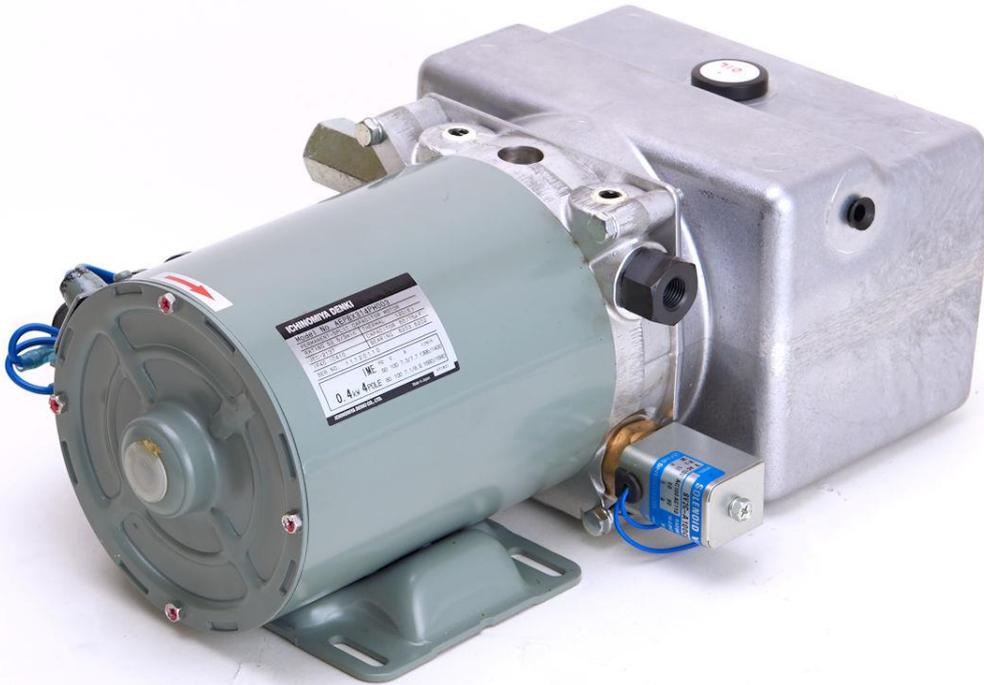


油圧パッケージ PLIシリーズ

取扱説明書



【目次】

1. 正しく安全にご使用いただく為に	2
2. 仕様・構造	
1) 型式	4
2) 仕様	5
3) 寸法と各部の名称	6
4) 構造と各部の機能	8
3. 本機を取り扱う上での注意事項	
1) 設置時の注意事項	9
2) 運転時の注意事項	9
3) その他の注意事項	10
4) コンデンサに関する注意事項	11
4. 設置と試運転	
1) 本機の取付け方法	12
2) 配管方法	12
3) 配線方法	13
4) 給油方法	15
5) 試運転について	
(1) 試運転前の確認	15
(2) 試運転	15
5. 操作方法	
1) モーターの運転	17
2) リリーフ弁の設定方法	17
3) 電磁弁の運転方法	17
4) 流量調整弁の調整方法	17
6. 保守・点検	
1) 日常点検について	19
2) 作動油の管理	19
3) 分解・組立方法	
(1) タンクの分解方法	20
(2) タンクの組立方法	21
7. トラブルと対策	22

1. 正しく安全にご使用いただく為に



油圧パッケージP L Iシリーズは、リフター等の油圧昇降装置用として開発されたもので、シリンダ等の油圧アクチュエータを除く全ての油圧要素がひとつのユニットにコンパクトにまとめられています。

本製品を安全に正しくご使用いただく為に、この取扱説明書をよくお読み下さい。誤った取り扱いをされますと故障の原因となり、障害や事故等の災害が発生する事があります。



【警告】 取扱いを誤った場合、使用者が死亡又は重症を負う可能性が想定される為、実行しなくてはならない内容です。（強制事項）



【注意】 取扱いを誤った場合、使用者が障害を追う危険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です。

●注意・警告表示の意味

 感電注意	 高温注意	 発火注意	 破裂注意
 破裂・噴出注意	 挟まれ注意	 濡れ手禁止	 分解禁止
 電源プラグを抜いて下さい	 動力を切断して下さい	 アース端子を接続して下さい	 マニュアルを確認して下さい

【警告】



- ① リリース弁設定圧力以上の圧力を加えないで下さい。
製品が破損又は破壊しケガや周囲を破壊する原因となります。
- ② 指定外の電源で使用しないで下さい。火災や感電の原因となります。
- ③ 過大な荷重・振動・衝撃を与えないで下さい。
本製品が破損又は破壊し、ケガや周囲を破壊する原因となります。
- ④ 本製品は防爆構造ではありません。引火・爆発の恐れのある危険な場所では使用しないで下さい。
- ⑤ 仕様に基づく温度範囲内で使用下さい。範囲外で使用しますと本製品が故障又は破損し、ケガや周囲を破壊する原因となります。
- ⑥ 取付・配管・配線は取扱説明書に従って確実に行ってください。
- ⑦ 本製品の分解、改造は行わないで下さい。故障又は破損し、ケガや周囲を破壊する原因となります。
- ⑧ 本製品は精密機械を使用しています。ノイズ源となる物からはできるだけ遠ざけて下さい。また、本製品へ供給する電源もノイズフィルタ等により、ノイズを取除いて下さい。



※本製品の故障や誤動作が直接人命を脅かす恐れや、人体に危害を及ぼす恐れのある場合は、あらかじめ当社へご相談下さい。



【注意】

次に示す事に起因する本製品の故障・損傷・人身事故につきましては、当社では責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。



- ・当社以外による分解、改造。
- ・他社製品が原因で本製品が受けた不具合。
- ・当社指定の部品以外の補修部品の使用による改造、修理、保守。
- ・本書に記載されている注意事項、使用条件、使用方法を守らない事による誤使用。
- ・火災、地震、水害、落雷等の天災。

2. 仕様・構造

◇ここでは主に、本機における性能上の仕様や外観上の寸法、及び全体的な構造と各部の機能等を説明しています。

2-1) 型式

本機の仕様は、以下の型式によって表示されます。

例 TS - 11 PL I - 12 H - 2 - A100
 I II III IV V VI VII

型式記号の構成要素は I ~ VII までであり、各記号の内容については表 A の通りです。

表 A

No.	構成要素	記号の説明	記号の種類
I	モーター出力	S 0 4 : 0.4 kW (単相) 0 4 : 0.4 kW 0 5 : 0.55 kW 1 1 : 1.13 kW	必須記号
II	シリーズ名	リフター用油圧パッケージ	
III	ポンプギア種類	インボリュート形内接ギヤ	
IV	ポンプギヤサイズ	3 : 1 cm ³ /rev 9 : 3 cm ³ /rev 6 : 2 cm ³ /rev 1 2 : 4 cm ³ /rev	
V	取付形状	H : 横型	
VI	タンク容量	例) 2 : 2 L 4 : 4 L	特殊仕様記号 (※標準仕様の場合は無記号)
VII	電磁弁電圧	無記号(標準) : AC 200 V (50/60Hz) ・ AC 220 V (60Hz) A 1 0 0 : AC 100 V (50/60Hz) ・ AC 110 V (60Hz) D 2 4 : DC 24 V	

構成要素 No. VI、VII は特殊仕様の場合にのみ適用します。標準仕様については表 B の通りです。タンク容量については、ポンプギヤサイズにより異なります。

表 B

タンク容量	ギヤサイズ	3	2 L
		6	
	ギヤサイズ	9	4 L
		1 2	
電磁弁電圧	AC 2 0 0 V (50Hz/60Hz) AC 2 2 0 V (60Hz)		
リリーフ弁設定圧力	定格圧力 (50Hz 時) + 1 MPa ※出荷時設定		

2-2) 仕様

モーター

表 C

出力記号	S 0 4		0 4			0 5			1 1		
極 数	4 P										
相 数	1 φ		3 φ								
電 圧	100 V	100 V	200 V	200 V	220 V	200 V	200 V	220 V	200 V	200 V	220 V
周波数	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz
定格電流	7.7 A	8.9 A	2.4 A	2.0 A	2.0 A	3.4 A	2.8 A	3.0 A	6.7 A	5.2 A	5.5 A
定格時間	3 分		1 5 分								
絶縁種別	E 種		E 種						B 種		

ポンプ

表 D

ギヤサイズ		3		6		9		12		
電源周波数 (Hz)		50	60	50	60	50	60	50	60	
定格圧力 (MPa)	出力記号 モーター	S 0 4	11	9	7	5	-	-	-	-
		0 4	11	9	7	5	-	-	-	-
		0 5	14	14	9.5	7	6.5	5	-	-
		1 1	-	-	14	14	13	11	11	9
無負荷時吐出量 (L/min)		1.6	1.9	3.1	3.7	4.6	5.5	6.1	7.3	

電磁弁

表 E

電 源	A C	D C
許容電圧変動	定格電圧の ± 1 0 % 以内	
最高作動圧力	1 6 MP a	
定 格 時 間	連 続	1 0 分

※ 電圧の種類については、4 ページ・2-1) 形式の表示 を参照して下さい。

流量調整弁

表 F

ギヤサイズ	3	6	9	1 2
流量調整範囲	2. 5 ~ 6 L/min		2. 5 ~ 1 3 L/min	
使用圧力範囲	5 ~ 1 4 MP a			

リリーフ弁

表 G

設定圧力範囲	5 MP a ~ 定格圧力 + 1 MPa
クラッキング圧力	設定圧力 - 1 MPa 以上

タンク

表 H

タンク容量	2 L	4 L
有効油量	1. 3 L	3 L

その他の仕様

表 I

使用作動油	油圧作動油 ISO VG 3 2 相当
油 温	1 0 ~ 4 0 °C
周囲温度	1 0 ~ 4 0 °C

2-3) 寸法と各部の名称

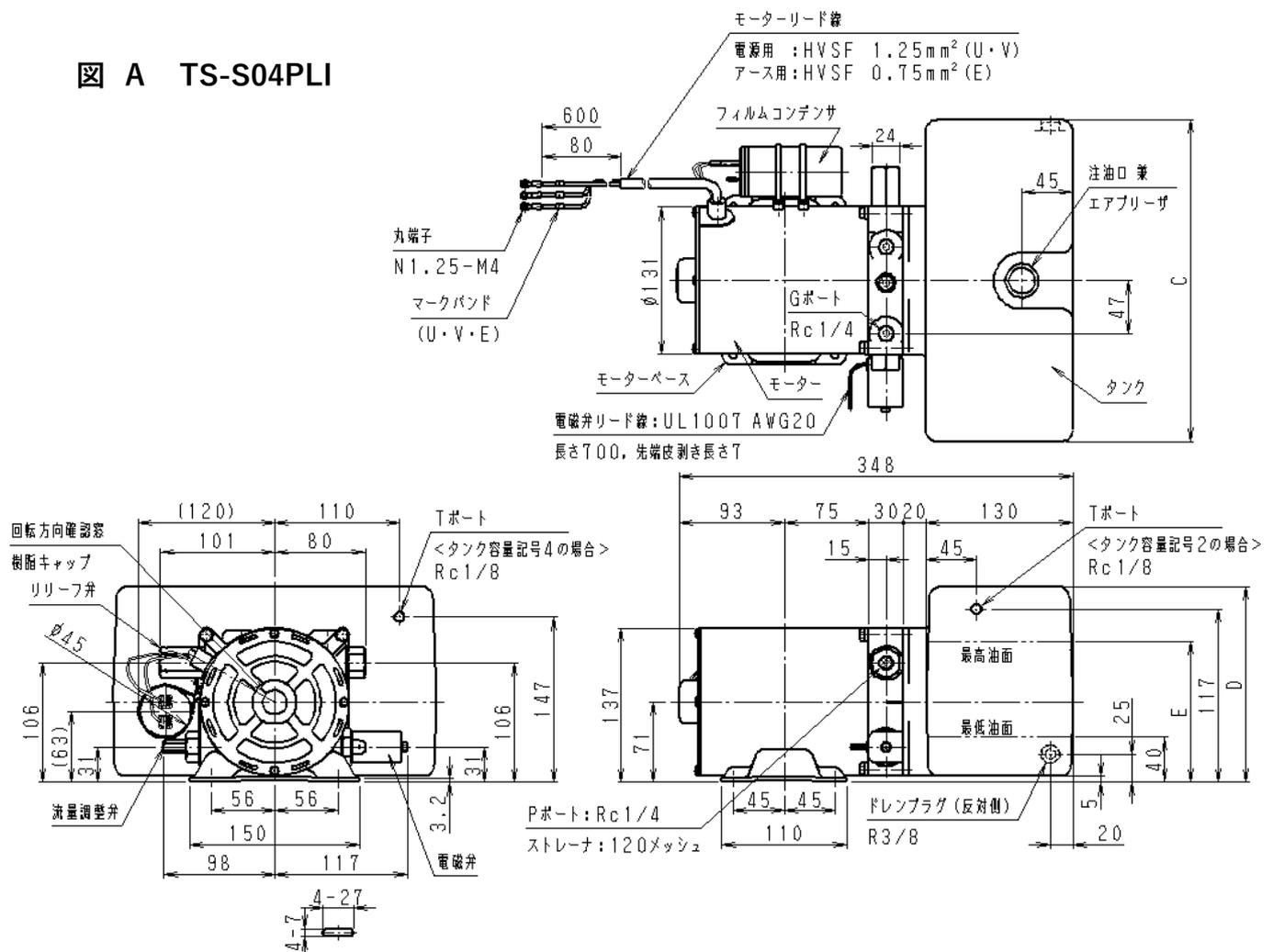
表 J

モーター出力記号		S 0 4		0 4		0 5		1 1	
タンク容量		2 L	4 L	2 L	4 L	2 L	4 L	2 L	4 L
寸法	A	—		3 3 1		—		3 6 1	
	B	—		7 4		—		1 0 4	
	C	1 9 6	2 8 6	1 9 6	2 8 6	1 9 6	2 8 6	1 9 6	2 8 6
	D	1 3 7	1 7 4	1 3 7	1 7 4	1 3 7	1 7 4	1 3 7	1 7 4
	E	1 0 0	1 2 5	1 0 0	1 2 5	1 0 0	1 2 5	1 0 0	1 2 5

[単位: mm]

※Tポートの位置はタンク容量により異なります。

図 A TS-S04PLI



※Tポートの位置はタンク容量により異なります。

図 B TS-05PLI

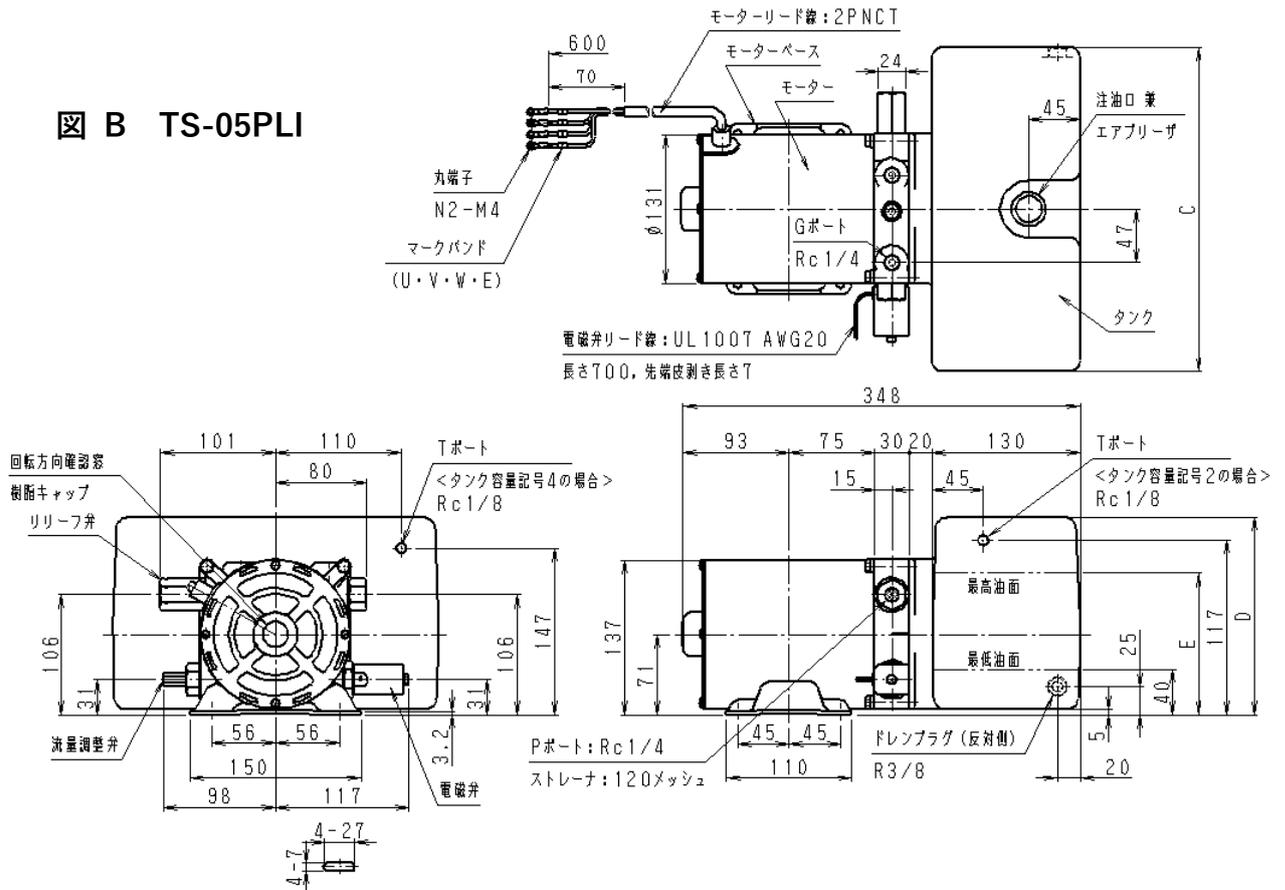
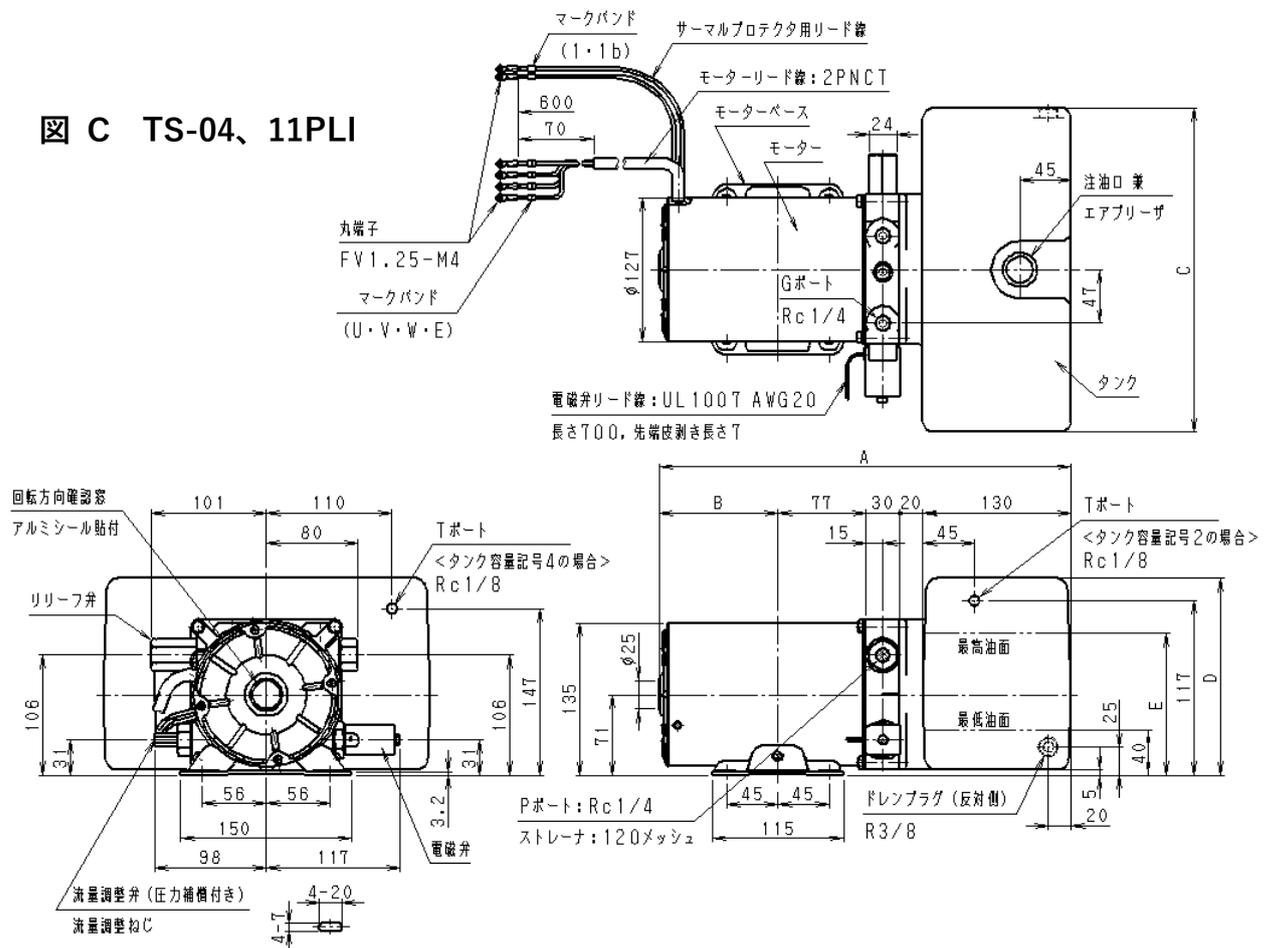


図 C TS-04、11PLI



2-4) 各部の機能

図Dは本機の油圧回路図です。タンク・モーター・ポンプが一体化され、更にリリーフ弁など各種制御弁が1つのバルブブロック内に組み込まれておりますので、Pポートにシリンダをつなぐだけでリフター回路を構成できます。

モーターを回転させると、タンク内の作動油はサククションフィルタからポンプに吸入され、チェック弁(CV)を通してPポートより吐出します。吐出圧力が上昇しリリーフ弁(RV)の設定圧力に達しますと、作動油はリリーフ弁からタンク内に戻ります。リリーフ弁の設定圧力はスクリュにより調整できます。(図C)

モーターを停止するとポンプも停止しますが、シリンダ内の油はチェック弁によりポンプ側へは戻りません。また、電磁弁(SV)によりタンク側へも戻りませんので、シリンダの位置はそのまま保持されます。

シリンダからの戻り油は、電磁弁を開く事により、流量調整弁(FCV)を通りタンク内に戻ります。流量調整弁はシリンダの荷重に関わりなく一定流量の油をタンクに戻します。戻り流量はスクリュにより調整できます。(図E)

図 D

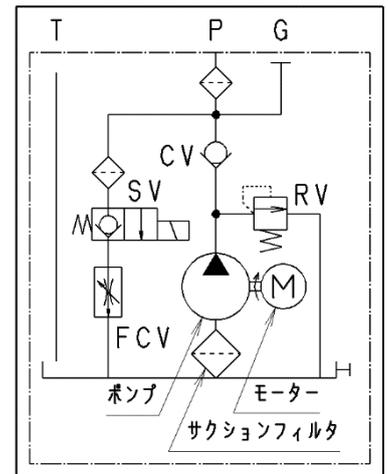
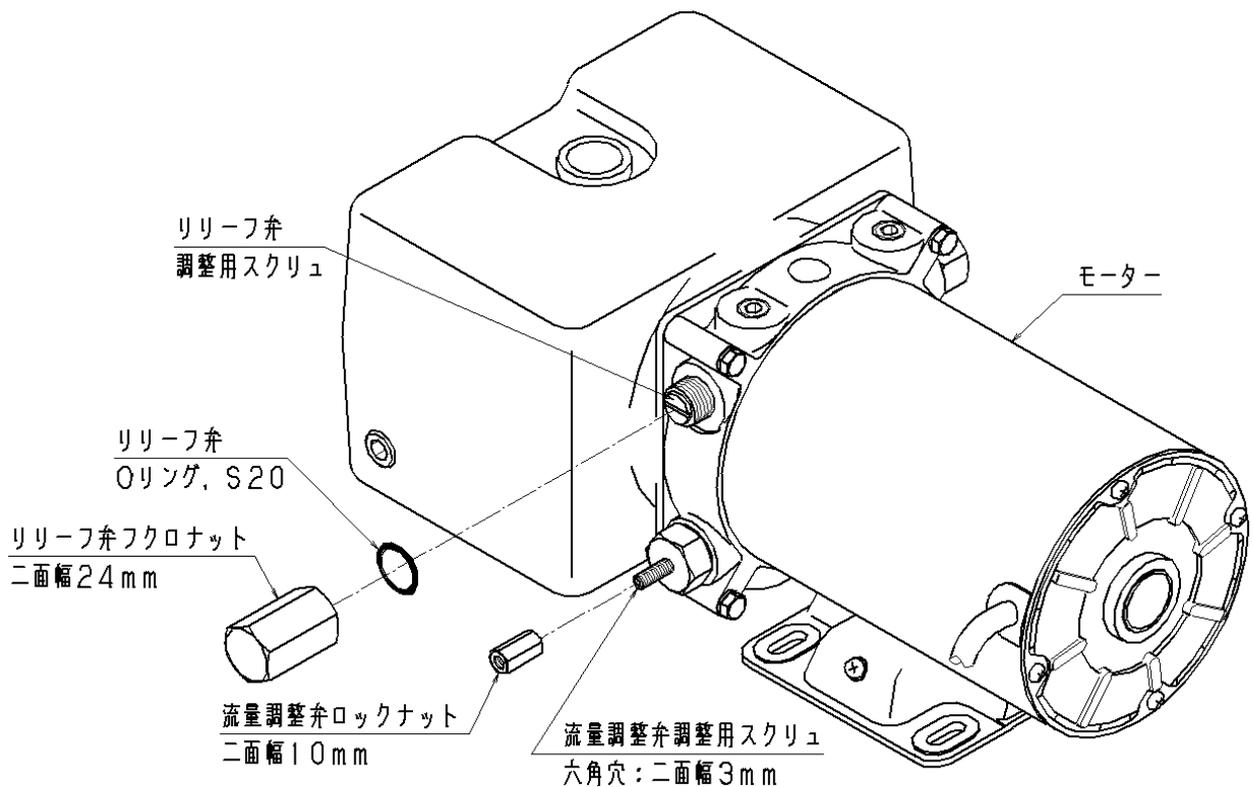


図 E



3. 本機を取り扱う上での注意事項



◇ここでは主に、本機を取り扱う上での注意事項を説明しています。安全の為、また、故障等の不具合防止の為、本機を取り扱う前に必ずお読み下さい。

3-1) 設置時の注意事項



- ① 開梱後、ご注文の機種である事を確認して下さい。特にモーターと電磁弁の銘板に記載されている定格電圧を必ず確認して下さい。
- ② 本機は屋内用として設計されています。屋外で使用する場合は本機全体をカバーで覆う等の防滴、防沫措置を取って下さい。
- ③ 本機は水平取付用として設計されておりますので、縦に取付けたり、モーターベースを上・横方向にしたり、傾きが大きいと故障・油漏れ等、トラブルの原因となります。
- ④ 出荷時、配管用のポートには詰め栓がしてありますので、配管前に必ず取り外して下さい。
- ⑤ 配管材は清浄なものを使用して下さい。また、配管時にシール材等の異物が配管内に混入しない様にご注意下さい。
- ⑥ 異物の混入は本機の性能を損なうだけでなく、シリンダの落下等、思わぬ危険が発生する原因となります。
- ⑦ 配管材のねじを締め付ける際は適正な締め付けトルクで締め付けて下さい。特に締め過ぎた場合、ねじが破損し油漏れの原因となります。
- ⑧ 感電防止の為、配線作業は電源を遮断した状態をお願いします。
- ⑨ 電源には必ずサーマルリレー等の保護装置をご使用下さい。
- ⑩ 静電防止・感電防止の為に、必ずアースを接続して下さい。アース端子はモーターのリード線に設けてあります。(マークE：緑色) 更に漏電ブレーカーの併用を推奨致します。
- ⑪ 作動油は清浄な耐摩耗性油圧作動油で、粘度グレード ISO VG32 相当油をご使用下さい。本機はオイルシールやOリング等のシール部品にニトリルゴムを使用していますので、この材質を侵す恐れのある作動油はご使用にならないで下さい。
- ⑫ タンク内へのゴミ等侵入防止の為、注油後は必ずオイルキャップを取り付けて下さい。
- ⑬ オイルキャップはタンクのエアブリーザを兼ねています。故障の原因となりますので、他のキャップ等をご使用にならないで下さい。
- ⑭ 本機を設置後は必ず試運転を行い、正常に動作する事を確認して下さい。

3-2) 運転時の注意事項



- ① 安全の為、その日の運転前・後には必ず、点検を実施して下さい。点検の結果異常が発見された場合は、修理等必要な措置を取ってから運転を再開して下さい。
- ② 本機のモーターは連続運転できません。必ず定格時間以内で運転して下さい。
- ③ モーターの定格時間内であっても、使用条件によりかなり油温上昇する事があります。特にリリーフ弁の長時間または高頻度の作動や、流量制御は過度な発熱を誘発して、モーターの焼損・火傷等の原因になります。
- ④ モーターや作動油の温度が高くなった場合は、運転を休止し、温度が下がってから使用して下さい。
- ⑤ リリーフ弁の設定圧力は設定上限を超えない様にして下さい。上限を超えて設定すると、故障等、トラブルの原因となります。
- ⑥ 電磁弁は連続通電可能ですが、何らかの原因で周囲温度や油温が極端に上昇した場合は、コイルの絶縁が劣化し寿命が短くなるばかりでなく、甚だしい場合はコイルが焼損する可能性もあります。温度が高くなった場合は、運転を休止し、温度が下がってから使用して下さい。

- ⑦ 流量調整弁は流量調整範囲内で調整して下さい。範囲外ですと圧力補償ができませんので、シリンダ荷重により流量が大きく変化してしまうことがあります。特に上限を超えますと、重荷重時にシリンダが急激に落下する現象が発生して大変危険です。
- ⑧ 流量調整弁のスクリュは反時計周りに回しきっても完全に閉止できませんのでご注意下さい。
- ⑨ 作動油の交換時期は使用状況にもよりますが、最低でも1年毎に新油との交換を推奨します。交換時にはサクションフィルタ、タンク内各部等の清掃・点検も行って下さい。

3-3) その他の注意事項



- ① 本機を持ち上げる時は図Fの通り、モーターの枠を持って下さい。他の部分を持たれますと破損や故障の原因になります。
- ② 持ち運ぶ際はタンクの作動油を抜いて下さい。本体が軽くなり、タンクからの油漏れも防止できます。

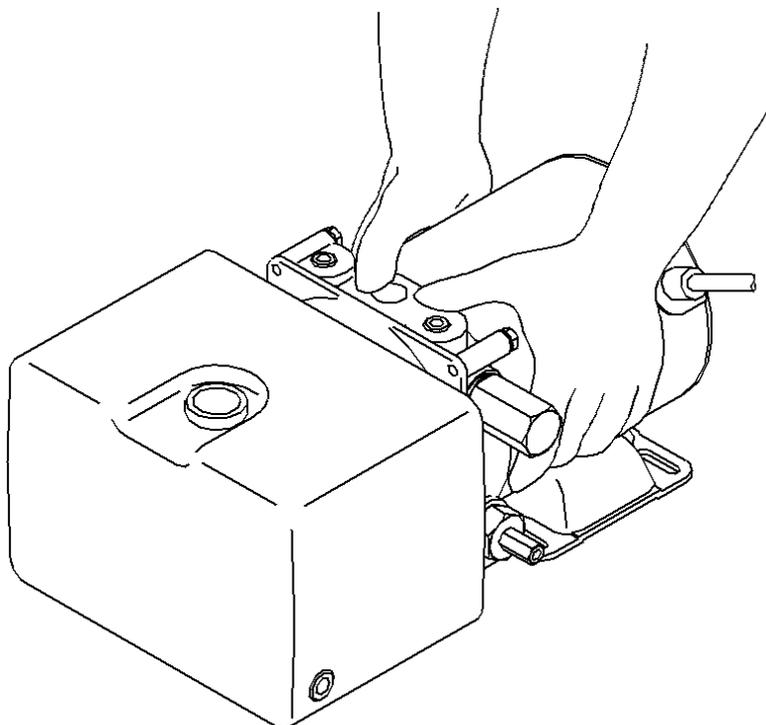


図 F

- ③ 運搬・据付・配線・運転・操作・保守・点検の作業は、モーターの取り扱いについて熟知した方が実施して下さい。
- ④ 仕様書及び銘板（モーター銘板含む）に記載の仕様以外ではご使用にならないで下さい。
- ⑤ 冷却効果及び負荷条件につきましては十分ご考慮して頂き、弊社銘板記載の定格時間内での運転と最低でも運転時間と同程度の休止時間を確保して頂いた上でご使用下さい。
- ⑥ 本製品を据付・運転する際は、水及び異物がモーター内部に入らない様に設置場所等をご配慮下さい。
- ⑦ 水、研削油などの液体、オイルミスト、切粉などの異物のかかる場所や、腐食性ガス（H₂S、SO₂、NO₂、Cl₂等）、引火性ガスの雰囲気、可燃物の側では絶対に使用しないで下さい。
- ⑧ 配線は電気設備技術基準や内線規程に従って有資格者が施工して下さい。
- ⑨ 電源ケーブルやモーターリード線を曲げたり、引っ張ったり、挟み込んだりしないで下さい。
- ⑩ リード線は確実に接続し、絶縁テープで絶縁して下さい。
- ⑪ 本製品の周囲には通風を妨げる様な障害物を置かないで下さい。
- ⑫ 運転中や電源遮断後の暫くの間は、本製品（モーター）表面が高温になっている場合がありますので、手や体を触れないで下さい。
- ⑬ 停電した時は必ず電源スイッチを切って下さい。

- ⑭ 異常が発生した場合は必ず電源スイッチを切って下さい。
- ⑮ 異常が発生した場合は直ちに運転を停止して下さい。
- ⑯ 損傷したモーターは使用しないで下さい。
- ⑰ 地震等の災害時に、火災及び人身事故などが起こらない様、確実に設置・据付を行って下さい。
- ⑱ 地震等の災害発生後に本製品を運転する時は、必ず本製品の設置状態と相手側装置の安全性を確認して下さい。
- ⑲ 本製品を廃棄する場合は各自治体が定める廃棄ルールに基づき処分して下さい。

3-4) コンデンサに関する注意事項 (TS-S04PLI の場合)



- ① 本製品に付属のフィルムコンデンサは可燃性のフィルムを使用している為、最悪の場合発煙または発火に至る事があります。
本製品に付属のフィルムコンデンサの故障により他の部品に影響を及ぼし、相手側装置の安全性を損なわない事を十分ご確認ください。
- ② 本製品に付属のフィルムコンデンサの故障により直接あるいは間接的に機器の不安全状態（誤動作・発煙・発火等）に繋がらない様、必要に応じてフェイルセーフ機能（保護回路等）等の安全策を講じて頂きます様お願いします。
- ③ 回路上、他の部品のショート、オープン等の不具合が発生した場合でも、本製品に付属のフィルムコンデンサに定格を越える電圧、電流、温度が加わらない様に十分ご留意下さい。
- ④ 次の環境での使用、及び、保管を行なわないで下さい。
 - a) 水、塩水及び油が直接かかったり、又は結露状態になる環境。
 - b) 有害ガス（硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、アンモニア）が充満する環境。
 - c) 通常以上にオゾン、紫外線、放射線が照射される環境。
 - d) コンデンサの取付け部が変形したり、コンデンサ端子に接続したリード線やコンデンサの端子部が変形する様な過度な振動又は衝撃が加わる環境。
- ⑤ コンデンサの端子に直接触れないで下さい。感電する恐れがあります。
- ⑥ コンデンサの端子間を導電体でショートさせないで下さい。コンデンサを劣化させる恐れがあります。
- ⑦ 本製品をご使用中、コンデンサが異常に発熱したり、発煙、発火及び異臭が発生した場合、直ちに電源を遮断して下さい。遮断された事を確認の上、速やかに消火の手段を取って下さい。

4. 設置と試運転



◇ここでは主に、本機の設置方法や設置後の試運転方法を説明しています。各部の名称については6、7ページ・図A～Cを参照して下さい。

4-1) 本機の取付け方法

モーターベースにある4箇所の取り付け穴を利用して取り付けして下さい。振動や衝撃等で、本機が傾いたり外れたりしない様に、取り付け穴は4箇所全て使用して確実に固定して下さい。ねじ等には、緩み止めの為のワッシャやネジロック剤のご使用を推奨致します。

振動・騒音低減の為、取り付けに際しては、防振ゴム等のご使用を推奨致します。強度的に十分なものをご使用下さい。

取り付け姿勢は、モーターベースが下側・水平になる様にして下さい。傾きが大きいと、タンク内の作動油が漏れたり、ポンプが正常に油を吸入しないなどのトラブルが発生する事があります。本機は水平取付用として設計されております。縦に取り付けたり、モーターベースを上・横方向にしたりすると正常に動作しませんので、絶対に避けて下さい。

本機は屋内用として設計されています。屋外で使用する場合は本機全体をカバーで覆うなどの措置を取って下さい。屋内であっても、水・埃等がかからない場所に取り付け下さい。また、高温・多湿になる場所は避けて下さい。

4-2) 配管方法

出荷時、Pポート及びTポートには黒い樹脂製の詰め栓がしてありますので、配管前には必ず取り外して下さい。

シリンダはPポートに配管して下さい。PポートのねじサイズはR c 1/4です。

配管材は耐圧力等を十分考慮して選定して下さい。また、配管材をできるだけ軟らかい材質にすると、脈動や振動を低くする事ができます。鋼管配管は脈動・振動が大きくなる事があります。

配管の取り回しについては、可動部分等で破損しない様、十分考慮して下さい。

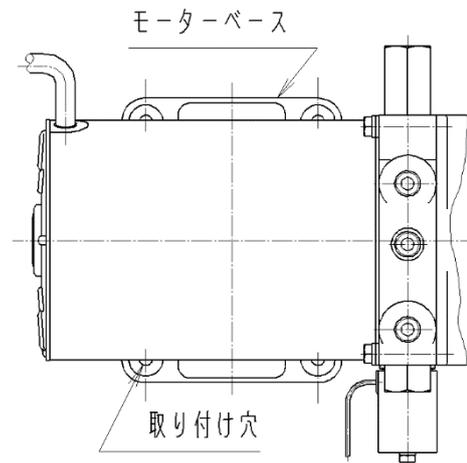
圧力計を取り付ける事を推奨致します。Gポートに取り付けるか、あるいはPポートの配管から分岐して取り付けして下さい。Gポートに取り付ける際は、プラグを取り外した後、ねじ部に残っているシール材等は、きれいに取り除いて下さい。GポートのねじサイズはR c 1/4です。

シリンダのドレン配管はTポートに配管して下さい。TポートのねじサイズはR c 1/8です。

配管材は清浄なものを使用して下さい。配管前に、内部に異物等がないか十分確認して下さい。

配管材のねじを締め付ける際は適正な締め付けトルクで締め付けて下さい。特に締め過ぎた場合、ねじが破損し油漏れの原因となります。また、配管時にシール材・異物等が配管内部に入り込まない様にして下さい。

図 G



4-3) 配線方法

配線前に、必ずモーターと電磁弁の銘板に記載されている定格電圧を確認して下さい。
配線の例を図H-1、H-2に示します。電磁弁とモーターの電圧が同じ場合（標準仕様：左側）と異なる場合（特殊仕様：右側）では配線が異なりますので注意して下さい。

特殊仕様の場合はモーターと電磁弁の電源が別になります。

表 K

モーター出力記号	S04	04	05	11
モーター結線	U, V : 単相電源 E : アース	U-R, V-S, W-T E : アース 1, 1b : 制御系 回路	U-R, V-S, W-T E : アース	U-R, V-S, W-T E : アース 1, 1b : 制御系 回路

【注記】

- ① 三相電源のR・S・Tを間違えて配線しますと、モーターが逆転して故障の原因となりますので注意して下さい。
- ② 感電及び静電防止の為、必ずアースを取って下さい。
更に漏電ブレーカーの併用を推奨致します。
- ③ 故障等でモーターがロックした時の安全対策として、必ずサーマルリレー等の保護装置を使用して下さい。
- ④ 電磁弁のリード線に極性はありません。
配線の取り回しについては、可動部分等で破損しない様、十分考慮して下さい。

●サーマルプロテクタについて（TS-05PLI を除く）



運転状態にあるモーターが過負荷により拘束されたり、周囲温度が上昇したり又は、何らかの原因で入力が増加するとモーターの温度は急上昇します。

この状態で放置しておくとモーター内部の絶縁を劣化させ、はなはだしい場合は焼損を起こし、火災の原因となります。

このような熱的異常から保護する為にサーマルプロテクタ（過熱保護装置）を備えています。
（接点はノーマルクローズ）表Lを参照して下さい。

表 L

モーター出力記号	S04	04	11
接点動作温度 (Open)	135±5℃	90±5℃	90±5℃
自動復帰温度 (参考値)	86±15℃	59±15℃	59±15℃
動作時のモーター停止	停止する	停止しない	停止しない
接点容量 (TCO) *	125Vac 18A、250Vac 9A		

※TCO : サーマルカットアウト
（緊急時等、低頻度動作）



【注記】

- ① サーマルプロテクタはモーターの温度が下がると自動復帰しますので安全の為、必ず電源を切ってから点検等を行って下さい。
- ② 端子 1, 1b (TS-04PLI、11PLI のみ) については、サーマルプロテクタの接点が開放状態になるものであり、モーターは停止しませんので十分ご注意下さい。

図 H-1 TS-04, 05, 11PLI

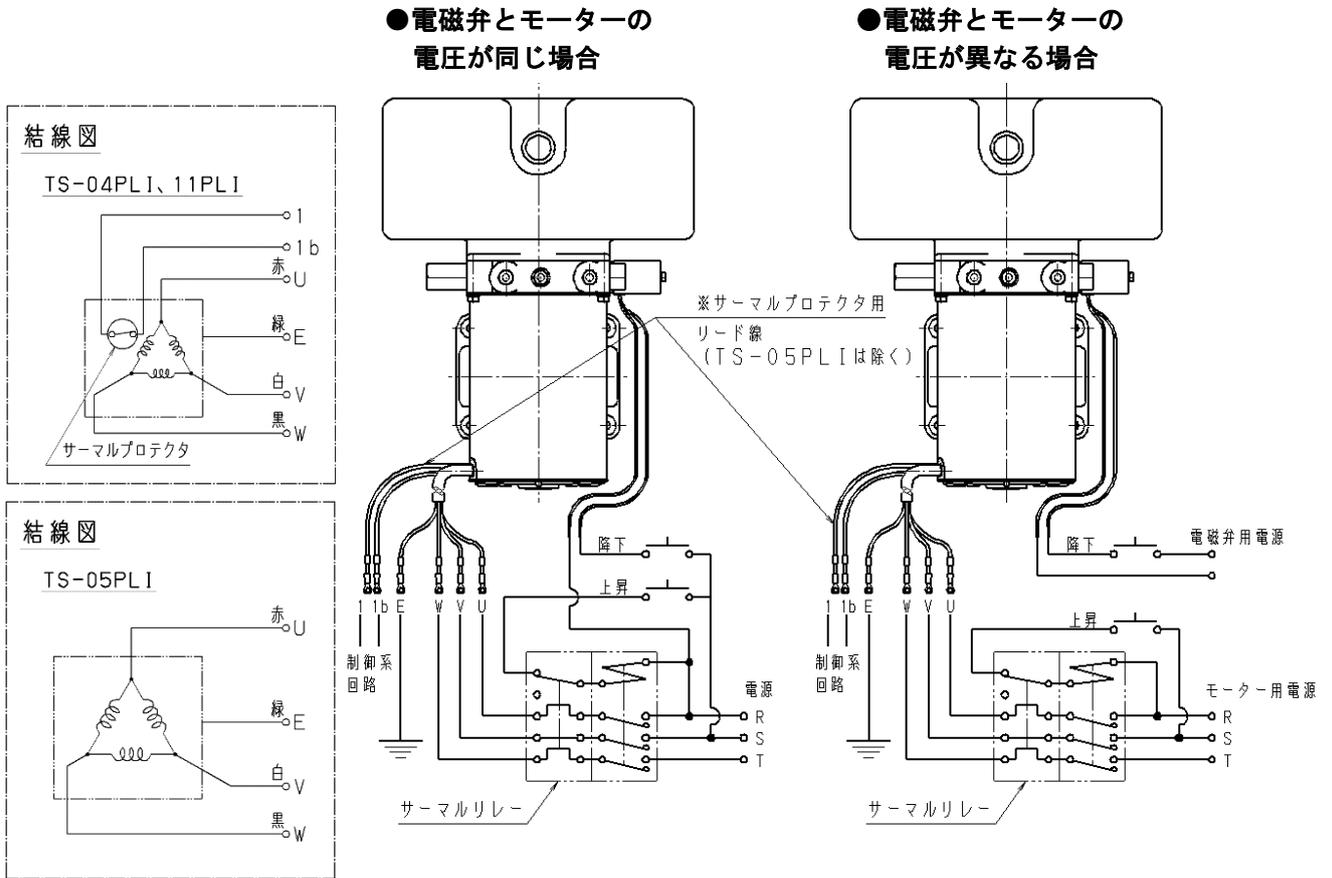
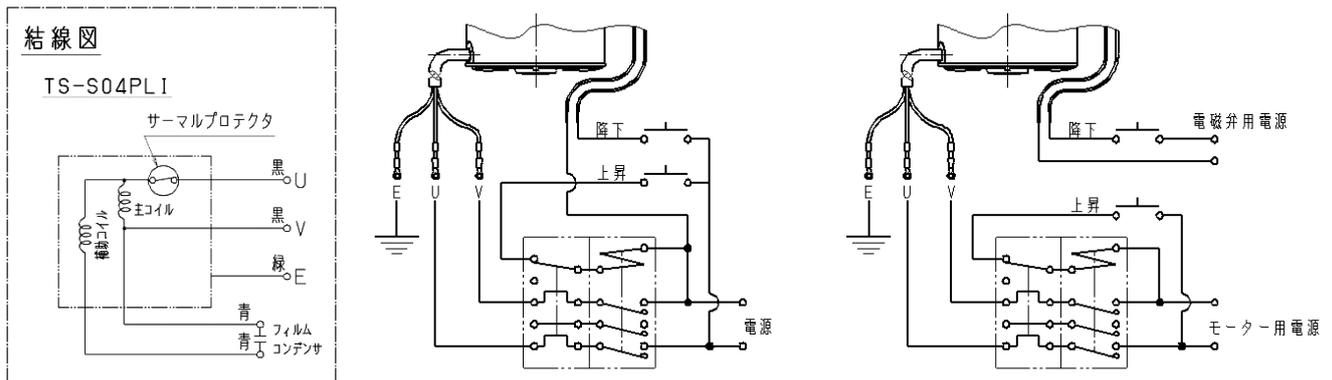


図 H-2 TS-S04PLI



4-4) 給油方法



作動油は清浄な耐摩耗性油圧作動油で、粘度グレード ISO VG32 相当油をご使用下さい。本機はオイルシールやOリング等のシール部品にニトリルゴムを使用していますので、この材質を侵す恐れのある作動油はご使用にならないで下さい。

タンクのオイルキャップを取り外し、給油して下さい。

給油量は、5 ページ・表H に記載されているタンク容量を注油して下さい。試運転後、配管等に作動油が回ると、タンク内の油量がその分減りますので、減った分だけ補充して下さい。

タンク内へのゴミ等侵入防止の為、注油後は必ずオイルキャップを取り付けて下さい。取り付ける際、固くて挿入しにくい場合は、オイルキャップの挿入部及びタンクの穴に作動油等を塗布して下さい。

オイルキャップはタンクのエアブリーザを兼ねています。故障の原因となりますので、他のキャップ等はご使用にならないで下さい。

4-5) 試運転について

本機設置後は、配管・配線等の作業に不具合がない事を確認する為、必ず試運転を行って下さい。

4-5)-(1) 試運転前の確認

本機設置後は、運転前に必ず表 Mの内容について確認して下さい。

表 M

項目	確認内容	チェック
取り付け	取り付けねじ等に緩み・ガタがないか？	
	取り付け姿勢は水平か？	
配管	配管材のねじ等にゆるみがないか？	
	配管の取り回しは可動部分と干渉しないか？	
配線	配線に間違いはないか？（特にモーターのリード線：回転方向は正しいか？）	
	配線の取り回しは可動部分と干渉しないか？	
	電源電圧は適正か？	
	アースは取ったか？	
作動油	指定の作動油が入っているか？	
	規定量入っているか？	

4-5)-(2) 試運転

始動時はシリンダに荷重をかけない状態にして下さい。この状態で、次の方法により、モーターの回転方向を確認して下さい。

- ① モーターの回転方向確認窓をのぞきながら、モーターを1～2秒程度運転して下さい。
(図 A-1、A-2)
- ② モーターが時計方向に回転している事を確認して下さい。
- ③ 見にくい場合は、回転方向確認窓のキャップをマイナスドライバー等で取り外して下さい。

回転方向確認窓のキャップを取り外した場合は、回転方向確認後必ず取り付けて下さい。外したままですと、モーター内に異物が侵入する恐れがあり、トラブルの原因となります。

シリンダが動作し始めるまでモーターをインチング運転して下さい。しばらく運転してもシリンダが動作しない時は、ポンプが作動油を吸入していない事が考えられますので、Pポートの配管の一部を開放にしてから数回インチング運転（この時、連続運転すると作動油が噴出しますので注意して下さい）した後、配管を塞いでから再度実行してみてください。

その後、モーターを連続運転させ、異常な音が出ていない事等を確認して下さい。
次の方法により、配管内のエア抜きを行って下さい。

- ① モーターを連続運転しシリンダを上昇させる。
- ② シリンダが上昇端に来た後も、4～5秒間モーターを運転させる。(リリーフ弁を動作させる)
- ③ 電磁弁を動作させ、シリンダを下降端まで下げる。
- ④ 以上を数回繰り返す。

配管内に作動油が充満しタンク内の油量がその分減るので、シリンダを下降端（タンク内の油量が最大の状態）にしてから、タンクに作動油を補充して下さい。

最後にシリンダに荷重をかけ、上昇下降を繰り返しながら、配管の油漏れやポンプ・モーター等からの異常音等がないか、確認して下さい。

5. 操作方法

◇ここでは主に、本機の運転操作の方法や各部の調整方法を説明しています。各部の名称等については6、7ページ・図A-1、A-2及び18ページ・図Jを参照して下さい。

5-1) モーターの運転

本機のモーターは連続運転できません。必ず定格時間以内で運転して下さい。また、定格時間内でもモーターや作動油の温度が高くなった場合は、運転を休止し、温度が下がってから使用して下さい。

温度は次の方法により簡易的に推定できます。

- ・ 60℃：手で10秒程度しか触れていられない。
- ・ 80℃：指1本で2～3秒程度しか触れていられない。

5-2) リリーフ弁の設定方法

設定圧力を調整される場合は、必ず圧力計を付け、次の通り行って下さい。

- ① Pポートを塞ぐか、シリンダ上昇端でリリーフ弁が作動する状態にして下さい。
- ② フクロナットとOリングを取り外して下さい。Oリングは新品と取替えて下さい。
- ③ モーターを運転し、リリーフ弁を作動させて下さい。
- ④ 圧力計を見ながら、調整用スクリュをマイナスドライバーで回して調整して下さい。
- ⑤ 設定圧力は、時計回りで上がり、反時計回りで下がります。
- ⑥ 設定圧力を下げる場合は、一旦目的の設定圧力以下に下げた後、上げる方向で調整して下さい。調整用スクリュを緩め過ぎると脱落して油が拭き出しますので十分注意して下さい。
- ⑦ 新品のOリングが取り付けられている事を確認し、リリーフ弁を作動させながら、フクロナットをトルク 30 N・m程度で締め付けて下さい。
なお、一度締め付けられたOリングを再使用する事は油漏れの原因になりますのでご注意下さい。
- ⑧ フクロナット締め付け後に、再度リリーフ設定圧力を確認して下さい。フクロナットの締め付け具合により、設定圧力が若干変動する場合があります。
作業後、油漏れがないか十分確認して下さい。
設定圧力は設定上限を超えない様にして下さい。上限を超えて設定すると、破損やトラブルの原因となります。



5-3) 電磁弁の運転方法

通電すると電磁弁が開き、シリンダが降下します。

電磁弁は連続通電できますが、なるべく短時間の通電を推奨致します。連続通電中に、何らかの原因で周囲温度や油温が極端に上昇した場合は、コイルの絶縁が劣化し寿命が短くなるばかりでなく、はなはだしい場合はコイルが焼損する可能性もあります。

5-4) 流量調整弁の調整方法

設定流量を調整される場合は、次の通り行って下さい。調整用スクリュが固くて回らない場合は、シリンダの荷重を下げるか、電磁弁を作動させない状態で目的の位置に回す様にして調整して下さい。

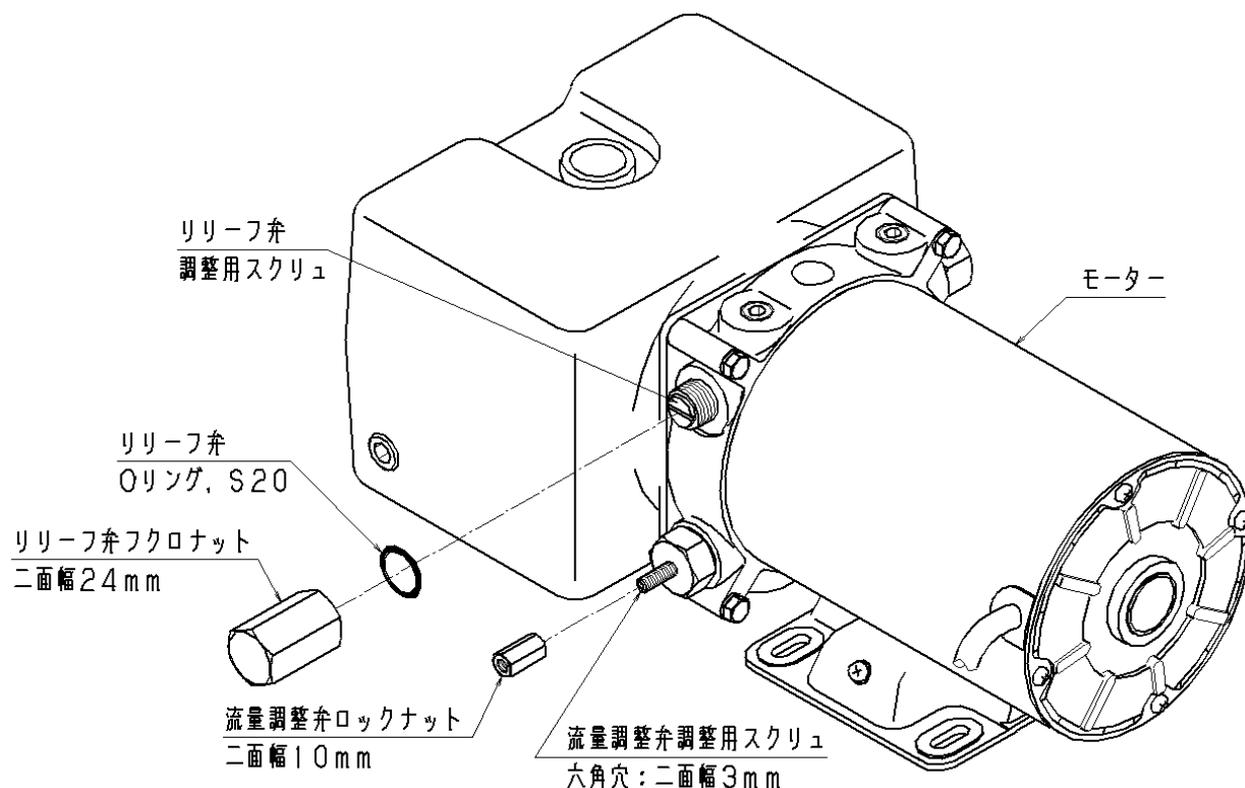
- ① 電磁弁を閉止（通電しない状態に）して下さい。
- ② ロックナットを取り外して下さい。
- ③ 調整用スクリュを六角レンチで一旦反時計方向に回しきって下さい。（スクリュは脱落しない構造となっております）
- ④ 電磁弁を作動（通電）させて下さい。
- ⑤ 調整用スクリュを徐々に時計方向に回しながら、目的の流量に調整して下さい。
- ⑥ シリンダを降下させながら、ロックナットをトルク 5 N・m 程度で締め付けて下さい。
- ⑦ ロックナット締め付け後に、再度流量を確認して下さい。ロックナットの締め付け具合により、流量が若干変動する場合があります。

流量は範囲内で調整して下さい。範囲外ですと圧力補償ができませんので、シリンダ荷重により流量が大きく変化してしまう事があります。特に上限を超えますと、重荷重時にシリンダが急激に落下するなどして大変危険です。

調整用スクリュは反時計回りに回しきっても完全には閉止できませんのでご注意下さい。



図 J



6. 保守・点検



◇ここでは主に、本機をトラブルなくご使用いただく為の管理方法について説明しています。各部の名称については、8ページの図Eまたは18ページの図Jを参照して下さい。

6-1) 日常点検について

安全の為、その日の運転前・後には必ず、次の要領で点検を実施して下さい。

- ① 油が適量かつ汚れていないか確認して下さい。
- ② 配管・シリンダ等に油の漏れ・にじみ出し等がないか、また、破損箇所がないか確認して下さい。
- ③ コード、リレー、ヒューズ、スイッチ等に、破損、熔断や変色等の異常箇所がないか確認して下さい。
- ④ 本機を数回運転し、モーター・ポンプ・各バルブまたはシリンダ・配管等に油漏れや異常な音・動作・発熱等がないかを確認して下さい。
点検の結果異常が発見された場合は、修理等必要な措置を取ってから運転を再開して下さい。

6-2) 作動油の管理

作動油の交換時期は使用状況にもよりますが、最低でも1年毎に新油と交換する事を推奨します。交換時にはサクシオンフィルタ、タンク内各部等の清掃・点検も行なって下さい。

作業開始前に必ず、シリンダは下降端にし、装置の電源は遮断して下さい。作業要領は次の通りです。

- ① タンクの注油口キャップ①を外し、ドレンプラグ②を取り外してタンク内の作動油を抜きます。
- ② 注油口キャップ及びドレンプラグ（特にねじ部）の清掃を行います。
- ③ タンクを取り外し（6-2 作動油の管理 ①, 6-3 分解・組立方法, 参照）、内面及びドレンプラグねじ穴の清掃を行います。
- ④ サクシオンフィルタ⑥を取り外し、清掃を行います。
- ⑤ サクシオンフィルタの金網が破損していないか確認して下さい。もし破損していたらそのまま使用せず、新品と交換して下さい。
- ⑥ ポンプケーシング、バルブブロック等の清掃を行います。ポンプケーシングのねじ穴（サクシオンフィルタの付いていたねじ穴）のシール材等をきれいに取り除きます。
- ⑦ 分解したのと逆の順に組み立てていきます。サクシオンフィルタ及びドレンプラグのねじ部にはシール材を使用して下さい。
- ⑧ タンクに新油を規定量（5ページ、表H参照）注油します。
- ⑨ シリンダのエア抜きを外した後、電源を入れて本機のモーターを作動させ、配管内の旧油を抜きます。
- ⑩ シリンダのエア抜きを戻した後、シリンダを下降端にしてから、減った分のタンク内の新油を補充します。

6-3) 分解・組立方法

保守・点検及び修理等でユーザーにて本機の分解・組立を行う場合は、以下に記載された内容に従って作業を行って下さい。

ここに記載されている内容以外の箇所については、ユーザでの分解・組立は行わないで下さい。分解された場合、再度組み付けても、故障や性能が損なわれる等の不具合が発生する場合があります。



安全の為、分解前にはPポートに圧力がかからない状態にしてください。装置が最下位にあっても、リミットスイッチ等が組み込まれている場合、シリンダには圧力がかかっている事があります。また、作業中は電源を切ってください。誤ってスイッチ等に触れてしまう事が考えられますので、電源プラグを抜いたり、ブレーカを切る等、必ず元から切ってください。

6-3)-(1) タンクの分解方法

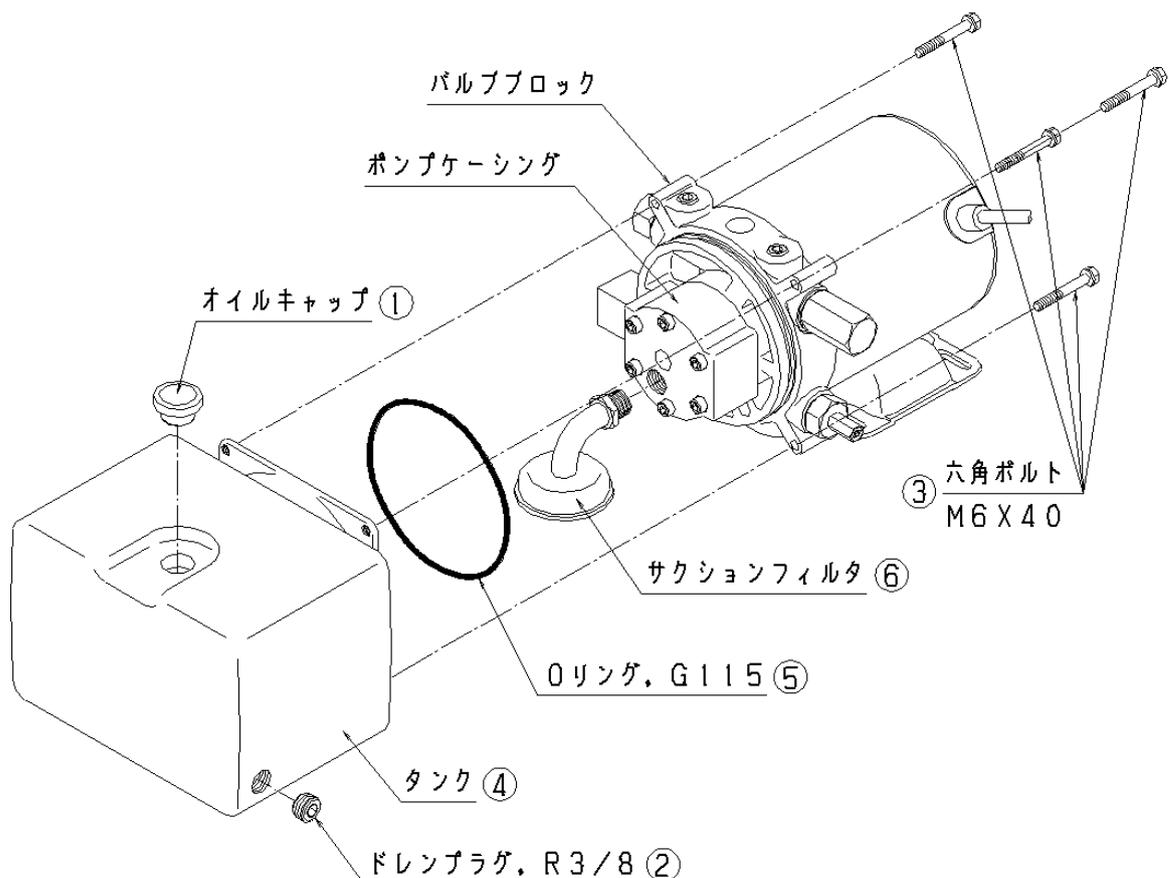
特に指示のない場合、Oリングはなるべく取り外さないで下さい。やむを得ず取り外す場合は、損傷等を避ける為に、金属等の固いものは使用しないで下さい。また、特に指示のない場合、一度部品のOリング溝より取り外したOリングは再使用しないで下さい。油漏れの原因となります。

工具は適正なものを使用して下さい。特に専用工具が必要な箇所については専用工具以外の工具は使用しないで下さい。

オイルキャップ①を取り外した後、ドレンプラグ②を取り外しタンク内の作動油を全て抜きます。

ボルト③を取り外した後（4箇所）、タンク④を抜き取ります。このとき、Oリング⑤を傷付けない様注意して下さい。また、サクシオンフィルタ⑥にタンク④の内側がぶつかったりしない様に真直ぐ抜いて下さい。固い場合は、無理にこじったりせず、タンク④の表面に傷が付かない様にプラスチックハンマ等を使って、タンク④の角部4箇所を均等に軽く叩きながら、少しずつ抜いて下さい。

図 K



6-3)-(2) タンクの組立方法

特に指示のない場合、一度部品のOリング溝より取り外したOリングは再使用しないで下さい。油漏れの原因となる事があります。

各部品は組み付ける前に十分洗浄し、ゴミ等が付着しない様にして下さい。

各嵌合部には、組み付ける前にオイルを十分塗布して下さい。使用するオイルは清浄なものを使用して下さい。嵌合が固い場合は、無理に組み付けたりしないで下さい。

ねじ部の締め付けに際しては、締め付ける前に必ず仮締めした後、指定されたトルクで締め付けて下さい。指定外の締め付けトルクですと、ねじが破損したり、油漏れの原因となります。

- ・オイルキャップ①をタンク④に取り付けます。注油を行うときオイルキャップは再度外しますが、タンク内部へのゴミ等の侵入をできるだけ防ぐ為、先に取り付けておいて下さい。
- ・ドレンプラグ②にシールテープを巻き、タンク④のドレン穴に取り付けます。
シールテープは巻き過ぎない様にして下さい。シールテープのカスがタンク内部に侵入した場合、故障の原因となる事があります。取り付け後タンク内部を点検して下さい。
- ・タンク④・バルブブロック双方の嵌合部、及びOリング⑤にオイルを塗布した後、タンク④をバルブブロックに真直ぐに挿入して取り付けます。この時、Oリング⑤を傷付けない様、注意して下さい。固い場合は、無理にこじったりせず、タンク④の表面に傷が付かない様にプラスチックハンマ等を使って、タンク④の中央部を軽く叩きながら、少しずつ挿入して下さい。タンク④とバルブブロックの合わせ面のスキマがない様に、また、双方の取り付け穴が合う様に取付けて下さい。
- ・ボルト③をバルブブロック側から取り付け穴に挿入し、タンク④のねじ穴に、4箇所ともトルク 5 N・m で均等に締め付けて下さい。

7. トラブルと対策

◇ここでは主に、本機に関するトラブルとその対策方法について記載してあります。各部の名称等については 6、7 ページ・図A-1、A-2、8 ページ・図E、18 ページ・図Jを参照して下さい。

表 N

トラブル	発生現象	原因	確認事項	処置
シリンダが上昇しない 又は遅い	モーターが回転しない	負荷が大き過ぎる	シリンダの荷重を確認	最大荷重以下で使用
		配線・スイッチ・リレー等が不良	テスター等で導通を確認	修理・交換
		モーターが焼損	テスター等で断線・ショートの有無を確認	弊社宛て修理依頼
		ポンプがロックしている	モーターシャフトをスムーズに回せるか確認	弊社宛て修理依頼
	モーターの回転が遅い	配線・リレー等が不良(欠相運転)	テスター等で導通を確認	修理・交換
	モーターは回転しているが手で触れないほど熱い	作動頻度大	運転サイクルを確認	休止時間を延ばす
		使用圧力が高過ぎる	圧力計で使用圧力を確認	定格圧力以下で使用
	モーターは正常に回転している	モーターが逆回転	回転方向確認	適正に配線
		タンク内の油量不足	油量を確認	作動油を補給
		使用圧力がリリーフ設定値を超えている	圧力計で使用圧力を確認	定格圧力以下で使用
		サクシオンフィルタの目詰まり	分解して点検	清掃・交換
		電磁弁が通電状態になっている	テスター等で導通を確認	配線等を修理・交換
		電磁弁の作動不良(閉止しない)	分解しキズ・ゴミ等の有無を確認	部品を洗浄・交換 又は弊社宛て修理依頼
		作動油の粘度が指定外	粘度を確認	指定粘度の作動油に交換
	特に異常な様子はない	使用圧力とリリーフ設定値が近過ぎる	圧力計で使用圧力を確認	使用圧力を下げる
ポンプが摩耗し効率が低下している		定格圧力時の吐出量を確認	弊社宛て修理依頼	
シリンダの作動不良		シリンダを点検	修理・交換	
シリンダが保持しない	本機に油がにじんでいる	シール部のリーク不良	油を拭き取った後しばらく放置し油漏れの有無を確認	部品を洗浄・交換 又は弊社宛て修理依頼
	シリンダ・配管に油がにじんでいる	シリンダ・配管のリーク不良	油を拭き取った後しばらく放置し油漏れの有無を確認	修理・交換
	特に異常な様子はない	チェック弁の内部リーク不良	分解しキズ・ゴミ等の有無を確認	部品を洗浄・交換 又は弊社宛て修理依頼
		電磁弁の内部リーク不良	分解しキズ・ゴミ等の有無を確認	部品を洗浄・交換 又は弊社宛て修理依頼
		シリンダの内部リーク不良	シリンダのリーク量を確認	修理・交換

トラブル	発生現象	原因	確認事項	処置
シリンダが降下しない 又は遅い	電磁弁の作動音がしない	配線・スイッチ・リレー等の不良	テスター等で導通を確認	修理・交換
		電磁弁のコイルが焼損	テスター等で断線・ショートの有無を確認	コイル交換
		電磁弁プランジャの作動不良	分解しキズ・ゴミ等の有無を確認	部品洗浄・交換
	特に異常な様子はない	流量調整弁を絞り過ぎ	スクリュを締め込んでみる	流量調整弁を再調整
		電磁弁スプールの作動不良	分解しキズ・ゴミ等の有無を確認	部品洗浄・交換
動作音が大きい 又は異音がある	ポンプ又はモーターの動作音が異常	タンク内の油量不足	油量を確認	作動油補給
		サクシオンフィルタの目詰まり	分解して点検	清掃・交換
		作動油の粘度が指定外	粘度を確認	指定粘度の作動油に交換
		油温が低すぎる	温度計で油温を確認	適正周囲温度で使用
発熱が大きい 又は異臭がある	モーターが手で触れない程熱い	作動頻度大	運転サイクルを確認	休止時間を延ばす
		使用圧力が高過ぎる	圧力計で使用圧力を確認	定格圧力以下で使用
		電圧が高過ぎる	テスター等で電圧を確認	定格電圧で使用
	電磁弁が手で触れない程熱い	作動頻度大	運転サイクルを確認	休止時間を延ばす
		電圧が高過ぎる	テスター等で電圧を確認	定格電圧で使用
	特に異常な様子はない	作動油の腐敗	交換時期を確認	作動油を交換

※ 対策しても改善しない場合や、内部機構に起因すると思われるものについては、なるべく現状保持の状態弊社宛てに修理を要請して下さい。その際は、不具合の現象・使用状況等をできるだけ詳しくお知らせ下さい。

メモ欄

Blank lined area for notes, consisting of multiple horizontal lines.