

参考資料 1

強化プラスチック複合管を用いた管きよ更生工法

【パイプインパイプ工法による取付管接続方法】

強化プラスチック複合管を用いた管きよ更生工法

【パイプインパイプ工法による取付管接続方法】

積水化学工業(株) ○村上 優秀
鎌込 和成

1. はじめに

下水道を始め、多くの社会資本ストックは今後、老朽化施設が急速に増えることが想定され、その対応策が求められている。対応策は、施設が破損してから対応する発生対応型から、計画的に点検・補修を行う予防保全型に移行する傾向にあり、施設の安全性向上や長寿命化を図っている。そのため、耐用年数を越えた下水道管渠の維持管理・メンテナンスが重要となってくる。

2. リフトイン工法の概要

下水道での更生工法として、製管工法、反転工法、形成工法、鞘管工法に分類されますが、リフトイン工法は、その中で鞘管工法に分類される。又、本工法は、既設管更生後の構造分類においても自立管としての設計ができ、「新管」と同等以上の「耐荷能力」、「耐久性」を保持できる更生工法である。本工法は、既設管きよ内に、軽量かつ高強度で耐震性・耐食性に優れた強化プラスチック複合管（以下、強プラ管という）を設置するものである。粗度係数の改善により、更生後の管きよは、既設管と同等の流下能力を有する。施工方法は、図-1 に示すとおり、特殊な運搬台車と低重心バッテリーカーを連結することにより、軌条不要の長距離搬送を可能にするものである。管を接合した後、所定のスパンで間仕切り壁を設置し、その後、既設管と強プラ管の空隙部に裏込材（エアーモルタル）を注入し管きよを構築する。

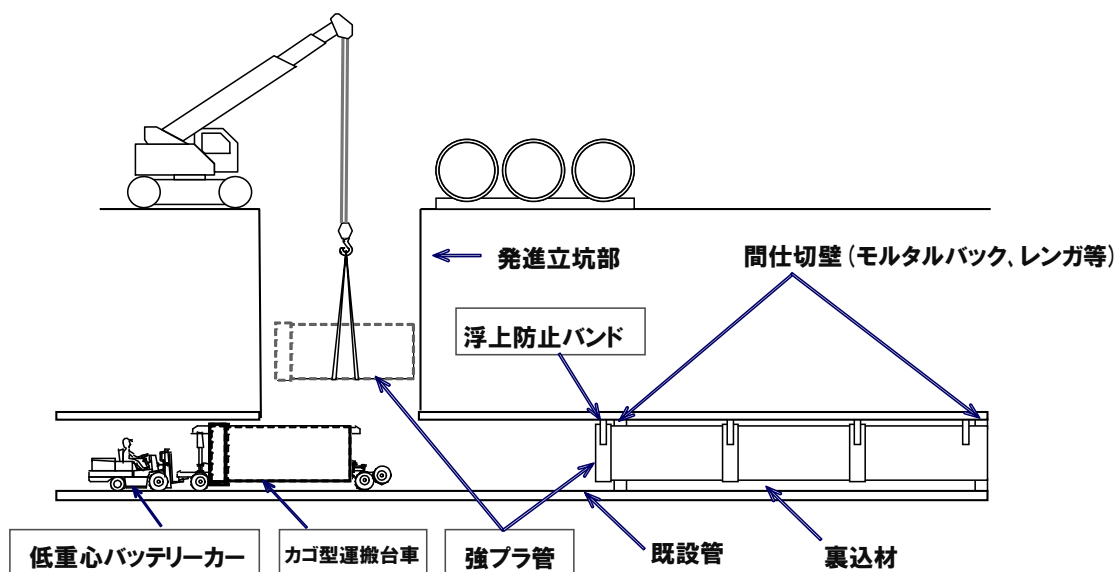


図-1 リフトイン工法の施工概要

3. リフトイン工法による取付管接続方法の検討

本報では、下記工事における取付管接続方法に関して検討した結果について以下に示す。

【工事概要】

施工時期	平成 22 年 9 月
既設形状	矩形きよ W1500 H1300
配管延長	L=280m
仕上がり内径	強プラ管 φ 800 (外圧 2 種管)
取付管接続	80 箇所

(1) 取付管接続方法の手順

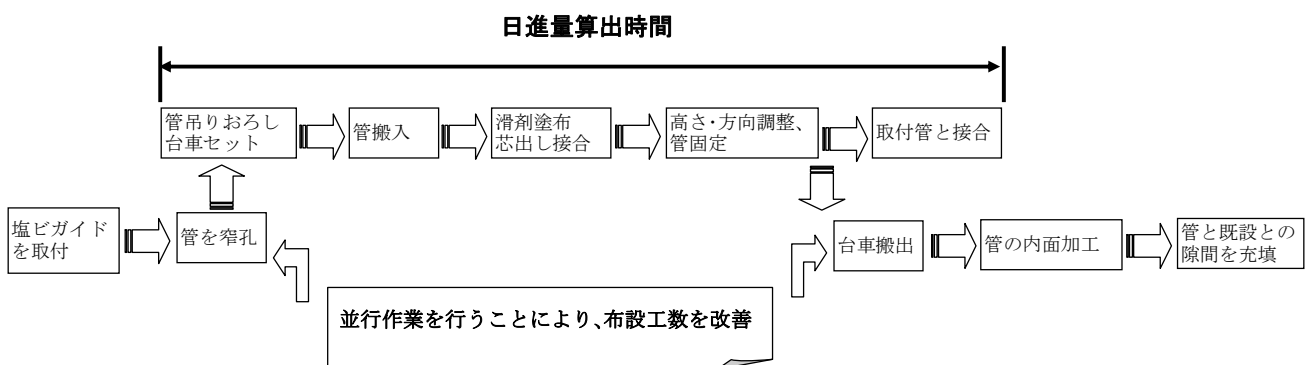


図-2 取付管接続方法の手順

本工事は、取付管箇所が多いことから、前段取りや並行作業を考慮し、取付管接続方法の手順を作成した。

(2) 取付管接続での配管布設日進量の算出

日進量の算出は、表-1 に示すとおり、取付管なしの場合は、従前の結果から、5.0 本/日となった。一方、取付管ありの場合は、管 1 本につき取付管 1 箇所当たりの配管布設日進量は、4.4 本/日と設定した。

表-1 リフトイン工法の日進量

【取付管なし】

作業項目	(単位:分)	
	管径(mm)	計算結果(φ800)
	φ800~1200	L=280m
T①管吊り降ろし、台車セット	10	10
T②管搬入 (L/2)V1	(L/2)/10	14
T③滑剤塗布、芯出し接合	40	40
T④高さ・方向調整、管固定	24	24
T⑤台車搬出 (L/2)V2	(L/2)/20	7
Tr=(①+②+③+④+⑤)		95
日当たり布設本数(本/日)	480/Tr	5.0

L:配管延長 (m) とする。

【取付管あり】

作業項目	(単位:分)	
	管径(mm)	計算結果(φ800)
	φ800~1200	L=280m
T①管吊り降ろし、台車セット	10	10
T②管搬入 (L/2)V1	(L/2)/10	14
T③滑剤塗布、芯出し接合	40	40
T④高さ・方向調整、管固定	24	24
T⑤取付管と接合	20	20
Tr=(①+②+③+④+⑤)		108
日当たり布設本数(本/日)	480/Tr	4.4

L:配管延長 (m) とする。

4. 取付管接続方法の開発と現場検証

(1) 接続方法の開発

取付管との接続する管は、現地の取付位置と管の窄孔位置を合わせて、接続する直前に取付位置を測量し窄孔する。延長距離の位置（軸方向）については、予めマーキングすることにより容易に位置決めができるが、円周方向については、管の運搬時に振動によりローリングする場合が生じた。このような場合、芯がずれ、塩ビ管の接続が困難になる。

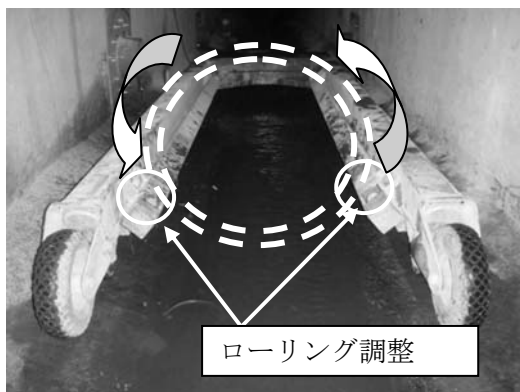


写真-1 取付管センター合わせ



写真-2 取付管との接続

そこで、台車に管の接触面にベアリングを取り付けることにより、ローリングが修正でき、また、接続ガイドを設置することにより取付管接続時の作業が短縮でき、かつ容易に行えるようになった。

(2) 配管布設日進量の確認

表-2 取付管接続時の日進量比較

【日進量算出時間】 作業項目1～5 設計108分→実施工115分

手順	作業項目	設計	実施工
1	管吊りおろし、台車セット	10	10
2	管搬入	14	15
3	滑剤塗布、芯出し接合	40	40
4	高さ・方向調整、管固定	24	30
5	塩ビ管で取付管と接合	20	20
1日当たり配管布設本数		4.4	4.1

取付管接続時の配管布設日進量については、作業分析を行い、事前処理や作業の選任化による並行作業を行うことにより、設計通りの配管布設本数（4本）で行うことができた。

5. まとめ

- 下水道分野の更生工事においては、事前に現場状況を把握し、適確な処理（取付管周辺の処理と接続ガイドの設置）を行うことにより、スピーディーな施工を完遂できた。
- 今後の下水道分野の更生工法の標準化を行うため、取付管との接続方法のマニュアルを作成した。

問い合わせ先：積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー 技術・開発センター
バリューチェーン開発部 滋賀県栗東市野尻75 TEL:077-553-4106

村上 優秀 E-mail:murakami014@sekisui.jp 鎌込 和成 E-mail:kamagome001@sekisui.jp