

技術概要書

止水プラグとバイパス管による水替え工法 SCプラグ工法

建設技術審査証明書

【開発目標型】



審査証明第 2221 号

技術名称：SCプラグ工法
(止水プラグとバイパス管による水替え工法)

【開発の趣旨】
既設下水道管内の改修工事等を行う際、多くは既設の水替えを必要としている。下水道管が小口径の場合、上流のエアーストッププラグで止水しポンプによる水替えで対応しているが、中口径以上ではポンプのみによる全流量の水替えは困難であり、汚染と接続する高圧な作業管地下での施工を強いられている。また、ポンプでの水替えにももう路上配管による一般交通等の影響や電源確保の課題がある。
このような課題に対応するため、既設マンホールにおける下水道路の上下流に分割型止水プラグを設置して、連続させたバイパス管で下水を迂回させる。マンホール内部を干渉しない水替え工法を開発した。施工の終了後、路上配管が不要なことから作業帯を狭小することができる。さらに、作業終了後、速やかに作業帯を撤去し路上を開放でき、一般交通への影響も最小限に抑えることができる。また、水替えポンプが不要で流水状況下の設置作業が可能であり、設置後も自然流下排水となるため電源の確保が不要である。

【開発目標】
本技術の開発目標は、次に示すとおりである。

- 施工性**
 - ① 掘削不可：マンホール開口部(φ600mm)から器材搬入が可能であること。
 - ② 供用下作業可能：以下の流水下での組立て・設置が可能であること。
流速：0.6 m/s以下
- 止水性**
 - ① 臨時的な止水性
SCプラグは、内水圧0.06 MPaに対して漏水がないこと。
 - ② 一定期間の止水性：SCプラグが一定期間(30日)設置後に漏水がないこと。
- 耐久性**
 - ① 内水圧(0.06 MPa)が上述制プラグに作用した状態で、SCプラグが下流側に変位しないこと。
 - ② 通水時にSCプラグが下流側に変位しないこと。
- 物性**

SCプラグは、以下の物性を有すること。

 - ① 破断強度
 - ② 引張強度
① 破断強度：M40±5
② 引張強度：9 MPa以上
③ 伸び：400%以上
 - ③ 劣化試験
① 引張強度変化率：-25%以内
② 伸び変化率：+10%～-30%以内
③ デューロメータ硬さの変化：±10
 - ④ 圧縮及びすみ試験
① 圧縮率及びすみ：30%以下

(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「SCプラグ工法」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2018年3月9日に審査証明を取得し、更新された技術である。
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

- 審査の結果**
以下の開発目標を満していると思われる。
- 審査証明の前提**
 - ① 提出された資料には審査に及ぶ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、SCプラグ標準施工マニュアルに記し、適正な施工管理のもとで行われるものとする。
- 審査証明の範囲**
審査証明は、依頼書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。
- 留意事項および付帯**
 - ① 本技術の施工にあたっては、SCプラグ標準施工管理マニュアルに基づいた施工を行うこと。
 - ② 本工法を採用するにあたっては、事前に水圧や流速等の現場状況とSCプラグ設置適用範囲とを確認するとともに、プラグと管との密着性を十分な影響等を考慮すること。
 - ③ 設置時期や期間によって流量の変動が大きいと想定される場合は、発注者と協議し補強対策等を検討すること。
- 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)
- 審査証明の有効期間**
2023年3月31日
- 審査証明の依頼者**
株式会社不動テトラ (東京都中央区日本橋小網町7番2号)
高橋秋和建設株式会社 (秋田県由利本荘市西目町沼田字舟大前40番地の198)
株式会社千代田工務 (秋田県秋田市雄和町四草川字堀155番地60)

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

本技術は、供用している下水管路の上下流に止水プラグを設置し、止水プラグの開口部にバイパス管を連結させて、上下流の止水プラグとバイパス管を一体化させることで、マンホール内部をドライ状態にする仮設水替え工法である。止水プラグは鋼製部材と中空ゴムにより構成され、中空ゴムを抑え板で挟み込みボルトで締め付けることにより、押し出されたゴムが下水管路に圧着し固定される。また、上下流の止水プラグにバイパス管として鋼製管を連結させて、高い止水性を確保しながら管内通水を行う。

本技術においては、止水プラグ部材およびバイパス管はマンホール開口部（φ600 mm）から分割搬入が可能であることから、既設構造物を壊すことなく大口径管きよにも対応できる。また、設置・撤去作業は供用下（流水状況下）作業が可能であるとともに、設置期間中は止水性の高いバイパス管による自然流下排水となるため、本工事における作業環境の改善や周辺環境への影響を最小限に抑えることが可能である。

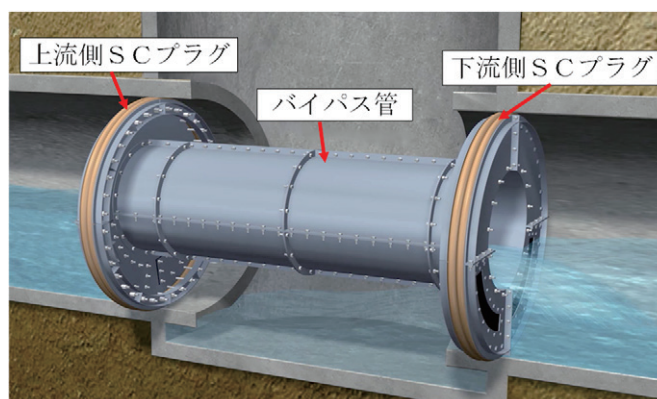


図-1 SCプラグ・バイパス管イメージ



図-2 SCプラグの部材名称

図-3 バイパス管の部材名称



写真-1 SCプラグ・バイパス管設置完了

技術の特長を以下に示す。

(1) 施工性

1) 分割搬入可能

マンホール開口部 (φ 600 mm) から部材搬入が可能である。

2) 供用下作業可能

以下の流水下での組立て・設置が可能である。

水深：既設管径の 1/3 水深以下かつ 400 mm 以下

流速：0.6 m/s 以下

(2) 止水性

1) 短期的な止水性

① S C プラグは、内水圧 0.06 MPa に対して漏水がない。

② 通水時に S C プラグおよびバイパス管に漏水がない。

2) 一定期間の止水性

S C プラグが一定期間 (30 日間) 設置後に漏水がない。

(3) 耐圧性

1) 内水圧 (0.06 MPa) が上流側プラグに作用した状態で、S C プラグが下流側に変位しない。

2) 通水時に S C プラグが下流側に変位しない。

(4) 物性

中空ゴムは、以下の物性を有する。

1) 硬さ試験

① デュロメータ硬さ： A40 ± 5

2) 引張試験

① 引張強さ： 9 MPa 以上

② 伸 び： 400 % 以上

3) 老化試験

① 引 張 強 さ 変 化 率： -25 % 以内

② 伸 び 変 化 率： +10 % ~ -30 % 以内

③ デュロメータ硬さの変化： ±10

4) 圧縮永久ひずみ試験

① 圧縮永久ひずみ： 30 % 以下

技術の区分名称

開発目標型

技術の適用範囲

既設管径：円形管 $\phi 600 \text{ mm} \sim \phi 1,350 \text{ mm}$

既設管種：鉄筋コンクリート管，ダクタイル鋳鉄管，FRP管，更生管（複合管）

バイパス管径：既設管径の40%～75%

施工実績（抜粋）

NO.	発注者	工事件名	工事内容	プラグ径	管種	設置期間
1	大津市	滋賀県大津市道路工事に伴う下水道管移設工事	割込人孔築造工事	$\phi 600\text{mm}^*$	ヒューム管	R4.9
2	富山市	富山県富山市牛島雨水幹線築造工事	割込人孔築造工事	$\phi 600\text{mm}1100\text{mm}$	ヒューム管	R4.7
3	兵庫県	兵庫県姫路市損保川第二幹線人孔耐震補強工事(No.5)	人孔改修(耐震補強)工事	$\phi 800\text{mm}$	ヒューム管	R4.7
4	笠間市	茨城県笠間市合併管路更生工事	人孔更生工事	$\phi 800\text{mm}$ 、 $\phi 750\text{mm}$ 、 $\phi 730\text{mm}$	ヒューム管	R4.5
5	三重県	四日市市日永浄化センター第3系統塩素混和地修繕工事	処理場内改修(耐震補強)工事	$\phi 800\text{mm}$	場所打、ヒューム管	R4.2
6	福岡県	福岡県宝満川流域下水道流入ゲート機械設備更新工事	特殊人孔改修(ゲート交換)工事	$\phi 700\text{mm}$ 更生管用	ヒューム管	R4.2
7	兵庫県	兵庫県たつの市損保川幹線人孔耐震補強工事	特殊人孔改修(耐震補強)工事	$\phi 1200\text{mm}$ 、 $\phi 1060\text{mm}$	ヒューム管	R4.1
8	佐賀市	佐賀県佐賀市下水浄化センター水処理設備工事その6	処理場内改修(ゲート交換)工事	$\phi 600\text{mm}$	ヒューム管	R3.12
9	東京都都市づくり公社	東京都八王子市中野中央地区1号工事	既設水路付替え工事	$\phi 700\text{mm}^*$	ヒューム管	R3.11
10	茨城県	茨城県神栖市管渠(深芝中央幹線)改築工事(2工区)	割込人孔築造工事	$\phi 1350\text{mm}$	ヒューム管	R3.11

技術保有会社および連絡先

【技術保有会社】 株式会社不動テトラ <https://www.fudotetra.co.jp>
高橋秋和建设株式会社 <https://www.takahashi-shuwa.co.jp>
株式会社千代田工営

【問合せ先】 SCプラグ工法協会本部 TEL 03-5644-7814
※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/>