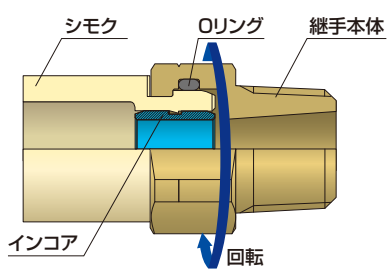


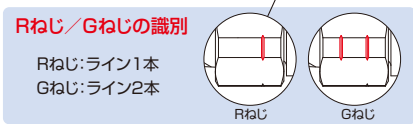
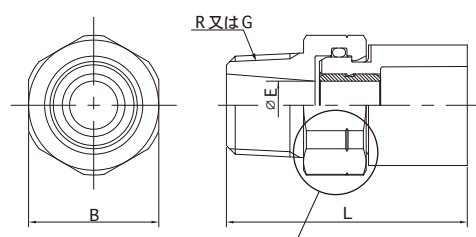
H種継手 (Heat Fusion) / (熱融着式R型)

構造図



金属部(ねじ)と樹脂部(ポリブテン管側)が一体構造となっており、金属部分が回転機能を持っています。ポリブテン管のねじれと継手ねじ部の向き違いを解消でき、完全プレハブでも現地施工が容易な継手です。

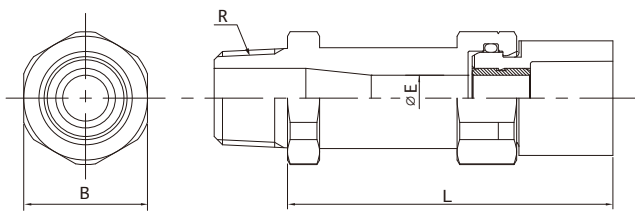
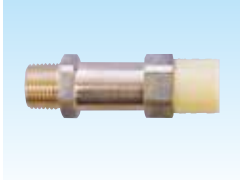
H種R型おねじ付ソケット HF-R-M



単位 (mm)

呼び	ねじ	L	B	E
13A×R1/2	R1/2	50	27	10
13A×R3/4	R3/4	50	27	10
13A×G1/2	G1/2	50	27	10
16A×R1/2	R1/2	57	34	13
16A×R3/4	R3/4	59	34	13
20A×R3/4	R3/4	61.5	38	15

H種R型おねじ付ソケット(胴長) HF-R-DN-M



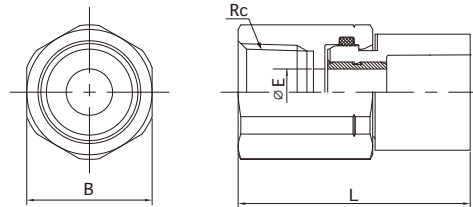
単位 (mm)

呼び	ねじ	L	B	E
13A×R1/2	R1/2	66	27	10

H種継手 (Heat Fusion) / (熱融着式R型)

H種R型めねじ付ソケット

HF-R-F

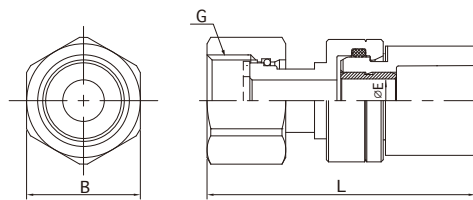
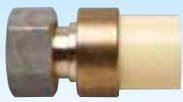


単位 (mm)

呼び	ねじ	L	B	E
13A×Rc1/2	Rc1/2	50	27	10
16A×Rc1/2	Rc1/2	57	34	13
16A×Rc3/4	Rc3/4	58.5	34	13
20A×Rc3/4	Rc3/4	61.5	38	15

H種R型ユニオンソケット

HF-R-UNS



単位 (mm)

呼び	ねじ	L	B	E
13A×G1/2	G1/2	61.3	26	10
16A×G3/4	G3/4	69.5	32	13
20A×G3/4	G3/4	71.5	32	15

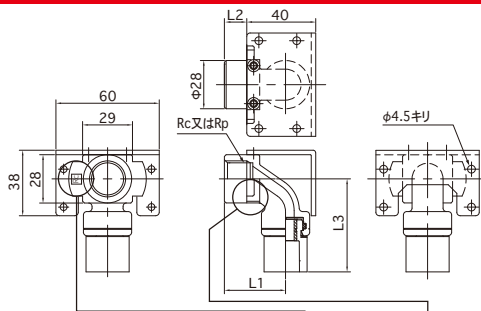
※本製品には、パッキンは付属していません。

H種R型給水栓エルボ両座

HF-R-WL

HF-R-WL(26)

HF-R-WL(32)



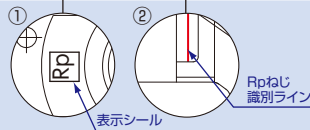
単位 (mm)

呼び	ねじ	タイプ	L1	L2	L3
13A×Rp1/2	Rp1/2	—	35.5	13	54
13A×Rc1/2	Rc1/2	L26	46.5	26	46.5
13A×Rp1/2	Rp1/2	L26	46.5	26	46.5
13A×Rc1/2	Rc1/2	L32	52.5	32	46.5
13A×Rp1/2	Rp1/2	L32	52.5	32	46.5

Rcねじ / Rpねじの識別

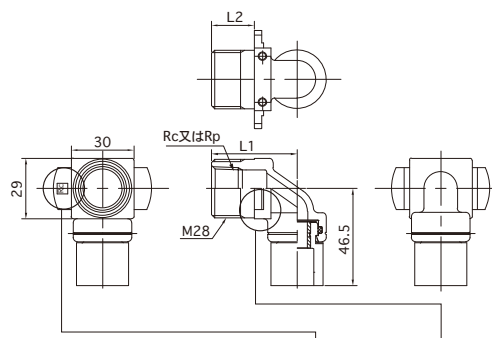
Rcねじ: ①「Rc」のシール表示
② 識別ラインなし

Rpねじ: ①「Rp」のシール表示
② 識別ラインあり



H種R型給水栓エルボ(水栓BOX用)

HF-R-WL-SBOX HF-R-WL-MBOX HF-R-WL-LBOX

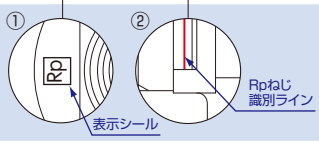


単位 (mm)

呼び	タイプ	ねじ	L1	L2
13A×Rc1/2	S	Rc1/2	41	20.5
	M	Rc1/2	44	23.5
	L	Rc1/2	50	29.5
13A×Rp1/2	S	Rp1/2	41	20.5
	M	Rp1/2	44	23.5
	L	Rp1/2	50	29.5

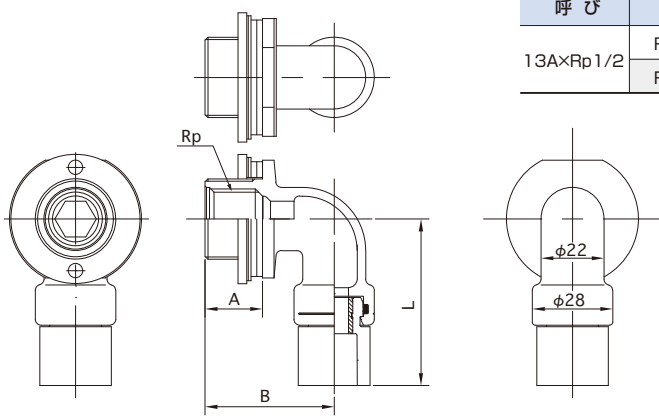
Rcねじ/Rpねじの識別

- Rcねじ: ①「Rc」のシール表示
② 識別ラインなし
- Rpねじ: ①「Rp」のシール表示
② 識別ラインあり



H種R型給水栓エルボ(UB用)

HF-R-UBL20 HF-R-UBL25

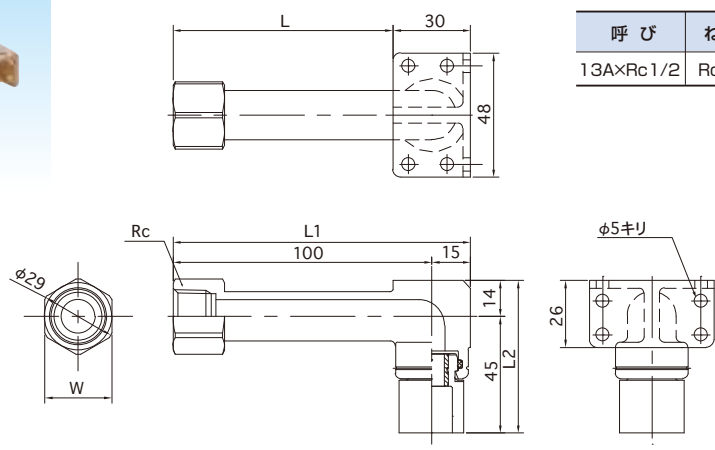


単位 (mm)

呼び	ねじ	L	A	B
13A×Rp1/2	Rp1/2	58	20	45
	Rp1/2	58	25	50

H種R型給水栓エルボ両座(L85)

HF-R-WL(85)



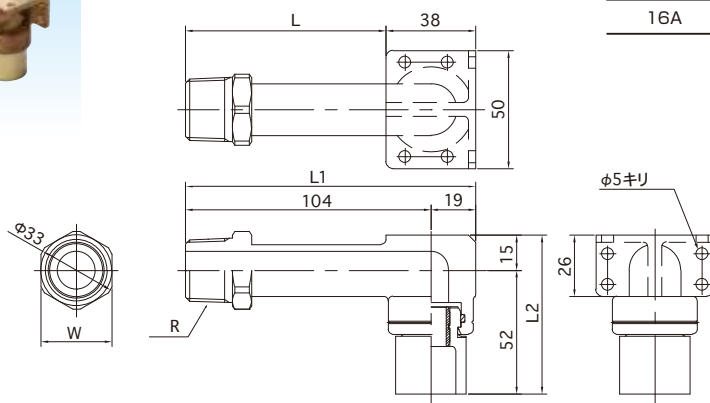
単位 (mm)

呼び	ねじ	L	L1	L2	W
13A×Rc1/2	Rc1/2	85	115	59	26

H種継手 (Heat Fusion) / (熱融着式R型)

H種R型給水栓おねじ付エルボ両座(L85)

HF-R-WL-M(85)

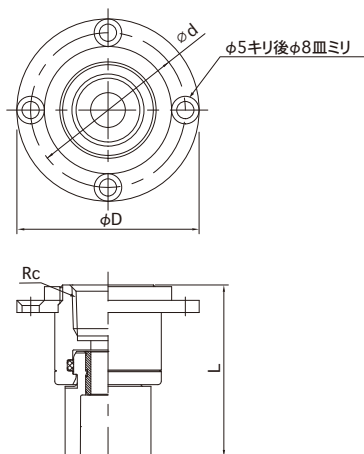


単位 (mm)

呼び	ねじ	L	L1	L2	W
16A	R3/4	85	123	67	30

H種R型給水栓ソケット

HF-R-WS

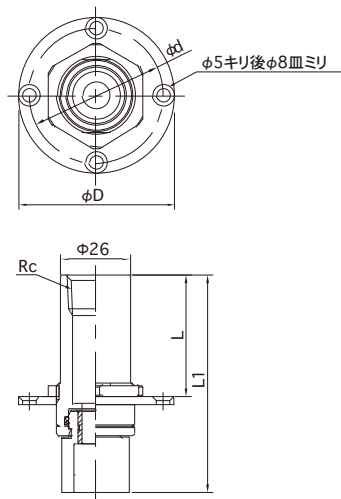


単位 (mm)

呼び	ねじ	L	d	D
13A×Rc1/2	Rc1/2	50	45	53

H種R型給水栓ソケット(L45)

HF-R-WS(45)



単位 (mm)

呼び	ねじ	L	L1	d	D
13A×Rc1/2	Rc1/2	45	81	50	58

ポリブテン管

H種継手(R型)

E種継手

Jワンクイック2(JOO2)

付属部材

配管設計

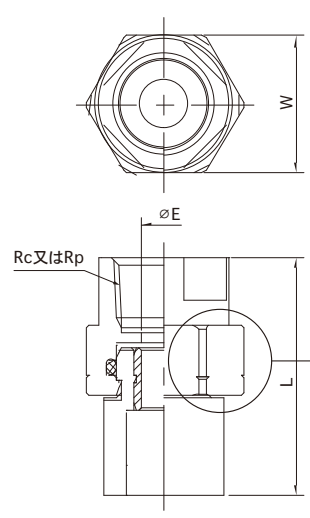
禁止事項・注意事項

H種R型給水栓ソケット(水栓BOX用)

HF-R-WS-BOX

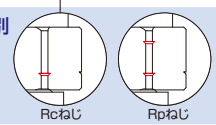
単位(mm)

呼び	ねじ	L	E	W
13A×Rc1/2	Rc1/2	49.5	10	28.5
13A×Rp1/2	Rp1/2	51.8	10	28.5



Rcねじ/Rpねじの識別

Rcねじ: ライン1本
Rpねじ: ライン2本

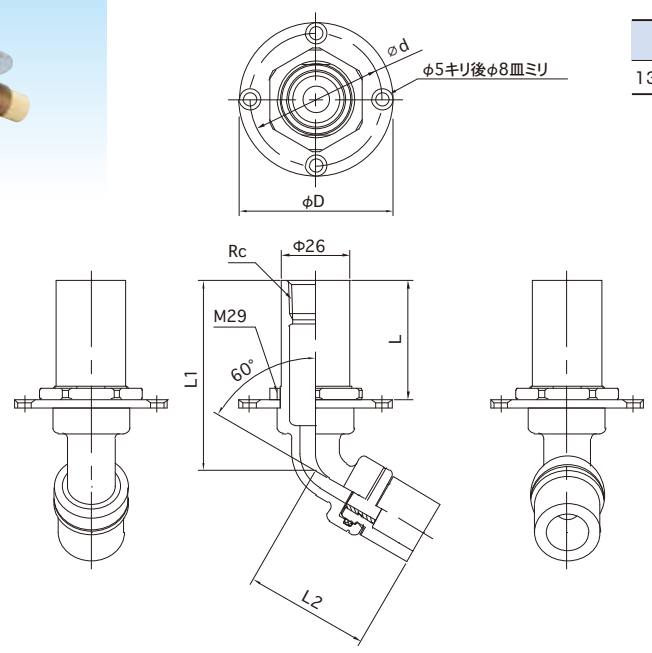


H種R型給水栓60°エルボ(L45)

HF-R-60WL(45)

単位(mm)

呼び	ねじ	L	L1	L2	d	D
13A×Rc1/2	Rc1/2	45	72	47	50	58



工具

H種継手用融着機・小径用工具

13A~50A

販売

リース

品名略号：HF-MC-S
品名：HF融着機本体(小径セット)



品名略号：HF-C-RING
品名：HFコールドリング



品名略号：HF-HF
品名：HFヒーターフェイス



品名略号：HF-DG
品名：HFデプスゲージ



品名略号：CUT-H
品名：パイプカッター

品名略号：CUT-C
品名：パイプカッター 替刃



H種継手用融着機・小径用工具

品名	サイズ
HF融着機本体(小)	13A~50A
HFヒーターフェイス	13A~50A
HFコールドリング	13A~50A
HFデプスゲージ	13A~50A
パイプカッター	S(10A~25A)、M(16A~50A)
パイプカッター 替刃	S、M(共用)
六角棒スパンナ3mm	—
六角棒スパンナ6mm	—
六角穴付きボルト4mm	—
六角穴付きボルト8mm	—
アセトン	500ml
紙ウエス	—
工具箱	—

ポリブテン管

H種継手工具

E種継手

Jワークイック2(JO2)

付属部材

配管設計

禁止事項・注意事項

H種継手用融着機・中径用工具

40A~75A

リース

品名略号：HF-MC-M
品名：HF融着機本体



品名略号：HF-H-BOX
品名：HFヒーターボックス



H種継手用融着機・中径用工具セット

品名	サイズ
HF融着機本体(中)	40A~75A
中径用ヒーター	—
キャプタイヤコード	—
HFヒーターボックス	—
HFヒーターフェイス	40A, 50A, 65A, 75A
HFコールドリング	40A, 50A, 65A, 75A
HFデプスゲージ	40A, 50A, 65A, 75A
パイプカッター	L(40A~100A)
六角棒スパンナ6mm	—
六角穴付きボルト8mm	—
パイプ用ライナー	40A, 50A, 65A
継手用ライナー	40A, 50A, 65A, 75A
アセトン	500ml
紙ウエス	—
中径機用収納木箱	—

H種継手用融着機・大径用工具

65A~100A

リース

品名略号：HF-MC-L
品名：HF融着機本体



H種継手用融着機・大径用工具セット

品名	サイズ
HF融着機本体(大)	65A~100A
大径用ヒーターボックス	—
コンプレッサー	—
コンプレッサー付属品	—
大径ヒーターフェイス	65A, 75A, 100A
HFコールドリング	65A, 75A, 100A
大径デプスゲージ	65A, 75A, 100A
パイプカッター	L(40A~100A)
六角棒スパンナ6mm	—
六角穴付きボルト8mm	—
パイプ用ライナー	65A, 75A, 100A
継手用ライナー	65A, 75A, 100A
アセトン	500ml
紙ウエス	—
ヒーター収納箱(小)	—
本体収納箱(大)	—

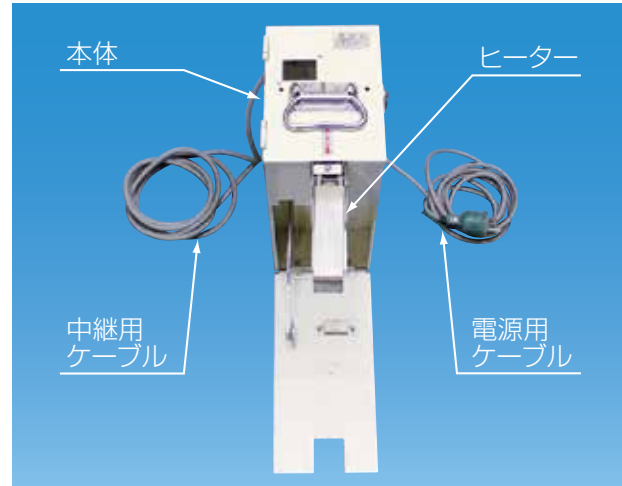
接合手順

H種小径(13A~50A用)

熱融着ヒーターで管の外面と継手の内面を加熱溶融させて、溶融した樹脂同士を圧着接合し、そのまま冷却固化させる方法です。

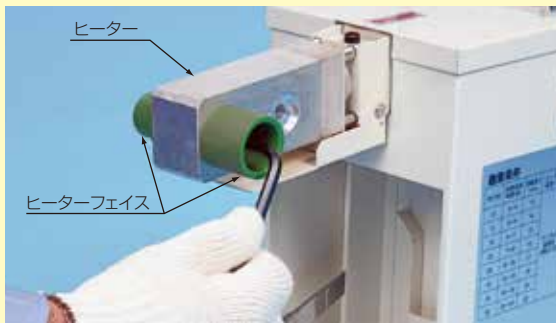
< 融着機の説明 >

H種小径融着機は、本体とヒーターならびに2本のケーブル(電源用と中継用の2本)で構成されています。本体とヒーターは中継用ケーブルで、本体への電力供給は電源用ケーブルでそれぞれ接続されます。



1. ヒーターフェイスのセッティング

- 融着機にヒーターフェイスを取付けます。



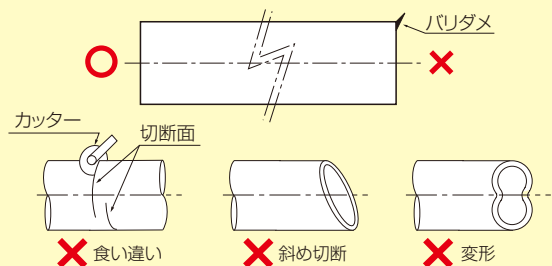
⚠ ヒーターフェイスの塗装が剥がれている場合は交換して下さい。

2. 切断

- ポリブテン管用パイプカッターで切断面が直角になるように切断します。



⚠ バリや斜め切断、切断面の食い違いがないように注意して下さい。



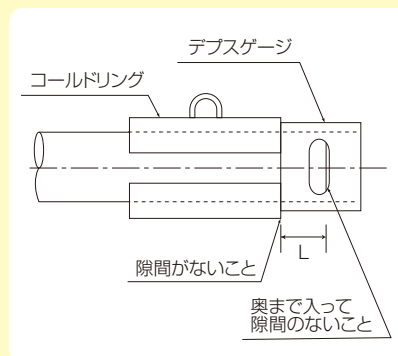
3. コールドリングの装着

- デプスゲージを管端にはめ込み、一杯に入ったところでコールドリングを装着します。



はめ込み寸法表

呼び径	L(mm)
13	14
16	15
20	16
25	17
30	19
40	20
50	22



4. 清掃(汚れ、油分の除去)

- 管の外面と継手の内面を、アセトンを染み込ませた清潔な紙ウエス又はガーゼで清掃して下さい。



管の清掃



継手の清掃

⚠ 管の融着面の印刷文字は完全に拭き取って下さい。

⚠ 清掃後は、汚れや油分が付着しないように十分注意して下さい。

5. 温度表示の確認

- 融着機の温度表示が**270~290℃**であることを確認します。



270 ~ 290

- ※電源はAC100Vを使用すること。
- ※本体とハンドルの接続は確実に行う。
- ※ヒーターフェイスは確実に装着する。(ガタがあってはならない)
- ※融着機の設置場所は風が直接当たらない場所とする。特に冬など、風が直接当たると、表示が適正でもヒーターフェイス面の温度が下がり、融着不良の原因となる。
- ※ヒーター温度が上昇した後、やむなくヒーターフェイスを取り替えた場合は、必ず**15分以上**静置し、温度の再上昇を待つ。

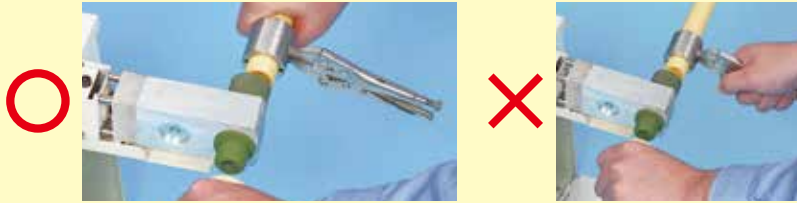
⚠ ヒーターフェイスは高温のため直接触れないように注意して下さい。火傷する恐れがあります。

接合手順

H種小径(13A~50A用)

6.管と継手の加熱

●管と継手をヒーターフェイスに**同時にまっすぐ**に挿入し、保持・加熱します。



サイズ	ヒーター温度 (°C)	加熱時間 (秒)
13	280±10	3 ~ 5
16		4 ~ 7
20		7 ~ 9
25		8 ~ 10
30		10 ~ 12
40		12 ~ 15
50		

- ※管はコールドリングに当たるまで挿入。
- ※継手はヒーターフェイス端面に軽く当たるまで挿入。
- ※加熱時間は管と継手を所定の位置まで差し込んだ時点からカウント。
- ※ヒーター中央部の赤色ランプは1秒間隔で点滅しますので、加熱保持時間を正確に数えることができます。

⚠ コールドリングを掴んでの挿入は、斜め挿入になりますのでご注意ください。

7.接合及び保持

- 管と継手を同時にヒーターフェイスから外して、そのまま**3秒以内**に管と継手を接合します。
- 接合後、**30秒以上**圧着保持します。
- 曲げや軸力がかかっている場合は、そのまま**3分間**保持します。



斜めに挿入しないで下さい。

- ⚠ ヒーターフェイスから外した後、3秒以上経つと、加熱した表面が冷却され、融着不良の原因となります。
- ⚠ 挿入直後、接合面が剥がれる恐れがあるので、手を放したり、引いたりしないで下さい。

- ⚠ 斜めに挿入すると、継手端面に出てくるビードが不揃いとなったり、接合面のうすい部分が脈動や曲げ応力に弱くなり、接合面が剥がれる恐れがあるため注意して下さい。

- ⚠ ねじりながら挿入すると、使用中に管から漏れる恐れがあるので、管と継手はねじらずにまっすぐ挿入して下さい。

8.ビードの形状の確認

<継手端面のビード形状例>



継手外径とほぼ同径

ビード不揃い

斜め挿入が原因

偏心融着のため、漏れる恐れあり

低温度又は融着時間の不足が原因

融着量不十分で、漏れる恐れあり

ビード汚れ

清掃不足が原因

融着時の異物噛み込みにて、漏れる恐れあり

9. 放置、冷却

⚠ 表面は冷えていても内部は完全に冷却されていないので、放置、冷却中は接合部に無理な負担をかけないように注意して下さい。

⚠ 融着後に内圧を加える場合は、1時間以上放置・冷却して下さい。

10. ヒーターフェイスの清掃

● 清潔な紙ウエス又はガーゼで念入りに乾拭きし、表面に付着した樹脂等を除去して下さい。



⚠ 汚れが残っていると、融着不良となる恐れがあります。

⚠ 汚れているものや融着温度270~290℃で溶けてしまうものは使用しないで下さい。

⚠ 作業終了時の工具収納の注意

ヒーターフェイスを装着した状態で本体に収納する場合は、ヒーター温度が40℃未満であることを確認して下さい。40℃以上のヒーターを本体に収納すると熱融着機が故障する原因となります。

⚠ ヒーターとヒーターフェイスは高温のため取り扱いには十分に注意して下さい。火傷する恐れがあります。

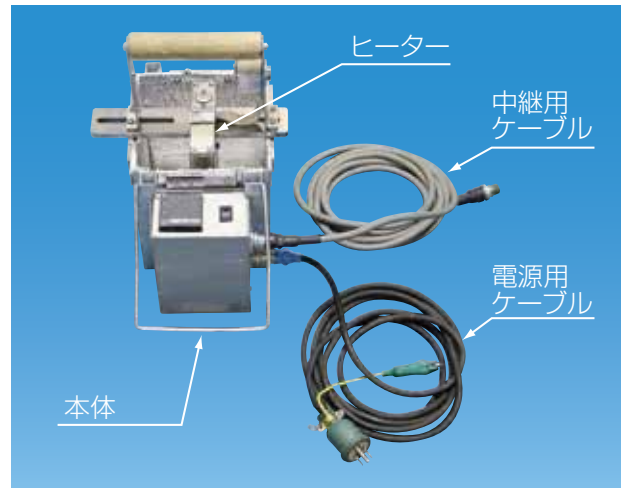
接合手順

H種中径(40A~75A用)

熱融着ヒーターで管の外面と継手の内面を加熱溶融させて、溶融した樹脂同士を圧着接合し、そのまま冷却固化させる方法です。

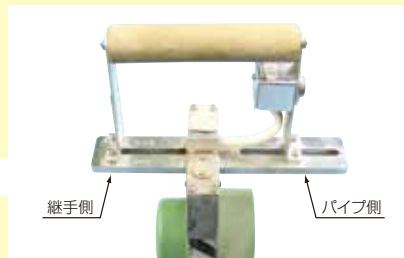
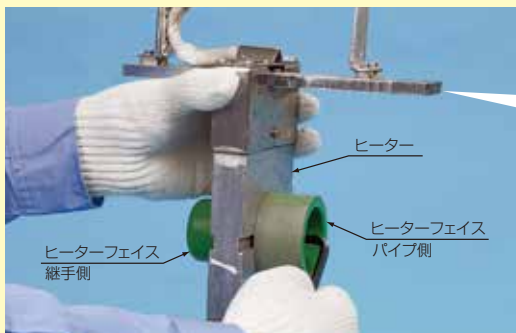
< 融着機の説明 >

H種中径融着機は、本体とヒーターならびに2本のケーブル(電源用と中継用の2本)で構成されています。本体とヒーターは中継用ケーブルで、本体への電力供給は電源用ケーブルでそれぞれ接続されます。



1. ヒーターフェイスのセッティング

●融着機にヒーターフェイスを取付けます。



※取り付け方向に注意して下さい。

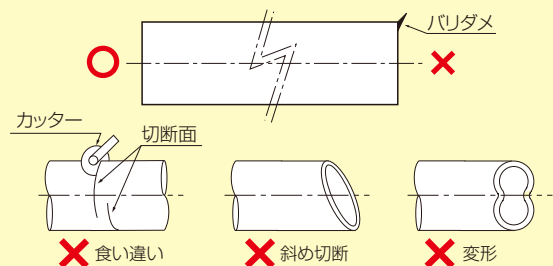
⚠ ヒーターフェイスの塗装が剥がれている場合は交換して下さい。

2. 管の切断

●ポリブテン管用パイプカッターで**切断面が直角**になるように切断します。



⚠ バリや斜め切断、切断面の食い違いなどがないように注意して下さい。



3.ライナーの確認



- 融着機のクランプ部に、接合する**管径に適合したライナー**を装着します。

⚠ 管用と継手用のライナーを取り違えないように注意して下さい。
(ライナーの側面に管側は「P」、継手側は「S」の刻印があります)

4.管の装着



- デプスゲージを管端に嵌め込み、**一杯に入った位置**に合わせて、デプスゲージの端面を管側クランプに密着させて固定します。

⚠ 管が長い場合はガイドを置く等、管を水平に保持して下さい。

5.継手の装着



- デプスゲージを外して継手側へ嵌め込み、**一杯に入った位置**に合わせて、継手を本体の継手側クランプへ装着・固定します。

6.マーキング



管



継手

- 管と継手に、マーキングをします。

⚠ 水性ペンやボールペンのご使用を推奨します。
キシレン等の溶剤を含むインクによるマーキングは、ポリブテン材料に材質的な影響を及ぼす恐れがありますので、使用しないで下さい。

接合手順

H種中径(40A~75A用)

7.軸芯合わせ



- レバーを操作して管と継手を接近させ、デプスゲージに管と継手が両方に入るよう、**軸芯を合わせ**ます。

- ⚠ 軸芯合わせ後、マーキングがずれていないかを確認して下さい。
- ⚠ 軸芯が合っていないと、融着不良が生じる恐れがあります。

8.融着面の清掃



- 管の外面と継手の内面を、アセトンを染み込ませた清潔な**紙ウエス又はガーゼ**で清掃して下さい。

- ⚠ 管の融着面の印刷文字は完全に拭き取って下さい。
- ⚠ 清掃後は、汚れや油等が付着しないよう注意して下さい。

9.温度表示の確認



- ヒーターの温度表示が**270~290℃**であることを確認します。

270 ~ 290

10.ヒーター取り付け



- レバーを操作して管と継手の間にヒーターを装着します。

11. 管と継手の加熱



- レバーを操作して管と継手をヒーターへ**所定長さ**まで挿入し、**所定時間**で加熱保持します。

融着条件

管の呼び	40	50	65	75
挿入長さ (mm)	20	22	26	28
加熱時間	12~15秒		23~25秒	
ヒーター温度	280±10℃			
除去時間	3秒以内			
圧着・保持時間	30秒以上			
放置・冷却時間	3分以上			

12. 接合及び保持



- レバーを操作してヒーターから管と継手を離して、ヒーターを取り除いた後、再度レバーを操作して**3秒以内**に管と継手を接合し、そのまま**30秒以上**圧着保持します。

⚠ 30秒間の圧着保持後も冷却されないうちにレバーを操作すると管が抜ける恐れがあります。

13. 放置・冷却



- 管と継手のクランプを外して**全周にビードが出ているかを確認**し、そのまま**3分以上**放置・冷却します。

⚠ 表面は冷えていても内部は完全に冷却されていないので、放置・冷却中は接合部に無理な負担をかけないように注意して下さい。

⚠ 融着後に内圧を加える場合は1時間以上放置・冷却して下さい。

14. ヒーターフェイスの清掃



- 清潔な**紙ウエス**又は**ガーゼ**で念入りに**乾拭き**し、表面に**付着した樹脂等を除去**して下さい。

⚠ 汚れが残っていると、融着不良となる恐れがあります。

⚠ 汚れているものや融着温度270~290℃で溶けてしまうものは使用しないで下さい。

⚠ ヒーターとヒーターフェイスは高温のため取り扱いには十分に注意して下さい。火傷する恐れがあります。

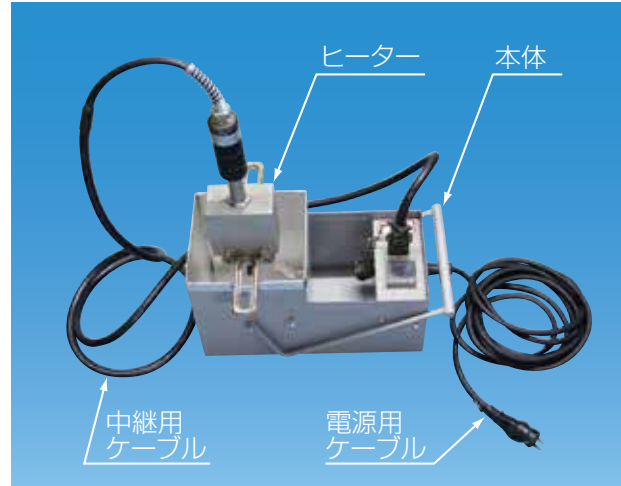
接合手順

H種大径(65A~100A用)

熱融着ヒーターで管の外面と継手の内面を加熱溶融させて、溶融した樹脂同士を圧着接合し、そのまま冷却固化させる方法です。

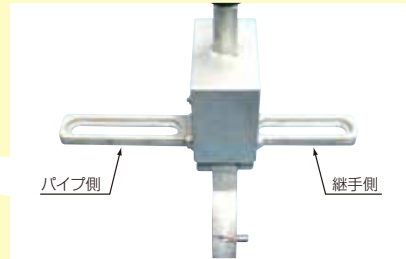
< 融着機の説明 >

H種大径融着機は、本体とヒーターならびに2本のケーブル(電源用と中継用の2本)で構成されています。
本体とヒーターは中継用ケーブルで、本体への電力供給は電源用ケーブルでそれぞれ接続されます。



1. ヒーターフェイスのセッティング

●融着機にヒーターフェイスを取付けます。



※取り付け方向に注意して下さい。

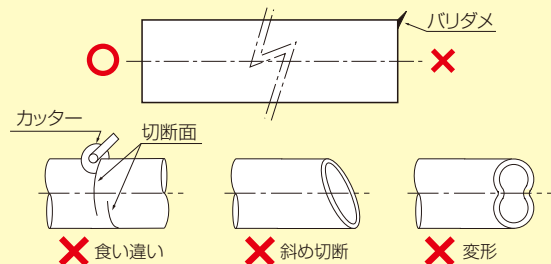
⚠ ヒーターフェイスの塗装が剥がれている場合は交換して下さい。

2. 管の切断

●ポリブテン管用パイプカッターで**切断面が直角**になるように切断します。



⚠ バリや斜め切断、切断面の食い違いがないように注意して下さい。



3.ライナーの確認



- 融着機のクランプ部に、接合する**管径に適合した**ライナーを装着します。

⚠ 管用と継手用のライナーを取り違えないように注意して下さい。
(ライナーの側面に管側は「P」、継手側は「S」の刻印があります)

4.管の装着



- デプスゲージを管端に嵌め込み、**一杯に入った位置**に合わせて、デプスゲージの端面を管側クランプに密着させて固定します。

⚠ 管が長い場合はガイドを置く等、管を水平に保持して下さい。

⚠ トルクレンチは、カチカチと音が鳴るまで締め付けて下さい。

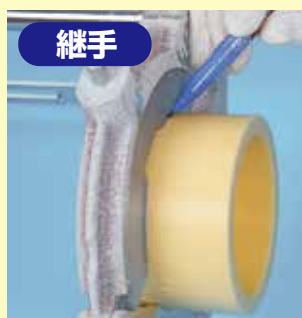
5.継手の装着



- デプスゲージを外して継手側へ嵌め込み、**一杯に入った位置**に合わせて、継手を本体の継手側クランプへ装着・固定します。

⚠ トルクレンチは、カチカチと音が鳴るまで締め付けて下さい。

6.マーキング



- 管と継手に、マーキングをします。

⚠ 水性ペンやボールペンのご使用を推奨します。
キシレン等の溶剤を含むインクによるマーキングは、ポリブテン材料に材質的な影響を及ぼす恐れがありますので、使用しないで下さい。

接合手順

H種大径(65A~100A用)

ポリブテン管

H種継手 接合手順

E種継手

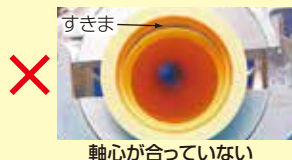
Jワンクイック2(J002)

付属部材

配管設計

禁止事項・注意事項

7.軸芯合わせ



●フローティング・レバーを操作して管側クランプ位置を調整し、管と継手の隙間が無くなるよう、**軸芯を合わせ**ます。

⚠ 軸芯合わせ後、マーキングがずれていないかを確認して下さい。

⚠ 軸芯が合っていないと、融着不良が生じる恐れがあります。

8.融着面の清掃



●管の外面と継手の内面を、アセトンを含ませた清潔な**紙ウエス**又は**ガーゼ**で清掃して下さい。

⚠ 管の融着面の印刷文字は完全に拭き取って下さい。

⚠ 清掃後は、汚れや油等が付着しないよう注意して下さい。

9.温度表示の確認



●ヒーターの温度表示が**270~290℃**であることを確認します。

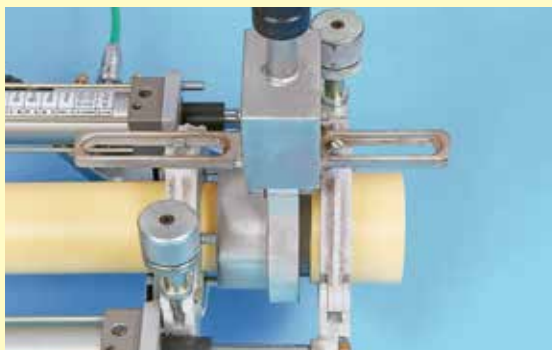
270 ~ 290

10.ヒーター取り付け



●レバーを操作して管と継手の間にヒーターを装着します。

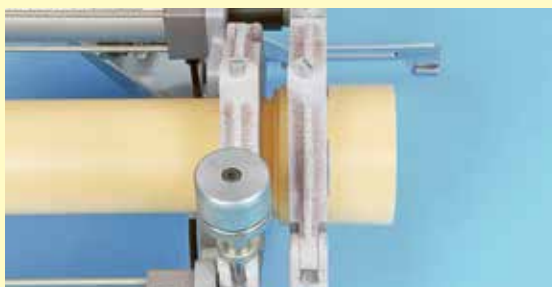
11. 管と継手の加熱



- レバーを操作して管と継手をヒーターへ**所定長さ**（ピンがクランプに当たる）まで挿入し、**所定時間で加熱保持**します。

融着条件	管の呼び	65	75	100
	挿入長さ (mm)	26	28	31
	加熱時間	23~25秒		
	ヒーター温度	280±10℃		
	除去時間	3秒以内		
	圧着・保持時間	30秒以上		
	放置・冷却時間	3分以上		

12. 接合及び保持



- レバーを操作してヒーターから管と継手を離して、ヒーターを取り除いた後、再度レバーを操作して**3秒以内**に管と継手を接合し、そのまま**30秒以上圧着保持**します。

⚠ 30秒間の圧着保持後も冷却されないうちにレバーを操作すると管が抜ける恐れがあります。

13. 放置・冷却



- 管と継手のクランプを外して**全周にビードが出てきているかを確認**し、そのまま**3分以上放置・冷却**します。

⚠ 表面は冷えていても内部は完全に冷却されていないので、放置、冷却中は接合部に無理な負担をかけないように注意して下さい。

⚠ 融着後に内圧を加える場合は1時間以上放置・冷却して下さい。

14. ヒーターフェイスの清掃



- 清潔な**紙ウエス**又は**ガーゼ**で念入りに**乾拭き**し、表面に**付着した樹脂等を除去**して下さい。

⚠ 汚れが残っていると、融着不良となる恐れがあります。

⚠ 汚れているものや融着温度270~290℃で溶けてしまうものは使用しないで下さい。

⚠ ヒーターとヒーターフェイスは高温のため取り扱いには十分に注意して下さい。火傷する恐れがあります。

ポリブテン管の特性

基本物性

	性質	物性値	試験方法
物理的性質	密度(g/cm ³)	0.921	ISO 1133
	デュロメータ硬度(HDD)	66	ASTM ^{※1} D2240
	吸水率(mg/cm ³)	0.01以下	ISO 62
機械的性質	引張降伏強さ(MPa)	16.0以下	JIS K6778
	引張破壊強さ(MPa)	37	JIS K7113
	引張破壊伸び(%)	255	—
	引張弾性率(MPa)	360 ^{※2}	JIS K7113
	ポアソン比	0.38	—
熱的性質	線膨張率(°C ⁻¹)	1.5×10 ⁻⁴	ASTM ^{※1} D696
	比熱(KJ/g·K)	1.9	三井化学法
	熱伝導率(W/m·K)	0.2	—
	融点(°C)	128	ホットディスク法

※1 ASTM = American Society for Testing and Materials (米国材料試験協会)

※2 引張弾性率は30°C時の値です。

熱的特性

①熱伝導率

ポリブテン管の熱伝導率は、鋼管や銅管に比べて非常に小さいため、管自体の熱損失が小さくなります。

各種管材の熱伝導率

管種	熱伝導率(W/m·k)
ポリブテン管	0.23
耐熱塩化ビニル管	0.29
ステンレス鋼管	16
鋼管	45
銅管	330

※ポリブテン管以外のデータは社団法人日本銅センター「DATA NOTE」によります。

②熱伸縮性

ポリブテン管は、配管や流体自重のほか、線膨張率は金属管に比べ大きいため、熱伸縮による撓みが生じ易いので、管路設計上支障のない撓み量となるように配管を支持して下さい。熱伸縮力は小さいため、管の移動は固定でき、管自体に実用上の問題は生じにくいですが、管の撓みが管路上支障がある場合を除いて伸縮対策は不要です。

伸縮量 $\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta t$

Δl : 伸縮量 mm
 α : 線膨張係数 $^{\circ}\text{C}^{-1}$
 l : 配管長さ mm
 Δt : 温度差 $^{\circ}\text{C}$

伸縮力 $F = \alpha \cdot E \cdot \Delta t \cdot A$

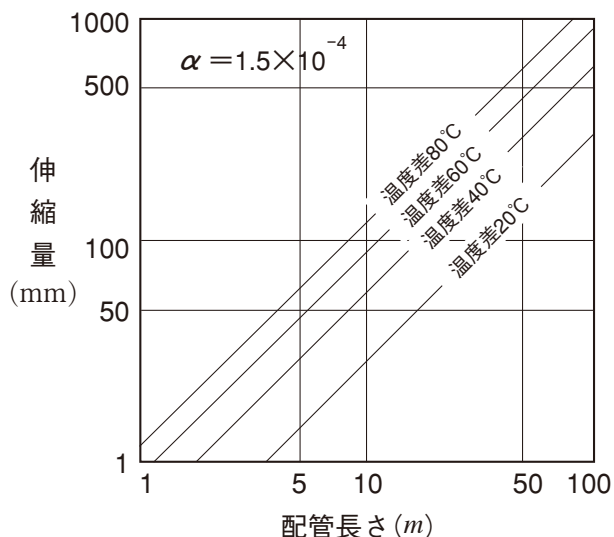
F : 伸縮力 N
 E : 引張弾性率 N/mm^2
 A : 管の断面積 mm^2
 $\alpha \cdot \Delta t$: 上記に準じます

熱伸縮量及び熱伸縮力の比較

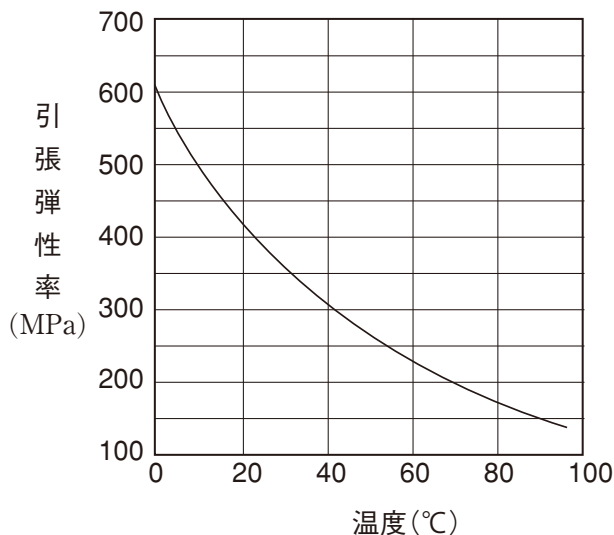
管種	熱伸縮力(N)			熱伸縮量 (mm/m)
	20A	50A	100A	
ポリブテン管	461	1,831	6,581	12.0
耐熱塩化ビニル管	1,608	5,815	17,426	5.6
配管用炭素鋼鋼管	38,936	122,681	281,077	0.88

上表は、温度差 $0^{\circ}\text{C} \rightarrow 80^{\circ}\text{C}$ の場合です。

ポリブテン管の温度差別伸縮量



温度による引張弾性率の変化(JIS K 7113)



凍結・結露

ポリブテン管を、 -20°C に凍結させても、水の体積膨張を十分に吸収できる柔軟性をもっているのですが、長期に使用させる為には、凍結防止対策をとって下さい。凍結防止の方法として、露出管の保温被覆・水抜き・不凍液の使用などを要する必要があります。

ポリブテン管は熱伝導率が非常に小さいため、従来の金属管に比べて、保温保冷材の厚さは若干薄くできます。当社では被覆ポリブテンパイプも用意しております。

配管設計

ポリブテン管の特性

耐薬品性

大分類	中分類	小分類	官能基	物質名	濃度 (%)	温度 (°C)	判定	特記事項		
無機系	固体	無機化合物		フッ化アンモニウム	25	60	L			
		無機酸塩		硫酸アルミニウム	Sat.sol.	20 60	L NS			
				硝酸銀	Sat.sol.	20	NS	酸化力大		
	液体	酸		玉水		20,60	NS			
				塩化スルホン酸	tg-L	60	NS	強酸		
				過酸化水素水	50,90	20,60	NS	弱酸性		
			硝酸	10	20	L	強酸			
				10 20~50	60 20,60	NS				
				発煙硝酸		20,60	NS	強酸		
			硫酸	50~90	20	L	強酸			
				50~90 95,96,98	60 20,60	NS				
				発煙硫酸		20,60	NS	強酸		
			過塩素酸	10	20	L	強酸			
				10 70	60 20,60	NS				
					燐酸	50~75		60	L	常温では固体
				アルカリ		アンモニア水	tg-l	60	L	
			中性			三酸化硫黄	tg-l	20	L	無水硫酸
						臭素水溶液	Sat.sol.	20	L	ハロゲン
				二硫化炭素	tg-l	20,60	NS	硫黄化合物		
				液体臭素	tg-l	20,60	NS	ハロゲン		
				亜硫酸ガス		60	L			
気体			フッ素ガス	tg-g	20 60	L NS	ハロゲン			
			塩素ガス	tg-g	20,60	NS	ハロゲン			
			塩化ラウリル	Sat.sol.	60	L				
有機系 (直鎖系)	固体		カルボキシル基	アジピン酸	Sat.sol.	60	L	脂肪酸		
			エステル	酢酸エチル	tg-l	20 60	L NS			
	液体	酸性		カルボキシル基	クロロ酢酸	Sat.sol.	20,60	NS		
				カルボキシル基	酪酸	20	NS	弱酸性		
				カルボキシル基	酢酸	40~60	60	L		
				カルボキシル基	氷酢酸	>96	20 60	L NS		
				アルカリ						
	中性			テレピン	tg-l	20,60	NS	炭化水素		
				ガソリン	work.sol.	20,60	NS	炭化水素		
				ヘプタン	tg-l	20,60	NS	炭化水素		
			ヘキサン	tg-l	20,60	NS	炭化水素			

大分類	中分類	小分類	官能基	物質名	濃度(%)	温度(°C)	判定	特記事項
有機系 (直鎖系)	液体	中性	アミノ基、ヒドロキシ基	トリエタノールアミン	tg-l	60	L	
			カルボニル基	メチルエチルケトン	tg-l	60	L	ケトン類
			エーテル	エチルエーテル	tg-l	20 60	L NS	
				塩化メチレン	tg-l	60	L	ハロゲン炭化水素
				臭化エチレン	tg-l	20,60	NS	ハロゲン炭化水素
				軽油	work.sol.	20 60	L NS	炭化水素
			エステル	酢酸ブチル	tg-l	20 60	L NS	
				トリクロロエチレン	tg-l	20,60	NS	ハロゲン炭化水素
				クロロホルム	tg-l	20 60	L NS	ハロゲン炭化水素
				四塩化炭素	tg-l	20,60	NS	ハロゲン炭化水素
	アルデヒド基	アセトアルデヒド	tg-l	20 60	L NS			
	気体			天然ガス	tg-g	60	L	
			アミノ基	ジメチルアミン	tg-g	20,60	NS	
				ブタンガス	tg-g	20,60	NS	
				アセチレンガス	tg-g	20 60	L NS	
	有機系 (芳香族系)	固体			アニリン塩酸塩	Sat.sol.	20,60	NS
液体		酸性	ヒドロキシ基	フェノール	tg-l	60	L	弱酸性
			ニトロ基、ヒドロキシ基	ピクリン酸	Sat.sol.	60	L	
		アルカリ	アミノ基	アニリン	tg-l	20,60	L	
		中性	エステル	ジオクチルフタレート	tg-l	20 60	L NS	
			ヒドロキシ基	エチレンクロロヒドリン	tg-l	20,60	NS	アルコール
			ヒドロキシ基	クレゾール	tg-l	20,60	NS	フェノール類
			ヒドロキシ基	クレシル酸	50	20,60	NS	フェノール類
			エーテル	テトラヒドロフラン	tg-l	20 60	L NS	環状エーテル
				キシレン	tg-l	20,60	NS	
				トルエン	tg-l	20,60	NS	
				シクロヘキサール	tg-l	60	L	
				シクロヘキサン	tg-l	20,60	NS	
			アルデヒド基	ベンズアルデヒド	0,1	20 60	NS L	
			ベンゼン	tg-l	20,60	NS		
			クロロベンゼン	tg-l	20,60	NS		
気体								

※1 上記一覧表はポリブテンの材質に対する耐薬品性評価であり、製品であるポリブテン管の耐薬品性評価とは異なります。

※2 L:多少侵食される NS:使用できない Sat.slo.:飽和水溶液(20°C)

tg:工業用銘柄純度 tg-s:工業用銘柄純度の固体 tg-l:工業用銘柄純度の液体

tg-g:工業用銘柄純度の気体 work.sol.:産業関連で通常使用される実使用上の溶解濃度

※3 2016年9月時点のデータです。

最新データにつきましてはポリブテンパイプ工業会のホームページ(<http://www.jp-b-p-a.com/contents01/ow01.html>)を確認して下さい。

配管設計

ポリブテン管の損失水頭

摩擦抵抗による直線部の損失水頭は、Darcy-Weisbachの式によって求められます。

$$h_s = f_s \cdot \frac{\ell}{d} \cdot \frac{v^2}{2} \cdot \rho$$

ここで h_s : 損失水頭 Pa
 f_s : 摩擦損失係数
 ℓ : 管路長 m
 d : 管内径 m
 v : 管内流体の流速 m/sec
 ρ : 流体の密度 (水の場合0.998) kg/m³

式中の f_s は、レイノルズ数 Re 及び、管壁の粗度の関数です。レイノルズ数は次式で算出します。

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$$

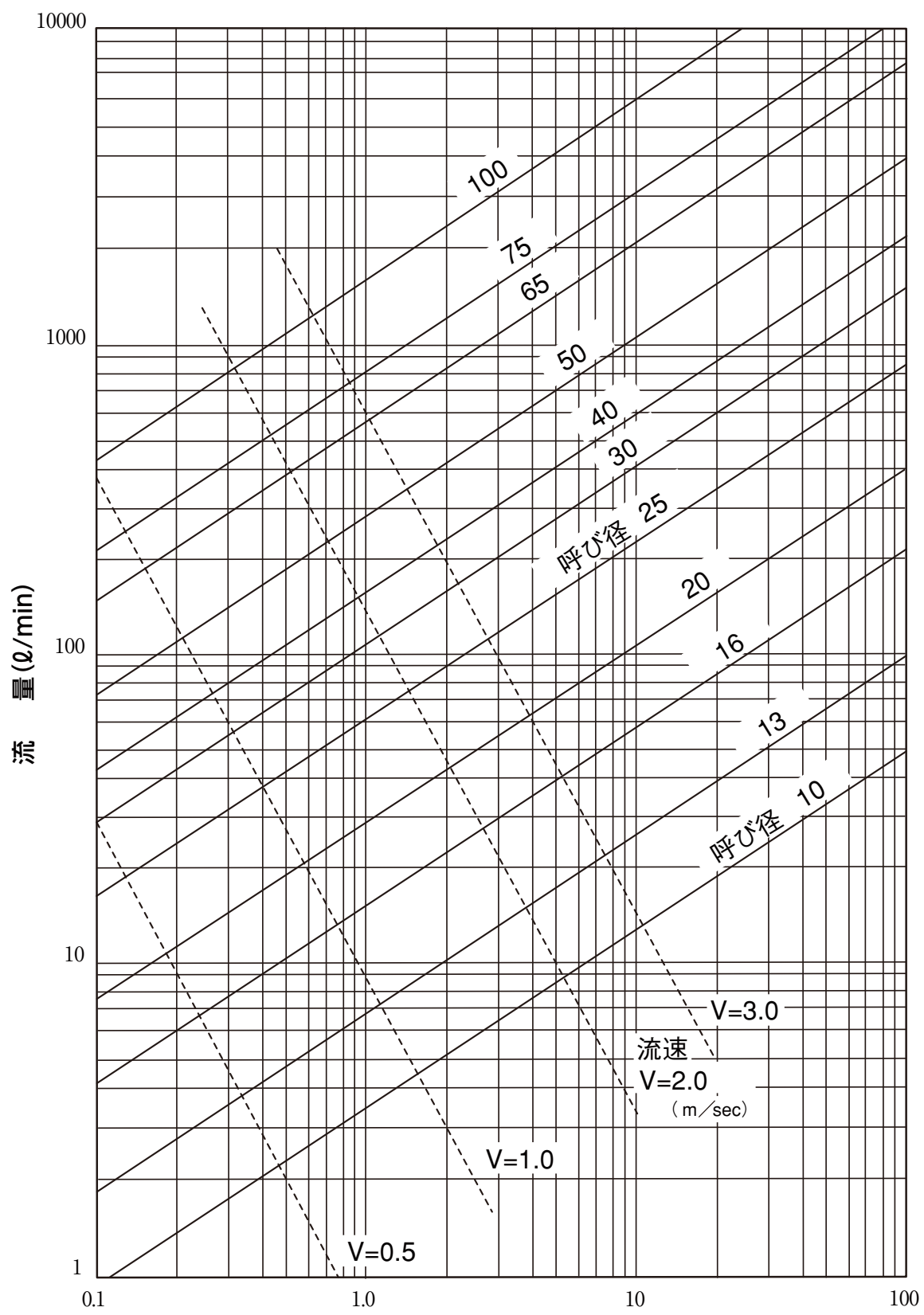
ここで ν : 流体の動粘性係数 m²/sec

水 温(°C)	20	30	40	50	60	70	80	90
$\nu(\times 10^{-6} \text{m}^2/\text{sec})$	1.002	0.798	0.653	0.547	0.467	0.405	0.355	0.314

管の内面が滑らかな場合、管の摩擦損失係数 f_s は次式で求められます。

- ①層流の場合 ($Re > 2300 \sim 3000$) $f_s = 64/Re$
- ②乱流の場合 ($7800 < Re < 10^5$) $f_s = 0.3164/Re^{1/4}$

一般の使用状態では管の流れはほとんど乱流とみなして構いません。尚、水温20°Cで計算した流量線図を次頁に示します。ポリブテン管の内面は、非常になめらかなため、スケールなどの付着物がつきにくく、経年変化による流量の低下をあまり考慮する必要がありません。



ポリブテン管の流量線図 (流量-摩擦損失水頭)

配管設計

ポリブテン管

H種継手

E種継手

Jワークイック2(JOQ2)

付属部材

配管設計

禁止事項・注意事項

【熱融着継手の相当管長】

種別 呼び径	給水栓類	エルボ	チーおよび 異径ソケット
13A	5	0.5	0.5~1
16A	5	0.5	0.5~1
20A	8	0.5	0.5~1
25A	8	0.5	0.5~1
30A	-	0.8	1.0
40A	-	0.8	1.0
50A	-	1.2	1.5
65A	-	1.3	1.8
75A	-	1.5	2.0
100A	-	2.0	3.0

備考 チーは分岐側、異径ソケットは径落としされた側の呼び径で読みとるものとします。

【住戸内で主に使用される継手類の相当管長】

種別	呼び径	10A	13A	16A	20A
水栓類		3	5	5	8
ヘッダー		1	3	3	-
熱・電気融着継手	給水栓用水栓エルボ	1.0	1.0	1.5	2.5
	おねじ付ソケット	0.3	0.4	0.4	0.5
	めねじ付ソケット	0.3	0.4	0.4	0.5
	エルボ	-	0.5	0.5	0.5
	チー	-	0.5~1.0	0.5~1.0	0.5~1.0

備考 ※水栓類については、型式により異なりますので、ご使用メーカーにお問合わせ下さい。
※継手類については、上表を一応の目安にして下さい。

【JOQ2相当管長】

ねじを含む品種 [水流の方向: PB管接続側→ねじ側]

品 種	サイズ	相当管長m
おねじ付ソケット	10A	2.3
おねじ付ソケット	13A	1.5
おねじ付ソケット	16A	2.7
おねじ付ソケット	20A	1.1

品 種	サイズ	相当管長m
めねじ付ソケット	10A	2.9
めねじ付ソケット	13A	2.4
めねじ付ソケット	16A	2.7
めねじ付ソケット	20A	1.0

ねじを含まない品種

品 種	サイズ	相当管長m
ソケット	10A	2.9
ソケット	13A	2.2
ソケット	16A	2.4
ソケット	20A	2.3
エルボ	13A	6.9
エルボ	16A	10.3
エルボ	20A	11.6
チーズ(直)	13A	2.8
チーズ(枝)	13A	2.8
チーズ(直)	16A	2.7
チーズ(枝)	16A	9.4
チーズ(直)	20A	3.4
チーズ(枝)	20A	10.4
径違いソケット	13A×10A	2.1
径違いソケット	16A×13A	2.3
径違いソケット	20A×13A	2.3
径違いソケット	20A×16A	2.7
径違いエルボ	16A×13A	5.2
径違いエルボ	20A×13A	5.0
径違いチーズ(主)	13A×10A	2.3
径違いチーズ(枝)	13A×10A	5.8
径違いチーズ(主)	16A×10A	0.9
径違いチーズ(枝)	16A×10A	4.9
径違いチーズ(主)	16A×13A	1.8
径違いチーズ(枝)	16A×13A	5.2
径違いチーズ(主)	20A×13A	1.5
径違いチーズ(枝)	20A×13A	5.1
径違いチーズ(主)	16A×13A×13A	2.6
径違いチーズ(枝)	16A×13A×13A	5.9
径違いチーズ(主)	16A×10A×13A	2.5
径違いチーズ(枝)	16A×10A×13A	5.2

ねじを含む品種[水流の方向:ねじ側→PB管接続側]

品 種	サイズ	相当管長m
おねじ付ソケット	10A	1.5
おねじ付ソケット	13A	0.4
おねじ付ソケット	16A	1.1
おねじ付ソケット	20A	0.5
めねじ付ソケット	10A	3.6
めねじ付ソケット	13A	2.6
めねじ付ソケット	16A	2.5
めねじ付ソケット	20A	2.1
おねじ付ソケット胴長	10A	1.0
おねじ付ソケット胴長	13A	0.6
給水栓用ソケット	10A	4.1
給水栓用ソケット	13A	2.3
給水栓用BOX	10A	1.6
給水栓用BOX	13A	1.0
座付めねじソケット	13A	2.4
クイックジョイント	13A	0.9
ユニオンソケット	10A	1.4
ユニオンソケット	13A	1.1
ユニオンソケット	16A	0.7
ユニオンソケット	20A	3.0
給水栓エルボUB	13A	2.1
給水栓エルボUB	16A	3.2
給水栓エルボS-BOX	10A	1.8
給水栓エルボM-BOX	10A	1.3
給水栓エルボL-BOX	10A	3.0
給水栓エルボS-BOX	13A	3.0
給水栓エルボM-BOX	13A	3.0
給水栓エルボL-BOX	13A	2.9
給水栓座付エルボ(両座)	10A	3.2
給水栓座付エルボ(両座)	13A	3.4

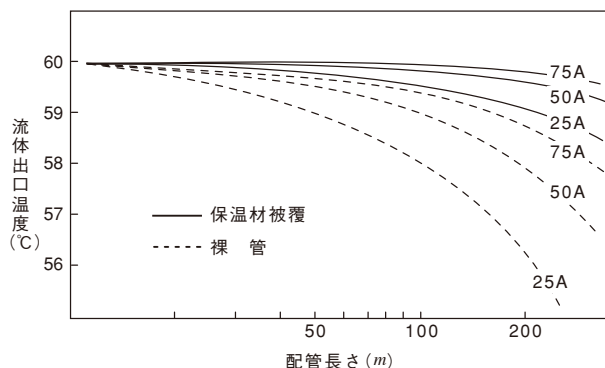
配管設計

保温対策

ポリブテン管の熱伝導率は、鋼管や銅管のそれに比べて非常に小さいですが、配管内流体の温度降下に対しては必要に応じて保温材被覆を施して下さい。

下図にポリブテン管を下記条件で露出配管したときの流体の温度降下の一例を示します。

ポリブテン管 : 呼び径25、50、75A
 流体温度 : 60℃ (配管入口温度)
 流速 : 1.2m/sec
 外気温度 : 0℃ (無風状態)
 保温材 : 厚さ20mm
 (熱伝導率0.037W/m・k)



ポリブテン管内の温水の温度降下

$$t_0 = t_a + (t_i - t_a) \cdot e^{-L/R \cdot C_p \cdot Q}$$

露出裸管の場合

$$R = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{1}{h_a \cdot r_1} + \frac{1}{\lambda_1} \ln \left(\frac{r_1}{r_0} \right) + \frac{1}{h_w \cdot r_0} \right)$$

t_0 : 管の出口での流体温度 ℃
 t_a : 外気温度 ℃
 t_i : 管の入口での流体温度 ℃
 e : 自然対数の底 (=2.71828)
 L : 配管長さ m
 R : 伝熱抵抗 m/w
 C_p : 流体の比熱 kJ/kg・k
 Q : 流量 kg/hr

露出保温管の場合

$$R = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{1}{h_a \cdot r_2} + \frac{1}{\lambda_1} \ln \left(\frac{r_1}{r_0} \right) + \frac{1}{\lambda_2} \ln \left(\frac{r_2}{r_1} \right) + \frac{1}{h_w \cdot r_0} \right)$$

h_a : 表面熱伝達率 w/m²k (通常10w/m²k)
 h_w : 管内流体の熱伝達係数 w/m²k
 (水の場合3,500w/m² k以上)
 r_0 : PB管の内半径 m
 r_1 : PB管の外半径 m
 r_2 : 保温材の外半径 m
 λ_1 : PB管の熱伝導率 (=0.23) w/mk
 λ_2 : 保温材の熱伝導率 w/mk

下表に、各種保温材料の熱伝導率を示します。

品名	種類	熱伝導率 w/mK
けい酸カルシウム	保温筒, 1号-13	0.0407
はっ水性パーライト	保温筒, 4号	0.0483
グラスウール	保温筒	0.0324
ロックウール	保温筒	0.0314
ビーズ法ポリスチレンフォーム	保温筒, 2号	0.0336
押出法ポリスチレンフォーム	保温筒, 2種	0.0313
硬質ウレタンフォーム	保温筒, 2号	0.0209
ポリエチレンフォーム	保温筒, 1種	0.0395
フェノールフォーム	保温筒, 2号	0.0311

(JIS A 9501-1995による)

保冷対策

配管の表面に結露し、それが管自体及び周辺に悪影響を及ぼすおそれのある場合は、保温材の表面温度を外部の温度湿度条件における露点温度以下となるように、適切な保温材を使用して防露措置を行って下さい。
以下にポリブテン管を下記条件で配管したときの表面温度の計算例を示します。

表面温度の計算式

- ポリブテン管 = 呼び径10~100A
- 流体温度 = 5℃, 10℃, 15℃
- 外気温度 = 30℃
- 外気湿度 = 85%
- 保温材 = 厚さ20mm(一部25mm)
ポリエチレンフォームを使用

$$T = \frac{q}{h_a \cdot \pi \cdot d_2} + T_o$$

ここに T : 被覆材表面温度 ℃
 ha : 表面熱伝達率 W/m²K
 d₂ : 被覆材外径 m
 T_o : 外気温度 ℃
 q : 熱損失量 W/m
 qは、以下による。

$$q = \frac{T_i - T_o}{\frac{1}{\pi} \left\{ \frac{1}{h_a \cdot d_2} + \frac{1}{2\lambda_1} \cdot \ln\left(\frac{d_1}{d_o}\right) + \frac{1}{2\lambda_2} \cdot \ln\left(\frac{d_2}{d_1}\right) \right\}}$$

λ₁ : PB管の熱伝導率 W/mK
 λ₂ : 被覆材の熱伝導率 W/mK
 d_o : PB管内径 m
 d₁ : PB管外径 m
 T_i : 流体温度 ℃

計算例

流体温度	5℃
外気温度	30℃
外気湿度	85%
露点温度	27.2℃

呼び	10	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100
保冷厚さ(mm)	20					25					
表面温度(℃)	27.7	27.6	27.4	27.3	27.2	27.7	27.6	27.5	27.5	27.4	27.4

流体温度	10℃
外気温度	30℃
外気湿度	85%
露点温度	27.2℃

呼び	10	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100
保冷厚さ(mm)	20										
表面温度(℃)	28.2	28.1	27.9	27.8	27.7	27.6	27.6	27.5	27.4	27.4	27.4

流体温度	15℃
外気温度	30℃
外気湿度	85%
露点温度	27.2℃

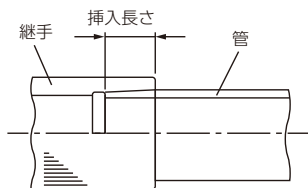
呼び	10	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100
保冷厚さ(mm)	20										
表面温度(℃)	28.6	28.5	28.4	28.4	28.3	28.2	28.2	28.1	28.1	28.0	28.0

配管設計

挿入長さ

管と継手を熱融着により接合する場合、継手に管が挿入される所定の長さが必要であり、その長さはデプスゲージを管端に当てて管理します。

挿入長さは継手の呼びによって異なりますが、呼びが同じであればソケットやエルボ等の品種を問わず、その長さは同じです。



融着接合部の挿入長さ

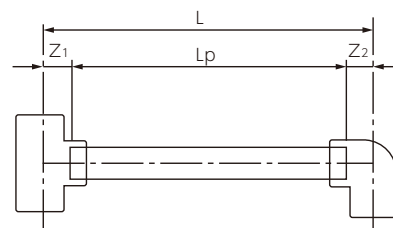
呼び	10	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100
H種	—	14	15	16	17	19	20	22	26	28	31
E種	24		25		29			34	35		—

(単位:mm)

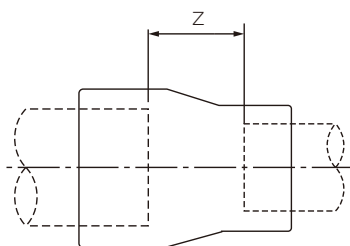
配管作業時には、上表の挿入長さを考慮した管の寸法採りが必要です。そこで、管が挿入される長さを差し引いた、継手内の基本寸法を示します。

$$L_p = L - (Z_1 + Z_2)$$

- L_p : ポリブテン管の切断寸法
- L : 配管の軸心管距離
- Z_1 Z_2 : 継手内のZ寸法



ソケット及び径違いソケット



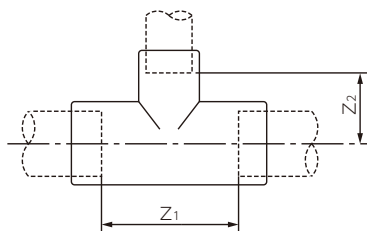
H種

呼び径	(単位:mm)									
	13	16	20	25	30	40	50	65	75	100
Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
13	11									
16	22	14								
20	25	24	16							
25		28	24	18						
30			30	29	18					
40			33	32	30	21				
50				36	34	33	22			
65						38	36	20		
75							40	36	23	
100							51	47	45	28

E種

呼び径	(単位:mm)		
	同径	10	13
Z	Z	Z	Z
10	1		
13	2	4	
16			4
20			10
25			
30			
40	3		
50			
65			
75			
100			

チー及び径違いチー



H種

(単位:mm)

呼び径	13		16		20		25		30		40		50		65		75		100		
	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	
13	34	17																			
16	40	19	40	20																	
20	48	22	48	23	48	24															
25	58	26	58	27	58	28	58	29													
30	66	30	66	31	66	32	66	33	66	33											
40	74	33	74	34	74	35	74	36	74	36	74	37									
50	90	41	90	42	90	43	90	44	90	44	90	45	90	45							
65							106	53	106	53	106	54	106	54	106	53					
75							124	61	124	61	124	62	124	62	124	61	124	62			
100													160	78	160	77	160	78	160	80	

(注記) 上表各欄の数値は、左側がZ₁寸法を右側がZ₂寸法をそれぞれ示す。

E種

(単位:mm)

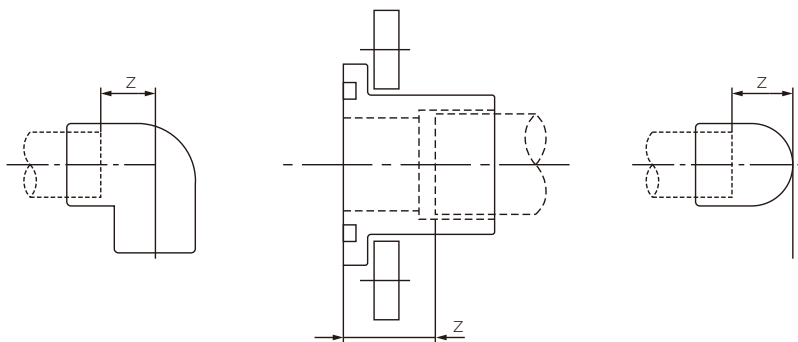
呼び径	13		16		20	
	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂
13	25	18				
16	30	21	30	20		
20	35	21			35	24
25						
30						
40						
50						
65						
75						
100						

エルボ・フランジ及びキャップ

エルボ

フランジ

キャップ



H種

(単位:mm)

呼び径	エルボ	フランジ	キャップ
	Z	Z	Z
13	17		17
16	20		19
20	24	26	24
25	29	27	27
30	33	32	34
40	37	34	38
50	45	35	48
65	53	36	
75	62	40	
100	80	39	

E種

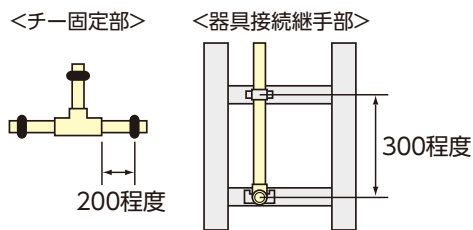
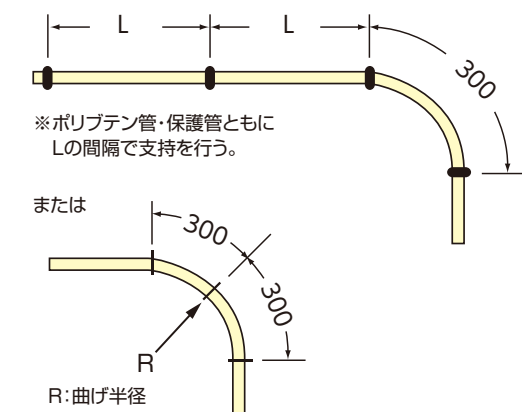
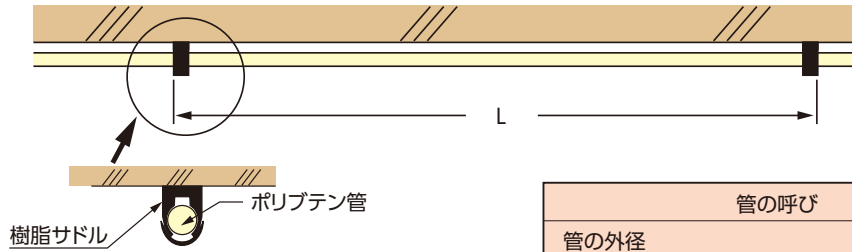
(単位:mm)

呼び径	エルボ
	Z
13	12
16	17
20	17
25	
30	
40	
50	
65	
75	
100	

配管設計

20A以下のポリブテン管

支持間隔と曲げ半径

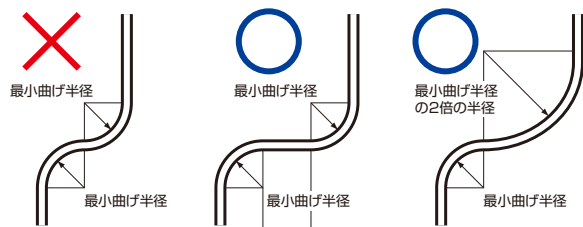


管の呼び		10	13	16	20	
管の外径	(mm)	13.0	17.0	22.0	27.0	
管の重量	(kg/m)	0.05	0.09	0.15	0.20	
管内水の重量	(kg/m)	0.08	0.13	0.22	0.35	
配管重量 ^(注1)	(kg/m)	0.13	0.22	0.37	0.55	
支持間隔 ^(注2) (mm)	床コロガシ管	直線部 L	1000			
		曲がり部(曲部起点に)	300			
		継手部	200以上			
	壁横引管	直線部 L	700			
		曲がり部(曲部起点に)	300			
		継手部	200以上			
	立上り管	直線部 L	700			
		曲がり部(曲部起点に)	300			
		継手部	200以上			
天井配管	直線部 L	700				
	曲がり部(曲部起点に)	300				
	継手部	200以上				
最小曲げ半径 ^(注3)	(mm)	100	150	200	300	

(注1) 配管重量とは管の重量と管内水の重量の合計値です。
 (注2) 熱伸縮によって管に座屈を生じさせないための標準的な支持間隔です。但し、施工物件によって国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の「公共建築標準仕様書」をご確認下さい。
 (注3) 管を曲げたときの内側半径を示します。なお、継手部直近における管の曲げは避けて下さい。

サヤ管ヘッダー工法

配管曲げ半径及び曲げ箇所数



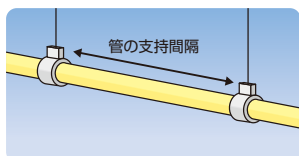
相反する曲げ方向へ連続して曲げない
 最小曲げ半径の長さ以上の直線部を設ける
 最小曲げ半径の2倍以上の曲げ半径と連続させる

呼び径	サヤ管使用の場合					
	口径(φ)	最小曲げ半径(mm)		最多曲げ箇所数		
		水平部	立上部	水平部	立上部	合計
13	CD22	200	150	4以下	2以下	6以下
16	CD28	350	200	4以下	2以下	6以下
20	CD36	450	300	4以下	2以下	6以下

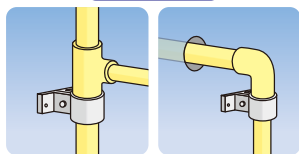
25A以上のポリブテン管

支持間隔と曲げ半径

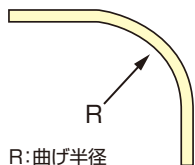
ポリブテン配管は下表の支持間隔および最小曲げ半径で支持・固定して下さい。
また、ポリブテン管は熱伸縮力が小さく、この間隔で支持しても管が撓む場合があります。



上部固定(例)



イメージ図



R:曲げ半径

管の呼び		25	30	40	50	65	75	100
管の外径	(mm)	34.0	42.0	48.0	60.0	76.0	89.0	114
管の重量	(kg/m)	0.27	0.40	0.52	0.80	1.29	1.76	2.88
管内水の重量	(kg/m)	0.62	0.96	1.24	2.00	3.14	4.31	7.07
配管重量 ^(注1)	(kg/m)	0.89	1.36	1.76	2.80	4.43	6.07	9.95
支持間隔 ^(注2)	横管	棒鋼吊り		1200		1500		
	形鋼振れ止め支持	5000		6000		7000		8000
支持間隔 ^(注2)	立管	各階1ヶ所						
	形鋼振れ止め支持	各階の床で1ヶ所						
最小曲げ半径 ^(注3)	(mm)	400	500	管外径の30倍				

(注1) 配管重量とは管の重量と管内水の重量の合計値です。
(注2) 熱伸縮によって管に座屈を生じさせないための標準的な支持間隔です。但し、施工物件によって国土交通省大臣官房官庁営繕部監修の「公共建築標準仕様書」をご確認下さい。
(注3) 管を曲げたときの内側半径を示します。なお、継手部直近における管の曲げは避けて下さい。

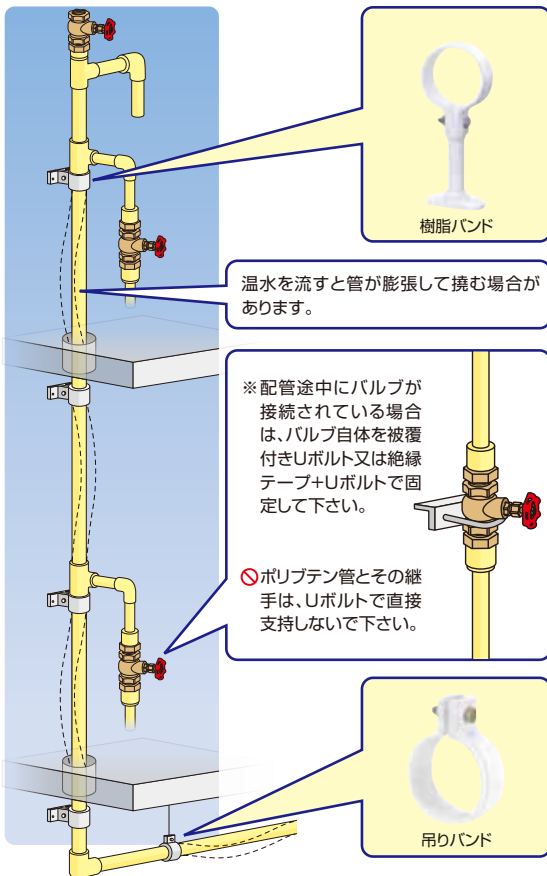
ポリブテン管の熱伸縮による蛇行を抑える為の支持間隔

支持間隔	支持分類	25	30	40	50	60	75	100
支持間隔 ^(注4)	振れ止め支持	500以下	700以下	800以下	1,000以下	1,200以下	1,500以下	
	形鋼振れ止め支持	各階の床上直上で1ヶ所						

(注4) こちらの数値は概算値となっています。使用条件により異なりますので、必ず蛇行が抑えられるというわけではございません。

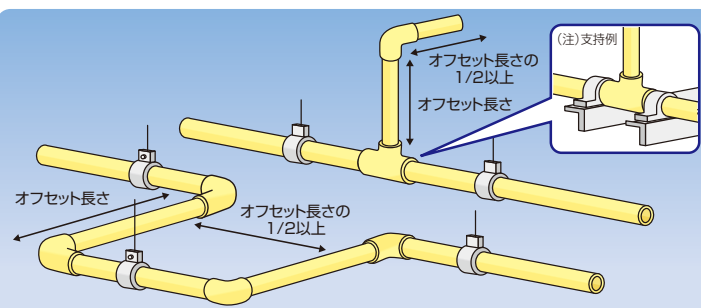
管の支持材料

ポリブテン配管の支持・固定は下表の樹脂バンドを使用して下さい。



イメージ図

支持材	吊りバンド(立バンド兼用)		サドル	
	JIS K 6778 JIS K 6792 ポリブテン管 径称A	アカギ PP吊りバンド (SGP用ホワイト) 型番	日栄インテック 樹脂バンド (SGP用ホワイト) 型番	アカギ PPサドル (SGP用ホワイト) 型番
20A	G-20	GP20	GP20	GP20
25A	G-25	GP25	GP25	GP25
30A	G-32	GP32	GP32	GP32
40A	G-40	GP40	GP40	GP40
50A	G-50	GP50	GP50	GP50
65A	G-65	GP65	GP65	GP65
75A	G-80	GP80	GP80	GP80
100A	G-100	GP100	GP100	GP100



(注) オフセット長さが下表未満の場合はチ一部を固定支持して下さい。

! 防火区画(耐火構造の壁・床等)を貫通させる場合は、所轄の消防署にご確認のうえ、建築基準法に基づいた施工または国土交通大臣認定の防火措置材料の使用をご検討下さい。

配管設計

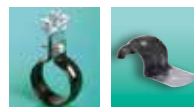
■ 管の支持要領

- ⊗ ポリブテン配管を固定支持する場合には、管に局所的な潰れ・変形を生じさせないようにボルトナットの過剰締付は行わないで下さい。また、Uボルトによる固定は管が支持架台に押し付けられ潰れる恐れがありますので、使用しないで下さい。
- ⚠ 立て配管の支持・固定は、上部固定を基本とします。下部固定では配管の自重で管に座屈が生じる恐れがあります。
- ⚠ 熱伸縮による配管の撓みが、管路設計上で支障をきたすような場合にはオフセットを設ける等の迂回処置を施すか、支持間隔を狭めて下さい。
- ⚠ 継手部を固定する場合には、継手の端部をサドルで固定して下さい。
- ⚠ スチーム等の高温(100℃以上)配管やダウンライト風防容器との接触または近接は避け、離隔距離を100mm以上取って下さい。

管の呼び	20	25	30	40	50	65	75	100
オフセット長さ(m)	0.4		0.5		0.6		0.7	0.8

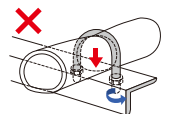
(注)この値は、国土交通省「公共建築標準仕様書」の横走り管の吊り及び振れ止めの最大支持間隔から算出した、管の伸びを吸収し得る長さです。ポリブテン管は熱伸縮力が小さく、ルース支持間においても管が撓むことがあります。

- ⊗ 軟質塩ビ材が被覆されたテップコーティング支持材や電線ケーブル並びにフタル酸エステル等の可塑剤を含むゴム材等の緩衝材をポリブテン管及び管継手と接触させないで下さい。(軟質塩ビに含まれる可塑剤がポリブテン樹脂内に侵入し、性能に影響を及ぼします。)



テップコーティング支持材
(ステンレス鋼管・銅管用)

- ⊗ Uボルトのナットを締め付けてゆくとパイプの内面矢印部に応力集中しますので使用しないで下さい。



配管の水圧検査(配管敷設後の一次検査)

ポリブテン配管の終了後に、水圧検査により漏水のないことを確認します。
 ポリブテン管は軟質な樹脂製であるため、水圧により管が若干膨張して圧力が降下することがあります。
 この圧力降下は漏水ではありませんが、判定しにくい場合もあり、以下にその手順を示します。
 ※融着後1時間以上経過してから水圧検査を行って下さい。

検査手順

- ① ポリブテン配管内に水を満たし、空気抜きを充分に行います。
- ② 配管内の圧力が**初期圧力**になるまで昇圧させます。この時、その初期圧力の値を保持します。
また、圧力降下が観られても、昇圧を繰り返さないで下さい。
- ③ **1時間後**の保持圧力が**下表の検査圧力以上**であれば合格とします。
接合部を目視・触感により漏れのないことを確認します。

備考：初期圧力は1.0MPaを標準としますが、事情等により下表の圧力でも検査が可能です。

再検査手順

- ④ 上記③で保持圧力を満足しなかった場合に、再検査を行います。
- ⑤ 配管内の圧力を上記②の**初期圧力**に上げます。この時、圧力を解放せずにそのまま昇圧させます。
- ⑥ **1時間後**の保持圧力が**下表の再検査圧力以上**であれば合格とします。
接合部を目視・触感により漏れのないことを確認します。

検査条件	初期圧力(MPa)	保持圧力(MPa)		保持時間
		検査	再検査	
Case-1	0.75	0.55	0.65	1時間
Case-2	1.00	0.80	0.90	
Case-3	1.75	1.40	1.58	

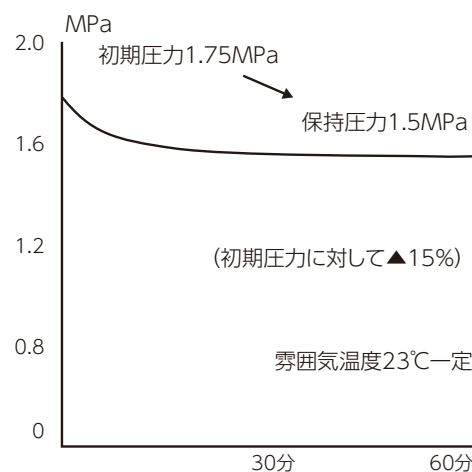
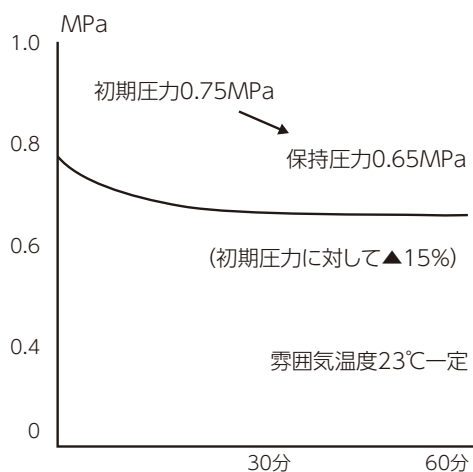
注意事項

- 釘打ち等の微細な漏水の場合を考慮して、工事期間中に配管内の水圧が安定していることを確認するのが望ましい。
- 水圧検査は2.5MPa以上の加圧は行わないで下さい。過剰加圧により管の性能に影響を及ぼす場合があります。

ポリブテン配管を加圧すると、軟質な樹脂製である材質上、管が若干膨張して圧力降下を生じます。この膨張による圧力降下と接合部からの漏水(涙漏れ)によるそれとの検証例を以下に示します。

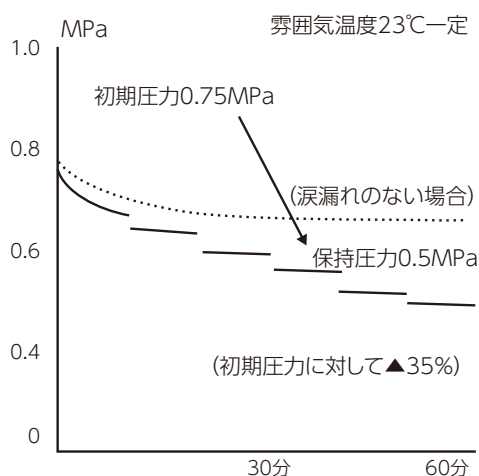
静水圧の経時変化

- ① ポリブテン配管(呼び13のパイプで延べ30m長さ)内に水を満たし、空気抜きを充分に行います。
- ② 配管内の圧力が**0.75MPa**ならびに**1.75MPa**になるまで昇圧します。
この時それぞれの圧力値を厳守して初期水圧とし、若干の圧力降下が観られても、昇圧は繰り返しません。



- ③ **1時間放置後**の保持圧力はそれぞれ**0.65MPa**ならびに**1.5MPa**程度であり、それぞれの初期圧力に対して15%の降下率でした。これをもとに、**圧力降下20%以内**を判定基準としています。

涙漏れを生じた場合の水圧経時変化



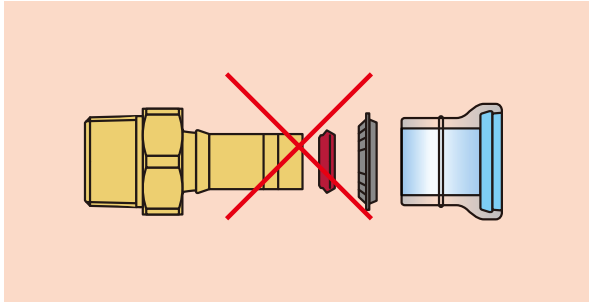
ここで想定した「涙漏れ」は配管内の水を10分毎に約1.5ccずつ抜いていくもので、漏れ現象の測定事例8.9cc/時間を基にしています。

1時間後までの抜き取り水は7.5cc/5回で、その時の保持圧力は0.5MPa(初期圧力に対して35%の圧力降下率)となりました。

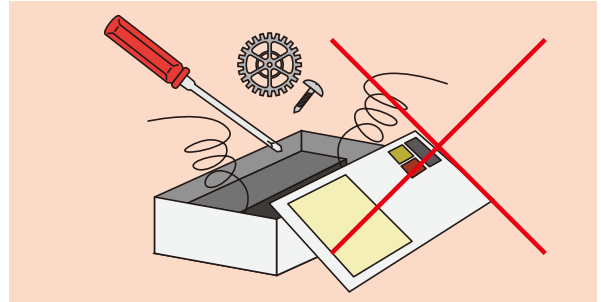
禁止事項・注意事項

禁止事項

継手は分解しないで下さい。



融着機等の専用工具は分解しないで下さい。

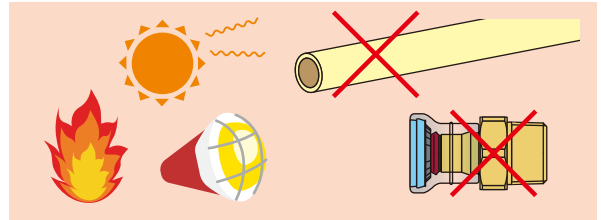


接続できる管種は、カタログ記載の適用管種のみです。それ以外の管には使用しないで下さい。

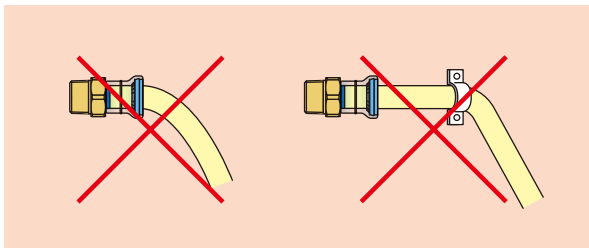
ポリブテン管	JIS K 6778 J種
架橋ポリエチレン管	JIS K 6769 PN15 XM種

※架橋ポリエチレン管の適用範囲については、使用されるパイプメーカーへお問合せ下さい。

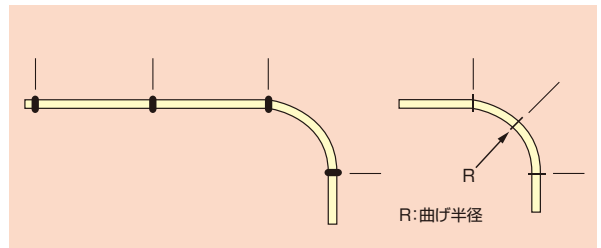
やむを得ず屋外露出配管を行う場合は、外部からの衝撃や直射日光による紫外線劣化を防止するため、断熱材等で被覆して下さい。また、火気や高温になる投光器等に近づけて使用しないで下さい。



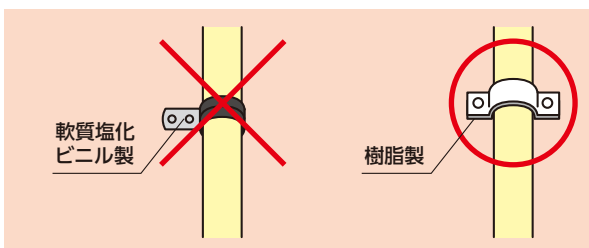
管と継手の接合部及び管の支持部付近を極端に曲げないで下さい。座屈を起こして折れ曲がるほか、接合部が破損する恐れがあります。



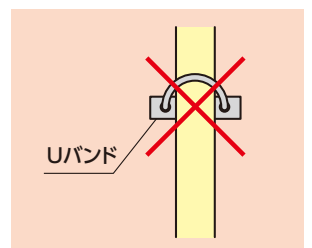
配管の支持・固定はP69、84、85に示す樹脂製支持材を使用し、同頁に示す支持間隔及び最小曲げ半径を遵守して下さい。



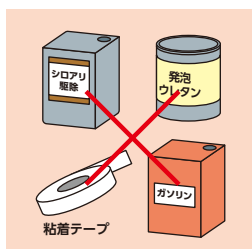
軟質塩化ビニル材がコーティングされた鋼製のバンド、Uボルト、サドルバンドは使用せず、樹脂製のものを使用して下さい。



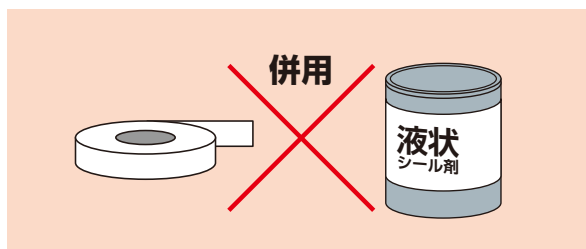
ポリブテン配管を固定支持する場合には、管に局所的な潰れ・変形を生じさせないようにウレタンバンド等をご使用ください。また、Uバンドによる固定は管が支持架台に押し付けられ潰れる恐れがありますので、ボルト・ナットが過剰締付とならないようにご注意ください。



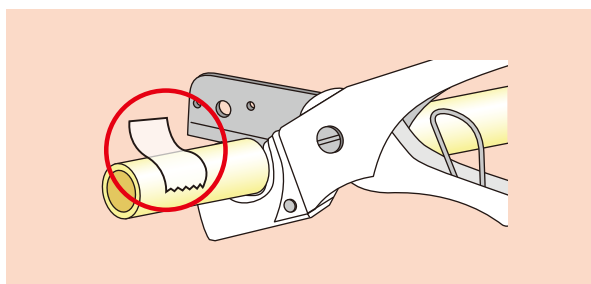
管および継手(Jワンクイック2)は、一部の溶剤や有機薬品※(殺虫剤、防腐剤、洗浄剤、シール剤、除草剤、白蟻駆除剤等)、ガソリン、粘着テープや軟質塩化ビニル材等の可塑剤を含んだ材料、発砲ウレタン吹き付けの硬化剤に対して、材質的に侵されます。これらの薬品を塗ったり接触させたりしないで下さい。(硬化後の発砲ウレタンへの接触は問題ありません。)



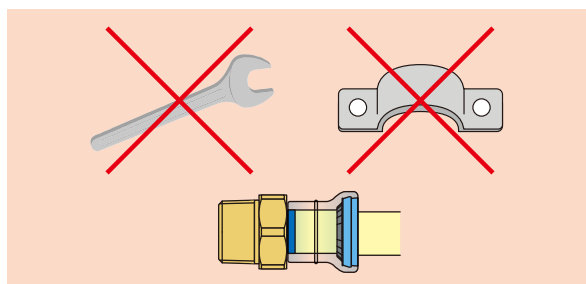
嫌気性の液状シール剤とシールテープは併用しないで下さい。また液状シール剤はねじ部以外に接触させないで下さい。



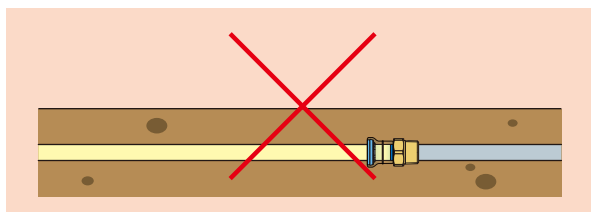
管の養生等の事情により粘着テープが貼付されている場合は、その部分を切り落としてから使用して下さい。



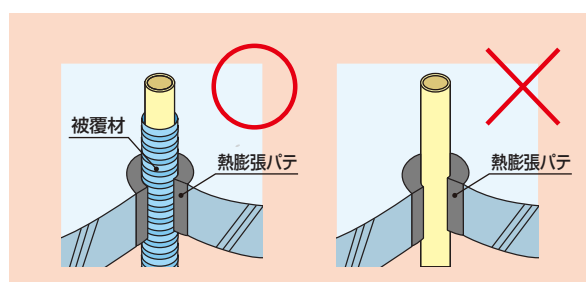
継手の外筒(半透明の樹脂部)にパイプレンチ等を掛けたり、支持金具で固定したりしないで下さい。



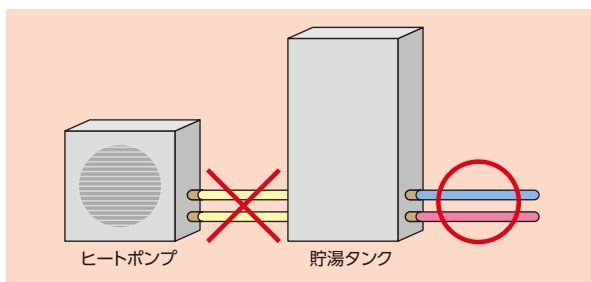
Jワンクイック2及び金属製の継手・部材は土中やコンクリートに直接埋設しないで下さい。配管経路により土壌の汚染がある場所には、管及び継手に被覆保護の対策を施して下さい。



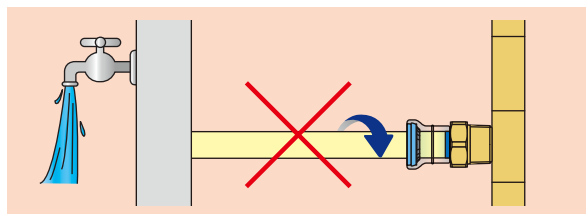
熱膨張パテには、可塑剤が含まれていますので、直接ポリブテン管に接触させないで下さい。



自然冷媒ヒートポンプ給湯機のヒートポンプと貯湯槽間の搬送管には使用しないで下さい。



Jワンクイック2は回転可能な構造となっておりますが、パイプの曲がり方向の調節以外の目的でむやみに連続回転させないで下さい。また、加圧状態でもパイプを回転させないで下さい。

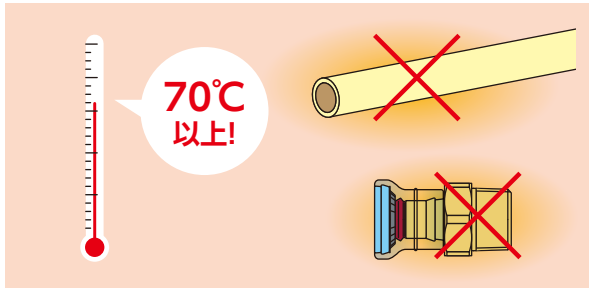


※一部の溶剤や有機薬品について不明な場合は弊社へお問い合わせ下さい。

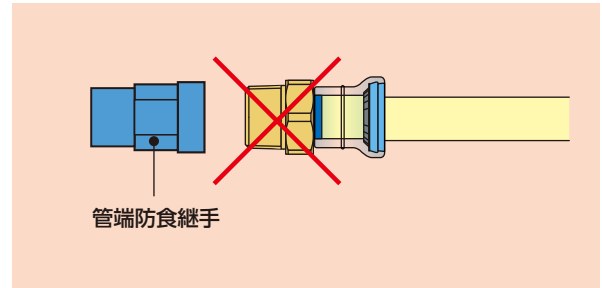
禁止事項・注意事項

禁止事項

循環給湯配管では70℃を超える温度で使用しないで下さい。



おねじ付の継手は、管端防食継手のコア入り受口に直接接続しないでください。(コアが破損します。)



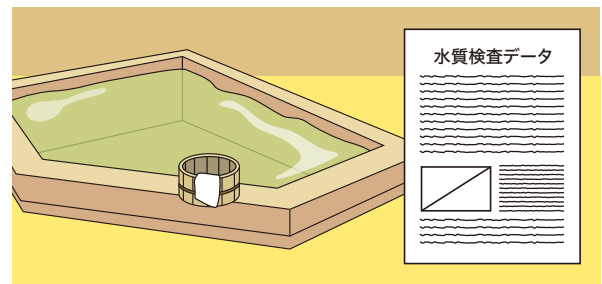
注意事項

ポリブテン管の使用温度・最高使用圧力ならびに適用水質は、P5に示す条件に適合することをご確認下さい。

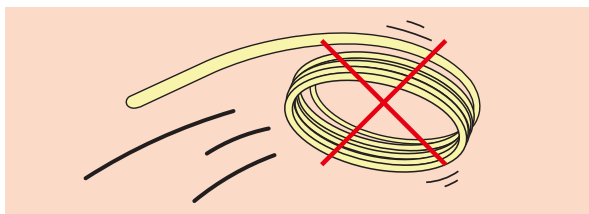
使用温度と最高使用圧力の関係

使用温度 (°C)	5~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90
最高使用圧力 (MPa)	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4

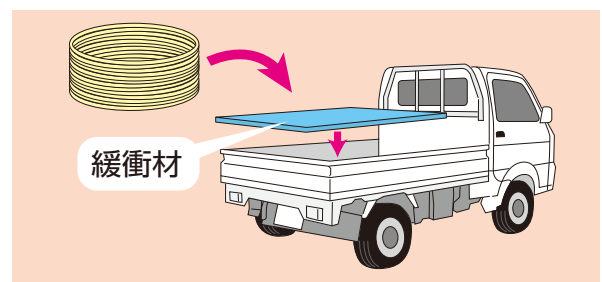
水道水以外に使用する場合には、それらの水質検査データ等をご提示の上、別途ご相談下さい。



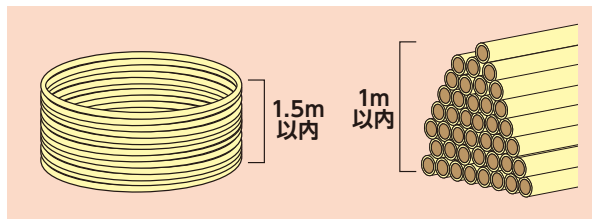
ポリブテン管及び継手は金属管に比べて軽いため、取扱いが乱雑になりがちです。管・継手の傷付き防止及び破損防止のため、管や継手を放り投げたり、引き摺ったりしないで下さい。



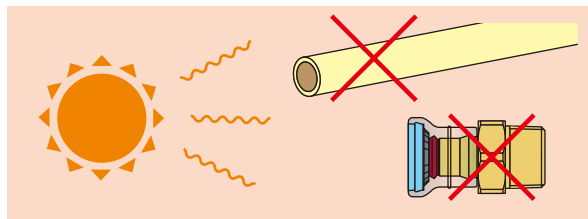
トラックの荷台との接触部やロープの固定部などには、緩衝材を用いて傷付きや変形を防止して下さい。



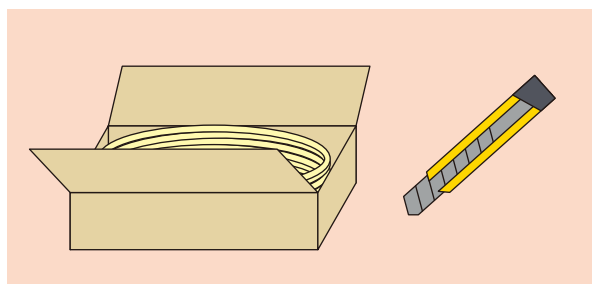
原則として屋内保管とし、管の反りや変形等を防止するために、平坦な場所を選んで横積みして下さい。また、端部には荷崩れ防止の端止め材を掛け、積み上げ高さはコイル管で1.5m、直管で1.0m以内として下さい。



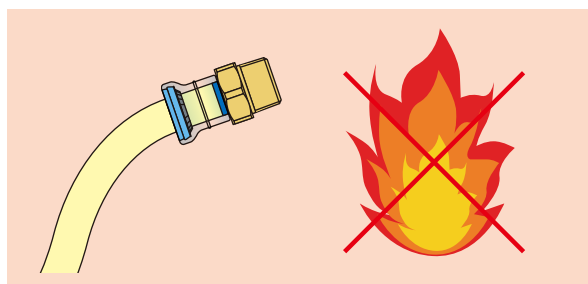
ポリブテン管及び継手は、直射日光に長時間曝すと変形・変色及び劣化傾向を呈します。やむを得ず屋外に保管する場合は、簡単な屋根を設けるか遮光シートを掛けて直射日光を避けて下さい。



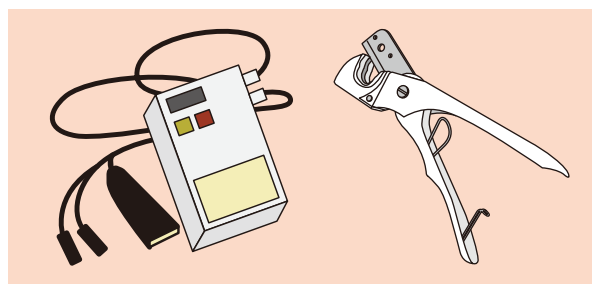
井桁積みは絶対に避け、開梱の際にはナイフで傷を付けないよう注意下さい。



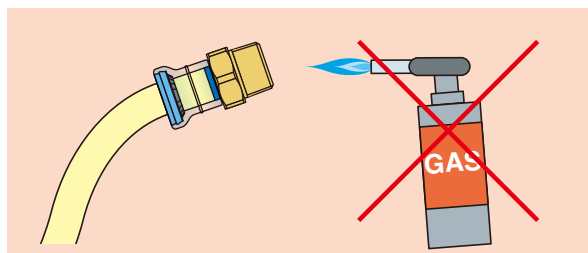
ポリブテン管及び継手は可燃性材料のため、火気に注意して下さい。



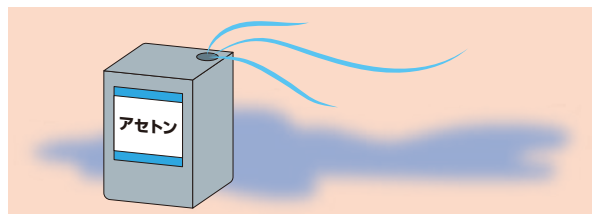
正しい施工と安全のために、切断や接合等の作業は、当社が推奨する専用工具を使用して下さい。



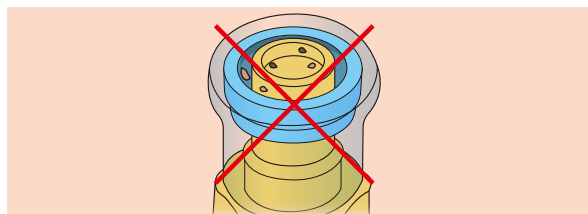
ポリブテン管及び継手は、ねじ切りや接着剤による接合ができません。また、可燃性材料ですので、バーナー等の加熱による加工は行わないで下さい。



H種およびE種継手を融着接合時に、ポリブテン管及び継手をアセトンで清掃する場合は、換気に注意して下さい。また、アセトンは目に入らないように注意し、管及び継手の清掃以外には使用しないで下さい。



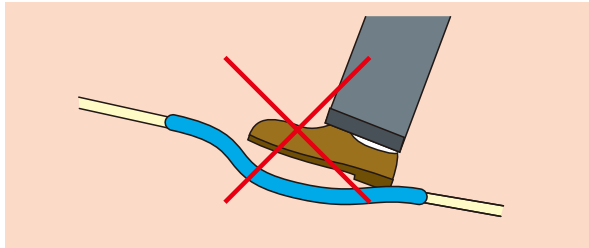
袋詰めされている継手を取り出した後は、汚れが付着しないように注意して下さい。特に、継手の内面に汚れが付着すると、接合した界面に汚れが残り、漏れが発生する恐れがあります。



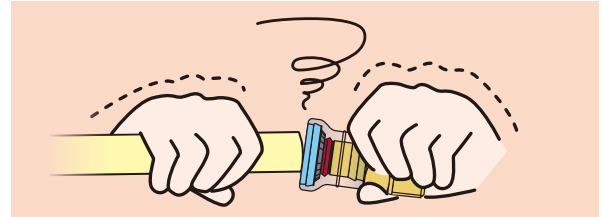
禁止事項・注意事項

⚠️ 注意事項

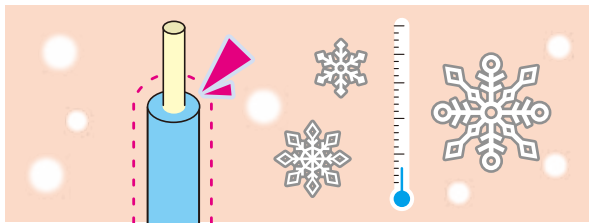
ポリブテン管及び継手は樹脂製の配管材料ですので、踏み付けたり強い衝撃を与えないで下さい。配管を損傷する恐れがあります。



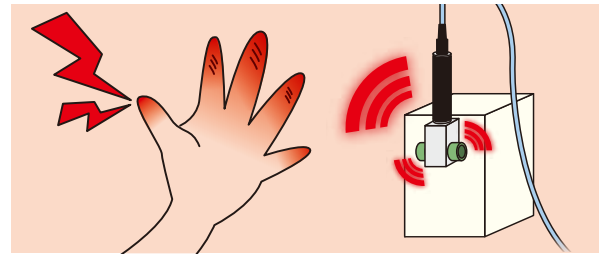
ためらい挿入によってテーパ付ガイドを奥に押し込んだ場合、管内面の面取りを行った上、再挿入して下さい。面取りを行わず挿入した場合シールゴムを損傷する恐れがあります。



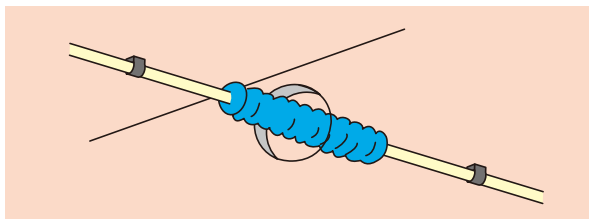
凍結の恐れのある配管部分には、断熱被覆もしくは水抜き等の処置を施して下さい。また、管表面の結露や流体の温度降下に対しては、必要に応じて断熱被覆を施して下さい。



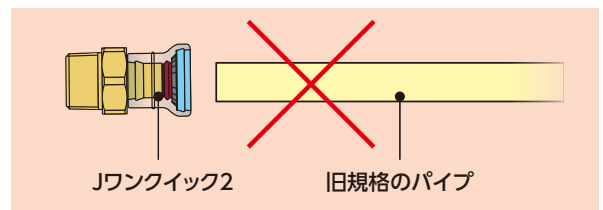
熱融着接合の作業に使用するヒーター及びヒータフェイスは高温(280℃)になっていますので、触れると火傷の恐れがあります。



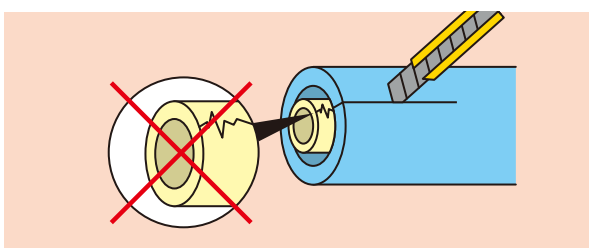
防火区画(耐火構造の壁・床等)を貫通させる場合は、所轄の消防署にご確認のうえ、建築基準法に基づいた施工または国土交通大臣認定の防火措置材料の使用をご検討下さい。



Jワンクイック2は1997年のJIS規格改定以前の旧JIS規格のパイプには接続できません。旧JIS規格のパイプと接続する場合はH種継手又はE種継手をご使用下さい。
※16Aのパイプのみ1998年以前のもはJワンクイック2と接続できません。



被覆ポリブテン管の被覆を切る場合はパイプ表面にキズをつけないようにして下さい。



ノンアスベストパッキンを使用する品種については下記表を目安に締め付けて下さい。

パッキン材質	G1/2	G3/4
ノンアスベストパッキン	25N・m	45N・m