日本の土台を新しく。

岡三リビック株式会社

本社： 〒108-0075 東京都港区港南 1-8-27 日新ビル
TEL 03-5782-9080（代）

https://www.okasanlivic.co.jp/

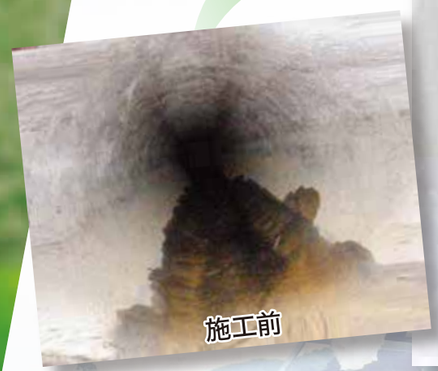
お気軽にご相談・ご用命ください。

# ARIS LINER method

ARIS（アリス）ライナー工法
CIPP管更生システム

# ARIS（アリス）ライナー工法は

- ロングスパン・中大口径の採用多数
- 急勾配管路にも負けない
- 短時間施工や様々な形状にも対応
- 農業用ため池の防災・減災に貢献
- 二酸化炭素（CO2）排出を削減



# ARISLINER method

## ARIS（アリス）ライナー工法とは？

農業用水などの主に圧力管に対する管更生工法
工法名の由来は「農業用樹脂含浸シート」

**A**gricultural **R**esin
**I**mpregnated **S**heet

戦後、近代農業増進のために広く整備された農業用水路はその多くが半世紀を迎え更新の必要に迫られてきています。しかし、埋設された既設管の場合、これを入れ替えるには多大な手間と費用を要し、スピーディーな改修計画を進めることができません。

そこで注目されているのが、既設管をそのまま残存させ、その内部に現場硬化管（CIPP）を形成する管更生工法に分類されるARISライナーです。

ARISライナー工法は、農業用水や雨水排水管等を主とした管更生工法であり、板厚（既設管径の1～3%）が薄くても十分な強度を発揮し、流水断面を最大限に確保しながら流水抵抗を最小限に抑えた継ぎ目のない管路へと更生するため、新設時を上回る通水量を確保することができます。また、しなやかでたわみ性があり耐震性に優れた柔構造となるため、より安全安心な送水機能の維持を実現します。

## 摘 要

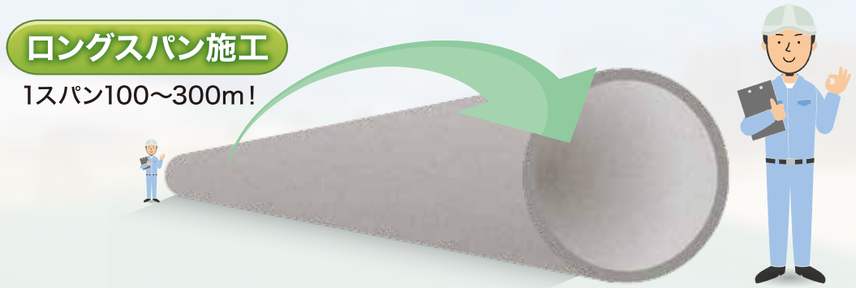
ARIC登録 No.0292　NETIS登録 QS-200055-A

| | |
|---|---|
| 管　径 | Φ100mm～Φ1,800mm |
| 施工延長 | 1反転あたり最大500m（条件による） |
| 管　種 | 鋼管・鉄筋コンクリート管・陶管・鋳鉄管<br>塩ビ管・FRPM管 等 |
| 内 水 圧 | 1.0Mpa（設計水圧） |
| 構造計算 | 土地改良事業計画　設計基準<br>パイプライン　基準書・技術書 に準拠 |
| 流速係数<br>粗度係数 | 150（ヘーゼンウィリアムス公式）<br>0.01（マニング公式） |
| 構造形式 | 自立管 ・ ライニング管 |

## 特長 1

# ロングスパン 中大口径の採用多数

1 スパン 100m ～ 300m のロングスパン施工が可能です。
立坑掘削ができない区間を飛ばして、施工することが可能のため、立坑掘削が困難な住宅地や山間部等で採用されています。また、小口径のみならず、中大口径（φ800mm 以上）で実績が多く、全国の都道府県で採用されています。




### 更生材物性値

| 項目 ＼ タイプ | | | スタンダードタイプ 申告値（最低保証値） | 高強度タイプ 申告値（最低保証値） |
|---|---|---|---|---|
| 物性値 | 曲げ強さ MPa | | 40.30 | 135.00 |
| | 曲げ弾性率 MPa | | 2,600 | 7,000 |
| | 引張強さ MPa | | 27.30 | 81.00 |
| 構成 | 樹脂吸収材 | | ポリエステルフェルト | グラスファイバー複合 ポリエステルフェルト |
| | コーティング フィルム | 種別 | ポリエチレン | ポリエチレン |
| | | 厚さmm | 0.8±10% | 0.8±10% |
| | 含浸樹脂 | | 不飽和ポリエステル樹脂 ビニールエステル樹脂 エポキシ樹脂 | 不飽和ポリエステル樹脂 ビニールエステル樹脂 エポキシ樹脂 |
| 比重 | | | 1.3 | 1.6 |

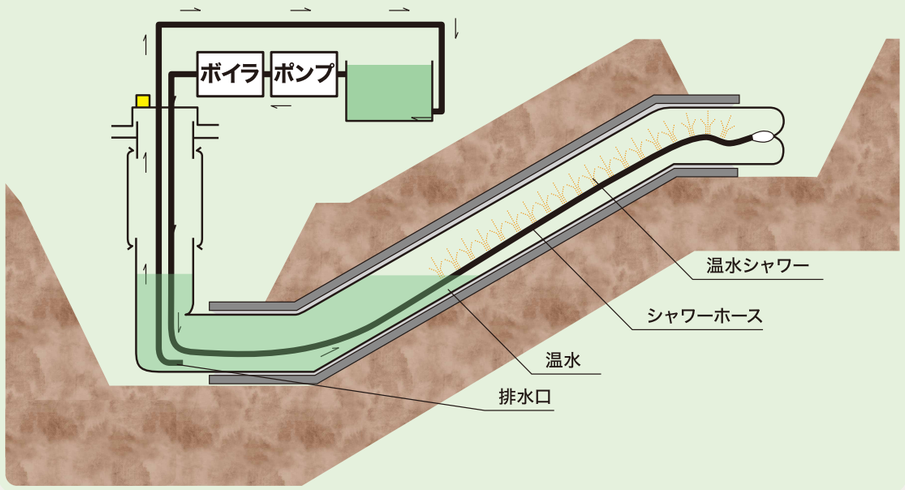
## 特長 2

# 急勾配管路にも負けない

河川横断管や道路横断管に多く見られるサイホン管路や、山間部の斜面配管などの急勾配管路の実績があります。
当然、勾配がある管路で管内を水で満たすと、高低差で圧力差が発生しますが、ARISライナー工法は水圧と空気圧を併用するため、問題ありません。高低差による圧力差を最小限に抑えることができるため、均一でムラのない仕上りを実現します。

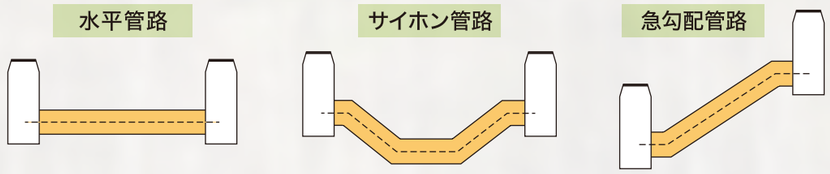
【急勾配管路】

### 斜面配管 概要図




### 対応可能な管路勾配

様々な管路勾配に対応可能（特殊管路勾配の実績多数有り）



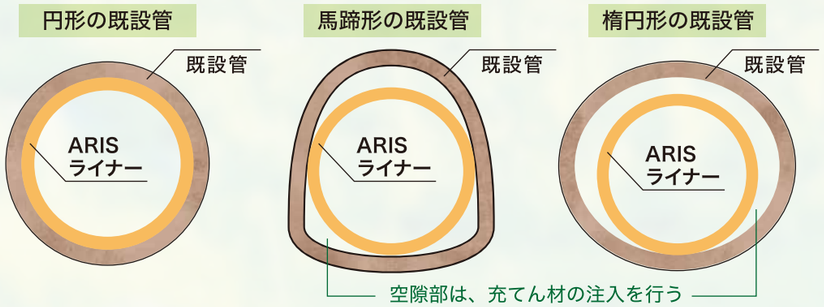
## 特長 3

# 短時間施工や様々な形状にも対応

短時間施工が可能のため、近隣地域の環境に影響を与えずに施工が可能です。
短時間施工により、交通規制の期間短縮や施工機械による騒音減少につながります。
既設管の形状は、円形以外でも対応可能ですが、いずれの形状であっても、管更生の形状は円形となります。
施工後に空隙部は充てん材を注入して仕上げます。

### 対応可能な管の形状

更生後円形となるが様々な既設管形状に対応可能（特殊形状も可）




## 特長 4

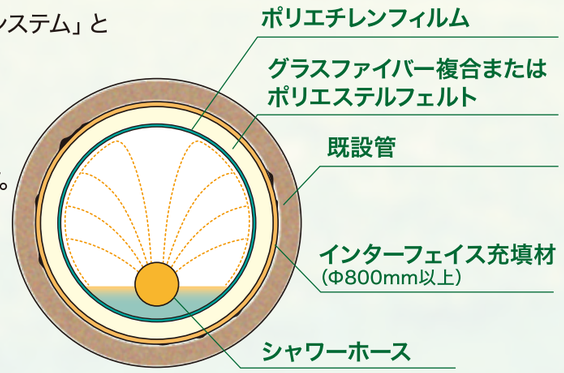
# 農業用ため池の防災・減災に貢献

近年、頻発化する豪雨等の自然災害により、多くの農業用ため池が決壊し、その下流地域に大きな被害を与えています。
ARISライナー工法では、ため池の樋管（底樋、斜樋）で実績が多く、流下能力を向上させ、排水量増加に貢献しています。また、構造的には耐久性の向上のみならず、既設管の耐震化も行います。

## 特長 5

# 二酸化炭素（CO2）排出を削減

硬化方法は、「温水シャワーリングシステム」と呼ばれる方法を採用しています。
管内を完全に温水で満たす必要がないため、
使用水量を50～90%削減できます。
水量が減ることで、硬化養生時のボイラーの稼働を抑えられるため、
二酸化炭素量を削減でき、
省エネルギー化につながります。




### 温水シャワーリングシステム

シャワーリングした温水を外部の温水層内に戻して再加熱し、
再びシャワーホースに送るループサイクルでライニング材を硬化させるシステムです。

# 施工手順

ARISLINER method

## 1 事前調査工
施設の状態を確認。作業ヤード及び現場付近の状況を把握。

## 2 ライニング材製作
事前調査結果をもとに、工場でライニング材を製造する。
※材料納期目安は 1.5 ヵ月。

## 3 本管洗浄工・管内調査工（施工前）
高圧洗浄車にて管内の洗浄を行い、管壁の汚れや付着物を除去する。
管内調査を行い、異物が無いか確認する。

## 4 前処理工
管内に堆積物、モルタル・木根等の異物があった場合は、
高圧洗浄車や前処理ロボット車を使用して除去する。

## 5 反転タワー設置・機材設置
発進側の管口上部に反転タワーを設置し、周囲に機材を設置する。
（機材例）発電機、コンプレッサー、ボイラー、送水ポンプ等

## 6 反転挿入工
ライニング材を反転タワーに固定し、
ライニング材内に注水し反転を開始する。

## 7 硬化養生工
ボイラーを燃焼させて温水を循環し、ライニング材を硬化させる。
硬化養生後は、冷水を循環させて管内を冷却させる。
冷却完了後は、所定の場所に排水する。

## 8 管口切断工・穿孔工
既設管を傷付けないようにライニング材を切断する。

## 9 インターフェース充填工（φ800mm以上）
更生管内に充填口を穿孔し、インターフェースに充填材を充填する。

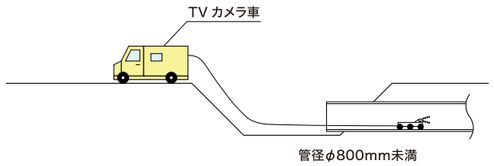
## 10 出来形確認工
更生後の内径・板厚・延長を確認し、規格値内であることを確認する。

## 11 本管洗浄工・管内調査工（施工後）
高圧洗浄車等にて管内の洗浄を行い、管口切断時の粉塵等を除去する。
管内調査を行い、施工後の仕上がりを確認する。

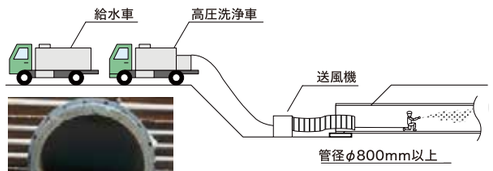
## 12 管口仕上げ工
上流側及び下流側の端部を、所定の方法で仕上げる。

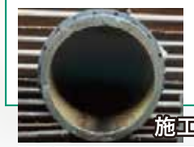
## 13 片付け・完成

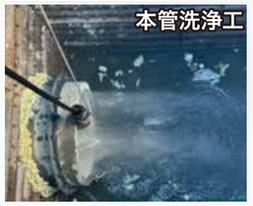
### 3 調査工
管延長の測量、管内の状況確認などを行う。
異常箇所は記録し対策工の検討を行う。

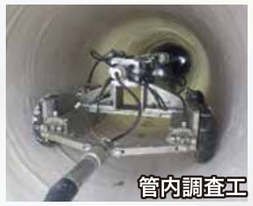



### 洗 浄 工
高圧洗浄車にて管内の洗浄を行う。
管壁の汚れ、付着物等を除去する。

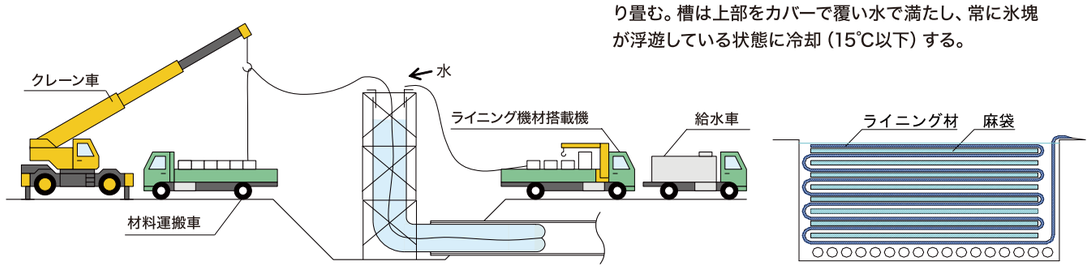


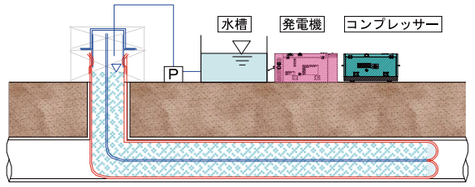



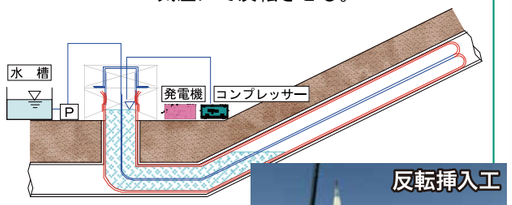

### 6 反転挿入工
樹脂含浸更生材は運搬に際し麻袋を挟みつつ槽内に折り畳む。槽は上部をカバーで覆い水で満たし、常に氷塊が浮遊している状態に冷却（15℃以下）する。



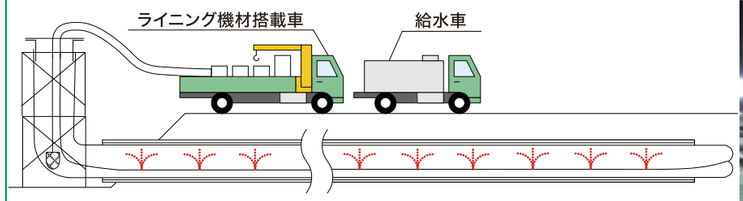

水平または下り勾配の管路は、
水頭圧にて反転させる。




上り勾配の管路は、水頭圧及び空
気圧にて反転させる。



### 7 硬化養生工
空気圧で更生材を管きょに押し付け、シャワーホースにより温水を更生材に向け放水することで加熱硬化を促進する。



### 4 前処理ロボット

### 5 反転タワー設置

### 8 管口切断工

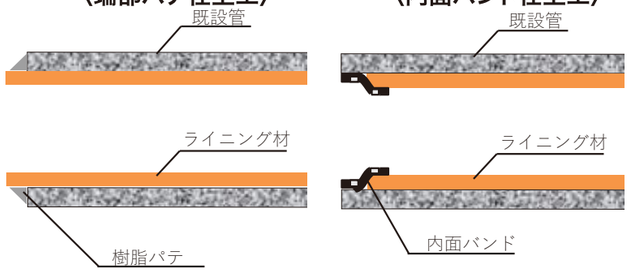
### 9 インターフェイス充填工

### 10 板厚測定

### 10 内径測定

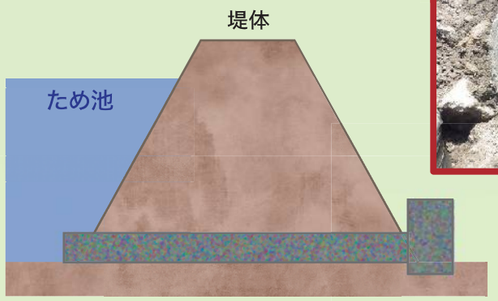
### 12 管口仕上げ工
管口仕上げ方法は、自然流下では端部パテ仕上げ工
圧力管では内面バンド仕上げ工にて行う。

〈端部パテ仕上工〉　〈内面バンド仕上工〉

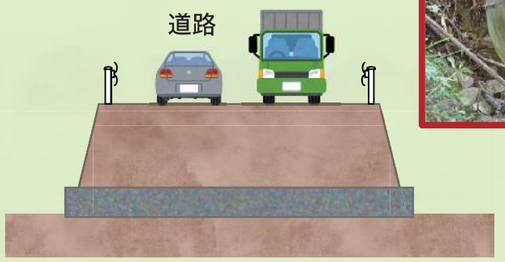


## 適用事例

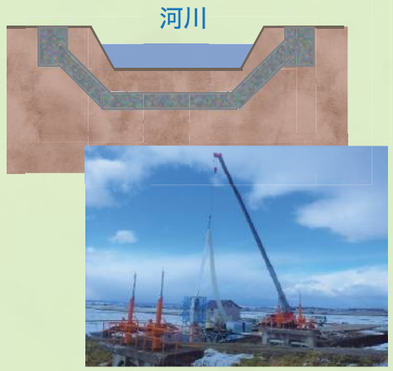
### ため池樋管

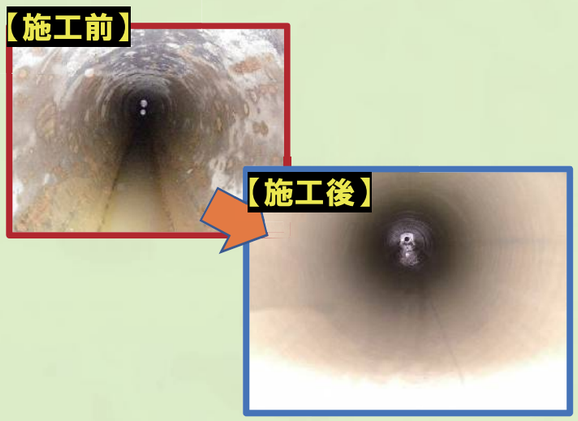


### 道路横断管



### 河川横断管




## ARISライナー工法施工実績（抜粋）

| 竣工年月 | 施工場所 | 管径(mm) | 延長(m) | 設計板厚(mm) | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| H23.1 | 岩手県 | φ1200 | 206.20 | t11.0 | 勾配30度・斜面配管・高低差60m |
| H24.12 | 滋賀県 | φ1000 | 230.00 | t12.0 | 大口径・ロングスパン施工 |
| H25.3 | 香川県 | φ800 | 330.10 | t10.0 | ロングスパン施工 |
| H26.3 | 岩手県 | φ1500 | 50.10 | t14.0 | 勾配47度・斜面配管・高低差26m |
| H26.3 | 奈良県 | φ600 | 363.50 | t6.0 | ロングスパン施工 |
| H27.2 | 奈良県 | φ600～φ700 | 84.08 | t11.0 | レジューサー加工 |
| H27.10 | 岩手県 | φ1382 | 121.78 | t16.0 | 勾配27度・斜面配管・高低差42m |
| R1.11 | 静岡県 | φ1000 | 127.40 | t11.0 | 短時間施工（3日断水4日通水） |
| R2.5 | 山梨県 | φ250 | 153.60 | t6.0 | ロングスパン施工・設計水圧1MPa |
| R3.2 | 愛知県 | φ800 | 71.75 | t11.0 | ため池の底樋管 |
| R3.3 | 福島県 | φ800 | 46.34 | t18.0 | 勾配40度 |
| R3.12 | 北海道 | φ900 | 75.00 | t8.0 | 河川横断管・サイホン |
| R3.12 | 三重県 | φ450 | 104.00 | t5.0 | ロングスパン |
| R4.1 | 大阪府 | φ750 | 68.80 | t13.0 | ため池の底樋管 |
| R4.2 | 静岡県 | φ450 | 190.00 | t5.0 | 短時間施工（3日断水4日通水） |
| R4.3 | 岡山県 | φ700 | 228.56 | t7.0 | ロングスパン施工 |
| R5.1 | 鳥取県 | φ1000 | 167.10 | t9.0 | ロングスパン施工 |
| R5.11 | 静岡県 | φ1200 | 63.03 | t10.0 | 短時間施工（3日断水4日通水） |
| R6.3 | 長崎県 | φ1300 | 17.00 | t12.0 | 道路横断管（コルゲート） |