

技術概要書

コンクリート構造物の防食および補強材による補修工法 —シートライニング工法— P L — W 工法

建設技術審査証明書

[基準達成型・開発目標型]



技術名称: P L — W 工法
(コンクリート構造物の防食および補強材による補修工法 —シートライニング工法—)

審査証明第 1307 号

開発の趣旨
近年、下水道施設に関して長寿命化やストックマネジメントに積極的に取り組むことが求められている。劣化した下水道施設では商會等の委託によりコンクリート構造物の劣化が見られ、構造物の防食や補強が必要となっている。一方、コンクリート防食補修工法としては、従来型シートライニング工法等が採用されているが、既存のシートライニング工法の中には表面部材と目地材とが異なる材質で施工されていることで、耐摩耗性と水密性、耐露点結露について同一な品質の確保が図れていない。
そこで、同一の材質で目地部を溶着することにより均一な仕上げと水密性が確保でき、また既設の強度低下がみられる既設の鉄筋コンクリート構造物には高強度の炭素繊維を使用したKBMをももたらすことにより、部分的な強度回復も期待できる「P L — W 工法」を開発した。

開発目標
本技術の開発目標は、次に示すとおりである。
○基準達成型審査—防食—シートライニング工法: 開発目標 (1)
○開発目標型審査: 開発目標 (2) ~ (7)

(1) **防食耐摩耗性:** P L — W 工法およびP L — W ライナーは、以下の性能を有すること。
① 耐摩耗性: 10 % の硫酸水溶液に 60 日間浸漬しても表面にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。
② 透水性
③ 浸透液浸入深さ: 10 % の硫酸水溶液に 120 日間浸漬しても浸入深さが設計厚さに対して 1 % 以下であること。(目地部は 5 % 以下かつ 100 μm 以下)
④ 水密性: 浸水率が 0.15 g 以下
⑤ 接着安定性: 接着強度が 0.24 N/mm²以上
⑥ 耐露点: 露点にしろ、むら、はがれ、われのないこと。
⑦ 耐アルカリ性: 水酸化ナトリウム飽和水溶液に 60 日間浸漬しても表面にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。
(2) **耐摩耗性:** P L — W 工法およびP L — W ライナーは、硬化後化セメントと同程度の耐摩耗性を有すること。
(3) **水密性:** P L — W 工法およびP L — W ライナーの目地部は、0.1 MPa の内水圧および外水圧に耐える水密性を有すること。
(4) **接着性:** P L — W 工法および既設コンクリートとの接着強度が 1.5 N/mm²以上であること。
(5) **施工性:** 次の各種構造物において施工が可能であること。
① 円形構造物
② 角形構造物
(6) **補強材 (KBM) の強度特性**
① 補強材 (KBM) の引張強度: 補強材の引張強度は次の試験値以上であること。
1,400 N/mm²
② 補強材: 既設コンクリート構造物が保有していた強度の性能 (曲げ強度) を回復することができること。
(7) **劣化基材の強度特性:** 劣化基材の圧縮強度が 45 N/mm²以上の強度を有すること。

(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「P L — W 工法」の技術内容について以下のとおり証明する。
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

1. **審査の結果**
上記すべての開発目標を満たしていること認められる。

2. **審査証明の範囲**
(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、施工要領に従い、適正な施工管理のもとで行われるものとする。
(4) 基準達成型の審査は、JIS A 7092:2015「下水道構造物のコンクリート防食対策技術」による要求性能に対して、「下水道コンクリート構造物の防食対策技術及び防食技術マニュアル」(平成 24 年 4 月 (地発) 日本下水道事業団) に定める審査要領について確認したものである。

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. **留意事項および付帯**
(1) 本技術の施工にあたっては、施工要領書に基づいた施工を行うこと。
(2) 補強材による補修箇所は、補強材 (KBM) に必要な養生養生が十分に確保できる箇所とする。
(3) 補強材による補修を行う場合は、既設構造物の健全度を十分調査して設置範囲を決定すること。

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**
2023 年 3 月 31 日

7. **審査証明の依頼者**

エファールビーサポートサービス株式会社 (兵庫県神戸市兵庫区達矢洲町 2 番 44 号)
株式会社オクムラ道路 (大阪府大阪市港区南大町 1 丁目 1 番 3 号)
株式会社オカモリ商事株式会社 (東京都中央区新富町一丁目 15 番 13 号 秋葉原ダイビル 8 階)
株式会社大幸道路管理株式会社 (大阪府堺市北区東長町 1 丁目 4 番 2 号)
大東建設株式会社 (兵庫県神戸市兵庫区島上町 2 丁目 2 番 22-2F)
(大阪府大阪市北区中之島三丁目 3 番 3 号 中之島三井ビルディング)

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



PL-W工法は、下水道施設のコンクリート構造物の表面に、工場製作された突起付ポリエチレンパネル（PLパネルおよびPLライナー）と専用モルタル（PLモルタル）で一体化することで固着させ、防食被覆層を形成するシートライニング工法である。

本工法には防食被覆を行う「防食タイプ」と、防食被覆と補強材（KBM）とを組み合わせた「防食・補修タイプ」の2種類がある。「防食・補修タイプ」は、劣化した既設コンクリート躯体と突起付ポリエチレンパネルの間に高張力炭素繊維をもちいた格子状のKBMを設置し、既設コンクリート躯体の防食と併せ部分的な強度回復ができる。

本工法の施工方法には、既設コンクリート躯体に突起付ポリエチレンパネルを貼りつけ、隙間にPLモルタルを充てんして固着させる後貼り工法と、躯体築造時にコンクリート型枠の内側にあらかじめ突起付ポリエチレンパネルを貼り付けておき、コンクリート打設と同時に躯体に固着させる型枠工法がある。

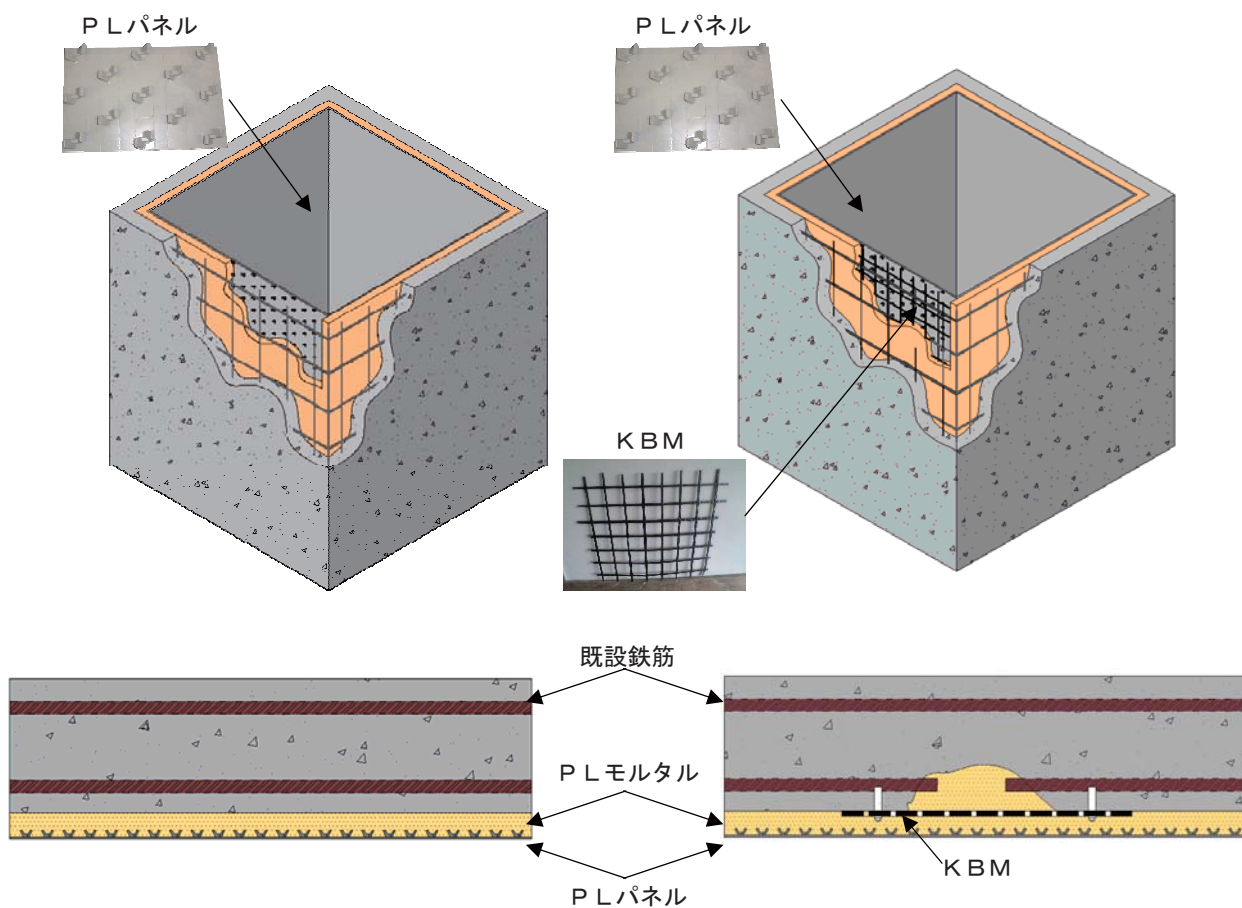


図-1 防食タイプ

図-2 防食・補修タイプ

技術の特長を以下に示す。

- (1) 防食被覆性能：P LパネルおよびP Lライナーは、以下の性能を有する。
 - 1) 耐硫酸性
10 %の硫酸水溶液に60日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がない。
 - 2) 遮断性
 - ①硫黄侵入深さ
10 %の硫酸水溶液に120日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して1%以下である。
(目地部は5%以下かつ100 μm以下)
 - ②透水性：透水量が0.15 g以下
 - 3) 接着安定性：付着強度が0.24 N/mm²以上
 - 4) 外観性：被覆にしわ、むら、はがれ、われがない。
 - 5) 耐アルカリ性：水酸化カルシウム飽和水溶液に60日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がない。
- (2) 耐摩耗性：P LパネルおよびP Lライナーは、硬質塩化ビニルと同等程度の耐摩耗性を有する。
- (3) 水密性：P LパネルおよびP Lライナーの目地部は、0.1 MPaの内水圧および外水圧に耐える水密性を有する。
- (4) 接着性：P Lモルタルと既設コンクリートとの接着強さが1.5 N/mm²以上である。
- (5) 施工性：次の各構造物において施工が可能である。
 - ①円形構造 ②角形構造
- (6) 補強材 (KBM) の強度特性
 - 1) 補強材 (KBM) の引張強度
補強材の引張強度は次の試験値以上である。
1,400 N/mm²
 - 2) 補修効果
鉄筋コンクリート構造物が保有していた程度の性能(曲げ強度)を回復することができる。
- (7) 充てん材の強度特性：充てん材の圧縮強度が45 N/mm²以上の強度を有する。



写真-1 立会試験での施工状況



写真-2 補強材入りコンクリートの曲げ試験

基準達成型の区分

防食・シートライニング工法

技術の適用範囲

対象施設：下水道施設のコンクリート構造物

工事区分：新設，改築および更新

形 状：円形構造物（内径 900 mm以上）

角形構造物（施設内で作業員が作業可能な形状）

施工実績(抜粋)

施工年月	施工場所	施工箇所	備考
平成 9 年 5 月	埼玉県	1 号人孔	18 基
平成 11 年 10 月	北海道	特殊人孔	新設および改築
平成 16 年 11 月	兵庫県	1 号人孔	5 基
平成 17 年 8 月	京都府	貯留槽	1 槽
平成 18 年 9 月	京都府	貯留槽	1 槽
平成 19 年 5 月	兵庫県	1 号人孔	11 基

技術保有会社および連絡先

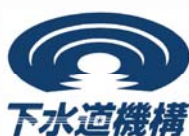
【技術保有会社】	エフアールピーサポートサービス株式会社	http://kobe-fss.jp/
	株式会社オクムラ道路	http://www.okumuradouro.co.jp/
	新ケミカル商事株式会社	http://www.nctcl.co.jp/
	泉都興業株式会社	http://www.sento-sakai.co.jp/
	大幸道路管理株式会社	http://daikou-douro.co.jp/
	東レ建設株式会社	http://www.toray-tcc.co.jp/

【問合せ先】	ポリエチレンライニング工法協会	TEL 078-595-9492
	※協会に関する相談は、当機構ではなく、直接、協会へお尋ねください。	

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/>