

架橋ポリエチレン管

設計・施工マニュアル

2005 年 5 月 30 日

2011 年 7 月 20 日一部改訂

2017 年 1 月 13 日一部改訂

2018 年 4 月 1 日一部改訂

2018 年 11 月 29 日一部改訂

2019 年 1 月 26 日一部改訂

2020 年 7 月 1 日一部改訂

2024 年 3 月 1 日一部改訂



架橋ポリエチレン管工業会

目次

1. 架橋ポリエチレン管	1
2. さや管ヘッダーシステム	4
3. 構成部材と用途	5
4. 配管設計	6
5. 施工手順	13
6. 特記事項	33
7. 参考資料	41

1. 架橋ポリエチレン管

1-1 架橋ポリエチレン管の特長

- (1) 施工性に優れています。
軽量、柔軟であるため、切断、接続、曲げ配管が容易にできます。
- (2) 耐食性、耐塩素水性に優れています。
酸、アルカリ、塩素に対して安定しています。
- (3) 広い温度範囲で使用できます。
耐熱性、耐寒性に優れていますので、低温から高温、寒冷地でも使用できます。
- (4) スケールの付着がほとんどありません。
パイプの内面は滑らかで摩擦抵抗が少ないので、スケールの付着がなく流水が絶えず良好です。
- (5) 電気絶縁性に優れています。
電気絶縁性に優れていますので、電気腐食を受けません。
- (6) 衛生的で安心して使用できます。
優れた化学安定性のため、水質保持と食品衛生面でも優れています。

1-2 基本物性

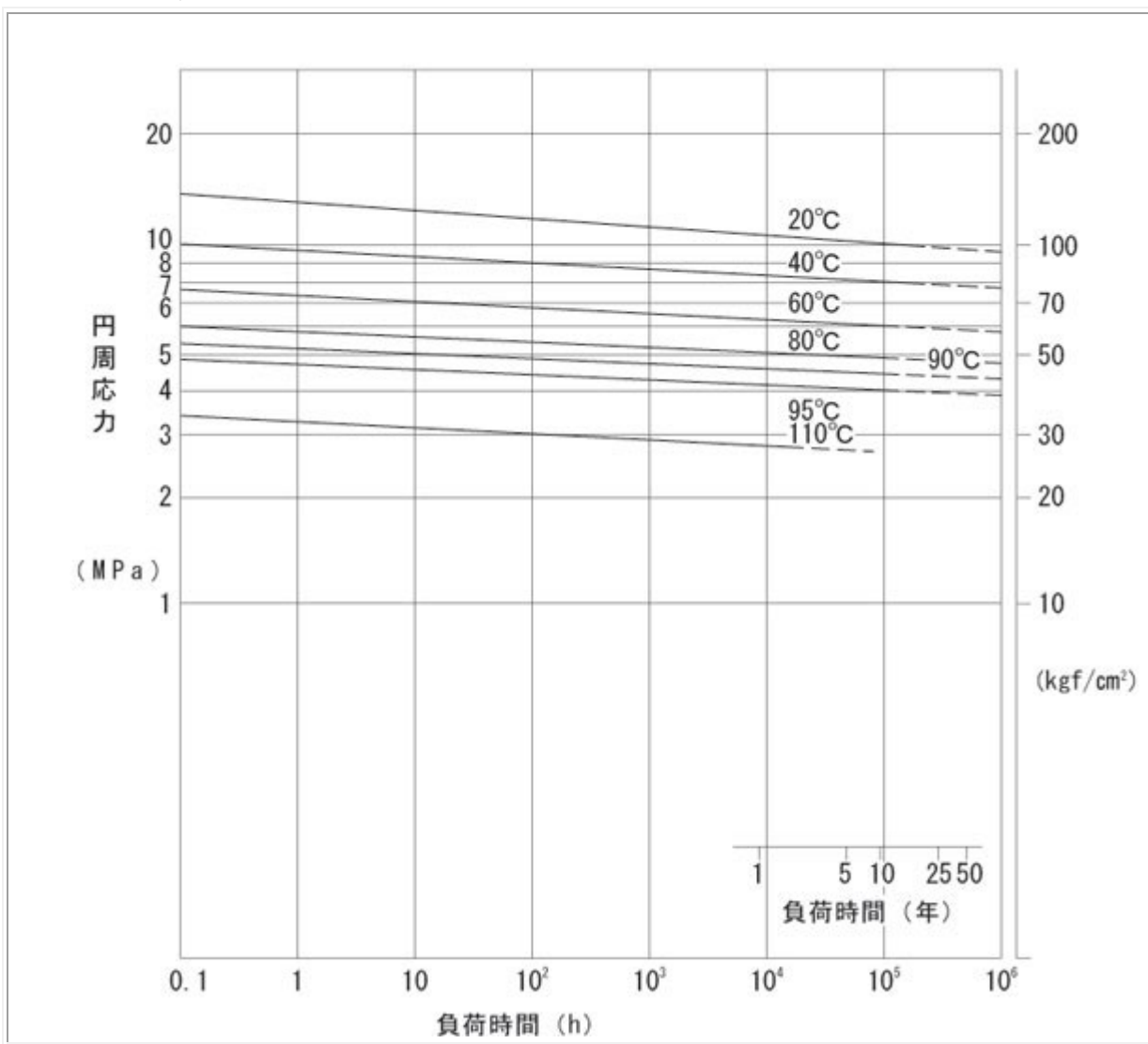
項 目		単 位	試験方法	物性値
密 度		g/cm ³	JIS K7112	0.93 以上
引張降伏強さ	23℃	MPa (kgf/cm ²)	JIS K6769	16.0 以上 (163 以上)
	80℃	MPa (kgf/cm ²)		5.9 以上 (60 以上)
引張破断時伸び	23℃	%		300～600
	80℃	%		300～700
引張弾性率	23℃	MPa (kgf/cm ²)		392～588 (4000～6000)
	80℃	MPa (kgf/cm ²)		137～157 (1400～1600)
シャルピー衝撃強さ		N cm/cm ²	ASTM D256	割れず
硬 度		ショアー(D スケール)	ASTM D2240	60～70
熱伝導率		W/m・K	ASTM C177	0.35～0.47
線膨張係数		10 ⁻⁴ /℃	ASTM D696	1.4～2.3
ビカット軟化点		℃	JIS K7206	118～133
融 点		℃	—	流動せず
脆化温度		℃	JIS K7216	-70

1-3 管の使用温度及び最高使用圧力

種類	使用温度℃	0～20	21～40	41～60	61～70	71～80	81～90	91～95
PN15	最高使用圧力	1.50	1.25	0.95	0.85	0.75	0.70	0.65
	MPa(kgf/cm ²)	(15.3)	(12.7)	(9.7)	(8.7)	(7.7)	(7.2)	(6.6)

注：PN15 は水温 20℃における管の最高使用圧力が 1.50MPa の耐圧力を持つグレードを意味します。

1-4 クリープ特性



1-5 管の寸法及び寸法の許容差 (JIS K6769、JIS K6787 による)

架橋ポリエチレン管 PN15 のM種 単位：mm

呼び径	外 径		内 径		厚 さ		長 さ		参 考	
	基準寸法	平均外径 の許容差	基準寸法	平均内径 の許容差	基準寸法	許容差	基準寸法 (m)	許容差 (%)	1m 当たり の質量(kg)	コイル巻 内径(cm)
10	13.0	±0.15	9.8	±0.25	1.60	±0.20	120	+2 0	0.0539	50 以上
13	17.0		12.8		2.10				0.0924	
16	21.5		16.2		2.65				0.148	
20	27.0		20.5	±0.30	3.25	±0.25			0.228	80 以上

架橋ポリエチレン管 PN15 のE種 単位：mm

呼び径	外 径		全体厚さ		架橋層厚さ		非架橋層厚さ		長 さ		参 考		
	基準寸法	平均外径 の許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法 (m)	許容差 (%)	近似 内径	1m 当たり の質量(kg)	コイル巻 内径(cm)
10	13.0	±0.15	1.90	±0.30	1.60	±0.20	0.30	+0.30 -0.10	120	+2 0	9.2	0.062	50 以上
13	17.0		2.40		2.10						12.2	0.103	
16	21.5		2.95		2.65						15.6	0.162	
20	27.0		3.55	±0.35	3.25	±0.25	0.35	+0.35 -0.15	100		19.9	0.246	80 以上

水道用架橋ポリエチレン管 M種 単位：mm

呼び径	外 径		内 径		厚 さ		長 さ		参 考	
	基準寸法	平均外径 の許容差	基準寸法	平均外径 の許容差	基準寸法	許容差	基準寸法 (m)	許容差 (%)	1m 当たり の質量(kg)	コイル巻 内径(cm)
10	13.0	±0.15	9.8	±0.25	1.60	±0.20	120	+2 0	0.0539	50 以上
13	17.0		12.8		2.10				0.092	
16	22.0		16.8		2.60				0.149	
20	27.0		21.2	±0.30	2.90		100		0.206	80 以上

水道用架橋ポリエチレン管 E種 単位：mm

呼び径	外 径		全体厚さ		架橋層厚さ		非架橋層厚さ		長 さ		参 考		
	基準寸法	平均外径の許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法(m)	許容差(%)	近似内径	1m 当りの質量(kg)	コイル巻内径(cm)
10	13.0	±0.15	1.90	±0.30	1.60	±0.20	0.30	+0.30 −0.10	120	+2 0	9.2	0.062	50 以上
13	17.0		2.40		2.10						12.2	0.103	
16	21.5		2.95	±0.35	2.65	±0.25					0.35	+0.35 −0.15	
20	27.0		3.25	±0.40	2.90		20.5	0.228	80 以上				

- 注) 1. PN15 は水温 20℃における管の最高使用圧力が 1.50MPa の耐圧力を持つグレードを意味します。
2. M種は管の構造が単層構造で、E種は管の構造が二層構造を意味しています。

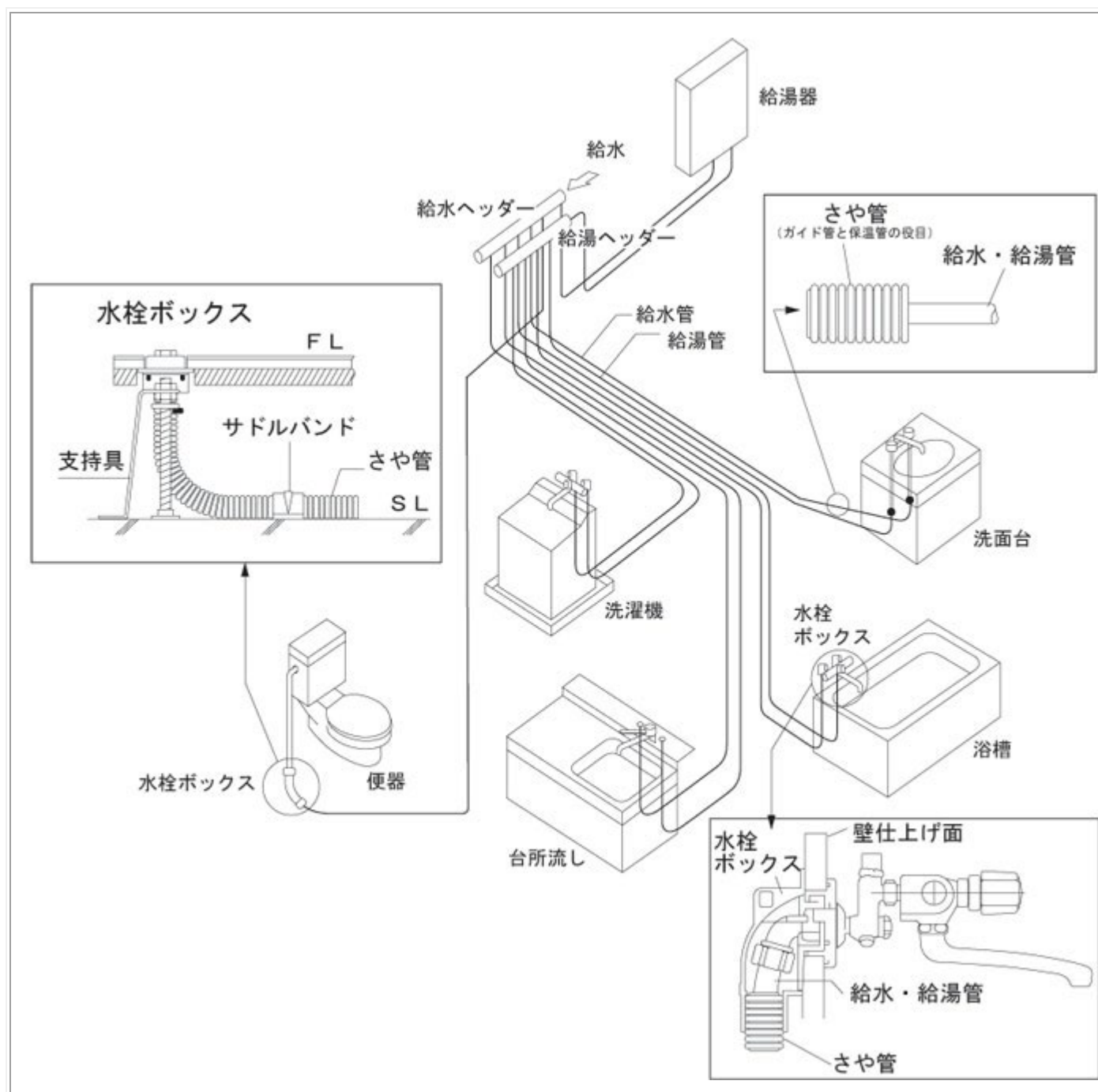
2. さや管ヘッダーシステム

2-1 さや管ヘッダーシステムの概要

さや管ヘッダー工法とはあらかじめスラブコンクリート内（または軽量コンクリート内）や床下などにガイドとなるさや管を敷設しておき、給湯器やパイプシャフトの周辺等に設置したヘッダーから途中で分岐することなく、各給水栓へ配管する工法の事です。

2-2 さや管ヘッダーシステムの工法の特長

- (1) 配管作業が容易です。管のねじ切り等の熟練技能を必要としません。
- (2) 漏水の発生が低減します。ヘッダー部と給水栓以外での接続箇所がないので漏水の発生が少なくなります。
- (3) 吐水性能に優れます。複数の水栓を同時使用しても流量変化が少なく、また湯待ち時間が短くなります。
- (4) 配管更新が容易です。配管を更新する必要が生じた時、建築躯体や設備ユニットにはほとんど影響を与えずに、新しい配管に取り替えることができます。



3.構成部材と用途

3-1 配管の種類と用途

品 名		規 格	呼び径	用 途	備 考
架橋ポリエチレン管 M種	架橋ポリエチレン管 PN-15	JIS K6769	10,13,16,20	給水・給湯 配管	メカニカル接合用 単層管
	水道用 架橋ポリエチレン管	JIS K6787	10,13,16,20	給水配管	
架橋ポリエチレン管 E種	架橋ポリエチレン管 PN-15	JIS K6769	10,13,16,20	給水・給湯 配管	融着接合用 二層管
	水道用 架橋ポリエチレン管	JIS K6787	10,13,16,20	給水配管	
さや管		—	16,18,22,25, 28,30,36	架橋 PE 管用	給水用：ブルー 給湯用：ピンク

3-2 継手の種類と用途

品 名	規 格	呼び径	用 途	備 考
ヘッダー	—	主管：16 以上 分岐：13 以下	給水・給湯 配管分岐用	分岐数は 3P～9P
おねじアダプター	JIS K6770 JIS K6788	10,13,16,20	機器・器具接続用	
めねじアダプター		10,13,16,20		
壁用水栓ボックス		10,13	給水栓接続用	壁取出しに使用
座付き給水栓エルボ		10,13		床取出しに使用
床用水栓ボックス		10,13		
床付水栓アダプター		10,13		
ソケット		10,13,16,20	管接続用	管の延長に使用
チーズ		10,13,16,20		管の分岐に使用
エルボ		10,13,16,20		管の曲げに使用

注：上記継手の品種は代表的なものでありその他の品種に関しては各メーカーにお問い合わせ下さい。

3-3 付属品の種類と用途

品 名	呼び径	用 途	備 考
カップリング	22,28,36	さや管接続用	
さや管サポート	22	さや管の床立ち上げ用	
コーナーベンド	22,28		
調整サポート	22,28		
逆さエンド	22		
サポートベンド	22,28,36		
サドルバンド	22,28,36	さや管の固定用	
シーリングキャップ	22,28,36	さや管の配管末端の処理用	

注：上記部材は代表的なものでありその他の部材に関しては各メーカーにお問い合わせください。

4.配管設計

配管設計に当たっては、下記の手順で行います。



4-1 ヘッダー位置の決定

ヘッダーの設置場所は図 4-1 のように、元ヘッダーの場合は給湯器近くのパイプシャフトやオープンスペースに設置して下さい。先ヘッダーの場合は床、壁、洗面台下等の保守、点検が容易に行える場所に設置して下さい。

なお、隠蔽部に設置した場合は、点検や管の更新などを考慮し、表 4-1 を目安にした点検口を設けてください。

表 4-1 点検口の目安

ヘッダー取り出し口数	横	縦
5 口	500mm 以上	400mm 以上
7 口	600mm 以上	
9 口	700mm 以上	

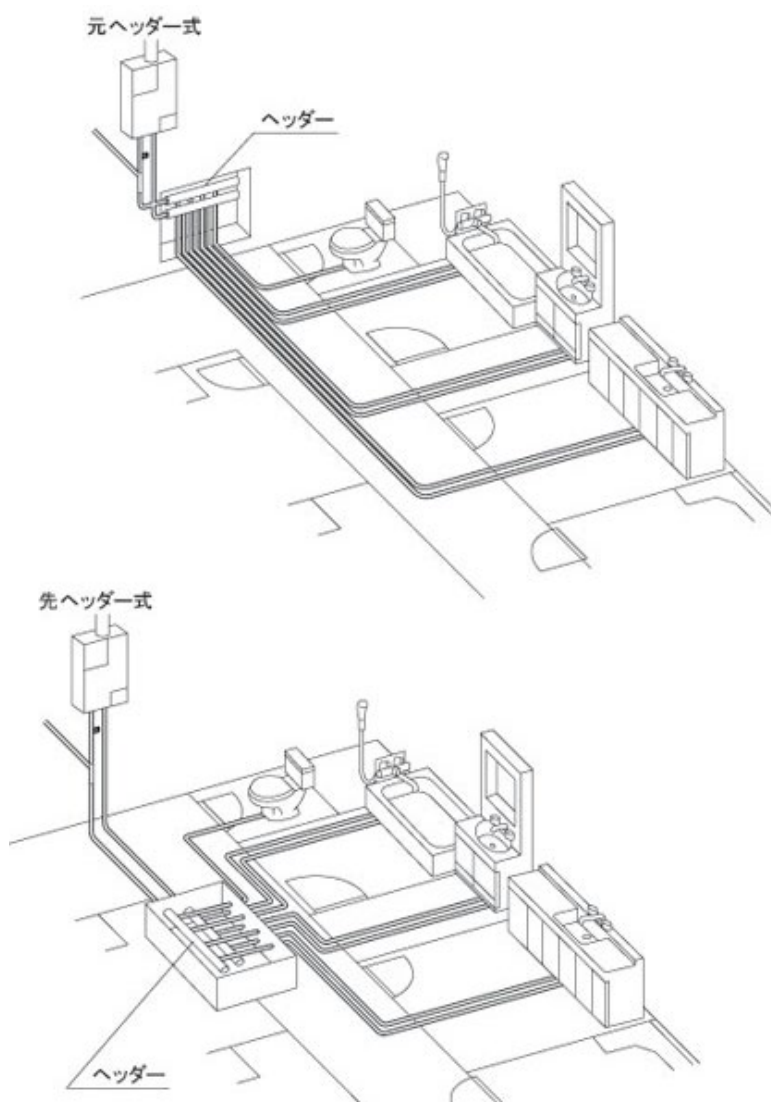


図 4-1 ヘッダー設置場所例

4-2 配管経路設定

(1)配管経路

ヘッダーから各水栓への配管経路は図 4-2 のように最短距離をとることを原則として下さい。
また、さや管配管図を必ず作成し、図面通り施工して下さい。

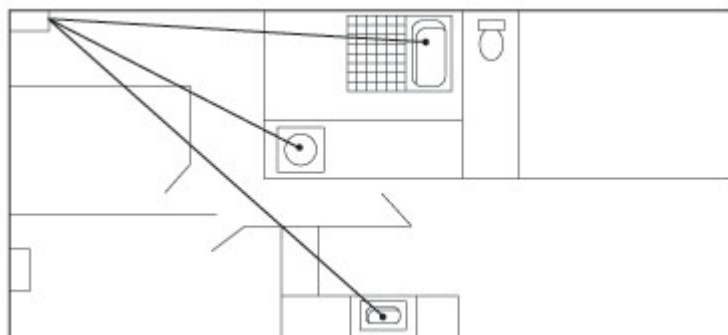


図 4-2 配管経路例

(2)他管種との優先順位

床などの水平配管部においては、排水管など他用途の配管と交差することはできるだけ避け、やむを得ず交差する場合は、「5-5(6)さや管敷設上の注意事項」に従って施工して下さい。

(3)防火区画貫通部の処理

配管が防火区壁・床を貫通する場合は、PS060 WL-9037 等による方法で施工して下さい。詳細は「5-6 防火区画貫通処理方法」を参照してください。

4-3 管内流量設定

流量の設定は表 4-2 の BL 標準流量を参考としています。

表 4-2 BL 標準流量

↓部位 使用方法→	給水栓吐水流量 (ℓ/min)		温度 (℃)
	単独使用	同時使用	
台所流し	6	4	40
洗面器	6	4	42
シャワー上がり湯	8～12	8	42
浴槽	8～12	6	45
洗濯機	8	6	35

注 1：同時使用の値は、同時使用数の最低値を示します。

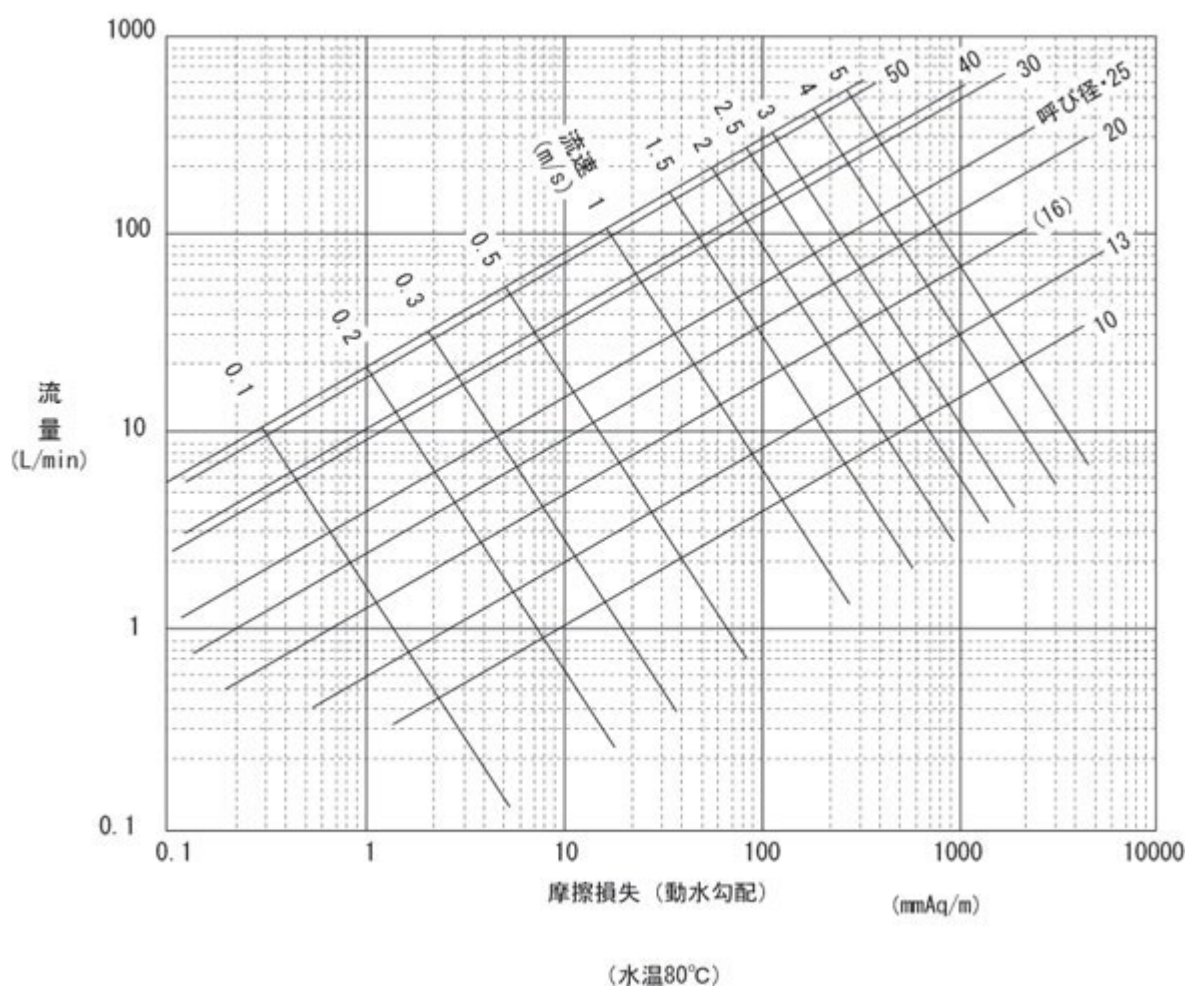
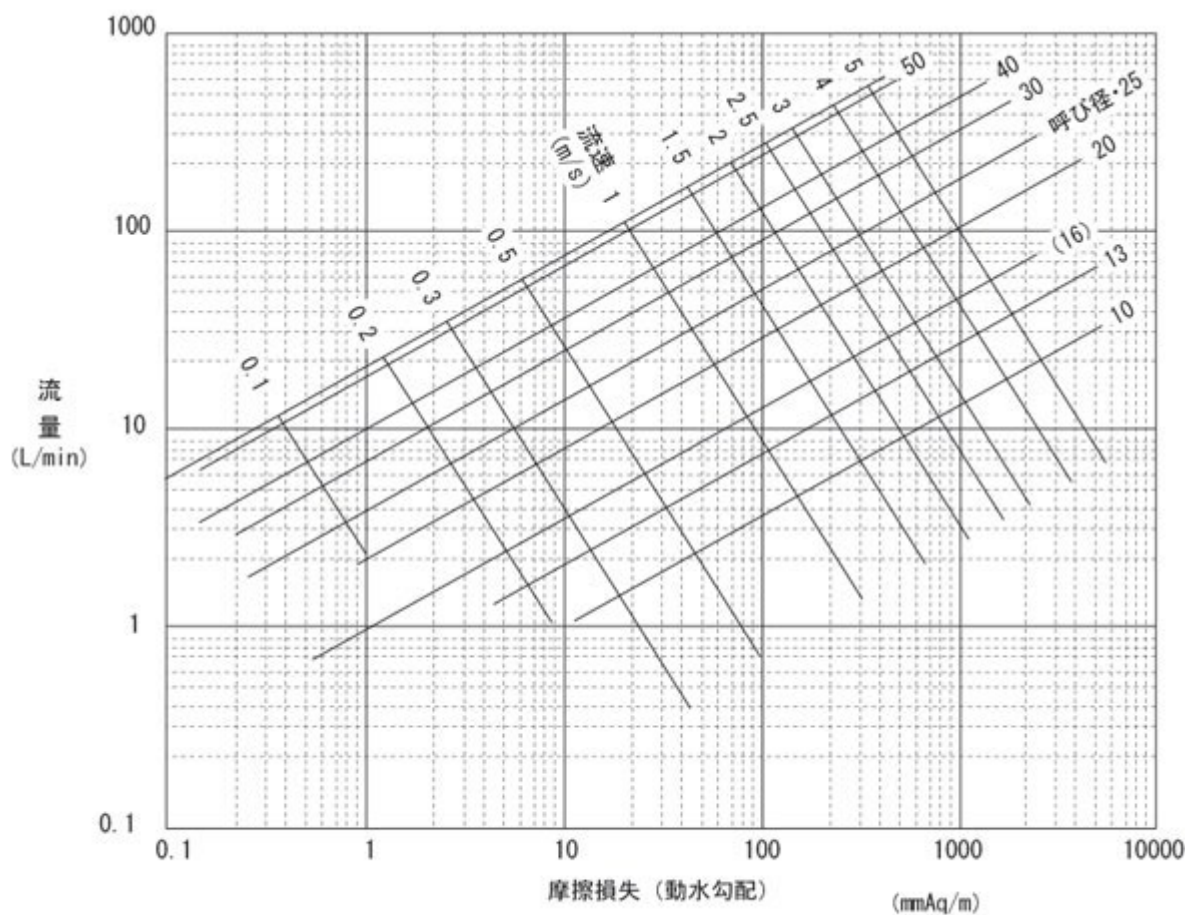
注 2：同時使用とは、シャワー、浴槽、洗濯機を除く他の水栓との 2 箇所同時使用で冬季 42℃給湯（12ℓ/min）を標準としています。

4-4 管径選定

設定した流量に従って図 4-3 流量線図により管の摩擦損失及び流速を算出し、ウォーターハンマーや流速音等の弊害の発生を考慮し、管径を選定します。

例えば、浴槽で 12ℓ/min 必要な場合、管径が 10A 以上で必要流量を得ることが可能と考えられます。しかし、配管に 10A を使用した場合の流速が 2.5m/s となり、流速が 2.0m/s 以上となるとウォーターハンマーや流速音等の弊害が発生しやすくなる関係上、13A をお勧めします。

同様にシャワー上がり湯で 12ℓ/min 必要な場合は 13A、洗濯機 8ℓ/min 必要な場合は 10A と選定します。



4-5 給水圧力と全摩擦損失との比較

設定した管径で必要流量が本当に得られているか否かは、給水圧力と全摩擦損失（配管損失、器具損失などの損失合計）を比較し、給水圧力＞全摩擦損失であれば必要流量が得られます。なお、継手部の相当管長は表 4-3 の通りです。

表 4-3 継手部の相当管長例 （単位：m）

呼び径	おねじアダプター	めねじアダプター	ソケット
10	4	4	8
13	5	5	10
16	3	3	6
20	4	4	8

注 1： 各社継手により相当管長は相違しますので、メーカーにお問い合わせ下さい。

給水圧力を 0.2MPa (2.0kgf/cm²) とした場合の全摩擦損失との比較例を示します。

□ 浴槽の場合

（流量 120/min、ヘッダー 1 次側配管長 16A、2 次側配管長 13A の場合）

器 具	損失水頭
給湯器	3.5m
ヘッダー 1 次側配管 5m (16A)	0.09m/m (流量線図) ×5m=0.45m
継手 (16A) 2 個	0.09m/m (流量線図) ×(3×2)m=0.54m
ヘッダー損失	1.0m
ヘッダー 2 次側配管 12m (13A)	0.25m/m (流量線図) ×12m=3.0m
継手 (13A) 2 個	0.25m/m (流量線図) ×(5×2)m=2.5m
給水栓の立上がり分	1.0m
給水栓損失	2.5m
合計	14.49m<給水圧力 0.2MPa (2.0kgf/cm ²) (水頭 20m 相当)

必要流量が得られることを確認できます。

□ シャワー上がり湯の場合

(流量 120/min、ヘッダー 1 次側配管長 16A、2 次側配管長 13A の場合)

器 具	損失水頭
給湯器	3.5m
ヘッダー 1 次側配管 5m (16A)	0.09m/m (流量線図) ×5m=0.45m
継手 (16A) 2 個	0.09m/m (流量線図) ×(3×2)m=0.54m
ヘッダー損失	1.0m
ヘッダー 2 次側配管 12m (13A)	0.25m/m (流量線図) ×12m=3.0m
継手 (13A) 2 個	0.25m/m (流量線図) ×(5×2)m=2.5m
給水栓の立上がり分	1.0m
給水栓損失	7.0m
合計	18.99m<給水圧力 0.2MPa (2.0kgf/cm ²) (水頭 20m 相当)

必要流量が得られることを確認できます。

□ 洗濯機の場合

(流量 80/min、ヘッダー 1 次側配管長 16A、2 次側配管長 13A の場合)

器 具	損失水頭
給湯器	3.5m
ヘッダー 1 次側配管 5m (16A)	0.04m/m (流量線図) ×5m=0.2m
継手 (16A) 2 個	0.04m/m (流量線図) ×(3×2)m=0.24m
ヘッダー損失	1.0m
ヘッダー 2 次側配管 12m (13A)	0.10m/m (流量線図) ×12m=1.2m
継手 (13A) 2 個	0.10m/m (流量線図) ×(5×2)m=1.0m
給水栓の立上がり分	1.0m
給水栓損失	2.5m
合計	10.64m<給水圧力 0.2MPa (2.0kgf/cm ²) (水頭 20m 相当)

必要流量が得られることを確認できます。

注 1 : 給湯器、カランの損失水頭は機種により大きく相違しますので、必ずメーカーに確認して下さい。

4-6 さや管の決定

(1) 架橋ポリエチレン管とさや管の組み合わせ

架橋ポリエチレン管とさや管の組み合わせは表 4-4 の通りです。

表 4-4 架橋ポリエチレン管とさや管の呼び径の組み合わせ

架橋ポリエチレン管呼び径（外径 mm）→ ↓ さや管の呼び径（内径 mm）	10 (ϕ 13.0)	13 (ϕ 17.0)	16 (ϕ 21.5)	20 (ϕ 27.0)
16(ϕ 15.5)	●			
18(ϕ 16.5)	●	—	—	—
22(ϕ 22.0)	●	●	—	—
25(ϕ 24.0)	—	●	—	—
28(ϕ 26.7)	—	—	●	—
30(ϕ 29.4)	—	—	●	—
36(ϕ 32.0)	—	—	—	●

注 1 : 給水にはブルー、給湯にはピンクのさや管をご使用下さい。

注 2 : ウォーターハンマー防止のため、さや管の呼び径と架橋ポリエチレン管の呼び径は近いものを選択して下さい。

注 3 : 一般の低圧電線工事に使用する合成樹脂電線管（CD 管）は不陸が起こりやすく、圧縮強度や扁平強度も低く通管できない場合がありますので使用しないでください。

(2) さや管の曲げ半径及び曲げ箇所数

さや管の曲げ半径及び曲げ箇所数は表 4-5 の通りです。

表 4-5 さや管の曲げ半径及び曲げ箇所数

消音テープを使用しない場合

架橋ポリエチレン管 呼び径	適合さや管 呼び径	最大配管長 (m)	曲げ半径(mm)		曲げ箇所数		
			水平部	立上り部	水平部	立上り部	合計
10	16,18,22	15	300 以上	150 以上	4 以下	2 以下	6 以下
13	22,25	15	400 以上	150 以上	4 以下	2 以下	6 以下
16	28,30	15	500 以上	250 以上	3 以下	2 以下	5 以下
20	36	15	600 以上	350 以上	3 以下	2 以下	5 以下

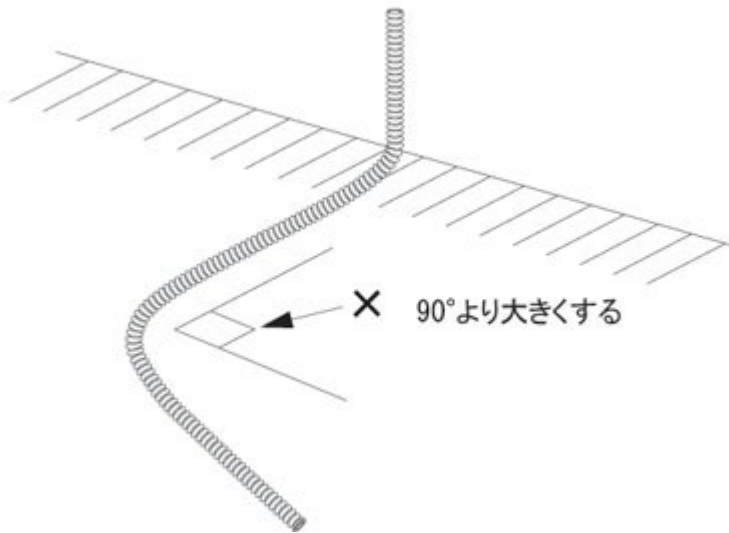
消音テープを使用の場合

架橋ポリエチレン管 呼び径	適合さや管 呼び径	最大配管長 (m)	曲げ半径(mm)		曲げ箇所数		
			水平部	立上り部	水平部	立上り部	合計
10	22	15	450 以上	150 以上	4 以下	2 以下	6 以下
13	22,25	15	450 以上	150 以上	3 以下	2 以下	5 以下
16	28,30	15	600 以上	250 以上	3 以下	2 以下	5 以下
20	36	15	900 以上	350 以上	3 以下	2 以下	5 以下

注 1 : 通管の方法は、架橋ポリエチレン管呼び径 10 および 13 は押し込みのみとし、16 および 20 は押し込みに引っ張りを併用して下さい。

注 2 : 曲げ半径はできるだけ大きく、曲げ角度は 90°より緩やかにし、曲げ箇所数はできるだけ少なくして下さい。

注 3 : さや管呼び径 36 の場合は、不陸や横振れが生じないように施工に十分注意して下さい。

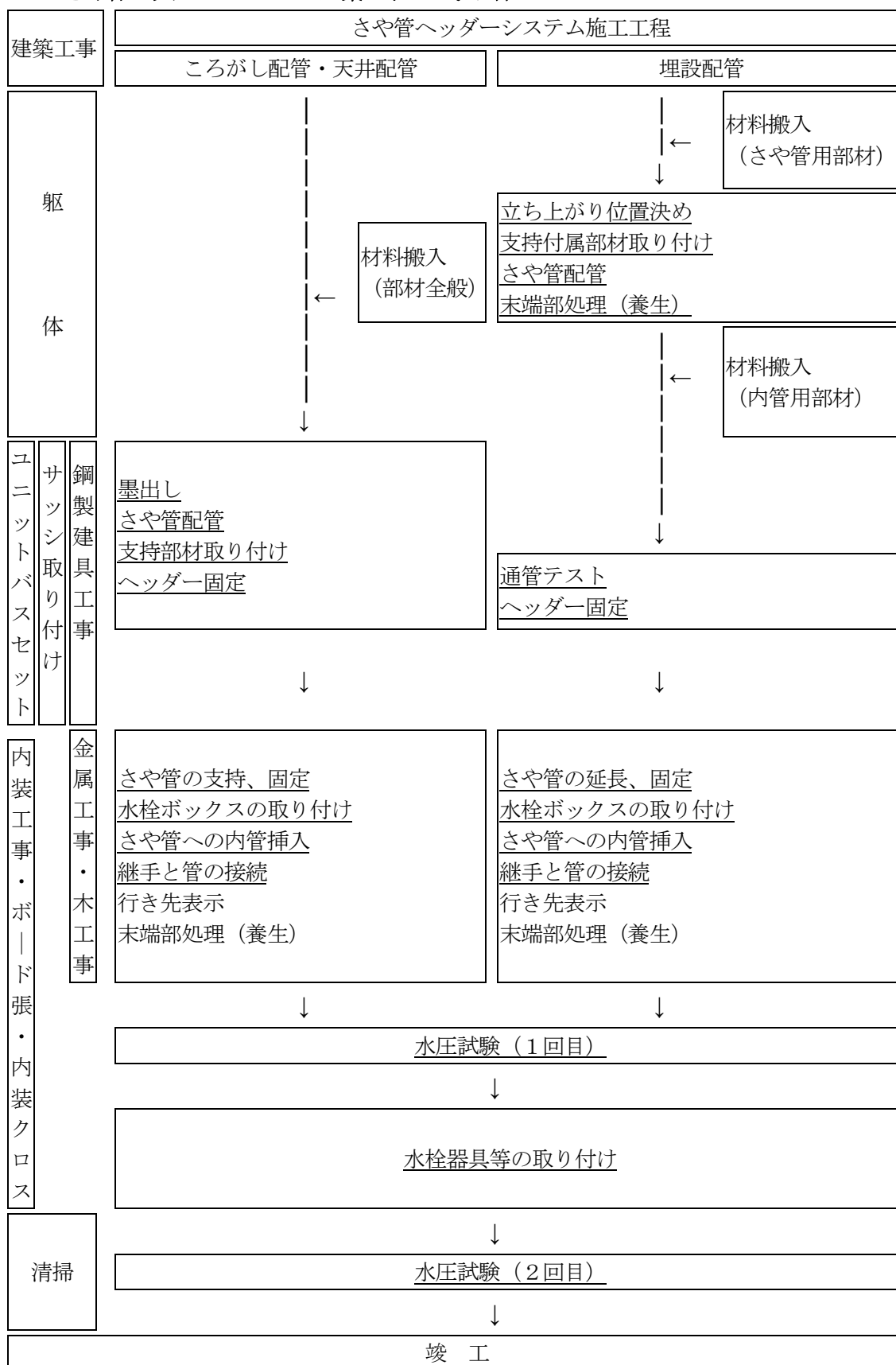


4-7 設計上の注意事項

- (1) 供給圧力については、機器類の保護やウォーターハンマーの防止を考慮すると 0.2MPa (2.0kgf/cm^2) 以下としてください。
- (2) ウォーターハンマーを軽減するには、架橋ポリエチレン管とさや管を適正管径の組み合わせで使用し、管内流速が 2m/sec 以下になるように管口径を選定して下さい。場合によっては消音テープを使用して下さい。
- (3) 高置タンク方式で、マンションの最上階については十分な水圧を得られない場合がありますので、管径の設定について考慮して下さい。
- (4) 配管をスラブ内に埋設する場合、特に管径の大きい場合は建築設計者と相談の上、決定して下さい。
- (5) 給湯器、カランの圧力損失は機種により大きく相違しますので、必ずメーカーに確認して下さい。

5.施工手順

5-1 さや管ヘッダーシステムと建築工事との取り合い



5-2 施工上の一般注意事項

(1) 保管時の注意事項

- ① 直射日光の当たらない場所で保管して下さい。
- ② 管をコンクリート床に置く場合は、床の上に釘・突起物・段差等が無いことを確認の上、ダンボールやベニヤ等を敷いて置いて下さい。
- ③ 管に溶剤・ペンキ等を付着しないようにして下さい。溶剤などが付着すると管が劣化する恐れがあります。
- ④ 架橋ポリエチレン管は火に弱いので、保管場所では火を使用しないで下さい。

(2) 運搬時

- ① 管は引きずると傷つきやすいので必ず持ち上げて運んで下さい。
- ② 管の投げ出しは絶対に行わないで下さい。

(3) 施工時

- ① 管の最小曲げ半径は下表以上とし、それ以上小さく曲げないで下さい。
(下表以下に曲げると座屈する恐れがあります。)

呼び径	10	13	16	20
曲げ半径(mm)	150	150	200	300

- ② 管の切断はパイプカッターなどを使用し、カッターナイフで切断はしないで下さい。
- ③ 管の通管後にさや管を切断する場合は必ずさや管カッターを使用して管に傷を付けないで下さい。
- ④ 管に油性のマジックインクで直接マーキング等を行わないで下さい。
マーキングする際は専用マーカーを使用して下さい。
- ⑤ ヘッダーまたは水栓器具を取り付けるまでに時間がある場合は、ビニルテープ等を巻いて管内部にゴミ、異物等が入らないように養生して下さい。
- ⑥ 管に直接ビニルテープ等を巻いて養生した際は継手接続時にその部分を切断して使用して下さい。

5-3 施工時に必要な工具

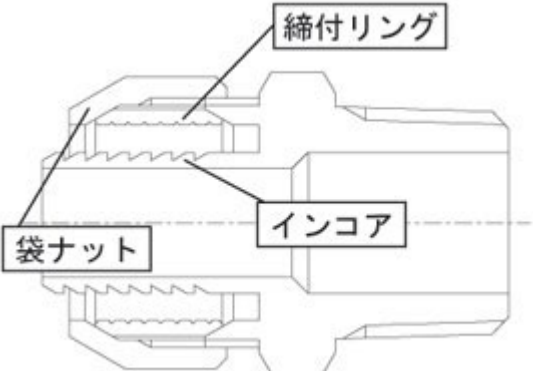
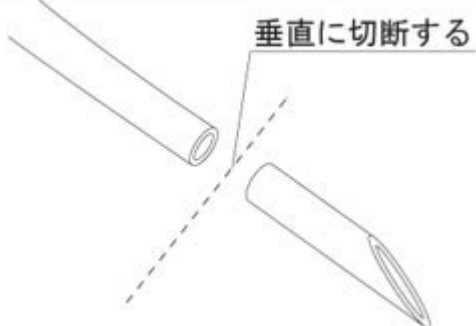
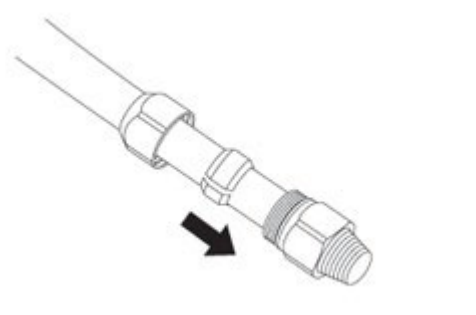
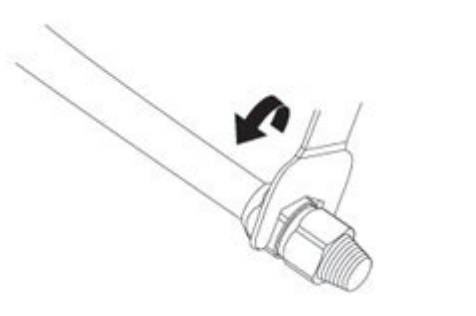
(1) 必要な工具

工 具	用 途
パイプカッター	管の切断
レンチ	メカニカル式継手・器具の接続等
ドライバー	水栓ボックス・サドルバンド等の固定
カッターナイフ	調整サポートのレベル合わせ
メジャー	サドルバンドの間隔合わせ等
コントローラ	E種融着継手の接続
さや管カッター	通管後のさや管の切断

注：上記は工具の一例です。継手の種類、接続する機器などによって使用する工具は異なります。
詳細は各メーカーにお問い合わせ下さい。

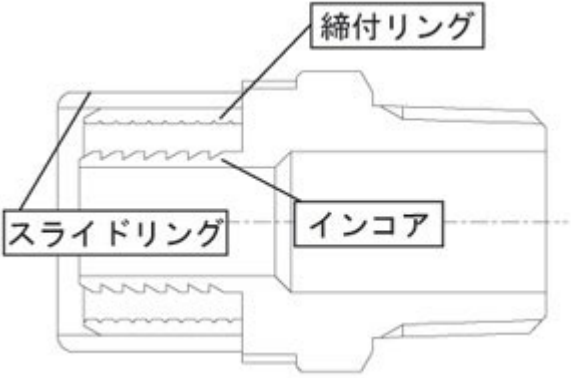
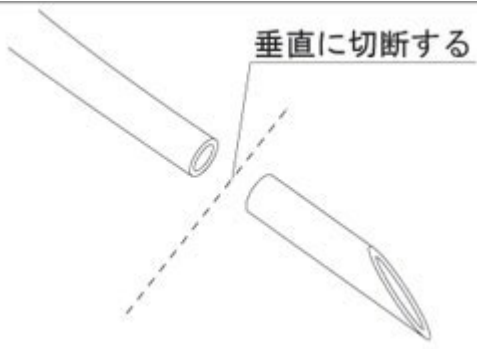
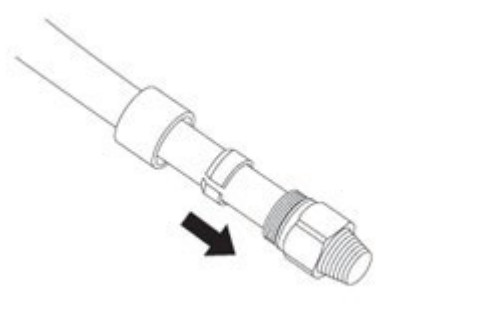
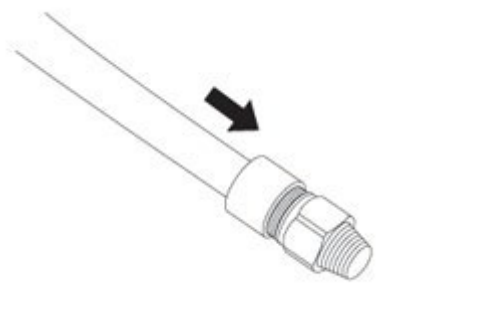
5-4 管と継手の施工方法

(1) 袋ナット式継手

継手の基本構造	
	 ①管端を管軸に対し垂直に切断する。  ②管の挿入長さを確認し継手に管を挿入する。
・袋ナットをレンチ等で締め付けることで管をインコアに圧縮し水密性を保つ継手です。	 ③規定値まで袋ナットを締め付ける。

上記継手構造、施工方法は概略であり詳細は各メーカーにお問い合わせ下さい。

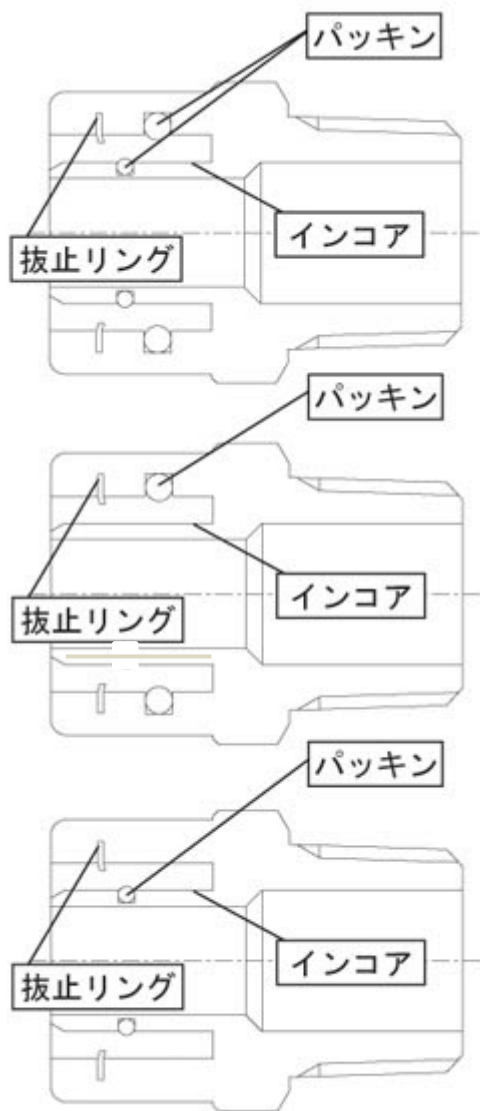
(2) スライド式継手

継手の基本構造	
	 垂直に切断する ①管端を管軸に対し垂直に切断する  ②管にスライドリング、締め付けリングを入れ、継手に管を挿入する。
・スライドリングをスライドさせることで管をインコアに圧縮し水密性を保つ継手です。	 ③専用工具等でスライドリングをスライドさせる。

上記継手構造、施工方法は概略であり詳細は各メーカーにお問い合わせ下さい。

(3) ワンタッチ継手

継手の基本構造



垂直に切断する

①管端を管軸に対し垂直に切断する

マーキング

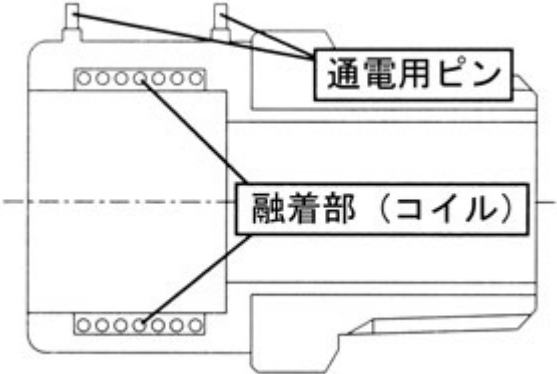
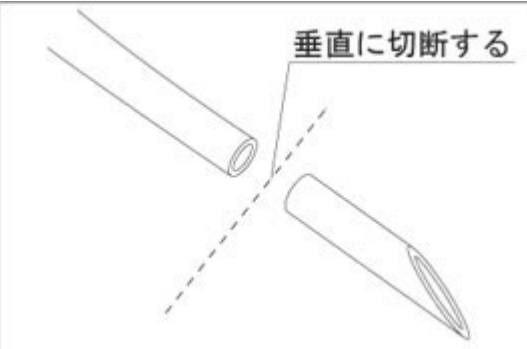
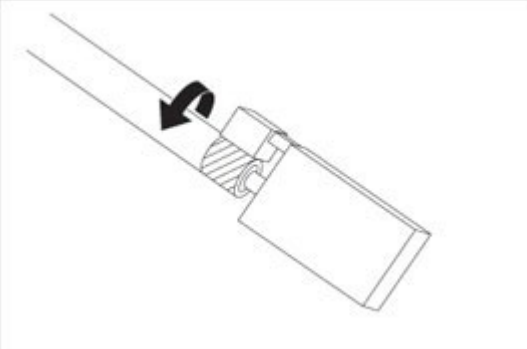
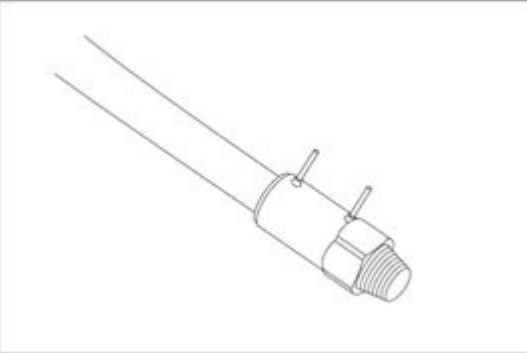
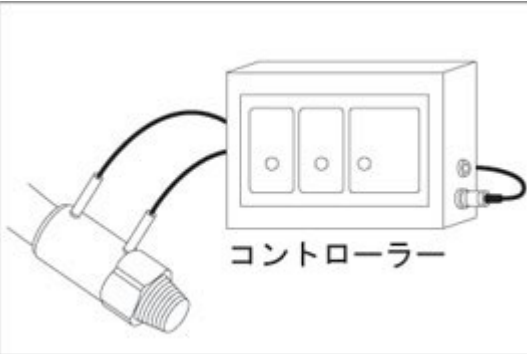
②必要に応じ管に挿入長さの確認やインコアの挿入を行う。

③管を継手に挿入する。

・管に対しパッキン等で水密性を保つ継手です。

上記継手構造、施工方法は概略であり詳細は各メーカーにお問い合わせ下さい。

(4) 融着式継手

継手の基本構造	
	 垂直に切断する
	①管端を管軸に対し垂直に切断する
	 ②管の接合部表面をスクレーパで削る。
	 ③継手に管を挿入しコントローラをつなぐ。
・管と継手を融着させることで水密性を保つ継手です。	 コントローラ ④コントローラに通電する。

上記継手構造、施工方法は概略であり詳細は各メーカーにお問い合わせ下さい。

5-5 さや管の敷設

(1) 敷設場所

さや管は図 5-1 のように床下や天井裏、あるいはコンクリート内や配管ピット内に敷設します。

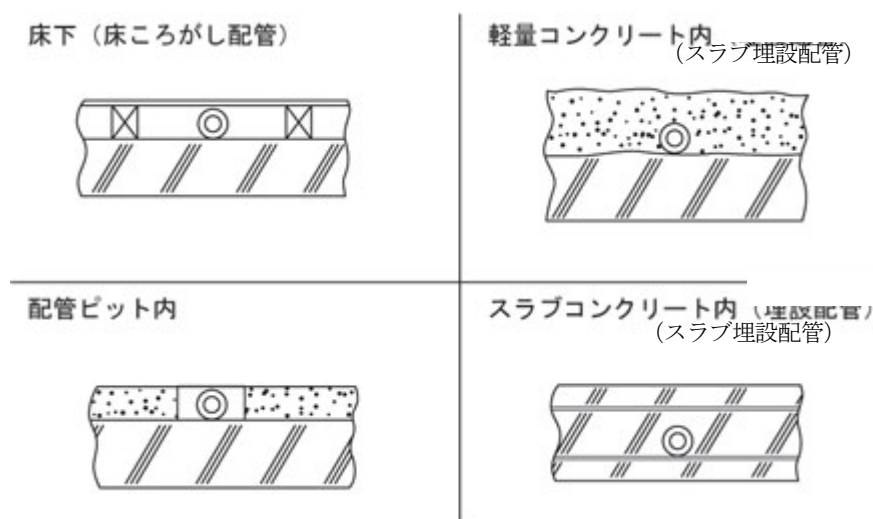


図 5-1 さや管の敷設位置

(2) 最小曲げ半径および曲げ箇所数

さや管施工時の曲げ半径と曲げ箇所は架橋ポリエチレン管の通管性を考慮し、表 5-1 の値を参考として下さい。

表 5-1 さや管の最小曲げ半径および曲げ箇所数（消音テープなしの場合）

管呼び径	さや管サイズ	最小曲げ半径(mm)		曲げ箇所数		
		水平部	立上り部	水平部	立上り部	合計
10	16・18・22	300	150	4 以下	2 以下	6 以下
13	22・25	400	150	4 以下	2 以下	6 以下
16	28・30	500	250	3 以下	2 以下	5 以下
20	36	600	350	3 以下	2 以下	5 以下

表 5-2 さや管の最小曲げ半径および曲げ箇所数（消音テープ使用の場合）

管呼び径	さや管サイズ	最小曲げ半径(mm)		曲げ箇所数		
		水平部	立上り部	水平部	立上り部	合計
10	22	450	150	4 以下	2 以下	6 以下
13	22・25	450	150	3 以下	2 以下	5 以下
16	28・30	600	250	3 以下	2 以下	5 以下
20	36	900	350	3 以下	2 以下	5 以下

注 1. 配管長さは 15m 以下を目安として下さい

2. 通管の際、管呼び径 10 および 13 は押し込みのみとし 16 および 20 は押し込みに引張りを併用して下さい。

3. 曲げ角度は 90 度以上にして下さい。

4. さや管サイズ 36 の場合は不陸や横揺れが生じないように注意して配管を固定して下さい。

(3) さや管の固定

さや管の固定間隔は、表 5-3 を参考としてください。

※メーカー推奨値がある場合、そちらを優先してください。

表 5-3 さや管の固定間隔

単位(mm)

敷設方法	直線部	曲がり部
床転がし配管	1000	300
埋設配管	500	300
天井配管	600※	300※

・床転がし配管

さや管はスラブ及び配管ピットなどの床面に横揺れや浮き上がりが生じないように支持固定して下さい。

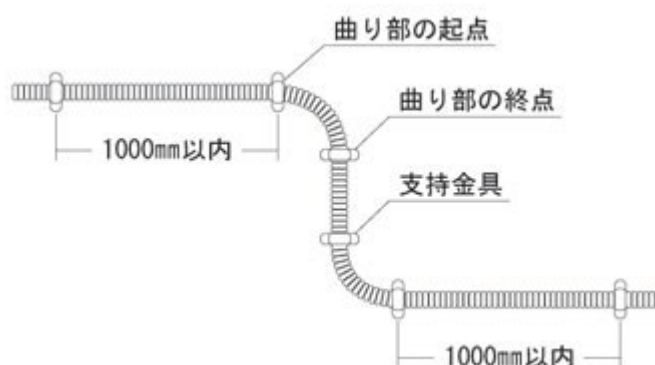


図 5-2 さや管支持間隔

・スラブ埋設配管

配管はできるだけ短距離にし、蛇行配管にならないよう下鉄筋へ結束して下さい。曲がりにはできるだけ大きくなるように固定して下さい。

また、コンクリート打設時にさや管の横揺れや浮き上がりなどを防ぐ為、鉄筋への結束間隔は下図に従って下さい。

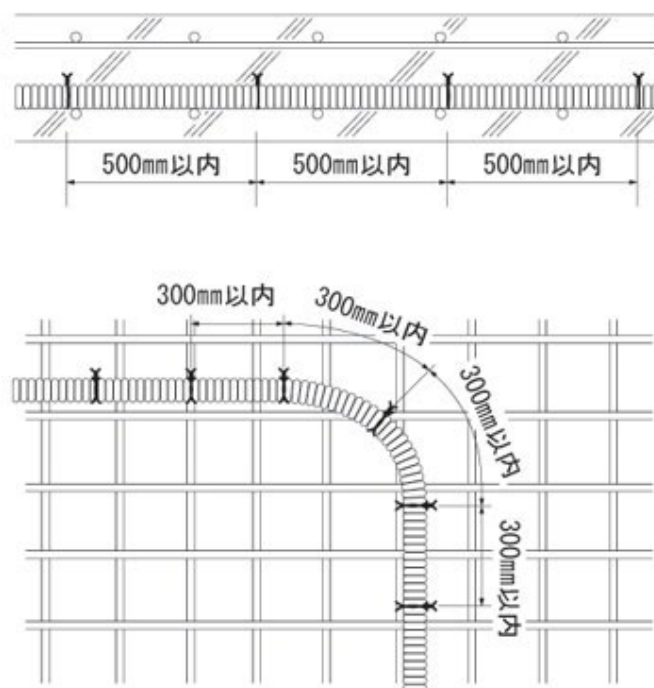
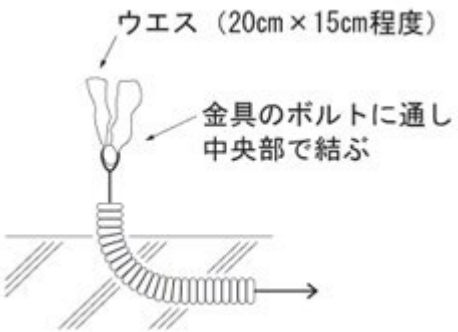
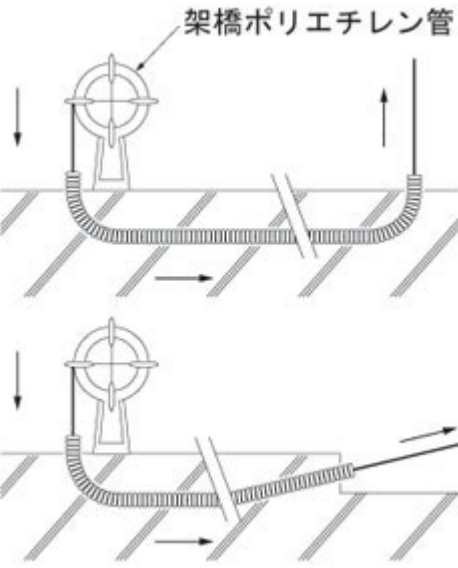
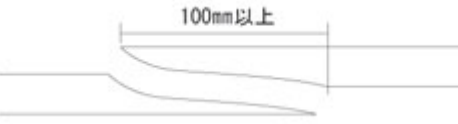
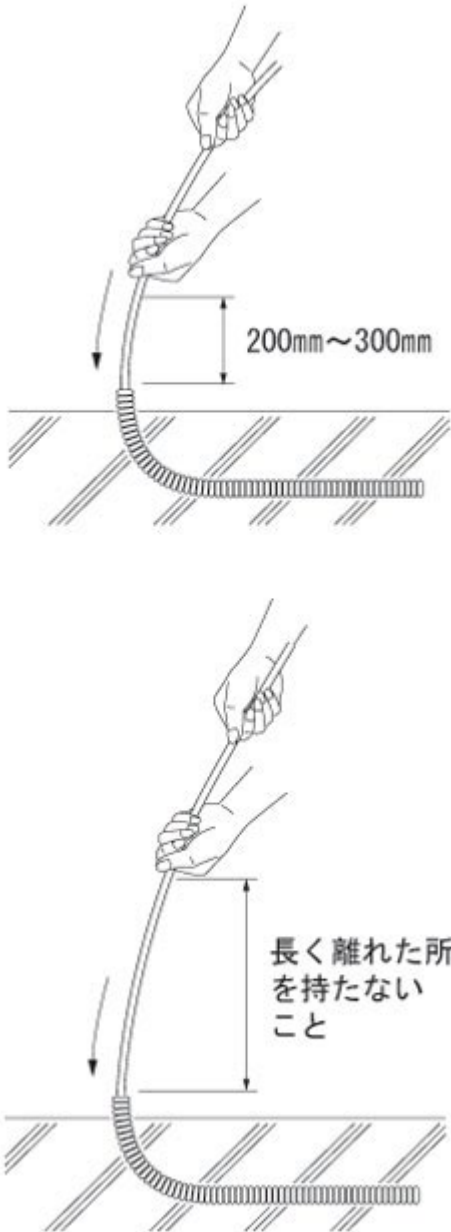
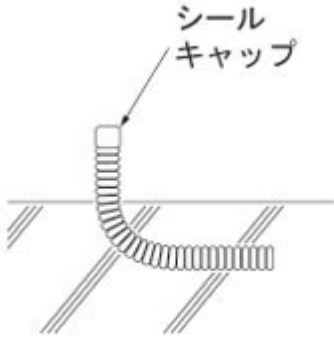


図 5-3 さや管の鉄筋への支持間隔

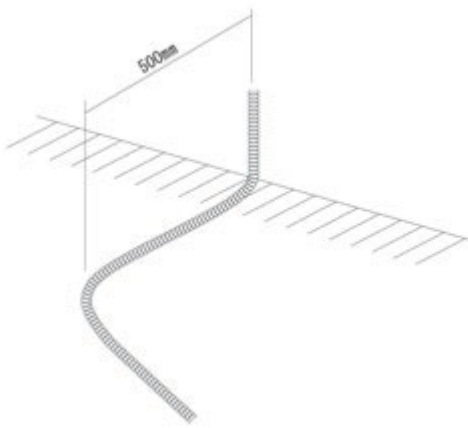
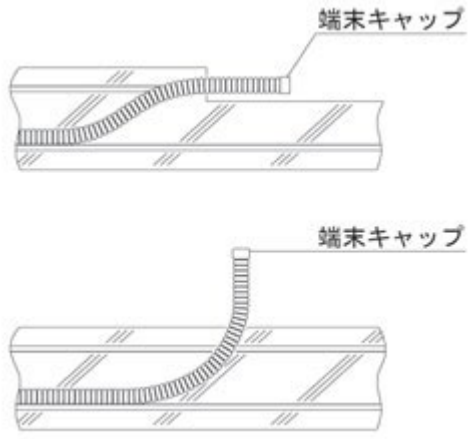
(4) 架橋ポリエチレン管の通管方法

作業手順	作業内容	図
さや管内の清掃	ウエスによる管内清掃 (必要に応じ実施します) 注) さや管内の水分や汚れは充分に除去して下さい。	 ウエス (20cm × 15cm程度) 金具のボルトに通し 中央部で結ぶ
通管方法の決定	原則としてヘッダー側から通管します。 ただし、作業スペース等も考慮して通管のしやすい方向を決定して下さい。	 架橋ポリエチレン管
先端部の切断	架橋ポリエチレン管の先端部を斜めにカットします。その後通管しやすいように先端を少し曲げて下さい。	 100mm以上

架橋ポリエチレン管の押し込み	1 人作業で 1 回の押し込み長さは 200mm～300mm 位とします。 架橋ポリエチレン管の握り手の位置はさや管の端部より押し込み分だけ離れた所を持って押し込みます。 注) 必要以上に離れたところを持って押し込むと架橋ポリエチレン管が座屈する場合があります。 無理な押し込みで座屈した架橋ポリエチレン管は必ず引き抜いて新たな管で通管し直して下さい。	
架橋ポリエチレン管通管後の養生	さや管の端末部は浸水（雨水、漏水、結露水）防止および保温対策としてシールキャップ等で養生します。 露出部の再保温は必要に応じ加工します。 注）水栓ボックス側については保温をする必要はありません。	

(5) さや管敷設上の注意事項

項 目	注 意 事 項	図
配管準備	①他業種との打合せを行い給水・給湯用のさや管を優先して行って下さい。 ②口径の大きいものを優先して下さい。 ③電線管用の CD 管より先に敷設し下筋の上に横揺れや浮き上がりのないように真っすぐに施工して下さい。	
交差配管	①やむを得ない場合を除き、できるだけ交差配管はさけて下さい。 ②交差配管をする場合は、管に局所的な負荷が掛からないように、さや管で保護した上で、不陸が穏やかになる様にして下さい。 ③交差部は必ず添筋で補強して下さい。	良い例 悪い例
梁伏せ越し及び段差部の配管	①梁伏せ越しや段差部は緩やかな曲げ配管を行って下さい。 ②梁伏せ越しや段差部は必ず添筋で補強して下さい。 ③梁と鉄筋と接触する部分には、必要に応じて保護して下さい。	梁伏せ越し 緩やかな配管 鉄筋と接触する部分の保護
急激な曲げや横揺れ配管の禁止	①急激で小さな曲がりや横揺れ配管は、避けて下さい。	良い例 悪い例 良い例 悪い例

立ち上がり部近くでの曲げ配管	① さや管の立ち上がり部手前 500mm 以内には曲げ配管はしないで下さい。 ② 急激な曲げや横揺れ配管はしないで下さい。	
さや管の端末養生	① さや管の両端末は、端末キャップを使ってコンクリート・ノロ・ゴミなどの侵入を防止して下さい。	
さや管立ち上がり部の養生	立ち上がり部は、さや管が壊されたり、潰れたりしやすいので、他業種との打合せを充分に行って下さい。 ① 水栓下部付近で立ち上げたい場合は、調整サポートまたは鉄筋補強で行います。なお、調整サポートを使用の場合は、コンクリート養生後すぐに切り取ったほうがさや管のやりとりができるので他業種に壊される心配がありません。 ② 水栓付近に立ち上げ、そこからさや管の延長をする場合はボイド管または逆さエンドを用います。なお、やりとりを考え立ち上げ位置は水栓下部よりおよそ 500mm ずらし位置に立ち上げて下さい。	

5-6 防火区画貫通処理方法

架橋ポリエチレン管・さや管など、可燃性の配管が防火区画等貫通する際には、国土交通大臣の認定を受け、一定の延焼防止性能（1 時間耐火）を持った貫通部措置が必要です。さらに消防法告示に定められた特定共同住宅に該当する建物（マンション等）の共住区画（住戸と住戸の間、共用部と住戸の間）等貫通する際には、（一財）日本消防設備安全センターの評定を受けた貫通部措置が必要です。

国土交通大臣認定・（一財）日本消防設備安全センター評定ともに、現場施工での使用材料・構造（壁・床、およびそれらの材質や厚さ等）・対象配管（材質・サイズ等）が認定書・評定書に記載された内容と合致してはじめて認定工法・評定工法と言えます。それぞれの工法の内容をよく理解し、正しく設計・施工する必要があります。

架橋ポリエチレン管・さや管防火区画・共住区画貫通部措置の国土交通大臣認定工法・（一財）日本消防設備安全センター評定工法の例として、「フィブロック」、「耐火シート（メッシュ付）」、「タイカブラック・パテエース」などがあります（詳しくは別途認定書・評定書・製品カタログ・技術資料などをご覧ください）。

（共通注意事項）

- ・ さや管のサイズに適した防火部材をご使用ください。
- ・ 適用配管以外は施工できません。
- ・ 防火部材には配管の支持機能はありません。

配管の支持固定は貫通部の前後で、別途確実に行ってください。

5-7 ヘッダーの取り付け

(1) 点検口

ヘッダーの設置場所には下表を目安にした点検口を設けて下さい。

表 5-4 点検口の目安

ヘッダー取り出し口数	縦	横
5 口	400mm 以上	500mm 以上
7 口		600mm 以上
9 口		700mm 以上

(2) ヘッダーの接続

ヘッダーの施工例を以下に示します。

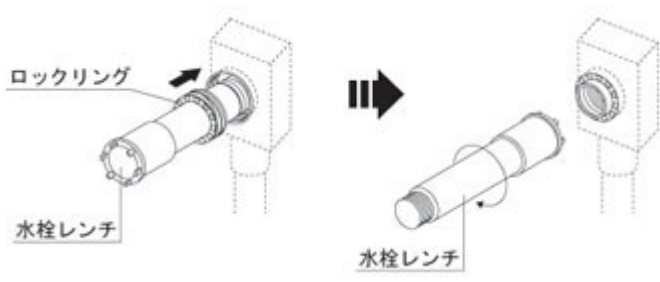
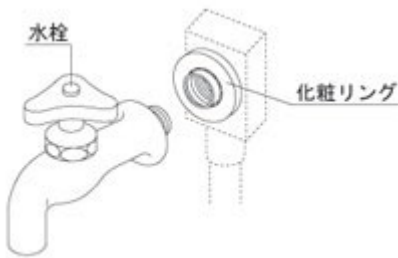
種類	作業手順及び内容	図
M 種	①ヘッダーにおねじアダプターを接続して下さい。 ②ヘッダーを固定して下さい。 ③シーリングキャップを架橋ポリエチレン管にかぶせて下さい。 ④おねじアダプターと架橋ポリエチレン管を接続して下さい。 ⑤さや管を固定して下さい。	
E 種	①ヘッダーを固定して下さい。 ②シーリングキャップを架橋ポリエチレン管にかぶせて下さい。 ③ヘッダーに融着ソケットまたは融着レジューサーを取り付け、固定し架橋ポリエチレン管を差し込んで融着して下さい。 ④さや管を固定して下さい。	

(3) ヘッダーの保温

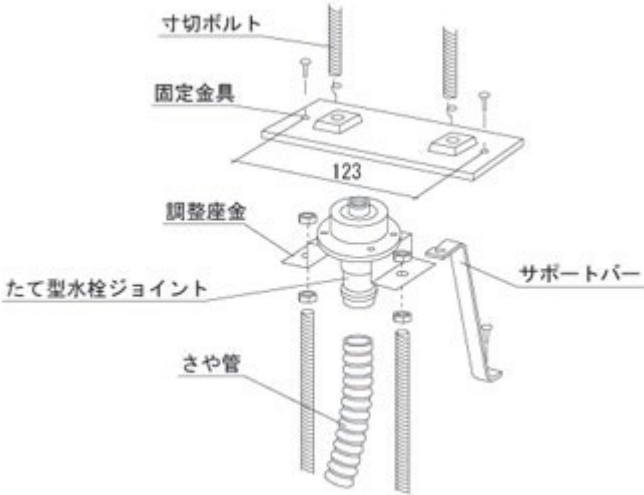
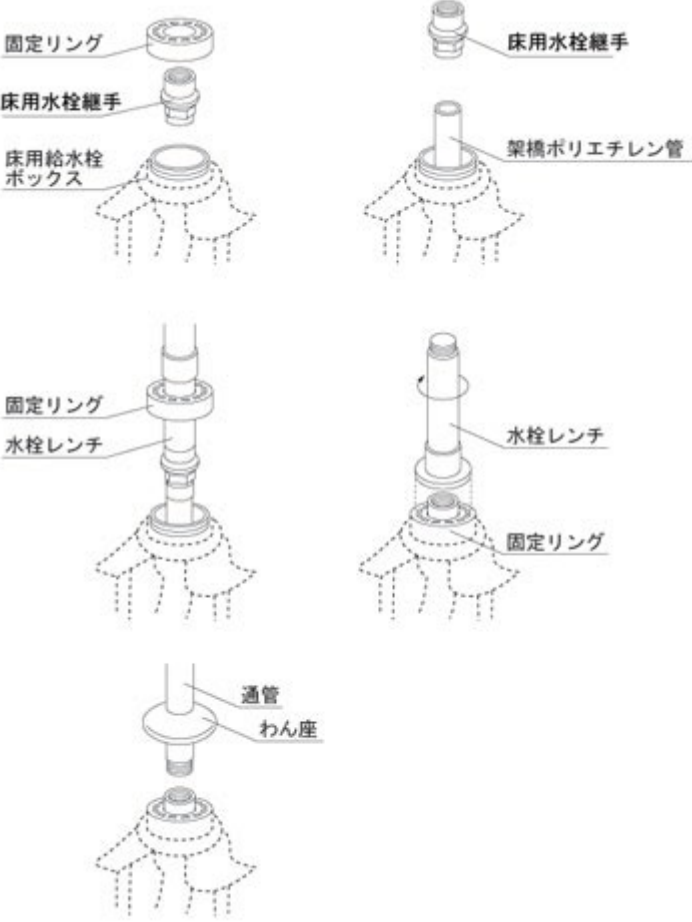
ヘッダーは必要に応じてヘッダーカバー等で保温して下さい。

5-8 水栓ボックスの取り付け

(1) 壁用水栓ボックスの施工例

作業手順	作業内容	図
通管	架橋ポリエチレン管を水栓ボックスより引き出し、先端を管軸に対し直角に切断して下さい。	
継手部材のセット	架橋ポリエチレン管と継手（水栓エルボ）を接続して下さい。	
水栓エルボをボックス内へ戻す	架橋ポリエチレン管をヘッダー側に押し込み、水栓ボックスエルボをボックス内に戻して下さい。	
水栓エルボの固定	水栓エルボを押し付けながらロックリングを取り付けた後、水栓レンチを逆さにしてロックリングを固定して締め付けて下さい。	
水栓の取り付け	化粧リングを取り付けた後、水栓を取り付けます。	

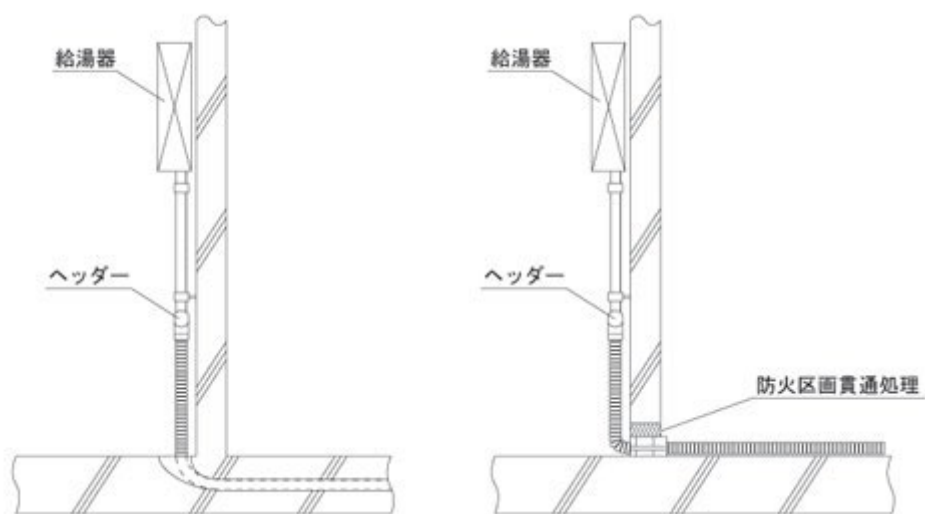
(2) 床用水栓ボックスの施工例

作業手順	作業内容	図
固定金具の取り付け	① さや管を立ち上げる位置を中心に製品にじたアンカープラグ用の下穴をあけます。 ② 下穴にアンカープラグを打ち込んで、固定具をビスで固定します。 ③ 固定金具のナットに、寸切りボルトをねじみ、プライヤー等で寸切りボルトの根本をつんで、締め付けて下さい。 ④ 調整座金に、水栓ボックスを付属のビスで取り付けます。 ⑤ 調整座金を寸切りボルトにはめ込んだ後、サポートバーを取り付け、水栓ボックスの上面同じ高さになるように調整して固定します。 ⑥ 水栓ボックスを固定した後、さや管を接続します。 ⑦ 床張りの時、水栓ボックスの真上に 50mm の丸穴をあけ、床材を貼り付けます。	
水栓の取り付け	① 水栓ボックスの固定リングと継手を取り外し、ヘッダー側から架橋ポリエチレン管を押し込み、水栓ボックスから架橋ポリエチレン管を引き出し、先端を管軸に対し直角に切断します。 ② 架橋ポリエチレン管と継手を接続します。 ③ 水栓レンチに固定リングを通してから、継手に水栓レンチをねじ込みます。 ④ 水栓レンチで継手を押さえて芯を出し、固定リングを取り付けます。 ⑤ 水栓レンチを継手から外し、水栓レンチを逆にして固定リングを締め付けます。必要に応じて固定リングを締め付けます。 ⑥ 化粧パイプにわん座をはめ、継手にねじ込みます。	

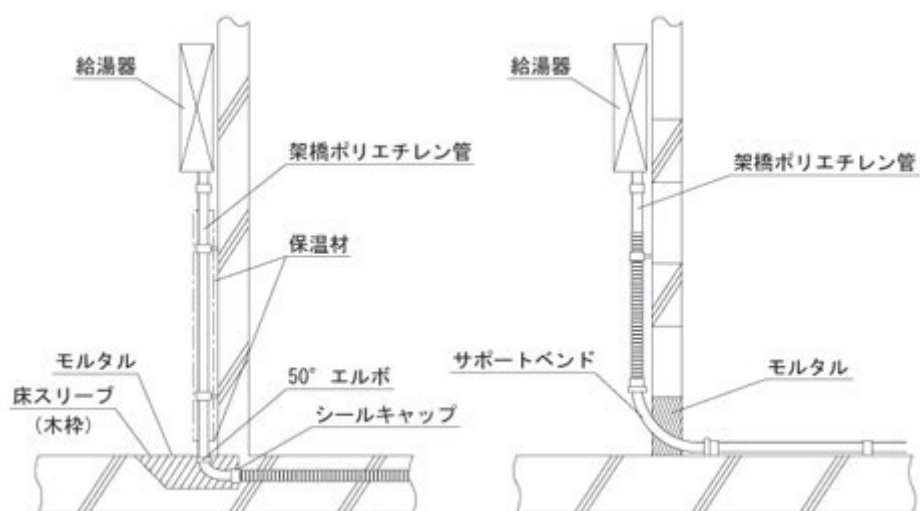
5-9 機器との接続

(1) 給湯器との接続例

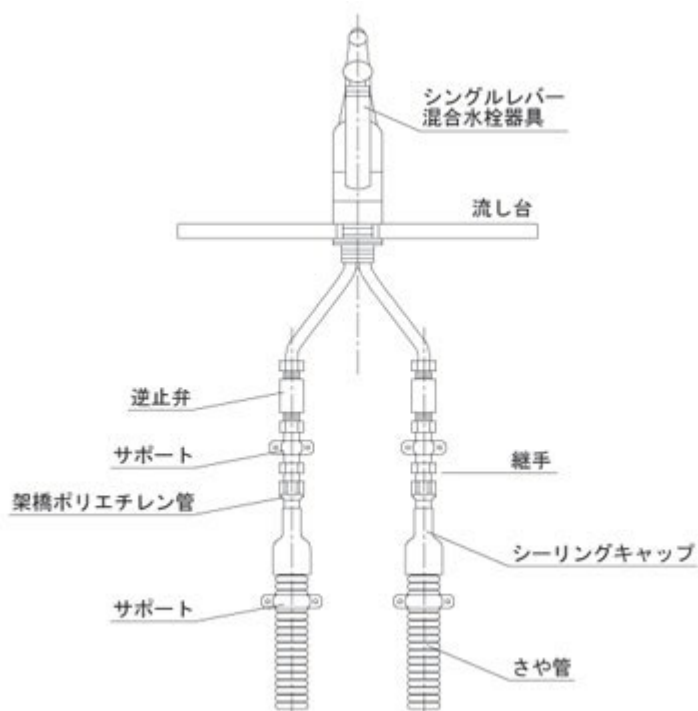
① ヘッダーがパイプシャフト内に設置される場合



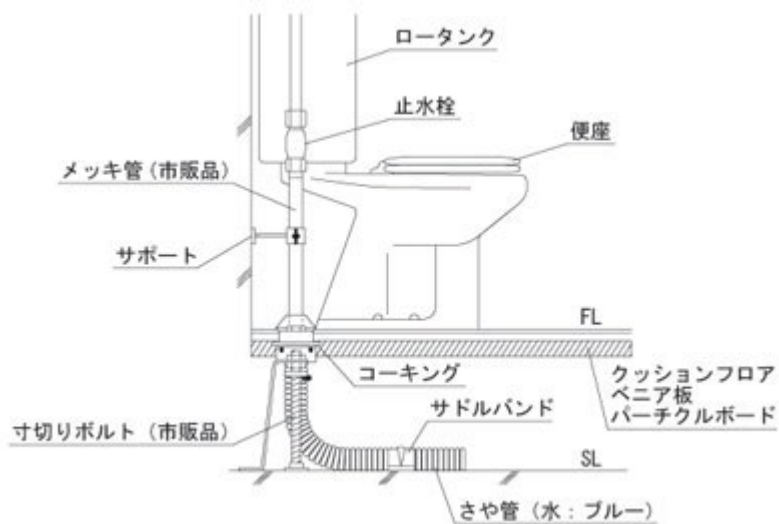
② ヘッダーがパイプシャフト以外に設置される場合



(2) 台所シングルレバー部との接続例



(3) 便所ロータンクとの接続例（床用水栓ボックスを使用した場合）



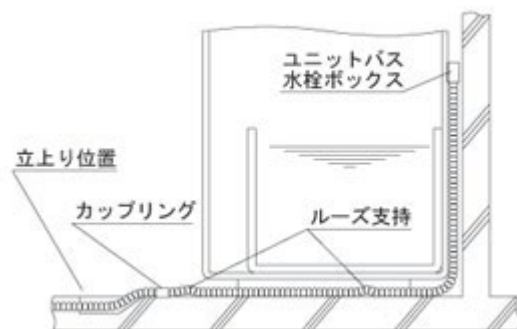
(4) ユニットバスとの接続

①UB 廻りのさや管の敷設

注・UB 廻りでの配管のやりとりを考慮して UB より離れた位置でさや管を立ち上げて下さい。

(UB の真下や側近、壁際などへ立ち上げると UB との接続時のやりとりや作業スペースが不足してさや管の敷設ができないことがありますのでユニットバスメーカーと事前打ち合わせを充分に行ってください。)

仕上がり位置の良い例



仕上がり位置の悪い例



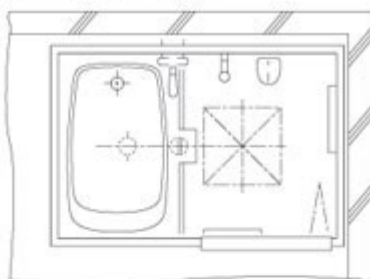
②さや管の UB への延長

注・UB の給水位置が下図のようにコンクリート壁側等であり、外部から配管できない場合は下図下段のようにさや管を敷設して下さい。

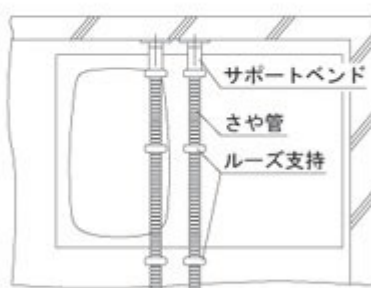
・UB の床パネル設置前にさや管を下図下段のように敷設して下さい。なお、さや管は UB 設置後に接続位置が調節できるように図のようにルーズ支持として下さい。

(さや管を完全に固定すると水栓ボックス接続の時に長さが足りない等の不具合が生じる恐れがあります。)

壁側給水ユニットバス



さや管敷設 (平面図)



5-10 配管後の水漏れ検査

(1) 水圧試験

架橋ポリエチレン管は水圧試験を実施すると初期負荷設定圧力より低下するため、この圧力降下を漏水と間違えることがあり注意が必要となります。そのため以下の試験方法を推奨します。

① 配管の末端をプラグやその他の方法でふさぐ。次に給水弁を開き満水にするがこの時に配管中の空気を排除する為にプラグをゆるめたり、弁を開く。

② 配管にポンプで圧力を加える。このとき、初期設定圧力に達してから 5 分間保持する。

初期設定圧力：0.75MPa、1.0MPa、もしくは 1.75MPa

注：1.75MPa は水道器具の耐圧性能であり水漏れ検査はこの値以下で行って下さい。ただし器具付け後は水栓器具の止水性能が 0.75MPa であることから、その値以下で水漏れ試験を行って下さい。

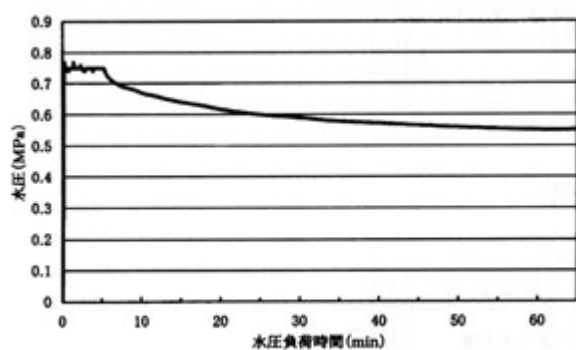
③ 保持後圧力降下を 1 時間保持する。

1 時間後の圧力が下表の圧力未満になった場合漏水の可能性が特にあります。

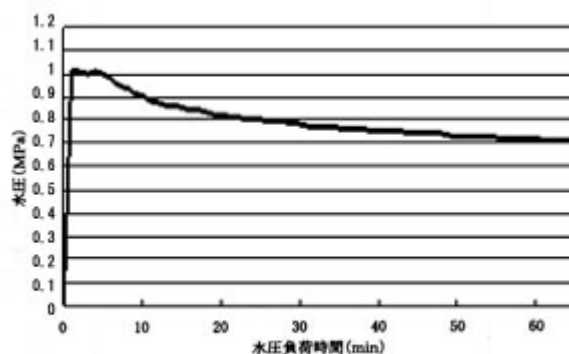
初期設定負荷圧力(MPa)	1 時間後の圧力(MPa)
0.75	0.5
1.0	0.7
1.75	1.2

④ 可否の判定

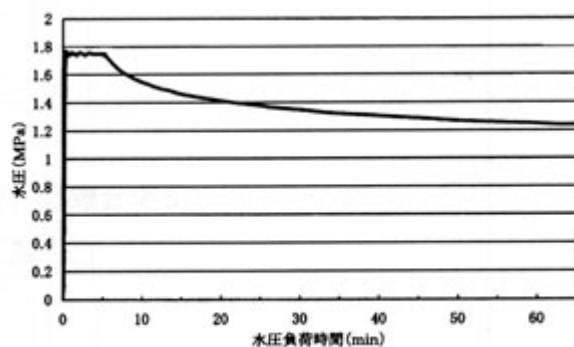
・各部材、接続部を目視および触感で確認し漏水、破損などが無いこと。



(試験圧力 0.75MPa)



(試験圧力 1.0MPa)



(試験圧力 1.75MPa)

(2) 空気圧試験

水圧による試験を推奨しますが寒冷地などで水が使用できない場合は以下の手順で空気圧による試験を行い接合部の漏れの有無を確認して下さい。

① 0.1~0.3MPa の低圧で試験し、接合部の漏れの点検は希釈石鹼水などを筆など適宜の方法で塗布し、気泡の発生の有無を確認する。メーカーの推奨方法がある場合、そちらを優先して下さい。

② 可否の判定

・気泡の発生の無いこと。

6.特記事項

6-1 通管に伴うトラブル対策

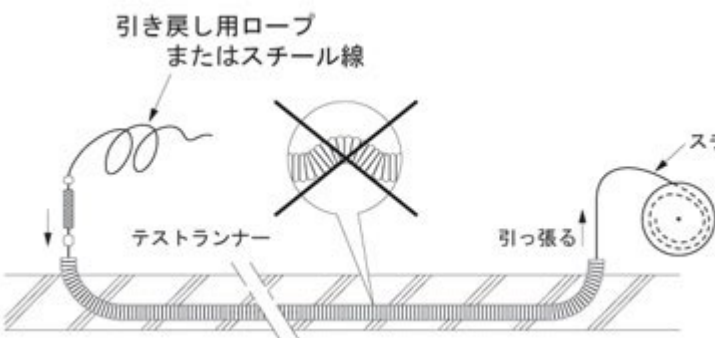
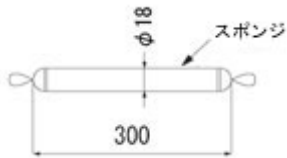
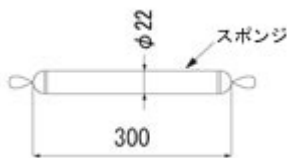
さや管への架橋ポリエチレン管の通管性を阻害させないために敷設基準を関係者によく説明する必要がありますが、通管不能等のトラブルが発生した場合には以下の処置をして下さい。

(1) コンクリート打設時の注意

コンクリート打設時には次の項目に注意して下さい。

- 1) さや管の配管経路の上下筋とも正常高さに配管されているか確認して下さい。(上筋が下に落ちるとさや管を潰し、下筋が正常位置より下に落ちると不陸の原因となります。)
- 2) 打設の際のバイブレーターや突つき棒の操作には十分注意して下さい。
- 3) さや管の踏みつけや、重量物による変形のないように注意して下さい。

(2) コンクリート打設後の検査

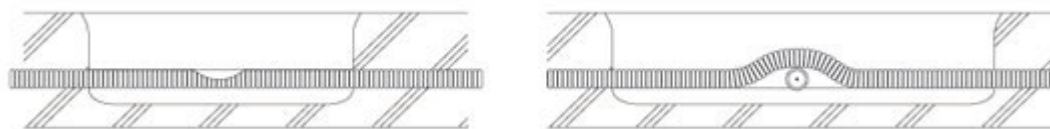
項 目	基 準	説 明
さや管の潰れと不陸の確認	コンクリート打設後、極力早めにテストランナーでさや管の潰れ及び不陸を確認して下さい。 ほとんど抵抗なく引けること  テストランナーの通管時の引き込み力の強さで不陸の大小を判断する。	テストランナー さや管 22 用  さや管 28 用 

(3) さや管の修正

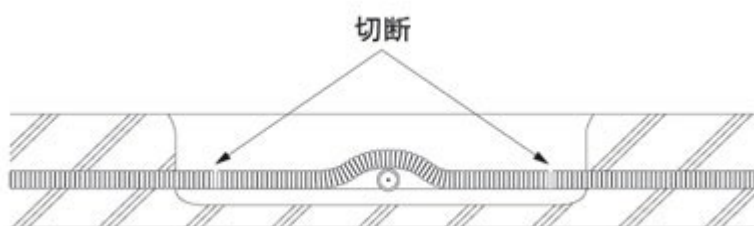
テストランナーがさや管を通らない場合や通過力が非常に大きい場合は、さや管の潰れまたは不陸が発生していると予想されます。以下の方法でさや管の修正を行ってください。

1) さや管に入ったパイプの長さから潰れ、不陸箇所を推定します。

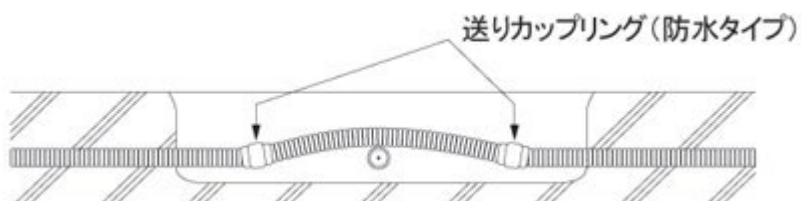
2) 潰れ、不陸箇所近辺のスラブなどを除去します。



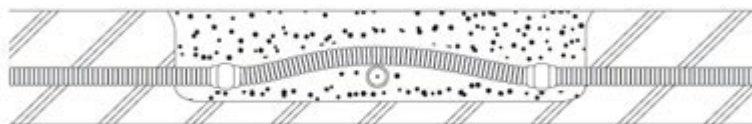
3) 潰れ、不陸箇所近辺のさや管を切断して取り除きます。



4) 両側にカップリングを取付け、さや管を補修します。



5) 潰れ、不陸が生じないようにスラブなどを埋め戻します。

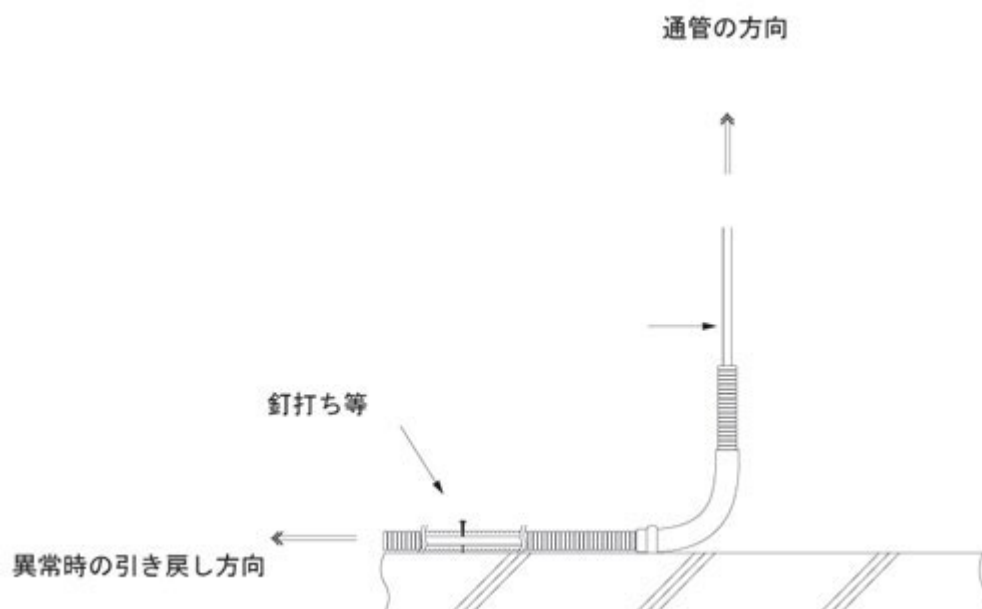


(4) さや管の釘打ち処置

架橋ポリエチレン管をさや管に通管する時、通管力が異常に大きい場合は、さや管に打たれた釘の先端で架橋ポリエチレン管に傷をつけていることが考えられます。

このような場合には、通管した架橋ポリエチレン管の先端の外観を目視および触指により、縦傷などの異常がないか検査して下さい。

異常が発見された場合には架橋ポリエチレン管を引き戻し、傷の発生状況から釘の打たれている位置を推定して下さい。



1) 床ころがし配管の場合

該当する箇所のさや管を調べ、釘などを発見したら、それを除去して下さい。釘などによるさや管の損傷部分を、水漏れがないように補修して下さい。

2) 床埋設配管の場合

該当する箇所のはつりによる修正を行って下さい。修正の方法は 6-1(3)さや管の修正 を参照して下さい。

6-2 凍結防止対策

配管経路内の水が凍結することがあり、凍結防止対策が必要です。

(1) 凍結しやすい場所

- 1) 散水栓などの屋外配管
- 2) 戸建住宅における建物北側
- 3) 戸建住宅床下の通気口付近
- 4) 屋外給湯器周り
- 5) 集合住宅のパイプシャフト内配管

(2) 凍結時間の目安

凍結時間は表 6-1 を目安として下さい。

表 6-1 凍結時間の目安

凍結条件：架橋ポリエチレン管のみ

呼び	外気温	凍結時間		
		-5℃	-10℃	-15℃
13A		3.5 時間	2 時間	1.5 時間
20A		8 時間	5 時間	2.8 時間

凍結条件：20mm 保温材で被覆した場合

呼び	外気温	凍結時間		
		-5℃	-10℃	-15℃
13A		17 時間	9 時間	5.5 時間

注1： 凍結時間は実験における値であり、実際の凍結時間と異なる場合があります。

注2： 凍結時間は水温が 0℃以下に低下し始める時間としました。

注3： -5℃、-15℃の結果は（社）リビングアメニティ協会資料より抜粋しています。

(3) 凍結防止方法

架橋ポリエチレン管内の水が凍結しても、管や継手に破損などが生じることは殆どなく、解凍後は通常に使用できます。これは樹脂の柔軟性が、凍結による水の体積膨張を緩和するためと考えられます。ただし、状況によっては配管や器具に悪影響が生じる場合があるので凍結防止対策が必要になります。

ここに代表例を紹介致します。なお、当該水道業者の規定や指針がある場合にはそちらを順守して下さい。

1) 管内の温度を 0℃以上を保つ

①保温材等の被覆

保温材を被覆することで配管内温度が 0℃以下になるまでの時間を遅らせる効果があります。

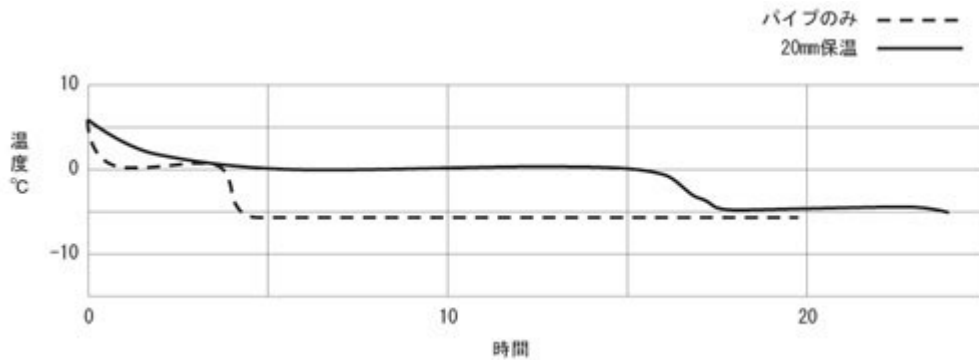


図 6-1 保温の有無による凍結時間の比較

②市販の電熱線などを敷設する

敷設例



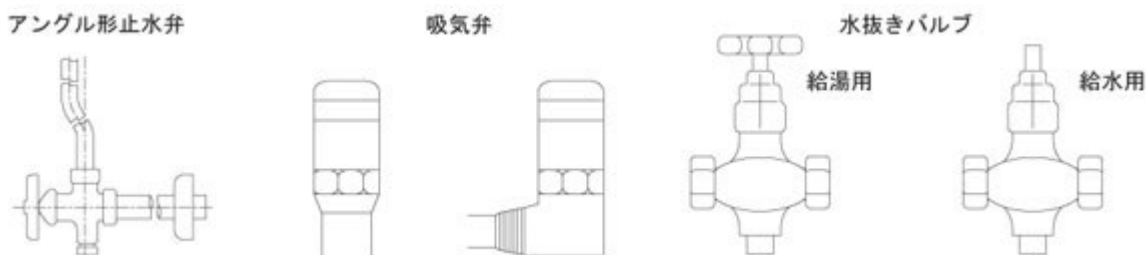
2) 流水状態を保つ

水栓等を開栓状態にして少量の水を流し、配管内を流動させておきます。

3) 管内の水を抜く

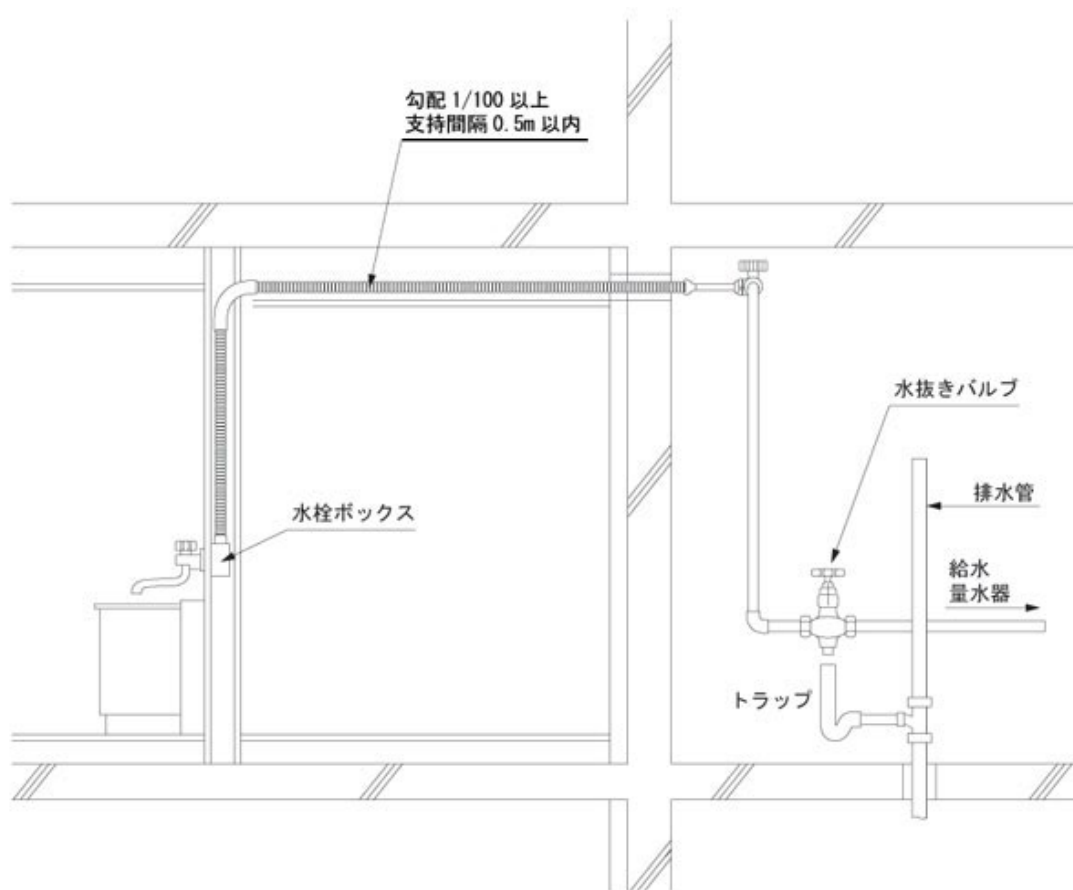
寒冷地対応の水栓および水抜きバルブ等の器具を使用し、さらに勾配を設けた配管とすることで、不使用時（夜間等）に配管内の水を排出し凍結を防ぎます。

①寒冷地用部材例

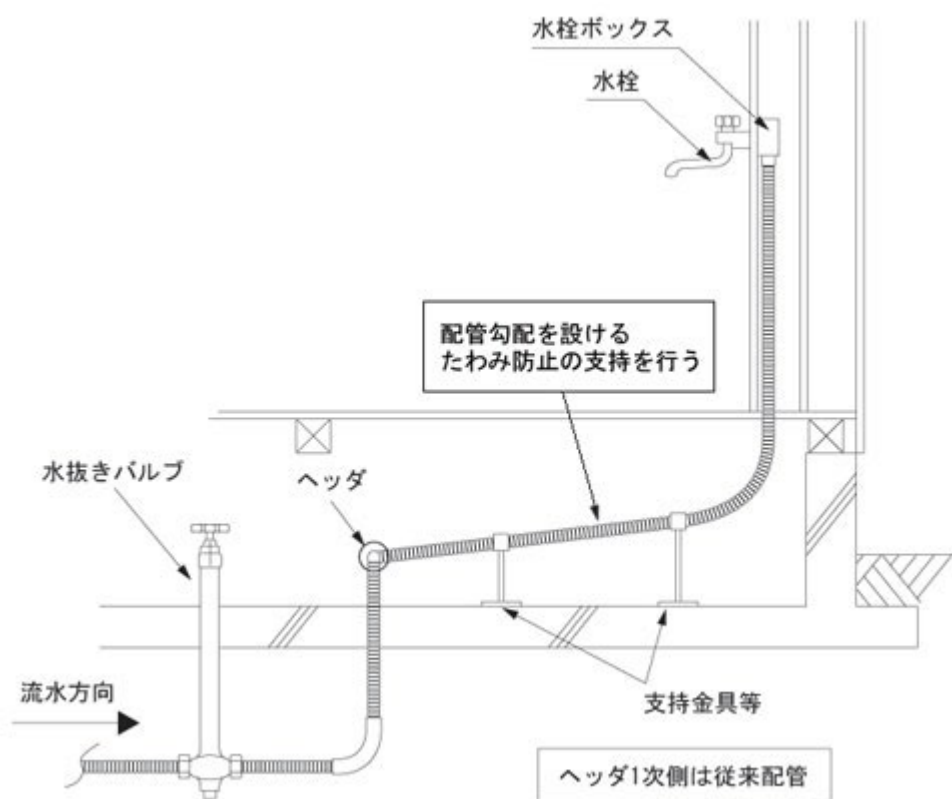


②配管例

天井配管例



床下配管例



(4) 解凍方法

1) 温水による解凍

配管の凍結した部分に布等を巻き、温水をかけて解凍します。(部分的な凍結に対しての方法)

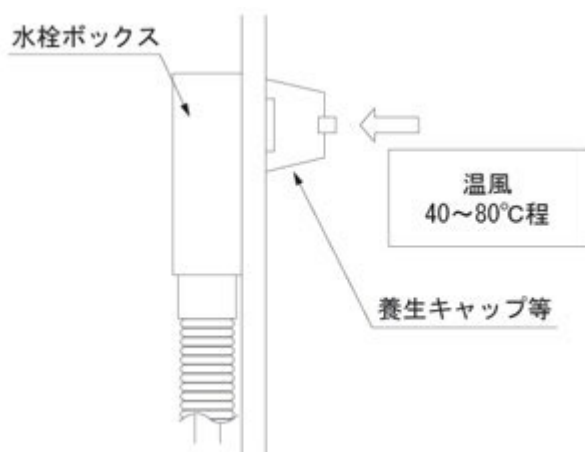
2) 電気ヒーターによる解凍

凍結防止用に予め敷設したヒーターを作動させ、配管全体を加熱して解凍する。

3) 温風による解凍

水栓ボックス等からさや管内に温風を送風することで解凍する。

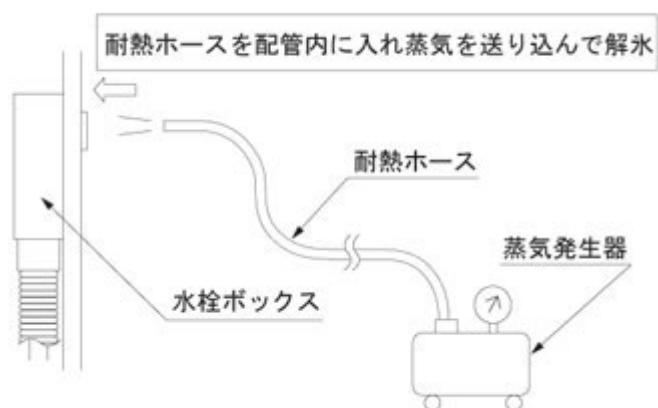
温風送風方式例



4) 蒸気による解凍

市販の小型蒸気発生器等を使用し耐熱ホース等で配管内に蒸気を注入して解凍する。

蒸気方法例



器機の操作時に配管などを傷つけないように注意すること。

6-3 ウォーターハンマー対策

管内流速が大きい場合、水栓を急閉止することによりウォーターハンマーが発生することがあります。

ウォーターハンマーを軽減するには、架橋ポリエチレン管とさや管を適正管径の組み合わせで使用し、管内流速が2m/sec以下になるように管口径を選定して下さい。場合によっては消音テープを使用して下さい。

水撃緩衝器の使用について

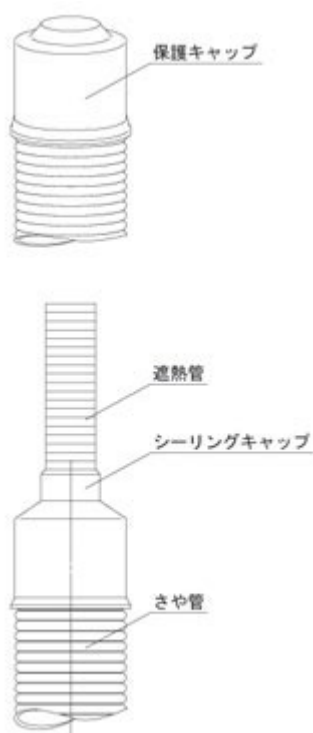
水撃緩衝器を取り付ける場合は、その効果を発揮させるために水栓の直近に取り付けて下さい。

6-4 結露対策

給水系配管は通水することにより、結露をすることがありますので以下のような対策を行って下さい。

1) さや管の内部

さや管の敷設後、通管するまでの間に、さや管の内部に水が侵入しないよう、保護キャップなどをして下さい。通管後、さや管内部に水が侵入しないようにさや管の端末部にシーリングキャップなどをして下さい。



2) さや管の外部

天井配管の給水側は結露することがあります。保温材、断熱材等の処置をして下さい。

3) ヘッダー

保温材、断熱材等の処置をして下さい。

4) 架橋ポリエチレン管の露出部

保温材、断熱材等の処置をして下さい。

7.参考資料

7-1 架橋ポリエチレン管の性能

(1) 水撃圧

配管途中に配置した弁、水栓等を急閉鎖することにより、秒速 1m の管内の流れを瞬間的に停止させたときに発生する水撃圧の最大値に関し、架橋ポリエチレン管と代表的な他の配管材を比較します。

表 7-1 弁などの急閉鎖によって発生する最大水撃圧 (流速 1m/s 当たり)

	架橋ポリエチレン管 (PN15)		水道用ポリエチレン管 (第 2 種)		銅管 (Mタイプ)		水道用亜鉛メッキ 鋼管	
温度	20℃	50℃	20℃	50℃	20℃	50℃	20℃	50℃
縦弾性係数 N/mm ² (kgf/cm ²)	588 (60)	294 (30)	784 (80)	392 (40)	117,680 (12,000)		196,133 (20,000)	
呼び	水撃圧 MPa (kgf/cm ²)							
10	0.30 (3.1)	0.22 (2.2)	0.39 (4.0)	0.28 (2.9)	1.26 (12.8)	1.34 (13.7)	1.40 (14.3)	1.52 (15.5)
13	0.30 (3.1)	0.22 (2.2)	0.33 (3.4)	0.25 (2.5)	—	—	—	—
15	—	—	—	—	1.24 (12.6)	1.31 (13.4)	1.39 (14.2)	1.52 (15.5)
16	0.30 (3.1)	0.22 (2.2)	—	—	—	—	—	—
20	0.30 (3.1)	0.22 (2.2)	0.32 (3.3)	0.24 (2.4)	1.20 (12.2)	1.27 (13.0)	1.38 (14.1)	1.50 (15.3)

表 7-1 に見られるように、架橋ポリエチレン管は他の配管材に比べ、同じ条件で発生する水撃圧が際だって低いことから、生じる衝撃音も十分小さいことが期待できます。

なお、最大水撃圧（水頭）は、下記の式によって計算します。

$$\text{最大水撃水頭 } H = \frac{a}{g} \cdot v \quad (\text{mAq}) \dots \dots \dots \text{Joukowsky の式}$$

ただし、a：弁等の急閉鎖によって発生する圧力波の伝播速度(m/s)

$$a = \sqrt{\frac{\frac{K \cdot g}{\gamma}}{1 + \frac{K \cdot D}{E \cdot t}}}$$

- K： 流体の体積弾性係数.....N/m²(kgf/m²)
g： 重力の加速度.....m/s²
γ： 流体の比重量.....kg/m³
D： 管の外径.....m
t： 管の肉厚.....m
E： 管材の縦弾性係数.....N/m²(kgf/m²)
v： 弁閉鎖直前の流速.....m/s

(2) 衛生性

JIS K6769 及び JIS K6787 では、浸出試験により架橋ポリエチレン管の衛生性について規定し、「給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（平成九年三月十九日厚生省令第十四号）第二条(浸出等に関する基準)」で対応する項目並びに残留塩素の減量について定める。

https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=409M50000100014（24.3.1 現在）

また、プラスチック製品の衛生性の基準として、厚生省告示の食品衛生法規（昭和五十七年二月十六日の厚生省告示二十号）があり、架橋ポリエチレン管は、いずれの基準も満足するものである。

(3) 耐塩素水性

水道水の殺菌処理として投入される塩素ガスに対する耐久性が配管材の場合大きな問題とされている。世界的に著名な試験機関であるボディコート社（スウェーデン）が架橋ポリエチレン管の塩素水性に関して、密閉系の回路で連続通水試験を実施している。

この結果に基づいて、ボディコート社が架橋ポリエチレン管の破壊時間を推定したのが図 7-1 である。

[例] 密閉系回路で水道水を 75℃ に加熱し、圧力 0.3MPa、塩素水濃度 0.3ppm（一般的な家庭で使用している水道水の塩素濃度は 0.1～0.3ppm といわれている）で使用した場合、架橋ポリエチレン管（呼び径 13、外径 17mmφ、厚み 2mm）が破壊するまでの時間の目安を 0.3ppm の図 7-1 から推定してみる。

計算式

$$p = \sigma \frac{2e}{D - e}$$

P : 圧力 (MPa)
σ : 円周応力 (MPa)
D : 平均外径 (mm)
e : 最小厚さ (mm)

上記の計算式から、σ は 1.125MPa になり、図 7-1 の円周応力 1.125 と 75℃ の交差する破壊時間は約 48 万時間となり、年数に換算すると 480,000 時間 ÷ 8,760 時間／年 = 54.79 年となり、少なく見積もって約 55 年と推定される。

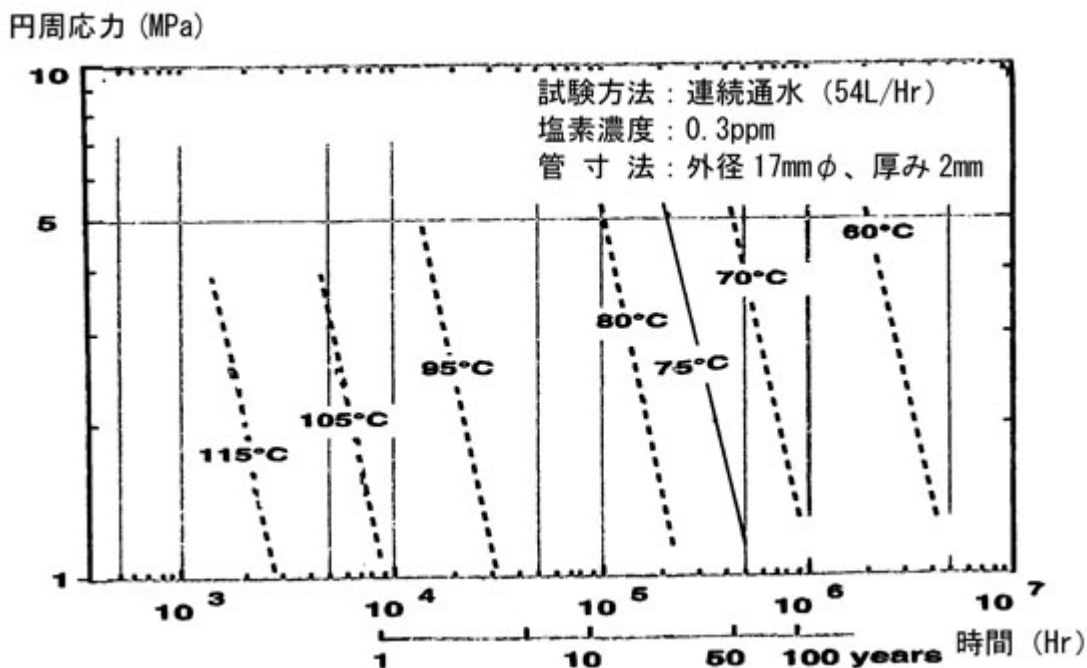


図 7-1 架橋ポリエチレン管の破壊時間の推定（ボディコート社試験）

7-2 継手の性能

表 7-2 継手の性能

性能項目		性 能	継手の種類	試験温度	試験方法の概要		
気密性 ^(注1)		漏れ、その他欠点があつてはならない。	M種、E種	常温 (20℃±15℃)	空気 0.6MPa (6.1kgf/cm ²) 5 秒間以上保持。		
水密性		漏れ、その他欠点があつてはならない。		常温 (20℃±15℃)	水圧 0.02MPa (0.2kgf/cm ²) 2 分間保持。		
耐圧性		漏れ、その他欠点があつてはならない。		常温 (20℃±15℃)	水圧 2.5MPa (25.5kgf/cm ²) 2 分間保持。		
負圧性		空気（又は水）の吸込み、その他の異常があつてはならない。		常温 (20℃±15℃)	内圧・54KPa (-405mmHg) まで減圧、 2 分間保持。		
熱間内圧クリープ性		漏れ、その他欠点があつてはならない。		JIS K6769 及び JIS K6787 による。	JIS K6769 及び JIS K6787 による。		
引抜性		抜け出し、その他欠点があつてはならない。		23℃±2℃	表 7-3 に示す軸荷重を 1 時間保持		
圧縮はく離性		融着接合部のはく離長さ率が 15%以下	E種	23℃±2℃	試験速度 毎分 100±10mm		
浸 出 性（注 2）	濁度	給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（厚生労働省令第 14 号）の別表第 1 中の”給水装置の末端以外に設置されている給水用具の浸出液又は給水管の浸出液に係る基準”による。	架橋ポリエチレン形成部分に適用	95℃±2℃ (JIS K6770) 約 23℃ (JIS K6788)	JIS K6770 附属書 JA 及び JIS K6788 附属書 JA による。		
	色度						
	有機物[全有炭素(TOC)の量]						
	臭気						
	味	1mg/L 以下(JIS K6770) 0.7mg/L 以下(JIS K6788)	架橋ポリエチレン以外の部分に適用				
	残留塩素の減量						
JA の 4.2 による浸出性		給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（厚生労働省令第 14 号）の別表第 1 中の”給水装置の末端以外に設置されている給水用具の浸出液又は給水管の浸出液に係る基準”による。					
ゲル分率		65%以上	E種	－	JIS K6769 及び JIS K6787 による。		

注 1：気密性は、鋳造によって製造したものに適用する。ただし、連続鋳造によって製造したものは除く。

注 2：浸出性の臭気及び味以外は、空試験値との差から求める。

表 7-3 引抜試験の軸荷重 単位：N(kgf)

呼び径	10	13	20	25	30	40	50
軸荷重	480 (49)	860 (89)	2,000 (204)	3,300 (336)	5,100 (520)	6,600 (673)	10,000 (1,020)

7-3 さや管の性能

(1) 材質

高密度ポリエチレン (HDPE)

(2) 寸法

表 7-4 さや管の寸法

呼び	外径 (mm)	最小内径 (mm)
16	21.0	15.5
18	23.5	16.5
22	27.5	22.0
25	30.5	24.0
28	34.0	26.7
30	36.5	29.4
36	42.0	32.0

(3) 性能

1) 圧縮復元性

①試験方法

長さ 200mm の試料を取り、 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ の温度において図 7-2 に示す試験装置を用い、試料のほぼ中央に幅 50mm の鋼製の圧縮盤を乗せ、その上から荷重を徐々に加えます。圧縮速度を毎分外径の 80% とし、750N (76.5kgf) に達するまで圧縮後、荷重及び圧縮盤を取り除きます。ただし、750N (76.5kgf) 時の外径扁平率が 30% 未満の場合、外径扁平率 30% まで圧縮します。荷重及び圧縮盤を取り除いた後、試料を 15 分間放置し、試料のひび割れの有無、及び試料の外径を測定し、外径減少率を求めます。外径減少率 10% 以下を合格とします。

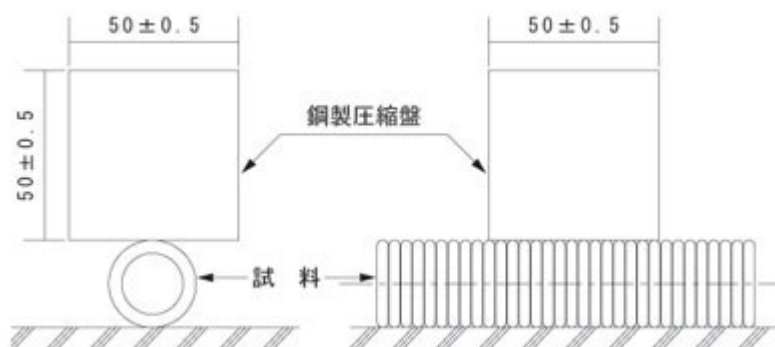


図 7-2 試験装置

②試験結果

表 7-5 圧縮復元性試験結果

呼 び	16	18	22	25	28	30	36
外径減少率 : %	6.23	5.95~ 7.20	6.65~ 7.22	5.52~ 6.40	5.41~ 5.98	5.33~ 5.66	5.31~ 5.82
750N (76.5kgf) 時 外径扁平率 : %	32.96	19.60	38.23	33.48	26.28	26.67	14.88
外径扁平率 30% 時 荷重 : N (kgf)	723 (73.8)	888 (90.6)	671 (68.5)	711 (72.5)	791 (80.7)	793 (80.9)	1005 (102.5)

2) 曲げ力

①試験方法

さや管を 600mm の長さに取り、20±2℃の温度において図 7-3 に示す試験装置に試料を取り付け、試料外径の 6 倍に等しい直径を有する円周の周りに試料をエア一圧で 90°屈曲させた時の荷重を調べます。呼び径 22 未満のものは 40N 以上、22 以上のものは 100N 以上を合格とします。

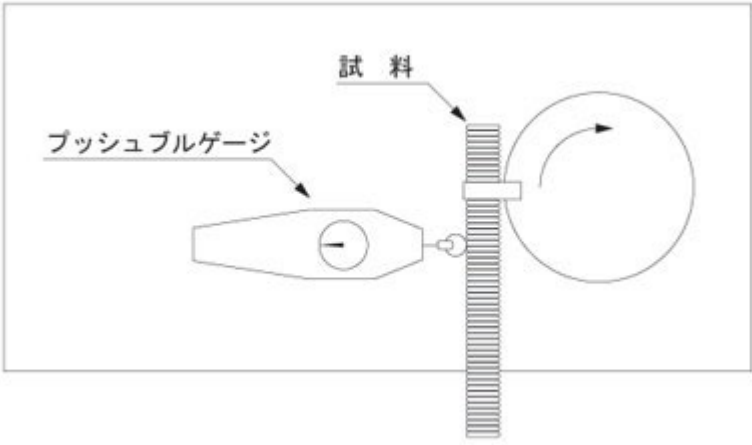


図 7-3 試験方法

②試験結果

表 7-6 曲げ力の試験結果

呼 び	16	18	22	25	28	30	36
屈折荷重 N (k g f)	73.8 (7.5)	82.3 (8.5)	134.2 (13.7)	131.3 (13.4)	117.0 (11.9)	108.3 (11.0)	107.8 (11.0)

7-4 さや管ヘッダーシステムの諸性能

さや管ヘッダーシステムの性能を従来の分岐工法と比較したものを以下に示します。

(1) 試験回路

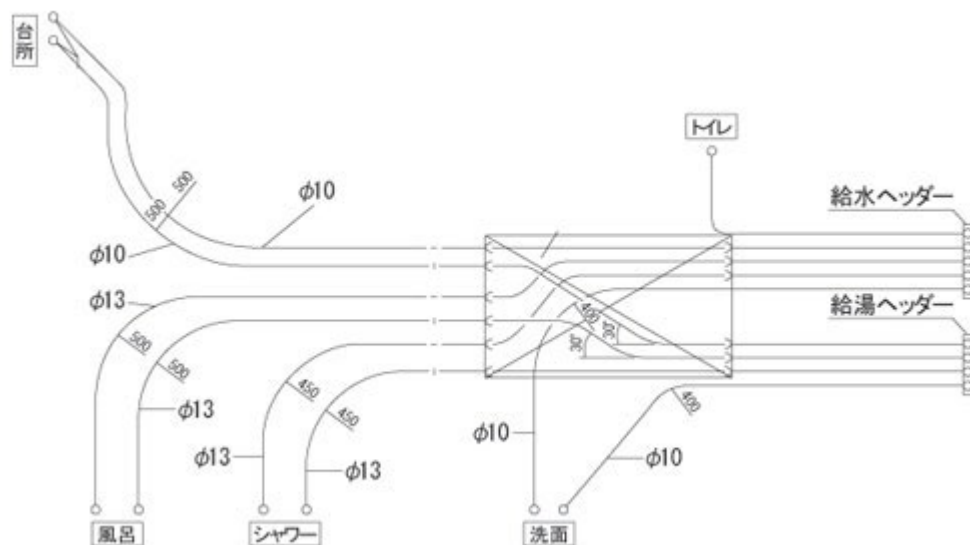


図 7-4 さや管ヘッダーシステムの配管系統図

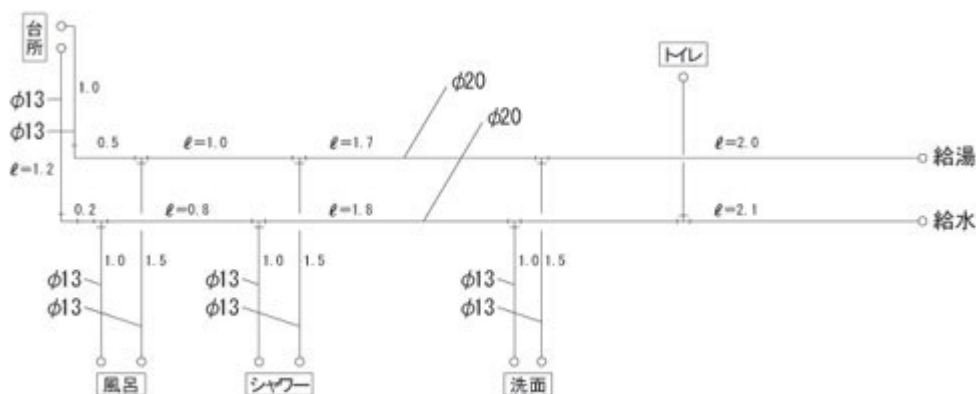


図 7-5 分岐工法の配管系統図（金属管の場合）

(2) 吐出量

シャワーを使用して、水だけを流して実験した結果を以下に示します。

表 7-7 吐出量試験結果

管呼び径	給水圧力 MPa (kgf/cm ²)	シャワー (H=1800mm)		
		吐出量 Q /min	流速 m/s	最大水撃圧 MPa (kgf/cm ²)
10	0.15 (1.5)	10.0	2.12	0.92 (9.4)
	0.20 (2.0)	11.6	2.46	1.12 (11.4)
13	0.15 (1.5)	13.2	1.66	0.76 (7.8)
	0.18 (1.8)	14.3	1.79	0.80 (8.2)
	0.20 (2.0)	15.3	1.92	0.88 (9.0)
	0.25 (2.5)	17.4	2.19	1.02 (10.4)

(3) 通管性

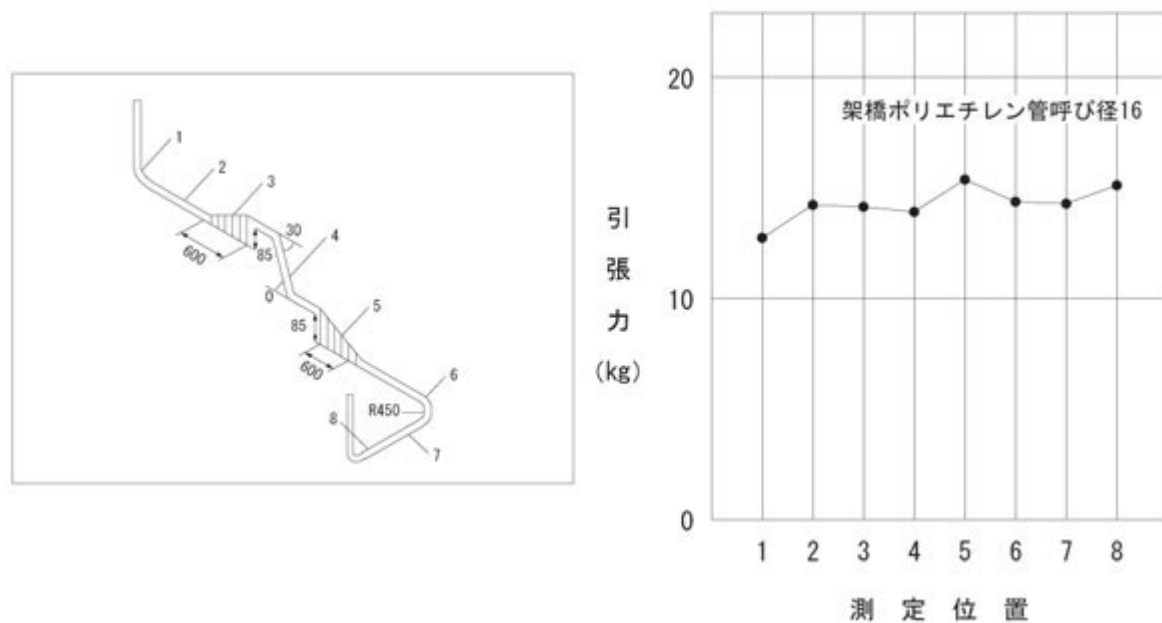


図 7-6 さや管配管図および通管測定結果

(4) 施工性の比較

表 7-8 施工性比較

	さや管ヘッダーシステム	分岐工法	
管呼び径	13	主管 20	分岐管 13
継手数量	16 個	28 個	
接続箇所数	16 箇所	52 箇所	
作業時間	70 分	160 分	

注：上記表は図 7-4、図 7-5 を比較したものです。

7-5 その他の工法

(1) 被覆架橋ポリエチレン管ヘッダー工法

1) 被覆架橋ポリエチレン管ヘッダー工法の概要

さや管を使用せず被覆架橋ポリエチレン管を用いたヘッダー工法です。

架橋ポリエチレン管の更新性を考慮しない工法のため、端末部の継手がさや管ヘッダー工法に用いるものと異なります。

2) 長所

①コンクリート埋設を用いない、戸建住宅の配管に向いています。

②架橋ポリエチレン管の更新性以外は、さや管ヘッダー工法の特長を持っています。

3) 短所

①架橋ポリエチレン管の更新性がありません。

②コンクリート埋設が出来ないため、工法が限定されます。

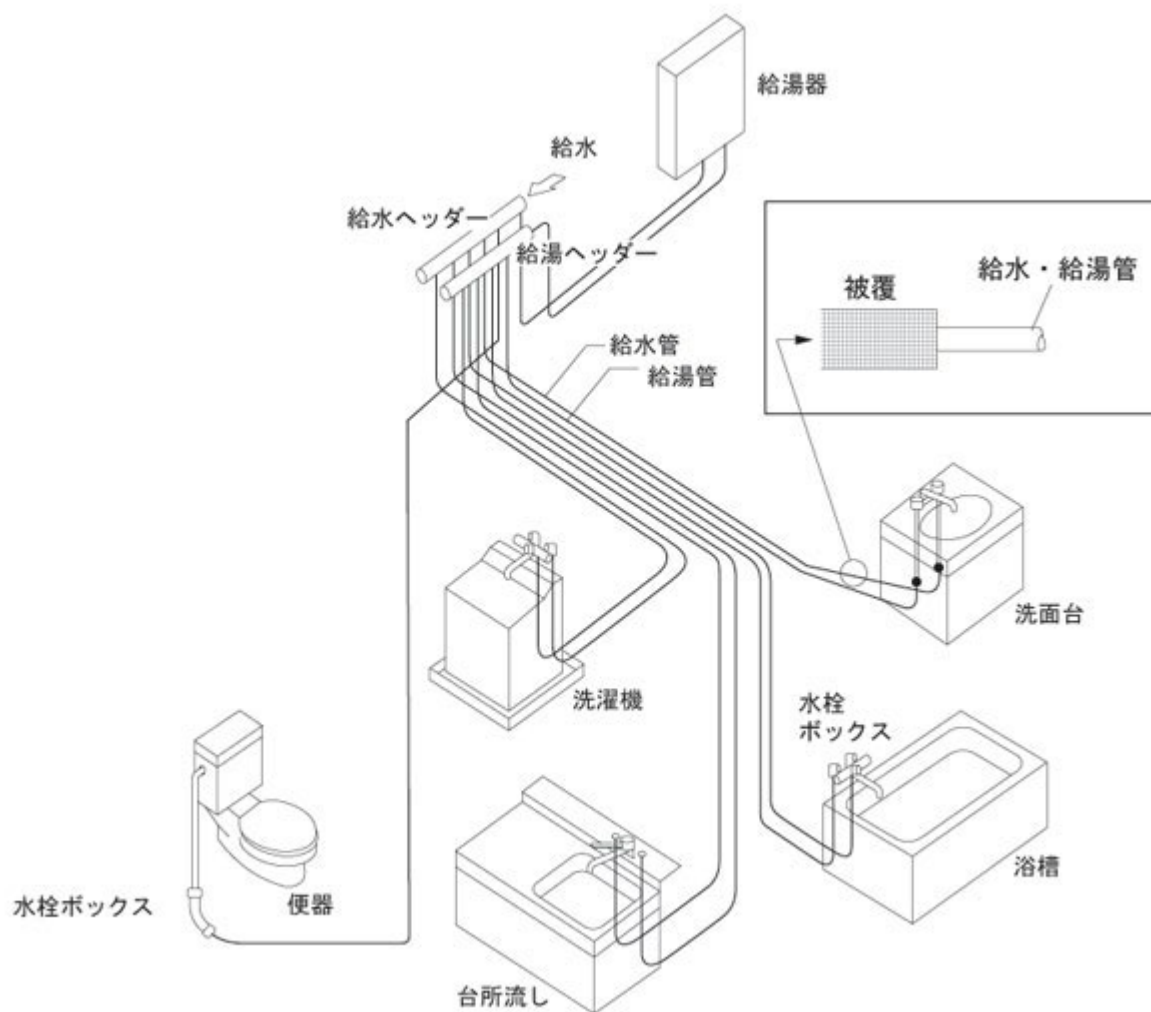


図 7-7 ヘッダー工法の配管イラスト

(2) 先分岐工法

1) 先分岐工法の概要

ヘッダーを使用せず、チーズソケットを用いて順次分岐していく工法です。

在来配管の考え方に架橋ポリエチレン管を用います。一般的に被覆架橋ポリエチレン管が使用されます。架橋ポリエチレン管の更新性はなく、端末側の継手は被覆架橋ポリエチレン管ヘッダー工法に用いるものと同じです。

2) 長所

①配管経路が単純です。

3) 短所

①チーズソケットを数多く使用します。

②架橋ポリエチレン管の更新性はありません。

③コンクリート埋設が出来ないため、工法が限定されます。

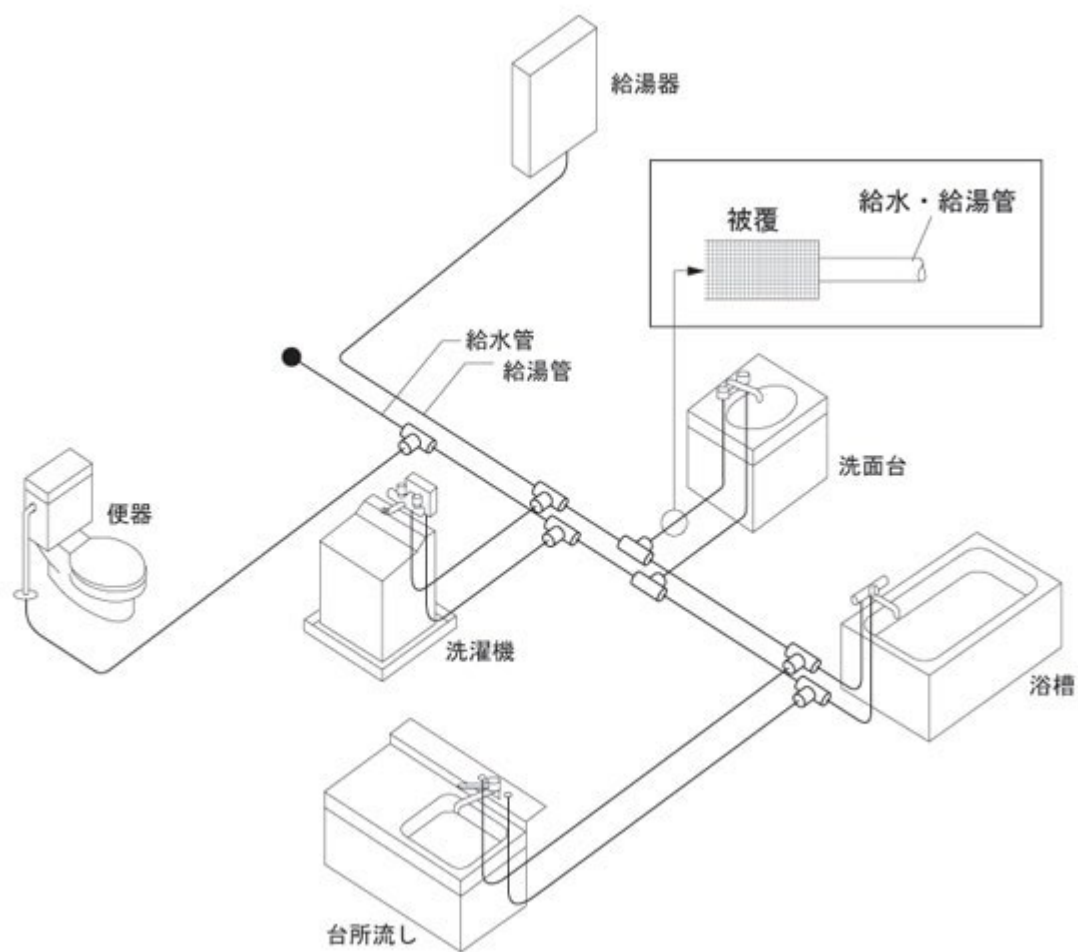


図 7-8 先分岐工法の配管イラスト