

技術概要書

下水道管きよの修繕工法

パートライナー工法

**建設技術審査証明書**  
[開発目標型]

  
審査証明第 1740 号

**技術名称：パートライナー工法**  
(下水道管きよの修繕工法)

**【開発の趣旨】**  
下水道の普及促進にともない、耐用年数に近しい、あるいは超過した管きよにおいて、損傷や浸入水等のある管きよが増加してきている。このような管きよを補修する方法として、近年数多くの非開削工法が実用化されてきているが、浸入水を効率的に止水することは困難であった。  
このような状況を鑑み、本技術は水に触れる環境下でも確実に硬化するエポキシ系樹脂を使用することで、特に管きよへの浸入水の止水を重視した非開削による修繕を目的として開発した。

**【開発目標】**  
本技術の開発目標は、次に示すとおりである。  
(1) 施工性：加水硬化、常温硬化にも対応の各条件下で施工できること。  
1) 8°の底曲角に対し、水圧 0.07 MPa、流量 12 L/min までの浸入水  
2) 30 mm の段差に対し、水圧 0.07 MPa、流量 12 L/min までの浸入水  
3) 管内径の 50 % の滞留水  
4) 専用の補修機をもちいた補修長 1000 mm の施工 (常温硬化)  
(2) 水密性：補修後の下水道管きよは、下記のそれぞれの条件で、外水圧 0.10 MPa、内水圧 0.10 MPa に対する水密性を有すること。  
1) 8°の底曲角  
2) 30 mm の段差  
(3) 耐高圧洗浄性：補修後の下水道管きよは、ポンプ圧力 15 MPa による高圧洗浄で剥離や損傷がないこと。  
(4) 耐荷能力：補修材の曲げ強度の短期試験値は 200 N/mm<sup>2</sup> 以上、曲げ弾性係数の短期試験値は 13,000 N/mm<sup>2</sup> 以上であること。  
(5) 引張強度：補修材は、「下水道用硬質塩化ビニル管 (JSKAS E-1) 2002」と同等以上の引張強度を有すること。  
(6) 耐薬品性：補修材は、「下水道用硬質塩化プラスチック複合管 (JSKAS E-10) 2004」と同等以上の耐薬品性を有すること。  
(7) 耐摩耗性：補修材は、「下水道用硬質塩化ビニル管 (JSKAS E-1) 2002」と同等程度の耐摩耗性を有すること。

(公財) 日本下水道新技術機構の建設技術審査証明事業 (下水道技術) 実施要領に基づき、依頼のあった「パートライナー工法」の技術内容について以下のとおり証明する。  
なお、この技術は1998年3月9日に審査証明を取得し、更新された技術である。

2018年3月9日

建設技術審査証明事業実施機関  
公益財団法人 日本下水道新技術機構  
理事長 **江藤 隆**

記

- 審査の結果**  
上記すべての開発目標を満たしている認められる。
- 審査証明の前提**  
資料には事実に基づく記載がないものとする。  
(1) 本技術に使用する材料は、適正な品質管理のもとで製造されたものとする。  
(2) 本技術の施工は、標準施工工程に従い、適正な施工管理のもとで行われるものとする。
- 審査証明の範囲**  
審査証明は、依頼者から提出のあった開発目標に対して設定した審査方法により確認した範囲とする。
- 留意事項および付言**  
(1) 本技術は、下水道管きよ外側に存在する可能性のある空隙の充てんを目的とするものではない。また、本技術の施工にあたっては、保護員の着用および人孔内の換気、使用材料の保管管理等の安全管理を十分行うものとする。  
(2) 本技術の施工にあたっては、標準施工工程に基づいた施工を行うこと。
- 審査証明の詳細**  
(建設技術審査証明(下水道技術)報告書参照)
- 審査証明の有効期限** 2023年3月31日
- 審査証明の依頼者**  
アクアインテック株式会社 (静岡県掛川市伊達方1102番地の1)  
管清工業株式会社 (東京都世田谷区上用賀一丁目7番3号)

建設技術審査証明事業実施機関

公益財団法人 日本下水道新技術機構



本技術は、損傷した下水道管きょ内面にFRPライニングを形成する非開削の修繕工法である。

施工はまず、ガラス繊維マットに熱硬化性樹脂（エポキシ系樹脂）を含浸させ、補修機に巻き付ける。次にその補修機を人孔から損傷箇所へ引き込み、空気圧によりガラス繊維マットを管きょ内面に圧着する。その後、補修機内蔵ヒーターの温度を調節し補修材を加熱（加熱硬化）、またはパッカーの圧力を保持したまま硬化（常温硬化）させることによりFRPを形成する。

### パートライナー

（ガラス繊維マット

+ 熱硬化性樹脂）

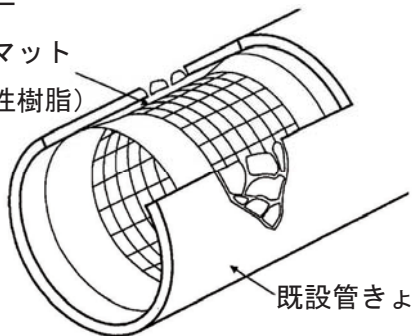


図-1 補修後の管きょ模式図

### 【施工工程】

- ① ガラス繊維マットに樹脂を含浸
- ② 補修機へガラス繊維マットをセット
- ③ マンホールより補修機を導入
- ④ 硬化（加熱または常温）
- ⑥ 補修機撤去

図-2 標準作業工程



図-3 施工状況（樹脂含浸）



図-4 施工状況（補修機導入）



写真-1 施工前管内状況



写真-2 施工後管内状況



## 技術の特長

技術の特長を以下に示す。

- (1) 施工性：加熱硬化，常温硬化ともに次の各条件下で施工が可能。
  - 1) 8° の屈曲角に対し，水圧 0.07 MPa，流量 12 L/min までの浸入水
  - 2) 30 mm の段差に対し，水圧 0.07 MPa，流量 12 L/min までの浸入水
  - 3) 管内径の 50 % の滞留水
  - 4) 専用の補修機をもちいた補修長 1000 mm の施工（常温硬化）
- (2) 水密性：補修後の下水道管きよは，下記のそれぞれの条件で，外水圧 0.10 MPa，内水圧 0.10 MPa に耐える水密性を有する。
  - 1) 8° の屈曲角
  - 2) 30 mm の段差
- (3) 耐高压洗浄性：補修後の下水道管きよは，ポンプ圧力 15 MPa による高压洗浄で剥離や損傷がない。
- (4) 耐荷能力：補修材の曲げ強度の短期試験値は 200 N/mm<sup>2</sup> 以上，曲げ弾性係数の短期試験値は 13,000 N/mm<sup>2</sup> 以上である。
- (5) 引張性能：補修材は，「下水道用硬質塩化ビニル管（JSWAS K-1）2002」と同等以上の引張強度を有する。
- (6) 耐薬品性：補修材は，「下水道内挿用強化プラスチック複合管（JSWAS K-16）2004」と同等以上の耐薬品性を有する。
- (7) 耐摩耗性：補修材は，「下水道用硬質塩化ビニル管（JSWAS K-1）2002」と同等程度の耐摩耗性を有する。



写真-3 水密性試験状況



写真-4 高压洗浄試験状況

## 技術の適用範囲

- 管 種：鉄筋コンクリート管，陶管，硬質塩化ビニル管
- 管 径：呼び径 200 ～ 700
- 補 修 長：呼び径 200 ～ 450 まで 300 mm，400 mm，1000 mm  
呼び径 500 ～ 700 まで 300 mm，400 mm

## 施工実績(抜粋)

施工場所		管径 (mm)	管種	施工数	工期
秋田県	由利市	φ 200	硬質塩化ビニル管	7	H 15.8
東京都	新宿区	φ 230	陶管	20	H 15.9
岐阜県	多治見市	φ 450	鉄筋コンクリート管	7	H 16.8
神奈川県	厚木市	φ 300	陶管	14	H 17.2
秋田県	大仙市	φ 600	硬質塩化ビニル管	6	H 18.5
愛知県	名古屋市	φ 300 ロング <sup>※</sup>	陶管	1	H 18.9
愛知県	小牧市	φ 250 ロング <sup>※</sup>	鉄筋コンクリート管	84	H 18.12
鹿児島県	鹿児島市	φ 700	鉄筋コンクリート管	5	H 19.2
青森県	五所川原市	φ 400	鉄筋コンクリート管	14	H 20.10
愛知県	名古屋市	φ 300	陶管	118	H 22.1
石川県	金沢市	φ 350	鉄筋コンクリート管	2	H 22.12
佐賀県	佐賀市	φ 500	鉄筋コンクリート管	11	H 23.2
熊本県	菊陽町	φ 250	鉄筋コンクリート管	17	H 27.1
福岡県	福岡市	φ 150	鉄管	1	H 27.10
千葉県	浦安市	φ 700	鉄筋コンクリート管	5	H 27.11

「ロング」とは補修長 1000 mm の施工実績である。

## 技術保有会社および連絡先

【技術保有会社】 アクアインテック株式会社 <http://www.aquaintec.co.jp>  
管清工業株式会社 <http://www.kansei-pipe.co.jp>

【問合せ先】 アクアインテック株式会社 オールライナー部 TEL 0537-35-0312

## 審査証明有効年月日

2018年3月9日～2023年3月31日

## インターネットによる情報公開



- ・公益財団法人 日本下水道新技術機構 <https://www.jiwet.or.jp/>
- ・建設技術審査証明協議会 <http://www.jacic.or.jp/sinsa/>