早強タイプのZモルタルS-1に特殊シラン系含浸材「ジックガードS」を深く含浸させた工法で、吸水性や中性化を抑制し、耐塩素性を高めます。



■施工使用例（防食防水10㎜厚の場合）

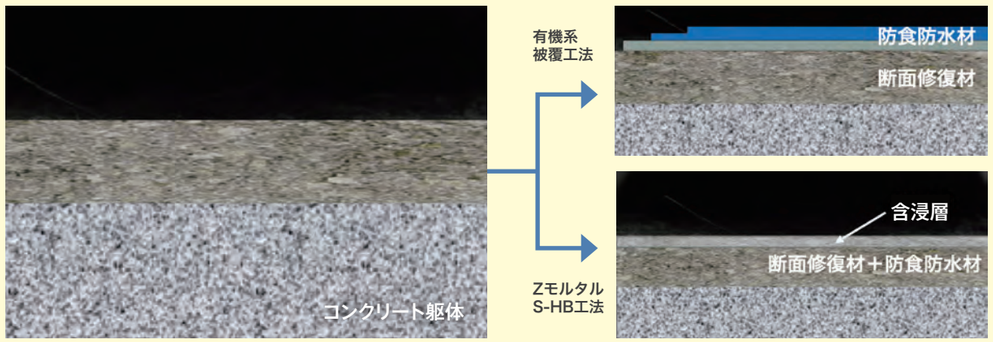
工　程	使用材料・機器	使用量（kg/㎡）	施工方法
劣化部除去	超高圧洗浄機	—	超高圧水処理にてコンクリート表面の劣化部の除去
吸水防止材	テックス7	0.15	噴霧器又はローラー刷毛にて均一に塗布
防食防水	ZモルタルS-1	粉体：17.25 水：3.72	コテ又は吹き付けにて塗り付け金ゴテで平滑に仕上げる
含浸材	ジックガードS	0.25～0.3	噴霧器又はローラー刷毛にて数回に分けて均一に塗布

■標準仕様

1袋当りの標準練り上がり量			使用量（kg/㎡）			施工方法	
ZモルタルS-1（kg）	水（L）	練り上がり量（L）	ZモルタルS-1（kg）	水（L）	合計使用量（kg）	1層の標準施工厚さ（㎜）	1m³当りの施工面積（㎡）
25	5.4	約14.7	1,725（25kg×69袋）	372	2,097	7～20	50～140

※練り混ぜ水量は、施工時の気温・施工法等により変化します。1袋（25kg）当り4.5～5.5Lの範囲で調整してください。
※吹付塗布の場合は5～10%程度のロス計算をお願いします。

■含浸イメージ



従来、有機系被覆工法は、断面修復材の上に防食防水材を塗り重ねますが、ZモルタルS-HB工法は断面修復材＋防食防水材に含浸させます。

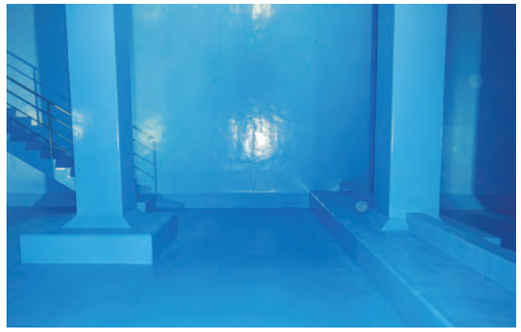
含浸イメージ動画はこちらから▶

有機系被覆工法
硬質塗膜

ジックレジンNP-143F工法
ジックレジンNP-143F工法（補強層積層仕様）
ジックレジンNP-143工法（耐候性仕様）

3種類の工法・仕様で水道用コンクリート水槽を保護する有機系被覆工法

ジックレジンNP-143F工法は、日本水道協会のJWWA K143規格に適合するビスフェノールFタイプのエポキシ樹脂上塗り材と高強度特性を有するエポキシ樹脂系ポリマーセメント素地調整材（ジックレジンHE104X）を積層した水道用コンクリート水槽内面を保護する有機系被覆工法で、コーティング工法とも呼ばれています。エポキシ樹脂は硬質塗膜であり、背面水圧等に対する抵抗性を有します。



ジックレジン NP-143F工法

水道施設のコンクリート水槽の防食防水を目的に標準的に適用されている工法

ジックレジンNP-143F工法は、エポキシ樹脂ポリマーセメント系の素地調整材とエポキシ樹脂を積層した工法です。

ジックレジン NP-143F工法（補強層積層仕様）

水道用コンクリートのガラスクロス補強層積層仕様

ジックレジンNP-143F工法（補強層積層仕様）は、NP-143F工法にガラスクロスを積層した仕様で、被覆層の引張強度が強化され、微細なひび割れに対する抵抗性が向上します。

ジックレジン NP-143工法（耐候性仕様）

水道用コンクリートの耐候性仕様

ジックレジンNP-143工法（耐候性仕様）は、防食防水層の紫外線劣化を防止するためにアクリルウレタン樹脂をトップコートとして施したオープン水槽に適用する耐候性仕様です。

特長

- 高強度特性を有する素地調整材の適用により、コンクリートと塗膜（被覆層）の界面に発生する各種応力により付着損傷を防止する優れた付着安定機能を持っています。
- コンクリート下地の表面含水率に関わりなく優れた付着力を発現します。
- 硬化塗膜は、日本水道協会規格JWWA K143に規定された基準を満たします。
- 硬化塗膜は、厚生労働省令等の水道施設に関する水質基準を満たします。

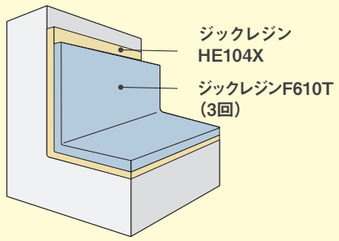
対象施設

- 水道用コンクリート水槽内面：配水池・受水槽・浄水池等の浄水施設。
- その他のコンクリート水槽内面：ファームポンド、防火水槽等。

ジックレジンNP-143F工法
（有機系被覆工法 硬質塗膜）

水道用コンクリート水槽内面コーティング工法

ジックレジンNP-143F工法は、日本水道協会のJWWA K143規格に適合するビスフェノールFタイプのエポキシ樹脂上塗り材と高強度特性を有するエポキシ樹脂系ポリマーセメント素地調整材（ジックレジンHE104X）を積層した水道用コンクリート水槽内面を保護するコーティング工法です。



特長

- 高強度特性を有するエポキシと粉体配合の素地調整材の適用により、コンクリートと塗膜（被覆層）の付着界面に発生する各種応力による塗膜の付着損傷を防止する優れた付着安定機能を持っています。
- コンクリート下地の表面含水率に関わりなく優れた付着力を発現するため、下地の乾燥及び水分測定の必要がなく、経済的・効率的な施工が行えます。
- 素地調整された平滑な下地により、均一な厚みをもつ欠陥のない塗膜を容易に形成することができます。
- 化学的抵抗性に優れた不透過性の強靭な硬化塗膜を形成します。
- 硬化塗膜は、日本水道協会規格JWWA K143に規定された基準を満たします。
- 硬化塗膜は、厚生労働省令等の水道施設に関する水質基準を満たします。

■施工仕様例

工　程	使用材料名	塗り重ね間隔（20℃）（前工程終了後）	標準使用量（kg/㎡）	塗り回数（回）	硬化塗膜厚さ（㎜）
素地調整	ジックレジンHE104X	下地処理後短期間内	1.0	1～2	―
上塗①	ジックレジンF610T	15時間以上7日以内	0.26	1	0.5以上
上塗②	ジックレジンF610T	15時間以上7日以内	0.26	1	
上塗③	ジックレジンF610T	15時間以上7日以内	0.26	1	

※施工対象部位のコンクリート表面に豆板・段差・漏水箇所等の欠陥がある場合は、施工に先立って適切な方法で補修してください。
※JWWA K143硬化塗膜の規格値・・・0.5㎜以上。
※素地調整の標準使用量は、下地コンクリートの状況により変動する。

■塗膜性能

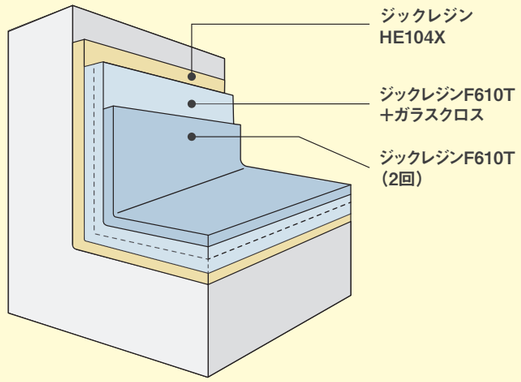
項　目		規　格	試　験　結　果
コンクリートとの付着性	標準状態	1.5N/㎟以上	適　合
	吸水状態	1.2N/㎟以上	適　合
耐衝撃性		割れ・はがれがないこと	異常なし
耐アルカリ性		膨れ・割れ・はがれがないこと	異常なし
透水性		透水量0.2g以下	適　合
塩素イオン透過度		1.0×10^{-3}㎎/㎠・日以下	適　合
低温・高温繰返し		割れ・はがれがないこと	異常なし
浸出性		基準値以下	適　合

ジックレジンNP-143F工法
（有機系被覆工法 硬質塗膜）

補強層積層仕様

防食防水工法のガラスクロス補強層仕様

ジックレジンNP-143F工法（補強層積層仕様）は、NP-143F工法の上塗りに補強層としてガラスクロスを積層した仕様です。ガラスクロスの積層は1層から3層の仕様があります。1層積層仕様を1プライ仕様、2層積層仕様を2プライ仕様、3層積層仕様を3プライ仕様としています。



特長

- NP-143F工法の特長に加えて下記の特長を持っています。
- ガラスクロス積層により塗膜の引張強度が向上し、下地の微細なひび割れに対する抵抗性が向上します。
- ガラスクロスの積層回数の増加により、硬化膜厚を厚くし、塗膜の引張強度をさらに向上させます。
- 塗膜強度の向上により、背面水圧への抵抗性が向上します。

■施工仕様例

工　程	使用材料名	塗り重ね間隔（20℃）（前工程終了後）	標準使用量（kg/㎡）	塗り回数（回）	硬化塗膜厚さ（㎜）
素地調整	ジックレジンHE104X	下地処理後短期間内	1.0	1～2	―
補強層	ジックレジンF610T	15時間以上7日以内	0.25	1	0.5以上
	ガラスクロス（200g/㎡）		1.1㎡/㎡	―	
	ジックレジンF610T		0.25	1	
上塗①	ジックレジンF610T	15時間以上7日以内	0.2	1	
上塗②	ジックレジンF610T	15時間以上7日以内	0.2	1	

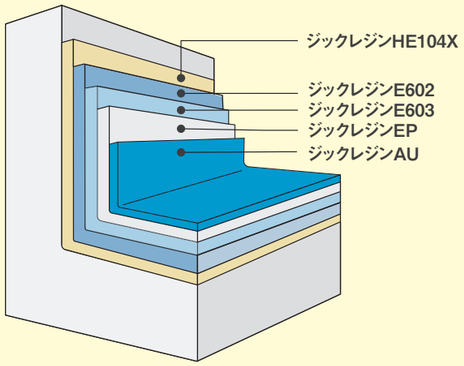
※施工対象部位のコンクリート表面に豆板・段差・漏水箇所等の欠陥がある場合は、施工に先立って適切な方法で補修する。
※JWWA K143硬化塗膜の規格値・・・0.5㎜以上。
※素地調整の標準使用量は、下地コンクリートの状況により変動する。

ジックレジンNP-143工法
（有機系被覆工法 硬質塗膜）

耐候性
仕　様

オープン水槽における紫外線対策の耐候性仕様

ジックレジンNP-143工法 耐候性仕様は、日本水道協会規格JWWA K143規格の塗膜の品質に適合すると共に、コンクリート保護機能の高耐久性を有するビスフェノールAタイプのエポキシ樹脂を適用し、水道用コンクリートオープン水槽の紫外線対策としてアクリルウレタン樹脂をトップコートとして施した耐候性仕様です。
水質の安全衛生性に関する技術基準類（厚生省令第15号及び厚生労働省令第15号）による水質基準に適合しており、上水道関連施設のコンクリート水槽内面保護用途に最適です。



特長

- ●高強度特性を有するエポキシ樹脂と粉体配合の素地調整材を適用しており、コンクリートと塗膜の接着界面に発生する各種応力による塗膜の付着損傷を防止する優れた付着安定機能を持っています。
- ●コンクリート下地の表面含水率に関わりなく優れた付着力を発現するため、下地の乾燥及び水分測定の必要がなく、経済的・効率的な施工が行えます。
- ●平滑な修正下地により、均一な厚みをもつ欠陥のない塗膜を容易に形成することができます。
- ●化学的抵抗性に優れた不透過性の強靭な硬化塗膜を形成します。
- ●硬化塗膜は、日本水道協会規格JWWA K143に規定された塗膜の品質に適合します。
- ●硬化塗膜は、厚生省令第15号台条17.ハ 水道施設の技術的基準を定める厚生省令及び厚生労働省令第15号による水質基準に適合します。

■施工仕様例

工　程	使用材料名	塗り重ね間隔（20℃）（前工程終了後）	標準使用量（kg/㎡）	塗り回数（回）	硬化塗膜厚さ（㎜）
素地調整	ジックレジンHE104X	下地処理後短期間内	1.0	1～2	ー
下塗	ジックレジンE602	15時間以上7日以内	0.7	1	0.5以上
上塗	ジックレジンE603	15時間以上7日以内	0.2	1	
仕上げ中塗	ジックレジンEP	15時間以上7日以内	0.15	1	ー
仕上げ上塗	ジックレジンAU	15時間以上7日以内	0.15	1	ー

※施工対象部位のコンクリート表面に豆板・段差・漏水箇所などの欠陥がある場合は、施工に先立って適切な方法で補修してください。
※JWWAK143硬化塗膜の規格値・・・0.5㎜以上
※素地調整の標準使用量は、下地コンクリートの状況により変動する。

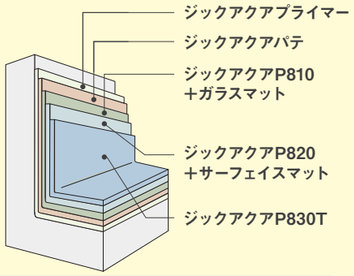
有機系被覆工法
軟質塗膜

ジックアクア149工法

ジックアクア149工法
（有機系被覆工法 軟質塗膜）

水道用コンクリート水槽内面 FRPライニング工法

ジックアクア149工法は、日本水道協会JWWA K149規格を満たし、軟質ポリエステル樹脂と耐食ポリエステル樹脂を複合した水道用コンクリート水槽内面FRPライニング工法です。



特長

- 厚生労働省令等の水道施設に関する水質基準とJWWA K149規格を満たし、水道施設コンクリート水槽内面へ適用できます。
- 軟質ポリエステル樹脂をガラス繊維で強化したFRPライニング工法で、柔軟性と高強度を兼ね備え、防食性と防水性を発揮します。
- 高い強度と柔軟性によりひび割れ追従性を高めています。
- 耐候性に優れます。

対象施設

- 水道用コンクリート水槽内面：配水池・受水槽・浄水池等の浄水施設。
- その他のコンクリート水槽内面：ファームポンド、防火水槽等。

■施工仕様例

工　程	使用材料名	塗り重ね間隔（20℃）（前工程終了後）	標準使用量（kg/㎡）	硬化塗膜厚（㎜）
プライマー	ジックアクアプライマー	下地処理後短期間内	0.12	―
パテ	ジックアクアパテ	16時間以上 屋外2日、屋内3日以内	0.5	―
FRPライニング	ジックアクアP810 ガラスマットEM450	16時間以上 屋外2日、屋内3日以内	1.2 1.1㎡/㎡	1.2以上
中塗りライニング	ジックアクアP820 ガラスサーフェイスマット＃30P	16時間以上 屋外2日、屋内3日以内	0.7 1.1㎡/㎡	
上塗り	ジックアクアP830T	16時間以上 屋外2日、屋内3日以内	0.3	

※中塗りライニング施工前にFRPライニングに凹凸がある場合はサンディングを行う。
※塗り重ね間隔を過ぎた場合は表面目荒しを行った後に塗り重ねを行う。
※別途硬化材等が必要。

■塗膜性能

項　目		品　質　規　定	試験結果
コンクリートとの付着強さ	標準状態	1.5N/㎟以上	適　合
	吸水状態	1.2N/㎟以上	適　合
耐衝撃性		割れ・はがれがないこと	異常なし
耐アルカリ性		膨れ・割れ・はがれがないこと	異常なし
透水性		透水量　0.2g以下	適　合
塩素イオン透過度		1.0×10^{-3}mg/㎠・日以下	適　合
低温・高温繰返し		割れ・はがれがないこと	異常なし
溶出性		基準値以下	適　合
浸出性		基準値以下	適　合

主要製品荷姿一覧

	工法・材料	製品名	荷　姿	備　　考
無機系被覆工法	ZモルタルS-T	テックス7	18kg/缶	アクリル樹脂系吸水防止材
		ZモルタルS-T	25kg/袋	防食防水、ノンポリマー・ノン繊維タイプ
	ZモルタルS-1	テックス7	18kg/缶	アクリル樹脂系吸水防止材
		Zモルタル S-1	25kg/袋	防食防水、ノンポリマー・繊維強化早強タイプ
	ZモルタルS-HB工法	テックス7	18kg/缶	アクリル樹脂系吸水防止材
		ZモルタルS-1	25kg/袋	防食防水、ノンポリマー・繊維強化早強タイプ
		ジックガードS	17L（15kg）/缶	特殊シラン系含浸材
有機系被覆工法 硬質塗膜	ジックレジンNP-143F工法	ジックレジンHE104X	18kg/セット	素地調整材、基剤1.5kg、硬化剤4.5kg、粉体12kg
		ジックレジンF610T	15kg/セット	ビスフェノールFタイプ エポキシ樹脂　基剤12kg　硬化剤3kg
	ジックレジンNP-143F工法（補強層積層仕様）	ジックレジンHE104X	18kg/セット	素地調整材、基剤1.5kg、硬化剤4.5kg、粉体12kg
		ジックレジンF610T	15kg/セット	ビスフェノールFタイプ エポキシ樹脂 基剤12kg 硬化剤3kg
		ガラスクロス（200g/㎡）	100m/箱	ジックレジンF610Tで積層
	ジックレジンNP-143工法（耐候性仕様）	ジックレジンHE104X	18kg/セット	素地調整材、基剤1.5kg、硬化剤4.5kg、粉体12kg
		ジックレジンE602	15kg/セット	ビスフェノールAタイプ エポキシ樹脂　主剤10kg　硬化剤5kg
		ジックレジンE603	20kg/セット	ビスフェノールAタイプ エポキシ樹脂　主剤16kg　硬化剤4kg
		ジックレジンEP	16kg/セット	エポキシ樹脂、プライマー　主剤12kg　硬化剤4kg
		ジックレジンAU	18kg/セット	アクリルウレタン樹脂、トップコート　主剤15kg　硬化剤3kg
		EPシンナー	15kg/缶	ジックレジンEP希釈用
		AUシンナー	14kg/缶	ジックレジンAU希釈用
有機系被覆工法 軟質塗膜	ジックアクア149工法	ジックアクアプライマー	15kg/缶	ビニルエステル樹脂
		硬化剤ナイパーNS	5kg/瓶	有機過酸化物（ジックアクアプライマー用）
		硬化剤パーカドックスL-40ES	10kg/瓶	
		ジックアクアパテ	15kg/缶	ビニルエステル樹脂
		ジックアクアP810	20kg/缶	防水用軟質ポリエステル樹脂
		ジックアクアP820	18kg/缶	防食防水用耐食ポリエステル樹脂
		ガラスマットEM450	30kg/巻	ガラス繊維
		ガラスサーフェイスマット＃30P	100m/箱	ガラス繊維
		ジックアクアP830T	16kg/缶	防食防水用耐食ポリエステル樹脂
		硬化剤MEKPO	5kg/瓶	有機過酸化物（パテ、P810、P820、P830T用）