

水道配水用ポリエチレン管施工マニュアル

令和4年4月

鹿児島市水道局水道部

水道配水用ポリエチレン管施工マニュアル目次

1. 総 則	
1-1 適用範囲	1
1-2 材料規定	1
1-3 配管技能者	1
2. 施 工	
2-1 工事の留意事項	1
2-2 材料の取扱い及び保管	1・2
2-3 管の布設	2
2-4 管の接合方法	
2-4-1 (EF接合)	2・3
2-4-2 (メカニカル接合)	3・4
2-5 ロケーティングワイヤーの布設	4・5・6
2-6 明示テープの設置	6・7
2-7 制水弁等附属設備の設置	7
3. 給水管切替	7
4. 水圧試験	7・8
5. 施工管理	8・9
6. 工事完成図	10
7. その他	10
8. 参考図書	10
9. 参考資料	
・水道配水用ポリエチレン管継手表示一覧	10・11
・水道配水用ポリエチレン管 EF 接合チェックシート	12
10. スクイズオフ(圧着)工法	13・14・15

1. 総 則

1-1 適用範囲

本施工マニュアルは、鹿児島市水道局水道工事一般仕様書(以下「一般仕様書」という。)を補完するもので、水道配水用ポリエチレン管による配水管布設工事及び給水管切替工事に適用する。

1-2 材料規定

使用する材料は、水道配水用ポリエチレン管(JWWA K144, PTCK03)水道配水用ポリエチレン管継手(JWWA K145, PTCK13)の規格に適合した材料で鹿児島市水道局が承認した製品を使用して施工すること。

1-3 配管技能者

配水管布設工事及び給水管切替工事に直接従事する配管技能者は、配水用ポリエチレンパイプシステム協会(POLITEC)主催の施工講習受講証を有するものが配管施工すること。

2. 施 工

2-1 工事の留意事項

- ① 水道配水用ポリエチレン管は、埋設管路用に使用し、露出配管等の紫外線の影響を受けるような場所においては、専用の保護カバー等を取付ける。
- ② 水道配水用ポリエチレン管は、静水圧 0.75Mpa 以下の環境で使用する。
- ③ 水道配水用ポリエチレン管の取扱いについては、特に管が傷つかないように注意し、紫外線、火気からの保護対策を講ずること。
- ④ 降雨時、降雪時及び水場においての EF 接合では、雨よけやポンプアップ等の対策を講じて接合部の水付着を防止して施工すること。
- ⑤ コントローラに使用する電源は、交流 100V で融着接合に必要な電源容量(2KVA 以上)が確保されたものをコントローラ専用として使用すること。
- ⑥ 水道配水用ポリエチレン管は、柔軟であるため曲げ配管が可能であるが、曲げ配管の最小半径が次の表 1 より小さくなる場合は、曲管を使用して施工すること。

表 1 曲げ配管の最小半径

呼び径(mm)	50	75	100
最小半径(m)	5.0	7.0	9.5

2-2 材料の取扱い及び保管

- ① 管の保管は、屋内保管を原則とし、出荷時の荷姿のまま保管すること。現場で屋外保管する場合は、シートなどで直射日光を避けるとともに熱気がこもらないように風通しに配慮すること。
- ② 管の保管は、平坦な場所を選び、まくら木を約 1m 間隔で敷き、不陸が生じないように横積みにし、井桁積みは避けること。(φ50～φ100の横積み段数は、7段以下とする。)

- ③ 管継ぎ手及びEF受口部の保管は、屋内保管を原則とし、現場で屋外保管する場合は、出荷時の荷姿のままシート等で覆うこと。
- ④ 管、継手共に土砂、洗剤、溶剤、油などが付着する恐れのある場所及び火気側に置かないこと。

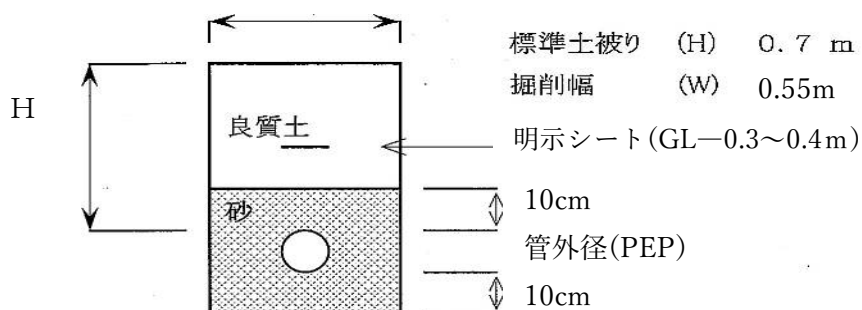
2-3 管の布設

水道配水用ポリエチレン管の布設は、表2の土工断面を標準とする。掘削底面は、基面を平らに仕上げ、管下に厚さ10cmの砂床を施し、管布設後管頂10cmまでを砂埋戻しを行う。

管布設後の埋戻しは、管頂まで胴締め棒等により人力で突き固め、管頂10cm以上はプレート、タンパー等で締固める。

表 2

W 口径50mm～口径100mmの場合



2-4 管の接合方法

2-4-1 (EF 接合)

① 管の切断

管の切断は、所定のパイプカッターを用い、管軸に対して管端が直角になるように切断する。また、高速砥石タイプの切断工具は、熱で切断面が変形する恐れがあるため使用してはならない。

② 管の清掃

管に傷がないかを点検のうえ、管に付着している土、汚れなどをペーパータオルまたは、清潔なウエスで清掃する。清掃は、管端から20cm以上の範囲を管全周にわたって行うこと。

③ 融着面の切削

管端から測って規定の差込長さの位置に標線をマーキングする。

次に削り残し、切削むらなどの確認を容易にするため、切削面に波形線をマーキングし、スクレーパを用いて管端から標線まで管表面を切削(スクレープ)する。切削が不十分な場合は、融着不良となる場合があるため、波形線のマーキングが完全に消えるまで切削する。

※注 切削(スクレープ)の許容回数は、原則1回を厳守すること。

表3 標線記入の位置

(単位 mm)

呼び径 (mm)	50	75	100
ソケット・曲管・チーズ	48~54	62~65	77~80

※メーカーにより標線記入の位置が異なることから使用する材料に対応した寸法を施工計画書に記載すること。

④ 融着面の清掃

管の切断面と受口付き直管、EF ソケットなどの内面全体をエタノールまたは、アセトンをしみ込ませたペーパータオルを使用し、素手で清掃する。

※注 軍手、手袋などを使用しての清掃は絶対にしないこと。

⑤ 標線のマーキング

切削、清掃済の管に受口付き直管、EF ソケットなどを挿入し、端面に沿って円周方向に標線をマーキングする。

⑥ 管と継手などの挿入及び固定

受口付き直管、EF ソケットなどに管を標線まで挿入し、クランプを用いて管と受口付き直管、EF ソケットなどを固定する。

⑦ 融着準備

管・継手とコントローラの適合を確認のうえ、コントローラの電源を入れる。

コントローラは、通電中に電圧降下が大きくなった場合には、作動しなくなるため、専用電源を使用する。また、発電機使用の際で冬季に施工する場合については、必ず暖気運転を行って使用する。受口継手の端子に出力ケーブルを接続し、コントローラ付属のバーコードリーダーで継手のバーコードを読み取る。

⑧ 融 着

コントローラのスタートボタンを押して通電を開始する。

ケーブルの脱落などにより、通電中にエラーが発生した場合は、新しい EF ソケットを用いて最初から作業をやり直す。

⑨ 確 認

EF ソケットなどの受口継手のインジケータが左右とも隆起していることを確認する。

インジケータの隆起が確認できない場合やコントローラが正常に終了していない場合には、融着不良であり、この場合は融着不良部分を切除し、新しい EF ソケット等を用いて最初から作業をやり直すこと。

⑩ 冷 却

コントローラの通電が終了してから、規定の冷却時間をとる。

また、通電終了時刻に所要冷却時間を加えたクランプ取外し可能時刻を継手に記入し、冷却中はクランプを固定したまま、接合部に外力を加えない。

表 4 口径別冷却時間

呼び径(mm)	50	75	100
所要冷却時間(分)	5	10	

2-4-2 (メカニカル接合)

メカニカル接合は、既設管との連結や分岐する場合などに使用する。

① 管端の処理及び清掃

管端が直角になるように切断し、管端面のバリを取り除いたうえで管端から 20cm 程度の内外面をウエス等で汚れを除去し、管端の外周部の面取りを必ず行う。

② インナーコアの挿入・締付

スピゴット継手を使用する場合、EF 管にインナーコアの挿入時、各メーカーが指定するコアの挿入量・締付方法等に従って適切に施工する。締付けについては押輪と継手本体がメタルタッチになるまで行う。

※メーカーにより A 寸法、挿入量(L1, L2)が異なることから使用する材料に対応した A 寸法、挿入量(L1, L2)を施工計画書に記載すること。

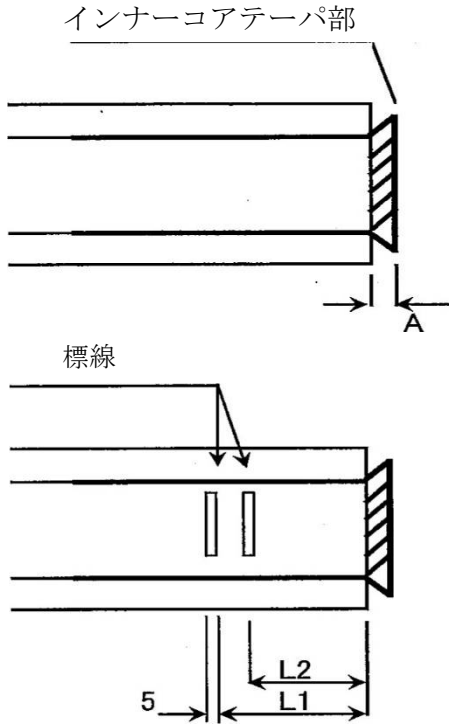


表 5 A 寸法 (参考) 単位mm

呼び径	A 寸法
50	10
75	15
100	20

表 6 挿入量 (参考) 単位mm

呼び径	挿入量	
	L 1 (標準挿入量)	L 2 (最小挿入量)
50	115	90
75	120	90
100	125	100

③メタルタッチにならない場合の T 頭ボルト・ナットの締付けトルクは、メーカーの取扱説明書を参照すること。

2-5 ロケーティングワイヤーの布設

① 水道配水用ポリエチレン管には、管路探知を可能にするために、ロケーティングワイヤーを管上部に若干のゆるみをもたせながら配線し、2 m 間隔でテープで固定する。末端は、水分が入ると錆が生じるため、必ずキャップ又は防食テープを巻き処理する。

② 使用材料は、導電性のカーボンゴム等により被覆された専用のワイヤー(φ4.4mm)を使用する。

③ ロケーティングワイヤーの仕切弁室、消火栓室等への配線は、ワイヤーを切断せず、ねじって地上から手が届く位置 (GL- 10cm) まで立ち上げる。(直接法による管路探知に対応)

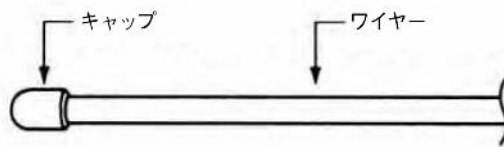
T 字管(チーズ)分岐箇所は、主路線側のロケーティングワイヤーに隙間なく 15cm 程度巻きつけ、テープで固定する。

※注 仕切弁部は、弁体に近い部分で立上げるとバルブ操作等で倒したり、切断するおそれがあるので室壁側にテープで巻いて立上げる。

④ 明示シートは、通常の明示シートを布設し、アルミ箔入りは使用しない。

⑤ ロケーティングワイヤーの施工方法を以下に示す。

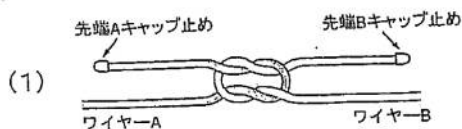
○ ワイヤー先端処理



○ ワイヤーの相互接続

管の延伸に伴うロケーティングワイヤーの接続は、下図の施工-A、施工-Bのいずれかの方法で接続する。

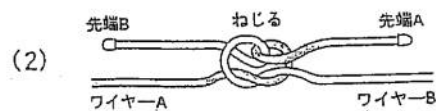
施工-A



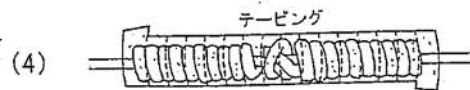
ワイヤーAとワイヤーBを結びます。
キャップで先端部の処理をして下さい。



Aの先端をBのワイヤーに、Bの先端をAのワイヤーにそれぞれすまなく15cm程度巻いて下さい。

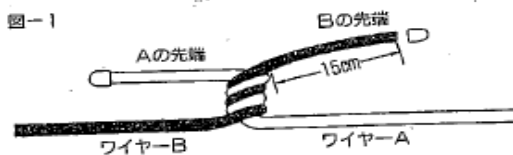


結び目をねじってAの先端をB側のワイヤーに、Bの先端をA側のワイヤーに向けます。



巻きつけた上から自己融着テープでテーピングをして下さい。

施工-B

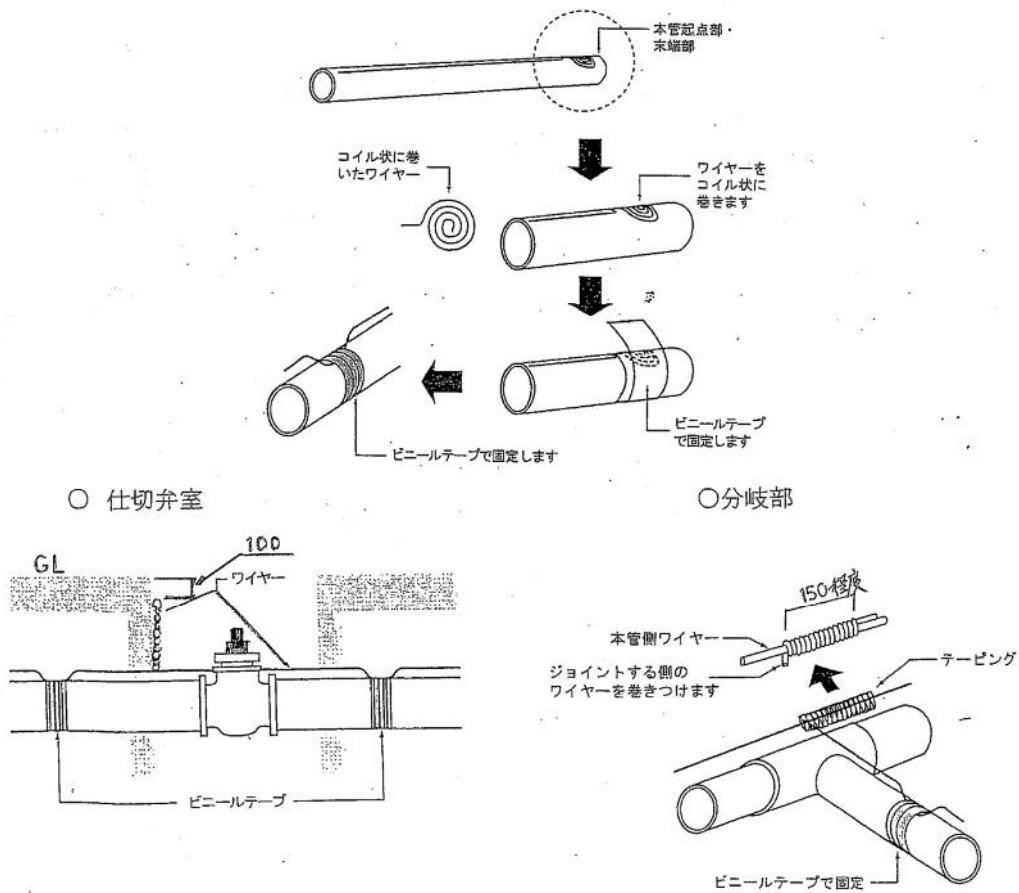


ABのワイヤーを見分けるため、まず、片側だけキャップをはめ込み、ワイヤーAとワイヤーBをネジリ合わせます。結び目をネジってAの先端はB側のワイヤーに、Bの先端はA側のワイヤーに向けます。(図-1)

ネジリ合わせの部分は、できるだけ強固に数回ネジリ合わせて下さい。

先端AをBのワイヤーに、また先端BをAのワイヤーに、それぞれ隙間なく15cm程強く巻きつけて下さい。(図-2) 先端Bへキャップをはめ込みその後、テープでテーピングして下さい。(図-3)

管の起点部・終点部は、ワイヤーを5～6回程度コイル状に巻いてテープで固定する。

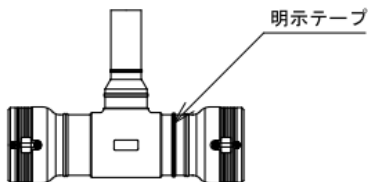


2-6 明示テープの設置

水道配水用ポリエチレン管（φ75以上）には、管明示テープを以下のとおり貼り付ける。

- ① 明示の方法は、管明示テープを胴巻きする。また、胴巻きテープは1回半巻とする。
- ② 直管部（管長5m）
4箇所/本：管の両端から15～20cmならびに中間2箇所に貼り付ける。
- ③ 切管部（管長5m未満）
テープの間隔が2m以上にならないように貼り付ける。
- ④ 異形管の場合は、異形管1個につき1箇所貼り付ける。

a. チーズ



b. 曲管

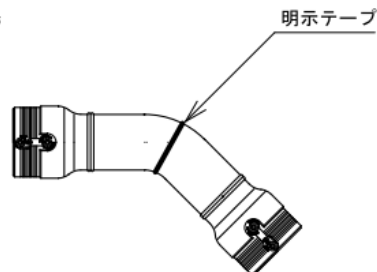




図 管明示テープ

2-7 制水弁等付属設備の設置

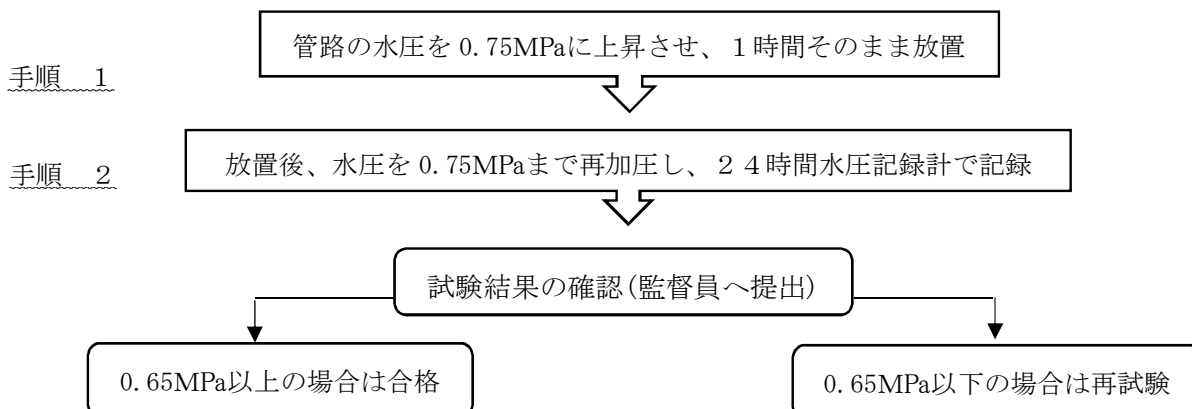
- ① 水道配水用ポリエチレン管に設置する仕切弁については、PE 挿し口付の仕切弁を使用する。
- ② 水道配水用ポリエチレン管に設置する消火栓及び空気弁については、PE 挿し口付鋳鉄製の T 字管類を使用する。

3. 給水管切替

- ① 給水管工事の施工にあたっては、鹿児島市水道局「給水装置工事施行基準」に基づき配管技能者が施工する。
- ② 給水管を分岐する場合は、鋳鉄製サドル分水栓(PEP 管用)を使用する。融着式のサドル分水栓は使用しないこと。ただし、分岐口径が 40mm 以上の場合は、不断水割 T 字管(PEP 管用)を使用する。
- ③ 穿孔には、水道配水用ポリエチレン管専用の穿孔刃を使用する。
- ④ 穿孔機は、手動式を使用すること。電動式穿孔機は、熱により穿孔断面が変形する恐れがあるため使用してはならない。
- ⑤ 分岐部以降の配管は、給水装置工事施行基準に従うこと。
- ⑥ 給水装置の水圧試験は、試験水圧 1.75Mpa を 1 分間以上保持させて漏水がないことを確認する。ただし、不断水分岐部は、試験水圧 1.0Mpa を 2 分間以上保持させて行う。

4. 水圧試験

- ① 試験開始は、最後の EF 接合後、クランプが外せる状態になってから 20 分以上(φ 50, 75)、または、30 分以上(φ 100)経過してから行うこと。
- ② 管内充水は、急激に行くと残留空気圧で事故を招くことがあるので、ゆっくり充水すること。
- ③ 水圧試験区間は、最大 500m を標準とする。
- ④ 水圧試験は、以下の方法で実施する。



- ⑤ 施工延長が50m未満の場合、手順2で試験水圧0.75MPaまで再加圧、そのまま1時間保持する。1時間後の水圧が0.65MPa以上であれば合格とし、下回った場合、再試験を行う。
 なお、試験は、監督員が確認する。
 ※注 試験開始時刻、終了時刻及び測定水圧を黒板に記入し管理する。
- ⑥ 試験結果については、試験状況、自記録紙、他に監督員が求める資料をとりまとめ監督員に提出する。

5. 施工管理

- ① 継手部の施工管理においては、「水道配水用ポリエチレン管EF接合チェックシート」に継手全箇所を管理すること。
- ② 水道配水用ポリエチレン管施工に関する写真管理は、表7によるほか、一般仕様書の写真管理要領に基づいて管理すること。
- ③ 水道配水用ポリエチレン管の接合及び配管作業を行う配管技能者は、施工計画書で提出した有資格者が施工すること。

表 7 工事写真管理

項 目	撮 影 箇 所 及 び 工 種
1. 材料保管	<p>○材料搬入時に必要枚数を撮影する。</p> <p>①直管、異形管等の材料検収、検尺(管規格、口径の判別)</p> <p>②直管の保管状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まくら木の設置(間隔1m以内) ・段積み保管(7段以下) ・養生シートの設置 <p>③継手・異形管・弁栓等の保管状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メーカー出荷時の荷姿のままの保管 ・屋内保管、野外保管の場合(シート養生による紫外線対策)
2. 管布設及び接合 (1) 管布設	<p>○測点毎に次の事項の必要枚数を撮影する。</p> <p>①管の布設状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人力吊込据付、管布設完了の状況 (管布設完了状況は、1日の布設状況がわかるよう管理) <p>②ロケーティングワイヤーの布設状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・管上部に2m間隔でテープ固定 ・ワイヤーの接続状況、末端キャップ止め、テープ巻き完了 ・弁室内の立上げ(GL-10cm以下)
(2) EF 接合	<p>○EF接合部は測点毎に撮影する。</p> <p>①EF接合完了(継手にEF接合番号を記入、インジケータの隆起が確認できるよう撮影)</p>

	<p>○測点毎に下記工程の必要枚数を撮影する。</p> <p>①管の清掃(管口、継手の内外面)</p> <p>②挿し口の標線マーキング、融着面の波形線マーキングの状況</p> <p>③融着面の切削(スクレープ)完了後</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スクレープによりマーキングが完全に消えていること。 <p>④融着面の清掃(挿し口・受け口)の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・素手による清掃、清掃材の種類確認 <p>⑤挿し口標線マーキングの状況</p> <p>⑥管と継手の挿入、クランプの固定</p> <p>⑦コントローラの作動状況、バーコード入力状況</p> <p>⑧インジケータの隆起状況</p> <p>⑨融着終了時間、冷却完了時間の確認(クランプは固定のまま)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・継手に時間を記入 <p>⑩クランプの取外し完了</p>
(3) 切管の布設	<p>○測点毎に必要な枚数を撮影する。</p> <p>①切断状況(パイプカッター等を使用しての切断)</p> <p>②切管長の確認(管に切管寸法記入し撮影)</p> <p>③切管の布設完了</p>
(4) 異形管の布設	<p>○異形管の全箇所を撮影する。</p> <p>①異形管の布設完了後</p>
(5) メカニカル継手の取付	<p>○全箇所を撮影する。</p> <p>①インナーコアの挿入状況</p> <p>②挿入標線のマーキング</p> <p>③継ぎ手のボルト締付け状況及び取付完了</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メタルタッチの確認またはトルクレンチ、トルク値の管理
(6) 給水管切替	<p>○分岐毎に必要な枚数を撮影する</p> <p>①サドル分水栓の取付け、穿孔状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PE管用サドル分水栓(刻印、表示がわかるように管理) ・手動式穿孔機、専用の穿孔刃の使用状況
(7) 土工	<p>○測点毎、写真管理要領に基づく項目と次の項目を撮影。</p> <p>①掘削底面の基面整正及び管下10cmの砂床の管理</p> <p>②管下10cmの締固め状況</p> <p>③管頂10cmまでの砂埋戻しの管理</p>

6. 工事完成図

工事完成図の作成において、配管詳細図を作成する場合は、水道配水用ポリエチレン管継手表示一覧の名称、記号とする。

7. その他

上記に定めのないものについては、監督員と協議すること。

8. 参考図書

配水用ポリエチレンパイプシステム協会発行

水道配水用ポリエチレン管及び管継手「設計マニュアル」「施工マニュアル」「維持管理マニュアル」

9. 参考資料

水道配水用ポリエチレン管E F 接合チェックシート

水道配水用ポリエチレン管継手表示一覧表

水道配水用ポリエチレン管継手表示一覧

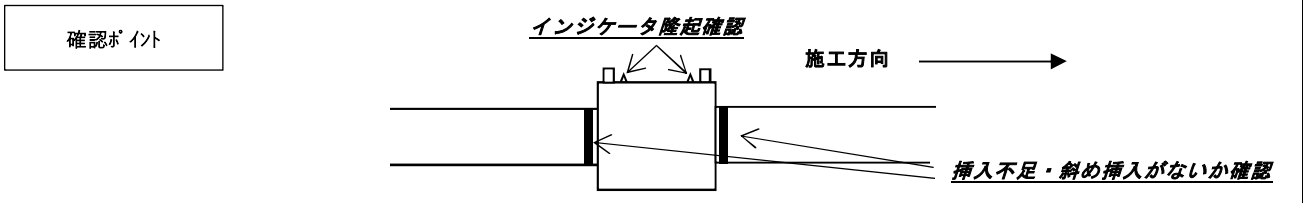
分類	名称	記号	分類	名称	記号
EF継手	EF ソケット		メカニカル継手	メカニカルフランジ短管	
	EF ベンド			メカニカルフランジレデューサ	
	EF S ベンド			メカニカルキャップ	
	EF チーズ			メカニカル三方チーズ	
	フランジ付 EF チーズ			フランジ付メカニカルチーズ	
	EF フランジ			フランジ付メカニカルチーズ (台付)	
	EF キャップ			フランジ付メカニカルチーズ うずまき形	
	EF 片受ベンド			メカニカルベンド	
	EF 片受 S ベンド			フランジ付メカニカルベンド消火栓	
	EF 片受チーズ			メカニカルレデューサ	
	フランジ付 EF 片受チーズ				
	EF 片受レデューサ				
	分水 EF サドル			メカニカル形ソフトシール仕切弁	
	分水栓付 EF サドル			サドル付分水栓 (鋳鉄サドル)	
	スピゴット継手	ベンド			PE挿し口付継手
S ベンド			ソフトシール仕切弁 挿し口形 (両挿し口)		
レデューサ			メタルシート仕切弁 挿し口付形(両挿し口)		
フランジ			フランジ付 T 字管		
チーズ			フランジ付 T 字管 うずまき形		
フランジ付チーズ			フランジ短管		
キャップ			K 形ダクタイル鋳鉄管用異種管継手		
メカニカル継手	PVC 管用異種管継手 (径違い)		K 形ダクタイル鋳鉄管用異種管継手 (径違い)		
	メカニカルソケット		K 形ダクタイル鋳鉄管用異種管継手 メカニカル形		
			K 形ダクタイル鋳鉄管用異種管継手 メカニカル形 (径違い)		
			PVC 管用異種管継手		

※施工にあたっては鹿児島市水道局が承認した製品を使用すること。

E F ソケット 接合チェックシート

E F 接合チェックシート

工事名：	
呼び径： mm	施工場所：
発電機の機種名 (2KVA 以上)：	コントローラの機種名：
正常作動確認：	正常作動確認：



継手 No.									
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

略 図	
-----	--

	天候								
融着	管の点検・清掃								
	切削長さのマーキング								
	融着面の切削								
	融着面の清掃								
	挿入標線の記入								
	管と継手の挿入・固定								
検査	正常終了の確認								
	通電終了時刻								
	インジケータの確認								
冷却	冷却時間(分) φ50(5分), φ75・100(10分)								
	固定の解除時刻								
接合総合判定									

備考：			
施工年月日	施工会社名	現場代理人氏名	施工者氏名
年 月 日			

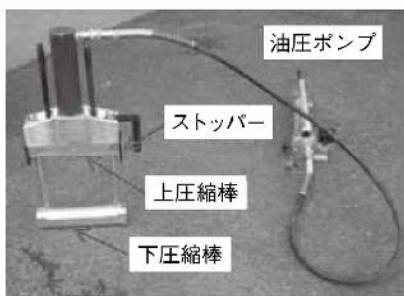
10. スクイズオフ(圧着)工法

スクイズオフ工法に関しては下記に示す①～④条件を前提に以下の施工手順で施工すること。

- ① 呼び径 50～呼び径 100
- ② PEP 管用スクイズオフ機の使用
- ③ メカニカルソケットによる接合
- ④ スクイズオフ部はEFソケットで補修

①事前準備

下記に示す工具・部材を事前にご準備下さい。



スクイズオフ機



矯正工具



PEP 管接合用
メカニカルソケット



スクイズオフ部補強用
EFソケット

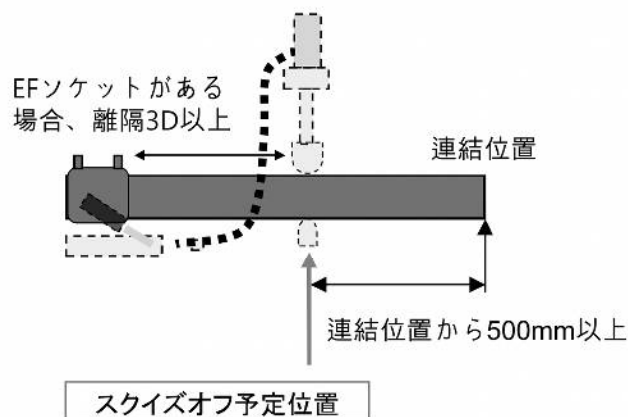
共通工具

- パイプカッタ
- EFコントローラ
- クランプ
- 手かん
- プラスチックハンマー
- アセトンまたはエタノール
- ペーパータオル
- ウェス
- 発電機
- 手鏡

②スクイズ位置

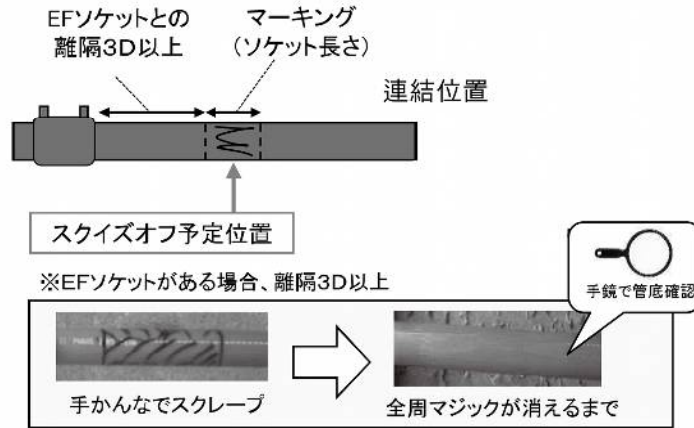
スクイズオフ位置付近にEFソケットがある場合、離隔3D以上離し、連結位置から500mm以上離れた位置をスクイズオフ予定位置とします。曲管部はスクイズオフできないため、直管部で実施下さい。

また、配管形態(管網になっている場合など)によってはスクイズオフ機を2つ用いて断水する場合がございますので、現場に合わせた施工を行って下さい。



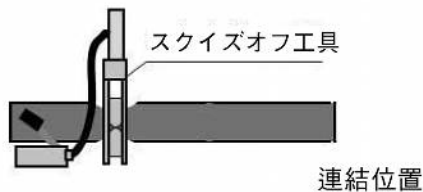
③管の清掃、スクレーブ(切削)

- 作業範囲の汚れをウエスで落とした後に表面に有害な傷が無いか確認します。
- スクイズオフ位置を中心として、ソケット長さの巾をマーキングし、手かんなで全周スクレーブします。スクレーブが全周にわたり実施できているか、管底部は手鏡等で確認して下さい。



④スクイズオフ機の設置と圧着

- スクイズオフ機を所定の位置に設置します。
- ストッパー位置を管外径に応じて設定します。
- 油圧シリンダーを操作し、上圧縮棒がストッパーに当たるまで圧着します。



ストッパーの設定



スクイズオフ実施

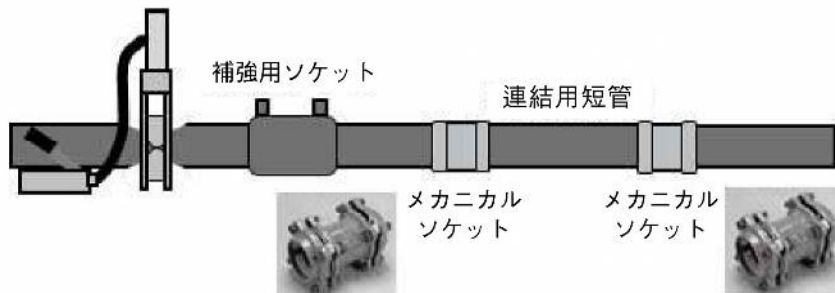
⑤圧着部補強用EFソケットの設置

- 管端からスクイズオフ機周辺までアセトン等で清掃します。
- ウエスを管内に入れて止水します。次に圧着部補強用EFソケットを通します。



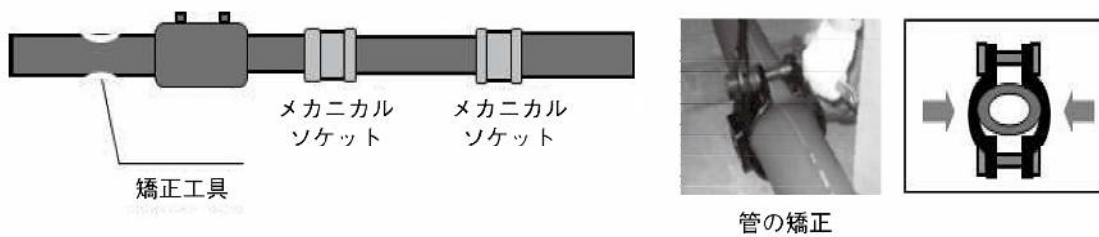
⑥ 連結用短管の接合

- 止水用ウエスを取り除き PEP 短管をメカニカルソケットで接合します。
注：メカニカル継手を使用する際はインナーコアを挿入して下さい。



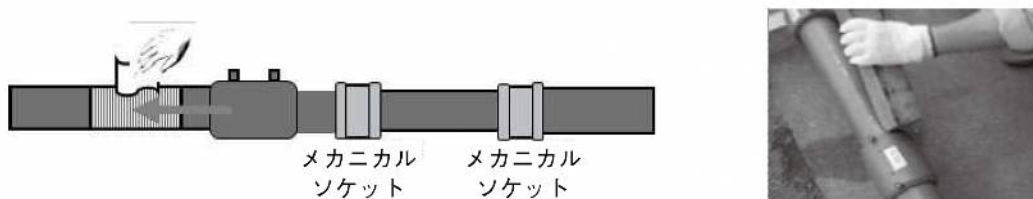
⑦ スクイズオフ機の取り外しと圧着部の矯正

- スクイズオフ機の油圧ポンプをリリースし、上圧縮棒を上昇させてスクイズオフ機を取り除きます。
- 管の変形部(圧着部)に矯正工具を取り付けて円形に復元します。
この際ボルトはメタルタッチまで締め付け、3分程度保持して下さい。
- 管の復元方法は、スクイズオフ機を水平に使用して復元する方法もございます。



⑧ 補強用EFソケットの融着

- 円形に矯正後、前もってスクレープした部分の汚れをエタノールまたはアセトンで再度清掃します。
- 補強用EFソケットの中央が圧着部の中央になるように移動します。
EFソケットの移動が固い場合は当て木をし、ハンマー等で叩いて移動させます。



- スクイズオフ部補強用EFソケットを融着して作業完了です。

