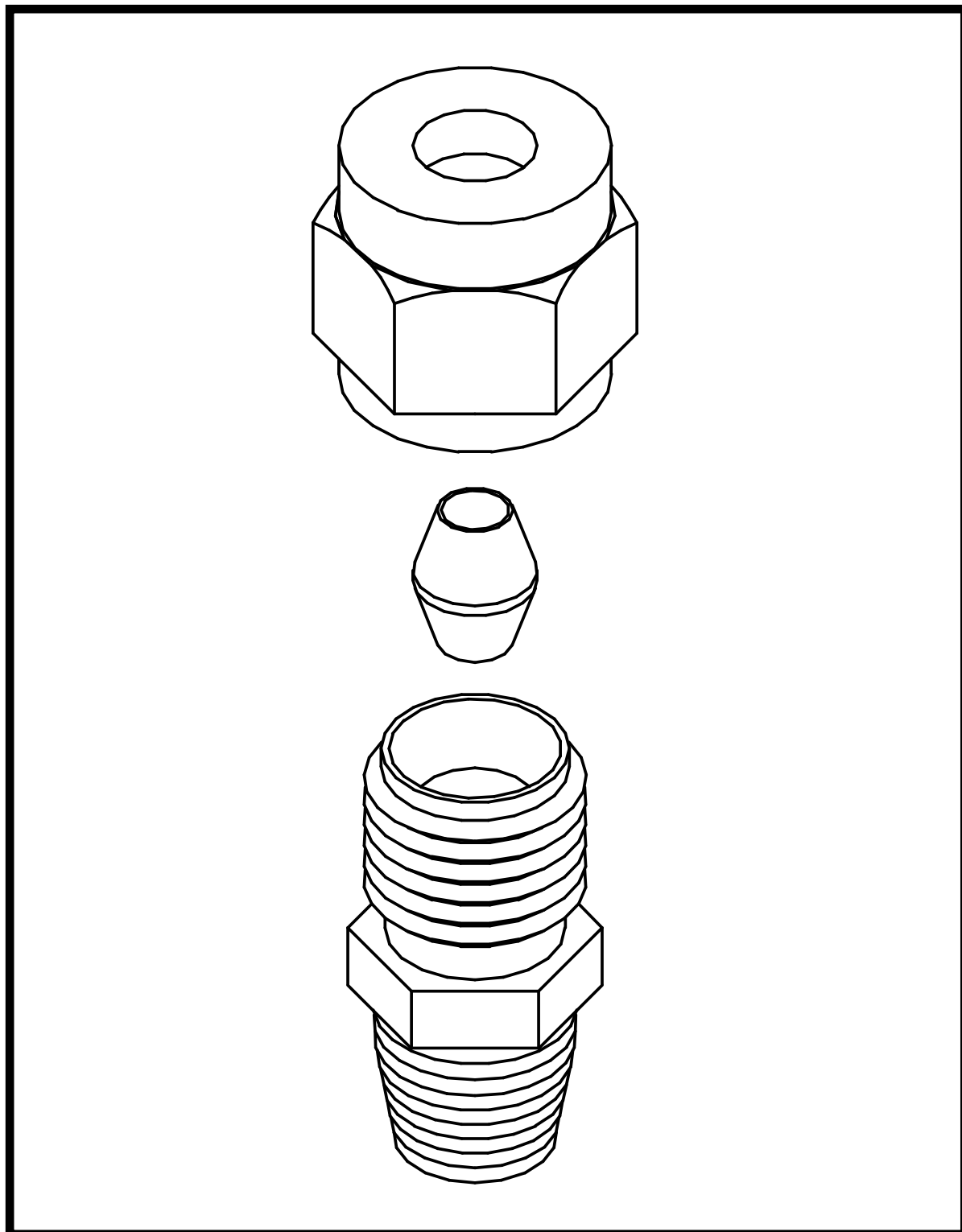


PW シリーズ

取扱説明書



 **Flowell**

ご使用前に

この度は、当社フッ素樹脂チューブ用継手PWシリーズをご採用頂き誠にありがとうございます。

フッ素樹脂配管はその機能上、特殊な環境、流体配管に使用される事が多く、間違った使い方を
されますと重大な事故を起こし兼ねません。

お使いいただく前に、取扱説明書を熟読の上、正しい方法でご使用くださるようお願いいたします。

この取扱説明書はお手元に保管し、常時ご利用下さるようお願いいたします。

目次

項 目	ページ
1. 安全に関するご注意	2
2. 荷ほどき点検	2
3. 使用上のご注意	3
4. 構造	4
5. 仕様	5
6. 専用ツール	7
7. 施工	11
8. 短管施工	19
9. 配管時の注意	21
10. 保証	22

1. 安全に関するご注意

この取扱説明書には人身への危害や機械、設備などの損害を未然に防ぎ、安全に使用していただくために守っていただきたい事項を、下記のような表示により示しております。内容をよく理解された上、本文をお読みください。



・・・特定しない一般的な注意、警告、危険の通告に用いる。

警告 ・・・使用者が死亡、又は重傷を負う可能性が想定される場合。

注意 ・・・使用者が傷害を負う危険が想定される場合及び、物的損害の発生が想定される場合。

2. 荷ほどき点検

ご注文された製品が着きましたら、梱包を解き下記の点を確認してください。

- (1) ご注文の製品通りの物か？（受領書、現品票に記載されている事項に間違いは無いか？）
型式、サイズ、形状、材質など
- (2) ご注文通りの数量であるか？
- (3) 輸送中の事故などで、破損等はしていないか？

現 品 票	
年 月 日	
〒224-0041 神奈川県横浜市都筑区仲町台 2-1-16 TEL.045-943-2001(代) FAX.045-943-2008	
納入先 殿	
注文番号又は製造番号	
品 名	
型式又は図番	数量

型式
↑

数量
←

3. 使用上の注意事項

信頼性ある継手として使用していただくため、正しい施工及び取扱を行うようお願いいたします。

継手使用上の注意事項

- (1) 使用圧力、使用温度・・・使用圧力、使用温度は必ず仕様の範囲内でご使用ください。



- (2) 施工、配管・・・・・・・・正しい施工を行い配管するようにしてください。間違った施工をしますと事故の原因となりますので充分注意するようお願いいたします。



- (3) 部品の混在使用の禁止



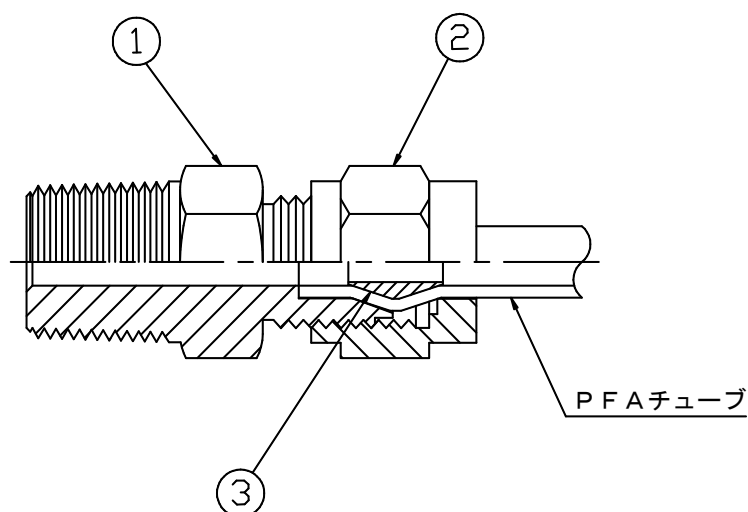
- ①他社製品との混在使用は絶対にさけてください。
②袋ナットについて：SUS管用IW継手袋ナットをPW用として絶対使用しないでください。

4. 構造

4－1 構造説明

- (1) PWシリーズフッ素樹脂チューブ用継手は、チューブの内径にリングを挿入する独特の構造になっています。
- (2) ナットを締付ける事により、チューブはボディのテーパ部と内側のリングによってはさまれ、非常に高いシール効果が得られる構造になっています。
- (3) チューブは、リングにより下図のように外側に膨らみ、ナットの穴径よりチューブの外径が大きくなるので、高い引抜き強度が得られます。

4－2 構成部品



No.	品 名	材 質
1	ボディ	SUS 316
2	ナット	SUS 316
3	リング	SUS 316

(注)・上図はシール部を表すための代表例を挙げました。

5. 仕様

5-1 最高使用圧力及び最高使用温度

(1) 最高使用圧力

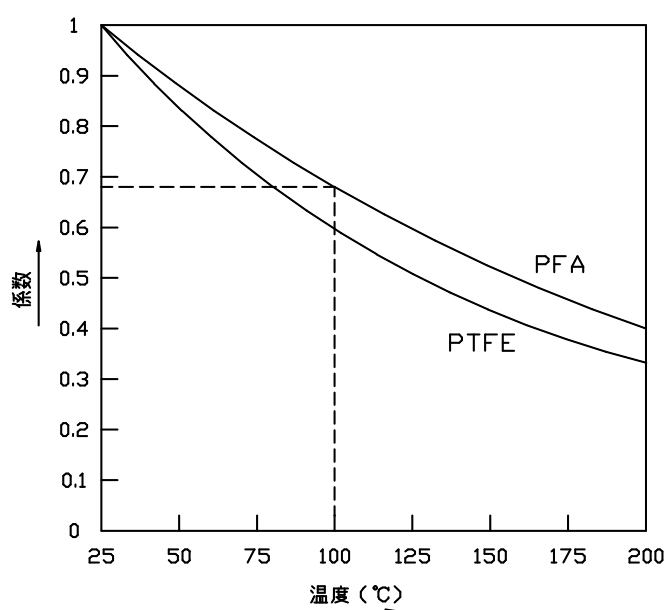
下表を参照してください。(下表は使用温度25℃の場合となっています)

サイズ (外径×内径)	チューブの材質 (PFA)	
	MPa	Kgf/cm ² (G)
4 × 2	2.5	25
6 × 4	1.2	12
8 × 6	0.9	9
10 × 8	0.7	7
12 × 10	0.6	6
6.35 × 4.3	1.1	11
9.53 × 6.3	1.1	11
12.7 × 9.5	0.8	8
19.05 × 15.9	0.5	5
25.4 × 22.2	0.4	4

(2) 最高使用温度・・・・・・100℃

5-2 温度対圧力曲線

上表表示の最高使用圧力は25℃時の場合であり、温度条件により最高使用圧力の値は変化します。25℃以上の温度で使用する場合は、下図の温度対圧力曲線から係数を求め、その圧力以下で使用してください。



《計算例》

8 × 6 PFAチューブで100℃で
使用する場合の最高使用圧力は

$$\begin{aligned}
 &0.68 \text{ (係数)} \times 0.9 \text{ (25℃の圧力)} \\
 &= 0.612 \text{ MPa} \\
 &= (6.12 \text{ Kg f / cm}^2)
 \end{aligned}$$

5. 仕様

5-3 チューブの仕様（外観）

PWシリーズ継手に使用できるチューブ仕様は、下記の通りです。

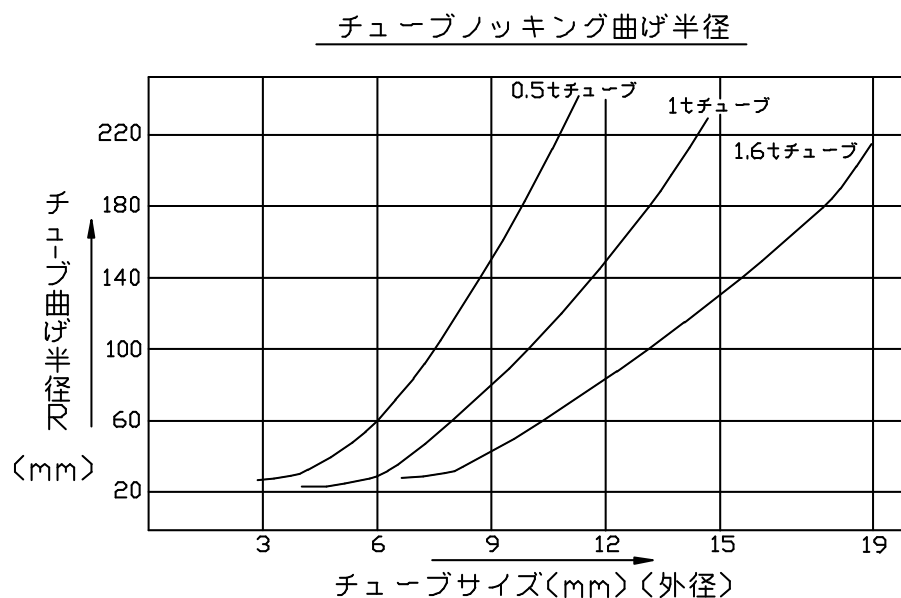
- (1) 適用チューブ材質・・・・・・・・PFA、PTFE
- (2) チューブ内径公差

ミリサイズ		インチサイズ	
使用チューブサイズ (外径×内径)	内径・肉厚 公差	使用チューブサイズ (外径×内径)	内径・肉厚 公差
4 × 2	±0.1	6.3 × 4.3	±0.1
6 × 4	±0.1	9.5 × 6.3	±0.1
8 × 6	±0.1	12.7 × 9.5	±0.15
10 × 8	±0.1	19.05 × 15.9	±0.15
12 × 10	±0.1	25.4 × 22.2	±0.15

(単位：mm)

5-4 チューブ（PFA、PTFE）の最少曲げ半径

フッ素樹脂チューブは口径が細いほど曲げる事が容易ですが、ある範囲を越えると折れて（ノッキング）しまいます。下記はその限界点を表したものです。加熱した場合はこの限りではありません。



(注)

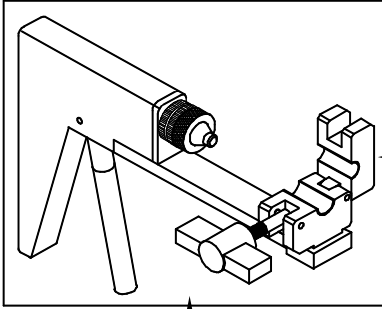
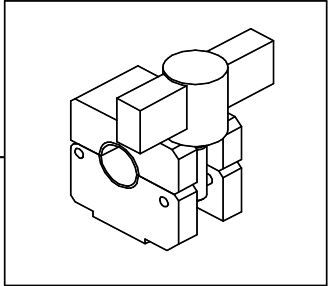
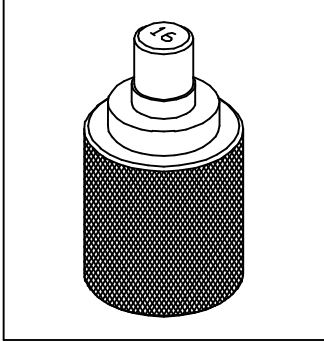
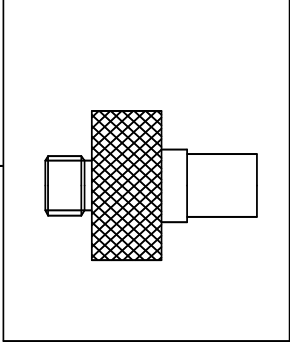
- 上記の値以下で曲げると、チューブが折れる事があります。
- 値は実験値であり、保証値ではありません。

6. 専用ツール

6-1 治具の分類

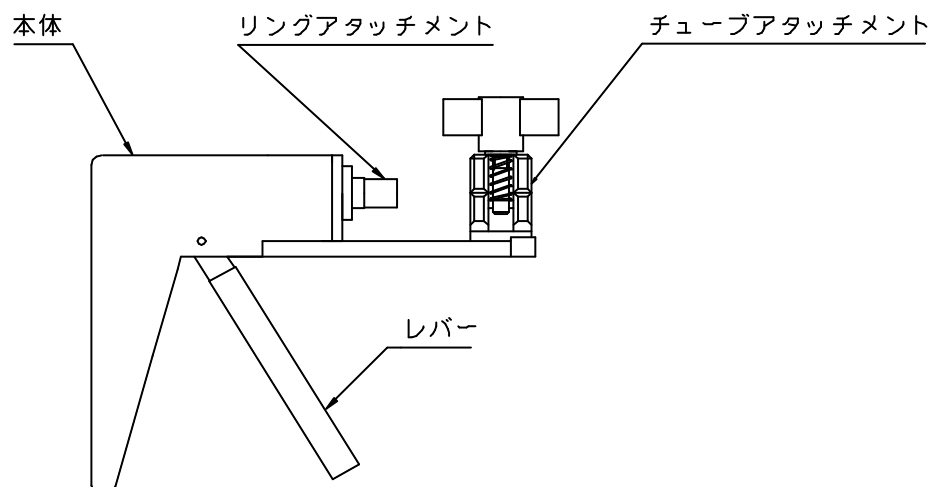
PWシリーズの施工は、下記のどちらかの治具本体（主治具）と補助治具が必要です。

レバー型は2種類の補助治具を使用し、作業を均一に行う事ができます。ハンディ型は、リングアタッチメントを固定した物で、手でチューブを保持しながらリングを挿入します。

用途・特徴	主治具	補助治具
・ 一般型 ・ 作業が楽	レバー型 	チューブアタッチメント 
・ 狭い箇所 ・ 多少の加熱が必要 ・ 人力が必要	ハンディ型 	リングアタッチメント 

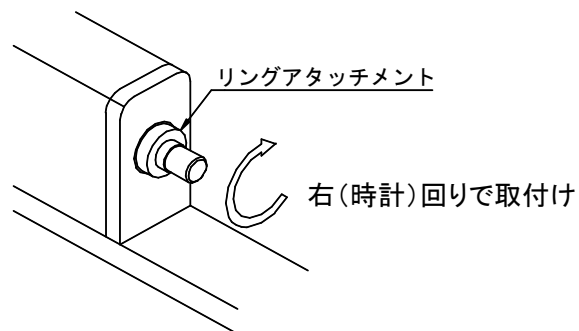
6-2 リング挿入治具（レバー型）

（１）各部の名称



（２）リングアタッチメントの交換

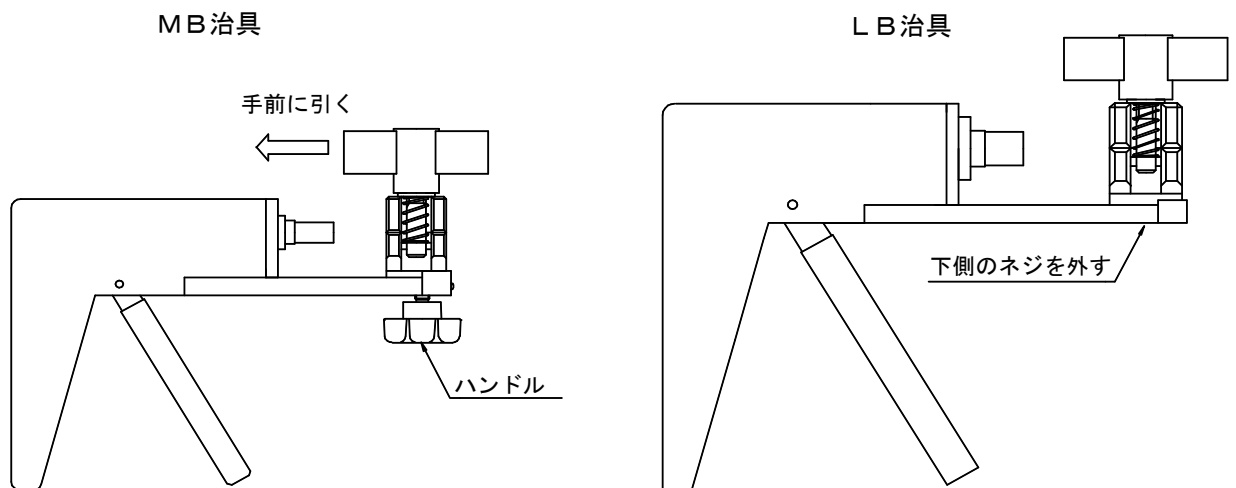
ネジ式ですので、時計回り、半時計回りで外れます。



（３）チューブアタッチメントの交換

MB 治具・・・本体先端のハンドルを時計回りに回しチューブアタッチメントを手前に引けば、アタッチメントは外れます。

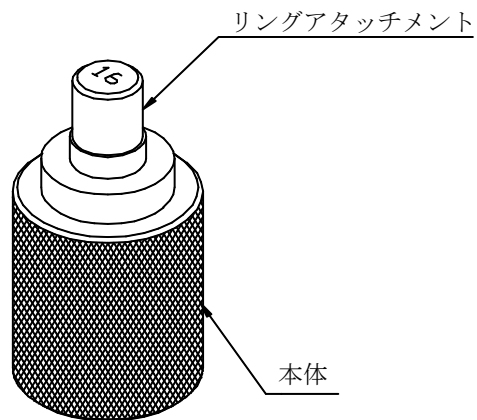
LB 治具・・・本体先端部下側のネジを外せば外せます。（六角レンチが必要。）



6. 専用ツール

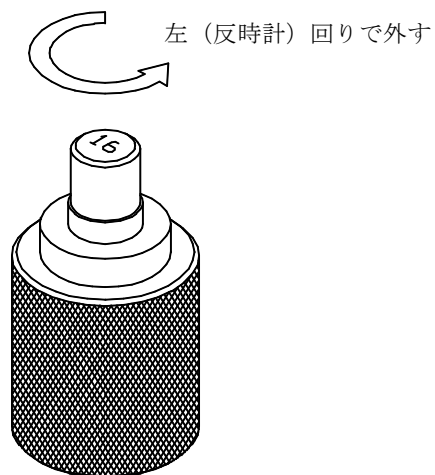
6-3 リング挿入治具（ハンディ型）

（1）各部の名称

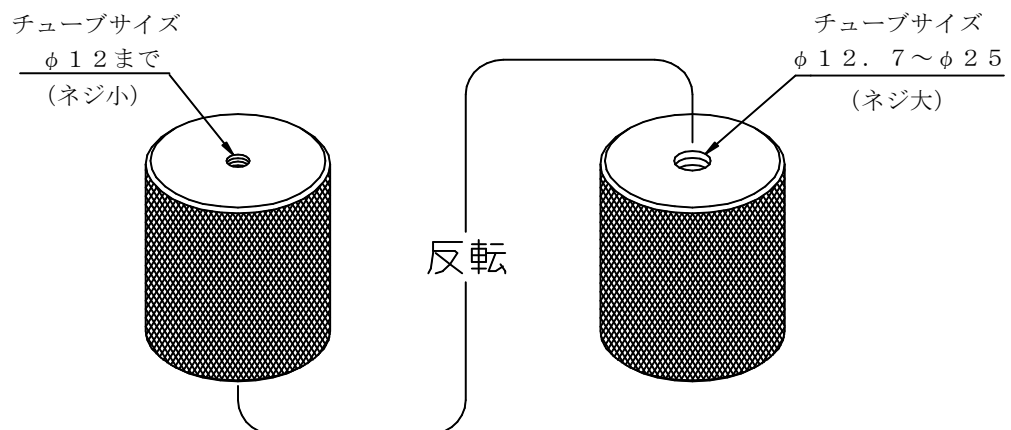


（2）アタッチメントの交換

①ネジ式ですので、時計回りで取付け、反時計回りで外れます。



②本体上下のネジを利用して、全てのリングアタッチメントが取付けられます。

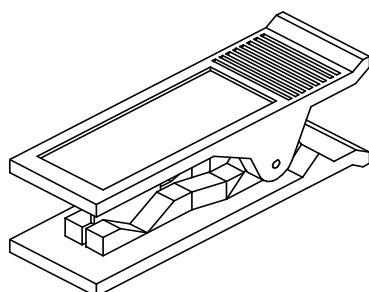


6. 専用ツール

6-4 補助工具

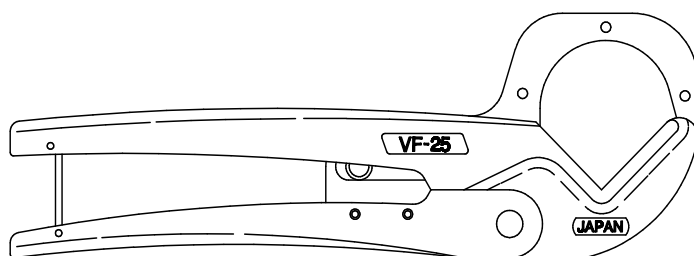
(1) チューブカッター 「型番：TC-1119」

外径 $\phi 3 \sim \phi 14$ までのチューブを直角に切断できる専用カッターです。



(2) チューブカッター 「型番：ST-001」

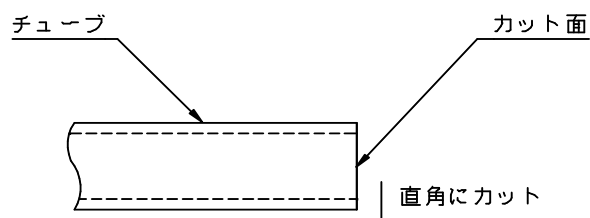
外径 $\phi 3 \sim \phi 25$ ($\phi 3$, $\phi 4$ のチューブサイズは「TC-1119」をお薦めします) までのチューブを直角に切断できる専用カッターです。



7. 施工

7-1 チューブのカット

- (1) チューブは出来るだけ直角にカットしてください。専用チューブカッターを使用すれば非常に簡単にカット出来ます。



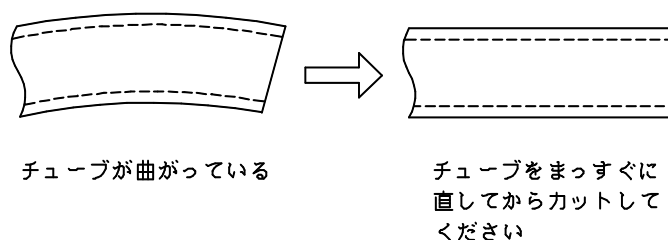
(注1)

正しく施工するため、専用チューブカッターを使用することをお薦めします。

(P. 10「6-4項」参照)

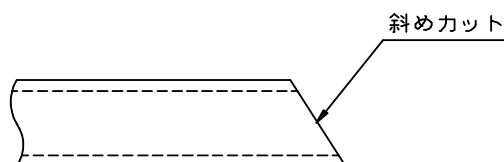
(注2)

チューブが曲がっている場合はヒートガン等でブローすると真直ぐになります。



(注3)

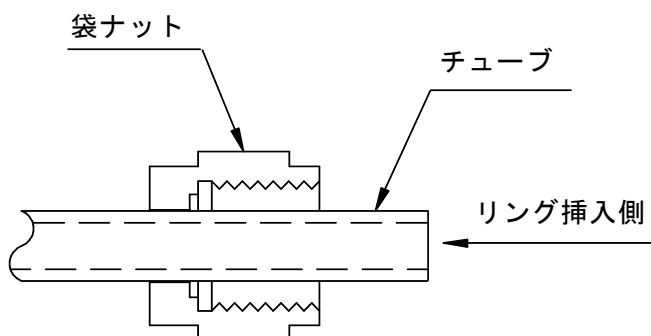
チューブの斜めカットは不良の原因となりますので注意してください。



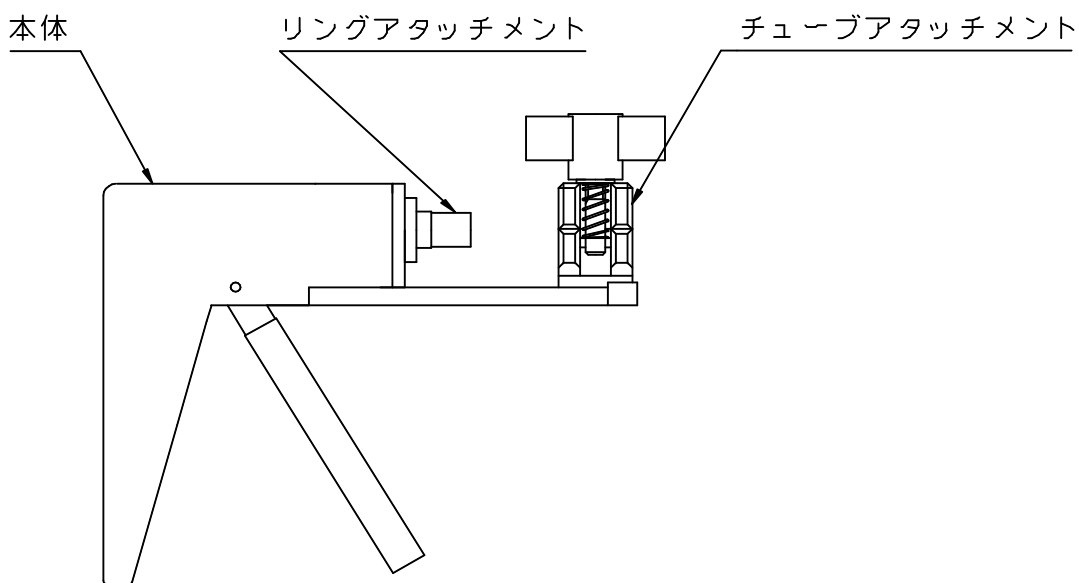
※リングが正常に挿入されず、斜めになることがあります。

7-2 PWシリーズのリングの挿入（レバー型）

（1）P. 11「7-1項」でカットしたチューブに袋ナットを差込みます。



（2）レバー型治具を用意してください。

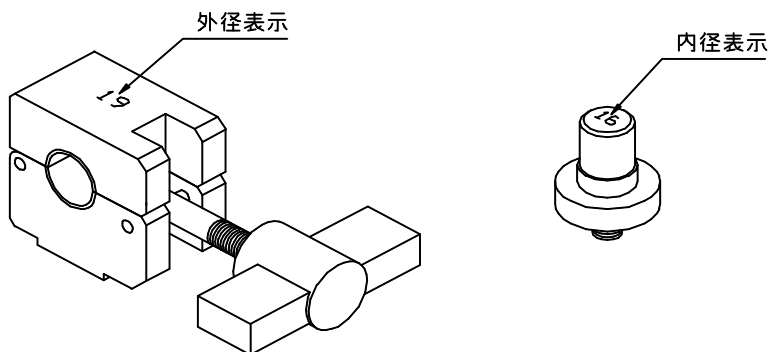


（3）チューブサイズにそれぞれ合致した物が装着されているかを確認してください。

アタッチメントには、それぞれにサイズが表示されています。

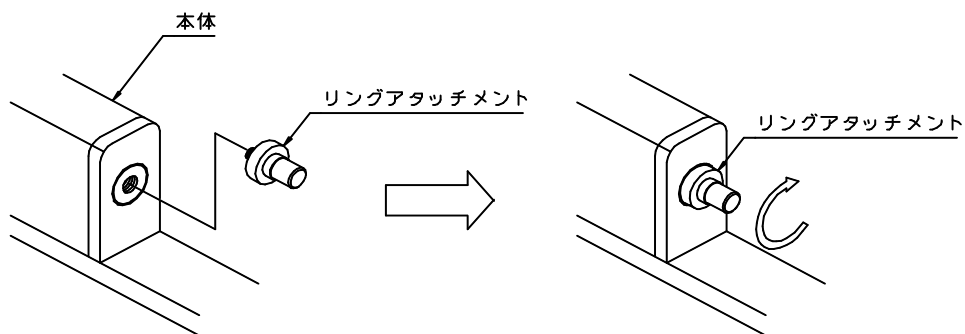
リングアタッチメント・・・・・・・・チューブ内径サイズ表示

チューブアタッチメント・・・・・・・・チューブ外径サイズ表示

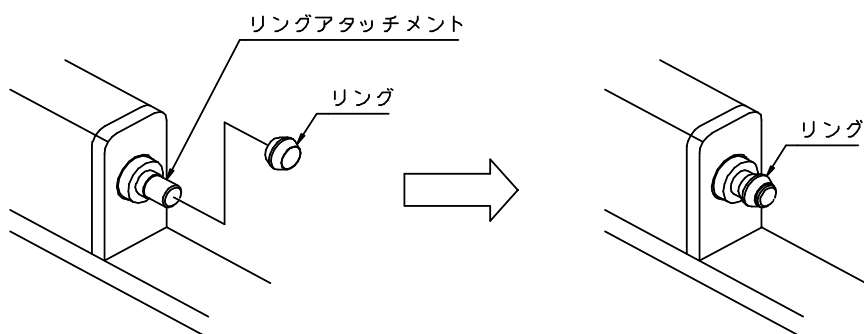


7. 施工

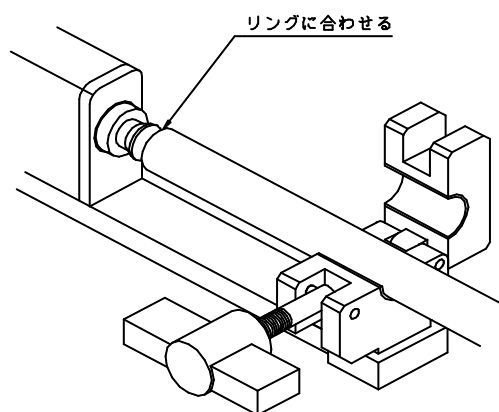
(4) レバー治具本体にリングアタッチメントをセットします。



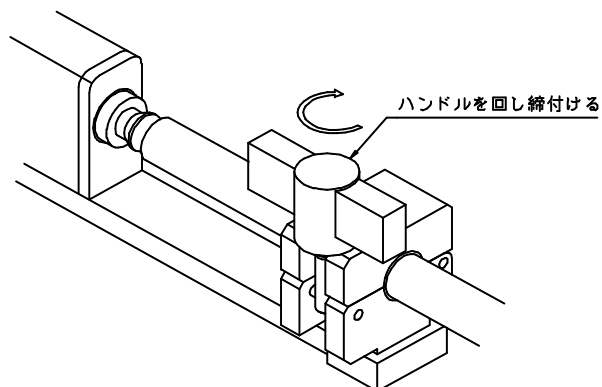
(5) リングアタッチメントにリングをセットします。



(6) チューブをチューブアタッチメントに通し、チューブ先端をリングに合わせます。

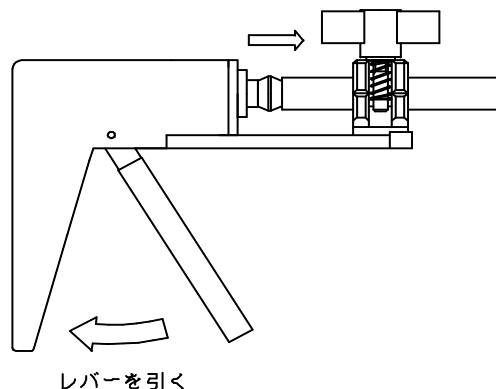


(7) チューブアタッチメントをクランプしてください。



7. 施工

- (8) 本体のレバーを引き、チューブの先端がリングアタッチメントの根元に当たるまでリングをチューブ内側に挿入します。



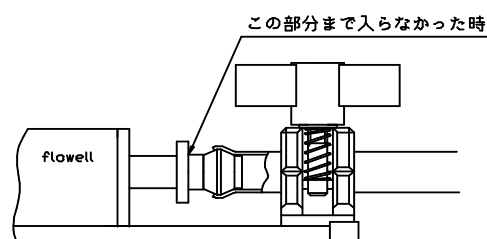
(注1)

チューブ径が小さい物 ($\phi 4 \times 2$, $\phi 6 \times 4$) は、レバーをストローク一杯に引くとチューブが折れ曲がる事がありますので、必ずリングアタッチメントの根元に当たる迄で引くのをお止めください。

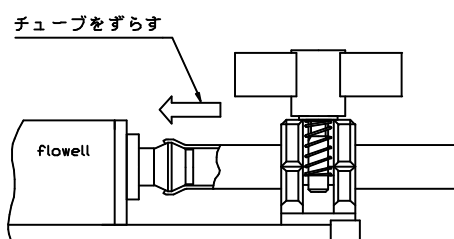
(注2)

1回でチューブ先端が、アタッチメント根元に当たらなかった場合、そのままの状態でチューブセットをやり直し、チューブがリングアタッチメントの根元に当たるまで入れてください。

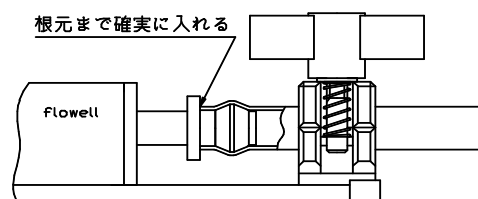
- ① もう一度セットしなおす。



- ② チューブアタッチメントを緩める。



- ③ チューブ先端がアタッチメントの根元に当たる事を確認してください。



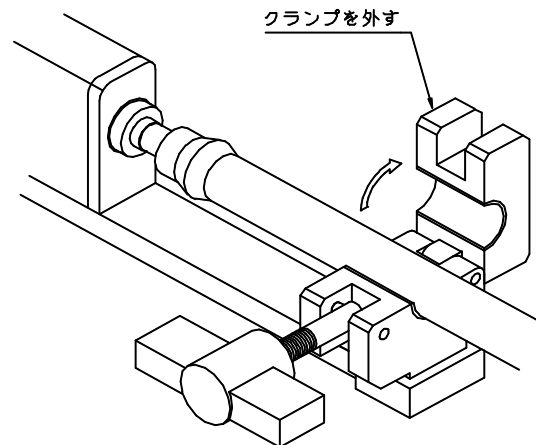
(注3)

リングをチューブに挿入する時、チューブアタッチメントから滑り挿入しにくい場合アルコール等でチューブ外側とチューブアタッチメント内側ゴムを良く拭いてください。

(シンナー等ゴムが侵される液は使用しないでください。)

7. 施工

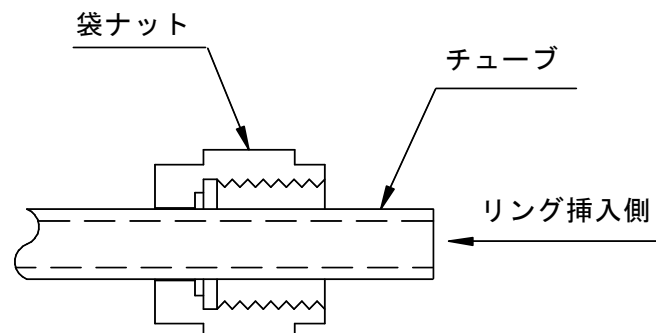
- (9) リングの挿入が終了しましたら、チューブアタッチメントのハンドルを回しチューブを外してください。



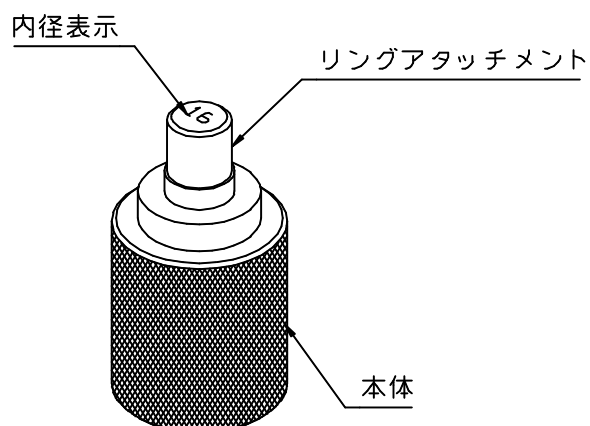
- (10) P. 17 「7-4項」へ進んでください。

7-3 PWシリーズのリング挿入（ハンディ型）

- (1) P. 11 「7-1項」でカットしたチューブに袋ナットを差し込みます。



- (2) ハンディ型治具を用意してください。（詳しくはP. 9 「6-3項」を参照の事。）
チューブサイズに合致したリングアタッチメントが装着されている事を確認してください。
（各サイズは、それぞれのアタッチメントに表示されています。）



(注)
リングアタッチメントは、レバー治具
と共通です。

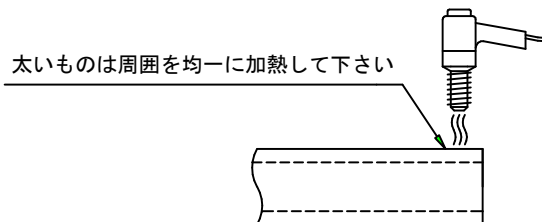
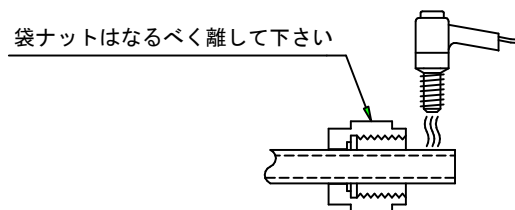
7. 施工

- (3) チューブ先端（15mm～20mm程度）をヒートガン（熱風400℃前後）で、下記の様に短時間加熱してください。加熱時間はサイズ、肉厚、材質、温度等により多少異なりますが下記の表を参考にしてください。

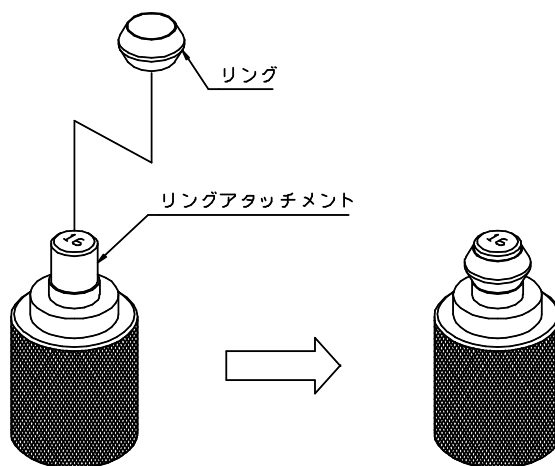
外径	肉厚 1 mm	肉厚 1.5 mm
6 mm	10 秒	15 秒
12 mm	12 秒	18 秒
19 mm	19 秒	29 秒

！ 注意

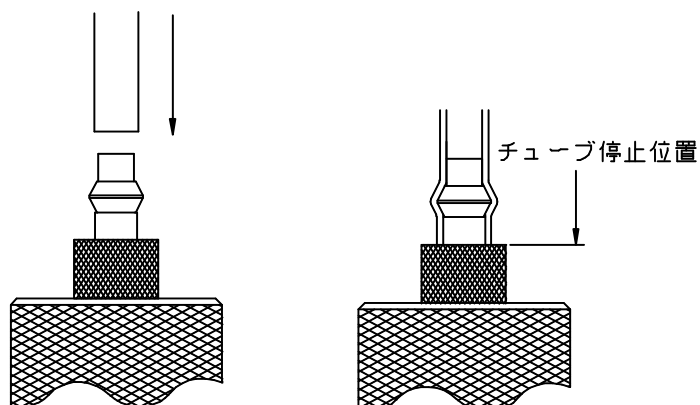
- ①必要以上に加熱しますと、強度が低下する可能性があります。そのまま配管をすると事故の発生原因にもなります。
- ②加熱作業の際、ヒートガンで加熱したチューブ先端に触れますと火傷する恐れがありますので注意してください。



- (4) リングアタッチメントにリングをセットします。



- (5) チューブ先端が熱で柔軟なうちにチューブを図の様にリングに押し入れてください。

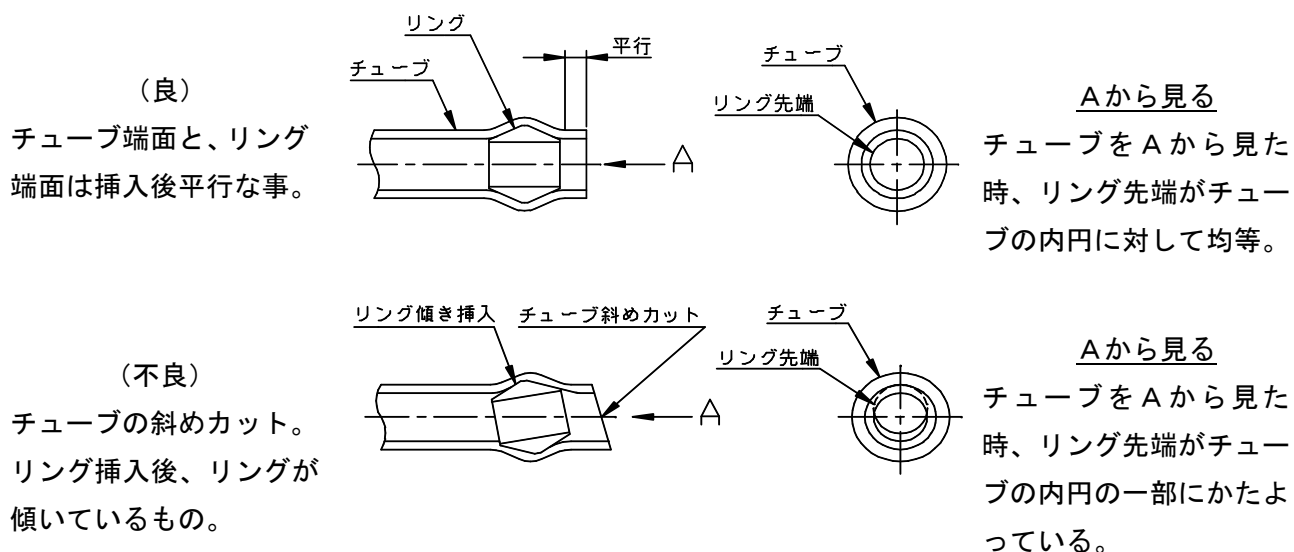


！ 注意

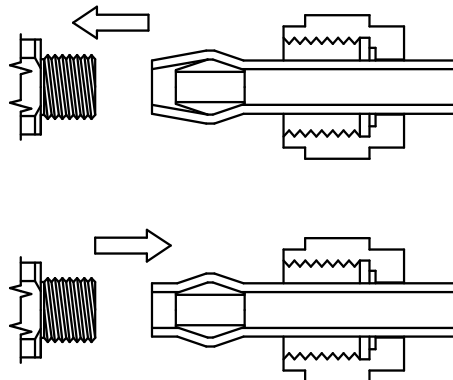
チューブ先端は、高温のため火傷などをしないように注意してください。

7-4 本体への取付け

(1) リングの確認・・・チューブに挿入されたリングが、平行に挿入された事を確認してください。

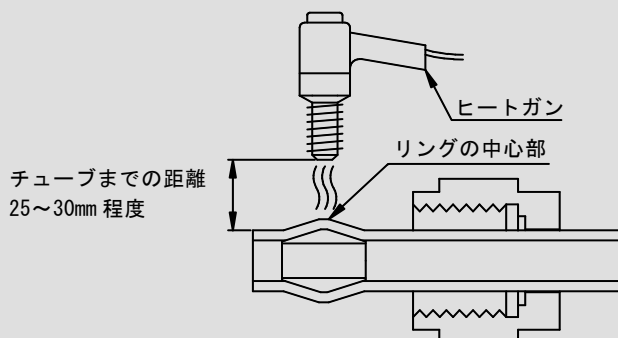


(2) リングを挿入したチューブを本体に手で差込み、あらかじめチューブ先端を直管に整えます。



注意

(2) の時、リング部をヒートガン等で全周にわたり適度に加熱すると、本体へのなじみが良くなり性能的にも安定します。ヒートガン等の加熱は図示のように行ってください。



加熱作業の際、ヒートガンの先端及び加熱したチューブの先端に触れますと火傷をすることがありますので注意してください。

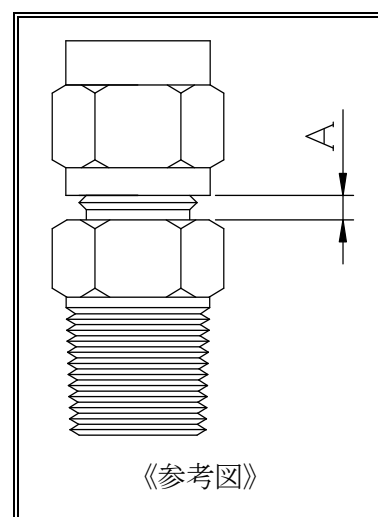
7. 施工

(3) 初期締め付け

次に袋ナットをスパナで固くなるまで締め付けます。以上で施工完了です。

施工完了時のA寸法は下記の通りです。A寸法以上には締められませんので、損傷をさけるため無理締めしないでください。

サイズ	A
4 ～ 12 mm	約 1 mm
6.3 ～ 12.7 mm	約 1 mm

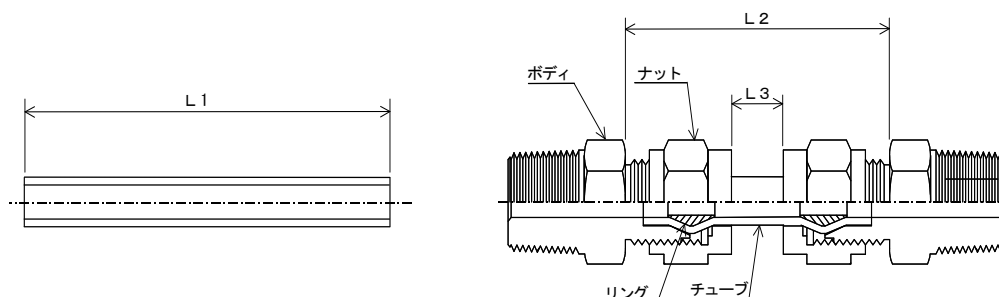


8. 短管施工

PW継手での最小配管（短管）施工

7項で説明した治具で施工した場合の、短管寸法は下表の通りです。

それぞれの治具での施工方法は、前項をご参照ください。



L 1：施工に必要なチューブ長

L 2：初期締め付け後の本体間の最小長さ

L 3：初期締め付け後のナット間の最小長さ

(単位：mm)

チューブサイズ (外形×内径)	レバー型治具（注1）				ハンディ型治具			
	治具型式	L 1	L 2	L 3	治具型式	L 1	L 2	L 3
4 × 2	MB	6 8	7 3	4 4	KB	2 8	3 3	4
6 × 4	MB	5 8	6 5	3 6	KB	2 7	3 4	5
8 × 6	MB	6 3	6 7	3 7	KB	2 9	3 3	4
10 × 8	MB	6 8	7 4	4 0	KB	3 4	4 0	6
12 × 10	MB	7 4	7 2	3 4	KB	4 4	4 3	5
6.3 × 4.3	MB	5 8	6 3	3 4	KB	2 8	3 4	5
9.5 × 6.3	MB	6 0	6 4	3 0	KB	3 4	3 9	4
12.7 × 9.5	LB（注2）	8 6	8 5	4 5	KB	4 5	4 4	5

<短管施工の一般注意事項>

①リング挿入施工することで、チューブ全長が多少（±0.5程度）変化します。

上表L 2、L 3は左記を含んだ寸法です。

②チューブの両端（仮にA、Bとする）のうち、施工の終了した「A」を継手に締め付けてナットの遊びを最小にしてから、「B」の施工をしてください。「A」が未締め付けだと上表より長めの寸法になる場合があります。

8. 短管施工

- ③（注１）レバー型冶具での施工は、施工済みのナットをリングアタッチメント側に移動させてから他方の施工をしないと、上表より長めの寸法になる場合があります。
- ④（注２）チューブサイズφ 12.7×9.5のみ、レバー冶具は「LB型」となります。
- ⑤ハンディ型冶具（KB型）で施工する時は、加熱作業での火傷にご注意ください。

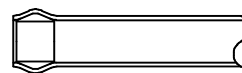
9. 配管時の注意



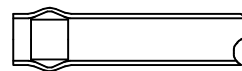
次のような使用方法是、性能不良、事故の原因となりますので行わないでください。

- ① リングがチューブに充分挿入されていない。

- ・ 寿命の低下
- ・ 液溜りの発生



不良



良

- ② 袋ナットの締め忘れ

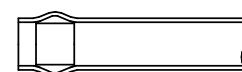
- ・ 漏れ
- ・ 抜け

- ③ リングの入れ忘れ

- ・ 漏れ
- ・ 抜け



不良

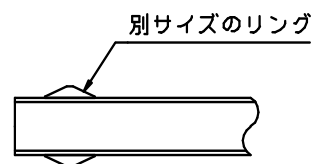


良

- ④ リングの誤使用（その１）

チューブの外径に通して使用しないでください。

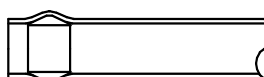
- ・ 漏れ
- ・ 抜け



不良



不良



良

- ⑤ リングの誤使用（その２）

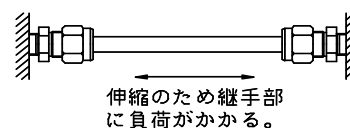
正しいサイズのリングを使用してください。

- ・ 漏れ
- ・ 抜け

- ⑥ 他メーカーの部品、作業ツールの混合使用は行わないでください。

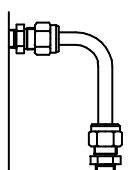
- ⑦ 綱引き配管に注意してください。

チューブ長を正しく決めて配管してください。

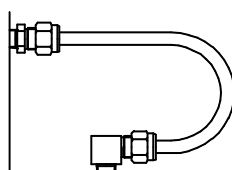


無理な曲げ配管を行わないでください。

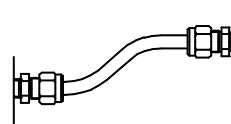
- ・ 漏れ



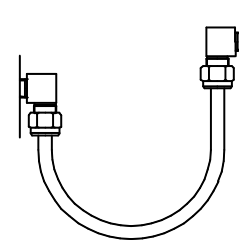
不良



良



不良



良

10. 保証

製品の品質には万全を期しておりますが、万一、当社の製造上、または設計上の原因による故障については、下記の要領で対応いたします。

（１）保証方法

故障品をご送付いただければ、修理品、または代替品を無償で発送いたします。
なお、代替品等の発送は、日本国内に限らせて頂きます。

（２）保証期間

保証期間は納入後 12 ヶ月です。

（３）保証範囲

保証範囲は以下内容といたします。

- ① カタログまたは図面の記載寸法
- ② 外観（弊社基準）
- ③ 弊社の製造上、または設計上の原因による不具合

下記の場合は、保証期間内であっても保証対象外といたします。

- ① 取扱上の不注意によるもの。
- ② 正常の使用条件以外の原因による部品の劣化、腐食、汚れ、詰まり等。
- ③ 消耗品として使用された場合。
- ④ お客様での改造などによる原因の場合。
- ⑤ 天災などの不測の事故によるもの。
- ⑥ 熱サイクル及び、増締め付け等により寿命となったもの。
- ⑦ 取扱説明書の内容に従い施工されていないもの。
- ⑧ 材料メーカーの合否基準で合格となっている異物等の材料不具合。

株式会社フロウエル

横浜営業部 〒221-0056 神奈川県横浜市神奈川区金港町 1-7 横浜ダイヤビルディング 12F
TEL 045-440-0206
FAX 045-440-0214

関西事業所 〒522-0025 滋賀県彦根市野田山町字山田 719-1
TEL 0749-21-3121
FAX 0749-21-3122

九州事業所 〒869-1108 熊本県菊池郡菊陽町光の森 7-23-9
TEL 096-349-2400
FAX 096-349-2403