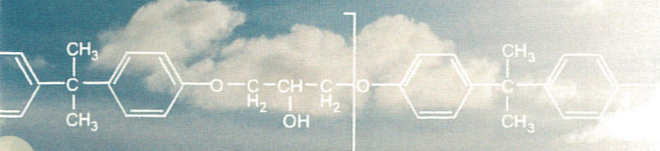
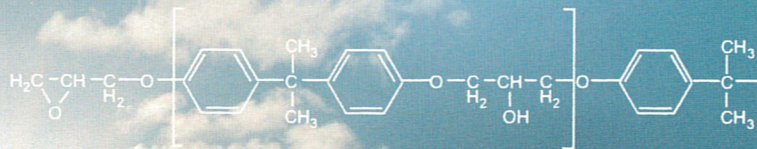
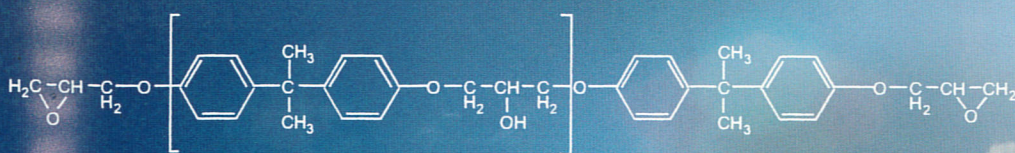


優先は、

品質と環境です。

エポフィット工法は、エポキシ樹脂で対応します。





序

既設管きよの内面に新たな管きよを構築する更生工事は、1970年代にヨーロッパで開発されその施工が始まって以来、わが国においても30年以上の歴史があり、既に30工法を超えています。

エポフィット工法も技術の確立以降、25年以上にわたりその実績を重ねるとともに、建設技術審査証明(下水道技術)の取得やNETIS(国交省・新技術情報システム)への登録などにより、工法技術への信頼を高めてまいりました。

エポフィット工法では技術開発当初より、さまざまな物性に優れたエポキシ樹脂を硬化性樹脂として採用しています。このエポキシ樹脂による更生材を既設管きよ内にフィットさせ、確実に安定した更生管きよを構築するという意味を込め「エポフィット工法」と命名いたしました。



エポフィット工法沿革

- 昭和60年 更生工法の自社開発に着手
- 昭和63年 公開実験、試験施工を開始
- 平成元年 引込工法にて工事の受注を開始
- 平成2年 超高压水による取付管せん孔技術を開発
- 平成4年 エポフィルムの採用による浸入水対策を確立
- 平成5年 引込工法から反転工法に移行
- 平成6~14年 材料の改良、技術の改善
- 平成15年 カーボンフェルトを用いた高強度更生管の開発を開始
- 平成16年 エポフィット工法協会を設立
- 平成19年 建設技術審査証明(新規)取得
- 平成21年 建設技術審査証明(変更)取得
(耐震計算に供する強度特性の追加)
- 平成23年 建設技術審査証明(変更)取得
(更生材CGの追加、既設管への追従性)
NETISに登録
- 平成28年 建設技術審査証明(更新)取得
- 平成29年 建設技術審査証明(変更)取得
(更生材EGの追加)
- 令和2年 建設技術審査証明(変更)取得
(EGタイプとPFタイプに区分)



エポライナーEGタイプ
令和2年3月交付：第1922号



工法の概要

エポフィット工法EGタイプは、本管を更生する技術で、更生材料にはポリエステル不織布にガラス繊維を積層しエポキシ樹脂(エポレジン)を含浸した「エポライナーEG」を使用します。

また、PFタイプは本管と取付管を一体的に更生、修繕することができる技術で、更生素材はポリエステル不織布を主体とした基材にエポキシ樹脂を含浸させた「エポライナーPF」を用います。

これらの更生材料を水頭圧による反転方式で既設本管きよ内へ挿入し、温水で加熱・硬化させ更生管きよを形成します。また、PFタイプにおける取付管更生工は、更生材料を空気圧により既設取付管内へ反転挿入し、温水で加熱・硬化させ更生します。さらに、本管と取付管接合部に補強材(一体型)を圧着硬化させることにより、水密性の高い下水道管きよを形成することができます。



工法の適用範囲

(EGタイプ) 基準達成型'19・開発目標型
 更生工法(現場硬化管、自立管構造) ガラス繊維有り
 ガイドライン2017に記載の条件を満たす技術
 管種: 無筋・鉄筋コンクリート管、陶管、鋼管、鋳鉄管
 管径: 本管 呼び径 φ150~φ600
 施工延長: 本管 60 m

(PFタイプ) 開発目標型
 ガイドライン(案)に定める評価項目について確認された技術
 管種: 無筋・鉄筋コンクリート管、陶管、鋼管、鋳鉄管
 管径: 本管 呼び径 φ150~φ600
 取付管 呼び径 φ100~φ200
 施工延長: 本管 60 m
 取付管 8 m



施工実績

施工実績(官公庁抜粋)

年度	発注者	年度	発注者	年度	発注者	年度	発注者
H16	松本市	H20	松本市	H23	岡谷市	H26	西条市
	今治市		岡谷市		西条市		加古川市
	松山市		長門市		J R九州		熊本県菊陽町
	徳島市		岐阜市		萩市	H27	新居浜市
H17	松山市		山口市	H24	岡谷市		廿日市市
	松本市	H21	高知市		川西市		四国中央市
	諏訪市		八幡浜市		八幡浜市		熊本市
	廿日市市		岡谷市		松本市		川西市
	高知市		松本市		横浜市		今治市
H18	四国地方整備局		名古屋市		別府市		岡谷市
	松本市		徳島市		大津市	H28	松本市
	岡谷市		西条市		徳島市		熊本市
	呉市	H22	松山市		四国中央市		今治市
	長門市		岡谷市	H25	呉市		岡谷市
	松山市		松本市		兵庫県猪名川町	H29	松山市
H19	今治市		徳島市		岡谷市		川西市
	新居浜市		川西市		松本市		松本市
	松本市		大阪市		川西市	H30	川西市
	大分市		福山市		熊本市		松本市
	松山市		今治市		四国中央市	R1	岡谷市
	坂出市		西条市		塩尻市		川西市
	呉市	H23	今治市	H26	今治市		松本市
H20	松山市		岡山県勝央市		八幡浜市		熊本市
	徳島市		熊本市		松山市		
	大分市		徳島市		茅野市		
	今治市		松本市		松本市		

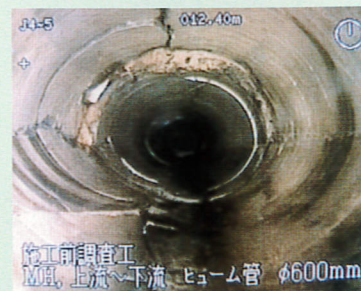
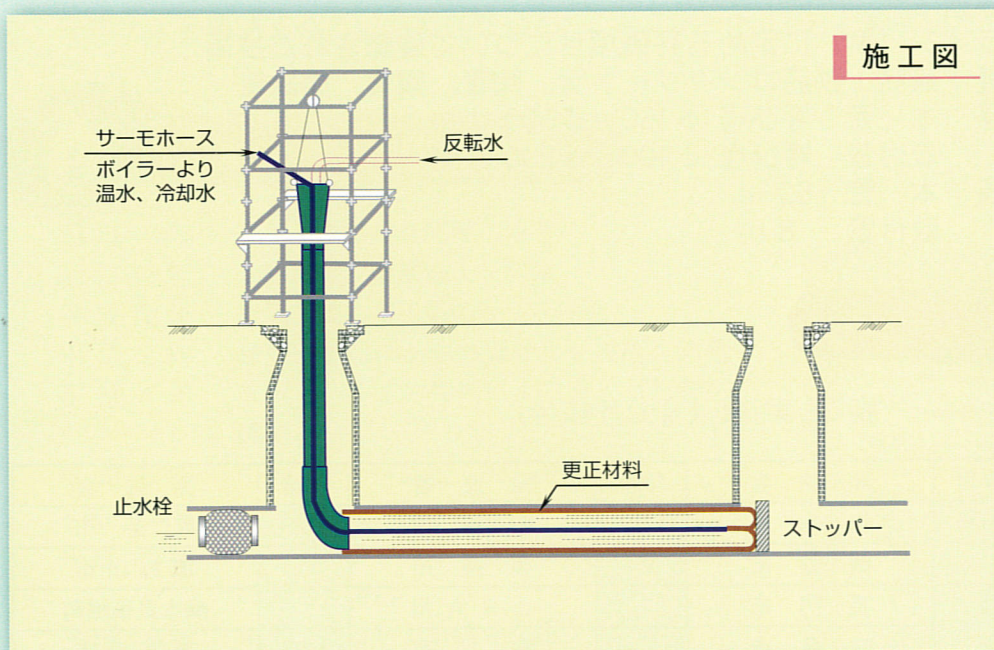


本管更生工

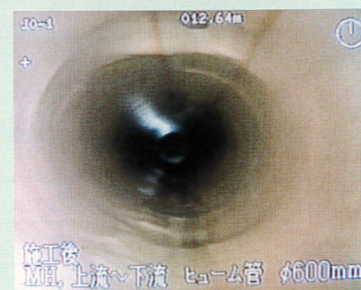
既設管きよ内へエポフィルムを引込み後、更生材料を反転器具に装着し人孔内にセットします。水頭圧により反転挿入した後、加圧・拡径された更生材料内の水をボイラーにより温め、更生材料を加熱・硬化(70±10℃にて120分間保持・養生)させて更生管きよを形成します。



本管エポフィットエライナー反転



▲施工前

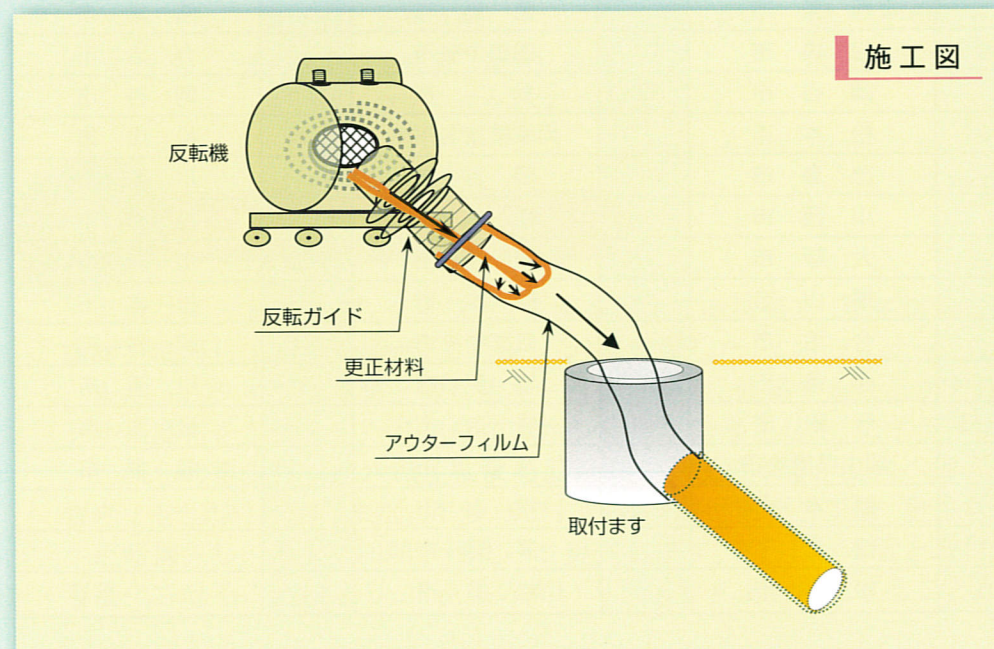


▲施工後



取付管更生工

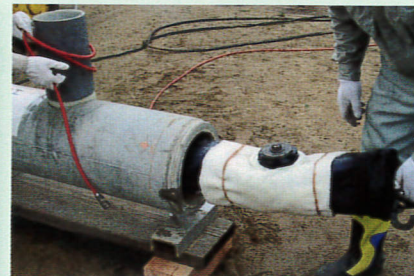
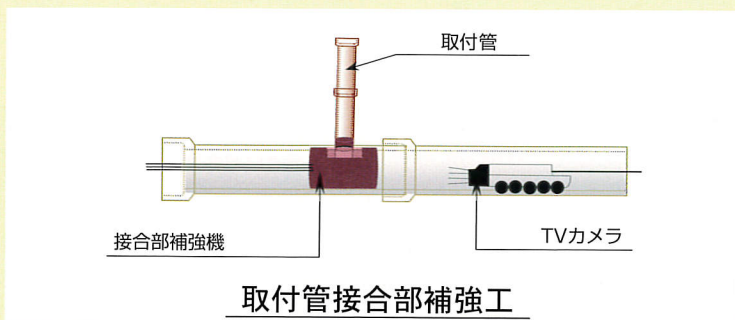
更生材料を反転装置内に収納し、更生材料の端部を取付管口にセットします。空気圧により反転挿入し拡径の後、温水で加圧・硬化(60±5℃にて120分間保持・養生)させ、更生管きよを形成します。





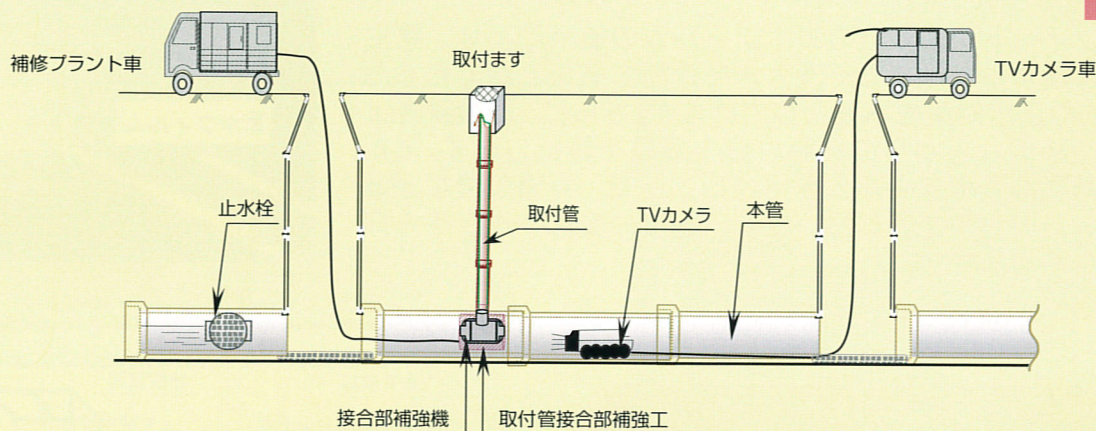
取付管接合部補強工

本管と取付管接合部の補強工は、補強材（一体型）を装着した補強機をTVカメラにより接合部へ誘導、セットし、空気圧により拡径、圧着・固定の後、ヒーターにて加熱・硬化（60分間）させます。



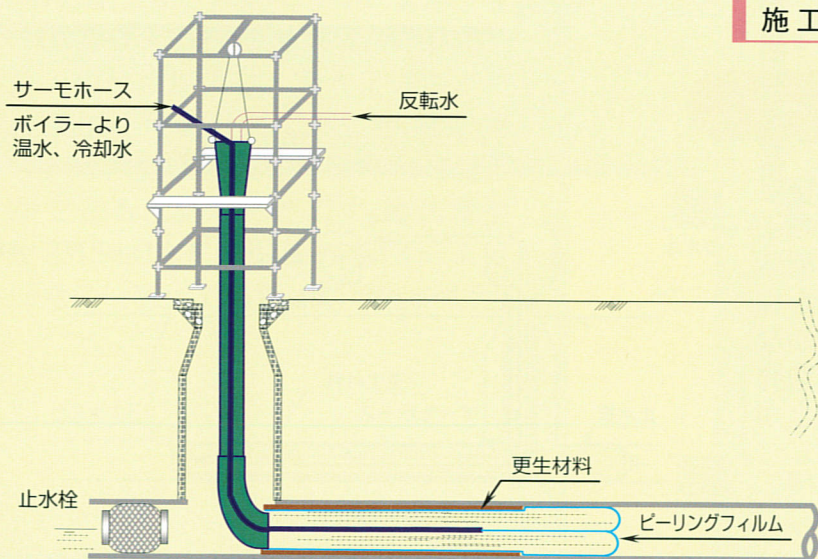
取付管接合部補強工

施工図

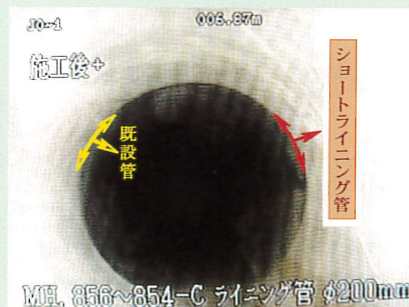


ショートライニング工

本管、取付管において、特殊フィルム（ピーリングフィルム）を使用し、スパン半ば（任意の地点）までの更生を行います。



施工図





エポキシ樹脂

エポフィット工法で採用しているエポキシ樹脂は、長年にわたり給水設備などにも用いられており、安全性をはじめとするその優れた特性は十分に実証されています。特に、無溶剤であるため臭気の発生がなく、施工時におけるその対策は全く必要ありません。

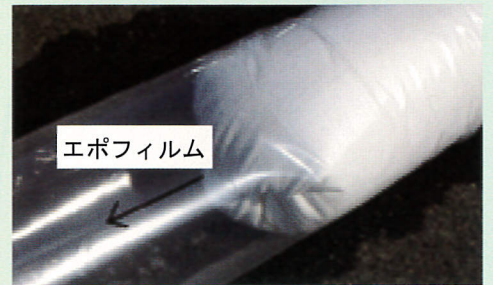
エポキシ樹脂の特長を右表に示します。

項 目	エポキシ樹脂
接 着 性	◎
強 度	◎
収 縮 性	◎
耐 酸 性	○
耐アルカリ性	◎
揮 発 性	無
引 火 性	低
臭 気	無
作 業 性	△



エポフィルム

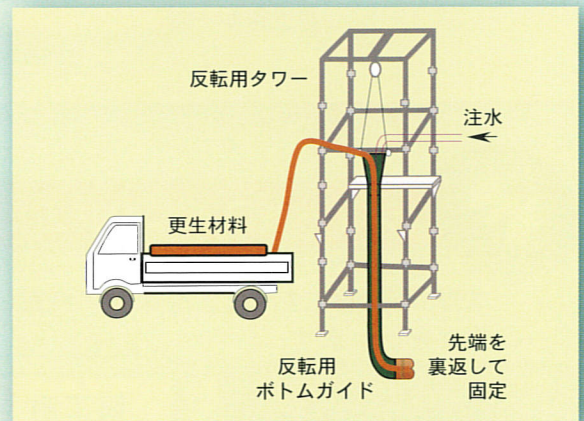
エポフィット工法独自のエポフィルムの使用により、更生材料を保護するだけでなく浸入水を遮断することができるため、事前の止水対策を不要としています。さらに、既設管きよの亀裂や隙間などからの樹脂成分の漏出を防止します。また、厚手の特殊なエポフィルムを用いることで、断面欠損など破損の著しい既設管きよにおいても、極度の変形・シワ等を抑えた更生が可能です。



反 転 工 法

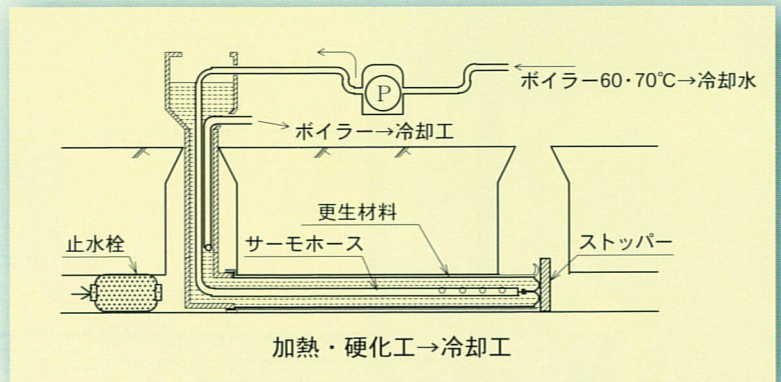
更生管きよにおける硬化・形成後の収縮要因の一つとされる「引張応力」を避けるため、エポフィット工法では更生材料に無理な負荷をかけないように、水頭圧を利用した「反転方式」により材料を挿入しています。

これにより、更生管きよ成形直後における取付管のせん孔や人孔管口の仕上げを可能としています。



温 水 加 熱

エポフィット工法では、反転挿入後における更生材料内の水をボイラーおよび循環ポンプにより加熱、循環して樹脂硬化を促進させる「温水加熱方式」を採用しています。温水加熱による緩やかな温度変化は、硬化に伴う樹脂内の気泡発生を抑制し、安定した強度を得ることができます。





狭所施工

エポフィット工法では、工事車両と更生材料との切り離しを可能としているため、路地(幅員1.5m程度)、法面部、階段部、また、ため池の底樋管、山間部の排水管等、車両の進入が困難な場所の管きょにおいても、距離100m程度までの遠隔施工を可能としています。

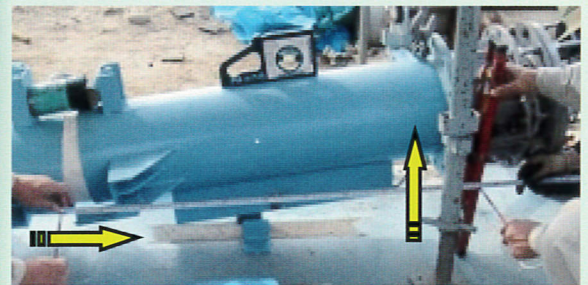
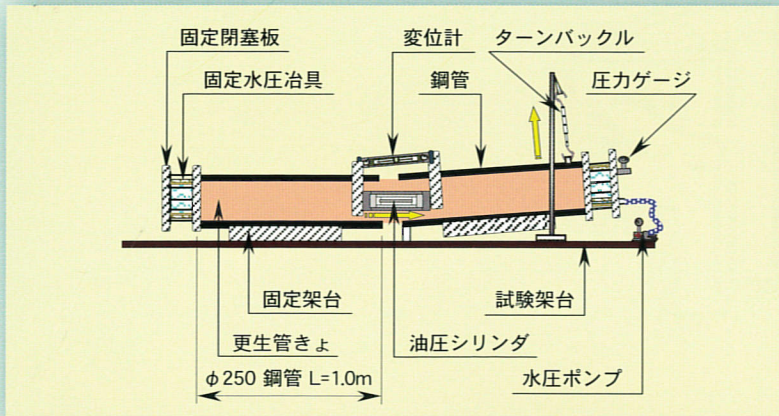


狭所での施工が可能



既設管への追従性

地震時における管きょには、引張や屈曲それぞれ単独のものではなく、複合した力が作用すると考えられています。エポフィット工法における更生管きょ(E G、P F)は、これら地盤変位に伴う既設管きょ挙動への追従性を有することが、建設技術審査証明(下水道技術)第1544号にて認められています。

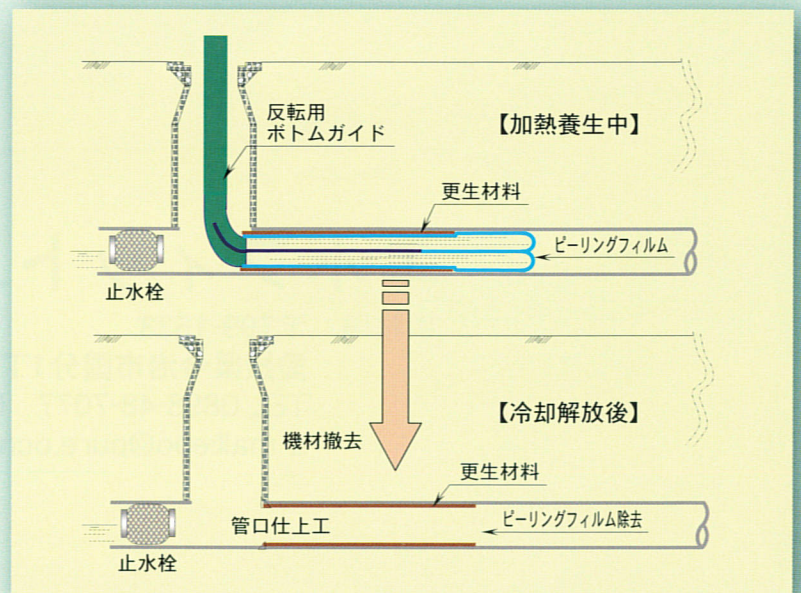


40mmの軸方向変位 8°の屈曲



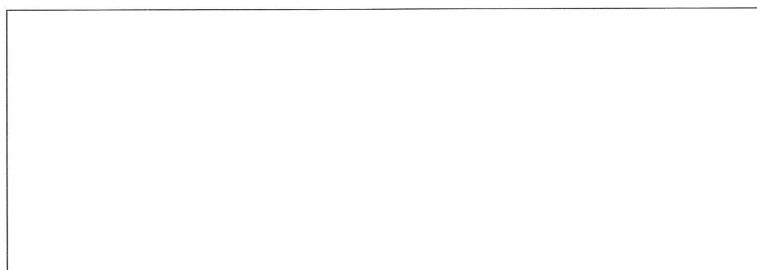
ショートライニング

管きょ更生工はスパン全体(人孔間)の施工が一般的ですが、エポフィット工法では特殊なピーリングフィルムを使用により、管きょ途中までの更生を可能としています。言い換えれば、発進側人孔のみあれば施工ができるということです。取付管更生工においても同様の手法により、任意の位置までの更生が可能です。



〈品質〉と〈環境〉を提供します。

エポキシ樹脂ライニングのエポフィット工法



エポフィット工法協会

事務局 〒799-1533

愛媛県今治市国分1丁目1番18号

TEL 0898-48-7077 FAX 0898-48-3244

E-mail:epo@pure.ocn.ne.jp