

**ASS LIGHT HARDENING**  
Affix Support System ASS L・H工法

**ASS**  
Affix Support System  
ASS工法

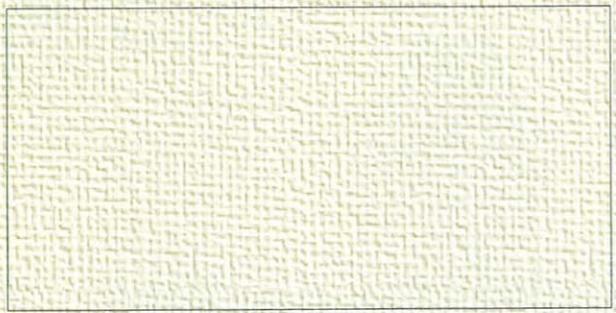


### ASS工法協会

〒525-0043 滋賀県草津市馬場町1200-7 (株)住吉製作所内  
Tel.077-564-1319(代) Fax.077-564-2402

### 株式会社 住吉製作所

〒525-0043 滋賀県草津市馬場町1200-7  
Tel.077-561-0810(代) Fax.077-561-0812



都合により仕様が変わることがありますので、あらかじめご了承ください。  
0607

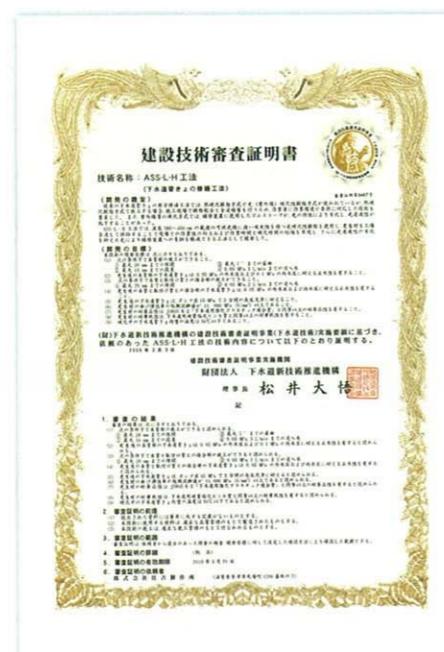


# ASS LIGHT ASS L・H工法

Affix Support System HARDENING

## ASS-L・H工法とは

工場で、ガラスクロス4枚および不織布2枚に、可視光線硬化性樹脂を機械含浸積層(PETアルミフィルムで包装)させた補修材を準備し、施工の現場で開封し、その補修材を補修装置(シリコンゴムスリーブ)に巻き付け、管きよ内の損傷箇所に引き込み、空気圧で補修装置を膨らませることによって、管内壁に補修材を加圧密着させ、補修装置内から青紫色波長の可視光線を可視光線硬化性樹脂を含浸した補修材に照射し感光硬化させて、下水道管きよの損傷箇所を管内部より部分修繕する工法です。



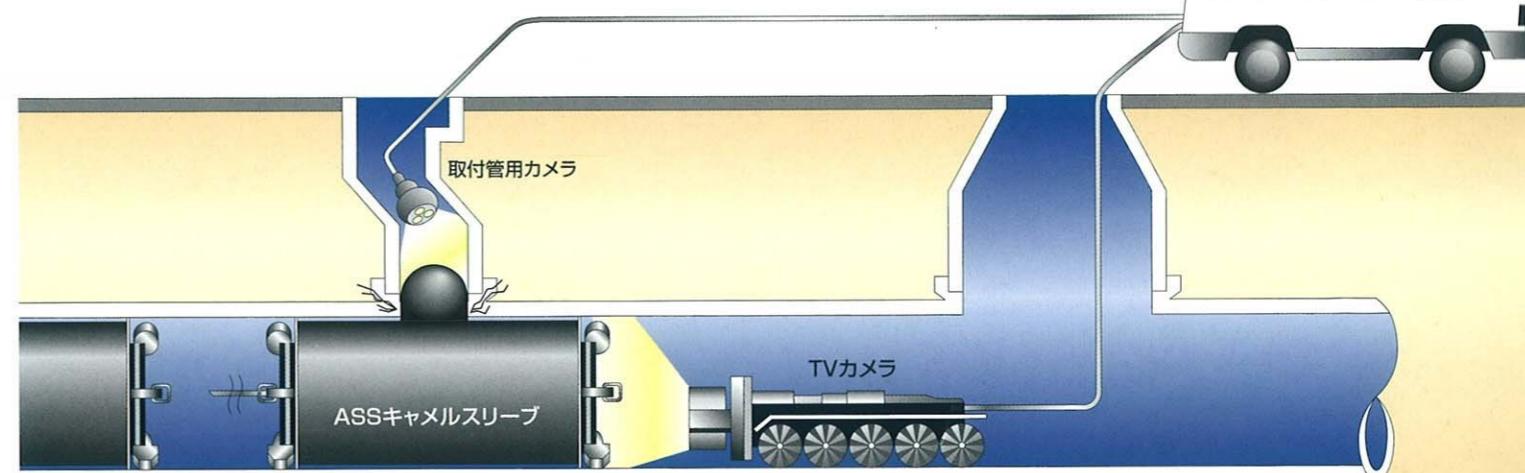
## 工程

約65~80分間

硬化時間 約30~45分間

9 10 11

約25分間



TVカメラ車

## ASS LIGHT ASS L・H工法 Affix Support System HARDENING

### ASS-L・H工法の特長

本技術に使用する補修材は、補強材として耐酸ガラスを用い、可視光線硬化開始剤を配合したビニルエステル樹脂を用いています。可視光線硬化開始剤は波長380～450nM(青紫色可視光線)を受光すると硬化反応を開始します。標準硬化時間は約25分間で、硬化時の温度は50°C以下です。

#### 工場含浸による品質の安定

- 日進量の増大
- 現場含浸不要
- 主剤・硬化剤調合不要
- 常温で2週間以内保管可能な補修材
- 硬化性良好(約25分で硬化)
- 硬化時の温度は50°C以下
- 軽微な浸入水や滞水中の施工可能
- シリコンゴムスリーブの光透過性能が低下しない

#### 本管スリーブ

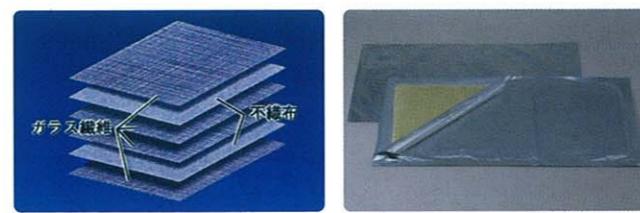


管 径: φ150～φ700  
補修幅: 400mm

#### 本管取付管一体型 L・Hキャメル



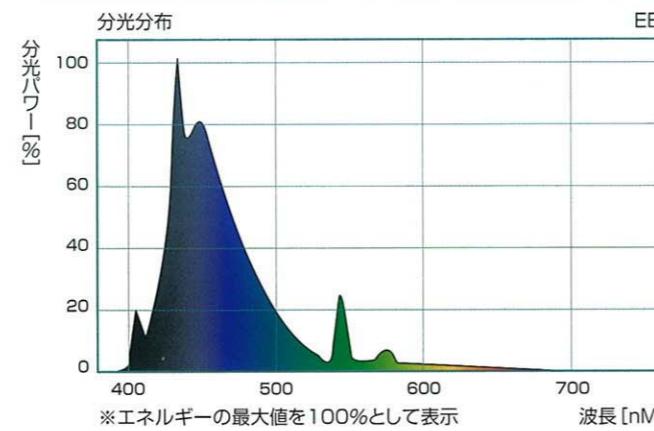
本 管 部: φ200～φ600  
取 付 管 部: φ150・φ200  
本 管 部 補 修 幅: 400mm  
取 付 管 補 修 高 度: 100mm～150mm  
※施工条件によって異なります



### 適用範囲

|            |   |
|------------|---|
| 適用管種 /     | 鉄筋コンクリート管・陶管<br>硬質塩化ビニル管                  |
| 適用管径 / 本管部 | 呼び径 150～700mm                             |
| 取り付け管一体型   | 本管径 呼び径 200～600mm<br>取り付け管径 呼び径 150・200mm |
| 補修幅        | 400mm                                     |
| 施工可能区間     | マンホール間距離で120m以内                           |

### 光の強さ



測定器 / 紫外線強度計(UM-10)  
(測定波長域360～480nM)

測定の結果 / (測定単位:  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )  
直射日光下.....16,000  
明るい日陰.....12,500  
明るい室内(窓際).....1,000～1,200  
室内(工場内).....100～600  
補修工事車内.....300

波 長 / 青紫色波長の光線は温度が低く  
赤色波長の光線は温度が高い

参 考 / 補修材の硬化  
直射日光下...1分間  
曇天下.....3分間

### 施工後の管きよの性能

#### 引張試験

引張強さ(MPa)

195

■ JISK7054「ガラス繊維強化プラスチックの引張試験方法」

#### 曲げ試験

曲げ強さ(MPa)

247.2

曲げ弾性率(MPa)

16,720

■ JISK7171「プラスチック曲げ特性の試験方法」

### 外圧試験

| 供 試 体<br>(φ250鉄筋コンクリート管B形1種) | ひび割れ荷重<br>KN/m | 変形量<br>mm | 破壊荷重<br>KN/m | 変形量<br>mm |
|------------------------------|----------------|-----------|--------------|-----------|
| JIS K 5303 B形1種管 規格値         | 16.7           | —         | 25.6         | —         |
| 鉄筋コンクリート管 実測値                | 23.75          | 0.28      | 47.75        | —         |
| ひび割れした鉄筋コンクリート管に施工した管        | 50.5           | 0.82      | 41.6         | —         |
| 破壊した鉄筋コンクリート管に施工した管          | —              | —         | 45.6         | —         |

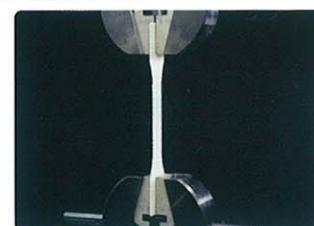
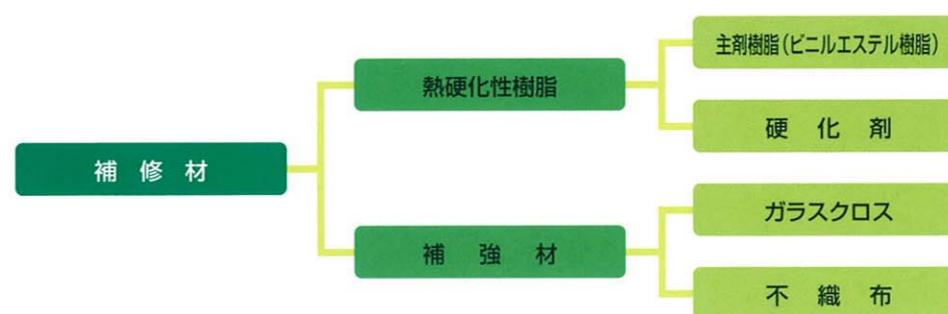
■ JISA5372「プレキャスト鉄筋コンクリート製品 付属書2(規定)水路用遠心力鉄筋コンクリート管6.1外圧強度試験」  
■ 供試体は人為的にひび割れおよび破壊を起こさせた鉄筋コンクリート管を作成し、それを施工した管で外圧試験を実施した。  
■ ひび割れ荷重とは、管に幅0.05mmを超えるひび割れを生じたときに、試験機が示す荷重を有効長で除した値をいう。  
■ 破壊荷重とは試験機が示す最大荷重を有効長で除した値をいう。  
■ 変形量は変位形2台の平均値をとる。

### 耐薬品性試験

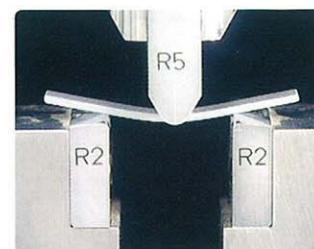
| 試 験 液(純度および濃度)      | 質量変化率 | JSWAS K-2 |
|---------------------|-------|-----------|
| 水 (蒸留水またはイオン交換水)    | 0.08% | ±0.3%以内   |
| 塩化ナトリウム水溶液(10w/w%)  | 0.10% |           |
| 硫 酸(30w/w%)         | 0.08% |           |
| 硝 酸(40w/w%)         | 0.12% |           |
| 水酸化ナトリウム水溶液(40w/w%) | 0.06% |           |

■ 供試体5片の平均値

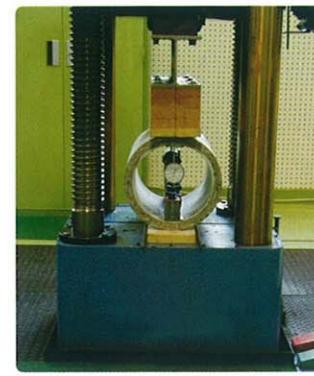
### ASS工法使用材料



引張試験



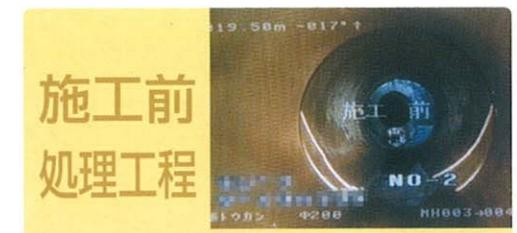
曲げ試験



外圧試験

# ASS工法

## 施工工程

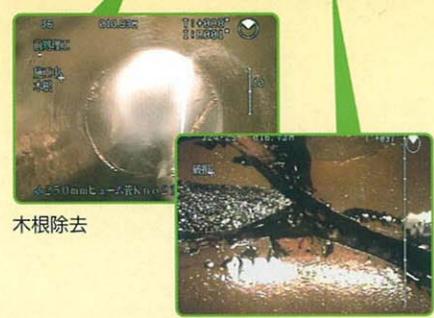


施工前  
処理工程

## 本施工

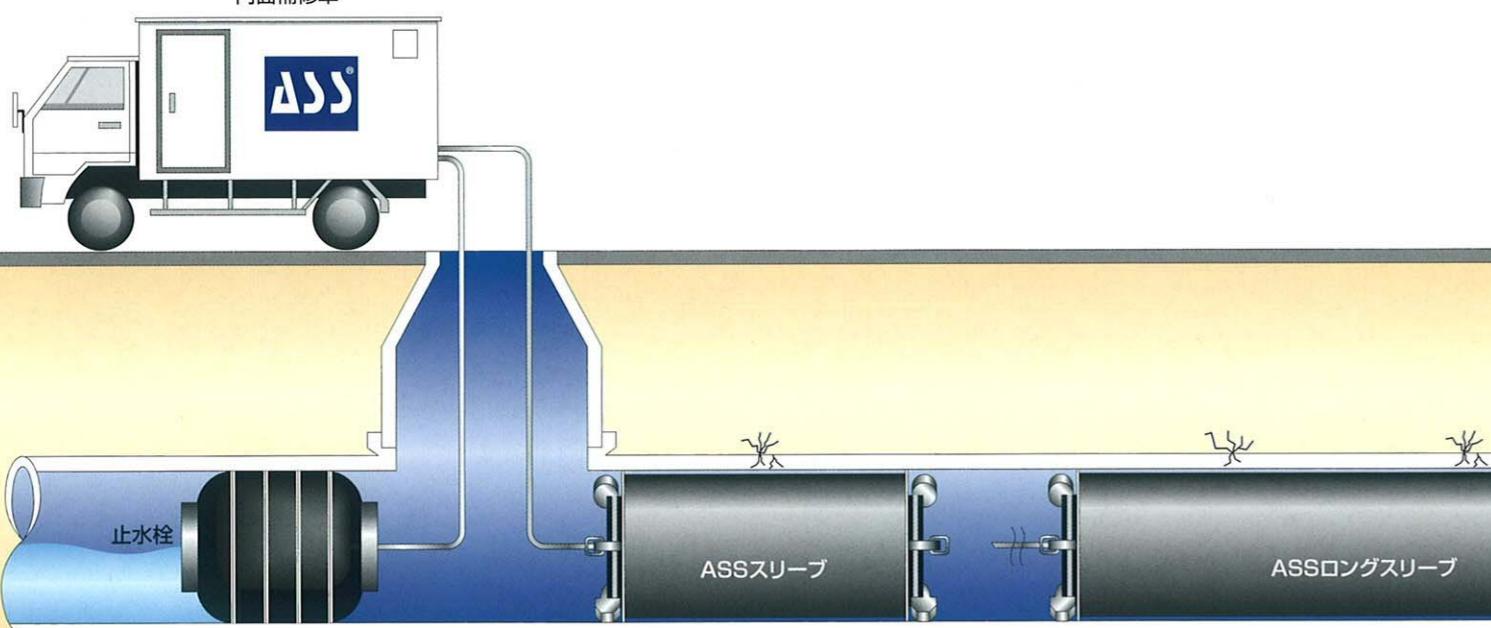
3 4 10分間～ 5 6 7 8

- 1 作業準備  
水替作業  
洗浄作業  
障害物除去
- 2 損傷箇所の確認



施工前側視

- 3 補強材の裁断
- 4 主剤樹脂・添加剤の配合
- 5 補強材と熱硬化性樹脂の含浸積層

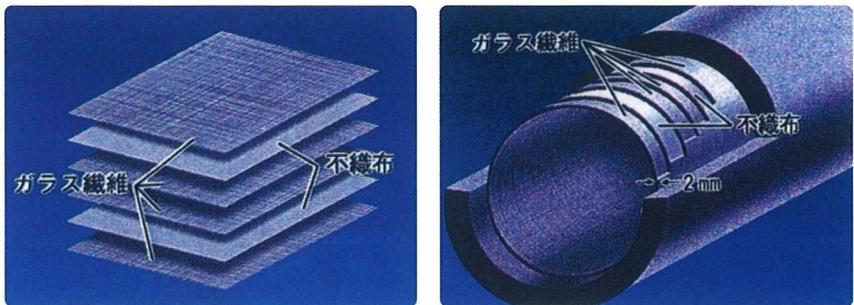


## ASS工法とは

熱硬化性樹脂(ビニルエステル樹脂)をガラス繊維および不織布に含浸積層させた補修材を補修装置(ゴムスリーブ)に巻き付け、管きょ内の損傷箇所に引き込み、空気圧で補修装置のゴムを膨らませることによって、管内壁に補修材を加圧密着させ、補修装置内蔵の補助加熱装置で加熱硬化させて、下水道管きょの損傷箇所を管内部より部分修繕する工法です。

標準の補修材は、ガラスクロス4枚、不織布2枚に熱硬化性樹脂を含浸積層させ、厚みは2mm以上とします。補強材の積層枚数は、止水や補強の目的により増加することがあります。





## ASS工法の特長

### 強度および耐久性がある

補修後の下水道管きよは、新管と同等以上の強度を発揮し、経年変化による劣化や強度低下を生じることはありません。

### 経済的である

不良箇所のみを補修し、標準硬化時間約30~45分間と短く、耐久性にも優れ、工費が安価で経済的です。

### 止水性能がある

補強だけでなく止水効果もあり、浸入水の多い場合は、止水パッカーアクセサリとの併用や不織布を増やすことによって、水密性を一段と向上させることができます。

### 施工性が良い

補修装置はコンパクトで緊急対応にも適しており、損傷箇所へのセットも容易で確実です。また補修装置の中心には通水孔があり、水量が少ない場合、通水状態でも施工できます。

### 流下能力の低下がない

補修後の通水孔は、2mmと薄く、両端は段差なく圧着硬化するため、補修後の通水を阻害するような流下能力の低下はありません。

### 多様な破損状況に適応

隙間、段差、屈曲のいずれかがある場合でも滑らかな仕上がりで施工ができます。また、木の根の再侵入も防ぐことができます。

### 施工箇所の確認

主剤樹脂に着色しているので、補修後の検査や追跡確認が容易で、計画的な維持管理ができます。

### 優れた補修材料を使用

主剤樹脂にはビニルエスチル樹脂を使用しており、耐薬品性、耐溶剤性、機械的強度、疲労強度、強靭性、接着性、耐久性に優れており、毒性がなく地中汚染の心配がありません。

### 継手部の補強

ASS補修材特有の強度で補強され、補修後の継手部の変動要因に対して追随性を持たせることができます。

## 適用範囲

適用管種／鉄筋コンクリート管・陶管

適用管径／本管 呼び径 150~700mm

補修幅／400mm

施工可能区間／マンホール間距離で100m以内

## 既設管の状況

| 項目     | 施工可能範囲                       | 備考                            |
|--------|------------------------------|-------------------------------|
| 破損     | 20mm以内の欠落まで                  |                               |
| クラック   | 管の断面が維持されていれば可               | 縦に入ったクラックに対して重ね合わせて施工することで対処  |
| 目地ずれ段差 | 15mm以内                       |                               |
| 目地ずれ開き | 20mm以内                       |                               |
| たるみ・蛇行 | 補修装置が通過可能な範囲内であれば可           |                               |
| 浸入水    | 水量2.0 l/min<br>水圧0.0196Mpaで可 | 浸入水の多い場合には前処理を施すか、不織布を増すことで対処 |
| 取付管口   | 施工可                          |                               |
| 管路の屈曲  | R=7m以上                       |                               |



## 施工後の管きよの性能

### 引張試験

引張強さ (MPa)

225

■ JISK7054「ガラス繊維強化プラスチックの引張試験方法」

### 曲げ試験

曲げ強さ (MPa)

330.4

曲げ弾性率 (MPa)

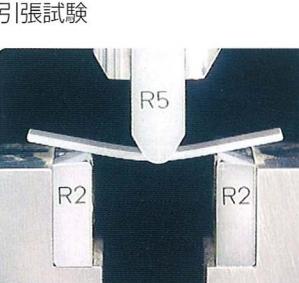
15,960

■ JISK7171「プラスチック曲げ特性の試験方法」

### 外圧試験

| 供 試 体<br>(φ300鉄筋コンクリート管B形1種) | ひび割れ荷重<br>KN/m | 変形量<br>mm | 破壊荷重<br>KN/m | 変形量<br>mm |
|------------------------------|----------------|-----------|--------------|-----------|
| JISK5303 B形1種管規格値            | 17.7           | —         | 26.5         | —         |
| 鉄筋コンクリート管実測値                 | 20.8           | 8.50      | 35.5         | 14.0      |
| ひび割れした鉄筋コンクリート管に施工した管        | 38.2           | 0.82      | 42.4         | —         |
| 破壊した鉄筋コンクリート管に施工した管          | —              | —         | 46.2         | 0.66      |

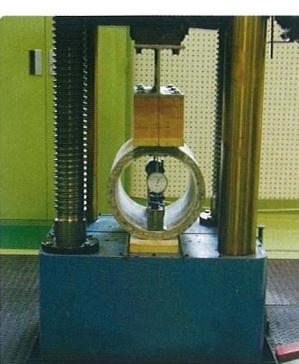
■ JISA5372「プレキャスト鉄筋コンクリート製品 付属書2(規定)水路用遠心力鉄筋コンクリート管6.1外圧強度試験」  
■ 供試体は人為的にひび割れおよび破壊を起こさせた鉄筋コンクリート管を作成し、それを施工した管で外圧試験を実施した。  
■ ひび割れ荷重とは、管に幅0.05mmを超えるひび割れを生じたときに、試験機が示す荷重を有効長で除した値をいう。  
■ 破壊荷重とは試験機が示す最大荷重を有効長で除した値をいう。  
■ 変形量は変位形2台の平均値をとる。



### 耐薬品性試験

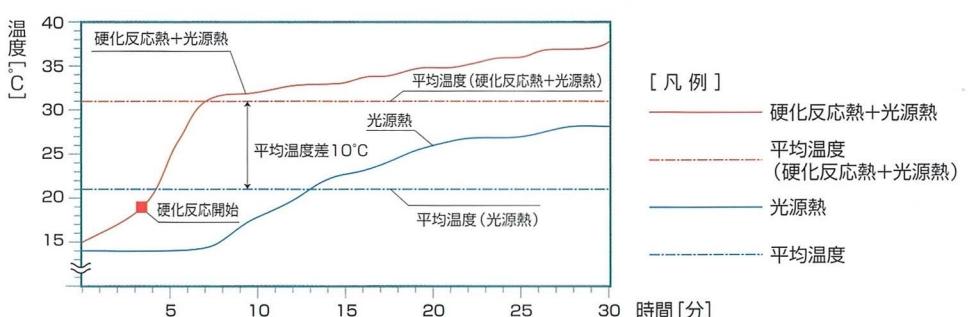
| 試 験 液 (純度および濃度)     | 質量変化率  | JSWAS K-2 |
|---------------------|--------|-----------|
| 水 (蒸留水またはイオン交換水)    | 0.10%  | ±0.3%以内   |
| 塩化ナトリウム水溶液(10w/w%)  | 0.10%  |           |
| 硫 酸(30w/w%)         | 0.06%  |           |
| 硝 酸(40w/w%)         | 0.24%  |           |
| 水酸化ナトリウム水溶液(40w/w%) | -0.18% |           |

■ 供試体5片の平均値



## 硬化温度

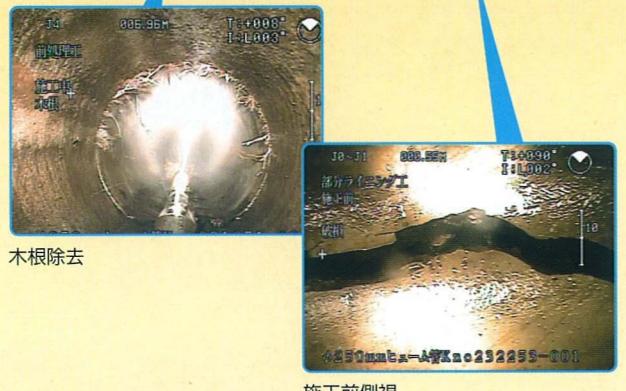
本技術の施工で硬化温度を測定しました。



## 施工工程

施工前  
処理工程

- 1 作業準備・水替作業  
洗浄作業・障害物除去
- 2 損傷箇所の確認

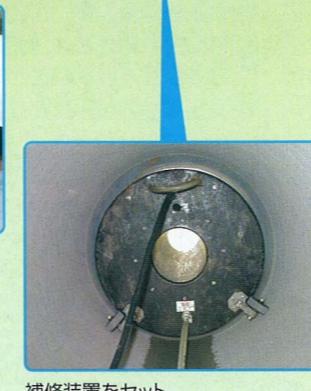


## 本施工工程

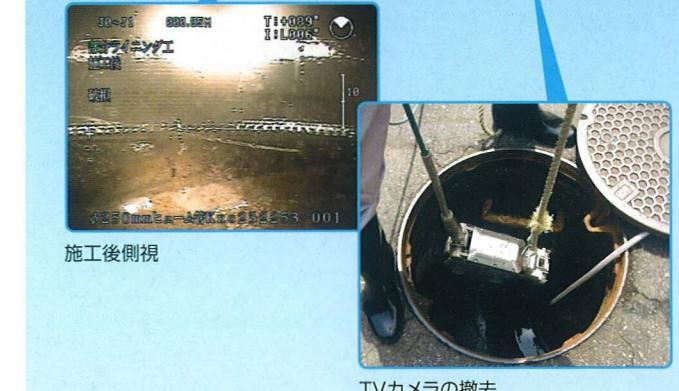


約52分間

- |     |               |   |            |                 |         |                |
|-----|---------------|---|------------|-----------------|---------|----------------|
| 3 4 | 2分間～          | 5 | 硬化時間 約25分間 | 6               | 7 8     | 約25分間          |
| 3   | 補修材の取り付け      | 4 | 補修装置のセット   | 5               | 7       | 8              |
|     | 補修装置に補修材を取り付け |   | 補修装置をセット   | 補修材の圧着<br>ランプ点灯 | 補修箇所の確認 | 止水栓・TVカメラなどの撤去 |

施工後  
処理工程

- |   |         |   |                |
|---|---------|---|----------------|
| 7 | 補修箇所の確認 | 8 | 止水栓・TVカメラなどの撤去 |
|---|---------|---|----------------|



※補修材の取り付けからマンホール内へ挿入までの  
一連の作業は必ず遮光状態で行います。

TVカメラ車

