

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

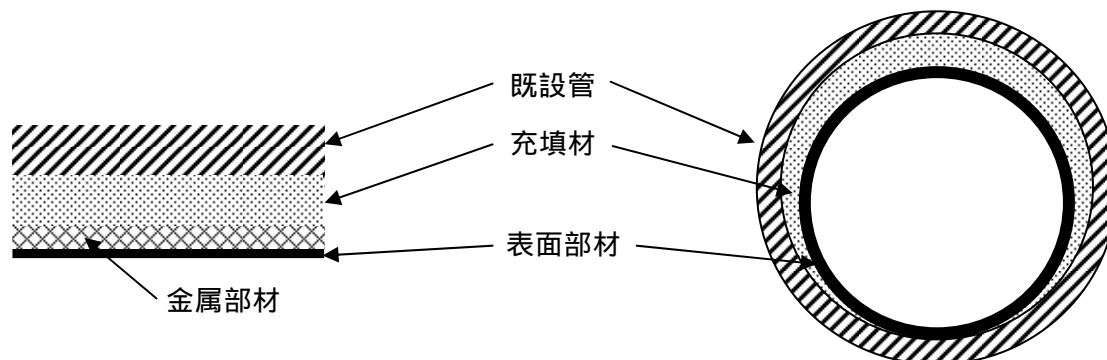
項 目	適 用 範 囲	備 考
管 種	鉄筋コンクリート管	
管 径	本管 800 mm ~ 1350 mm	
段 差	管径の5%まで段差・横ズレ可	
曲 が り	屈曲角5°まで可	
継手隙間	100 mm まで可	
滞 留 水	管径の5%までの滞水可	
建設技術審査証明	取得年度……2003年 3月 更新年度……2008年 3月	更新のみ

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。

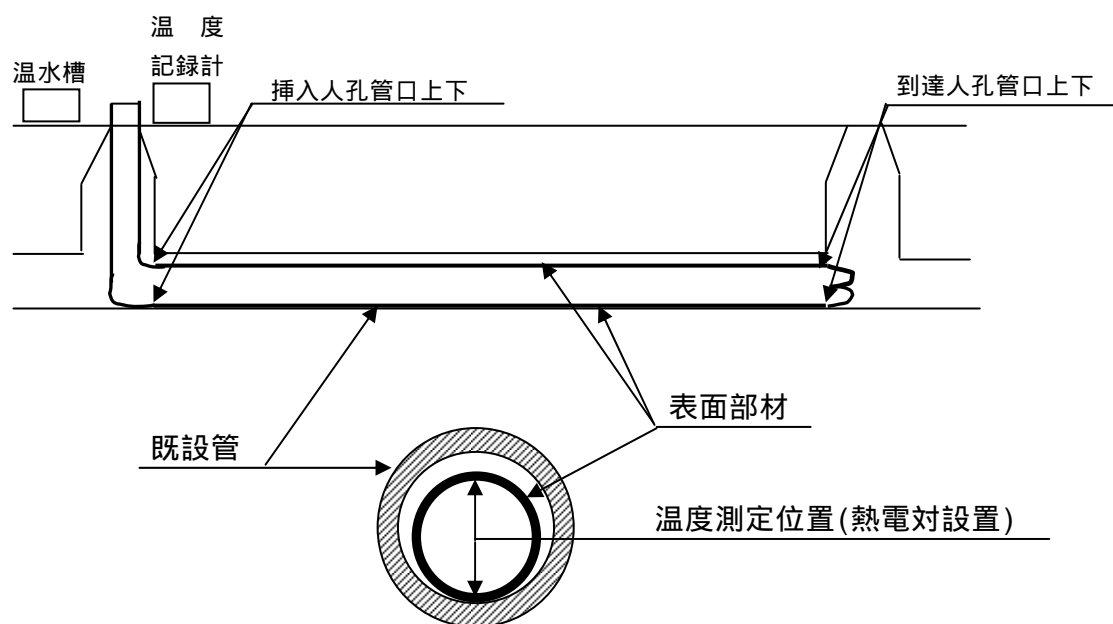
標準硬化圧力 0.041 M P a ～ 0.054 M P a

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。

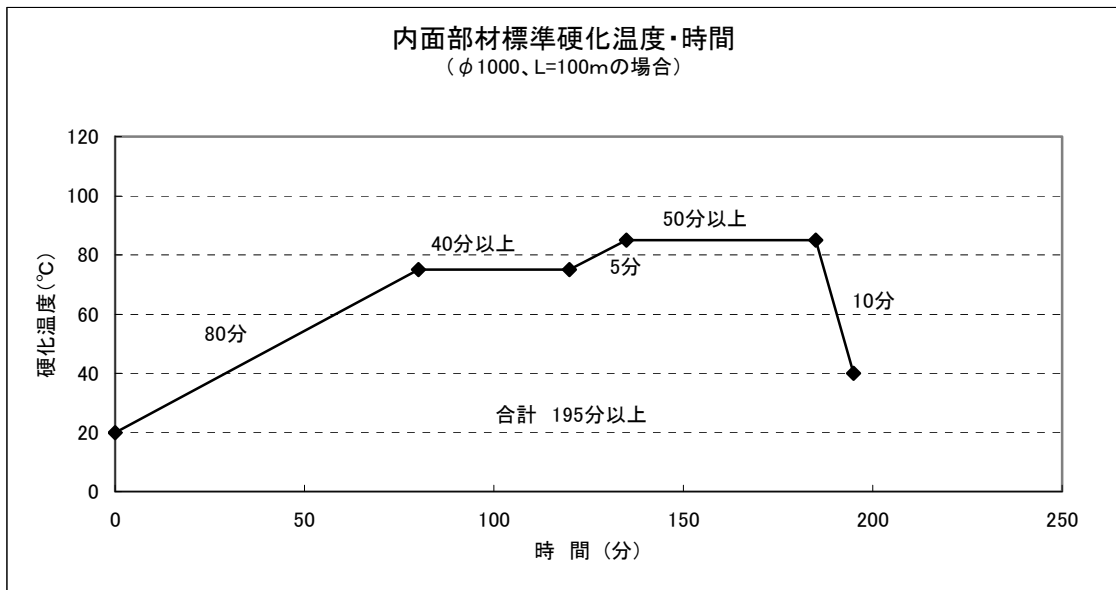
測定位置 〔挿入人孔管口上下，到達人孔管口上下，外気温，温水槽〕

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 圧力 (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。