

# クボタケミックス 施工起因事故の現象と 防止対策集

## クボタケミックス製品をご愛用のお客様へ

本資料は、お客様がクボタケミックス製品を安全に施工していただくために、過去に発生した弊社製品における施工起因事故の現象及びその防止対策についてまとめたものです。

尚、本資料に記載される現象と防止対策はあくまでも弊社製品を対象として作成したものですので、ご注意ください。

**株式会社クボタケミックス**

本資料の内容

番号	タイトル	市場分野	製品名
全①	ソルベントクラッキング	全分野	塩ビ管・継手
全②	有機化合物による軟化	全分野	塩ビ管・継手
全③	クレオソート付着による割れ	全分野	塩ビ管・継手
全④	継手の熱変形	全分野	塩ビ継手
全⑤	保管時の管の曲がり	全分野	塩ビ管
全⑥	接着剤を使用する際の注意点	全分野	接着剤
全⑦	硬質ポリ塩化ビニル管・継手、ポリブテン管、架橋PE管などに軟質塩ビを接触させないでください。	全分野	塩ビ管・継手, PB 管、架橋 PE 管
全⑧	配管中の管・継手 熱変形による事故	全分野	塩ビ管・継手
全⑨	塩ビ管・継手 凍結による事故	全分野	塩ビ管・継手
全⑩	ポンプ送水時のバルブ締切運転、過少送水運転による事故	全分野	塩ビ管・継手
建①	カータダインブル接着剤を使用する際の注意点	建築設備分野	接着剤
建②	DV 継手の熱伸縮割れ	建築設備分野	DV 継手
建③	接着接合部の不具合	建築設備分野	TS 継手
建④	メタル入り給水栓継手の熱伝導による膨張	建築設備分野	TS 継手
建⑤	有機溶剤入りシール剤使用によるHT継手の亀裂漏水	建築設備分野	HT 継手
建⑦	給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手の使用温度と最高許容圧力の厳守	建築設備分野	HT パイプ・継手
建⑧	給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手はコンクリート部への埋設は制限があります。	建築設備分野	HT パイプ・継手
建⑨	給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手は一般塩ビ管に比較して耐薬品性が劣ります。	建築設備分野	HT パイプ・継手
建⑩	高温排水用HT管材の業務用厨房排水配管へのご使用について	建築設備分野	HT パイプ・継手
建⑪	給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手には油を付着させないでください。	建築設備分野	HT パイプ・継手
建⑫	ポリブテンパイプの接続部曲げを行わないでください。	建築設備分野	ポリブテンパイプ
建⑬	硬質ポリ塩化ビニル管の変色	建築設備分野	塩ビ管・継手
建⑭	スマート掃除口継手等のOリングについて	建築設備分野	塩ビ管・継手
建⑮	ピット内での硬質ポリ塩化ビニル管継手の黒色化	建築設備分野	塩ビ管・継手
水①	EF 接合部の挿入不足、斜め挿入による漏水	水道分野	水道配水用ポリエチレンパイプ
水②	EF 接合部の泥・油等の異物付着による漏水	水道分野	水道配水用ポリエチレンパイプ
水③	二層PE管の温度上昇による漏水	水道分野	ポリニクス二層管
水④	HI・SGR-VN 継手 寒冷地で水圧試験時に管の抜け	水道分野	HI・SGR-VN 継手
下①	マンホール内の面仕上げ(Rカット)時の縦割れ	下水分野	塩ビ本管
下②	支管せん孔時割れ	下水分野	塩ビ支管
下③	リブパイプ用支管継手について	下水分野	リブパイプ
PE①	ポリエチレンパイプの接合事故事例① 融着部への異物混入	全分野	各種ポリエチレンパイプ
PE②	ポリエチレンパイプの接合事故事例② EF コントローラーの途中停止	全分野	各種ポリエチレンパイプ
PE③	ポリエチレンパイプの接合事故事例③ インジケータ不隆起	全分野	各種ポリエチレンパイプ

**NEW!**

# ソルベントクラッキング

## 現象

継手や継手近くの管に  
亀裂が発生！

(詳しくは次のページを参照)

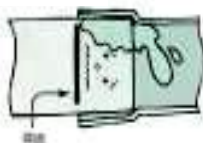


以下の要因が相乗すると発生しやすくなります

接着剤塗布後の  
(10分以内経過)



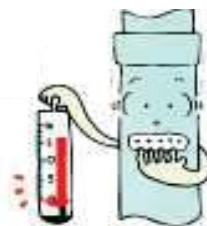
接着剤塗布後の  
管路密封



接着剤の塗り過ぎ



無理な力の発生



低温下での配管

## 防止策

冬季の配管には  
特に注意して下さい

配管後、通風を実施して下さい！

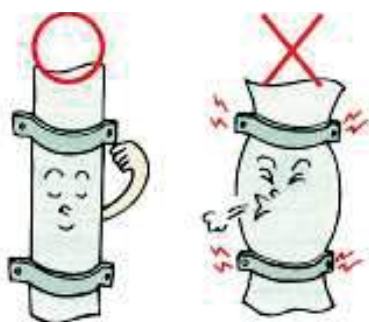
管の両端を開放して下さい！



接着後はブロー（低圧大容量）で溶剤ガスを  
排除してください（4～5時間以上）



サドルバンドの締め過ぎ注意！

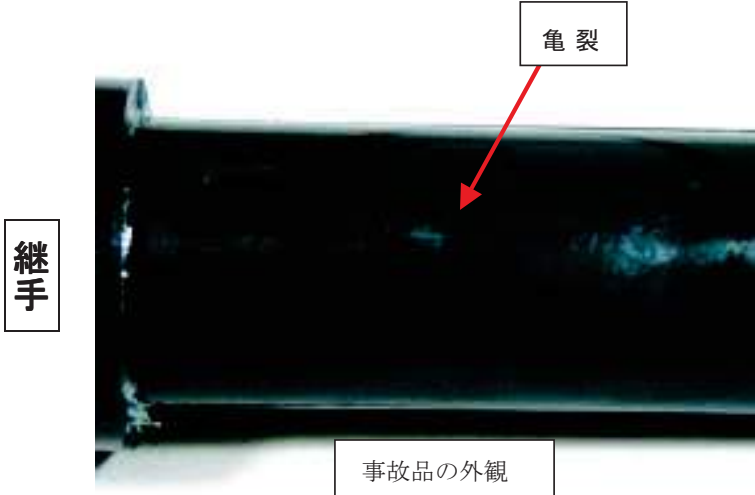


無理な力を掛けないで下さい

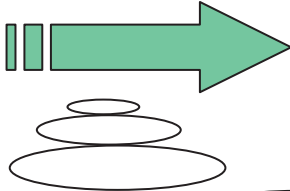
生曲げ配管禁止！



# ソルベントクラッキングの事故写真例

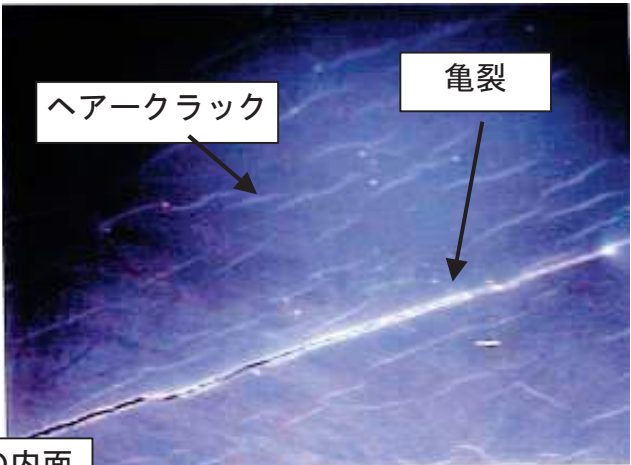
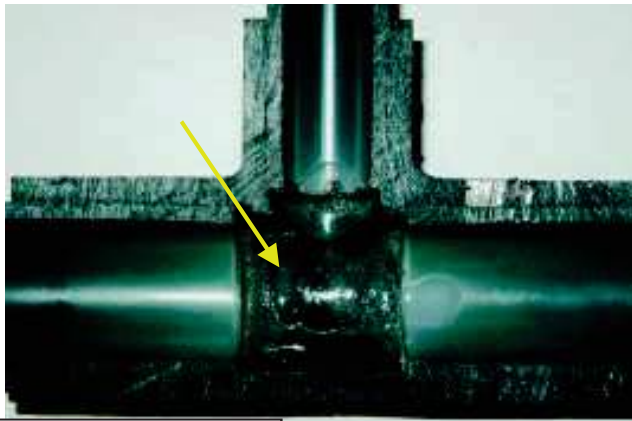


継手や管体部に亀裂



ソルベントクラッキングの可能性あり。

継手部の内面には多量の接着剤のハミダシ  
亀裂付近にはヘアークラックが見られる。



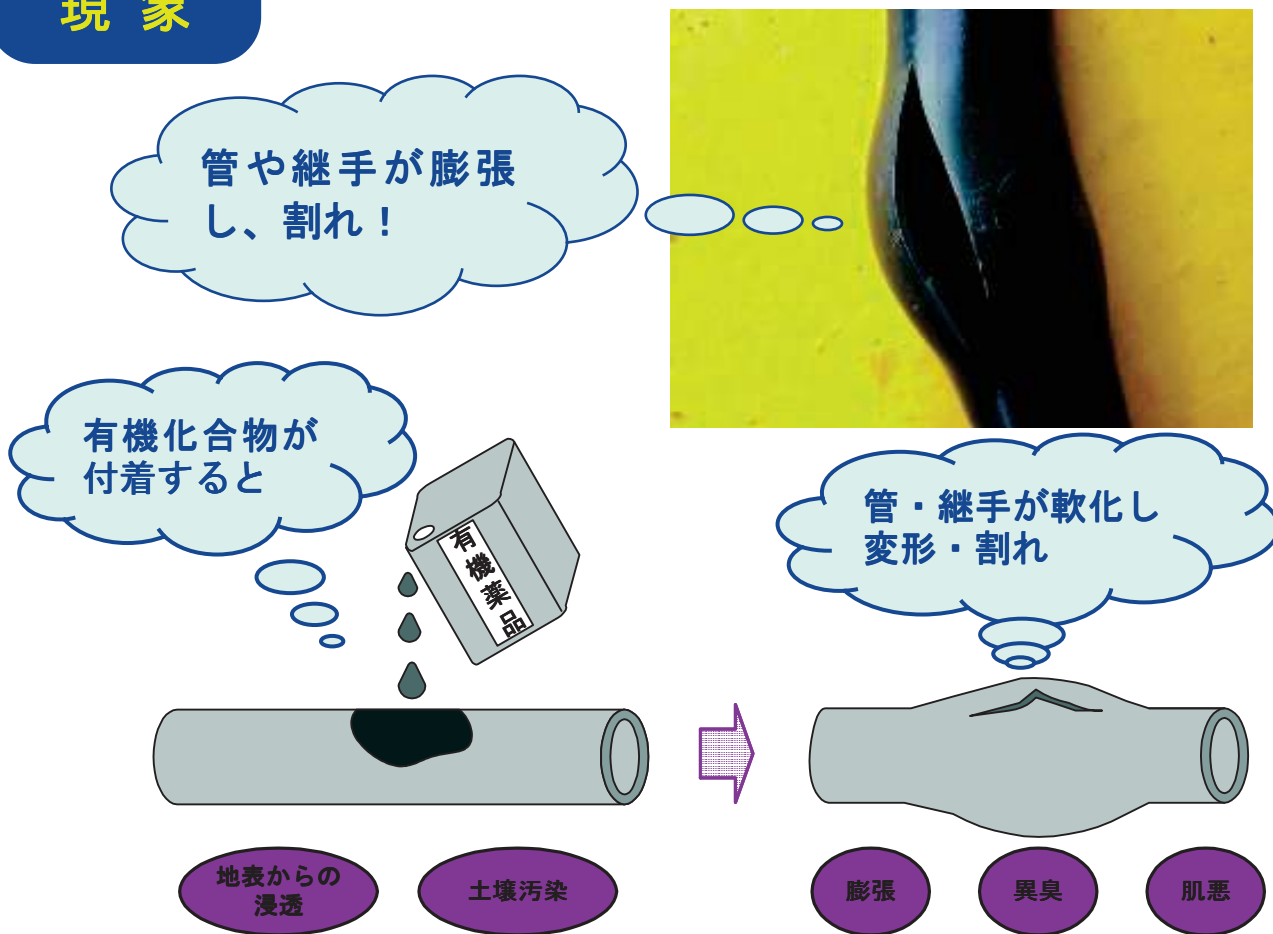
事故品の内面

## ソルベントクラッキングとは？

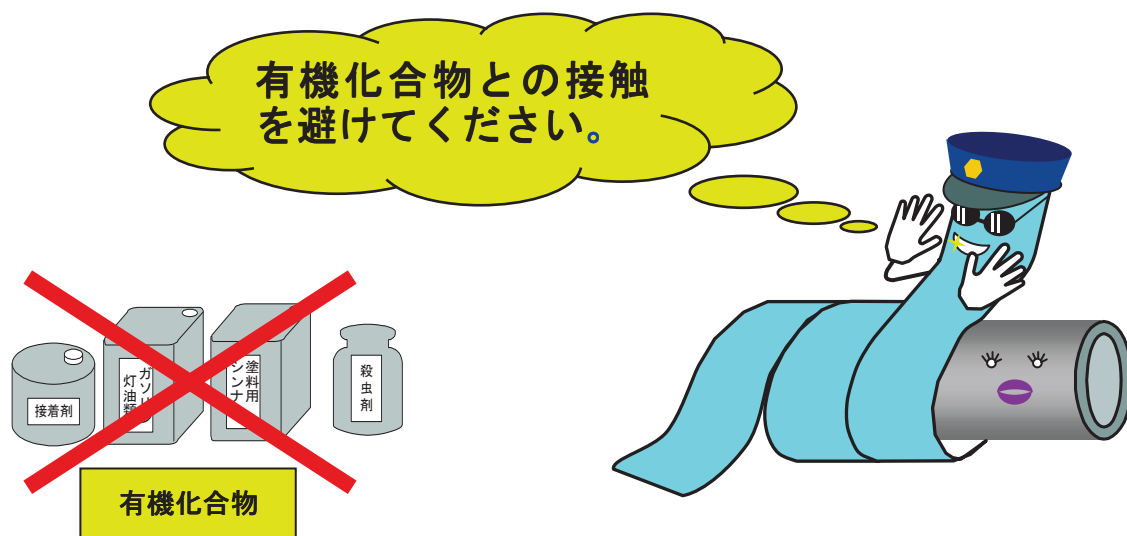
ストレスクラッキング（応力亀裂）の一種であり、ソルベント（溶剤）が加わったときにヘアークラック（微小な亀裂）が生じる現象を特に区別しています。  
塩ビ管の場合は、①溶剤の存在（接着剤、防腐剤等）、②応力（熱応力、生曲げ等）、③5℃以下の低温の3要素が加わったときに発生することがあります。

## 有機化合物による軟化

### 現象



### 防止策



\* 硬質ポリ塩化ビニル管・継手の耐薬品性については、裏面（別紙）をご参照ください。

(別紙)

- 1) 接触すると塩ビ管・継手に悪影響を及ぼす薬品として下記のようなものがあります。
  1. 芳香族炭化水素（ベンゼン、トルエン等）
  2. 塩素化炭化水素（クロロホルム、シクロヘキサノン等）
  3. ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン等）
  4. フェノール（クレゾール、ナフトール等）
  
- 2) 塩ビ管・継手に悪影響を及ぼす薬品が入っている市販の製品として、下記のようなものがあります。
  - ・ 塗料用シンナー
  - ・ ガソリン、灯油類
  - ・ 接着剤（多量に付着した場合）
  - ・ 白蟻駆除剤
  - ・ 殺虫剤
  - ・ クレオソート
  - ・ 発泡ウレタン
  - ・ ねじ接合用シール剤（一部の有機溶剤入り製品）

JIS K 6742（水道用硬質ポリ塩化ビニル管）、JIS K 6743（水道用硬質ポリ塩化ビニル管継手）の11.3 取扱い上の注意事項（c）項に下記のように記載されています。

管・継手には、管・継手の材質に悪影響を及ぼす物質（例えば、アセトン、シンナー、クレオソート、殺虫剤、白蟻駆除剤など）の吹付け、塗布、接触などを行ってはならない。なお、上記の物質が直接管に接触しない場合であっても、例えば、管が浅く埋設されている場合、上記の物質を地面にこぼすと、地中に浸透することによって、管が侵される場合があるので注意をしなければならない。

## クレオソート付着による割れ

### 現象

外面から亀裂が入り漏水。



茶色や黄色の付着物。

刺激臭がする。  
(早期発見時)

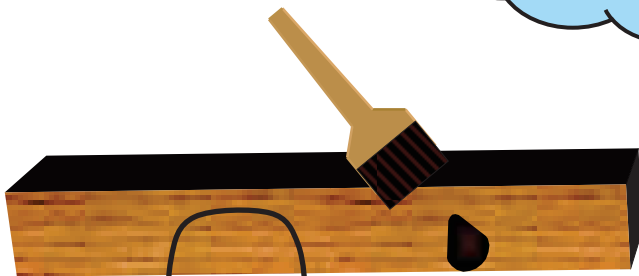


付着部でも応力  
負荷の大きい位  
置に亀裂が発生

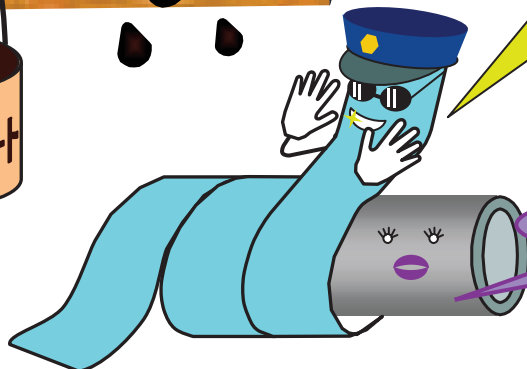
### 防止策

クレオソートを  
パイプの表面に  
付着させない

床下等の防腐処理した  
台木と接触させない



パイプを保護

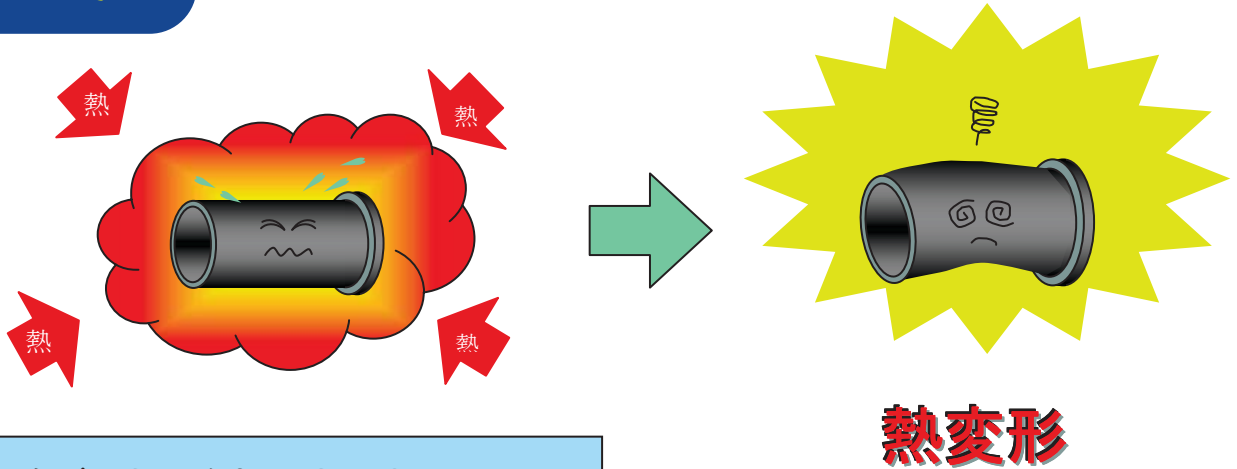


必ず守ってくださいね

クレオソートの容器に、塩ビ管に付着させないように記載しているメーカーもあります。

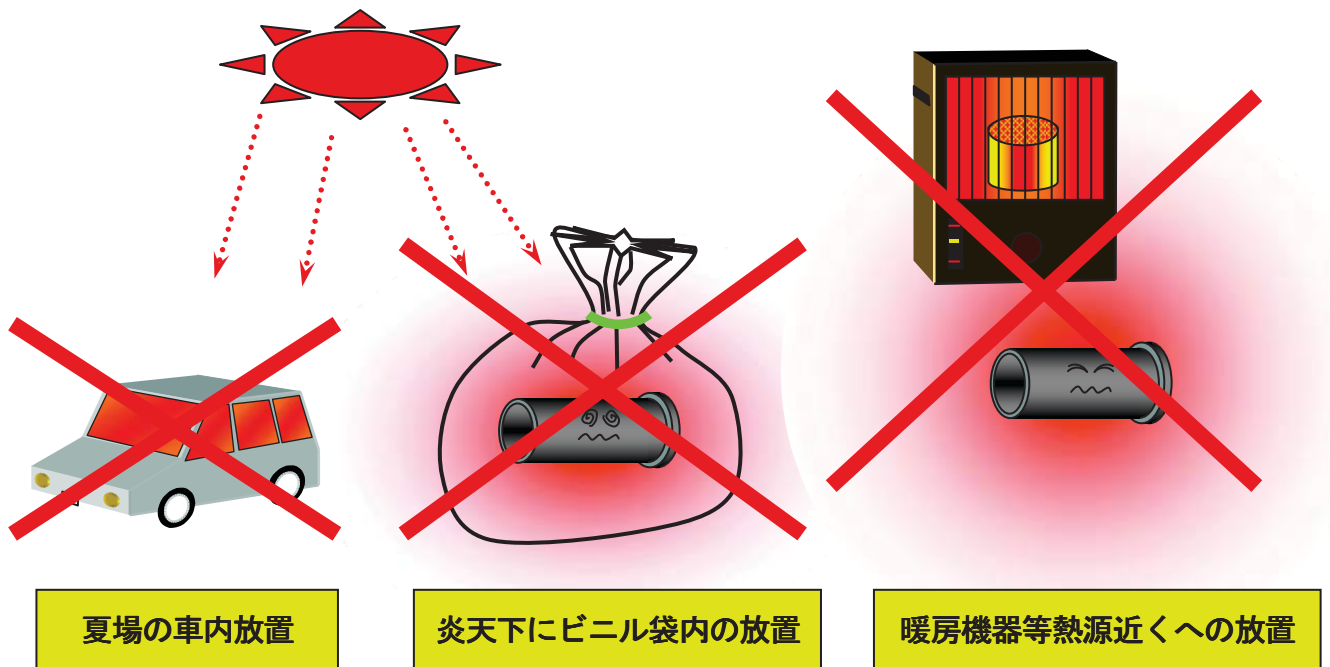
## 継手の熱変形

### 現象



塩ビは熱可塑性樹脂ですので、  
高温になると軟化・変形します。

### 防止策



夏場の車内放置

炎天下にビニル袋内の放置

暖房機器等熱源近くへの放置

高温下には置かないで下さい。

## 継手の熱変形(2)

### 現象

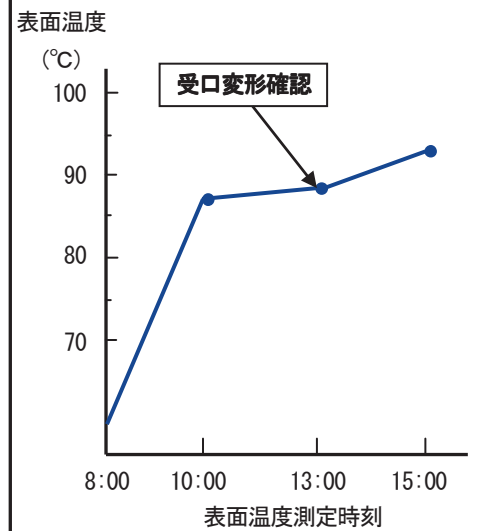


### 熱変形



受口が変形し、接合できなくなります

### 当社のテスト結果



継手を炎天下に、直射日光の当たる状態（ダンボールの蓋を開放など）で放置する。

テスト開始後、約2時間で表面温度が80°Cを超えました。また半日間継手を炎天下で放置すると、受口が変形し、接合できなくなることが確認されました。

### 防止策



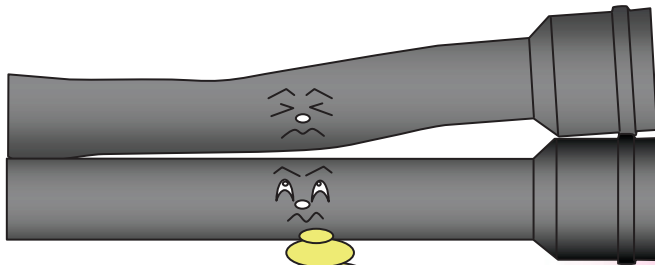
原則、屋内または日陰で保管してください

やむを得ず、炎天下で仮保管しなければならない場合は、必ずダンボールの蓋を閉め、直射日光を避けてください

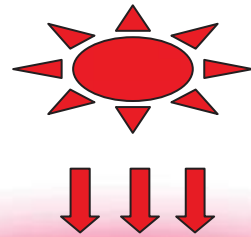
炎天下で放置した場合でも、継手の表面温度は最高で 65°C に抑えられ、受口の変形はありませんでした。

## 保管時の管の曲がり

### 現象



受口同士が重なると直管部分に隙間ができて曲りが発生。

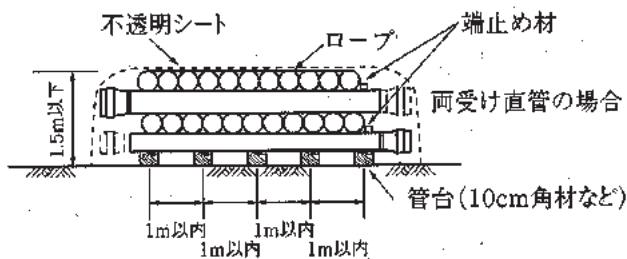


直射日光が当たる側と影になる側の温度差により曲がりが発生。

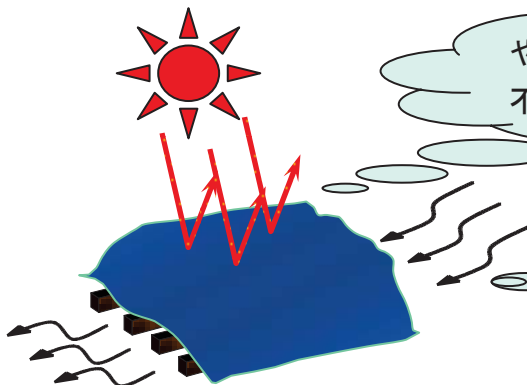
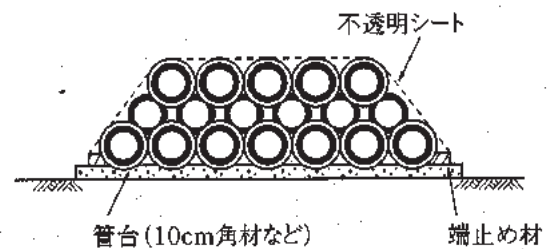
### 防止策

受口が重ならないように屋内保管をお願い致します。

井げた積み



千鳥積み



やむをえず、屋外保管する場合は、不透明シートを掛けて下さい。

風通しを良くして下さい。

## 接着を使用する際の注意点

### ご注意

事例. HI用(白)接着剤と一般用接着剤の混合など



混合  
使用



- ❌ 種類の異なる接着剤を混ぜて使用しない事。
- ❌ また接着剤が古くなってゼラチン状になったものは、溶剤や他の接着剤等を加えても接着力は回復しませんので使用しないでください。

### 理由

混ぜることにより、接着強度が規定値よりも下回ったり、また接着強度が出るまでに時間を要することが実験にて確認されております。

### 現象

例. 接着接合部分の抜け



## 硬質ポリ塩化ビニル管・継手、ポリブテンパイプ、架橋ポリエチレンパイプなどに軟質塩ビを接触させないでください。

硬質ポリ塩化ビニル管・継手、ポリブテンパイプ、架橋ポリエチレンパイプに軟質塩ビを接触させていると軟質塩ビに含まれる可塑剤が管・継手に影響を及ぼし、亀裂を発生させる可能性があります。接触させないようにご注意ください。特に給湯用の管・継手は温度も高く反応速度も高いためご注意ください。

### 事故事例

事例 1 給湯用硬質ポリ塩化ビニル管を支持金具で固定する際に、可塑剤（軟化剤）入りの緩衝材を用いた。約半年～数年後に給湯用硬質ポリ塩化ビニル管に亀裂が入り漏水した。

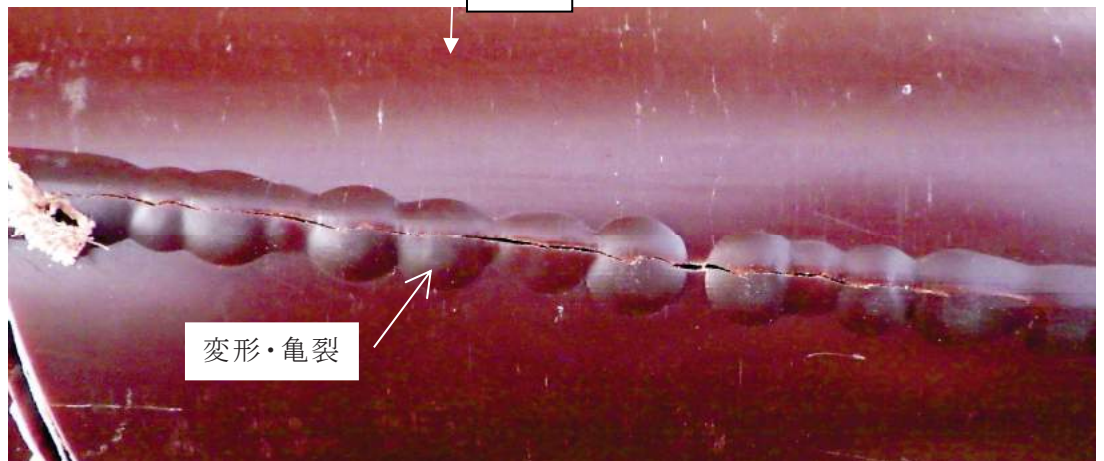
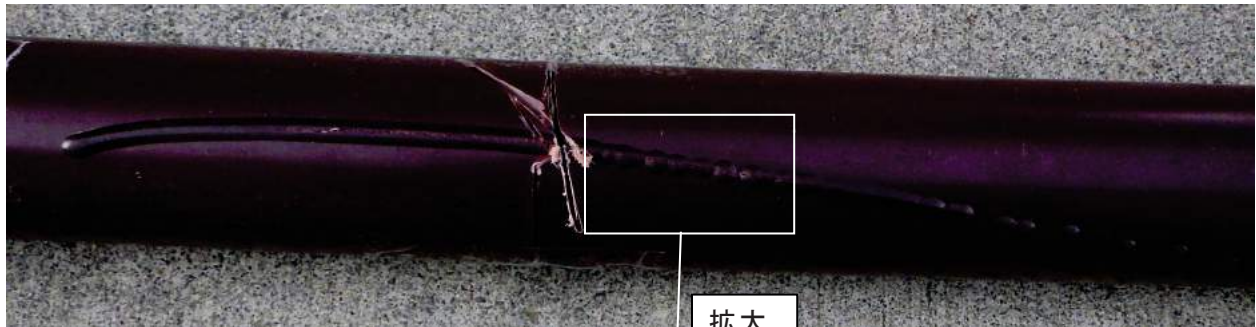


注：緩衝材は軟化剤等を含まないゴム製であれば問題はありません。



—硬質ポリ塩化ビニル管・継手、PB管、架橋PE管の事故事例集—

事例 2 給湯用硬質ポリ塩化ビニル管の外面に電線が巻かれており、その接触部が膨れて、亀裂が入った。



事例 3 ポリブテンパイプの固定に軟質塩ビのディッピング処理付支持金具を使用した。約5年半後にポリブテンパイプに亀裂が入り漏水。



亀裂



軟質塩ビ

支持金具

## 配管中の管・継手 熱変形による事故-1

### 現象

塩ビは熱可塑性樹脂ですので、高温になると軟化します。40℃以上の温度で通水試験・エアータイト試験を実施すると、管・継手の膨張が起こり、接着接合部が剥離して漏洩事故が発生する可能性があります。右写真は HI パイプと TS 継手の建築配管の事故事例です。屋外の直射日光下で配管をフィルムで覆っていたため、高温になって接着部から漏水事故が発生しました。



### 防止策

管・継手が高温にならないようにご配慮ください。素手で触っても大丈夫な温度を目安にしてください。

- 屋外で配管をフィルム等で覆うことは行わないでください。
- 夏場において、場所によっては日よけ等を設けてください。

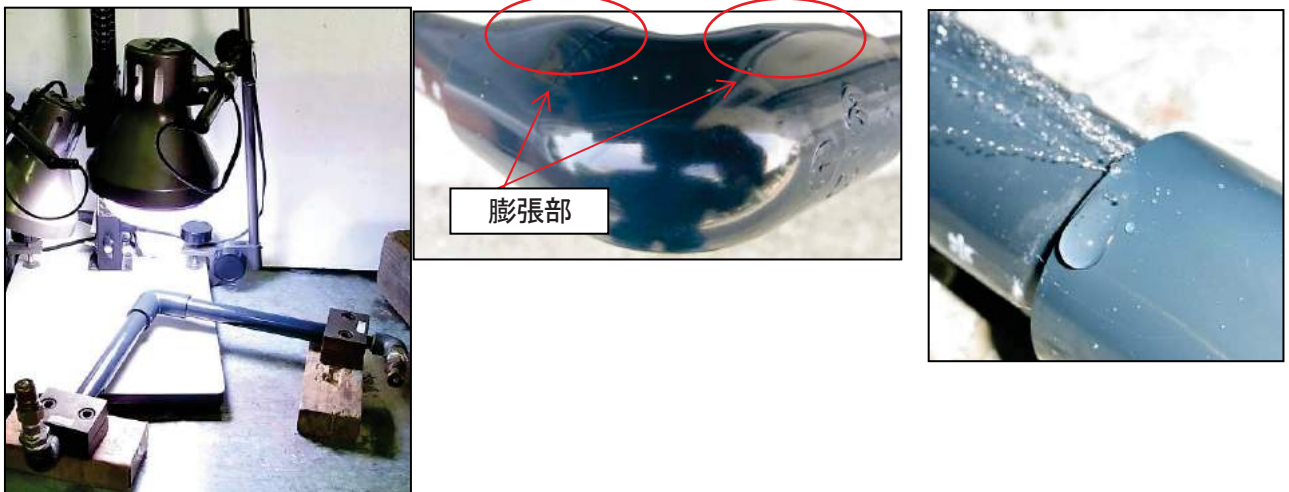
## 配管中の管・継手 熱変形による事故-2

### 現象

塩ビは熱可塑性樹脂ですので、高温になると軟化・変形します。工事中に投光器などが配管の近くにある場合、その熱によって変形して想定外の事故が発生する場合があります。下は熱源によってDV継手に穴が開いてしまった再現実験例です。



熱源によってTS接着部が剥がれて漏水した再現試験例です



### 防止策

管・継手が高温にならないようにご配慮ください。素手で触っても大丈夫な温度を目安にしてください。

- 建築現場などで投光機を使用する場合は配管の近くには設置しない。またはLED照明にするなどしてください。

## 塩ビ管・継手 凍結による事故

### 現象

寒冷地の建物内の塩ビ水道管、塩ビ給湯管が凍結するとその体積膨張によって管路が破損することがあります。破損形態は亀裂管軸方向に分岐しながら広がっているのが特徴的です。



### 防止策

使用しない際には水抜き等で凍結しないようにすることで防止できます。

## ポンプ送水時のバルブ締切運転、過少送水運転による事故

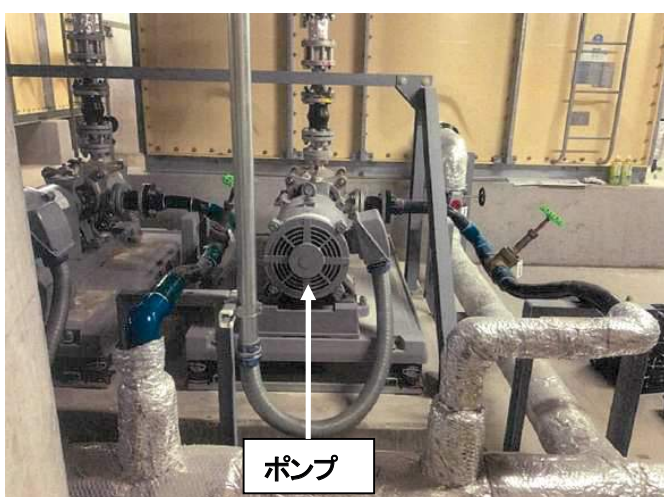
### 現象

ポンプ送水時のバルブ締切運転や過少送水運転（最小流量よりも低い吐出量での運転）した場合には、ポンプ内部の水温が上昇します。

水温が60℃を超えると、ポンプ付近に配管している硬質ポリ塩化ビニル管、継手が軟化し始め、変形や膨張し、漏水事故につながります。



水温上昇によって管が膨張し、漏水事故が発生した。



水温上昇によってポンプ付近の管が変形した。

### 防止策

ポンプの取扱説明書の内容を順守し、締切運転や最小流量よりも低い吐出量で使用しないようにご配慮下さい。

## カラータフダインプルー接着（剤）を使用する際の注意点

### ご注意

事例：床用シート（ビニル系シート）の表面が青色に変色させる可塑剤の影響が考えられるため。

- ・ 接着剤を「こぼさない」ように施工すること。
- ・ 接着剤の塗布前には床などを養生シート等で覆うこと。
- ・ 下地材などに付着した接着剤は必ず除去すること。

### 理由

下地材に付着した接着剤内の染料が、時間の経過とともにシートを浸透し青い染料がシート表面に浮き出してくる。

### 現象

例. 接着剤の染料による青い浮き出し事例



【 コンクリートに付着 】



【 床用シートを張り付け 】



【 床用シート表面に浮き出し 】

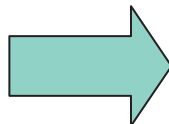


時間が経過

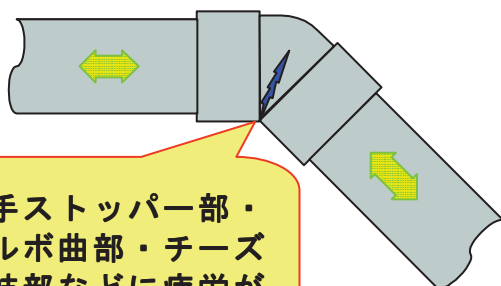
## DV継手の熱伸縮割れ

### 現象

塩ビ管路は季節・昼夜の気温、排水の温度変化で伸縮量が大きい。(※)



継手部の疲労が進み破損！



継手ストッパー部・エルボ曲部・チーズ分岐部などに疲労が進む。



※温度変化 10℃に対する管長 1mあたりの伸縮量は 0.7mm です。(鋼管の約 6 倍)

継手部の破損事例

### 防止策

配管途中に **伸縮継手** をご使用ください。

#### 【伸縮継手】

伸縮継手には差込みソケット、やりとりソケットなどがあります。



差込みソケット



やりとりソケット

## 【伸縮継手の設置基準】

### (1) 立て配管の場合

各階に1ヶ所、  
継手の真上又は  
継手に近い  
上側に設置。  
(No. 1, No. 2)

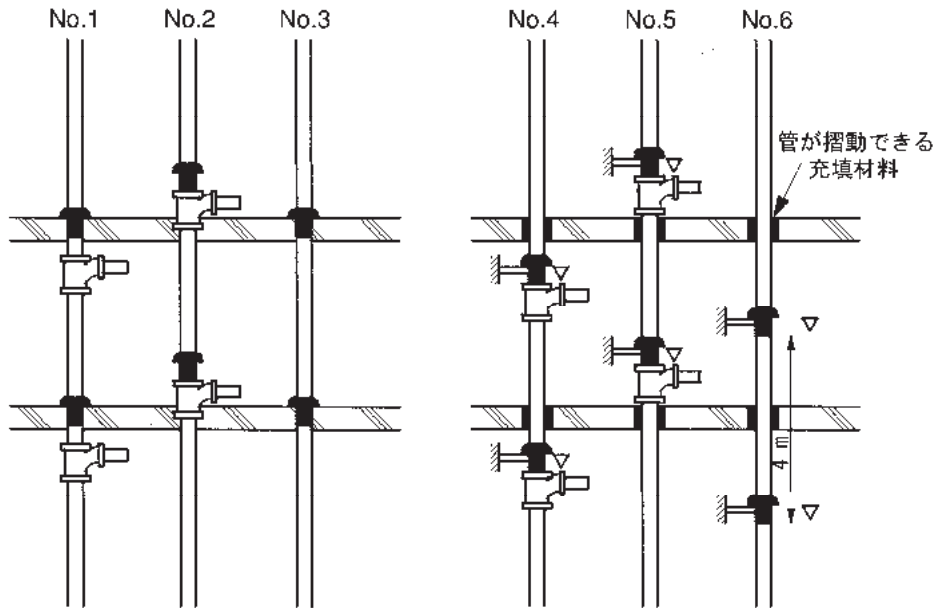
管が床貫通部に  
固定されており、  
合流部がない  
場合、各階に  
1ヶ所設置。  
(No. 3)

管が固定されな  
くとも合流部  
のある場合、  
各階に1ヶ所  
継手上  
側に設置する。  
(No. 4, No. 5)

管が床貫通部  
に固定されて  
おらず合流部  
のない場合、  
4m  
毎所設置。  
(No. 6)

貫通部固定の場合

貫通部自由の場合



▽ : 差込ソケット (固定する)

■ : 差込ソケット (固定しない)

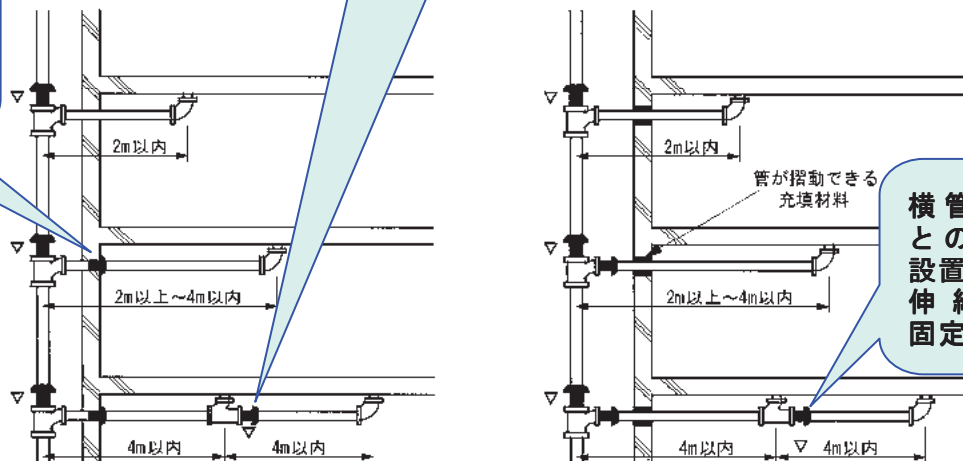
### (2) 横引き配管の場合

立て管との合流部  
又は壁などで貫  
通部が固定され  
ている場合、伸  
縮継手の固定不  
要。

合流部より2 m以上  
の管及び4 mをこ  
える場合、4 m毎  
に1ヶ所設置。

貫通部固定の場合

貫通部自由の場合



▽ : 差込ソケット (固定する)

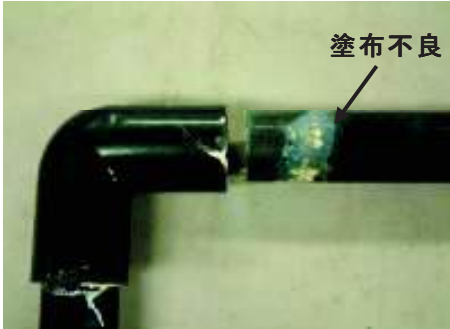
■ : 差込ソケット (固定しない)

横管と横枝管  
との合流部に  
設置した場合、  
伸縮継手は  
固定。

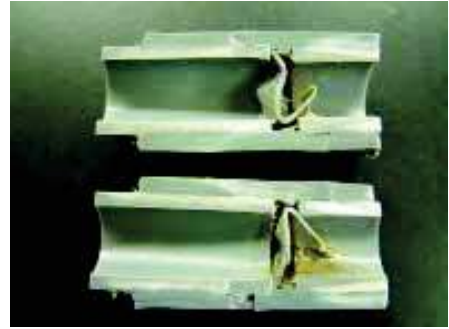
## 接着接合部の不具合

### 現象

- ・ 接着接合部の抜け・継手の割れ（漏水）
- ・ 管内の膜張り（通水断面の縮小）



例 1. 接着剤塗布不良による接合部抜け



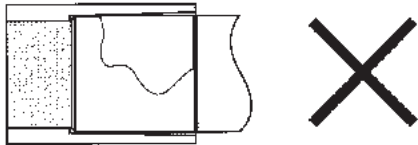
例 2. 面取り忘れによる接着剤の膜張り

### 防止策

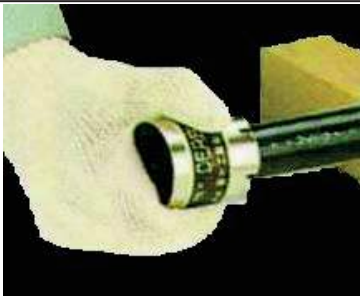
水分・油分取り除き接着面はきれいに！



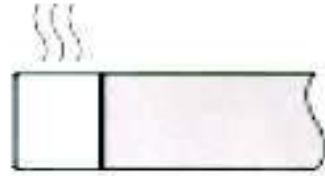
接着剤は管外面・継手内面にムラなく均等に！



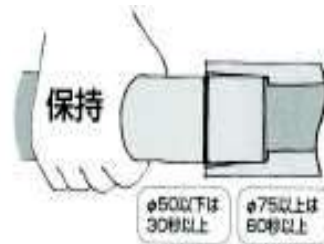
管の糸面取りは忘れずに！



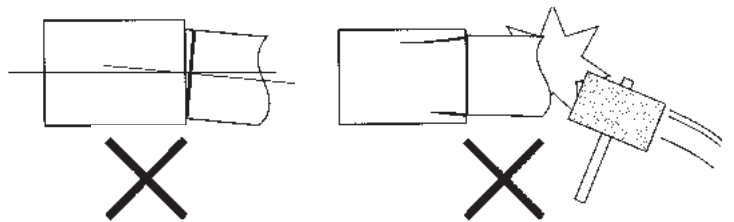
塗布後の挿し込みは速やかに！



挿入後の挿し管保持を確実に！



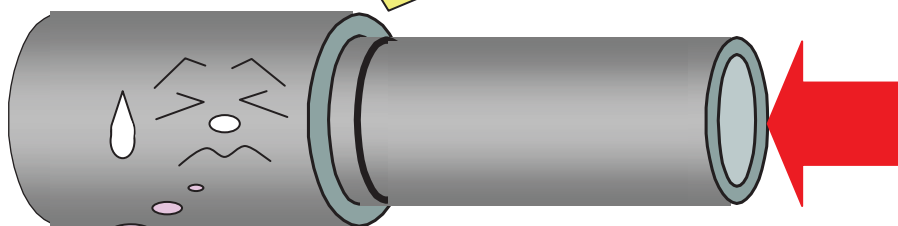
斜め挿入、たたき込み挿入はしないように！



## ご注意!

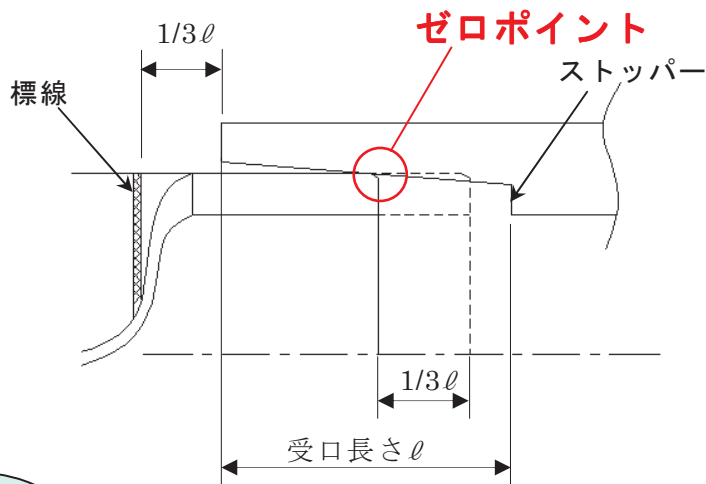
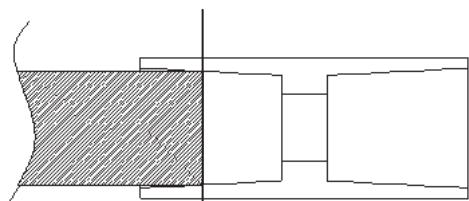
T S 接合の場合、管と T S 継手の組合せによって、継手受口内のストッパー部まで挿入できないことがあります。

強引に奥まで挿入すると、無理な応力が発生し、破損の原因となることがありますので、ご注意下さい。



苦しい...

ゼロポイント



接着剤を塗布せずに、  
継手受口内面に挿し口管端が  
当たって止まる位置を  
『ゼロポイント』といいます。

『ゼロポイント』から、継手受口長さの  
約  $1/3$  をプラスした位置まで挿入すれば、  
実用上十分な耐水圧強度が得られる  
ことが確認されています。

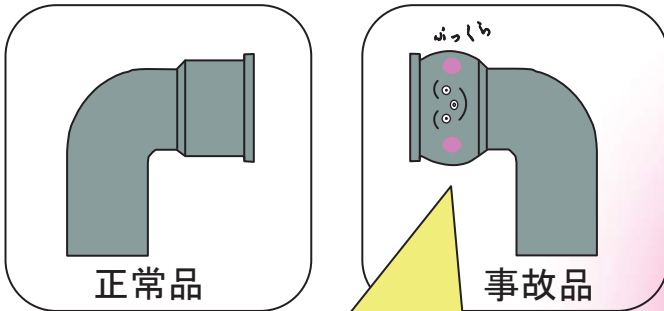
※ T S 継手の標線長さ記入は呼び径により下記としています。

$\phi 40$  以下の標線長さ = 受口長さ  $\ell$

$\phi 50$  以上の標線長さ = 『ゼロポイント』 +  $1/3 \cdot \ell$

## メタル入り給水栓継手の熱伝導による膨張

### 現象



継手のねじ部を覆う塩ビ部分が膨らみ塩ビ部とねじ部に隙間が生じ漏水。

塩ビは熱可塑性樹脂ですので高温になると軟化・変形します。

### 例 厨房内の鍋の影響



コンロや湯気等の熱が蛇口を伝って給水栓継手へ……膨張

### 防止策

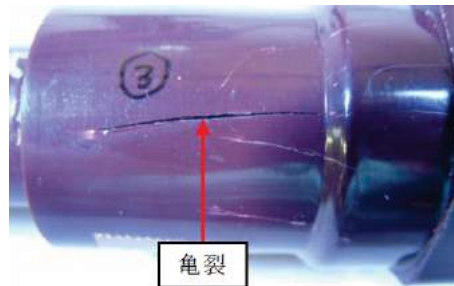
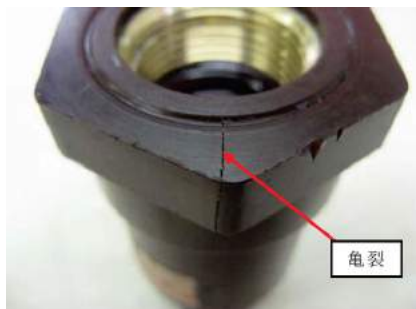
熱源になるものは近づけないで！



## 有機溶剤入りシール剤使用によるHT継手の亀裂漏水

### 現象

ねじ部外側の樹脂部の亀裂（漏水）



HTメタル入り給水せん用ソケットの破損事例

有機溶剤入りシール剤は塩ビ樹脂を侵す恐れがあります

### 防止策

シール剤は **無溶剤のシリコーン系** をご使用ください。

弊社推奨シリコーン系シール剤（無溶剤）

品名	メーカー
ヘルメチックF-119 	株式会社ヘルメチック
スリーボンド4230 	株式会社スリーボンド

※ はみ出したシール剤は速やかにふき取ってください。

※ 標準締め付けトルクを厳守し、締め付け過ぎに注意してください。

呼び径（ねじの呼び）	13 (Rp 1/2)	20 (Rp 3/4)	25 (Rp 1)
標準締め付けトルク (N・m)	30	40	50

# 給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手 （HTパイプ・継手）の 使用温度と最高許容圧力を厳守ください。

## 使用温度・圧力の条件



口径によって使用温度・圧力の条件が異なることに注意してください。

### 呼び径 50 以下

使用温度（℃）	5～40	41～60	61～70	71～90
最高許容圧力（MPa）	1.0	0.6	0.4	0.2

連続常用温度は 85℃ 以下です

### 呼び径 65 以上

使用温度（℃）	5～40	41～60	61～70	71～85
最高許容圧力（MPa）	1.0	0.4	0.25	0.15

連続常用温度は 80℃ 以下です。

※ 最高許容圧力とは通常の使用状態における静水圧に、水撃圧を加えた圧力で、使用時に管に加わる最大圧力です。

許容値を超えた高温流体が管内を通過すると破損する恐れがあります。



許容値を超えた高温流体が HT 管内を通過した膨張破裂事故例

HT パイプの膨張破裂現象は過去の事故例より、

- ① 給湯器の異常
- ② ポンプの締め切り運転などによる無送水・少量送水運転

（なお、外部からの高温物体との接触により、管が軟化し膨張破裂することがあります。）  
などの原因で管内の流体が異常高温となったために管が軟化して事故が発生したことが確認されています。

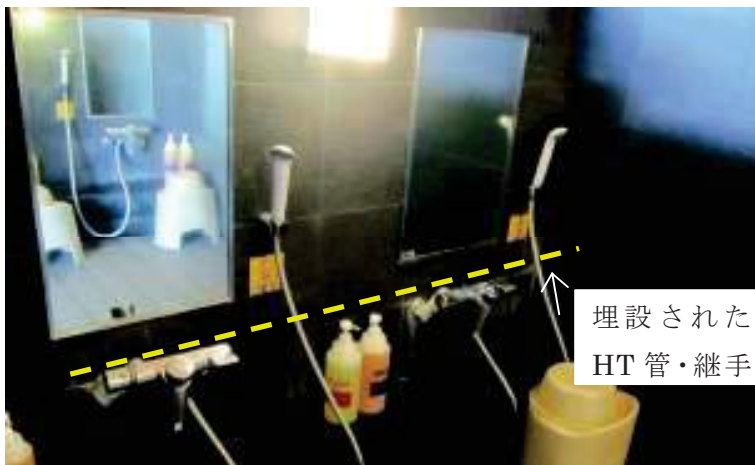
## 給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手はコンクリート部への埋設は制限があります。

### 条件

- ・コンクリート内への埋設はサヤ管を使用するか埋設部を1m以下として、継手は埋設しないでください。
- ・従って浴場などの多栓分岐配管は埋設禁止です。

### 理由

コンクリート内に埋設すると、HT配管が固定され、温度差による熱伸縮力が作用して、継手が破損する場合があります。



多栓分岐配管で漏水事故が発生した浴場



## 給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手は一般塩ビ管に比較して耐薬品性が劣ります。

給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手は「塩素化塩ビ（C-PVC）」という特別な塩化ビニル樹脂を使用して耐熱性を向上させています。

反面、耐薬品性については不安定な面があり、通常の塩ビ管に比較して一般的に劣ります。

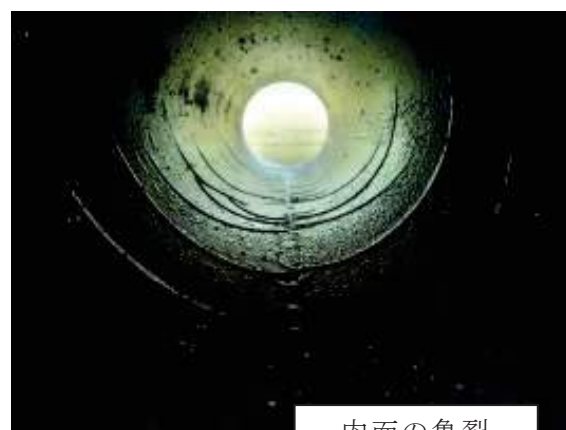
水や湯以外の流体を流す場合は特に注意が必要です。

### 事故事例

事例 1 醤油の原料を輸送する配管で使用。約 1 年で亀裂が発生して、漏水した。  
醤油の成分と熱伸縮力によって応力亀裂が発生したと推測。

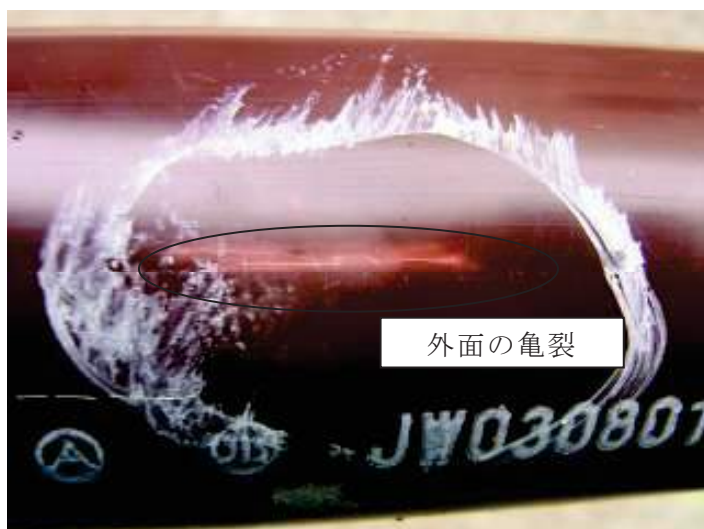


外面の亀裂



内面の亀裂

事例 2 温泉引湯で使用。約 3 年で亀裂が発生して、漏水した。  
温泉成分と熱伸縮力によって応力亀裂が発生したと推測。



外面の亀裂



破断面の状態

下記の温泉については使用できません。

- ①ラジウム温泉（ラドンを含む温泉）
- ②硫化水素を含む温泉

詳細はお問い合わせください。

## クボタケミックス製

# 高温排水用HT管材の業務用厨房排水配管へのご使用について

業務用厨房機器（スチームコンベクション、ゆで麺機など）に使用される業務用洗浄剤には、HT管材を侵す成分（強アルカリ・有機溶剤等）が含まれている場合が多く、管材に亀裂が発生して漏水事故に繋がる恐れがあります。

**従いまして、業務用厨房排水配管にはHT管材はご使用できません。**

### 事故事例

業務用厨房排水配管において、業務用洗浄剤の影響により、管材が亀裂破損する事故が発生しました。



#### HTDV 継手の亀裂破損事例

HT管材に影響を与える因子は温度、応力、有機溶剤等の濃度・滞留時間などがあります。

HT管材に悪影響を及ぼさず、お薦めできる業務用洗浄剤は現在のところございません。

**従いまして、業務用厨房排水配管にはHT管材はご使用できません。**

## 給湯用耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手 （以下、HT管・継手） には油を付着させないでください。

### 事 故 事 例

厨房内などにHT管・継手を配管される場合、食用油などが表面に付着するとその油によって、侵され亀裂漏水事故が生じる可能性があります。



### 対 策

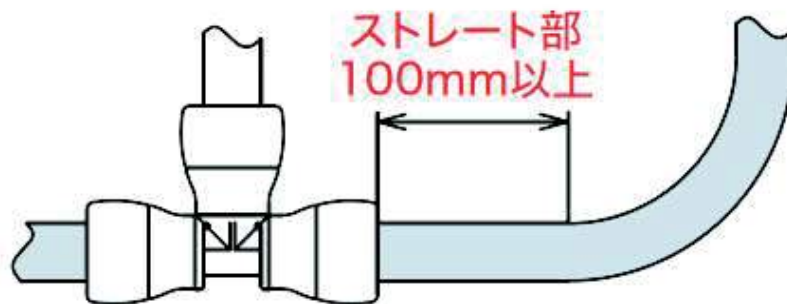
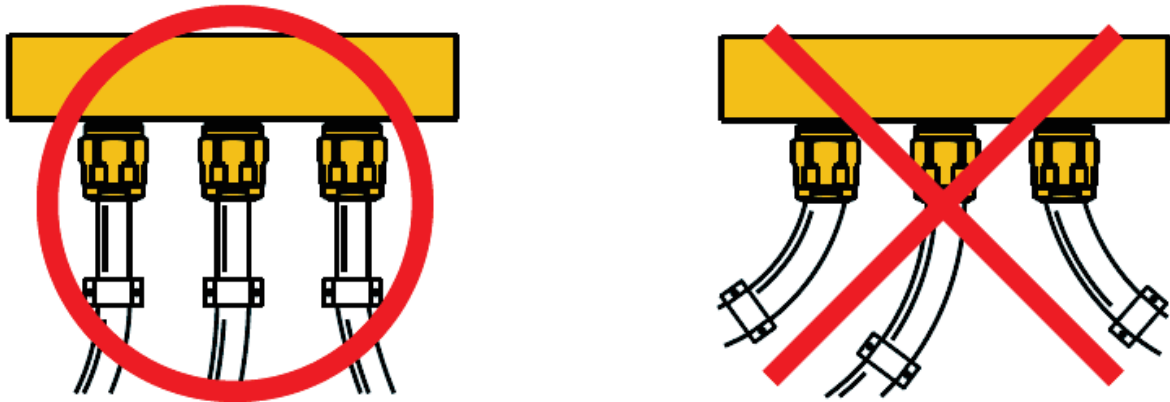
厨房内にHT管・継手を配管される場合、油が付着しないように配管用カバー等で保護をしてください。

### 理 由

HT管・継手は「塩素化塩ビ（C-PVC）」という特別な塩化ビニル樹脂を使用して耐熱性を向上させています。反面、油など一部の物質には鋭敏に反応します。

## ポリブテン管の継手接続部処理について

ポリブテン管を継手に接続する際には曲げて配管しないでください。曲げる場合はストレート部を 100mm 以上確保してください。



### 事故事例

ご使用後、10年超で継手接続部際から亀裂が発生し漏水しました。



# 硬質ポリ塩化ビニル管の変色

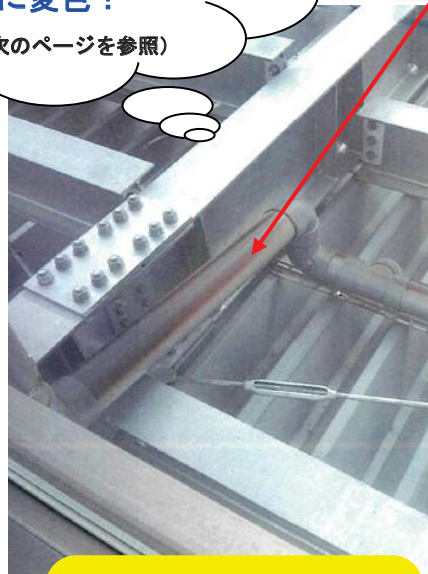
## 現象

屋外露出配管の雨水管  
で短期間に変色！  
(詳しくは次のページを参照)



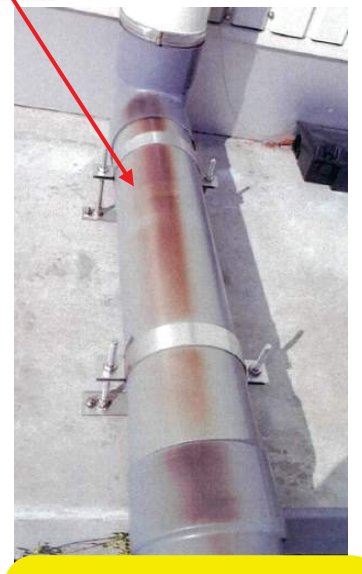
変色

VP100  
【施工後約2年経過】



変色

VP100  
【施工後10か月経過】



VU200  
【施工後10か月経過】

## 防止策

紫外線による劣化  
を低減させる方法

- ①屋外配管の外表面に耐候性塗料を塗布する。  
(参考) 水性1液アクリルシリコン系塩ビ用塗料 塩ビ用 PAINT eco [株式会社ヘルメチック]
- ②屋外配管の外表面に防護カバーをつける。
- ③『耐候性向上仕様硬質ポリ塩化ビニル管』を使用する。



「タフカラーパイプ (グレー)」は、管の外層 (表面被覆層) に耐候性向上樹脂を使用した二層構造の「耐候性向上仕様硬質ポリ塩化ビニル管」です。硬質ポリ塩化ビニル管とほぼ同色のグレーのパイプですが、日光・熱・水などの自然環境による管外面の変色 (やけ、チョーキングなど) が進行しにくいという大きな特長を有しています。

## 変色の発生原因

一般に、硬質ポリ塩化ビニル管及び継手の外表面が屋外の自然環境〔太陽光（紫外線・熱）・大気（酸素・湿度・風・雨等）・汚染（オゾン・COX・SOX等）〕にさらされると劣化が起こりますが、太陽光の300～400nmの紫外線だけでは大きな変化は示さず、これに酸素が加わることによって酸化が進み劣化を起こします。また、波長の短い紫外線ほど劣化に及ぼす影響が大きいと言われています。

また、紫外線と酸素の他に劣化の要因としては温度が大きく影響し、温度が上昇するにつれ劣化速度も上昇します。従って冬期に比べて夏期の劣化は促進されます。この劣化が進行すると、変色が発生するので、その結果、製品表面部には以下の見掛け上の現象が現れます。

### チョーキング

光・熱・水分等により、表面が荒れ、白色チョーク状の乾いた外観を示し、表面の光が乱反射して白っぽく見える現象。



### ヤケ

光・熱・酸素による変色（茶・黒と色相が変化）が発生する現象。



発生開始時期は各条件によって大きく左右されます。また、管、継手では材料の添加剤や製造方法が異なるために変色度合いが多少異なります。

なお、耐候劣化の変色は、暴露している成形品表面層の劣化（一般的に変色層0.1～0.2mm程度）であって、製品強度が大きく損なわれることはありません。経年変化での一般的な傾向として、引張強度は暴露面と非暴露面とでは数値に差はありませんが、伸び率は低下傾向にあります。ただし、衝撃などを加えることがなければ、排水管としての機能は満足するものと推定致します。

## スマート掃除口継手等のＯリングについて

### 現象

接着時、蓋を取り外して作業すると、砂粒等がＯリングに付着して漏水することがあります。



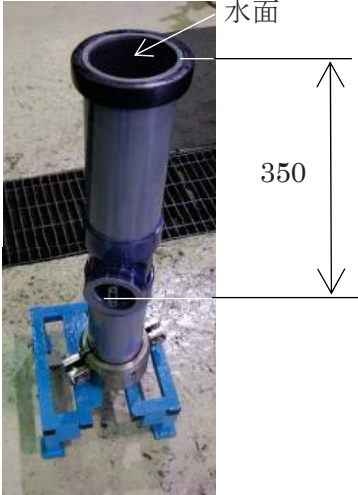

※ Ｏリングを使用した他の掃除口継手についても同様です。

### 防止策

蓋を取り外した際は、Ｏリングに砂粒等が付着しない様に、ビニール袋等に入れる様、ご注意願います。

### 漏水再現試験

Ｏリングに大きさを変えた砂粒を付着させて水圧を加えたところ、いずれも漏水しました。

	大	小
(砂粒)		
(状況)	満水（水深 350mm）で漏水 	・満水（水深 350mm）× 1 分間異常なし ・0.35MPa の水圧を加えた時点で漏水 

## 硬質ポリ塩化ビニル管継手の黒色化

### 現象

ピット内の排水配管、水道配管の塩ビ管配管（特に継手部※）が黒色に変色します。原因としてはピット内の空気中に硫化水素ガスなどの硫黄成分が塩ビ管に含まれる鉛成分と反応して硫化鉛（黒色）が表面に生成されることによります。

※継手部は鉛成分の量が多く、生成される硫化鉛の量も多いからです。



### 防止策

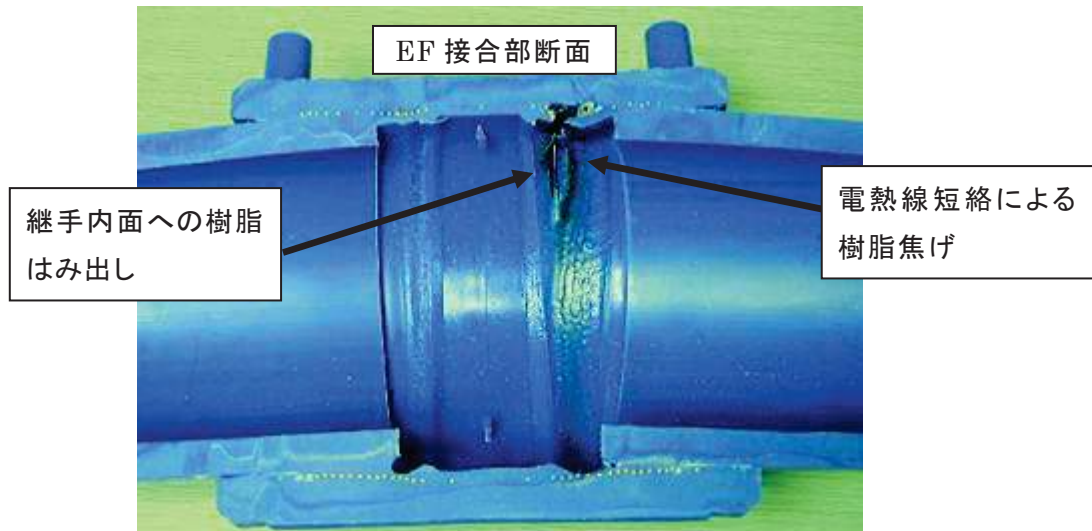
黒色化は製品のごく表面にのみ生じる現象であり、強度等の製品性能には影響しないため、ご使用に当たっては何等、支障はありません。

防止するには換気を行って硫黄成分を空気中から除去してください。また硫化水素ガスは強い毒性や爆発の可能性、腐食性など、重大な事故につながる危険な気体です。

## EF 接合部の挿入不足、斜め挿入による漏水

### 現象

### EF 接合部の漏水



挿入不足や斜め挿入の場合、次の不具合が発生します。

- ・溶けた樹脂が継手の内側や外側にはみ出る。
- ・融着中の樹脂流動が大きくなり電熱線が短絡する。

その結果、適正な接合強度を確保できず、漏水につながります。

管に標線が記入されていない場合、外観では不具合を確認できません。

### 防止策

管に標線を記入せずに挿入すると漏水する恐れがありますので、管の挿入前に必ず**標線を記入**してください。

#### ◎標線記入（マーキング）

切削、清掃済みの管に標線を記入し、ソケット端部などを利用して円周方向にマーキングを行います。



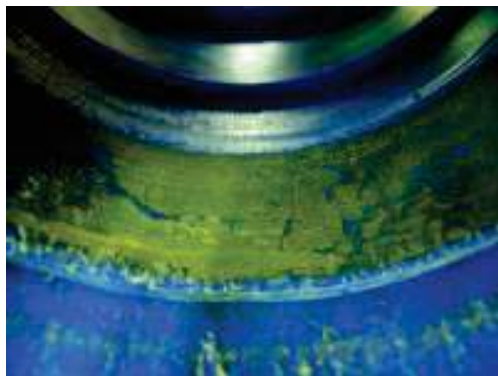
#### ポイント

- ・ 標線記入で**挿入長さの目視確認**が可能になります。
- ・ **ソケットを使う場合は、センターストップまで挿入されている**ことを確認してください。
- ・ **円周方向にマーキング**してください。→一部分のみマーキングの場合、斜め挿入の確認ができません。
- ・ 挿入後、**クランプでしっかり固定**してください。

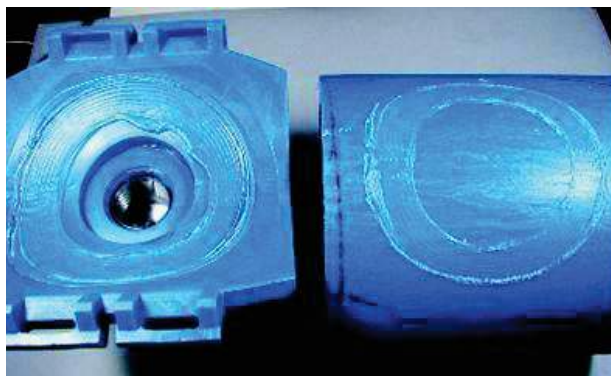
## EF 接合部の泥・油等の異物付着による漏水

### 現象

### EF 接合部の漏水



泥の付着例(EF 片受口内)



油付着によるEFサドルはがれの再現実験

EF接合部に異物が付着した状態で接合を行うと、次の不具合が発生します。

- ・接合に必要な熱量の一部が異物に奪われるため、適正な熔融状態を得ることが出来ません。
- ・異物が付着した範囲は管と継手が一体化しません。

その結果、適正な接合強度を確保できず、漏水につながります。

**EF接合部に異物が付着している場合でも、インジケータは隆起します。**

**EFコントローラは異物の付着を感知しません。**

**EF接合部のはがれは徐々に進行するため、短期間では漏水を検知できない場合があります。**

### 防止策

管切削面と継手内面を、エタノール等をしみこませたペーパータオルで必ず清掃してください。



接合部に異物が付着する恐れのある行為は厳禁です。

- ⊖ **軍手を使用しないで**下さい。
- ⊖ スクレーパー工具には**切削油は厳禁**です。
- ⚠ 湧水が多い場合は、**接合部に水がかからないよう**にしてください。右写真は冷却終了まで EF 接合部を持ち上げている事例です。



## 管温度上昇による漏水

### 現象

管が膨張して漏水



露出配管などで太陽熱により管温度が上昇すると、耐水圧性能が低下し、管が膨張して漏水することがあります。

### 防止策

管に覆いをするなどの処置を行い、管温度の上昇を防止して下さい。

通水試験時に管が熱くなっている場合は、通水を続けて管を冷却（40℃以下）してから試験を実施して下さい。

[参考] 使用温度範囲と使用圧力

圧力基準	呼び径 範囲	使用温度範囲 (°C)				
		0~20	21~25	26~30	31~35	36~40
使用圧力 (静水圧) [MPa]	13~25	0.75	0.69	0.54	0.39	0.25
	30~50	0.75	0.61	0.48	0.35	0.22

## HI・SGR-VN 継手 水圧試験時の抜け

### 現象

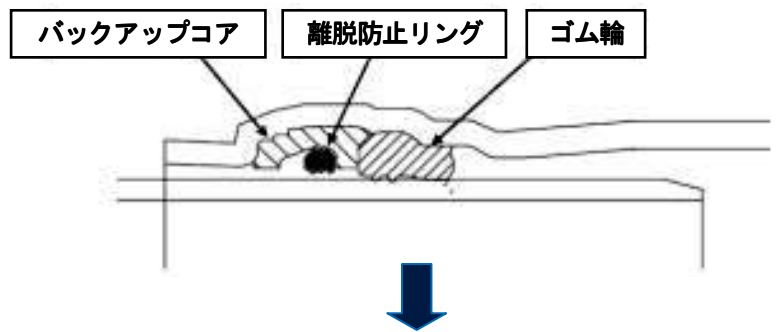
寒冷地で接合後の水圧試験時に、受口から管が抜けて漏水

**原因:** 接合後、継手の受口部に水が入り、凍結したことによって、水圧試験時に管の抜けが発生した。

HI・SGR-VN 継手の離脱防止機能は以下のようにになっています。

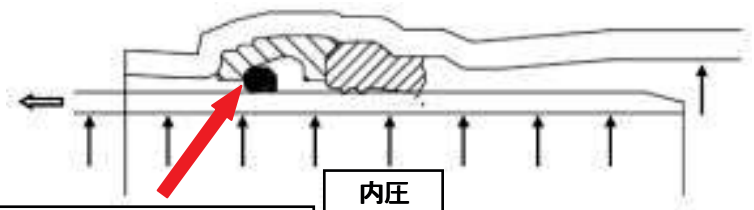
#### 接合直後

離脱防止リングは機能していません。



#### 内圧を加えると

離脱防止リングが移動し、歯が食い込むことによって、抜けを防止します。

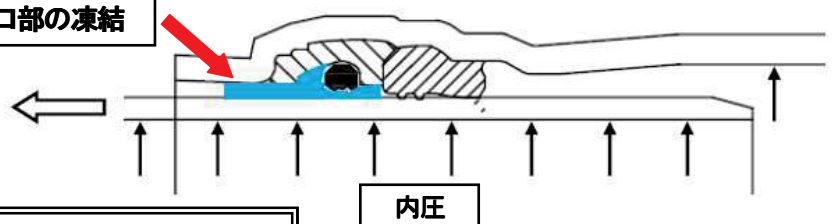


管の表面に歯が食い込む → 抜け防止

#### 受口部が凍結した場合

離脱防止リングが移動できず、歯の食い込みが不十分になります。この状態で内圧が加わると、管の抜けにつながります。

受口部の凍結



管の抜け、漏水！

### 防止策

- ・ 寒冷地や低温状況下(外気温 5℃以下になると凍結の可能性があります。)で水圧検査を行う場合には、接合後、受口部に水が浸入しないよう、処置を行ってください。
- ・ 寒冷地で冬期に施工する場合には凍結深度よりも深い位置に埋設し、凍結を防止いただくよう、ご配慮をお願いします。
- ・ 万一凍結によって管が抜けた場合、受口部の凍結を解凍し、再接合後の水圧試験で管の抜け、漏水などの異常がなければ、そのままご使用頂いて問題ありません。

# マンホール内の面仕上げ(Rカット)時の縦割れ

G.L.  
縦割れ

## 現象



**原因：**マンホール継手が土圧などによる外力を受けて偏平している状態でマンホール内の面仕上げを行うことによって発生します。

## 防止策

本管の縦割れ事故を防ぐために

**！** 原則として、埋め戻し前に面仕上げを施します。

埋め戻し前のマンホール継手  
先端の面仕上げ

ハッチング部を削除して  
Rカットを行います。

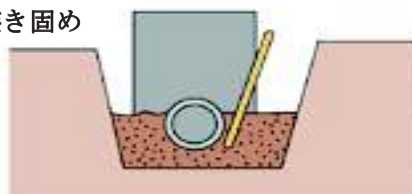
マンホール

マンホール継手

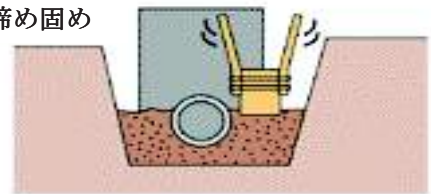
**！** マンホール継手・マンホール周辺をとくに入念に締め固めます。

(継手とマンホールの不等沈下を防止します。)

管底部突き固め



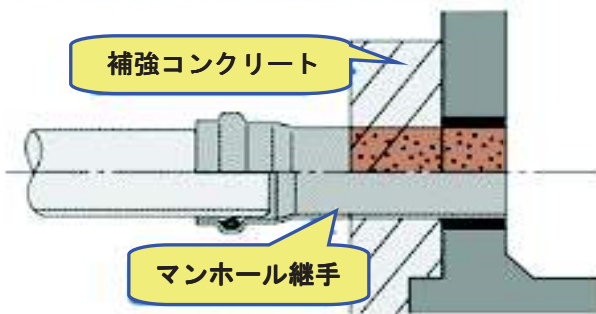
管側部締め固め



**！** 補強コンクリートで巻立てます。

補強コンクリート

マンホール継手



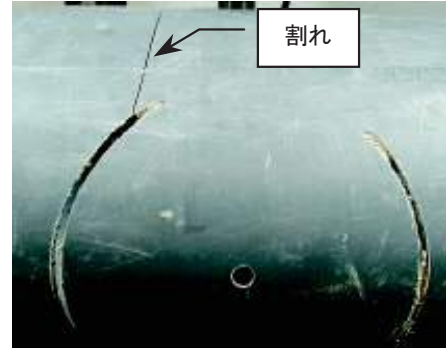
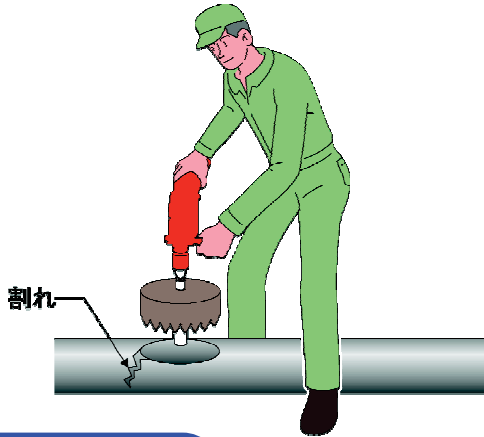
面仕上げ(Rカット)は、マンホール継手に過大な外力が加わらない状態で行ってください。



# 支管せん孔時割れ

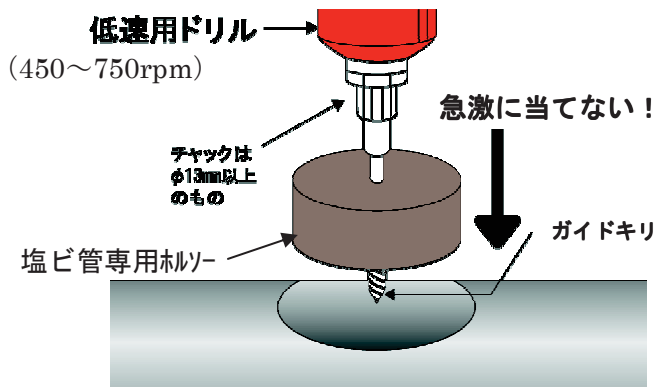
## 現象

塩ビ管のせん孔時に割れが発生



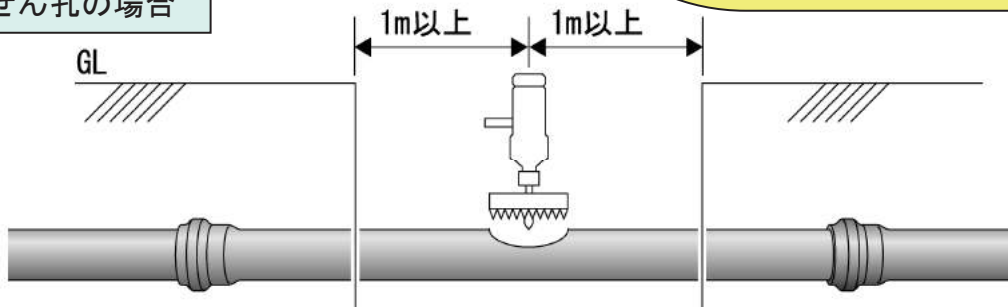
## 防止策

せん孔のポイント



- 注1. 塩ビ管専用ホルソー（細目のこ刃）を使用する。
- 注2. 寒冷期（5℃以下）の場合、せん孔部を人肌に暖めてからせん孔する。
- 注3. 変形したホルソーや刃が欠けたものなど使用しない。

後掘りせん孔の場合



注. 掘削は、せん孔部を中心に本管軸方向に左右1m以上とする。

# リブパイプ用支管継手について



## クイックブランチ

接合剤を使わず  
スピード施工！



## 枝付き管

支管取付け済み！



## 支管

接合剤による  
取付けタイプ

## 施工手順のご紹介

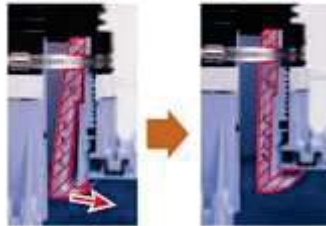
### クイックブランチの場合

せん孔位置にセット



ゴムパッキン部に滑剤(V字型)を塗布し、クイックブランチをせん孔位置に合わせてセットします

固定ツメを広げる



内部にある固定ツメを引き上げながら両側に広げます。

ハンドル回転でロック



封印シールをはがし、ハンドルを時計回りに(とまるまで)回転(3回半)させます。

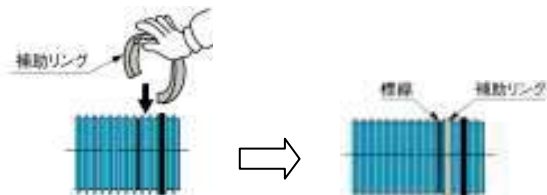
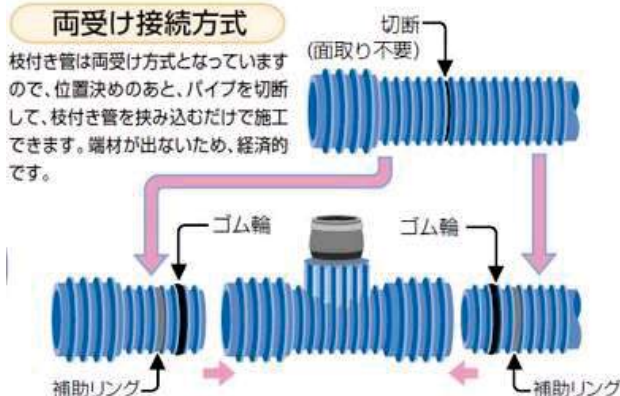
専用ゴムパッキンが地下水に対して優れた止水性を発揮します。

### 枝付き管の場合

本管と支管が一体構造で、施工性と信頼性が最も優れています。

#### 両受け接続方式

枝付き管は両受け方式となっていますので、位置決めのもと、パイプを切断して、枝付き管を挟み込むだけで施工できます。端材が出ないため、経済的です。



補助リングを取り付けてください。接合間隔が短いため、補助リングを取り付けないと、枝付き管が蛇行しやすくなります。

## 支管の場合



弊社の推奨するホルソーを使用してください。  
回転速度(速すぎない様)に注意してください。  
低温時の割れに注意してください。

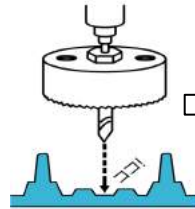
### 標線の記入



### せん孔位置



### 塩ビ管専用ホルソーによるせん孔



### 仕上げ・清掃



### 主剤と硬化剤の練り



よく混ぜる



### 接合剤の塗布



必ずKCケーシーボンドをご使用ください。

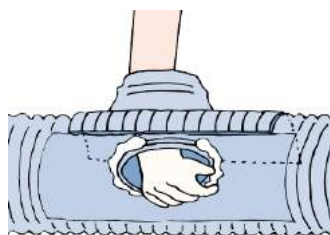


くら裏面のリブ溝に接合剤を十分押し込んでください。

### 番線による固定



### 内面仕上げ



必ず内面仕上げをしてください。

### 外面仕上げ



すきまがないように仕上げてください。

リブパイプ用支管継手 選定表

	クイックブランチ	枝付き管	支管
地下水有り	推奨します	推奨します	施工に十分な注意が必要です
埋設深さ	4 m以下	リブパイプと同等 (5m以下)	リブパイプと同等 (5m以下)
施工時間	短い	短い	長い

# －ポリエチレンパイプ・継手の接合事故事例集①－ 融着部への異物混入

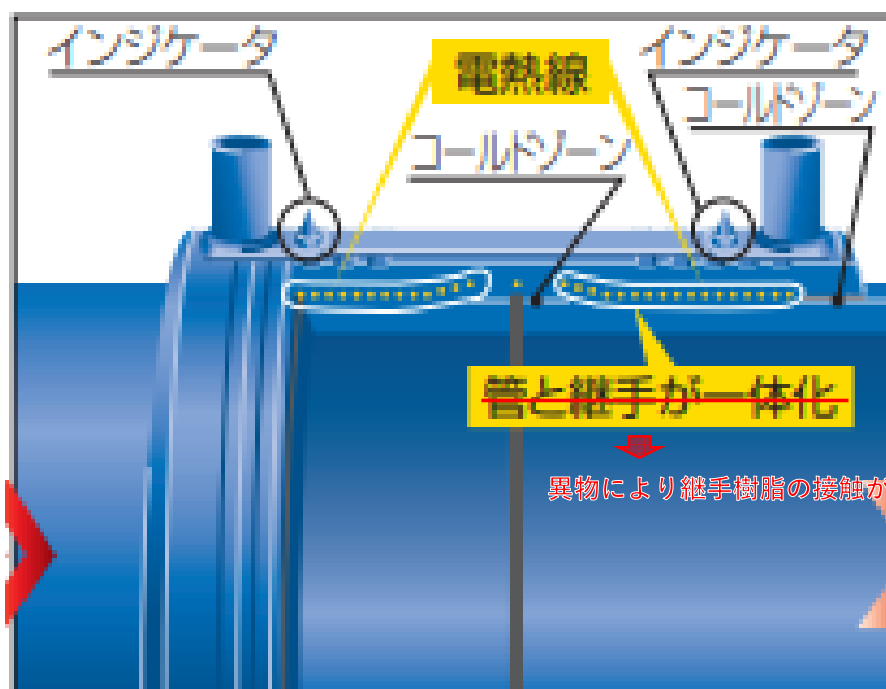
## 発生した不具合

管路施工後の水圧試験において継手部で漏水が発生。漏水箇所を確認したところ、継手とパイプの間に異物が付着していることが判明した。



## 発生理由

融着面に異物（劣化したポリエチレン層を含む）が存在すると、継手内面の融けた樹脂がパイプと接触できなくなり、融着不良状態で通電が終わります。



## 発生理由と対策

### 考えられる要因①：

清掃不足

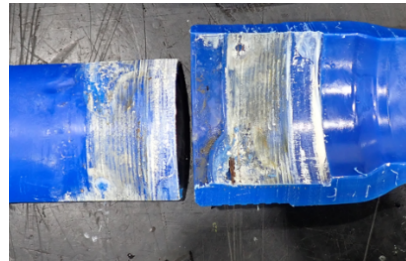


#### 対策：

融着作業の直前に清掃作業を行って下さい。

### 考えられる要因②：

マーカ液の流入



#### 対策：

融着部近傍でインクを出す作業をしないようにして下さい。

### 考えられる要因③：

融着部に雨が流入

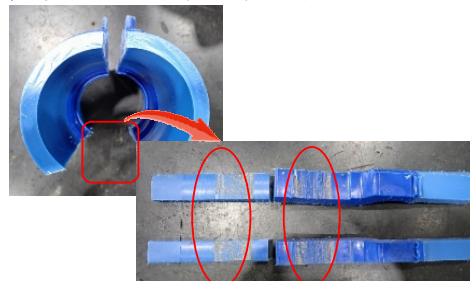
#### 対策：

テント等により雨を防いで施工下さい。



### 考えられる要因④：

融着部に不明水（泥水）が流入

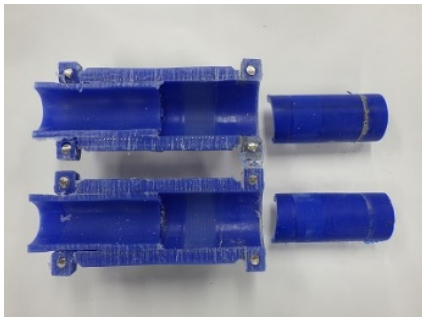


#### 対策：

不明水をしっかりと吐き出すと共に、融着部を少し高くして施工下さい。

### 考えられる要因⑤：

スクレップされていない



#### 対策：

パイプやSPスピゴット継手はしっかりとスクレップして施工下さい。

# ーポリエチレンパイプ・継手の接合事故事例集②ー

## EFコントローラーの途中停止

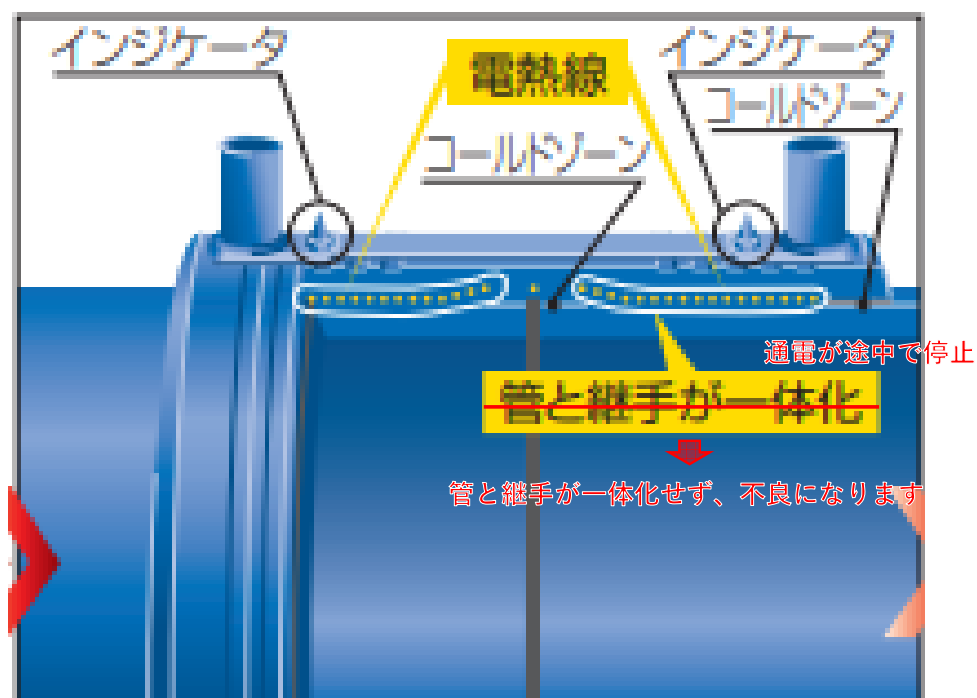
### 発生した不具合

融着作業中、EFコントローラーから継手への電力供給が止まり、表示された時間、電気を流しきることが出来なかった。



### 発生理由

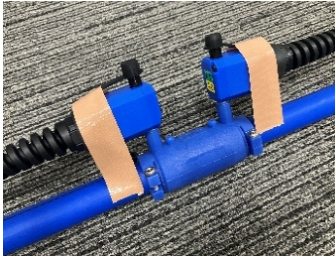
電線が重なる、接続が外れる等の電気回路エラーや、EFコントローラーへ供給される電気力量が不足した場合、EFコントローラーは通電を止めてしまいます。



## 発生理由と対策

### 考えられる要因①：

アダプタ端子の外れ

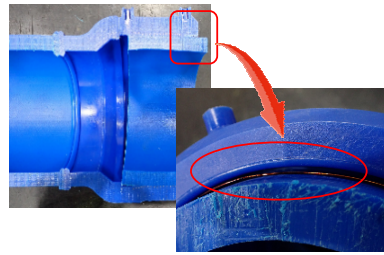


#### 対策：

端子を継手にテープ留めする等、外れない対策を。

### 考えられる要因②：

電熱線のショート



#### 対策：

パイプの斜め挿入や挿入不足で樹脂が流れると電熱線も動きます。真っ直ぐ奥まで差し込んで下さい。

### 考えられる要因③：

発電機の途中停止

#### 対策：

給油はこまめに行ってください。



### 考えられる要因④：

EFコントローラーへの電力供給停止

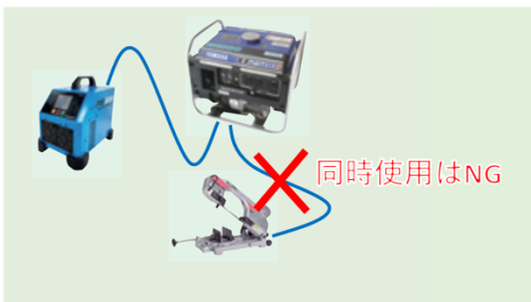
#### 対策：

呼び径に応じた適切な発電機をご選定下さい。

パイプ呼び径	20~40	50~75	100	125~200	250~300
定格電圧	100V				200V
定格周波数	50/60Hz				
定格出力	0.9kVA以上	2.0kVA以上	2.4kVA以上	2.8kVA以上	5.5kVA以上
コネクタ	平行コネクタ (125V, 15A) ←一般の家庭にあるタイプ>	2極引掛形・アース付差込コネクタ (250V, 30A)		3極引掛形・アース付差込コネクタ (250V, 30A)	
		凸部の位置が異なるタイプがありますのでご注意ください。		凸部の位置が異なるタイプがありますのでご注意ください。	

### 考えられる要因⑤：

EFコントローラーへの電力供給停止



#### 対策：

融着中はEFコントローラー以外の工具を接続しないようにしましょう。

## 要注意！

- ・ 2度通電は融着不良の原因になります。絶対にしないようにしてください。
- ・ 途中で融着が止まってしまった場合にはインジケータ隆起している場合でもご使用頂けませ

弊社HPに掲載している手順を守って施工いただくようお願いいたします。

<https://kubotachemix-01.actibookone.com/?cNo=60380&param=MV8xXzc=&pNo=44&detailFlg=0>

# －ポリエチレンパイプ・継手の接合事故事例集③－ インジケータ不隆起

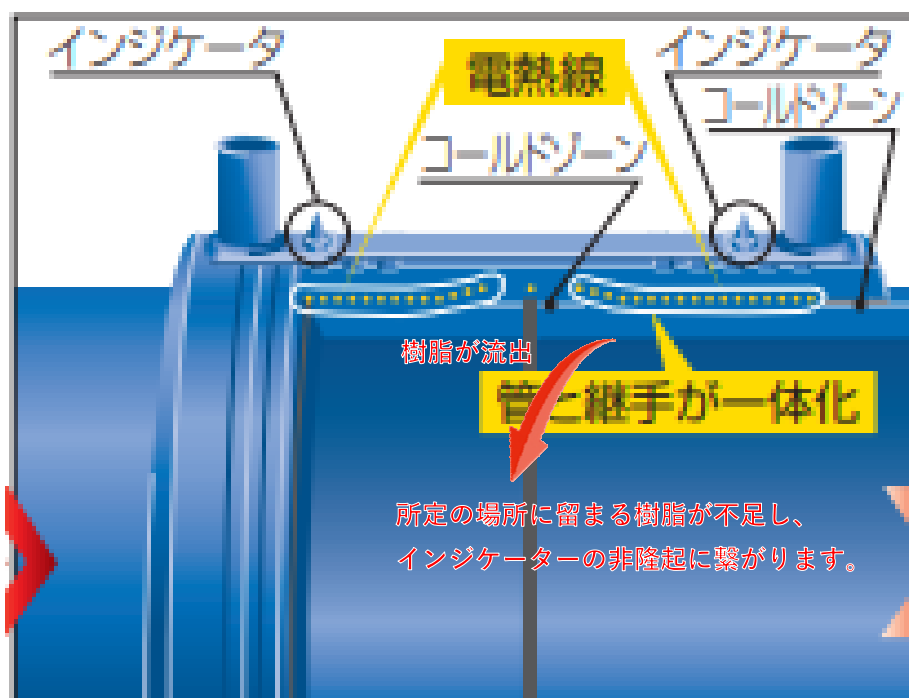
## 発生した不具合

EFコントローラー画面に「融着完了」と表示されているが、継手のインジケータが隆起していない。



## 発生理由

インジケータ部に異物が噛みこんでいたり、樹脂の流出等により融着面の樹脂が不足した場合、インジケータが隆起しない場合があります。



## 発生理由と対策

### 考えられる要因①：

インジケータ部の異物

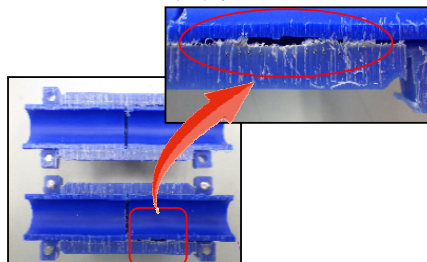


### 対策：

融着前に異物が噛みこんでいないかを確認下さい。

### 考えられる要因②：

継手とパイプの隙間が大きい

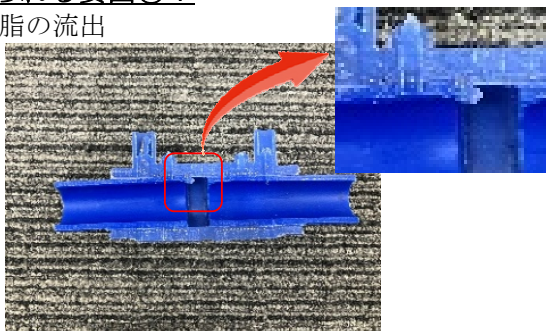


### 対策：

スクレープ回数はカタログ記載の規定回数以内で。

### 考えられる要因③：

樹脂の流出



### 対策：

管パイプの端面は真っ直ぐ切り、継手の奥までパイプを差し込んでください。

### 考えられる要因④：

継手とパイプの隙間が不均等

### 対策：

ねじクランプは交互締め付けで行いましょう。片締めは禁止です。



## 要注意！

- ・ 2度通電は融着不良の原因になります。絶対にしないようにしてください。

弊社HPに掲載している手順を守って施工いただくようお願いいたします。

<https://kubotachemix-01.actibookone.com/?cNo=60380&param=MV8xXzc=&pNo=44&detailFlg=0>