

T S 油圧パッケージ取扱説明書

機種：TS-22EP3I-9V

機種：TS-22EP3I-12V

機種：TS-22EP3I-20V

1. 概要

このTS油圧パッケージは、圧入やカシメ作業の小型プレス等各種油圧装置に開発されたものでシリンダ等の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まとめられています。

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

(50/60Hz)

形式	TS-22EP3I- 9V	TS-22EP3I-12V	TS-22EP3I-20V
定格圧力	14MPa	12MPa	7MPa
リリーフ弁調整範囲	8.5～15MPa		3～9MPa
無負荷時吐出量	4.7/5.7 L/min	6.2/7.4 L/min	10.4/12.5 L/min
タンク容量	8 L（上下限差1. 9 L）		
電源	三相 ， AC 2 0 0 V， 5 0 / 6 0 H z （ AC 2 2 0 V 6 0 H z ）		
モーター出力	2. 2 k W		
定格電流	1 0 . 6 / 9 . 4 A （ 9 . 2 A ）		
モーター形式	全閉外扇形		
大きさ	幅 2 9 1 × 奥行 3 0 1 × 高 6 5 0 mm		
質量	5 1 . 0 k g		
回転方向	（ファンカバーより見て）右回転		
取付け方向	タンクを下側にして垂直取付け		

※調整範囲内での、リリーフ圧力調整は可能ですが、定格圧力以下で設定して下さい。

3. 油圧回路図

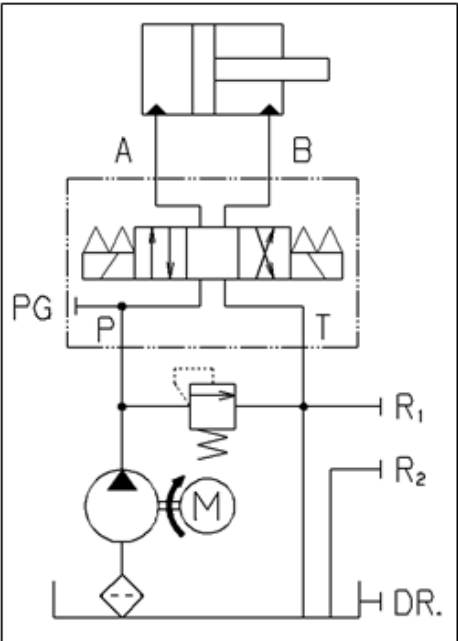


図 1 油圧回路図

図 1 に示す様に定容量ポンプとリリーフ弁が内蔵されています。

オプションで電磁切換弁、積層弁の取付けが出来ます。

☆ポートサイズ

P，T，R₁，R₂ポート……R c 3 / 8

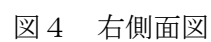
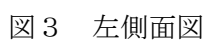
<オプション>

A，Bポート……………R c 3 / 8

圧力計取り付け口……………R c 1 / 8

(PGポート)

4-1 標準品



4-2 オプション品（電磁弁、積層弁付き）

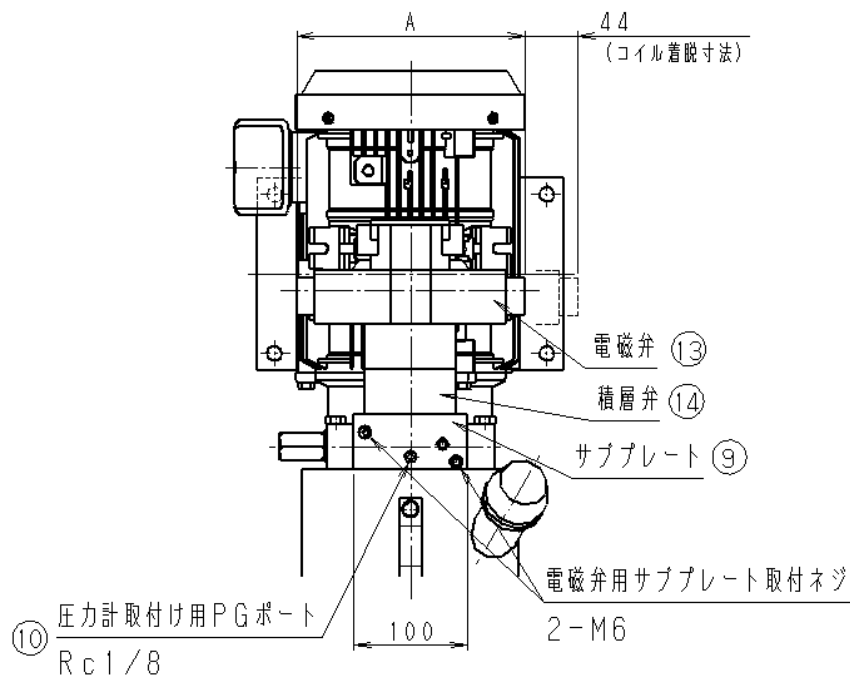


図5 正面図

(参考)電磁弁寸法 (mm)

ソレノイド電圧	A
AC 100,200 V	190
DC 12,24 V	208

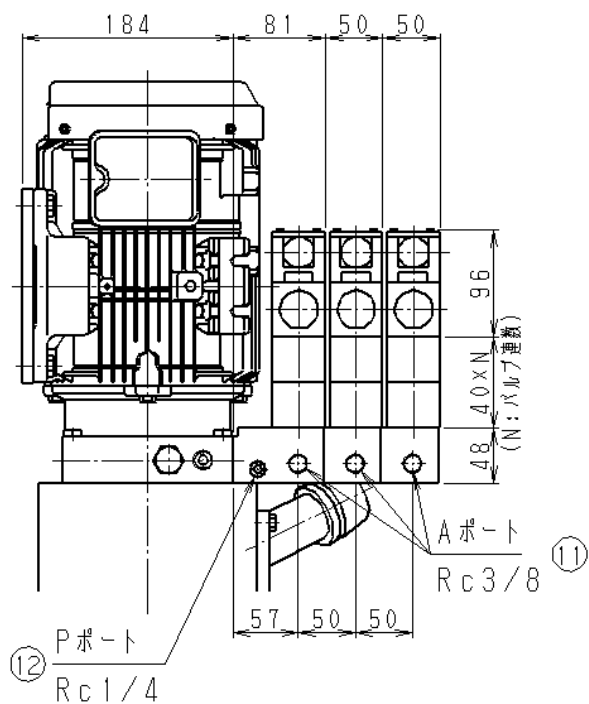


図6 左側面図

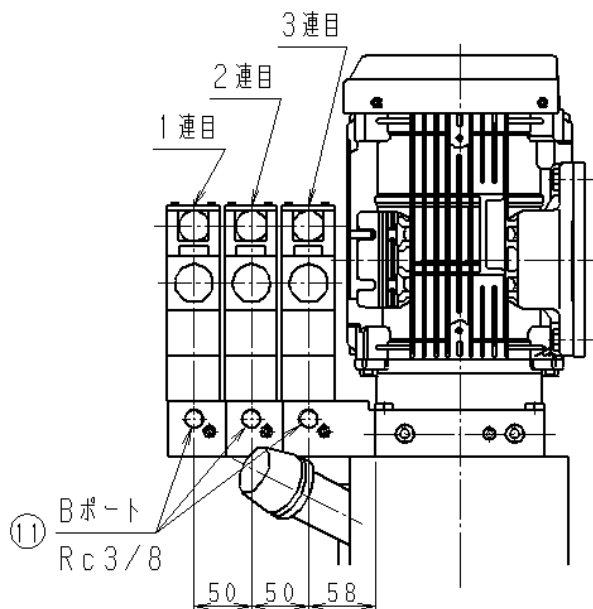


図7 右側面図

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8L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、定められた範囲で調整が可能です。
- ⑤ポート P: 油の吐出口です。 サイズR c 3 / 8
T: 油の戻り口です。 サイズR c 3 / 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R c 3 / 8
通常、六角穴付きプラグでシールしてあります。
- ⑥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。
- ⑦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1.9Lです。
- ⑧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。

- ⑨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
サブプレート サブプレート取付ネジ（2-M6六角穴付きボルト）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。
- ⑩圧力計・・・・・・・・Pポートの圧力検出の為にR c 1/8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。
- ⑪A、Bポート・・・・・・・・電磁弁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R c 3/8のネジ穴です。
- ⑫Pポート・・・・・・・・油の吐出口です。サイズR c 1/4で通常は六角穴付きプラグでシール
してあります。
- ⑬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。
別紙、『電磁弁切り替え型式説明』の電磁弁がオプションで取付きます。
- ⑭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。
別紙、『積層弁型式説明』にある積層弁が、オプションで取付きます。

☆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、最高3連までです。
4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ス圧力が低下します。
- (3) 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、下記範囲にして下さい。
○サブプレート取付けネジ・・・・・・・・10～12 N・m
○電磁弁取付けネジ・・・・・・・・・・6～8 N・m
- (4) 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ない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、電源側の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R c 3/8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、A、B、R₁、R₂（図4、6、7参照）があります。ここへ接続する配管材料はR c 3/8を使用して下さい。他の部分の配管材料もR c 3/8、又は、それ以上のものを使用して下さい。
- (6) 使用する配管材料は、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30 N・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 VG 32～68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 VG 68を使用して下さい。
- (3) タンク内の油量は最高レベルで8.0 L、最低レベルで6.1 Lです。
- (4) 実使用时间 約1000 h r 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。
- (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1.9 L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奨めします。
- (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R c 1／8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

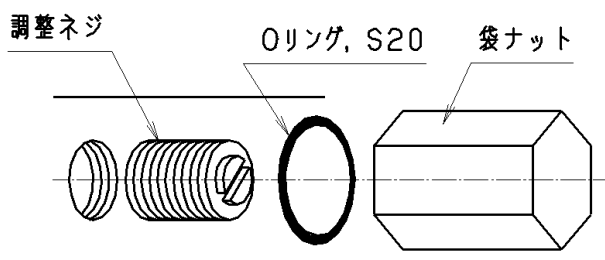


図 8

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) 調整は図8の調整ネジで行ないます。右に回せば増圧、左に回せば減圧します。
- (3) 調整終了後は、Oリングが装着されている事を確認、袋ナットを30 N・mの締め付けトルクで確実に締め付け、油漏れのない事を確認して下さい。

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み込んで下さい。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物を乗せないで下さい。
火災や感電の原因になります。
- (4) 静電及び感電防止の為に、端子箱または、モータ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) バルブブロック及び電磁弁サブプレート（図2、5参照）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。
- (6) 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。このパッケージはオプションで空冷オイルクーラーを取り付ける事ができます。
(別紙 『空冷オイルクーラー付け資料』 参照)

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。

$$\text{油温 (}^{\circ}\text{C)} = \text{室温 (}^{\circ}\text{C)} + \Delta t \quad \Delta t : \text{油温上昇値 (K)}$$

(a) プレス作業の様に、一定のサイクルで運転される場合

機 種	Δt
TS-22EP3I-9V	$\Delta t = 7X + 15$
TS-22EP3I-12V	$\Delta t = 9X + 15$
TS-22EP3I-20V	$\Delta t = 13X + 15$

ここで、

$$X = \frac{\sum P_n \cdot T_n}{T_c}$$

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

(b) クランプ作業の様に、リリース状態で長時間運転される場合

機 種	Δt
TS-22EP3I-9V	$\Delta t = 10P_r + 20$
TS-22EP3I-12V	$\Delta t = 12P_r + 20$
TS-22EP3I-20V	$\Delta t = 18P_r + 20$

P_r : リリース弁設定圧力 (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。

タンク容量を大きくした場合、下記の数値を計算値よりマイナスして下さい。

$$8L \rightarrow 14L : 2(K)$$

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

(b) 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) 実使用时间約 1000 hr 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3参照) をスパナで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) タンク内に吸入フィルターが組み込まれています。図9に示す4本のタンク取付ボルト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ください。

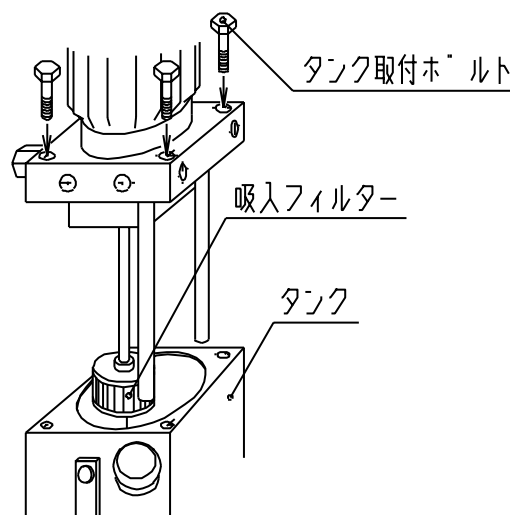


図9 吸入フィルターの洗浄

7-3 作動圧力の確認

- (2) 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)
- (3) 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 7 MPa だったものが 60℃に油温上昇すると 6.7 MPa 位に圧力降下する事があります。

7-4 油温の確認

- (1) 6-6-(6) 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。油温上昇は次項の計算式を参考にして下さい。
- (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	● 使用頻度を緩和する 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	● 使用頻度を緩和する 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	● 定格圧力内で使用 ● 使用頻度を緩和する
異 常 騒 音	● 作動油の粘度が高い ● 吸入フィルター目詰まり	● 規定粘度油に交換 ● 吸入フィルター洗浄

※内部機構に起因すると思われる以上の点については、なるべく現状保持の状態で弊社宛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ください。

<別紙>電磁弁切り替え型式説明 及び 積層弁型式説明 ①

KSO-G02 - * * * * - 30 - * * *



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。
ご了承ください。

●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	サージキアラ内蔵 ランプ付き DINコネクタ型	
KSO-G02	1/4	35(*25)	100	17.5	240	100	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 電磁切換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-G02-2C		1.8	2.2
	KSO-G02-3C			
	KSO-G02-66C			
	KSO-G02-7C			
	KSO-G02-4C			
	KSO-G02-2D			
シングル	KSO-G02-2B		1.5	1.7
	KSO-G02-2A			
	KSO-G02-2A-H2			
	KSO-G02-2B-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。
ご了承ください。

<別紙>電磁弁切り替え型式説明 及び 積層弁型式説明 ②

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)	2.42	0.51	21.5	80-110	M	AC230V(50Hz)	1.05	0.22	21.5	80-110
	AC100V(60Hz)	2.14	0.37	18	90-121		AC230(60Hz)	0.93	0.16	18	90-120
	AC110V(60Hz)	2.35	0.44	22.5	82-110						
B	AC200V(50Hz)	1.21	0.26	21.5	80-110	N	DC12V	-	2.35	28.2	90-110
	AC200V(60Hz)	1.07	0.19	18	90-121	P	DC24V	-	1.22	29.2	90-110
	AC220V(60Hz)	1.18	0.22	22.5	82-110	Q	DC48V	-	0.61	29.3	90-110
C	AC110V(50Hz)	2.2	0.46	21.5	80-110	R	DC100V	-	0.35	34.8	90-110
D	AC220V(50Hz)	1.1	0.23	21.5	80-110	S	DC110V	-	0.32	35	90-110
J	AC240V(50Hz)	1.01	0.21	21.5	80-110	T	DC200V	-	0.18	35.4	90-110
	AC240V(60Hz)	0.89	0.15	18	90-120	U	DC220V	-	0.15	33.6	90-110
K	AC120V(50Hz)	2.02	0.43	21.5	80-110	E	AC100V整流器付	-	0.38	33.5	90-110
	AC120V(60Hz)	1.78	0.31	18	90-120	F	AC110V整流器付	-	0.34	32.8	90-110
L	AC115V(50Hz)	2.1	0.44	21.5	80-110	G	AC200V整流器付	-	0.2	36.8	90-110
	AC115V(60Hz)	1.86	0.32	18	90-120	H	AC220V整流器付	-	0.17	34	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。

時間定格	絶縁抵抗	耐電圧	絶縁種別
			KSO-G02
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-02P-**-65 35MPaシリーズ クラッキング圧力 05:0.05MPa 50:0.5MPa	0.9
	パイロット チェック弁		MP-02-**-55 25MPaシリーズ クラッキング圧力 20:0.2MPa 50:0.5MPa A:Aポート制御 B:Bポート制御 W:ABポート制御	1.1
圧力制御弁	減圧弁		MG-02-**-55 25MPaシリーズ 圧力調整範囲 03:0.3-3.5MPa 1:0.7-7.0MPa 2:3.5-16.0MPa A:Aポート制御 B:Bポート制御 P:Pポート制御	1.1
	リリーフ弁		MR-02-**-55 25MPaシリーズ 圧力調整範囲 1:※-7.0MP 2:3.5-16.0MPa 3:3.5-25.0MPa A:Aポート制御 B:Bポート制御 P:Pポート制御 ※最低圧力は流量により異なります。	1.4
流量制御弁	メータアウト スロットル弁		MT-02-**-55 25MPaシリーズ クラッキング圧力 0.08MPa A:Aポート制御 B:Bポート制御 W:ABポート制御	1.3 (A,Bは1.0)
	メータイン スロットル弁		MT-02-**-55 25MPaシリーズ クラッキング圧力 0.08MPa A:Aポート制御 B:Bポート制御 W:ABポート制御	1.3 (A,Bは1.0)

<別紙>空冷オイルクーラー付き資料

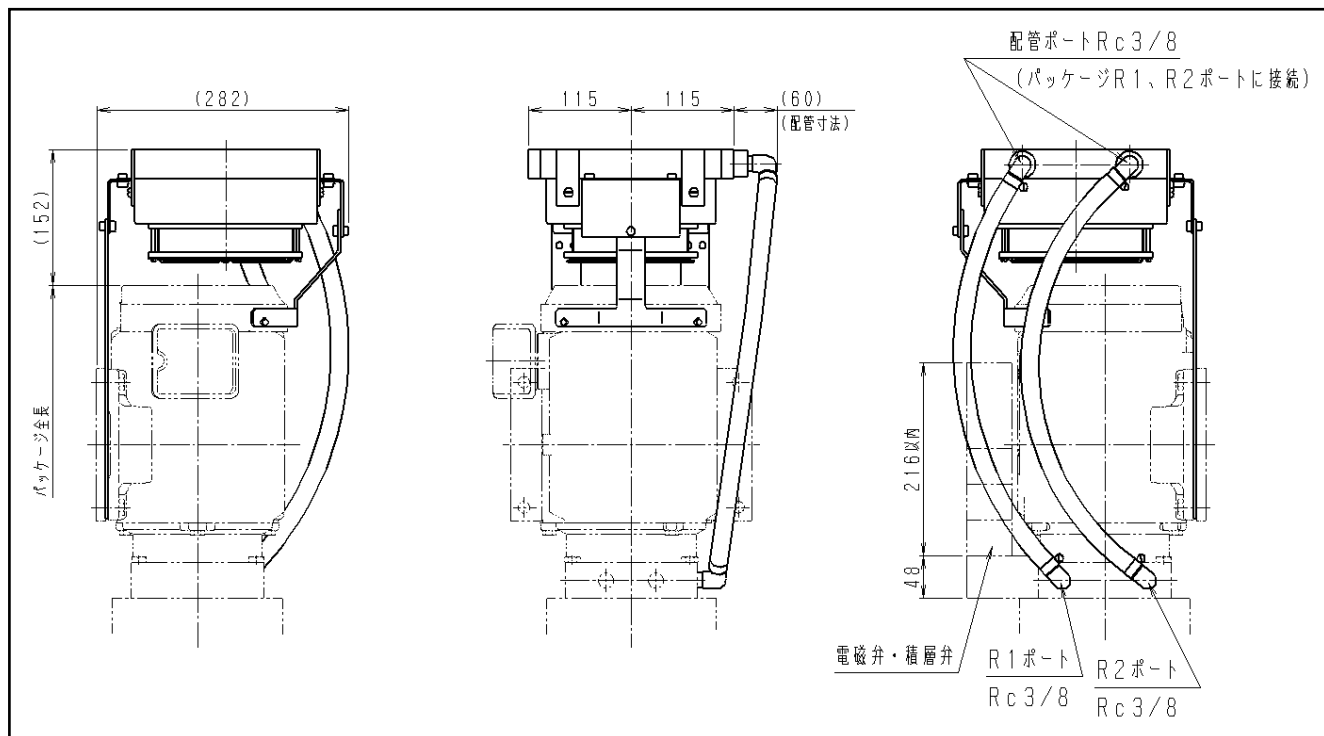
●概要

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

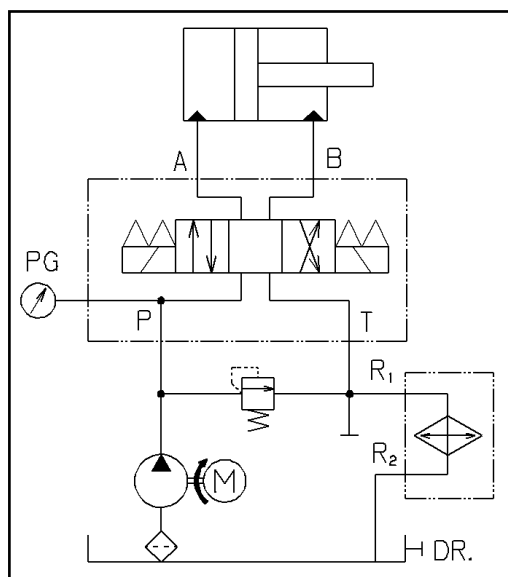
●仕様

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。

