

取扱説明書

PA シリーズ ギヤポンプ

PA1～PA8

1.09～10.77 cm³/rev.

Max. 20.6 MPa

Max. 6000 min⁻¹

* ご使用になる前に、必ずこの取扱説明書を読み、充分内容を理解してからご使用下さい。

特に安全確保のための『注意事項』については、人身災害防止のための重要な事項が記載されていますので、ご注意下さい。

* この取扱説明書は、実際にご使用になる方の手元に必ず届くようお願いいたします。

* お読みになった後も、常時参照出来るよう大切に保管して下さい。



Powering Business Worldwide

まえがき

- * 当製品をご使用になる前に、必ず本取扱説明書を読み、充分内容を理解した上でご使用下さい。
- * 本取扱説明書では、特にご注意ください頂きたい事項について下記のようなマークと見出しをつけています。
これらのマークは、特に安全確保のための『注意事項』です。
充分ご理解の上、ご使用下さい。
- * 本取扱説明書は、常時利用出来るよう大切に保管して下さい。



人身災害（死亡、重傷）を招く差し迫った危険な状況となるため、絶対にしてはならない禁止事項です。



人身災害（死亡、重傷）を招く可能性のある危険な状況となるため、絶対にしてはならない警告事項です。



軽傷または物的損害を招く可能性のある危険な状況となるため、してはならない注意事項です。



知っているのと役に立つ事項です。

- * 改良のため、この取扱説明書の内容と実際の製品の内容が異なる場合がありますので、内容について不明確な点、質問があれば、お買い上げ頂きました販売店、または直接当社までご連絡下さい。
- * 本取扱説明書を紛失または損傷した場合は、速やかに販売店、または当社に発注して下さい。

目 次

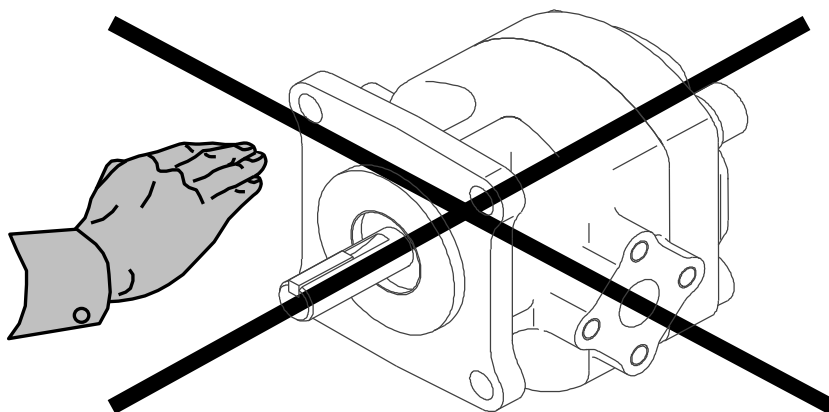
I. 安全上の『注意事項』	4
II. □参考 知っているると役立つ事項	6
III. 主要仕様、形式表示、外形寸法	7
1. 主要仕様	7
2. 形式表示	8
3. 外形寸法	9
IV. 取付	10
1. ギヤポンプ本体の取付	10
2. 駆動側軸との接続	10
3. 配管	11
4. 作動油	12
V. 運転	13
VI. 保守・点検	14
VII. トラブルシューティング	15

I. 安全上の『注意事項』

危険

いかなる場合でも、ギヤポンプ本体、軸等の回転体に手を触れないこと。

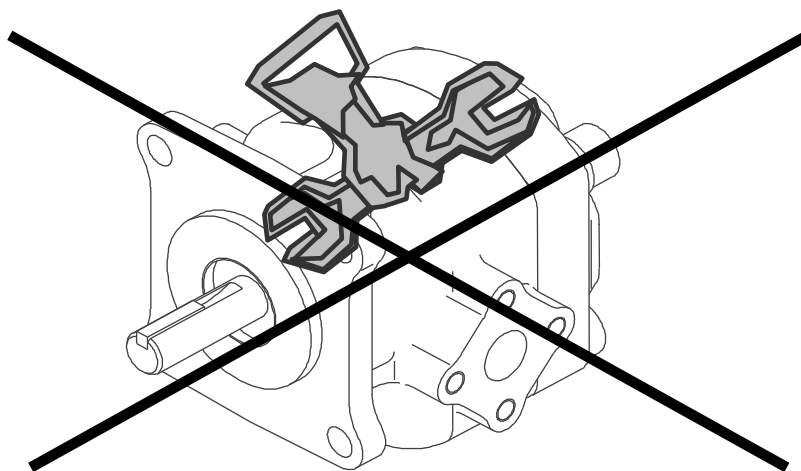
ギヤポンプの軸またはカップリングに巻き込まれる恐れがあります。
また、ギヤポンプが熱くなっている場合があります、火傷の恐れがあります。



警告

いかなる場合でも、ギヤポンプを分解しないこと。

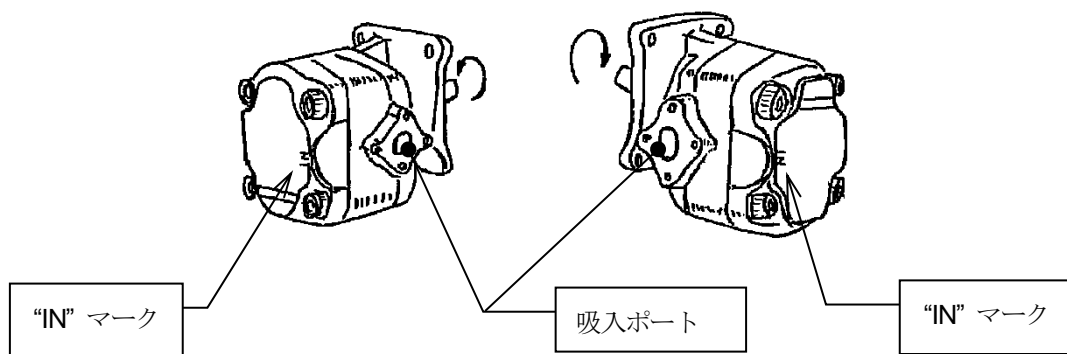
内部シール破損による油もれ等が生じ、点検、分解が必要となった時は、必ず販売店、または当社へご連絡下さい。



 注意

ポンプ回転方向を間違わないこと。
吸入、吐出配管を間違わないこと。

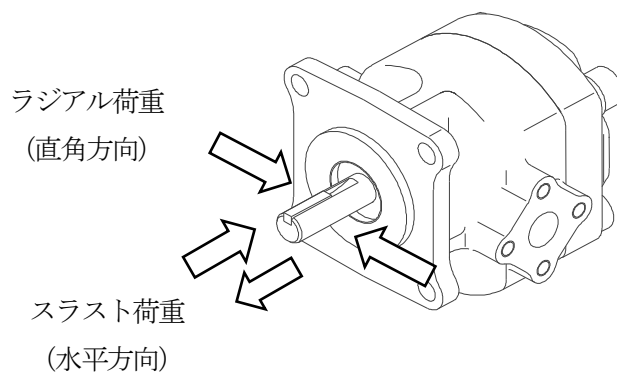
軸シールが破損し、外部へ油が噴き出す恐れがあります。
配管破裂による油漏洩等の事故を招く恐れがあります。



 注意

ポンプの入力軸に直角方向や水平方向の荷重をかけないこと。

ポンプが損傷し、適正な性能が得られない、または焼き付きの恐れがあります。

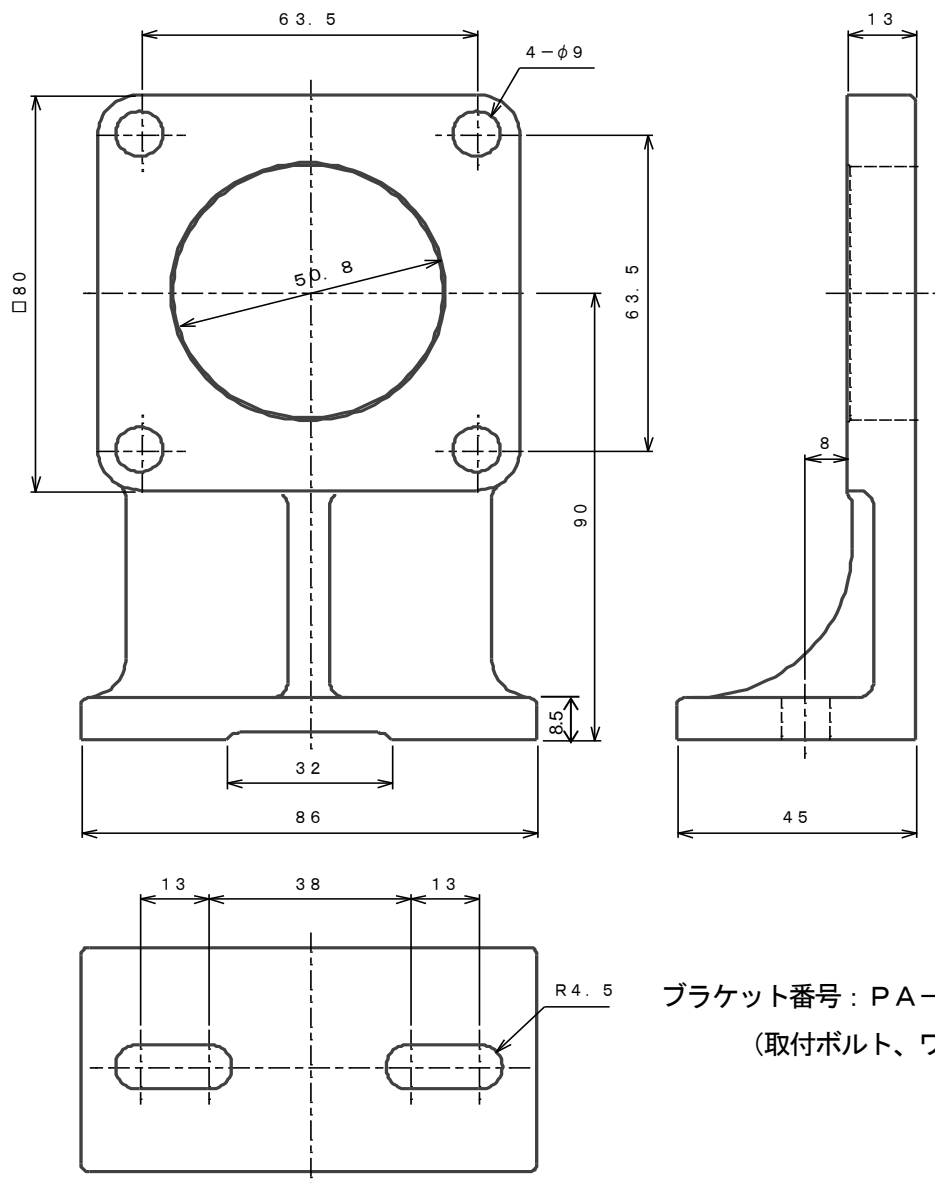


II. □参考 知っているると役立つ事項

□ 参考

PAギヤポンプ専用の取付ブラケットを準備しています。

下記寸法の専用ブラケットを別途発注頂きますとPAギヤポンプの取付に大変便利です。



ブラケット番号：PA-600-009
(取付ボルト、ワッシャ付)

Ⅲ. 主要仕様、形式表示、外形寸法

1. 主要仕様

形式	押しのけ容積 cm ³ / rev	定格圧力 MPa	瞬間最高圧力 MPa	回転速度 min ⁻¹			質量 kg
				最低	定格	最高	
PA1	1.09	20.6	24.5	1,300	1,800	6,000	1.55
PA2	2.07	20.6	24.5	900	1,800	6,000	1.60
PA3	3.08	20.6	24.5	850	1,800	6,000	1.62
PA4	4.06	20.6	24.5	800	1,800	5,000	1.64
PA5	6.16	20.6	24.5	700	1,800	4,000	1.66
PA6	7.67	20.6	24.5	600	1,800	3,500	1.68
PA7	9.24	20.6	24.5	550	1,800	3,000	1.70
PA8	10.77	20.6	24.5	500	1,800	2,500	1.72

圧力の定義

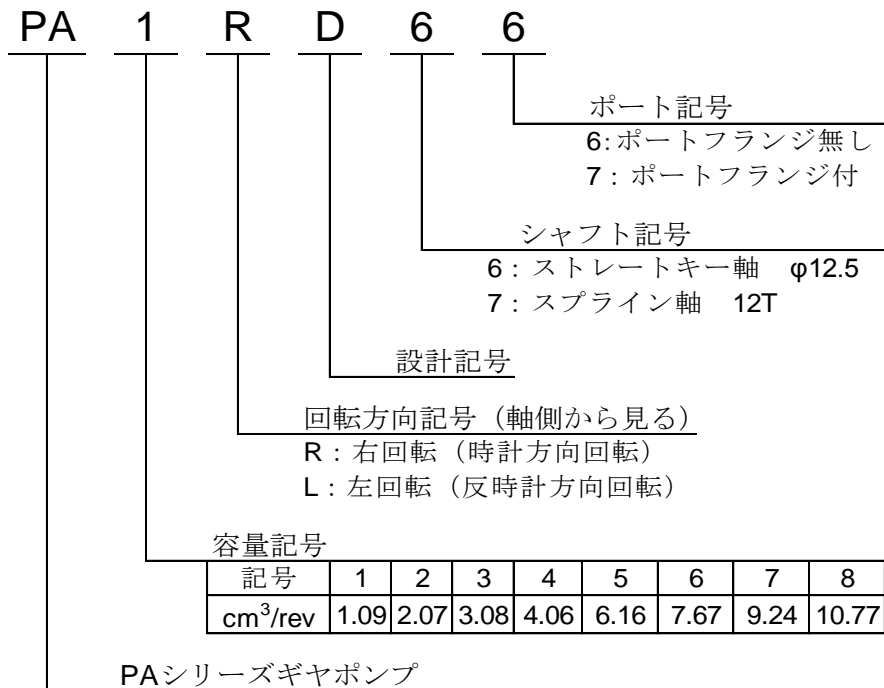
※ 定格圧力:

最低回転速度以上で連続して吐出ポートに加えられる圧力です。

※ 瞬間最高圧力:

吐出ポートに加えられる瞬間の最高圧力（サージ圧力）です。

2. 形式表示

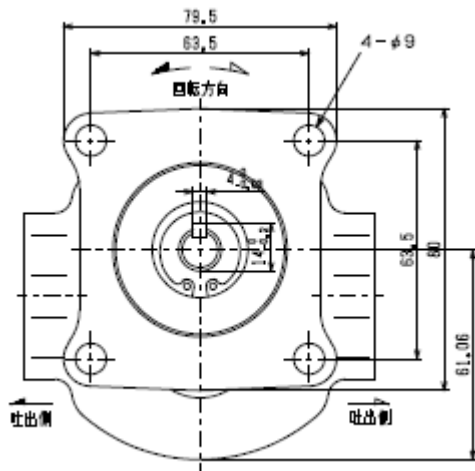
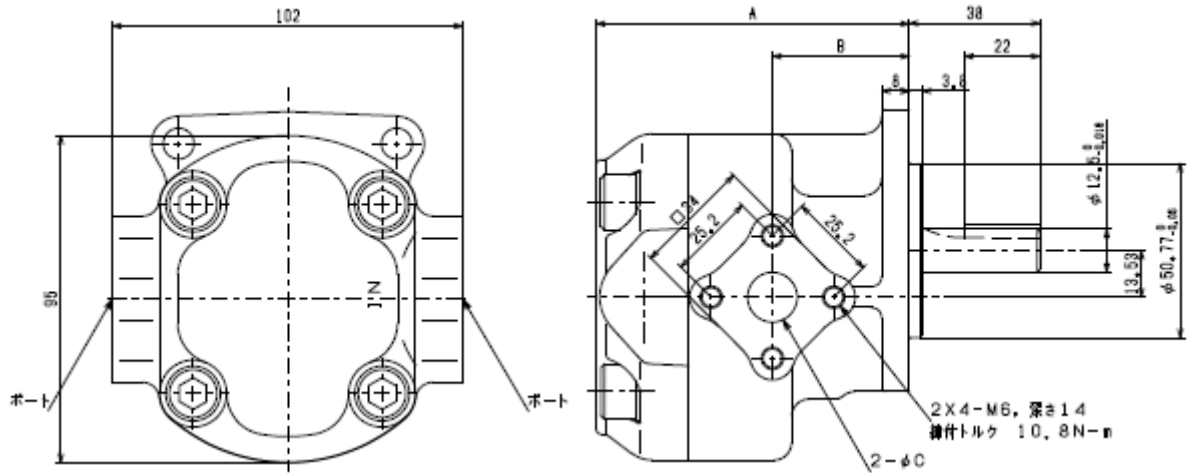


付属部品

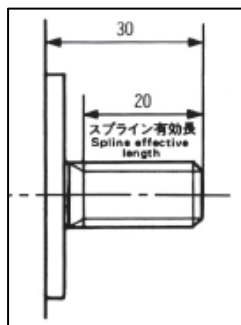
ポートフランジが必要な際は、下記形式にてご注文下さい。

ストレートフランジ		ベントフランジ	
PA-36-3-009	PA-37-009	PA-38-2-009	PA-38-009
添付品 六角穴付ボルト M6X30---4本 Oリング JIS B2401-1BXP22----1ヶ		添付品 六角穴付ボルト M6X20---3本 Oリング JIS B2401-1BXP22----1ヶ	

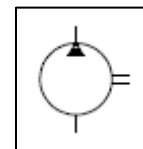
3. 外形寸法



形式	A寸法 mm	B寸法 mm	C寸法 mm
PA1	91.2	39.9	14.5
PA2			
PA3			
PA4			
PA5			
PA6	95.0	43.7	17.0
PA7			
PA8			



軸記号: 7 スプライン軸仕様
 JISインボリュートスプライン
 フラットルート、サイドフィット、ルーズフィット
 歯数 12
 圧力角 20°
 ピッチ円径 φ12
 モジュール 1
 転位係数 0.8
 大径 φ13.800/φ13.700
 小径 φ11.600/φ11.400



回路記号

IV. 取付

1. ギヤポンプ本体の取付

ギヤポンプフランジ部のインローを使用し、2本のM8ボルトを用いてブラケットに取付けて下さい。ブラケットは振動、負荷等によりポンプ軸と駆動側軸とが芯ズレを生じないように十分な強度を有するものをご使用下さい。

参考

ブラケット、インロー穴径： $\phi 50.774 \sim \phi 50.834$

M8ボルト締付トルク： $24.5 \pm 5\% \text{N}\cdot\text{m}$ $\{2.5 \pm 5\% \text{kgf}\cdot\text{m}\}$

2. 駆動側軸との接続

参考

軸芯出精度

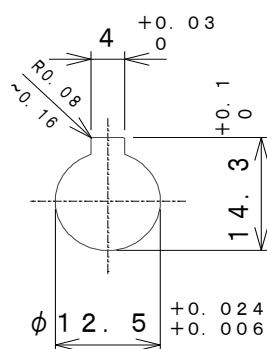
フレキシブルカップリング使用時：同軸度 0.2 TIR
角度誤差 $\pm 1^\circ$

直結時：同軸度 0.05 TIR
角度誤差 $\pm 0.1^\circ$

フレキシブルカップリングの使用をお奨めします。

カップリング穴、キー寸法、及びスプライン穴は以下を参照ください。

キー軸穴寸法



スプライン軸穴

歯数： 12

圧力角： 20°

ピッチ径： $\phi 12$

モジュール： 1.0

転位係数： +0.800

大径： Max. $\phi 14.300$

小径： $\phi 12.070 / \phi 12.000$

オーバピン径： 10.137/10.067

ピン径： $\phi 2.0$

また、ギヤポンプ軸には軸方向のスラスト荷重が加わらないように注意して下さい。

3. 配管



注意

ポンプ吸入ポートの圧力は、運転時 $-0.02\sim+0.2\text{MPa}$ の範囲内とすること。

配管はできるだけ真っ直ぐにして、急激な曲がりをさけ、かつ短くしてください。

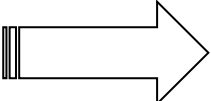
1. 配管に使用するパイプ、油圧ホースは、ゴミ、切粉、異物等を完全に除去した物を使用して下さい。
2. 本ギヤポンプに配管継手を取付ける際は、下表の締付トルクで行って下さい。この値より大きいとメネジが割れる恐れがあり、また小さすぎると油もれが起きます。

場所	ねじサイズ	締付トルク N-m {kgf-m}
相フランジのボルト	M6	$10.8\pm 5\%$ { $1.1\pm 5\%$ }
相フランジの Rc ポート	R c 3/8	$16.7\pm 5\%$ { $1.7\pm 5\%$ }
	R c 1/2	$35.3\pm 5\%$ { $3.6\pm 5\%$ }
ドレンポート	R c 1/8	$2.9\pm 5\%$ { $0.3\pm 5\%$ }

3. 吐出側の配管は、使用圧力に対して十分な強度をもった高压ホースを使用してください。
4. 吸入ラインには、150～200 メッシュのサクシヨンフィルタを使用し、サクシヨンフィルタは標準流量の2倍以上のものを設置してください。
5. 配管完了後、配管内の異物除去のため、粘度 20～40cSt の油でのフラッシングをお奨めします。

4. 作動油

1. 油タンクに規定量の作動油が入っているかを確認してください。
2. 作動油の温度は、 $0\sim+80^{\circ}\text{C}$ の範囲で使用してください。
一時的には、 $-20\sim+100^{\circ}\text{C}$ の範囲で使用可能です。
3. 作動油は鉱物油系作動油で、ISO VG32～VG68 相当粘度のものを使用してください。
推奨粘度は、 $20\sim 60\text{cSt}$ ですが、負荷時は $10\sim 400\text{cSt}$ の範囲で使用できます。
4. 作動油選定の目安は、以下の使用温度と作動油の粘度グレードを参照ください。

(使用温度)		(粘度グレード)
① $5\sim 50^{\circ}\text{C}$		① ISO VG 32
② $20\sim 60^{\circ}\text{C}$		② ISO VG 46
③ $40\sim 70^{\circ}\text{C}$		③ ISO VG 56

V. 運転

1. ギヤポンプの始動時は、負荷が無負荷になるように設定してからポンプを始動して下さい。
2. ポンプの回転方向が正しいか確認してください。
3. ポンプ始動時は、低速回転にて行い、徐々に定格回転まで上昇させて油が吸入していることを確認してください。
4. 所定の回転速度、無負荷で異常のないことを確認後、負荷運転を行って下さい。
5. 吸入管よりエアの混入が無いか、ポンプ音と戻り油（タンク内）を点検してください。エア混入がある場合は、異常音の発生や作動油の白濁が起こります。
6. 回路、およびアクチュエータに負荷をかけながら、各部の外部漏れがないかを点検してください。
7. 寒冷時でのポンプ始動は、無負荷で暖機運転をしてから通常運転に入ってください。一時的には、 -20°C まで使用できます。
8. タンク内の作動油吸入部での温度は、 $+80^{\circ}\text{C}$ 以下で使用してください。瞬間的には、最高 100°C まで許容できます。
9. フィルターエレメントは、6 ヶ月から 1 年ごとの点検や交換を実施ください。

VI. 保守・点検



ギヤポンプの分解は絶対にしないこと。
分解による点検・調査が必要な際は、販売店にご依頼下さい。

分解や再組立した場合の事故については、当社は一切保証できません。

点検には下記の項目について、目視と聴音で毎日行って下さい。

1. シリンダやモータ等のアクチュエータの速度に大きな変化はないか。
2. アクチュエータの力に大きな変化はないか。
3. オイルタンクの油面レベルは規定の範囲に入っているか。
4. 異常音，異常振動はないか。
5. 外部へ油もれはないか。

VII. トラブルシューティング

注意

異常が起きた場合は、次頁の項目について原因を推定し、直ちに販売店に修理をご依頼下さい。

点検によりギヤモータの異常に気付かれた場合も、直ちに販売店にご連絡下さい。

異常のまま運転を続けられますと、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。

異常現象	推定原因	点検事項
ポンプが油を吐出しない。 または、吐出量が低下。	ポンプ軸が回転していない	①カップリングの点検 ②ポンプ軸が破損していないか
	サクシヨンストレーナが目詰まり	①目詰まりの点検
	ポンプがエアーを吸入	①吸入配管の点検 ②ポンプの軸シール部からエアーを吸入 軸シール部にグリスを塗布し現象に変化がないか確認 ③オイルタンクの油量点検
	回路の一部より洩れ	①回路の洩れ点検
	油温の上昇	①オイルクーラーの点検 ②常時リリースしていないか
	ポンプ焼付き	①定格以上の圧力が長時間かからなかったか ②異常な高速運転にならなかったか

異常現象	推定原因	点検事項
ポンプの騒音が高くなった。 (アクチュエータは正常に作動)	吸入不良によるエア吸入	①タンク内油量の点検 ②吸入配管からエアを吸入していないか ③吸入配管が変形していないか ④サクシオンストレーナは目詰まりしていないか
	軸シールからエア吸入	①軸シール部にグリスを塗布し現象に変化がないか確認
	作動油粘度が高すぎる	①油種と粘度を確認
	ポンプ軸と駆動軸との心ずれ	①軸の芯出し点検 (P. 10)
圧力上昇不良	ポンプの吐出量低下	①前頁『ポンプが吐出しない』を参照
	回路の一部に洩れ	①回路の点検 ②配管洩れがないか点検
作動油の温度上昇	定格圧力以上となっている	①吐出圧力と回転速度を調査
	作動油粘度不足	①油種、粘度を調査
	クーラーの効きが悪い	①クーラーに作動油が流れているか ②クーラーの冷却水が十分に流れているか
	回路の一部に洩れ	①常時リリーフが吹いていないか
外部油漏れ	カバー合わせ面からの油ニジミ	①ボルト増し締め点検
	軸シールからの油洩れ	①軸の芯出し点検 ②密閉タンクの場合、タンク内圧の点検

以上、各種の異常現象を記載しましたが、異常の多くが作動油中のごみや吸入不良によるキャビテーション、および心出し精度不良によるものです。

取付の際や日常点検時は、この点に注意してください。

※万一、ポンプに事故が発生した場合は、直ちに販売店、または当社までご連絡ください。

イートン株式会社

■本社・東京営業所

〒107-0052 東京都港区赤坂8丁目11番37号(ユニゾ乃木坂ビル)

Tel: 03-5786-2560 Fax: 03-5786-2561

■大阪営業所

〒530-0001 大阪市北区梅田3丁目4番5号(毎日インテシオビル)

Tel: 06-6136-6105 Fax: 06-6136-6107

■福岡営業所

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2丁目12番9号(第6グリーンビル)

Tel: 092-475-5364 Fax: 092-412-2002

■京都工場

〒621-0017 京都府亀岡市大井町北金岐柿木原35番地

Tel: 0771-22-9600 Fax: 0771-29-2021



Powering Business Worldwide