

# 建設技術審査証明書

## [基準達成型'18]

サンエス  
技術名称：3Sセグメント工法  
(下水道管きよの更生工法(複合管) - 製管工法 -)



審査証明第 2515 号

### (開発の趣旨)

近年、住民の生活環境に配慮し交通への影響を軽減した非開削による下水道管きよの更生工法が多数開発されている。しかし、従来の製管工法および反転工法で中大口径管きよを更生する場合、大型機械設備の使用により、広い作業帯を必要とし、交通への支障と作業効率の低下が発生する。また、既設管と更生材の隙間に注入する充てん材の注入状況は、充てん材の量のみで確認するしかなかった。そこで、軽量で透明な分割されたプラスチック製セグメントを使用することで、省スペースで効率的に作業ができ、目視での充てん状況の把握が可能となり、更生管の品質をより一層確保することができる工法を開発した。今回、3S充てん材の圧縮強度試験規格を「プレバックドコンクリートの注入モルタルの圧縮強度試験方法 (JSCE-G521:2013)」から「円柱供試体を用いたモルタルまたはセメントペーストの圧縮強度試験方法 (JSCE-G505:2018)」へ変更した。また、3S充てん材の3号材と6号材を廃止した。

### (開発目標)

◇基準達成型'18 審査一管きよ更生工法(組立管、複合管構造)

本技術の開発目標は、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こと。
    - 1) 適応性：次の各条件および組立方法で円形管および非円形管の施工ができること。
      - ① 段差、ズレ(勾配調整)
        - a. 円形きよ：20～70 mm までの継手部(呼び径により異なる)
        - b. 非円形きよ：呼び径の2%までの継手部
        - c. 勾配調整：呼び径の2%までの高さ調整
      - ② 隙間150 mm以下の継手部
      - ③ 屈曲角
        - a. 円形きよ：最大20°の継手部(呼び径により異なる)
        - b. 非円形きよ：最大17°の継手部(呼び径により異なる)
      - ④ 下水供用下
        - a. 水深：呼び径の30%以下かつ50 cm以下
        - b. 流速：1.0 m/sec以下(水深30 cmを超える場合は0.2 m/sec以下)
      - ⑤ 分割組立(底部および上部)
      - ⑥ 上下流同時組立(二口施工)
      - ⑦ 曲線半径3.2 m以上の曲線部組立
    - 2) 作業性：大掛かりな設備が不要で施工が容易であること。
      - ① 3Sセグメントは、1ピースが最大4kg程度と軽量であり、なおかつ小型なため人孔入口の600 mmからの搬入が可能
      - ② 施工は大型機械設備を使用せず、最小作業帯は22.5 m<sup>2</sup>、標準作業帯は、組立搬入時30 m<sup>2</sup>、充てん材注入時35 m<sup>2</sup>で可能
      - ③ 呼び径2000 以下の円形きよでは、サポートを使用せずに施工が可能
  - 3) 充てん確認：複合管更生時における充てん材の注入状況が目視確認できること。
- (2) 耐荷性能
  - 1) 複合管断面の破壊強度・外圧強さ
    - ① 複合管を安全に設計でき、新管と同等以上の強度を有すること。
    - ② 鋼材により補強された複合管を安全に設計でき、新管と同等以上の強度を有すること。
  - 2) 充てん材圧縮強度：3S充てん材の圧縮強度は、次の試験値であること。
    - ① 1号材 35 N/mm<sup>2</sup>以上
    - ② 4号材 60 N/mm<sup>2</sup>以上
    - ③ 5号材 35 N/mm<sup>2</sup>以上
  - 3) 充てん材ヤング率：3S充てん材のヤング率は、次の試験値であること。
    - ① 1号材 15,000 N/mm<sup>2</sup>以上
    - ② 4号材 18,000 N/mm<sup>2</sup>以上
    - ③ 5号材 15,000 N/mm<sup>2</sup>以上
- (3) 耐久性
  - 1) 接合部の接合強さ：接合部の接合強さは、0.02 MPa以上であること。
  - 2) 耐薬品性：3Sセグメントは、「下水道用硬質塩化ビニル管 (JSWAS K-1) 2010」と同等以上の耐薬品性を有すること。
  - 3) 耐摩耗性：3Sセグメントは、下水道用硬質塩化ビニル管(新管)と同等程度の耐摩耗性を有すること。
  - 4) 水密性：3Sセグメントの接合部は、0.3 MPaの外水圧および内水圧に耐える水密性を有すること。また、スライドタイプセグメントの継手面凹凸部は、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。
  - 5) 一体性：既設管きよと充てん材が一体化していること。
- (4) 耐震性能
  - 1) 水密性(管軸方向の耐震性)：複合管は、次の条件下で耐震性能を有すること。  
管の継手部および耐震リングについて、地盤の永久ひずみ1.5%による抜出し、およびレベル2地震動を想定した際の屈曲が同時に生じた場合でも、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。
- (5) 材料特性：各材料は、次の試験値であること。
  - 1) 表面部材
    - ① 長手方向引張降伏強さ 35 MPa以上
    - ② 引張破断伸び 40%以上
    - ③ シャルピー衝撃強さ 10 kJ/m<sup>2</sup>以上
  - 2) 接合部シール材
    - ① 長手方向引張強さ 1.0 MPa以上
    - ② 引張破断伸び 300%以上
    - ③ ショア硬さ E44 ± 10
  - 3) 補強鋼材
    - ① コンクリート用補強鉄線(SWM-C)
      - a. 引張降伏強さ 440 N/mm<sup>2</sup>以上
      - b. ヤング率 200,000 N/mm<sup>2</sup>以上
    - ② 異形棒鋼(SD295)
      - a. 引張降伏強さ 295 N/mm<sup>2</sup>以上
      - b. ヤング率 160,000 N/mm<sup>2</sup>以上
- (6) 物理特性
  - 1) 表面部材のピカット軟化温度：75℃以上であること。

(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「3Sセグメント工法」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2004年3月3日に審査証明を取得し、変更された技術である。

2026年3月18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

塩路 勝久

記



1. 審査の結果  
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
  - (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、標準施工要領に従い、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、「管きよ更生工法における設計・施工管理ガイドライン-2017年版-」(公社)日本下水道協会)に定める評価項目について確認するものである。
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. 留意事項および付言
  - (1) 本技術の施工にあたっては、標準施工要領および施工マニュアルに基づいた施工を行うこと。
  - (2) 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、耐震性能に係る強度特性の設計上の保証値をもちいて計算を行い確認すること。ただし、開発目標値を設計上の保証値としている場合は、開発目標値をもちいることとする。
  - (3) 環境安全性能については、標準施工要領に基づき、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。
  - (4) 管軸方向の耐震性能については、鉄筋コンクリート管をもちいた耐震実験により確認したものである。
  - (5) 本技術の施工にあたり浸入水がある場合は、受・発注者間で情報を共有するとともに、浸入水の状況を適切に把握し、適切な止水工等を行うこと。
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 2031年3月31日
7. 審査証明の依頼者

株式会社湘南合成樹脂製作所  
前田建設工業株式会社  
西松建設株式会社  
日本ヒューム株式会社

(神奈川県平塚市代官町31番27号)  
(東京都千代田区富士見二丁目10番2号)  
(東京都港区虎ノ門一丁目23番1号)  
(東京都港区新橋五丁目33番11号)