

民間企業開発の改築・修繕技術群

マンホール/自立マンホール更生工法

ジックボードJ工法

強度部材、複層板等の一体構造

◇更生材単独で新設同等の性能

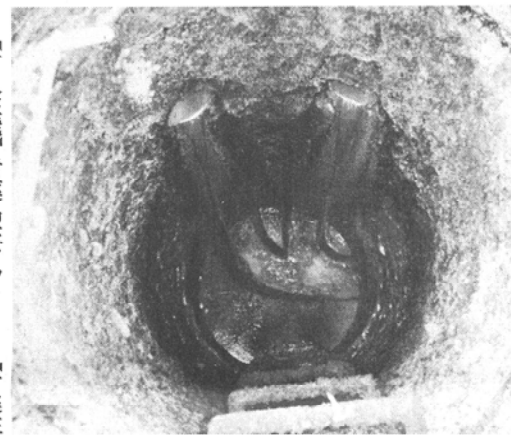
ジックボードJ工法は、腐食や老朽化により耐荷力が期待できない既設マンホールに対して、更生材のみで新設マンホールと同等の性能を有する自立マンホール更生工法。

同工法の施工は、既設マンホール内に、強度を向上させるためのジックグリッドを固定した後、高耐食性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(以下、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クワトロ材(以下、ジックグラウト)を充填する。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の構成により新設マンホールと同等の耐荷性・耐震性を有する工法。

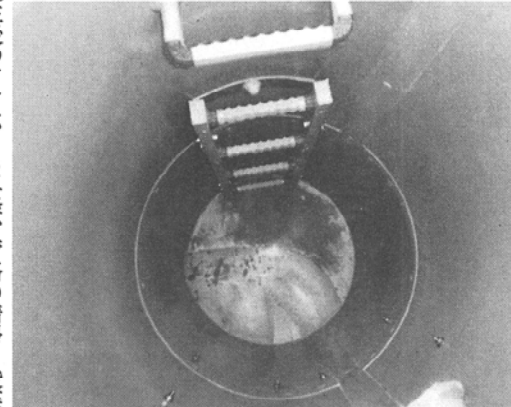
JERコンクリート補改修協会 管路部会

【施工性】円形1号〜3号マンホールに対して施工が可能。【耐荷性能】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。ジックグラウトの圧縮強度は45N/平方センチメートル以上、圧縮強度を満足し、ジックグリッドは次の試験値を有する。(I)引張強度1000N/平方センチメートル以上。(II)引張弾性率6万/平方センチメートル以上。

【耐久性】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-1)」と同等以上の耐薬品性を有し、50年間相当の耐硫酸性を有する。【耐震性能】更生後のマンホールは、管口断面縮小による下水の流下性能に影響がない。【防水性能】更生後のマンホールは、管口断面縮小による下水の流下性能に影響がない。【維持管理性能】更生後のマンホールは、内空断面縮小による下水の流下性能に影響がない。



腐食劣化が顕著(施工前)



強固な構造に(施工後)

SSホールシステム工法

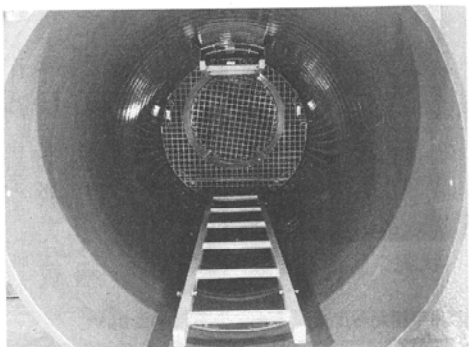
上下部工構成ならではの特色

◇自立型で新設同等性能

自立マンホール更生工法であり、新設と同等の耐荷性・耐久性・耐震性(レベル1、2地震動)を有する工法である。既設マンホールの診断調査による残存強度を必要とせず、無筋構造のマンホールへの対応も可能である。

上部工と下部工で構成される。上部工は鉄筋コンクリート二次製品であり、下部工は強化プラスチック複合管(以下、更生材)というものである。

ハイブリッドマンホール協会



施工後のマンホール内面

活荷重、上載荷重および輪荷重を上部の基礎から周辺地盤に分布させ、底版に荷重を伝達して流入・流出管径を削孔し、ステップおよび中間スラブ(マンホール深さ5メートル以上)を取り付けた状態で現場に搬入されるので、品質のばらつきが少なく、かつ、施工性に優れている。

【施工性】円形1号〜3号マンホールに対して施工が可能。【耐荷性能】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。ジックグラウトの圧縮強度は45N/平方センチメートル以上、圧縮強度を満足し、ジックグリッドは次の試験値を有する。(I)引張強度1000N/平方センチメートル以上。(II)引張弾性率6万/平方センチメートル以上。

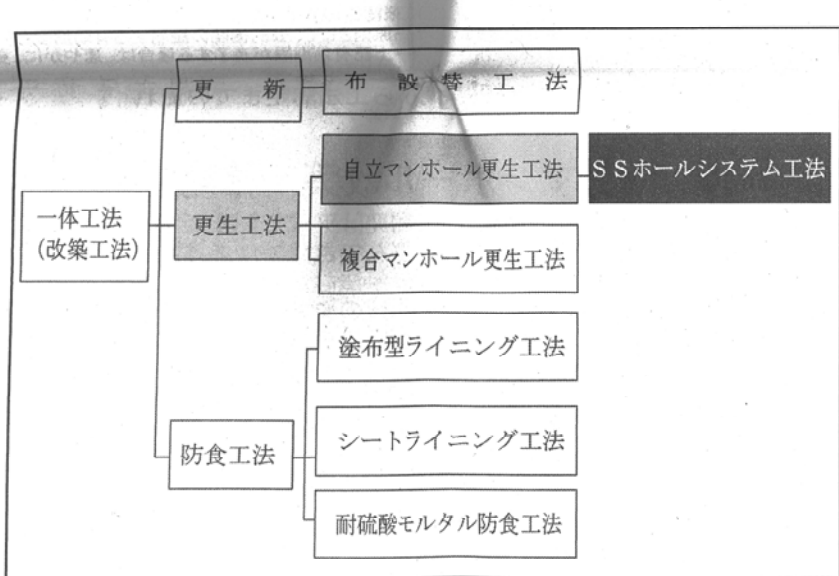
【耐久性】耐薬品性ジックボードは「下水道用プラスチック複合管(JSWAS K-1)」と同等以上の耐薬品性を有し、50年間相当の耐硫酸性を有する。【耐震性能】更生後のマンホールは、管口断面縮小による下水の流下性能に影響がない。【防水性能】更生後のマンホールは、管口断面縮小による下水の流下性能に影響がない。【維持管理性能】更生後のマンホールは、内空断面縮小による下水の流下性能に影響がない。

を回り、常時の水平荷重に加え地震時荷重に対しても耐荷性能を確保するとともにマンホールの腐食環境に対する「耐久性」も向上させる。

また、上部工と下部工が分離した構造であるため、更生後マンホールの浮上抑制の検討および対応が可能である。

◇適用範囲  
建設技術審査証明書(第2021号)より。  
▽種類 組立・現場打入れ1〜4号。  
▽入孔深 10メートルまで

◇強みを活かせる条件・現場  
・残存強度評価が困難な入孔。  
・躯体浮上の可能性が高い入孔。



改築工法における位置付け

エコログード工法ハイブリッド

ミズキが生、住持寺管理生を可上



薬品性、耐劣化性能を有する。とが日本下水道新技術機構の審査証明にて確認されている。テレカメラ調査や管路の更生工事などにおける作業や資機

◇適用範囲  
【適用マンホールの種類と形

スラ工法 SLASLA Shotcrete Lining with Anti-bacterial agent (防菌剤混和吹付けモルタルによる防食被覆) 未硬化面に支持体付きシートを差し込むことで構造物などにより、長期間にわたり高い防食性能を発揮します。

~大切な街を守るために~ 非開削マンホールの更生・防食技術 MLR工法 「安心を形とし 進化する」 あらゆる形状の強度が低下したマンホールに 耐震・防食性を付与し、耐用年数を向上させる非開削更生・防食工法。

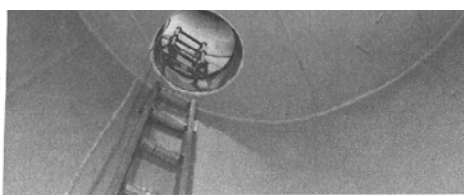


写真1 スラスラ工法で改築した円形マンホール（直径3m）

# 矩形問わず全適用

に採用された技術に用いられている防食剤が混和されており、長期間にわたり耐食性を発揮できる。円形だけでなく矩形のマンホールをはじめ、下水道の全てのコンクリート構造物に適用が可能で、協会では工法専用の耐食解析ソフトウェアを駆使し、最適な補強材と断面修復厚さの選定も含め、ワンストップで対応している。

スラスラ工法は、1平方メートルあたり4500個を超える支持体を有する、厚さ2.5mmの高密度ポリエチレン樹脂シートを、微生物による腐食を防ぐスーパ

## ◇工法概要

1 防食剤を添加した耐硫酸性断面修復モルタルが硬化する前に、高耐久性の防食被覆層を形成させる（写真1）。

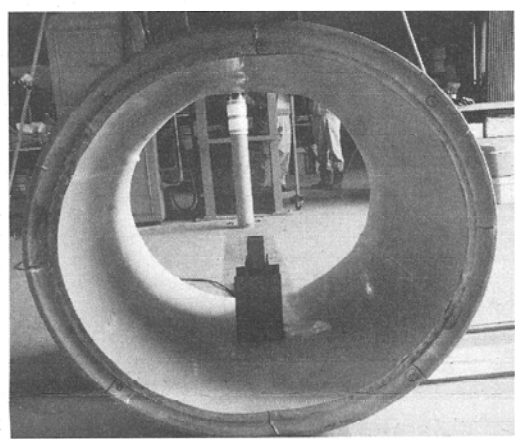


写真2 20mm減肉試験体を破壊後、更生したマンホール側塊の側方曲げ試験状況

## ◇各種性能

▽耐荷性能 厚さ・鉄筋量を

減らした劣化を模した試験体（I種、II種）の破壊試験を日本ヒューム管谷工場実施。耐荷力の向上、躯体の破壊後、貼り型シートライニング工法の品質規格（D種）を満足している。追従し（写真2）破断しないため、構造物の機能（水密性）を維持できる。1体となった提案を一層進め、昨今の多様な災害においても施設の延命化により、SDGsに貢献できるよう、工法の普及に尽力する所存である。

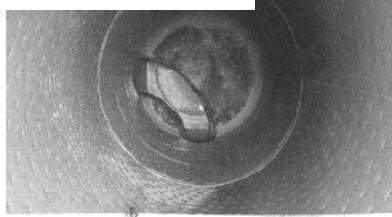
▽耐食性能 車両走行（交通条件N7）を想定した疲労試験による、50年以上にわたる耐久

性を確認。▽耐食性能 Ⅱコンクリート強度50%減、鉄筋量25%減におけるマンホールにおいても、レベル1・2地震動に対し、シートの引張特性と、モルタルの強度特性により耐食性能を有する。▽防食性能 専用モルタル材は断面修復用モルタル、シートの耐食性を含む、成形品後貼り型シートライニング工法の品質規格（D種）を満足している。

今後も、会員の拡充を進めるとともに、設計段階から補強と一体となった提案を一層進め、昨今の多様な災害においても施設の延命化により、SDGsに貢献できるよう、工法の普及に尽力する所存である。

## ◇問い合わせ先

【問い合わせ先】耐食ライニング工法協会：info@stasla.co.jp



大阪市でアモ施工を実施

▽円形や矩形などさまざまなマンホール形状で施工可能▽耐食性能 Ⅱ耐摩耗性に優れた高密度ポリエチレン製の表面部材を使用▽表面部材は約600%以上の伸び性能を有し、地震時の管きよの挙動に対し優れた追随性を発揮▽高強度の注入材、高張力の補強材を使用することで耐食性能や強度復元が期待できる。適用範囲は1号、2号、3号、ボックス型など円形・非円形でも施工可能。

# リエチレン更生材採用

同等以上に強度復元が可能。さらに専用ステップ治具を使用することによりポリエチレン防食膜を損なうことなくステップを設置できる。

## ◇工法の特長

▽円形や矩形などさまざまなマンホール形状で施工可能▽耐食性能 Ⅱ耐摩耗性に優れた高密度ポリエチレン製の表面部材を使用▽表面部材は約600%以上の伸び性能を有し、地震時の管きよの挙動に対し優れた追随性を発揮▽高強度の注入材、高張力の補強材を使用することで耐食性能や強度復元が期待できる。適用範囲は1号、2号、3号、ボックス型など円形・非円形でも施工可能。

## ◇各種性能

▽耐荷性能 厚さ・鉄筋量を

減らした劣化を模した試験体（I種、II種）の破壊試験を日本ヒューム管谷工場実施。耐荷力の向上、躯体の破壊後、貼り型シートライニング工法の品質規格（D種）を満足している。追従し（写真2）破断しないため、構造物の機能（水密性）を維持できる。1体となった提案を一層進め、昨今の多様な災害においても施設の延命化により、SDGsに貢献できるよう、工法の普及に尽力する所存である。

今後も、会員の拡充を進めるとともに、設計段階から補強と一体となった提案を一層進め、昨今の多様な災害においても施設の延命化により、SDGsに貢献できるよう、工法の普及に尽力する所存である。

8mm厚肉であるため、内径縮小によるマンホールへの維持管理性に影響がない。また、更生材は適切な管理の

## ◇適用範囲

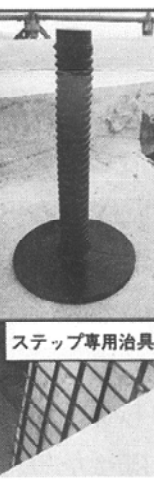
え、防食性のみを付与するG工法の2種類のライニング材があり、マンホールの劣化具合により、最適な工法を選択できる▽コンクリート面の潤滑や軽微な

## ◇使用材料

ライニング材には高密度ポリエチレンを、注入材には専用無収縮モルタルを採用。また補強材として高張力炭素繊維の設置も可能。

密性 Ⅱ表面部材は、0.1Mpaの内外水圧に耐える水密性を有する▽品質性能 Ⅱ表面部材は、コンクリートの強度特性に劣る材の圧縮強度45N/平方センチメートル以上▽補強材の強度特性 Ⅱ引張強度1400N/平方センチメートル以上

マンニアルD種シートライニング工法の品質規格に適合する▽充填材の強度特性 Ⅱ充填材の圧縮強度45N/平方センチメートル以上▽補強材の強度特性 Ⅱ引張強度1400N/平方センチメートル以上



ステップ専用治具

【問い合わせ先】ポリエチレンライニング工法協会（神戸市兵庫区遠矢浜町2-44）トテクノ内 TEL:078-5195-9496 FAX:078-5195-4933 E-mail: info@poly-lining.org

# マンホール改築に革命を。ジックボードJ工法

●非開削での施工も可能です。（夜間や休日に道路開放が可能で、作業ヤードの確保が小スペースで済みます。）

建設技術審査証明新規取得 自立更生工法・複合更生工法・防食工法をトリプル取得



JR JERコンクリート補改修協会 管路部会

事務局 〒651-2116 神戸市西区南別府一丁目14番6号（日本ジッコウ(株)内） TEL:078-977-0701 FAX:078-977-0722 E-mail: info@jer.jp

http://www.jer.jp

右のQRコードからJER補改修協会のホームページにアクセスできます▶▶

## 平成28年度（第9回）国土交通大臣賞

# 地震対策

建設技術審査証明 全て取得

下水道処理施設 防食・補強の決定打 PL-W工法

様々な形状のマンホールの更生工法

防食タイプ 高密度ポリエチレン製 PLパネル 防食・補強タイプ 高張力炭素繊維グリッド KBM

取付け管修繕工法 P-取付ライニング工法

耐薬品性、耐摩耗性、伸びに優れたポリエチレン樹脂製の材料を使用し、取付管の修繕を行う工法です。

ポリエチレン管による P-ファイ

呼び径 350～600の呼び径を非開削で更生する

【北海道】 TMS工業 【東北】 三和建設 【関東】 東洋建設 【中部】 三井建設 【関西】 三井建設 【近畿】 三井建設 【中国】 三井建設 【四国】 三井建設 【九州】 三井建設

【北海道】 三井建設 【東北】 三井建設 【関東】 三井建設 【中部】 三井建設 【関西】 三井建設 【近畿】 三井建設 【中国】 三井建設 【四国】 三井建設 【九州】 三井建設

# ポリエチレンライニング工

