

技術概要書

下水道管きよの修繕工法 LC工法



建設技術審査証明書

技術名称：LC工法
(下水道管きよの修繕工法)

審査証明券 1329号

(開発の趣旨)
下水道管きよ部分補修工法は、補修材の補強基材にポリエステルフェルトをもちいている工法がある。ポリエステルフェルトは、強度が低いため、補修材厚みが増し、所定の硬化時間で樹脂が完全に硬化しないこと、また、既設下水道管きよの断面が細小し、流下能力を阻害するなどの問題点があった。そこで、新たに補強基材にガラス繊維強化プラスチックの強度に適合する高強度合成繊維を使用し、補修厚さを最小限に抑え、短時間で確実に施工できるLC工法を開発した。

(開発の目標)
本技術の開発目標は、次に示すとおりである。

- 1) 施工性(本管部)：次の場合条件下で本管部が硬化時間25分で施工ができること。
 - ① 20mm以下の隙間
 - ② 15mm以下の底差
 - ③ 7mm以下の底面
 - ④ 水压0.05MPa、3ℓ/min以下の浸入水
 - ⑤ 50mm以下の隙間
- 2) 施工性(継合部)：次の場合条件下で本管と取付管との継合部が硬化時間25分で施工ができること。
 - ① 50mm以下の隙間
 - ② 100～150mm
 - ③ 水压0.05MPa、2ℓ/min以下の浸入水
- 3) 水密性(本管部)：補修後の本管部の下水道管きよは、外水压0.05MPaおよび内水压0.1MPaに耐える水密性を有すること。
- 4) 水密性(継合部)：補修後の本管部と取付管との継合部は、外水压0.05MPaおよび内水压0.1MPaに耐える水密性を有すること。
- 5) 耐高圧洗浄性：補修後の下水道管きよは、ポンプ圧力15MPaの高圧洗浄で剥離・破損がないこと。
- 6) 強度特性：補修材の強度特性は、次の試験値以上であること。
 - ① 曲げ強度の試験値 140N/mm²
 - ② 曲げ弾性係数の長期試験値 9,000N/mm²
- 7) 耐薬品性：補修材は、「下水道用強化プラスチック複合管(SWAS-K-2)」と同等の耐薬品性を有すること。
硬化中の管内壁温度：硬化中の下水道管きよ内壁温度は、50℃以下であること。

(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「LC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2005年3月3日に「インシュフォーム-LC工法」として審査証明を取得し、変更された技術である。

2014年3月7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 石川 忠男



記

1. 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。
2. 審査証明の前提
(1) 提出された資料には事実と異なる記載がないものとする。
(2) 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。
(3) 本技術の施工は、適正な施工管理のもとで行われるものとする。
3. 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。
4. 留意事項および付言
(1) 本技術の施工にあたっては、作業前にマンホール内の酸素濃度、硫化水素濃度等測定を行い、安全性を確認の上作業を行う。
(2) 本技術の施工にあたっては、スチレンを含む樹脂、粉塵等に対し、換気、防護マスクの着用等の安全衛生対策を行うこと。
(3) 本技術の施工にあたっては、必要に応じて周辺住民に対する臭気対策を行うこと。
(4) 劣化性樹脂の露出は、分断所で行うこと。
(5) 劣化性樹脂は、屋外(直射日光、日陰)および明るい(室内)などの強い光が当たると数分でゲル化を起こすので、遮光処置を施すこと。
(6) 寒冷地での施工にあたっては、温度管理のために必要に応じて保温等の対策を講じること。
(7) 本技術の施工は、標準施工要領に基づいて施工を行うこと。
(8) 雨水が流入する下水道管内で行工する場合は、「局地的な大雨に対する下水道管内工事等 安全対策の手引き(案)」(平成20年10月)に基づいて安全計画を立て、施工計画書等に記載し、局地的な大雨に対する安全対策を施すものとする。
5. 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)
6. 審査証明の有効期限 2019年3月31日
7. 審査証明の依頼者
協業組合 公清企業 (北海道札幌市中央区北1条東15丁目140番地)

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



下水道機構

技術の概要

LC工法は、高強力合成繊維と普通合成繊維（ポリエステル短繊維不織布）を積層した補強基材に、可視光線硬化性不飽和ポリエステル樹脂を含浸させた補修材を下水道管きよ内補修箇所管内壁に密着硬化させて、本管および本管と取付管との接合部一体を部分補修する技術である。

工場で補修材を製作し、それを現場で補修装置に巻き付け、下水道管きよ内の補修箇所まで引き込み、空気圧で膨らませ、管内壁に加圧密着させる。その後、補修装置から補修材に可視光線を照射し、硬化させ、下水道管きよを管内部から部分補修する工法である。

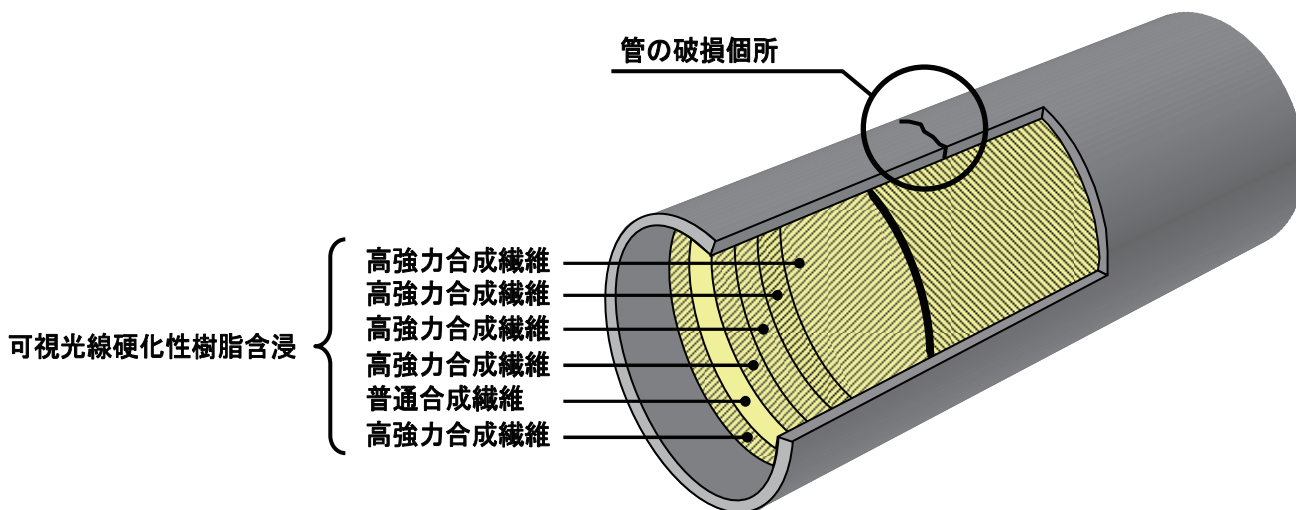


図-1 補修後の管きよ概要

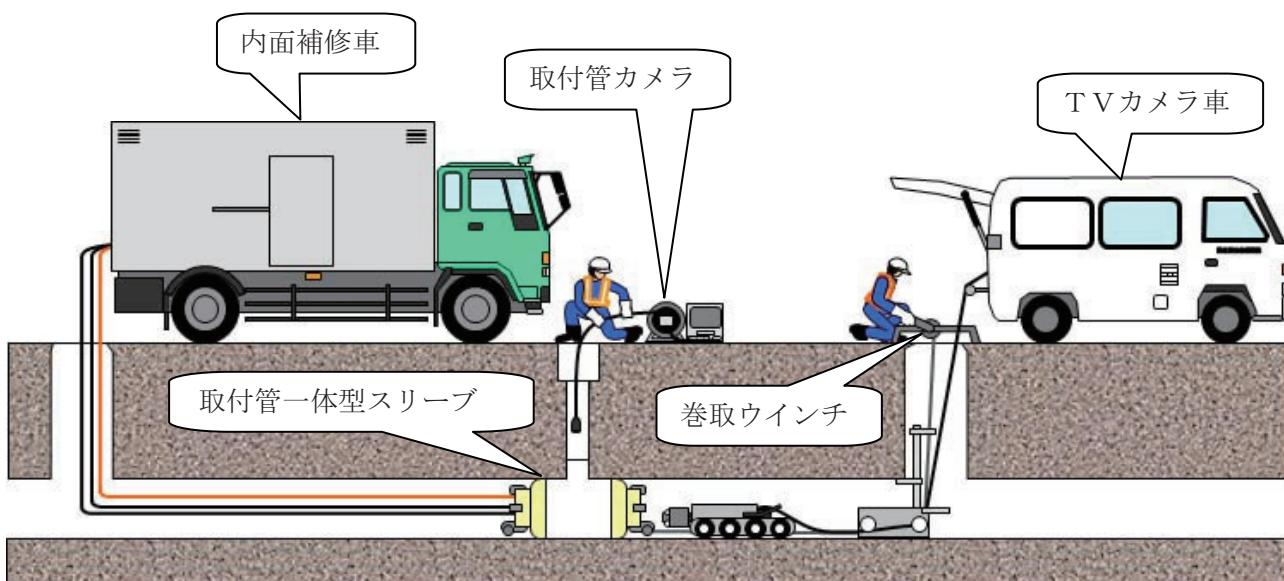


図-2 本管および取付管接合部補修状況

技術の特徴は以下に示すとおりである。

(1) 施工性(本管部)

次の複合条件下で本管部が硬化時間 25 分で施工ができる。

- ① 20 mm 以下の隙間
- ② 15 mm 以下の段差
- ③ 7 ° 以下の屈曲
- ④ 水圧 0.05 MPa, 3 ℓ/min 以下の浸入水

(2) 施工性(接合部)

次の複合条件下で本管と取付管との接合部が硬化時間 25 分間で施工ができる。

- ① 50 mm 以下の隙間
- ② 取付管部の有効高さ 100～150 mm
- ③ 水圧 0.05 MPa, 2 ℓ/min 以下の浸入水

(3) 水密性(本管部)

補修後の本管部の下水道管きよは、外水圧 0.05 MPa および内水圧 0.1 MPa に耐える水密性を有する。

(4) 水密性(接合部)

補修後の本管と取付管との接合部は、外水圧 0.05 MPa および内水圧 0.1 MPa に耐える水密性を有する。

(5) 耐高圧洗浄性

補修後の下水道管きよは、ポンプ圧力 15 MPa の高圧洗浄で剥離・破損がない。

(6) 強度特性

補修材の強度特性は、次の試験値以上である。

- ① 曲げ強度の短期試験値 140 N/mm²
- ② 曲げ弾性係数の短期試験値 9,000 N/mm²

(7) 耐薬品性

補修管は、「下水道用強化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。

(8) 硬化中の管内壁温度

硬化中の下水道管きよ内壁温度は、50 °C 以下である。

技術の適用範囲

管種	: 本管部	鉄筋コンクリート管, 陶管
	: 取付管部	鉄筋コンクリート管, 陶管, 硬質塩化ビニル管
管径	: 本管	呼び径 150~750
	: 本管取付管一体型	本管部 呼び径 200~400
		取付管部 呼び径 125~200
標準補修幅	: 本管部	400 mm
取付管部高さ	: 有効高さ	100~150 mm
施工可能範囲	: 60 m	

本管径	取付管径
200	125~150
250	125~200
300	125~200
350	125~200
400	125~200

施工実績(抜粋)

平成 23 年度	札幌市	φ 300 20 枚, φ 350 10 枚
	札幌市	φ 300 32 枚, φ 500 12 枚, φ 600 8 枚
	根室市	φ 300 40 枚, φ 300-150 1 枚
	石狩市	φ 500 22 枚
平成 24 年度	札幌市	φ 300 32 枚, φ 350 12 枚, φ 450 9 枚
	札幌市	φ 300 21 枚, φ 350 10 枚, φ 500 12 枚
	札幌市	φ 300-150 10 枚
	根室市	φ 300 44 枚, φ 300-150 1 枚, φ 350-150 1 枚

技術保有会社および連絡先

【技術保有会社】 協業組合 公清企業

<http://www.kosei.or.jp/>

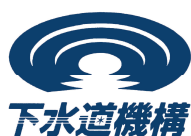
【問合せ先】 協業組合 公清企業 発寒営業所 工事部

TEL 011-662-5677

審査証明有効年月日

2014年3月7日~2019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
- ・建設技術審査証明協議会

<http://www.jiwet.or.jp/>

<http://www.jacic.or.jp/sinsa/>