

耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手 (JIS K 6776・6777)

エスロン®HTパイプ。

設計・施工マニュアル



給湯・冷暖房編

SEKISUI

環境・ライフラインカンパニー

エスロンタイムズ
https://eslontimes.com



二次元コードで
アクセスは
コテラ!

専用の管理ページでさらに便利に!
あなただけのエスロンタイムズ
MYエスロン®

*印刷のため製品の色調は実物とは異なる場合があります。
*改良のため予告なく仕様変更する場合があります。

不許転載

1995年 1月 初 版
2023年 4月 改訂13版-0刷
エスロン HTパイプ(給湯・冷暖房編)
設計施工マニュアル
積水化学工業株式会社
管材事業部

ツールコード

No.05932

2023.4. 04U TX

積水化学工業株式会社

エスロンHTパイプ…給湯・冷暖房配管に最適です。

最近の生活様式の向上は、給湯・冷暖房設備の普及を急テンポで推し進めています。しかし、その需要とならんで、赤水・青水をはじめとする腐食面での対策や施工性の改善などの諸問題がクローズアップされてきました。

耐食管材の総合メーカーである積水化学では、1965年から、耐食性、耐熱性、さらに施工性に優れた管材として、耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管——エスロンHTパイプを販売し、各方面のお客さまよりご好評をいただいております。このエスロンHTパイプは、上市後も各種テストを積み重ね品質の改良を行ってまいりました。1984年には日本海事協会規格の認定を取得し、また1985年には、JIS規格(JIS K 6776、K 6777)も取得し、両者の認定製品としてご使用いただけます。JIS規格認定製品は当面、13ミリから50ミリまでとなっております。一層信頼の強化されたエスロンHTパイプへの変わらぬご愛顧をお願いいたします。

目次

1.エスロンHTパイプの用途と特長	2
2.エスロンHTパイプの安全上の注意事項	3
3.品 質	5
4.エスロンHTパイプの各種特性	6
1.各種性質	6
2.温度と引張強さの関係	6
3.温度と瞬間破壊圧力の関係	7
4.温度と長期内圧クリープ性能	7
5.温度と縦弾性係数の関係	8
6.接続部の強度	8
5.設計上の基本事項	9
1.最高使用圧力、温度について	9
2.用途区分について	10
3.流量特性について	11
4.熱量計算について	13
5.伸縮処理について	14
6.配管支持について	19
6.施工上の基本事項	21
1.標準施工	21
2.TS(接着) 接続方法について	24
3.異種管および機器類との接続について	25
4.保温配管と凍結防止配管	27
5.有機溶剤対策	27
6.伸縮処理対策	27
7.配管支持対策	27
7.管の規格および継手の規格	28
1.管の規格	28
2.継手の規格	28
3.配管用保温材	37
8.参考資料	38
9.確認事項	40

1 エスロンHTパイプの用途と特長

用途

つぎのような用途に使用できます。

- 1 給湯配管
- 2 冷・暖房配管
- 3 温泉引湯配管
- 4 薬液配管

ただしこの設計・施工マニュアルは、給湯及び冷・暖房配管編です。温泉引湯配管については、温泉引湯用の設計施工マニュアルをご参照ください。

薬液配管に使用されるときは、薬液の種類・その他の要因により侵されることがありますので、営業所まで必ずお問合せください。

特長

- 1 常温から90℃までの温度領域で使用できます。
各温度での最高使用圧力はP9(表-3)をご参照ください。
- 2 衛生的です。
飲料水や湯の水質に悪影響を及ぼさず、各種水質試験を満足する衛生的な管材です。
- 3 耐食性が優秀です。
プラスチックですので腐食に対して強く、水道水中の塩素にも優れた耐食性をもっています。
- 4 安価です。
- 5 施工が簡単です。
- 6 熱伝導率が小さい。
銅管の1/3000ですから、管内の流体の保温性に優れています。
- 7 流量の経年変化が少ない。
金属管に比べスケールが付きにくく、錆コブの発生もありません。
- 8 潰食が起りません。
管の内面は非常になめらかなので、潰食が起りません。
- 9 電気絶縁性に富んでいます。
電気絶縁性がきわめて良好で、機器の絶縁パイプとして使用できます。
- 10 軽量です。
比重が約1.5と小さく、他の耐熱配管材料に比べて非常に軽量です。

2 エスロンHTパイプの安全上の注意事項

設計

計

つぎの事項を守りませんと、管・継手が破壊して使用者が怪我や火傷をおこすことがありますので、設計・施工者は必ずお守りください。

- 1 許容範囲をこえた温度や圧力が加わると、樹脂が軟化し破壊することもありますので、使用区分を厳守の上、許容範囲内でご使用ください。ガス瞬間湯沸器などは特に高温になる場合がありますのでご注意ください。

(詳細はP7からP10までをご参照ください)

- 2 線膨張係数は金属に比べて大きいため、適切な伸縮処理および支持をしてください。
適切な伸縮処理を施さない場合、管・継手が折損するおそれがあります。

(詳細はP14からP20までをご参照ください)

- 3 クレオソート、アスファルト、防腐剤、防水剤、液状ガスケット、ウレタン系シーリング材やケトン類の有機溶剤に管・継手が触れると、膨潤し破壊するおそれがありますので、管や継手に塗布したり、触れさせないようにしてください。

施

I

施工中につぎの事項を守りませんと、火災や人体に悪影響を及ぼすおそれがありますので、必ずお守りください。

- 1 施工時には接着剤などの有機溶剤を使用しますので、火気には十分注意してください。

(詳細はP21からP23までをご参照ください)

- 2 接着剤使用時には、換気を十分に行ってください。接着剤が皮膚に付着したときは、速やかに落としてください。もし気分が悪くなったり、身体に異常を感じた際には、速やかに医師の診断を受けてください。

- 3 管・継手の接合を完了し漏れ試験を行う場合には、水圧によって実施してください。空気圧で行った場合、管が飛散することがありますので、行わないでください。
ガス漏れ検査用のスプレーは、管を侵すことがありますので、使用しないでください。

- 4 可塑剤入りの被覆電線等(コード・被覆支持金物及びビニルテープ)は、管・継手を侵すことがありますので、直接、管・継手に触れないように施工してください。

- 5 不断水工法としてポリエチレン管等で実施されている管をへん平閉塞させて流水をとめ補修するスクイズオフ工法は、管に悪影響を与えるので行わないでください。

本文中のマークについて



警告

◀この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う危険性が想定される内容が記載されています。



注意

◀この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が障害を負う危険性が想定される内容及び物的損害の発生が記載されています。

品質

管・継手とも下表のJIS K 6776、6777の品質基準に適合しています。

表-1 性質

性 能 項 目			性 能		試験時の温度
引張降伏強さ MPa			23℃における引張降伏強さが50以上		23±2℃
耐圧性			破損があつてはならない。		常 温
扁平性			割れ及びひびがあつてはならない。		23±2℃
熱間内圧クリープ性			破損があつてはならない。		90±2℃
ピカット軟化温度 ℃			95以上		——
浸出性	鉛及びその化合物 mg/ℓ	鉛の量に関して、0.008以下			特に指定がない 場合は 90±2℃
	亜鉛及びその化合物 mg/ℓ	亜鉛の量に関して、0.5以下			
	有機物(TOC) mg/ℓ	1以下			
	味	異常があつてはならない。			
	臭気	異常があつてはならない。			
	色度 度	1以下			
	濁度 度	0.5以下			
	残留塩素の減量 mg/ℓ	90℃±2℃の浸出液		1以下	常 温
常温の浸出液		0.7以下			

注) 1. 但し、継手にはへん平試験は適用されません。

品質試驗證明書

19高セ 第〇-2181号
平成20年1月21日

滋賀県東市野尻75

積水化学工業 株式会社 殿

〒577-0065 大阪府東大阪府高井田中1-5-3

経済産業省：工業標準化法に基づく指定検査機関

厚生労働省：食品衛生法に基づく試験検査機関

財団法人 化学技術戦略推進機構

高分子試験・評価センター 大阪事業所

所長 香山 茂

TEL.06-6788-8134 FAX.06-6788-7891

証明書

貴社持参の試料についての試験結果は下記のとおりであることを証明します。

記

試料：エスロンHタイプB

試験方法：JIS K 6776:2007（耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管）による。

試験温度 90℃

試験年月日：平成20年1月21日

試験結果：

試験項目	試験結果	検出限界
色度	適合する	0.5度
濁度	適合する	0.2度
臭気	適合する	—
味	適合する	—
有機物（TOC）	適合する	0.5 mg/L
残留塩素の減量	適合する	—
鉛及びその化合物	適合する	0.001 mg/L
亜鉛及びその化合物	適合する	0.01 mg/L

— 以下 余 白 —

エスロンHTパイプの各種特性

1 各種性質

表-2 各種性質

性 質		SI単位	試験方法	HTパイプ	VPパイプ
物理的性質	比重		JIS K 7112	1.48	1.43
	硬度	(ロックウェルR)	JIS K 7202	130～140	110～120
	吸水率	mg/cm ²	JIS K 7209	0.04～0.06	0.04～0.06
機械的性質	引張降伏強さ	MPa	JIS K 6815	50～55	50～55
	引張破壊伸び	%	JIS K 6815	40～80	50～150
	曲げ強さ	MPa	JIS K 7203	75	88
	圧縮強さ	MPa	JIS K 7208	69	65
	縦弾性係数(E)	MPa	JIS K 7113	3×10 ³	3×10 ³
	ポアソン比	—	—	0.35～0.40	0.35～0.40
	衝撃強さ(シャルピー)	kJ/m ²	JIS K 7111	5	5
熱的性質	線膨張係数	K ⁻¹	ASTMD 696	6～8×10 ⁻⁵	6～8×10 ⁻⁵
	比熱	J/kg・K	JIS K 7123	1.26×10 ³	1.26×10 ³
	熱伝導率	W/m・K	—	0.16	0.19
	ビカット軟化温度	℃	JIS K 7206	110	84
	燃焼性	—	ASTMD 635	自己消火性	自己消火性
電氣的性質	体積固有抵抗	Ω・cm	ASTMD 257	6.3×10 ¹⁵	3～5×10 ¹⁵
	耐電圧	kV/mm	ASTMD 149	40以上	40以上

注) 1.試験温度は特に記載のない限り常温です。
2.表中の数値は参考値であって、性能を保証するものではありません。
3.線膨張係数の測定温度は30℃～60℃です。

2 温度と引張強さの関係

HTパイプの温度別の引張強さは、図-1のようになります。グラフが示すようにHTパイプの引張強さは、温度上昇にともない、他のプラスチックと同様に低下します。温度と引張強さの関係は(1)式で求められます。

$$f = 61.3 - 0.47 \times T \quad \cdots (1)$$

ここにf:温度T℃での引張強さ
(MPa{N/mm²})
T:温度(℃)

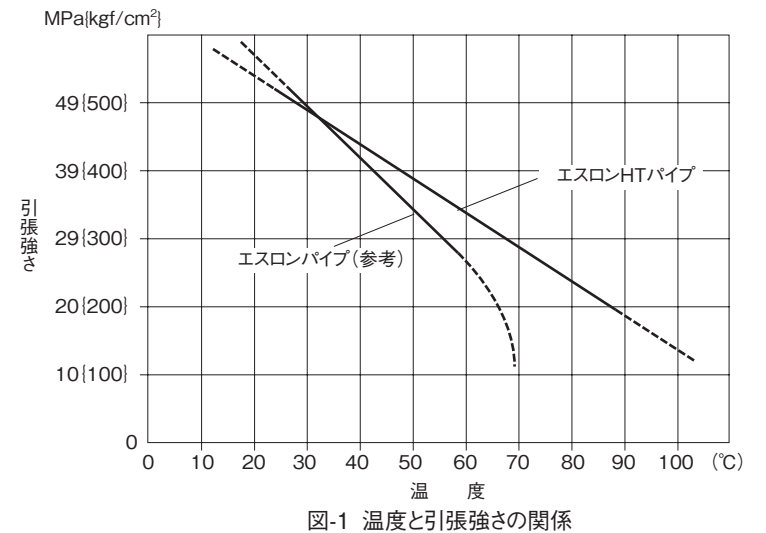


図-1でもわかるように、HTパイプはエスロンパイプ（一般の塩ビ管）に比べて引張強さの低下率が小さく、100℃位までは急激な低下が見られません。

3 温度と瞬間破壊圧力の関係

HTパイプの温度と瞬間破壊圧力の関係を求めますと、図-2のようになります。この図でもわかるように、HTパイプは温度の上昇によって瞬間破壊圧力は低下します。

$$P = \frac{2tf}{D-t} = \frac{2tf}{d+t} \dots (\text{Nadayの式})$$

ここに、P：破壊圧力 (MPa {N/mm²})
t：管肉厚 (mm)
f：使用温度での引張強さ (MPa {N/mm²})
D：管外径 (mm)
d：管内径 (mm)

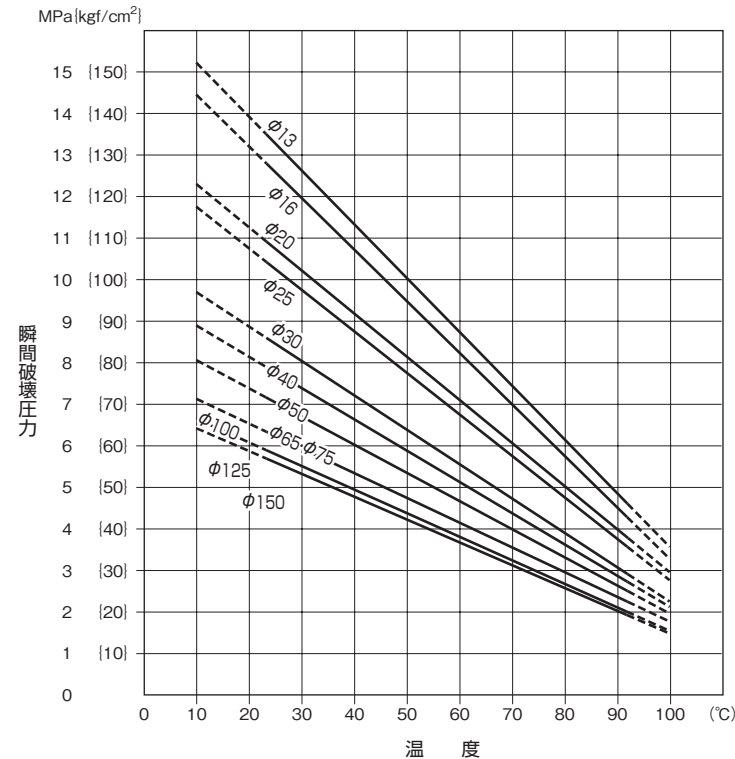


図-2 温度と瞬間破壊圧力の関係

4 温度と長期内圧クリープ性能の関係

HTパイプの長期性能は、ASTM D 2837に定める長期内圧クリープ試験結果より設計応力を求め、使用圧力の算出を行います。

$$\sigma = \sigma_1 \div S$$

$$P = \frac{2 \times t \times \sigma}{D - t}$$

ここに、 σ ：設計応力 (MPa {N/mm²})
 σ_1 ：10⁵時間での推定破壊応力 (MPa {N/mm²})
S：安全係数 (S=2)
P：使用圧力 (MPa {N/mm²})
D：管外径 (mm)
t：管肉厚 (mm)

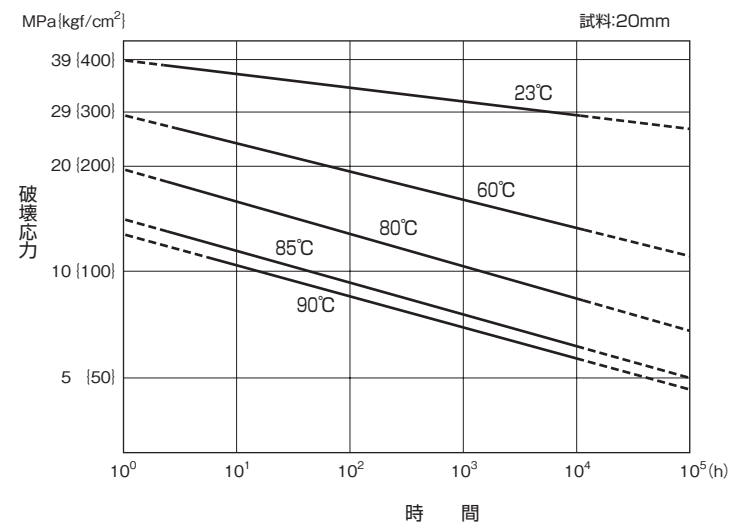


図-3 温度別長期内圧クリープ試験結果

図-3に温度別長期内圧クリープ試験結果を示しています。

5 温度と縦弾性係数の関係

引張強さが温度の影響を受けるのと同じく、弾性係数も温度の影響を受けます。HTパイプの温度と弾性係数の関係は、図-4のようになります。図-4からわかるようにHTパイプの弾性係数は、温度の上昇とともに低下傾向を示しますが、100℃以下では緩慢な低下を示すのみで安定しています。100℃を超えて高温になると弾性係数の低下が大きく、軟化していくことがわかります。

注) 1. 試験方法により弾性係数の数値は異なりますが、振動リード方法では、引張りや曲げ試験から得られる弾性係数より小さな値となります。
2. 振動リード方法は、温度を変えながら試料に高速の微小振動を加え、粘性・弾性の変化を調べる方法です。

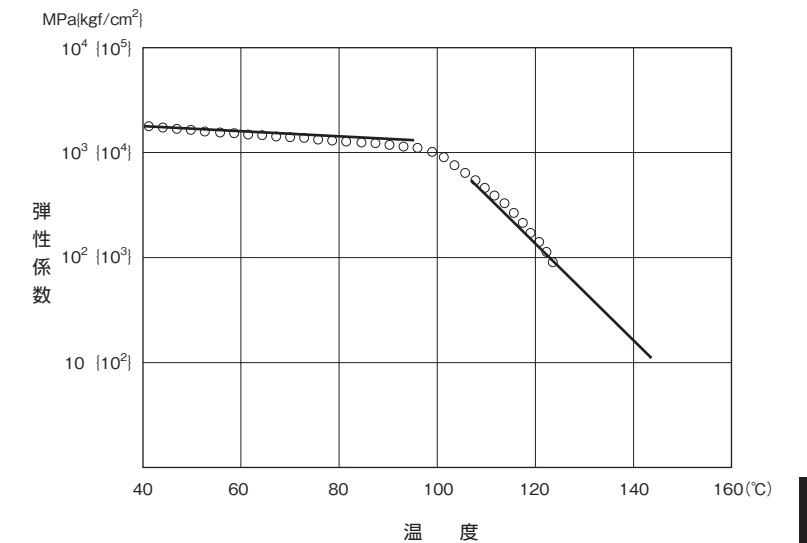


図-4 温度と縦弾性係数の関係

6 接続部の強度

常温における接着強度と養生時間

HTパイプと継手を常温においてエスロンHT専用接着剤No.100Sを用いて接続し、接着後の養生時間と接着強度の関係をみると図-5のようになります。接着後5時間程度で原管の約90%近くになることがわかります。接着強度(%)とは、原管強度を100とした時の比率を表わします。

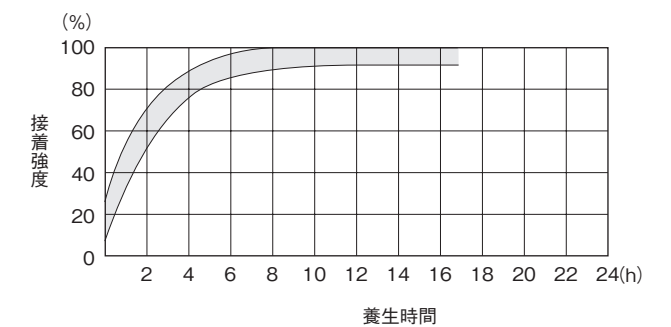


図-5 常温における接着強度と養生時間

高温における接着強度と養生時間

HTパイプと継手を常温においてエスロンHT専用接着剤No.100Sを用いて接続し、常温で所定の時間まで養生したのち、90℃の湯中で30分間状態調節したものを測定した結果は図-6のようになります。接着強度(%)とは、原管強度を100とした時の比率を表わします。

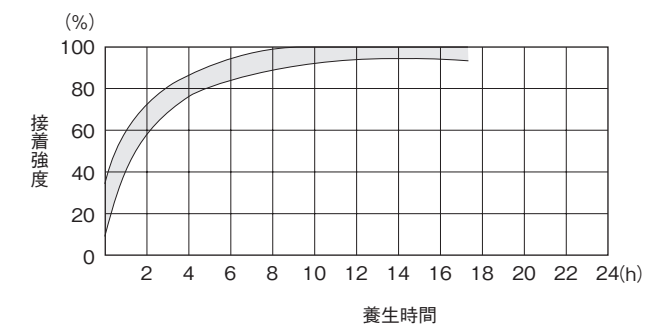


図-6 90℃における接着強度と養生時間

1 最高使用圧力、温度について

一般に、管材の最高使用圧力・温度を求める場合、その管材の温度別の瞬間破壊圧力（図-2）に、使用条件等を十分考慮した安全係数で除して決める方法と、今回のHTパイプのように、各温度での内圧クリープによって得られた推定破壊応力から設計応力を求め、さらに安全係数を考慮して使用圧力を求める内圧クリープ法があります。

図-7は、前述の温度別クリープ試験（図-3参照）結果より、各口径ごとの温度と圧力の関係を求めたものです。

図-8は、設計応力をクリープ試験結果より温度別に求めたものです。

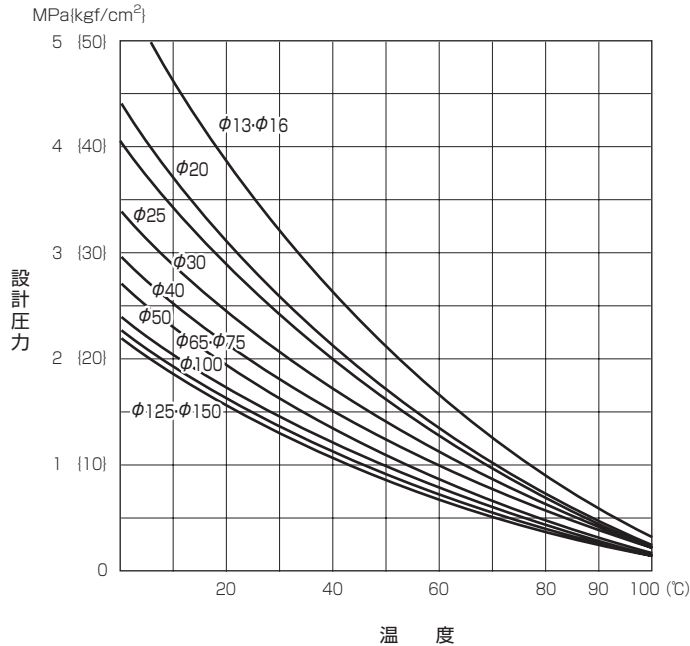


図-7 クリープ線図より得られた温度と圧力の関係

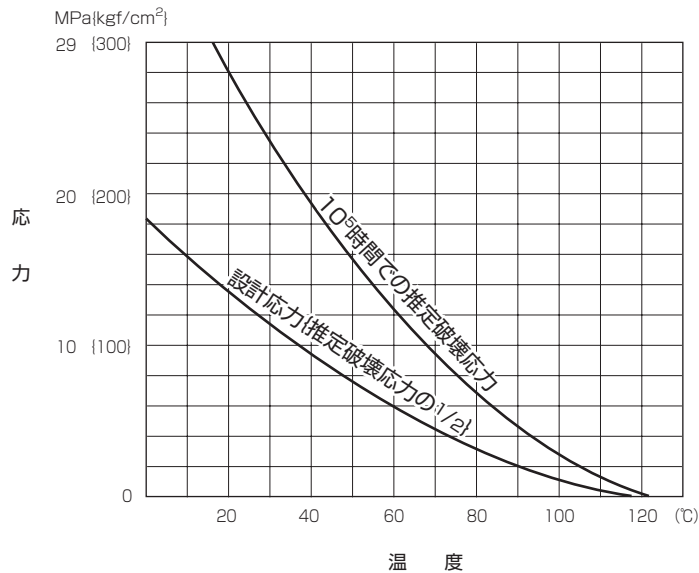


図-8 温度と設計応力の関係

図-7の温度別設計圧力に、安全係数を加味して最高使用圧力・温度を設定したものが表-3です。

表-3 口径別温度別の最高使用圧力

単位：MPa/kgf/cm²

呼び径	温度	～40℃	～65℃	～70℃	～75℃	～80℃	～85℃	～90℃
13～25		1 10.2	0.8 8.2	0.6 6.1	0.5 5.1	0.45 4.6	0.35 3.6	0.3 3.1
30～50		1 10.2	0.6 6.1	0.4 4.1	0.35 3.6	0.3 3.1	0.25 2.6	0.2 2.0
65～150		1 10.2	0.5 5.1	0.3 3.1	0.25 2.6	0.2 2.0	0.2 2.0	0.15 1.5

⚠ 警告 ●表-3の最高使用圧力を超えた範囲で設計・使用されますと、管・継手が破壊に至り、重大な怪我・火傷等の事故を引き起こすことがありますのでご注意ください。

＜参考＞

JIS K 6776では、使用温度および最高使用圧力を次のように定めています（呼び径13～50）。

表-4 使用温度および最高使用圧力

使用温度 ℃	5～40	41～60	61～70	71～90
最高使用圧力 MPa/kgf/cm ²	1 10.2	0.6 6.1	0.4 4.1	0.2 2.0

2 用途区分について

HTパイプは、異常高温を発生する熱源機器に使用したり、伸縮処理を行わない配管施工をすると、管・継手が破壊して漏水を発生することがあります。

HTパイプを採用するにあたっては、表-5のHTパイプ用途区分を参照しご確認ください。

給湯器出口にはハイリミットスイッチを取り付けて異常高温防止をはかり、また適切な伸縮処理を行って配管施工してください。

⚠ 注意 ●ガス貯湯湯沸器、石油小型給湯器の場合は、下表にもとづいて正しく設計してください。

表-5 HTパイプ用途区分

項 目		可否	特 記 事 項	参 考
各種熱源機器	ガス貯湯式給湯器	○	比例制御、温度センサー等、安全装置が付与されている。	
	ガス瞬間湯沸器	×	比例制御、温度センサー等、安全装置が付与されているが、使用状態によっては、異常高温・高圧の出湯が発生するケースがあり、使用不可。	スーパーエスロメタックスをご確認ください。
	ガス貯湯湯沸器	○		
	石油小型給湯機	○		
	電気温水器	高温出湯タイプ	○	
		一般タイプ	◎	
	太陽熱温水器	×	可撓性が要求される。100℃以上の高温の発生するものがある。	
建物	熱交換器	×	故障時に温度上昇が大きいため、使用不可。	
	戸建（2階建以下）	◎	土中埋設の伸縮処理、多栓分岐に注意。	
	3階建以上のビル	×	伸縮処理・コンクリート埋設などの施工管理が困難なため、使用不可。	HTLP・スーパーエスロメタックス・エスロベックスをご確認ください。

表-5のHTパイプ用途区分は、特に異常高温、圧力の発生する熱源機器の有無、施工現場での伸縮処理の施工性などの実績に基づくものです。

※スーパーエスロメタックス、HTLP、エスロベックスについては、P38の参考資料をご参照ください。

異常高温防止用のハイリミットスイッチは、下記のものをご使用ください。

品名	ALS-C1090LZ……………90℃設定品	メーカー	鷺宮製作所
	LWS-C1090F ……………90℃設定品		〃

3 流量特性について

HTパイプは、錆コブの発生がなく、管内面が滑らかなためにスケールがつきにくく、流量の経年変化の少ない管材です。水の流れによって生じる摩擦損失水頭は、直管部分と継手類、弁類などの異形部分との合計によって求めます。

直管部の摩擦損失水頭

直管の摩擦損失水頭は、ヘーゼン・ウィリアムス (Hazen-Williams) の式 (1) によって求められます。

$$H = 10.666 C^{-1.85} \cdot d^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L \dots\dots\dots (1)$$

ここに、H: 摩擦損失水頭 (mAq) C: 流速係数 (≈ 140) d: 管内径 (m) Q: 流量 (m^3/Sec) L: 配管長さ (m)

この公式に基づいて作成したHTパイプの流量線図を図-9に示します。

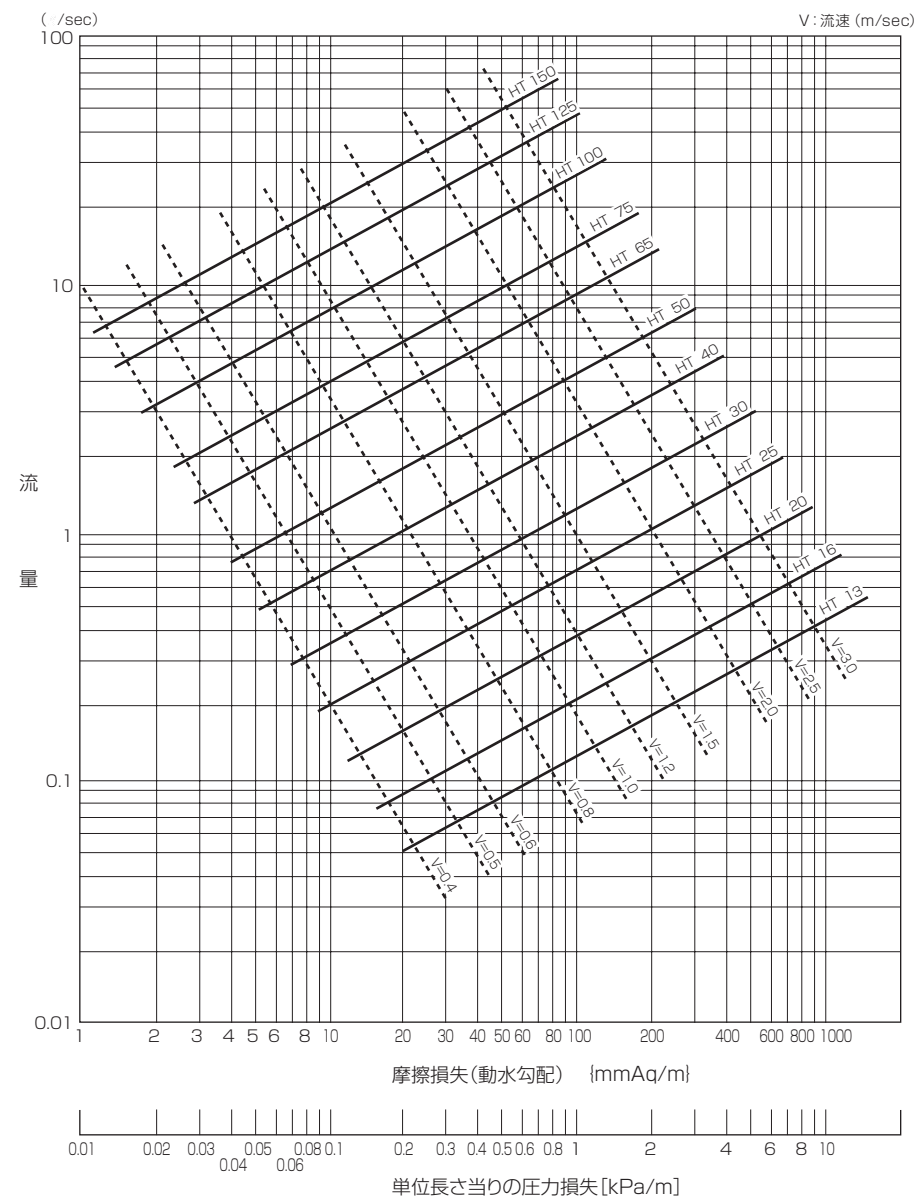


図-9 HTパイプの流量線図

異形部の摩擦損失水頭

エルボ、チーズ、弁類などの損失水頭は、式(2)によって求められます。

$$h = f \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots (2)$$

ここに、 h ：損失水頭 (m) g ：重力加速度 (9.8m/s^2)

V : 流速 (m/s) f : 損失係数 (表-6による)

一般的には表-7の相当管長を用い、直管長さに加算して、配管路の摩擦損失水頭を求めます。

表-6 継手の形状による損失係数の値

継手の種類	形 状	損失係数 f
エ ル ボ	45° 90°	0.4 1.0
ベ ン ド	22 1/2° 45° 90°	0.1 0.2 0.4
チ ー ズ	直線流の場合 直線から90°曲がる場合 突当り左右両方に分れる場合	0.35 1.2 1.2
レジュースー	(口径比により異なる)	0.1～0.5

表-7 管継手類および弁類の相当管長

呼び径 (mm)	相 当 管 長 (m)							
	90°エルボ	45°エルボ	90°T字管 (分流)	90°T字管 (直流)	仕切り弁	玉型弁	アングル弁	逆止弁
15	0.6	0.36	0.9	0.18	0.12	4.5	2.4	1.2
20	0.75	0.45	1.2	0.24	0.15	6.0	3.6	1.6
25	0.9	0.54	1.5	0.27	0.18	7.5	4.5	2.0
32	1.2	0.72	1.8	0.36	0.24	10.5	5.4	2.5
40	1.5	0.9	2.1	0.45	0.3	13.5	6.6	3.1
50	2.1	1.2	3.0	0.6	0.39	16.5	8.4	4.0
65	2.4	1.5	3.6	0.75	0.48	19.5	10.2	4.6
75	3.0	1.8	4.5	0.90	0.63	24.0	12.0	5.7
100	4.2	2.4	6.3	1.20	0.81	37.5	16.5	7.6
125	5.1	3.0	7.5	1.50	0.99	42.0	21.0	10.0
150	6.0	3.6	9.0	1.80	1.20	49.5	24.0	12.0

注)フート弁はアングル弁と同じ、逆止弁はスイング型の場合です。

出典:空気調和・衛生工学会編・空気調和衛生工学便覧昭和62年版III巻P.118より。

4 熱量計算について

■出湯出口温度 θ_2 は、下記の式によって求めることができます。

$$\theta_2 = (\theta_1 - \theta_r) \cdot e^{\left(-\frac{L}{R \cdot Cp \cdot W}\right)} + \theta_r \quad (1)$$

ここに θ_2 : 任意の地点の流体温度 (°C)
 θ_1 : 初期の流体温度 (入口温度) (°C)
 θ_r : 外気温度 (°C)
 e : 自然対数の底 (2.71828)
 L : 任意の地点までの距離 (m)
 R : 管の伝熱抵抗 (m・hr・°C/Kcal)
 Cp : 流体の比熱 (Kcal/kg・°C)
 W : 流体の流量 (kg/hr)

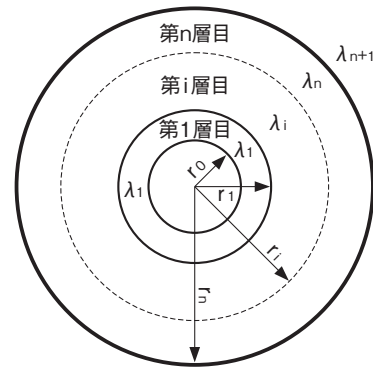


図-10

① 埋設管の場合は次式による。

$$R = \frac{1}{2 \cdot \pi} \left(\sum_{i=1}^n \frac{E_i - E_{i+1}}{\lambda_i} + \frac{E_{n+1}}{\lambda_{n+1}} \right) \quad (2)$$

$$1 \leq i \leq n$$

$$E_i = \log_e \left[-\frac{h_1}{r_{i-1}} \cdot \left\{ 1 + \sqrt{1 - \left(\frac{r_{i-1}}{h_1} \right)^2} \right\} \right] \quad (3)$$

$$h_1 = h + \frac{\lambda_{n+1}}{\alpha_n} \quad (4)$$

n : 管 (保温材含) の構成層数 (—)
 λ_1 : 第 i 層目の素材の熱伝導率 (Kcal/m・hr・°C)
 r_0 : 管の内半径 (接液部) (m)
 r_i : 第 i 層目の素材の外半径 (m)
 h_1 : 補正埋設深さ (m)
 h : 埋設深さ (管の中心までの深さ) (m)
 λ_{n+1} : 土の熱伝導率 (Kcal/m・hr・°C)
 α_n : n 層目の表面の熱伝達係数 (Kcal/m²・hr・°C)
 (埋設の場合は地表面の値とする。)

② 露出の場合は次式による。

$$R = \frac{1}{2 \cdot \pi} \left\{ \frac{1}{\alpha_n \cdot r_n} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{\lambda_i} \cdot \log_e \frac{r_i}{r_{i-1}} \right) \right\} \quad (5)$$

$$1 \leq i \leq n$$

■管の表面温度 θ_s は、下記の式によって求めることができます。

$$\theta_s = \frac{q}{\alpha_n \cdot \pi \cdot 2 \cdot r_n} + \theta_r \quad (6)$$

$$q = \frac{\theta_0 - \theta_r}{R} \quad (7)$$

$$R = \frac{1}{2 \cdot \pi} \left\{ \frac{1}{\alpha_n \cdot r_n} + \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{\lambda_i} \cdot \log_e \frac{r_i}{r_{i-1}} \right) \right\} \quad (8)$$

ここに θ_s : 管の表面温度 (°C)
 θ_r : 気温 (°C)
 θ_0 : 管内水温 (°C)
 α_n : 管の表面と外面の空気との熱伝達係数 (Kcal/m²・hr・°C)
 (一般に室内の $\alpha_n = 7 \text{ Kcal/m}^2 \cdot \text{hr} \cdot \text{°C}$)
 q : 管の単位熱貫流量 (Kcal/m²・hr・°C)
 R : 伝熱抵抗 (m・hr・°C/Kcal)
 r_i : 第 i 層目の半径 (m)
 λ_i : 第 i 層目の材料の熱伝導率 (Kcal/m・hr・°C)
 r_0 : 管の内半径 (m)
 r_n : 管の外半径 (m)

*1 n 層目表面の熱伝達係数 (α_n) について
 熱伝達係数は一般に対流・放射によるものがあり、対流には自然対流、強制対流があり計算が複雑なため、ここでは一般に使用されている保温の場合の10～30 Kcal/m²・hr・°Cを使用して算出する。

5 伸縮処理について

HTパイプの熱伸縮量は、銅管の約4倍と大きく、この伸縮量を配管上で上手に処理するかが重要ポイントとなります。

▲注意 表-8に示すようなHT専用の継手を用いて、伸縮処理を行います。

なお、一般に市販されているエキスパンション (伸縮継手 [銅管用]) は、使用できません。

表-8 伸縮処理における継手一個の受け持ち長さ

継手の種類	適用口径	伸縮吸収量	具体例 (伸縮受け持ち長さ)
U型継手	65～100	78mm (±39mm)	14m以下 固定支持
ループ型 エキスパンション 伸縮継手	13～50	56mm (±28mm)	10m以下
90°ベンド	13～150	—	3.5m以下 0.5～3.5m
エルボ	13～100	—	2m以下 0.5～2.0m

▲警告 ●この伸縮処理(表8)を無視して配管すると管・継手部に大きな繰返し熱応力が発生して管・継手が破損し、重大な怪我・火傷等の事故を引き起こすことがありますので、ご注意ください。

伸縮処理の基本

	直線部が長い場合	直線部が4～7mの場合	直線部が2～4mの場合	直線部が2m以下の場合
伸縮を取る場合で	 	曲り部で伸縮を取る場合に準ず	曲り部で伸縮を取る場合に準ず	伸縮処理不要
曲り部で伸縮を取る場合	直線部で伸縮を取る場合に準ず	 	 	エルボ使用 <全サイズ>
分岐の位置				

注) 表中 は固定支持です。

熱伸縮と熱応力について

HTパイプの配管に、お湯または水が流れた場合、HTパイプと流体との温度差によって、図-11のような伸縮挙動を示します。その伸縮量（ $\Delta \ell$ ）は、式（1）によって求められます。

$$\Delta \ell = 0.08 \times \Delta t \times L \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここに、 $\Delta \ell$ ：伸縮量（mm）
 Δt ：温度差（℃）
 L ：直線長さ（m）

HTパイプの両端が固定された場合、管内にお湯または水が流されると、図-12のようにお湯の場合には両端を押す力が発生し、水の時には引張り力が発生します。この温度差によって発生する力を熱応力といい、この力（F）は式（2）によって求めることができます。

$$F = 8 \times 10^{-5} \times \Delta t \times Et \times A \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここに、F：発生する圧縮、または引張り力（N）
 Δt ：温度差（℃）
 Et ：管の縦弾性係数（N/mm²）
 A ：管の断面積（mm²）

今、図-13のような伸縮挙動を無視した配管を想定し、この配管にお湯を流すと、直管部分の伸びによって図-14のように管路全体が撓み等の変形を生じ、接続部分に大きな曲げの力が発生します。次に、水を流した場合直管部は収縮し、図-15のように接続部分に大きな曲げの力が発生します。このように、お湯と水とが交互に流されると、接続部分には温度差によって大きな繰返しの曲げ力が作用して、破損することとなります。このことから、温度変化によって伸縮量が大きく発生する長い直線管路は、伸縮処理を行うことが重要となります。

図11～図15の  部分は固定支持を表します。

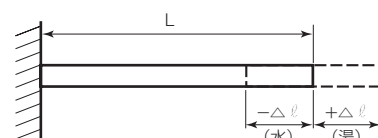


図-11 伸縮挙動

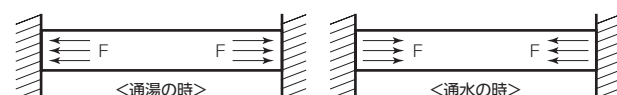


図-12 通水・通湯時に発生する力

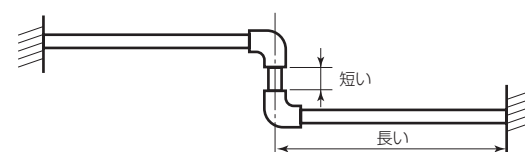


図-13 伸縮挙動の配管例

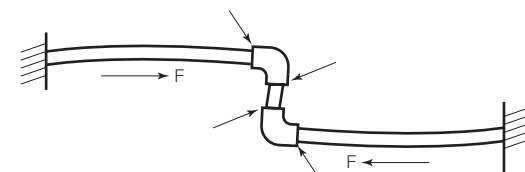


図-14 通湯時に発生する力

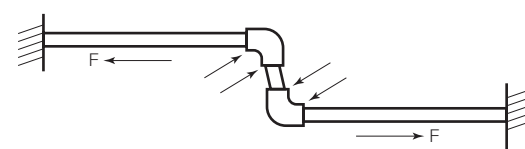


図-15 通水時に発生する力

伸縮処理の基本的な考え方

注意 ●HTパイプの配管は、給水配管と異なり設計・施工段階で、以下のような伸縮処理を考慮する必要があります。配管方法には、転がし配管・吊り配管・埋設配管に分類され、以下の伸縮処理の基本によって施工することが大切です。

伸縮処理の基本的な考え方は次の通りです。

- 1). 天井裏や床下の配管の場合、転がし配管とすることが最も理想的である。
- 2). 壁配管や架台配管よりも吊り配管、吊り配管より転がし配管の方が好ましい。即ち、管が自由に動いたり撓んだりして管や継手自体に熱応力が発生しないように配管することが好ましい。
- 3). 1箇所の直線部分に於ける伸縮量をできるかぎり小さくするために、直線部分を極力短くする。
- 4). 管を固定する場合、伸縮を吸収する必要があるため、必ず伸縮処理を行うこと。

分岐の基本

HTパイプは熱伸縮量が大であるため、本管からの分岐に当たっては本管の伸縮による応力を分岐点の継手に集中させないため慎重に行う必要があります。

分岐工法上、特に注意しなければならない基本事項は次の通りです。

- 1) 直接分岐は絶対に避け、必ずエルボ返し、バンド返しによってメイン管の伸縮を分岐管側に影響させないこと。
- 2) メイン管からの分岐点は出来るかぎり固定点に近いところから分岐すること。
- 3) メイン管と分岐管の両方の伸縮を考慮して最適な分岐方法を選ぶこと。

■転がし配管

- 管路全体が前後左右に動くようにします。このとき、管路の一端より力を与え、管路全体が動くようにしてください。

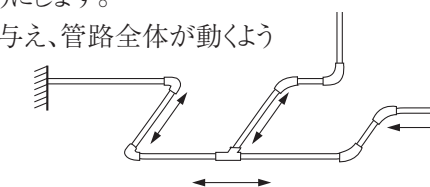


図-16 転がし配管略図

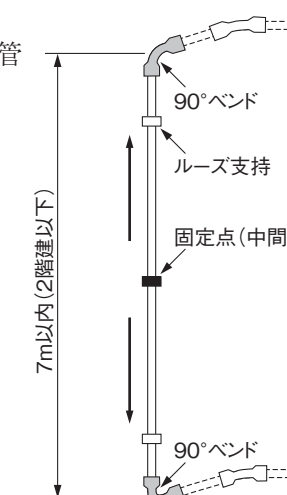


図-17 縦引配管の実例

●エルボ返し（バンド返し）による分岐

- （2エルボによる下向き取出し 固定点から分岐点まで4m以内）
- （1バンド、1エルボによる水平取出し 固定点から分岐点まで7m以内）
- （3エルボによる水平取出し 固定点から分岐点まで10m以内）

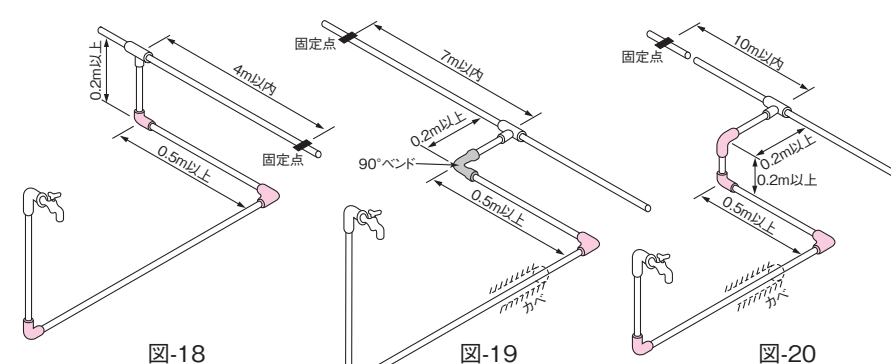


図-18

図-19

図-20

注）但し、バンドはメイン管側に使用してください。

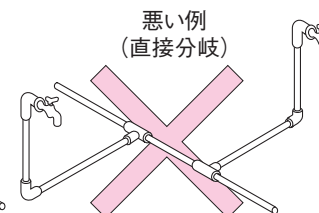


図-21

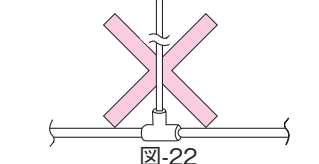


図-22

注意 ●メイン管と分岐管の両方の伸縮を考慮して、最適な分岐方法を選んでください。

■吊り配管

- 分岐部近傍（2m以内）に固定支持を設けます。
- 固定部からの直線部の長さによって、エルボ（2m以下）、バンド（3.5m以下）の使い分けをします。
- 直線部が長い時は、ループ型、U型の継手を用います。
- 分岐の枝管側は、エルボ返し、バンド返しを行います。
この時、発生する伸縮量をどの継手で吸収させるかを考えて、固定支持、自由支持を明確にしてください。
また、縦引配管(立上げ立下げ)は、“エスロンHTLP”を用いてください。

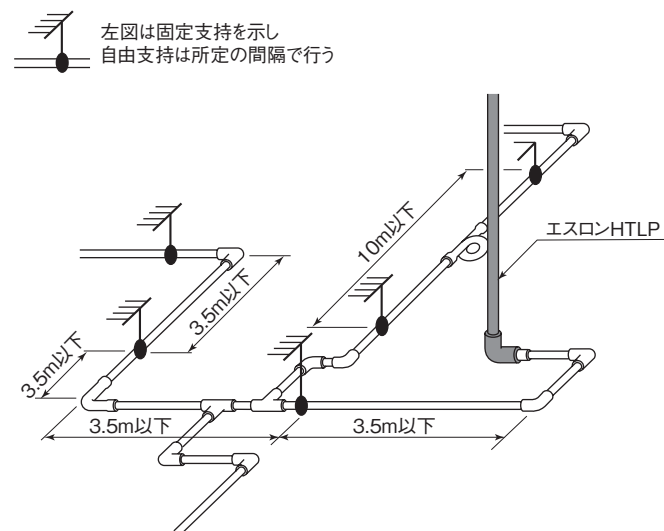


図-23 吊り配管略図

吊り配管実例

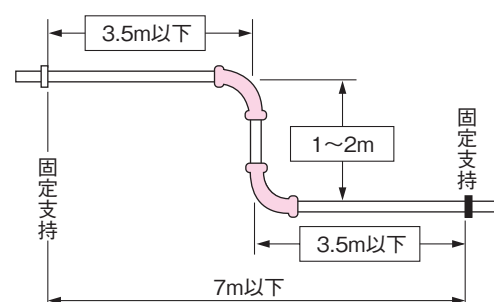


図-24 吊り配管実例（1）

図のように90°バンド2ケを用い、エルボ返しと同様に配管します。

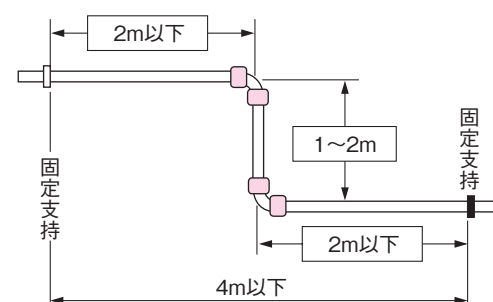


図-25 吊り配管実例（2）

図のようにエルボ2ケを用い、HTパイプのたわみを利用して伸縮を吸収します。

■地中埋設配管

- 地中埋設の曲りは、基本的には、90°バンドを用います。
- コンクリート埋設（モルタル下含む）や浴場等の多栓分岐配管は使用を避けてください。
- 曲り部の保温は厚めにしてください。
この時、コンクリート埋設配管、多栓分岐配管は「エスロンHTLP（ペトロラタム系防食テープ+防食ビニルテープで処理、UX継手も同様）」をご使用ください。

注意 ● 埋設配管の場合は、すべて90°バンドを用いて処理します。
保温材は軟質（エスロミンク等）をご使用ください。

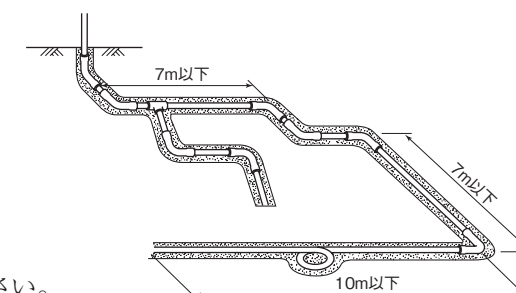


図-26 地中埋設配管略図

地中配管実例

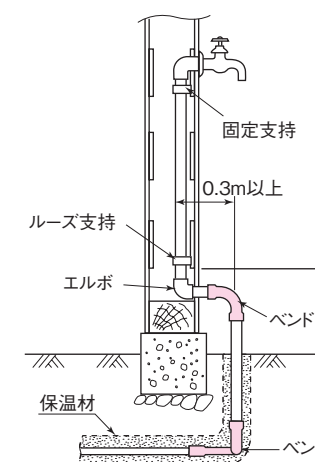


図-27 地中埋設配管実例(1)

埋設配管について:土中埋設配管の曲がり部分は必ず90°バンドを使用してください。

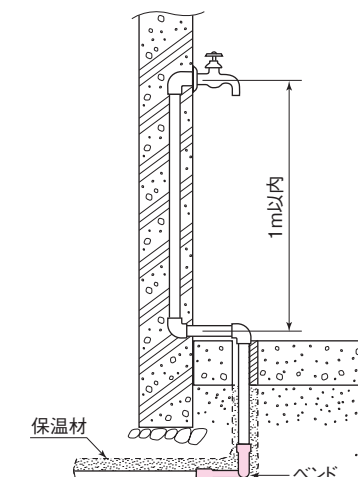


図-28 地中埋設配管実例(2)

コンクリート埋設（風呂等のコンクリート下含む）の使用は避けて「エスロンHTLP（ペトロラタム系防食テープ+防食ビニルテープで処理、UX継手も同様）」をご使用ください。
ただし、給水栓等の立上り1m以内のコンクリートの埋設は行ってもさしつかえありません。

6 配管支持について

吊り配管の場合に、管の支持間隔、支持方法が不適切ですと、管が大きく撓み、空気溜り等が発生して水や湯が流れないことが起ります。

したがって、表-9および以下の支持間隔、支持方法を参照して実施してください。

支持間隔

HTパイプは、金属管に比べて支持間隔は短く、温度によって異なります。

HTパイプの支持間隔は表-9の通りです。支持間隔は、式(2)によって求められます。

$$y = \frac{5}{384} \cdot \frac{\omega \cdot \ell^4}{E \cdot I} \quad \text{..... (1)}$$

$$\ell = \sqrt[4]{\frac{384 \cdot E \cdot I \cdot y}{5\omega}} \quad \text{..... (2)}$$

ここに、 y ：管の撓み量 (cm)

ℓ ：支持間隔 (cm)

I ：管の断面2次モーメント (cm⁴)

ω ：単位長さの自重(管重量及び管内水重量)
(N/cm)

E ：HTの縦弾性係数(N/cm²)

表-9 HTパイプの支持間隔

単位:cm

温度 口径	使 用 温 度 (℃)			
	～20	～60	～80	～90
13	75	65	65	60
16	75	75	70	65
20	100	80	75	70
25	100	85	80	80
30	100	95	90	85
40	100	100	95	90
50	120	115	110	105
65	150	125	120	110
75	150	135	130	120
100	150	145	140	135
125	150	150	145	140
150	200	185	175	165

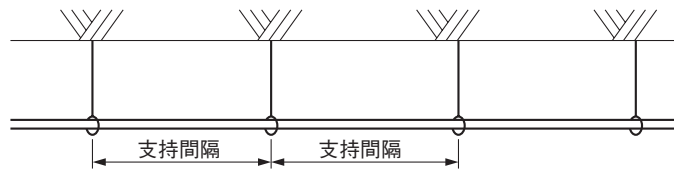


図-29

支持方法

支持方法には、管の水平撓みを防止するための自由（ルーズ）支持と、管の伸縮をスムーズにさせるための固定支持とに分けられます。

▲注意 ●HTパイプに関する自由支持、固定支持の方法は、図-30・図-31に示す通りです。

■直管部分の支持

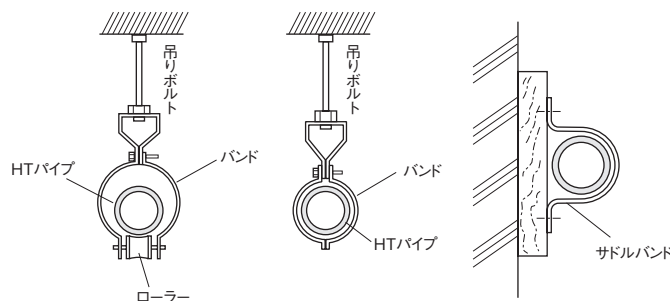


図-30 ルーズ支持の方法

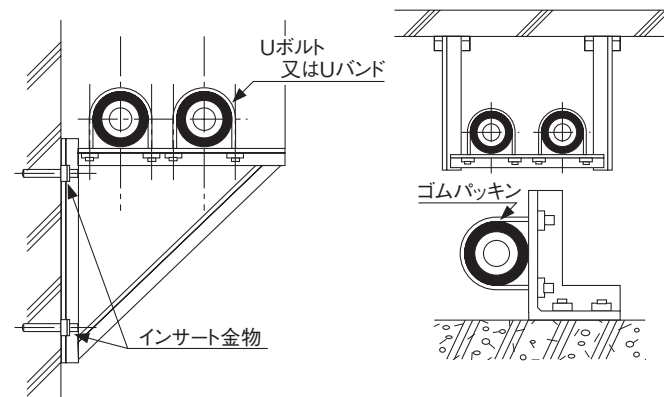


図-31 固定支持の方法

■支持金具の取付け

ルーズ（自由）の支持の場合は、図-32のように継手からはなして設置してください。

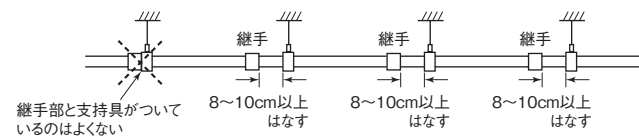


図-32 ルーズ支持部と継手部との関係

■バルブの支持

バルブ（減圧弁・温度調節弁・電磁弁など）の重量が管にかからないように、バルブを直接支持します。

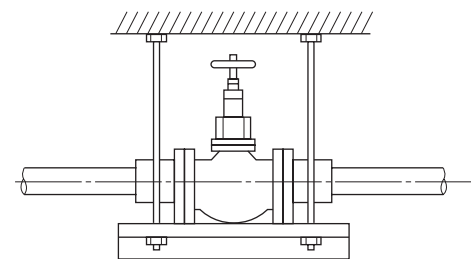


図-33 バルブの支持方法

■エキスパンション(伸縮継手)の取付け方法

エキスパンション(伸縮継手)の取付けに当っては、空気溜りができないように、図-34、35のように下向きまたは水平に取付けてください。

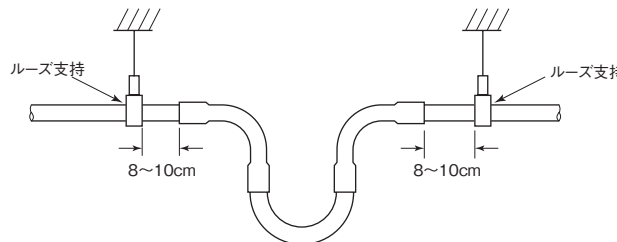


図-34 エキスパンション(伸縮継手)の下向き取付け

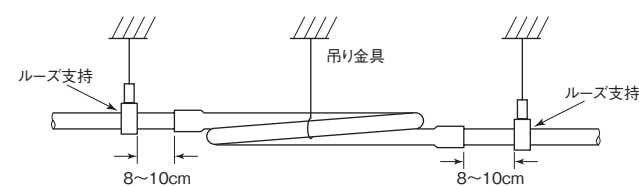


図-35 エキスパンション(伸縮継手)の水平取付け

6 施工上の基本事項

- ▲警告 接着剤は有機溶剤を使用していますので、火気は厳禁です。
換気は十分行い、皮膚についた場合は速やかに落としてください。
万が一、気分が悪くなったり、身体に異常が発生した場合は、速やかに医師の診断を受けてください。
- ▲注意 ●一般塩ビ用接着剤は使用出来ません。
- ▲注意 ●接着剤は危険物第四類第1石油類に該当しますので、多量に保管・貯蔵する場合は各市町村の消防条例に従ってください。
- ▲注意 ●水・土などの混入したもの、溶剤特有の臭気がなくなったり、ゼリー状に固まったものは接着力が低下しますので、使用しないでください。また、硬質塩化ビニルの接着以外の用途には使わないでください。
- ▲注意 ●接着剤を混合したり、シンナーでうすめて使用しないでください。

■SC対策について

一般にSC（溶剤が加わったときに管材に生じるクラック現象）対策として以下の方法がとられています。適切な予防措置を講じてください。

- 接着剤の適量使用…… 接着剤は、必ず清掃した管と継手の接合部の両面に薄く均一に塗布します。
- 接着剤の拭き取り…… 接合後はみ出した接着剤は、ウエスで必ず拭き取ります。又、冬季の施工に当たっては、管内に充満する接着剤の溶媒蒸気を追い出すために換気等の対策を行ってください。
- 通風…… 配管後、ブロア送風で管内溶剤蒸気を除きます（4～5時間以上）。ブロアは低圧大容量のものを選んでください。
- サンドクッションの実施… 石が管に直接あたると、局部応力が発生するので、必ずサンドクッションを施します。
- 陸継ぎ工法の採用… 管を2～4本毎に陸継ぎし、自然通風で溶剤蒸気を除去した後、構内接続します。
- 埋戻しを早くする…… 露出した状態での放置は、温度差が大きくなり、引張り応力が増しますので、早めに所定の埋戻しを行います。
- 管の両端を解放する… 弁、空気弁を解放して通風を良くし、溶剤蒸気を除きます。
- 通水…… 接着剤乾燥後、通水すると効果があります。

1 標準施工

1 製品の準備

■保管・取扱いについて

- ▲注意 ●管の埋設が浅い場合、アセトン、シンナー、クレオソート、殺虫剤、シロアリ駆除剤などの有機化合物を地面にこぼすと、地中に浸透して管が侵される場合がありますのでご注意ください。
- ▲注意 ●衝撃強度が銅管・銅管に比べて劣りますので、傷を付けたり放り投げたりしないでください。また、冬期は特に運搬中の取扱いにご注意ください。
- ▲注意 ●保管については、直接日光の当たらない屋内などや、火気のない平坦な場所で保管してください。
- ▲警告 ●接着剤は子供の手に触れないところに保管してください。
- ▲警告 ●接着剤の使用後は必ず密栓し、冷暗所で保管してください。
- ▲警告 ●多量に保管する場合は危険物倉庫を作って保管してください。

■口径別1ヶ所当たり接着剤塗布量（参考）

呼び径	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100	125	150
塗布量(g)	0.7	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5	5.0	6.5	10	15	20	30

注) 使用量は、現場におけるロスおよび季節による増減を考慮して、3割程度余分に見込んでください。

写真-1 HT専用接着剤No.100S
HTパイプの接合には、エスロンHT専用接着剤No.100Sを用います。



250g・500gの2種類があります。

■資材の準備

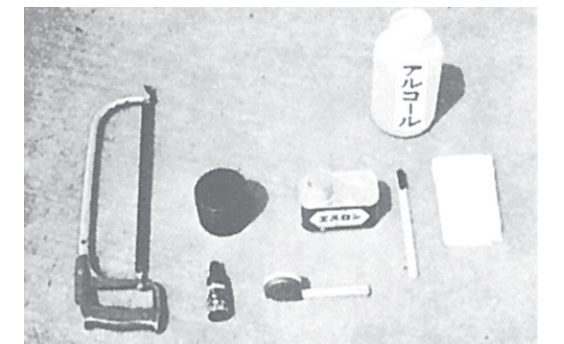
- 管・継手はエスロンHTパイプと継手を使用してください。

■工具類の準備

HTパイプの接着接続をするに当たって、まず次のものを準備します。

- 塩ビ用鋸
- 面取器
- エスロンHT専用接着剤 No100S
- ハケ
- 油性ペン
- スケール
- 工業用アルコール
- ウエス

写真-2 配管工具類

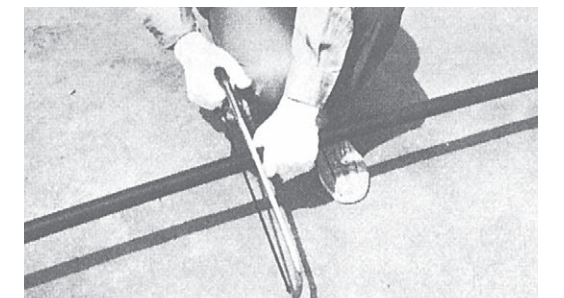


2 パイプの切断

パイプは管軸に直角に切断するように心掛けてください。
斜め切断や段切れがあると、接合強度が十分に発揮されず、使用中の抜けや漏水の危険があります。

- ▲注意 ●切断にパイプカッター（ハサミ）を用いた場合、切断時に割れたり、切断面にヒビが生じることがありますので、接続前に十分確認を行ってください。

写真-3 パイプの切断



3 面取り

管差口は、面取器などを用いて内外面全周にわたり糸面取りを行います。特に管を切断した場合は、バリやカエリのないよう管端面もきれいに仕上げることを心がけてください。
面が取れていないと、接続時受口部の接着剤を削りとりてしまい、抜けの原因となるので、必ず糸面取りをしてください。

写真-4 面取り



4 清浄処理

継手受口内部や管差し口に付着した砂、土、ほこり等の汚れや水分等は乾いたウエスできれいに拭き取ってください。

※特に接合部に油などが付着している場合は、工業用アルコールを少量用いて清浄してください。

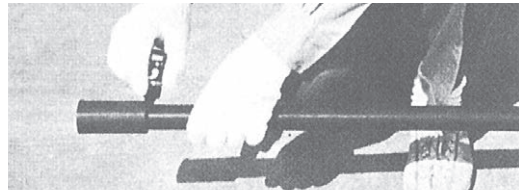
写真-5 清浄処理



5 挿入長さとゼロポイントの確認

接着剤をつけずにパイプを継手に軽く挿入し、止まる点、つまりゼロポイントを確認します。そして、その深さと継手の受口長さを、油性ペンでパイプに記入し、挿入時の目安とします。（ゼロポイントについては、P24を参照。）

写真-6 挿入長さとゼロポイントの確認



6 接着剤の塗布

継手の内面に、エスロンHT専用接着剤No.100Sを薄く均一に、塗り残しのないように塗布し、次に管の外面にも同様に塗布します。

- ⚠ 注意**
- 継手内面に多量の接着剤を塗ると、パイプ・継手が侵されるおそれがありますので、薄く均一に塗布してください。
 - 塗布後、ガスがパイプ内に留まる場合がありますので、必ずパイプの両端は解放にしてください。
 - 屋内で大量または長時間の接着施工を行なう場合は、換気に注意してください。

写真-7 接着剤の塗布



7 挿入—保持

接着剤塗布後は、すばやくパイプを継手に挿入します。この場合、標線を目安にゼロポイントより深く、いっきに挿入するのがコツです。

- ⚠ 注意**
- すぐに力を抜くと戻るので、そのままの状態ですら約30秒程度保持します。
 - 一度抜け戻した管や継手の再接続はしないでください。
 - ハンマーなどでのタタキ込み挿入は、絶対にさけてください。継手が割れたり、接着強度が低下したりします。
 - 呼び径65mm以上は挿入機を使用してください。

写真-8 挿入—保持

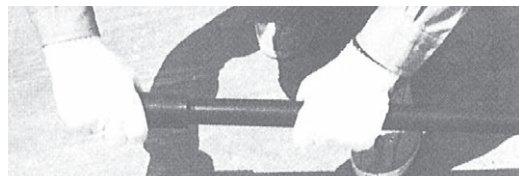


表-11 保持時間の目安

呼び径	保持時間(秒)	
	夏 場	冬 場
13～50	15～30	30～60
65～100	30～60	60～120

8 養生

挿入の際に、はみだした接着剤はウエスできれいにふきとってください。

- ⚠ 注意**
- 接合直後に、接合部に引張りや曲げの力が加わると、完全な接着ができない場合がありますので、約15分間程度静置してください。

写真-9 接着剤のふきとり



9 溶剤蒸気の除去

- ⚠ 警告**
- 配管完了後は、内面の接着剤の溶剤蒸気除去のため、管端を開放し必ず通風してください。

10 検査

水圧試験をして、漏水の有無を確認してください。

- ⚠ 警告**
- 管・継手の接合を完了し、漏れ試験を行う場合には、水圧によって実施してください。空気圧で行った場合、管が飛散することがありますので、行わないでください。ガス漏れ検査用のスプレーは、管を侵すことがありますので、使用しないでください。

2 TS(接着)接続方法について

エスロンHTパイプの接着接続は、すべて以下に示したTS工法で行います。

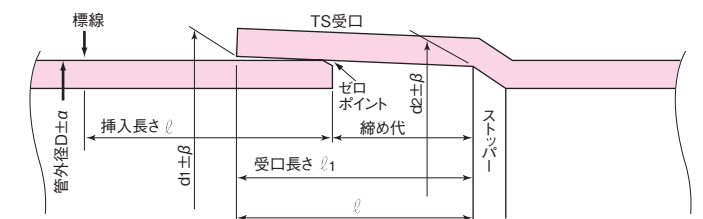
TS工法の原理

TS工法とは、Taper Sized Solvent Welding Methodの略称で、接着剤による塩ビの膨潤と弾性を利用した工法です。

図-36のように、塩ビ管の外径Dには許容差(±α)がありますが、どのような許容差内の管を挿入しても接続が可能のように、受口入口寸法d1は、管外径よりα+βだけ大きく、受口奥部寸法d2は、管外径よりα+βだけ小さくとしています。

したがって、接着剤を塗布しないで管を挿入した場合、管は受口長さの1/3ℓ～2/3ℓぐらい挿入した時に入らなくなります。

この点をゼロポイント(0点)といいます。(管の外径=受口の内径)



$$d1 = D + (\alpha + \beta)$$

$$d2 = D - (\alpha + \beta)$$

$$\text{テーパ-1/T} = \frac{d1 - d2}{\ell} = \frac{2(\alpha + \beta)}{\ell}$$

図-36 TS受口の構造

このような構造の管受口内面と管差口外面に接着剤を塗布すると、図-37のように、それぞれの塗布面には厚さ約0.1mmの溶解膨潤層ができてP点まで無理なく挿入できます。

この現象を流動差し込みといいます。さらに力を加えて管を差し込むと、塩ビ管の弾性によって管がしぼられ、受口内面が押し広げられてS点まで差し込むことができます。

この現象を変形差し込みといいます。

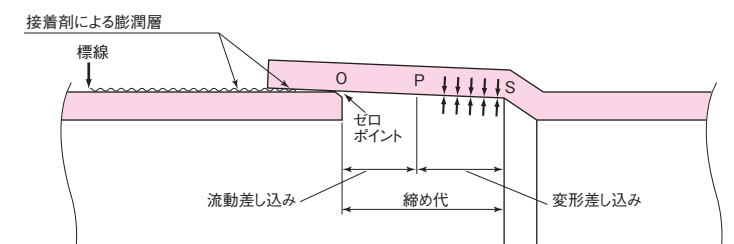


図-37 TS接続の原理

3 異種管および機械類との接続について

異種管、弁類、機器との接続については、ねじ接続またはフランジ接続のいずれかであり、バルブソケット、給水栓類、TSフランジによって接続します。

ねじ（銅管との）接続（φ13～φ50）

銅管との接続は、銅管アダプターを介して、HTバルブソケットもしくはユニオン継手銅管用オスねじを用いて接続します。
この場合、銅管のろう付けを先に行ってから、HTバルブソケットもしくはユニオン継手銅管用オスねじをねじ込みます。

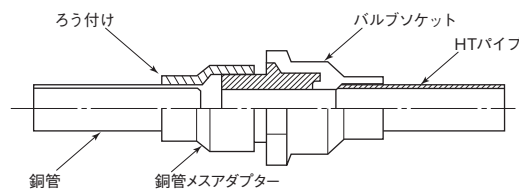


図-38 銅管との接続（φ13～φ50）

▲注意 ●ねじ部の接続の際、必ずシールテープをご使用ください。

バルブとの接続

■ねじ式バルブとの接続（φ13～φ50）

HTバルブソケットを用いて接続します。

▲注意 ●ねじ部の接続の際、必ずシールテープをご使用ください。

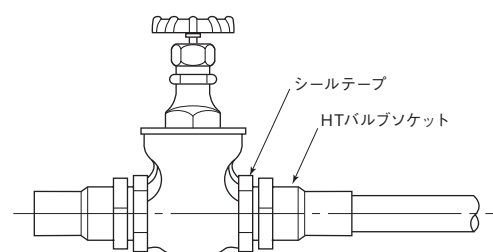


図-39 ねじ式バルブとの接続（φ13～φ50）

■フランジ式バルブとの接続（φ13～φ150）

HT・TSフランジを用いて接続します。

▲注意 ●パッキンは必ずエスロンパッキンを用い、ボルトは均一に締め付けてください。

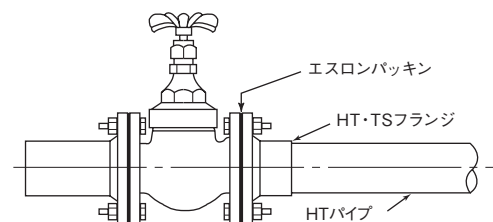


図-40 フランジ式バルブとの接続（φ13～φ100）

■プラスチックバルブとの接続

耐熱性プラスチックバルブとの接続は、TS接続（φ13～φ100）とフランジ接続（φ13～φ100）があります。

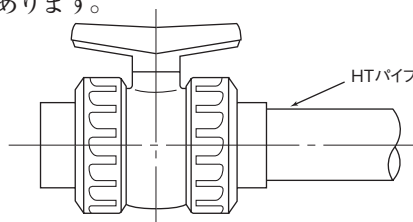


図-41 TS式バルブとの接続（φ13～φ100）

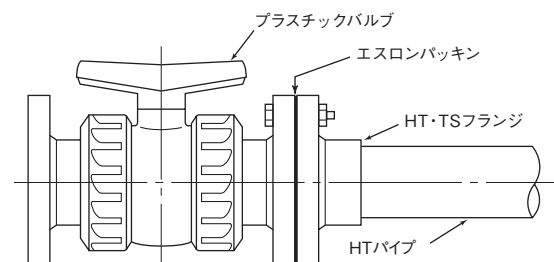
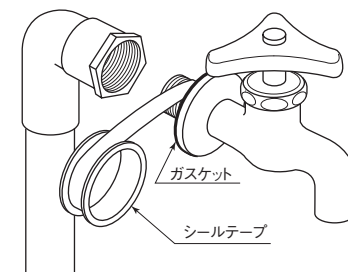


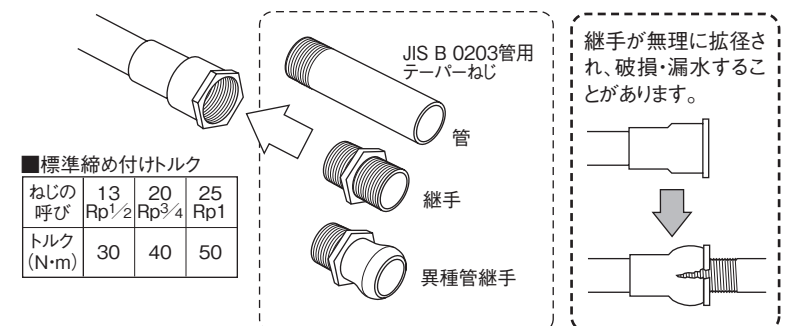
図-42 フランジ式バルブとの接続（φ13～φ100）

インサート給水栓用継手の施工上の注意

▲注意 ●給水栓接続時は必ずシールテープまたはガスケットをご使用ください。



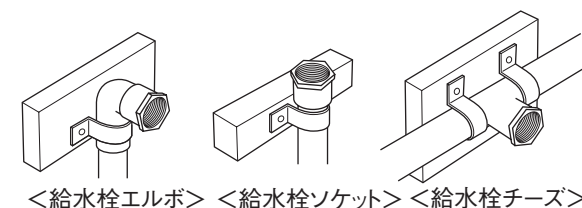
▲注意 ●化粧パイプなどテーパーパーおねじ接続時は、標準締め付けトルク以下で締め付けてください。テーパーパーおねじをねじ込み過ぎると、継手が破損、漏水することがあります。



✕ ねじ接続時には液状ガスケットは使用しないでください。

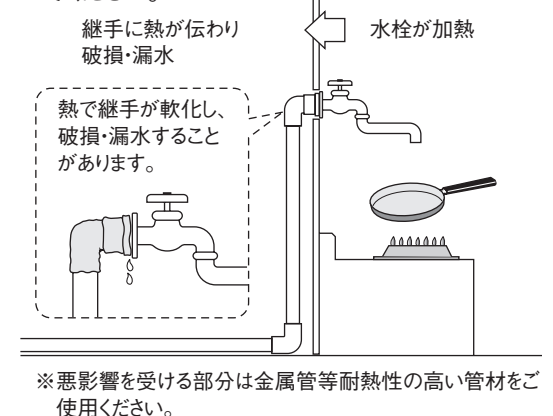
シール剤 成分中の有機溶剤により継手が破損、漏水することがあります。

▲注意 ●継手をしっかり固定してください。

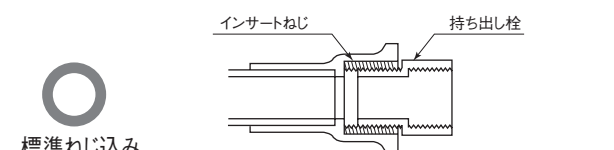


破損 固定しないと荷重により管、継手が破損し、漏水することがあります。

▲注意 ●厨房等、周囲が高温になる場所では使用しないでください。

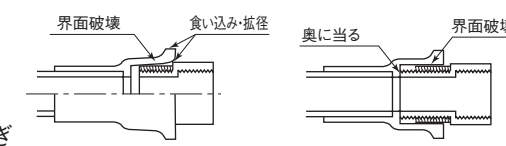


▲注意 ●持ち出し栓（ザルボ）を使用する際は締め過ぎにご注意ください。



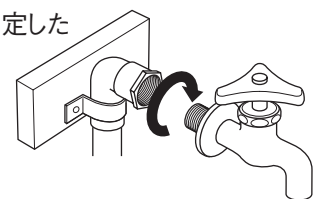
標準ねじ込み

✕ 締め過ぎ



●ねじの短い持ち出し栓の場合、継手のねじ受口に食い込み、拡張し、金属インサートと塩ビの界面が破壊されて漏水することがあります。
●ねじの長い持ち出し栓の場合、雄ねじが継手奥に当たり、金属インサートと塩ビの界面が破壊されたり、継手奥部が破壊されて漏水することがあります。

▲注意 ●継手をしっかり固定した上で、水栓をねじ込んでください。



✕ パイプレンチを掛けしないでください。

締め付け時の固定は六角部で行ってください。固定用工具は、モンキースパナ、片ロスパナ等をご使用ください。過剰締め付けは、樹脂部、インサート金属部に悪影響を与えることがありますのでご注意ください。

※継手が傷ついたり、締め過ぎとなりやすく破損・漏水の原因となることがあります。

4 保温配管と凍結防止配管

高温になった露出配管に使用者が触れると、火傷を起こすことがありますので、保温材などで管・継手表面を保護してください。

屋外露出配管については、一般塩ビ管と同様に凍結破壊が生じますので、十分な凍結防止工事を行ってください。

5 有機溶剤対策

- ⚠ 警告
- クレオソート、アスファルト、防腐剤、防水剤やケトン類の有機溶剤に管・継手が触れると、膨潤し破壊するおそれがありますので、管や継手に塗布したり、触れさせないようにしてください。
- ⚠ 警告
- 上記の有機化合物が直接管に接触しない場合でも管の埋設が浅いと、これらを地面にこぼしたとき地中に浸透し、管が侵される場合がありますのでご注意ください。
- ⚠ 警告
- 可塑材入りの被覆電線（コード及び被覆支持金物）は、管・継手を侵すことがありますので、直接管・継手に触れさせないようにしてください。
- ⚠ 警告
- 配管が建物の外周基礎や壁、床等を通る際に使用されるシーリング材には、耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手に悪影響を及ぼす可塑剤（フタル酸エステル、DOP等）や有機溶剤（キシレン、トルエン等）を含む物（ポリウレタン系シーリング材等）があります。これらの成分を含むシーリング材は塩ビ管や継手に悪影響を及ぼす恐れがありますので使用しないでください。
- <推奨商品：積水フーラー社製 シリコン系シーリング材、変成シリコン系シーリング材>

6 伸縮処理対策

HTパイプの熱伸縮量は、銅管の約4倍と大きく、この伸縮量を配管上でいかに上手に処理するかが重要ポイントとなります。詳細はP14を参照して下さい。

- ⚠ 警告
- この伸縮を無視して配管すると管継手部に大きな繰り返し熱応力が発生して、管・継手が割れたり、折れて、重大な怪我・火傷等の事故を引き起こすことがありますので、ご注意ください。

7 配管支持対策

吊り配管の場合に、管の支持間隔、支持方が不適切ですと、管が大きく撓み、空気溜り等が発生して水や湯が流れないことが起ります。

したがって、表-10およびP19の支持間隔、P20の支持方法を参照してください。

表-10 HTパイプの支持間隔					単位: cm
口径	温度	使 用 温 度 (℃)			
		～20	～60	～80	～90
13	75	65	65	60	
16	75	75	70	65	
20	100	80	75	70	
25	100	85	80	80	
30	100	95	90	85	
40	100	100	95	90	
50	120	115	110	105	
65	150	125	120	110	
75	150	135	130	120	
100	150	145	140	135	
125	150	150	145	140	
150	200	185	175	165	

7 管および継手の規格

1 管の規格

呼び径	外径	外径の許容差		厚さ	厚さの許容差	近似内径 (参考)	質量(kg/m) (参考)
		最大・最小 外径	平均外径				
★ 13	18.0	±0.20	±0.20	2.5	±0.20	13.0	0.180
★ 16	22.0	±0.20	±0.20	3.0	±0.30	16.0	0.265
★ 20	26.0	±0.20	±0.20	3.0	±0.30	20.0	0.321
★ 25	32.0	±0.20	±0.20	3.5	±0.30	25.0	0.464
★ 30	38.0	±0.30	±0.20	3.5	±0.30	31.0	0.561
★ 40	48.0	±0.30	±0.20	4.0	±0.30	40.0	0.818
★ 50	60.0	±0.40	±0.20	4.5	±0.40	51.0	1.161
65	76.0	±0.40	±0.20	5.0	±0.50	66.0	1.651
75	89.0	±0.40	±0.25	5.8	±0.50	77.4	2.244
100	114.0	±0.50	±0.25	7.0	±0.60	100.0	3.483
125	140.0	±0.60	±0.40	8.2	±0.60	123.6	5.025
150	165.0	±0.80	±0.45	9.7	±0.70	145.6	7.004

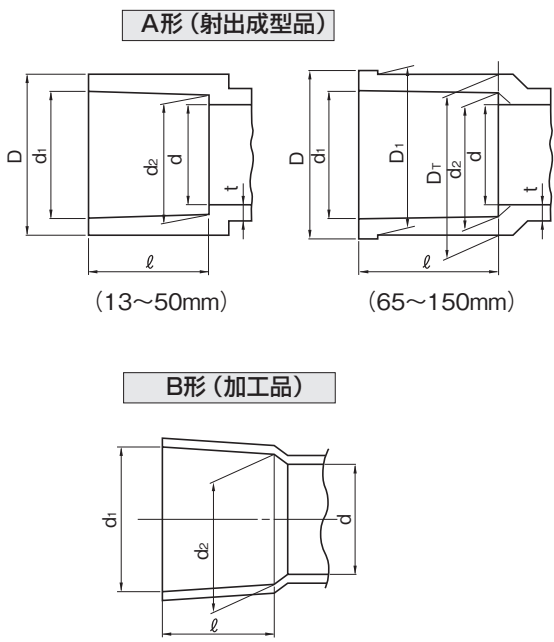
注) 1.最大・最小外径とは、任意箇所における外径測定値の最大値と最小値です。
2.平均外径とは、任意箇所における相互に等間隔な2方向の外径測定値の平均値、円周長の測定値を円周率3.142で除した値です。
3.長さ4000mm±10mm、色:ダークブラウンを標準とします。
4.★印はJIS規格品を示します。
5.JIS規格品の寸法は、全てJIS規格寸法を表記しております。

2 継手の規格

継手接合部の共通寸法

継手には射出成形品A形及び加工品B形があります。

接合部の寸法は下記ようになります。



単位:mm								
呼び径	d1	ℓ	d2	d	D	D1	D1	t
★ 13	18.30	22	17.55	14	26	---	---	3.5
★ 16	22.35	27	21.55	17	29	---	---	3.5
★ 20	26.35	33	25.50	21	34	---	---	4.0
★ 25	32.50	38	31.40	26	41	---	---	4.0
★ 30	38.50	42	37.45	34	46	---	---	4.5
★ 40	48.50	47	47.45	40	56	---	---	4.5
★ 50	60.50	52	59.45	50	69	---	---	5.0
65	76.70	70	75.25	67	91	87	88.5	6.1
75	89.70	75	88.25	77	106	102	104.5	7.5
100	114.85	94	113.15	100	134	130	133.5	9.4
125	140.80	104	139.01	125	166	157	161.0	10.4
150	166.00	132	163.90	146	189	186	190.0	12.2

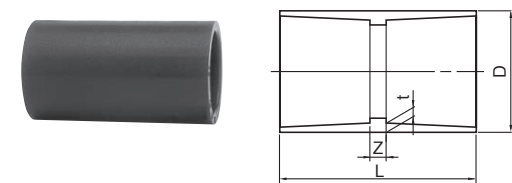
注) 1.★印はJIS規格品を示します。
2.ソケットA-II形のℓはP30～P31をご参照ください。

単位:mm				
呼び径	d1	ℓ	d2	d
★ 13	18.30	22	17.55	14
★ 16	22.35	27	21.55	17
★ 20	26.35	33	25.50	21
★ 25	32.50	38	31.40	26
★ 30	38.50	42	37.45	34
★ 40	48.50	47	47.45	40
★ 50	60.50	52	59.45	50
65	76.80	69	75.12	---
75	89.80	72	88.13	---
100	115.00	92	112.91	---
125	141.20	112	138.71	---
150	166.50	140	163.39	---

注) 1.★印はJIS規格品を示します。

ソケット(A形)

用途：直管の接続に用います。



単位:mm

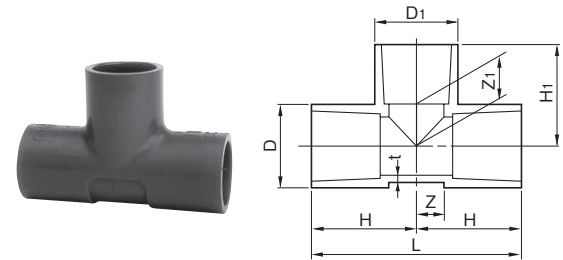
呼び径	D	L	t	Z
★ 13	26	49	3.5	5
★ 16	29	59	3.5	5
★ 20	34	71	4.0	5
★ 25	41	82	4.0	6
★ 30	46	89	4.5	5
★ 40	56	99	4.5	5
★ 50	69	109	5.0	5
65	91	145	6.1	5
75	106	154	7.5	8
100	134	200	9.4	12
125	166	232	10.4	24
150	189	300	12.2	36

注) ★印はJIS規格品です。

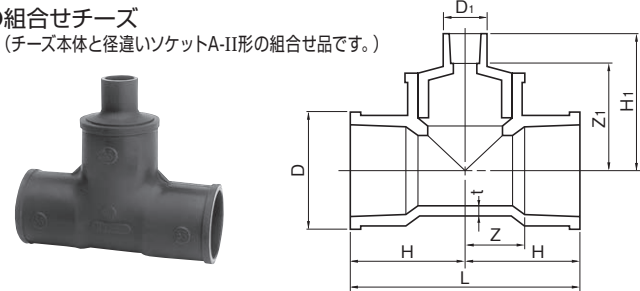
チーズ

用途：管路を直角に分岐するときに用います。

●チーズ(A形)



●組合せチーズ
(チーズ本体と径違いソケットA-II形の組合せ品です。)



単位:mm

呼び径	D	t	L	H	D1	H1	Z	Z1
★ 13	26	3.5	68	34	26	34	12	12
★ 16	29	3.5	82	41	29	41	14	14
★16×13	29	3.5	78	39	26	36	12	14
★ 20	34	4.0	106	53	34	53	20	20
★20×13	34	4.0	90	45	26	38	12	16
★20×16	34	4.0	94	47	29	43	14	14
★ 25	41	4.0	116	58	41	58	20	20
★25×13	41	4.0	98	49	26	41	11	19
★25×16	41	4.0	104	52	29	46	14	19
★25×20	41	4.0	108	54	34	52	16	19
★ 30	46	4.5	128	64	46	64	22	22
★30×13	46	4.5	108	54	26	44	12	22
★30×16	46	4.5	112	56	29	49	14	22
★30×20	46	4.5	116	58	34	55	16	22
★30×25	46	4.5	120	60	41	60	18	22
★ 40	56	4.5	150	75	56	75	28	28
★40×13	56	4.5	124	62	26	49	15	27
★40×16	56	4.5	126	63	29	54	16	27
★40×20	56	4.5	130	65	34	60	18	27
★40×25	56	4.5	136	68	41	65	21	27
★40×30	56	4.5	144	72	46	69	25	27
★ 50	69	5.0	174	87	69	87	35	35
★50×13	69	5.0	138	69	26	55	17	33
★50×16	69	5.0	140	70	29	60	18	33
★50×20	69	5.0	144	72	34	70	20	37
★50×25	69	5.0	150	75	41	75	23	37
★50×30	69	5.0	158	79	46	75	27	33
★50×40	69	5.0	164	82	56	80	30	33
65	91	6.1	228	114	91	114	44	44
75	106	7.5	247	123.5	106	123.5	48.5	48.5
100	134	9.4	312	156	134	156	62	62
125	166	10.4	378	189	166	189	85	85
150	189	12.2	460	230	189	230	98	98

単位:mm

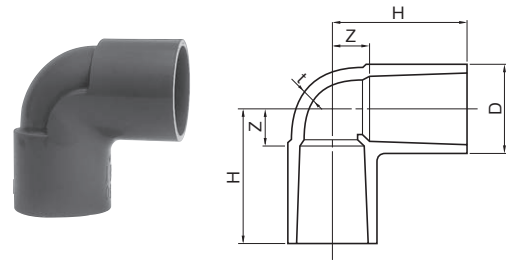
呼び径	D	t	L	H	D1	H1	Z	Z1
65×13	91	6.1	228	114	26	143	44	123
65×16	91	6.1	228	114	31	147	44	117
65×20	91	6.1	228	114	33	153	44	118
65×25	91	6.1	228	114	40	157	44	117
65×30	91	6.1	228	114	48	157	44	117
65×40	91	6.1	228	114	57	172	44	127
65×50	91	6.1	228	114	70	181	44	131
75×20	106	7.5	247	123.5	33	161.5	48.5	126.5
75×25	106	7.5	247	123.5	40	167.5	48.5	127.5
75×30	106	7.5	247	123.5	48	167.5	48.5	127.5
75×40	106	7.5	247	123.5	57	182.5	48.5	137.5
75×50	106	7.5	247	123.5	70	190.5	48.5	140.5
75×65	106	7.5	247	123.5	87	189.5	48.5	128.5
100×20	134	9.4	312	156	36	194	62	159
100×25	134	9.4	312	156	40	200	62	160
100×30	134	9.4	312	156	48	200	62	160
100×40	134	9.4	312	156	57	204	62	159
100×50	134	9.4	312	156	70	210	62	160
100×65	134	9.4	312	156	87	223	62	162
100×75	134	9.4	312	156	101	239	62	167
125×20	166	10.4	378	189	36	229	85	194
125×25	166	10.4	378	189	42	235	85	195
125×50	166	10.4	378	189	70	245	85	195
125×65	166	10.4	378	189	87	255	85	194
125×75	166	10.4	378	189	101	269	85	197
125×100	166	10.4	378	189	130	288	85	196
150×20	189	12.2	460	230	36	273	98	238
150×25	189	12.2	460	230	42	278	98	238
150×75	189	12.2	460	230	101	317	98	245
150×100	189	12.2	460	230	130	331	98	239
150×125	189	12.2	460	230	157	342	98	238

注) 1.組合せチーズのH₁及びZ₁寸法は参考値です。
2.組合せチーズ(125、150)は受注生産です。

注) ★印はJIS規格品です。

エルボ(A形)

用途：露出管路の曲がりおよび伸縮処理
(エルボ返し) に用います。



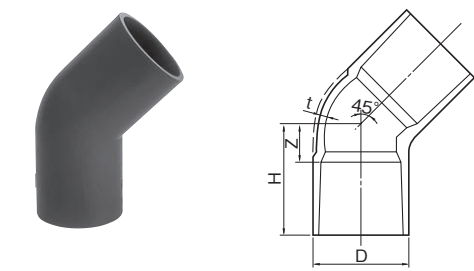
単位:mm

呼び径	D	t	H	Z
★ 13	26	3.5	34	12
★ 16	29	3.5	41	14
★ 20	34	4.0	53	20
★ 25	41	4.0	58	20
★ 30	46	4.5	64	22
★ 40	56	4.5	74	27
★ 50	69	5.0	85	33
65	91	6.1	114	44
75	106	7.5	123.5	44.5
100	134	9.4	156	63
125	166	10.4	189	83
150	189	12.2	230	98

注) 1.★印はJIS規格品です。

45°エルボ(A形)

用途：露出管路の曲がりに用います。



単位:mm

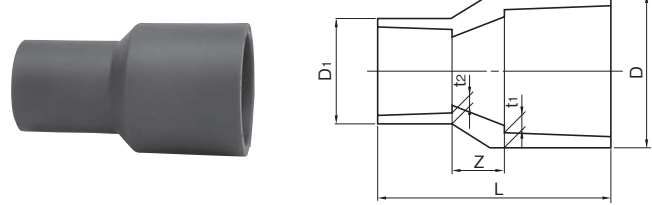
呼び径	D	t	H	Z
13	26	3.5	27	5
16	29	3.5	33	6
20	34	4.0	44	11
25	41	4.0	50	12
30	46	4.5	53	11
40	56	4.5	61	14
50	69	5.0	80	28
65	91	6.1	94	24
75	106	7.5	98	23
100	134	9.4	123	29

注) 1.呼び径50は点線形状です。

径違いソケット・ブッシュ

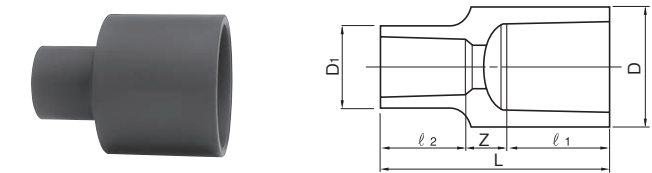
用途：管径の変更を必要とするときに用います。

径違いソケット (A-I形)

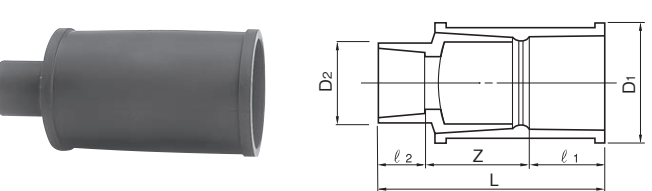


径違いソケット・ブッシュ兼用型 (A-II形)

径違いソケット (A-III形)

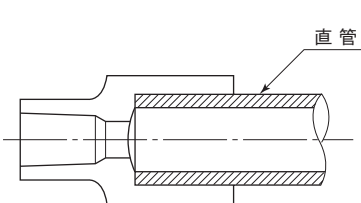


組合せ径違いソケット
(ソケットA形と径違いソケットA-II形の組合せ品です)

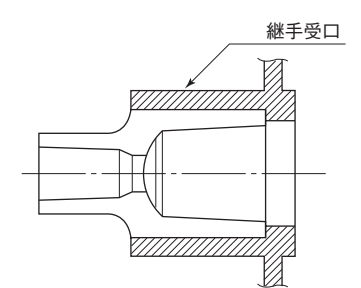


※A-II形は径違いソケット及びブッシュとして使用できます。

●径違いソケットとして使用する場合



●ブッシュとして使用する場合



(例：チーズに接続する場合)

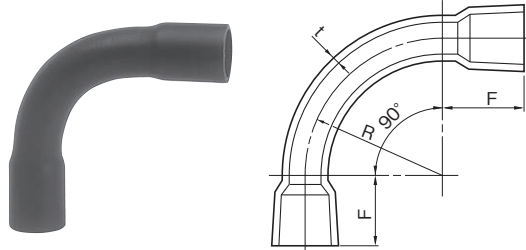
び直管の規格及
継手の規格

単位:mm										
ソケットとして使用する際の呼び径	ブッシュとして使用する際の呼び径	D	D1	L	ℓ1	ℓ2	t1	t2	Z	備 考
★ 16× 13	ブッシュとして使用不可	29	26	53	—	—	3.5	3.5	4	A-I形
★ 20× 13		34	26	61.5	—	—	4.0	3.5	6.5	A-I形
★ 20× 16		34	29	66	—	—	4.0	3.5	6	A-I形
★ 25× 13		41	26	73	—	—	4.0	3.5	13	A-I形
★ 25× 16		41	29	76	—	—	4.0	3.5	11	A-I形
★ 25× 20		41	34	80.5	—	—	4.0	4.0	9.5	A-I形
★ 30× 20		46	34	85	—	—	4.5	4.0	10	A-I形
★ 30× 25		46	41	90	—	—	4.5	4.0	10	A-I形
★ 40× 20		56	34	98	—	—	4.5	4.0	18	A-I形
★ 40× 25		56	41	100	—	—	4.5	4.0	15	A-I形
★ 40× 30		56	46	97	—	—	4.5	4.5	8	A-I形
★ 50× 25		69	41	110	—	—	5.0	4.0	20	A-I形
★ 50× 30		69	46	110	—	—	5.0	4.5	16	A-I形
★ 50× 40		69	56	110	—	—	5.0	4.5	11	A-I形
50× 13	65× 13	76	26	99	63	20	—	—	16	A-II形
50× 16	65× 16	76	31	103	63	30	—	—	10	A-II形
50× 20	65× 20	76	33	109	63	35	—	—	11	A-II形
50× 25	65× 25	76	40	113	63	40	—	—	10	A-II形
50× 30	65× 30	76	48	113	63	40	—	—	10	A-II形
50× 40	65× 40	76	57	128	63	45	—	—	20	A-II形
50× 50	65× 50	76	70	137	63	50	—	—	24	A-II形
65× 20	75× 20	89	33	113	61	35	—	—	17	A-II形
65× 25	75× 25	89	40	119	61	40	—	—	18	A-II形
65× 30	75× 30	89	48	119	61	40	—	—	18	A-II形
65× 40	75× 40	89	57	134	61	45	—	—	28	A-II形
65× 50	75× 50	89	70	142	61	50	—	—	31	A-II形
65× 65	75× 65	89	87	141	61	61	—	—	19	A-II形
75× 20	現場接着施工不可 (接着強度を確保できないため、現場接着施工はできません。)	114	36	132	72	35	—	—	25	A-III形
75× 25		114	40	138	72	40	—	—	26	A-III形
75× 30		114	48	138	72	40	—	—	26	A-III形
75× 40		114	57	142	72	45	—	—	25	A-III形
75× 50		114	70	148	72	50	—	—	26	A-III形
75× 65		114	87	161	72	61	—	—	28	A-III形
75× 75		114	101	177	72	72	—	—	33	A-III形
100× 20		140	36	144	92	35	—	—	17	A-III形
100× 25		140	42	150	92	40	—	—	18	A-III形
100× 50		140	70	160	92	50	—	—	18	A-III形
100× 65		140	87	170	92	61	—	—	17	A-III形
100× 75		140	101	184	92	72	—	—	20	A-III形
100×100		140	130	203	92	92	—	—	19	A-III形
125× 20		165	36	175	104	35	—	—	36	A-III形
125× 25		165	42	180	104	40	—	—	36	A-III形
125× 75		165	101	219	104	72	—	—	43	A-III形
125×100		165	130	233	104	92	—	—	37	A-III形
125×125		165	157	244	104	104	—	—	36	A-III形
150×125	ブッシュとして使用不可	189	157	412	132	104	—	—	176	組合せ

注)1.★印はJIS規格品です。
2.組合せ径違いソケットのL寸法は参考値です。
3.組合せ径違いソケットは受注生産品です。

90°ベンド(B形)

用途：地中埋設管路の曲がりおよび伸縮処理
(エルボ返し) に用います。

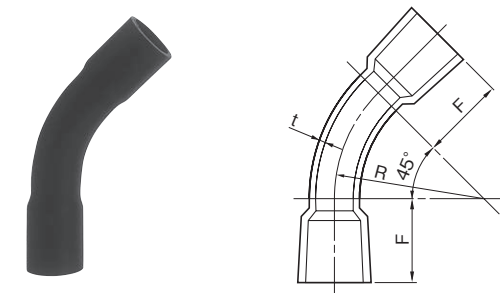


単位:mm			
呼び径	R	F	t(最小)
★ 13	40	42	2.3
★ 16	48	47	2.7
★ 20	55	54	2.7
★ 25	78	62	3.2
★ 30	100	70	3.2
★ 40	120	86.5	3.7
★ 50	160	100	4.1
65	200	110	4.1
75	245	112	4.8
100	300	142	5.7
125	400	165	6.8
150	500	195	8.1

注)1.★印はJIS規格品です。2.呼び径125、150は受注生産です。

45°ベンド(B形)

用途：地中埋設管路の曲がりに用います。

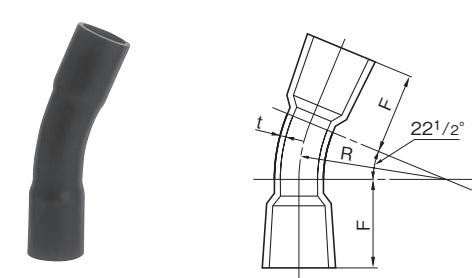


単位:mm			
呼び径	R	F	t(最小)
★ 13	40	42	2.3
★ 16	48	47	2.7
★ 20	55	54	2.7
★ 25	78	62	3.2
★ 30	100	70	3.2
★ 40	120	86.5	3.7
★ 50	160	100	4.1
65	200	110	4.1
75	245	112	4.8
100	300	142	5.7
125	400	165	6.8
150	500	195	8.1

注)1.★印はJIS規格品です。2.呼び径125、150は受注生産です。

22 1/2°ベンド(B形)

用途：地中埋設管路の曲がりに用います。

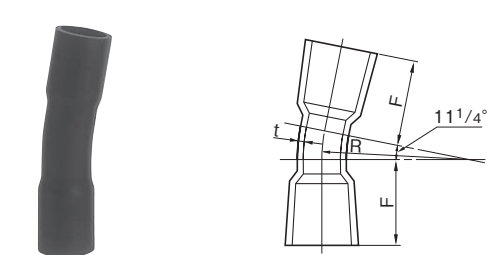


単位:mm			
呼び径	R	F	t(最小)
★ 13	40	42	2.3
★ 16	48	47	2.7
★ 20	55	54	2.7
★ 25	78	62	3.2
★ 30	100	70	3.2
★ 40	120	86.5	3.7
★ 50	160	100	4.1
65	200	110	4.1
75	245	112	4.8
100	300	142	5.7
125	400	165	6.8
150	500	195	8.1

注)1.★印はJIS規格品です。2.呼び径125、150は受注生産です。

11 1/4°ベンド(B形)

用途：地中埋設管路の曲がりに用います。

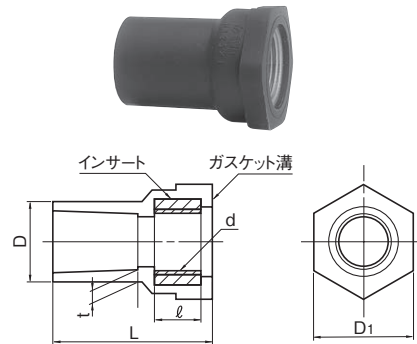


単位:mm			
呼び径	R	F	t(最小)
★ 13	40	42	2.3
★ 16	48	47	2.7
★ 20	55	54	2.7
★ 25	78	62	3.2
★ 30	100	70	3.2
★ 40	120	86.5	3.7
★ 50	160	100	4.1
65	200	110	4.1
75	245	112	4.8
100	300	142	5.7
125	400	165	6.8
150	500	195	8.1

注)1.★印はJIS規格品です。2.呼び径125、150は受注生産です。

給水栓用ソケット (A形) 〈砲金インサート〉

用途：蛇口との接続に用います。



単位：mm

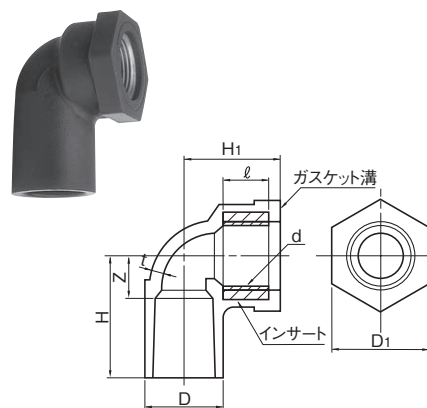
呼び径	D	ね じ 部		ℓ	D1	L	t	ねじの呼び
		谷の径 d	ねじ山数 (25.4mm につき)					
★ 13	26	20.955	14	13.5	35	47	3.5	Rp $\frac{1}{2}$
★ 16×13	29	20.955	14	13.5	35	52	3.5	Rp $\frac{1}{2}$
20×13	34	20.955	14	13.5	35	59	4.0	Rp $\frac{1}{2}$
★ 20	34	26.441	14	15.5	44	61	4.0	Rp $\frac{3}{4}$
★ 25	41	33.249	11	18	54	69	4.0	Rp 1

注) 1.★印はJIS規格品です。
2.ねじの規格はJIS B 0203の平行めねじです。
3.ねじ部インサート材質はJIS H 5121のCAC406Cです。

- ▲注意 ●ねじ接続の際、必ずシールトープをご使用ください。
▲注意 ●インサート給水栓用継手の施工上の注意 (P26) をご参照ください。

給水栓用エルボ (A形) 〈砲金インサート〉

用途：蛇口との接続に用います。



単位：mm

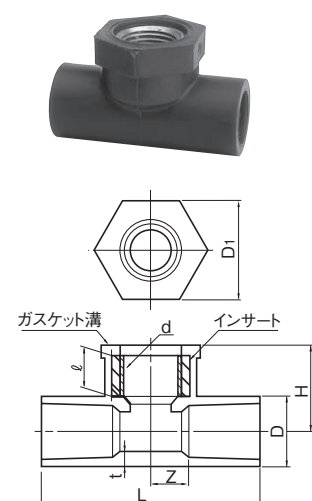
呼び径	D	t	H	ね じ 部		ℓ	D1	H1	Z	ねじの呼び
				谷の径 d	ねじ山数 (25.4mm につき)					
★ 13	26	3.5	35	20.955	14	13.5	35	29	13	Rp $\frac{1}{2}$
★ 16×13	29	3.5	42	20.955	14	13.5	35	33	15	Rp $\frac{1}{2}$
20×13	34	4.0	50	20.955	14	13.5	35	34	17	Rp $\frac{1}{2}$
★ 20	34	4.0	51	26.441	14	13.5	44	36	18	Rp $\frac{3}{4}$
★ 25	41	4.0	60	33.249	11	18	54	40	22	Rp 1

注) 1.★印はJIS規格品です。
2.ねじの規格はJIS B 0203の平行めねじです。
3.ねじ部インサート材質はJIS H 5121のCAC406Cです。

- ▲注意 ●ねじ接続の際、必ずシールトープをご使用ください。
▲注意 ●インサート給水栓用継手の施工上の注意 (P26) をご参照ください。

給水栓用チーズ (A形) 〈砲金インサート〉

用途：蛇口との接続に用います。



単位：mm

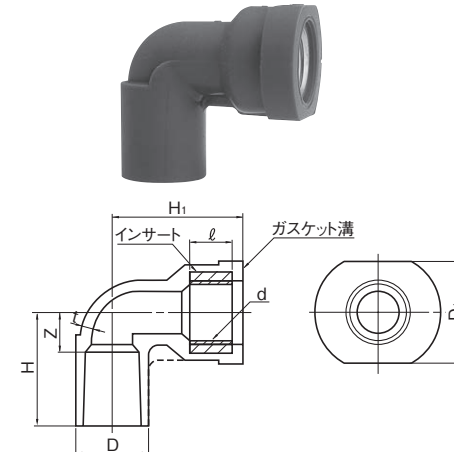
呼び径	D	t	L	H	ね じ 部		D1	H1	ℓ	Z	ねじの呼び
					谷の径 d	ねじ山数 (25.4mm につき)					
13	26	3.5	64	32	20.955	14	35	29	13.5	12	Rp $\frac{1}{2}$

注) 1.ねじの規格はJIS B 0203の平行めねじです。
2.ねじ部インサート材質はJIS H 5121のCAC406Cです。

- ▲注意 ●ねじ接続の際、必ずシールトープをご使用ください。
▲注意 ●インサート給水栓用継手の施工上の注意 (P26) をご参照ください。

首長給水栓用エルボ (A形) 〈砲金インサート〉

用途：蛇口との接続に用います。



単位：mm

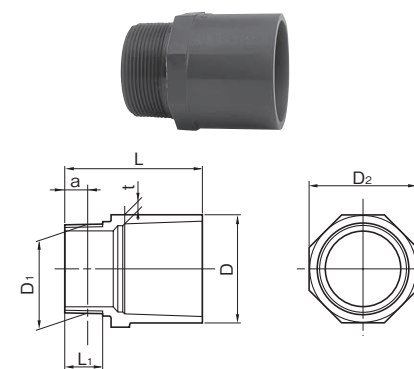
呼び径	D	t	H	ね じ 部		ℓ	D1	H1	Z	ねじの呼び
				谷の径 d	ねじ山数 (25.4mm につき)					
13	26	3.5	38	20.955	14	13.5	35	47	18	Rp $\frac{1}{2}$

注) 1.ねじの規格はJIS B 0203の平行めねじです。
2.ねじ部インサート材質はJIS H 5121のCAC406Cです。
3.点線はリブ形状を示します。

- ▲注意 ●ねじ接続の際、必ずシールトープをご使用ください。
▲注意 ●インサート給水栓用継手の施工上の注意 (P26) をご参照ください。

温泉用排水バルブソケット (A形)

用途：無圧の温泉排水用として用います。



単位：mm

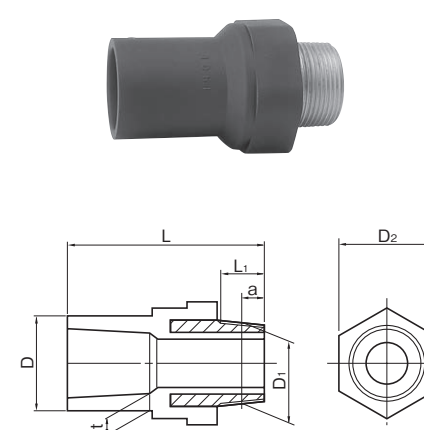
呼び径	D	ね じ 部				L	D2	t	ねじの呼び
		基準径 の外径 D1	ねじ山数 (25.4mm につき)	基準径 の位置 a	有効ねじ 部の長さ L1 (最小)				
50	70	59.614	11	15.88	26	93	70	5.0	R 2

注)ねじの規格はJIS B 0203テーパねじです。
＜ねじ部を含め耐熱性樹脂による一体成形品です。＞

- ▲注意 ●ねじ接続の際、必ずシールトープをご使用ください。

金属オスねじ付バルブ用ソケット (A形)

用途：取りはずしを必要としない鋼管ソケット、バルブ、機器などのめねじとの接続に用います。



単位：mm

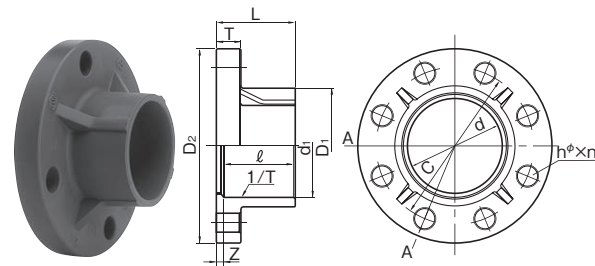
呼び径	D	ね じ 部				L	D2 (最小)	t (最小)	ねじの呼び
		基準径 の外径 D1	ねじ山数 (25.4mm につき)	基準径 の位置 a	有効ねじ 部の長さ L1 (最小)				
★13× $\frac{1}{2}$	26	20.955	14	8.16	13.16	64	34	3.5	R $\frac{1}{2}$
★16× $\frac{1}{2}$	29	20.955	14	8.16	13.16	70	34	3.5	R $\frac{1}{2}$
★20× $\frac{3}{4}$	34	26.441	14	9.53	14.53	85	40	4.0	R $\frac{3}{4}$
★25×1	41	33.249	11	10.39	16.79	99	45	4.0	R 1
★30×1 $\frac{1}{4}$	46	41.910	11	12.70	19.10	109	62	4.5	R1 $\frac{1}{4}$
★40×1 $\frac{1}{2}$	56	47.803	11	12.70	19.10	114	68	4.5	R1 $\frac{1}{2}$
★50×2	69	59.614	11	15.88	23.38	132	84	5.0	R 2

注) 1.★印はJIS規格品です。
2.ねじの規格はJIS B 0203テーパねじです。
3.ねじ部インサート材質はJIS H 3250の快削黄銅です。

- ▲注意 ●ねじ接続の際、必ずシールトープをご使用ください。

TSフランジ(JIS 10Kタイプ)

用途:直管をフランジ接続する場合に用います。



(JIS規格外品)

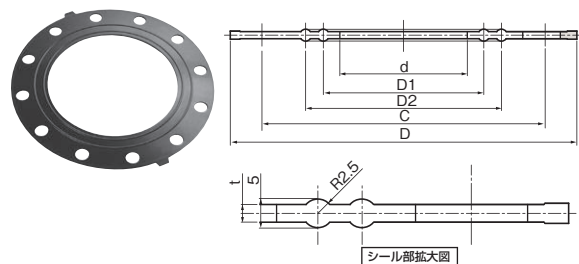
図は100Aタイプ

単位: mm

呼び径 A(B)	d ₁	ℓ	1/T	d	D ₁	D ₂	L	T	Z	C	hφ×n	リブ数
13(3/8)	18.40	26	1/30	14	26	90	31	14	5	65	15×4	—
15(1/2)	22.40	30	1/34	17	31	95	35	14	5	70	15×4	—
20(3/4)	26.45	35	1/34	21	35	100	40	14	5	75	15×4	—
25(1)	32.55	40	1/34	25	42	125	45	14	5	90	19×4	4
30(1 1/4)	38.60	44	1/34	31	48	135	50	16	6	100	19×4	4
40(1 1/2)	48.70	55	1/37	41	61	140	61	16	6	105	19×4	4
50(2)	60.80	63	1/37	52	73	155	70	20	7	120	19×4	4
65(2 1/2)	76.60	61	1/48	67	88	175	70	22	9	140	19×4	4
80(3)	89.60	64	1/49	78	102	185	72	22	8	150	19×8	4
100(4)	114.70	84	1/56	100	132	210	90	22	8	175	19×8	4
125(5)	140.85	104	1/58	125	158	250	114	24	10	210	23×8	8
150(6)	166.00	132	1/63	146	186	280	142	26	10	240	23×8	8

TSフランジ用パッキン(JIS 10Kタイプ)

用途: TSフランジを機器類と接続するときに用います。



- スプリング硬度 65±5度
- 浸出試験 食品衛生法(厚生省告示第85号)溶出試験適合 JIS K 6353 水道用ゴム浸出試験適合

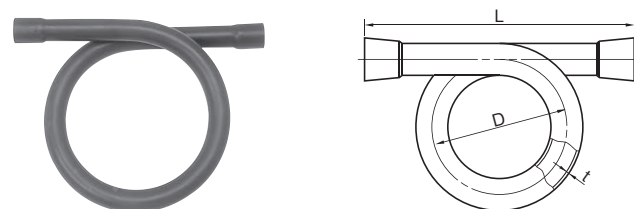
単位: mm

呼び径	d	D	D ₁	D ₂	t	C
13(3/8)	17	88	25	38	3	65
15(1/2)	20	93	28	42	3	70
20(3/4)	25	98	33	47	3	75
25(1)	30	123	38	53	3	90
30(1 1/4)	38	133	48	63	3	100
40(1 1/2)	46	138	54	69	3	105
50(2)	58	153	68	83	3	120
65(2 1/2)	73	173	86	101	3	140
80(3)	84	183	98	113	3	150
100(4)	106	208	120	138	3	175
125(5)	131	248	145	168	3	210
150(6)	155	278	170	196	3	240

注) 材質はEPDMです。

エキスパンション B形(ループ形)

用途: 呼び径50以下の伸縮吸収用継手として用います。



単位: mm

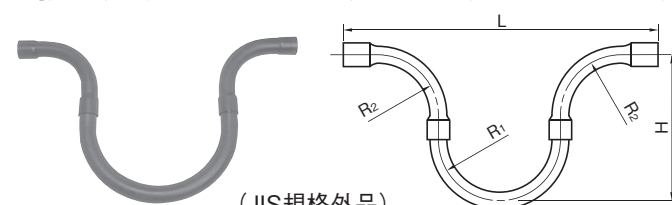
呼び径	D	L(最小)	t(最小)
★ 13	158	212	2.3
★ 16	187	256	2.7
★ 20	217	305	2.7
★ 25	248	358	3.2
★ 30	280	406	3.2
★ 40	316	537	3.7
★ 50	378	638	4.1

注) 1.★印はJIS規格品を示します。
2.継手接合部はB形です。

⚠ 注意 ●使用に当たっては、水平または下向きに取り付けて、エアー溜まりができないように注意してください。

エキスパンション U形

用途: 呼び径65～100までの伸縮吸収用継手として用います。



(JIS規格外品)

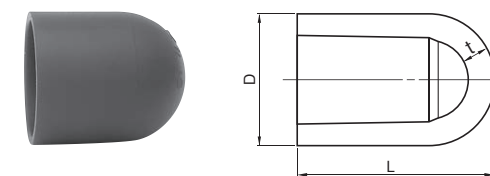
単位: mm

呼び径	H	L	R ₁	R ₂
65	670	1260	300	200
75	795	1490	350	245
100	930	1740	400	300

注) 1.125、150はベンドを使用して伸縮処理を行ってください。
2.継手接合はB形です。

⚠ 注意 ●使用に当たっては、水平または下向きに取り付けて、エアー溜まりができないように注意してください。

キャップ(A形)



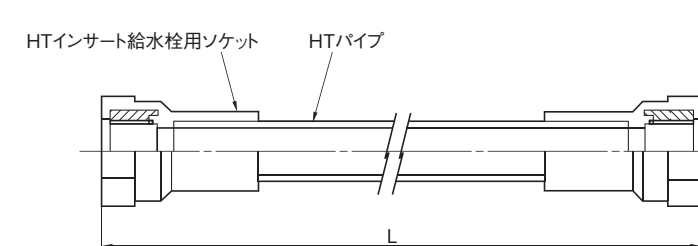
単位: mm

呼び径	D	L	t
★13	26	32.5	3.5
★16	29	39.5	3.5
★20	34	52	4.0
★25	41	60	4.0
★30	46	63.5	4.5
★40	56	73.5	4.5
★50	69	85	5.0

注) 1.★印はJIS規格品です。

電気温水器用絶縁パイプ

〔加工例 1〕

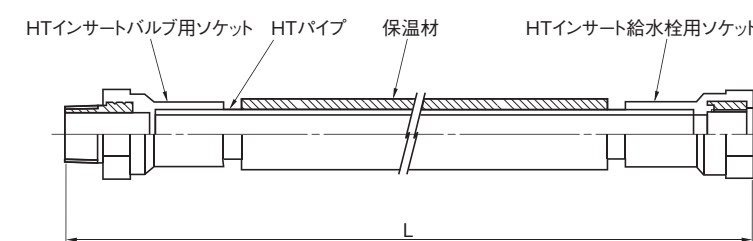


単位: mm

呼び径	L
16	500～1100
20	

注) 1.受注生産品です。
2.加工品ですので仕様については、別途ご相談ください。
3.過剰締付けは、樹脂部、インサート金属部に悪影響を与えることがありますのでご注意ください。

〔加工例 2〕



エスロンHT専用接着剤No.100S

用途: エスロンHTパイプ専用の接着剤です。
容量 250g・500gの2種類があります。



容量: 250g

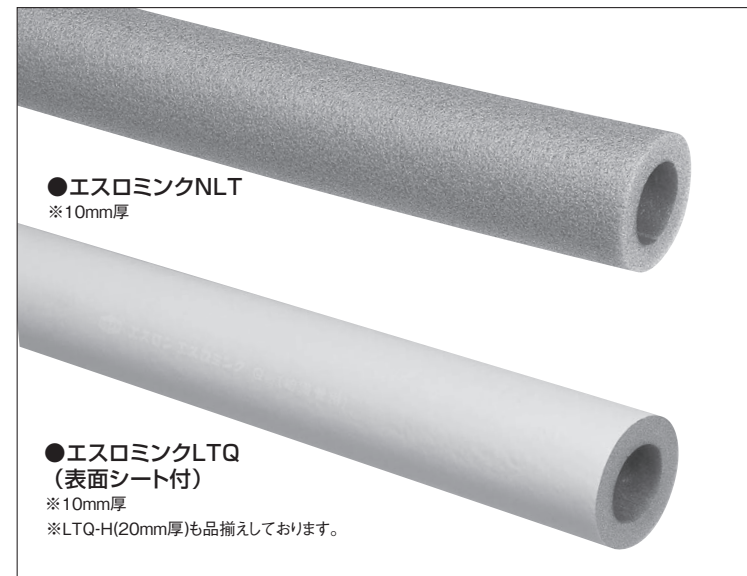
⚠ 警告 ●接着剤は有機溶剤を使用していますので、火気および換気には十分ご注意ください。

呼び径	接合1箇所当たりの塗布量(グラム)	1缶(250g)当たりの接合箇所
13	0.7	357
16	1.0	250
20	1.5	166
25	2.0	125
30	2.5	100
40	3.5	71
50	5.0	50
65	6.5	38
75	10.0	25
100	15.0	16
125	20.0	12
150	30.0	8

注) 使用量は現場におけるロス、および季節による増減を考慮して3割程度余分に見込んでください。

3 配管用保温材

■ エスロン エスロミンク(電子線架橋発泡ポリエチレン)



サイズ	適 合 サ イ ズ		
	塩ビ管	鋼 管	建築銅管
1/2B	—	—	1/2B
10A	HT13	—	—
15A	HT16	15A	—
20A	—	20A	—
25A	—	25A	1 1/4B
32A	—	32A	1 1/2B
40A	HT40	40A	—
50A	HT50	50A	—

注) LTQ-Hは、15A、20A、25Aのみの品揃えとなります。

金属強化ポリエチレン管

■ エスロン スーパーエスロメタックス

■ 特 長

- 高温領域で安心して使用できる。
給湯・冷温水管材として高温領域（最高使用温度 95℃時
最高使用圧力0.8MPa）で長期間にわたって安定して使用できます。
- 優れた耐食性。
電気化学的腐食や水質による腐食に対して優れた耐食性を発揮します。従って、赤水などの発生がなく、衛生的です。
- 柔軟性に富み、施工が簡単。
柔軟性に富んでおり、曲げ配管ができ、その形状を保持できるので施工のスピードが上がります。（呼び径10～25まで曲げ配管可能）
- 長尺、軽量
25A以下は長尺管です（定尺100m/巻(φ10、φ13)と50m/巻(φ16、φ20、φ25)）。20Aで一巻き当たりの重量はわずかに11.9 kgで、被覆銅管の約1/3にすぎません。
- 豊富なラインアップ
呼び径10～50までのサイズのラインアップがあり、本管から器具まわりまでの様々な配管条件に対応しています。
- 配管と同時に保温完了
保温材付のスーパーエスロメタックスFCなら、配管後の保温作業が不要。スピーディな施工で優れた保温・防露効果を発揮します。

■ 用 途

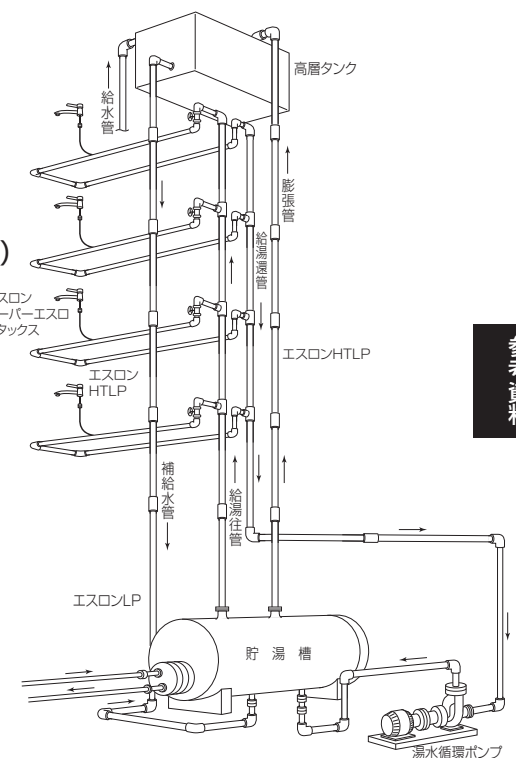
- ガス給湯器・温水ボイラーなど、給湯器の給水、給湯配管にご使用いただけます。
- ファンコイルユニットと冷温水管の接続にご使用いただけます。

水道用耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管(JWWA K 140-1999)

■ エスロンHTLP

■ 特 長

- 耐食性
管内及び継手内面は、耐熱性樹脂で覆われていますから、耐食性に優れた配管ラインが形成できます。また、水流、水泡、フラックス等による孔食やかい食に強い管材です。
- 耐久性
管及び継手内面は、耐熱性樹脂で覆われていますから、長期に使用しても、サビコブの発生による流量変化が起きにくい管材です。
- 耐熱性
常用温度は85℃、最高使用圧力は0.98MPa {10kgf/cm²} ですから、給湯管、冷温水管として安心して使用できます。

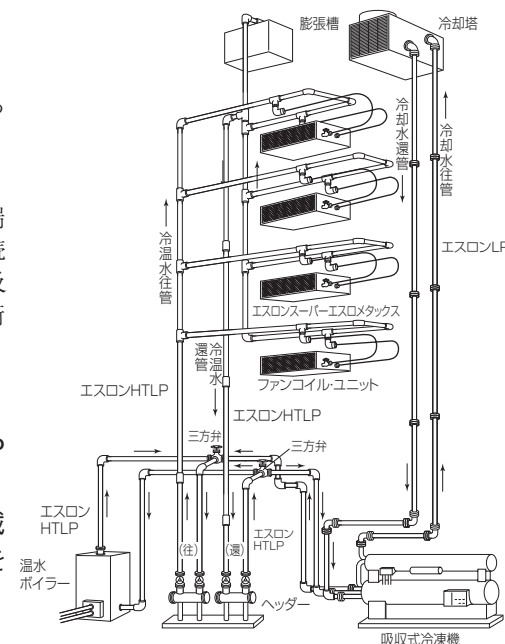


- 衛生性
管及び継手内面の樹脂は、給湯用管材として長い実績のある耐熱性樹脂を使用していますので、衛生的な管材です。

- 施工性・安全性
継手は管端防食コア内蔵タイプですから、接続と同時に管端防食を行いますので、施工のスピードが上がります。接続は火気を使用しないねじ接続ですから安全です。また、管及び継手の本体は、銅管及び鋳物を使用しているため釘内や衝撃に対して、強い管材です。

■用 途

- 貯湯槽に接続する給湯管は往管・還管ともエスロンHTLPをご使用ください。
- 冷凍機、ボイラー、ヘッダー、空調機、熱交換機など機械回りに接続する大口径の冷温水管にも、エスロンHTLPをご使用ください。



架橋ポリエチレン管

エスロン エスロペックス

■特 長

- 高温領域で安定して使用できます。
常温では、PN15の場合、圧力1.5MPa(15.3kgf/cm²)まで使用できます。高温では、温度95℃以下で長期にわたって使用できます。
- 耐食性に優れ、衛生的です。
耐食性に優れ、水質に悪影響を及ぼさない衛生的なパイプです。
- 流体抵抗が小さく、スケールの付着がありません。
内面の表面は非常に円滑で、水理特性に優れ、スケールの付着もほとんどありません。
- 耐寒性に優れています。
低温領域でも伸びが大きく、寒冷地においても安心して使用できます。
- 柔軟性に富んで、施工が簡単です。
最小曲げ半径150mm〔呼び径10の場合〕と柔軟性に富んでおり、継手なしで曲げ配管ができるため施工が早く簡単です。
- 長尺で軽量で経済的です。
長尺で軽量ですから、施工のスピードアップがはかれ、省力化に対応できて経済的です。

■用 途

- 戸建て住宅、事務所などの床暖房配管。
- 温室、ビニルハウスの暖房用配管。
- 融雪、ロードヒーティング用配管。
- 氷蓄熱式熱交換器。
- 集合住宅の給水・給湯用配管〔さや管ヘッダー式配管システム〕
- 施設園芸、豚舎・鶏舎の暖房及び床暖房配管。
- 温泉引湯用配管。
- ソーラーシステム用配管。



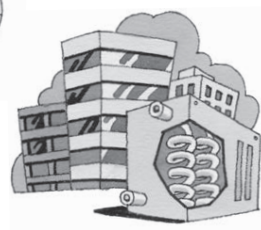
さや管ヘッダー式配管システム



床暖房配管



ロードヒーティング用配管



熱交換器

本文中のマークについて



警告

◀この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う危険性が想定される内容が記載されています。



注意

◀この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が障害を負う危険性が想定される内容及び物的損害の発生が記載されています。

設 計

項 目	留 意 事 項
警告 使用条件の確認	●HTパイプは温度依存性（温度と圧力の関係）を有しております。P9表-3に基づき給湯機器の性能、特に異常時の状況（P10表-5参照）を把握して、ご検討ください。
警告 用途の確認	●HTパイプは湿式スプリンクラー配管用途には使えませんのでご注意ください。
資材の指定	●HTパイプは熱加工や溶接はできませんから、規格品の継手をご使用ください。 ●管・継手は、かん合の寸法や原料等の面より性能が異なることがありますので、エスロン以外のメーカーとの混合使用を避けてください。
注意 コンクリート埋設部の有無とその対策	●コンクリート埋設（風呂等のコンクリート下を含む）の使用は避けて「エスロンWHTLP」をご使用ください。 ただし、給水栓等の立上り1m以下のコンクリートの埋設は行っても差し支えありません。
注意 伸縮処理と固定支持の明記	●伸縮処理を行うためには、固定支持とルーズ支持を明確にする必要があります（P14～P18伸縮処理を参照）。従って、支持方法を間違えないよう注意してください。 ●また、埋設部（土中）には、必ず90°ベンドを使用してください。
保温配管と凍結防止配管	●高温になった露出配管に使用者が触れると、火傷を起こすことがありますので、保温材などで管・継手表面を保護してください。 ●屋外露出配管については、一般塩ビ管と同様に凍結破壊が生じますので、十分な凍結防止工事を行ってください。
注意 有機溶剤対策	●配管したHTパイプに防腐剤や防水剤などの有機溶剤系のものが直接触れますと、配管が侵されてひどい場合は破損しますので、触れさせないようにしてください。
警告 シーリング材の確認	●配管が建物の外周基礎や壁、床等を貫通する際に使用されるシーリング材には、耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手に悪影響を及ぼす可塑剤（フタル酸エステル、DOP等）や有機溶剤（キシレン、トルエン等）を含む物（ポリウレタン系シーリング材等）があります。これらの成分を含むシーリング材は塩ビ管や継手に悪影響を及ぼす恐れがありますので使用しないでください。 ＜推奨商品：積水フーラー社製 シリコン系シーリング材、変成シリコン系シーリング材＞

本文中のマークについて	
警告 ◀この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う危険性が想定される内容が記載されています。	注意 ◀この表示を無視して誤った取扱いをすると、使用者が障害を負う危険性が想定される内容及び物的損害の発生が記載されています。
施 工	
項 目	留 意 事 項
取扱い・保管について	● 管・継手には直接ねじを切らないでください。 ● 衝撃強度が銅管・銅管に比べて劣りますので、傷を付けたり放り投げたりしないでください。また、冬期は特に運搬中の取扱いにご注意ください。 ● 保管については、直射日光の当たらない屋内などや、火気のない平坦な場所で保管してください。
注意 TS工法	● TS工法は、確実に行えば施工はきわめて簡単で、しかも確実な強度が得られるものです。しかし、基本工法からはずれますと、所定の接着強度が得られないことがあります。
警告 接着剤	● HTパイプの接続には、必ずエスロンHT専用接着剤No.100Sを使用し、水道用など他の接着剤は絶対に使用しないでください。 ● 接着剤は第4類第1石油類ですので、多量に保管する場合は危険物倉庫を作って保管してください。 ● 接着剤の塗り過ぎにはご注意ください。これを守りませんと溶剤クラッキング(SC)が発生して、漏水事故の原因になることがあります。 ● 塗布後、パイプ内にガスが溜まる場合がありますので、必ず解放にしてください。 ● 接着剤は有機溶剤を使用しています。有機系溶剤による中毒、火災や爆発事故を防止するため、作業場内および管路内の換気に注意し、火気を避けてください。 ● アセトン、シンナー、クレオソート、殺虫剤、しろあり駆除剤など、の有機化合物を地面にこぼすと、管が浅く埋設されている場合地中に浸透して管を侵すことがありますのでご注意ください。 ● 使用中は換気を十分に行うと共に、皮膚に付いた場合は速やかに落としてください。もし、気分が悪くなったり、身体に異常を感じた際には、速やかに医師の診断を受けてください。 ● 施工後に残った接着剤を現場に捨てると、異臭や腐食の原因となります。残った溶剤は必ず固めて所定の場所に廃棄処理してください。 ● 屋内で、接着剤の1時間当りの使用量が、以下の許容量を超える場合には、「有機溶剤中毒予防規則」が適用され、「有機溶剤取り扱い作業主任」の資格が必要となります。詳細は所轄の労働安全基準監督署にご確認ください。 接着剤許容使用量W (g/時間) = 0.4 (g/m³・時間) (部屋の容積は、床から高さ4m以下の部分とし、150m³を超える場合は、150m³で計算する。) 尚、接着剤の1時間あたりの使用量は、実際に使用する接着剤の量に0.6を乗じた数値です。 ● エスロン接着剤には有機溶剤が含まれています。接合後、パイプ両端を開放し通風してください。接合後、管路を密閉すると接着剤中の残存溶剤蒸気によって塩ビ管が侵され、亀裂が発生する場合があります。これを溶剤クラックといい、漏水事故につながる恐れがあります。また水に接着剤が接触し、水の臭い、味に支障をきたす異臭味の原因になります。
注意 銅管との接続	● 銅管メスアダプターのろう付けを先に行い、冷却後HTバルブソケットにシールテープを用いて接続してください (これは、ろう付け時の加熱によるHTの変質を防止するためです)。
注意 埋設配管について	● 土中埋設配管の曲がり部分には、必ず90° ベンドを使用し、さらに保温材を厚めに巻いてください。
注意 スクイズオフについて	● 不断水工法としてポリエチレン管等で実施されている管をへん平閉塞さて流水をとめ補修するスクイズオフ工法は、管に悪影響を与えるので行わないでください。

項 目	留 意 事 項
注意 ボイラーの補給水配管について	● 補給水配管は温水配管ラインに直接接続せずに、単独でボイラー又は貯湯槽に接続してください。(チーズ等を用いて直接接続した場合、局所的な冷熱の繰り返し状態が継続され、継手部の応力割れが起こる場合があります。) HTパイプ 温水往き 給湯往き 給湯還り HTパイプ温水還り 貯湯槽 ボイラー 補給水 単独でボイラーに接続 HTパイプ 温水往き 給湯往き 給湯還り HTパイプ温水還り 貯湯槽 ボイラー 補給水 単独でボイラーに接続

塩ビ管・継手のリサイクルについて

警告

●現場焼却の禁止

塩ビ管・継手は現場焼却しないでください。有害な塩化水素ガスが発生し、大変危険です。

●法令に従った処理を

塩ビ管・継手の残材や使用後の廃材の処分は、法令および地方自治体の条例に従ってください。なお、残材や廃材のハンマーなどによる破砕は、破片が飛散し危険です。

●リサイクル対象

「エスロンHTパイプ(給湯・冷暖房編)設計・施工マニュアル」に記載されている耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手製品は、塩化ビニル管・継手協会のリサイクル対象製品です。

●持ち込み先

耐熱性硬質ポリ塩化ビニル管・継手廃材の持ち込み先は、リサイクル協力会社、中間集積場、または小口集積場(管工事組合の集積場)です。

●事前連絡

廃材を持ち込む際には、事前に廃材持ち込み先へ連絡してください。

●お問い合わせ先

廃材の持ち込み先、持ち込み基準、硬質塩ビ管・継手のリサイクルの詳細につきましては、塩化ビニル管・継手協会へお問い合わせください。
塩化ビニル管・継手協会
〒107-0051 東京都港区元赤坂1-5-26 東部ビル
TEL.03-3470-2251

【塩ビ管・継手のマテリアルリサイクルシステム図】

「焼却・埋め立て処分ゼロ」を目指して。積水化学は、塩ビ廃材のリサイクルに取り組んでいます。

官公庁・ゼネコン・住宅メーカー・管工事会社等

管工事現場 (残材・端材・撤去材)

建築解体現場 (解体配管)

中間処理会社

有価方式(処理品)

委託方式(未処理品)

リサイクル協力会社

処理

再生原料

リサイクル管

選別・異物処理

原料 (粉砕品・ペレット)

REP管

その他 異形押出品等

JPEC VEC

協力

塩化ビニル管・継手協会

リサイクル三層管 JIS K 9797 AS 62

リサイクル発泡三層管 JIS K 9798

REP管 AS 58

販売

産業廃棄物として処理

粉砕品販売

REP管販売

販売

(注) AS: 塩化ビニル管・継手協会規格

全国受入拠点(リサイクル協力会社、中間受入場)の詳細については、塩化ビニル管・継手協会までお問い合わせください。
塩化ビニル管・継手協会 TEL.03(3470)2251
URL <http://www.ppfa.gr.jp>