

4 配管工事

4. 1 基本事項（構造・材質基準に係る事項）

- 1 給水管及び給水用具は、最終の止水機構の流出側に設置される給水用具を除き、耐圧性能基準に適合したものをを用いること。（構造・材質基準 第1条第1項）
- 2 給水装置の接合箇所は、水圧に対する十分な耐力を確保するためにその構造及び材質に応じた適切な接合が行われているものでなければならない。（構造・材質基準 第1条第2項）
- 3 家屋の主配管は、配管の経路について構造物の下の通過を避けること等により漏水時の修理を容易に行うことができるようにしなければならない。（構造・材質基準 第1条第3項）
- 4 減圧弁、逃し弁、逆止弁、空気弁及び電磁弁は、耐久性能基準に適合したものをを用いること。（構造・材質基準 第7条）ただし、耐寒性能が求められるものは、耐寒性能基準に適合したものをを用いること。（構造・材質基準 第6条）

4. 2 詳細事項

- 1 管の下端は、凹凸その他不均衡な箇所が生じないようにならし、特に砂利、石塊等が多い地盤では管の周囲を良質土砂で埋め戻し、固形物が管に直接触れないように施工すること。
- 2 配管作業中、工器具等で管に外傷を与えないよう十分注意すること。
- 3 既設埋設物及び構造物に近接して配管しなければならない場合は、上下左右とも原則として30cm以上離すこと。
- 4 崖や石垣等に平行して配管する場合は、法肩及び法尻から可能な限り離れた位置を選定すること。
- 5 防護措置（防寒、防露、防食を含む。）は、適切に施工すること。
- 6 配管工事は、いかなる場合でも衛生に十分注意し、工事の中断時又は1日の工事終了後には、管端にプラグ等で栓をし、汚水等が流入しないようにすること。
- 7 給水管の配管は、原則として直管及び継手を接続することにより行うこと。ただし、施工上やむを得ず曲げ加工を行う場合には、材質に応じた適正な加工を行うこと。
- 8 使用材料の保管は、原則として屋内とし、やむを得ず屋外に保管する場合は、ビニルシート等にて保護すること。
- 9 使用材料の保管場所は、平坦であり管の上には重量物等を載せないこと。
- 10 油等の汚れが付着しないように十分注意すること。
- 11 取扱いについては、管に損傷を与えないよう十分注意すること。

4. 3 各管種の接合方法

接合方法は、使用する管種ごとに種々あるが、主なものは次のとおりである。なお以下に示す接合方法はあくまでも例示であり、新しい技術等の採用を妨げるものではない。

1 水道用ポリエチレン二層管の接合

管理者が指定した箇所に使用する水道用ポリエチレン二層管の接合は、コア一体型の水道用ポリエチレン管金属継手（耐震性能強化型）を使用する。（写真Ⅲ-4-1）

（1）金属継手による接合（図Ⅲ-4-1）

- ① 継手は、管種（1～3種）に適合したものを使用する。
- ② パイプの切断位置に標線を入れ、管軸に対して直角に切断する。切断面にはばりがある場合には、面取り器でばり取りを行い、管先端部の接合部はウエスで清掃する。
- ③ 継手を分解し、袋ナット、樹脂製リング（以下リング）の順序で管に部品を通す。リングは割りのある方を袋ナット側に向ける。
- ④ 管を継手本体内壁に突き当たるまで十分に挿入する。挿入深さが浅いと漏水の原因になるので、挿し口には差し込み長さを確認するための表示を行うこと。
- ⑤ 袋ナットをリングとともに管の先端に引き寄せて継手に差し込み、袋ナットを十分に手で締込む。
- ⑥ 締付けは、パイプレンチ等を用いて、表Ⅲ-4-1に示す標準締付けトルクまで締付ける。
- ⑦ 金属継手の接続箇所には、熱圧縮性の防蝕チューブ（透明）を被せる。



写真Ⅲ-4-1 水道用ポリエチレン管金属継手（メーター用ソケット）

●主要部寸法表 (単位: mm)		
呼び径	D	L
13	G 3/4	54
20	G 1	62
25	G 1 1/4	69
30	G 1 1/2	76
40	G 2	81
50	G 2 1/2	95
13×20P	G 3/4	62
20×13P	G 1	60
20×25P	G 1	60
25×13P	G 1 1/4	65
25×20P	G 1 1/4	67

図Ⅲ-4-1 水道用ポリエチレン管金属継手（メーター用ソケット）

表Ⅲ-4-1 水道用ポリエチレン管金属継手（標準締付トルク）

（単位：N・m）

呼び径	13	20	25	30	40	50
締付けトルク	40	60	80	80	90	130



写真Ⅲ-4-2 熱圧縮性の防蝕チューブ

（2）作業上の注意事項

- ① 接合（異種管接合を含む）は、水道用ポリエチレン二層管専用の継手を使用し、使用継手ごとの方法により確実に行うこと。
- ② 継手の差し込み長さを考慮して、切断箇所にはあらかじめ標線をいれておくこと。
- ③ 管切断は、管軸に対して直角に行い、接合部の付着物はウエス等できれいに清掃する。切断は専用のパイプカッターを使用し、切粉の出るのこ刃での切断は避けること。

2 水道配水用ポリエチレン管の接合（図Ⅲ-4-2）

水道配水用ポリエチレン管の接合には通常、E F継手とメカニカル継手が用いられる。E F継手はコントローラから通電してE F継手に内蔵した電熱線を発熱させ、継手内面と管外面の樹脂を加熱溶融し、一体化させるものである。

この方法は、以下のような特徴を有する。

- ① 接合方法がマニュアル化されており、かつ、E Fコントローラによって最適融着条件が自動制御される。
- ② 管重量が軽量である上、継手が融着により一体化されているため、長尺の陸継ぎが可能である。
- ③ 異形管部分の離脱防止対策が不要である。

(1) E F継手による接合

- ① 管端部外面に付着している土や汚れ取り除いた後、継手挿入代を記入する。
- ② 継手と管融着面の挿入範囲をマーキングし、この部分を専用工具（スクレーパ）で切削する。
- ③ 継手内面と管外面をエタノール、又はアセトンを浸み込ませた専用ペーパータオルで清掃する。
- ④ 管に挿入標線を記入後、継手をセットし、クランプを使って管と継手を固定する。
- ⑤ コントローラのコネクタを継手に接続の上、継手バーコードを読み取り、通電を開始する。
- ⑥ 融着終了後、所定の時間冷却確認後、クランプを取外す。

(2) 作業上の注意事項

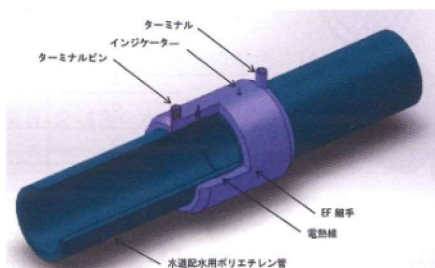
- ① 切削には専用工具（スクレーパ）を使用し、削り残しがないようにすること。
- ② 融着面の清掃は、指定のペーパータオルを用いてきれいな素手で行い、清掃後はその面に手を触れないこと。
- ③ 挿入不足は融着不良となるため、標線まで挿入されていることを確認すること。
- ④ 冷却中はクランプで固定したままにし、接合部に外力を加えないこと。
- ⑤ 融着作業中のE F接続部に水が付着しないように、ポンプによる十分な排水を行う。雨天時はテントによる雨よけ等の対策を講じること。
- ⑥ E F継手の接合に対する品質管理のため、接合の都度チェックシートへ記入し、接合部の写真とともに完成図書として提出すること。なお、チェックシートの様式及び記入方法については配水用ポリエチレンパイプシステム協会または各メーカー発行の技術資料を参照すること。

(3) メカニカル式継手による接合

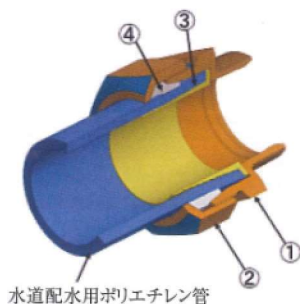
メカニカル継手には、引抜阻止性能を持つ金属継手（呼び径 50 用）とメカニカル継手がある。金属継手は、水道用ポリエチレン二層管の金属継手と同様の構造で、接合も同様の方法で行う。メカニカル継手による接合は、以下のような手順で行う（PTC規格品の場合）。

- ① 管端が直角になるように切断し、管端面のばり取りを行う。
- ② 管端から 200mm程度の内外面及び継手本体の受口内面やインナーコアに付着した油・砂等の異物をウエス等で取り除く。
- ③ インナーコアを管に挿入する（入りにくい場合は、角材を当てプラスチックハンマ等で軽くたたいて挿入する）。

- ④ 製造者指定の標線を、管表面にマーキングする。
- ⑤ 潤滑材を製造者指定の場所（管又は、継手ゴム部等）に塗布する。
- ⑥ 継手本体に管を所定の標線まで差し込む。
- ⑦ 継手と押輪がメタルタッチとなるまで、ボルトナットを均等に締込む。なお、継手と押輪の間にスペーサがある場合には、締付け時に取り除く。

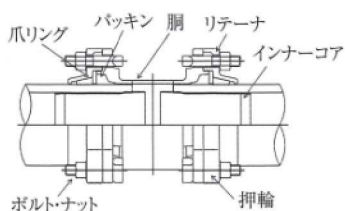


(a) EF継手



(b) 金属継手

部品番号	部品名称
1	本体
2	ナット
3	インコア
4	リング

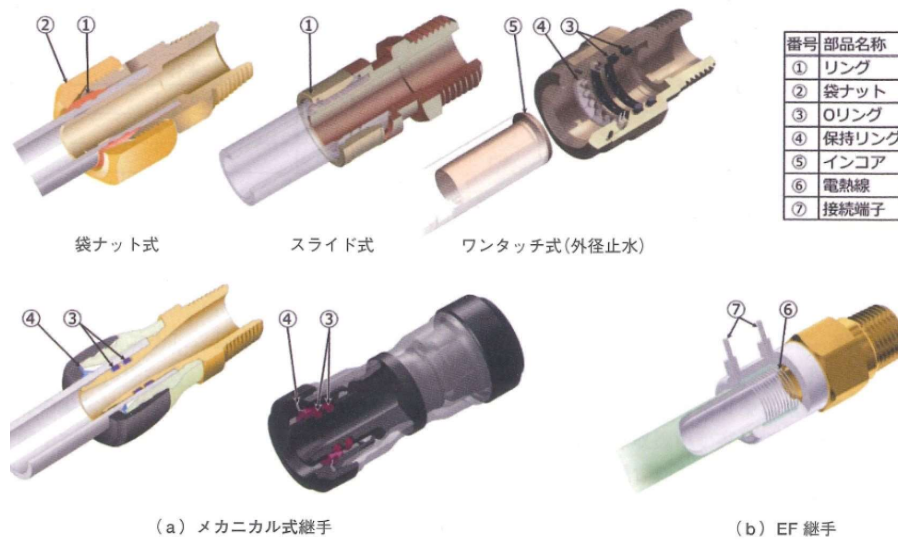


(c) メカニカル継手

図Ⅲ-4-2 水道配水用ポリエチレン管継手

3 架橋ポリエチレン管の接合 (図Ⅲ-4-3)

- (1) 接合には、メカニカル式継手による接合と継手の本体に電熱線等の発熱体を埋め込んだEF継手による接合がある。
- (2) メカニカル式による接合には、乳白色の単層管（M種）に適用され、袋ナット式、スライド式、ワンタッチ式の継手形式がある。
- (3) EF継手による接合には、ライトグリーン等の二層管（E種）を使用する。

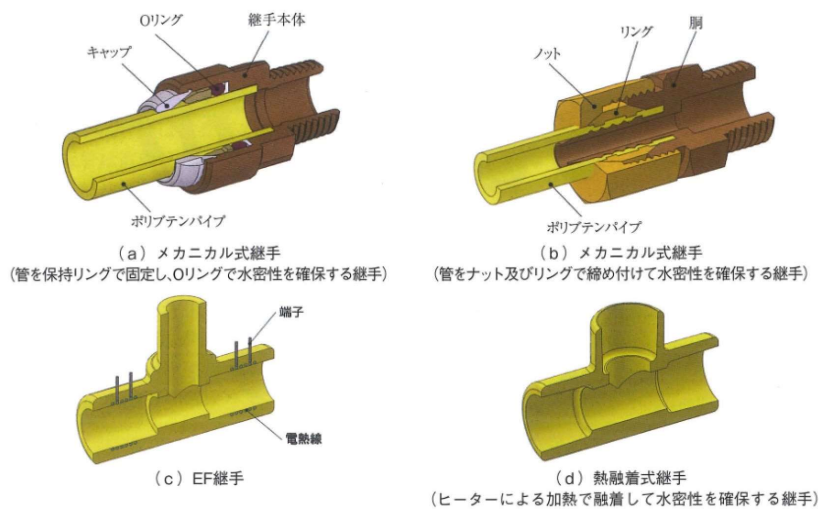


図Ⅲ-4-3 架橋ポリエチレン管継手

4 ポリブテン管の接合 (図Ⅲ-4-4)

(1) 接合には、メカニカル式継手による接合、EF継手による接合、熱融着式継手による接合がある。

- ① メカニカル式継手には、袋ナット式、ワンタッチ式、スライド式の継手形式がある。
- ② EF継手による接合とは、継手内部に埋め込んである電熱線を発熱させ、継手内面と管外面とを融着接合する方法である。
- ③ 熱融着式継手による接合とは、加熱用ヒーターフェースで管外面と継手内面を加熱して溶融圧着する方法である。この方法は、温度管理等に熟練を要すが、接合面が完全に一体化し、信頼性の高い方法である。



図Ⅲ-4-4 ポリブテン管継手 (メカニカル式接合)

5 硬質塩化ビニル管、耐衝撃性硬質塩化ビニル管の接合

ビニル管の接合は、接着剤を用いるTS継手、ゴム輪を用いるRR継手（ゴム輪形）、メカニカル継手を使用する。

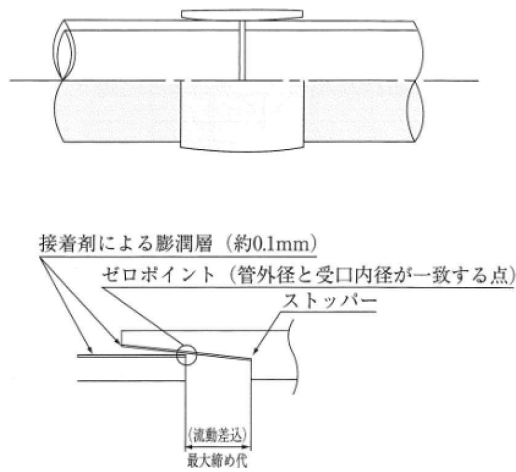
(1) TS継手による接合（呼び径13mm～40mm）（図Ⅲ-4-5）

- ① 切断標線は、管軸に対して直角になるように、けがきテープを巻いて、マジックインクで全周にわたって線を入れる。
- ② 目の細かい鋸で切断標線に沿って、斜めにならないように切断。
- ③ 切断面に生じたバリなどを平らに仕上げるとともに、内外周を面取りする。
- ④ 継手受け口内面及び管挿し口外面を乾いた布などできれいに拭く。特に油分と水分は、注意して拭き取ること。
- ⑤ 呼び径13mm～40mmの管の差し込み標線は、管端より表Ⅲ-4-2の継手受け口長さを測り、管体にマジックインクで標線を記入する。

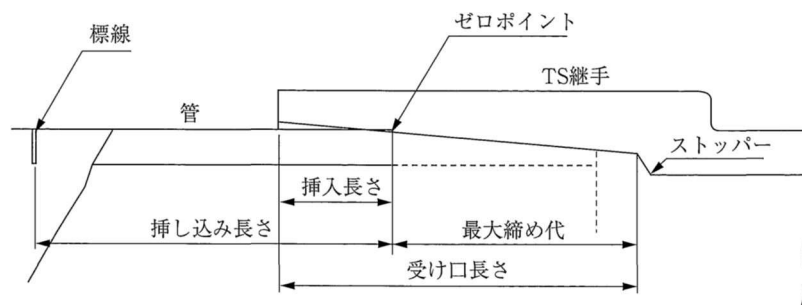
表Ⅲ-4-2 TS継手の受け口標準長さ 単位（mm）

呼び径	13	20	25	30	40
継手の受け口標準長さ	26	35	40	44	55

- ⑥ 管外径と継手受け口寸法には許容差があり、ゼロポイントの位置が異なるため、継手に管を軽く差し込んでみて、ゼロポイントを測定する。
- ⑦ 接着剤は、継手受け口内面（特に奥部）及び管挿し口外面に、刷毛で漏れないよう薄く均一に塗るとともに、管には標線以上にはみ出して塗らないこと。
- ⑧ 接着剤を塗布後、直ちに継手に差し込み、管の戻りを防ぐため、30秒以上そのまま保持する。なお、差し込みに際しては、管をひねらないこと。
- ⑨ 接合後、はみ出した接着剤を直ちにふき取り、接合部に無理な力を加えないこと。接着後は十分に通気すること。
- ⑩ 接着剤は、品質確認済みのJWWAS101:2006（水道用硬質塩化ビニル管の接着剤）がある。この接着剤には、硬質ポリ塩化ビニル管用と耐衝撃性硬質塩化ビニル管用、耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管用があるので、使用管種ごと必ず使い分けること。
- ⑪ 接合後の通水洗浄及び水圧試験は、継手・継手接着剤に規定される養生時間経過後に実施すること。
- ⑫ TS継手の原理を、図Ⅲ-4-6に示す。



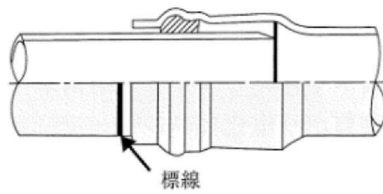
図Ⅲ-4-5 硬質塩化ビニル管継手 (TS継手)



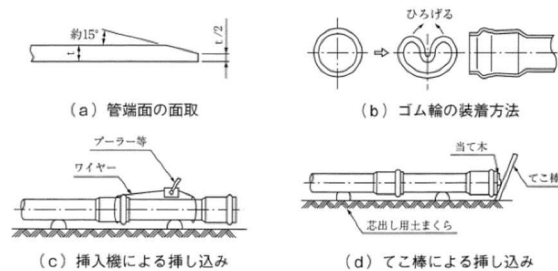
図Ⅲ-4-6 TS継手の接合

(2) RR継手による接合 (呼び径 50mm～150mm) (図Ⅲ-4-7)

- ① 管の切断面は面取りを行う。
- ② ゴム輪とゴム輪溝、管挿し口の清掃を行う。
- ③ ゴムは、前後を反対にしたり、ねじれないように正確に装着する。
- ④ 挿し込み荷重を軽減するため、ゴム輪及び挿し口の標線まで、専用の滑剤を塗布する。
- ⑤ 接合は、管軸を合わせた後、標線まで挿入する。
- ⑥ 接合後、ゴム輪のねじれ、離脱がないかチェックゲージを用いて全円周を確認する。
- ⑦ 接合部は、水圧によって離脱するおそれがあるので、離脱防止金具により防護する。



・図中の標線の本数は、2本とする。標線2本の間まで、挿し管を挿入する。
 ・受口ストッパーの線の太さは、他の線と同様の太さとする。



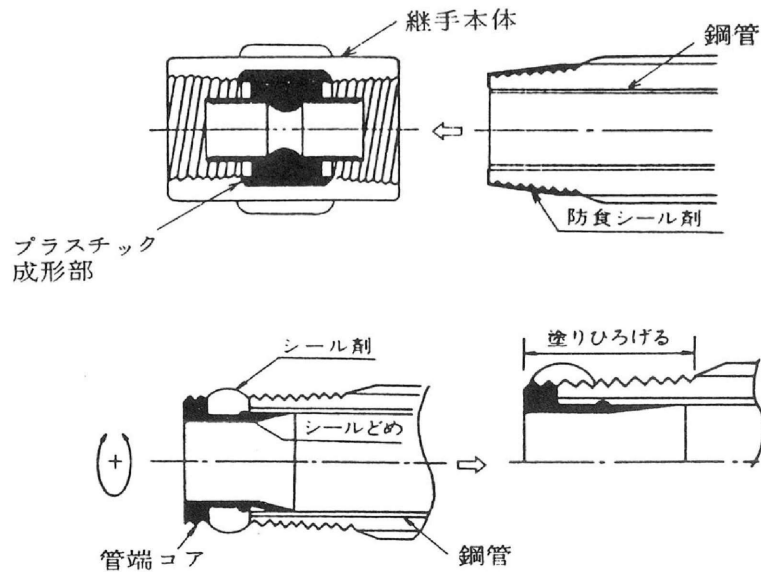
図Ⅲ-4-7 硬質塩化ビニル管継手 (RR継手)

6 ライニング鋼管の接合

ライニング鋼管の接合は、ねじ接合が一般的である。

(1) ねじ接合 (図Ⅲ-4-8)

- ① この接合は、専用ねじ切り機等で管端にねじを切り、ねじ込む方法である。
- ② 使用するねじの規格としては、J I S B 0203:1999 (管用テーパねじ) が定められている。
- ③ ねじ切りに使用する切削油は、J W W A K 137:2017 (水道用ねじ切り油剤) に規定された水溶性切削油を使用する。
- ④ ねじ継手には、管端防食継手を使用する。また、埋設の際には、管端防食継手の外面を合成樹脂で覆った外面樹脂被覆継手を使用することが望ましい。
 なお、外面樹脂被覆継手を使用しない場合は、防食テープを巻く等の防食処理等を施す必要がある。
- ⑤ 接合に際しては、錆の発生を防止するため、防食シール剤をねじ部及び管端面に塗布する等、管切断面及び接続部の防食処理を行い接合する。
- ⑥ シール剤の規格としては、J W W A K 161:2017 (水道用ライニング鋼管用液状シール剤)、シールテープの規格としては、J I S K 6885:2005 (シール用四ふっ化エチレン樹脂未焼成テープ〈生テープ〉) が定められている。



図Ⅲ-4-8 ねじ接合（管端防食継手）

(2) 作業上の注意事項

- ① 管の切断は、自動金のご盤（帯のご盤、弦のご盤）、ねじ切り機に搭載された自動丸のご機等を使用して、管軸に対して直角に切断する。管に悪影響を及ぼすパイプカッターやチップソーカッター、ガス切断、高速砥石は使用しないこと。
- ② 管の切断、ねじ加工等によって、管の切断面に生じた、かえり、まくれをヤスリ等で取り除く。硬質塩化ビニルライニング鋼管は、スクレーパー等を使用して管端内側硬質塩化ビニルの厚さの 1/2～2/3 程度を面取りする。ポリエチレン粉体ライニング鋼管の場合は、管端内側ライニング層を軽く面取りする程度とする。
- ③ 管内面及びねじ部に付着した切削油、切削粉等は、ウエスなどできれいに拭き取る。また、ねじ切り機に搭載されている内面面取り器（リーマ）は、過大な面取りをするので使用しない。
- ④ 埋設配管用外面被覆鋼管及び同継手をねじ込む場合、外面被覆層を傷つけないようにパイプレンチ及びバイスは被覆鋼管用を使用すること。万一、管や継手の外面を損傷したときは、必ず防食テープを巻く等の防食処理を施すこと。
- ⑤ 液状シール剤が硬化しないうちにねじ込むこと。また、硬化後にねじ戻しは行わないこと。

7 ステンレス鋼管の接合

ステンレス鋼管及び波状ステンレス鋼管の接合には、伸縮可とう式継手、プレス式継手、圧縮式継手等を使用する。

(1) 伸縮可とう式継手による接合 (図Ⅲ-4-9)

この継手は、埋設地盤の変動に対応できるように継手に伸縮可とう性を持たせたものであり、接合はワンタッチ方式が主である。なお、ワンタッチ方式には溝付けする方式と溝付けしない方式がある。

① 管の切断及び管端の処理

ア 管の切断は、内ばり、外ばりが生じない方法で、管軸に対して直角に切断する。切断にはロータリーチューブカッターを使用することが望ましいが、やむを得ず他の切断機を使用した場合、内ばりや外ばりは必ず取り除き、管外面の面取りを十分に行う。

イ 管端部にすぼまり、ばりがないことを確認し、切粉、ごみ等はウエスできれいに除去する。

② 溝付け用ワンタッチ方式

ア 溝付けは、表Ⅲ-4-3に示す溝付け位置にマーキングし、専用工具を用いてマーキング位置に行う。

表Ⅲ-4-3 溝付け位置及び溝深さ

単位 (mm)

呼び径	管端面からの距離	溝付け深さ
20、25、30、40、50	49	0.75

イ 管の挿入は、適度に締付けナットを締め、管の奥まで挿入した後、管を手で引っ張り、ロック部材が管の溝にはまっていることを確認してから、締付けナットを十分に手締めする。

ウ 締付けは、パイプレンチ、パイプパイプ等を使用して、表Ⅲ-4-4に示す標準締付けトルクで締付けナットを十分締め付ける。

表Ⅲ-4-4 標準締付けトルク

単位 (N・m)

呼び径	標準締付けトルク
20、25	70
30、40、50	120

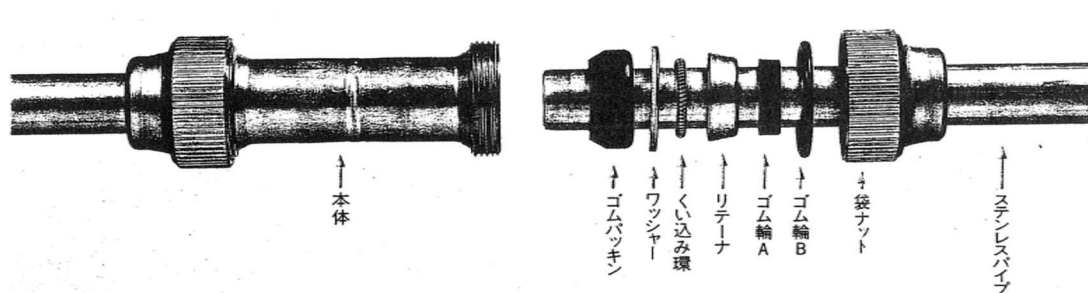
③ 溝無し用ワンタッチ方式

- ア 差し込み深さのマーキングは表Ⅲ-4-5に示す差し込み寸法基準値に沿った位置に行う。
- イ 管の挿入は、適度に締付けナットを緩め、締付けナットの端面に差し込み寸法のマーキングが位置するように、継手に管を差し込み、締付けナットを手締めする。
- ウ 締付けは、パイプレンチ、パイプバイス等を使用して、表Ⅲ-4-4に示す標準締付けトルクで締付けナットを十分締め付ける。

表Ⅲ-4-5 差し込み寸法基準値

単位 (mm)

呼び径	袋ナット方式	ブッシュ方式
20、25	81	
30	85	86
40、50		93



図Ⅲ-4-9 伸縮可とう式継手の接合

(2) プレス式継手による接合 (図Ⅲ-4-10)

この接合は、専用締付け工具 (プレス工具) を使用するもので、短時間に接合ができ、高度の技術を必要としない方法である。

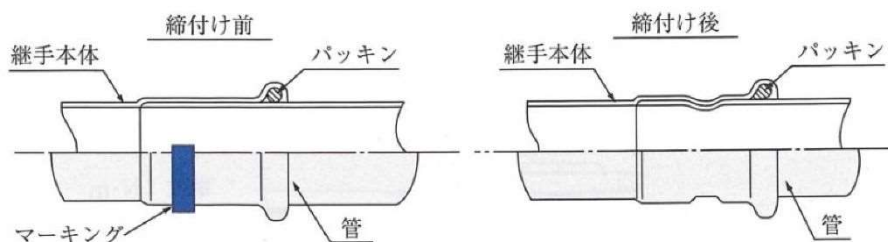
- ① 専用締付け工具は、整備不良により不完全な接合となりやすいので十分点検しておくこと。
- ② 管を所定の長さに切断後、接合部を清掃し、バリ等を除去する。
- ③ ラインゲージで表Ⅲ-4-6に示す差し込み寸法基準値に沿って位置をマーキングし、その位置に継手端部がくるまで挿入する。
- ④ 継手に管を挿入する場合は、ゴム輪に傷を付けないように注意する。

- ⑤ 専用締付け工具を継手に当て、管軸に直角に保持して、油圧によって締め付ける。

表Ⅲ-4-6 差し込み寸法基準値

単位：mm

呼び径	管端面からの距離
13	21 (L形継手は54)
20、25	24 (L形継手は60)
30	39
40	47
50	52



図Ⅲ-4-10 プレス式継手による接合

(3) 圧縮式継手による接合

この接合は、スリーブをはめた管を継手本体に差し込み、継手のナットを締め付けることによりスリーブと管を圧着させ接合するものである。

- ① 管を所定の長さに切断後、接合部を清掃し、ばり等を除去する。
- ② 管を継手のストッパーまで差し込み、ナットを徐々に回し締め付ける。
- ③ 締付けは、必ずスパナで行うこと。パイプレンチは変形の原因となるので使用してはならない。

8 銅管の接合

銅管の接合は、トーチランプ又は電気ヒータによるはんだ接合とろう接合がある。接合には、継手を使用する。しかし、25mm以下の給水管の直管部は、胴継ぎとすることができる。また、機械式継手による接合として、プレス式接合等がある。

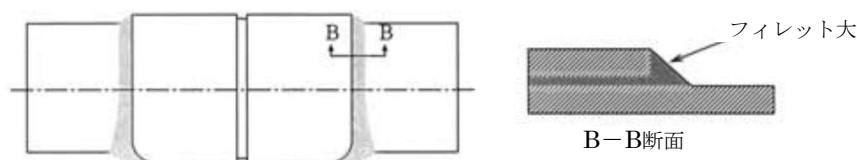
(1) はんだ接合 (図Ⅲ-4-11)

- ① 切断によって生じた管内のまくれは、専用のやすり等又はばり取り工具によって除去する。
- ② 管端修正工具を使用して、管端を真円にする。
- ③ 接合部は、ナイロンたわし等を使用して研磨し、汚れや酸化膜を除去する。

- ④ フラックスは必要最小限とし、接合部の管端3～5mm離して銅管外面に塗布する。なお、継手には散布しない。
- ⑤ フラックスを塗布した銅管へ、ストッパーに達するまで十分継手を挿入する。
- ⑥ 加熱はプロパンエアートーチ又は電気ろう付け機で行う。
- ⑦ はんだをさす適温は260～320℃である。
- ⑧ 濡れた布等でよく拭いて、外部に付着しているフラックスを除去すると同時に接合部を冷却し安定化させる。

(2) ろう接合 (図Ⅲ-4-1 1)

ろう接合とは、管の挿し口と継手受け口との隙間にろうを加熱溶解して、毛细管現象により吸い込ませて接合する方法で、40mm以上の接合に用いられる。



図Ⅲ-4-1 1 はんだ接合及びろう接合

(3) プレス式接合

ステンレス鋼管のプレス式継手の接合に準ずる。

9 ダクタイル鋳鉄管の接合

ダクタイル鋳鉄管の接合には、K形、SⅡ形、NS形、GX形等がある。

各種継手の接合方法については、日本ダクタイル鋳鉄管協会発行の「接合要領書」を参照すること。

(1) K形による接合 (図Ⅲ-4-1 2)

- ① 挿し口の端部から白線 (約40cm) までの外面を清掃する。
- ② 押輪又は特殊押輪をきれいに清掃して挿し口に挿入する。
- ③ 挿し口外面及び受け口内面に滑剤を十分塗布する。
- ④ ゴム輪の全面に継手用滑剤を塗り、挿し口から20cm程度の位置まで預け入れる。
- ⑤ 挿し口を受け口に確実に挿入する。
- ⑥ 管の中心を合わせ、受け口内面と挿し口外面との隙間を上下左右できるだけ

け均一にし、ゴム輪を受け口内の所定の位置に押し込む。

⑦ 押輪を受け口に寄せてセットする。この場合、押輪端面に鋳出されている呼び径及び年号の表示を管と同様に上側にくるようにする。

⑧ T頭ボルトを受け口から挿入し、平均に締め付けていくようにし、受け口と押輪間隔が均一に確保されるようにする。

なお、標準締め付けトルクは表Ⅲ-4-7のとおりである。

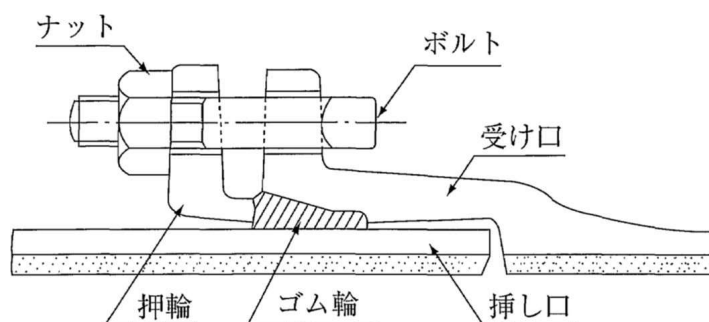
表Ⅲ-4-7 標準締め付けトルク (K形)

T頭ボルト径 (mm)	トルク (N・m)	呼び径 (mm)	次の柄の長さのレンチを使用すれば大体初期の締め付けができる
M16	60	75	25 cm
M20	100	100~600	25 cm

⑨ 特殊押輪はT頭ボルトを均一に締め付けた後、特殊押輪の押しねじを上下、左右等の順に一对の方向で徐々に数回にわたって締め付けるようにしなければならない。

押しねじの締め付けトルクは、100mm以上の管では100N・mを基準とする。

⑩ K形継手用離脱防止金具を使用して、曲管等の異形管部で発生する不平均力による継手部の抜け出しを防止する場合、離脱防止金具の取付け方法については各製造者の指導要領に基づいて行う。



図Ⅲ-4-12 K形の接合

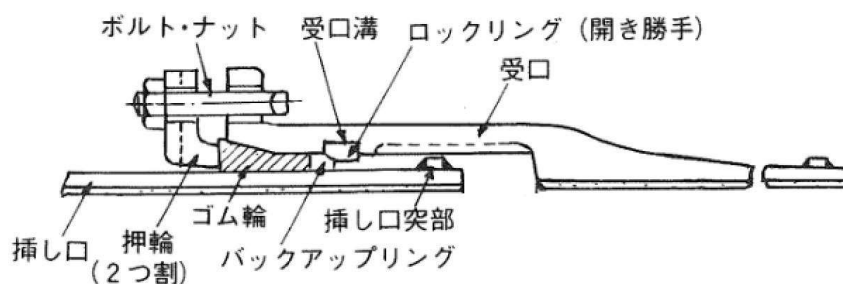
(2) SⅡ形による接合 (図Ⅲ-4-13)

この継手は、大地震でしかも地盤が悪い場合を想定して大きな伸縮余裕、曲げ余裕をとっているため、管体に無理な力がかかることなく継手の動きで地盤の変動に適応することができる。(呼び径 75mm~450mm)

- ① 挿し口外面及び受け口内面に滑剤を塗布し、ゴム輪、バックアップリング、ロックリングを正しい方向にセットする。
- ② 受け口（挿し口）に挿し口（受け口）を挿入する。その場合、挿し口外面に表示してある2本の白線のうち白線Aの幅の中に受け口端面がくるように合わせる。
- ③ ロックリング絞り器具を利用してロックリングを絞る。
- ④ バックアップリングを受け口と挿し口の隙間に、ロックリングに当たるまで適当な棒、板で挿入する。その際、バックアップリングの切断部の位置は次のようにする。
 - ア 呼び径 75mm～150mmでは、ロックリングの分割部または切り欠き部以外の位置。
 - イ 呼び径 200mm以上では、ロックリングの分割部と約 180° ずれた位置。
- ⑤ ゴム輪、押輪、ボルトを所定の位置にセットし、標準トルクまで締め付ける。なお、標準締め付けトルクは、表Ⅲ-4-8のとおりである。

表-4-8 標準締め付けトルク（SⅡ形）

T頭ボルト径 (mm)	トルク (N・m)	呼び径 (mm)
M16	60	75
M20	100	100～450



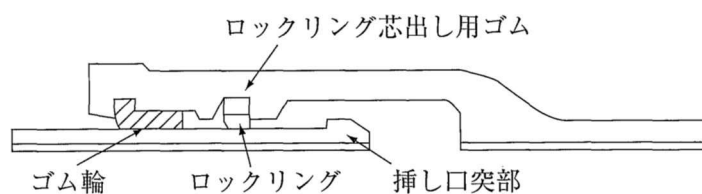
図Ⅲ-4-13 SⅡ形の接合

- (3) NS形（呼び径 75～450）及びGX形（呼び径 75～400）継手による接合（
図Ⅲ-4-14、Ⅲ-4-15）

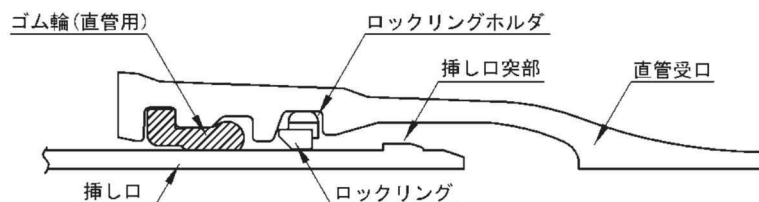
この継手は、大地震でしかも地盤が悪い場合を想定して大きな伸縮余裕、曲げ余裕をとっているため、管体に無理な力がかかることなく継手の動きで地盤の変動に適応することができる。

- ① 受け口溝及び挿し口外面の清掃を行う。

- ② ロックリングとロックリング芯出し用ゴムが所定の位置にあることを確認する。
- ② ゴム輪を清掃し、受け口内の所定の位置にセットする。
- ③ 管をクレーン等で吊った状態にして挿し口を受け口に預け、GX形は2本の管が2°以内、NS形は管芯が一直線になるようにする。
- ④ 接合器具をセットした後、レバーホイストを操作し所定の位置まで挿入する。
- ⑤ 受け口と挿し口の間隙にチェックゲージ又は薄板ゲージを挿入し、ゴム輪が全周にわたり所定の位置にあるかどうか確認する。



図Ⅲ-4-14 NS形の接合



図Ⅲ-4-15 GX形の接合

(4) 作業上の注意点

- ① 管の接合は、挿し口部外面及び受け口部内面等に付着している油、砂、その他の異物を完全に取り除くこと。
- ② 締付けは、ラチェットレンチ、トルクレンチ、スパナ等の工具とダクタイル管継手用滑剤を使用し、確実、かつ丁寧に施工する。
- ③ 滑剤は、継手用滑剤に適合するものを使用し、グリース等の油剤類は絶対に使用しないこと。
- ④ 管の接合に対する品質管理のため、接合の都度チェックシートへ記入し、接合部の写真とともに完成図書として提出すること。なお、チェックシートの様式及び記入方法については、日本ダクタイル鑄鉄管協会発行の「接合要領書」を参照すること。

1 0 フランジ継手の接合

- (1) フランジ接合面は、錆、油、塗装、その他の異物を丁寧に除去し、ガスケット溝の凹部をきれいに清掃する。
- (2) ガスケットに布入りゴム板を使用する場合は、手持ち部を除き、フランジ部外周に合わせて切断し、ボルト穴部分及び管内径部をフランジ面に合わせて正確に孔開けする。
- (3) 布入りゴム板又はガスケットを両フランジに正確に合わせ、所定のボルトを同一方向より挿入し、ナット締付けを行う。締付けは、左右一対の方向で徐々に数回に分けて締め、片締めにならないよう十分注意する。

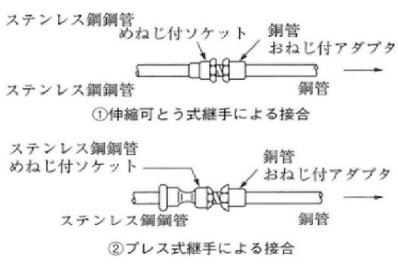
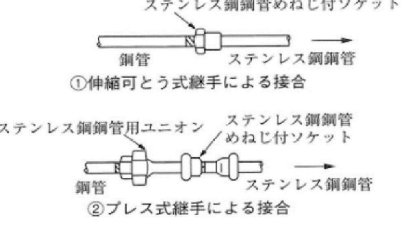

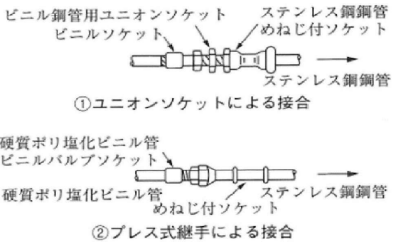
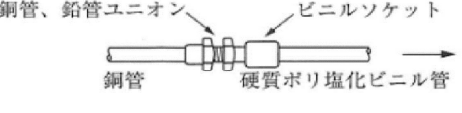
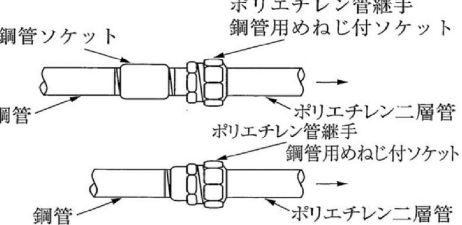
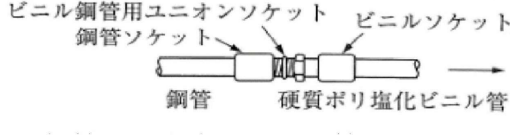
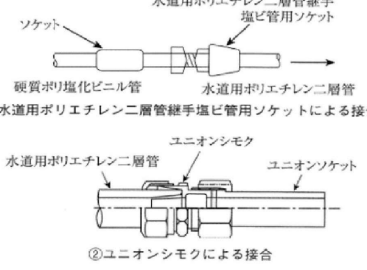
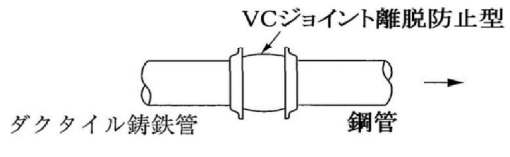
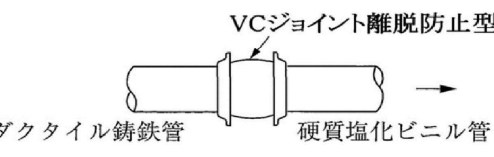
1 1 溶接接合

- (1) 溶接作業は、高度の技術が要求されるので、溶接士の資格を有する者が行う。
- (2) 鋼管溶接の溶接棒は、軟鋼用被覆アーク溶接棒（J I S Z 3211）に適合するものを使用し、また、ステンレス鋼管溶接の盛り増し用溶加材は、溶接用ステンレス鋼棒及びワイヤー（J I S Z 3321）の適合品を使用することが望ましい。
- (3) 溶接部は、溶接に先立って十分に乾燥させ、錆、ごみ等の不純物をグラインダー、ワイヤーブラシ、布などを用いて完全に除去、清掃する。
- (4) 溶接は、板厚、継手形状に応じて適正な電流、電圧を用いて十分に裏面へ溶かし込みを与え、各層ごとにスラッグを除去し、かつピンホール、スラッグ巻き込み、アンダーカット等が生じないように注意する。
- (5) 作業上の注意点
 - ① 現場開先加工は、管切断後、開先面をグラインダーで滑らかに研磨し、正しい開先形状となるように仕上げること。
 - ② 開先形状は、管呼び径、管厚等の条件を考慮し現場に適した形状とするが小呼び径管は、V型開先が適当である。
 - ③ 開先面に、油脂、水分、錆、土砂などが付着していると、溶接に欠陥が生じる原因となるおそれがあるので十分に清掃すること。
 - ④ 芯出し、肌合わせに当たっては適切な治具等を使用して、目違いなどを円周上に分布させること。
 - ⑤ 両端の突合わせ時には、それぞれの鋼管の長手継手は管厚の5倍以上離して溶接部が1箇所集中しないようにすること。

- ⑥ 収縮応力や溶接のひずみが少なくなるような溶接順序とすること。
- ⑦ 雨天、風雪、又は厳寒時は原則として溶接をしないこと。
- ⑧ ビートの余盛りは、なるべく低くし、最大2mmを標準とすること。
- ⑨ ステンレス鋼管の溶接は、母材を溶かすナメ付け溶接を行うため、万一管の接合面に隙間があると溶け落ちによる穴あきの原因となる。また、管の肉厚が薄いので、手動溶接は特に高度の技術と熟練を要する。

1 2 材質が異なる給水管の接合

材質が異なる給水管の接合は、図Ⅲ-4-16による。

<p>(1) ステンレス鋼管と銅管</p>  <p>ステンレス鋼管用めねじ付ソケット、銅管おねじ付アダプタ、ステンレス鋼管、銅管</p> <p>①伸縮可とう式継手による接合</p> <p>ステンレス鋼管用めねじ付ソケット、銅管おねじ付アダプタ、ステンレス鋼管、銅管</p> <p>②プレス式継手による接合</p>	<p>(2) 銅管とステンレス鋼管</p>  <p>ステンレス鋼管用めねじ付ソケット、銅管、ステンレス鋼管</p> <p>①伸縮可とう式継手による接合</p> <p>ステンレス鋼管用ユニオン、ステンレス鋼管用めねじ付ソケット、銅管、ステンレス鋼管</p> <p>②プレス式継手による接合</p> <p>金属電位差による腐食を防止するため、異種金属接触部が流体に接しない構造の継手での接合とする。また、この構造で絶縁型の継手を使用するのが望ましい。</p>
<p>(3) 銅管と銅管</p>  <p>銅管ソケット、銅管おねじ付アダプタ、銅管、銅管</p> <p>銅管は銅管の下流側に取り付けること。</p> <p>金属電位差による腐食を防止するため、異種金属接触部が流体に接しない構造の継手での接合とする。また、この構造で絶縁型の継手を使用するのが望ましい。</p>	<p>(4) 硬質塩化ビニル管とステンレス鋼管</p>  <p>ビニル鋼管用ユニオンソケット、ステンレス鋼管用めねじ付ソケット、ビニルソケット、ステンレス鋼管</p> <p>①ユニオンソケットによる接合</p> <p>硬質ポリ塩化ビニル管、ビニルバルブソケット、硬質ポリ塩化ビニル管、ステンレス鋼管用めねじ付ソケット</p> <p>②プレス式継手による接合</p>
<p>(5) 銅管と硬質塩化ビニル管</p>  <p>銅管、鉛管ユニオン、ビニルソケット、銅管、硬質ポリ塩化ビニル管</p>	<p>(6) 銅管とポリエチレン二層管</p>  <p>銅管ソケット、ポリエチレン管継手、銅管用めねじ付ソケット、銅管、ポリエチレン二層管</p> <p>銅管用めねじ付ソケット、ポリエチレン管継手、銅管、ポリエチレン二層管</p>
<p>(7) 銅管と硬質塩化ビニル管</p>  <p>ビニル鋼管用ユニオンソケット、ビニルソケット、銅管ソケット、銅管、硬質ポリ塩化ビニル管</p>	<p>(8) 硬質塩化ビニル管とポリエチレン二層管</p>  <p>ソケット、水道用ポリエチレン二層管継手塩ビ管用ソケット、硬質ポリ塩化ビニル管、水道用ポリエチレン二層管</p> <p>①水道用ポリエチレン二層管継手塩ビ管用ソケットによる接合</p> <p>水道用ポリエチレン二層管、ユニオンシモク、ユニオンソケット</p> <p>②ユニオンシモクによる接合</p>
<p>(9) ダクタイル鋳鉄管と銅管</p>  <p>VCジョイント離脱防止型、ダクタイル鋳鉄管、銅管</p>	<p>(10) ダクタイル鋳鉄管と硬質塩化ビニル管</p>  <p>VCジョイント離脱防止型、ダクタイル鋳鉄管、硬質塩化ビニル管</p>

図Ⅲ-4-16 材質が異なる場合の接合

4. 4 配管の留意事項

配管に当たっての留意事項は、次のとおりである。

- 1 設置場所の土圧、輪荷重その他の荷重に対し、十分な耐力を有する構造及び材質の給水管及び給水用具を選定するほか、地震時の変位に対応できるよう伸縮可とう性に富んだ継手又は給水管とする。

地震力に対応するため、次のことを考慮する。

- (1) 給水管は伸縮可とう性に富んだ材質のものを使用するほか、剛性の高い材質のものをを使用する場合は、管路の適切な箇所伸縮可とう性のある継手を使用する。（「第Ⅱ章 13. 3 破壊防止」を参照）
 - (2) 分岐部や埋設深度が変化する部分及び地中埋設配管から建物内の配管との接続部等にも、伸縮可とう性のある管や継手を使用することが望ましい。
 - (3) 地震、災害時等における給水の早期復旧を図ることからも、給水装置には道路境界付近に止水栓を設置することが望ましい。
 - (4) 使用材料は、規格品又はこれと同等以上のものを設置条件に応じ使用することが望ましい。
 - (5) 不断水による分岐工事に際しては、管理者が認めている配水管口径に応じた分岐口径を超える口径の分岐等、配水管の強度を低下させるような分岐工法は避ける。
 - (6) 給水管の布設については、耐震性を十分考慮して入念に施工する。
- 2 給水管及び給水用具は、配管場所の施工条件や設置環境、将来の維持管理等を考慮して選定する。なお、配水管の取付口から水道メーターまでの使用材料については、「第Ⅱ章 2. 4 給水装置材料の指定」及び「第Ⅱ章 7. 2 給水管の選定」により使用すること。
 - 3 事故防止のため、他の埋設物との間隔を原則として30cm以上確保すること。

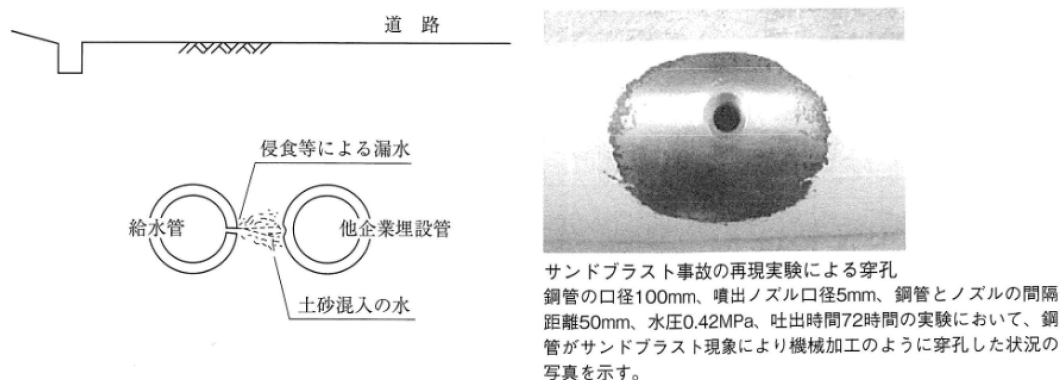
他の埋設物に近接して布設すると、接触点付近の集中荷重や給水管の漏水によるサンドブラスト現象(※)等によって、管に損傷を与えるおそれがある。

(※) サンドブラスト現象とは、水道管から漏水した水圧によって周辺の土砂を巻き込み、近接している他の企業埋設管（ガス管、下水道管、電力及び通信管等）等の埋設物に対して1点に集中して当たり、研磨することで、

最終的に穴をあけて損傷させるという現象をいう。(図Ⅲ-4-17)

これらの事故を未然に防止するとともに修理作業を考慮して、給水管は他の企業埋設管より原則として30cm以上の離隔を確保し、配管する。

また、やむを得ず離隔が保てない場合は、給水管にゴム等巻き付け防護することが望ましい。



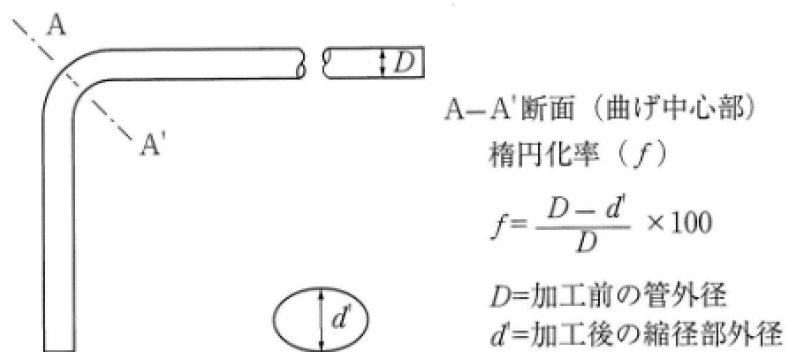
図Ⅲ-4-17 サンドブラスト現象

4 給水管の配管は、原則として直管及び継手を接続することにより行うこと。施工上やむを得ず曲げ加工を行う場合には、管材質に応じた適正な加工を行うこと。なお、直管を曲げ配管できる材料としては、ステンレス鋼鋼管、銅管、水道用ポリエチレン二層管、水道配水用ポリエチレン管があるが、曲げ配管の施工においては以下の点に留意すること。

(1) ステンレス鋼鋼管の曲げ配管

- ① 管の曲げ加工は、バンダーにより行い、加熱による焼曲げ加工等を行わない。
- ② 曲げ加工に当たっては、管面に曲げ寸法を示すけがき線を表示してから行う。
- ③ 曲げの最大角度は、原則として 90° (補角) とし、曲げ部分にしわ、ねじれ等がないようにする。
- ④ 継手の差し込み寸法等を考慮して、曲がりの始点又は終点からそれぞれ10cm以上の直管部分を確保する。
- ⑤ 曲げの曲率半径は、管軸線上において、呼び径の4倍以上でなければならない。
- ⑥ 曲げ加工部の楕円化率は、図Ⅲ-4-18に示す計算式で算出した数値

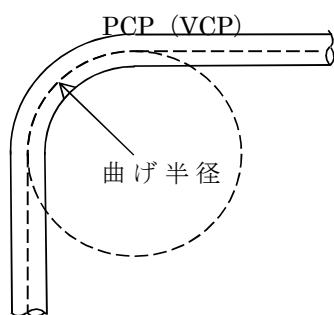
f が、5%以下でなければならない



図Ⅲ-4-18 曲げ加工部の楕円化率

(2) 銅管の曲げ配管

- ① 硬質銅管の曲げ加工は行わない。
- ② 被覆銅管（軟質コイル管）の曲げ加工は、専用パイプベンダーを用いて行う。曲げ半径は、図Ⅲ-4-19による。
- ③ 軟質銅管を手曲げする場合は、座屈防止のためスプリングベンダー又はポリ芯を管内に挿入し、図Ⅲ-4-19の曲げ半径を取り、支点を移動させながら徐々に曲げる。

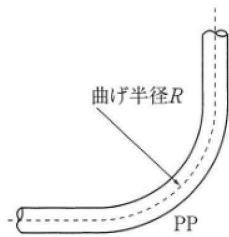


呼び径 (mm)	曲げ半径 R (mm)
10	55 以上
13	80 以上
20	150 以上
25	250 以上

図Ⅲ-4-19 銅管の曲げ配管

(3) 水道用ポリエチレン二層管の曲げ配管

曲げ半径は、管外径の25倍以上(1種管)、50倍以上 (2種管)、30倍以上(3種管)とする。(図Ⅲ-4-20)

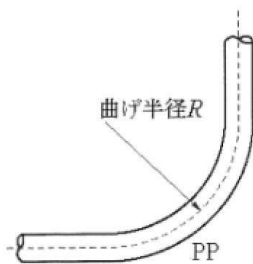


口径 (mm)	1種管	2種管	公称 外径	3種管
	曲げ半径 R (cm)			曲げ半径 R (cm)
13	55 以上	110 以上	—	—
20	70 以上	135 以上	25	80 以上
25	85 以上	170 以上	32	100 以上
30	105 以上	210 以上	40	120 以上
40	120 以上	240 以上	50	150 以上
50	150 以上	300 以上	63	200 以上

図Ⅲ-4-20 水道用ポリエチレン二層管の曲げ半径

(4) 水道配水用ポリエチレン管の曲げ半径

曲げ半径は、長尺管の場合には外径の30倍以上、5m管と継手を組合わせて施工の場合には外径の75倍とする。(図Ⅲ-4-21)



口径 (mm)	長尺管の場合	5m管+継手の場合
	曲げ半径 R (cm)	
20	84 以上	203 以上
25	102 以上	255 以上
30	126 以上	315 以上
40	144 以上	360 以上
50	500 以上	450 以上

図Ⅲ-4-21 水道配水用ポリエチレン管の曲げ半径