

# 取扱説明書

## IH サーボドライブパック

YSD2-※-※※※-※-※※-※※※※-30

YSD3-※-※※※-※-※※-※※※※-30

### ——本製品を正しく安全にご使用いただくために——

- ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みになり、製品を正しく取り扱ってください。
- 本書冒頭および本文中に記載の注意事項は必ず守ってください。
- 取扱説明書は、必要な時にすぐ利用できるように大切に保管してください。
- 本製品を使用した機器装置の取扱説明書に、本書の内容を反映してください。

---

## 本書について

---




- 取扱説明書に記載の図は一部抽象化して表示するなど、実際の製品とは必ずしも合致しないことがあります。
  - 取扱説明書の内容は製品の改良などによって、将来予告なしに変更することがあります。
  - 取扱説明書の内容は万全を期して作成していますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、製品ご購入の販売店または弊社販売窓口へご連絡ください。
  - 取扱説明書に乱丁・落丁が有りましたらお取り換えいたしますので、弊社販売窓口にご連絡ください。
  - 油研工業株式会社の許可なしに取扱説明書を転載、複製、改変することを禁止します。
-

# 安全上の注意

- この取扱説明書は、油圧・電気に関する基礎知識のある方（2級油圧調整技能士相当以上または弊社の技術研修を受けた方）を対象に書かれています。
- 本製品は上記相当の油圧・電気に関する知識のある方、またはその指導のもとに取り扱ってください。
- 取扱説明書に記載されている指示・警告事項を正確に、最終ユーザーに必ず伝達してください。
- 本製品を譲渡・売却する場合は、この取扱説明書を必ず添付してください。

この取扱説明書では、安全上の注意事項を「危険」・「警告」・「注意」のランクに分類して表示してあります。内容をよく理解してから本文をお読みください。

その表示と定義は次の通りです。

 <b>危険</b>	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合。
 <b>警告</b>	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。
 <b>注意</b>	この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

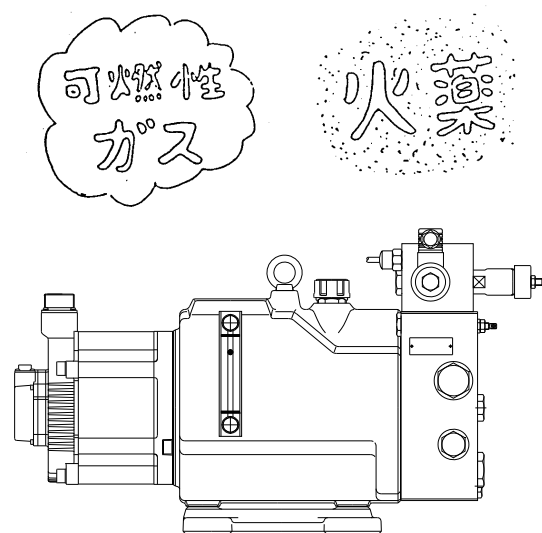
「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

弊社では、本書に記載した使用方法・取扱方法以外で使用された場合は、事故・損害などの責任は負いかねますので予めご了承ください。

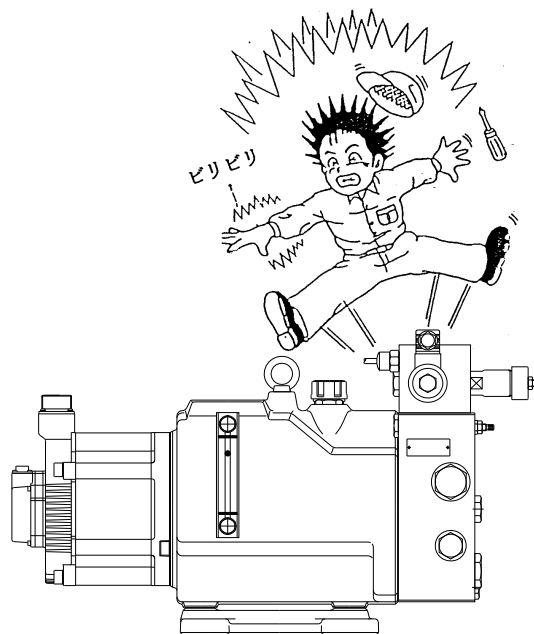
必ずお守りください。

## ⚠ 危険

可燃性ガス、火薬を取扱う場所など爆発性雰囲気中では絶対に使用しないでください。引火による火災・爆発など重大な死亡事故につながります。

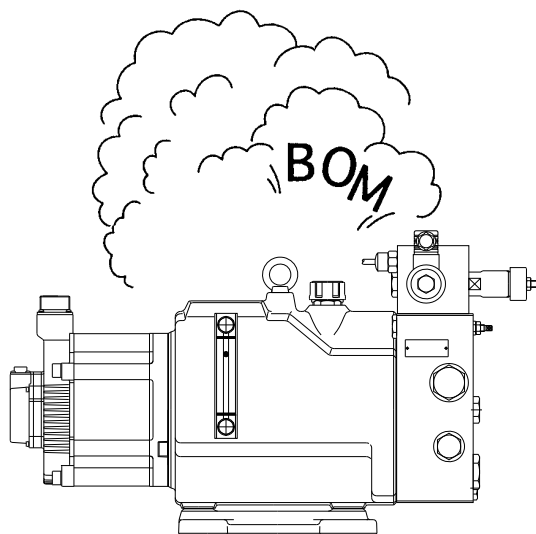


本製品に通電した状態で、配線・組立・保守点検作業などをしないで下さい。感電による死亡事故につながります。

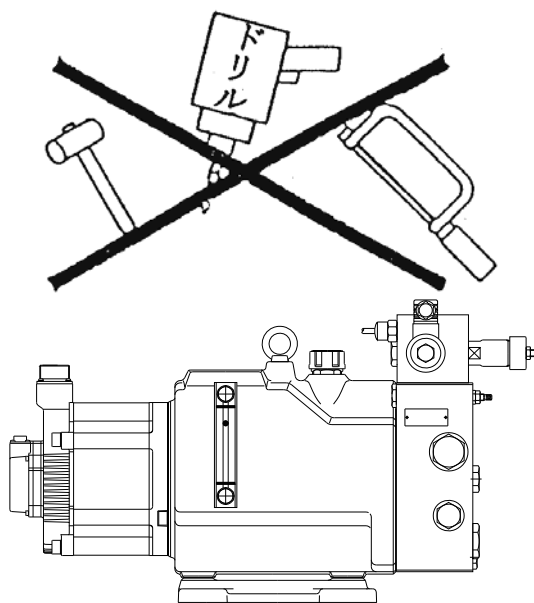


## ⚠ 警告

誤った入力電源を、接続しないでください。加熱による火災事故につながります。



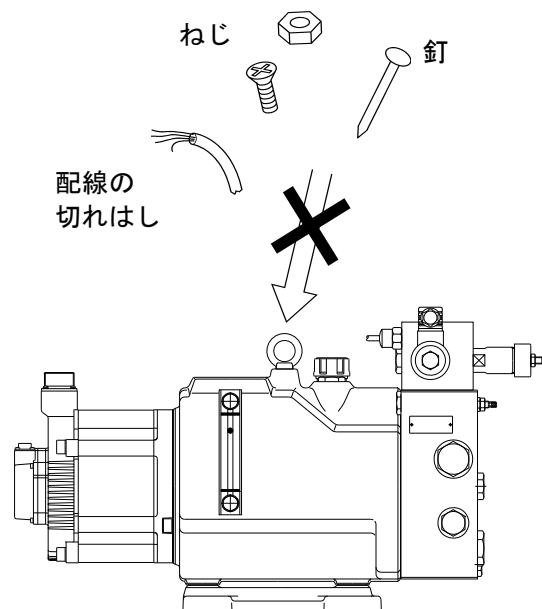
改造は絶対にしないでください。設計通りの性能が得られず、安全の確保ができません。



必ずお守りください。

### 警告

ポンプ内に、物を入れないでください。  
運転時に内蔵品が損傷します。

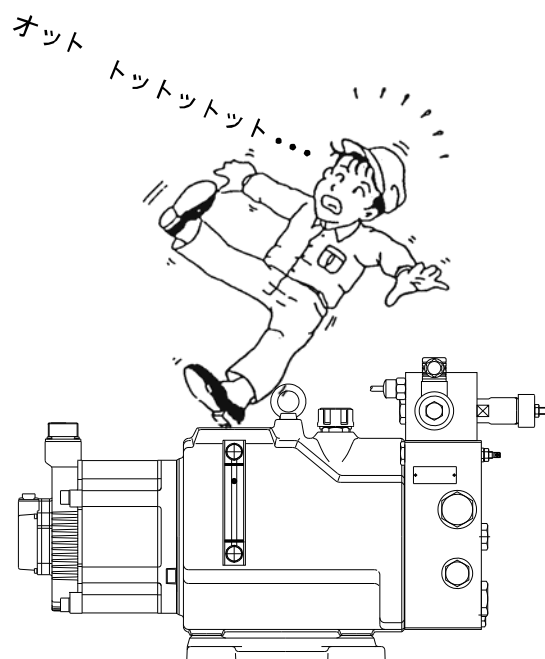


運転中、AC サーボモータのフレームは高温になりますので、手や体を触れないように注意してください。やけどのおそれがあります。



### 注意

製品の上に足をかけて乗ったり、重量物を乗せないでください。製品・装置の破損や、転倒・転落によるケガにつながります。



# 目次

<b>1</b>	<b>はじめに</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>保守・点検</b>	<b>25</b>
1.1	本製品を取扱っていただく方	7	5.1	日常点検項目	25
1.2	用途	7	5.2	AC サーボモータの点検	26
1.3	製品の確認	7	5.3	サーボパックの点検	26
			5.4	サーボパック内部品交換の目安	26
<b>2</b>	<b>本製品について</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>油圧作動油の汚染度管理</b>	<b>27</b>
2.1	本製品の内部構造と各部の名称	8	6.1	作動油汚染の油圧機器に及ぼす影響	27
2.2	基本システム構成	9	6.2	作動油汚染の許容値	27
2.3	作動説明	9	6.3	作動油のサンプリング	28
2.4	制御方式説明	11	6.4	作動油の分析	28
2.5	モデル番号の構成	12	6.5	作動油の交換	29
2.6	仕様	12			
2.7	AC サーボモータ仕様	12	<b>7</b>	<b>パッケージの保管</b>	<b>30</b>
2.8	オプション弁仕様	13			
2.9	外形寸法	13	<b>8</b>	<b>廃棄方法</b>	<b>30</b>
<b>3</b>	<b>パッケージの据付</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>サービス窓口</b>	<b>30</b>
3.1	用意するもの	14			
3.2	パッケージの移動	14			
3.3	据付作業準備	14			
3.4	パッケージを据付ける	16			
3.5	サーボパックを取付ける	17			
3.6	配管接続について	18			
3.7	配線接続について	19			
<b>4</b>	<b>使用方法</b>	<b>21</b>			
4.1	使用環境	21			
4.2	使用油	21			
4.3	パッケージの運転操作	22			

# 1 はじめに

## 1.1 本製品を取扱っていただく方

本製品は油圧・電気に関する基礎知識のある方（２級油圧調整技能士相当以上または弊社の技術研修を受けた方）またはその指導のもとに取扱ってください。

## 1.2 用途

本製品は油圧装置に使用するパッケージです。  
主に、油圧装置の油圧源として、油圧を発生・供給します。

## 1.3 製品の確認

本製品がお手元に届きましたら、下記の点をご確認ください。  
万一、不具合など不審な点がありましたらお買い上げの販売店か、お近くの弊社販売窓口へご連絡ください。

- 指定された形式かどうか  
銘板に刻印してあるモデル番号で確認してください。（図１、表１（12 ページ）参照）
- 製品に破損・ねじの緩みなどの異常がないか

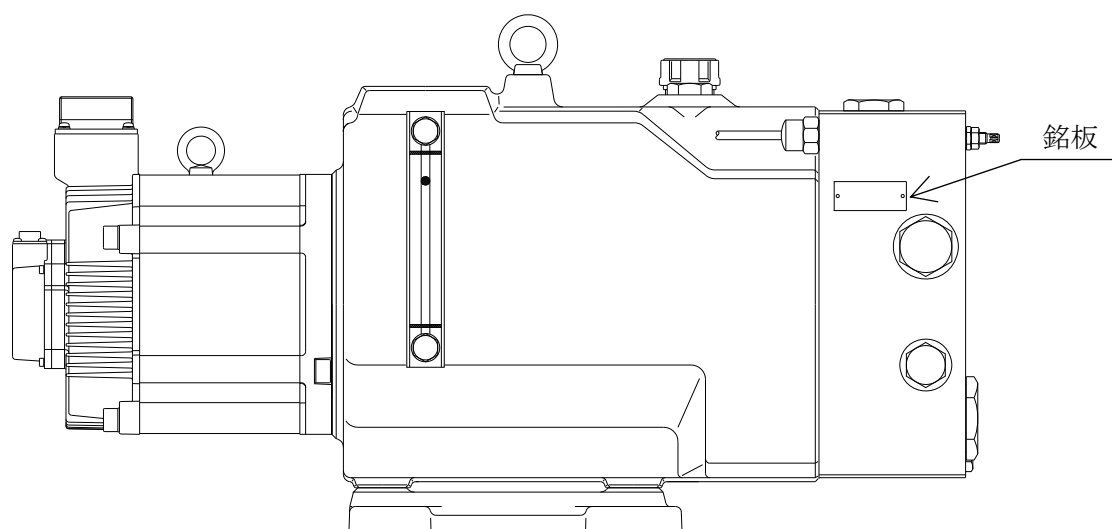


図１ 製品の確認

## 2 本製品について

### 2.1 本製品の内部構造と各部の名称

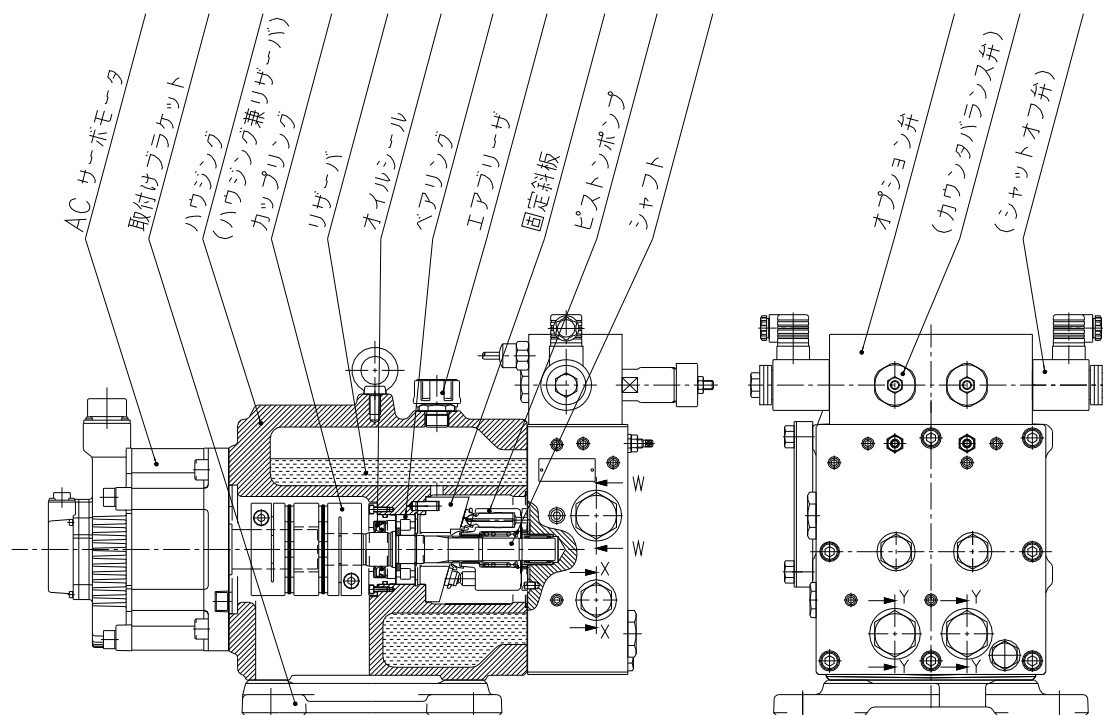


図 2-1 パッケージの内部構造と各部の名称

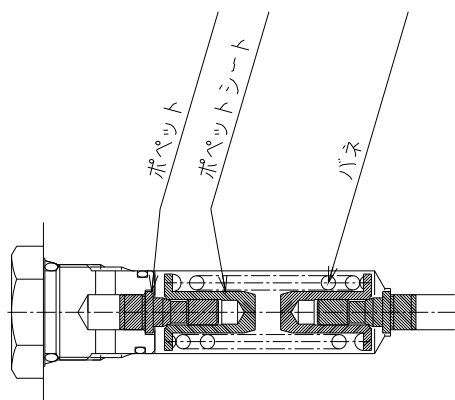


図 2-2 安全弁 (断面 WW)

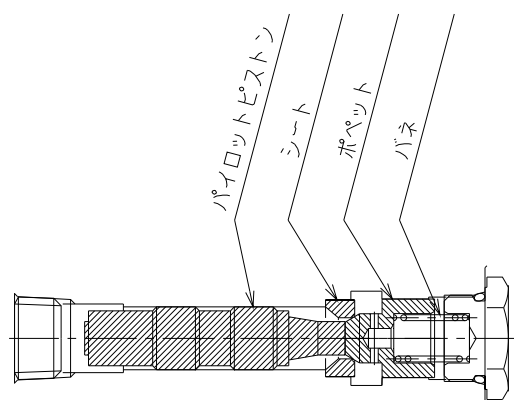


図 2-3 パイロットチェック弁 (断面 XX)

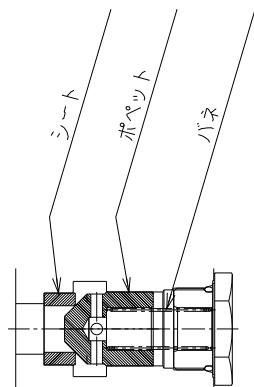


図 2-4 自給弁 (断面 YY)

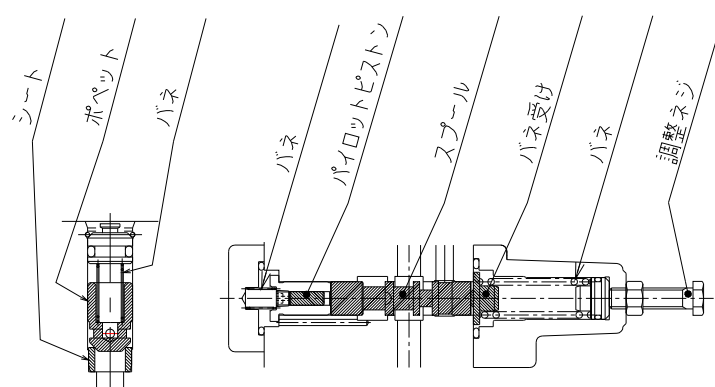


図 2-5 カウンタバランス弁 (断面 ZZ)



## 2.2 基本システム構成

IH サーボドライブパックは、AC サーボモータとピストンポンプ、リザーバ、および油圧制御回路とを一体化したコンパクトな省エネ・低騒音油圧装置です。本装置は、サーボモータの回転数を制御することによりポンプ吐出量、吐出し圧力を制御するもので、これにセンサ付きシリンダおよび専用コントローラを組合せることにより、位置・速度・圧力制御システムが簡便に構成できます。

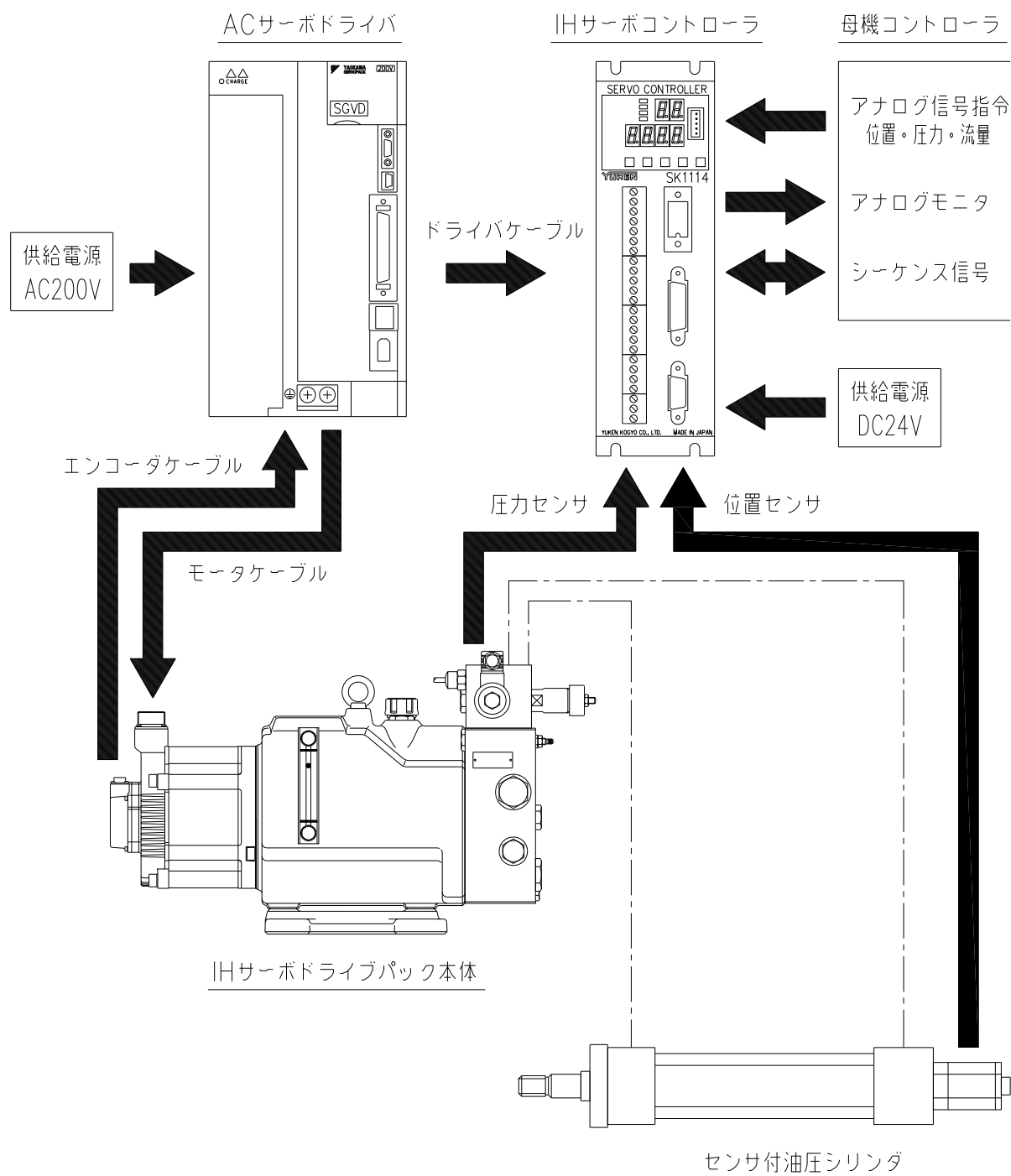


図3 基本システム構成図

## 2.3 作動説明

双方向回転ポンプは、AC サーボモータによって駆動されます。両出口ポートに負荷シリンダを接続

し、正逆双方向に圧油を供給することによってシリンダ伸縮作動を行います。

ポンプの油吸込みは、シリンダ動作の戻りラインからの供給と、シリンダ面積差の油量過不足分を自給弁で補償することによって行われます。

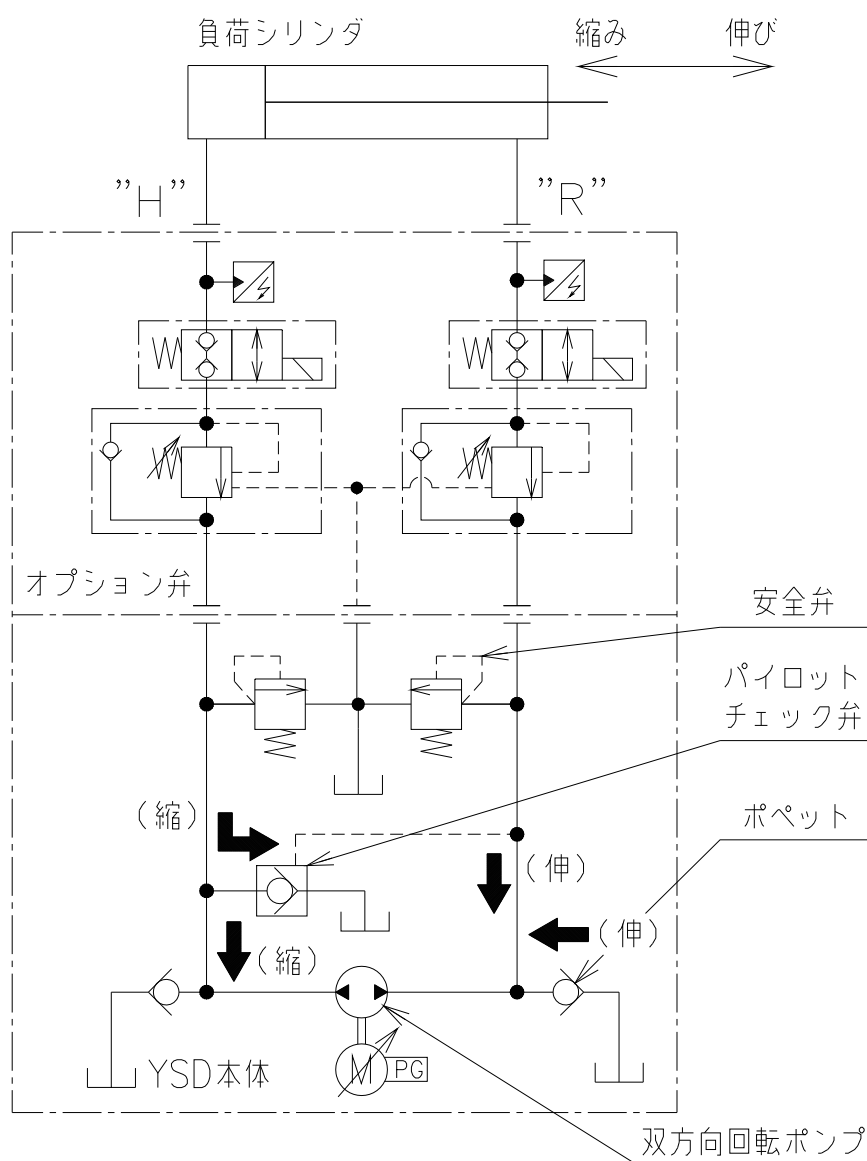


図4 1F動作回路図

## 2.4 制御方式説明

### 2.4.1 位置決め制御

シーケンス入力信号〔制御モード選択（b i t 3）〕がOFFで有効になります。シリンダに設置している位置センサの信号をフィードバックして制御する方式です。この方式では圧力センサ信号を入力することで、圧力リミッタ制御を行うことができます。

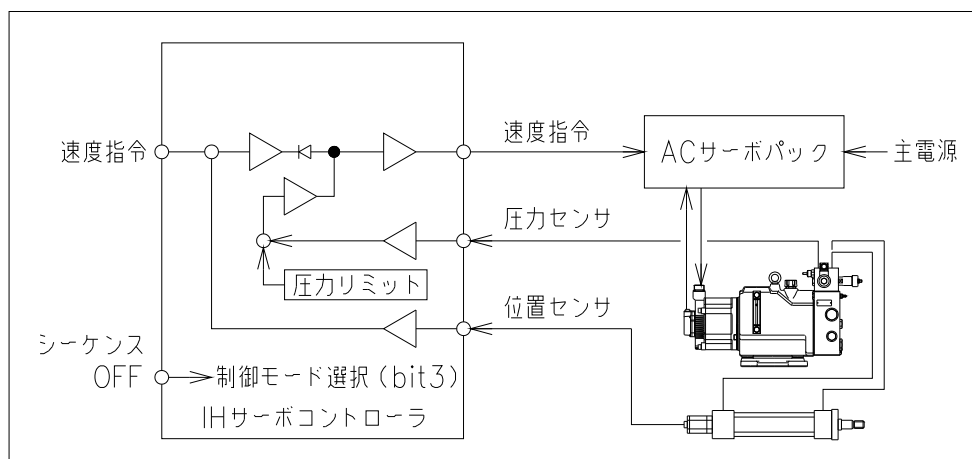


図 5 - 1 位置制御システム構成図

### 2.4.2 圧力・流量制御

シーケンス入力信号〔制御モード選択（b i t 3）〕がONで有効になります。シリンダに内蔵している圧力センサの信号をフィードバックして制御する方式です。シリンダの圧力が圧力指令より小さい場合は流量指令が有効になり流量制御され、負荷圧力が増大し圧力指令より大きくなった時、圧力制御に移行します。流量制御については、ACサーボパック内で回転数のマイナーフィードバック制御を行っていますが、シリンダの速度フィードバック制御は行っていません。

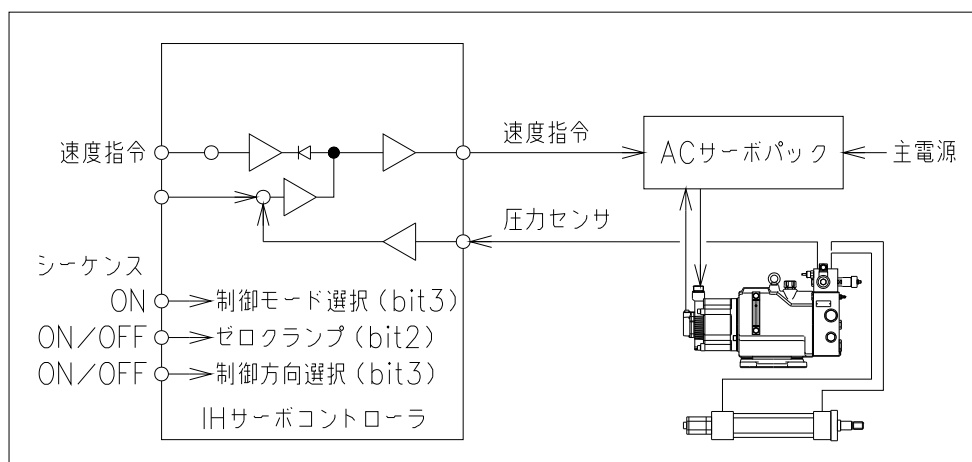


図 5 - 2 圧力・流量制御システム構成図

制御システムの詳細については、別途 IH サーボコントローラ取扱説明書をご覧ください。

## 2.5 モデル番号の構成

表 1 モデル番号の構成

N-★ <sup>1</sup>	YSD2	-B	-44	A★ <sup>2</sup>	44★ <sup>3</sup>	-10	-H	B	-B	B	B	R	-30
サブ Ass'y 記号	シリーズ 番号	取付 形式	サーボ モータ 出力 kW	サーボ モータ コネクタ の向き	サーボ バック kW	押し のけ 容積 cm <sup>3</sup> /rev	安全弁 設定 圧力 MPa	圧力 センサ	オプション関係記号				設計 番号
									カウンタ バランス弁	ヘッド側 カウンタ バランス弁 圧力調整 範囲 MPa	ロッド側 カウンタ バランス弁 圧力調整 範囲 MPa	シャット オフ弁	
N: ポンプ モータ サブ Ass'y	YSD2	F: フランジ 取付形	N:サーボ モータ無し 24:2.4 29:2.9 44:4.4	A:上 B:下 R:右 L:左	N:サーボ バック無し 24:2.4 29:2.9 44:4.4	6:6 10:10 16:16	B:9.5 C:18.5 H:23.5	H:ヘッド側 R:ロッド側 B:両側 N:無し	H:ヘッド側 R:ロッド側 B:両側 無記号: 無し	B:★4~7		H:ヘッド側 R:ロッド側 B:両側 無記号: 無し	30
	YSD3	B: ブラケット 取付形	N:サーボ モータ無し 55:5.5 75:7.5		N:サーボ バック無し 55:5.5 75:7.5	10:10 16:16 30:30			N:★4~1.8 A:1.8~3.5 B:3.5~7				

- ★1 ポンプモータサブ Ass'y 手配の場合のみ記入してください。  
 ★2 サーボモータ無しを選択された場合、本項は無記号になります。  
 ★3 ポンプモータサブ Ass'y を選択された場合、本項は無記号になります。  
 ★4 図 7 (13 ページ)最低調整圧力特性をご参照ください。

## 2.6 仕様

表 2 仕様

機種	押し のけ 容積 cm <sup>3</sup> /rev	安全弁設定圧力 MPa	最高回転速度 r/min	想定シリンダ推力 kN (およびシリンダサイズ)	リザーバ容量 cm <sup>3</sup>	変動可能油量 cm <sup>3</sup>
YSD2	6,10,16	B: 9.5 C: 18.5 H: 23.5	2000 注) 使用条件により制約があります。	50~60 (シリンダφ80)	4200	2500
YSD3	10,16,30			100 (シリンダφ100)	5800	3500

## 2.7 AC サーボモータ仕様

表 3 AC サーボモータ仕様

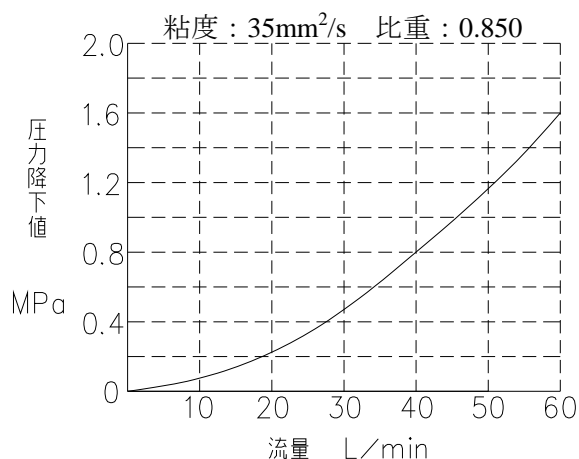
電源電圧 V	定格出力 kW	定格トルク N・m	瞬間最大トルク N・m	定格電流 A	瞬間最大電流 A
AC200	2.4	15.1	45.1	16.9	56
	2.9	18.6	45.1	23.8	56
	4.4	28.4	71.1	32.8	84
	5.5	35	87.6	42.1	110
	7.5	48	119	54.7	130

## 2.8 オプション弁仕様

### 2.8.1 シャットオフ弁

表4 標準ソレノイド仕様

機種	電源	電圧		電源定格時の電流・電力	
		電源定格 V	使用範囲 V	保持電流 A	電力 W
YSD2	直流	24	21.6～25.2	1.36	32.7
YSD3					



### 2.8.2 カウンタバランス弁

最低調整圧力は下図をご参照ください。また、シャットオフ弁搭載モデルの場合、下記特性値にシャットオフ弁の圧力降下特性を加算した値になります。

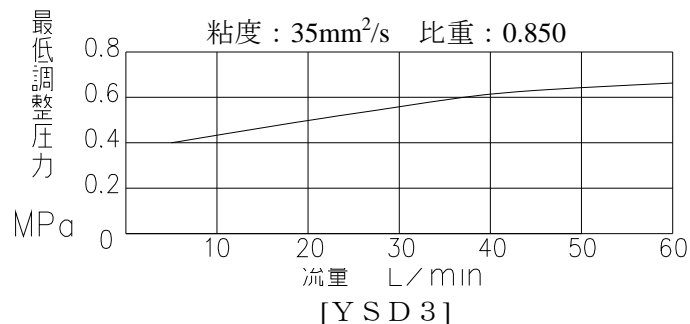
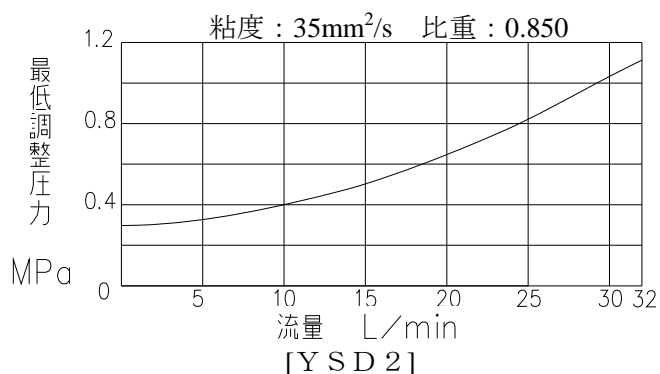


図7 最低調整圧力特性

## 2.9 外形寸法

下表に示す該当する外形寸法図をご参照ください。

表5 外形寸法図

モデル番号	外形寸法図番号
YSD2- ※※※- ※- ※※- ※※※※- 3 0	1476-PA315654-4
YSD3- ※※※- ※- ※※- ※※※※- 3 0	1477-PA315653-6

## 3 パッケージの据付

### 3.1 用意するもの

次の工具（下表○印）を用意してください。

表 6 必要工具

機種 工具名称（サイズ）	YSD2	YSD3	オプション弁		用途
			YSD2	YSD3	
スパナ（二面幅 19）	○	○	—	—	本体据付用（六角ボルト）
スパナ（二面幅 22）	○	○	—	—	排油口用
六角棒スパナ（二面幅 6）	○	—	—	—	カップリング クランピングボルト用
六角棒スパナ（二面幅 8）	—	○	—	—	
スパナ（二面幅 19）	—	—	○	○	シャットオフ弁 DIN コネクタ ケーブルグランド用
マイナスドライバ （M3 ネジ用）	—	—	○	○	シャットオフ弁 DIN コネクタ 取付ネジ用
圧着工具	—	—	○	○	シャットオフ弁 電線端末に圧着端子を取り付けるためのもの
六角棒スパナ（二面幅 4）	—	—	○	—	カウンタバランス弁 圧力調整ネジ用
スパナ（二面幅 13）	—	—	○	—	
スパナ（二面幅 14）	—	—	—	○	

### 3.2 パッケージの移動

パッケージが落下、転倒したり、衝撃を与えたりしないように、十分に注意してください。



**注意**

- ◆ 無理な姿勢で製品を持ち上げたり運んだりしないでください。  
製品の質量や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。
- ◆ 製品の上に足をかけて乗ったり、重量物を乗せないでください。  
製品・装置の破損や転倒・転落によるケガにつながります。

### 3.3 据付作業準備

- (1) 作業する前に、製品・装置に異物が混入しないように、作業場周囲、手や服などに付いたゴミ・ほこりを除去してください。



**警告**

- ◆ パッケージ内に、物を入れないでください。運転時に内蔵品が損傷します。

(2)パッケージのポート保護用ポリプラグを外してください。

注) 取外しの際は、取付面を傷つけないように注意してください。

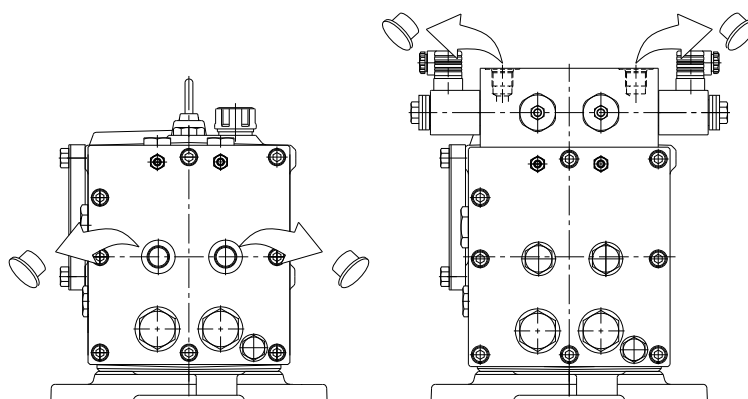


図8 保護プレートの除去

(3) ポートの O リングシール面に有害なキズがないか確認してください。

万一キズがある場合は、取付面を修正し、キズを除去してください。もし、修正不可能と判断される有害なキズがある場合は、弊社販売窓口にご連絡してください。

### ⚠ 注意

- ◆ 取付面に有害なキズがあると油漏れにつながり、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。

(4) ポート O リングシール面に金属の加工屑やウェスの繊維屑などの異物が残留しないように、清掃してください。

(5) 管継手の O リング取付面に有害なキズがないか、O リングがはみ出したりせずに、正しく溝に装着されているか確認してください。

O リングがはみ出していた場合は、正しく溝に装着してください。

### ⚠ 注意

- ◆ O リングが正しく装着されていないと、O リング破損・油の噴出により、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。

## 3.4 パッケージを据付ける

表 5（13 ページ）に示す外形寸法図を参照しながら据付けてください。

### 3.4.1 据付姿勢

フランジ取付形、ブラケット取付形のどちらの場合でも、注油口の位置が上になるように据付けてください。

パッケージに設けられた取付穴を利用して、ボルトで確実に固定してください。

取付形式によって、ボルト、平座金の取付位置は変わりますので図 9 を参考にしてください。

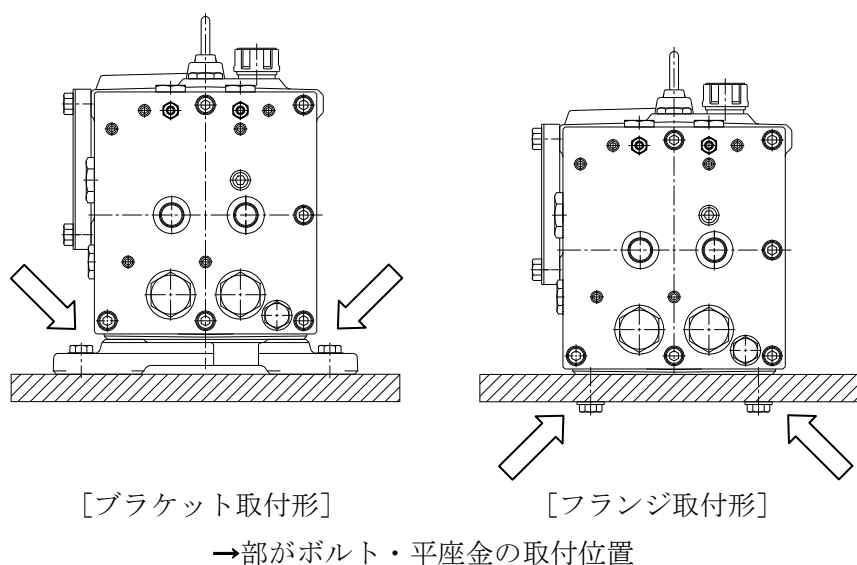


図 9 据付け例

### 3.4.2 据付ボルトの締め方

下記ボルトを使用して少しずつ均等に固定してください。

注) ボルトが緩まないように必ず座金を使用してください。

表 7 据付ボルト

機種	ボルトサイズ	本数	締付トルク (N・m)
YSD2	JIS B 1180 六角ボルト M12 (強度区分 10.9)	ブラケット取付形 : 4 本	50～55
YSD3		フランジ取付形 : 4 本	



**警告**

◆ 取付ボルトを規定本数以下にしたり、材質や強度区分等の違うボルトと混ぜたり、規定を外れたトルクで締め付けないでください。ボルトの破損や作動油の噴出などにより、思わぬ重大事故につながる恐れがあります。



### 3.5 サーボパックを取付ける



**注意**

◆ サーボパックは自然対流方式またはファンで冷却されます。下記の取付け基準は必ず守ってください。

● 取付け基準

複数のサーボパックを制御盤内に並べて取付ける場合を含めて、図 10 に示す制御盤への取付け基準を守ってください。

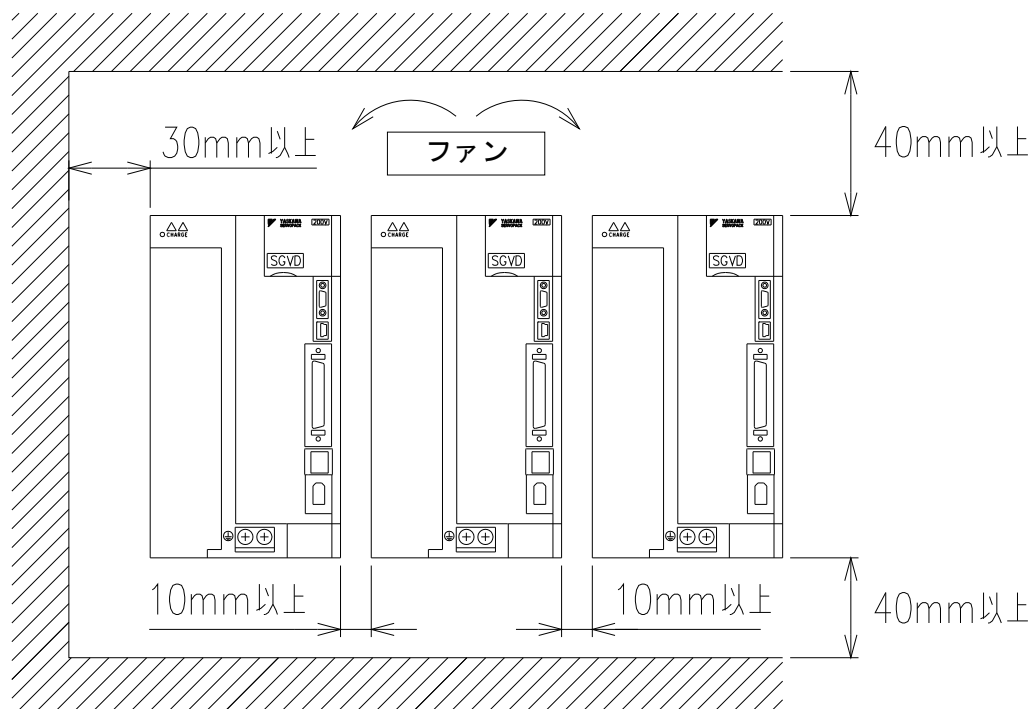


図 10 取付け基準

・ サーボパックの向き

サーボパックの正面（パネルオペレータの実装面）が、操作者に対面するように壁面に垂直に取り付けてください。

・ 冷却

ファン及び自然対流による冷却ができるよう、サーボパックの周囲空間は図 10 を参考にし、十分にすき間を設けてください。

・ 複数のサーボパックを並べて取付ける場合

横方向の両側に 10mm 以上ずつ、上下方向は 40mm 以上ずつ、すき間を設けてください。また、サーボパック上部に冷却用のファンを設けてください。サーボパックの周辺温度が局部的に高くならないように、制御盤内の温度を均一にするために必要です。

・ 制御盤内の環境条件

サーボパックの周囲温度：0~55℃

湿度：90%RH（相対湿度）以下

振動：4.9m/s<sup>2</sup> 以下

凍結・結露が発生しないようにしてください。長期にわたって信頼性を保つためには、45℃以下の周囲温度で使用されることを推奨します。

### 3.6 配管接続について

#### ●配管締付作業

- 配管作業の締付トルクは、下表に従ってください。



**警告**

- ◆ 配管作業の際、締付部は規定を外れたトルクで締め付けしないでください。ネジの破損、作動油の噴出などによる重大事故につながる恐れがあります。



**注意**

- ◆ 締め付けの際、Oリングが溝からはみ出したままで取付けしないでください。Oリングの破損、作動油の噴出などによる重大事故につながる恐れがあります。

- 鋼管配管の場合、配管による無理な荷重がポンプにかかると騒音発生の原因となります。配管による荷重がかかる恐れがある場合にはゴムホースを使用してください。

表 8 ネジサイズと締付けトルク

機種	ポート”H”	ポート”R”
YSD2	ネジサイズ：G1/2 締付けトルク：98~108N・m	
YSD3	ネジサイズ：G3/4 締付けトルク：147~162N・m	

## 3.7 配線接続について



**危険**

- ◆通電したまま配線作業を行わないでください。感電による死亡事故につながります。



**警告**

- ◆感電事故を防止する為、必ず設置配線を確実に行ってください。
- ◆誤った入力電源を接続しないでください。火災につながる可能性があります。



**注意**

- ◆指定より細い配線材料は使用しないでください。配線が焼け火災につながる可能性があります。
- ◆配線コードに無理な力が掛からない様に配線してください。断線などによる不測の事故につながります。

### 3.7.1 モータ、コントローラの配線

別途 SK1114 IH サーボコントローラ取扱い説明書を参照して、AC サーボモータ、回生抵抗ユニット、サーボパック、専用コントローラの配線を行ってください。

### 3.7.2 シャットオフ弁の配線

#### ●推奨の配線材料

ケーブル：JIS C 3401 制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル（CVV）

仕上がり外径・・・8～10mm

公称導体断面積・・・1.25～1.5mm<sup>2</sup>

#### ●DIN コネクタの端子台への配線

##### （1）分解

- ねじ①を緩めてから DIN コネクタをねじ①の方向に引っ張り、コイル本体の端子台から DIN コネクタを取り外してください。
- ねじ①を抜き取ります。ガスケット②は無くさないように保管してください。
- 端子台③の底の切り欠き部の隙間に、小形マイナスイボを差し込み、軽くこじりながら、端子台③からケース④を外してください。（20 ページの図 11 参照）
- ケーブルグラウンド⑤を外し座金⑥とパッキン⑦を取り出してください。

##### （2）配線

- ケーブル⑧にケーブルグラウンド⑤、座金⑥、パッキン⑦の順に通し、ケース④にケーブル導入口から挿入してください。
- ケーブル⑧の先端より約 30mm 外皮を剥ぎ、芯線は圧着端子を取付けるなどの端末処理をしてください。  
圧着端子はご使用の電線公称断面積に適合した、JIS C 2805 相当（使用ねじの呼び：3.5）のものをご使用ください。
- 端子台③よりワッシャ付ねじ⑨を外し、図 1 2（20 ページ）のように配線した後、再びワッシャ付ねじ⑨を締め込みます。

## (3) 組立

- (a) ケース④に、結線した端子台③を戻しパチンと音がするまで押してください。この時の端子台③の組み込み方により、DIN コネクタの向きは任意に変えることができます。
- (b) パッキン⑦、座金⑥、の順にケース④のケーブル導入口に入れ、更にケーブルグランド⑤をしっかり締め付けてください。
- (c) コイル本体の端子台にガスケット②を挟んで DIN コネクタを取り付けてください。
- (d) ねじ①を DIN コネクタの上から差し込み、締め付けてください。

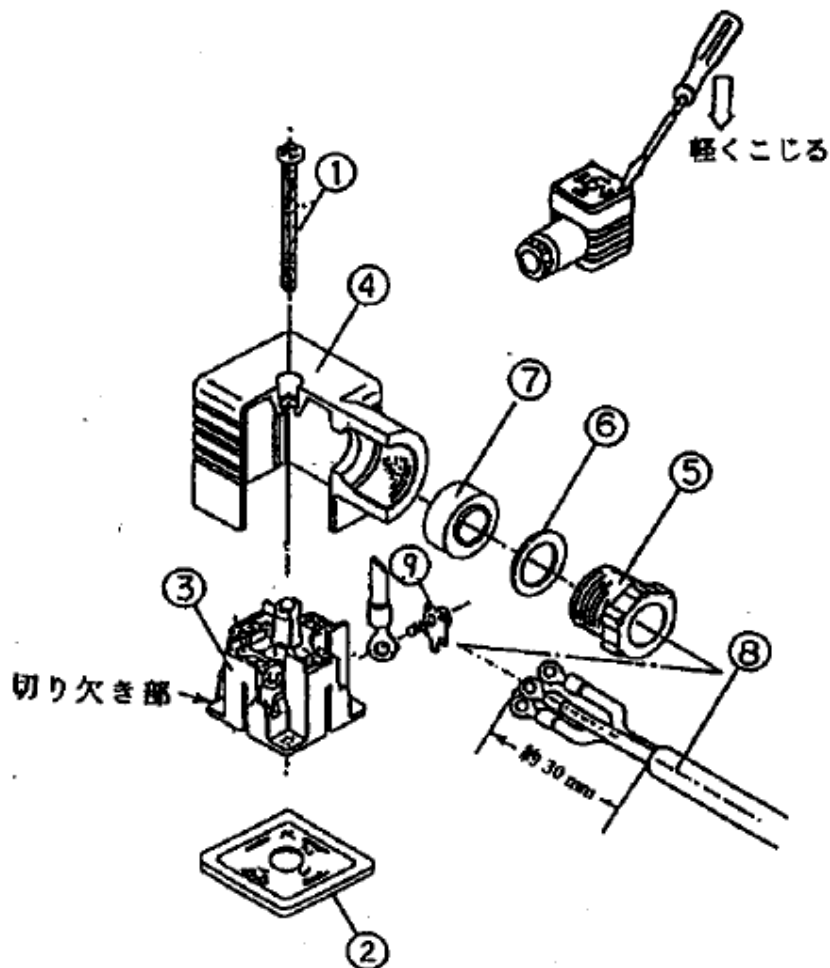


図 1 1 DIN コネクタの構成

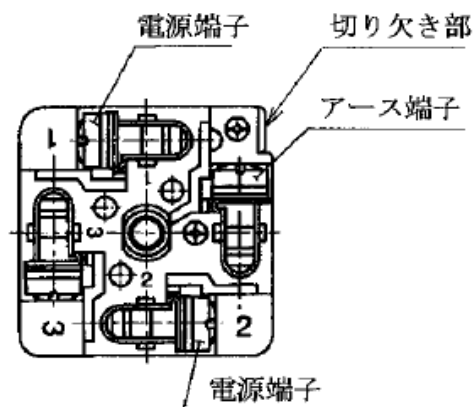


図 1 2 端子の位置と名称 (端子台③)

## 4 使用方法

### 4.1 使用環境

本製品は、油圧装置の油圧源として使用してください。

次のような条件下で使用してください。これ以外では正常な作動が得られない場合があります。



**危険**

◆可燃ガス、火薬を取扱う場所など爆発性雰囲気中では、絶対に使用しないでください。引火による火災・爆発など重大な死亡事故につながります。

●設置場所：可燃性／腐食性／引火性ガスやミストのない屋内かつ下記条件を満たす場所

- 周囲温度・・・0～40℃
- 湿度・・・20～80%
- 周辺には通風を妨げるものや、銘板が見えなくなるような障害物を置かないでください。
- 耐水性はありませんので、水中では使用できません。

### 4.2 使用油



**注意**

◆作動油は適正なものを使用し、油温・粘度・汚染度などは規定された範囲内で使用してください。規定使用範囲外で使用すると、作動不良・油漏れによる火災を起こす恐れがあります。

#### 4.2.1 種類

●石油系作動油……ISO VG32 または 46 相当品を使用してください。

注）石油系作動油以外（合成系、水成系など）の作動油を使用する場合は別途お問合せください。

#### 4.2.2 粘度と油温

下記粘度と油温の両条件を満足させる範囲で使用してください。

粘度・・・20～400 mm<sup>2</sup>/s

油温・・・0～60℃

#### 4.2.3 異物の混入防止について

使用油中の異物はポンプの寿命に影響し、故障の原因にもなります。使用油を常に清浄（汚染度：JIS B 9933（ISO4406）20/18/14 または NAS 9 級以内）にしてください。

## 4.3 パッケージの運転操作

### 警告

- ◆ パッケージを起動する前に、必ず配管のチェックを行ってください。部品の損傷、作動油の噴出による重大事故につながる恐れがあります。
- ◆ 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。そのまま運転を続けると、事故が起こる恐れがあります。

### 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。作動不良・破損などによりケガをする恐れがあります。
- ◆ 調整を行う際は、装置の可動部から人を離すなど安全をよく確かめてから行ってください。

### 4.3.1 初めて運転する場合



**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、締結部に緩みがないことを確認したうえで運転してください。

- (1) パッケージの注油口より清浄な作動油を注入してください。

初期運転時、タンク内作動油が配管内およびシリンダ内へ送り込まれますのでタンク油面が下がります。この場合には、適宜規定油面まで給油してください。

作動油の注油を怠りますと、内蔵部品の焼付きや部品の損傷につながる恐れがあります。注油量は下表の通りです。

表 9 作動油注入量

機種	注入量 $\text{cm}^3$
YSD2	4200
YSD3	5800

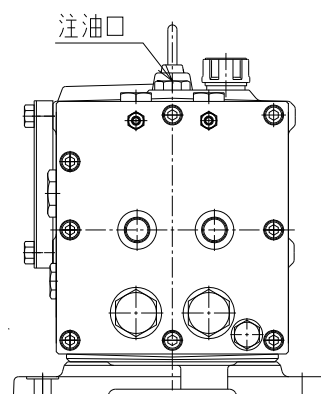


図 13 作動油の注入

- (2) アクチュエータが無負荷で動くように、実機回路を調整してください。

注) シリンダ終端など、吐出し側がブロックされた状態では始動しないでください。

オプション付モデルの場合、カウンタバランス弁の調整ねじを緩め、シャットオフ弁に規定の電圧を印加してください。

- (3) モータを間欠運転 (JOG 運転操作) させて次の 2 点を確認してください。

- ① モータの回転方向とシリンダ伸縮動作が一致しているか。

モータの回転方向とパッケージ吐出し側ポートは下表をご参照ください。

表 10 モータ回転方向と吐出し側ポート

モータ背面から見た回転方向	吐出し側ポート
右回転 (時計周り)	“R”
左回転 (反時計周り)	“H”

- ② パッケージが正常に油の吸込み、吐出しを行っているか。

- (4) 上記 (3) で異常がないことが確認されたら、系統内のエア抜きを実施します。

エア抜き完了の目安としては、タンク内の作動油内に泡がなくなったことを目視にて確認できれば完了です

注) 始動時、作動油に空気が混入し異音が発生しますが異常ではありません。なかなか異音がおさまらない場合は、回路の空気抜きを行ってください。

### 4.3.2 オプション弁の調整



#### 警告

◆ 圧力調整は、圧力計で圧力の可変状態を確認し、圧力調整ねじを徐々に回してください。圧力調整ねじを一度に大きく回すと、圧力が急変し機器の破損や作動油の噴出による重大事故につながります。

- カウンタバランス弁の圧力調整値は最低に設定されています。  
使用条件に応じて圧力の設定を行ってください。
- 圧力調整ねじを時計方向に回すと設定圧力は上昇します。調整ねじを徐々に回してください。
- 調整後、必ずロックナットを下記規定トルクで締め付けてください。ロックナットが緩んで設定値が変化する場合があります。

表 1 1    ロックナット締め付トルク

機種	締め付トルク N・m
YSD2	11.7～12.9
YSD3	23.3～25.7



## 5 保守・点検



**注意**

◆保守・点検は油圧・電気知識のある方（2級油圧調整技能士相当以上、または弊社の技術研修を受けた方）が行ってください。

### 5.1 日常点検項目

日常、表 12 に示す事項を点検してください。表 12 は、一般的な油圧装置が定常運転に入った場合の標準的なチェック内容です。運転開始当初は適宜チェック頻度を増してください。稼働状況、環境などを考慮して、アクチュエータを含めた出来るだけ細かい保守管理を行ってください。

表 12 日常点検項目

点検箇所と点検項目	点検周期の目安	点検方法と処置
(1) ポンプの異常音	1 回／日	正常運転中とは異なった異常音を認めた場合は運転を中止し、点検してください。
(2) シリンダ作動状態	1 回／日	ノッキング等の不安定現象がないか確認してください。現象を認めた場合は運転を中止し、点検してください。
(3) 配管接続部の錆・緩み	1 回／日	配管接続部の接続に緩みはないか、塵埃・水などが浸入していないか点検してください。
(4) 作動油の一般性状 作動油の清浄度	初期運転後 1 ヶ月、3 ヶ月 3 ヶ月以降 1 回／3 ヶ月	左記の目安に従って、定期的に検査を実施し所定の性状及び、清浄度を保って下さい。劣化が認められた場合は、第 7 章に示す「作動油の交換」手順に従って、早急に新油と交換してください。 注) やむを得ず、今まで使用していたものと異なる作動油を使用する場合は、その作動油と同系統のフラッシングオイルで十分なフラッシングを行った後、交換してください。
(5) 油漏れ	1 回／日	定期点検を行い、油漏れの無いように管理してください。油漏れにより本体内の油面が異常に低下しますと、ポンプの運転に支障をきたします。また、油漏れは防災上からも防止しなければなりません。

## 5.2 AC サーボモータの点検

AC サーボモータはブラシレスのため、日常の簡単な点検で十分です。表 13 の点検周期は、一応の目安です。使用状況・環境から判断し最適な点検時期を決めてください。

表 13 AC サーボモータの点検

点検箇所と点検項目	点検周期の目安	点検方法と処置
(1) 振動と音響の確認	1 回／日	触感及び聴覚で点検し、平常時と比べてレベルの増大がないことを確認してください。
(2) 外観の点検	破損状況に応じて	必要に応じて布またはエアで清掃してください。
(3) 絶縁抵抗の測定	最低 1 回／年	サーボパックとの接続を切り離し、500V メガーで絶縁抵抗を測定して下さい。抵抗値が 10MΩ を超えれば正常です。
(5) 総合点検	最低 20000 時間毎 または 1 回／5 年	ご購入の販売店、弊社営業所にご連絡ください。

## 5.3 サーボパックの点検

日常点検は必要ありませんが、1 年に 1 回以上点検してください。

表 14 サーボパックの点検

点検箇所と点検項目	点検周期の目安	点検方法と処置
(1) 外観の点検	最低 1 回／年	ごみ、ほこり、油などの付着がないことを確認してください。必要に応じて布またはエアで清掃してください。
(2) ねじの緩み		端子台、コネクタ取付ねじなどの緩みがないか確認してください。緩みが認められる場合は増し締めしてください。

## 5.4 サーボパック内部品交換の目安

電気・電子部品は機械的摩耗や経年劣化があります。予防保全のため定期点検してください。また、表 15 の標準交換年数を目安に、弊社代理店または営業所に連絡してください。調査のうえ、部品交換の要否を判断させていただきます。

弊社に返却・オーバーホールされたサーボパックは、ユーザ定数を出荷時設定に戻して出荷しています。運転前には、必ずご使用時のユーザ定数に再設定してご使用ください。

表 15 標準交換年数

部品名	標準交換年数	使用条件
(1) 冷却ファン	4～5 年	・周囲温度 : 年平均 30℃ ・負荷率 : 80% 以下 ・稼働率 : 20 時間以下／日
(2) 平滑コンデンサ	7～8 年	
(3) リレー類	—	
(4) ヒューズ	10 年	
(5) プリント基板上的アルミ電解コンデンサ	5 年	

## 6 油圧作動油の汚染度管理

油圧機器の場合、作動油の汚染が原因と思われるトラブル事例が多く見受けられます。本章の内容をご理解いただき、日常の点検とともにトラブルが発生した時は必ず作動油の分析を行い汚染度合いのチェックをしてください。汚染したまま使用を続けると、再度同一トラブルが発生することが、考えられます。

### 6.1 作動油汚染の油圧機器に及ぼす影響

油圧機器は構成する部品相互の狭い「すきま」で各部がシールされていますので、そこを通過する作動油が汚染されていると性能が維持できないばかりか、長時間の使用に耐えないという状況になることがあります。

本製品にはピストンポンプが使われております。ピストンポンプは、一般にギアやベーンなど他の構造のポンプよりも高圧で、効率が良くまた制御性も良いため、制御弁搭載型の可変ポンプとして広く使われています。

作動油が許容値以上に汚染されていると、各摺動部品の間のクリアランス（すきま）から油が漏れるときに、摩耗を加速してポンプの寿命を縮めてポンプ効率の低下や、制御性能の維持が出来なくなります。

したがってピストンポンプの場合には、油圧作動油の汚染度管理（コンタミネーションコントロール）が重要な意味を持つことになります。

### 6.2 作動油汚染の許容値

作動油の汚染には次の3つがあります。

- ① 作動油自身の劣化 変質（性状の変化）
- ② 作動油の混入ゴミ
- ③ 作動油中の混入水分

実機の使用状態で、通常に問題となるのは②と③です。

②については、一般の油圧装置から、サーボ弁を使用する装置までその使用条件に応じて、混入限界を定め、保守管理の基準を示しています。

本製品の場合、この限界値は JIS B 9933（ISO 4406）20/18/14 または NAS 9 級です。実際上は、コンタミに含まれるゴミのサイズ、量、質によって影響度合いが異なってきます。

## 6.3 作動油のサンプリング

油圧作動油の汚染度の管理をすることは、ポンプのトラブルの発生を未然に防止できることをご理解いただけたと思います。

油圧作動油の汚染度のレベルが現在どの程度となっているのか、あるいは万一の発生の際には原因究明の一環として汚染度を把握する必要があります。

作動油中に混入したゴミや水分は放置状態では、均一に混入しないため汚染度をチェックするときは、作動油が攪拌状態でサンプリングをしてください。

(1) サンプリング量 200ml ～ 250ml (牛乳びん 1 本分) 以上

(2) サンプリング要領

a. 攪拌状態の作動油を採取する。

・ポンプ停止後 10 分以内

b. サンプリング場所 (毎回同じ場所から採取してください)

・排油口

c. 容器は新品のポリ容器か良く洗浄した容器を使用してください。

(3) サンプリング時の状況記録

サンプリングを行ったときは、下記内容を記録し汚染度結果とともに保管して作動油の汚染度の管理記録としてください。

◆作動油種	・メーカ: _____	銘柄: _____
◆履歴	・機械の使用開始日 _____ ・最後に作動油を交換した日 _____	
◆サンプリング日	_____	
◆採取時の運転状況	<input type="radio"/> 実機運転中 <input type="radio"/> 分運転後機械停止中 <input type="radio"/> その他 _____	
◆サンプリング者	氏名 _____	
◆実機状況その他メモ	_____	

## 6.4 作動油の分析

- ・ 作動油の汚染度は、弊社コンタミキット YC-100 により日常レベルの測定が出来ます。
- ・ 詳細分析は、作動油メーカや分析機関に直接依頼するか、弊社経由で依頼することも出来ます。

## 6.5 作動油の交換



**警告**

◆ 油圧作動油が不足している状態でパッケージを駆動すると、油圧部品が損傷する恐れがあります。作動油の交換にあたっては作動油の注油を確実にし、運転前に必ず油量を確認してください。

### 6.5.1 作動油の交換時期

実機稼動後、3 ヶ月または 500 時間経過後。以降は 2 年または、総運転時間 5000 時間いずれか早い時を目安に交換を行ってください。交換までの間、日常点検項目の作動油の点検は怠らず実施してください。

### 6.5.2 作動油の交換

作動油の交換は、次の手順で行ってください。

- ① 排油口の直下に油受けを置いてください。
- ② 排油口のプラグを取り外し、油を抜いてください。  
最初、勢いよく油が排出するので、プラグの取り外しは慎重に行ってください。
- ③ 作動油を抜き終わったら、排油口にプラグを下記締付けトルクにて締め付けてください。  
締付けトルク： $41.2 \pm 2.1 \text{ N} \cdot \text{m}$
- ④ 本体上面のエアブリーザを外し、油面計を確認しながら、新油を規定量まで注油してください。
- ⑤ エアブリーザを取り付けてください。
- ⑥ 終了。試運転にて異常なきことをご確認ください。  
なお、作動油の交換時、エア抜きの実施はありません。

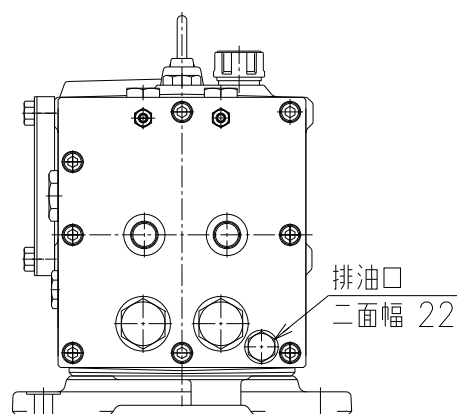


図 1 4 作動油の交換



**注意**

◆ 作動油の交換にあたっては、実機に異常が無い限り配管は外さないでください。  
配管を外すと配管内にエアが混入し、作動不良の原因となります。配管を外した場合は配管内のエア抜きを実施してください。

## 7 パッケージの保管

補用品など未使用のパッケージは、保管を目的とする屋内で保管・管理をしてください。

- 保管温度範囲： -20～55℃
- 保管湿度範囲： 80%以下

なお、錆、腐食、シール類の劣化などを避けるため、下記のような場所には保管しないでください。

- 直接風雨の影響を受ける恐れのある場所
- 有機溶剤、酸、アルカリなどの薬剤の近くおよび気化ガスの影響を受ける恐れのある場所
- 温度差が大きく、結露が発生する恐れのある場所

本パッケージに付属しているサーボパックを通电せずに保管する場合は、以下の温度・湿度範囲内で保存してください。

- 保管温度範囲： -20～85℃
- 保管湿度範囲： 90%以下（結露しないこと）

## 8 廃棄方法

このパッケージを廃棄する場合は、産業廃棄物に該当します。したがって、本体、部品および作動油の廃棄については産業廃棄物処理法に基づき、所定の手続きを行った上で、産業廃棄物処理業者に委託して処理してください。

## 9 サービス窓口

弊社製品に関するご要望、サービスのご依頼などは、ご購入の販売店、弊社営業所あるいは下記にお申し付けください。

- |   |  |
|---|--|
| <p>● 油研工業株式会社<br/>東京支社<br/>〒105-0012<br/>東京都港区芝大門 1-4-8<br/>(浜松町清和ビル)<br/>T E L (03) 3432-2115<br/>F A X (03) 3436-6636</p> | <p>● 油研工業株式会社<br/>大阪支社<br/>〒550-0011<br/>大阪府大阪市西区阿波座 1-4-4<br/>(野村不動産四ツ橋ビル 6F)<br/>T E L (06) 6537-0030<br/>F A X (06) 6537-0078</p> |
|---|--|

- 発行来歴 IH サーボドライブパック 取扱説明書  
YSD2/3-※-※※※-※-※※-※※※※-30  
2015 年 6 月 初版
- 発行所 油研工業株式会社 東日本営業部営業企画課広報 G  
〒105-0012 東京都港区芝大門 1-4-8 浜松町清和ビル  
T E L (03) 3432-2113  
F A X (03) 3436-2344