

Fluororesin Tube Fittings
30 SERIES

取扱説明書



目次

1. 荷ほどこ点検	2
2. 用語の説明	2
3. 使用上の注意事項	3
4. 構造	4
4-1 構造説明	4
4-2 構成製品	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 温度耐圧力曲線	5
5-3 チューブの仕様	5
6. 施工	6
6-1 チューブのカットの注意事項	6
6-2 組立	7
6-3 締め付けトルク	8
6-4 増し締め	9
7. R、Rc (PT) 管用テーパネジの取扱いについて	10
7-1 フッ素樹脂の R、Rc (PT) 管用テーパネジのシール性	10
7-2 漏洩防止対策	10
7-3 R、Rc (PT) 管用テーパネジを使用する場合	11
8. 各種継手の使い方	14
8-1 ボアスルーコネクタの (MCT) 使い方	14
8-2 メイルコネクタ (MC)、フィメールコネクタ (FA) の使い方	14
8-3 バルクヘッドユニオン (BU) の使い方	15
8-4 キャップ (CP) の使い方	15
8-5 レデューサ (R) の使い方	16
8-6 チューブアダプタ (TA) の使い方	16
9. 特殊用途、その他	17
9-1 うす肉、ゴム管	17
10. 不具合の原因と対策	17
11. 保証	18

ご使用の前に

この度は、当社フッ素樹脂継手 30 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、記載漏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

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

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、下記の点をご確認ください。

(1) **ご注文通りの物か？(下記、現品票に記載されている事項に間違いは無いか？)**

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

年 月 日 〒221-0056
神奈川県横浜市神奈川区金港町 1-7
横浜タイヤビル 12F
登録日: / / TEL. 045-440-0206 (代)
FAX. 045-440-0214

納入先 殿

注文番号又は製造番号 Lot. No.

品名

型式又は図番 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説明いたします。

(1) **初期締付け**

継手組立時の最初に規定値まで締め付けること、またはその規定値までの締め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) **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事をいう。

(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共に進んでいく現象をいう。

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、危険の通告に用いる。
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。



警告

(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。



警告

(2) 増し締め

漏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。



警告

(3) 取扱注意液

①. 硫酸、塩酸など

硫酸、塩酸などの強酸及び流出により人身、装置、機器に危害が予想される流体については十分注意するようお願いいたします。

(高温で使用する場合は特に注意が必要です。)

このような条件での使用は、当社 80 シリーズ継手の使用を推奨いたします。

②. 結晶しやすい液（スラリーを含む液特殊な薬液）

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)



警告

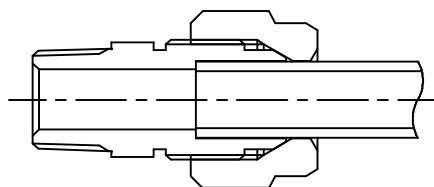
(4) 施工、配管

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。

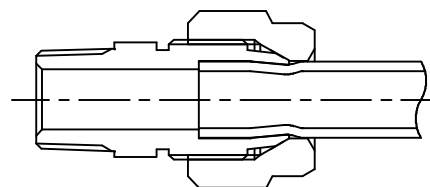
4. 構造

4－1 構造説明

- (1) 30シリーズフッ素樹脂継手は、ボディ内にチューブを差し込んでナットを締め付ける構造ですので、組立・分解が容易にできます。
- (2) ボディの先端及びナットの内側をテーパ形状にし、ナットの締め付け力によりボディの先端をチューブに食い込ませてシールする方式です。

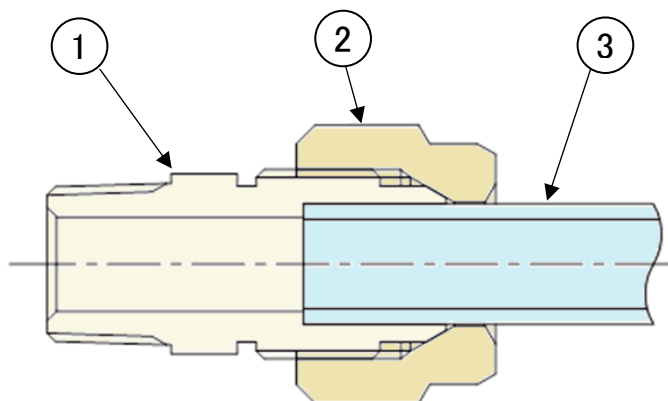


チューブ挿入時



ナット締め付け後

4－2 構成製品



番号	名 称	材 質
①	ボディ	PTFE
②	ナット	ECTFE
③	チューブ	PFA・PTFE 他



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

(1) 最高使用温度 …… 100℃

(2) 最高使用圧力

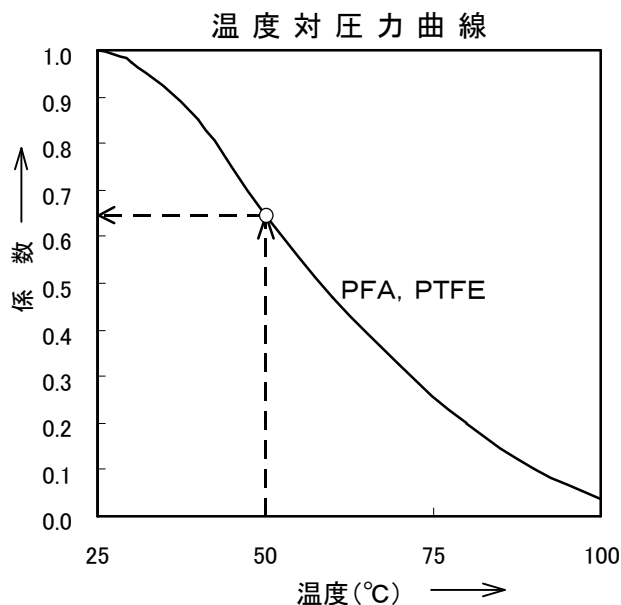
下表をご参照ください。（下表は使用温度 25℃ の場合です。）

呼び径 (外径)	適用チューブサイズ		最高使用圧力	
	ミリ	インチ	(MPa)	(Kgf/cm ²)
3	1~3	1/8	0.9	9
4	4	—	0.9	9
6	6	1/4	0.8	8
8	8	5/16	0.8	8
10	10	3/8	0.6	6
12	12	—	0.5	5
12.7	—	1/2	0.5	5
13	13	—	0.5	5

5-2 温度耐圧力曲線

上記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℃ 以上の温度条件で使用する場合は、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

10×8 PFAチューブを50℃で使用する場合の最高使用圧力は

$$0.65(\text{係数}) \times 0.6(25^\circ\text{Cの圧力})$$

$$= 0.39 \text{ MPa}$$

$$= (3.9 \text{ kgf/cm}^2)$$

5-3 チューブの仕様

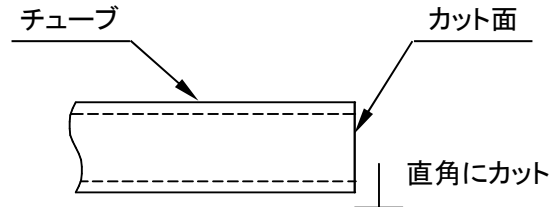
30シリーズ継手に使用できるチューブ材質は、PFA、PTFEなどの樹脂チューブです。

6. 施工

6-1 チューブのカットの注意事項

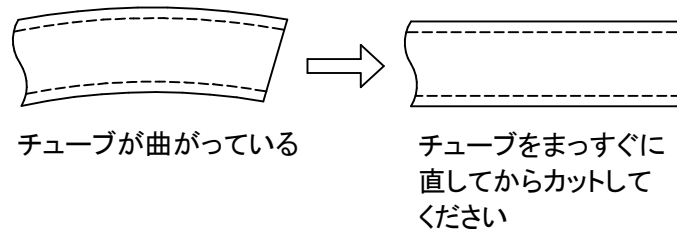
(1) チューブカッターについて

チューブはできるだけ直角にカットしてください。



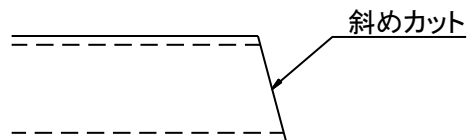
(2) チューブについて

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真直ぐになります。



(3) 斜めカットについて

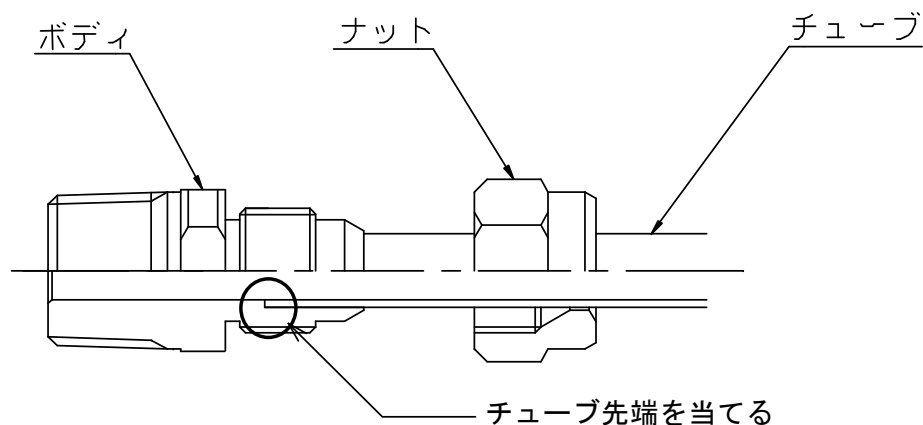
チューブの斜めカットは、不良の原因となる可能性がありますのでご注意ください。
本体底部とチューブ間に隙間ができて、液溜りの原因となります。



6-2 組立

(1) チューブ挿入

ボディ内にチューブを差し込み、チューブ先端をボディ内に当てます。



(2) 初期締め付け

ナットを手で軽く締め付け、急に固くなった所から下記の回転数で締め付けます。

チューブサイズ		ナットの締め付け 回転数
ミリ	インチ	
1～3	1/8	1
4	—	
6	1/4	
8	5/16	1 1/4
10	3/8	
12	—	
—	1/2	1 1/2
13	—	



注意

取付けの目安 ……フッ素樹脂チューブを上記の回転数で締め付けると、継手本体の先端がナットの端面までわずかにみ出します。

6-3 締め付けトルク

(1) 締め付けトルクは、種々の条件によって値が異なります。

下記の値は参考値としてご利用ください。

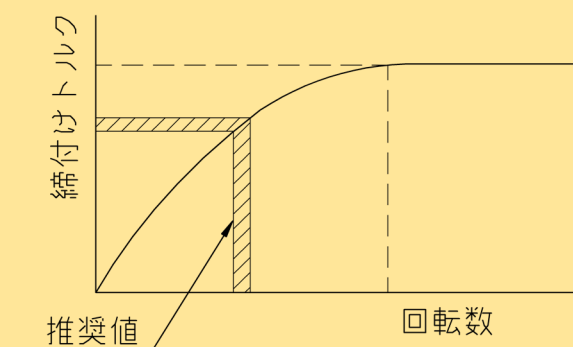
(2) 下記参考値の1.5倍以上では締め付けないでください。ネジが破損する恐れがあります。

チューブサイズ		締め付けトルク	
ミリ	インチ	N・cm	kgf・cm
1～3	1/8	5	0.5
4	—	12	1.2
6	1/4	23	2.3
8	5/16	45	4.5
10	3/8	80	8
12	—	100	10
—	1/2	110	11
13	—	100	10



注意

- ・PFAチューブを使用して測定したものです。
- ・チューブの一般公差は表記のトルク値で締め付ければ吸収されます。
- ・ナットの締め付け量（回転数）とトルク値との関係は下図のように、ある回転数からはトルク値（表記）が一定になる傾向があります。



6-4 増し締め

ボディを再使用する場合や漏れが発生した場合は、増し締めが必要です。初期締めの回転数より約 1/8～1/4 回転締め付けてください。



危険な薬液、高温流体などの場合の増し締めには十分注意してください。

- ・ 機器の運転が停止していること。
- ・ 危険な流体が満たされていないこと。
- ・ 圧力が下がっていること。
- ・ 温度が下がっていること。

7. R、Rc(P T)管用テーパネジの取扱いについて

当資料はR、Rc (P T) 管用テーパネジの取扱いについて少しでも参考にしていただくため、誠意をもって編集したのですが、その結果に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。

7-1 フッ素樹脂のR、Rc(PT)管用テーパネジのシール性

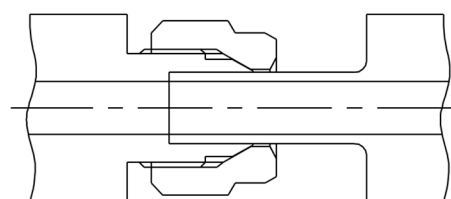
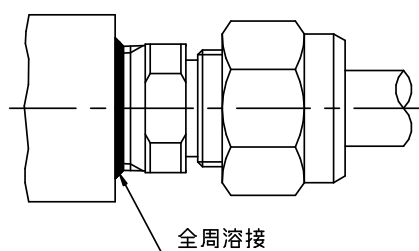
フッ素樹脂を使用しR、Rc (P T) ネジで配管接続した場合ネジ接続の箇所は、金属製のものと異なりシール性が劣ります。従って金属製のように漏洩を完全に防止することは困難です。漏洩の原因として下記の内容が挙げられます。

- ①機械的強度が低い・・・R、Rc (P T) 管用テーパネジの締め込みによりオス、メスネジ共に変形を生じシールに必要な締め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、収縮の繰り返し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共にクリープ現象によって締め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相手ネジの不均一性の影響・・・オネジ、メネジのネジ精度のバラツキ。例えば、ネジ長 ネジ径、仕上げ面等の影響を受ける。

7-2 漏洩防止対策

漏洩防止対策としては

- ① R、Rc (P T) 管用テーパネジをねじ込んだ後全周溶接する。
 - ② 継手構造が一体になった流体部品を使用し、テーパネジでの接続をさける。
 - 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。

7. R、Rc(PT)管用テーパネジの取扱いについて

7-3 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。使用の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参考にしてください。

(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。ここではお互いのR、Rc(PT)ネジについての問題点を挙げました。

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）

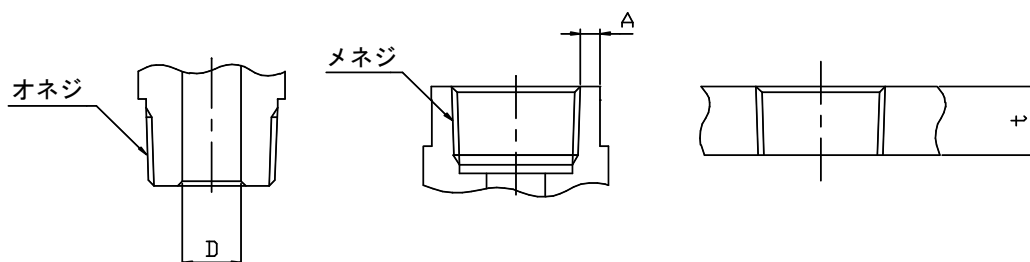
成形品の問題点

- ・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）

(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）

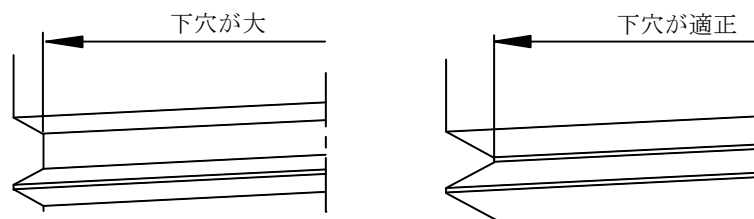


No.	R, Rc(PT) ネジの呼び	オネジの内径:D (MAX)	メネジ	
			肉厚:A (MIN)	板厚:t (MIN)
1	1/16	3	4	7
2	1/8	4	5	7
3	1/4	6	6	11
4	3/8	8	8	11
5	1/2	10	8	14
6	3/4	12	10	15
7	1	20	12	18

7. R.Rc(P T)管用テーパネジの取扱いについて

② 下穴加工

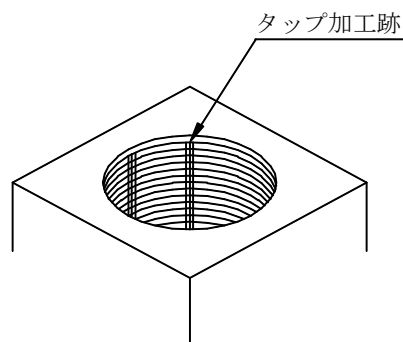
ネジの下穴寸法は必要以上に大きくしないこと。



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。

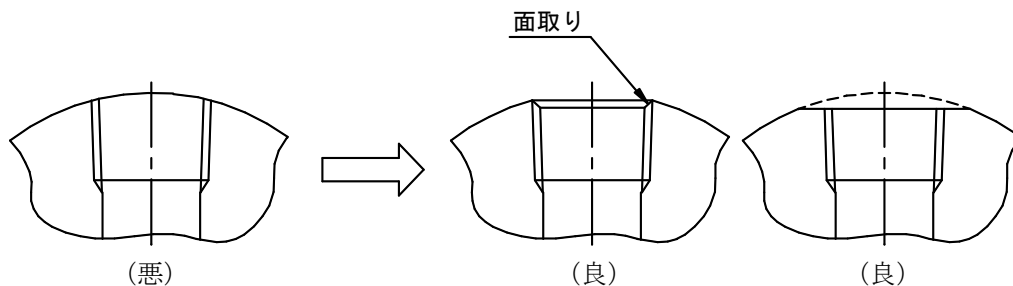
{特にR c (P T) メスネジに注意}



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。

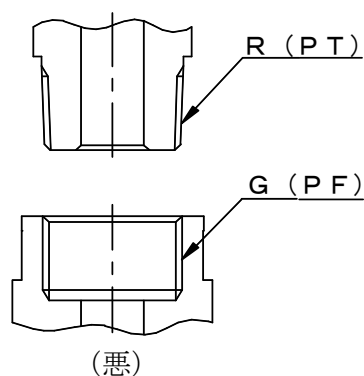
(シールテープが損傷されない様にする)



⑤ G (P F) メスネジを使用する時

R (P T) オネジとG (P F) メネジの組合わせは避けること。

{シール幅が少ないため、R (P T) - R c (P T) の組合わせよりも漏れ易い}



7. R.Rc(P.T)管用テーパネジの取扱いについて

(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、ゴミの付着などの無いことを確認する。

(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

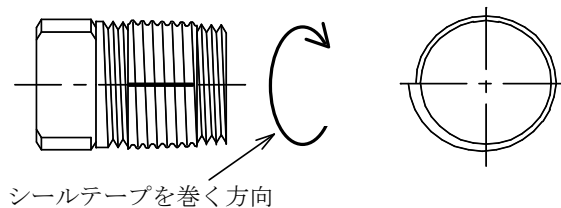
巻きはじめと終わりを極力合わせる。

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。)



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

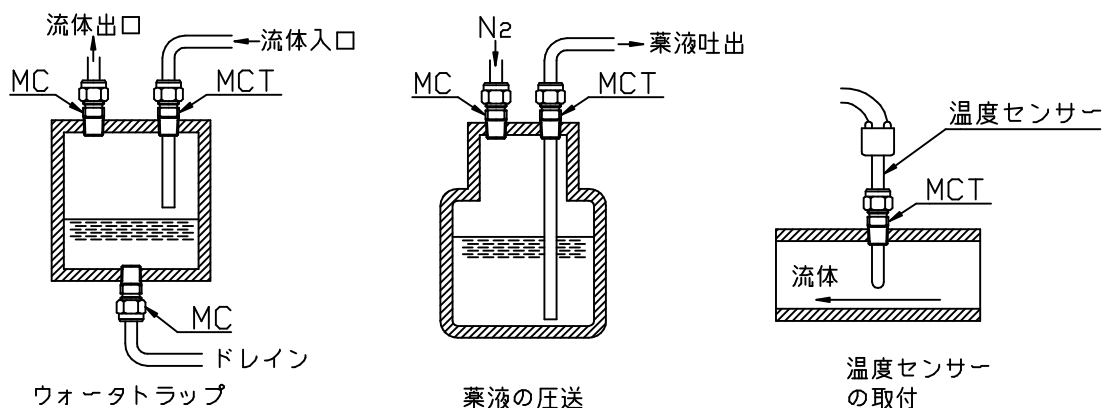
・シールテープの巻数は、4巻を目安とし、ネジ径のパラツキによって巻数を調整してください。

・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します。

8. 各種継手の使い方

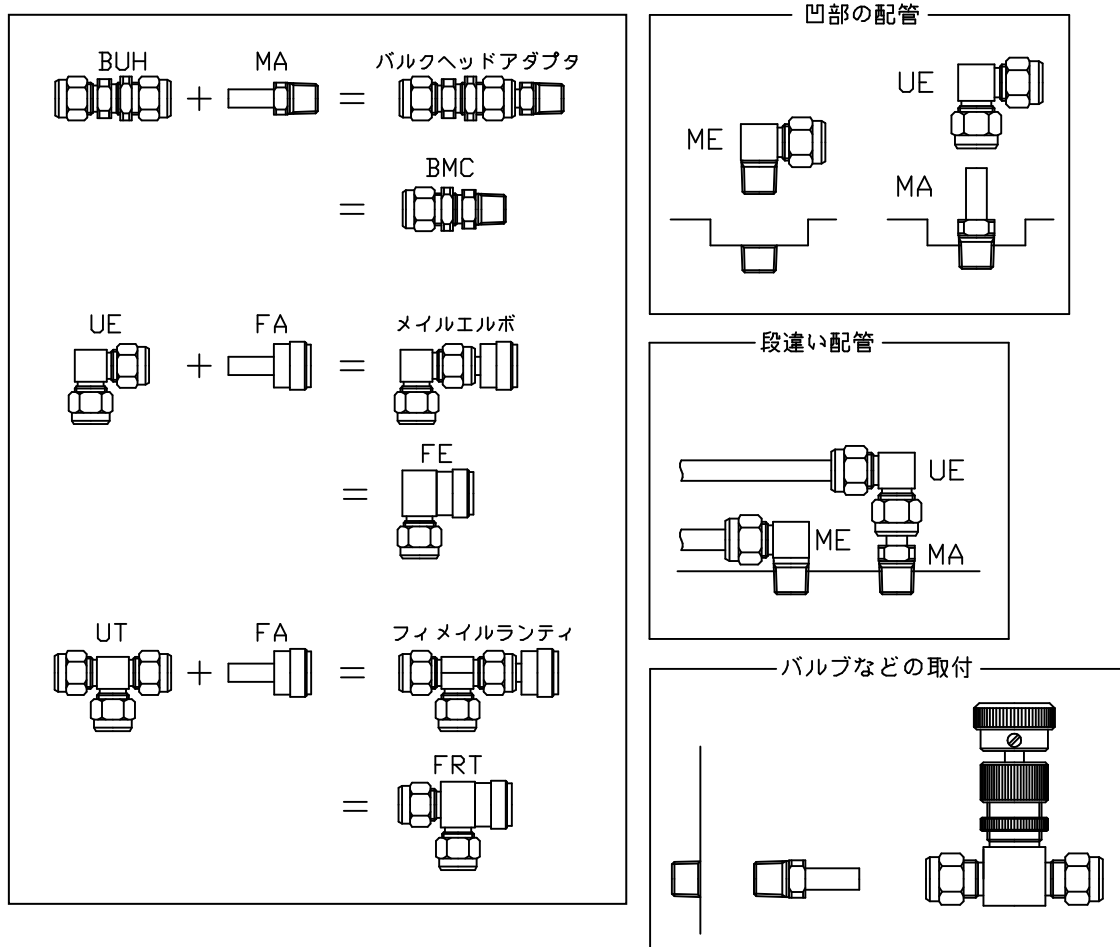
8-1 ボアスルーコネクタの(MCT)使い方

MCTタイプはMCと外観、機能がほとんど同じですが、チューブ外径と同一径でボディの内径を貫通させてあります。そのためチューブは、継手のボディを通過して自由な位置でセットすることができます。



8-2 メイルコネクタ (MC)、フィメールコネクタ (FA) の使い方

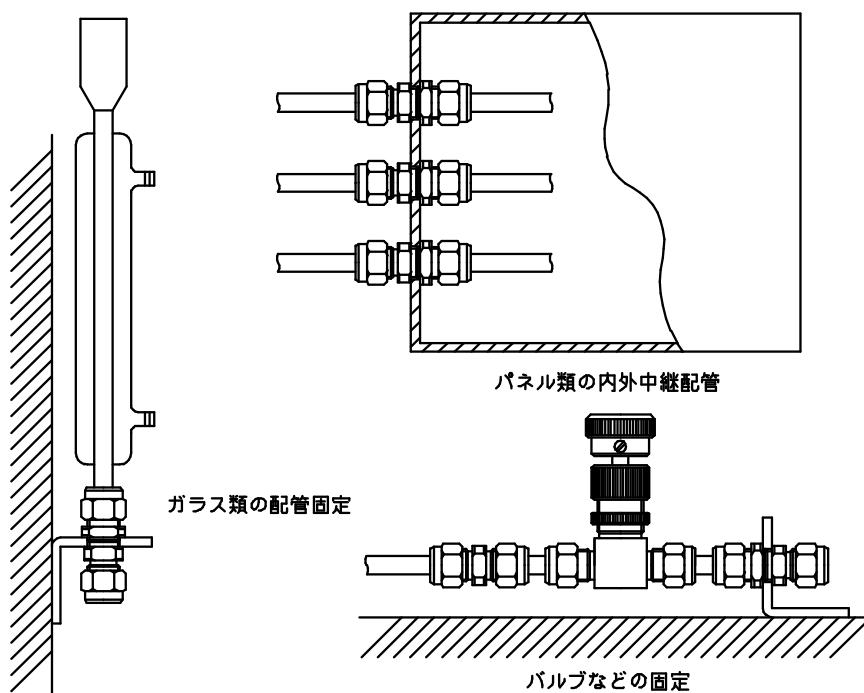
他のタイプと組み合わせて、下図の様にいろいろな特殊用途に使用できます。



8. 各種継手の使い方

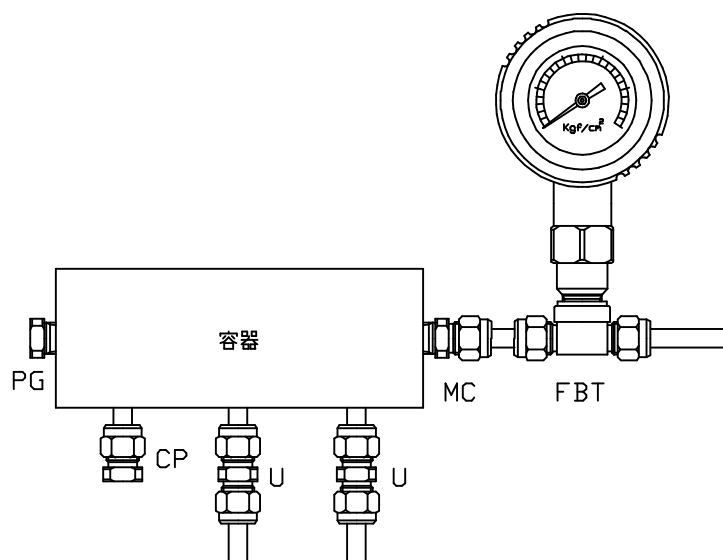
8-3 バルクヘッドユニオン(BU)の使い方

装置などのパネル内部を中継配管するのに最適です。また、ラインやバルブなどの固定にも使用できます。



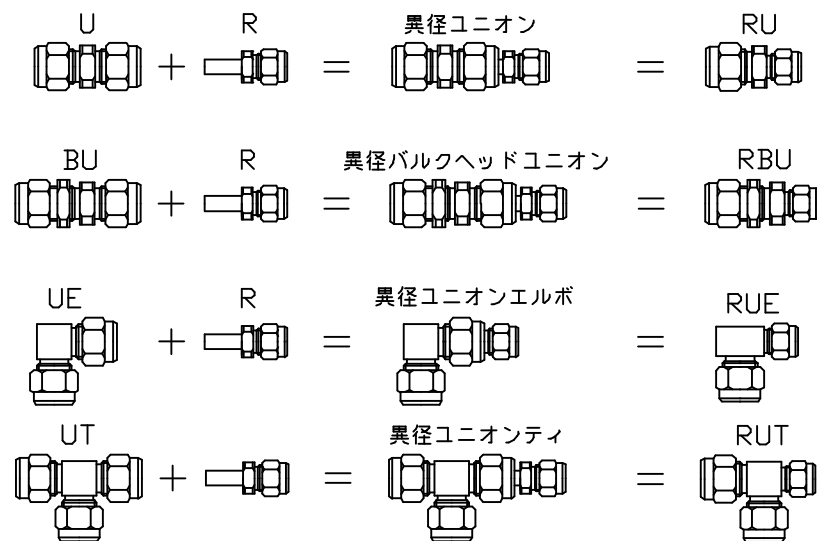
8-4 キャップ(CP)の使い方

パイプの端末に取り付けてプラグとして使用できます。リーク検査にも使用できます。



8-5 レデューサ(R)の使い方

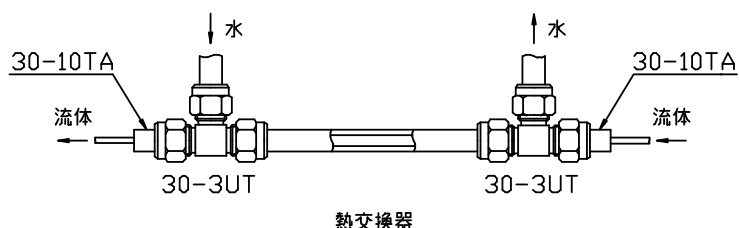
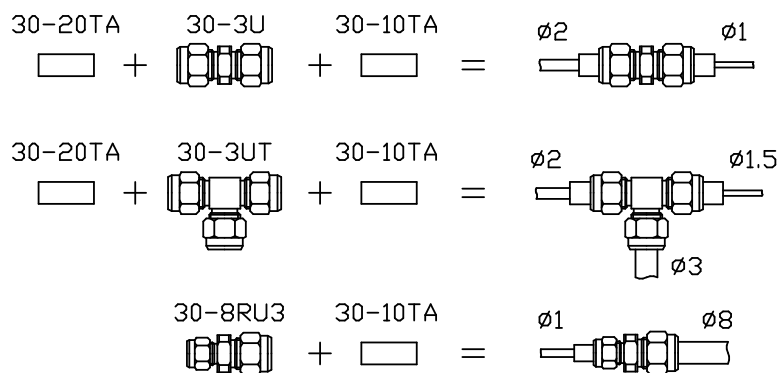
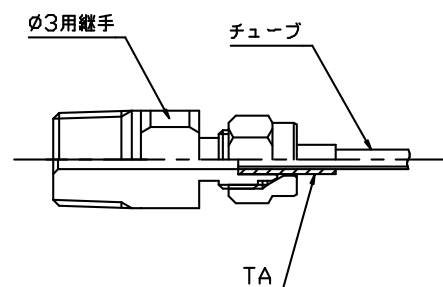
他のタイプと組み合わせて、下図の様にいろいろな特殊用途に使用できます。



8-6 チューブアダプタ(TA)の使い方

30シリーズテフロン継手は、最小外径が3ミリまでの配管が標準ですが、チューブアダプタ(TA)を併用することにより1mmや2mmの小口径配管が簡単にできます。

- ・チューブアダプタ (TA) は必ず3mm用の30シリーズテフロン継手と併用してください。
- ・チューブアダプタ (TA) の材質はシリコンですから耐薬品性に優れています。
- ・チューブアダプタ (TA) を併用したときの30シリーズの最高使用圧力は0.2MPa (2kgf/cm²G)です。

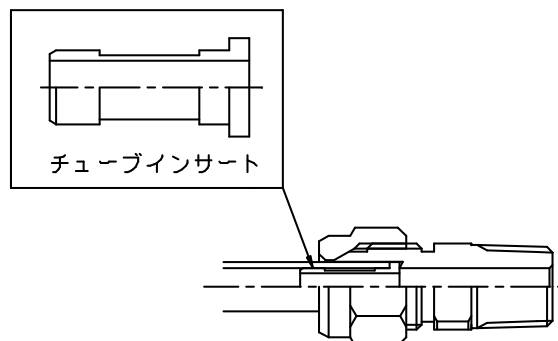


9. 特殊用途、その他

9-1 うす肉、ゴム管

うす肉管、ゴム管を使用する場合はチューブインサート（T I）をチューブ内径に挿入して使用します。

- ・引張り強度、シール性が向上し、より過酷な条件で使用できます。
- ・材質 PCTFE



10. 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	応力緩和による	増締めを行ってください。
		不適正締め付け	適正締め付けを行ってください。
②	チューブ抜け	施工の不備	再施工、または増締めを行ってください。
		使用条件を超えている	使用条件内で使用してください。 条件によっては80シリーズ継手を推奨いたします。
③	各パーツの損傷	ナットの締め付け過多	規定管理寸法での締め付けを行ってください。
		繰り返し結合による	繰り返し結合の場合は、特に締めすぎないようにご注意ください。 損傷が大きい場合は交換してください。

1 1. 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不具合については、下記の要領で対応いたします。

(1) 保証方法

不具合品到着後、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。

ただし、別途仕様書にて取り決めがある場合は、そちらの内容を優先いたします。

(3) 保証範囲

保証範囲は以下内容といたします。

- ① 製品がカタログまたは図面の記載寸法であること
- ② 製品の外観が弊社基準内であること
- ③ 弊社の製造上、または設計上の原因による不具合が無いこと

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

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