

インシュフォーム工法は、埋設管路の更新更生工法におけるグローバルスタンダードです。

インシュフォーム(Insituform)工法は、既設管内に熱硬化性樹脂を含浸したライナーバッグを、水圧もしくは空気圧にて既設管路内に反転、または、引込みにて挿入後、温水あるいは蒸気にて樹脂を硬化させ、既設管路内にまったく新しい管路を構築する工法です。

使用するライナーバッグは、柔軟性に富み既設管の形状にとらわれることなく、曲がった管路でも施工が容易です。さらに、耐久性・耐食性に優れているため、管路の寿命を飛躍的に向上させることができます。

インシュフォーム工法の特長

1. 小さなスペースで施工できます。

地上を掘り起こさず、小さな立坑や既設マンホールを利用して、既設管内にライナーバッグを挿入し、新しいプラスチックの管路を構築する工法で、短時間での施工が可能となり、交通規制や断水時間を大幅に短縮することができます。

2. 管種や劣化の程度を問わず、強度・耐震性が向上します。

既設管の劣化程度を問わず、内面の腐食対策から管路の強度回復を含む、全機能の更新更生が可能です。構築された更生管は、伸縮性・曲げ性能に優れ、途中に継手部の無い一体構造管路となり、新設の既設管と同等の強度と耐震性が向上します。

3. 長スパン曲がり管路施工が容易です。

水圧反転工法では、水の浮力、推進力を利用し、曲管部を含む長距離の管路への施工が可能です。

4. 管路の寿命を飛躍的に向上します。

硬化したライナーは、耐久性、耐薬品性等に優れ、管路の寿命を半永久的に向上させます。

5. 既設管の形状を問いません。

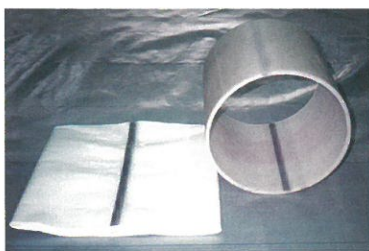
しなやかなライナーバッグは、どんな形状の管路にも密着挿入され、曲管部も無理なく対応可能です。

6. 通水力が回復します。

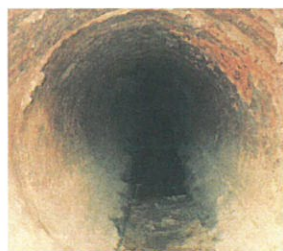
硬化したライナーは、既設管内面に密着するため断面ロスが少なく、一体構造管路となり、流速係数の向上により通水能力を回復させることができます。



反転工法



ライナーバッグ



施工前



施工後

インシチュフォーム工法（内圧管路）の種類

あらゆる管種や用途に適応した豊富な工種が目的に応じてフレキシブルに選択できます。

- ・管種／鋼管、鋳鉄管、陶管、ヒューム管、石綿管、塩化ビニル管等
- ・用途／非飲料：農水・工業用水。 飲料：農水・工業用水、上水等

1. 高内圧型工法 INS-HPL(High Pressure Lining)

特長 標準工法の適用に加えて、特に内圧が高く耐荷強度が求められる場合に適用

内圧 1.38MPa(13.8kgf/cm²、200psi)

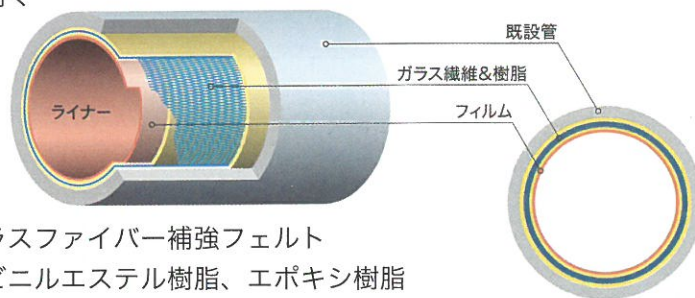
形状・口径 200～1500mm

板厚 5～23mm

材料 フィルム：ポリプロピレン

フェルト：ポリエステルフェルト、グラスファイバー補強フェルト

含浸樹脂：不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂



物性値

項目	単位	性能					
		不飽和ポリエステル樹脂		ビニルエステル樹脂		エポキシ樹脂(浸出試験合格品)	
		5mm仕様	7mm以上	5mm仕様	7mm以上	5mm仕様	7mm以上
短期引張り強さ	N/nmm ²	100以上	100以上	120以上	150以上	120以上	150以上
短期曲げ強さ	N/nmm ²	80以上	150以上	90以上	160以上	70以上	130以上
短期曲げ弾性率	N/nmm ²	4,000以上	5,500以上	4,500以上	6,000以上	3,000以上	5,800以上

2. 標準工法 INS-S(Insituform Standard Lining)

特長 既設管の腐食防止、クラックや部分欠損の補修により、管路の回復機能と耐用年数の向上を図る。また、既設管に作用する内外圧に対する全強度回復に適用

内圧 自然流下/低圧

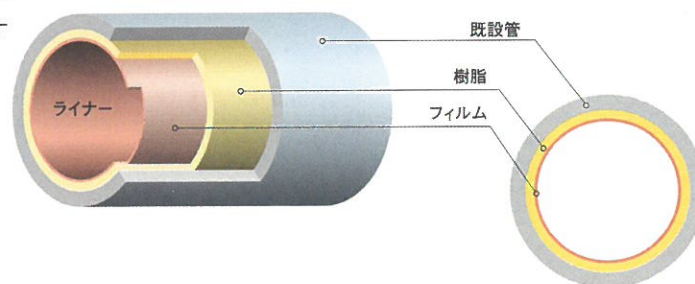
形状・口径 円形/非円形 100～2,600mm

板厚 4.5～69mm

材料 フィルム：ポリプロピレン

フェルト：ポリエステルフェルト

含浸樹脂：不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂



3. 内圧型工法 INS-PL(Pressure Lining)

特長 標準工法の適用に加えて、特に内圧が高い場合に適用

内圧 1MPa

形状・口径 円形 200～1,500mm

板厚 8～18mm

材料 フィルム：ポリプロピレン

フェルト：ポリエステルフェルト、グラスファイバー補強フェルト、ポリエステルネット補強フェルト

含浸樹脂：ビニルエステル樹脂、エポキシ樹脂



インシュフォーム工法（内圧管路）の工程 [挿入・硬化方法]

合理化された短時間施工でインシュフォームならではの確かな品質をご提供いたします。

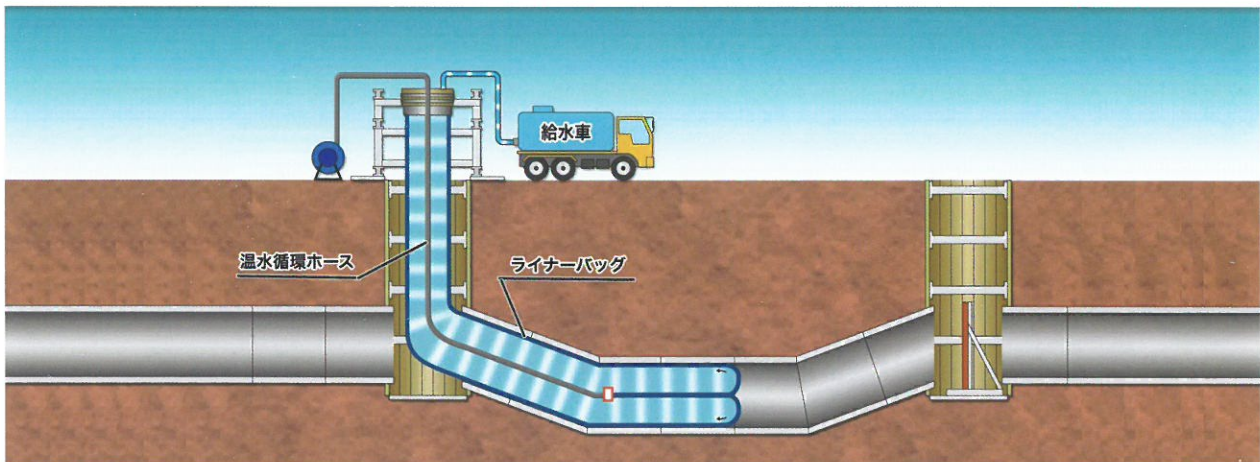
1. 挿入・硬化方法の組み合わせ

管路の状態・条件に合わせ、反転工法、形成工法、温水硬化、蒸気硬化の最適な再生手法の組み合わせをご提案いたします。

工 法	反 転		形 成	
	水 圧	空気圧	引込み	
挿入方法	水 圧	空気圧	引込み	
硬化方法	温 水	蒸 気	蒸 気	温 水
特 徴	曲管・長延長を含む管路に優位		直線・短延長に優位	

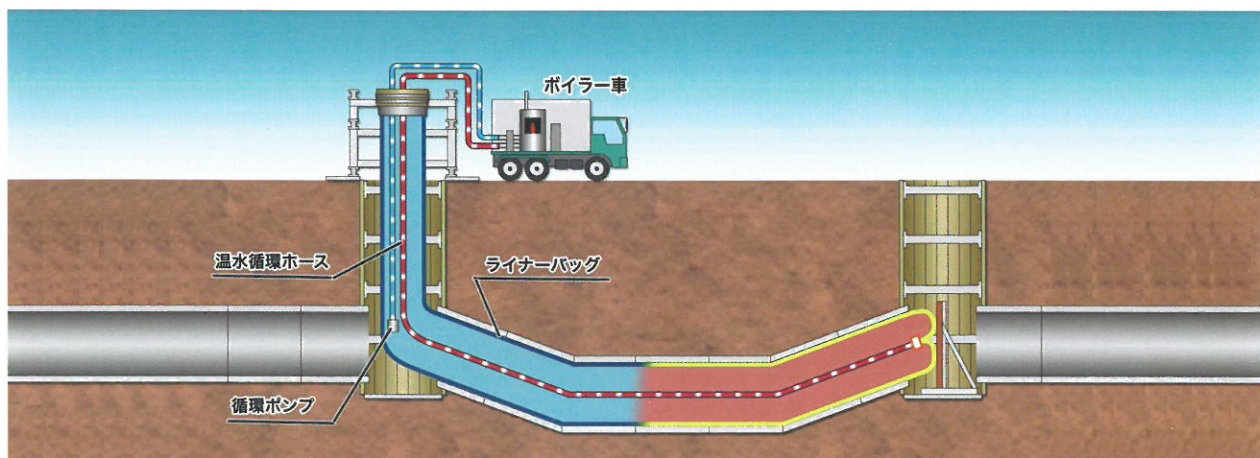
2. 挿入方法……反転工法

挿入口にタワーまたは反転ユニットを設置し、保冷車より引き出したライナーバッグをセット・固定し、管内に押し込み反転を開始します。水圧によりライナーバッグを先端部で反転が繰り返され、樹脂面を既設管壁に密着させながら管内に挿入します。



3. 硬化方法……温水硬化

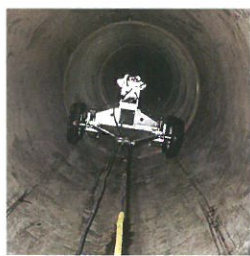
ライナーバッグ末端に温水循環ホースを接続、循環ホースはライナーバッグの挿入進行に伴って管内に引き込まれます。挿入完了後ライナーバッグ内の水を規定の温度まで暖めます。



インシュフォーム工法の全体工程

インシュフォーム工法は、既設管内に新しいプラスチックの管路を短期間で構築する非開削工法です。長距離や曲り部のある管路へは反転工法、直線で短い管路へは短時間で更新可能な形成工法と、既設管内への挿入方法、硬化方法、材料を変えることによって事業所内の無圧の排水管から圧力の掛かる農業・工業用水、飲用管路の更新に適用可能です。

全体工程概要



管内調査

事前調査



設計



資材手配



施工



供用開始



施工後更生管内

施工工程概要



反転



シールリング



検査

工場製作

ライナー製作

樹脂含浸・冷却

工場にて、あらかじめ測量した断面、施工延長にあわせたライナーバッグに熱硬化性樹脂を含浸、冷却させます。



ライナーバッグ



樹脂含浸



冷却