

ストリング工法

1. 工法概要

ストリング工法は、老朽化した既設管の内側に異形鉄筋を加工した補強リングにポリプロピレン製の接合部材（以下、ロックパーツという）をかん合し、既設管きょ内に補強リングを設置する。次に、主部材である高密度ポリエチレン製の表面部材（以下、LFパネルという）と表面かん合部材（以下、ファスナーという）を組み立てた後、既設管と表面部材との空隙に充てん材を充てんすることにより、新しい管きょを構築する更生工法である。

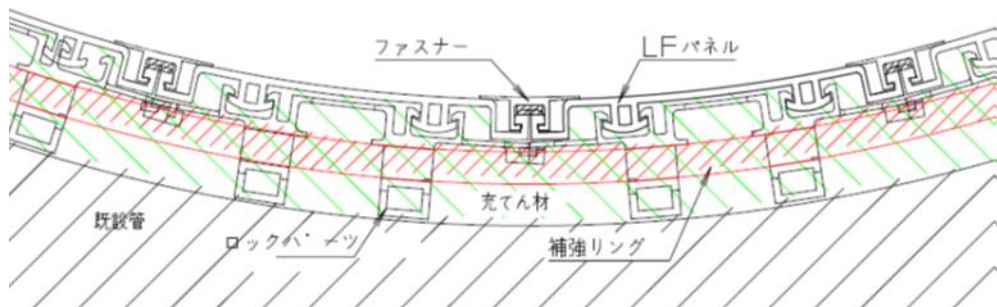
2. 適用範囲

項目	適用範囲	備考
管種	鉄筋コンクリート管きょ	
管径	既設管の呼び径 800 ～ 2000	
施工延長	200m	
段差	20mm 以下	
屈曲角	6 ° 以下（呼び径 800～1350） 3 ° 以下（呼び径 1500～2000）	
継手隙間	150 mm以下	
下水供用下での施工	水深：管径の 17 %以下かつ最大 250 mm、 流速：0.6 m/秒以下	
建設技術審査証明	初取得年度……………2015年9月 最終変更年度……………2017年3月	基準達成型 A タイプ (組立管、複合管構造)

建設技術審査証明以外の適用範囲及び最新データ等については、工法協会、メーカーの仕様を確認する。

3. 使用材料の物性

名称	表面部材：LFパネル ファスナー 樹脂部材：ロックパーツ 金属部材：補強リング 充填材：STモルタル
材料構成	表面部材：高密度ポリエチレン樹脂 エラストマー 樹脂部材：ポリプロピレン樹脂 金属部材：SD345 (JIS A 7511) 充填材：高流動モルタル



基本物性			
	項目	性能	備考
表面部材	引張強さ	15.0Mpa	JIS A7511
	耐摩耗性	塩ビ管と同等以上	JIS K7204
	耐薬品性	合格	JSWAS K-14
金属部材	引張降伏強さ	345N/mm ²	JIS A7511
充てん剤	圧縮強度(材齢 28 日)	30.0N/mm ²	JSCE-G505
	ヤング係数	20000N/mm ²	JIS A1149

4. 施工前現場実測

共通項目参照

5. 施工前管きょ内調査

共通項目参照

6. 事前処理工

施工前管きょ内調査の結果に基づき、必要に応じて製管前に事前処理工を行う。

《事前処理工・実施内容及び留意点》

- ①製管工程に支障となるような障害物や取付管の突出、堆積したモルタル等を除去する。既設管きょの屈曲や段差、隙間から充填材が流出する恐れがある時は急結モルタル等で事前処理を行う。
- ②浸入水は原則止水する。

7. 施工前管きょ内洗浄工

共通項目参照

8. 製管工

製管工においては、既設管きょの寸法に応じて、適切な部材を配置するとともにかん合状態に注意しながら施工を行う。

《製管工 実施内容及び留意点》

①補強リング組立工程

ロックパーツをあらかじめ取り付け、分割した補強リングをマンホールから搬入し、マンホール内もしくは管きょ内で補強リングを結合して組立てる。

一定の位置で補強リングに連結スペーサーを使い連結し、設置する。

- ・搬入時・組立時に補強リングに強い衝撃が加わると、鉄筋とロックパーツが外れることがあるので、留意する。
- ・継手の段差部、屈曲部等は、連結スペーサーを連結せず、補強リングをずらす。

② L F パネルかん合工程

L F パネルをマンホールから管きょ内に牽引により、搬入する。L F パネルとロックパーツのかん合に使用する L F パネルかん合する。

- ・かん合治具は事前に地上にてエアを配管して、駆動の確認を行い、作業直前に管きょ内に搬入する。
- ・下水供用下等管底に水がある状態では、水中部分は目視での作業が難しいため、基準となる 1 枚目の L F パネルは目視できる箇所からかん合する。

③ ファスナーかん合工程

ワイヤーをファスナーかん合治具に取付け、ワイヤーを電動ウインチで牽引しながら、L F パネルとファスナーをかん合する。

- ・L F パネルのファスナーかん合治具が通る溝部に、小石等があれば、事前に除去する。
- ・ファスナーによじれが発生していないか確認する。

④ 製管速度

製管速度は、下記を標準（8 時間施工）とする。ただし、既設管の状態により変わる場合がある。

管径別製管速度 (m/日)

管径	800	900	1000	1100	1200	1350	1500	1650	1800	2000
速度	16	15	14	13	13	12	17	16	15	14

9. 裏込め注土工

裏込め注土工については、充填材の性状確認、注入圧力、注入量等について管理を行う。

《裏込め注土工 実施内容 および 留意点》

裏込め注土工 施工条件

作業する前に、作業環境温度 5℃以上、水温 0℃以上であることを確認する。それ以外場合は適切な処置（水温度調節等）を行う。

充填材性状の管理方法

JSCE-F 541 の J14 による流下時間測定試験にて下記規格値の範囲内であることを確認する。

規格値 6±3 秒

管理項目

- ・標準 配合比

<モルタル配合表>

	水/材料 重量比 (%)	配合量 (kg)	
		粉体	水
1 袋	20.4~22.0	25 (1 袋)	5.1~5.5
1 .		1,800 (72 袋)	367~396

- ・注入速度は、15~250/分
- ・圧縮強度試験 30 N/mm²以上（材齢 28 日）

管理頻度

- ・流動性試験 注入日毎に 1 回
- ・圧縮強度試験 注入日毎に 1 回

注入時の管理方法

- ①取付管内に充填材が流入しないよう事前に塩ビ等の仮配管を接続する。
- ②表面部材のかん合完了後、更生管にポリマーセメントモルタル等で端部から充てん材が漏れないように既設管きよとLFパネルの隙間を閉塞する。
- ③充てん材注入直前に、吸引車や排水用のポンプを用いて排水管より既設管とLFパネルの隙間の下水を排出する。
- ④管口から 5～10 m間隔でLFパネルにホールソーで注入孔を開け、注入孔には注入ソケットを取付ける。
- ⑤確認孔の高さは各径ごとに決められた充てん高さを目安に施工現場の状況に応じて調整しながら、開ける。
- ⑥流量計により注入量を監視する。
- ⑦LF パネルのたわみが発生したまま硬化すると内径が縮小し、必要な流化能力が担保できない可能性があるので留意する。
- ⑧注入終了後、打音検査等により完全充填を確認する。

10. 性能確認試験用テストピース採取

更生管（充填材）の性能確認試験を行うためテストピース採取する

《性能試験用テストピース採取・実施内容及び留意点》

採取場所

施工時に最初の混練品から採取する。

採取方法

- ①JSCE-F506 に準拠した圧縮強度試験サンプルを採取する。
- ②封かん養生にて保管する。

11. 出来形管理

各工法共通。