発行 1999 年 7 月
改訂 2022 年 11 月 29 日
830TT-OM-015B

ＴＳ油圧パッケージ取扱説明書

機種：ＴＳ－２２ＥＰ５ＴＩ－２８０７Ｖ

FINE SINTER CO.,LTD.
株式会社ファインシンター

１．概要

このＴＳ油圧パッケージは、低圧大容量、高圧小容量のポンプを備え、負荷が大きくなると
アンロード弁により高圧小容量ポンプのみ作用するコンビネーション形です。
アクチュエーターの制御には電磁切換弁が必要です。
ご使用の前に、この「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。

２．仕様

形　　式	ＴＳ－２２ＥＰ５ＴＩ－２８０７Ｖ
定　格　圧　力	１４ＭＰａ
無負荷時吐出量	２４．８／３０．４Ｌ／ｍｉｎ　（５０／６０Ｈｚ）
アンロード時吐出量	３．０／３．６　Ｌ／ｍｉｎ　（５０／６０Ｈｚ）　（５ＭＰａ）
リリーフ弁調整範囲	６．５～１４　ＭＰａ
アンロード弁設定範囲	３～５　ＭＰａ　（内蔵固定）
タ　ン　ク　容　量	１４　Ｌ　（上下限差　２．６Ｌ）
電　　源	三相　，ＡＣ２００Ｖ，５０／６０Ｈｚ　（ＡＣ２２０Ｖ　６０Ｈｚ）
モーター　形　式	全閉外扇形
モーター　出　力	２．２　ｋＷ
定　格　電　流	１０．６／９．４Ａ　（９．２Ａ）
回　転　方　向	ファンカバー側より見て右回転
大　き　さ	幅２９１×奥行３９１×高７００　㎜
質　　量	５４．３　ｋｇ
取　付　け　方　向	タンクを下側にして垂直取付け

３．油圧回路図

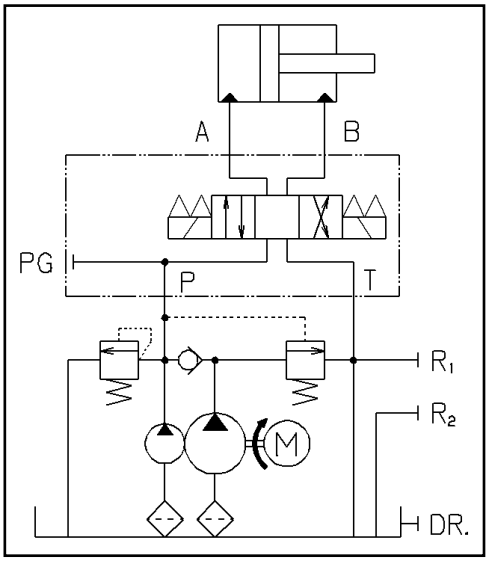


図１　油圧回路図

図１に示す様に低圧大容量と高圧小容量の２台のポンプ、リリーフ弁、アンロード弁が内蔵されています。オプションで電磁切換弁、積層弁の取付けができます。

☆ポートサイズ

Ｐ，Ｔ，Ｒ1，Ｒ2ポート・・・・・・Ｒｃ３／８

＜オプション＞

Ａ，Ｂポート・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｒｃ１／２

圧力計取り付け口・・・・・・・・・・・・・Ｒｃ１／４

（ＰＧポート）

４．各部名称及び外観寸法

４－１　標準品

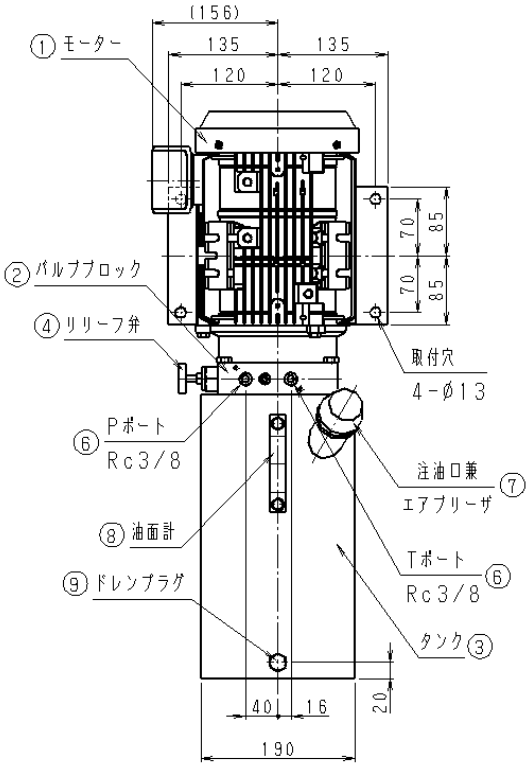


図２　正面図

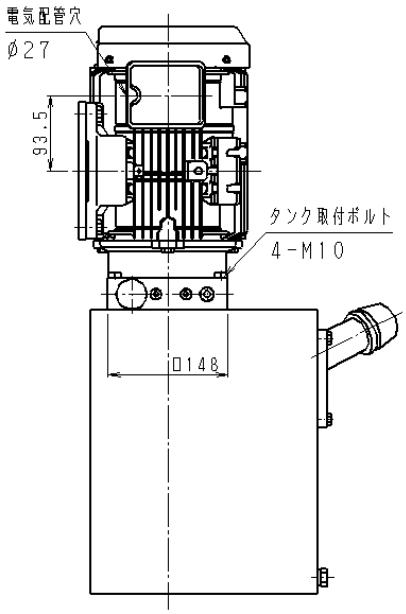


図３　左側面図

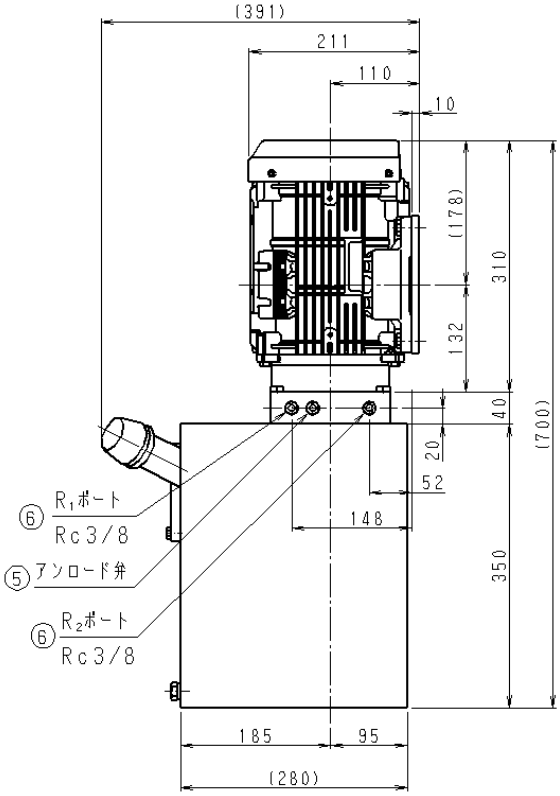


図４　右側面図

４－２　オプション品（電磁弁、積層弁付き）

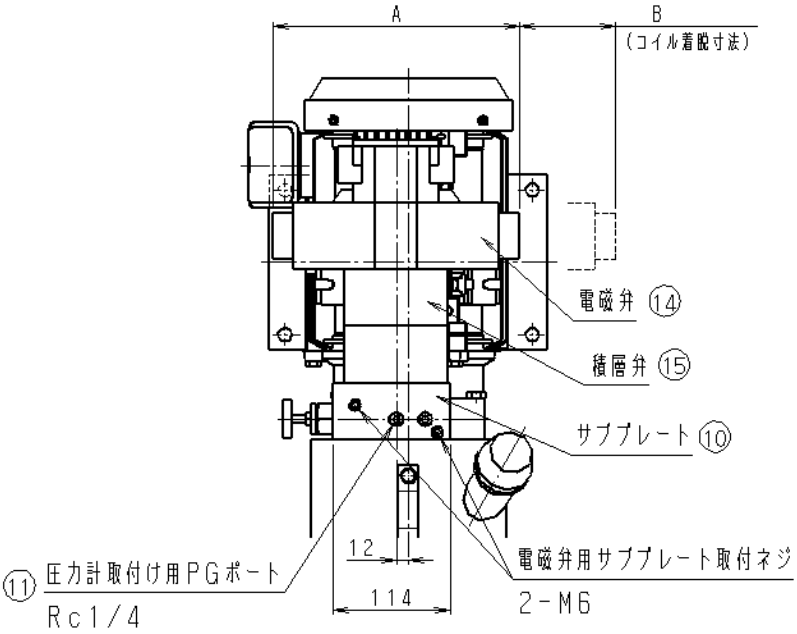


図５　正面図

（参考）電磁弁寸法（mm）

ソレノイド電圧	A	B
AC100、200 V	239	74.5
DC12、24V	284	70.5

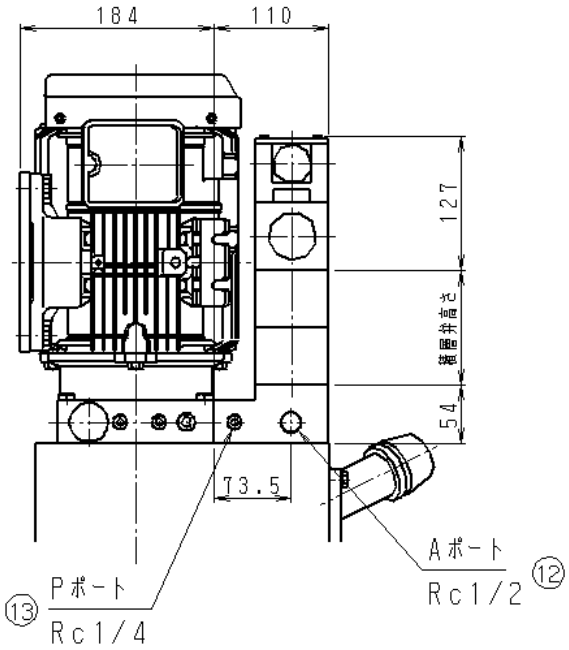


図６　左側面図

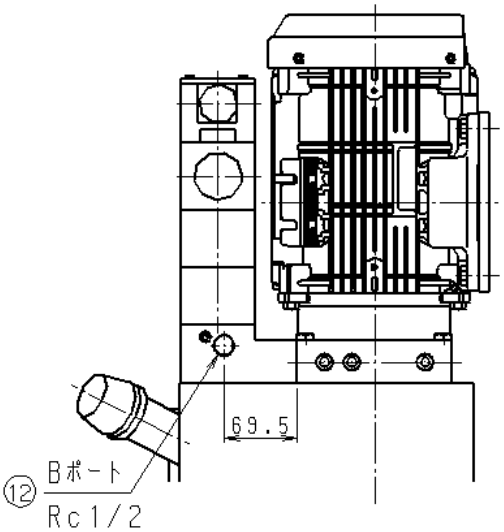


図７　右側面図

５．各部の機能

５－１　標準品　（図２，３，４参照）

①モーター・・・・・・全閉外扇形連続定格の三相誘導モーターです。結線は、端子箱内端子台に確実にビス止めして下さい。
回転方向は、ファンカバー側より見て右回転が正常です。

②バルブブロック・・・本機の中心的役割を果たすもので、リリーフ弁、アンロード弁が内蔵されています。Ｒ１，Ｒ２ポート以外の六角穴付プラグは、外さないで下さい。

③タンク・・・・・・・バルブブロックに４本のボルトで取り付けられています。
最高１４Ｌの油圧油が入ります。

④リリーフ弁・・・・　油圧回路内の最高圧力を規制する為の弁です。出荷時、定格圧力に設定してありますが、ノブを回す事により、定められた範囲で調整が可能です。

⑤アンロード弁・・・・モーターの負荷を軽減する為、回路内圧力がアンロード弁設定圧力以上になると、大容量ポンプの吐出油をタンクへ戻す働きをする弁です。

⑥ポート・・・・・・・Ｐ：油の吐出口です。　サイズＲｃ３／８
Ｔ：油の戻り口です。　サイズＲｃ３／８
電磁弁付きは、Ｐ、Ｔポートがサブプレートに隠れます。
Ｒ１，Ｒ２：油の戻り口です。サイズＲｃ３／８
通常、六角穴付きプラグでシールしてあります。
クーラーを取付ける場合は、このポートに接続します。

⑦注油口兼・・・・・・注油の際、フタを９０°回転させるだけで簡単に取り外しができます。
エアブリーザー　使用中は必ずフタをして異物の侵入を防止して下さい。エアブリーザーを兼用します。

⑧油面計・・・・・・・タンク内の油面高さを確認すると同時に油の汚れを見るのにお役立て下さい。最高、最低レベルの油量差は２．６Ｌです。

⑨ドレンプラグ・・・・Ｍ１２の六角ボルトでシールワッシャーによりシールされています。
油圧油を抜き取る時に使用します。

５－２　オプション品　（図５、６、７参照）

これからの機能説明は、オプション品（電磁弁、積層弁付き）のみの機能です。

⑩電磁弁用・・・・・・電磁弁、積層弁を取り付けるプレートです。電磁弁連数に合わせサブ
　サブプレート　　プレート取付ネジ（２－Ｍ８六角穴付きボルト）でバルブブロックに
　　取付きます。
　　また、正面に圧力計取付け口、左側面にＡポート、右側面にＢポート
　　があります。

⑪圧力計・・・・・・・Ｐポートの圧力検出の為のＲｃ１／４のネジ穴です。
　取付け口　　通常は、六角穴付きプラグでシールしてあります。

⑫Ａ・Ｂポート・・・・電磁弁用サブプレートにある、アクチュエータに接続される
　　サイズＲｃ１／２のネジ穴です。

⑬Ｐポート・・・・・・油の吐出口です。サイズＲｃ１／４で通常は六角穴付きプラグでシール
　　してあります。

⑭電磁弁・・・・・・・アクチュエータ動作方向を切り換える為のバルブです。（オプション）

⑮積層弁・・・・・・・電磁弁と電磁弁用サブプレートの間に積層できる制御弁です。
　　（オプション）

☆オプション品に関する注意事項

（１）パッケージに直接取付けられる電磁弁の連数は１連です。（標準：03 サイズ）
　２連以上必要とする場合は、市販のサブプレートを使用し電磁弁部分を別置きと
　して使用して下さい。

（２）電磁弁連数、使用する積層弁数が多い場合、それらを通過する際に生じる圧力損失
　により、Ａポート、Ｂポートでの吐出量及びリリーフ圧力が低下します。

（３）油温が低い時は、弁を通過する際の圧力損失が大きくなり、無負荷運転時でも
　ポンプ圧力がアンロード圧力付近となる場合があります。
　この場合、騒音の増加や吐出量の減少が生じる事がありますので、無負荷運転
　による暖気を行うか、低粘度油への変更をお勧めします。

（４）電磁弁連数の変更、電磁弁、積層弁の変更等で、取付けボルトを締め付ける場合、
　その締め付けトルクは、以下範囲にして下さい。
　〇サブプレート取付けネジ・・・・・１０～１２Ｎ･ｍ
　〇電磁弁取付けネジ・・・・・・・・１４～１６Ｎ･ｍ

（５）電磁弁及び電磁弁取付け部に、無理な力が加わらない様にして下さい。

６．使用方法

６－１　取付け・配管方法

（１）本機はタンクを下側にして垂直に取付けて下さい。

（２）モーターは全閉外扇形になっていますが、完全に密閉されていませんので屋外に取付けるときは、本機全体をカバーで覆って下さい。

（３）設置場所の環境は、通気性が良く、周囲温度１０～４０℃が理想的です。

（４）電源の配線は、端子を確実にビス止めし端子箱のフタをして下さい。
結線方法は、Ｒ－Ｕ、Ｓ－Ｖ、Ｔ－Ｗです。

（５）本機にはＲｃ３／８のＰ、Ｔ、Ｒ1、Ｒ2ポート（図２、４参照）、オプション品（電磁弁付き）の場合、Ｒｃ１／２のＡ、ＢポートとＲｃ３／８のＲ1、Ｒ2ポート（図４、６、７参照）があります。ここへ接続する配管材料はポートに合わせたサイズを使用して下さい。
他の部品の配管材料も同等以上のものを使用して下さい。

（６）使用する配管材は、十分にフラッシングしたものを使用して下さい。

（７）配管材を接続する時は、漏れ防止の為シールテープ等を使用し、ねじ込みトルクは３０Ｎ･ｍ程度にして下さい。

６－２　作動油

（１）タンク内に作動油は入っていません。使用の前に注油口兼エアブリーザー（図２参照）のキャップを外して注油して下さい。

（２）作動油は清浄な石油系作動油で粘度グレードが　ＩＳＯ　ＶＧ３２～６８のものを使用して下さい。
使用頻度が激しく、油温が６０℃以上になる時は、ＩＳＯ　ＶＧ６８を使用して下さい。

（３）タンク内の油量は最高レベルで１４Ｌ、最低レベルで１１．４Ｌです。

（４）実使用時間　約１０００ｈｒ毎に全油を新油と交換する事を推奨します。

６－３　初めて始動する時の注意事項

（１）シリンダや他の油圧機器が油圧回路図通り配管されているか、また電気配線に問題はないか確認して下さい。

（２）モーターの回転方向が正常な事を確認して下さい。
回転方向は、ファンカバー側より見て右回転です。

（３）作動油が油面計の最高レベルと最低レベルの間にある事を確認して下さい。

（４）ポンプが油を吸入しにくい場合がありますので、ポンプに負荷のかからない状態にして始動して下さい。

（５）作動油が配管やシリンダの中へ行き渡るまで、タンク内の油は減少しますので、タンク内の最大油量が油面計の最高レベルに来るまで追加補給して下さい。又、シリンダの押し端、引き端で油面の高さは変わりますが、常に油面の最高レベルと最低レベルの間で使う様にして下さい。容量差は２．６Ｌです。

（６）回路内のエアはシリンダまたは配管の上部から抜いて下さい。この部分からのエア抜きが困難な場合は、シリンダ両端で４～５秒のリリーフ弁動作を数回繰り返す事により、ほぼエアが抜けます。

６－４　圧力計の取付方法

（１）回路内の圧力確認の為に、圧力計を取り付ける事をお勧めします。

（２）本機オプション品（電磁弁付き）には、Ｐポートの圧力を確認する為のＲｃ１／４の圧力計取付けポートがあります。（図５参照）

（３）圧力計取付けポートにチェック弁付きカプラを取付け、必要時のみ圧力測定を行う様にすれば、圧力計の数量が少数で、しかも圧力計の耐用年数も延ばす事ができます。
使用する圧力計はグリセリン入りを推奨します。

６－５　リリーフ弁設定圧力の調整

本機にはリリーフ弁が内蔵されています。　（図２参照）
出荷時には定格圧力に設定してありますが、必要に応じて定められた範囲で調整する事ができます。

（１）必ず圧力計で確認しながら調整を行って下さい。

（２）調整はナットを緩め、ノブを回して行います。右に回せば増圧、左に回せば減圧します。
調整終了後は、ナットを締めて下さい。
（３）このリリーフ弁は、トラブル防止の為、調整範囲外での設定はできませんので、無理にノブを回さないで下さい。

６－６　運転上の注意事項

（１）モーター及びポンプ寿命、油温上昇の観点から、定格圧力内で使用して下さい。

（２）電源には必ずブレーカーを組込んで下さい。モーターの焼損の恐れがあります。

（３）電源コードの上に重いものを絶対に乗せないで下さい。
火災や感電の原因になります。

（４）静電防止及び感電防止の為に、端子箱または、モーターベースにあるアース端子にアース線を接続して下さい。

（５）アンロード弁設定圧力範囲内では、ポンプの騒音、振動、脈動が非常に大きくなりますので、無負荷運転時は、できる限り低い圧力で使用する事をお勧めします。

（６）バルブブロック（図２）及び、電磁弁用サブプレート（図５）には数ヶ所、六角穴付きプラグ（詰栓）がありますが、Ｒ１、Ｒ２ポート、圧力計取付けポート以外は、運転中又は、停止時においても絶対に緩めないで下さい。本機の機能を損なう事があります。

（７）使用条件により、かなり油温が上昇する事があります。特にリリーフ弁の長時間作動や流量制御は発熱の原因となります。できるだけ６０℃以下の油温でご使用下さい。この油温を越える時は、運転条件を楽にするか補助タンクやクーラーを別に取り付ける様にして下さい。

（８）アンロード弁の切り換り過渡状態での長時間使用は、極端な油温の上昇のほかポンプ寿命を短くしますので使用しない様にして下さい。

６－７　油温上昇計算式

下記、油温計算式を利用して、油温の概略値を求める事ができます。

油温（℃）＝室温（℃）＋Δｔ　　Δｔ：油温上昇値（Ｋ）

○プレス作業の様に、一定のサイクルで運転される場合

（ａ）シリンダ停止時、モーターも停止する場合

Δｔ＝５Ｘ＋２０

（ｂ）シリンダ停止時、モーターを止めず電磁弁で吐出油をタンクへ戻す場合

Δｔ＝２Ｘ＋４０

ここで、

$$X = \frac{\Sigma \quad Pn \cdot Tn}{Tc}$$

Ｐｎ：ポンプ吐出圧力（ＭＰａ）
Ｔｎ：圧力Ｐｎで運転される時間（ｓｅｃ．）
Ｔｃ：１サイクルの時間（ｓｅｃ．）

○クランプ、チャッキングの様に連続してリリーフ状態で運転される場合

（ｃ）Δｔ＝４Ｐｒ＋４０　　Ｐｒ：リリーフ弁設定圧力（ＭＰａ）

計算上の注意

※１　簡略式ですので、実測値と比べ誤差が生じます。

※２　リリーフ動作割合　$\left[\frac{\text{リリーフ動作時間}}{\text{１サイクル時間}} \times 100 \right]$　が８０％を超える場合。

（ｃ）の式にて計算して下さい。

７．保守・点検

７－１　作動油の補給・交換

（１）長時間使用により油漏れなどの為、作動油が油面計の最低レベル以下になった時は、作動不良の原因となりますので新油を補給して下さい。

（２）実使用時間約１０００hr 毎に、油の劣化による特性や寿命の低下防止の為に全部の油を新油と交換する事を推奨します。油を抜く時はドレンプラグ（図２参照）を取り外して行なって下さい。

７－２　吸入フィルターの洗浄

（１）吸入フィルターが目詰まりすると騒音や流量不足の原因となります。定期的に洗浄して下さい。１日、８時間程度の使用で、１年に１～２回行なって下さい。

（２）タンク内に低圧大容量ポンプ用高圧小流量ポンプ用の吸入フィルターが組み込まれています。タンク取付けボルト（図３参照）を緩めてタンクを取り外して行なって下さい。この際、吸入フィルターをタンクに引っ掛けない様ご注意下さい。

７－３　作動圧力の確認

（１）作動圧力に異常がないか定期的に確認して下さい。（１～２ヶ月に１回）

（２）リリーフ弁設定圧力が変化している時は、安易に設定圧力を調整しないで原因を調査して下さい。

（３）リリーフ弁設定圧力は油温によって若干変化します。
例えば、油温３０℃で１４ＭＰａだったものが６０℃に油温上昇すると
１３．６ＭＰａ位に圧力降下する事があります。

７－４　油温の確認

（１）６－６－（７）項に記した様に、油温は６０℃が限界となりますので定期的に確認して下さい。

（２）簡易的にタンクに手を触れて油温を推定できます。

○油温６０℃　　手で１０秒程度しか触れていられない。

○油温８０℃　　指１本で２～３秒程度しか触れていられない。

７－５　油漏れ・エア吸い

油漏れ、エア吸いは性能低下の原因となります。発見した時は、配管接合部を再配管するか増し締めして下さい。

８．異常と処置

異　常　内　容	原　因	処　置
モーターが回転しない	● 配線不良 ● モーター焼損	● 配線し直し ● モーター交換
モーターの回転が遅い	● 配線不良（二相運転） リレー接点溶着（二相運転）	● 配線し直し ● 接点交換
モーターは回転しているが 油が吐出しない	● タンク内の油量不足 ● 配管部よりエア吸入 ● フィルター目詰まり	● 作動油補給 ● 再配管 ● 吸入フィルター洗浄
規定油量が吐出しない	● 油温が高過ぎる ● 圧力がリリーフ弁設定圧力に近い	● 使用頻度をゆるくする 補助タンクを使用する クーラーを取付ける。 ● 使用圧力を下げる
規定圧力が発生しない	● 油温が高過ぎる ● リリーフ弁調整不良 ● 配管部より油漏れ	● 使用頻度をゆるくする 補助タンクを使用する クーラーを取付ける。 ● リリーフ弁再調整 ● 再配管
異　常　発　熱	● 使用圧力が高過ぎる ● 使用頻度が激しい ● アンロード弁切換り 過渡状態で長時間使用	● 定格圧力内で使用 ● 使用頻度をゆるくする クーラーを取付ける。 ● 切換り過渡状態での 長時間使用をやめる
異　常　騒　音	● 作動油の粘度が高い ● 吸入フィルター目詰まり ● アンロード弁設定範囲内で使用	● 規定粘度油に交換 ● 吸入フィルター洗浄 ● 配管材のサイズを大きくし圧力損失をおさえる。

※内部機構に起因すると思われる異常については、なるべく現状保持の状態で弊社宛に修理を要請して下さい。

※外部からの異物侵入により異常となる場合がありますので、配管の際、配管材その他から異物侵入する事のない様ご注意下さい。

＜別紙＞電磁弁切り替え型式説明 及び 積層弁型式説明　①

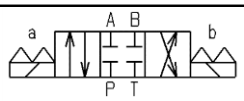
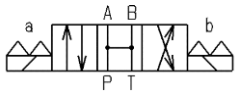
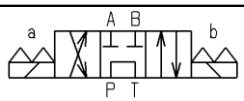
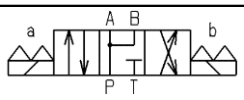
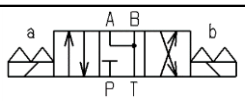
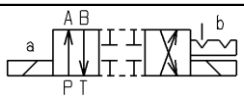
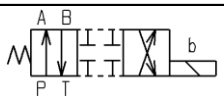
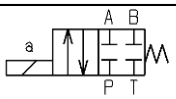
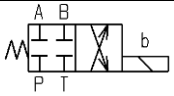
注）デザイン番号や取扱いモデルは予告無く変更する場合があります。
ご了承願います。

●仕様

基本形式	呼び径	最高使用圧力	最大流量	許容背圧	最高切替頻度　回/分		外被の保護形式
		MPa	L/min	MPa	AC,DC	サージキラー内蔵 ﾗﾝﾌﾟ付き DINｺﾈｸﾀ型	
KSO-G03	3/8	35(＊25)	AC：130 DC：160	16	240	60	IEC Pub529 IP65

※スプール形式・作動方式が 5C、66C、51C の最高使用圧は 25MPa

1　電磁切替弁スプール作動方式(代表)

	形式	JIS記号	質量(kg)	
			AC	DC
ダブル	KSO-G03-2C		4.4	5.8
	KSO-G03-3C			
	KSO-G03-66C			
	KSO-G03-7C			
	KSO-G03-4C			
	KSO-G03-2D			
シングル	KSO-G03-2B		3.7	4.4
	KSO-G03-2A			
	KSO-G03-2A-H2			
	KSO-G03-2B-2T			

注）電磁弁、切替弁については、
ダイキン製を標準としておりますが、
都合により、他メーカー製のものを
使用する場合もあります。
ご了承願います。

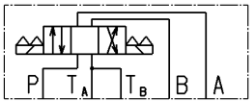
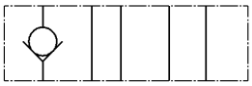
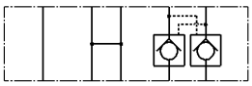
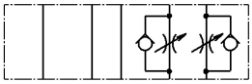
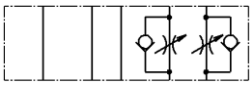
3 ソレノイド仕様表

電圧記号	電源電圧	起動電流	保持電流	保持電力	許容電圧	電圧記号	電源電圧	起動電流	保持電流	保持電力	許容電圧
		A	A	W	変動%			A	A	W	変動%
A	AC100V(50Hz)	5.7	0.88	37	80~110	M	AC230V(50Hz)	2.5	0.35	37	80~110
	AC100V(60Hz)	4.9	0.64	33	90~121		AC230V(60Hz)	2.1	0.26	33	90~120
	AC110V(60Hz)	5.4	0.77	41	82~110						
B	AC200V(50Hz)	2.9	0.44	37	80~110	N	DC12V	-	3.08	37	90~110
	AC200V(60Hz)	2.4	0.32	33	90~121	P	DC24V	-	1.60	38	90~110
	AC220V(60Hz)	2.7	0.39	41	82~110	Q	DC48V	-	0.77	37	90~110
C	AC110V(50Hz)	5.2	0.74	37	80~110	R	DC100V	-	0.37	37	90~110
D	AC220V(50Hz)	2.6	0.37	37	80~110	S	DC110V	-	0.34	37	90~110
J	AC240V(50Hz)	2.4	0.34	37	80~110	T	DC200V	-	0.19	38	90~110
	AC240V(60Hz)	2.0	0.25	33	90~120	U	DC220V	-	0.17	38	90~110
K	AC120V(50Hz)	4.8	0.68	37	80~110	E	AC100V整流器付	-	0.42	37	90~110
	AC120V(60Hz)	4.1	0.50	33	90~120	F	AC110V整流器付	-	0.39	38	90~110
L	AC115V(50Hz)	5.0	0.70	37	80~110	G	AC200V整流器付	-	0.20	36	90~110
	AC115V(60Hz)	4.3	0.52	33	90~120	H	AC220V整流器付	-	0.19	37	90~110

注）・電流、電圧は、20℃における値です。
・起動電流は、可動鉄心が固定鉄心から最も離れた位置にある時の値です。

定格時間	絶縁抵抗	耐電圧	絶縁種別
連続	50MΩ	AC1500V 1分	B種(巻線はAC：H種、DC：F種)

●積層弁型式説明(代表)

	名称	JIS記号	形式	質量(kg)
方向制御弁	電磁切換弁		上表参照	
	Pポート チェック弁		MC-03P-＊＊-40 クラッキング圧力 05：0.05MPa 45：0.45MPa 最高使用圧力 25MPa	2.1
	パイロット チェック弁		MP-03＊-＊＊-40 W：ＡＢポート制御 A：Aポート制御 B：Bポート制御 クラッキング圧力 20：0.2MPa 50：0.5MPa 最高使用圧力 25MPa	3.5
圧力制御弁	減圧弁		MG-03＊-＊＊-40 P：Pポート制御 A：Aポート制御 B：Bポート制御 圧力調整範囲 03：0.3~7MPa 1：0.7~7MPa 3：3.5~25MPa 最高使用圧力 03：16MPa 1、3：25MPa	4.0
	リリーフ弁		MR-03＊-＊＊-45 W：ＡＢポート制御 A：Aポート制御 B：Bポート制御 圧力調整範囲 1：※~7MPa 3：3.5~25MPa ※最低圧力は流量によって異なります。 最高使用圧力 25MPa	3.9 (A,Bは3.1)
流量制御弁	メータアウト スロットル弁		MT-03W-50 ＡＢポート制御のみ クラッキング圧力 0.16MPa 最高使用圧力 35MPa	3.1
	メータイン スロットル弁		MT-03Wi-50 ＡＢポート制御のみ クラッキング圧力 0.16MPa 最高使用圧力 35MPa	3.1

＜別紙＞空冷オイルクーラー付き資料

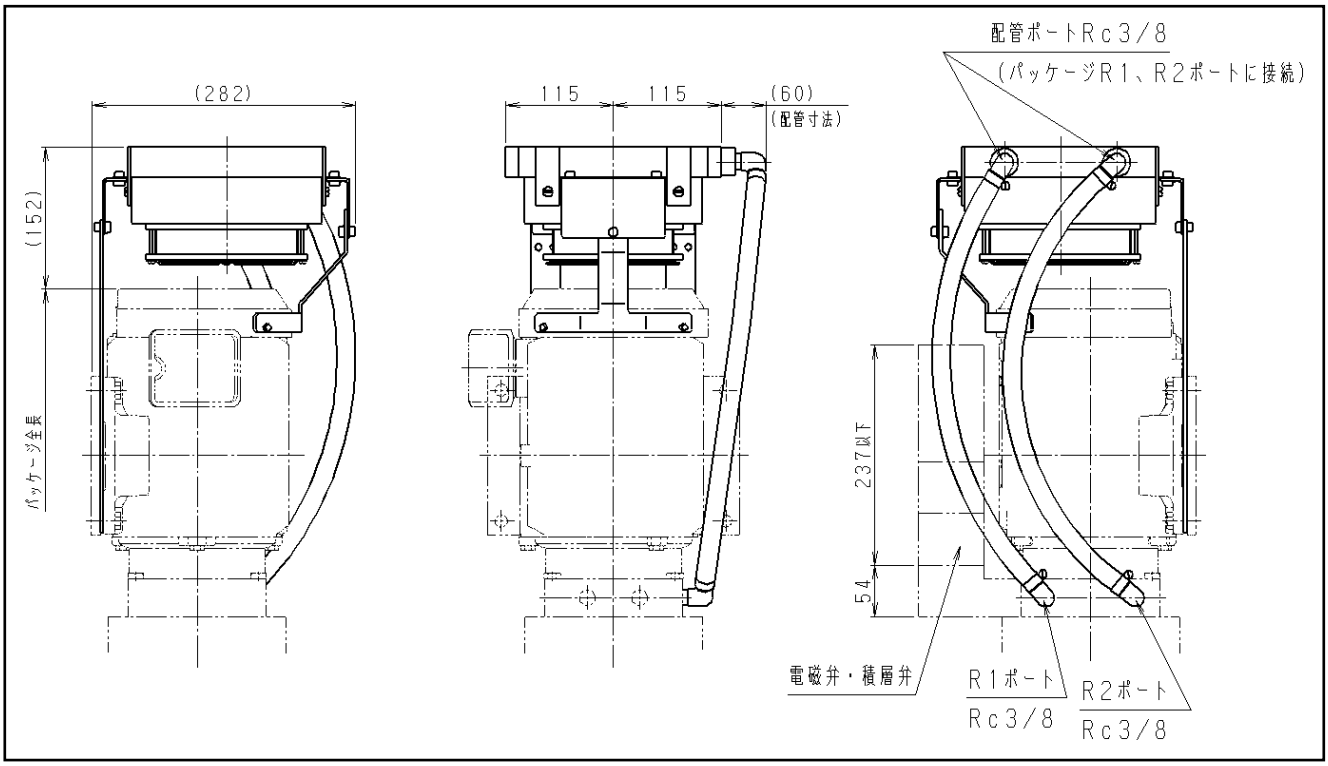
●概要

使用頻度が高い場合、あるいは
連続運転の使い方で、油温が 60℃
を超える場合に御使用下さい。

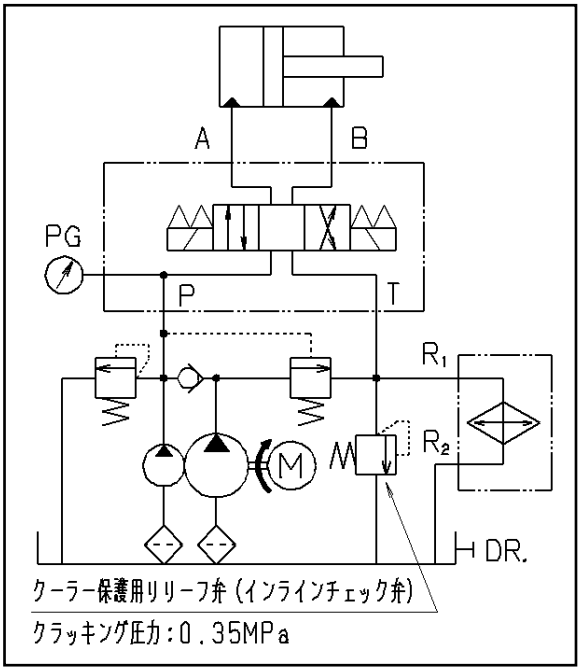
●仕様

ファン モーター	電 源	AC200V,1φ
	入 力	35/33W　（50/60Hz）
	電流値	0.25/0.21A（50/60Hz）
最高使用圧力		1MPa（静圧）
概算質量(取付金具含む)		5kg

●ファンクーラーの取付け寸法



油圧回路図



注　記

1. ファンクーラー取付時は、待機中も油を循環させる回路として下さい。
2. ファンクーラー取付時は、パッケージ本体及びクーラーファンは連続運転でご使用下さい。
3. ファンクーラーを別置きで設置する場合や後から取付ける場合は、予めご相談下さい。

履　歴　表

標準書№	改訂№	年 月 日	改訂内容	作成	照査	承認
730TT-OM-015A	4863A	’18.1.22	高効率モーター切換えによる仕様、寸法、質量変更。	小林	阿部 神野	平沼
830TT-OM-015B	5301B	’22.11.29	油圧回路図を最新 JIS の油圧記号で作成、差替え。文言修正。電磁弁、積層弁資料（03サイズ）追加。履歴表追加。	神野	亀田	阿部