

4. CIPPの要求特性

4-1 品質管理試験

供給者は施工において 表-1 の要求性を満足すること

表-1 CIPPの短期要求特性表 (スタンダードタイプ)

特性名	単位	最小値	申告値	モールド値	試験方法
曲げ強さ	MPa	31	()	()	JIS K 7171
曲げ弾性率	MPa	1724	()	()	JIS K 7171
引張り強さ	MPa	21	()	()	JIS K 7161

表-2 CIPPの短期要求特性表 (高強度タイプ)

特性名	単位	最小値	申告値	モールド値	試験方法
曲げ強さ	MPa	62	()	()	JIS K 7171
曲げ弾性率	MPa	3448	()	()	JIS K 7171
引張り強さ	MPa	42	()	()	JIS K 7161

- ・最小値 現場に設置されたCIPPの最低要求特性
- ・申告値 供給者が保証する現場に設置されたCIPPの特性
- ・モールド値 供給者が保証するモールド板での特性値とし、申告値のスタンダード1.30倍、高強度1.35倍とする
- ・実施頻度
 - 本 管 工事ごとにCIPPを1回、さらに500mを超える場合ごと1回
板厚変化ごとにモールド1回、さらにその板厚が500mを超える場合ごと1回
 - 取付管 工事ごとにCIPPを1回、さらに100本を超える場合ごと1回
板厚変化ごとにモールド1回、さらにその板厚が100本を超える場合ごと1回
- ・採取方法 購入者と協議し、事前に決定する
- ・試験の確認方法 購入者立会い、公的機関又は購入者承認試験機関での試験とする

この品質管理試験は、CIPPを形成するため最低必要とされる特性試験であり、この他購入者からの要求があった場合はその要求を満足させなければならない。

4-2 品質保証試験

供給者が提出するCIPPの特性を検証するため実施される試験であり、購入者立会い、公的機関又は購入者承認試験機関での確認をとる。検証において公的機関での試験報告書により実施しても良い。

- ・ 曲げ特性
- ・ 耐薬品性
- ・ グラスファイバーを使用したCIPPは耐ストレインコロージョン性を確認
- ・ その他購入者が要求する特性

4-3 確認試験

供給者が提供するCIPPの設計値を立証する試験であり、購入者と供給者と協議をし設計値を満足させていることを確認する。

CIPP設計値は、供給者が信頼と自信を持って申告する値である。J. P. R技術委員会では、CIPPに作用する負荷は座屈圧力と考え、座屈に耐えるための E_L 長期曲げ弾性率を設計値として推奨した。設計値としては、供給者が申告するCIPPの短期曲げ弾性係数の30%以下を推奨する。

立証の方法は、種々のクリープ試験データにより立証されるが注意したいのは、クリープ試験に使用したサンプルは多くの施工現場から採取されたものであれば信頼性が高いが、他の方法で作製され試験されたデータであれば安全性を十分見込み、確認する必要がある。曲げ弾性クリープ試験の種類を 表-2 に示す。

表-2 E_L の確認試験

JIS K 7116	(日本工業規格)	水中・空気 時間設定無
WIS 4-34-04	(英国水道協会)	水中10,000時間
JIS K 7035	(日本工業規格)	水中10,000時間

申告値

E_L

5. 施 工

CIPPの施工においては、購入者と供給者が施工の目的を達成させるため信頼を持って協力し、施工を実施するものである。

5-1 供給者の選定

購入者は、供給者がCIPP施工を実施する上で信頼のおけるパートナーであることを確認する。

5-2 施工目的の明確化

購入者は、施工目的を明確にし、供給者に伝える。

5-3 施工目的を達成させるための手段の選定

購入者は、施工目的を最も効果的に達成させるための手段を供給者の文章等による提案を参考として決定する。

5-4 現場調査

目的を達成するための手段が決定後、管内及び周囲の環境等の調査を行なう。調査のデータシートは JPR-A-01-2010 を推奨する。

5-5 構造設計

手段が決定すると、構造物として約50年以上の耐久性を見込んだ構造設計とし適正板厚を算出する。

5-6 施工板厚の決定

施工板厚は構造設計で算出された適正板厚以上とし、0.5mmピッチ以上で板厚を増加させても良い。尚、施工に使用する樹脂吸収管材は縫合部がない場合1層以上、また縫合部がある場合2層以上の樹脂吸収管材とし、標準最小板厚はSDR (D/t)を100とし 表-3 に設置条件によるCIPP最小板厚を推奨する。

表-3 CIPP の設置条件別推奨最小板厚表

設置条件	最小板厚	2.5mm	3.0mm	4.5mm	5.0mm
内外面フィルム被覆取付管		○			
内外面フィルム被覆本管			○		
内外面いずれか一方フィルム被覆の取付管及び本管				○	
浸入水のある管路で外面フィルムを使用しない本管					○

5-7 推奨施工管理書

調査データをもとに供給者は、樹脂含浸更生材製造者と協議し推奨される施工管理書を作成する。推奨施工管理書は、JPR-B-01-2010 を参考とし作成することを推奨する。

5-8 CIPP施工準備

CIPP供給者は、購入者と入念に打合せをし、CIPP施工準備を行なう。代表的な準備項目を下記のa～iに示す。

- | | |
|-----------------|---------------|
| a. 施工計画の決定 | f. 管径・長さの再測定 |
| b. 使用材料の承認と注文 | g. マンホール内前処理 |
| c. 前処理(モルタル除去等) | h. マンホール内寸法測定 |
| d. 管内清掃 | i. 供用水のバイパス |
| e. 管内調査 | |

⑨ CIPPの施工品質を向上させるためには、ライニング技師による入念な前処理等の準備を要する。

5-9 使用材料のチェック

CIPP供給者は施工に使用する材料が安定した品質管理の元製造されているか、また安定した品質で製造されたことを証明する製造証明書により使用材料をチェックし、購入者に報告しなければならない。

チェック項目

- ・ ISO認定工場で製造されているかチェック
- ・ 危険物の取扱い認定工場で製造されているかチェック
- ・ 各製品の製造証明書のチェック
 - ・ 樹脂含浸更生材
 - ・ インナーフィルム
 - ・ インターライナー
 - ・ 温水又温水シャワーホース

5-10 ライニング工

供給者は、事前に樹脂含浸更生材製造者と協議し、作成された推奨施工管理書に従い、CIPP設置のライニング工を実施する。施工中施工条件が急変した場合、管更生師の判断で推奨施工管理書を変更し、ライニング工を実施する。

5-11 品質管理

a. 温度及び圧力の記録

CIPP供給者は、ライニング施工ごとに温度及び圧力を記録し、施工後購入者に報告しなければならない。

(温度記録)

- ・ 水槽内又は樹脂含浸更生材内部
- ・ 外気温
- ・ 発進 インターフェイスの管頂、管底
- ・ 到達 インターフェイスの管頂、管底

(圧力記録)

- ・ 発進
- ・ 到達

供給者は施工後、記録を報告書にまとめ、良好な施工であった事を証明しなければならない。 JPR-D-01-2010 CIPP施工レコーダシステムを推奨する。

b. 管内TVカメラ調査

供給者は施工後の管内状況をTVカメラで撮影し、記録を取り購入者に提出しなければならない。

c. しわ

「しわ」においては、呼び径の2%又は6.0mmのうち、大きい方を許容値とする。しかし、事前に購入者の承認を得なければならない。(曲り部、段差部、ズレ部での事前に購入者と協議し決定された許容値はこの限りではない。)

d. 板厚

管口及びCIPPの切り出しにより、購入者の指示に従い測定する。縫合部や局部的に板厚が変化している箇所での測定は避ける。規格は、設計板厚の-5%～+25%とするが、平均板厚は設計板厚を下回ってはいけない。(腐食により拡張された管路ではCIPPの板厚は薄くなるため、事前の管径設定が重要である。)

e. 強度の確認

供給者及び購入者は 表-1 に示すCIPPの短期要求特性を満足している事を両者が確認する。

f. 水密性の確認

購入者の指示に従い、供給者はCIPPの形成された管路内に注水し水密性を確認する。(JPR-C-01-2010 を参照)

頻度は、発注時に購入者が見込む頻度とする。

注入圧力はGL以上とし、10㎡当り0.1 ㍓/分以下の減水量とする。

g. コーティングフィルム剥離試験

購入者の指示に従い、CIPP内面にコーティングフィルムを残す場合、コーティングフィルムの剥離試験を行ないコーティング強度を確認する。

試験方法 ASTM D 903-98 とし、要求強度 179g/㎠以上とする。

h. ドライスポット・スチレンガススポット

完成されたCIPPにドライスポット・スチレンガススポットがあってはならない。

5-12 取付管ライニング

CIPPによる取付管ライニングは、下水管渠を更生する上で最も重要とされる点であり、特に本管と取付管の接合部は、取付管CIPPの端部に「つば」を設け、本管CIPPが常に密接な状態を保ち、さらに接合部は「つば」と本管CIPPが一体となる施工方法を選択する事を推奨する。

5-13 穿孔

穿孔においては、開口部以外傷を付けないよう穿孔するには熟練を要する。熟練者による穿孔を推奨する。必要に応じ穿孔師A, B, Cを指名する。

6. CIPP施工における予測される問題点

- | | | |
|-----------------|----------------|--------------|
| ・ 未硬化 | ・ 板厚 | ・ ピンホール |
| ・ 臭気 | ・ ドライスポット | ・ 穿孔ミス |
| ・ 割れ | ・ スチレンガススポット | ・ 収縮 |
| ・ 既設管への張り付き | ・ 地下水のアタック | ・ しわ |
| ・ 取付管内への樹脂流出 | ・ コーティングフィルム剥離 | ・ 浸入水の集中 |
| ・ コーティングフィルムの焼け | ・ 地下水の染み出し | ・ 接合部での一体化不足 |

④ 本仕様書はJPRが管理するものであり、許可なく複写、転用を禁止する。文章による許可を得た場合はこの限りではない。本会の協議会により内容を変更をすることがあります。