

分解／組立要領書

| | |
|-------|----------------|
| 品名 | 16MPa用複動油圧シリンダ |
| シリーズ名 | 160H-1 |

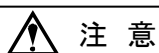
《安全にご使用いただくために》

ご使用いただく上で間違った取り扱いを行いますと、商品の性能が十分発揮されなかったり、大きな事故につながる可能性があります。事故の発生を避けるために必ず取り扱い説明書及び分解・組立要領書を熟読し、内容を十分にご理解の上、お取り扱い願います。

注意事項に記載してある内容は特に注意を払う必要のある事項です。これらの注意事項を守らない場合は、作業を行う方や装置に危害が加わる事が考えられますので、必ずその指示に従ってお取り扱い願います。尚、不明な点がございましたら、弊社まで問い合わせ下さい。

1. 分解

1. 分解



注意

- ・ シリンダを外す前には、必ず回路内圧力が零であることを確認してください。
- ・ シリンダを分解しますと、作動油が多少なりとも出てきます。
付近では火気を使用しないでください。
また、手がすべることもありますので十分注意してください。
床に油がこぼれた場合は、足を滑らさない様に、こまめにふき取る様にしてください。
- ・ シリンダおよびシリンダの部品は重いものがあります。
シリンダの落下・転倒により、部品の破損および作業者の負傷の可能性があります。
安定した作業台にシリンダを置いて作業してください。

1-1. 分解前の注意事項

- 1) シリンダを取り外す前には、回路内の圧力を零にし、電源を切ってください。
- 2) 分解の際、ロッド先端ねじ、ポートねじ及びロッド表面に傷が付かないよう十分な保護処置が必要です。
例えば、分解の際無理に叩いたり落としたりすると、ねじ山がつぶれたりロッド表面に打痕を生じて使用できなくなることがあります。
- 3) 使用流体が不燃性作動油の場合、シール関係は特に注意して取り扱ってください。
シールが他の油にふれると、化学変化を起し膨潤して使用できなくなる可能性があります。

1-2. 分解に必要な特殊工具、部品

- 1) ヘラ(パッキン取り外し用ヘラ)
図1を参考に製作してください。
【注意】ドライバ等の尖ったものでの取り外しは絶対に避けてください。
パッキンやパッキンハウジングなどに傷を付けます。
- 2) 交換用パッキン、ガスケット類
- 3) その他交換が必要な部品

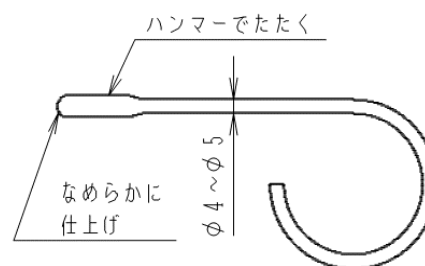


図1. ヘラ

1. 分解

1-3. 分解方法

以下の分解方法は片ロッドタイプについてのものです。

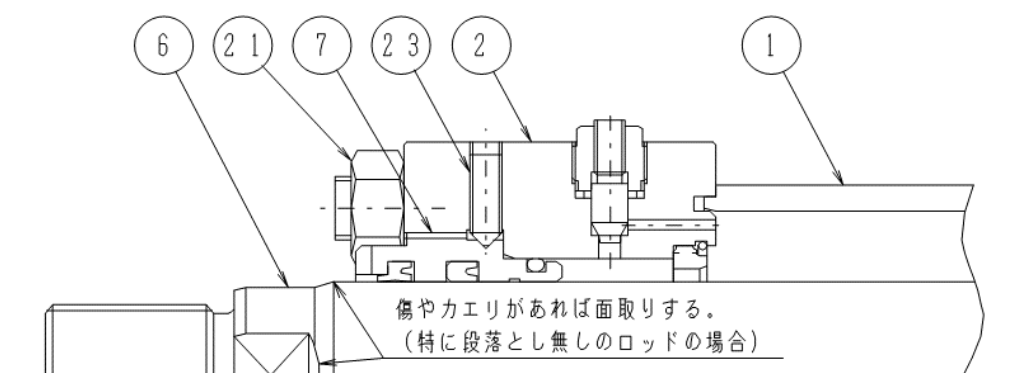
- ・両ロッドタイプでは両側ロッドカバーになりますが、個々の分解要領は片ロッドタイプと同様です。
- ・Aロッド形ではロッドカバー部以外はBロッドと共通の構造です。

Bロッド形ではロッドカバー外面の1面にクッション弁とエア抜き弁がついています。

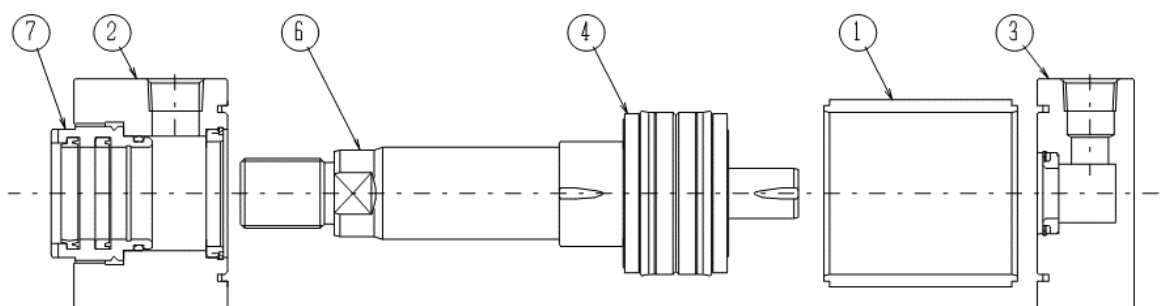
Aロッド形ではロッドカバー外面の1面にクッション弁がつき他の2面にエア抜き兼用チェック弁がつきます。但しTA形(ロッド側トランシオン)の場合は同一面にクッション弁とエア抜き兼用チェック弁がつきます。

ヘッドカバーは、Aロッド、Bロッドとも共通で、1面にクッション弁とエア抜き弁がつきます。

- 1) ピストンロッド(6)のスパナ掛部にバリ等があれば除去して下さい。
特にピストンロッド先端に段落としの無いものでは丁寧に面取りを行ってください。



- 2) ブッシュ抜け止め用止めねじ(23)を緩めます。
ブッシュ(7)だけを交換または補修する場合は、
専用工具または鉤スパナを用いれば、タイロッドを緩める事無く、ブッシュを取り外せます。
一般には、ブッシュを外すのは、タイロッドを緩めた後にする方が、作業しやすくなります。
- 3) 六角ナット(21)をゆるめ、ブッシュ(7)がついた状態でロッドカバー(2)を抜き取って下さい。
【注意】 ブッシュ・ロッドカバーを抜く時、ブッシュ内面に傷をつけないようにして下さい。
ブッシュ内面に傷がつくとパッキンの損傷につながり、油漏れがおきることがあります。
- 4) ヘッドカバー(3)をシリンダチューブ(1)から外します。
ピストン(4) / ピストンロッド(6)アッセンブリをシリンダチューブから外します。

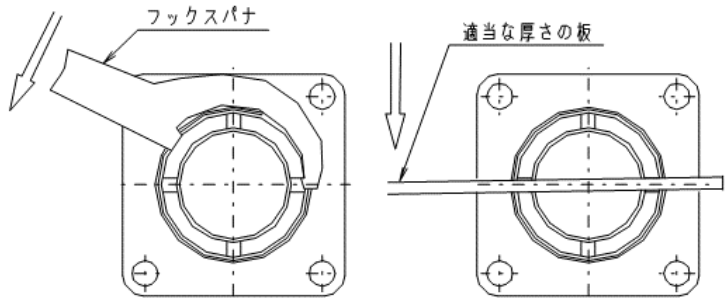


※ロッドカバー(2)は2022年8月に形状及び構造が変わっています。

2022年8月以降の出荷品にはフロートリング、止輪がつかない構造になっています。

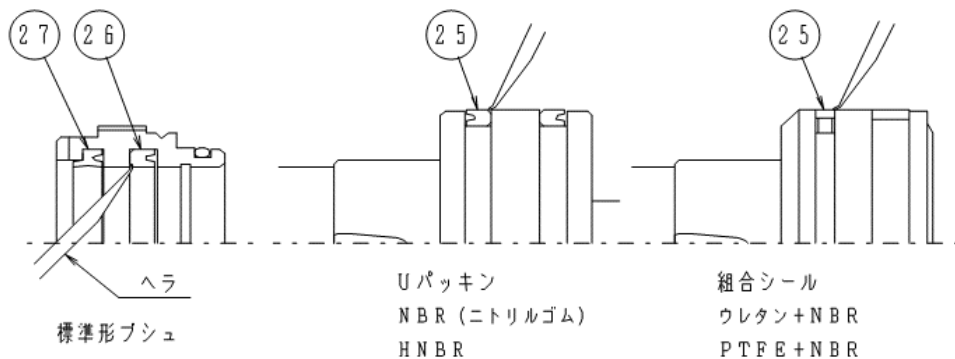
1. 分解

- 5) フックスパナまたは適当な板を用いてブシュ(7)を緩め、ロッドカバー(2)から外します。



- 6) ブシュのダストワイパ(27)及びロッドパッキン(26)、ピストンパッキン(25)を外す場合ヘラ状の物で図のように行って下さい。

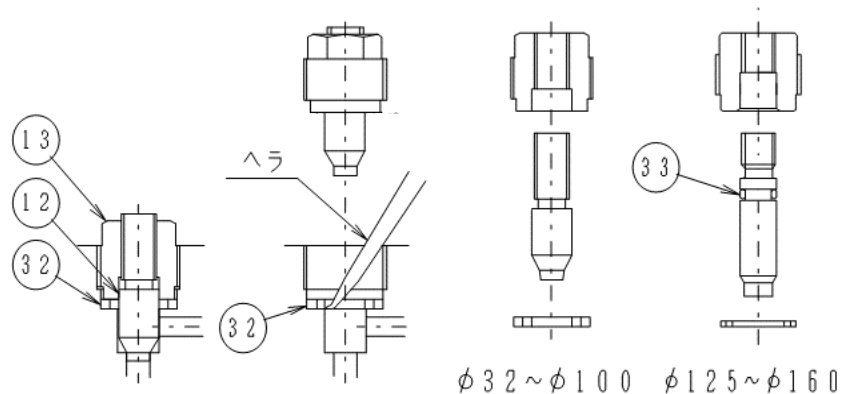
【注意】 ダストワイパ溝、ロッドパッキン溝及びピストンパッキン溝表面に傷をつけないようにして下さい。傷がつかますと組立後の作動時に傷の箇所から油が漏れます。



- 7) クッションバルブの分解

クッションプラグ(13)をスパナで緩めてカバーから外します。

バルブシール(32)がカバー側に残った場合は、ヘラ状のもので外して下さい。



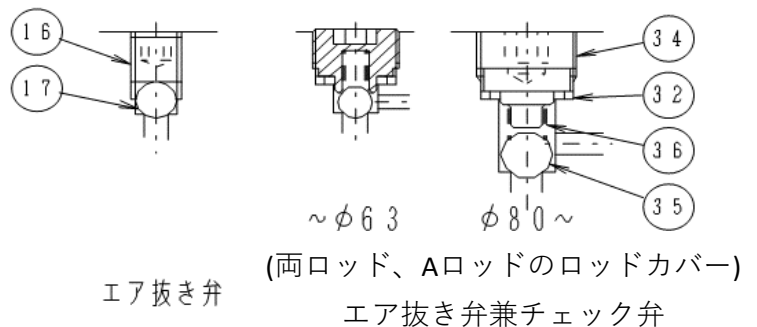
- 8) 空気抜きの分解

ねじ(16)を緩め、ねじと鋼球(17)を取り出して下さい。

両ロッドとAロッドのロッドカバーではチェックプラグ(34)を緩めて外し、チェックスプリング(36)、チェックボール(35)およびバルブシール(32)を取り出してください。

※チェックプラグは2007年6月に形状及び構成が変わっています。

2007年6月以降の出荷品にはチェックスプリング(36)がつかない構成になっています。



1. 分解

9) ピストンロッドとピストンの分解

- ・ピストンロッドとピストンはセットねじがねじこまれ、カシメられておりますので分解できません。
- ・両ロッドタイプも、ピストンとピストンロッドの締結回り止めに、平行ピンがうちこまれておりますので、分解できません。

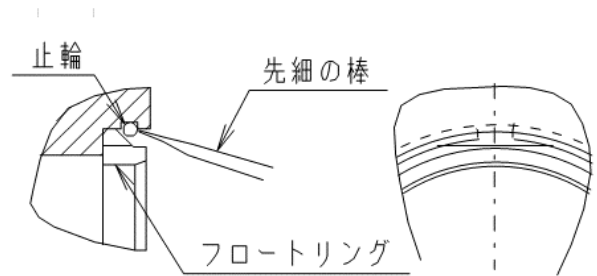
10) フロートリングの取り外し

異物などのかみこみで傷・変形が生じた場合以外はフロートリングを外す必要はありません。分解の必要が生じた場合は、以下の要領で外してください。
なお、Aロッドのロッドカバーにはフロートリングはついていません。

ロッドカバー側(φ32~63)および

ヘッドカバー側(φ32~40)フロートリング

- フロートリングから止輪の分割部をのぞかせた位置で、先の細い工具などを用いて止輪の端を溝から出します。止輪が溝に戻らない様に別の棒で抑えながら全体を溝から外します。
- フロートリングを外します。

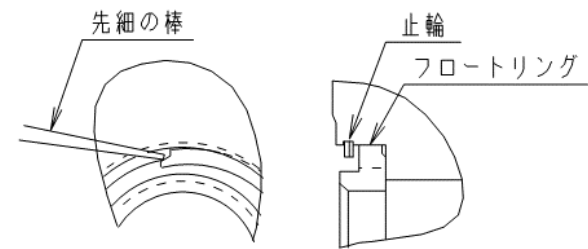


小径用フロートリング

ヘッドカバー側(φ50~160)および

ロッドカバー側(φ80~160)フロートリング

- 2重巻き止輪を外します。先の細い工具などを止輪の端部にかけて溝から外します。
- フロートリングを外します。



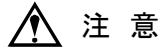
小径用以外のフロートリング

※ロッドカバーは2022年8月に形状及び構造が変わっています。

2022年8月以降の出荷品にはフロートリング、止輪がつかない構造になっています。

2. 組立

2. 組立



- ・ シリンダおよびシリンダの部品は重いものがあります。
シリンダの落下・転倒により、部品の破損および作業者の負傷の可能性があります。
安定した作業台にシリンダを置いて作業してください。
- ・ 組立時には指を挟んだりすることがありますので、十分注意してください。
- ・ 部品に残油が付着している場合があります。
付近では火気を使用しないでください。
また、手がすべることもありますので、シリンダ、工具についた油はよく拭き取ってください。
- ・ 部品は必ず洗浄液で洗浄してください。

2-1. 組立前の注意事項

- 1) ホースなどの配管類はシリンダ部品には接続しないでください。
【注意】 間違った操作により、作動油が流出することがあります。
- 2) ロッド先端ねじ、ポートねじ及びロッド表面に傷がつかないように十分な保護処置が必要です。
【注意】 ハンマーで叩いたり床に落としたりすると、ねじ山のつぶれ・ロッド表面の打痕等が生じ、不具合の原因になりますので、取り扱いには十分注意してください。
- 3) 部品（パッキン、ガスケット類以外）はすべて洗浄液で洗浄してください。
【注意】 分解作業中にシリンダ部品にごみなどが付着した場合、洗浄せずに組み立てると、作動時にパッキン類を損傷させ、シリンダの作動不良や油漏れの原因となります。
- 4) 分解・洗浄した部品は一通り入念に点検し異常の有無を必ず確認して、傷等は修正し、修正不可能な部品は新品と交換してください。
- 5) パッキン、ガスケット類については新品と交換してください。

2. 組立

2-2. 組立方法

1) ピストン部パッキンのはめ込み

Uパッキンタイプ

ピストンパッキン(25)を、下図の向きで組み付けます。

Uパッキンにバックアップリングがつく場合はヒール側に装着してください。

【注意】パッキン装着方向を誤らないようにしてください。

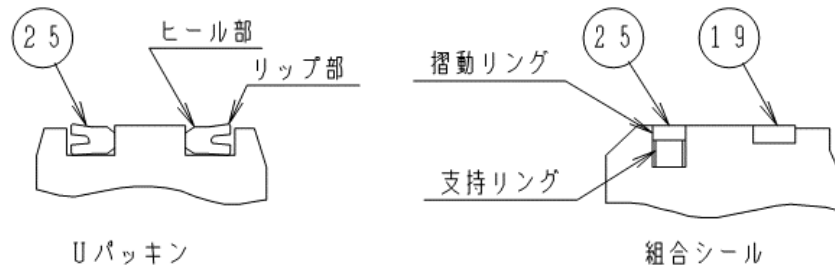
向きを間違えると、シリンダの作動不良や油漏れなどの原因となります。

組合せシールタイプ(ウレタンゴム+ニトリルゴム角リング、PTFE+ニトリルゴムOリング)

ニトリルゴムの支持リングを、ねじれない様に注意して、溝にいれます。

その上に摺動リングを装着します。(組合せシールには方向性はありません。)

【注意】PTFE(四弗化エチレン樹脂)製摺動リングは永久変形しやすいので、組み付ける際にヘラなどで無理に捻げると元の形状に戻らなくなります。



2) ブッシュ部パッキンのはめ込み

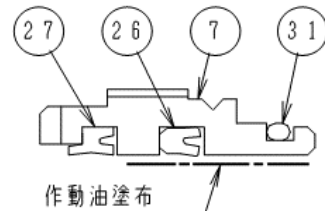
ブッシュ(7)にOリング(31)、ダストワイパ(27)及びピロッドパッキン(26)を装着してください。

この時パッキン及びブッシュ内面に使用する作動油を塗布してください。

【注意】パッキンの装着方向を誤らないようにしてください。

また、パッキンが溝の中でねじれないようにしてください。

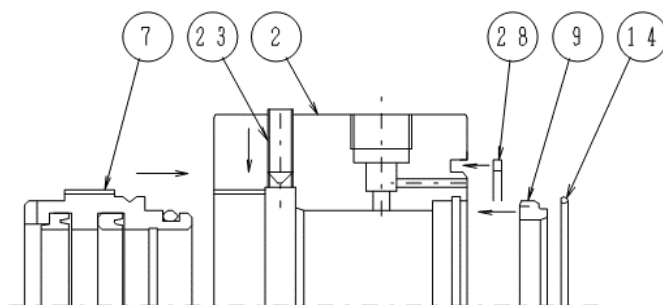
シリンダの作動不良や油漏れなどの原因となります。



2. 組立

3) ロッドカバー

- i. ロッドカバー(2)にフロートリング(9)を入れた後、止輪(14)を溝にはめ込みます。
- ii. ロッドカバーに作動油を塗布したカバーシール(28)を装着します。
- iii. ブシュ(7)をロッドカバー(2)に組み付けます。
- iv. ブシュを締め込んだ後、低強度接着剤を塗布した止めねじ(23)を軽く締めこんでください。



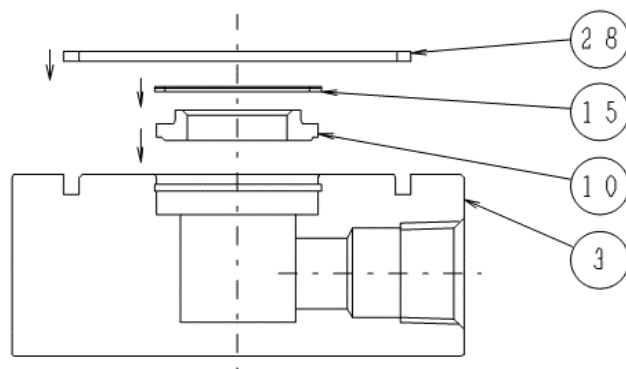
専用工具等があれば、ブシュの組み付け(上記iii&iv)は最後に行うことも可能です。

※ロッドカバー(2)は2022年8月に形状及び構造が変わっています。

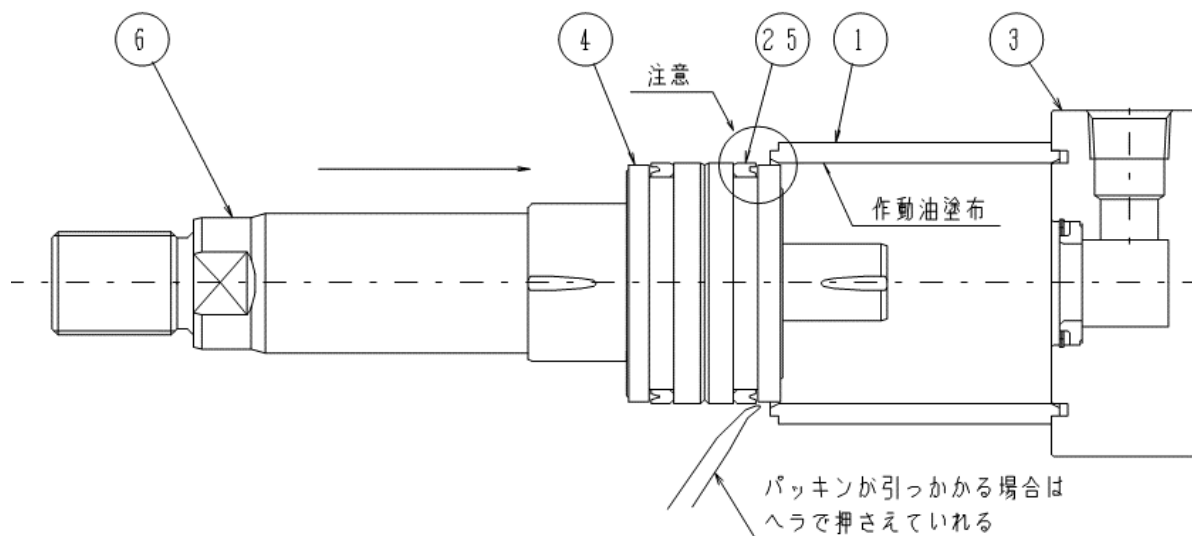
2022年8月以降の出荷品にはフロートリング(9)、止輪(14)がつかない構造になっています。

4) ヘッドカバー

- i. ヘッドカバー(3)にフロートリング(10)を入れた後、止輪(15)を溝にはめ込みます。
- ii. ヘッドカバーに作動油を塗布したカバーシール(28)を装着します。



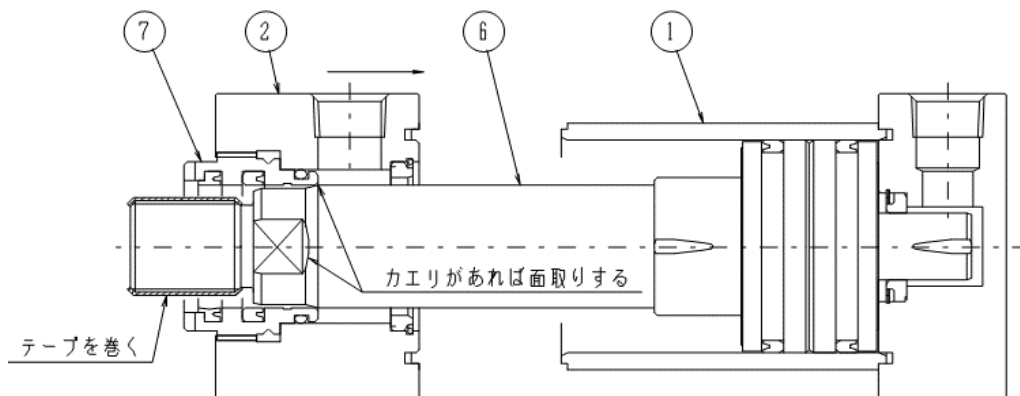
- 5) i. シリンダチューブ(1)の内面に作動油を塗布し、ヘッドカバー(3)にはめ込んでください。
【注意】この時、シリンダチューブ内にごみが入らないように注意してください。
ごみがあると、シリンダの作動不良や油漏れの原因となります。
- ii. シリンダチューブ(1)にピストン/ピストンロッド(4)/(6)アセンブリを挿入してください。
【注意】ピストンを入れる際、パッキンに傷が入らないよう十分注意してください。



2. 組立

6) ピストン／ピストンロッドの挿入が終わりますと、次にロッドカバー(2)をはめ込んでください。

- 【注意】**
- ・ロッドカバー(2)をはめこむ際の抵抗は一定ではありません。
不意にロッドカバーが動いても指がはさまれない部分を持って作業してください。
 - ・ピストンロッド先端ねじ径がパッキン内径に近い場合は、ねじ部に予めテープなどを巻き、パッキンの保護をしてください。
 - ・ロッドのスパナ掛け部にカエリ等がないことを確認してください。
特に、先端に段落としが無い形状のロッドでは丁寧に面取りをしてください。
カエリ等によってパッキンが損傷すると、油漏れがおきます。



7) タイロッド締め付け

下図を参考に、取付形式に応じて、タイロッドを取り付けてください。

中間トランニオン(TC)形については、次頁を参照ください。

i. カバー穴にタイロッド(11)を通します。

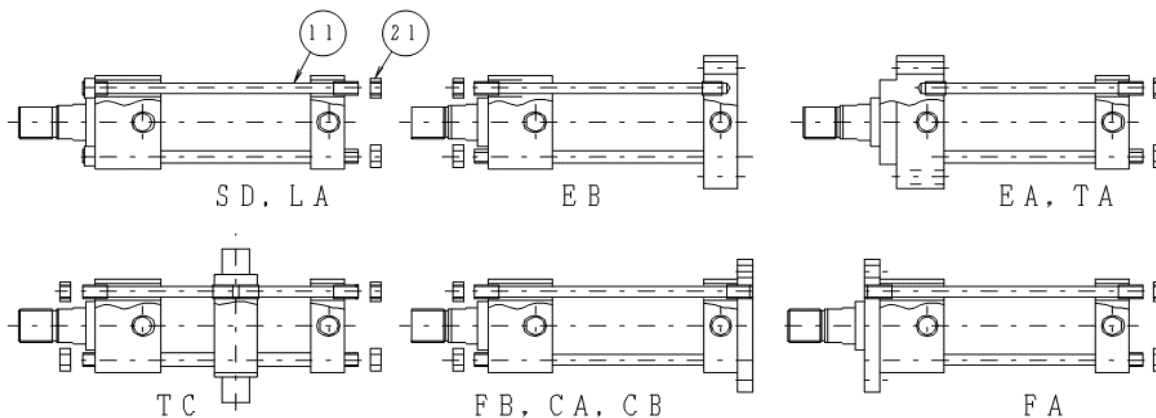
両側にナットがつくSD形, LA形では、あらかじめタイロッドの片側にナットをつけておきます。

その他のタイプでは、カバーまたは金具にねじ径以上の長さをねじ込みます。

FA, FB形では、取り付け面からタイロッドが突出さないことを確認しながら作業してください。

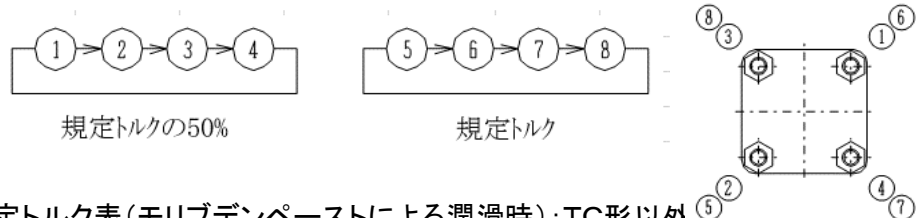
⚠ 注意

タイロッドのねじ込み量が短いと、締め付け時または加圧時にねじが抜けるおそれがあります。その場合、タイロッドの射出、ロッドやカバーの抜け、油の飛散が発生し、周りの装置の破損や人身事故を招くことがあります。ねじ外径以上の長さ分はねじ込んでください。



2. 組立

- ii. タイロッドナット(21)の座面およびねじ面に潤滑剤を塗布してください。
潤滑剤は、モリブデンペースト(二硫化モリブデンベースのグリース等)をご使用ください。
- iii. タイロッドを締め付けます。
チューブとカバーが密着するまでは、カバーが傾かない様に均等に締め付けていきます。
チューブとカバーが密着した後、トルクレンチを用いて規定トルクに達するまで締め込みます。
その際、締め付けは一度にタイロッド一本だけを強く締めつけず、図の番号順で行ってください。



タイロッド締め付け規定トルク表(モリブデンペーストによる潤滑時):TC形以外

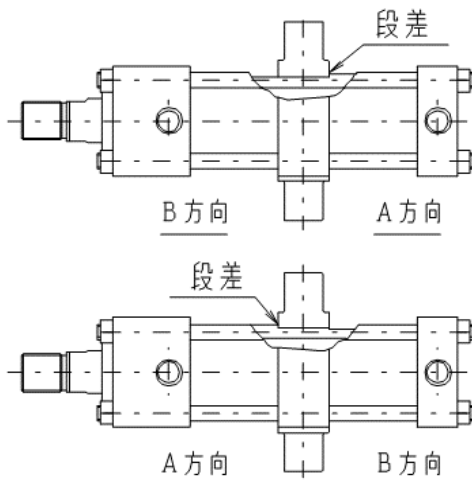
| シリンダ内径(mm) | φ32 | φ40 | φ50 | φ63 | φ80 | φ100 | φ125 | φ140 | φ160 |
|--------------|------|------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|-------|
| タイロッドねじ | M6X1 | M8X1 | M12X1.25 | M12X1.25 | M16X1.5 | M16X1.5 | M22X1.5 | M24X1.5 | M27X2 |
| 締め付けトルク(N-m) | 8 | 22 | 70 | 70 | 170 | 170 | 460 | 610 | 850 |

- 【注意】
- ・タイロッドの片締めは作動不良やビブリの原因となります。
 - ・締め付けトルクが適正でない場合およびナットの潤滑が悪い場合、タイロッドが破壊してロッドやカバーが抜け、周りの装置の破損や人身事故を招くことがあります。

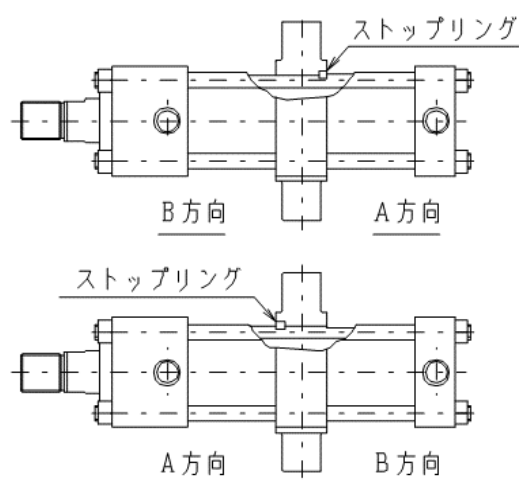
8) TC形の締め付け

TC金具の位置によって、TC金具を当てる方向が異なります。
シリンダ仕様を確認して、正しい方向でシリンダチューブおよびTC金具を取り付けてください。

φ32～φ80



φ100～φ160



チューブのアタリ(段差)またはストップリングのある側をA方向、逆をB方向とすると、

- i. A方向から規定トルク(下表のA方向の欄参照)の50%まで締め付けます。
 - ii. 次にB方向から規定トルク(下表のB方向の欄参照)の50%で締め付けます。
 - iii. 再びA方向から、規定トルク(下表のA方向)まで締め付けます。
 - iv. 最後にB方向から規定トルク(下表のB方向)まで締め付けます。
- なお、締め付け時の注意点は、TC以外と同様ですので、参照してください。

TC形タイロッド締め付け規定トルク表(モリブデンペーストによる潤滑時)

| シリンダ内径(mm) | φ32 | φ40 | φ50 | φ63 | φ80 | φ100 | φ125 | φ140 | φ160 |
|------------|------|------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|-------|
| タイロッドねじ | M6X1 | M8X1 | M12X1.25 | M12X1.25 | M16X1.5 | M16X1.5 | M22X1.5 | M24X1.5 | M27X2 |
| トルク (N-m) | | | | | | | | | |
| A方向 | 8.0 | 22 | 70 | 70 | 170 | 170 | 460 | 610 | 850 |
| B方向 | 6.4 | 18 | 56 | 56 | 140 | 140 | 370 | 490 | 680 |

2. 組立

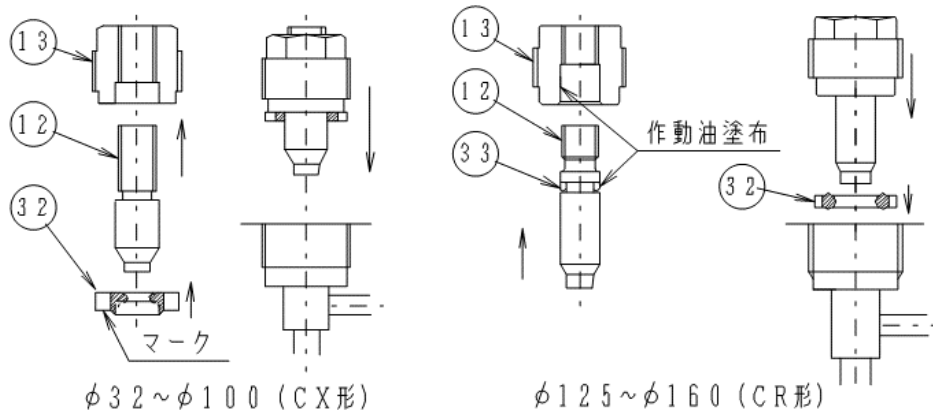
9) クッションバルブの組付け



注意

バルブシール: CX型には取付の方向性があります。この方向を確認してから装着ください。この方向性を誤りますとパッキンが損傷して油漏れの原因となりますので注意してください。

- i. バルブシール(32)の方向性を確認ください。方向性は下図を参照してください。
CR形バルブシールには取付の方向性はありません。
φ125以上では、クッションバルブ(12)にOリング(33)を装着してください。



- ii. クッションプラグ(13)にクッションバルブ(12)をストロークエンドまでねじ込みます。
【注意】クッションバルブをストロークエンドまでねじ込まずにカバーに装着するとクッションアセンブリやカバーを損傷する可能性があります。
また配管後にクッションプラグ部より油漏れすることがあります。
- iii. バルブシール(32)の方向を確認したうえで、クッションバルブ(12)の軸にバルブシールを取り付けます。(CR形には方向性はありません)
- iv. バルブアセンブリ状態のままカバーにねじ込み、下表のトルクで締め付けてください。

| | | | |
|------------|--------|--------------|---------------|
| シリンダ内径(mm) | φ 32 | φ 40 ~ φ 100 | φ 125 ~ φ 160 |
| 締付トルク(N·m) | 6 ~ 10 | 11 ~ 20 | 41 ~ 50 |

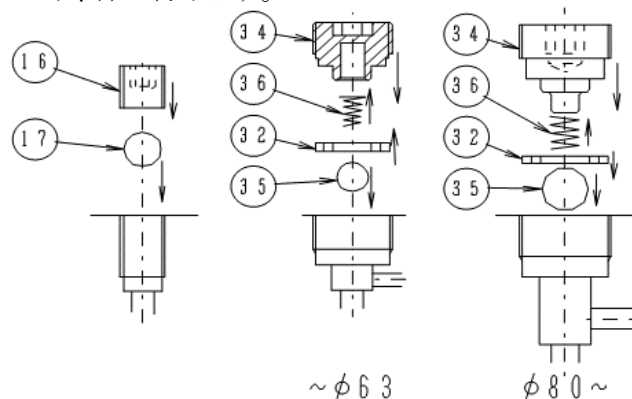
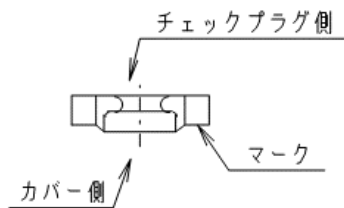
【注意】クッションプラグは過度の締め付けを行うと損傷する場合があります。

10) エア抜きバルブ

スチールボール(17)をカバーに入れます。
上からエア抜きバルブ(止めねじ)をねじこみ、締め付けます。

両ロッド、Aロッドのロッドカバーでは右図の要領で組み付けます。
φ100以下ではバルブシール(32)に方向性がありますので注意ください。

※ CX形バルブシール組付け方向



エア抜き弁 (両ロッド、Aロッドのロッドカバー)
エア抜き弁兼チェック弁

※チェックプラグは2007年6月に形状及び構成が変わっています。
2007年6月以降の出荷品にはチェックスプリング(36)がつかない構成になっています。
分解時にチェックスプリングのなかったものでは、チェックスプリングなしで組み立ててください。