



耐熱ポリエチレン アルミ3層管対応 ファンコイル用メカニカル式継手

CKパーフェクトロック

技 術 資 料

CKシーケー金属株式会社

目次

はじめに.....	2
1. 現状の施工管理上の問題と求められる製品機能.....	2
2. パーフェクトロックの特長.....	3
3. パーフェクトロックの構造.....	7
4. 耐熱ポリエチレン アルミ 3 層管「マルチ 1 パイプ」.....	9
5. パーフェクトロック、マルチ 1 パイプの品質.....	11
6. 配管設計.....	15
7. パーフェクトロック標準施工.....	17
8. 使用上の注意事項.....	32
9. 施工講習修了証の発行.....	34

はじめに

空調配管分野では、アルミ3層管が使用されており、その接続方法は専用圧縮工具による、かしめ式が主流です。かしめ式の継手は、パイプの挿入不足や締め忘れなど様々な施工不具合が発生している状況であり、施工管理においては専用治具による点検や挿入確認穴の目視確認が施工管理者にとって大きな負担となっています。

「パーフェクトロック」は、想定される施工不具合を解消した継手であり、確実に施工しないと次に進めず、施工が不完全な場合には従来の水圧試験で施工不具合の発見が可能です。さらに、施工不具合時には施工確認機能が働かず、完全に施工を終えた場合には、一目で施工完了が確認できる構造です。

1. 現状の施工管理上の問題と求められる製品機能

1-1 現状の施工不具合の内容と管理上の問題

(1) 管の面取り

アルミ3層管を継手に接続する際に、Oリングの抜け出しや破断の恐れがあるため、管端の矯正と面取りが必要です。

(2) 管の挿入不足

従来の継手は、挿入確認穴を設けたり、管にマーキングを行うなどして、奥まで挿入してあるか確認する機構です。しかし、360°全ての方向から確認することは難しく、施工現場が暗い場合には挿入確認をすることは困難です。また、管にマーキングを行う方法は、大変手間でありマーキングせずに配管してしまうことがあります。

(3) 管挿入後の抜け

専用圧縮工具を用いた、かしめ式継手の施工では、まずパイプを継手に差した後にまとめて工具で継手を圧縮する場合があります、このような施工方法では同配管の接続を行う場合に、片方が抜けてしまい、挿入不足となることがあります。

(4) 工具による締め忘れ、締め不足

専用圧縮工具を用いた、かしめ式継手では、配管接続後にまとめて継手を圧縮することがあるため、締め忘れが発生することがあります。また、工具のセット具合やバッテリーの残量により締め不足が発生することがあります。締め忘れや締め不足については、袋ナットを締め込むメカニカル式継手でも発生する問題です。なお、Oリングの止水構造では締め忘れを水圧試験にて発見できないことがあり、竣工後に漏れが発生する事例が起きています。

(5) 施工完了確認

かしめ式継手では、専用治具を用いて、施工完了を確認します。袋ナットのメカニカル式継手でも、ナットのトルクにより管理することを推奨していますが、あいまいであり、実際の現場ではトルク管理が難しくなります。

(6)袋ナットの緩み

袋ナットのメカニカル式継手では、ユニット周りの微振動によりナットが緩むことがあります。

(7)専用圧縮工具

専用圧縮工具は大きく、重いため、施工スペースの確保が必要であり、長時間の作業には不向きです。また、専用圧縮工具のための電源の確保や、充電式の場合にはバッテリー切れが心配されます。

1-2 製品に求められる機能

従来の継手でも、前述の施工不具合に対応した機能を付加したものがありますが、完全にヒューマンエラーを防ぐことはできておらず、まだまだ対応できていない多くの問題を抱えています。また、施工確認も専用治具で継手 1 個ずつ行う必要があり、確認穴が見えにくいなど施工管理者の大きな負担となっています。

パーフェクトロックはあらゆる施工不具合に対応して一目で施工完了がはっきりとわかる構造であり、今までの問題を全て解決した継手です。

2. パーフェクトロックの特長

2-1 管の面取り不要(管の折れ曲がり／キンク防止)

袋ナット入口の大きなRが管を矯正することにより、管の面取りが不要となるため、面取り忘れ・面取り不足は発生しません。また、この R 形状により施工後に継手を起点とした管が折れ曲がること(キンク)を防ぎます。

キンク防止 R 形状

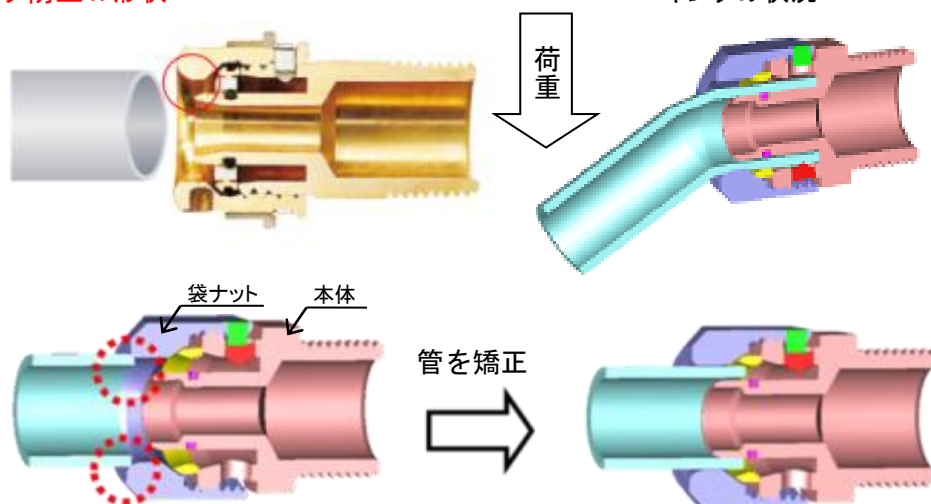


図-1 継手端面 R 形状

2-2 管挿入不足防止

管が挿入不足ですと、十分な止水性が発揮されないことがあります。パーフェクトロックでは管を奥まで挿入しないとロックが解除されず、袋ナットを回すことができない構造のため、挿入不足を防止します。

※管挿入前は袋ナットが回転しません。

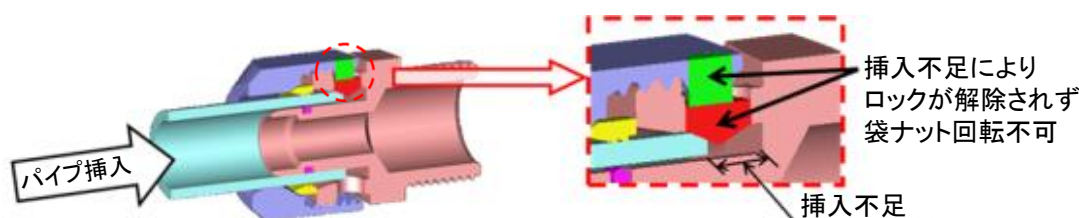


図-2 管挿入不足防止

2-3 管挿入後の抜け防止

同配管の施工において、片側に管を挿入した後、もう片側を挿入すると、最初に挿入した管の抜け出しが発生することがあります。パーフェクトロックでは挿入後の引張荷重に対する抜けを防止します。管を一旦挿入すると割リングが管に食い付き抜けません。

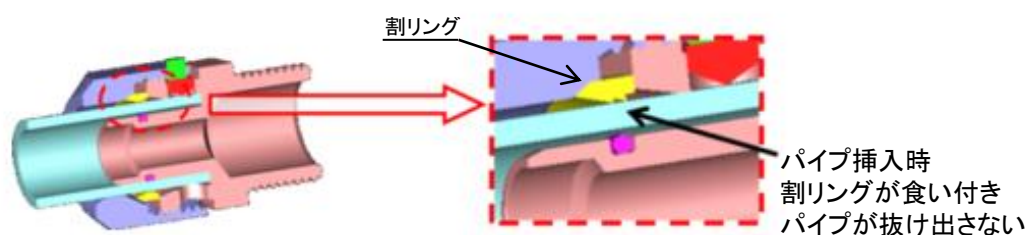
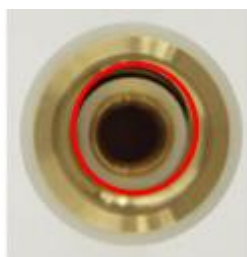


図-3 管挿入後の抜け防止

2-4 袋ナット締め忘れ防止(管挿入不足にも対応)

Oリングの止水構造では、工具による圧縮を行わなくとも管を挿入しただけで止水してしまい、水圧試験で見えないことがあります。パーフェクトロックでは袋ナットの入口が楕円形状であるため袋ナットを締め忘れた場合には、水圧試験で発見が可能です。

袋ナット正面



0.2MPa 程度で漏れ発生



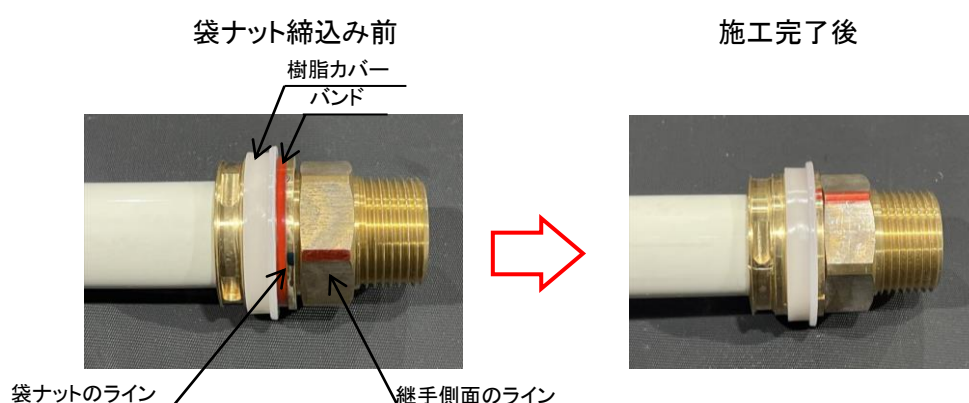
図-4 施工不具合を水圧試験にて発見可能

2-5 施工完了確認

継手側面の赤または青のラインを袋ナットの赤または青のラインに同色になるように合わせるとロックがかかります。最後に樹脂カバーを器具側へ、赤いバンドが見えなくなるまでスライドさせて施工が完了します。袋ナットの締め不足や挿入不足の場合には樹脂カバーがスライドしません。

従来のメカニカル継手の締込みの仕組みとは違い、締め込み不足と完了のグレーゾーンがなく、確実な施工完了の確認ができます。

※スライドができない場合は施工が完了していない可能性があります。



図－5 施工完了確認機構

2-6 袋ナット緩み防止

施工が完了すると袋ナットがロックされるため、締め込後に袋ナットの緩みが発生しません。ユニット周りでは微振動があるため、袋ナットを締め込むタイプの継手では緩みが心配されますが、ロック機構により緩みません。



図－6 袋ナット緩み防止機能

2-7 省力化と省スペースでの施工を実現

(1)省力化

工具は引掛ピンスパナを使用します。引掛ピンスパナの重量は 100～150g と軽量で、持ち運びや施工時の負担が大幅に軽減されます。



図ー7 引掛ピンスパナ

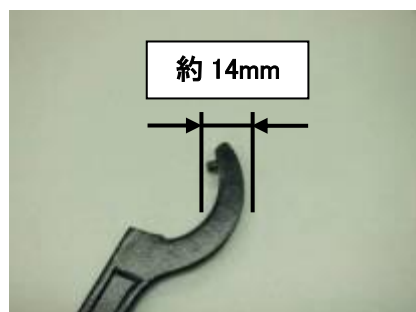
(2)省スペース施工

引掛ピンスパナが入り込むスペース(20mm 以上)があれば施工が可能です。

継手取り付けピッチ 55mm



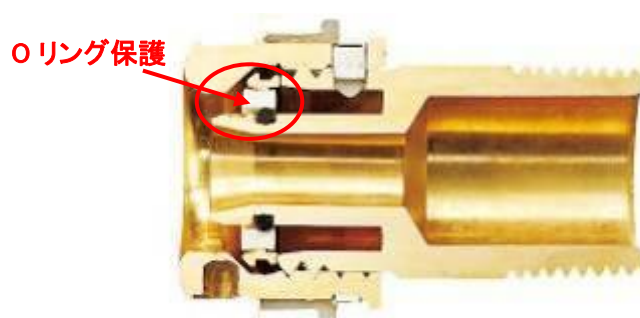
引掛ピンスパナ



図ー8 省スペース施工

2-8 Oリングの抜け出し防止

Oリングの止水構造では、Oリングの抜け出しや破断などの恐れがあるため、管端の矯正と面取りが必要ですが、パーフェクトロックではスポンジがOリングの保護と管挿入時のOリングの抜け出しを防止します。



図ー9 Oリングの抜け出し防止スポンジ

2-9 破壊防止

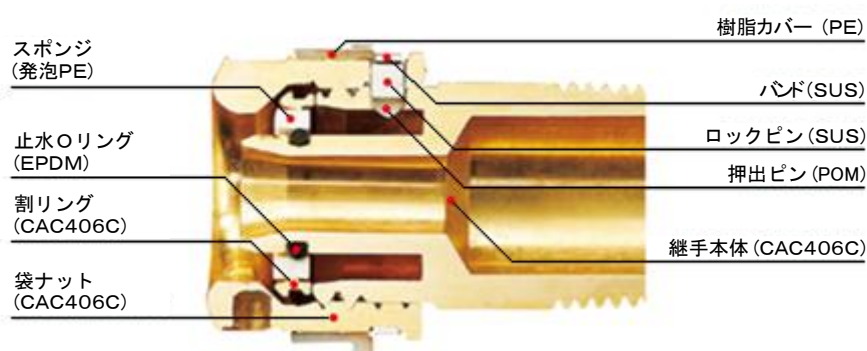
器具への取り付けは継手本体六角部に工具を掛けてねじ込んで下さい。樹脂カバーが袋ナット中央に配置されており、パイプレンチが掛かりにくい構造ですが、不具合が発生する恐れがあるため、袋ナットに工具を掛けてねじ込まないように十分注意をお願いします。

3. パーフェクトロックの構造

3-1 継手の構造



パーフェクトロックは継手本体，袋ナット，割リングで構成されているメカニカル式継手です。部品は上記以外に O リング，ロックピン，押出ピン，樹脂カバー，スポンジ，バンドにより構成されています。



図－10 パーフェクトロックの構造

3-2 施工工具

施工工具は専用工具ですが特殊なものではなく市販されている引掛ピンスパナを使用します。

表 1 引掛ピンスパナ適用サイズ表

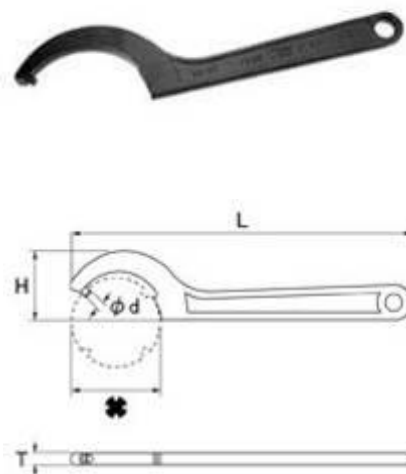
工具サイズ	パーフェクトロック サイズ		
	16φ	20φ	25φ
34-38	○	○	×
45-48	×	○	○

○：適用 △：メーカーによっては不適用 ×：不適用

表 2 引掛ピンスパナサイズ表

単位：mm

サイズ	φd	t	H	L	重量(g)
34-38	3.5	6	28	160	100
45-48	4.5	6.5	34	195	150

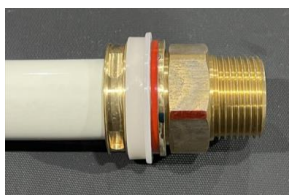


図－11 引掛ピンスパナ詳細

3-3 施工手順

管を挿入し、引掛ピンスパナで回すだけの簡単施工です。施工完了は樹脂カバーをスライドさせて赤いバンドが見えなくなったことを確認して下さい。

手順①管挿入



手順②工具セット・締め込み



手順③締め込み完了



手順④樹脂カバースライド

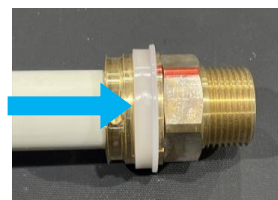


図-12 施工手順

表 3 パーフェクトロックの挿入長さ基準(参考)

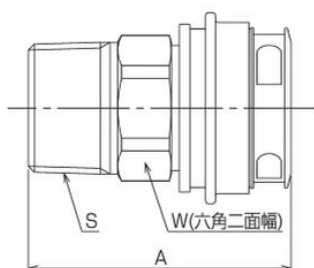
単位: mm

呼び径	挿入長さ
16	22
20	22
25	23

※締め込み前寸法

3-4 パーフェクトロック品揃え

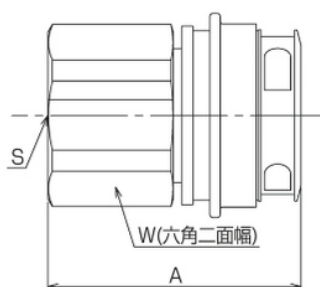
オスアダプターFC



単位: mm

適合管サイズ		サイズ	品番	A	W
管	器具側(S)				
16	R3/4	16 × 20A	FC-O16R6	55	27
20	R3/4	20 × 20A	FC-O20R6	57	32
25	R1	25 × 25A	FC-O25R8	61	40

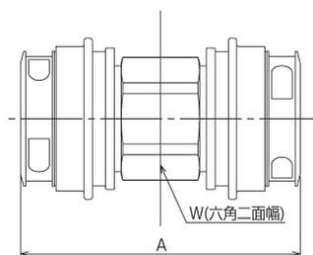
メスアダプターFC



単位: mm

適合管サイズ		サイズ	品番	A	W
管	器具側(S)				
16	Rc3/4	16 × 20A	FC-M16C6	49	32
20	Rc3/4	20 × 20A	FC-M20C6	49	32
25	Rc1	25 × 25A	FC-M25C8	50	40

ソケットジョイント FC



単位:mm

適合管 サイズ	サイズ	品番	A	W
20	20×20A	FC-S20	70	32

図-13 パーフェクトロック品揃え

4. 耐熱ポリエチレン アルミ3層管「マルチ1パイプ」

4-1 基本物性

表 4 耐熱ポリエチレン アルミ3層管「マルチ1パイプ」基本物性表

項目		規格	物性値	測定値	単位
密度		JIS K6760	0.93 以上	0.941	g/cm ³
引張降伏 強さ	23℃	JIS K6769	16.0 以上	20	MPa
	80℃		5.9 以上	7.9	MPa
引張破断時 伸び	23℃		(300～600)	760	%
	80℃		(300～700)	710	%
引張弾性率	20℃		(392～588)	638	MPa
	80℃		(137～157)	88	MPa
衝撃強さ		ASTM D256 シャルピー	—	21.7	J/cm ²
硬度		ASTM D2240 ショアー	60～70	61.4	—
熱伝導率		ASTM C177	0.35～0.47	0.4	w/m・K
線膨張率		ASTM D696	(0.24～0.35)	0.3	× 10 ⁻⁴ /℃
軟化温度		JIS K7206 ビカット	118～138	124.5	℃
融点		—	—	180	℃
脆化温度		JIS K6760	—	-40 以下	℃
比熱容量		—	—	1,715	J/kg・K

※()は参考値であり、保証値ではございません。

4-2 特長

①スピーディ・省スペース施工

弾性に優れ、最小曲げ半径が小さく、保温材が一体となっているため省スペースでのスピーディな施工は可能です。

②機器類の長寿命化

伸縮・熱膨張が少なく、大気中の酸素の侵入を防ぐので機器類に損傷や錆を起こしません。

③天井配管に最適

従来の金属管と比べ重量が軽い
ため持ち運び・施工が容易です。

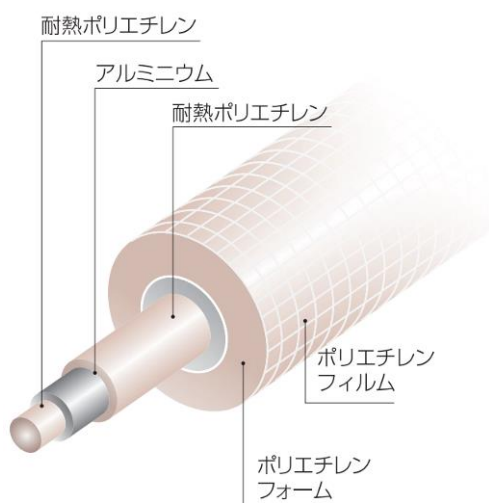


図-14 管の特長

4-3 寸法

マルチ1保温パイプ



色	管サイズ	品番	長さ	保温厚さ
アイボリー	16	H10-MLT16-IN-50	50m	10mm
	16	H20-MLT16-IN	25m	20mm
		H25-MLT16-IN		25mm
	20	H10-MLT20-IN		10mm
		H20-MLT20-IN		20mm
		H25-MLT20-IN		25mm
	25	H10-MLT25-IN		10mm
		H20-MLT25-IN		20mm
		H25-MLT25-IN		25mm
ブルー	16	H20-MLT16-B	25m	20mm
	20	H20-MLT20-B		20mm
	25	H20-MLT25-B		20mm
ピンク	16	H10-MLT16-P		10mm
	20	H10-MLT20-P		10mm
	25	H10-MLT25-P		10mm

マルチ 1 パイプ(裸管)



管サイズ	品番	外径	内径	厚さ	長さ
16	MLT16	20mm	15.5mm	2.25mm	100m
20	MLT20	25mm	20.0mm	2.50mm	50m
25	MLT25	32mm	26.0mm	3.00mm	50m

図－15 マルチ 1 パイプ寸法

5. パーフェクトロック、マルチ 1 パイプの品質

5-1 マルチ 1 パイプの品質

番号	試験名	試験内容(要約)	判定基準	試験結果	
				呼び径	結果
①	熱間内圧クリープ試験	試験体に水を内封し、95℃、1.0MPa にて1,000時間保持し、漏れ、その他の異常がないことを確認する。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
②	圧縮はく離性試験	常温にて、配管のアルミ溶接部を横にして、上から内面樹脂に接するまで偏平し、層間剥離、各層の割れ等の異常がないことを確認する。	層間剥離、各層の割れ等の異常なきこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
③	環境応力亀裂試験	JIS K6761 に記載されている環境応力亀裂試験を行う。	試験後の試験体に亀裂の進展などの劣化がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
④	耐候性試験管・保温材	JIS K 7350-4(プラスチック実験室光源による暴露)によりサンシャインウェザオメータ試験500時間を行った後、水圧2.5MPaの耐圧試験を行う。	割れ、漏れなきこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑤	連続通温水試験	水温(95±2℃)で連続通温水を5,000時間行う。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格

番号	試験名	試験内容(要約)	判定基準	試験結果	
				呼び径	結果
⑥	凍結性能試験	配管(2m)の両端に継手を取付、水を封入して 0.2MPa の内圧を負荷した状態で、完全凍結: -20℃、解凍(凍結時間、解凍温度、時間は指定しない)を 1 サイクルとし、2 サイクル行い、水圧 1.75MPa の耐圧試験を行う。	漏れ、破壊、その他異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑦	高温耐圧試験	配管の両端に継手を取付け、試験温度 95℃で 1 時間放置後、水圧 4.0MPa の耐圧試験を行う。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑧	耐脈動水試験	配管内に常温にて圧力差 1.6MPa、95℃にて圧力差 0.6MPa の脈動水圧を 100 万回繰返し、水圧 2.5MPa の耐圧試験を行う。	試験中および耐圧試験において、漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑨	耐塩素水試験	JIS K 6769(架橋ポリエチレン管)の附属書 4 に定める耐塩素水性試験に準じて、試験温度 60℃、試験時間 72 時間で行う。	直径 0.4mm を越える水泡発生がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格

※試料数 n=3

5-2 パーフェクトロックの品質

番号	試験名	試験内容(要約)	判定基準	試験結果	
				呼び径	結果
①	引抜き限界試験(新品)	管と継手を接続し、常温にて空気圧 0.2MPa を加え、20mm/min の引張速度で管を引き、空気が漏れるまでの最大荷重を測定し、基準値を満足すること。	呼び径 16: 1.5kN 以上 呼び径 20: 2.3kN 以上 呼び径 25: 3.7kN 以上	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
②	限界水圧試験(新品)	管と継手を接続し、常温にて破壊する限界の水圧値が、最高使用圧力の 4 倍であること。	最高使用圧力の 4 倍であること。 最高使用圧力: 1MPa 合格圧力: 4MPa	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
③	繰返し曲げ試験	800mm の管に継手を接続し、常温にて 1.0MPa の水圧を加え、25 度の角度で繰返し曲げを 300 回行い、漏れ、その他の異常がないことを確認する。 サイクル: 往復 1 回/秒。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
④	振動試験	400mm 以上の管に継手を接続し、常温にて 1.0MPa の水圧を加えて、±3.5mm の振動幅で 100 万回振動を行い、漏れ、その他の異常がないことを確認する。 サイクル: 600 回/分。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格

番号	試験名	試験内容(要約)	判定基準	試験結果	
				呼び径	結果
⑤	曲げ荷重試験	継手に管を接続し、常温にて水圧 1.0MPa を加えて、継手端部より 50mm の位置にて曲げ荷重を加える。	—	16φ	変位 20～40mm でキンク、漏れなし。
				20φ	
				25φ	変位 25～50mm でキンク、漏れなし。
				20φ	
⑥	外衝撃試験	管に継手を接続し、常温にて空気圧 20kPa 加え、21J の衝撃力を袋ナット部に加え、漏れ、その他の異常がないことを確認する。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑦	落下衝撃試験	常温にて継手を 1.5m の高さから厚さ 1cm の鉄板上に、継手軸線方向に 3 回落下させ、配管接続部に異常がないこと、その後の耐圧試験(2.5MPa、2 分間保持)にて漏れ、その他の異常がないことを確認する。	配管接続等に異常がないこと。漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑧	内圧繰返し試験	管に継手を接続し、80℃の恒温槽内で、配管内に 0MPa と 2MPa の水圧力を交互に加える。100,000 回行い、漏れ、その他の異常がないことを確認する。 サイクル: 21 回/分	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑨	冷熱繰返し試験	管に継手を接続し、配管内に 20℃以下、80℃以上の水を繰返し流す。30,000 回行い、漏れ、その他の異常がないことを確認する。サイクル: 20℃以下 4 分以上, 80℃以上 4 分以上。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
				25φ	合格
⑩	複合試験 (引抜試験)	試験方法は試験番号①に準じて行う 試験体は試験番号④および⑧の試験終了品とし、新品の試験結果と大差がないことを確認する。	新品の試験結果と大差ないこと。	16φ	合格
				20φ	合格
⑪	複合試験 (水圧破壊試験)	試験方法は試験番号②に準じて行う 試験体は試験番号④および⑧の試験終了品とし、新品の試験結果と大差がないことを確認する。	新品の試験結果と大差ないこと。	16φ	合格
				20φ	合格

番号	試験名	試験内容(要約)	判定基準	試験結果		
				呼び径	結果	
⑫	漏れ機構確認試験	管の両端に継手を挿入した状態で水圧 0.75MPa を加えて行う。 ナットを締めていない状態と半分程度締め込んだ状態にて行い、漏れが発生し、管が抜出さないことを確認する。	漏れが発生し、管が抜出さないこと。	16φ	締めていない	合格
					半分締め込み	合格
				20φ	締めていない	合格
					半分締め込み	合格
				25φ	締めていない	合格
					半分締め込み	合格
⑬	気密試験	常温にて 0.6MPa の空気圧を 5 秒間保持し、漏れ、その他の異常がないことを確認する。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格	
				20φ	合格	
				25φ	合格	
⑭	水密試験	常温にて 0.02MPa の水圧を 2 分間保持し、漏れ、その他の異常がないことを確認する。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格	
				20φ	合格	
				25φ	合格	
⑮	耐圧試験	常温にて 0.2MPa、1.0MPa、2.5MPa の水圧を各 2 分間保持し、漏れ、その他の異常がないことを確認する。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格	
				20φ	合格	
				25φ	合格	
⑯	負圧試験	常温にて-54kPa の負圧を 2 分間保持し、漏れ、その他の異常がないことを確認する。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格	
				20φ	合格	
				25φ	合格	
⑰	引抜試験	継手に長さ 200mm 以上の管を接続し、23℃±2℃で式によって算出した軸荷重を加え、1 時間保持した後、抜け出し、その他の欠点を目視によって調べる。	抜け出し、その他の異常がないこと。	16φ	合格	
				20φ	合格	
				25φ	合格	
⑱	熱間内圧クリープ試験	試験体に水を内封し、95℃、2.0MPa にて 1,000 時間保持し、漏れ、その他の異常がないことを確認する。	漏れ、その他の異常がないこと。	16φ	合格	
				20φ	合格	
				25φ	合格	

※試料数 n=3

6. 配管設計

6-1 使用温度と圧力

使用温度と圧力の関係は下表の通りです。

表 5 使用温度と最高使用圧力

使用温度 °C	0～60	61～85	86～95
最高使用圧力 MPa	1.6	1.0	0.8

6-2 圧力損失

(1) マルチ 1 パイプの圧力損失

配管口径は、設計流量、元圧、必要圧力、配管長で決定しますので、下記の流量線図およびパーフェクトロックの相当管長を参考にして下さい。

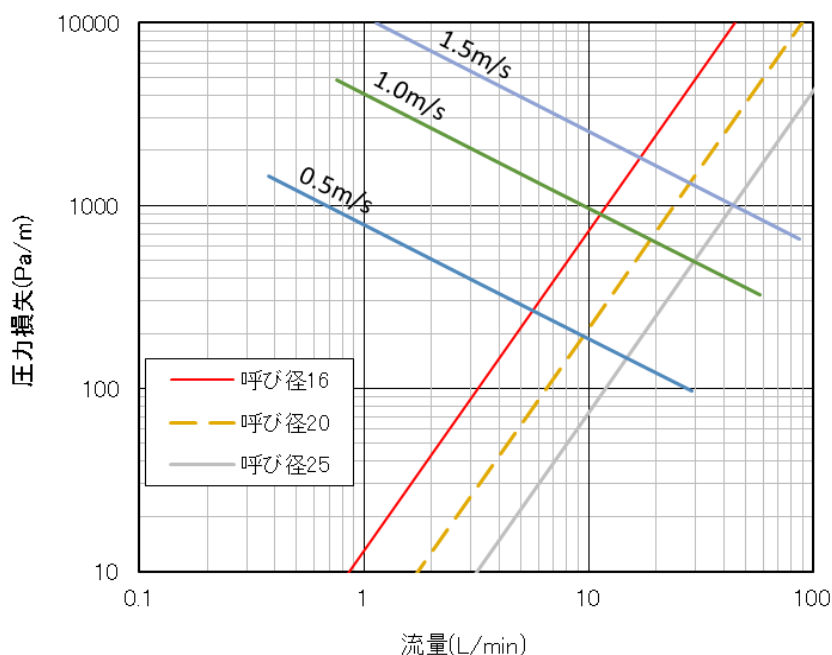


図-16 マルチ 1 パイプの流量線図

(2) パーフェクトロックの相当管長

表 6 パーフェクトロックの相当管長

呼び径	16	20	25
オスアダプターFC	2.5m	2.5m	1.5m
メスアダプターFC	2.5m	2.5m	1.5m
ソケットジョイントFC	3.0m	3.0m	1.5m

6-3 結露防止

水温 7°Cでの外気温と保温材厚さによる結露条件は下図の通りです。下記はあくまでも計算値ですが、結露防止のための保温材厚さ選定の参考として下さい。

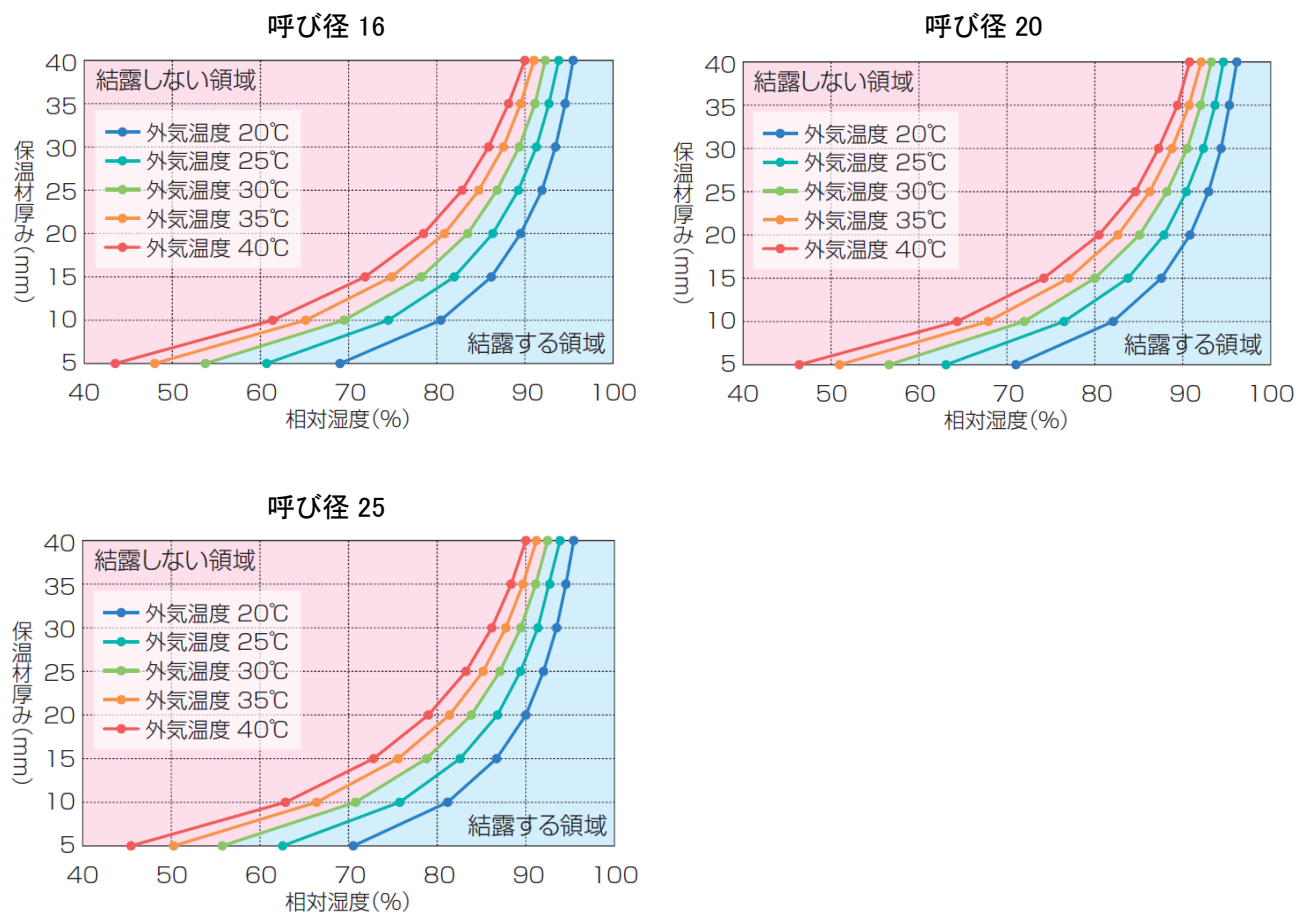


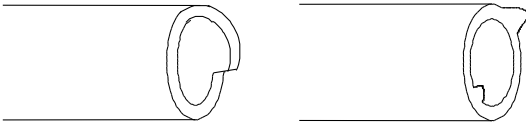
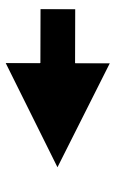
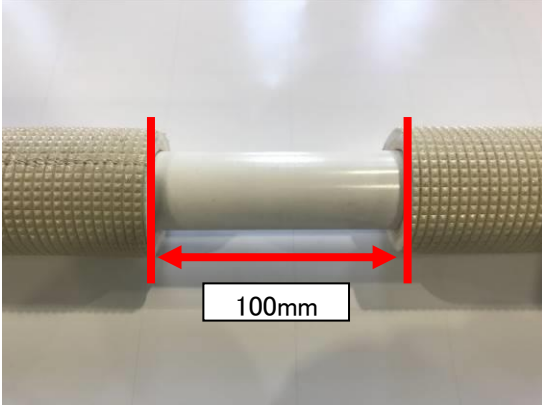
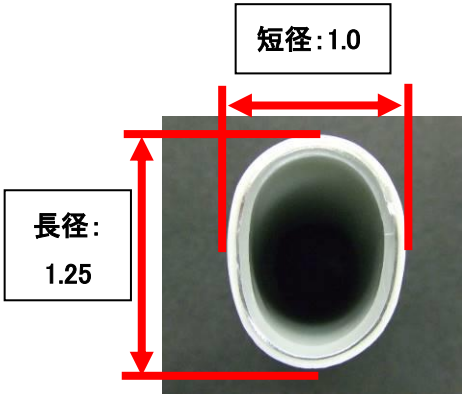
図-17 水温 7°Cによる外気温と保温材厚さによる結露条件

7. パーフェクトロック標準施工

7-1 管の巻き戻し

作業内容と注意事項	作業イメージ
① 管の巻き戻し作業は、管の内外面に傷や異物が付かないように平滑な場所で、砂やほこり等のない場所で作業して下さい。 ② 管が潰れない程度に足で軽く押さえて、転がしながら巻き戻して下さい。 ③ 短い管の巻癖の修正は、「外径用ベンダー」または、「内径用ベンダー」を使用して下さい。（詳細P19参照。） 注意！ ⚠ 管を強く踏みつけて、管を偏平させないで下さい。 巻き戻し時に管が折れた場合は、折れた箇所は使用しないで下さい。 ⚠ 巻き戻しが不十分の場合は、管を斜めに切断しやすいので注意して下さい。	

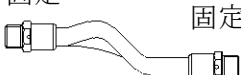
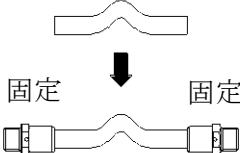
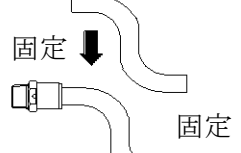
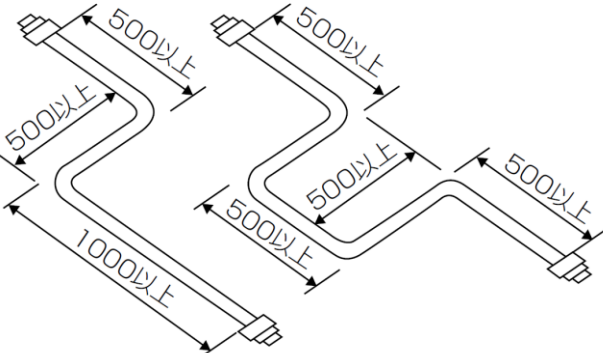
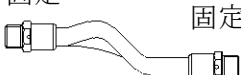
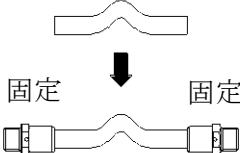
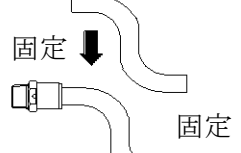
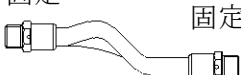
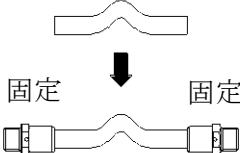
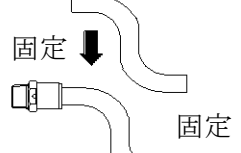
7-2 管の切断

作業内容と注意事項	作業イメージ
① 管端部の場合は、管切断箇所の保温材をずらして管のみを切断して下さい。 ② 管端部以外の場合は、切断対象部の保温材を幅約 100mm 分切断し、保温材を除去してから管を切断して下さい。 ③ 塩ビカッター等で管を切る際、切断面の変形を防止するため、徐々に切り込んで下さい。 回し切りすることで変形を軽減できます。 注意！ ⚠ <u>保温材の上から塩ビカッター等で直接切らないでください。斜め切りの原因になります。</u> ⚠ 保温材の切断時は、管に傷が付かないように注意して下さい。<u>保温材の全周(内側の層まで)にカッター等で切り込みを入れ、回して引っ張ると綺麗に切取れます。</u> ⚠ 切断時の段切れや斜め切りは、継手接合時の漏水の原因になりますので必ず直角に切断して下さい。斜め切りは 3mm 以内として下さい。  ⚠ 切断面に段差やササクレが生じないように注意して下さい。  ⚠ 切断面の扁平は長径／短径＝1.25 以下として下さい。 ⚠ <u>管内面に擦り傷等が無いことを確認して下さい。内面に縦傷があると漏水の原因になります。</u> ⚠ <u>管が極端に扁平して継手の受け口に入らないほど変形する場合は、カッターの刃を新品に交換して下さい。</u>	   

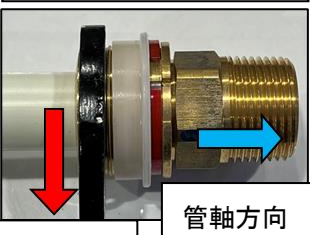
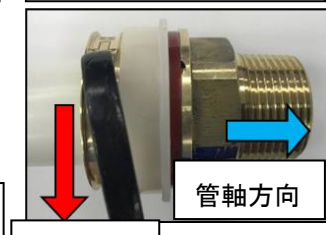
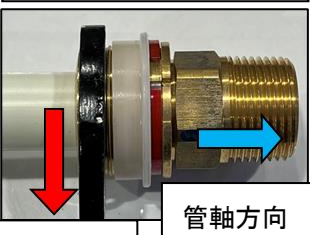
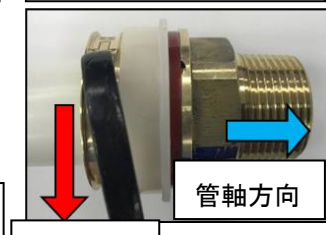
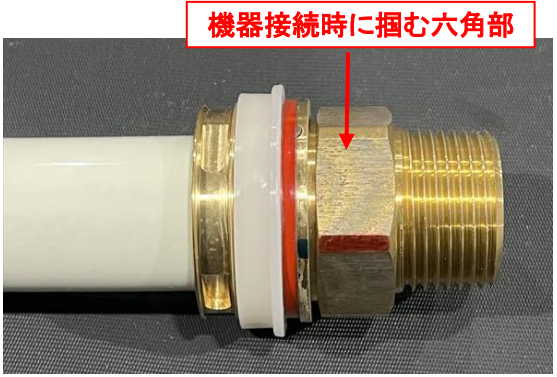
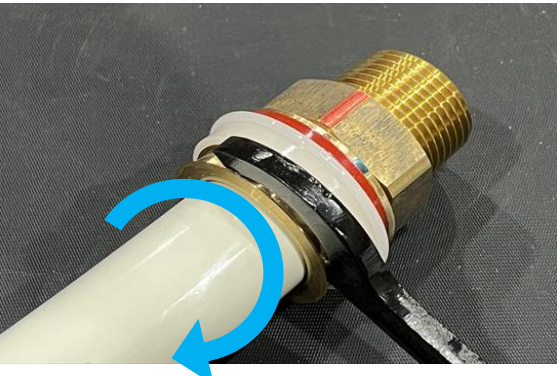
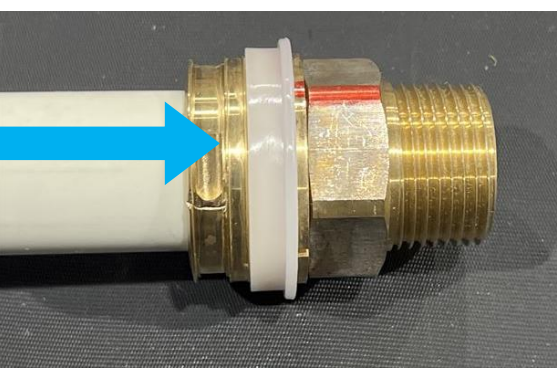
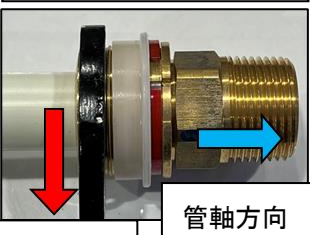
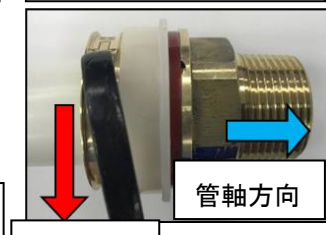
7-3 管の曲げ加工

作業内容と注意事項	作業イメージ																												
① 管の曲げ箇所をマーキングして下さい。 注意！ ⚠ 曲げ位置・角度・曲げR寸法等を事前に確認してから行って下さい。 ② 各呼び径のマルチ1専用の内径用ベンダーを管内に差し込んで下さい。 注意！ ⚠ 内径用ベンダーによる最小曲げ半径 <table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">(mm)</td></tr><tr><td colspan="2">呼び径</td><td>16</td><td>20</td><td>25</td></tr><tr><td colspan="2">裸管</td><td>80</td><td>100</td><td>128</td></tr><tr><td rowspan="3">保温材 厚さ</td><td>10mm</td><td>80</td><td>100</td><td>128</td></tr><tr><td>20mm</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td></tr><tr><td>25mm</td><td>200</td><td>250</td><td>300</td></tr></table> ③ 曲げ加工を行う位置に膝を当てて少しずつ管の位置をずらしながら曲げ、最小曲げ半径以上で曲げて下さい。 注意! ⚠ 管より短い内径用ベンダーを使用する場合は左右に分けて曲げて下さい。 ⚠ 保温材を切断する時は、管に傷をつけないように注意して下さい。 ⚠ 曲げ加工は管の座屈防止の為、必ずマルチ1専用の内径用ベンダーを使用して下さい。 ⚠ 曲げ半径が小さ過ぎると管が偏平し、保温性能を損ないますので最小曲げ半径以上で曲げて下さい。万が一、管が座屈したり、折れたりした場合はその部分を切断・除去して下さい。 ⚠ 管の同じ所を繰返し曲げ加工しないで下さい。 ⚠ 管の曲げ加工は管と継手との接続前に行ってください。 ⚠ 継手を支点とした曲げなどの直接継手接続部に負荷がかかる作業は漏水の原因になりますので行わないで下さい。 ⚠ 継手接続部から少なくとも 100mm は直線部を確保してから曲げて下さい。 ⚠ 破損した内径用ベンダーは管内面を傷つけ、漏水の原因となりますので使用しないで下さい。			(mm)			呼び径		16	20	25	裸管		80	100	128	保温材 厚さ	10mm	80	100	128	20mm	200	250	300	25mm	200	250	300	①  ②  ③ 
		(mm)																											
呼び径		16	20	25																									
裸管		80	100	128																									
保温材 厚さ	10mm	80	100	128																									
	20mm	200	250	300																									
	25mm	200	250	300																									

7-4 管の敷設作業

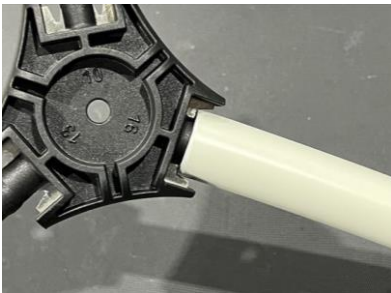
作業内容と注意事項	作業イメージ																		
① 管の支持は、右の表の支持間隔の長さに準じて、作業を行ってください。コーナー部は、コーナーの起点と終点で支持してください。 注意！ ⚠ 所定寸法より広い間隔で支持すると、音鳴りや管の破損等の恐れがあります。 ⚠ 管に直接支持金具を取り付ける場合はゴム内張りまたはプラスチック製を使用して下さい。 ⚠ 機器との接続部に荷重が掛からないよう弁・機器またはその近くの管を支持して下さい。 ⚠ 直線配管の場合は10m毎にオフセット配管で伸縮処理をして下さい。 ⚠ 工事中の衝撃や踏みつけによって、管が座屈したり、折れたりした場合は、その部分を切断・除去して下さい。 ⚠ おがみ合わせ配管は、こじ入れ接続(図①、②)となり、管が継手受口部で折れることがありますので行わないで下さい。このような場合は、図③や④のように長さにゆとりをもった形状を先に作って接続して下さい。 ② ファンコイルユニット回りの配管では、分岐位置に注意し、2～3箇所の曲りを持ったオフセット配管(配管長1.5m以上)として下さい。	<table><tr><th>呼び径</th><th>16</th><th>20</th><th>25</th></tr><tr><th>項目</th><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>最大支持間隔</th><td>1.0m以下</td><td>1.0m以下</td><td>1.5m以下</td></tr></table> <table><tr><td rowspan="2">×</td><td>①こじ入れ禁止 固定  固定</td><td>②こじ入れ禁止 固定  固定</td></tr><tr><td>○</td><td>③先に形状を作る  固定 固定</td><td>④先に形状を作る  固定 固定</td></tr></table>	呼び径	16	20	25	項目				最大支持間隔	1.0m以下	1.0m以下	1.5m以下	×	①こじ入れ禁止 固定  固定	②こじ入れ禁止 固定  固定	○	③先に形状を作る  固定 固定	④先に形状を作る  固定 固定
呼び径	16	20	25																
項目																			
最大支持間隔	1.0m以下	1.0m以下	1.5m以下																
×	①こじ入れ禁止 固定  固定	②こじ入れ禁止 固定  固定																	
	○	③先に形状を作る  固定 固定	④先に形状を作る  固定 固定																

7-5 管と継手の接続

作業内容と注意事項	作業イメージ				
① 継手に管を挿入します。 注意！ ⚠ マルチ 1 パイプ接続前に、機器への接続を行って下さい。 ⚠ 継手を機器に接続する際には、モンキーレンチまたはスパナを継手本体六角部に掛けてねじ込んで下さい。 ⚠ 樹脂カバーは施工完了までスライドさせないで下さい。 ② 管が所定位置まで挿入され、ロックピンが解除されナットが回ることを手締めで確認します。 ③ 引掛ピンスパナを袋ナット端面に掛けます。 注意！ ⚠ 必ず引掛ピンスパナを使用して施工して下さい。 ⚠ 袋ナットは時計回り(ねじ込み回転)に施工して下さい。 ⚠ 引掛ピンスパナでは逆方向に回転できない構造になっていますが、絶対にパイプレンチなどを使用して袋ナットを逆回転させないで下さい。 ⚠ <u>管軸方向へ斜めにピンスパナをかけて回すとロックピンが所定位置で落ちないことがあります。必ず管軸に対して垂直にピンスパナをかけて下さい。</u> <table border="1" data-bbox="164 1256 802 1585"> <thead> <tr> <th data-bbox="164 1256 475 1308">OK</th><th data-bbox="475 1256 802 1308">NG</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="164 1308 475 1585">  締付方向 管軸方向 </td><td data-bbox="475 1308 802 1585">  締付方向 管軸方向 </td></tr> </tbody> </table> ④ 袋ナットを締め込み終わるとカチッと音と共に急にトルクが上がり、完了がわかります。回転角度は 180°です。 ⑤ 赤いバンドが見えなくなるまで樹脂カバーをスライドさせて施工完了です。施工不足ですと、スライドできません。 注意！ ⚠ 施工完了時は確実に樹脂カバーをスライドさせて下さい。	OK	NG	 締付方向 管軸方向	 締付方向 管軸方向	作業イメージ    
OK	NG				
 締付方向 管軸方向	 締付方向 管軸方向				

7-6 水圧検査手順

①検査開始時

作業内容と注意事項	作業イメージ
(1)パイプカッターを使用して、テストプラグ取り付け部の管を直角に切断して下さい。 注意！ ・水圧テスト時にはマルチ1専用のテストプラグを使用して下さい。 ・切断面の変形防止のために切断時は、徐々に切り込んで下さい。 (2)端面仕上器を用いて管端の偏平矯正と面取りを行って下さい。 注意！ ・管端の面取り(端面仕上)及び偏平矯正は必ず行って下さい。偏平矯正しないとテストプラグを管に挿入できません。 (3)テストプラグの状態を確認して下さい。 ①Oリングが所定の位置(Oリング溝)にあるか確認して下さい。 ②Oリングに異物の付着や傷が無いことを確認して下さい。 ③抜け止め部に変形が無いことを確認して下さい。 注意！ ・テストプラグに変形や異常が見られるものは使用しないで下さい。 (4)テストプラグを管に挿入し、テストプラグを時計回り(右回り)にねじ込み、管端が必ずテストプラグの当たり面に触れるまで確実にねじ込んで下さい(回転目安:5回転)。 (5)水圧をかける前に必ずエア抜きを行い、テストプラグのめねじ部をねじプラグで止水した後、水圧を徐々に加えて下さい。 注意！ ・水圧検査時には必ずエア抜きを実施して下さい。エア抜きが不完全な場合、水圧検査の合格判定に支障をきたし、正確な検査を行えないことがあります。 ・エア抜きが不完全な状態で水圧をかけた場合、テストプラグが飛び出す恐れがあり大変危険です。 ・水圧検査時の最大水圧は1.75MPa以下で行って下さい。 ・加圧中は触ったりせず、周囲の安全を確保して近づかないで下さい。	    

②水圧検査方法

配管終了後に水圧検査を行うことにより、漏水の無いことを確認します。マルチ 1 パイプは可とう管であるため、水圧により管が膨張し圧力が低下します。この圧力低下は漏水ではありませんが、判定し難い場合があるので、下記手順に従って行って下さい。

- ① 配管に水圧ポンプなどで圧力を加え、指定の圧力を 5 分間保持して下さい。マルチ1パイプの性質上、管の膨張により圧力低下が見られますので、ゆっくりと昇圧して下さい。
- ② 5 分間保持後、圧力低下を 1 時間観察して下さい。
- ③ 合格の判定は、下記の圧力基準を満足すると共に、各部材や接続部に漏れが無い目視及び指触で確認して下さい。
 - a)初期圧力が 0.75MPa の場合、1 時間後の圧力が 0.69MPa 以上であること。
 - b)初期圧力が 1.0MPa の場合、1 時間後の圧力が 0.94MPa 以上であること。
 - c)初期圧力が 1.75MPa の場合、1 時間後の圧力が 1.65MPa 以上であること。

※水圧検査概略図及び、水圧試験の圧力低下曲線については下記をご参照下さい。

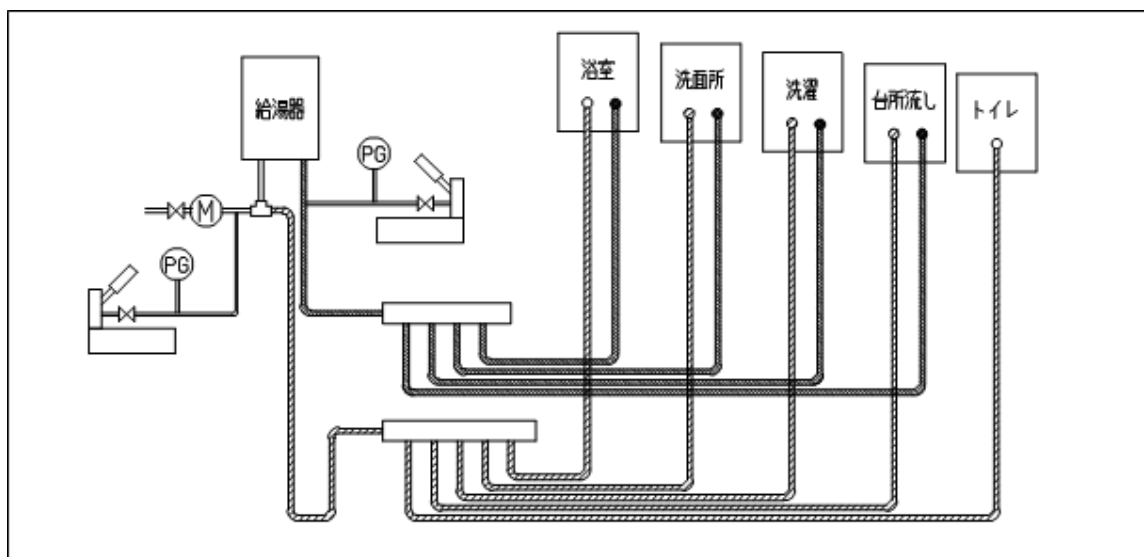
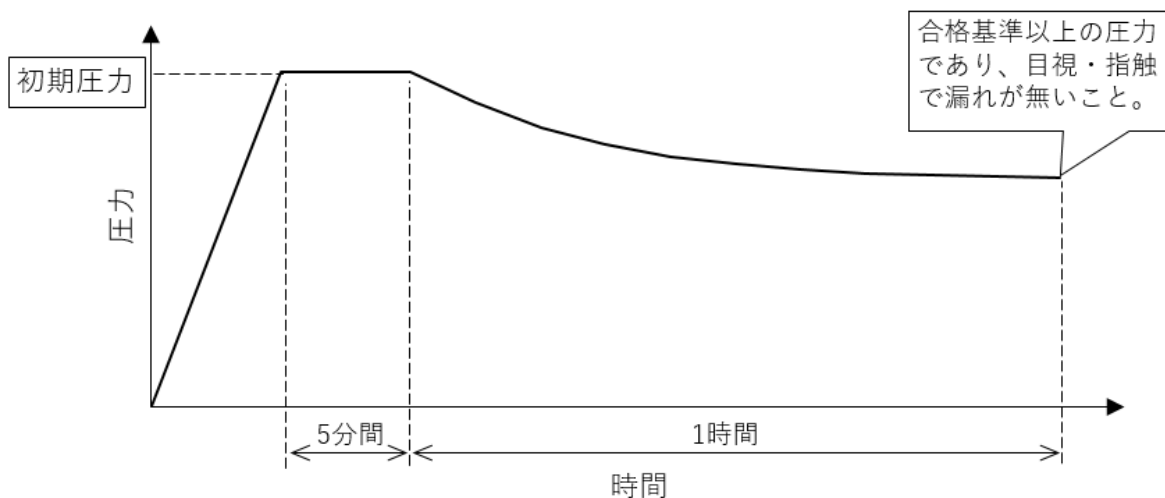
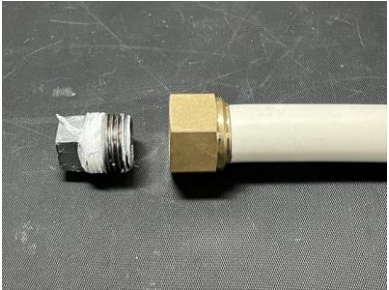
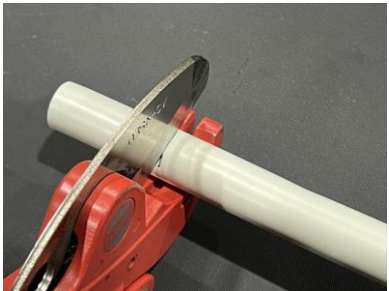


図-18 水圧検査概略図

(参考)水圧試験の圧力低下曲線

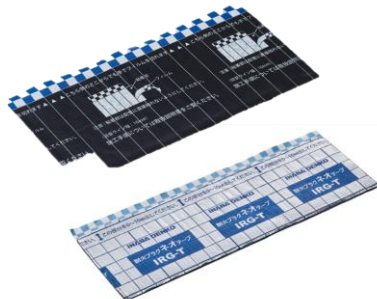


③検査終了時

作業内容と注意事項	作業イメージ								
(1)検査終了後、テストプラグを外す前に管内圧が残っていないことを確認し、ねじプラグを取り外した後、テストプラグを反時計回り(左回り)に回転させ取り外して下さい。 (2)検査終了後は管端部を必ず切除して下さい。 なお、切断長さの目安は下表の通りです。 パイプ切断長さの目安 単位:mm <table border="1" data-bbox="343 716 724 916"> <thead> <tr> <th>呼び径</th><th>切断長さ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td><td>50</td></tr> <tr> <td>20</td><td>50</td></tr> <tr> <td>25</td><td>50</td></tr> </tbody> </table> (3)検査後のテストプラグは、異物や傷がつかないように保管して下さい。 注意！ ・水圧検査後、管端部は必ず切除して下さい。そのまま使用すると漏水の原因となります。 ・継手接続前に必ず管端の面取りと仕上げを再度行って下さい。 ・テストプラグを改造しないで下さい。 ・テストプラグの抜け止め部に衝撃や荷重を与えないで下さい。	呼び径	切断長さ	16	50	20	50	25	50	   
呼び径	切断長さ								
16	50								
20	50								
25	50								

7-7 防火区画貫通方法

①防火区画の使用部材

作業内容と注意事項	製品写真
(1)マルチ 1 パイプが防火区画を貫通する場合、「耐火プラグ」(推奨品)を使用し、所轄の消防署に確認の上、適切な処置を行って下さい。 注意！ ・「耐火プラグ」は仕様別に使い分けをして下さい。	耐火プラグ 

●「耐火プラグ(IRG-28T、IRG-48T)」の適用条件と評価番号

床・壁構造		厚さ mm	開口 mm以下		占積率 %以下	配管種類	最大配管径	国土交通大臣	(一財)日本消防設備
			丸	矩形				認定番号	安全センター評価番号
床	コンクリート・ALC	100以上	φ 130	130 × 500	52.3	アルミ三層管	25A	PS060FL-0914	KK29-022号
						保温材付アルミ三層管	保温厚10mm 25A		
						保温材付アルミ三層管	保温厚20mm 25A		
壁	コンクリート・ALC	75以上	φ 130	130 × 400	45.1	アルミ三層管	25A	PS060FL-0888	—
						保温材付アルミ三層管	保温厚10mm 25A		
						保温材付アルミ三層管	保温厚20mm 25A		
		100以上	φ 130	130 × 400	42.8	アルミ三層管	25A	PS060FL-0915	KK29-021号
						保温材付アルミ三層管	保温厚10mm 25A		
						保温材付アルミ三層管	保温厚20mm 25A		
中空壁 強化石膏ボード/ 金属スタッド	耐火構造(60分)、 準耐火構造(60分)の壁	100以上	φ 100	—	86.6	アルミ三層管	25A	PS060WL-0894	KK29-007号
						保温材付アルミ三層管	保温厚10mm 25A		
						保温材付アルミ三層管	保温厚20mm 25A		
中空壁 普通石膏ボード/ 木軸	耐火構造(60分)、 準耐火構造(60分)の壁	75以上	φ 70	—	79.7	アルミ三層管	20A	PS060WL-0930	—
						保温材付アルミ三層管	保温厚10mm 20A		
片壁	片面強化石膏ボード 重張/軽量鉄骨下地間仕切壁	42以上	φ 70	—	79.7	アルミ三層管	20A	PS060WL-0948	—
						保温材付アルミ三層管	保温厚10mm 20A		

●マルチ1パイプ仕様別の耐火プラグの適用範囲

呼び径	裸管の場合	保温材付管の場合 (保温材厚さ)	
		10mm	20mm
16	IRG-28T	IRG-48T	IRG-T
20	IRG-28T	IRG-48T	IRG-T
25	IRG-48T	IRG-T	IRG-T

②防火区画の施工方法 壁(中空壁・片壁を除く)・床(中空床を除く)の場合

(1) 貫通開口部の設定

配管サイズ、本数、占積率を考慮して貫通開口部を設けて下さい(図-19)。

注意！

- ・消防共住区画評定における住戸と住戸間の貫通の場合、開口部ピッチ A は、それぞれの貫通穴の面積を円に換算し、大きい方の円の直径以上(当該換算した直径が 200 mm 以下の場合は 200 mm 以上)あける必要があります。

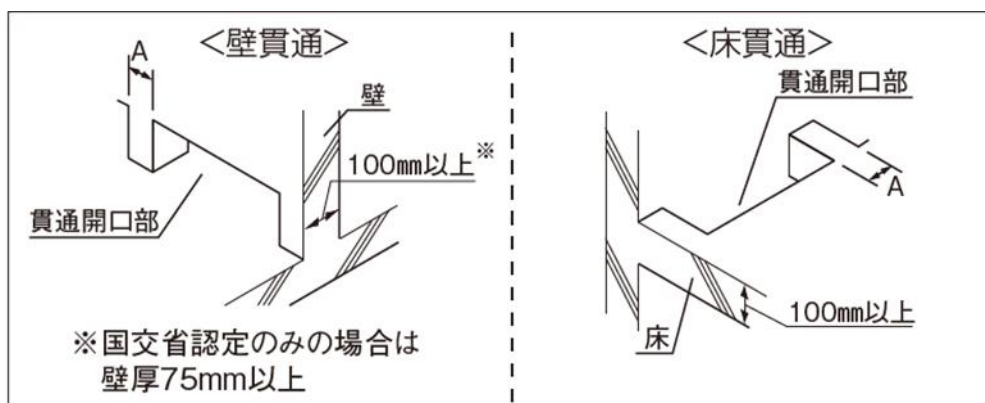


図-19 貫通開口部の設定

注意！

- ・矩形の場合は壁 130 × 400mm 以下になるように開口部を設けて下さい。床は、認定によって開口の寸法が異なるため、カタログ、認定書を参照して下さい(図-20)。
- ・丸穴の場合は、占積率を考慮し、開口径は壁φ130 以下、床φ130 (φ150 が可能な場合あり) 以下にして下さい。オーバル形状の場合は矩形開口寸法以内に入るようにして下さい(図-21)。

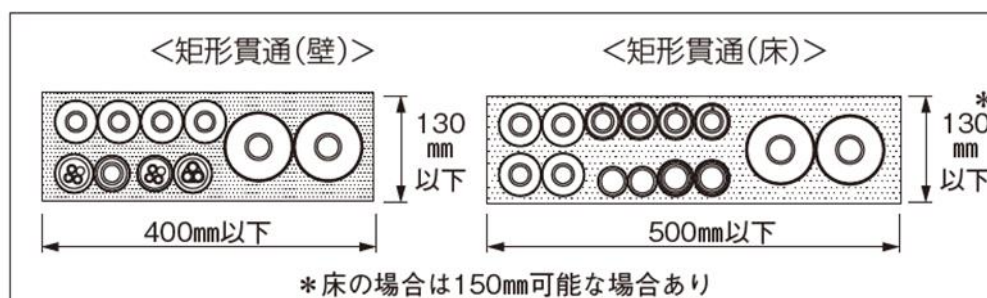


図-20 矩形貫通の場合

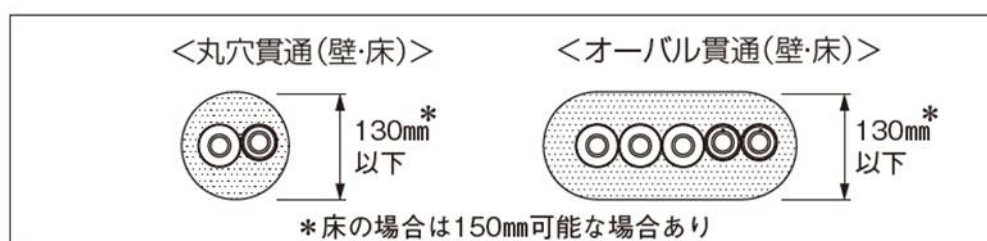
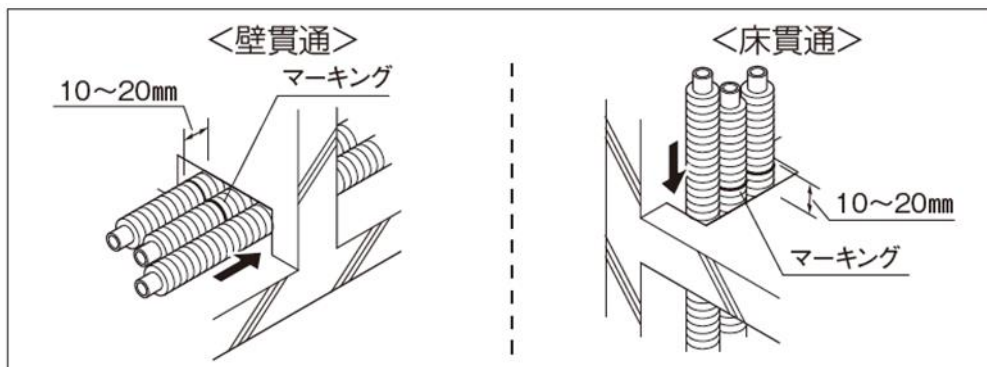


図-21 丸穴貫通の場合

(2) 配管の設置

配管の設置を行い、支持・固定し、壁面・床上面から 10～20mm の位置にマーキングして下さい（図－22）。



図－22 配管の設置

(3) 耐火テープの切断

配管外径に合わせて耐火プラグの長さを調整します。耐火プラグを巻いた時に 10mm 以上オーバーラップする長さにし、ハサミなどで切断して下さい。

注意！

・巻き付け方には 2 通りあります。配管の種類によって異なりますので、認定書、評定書を確認して下さい。

- 1 重巻き＋10mm 以上オーバーラップ
- 2 重巻き＋10mm 以上オーバーラップ

(4) 耐火プラグの巻き付け

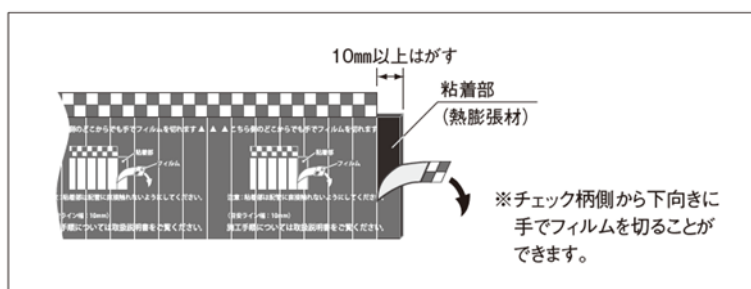
裏側のフィルムをオーバーラップさせる分（10mm 以上）を剥がして（図－23）、配管に沿うように耐火プラグを巻き付けて下さい（図－24）。

低温時に粘着力が下がり耐火プラグ自体が硬くなる場合がありますが、配管に巻き付けた耐火プラグを手で圧力を加え温めながらしっかりと巻き付けて下さい。

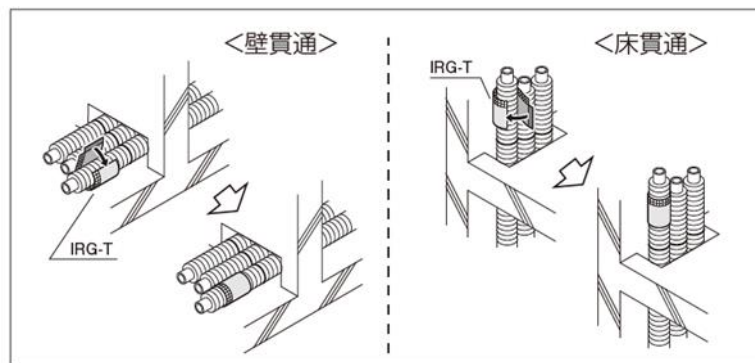
粘着部に汚れが付いて粘着しなくなった場合は、別途テープで貼り付けて固定しても問題ありません。

注意！

- ・耐火プラグと配管との間に隙間がないように気を付けて下さい。
- ・フィルムを切り取りすぎて粘着部が配管に直接触れないようにして下さい。
- ・粘着部にホコリや油など汚れが付着しないようにして下さい。粘着しなくなるおそれがあります。
- ・床貫通の消防評定工法には各巻き付け方を連結する工法もあります。
- ・配管の種類によって異なりますので、認定書、評定書またはカタログなどの適用配管表を確認して下さい。



図－23 耐火テープの長さ調整



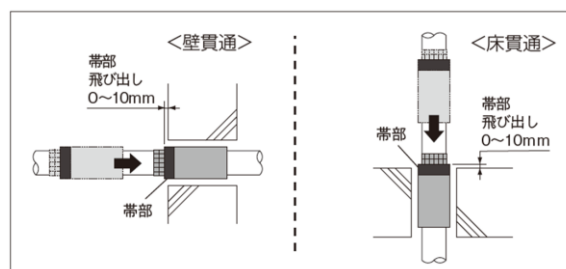
図－24 耐火テープの巻き付け

(5) 耐火プラグのスライド

開口面から帯部が 0～10mm 出るようにスライドさせて下さい(図－25)。

注意！

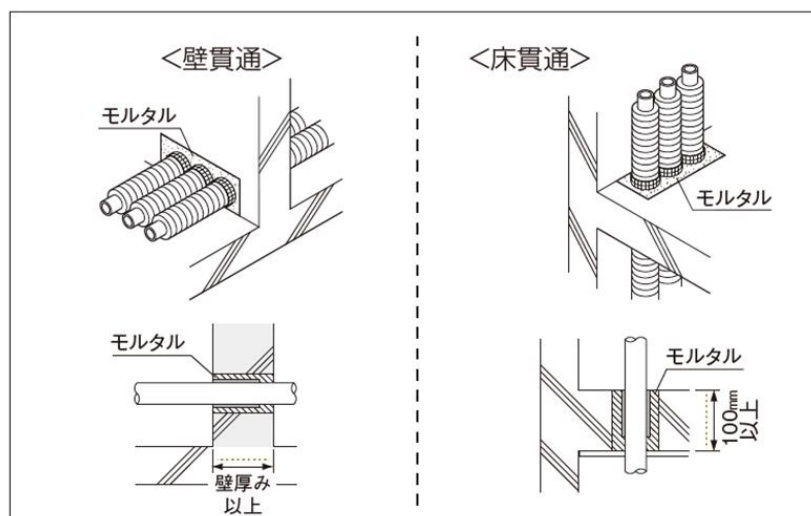
・裏側フィルム先端を配管のマーキングまでスライドさせて下さい。



図－25 耐火プラグのスライド

(6) 埋め戻し

貫通開口部と配管の隙間をモルタルで埋め戻して下さい(図－26)。埋戻し部に隙間が無いことを確認して下さい。なお、床貫通の場合はあて板をあて、モルタルで埋め戻して下さい。乾燥後はあて板を取り外して下さい。



図－26 埋め戻し

③防火区画の施工方法(中空壁・片壁・中空床の場合)

(1) 貫通開口部の設定(中空壁・片壁・中空床共通)

配管サイズ、本数、占積率を考慮して貫通開口部を設けて下さい(図-27)。

注意！

- ・貫通させる配管外径に 6～20 mm 加えた値を開口径とします。
- ・耐火テープを 2 重巻する場合は 10～20 mm 加えた値を開口径として下さい。

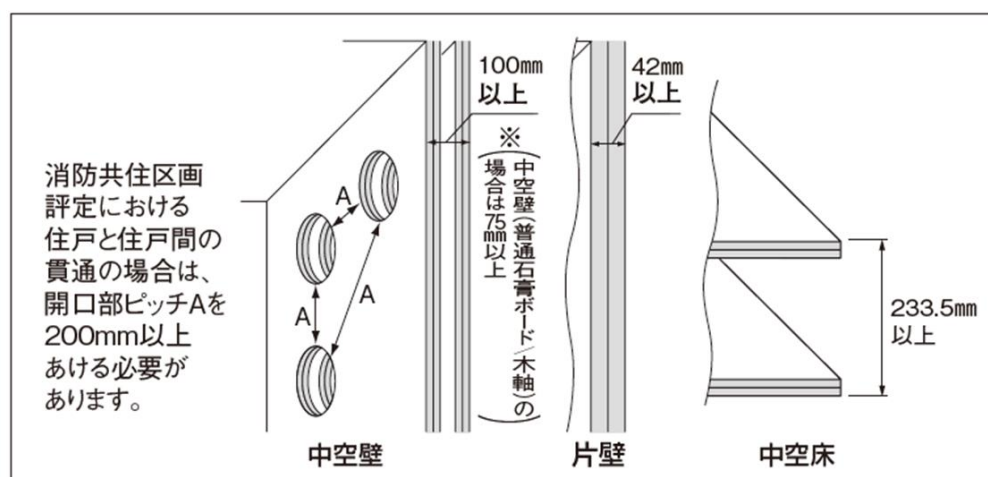


図-27 貫通開口部の設定

(2) 配管の設置(中空壁・方壁・中空床共通)

配管の設置を行い、開口穴の縁から 3～10mm(2 重巻の場合は 5～10 mm) クリアランスを設け、支持・固定し、壁面から 10～20 mm の位置にマーキングをして下さい(図-28)。

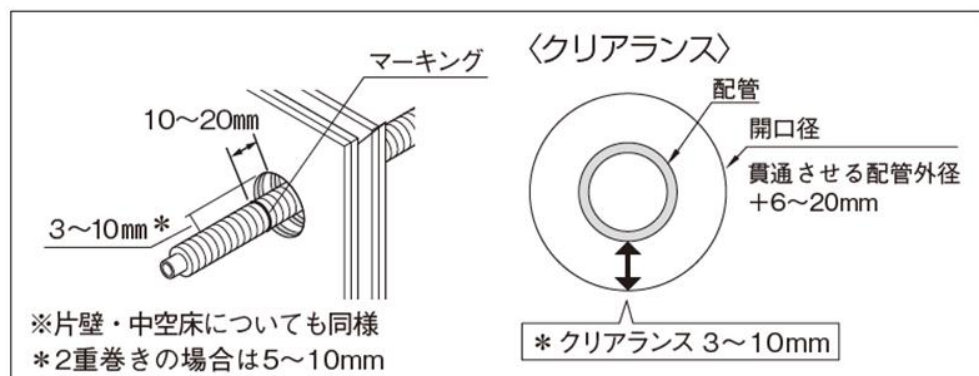


図-28 配管の設置(中空壁・片壁・中空床共通)

(3) 耐火プラグの切断

配管外径に合わせて耐火プラグの長さを調整します。耐火プラグを巻いた時に 10mm 以上オーバーラップする長さにし、ハサミなどで切断して下さい。

注意！

- ・巻き付け方には 2 通りあります。配管の種類によって異なりますので、認定書、評定書を確認して下さい。
- 1 重巻き + 10mm 以上オーバーラップ
- 2 重巻き + 10mm 以上オーバーラップ

(4) 耐火プラグの巻き付け(中空壁・片壁・中空床共通)

裏側のフィルムをオーバーラップさせる分(10mm以上)を剥がして(図-29)、配管に沿うように耐火プラグを巻き付けて下さい(図-30)。

低温時に粘着力が下がり耐火プラグ自体が硬くなる場合がありますが、配管に巻き付けた耐火プラグを手で圧力を加え温めながらしっかりと巻き付けて下さい。

粘着部に汚れが付いて粘着しなくなった場合は、別途テープで貼り付けて固定しても問題ありません。

注意！

- ・耐火プラグと配管との間に隙間がないように気を付けて下さい。
- ・フィルムを切り取りすぎて粘着部が配管に直接触れないようにして下さい。
- ・粘着部にホコリや油など汚れが付着しないようにして下さい。粘着しなくなるおそれがあります。

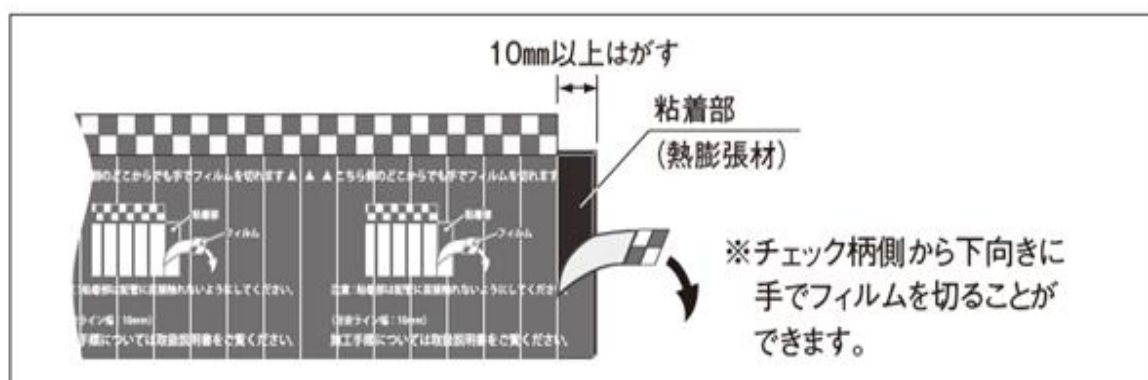


図-29 耐火テープの長さ調整

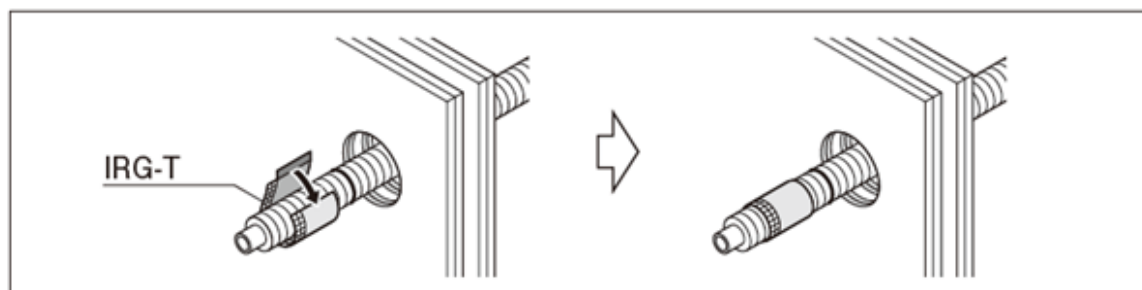


図-30 耐火プラグの巻き付け

(5) 耐火プラグのスライド(中空壁・片壁・中空床共通)

開口面から帯部が 0～10 mm 出るようにスライドさせて下さい。

注意！

・裏側フィルム先端を配管のマーキングまでスライドさせて下さい(図-31)。

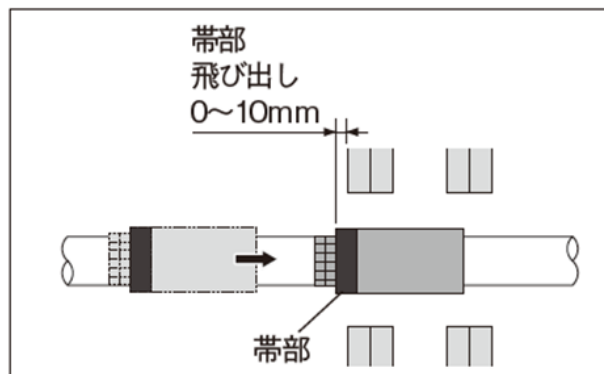


図-31 耐火プラグのスライド

(6) 埋め戻し(中空壁)

貫通開口部と配管の隙間に、壁表面からの両側から 25 mm 以上(片壁の場合は 42 mm 以上、中空床の場合は床表面の両側から 24 mm 以上)シリコン系シーラントで埋め戻しをして下さい(図-32)。

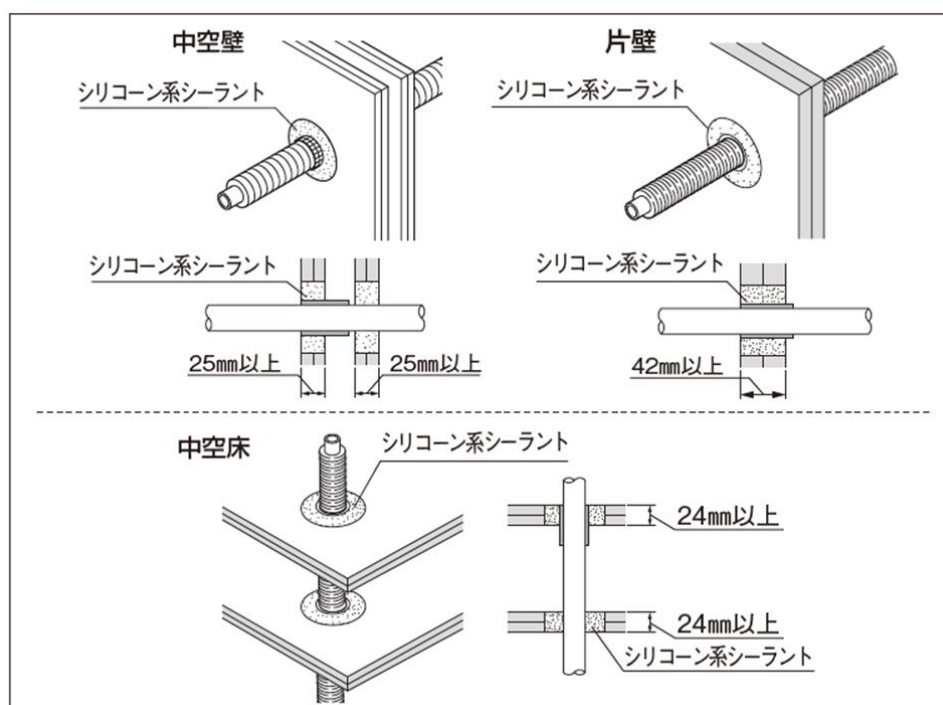


図-32 埋め戻し

8. 使用上の注意事項

8-1 設計上の注意事項

- ①マルチ 1 パイプとパーフェクトロックの組み合わせで使用して下さい。
- ②マルチ 1 パイプ、パーフェクトロックの使用温度及び最高使用圧力は、下表の通りとして下さい。

表7 使用温度と最高使用圧力

使用温度 °C	0～60	61～85	86～95
最高使用圧力 MPa	1.6	1.0	0.8

8-2 運搬上の注意事項

- ①取り扱いはいねいに

トラックへの積み下しの際には、管・継手の傷つき防止及び破損防止のため、管や継手を放り投げたり、引きずったりしないで下さい。漏水となる恐れがあります。

- ②クッション材を活用

管の傷つき、変形防止のために、トラックの荷台との接触部、ロープの固定部などにはクッション材を用いて保護するようにして下さい。

8-3 保管上の注意事項

- ①屋内保管で横積み

管のソリ及び変形等を防止するために、平坦な場所を選んで横積みにして下さい。

- ②屋外保管の場合

マルチ 1 パイプ・継手は、直射日光に長時間さらすと変形、変色及び劣化するため、日光が当たらない場所で保管して下さい。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不透明なシートをかけて十分直射日光を避けるようにして下さい。

- ③火気に注意

マルチ 1 パイプは、可燃性材料のため火気に注意して下さい。加熱される場所（ストーブ、焼却炉の付近等）には、保管しないようにして下さい。融ける恐れがあります。

- ④管を開梱する際には、ナイフなどで傷を付けないように注意して下さい。漏水につながる恐れがあります。

8-4 施工上の注意事項

- ①取り扱いはいねいに

管・継手の傷つき防止及び破損防止のため、管や継手を放り投げたり、引きずったりしないで下さい。また、開梱の際、作業中、施工後にカッター、釘など鋭利なもので傷をつけないで下さい。漏水につながる恐れがあります。万一傷ついた場合には、使用しないで下さい。

②適切なマルチ 1 パイプの接合をして下さい

- ・継手の分解・再接続は絶対に行わないで下さい。
- ・管の斜め切りは 3mm 以内として下さい。
- ・パイプ内面にキズがある場合には使用しないでください。
- ・管を挿入する前に管内面に異物の付着がないか、傷がないか、過剰に扁平していないか、潰れていないか等を確認して下さい。管内面に樹脂やアルミの切カスや砂、鉄粉等が付着していると管内面に傷がつき漏水の原因になります。
- ・管が過剰に扁平したり潰れた場合には、管を切り直して下さい。スパナやドライバー、その他棒状の物を管に挿入しないで下さい。管内面に傷が付くと漏水の原因になります。
- ・管が過剰に扁平するのはカッター刃の寿命です。継手受け口に入らないほど扁平する場合は、新しい刃に取り替えて下さい。
- ・破損したベンダーは使用しないで下さい。管内面に傷をつける恐れがあります。また、勝手に切断して長さを調整した場合も管内面に傷をつける原因になりますのでご注意下さい。
- ・継手を機器に接続する際にはモンキーレンチまたはスパナを継手本体六角部に掛けてねじ込んで下さい。
- ・袋ナットに工具を掛けてねじ込みをしないで下さい。継手が破損する恐れがあります。
- ・管挿入後に袋ナットがスムーズに回転しない時は無理に回さず、正しい施工が行われているか確認して下さい。無理に袋ナットを回すと継手が破損する恐れがあります。
- ・樹脂カバーがスムーズにスライドできない場合には、無理にスライドさせずに正しい施工が行われているか確認して下さい。
- ・袋ナットは時計回り(ねじ込み回転)に施工して下さい。
- ・ピンスパナはナットの回転方向に対して平行に掛け、管軸方向に過剰な荷重を加えないようにして下さい。
- ・配管は長さにゆとりを持った形状を先に作り、こじ入れにならないように接続してください。
- ・継手を支点にして管を曲げないでください。
- ・継手接合部の直近で管を曲げるような固定は避けて下さい。このような固定が必要なときは、管・継手を直線状態で接合した後でマルチ 1 パイプの固定を行って下さい。
- ・銅管など熱を使う配管材との接続の際は、銅管などを先にロウ付けし冷却後、継手を接続して下さい。冷却前に接続すると継手内のパッキンが焼き付き、漏水の原因となります。
- ・パーフェクトロックにはマルチ 1 パイプ以外は接続しないでください。
- ・配管は、継手をファンコイルユニット等に接続した後、あらかじめ形状を作ったマルチ 1 パイプ(保温材付パイプ)を接続してください。
- ・継手は、管を接続した後もファンコイルユニット等に接続できる構造となっていますが、過剰な引張り荷重や極度の回転は管及び継手の破損を招く恐れがあります。(引張り荷重は 200N 以下、且つ、10 回転以下となるように施工してください。)
- ・曲がり箇所は継手接続部から少なくとも 100mm は確保し、曲げ半径を含んだ寸法で片側 500mm 以上を推奨いたします。
- ・管に直接支持金具を取り付ける場合は、ゴム内張またはプラスチック製を使用してください。
- ・継手の管挿入口の端部にあるスポンジは外さずにご使用ください。

③有機薬品に注意

管・継手は、一部の有機薬品(殺虫剤、防腐剤、白アリ駆除剤、発泡ウレタンなど)に対して材質的に侵される恐れがありますので塗ったり、吹き付けたり、接触させたりしないで下さい。

④粘着テープ巻き禁止

マルチ 1 パイプ・継手に粘着テープを直に貼らないで下さい。材質的に侵される恐れがあります。

⑤軟質塩ビ材料に注意

マルチ 1 パイプ・継手に直に軟質塩ビなど可塑剤を含んだ材料を接触させないで下さい。材質的に侵される恐れがあります。

⑥断熱保護カバーの設置

スチーム配管等の高温(100℃以上)配管との接触又は、近接配管は避けて下さい。やむを得ず近接させる場合には、断熱保護カバーを巻く等の処置を行って下さい。融ける恐れがあります。

⑦火花・過熱の禁止

トーチランプの火や、溶接、高速カッター、サンダーなどの火花が当たったりしないよう注意して下さい。管が融ける恐れがあります。

⑧折れ曲がりに注意

マルチ 1 パイプは、柔軟で曲げ配管が可能ですが、極端に曲げると折れ曲がる場合がありますので最小曲げ半径を守って下さい。折れ曲がった場合には、配管をやり直して下さい。

⑨凍結の恐れがある場合、適切な防止策を施して下さい。また、凍結時には直火など高温で解凍しないで下さい。破損・漏水する恐れがあります。

⑩防火区画(耐火構造の壁・床等)を貫通する場合は、所轄消防署に確認の上、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キットをご使用下さい。

⑪マルチ 1 パイプをスチール製のラジエーターの配管にご使用の場合は、防錆処置に留意して下さい。

9. 施工講習修了証の発行

施工前に施工講習会を実施します。受講者には施工講習修了書を発行します。

工事途中において作業者の変更がある場合にも施工講習会を受講して下さい。

「パーフェクトロック」 施工講習修了証	年 月 日
	会 社 名 _____
	氏 名 _____
	生年月日 _____ 年 月 日
あなたは、当社「パーフェクトロック」の施工講習を修了したことを証明します。	
シーケー金属株式会社	

CKシーケー金属株式会社

ホームページ <http://www.ckmetals.co.jp>

本 社 ・ 工 場	〒933-0983 富山県高岡市守護町 2-12-1	TEL(0766)21-1448(代)	FAX(0766)22-5830
東 京 支 店	〒101-0032 東京都千代田区岩本町 2-8-8 プライム岩本町 2 丁目ビル 4F	TEL(03)3861-8036(代)	FAX(03)3866-8467
大 阪 支 店	〒550-0013 大阪市西区新町 1-5-7 四ツ橋ビルディング 8F	TEL(06)6531-6776(代)	FAX(06)6531-6724
名 古 屋 支 店	〒460-0011 名古屋市中区大須 4-1-18 セイジョウビル 9F	TEL(052)251-1761(代)	FAX(052)251-1762
北 海 道 営 業 所	〒007-0803 北海道札幌市東区東苗穂 3 条 3-2-83	TEL(011)780-8808	FAX(011)780-8809
仙 台 営 業 所	〒984-0002 宮城県仙台市若林区卸町東 5-3-32	TEL(022)287-0090	FAX(022)287-0095
広 島 営 業 所	〒731-0135 広島市安佐南区長束 3-47-10	TEL(082)509-0460	FAX(082)509-0461
福 岡 営 業 所	〒812-0896 福岡市博多区東光寺町 1-11-28	TEL(092)433-3057	FAX(092)433-3058
北 陸 営 業 所	〒933-0983 富山県高岡市守護町 2-12-1	TEL(0766)26-0722	FAX(0766)26-0833