



いしずえ
～都市再生の礎～



管きよ更生工法
SDライナー工法 SD LINER SYSTEM

本工法は、老朽化した下水道管きょを非開削で既設管内に新しい更生管を構築する工法です。

- ・更生方法は、取付管単体・本管単体・取付管と本管の一体化の3種類の施工が可能です。
- ・熱硬化性樹脂は、耐薬品性に優れた**ビニルエステル樹脂**を使用しています。
- ・樹脂含浸用基材は、下記の2種類があります。

SDライナーⅡ（ガラス強化型）…基材に耐酸ガラス繊維を使用

SDライナー（標準型）…基材に不織布を使用

- ・施工方法は、形成工法と反転工法があり、現場条件等を考慮し最適な方法を選択できます。

形成工法…ウインチにより本管更生材を本管内に引き込む施工方法です。

反転工法…本管は水圧で、取付管は空気圧で、更生材を反転挿入する施工方法です。

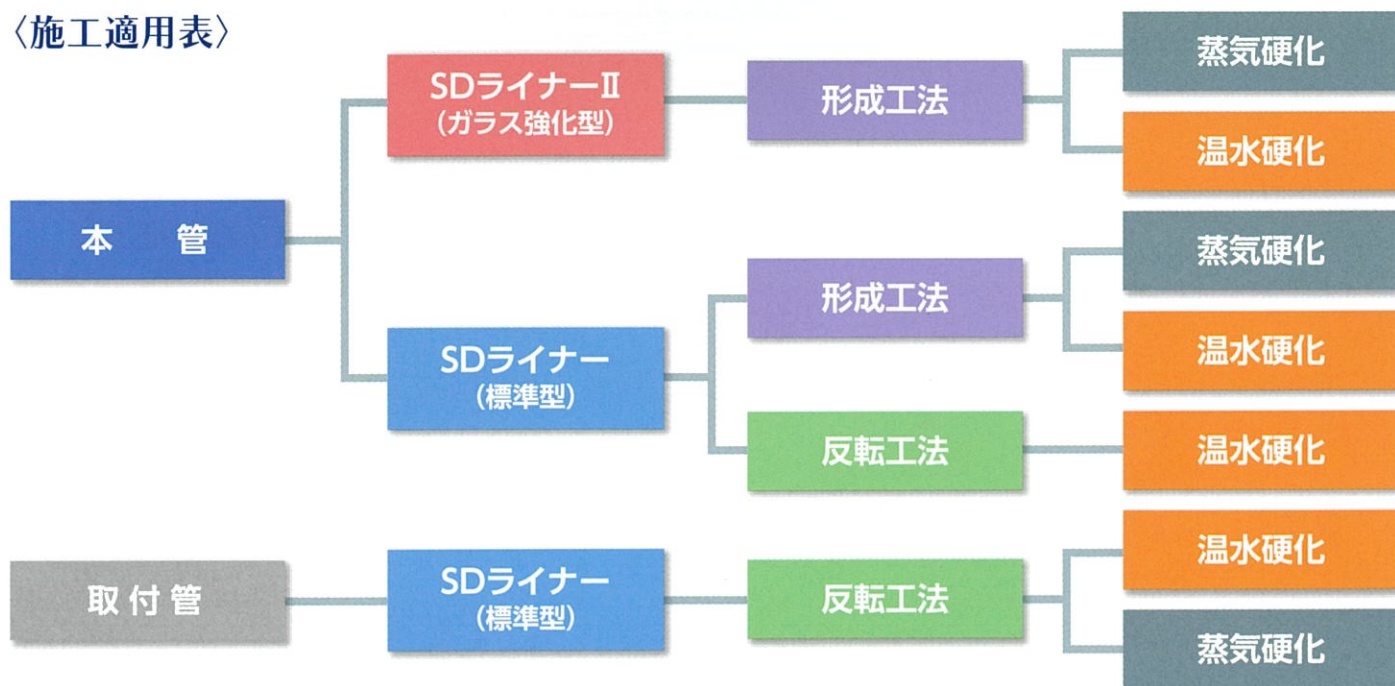
取付管更生を先に行うことにより、取付管と本管を一体的に更生することができます。

適用範囲

材 料 名	SDライナーⅡ（ガラス強化型）	SDライナー（標準型）
区 分	基準達成型－更生工法Aタイプ	基準達成型－更生工法Bタイプ
適 用 管	本 管	本 管・取付管
機能分類	自立管	自立管・二層構造管※
施工方法	本 管：形成工法	本 管：形成工法・反転工法 取付管：反転工法
硬化方法	熱硬化（温水・蒸気）	熱硬化（温水・蒸気）
管 種	鉄筋コンクリート管、陶管、 鋼管、鋳鉄管	鉄筋コンクリート管、陶管、 鋼管、鋳鉄管
管 径	本 管：φ200～φ800	本 管：φ200～φ600 取付管：φ125～φ200

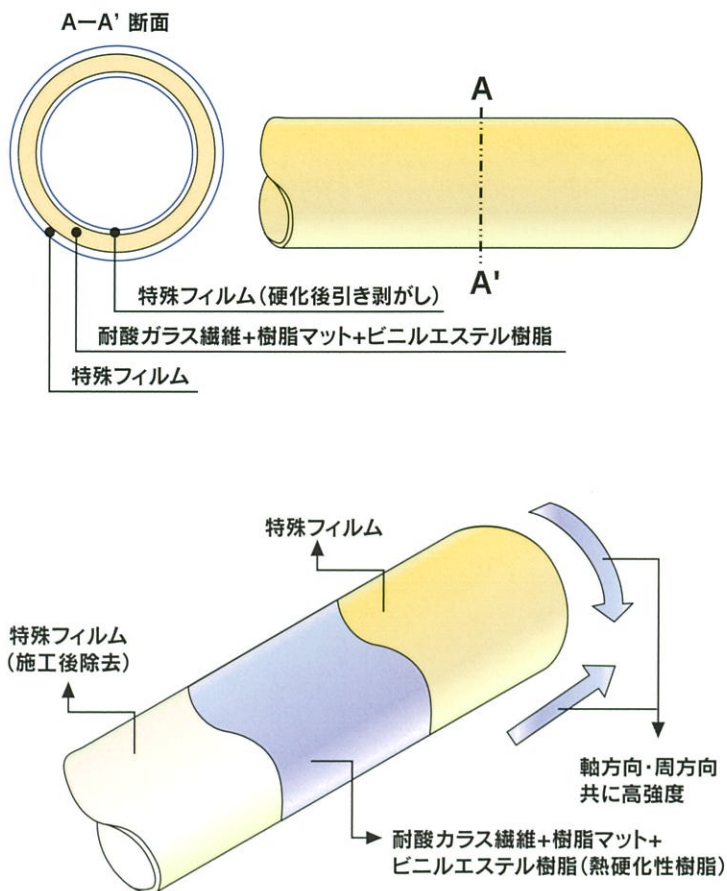
※二層構造管は建設技術審査証明の証明外です。

〈施工適用表〉

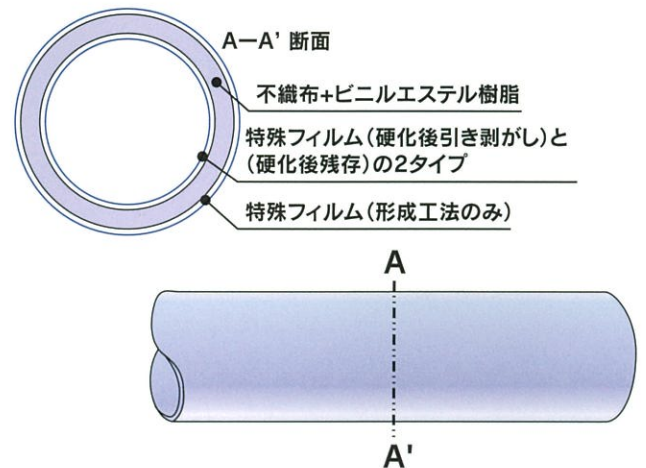


区 分	本 管		取 付 管
	SDライナーII (ガラス強化型)	SDライナー (標準型)	SDライナー (標準型)
熱硬化性樹脂	ビニルエステル樹脂	ビニルエステル樹脂	ビニルエステル樹脂
樹脂含浸用基材	耐酸性ガラス繊維 ポリエステル不織布	ポリエステル不織布	ポリエステル不織布
外面フィルム	形成工法:特殊フィルム (硬化後残存)	形成工法:特殊フィルム (硬化後残存) 反転工法:なし	反転工法:特殊フィルム (硬化後残存)
内面フィルム	形成工法:特殊フィルム (硬化後除去)	形成工法:特殊フィルム (硬化後除去) 反転工法:特殊フィルム (硬化後残存)	反転工法:特殊フィルム (硬化後残存)

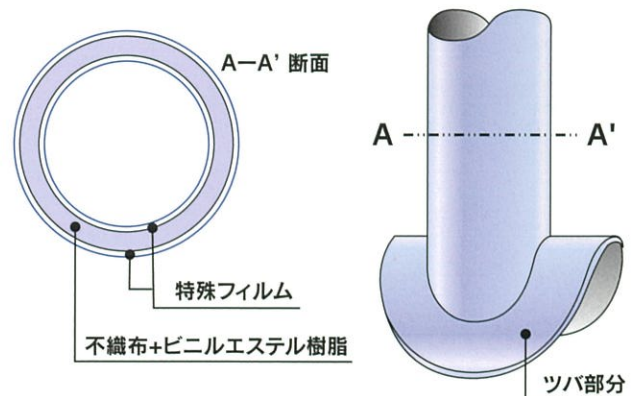
〈本管用材料(SDライナーII)構成〉



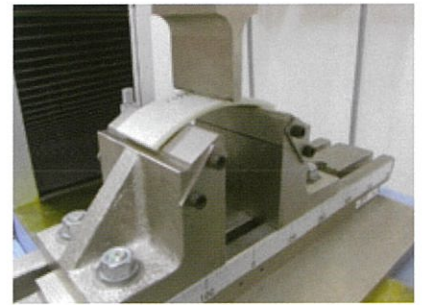
〈本管用材料(SDライナー)構成〉



〈取付管用材料(SDライナー)構成〉



項 目	SDライナーⅡ (ガラス強化型)	SDライナー (標準型)	備 考
偏平強さ	JSWAS K-1と 同等以上	JSWAS K-1と 同等以上	φ600以下
外圧強さ	JSWAS K-2と 同等以上	—————	φ700以上
短期曲げ強さ	150N/mm以上	40N/mm以上※	JIS K7171
長期曲げ強さ	70N/mm以上	—————	JIS K7039
第一破壊時の 短期曲げ応力度	25MPa以上	—————	JIS A7511
第一破壊時の 曲げひずみ	0.75%以上	—————	JIS A7511
短期曲げ弾性率	8,000N/mm以上	2,800N/mm以上※	JIS K7171
長期曲げ弾性率	7,000N/mm以上	—————	JIS K7035
	—————	1,500N/mm以上	JIS K7116
耐薬品性	JSWAS K-2と 同等以上	JSWAS K-2と 同等以上	コーティング加工なし
	規定値以上	規定値以上	浸漬後曲げ試験
耐摩耗性	新管と同等以上	新管と同等以上	JIS A1452
耐ストレインコロージョン性	0.45%以上	—————	JIS K7034
水密性(内外水圧)	0.1MPaの水圧に耐える 水密性を有する	0.1MPaの水圧に耐える 水密性を有する	JSWAS K-2
耐劣化性	—————	8.0N/mm以上	JIS K7116
短期引張強さ	90N/mm以上	25.5N/mm以上※	JIS K7161
短期引張弾性率	7,000N/mm以上	2,700N/mm以上※	JIS K7161
引張伸び率	0.5%以上	—————	JIS A7511
短期圧縮強さ	70N/mm以上	100N/mm以上※	JIS K7181
短期圧縮弾性率	4,500N/mm以上	2,750N/mm以上※	JIS K7181
成形後収縮性	形成後2時間以内に 収縮がなく安定する	形成後2時間以内に 収縮がなく安定する	軸方向長と周方向長を 計測確認
材料特性	規定値以上	規定値以上	JIS A7511
耐高圧洗浄性	剥離・破損なし	剥離・破損なし	高圧洗浄(15MPa)
既設管への追従性	漏水及び内水圧の 変動なし	漏水及び内水圧の 変動なし	1.5%の引張、 1°の屈曲



周方向短期曲げ試験状況



長期曲げ弾性率試験状況



偏平試験状況



外圧試験状況

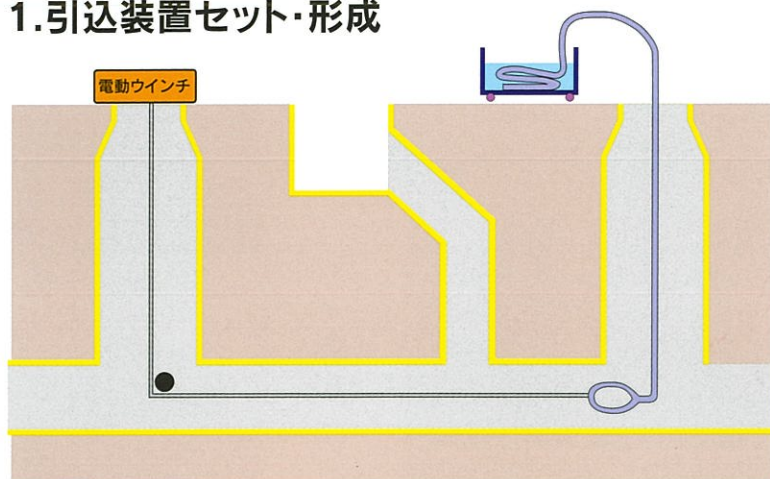


追従性試験状況

※試験片が平板の場合の短期保証値

本管施工方法（形成工法）

1. 引込装置セット・形成



- 本管更生材を傷付けないように電動ウインチにて引き込みます。

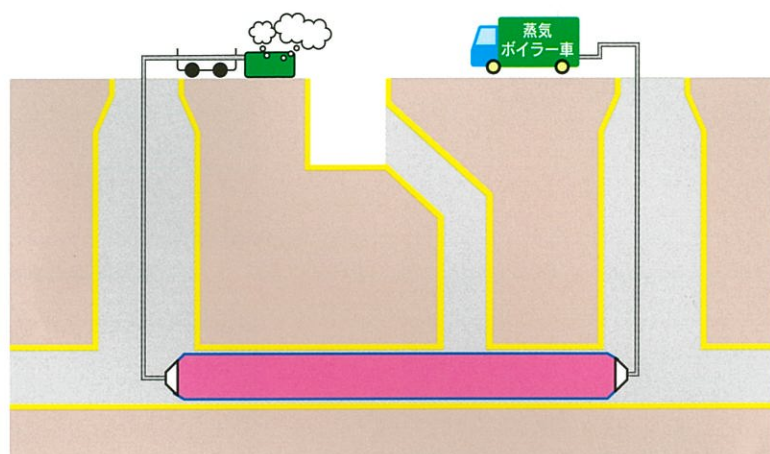


材料挿入状況



電動ウインチ巻上げ状況

2. 本管更生材硬化



- 引込が完了した本管更生材に蒸気ホース・温度センサー等を接続後、本管更生材を拡張する為にエアを注入し、既設管に圧着させます。
- 拡張完了後、蒸気を供給し所定の圧力・温度管理にて更生材を硬化させます。

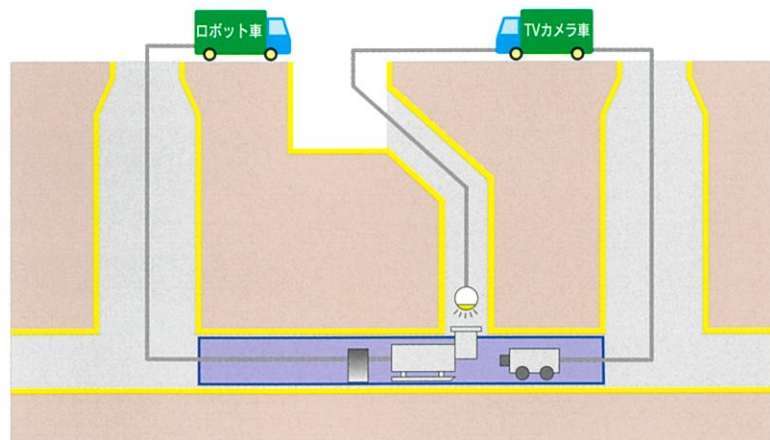


拡張・硬化状況



温度管理状況

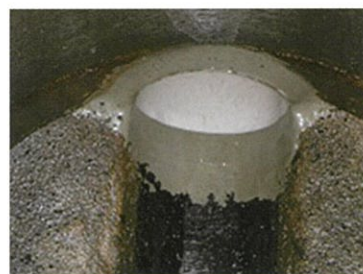
3. 取付管口穿孔



- 硬化完了後、本管口を切断し、穿孔ロボットにより取付管口の穿孔を行います。
- 最後に本管口を仕上げ、施工が完了します。

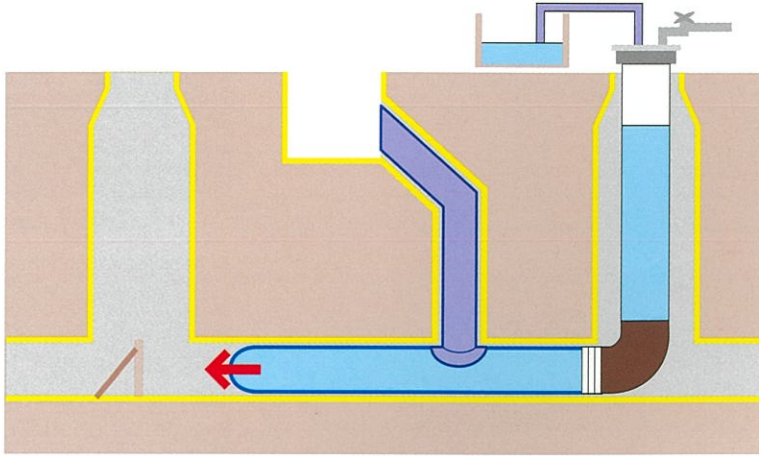


穿孔ロボット操作状況



管口仕上げ状況

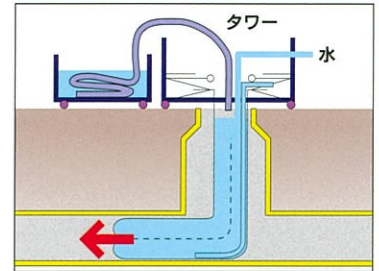
1. 反転装置セット・反転



- 本管更生材を反転装置に装着させます。
- 本管更生材を水圧によって反転させます。

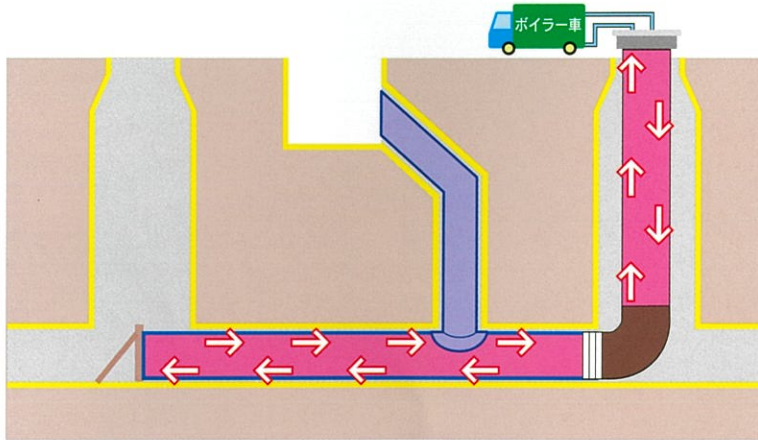


反転装置装着状況



本管更生材反転状況図

2. 本管更生材硬化



- 反転完了後、一定の圧力を保ちながら温水を満管状態で循環させるとともに所定の温度管理にて本管更生材を硬化させます。

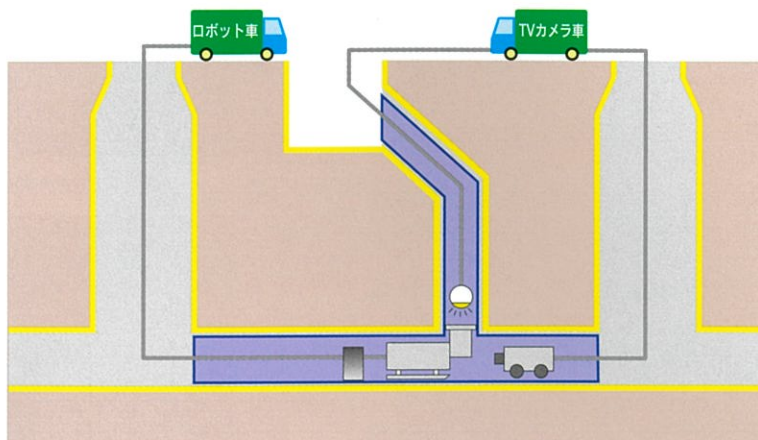


更生材硬化状況

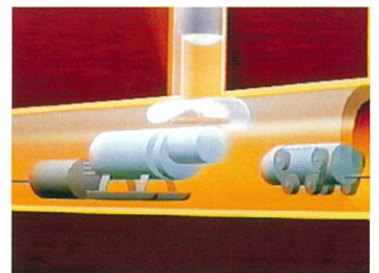


温度管理状況

3. 取付管口穿孔



- 硬化完了後、本管口を切断し、穿孔ロボットにより取付管口の穿孔を行います。
- 最後に本管口を仕上げ、施工が完了します。

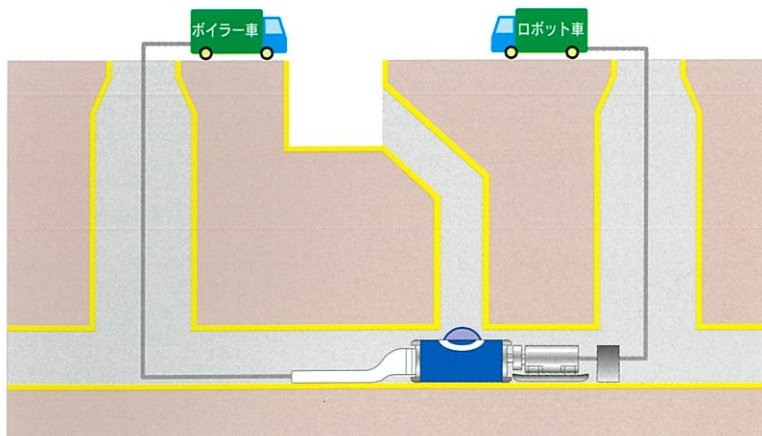


取付管穿孔状況図



穿孔ロボット操作状況

1. 反転装置セット



- 取付管更生材を取付管反転装置に装着し、マンホールより本管内へ引込みます。
- 取付管口部にテレビカメラで確認しながら位置合わせを行います。

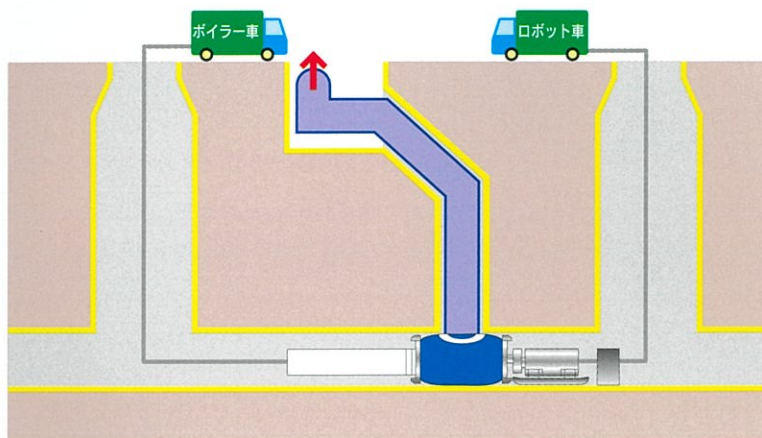


取付管更生材装着状況



取付管反転装置引込状況

2. 取付管更生材反転



- 反転装置の固定ゴム部にエアを注入し、装置を固定させます。次に収納袋後尾のホースからエアで加圧し、地上の取付桝に向け反転させます。
- 取付管更生材反転完了後、桝側の更生材に注入キャップを取付け、エアを注入して、既設取付管内に圧着させます。

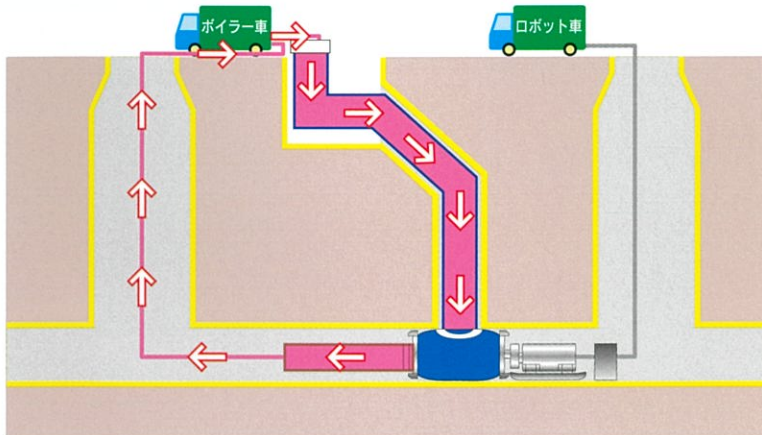


反転装置エア注入状況

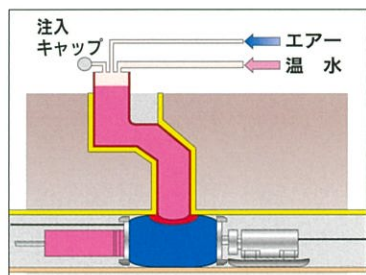


取付管更生材反転状況

3. 取付管更生材硬化



- 一連の作業が完了後、一定の圧力を保ちながら、温水または蒸気を供給し、所定の温度管理にて取付管更生材を硬化させます
- 硬化完了後、取付管桝管口にて取付管更生材を切断し仕上げます。



取付管更生材硬化状況図



取付管更生材硬化状況



SDライナー工法協会

〒370-0071 群馬県高崎市小八木町310番地1
(管水工業株式会社内)

TEL027-329-7378 FAX027-329-7379

URL <http://www12.wind.ne.jp/sd-liner>

E-mail sd-liner@dan.wind.ne.jp

SDライナー工法協会会員