

発行 1999年 7月

改訂 2008年 3月 3日

730TT-OM-006A

# TS油圧パッケージ取扱説明書

機種：TS-02P1C-5H

機種：TS-02P1C-10H

機種：TS-02P1C-12H

## 1. 概要

このTS油圧パッケージは、ポンプ、モーター、タンク、リリーフ弁、チェック弁がコンパクトに一体化された最も小型の両回転形パッケージです。

小型のプレス、送り装置等に適しています。

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-02P1C- 5H	TS-02P1C-10H	TS-02P1C-12H
定格圧力	6.0MPa	3.5MPa	3.0MPa
リリーフ弁調整範囲	3.0~7.0MPa	1.5~5.0MPa	1.5~5.0MPa
無負荷時吐出量	0.8/0.95 L/min	1.6/1.9 L/min	1.9/2.3 L/min
タンク容量	0.5 L (上下限差0.15 L)		
吐出口切換方式	モーターの正逆転による		
電源	三相 , AC 200V, 50/60Hz (AC 220V, 60Hz)		
モーター出力	0.2 kW		
定格電流	1.3/1.2 (1.2 A)		
モーター形式	全閉外扇形		
大きさ	幅208.5×奥行291×高146 mm		
質量	9.1 kg		
取付け方向	モーターベースを下側にして横取付け		

※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

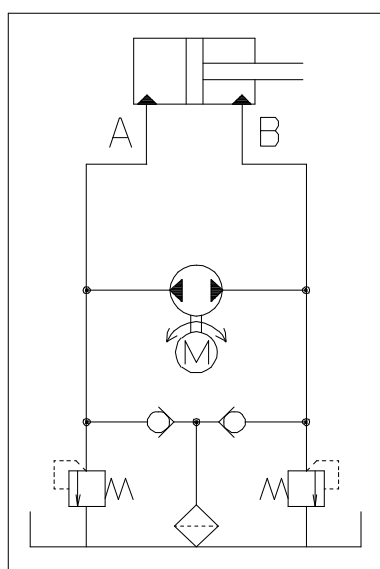


図1に示すようにポンプとモーター、タンクのほか、2個のリリーフ弁、チェック弁が内蔵されています。

☆ポートサイズ

Aポート……………R c 1 / 4

Bポート……………R c 1 / 4

図1 油圧回路図

4. 各部名称及び外観寸法

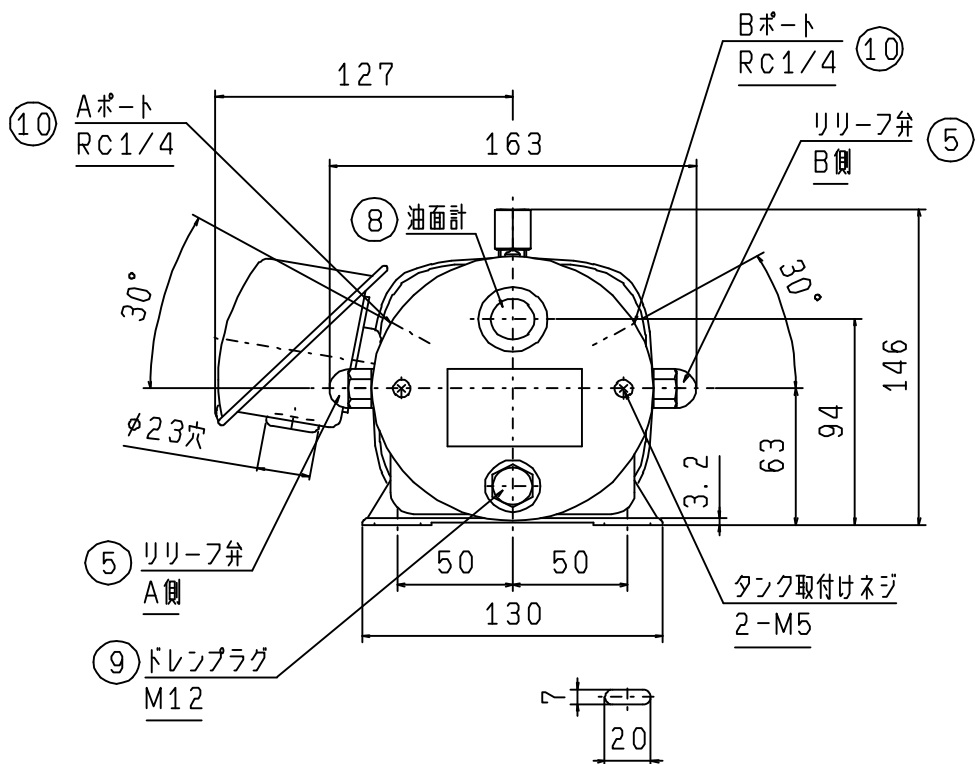


図2 正面図

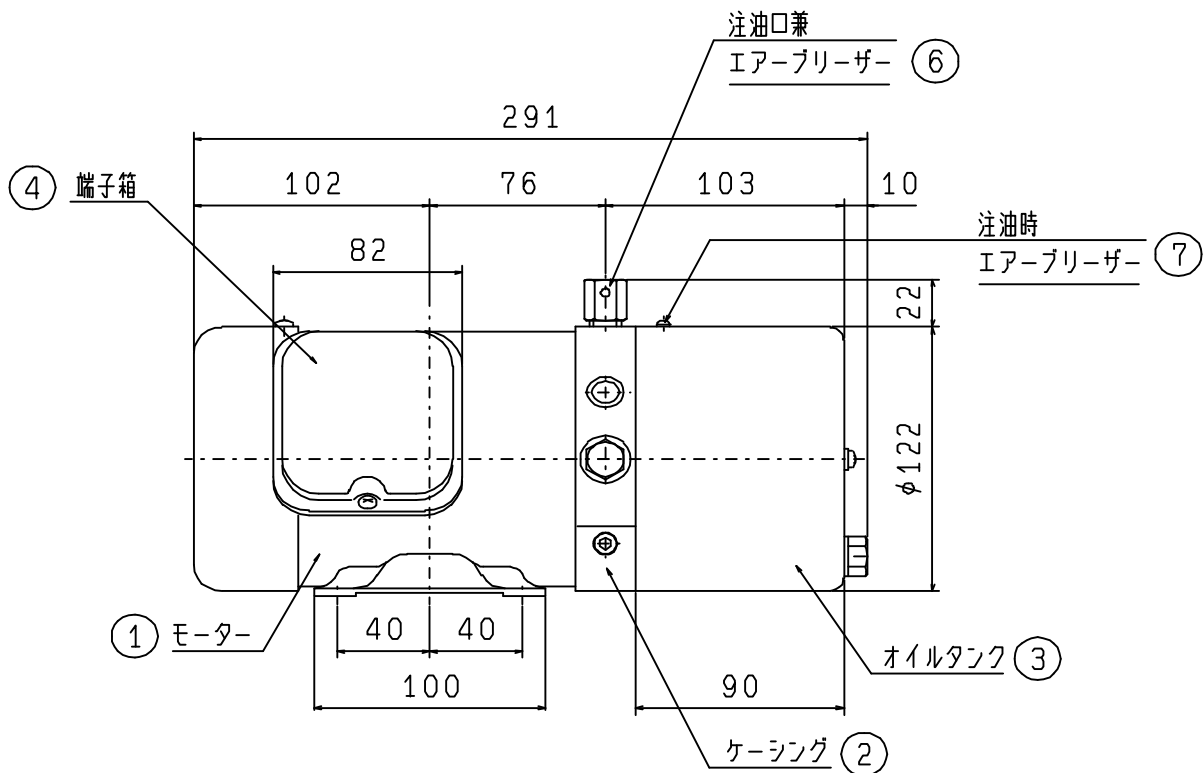


図3 左側面図

## 5. 各部の機能（図2，3参照）

- 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。三線のうち二線の入れ替えにより逆転し、吐出ポートが切り替わります。
- ②ケーシング・・・・・・・・本機の中心的役割をはたすもので、全バルブが内蔵されています。六角穴付プラグは、外さないで下さい。
- ③オイルタンク・・・・・・・・ケーシングに2本のネジで取り付けられています。最高0.5Lの油圧油が入ります。
- ④端子箱・・・・・・・・電源側端子を確実にビス止めし、フタをして使用して下さい。
- ⑤リリーフ弁・・・・・・・・油圧回路内の最高圧力を規制するための弁で、Aポート用、Bポート用に別れています。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。
- ⑥注油口兼  
エアブリーザー・・・・・・・・注油の際に取り外し、注油して下さい。  
注油後は必ず取付け、異物の侵入を防止して下さい。  
エアブリーザーを兼用しています。
- ⑦注油時・・・・・・・・注油の際、油の入り易くする為のエアブリーザーです。  
エアブリーザー 注油のとき外し、注油後取り付けて下さい。
- 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。H、Lレベルの油量差（油面計赤丸の上下差）は0.15L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。
- ⑩A，Bポート・・・・・・・・アクチュエータに接続される油の吐出口です。サイズは、Rc1/4です。

## 6. 使用方法

### 6-1 取付け・配管方法

- (1) 本機はモーターベースを下側にして、横に取付けて下さい。
- (2) モーターは全開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、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。
- (5) 本機にはRc 1/4の吐出ポートが2ヶ所あります。(図2参照)ここへ接続する配管材料はRc 1/4用を使用して下さい。他の部分の配管材料もRc 1/4用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) 吐出ポートへニップルなどを接続する時は、漏れ防止のためシールテープ等を使用し、ネジ込みトルクは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と注油時エアブリーザー(図3参照)を取り外し注油口より注油して下さい。  
注油後は、両エアブリーザーを必ず取り付けて下さい。
- (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Hレベルで0.5L、Lレベルで0.35Lです。
- (4) 実使用時間 約1000hr毎に全油を新油と交換して下さい。

### 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) 作動油が油面計のHレベルとLレベルの間にあることを確認して下さい。
- (3) 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。
- (4) 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H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、常に油面はHレベルとLレベルの間で使うようにして下さい。  
容量差（有効油量）は0.15Lです。
- (5) 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ことにより、ほぼエアが抜けます。

### 6-4 圧力計の取付方法

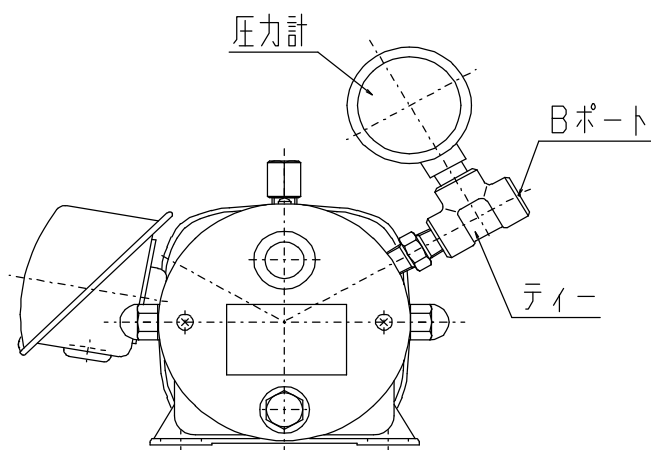
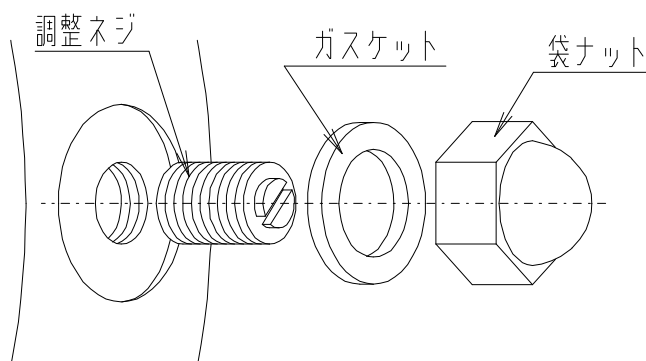


図4

回路内の圧力確認のために、圧力計を取り付けることをお奨めします。本機には、圧力計取付けの為のポートが有りませんので、図4に示す様にアクチュエータとの配管途中に分岐配管して下さい。

## 6-5 リリーフ弁設定圧力の調整



本機にはAポート、Bポートそれぞれに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、必要に応じてそれぞれのリリーフ弁を定められた範囲で調整することができます。

図5

- (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5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、ガスケットを入れて袋ナットを30N・m程度の締め付けトルクで確実に締め付け、油漏れのないことを確認して下さい。

## 6-6 運転上の注意事項

- (1) モーターの逆転により吐出ポートを切り換えるため、急激な正・逆転の繰り返しは避けて下さい。回転方向の切り換えは、0.5秒以上の休止時間を設けて下さい。
- (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ために、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) リリーフ弁は定格圧力以上に設定できるようになっていますが、モーター及びポンプの寿命、油温上昇の上から定格圧力内で使用して下さい。
- (6) 使用条件により、かなり油温が上昇することがあります。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を別に取り付けるようにして下さい。
- (7) 図3に示すケーシングには数ヶ所、六角穴付きプラグ（詰栓）がありますが、運転中又は、停止時においても絶対にゆるめないで下さい。本機の機能を損なうことがあります。

## 7. 保守・点検

### 7-1 作動油の補給・交換

- (1) 長時間使用や油漏れなどのため、作動油の最低油面のL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ために全部の油を新油と交換して下さい。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2に示す2本のタンク取付けボルトをゆる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ようご注意ください。
- (3) タンク取付けの際、Oリングにグリス塗布等を行い、Oリングに傷を付けないよう注意して下さい。
- (4) タンク取付けネジは、シールワッシャーを忘れずに取り付けて下さい。ネジは、タンクを上にして縦置きで行うと食いつき易くなります。

### 7-3 作動圧力の確認

- (1) 作動圧力に異常がないか定期的の確認して下さい。（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3.5MPa だったものが60℃に油温上昇すると3.2MPa 位に圧力降下することがあります。
- (4) 複動シリンダー使用の際、シリンダー戻り時回路内にリリーフ弁設定圧力に近い圧力が発生します。これはシリンダー内容積の変化の為であり、異常ではありません。

### 7-4 油温の確認

- (1) 6-6-(6)項に記したように、油温は60℃が限界となりますので定期的の確認して下さい。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秒程度しか触れてられない。
  - 油温80℃ 指1本で2～3秒程度しか触れてられない。

### 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。



7-6 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ことができます。

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

(a) プレス作業のように、一定のサイクルで運転される使用

機 種	$\Delta t$
TS-02P1C-5H	$\Delta t = 8X + 10$
TS-02P1C-10H	$\Delta t = 14X + 15$
TS-02P1C-12H	$\Delta t = 17X + 15$

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) クランプ作業のように、リリース状態で長時間運転される使用

機 種	$\Delta t$
TS-02P1C-5H	$\Delta t = 8P_r + 15$
TS-02P1C-10H	$\Delta t = 14P_r + 20$
TS-02P1C-12H	$\Delta t = 17P_r + 20$

$P_r$  : 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。

1Lタンク (オプション) を使用した場合、計算値よりマイナスして下さい。

$$0.5L \rightarrow 1L : 5(K)$$

リリース動作時間

※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。

## 8. 異常と処置

異常内容	原因	処置
モーターが回転しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配線不良</li> <li>● モーター焼損</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配線し直し</li> <li>● モーター交換</li> </ul>
モーターは回転しているが油が吐出しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>● タンク内の油量不足</li> <li>● 配管部よりエア吸入</li> <li>● フィルター目詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 作動油補給</li> <li>● 再配管</li> <li>● 吸入フィルター洗浄</li> </ul>
規定油量が吐出しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 油温が高過ぎる</li> <li>● 圧力がリリーフ弁設定圧力に近い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻度をゆるくする</li> <li>● 補助タンクを使用する</li> <li>● 使用圧力を下げる</li> </ul>
規定圧力が発生しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 油温が高過ぎる</li> <li>● リリーフ弁調整不良</li> <li>● 配管部より油漏れ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用頻度をゆるくする</li> <li>● 補助タンクを使用する</li> <li>● リリーフ弁再調整</li> <li>● 再配管</li> </ul>
異常発熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用圧力が高過ぎる</li> <li>● 使用頻度が激しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 定格圧力内で使用</li> <li>● 使用頻度をゆるくする</li> </ul>
異常騒音	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 作動油の粘度が高い</li> <li>● 吸入フィルター目詰まり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 規定粘度油に交換</li> <li>● 吸入フィルター洗浄</li> </ul>

※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ことのないようご注意下さい。

## 履 歴 表

標準書No.	改訂No.	年 月 日	改訂内容	作成	照査	承認
730TT-OM-006A	4031	2008.3.3	社名変更 S I 単位に変更	'08.03.04 山手	'08.03.05 平沼	'08.03.05 庄子