

技術概要書

下水道管きょおよび取付管の修繕工法 ブラボ・K A-T E工法

建設技術審査証明書

〔開発目標型〕



審査証明第 2219 号

技術名称：ブラボ・K A-T E工法
(下水道管きょおよび取付管の修繕工法)

(開発の趣旨)
取付管や本管との接合部の損傷および不用になった取付管(ますのない取付管)は、浸入水や土砂の流入をひき起こし、下水道機能に重大な支障を及ぼすとともに道路陥没事故の発生の原因となっている。このため、さまざまな修繕工法が開発されているが、いずれも本管接合部における隙間や空洞および不用になった取付管の処理が難しく、損傷部分の部分ライニング等で対応しているのが現状である。
そこで、これらの問題を解決するために、取付管損傷部をライニングした後、本管との接合部周辺の隙間に樹脂を注入し一体化させる工法。また、取付管内の段差や水の根によってライニングが可能な箇所を研磨等することでライニングが可能になる工法。さらに、不用になった取付管内に充てん材を注入し、取付管内および本管との接合部を剛化する工法で構成される「ブラボ・K A-T E工法」を開発した。
今回、耐薬品性に優れた硬化樹脂に変更した。

(開発目標)
本技術の開発目標は、次に示すとおりである。
(1) 取付管の施工性：次の各条件下で施工できること。
① 最大延長 15 m
② 23 mm までの継手継ぎ
③ 最大 30 mm までの隙間
④ 曲り角度が 90° までの曲管
⑤ 90° 曲管部に発生するしわの高さが 5 mm 以下
⑥ ライニング材の硬化温度が 60℃ 以下
⑦ 継手部 27° までの継手部処理処理
(2) 本管接合部の施工性：次の各条件下で施工できること。
① 接合部周辺における槽幅 15 mm または高さ 30 mm までの隙間
② 水深が 1.5 m 以上の水深 0.05 MPa 以上の浸入水
③ 樹脂充てん後の管きょが水圧 15 MPa の高圧洗浄で剥離・損傷がないこと。
(3) 本管部の施工性：次の各条件下で施工できること。
① 最大 15 mm までの段差
② 最大 30 mm までの隙間
③ 200 mm までの穴あき部
(4) 不用になった取付管の閉塞における施工性：次の各条件下で施工できること。
① 寸配 5
② 延長 4 m
(5) 耐圧強度：ライニング材は、「下水道用硬質塩化ビニル管 (JIS S 4510)」と同等以上の衝撃強さを有すること。
(6) 耐薬品性：ライニング材および樹脂は、「下水道用挿入用強化プラスチック管等 (JIS S 4516)」と同等以上の耐薬品性を有すること。
(7) 耐腐能力：ライニング材は、曲げ弾性率の長期試験値が 2,000 N/mm² 以上であること。
(8) 水密性：施工後の本管接合部は、0.05 MPa の内水圧および外水圧に対する水密性を有すること。

(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「ブラボ・K A-T E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 2003 年 3 月 6 日に審査証明を取得し、変更された技術である。

2023 年 3 月 15 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 **花本 啓祐**
記

1. 審査の結果
すべての開発目標を満たしていること認められる。
2. 審査証明の前提
(1) 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。
(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、標準施工マニュアルに従い、適正な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
本技術の施工にあたっては、標準施工マニュアルに基づいた施工を行うこと。
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 2028 年 3 月 31 日
7. 審査証明の依頼者
株式会社 伸 寺 (東京都江戸川区南葛西三丁目 15 番 1 号)
流域計画株式会社 (東京都西多摩郡瑞穂町大字箱根ヶ崎 1041 番 4)
浅間保全工業株式会社 (東京都西東京市谷戸町三丁目 13 番 17 号)

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



技術の概要

ブラボ・K A-T E工法は、取付管をライニングするブラボライニング工法と取付管内の段差処理、木の根を切断するR S Cutter工法および本管の損傷箇所に樹脂注入補修と不用になった取付管を閉塞するK A-T E工法で構成される。

ブラボライニング工法は、縦横収縮性に優れた 100 %ポリエステル製のシームレスホースとこれを包むプラスチックスリーブおよび硬化性樹脂で構成されたライニング材を使用しており、弾力性を損なうことなく、既設管に密着させ硬化させる工法である。

R S Cutter工法は、取付管内の段差処理や木の根を切断し、しわや折り目の少ない内面被覆が可能となる事前処理の工法である。

K A-T E工法は、本管の破損、クラック、取付管との接合部等の隙間に樹脂を注入して部分補修する工法である。またK A-T E工法のうち、不用になった取付管の閉塞工法は、本管内より充てん材を注入することにより管内を閉塞し、管路内への土砂および浸入水を防ぎ道路陥没を防止することができる工法である。

なお、ブラボライニング工法とK A-T E工法の二つの技術要素を組み合わせることにより、取付管ライニング層と本管接合部を一体化させることができる。

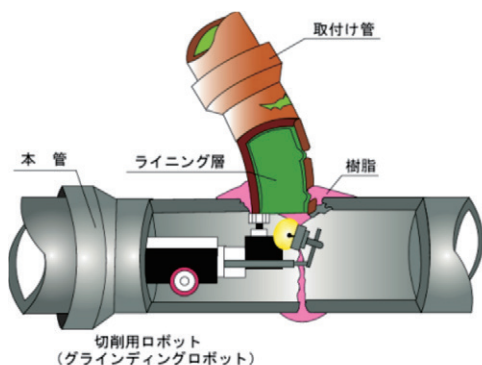


図-1 ブラボライニング接続部仕上

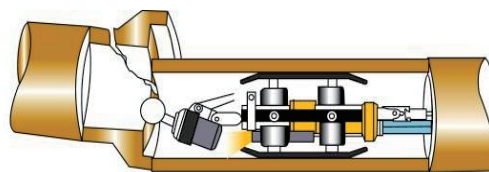


図-2 取付管段差の研磨

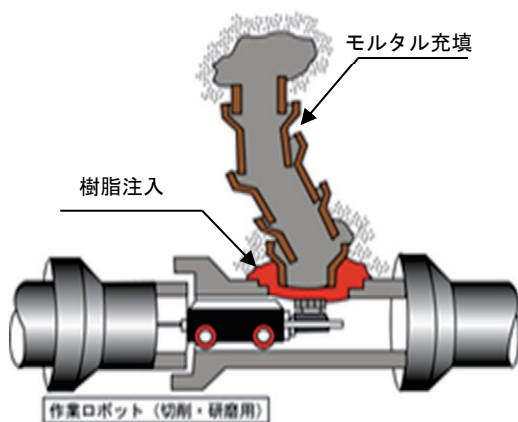


図-3 取付管充填・接続部閉塞状況

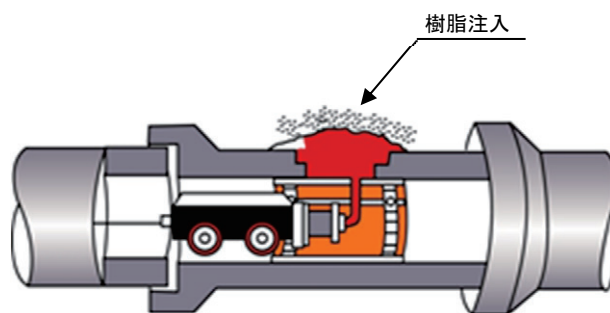


図-4 本管樹脂注入

技術の特長

技術の特長を以下に示す。

- (1) 本技術は、取付管を次の条件で施工できる。
 - ① 最大延長 15 m
 - ② 23 mm までの継手部段差
 - ③ 最大 30 mm までの隙間
 - ④ 曲り角度が 90° までの曲管
 - ⑤ 90° 曲管部に発生するしわの高さが 5 mm 以下
 - ⑥ ライニング材の硬化温度が 60℃以下
 - ⑦ 屈曲角 27° までの継手部段差処理
- (2) 本技術は、本管接合部を次の各条件下で施工できる。
 - ① 接合部周辺における横幅 15 mm または高さ 30 mm までの隙間
 - ② 流量 2 L/min かつ水圧 0.05 MPa までの浸入水
 - ③ 樹脂充てん後の管きょが水圧 15 MPa の高圧洗浄で剥離・損傷がない
- (3) 本技術は、本管部を次の各条件下で施工できる。
 - ① 最大 15 mm までの段差
 - ② 最大 30 mm までの隙間
 - ③ 260 mm までの穴あき部
- (4) 本技術は、不用になった取付管の閉塞を次の各条件下で施工できる。
 - ① 勾配 45°
 - ② 延長 4 m
- (5) ライニング材は、「下水道用硬質塩化ビニル管(JSWAS K-1)2010」と同等以上の偏平強度を有する。
- (6) ライニング材および樹脂は、「下水道内挿用強化プラスチック複合管(JSWAS K-16)2013」と同等以上の耐薬品性を有する。
- (7) ライニング材は、曲げ弾性係数の長期試験値が 2,000 N/mm² 以上である。
- (8) 施工後の本管接合部は、0.05 MPa の内水圧および外水圧に耐える水密性を有する。

技術の区分名称

開発目標型

技術の適用範囲

- ・管 種 : 鉄筋コンクリート管, 硬質塩化ビニル管, 陶管
- ・管 径 : 工法別に以下のとおり
- ・施工延長 : 工法別に以下のとおり
 - ブラボライニング工法
 - 管 径 : 取付管 呼び径 φ 150, φ 200
 - 施工延長 : 取付管 15 m以内

○RSカッター工法

管 径 : 取付管 呼び径 φ150, φ200
施工延長 : 取付管 カッターでの処理が4 m以内

○KATE工法

・本管の部分補修

管 径 : 本 管 呼び径 φ200～φ800 未満
(呼び径φ250以下については段差・曲がりにより施工できない場合がある)
施工延長 : 本 管 1回の部分補修延長が30 cm (型枠延長)

・取付管の閉塞

管 径 : 取付管 呼び径 φ150, φ200
施工延長 : 取付管 管内充填閉塞延長が4 m以内

施工実績 (抜粋)

発注者	施工場所	施工期間	管種	管径 mm	延長 m	箇所	取付管 ライニング	接合部一 体化補修	本管補修	取付管内充填 ・注入閉塞
東京都 下水道局	杉並区	R3年 9月	TP	150～200		9				○
江戸川区	江戸川区	R3年12月	TP・HP	250～600		18			○	
東京都 下水道局	品川区	R4年 3月	TP・HP	150～200		13				○
東京都 下水道局	杉並区	R4年 3月	TP・HP	150～200		12				○

技術保有会社および連絡先

【技術保有会社】 株式会社 伸 幸
流域計画 株式会社
浅間保全工業 株式会社

【問合せ先】 全国カテシステム工法協会 TEL 03-5924-6306
※協会に関わる問合せは、直接、協会へお尋ねください。

審査証明有効年月日

2023年3月15日～2028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

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

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