

# SGICP-G工法

積 算 資 料

3SICP技術協会



# 目 次

頁

第1章	SGICP-G工法の概要	
1.	SGICP-G工法の概要	1
2.	SGICP-G工法の特徴	2
3.	適用範囲及びライニング材の構造	3
3-1	本管用ライニング材	3
3-2	取付け管用ライニング材	4
3-3	使用材料	5
4.	ライニング材の物理特性	8
5.	施 工	9
5-1	一般工程	9
5-2	施工工程	10
5-3	施工手順及び内容	11
5-3-1	取付け管ライニング作業手順及び内容	11
5-3-2	本管ライニング作業手順及び内容	17
第2章	SGICP-G工法積算資料	
第1節	積算要綱	31
1.	適用範囲	31
2.	本工事費の構成	32
2-1	工種内容	33
2-1-1	管渠更生材	33
1)	本管用ライニング材	33
2)	スタートライナー	33
3)	取付け管用ライニング材	33
4)	取付け管用ツバ付きスタートライナー	33
5)	管口補強材	33
6)	管口パッキン	33
2-1-2	ライニング工	34
1)	本管ライニング工	34
2)	取付け管ライニング工	34
3)	管口切断仕上工	34
4)	取付け管穿孔工	34

2-1-3	付帯工	34
1)	本管洗浄工	34
2)	取付け管洗浄工	34
3)	本管調査工	34
4)	取付け管TVカメラ調査工	34
5)	水替工	35
6)	前処理工	35
第2節	作業編成及び使用機械等	36
1.	ライニング作業編成及び作業内容	36
1-1	本管ライニング工	36
1-2	取付け管ライニング工	37
1-3	管口切断仕上工	37
1-4	取付け管穿孔工	38
1-5	前処理工	38
1-5-1	φ800mm未満の前処理工(参考)	38
1-5-2	φ800mm以上の前処理工(参考)	39
2.	使用機器等	40
2-1	ローラー搭載車	40
2-2	小型反転機搭載車	40
2-3	大型反転機搭載車	41
2-4	管内作業ロボット車	41
2-5	穿孔作業車	41
3.	燃料消費量	42
第3節	標準作業量と標準作業時間	43
1.	本管ライニング工の施工基準	43
2.	本管ライニング工の標準作業時間と使用機械運転時間	43
3.	取付け管ライニング工の施工標準	44
4.	管口切断仕上工の標準作業時間	44
5.	取付け管穿孔工標準作業量	45
6.	前処理工の標準作業量(参考)	45
第4節	設計書標準記載要領	46
1.	工事費内訳書記載要領	46
1-1	工事費内訳表	46
1-2	間接工事費の算定	47
1-3	一般管理費の算定	47

1-4	消費税相当額	47
2.	ライニング工歩掛り	48
2-1	本管ライニング工歩掛り	48
2-1-1	本管ライニング工（タワー反転）	48
2-1-2	本管ライニング工（反転機反転）	48
2-1-3	本管ライニング工（引込み）	49
2-1-4	消耗材料費	49
2-2	取付け管ライニング工歩掛り	50
2-2-1	φ800mm未満の場合	50
2-2-2	φ800mm以上の場合	50
2-3	管口切断仕上工歩掛り	50
2-4	取付け管穿孔工歩掛り	51
2-4-1	φ800mm未満の場合	51
3.	付帯工歩掛り	52
3-1	本管洗浄工	52
3-2	取付け管洗浄工	52
3-3	本管調査工	53
3-3-1	本管TV調査工	53
3-3-2	本管目視調査工	53
3-4	取付け管調査工	54
3-5	水替工（標準）	54
3-6	前処理工（参考）	55
3-6-1	φ800mm未満の場合（参考）	55
4.	機械運転歩掛り	56
4-1	労務歩掛り	56
4-2	機械運転歩掛り	56
5.	機械損料算定表	59

# 第1章 SGICP-G工法概要



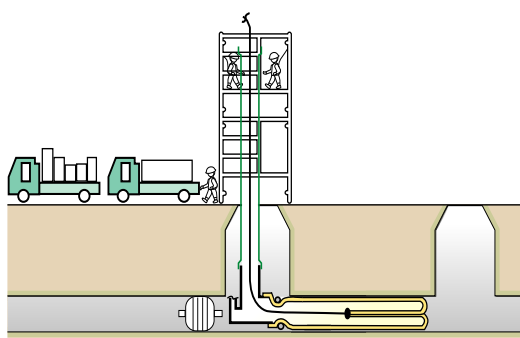
## 1. SGICP-G 工法の概要

SGICP-G(Second Generation ICP-G)工法は、非開削で老朽化した下水道管きよを更生する工法で、本管更生と取付け管を一体的にライニングする技術である。

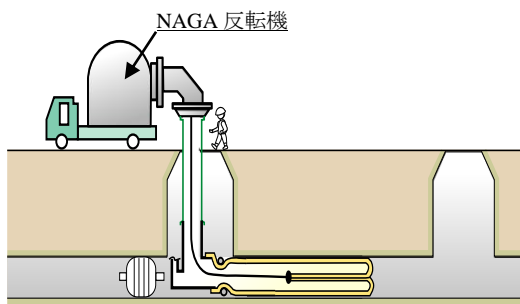
工場で既設下水道管きよの形状に合わせたライナー材を作成し、熱硬化性樹脂をライナー材に含浸してライニング材を製造する。

現場でタワー方式と反転機方式による反転工法および引込方式による形成工法によるライニング材を既設管内に挿入する。材料挿入後、ライニング材をエアで拡張させ、温水の熱を利用してライニング材を硬化させる。

タワー方式



反転機方式



引込方式

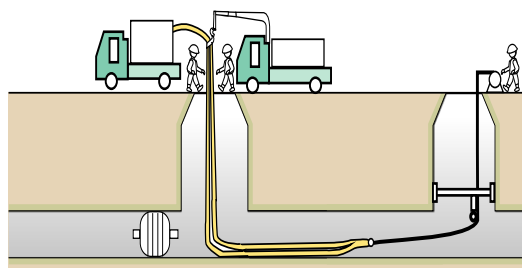


図 1 - 1 SGICP 工法の施工概要図



## 2. SGICP-G 工法の特徴

工法の特長としては、以下の点が挙げられる。

- ① 既設管の形状に合わせて、ライナー材を設計・製作する。ライナー材の板厚は構造計算の結果により 1.0mmピッチで調整できる。
- ② 現場の状況に合わせて、ライニング材の挿入方法を選択することが可能である。
  - タワー方式 既設マンホールの上部に仮設材でタワーを組み、水頭差を利用してライニング材を反転挿入する。
  - 反転機方式 市街地などの高さ制限等がある場合は、事前にライニング材を NAGA 反転機に収納させ、エア圧でライニング材を既設マンホールから反転挿入する。
  - 引込み方式 既設管路の施工延長が短いや反転できない現場では、電動ウインチによりライニング材を既設管内に引込む。
- ③ 本管と取付け管の施工順序を問わず、本管と取付け管の接合部を一体化させる。一体化したパイプラインを形成することが出来、浸入水、漏水はもちろん、木の根の侵入も完全に防止することが出来る。
  - ビフォーライニング 本管更生前、ツバ付き取付け管ライニング材によって既設取付け管を補修する。その後、本管を更生して一体化させる。
  - アフターライニング 本管更生後、ツバの表面に SGS 止水パットを付けたツバ付き取付け管ライニング材によって既設取付け管を補修する。SGS 止水パット付きのツバによって、本管と取付け管の接合部を一体化させる。
- ④ 既設管の損傷度合い、埋設深さなどにより最適なライニング材の厚みを選定することが出来る。
- ⑤ ライニング材の硬化は温水循環方式を採用しているため、少量の水で効率の良い施工が出来る。
- ⑥ 硬化後のライニング材は強靱で耐薬品性に富みその寿命は半永久的である。

### 3. 適用範囲及びライニング材の構造

#### 3-1 本管ライニング材

- 1) 管 径       $\phi 100$  (mm)  $\sim \phi 800$  (mm)
- 2) 厚 み      2.5 (mm)  $\sim 80.0$  (mm)
- 3) 構 造      ①フェルト

ポリエステルフェルト  
 グラスファイバーフェルト  
 ポリエチレン-ナイロン積層  
 不飽和ポリエステル樹脂  
 ビニルエステル樹脂

- ②プラスチックフィルム
- ③熱硬化性樹脂

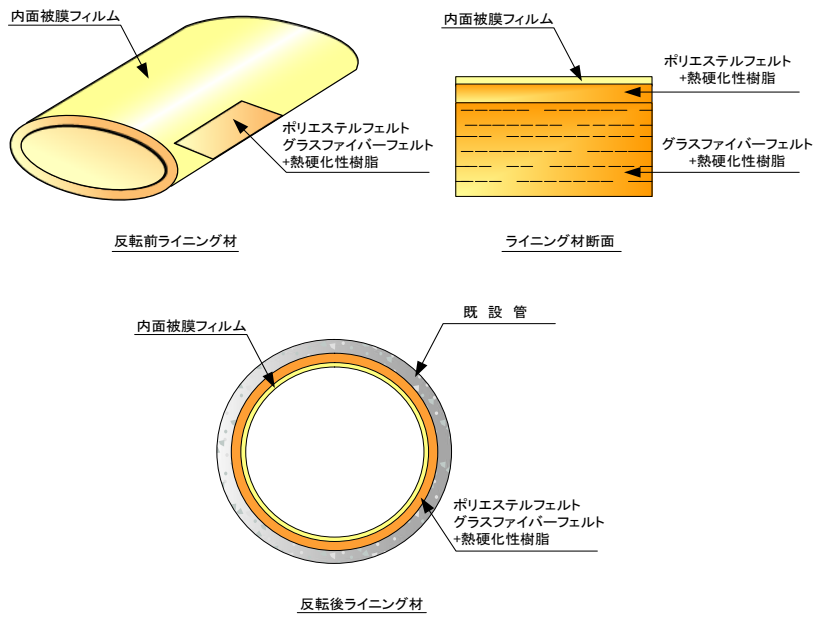


図 1-2 本管反転工法用ライニング材

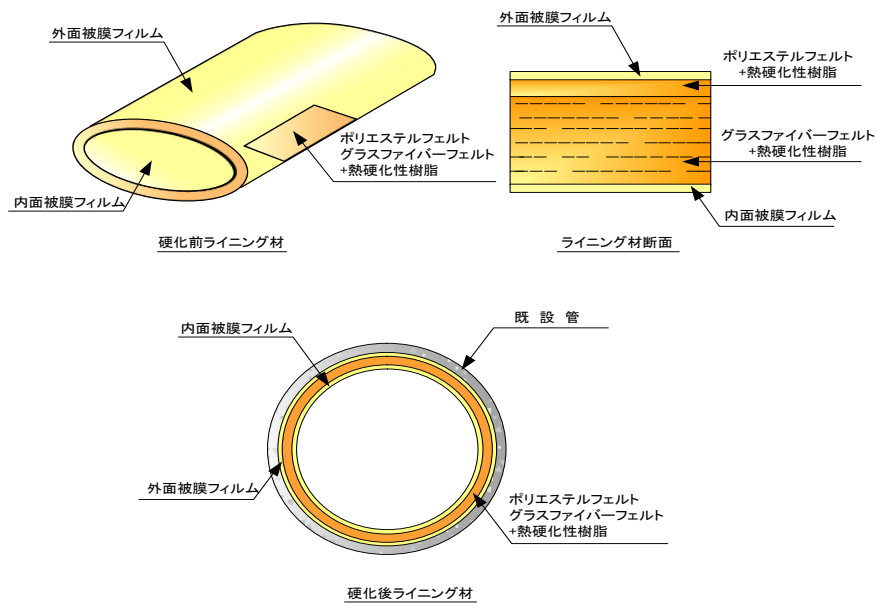


図 1-3 本管形成工法用ライニング材

### 3-2 取付け管ライニング材

- 1) 管 径      $\phi$  75 (mm) ～  $\phi$  250 (mm)
- 2) 厚 み     2.5 (mm) ～ 6.0 (mm)
- 3) 構 造     ①フェルト

- ②プラスチックフィルム
- ③熱硬化性樹脂

ポリエステルフェルト  
 グラスファイバーフェルト  
 ポリエチレン-ナイロン積層  
 不飽和ポリエステル樹脂  
 ビニルエステル樹脂

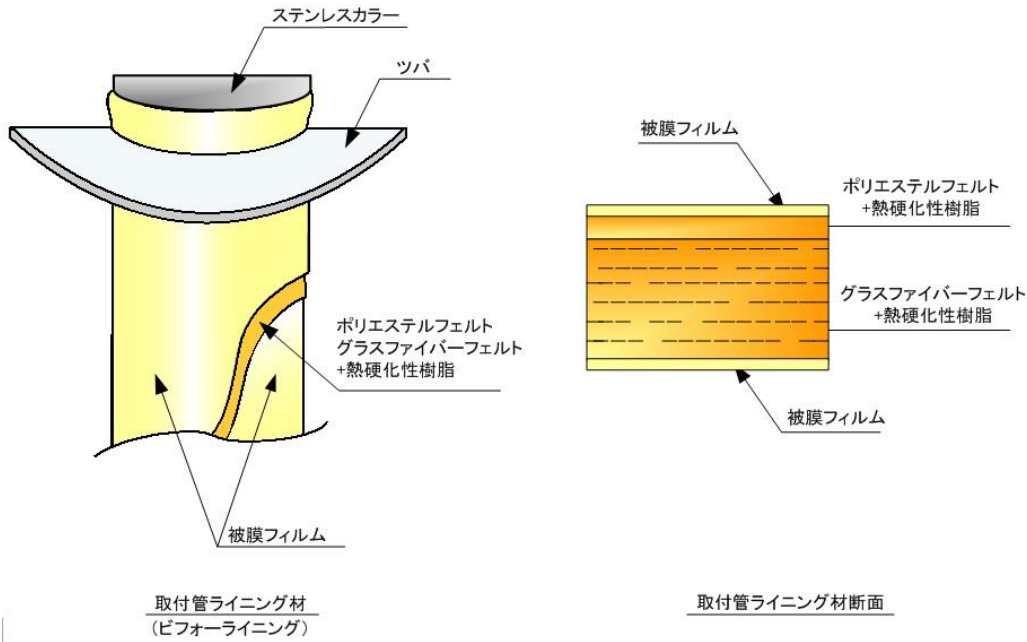


図 1-4 取付け管 (ビフォーライニング) 用ライニング材

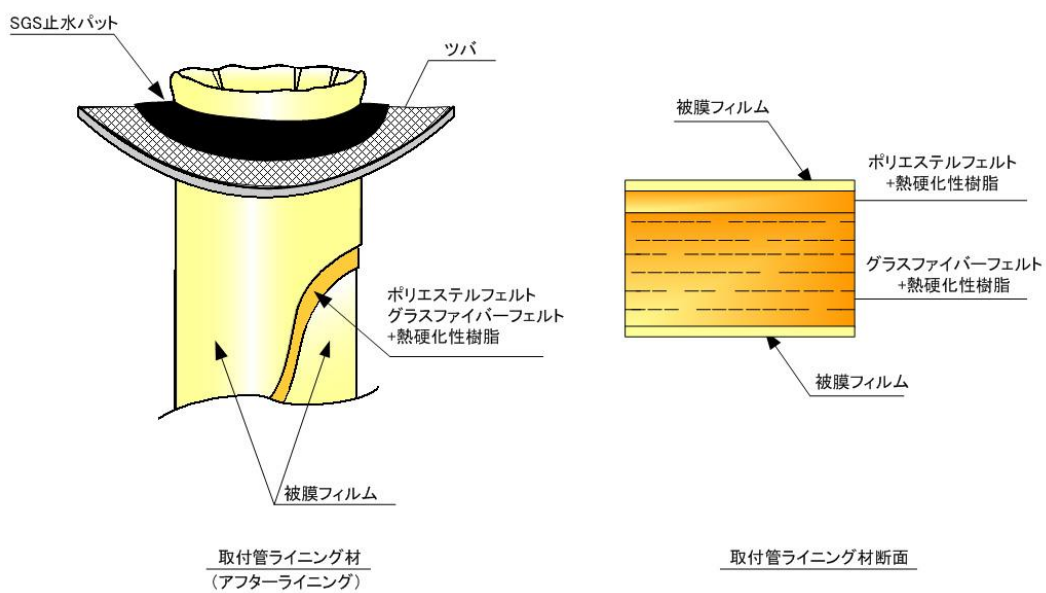


図 1-5 取付け管 (アフターライニング) 用ライニング材

### 3-3 使用材料

#### 1) グラスファイバーフェルト

グラスファイバーフェルトは、ポリエステルフェルトだけでは強度に限りがあるため補強材として使用する熱硬化性樹脂の吸着材である。このグラスファイバーフェルトとポリエステルフェルトを既設下水道管きよの形状に合わせて筒状に工場にて加工したものの外層部のポリエステルフェルトに被膜フィルムを溶着させて作製した未含浸の状態のものをライナー材と呼ぶ。更生部材厚は、このライナー材を形成するグラスファイバーフェルトの厚さを調整することにより目的の仕上がり厚を確保することができる。

#### 2) ポリエステルフェルト

ポリエステルフェルトは、柔軟性に富み、熱硬化性樹脂を素早く均等に含浸できるものである。このポリエステルフェルトを既設下水道管きよの形状に合わせて筒状に加工し、外表面に被膜フィルムを溶着させて作成した未含浸の状態のものをライナー材と呼ぶ。ライニング材厚は、このライナー材の厚さを調整することにより目的の仕上がり厚を確保することができる。

#### 3) 熱硬化性樹脂

標準タイプの熱硬化性樹脂（SGS-0108）は、ライナー材に含浸させるもので、耐食、耐水性を有した不飽和ポリエステル樹脂を使用している。樹脂の含浸は適切な品質管理のもと、工場で行われる。

#### 4) 内面被膜フィルム

ライナー材の外表面に溶着されている被膜フィルムである。被膜フィルムにはポリエチレン・ナイロン複合フィルムを使用している。被膜フィルムは、熱硬化性樹脂の含浸が確認できるよう無色透明である。

#### 5) 外面被膜フィルム

形成工法で使用される本管形成工法用ライニング材を保護および現場引込時に摩擦抵抗を軽減するため、ライニング材の外側に被るフィルムである。

#### 6) ステンレスカラー（オプション）

ステンレスカラー（Sカラーと称する）は、取付管口に装着し本管と取付管とを一体化させる役目を有するツバの一部であると同時に、穿孔時に取付管ライニング材の内周面を保護するものである。材質は SUS304 を使用する。

ビフォーライニングで取付管を施工する場合はステンレスカラーの使用を推薦するが、アフターライニングで取付管を施工する場合はステンレスカラーを使用する必要がない。

7) スタートシート

形成の際に使用するライナー材と既設管との摩擦を軽減するために、ライナー材を既設管内へ挿入する前に既設管内に設置する薄いプラスチックシートである。

8) スタートライナー

ライニング材を地下水・浸入水や既設管内に付着しているグリス・オイルなどの異物との接触を避けるために、ライニング材を挿入する前に既設管内に設置するものである。スタートライナーのタイプによっては、激しい浸入水や大量の滞水に対応できる。

スタートライナーCタイプを既設管内に挿入するときには反転方法を推奨する。

表 1-1 スタートライナー適用範囲

タイプ	適用管径	滲み程度の地下水	激しい浸入水	樹脂溜り	臭気
Aタイプ	φ50～φ700	◎	○	△	○
Bタイプ	φ50～φ600	◎	△	△	△
Cタイプ	φ700～φ2100	◎	○	△	△
Dタイプ	φ150～φ2100	◎	×	×	×
A+Bタイプ	φ50～φ700	◎	◎	◎	◎
B+Dタイプ	φ50～φ700	◎	○	◎	○
C+Dタイプ	φ700～	◎	○	◎	△

9) 管口補強材

ライニング材を硬化する際に、マンホールに突き出しているライニング材のバーストを防ぐため、既設管の両管口にライニング材と既設管の間に設置するナイロン織布である。

また、本管管口ライニング材の板厚を確保するためにも、管口補強材の使用を推奨する。

スタートライナーA、B、Cタイプいずれかを既設管路全長に使用する場合は、管口補強材をライニング材の既設管の両管口部に設置する。

スタートライナーDタイプを既設管路全長に使用する場合、あるいはスタートライナーを既設管路全長に使用しない場合は、管口補強材とスタートライナーBタイプ（中小口径）または管口補強材とスタートライナーBタイプ（大口径）をライニング材の既設管の両管口部に設置する。

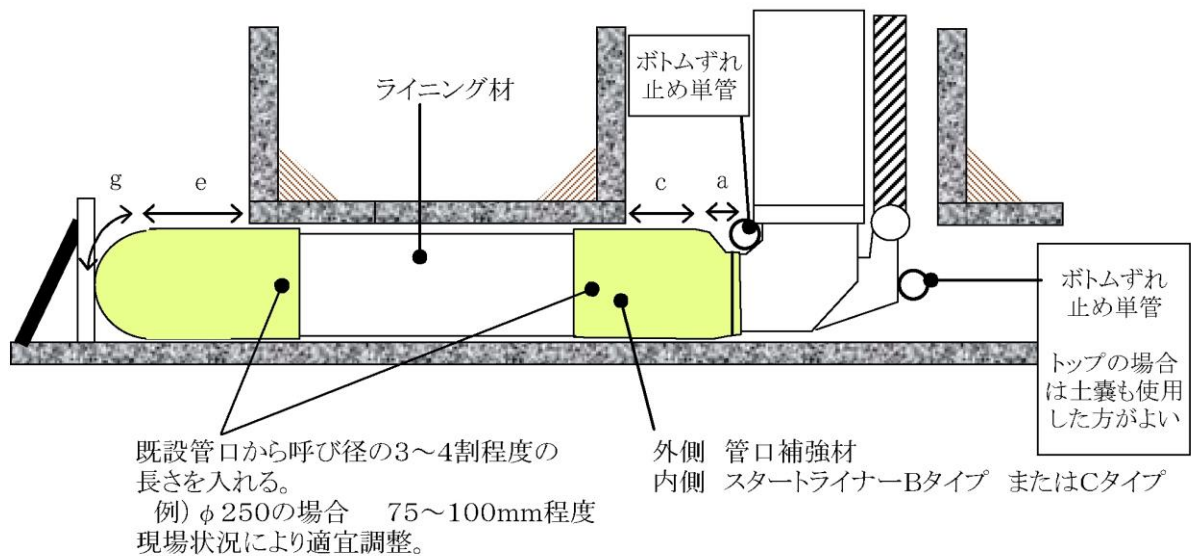


図 1 - 6 補強材設置場所

#### 4. ライニング材の物理特性

硬化物(ポリエステルフェルト+グラスファイバーフェルト+熱硬化樹脂)

強度特性(初期)

特 性	単 位	申告値	測定値	測定方法
曲げ強度	N/mm <sup>2</sup>	89	163	JIS K-7171
曲げ弾性率	N/mm <sup>2</sup>	5880	7220	JIS K-7171
引張強度	N/mm <sup>2</sup>	50	96.1	JIS K-7161
引張弾性率	N/mm <sup>2</sup>	6000	10400	JIS K-7161
圧縮強度	N/mm <sup>2</sup>	50	157	JIS K-7181
圧縮弾性率	N/mm <sup>2</sup>	4000	7790	JIS K-7181

強度特性(長期)

特 性	単 位	申告値	測定値	測定方法
曲げ強度 E <sub>50</sub>	N/mm <sup>2</sup>	35	46.92	JIS K-7039
曲げ弾性率	N/mm <sup>2</sup>	3500	3534.86	JIS K-7035

耐薬品性(浸漬後曲げ試験、60℃・28日浸せき)

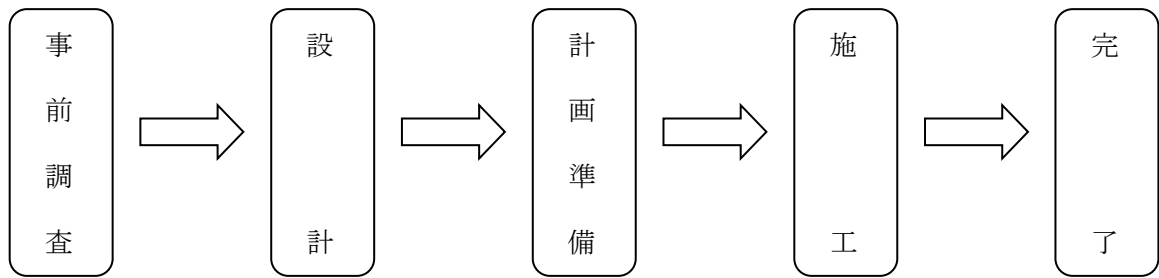
試 薬	単 位	申告値	測定値	測定方法
10%硫酸	%	70以上	96	JIS K-7171
1%水酸化ナトリウム	%	70以上	88	JIS K-7171

水理特性

粗 度 係 数	0.010	
---------	-------	--

## 5. 施 工

### 5-1 一般工程



#### 1) 事前調査

- ① 既設管渠の線路、管種、形状、延長の確認
- ② 本管の勾配、上下流管口の高低差の調査
- ③ 既設管渠の埋設深、地下水位高の調査
- ④ 既設管渠の状態（損傷程度、箇所）の調査
- ⑤ 取付け管接合部の状態の調査
- ⑥ 人孔、取付柵の形状、寸法、状態の調査
- ⑦ 流下水量の調査
- ⑧ 浸入水の調査
- ⑨ 道路交通事情等の周辺環境の調査
- ⑩ その他

#### 2) 設 計

- ① 本管及び取付け管用ライニング材の寸法・形状の設計
- ② 本管及び取付け管用ライニング材の反転、挿入、硬化圧力の設計
- ③ 樹脂の加熱、硬化の温度及び時間の設定
- ④ 水替え用ポンプの出力、口径、使用台数の設定

#### 3) 計画準備

- ① 施工方法、要領の検討・計画
- ② 主材料の調達
- ③ 資機材の準備
- ④ 道路使用許可に関する許認可の手続き、申請
- ⑤ 地域住民への工事予告、PR



## 5-2 施工工程

SGICP-G 工法の現場施工は管径により施工手順が違っていく。ここでは取付け管ライニング、本管ライニングに分けて、施工手順を述べる。工程全体の流れは下記に示したとおりである。

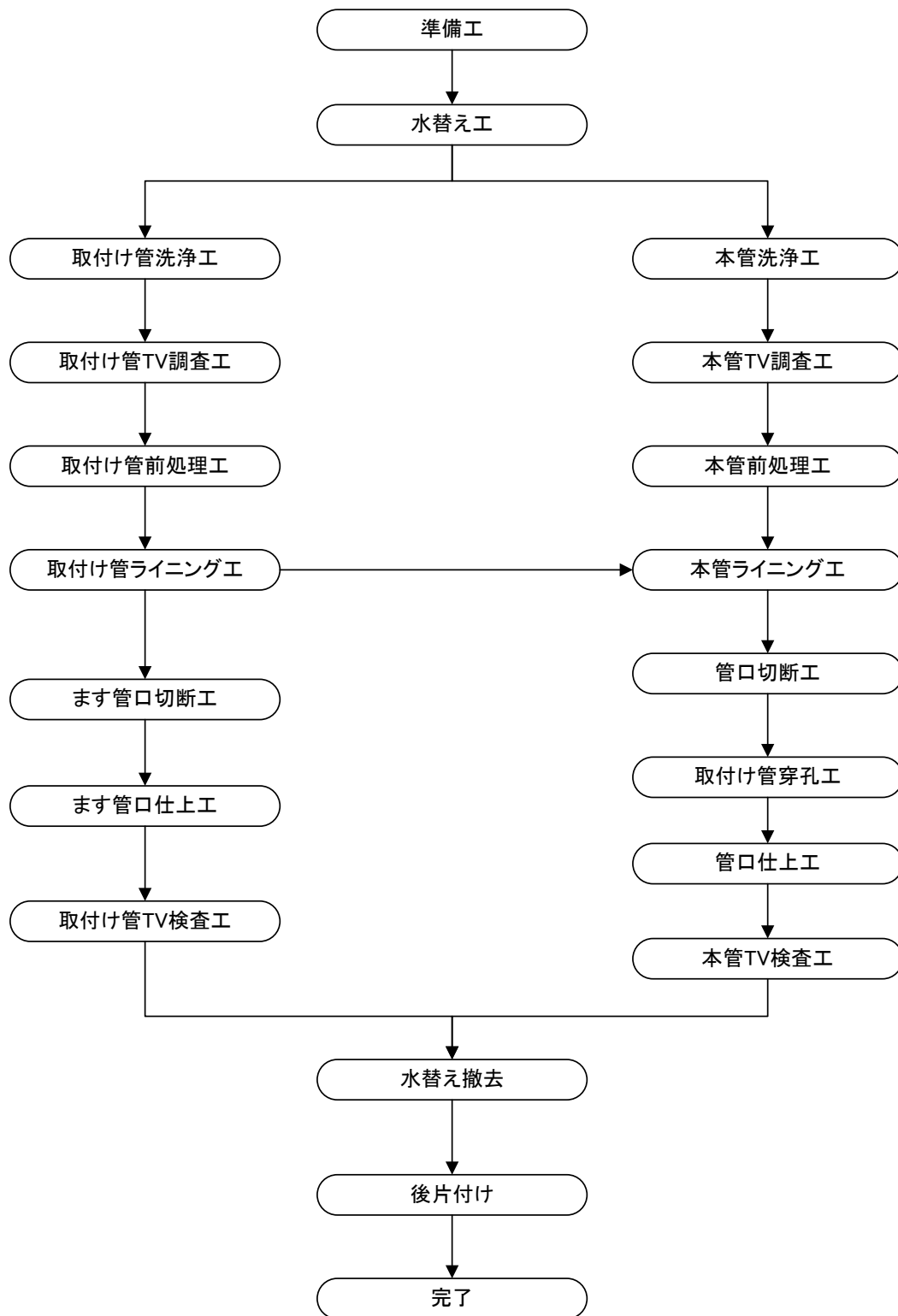


図 1-7 工程全体施工フローチャート

5-3 施工手順及び内容

5-3-1 取付け管ライニング工

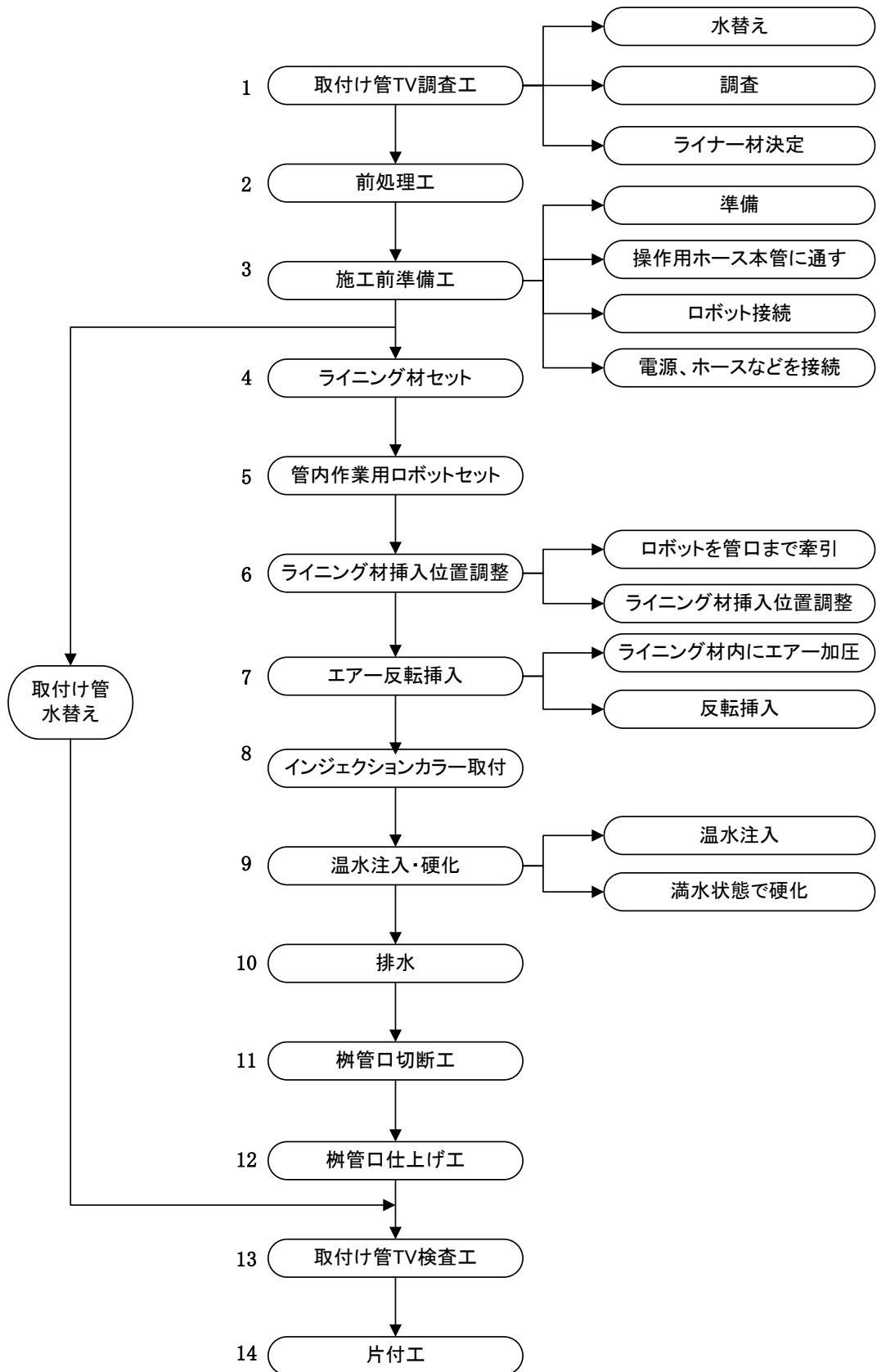
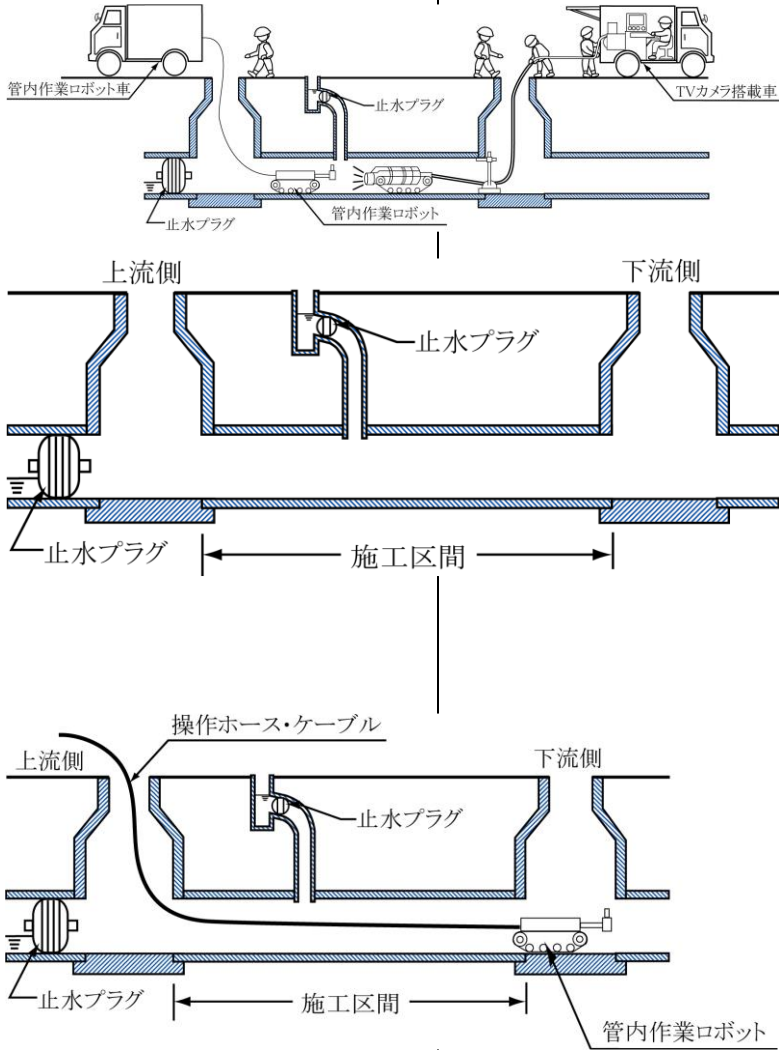
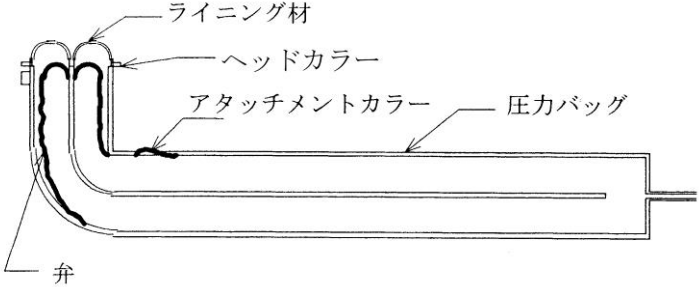
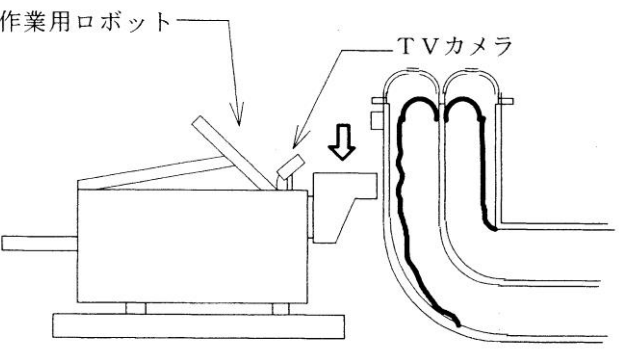
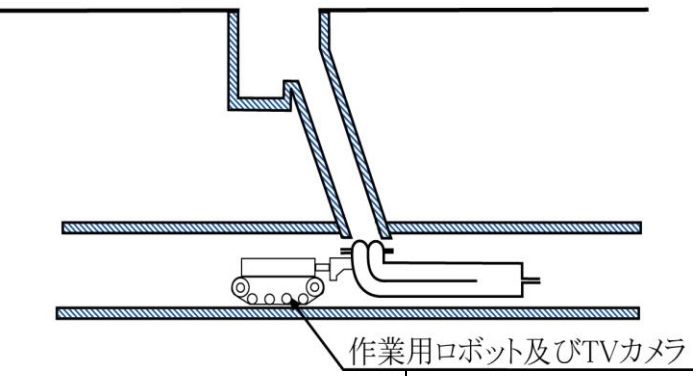
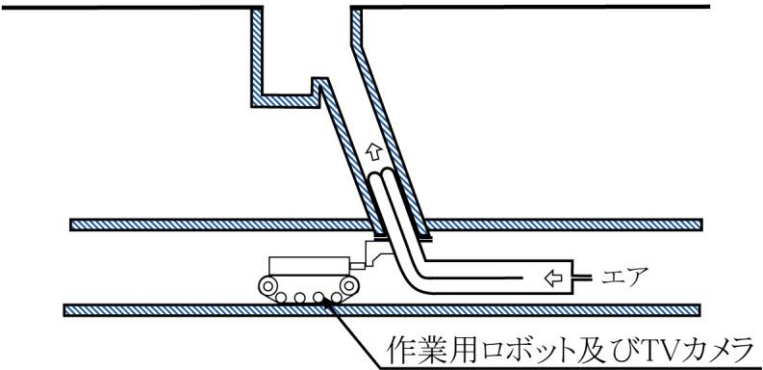
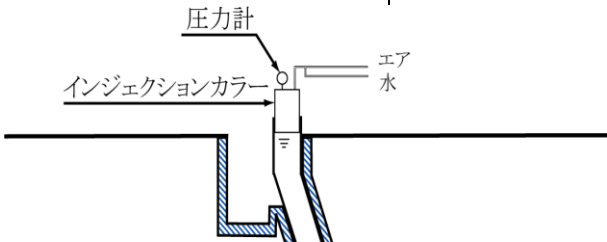
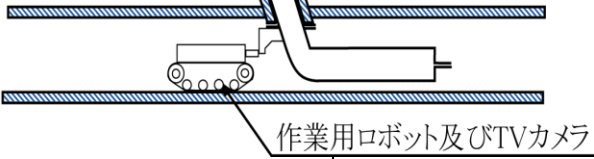


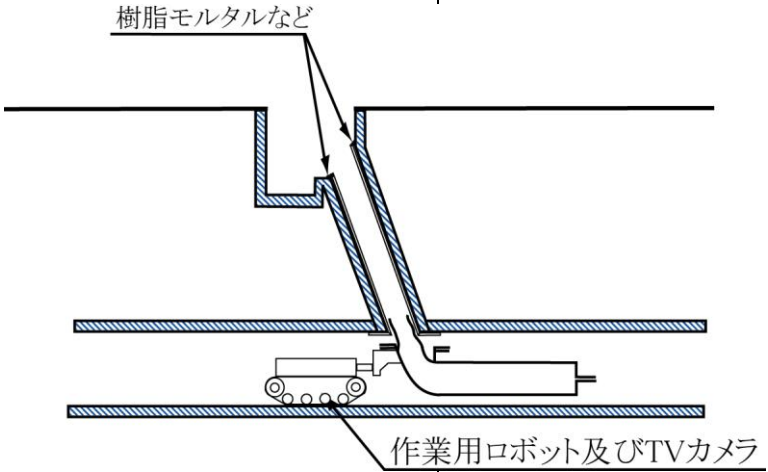
図 1-8 取付け管施工フローチャート

作業手順	施工のポイント	備考
<p>1. 既設取付け管調査工</p> <p>(1) 水替え            施工範囲の本管、取付け管について、必要であれば水替えを行う。</p> <p>(2) 調査            管内TVカメラで施工前の本管、取付け管の管内状況を調査する。</p>	<p>上流側 下流側</p> <p>止水プラグ</p> <p>止水プラグ</p> <p>本管内にロボットを挿入するにあたり障害となるものがないか、水量はどうか、取付け管の位置、向きなどの状況を調査する。</p> <p>TVカメラ搭載車</p> <p>止水プラグ</p> <p>取付け管については長さ、曲り、たるみの状況を調査する。</p> <p>TVカメラ搭載車</p>	<p>必要があれば、前処理工程を組み入れる。</p>

作業手順	施工のポイント	備考
<p>(3) ライナー材決定 取付け管 TV 調査の結果、使用材料のライナー長を決定する。</p> <p>2. 前処理工 障害となるモルタル、木根及び取付け管の本管突き出しがある場合、施工前に除去等の前処理作業を行う。</p> <p>3. 施工前準備工</p> <p>(1) 準備 施工に先立ち現場の機器設置スペース及び人孔、樹の位置を確認のうえ工事設備を設置する。</p> <p>(2) 操作用ホースを本管に通す 操作用ホース、操作用ケーブル(電気式のみ)をロボット挿入側人孔(下流側人孔)まで本管内に通す。</p>	<p>同時に樹深さも調査する。</p> <p>ライナー長=取付け管長+樹深さ+45 c m以上</p> <p>※:完了検査時に必要に応じて使用材料調書として提出する。</p> 	

作業手順	施工のポイント	備考
<p>4. ライニング材セット ライニング材及び弁をアタッチメントカラーに接続する。</p>		
<p>5. 管内作業用ロボットセット ヘッドカラーを管内作業用ロボット先端部に固定する。</p>		
<p>6. ライニング材挿入位置調整</p> <p>(1) ロボットを管口まで牽引 管内作業用ロボットをウインチで取付け管口部まで牽引する。</p> <p>(2) ライニング材挿入位置調整 TVカメラで確認しながら、管内作業用ロボットを作動させライニング材挿入位置を調整する。</p>		

作業手順	施工のポイント	備考
<p>7. エアー反転挿入</p> <p>(1) ライニング材内にエアー加圧 圧力バックに接続されているエアーホースを通してコンプレッサーによりライニング材内にエアー加圧する。</p> <p>(2) 反転挿入 ライニング材を取付桝から出て来るまで反転挿入。</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a trench with a lining pipe being inserted from a manhole. An air hose is connected to the pipe, and an arrow labeled 'エアー' (Air) points into the pipe. An upward arrow indicates the pipe's movement. A robot and camera are positioned at the manhole entrance, labeled '作業用ロボット及びTVカメラ'.</p>	
<p>8. インジェクションカラー取付</p> <p>反転終了後、ライニング材端部を切断し、インジェクションカラーを取付する。</p>	 <p>The diagram shows the lining pipe at the manhole. A pressure gauge '圧力計' is attached to the top. An arrow labeled 'インジェクションカラー' (Injection collar) points to the pipe's end. Another arrow labeled 'エアー水' (Air water) points to the pipe. The robot and camera are still at the manhole entrance.</p>	
<p>9. 温水注入・硬化</p> <p>(1) 温水注入 ライニング材内を一定の圧力に保ちつつ、インジェクションカラーから温水を注入する。</p> <p>(2) 満水状態で硬化 温水を満水にした状態で一定の時間保ち、ライニング材を硬化させる。</p>	 <p>The diagram shows the hot water injection process. The robot and camera are at the manhole entrance. The injection collar is visible at the top of the pipe.</p>	

作業手順	施工のポイント	備考
<p>10. 排水 硬化終了後ライニング材内を一定の圧力に保ちながら圧力バックに接続されているエアホースを開口して排水する。</p> <p>11. 柵管口切断工 管内作業用ロボット及び弁をライニング材から引き離す。</p> <p>12. 柵管口仕上工 取付柵側管口部でライニング材を切断し、樹脂モルタルなどで仕上げる。</p> <p>13. 取付け管 TV 検査工 取付け管用 TV カメラによりライニング仕上状況を検査、確認する。</p> <p>14. 後片付け</p>	 <p>The diagram illustrates the trench repair process. It shows a cross-section of a trench where a new lining pipe is being installed. A robot is shown inside the pipe, and a TV camera is used for inspection. The joint between the old pipe and the new lining is sealed with resin mortar. The robot and TV camera are used to inspect the lining from the inside.</p>	

5-3-2 本管ライニング作業手順及び内容

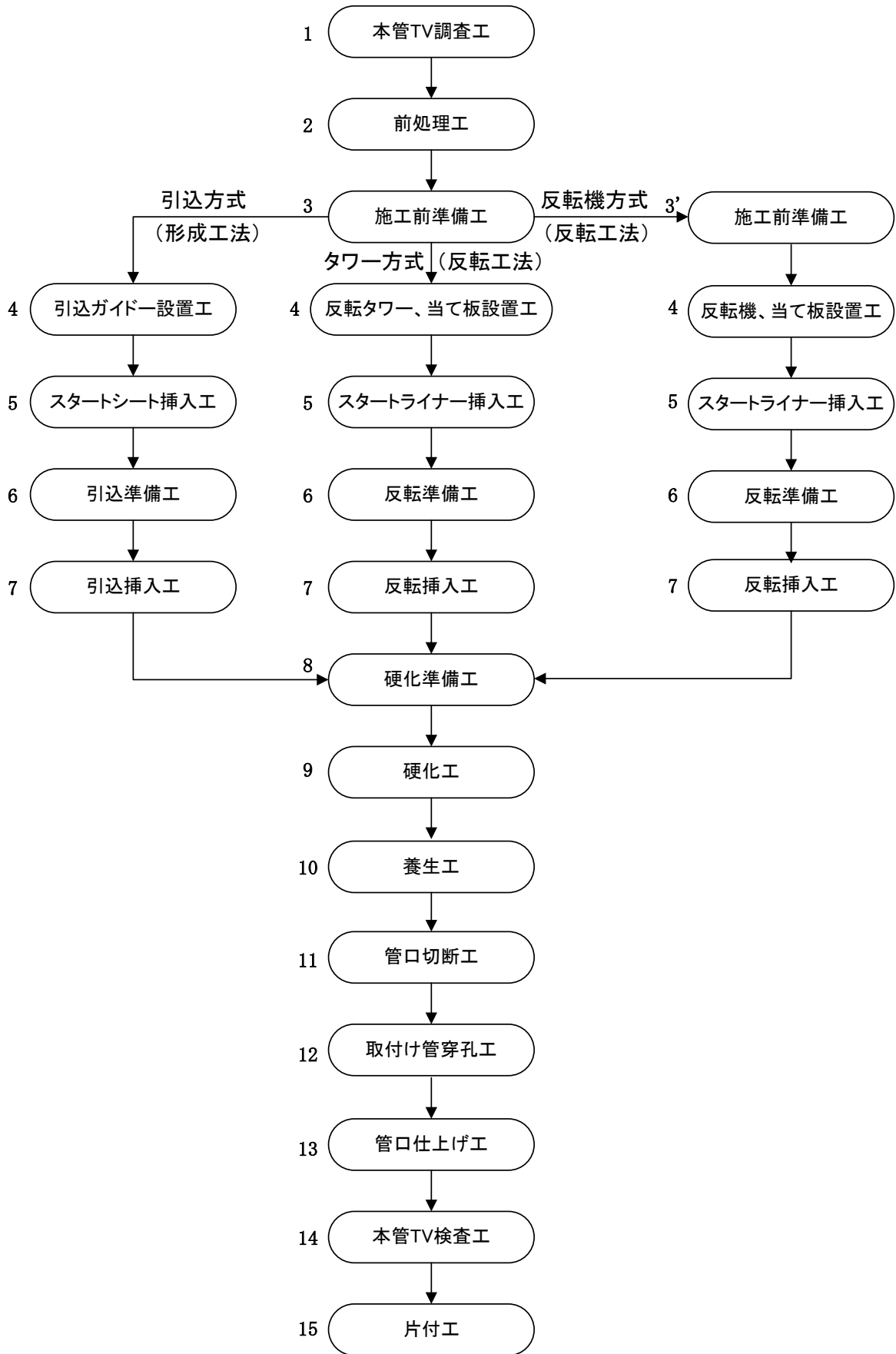
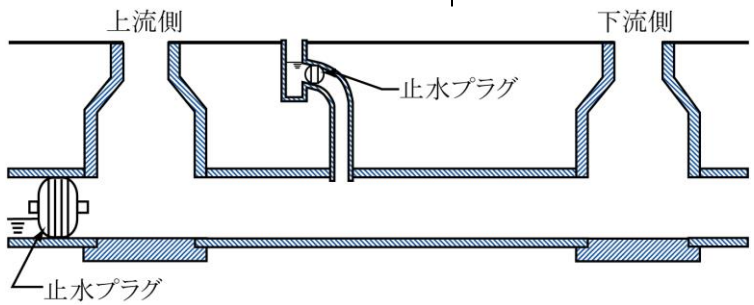
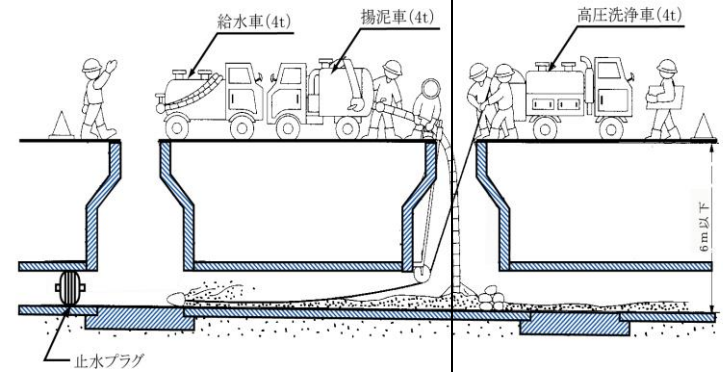


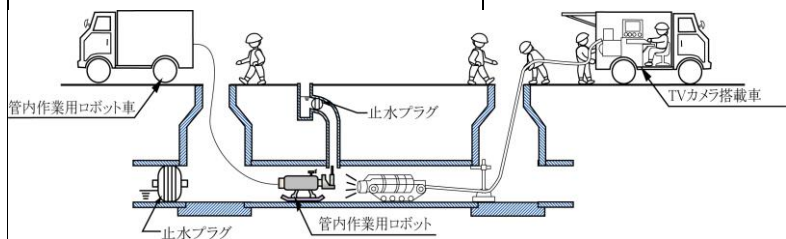
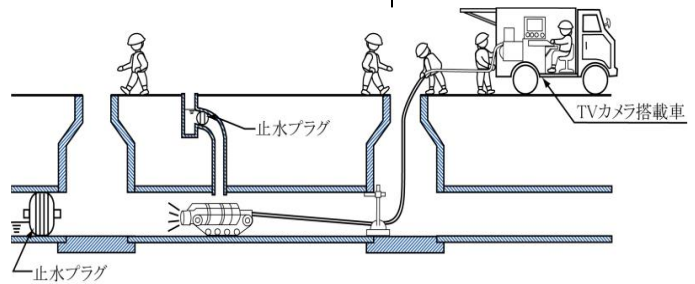
図1-10 本管ライニング施工フローチャート

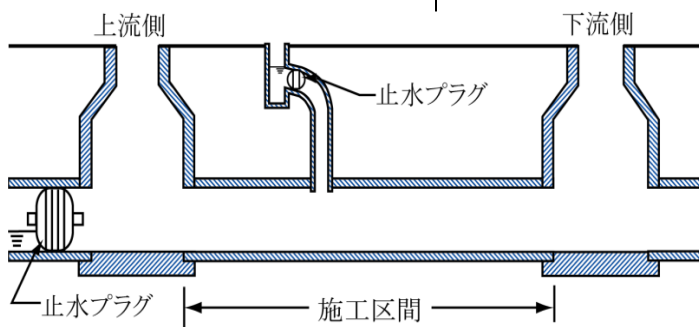
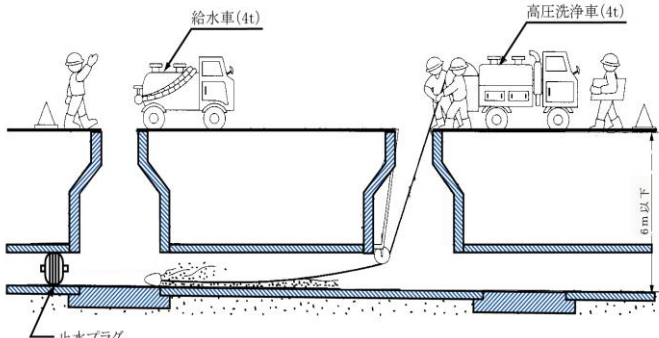
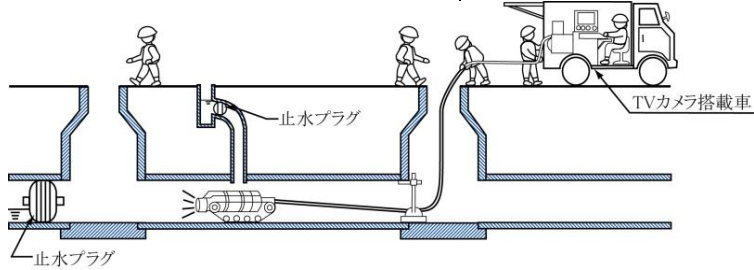


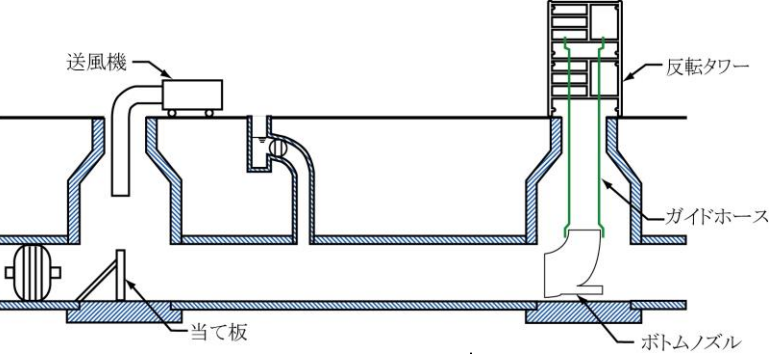
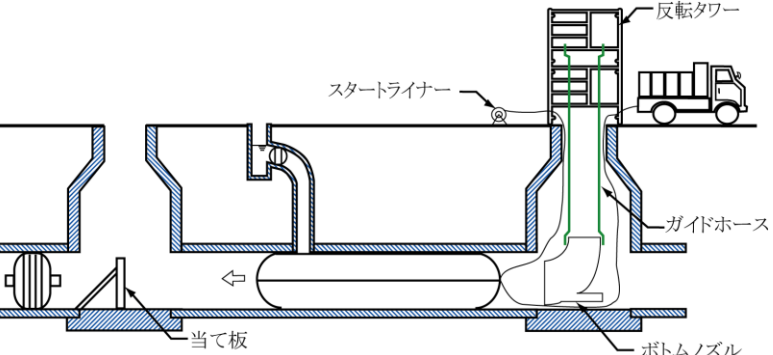
※ 施工概要図は主として小中口径管用になっておりますので、大口径管の施工概要図等については、メーカーにお問い合わせ下さい。

作業手順	施工のポイント	備考
<p>1. 管内TV調査工 (2) 水替え</p> <p>施工範囲の本管，取付け管について，必要であれば水替えを行う。</p>	 <p>管路調査を行うため，施工区間の管路内洗浄が必要である。</p>	
<p>(3) 管内洗浄</p> <p>高圧洗浄車で施工路線を洗浄する。</p>	 <p>管路清掃が必要な場合強力吸引車を使用する。</p>	

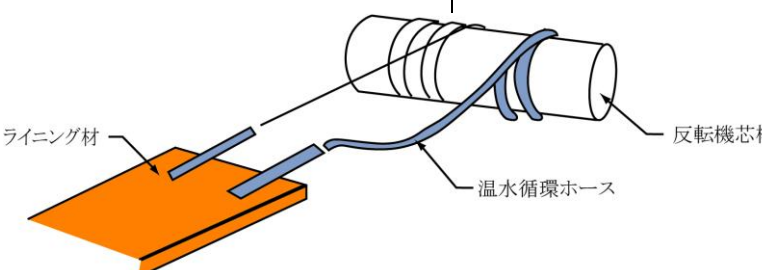
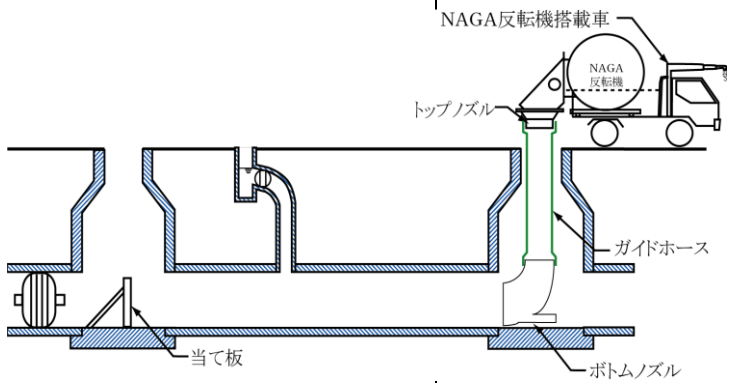
作業手順	施工のポイント	備考
<p>(4) 本管調査</p> <p>管内 TV カメラで施工前の管内状況を調査する。</p>	<p>管内に障害となるものがないか、漏水の有無、取付け管の位置、管内の破損状況を調査する。</p>	<p>必要があれば、後述の前処理工程を組み入れる。</p> <p>TV カメラは自走式を使用し、作業上支障がない限り上流側より挿入する。</p>
<p>(5) 不明取付け管調査</p> <p>取付け管 TV カメラで必要があれば不明管を調査する。</p> <p>2. 前処理工</p> <p>障害となるモルタル、木根および取付け管の本管突き出しがある場合、施工前に除去等の前処理作業を行う。</p>	<p>不明取付け管については必要があれば管内 TV カメラを挿入して調査する。</p>	



作業手順	施工のポイント	備考
<p>3. 施工前準備工</p> <p>(1) 水替え            施工区間の上流側に止水プラグを設置する。ただし、施工区間より下流側スパンが施工区間と直線であれば、2 スパン使用して反転挿入する場合がある。（取付け管がある場合、取付け管にも止水プラグを設置する。）</p> <p>(2) 管内洗浄            高压洗浄車で管内洗浄をおこなう。</p> <p>(3) 管内状況確認            管内 TV カメラで施工直前の管内状況を確認する。</p>	<p>このときに通線を行う。通線は TV カメラ調査時でもよい。</p>  <p>The diagram shows a cross-section of a pipe with a construction section (施工区間) between two manholes. A stopper plug (止水プラグ) is installed in the manhole on the upstream side (上流側). Another stopper plug is shown at the downstream manhole. A pipe is inserted from the upstream manhole into the construction section.</p>  <p>The diagram shows a high-pressure cleaning truck (高压洗浄車(4t)) and a water supply truck (給水車(4t)) on the ground surface. A worker is operating the cleaning truck. A stopper plug (止水プラグ) is installed at the downstream manhole. A vertical dimension of 6m or less (6m以下) is indicated for the depth of the pipe.</p>  <p>The diagram shows a TV camera truck (TVカメラ搭載車) on the ground surface. A worker is operating the truck. A stopper plug (止水プラグ) is installed at the downstream manhole. A TV camera is being inserted into the pipe from the upstream manhole.</p>	

作業手順	施工のポイント	備考
<p>タワー式（反転工法）</p> <p>4. 反転タワー，当て板設置工</p> <p>(1) 反転タワー設置 ライニング材反転タワーの設置（基本的には下流側マンホール上部に設置する。）</p> <p>(2) ノズル設置 マンホール内にライニング材取付け用のボトムノズル，ガイドホースなどを設置する。</p> <p>(3) 当て板設置 終点マンホールに当て板を設置する。</p>		
<p>5. スタートライナー挿入工 既設管内に多量の浸入水，滞水，油の付着等からライニング材を保護する目的でスタートライナーを設置する。</p>		

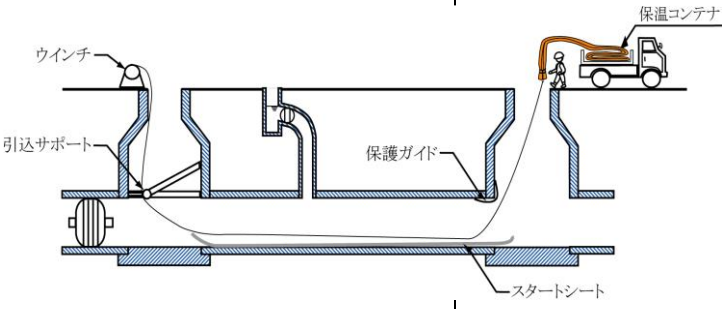
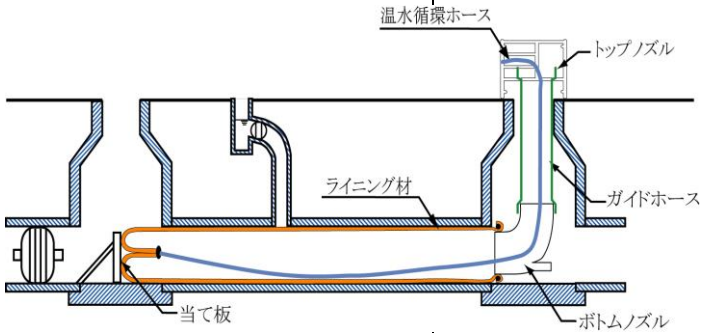
作業手順	施工のポイント	備考
<p>6. 反転準備工</p> <p>(1) ライニング材セット 保冷コンテナの中より、ライニング材を取出し、トップノズル、ガイドホースの中を通してボトムノズルにライニング材の先端を固定する。</p> <p>(2) エアーバック設置 ライニング材挿入側管口から所定の位置にエアーバックを設置する。</p> <p>7. 反転挿入工 ライニング材の中に水を注入しながらライニング材を反転挿入し、ライニング材に付けた印が、トップノズル上部に達した時、注水を中止する。管口とボトムノズルの間のライニング材をパイプサポートおよびジャッキを使用して押し下げた後、エアーバックにエアーを注入する。ライニング材先端よりエアーを注入し、ライニング材内のエアーを一定に保ちつつ反転挿入する、ライニング材エンド部がトップノズルを通過する前にエンド部に温水循環ホースを取付け、ライニング材を終点マンホールまで反転挿入する。</p>	<p>水頭圧とエアー圧のバランスを一定に保ちつつ反転する。</p>	

作業手順	施工のポイント	備考
<p>反転機式（反転工法）</p> <p>3'. 施工前準備工</p> <p>現場で、保冷コンテナに保管されているライニング材を取り出し、温水循環ホースと一緒に NAGA 反転機に収納させ。</p> <p>場合によって、含浸工場で温水循環ホースとライニング材を NAGA 反転機にセッティングすることがある。</p> <p>3. NAGA 反転機, 当て板設置工</p> <p>(1) NAGA 反転機設置</p> <p>NAGA 反転機をマンホール付近に移動する（基本的には下流側マンホールを起点とする。）</p> <p>(2) ガイドホース設置</p> <p>NAGA 反転機トップノズルにガイドホースを接続し、ボトムノズルを設置する。</p> <p>(3) 当て板設置</p> <p>終点マンホールに当て板を設置する。</p>	<p>※反転機方式は NAGA システムを使用する。</p>  <p>ライニング材</p> <p>温水循環ホース</p> <p>反転機芯棒</p>  <p>NAGA 反転機搭載車</p> <p>トップノズル</p> <p>ガイドホース</p> <p>当て板</p> <p>ボトムノズル</p>	

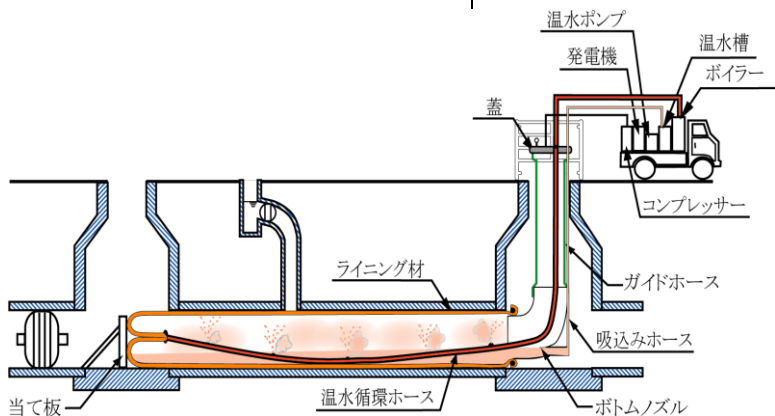
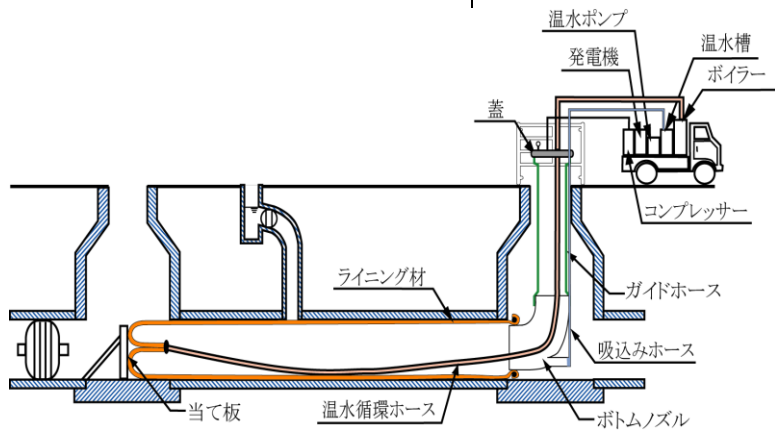
作業手順	施工のポイント	備考
<p>4. スタートライナー挿入工</p> <p>既設管内に多量の浸入水、滞水、油の付着等からライニング材を保護する目的でスタートライナーを設置する。</p>		
<p>5. 反転準備工</p> <p>NAGA 反転機に収納するライニング材を反転させ、トップノズル、ガイドホースを通してボトムノズルに固定する。</p>		
<p>6. 反転挿入工</p> <p>NAGA 反転機に配備されている操作盤で反転挿入スピードをコントロールする。</p>	<p>反転挿入速度は 5m/min までとする。</p>	

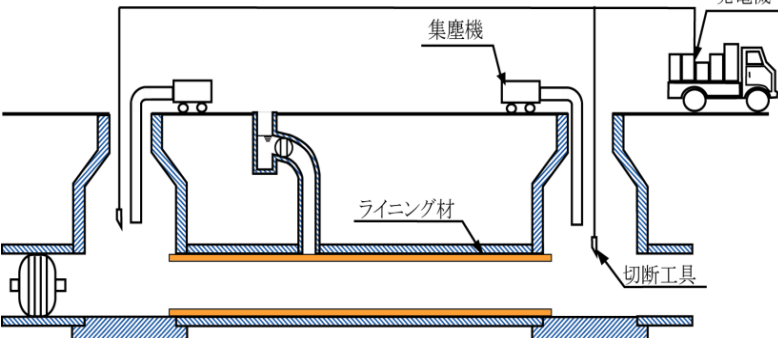
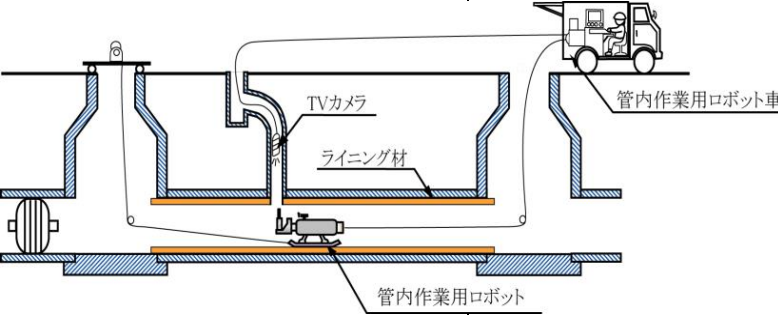
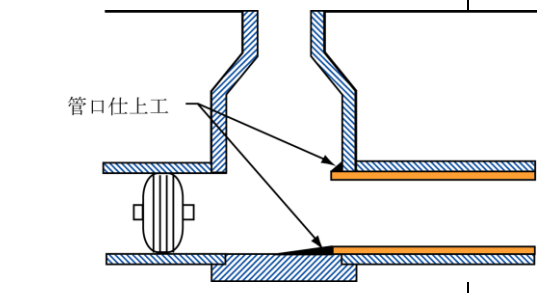
作業手順	施工のポイント	備考
<p>引込式（形成工法）</p> <p>4. 引込サポート設置工</p> <p>引込側のマンホール内に引込サポートを設置する。</p> <p>5. スタートシート挿入工</p> <p>引込時の摩擦を低減するため、スタートシートを既設管内に引込む。</p> <p>6. 引込準備工</p> <p>保冷コンテナの中より、ライニング材を取出し、引込エンドを三つ折り、ワイヤーでしばる</p>	<p>The diagrams illustrate the following steps:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Step 4:</b> A winch (ウインチ) is used to pull a support (引込サポート) into the manhole.</li> <li><b>Step 5:</b> A start sheet (スタートシート) is pulled into the existing pipe to reduce friction during the lining process.</li> <li><b>Step 6:</b> A truck with a cold storage container (保冷コンテナ) is used to transport the lining material. The material is prepared (folded and tied) and ready for installation.</li> </ul>	

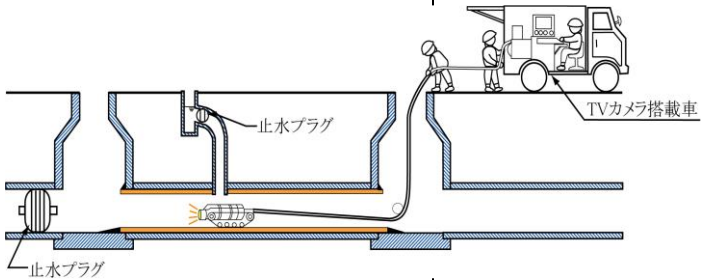


作業手順	施工のポイント	備考
<p>7. 引込挿入工</p> <p>(1) ライニング材引込</p> <p>引込み側に設置されたウインチによって、ワイヤを引込サポートに通して、3m/分の速度でライニング材を既設管内に引込む。</p> <p>(2) ノズル設置</p> <p>小中口径の場合は引込終了後、ライニング材をボトムノズルの一端に固定する。マンホールの真上にトップノズルを設置し、トップノズルとボトムノズルの間にガイドホースで連結する。</p> <p>(3) 当て板設置</p> <p>終点マンホールに当て板を設置する。</p>	<p>引込速度 5m/分以下</p>  	

作業手順	施工のポイント	備考
<p>8. 硬化準備工</p> <p>(1) 反転または引込終了時の作業</p> <p>反転または引込終了後トップノズルに蓋をし、ライニング材内を密閉にし、圧力を一定に保ち。タワー式反転の場合は、エアバック内の空気を抜く。同時に、温水循環ホース、吸込みホースを温水槽、温水ポンプ、ボイラーそれぞれに接続する。</p> <p>(2) 記録計のセット</p> <p>上下流側管口上下中央に温度記録計をセットする。</p> <p>トップノズルの蓋に接続されているエアの圧力をチェックする圧力計をセットする。</p> <p>9. 硬化工</p> <p>ボイラーを運転し、温水循環ホースを通して、ライニング材内に温水を噴出し、吸込みホースで戻り水を吸込んで循環加熱し、所定温度で一定時間温水循環を行い、ライニング材を硬化させる。</p>	<p>温度センサーをセットした後、温度計により管内表面温度、外気温および戻り温水の温度を管理（チャート紙）する。完了検査時にチャート紙は提出する。</p>	<p>請負者に管径別の温度管理表を提出すること。</p>



作業手順	施工のポイント	備考
<p>10. 養生工</p> <p>ライニング材硬化後、冷却水を温水循環ホースに通して循環し、ライニング材を冷却する。</p>		
<p>11. 管口切断工</p> <p>更生管端を 50mm 程度出した状態で切断する。</p>		
<p>12. 取付け管口穿孔工</p> <p>本管に取付け管がある場合は取付け管の穿孔を行う。穿孔は予め取付け管の汚水枒から取付け管カメラを通し、穿孔状況を観察する。本管内には穿孔機をワイヤーで引き込み、取付け管位置を確認して穿孔を行う。穿孔は穿孔機を遠隔操作しながら行う。</p>		
<p>13. 管口仕上げ工</p> <p>更生管口から 10mm 程度出ている隙間に管口仕上げ剤 (エポキシ樹脂またはモルタル急結セメント) を塗りこんで仕上げる。</p>		

作業手順	施工のポイント	備考
<p>14. 本管 TV 検査工</p> <p>本管 TV カメラまたは、目視によりライニング仕上げ状況を検査，確認する。</p>		
<p>15. 片付工</p>		

## 第 2 章 SGICP-G 工法積算



## 第1節 積算要綱

### 1. 適用範囲

本管更生及び取付け管ライニングの適用範囲は表1-1を標準とする。

表1-1 適用範囲

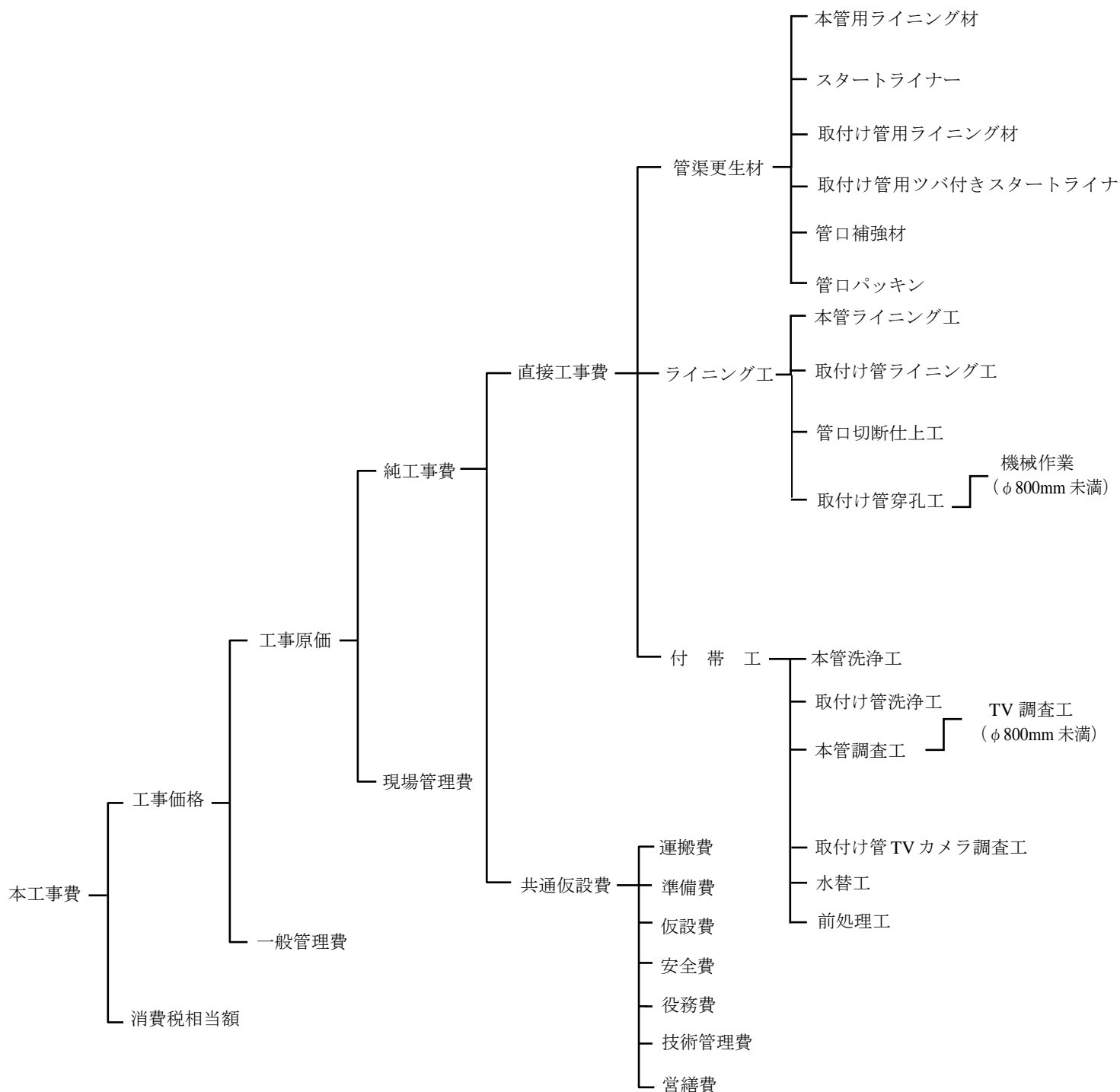
種 別	適 用 範 囲	
	管 径 (mm)	ライニング材厚み(mm)
本 管	φ100～φ800	2.0～23.0
取付け管	φ100～φ200	2.0～6.0

※ SGICP 工法は本管更生・取付け管ライニング以外に、本管途中ライニング・取付け管途中ライニング・副管ライニングの施工もできます。積算に関してはメーカーまたは3SICP 技術協会にお問い合わせください。

※ ボックスカルバート、馬蹄渠等の特殊断面構造にも対応ができます。詳しくはメーカーにお問い合わせください。

## 2. 本工事費の構成

本ライニング工事にかかわる本工事費の構成は図2-1に示す基本構成によるものとする。



※ スタートライナー及び管口パッキン、管口補強材は現場状況に応じて考慮する。

図2-1 本工事費の基本構成



## 2-1 工種内容

### 2-1-1 管渠更生材

#### 1) 本管用ライニング材

SGICP-G ライナー材（筒状に形成されたポリエステルフェルト+グラスファイバーフェルト）の外側表面にプラスチックフィルムを被覆したもので施工対象管路の寸法に適合するように加工されている）に熱硬化性樹脂を含浸させたものである。

#### 2) スタートライナー

浸入水や油脂の付着等がある本管部を施工する場合に使用するもので、使用管径あるいは使用目的に応じてAタイプ、Bタイプ、Cタイプ、Dタイプの4種類がある。使い分けについては6頁を参照。

※取付け管と本管を一体化ライニングする場合には原則使用しない。

#### 3) 取付け管用ライニング材

SGICP-G 取付け管用ライナー材（SGICP-G ライナー材を取付け管施工用に加工したもの）に熱硬化性樹脂を含浸させたもので、管径別に厚み・長さは規格が定められている。取付け管用ライニング材には、本管側から反転するスタンダードタイプ、Sカラー付きタイプと人孔や大口径管内から反転するツバ無しタイプの3種類がある。

取付け管用ライニング材の規格品

規格品の選定・使い分けについては施工条件にて選定すること。また、規格品の選定にあたっては、マス側においてGLから最低60cmを確保するよう考慮すること。

#### 4) 取付け管用ツバ付きスタートライナー

主として大口径管用の取付け管用ライニング材の反転施工に使用するスタートライナーであり、本管と一体化するためにツバが付いており取付け管用ライニング材の保護を目的としたフィルムである。

#### 5) 管口補強材

主としてライニング材のバースト防止目的で使用する筒状のナンロン織布。

#### 6) 管口パッキン

浸入水がある管路を施工する場合に使用するもので、既設管径に合わせて袋状に加工した不織布の中にFRP板が入っており、不織布には止水剤が含浸してある。これらを入孔管口部でライニング材と既設管の間に挟まるように設置し、管口部からの浸入水を防止するものである。

## 2-1-2 ライニング工

### 1) 本管ライニング工

ボイラー搭載車を使用し、ライニング材反転ステージ設置から硬化後ライニングパイプの切断まで、基本的にはマンホール間（1 スパン）を一工事とする。適用管径はφ100～φ800である。又、反転機によりライニング材を挿入する場合があります、小型反転機の適用範囲はφ250～φ450、大型反転機の適用範囲はφ600～φ800となる。

### 2) 取付け管ライニング工

標準的には管内作業ロボット車とボイラー搭載車を使用し、ライニング材の挿入から硬化、切断までの一連の作業である。適用管径はφ75～φ250である。

### 3) 管口切断仕上工

硬化後のライニング材管口切断及び仕上げ作業である。

### 4) 取付け管穿孔工

管径 800mm未満については管内作業ロボット車による遠隔機械作業、管径 800mm以上については管内に潜行し人力にて作業する。

## 2-1-3 付帯工

### 1) 本管洗浄工

本管ライニング工の直前に汚物等を除去するため本管内を洗浄する作業で、高圧洗浄車による洗浄を標準とし、揚泥車は計上しない。ただし、管渠内に土砂の堆積があり、清掃の必要がある場合は別途管渠内清掃工を計上し事前に作業を行い、あわせてライニング工直前に本作業を行うものとする。

### 2) 取付け管洗浄工

本管ライニング工及び取付け管ライニング工の直前に汚物等を除去するため取付け管内を洗浄する作業で、小型高圧洗浄機による洗浄を標準とする。本作業は本管ライニング工のみの場合でも行うものとする。

### 3) 本管調査工

本管ライニング工の直前及び施工後に管内の状況を確認するために行うものであり、管径 800mm未満はTVカメラを使用し、管径 800mm以上は管内に潜行し、直接目視調査する作業である。

### 4) 取付け管TVカメラ調査工

取付け管ライニング工の直前及び施工後に管内の状況を確認するために行うものである。

5) 水替工

本管及び取付け管に止水プラグを設置し、流入量に応じて潜水ポンプを選定し運転するが、流入量によっては止水プラグのみを使用したり、あるいは揚泥車による作業を行う場合がある。

6) 前処理工

上記の付帯工の他、管渠内に侵入している木の根、飛び出し管、パッキン等の除去作業、管渠内付着のモルタルの除去作業、管内堆積物除去（しゅんせつ）作業などの事前処理を行うものである。

## 第2節 作業編成及び使用機械等

### 1 ライニング作業編成及び作業内容

#### 1-1 本管ライニング工

本管ライニング工の作業編成及び作業内容は表2-1を標準とする。

表2-1 本管ライニング作業編成及び作業内容

職種・使用機器	人員・台数			作業内容
	φ100 ～ φ370	φ380 ～ φ640	φ650 ～ φ800	
土木一般世話役	1	1	1	工種全般にわたる総合指揮
ライニング技師	1	1	1	ライニングに関わる技術的管理
特殊作業員	2	3	3	ライニング作業
普通作業員	2	2	2	形成工法で材料挿入の作業
一般運転手	1	1	3	同上の手伝い及びボイラー搭載車の運転
ボイラー搭載車	1	1	2	
特殊運転手	(1)	1	1	反転機搭載車の運転
反転機搭載車	(1)	1	1	
給水車	—	—	1	

※作業時間については表3-2を参照。

※上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

※作業環境によって変わる場合がある。

※反転機搭載車はφ250～φ800までの作業に適用。

※形成工法はφ800までの作業に適用。

1-2 取付け管ライニング工

取付け管ライニング工の作業編成及び作業内容は表2-2を標準とする。

表2-2 取付け管ライニング工作業編成及び作業内容

職種・使用機械	人員・台数	作業内容
土木一般世話役	1	工種全般にわたる総合指揮
ライニング技師	1	ライニング工に関わる技術的指揮・管理
特殊作業員	1	ライニング作業
特殊運転手	1	管内作業ロボット車の運転
一般運転手	1	ボイラー搭載車の運転
管内作業ロボット車	1	
ボイラー搭載車	1	

※ 本表の1日当りの作業時間は8時間とする。

1-3 管口切断仕上工

管口切断仕上工の作業編成及び作業内容は表2-3を標準とする。

表2-3 管口切断仕上工作業編成及び作業内容

職種	人員			作業内容
	φ75 ～ φ370	φ380 ～ φ640	φ650 ～ φ800	
土木一般世話役	1	1	1	工種全般にわたる総合指揮
ライニング技師	1	1	1	管口の切断・仕上作業に関わる指揮
特殊作業員	1	1	2	管口の切断・仕上作業
普通作業員	1	2	2	同上の手伝い

※ 作業時間については表3-4を参照。

※ 上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

1-4 取付け管穿孔工

取付け管穿孔工の作業編成及び作業内容は表2-4を標準とする。

表2-4 取付け管穿孔工作業編成及び作業内容

職 種・使用機械	人 員・台 数	作 業 内 容
	φ200 ～ φ700	
土 木 一 般 世 話 役	1	工種全般にわたる総合指揮
ラ イ ニ ン グ 技 師	1	穿孔作業に関わる指揮
特 殊 作 業 員	1	穿孔作業
特 殊 運 転 手	1	管内作業ロボット車の運転
一 般 運 転 手	1	TVカメラ車、穿孔作業車の運転
管 内 作 業 ロ ボ ッ ト 車	1	
T V カ メ ラ 車	1	
穿 孔 作 業 車	-	

※本表の1日当りの作業時間は8時間とする。

※上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

1-5 前処理工 (参考)

1-5-1 φ800mm未満の前処理工 (参考)

φ800mm未満の前処理工の作業編成及び作業内容は表2-5を標準とする。

表2-5 前処理工作業編成及び作業内容

職 種・使用機械	人 員・台 数	作 業 内 容
土 木 一 般 世 話 役	1	工種全般にわたる総合指揮
ラ イ ニ ン グ 技 師	1	穿孔作業に関わる指揮
特 殊 作 業 員	1	穿孔作業
特 殊 運 転 手	1	管内作業ロボット車の運転
一 般 運 転 手	1	TVカメラ車、穿孔作業車の運転
管 内 作 業 ロ ボ ッ ト 車	1	
T V カ メ ラ 車	1	

※本表の1日当りの作業時間は8時間とする。

1-5-2 φ800mm以上の前処理工（参考）

φ800mm以上の前処理工の作業編成及び作業内容は表2-6を標準とする。

表2-6 前処理工作業編成及び作業内容

職 種・使用機械	人 員・台 数	作 業 内 容
土 木 一 般 世 話 役	1	工種全般にわたる総合指揮
ラ イ ニ ン グ 技 師	1	穿孔作業に関わる指揮
特 殊 作 業 員	1	穿孔作業
一 般 運 転 手	1	穿孔作業車の運転
穿 孔 作 業 車	1	

※本表の1日当りの作業時間は8時間とする。

## 2. 使用機器等

### 2-1 ボイラー搭載車

ボイラー搭載車は表2-7の装備を標準とする。

表2-7 ボイラー搭載車標準装備

名 称	規 格	数 量	摘 要
クレーン付トラック	4 t, 205PS	1	
ボイラー	20万kcal/h	1	
発電機	20KVA	1	
原動機付コンプレッサー	2.2kw	1	
温水槽	300ℓ	1	
温水ポンプ	2.2kw	2	
温水ホース	2インチ	1式	
仮設材		1式	
ウインチ		1	
切断用工具		1式	
その他ライニング工用機器		1式	

※本機器の運転時間は表3-2を参照。

### 2-2 小型反転機搭載車

小型反転機搭載車は表2-8の装備を標準とする。

表2-8 小型反転機搭載車標準装備

名 称	規 格	数 量	摘 要
トラック	4 t, 205PS	1	
原動機付きコンプレッサー	16PS	1	
発電機	10KVA	1	
小型反転機		1式	
その他反転機補助機材		1式	

※本機器の運転時間は表3-2を参照。



### 2-3 大型反転機搭載車

大型反転機搭載車は表2-9の装備を標準とする。

表2-9 大型反転機搭載車標準装備

名 称	規 格	数 量	摘 要
ト ラ ッ ク	10 t, 329PS	1	
原動機付きコンプレッサー	16PS	1	
発 電 機	25KVA	1	
大 型 反 転 機		1式	
そ の 他 反 転 機 補 助 機 材		1式	

※ 本機器の運転時間は表3-2を参照。

### 2-4 管内作業ロボット車

管内作業ロボット車は表2-10の装置を標準とする。

表2-10 管内作業ロボット車標準装備

名 称	規 格	数 量	摘 要
ト ラ ッ ク	4 t, 205PS	1	
発 電 機	10KVA	1	
管 内 作 業 用 ロ ボ ッ ト		1式	
T V カ メ ラ		1式	
モ ニ タ ー テ レ ビ		2	
ビ デ オ テ ー プ レ コ ー ダ ー		2	
そ の 他 必 要 機 器		1式	

※ 本機器の1日当り運転時間は6時間とする。

### 2-5 穿孔作業車

穿孔作業車は表2-11の装備を標準とする。

表2-11 穿孔作業車標準装備

名 称	規 格	数 量	摘 要
ト ラ ッ ク	2 t, 120PS	1	
発 電 機	10KVA	1	
原動機付コンプレッサー		1	
送 風 機		2	
切 断 用 工 具		1式	
そ の 他 必 要 機 器		1式	

※本機器の1日当り運転時間は6時間とする。

### 3 燃料消費量

各使用機器の運転1時間当りの燃料消費量を表2-12に示す。

表2-12 運転1時間当りの燃料消費量

名 称	規 格	主燃料	燃料消費量(□/h)	
ボイラー搭載車				
	クレーン付トラック	4 t, 205PS	軽油	8.2
	発電機	20KVA, 26PS	軽油	3.3
	ボイラー	20万kcal/h	灯油	27.6
小型反転機搭載車				
	トラック	4 t, 205PS	軽油	8.2
	コンプレッサー	16PS 原動機付	軽油	2.5
	発電機	10KVA, 17PS	軽油	2.2
大型反転機搭載車				
	トラック	10 t, 329PS	軽油	13.2
	コンプレッサー	16PS 原動機付	軽油	2.5
	発電機	20KVA, 26PS	軽油	3.3
管内作業ロボット車				
	トラック	2 t, 120PS	軽油	4.8
	発電機	10KVA, 17PS	軽油	2.2
穿孔作業車				
	トラック	2 t, 120PS	軽油	4.8
	発電機	10KVA, 17PS	軽油	2.2
	コンプレッサー	16PS 原動機付	軽油	2.5
高圧洗浄車		4 t, 195PS	軽油	5.9
給水車		4 t, 165PS	軽油	5.0
T V カメラ車		2 t, 85PS	ガソリン	4.5
小型高圧洗浄機		8 PS, 40kg/m <sup>2</sup>	軽油	1.0
ライトバン		1500 c c	ガソリン	2.8

### 第3節 標準作業量と標準作業時間

#### 1 本管ライニング工の施工基準

本管ライニング工1施工当りの施工基準を表3-1に示す。

表3-1 本管ライニング工の施工基準

管 径 (mm)	積算基準
φ 75 ~ φ 170	3 1 m
φ 180 ~ φ 270	3 5 m
φ 280 ~ φ 370	3 9 m
φ 380 ~ φ 470	4 6 m
φ 480 ~ φ 640	5 2 m
φ 650 ~ φ 800	5 8 m

※施工延長が積算標準未滿については別途考慮するものとする。

※積算基準は積算上の基準であり、1施工当りの作業量ではありません。

※上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

#### 2 本管ライニング工の標準作業時間と使用機械運転時間

本管ライニング工と標準作業時間とボイラー搭載車運転時間、ボイラー運転時間、反転機搭載車運転時間、給水車運転時間を表3-2に示す。

表3-2 本管ライニング工標準作業時間

管 径 (mm)	標準作業 時間	ボイラー搭載車 運転時間	ボイラー 運転時間	小型反転機搭載車 運転時間	大型反転機搭載車 運転時間	給水車 運転時間
φ 75~φ 170	7 時間	5 時間	3 時間	—	—	—
φ 180~φ 270	8 時間	6 時間	4 時間	2 時間		—
φ 280~φ 370	9 時間	7 時間	5 時間	2 時間		—
φ 380~φ 470	1 0 時間	8 時間	6 時間	3 時間		—
φ 480~φ 640	1 2 時間	1 0 時間	8 時間	—	3 時間	—
φ 650~φ 800	1 5 時間	1 3 時間	1 0 時間	—	4 時間	5 時間

※上記の作業時間は、作業環境によって変わる場合がある。

※上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

### 3 取付け管ライニング工の施工標準

取付け管ライニング工1日当りの施工基準を表3-3に示す。

**表3-3 取付け管ライニング工施工基準**  
(1スパン当りの施工箇所が5箇所以上有る場合)

取付け管管径 (mm)	取付け管用ライナー規格長さ	施 工 基 準
φ100 ～ φ200	3m・4m・5m	4箇所
	6m・7m	3箇所
	10m・12m	2箇所
	15m	1箇所

※施工基準未満及び深夜間については別途考慮する。

※上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

### 4 管口切断仕上工の標準作業時間

管口切断仕上工の標準作業時間を表3-4に示す。

**表3-4 管口切断仕上工標準作業時間**

管 径 (mm)	標準作業時間 (h)
φ75～φ170	1.0
φ180～φ270	1.5
φ280～φ370	2.0
φ380～φ470	2.5
φ480～φ640	3.0
φ650～φ740	3.5
φ750～φ800	4.0

※上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

5 取付け管穿孔工の標準作業量

取付け管穿孔工1日当りの標準作業量を表3-5に示す。

表3-5 取付け管穿孔工標準作業量

(1スパン当たりの施工箇所が5箇所以上ある場合)

本管管径 (mm)	標準作業量	備考
φ200～φ800未満	5箇所	機械作業(管内作業ロボット)
φ800～φ2100	10箇所	管内人力作業

※ 上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

※ 作業環境によって変わる場合がある。

6 前処理工の標準作業量 (参考)

前処理工1日当りの標準作業量を表3-6に示す。

表3-6 前処理工標準作業量

本管管径 (mm)	標準作業量			備考
	突出取付け管	モルタル	木の根パッキン等	
φ200～φ800 未満	4	5	6	標準作業 (管内作業ロボット)
φ800～φ2100	8	8	16	管内人力作業

※ 上記管径を超えるサイズについては別途考慮する。

※ モルタルについては長さ50cm未満とする

※ 作業環境によって変わる場合がある。

第4節 設計書標準記載要領

1. 工事費内訳書記載要領

1-1 工事費内訳表

SGICP 工法の工事費内訳表を表4-1に示す。

表4-1 工事費内訳表

費目	工種	種別	細別	単価	数量	単価	金額	摘要
本工事費								
	管渠更生工							
		管渠更生材						
			本管用ライニング材	m				※注1参
			スタートライナー	m				必要により
			取付管用ライニング材	本				
			取付け管用が付きスタートライナー	本				
			管口補強材	個				
			管口パッキン	個				必要により
		ライニング工						
			本管ライニング工	式				
			取付け管ライニング工	箇所				
			管口切断仕上工	式				
			取付け管穿孔工	箇所				
		付帯工						
			本管洗浄工	m				
			取付け管洗浄工	箇所				
			本管TV調査工	m				
			取付け管TV調査工	箇所				
			水替工	式				
			前処理工	式				※注2参
		直接工事費						
		共通仮設費						
			運搬費					
			準備費					
			仮設費					
			安全費					
			役務費					
			技術管理費					
			営繕費					
		純工事費						

		現場管理費						
	工事原価							
		一般管理費		式				
	工事価格							
		消費税相当額						
本工事費合計								

※施工（特に大口径）状況によって補助クレーン等を使用する場合は別途計上する。

#### 1-2 間接工事費の算定

共通仮設費と現場管理費の算定は（社）日本下水道協会発行「国土交通省都市局下水道部監修下水道施設維持管理積算要領」に基づき算出し計上する。

#### 1-3 一般管理費の算定

一般管理費の算定は（社）秘本下水道協会発行「国土交通省都市局下水道部監修下水道施設維持管理積算要領」に基づき算出し計上する。

#### 1-4 消費税相当額

消費税相当額は（社）日本下水道協会発行「国土交通省都市局下水道部監修下水道施設維持管理積算要」に基づき算出し計上する。

#### ※注1

①ライニング材長さが、 $\frac{\text{マンホール内径}}{2} \times 2 \text{ヶ所}$  を余長分として計上する。

②マンホールが無い場合、既設管渠内径の1.5倍を余長分として計上する。

#### ※注2

表中の付帯工の前処理工には、管渠内に侵入している木の根、飛び出し管、パッキン等の除去工、管渠内付着のモルタルの除去工、管内堆積物除去工（しゅんせつ）がなどである。

2. ライニング工歩掛り

2-1 本管ライニング工歩掛り

表4-2 本管ライニング工歩掛り表 (1式当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
本 管 ラ イ ニ ン グ 工		m		表4-2-1
消 耗 材 料 費		箇 所		表4-2-2
計				

2-1-1 本管ライニング工(タワー反転)

表4-2-1 本管ライニング工(タワー反転)歩掛り表 (1m当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人		作業時間 ÷ 8 h × 1 人
ラ イ ニ ン グ 技 師		人		作業時間 ÷ 8 h × 1 人
特 殊 作 業 員		人		作業時間 ÷ 8 h × 人数
ボイラー搭載車運転工		時 間		運 転 時 間 × 台 数
給 水 車 運 転 工		時 間		口 径 φ 650 以上 の 場 合
仮 設 損 料		式		
灯 油		%		ボイラー運転時間 × 燃料消費量
計				施 工 基 準 ( m ) 当 り
1 m 当 り	金 額 ÷ 施 工 基 準 ( m )			

2-1-2 本管ライニング工(反転機反転)

表4-2-2 本管ライニング工(反転機反転)歩掛り表 (1m当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人		作業時間 ÷ 8 h × 1 人
ラ イ ニ ン グ 技 師		人		作業時間 ÷ 8 h × 1 人
特 殊 作 業 員		人		作業時間 ÷ 8 h × 人数
ボイラー搭載車運転工		時 間		運 転 時 間 × 台 数
反 転 機 搭 載 車 運 転 工		時 間		口 径 φ 800 以 下 の 場 合
給 水 車 運 転 工		時 間		口 径 φ 650 以上 の 場 合
灯 油		%		ボイラー運転時間 × 燃料消費量
計				施 工 基 準 ( m ) 当 り
1 m 当 り	金 額 ÷ 施 工 基 準 ( m )			



## 2-1-3 本管ライニング工(引込み)

表4-2-3 本管ライニング工(引込み)歩掛り表 (1m当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人		作業時間 ÷ 8 h × 1 人
ラ イ ニ ン グ 技 師		人		作業時間 ÷ 8 h × 1 人
特 殊 作 業 員		人		作業時間 ÷ 8 h × 人数
普 通 作 業 員		人		作業時間 ÷ 8 h × 人数
ボイラー搭載車運転工		時間		運 転 時 間 × 台 数
給 水 車 運 転 工		時間		口径 φ 650 以上の場合
ウ イ ン チ 損 料		時間		
灯 油		ℓ		ボイラー運転時間 × 燃料消費量
計				施 工 基 準 ( m ) 当 り
1 m 当 り	金 額 ÷ 施 工 基 準 ( m )			

## 2-1-4 消耗材料費

表4-2-4 消耗材料費 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
エ ア ー バ ッ ク		箇		
ラ イ ナ ー エ ン ド		箇	1.00	
ス タ ー テ ィ ン グ ロ ー プ		箇		大口径 ( φ 650mm 以上 )
温 水 循 環 ホ ー ス	φ 50mm	m		
仮 設 ラ イ ナ ー 材		m		ト ッ プ 反 転 の み ( 未 含 浸 )
雑 消 耗 品		式	1.00	7.5%
計				

※ 雑消耗品はエアーホース・ビニールパイプ・ライナー締め付けバンド・工具類等の費用として合計金額の7.5%を計上する。

2-2 取付け管ライニング工歩掛り

2-2-1 φ800mm 未満の場合

表4-3 取付け管ライニング工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人	1.00	
ラ イ ニ ン グ 技 師		人	1.00	
特 殊 作 業 員		人	1.00	
管内作業ロボット車運転工		時 間	6.00	
ボイラー搭載車運転工		時 間	6.00	
灯 油		ℓ	165.6	27.6ℓ/h×6h
計				1 日 当 り
1 箇 所 当 り	金 額 ÷ 施 工 基 準 (箇 所)			

2-2-2 φ800mm 以上の場合

表4-4 取付け管ライニング工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人	1.00	
ラ イ ニ ン グ 技 師		人	1.00	
特 殊 作 業 員		人	6.00	
ボイラー搭載車運転工		時 間	6.00	
灯 油		ℓ	165.6	27.6ℓ/h×6h
計				1 日 当 り
1 箇 所 当 り	金 額 ÷ 施 工 基 準 (箇 所)			

2-3 管口切断仕上工歩掛り

表4-5 管口切断仕上工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人		作業時間÷8h×1人
ラ イ ニ ン グ 技 師		人		作業時間÷8h×1人
特 殊 作 業 員		人		作業時間÷8h×人数
普 通 作 業 員		人		作業時間÷8h×人数
消 耗 品		式		7.5%
計				

※消耗品は管口仕上材・工具類等の費用として合計金額の7.5%を計上する。

2-4 取付け管穿孔工歩掛り

2-4-1 φ800mm 未満の場合

表 4-6 取付け管穿孔工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人	1.00	
ラ イ ニ ン グ 技 師		人	1.00	
特 殊 作 業 員		人	1.00	
管内作業ロボット車運転工		時間	6.00	
T V カ メ ラ 車 運 転 工		時間	6.00	
消 耗 品		式	1.00	7.5%
計				
1 箇 所 当 り	金 額 ÷ 1 日 当 り 作 業 量			1 日 当 り

### 3 付帯工歩掛り

#### 3-1 本管洗浄工

- 1) 日本下水道協会「下水道施設維持管理積算要領（管路施設編）」の管渠内洗浄工の歩掛り（700m/日）に準じる。ただし、管渠内に土砂等の堆積があり、清掃の必要がある場合は別途管渠内清掃工を計上するものとする。
- 2) 機械運転時間は1日当り6時間とする。

表4-8 本管洗浄工歩掛り表 (1m当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
清 掃 技 師		人	1.00	
清 掃 作 業 員		人	1.00	
特 殊 運 転 手		人	1.00	
一 般 運 転 手		人	1.00	
高 圧 洗 浄 車 損 料	4 t, 195PS	時間	6.00	
給 水 車 損 料	4 t, 165PS	時間	6.00	
主 燃 料	軽 油	%	65.40	(5.90+5.00)%/h×6h
計				1 日 当 り
1 m 当 り	金 額 ÷ 1 日 当 り 作 業 量			

#### 3-2 取付け管洗浄工

- 1) 本作業は取付け管ライニング工の有無にかかわらず、取付け管が接続されている管路を施工する場合計上する。
- 2) 日本下水道協会「下水道施設維持管理積算要領（管路施設編）」の取付け管TV調査工の歩掛り（40箇所/日）に準じる。ただし、取付け管内に土砂等の堆積があり、清掃の必要がある場合は別途取付け管清掃工を計上する。
- 3) 機械運転時間は1日当り6時間とする。

表4-9 取付け管洗浄工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
清 掃 技 師		人	1.00	
清 掃 作 業 員		人	1.00	
小 型 高 圧 洗 浄 機 損 料	8 PS, 40kg/cm <sup>2</sup>	時間	6.00	
主 燃 料	軽 油	%	6.00	1.00%/h×6h
計				1 日 当 り
1 箇 所 当 り	金 額 ÷ 1 日 当 り 作 業 量			

### 3-3 本管調査工

#### 3-3-1 本管TV調査工

- 1) 日本下水道協会「下水道施設維持管理積算要領（管路施設編）」の本管TV調査工の歩掛り(300m/日)に準じる。
- 2) 機械運転時間は1日当り6時間とする。

表4-10 本管TV調査工歩掛り表 (1m当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
管 路 調 査 技 師		人	1.00	
管 路 調 査 助 手		人	1.00	
管 路 調 査 作 業 員		人	2.00	
一 般 運 転 手		人	1.00	
T V カ メ ラ 車 損 料	2 t, 85PS	時間	6.00	本 管 用
主 燃 料	ガソリン	ℓ	27.00	4.50ℓ/h×6h
計				1 日 当 り
1 m 当 り	金 額 ÷ 1 日 当 り 作 業 量			

#### 3-3-2 本管目視調査工

- 1) 日本下水道協会「下水道施設維持管理積算要領（管路施設編）」の本管目視調査工の歩掛り(500m/日)に準じる。
- 2) 機械運転時間は1日当り6時間とする。

表4-11 本管目視調査工歩掛り表 (1m当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
管 路 調 査 技 師		人	1.00	
管 路 調 査 助 手		人	1.00	
管 路 調 査 作 業 員		人	3.00	
一 般 運 転 手		人	1.00	
ラ イ ト バ ン 損 料	1500cc, 76PS	時間	6.00	
主 燃 料	ガソリン	ℓ	16.80	2.80ℓ/h×6h
計				1 日 当 り
1 m 当 り	金 額 ÷ 1 日 当 り 作 業 量			

### 3-4 取付け管調査工

- 1) 日本下水道協会「下水道施設維持管理積算要領（管路施設編）」の取付け管TV調査工の歩掛り（40箇所/日）に準じる。
- 2) 機械運転時間は1日当り6時間とする。

表4-12 取付け管TV調査工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
管 路 調 査 技 師		人	1.00	
管 路 調 査 助 手		人	1.00	
管 路 調 査 作 業 員		人	1.00	
一 般 運 転 手		人	1.00	
T V カ メ ラ 車 損 料	2 t, 85PS	時間	6.00	取付け管用
主 燃 料	ガソリン	ℓ	27.00	4.50ℓ/h×6h
計				1日当り
1 箇 所 当 り	金 額 ÷ 1日当り作業量			

### 3-5 水替工（標準）

水替工は止水プラグを設置し、流入量に応じて潜水ポンプを選定し運転するが、流入量によっては止水プラグのみを使用する場合や、あるいは施工場所等の状況によって揚泥車による水替を行う場合がある。

表4-13 水替工歩掛り表 (1日当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
清 掃 作 業 員		人	0.16	
普 通 作 業 員		人	0.14	
潜 水 ポ ン プ 損 料	4インチ	日	1.00	
発 動 発 電 機 損 料	20KVA, 27PS	日	1.00	
止 水 プ ラ グ	本管用	個	2.00	
止 水 プ ラ グ	取付け管用	個		※取付け管数による
主 燃 料	軽 油	ℓ	27.44	3.43ℓ/h×8h
計				1日当り

※ 潜水ポンプに変わり汚泥吸引車を使用する場合がある。

※ 上記表のポンプ処理量を超える場合は別途考慮する。

3-6 前処理工 (参考)

3-6-1 φ800mm 未満の場合 (参考)

表 4-14 前処理工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人	1.00	
ラ イ ニ ン グ 技 師		人	1.00	
特 殊 作 業 員		人	1.00	
管内作業ロボット車運転工		時間	6.00	
T V カ メ ラ 車 運 転 工		時間	6.00	
消 耗 品		式	1	7.5%
計				1 日 当 り
1 箇 所 当 り	金 額 ÷ 1 日 当 り 作 業 量			

3-6-2 φ800mm 以上の場合 (参考)

表 4-15 前処理工歩掛り表 (1箇所当り)

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
土 木 一 般 世 話 役		人	1.00	
ラ イ ニ ン グ 技 師		人	1.00	
特 殊 作 業 員		人	1.00	
穿孔作業車運転工		時間	6.00	
消 耗 品		式	1.00	7.5%
計				1 日 当 り
1 箇 所 当 り	金 額 ÷ 1 日 当 り 作 業 量			

#### 4 機械運転歩掛り

##### 4-1 労務歩掛り

###### 1) 運転手の労務歩掛り

機械運転1時間当りの労務歩掛りは建設省の運転歩掛り算定式によるものとする。

$$\text{労務歩掛り} = \frac{M}{t} \text{ (人/h)}$$

M : 労務係数

$$t : \text{供用日当り運転} \frac{\text{年間標準運転時間}}{\text{年間標準供用日数}}$$

###### 2) 世話役及び助手の労務歩掛り (必要により計上する)

世話役の労務歩掛りは運転手歩掛りの5分の1とする。

助手の労務歩掛りは運転手歩掛りの3分の1とする。

##### 4-2 機械運転歩掛り

諸雑費はホース類、工具類等の損耗費として合計金額の5%を計上する。

表4-16 ボイラー搭載車運転工1時間当り歩掛り表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手	一 般	人		0.86/供用日当り運転時間
主 燃 料 費	軽 油	リットル		
ボイラー搭載車損料	4 t, 205PS	時間	1.00	
諸 雑 費		式	1.00	5%
計				

表4-17 小型反転機車運転工1時間当り歩掛り表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手	特 殊	人		0.86/供用日当り運転時間
主 燃 料 費	軽 油	リットル		
小型反転機搭載車損料	4 t, 205PS	時間	1.00	
諸 雑 費		式	1.00	5%
計				



表 4 - 1 8 大型反転機車運転工 1 時間当り歩掛り表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手	特 殊	人		0.86 / 供用日当り運転時間
主 燃 料 費	軽 油	リットル		
大型反転機搭載車損料	10 t, 329PS	時間	1.00	
諸 雑 費		式	1.00	5 %
計				

表 4 - 1 9 管内作業ロボット車運転工 1 時間当り歩掛り表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手	特 殊	人		0.86 / 供用日当り運転時間
主 燃 料 費	軽 油	リットル		
管内作業ロボット車損料	2 t, 120PS	時間	1.00	
諸 雑 費		式	1.00	5 %
計				

表 4 - 2 0 穿孔作業車運転工 1 時間当り歩掛り表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手	一 般	人		0.86 / 供用日当り運転時間
主 燃 料 費	軽 油	リットル		
穿孔作業車損料	2 t, 120PS	時間	1.00	
諸 雑 費		式	1.00	5 %
計				

表 4-21 TVカメラ車運転工 1時間当り歩掛り表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手	一 般	人		0.86/供用日当り運転時間
主 燃 料 費	ガソリン	リットル		
T V カ メ ラ 車 損 料	2 t, 85PS	時間	1.00	
諸 雑 費		式	1.00	5%
計				

表 4-22 給水車運転工 1時間当り歩掛り表

名 称	規 格	単 位	数 量	摘 要
運 転 手	一 般	人		0.86/供用日当り運転時間
主 燃 料 費	軽 油	リットル		
給 水 車 損 料	4 t, 165PS	時間	1.00	
諸 雑 費		式	1.00	5%
計				

5 機械損料算定

機種	規格 (型式)	基礎 価格 (千円)	標準 使用 年数 (年)	年間標準			維持 修理 費率 (%)	年間 管理 費率 (%)	運転1時間当り		供用1日当り		1時間当り換算値		1日当り換算値		残 存 率 (%)
				運転 時間 (時間)	運転 時間 (日)	供用 日数 (日)			損料 率 ( $\times 10^{-6}$ )	損料 (円)	損料 率 ( $\times 10^{-6}$ )	損料 (円)	損料 率 ( $\times 10^{-6}$ )	損料 (円)	損料 率 ( $\times 10^{-6}$ )	損料 (円)	
ボイラー搭載車	4t,205ps		5	530	85	110	60	7	396		1,455		698		3,364		10.0
管内作業ロボット車	2t,120ps		5	630	90	120	50	10	302		1,583		603		3,167		10.0
穿孔作業車	2t,120ps		6	630	90	120	40	7	225		1,208		455		2,389		10.0
給水車	4t,165ps		6	780	150	200	40	7	182		725		368		1,433		10.0
高圧洗浄車	4t,195ps		5	890	140	200	30	7	169		800		348		1,550		10.0
小型高圧洗浄機	8ps		5	560	70	100	25	5	250		1,400		500		2,800		10.0
TVカメラ車・本管用	2t, 85ps		5	620	200	240	50	10	306		792		613		1,583		10.0
TVカメラ車・取付管用	2t, 85ps		5	620	200	240	50	10	306		792		613		1,583		10.0
ライトバン	1500cc		6.6	740	240	270	40	12	175		700		430		1,180		9.0
小型反転機搭載車	4t,205ps		6	630	90	120	40	7	225		1,208		455		2,389		10.0
大型反転機搭載車	10t,296ps		6	630	90	120	40	7	225		1,208		455		2,389		10.0



# SGICP-G工法積算資料

令和3年4月発行

発行元

3SICP技術協会



〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町 3-15 藤井ビル 1F

TEL 03-5829-3581 FAX 03-5829-3791

<http://www.3sicp.jp>

株式会社湘南合成樹脂製作所



本社

〒254-0807 神奈川県平塚市代官町 31-27

TEL 0463-22-0307(代) FAX 0463-21-4767

<http://www.shonan-gousei.co.jp>

\*\*\*\*\*

※本書の内容の一部、あるいは全部を無断で複写複製(コピー)することは、  
固くお断りいたします。