

施工マニュアル 2016.12. VOL.06

EGジョイント

SUタイプ[®]

TM

一般配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3448) 対応継手

- 当製品の仕様は予告なく変更することがあります。
- 当製品は、(社) 空気調和・衛生工学会のSHASE-S、及び国土交通省の定めた公共建築工事標準仕様に準じた使用をお願いします。

目 次

はじめに	2
EGジョイント・Suタイプ施工時の五大注意事項	3
施 工 編	4
1. EGジョイント (Suタイプ) の施工手順	4
1-1. パイプを切断する	4
1-2. 管端の面取りをする	4
1-3. 差し込み代のマーキング	4
1-4. シリコンスプレー塗布	5
1-5. ラインマークまでパイプを差し込む	5
1-6. 接合部を確認する	5
2. 継手からパイプを外すとき	5
3. 施工上の注意項目	6
3-1. 継手間最小寸法	6
3-2. 最大切断長	7
3-3. 短管付ボールバルブ (レギュラーポート型)・短管付ゲートバルブの使用法	7
3-4. ねじ部	8
3-5. 異種金属管との接合	9
3-6. 電気機器との接合方法	11
3-7. ベアソケット (BS) の使用方法	12
4. 埋設配管	13
4-1. 土中埋設	13
4-2. コンクリート埋設	14
4-3. 高架水槽・受水槽について	14
5. 寒冷地での施工	14
6. 配管の水圧試験	15
7. 保温・防露	15
7-1. 材料の選定	16
7-2. 保温厚さ	17
8. 配管の防音・防振	17
9. 支持・固定	18
9-1. 横走り管の吊り及び振れ止め支持間隔	18
9-2. 立て管固定及び振れ止め箇所	18
9-3. 耐震設計	18
9-4. 支持金物の種類	19
9-5. 支持金物の取り付け上の注意	19
9-6. 熱膨張について	20
保管について	21
10-1. パイプの保管	21
10-2. 継手の保管	21
困ったときに	22

はじめに

この度は、株式会社ベンカン「EGジョイント」をご採用いただき、誠にありがとうございます。この施工マニュアルは、EGジョイントを正しく安全に施工するために必要なマニュアルです。

施工開始前に必ずお読みいただき、正しくご使用ください。

- 本書の記載事項に従って工事をされなかったことが原因で、発生した破損・故障・事故などは保証の対象になりませんのでご注意ください。
- 特に「施工上、安全上のご注意」は必ずお読みください。
- いつでも必要なときに読めるよう、保管してください。

施工上、安全上のご注意

安全な施工をしていただくために、継手の使い方を十分に理解し、正しい取り扱いをお願いします。特に重要と考える使用上の注意事項について次のように表示しています。



注意・警告

物損、人身、死亡事故が発生する恐れがある事項です。
弊社の許可の無い改造、及び記載用途以外での使用については責任を負いかねます。

ご使用の前にご確認ください

【適用範囲】

- 適用管種：一般配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G 3448)、水道用ステンレス鋼鋼管 (JWWA G 115)
- 用途：給水、給湯、冷温水、冷却水 他
 - ※蒸気配管 (往・還) や、水中に継手が没する配管、雨ざらし箇所、その他継手が水 (上下水、雨水、結露、洗浄水など) で濡れる可能性がある配管には、水で濡れたエッジ部が腐食するなどして、不適合が発生する可能性があるため、使用できません。
 - ※鉱物油、植物油には使用することができません。
- 最高使用圧力：1.0MPa (10.2kgf/cm²)
- 最高使用温度：80℃未満
- ステンレス配管での施工は、使用環境や水質によって漏水事故、腐食等を引き起こします。ご使用前には、必ず水質調査の確認をお願いします。
- 水質検査項目として、塩化物イオン、硫酸イオン、硬度、電気伝導度、鉄及びその化合物、pH値の調査確認をお願いします。
- 塩素滅菌器を使用する際は、遊離残留塩素の濃度管理に注意してください。
- 水処理剤を使用する際は、塩化物を含有するものがありますので、選定及び水質管理にご注意ください。
- 適用水質基準

水道水は、水道法第4条の規定に基づき、「水道基準に関する省令で規定する水質基準」に適合することが必要です。EGジョイントの使用をご検討していただく上で、「水道基準に関する省令で規定する水質基準」を満たしていれば給水配管への使用が可能です。加えて、以下の項目に該当する場合のご使用検討時は必ず弊社までご相談ください。

水質成分	社内水質基準
塩化物イオン	25mg/L 以下
硫酸イオン	30mg/L 以下
硬度	80mg/L 以下
電気伝導度	250 μ S/cm 以下
鉄及びその化合物	鉄の量に関して 0.05mg/L 以下
pH値	7.0 以上

①給水配管：「水道基準に関する省令で規定する水質基準」を満たしていない場合

②給湯配管：「水道基準に関する省令で規定する水質基準」に加え、左の「社内水質基準」を満たしていない場合

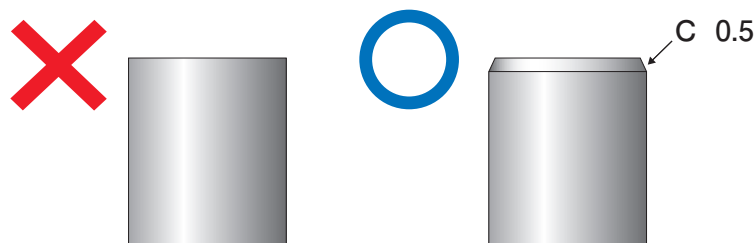
EGジョイント・Suタイプ施工時の五大注意事項

① 高速切断機は使用しない。

ロータリーカッターで切断してください。

② パイプの切断面は面取りをする。

必ずリーマー等で面取りを行ってください。



③ シリコンスプレーをパイプに塗布する。

必ず差し込む前に、シリコンスプレー(なめらかスプレー)をパイプに塗布してください。

④ ラインマークまでパイプを差し込む。

パイプがゴムリングに突きあたるまでゆっくりとまっすぐ差し込み、そこから更にラインマークの位置まで差し込んでください。



⑤ 配管が曲がらないように支持・固定する。

施工講習会

EGジョイント Suタイプを施工される際、本施工マニュアルを熟読していただき、必ずメーカーの講習会を受けてください。
(その際、受講者には受講証明書を発行します。)

1. EGジョイント(Suタイプ)の施工手順

1-1. パイプを切断する

EGジョイントの特性上、必ず外側にバリの残らない工法を基準とします。

切断作業にあたっては、寸法取りをしてパイプにラインをけがきます。そのライン上に刃をあてがい押し切りします。その際、過度な力をかけると偏平の原因になりますのでご注意ください。

ロータリーカッターでパイプを切断してください。



高速切断機は使用しないでください。

- ⚠ ロータリーカッターは必ず『薄肉ステンレス鋼管用』を使用してください。
※ REX社製のRBチューブカッタN30S、N67Sをおすすめします。
- ⚠ 新しいパイプを使用する際(出荷時のパイプ)管端の使用は避け、管端は一度切り落としてから使用してください。

1-2. 管端の面取りをする

リーマ等で管端の面取りを行ってください。

面取りが不十分な場合、差し込む際ゴムリングに傷を付け、漏水の原因になります。



面取りをしてください
C 0.5



- ⚠ ステンレス鋼管以外の配管で使用した面取り器を使用すると、もらい錆びの原因となります。
- ⚠ ロータリーカッターでパイプを切断した場合でも、面取りが不十分だとゴムリングを切ったり押し出してしまう可能性があるのでご注意ください。

1-3. 差し込み代のマーキング

差し込み代のマーキングは全数、必ず行なってください。

ラインマーカーを用い、パイプの端面から基準値の位置にけがきます。

差し込み代のマーキングはEGジョイントにおける最も重要な作業の1つになります。

必ず行なうよう作業の徹底をお願いします。

●各サイズの差し込み基準値
単位：mm

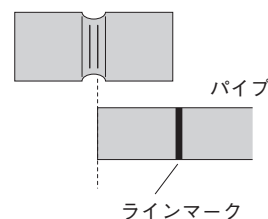
呼び径 (Su)	差し込み基準値
13	35
20	37
25	39
30	43
40	48
50	50



アームタイプ



簡易タイプ

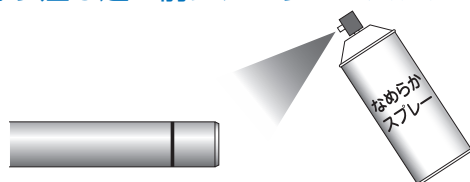


ラインマーク

- ⚠ ラインマークが無い場合、万が一漏水などが発生しても保証の対象外となります。

1-4. シリコンスプレー塗布

必ず差し込む前に、シリコンスプレー（なめらかスプレー）をパイプに塗布してください。



なめらかスプレーは日本ヴィクトリック（株）製です。

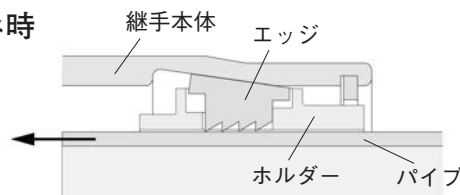
1-5. ラインマークまでパイプを差し込む

差し込みの際にはゴムリングに傷を付けないようにしてください。

- 差し込み前に各部品が所定の位置に納まっているか確認します。
- パイプがゴムリングに突きあたるまでゆっくりと差し込み、そこから更に「ラインマーク」の位置まで差し込んでください。



パイプ差し込み時



⚠ 差し込みにくい場合は、無理に差し込まず、使用を中止し販売店か弊社までご連絡ください。

1-6. 接合部を確認する

- 差し込み後、あらかじめマーキングされた位置まで差し込まれていることを確認します。
- 差し込みが不足している場合は、パイプを更に差し込んでください。



⚠ 規定の水圧試験を必ず実施してください。

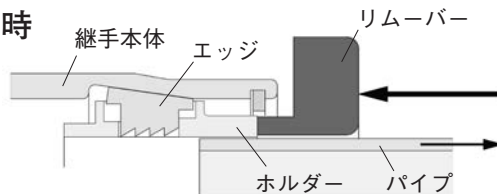
⚠ 差し込みが不足している場合は、水圧試験で不適合を発見できない場合があります。

2. 継手からパイプを外すとき

- 接合完了後であっても水圧をかける前であれば、リムーバー（専用取外治具）を用い、継手端部の“ホルダー”を押し込むことにより、パイプ表面に食い込んだ“エッジ”を解除し、パイプを取り外すことが可能です。



取り外し時



⚠ 繰り返し取り外しを行った場合は、その都度、部品の確認が必要です。

特にゴムリングが損傷した場合、漏れの原因となります。

⚠ 実際に使用した継手の再使用はやめてください。

3. 施工上の注意項目

3-1. 継手間最小寸法

継手を取り外す際リムーバー（取外専用治具）が入るように、表3-1-1の寸法以上の間隔をとって接合してください。

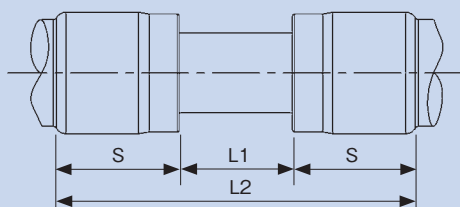


表3-1-1 継手間最小寸法表

単位：mm

呼び径	13Su	20Su	25Su	30Su	40Su	50Su
継手間最小寸法 L1	15	15	15	15	20	20
差し込み基準値 S	35	37	39	43	48	50
パイプ長さ L2	85	89	93	101	116	120

●90°エルボ2個つなぎ及びティーと90°エルボのつなぎの最小寸法は表3-1-2です。

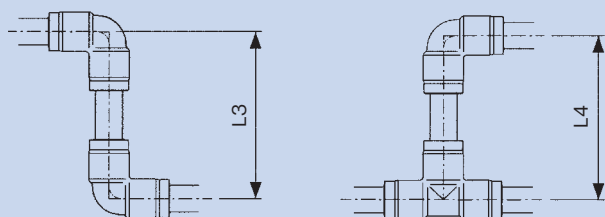


表3-1-2 90°エルボ、ティーの組合せ最小寸法

単位：mm

呼び径	13Su	20Su	25Su	30Su	40Su	50Su
最小寸法 L3	103	113	123	137	160	172
最小寸法 L4	104	114	124	138	161	172

※ただし、径違いティーの場合は、あてはまりませんのでご注意ください。

●45°エルボ2個つなぎの最小寸法は表3-1-3です。

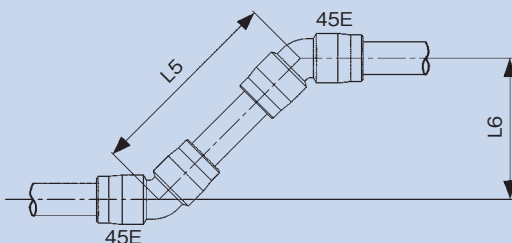


表3-1-3 45°エルボの組合せ最小寸法

単位：mm

呼び径	13Su	20Su	25Su	30Su	40Su	50Su
最小寸法 L5	95	101	107	119	138	144
最小寸法 L6	67	71	75	84	97	101

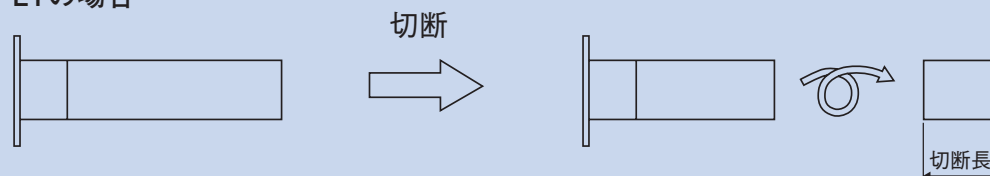
3-2. 最大切断長

LT（ラップ付短管）などの短管付継手をEGジョイントに接続する場合のパイプを切り落とせる最大切断長（切り落とせる長さ）

表3－2 短管付継手をEGジョイントに使用したときのパイプ最大切断長 単位：mm

製品番号	呼び径					
	13Su	20Su	25Su	30Su	40Su	50Su
LT	45	43	41	137	127	125
IUV、IUH、UII	45	43	41	－	－	－

例 LTの場合

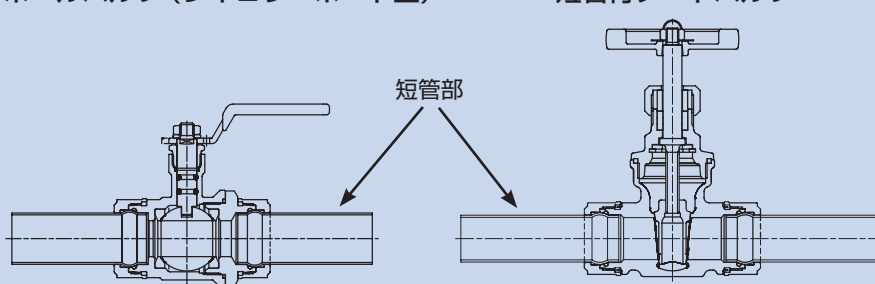


3-3. 短管付ボールバルブ（レギュラーポート型）・短管付ゲートバルブの使用方法

⚠ 短管付ボールバルブ（レギュラーポート型）・短管付ゲートバルブの短管部を切断し使用することはできません。

短管付ボールバルブ（レギュラーポート型）

短管付ゲートバルブ

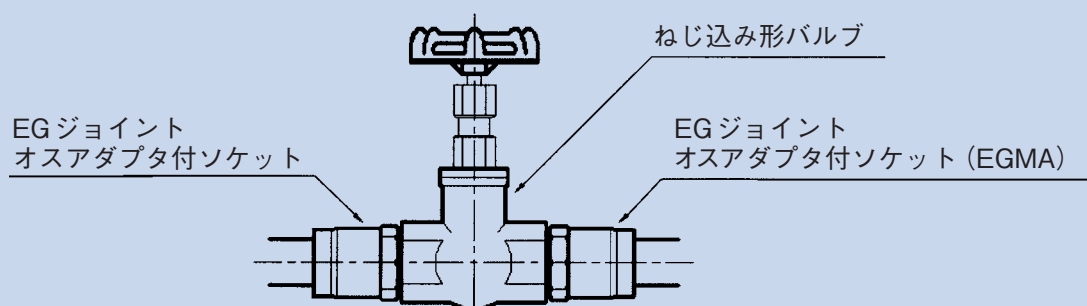


- ⚠ グランドパッキン構造の製品は、運送時・保管中に応力緩和による締め付け圧力低下から漏れを発生させる場合があります。使用前に必ずグランドパッキンの増し締めをしてください。
- ⚠ 分解するのは禁止です。
- ⚠ ゲートバルブ及びボールバルブは全開、全閉でご使用ください。半開での使用は、脈動やエロージョンにより破損する場合があります。
- ⚠ ボールバルブは半開の状態でも保管しただけでシール面が凹み、シール性能が損なわれます。
- ⚠ 端末治具としてのバルブの使用はしないでください。端末治具はキャップをご使用ください。
- ⚠ 水平配管でハンドルを横から下向きにかけての設置はゴミの滞留を招き、ハンドルの開閉不適合となる恐れがあります。

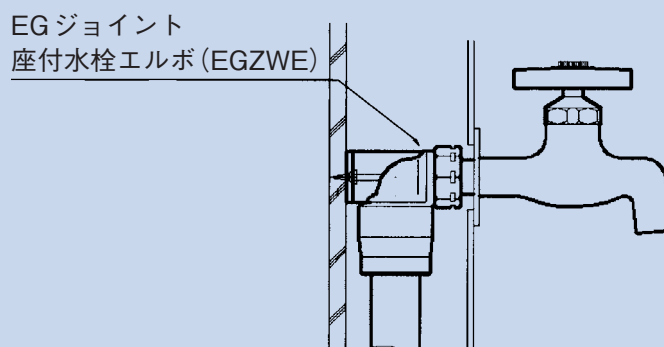
3-4. ねじ部

ねじ込み作業終了後、パイプを差し込んでください。

ねじ込み作業を初めに行ないます。



水栓（蛇口）の取り付けに際して、水栓アダプタ類に極度の力が加わらないよう、座付水栓エルボを使用するなどして水栓をねじ込んでください。



※ステンレス材ねじ同士のねじ込み作業について

- ⚠ ステンレス専用シール材をご使用ください。
- ⚠ ねじ込み規定寸法を外れたねじ込みはやめてください。
- ⚠ ステンレス材同士はなじみ難いことから、焼き付き易いといわれています。作業には充分ご注意ください。
- ⚠ ねじ接合に関しましては、Rねじ、Gねじ、PJねじ等のねじ形状を確認して使用してください。ねじ形状の違う物どうしの接続は漏れの原因となります。
- ⚠ 水栓アダプタ類のPJ用ねじは、水栓用おねじ (PJ) 器具との接合用ですので、テーパおねじ (R) などとは接合しないでください。

3-5. 異種金属管との接合

ステンレス鋼鋼管と異種金属管（材料）を接合する場合には、ステンレス鋼と相手金属によっては、異種金属接触腐食（ガルバニック腐食）を生じることがあるので、電氣的に絶縁処理をすることが必要です。表3－5－1に、ステンレス鋼鋼管と異種金属管を直接接合したときの可否を示します。

※直接接合とは、金属同士が接触しており電氣的に絶縁されていない場合をいいます。

表3－5－1 ステンレス鋼鋼管と異種金属管との接合の可否

ステンレス鋼鋼管に対して		備 考
異種金属管（材料）	可否	
銅管・銅合金（青銅）	○	電位が近似しているので実用的に問題ない
硬質塩化ビニル管	○	樹脂が絶縁体であるので問題ない
耐脱亜鉛黄銅	○	従来は電位差が大きいので電氣的に絶縁する必要があるとしていたが、日本伸銅協会殿の最新研究結果によれば、青銅と同じ扱いが可能
銅 合 金（黄銅）	×	脱亜鉛腐食を引き起こす可能性がある
ライニング鋼管（ねじ）	×	ねじ部は鋼の地肌が露出しているため電気絶縁が必要
SGP（炭素鋼鋼管）	×	電位差が大きいので電氣的絶縁が必要
ア ル ミ	×	電位差が大きいので電氣的絶縁が必要

注）○は「可」、×は「否」を示す。

(1) 亜鉛メッキ鋼管及びライニング鋼管との接合方法

- フランジ接合の場合はコートフランジ又は絶縁ボルトナットをお使いください。（図3－5－1）
- ガスケットはテフロンシート付ガスケットをおすすめします。
- テフロンシート付ガスケットを使用する際はテフロン部分を取らないようにしてください。
- 小径の13～25Suに関しては、硬質塩化ビニルライニング鋼管用及び耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管用の絶縁ユニオンをお使いください。ユニオンナットに絶縁座を設けてあります。（図3－5－2）

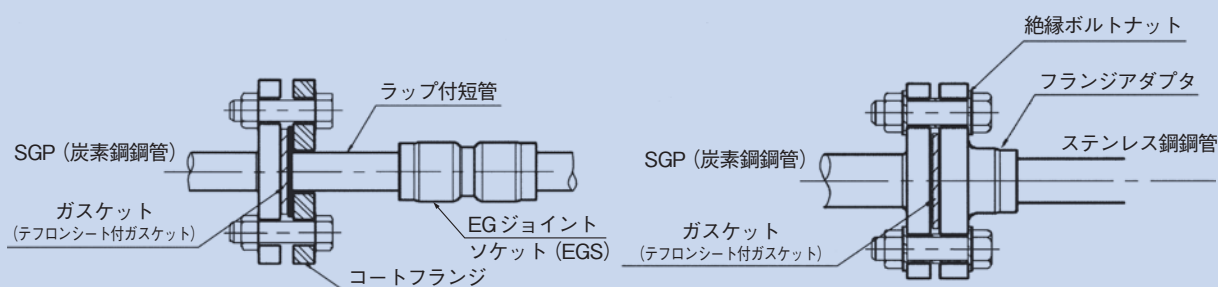


図3－5－1 亜鉛メッキ鋼管との接合

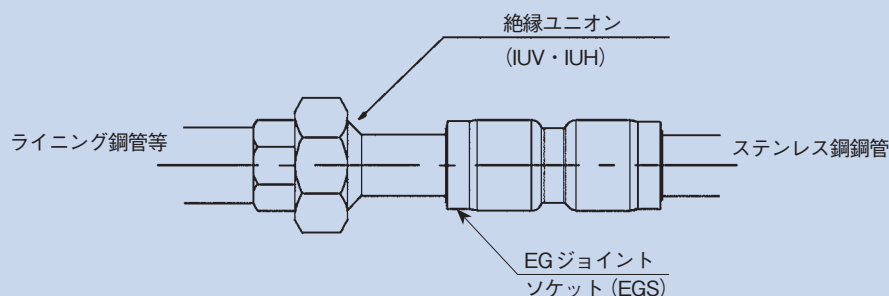


図3－5－2 絶縁ユニオンによる接合

(2) 銅管との接合方法

■ねじ接合

●ねじで接合する場合は銅アダプタをおねじにし、EGジョイントはめねじ（EGFA）を使用します。（図3－5－3）

⚠ 逆に銅をめねじ、EGジョイント（SUS）をおねじにしますと、銅のめねじが割れるという不適合発生があります。

* 図と逆の銅のめねじ、ステンレスのおねじという組み合わせは避けてください。

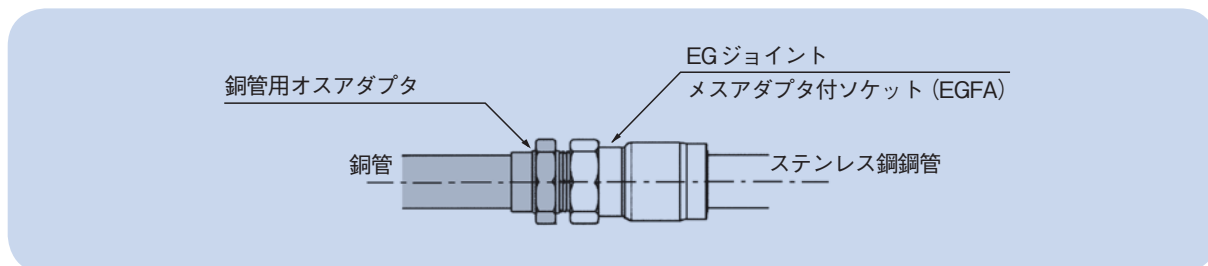


図3－5－3 銅管とのねじ接合

■EGジョイントに直接銅管を接合

⚠ 注 意

ステンレス鋼管と銅管は、表3－5－2のとおり基準となる外径が同じであってもJISで規定された許容差が異なるため、実際の外径寸法によっては差し込みにくい場合や取り外しにくい場合がありますので、**EGジョイントに直接銅管を接合することはできません。**

表3－5－2 ステンレス鋼管と銅管の外径による寸法差

単位：mm

一般配管用ステンレス鋼管（JIS G 3448）			配管用及び水道用銅管（JIS H 3300）		
呼び方	外径	外径の許容差	呼び方	外径	外径の許容差
13Su	15.88	+ 0、－ 0.37	15A	15.88	± 0.03
20Su	22.22		20A	22.22	
25Su	28.58		25A	28.58	± 0.04

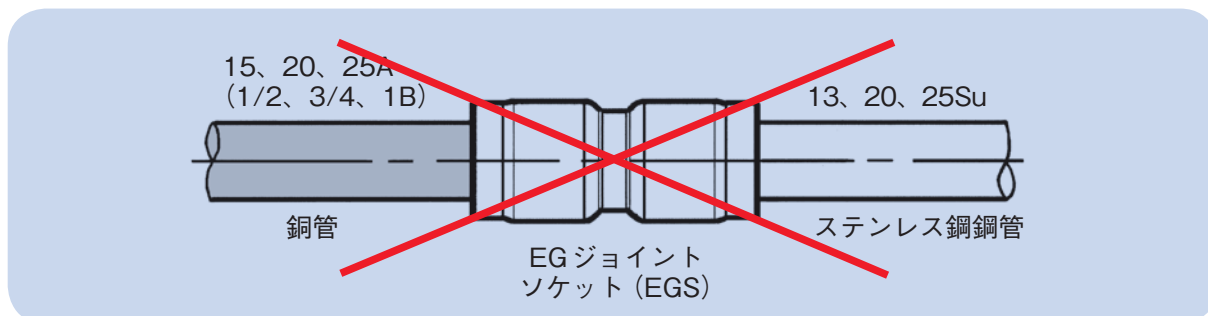


図3－5－4 銅管との直接接合は不可

(3) 硬質塩化ビニル管との接合方法

- 硬質塩化ビニル管用バルブソケット、メスアダプタ付ソケット(EGFA)でねじ接合します。
(図3-5-5)

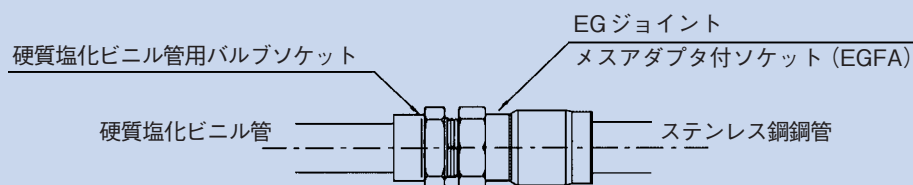


図3-5-5 塩化ビニル管との接合

(4) 樹脂管との接合方法

- 図3-5-6のように接合します。

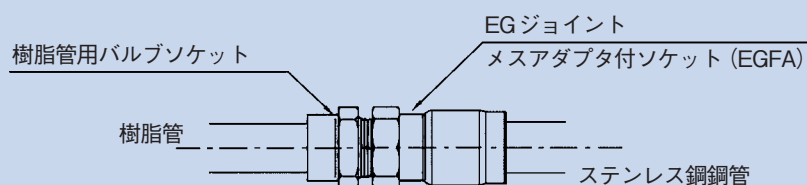


図3-5-6 樹脂管との接合

⚠ねじ接合に関しましては、Rねじ、Gねじ、PJねじ等のねじ形状を確認し使用してください。
ねじ形状の違う物どうしの接続は漏水の原因となります。

3-6. 電気機器との接合方法

電気温水器等の電気機器との接合の場合、配管に電流が流入し、思わぬ事故につながる恐れがありますので、仮に機器側がステンレス材であっても、必ず絶縁処理を行なってください。

また、配管への機器のアースや、電気溶接の帰線をつなぐ等すると、発熱を起こす恐れがありますので、絶対に行なわないように注意してください。

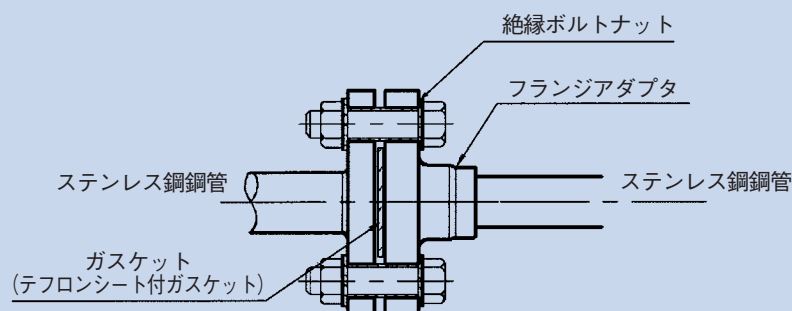
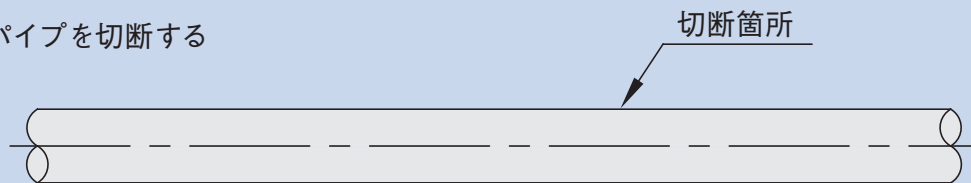


図3-6 電気機器との接合

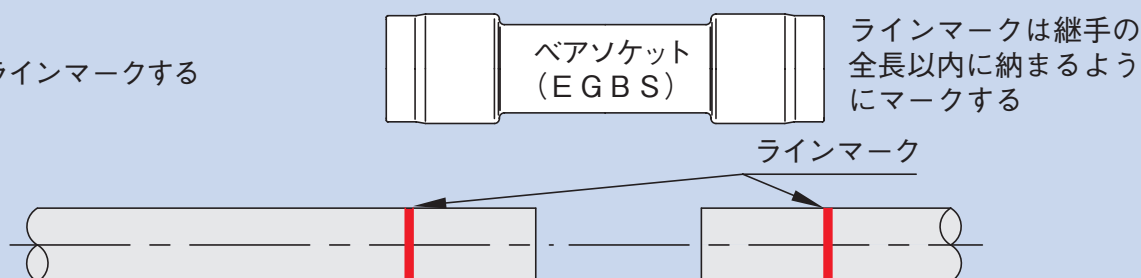
3-7. ベアソケット (BS) の使用方法

ベアソケットは、配管の補修時に下記のように使用します。

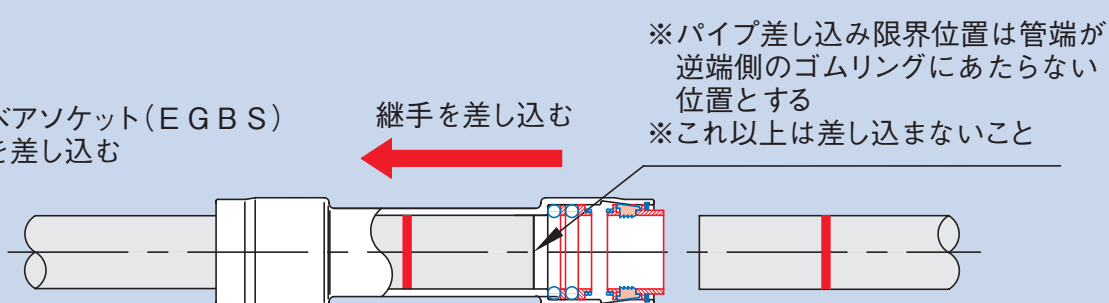
① パイプを切断する



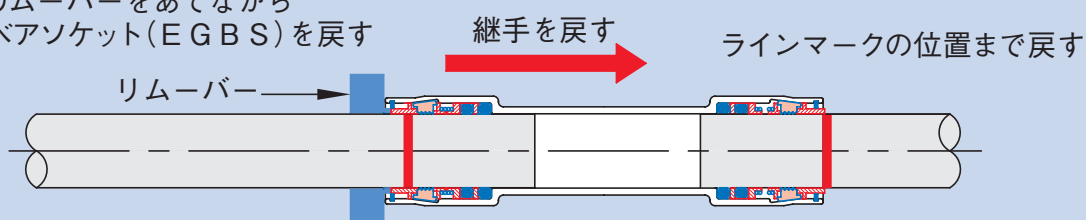
② ラインマークする



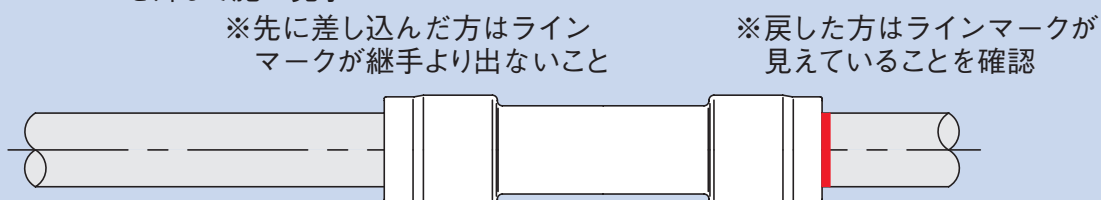
③ ベアソケット (EGBS) を差し込む



④ リムーバーをあてながらベアソケット (EGBS) を戻す



⑤ リムーバーを外して施工完了



注意

切断後、パイプの両端にラインマークをしないと正しい施工ができません

4. 埋設配管

4-1. 土中埋設

土中埋設する場合は防食テープ等で配管を養生してください。

防食処理としては、ポリエチレンスリーブを配管に通したり、熱伸縮チューブを通して施工する方法と防食テープ（JIS Z 1901：防食用ポリ塩化ビニル粘着テープ）などを巻きつける方法があります。（図4-1-1）

また、防食テープ（厚さ0.4mm）はハーフラップ（1/2重ね1回）巻きを行ないます。

一般配管用ステンレス鋼管は、厚さが薄いので埋め戻しには十分注意し、二重管方式や防水被覆、周囲に砂を入れるなどの注意をして埋め戻しをします。

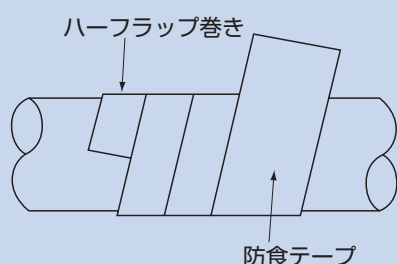
温度変化の大きい配管を埋設する場合は、直接埋設しないでピットを通す二重管とし配管するなどの対策を施します。

やむをえず埋設する場合は、できるだけ直線配管部分を短い距離とします。

地盤沈下や耐震性を考慮した場合、建て屋との取り合いは、フレキシブル継手又は伸縮可とう式継手を使用します。この時、絶縁処置を必ず行なってください。

⚠ 海水が湧き出してくるような海岸地域、ガスが吹き出す火山帯、温泉地などの特殊地域の埋設には十分調査し、対策を取ってください。

①防食テープによる施工



②ポリエチレンスリーブによる施工

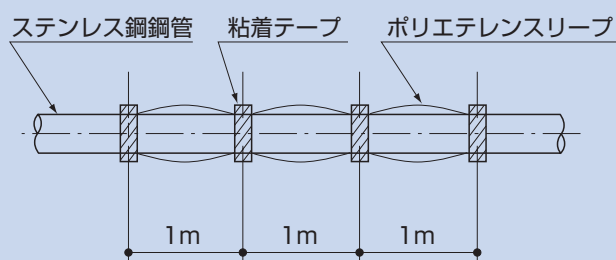


図4-1-1 防食方法（参考）

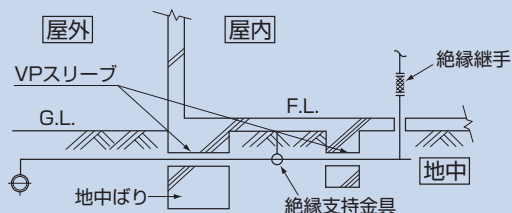
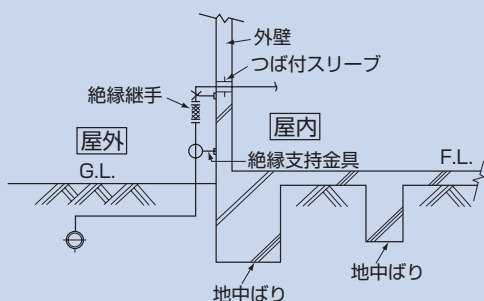


図4-1-2 絶縁継手の施工例（参考）

4-2. コンクリート埋設

コンクリート埋設する場合は、ポリエチレンスリーブ・防食テープ等の被覆材を用いて、必ず配管の防食処理を行う必要があります。

防食テープ (JIS Z 1901 厚さ0.4mm) はハーフラップ (1/2重ね1回) 巻きを行ない、隙間なく巻きます。

温度変化がある配管 (温水、冷温水、給湯) を直接コンクリートで固定することは避けてください。パイプが伸縮できるように、保温材などで被覆してください。

埋設部分が多くなる場合は、熱膨張による伸縮が大きにならないように直線部を少なくして、曲がり部分を多くするなど考慮した配管としてください。

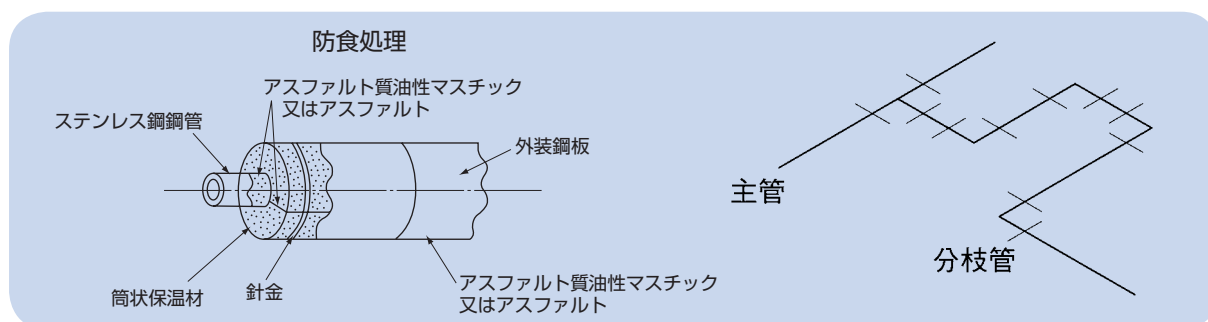


図4-2 防食方法

4-3. 高架水槽・受水槽について

高架水槽内や受水槽内では、水面から上の部分と吃水域から水中500mmのところまでは樹脂系の塗料を塗布してください。

水槽内水面上部には気相部が存在し、塩素ガスが多く含まれており、腐食が起こりやすくなっています。

また、水面が上下する部分でも塩化物イオンの濃縮により、腐食が発生しやすくなっています。この部分を保護するためにエポキシ樹脂等の塗料を塗布します。(図4-3)

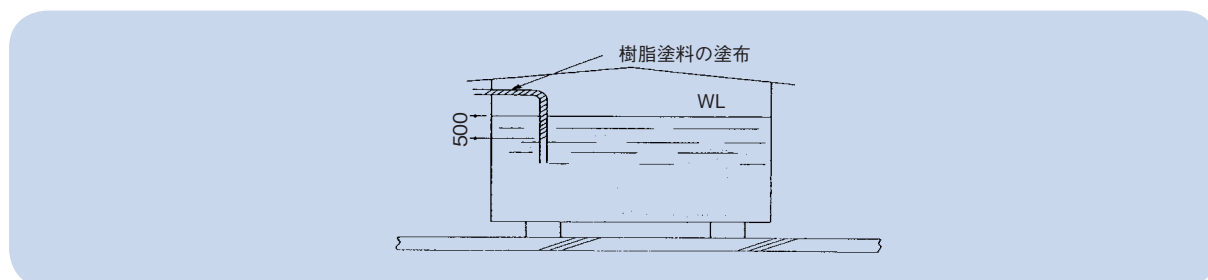


図4-3 樹脂塗料の塗布場所

5. 寒冷地での施工

配管が凍結すると継手部に障害が生じることがあります。水抜きを徹底し、地域に合った厚みの保温材をご使用ください。特に次の点にはご注意ください。

- ①保温材のつなぎ目や合わせ目、及び継手部に隙間ができないように施工します。
- ②風のあたる場所や日光があたりにくい場所に配管する場合は、保温材を厚めに巻いてください。
- ③凍結速度は、配管径が小さくなればなる程速くなります。凍結しにくい配管径を選定してください。
- ④寒冷地では水抜き栓、水抜きバルブなどをご使用ください。
- ⑤凍結防止ヒーターなどのご使用では、継手、ステンレス配管に直接巻かないでください。また、温度管理 (サーモ等) を実施していただき高温にならないようにしてください。
- ⑥解氷する場合、電気解氷機の使用はやめてください。
- ⑦凍結させますと継手は破損します。配管を凍結させた場合は、継手の点検を実施してください。

6. 配管の水圧試験

配管施工後、正しく施工されたことを確認するために、配管を適当なところで区分して、保温工事及び埋め戻し前に必ず所定の水圧試験を行ってください。

表6 水圧試験の基準値 (SHASE-S 010-2007, 206-2009 抜粋)

系 統 名		水 圧 試 験	
		試 験 圧 力	最小保持時間
冷 却 水 ・ 冷 温 水		最高使用圧力の最小1.5倍とする。ただし、最小0.75MPaとする。	30分
給水・給湯	直 結	最小1.75MPaとする。ただし、水道事業者に規定のある場合は、それに従うものとする。	60分
	高置水槽以下	実際に受ける圧力の最小2倍とする。ただし、最小0.75MPaとする。	60分
	揚 水 管	ポンプ揚程の最小2倍とする。ただし、最小0.75MPaとする。	60分

■ 水圧試験は、ゴムリングの切れなどによる微量の漏水を確認するため、必ず保温工事及び埋め戻し前に行ってください。

■ 水圧試験は、危険防止のため、エア抜きを完全に行ってから、圧力をかけてください。

■ 水圧試験は最初に満水状態 (0MPa) から0.1MPa、0.2MPaの水圧ごとに3分間以上保持し、漏れが無いことを確認した後、規定の試験圧力での試験を実施してください。

■ 各継手接続部を目視で、漏れが無いことを確認してください。

■ 試験中に管の軸方向近辺には近寄らないでください。

⚠️ ゴムリングに異物の噛み込みがあっても水圧試験で不適合を発見できない場合があります。

7. 保温・防露

一般的な事項

①保温施工前には、継手の接合作業やねじ込み作業、及び支持金物の取り付けが完了しているかを確認します。

②機器、装置類との接続、配管の水圧試験が完了していることを確認します。

保温材の取り付け

①横走り管は保温筒の合せ目が上下にならないように取り付けます。

②継手部及び支持金物の部分は、保温筒をえぐり過ぎないようにします。

えぐり足らない場合は、合せ目が開くので必要かつ十分に加工します。

③グラスウール保温筒の取り付けは、保温筒1本につき鉄線を2箇所以上2回巻き締めとします。ただし、長さ200mm以下程度のものは1箇所でも構いません。

④ポリスチレンフィルム保温筒の取り付けは、保温筒1本につき粘着テープを2箇所以上2回巻き締めとします。ただし、長さ200mm以下程度のものは1箇所でも構いません。

見切り

屋内露出配管の保温の見切り箇所には、菊座を取り付けます。菊座の締め金具の部分は、管の裏側、背面など目に触れにくい所に取り付けます。屋内露出配管の床貫通部には、保温材保護のため、厚さ0.2mm以上のステンレス鋼板で床面より少なくとも150mmまで副木を取り付けます。

綿布巻きの場合の菊座及び副木の取り付けは、表面の塗装工事が完了してから行います。

⚠️ 濡らしてしまった保温材は、使用しないでください。

7-1. 材料の選定

保温材に関して、その種類、密度、使用温度、熱伝導率、可燃性などの選定基準を表7-1に示します。

表7-1 保温材(参考)

材料規格番号	保温材の名称	種類	密度 kg/m ³	使用温度 の最高℃	熱伝導率 W/(m・K)	曲げ強さ N/(cm ²)	可燃性	製法
JIS A 9504 人造鉱物繊維保温材	ロックウール 保温筒	—	40~200	400	0.044以下	—	検定 不燃材	ロックウールは、石灰、けい酸を主成分とする耐熱性の高い鉱物を溶融したものを、遠心力・圧縮空気又は高圧蒸気などで繊維化したものとする。
	グラスウール 保温筒	—	45~90	300	0.043以下	—	検定 不燃材	グラスウールはガラスを溶融し、これを吹付法、遠心力法、ロッド法、ポット法及びこれらを組合わせた方法などで繊維化したものとする。
JIS A 9511 発泡プラスチック保温材	ビーズ法ポリスチレンフォーム 保温材	1号 2号 3号	35以上 30以上 25以上	70 70 70	0.036以下 0.036以下 0.037以下	30以上 25以上 20以上	あり	原料をあらかじめ加熱して1次発泡させ、これを適当な時間放置・養生・乾燥させた後、板状、ブロック状、又は筒状品を得られる金型に詰め、再加熱して2次発泡により粒間を埋め、かつ融着させて成型を行い、保温筒を作る。なお保温筒は保温板を2次加工して作ってもよい。製品は、できるだけエージングを施し、変形を起こさないようにしなければならない。
	硬質ウレタン フォーム保温筒	1号 2号 3号	45以上 35以上 25以上	100 100 100	(平均温度30±5℃) 0.024以下 0.024以下 0.025以下	35以上 25以上 15以上	あり (燃焼抑制品 のみ使用可)	硬質ウレタンフォーム保温材は、ポリオール、ポリイソシアネート及び発泡剤を主剤として、筒状に製造する。この際、難燃性を付与させるための添加剤は製品の品質を悪くしたり、また製品に接する金属のさびの発生を促進させたりしない範囲で使用してもよい。

種類としては、可溶性ハロゲンイオンを含まないものが望ましいです。

図7-1に示すように塩化物イオンとナトリウム+けい酸イオンに対して許容範囲内で使用することを推奨します。

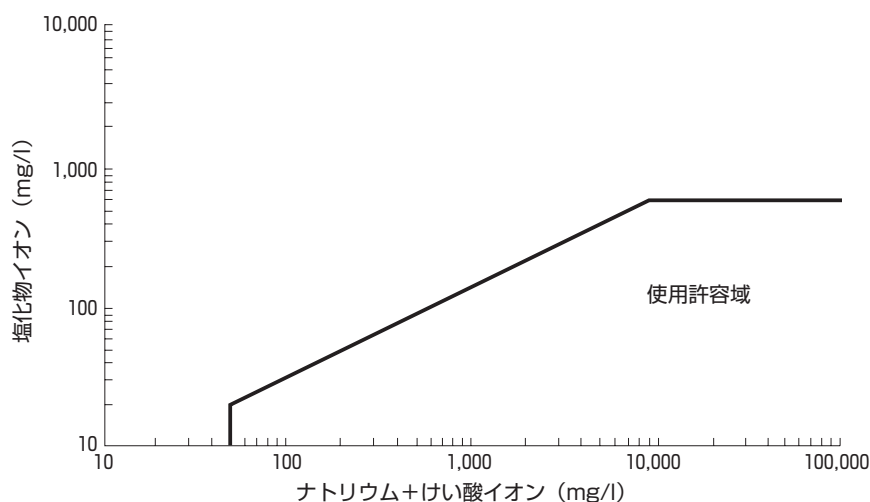


図7-1 保温材成分に対するステンレスの使用許容範囲

7-2. 保温厚さ

SHASE-S 010-2007「空気調和・衛生設備工事標準仕様書」に準じ、鋼管サイズをステンレス鋼鋼管にあてはめたものを参考に示します。

表7-2 保温厚さ

給水管

一般の場合（条件：管内水温15℃、周囲温度30℃、相対湿度85%）

管径 (Su)	13	20	25	30	40	50	60
被覆厚さ (mm)	20						
保温材	ロックウール保温筒、グラスウール保温筒、ポリスチレンフォーム保温筒3号						

多湿箇所の場合（条件：管内水温15℃、周囲温度30℃、相対湿度90%）

管径 (Su)	13	20	25	30	40	50	60
被覆厚さ (mm)	25		30				
保温材	ロックウール保温筒、グラスウール保温筒、ポリスチレンフォーム保温筒3号						

※ただし、ポリスチレンフォーム保温筒3号は60Suの場合に被覆厚さ40mmとなる。

給湯管・温水管

一般の場合（条件：管内温度100℃、周囲温度20℃、表面温度40℃以下）

管径 (Su)	13	20	25	30	40	50	60
被覆厚さ (mm)	20						
保温材	ロックウール保温筒、グラスウール保温筒						

8. 配管の防音・防振

防音・防振に関しては、以下（給排水衛生設備基準・同解説 SHASE-S 206-2009 空気調和・衛生工学会規格より抜粋）を参照ください。

- ① ポンプに接続する配管は、ポンプ本体・電動機から騒音・振動、及び流体の流れによって発生する騒音・振動を防止するために適切な措置をしてください。
- ② 建物内の配管は、管壁からの放射音及び配管からの固体伝搬音が発生しないように適切な措置をしてください。
- ③ パイプシャフトの位置は、静粛を要する室に直接隣接しないように計画してください。
- ④ 急閉機構の水栓・弁を有する配管には、ウォーターハンマーが発生しないよう、適切な措置をしてください。

9. 支持・固定

支持・固定に関しては、設計仕様書や設計図書に記載されている規定に従って施工します。

以下に一般的な基準（国土交通省 公共建築工事標準仕様書 機械設備工事編 平成22年版）を示します。

耐震設計を行なう場合は、別途、（財）日本建築センター発行「建築設備耐震設計・施工指針」及び（社）空気調和・衛生工学会発行「建築設備の耐震設計 施工法」などが参考になります。

9-1. 横走り管の吊り及び振れ止め支持間隔

棒鋼吊り	100Su 以下の配管では、支持間隔を 2.0 m 以下とする。 （棒鋼吊りの径は、M10 とする。）
形鋼振れ止め支持	50Su 以下の配管では、不要とする。

横走り管の支持方法

- ①水抜き及び空気抜きが容易に行なえるように適当な勾配をとります。
- ②鋼製の金物で支持する場合、ゴム又は絶縁テープ等でステンレス鋼鋼管を保護するか、金物の接続部に樹脂をコーティング又は被覆した支持金物を使用します。
- ③管、継手以外の重量物などを支持する場合は、その直近で支持します。また、曲げ部、分岐箇所は必要に応じて支持します。

9-2. 立て管固定及び振れ止め箇所

固 定	最下階の床又は最上階の床とする。 （80Su 以下の配管では、不要としてもよい。）
形鋼振れ止め支持	各階 1 箇所とする。 （床貫通等により振れが防止されている場合は、3 階ごとに 1 箇所としてもよい。）

9-3. 耐震設計

耐震設計を行なう場合は、別途、（財）日本建築センター発行 国土交通省国土技術政策総合研究所監修「建築設備耐震設計・施工指針」及び（社）空気調和・衛生工学会発行「建築設備の耐震設計施工法」などを参考にしてください。

9-4. 支持金物の種類

ステンレス鋼鋼管は異種金属と接触するとガルバニック腐食を起こすことがあります。
支持金物には、ゴムライニング製、プラスチック製、又は絶縁コーティングしたものを必ずご使用ください。炭素鋼管用の鉄製吊り金物を使用する場合は、パイプと金物との間に必ず絶縁材を挿入して固定します。(図9-4)

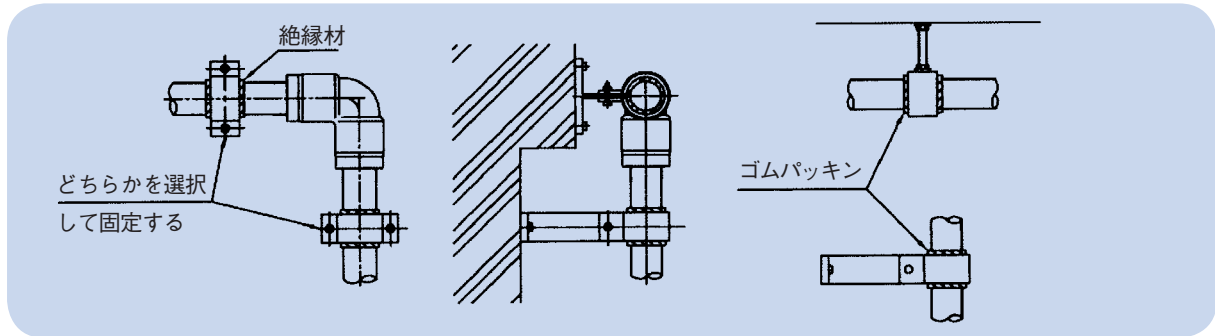


図9-4 絶縁材を使用して支持

9-5. 支持金物の取り付け上の注意

- ①配管が曲がらないように支持・固定します。
配管を曲げたり、支持固定がなく配管が不安定な状態ですと漏れが生じることがあります。
- ②支持箇所は配管が曲がらないように注意し、継手の近くに取り付けます。
直線配管の場合、配管部材にたわみが生じることがあります。支持箇所はできるだけ継手の近くにしてください。(図9-5-1)
- ③配管長が長い場合は、“さや管方式”で固定します。
配管長が長い場合は、ステンレス鋼鋼管の熱膨張による伸縮が大きいのでパイプ自身を固定しないで保温材の上から固定する“さや管方式”で固定してください。(図9-5-2)
被覆ステンレス管をお使いの場合は、保温厚みを配管径に足した寸法の金物を選定してください。(表9-5)

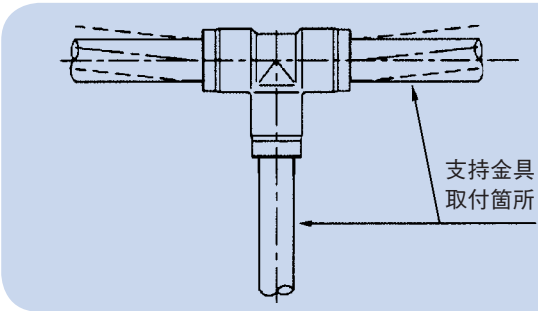


図9-5-1 支持金物の取り付け位置

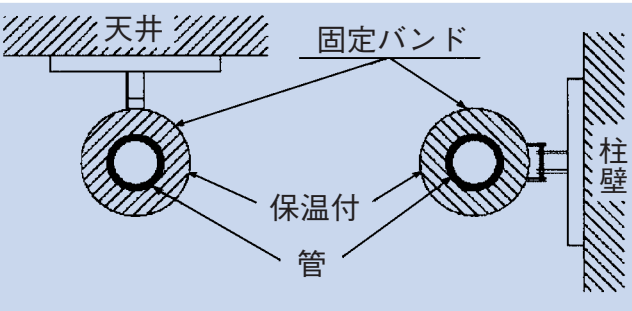


図9-5-2 熱膨張による伸縮が大きい配管の支持方法

表9-5 被覆ステンレス管 配管支持材の目安

配管呼び径	13Su	20Su	25Su	メーカー名
被覆管外径	27.88mm	34.22mm	40.58mm	
PPバンド呼び	G-6	G-9	T-11	アカギ製他
クリック呼び径	CLIC-25	CLIC-32	CLIC-40	ワールド工業他

⚠ 配管に長期間振動が与えられると思われめ事故を招きます。ダクト配管からの2重吊りは避け、天井やはりからの単独吊りとし、吊りが長くなる場合は耐震上好ましくないので、形鋼で堅固に取り付けてください。

9-6. 熱膨張について

流体の熱による影響で配管に熱応力がかかり、配管の支持点を破壊したりパイプ自体の座屈、あるいは接続機器の破壊を引き起こすことがあります。

ステンレス鋼鋼管の線膨張係数 ($17.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) は銅管 ($17.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) とほぼ同じですが、炭素鋼鋼管 ($11.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) の約 1.5 倍のため、十分注意して設計・施工をする必要があります。

パイプの熱膨張による伸縮を処理する方法として一般的にベローズ形伸縮継手が使用されます。その設置は、単式では約 20m に 1 個、複式は約 40m に 1 個の割合が目安となります。この時、伸縮継手は躯体にしっかりと固定して、伸縮を有効に吸収できるようにします。支持金物はローラー付きやスリーブ式とし配管を直に固定しないでください。

主管から枝管を取り出す場合はスイベルジョイント方式とし、パイプの伸縮が継手に集中するのを防いでください。

表 9 - 6 ステンレス鋼鋼管の管長 10m 当たりの伸縮量

温度差： $\Delta t (^{\circ}\text{C})$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ステンレス鋼鋼管の伸縮量： $\Delta L (\text{mm})$	1.7	3.5	5.2	6.9	8.7	10.4	12.1	13.8	15.6	17.3

計算式 $\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$

ΔL ：管の伸縮量 (mm)

α ：線膨張係数 ($17.3 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$)

L：管の全長 (mm)

Δt ：温度差 ($^{\circ}\text{C}$)

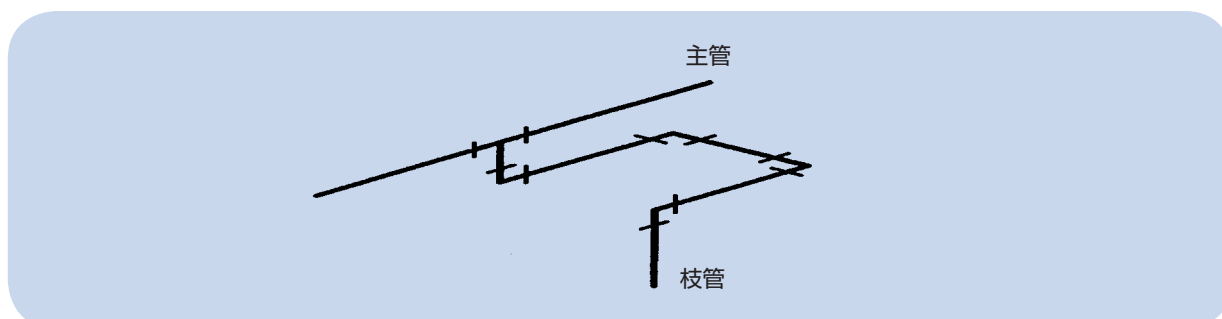


図 9 - 6 スイベルジョイント方式

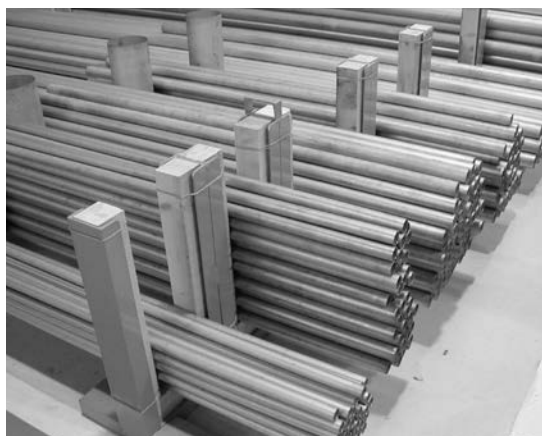
⚠ 管の熱膨張には注意してください。直線配管が長いと管・継手・支持金物などに大きな力がかかり事故を招く恐れがあります。

保管について

10－1. パイプの保管

一般配管用ステンレス鋼管は軽量薄肉のため、下記事項を守って取り扱いに十分注意してください。

- ①パイプは湿気の少ない屋内に保管してください。
- ②屋外に保管する場合は、泥土・砂利等に接触させないようにビニールシート等で保護してください。
- ③保管方法は床等に水平保管とします。この時は枕木等を使用して保管してください。また、重ね置きする場合はパイプの自重による変形にご留意ください。
- ④立掛けて保管する時は、パイプのそり、座屈に十分注意してください。また、パイプの転倒によるケガに注意してください。
- ⑤異種金属との接触は避けて保管してください。
- ⑥油等の汚れが付着しないように注意してください。
- ⑦もらい錆をふき取る場合は、水を使用しウエス等でふき取ってください。



10－2. 継手の保管

- ①継手の保管については、パイプの保管方法と同じ方法で保管してください。
- ②継手内部にごみ・異物が入らないように十分注意してください。
- ③継手（特にゴムリング部）は直射日光が当たらないように保管してください。
- ④ゴムリング部にゴミや異物等が付着しないようにビニール等に入れて保管してください。



困ったときに

問 題 点	対 策
パイプが差し込みにくい	パイプにシリコンスプレー（なめらかスプレー）を塗布してください。
パイプの端部が変形している	変形部分を切断して使用してください。
寸法を間違えてパイプを切断してしまった	パイプの切断をやり直してください。
継手のゴムリングを切ってしまった	新しい継手を使用してください。
配管がねじれて施工してしまった	リムーバー（専用取外治具）で継手を取り外して、ねじれを修正して再施工してください。
解氷について	電気解氷は不可です。 詳しくは解氷器製造メーカーにお問い合わせください。



株式会社ベンカン BENKAN Corporation

本 社	群 馬 県 太 田 市 六 千 石 町 5 - 1
執 行 本 部	東 京 都 大 田 区 山 王 2 - 5 - 1 3 (大 森 北 口 ビ ル)
札 幌 営 業 所	北 海 道 札 幌 市 中 央 区 大 通 西 12-4 (あ い お い ニ ッ セ イ 同 和 損 保 札 幌 大 通 ビ ル) TEL.011-232-1921 FAX.011-232-1924
仙 台 営 業 所	宮 城 県 仙 台 市 泉 区 泉 中 央 3 - 2 7 - 3 (日 泉 ビ ル) TEL.022-772-8471 FAX.022-772-8472
東京第1・2営業所	東 京 都 大 田 区 山 王 2 - 5 - 1 3 (大 森 北 口 ビ ル) TEL.03-3777-1531 FAX.03-3777-1500
名古屋営業所	愛 知 県 名 古 屋 市 中 村 区 名 駅 3 - 3 - 2 (志 摩 ビ ル) TEL.052-571-3270 FAX.052-571-3276
大 阪 営 業 所	兵 庫 県 尼 崎 市 西 長 洲 町 3 - 1 - 18 (ベ ン カ ン 機 工 大 阪 工 場 内) TEL.06-6482-1856 FAX.06-6482-1843
福 岡 営 業 所	福 岡 県 福 岡 市 博 多 区 中 洲 中 島 町 2 - 3 (福 岡 フ ジ ラ ン ド ビ ル) TEL.092-273-1970 FAX.092-273-1980
M J 工 場	群 馬 県 太 田 市 六 千 石 町 5 - 1
B V I 工 場	Lot A6, Street No 1, Thuan Dao IP, Ben Luc Dist., Long An Province, Viet Nam
ホームページアドレス	http://www.benkan.co.jp

※本施工マニュアルの内容は2016年12月現在のものです。