

# 安全上の注意事項

## 関連法規についての注意

本カタログの製品を安全にご使用いただくために、「製品使用についての注意」、「カタログご使用にあたってのお願い」、および当該製品の取扱説明書を十分ご理解いただくとともに、右記関連規格の安全に関する法規類を必ず遵守のうえ、お取り扱いください。

《安全に関する関連規格》

- ① 高圧ガス保安法
- ② 労働安全衛生法
- ③ 消防法
- ④ 防爆等級
- ⑤ JIS B 8270 圧力容器
- ⑥ JIS B 8361 油圧システム通則

## 製品使用についての注意

### (1) 製品を取り扱うときの注意事項

- ①  注意 製品を取り扱う際にけがをすることがありますので、状況に応じて保護具を着用してください。
- ②  注意 製品の重量、作業姿勢によっては、手を挟んだり腰を痛めたりすることがありますので、作業方法に十分注意して下さい。
- ③  注意 製品に乗ったり、叩いたり、落としたり、外力を加えたりしないで下さい。作動不良、破損、油漏れなどを起こすことがあります。
- ④  注意 製品や床に付着した作動油は十分にふき取ってください。製品を落としたり、すべってけがをすることがあります。

### (2) 製品の取り付け、取り外し時の注意事項

- ①  注意 取り付け、取り外し、配管、配線などの作業は、専門知識のある方が行ってください。  
※専門知識のある方：油圧調整技能士2級程度、または弊社のサービス研修を受けた方。
- ②  警告 作業を行う際には必ず装置の電源を切り、電動機、エンジンなどが停止したことを確認してください。また、油圧配管内の圧力が「0」圧であることも確認してください。
- ③  警告 電気配線工事は必ず電源を切ってから行ってください。感電する恐れがあります。
- ④  注意 取付穴、取付面を清浄な状態にしてください。ボルトの締めつけ不良、シール破損によって、破損、油漏れなどを起こす恐れがあります。
- ⑤  注意 製品を取り付けるときは必ず規定のボルトを使用し、規定のトルクで締めつけてください。規定外での取り付けをすると作動不良、破損、油漏れを起こすことがありますので注意してください。

### (3) 運転時の注意事項

- ①  危険 爆発または燃焼する危険性のある雰囲気の中では、対策をした製品以外は絶対に使用しないでください。
- ②  警告 ポンプやモータなどの回転軸には必ず保護カバーを付け、手や衣類などの巻き込みを防止してください。
- ③  警告 異常（異音、油漏れ、煙など）が発生した場合は直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。破損、火災、けがなどの恐れがあります。
- ④  注意 初めて装置を運転する場合は油圧回路、電気配線が正しいこと、および締結部に緩みがないことを確認した上で運転してください。
- ⑤  注意 製品はカタログ、図面、仕様書などに記載された仕様以外で使用しないでください。
- ⑥  注意 運転中、製品は油温やソレノイドの温度上昇などによって高温になりますので、手や体が触れないように注意してください。やけどをする恐れがあります。
- ⑦  注意 作動油は適正な物を使用し、汚染度も推奨値で管理してください。作動不良、破損の恐れがあります。

### (4) 保守・保管上の注意事項

- ①  注意 お客様による製品の改造は、絶対にしないでください。
- ②  注意 製品は断りなく分解、組み直しをしないでください。定められた性能を発揮できず、故障や事故の原因になります。やむを得ず分解、組み直しをする場合は専門知識のある方が行ってください。
- ③  注意 製品を運搬、保管する場合は、周囲温度、湿度など環境条件に注意し、防塵、防錆を保ってください。
- ④  注意 製品を長期保管後に使用する場合には、シール類の交換を必要とする場合があります。

2008年10月1日



株式会社トキメックは  
東京計器株式会社に  
社名変更いたしました。

〒144-8551  
東京都大田区南蒲田2-16-46  
TEL.03-3732-2111 FAX.03-3736-0261  
<http://www.tokyo-keiki.co.jp/>

## パワーコントロール機器 総合カタログの ご使用にあたってのお願い

このカタログは、トキメック第2制御事業部が取扱う製品のうち、ポンプ、各種制御弁、モータ、ラジオリモコン、パワーユニット、センサなど主要な油圧機器類を掲載しています。カタログの記載事項をよくお読みいただき、お客様のご要求に合った仕様の製品をお選びください。

### ●構成

このカタログは製品を17のブロックに分類し、選定表、製品写真、カット図、油圧図記号、形式の説明、仕様、特性線図、使用上の注意事項、外形寸法、内部構造を記載しています。また、巻末には技術資料、ポルト一覧表、製品索引などを付録として記載してあります。

### ●作動油および使用温度に対する特殊仕様

難燃性作動油を使用する場合や、低温または高温で使用する場合は機器の構成部品が特殊になります。この場合は、形式の先頭に以下の記号を付けて表示しています。

仕様の詳細についてはお問い合わせください。

- ◇石油系作動油(耐摩耗性)を低温または高温で使用する場合  
.....(F10)または(F12)

F10.....高温用仕様

F12.....低温用仕様

- ◇水・グリコール系作動油を使用する場合.....(F11)  
ほとんどの制御弁は標準仕様でご使用になれますが、特殊仕様を必要とする機器は(F11)を付けます。また、一部に水・グリコール系作動油ではご使用になれない機器があります。

- ◇りん酸エステル系作動油を使用する場合.....(F3)

### ●共通事項

- ◇弁サイズの表示：ISO4401準拠の取付面を採用している弁は「取付面の大きさ」を表示し、その他の弁については弁の「大きさの呼び」で表示しています。

- ◇デザイン番号：デザイン番号は2桁で表示します。製品の改良や設計変更などにより、予告なしで仕様、デザイン番号を変更することがありますので、装置の設計などにあたっては事前に製品図面をご請求ください。ただし下1桁だけが変わる場合(例えば10→11)は仕様、取付寸法の変更はありません。

### ◇形式末尾の記号

- J：テーパねじ配管用の接続口を持つ製品で、ねじがJIS管用テーパねじであることを示します。

### ◇フィルトレーション：

- 特に記載のない場合は、高圧ラインまたは戻りラインにろ過粒度25 $\mu$ m以下のフィルタを使用してください。

- ◇弁取付面の加工精度：ガスケット取付形の弁を取付ける面は、下記の精度で加工してください。

表面粗さ	1.6 $\mu$ m Ra以下
平面度	0.012以下 □100 mmあたり

- ◇カタログに記載してある内部構造は、Oリングなどの消耗品を指定するための参考図であり、分解用の図面ではありません。

●カタログ記載の製品は輸出令・別表1・16項の該当品です。「輸出貨物が核兵器等の開発等のために用いられるおそれがある場合を定める省令」に該当する場合は、日本国法令に従い経済産業省の輸出許可をお取りください。

●カタログ記載のコムニカ弁(E項)、比例電磁式制御弁・サーボ弁(J項)、デジタル弁制御システム(K項)はロケットの飛行制御装置または姿勢制御装置に使用するよう設計されておりません。

●当社では、国連決議制裁対象国及び輸出貿易管理令・別表第4の地域(イラン、イラク、リビア、北朝鮮)との取引を禁止しておりますので、あらかじめご了承ください。

\*法令、省令が変更になった場合その限りではありません。(2006年3月現在)

# 可変容量形ピストンポンプ

Variable displacement piston pumps

# 可変容量形ピストンポンプP\*\*Vシリーズ選定表

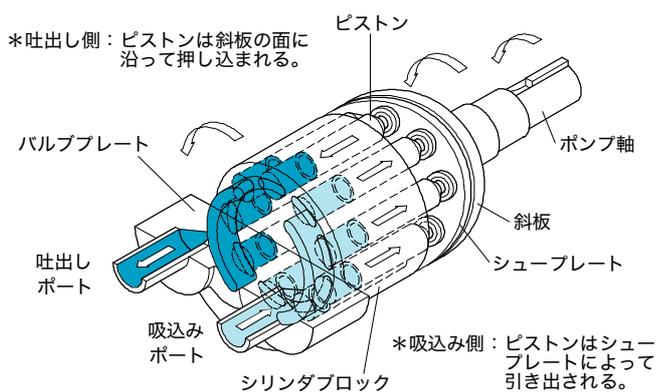
形 式	最 高 使用圧力 MPa	最 高 回転数 min <sup>-1</sup>	最大押しのけ容積 cm <sup>3</sup> /rev										掲 載 ページ					
			1	2	3	4	5	10	20	50	100	200						
P16V	21	1800								16							A6	
P21V											21							
P31V												31						
P40V												40						
P70V													70					
P100V														100				
P130V															130			

工作機械をはじめ、一般産業機械、建設機械・車両などあらゆる分野でご使用いただいているP\*\*Vシリーズは、ワイドなポンプ吐出量レンジと、多彩な特長により、省エネルギー化、低騒音化、高速化、電子化など、多様化するさまざまなニーズにお応えできる高性能斜板式可変容量形ピストンポンプです。

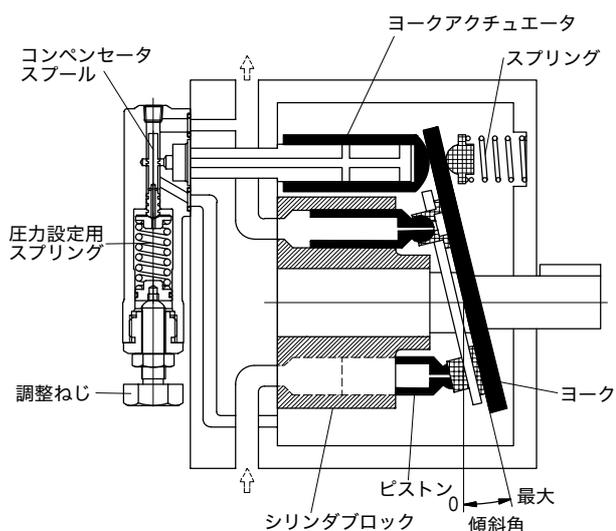
●低騒音：圧力21MPa、回転数1800min<sup>-1</sup>で約68.5dB(A) (P70Vの場合)。

●豊富なポンプコントロール機能：(単段、多段、比例)圧力補償制御、ロードセンシング制御、自圧式2圧2流量制御、電気ダイレクト制御など、多彩なポンプコントロール機能が揃っています。また、吐出ポートに多機能バルブを含んだブロックや、吐出脈動を低減するためのキャパシタを搭載することも可能ですので、油圧回路上のバルブの簡素化、騒音低減の際にはご相談ください。

## ○ 斜板式可変容量形ピストンポンプ原理図



## ○ ポンプコントロール例（圧力補償制御）



ポンプ吐出圧力が設定圧力に近づくとき、コンペンセータースプールが動作し、ヨークアクチュエータに圧油を送りポンプ吐出量を減少させる。

# 高圧可変容量形ピストンポンプPHシリーズ選定表

形式	使用圧力 MPa	最高 回転数 min <sup>-1</sup>	最大押しのけ容積 cm <sup>3</sup> /rev							掲 載 ページ	
			1	5	10	20	50	100	200		
PH シリーズ	PH80	※2定格 28 ※1間欠 30	1800						80		A21
	PH100								100		
	PH130								130		
	PH170	※2定格 21 ※1間欠 22.5							170		

(注) ※1 ここでの間欠圧力とは、運転サイクルの10%以下の時間(最大6秒間)作用することができる圧力のことで、定格使用圧力を超える圧力でご使用の場合には、お問い合わせください。

※2 電気ダイレクト制御EDHS形の定格圧力は21MPaで、この圧力は安全弁の設定によって規制されています。

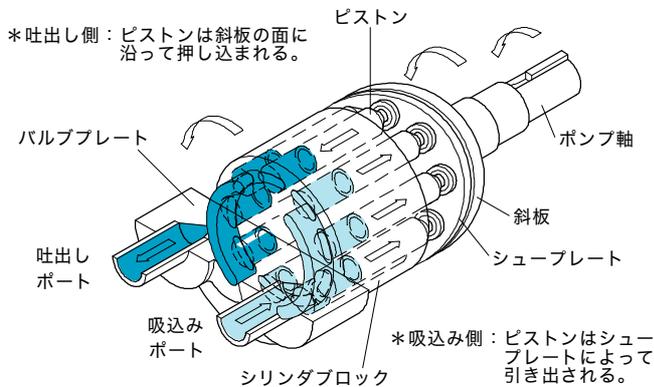
低騒音のピストンポンプとして、従来から高い評価をいただいているP\*\*Vシリーズを28MPa仕様とし、さらに低騒音・コンパクトにいたしました。

- 低運転音: 高剛性のポンプ構造と独自の低騒音設計によって、より低い運転音を実現しました。
- 長寿命: 定格圧力28MPaの高効率設計

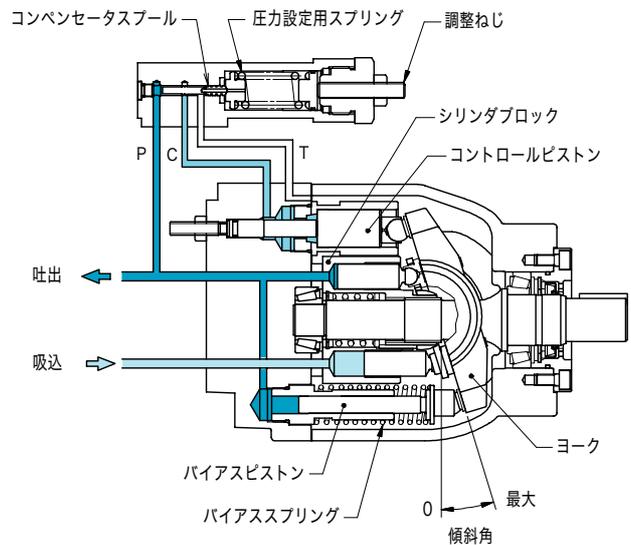
●優れた制御性: 従来からの圧力補償制御、ロードセンシング制御、電気ダイレクト制御などのほかに、トルクリミット制御も追加しました。

●多彩なシリーズ: 同容量ピストンポンプ直結の2連ポンプ、固定ポンプ直結の2連、3連ポンプのほか、ご好評をいただいている複合ポンプも可能です。

## ○ 斜板式可変容量形ピストンポンプ原理図



## ○ ポンプコントロール例 (圧力補償制御)



ポンプ吐出圧力が設定圧力に近づくと、コンベンセータスプールが動作し、コントロールピストンに圧油を送りポンプ吐出量を減少させる。

# 使用上の注意事項

## 据付けと心出し

- 電動機とポンプを取り付けるベースは、十分に剛性をもたせてください。できれば振動などを吸収する構造体にしてください。
- 駆動軸とポンプ軸との結合は、できるだけフレキシブルタイプのカップリングを使用してください。(ただしタイヤ形カップリングは使用しないでください)
- 心出しの推奨値は、TIR(Total Indicator Reading)0.05mm以下としてください。
- 心出し不良は軸の破損、軸受の発熱・摩耗、オイルシールからの油もれ、ポンプの騒音、振動等の原因となりますので、十分に注意してください。
- 軸端には原則として外部からのラジアル、スラスト荷重はかけられません。ベルト、チェーン、歯車等による運転をされる場合は、事前にご相談ください。
- ポンプケース内に空気が溜まらないように、ドレンポートが上向きになるように取り付けてください。また、ポンプ軸は水平に取り付けてください。

## 配管とフィルトレーション

- フィルトレーション  
吸込側には、ろ過粒度100 $\mu$ m(150メッシュ)程度のタンク用フィルタ(サクションフィルタ)を使用してください。  
また、吐出側にはろ過粒度20 $\mu$ m以下の全量フィルタか、10 $\mu$ m以下の分流フィルタを設けてください。
- 吸込圧力(ゲージ圧力)  
石油系作動油では+35 $\sim$ -16.7kPa、水・グリコール系作動油では+35 $\sim$ -10.1kPaの間に入るようにしてください。

- 吸込管路流速は最大1.5m/sにおさえてください。
- 吸込・戻り配管
  - 吸込圧力の規定値を考慮して、できるだけ吸込抵抗を小さくする必要があります。
    1. 配管径の太いものを使用して、できるだけ曲げ箇所を少なくする。
    2. ポンプの吸込ポートからタンク基準油面までの高さは、1m以内とする。
  - 吸込管路の末端は、タンク底面から50mm以上離して下さい。
  - 吸込管路は、空気を吸い込みやすいので、とくに接続部の気密性に注意してください。空気が混入すると、騒音、振動、部品破損の原因となります。
  - 戻り管路の末端は、タンクの油面が変動した場合でも、必ずタンク油面下になるようにしてください。
  - タンク内の吸込管と戻り管の間には遮へい板を設置してください。
  - ポンプの吸込、吐出、ドレン等の管路を、鋼管配管でなく、フレキシブルなゴムホース配管にすることによって、他の機器や構造体にたいして防振効果がえられ、同時に騒音を下げることができます。
- ドレン配管
  - ポンプケース内の圧力が50kPaを超えないようにしてください。また配管はポンプ最上部から取り出して、ケース内をたえず作動油で満たしてください。
  - ドレン管路は、他の戻り管路と合流させずに単独でタンクへ戻し、吸込管からできるだけ離してタンク油面下まで配管してください。



## 始動時の注意

### ●注油

初期始動の際には、ドレンポートまたは注油口から清浄な作動油を注入し、ポンプケース内を油で充填させてください。作動油の注入をおこたると、ポンプトラブルの原因となりますので十分注意してください。



形式	注入量 mL
P16V	700
P21/31V	800
P40V	1000
P70V	1500
P100V	2000
P130V	2300
PH80	1600
PH100	2500
PH130	3700
PH170	3700

### ●空気抜き

起動時は、管路およびポンプ内の空気が抜けるまで無負荷、最大流量で運転してください。ポンプの吐出側に、エアブリード弁を取り付けると、効果的に空気抜きがおこなえます。詳細は、R5ページのエアブリード弁を参照してください。

### ●ウォーミングアップ

起動時に粘度が適正粘度(54 mm<sup>2</sup>/s)より高いときは、粘度が54 mm<sup>2</sup>/s以下になるまで最高使用圧力の1/2以下の圧力でウォーミングアップをおこなってください。

## 作動油

●作動油の種類によってポンプの最高使用圧力、最高回転数などの仕様が異なりますので注意してください。作動油選定については、付1技術資料を参照してください。

### ●石油系作動油

○一般産業用耐摩耗性作動油を使用してください。

### ●水・グリコール系作動油

○石油系作動油の標準ポンプはそのまま使用しないでください。

○仕様については別途お問い合わせください。

## 作動油の粘度、温度

○作動油の粘度は13~54 mm<sup>2</sup>/sの範囲で使用してください。なお起動時の最高粘度は860 mm<sup>2</sup>/sまで許容できますが、「始動時の注意」の項にしたがってウォーミングアップをおこなってください。

○作動油の温度は0~60℃の範囲で使用してください。

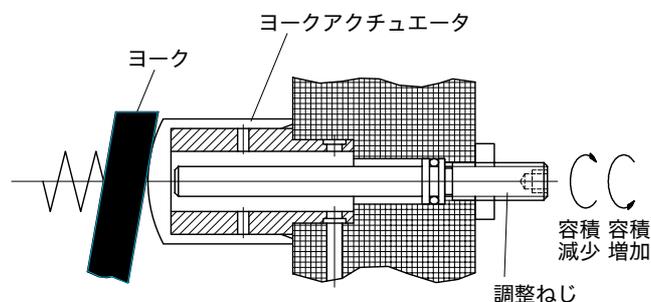
## ポンプ制御部の調整

### ●圧力補償制御

圧力調整ねじを右に回すと設定圧力は上昇し、左に回すと下降します。

### ●最大押し のけ容積調整機能

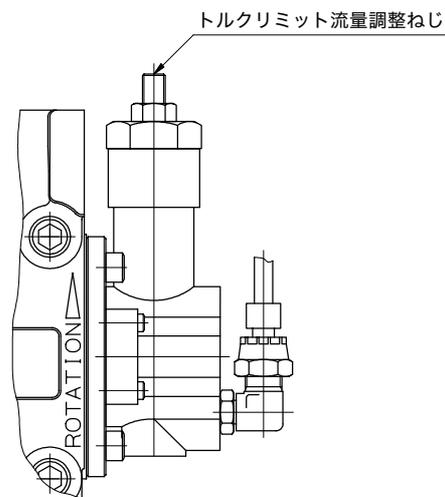
フルフロー時の押し のけ容積を調整する機能で、調整ねじを右に回すとフルフロー時の押し のけ容積は減少し、左に回すと増加します。



### ○最大押し のけ容積調整部

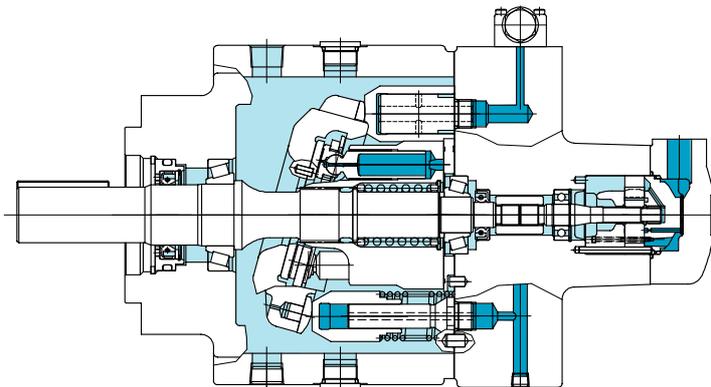
### ●トルクリミット制御

ポンプを駆動する電動機の負荷容量に合わせて吐出量を調整する機能で、流量調整ねじを右に回すと、吐出量は増加し、左に回すと減少します。ポンプ運転中に調整します。



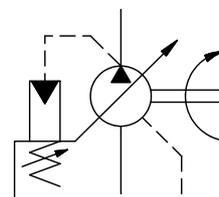
# 低騒音 可変容量形ピストンポンプ P\*\*Vシリーズ

Low noise variable displacement piston pumps



電気ダイレクト制御をはじめ、圧力補償制御、ロードセンシング制御など、応答性、安定性にすぐれた多彩な機能をそろえ、低騒音、高性能、高信頼性を実現した、新シリーズのピストンポンプです。より複雑なシステムに対応するダブルポンプ化も容易におこなえ、主機の省エネルギー化、高速化、低騒音化等の多様なニーズにお応えします。

油圧図記号



## 形式

### P16V-(F)RS(G)-11-CCG-10-J

1 2 3 4 5 6 7 8

- |  |   |
|--|---|
| <p>1 斜板式可変容量形ピストンポンプ<br/>P16Vシリーズ</p> <p>2 ポンプ取付方式<br/>無記号：フランジ取付形<br/>F：フート取付形</p> <p>3 回転方向(軸側から見て)<br/>R：右回転(時計回り)<br/>L：左回転(反時計回り)</p> <p>4 斜板傾転方向<br/>S：片傾転形</p> <p>5 吸込・吐出ポート配管方式(ドレンポートはJIS管用テーパねじ配管)<br/>無記号：SAE Oリングシール継手接続<br/>G：SAE 4ボルトフランジ接続</p> <p>6 ポンプ(本体)デザイン番号</p> | <p>7 ポンプ制御方式 ( )内の数値は圧力調整範囲<br/>C：圧力補償制御(1.5~21 MPa)<br/>CM：圧力補償制御(1.5~10.5 MPa)<br/>CG：遠隔圧力補償制御<br/>CV：ロードセンシング制御<br/>2P：自圧式2圧2流量制御<br/>EP：比例電磁式圧力補償制御<br/>*C：最大押しのけ容積調整機能付き<br/>(CC, CMC, CCG, CVC)</p> <p>8 ポンプ制御弁デザイン番号</p> |
|--|---|

形式

(F11)-P70V(3)(F)R(62)-(2)(C)13-EDQS-10-J

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

① 適用作動油

無記号:石油系作動油  
F11:水・グリコール系作動油

② P\*\*Vシリーズ斜板式可変容量形ピストンポンプ

P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V

③ ダブルポンプ化コード

- 無記号:シングルポンプ
- 3:定容量形ベーンポンプ内蔵形(P40V, P70V, P100V, P130V)
  - 4:定容量形ベーンポンプSQP1シリーズ取付用スルーシャフト形(P70V, P100V)※
  - 5:定容量形ベーンポンプSQP2シリーズ取付用スルーシャフト形(P70V, P100V, P130V)※
  - 6:定容量形ベーンポンプSQP3シリーズ取付用スルーシャフト形(P100V, P130V)※
  - 7:可変容量形ピストンポンプP16V取付用スルーシャフト形(P40V, P70V, P100V, P130V)

※連結するSQP1, SQP2, SQP3ポンプの容量、形式については別途お問い合わせください。

④ ポンプ取付方式

無記号:フートブラケットなし  
F:フートブラケット付き

⑤ 回転方向(軸側から見て)

R:右回転(時計回り)  
L:左回転(反時計回り)

⑥ 最大押しへの容積規制

最大押しへの容積を規制する必要がある場合に容量を記入します。  
(たとえば、P70Vの最大押しへの容積を62cm<sup>3</sup>/revに規制する場合62を記入)

⑦ 内蔵ベーンポンプの容量記号(③が3の場合のみ記入)

仕様参照

⑧ 内蔵ベーンポンプの吐出ポート位置(③が3の場合のみ記入)

制御弁位置を上側として、カバー側から見て

- A:下側
- B:左側
- C:上側
- D:右側

⑨ ポンプ(本体)デザイン番号

⑩ ポンプ制御方式

- C:圧力補償制御(P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)
- CM:圧力補償制御(P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)
- CG:遠隔圧力補償制御(P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)
- CV:ロードセンシング制御(P21V, P31V)
- CVF:ロードセンシング制御(P40V, P70V, P100V, P130V)
- CGVF:遠隔圧力補償付ロードセンシング制御(P40V, P70V, P100V, P130V)
- 2P:自圧式2圧2流量制御(P31V, P40V)
- EP:比例電磁式圧力補償制御(P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)
- MC1U:多段圧力補償制御[1圧アンロード](P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)
- MC2:多段圧力補償制御[2圧](P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)
- MC2U:多段圧力補償制御[2圧アンロード](P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)
- MC3:多段圧力補償制御[3圧](P21V, P31V, P40V, P70V, P100V, P130V)

\*C:最大押しへの容積調整機能付き

(CC, CMC, CCG, CVC, MC1UC, MC2C, MC2UC, MC3C)

EDQS:電気ダイレクト制御[流量](P40V, P70V, P100V, P130V)

EDS:電気ダイレクト制御[流量、圧力](P40V, P70V, P100V)

⑪ ポンプ制御弁デザイン番号

仕様

形式	最大押しへの容積 cm <sup>3</sup> /rev	最高使用圧力 MPa	最高回転数 min <sup>-1</sup>	最低回転数 min <sup>-1</sup>	質量 kg
P16V	16	21	1800	600	15
P21V	21				23
P31V	31				23
P40V	40				37
P70V	70				63
P100V	100				91
P130V	130				112

●質量はC形(圧力補償制御)の場合の値です。

●水・グリコール系作動油を使用する場合は、仕様についてお問い合わせください。

●内蔵形定容量ベーンポンプの仕様

⑦ 容量記号	押しへの容積 cm <sup>3</sup> /rev	最高使用圧力 MPa
2	6.3	16
3	9.4	
4	12.5	
5	15.6	

# ポンプ制御方式

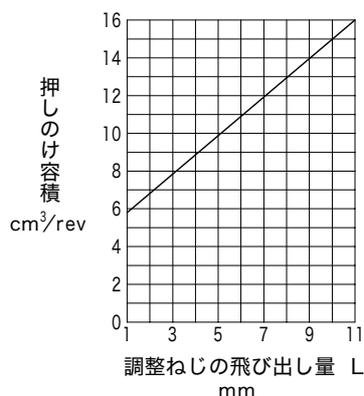
ポンプ制御方式		特性線図	説明	油圧図記号 (詳細記号)
名称	記号			
圧力補償制御	C		<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプ吐出圧力があらかじめセットされた設定圧力に近づくと、ポンプ吐出量は、その圧力を維持するのに必要な最少量になるように、自動的に減少します。</li> <li>●設定圧力は手動で調整できます。</li> </ul>	
	CM			
自圧式 2圧2流量制御	2P		<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプ吐出量が2つの圧力補償制御の設定圧力によって、自動的に低圧力大流量、高圧力小流量制御に切り換わります。</li> </ul>	
遠隔 圧力補償制御	CG		<ul style="list-style-type: none"> <li>●圧力補償制御の設定圧力は、外部に設けたりリモートコントロール弁によって、遠隔制御ができます。</li> </ul>	
比例電磁式 圧力補償制御	EP		<ul style="list-style-type: none"> <li>●圧力補償制御の設定圧力は、ポンプに搭載された比例電磁式圧力制御弁によって比例制御ができます。</li> </ul>	
ロード センシング 制御	CVF (CV)		<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプ下流側の流量制御弁の前後差圧が一定値となるように、ポンプの吐出量が自動的に制御されます。負荷(アクチュエータ)を駆動するための必要最少限の流量と圧力を供給する省エネルギータイプのポンプコントロールです。</li> <li>●右図はCVFを示しています。</li> </ul>	
遠隔 圧力補償付 ロード センシング 制御	CGVF		<ul style="list-style-type: none"> <li>●流量制御中には、ロードセンシング制御によってポンプ吐出量は自動的に制御され、ポンプ吐出圧力が圧力補償制御の設定圧力(カットオフ圧力)に近づくと自動的にポンプコントロールが切り換わります。</li> </ul>	

# ポンプ制御方式

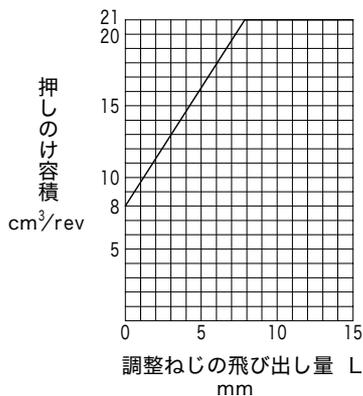
ポンプ制御方式		特性線図	説明	油圧図記号 (詳細記号)
名称	記号			
多 段 圧 力 補 償 制 御	MC1U	<p>吐出量</p> <p>圧力</p> <p>注) ソレノイドOFFの時はアンロードです。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプに搭載された電磁切換弁を切り換えることによって、アンロードと圧力補償制御の設定圧力に制御されます。</li> </ul>	
	MC2	<p>吐出量</p> <p>圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプに搭載された電磁切換弁を切り換えることによって、2設定の圧力補償制御ができます。</li> </ul>	
	MC2U	<p>吐出量</p> <p>圧力</p> <p>注) ソレノイドOFFの時はアンロードです。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプに搭載された電磁切換弁を切り換えることによって、アンロードと2設定の圧力補償制御ができます。</li> </ul>	
	MC3	<p>吐出量</p> <p>圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプに搭載された電磁切換弁を切り換えることによって、3設定の圧力補償制御ができます。</li> </ul>	
電 気 直 接 制 御	EDQS	<p>吐出量</p> <p>圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプに斜板傾転角の位置センサを搭載しており、流量制御信号によってポンプの吐出量をリニアに制御できます。</li> </ul>	
	EDS	<p>吐出量</p> <p>圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●流量制御モード時は、流量制御信号によってポンプ吐出量が制御され、ポンプ吐出圧力が圧力設定信号に近づくとき自動的に圧力制御モードに切り換わります。</li> </ul>	

ポンプ制御方式		特性線図	説明	油圧図記号 (詳細記号)
名称	記号			
最大押し のけ容積 調整機能	*C **C	<p>吐出量</p> <p>圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプに設けられた調整ねじによって最大押し のけ容積を調整 できます。</li> <li>●圧力制御特性は**部の制御方式 に依存します。</li> </ul>	<p>押し のけ容積調整図記号</p>

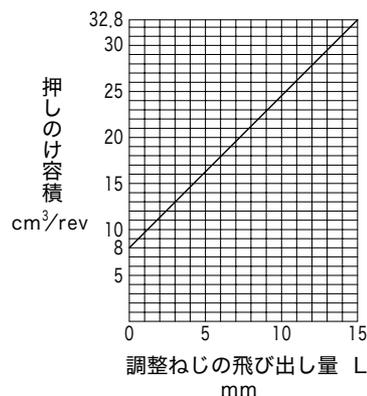
最大押し  
のけ容積調整機能特性



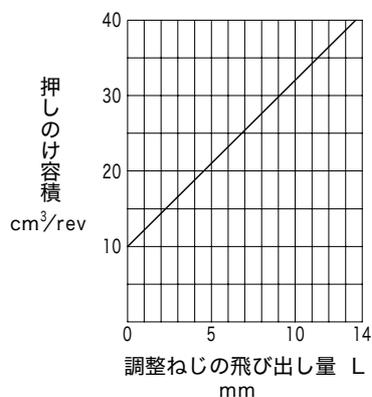
P16Vシリーズ



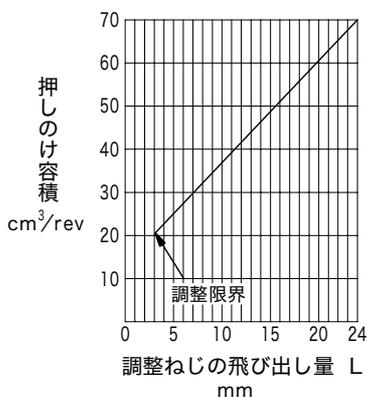
P21Vシリーズ



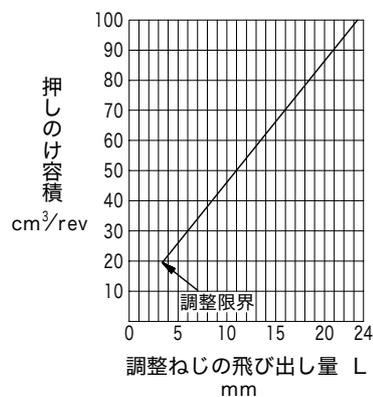
P31Vシリーズ



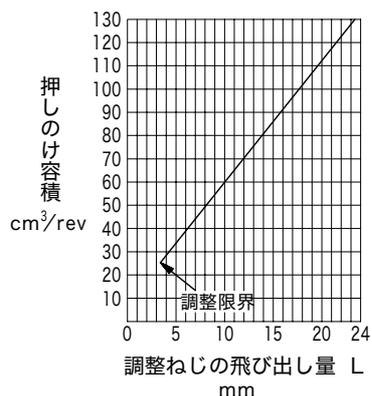
P40Vシリーズ



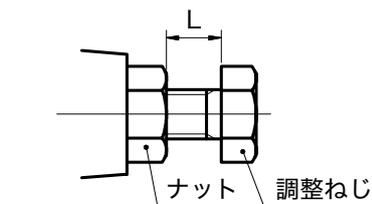
P70Vシリーズ



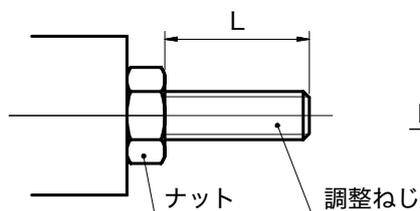
P100Vシリーズ



P130Vシリーズ



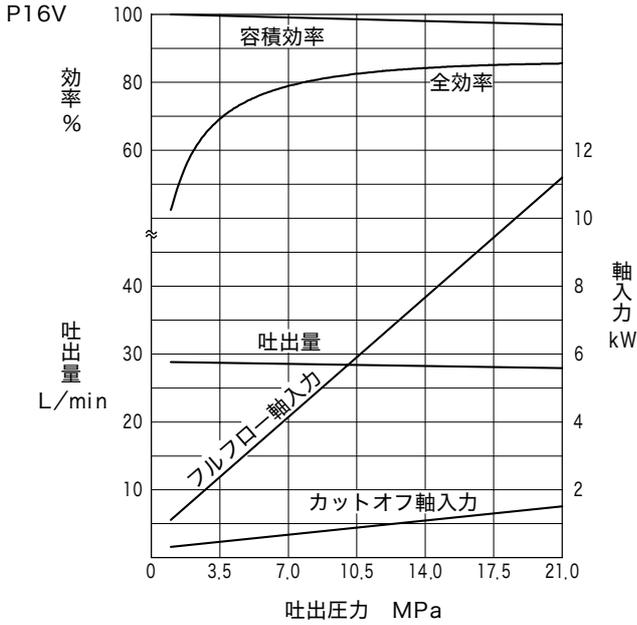
P16Vシリーズ



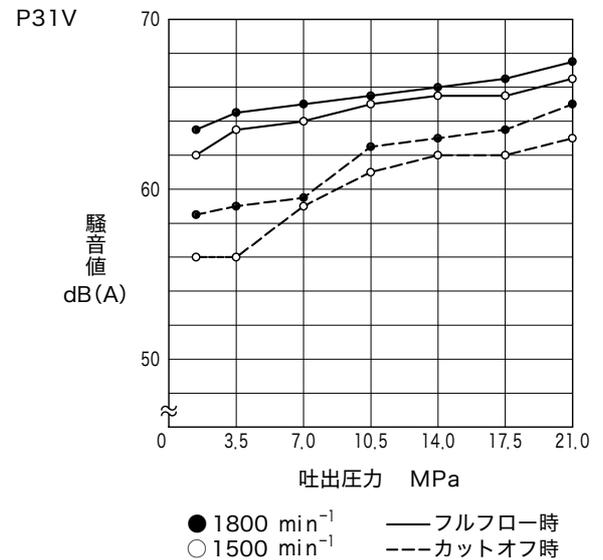
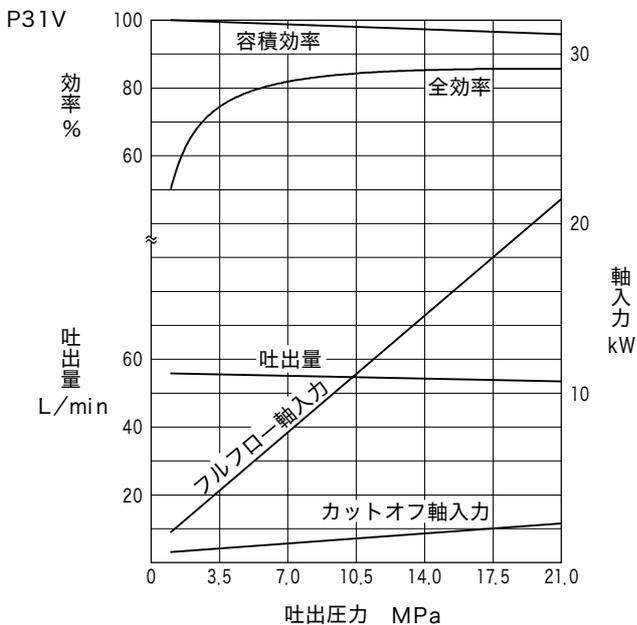
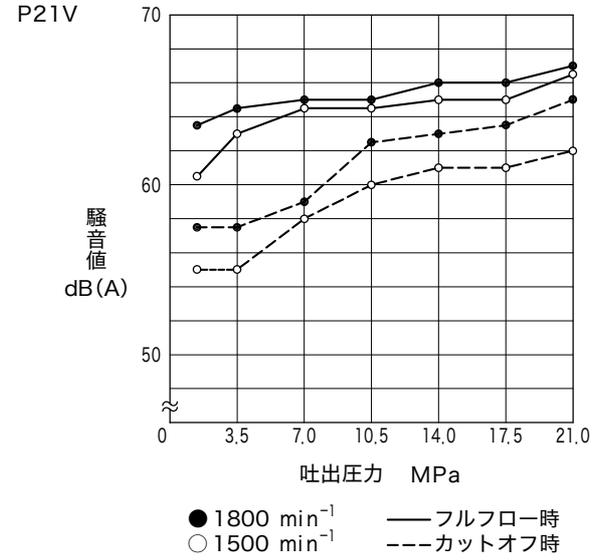
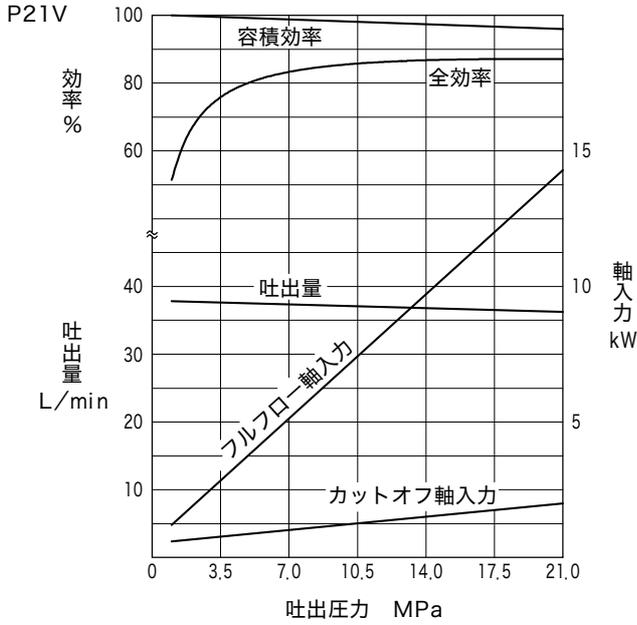
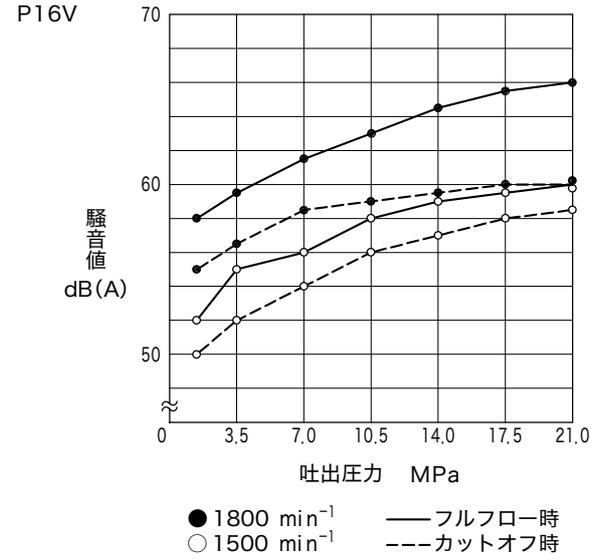
P21V~P130Vシリーズ

特性線図 (20mm<sup>2</sup>/sのとき)

圧力・効率, 吐出量, 軸入力特性 (1800 min<sup>-1</sup>)

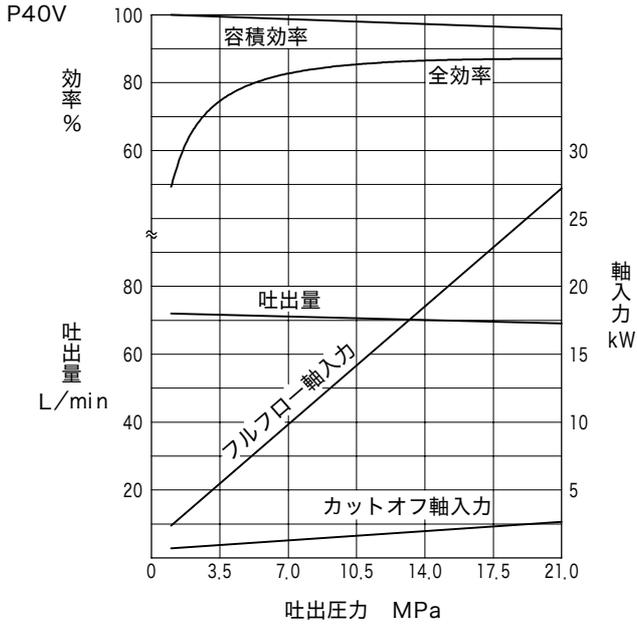


圧力・騒音特性 (ポンプ軸線上後方 1 m)

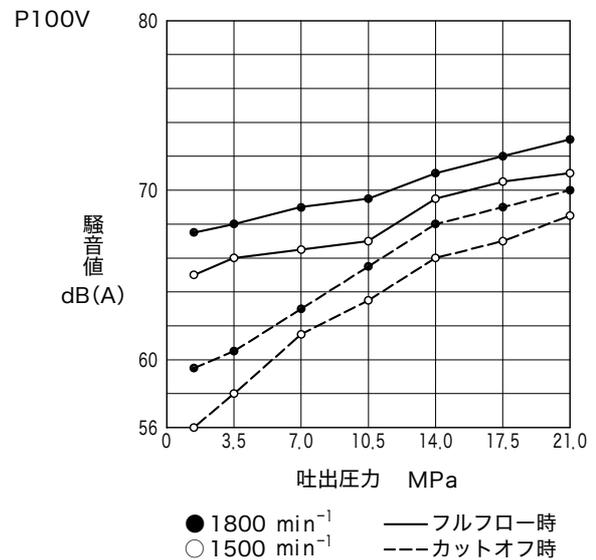
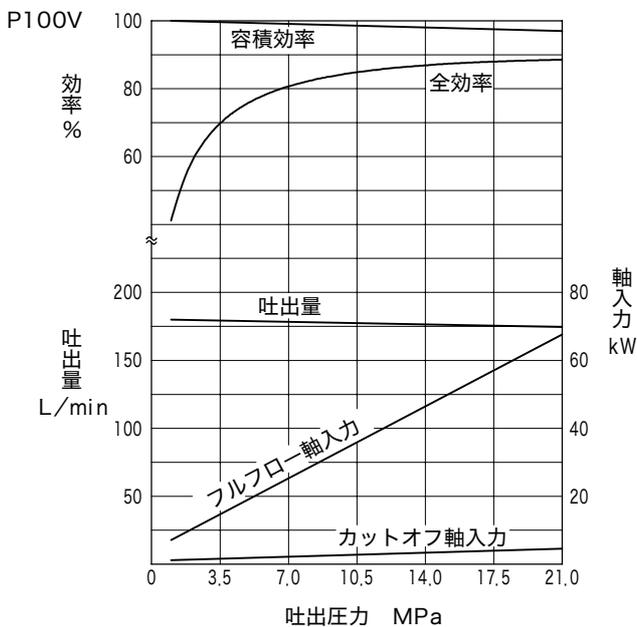
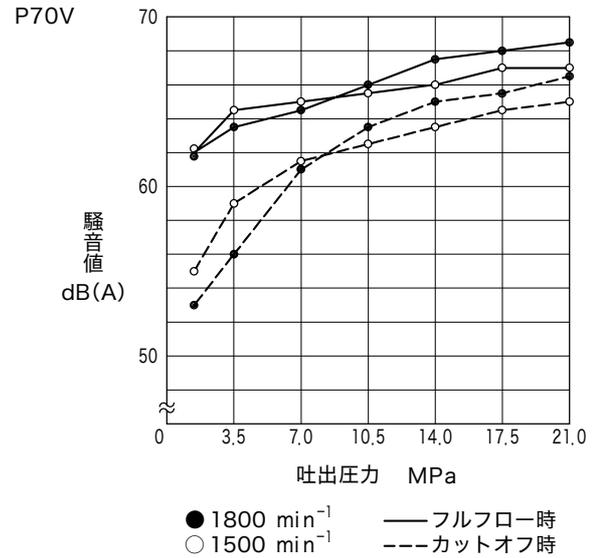
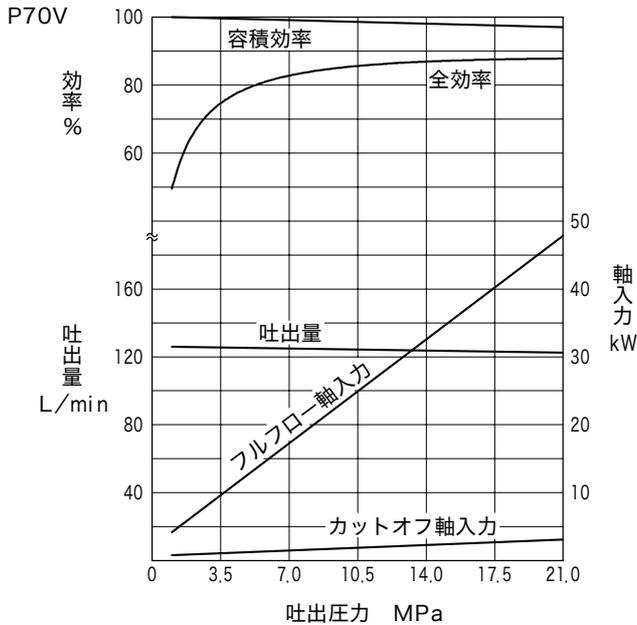
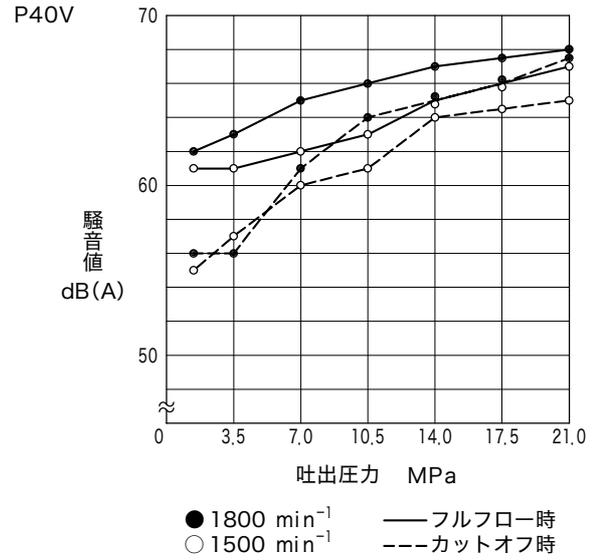


特性線図 (20 mm<sup>2</sup>/sのとき)

圧力・効率, 吐出量, 軸入力特性 (1800 min<sup>-1</sup>)

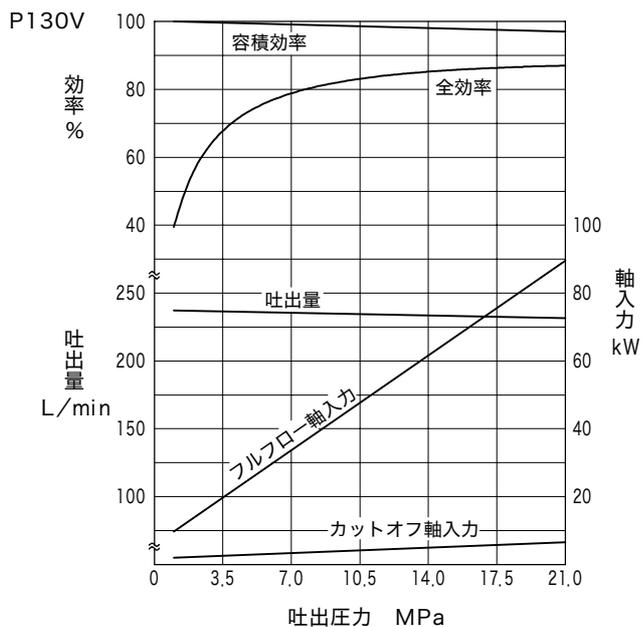


圧力・騒音特性 (ポンプ軸線上後方 1 m)

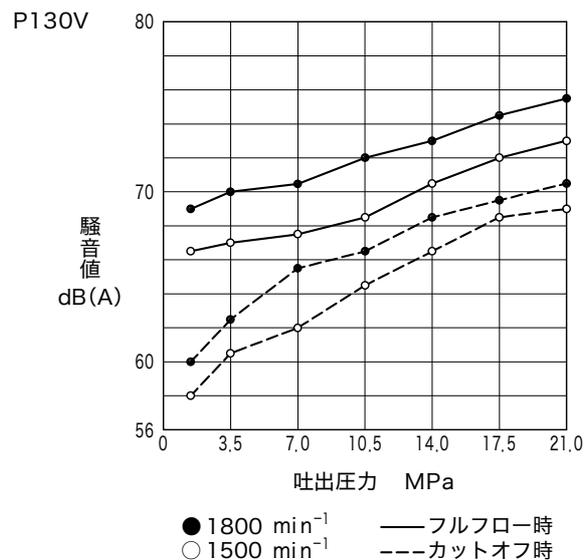


## 特性線図 (20 mm<sup>2</sup>/sのとき)

### 圧力・効率, 吐出量, 軸入力特性 (1800 min<sup>-1</sup>)

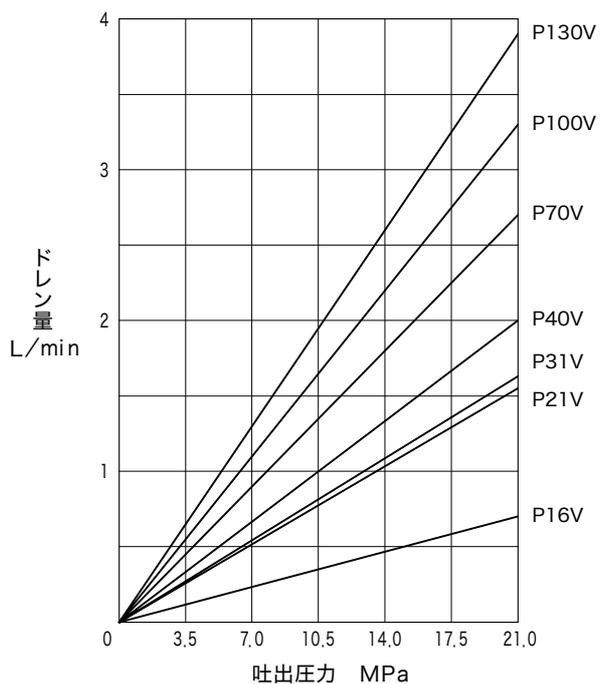


### 圧力・騒音特性 (ポンプ軸線上後方 1 m)

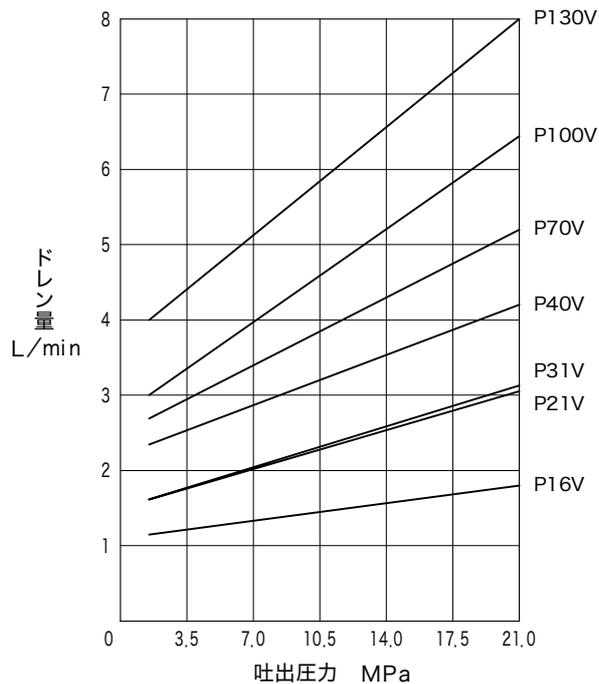


### 圧力・ドレン量特性 (1800 min<sup>-1</sup>, 20 mm<sup>2</sup>/sのとき)

フルフロー時

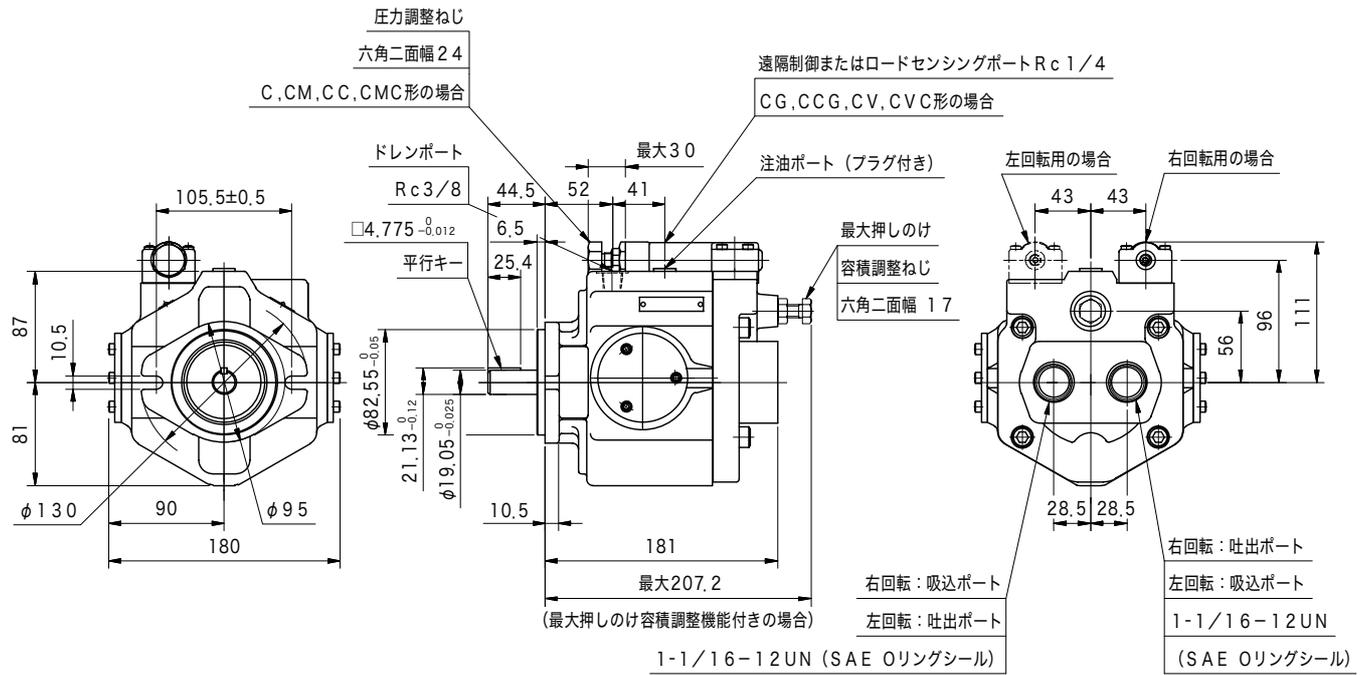


カットオフ時 (C: 圧力補償制御)

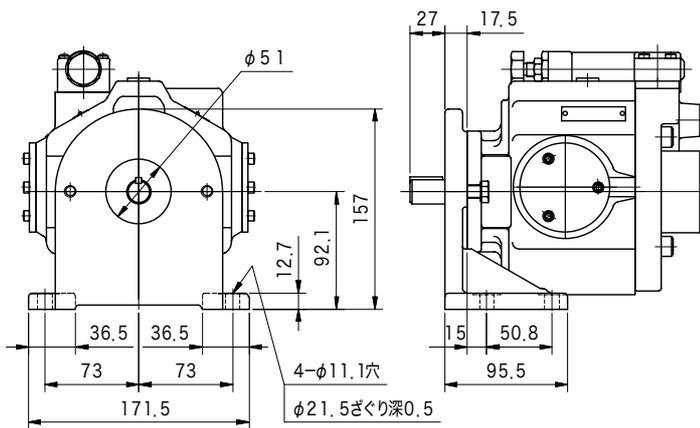


外形寸法

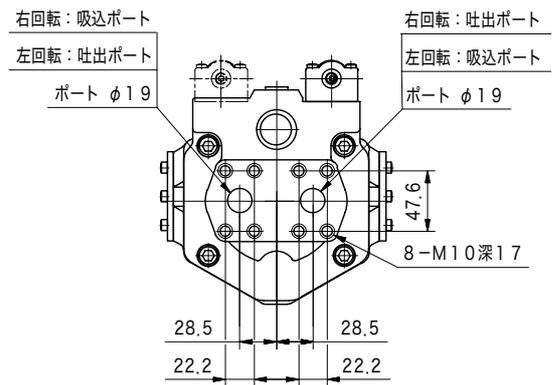
P16V (フランジ取付形)



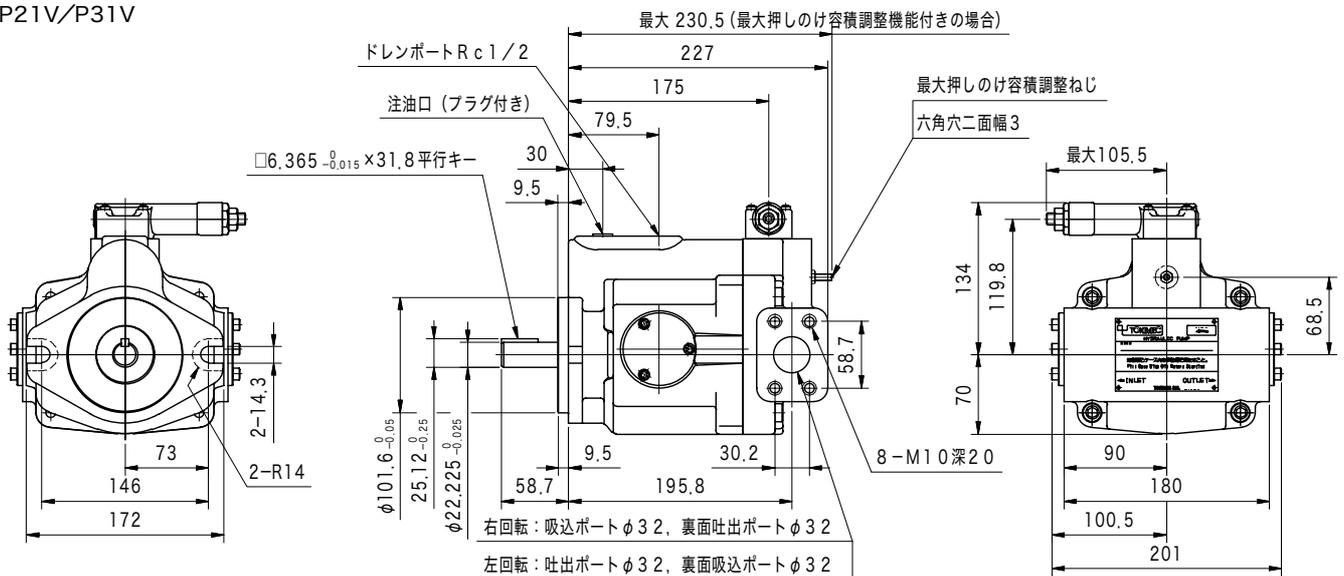
フート取付形



配管方式G形

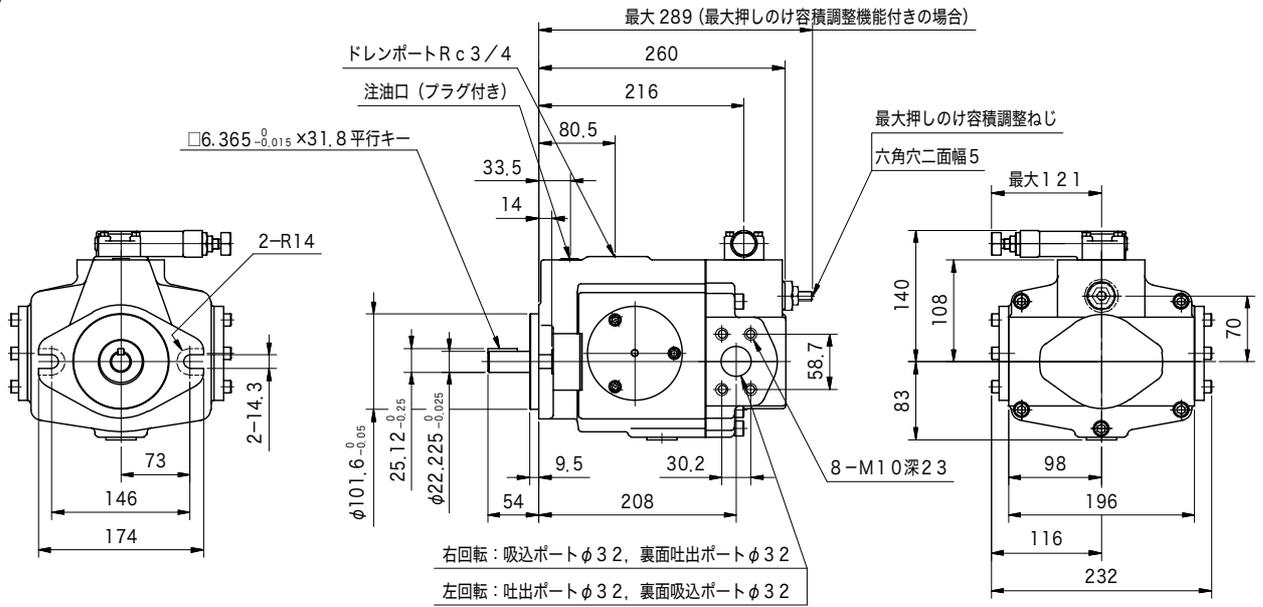


P21V/P31V

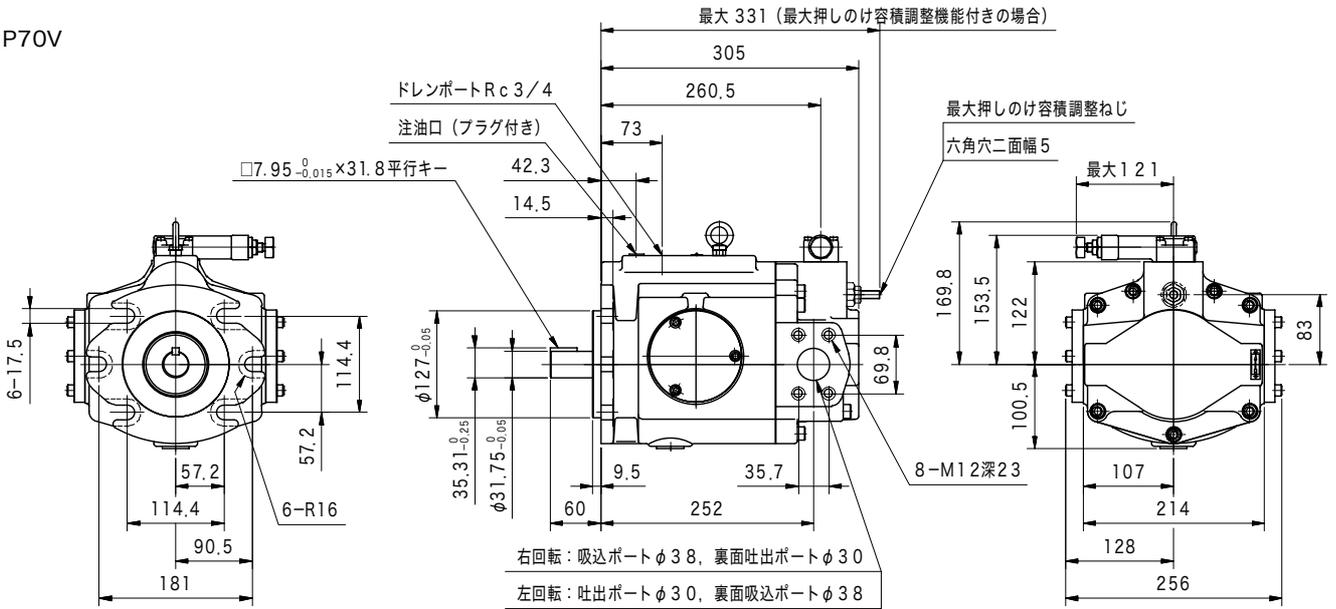


# 外形寸法

P40V

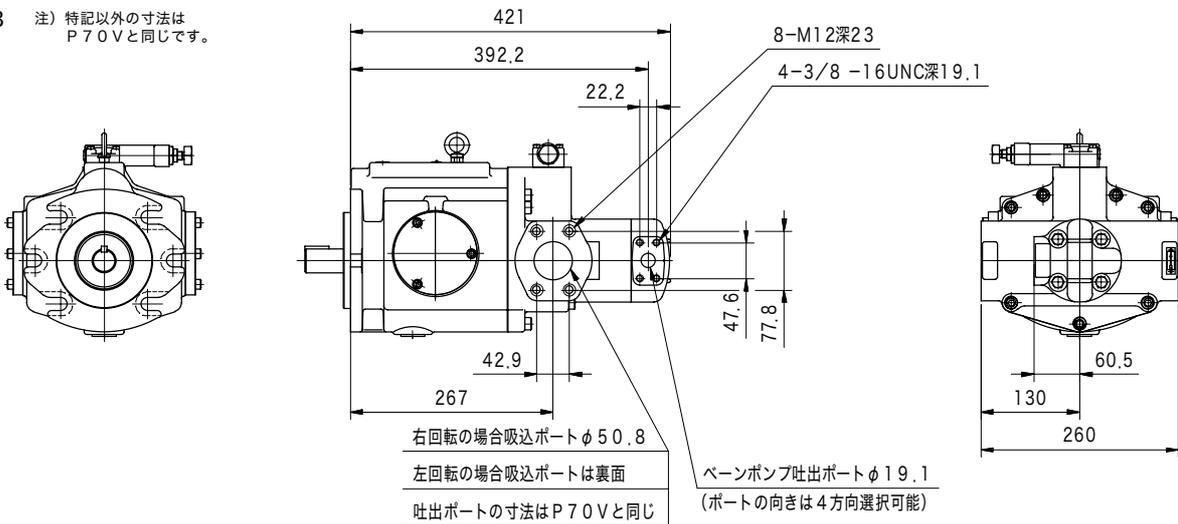


P70V



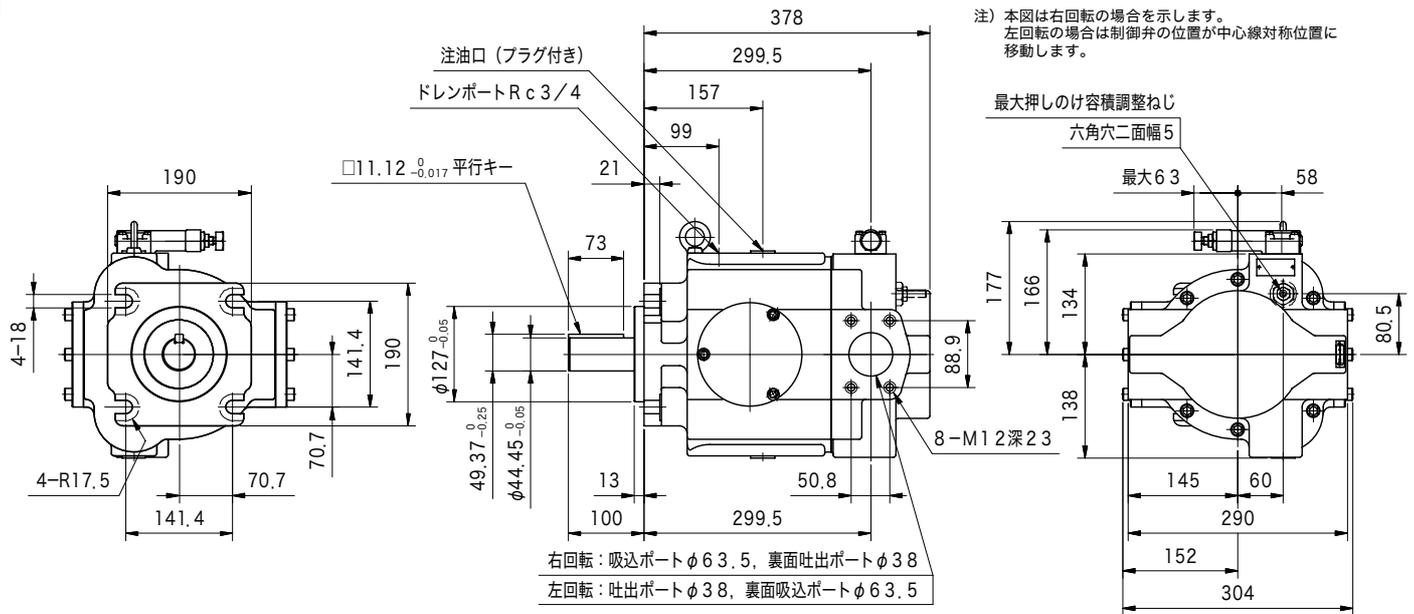
P70V3

注) 特記以外の寸法は P70V と同じです。



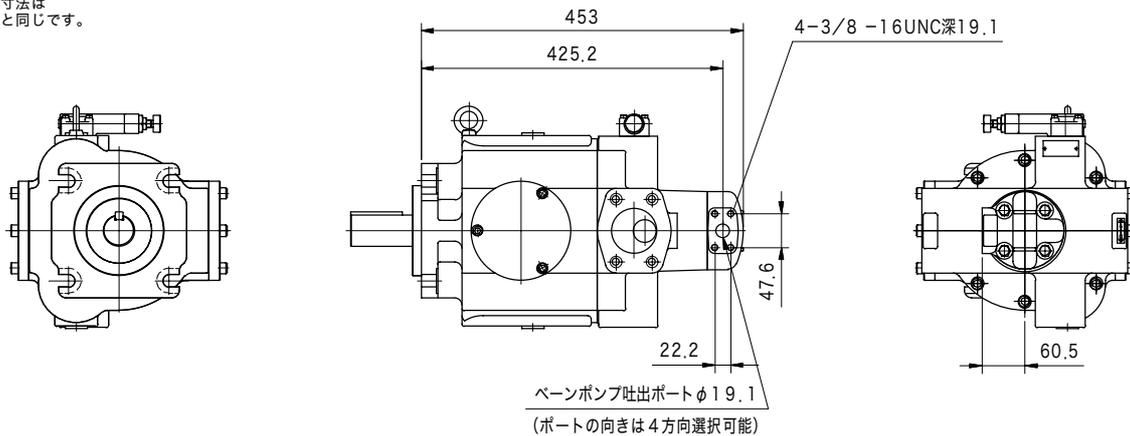
### 外形寸法

P100V

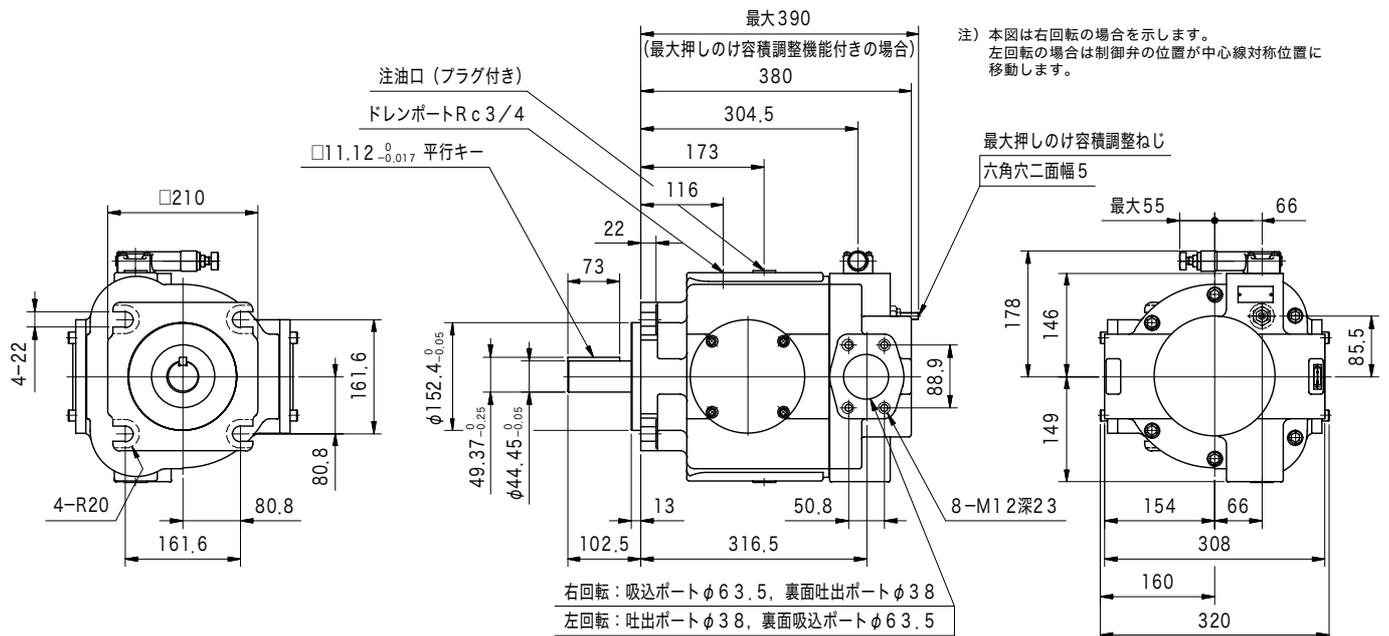


P100V3

注) 特記以外の寸法は  
P100Vと同じです。



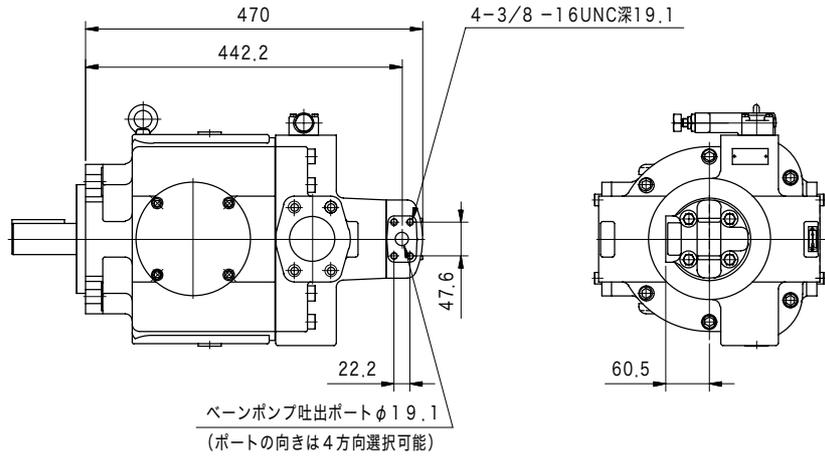
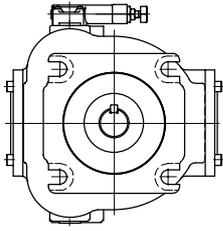
P130V



## 外形寸法

P130V3

注) 特記以外の寸法は  
P130Vと同じです。



## 使用上の注意事項

- ピストンポンプ使用上の注意事項(A4～A5ページ)を参照してください。

## 配管用フランジおよび継手

- ポンプ本体にはフランジ、継手は付属しませんので、下表をご参照のうえ、別途注文してください。

### 配管用フランジ(「SAE J518c」スタンダードプレッシャに準拠)

ポンプ形式	ねじ形		溶接形		
	配管口径	フランジ形式	配管口径	フランジ形式	
P16V	Rc3/4	FL1-6-06P-10-JA-S4-M	20A	FL1-6-06W-10-JA-M	
P21V, P31V P40V	Rc1-1/4	FL1-10-10P-10-JA-S4-M	32A	FL1-10-10W-10-JA-M	
P70V	Rc1-1/2	FL1-12-12P-10-JA-S4-M	40A	FL1-12-12W-10-JA-M	
P70V3	吐出	Rc1-1/2	FL1-12-12P-10-JA-S4-M	40A	FL1-12-12W-10-JA-M
	吸込	Rc2	FL1-16-16P-10-JA-S4-M	50A	FL1-16-16W-10-JA-M
P100V(3) P130V(3)	Rc2-1/2	FL1-20-20P-10-JA-S4-M	65A	FL1-20-20W-10-JA-M	

- 内蔵ベーンポンプの吐出ポート用フランジ

ねじ形		溶接形	
配管口径	フランジ形式	配管口径	フランジ形式
Rc3/4	FL1-6-06P-10-JA-S4-J	20A	FL1-6-06W-10-JA

- フランジにはOリング、取付ボルト、ばね座金が付属します。

### 配管用継手(SAE Oリングシール継手)

ポンプ形式	吸込、吐出ポート用継手		
	ポンプ側ねじサイズ	配管側ねじサイズ	部品番号
P16V	1-1/16-12UN	Rc3/8	VPA36051
		Rc1/2	VPA36873
		Rc3/4	VPA31817
		Rc1	VPA39410

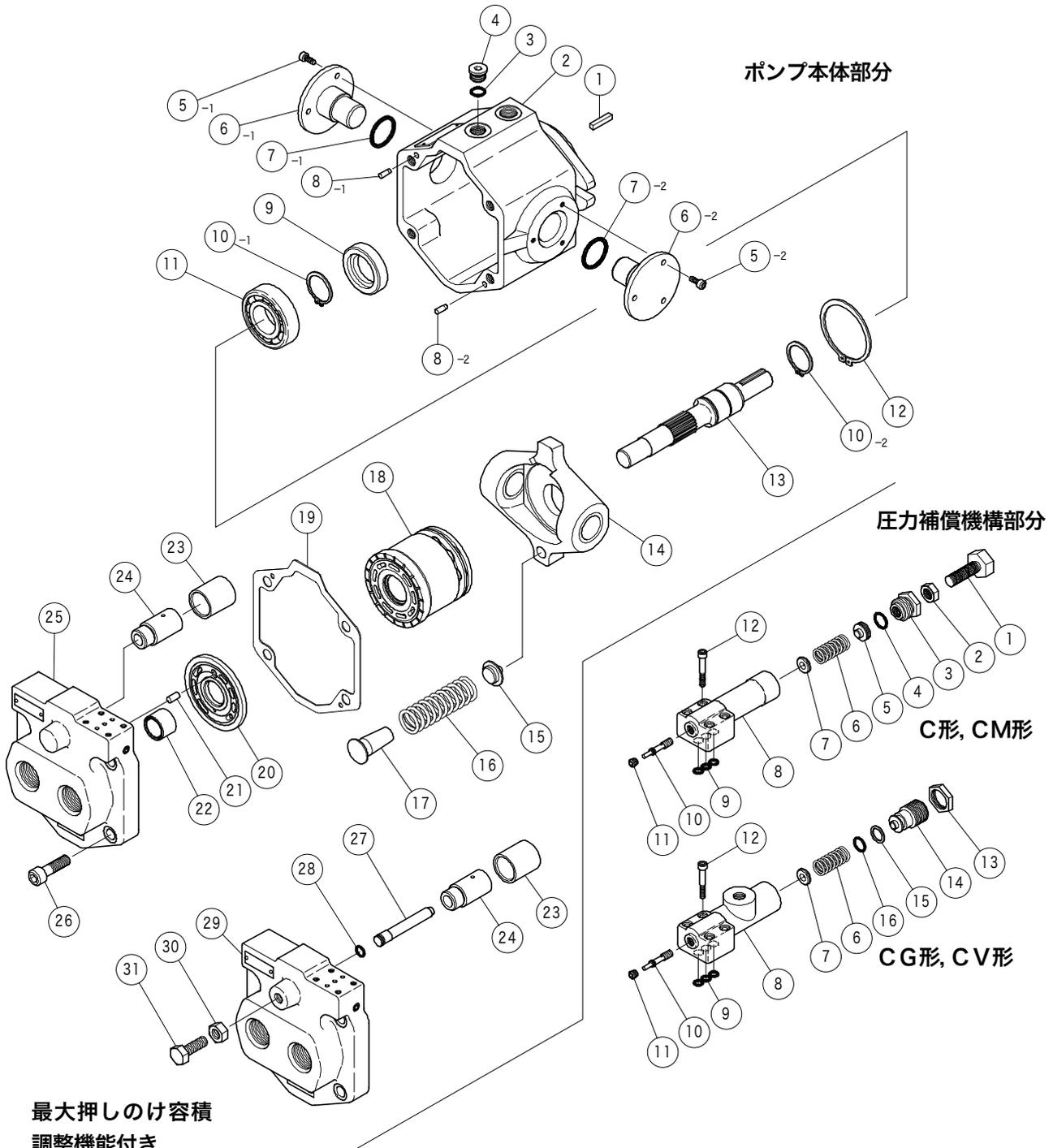
## 内部構造

P16V

照号	名称	部品番号	規格	個数
3	Oリング	007990619	AS568-906 (NBR, Hs90)	1
7	Oリング	007991619	AS568-916 (NBR, Hs90)	2
9	シャフトシール	VA29405	—	1
19	ガスケット	VA29431	—	1
28	Oリング	008000617	JIS B 2401 1A-P8	1

・シールキット番号: VA12268A

・ローテーティンググループキット®番号: 40038012



照号	名称	部品番号	規格	個数
4	Oリング	007901517	AS568-015 (NBR, Hs70)	1
9	Oリング	007901019	AS568-010 (NBR, Hs90)	3
15	バックアップリング	40022325	—	1
16	Oリング	007911217	AS568-112 (NBR, Hs70)	1

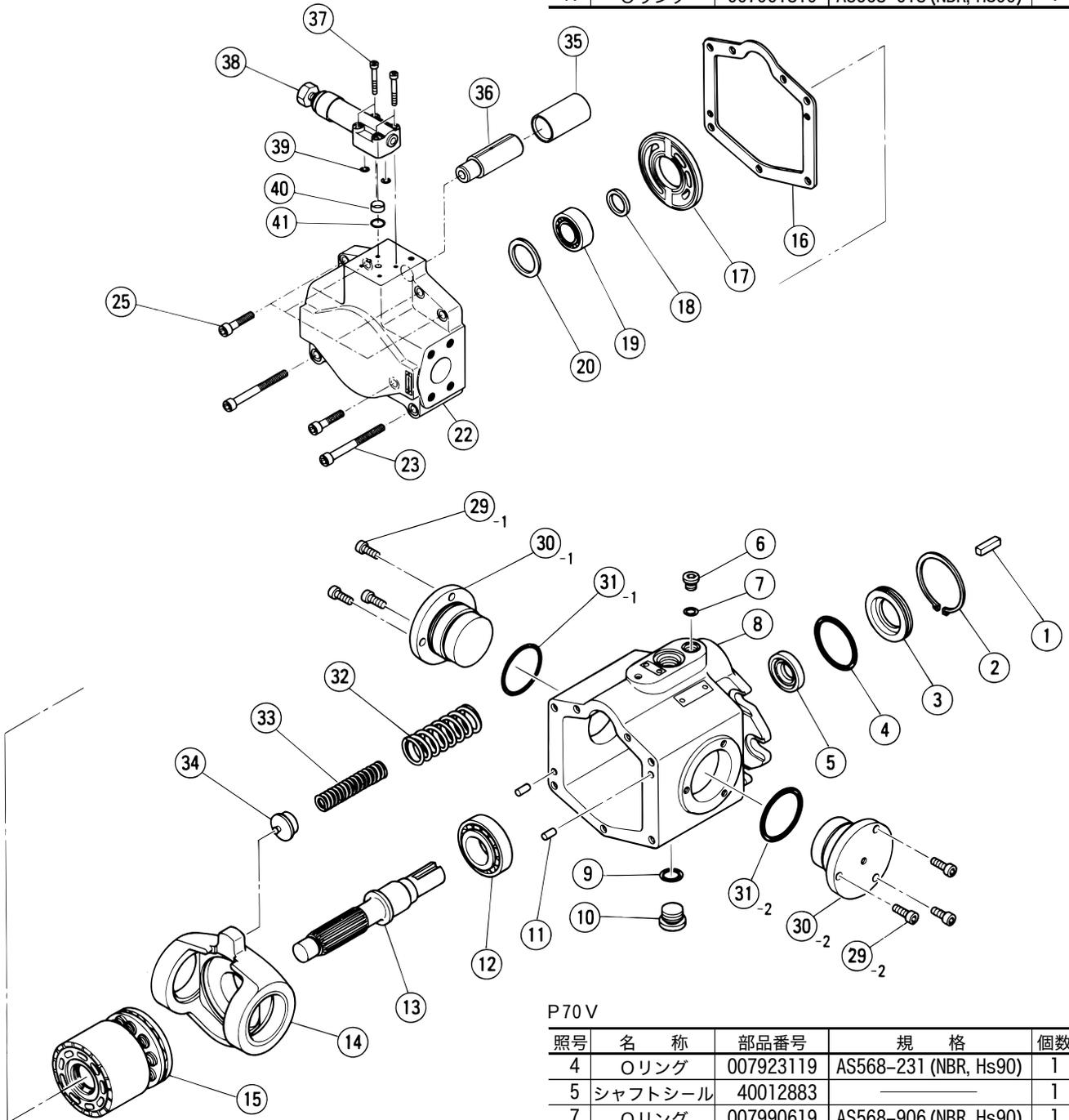
# 内部構造

P21V, P31V, P40V, P70V  
P21V/P31V

照号	名称	部品番号	規格	個数
5	シャフトシール	VA29405	—	1
7	Oリング	007990619	AS568-906 (NBR, Hs90)	1
16	ガスケット	40012493	—	1
31	Oリング	007912719	AS568-127 (NBR, Hs90)	2
39	Oリング	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	2
41	Oリング	007901819	AS568-018 (NBR, Hs90)	1

P40V

照号	名称	部品番号	規格	個数
4	Oリング	007913817	AS568-138 (NBR, Hs70)	1
5	シャフトシール	VA29405	—	1
7	Oリング	007990619	AS568-906 (NBR, Hs90)	1
9	Oリング	007991219	AS568-912 (NBR, Hs90)	1
16	ガスケット	40012857	—	1
31	Oリング	007914117	AS568-141 (NBR, Hs70)	2
39	Oリング	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	2
41	Oリング	007901819	AS568-018 (NBR, Hs90)	1



## ローテーティング グループキット

形式	P21V	P31V	P40V	P70V
キット番号	40058739	40058739	40058728	40048024
R回転用 ⑰ウェファプレート付	40058258		40058726	40048805
L回転用 ⑰ウェファプレート付	40058259		40058727	40048806

P70V

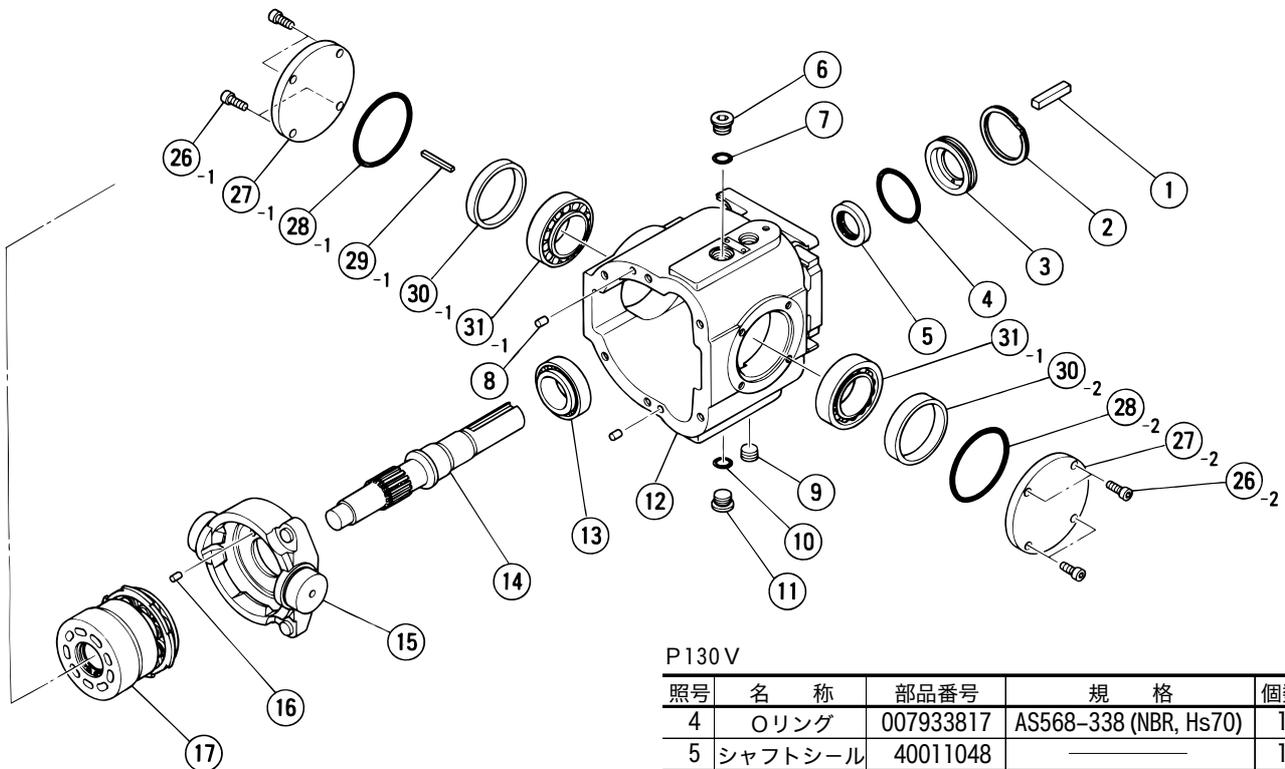
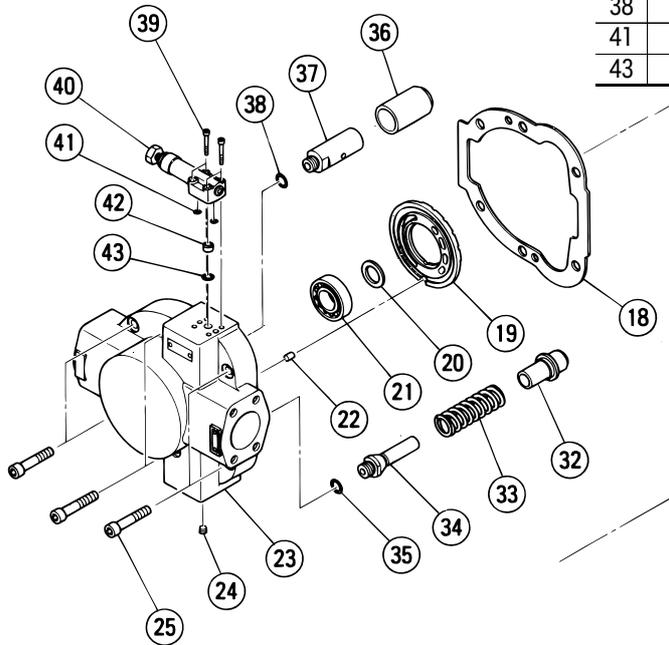
照号	名称	部品番号	規格	個数
4	Oリング	007923119	AS568-231 (NBR, Hs90)	1
5	シャフトシール	40012883	—	1
7	Oリング	007990619	AS568-906 (NBR, Hs90)	1
9	Oリング	007991219	AS568-912 (NBR, Hs90)	1
16	ガスケット	VA30439	—	1
31	Oリング	007914917	AS568-149 (NBR, Hs70)	2
39	Oリング	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	2
41	Oリング	007901819	AS568-018 (NBR, Hs90)	1

内部構造

P100V, P130V

P100V

照号	名称	部品番号	規格	個数
4	Oリング	007933817	AS568-338 (NBR, Hs70)	1
5	シャフトシール	40011048	—	1
7	Oリング	007991219	AS568-912 (NBR, Hs90)	1
10	Oリング	007991219	AS568-912 (NBR, Hs90)	1
18	ガスケット	40011573	—	1
28	Oリング	007924119	AS568-241 (NBR, Hs90)	2
35	Oリング	007991019	AS568-910 (NBR, Hs90)	1
38	Oリング	007991019	AS568-910 (NBR, Hs90)	1
41	Oリング	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	2
43	Oリング	007901819	AS568-018 (NBR, Hs90)	1



P130V

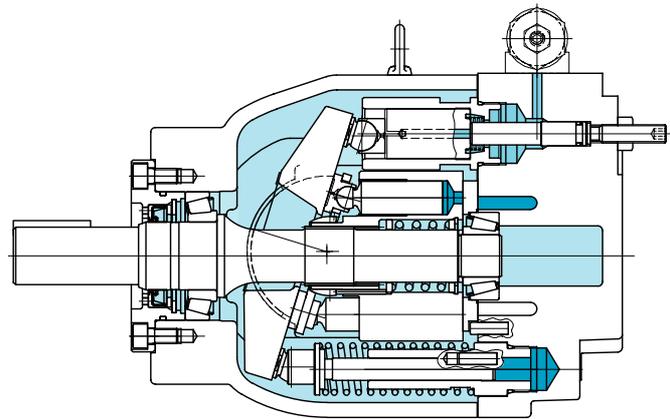
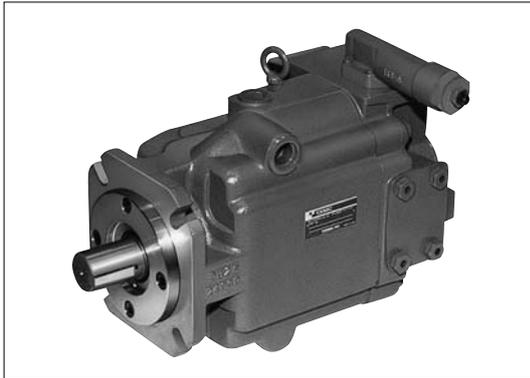
照号	名称	部品番号	規格	個数
4	Oリング	007933817	AS568-338 (NBR, Hs70)	1
5	シャフトシール	40011048	—	1
7	Oリング	007991219	AS568-912 (NBR, Hs90)	1
10	Oリング	007991219	AS568-912 (NBR, Hs90)	1
18	ガスケット	40011616	—	1
28	Oリング	007924719	AS568-247 (NBR, Hs90)	2
35	Oリング	007991019	AS568-910 (NBR, Hs90)	1
38	Oリング	007991019	AS568-910 (NBR, Hs90)	1
41	Oリング	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	2
43	Oリング	007901819	AS568-018 (NBR, Hs90)	1

ローテーティング グループキット

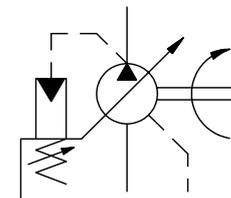
形式	P100V	P130V
キット番号	40038744	40058363
R回転用	40048836	40058361
⑩ウェファプレート付		
L回転用	40048837	40058362
⑩ウェファプレート付		

# 低騒音高圧 可変容量形ピストンポンプ PHシリーズ

Low noise, high pressure variable displacement piston pumps



油圧図記号



## 形式

### PH100-MS(\*) (F) YR-21-CH-(D)-10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

- |   |   |
|---|---|
| <p>1 PHシリーズ斜板式可変容量形ピストンポンプ<br/>PH80, PH100, PH130, PH170</p> <p>2 ポート仕様<br/>M:標準</p> <p>3,4 ダブルポンプ化コード<br/>S:シングルポンプ<br/>※ダブルポンプ化についてはお問い合わせください。</p> <p>5 ポンプ取付方式<br/>無記号:フランジ取付形<br/>F:フート取付形</p> <p>6 軸端形状<br/>Y:SAE 四角キー付き</p> <p>7 回転方向(軸側から見て)<br/>R:右回転(時計回り)<br/>L:左回転(反時計回り)</p> | <p>8 ポンプ(本体)デザイン番号</p> <p>9 ポンプ制御方式<br/>CH:圧力補償制御<br/>CGH:遠隔圧力補償制御<br/>CVH:ロードセンシング制御<br/>TL:トルクリミット制御(低トルク)<br/>TH:トルクリミット制御(高トルク)<br/>EDHS:電気ダイレクト制御[流量、圧力]</p> <p>10 最大押しわけ容積調整機能<br/>無記号:なし<br/>D:あり</p> <p>11 ポンプ制御弁デザイン番号</p> |
|---|---|

## 仕様

形式	最大押しわけ容積 cm <sup>3</sup> /rev	使用圧力 MPa	最高回転数 min <sup>-1</sup>	最低回転数 min <sup>-1</sup>	質量 kg
PH80	80	定格 28 間欠 30	1800	600	51
PH100	100				70
PH130	130				95
PH170	170	定格 21 間欠 22.5			95

●ここでの間欠圧力とは、運転サイクルの10%以下の時間(最大6秒間)作用することができる圧力のことですが、定格使用圧力を超える圧力でご使用の場合には、お問い合わせください。

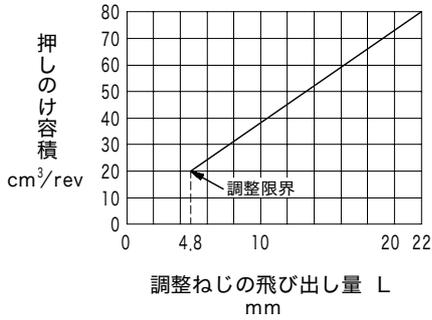
- 電気ダイレクト制御EDHS形の定格圧力は21MPaで、この圧力は安全弁の設定によって規制されています。
- 質量はCH形(圧力補償制御)の場合の値です。
- 水・グリコール系作動油を使用する場合は、仕様についてお問い合わせください。

# ポンプ制御方式(PHシリーズ)

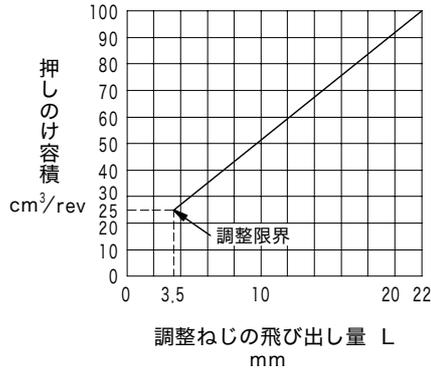
ポンプ制御方式		特性線図	説明	油圧図記号 (詳細記号)
名称	記号			
圧力補償制御	CH	<p>吐出量</p> <p>圧力 設定圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプ吐出圧力があらかじめセットされた設定圧力に近づくと、ポンプ吐出量は、その圧力を維持するのに必要な最少量になるように、自動的に減少します。</li> <li>●設定圧力は手動で調整できます。</li> </ul>	
遠隔圧力補償制御	CGH	<p>吐出量</p> <p>圧力 遠隔制御 設定圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●圧力補償制御の設定圧力を、外部に設けたりリモートコントロール弁によって、遠隔制御ができます。</li> <li>●圧力補償形の安全弁が付いています。設定圧力は手動で調整できます。</li> </ul>	
ロードセンシング制御	CVH	<p>吐出量</p> <p>圧力 遠隔制御 設定圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプ下流側の流量制御弁の前後差圧が一定値となるように、ポンプの吐出量が自動的に制御されます。負荷(アクチュエータ)を駆動するための必要最少限の流量と圧力を供給する省エネルギータイプのポンプコントロールです。</li> <li>●圧力補償形の安全弁が付いています。設定圧力は手動で調整できます。</li> <li>●外部に設けたりリモートコントロール弁によって遠隔圧力補償制御ができます。</li> </ul>	
トルクリミット制御 (低トルク/高トルク)	TL/TH	<p>吐出量</p> <p>圧力 遠隔制御 設定圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプを駆動する電動機の負荷容量に合わせて、吐出量が自動的に制御されます。流量設定は手動で調整できます。</li> <li>●圧力補償形の安全弁が付いています。設定圧力は手動で調整できます。</li> <li>●外部に設けたりリモートコントロール弁によって遠隔圧力補償制御ができます。</li> </ul>	
電気ダイレクト制御	EDHS	<p>吐出量</p> <p>圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●流量制御モード時は、流量制御信号によってポンプ吐出量が制御され、ポンプ吐出圧力が圧力設定信号に近づくと自動的に圧力制御モードに切り換わります。</li> <li>●専用コントローラEDA-PQが必要です。</li> <li>●圧力補償形の安全弁が付いています。設定圧力は手動で調整できます。</li> </ul>	
最大押しつけ容積調整機能	D	<p>吐出量</p> <p>圧力</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ポンプに設けられた調整ねじによって最大押しつけ容積を調整できます。</li> </ul>	<p>押しつけ容積調整記号</p>

# ポンプ制御方式(PHシリーズ)

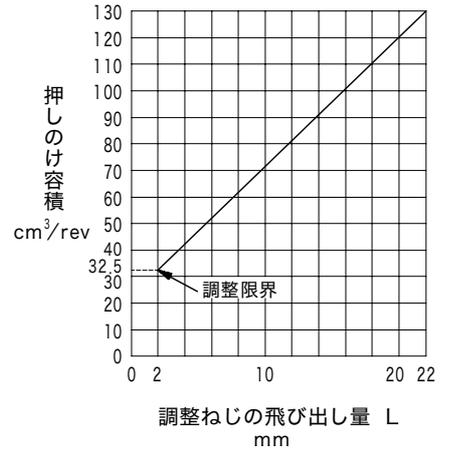
## 最大押しのけ容積調整機能特性



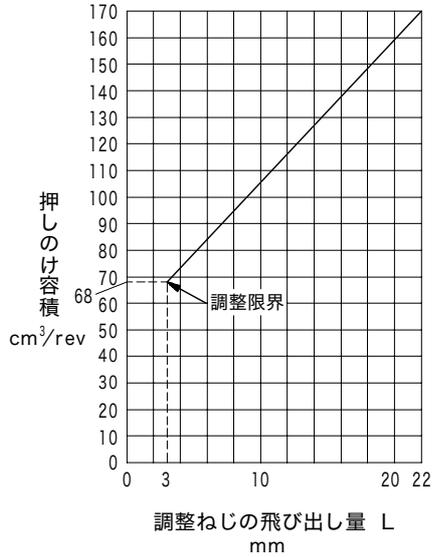
PH80シリーズ



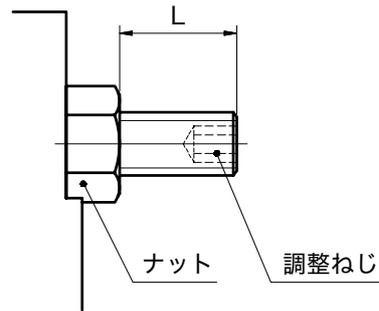
PH100シリーズ



PH130シリーズ

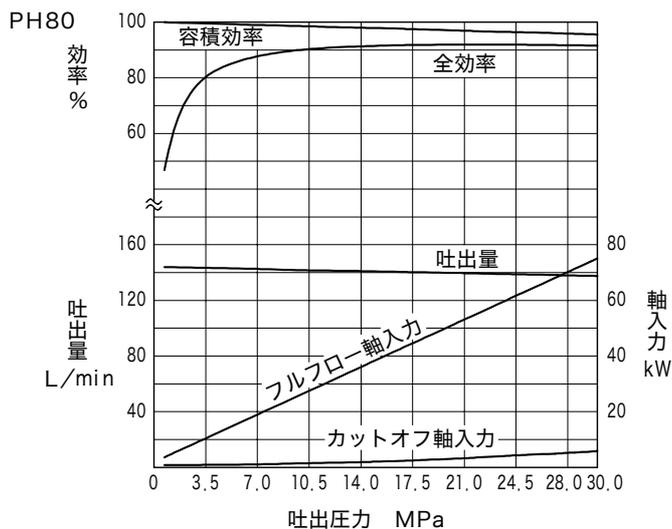


PH170シリーズ

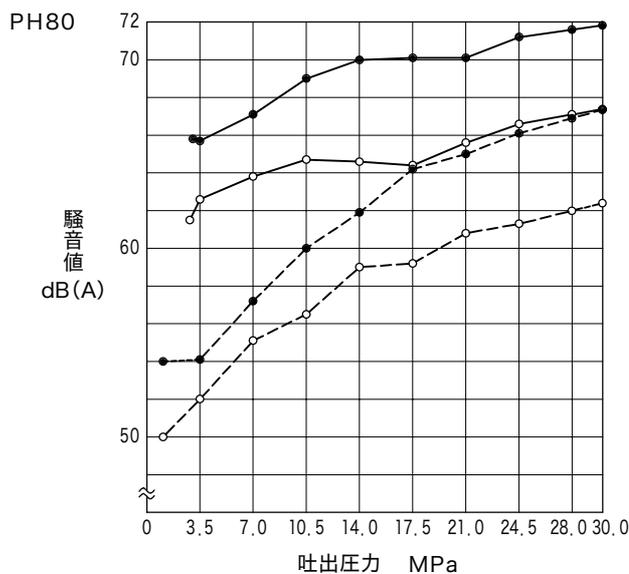


特性線図 (20 mm<sup>2</sup>/sのとき)

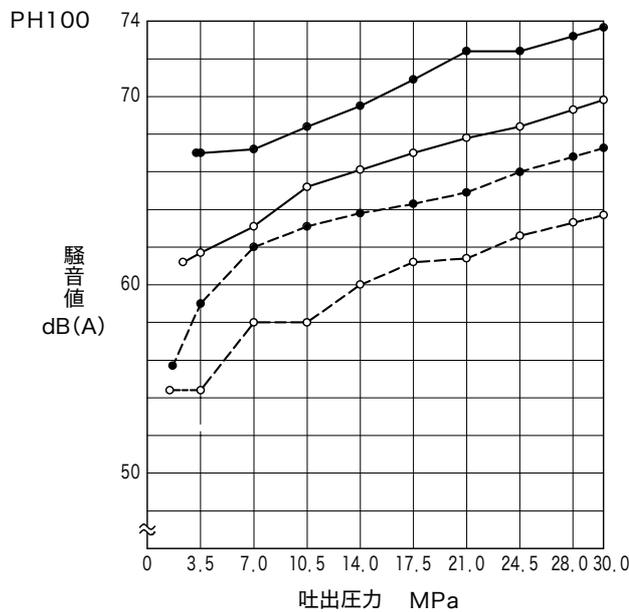
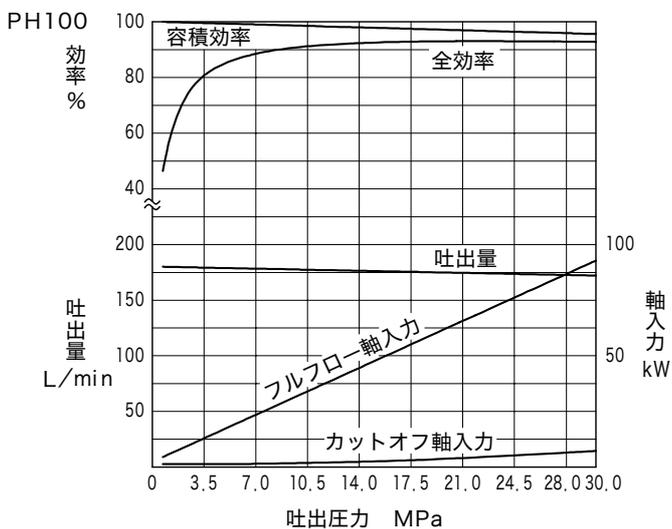
圧力・効率, 吐出量, 軸入力特性 (1800 min<sup>-1</sup>)



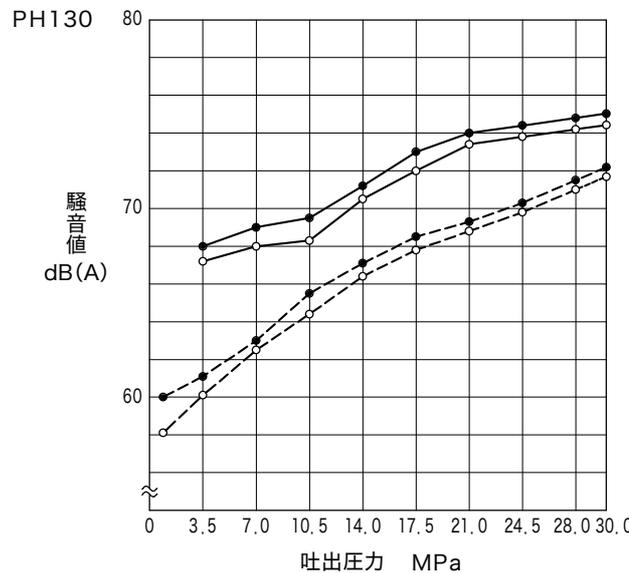
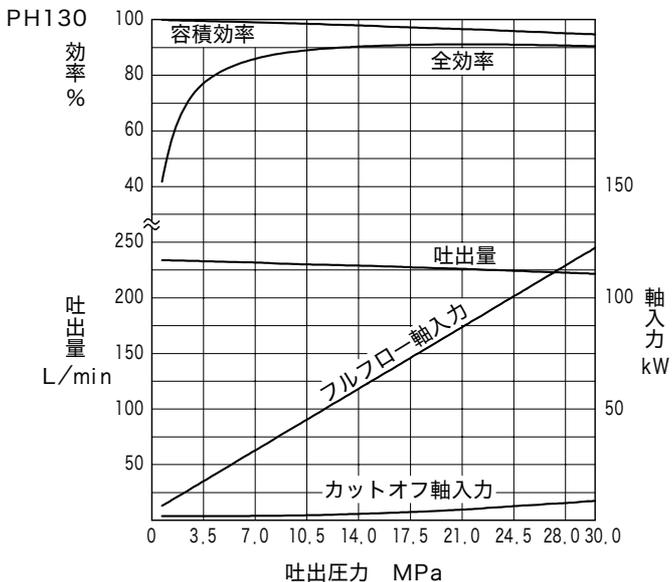
圧力・騒音特性 (ポンプ軸線上後方 1 m)



● 1800 min<sup>-1</sup>    — フルフロー時  
○ 1500 min<sup>-1</sup>    - - - カットオフ時



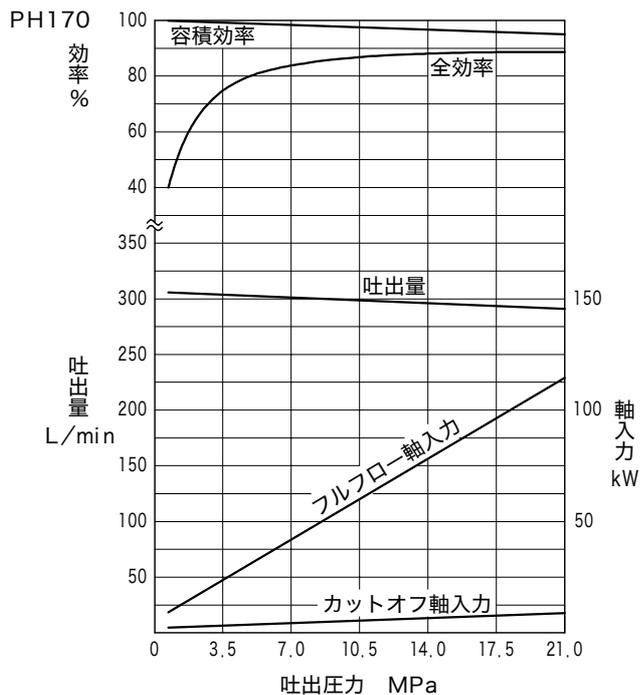
● 1800 min<sup>-1</sup>    — フルフロー時  
○ 1500 min<sup>-1</sup>    - - - カットオフ時



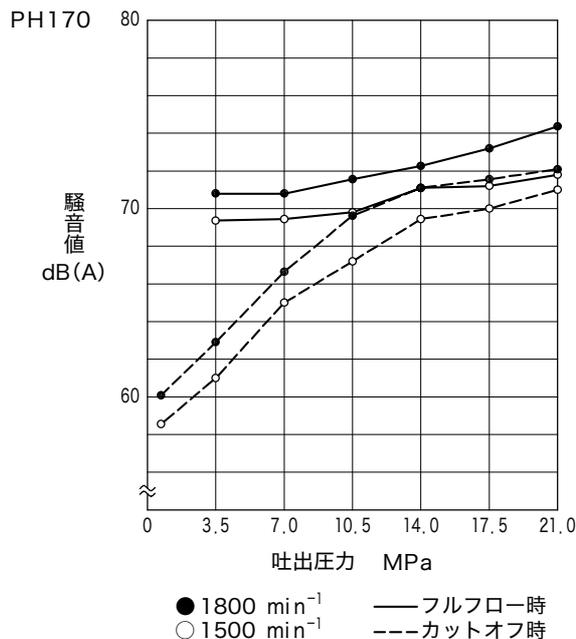
● 1800 min<sup>-1</sup>    — フルフロー時  
○ 1500 min<sup>-1</sup>    - - - カットオフ時

# 特性線図 (20 mm<sup>2</sup>/sのとき)

## 圧力・効率, 吐出量, 軸入力特性 (1800 min<sup>-1</sup>)

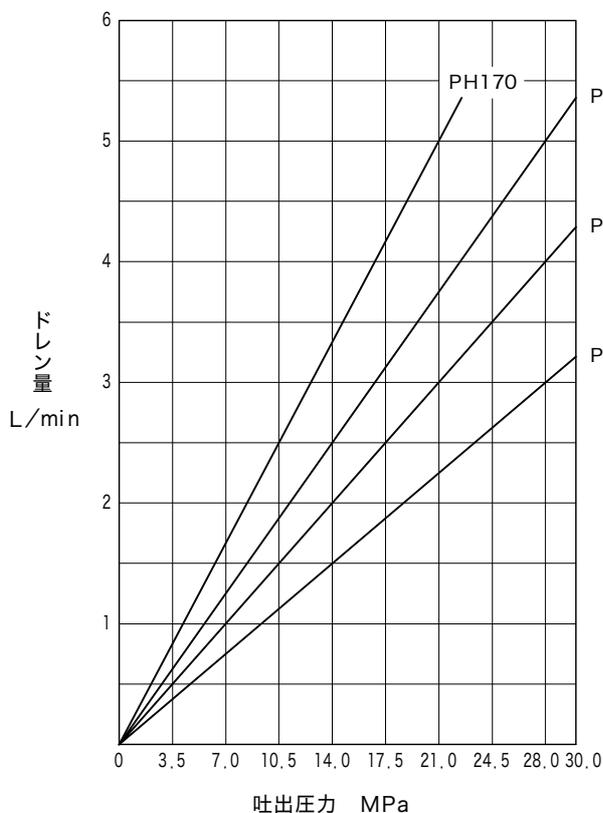


## 圧力・騒音特性 (ポンプ軸線上後方 1 m)

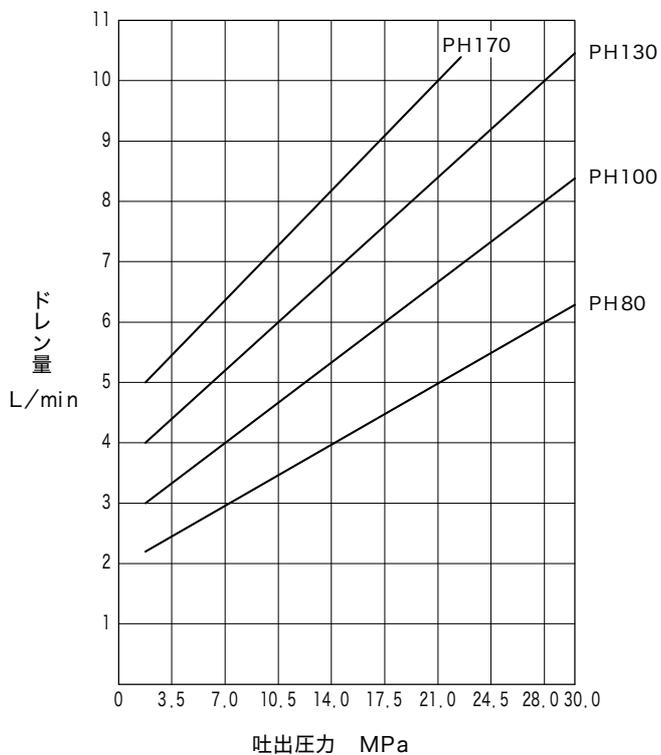


## 圧力・ドレン量特性 (1800 min<sup>-1</sup>, 20 mm<sup>2</sup>/sのとき)

フルフロー時



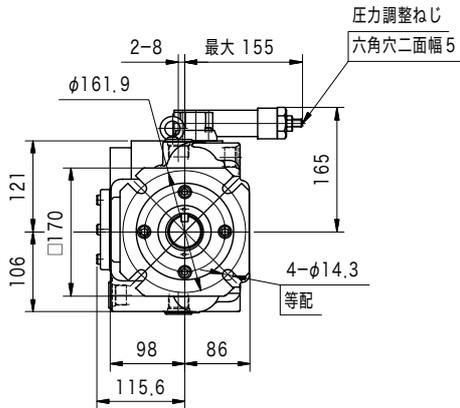
カットオフ時 (CH: 圧力補償制御)



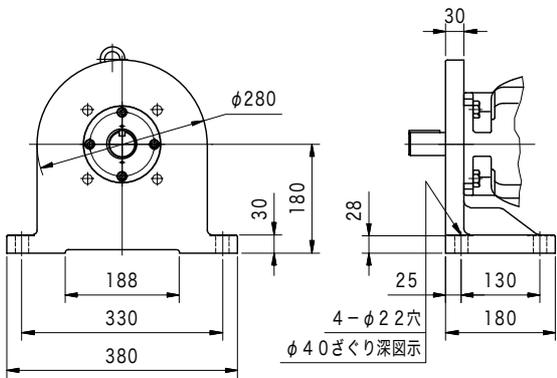
### 外形寸法

#### PH80

注)本図は右回転の場合を示します。  
左回転の場合は制御弁の位置が中心線対称位置に移動します。

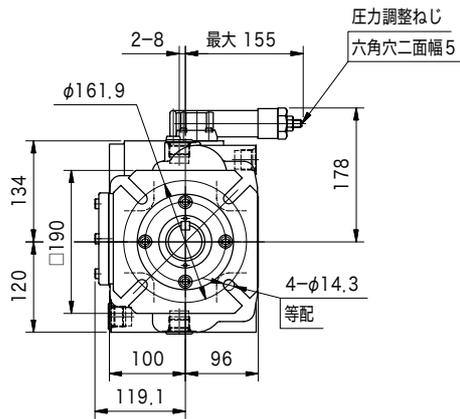


フート取付形

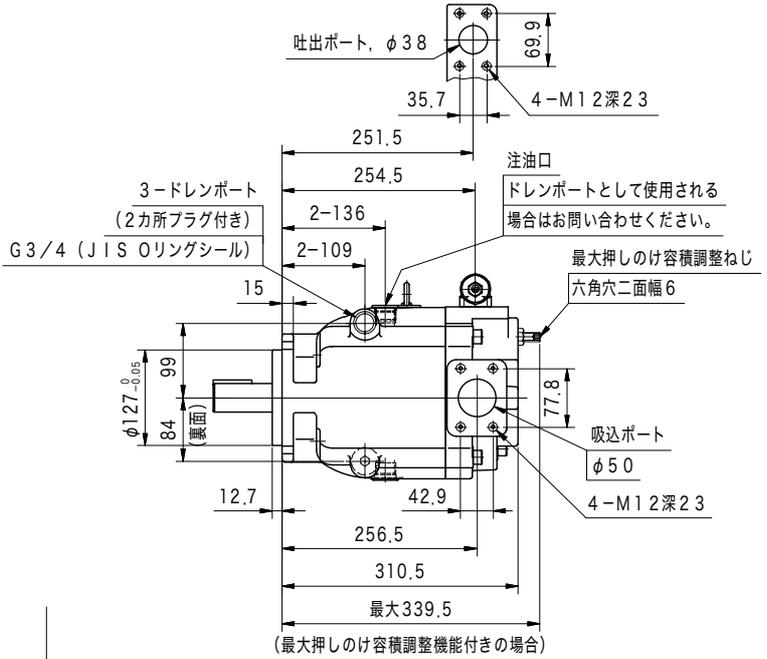
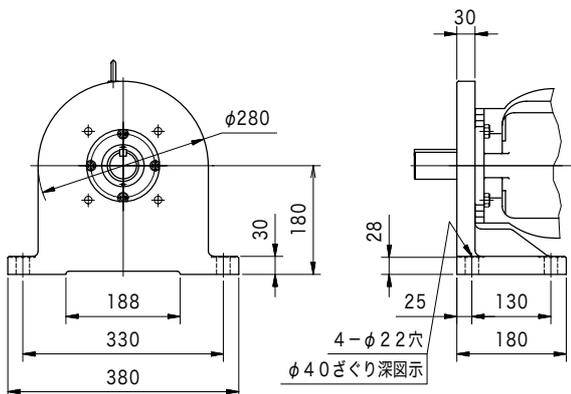


#### PH100

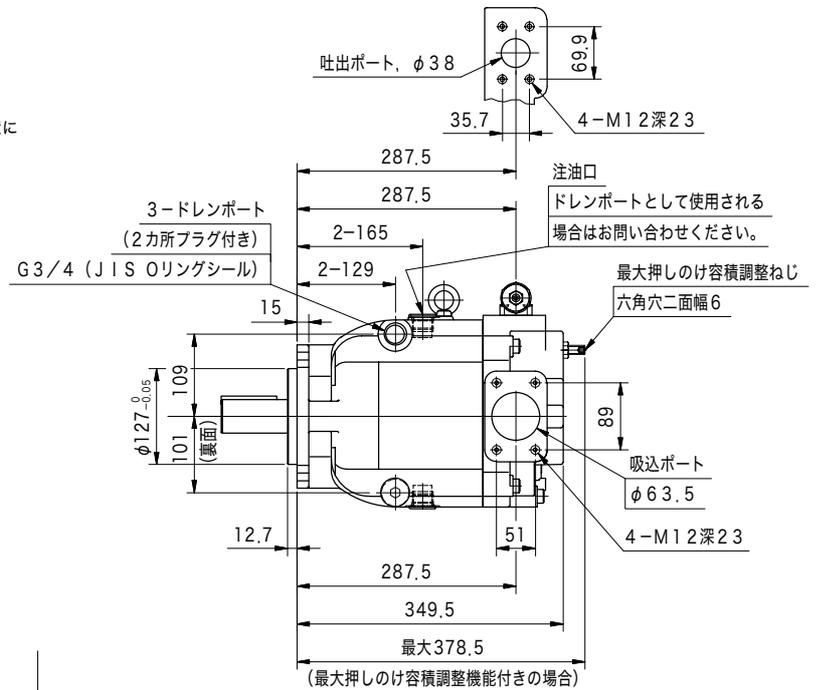
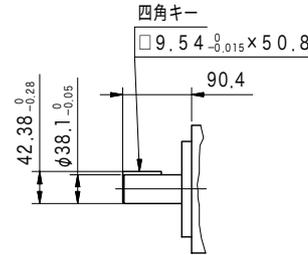
注)本図は右回転の場合を示します。  
左回転の場合は制御弁の位置が中心線対称位置に移動します。



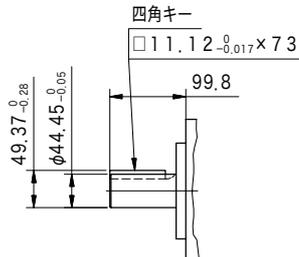
フート取付形



軸端形状



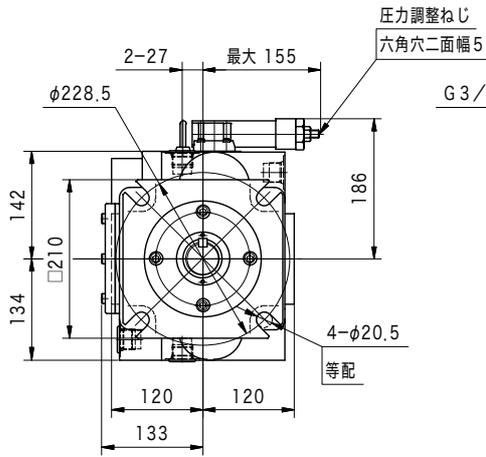
軸端形状



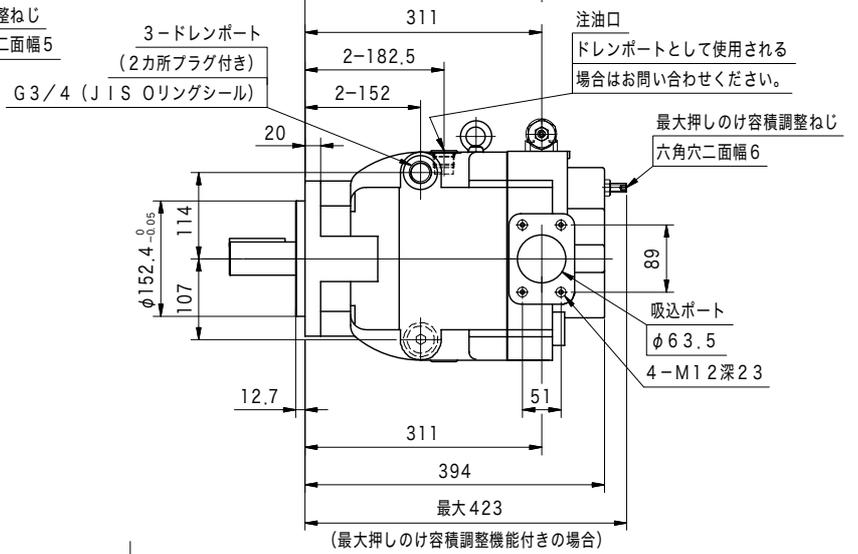
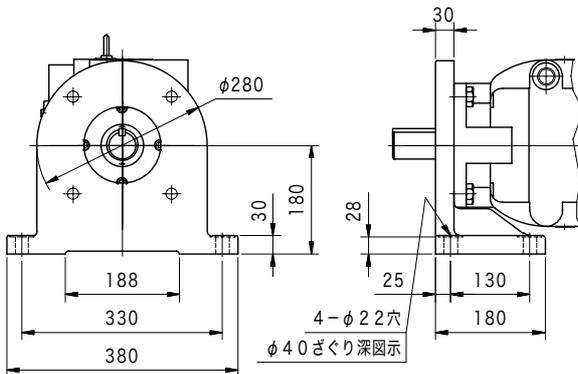
# 外形寸法

PH130  
PH170

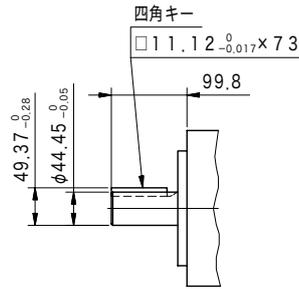
注)本図は右回転の場合を示します。  
左回転の場合は制御弁の位置が中心線対称位置に移動します。



フート取付形



軸端形状

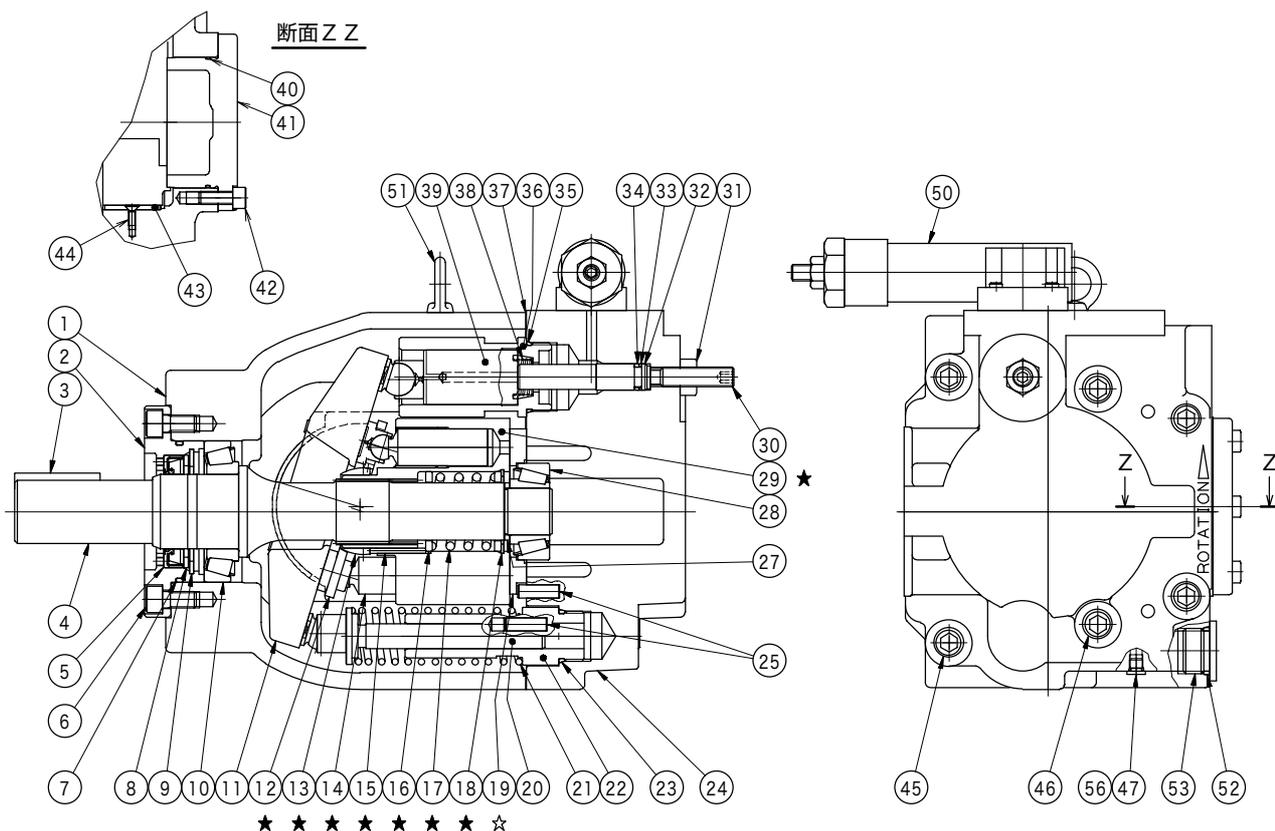


## 使用上の注意事項

- ピストンポンプ使用上の注意事項(A4～A5ページ)を参照してください。

内部構造

ポンプ本体部分



PH80

照号	名 称	部品番号	規 格	個数
5	シャフトシール	VA19648	—	1
7	Oリング	008051219	JIS B 2401 1B-G80	1
23	Oリング	007991419	AS568-914 (NBR, Hs90)	1
33	バックアップ リング	008101202	JIS B 2407 T2-P12	1
34	Oリング	008001219	JIS B 2401 1B-P12	1
35	Oリング	007992019	AS568-920 (NBR, Hs90)	1
37	ガスケット	40017811	—	1
40	Oリング	007904119	AS568-041 (NBR, Hs90)	1
52	Oリング	008002219	JIS B 2401 1B-P22.4	3
56	Oリング	007990219	AS568-902 (NBR, Hs90)	4

PH100

照号	名 称	部品番号	規 格	個数
5	シャフトシール	40011048	—	1
7	Oリング	008051319	JIS B 2401 1B-G85	1
23	Oリング	007991419	AS568-914 (NBR, Hs90)	1
33	バックアップ リング	008101202	JIS B 2407 T2-P12	1
34	Oリング	008001219	JIS B 2401 1B-P12	1
35	Oリング	007992019	AS568-920 (NBR, Hs90)	1
37	ガスケット	40021003	—	1
40	Oリング	007904319	AS568-043 (NBR, Hs90)	1
52	Oリング	008002219	JIS B 2401 1B-P22.4	3
56	Oリング	007990219	AS568-902 (NBR, Hs90)	4

PH130/PH170

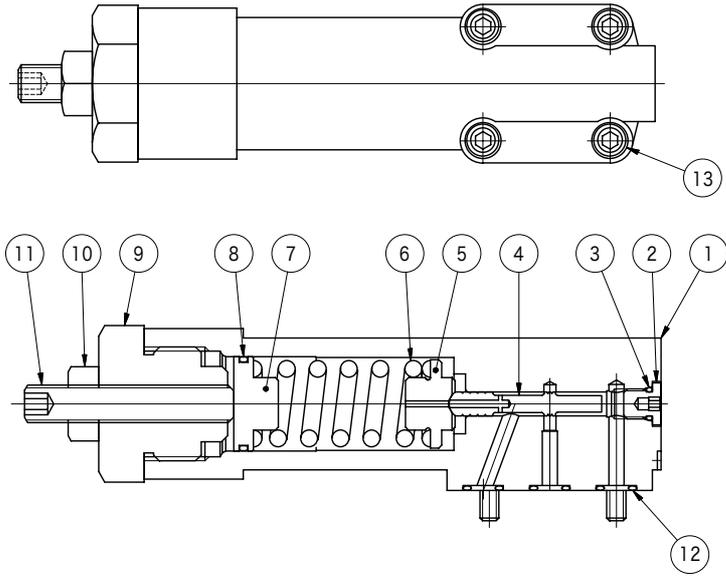
照号	名 称	部品番号	規 格	個数
5	シャフトシール	40011048	—	1
7	Oリング	008051419	JIS B 2401 1B-G90	1
23	Oリング	007991419	AS568-914 (NBR, Hs90)	1
33	バックアップ リング	008101202	JIS B 2407 T2-P12	1
34	Oリング	008001219	JIS B 2401 1B-P12	1
35	Oリング	007992019	AS568-920 (NBR, Hs90)	1
37	ガスケット	40024503	—	1
40	Oリング	007904519	AS568-045 (NBR, Hs90)	1
52	Oリング	008002219	JIS B 2401 1B-P22.4	3
56	Oリング	007990219	AS568-902 (NBR, Hs90)	4

ローテーティンググループキット

形 式	PH80	PH100	PH130	PH170
ローテーティンググループキット (★印部品)	40048885	40038843	40058177	40068811
右回転用ローテーティンググループキット (★, ☆印部品)	40068523	40068507	40068562	40068854
左回転用ローテーティンググループキット (★, ☆印部品)	40068524	40068508	40068563	40068855

ポンプ本体部分のシールキット (ポンプ制御部分は含みません)

形 式	PH80	PH100	PH130/PH170
シールキット番号	40068287	40068288	40068289



照号	名称	部品番号	規格	個数
3	Oリング	007990219	AS568-902 (NBR, Hs90)	1
8	Oリング	007902019	AS568-020 (NBR, Hs90)	1
12	Oリング	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	3