

水道施設防食防水システム 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)

**JERコンクリート補改修協会**

〒651-2116 神戸市西区南別府1-14-6 日本ジッコウ株式会社

TEL 078-977-0701 FAX 078-977-0722

URL <https://www.jer.jp/>

mail [info@jer.jp](mailto:info@jer.jp)



着工前



完成後



ZモルタルS-1 塗布状況

**概要**

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ある。

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ある。

ZモルタルSシリーズを使用した無機系被覆工法は、一般的なエポキシ樹脂工法と比較して、工期短縮・初期費用低減・期待耐用年数の長期化によるライフサイクルコスト低減の効果が期待できる。

**特長**

**1. 水質**

厚生労働省令などや、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る。

**2. 施工性**

垂直面での施工厚さ10～20mm程度を一回の吹付、またはコテ塗り作業で施工できる。吹付作業において、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。

**3. 硬化特性**

早強性に優れ、良好な施工性ととも、工期短縮を可能にする。材齢28日で50N/mm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する。

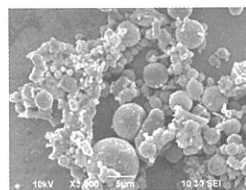
**4. 耐久性**

硬化物は密実で透水性が低く、耐久性および耐摩耗性に優れる。

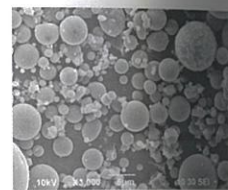
**高品質フライアッシュの特長**

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」など利点や効果が多くあるが、含有さ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普及が進まなかった。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、コンクリートおよ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) である。



フライアッシュ原粉

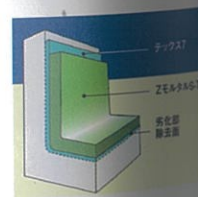


高品質フライアッシュ

高品質フライアッシュが配合されたコンクリートおよびモルタルは、フライアッシュのポズ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る。

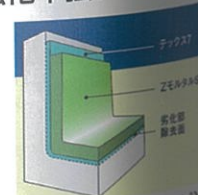
**【S-T (ノンポリマー・ノン繊維タイプ)】**

ZモルタルS-Tは、ポリマー混和液および繊維を含まない特殊セメント系の防食防水材である。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。主に密閉水槽に適用される。



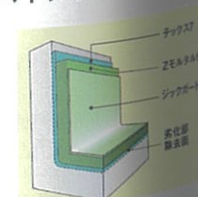
**【S-1 (ノンポリマー・繊維強化早強タイプ)】**

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ある。主にオープン水槽に適用される。



**【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、耐塩素性を高める。主にオープン水槽に適用される。



## 日本ジッコウ株式会社

〒651-2116 兵庫県神戸市西区南別府1-14-6

TEL 078-974-1141 FAX 078-974-7786

URL <https://www.jikkou.co.jp/>

## JERコンクリート補改修協会

〒651-2116 兵庫県神戸市西区南別府1-14-6 日本ジッコウ(株)内

TEL 078-977-0701 FAX 078-977-0722

URL <https://www.jer.jp> mail [info@jer.jp](mailto:info@jer.jp)

## 農業水利施設（開水路）の機能強化システム MY-300S機能強化システム



補修の提案から完了まで、日本ジッコウ保有の技術により全ての工程への対応を可能に

MY-300S機能強化システム 施工例・施工状況

### 用水路の課題をトータルで解決

「MY-300S機能強化システム」は、農業用水路において補修が必要とされる「表面劣化」「目地破損」「鉄筋の錆」「ひび割れ」「漏水」などについて、全てを日本ジッコウの技術によって対応を可能とした機能強化システム。

用水路に関する各種工法の開発のみならず、補修工事も手がけることより対策に精通しているという強みを生かし、各種工法の提案を行うことができる。

| 表面被覆工<br>無機系被覆工法 | ひび割れ<br>補修工法      | 断面修復工法    | 目地補修工法            |
|------------------|-------------------|-----------|-------------------|
| MY-300S工法        | ジックシール<br>U-300工法 | MY-300S工法 | ジックシール<br>U-300工法 |

■：マニュアル記載工法分類  
■：日本ジッコウのラインアップ

農水省が発刊する「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル【開水路補修編】（案）」（以下マニュアルと記載）に分類されている工法全てに対し、各種工法をラインアップ。このほか、（一社）農業土木事業協会が発刊の「農業水利施設保全補修ガイドブック」にも工法が掲載されている。

### 主な工法ラインアップ

#### 農業用水路補修用モルタルライニング工法 「MY-300S工法」

特殊粉末樹脂と特殊短繊維を配合した一材形のポリマーセメントモルタル「ZモルタルMY-300S」を用いた、農業用水路補修用のモルタルライニング工法。マニュアルの無機系被覆工法および断面修復工法の品質規格に適合する。

#### 工法の特長

① 施工現場で規定の水と混練するだけで安定した品質のポリマーセメントが得られる。また、特殊粉末樹脂が配合されていることから取り扱いが容易で、混和用樹脂容器等の廃棄物も削減することができる。1回の施工で5～20mm程度のコテ塗り施工や吹付施工が可能。

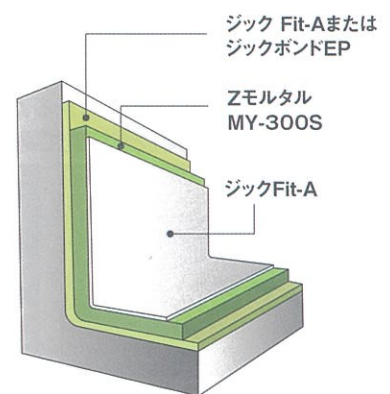
2. 躯体コンクリートと同等以上の圧縮強度を発揮。また、特殊短繊維の配合によりひび割れ抵抗性に優れているほか、粗度係数の向上を図ることができる。
3. プライマーとして、アクリルエマルジョン系とエポキシ樹脂系の選択が可能。コンクリートに対して良好な接着性を発揮する。
4. コテ仕上げ性が良好で、被覆養生を行うことで夏季施工時のドライアウトを防止する。



施工例



施工状況



工法イメージ

#### 農業用水路目地・ひび割れ補修用

##### 1液ウレタン樹脂コーキング工法「ジックシールU-300工法」

開水路の目地・ひび割れ補修に使用できる、耐候性に優れたコーキング工法。マニュアルの目地充填工法および弾性シーリング材ひび割れ充填工法の品質規格に適合する。



目地への施工状況



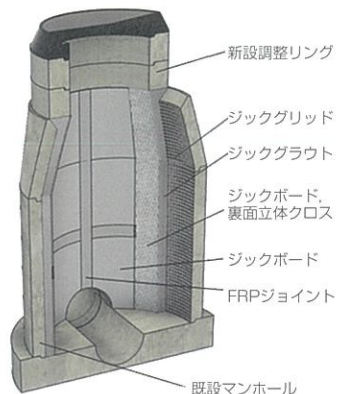
ひび割れへの施工状況

土木工事

## 下水道自立マンホール更生工法 ジックボードJ工法

## JERコンクリート補改修協会

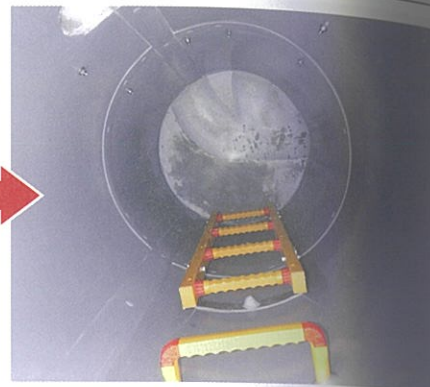
〒651-2116 兵庫県神戸市西区南別府1-14-6 日本ジッコウ(株)内  
TEL 078-977-0701 FAX 078-977-0722  
URL <https://www.jer.jp/>  
mail info@jer.jp



ジックボードJ工法の構成



施工前



施工後

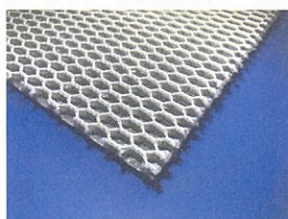
施工例

### 概要

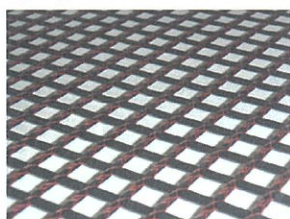
ジックボードJ工法は、腐食や老朽化で耐荷力が期待できない既設マンホールに対し、更生材のみで新設マンホールと同等の性能を有する自立マンホール更生工法である。

既設マンホール内面に、強度を向上させるジックグリッドを固定後、高耐食性ビニルエステル樹脂製FRP板の裏面に立体クロスを一体成型した複層板（ジックボード）を隙間を設けて設置し、この隙間に無機質系グラウト材（ジックグラウト）を充てんする。これらのジックボード、ジックグラウトおよびジックグリッドが一体化した更生材により、新設マンホールと同等の耐荷性能・耐震性能等を有する工法である。

また、非開削でも施工できるため、小スペースでの施工、夜間・休日の道路開放が可能である。



ジックボード裏面立体クロス



ジックグリッド

### 適応範囲

- ・種類：組立マンホール、現場打ちマンホール
- ・形状：円形1号、2号、3号マンホール
- ・深さ：5m以下

### 施工実績(抜粋)

| 施工年度  | 所在地 | 工事件名                   | マンホール種類    |
|-------|-----|------------------------|------------|
| 平成30年 | 愛知県 | 千種区高見町1丁目地内始め3力下水道改築工事 | 2号マンホール 2基 |
| 平成30年 | 鳥取県 | 北栄町マンホールポンプ補修工事(大谷4号)  | 3号マンホール 1基 |
| 平成30年 | 鳥取県 | 北栄町マンホールポンプ修繕工事(由良宿2号) | 3号マンホール 1基 |
| 平成30年 | 静岡県 | 湊処理区マンホール更生工事          | 1号マンホール 2基 |

### 特長

#### 1. 施工性

円形1号～3号マンホールに施工可能。

#### 2. 耐荷性能

1) 更生部材は、「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール (JSWAS A-11)」I種に規定する耐荷力を有する。

2) 本工法に用いるジックグラウトの圧縮強度は、45 N/mm<sup>2</sup>圧縮強度以上である。

3) ジックグリッドは次の試験値を有する。

①引張強度：1,000 N/mm<sup>2</sup>以上

引張弾性率：6,000 N/mm<sup>2</sup>以上

②重ね継目部の曲げ強度は、継目部のないジックグリッドと同等程度。

#### 3. 耐久性

##### 1) 耐薬品性

ジックボードは「下水道用プラスチック複合管 (JSWAS K-2)」と同等以上の耐薬品性を有する。

##### 2) 耐硫酸性

ジックボードは50年間相当の耐硫酸性を有する。

##### 3) 水密性

マンホールの接合部は0.10MPaの外水圧に対する水密性を有する。

#### 4. 耐震性能

更生後のマンホールは、レベル1地震動、レベル2地震動に対して耐震性能を有する。

#### 5. 水理性能

更生後のマンホールは、管口断面の縮小がなく下水の流下性能に影響がない。

#### 6. 維持管理性能

更生後のマンホールは、内空断面の縮小による昇降、管路の清掃・浚渫作業に支障をあたえない。

#### 7. 防食被覆性能

表面部材（ジックボード）は以下の性能を有する。

- ①耐硫酸性 ②遮断性 ③接着安定性（全面接着型）  
④外観性 ⑤耐アルカリ性 ⑥耐有機酸性

## コンクリート防食工

シートライニング工法  
ジックボードGR工法  
(旧ジックボード工法)

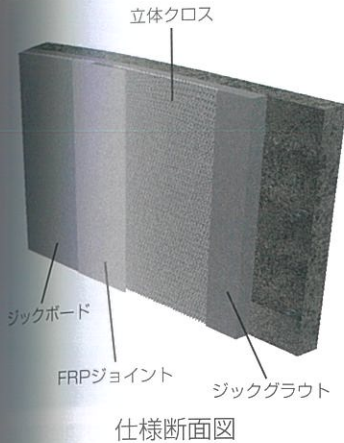
## JERコンクリート補改修協会

〒651-2116 兵庫県神戸市西区南別府1-14-6 日本ジッコウ(株)内

TEL 078-977-0701 FAX 078-977-0722

URL <https://www.jer.jp/>

mail info@jer.jp



施工前



施工後

施工例

## 概要

ジックボードGR工法は、高耐食性のビニルエステル樹脂を用いたFRP板と、裏面に取り付けられた立体クロスにより防食被覆工法に求められる、以下の特性を併せ持つ。

- ・遮断性：コンクリートへの硫黄（硫酸）浸入を遮断する
- ・耐硫酸性：硫酸腐食環境下で曲げ強度を維持する
- ・接着安定性：竣工時の接着強さを維持する

そのため、厳しい環境下でも竣工時の要求性能を50年間維持することが可能となる。

## 特長

1. 耐環境性：ビニルエステル樹脂FRP成形板による優れた耐薬品性

日本下水道事業団「コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル」のシートライニング工法に該当し、厳しい環境下にある施設や長期の耐久性が求められる施設に適用可能。

2. 環境遮断性：ビニルエステル樹脂FRP成形板による優れた遮断性

ジックボードは、工場成形品であり、均質高密度で遮断性が高く、従来工法のようにピンホールや気泡などの被覆欠陥から侵食物質を浸透させることがない。

3. 接着安定性：立体クロスと無機質材料による乾湿条件に左右されない接着安定性

ジックボード裏面に一体成形された立体クロスは、未硬化の無機質グラウトまたはコンクリートと強固に絡み合い、硬化後にジックボードとコンクリート躯体を一体化させる。無機質系グラウトは対象コンクリートの吸水状態や環境湿度に左右されない良好な接着特性を有す。

4. 施工性：施工時期と対象構造物の形状の自由性を確保

- ①「後貼り工法」「型枠工法」での施工が可能。
- ②角形構造、円形構造（1号マンホール（φ900mm）以上、管渠（呼び径1200mm以上））に施工可能。
- ③ジックボードは、軽量で加工性に富む特性を持ち、取り扱いが容易で部位形状に合わせて切断加工が可能。

## 耐用年数50年の検証結果

ジックボードGR工法は、20数年の施工実績を有し、供用開始後の施工実績の追跡調査と促進試験の結果による検証の結果、厳しい腐食環境下でも竣工時の要求性能を50年間維持できることが確認された。

## 1. 耐環境性：耐硫酸性で検証

高温（80℃）の硫酸水溶液に試験体浸漬した促進試験を実施し、50年経過後も設計曲げ強度以上の強度を有する検証結果となった。供用中の施設から採取したサンプルでの曲げ強度試験結果でも、十分な強度を保持しており、促進試験の有効性が確認された。

## 2. 環境遮断性：硫酸浸入深さで検証

公的機関での硫黄浸入深さ（硫酸浸入深さ）と、施工後14年および20年の硫黄浸入深さの結果では、ジックボードでの硫黄浸入は見受けられず、目地部では、若干硫黄の浸入が認められたが、被覆厚さを考慮して検証すると、50年後も遮断性を保持していることが確認された。

## 3. 接着安定性：接着強度の経年変化で検証

公的試験機関での材齢28日の接着強さと、施工後14年および20年の接着強さ試験の結果では、竣工時の規格値（1.5N/mm<sup>2</sup>）以上の接着強度以上を保持しており、近似式で50年後の接着強さを検証すると、50年後も規格値以上を保持していることが確認された。

## 4. ライフサイクルコストの低減

シートライニング工法「ジックボードGR工法」は50年間の耐用年数を有することから、塗布型ライニング工法に比べてライフサイクルコストの低減に寄与する。

## 用途

- ・下水道関連施設のコンクリート製処理施設、下水道管渠、人孔などの新設および補修工事。
- ・その他の激しい腐食環境に曝されるコンクリートの保護。