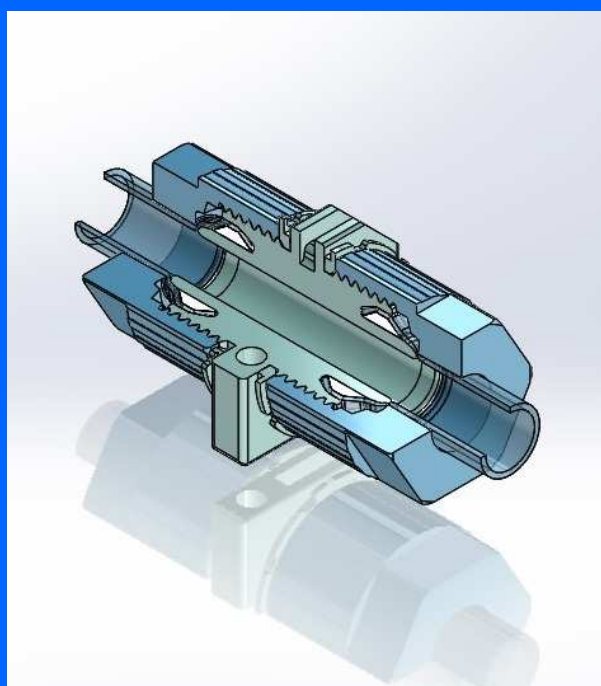


Fluororesin Tube Fittings

80 SERIES

取扱説明書



 **Flowell**
[https : // www.flowell.co.jp](https://www.flowell.co.jp)

目次

1. 荷ほどき点検	2
2. 用語の説明	2
3. 使用上の注意事項	3
4. 構造	4
5. 仕様	5
5.1 最高使用圧力および最高使用温度	5
5.2 チューブの仕様	7
5.3 継手の締付け	9
6. 専用ツール	14
6.1 治具本体	14
6.2 フレアアタッチメントおよびチューブホルダ	15
6.3 コントロールリング	16
6.4 治具についての注意事項	17
7. 施工（チューブカット）	19
7.1 チューブカットの注意事項	19
7.2 チューブ必要長さの算出	20
7.3 最短チューブ必要長さ	22
8. 施工（小口径）（3×2 ～ 10×8（9.53×6.35を除く））	24
8.1 施工準備	24
8.2 リングなしタイプの施工方法（3×2 ～ 5×3）	27
8.3 リングありタイプの施工方法（6×4 ～ 10×8（9.53×6.35を除く））	31
9. 施工（大口径）（9.53×6.35、12×10 ～ 25.4×22.23）	36
9.1 施工準備	36
9.2 施工方法	38
10. 固定穴による継手の固定	42
11. チューブホルダの洗浄	43
12. 施工後の取外し	44
13. 施工後の確認	45
13.1 施工後の確認（拡張/リング挿入）	45
13.2 施工後の確認（配管）	50
14. R, Rc（PT）管用テーパネジの取扱いについて	51
14.1 フッ素樹脂の R, Rc（PT）管用テーパネジのシール性	51
14.2 漏洩防止対策	51
14.3 R, Rc（PT）管用テーパネジを使用する場合	52
15. 不具合の原因と対策	55
16. 保証	56

ご使用前に

この度は、当社フッ素樹脂継手 80 シリーズをご採用いただき誠にありがとうございます。

フッ素樹脂継手はその機能上、強酸などの特殊な環境、流体配管に使用されることが多く、間違った

使い方をされますと重大な事故を起こしかねません。

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、常時ご利用くださるようお願いいたします。

おことわり

- 本取扱説明書の内容の一部、または全部を無断転載することは禁じられています。
- 製品改良のため、本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- 本取扱説明書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、下記までご連絡ください。

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

関西事業部 〒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

株式会社フロウエルの許可なく複製・改変などを行うことはできません。

1. 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) ご注文通りのものか？（下記、現品票に記載されている事項に間違いはないか？）

注文番号、型式、数量など。

(2) 輸送中の事故などで、破損等はしていないか？

現品伝票

株式会社 フロウエル

〒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 12F
TEL. 045-440-0206 (代)
FAX. 045-440-0214

登録日: / /

納入先 殿

注文番号

注文番号又は製造番号

品名

型式

型式又は図番

Lot. No.

数量

2. 用語の説明

本取扱説明書をお読みいただく上で、ご理解いただきにくいと思われる用語をご説明します。

(1) 初期締付け

継手組立時の最初に規定値まで締付けること、またはその規定値までの締付け量のことをいう。

(2) 増し締め

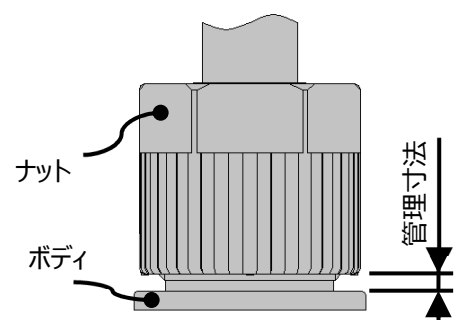
涙漏れ等が発生した場合に、初期締付けの規定値よりさらにナットの締付けを進めることをいう。

(3) 涙漏れ

ランニング中に内部液が表面に微量に出てくる漏れをいう。

(4) 管理寸法

右図に示すように、ナットを締付けた状態でのナットとボディの隙間寸法をいう。



(5) クリープ

材料に荷重を加えると瞬間的に変形する。

荷重をそのままにしておいた時、変形がその後も時間とともに進んでいく現象をいう。

(6) 応力緩和

材料にある応力をかけて一定のひずみを与えそのひずみを保っている場合、クリープ現象により材料の反発応力が、次第に減少していくことをいう。

(7) 環境応力割れ

内部に残留応力を持つ樹脂の部材が、油類や薬液などの活性環境媒質に触れている時、時間の経過とともに媒質と応力との相互作用により割れを生じる現象をいう。

3. 使用上の注意事項

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、安全に使用するために守っていただきたい事項を、下記のように表示しています。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。
警告	使用者が死亡、また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、および物的損害の発生が想定される場合。



(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。また、継手の最高使用圧力はチューブよりも高くなっていることが多くありますので、チューブの最高使用圧力も併せて必ずご確認ください。



(2) 継手の寿命

締め込みが管理寸法限界値まで到達したものは、寿命と判断し継手一式を交換するようにしてください。



(3) 増し締め

増し締めをする場合は、必ず 30℃以下の常温の状態で、圧力を「0」にしてから行ってください。高温時や圧力負荷時に増し締めを行うと、液の噴出、ナットの飛び外れ等が発生する恐れがあり大変危険です。



(4) 取扱注意液

① 硫酸＋過酸化水素の混合液（硫酸＋オゾンの混合液）

この混合液にて特に 100℃以上の高温使用時に PFA 成形品の環境応力割れの可能性がありますので、十分注意してください。

② 結晶化しやすい液（スラリーを含む液、特殊な薬液等）

材質の損傷の要因となりますのでご注意ください。（液溜りによる損傷、侵食作用による損傷）液溜りを極力少なくし、置換特性（液の排出性）を向上させた形状にしていますが、取扱いには十分注意してください。



(5) 施工、配管

引張応力、曲げ応力がかかった配管は大変危険です。流体の重量等も考慮した上で、チューブを固定する等の処置により継手部には引張応力、曲げ応力が負荷しないように配管してください。

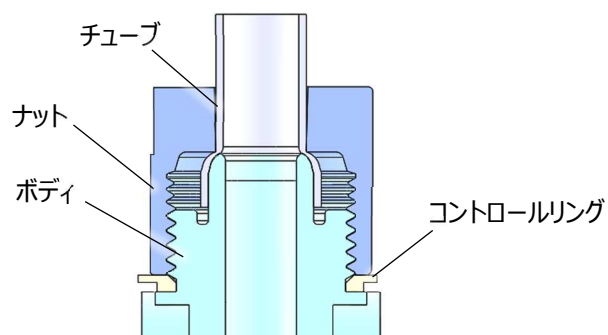


(6) フレアアタッチメントの取扱い

フレアアタッチメントに金属片など異物の付着・噛み込みがあるとチューブ内面にタテキズをつけてしまうことがあります。このタテキズがチューブ先端からシール線に達している場合、キズに沿って流体が外部にリークすることがありますので、フレアアタッチメントの取扱い、保管には十分注意してください。

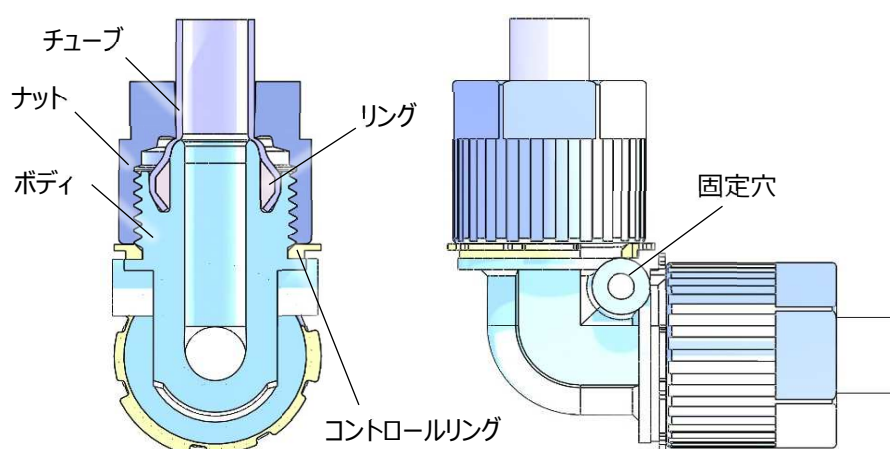
4. 構造

リングなしタイプ（チューブサイズ：3×2 ～ 5×3）



名 称	材 質
ボディ	PFA または PTFE
ナット	PFA
チューブ	PFA
コントロールリング	ETFE

リングありタイプ（チューブサイズ：6×4 ～ 25.4×22.23）



名 称	材 質
ボディ	PFA または PTFE
ナット	PFA
リング	PFA
チューブ	PFA
コントロールリング	ETFE



注意

図示の組立図は構造説明をするための代表例を挙げました。

通常、チューブについてはお客様にてご用意いただきます。

5. 仕様

5.1 最高使用圧力および最高使用温度

最高使用圧力は、温度により異なります。下記をご参照ください。

最 高 使 用 圧 力 : 下図をご参照ください。

最 高 使 用 温 度 : 230℃ (446°F)

適 用 チューブ : PFA フッ素樹脂チューブ

60℃未満の場合の最高使用圧力

インチサイズ

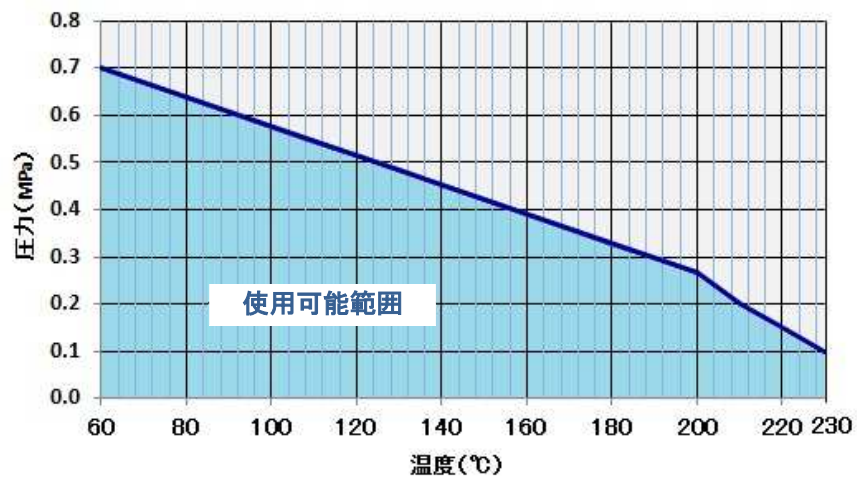
適用チューブサイズ (外径×内径)	最高使用圧力 (MPa)
3.18×2.18	1.2
6.35×3.95	
6.35×4.35	
9.53×6.35	
9.53×7.53	
12.7×9.53	
19.05×15.88	0.9
25.4×22.23	0.7

ミリサイズ

適用チューブサイズ (外径×内径)	最高使用圧力 (MPa)
3×2	1.2
4×3	
5×3	
6×4	
8×6	
10×8	1.1
12×10	0.9
14×12	0.7
19×16	0.9
25×22	0.7

5. 仕様

60℃以上の場合の最高使用圧力（全サイズ共通）



温度		最高使用圧力	
摂氏 (°C)	華氏 (°F)	MPa	psiG
60	140	0.7	101.5
100	212	0.58	83.5
150	302	0.42	61.1
200	392	0.27	38.6
230	446	0.10	14.5

※ 上記表の記載温度以外の最高使用圧力については、グラフにてご確認ください。



警告

- 引張荷重が掛かる配管では使用しないでください。
- 配管重量が継手に掛かる箇所では、チューブの固定を厳守してください（特に 100℃以上の高温環境下）。
- 継手の最高使用圧力よりも、配管するチューブの最高使用圧力が小さい場合は、チューブの最高使用圧力までの使用を徹底してください。

5. 仕様

5.2 チューブの仕様

5.2.1 押出しチューブ

「80 シリーズ」継手に使用できる押出しチューブの仕様は下記の通りです。

押出しチューブとはチューブメーカー様などから購入された一般的な PFA チューブとなります。

(1) 適用チューブ材質……………PFA

(2) 適用チューブ公差

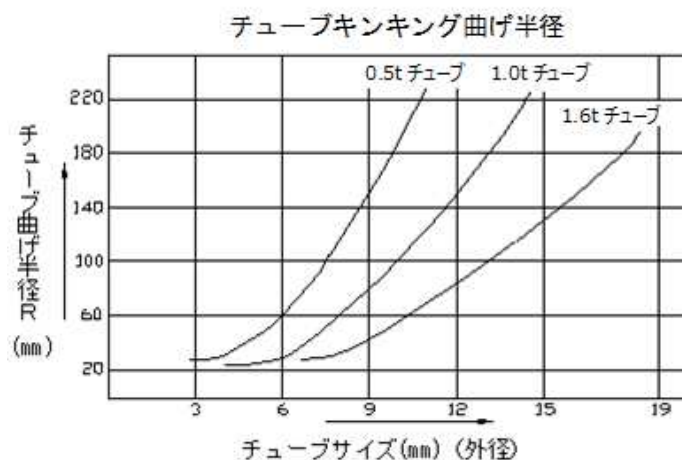
単位：mm

チューブサイズ（外径×内径）		公差		
インチ	ミリ	外径	（内径）	肉厚
3.18×2.18 6.35×3.95 6.35×4.35	3×2 4×3 5×3 6×4 8×6	±0.1	±0.1	±0.1
9.53×6.35 9.53×7.53	—	±0.12		±0.1
—	10×8 12×10	±0.1		±0.1
12.7×9.53	—	±0.15		±0.1
—	14×12	±0.15		±0.1
19.05×15.88	19×16	±0.15		±0.15
25.4×22.23	25×22	±0.2		±0.15

(3) チューブ（PFA）の最小曲げ半径

フッ素樹脂チューブは口径が細いほど曲げることが容易ですが、ある範囲を越えると折れて（キンキングして）しまいます。

下図は、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。



注意

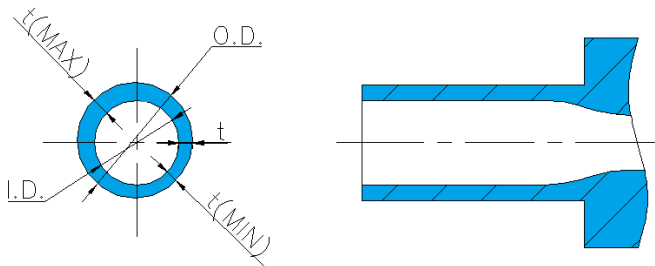
上図の値は保証値ではありません。あくまで参考値としてご利用ください。

5.2.2 射出成形チューブ

射出成形チューブとはお客様でご準備された PFA ペレットより射出成型機でつくられたチューブとなります。射出成形チューブは押し出しチューブと異なり、各製造企業様によって材料グレード、製造方法、成形条件等が異なります。チューブ毎の特性が存在するため、安定した継手施工を行っていただくための注意点となります。

「80 シリーズ」継手に、お客様でご用意される射出成形チューブに必要なチューブ仕様は下記の通りです。

- (1) 適用チューブ材質……PFA
- (2) 適用チューブ公差



単位：mm

チューブサイズ (外径×内径)		許容値			
インチ	ミリ	外径 O.D.	内径 I.D.	肉厚※1 t	肉厚差 (偏肉) ※2 t (MAX) - t (MIN)
3.18×2.18 6.35×3.95 6.35×4.35	3×2 4×3 5×3 6×4 8×6	±0.1	±0.1	±0.1	0.1 以内
9.53×6.35 9.53×7.53	—	±0.12		±0.1	
—	10×8 12×10	±0.1		±0.1	
12.7×9.53	—	±0.15		±0.1	
—	14×12	±0.15		±0.1	
19.05×15.88	19×16	±0.15		±0.15	
25.4×22.23	25×22	±0.2		±0.15	

※1,2 肉厚に関して：チューブ全体が上記肉厚許容値内であり、かつ、同円周上で上記肉厚差の許容値内であることが必要です。

※1 肉厚 t の基準寸法は、(チューブ外径-チューブ内径)/2 で求める数値となります。

※2 肉厚差は、外観上の最大肉厚箇所と、そこから 90 度毎に 4 箇所測定し、最大値を t(MAX)、最小値を t(MIN)として確認ください。

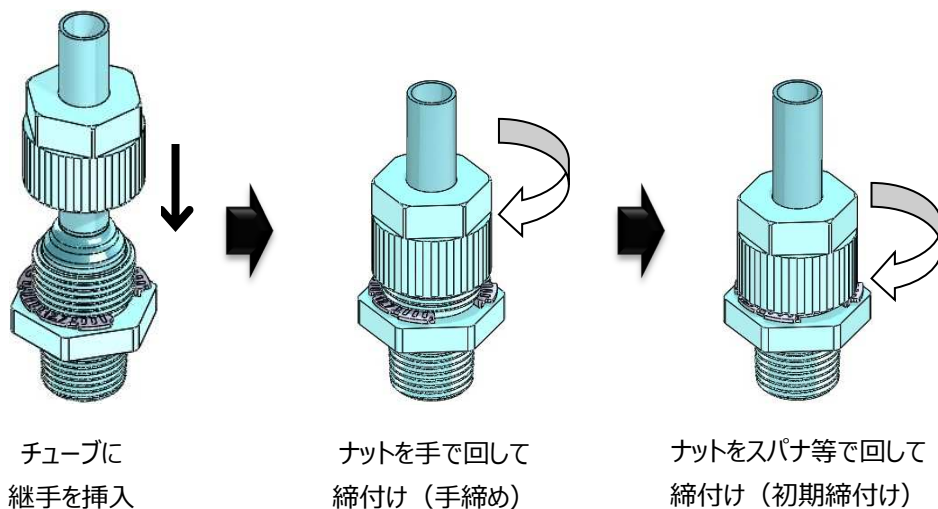
射出成形チューブをご使用の場合は、弊社にて事前評価を行い、適正確認をさせていただきます。

詳細は「TD-317_80 シリーズ 射出成形チューブのご使用に関するお願い」をご覧ください。

お持ちでない場合は弊社営業までお問合せください。

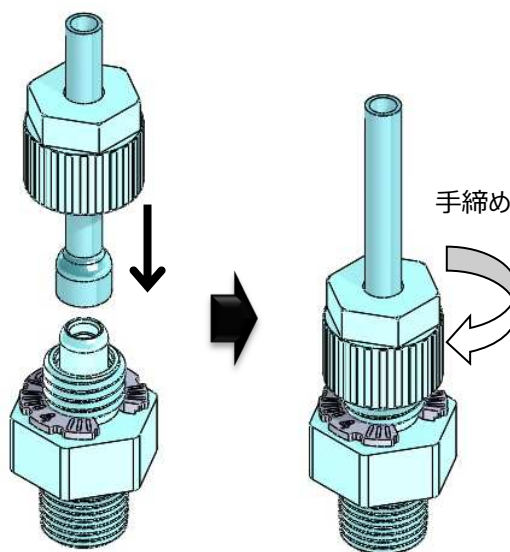
5.3 継手の締付け

拡張したチューブを継手に挿入した後、ナットを手で回してある程度まで締付けます。その後、スパナ等で規定の締付け量まで締付けを行い、施工完了となります。各工程の詳細は、後述の「5.3.1 拡張形状の収縮防止」～「5.3.4 増し締め」をご参照ください。



5.3.1 拡張形状の収縮防止

リングの有無に関わらず、チューブを拡張した直後は材料特性により拡張形状が元に戻ろうとします。拡張後、速やかに継手内に挿入し、ナットを手締めして拡張形状の癖付けをしてください。

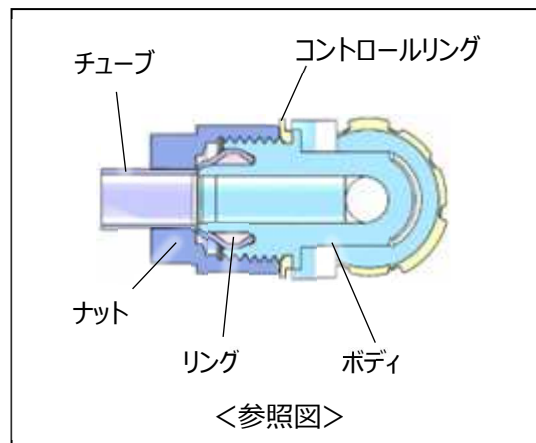


注意

リングの有無に関わらず、拡張後に3分以上放置すると、継手に入らなくなることがあります。リングを使用した場合でもなるべく早く継手内に挿入してください。継手挿入まで時間が開いてしまう場合は、フレアキャップを用いて仮組立てしてください。

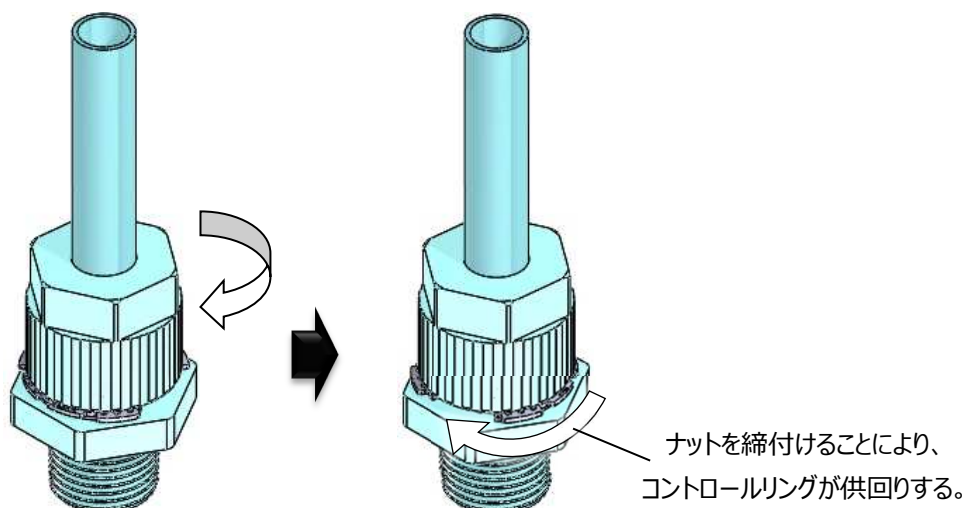
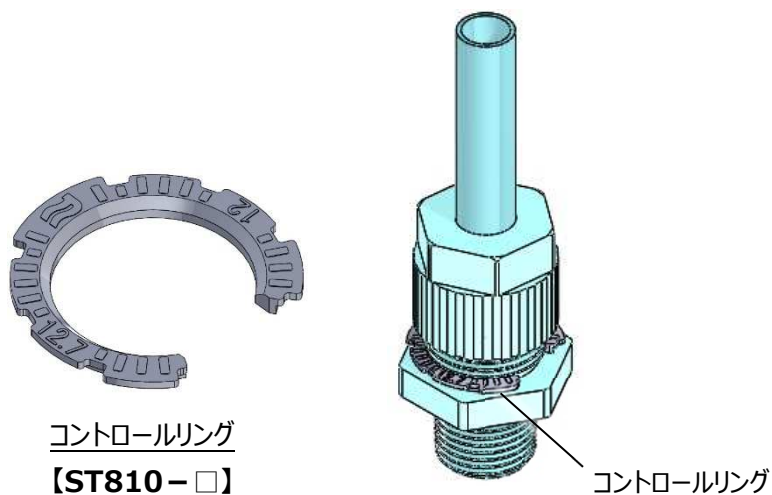
5.3.2 初期締付け

80 シリーズの初期締付け管理はコントロールリングで行います。



締付けの際、コントロールリングが共回りするまで締付けてください。

また、その後、軽く指でコントロールリングに触れ、コントロールリングが回転しないことを確認してください。



注意

指でコントロールリングに軽く触れて回せる場合、締付けが不足しています。
回らなくなるまで締付けてください。

5.3.3 管理寸法

(1) 初期締付け時の管理寸法

- 初期締付け時、過度の締め込みをしないようご注意ください。
(万が一、過度の締め込みをした場合は基準値までナットを戻さず、そのままご使用ください)
- 適正な初期締付けが行われていれば管理寸法は下表の値になります。

単位 : mm

チューブサイズ (外径×内径)		管理寸法	
インチ	ミリ	PFA ボディ	PTFE ボディ
3.18×2.18	3×2	1.5	1.5
—	4×3	1.5	1.5
—	5×3	1.5	1.5
6.35×3.95	6×4	1.5	1.5
6.35×4.35			
—	8×6	1.5	1.5
9.53×6.35	10×8	2.0	2.0
9.53×7.53			
12.7×9.53	12×10	2.3	2.3
—	14×12	3.0	3.0
19.05×15.88	19×16	3.0	3.0
25.4×22.23	25×22	2.0	2.0

5. 仕様

(2) 締付け限界値の管理寸法（継手の寿命）

何らかの理由で管理寸法が締付け限界寸法より小さくなると危険域に入り、「継手の寿命」となります。この場合は、安全を考慮し、新しい継手と交換してください。

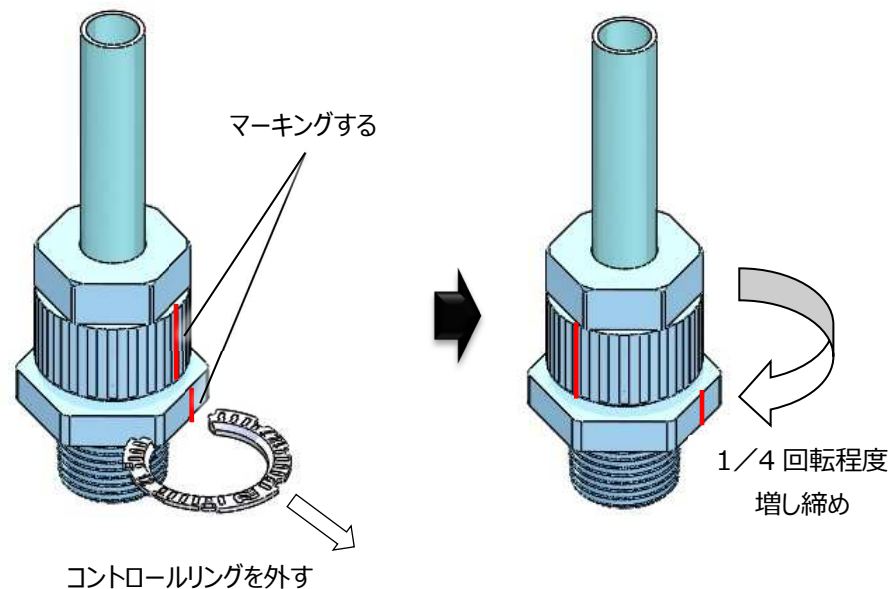
単位：mm

チューブサイズ（外径×内径）		管理寸法	
インチ	ミリ	PFA ボディ	PTFE ボディ
3.18×2.18	3×2	0.5	0.5
—	4×3	0.5	0.5
—	5×3	0.5	0.5
6.35×3.95	6×4	0.5	0.5
6.35×4.35			
—	8×6	0.5	0.5
9.53×6.35	10×8	0.5	0.5
9.53×7.53			
12.7×9.53	12×10	0.5	0.5
—	14×12	1.5	1.5
19.05×15.88	19×16	1.5	1.5
25.4×22.23	25×22	0.5	0.5

5.3.4 増し締め

樹脂特有の応力緩和、あるいは特殊な使用条件によってナットの締付け力が低下し、涙漏れが発生した場合は、増し締めをしてください。

増し締めは、**1/4 回転程度**締付けてください。



注意

増し締めをする場合は、必ず 30℃以下の常温の状態、圧力を「0」にしてから行ってください。高温時や圧力負荷時に増し締めを行うと、液の噴出、ナットの飛び外れ等が発生する恐れがあり大変危険です。



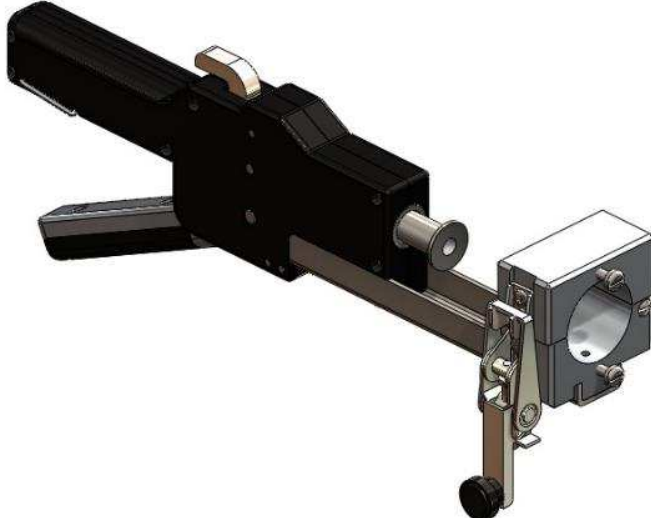
注意

増し締めは、締付けの限界値を超えない範囲で行ってください。
締付け限界値の詳細は、「5.3.3(2)締付け限界値の管理寸法（継手の寿命）」をご参照ください。

6. 専用ツール

6.1 治具本体

拡径施工をする際に専用ツールが必要になります。

型式	チューブサイズ (外径×内径)	図
ST431	<u>インチサイズ</u> 3.18×2.18 ～ 9.53×7.53 (9.53×6.35 を除く) <u>ミリサイズ</u> 3×2 ～ 10×8	 レバー治具
ST820	<u>インチサイズ</u> 9.53×6.35 ～ 25.4×22.23 (9.53×7.53 を除く) <u>ミリサイズ</u> 12×10 ～ 25×22	 ラチェット治具

ST431、ST820 は治具本体の型式番号です。実際に使用するには、次ページの付属品（フレアアタッチメント、チューブホルダ）が必要になります。

6.2 フレアアタッチメントおよびチューブホルダ

80 シリーズの施工には治具本体の他に、以下のフレアアタッチメントとチューブホルダが必要になります。
各サイズに合致したものをお選びください。



フレアアタッチメント



チューブホルダ

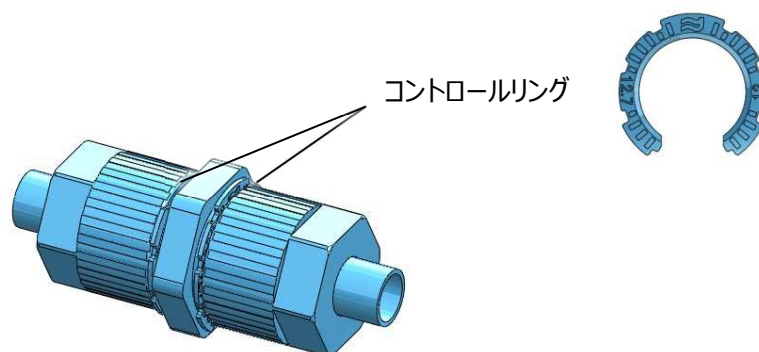
チューブサイズ（外径×内径）		型式	
インチ	ミリ	フレアアタッチメント	チューブホルダ
3.18×2.18	3×2	ST852-3/3.2/4×2	ST620-3/3.2
—	4×3	ST852-4×3	ST620-4
—	5×3	ST851-5	ST620-5
—	6×4	ST850-6	ST620-6
6.35×3.95	—	ST850-6.3	ST620-6.3
6.35×4.35	—		
—	8×6	ST850-8	ST620-8
9.53×6.35	—	ST860-9.5×6.3	ST630-9.5×6.3
9.53×7.53	—	ST850-10	ST620-9.5×7.5
—	10×8		ST620-10
—	12×10	ST860-12	ST630-12
12.7×9.53	—	ST860-12.7	ST630-12.7
—	14×12	ST860-14	ST630-14
19.05×15.88	19×16	ST860-19	ST630-19
—	25×22	ST860-25/25.4	ST630-25
25.4×22.23	—		ST630-25.4

※ 以下のチューブサイズはリングを使用しません。

3×2 、 3.18×2.18 、 4×3 、 5×3

6.3 コントロールリング

継手の初期締付けを管理する製品です。ボディに取付け、ナットとボディの隙間の寸法を管理します。



インチサイズ

チューブサイズ (外径×内径)	型式
3.18×2.18	ST810-3/3.2/4
6.35×3.95	ST810-6/6.3
6.35×4.35	
9.53×6.35	ST810-9.5/10
9.53×7.53	
12.7×9.53	ST810-12/12.7
19.05×15.88	ST810-19
25.4×22.23	ST810-25/25.4

ミリサイズ

チューブサイズ (外径×内径)	型式
3×2	ST810-3/3.2/4
4×3	
5×3	ST810-5
6×4	ST810-6/6.3
8×6	ST810-8
10×8	ST810-9.5/10
12×10	ST810-12/12.7
14×12	ST810-14
19×16	ST810-19
25×22	ST810-25/25.4

6.4 治具についての注意事項

6.4.1 治具の取扱い

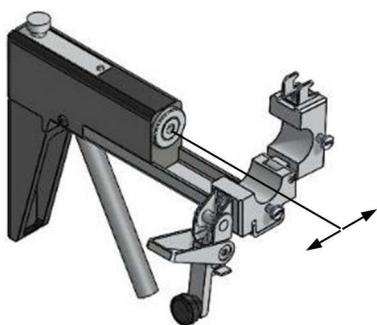
治具の部品には壊れやすいもの、変形しやすいものがあります。

治具に損傷がありますと施工不良の原因となることがあります。特にフレアアタッチメントの異物噛み込みは、リークにつながるチューブ内面タテキズの原因になりますので、取扱い、保管には十分ご注意ください。

6.4.2 治具の使用前点検

芯ズレ、破損、磨耗等がある治具を使用し施工すると、継手の性能に悪影響を及ぼすことがあります。使用前に点検を行い必要に応じて新品と交換してください。

- ・ 芯ズレしている
- ・ 破損している



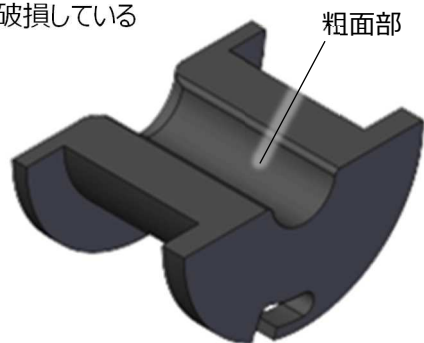
治具本体の不良例

- ・ トップにキズなどがある
- ・ トップが変形している
- ・ トップに異物の付着、噛み込みがある



フレアアタッチメントの不良例

- ・ 粗面部が汚れている
- ・ 破損している



チューブホルダの不良例



注意

チューブホルダのチューブ保持力は、施工を大量に行うと減少してくることがあります。施工時にチューブ滑りが発生した場合は、「11. チューブホルダの洗浄」に記載の内容で対応してください。

6.4.3 フレアアタッチメントトップの交換

フレアアタッチメントの使用前点検を行い、フレアアタッチメントトップが下記状態になったときは交換をしてください。

- フレアアタッチメントトップにキズがあり、チューブ内面にキズをつける場合
- フレアアタッチメントトップの変形により、リング挿入時にチューブ端面がリングに当たり、施工が困難な場合
- エアブロー等で除去できない異物の付着もしくは異物の噛み込みが確認された場合

フレアアタッチメントトップの取付け・取外しはお客様にてご対応をお願いします。

【取外し方】

フレアアタッチメントトップは 2 箇所でネジ止めされているため、以下の順でネジを取外してください。

- ① 止めネジ
- ② フレアアタッチメントトップ



【取付け方】

取付けの際は、取外しの際と逆の手順でネジを締めてください。止めネジは六角レンチを用いて弱い力で回し、フレアアタッチメントトップのネジ部に当たって急にトルクが高くなるところから、下表の規定回転数回してください。

規定回転数より多かたり少なかりすると座屈などの施工不良の原因となる可能性があります。

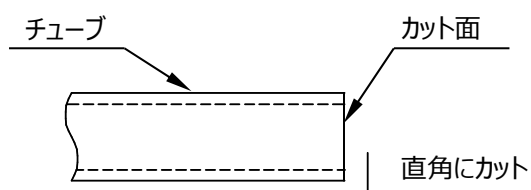
チューブサイズ（外径×内径）		フレアアタッチメント 型式	規定回転数
インチ	ミリ		
3.18×2.18	3×2	ST852-3/3.2/4×2	1
—	4×3	ST852-4×3	1
—	5×3	ST851-5	1
—	6×4	ST850-6	1
6.35×3.95	—	ST850-6.3	1
6.35×4.35			
—	8×6	ST850-8	1
9.53×6.35	—	ST860-9.5×6.3	1
9.53×7.53	10×8	ST850-10	1
—	12×10	ST860-12	2
12.7×9.53	—	ST860-12.7	2
	14×12	ST860-14	2
19.05×15.88	19×16	ST860-19	2
25.4×22.23	25×22	ST860-25/25.4	2

7. 施工（チューブカット）

7.1 チューブカットの注意事項

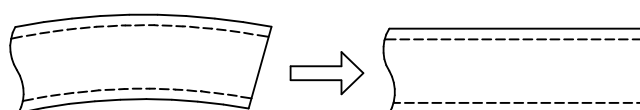
(1) チューブカットについて

チューブは出来るだけ直角にカットしてください。



(2) チューブについて

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まっすぐになります。



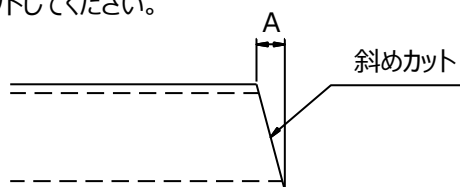
チューブが曲がっている。

チューブをまっすぐに直してからカットしてください。

(3) 斜めカットについて

チューブの斜めカットは不良の原因となる可能性がありますのでご注意ください。

下表の寸法内にカットしてください。



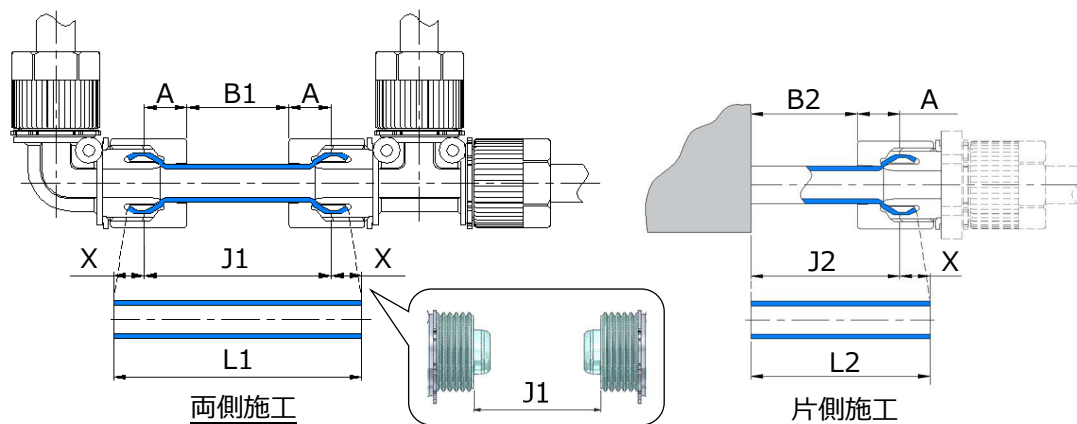
チューブサイズ（外径×内径）		A
インチ	ミリ	
3.18×2.18	3×2	約 1mm 以内
－	4×3	
－	5×3	
6.35×3.95	6×4	
6.35×4.35		
－	8×6	
9.53×6.35	－	
9.53×7.53	10×8	
12.7×9.53	12×10	約 1.5mm 以内
－	14×12	
19.05×15.88	19×16	
25.4×22.23	25×22	

7. 施工（チューブカット）

7.2 チューブ必要長さの算出

チューブをカットして施工する場合、継手取付け位置から継手間またはナット間の距離を測り「チューブ必要長さ」を算出できます。下表を施工時の参考値としてご利用ください。

7.2.1 小口径（3×2 ～ 10×8（9.53×6.35を除く））



継手間の距離 J を測定した場合のチューブ必要長さ L

- 両側施工時 $L1 = J1 + 2X$
- 片側施工時 $L2 = J2 + X$

ナット間の距離 B を測定した場合のチューブ必要長さ L

- 両側施工時 $L1 = B1 + 2(X + A)$
- 片側施工時 $L2 = B2 + (X + A)$

単位：mm

チューブサイズ（外径×内径）		補正值 X	補正值 A	補正值 (X+A)
インチ	ミリ			
—	3×2	2	7	9
3.18×2.18	—	2	7	9
—	4×3	2	7	9
—	5×3	5	9	14
—	6×4	7	10	17
6.35×3.95	—	7	10	17
6.35×4.35	—	7	10	17
—	8×6	8	11	19
9.53×7.53	—	9	12	21
—	10×8	8	12	20



注意

J、B は±1mm 程度のバラつきを考慮してください。

拡張回数等の違いにより拡張したチューブの継手への挿入深さが変化するためです。

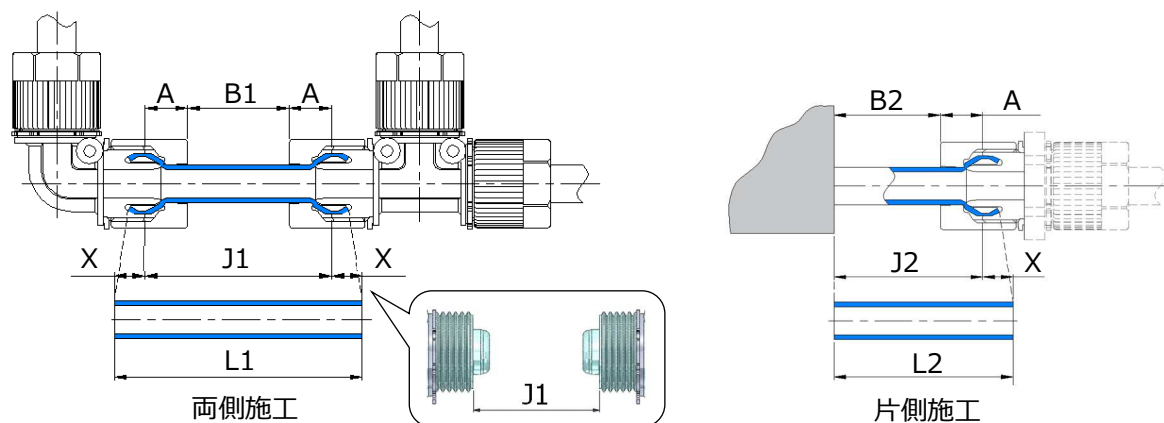
当社ホームページ内にも計算フォームがあります。下記 URL をご参照ください。

両側施工時 https://www.flowell.co.jp/80s_calculation_bothsides/

片側施工時 https://www.flowell.co.jp/80s_calculation_oneside/

7. 施工（チューブカット）

7.2.2 大口径（9.53×6.35、12×10 ～ 25.4×22.23）



継手間の距離 J を測定した場合のチューブ必要長さ L

- 両側施工時 $L1 = J1 + 2X$
- 片側施工時 $L2 = J2 + X$

ナット間の距離 B を測定した場合のチューブ必要長さ L

- 両側施工時 $L1 = B1 + 2(X + A)$
- 片側施工時 $L2 = B2 + (X + A)$

単位：mm

チューブサイズ（外径×内径）		補正值 X	補正值 A	補正值 ($X+A$)
インチ	ミリ			
9.53×6.35	—	10	12	22
—	12×10	12	14	26
12.7×9.53	—	11	14	25
—	14×12	8	15	23
—	19×16	10	18	28
19.05×15.88	—	11	18	29
—	25×22	10	19	29
25.4×22.23	—	10	19	29



注意

J 、 B は±1mm 程度のバラつきを考慮してください。

拡張回数等の違いにより拡張したチューブの継手への挿入深さが変化するためです。

当社ホームページ内にも計算フォームがあります。下記 URL をご参照ください。

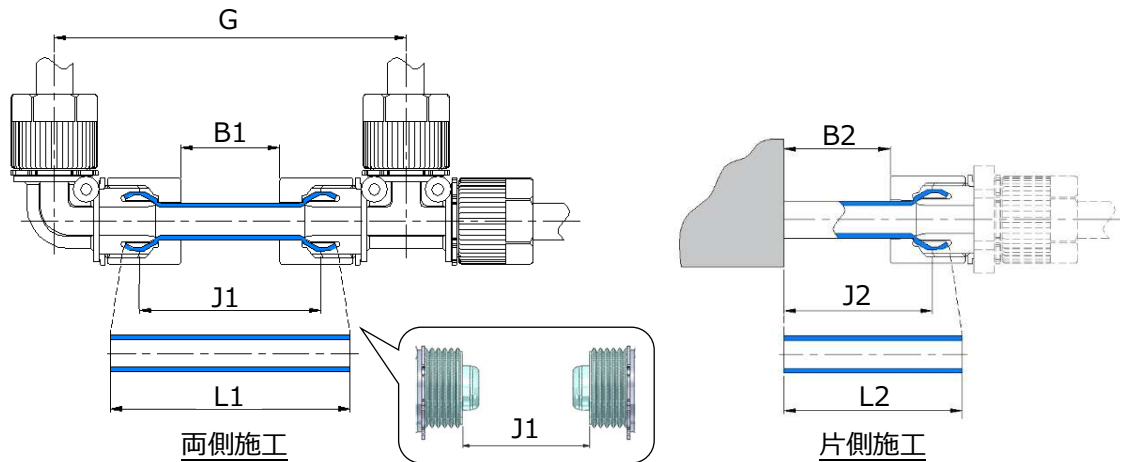
両側施工時 https://www.flowell.co.jp/80s_calculation_bothsides/

片側施工時 https://www.flowell.co.jp/80s_calculation_oneside/

7.3 最短チューブ必要長さ

チューブの必要長さは、最短の長さが決められています。下表をご覧ください、正しく施工してください。

7.3.1 小口径（3×2 ～ 10×8（9.53×6.35を除く））



単位：mm

チューブサイズ (外径×内径)		両側施工時				片側施工時		
		最短 チューブ 長さ	継手間 の距離	ナット間 の距離	最小 ピッチ	最短 チューブ 長さ	継手間 の距離	ナット間 の距離
インチ	ミリ	L1	J1	B1	G	L2	J2	B2
—	3×2	44	40	26	70	35	33	26
3.18×2.18	—	44	40	26	70	36	34	27
—	4×3	45	41	27	71	37	35	28
—	5×3	66	56	38	90	47	42	33
—	6×4	85	71	51	109	65	58	48
6.35×3.95	—	85	71	51	109	65	58	48
6.35×4.35	—	85	71	51	109	65	58	48
—	8×6	90	74	52	116	69	61	50
9.53×7.53	—	97	79	55	129	74	65	53
—	10×8	98	82	58	132	74	66	54

※1 L1、L2 は、ストレート部の「最短チューブ必要長さ」です。

※2 G 寸法は、同径のチューブサイズを施工する場合の寸法です。

※3 最短チューブ長さは ST431（レバー治具）を使用した場合の寸法です。



注意

J、B は±1mm 程度のバラつきを考慮してください。

拡径回数等の違いにより拡径したチューブの継手への挿入深さが変化するためです。



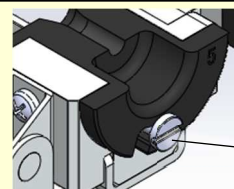
注意

L1、L2 でチューブをカットする際は、必ず、表記寸法以上でチューブをカットしてください。



注意

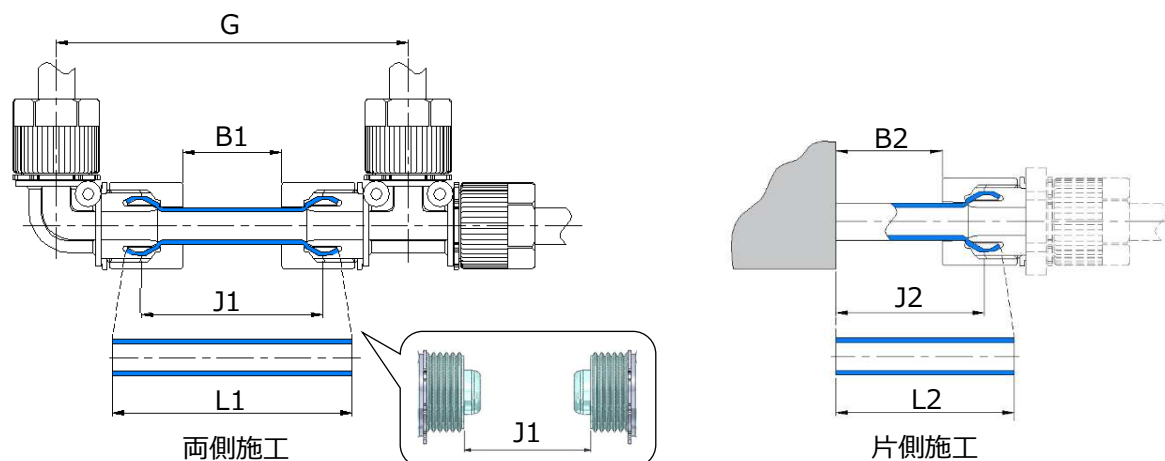
片側施工において、チューブホルダを止めているストップピンに
対象物が干渉する場合、L2 は+2.5mm 必要です。



ストップ
ピン

7. 施工（チューブカット）

7.3.2 大口径（9.53×6.35、12×10 ～ 25.4×22.23）



単位：mm

チューブサイズ (外径×内径)		両側施工時				片側施工時		
		最短 チューブ 長さ	継手間 の距離	ナット間 の距離	最小 ピッチ	最短 チューブ 長さ	継手間 の距離	ナット間 の距離
インチ	ミリ	L1	J1	B1	G	L2	J2	B2
9.53×6.35	—	107	87	63	137	81	71	59
—	12×10	114	90	62	149	85	73	59
12.7×9.53	—	115	93	65	152	86	75	61
—	14×12	112	96	66	156	86	78	63
—	19×16	133	113	77	188	99	89	71
19.05×15.88	—	133	111	75	186	99	88	70
—	25×22	138	118	80	202	102	92	73
25.4×22.23	—	141	121	83	205	101	91	72

※1 L1、L2 は、ストレート部の「最短チューブ必要長さ」です。

※2 G 寸法は、同径のチューブサイズを施工する場合の寸法です。

※3 最短チューブ長さは ST820（ラチェット治具）を使用した場合の寸法です。



注意

J、B は±1mm 程度のバラつきを考慮してください。

拡張回数等の違いにより拡張したチューブの継手への挿入深さが変化するためです。



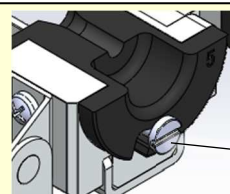
注意

L1、L2 でチューブをカットする際は、必ず、表記寸法以上でチューブをカットしてください。



注意

片側施工において、チューブホルダを止めているストップピンに
対象物が干渉する場合、L2 は+2.5mm 必要です。



ストップ
ピン

8. 施工（小口径）（3×2 ～ 10×8（9.53×6.35を除く））

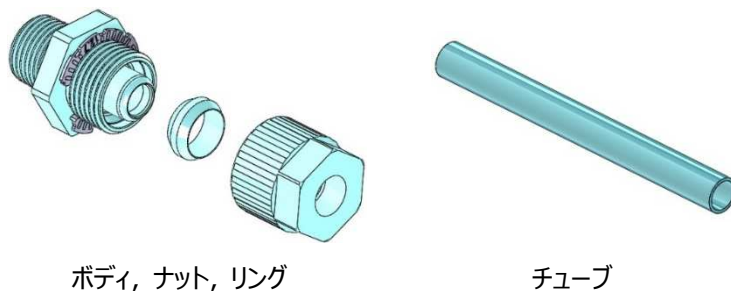
8.1 施工準備

- ① チューブをカットします。

チューブはでき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できます。

詳細は、「7. 施工（チューブカット）」をご参照ください。

- ② チューブサイズに合致した継手部品を用意します。



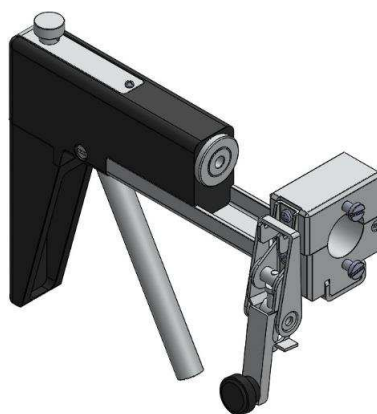
ボディ、ナット、リング

チューブ

※ 以下のチューブサイズはリングを使用しません。

3×2 、 3.18×2.18 、 4×3 、 5×3

- ③ チューブサイズに合致した治具本体、治具部品を用意します。



レバー治具本体

【ST431】



フレアアタッチメント

【ST852－□】

【ST851－5】

【ST850－□】



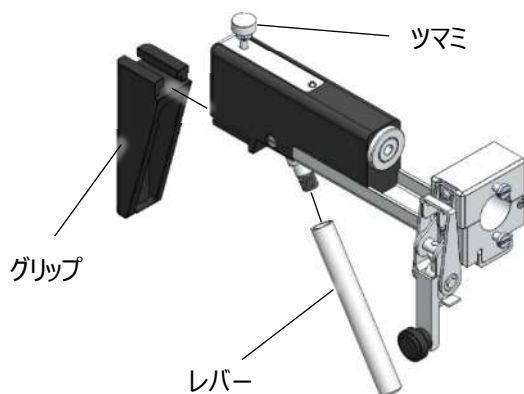
チューブホルダ

【ST620－□】

8. 施工（小口径）（ 3×2 ～ 10×8 （ 9.53×6.35 を除く））

④ 治具パーツをセットします。

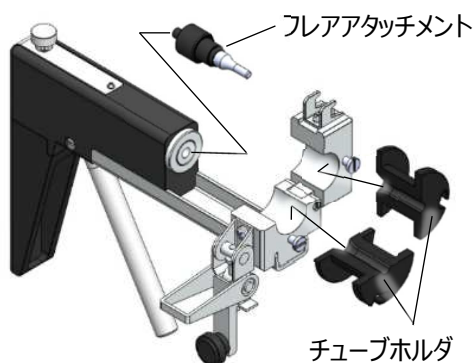
- A) グリップを後方からスライドしてはめ込み、ツマミを回してネジで固定します。
- B) レバーを時計回りに回して固定します。



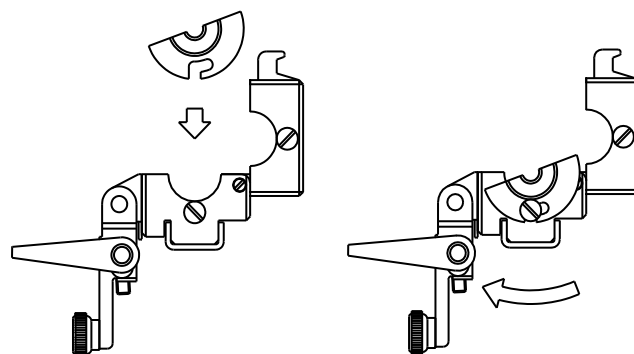
⚠ 注意

施工の際、レバー部が確実に固定されていないと曲がる可能性があります。
レバーを根元まで入れて確実に固定してください。

⑤ フレアアタッチメント、チューブホルダをレバー治具本体に取付けます。



チューブホルダセット方法



⚠ 注意

フレアアタッチメントを確実に根元までねじ込んでください。
緩みがありますと、施工の際にチューブが座屈することがあります。

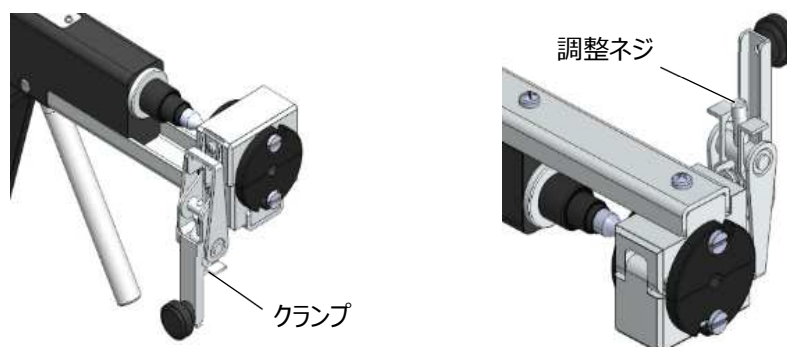
チューブホルダを
斜めにして入れる

回してロックする

8. 施工（小口径）（3×2 ～ 10×8（9.53×6.35を除く））

⑥ チューブホルダ部のホールド力を確認します。

クランプをセットした際、ロックが緩い場合やロックが固い場合はクランプ裏側にある調整ネジにより調整を行ってください。



注意

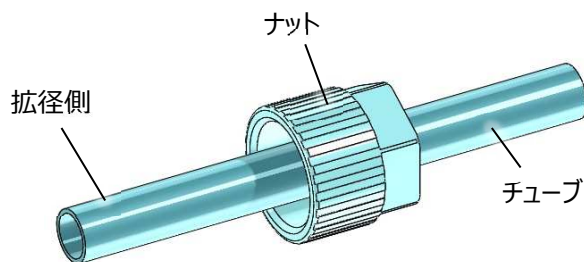
レバー治具調整ネジにより締付けの調整を行ってもチューブの保持力が得られない場合は、「11. チューブホルダの洗浄」を参照して、ご対応ください。

80S 小口径サイズには、下表に示す通り、リングを使用しないタイプと、リングを使用するタイプがあります。それぞれ施工方法が異なりますので、対応する施工方法の説明をご参照ください。

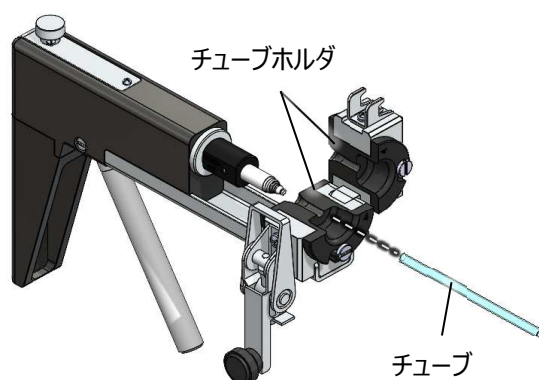
チューブサイズ (外径×内径)		リング	施工方法
インチ	ミリ		
3.18×2.18	3×2	—	「8.2 リングなしタイプの施工方法（3×2 ～ 5×3）」参照
—	4×3		
—	5×3		
6.35×3.95	6×4	80-6RI	「8.3 リングありタイプの施工方法（6×4 ～ 10×8（9.53×6.35を除く）」参照
6.35×4.35		80-6RI	
—	8×6	80-8RI-H	
9.53×7.53	10×8	80-10RI	

8.2 リングなしタイプの施工方法（ $3 \times 2 \sim 5 \times 3$ ）

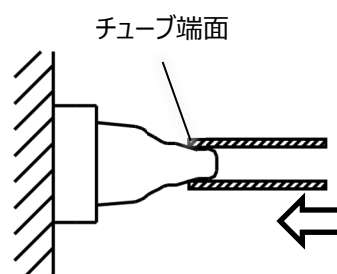
① ナットをチューブに挿入します。



② チューブをチューブホルダにセットします。

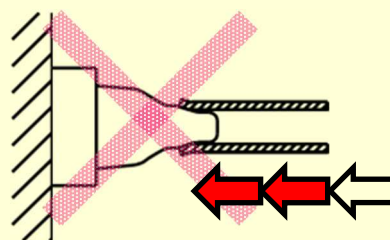


チューブ端面がフレアアタッチメント
テーパ部に当たるところでセットします。

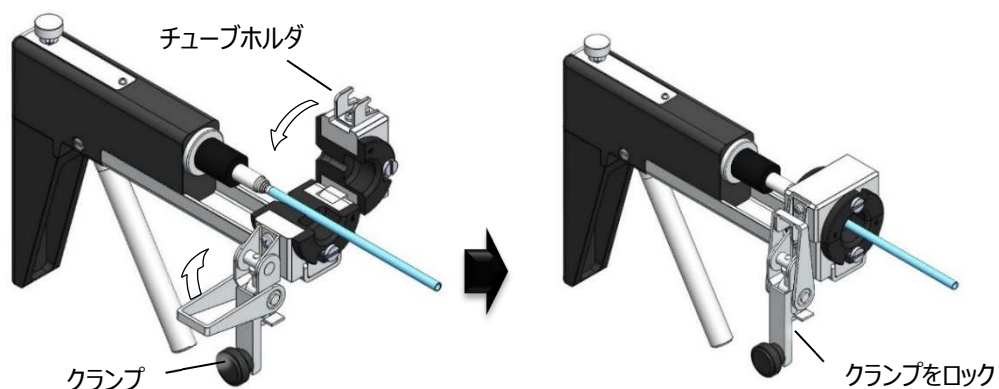


注意

チューブをセットするときに、フレアアタッチメントに
チューブを押し込まないでください。座屈の原因となる
可能性があります。



③ チューブホルダを閉じてクランプをロックします。



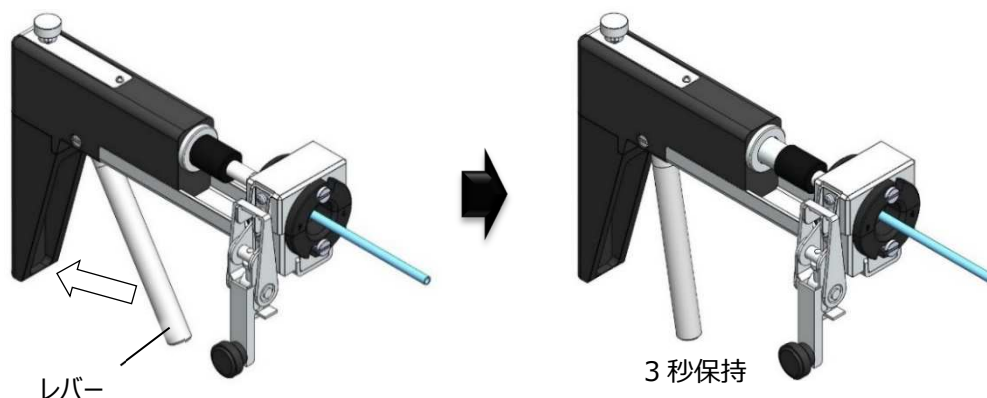
注意

チューブのホールドが緩い、または、固い場合は、「8.1 施工準備⑥」をご参照ください。

8. 施工（小口径）（ $3 \times 2 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

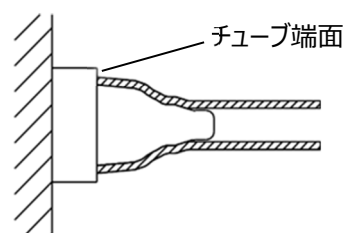
④ チューブを拡張します。

レバーを引き、引いた状態で3秒保持します。



チューブ端面がフレアアタッチメント端部に当たるまで挿入します。

※ 若干（0.2mm 程度）の隙間は問題ありません。



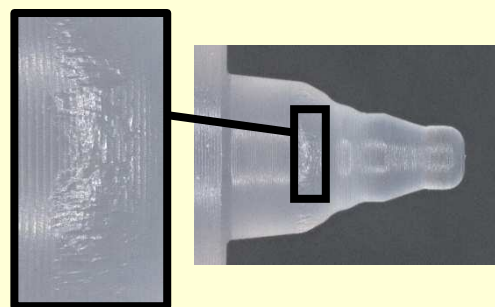
注意

フレアアタッチメント端部にチューブ端面が当たったら、それ以上レバーを引かないでください。レバーを必要以上に強く引くと拡張過多となり、チューブの拡張箇所が異常な形になります。また、フレアアタッチメントやレバー治具の破損にもつながります。



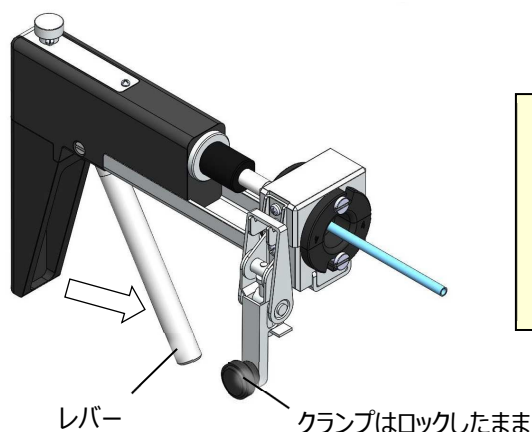
注意

チューブをセットせずにレバーを引くとフレアアタッチメントがチューブホルダの粗面部に接触し、右の写真のような接触痕が発生する可能性があります。接触痕が発生したフレアアタッチメントで拡張を行うとチューブ内面を傷つけ、リークの原因となる可能性があります。



8. 施工（小口径）（ $3 \times 2 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

- ⑤ クランプをロックしたままの状態ではレバーを戻します。



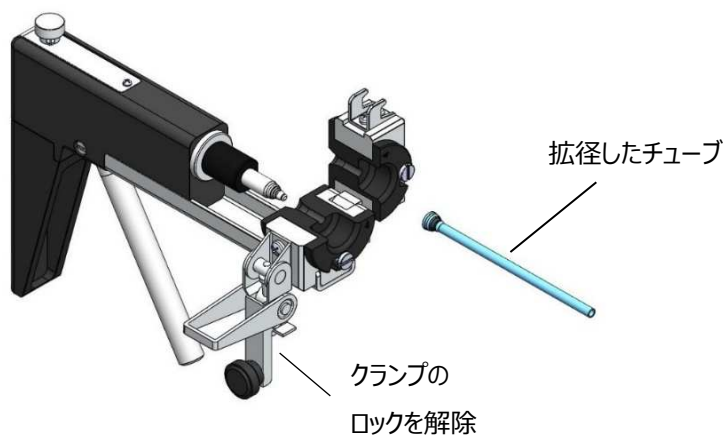
注意

クランプのロックを解除してレバーを戻すと、フレアアタッチメントをチューブから引き抜けます。

- ⑥ 手順④、⑤の操作を合計 3 回以上行います。

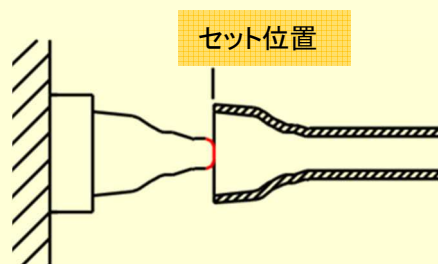
2 回目以降の手順④では、レバーの保持は不要です。

- ⑦ クランプのロックを解除し、チューブホルダを開いて拡張したチューブを取出します。



注意

チューブの拡張量が少ない場合や拡張形状の収縮などにより、一度拡張したチューブを再度拡張する場合は、右図の位置にチューブをセットしてから拡張を行ってください。



- ⑧ 拡張状態を確認します。

詳細は「13. 施工後の確認」をご参照ください。

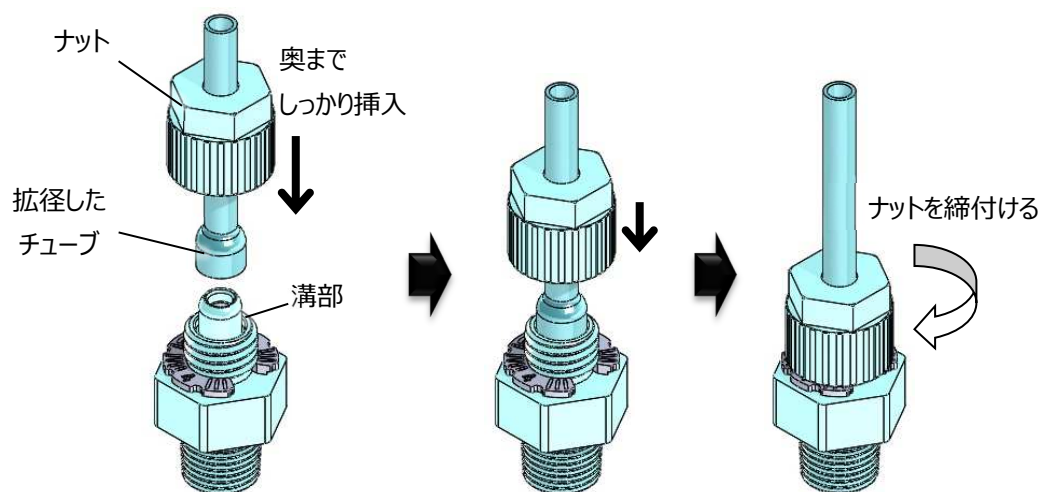
8. 施工（小口径）（ $3 \times 2 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

⑨ 拡張したチューブを継手に挿入し、スパナでナットを締付けます。

チューブを継手の溝部に奥までしっかりと挿入し、初期締付け時の管理寸法までナットを締付けます。

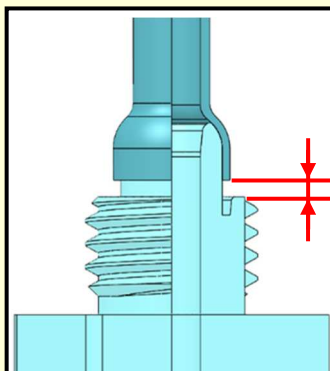
スパナは、ナット上部の六角部にセットしてください。

詳細は「5.3 継手の締付け」をご参照ください。



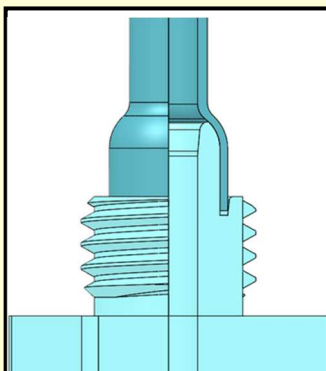
注意

チューブ挿入の際、下図のようにチューブ端面とネジ上端部の隙間の最短距離が 1.0mm 以内であることをご確認ください。溝にチューブが入っていても問題ありません。



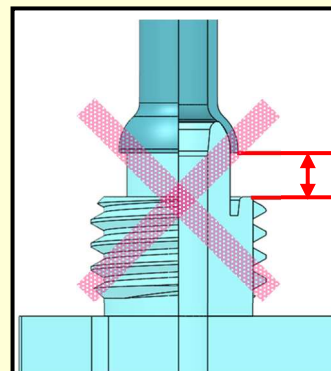
OK

隙間が 1.0mm 以内



OK

隙間なし



NG

隙間が 1.0mm を超える



注意

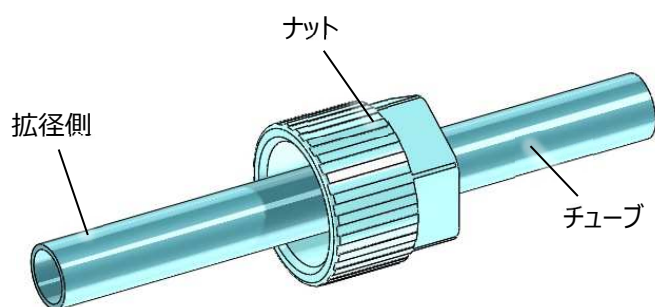
チューブ拡張後に 3 分以上放置すると、継手にチューブが入らなくなることがあります。

チューブ拡張後は速やかに継手内に挿入してください。

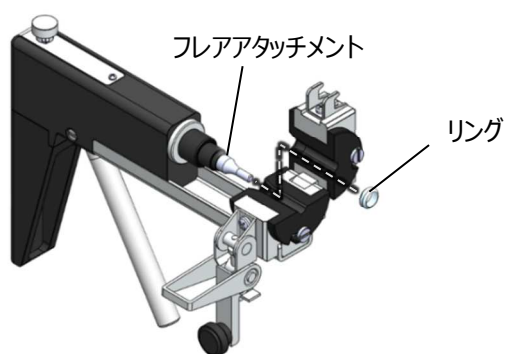
継手挿入まで時間が開いてしまう場合は、フレアキャップを用いて仮組立てしてください。

8.3 リングありタイプの施工方法（ $6 \times 4 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

① ナットをチューブに挿入します。

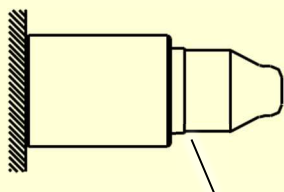


② リングをフレアアタッチメントにセットします。

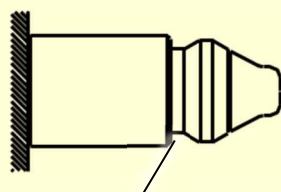


注意

リングは、フレアアタッチメントの段差部分まで挿入してください。

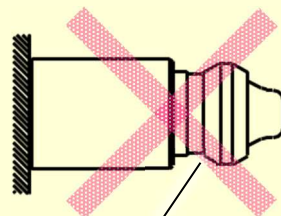


段差



リングが段差まで挿入されている

適正

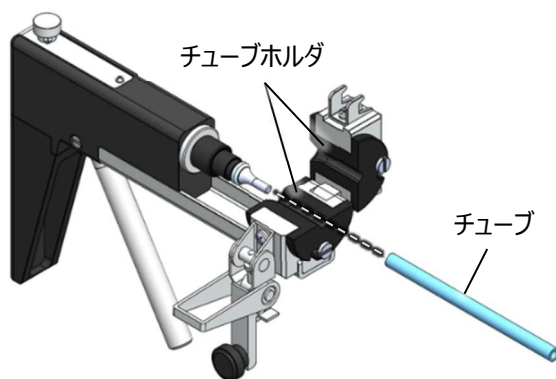


リングが段差から浮いている

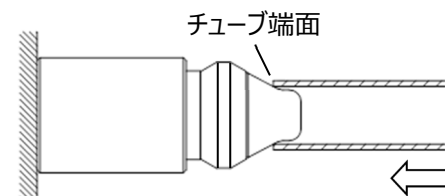
不適正

8. 施工（小口径）（ $3 \times 2 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

③ チューブをチューブホルダにセットします。

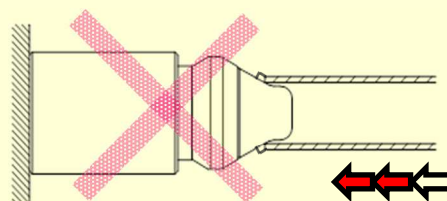


チューブ端面がフレアアタッチメントテーパ部に当たるところでセットします。

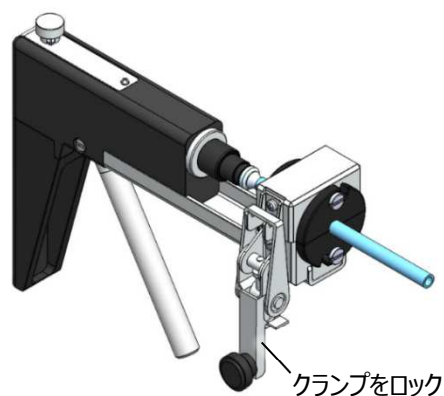
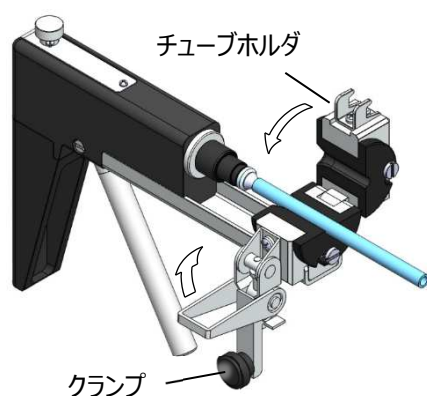


注意

チューブをセットするときに、フレアアタッチメントにチューブを押し込まないでください。
座屈の原因となる可能性があります。



④ チューブホルダを閉じてクランプをロックします。

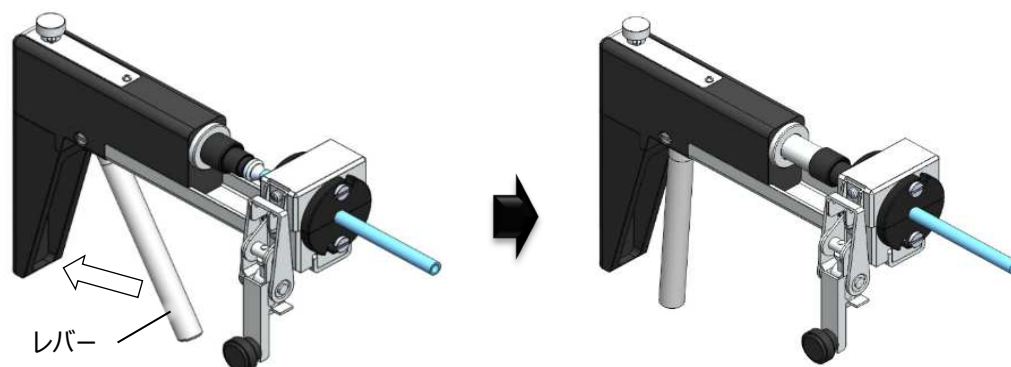


注意

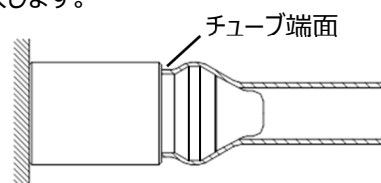
チューブのホールドが緩い、または、固い場合は、「8.1 施工準備⑥」をご参照ください。

8. 施工（小口径）（ $3 \times 2 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

⑤ レバーを引き、リングをチューブに挿入します。



チューブ端面がフレアアタッチメント端部に当たるまで挿入します。



注意

フレアアタッチメント端部にチューブ端面が当たったら、それ以上レバーは引かないでください。レバーを必要以上に強く引くと拡張過多となり、チューブの拡張箇所が異常な形になります。また、フレアアタッチメントやレバー治具の破損にもつながります。



注意

リング挿入時に引っ掛かりがある場合は、フレアアタッチメントが摩耗しています。「6.4.3 フレアアタッチメントトップの交換」を参照し、トップの交換を行ってください。



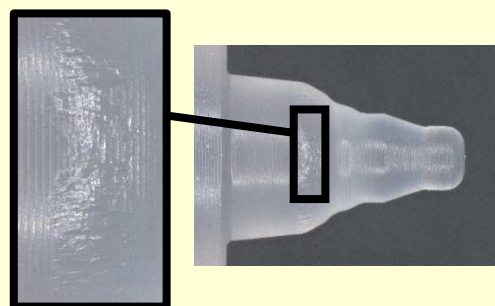
注意

リングの挿入に失敗した場合は拡張された部分をカットして、再施工してください。拡張途中のチューブで2度打ち施工を行うと、リングを破損する可能性があります。



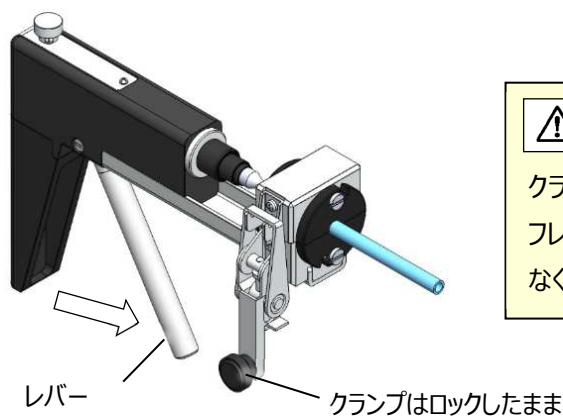
注意

チューブをセットせずにレバーを引くとフレアアタッチメントがチューブホルダの粗面に接触し、右の写真のような接触痕が発生する可能性があります。接触痕が発生したフレアアタッチメントで拡張を行うとチューブ内面を傷つけ、リークの原因となる可能性があります。



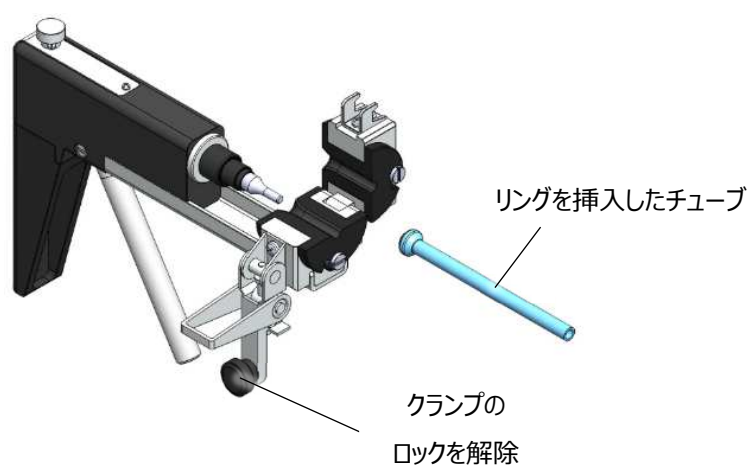
8. 施工（小口径）（ $3 \times 2 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

⑥ クランプをロックしたままの状態では、レバーを戻します。



クランプのロックを解除してレバーを戻すと、フレアアタッチメントをチューブから引き抜けなくなります。

⑦ クランプのロックを解除し、チューブホルダを開いてリングを挿入したチューブを取出します。



⑧ リングの挿入状態を確認します。

詳細は「13. 施工後の確認」をご参照ください。

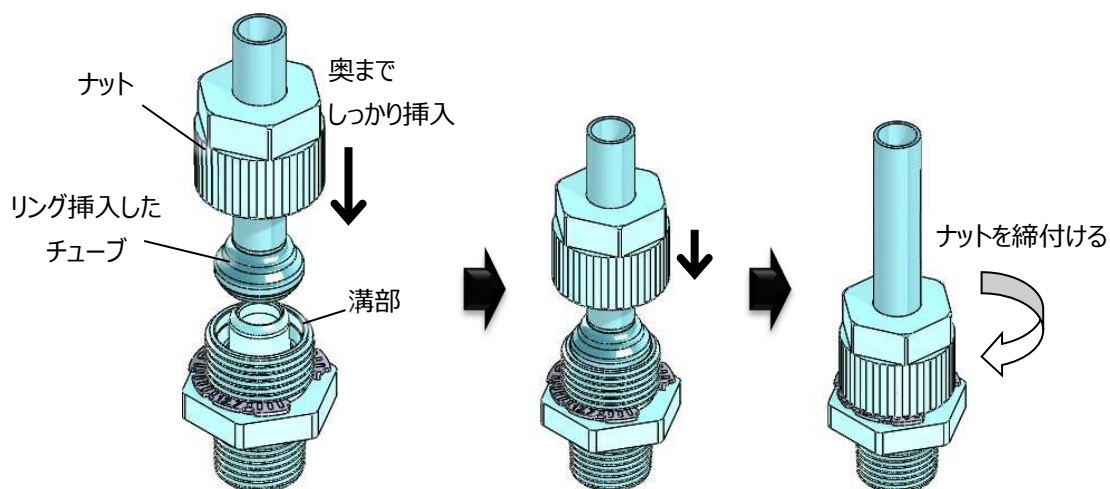
8. 施工（小口径）（ $3 \times 2 \sim 10 \times 8$ （ 9.53×6.35 を除く））

⑨ リングを挿入したチューブを継手に挿入し、ナットを締付けます。

チューブを継手の溝部に奥までしっかりと挿入し、初期締付け時の管理寸法までナットを締付けます。

スパナは、ナット上部の六角部にセットしてください。

詳細は「5.3 継手の締付け」をご参照ください。



注意

リング挿入後に3分以上放置すると、継手にチューブが入らなくなることがあります。

リング挿入後は速やかに継手内に挿入してください。

継手挿入まで時間が開いてしまう場合は、フレアキャップを用いて仮組立てしてください。



注意

チューブを継手に挿入する際、リング部を内径側に押すとリングが潰れることがあります。

チューブ挿入時は、リング部内径側に力を強く掛けないように注意してください。



参考不具合写真
リング潰れ状態

9. 施工（大口徑）（9.53×6.35、12×10 ～ 25.4×22.23）

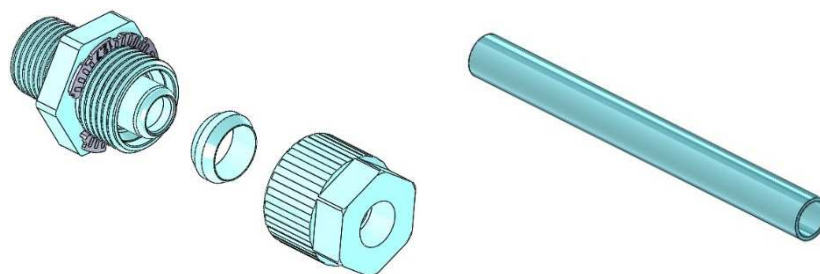
9.1 施工準備

- ① チューブをカットします。

チューブはでき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できます。

詳細は、「7. 施工（チューブカット）」をご参照ください。

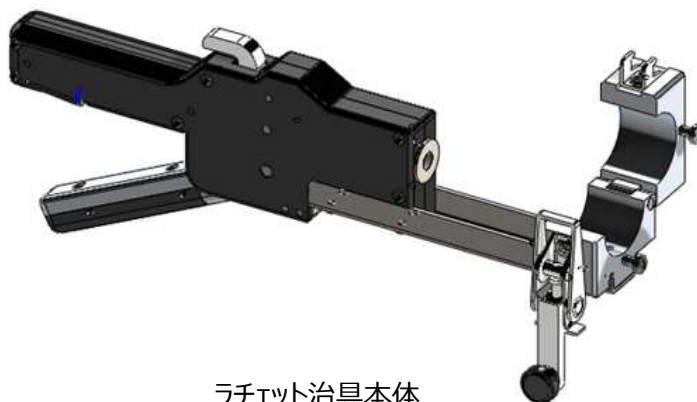
- ② チューブサイズに合致した継手部品を用意します。



ボディ、ナット、リング

チューブ

- ③ チューブサイズに合致した治具本体、治具部品を用意します。



ラチェット治具本体
【ST820】



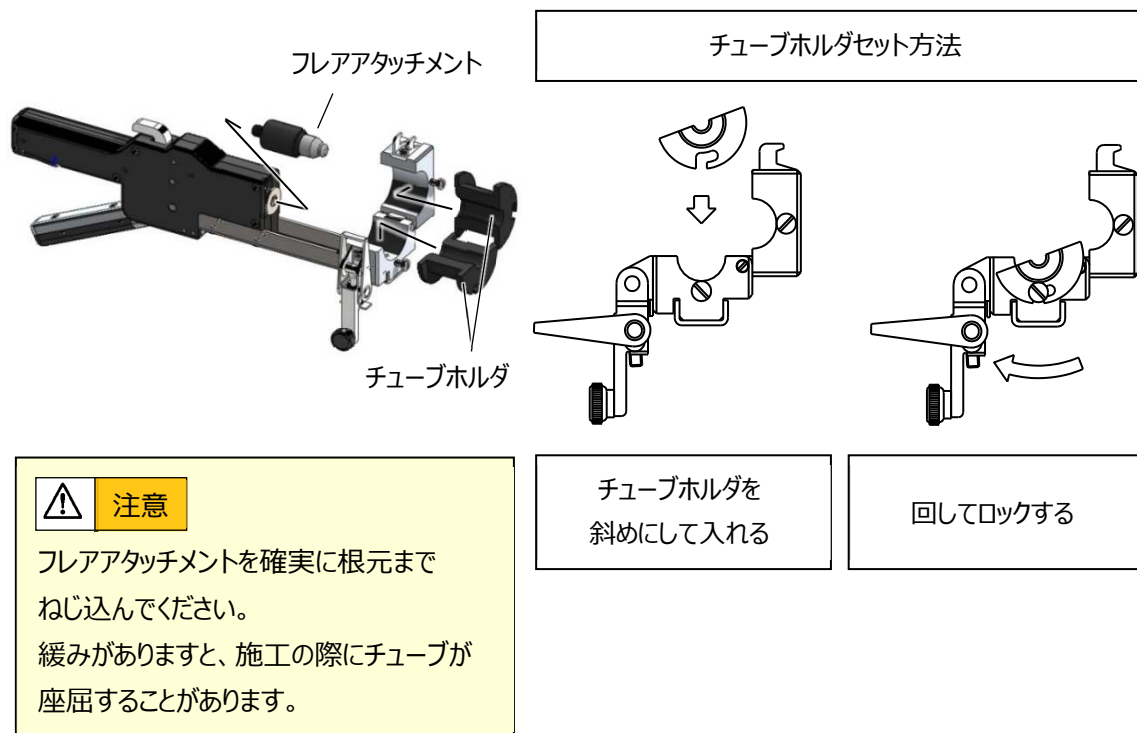
フレアアタッチメント
【ST860-□】



チューブホルダ
【ST630-□】

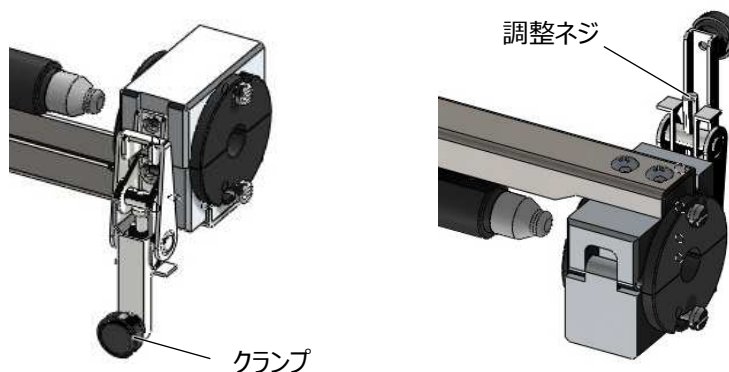
9. 施工（大口径）（ 9.53×6.35 、 12×10 ～ 25.4×22.23 ）

- ④ フレアアタッチメント、チューブホルダをラチェット治具本体に取り付けます。



- ⑤ チューブホルダ部のホールド力を確認します。

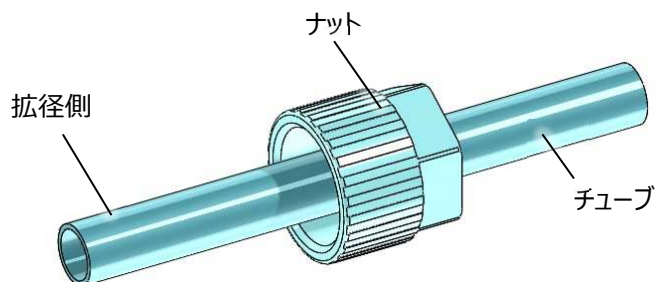
クランプをセットした際、ロックが緩い場合やロックが固い場合はクランプ裏側にある調整ネジにより調整を行ってください。



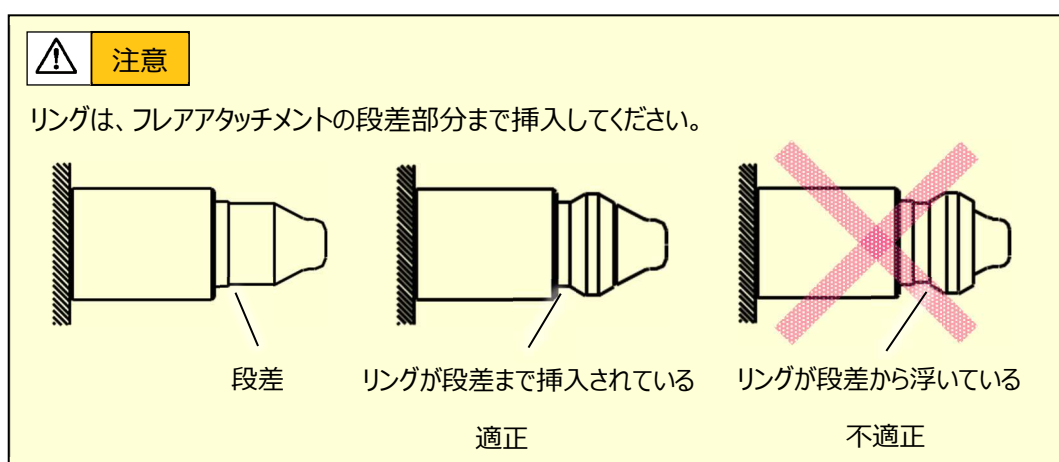
レバー治具調整ネジにより締付けの調整を行ってもチューブの保持力が得られない場合は、「11. チューブホルダの洗浄」を参照して、ご対応ください。

9.2 施工方法

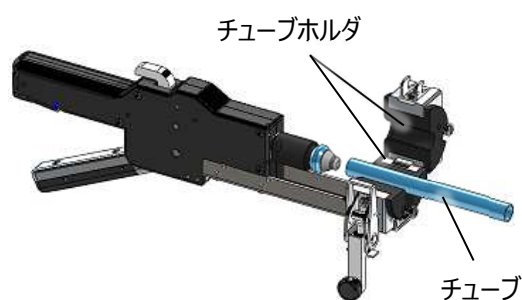
- ① ナットをチューブに挿入します。



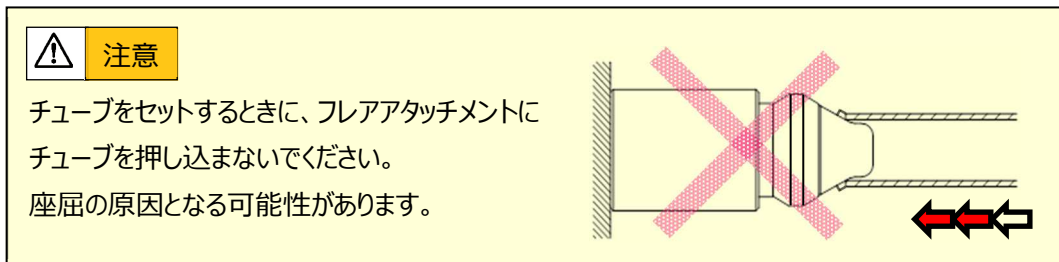
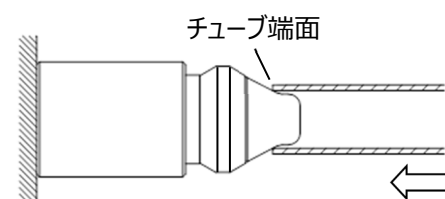
- ② リングをフレアアタッチメントにセットします。



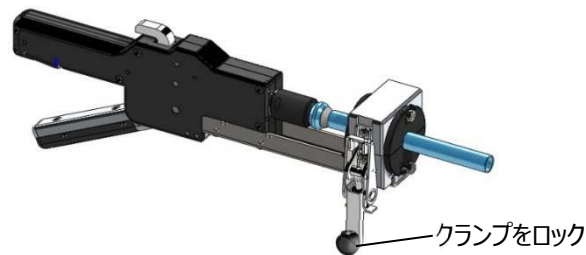
- ③ チューブをチューブホルダにセットします。



チューブ端面がフレアアタッチメント
テーパ部に当たるところでセットします。



- ④ チューブホルダを閉じてクランプをロックします。

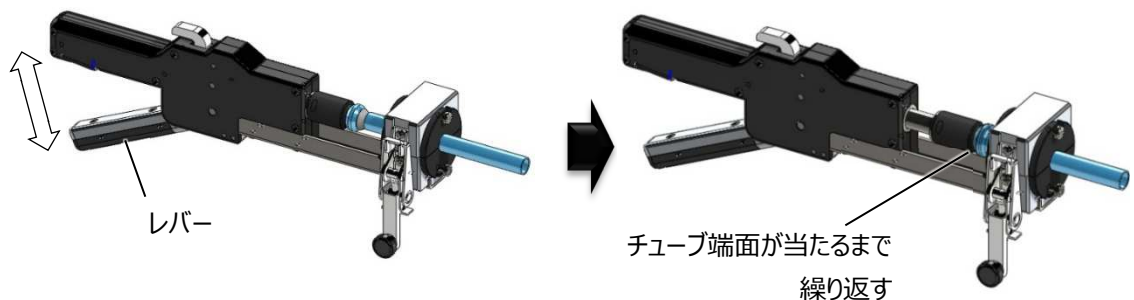


注意

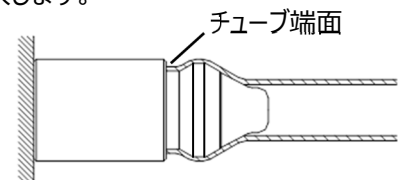
チューブのホールドが緩い、または、固い場合は、「9.1 施工準備⑤」をご参照ください。

- ⑤ レバーを引き、リングを挿入します。

フレアアタッチメントの端部にチューブ端面が当たるまで繰り返しレバーを引いてください。



チューブ端面がフレアアタッチメント端部に当たるまで挿入します。



注意

フレアアタッチメント端部にチューブ端面が当たったら、それ以上レバーは引かないでください。レバーを必要以上に強く引くと拡張過多となり、チューブの拡張箇所が異常な形になります。また、フレアアタッチメントやレバー治具の破損にもつながります。



注意

リングの挿入に失敗した場合は、チューブの拡張された部分をカットして再施工してください。拡張途中のチューブで2度打ち施工を行うと、リングを破損する可能性があります。



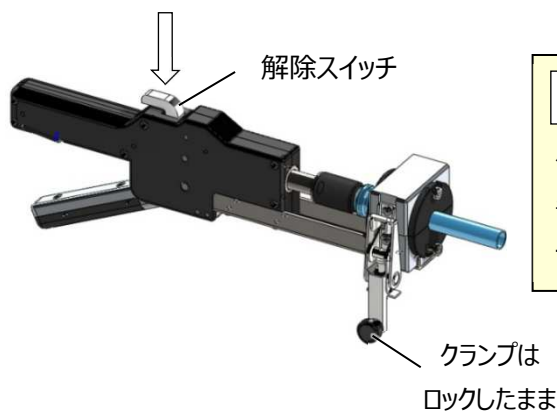
注意

リング挿入時に引っ掛かりがある場合は、フレアアタッチメントが摩耗しています。「6.4.3 フレアアタッチメントトップの交換」を参照し、トップの交換を行ってください。

9. 施工（大口径）（ 9.53×6.35 、 12×10 ～ 25.4×22.23 ）

⑥ クランプをロックしたままの状態解除スイッチを押し、フレアアタッチメントをチューブから抜きます。

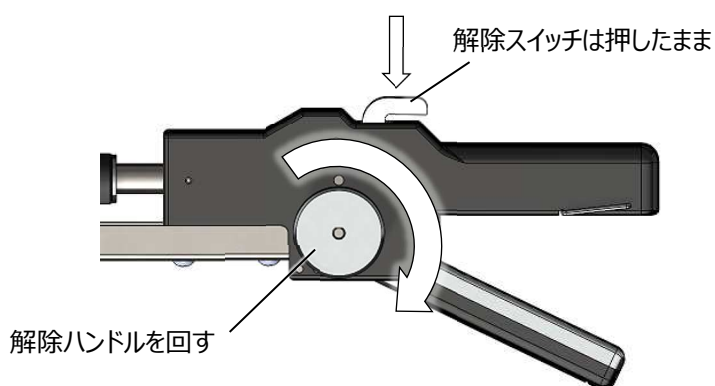
A) 解除スイッチを押します。



注意

クランプのロックを解除してから
手順 A、B を行くと、フレアアタッチメントを
チューブから引き抜けなくなります。

B) 解除スイッチを押したままの状態、解除ハンドルを図の方向に回します。



C) クランプのロックを解除し、リングを挿入したチューブを取出します。



⑦ リングの挿入状態を確認してください。

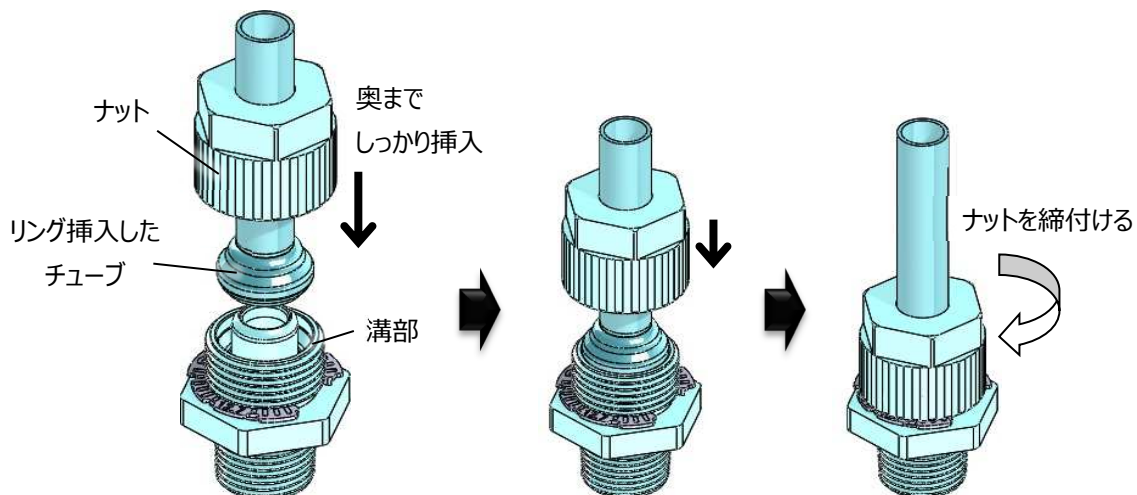
詳細は「13. 施工後の確認」をご参照ください。

⑧ リングを挿入したチューブを継手に挿入し、ナットを締付けます。

チューブを継手の溝部に奥までしっかりと挿入し、初期締付け時の管理寸法までナットを締付けます。

スパナは、ナット上部の六角部にセットしてください。

詳細は「5.3 継手の締付け」をご参照ください。



注意

リング挿入後に3分以上放置すると、継手にチューブが入らなくなることがあります。

リング挿入後は速やかに継手内に挿入してください。

継手挿入まで時間が開いてしまう場合は、フレアキャップを用いて仮組立てしてください。



注意

チューブを継手に挿入する際、リング部を内径側に押すと

リングが潰れることがあります。

チューブ挿入時は、リング部内径側に力を強く掛けないように

注意してください。

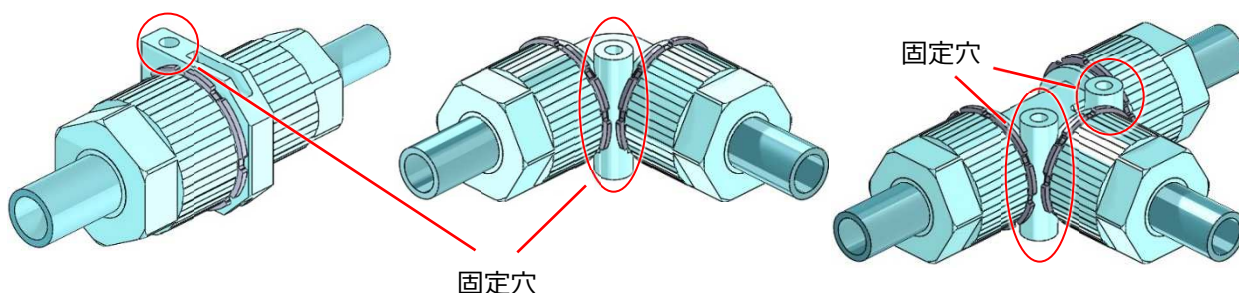


参考不具合写真
リング潰れ状態

10. 固定穴による継手の固定

ユニオンエルボ、ユニオンティ等には、ボルトを通して継手を固定できる固定穴があります。

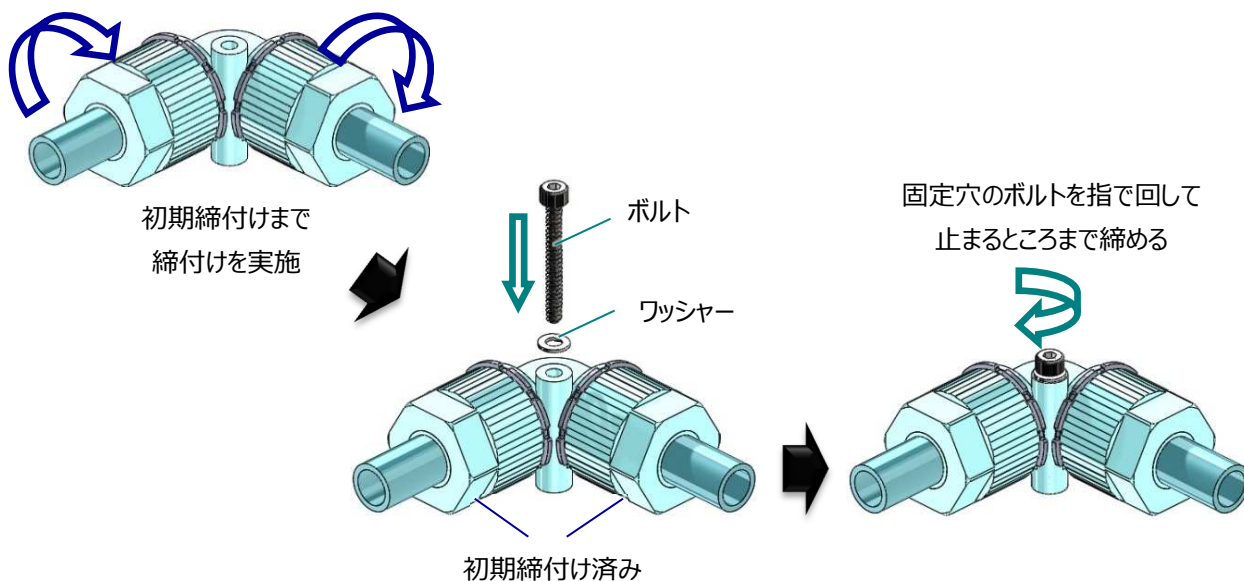
固定穴を使用して継手を固定する場合、以下の手順で実施してください。



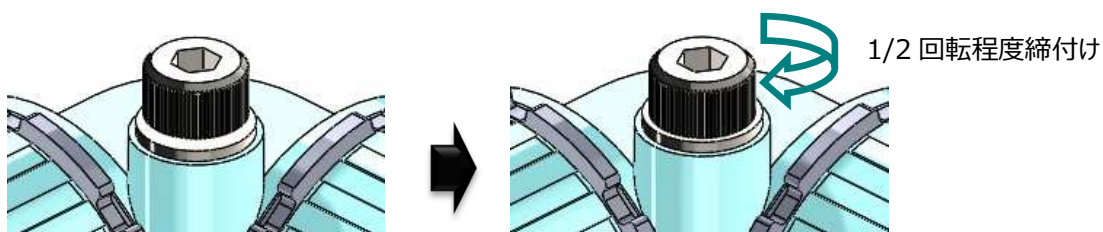
注意

必ず継手ナットの締付けを行ってから、固定穴のボルトを締付けてください。

- ① ワッシャーを使用して固定穴にボルトを通し、指で回して止まるところまで締めてください。



- ② ①の状態から更に 1/2 回転程度 締付けてください。



注意

固定穴のボルトを強く締め付けすぎると、固定穴が破損する可能性があります。

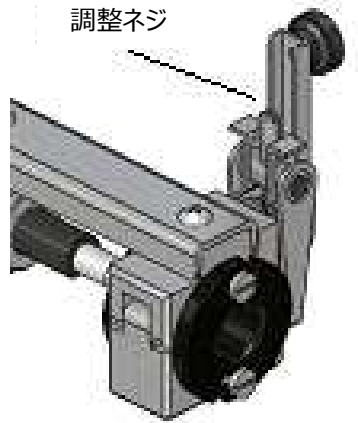
1 1. チューブホルダの洗浄

チューブ滑りが発生した場合には、以下の手順を行ってください。

① 「チューブ滑りが発生した場合」

チューブホルダのホールド力が弱い可能性があります。

下図の調整ネジによりホールド力を調整してください。



② 「調整ネジの調整でチューブ滑りが改善しない場合」

油分等の汚れが付着している可能性があります。

チューブホルダの粗面部を、アルコールを浸み込ませたウエスやワイプ等にて洗浄してください。

汚れは、粗面部の細かな凹部に溜まっているので、アルコールを十分浸み込ませたもので、20 回程度拭いてください。

③ 「アルコール洗浄でチューブ滑りが改善しない場合」

各種異物が付着している可能性があります。

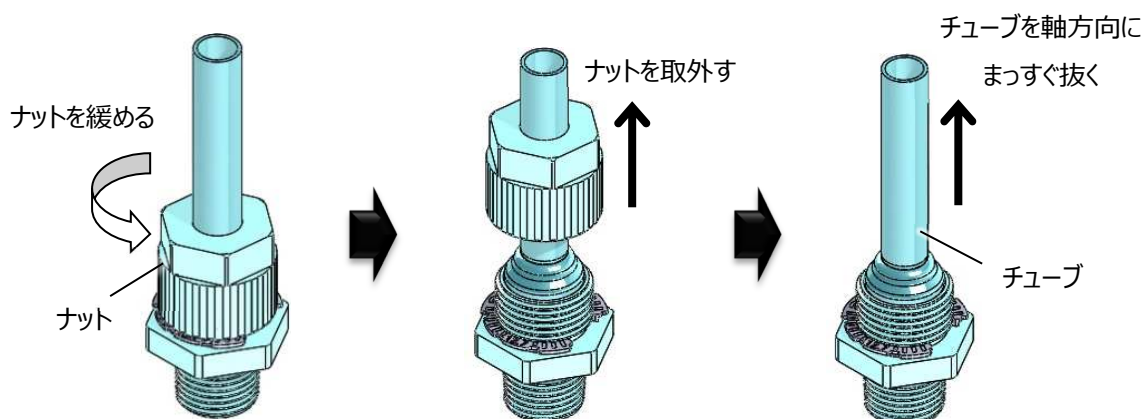
水＋中性洗剤を使用し、軟質なスポンジ、もしくは柔らかいブラシ（例：市販のナイロン製歯ブラシ【硬さ：ふつう】）で粗面部をよく洗浄してください。

④ 「以上の方法で、チューブ滑りが改善しない場合」

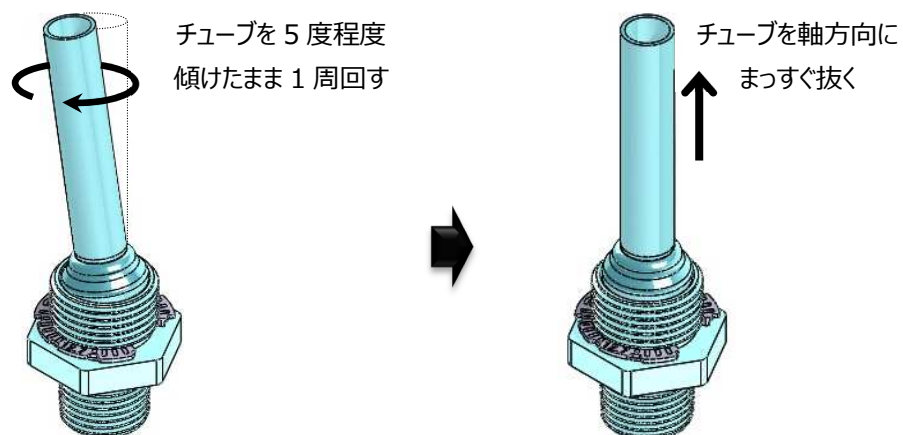
使用限界となります。新品部品と交換してください。

1 2. 施工後の取外し

継手の施工後に配管を取外す場合は、以下の要領で行ってください。

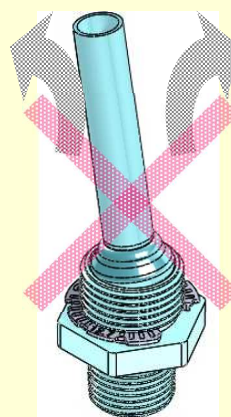


チューブが抜けにくい場合



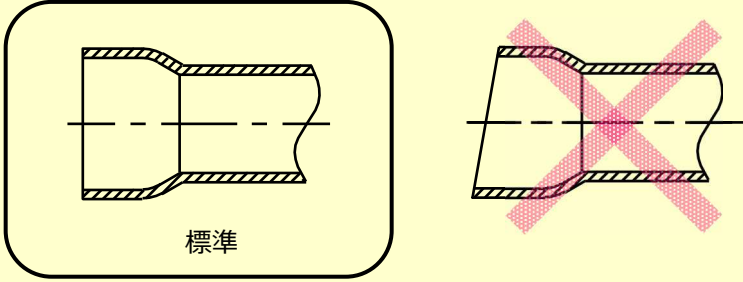
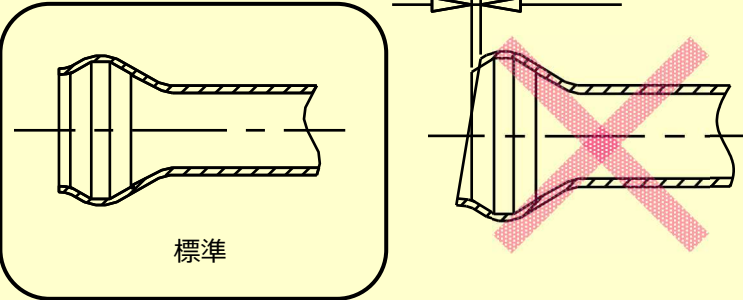
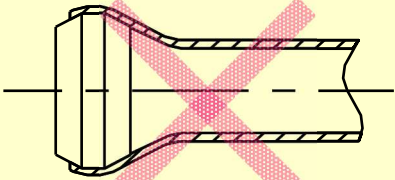
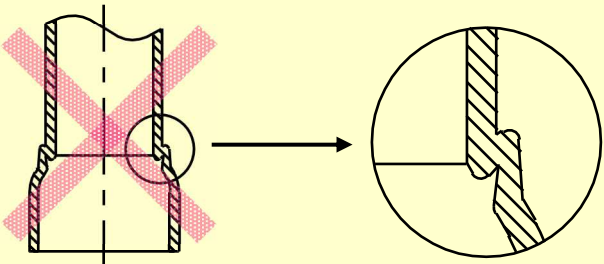
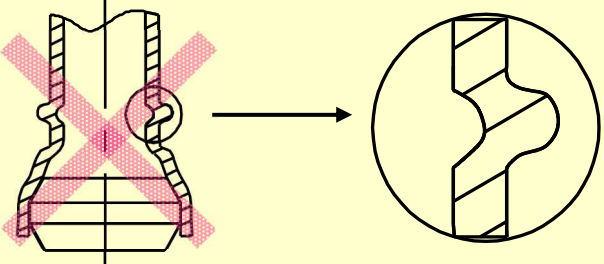
注意

チューブを右図のように、曲げた状態で抜こうとすると、リングが傾いてしまうことがあります。
チューブを抜く際は、必ず軸方向にまっすぐ抜いてください。

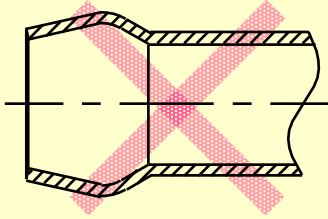
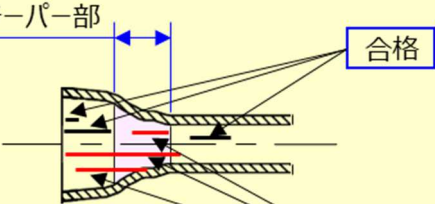
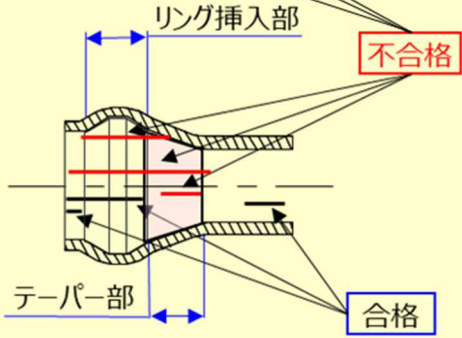


1 3. 施工後の確認

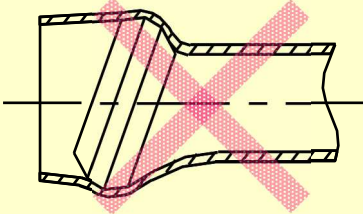
1 3.1 施工後の確認（拡径/リング挿入）

⚠	注意	
確認事項	判断方法	
チューブ端面の形状確認	【リングなし】 極端な斜めカットになっている場合は不合格となります。 再施工してください。	
	【リングあり】 右図のようにリングの一部でもチューブ端部からはみ出ている場合は不合格となります。 再施工してください。	
リング挿入不足	リングの露出がないことを確認してください。 露出がある場合は再施工してください。	 リング挿入不足
座屈	右図のように大きくチューブが座屈した場合は再施工してください。	【リングなし】 
		【リングあり】 

1 3. 施工後の確認

⚠	注意	
確認事項	判断方法	
チューブの 拡張不良	【リングなし】 継手に入らない拡張不良の場合は再施工してください。	 継手に入らない拡張不良
リングおよび チューブメクレ	右図のようにチューブもしくはリングのメクレが発生した場合には、フレアアタッチメントが磨耗変形し、使用限界を超えています。フレアアタッチメントトップを交換してください。 (「6.4.3 フレアアタッチメントトップの交換」参照)	
チューブ内面 キズ	【キズ位置】 チューブ内面のテーパ部（右図参照）に一部でもかかるキズはリーク発生につながる可能性があります。再施工してください。	【リングなし】 テーパ部  合格 【リングあり】 リング挿入部  合格 不合格

1 3. 施工後の確認

⚠	注意	
確認事項	判断方法	
チューブ内面 キズ	【キズ深さ】 キズ位置が上記であり、かつ、深さ 9 μm を超えるキズが発生したチューブを使用すると継手リークに繋がります。 目視で見えるキズが当該の位置にあった場合は再施工してください。 リーク検査ができない場合は 10 倍以上の拡大観察でキズの有無を確認することを推奨します。	参考画像  キズ深さ 9 μm
リングの傾き	リング挿入時の傾斜角度が 10°以上 となるとシール性能が低下します。 再施工してください。	リングの傾き  リング斜め角度 5° リング斜め角度 10° 合格  不合格 

1 3. 施工後の確認

⚠	注意	
確認事項	判断方法	
リング潰れ	φ10×8 以下の小口径サイズでは、リング挿入後にリング部を内径側に押すと、リングが潰れることがあります。 再施工してください。	合格 不合格
ニップル部	ニップル先端に 深さ 40 μmを超える打痕キズが発生した継手を使用した場合にシール性能が低下します。製品の落下、接触などでニップル部にキズが付かないよう、お取扱いにご注意ください。	参考写真：キズ深さ 40μm



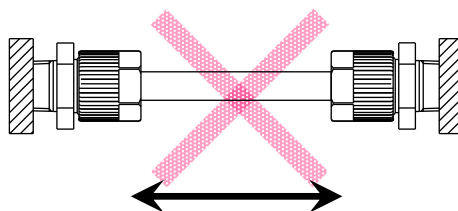
注意

その他の注意

- ナットの締め過ぎはないか
寿命の低下、ネジの破損等の問題があります。
- ナットの締め忘れ
漏れの原因となります。
- 他メーカーの部品の使用
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。

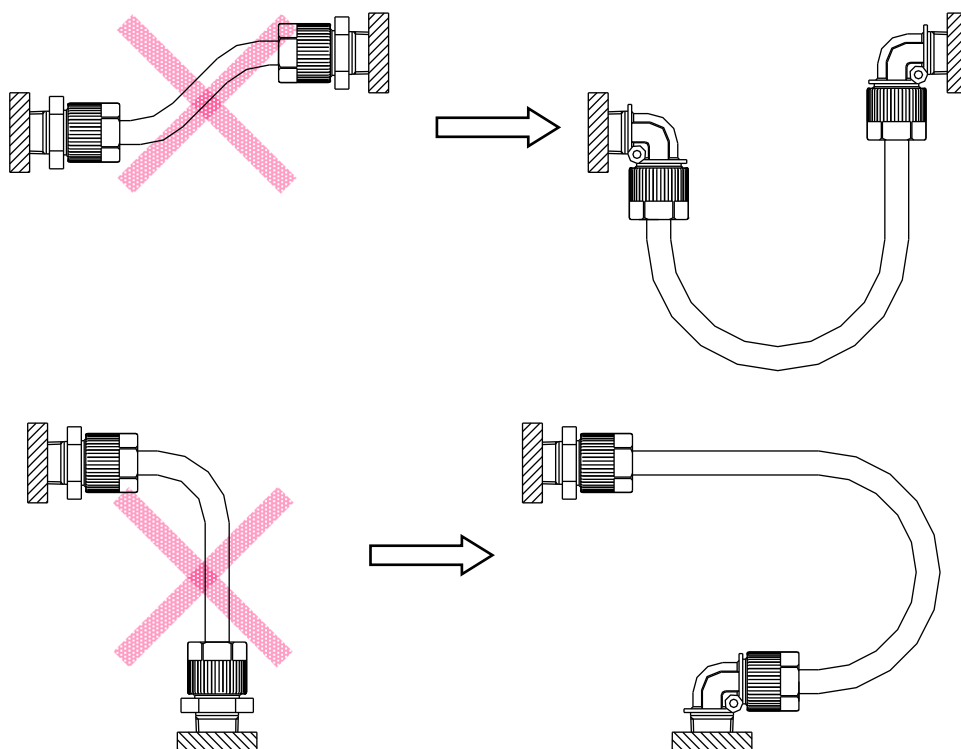
1 3.2 施工後の確認（配管）

 **警告** (1) 綱引き配管にご注意ください。



伸縮により、継手部に負荷が掛かります。

 **警告** (2) 無理な曲げ配管を行わないでください。



1 4. R, Rc (PT) 管用テーパネジの取扱いについて

当資料は R, Rc (PT) 管用テーパネジの取扱いについてご参考までに
誠意をもって編集したのですが、その結果つきましては責任を負いかねますのであらかじめ
ご了承ください。

1 4.1 フッ素樹脂の R, Rc (PT) 管用テーパネジのシール性

フッ素樹脂を使用し R, Rc (PT) ネジで配管接続する場合、金属製のものとは異なりシール性が劣ります。従って金属製のように漏洩を完全に防止することは困難です。漏洩の原因として下記の内容が挙げられます。

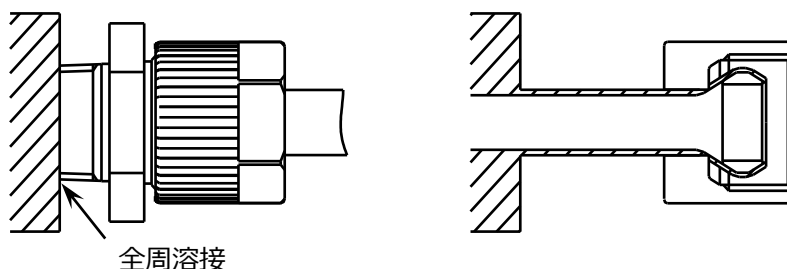
- (1) 機械的強度が低い … R, Rc (PT) 管用テーパネジの締め込みにより
オス、メスネジともに変形を生じシールに必要な締付け力が
得られない。
- (2) 温度による膨張の影響が大きい … 締め込みにより得られたシール性も膨張、収縮により
減少していく。
- (3) 樹脂特有の応力緩和がある … ネジ締め後時間の経過とともにクリープ現象によって締付け
応力が次第に減少していく。この応力緩和が顕著である。
- (4) シール材が同材質である … シール材（シールテープ）と被シール材が同一材質である
場合は硬度も同程度でありシール効果が低い。
- (5) 相手ネジの不均性の影響 … オネジ、メネジのネジ精度長のバラツキ。
例えば、ネジ長ネジ径、仕上げ面等の影響を受ける。

1 4.2 漏洩防止対策

漏洩防止対策としては

- (1) R, Rc (PT) 管用テーパネジをねじ込んだ後全周溶接する。
- (2) 継手と一体化させる。または、一体化させた流体製品を使用する。
- (3) チューブ形状の接続にして直接継手を接続する。

等が挙げられます。



※ 漏洩で問題になる箇所の接続はできるだけ上記案を選択することを推奨いたします。

1 4.3 R, Rc (PT) 管用テーパネジを使用する場合

前項のようにフッ素樹脂での R, Rc (PT) 管用テーパネジによる配管接続はシール性に難があります。
 使用する場合は極力漏洩のないよう注意して施工を行ってください。
 以下、施工に際しての注意点等を挙げておりますので参考にしてください。

1 4.3.1 切削品と成形品

フッ素樹脂製流体部品には、その製造方法に切削品（主に PTFE が主材料）と成形品（主に PFA が主材料）があります。それぞれに漏洩の特性が多少異なります。

ここでは R, Rc (PT) ネジについての問題点を記載しております。

切削品の問題点

- ・ バリ
- ・ タップの加工跡（段差）
- ・ 切粉かす（仕上げ面の粗さ）
- ・ 繊維組織のせん断（強度の低下）

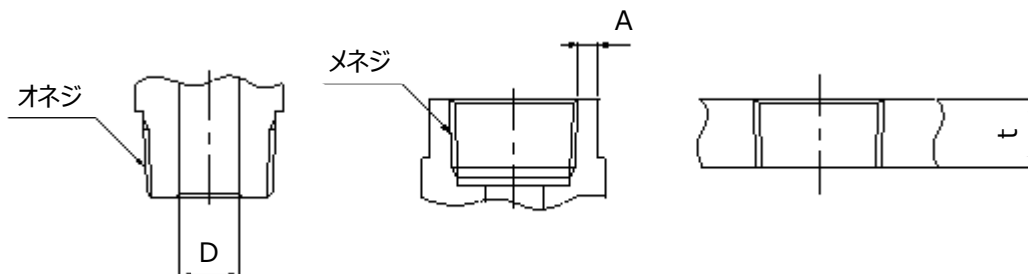
成形品の問題点

- ・ 真円度
- ・ ネジ山の形状
- ・ テーパ角度
- ・ パーティングライン（金型の合わせ跡）

1 4.3.2 設計上の注意点・・・お客様で用意する R, Rc (PT) ネジ

変形、損傷などを十分に考慮して、余裕のある設計を推奨いたします。

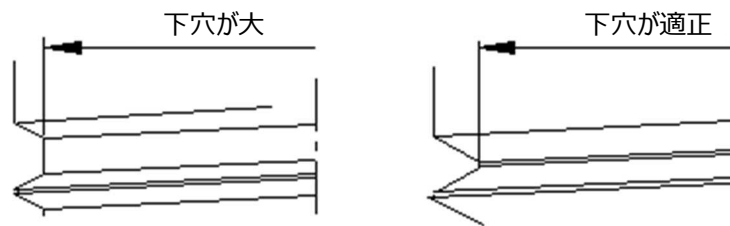
(1) 最少肉厚、最少板厚（参考）



No.	R, Rc (PT) ネジの呼び	オネジの内径 : D (MAX)	メネジ	
			肉厚 : A (MIN)	板厚 : t (MIN)
1	1/16	3	4	7
2	1/8	4	5	7
3	1/4	6	6	11
4	3/8	8	8	11
5	1/2	10	8	14
6	3/4	12	10	15
7	1	20	12	18

(2) 下穴加工

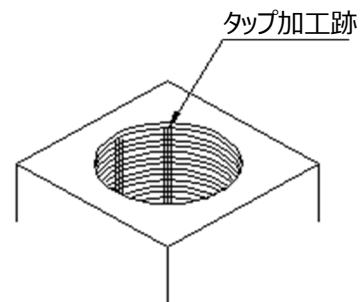
ネジの下穴寸法は必要以上に大きくしないこと。



(3) タップ加工跡

タップ加工は仕上げ面に段差が付きやすいため加工には十分注意すること。

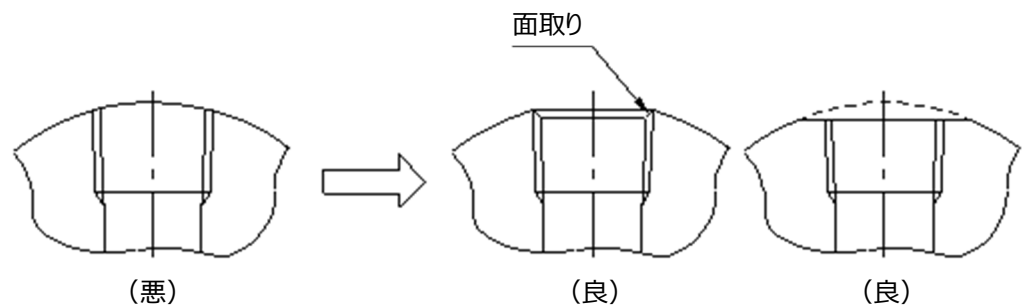
(特に Rc (PT) メスネジに注意)



(4) 円周の加工

円周の加工は極力さける。行う場合は図のように面取りを大きく取ること。

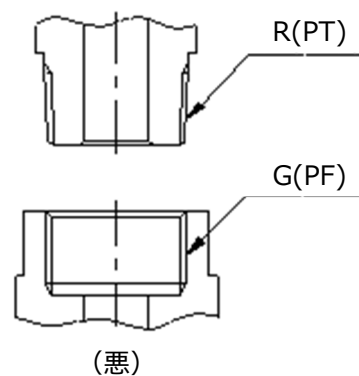
(シールテープが損傷されない様にする)



(5) G (PF) メスネジを使用する時

R (PT) オネジと G (PF) メネジの組合わせはさけること。

(シール幅が少ないため、R (PT) - Rc (PT) の組合わせよりも漏れやすい)



1 4.3.3 施工上の注意点

フッ素樹脂継手のテーパネジ部は、その材質上の理由からシールが難しく、施工には工夫と経験が必要です。



注意

フッ素樹脂同士の継手でもシールテープは必要です。
ネジ間の隙間を埋めるために必ず使用してください。

シールテープの効果的な巻き方

(1) ネジ部の目視検査

ネジ部に変形、損傷、バリ、ゴミの付着などのないことを確認する。
(相手側を同様に確認する)

(2) シールテープのテーピングポイント

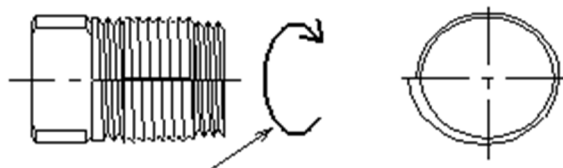
巻きはじめと終わりを極力合わせる。

シールテープに荷重(力)を掛けながらしっかりと巻く。

ネジ先端から見て時計回りに巻く。(下図参照。)

ネジ山最下部の1山程度には巻かないようにする。(メネジにねじ込みやすくするため。)

ネジ溝部に食い込ませる。(ネジのらせん状に食い込ませる。)



シールテープを巻く方向

(3) 施工の不良例 (再施工が必要です。)

前(2)項のポイントを考慮して施工してください。

下記の場合は再度施工するようにしてください。

- テーピング後の締め込みがゆるく、シールテープが供回りする場合。
- シールテープが途中で切れてしまった場合。
- ネジ先端から見て時計回りとは逆方向に巻いた場合。



注意

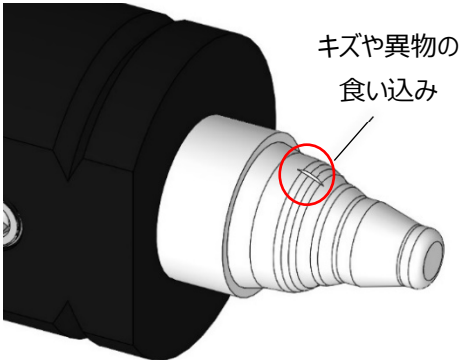
シールテープの巻数は、4巻を目安とし、ネジ径のバラツキによって巻数を調整してください。

シールテープの性能は、各メーカーによって若干異なるようです。

柔らかめの製品を推奨いたします。

15. 不具合の原因と対策

過去の経験等から予想される不具合内容と対策を下表に記載いたします。

No.	内 容	原 因	対 策
1	涙漏れがある	チューブ内面に先端からシールポイントを超えるタテキズがある。 チューブにキズが発生する場合は、フレアアタッチメントにキズや異物の食い込みが発生している可能性があります。このような場合は、フレアアタッチメントを交換してください。 	チューブ交換、またはタテキズ部を切除し、再施工してください。 (リングも同時に交換) フレアアタッチメントを交換する場合、交換部品は「6.2 フレアアタッチメントおよびチューブホルダ」をご参照ください。
2	漏れが多発する	施工の不備	再施工を行ってください。 (継手の交換)
3	チューブ抜け	施工の不備 高温（230℃以上）での使用	再施工を行ってください。 (継手の交換)
4	各パーツの損傷	ナットの締付け過多	規定管理寸法での締付けを行ってください。 (継手の交換)
5	環境応力割れ	PFA の成形品が 硫酸 + 過酸化水素 硫酸 + オゾン の混合液に接液している場合、特に高温時に発生する場合がある。	PTFE 材と交換してください。 ライフを考慮して定期的に交換してください。

16. 保証

製品の品質には万全を期していますが、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いただきます。

(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 弊社指定材質でない場合の継手性能及び製品破損。
- ⑨ 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