

オールライナーi工法

1. 工法概要

オールライナー i 工法は、工場で含浸された更生材（不織布に熱硬化性樹脂を含浸させたもの）を既設人孔より本管内に反転挿入後、更生材に水圧をかけ拡張し、温水を循環させ樹脂を硬化形成させることによって、既設管きょ内に新しい下水道管きょを形成する工法である。

2. 適用範囲

項目	適用範囲	備考
管種	鉄筋コンクリート管，陶管，鋼管	
管径	呼び径 200mm ～ 600mm	規格外管径も対応可
浸入水	水圧 0.04MPa，流量 3.8ℓ/min 以下の浸入水	
滞留水	100mm 以下の部分的滞留水	
屈曲	屈曲角 10° 以下の継手部	
段差	段差 20mm 以下の継手部	
隙間	隙間 200mm 以下の継手部	
曲がり	曲がり角 45° 以下の曲管部	
建設技術審査証明	取得年度……2004年3月 更新年度……2019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	オールライナー i	
材 料 構 成		
項 目	材 質	備 考
硬化性樹脂	不飽和ポリエステル樹脂	
樹脂含浸用基材	ポリエステルフェルト	
内面フィルム	不透過性フィルム	硬化後一体化
外面フィルム	不透過性フィルム	硬化後一体化
基 本 物 性		
項 目	性 能	備 考
短期曲げ強度 ※-1	40 MPa ※-2	JIS K 7171
短期曲げ弾性係数	3,400 MPa ※-2	JIS K 7171
長期曲げ弾性係数	2,000 MPa	JIS K 7116
耐薬品性	合 格	JSWAS K-2
耐摩耗性	硬質塩化ビニル管と同等程度	JIS K 7204
水密性	0.1MPa の外水圧および内水圧に耐える水密性を有する	JSWAS K-2
短期引張強度	20 MPa ※-2	JIS K 7113
短期引張弾性係数	2,000 MPa ※-2	JIS K 7113

※-1：最大荷重時の曲げ応力度

※-2：試験片を管軸方向の平板または更生管から採取した場合の短期保証値

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の結果に基づき、必要に応じて事前処理を行う。
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》

① 高圧洗浄によるモルタル等の除去

TV カメラ等で確認しながら、高圧洗浄によりモルタル等を完全に除去する。

② 取付管突出や木根等の除去

取付管突出や木根等は、TV カメラ等で確認しながら管内ロボットを用いて除去する。(既設管呼び径 800mm 未満)

③ 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、パッカー注入や部分補修等による止水方法を検討し、当該現場に最も適した方法で行う。

④ 管きょ内に人が入っての事前処理作業 (既設管呼び径 800mm 以上)

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、必ず強制換気などの安全対策を行うとともに、流下する下水の水量、流速等に十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るものを使用するようにする。

⑤ マンホール内の事前処理

マンホール内に障害物があり施工器具等が設置できない場合は、障害物を除去して施工器具等が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. 更生材料の挿入工

《反転挿入工》

反転タワーを組み立て、水頭圧にて管きょ内に更生材を反転挿入する。

反転は更生材に負担が掛からないように配慮し、所定の反転水頭高さ、反転速度で行う。

《反転挿入工 実施内容および留意点》

①反転水頭高さ

φ200mm～φ600mm 反転水頭 1.3m～9.2m

管理値は、更生材の呼び径や呼び厚さにより異なるため、メーカーに確認すること。

反転水頭高さは、データシートに記録する。

反転中は、出来る限り反転水頭高さを維持し、急激な水頭高さの変化がないように十分注意する。

②反転速度

更生材の反転挿入は最大反転速度以下で行い、反転速度をデータシートに記入する。

最大反転速度：3m/min 程度

③摩擦抵抗の軽減

摩擦抵抗を減らすために潤滑剤を反転タワー内に注入する。

④更生材のバースト防止

反転圧力によって更生材がバーストしないように、更生材の余長部や中間人孔がある区間ではプロテクトホースを被せて保護する。

9. 硬化工

反転挿入終了後、更生材端部に拡径治具を取り付け、ボイラーを使用して温水を加熱循環し、更生材を硬化させる。

硬化作業中は、更生材の管内圧力および硬化温度、硬化時間、冷却養生時間等を管理する。

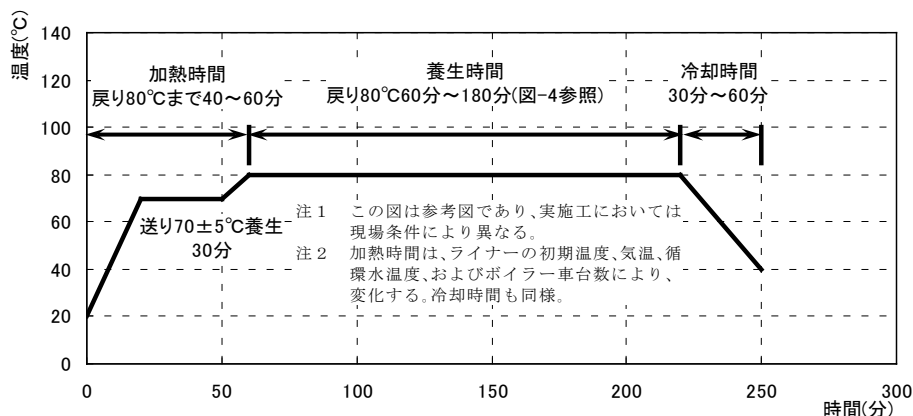
《硬化工 実施内容および留意点》

①硬化方法

i) 温水の送り温度を70℃まで徐々に昇温し、70℃±5℃で30分間保持する。

ii) 昇温を再開し、戻り温度が80℃に達したら、規定の養生時間80℃を維持する。

iii) 外部の冷水を加え、戻り温度が40℃未満になるまで冷却する。



図－1 標準加熱サイクル

②標準養生時間

4.0mm 以下 60 分，以降 1mm 増すごとに 20 分長くし，10.0mm 以上は 180 分で一定とする。

既設管に浸入水やたるみがない場合の標準養生時間を図-2に示す。

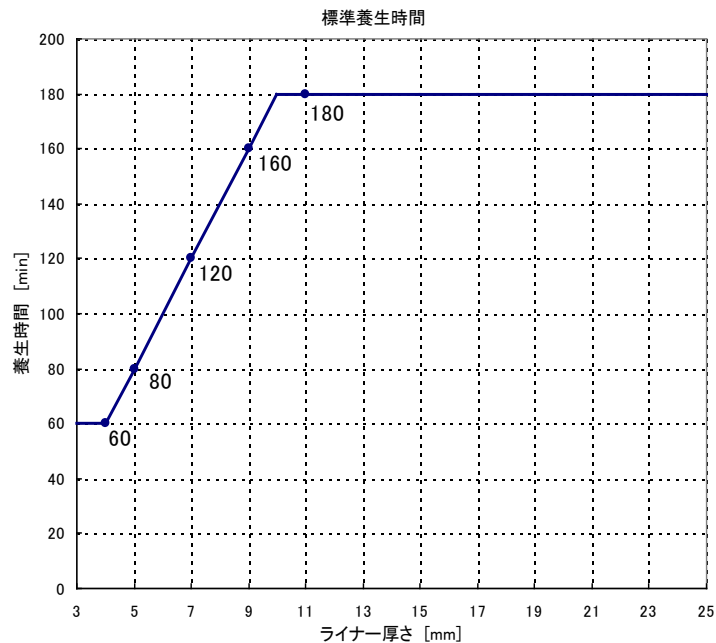


図-2 標準養生時間

③加熱養生時の拡張圧力

φ 200mm ~ φ 600mm 加熱養生時拡張圧力 0.015MPa ~ 0.075MPa
管理値は，更生材の呼び径や呼び厚さにより異なるため，メーカーに確認すること。

④圧力測定および記録

圧力ゲージにて管内圧力を測定し，データシートに記録する。

⑤温度測定および記録

加熱開始から冷却完了まで温度と時間を連続的に測定し，チャート紙に記録する。

標準測定箇所

- 温水の送り温度（必須）
- 温水の戻り温度（必須）
- 発進側管口底部（必須）
- その他硬化条件が厳しいと考えられる箇所（任意）

⑥エア抜き

更生管を均一に加熱するために，管内のエア抜きを行う。

10. 性能確認試験用テストピース採取

更生管の性能確認試験を行うためのテストピースを採取する。

テストピースは、施工後の管口から採取した管体状テストピースか、施工に用いた更生材と同一ロットの材料で作製した平板状テストピースとする。

《性能試験用テストピース採取 実施内容および留意点》

①管体状テストピース採取方法

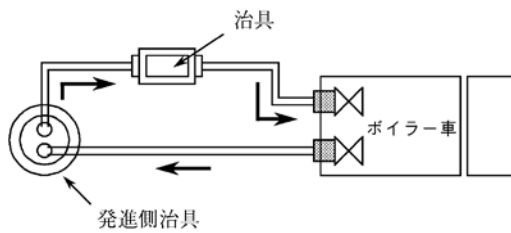
- i) 更生材の挿入時に、更生材が管口から突き出た部分に管体状テストピース採取用治具をセットする。
- ii) 施工完了後、採取用治具を取り外し、テストピースを切り出す。



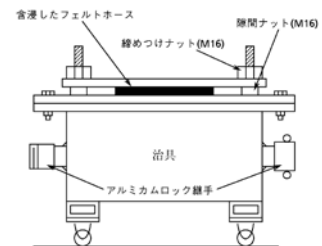
図－3 管体状テストピース採取用治具

②平板状テストピース採取方法

- i) 平板状テストピース採取用治具を拡張治具と戻りバルブの間に接続する。
- ii) 未硬化材料を採取用治具にセットし、施工スパンと同条件で加熱硬化させる。



図－4 テストピース採取用治具取付平面図



図－5 平板状テストピース採取用治具

11. 出来形管理

共通項目参照。