
ロッキーマスター
高圧油圧ポンプユニット

取扱説明書

RM-A 4, 6, 7



目 次

目 次	i
1. 安全上のご注意	1
2. ロッキー・マスターの特徴と仕様	3
3. 主な構成機器の説明	4
3-1 主要機器	4
(1) ポンプ	4
(2) オイルタンク	4
(3) リリーフ弁	4
(4) 高低圧切換弁	5
(5) 電磁方向切換弁	5
(6) 手動操作方向切換弁	6
(7) パイロット操作チェック弁	6
(8) 圧カスイッチ	6
3-2 アクセサリー（オプション）	7
(1) カウンタバランス弁	7
(2) チェック弁付絞り弁	7
(3) 圧力計	7
3-3 取扱上の安全対策	8
(1) リリーフ弁	8
(2) 圧カスイッチ	8
(3) カプラー	8
(4) パイプ配管	8
(5) ホース配管	8
4. 運 転	9
4-1 初めてのポンプ運転前の点検	9
4-2 日常の運転	10
5. 作動油	11
5-1 作動油の選択と保全	11

5-2 作動油の交換基準	11
6. 配管	12
6-1 ホースの配管方法	12
6-2 鋼管配管	14
7. 日常点検	15
8. トラブル対策	16
8-1 機械的トラブル	16
8-2 電氣的トラブル	17
9. 部品リスト	18
9-1 RM-A4R	18
9-2 RM-A6K	18
9-3 RM-A7R	18
9-4 電磁方向切換弁 (S O F-A 1 0)	18
9-5 手動操作方向切換弁	19
10. アクセサリー外形図	20
10-1 カウンタ・バランス弁	20
10-2 パイロット操作チェック弁	21
10-3 リリーフ弁	22
10-4 チェック弁付絞り弁	23
11. ロッキーマスターの外形図と仕様	24
11-1 RM-A4	24
11-2 RM-A6	25
11-3 RM-A7	26
12. 電気回路図	27
12-1 RM-A4, A7	27
12-2 RM-A6	28

1. 安全上のご注意

お使いになる前に、この安全上のご注意を良く御読みの上、正しくお使い下さい。

この取扱説明書には、本機を安全にお使い頂く為に、守って頂きたい事項を示しています。

その表示と図記号の意味は次のようになっています。

内容をよく理解してから本文をお読み下さい。

	警告 (危険)	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
	注意	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。
		この図記号は注意（警告を含む）を促す事項を示しています。 △の中に具体的な注意内容（左図の場合は、感電注意！）が描かれています。
		この記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示します。 ○の中や近くに、具体的な禁止内容（左図の場合は、運転中はずすな！）が描かれています。

	警告 危険	油圧ユニットの規定された圧力以上の調整は絶対に行わないで下さい。 通常のリリーフ弁の最高圧力は工場出荷時に調整しています。機械、装置の運転上やむを得ずリリーフ弁による調整を必要とする場合には圧力計の指針を確認しながら行って下さい。
	注意	カプラーの締付け不良がある場合は、チェック弁付のカプラーでは油が流れなくなりシリンダ（アクチュエータ）が動かなくなります。Bポート側に異常圧を発生し、ホースやシリンダの損傷を招く場合があります。 カプラーはホースの着脱を簡単に行える為作業上大変便利です。但し、連結ナットの緩み、及び締付け不良がないように注意して下さい。 もし、緩み、締付け不良があると、油漏れの原因となります。
	注意	油圧ユニットに火気は近づけない事。 オイルタンクには作動油が入っています。油は燃える為、油圧ユニットに火気は近づけないで下さい。
	注意	運転中、制御ボックスの扉は開けないこと。 充電部に触れて感電する事があります。
	注意	油圧ユニットの電装品（モーター、電磁切換弁、制御ボックス等）を点検する時は、必ず電源を切ってから行って下さい。
	注意	油が目に入った場合は、水で洗い流し、速やかに医師の手当てを受けてください。

	注意	シリンダに負荷がある状態でバルブの分解、取外しはしないで下さい。 プレスの場合は上金型、治具などを最下端まで下ろして、圧力が無い事を確認して行って下さい。
	注意	こぼれたり、漏れたりした油を拭き取って下さい。靴底についたりしますと、滑り易くなり、危険です。
	注意	電線は引っ張らないで下さい。また、電線の上に物を置かないで下さい。 電線の被覆部がずれたり、つぶれて充電部が露出し危険です。
	注意	電線の充電部が見えた場合使用しないで下さい。 充電部に接触すると感電し、危険です。
	注意	制御盤（制御ボックス）内の配線替え（回路変更）は行わないで下さい。 電気回路の変更が必要な場合は弊社へ御相談下さい。
	注意	電源側には漏電遮断機を取付けてください。 油圧ユニットには漏電遮断機を介して電源を供給して下さい。漏電遮断機がないと感電事故に対して保護できず非常に危険です。
	注意	アースは必ず接続してください。 アースがないと漏電事故が発生した場合、人体に電気が流れ非常に危険です。

2. ロッキー・マスターの特徴と仕様

ロッキー・マスターは、電動機駆動の高低圧 2 段ポンプと積層型弁で構成される高圧油圧ポンプユニットで最高使用圧力は 70MPa です。無負荷状態では低圧ポンプがアクチュエータ（シリンダ）を高速で送り、負荷が掛かると高圧のみが作動します。その際、高低圧切換弁を有する回路では低圧ポンプはアンロードされ、不必要なエネルギーの損失を防ぎます。

アクチュエータの動きを制御する弁類は積層型で、配管が著しく少なくなっていますからスペースを取らず、しかも保全が容易です。

注意——取扱説明書中に説明されている構成機器は、納入したポンプユニットの構成機器と必ずしも一致しません。納入したポンプユニットの構成機器は、外形図中に記載されています。標準以外のポンプユニット外形図は後部に添付します。

3. 主な構成機器の説明

3-1 主要機器

(1) ポンプ

ポンプは低压トロコイドポンプ（A7 はギヤポンプ）と高压プランジャーポンプにより構成されています。アクチュエータの負荷が小さく、圧力が高低圧切換弁の設定圧力以下の場合には、低压ポンプが大流量をアクチュエータに送り込み、アクチュエータの高速運動を可能にします。アクチュエータに負荷がかかり、ポンプ吐出圧力が高低圧切換弁の設定圧を越えると低压ポンプは自動的にアンロードされ、高压ポンプのみが油をアクチュエータに送ります。この際、低压ポンプは高压ポンプへのブースターの役割をします。

(2) オイルタンク

オイルタンクは鋼板構造です。

(3) リリーフ弁

リリーフ弁は回路内圧力の最高圧力を決定する弁で、回路内の圧力が必要以上に高くなろうとすると油をタンクに戻し最高圧力を常に一定に保ち油圧ユニットを保護します。

リリーフ弁の圧力保持機能は弁のシート面の精度により左右されます。弁座に磨耗やゴミ噛みを生じると機能が著しく低下しますので油の管理が大切です。

注意——回路内の最高使用圧力の設定は圧力スイッチによって行いリリーフ弁は回路保護のための安全弁として使用してください。

機械の運転上やむを得ずリリーフ弁を作動させながら常時使用する場合には、回路の保護用として必ず圧力スイッチを併用して下さい。また、この場合にはリリーフ弁の弁座は消耗しますから定期的な交換が必要です。

圧力の設定は、出荷時に調整していますので、不具合が起きない限り触らないで下さい。必要な場合に限り次の容量で行ってください。

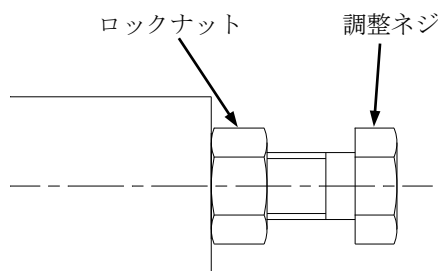
イ) ロックナットを緩める（反時計方向へ回す）。

ロ) 調整ネジを回す。

時計方向回り————→設定圧力上昇

反時計方向回り————→設定圧力下降

ハ) ロックナットを締める。



注意——圧力の設定は圧力計により確認しながら行ってください。圧力は 70MPa 以上にならないようにしてください

R 型ポンプユニットは外部にリリーフ弁がありますので調整できます。

K 型ポンプユニットはオイルタンク内にありますので、調整が必要な場合は、タンクプレートを外して行って下さい。

この弁の内蔵部品を交換する場合は、押エネジを緩めてはずすことにより行えます。

(4) 高低圧切換弁

アクチュエータに負荷がかかり、アクチュエータの作動に必要な圧力が、低圧ポンプの最高圧力以上になると、高圧ラインからのパイロット圧によって高低圧切換弁が作動して、低圧ポンプを自動的にアンロードさせ、モータの過負荷を防ぎます。この場合、低圧ポンプは高圧ポンプのブースターの役割をし、アクチュエータへは高圧ポンプの吐出量のみが送られます。

注意——(イ)圧力の設定は、出荷時に調整していますので、不具合が生じない限り、触らないで下さい
 (ロ)初めての運転の際に、アクチュエータの速度が予想よりも遅い場合には、次の点が原因として考えられます。
 a) 高低圧切換弁の作動圧力が設定値よりも低い。
 b) 油圧回路の抵抗（圧損）が高低圧切換弁の作動圧力よりも大きい。
 (ハ)高低圧切換弁の作動圧力の設定が不適当な場合には、リリーフ弁の場合と同じ要領で圧力調整を行うことができます。

(5) 電磁方向切換弁

電磁切換弁は、電磁ソレノイドによってスプールを移動させ、それによって油の方向を制御する弁です。電磁ソレノイドはAC電源（またはDC24V）によって操作されます。ソレノイドが消磁された場合には、スプールは、ばねの力によって自動的に中立位置へ戻ります。

電磁弁が作動しない場合のトラブル対策については8-2を参照して下さい。ソレノイドが通電しているか否かはテスターか、あるいはソレノイド端のプッシュピン口より、電気を通さないもので押して確認できます。

ソレノイドの特性は、下の表を参照して下さい。

OF-A10（SOF-A40）用ソレノイド仕様				
型式	AC：W-32A-21（WR-32B-09:交直変換型）			
	DC：WD-32B-09（WD-32B-14） DIN コネクター式			
定格	電圧	AC100V・200V, DC24V	通電時間定格	連続（間欠）
	周波数	50Hz・60Hz		
	絶縁種別	H 種相当		
性能	項目	周波数	50Hz	60Hz
	保持電流	DC24V	1.67A(5A)以下	
		100V	0.96A(1.37A)以下	1.18A(1.37A)以下
		200V	0.48A(0.68A)以下	0.59A(0.68A)以下
	始動電流(ACのみ)	100V	5.6A以下	6.6A以下
		200V	2.8A以下	3.3A以下

(6) 手動操作方向切換弁

手動操作方向切換弁は切換レバーを手動操作により油の流れ方向を制御する弁です。
シール機構はロータリー平面スプール形で内部漏れはほとんどありません。
操作はデタント形式ですから作業終了時には必ず中立位置へ戻しておいて下さい。

(7) パイロット操作チェック弁

パイロット操作チェック弁は、静止時の回路の圧力保持、あるいはシリンダーのストローク中間での金型、治具等の静止や落下防止を目的とした弁です。弁の機能は、弁のシート面の精度によって左右され、弁座の磨耗やゴミ噛みによって著しく低下しますので、作動油の管理が大切です。

圧力保持機能は、圧力を設定値まで上昇させ時間当たりの圧力の降下を見ることにより確認できます。時間当たりの圧力の降下は、アクチュエータの面積により異なりますが、圧力降下が速い場合には点検を行って下さい。

注意——圧力の降下（リーク）は、パイロット操作チェック弁からのものではなく、圧力保持側部（パイロット操作チェック弁より先の回路）のねじ込み部等の漏れや、シリンダ、ピストン、シール部からのものもありますから、これらの部分の点検も必要です。

(8) 圧力スイッチ

圧力スイッチは、回路圧力の設定あるいは安全弁としての役目を果たします。（万一、リリーフ弁が作動しない場合でも、圧力スイッチの設定圧力以上になるとポンプは停止します。）この圧力スイッチは、パイロット操作チェック弁のリーク確認など、リーク圧力検出にも使用します。

設定圧力の調整は下記の要領で行って下さい。

イ）ロックナットを緩める（反時計方向へ回す）。

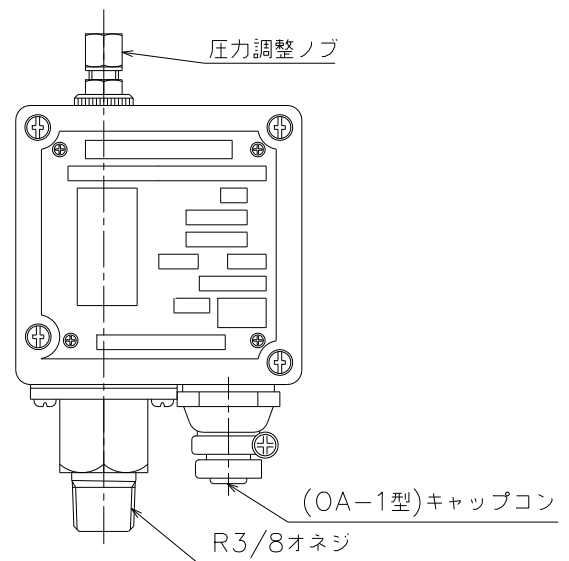
ロ）調整ネジを回す。

時計方向回り————→設定圧力下降

反時計方向回り————→設定圧力上昇

※圧力計により圧力を確認しながら行って下さい。

ハ）ロックナットを締める。



3-2 アクセサリー（オプション）

(1) カウンタバランス弁

シリンダーのピストンロッド先端部に重量（治具等）がある場合、ポンプ吐出量による作動速度より、重量物による自由降下速度が速くなり、シリンダーが不規則作動します。カウンタバランス弁は、この作動速度をポンプ吐出量による速度と合わせる為に背圧を与え、荷重をバランスさせる働きをします。

また、この弁の機能は、弁シートの精度により左右されるので、弁座の磨耗やゴミ噛みは機能を著しく低下させます。

カウンタバランス弁によるシリンダー下降速度は、シリンダーの荷重がわかっている場合には出荷試験時に行いますが、そうでない場合には、試運転調整時に正規の荷重を付けた状態で行います。

その方法は次の通りです。

- イ) ロックナットを緩め、調整ボルトを締切りの状態から 1～2 回転緩めます。
- ロ) シリンダーを下降させ、下降時間を記録します。実測の下降時間が、ポンプ吐出量に基づいて求めた計算による下降時間とほぼ等しいか、あるいは遅い場合には調整ボルトを徐々に緩め、これを繰り返します。（ボルトは反時計方向に回す）
- ハ) ロ) に於いて実測の下降時間が計算値よりも速い場合には、調整ボルトを徐々に締めていきます。
- ニ) シリンダーの下降時間が計算による下降時間よりも速くなる点が見つかったら、その点より手前で止め、異音が生じないことを確認してロックナットで締めます。

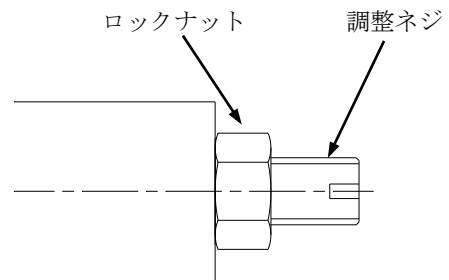
注意——カウンタバランス弁が設定圧力不良の場合、重量物が急激に降下する場合がありますので御注意ください。
調整不能の場合、機器自体の不良も考えられますので、機器の点検も行う必要があります。

(2) チェック弁付絞り弁

チェック弁付絞り弁はチェック弁と絞り弁の組合せで構成され、シリンダーの作動速度を可変させるために使用します。

シリンダーの速度の調整は次の要領で行って下さい。

- イ) ロックナットを緩める（反時計方向へ回す）。
- ロ) 調整ネジを回す。
 - 時計方向回り————→シリンダー速度下降
 - 反時計方向回り————→シリンダー速度上昇
- ハ) ロックナットを締める。



※チェック弁付絞り弁は、低圧作動時のみ速度調整が可能です。

(3) 圧力計

圧力計は、ポンプの圧力レベルを表示するものです。圧力計の誤差は、最高目盛りの±1.5%位です。ブルドン管方式の圧力計は長期的に使用しますと、指示誤差を生じてきますので、通常は圧力計の下についておりますストップ弁を閉めて、常時使用は出来るだけさけて下さい。
尚、ストップ弁がない場合は、あくまでも消耗部品として考慮ください。

3-3 取扱上の安全対策

機械、装置に組み込まれた油圧機器を点検調整する場合には必ず下記の説明をよく理解した上で実施して下さい。

(1) リリーフ弁

通常リリーフ弁の最高圧力は工場出荷時に仕様に基づいて調整していますが、機械、装置の運転上やむを得ずリリーフ弁による調整を必要とする場合には圧力計の指針を確認しながら 3-1 (3) に記した要領に従って行って下さい。

但し、その油圧ユニットの規定された圧力以上の調整は絶対に行わないで下さい。

油圧ユニット、機器あるいは装置の破損を招く場合があります。

(2) 圧力スイッチ

圧力の設定はリリーフ弁設定圧力より低い圧力（差圧 5Mpa 以上）にし、リリーフ弁が機能する前に圧力スイッチが作動する様にして下さい。なお、圧力の調整は圧力計の指針を確認しながら、2-2 (5) に書かれた要領に従って下さい。

(3) カプラー

カプラーはホースの着脱を簡単に行える為作業上大変便利です。但しロックネジの緩み、および締付不良が無い様に注意して下さい。もし、緩み、締付不良があると、油漏れの原因となります。

ボールチェック付のカプラーでは油が流れなくなり、シリンダー（アクチュエータ）が動かなくなります。

Bポート側に油が流れない状態でAポート側の加圧を続けるとBポート側に異常圧を発生し、ホースシリンダーの破損を招く場合があります。

(4) パイプ配管

パイプ及び継手類は油圧力による内部応力と外部歪応力（プレスフレーム自体の荷重に応じた変形）の両方を受ける為継手接続部配管の曲管部等の油漏れの点検は日常行って下さい。万一漏れ発見の際には規定の締付による再締付けを実施して下さい。もし、漏れが止まらない場合には新規の継手又は配管の使用をお勧めします。

(5) ホース配管

配管抵抗が少なく、振動を吸収し、かつ配管作業の手軽さからホース配管は一般的に油圧機器装置に使用されていますが、万一使用方法に無理があると、機械装置の故障、安全上の事故に繋がります。

金具を締付けたホースは、メーカーで全数最小破裂圧力の2/3の耐圧試験を行っています。ホースメーカーにおける破裂試験及びインパルス試験では静的耐圧力及び動的疲労耐久性は10万サイクル以上ですが、機械装置などの実記使用に於いては配管の方法、環境、経年劣化などが加わる為、疲労耐久性はメーカーの試験データよりもかなり低下する場合がありますから次の点に留意して下さい。

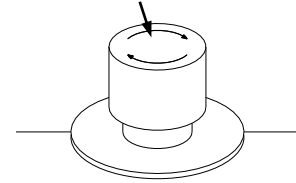
- ① ホースの配管方法……最小曲げ半径、クランプ等
- ② 一定繰り返し頻度でのホース交換及び日常点検の実施
- ③ 予備品は保管場所、状態により耐用年数が異なりますので1年に1度点検を行うとともに、新規に実機で使用する際にはテストを実施して使用して下さい。通常耐用期間は2年を限度とします。
- ④ 油圧機械装置、ホース配管の近辺には温度の高いものや火気類は絶対に近づけないで下さい。
- ⑤ ホースは使用中には絶対に手で触らないで下さい。

4. 運 転

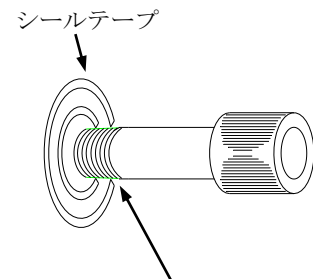
4-1 初めてのポンプ運転前の点検

- (1) 給油栓兼エアブリーザのキャップ周り、および各ポート周りを清潔な布でふいて、ゴミやほこりを取り除いてください。給油栓兼エアブリーザのキャップが開放になっていない場合、キャップを左へ3～4回緩めて下さい。締付けたままになっていると、ポンプ内が負圧となり、ポンプ故障の原因となります。

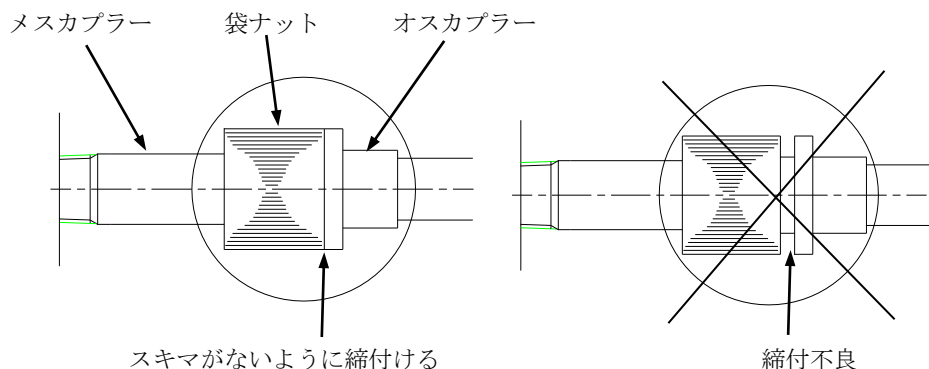
銘板を確認してください



- (2) 圧力、戻りポートの盲栓を除き、ホース（配管）と接続します。配管の方法は 6.配管を参照して下さい。
油圧ホースの口金又はカプラーのネジ部にシールテープを2巻き巻いてねじ込みます。



- (イ) カプラーはチェック弁付とチェック弁無しの異種は接続出来ません。オス、メスともチェック弁付、又はチェック弁無しのいずれかの同種の接続とします。
チェック弁無しはカプラーの穴が完全に通っているもので、チェック弁付はカプラーの接続口にボール、又はピンがあります。
- (ロ) カプラーの接続は確実に袋ナットを締め込みます。接続が不確実の場合は、思わぬ事故が発生する恐れがあります。また、接続不確実の場合、チェック弁付カプラーでは、作動しない、作動が遅い、力が出ない、途中で止まる等の不具合が生じます。

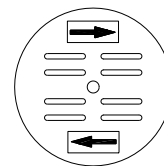


- (3) 電源の確認

作動電源は、A4、A7 が 220V60Hz、200V50Hz、3 相です。A6 は、100V50/60Hz、単相です。
電源盤より油圧ポンプまで、キャップタイヤコードを御使用の際は、電圧降下を生じさせない為、2sq のもの、またアースラインを確保して下さい。

注意——発電機使用の場合は、特にトラブルが発生しやすいので注意して下さい。
容量 15KVA 以上、電圧、サイクル数 (Hz) に注意し、選定の間違いないようにして下さい。

- (4) モータの回転方向を確認します。回転方向は、モータファン側より見て右回転が正常です。左回転で運転すると低圧ポンプが作動しなくなりますので注意して下さい。
A4, A7 は逆回転の場合、電源盤の接続端子の結線で、3 本の内、いずれか 2 本を入れ替えると右回転となります。



- (5) 電磁弁の作動を確認します。電磁弁ソレノイドの ON-OFF は、作動確認用のランプの点滅、あるいはソレノイド両端のプッシュピンを絶縁体で押してみることも確認できます。
- (6) 高低圧切換弁の設定圧力を確認します。
低圧から高圧に切換える際には、ポンプの音と圧力計の針の振れがわずかに変化しますので、注意深く観察すると設定圧力を確認することができます。
- (7) リリーフ弁の設定圧力を確認します。
この際、一時的に圧力スイッチの設定圧力をリリーフ弁の設定圧力よりも高くしておきます。但し、確認後は忘れずに圧力スイッチを設定圧力にセットしてください。リリーフ弁の圧力設定は工場出荷前に行っていますが、リリーフ圧力が設定値と異なる場合には、3-1 (3) の記述に従って修正してください。
- (8) ポンプ、弁あるいは配管周りの油漏れを調べます。
配管継手部から油漏れを生じている場合には、軽く増し締め（約 1 / 8 回転）を行って下さい。
- (9) アクチュエータ（シリンダー）をしばらく無負荷で回転させ、シリンダーあるいは配管内のエアを完全に除きます。その後正規の運転条件で往復運動に要する時間を記録しておきます。

4-2 日常の運転

- (1) 油面計によって、タンク内の油量の確認を行って下さい。油面計が油で満たされている状態が正常です。もし油が不足している場合には、ポンプよりエアを吸込み、アクチュエータが作動しませんので、運転前に補充してください。
- (2) 作動油の点検
作動油の色は、最初透明に近い薄茶色ですが、濃い茶色や乳白色に変化した場合には早目に交換して下さい。詳しくは 5.作動油の項を参照して下さい。
- (3) ポンプ、弁あるいは配管周りに油漏れがないか否かを調べます。
- (4) 運転前に油温を調べます。油温が 20℃ 以下の場合には、加熱するか、あるいはポンプを無負荷の状態暖気運転し、油温が 20℃ 以上になったのを確認して正常運転に入ります。

5. 作動油

5-1 作動油の選択と保全

作動油の選択と保全は、油圧機器を安全に、かつ長期間使用させるために特に必要です。作動油としては次のものを推奨します。

種 類	I S O 粘度分類
一般作動油	I S O V G 3 2

油温が 20℃以下の場合には、加熱するか、あるいはポンプを無負荷の状態では暖気運転し、油温が 20℃に達したことを確認して正常運転に入ってください。

油温を 55℃以上で運転すると、作動油中の添加分が変化し、発生したスラッジによって弁に故障を生じ易くなります。また、高温運転は油圧機器中のシール類の寿命を著しく損ない、油漏れの原因となりますから使用温度が 55℃以上になることが予想される場合には、必ずクーラーを取付けてください。

5-2 作動油の交換基準

作動油の初期交換は、使用条件のいかんにかかわらず運転開始後 3 ヶ月で行うようにして下さい。

(内容：油のろ過とタンク内の清掃)

これは、初期の機械のなじみで生じる磨耗粉や、フラッシングで取除けなかったホース内容物の剥離などによる作動油の汚れを除くものです。作動油自体は、定期的なろ過によるクリーニングを実施すれば、水の混入や高温運転によって劣化を生じない限り、2 年間は使用可能です。作動油の寿命の判定は、サンプリングによる性状の検査による方法が適切ですが、目視による透明度の比較によっても行うことができます。

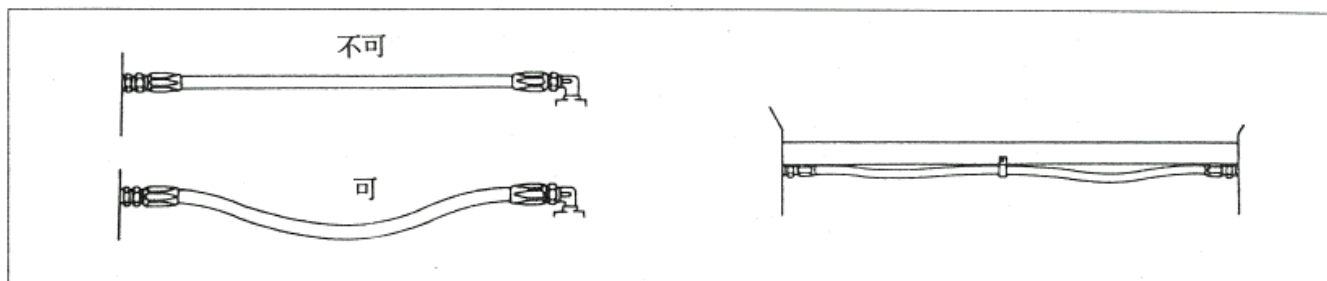
油圧作動油対比表

メーカー	ISO VG32 一般作動油	ISO VG46 一般作動油
昭和シェル石油	シェルテラス S2M32	シェルテラス S2M46
出光興産	ダフニースーパーハイドロ 32A	ダフニースーパーハイドロ 46A
JX 日鉱日石エネルギー	スーパーハイランド 32	スーパーハイランド 46
コスモ石油	コスモハイドロ AW32	コスモハイドロ AW46
エクソンモービル	モービル DTE 24	モービル DTE 25

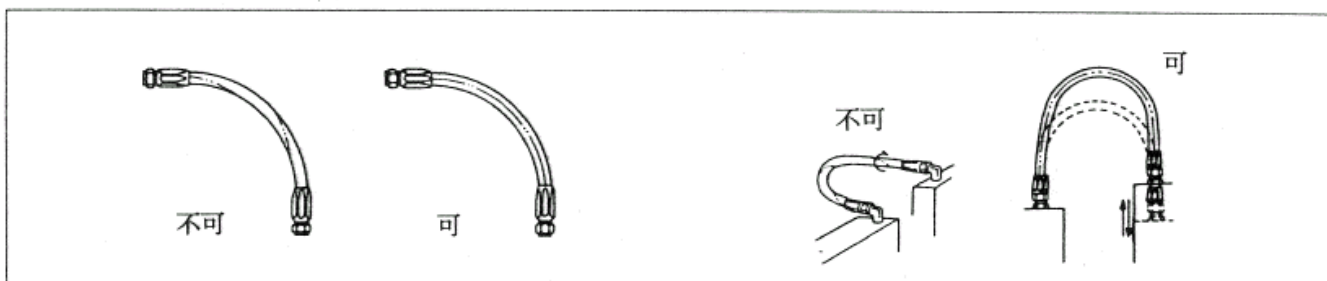
6. 配管

6-1 ホースの配管方法

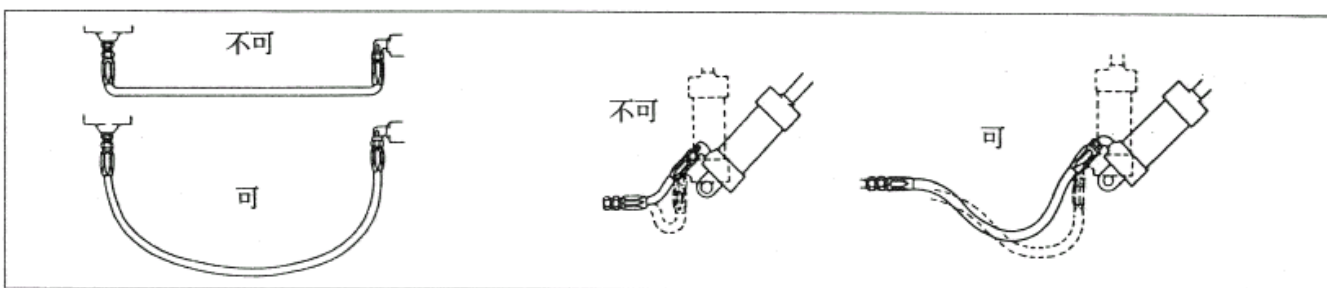
- ① ホースを直線的に使用する場合、ある程度たるませてください。長い配管の場合は途中でクランプして下さい。ホースは加圧により 4%程度の長さ変化をしますので、これを吸収するような長さにして下さい。



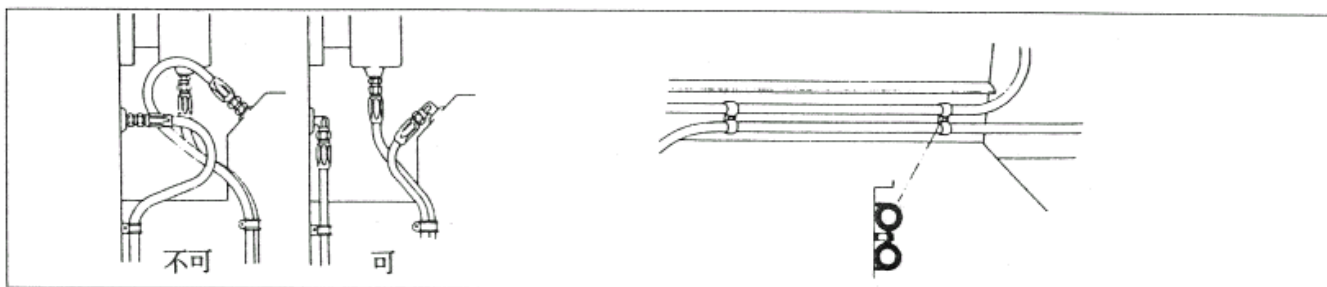
- ② ホースがねじれないような配管にしてください。ホースがねじれると剥離、金具離脱等の原因になります。



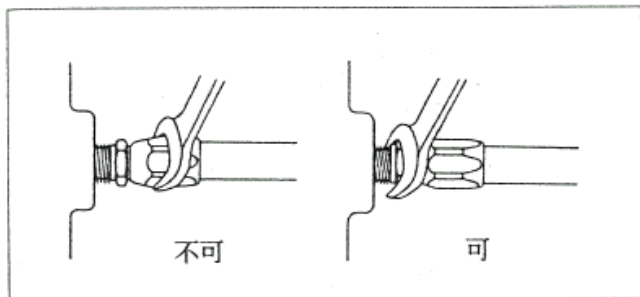
- ③ ホースは金具付近から曲げないで下さい。ホースの曲げ半径は最小曲げ半径以上でお使い下さい。ホースを極端に曲げて使用すると早期疲労の原因となります。



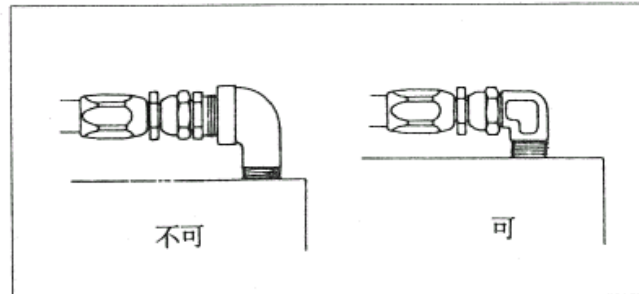
- ④ ホースの配管は整然と行って下さい。整然と配管されていないと外傷を受けやすく、また、補修時の配管間違いの原因にもなります。



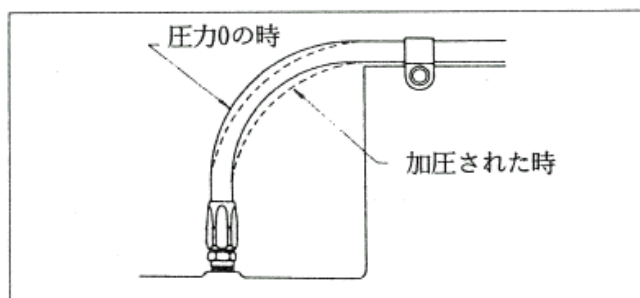
- ⑤ ホースを取付けるとき、スパナは必ずニップルの六角部にかけて下さい。ソケットにかけるとソケットが緩んで漏れの原因になります。



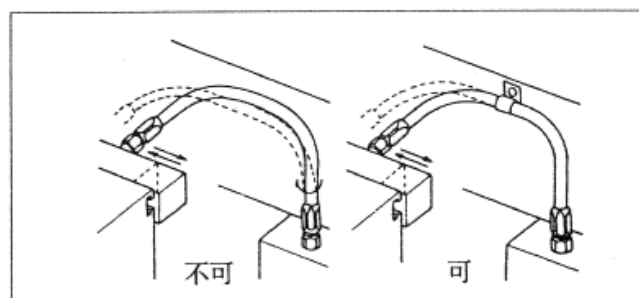
- ⑥ ホースを取付けるとき、適したアダプタを最小限にして下さい。多く使用すると取り付け作業に時間がかかり、また、漏れの原因にもなります。



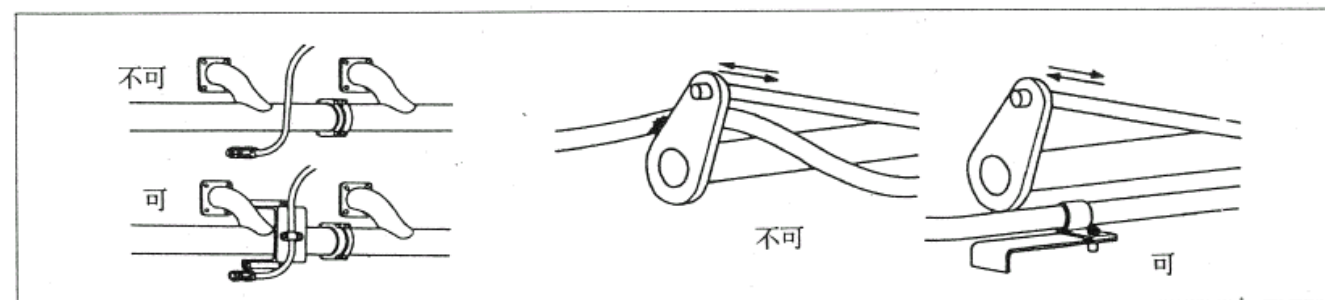
- ⑦ ホースを配管する場合の曲げ半径は必ずホースに加圧が加わった時の位置で測定して下さい。



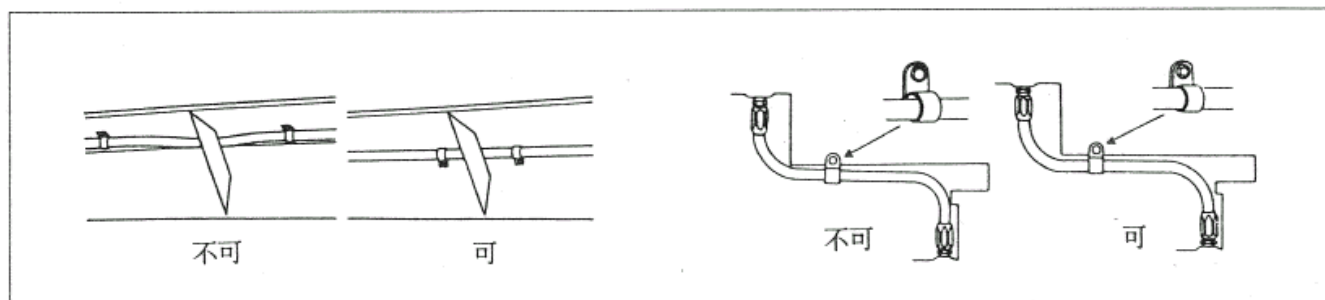
- ⑧ 両端の金具が各々異なった平面で運転する場合は適当な位置でクランプし、1本のホースを2つの部分に分けて、各部分が同一平面で運動するようにして下さい。



- ⑨ 使用場所によっては、支持をつけてからクランプして下さい。



- ⑩ クランプは適正な位置で固定してください



6-2 鋼管配管

ポンプとシリンダーを固定して使用する場合には、寿命の点で鋼管配管の方が有利です。最高使用圧力が45MPaまでの場合には、油圧配管用精密炭素鋼鋼管（OST-2）とくい込み継手の組合せで、外径25mmまでの配管が可能です。外径25mm以上、あるいは最高使用圧力が45MPaを越える場合には機械構造用炭素鋼鋼管（STKM13又は16A相当）と、ネジ込みあるいは溶接継手の組合せの配管をして下さい。

詳細については別途資料を請求下さい。

7. 日常点検

油圧装置を安全に充分に使いこなすために、日常点検は重要です。確実に行う事で、異常を早期に発見でき、能力を充分に引き出せます。

機器名	点検項目	点検期間	点検方法	保守基準	修理基準
作動油	油 量 清浄度	毎週 3 ヶ月	レベルゲージにて 測定する 目視による	規定レベル内にあること。 混濁、沈殿物、水分を含んで ないこと。	補給 取替
油圧ポンプ	異常音	毎週	耳で聞く フィルター点検	作動油、フィルターの目詰まり リリース弁にも関係有り	音が大きい時には、修理又は交換
	温度	毎週	手で触れる 温度計	石油系の場合 約 55℃以下 不燃性の場合 50℃以下	温度上昇の激しい時は、原因調査、修理
	圧力保持	3 ヶ月	圧力計	規定の圧力を保持し、変動のないこと	圧力変動の激しい時、保持できない時は修理
	油漏れ	毎週	目視による 手で触れる	特にポンプの取付不良 シールの老化に注意のこと	シール材の取替、修理
	エアーの 吸込み	3 ヶ月	耳で聞く 吸込み管に油をかける	エアーの吸込みは全くないこと	シール材の取替、修理
リリース弁	圧力調整	3 ヶ月	圧力計	圧力保持し、調整が可能で、 圧力の変動のないこと	圧力保持不能や、変動の大きい時は、内部部品交換
流量調整弁	流量調整	3 ヶ月	設定位置の確認 圧抜時間との関連	アクチュエータの速度が正常であること	作動不良の場合は、修理又は取替
方向切換弁	作動状況	3 ヶ月	圧力計 アクチュエータの動きにより確認	切換えが完全に行われているかを確認する	作動不良の場合は、内部を点検し、場合によっては修理取替
シリンダ	作動状況 油漏れ	3 ヶ月 毎週	運転状態を調べる 目視、手で触れる	ロッドの部分、外部全般より 漏れの少ないこと	作動不良の場合は、内部を点検し、場合によっては修理取替 取付け不良によりおきることが多い パッキン類の交換
油タンク	油漏れ	毎週	目視、手で触れる	油漏れ。ネジの緩みのないこと	
配管	油漏れ 振動	毎週	目視、手で触れる	油漏れの少ないこと。 特に継手部分 振動による管の振動のないこと	増し締め 配管支持の追加
各所	緩み	毎週	締付けてみる	特に振動の大きい時は緩む場合有り。要注意	増し締め

8. トラブル対策

8-1 機械的トラブル

	現 象	原 因	対 策
回路の圧力が異常	(1) 圧力が全く上がらない	(a) モータの回転方向が逆 モータファン側より見て時計方向が正常です (b) ポンプ破損	(a) 配線手直し (b) 交換
	(2) 圧力が設定値まで上がらない	(a) ストレーナが目詰まり (b) 油の粘度が高い (c) リリーフ弁設定不良 (d) リリーフ弁座磨耗 (e) 圧力スイッチ設定圧不良 (f) 圧力計の指示針の狂い (g) 高低圧切換弁スプールのBリング／Oリング切れ (h) 配管継手の緩み (i) 電磁弁不良 (j) 高圧ポンプの吸入、あるいは吐出弁破損 (k) 高圧ポンプのプランジャー破損	(a) 清掃する (b) 慣らし運転を行い、油温を上げる (c) 調整、部品交換（調整不能） (d) 部品交換 (e) 調整 (f) 交換 (g) Bリング、Oリング交換 (h) 配管、継手を確認 (i) 点検、交換（ソレノイド、ばね、Oリングなど） (j) 部品交換 (k) 部品交換
シリンダーの動きが異常	(1) シリンダーが動かない	(a) モータ／ポンプ故障 (b) 電磁弁が作動しない	(a) 修理 (b) 点検・調整
	(2) シリンダーの動きが遅い	(a) ポンプ不良 (b) 高低圧切換弁の設定圧力が低い (c) 電磁弁不良 (d) 配管の抵抗が大きい	(a) 修理 (b) 点検・調整 (c) 点検・調整 (d) 配管のサイズを大きくする
	(3) シリンダーが息つき動作（ノッキング）をする	(a) シリンダーのエア抜不良 (b) 配管抵抗が大きい (配管圧力が、高低圧切換弁の設定圧力に近い)	(a) エア抜きを行う (b) 配管のサイズを大きくする。
温度が異常	(1) 油温の上昇が激しい	(a) 使用頻度が高い (b) 回路内での油漏れ	(a) 55℃を越える場合は、クーラーを使用する (b) 点検・修理
音が異常	(1) 異音がある	(a) 油の粘度が高い (b) エア吸込み現象がある (c) キャビテーションの発生 (d) ポンプ部機能不良	(a) 油を交換する (b) サクションのシール部確認 (c) ストレーナーを清掃する (d) 分解

8-2 電氣的トラブル

	現 象	原 因	対 策
モータの異常	(1) モータが回らない (止まる)	(a) 電圧降下が大きい (b) オーバーロードで、サーマルリレーが作動 (c) モータ不良 (d) 電気系統の結線不良	(b) オーバーロード運転あるいは油圧ポンプに異常が生じた場合に作動する。原因を取除いた後、リセットを押す。 (c) 交換 (d) 点検・修理 詳しくは、モータ・メーカーの取扱説明書を参照して下さい。
	(1) ソレノイドコイルが焼ける	(a) 50Hz、60Hz の結線間違い (b) 電圧が定格より高すぎるか、もしくは低すぎる (c) 異常電圧で使用 (d) 作動頻度が多すぎる (e) 周囲温度が高すぎる	(a) 使用される地域の周波数に合わせる (b) 定格電圧の範囲にする。 電圧変動を少なくする。 (c) 正常電圧で使用する。 (d) 定格頻度内まで下げる。 (e) H種絶縁の温度上昇範囲内で使用できる周囲温度のところで使用する。
ソレノイドの異常	(2) ソレノイドがうなる	(a) 負荷が大きすぎる (b) 電圧が低い (c) 吸着不完全 (d) ソレノイド作動不良 (e) 電磁弁の動作不良	(a) 電磁弁を点検し、負荷を適正なものにする。 (b) (c) 吸引力が不足する。 [定格電圧±10%以内のこと] (c) ソレノイド点検 (d) 電磁弁点検 (e) 負荷試験
	(3) 電磁弁が作動しない	(a) コイルの断線、接触不良 (b) コイル焼損による断線	(a) コイル接続部の導通を調べる (b) コイル交換

9. 部品リスト

*印は、消耗品

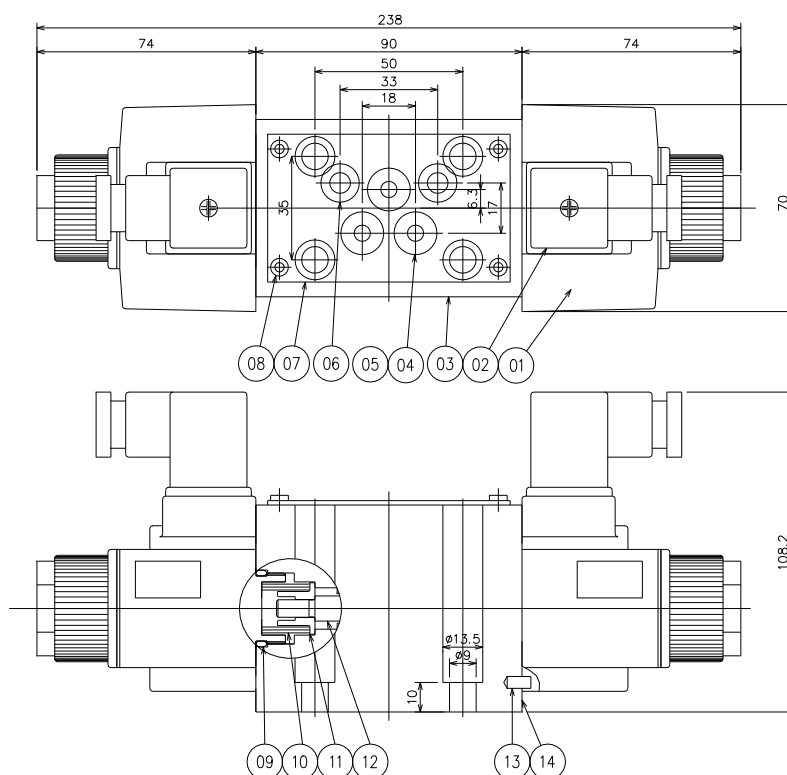
9-1 RM-A4R

9-2 RM-A6K

9-3 RM-A7R

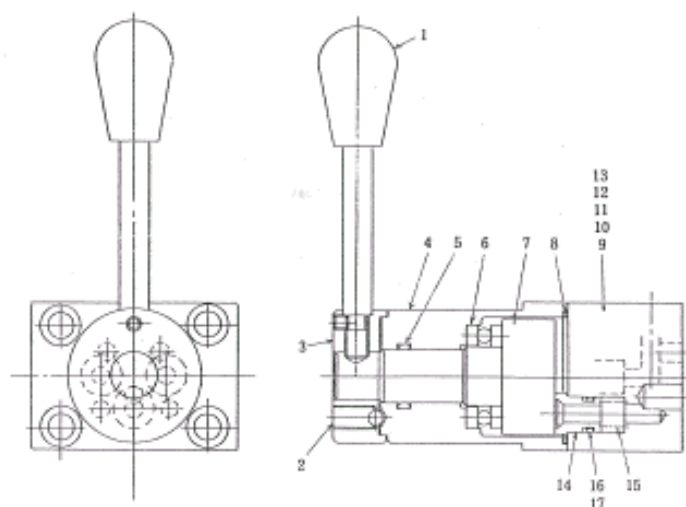
9-4 電磁方向切換弁（SOF-A10）

No.	コード No.	品名	図番規格	数量
1		ソレノイド	W-32A-21	2
2	82223050114	コネクタ	GDM3011	2
3	2130178200	弁本体	SOF-A10	1
*	4	Oーリング	1B-P9	3
*	5	Bーリング	4B-P9	3
*	6	Oーリング	1B-P10	2
7		銘板	SOF-A10	1
8		丸小ネジ	B1S-4	4
*	9	Oーリング	1A-P22	2
10	2540010409	スプリング		2
11	2140578100	スプリング押え		2
12	2140578000	スプール		1
13		平行ピン	h7A 4*8L	2
14		埋栓	NPTF1/16	1



9-5 手動操作方向切換弁

No.	コード No.	品名	図番規格	数量
1	2140010107	レバー		1
2		ボールプランジャー	BST-8	1
3	2140010002	カバー		1
4	2140009709	バルブボディ		1
5	90612001805	Oーリング	4DP-18	1
6		スラストベアリング	#51104	1
7	2140009908	弁軸		1
8	906002204201	Oーリング	1AS-42	1
9	2130001600	サブプレート		1
10	90030504001	六角穴付ボルト	M5*40	2
11	90611000909	Oーリング	1B-P9	3
12	90611001004	Oーリング	1B-P10	2
13	90634000903	Bーリング	4BD-9	3
14	2140073201	バルブ		3
15	2540073105	スプリング		3
16	90611000909	Oーリング	1B-P9	3
17	90632000909	Bーリング	T2-P9	3



10. アクセサリー外形図
10-1 カウンタ・バランス弁

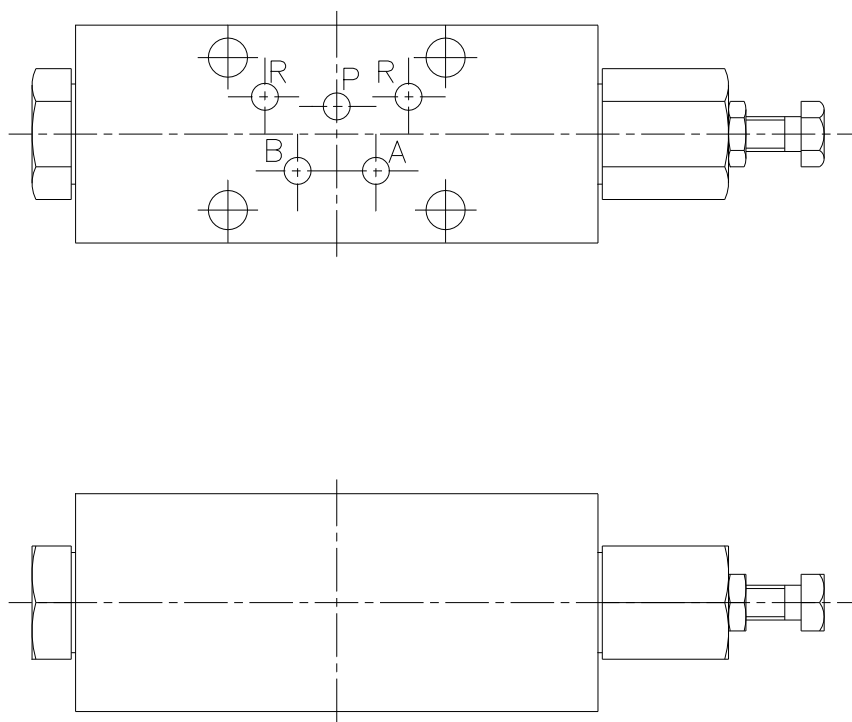


図 10-1 カウンタ・バランス弁
GR010-CA-11

10-2 パイロット操作チェック弁

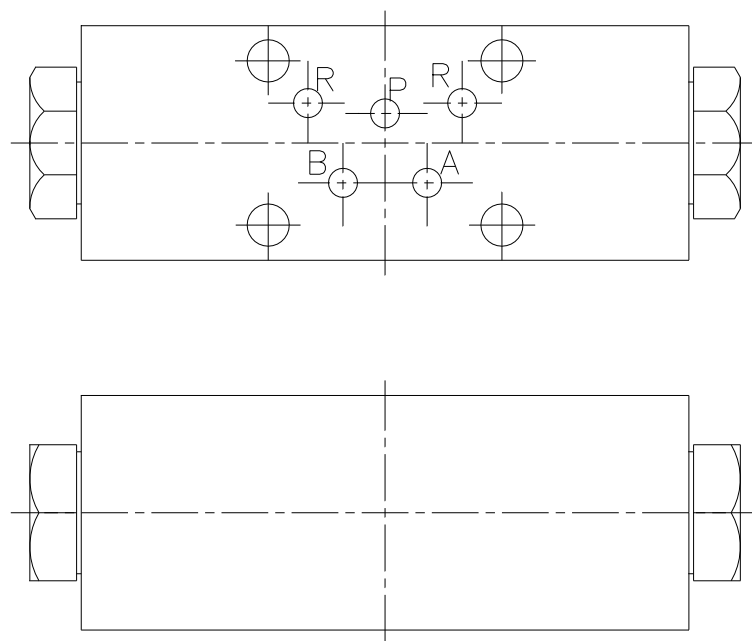


図 10-2 パイロット操作チェック弁
GD010-OAB-12

10-3 リリーフ弁

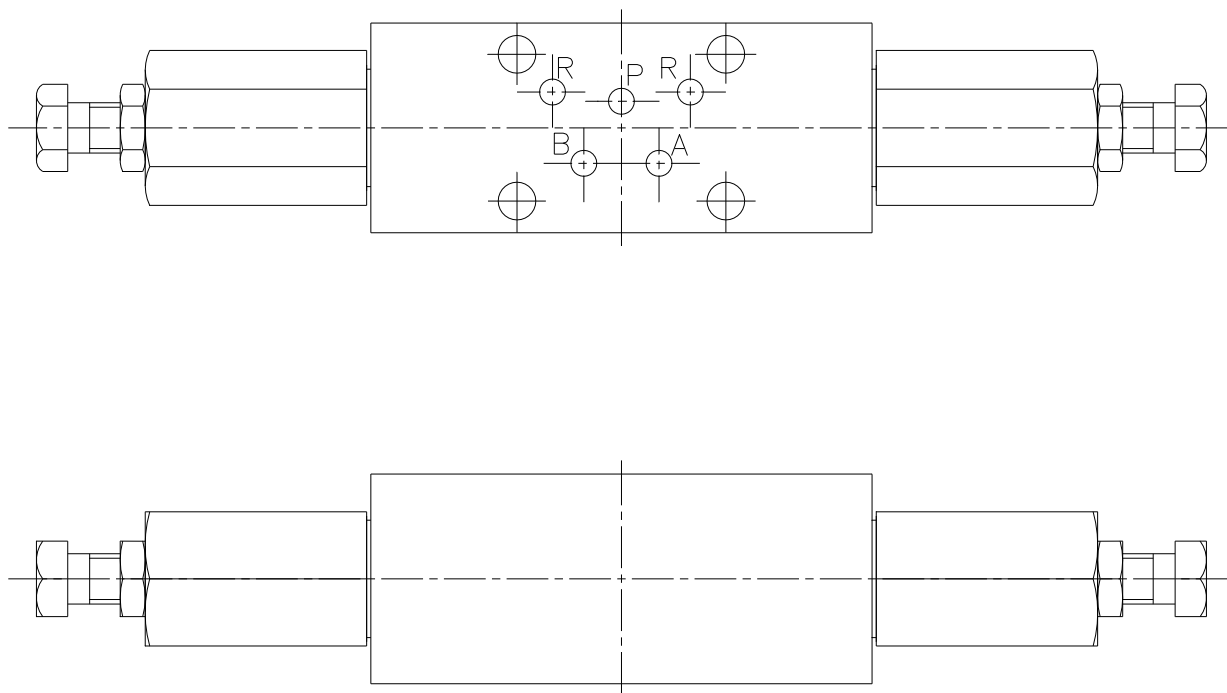


図 10-3 リリーフ弁
GR010-RAB-11

10-4 チェック弁付絞り弁

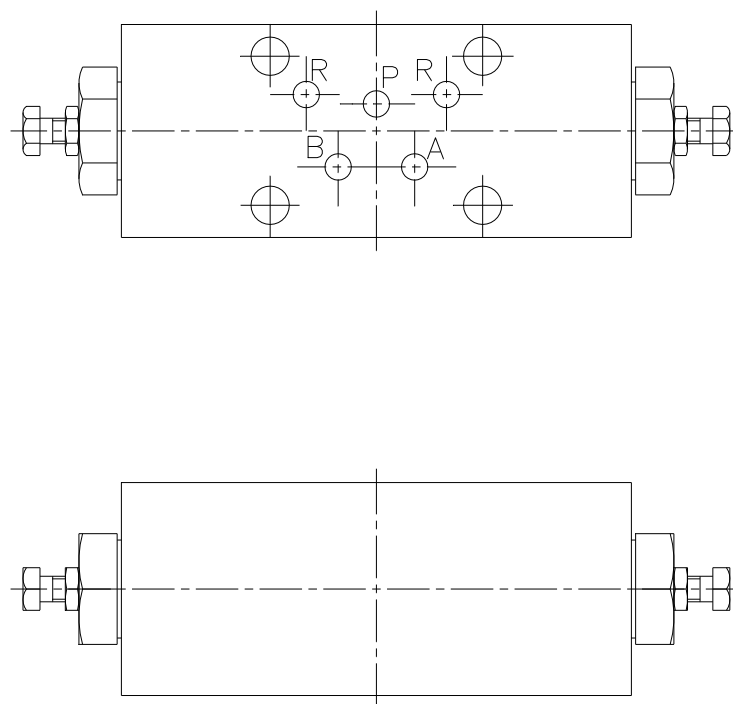
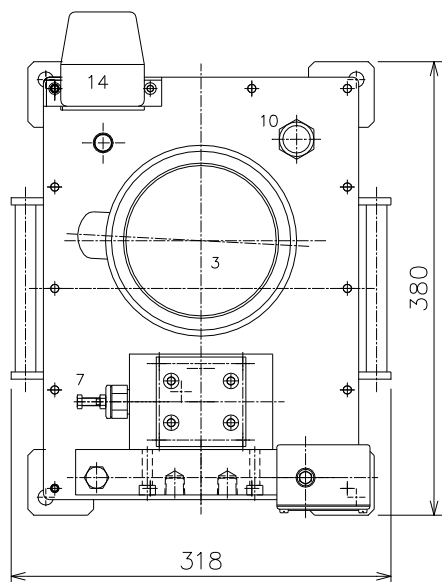


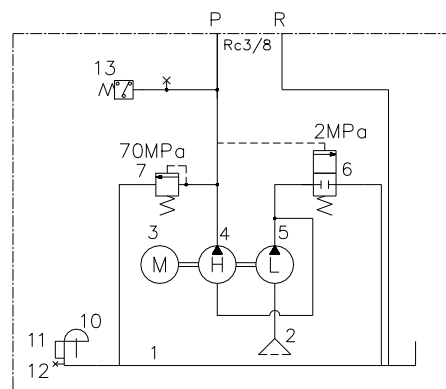
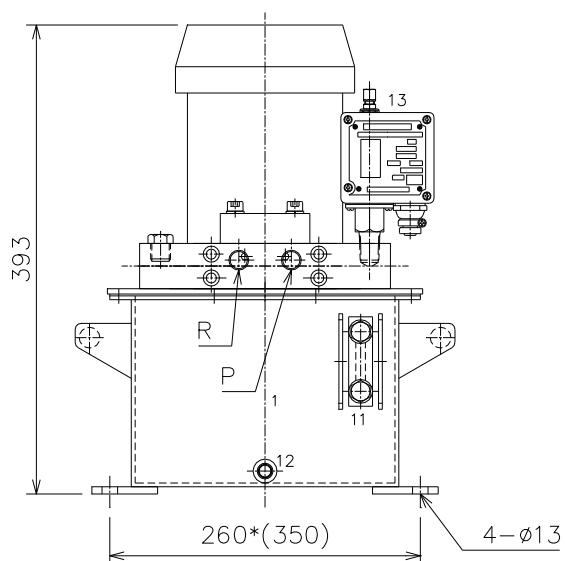
図 10-4 チェック弁付絞り弁
GW010-BAB-11

11. ロッキーマスターの外形図と仕様

11-1 RM-A4



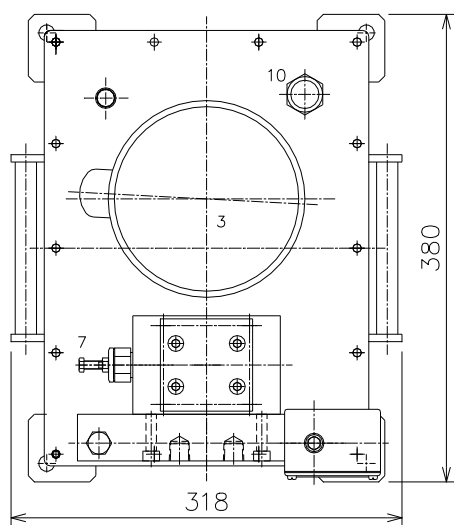
仕 様		
ポンプ	高压	プランジャーポンプ
	低压	トロコイドポンプ
圧 力	高压	70 MPa
	低压	2 MPa
吐 出 量	高压	0.32/0.38 L/min
	低压	3.2/3.8 L/min
モーター	0.4KW 4P 200/220V	
タンク容量	10 L (有効油量6L)	
総 重 量	約 33 kgf	
備 考	吐出量ハ50/60Hz時	



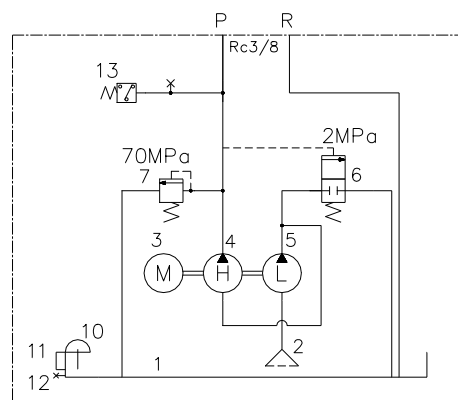
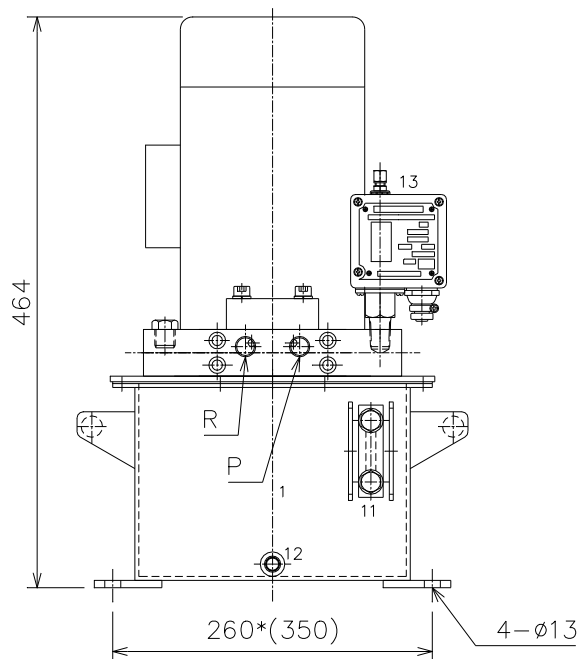
油圧回路図

01	オイルタンク	09	
02	サクションストレーナ	10	給油栓兼エアブリーザ
03	モータ	11	油面計
04	高压ポンプ	12	ドレン孔
05	低压ポンプ	13	圧力スイッチ
06	高低圧切換弁	14	制御ボックス
07	高压リリース弁		
08			

11-2 RM-A6



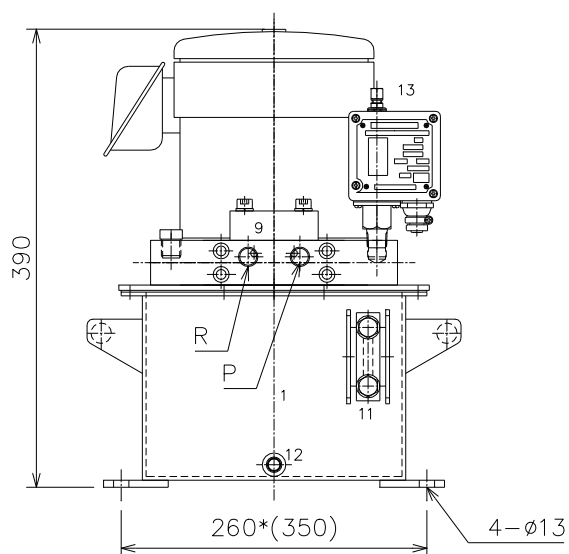
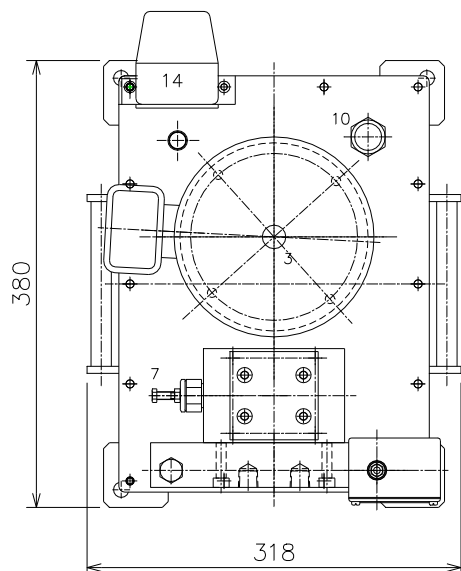
仕 様		
ポン プ	高 圧	プランジャーポンプ
	低 圧	トロコイドポンプ
圧 力	高 圧	70 MPa
	低 圧	2 MPa
吐 出 量	高 圧	0.46/0.55 L/min
	低 圧	3.2/3.8 L/min
モーター	0.6KW 4P	100/110V
タンク容量	10 L (有効油量6L)	
総 重 量	約 42 kgf	
備 考	吐出量ハ50/60Hz時	



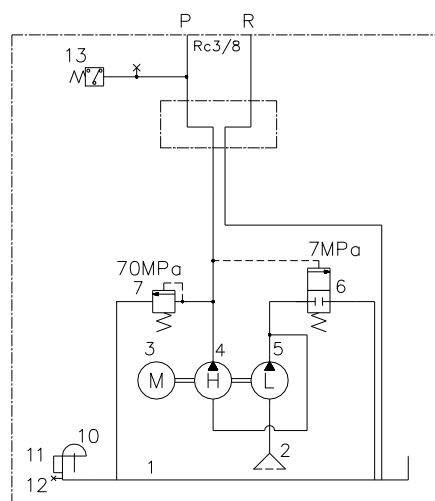
油圧回路図

01	オイルタンク	09	
02	サクションストレーナ	10	給油栓兼エアブリーザ
03	モータ	11	油面計
04	高圧ポンプ	12	ドレン孔
05	低圧ポンプ	13	圧力スイッチ
06	高低圧切換弁		
07	高圧リリース弁		
08			

11-3 RM-A7



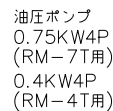
仕 様		
ポ ン プ	高圧	プランジャーポンプ
	低圧	トロコイドポンプ
圧 力	高圧	70 MPa
	低圧	7 MPa
吐 出 量	高圧	0.46/0.55 L/min
	低圧	4.2/5 L/min
モーター	0.75KW 4P 200/220V	
タンク容量	10 L (有効油量 6L)	
総 重 量	約 50 kgf	
備 考	吐出量<50/60Hz時	



油圧回路図

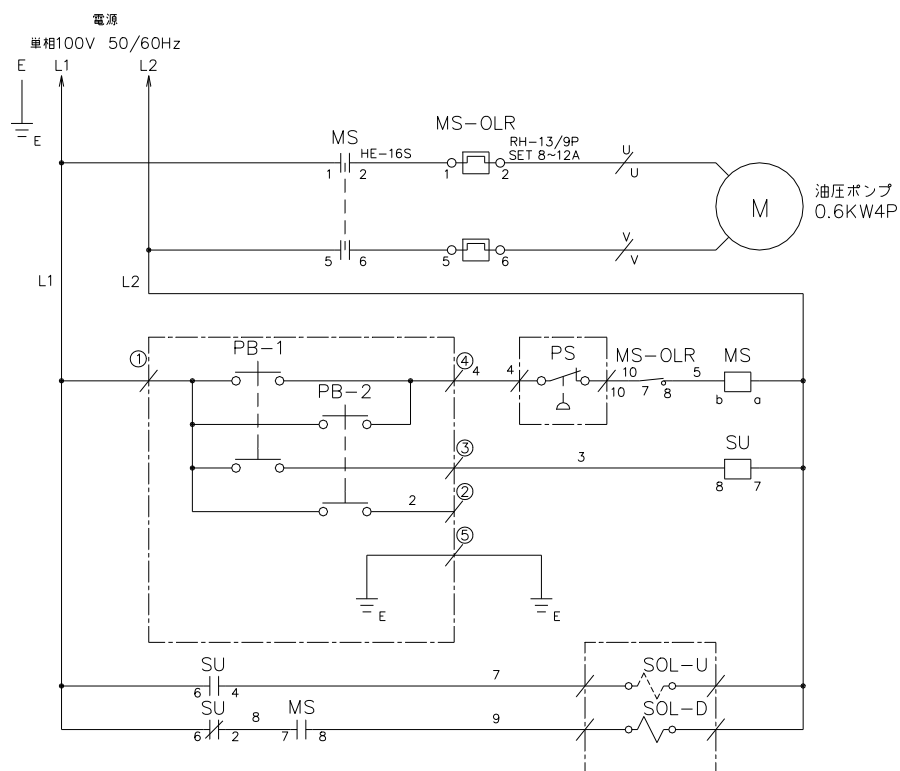
01	オイルタンク	09	
02	サクションストレーナ	10	給油栓兼エアブリーザ
03	モータ	11	油面計
04	高圧ポンプ	12	ドレン孔
05	低圧ポンプ	13	圧力スイッチ
06	高低圧切換弁	14	制御ボックス
07	高圧リリーフ弁		
08			

12-1 RM-A4, A7



注記) 1. 内は、外部設置器具です。
2. O内数字はメタルコンセントの端子番号を示します。
3. 形式 HBE-4T-5
4. 外形図: FA370878

12-2 RM-A6



注記) 1. 内は、外部設置器具です。
2. O内数字はメタルコンセントの端子番号を示します。
3. 形式 HBE-6S-3
4. 外形図: FA311989