

SPR工法

1. 工法概要

SPR工法は硬質塩化ビニル製プロファイルを既設管内でら旋状にかん合せながら製管し、既設管路と更生管（ら旋管）の間に特殊裏込め材を充てんして、既設管路と一体化した強固な複合管を構築する工法である。

適用管径は円形管の場合、小口径から大口径まで非常に広く、矩形きよ・馬蹄形きよ等の非円形断面もその断面のまま更生ができる。また、下水供用中でも施工できる等の特長がある。

SPR-NX工法は、製管機の小型化、プロファイル改良による支保不要化により、SPR工法より流下阻害を小さくした工法である。（断面阻害率 10%以下）

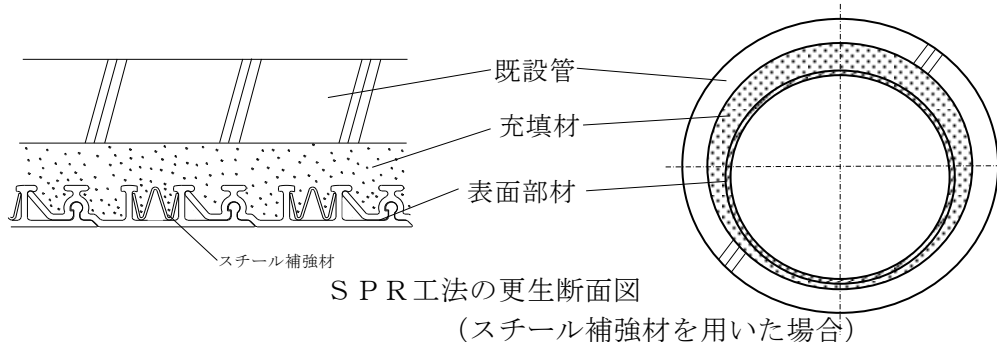
2. 適用範囲

項目	適用範囲	備考																
管種	鉄筋コンクリート管, 陶管																	
管径	円形管（既設管径）： $\phi 250$ mm ～ $\phi 4,750$ mm 非円形管きよ（更生管径）：高さ 800～5,000 mm, 幅 800～5750mm ※SPR-NX 工法 円形管（既設管径）： $\phi 1,000$ mm ～ $\phi 2,000$ mm																	
段差	元押し式製管方式 既設管径－更生管外径（但し、最大 100 mm以下） 自走式製管方式 SPR-NX工法 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>既設管呼び径</th> <th>段差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,350 mm以下</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>1,500 mm</td> <td>90 mm</td> </tr> <tr> <td>1,650 mm以上</td> <td>100 mm</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>既設管呼び径</th> <th>段差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,000～1,350 mm 以下</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>1,500 mm</td> <td>90 mm</td> </tr> <tr> <td>1,650～2,000 mm以下</td> <td>100 mm</td> </tr> </tbody> </table>	既設管呼び径	段差	1,350 mm以下	50 mm	1,500 mm	90 mm	1,650 mm以上	100 mm	既設管呼び径	段差	1,000～1,350 mm 以下	50 mm	1,500 mm	90 mm	1,650～2,000 mm以下	100 mm	
既設管呼び径	段差																	
1,350 mm以下	50 mm																	
1,500 mm	90 mm																	
1,650 mm以上	100 mm																	
既設管呼び径	段差																	
1,000～1,350 mm 以下	50 mm																	
1,500 mm	90 mm																	
1,650～2,000 mm以下	100 mm																	
曲がり	元押し式製管方式 5° 以下 自走式製管方式 曲率半径 5D 以上の曲がり部 D: 既設管内径(円形管),既設管内幅(非円形管きよ), および 5D の曲率で製管できる屈曲以下の曲がり部 SPR-NX工法 6° 以下																	
継手隙間	120 mm 程度（元押し式製管方式の場合）																	
下水供用下の施工	水深 既設管径の 30%かつ 60cm 以下, 流速 1.0m/sec 以下																	
勾配補正	既設管きよ寸法 800 mm 以上の管きよで可能																	
建設技術審査証明	取得年度……1993 年 5 月 更新年度……2022 年 3 月																	

建設技術審査証明以外の適用範囲およ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：SPR工法用（SPR・NX工法用）プロファイル 金属部材：スチール補強材（SPR工法における大口径円形管及び非円形管 やSPR・NX工法では補強材を装着したプロファイルを使用） 充 填 材：SPR裏込め材			
材 料 構 成	表面部材：硬質塩化ビニル樹脂 金属部材：溶融亜鉛メッキ鋼板 充 填 材：ポリマー系特殊モルタル			
基本物性				
	項 目	性 能	備 考	
表 面 部 材	引張強さ	37.2 N/mm ² (23℃)	JIS K6741	
	耐摩耗性	新管と同等以上	JIS K7204	
	耐薬品性	質量変化度 ±0.2mg/cm ² 以内	JSWAS K-1	
金 属 部 材	溶融亜鉛メッキ鋼板(JIS G3302)と同等			
充 填 材	S P R 裏 込め材1号 ※ SPR-NX 使用せず	比 重	1.25 以上	
		圧縮強度(材齢28日)	12.0 N/mm ²	JSCE-G521
		ヤング係数	6,000 N/mm ²	JIS A 1149
	S P R 裏 込め材2号	比 重	1.30 以上	
		圧縮強度(材齢28日)	21.0 N/mm ²	JSCE-G521
		ヤング係数	6,600 N/mm ²	JIS A 1149
	S P R 裏 込め材3号	比 重	2.10 以上	
		圧縮強度(材齢28日)	35.0 N/mm ²	JSCE-G521
		ヤング係数	22,000 N/mm ²	JIS A 1149
	S P R 裏 込め材4号	比 重	2.00 以上	
		圧縮強度(材齢28日)	55.0 N/mm ²	JSCE-G521
		ヤング係数	28,400 N/mm ²	JIS A 1149
S P R -NX 裏込め材	比 重	1.70 以上		
	圧縮強度(材齢28日)	21.0 N/mm ²	JSCE-G521	
	ヤング係数	6,600 N/mm ²	JIS A 1149	



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工の結果に基づき、必要に応じて処理方法を決定し、製管前に事前処理を行う。

《実施内容及び留意点》

①高圧洗浄による処理

高圧洗浄によりモルタル等の除去を行う場合には、完全に除去ができるよう、TV カメラ等で監視しながら作業を行う。

②管内ロボットによる処理(既設管径 800 mm 未満)

管内ロボットを用いて、モルタル、取付け管突出および木根等の除去を行う場合には、TV カメラで監視しながら行う。

③浸入水の措置

噴き出ているなど多量の浸入水がある場合は、裏込め材に悪影響を及ぼす恐れがあるため別途止水工事を行う。止水方法は、パッカー注入、部分補修等を検討し、当該現場に最も適した方法を採用する。

④作業時の安全対策

管きょ内に人が入ってモルタル除去等の作業を行う場合は、流水や換気等の安全対策を行う。使用する機器は感電の恐れのない圧縮空気や高圧水を用いたものを使用するようにする。

⑤マンホール内の事前処理

マンホールの形状や障害物等により製管機等の設置が困難な場合は、障害物の除去やはつりなどの対策を実施して正しく設置できるようにする。

7. 施工前管きょ内洗浄工

共通項目参照。

8. 製管工

製管内径等を管理するとともに、かん合状態に注意しながら行う。

《実施内容及び留意点》

製管工の管理方法

製管内径が設計通りであることをプロファイル周長および呼び径を測定することで確認し、製管を開始する。また、かん合部に異常が無いか、絶えず確認しながら製管を行う。

① 製管方式

元押し式製管方式：マンホール内に製管機を設置し、かん合した更生管を既設管内に挿入する。基本的に作業員が管内に入ることのできない小口径管（円形管）に適用する。

自走式製管方式：製管機が既設管内を自走しながら更生管を製管していく。作業員が管内に入ることのできる口径の円形管及び非円形管に適用する。

② 製管速度

製管速度（プロファイル送り込み速度）は、5～10m/min 程度を標準とする。（S P R-NX の製管速度は、7m/min 程度を標準とする。）

③ 更生材料の取り扱い

更生材料は傷付けないよう十分に注意し取り扱い、必要に応じ当て板等で保護する。

9. 裏込め注入工

裏込め材の性状確認、注入圧力および注入量等について管理を行う。

《実施内容及び留意点》

裏込め施工条件

外気温が 5℃～35℃での施工を原則とし、やむを得ない場合は混練水等の温度調節を行うが、混練水は 40℃を超えてはならない。

裏込め材性状の管理方法（S P R 裏込め材 2 号の場合）

管理項目

- ・ 配合比 配合前に粉体・水の重量を測定し記録する
ただし、比重・フロー値を確認し、水の量を調節する。
- ・ 比重管理 1.30 以上
- ・ 引き抜きフロー試験 250 mm ± 40 mm
- ・ 圧縮強度試験 21.0N/mm² 以上（材齢 28 日）

管理頻度

- ・ 練り上がり温度／配合比／比重管理／引き抜きフロー試験 注入日毎に 1 回
- ・ 圧縮強度試験 既設管径 800 mm 未満 : 施工延長 100m 毎に 1 回
既設管径 800 mm 以上 : 注入日毎に 1 回

注入圧力の管理方法

注入圧力は注入口付近で圧力計を用いて、随時計測し記録する。管径・支保点数・プロファイルの種類等により座屈限界圧力が異なるため、施工マニュアルに基づき上限注入圧力を決定し管理する。

注入量の管理方法

- ① 流量計等を用いて裏込め材注入量を連続的に計測し、チャート紙に記録し、実施注入量が計画注入量と大きな差異がないことを確認する。

- ② 充填材が管口のエア抜き口から溢流することを確認する。
- ③ 注入終了後、打音・支保工孔等により完全充填を確認する（人が入れる場合）。

取付管用止水栓取付

取付管内に裏込め材が流入しないよう止水栓をます側から挿入し、取付管口に設置する。

管口シール及び注入口取付

既設管と更生管の隙間は上流・下流管口ともに裏込め材注入に備えて急結モルタル等でシール（閉塞）する。隙間に流入する下水をできるだけ少なくするため、まず上流管口からシールする。また、下流管口シール部には隙間に溜まった下水を最終的に裏込め材で押し出すために水抜き孔を設ける。裏込め材が充填されたことを確認した後に、急結セメント等で密閉する。また、上流側には注入口を、下流側にはエア抜き兼溢流パイプを取り付ける。

浮上防止工・支保工

裏込め注入を行う際に更生管に浮力が生じる。この浮力による浮き上がり防止を図るとともに、注入圧力による更生管の変形を防止するため、浮上防止工・支保工を行う。

① 小口径（人が入れない管径）の場合

更生管内に金属チェーンを引き込み、両端に止水栓を設置して管内に充水し、浮上防止を図る。

② 大口径（人が入れる管径）の場合

支保工により浮上防止と変形防止を図る。支保材は、分割した部材をを管内で組み立てるが、更生管頂部に孔を設け、頂部ジャッキボルトを貫通させて既設管への反力をとり、浮上防止とする。孔は注入後専用キャップで閉塞する。

③ SPR・NX 工法の場合

剛性の高いプロファイルを使用するため支保工が不要、浮上防止材のみ設置する。

その他注意事項

支保工を設置した場合、注入終了後少なくとも1日を経過した後、支保工を撤去する。

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のテストピースの採取を行う。

《実施内容および留意点》

採取場所

施工時のアジテータから採取する。

採取及び養生方法

- ① 上記の場所から JSCE-G521 に準拠した圧縮強度試験サンプルを採取する。
- ② 気温 20℃程度で、濡れた布をかけて蓋をして密閉し、静かに養生を行う。

11. 出来形管理

共通項目参照。

ただし、更生管内径測定的位置は、下記のとおりとする。

更生管径 800mm 未満：上下流マンホール内管口

更生管径 800mm 以上：上下流マンホール内管口およびスパン中間部 1 か所以上