

取扱説明書

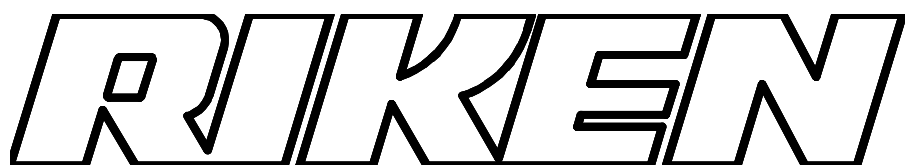
電動ポンプ

MP-12C MP-12SL

MP-12SW MP-12SB

MP-12TK

フォーム H



製造元 理研精機株式会社

総発売元 理研機器株式会社

まえがき

このたびは、理研の電動ポンプをお買いあげいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本機の取扱方法、注意事項などについて説明してあります。

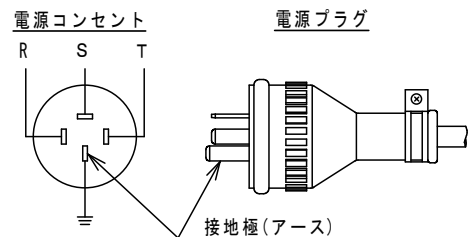
初めてお使いいただく方はもちろんのこと、すでにご使用になられ経験をお持ちの方も、この説明書をよくお読みになり内容を理解された上で、常にこの取扱説明書を手元に置かれてご使用ください。

安全に関するご注意

本機を安全にご使用いただくには、正しい操作と定期的な点検が不可欠です。
この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、充分理解されるまで本機の操作を行わないでください。この説明書では、もしお守りいただかないと、人身事故につながるおそれのある注意事項は**⚠警告**という見出しのもとに掲げております。また、お守りいただかないと本機の破損、故障につながるおそれのある注意事項は**⚠注意**という見出しのもとに掲げております。いずれも重要な内容を記載していますので必ずお守りください。なお、使用中に異常と思われる場合は、電源プラグを抜き、販売店にご連絡ください。

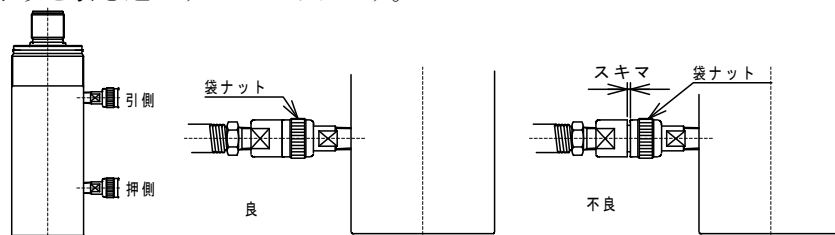
⚠警告

- 作動油が飛散した場合、重大な被害の生ずるおそれのある場所では使用できません。特に、けが、火災等の原因になりますので、火気の近くでは使用しないでください。
- 吐出口プラグは、現品のままでは加圧できません。高压用継手（ホース、カップラ）等に交換してから加圧してください。
- 本機の最高使用圧力は70MPaです。安全装置としての高压安全弁は、出荷時73MPaに調整してありますので絶対これ以上に調整しないでください。なお、圧力スイッチは70MPa以下でご使用ください。
- 最高使用圧力70MPa未満の油圧機器をご使用の場合は、油圧機器の耐圧以下に高压安全弁および圧力スイッチの設定を下げてご使用ください。下げないと機器が破損します。設定については、ページ21「高压安全弁の調整方法」を参照してください。
- 感電事故防止のため電気関係の保守点検は、必ず電源を遮断してから行ってください。
- 作動油の温度は、5～60℃の範囲でご使用ください。これを超えた高温でのご使用は油圧機器の寿命を短くするとともに、油圧機器および作動油に触れた場合は火傷をするおそれがあります。油温上昇を防ぐにはオイルクーラをご使用ください。
- 電源プラグの1極が接地極（アース極）となっています。感電事故防止のため電源コンセントの接地極（アース極）は必ず電気設備技術基準D種接地工事以上で接地してください。電源コンセントは、異常結線になっていないか、確認してから接続してください。



警告

- 袋ナット使用のカップラ（S-2）は、袋ナットを根元まで完全に締めてください。図のように隙間があるとシリンダが作動しません。複動シリンダ使用の場合、引側のカップラが不完全な接続の状態で、押側に圧力をかけると引側に倍圧がかかり、カップラ、シリンダ、高圧ホースが破損や飛散し、人身事故を引き起こすことがあります。



- 高圧油が噴出しているところに手や身体を近づけないでください。皮膚を貫通し、重傷を負うおそれがあります。
- 作動油が目に入った場合は清浄な水で最低15分間洗浄した後、医師の手当てを受けてください。また皮膚に付着した場合は水と石鹸で洗ってください。
- 圧力スイッチはポンプ運転中には設定モードにしないでください。設定モードにするとモータは停止し[E]を押すと起動するため、誤作動により事故になるおそれがあります。
- MP-12TKにて外部の方向制御弁から戻り口への配管は、抵抗を少なくするためユニオン付低圧ホースを使用し、セルフシールタイプのカップラは絶対に使用しないでください。セルフシールタイプのカップラが詰まると方向制御弁が破損し、けがをするおそれがあります。
- 高圧ホースは加圧時に手で握らないでください。握った状態で高圧ホースが破損した場合、高圧の作動油が瞬時に噴き出し、手に穴があくほどのけがをするおそれがあります。
- 高圧ホースは消耗部品です。外観上は異常が認められない状態でも、内部に傷、ピンホールが発生していることがあります。寿命までいたらなくとも使用状況などを考慮して定期的な交換をお勧めします。

注意

- ポンプは、回転方向が決まっています。モータ側面に貼られている矢印方向（モータ上部から見て反時計方向）に回転することを確認してください。方向制御弁を中央位置にし、起動スイッチを一瞬‘ON’にして寸動させ、モータ上部のファンにて回転方向を確認してください。逆回転の場合は、3相の内2相を入れ替え再度確認してからご使用ください。逆回転のまま運転すると低圧ポンプが破損します。なお、逆回転の場合は低圧油は吐出しません。
- 作動油は、ISO VG32（シェルブリカンツジャパン：シェルテラス S2 M32）を使用しています。リン酸エステル、水グリコール、W/Oエマルジョン系等は使用できません。パッキンの劣化、および機器の腐食等により故障します。ご使用の場合は、弊社にご連絡ください。油タンクへの給油は、油面計の上限を守ってください。
- 高圧安全弁は、リリーフ弁として使用しないでください。連続して使用する場合は、別にリリーフ弁を付けてください。
- ポンプ型式MP-12SBで複動シリンダをご使用の場合は、バルブ構造により背圧が発生するためAポートを押側、Bポートを引側でご使用ください。
- ポンプを吊り上げる場合は、4本のアイボルト（吊りボルト）が確実にねじ込まれていることを確認したのちに行ってください。
- エア抜き弁（SV-1000）を取り付け、エア抜きを行う場合は、エア抜き弁脇の排気穴から作動油が出ますので、飛散しないようにウエス等で防止してください。
- 廃棄される廃油（作動油）は、産業廃棄物に該当しますので、自治体の許可を得ている産業廃棄物収集業者、または産業廃棄物処理業者に委託し、廃棄してください。

目 次

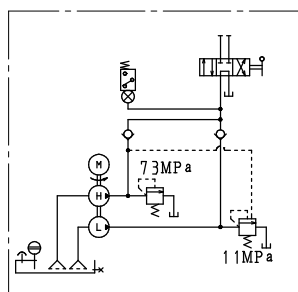
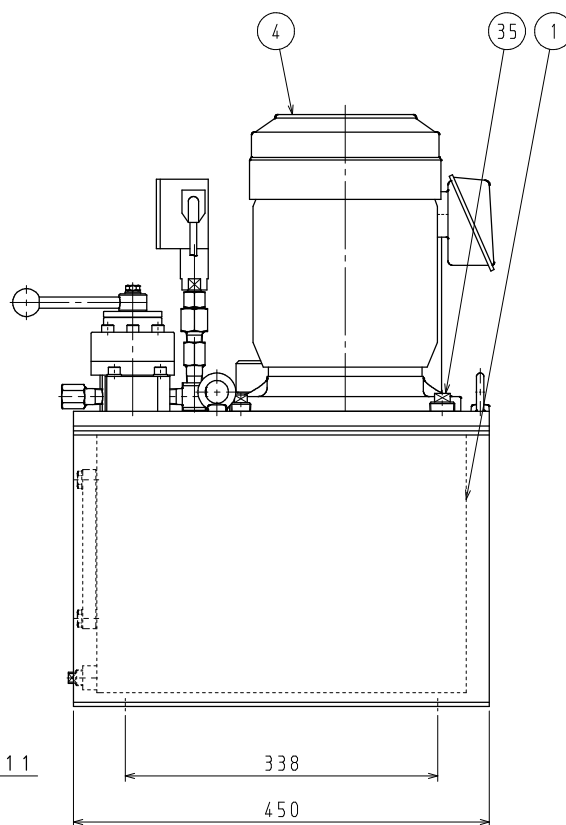
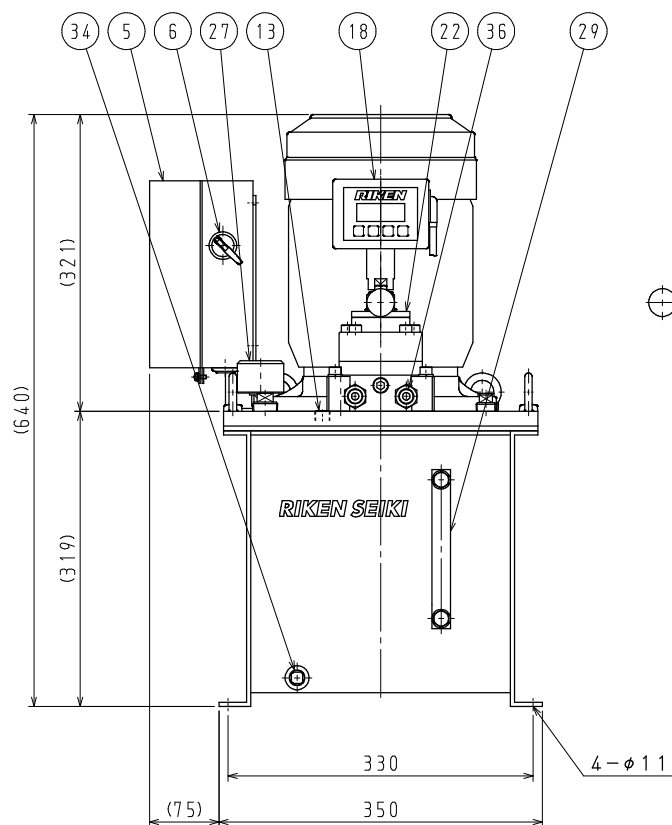
1	概要	1
2	各部の名称および説明	2
3	仕様	8
4	ご使用上の注意事項	9
5	設置方法	10
6	ご使用前の準備	12
7	保守点検	13
	（1）稼動前の点検事項	13
	（2）稼働中の点検事項	13
	（3）稼働後の点検事項	13
	（4）作動油の交換について	13
8	圧力スイッチの説明	14
9	操作方法	16
	（1）MP-12C	16
	（2）MP-12SL	17
	（3）MP-12SW	18
	（4）MP-12SB	19
	（5）MP-12TK	20
10	高圧安全弁の調整方法	21
11	ポンプのエア抜きについて	22
12	故障の解説	23
13	内部構造図、部品表	25
14	電気回路図	29
15	高圧ホースの取扱い	30

1 概要

- 本機は、油圧アクチュエータ（シリンダ等）を作動させるための電動ポンプです。高圧、低圧、自動2段切換えになっており、回路圧力が8MPaまでは高圧、低圧のポンプが働き、8MPa以上になると低圧ポンプの油はアンロード弁からタンクへ戻り、高圧ポンプからの油のみが送り出されます。
- 屋内仕様になっていますので、雨水のかかる所では使用できません。
- 周囲温度は、0～40℃の範囲でご使用ください。
- 本機に使用する油圧機器は、理研製品を選定してください。
- 高圧ホース、高圧管および継手等は、最高使用圧力70MPaのものをご使用ください。
- 作動油が飛散した場合、重大な被害の生ずるおそれのある場所では使用できません。
特に、けが、火災等の原因になりますので火気の近くでは使用しないでください。
- 本機は、消防法に適用していません。
- 方向制御弁（電磁切換弁）に使用のソレノイドは、電源電圧AC200Vを標準としています。AC100Vまたは他の電圧の場合はご指示ください。
- 他の目的に改造しないでください。

2 各部の名称および説明

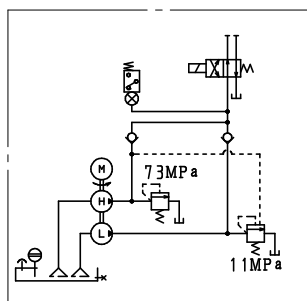
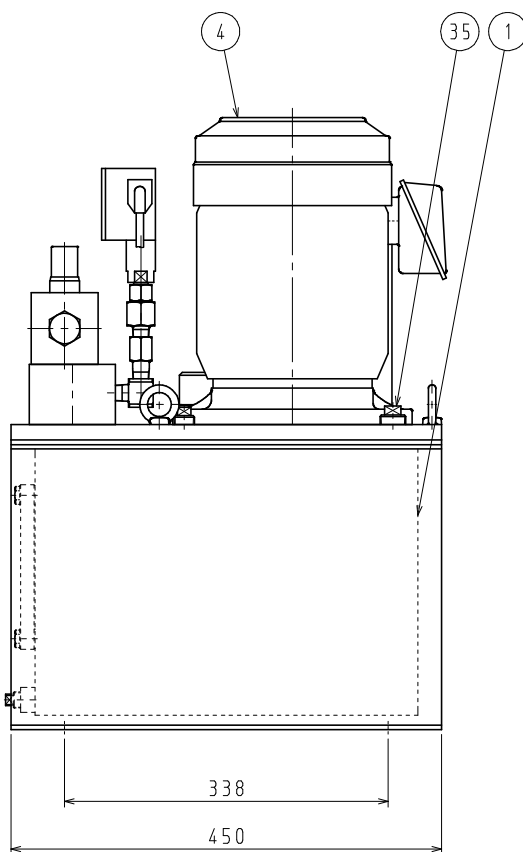
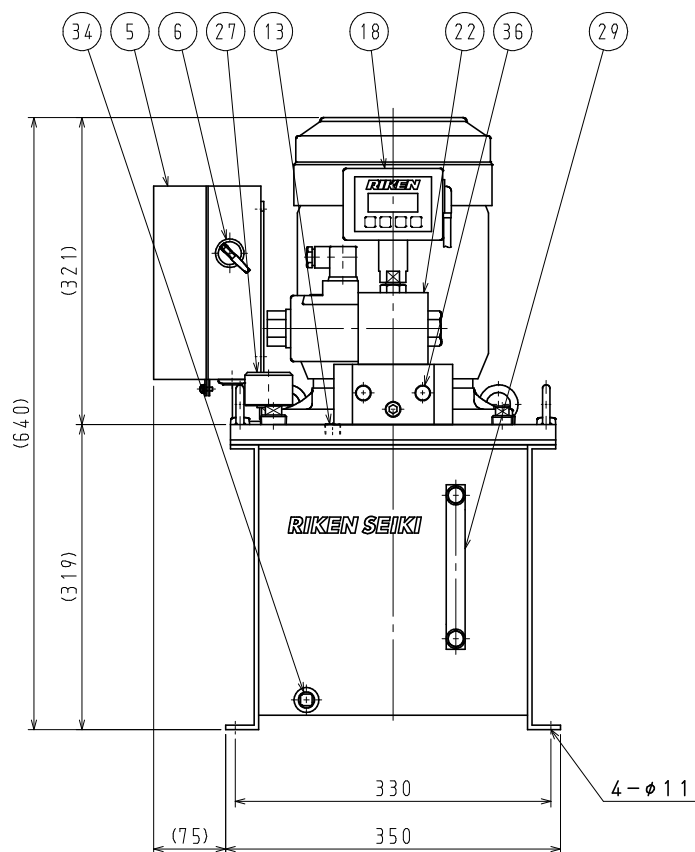
(1) MP-12C



36	吐出口	Rc 3/8
35	戻り口	Rc 3/4
34	排油口	Rc 3/8
29	油面計	
27	エアブリーザ	
22	方向制御弁	HOV-43
18	圧力スイッチ	DPGS-70
13	高圧安全弁	
6	起動スイッチ	
5	電磁開閉器	
4	モータ	
1	油タンク	
番号	部 品 名	備 考

- # 1 油タンク
油圧回路の作動油を貯蔵する容器で、油量は油面計により確認できます。
- # 4 モータ
ポンプを駆動するための動力源です。
- # 5 電磁開閉器
モータを起動、停止するための開閉器で、# 6 起動スイッチにより開閉し、過負荷継電器（サーマルリレー）により過負荷運転および拘束状態での異常電流によるモータの焼損を防止します。
- # 6 起動スイッチ
電磁開閉器を開閉させ、モータを起動、停止するためのセレクトスイッチです。
- # 13 高圧安全弁
機器や配管等の破壊を防止するために最高圧力を限定するバルブです。出荷時は 7.3 MPa に設定されています。
- アンロード弁
低圧回路の機器や管等の破壊を防止するとともに、モータの過負荷防止のために設定圧で低圧油を無負荷で油タンクに戻すバルブです。油タンク内に内蔵されており、1.1 MPa に設定されています。再調整しないでください。
- # 18 圧力スイッチ（DPGS-70）
設定圧力まで昇圧するとモータを停止させ、設定差圧（出荷時 5 MPa に設定）まで圧力が下降すると、自動的にモータを再起動させます。
- # 22 方向制御弁（HOV-43）
4 方 3 位置のロータリー式手動切換弁で、右側または左側にレバーを切換えて作動油の流れ方向を変え、中央位置では作動油をタンクへ戻します。
- # 27 エアブリーザ
油タンク内の空気を出入りさせるとともに、空気中のホコリが油タンク内に侵入するのを防止する保護器です。運搬時に作動油が外部に漏れ出さないように逆流防止弁を設けてあります。
- # 29 油面計
作動油の量を目視で確認するレベルゲージです。
- # 34 排油口
油タンク内の作動油を排出するポートで、口径は管用テーパねじ Rc 3/8 です。
- # 35 戻り口
作動油を外部から油タンクに戻すポートで、口径は管用テーパねじ Rc 3/4 です。
- # 36 吐出口
作動油を外部に吐出するポートで、口径は管用テーパねじ Rc 3/8 です。

(2) MP-12SL

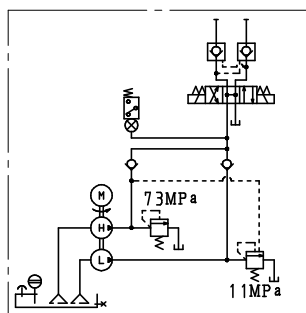
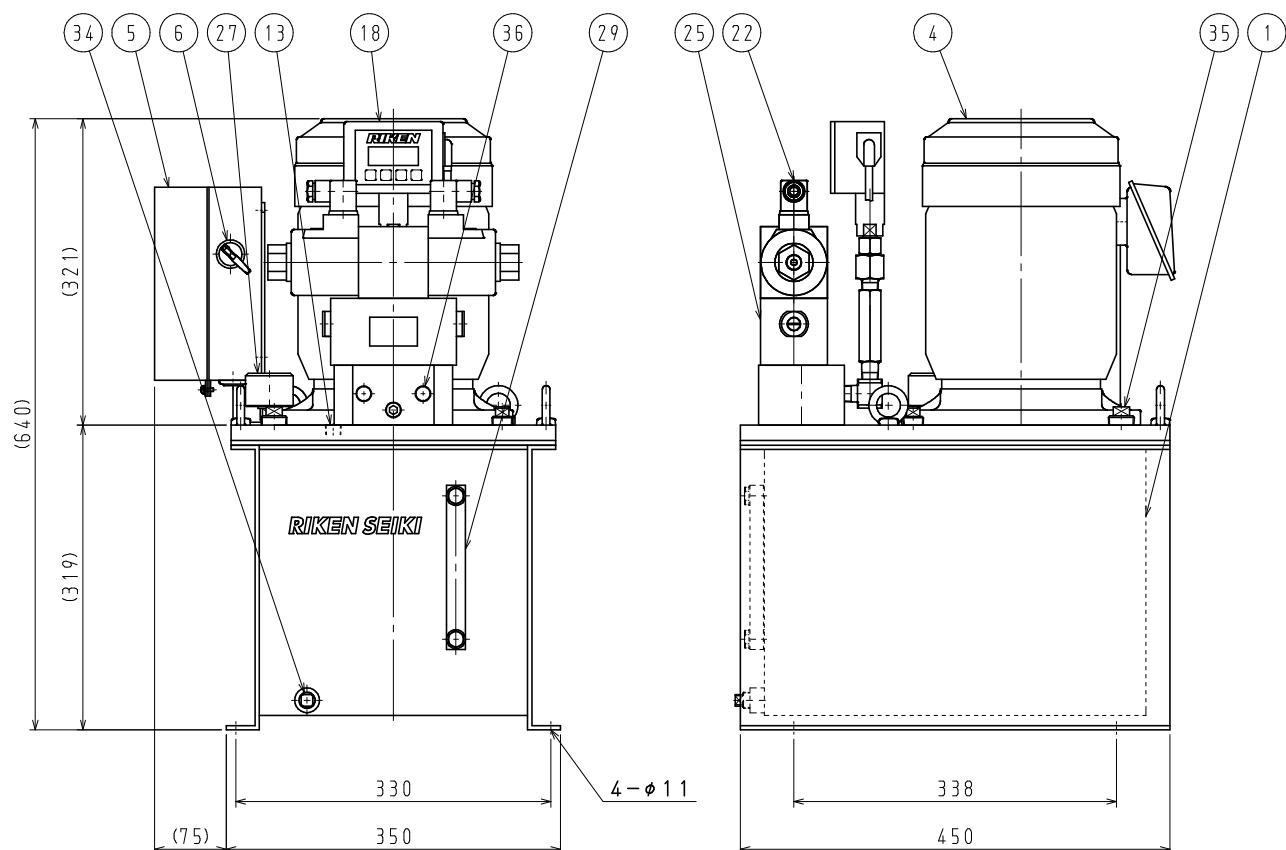


36	吐出口	Rc 3/8
35	戻り口	Rc 3/4
34	排油口	Rc 3/8
29	油面計	
27	エアブリーザ	
22	方向制御弁	MSL-4S-2
18	圧カスイッチ	DPGS-70
13	高圧安全弁	
6	起動スイッチ	
5	電磁開閉器	
4	モータ	
1	油タンク	
番号	部 品 名	備 考

2 2 方向制御弁 (MSL-4S ノーマルストレート)

4方2位置のスプール式電磁切換弁で、ソレノイドを励磁して作動油の流れ方向を変え、ノーマル位置 (ソレノイドが励磁されていない状態) ではAポートに吐出します。

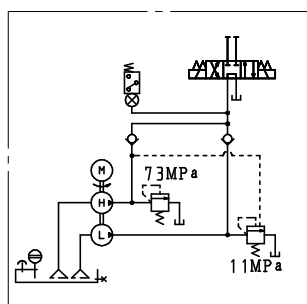
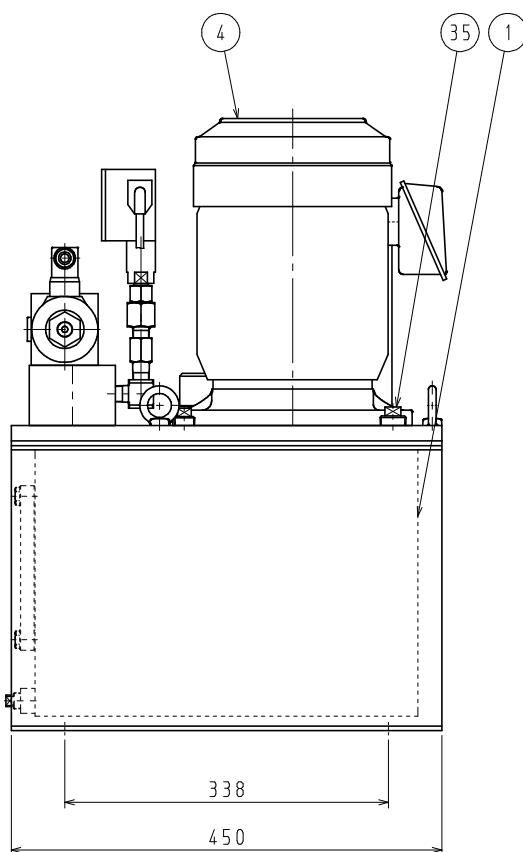
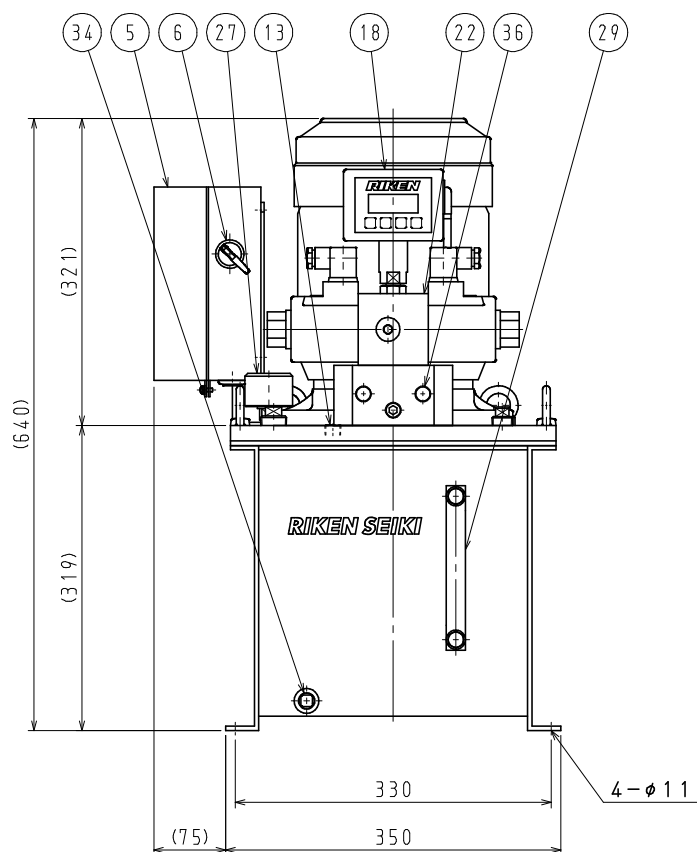
(3) MP-12SW



36	吐出口	Rc 3/8
35	戻り口	Rc 3/4
34	排油口	Rc 3/8
29	油面計	
27	エアブリーザ	
25	パイロット操作チェック弁	MCH-4
22	方向制御弁	MSW-4H-2
18	圧力スイッチ	DPGS-70
13	高圧安全弁	
6	起動スイッチ	
5	電磁開閉器	
4	モータ	
1	油タンク	
番号	部 品 名	備 考

- # 2 2 方向制御弁 (MSW-4H オールポートオープン)
4方3位置のスプール式電磁切換弁で、右側または左側のソレノイドを励磁して作動油の流れ方向を変え、中央位置では作動油をタンクへ戻します。
- # 2 5 パイロット操作チェック弁 (MCH-4)
パイロット圧によってバルブの開閉が操作されるチェック弁で、回路中の圧力を保持します。また、方向制御弁が中央位置の場合、シリンダのピストンが動くのを防ぎます。

(4) MP-12SB

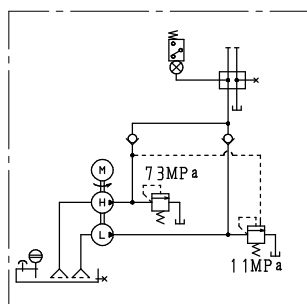
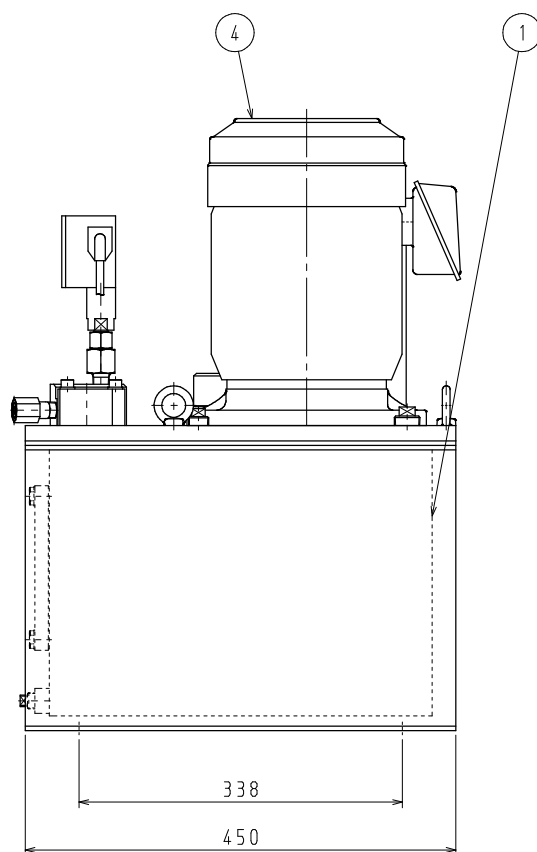
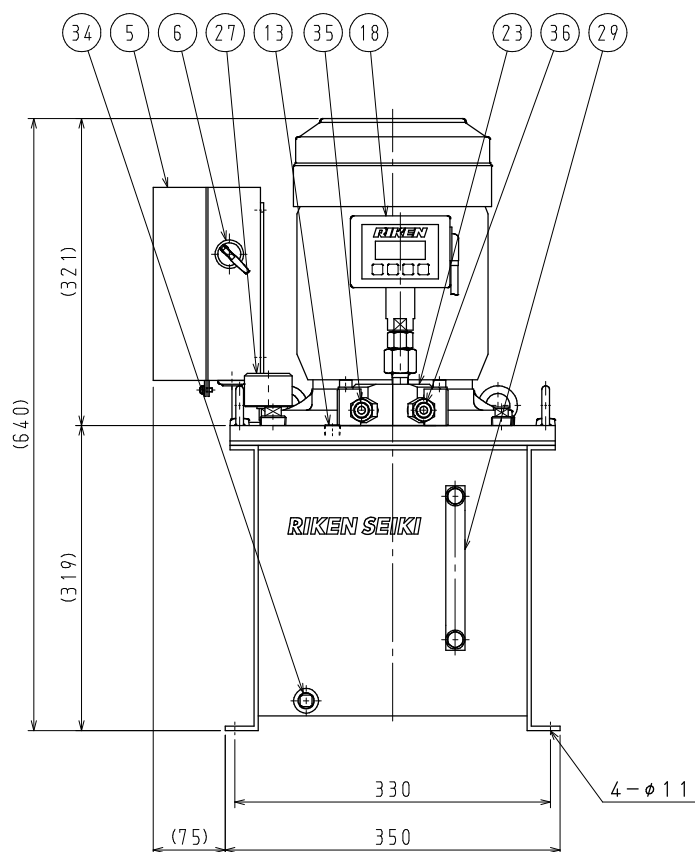


36	吐出口	Rc 3/8
35	戻り口	Rc 3/4
34	排油口	Rc 3/8
29	油面計	
27	エアブリーザ	
22	方向制御弁	MSW-4B-2
18	圧カスイッチ	DPGS-70
13	高圧安全弁	
6	起動スイッチ	
5	電磁開閉器	
4	モータ	
1	油タンク	
番号	部 品 名	備 考

2 2 方向制御弁 (MSW-4B センタバイパス)

4方3位置のスプール式電磁切換弁で、右側または左側のソレノイドを励磁して作動油の流れ方向を変え、中央位置では作動油をタンクへ戻します。

(5) MP-12TK



36	吐出口	Rc 3/8
35	戻り口	Rc 3/8
34	排油口	Rc 3/8
29	油面計	
27	エアブリーザ	
23	取出口	TK-3
18	圧カスイッチ	DPGS-70
13	高圧安全弁	
6	起動スイッチ	
5	電磁開閉器	
4	モータ	
1	油タンク	
番号	部 品 名	備 考

23 取出口 (TK-3)

吐出口、戻り口を備えたブロックで、外部に方向制御弁を取り付ける場合に使用し、右側ポートが吐出口で左側ポートが戻り口です。

3 仕様

型式	MP-12C (フォーム H)		
最高使用圧力	高圧側	70 MPa	
	低圧側	8 MPa	
吐出量	高圧側	1.5 / 1.8 L/min	(50 / 60 Hz)
	低圧側	8.5 / 10.2 L/min	(50 / 60 Hz)
モータ	全閉外扇形 2.2 kW, 3相, AC 200V 50 / 60 Hz, AC 220V 60 Hz, 4P		
許容電圧変動	定格電圧 -5 ~ +10 %以内		
電源コード	2.5 m, 差込プラグ 3P (接地形) 20A 250V		
周囲温度	0 ~ 40 °C以下		
油タンク容量	21 L		
有効油量	12 L		
概略寸法	幅 425 × 奥行き 516 × 高さ 640		
概略質量	119 kg		
使用作動油	油圧作動油 ISO VG 32 (危険物 第4類第4石油類適用) (シェルブリカンツジャパン: シェル テラス S2 M32)		

4 ご使用上の注意事項

⚠警告 吐出口プラグは、現品のままでは加圧できません。高压用継手（ホース、カップラ）等に交換してから加圧してください。

⚠警告 本機の最高使用圧力は70MPaです。安全装置としての高压安全弁は、出荷時73MPaに調整してありますので絶対これ以上に調整しないでください。なお、圧力スイッチは70MPa以下でご使用ください。

⚠警告 最高使用圧力70MPa未満の油圧機器をご使用の場合は、油圧機器の耐圧以下に高压安全弁および圧力スイッチの設定を下げてご使用ください。下げないと機器が破損します。設定については、ページ21「高压安全弁の調整方法」を参照してください。

⚠警告 感電事故防止のため電気関係の保守点検は、必ず電源を遮断してから行ってください。

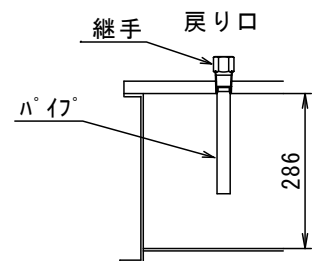
⚠警告 作動油の温度は、5～60℃の範囲でご使用ください。これを超えた高温でのご使用は油圧機器の寿命を短くするとともに、油圧機器および作動油に触れた場合は火傷をするおそれがあります。油温上昇を防ぐにはオイルクーラをご使用ください。

⚠注意 作動油は、ISO VG32（シェルブリカンツジャパン：シェル テラス S2 M32）を使用しています。リン酸エステル、水グリコール、W/Oエマルジョン系等は使用できません。パッキンの劣化、および機器の腐食等により故障します。ご使用の場合は、弊社にご連絡ください。油タンクへの給油は、油面計の上限を守ってください。

⚠注意 高压安全弁は、リリーフ弁として使用しないでください。
連続して使用する場合は、別にリリーフ弁を付けてください。

⚠注意 ポンプ形式MP-12SB（方向制御弁MSW-4B付）で複動シリンダをご使用の場合は、バルブ構造により背圧が発生するためAポートを押側、Bポートを引側でご使用ください。

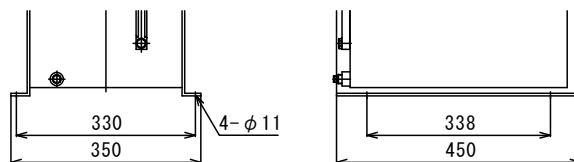
- 油圧ポンプの故障原因の多くはゴミの混入です。ポンプや付属機器を清潔に保ち異物の混入を防いでください。
- 作動油は、年1回以上交換してください。
- 方向制御弁（MSW-4H、MSW-4B）のソレノイドは、必ず一方を解磁してから他方を励磁し、両方同時に励磁しないでください。また1分間以上の連続通電は避けてください。ハイドロロック現象によりスプールが固着し、動かなくなることがあります。
- 方向制御弁（MSL-4S、MSW-4H、MSW-4B）の切換頻度は、20サイクル/分以下で使用してください。（1サイクルとは左右のソレノイドをそれぞれ‘入’‘切’すること）
- 高電圧仕様また操作電源が異なる場合は、別途ご相談ください。
- 作動油を油タンク上面の戻り口に戻す場合は、継手とパイプを取り付け、油面計の下限まで戻してください。パイプで戻さないと作動油にエアが混入し、ポンプはエアを吸い込み昇圧しなくなります。使用する継手およびパイプは用意してありますので必要の場合は購入してください。
- 油面計が破損すると作動油が噴出しますので、物を当てないようにしてください。
- 電磁切換弁使用で圧力計を取り付ける場合は、圧力計保護のためゲージダンパ（GD-70）をご使用ください。



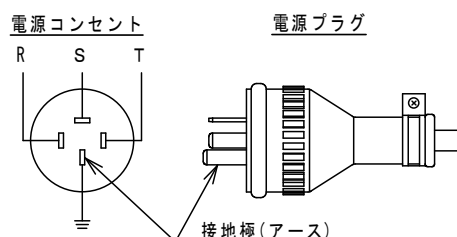
5 設置方法

⚠注意 ポンプを吊り上げる場合は、4本のアイボルト（吊りボルト）が確実にねじ込まれていることを確認したのちに行ってください。
その際は、吊り具で機器を破損させないように気を付けてください。

- ポンプは安全な場所に水平に設置してください。高圧管にて配管する場合は、油タンク下部のねじにて確実に固定してください。
- 電源電圧がモータの電圧と一致していることを確認してください。



⚠警告 電源プラグの1極が接地極（アース極）となっています。感電事故防止のため電源コンセントの接地極（アース極）は必ず電気設備技術基準D種接地工事以上で接地してください。電源コンセントは、異常結線になっていないか、確認してから接続してください。

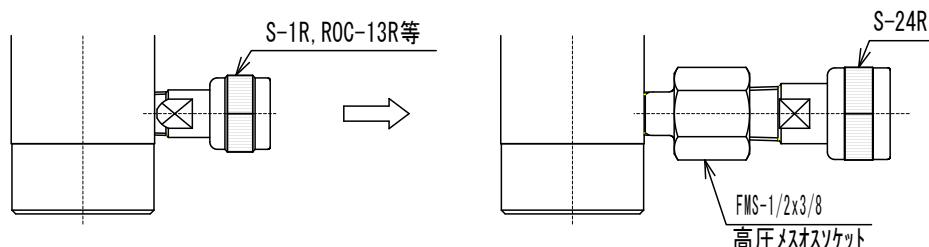


- シリンダとの接続

ポンプとシリンダは、高圧ホースまたは高圧管にて接続してください。

(A) 高圧ホースにて接続の場合

使用する高圧ホースがH3/8B—※Dの場合、カップラはS-23Hです。よって接続するシリンダにS-24Rカップラが付いていない場合は、下記図に基づいて交換してください。なお、使用する高圧ホースおよび継手は用意してありますので必要の場合は購入してください。



高圧ホースは通常ポンプ側に直接ねじ込み、シリンダ側はカップラ接続で使用します。高圧ホースの管用テーパねじ部には、必ずテープシールを巻いてからねじ込んでください。

※テープシールの巻き方

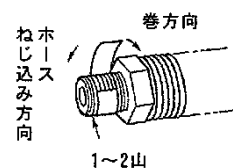
ねじ先端1～2山を残し図の方向に1～2重に巻いてください。

ねじ込みトルクは下記の値とします。

R3/8 ————— 79～98 N・m

R1/2 ————— 118～142 N・m

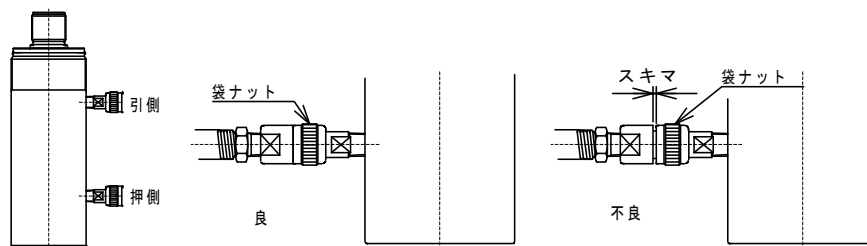
カップラを接続するときは、ゴミなどが付着していないことを確認してから接続してください。



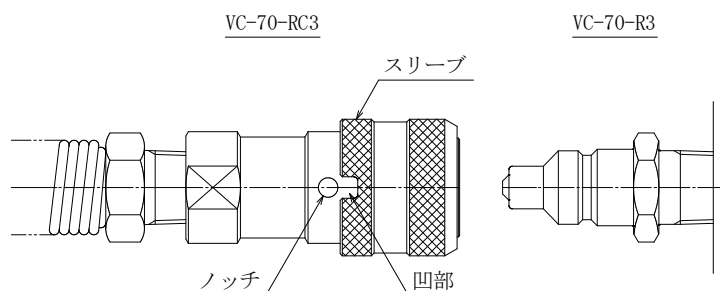


警告

袋ナット使用のカップラ（S-2）は、袋ナットを根元まで完全に締めてください。図のように隙間があるとシリンダが作動しません。複動シリンダ使用の場合、引側のカップラが不完全な接続の状態で、押側に圧力をかけると引側に倍圧がかかり、カップラ、シリンダ、高圧ホースが破損や飛散し、人身事故を引き起こすことがあります。



VC-70シリーズのクイックカップラは、VC-70-RC3カップラのスリーブ凹部とノッチ位置を合わせ、スリーブを引込んだ状態でVC-70-R3カップラに突き当たるまで挿入します。挿入後、スリーブを離すとカップラは、自動ロックされ接続されます。その後、スリーブを回してスリーブ凹部とノッチ位置をずらし、接続が完了します。なお、確実に接続されているかカップラを引っ張り抜けないことを確認してください。



高圧ホースの取扱いについては、ページ30を参照してください。

（B）高圧管にて接続の場合

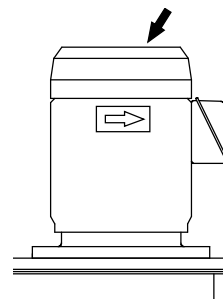
総合カタログの鉄パイプおよびくい込み継手の項を参考にして行ってください。

- MP-12SL、MP-12SW、MP-12SBの標準タイプは、方向制御弁の配線はされていません。ページ17～19操作方法の項を参考にし、目的にあった回路となるように配線してください。

6 ご使用前の準備



注意 ポンプは、回転方向が決まっています。モータ側面に貼られている矢印方向（モータ上部から見て反時計方向）に回転することを確認してください。方向制御弁を中央位置にし、起動スイッチを一瞬‘ON’にして寸動させ、モータ上部のファンにて回転方向を確認してください。逆回転の場合は、3相の内2相を入れ替え再度確認してからご使用ください。逆回転のまま運転すると低圧ポンプが破損します。なお、逆回転の場合は低圧油は吐出しません。



- 配管内にエアが入っているとシリンダはスムーズに作動しませんので高圧ホース、高圧管内のエア抜きを行ってください。基本的には次の方法にて行います。

MP-12Cの場合

(A) 高圧ホース使用の場合

- エア抜きを行う高圧ホースの先端カップラに、相手カップラを取り付けてください。

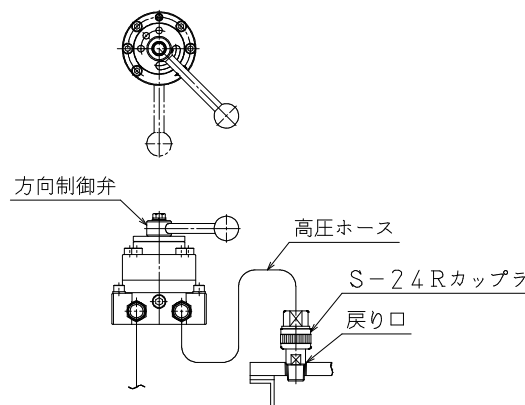
例 S-23Hカップラの場合

・・・S-24Rカップラ

VC-70-RC3カップラの場合

・・・VC-70-R3カップラ

- ポンプ戻り口のプラグをはずし、カップラを差し込んでください。
- エア抜きを行う高圧ホース側に方向制御弁を切換えてください。
- モータをインチング作動（寸動）してください。
- カップラから作動油が出たらエア抜きは完了です。
- 同様にもう一方の高圧ホースも行ってください。

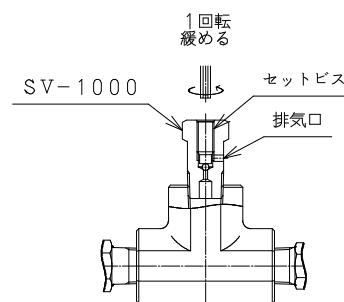


シリンダピストンが下向きに取り付けられている場合、あるいはシリンダが固定されておらず軽いときは、ピストンを下向きにして作動油を送り数回作動することにより、シリンダおよび高圧ホース内のエアを抜くことができます。

(B) 高圧管使用の場合

高圧管にて配管を行う場合は、シリンダ近くの圧力損失が問題とならない場所にエア抜き弁（SV-1000）を取り付けてください。

- エア抜き弁のセットビスを1回転緩めてください。
- エア抜きを行う側に方向制御弁を切換えてください。



- 注意** エア抜き弁脇の排気穴から作動油が出ますので、飛散ないようにウエス等で防止してください。

- モータをインチング作動（寸動）してください。
 - エア抜き弁脇の排気穴から作動油が出たらエア抜きは完了です。
 - エア抜き弁のセットビスを締めてください。
- ※他の機種の場合も方向制御弁を操作し、同様に行ってください。

7 保守点検

(1) 稼動前の点検事項

- (A)  **注意** 電源を切り、電源接続部の緩み、接続不良がないことを確認してください。
緩んでいる場合は締めてください。

- (B) 作動油の量が正常であるか、シリンダのピストンを戻した状態で油面計により目視で点検し、少ない場合は上限ラインまで入れてください。

下記(4)．(C)項 作動油の給油方法参照

- (C) 方向制御弁を中央位置にしてモータを起動し、5分間以上運転してその間に異常音、異常振動がないことを確認してください。

- (D) 方向制御弁を切換えてシリンダを動かし、加圧が可能であればそのまま昇圧して異常のないことを確認してください。

- (E) 配管、機器からの油漏れがないことを確認してください。漏れが発生した場合、原因を調査して処置してください。

- (F) その他、「ご使用上の注意事項」をお守りください。

(2) 稼働中の点検事項

下記項目を点検し、異常があったら直ちに運転を停止して処置してください。

- (A) バルブの作動、および圧力上昇の異常の有無。

- (B) 配管、および機器からの油漏れの有無。

- (C) 異常音、異常振動および異臭の有無。

- (D) 作動油の温度が5～60℃の範囲内であるか。

-  **警告** 高圧油が噴出しているところに手や身体を近づけないでください。皮膚を貫通し、重傷を負うおそれがあります。

(3) 稼働後の点検事項

- (A) 電源は必ず切ってください。

- (B) 油漏れ、その他異常箇所の有無を点検し、異常箇所のある場合は原因を調査して処置してください。

(4) 作動油の交換について

- (A) 作動油は、年1回交換することを原則としますが、下記のような場合は、交換してください。

- a) 塵埃が混入したとき。

- b) 悪臭がするとき。

-  **注意** 作動油は、ISO VG32（シェルブリカンツジャパン：シェル テラス S2 M32）を使用しています。リン酸エステル、水／グリコール、W／Oエマルジョン系等は使用できません。パッキンの劣化、および機器の腐食等により故障します。ご使用の場合は、弊社にご連絡ください。油タンクへの給油は、油面計の上限を守ってください。

- c) 水分が混入し、乳白色になったとき。

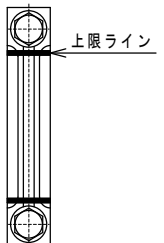
- d) 劣化して黒褐色になったとき。

- (B) 作動油を交換する場合は、油タンク内、サクシオンフィルタを洗浄してください。

- (C) 作動油の給油方法

油タンク上面の戻り口のプラグをはずして給油してください。

油面計上限ライン以上には入れないでください。



- (D)  **警告** 作動油が目に入った場合は清浄な水で最低15分間洗浄した後、医師の手当てを受けてください。また皮膚に付着した場合は水と石鹼で洗ってください。

- (E)  **注意** 廃棄される廃油（作動油）は、産業廃棄物に該当しますので、自治体の許可を得ている産業廃棄物収集業者、または産業廃棄物処理業者に委託し、廃棄してください。

8 圧力スイッチの説明

(1) 仕様

形式	D P G S - 7 0
最高使用圧力	7 0 M P a
計測 (表示) レンジ	0 . 0 ~ 1 0 0 . 0 M P a
電源	A C 8 5 ~ 2 6 4 V
オーバーレンジ警告	計測限界値で点滅
非直線性	± 1 % R . C . (a t 2 5 ° C)
ヒステリシス	± 1 % R . C . (a t 2 5 ° C)
サンプリング速度	5 0 回 / 秒
接点容量	A C 2 5 0 V / 3 A (抵抗負荷)
差圧設定範囲	0 ~ 6 9 . 9 M P a
使用周囲温湿度	0 ~ 5 0 ° C 、 3 5 ~ 8 5 % R . H . 結露・氷結不可
接続ねじ	M 1 4 × 1 . 5

(2) 出荷時の設定

設定圧力	7 0 M P a
差圧	5 M P a
出力動作	B 接点

出荷時上記で設定してあります。変更の場合は (5) 項「設定変更方法」により行ってください。但し、出力動作の設定を変更するとポンプが起動しなくなるので変更しないで下さい。

(3) 取扱い方法

設定圧力まで圧力が上昇するとモータを停止させ、設定差圧 (出荷時 5 M P a に設定) まで圧力が下降すると、自動的にモータを再起動させます。

安全装置として使用する場合は、設定圧力を使用圧力より 3 ~ 5 M P a 高く設定してください。

ポンプ稼動前に設定が適切であるか確認してください。

ゼロ調整

圧力が加わっていない状態で表示が [0 . 0] でない場合は、ゼロ調整してください。□ を 3 秒以上押し続けると表示が [0 . 0] となり調整されます。残圧がないことを確認してから調整してください。残圧が加算されますので注意してください。

設定変更方法

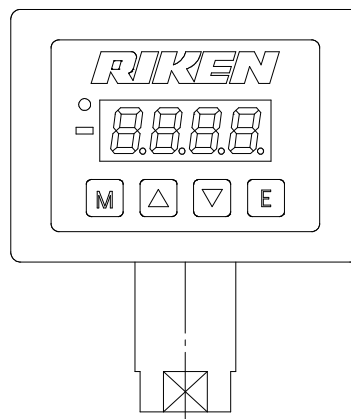
□ を押したまま □ を押すと設定モードになります。次に □ を押すたびに設定項目が変わりますので、項目を選んで変更してください。すべての変更が完了したら □ を押してください。記憶され計測モードに戻ります。押さないと設定モードのままになっています。

(A) 設定圧力

□ を押したまま □ を押すと [5 5 . 0] と一瞬表示した後、現在の設定圧力を表示します。変更の場合は □ □ で指定してください。

(B) 差圧

設定圧力表示からもう一度 □ を押すと [4 9 . 9] と一瞬表示した後、現在の差圧を表示します。変更の場合は □ □ で指定してください。



(C) 出力動作

差圧表示からもう一度 **[M]** を押すと **[Lo]** と一瞬表示した後、現在の出力動作を表示します。

[Hi]	上限比較
[Lo]	下限比較
[Hi nl]	上限比較反転出力
[Lo nl]	下限比較反転出力

変更の場合は必要とする出力動作が表示するまで **[△]** を数回押してください。

※ 5 MPa 以下の設定圧力でご使用の場合は、差圧を設定圧力以下にしてください。差圧の方が大きいと設定圧力で停止したまま再起動しません。

設定の確認

[M] を 3 秒押し続けてください。設定圧力が表示されます。その後 **[M]** を押すたびに差圧、出力動作、設定圧力と表示しますので確認してください。確認終了後 **[E]** を押してください。



警告 ポンプ運転中は設定モードにしないでください。設定モードにするとモータは停止し、**[E]** を押すと起動するため、誤作動により事故になるおそれがあります。

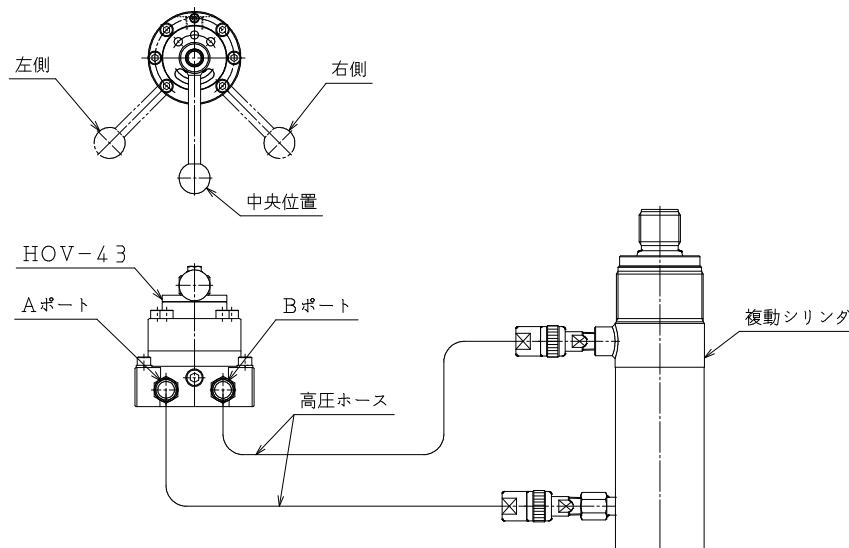
ノイズについて

表示圧力が時々変動したり異なる数値を表示するなど一定しない場合は、ノイズの影響が考えられます。ノイズの発生源を調査し対策してください。

9 操作方法

(1) MP-12C

方向制御弁は4方3位置手動切換弁（HOV-43）が付いています。中央位置では、ポンプから吐出された作動油は油タンクへ戻ります。ポンプ正面から見て、左側に切換えるとAポートに吐出し、右側に切換えるとBポートに吐出します。



複動シリンダ使用例

Aポートを押し側、Bポートを引側の区別はありませんが、Aポートを押し側に、Bポートを引側に接続した場合。

- (A) 方向制御弁のレバーを中央位置にしてください。
- (B) 起動スイッチ（SW）を‘ON’にしてモータを起動してください。
- (C) 方向制御弁のレバーを左側に切換えてください。
- (D) ピストンは出て行き、昇圧し、作業を行います。
- (E) 圧力スイッチ設定圧力まで昇圧するとモータは停止し、設定差圧まで下降すると、自動的にモータは再起動します。
- (F) レバーを中央位置にすると、圧力は下がりモータが起動します。
- (G) ピストンを戻す場合は、レバーを右側に切換えてください。
- (H) 戻りきったら、レバーを中央位置にしてください。
- (I) 作業終了時はピストンを戻して方向制御弁を中央位置にし、起動スイッチ（SW）を‘OFF’にしてモータを停止してください。高圧ホース内の残圧を抜くために方向制御弁のレバーを左右に操作してください。

※方向制御弁（HOV-43）の切換え過渡期に、A、Bポートの圧力はゼロに下がります。

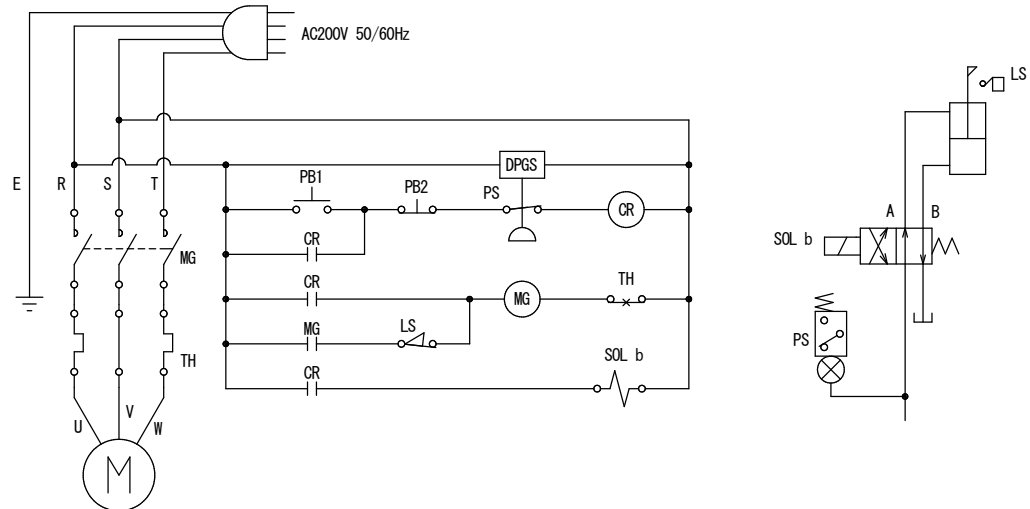
※異常が発生した場合は、直ちに方向制御弁を中央位置にし、起動スイッチ（SW）を‘OFF’にしてモータを停止してください。

(2) MP-12SL

方向制御弁は4方2位置電磁切換弁(MSL-4S)が付いています。ノーマル位置では、ポンプから吐出された作動油はAポートに吐出し、ソレノイド(SOL b)を励磁するとBポートに吐出します。

複動シリンダ使用例(参考)

複動シリンダを1サイクル自動運転する一例を示します。Bポートをシリンダ押側に、Aポートを引側に接続し、電気回路を構成してください。



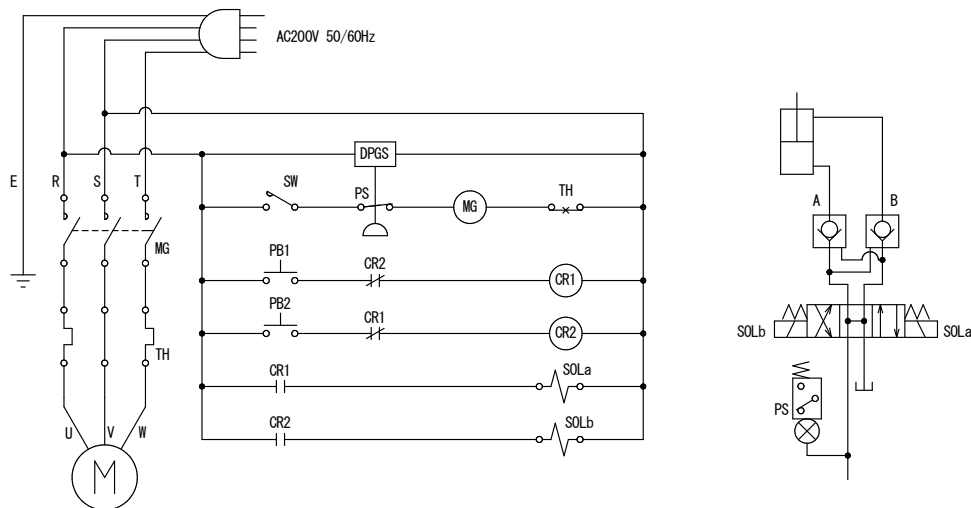
- (A) 圧力スイッチ(P S)を必要圧力に設定してください。
 - (B) 操作用押ボタンスイッチ(P B 1)を押してください。
 - (C) モータが起動するとともにソレノイドが励磁され、シリンダピストンは出て行きます。
 - (D) 圧力スイッチ設定圧力まで昇圧するとソレノイドが解磁され、ピストンは戻ります。
 - (E) 戻り端リミットスイッチ信号によりモータが止まり、ピストンは停止します。
- ※途中で異常が発生した場合は、操作用押ボタンスイッチ(P B 2)を押してください。ピストンは戻って止まります。
- ※方向制御弁(M S L-4 S)は、スプールタイプのため内部リークがあり、圧力保持はできません。

(3) MP-12SW

方向制御弁は4方3位置電磁切換弁（MSW-4H）が付いています。中央位置では、ポンプから吐出された作動油は油タンクへ戻ります。ポンプ正面から見て右側ソレノイド（SOLa）を励磁するとAポートに吐出し、左側ソレノイド（SOLb）を励磁すると、Bポートに吐出します。

複動シリンダ使用例（参考）

操作用押ボタンスイッチ2個により複動シリンダを操作する一例であり、押ししている間のみピストンは作動します。Aポートをシリンダ押側に、Bポートを引側に接続し、電気回路を構成してください。



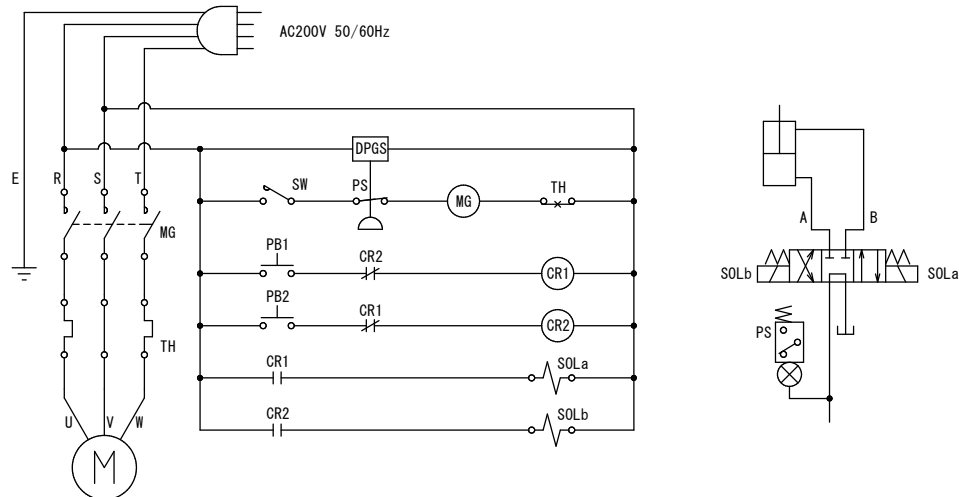
- (A) 方向制御弁を中央位置にしてください。
 - (B) 起動スイッチ（SW）を‘ON’にしてモータを起動してください。
 - (C) 操作用押ボタンスイッチ（PB1）を押し、右側ソレノイド（SOLa）を励磁してください。押ししている間ピストンは出て昇圧し、離すと止まりパイロット操作チェック弁により圧力保持します。
 - (D) ピストンを戻す場合は、操作用押ボタンスイッチ（PB2）を押して左側ソレノイド（SOLb）を励磁してください。押ししている間ピストンは戻り、離すと止まります。
 - (E) 作業終了時はピストンを戻してください。このとき、Bポート側（戻り側）高圧ホースに残圧がある場合は右側ソレノイド（SOLa）を励磁してピストンを数mm出し、残圧を抜いた後、起動スイッチ（SW）を‘OFF’にしてモータを停止してください。
- ※異常が発生した場合は、直ちに方向制御弁を中央位置にし、起動スイッチ（SW）を‘OFF’にしてモータを停止してください。

(4) MP-12SB

方向制御弁は4方3位置電磁切換弁（MSW-4B）が付いています。中央位置では、ポンプから吐出された作動油は油タンクへ戻ります。ポンプ正面から見て右側ソレノイド（SOL a）を励磁するとAポートに吐出し、左側ソレノイド（SOL b）を励磁すると、Bポートに吐出します。

複動シリンダ使用例（参考）

操作用押ボタンスイッチ 2 個により複動シリンダを操作する一例であり、押している間のみピストンは作動します。A ポートをシリンダ押側に、B ポートを引側に接続し、電気回路を構成してください。



- (A) 方向制御弁を中央位置にしてください。
- (B) 起動スイッチ (SW) を 'ON' にしてモータを起動してください。
- (C) 操作用押ボタンスイッチ (PB1) を押し、右側ソレノイド (SOL a) を励磁してください。押している間ピストンは出て昇圧し、離すと止まります。圧力保持はいたしません。
- (D) ピストンを戻す場合は、操作用押ボタンスイッチ (PB2) を押して左側ソレノイド (SOL b) を励磁してください。押している間ピストンは戻り、離すと止まります。
- (E) 作業終了時はピストンを戻してください。このとき、Bポート側 (戻り側) 高圧ホースに残圧がある場合は右側ソレノイド (SOL a) を励磁してピストンを数mm出し、残圧を抜いた後、起動スイッチ (SW) を 'OFF' にしてモータを停止してください。

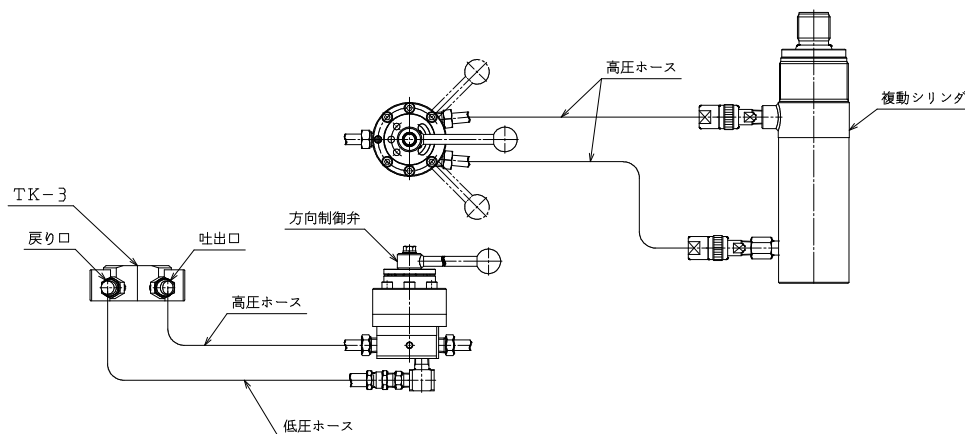
⚠️ 注意 複動シリンダをご使用の場合は、バルブ構造により背圧が発生するためAポートを押側、Bポートを引側でご使用ください。

※方向制御弁（MSW-4B）は、スプールタイプのため内部リークがあり、圧力保持はできません。

※異常が発生した場合は、直ちに方向制御弁を中央位置にし、起動スイッチ（S W）を‘O F F’にしてモータを停止してください。

(5) MP-12TK

ポンプから方向制御弁を離して取り付ける場合のポンプで、吐出ポートとして取出口（TK-3）が付いています。取出口は右側ポートが吐出口で、左側ポートが戻り口です。



警告 方向制御弁から戻り口への配管は、抵抗を少なくするためユニオン付き低圧ホースを使用し、セルフシールタイプのカップラは絶対に使用しないでください。セルフシールタイプのカップラが詰まると方向制御弁が破損し、けがをするおそれがあります。

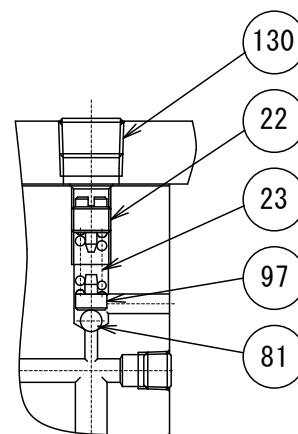
- (A) 外部に取り付けた方向制御弁を中央位置にしてください。
- (B) 起動スイッチ（SW）を‘ON’にしてモータを起動してください。
- (C) 方向制御弁を操作してピストンを作動し、所定の作業を行ってください。方向制御弁の操作方法についてはMP-12C、MP-12SL、MP-12SW、MP-12SBの項を参照してください。
- (D) 作業終了時はピストンを戻し、起動スイッチ（SW）を‘OFF’にしてモータを停止してください。高圧ホースに残圧がある場合は方向制御弁を操作して残圧を抜いてください。（操作方法についてはMP-12C、MP-12SL、MP-12SW、MP-12SBの項を参照してください。）

※異常が発生した場合は、直ちに方向制御弁を中央位置にし、起動スイッチ（SW）を‘OFF’にしてモータを停止してください。

10 高圧安全弁の調整方法

出荷時は73MPaに調整されています。再調整する場合は、下記の要領にて調整してください。

- (1) モータを停止し、方向制御弁を中央位置にしてください。
- (2) 高圧安全弁部#130 プラグをはずし、内部の#22 調整ねじを⌚ドライバで反時計方向に廻し緩めてください。
- (3) 吐出口の高圧ホース（または継手）をはずし、六角穴付きプラグを取り付けてください。
- (4) 圧力スイッチの設定圧力を75MPaにしてください。
- (5) モータを起動してください。
- (6) 方向制御弁を加圧可能なポート側に切換えてください。
- (7) 圧力スイッチの表示を見ながら#22 調整ねじを時計方向に徐々に廻して圧力を上昇させ、使用する圧力より3～5MPa高く設定してください。
- (8) 方向制御弁を中央位置にしてください。
- (9) 方向制御弁を切換えて2～3回昇圧させ、設定通りの圧力であるか確認してください。
- (10) 圧力スイッチを使用する圧力に設定し直してください。
- (11) 吐出口のプラグをはずし、高圧ホース（または継手）を接続してください。
- (12) #130 プラグを取り付けてください。



高圧安全弁構造図



警告 本機の最高使用圧力は70MPaです。安全装置としての高圧安全弁は、出荷時73MPaに調整してありますので絶対これ以上に調整しないでください。なお、圧力スイッチは70MPa以下でご使用ください。



警告 最高使用圧力70MPa未満の油圧機器をご使用の場合は、油圧機器の耐圧以下に高圧安全弁および圧力スイッチの設定を下げてください。下げないと機器が破損します。

- ※ 圧力スイッチは高圧安全弁の設定より必ず3～5MPa低く設定し、安全弁が連続作動しないようにしてください。
- ※ 六角穴付きプラグおよび高圧ホースの管用テーパねじ部には、必ずテープシールを巻いてねじ込んでください。ページ10「テープシールの巻き方」参照。
- ※ 20MPa以下に調整すると調整ねじが緩む等の不具合が発生しますので、その場合は販売店にご連絡ください。

1 1 ポンプのエア抜きについて

(高圧安全弁構造図参照)

作動油の交換時や、作動油が不足してポンプがエアを吸った場合は、ポンプ内にエアが混入して昇圧しなくなったり、脈動が発生します。このような場合は、下記によりエア抜きを行ってください。

- (1) モータを停止し、方向制御弁を中央位置にしてください。
- (2) 高圧安全弁部 # 1 3 0 プラグをはずし、内部の # 2 2 調整ねじを⌚ドライバで反時計方向に廻し緩めてください。
- (3) 吐出口の高圧ホース（または継手）をはずし、六角穴付きプラグを取り付けてください。
- (4) 起動スイッチにより 1 0 回位起動、停止を繰り返し、モータをインチャージ作動してください。このとき、モータが完全に停止してから起動するところがポイントです。
- (5) 圧力スイッチの設定圧力を 7 5 MP a にしてください。
- (6) モータを起動してください。
- (7) 方向制御弁を加圧可能なポート側に切換えてください。
- (8) 圧力スイッチの表示を見ながら # 2 2 調整ねじを時計方向に徐々に廻して圧力を上昇させ、使用する圧力より 3 ~ 5 MP a 高く設定してください。
- (9) 方向制御弁を切換えて 2 ~ 3 回昇圧させ、圧力上昇が順調であれば、エア抜きは完了です。圧力が脈動する場合はエアが抜けていないので、再度調整ねじを緩め (4) 以降を行ってください。
- (10) 圧力スイッチを使用する圧力に設定し直してください。
- (11) 吐出口のプラグをはずし、高圧ホース（または継手）を接続してください。
- (12) # 1 3 0 プラグを取り付けてください。



警告 本機の最高使用圧力は 7 0 MP a です。安全装置としての高圧安全弁は、出荷時 7 3 MP a に調整してありますので絶対これ以上に調整しないでください。なお、圧力スイッチは 7 0 MP a 以下でご使用ください。



警告 最高使用圧力 7 0 MP a 未満の油圧機器をご使用の場合は、油圧機器の耐圧以下に高圧安全弁および圧力スイッチの設定を下げてご使用ください。下げないと機器が破損します。

- ※ 圧力スイッチは高圧安全弁の設定より必ず 3 ~ 5 MP a 低く設定し、安全弁が連続作動しないようにしてください。
- ※ 六角穴付きプラグおよび高圧ホースの管用テーパねじ部には、必ずテープシールを巻いてねじ込んでください。ページ 1 0 「テープシールの巻き方」参照。

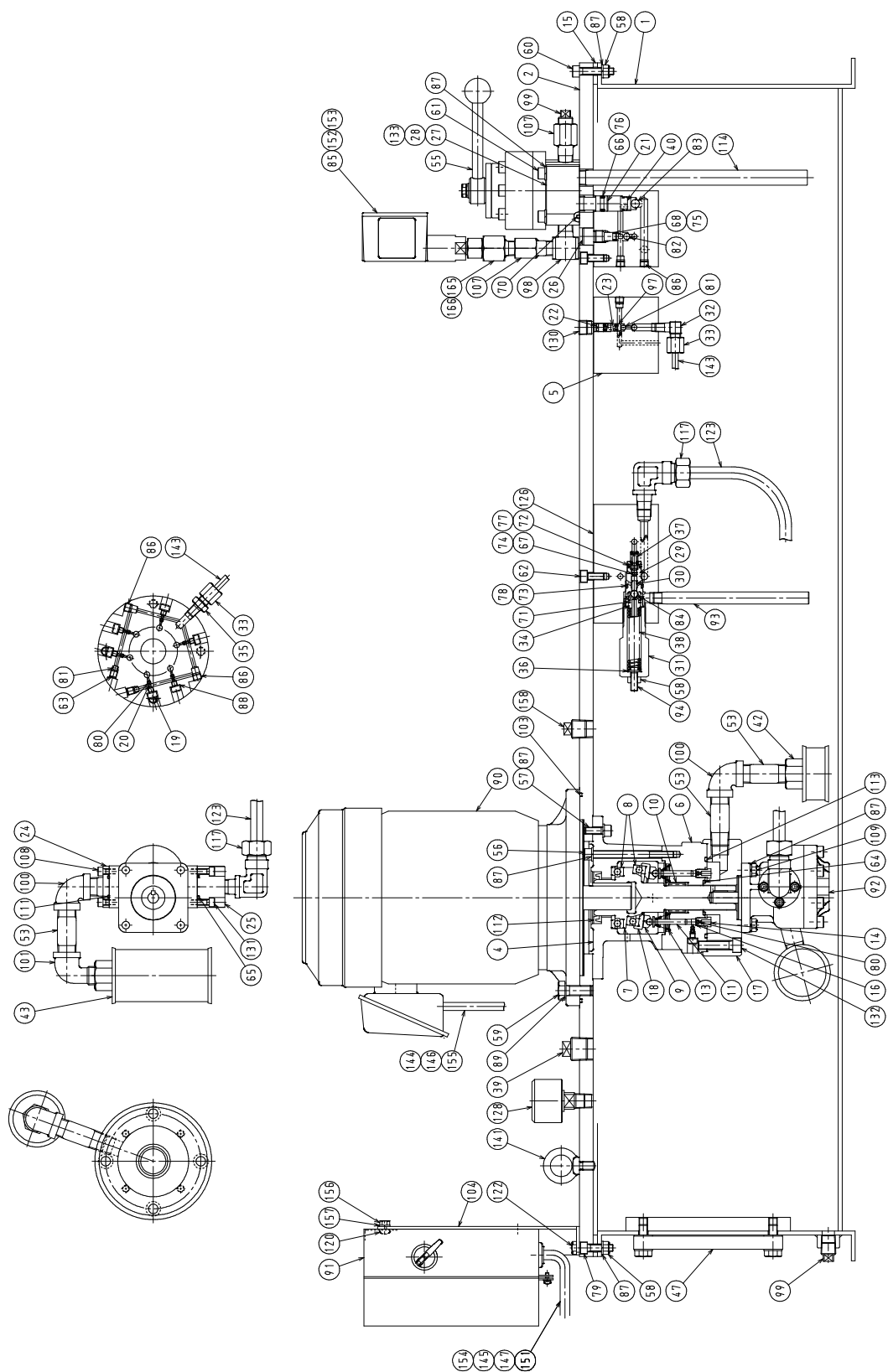
1 2 故障の解説

状 態	原 因	処 置
モータが回らない。	コンセント、プラグの異常結線。 電源コード4線の内1線のアース線を間違い、電源側に接続した。	感電事故につながりますので、すぐに電源を切り、配線確認を行ってください。
	コンセント、プラグの破損。 電線、操作線の断線。 起動スイッチの破損。	テスターにて正規電圧が電磁開閉器まできているか測定し、そのトラブル箇所を突き止めてください。
	端子ねじの緩み、電磁開閉器の接触不良。	原因を突き止めたら、部品の交換、ねじの締め付けを行ってください。
	動力回路、接続機器の絶縁不良。	電源オフ状態で一次電源、モータおよび接続機器の絶縁測定を行ってください。 (DC 500メガにて100MΩ以上)
	過負荷運転、単相結線、電圧降下状態で運転を続け、過大な電流が流れ、過負荷継電器が働いた。	原因を突き止め処置した後、過負荷継電器のリセットボタンを押してください。
	圧力スイッチの設定不良、または破損。	設定を確認してください。設定不良でない場合は交換してください。
モータは回転するが力がない。また正常回転でない。	電圧降下。 電圧はポンプ停止中に正常であっても運転すると下がる場合があります。	電源からポンプまでの電線が長く細い場合に起こることが多いので太い電線に交換してください。電圧降下は定格電圧の5%以内とします。
モータは回転するが圧力が上がらない。また上がり方が正常でない。	回転方向が逆になっている。	逆回転の場合は吐出しません。 電源の相を入れ替えて規定方向に回転してください。
	作動油不足。	作動油の有無を油面計で確認し、不足の場合は補充してください。
	エアの混入。 ポンプの移設後、または作動油不足で補給をした場合は、ポンプ内にエアが混入して圧力が上がらないときがあります。	方向制御弁を中央位置にし、インテグレーション運転をするか、しばらく廻してください。
	サクシオンフィルタの目詰まり。 目詰まりを起こすとポンプに騒音が出るとともに、吐出量が減ります。	サクシオンフィルタを洗浄し、作動油を交換してください。
	使用圧力より高圧安全弁の設定が低い。	高圧安全弁を73MPaに設定してください。低い圧力で使用の場合は、使用圧力より3～5MPa高く設定してください。
	高圧ポンプの破損。 ポンプ内に異常音があり、圧力が脈動する場合は、ポンプが破損しています。	販売店に修理を依頼してください。

状 態	原 因	処 置
モータは回転するが圧力が上がらない。また上がり方が正常でない。	方向制御弁の故障。 ・バルブに傷がある。 ・パッキン類の破損。	販売店に修理を依頼してください。
方向制御弁（MSW-4H、MSL-4B、MSL-4S）が作動しない。	スプールの傷またはハイドロロック現象による、スプールの固着。	販売店に修理を依頼してください。
	電圧違いによるコイルの損傷。	電圧にあったコイルと交換してください。
	コイルの断線、接続不良。	コイル、接続部の導通を調べてください。断線している場合は、コイルを交換してください。
	ダイオードの破損。	交直変換形により整流器を使用しています。整流器（端子部）を交換してください。
シリンダピストンの出および戻りが遅い。	カップラの袋ナットが緩んで通路が狭くなっている。	袋ナットを根元まで確実に締めてください。
	配管抵抗が大き過ぎ、低圧油が吐出していない。	太い配管に交換してください。
シリンダの押し、引きとも圧力が上がらない。	シリンダのピストンパッキンの破損。	販売店に修理を依頼してください。
油温の上昇が激しい。	使用頻度が激しい。 周囲温度が高い。	クーラを取り付けて60℃以下で使用してください。
	ポンプ内部で油漏れがある。	販売店に修理を依頼してください。

1 3 内部構造図、部品表

MP-12C



MP-12C 電動ポンプ 部品表(1)

部番	名 称	個数	備 考
1	油タンク	1	
2	取付板	1	
4	フランジ	1	
5	バルブ本体	1	
6	ポンプ本体	1	
7	カム軸	1	
8	スラスト玉軸受	2	51110
9	自在玉受メタル	6	
10	針状ころ軸受	1	REIZEN:THL283525Z
11	ピストン	6	
13	スプリング	6	
14	逆止弁本体	6	
15	取付板パッキン	1	
16	ボール止	6	
17	低圧ポンプ取付座	1	
18	カム板	1	
19	高圧スプリング押えねじ	6	
20	スプリング	6	
21	接続管	1	
22	スプリング調整ねじ	1	
23	スプリング	1	
24	角フランジ	1	フジテクノ:LFKISR08
25	低圧吐出フランジ	1	
26	止ねじ	1	
27	押え金(R)	1	
28	押え金(L)	1	
29	パイロット弁本体	1	
30	パイロットピストン	1	
31	スプリングケース	1	
32	φ7-R1/8 エルボ	1	
33	φ7 ナット	2	
34	アンロード弁ボール受	1	
35	φ7-R1/8 コネクタ	1	
36	スプリング受	1	
37	スプリング	1	
38	スプリング	1	
39	四角頭付き鉄プラグ	2	R3/4
40	ボール止ねじ	1	
42	ストレーナー	1	ロキテクノ:N-316700-50L
43	ストレーナー	1	ロキテクノ:N-316900-135L
47	油面計	1	
53	バレルニップル ロング	3	1/2×65
55	方向制御弁	1	HOV-43
56	六角穴付きボルト	4	M8×95
57	六角穴付きボルト	4	M8×22
58	六角ナット	15	M8
59	六角ボルト	4	M12×30
60	六角穴付きボルト	11	M8×40

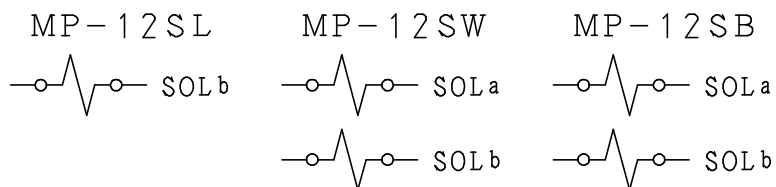
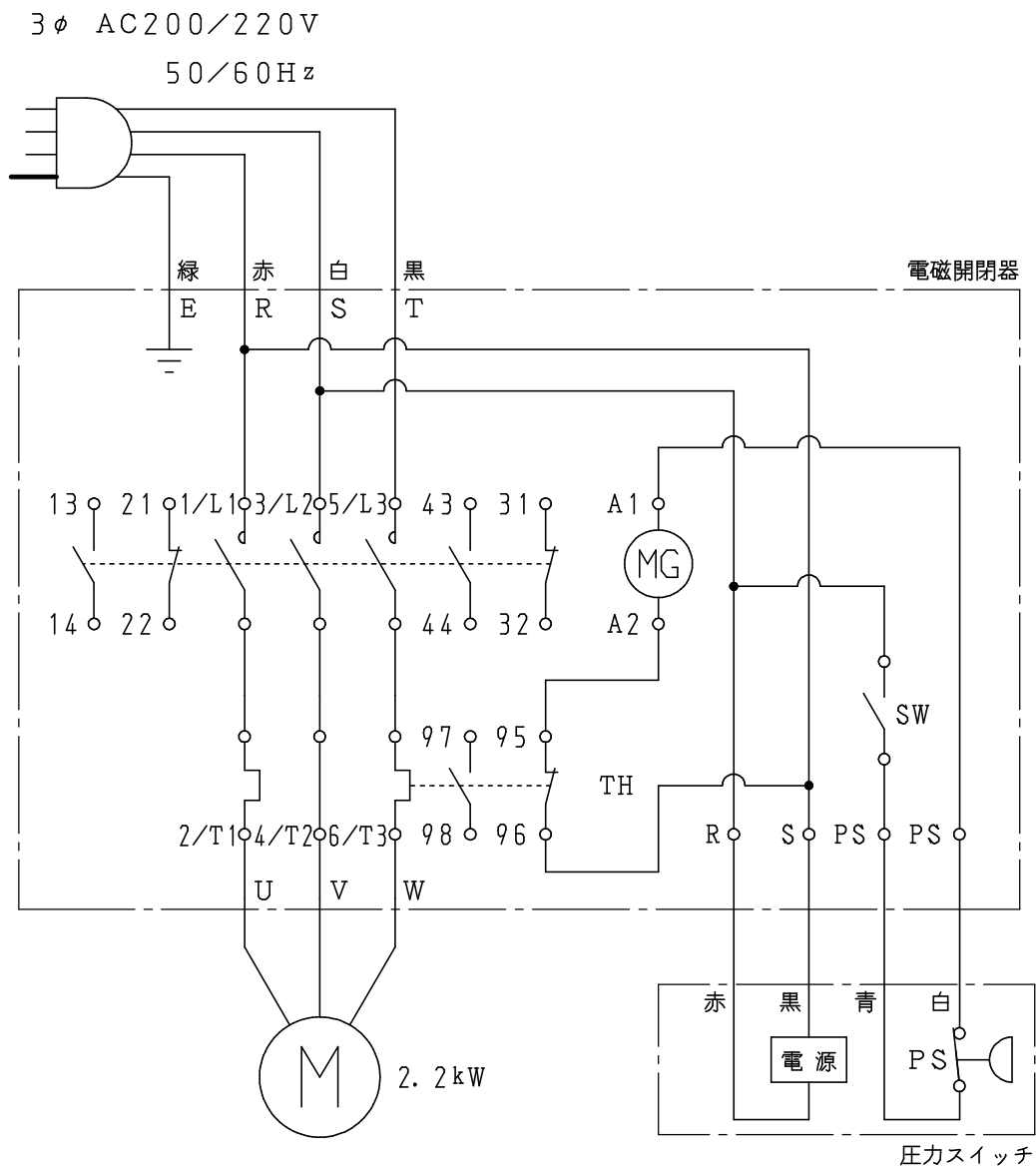
MP-12C 電動ポンプ 部品表(2)

部番	名 称	個数	備 考
61	六角穴付きボルト	4	M8×50
62	六角穴付きボルト	5	M8×20
63	六角穴付き止めねじ	2	M8×8 平先
64	Oリング	1	G35
65	Oリング	1	P21
66	Oリング	1	AN6227-10
67	Oリング	1	P3
68	Oリング	1	AN6227-5
70	Oリング	1	AN6230-6
71	Oリング	1	P10A
72	Oリング	1	P12
73	Oリング	1	P16
74	バックアップリング	1	
75	バックアップリング	1	AN6227-5 用
76	バックアップリング	1	AN6227-10 用
77	バックアップリング	1	P12 用
78	バックアップリング	1	P16 用
79	六角穴付きボルト	3	M8×30
80	スチールボール	12	1/8 (3.175)
81	スチールボール	3	7/32 (5.5563)
82	スチールボール	1	9/32 (7.1438)
83	スチールボール	1	3/8 (9.525)
84	スチールボール	1	5/16 (7.9375)
85	圧力スイッチ	1	DPGS-70
86	六角穴付きプラグ	7	R1/8
87	ばね座金	30	M8 用
88	真ちゅうワッシャ	6	φ6.5×φ10.8×1
89	銅ワッシャ	4	φ12.5×φ17.5×1
90	モータ	1	2.2kW
91	電磁開閉器	1	
92	ギアポンプ	1	
93	戻りパイプ	1	
94	六角穴付き止めねじ	1	M8×22 平先
97	ボール受座	1	
98	Rc×R3/8 メスオスエルボ	1	
99	四角頭付き鉄プラグ	3	R3/8
100	イコールエルボ	2	1/2
101	鋳物メスオスエルボ	1	1/2
103	ゴムヒモ	1	
104	電磁開閉器取付板	1	
107	Rc×R3/8 メスオスソケット	3	
108	六角穴付きボルト	4	M6×15
109	六角ボルト	4	M8×20
111	Oリング	1	P20
112	オイルシール	1	NOK:SC42609
113	Oリング	1	G85
114	戻りパイプ	1	
117	喰込継手	2	SL-1/4
120	十字穴付き丸小ねじ	3	M6×10
122	六角ボルト	2	M8×14
123	低圧配管	1	

[illegible]

1 4 電気回路図

MP-12C、MP-12SL、MP-12SW、MP-12SB、MP-12TK



運転方法

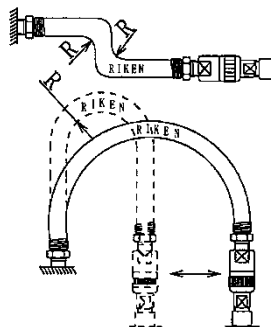
- ※ 起動スイッチ (SW) にて、モータの起動、停止を行います。
- ※ 圧カスイッチ (PS) の設定圧力でモータは停止し、設定差圧 (出荷時 5MPa に設定) まで圧力が下降すると、自動的にモータは再起動します。
- ※ MP-12SL、MP-12SW、MP-12SB の標準タイプは、方向制御弁の配線はされていません。ページ 17～19 操作方法的項を参考にして、目的にあった回路に配線してください。
- ※ 感電事故防止のため電源コンセントの接地極は、必ず接地してください。

1 5 高圧ホースの取扱い

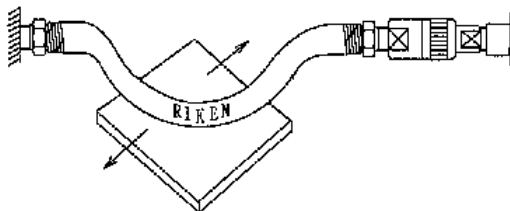
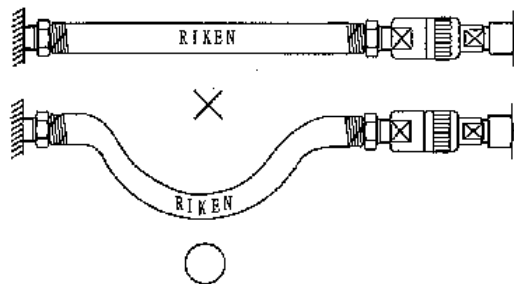
* 注意事項

- RIKEN というネームの入った、理研製 7 0 M P a 用高圧ホースをご使用ください。
- 規定された最小曲げ半径 (R) 以上でお使いください。また、高圧ホースに動きがある場合も、常に最小曲げ半径以上を保つように取り付けてください。

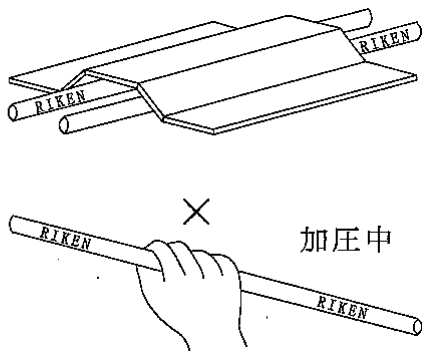
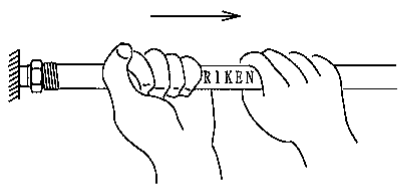
高圧ホースの形式	最小曲げ半径 mm
H3/8B-*D	130
H3/8B-*VC	



- 内圧により伸縮しますので、たわみをもたせて取り付けてください。
- 高圧ホースが床面やものに接触している箇所では、加圧時の伸縮、振動で高圧ホースが擦れますので、サポートをするかクッションをして、高圧ホースを保護してください。



- 高圧ホースを引っ張って装置を移動させないでください。
- 車両などで踏まないでください。また、高圧ホース上へ重量物は落とさないでください。危険と思われる場合は、必ず高圧ホースに保護を設けてください。



警告 加圧時は絶対に高圧ホースを手で握らないでください。手で握った状態で高圧ホースが破損した場合、高圧の作動油が瞬時に噴き出し、手に穴があくほどのけがをするおそれがあります。

*保守・管理



警告 高圧ホースは消耗部品です。外観上は異常が認められない状態であっても、内部にキズ、ピンホールが発生しているかも知れません。寿命までいたらなくとも、使用状況などを考慮して定期的な交換をお勧めします。疑問の場合は販売店にお問い合わせください。

- 日常の使用時、または週一度は高圧ホースの外観状態をチェックし、下記のような異常があった場合は、直ちに使用を中止し、交換するなどの処置をしてください。
 - * 管用テーパねじ部に緩みによる油漏れがある場合は、所定のトルクで再度締め付けてください。それでも油漏れが止まらない場合は交換が必要です。
 - * 高圧ホースの口金、外周からの油漏れ、または外周にへこみ、傷、膨らみがあった場合は直ちに交換してください。

アフターサービスについて

サービスを依頼される前に、この取扱説明書をよくお読みいただき再度点検の上、なお、異常がある場合は販売店に修理を依頼してください。安易に分解修理はしないでください。

各ポンプの外形図、質量等の詳細が必要な場合は、販売店にご請求ください。

製造元 理 研 精 機 株 式 会 社

総発売元 理 研 機 器 株 式 会 社

本 社 〒108-0074 東京都港区高輪4-24-50
TEL 03-3447-1151
FAX 03-5488-7022

大阪支店 〒564-0052 大阪府吹田市広芝町10-21
TEL 06-6384-2766
FAX 06-6368-2333

福岡営業所 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-12-3 (玉井親和ビル)
TEL 092-411-4440
FAX 092-415-1011