

製管工法の施工管理に関するマニュアル

《 共通項目 》

1. 工法概要

各工法別マニュアルに記載。

2. 適用範囲

各工法別マニュアルに記載。

3. 使用材料の種類と物性

各工法別マニュアルに記載。

4. 施工前現場実測

各工法とも、以下の内容は共通とする。

更生材料発注の前に、当該現場の実態を把握するべく各種実測を行う。

更生材料の誤発注を防ぐために、既設管径、管体延長等を実測すると共に、現場施工時に問題となりそうな点について検討を行う。

施工前現場実測・実施内容及び留意点

①既設管径の実測

②管体延長の実測

地上でマンホールの芯々間を実測し、マンホール寸法分を除く。

管きょ内に人が入れる場合には、実延長を実測する。

③マンホールの形状寸法確認

上、下流マンホールの径、深さ、インバート形状、流入管管径、その他施工時に支障となりそうな要因が無いかどうかの確認。

④供用中施工の場合、水深と流速を測定する。

⑤その他、現場周辺の状況を確認し、工事車両の配置等の検討を行う。

5. 施工前管きょ内調査

各工法とも、以下の内容は共通とする。

施工に先立ち管きょ内の TV カメラ調査、もしくは目視調査を行い、施工に支障のある障害物等の有無を確認し、事前処理工の必要がある場合には処理方法の検討を行う。

施工前現場実測・実施内容及び留意点
①取付管位置の計測 管口から取付管芯までの距離を実測し、本管への接続角度を記録する。
②段差、隙間、屈曲等の確認 施工適用範囲内であることを確認。適用範囲外である場合は、施工方法を検討する。 適用範囲・・・建設技術審査証明の証明範囲による。
③事前処理工の検討 事前処理を行う必要のある、モルタルの堆積、取付管の突出、鉄筋の突出、多量の浸入水等の有無を確認し、それらが認められた場合は事前処理方法等の検討を行う。

6. 事前処理工

各工法別マニュアルに記載。

7. 施工前管渠内洗浄工

各工法とも、以下の内容は共通とする。

更生工の直前に管きょ内の洗浄を充分に行い、出来形に悪影響を及ぼす可能性の有る土砂、小石、管壁破損片等を完全に除去する。

洗浄後に TV カメラまたは目視にて、管きょ内が充分に洗浄されているかどうかの確認を行い、管きょ内に施工に支障を来たしそうな異物が残留している場合は、再度管きょ内洗浄を行う。

管きょ内に人が入って作業をする場合は、流下する下水の水量や酸欠空気・硫化水素濃度等、安全面に充分注意して作業を行う。

8. 製管工

各工法別マニュアルに記載。

9. 充填材注入工(裏込め注入工)

各工法別マニュアルに記載。

10. 性能確認試験用テストピース採取

各工法別マニュアルに記載。

11. 出来形管理

各工法とも、以下の内容は共通とする。

外観検査及び出来形検査を行い、管きよの機能を損なうような欠陥、異常個所が無いことを確認する。

(1) 外観検査

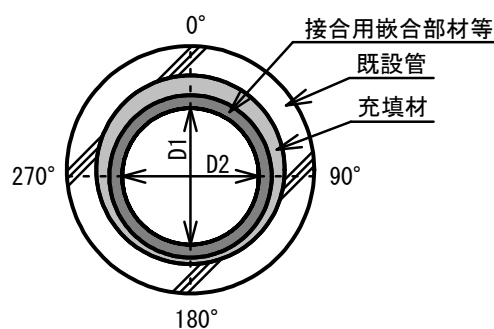
①TV カメラもしくは目視により、更生管内の外観確認を行って、ビデオテープ等に記録する。

②人が入れる径であれば、打音検査等で充填材の充填状況を確認する。

(2) 出来形検査

①更生管内径計測

上下左右の充填材を含めた更生材の厚さが異なることから、右図に示す2箇所（更生管の内側中央高さと同幅）の仕上り内径を測定し、その検査基準は、平均内径が設計更生管径を下回らないこととする。



SPR工法

1. 工法概要

S P R工法は硬質塩化ビニル製プロファイルを既設管内で螺旋状に巻回することにより更生管を製管し，既設管と更生管の間に特殊裏込め材を注入・硬化させ，既設管・更生管・裏込め材の三者が一体となっ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，また矩形きよ・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。

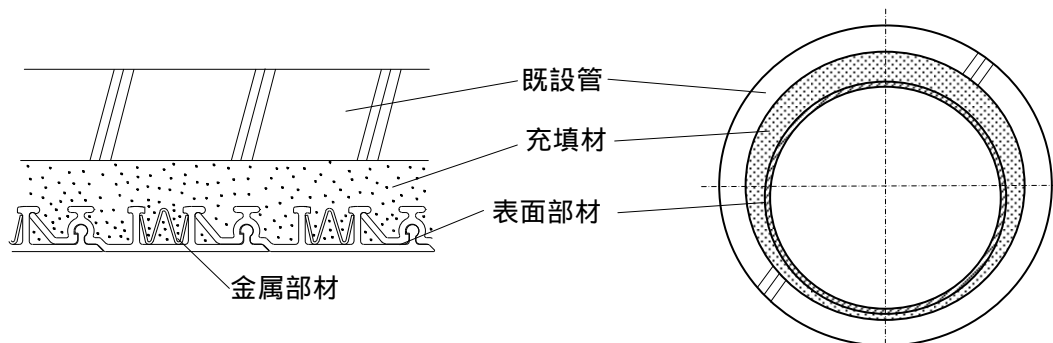
2. 適用範囲

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： 250 mm ~ 4,750 mm 非円形管きよ：短辺 800 mm 以上，長辺 6,000 mm 以下															
段 差	元押し式製管方式 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>既設管呼び径</th> <th>段差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500 mm 以下</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>600 ~ 1,200 mm</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>1,350 ~ 1,800 mm</td> <td>100 mm</td> </tr> <tr> <td>2,000 mm 以上</td> <td>130 mm</td> </tr> </tbody> </table> 自走式製管方式 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>既設管呼び径</th> <th>段差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>50 mm</td> </tr> </tbody> </table>	既設管呼び径	段差	500 mm 以下	20 mm	600 ~ 1,200 mm	50 mm	1,350 ~ 1,800 mm	100 mm	2,000 mm 以上	130 mm	既設管呼び径	段差	-	50 mm	
既設管呼び径	段差															
500 mm 以下	20 mm															
600 ~ 1,200 mm	50 mm															
1,350 ~ 1,800 mm	100 mm															
2,000 mm 以上	130 mm															
既設管呼び径	段差															
-	50 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															
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 60 cm 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……2009 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工法用プロファイル 金属部材：スチール補強材 充 填 材：SPRモルタル		
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 (スチール補強材一体型の場合) 充 填 材：樹脂系モルタル		
基本物性			
項 目	性 能	備 考	
表面部材	引張強さ	39.2 N/mm ² (20)	JIS K6741
	耐摩耗性	新管と同等以上	JIS K7204
	耐薬品性	合 格	JSWAS K-1
金属部材	溶融亜鉛メッキ鋼板(JIS G3302)と同等		
充 填 材	比 重	1.20 以上 2.10 以上 2.00 以上 1.90 以上	SPR モルタル 2号の場合 SPR モルタル 3号の場合 SPR モルタル 4号の場合 SPR 封入モルタルの場合
	圧縮強度 (材齢 28 日)	12.0 N/mm ² 35.0 N/mm ² 55.0 N/mm ² 35.0 N/mm ²	JSCE-G521 SPR モルタル 2号の場合 SPR モルタル 3号の場合 SPR モルタル 4号の場合 SPR 封入モルタルの場合
	ヤング係数	7,120 N/mm ² 22,000 N/mm ² 28,400 N/mm ² 19,500 N/mm ²	SPR モルタル 2号の場合 SPR モルタル 3号の場合 SPR モルタル 4号の場合 SPR 封入モルタルの場合



SPR工法の更生断面図
(金属部材を用いた場合)

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。

《事前処理工・実施内容および留意点》

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。

管内ロボットによる処理

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。(既設管呼び径 800 mm 未満)

多量の浸入水の仮止水

充填材に悪影響をもたらすような多量の浸入水がある場合は、仮止水を行う。

方法については、パッカー注入、部分補修等による方法を検討し、当該現場に最も適した方法で行う。

管きょ内に人が入ったの事前処理作業

管きょ内に人が入ってモルタル除去等の作業が可能な場合は、流下する下水の水量、流速等に充分注意して作業を行う。また、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。

マンホール内の事前処理

マンホール内に障害物等があり、製管機等が設置できない場合は、除去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

製管工においては、製管内径を管理するとともに、嵌合状態に注意しながら行う。

《製管工 実施内容および留意点》

製管工の管理方法

- ・製管内径が設計通りに製管できていることをプロファイル周長および内径を測定することにより確認した上で製管を開始する。
- ・嵌合部に不純物が無いか、絶えず確認しながら製管を行う。

元押し式製管方式と自走式製管方式について

元押し式製管方式：マンホール内に製管機を設置し、嵌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および非円形管に適用する。

製管速度

製管速度（プロファイル送り込み速度）は適正速度以内で行う。製管速度は標準的には5m/min～10m/min程度とするが、これを超える異常な速度で送り込まないようにする必要がある。

更生材料の傷付け防止

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

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、注入圧力および注入量等について管理を行う。

《裏込め工 実施内容および留意点》

裏込め施工条件

外気温が5～30度の施工を原則とし、やむを得ない場合は混練水等の温度調節を行う。

充填材性状の管理方法（SPRモルタル2号の場合）

管理項目

- ・配合比 配合前に粉体・エマルジョン・水の重量を測定し記録する配合比

粉体	805.4kg/m ³
エマルジョン	48.3kg/m ³
水	346.3kg/m ³
合計	1,200.0kg/m ³

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 1.20 以上
- ・引き抜きフロー試験 250 mm ～ 320 mm
- ・圧縮強度試験 8.0N/mm² 以上（材齢 7 日） 12.0N/mm² 以上（材齢 28 日）

管理頻度

- ・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

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。注入圧力の上限値は注入口付近で 0.05MPa を標準とするが、管径・支保点数・プロファイルの種類等により上限圧力が異なるため、メーカー仕様などに基づき上限注入圧力を決定し、その値内で管理する。

支保工兼浮上防止工について

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ため、および注入圧力による更生管の変形を防ぐため、支保工兼浮上防止工を行う。

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等の重しを引きならし、両端に止水栓を設置して管内に充水する。必要に応じ管内水圧を上げる。

大口径（人が入れる管径）の場合

更生管頂部に孔を設け、支保材を管内で組み立てて頂部ジャッキボルトを貫通させて既設管への反力を取り、浮上防止とする。孔は注入後専用プラグで閉塞する。

注入量の管理方法

注入量が計画注入量を対比し大きな差異がないことを確認する。

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。

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）。

計量作業に用いる計量器の精度を安定させる。

流量計等を用いて充填材注入量を連続的に計測し、チャート紙に記録する。

圧縮強度試験用の供試体はアジテータより採取し、湿空養生（気温 20℃，湿度 80%）にて保管する。

取付け管内に充填材が流入しないようにエアパッカー等を設置しておく。

下水供用中の注入について

既設管と更生管の隙間は上流・下流管口ともに充填材注入に備えて急結モルタル等で閉塞（シール）を行う。隙間に流入する下水をできるだけ少なくするため、まず上流管口の閉塞を行う。また、下流管口閉塞（シール）部には隙間に溜まった下水を最終的に充填材で押し出すために水抜き孔を設ける。モルタル充填による汚水との置換を確認した後に、セメント等で密閉する。

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。

《性能試験用テストピース採取 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。

採取方法

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。湿空養生（気温 20℃，湿度 80%）にて乾燥しないよう気中養生を行う。

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央部

ダンビー工法

1. 工法概要

ダンビー工法は、既設管内面に硬質塩化ビニル製の帯板（ストリップ）を”螺旋状”に巻き立てながら、隣り合うストリップ間を帯板状接合用嵌合部材（ジョイナー）で嵌合し、連続した管体（ストリップ管）を新たに形成する。既設管上部に設置したスペーサーの空間を利用して、既設管とストリップ管の空隙に充填材を注入し、既設管とストリップ管と充填材が一体となった複合管として更生される。

適用管径は、中大口径を対象とし、円形管以外にも矩形きよ・馬蹄形きよにも対応可能である。

また、下水供用中の施工も可能等の特長を有している。

2. 適用範囲

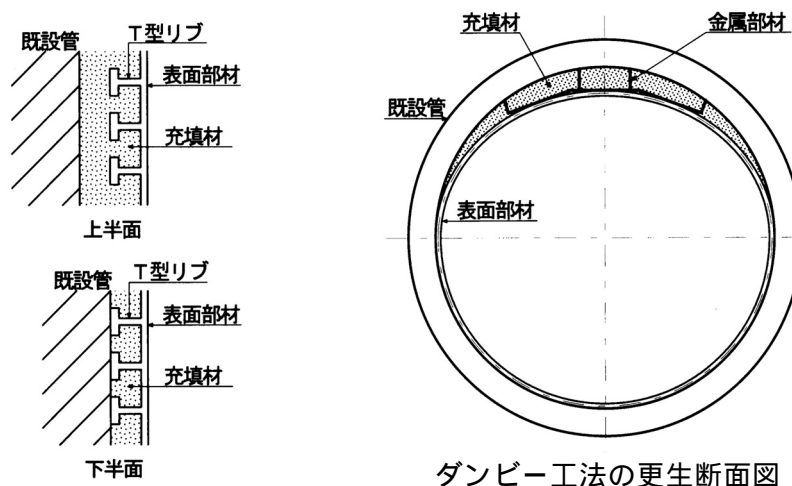
項 目	建設技術審査証明の適用範囲	備 考
管 種	鉄筋コンクリート管，鋼管，鉄管， ミニシールドセグメント	
管 径	円形管：800 mm～ 3,000 mm 非円形管：短辺 800 mm 以上 長辺 3,000 mm 以下	
段 差	100 mm	
屈 曲 角	円形管：6° 非円形管：3°	
曲 が り	円形管：曲率半径 20m 非円形管：曲率半径 50m	
継手隙間	150 mm	
下水供用下の施工	水深 30 cm 流速 1.0m/sec 以下	
建設技術審査証明	取得年度……1996 年 3 月 変更年度……2009 年 3 月	

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：ストリップ・ジョイナー 金属部材： スペーサー 鋼材（ストリップ補強用） 充 填 材：ダンビー充填材
材 料 構 成	表面部材：硬質塩化ビニル 金属部材： スペーサー：熱間圧延軟鋼板(JIS G 3131 SPHC)

		鋼材：ばね用冷間圧延鋼帯(JIS G 4802) めっき処理品または高耐食溶融めっき鋼板 充填材：2液混合型セメントミルク(管頂部は1液型)		
基本物性				
項目		性能	備考	
表面部材	引張強さ	36 N/mm ² 以上	JIS K 7113	
	耐摩耗性	硬質塩化ビニル管と同等以上	JIS K 7204	
	耐薬品性	合格	JSWAS K-1	
金属部材	スペーサー	熱間圧延軟鋼板(JIS G3131 SPHC)と同等		
	鋼材	ばね用冷間圧延鋼帯(JIS G4802)めっき処理品 または 高耐食溶融めっき鋼板 と同等		
充填材	充填材 1	圧縮強度 (材齢 28 日)	20 N/mm ²	JSCE-G 521
		ヤング係数	8,000 N/mm ²	JIS A 1149
	充填材 2	圧縮強度 (材齢 28 日)	20 N/mm ²	JSCE-G 521
		ヤング係数	8,000 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。

共通項以外として、取付け管の接続位置とスペーサーとの位置関係を明確にする。

6. 事前処理工

施工前管きょ内調査工の結果に基づき，必要に応じて事前処理工を行う。

施工に支障を来たす要因の内容に基づいて処理方法を決定し，作業を行う。

《事前処理工 実施内容および留意点》

モルタル・取付け管突出・木根等の除去

管きょ内に人が入り，目視により人力で行う。この場合，流下する下水の水量・流速等や酸欠空気・硫化水素濃度等の安全面に充分注意して作業を行う。

また，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。

浸入水の止水

浸入水がある場合は，Vカット工法等により止水を行う。

マンホール内の事前処理

マンホール内に障害物等があり，製管機等の搬入やストリップの引込みができない場合は，除去して搬入，引込みができるようにする。

適用範囲外の処理

施工適用範囲外の段差や管ズレがある場合は，モルタル等のすり付けにより施工可能な状態にする。

7. 施工前管きょ内洗浄工

共通項目参照。

8. 製管工

製管工においては，嵌合状態等に注意しながら行うとともに製管内径の確認をする。

《製管工 実施内容および留意点》

スペーサーの取付け状態の確認

スペーサーの継ぎ目部に段差がないことを目視にて確認する。

ストリップの引込み径の確認

ストリップの損傷を防ぐ為，引き込み時の螺旋径が適切であることを確認する。

嵌合部および嵌合状態の確認

嵌合部に異物がないか確認しながら製管を行う。

製管した後，再度嵌合状況を確認する。

製管内径の確認

製管後，内径を確認する。

更生材料の傷付け防止

更生材料の取扱い時には傷付けないよう十分に注意し，必要に応じ当て板等で保護する。

下水供用中の管口処理

下水供用中の製管は，上流部管口より行うことを標準とし，ストリップとジョイナーを管口より 3～5 巻巻いた後，上流からの下水がストリップ管と既設管の隙間に流入しないように，ストリップ管と既設管の隙間を急結モルタルおよびエポキシ系コーキング材にて閉塞を行い，下水は製管したストリップ管内を流通させる。

閉塞は、管頂部の充填材注入ホース挿通部を除く全周とする。

下流側の管口処理は、製管後、ただちに行う。

供用中以外の場合は、上流側・下流側とも製管後、管口処理を行う。

製管速度

製管は、機械製管を標準とするが、以下の場合は人力製管とする。

- 1) 端部巻き始め部
- 2) 既設管に著しい屈曲・曲がり・段差がある場合。
- 3) 更生区間の延長が短い場合

製管速度は、下記速度を標準（8時間施工）とする。

ただし、既設管の状況により変わる場合がある。

管径別標準製管速度 (m/日)

既設管径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000
人力製管	18	18	18	18	18	14	14	12	12	9
機械製管	50	50	50	50	50	40	40	32	32	26

9. 充填材注入工

充填材注入工については、充填材の性状確認、注入ポンプの吐出量、注入量等について管理を行う。

《充填材注入工 実施内容および留意点》

①充填材注入施工条件

外気温が 5 ～ 35 での施工を原則とし、外気温が規定を外れている場合は混練水等の温度調節を行う。

②充填材性状の管理方法

1)管理項目

- ・ 配合比の管理

充填材の混練前に配合比を確認し、記録する。

充填材 1 の標準配合

	材料名	数量
主 材 (750ℓ)	普通ポルトランドセメント	900 kg
	ダンビー混和剤	4.5 kg
	水	461 kg
硬化材 (250ℓ)	ダンビー硬化材	200 kg
	水	184 kg

- ・ JA ロートによるコンシステンシー試験

主材：13 ± 2 秒・硬化材：11 ± 2 秒

- ・ ゲルタイムの測定 段階注入時間の目安
- ・ 圧縮強度試験 20N/mm²以上（材齢 28 日）

充填材 2 の標準配合

	材料名	数量
1,003ℓ 当り	普通ポルトランドセメント	1,200 kg
	ダンピー混和剤	6.0 kg
	水	615 kg
	添加剤	10 kg

・圧縮強度試験 20N/mm²以上 (材齢 28 日)

2) 管理頻度

・ 注入日毎

③ 注入ポンプの吐出量の管理方法

管底からストリップ管管頂までは、充填材 1 (主材と硬化材の 2 液) の注入となるため、主材と硬化材の割合が 3 : 1 となるように注入ポンプの吐出量の調整を行う。

ストリップ管管頂部より、既設管管頂部までは、充填材 2 の注入となる。

④ 注入ホース引抜速度の管理方法

段階別に決められた引抜速度となるように注入ホースの巻取速度の設定を行う。

⑤ 注入量の管理方法

注入量が計画注入量と対比し、大きな差異がないことを確認する

充填材が管口の立上げ管から流出することを確認する

最終段階注入後、立上げ管より補足注入を行う。

注入終了後、打音により完全充填を確認する。

1) 注入に先立ち、充填材の性状確認を行い、ゲルタイムの測定結果により、段階ごとの注入間隔時間を決定する。

2) 計量作業に用いる計量器の精度を安定させる。

3) 流量計等を用いて充填材注入量を連続計測し、チャート紙に記録する。

4) 取付け管がスパーサーのホース通過部にある場合は、取付け管の閉塞を行い、それ以外の場合は、取付け管部を穿孔して管口仕上げを行い、充填材が流入しないようにする。

⑥ 更生管の変形防止

2 液混合型の急硬化性の充填材による段階注入方式を採用しているため、円形管の場合、特に変形防止は必要としない。ただし、非円形でストリップ管に直線部分がある場合は、直線部分の保護のために、充填材注入前に支保工の設置を行う。支保工は注入完了後、12 時間以上経過後に撤去を行う。

⑦ 下水供用中の充填材注入方法

ストリップ管と既設管との間に滞留水がある場合には、注入前にポンプにより排水を行う。

排水は、ジョイナー部または、排水孔 (ストリップに穿孔) に 10 mm ぐらいのホースを管底部まで挿通させ、滞留水をくみ上げる。

排水後、排水ホース挿通部のジョイナーの嵌合を確認、または、ストリップの排水孔をエポキシ系コーキング材で閉塞後、注入を行う。

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。

《性能試験用テストピース採取 実施内容および留意点》

採取場所

施工時，先端混合ノズルより容器に吐出させ，容器より採取する。

採取方法

- 1) 上記場所から JSCE-G 521 に準拠して，テストピースを採取する。
- 2) 圧縮強度試験用のテストピースは 50 mm×100 mm の円筒形供試体型枠を使用する。
- 3) 密閉容器にて乾燥しないよう，1 日間気中養生を行う。
- 4) 1 日後，供試体用型枠の脱型を行い，水中養生（ 20 ± 3 ）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。

上下流マンホールより 1 m の位置およびスパン中央部において実測し，記録する。

パルテム・フローリング工法

1. 工法概要

パルテム・フローリング工法は既設管きょ内で組み立てた鋼製リングに高密度ポリエチレン製のかん合部材と表面部材とを管軸方向に組み付け，既設管と表面部材との間に充填材を充填することにより，既設管きょを更生する工法である。

2. 適用範囲

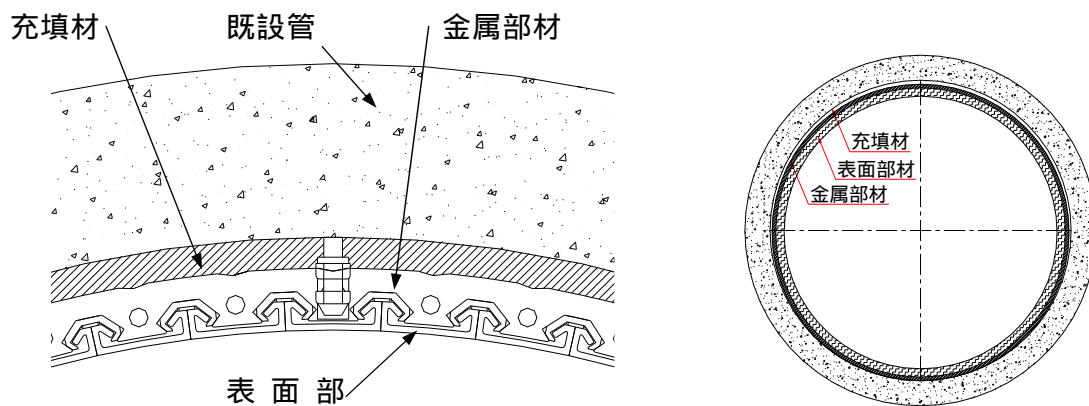
項目	適用範囲	備考
管種	鉄筋コンクリート管きょ	
管径	円形管： 800 mm ~ 3,000 mm 非円形管： 800 mm ~ 5,000 mm	
段差	20 mm以下	
曲がり	曲率半径 12.4m以上 屈曲角度 12°以下	
継手隙間	200 mm以下	
下水供用下の施工	既設管きょ内径の 15%以下の水深。人が安全に作業できる水 深以下	最大 300mm 以下
勾配補正	20 mm以下	
建設技術審査証明	取得年度……2002 年 2 月 変更年度……2009 年 3 月	

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：かん合部材，表面部材 金属部材：鋼製リング 充填材：フローリングモルタル		
材料構成	表面部材：高密度ポリエチレン樹脂 金属部材：SS400 (JIS G3101) 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	21.6Mpa	JIS K7161
	耐摩耗性	新管と同等以上	JIS K7204
	耐薬品性	合格	JSWAS K-1

金属部材	SS400 (JIS G3101)		
充填材	比重	2.00 以上	フローリングモルタル 1号の場合
	圧縮強度 (材齢 28 日)	24.0 N/mm ²	JSCE-G521
建設技術審査証明	取得年度……2002 年 2 月 変更年度……2009 年 3 月		



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。

《事前処理工 実施内容および留意点》

多量の浸入水の仮止水

充填材に悪影響をもたらすような多量の浸入水がある場合は，仮止水を行う。方法については，パッカー注入，部分補修等による止水の方法を検討し，当該現場に最も適した方法で行う。

管きょ内に人が入っての事前処理作業

管きょ内に人が入ってモルタル除去等の作業が可能な場合は，流下する下水の水量，流

速等に充分注意して作業を行う。また、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。

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、製管内径を管理するとともに、嵌合状態に注意しながら行う。

《製管工 実施内容および留意点》

製管工の管理方法

- ・製管内径が設計通りに製管できていることを確認した上で製管を開始する。
- ・嵌合部に不純物がないことを絶えず確認しながら製管を行う。

鋼製リング組立工

分割された鋼製リングを人孔から管きょ内に搬入し、ボルト結合により鋼製リングを組み立てる。組立作業が終了した後にボルト、ナットのゆるみがないかを確認する。

かん合・表面部材組付工

かん合部材を人孔から管きょ内に搬入し、鋼製リングの溝に組付ける。その後表面部材を搬入しかん合部材とかん合させ更生形状に仕上げる。組付作業が終了した後にかん合不良がないかを確認する。

更生材料の傷付け防止

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

製管速度

製管速度は、下記速度を標準（8 時間施工）とする。ただし、勾配調整および鋼製リングのピッチ変更により変わる場合がある。

管径別標準製管速度

(m / 日)

既設管径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000
製管速度	13.0	12.5	12.0	16.5	16.0	15.0	16.5	16.0	15.0	14.0

9. 裏込め注工

裏込め注工については、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。
《裏込め工 実施内容および留意点》

裏込め施工条件

スラリー温度（材料温度）-2.0 以上

充填材性状の管理方法（フローリングモルタル 1 号の場合）

管理項目

・配合比

水	380.0kg/m ³
セメント	648.0kg/m ³
細骨材	1,049.0kg/m ³
混和剤 A	51.6kg/m ³
混和剤 B	6.8kg/m ³
混和剤 C	12.5kg/m ³
合計	2,147.9kg/m ³

- ・ フロー試験 300 ± 30 mm
- ・ 圧縮強度試験 10.0N/mm² 以上（材齢 7 日） 24.0N/mm² 以上（材齢 28 日）

管理頻度

- ・ フロー試験 注入日毎に 1 回
- ・ 圧縮強度試験 注入日毎に 1 回

注入圧力の管理方法

注入圧力はポンプ吐出口及び注入口付近で圧力計を用いて、随時計測し記録する。注入圧力はポンプ吐出口 0.3～0.5MPa，注入口付近 0.3MPa を標準とするが、圧力注入ではなくポンプおよびホース内で充填材が詰まらないよう管理する目安とする。

注入量の管理方法

注入量が計画注入量を対比し大きな差異が無いことを確認する。

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。

注入終了後、打音検査等により完全充填を確認する。

流量計等を用いて充填材注入量を連続的に計測し、チャート紙に記録する。

圧縮強度試験用の供試体はアジテータトラックもしくはアジテータより採取し、封かん養生にて保管する。

取付け管内に充填材が流入しないよう事前に取付け管部に塩ビ管等の仮配管を接続する。表面部材のかん合完了後、部材端部を切り揃えて、更生管の端部に速硬性モルタルで端部処理を行う。

充填口は表面部材に直接穴を開けてネジ加工を行い、フローリングモルタルの充填状況を確認した後、下流側から 5～10m の間隔で取り付ける。

充填材の注入は、充填ポンプを使用して数日に分けて行い、1 日当たりの充填高さは 50cm 以下とする。

下水供用中の注入について

既設管と更生管の間隙は上流・下流管口ともに充填材注入に備えて端部処理を行うが、隙間に流入する下水をできるだけ少なくするため、まず上流部から閉塞（シール）を行

う。また，上流部には隙間に溜まった下水を最終的に充填材で押し出すために水抜き孔を設ける。

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。

《性能試験用テストピース採取 実施内容および留意点》

採取場所

施工時のアジテータトラックもしくはアジテータから採取する。

採取方法

上記場所から JSCE-G521 に準拠した圧縮強度試験サンプルを採取する。

封かん養生にて保管する。

11. 出来形管理

共通項目参照。

3Sセグメント工法

1. 工法概要

3 S セグメント工法は、老朽化した下水道管きよの形状（円形，非円形）を考慮した透明で軽量の硬質塩化ビニル製セグメント（3 S セグメント材）を人力にて既設人孔入口から搬入し，既設管内にて運搬を行ない組立てる。その後，既設管と3 S セグメント材との隙間に3 S セグメント用充填材（3 S 充填材）を注入し，3 S セグメント材，3 S 充填材および既設管が一体化した複合管を構築する工法である。

2. 適用範囲

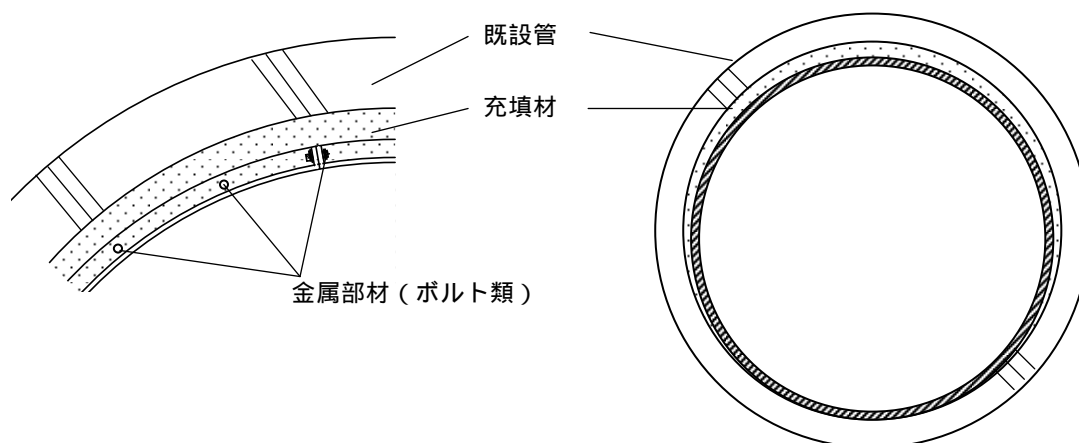
項 目	適 用 範 囲	備 考
管 種	鉄筋コンクリート管きよ（ヒューム管，現場打ちコンクリート管きよ等）	
管 径	<円形管> 呼び径 800～2600 <非円形管> 短辺 1,000 mm 以上 長辺 6,200 mm 以下	
施 工 延 長	<円形> 制限無し <非円形> 制限無し	
段 差	既設管の呼び径の2%以下	
屈 曲 角	3°以下	
曲 が り	曲線半径 R = 3.2m 以上	
継 手 隙 間	150 mm 以下	
下水供用下の施工	水深 25 cm 以下	
建設技術審査証明	取得年度……2004年3月 更新年度……2009年3月	

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：3 S セグメント材 金属部材：ボルト類 充 填 材：3 S 充填材
材 料 構 成	表面部材：硬質塩化ビニル樹脂 金属部材：S20C（JISG4051）と同等 充 填 材：高流動無収縮モルタル

基本物性			
項目		性能	備考
材 表面部	引張強さ	44MPa 以上	JIS K7113
	耐摩耗性	新管と同等以上	JIS K7204
	耐薬品性	合格	JSWAS K-1
金属部材	S20C (JISG4051) と同等		
充填材	比重	2.0 以上	
	圧縮強度 (材齢 28 日)	35N/mm ² 以上	JSCE-G521



3 S セグメント工法の更生断面図

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。

《事前処理 実施内容および留意点》

管きょ内に人が入ったの処理

管きょ内に人が入ってモルタルや木の根等の除去作業が可能な場合は、使用する機器による感電の恐れのない圧縮空気等による機器を使用する。また、供用中の場合の水量や流速には十分注意し、酸欠空気や硫化水素濃度の監視も怠りのないようにする。

多量の浸入水の処理

充填材の注入に支障となるような多量の浸入水がある場合は、仮止水工を行う。仮止水工の方法については、状況に応じてパッカー注入やVカット工法等の適切な工法で行う。

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、製管内径を管理するとともに3Sセグメント材の接合状態に注意しながら作業を行う。

《製管工 実施内容および留意点》

製管工の管理方法

製管内径が設計通りに製管できていることを、内径を測定することにより確認する。

セグメント材の接合部に異物の挟み込み等がないか、随時確認しながら製管を行う。

3Sセグメント材の組立

ボルト・ナットで3Sセグメント材を連結する際には、あらかじめエアハンドツールの締め付けトルクを確認する。組み立てる際、接合部には水密性を確保するためのシール材を塗布する。

スペーサーの設置

スペーサー設置の際には、がたつきがないよう確認する。

製管内径の確認

製管後、内径を確認する。

更生材料の傷つけ防止

3Sセグメント材の取扱い時には傷つけぬよう十分注意し、必要に応じて板等で保護する。

製管速度

製管速度は下表を標準（8時間施工）とする。ただし、作業量は作業環境により変わる場合がある。

管径別標準製管速度（セグメント組立工標準作業量）（m/日）

既設管径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000
製管速度	13	14	16	16	18	19	20	20	20	16

9. 充填材注入工

充填材注入工では，3 S 充填材の性状確認，注入量および注入状況（目視）について管理を行う。

《充填材注入工 実施内容および留意点》

充填材注入工施工条件

外気温が 5 ～ 35 での施工を原則とし，それ以外の場合は適切な処置（混練水の温度調節等）を行う。

充填材性状の管理方法

3 S 充填材性状の管理項目および管理頻度は下表による。

管理項目	管理値	管理頻度
配合比	(水 / 材料比 : 21.2%) プレミックス材(1袋) 25 kg 水 5.3 ± 0.3 kg	バッチ毎に 1 回
フロー値 ¹⁾	300 ± 30 mm	注入日毎に 1 回
圧縮強度 (材齢 28 日)	35 N/mm ² 以上	注入日毎に 1 回

1) 5 × 10 cm 円筒容器によるフリーフロー

注入量の管理方法

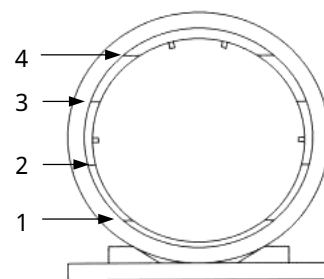
管きょ内から目視によって確実に充填されていることを確認する。この際，断面方向および延長方向へ偏りが生じないように，バルブの切り替えや注入速度の調整を行い確実な施工を行う。

注入量は流量計により連続計測し，実注入量と計画注入量とを比べて大きな差異がないことを確認する。

注入作業の完了を判断するために，充填材が管口のエア－抜き管から流出することを確認する。

更生管の変形防止

更生管の変形・変位を防止するため，注入口の間隔に合わせて支保工を設置する。また，充填材の注入によって 3 S セグメント材に過大な側圧等が作用しないように，管径に応じて右図に示すように分割注入する。



呼び径 2600 の場合の分割注入例

注入口の後処理

3 S 充填材の凝結後，注入口の後処理を行う。後処理は，注入用カプラーを外し注入口カバーを取付ける。

下水供用中の注入

既設管との隙間は，充填材注入工に備えて急結セメント等により仮締め切りを行うが，隙間に流入する下水をできるだけ少なくするため上流側から仮締め切りを行う。また，隙間に溜まった下水が充填材と置き換わって排水されやすいように水抜きを設ける。

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。

《性能確認試験用テストピース採取 実施内容および留意点》

採取場所

施工時のアジテータトラックもしくはミキサーから採取する。

採取方法

- ・上記の採取場所から，JSCE-G521 に準拠した圧縮強度試験サンプルを採取する。
- ・封かん養生にて保管する。

11. 出来形管理

共通項目参照。

PFL工法

1. 工法概要

PFL工法は、既設管きょ内面に高張力炭素繊維補強材を取付け、その後、表面部材である高密度ポリエチレン製のPFLパネルを設置し、既設管とPFLパネルとの隙間に専用モルタルを注入する工法である。

2. 適用範囲

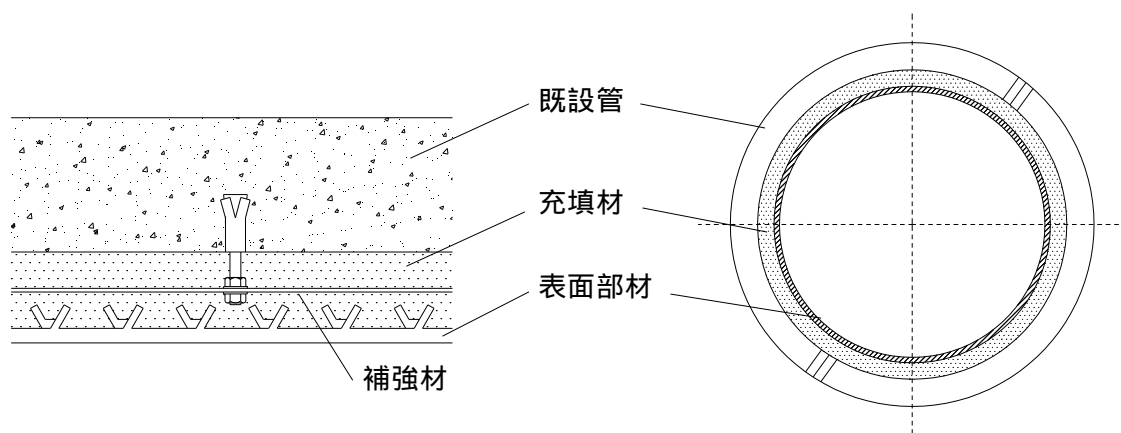
項目	適用範囲	備考
管種	鉄筋コンクリート管	
管径	円形管：呼び径 800 mm 以上 非円形管：管きょ内で作業員が作業 できること。	
段差	200 mm 程度	
曲がり	対応可能	
継手隙間	200 mm 程度	
浸入水	事前処理必要	
建設技術審査証明	取得年度・・・2007年3月 変更年度・・・2009年3月	

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：PFLパネル 補強部材：KBM 充填材：PLモルタル		
材料構成	表面部材：高密度ポリエチレン樹脂 補強部材：炭素繊維 充填材：プレミックスモルタル		
基本物性			
	項目	性能	備考
表面 部 材	引張強さ	16N/mm ² 以上	JIS K6760
	耐摩耗性	新管と同等以上	JIS K7204
	耐薬品性	合格	JSWAS K-14
補 強 材	連続繊維補強材（JSCE-E-531-1999）と同等		

充填材	比重	2.1 以上	
	圧縮強度 (材齢 28 日)	45N/mm ² 以上	JSCE-G521



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なう。

《事前処理工 実施内容および留意点》

多量の浸入水の仮止水

充填材に悪影響をもたらすような多量の浸入水がある場合は、仮止水を行なう。方法については、Vカット、部分補修等による止水の方法を検討し、当該現場に最も適した方法で行う。

管きょ内に人が入っての事前処理作業

管きょ内に人が入ってモルタル除去等の作業が可能な場合は、流下する下水の水量、流速等に充分注意して作業を行う。また、使用する機器は感電の恐れのないものを使用する。

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、設置位置を注意しながら行う。

《製管工 実施内容および留意点》

補強材設置工

設置後、外れないように確実に固定する。また、接合箇所についてはラップ長を2節以上とする。

表面部材設置

スペーサーを使用して、注入厚さが均一になるようにする。

表面部材同士の接合は、専用のピン及びボルトにて緩みのないように確実に固定する。

更生材料の傷付け防止

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

製管速度

製管速度は、下記速度を標準（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。

管径別標準製管速度 (m/日)

既設管径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000
製管速度	12.7	11.3	9.9	8.9	8.1	7.4	6.6	5.9	5.4	5.0

9. 充填材注入工

充填材注入工については、充填材の性状確認、注入量等について管理を行う。

《充填材注入工 実施内容および留意点》

充填材注入施工条件

外気温が5 ~ 30 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整を行う。

充填材性状の管理方法

管理項目

- ・ 配合比

水	337.5 kg/m ³
セメント	900.0 kg/m ³
骨材	935.6 kg/m ³
混和剤	39.4 kg/m ³
合計	2,212.5 kg/m ³

- ・フロー試験 J₁₄ ロート 8 ± 2 秒
- ・圧縮強度試験 材令 3 日 35 N/mm² 以上 材令 28 日 55 N/mm² 以上

管理頻度 配合・流動性・圧縮強度 1 スパン毎

注入圧力の管理方法

本工法は圧力注入ではなく、自然流下による注入方法のため、ポンプおよびホース内で充填材が詰まらないように管理する。

注入量の管理方法

注入量が計画注入量を対比し大きな差異がないことを確認する。

充填材が排出口から溢流することを確認する。

注入終了後、打音により完全充填を確認する。

流量計を用いて充填材注入量を連続的に計測し、チャート紙に記録する。

圧縮強度試験用の供試体はアジデータより採取し、保管する。

表面部材設置完了後、更生端部に速硬性モルタルで端部処理を行う。

取付け管内に充填材が流入しないように事前に塩ビ管等を設置しておく。

下水供用中の注入について

既設管と更生管の隙間は上流・下流管口ともに充填材注入に備えて端部処理を行うが、隙間に流入する下水をできるだけ少なくするため、まず上流部から閉塞を行う。また、上流部には隙間に溜まった下水を最終的に充填材で押し出すために水抜き孔を設ける。

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。

《性能試験用テストピース採取 実施内容および留意点》

採取場所

施工時のアジデータから採取する。

採取方法

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。

圧縮強度試験用のテストピースは 50 mm × 100 mm の円筒形供試体型枠を使用する。

採取したテストピースは振動等与えない場所で、気中養生を行なう。

11. 出来形管理

共通項目参照。

SGICP-C工法(旧 ICP フリース複合管工法)

1. 工法概要

本技術は、反転工法により既設管きよの内面に既設管口径よりやや小さい内径となる樹脂パイプを作製後、既設管とのすき間に充填材を注入して既設管と樹脂パイプを一体化させることで更生管を形成する更生工法である。また、従来の帯状塩化ビニル材を嵌合させながら内管を作製する製管工法とは異なる方法で複合管を構築するものである。

特徴として、樹脂パイプと充填材の付着性を高める結合ライナーを用いていること、人孔間において管渠内面に継ぎ目なくかつ既設管と一体化した更生管を形成し、スピーディーな施工が可能なこと、スペーサーが充填材に埋め込まれ鉄筋代わりになり一体化が増し、また更生後の複合管は耐荷能力に優れ、剛性管と可撓性の性能を兼備することなどが上げられる。2007年1月にICPフリース複合管工法からSGICP-C工法に名称変更された。

2. 適用範囲

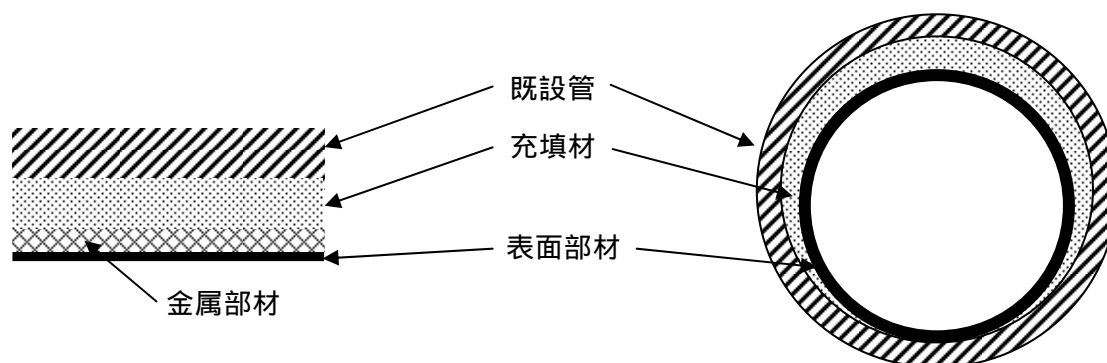
項 目	適 用 範 囲	備 考
管 種	鉄筋コンクリート管	
管 径	本管 800 mm ~ 1350 mm	
段 差	管径の5%まで段差・横ズレ可	
曲 が り	屈曲角5°まで可	
継手隙間	100 mm まで可	
滞 留 水	管径の5%までの滞水可	
建設技術審査証明	取得年度……2003年 3月 更新年度……2008年 3月	更新のみ

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：SGICPライナー 金属部材：スペーサー 充填材：SGICP充填材		
材料構成	表面部材：不飽和ポリエステル樹脂，ポリエステル不織布 金属部材：熱間圧延軟鋼板SPHC 充填材：プレミックス無収縮グラウト材		
基本物性			
	項 目	性 能	備 考
表面部材	短期曲げ強さ	40N/mm ²	JIS K7171
	短期曲げ強さ	2,450N/mm ²	JIS K7171
	耐摩耗性	新管と同等以上	JIS K7204
	耐薬品性	合 格	JSWAS K-2

金属部材	熱間圧延軟鋼板 S P H C (J I S G 3 1 3 1)		
充填材	比重	2.2	ICP 充填材 1 号
	圧縮強度 (材齢 28 日)	24N/mm ² 以上	JSCE-G521 (ICP 充填材 1 号の場合)



SGICP-G工法の更生断面図

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

施工前管渠内調査工の結果に基づき，必要に応じて事前処理工を行う。

施工に支障を来す要因の内容に基づいて処理方法を決定し，作業を行う。

《事前処理工 実施内容および留意点》

高圧洗浄によるモルタル等の除去

完全に除去が出来るよう，TV カメラ等で監視しながら作業を行う。

多量の浸入水の仮止水

更生材に悪影響をもたらすような多量の浸入水がある場合は，仮止水を行う。

方法については，パッカー注入，部分補修等による止水の方法を検討し，当該現場に最も適した方法で行う。

管渠内に人が入っての事前処理事業

管渠内に人が入ってモルタル除去等の作業が可能な場合は，流下する下水の水量，流速等に充分注意して作業を行う。また，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。

マンホール内の事前処理

マンホール内に障害物等があり、施工用具等が設置できない場合は、除去して施工用具が正しく設置できるように努める。

7. 施工前管渠内洗浄工

共通項目参照。

8. 製管工

製管工においては、熱硬化タイプの更生材形成と同様の管理をするとともに、製管内部の確認を行う。

8-1. 内面部材の反転挿入工

空気圧及び水圧を用いて、内面部材の引き込みを行う。

引き込みは適正な引込速度で行い、マンホール口環や管口等で更生材にダメージを与えないように充分留意する。

《反転工 実施内容及び留意点》

管径毎の標準反転圧力

更生材の管径及び部材厚により反転圧力を算出して圧力を決定する。

$$P = 0.59 \cdot t / D \quad P : \text{反転圧力(MPa)} \quad t : \text{部材厚(mm)} \quad D : \text{管径(mm)}$$

管径毎の内面部材反転速度

内面部材の反転速度は、5m/min 以下で行う。

反転は一定の圧力で行い急激な加圧減圧は避ける。

反転挿入時更生材温度は 5 ～ 25 を保つ。

反転挿入時マンホール口環、管口に内面部材保護のための管口補強材を施す。

内面部材端部養生は、内面部材が痛まないようにスタートライナー等を被せる。

また、内面部材の取り扱い時には傷付けないよう充分に注意する。

8-2. 内面部材の硬化工

内面部材の硬化養生は、加熱時及び冷却時の内面部材内圧力管理、管表面温度管理等を行う。

《硬化工(熱硬化) 実施内容及び留意点》

管径毎の標準硬化圧力

硬化時は測定圧力が下記の値を超えないように注意する。

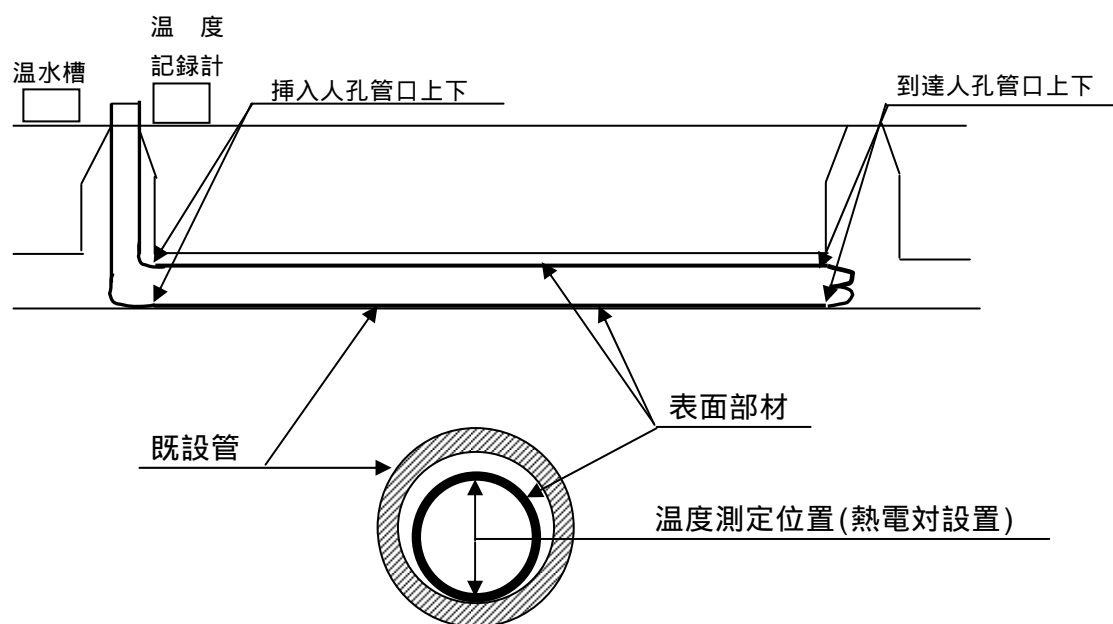
標準硬化圧力 0.041 MPa ～ 0.054 MPa

標準硬化温度管理

材料厚毎に決められた加熱循環温水の温度と硬化時間に注意する。

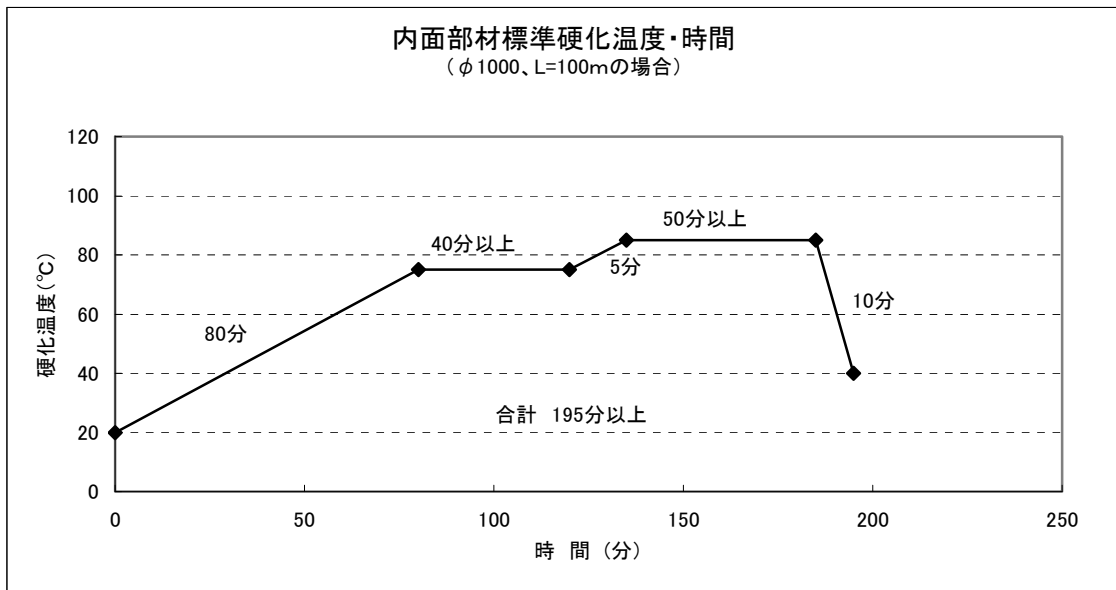
測定位置 〔挿入人孔管口上下、到達人孔管口上下、外気温、温水槽〕

計測箇所数〔6箇所〕



標準硬化温度と硬化時間

既設管 口径 (mm)	更生管 口径 (mm)	更生 材厚 (mm)	硬化 压力 (MPa)	一次硬化工		二次硬化工		ポンプ 循環運転 時間(分)
				温度	時間 (分)	温度	時間(分)	
800	735	9.0	0.041 ~ 0.054	75	35 以上	85	50 以上	10 以上
900	830	10.0			40 以上		50 以上	
1,000	920	11.0			40 以上		50 以上	
1,100	1,010	12.0			45 以上		55 以上	
1,200	1,100	13.0			45 以上		60 以上	
1,350	1,235	14.0			45 以上		60 以上	20 以上



注 上記の時間は、わずかな浸入水がある場合や仮止水処理した場合の標準的な時間であり、多くの浸入水がある場合や滞水がある場合は、事前に工法協会・メーカー仕様を確認する。

9. 裏込め工

裏込め工については、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。

《裏込め工 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。

充填材性状の管理方法 (ICP 充填材 1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。
配合比 1 m³ 当たり
粉体 1,775kg
水 385kg
- ・ フロー試験 250 mm ～ 300 mm
- ・ 圧縮強度試験 24.0N/mm² 以上 (材齢 28 日)

管理頻度

- ・ 配合比 / フロー値 注入日毎に 1 回
- ・ 圧縮強度試験 既設管径 800 mm 以上 注入日毎

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。注入圧力は注入口付近

で 0.03MPa を標準とするが、管径等により上限圧力が異なるため、メーカー仕様などに基づき上限注入圧力を決定し、その値内で管理する。

注入量の管理方法

注入量と計画注入量を対比し大きな差異が無いことを確認する。

裏込め材が管口のエア抜き口から溢流することを確認する。

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)

施工に先立ち充填材の性状確認を行う。

計量作業に用いる計量器の精度を安定させる。

流量計等を用いて充填材注入量を随時計測し、チャート紙に記録する。

圧縮強度試験用の供試体はアジテータトラックもしくはアジテータより採取し、封かん養生にて保管する。

取付管内に裏込め材が流入しないようにエアパッカー等を設置しておく。

下水供用中の注入

供用中に充填材を注入する場合は、先に上流管口を急結モルタル等で閉塞し、次に下流管口の水抜き口を除き閉塞させ、上流側から充填材を注入する。水抜き口から滞留水が排水され、完全に充填材と置き換えられたのを確認してから水抜き口を急結モルタルで閉塞する。その後、注入圧力、注入量に注意し、注入を行う。

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。

《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

施工時のアジテータトラックもしくはアジテータから採取する。

採取方法：

上記場所から JSCE-G521 に準拠した圧縮強度試験サンプルを採取する。

封かん養生にて保管する。

11. 出来形管理

共通項目参照。