

# 取扱説明書

あつかんサーボ

## PQCS2 シリーズ (機械)

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扱いを行ないますと、商品の性能が十分達成できなかつたり、大きな事故につながる場合があります。事故発生がないようにするためにも必ず取扱説明書をよくお読みいただき内容を十分ご理解の上、正しくお使いください。尚、不明な点がございましたら、弊社へお問合せください。

株式会社 TAIYO

〒533-0002

大阪府大阪市東淀川区北江口 1-1-1

URL: <http://www.taiyo-ltd.co.jp>

## 目次

1. 安全にご使用いただくために	1
2. 各部名称と外観図	3
2-1. 一体型 ロッド下向き用	3
2-2. 一体型 ロッド上向き用	4
2-3. 一体型 ロッド水平用	5
2-4. 一体型 ACC 付き	6
2-5. 別置き型 シリンダ部	6
2-6. 別置き型 ユニット部 (1.1cc/rev~11cc/rev)	7
2-7. 別置き型 ユニット部 (19cc/rev~60cc/rev)	7
3. 油圧回路	8
4. 開封時の確認	9
5. 運搬・保管	9
6. 据え付け	10
7. ロッド先端金具の取り付け	10
8. 電気配線	11
9. ロードセル	11
10. シャトル弁	12
11. 電磁弁 (2方弁)	14
11-1. 急速落下防止弁 (ノーマルクローズ型片方向チェック弁)	14
11-2. バイパス弁 (ノーマルオープン型片方向チェック弁)	15
11-3. シャットオフ弁 (ノーマルクローズ型両方向チェック弁)	16
12. 差動弁	17
13. カウンタバランス弁	18
14. リリーフ弁	19
15. 油面計	19
16. 給油・廃油	20
17. 油圧カプラ	23
18. エア抜き方法	24
18-1. 一体型 ACC 付き以外のエア抜き方法	24
18-2. 別置きユニットのエア抜き方法	25
18-3. 別置きシリンダのエア抜き方法	26
19. 保守点検	28
20. メンテナンス	28
21. 廃棄処理	28
22. 保証	28

## 1. 安全にご使用いただくために

ご使用いただく上で誤った取り扱いをされますと、製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本取扱説明書の内容を熟読し、内容を十分に理解の上取り扱ってください。

本取扱説明書での指示事項は危険度、障害度により「危険」、「警告」、「注意」に区分けられています。

「危険」、「警告」、「注意」に記載されている内容は、特に注意を払う必要のある事項です。記載されている指示事項を遵守しなかったり、不適切な使い方をされますと、本製品を破損したり、周囲の機械等の破損、人身事故につながる事があります。この場合の損害に対しては、責任を負いかねます。



### 危険

切迫した危険な状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性のあるもの。



### 警告

取り扱いを誤ったときに、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



### 注意

取り扱いを誤ったときに、人が損害を負う可能性が想定される  
とき、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

- 本製品は、一般産業機械部品として、設計、製造されたものです。
- 本取扱説明書をお読みになった後は、製品をお使いになる方がいつでも読むことができる場所に、必ず保管してください。

 **危険****使用環境**

- 爆発性ガス、引火性ガス、腐食性ガス等の雰囲気中、高温下、高湿度等の環境下、及び可燃物のそばでは使用しないでください。けがや火災等の原因になります。

 **警告****全般**

- 製品の取扱いは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- 製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外での使用は、製品の故障、機能停止や破損、著しい寿命の低下につながる可能性があります。
- 製品の分解は絶対に行わないでください。異常作動によるけが、感電、火災等の原因になります。

**設計**

- 非常停止、停電などシステム異常時に、製品が停止する場合、装置の破損、人身事故等が発生しないよう、安全回路あるいは装置の設計をしてください。

**使用環境**

- 下記の条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社にご連絡くださいますようお願い致します。
  - ・明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
  - ・公共の安全に係わる用途(例:原子力、鉄道、航空、車両、医療機器、娯楽機器、緊急遮断回路、ブレーキ回路、飲料食品に触れる機器等)。
  - ・安全機器等への使用。
  - ・特に安全が要求される用途への使用。

 **注意****全般**

- 作業場の整理、整頓、清潔にご配慮ください。油漏れのために滑って転倒する危険がありますので、清潔にし、油漏れの早期発見にご配慮ください。

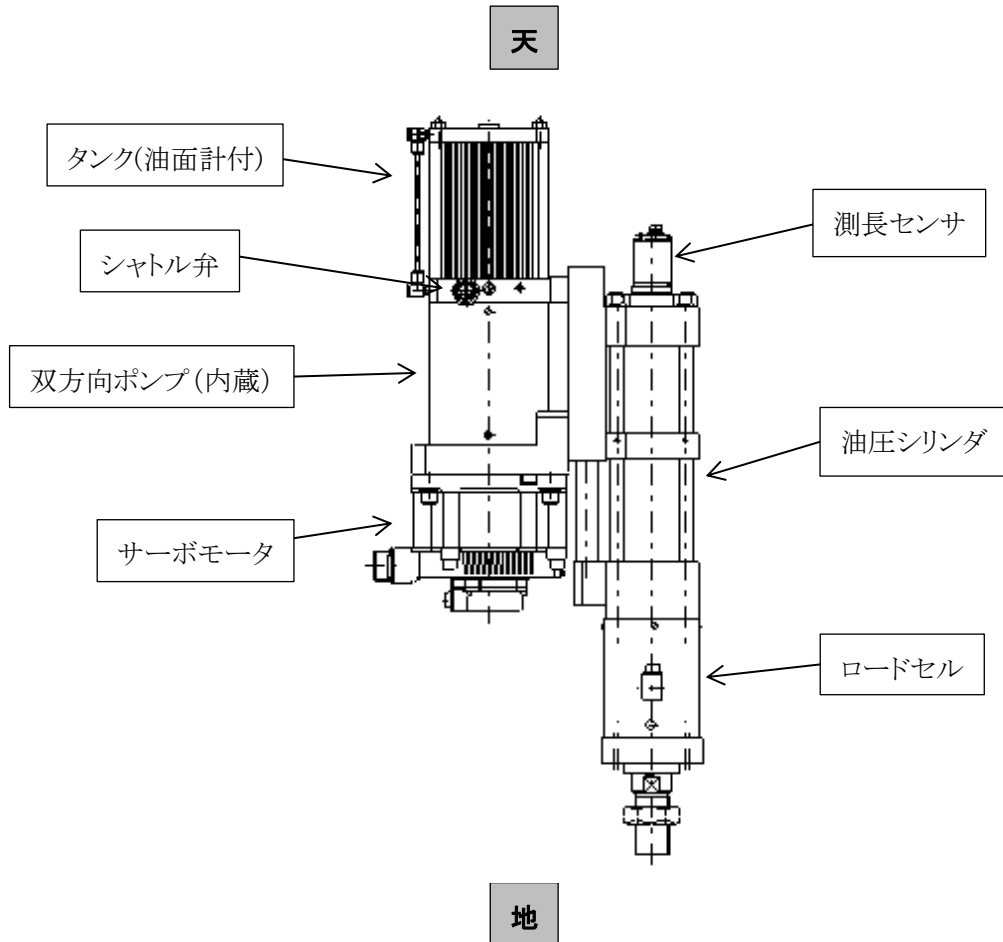
## 2. 各部名称と外観図

●以下に示す外観図は代表例です。詳しい外観・仕様は製品外形図をご覧ください。

### 2-1. 一体型 ロッド下向き用



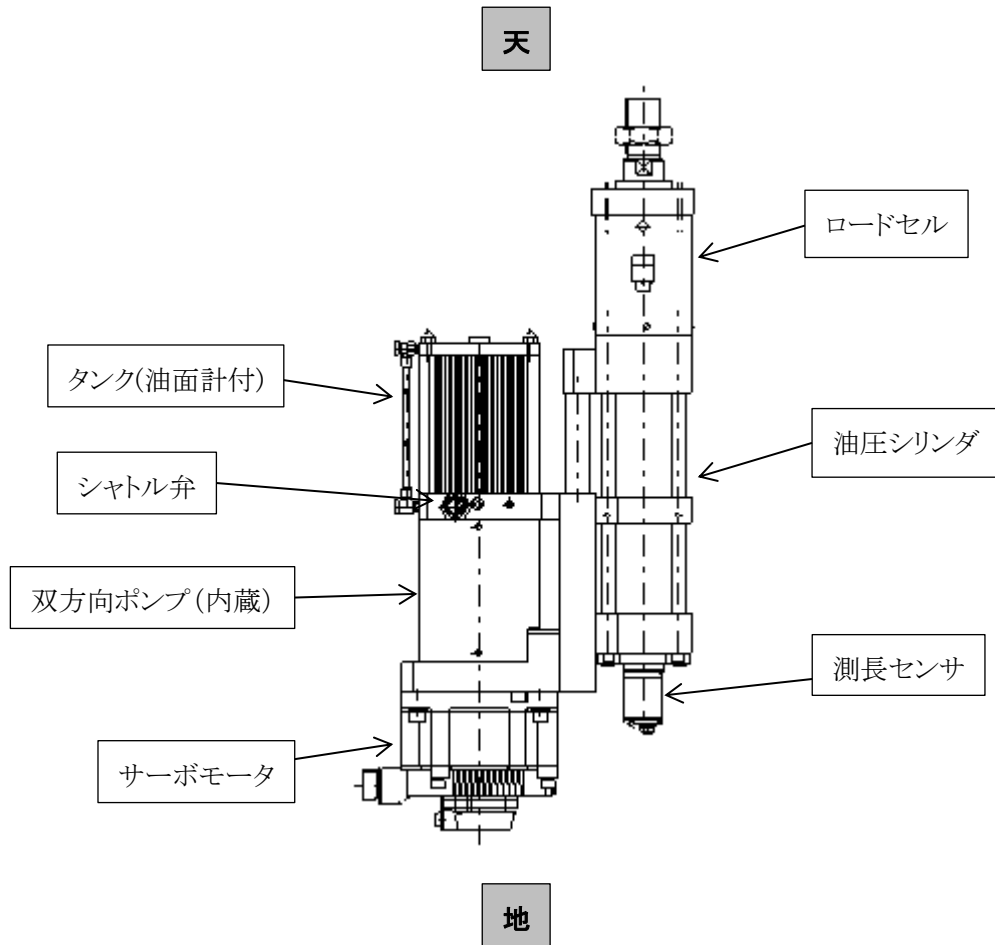
●ロッド下向き以外の取付方向では使用できません。



## 2-2. 一体型 ロッド上向き用



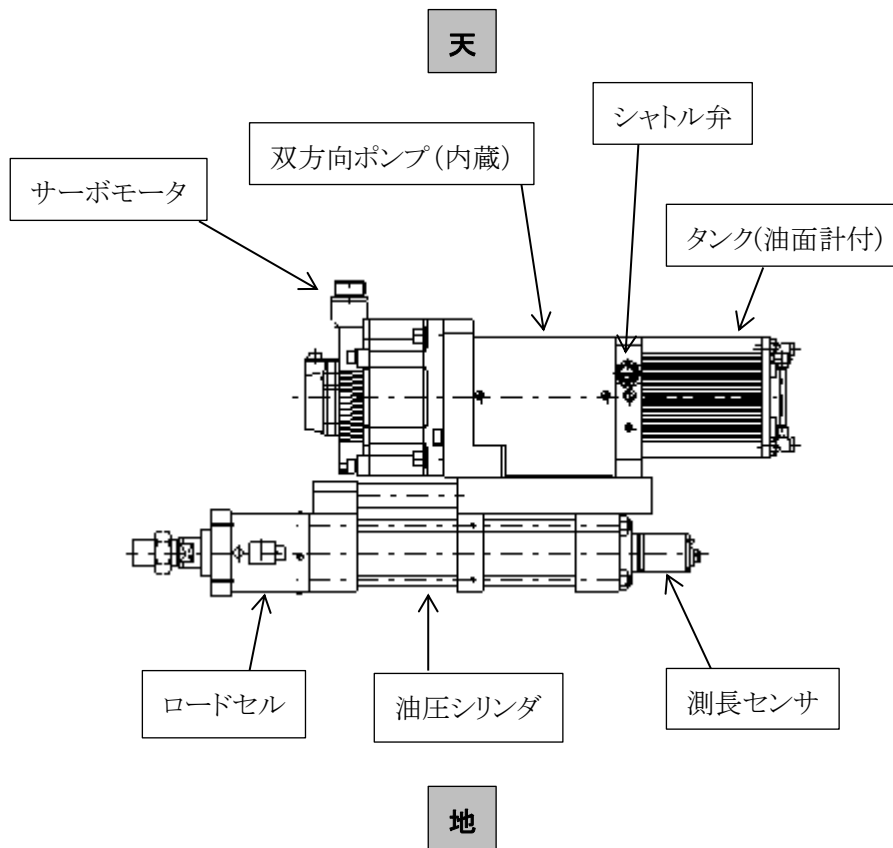
●ロッド上向き以外の取付方向では使用できません。



### 2-3. 一体型 ロッド水平用

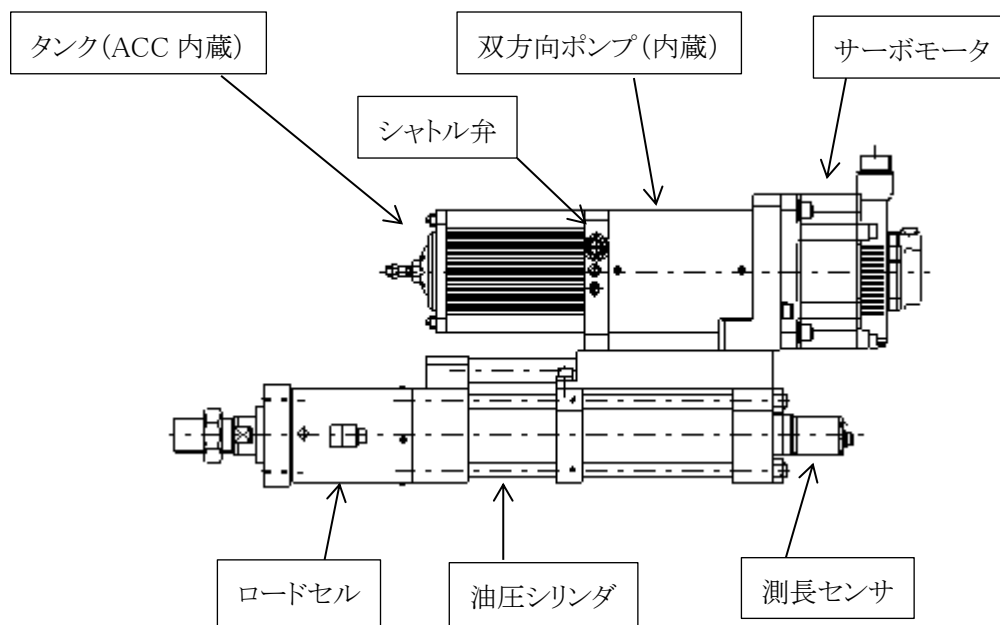


- ロッド水平以外の取付方向では使用できません。
- シリンダ部が下側、ユニット部が上側になるように取り付けてください。



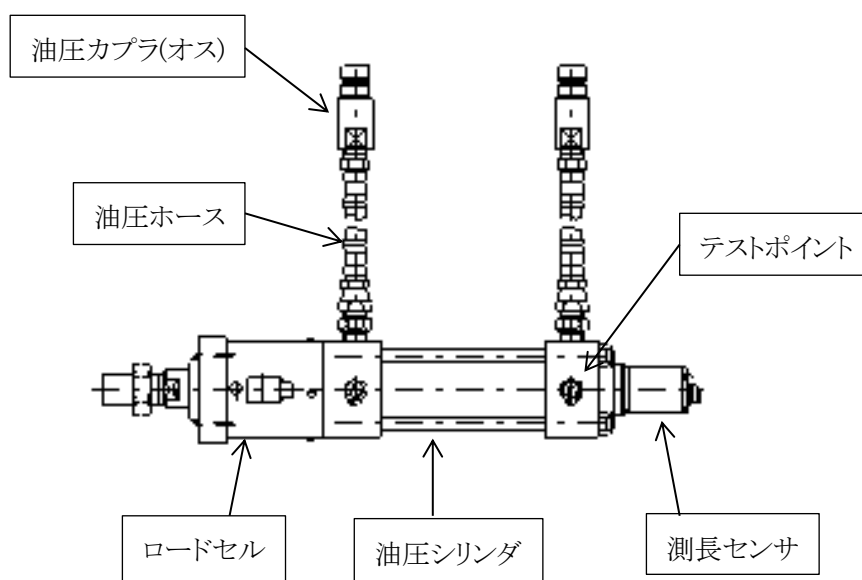
#### 2-4. 一体型 ACC 付き

●取付方向の制限はありません。



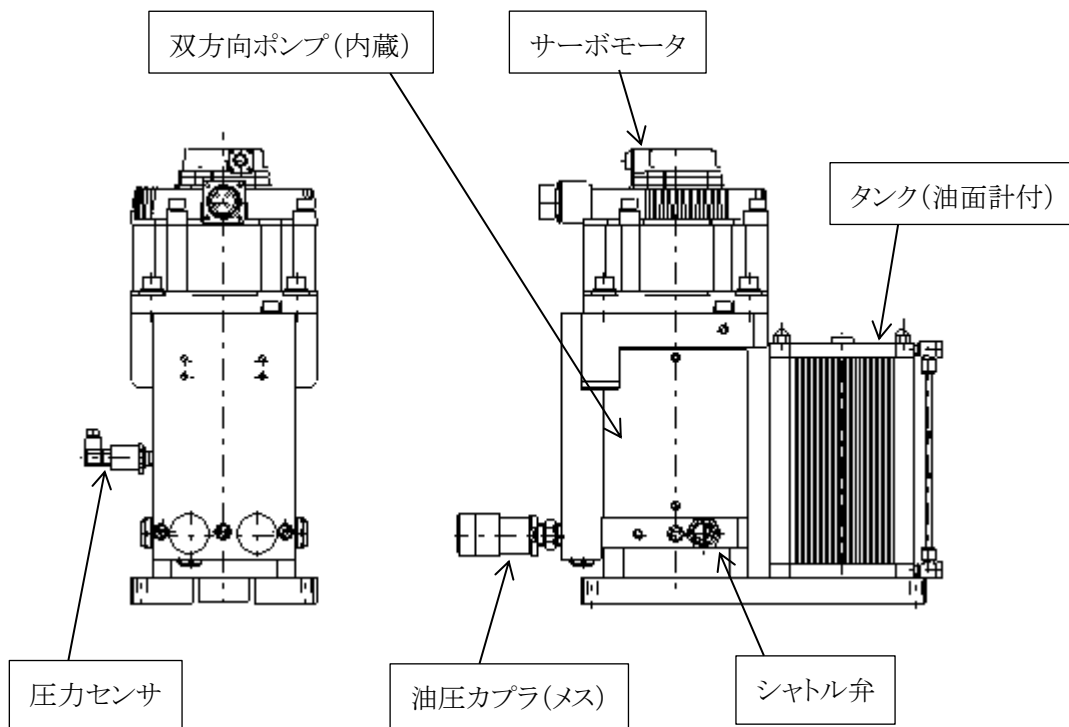
#### 2-5. 別置き型 シリンダ部

●取付方向の制限はありません。

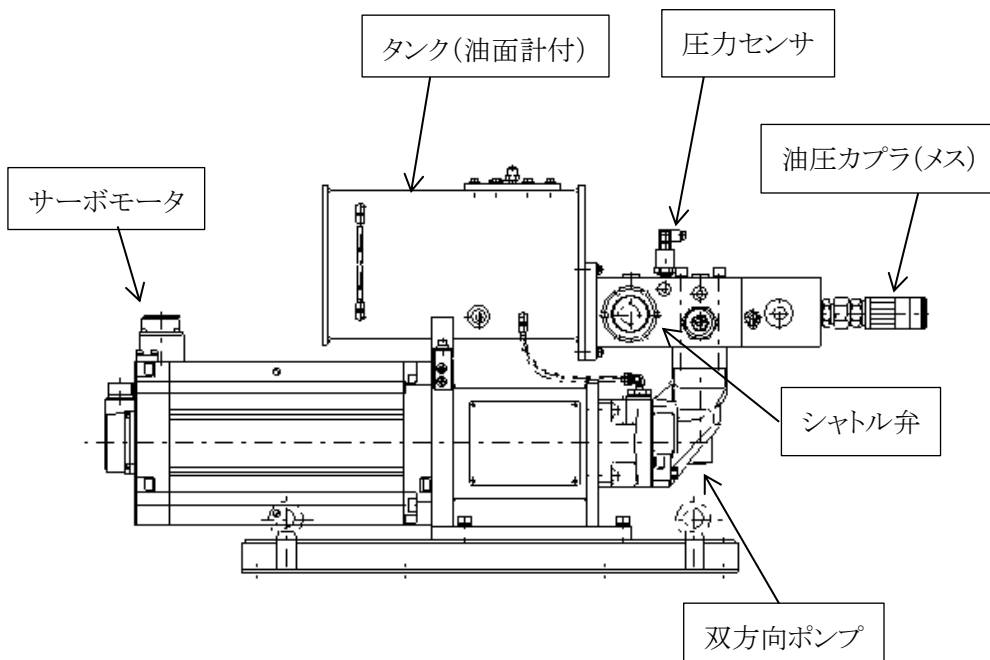




2-6. 別置き型 ユニット部 (1.1cc/rev~11cc/rev)



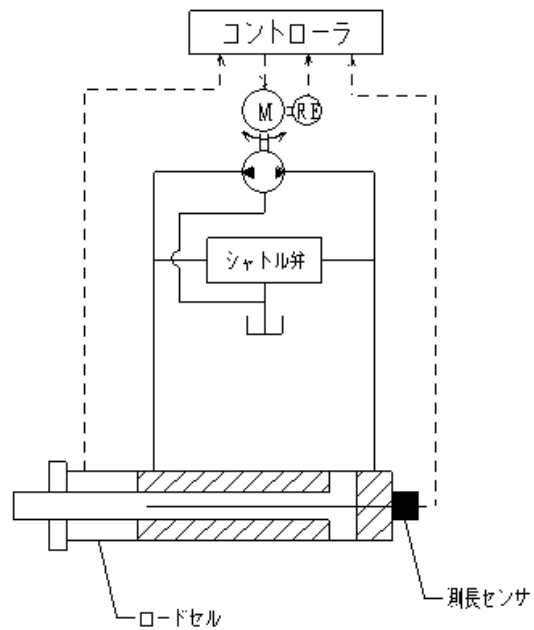
2-7. 別置き型 ユニット部 (19cc/rev~60cc/rev)



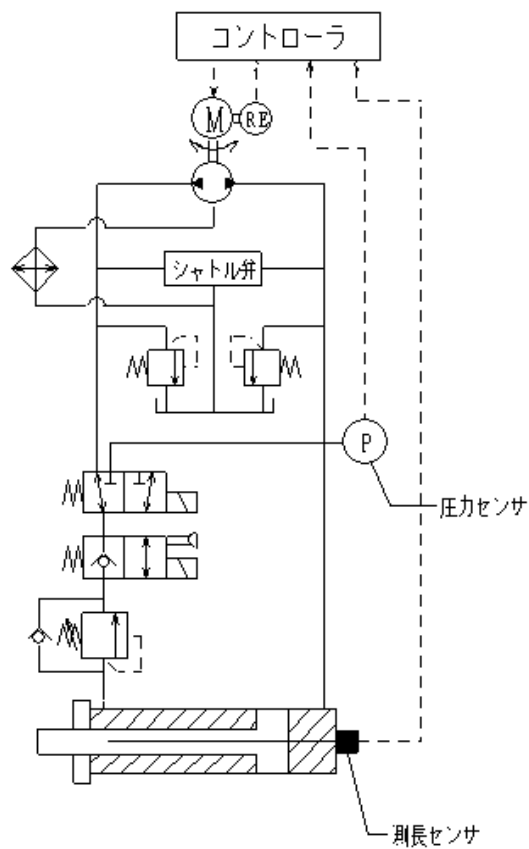
### 3. 油圧回路

●以下に示す油圧回路は代表例です。詳しい油圧回路は製品外形図をご覧ください。

#### 【基本油圧回路】



#### 【圧力センサ、急速落下防止弁、差動弁、カウンタバランス弁、リリーフ弁、ドレンクーラ付】



#### 4. 開封時の確認

●開封されましたら、次の点をご確認ください。もし不具合箇所や疑問な点がございましたら、弊社までご連絡ください。

- 1)ご注文品と梱包品リストの内容が一致しているか。
- 2)輸送中の不慮の事故などによって破損した箇所はないか。
- 3)締結部の緩み、油漏れなど不具合箇所がないか。

#### 5. 運搬・保管

●製品を運搬するときは吊りタップを利用して下さい。吊りタップの位置は製品外形図を確認してください。

●製品質量が 15kg を超える場合、クレーン、フォークリフト等で運搬して下さい。

●シリンダを保管するときは、ピストンロッドはシリンダ内に引込め、ロッド先端ねじとピストンロッドの出ている部分には防錆油を塗り、ねじ部はビニールテープ等で保護してください。

●磁気の強い場所(溶接機、モータ、動力電源の近く等)を避け、乾燥した冷暗所にて保管してください。



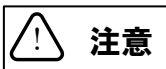
●製品運搬中は、製品の下方へは立ち入らないでください。落下による人身事故や物的損害が発生するおそれがあります。

●タンク、双方向ポンプ、サーボモータ、および各センサ類に吊り具、運搬具をかけないでください。機器の破損にするおそれがあります。

●運搬・保管時には振動や衝撃を加えないでください。部品が破損し故障するおそれがあります。

## 6. 据え付け

- 一体型のあつかんサーボには取り付け方向の制限があります。納入仕様書および製品外形図の「取り付け方向」に明記している方向で取り付けてください。また、製品外形図に「天」・「地」の明記がある場合は、その方向もあわせてください。
- 別置き型のあつかんサーボの場合、シリンダにエア溜まりができないようにするため、ユニットはシリンダより高い位置に取り付けることを推奨します。
- 別置き型のユニットは水平に取り付けてください。

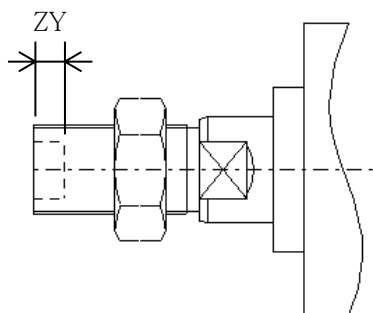


### 注意

- シリンダ金具の固定には所定のサイズと強度区分のボルトを使用し、所定の締結トルクで固定してください。不適切であったり、規定以外のサイズの場合は、シリンダ推力やその反力でボルトが緩んだり破損する原因になります。
- シリンダおよびユニットともに、取り付け部材は剛性のあるものを使用してください。
- 据え付けの際、ケーブル類は全て取り外してください。
- シリンダ取付の際は、必ず芯出しを行ってください。シリンダの芯出しが行われていないと、パッキン類を摩耗、破壊させる原因になります。また、ロッドもスムーズに動かない場合があります。

## 7. ロッド先端金具の取り付け

- 先端金具のゆるみ止めにはロックナットを推奨します。
- デジタル測長センサ付き機種の場合、ロッド先端部には測長センサが内蔵されています。先端金具のゆるみ止めにスプリングピン等を使用する場合は、ロッド先端から ZY 寸法の範囲内で行ってください。



シリンダ径	ロッド径	ZY
φ 63 以下	-	10
φ 80	φ 45	10
φ 80	φ 56	25
φ 100 以上	-	25

## 8. 電気配線

●詳細はあつかんサーボコントローラ取扱説明書を参照してください。



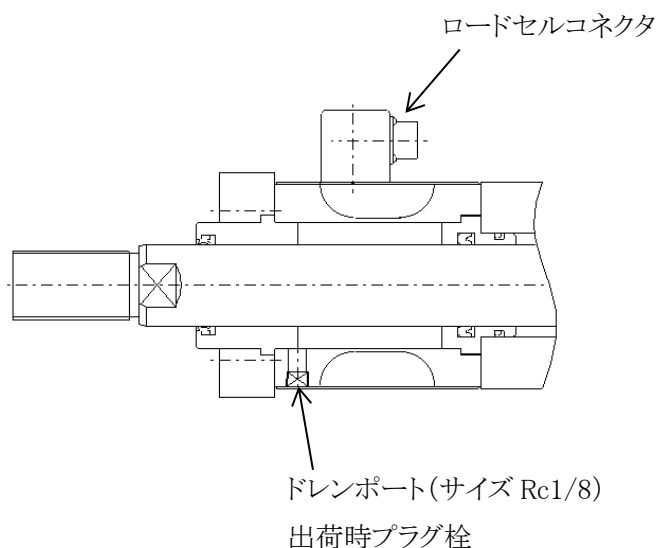
- 電装部品の配線、接続をする場合は、装置電源を遮断して作業してください。電源が遮断されていないと、作業者の感電や、電気機器の破損につながる可能性があります。
- サーボパック、コントローラへの配線の際には、適切なサイズの丸形圧着端子を用い、相間の短絡および本体への漏電等がないように確実に接続してください。また、配線は結線部に張力が加わらないようにしてください。
- 電線の選定は、電流値に基づき、適切な仕様、公称断面積のものを使用してください。
- 電気配線において適切な処置をされない場合には、本製品の作動不良・故障のみならず、災害の発生原因となる危険性もありますので、十分に注意願います。
- センサ類の配線は、動力系の配線と同経路に固定しないでください。ノイズの影響を受ける可能性があります。

## 9. ロードセル

●ロードセルにはドレポータが付いています。ロードセル出力に異常がみられる場合は、ロードセル内部に油がたまっている可能性がありますので、ドレポータから油を排出してください。

<ロードセル出力異常の例>

- ・無負荷時に出力がゼロにならない。
- ・出力がばらつく。



※ドレポータはロードセルコネクタの反対側にあります。

## 10. シャトル弁

●シャトル弁の調整方法は以下の通りです。シリンダの動きが不安定な場合、シャトル弁を調整してください。

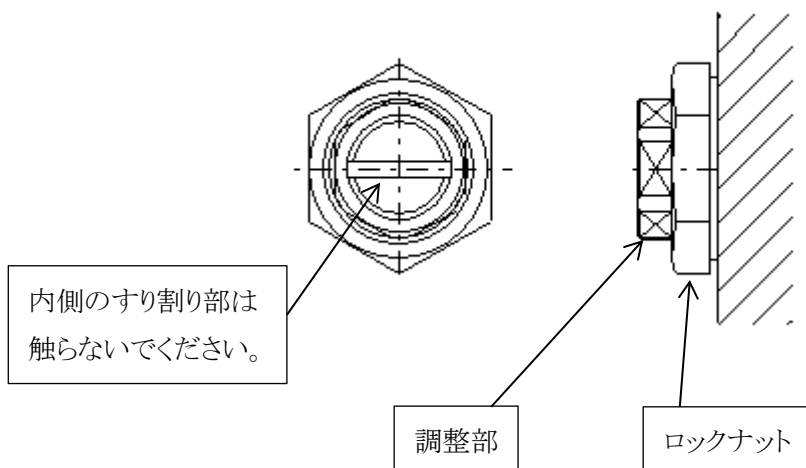
- ①ロックナットを緩める。
- ②シャトル弁を右方向に回して(締め込み)、締め込み端に印をつける。
- ③「②」の印を基準にシャトル弁を左方向に回して(緩めて)調整する。たとえば、「シャトル弁を1/2に調整」の場合、基準から1/2回転緩める。最大3/4まで調整可能。
- ④ロックナットでシャトル弁を固定する。



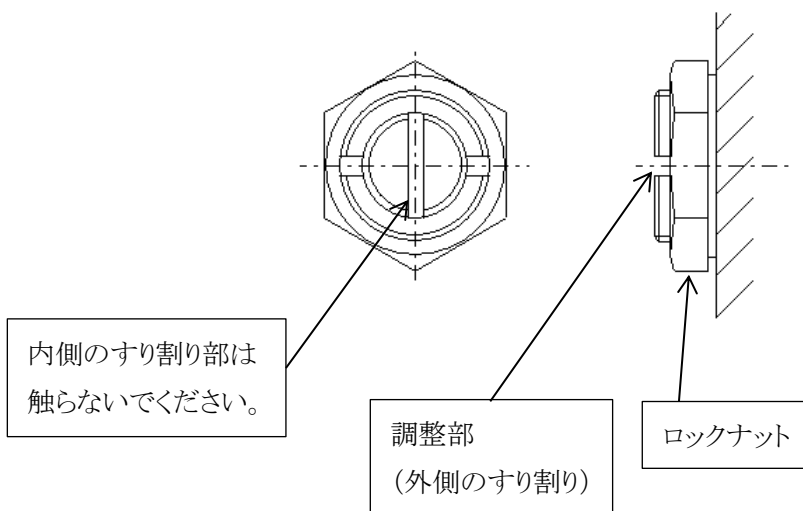
**注意**

●シャトル弁の調整は最大 3/4 までにしてください。3/4 を超えると、油漏れやシール部の破損につながります。

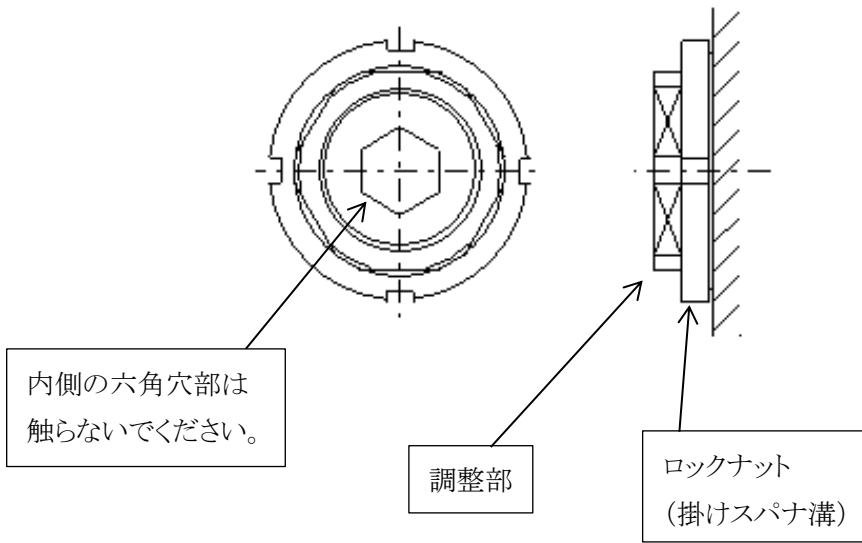
### 1.1cc/rev 用シャトル弁外観



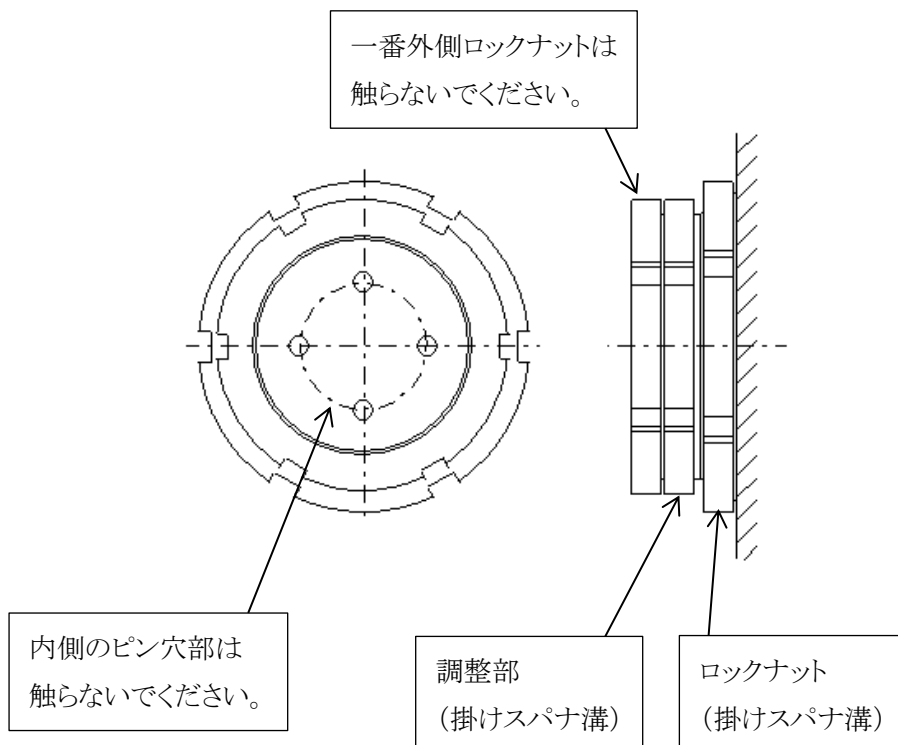
### 3.5、11cc/rev 用シャトル弁外観



19cc/rev 用シャトル弁外観



30、40、60cc/rev 用シャトル弁外観



## 11. 電磁弁(2方弁)

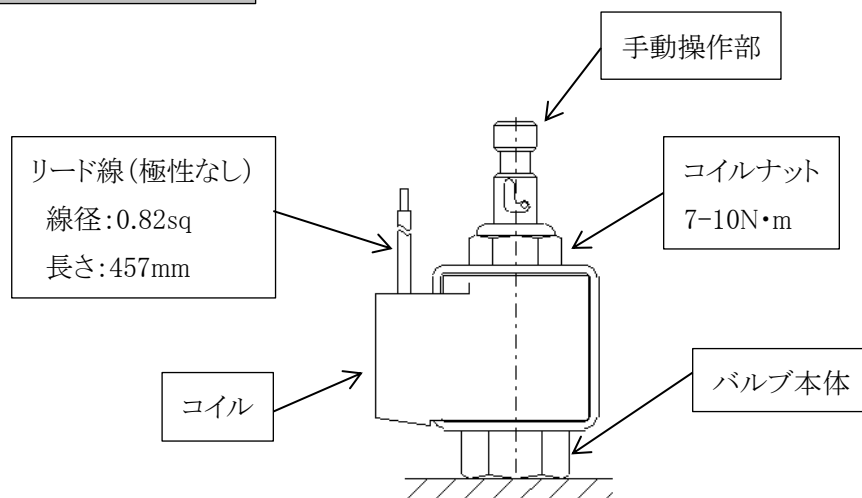
### 11-1. 急速落下防止弁(ノーマルクローズ型片方向チェック弁)

- 急速落下防止弁は電磁弁です。電源の ON-OFF によって、片方向チェック弁を開閉します。  
電源 ON:チェック弁が開 (OPEN)  
電源 OFF:チェック弁が閉 (CLOSE)
- 電源 OFF の場合、シリンダロッドは下方方向に動きません。シリンダを動かすときは電源を ON してください。
- 急速落下防止弁には内部漏れが存在しますので、シリンダロッドの位置保持には使用できません。ロッドの位置保持が必要な場合は、コントローラにて位置制御をしてください。
- 急速落下防止弁には手動操作部があります。手動操作部を“切替状態”にすると、電源の ON-OFF にかかわらず、チェック弁は開いたままになります。通常はノーマル状態で使用して下さい。

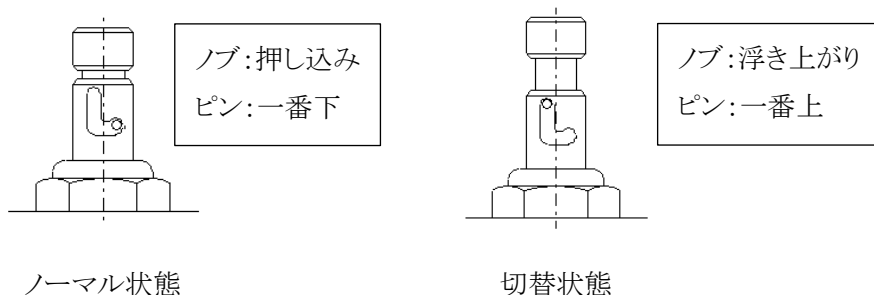


- シリンダを動かす場合は急速落下防止弁の電源を ON してください。電源 OFF のままシリンダを動かすと、機器の破損につながる場合があります。

#### 急速落下防止弁外観



#### 手動操作部

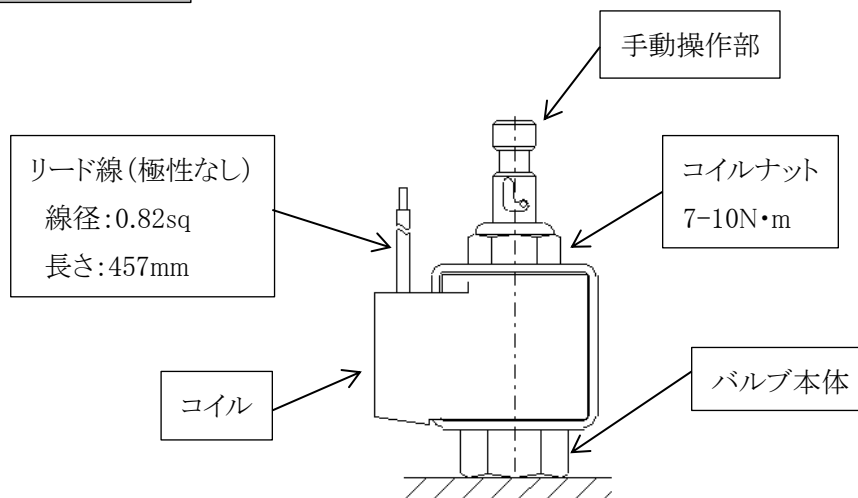




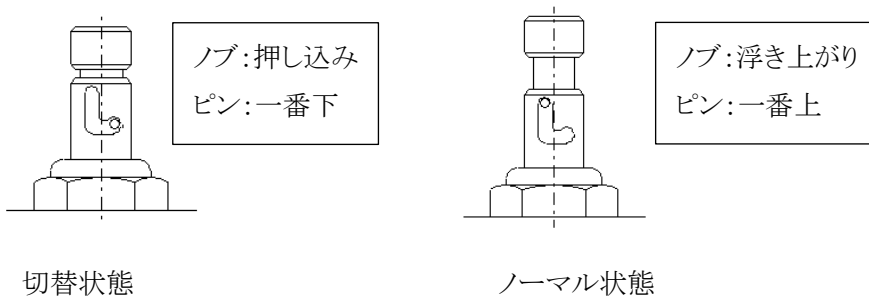
## 11-2. バイパス弁(ノーマルオープン型片方向チェック弁)

- バイパス弁は電磁弁です。電源の ON-OFF によって、片方向チェック弁を開閉します。  
電源 ON:チェック弁が閉(CLOSE)  
電源 OFF:チェック弁が開(OPEN)
- 電源 OFF の場合、ポンプ吐出口はタンクとつながり、シリンダは動きません。シリンダを動かすときは電源を ON してください。
- バイパス弁には手動操作部があります。手動操作部を“切替状態”にすると、電源の ON-OFF にかかわらず、チェック弁は閉じたままになります。通常はノーマル状態で使用して下さい。

### バイパス弁外観



### 手動操作部



### 11-3. シャットオフ弁(ノーマルクローズ型両方向チェック弁)

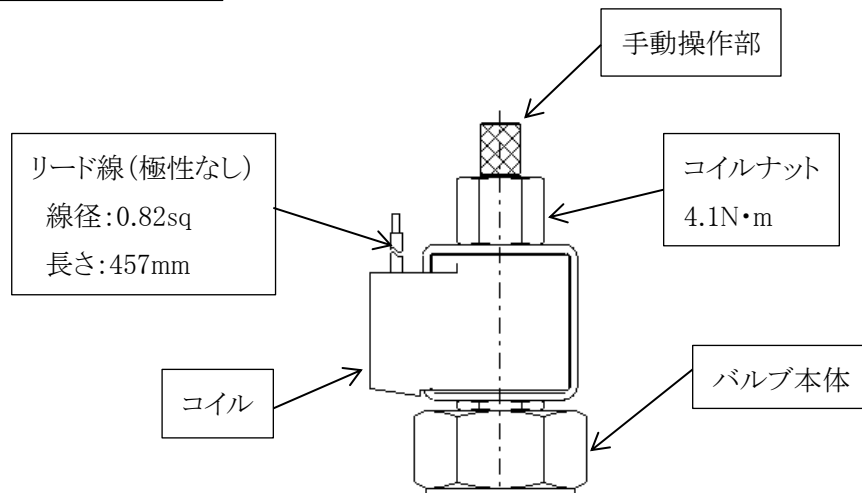
- シャットオフ弁は電磁弁です。電源の ON-OFF によって、両方向チェック弁を開閉します。

電源 ON:チェック弁が開 (OPEN)

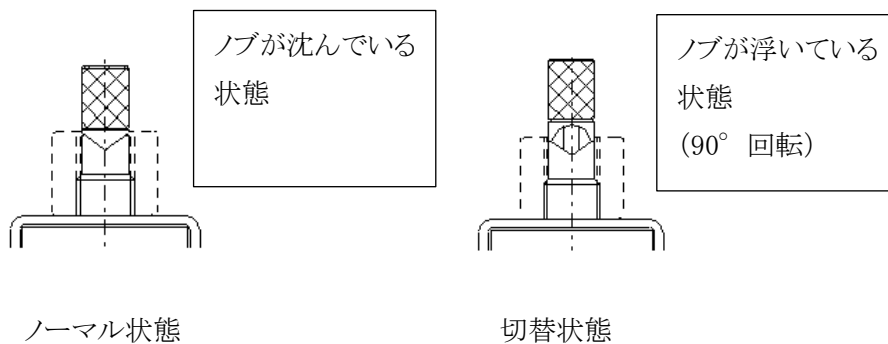
電源 OFF:チェック弁が閉 (CLOSE)

- シャットオフ弁には手動操作部があります。手動操作部を “ 切替状態 ” にすると、電源の ON-OFF にかかわらず、チェック弁は開いたままになります。通常はノーマル状態で使用して下さい。

#### シャットオフ弁外観



#### 手動操作部



## 12. 差動弁

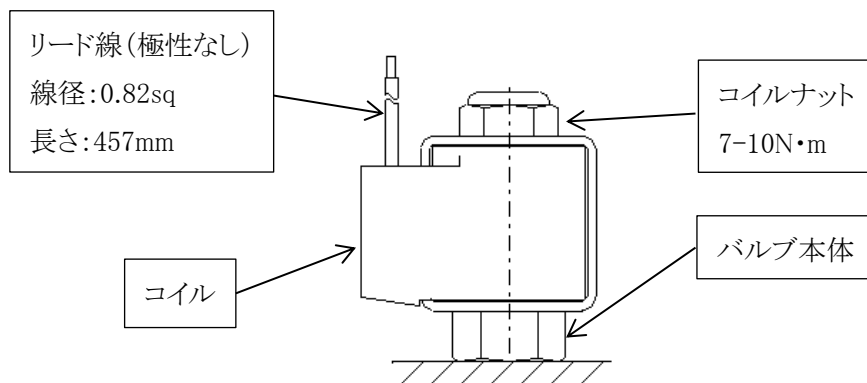
- 差動弁は電磁弁です。電源を ON すると、油圧回路が差動回路に切り替わります。差動回路はシリンダ出方向にのみ有効であるため、シリンダを戻り方向に動かすときは必ず電源を OFF してください。
- 11cc/rev 用の差動弁 (DS163BD024L) には手動操作部があります。手動操作部はスプリングリターン型でノブを押し込むと電源の ON-OFF にかかわらず差動回路になります。



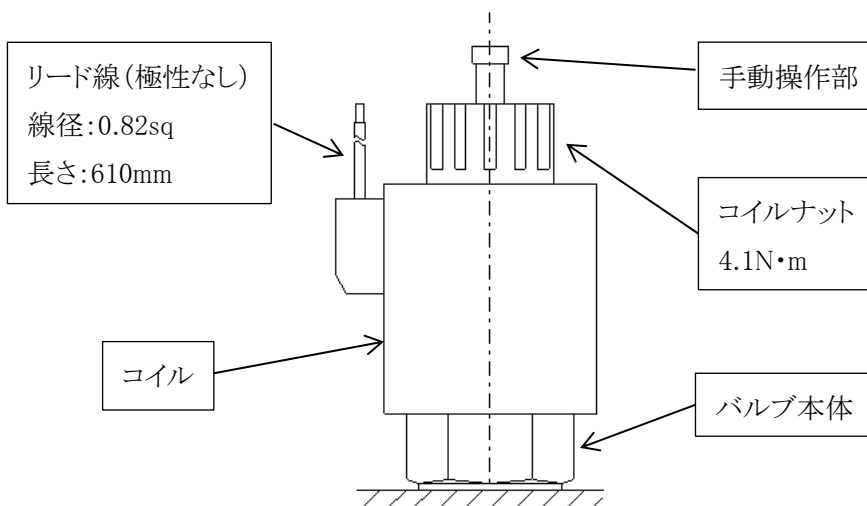
**注意**

- 差動弁を ON のままシリンダを戻り方向に動かさないでください。機器の破損につながる場合があります。

### 1.1cc/rev、3.5cc/rev 用差動弁外観



### 11cc/rev 用差動弁外観



※19cc/rev～60cc/rev 用の差動弁は受注設計のため、外観などは製品図面を確認してください。

### 13. カウンタバランス弁

- カウンタバランス弁は、シリンダの背圧を一定に保つ機器で、ロッド先端に重量物(例:大型の金型)を取り付ける場合などに必要です。
- カウンタバランス弁は全開(未調整状態)で出荷しますので、お客様にて調整してください。

$$\text{カウンタバランス弁調整圧力 (MPa)} = \frac{\text{先端の重さ (kg)}}{\text{受圧面積 (mm}^2\text{)}} \times 9.8$$

※受圧面積はカウンタバランス弁が付いている方の面積です。(例:R側にバルブが付いたら、R側面積)

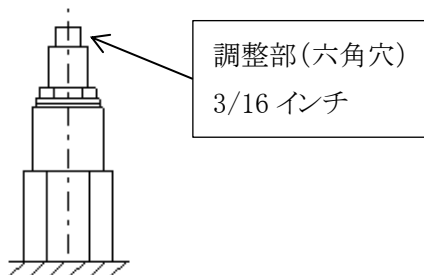
※圧力の確認はカウンタバランス弁とシリンダの間またはシリンダに直接付いているテストポイントにテストホース ASSY(テストホース+圧力計)を取り付けて行ってください。



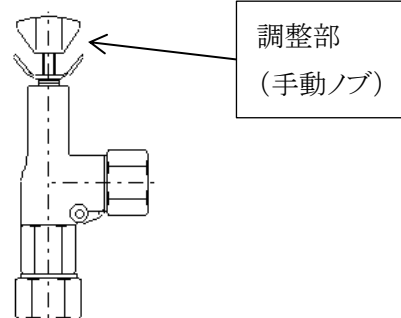
**注意**

- 調整圧力が高い場合、機器の発熱につながる場合があります。
- カウンタバランス弁の調整範囲を超えた圧力で使用しないでください。
- 圧力計の取り付け、取り外しはシリンダが停止している状態(圧力が発生していない状態)で行ってください。

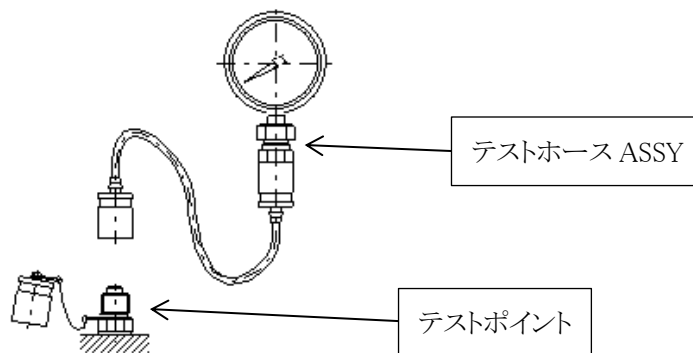
一体型カウンタバランス弁外観



別置き型カウンタバランス弁外観



テストポイント、テストホース ASSY 外観



※19cc/rev~60cc/rev用のカウンタバランス弁は受注設計のため、外観などは製品図面を確認してください。

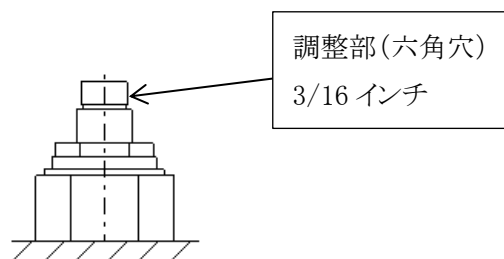
## 14. リリーフ弁

- リリーフ弁は、リリーフ圧力を調整して出荷しています。調整圧力は製品図面を確認してください。



- お客様にてリリーフ圧力を出荷時の圧力より高く再調整した場合、機器の破損につながります。また、出荷時圧力よりも低く再調整した場合、仕様を満足できなくなる場合があります。圧力は再調整しないでください。

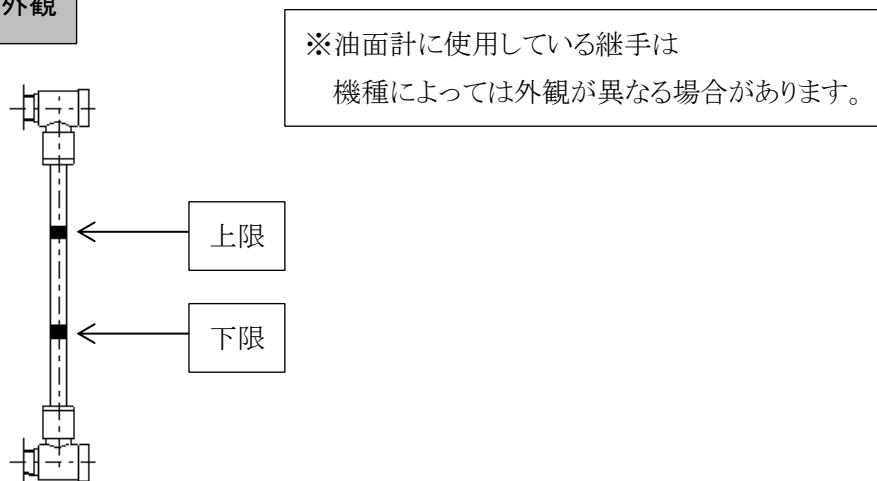
リリーフ弁外観



## 15. 油面計

- 別置きユニットと ACC の付いていない一体型シリンダはタンクに油面計が付いており、油面計には上下限マーク(赤色)が付いています。シリンダ動作中は上下限の範囲を外れないようにしてください。

油面計外観



- シリンダ動作中、タンク内の油量は上下限の範囲内を保ってください。油量が上限を超えるとタンク内の圧力が過大になります。また、油量が下限を下回ると空気が混入します。どちらも動作不良につながりますので、油量は範囲内を保ってください。

## 16. 給油・廃油

●油量は以下を目安として調整して下さい。標準作動油は「ダフニスーパードロ A 32」です。

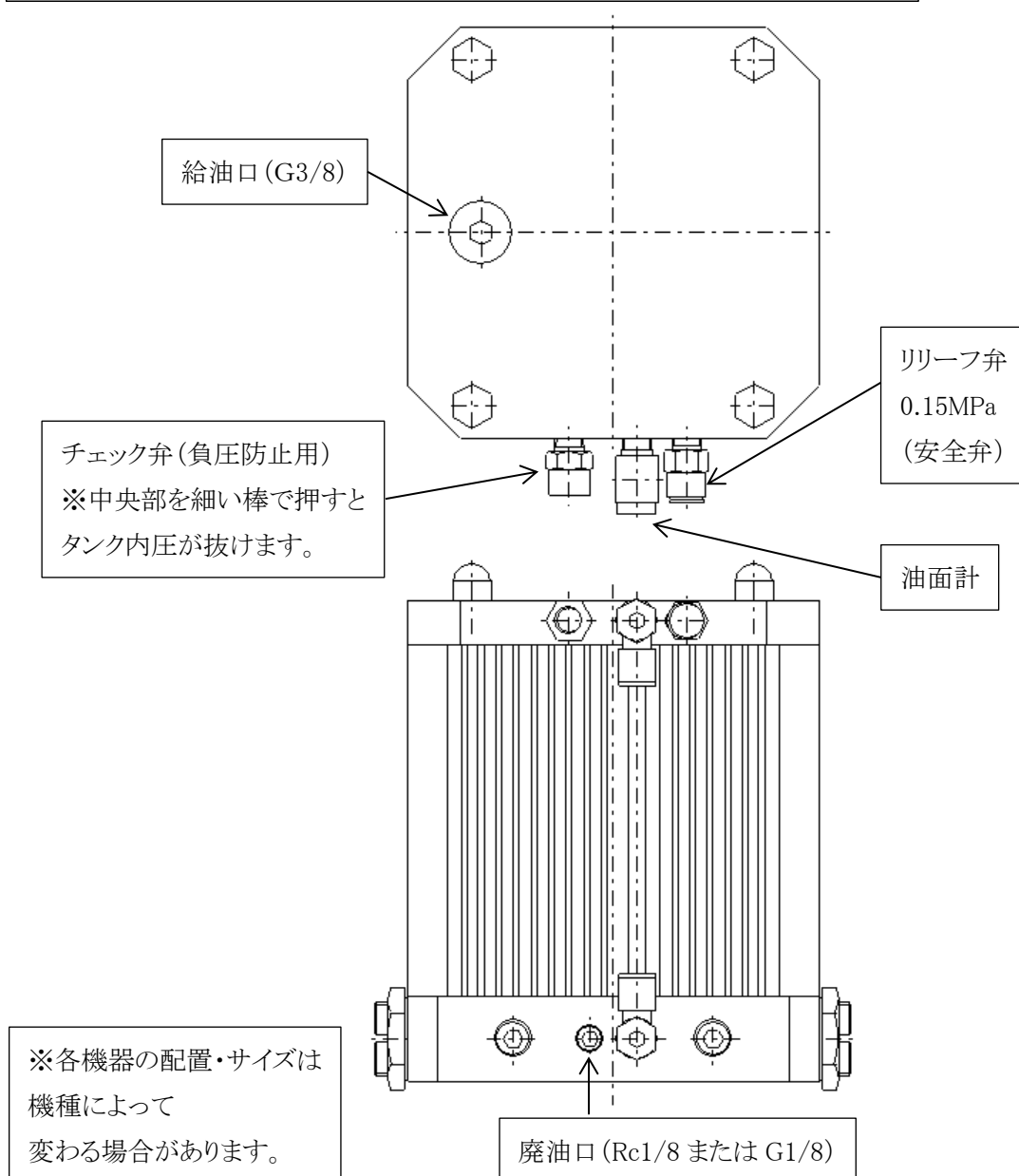
- ・シリンダ戻り端で油面が上限より 5mm 程度下
- ・シリンダ出端で油面が下限より 5mm 程度上



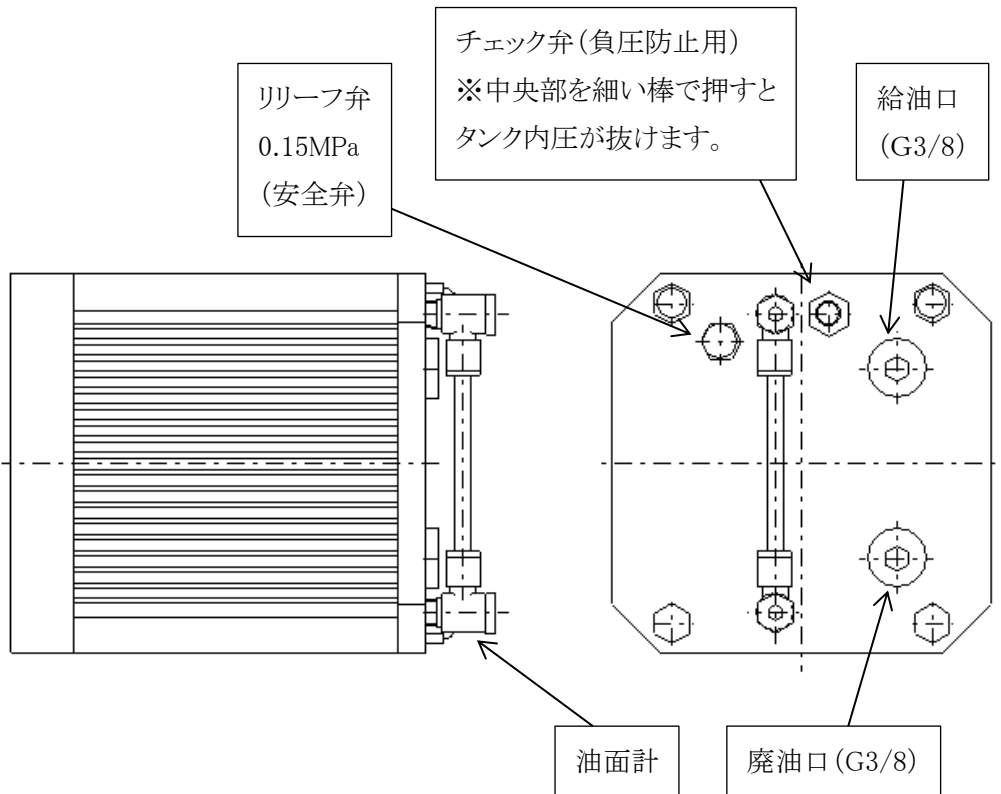
**注意**

- タンクに油を補充する場合とタンク内の油を排出する場合、事前にタンク内の圧力を抜いてください。タンク内に圧力が残っている状態で作業をすると、油等が噴き出します。
- 油量の調整はシリンダを停止させ、サーボ OFF 状態で作業してください。シリンダを動かしながら作業すると、油が吹き出す可能性があります。

### 一体型ロッド下向き・ロッド上向き／別置きユニット 1.1~11cc/rev タンク部詳細

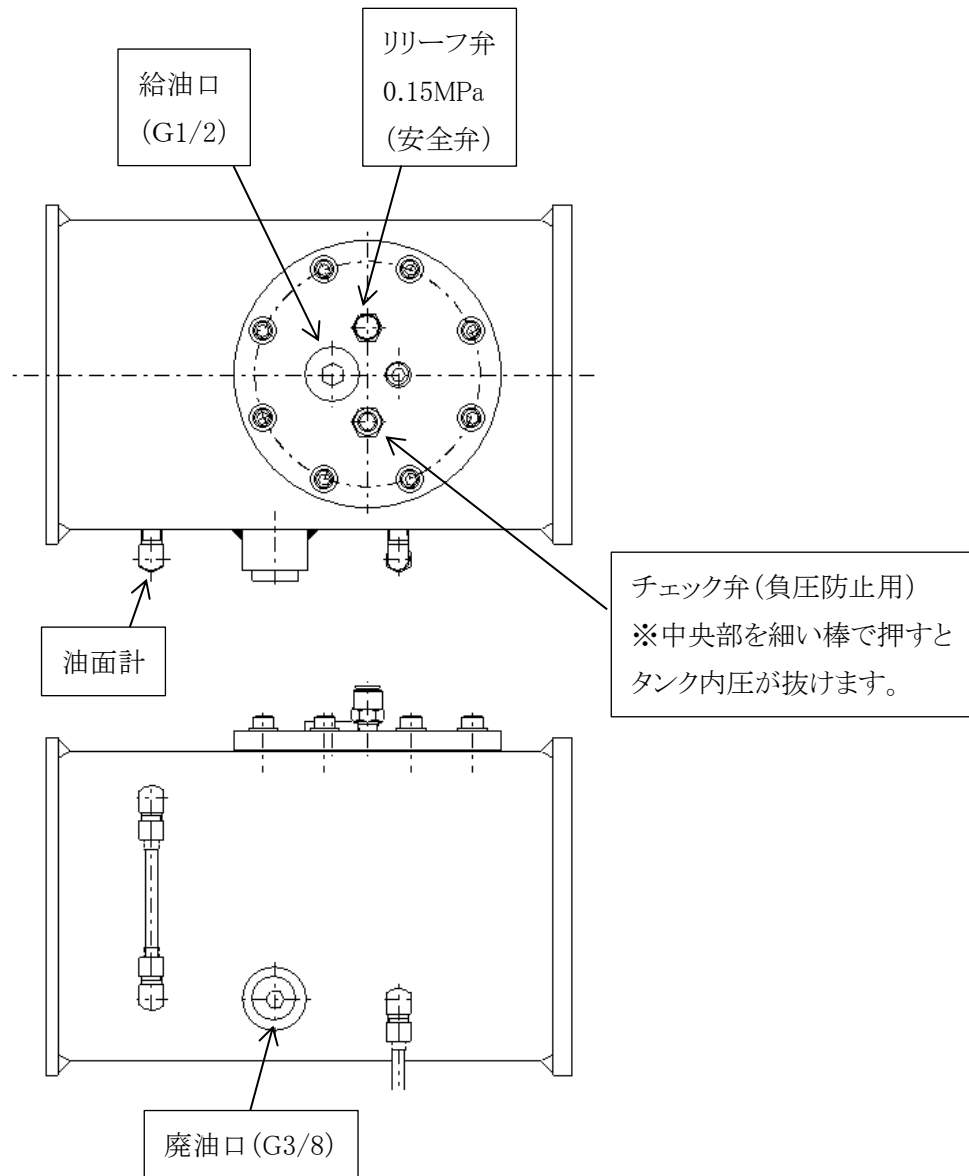


一体型ロッド水平タンク部詳細



※各機器の配置・サイズは機種によって変わる場合があります。

別置きユニット 19~60cc/rev タンク部詳細



※各機器の配置・サイズは機種によって変わる場合があります。



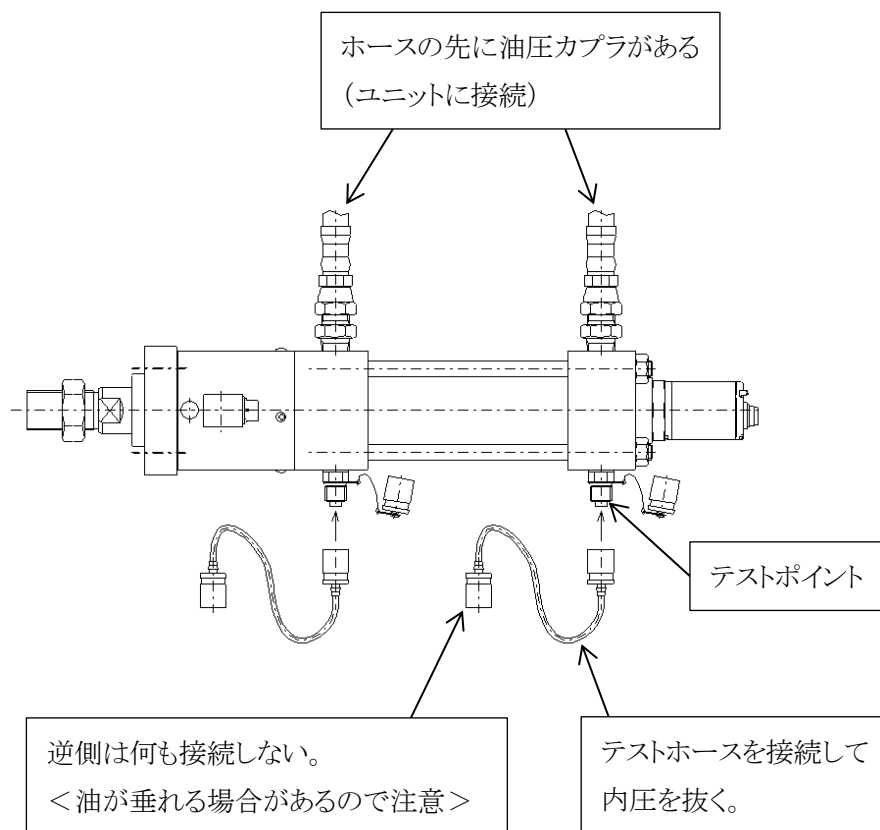
## 17. 油圧カプラ

- 別置き型には油圧カプラが付いています。油圧カプラを接続するときに“固くて”入らない場合、配管内の圧力が高くなっています。その場合はシリンダのテストポイントにテストホースを接続し、内圧を抜いてください。



**注意**

- カプラは加圧状態または残圧が生じている状態で接続・分離しないでください。カプラ残圧状態での接続はカプラ内への油溜まりの発生やシールの破損につながります。(カプラ内への油溜まりの場合、擬似漏れを起こしますが 1~2 ヶ月で擬似漏れは止まりますので様子を見てください。シール破損の場合、カプラ交換が必要になります。)



※H 側のカプラを接続する場合は、H 側のテストポイントで作業して下さい。  
R 側のカプラを接続する場合は、R 側のテストポイントで作業して下さい。

## 18. エア抜き方法



**注意**

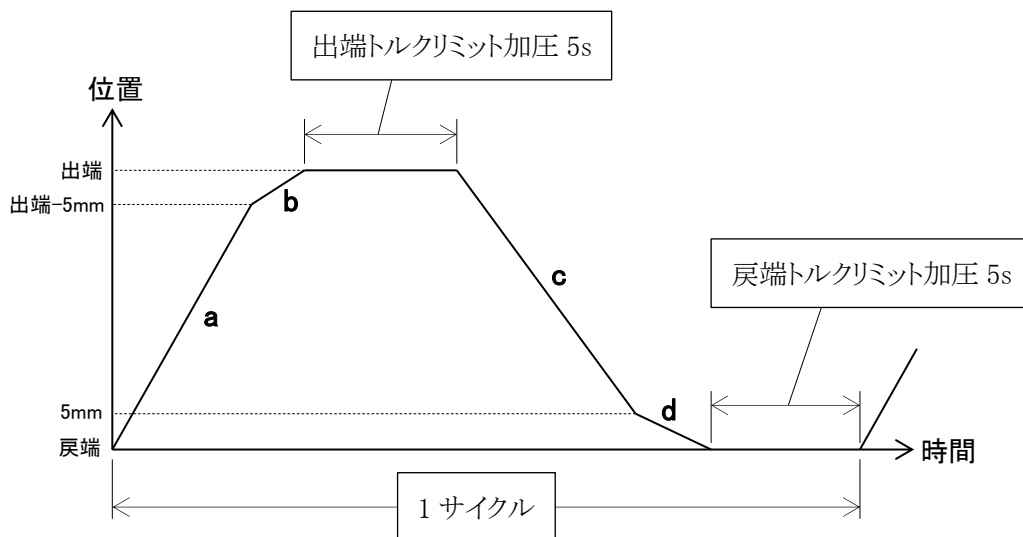
- エア抜きをするときはサーボパックのトルクリミットを下表の通り設定を下げてください。エア抜きでは、シリンダエンド端を使用するため、トルクリミットが高いままエア抜きを行うと機器の破損につながります。

メーカー (パラメータ No.)	シリンダ定格圧力	トルクリミット
安川電機 (Pn402, Pn403)	14MPa 以下	50
安川電機 (Pn402, Pn403)	21MPa	30
三菱電機 (PA11, PA12)	14MPa 以下	16
三菱電機 (PA11, PA12)	21MPa	10

- 一体型 ACC 付きのエア抜きには専用のエア抜きユニットが必要です。エア抜きが必要な場合は弊社までお問い合わせください。

### 18-1. 一体型 ACC 付き以外のエア抜き方法

- 一体型 ACC 付き以外の場合、以下の動作を 2 時間以上実施してください。(別置き型でユニット単体およびシリンダ単体のエア抜き方法は「18-2」と「18-3」を参照)



各区間の速度

区間	位置	速度
a	戻端～出端-5mm	定格速度×1/3
b	出端-5mm～出端	10mm/s または定格速度×1/3 の小さい方
c	出端～5mm	定格速度×1/3
d	5mm～戻端	10mm/s または定格速度×1/3 の小さい方



**注意**

- エア抜き動作中に油温 (機器の表面温度) が 50℃以上になる場合は、区間 a の後か区間 c の後に休止時間を入れ、温度を下げてください。

## 18-2. 別置きユニットのエア抜き方法

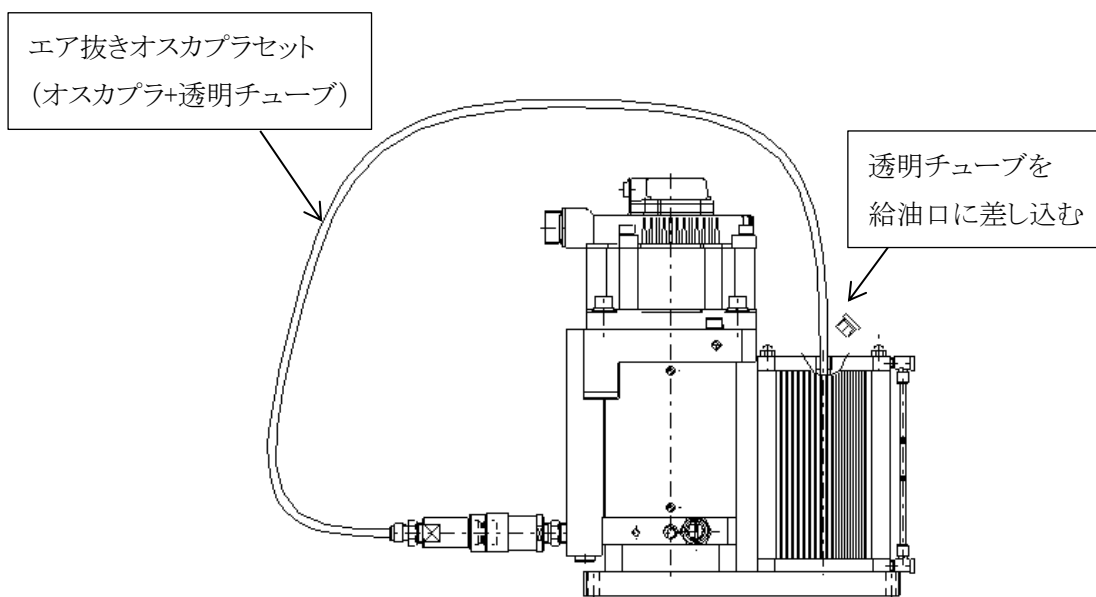
- 別置きユニットのエア抜きはエア抜きオスカプラセットを使用し、以下のとおり行ってください。  
(エア抜きオスカプラセットは付属していませんので、必要な場合は別途購入願います。)

ユニット H 側のエア抜き	エア抜き用カプラをユニット H 側カプラに接続、透明チューブをタンク給油口に差し込み、シリンダ出方向にポンプを回転させる。(数秒回転させ、一旦停止、再度数秒回転 を空気が出てこなくなるまで数回繰り返す。) ユニット R 側カプラには何も接続しない。 コントローラのイン칭ングで行う場合は 10mm/s、 サーボパックの JOG 運転で行う場合は 300rpm にて実施。
ユニット R 側のエア抜き	エア抜き用カプラをユニット R 側カプラに接続、透明チューブをタンク給油口に差し込み、シリンダ戻方向にポンプを回転させる。(数秒回転させ、一旦停止、再度数秒回転 を空気が出てこなくなるまで数回繰り返す。) ユニット H 側カプラには何も接続しない。 ポンプ回転数は H 側と同様。



### 注意

- タンク給油口を開ける(プラグ栓を外す)時は、事前にタンク内の圧力を抜いてください。タンク内に圧力が残っている状態で作業をすると、油等が噴き出します。(タンクの内圧の抜き方法は「16. 給油・廃油」を参照)



### 18-3. 別置きシリンダのエア抜き方法

- 別置きシリンダのエア抜きはエア抜きメスカプラセットとテストホースを使用し、以下の手順で実施してください。(エア抜きメスカプラセットとテストホースは付属していませんので、必要な場合は別途購入願います。)

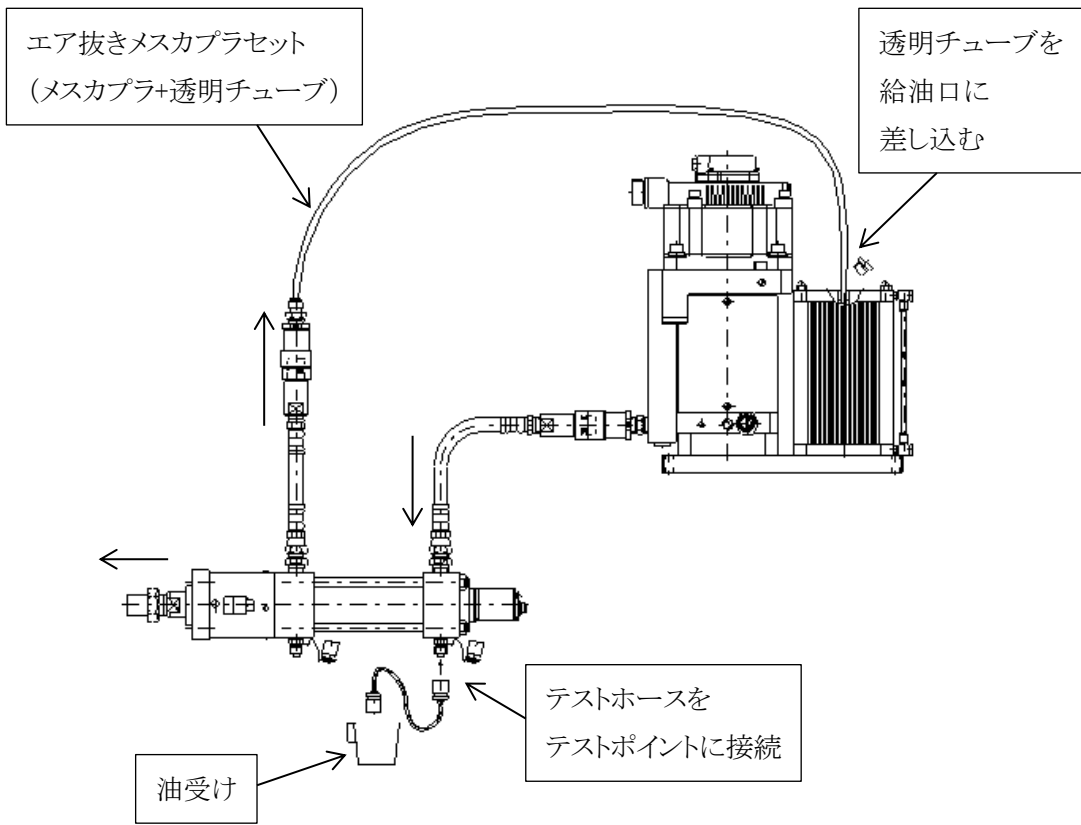
手順	内容
1	シリンダ H 側カプラをユニット H 側カプラに接続、シリンダ R 側カプラはエア抜き用カプラに接続し、エア抜き用カプラの透明チューブはタンク給油口に差し込む。
2	シリンダを出端まで出す。【シリンダ R 側のエア抜き】 コントローラのインチングで行う場合は 10mm/s、 サーボパックの JOG 運転で行う場合は 300rpm にて実施。
3	シリンダ H 側テストポイントにテストホースを接続し、ポンプをシリンダ出方向に回転させる。テストホースから油と空気が出てくるので、油受けする。油しか出てこなくなったら、ポンプの回転を止め、テストホースを外す。【H 側ホースのエア抜き】 速度(回転数)は手順 2 と同様。
4	シリンダ R 側カプラをユニット R 側カプラに接続、シリンダ H 側カプラはエア抜き用カプラに接続し、エア抜き用カプラの透明チューブはタンク給油口に差し込む。
5	シリンダを戻端まで戻す。【シリンダ H 側のエア抜き】 速度(回転数)は手順 2 と同様。
6	シリンダ R 側テストポイントにテストホースを接続し、ポンプをシリンダ戻方向に回転させる。テストホースから油と空気が出てくるので、油受けする。油しか出てこなくなったら、ポンプの回転を止め、テストホースを外す。【R 側ホースのエア抜き】 速度(回転数)は手順 2 と同様。
7	手順 1~6 を数回繰り返す。



#### 注意

- タンク給油口を開ける(プラグ栓を外す)時は、事前にタンク内の圧力を抜いてください。タンク内に圧力が残っている状態で作業をすると、油等が噴き出します。(タンクの内圧を抜き方法は「16. 給油・廃油」を参照)

手順 1~3 概略図(手順 4~6 は H 側 R 側が勝手反対)



## 19. 保守点検

- 日常点検は以下の事項を 2～3 日に一回程度点検し、異常があれば弊社までご連絡ください。
  - (1) 異常音や異常な振動、衝撃はないか。
  - (2) シリンダストロークに異常はないか。
  - (3) 油漏れはないか。
  - (4) ロッドに傷、異常な汚れ、付着物がついていないか。
  - (5) シリンダ取り付けフレームの歪み、異常なたわみはないか。
  - (6) シリンダ取り付け用ボルト、ナット等に緩みはないか。
  - (7) 油量は適正か。



### 警告

- 本製品の保守点検をするときは、安全処置がとられていることを確認してから行ってください。
- 本製品を安全に使用するために、保守点検を行ってください。

## 20. メンテナンス

- 本製品を安全に使用するために、定期的なメンテナンスが必要です。
- メンテナンスは使用条件にもよりますが、使用期間 2 年、シリンダ総走行距離 300km、または 500 万サイクルのいずれかが到達した時点で行うことを推奨します。
- メンテナンスの際は、分解せずに弊社までご連絡ください。

## 21. 廃棄処理

- 本製品を廃棄するときは、油を完全に抜き、材料別に分別後廃棄してください。
- 樹脂、ゴム系材料は不燃物として廃棄してください。
- 廃油は法令に従って廃棄してください。

## 22. 保証

- 保証期間は納入後12ヶ月とし、この期間内に設計・工作および材料の不良による不具合が発生した場合には、速やかに無償修理または部品交換を行います。ただし、保証期間内であっても、下記の場合には保証外と致します。
  - (1) 仕様範囲外の条件および環境での不適当な取り扱い、使用が原因による故障。
  - (2) 当社以外の手によって修理がなされた場合。
  - (3) 当社以外の手によって改造・変更が加えられ、これが原因で発生した故障。
  - (4) 誤操作や点検の不備による故障。
  - (5) 天災および災害などによる場合。

改訂	改訂内容	日付
△1	1 1. 変更	19.04.19
△2		
△3		

記載内容は改良のため予告なしに変更させて頂く場合がありますのでご了承ください。

**株式会社TAIYO**