

2.5. 管の接合方法

1 鋳鉄管の接合

① NS形ダクタイル管

ア 接合部品、器具、工具の点検

継手の接合部品及び必要な器具、工具を点検し、確認する。

イ 管の据え付け

管のメーカーマークを上にして、管を所定の位置に静かに吊り降ろす。

ウ 管の清掃

受口溝の異物をドライバー等で取り除き、挿し口外面の端面から約30cmの間及び受口内面に付着している油、砂、滑剤、その他の異物をきれいに除去する。さらに、ゴム輪の当たり面に付着した水もふき取る。

エ 接合部品の預け入れ

- ・ロックリング心出し用ゴムを清掃して、受口の所定の位置にしっかりと張り付ける。



図-16.1 ロックリング心出し用ゴムのセット

- ・ロックリングを清掃して、絞り器具でロックリングを絞った状態で下図に示す溝内で、かつロックリング心出し用ゴムの上に正しくセットする。分割部の位置はどこでも良いが、ロックリング分割部を下方にしてセットしたほうがやりやすい。

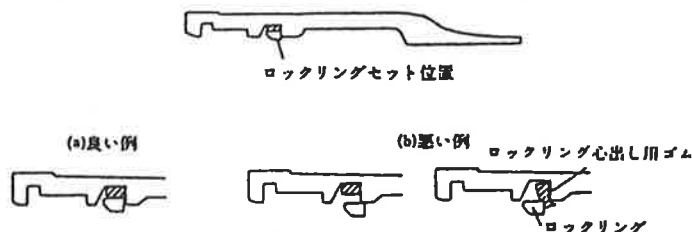


図-16.2 ロックリングのセット

注：ロックリングとロックリング心出し用ゴムがセットされた状態で出荷されている場合には、ロックリングとロックリング心出し用ゴムが正常な状態にあるか目視及び手で触って確認する。

- ・ゴム輪を清掃し、T形継手の接合要領と同様にゴム輪を受口内面の所定の位置に装着する。この時、ゴム輪がNS形用かを表示マークで必ず確認する。

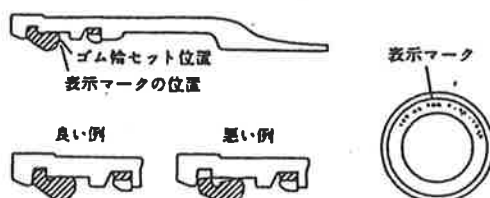


図-16.3 ゴム輪のセット

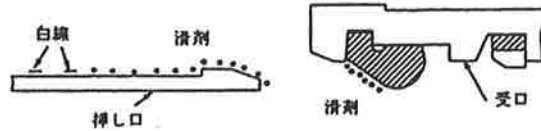
注：ゴム輪装着後プラスチックハンマでゴム輪を受口内面になじませるようにたたく。

接合部品が所定の位置に正常な状態で預け入れられてないと接合時に挿し口先端が引っかかり接合できない。

オ 滑剤の塗布

- ・滑剤は、“ダクタイト管継手用滑剤”を使用する。
- ・ゴム輪の内面及び挿し口外面のテーパ部から白線までの範囲にムラなく塗布する。

良い例



悪い例

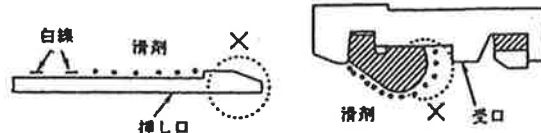


図-16.4 滑剤塗布範囲

注：滑剤はゴム輪のセット前に受口内面に塗らないこと。

カ 継手の接合

- ・管をクレーンなどで吊った状態にして挿し口を受口に預ける。この時2本の管が一直線になるようにする。

注：吊った管は地面から離れた状態にしておく。

- ・接合器具を下図のようにセットする。
- ・ジャッキ（レバーブロック）を操作し、ゆっくりと挿し口を受口に挿入する。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の幅の中に受口端面がくるように合わせる。（下図参照）

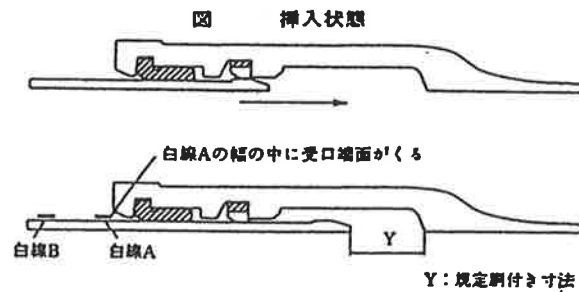


図-16.5 挿入状態

注：バックホーなどの強力な機械で管を挿入してはならない。

（異常が発見できない。）

- ・ワイヤーの一本掛けで管を吊ってはならない。
（接合時に管が振れやすく、曲がった状態になってしまい挿入できない場合がある。）
- ・挿入する際には、管が振れないように手でしっかり押さえておく。
- ・挿入する管をクレーンで浮かした状態で挿入しないと、既に接合した管の継手が伸びてしまい所定の接合状態からずれてしまう場合がある。
- ・屈曲した状態で挿入すると、ゴム輪がずれたり、挿し口先端がロックリングに引っかかったりして挿入できない場合がある。このような場合は、解体して管を真直ぐな状態に戻し、接合部品を再度セットし直して接合する。

キ ゴム輪の位置確認

- ・下図に示すように受口と挿し口の隙間に薄板ゲージを差し込み、その入り込み量を測定する。
- ・ゲージの入り込み量が他の部分に比べて異常に大きい場合は、継手を解体して再度点検する。

注：再度接合するときは、ゴム輪は新しいものと交換する。

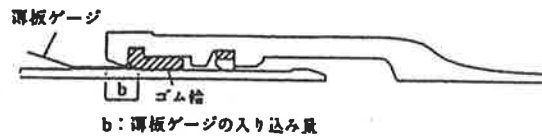


図-16.6 ゴム輪の位置確認

ク 曲げ配管施工

- ・最初に管をまっすぐに接合する。
- ・接合が正常であることを確認後、継手を許容角度の範囲内で徐々に曲げる。
- ・1本の管で許容角度一杯まで曲げるのではなく、複数の管で目的の角度まで曲げるようにする。

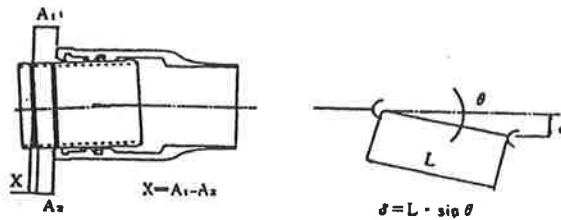


図-16.7 曲げ配管

表-16.1 許容曲げの角度、偏位

呼び径 (mm)	許容曲げ 角度 θ	A寸法の差 X (mm)	管一本当たりに許容される偏位 δ (cm)	
75	4°	6	管長 4 m	28
100	〃	8	〃	〃
150	〃	12	管長 5 m	35
200	〃	15	〃	〃
250	〃	19	〃	〃

② T形铸铁管

ア 受口部ゴム当り面、ゴム輪及びさし口外面白線部分までは、土砂、小石などの汚れや付着物を布などできれいにふきとること。清掃が不十分のときは漏水の原因になるので十分注意すること。

イ 清掃したゴム輪は、丸部（バルブ部）が、奥になるよう受口にはめこみ、ゴム輪の溝が受口内面の突起部に完全にはまりこむよう正確にはめこみ、さらに、確認すること。

ウ 管の挿入を容易にするために、所定の滑剤（JCPA Z 2002）をさし口先端から白線までの部分及びゴム輪内面テーパ部分にむらなく塗布し、受口の内面に流れこまないよう注意すること。

なお、グリースなどの油類はゴム輪に悪影響を与えるので、使用しないこと。

エ さし口端面の勾配をつけた部分がゴム輪内側の勾配部に正常に当るようにセットする。

なお、滑剤塗布後、さし口外面、ゴム輪内面に土砂、小石などの付着があれば必ず除去してからセットすること。

オ 挿入は、フォーク等を使用し、ゴム輪をセットした受口にさし口を挿入し、さし口端が受口の底に当たるまで十分差込むこと。

カ さし口の2本の白線の内、管端に近い方の白線が受口内に隠れ、次の白線が見えている時が正しい挿入状態である。

キ 挿入状態の確認と同時にゴム輪が正しい位置にあるかどうかを薄板ゲージを用いて、受口とさし口のすき間より確認すること。

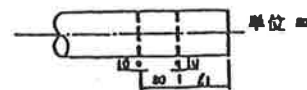
ク 切管した場合又は他形式の管でさし口に面取りを施していない場合は、荒いヤスリ又はポータブルグラインダーで面取りすること。

面取りは、ゴム輪を損傷しないようにまるみをつけ、ダクタイル管補修用塗料 (JISK5516アクリル系又はアルキッド系) で修復すること。

ケ 切管又は他形式の管は、所定寸法の位置に必ず白線を入れて使用すること。

(ア) さし口部白線表示位置 (A形・T形)

呼び径	l_1	
	A形	T形
75	60	70
100		75
150		80
200		85
250		90



備考 $l_1 = P - 5$ とし端数は丸めた。

(イ) 面取寸法 (T形)

呼び径	面取寸法	
	X	Y
75	9.5	3.2
100	〃	〃
150	〃	〃
200	〃	〃
250	〃	〃

面取加工図

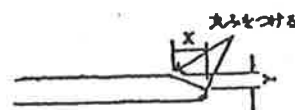


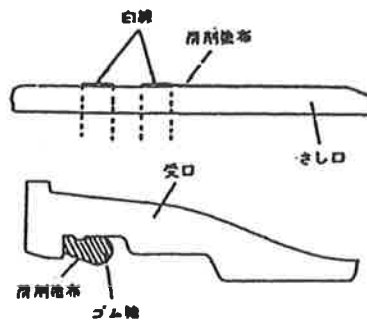
図-16.8

(ウ) 滑剤の使用量 (T形)

滑剤 2 kg缶を使用して接合できるジョイント数 (標準)

呼び径	ジョイント数
75	160カ所
100	120カ所
150	90カ所
200	65カ所
250	50カ所

滑剤塗布範囲



コ 管の切断

- (ア) 管の切断には、管種・口径に適した切断機を使用すること。 図-16.9
- (イ) 管の切断は、管軸方向に対して直角に行うこと。
- (ウ) 異形管は、切断して使用してはならない。
- (エ) 管切断後の内面モルタルは、グラインダー等で丁寧に仕上げること。
- (オ) 切管については、ダクタイト管補修用塗料 (JISK5516アクリル系又はアルキッド系) を施すこと。

③ K形鋳鉄管

ア 接合にあたっては、次の事項を注意しなければならない。

- (ア) 押輪及びゴム輪はボルト・ナットにより片締めにならないよう、平均に締付けること。
- (イ) 曲管部には、逸脱防止押輪を使用し、離脱のないようにすること。

なお、押輪の作業と同様にボルト・ナットを均等に締付けた後、さし口鉄管を固定し、外周の押ネジを十分締付けること。

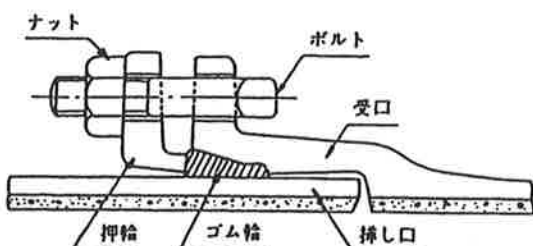
イ さし口端から40cmの間の外周及び受口内面に、油、土砂等の異物が付着しないように十分清掃し挿入すること。

ウ さし口に押輪を挿入し、次にゴム輪を挿入すること。

エ 押輪をセットし、ボルト・ナットをラチェットレンチで固く締付けること。その場合、ボルト・ナットは片締めにならないように対角線状に交互に均等に締め、押輪面と受口端面との間隔が同じように進める。

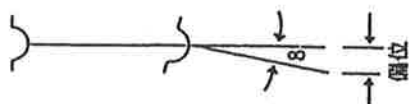
締め終わったら、所定の締付けトルクに達したかトルクレンチ等を用いて確認すること。

図-16.10 K形継手の構造



呼び径 (mm)	ボルトの寸法 (mm)	締付けトルク kgf・cm (N・cm)
75	M16×85	600 (5.880)
100~250	M20×90	1,000 (9,810)
300~500	M20×100	1,000 (9,810)

許容曲げ角度及び許容胴付間隔は、次のとおりである。



許容曲げ角度

呼び径 (mm)	管 1 本あたりに許容される偏位(cm)			許容曲げ 角度
	4 m	5 m	6 m	
75	35	—	—	5° 00
100	”	—	—	”
150	”	43	—	”
200	”	”	—	”
250	28	35	—	4° 00
300	23	—	35	4° 20
350	34	—	50	4° 50

許容胴付間隔

呼び径 (mm)	許容胴付間隔 K形
75	2.0
100	”
150	”
200	”
250	”
300	3.2
350	”

図-16.11

2 鋼管の施工

- (1) ねじ接合は、管の切断・ねじ加工等接合前の加工が重要であり、専用のねじ切機を使用するなど確実に行わなければならない。
- (2) 切断は、正しく寸法を出し、帯のこ又は丸のこで管軸に対し直角に行うこと。
- (3) 面取りは、防食継手のコア挿入の際、特に重要となるので、専用の工具（スクレーパ等）で必ず行うこと。
- (4) ねじ切りは、自動ねじ切機（切り上げ装置付）を使用し、JIS B0203（管用テーパねじ）に適合するよう慎重に行うこと。この場合、ねじ切り油が管内に入らないように注意すること。
なお、ねじ切りにあたっては、管が振れないよう固定金具・パイプ受けを使用すること。
- (5) ねじ切り油は、日本水道協会規格（JWWA K137）に適合する「水道用ねじ切り油剤」を使用すること。
- (6) ねじ切り加工が終了したら、仕上がり状態を目視及び手触り（多角・山欠け等）により確認し、さらに、テーパねじリングゲージでねじ径の確認を行うこと。

テーパねじリングゲージによるねじ径の確認

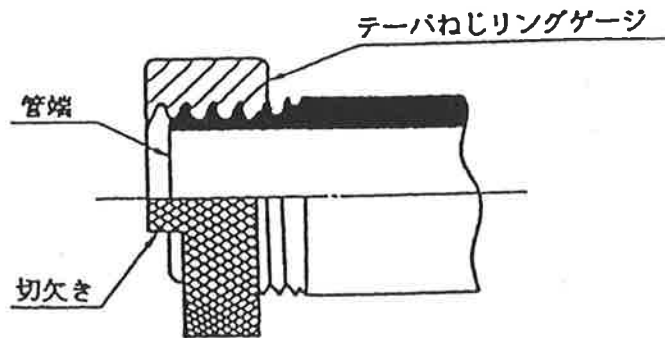


図-16.12

管用テーパおねじ長さ

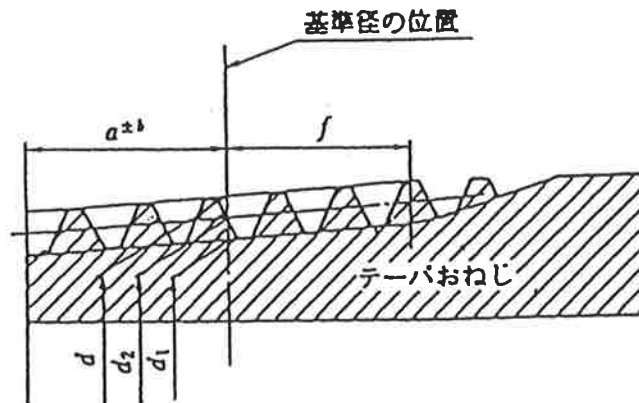


図-16.13

表-16.2

(単位: mm)

ねじの 呼び径	ねじ山数 〔25.4mm に付き〕 n	基 準 径					有効ねじ部の 長さ (最小)
		外 径 d	有効径 d ₂	谷 の 径 d ₁	基 準 の 長 さ a	軸線方向 の許容差 ±d	基準径の位置から 大径に向かって f
R 1/16	28	7.723	7.142	6.561	3.97	0.91	2.5
R 1/8	28	9.728	9.147	8.566	3.97	0.91	2.5
R 1/4	19	13.157	12.301	11.445	6.01	1.34	3.7
R 3/8	19	16.662	15.806	14.950	6.35	1.34	3.7
R 1/2	14	20.955	19.793	18.631	8.16	1.81	5.0
R 3/4	14	26.441	25.279	24.117	9.53	1.81	5.0
R 1	11	33.249	31.770	30.291	10.39	2.31	6.4
R 1 1/4	11	41.910	40.431	38.952	12.70	2.31	6.4
R 1 1/2	11	47.803	46.324	44.845	12.70	2.31	6.4
R 2	11	59.614	58.135	56.656	15.88	2.31	7.5
R 2 1/2	11	75.184	73.705	72.226	17.46	3.46	9.2
R 3	11	87.884	86.405	84.926	20.46	3.46	9.2
R 4	11	113.030	111.551	110.072	25.40	3.46	10.4
R 5	11	138.430	136.951	135.472	28.58	3.46	11.5
R 6	11	163.830	162.351	160.872	28.58	3.46	11.5

備考 JWVA K116 解説表 (参考) による。

(7) シール剤 (液状) は、日本水道協会規格 (JWVA K137) に適合する「水道用シール剤 (液状)」を使用すること。また、シール剤の塗布にあたっては、切粉、ねじ切り油、ほこり等をウエス、ブラシ等で完全に除去すること。

(8) シール剤は、ねじ部 (全ねじ山及び管端) にむらなく丁寧に塗布すること。

シール剤の塗布量は、次のとおりである。

シール剤の標準塗布量 表-16.3 (単位: g)

呼び径 (A)	ね じ 部	端 面 部
15	0.5	0.2
20	0.7	0.3
25	1.0	0.4
32	1.2	0.5
40	1.5	0.6
50	2.0	0.8
65	2.6	1.1
80	2.9	1.3
100	4.5	1.6
125	7.3	2.0
150	10.5	2.4

なお、低温時は、シール剤を常温状態に保ち、塗布すること。

- (9) 接合にあたっては、シーリング剤の溶剤が蒸発するよう数分間置くこと。
- (10) 継手は「給水装置用材料名簿」に示す防食継手を使用すること。
- (11) 接合は、管口径に適したパイプレンチを使用し、適正なトルクで締付けを行うこと。

トルク値

表-16.4 単位：kgf・cm(N・cm)

呼び径(A)	標準トルク値
	kgf・cm(N・cm)
15	400 (3,920)
20	600 (5,880)
25	1,000 (9,810)
32	1,200 (11,800)
40	1,500 (14,700)
50	2,000 (19,600)
65	2,500 (24,500)
80	3,000 (24,500)
100	4,000 (39,200)
125	5,000 (49,000)
150	6,000 (58,800)

備考 JWVA K116 解説表(参考)による。

- (12) 通水は、24時間乾燥(常温)した後、行うこと。

3 ビニル管の施工

- (1) 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、接着剤を用いたTS継手、ゴム輪型継手、メカニカル継手を使用する。

① TS継手による接合

ア. 接着剤は、均一に薄く塗布する。

イ. 接着剤を塗布後、直ちに継手に挿し込み、管の戻りを防ぐため、口径50mm以下は30秒以上、口径70mm以上は60秒以上そのまま保持すること。

ウ. はみ出した接着剤は、直ちに拭きとる。

接着剤は、速乾性(JWVA S 101)「水道用硬質塩化ビニル管の接着剤」、「耐熱性硬質塩化ビニル管用の接着剤」を用いること。

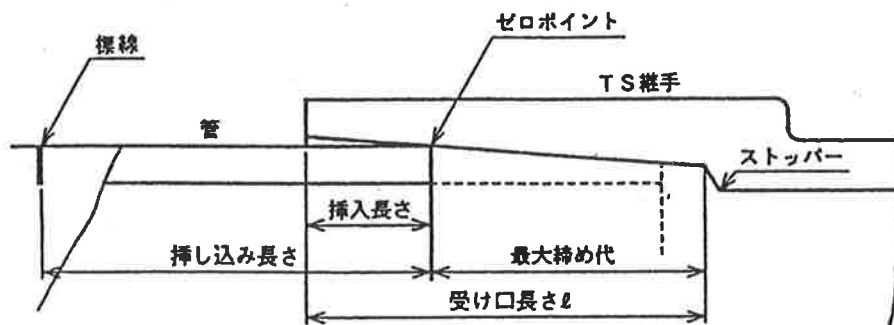


図-16.14 TS継手の接合

② ゴム輪形継手による接合

- ア. 管の切断面は面取りを行う。
- イ. ゴム輪とゴム輪溝、管挿し口の清掃を行う。
- ウ. ゴム輪は、前後反対にしたり、ねじれないように正確に装着する。
- エ. 挿し込み荷重を軽減するため、ゴム輪及び挿し口の表示線まで、専用の滑剤を塗布する。
- オ. 接合は、管軸を合わせた後、一気に表示線まで挿し込む。
- カ. 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。
- キ. 曲管の接合部は、水圧によって離脱するおそれがあるので、離脱防止金具又はコンクリートブロックにより防護すること。

③ メカニカル継手による接合

- ア. 管理者が指定した継手を使用する。
- イ. 継手を組み込む際、部品の装着順序に注意する。
- ウ. 継手は、適切な挿し込み深さを確保し、確実に締め付ける。

④ 作業上の注意事項

- ア. TS継手の場合、接合後の静置時間は十分に取り、この間は接合部分に引っ張り及び曲げの力を加えてはならない。
- イ. メカニカル継手の締め付けは確実にを行い、戻しは漏水の原因になるので避けること。
- ウ. 管の切断は、管軸に対して必ず直角に行い、面取りを行うこと。
- エ. 挿し口は挿し込み長さを確認するための表示を行うこと。

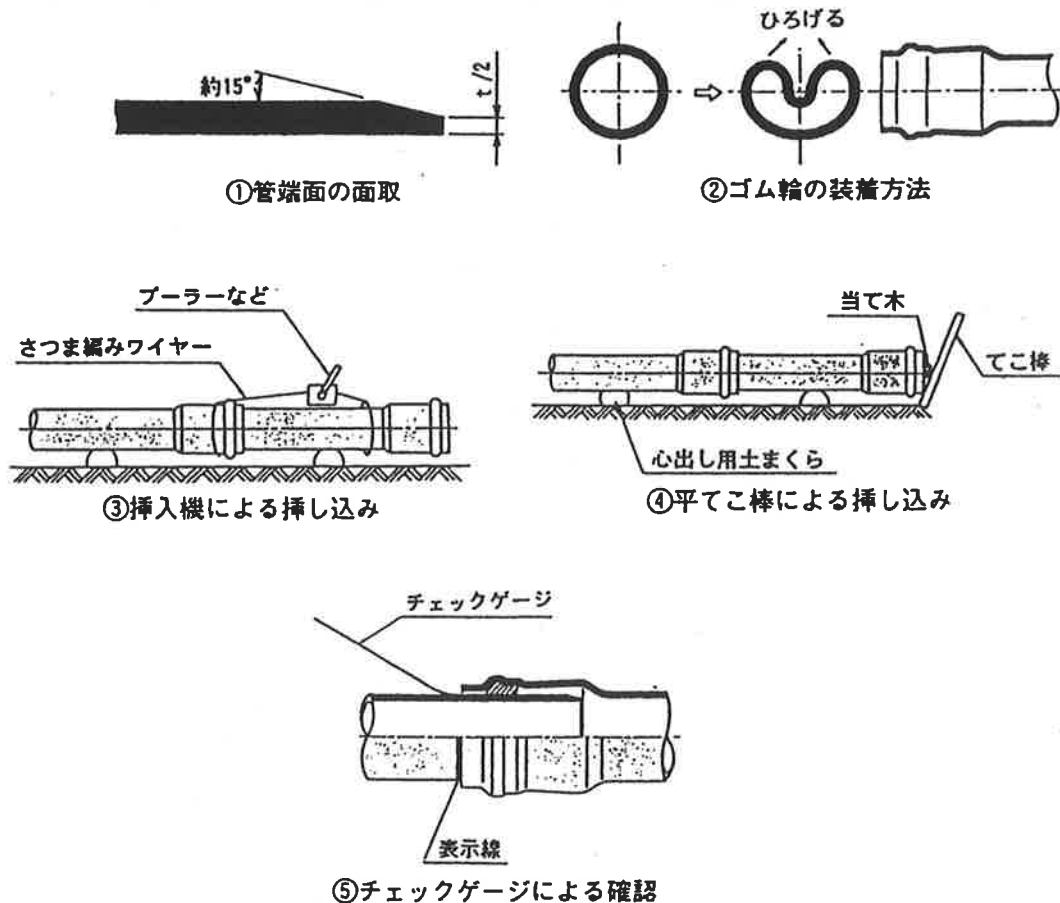
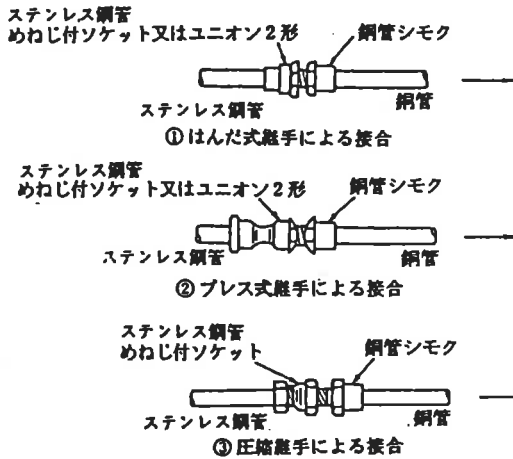


図-16.15 ゴム輪形継手の接合

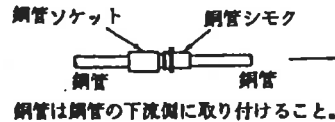
資料

材質が異なる給水管の接合 (例)

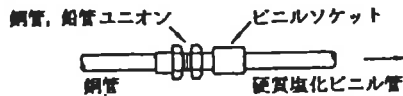
(1) ステンレス鋼管と鋼管



(2) 鋼管と鋼管

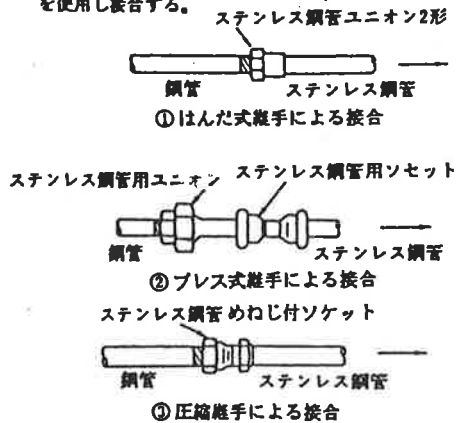


(3) 鋼管と硬質塩化ビニル管

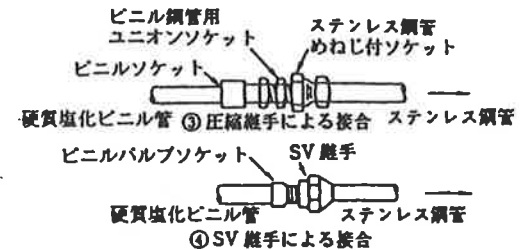
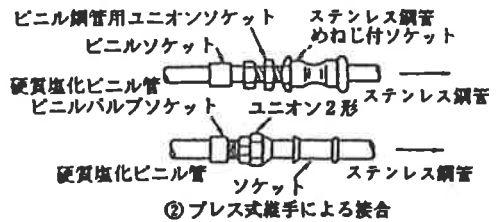
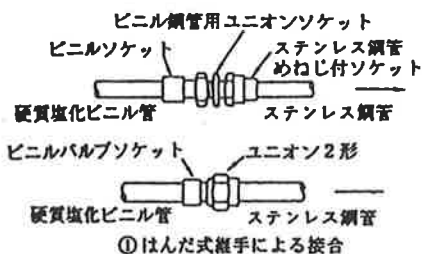


(4) 鋼管とステンレス鋼管

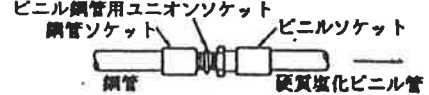
金属電位差による腐食を防止するため、必ず次の継手を使用し接合する。



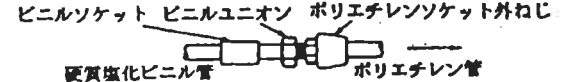
(5) 硬質塩化ビニル管とステンレス鋼管



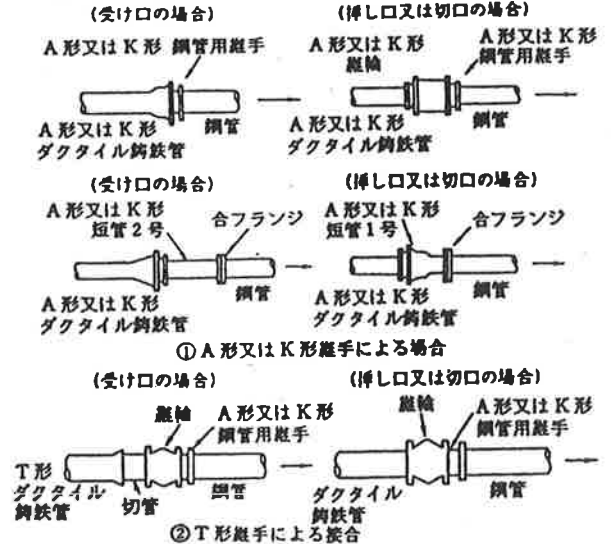
(6) 鋼管と硬質塩化ビニル管



(7) 硬質塩化ビニル管とポリエチレン管



(8) ダクタイル鉤鉄管と鋼管



(9) ダクタイル鉤鉄管と硬質塩化ビニル管

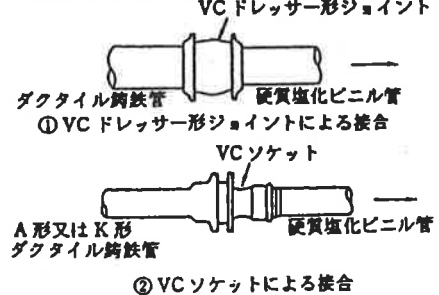


図-16.16