

4. 審査証明の方法

審査証明は、依頼者から提出のあった審査証明依頼書、性能確認試験、技術資料および現地確認により審査した。表－1に審査証明の方法を示す。

表－1 審査証明の方法

審査項目	開発目標	審査方法
(1) 施工性	<p>次の各条件下で施工ができること。</p> <p>①水圧 0.04 MPa, 流量 1.0 L/min 以下の浸入水</p> <p>②50 mm 以下の部分的滞水</p> <p>③10° 以下の屈曲部</p> <p>④20 mm 以下の段差</p> <p>⑤200 mm 以下の隙間</p>	<p>次の確認試験を行い、各施工性を確認する。</p> <p>①～⑤の各条件を再現した地上における模擬管路において、一連の施工を実施し確認する。</p>
(2) 耐荷性能	<p>更生管の耐荷性能は、次の試験値であること。</p> <p>1) 偏平強さ 「下水道用硬質塩化ビニル管(JSWAS K-1)」と同等以上の偏平強さ</p> <p>2) 曲げ強さ</p> <p>①曲げ強さの短期試験値</p> <p>i. 第一破壊時の曲げ応力度 25 MPa 以上 (平板)</p> <p>ii. 第一破壊時の曲げひずみ 0.75 % 以上 (平板)</p> <p>②曲げ強さの長期試験値 30 MPa 以上 (更生管)</p> <p>3) 曲げ弾性率</p> <p>①曲げ弾性率の短期試験値 3,000 MPa 以上 (平板)</p> <p>②曲げ弾性率の長期試験値 2,500 MPa 以上 (更生管)</p>	<p>1) 偏平強さ 「下水道用硬質塩化ビニル管-5.5 偏平試験(JSWAS K-1)」に定める偏平試験</p> <p>2) 曲げ強さ</p> <p>①JIS K7171「プラスチック-曲げ特性の求め方」に定める曲げ強さ試験および JIS A7511 付属書 D</p> <p>②JIS K7039「プラスチック配管系-ガラス強化熱硬化性プラスチック (GRP) 管-湿潤状態下における管の長期間極限曲げひずみ及び長期間極限相対変位の求め方」に定める曲げ強さ試験</p> <p>3) 曲げ弾性率</p> <p>①JIS K7171「プラスチック-曲げ特性の求め方」に定める曲げ弾性率試験</p> <p>②JIS K7035「ガラス強化熱硬化性プラスチック (GRP) 管-湿潤条件下での長期偏平クリープ剛性の求め方及び湿潤クリープファクタの計算法」と JIS K7039「プラスチック配管系-ガラス強化熱硬化性プラスチック (GRP) 管-湿潤状態下における長期間極限曲げひずみ及び長期間極限相対変位の求め方」に定める曲げ弾性率試験</p>

<p>(3) 耐久性能</p>	<p>更生管は、次の耐久性を有すること。</p> <p>1) 耐薬品性 更生管は、「浸漬後曲げ試験」において、浸漬後の曲げ強さ特性が次の試験値であること。</p> <p>①基本試験（8液，23℃，28日浸漬後）における曲げ強さおよび曲げ弾性率保持率が80%以上</p> <p>②常温試験（2液，23℃，1年浸漬後）における曲げ弾性率保持率が70%以上</p> <p>③促進試験（2液，60℃，28日浸漬後）における曲げ弾性率保持率が70%以上</p> <p>④長期曲げ弾性率を推定（50年後の長期曲げ弾性率が設計値を下回らない）</p> <p>2) 耐摩耗性 「下水道用硬質塩化ビニル管(JSWAS K-1)」と同等程度の耐摩耗性を有すること。</p> <p>3) 耐ストレインコロージョン性 更生管は、50年後の最小外挿破壊ひずみ$\geq 0.45\%$かつJSWAS K-2で求められる値を下回らないこと。</p> <p>4) 本管水密性 更生管は、0.1 MPaの外水圧および内水圧に耐える水密性を有すること。</p>	<p>1) 耐薬品性 「浸漬後曲げ試験」に定める試験を行い、所定の耐薬品性を有することを公的試験機関の試験結果により確認する。</p> <p>①基本試験：23℃で28日間，8種の試験液に浸漬し，浸漬前後の曲げ強さおよび曲げ弾性率保持率を求める。</p> <p>②常温試験：23℃で6ヵ月・1年間，2種の試験液に浸漬し，浸漬前後の曲げ弾性率保持率を求める。</p> <p>③促進試験：60℃で28日間・6ヵ月間・1年間，2種の試験液に浸漬し，浸漬前後の曲げ弾性率保持率を求める。</p> <p>④長期曲げ弾性率の推定：①～③で計測した曲げ弾性率を用いて50年後の曲げ弾性率の推定値を求める。</p> <p>2) 耐摩耗性 JIS K7204「プラスチック摩耗輪による摩耗試験方法」に定める耐摩耗性を確認する。</p> <p>3) 耐ストレインコロージョン性 JIS K7034「プラスチック配管系—ガラス強化熱硬化性プラスチック(GRP)管及び継手—扁平下における管内面の耐薬品性の求め方」に従い試験を行い，得たデータを回帰分析し，「下水道用強化プラスチック複合管(JSWAS K-2)」に示される考え方に規定したひずみ値と比較することにより，耐ストレインコロージョン性を確認する。</p> <p>4) 本管水密性 更生管の外水圧試験(0.1 MPa)および内水圧試験(0.1 MPa)を行い，水密性を確認する。</p>
<p>(4) 耐震性能</p>	<p>更生管の耐震性能は、次の試験値であること。</p> <p>1) 曲げ強さの短期試験値 50 MPa 以上（平板）</p> <p>2) 引張強さの短期試験値 30 MPa 以上（平板）</p> <p>3) 引張弾性率の短期試験値 2,000 MPa 以上（平板）</p>	<p>1) 曲げ強さの短期試験値 JIS K7171「プラスチック—曲げ特性の求め方」に定める曲げ強さ試験</p> <p>2) 引張強さの短期試験値および</p> <p>3) 引張弾性率の短期試験値 JIS K7161「プラスチック—引張特性の求め方—第1部：通則」に定める引張強さおよび引張弾性率試験</p>

<p>(4) 耐震性能</p>	<p>4) 引張伸び率の短期試験値 0.5 % 以上 (平板)</p> <p>5) 圧縮強さの短期試験値 40 MPa 以上 (平板)</p> <p>6) 圧縮弾性率の短期試験値 1,000 MPa 以上 (平板)</p>	<p>4) 引張伸び率の短期試験値 JIS K7161「プラスチックー引張特性の求め方ー第1部:通則」に準ずる引張伸び率試験</p> <p>5) 圧縮強さの短期試験値および</p> <p>6) 圧縮弾性率の短期試験値 JIS K7181「プラスチックー圧縮特性の求め方」に定める圧縮強さおよび圧縮弾性率試験</p>
<p>(5) 水理性能</p>	<p>更生管は、成形後、3時間以内に収縮がなく安定すること。</p>	<p>成形後の軸方向および周方向の収縮を一定間隔の時間ごとに継続して計測し、データを分析し確認する。</p>
<p>(6) 材料特性</p>	<p>エポライナーの含浸前における樹脂の材料特性は、次の試験値であること。</p> <p>1) 曲げ強さの短期試験値 80 MPa 以上 (平板)</p> <p>2) 破断時の引張伸び率 2.5 % 以上 (平板)</p> <p>3) 負荷時のたわみ温度 70 °C 以上 (平板)</p>	<p>1) 曲げ強さの短期試験値 JIS K7171「プラスチックー曲げ特性の求め方」に定める曲げ強さ試験</p> <p>2) 破断時の引張伸び率 JIS K7161「プラスチックー引張特性の求め方ー第1部:通則」に準ずる引張伸び率試験</p> <p>3) 負荷時のたわみ温度 JIS K7191-2「プラスチックー荷重たわみ温度の求め方ー第2部:プラスチック及びエポナイト」に定めた荷重たわみ温度試験</p>
<p>(7) 耐高圧洗浄性</p>	<p>更生管は、15 MPa の高圧洗浄で剥離、破損がないこと。</p>	<p>高圧水洗浄 (15 MPa) を3分間行い、剥離、破損がないことを確認する。</p>
<p>(8) 狭所対策施工性</p>	<p>次の条件下で施工ができること。</p> <p>1) 発進人孔側の地上部最小面積が 180 cm × 180 cm</p> <p>2) 発進人孔とボイラー車をつなぐ循環ホースの延長が 100m 以内</p>	<p>1), 2) の各条件を再現した一連の施工を実施する確認試験により、施工性を確認する。</p>
<p>(9) 既設管への追従性</p>	<p>更生管は、地盤変位に伴う既設管への追従性を有すること。</p>	<p>更生管に引張と屈曲を同時に作用させ、内水圧試験 (0.1MPa) を行い漏水 (3分間) がないことを確認する。</p>

5. 審査証明の前提

- (1) 提出された資料には事実に反す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、「標準施工管理マニュアル」(付属資料-1, 61~69頁 参照)に従い、適正な施工管理のもとで行われるものとする。
- (4) 本審査は、基準達成型として「ガイドライン 2017」に定める評価項目について確認したものである。

6. 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。

7. 審査の結果

審査の結果は、次に示すとおりである。

(1) 施工性

次の各条件下で施工ができると認められる。

- ①水圧 0.04 MPa, 流量 1.0 L/min 以下の浸入水
- ②50 mm 以下の部分的滞水
- ③10° 以下の屈曲部
- ④20 mm 以下の段差
- ⑤200 mm 以下の隙間

(2) 耐荷性能

更生管の耐荷性能は、次の試験値であると認められる。

1) 偏平強さ

「下水道用硬質塩化ビニル管 (JSWAS K-1)」と同等以上の偏平強さ

2) 曲げ強さ

①曲げ強さの短期試験値

- i. 第一破壊時の曲げ応力度 25 MPa 以上 (平板)
- ii. 第一破壊時の曲げひずみ 0.75 % 以上 (平板)

②曲げ強さの長期試験値 30 MPa 以上 (更生管)

3) 曲げ弾性率

①曲げ弾性率の短期試験値 3,000 MPa 以上 (平板)

②曲げ弾性率の長期試験値 2,500 MPa 以上 (更生管)

(3) 耐久性能

更生管は、次の耐久性を有すると認められる。

1) 耐薬品性

更生管は、「浸漬後曲げ試験」において、浸漬後の曲げ強さ特性が次の試験値であると認められる。

- ①基本試験（8液，23℃，28日浸漬後）における曲げ強さおよび曲げ弾性率保持率が80%以上
- ②常温試験（2液，23℃，1年浸漬後）における曲げ弾性率保持率が70%以上
- ③促進試験（2液，60℃，28日浸漬後）における曲げ弾性率保持率が70%以上
- ④長期曲げ弾性率を推定（50年後の長期曲げ弾性率が設計値を下回らない）

2) 耐摩耗性

更生管は、「下水道用硬質塩化ビニル管（JSWASK-1）」と同等程度の耐摩耗性を有すると認められる。

3) 耐ストレーンコロージョン性

更生管は、50年後の最小外挿破壊ひずみ $\geq 0.45\%$ かつJSWAS K-2で求められる値を下回らないと認められる。

4) 本管水密性

更生管は、0.1 MPaの外水圧および内水圧に耐える水密性を有すると認められる。

(4) 耐震性能

更生管の耐震性能は、次の試験値であると認められる。

- | | |
|----------------|------------------|
| 1) 曲げ強さの短期試験値 | 50 MPa 以上（平板） |
| 2) 引張強さの短期試験値 | 30 MPa 以上（平板） |
| 3) 引張弾性率の短期試験値 | 2,000 MPa 以上（平板） |
| 4) 引張伸び率の短期試験値 | 0.5 % 以上（平板） |
| 5) 圧縮強さの短期試験値 | 40 MPa 以上（平板） |
| 6) 圧縮弾性率の短期試験値 | 1,000 MPa 以上（平板） |

(5) 水理性能

更生管は、成形後、3時間以内に収縮が収まり安定すると認められる。

(6) 材料特性

エポライナーの含浸前における樹脂の材料特性は、次の試験値であると認められる。

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) 曲げ強さの短期試験値 | 80 MPa 以上（平板） |
| 2) 破断時の引張伸び率 | 2.5 % 以上（平板） |
| 3) 負荷時のたわみ温度 | 70 °C 以上（平板） |

(7) 耐高圧洗浄性

更生管は、15 MPaの高圧洗浄で剥離、破損がないと認められる。

(8) 狭所対策施工性

次の条件下で施工ができると認められる。

①発進人孔側の地上部最小面積が 180 cm×180 cm

②発進人孔とボイラー車をつなぐ循環ホースの延長が 100 m 以内

(9) 既設管への追従性

更生管は、地盤変位にともなう既設管への追従性を有すると認められる。

8. 留意事項および付言

(1) 本技術の耐震性については、「耐震指針」、「耐震計算例」等の関連する基準類に基づき、耐震性能に係わる強度特性の保証値（開発目標値）をもちいて計算を行い確認すること。

(2) 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、硫化水素濃度等の測定を行い、安全性を確認の上作業を行うこと。

(3) 本技術の施工にあたっては、管口カット時の粉塵等に対し、換気、防塵マスクの着用等の安全衛生対策を行うこと。

(4) 本技術の施工にあたっては、ボイラーを使用するため、ホース、ポンプ等の取扱いに対して十分な安全対策を講じること。

(5) 本技術の施工にあたっては、必要に応じて周辺住民に対し起工理由等の説明を行い、理解を得ること。

(6) 寒冷地での施工にあたっては、温度管理のため必要に応じて保温等の対策を講じること。

(7) 本技術の施工にあたっては、標準施工管理マニュアル（付属資料－1，61～69頁 参照）に基づいた施工を行なうこと。

(8) 雨水が流入する下水道管路で施工する場合は、「局地的な大雨に対する下水道管渠内工事等 安全対策の手引（案）」（平成 20 年 10 月）に基づいた安全管理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。

(9) 環境安全性能については、標準施工管理マニュアル（付属資料－1，61頁～69頁 参照）に基づき、現場での施工時において、一般に要求される騒音・振動，大気汚染の各対策に加え臭気対策等適切な措置を行うこと。

9. 実績

実績については、付属資料－16（128頁）を参照のこと。

10. 審査証明の経緯

(1) 2007年3月2日に新規技術（エポフィット工法）として審査証明した。

(2) 2017年9月25日に「EGタイプ」を追加し、変更技術として審査証明した。

(3) 2020年3月17日に「エポフィット工法 EGタイプ」と「エポフィット工法 PFタイプ」に区分した。