

建設技術審査証明書

[開発目標型]



技術名称：エコロガード工法ハイブリッド
(下水道複合マンホール更生工法)

審査証明第 2102 号

(開発の趣旨)

下水道整備の進展にともない、マンホールを含む管路施設のストックが増えるとともに施設の老朽化への対応が大きな課題となっている。なかでも、早期に下水道事業を開始した都市部においては、供用開始当初に布設されたマンホールの老朽化や下水道特有の硫酸腐食等によるコンクリート劣化が深刻なものとなっている。これらの課題に対応するため、非開削工法としてマンホール更生工法が開発されているが、従来の工法は、表面部材にシート材等を使用することが多く、足掛部等の特殊部の施工に支障をきたしていた。さらに、所定の耐荷能力を付与させるために、マンホール壁厚を施工前より厚くすることで、マンホール内空断面が縮小し、維持管理作業に悪影響を与えるという課題があった。そこで、マンホール内面にパテ状の高強度エポキシ樹脂（以下、断面増強材）および耐薬品性の高いエポキシ樹脂（以下、トップコート）を塗布することにより、特殊部の施工を容易にし、かつ、マンホール内空断面を縮小しない、既設マンホールを対象とした複合マンホール更生工法を開発した。今回、適用範囲に組立マンホールを追加した。また、断面増強材に汚泥焼却灰を含まないエポキシ樹脂材料を追加した。

(開発目標)

本技術の開発目標は、次に示すとおりである。

- 既設マンホールとの一体化
既設マンホールと更生材が一体性を有すること。
 - 耐荷性能
更生後のマンホールは、以下の耐荷性能を有すること。
 - 設計標準マンホール
 - 側方曲げ強さ
 - 側塊：常時荷重に対して必要な耐荷性能を有すること。
 - 側壁（無筋）：「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール（JSWAS A-11）」（II種）と同等以上の耐荷性能を有すること。かつ、内径900mmの設計標準マンホールの破壊荷重と同等以上の耐荷性能を有すること。
 - 軸方向耐圧強さ
 - 側塊：「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール（JSWAS A-11）」と同等以上の耐荷性能（軸方向）を有すること。
 - 側壁（無筋）：「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール（JSWAS A-11）」と同等以上の耐荷性能（軸方向）を有すること。
 - 組立マンホール
 - 側方曲げ強さ：「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール（JSWAS A-11）」の破壊荷重と同等以上の耐荷性能を有すること。
 - 軸方向耐圧強さ：「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール（JSWAS A-11）」と同等以上の耐荷性能（軸方向）を有すること。
 - 耐薬品性
1) 耐薬品性：本工法で使用するトップコートは、「下水道内挿用強化プラスチック複合管（JSWAS K-16）」と同等以上の耐薬品性を有すること。
2) 耐硫酸性：本工法で使用するトップコートは、下水道腐食環境下での使用において、50年以上の耐硫酸性を有すること。
3) 耐劣化性：埋設下の使用状態において、50年にわたる走行車両により受ける繰り返し荷重に対して耐劣化性能を有すること。
4) 水密性：更生後のマンホールは、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。
 - 耐震性能
1) 設計標準マンホール
 - 側塊：更生後のマンホールは、レベル1地震動、レベル2地震動に対して耐震性能を有すること。
 - 側壁（無筋）：更生後のマンホールは、設計標準マンホールと同等以上の耐震性能を有すること。
 - 側壁（補強材配置）：更生後のマンホールは、レベル1地震動、レベル2地震動に対して耐震性能を有すること。
 - 組立マンホール
更生後のマンホールは、レベル1地震動、レベル2地震動に対して耐震性能を有すること。
- 水理性能：更生後のマンホールは、管口断面の縮小がないこと。
- 維持管理性能：更生後のマンホールは、内空水平断面の縮小がないこと。
- 耐衝撃性：断面増強材は、耐衝撃性を有すること。
- 物性
 - 断面増強材：断面増強材の材料特性は、次の試験値であること。
 - 引張強さ 10 MPa 以上
 - 圧縮強さ 50 MPa 以上
 - 圧縮弾性率 4,500 MPa 以上
 - 補強材：補強材（ワイヤロープ、溶接金網）の物性は、次の試験値であること。
 - 引張強さ a. ワイヤロープ 723 MPa 以上 b. 溶接金網 235 MPa 以上
 - ヤング率 a. ワイヤロープ 200,000 MPa 以上 b. 溶接金網 200,000 MPa 以上
 - 拘束性：補強材としてもちいるワイヤロープは、断面増強材内に配置されることで拘束されること。
- 施工性
 - 内径900mm～2,200mmのマンホールにおいて、施工が可能であること。
 - 鉄筋露出まで減肉した組立マンホールにおいて、補強材の適正な配置と断面増強材の塗布による施工が可能であること。
 - 更生後のマンホールの継手部は、「地震時人孔側塊目地ずれ抑制シート工法」の施工が可能であること。

(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「エコロガード工法ハイブリッド」の技術内容について下記のとおり証明する。

なお、この技術は2016年3月30日に審査証明を取得し、変更された技術である。

2021年4月1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



記

1. 審査の結果

上記すべての開発目標を満たしていると認められる。

2. 審査証明の前提

- 提出された資料には事実と反する記載がないものとする。
- 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。
- 本技術の施工は、施工マニュアルに従い、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

- 本技術の開発目標は、「下水道用マンホール改築・修繕工法に関する技術資料」（2014年12月（公財）日本下水道新技術機構）に定める複合マンホール更生工法の要求性能による。
- 本工法の施工にあたっては、施工マニュアルに基づいた施工を行うこと。
- 環境適用性能については、施工マニュアルに基づき、現場での施工時において、一般に要求される騒音・振動、大気汚染の各対策等の適切な措置を行うこと。
- 耐震計算にあたっては、既設マンホールのコンクリート強度および鉄筋の強度を十分に把握し、照査すること。

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

2026年3月31日

7. 審査証明の依頼者

東京都下水道サービス株式会社
日本工営株式会社
株式会社メーシック

(東京都千代田区大手町二丁目6番2号)
(東京都千代田区麹町五丁目4番地)
(東京都文京区湯島二丁目9番9号)