

NACHI

省エネ・高精度なコンパクト油圧システム

パワーマイスター

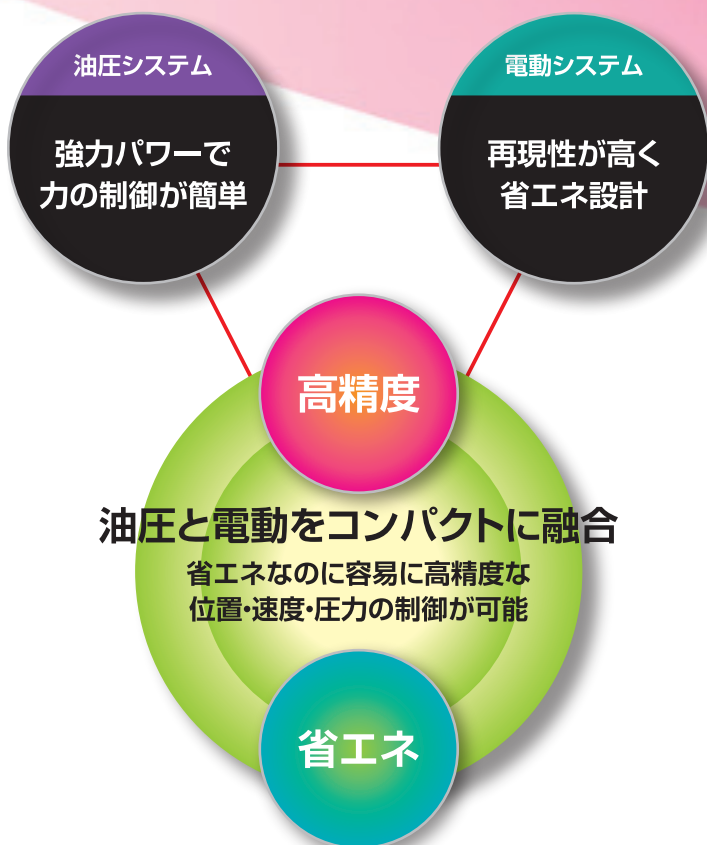
POWER MEISTER



大幅な省エネ・高精度を実現した コンパクトな油圧システム

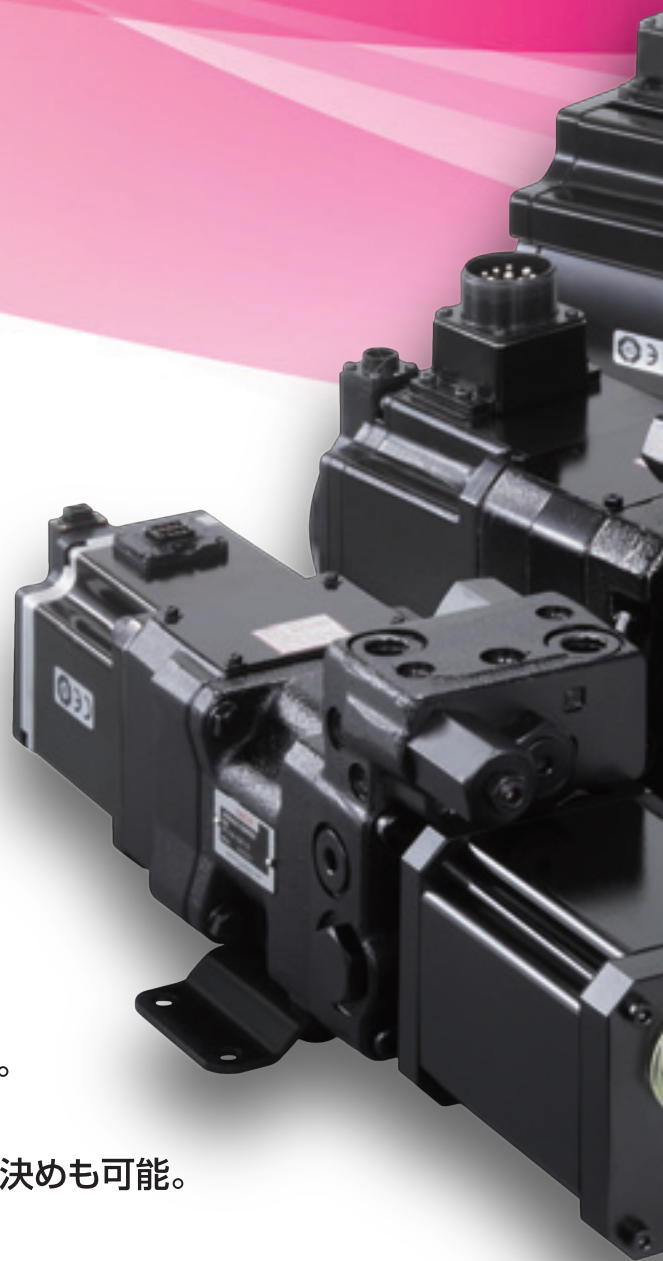
パワーマイスター

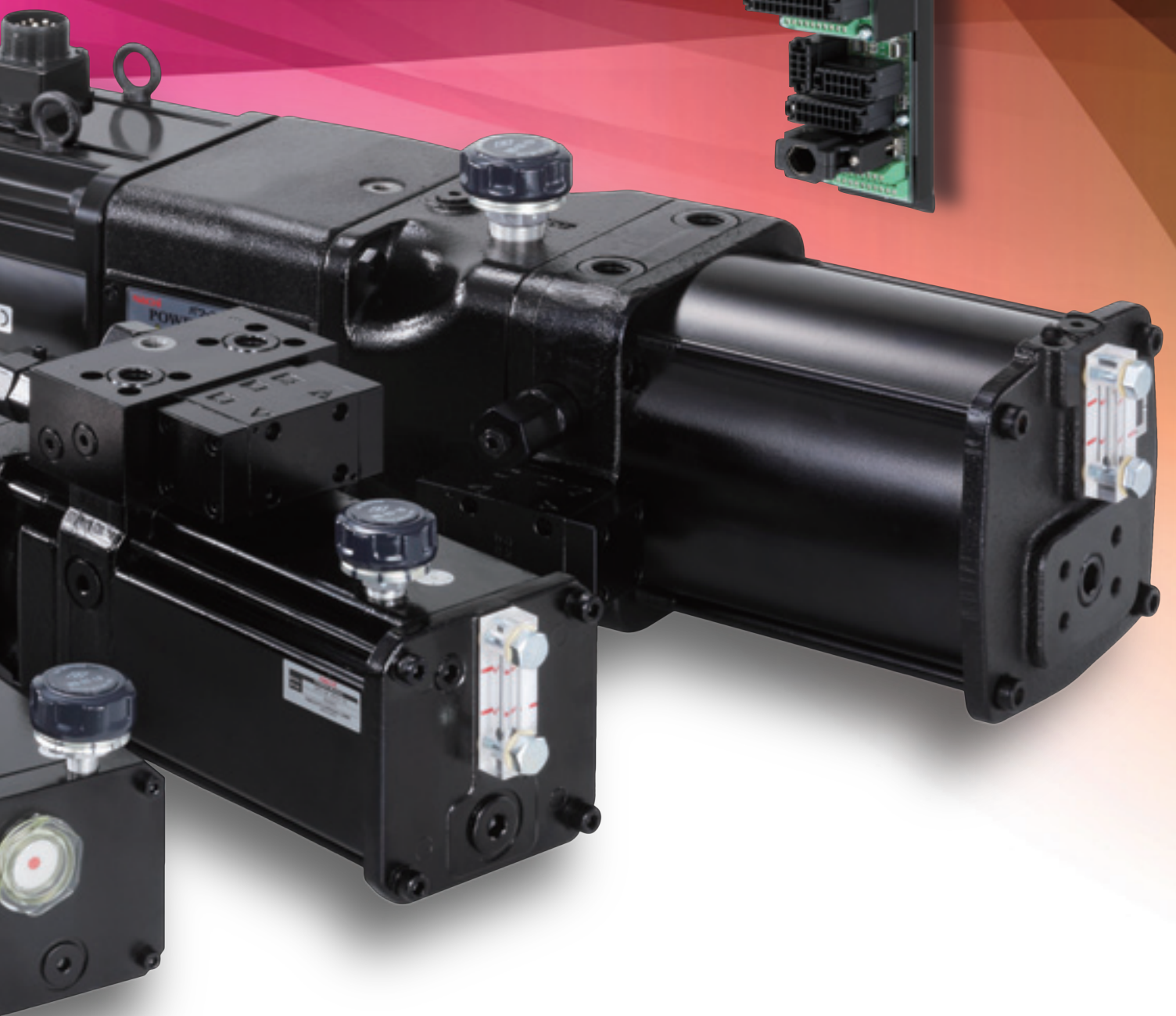
ACサーボモーターで油圧ポンプの回転速度と方向を制御。
機械サイクルに合わせた流量と圧力を発生させ、アイドルタイムには止めることも可能です。
必要な時だけ稼働させることで、大幅な省エネにつながります。
また、高速デジタル処理のサーボコントローラの採用により、
位置・速度・圧力の高精度な制御を実現します。



- 最高圧力30MPaの強力パワー。
- 必要な時だけポンプが稼働する省エネ・低騒音設計。
- 従来の油圧システムに比べ大幅な省エネを実現。
- 高速処理のサーボコントローラで μm オーダの位置決めも可能。
- コンパクト・一体化で省スペースを実現。

(垂直・水平取付形の選択可能)

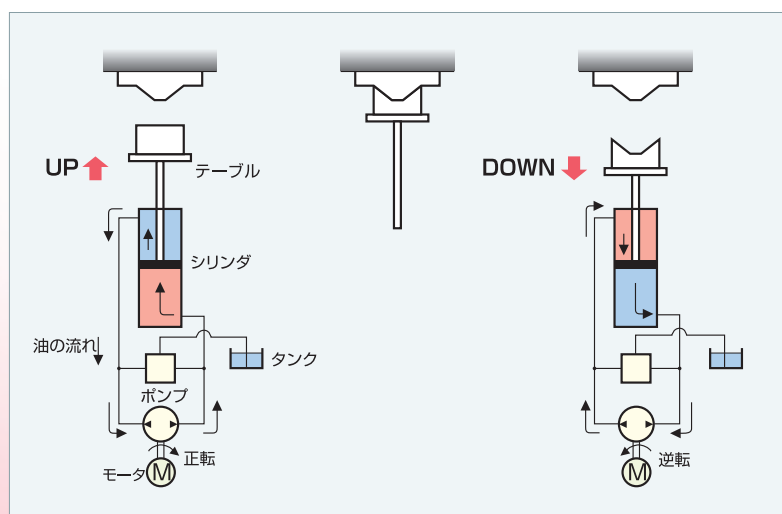




独自のフィードバックシステムで、位置・速度・圧力を高精度に制御します。

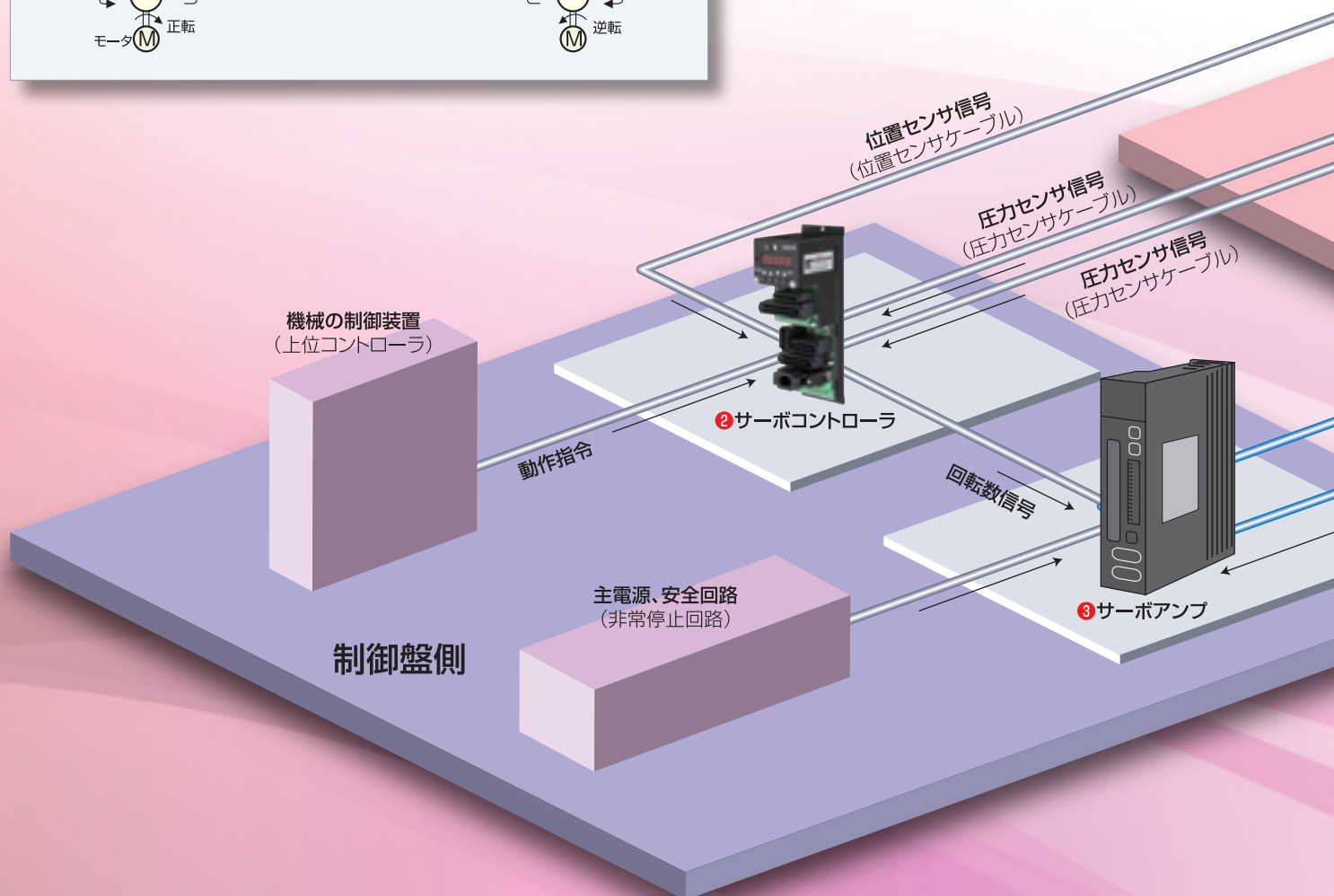
動作原理

モータを正転させると、油がシリンダのヘッド側へ送り込まれて上昇し、逆転させると、油がシリンダのロッド側へ送り込まれて下降します。ポンプの回転方向でシリンダの移動方向を、回転数でシリンダの移動速度を制御します。



システム構成 (標準構成)

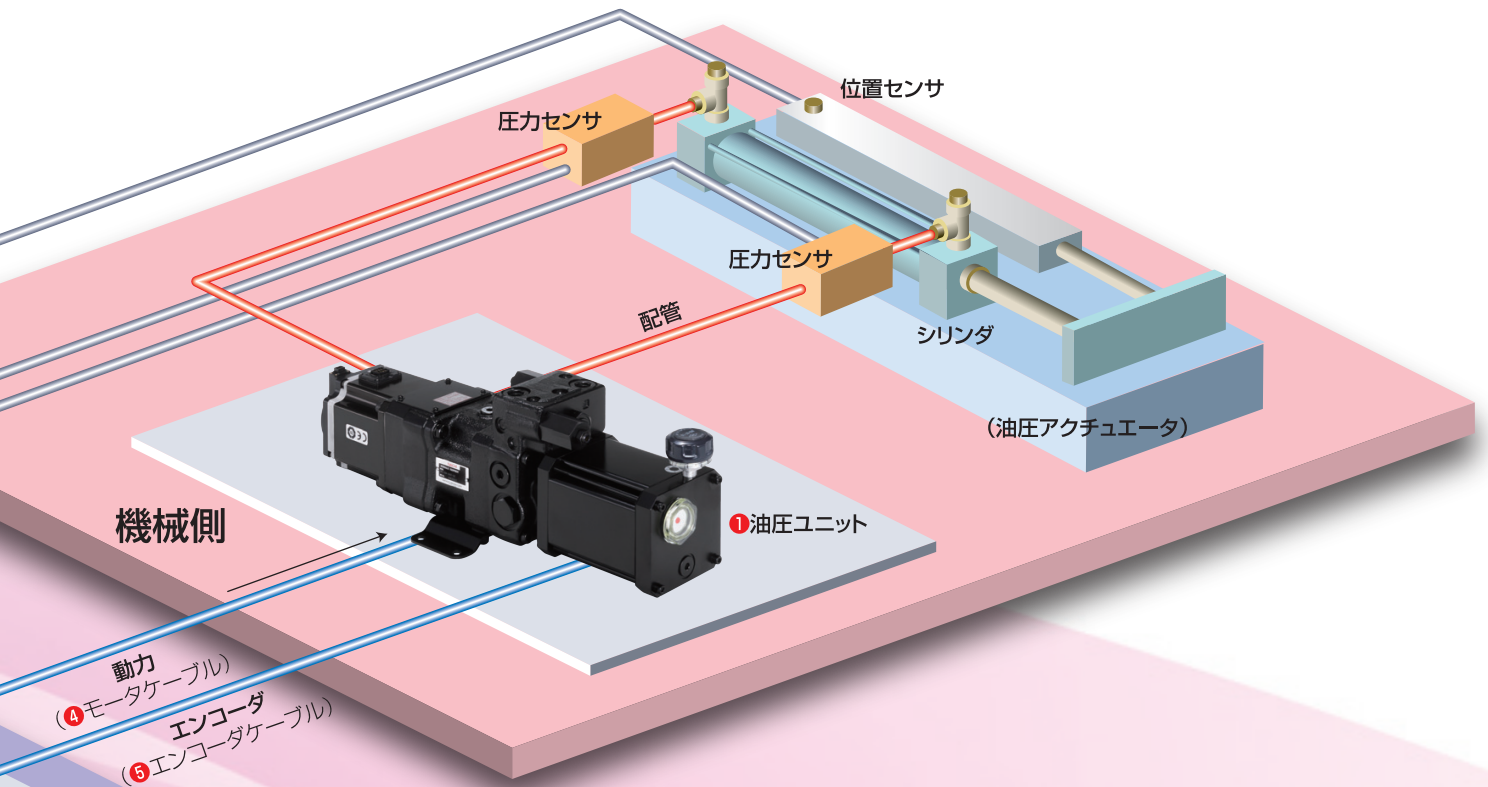
機械の制御装置からサーボコントローラへ、シリンダの動作指令信号(位置、速度、圧力)を与えると、動作指令に追従するように油圧ユニットを駆動します。サーボコントローラは、センサからのフィードバックを受け、動作指令信号との偏差が0になるよう、正確にシリンダをコントロールします。位置センサ、圧力センサを使用したフィードバックシステムを構成することで、位置、速度、推力(圧力)を高精度に制御できます。



パワーマイスターの構成機器

- ① 油圧ユニット(UPS)
- ② サーボコントローラ(EPD)
- ③ サーボアンプ(①搭載モータ対応品)
- ④ モータケーブル(3、5、10m 選択)
- ⑤ エンコーダケーブル(3、5、10m 選択)
- ⑥ モータファンケーブル(3、5、10m 選択)…11kWモータのみ使用

配管、配線、油圧シリンダやセンサ類、制御盤などは、お客様にてご準備いただく必要があります。
(シリンダやセンサ類に関してご相談に応じます。)



油圧ユニット(UPS)

コンパクトな設計で省スペース化に対応。

油圧ユニットは、ACサーボモータ、油圧ポンプ、オイルタンクを直線的に配置し、安全弁とシリンダ伸縮時の作動油過不足分を給排するバルブなどの補助バルブを追加することで、必要な機能をコンパクトに一体化しています。

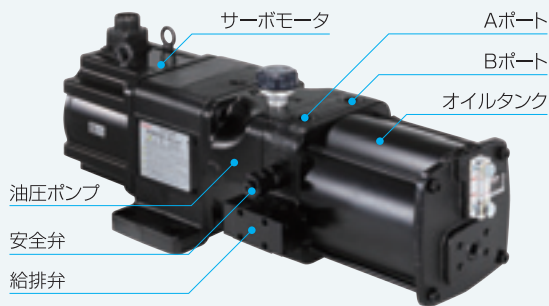
ACサーボモータ側から見てポンプを反時計方向に回転するとAポートから作動油を吐出。逆方向に回転するとBポートから吐出します。油圧配管は、ユニットのA、Bポートと油圧シリンダのポート間のみで完了し、サーボモータを回転させることで油圧シリンダを作動させることができます。

使い勝手が向上する追加オプション。

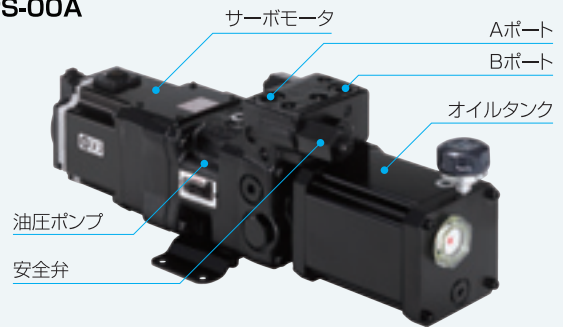
自重負荷発生回路用のオプションとして、圧力アンバランスをキャンセルする差圧弁と、モータ電源OFF時のシリンダ自重落下防止用のシャットオフバルブがあります。また、油温異常高温検知用の温度スイッチ、油面下限異常検知用のフロートスイッチもオプションとして用意しています。

注)UPS-00Aについては、シャットオフバルブ、温度スイッチ、フロートスイッチのオプションはありません。

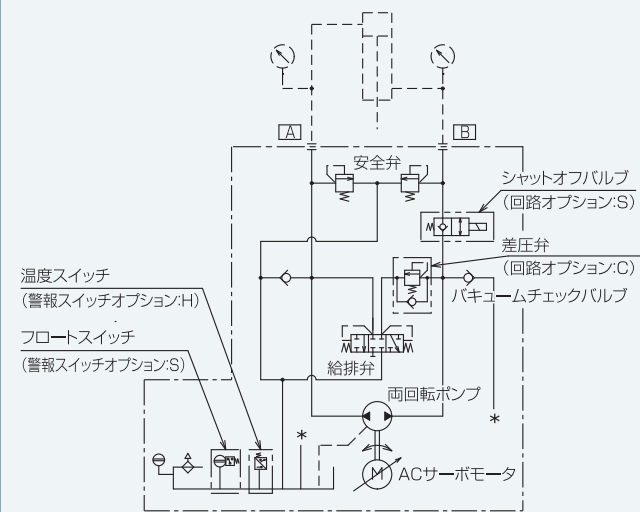
UPS-1A



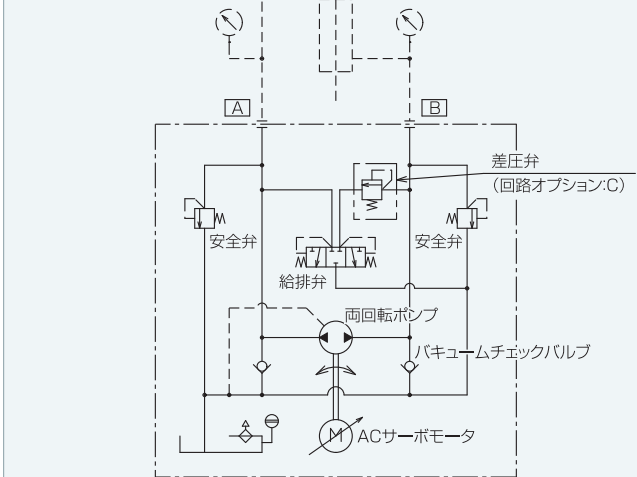
UPS-00A



油圧回路図(UPS-0A,1A)



油圧回路図(UPS-00A)



自重落下防止など、サーボオフ時にシリンダの位置保持が必要な場合、シャットオフバルブなどの追加回路が必要になりますので、別途ご相談ください。

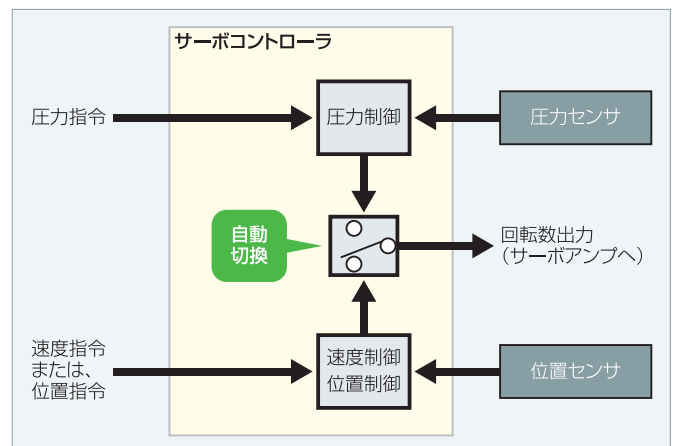
サーボコントローラ(EPD)

高速演算処理で、簡単に高精度な制御が可能。

位置センサ、圧力センサ信号をフィードバック。シリンダの負荷状態に応じて回転方向・回転数を演算し、サーボアンプに指令します。サーボコントローラが高速で演算処理を行うため、機械の制御装置から動作指令信号を与えるだけで、容易に高精度なフィードバック制御によるシリンダの作動を行うことが可能です。

また、速度制御と圧力制御、または、位置制御と圧力制御のどちらの制御を行うのかを、実際の負荷状態に応じてサーボコントローラが自動的に切り換える制御モード自動切換機能を標準で装備しています。

例えば、機械の制御装置側で制御を切り換えるタイミングを必要がなく、速度制御から加圧(圧力)制御にスムーズに切り換えることができます。これにより、切り換え時にサージ圧の発生しない加圧制御も可能となります。

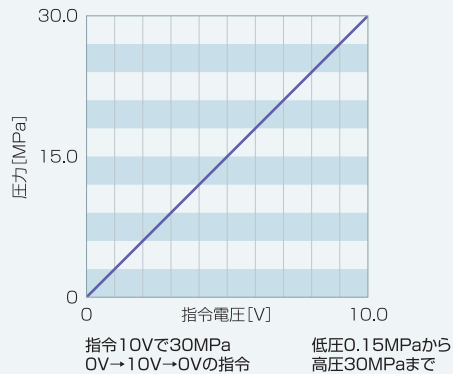


サーボンプ(EPA)

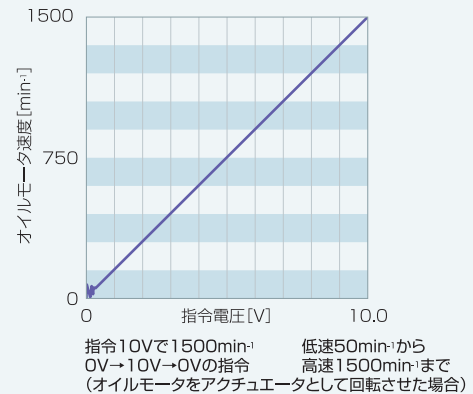
サーボンプは、油圧ユニットに搭載されたサーボモータに対応したものを使用。
サーボコントローラからの回転数指令に従いサーボモータを駆動してポンプを回転させます。

参考データ

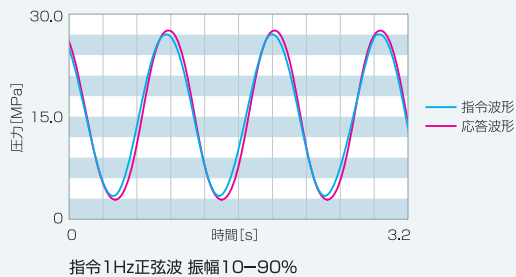
圧力指令電圧-圧力特性(0-100%)



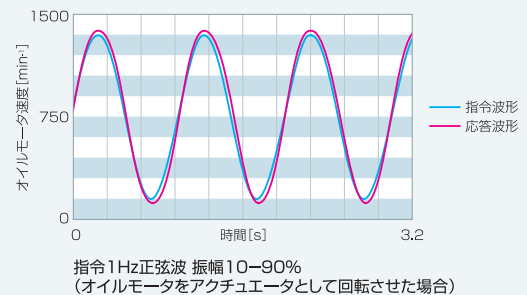
速度指令電圧-速度特性(0-100%)



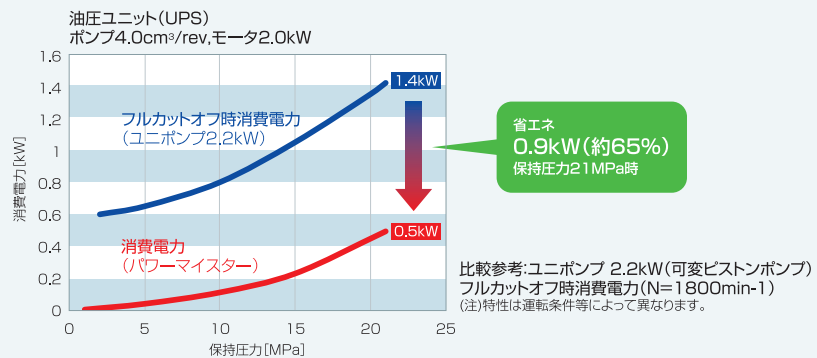
圧力正弦波応答



速度正弦波応答



保持圧力-消費電力特性



用途事例と効果

曲げ加工機	機械のコンパクト化、加工寸法精度向上。
かしめ機、圧入機	かしめ(圧入)力の制御、かしめ(圧入)完了位置の制御可能で、品質管理が容易。 従来のメカストップによる位置決め機構が不要、作業者によるバラツキから開放。
研磨機	研磨開始位置の位置決め精度向上、一定圧力で長時間連続加圧時の省エネ効果大。
精密プレス	高速移動からサージなく加圧制御へスムーズに切換で、製品品質向上。サイクルタイム短縮。
歪み矯正機	省エネ、低騒音、作動油量低減。機械に油圧ユニット取付で省スペース、輸送・梱包費用削減。
その他	コンパクト化を要求される機械の油圧システム全般、ボールねじでは得られない高推力が要求される機械、など。

油圧ユニット仕様

電動機	ACサーボモータ(0.75~11kW、サーボポンプによる駆動) 電源電圧 三相AC200~230V 50/60Hz(サーボポンプ電源) 11kWのみファンモータ電源 単相AC200~230V 50/60Hz 要
ポンプ	ピストンポンプ(2.0~15.8cm ³ /rev)
使用周囲温度/湿度	0~+40℃/20~90%RH(結露なきこと)
使用作動油温度範囲	5~60℃(注7)
推奨作動油	耐摩耗性油圧作動油 ISO VG32~68(VG46推奨)
使用粘度範囲	20~200mm ² /s(cSt)
作動油汚染度	NAS10級以内
安全弁圧力調整範囲	UPS-00A:3.5~32 MPa UPS-0A/1A:3.5~30 MPa
最高使用圧力	30MPa(油圧ポンプ部) (最高使用圧力はモータ能力およびオプションの組合せで異なる)
塗装色	黒

UPS-00A

形式	モータ出力 kW	ポンプ容量 cm ³ /rev	最高回転数 min ⁻¹ (注1)	最大流量 ℓ/min(注2)	定格圧力 MPa (連続(注3))	最高使用圧力 MPa (短時間(注3))	タンク容量 Lit.(呼称)	許容変動油量 Lit.(概算(注4))
UPS-00A-2*07	0.75	2.0	3000	6.0	6.4	9.6	V:0.75 H:0.65 L:タンク無し(注5)	V:0.3 H:0.2
UPS-00A-2*10	1.0	2.0	3000	6.0	8.5	12.7		
UPS-00A-3*10		3.0		9.0	5.7	8.5		
UPS-00A-2*15	1.5	2.0	3000	6.0	19.2	28.8		
UPS-00A-3*15		3.0		9.0	12.8	19.2		
UPS-00A-4*15		4.0		12.0	9.6	14.4		

UPS-0A

形式	モータ出力 kW	ポンプ容量 cm ³ /rev	最高回転数 min ⁻¹ (注1)	最大流量 ℓ/min(注2)	定格圧力 MPa (連続(注3))	最高使用圧力 MPa (短時間(注3))	タンク容量 Lit.(呼称)	許容変動油量 Lit.(概算(注4))
UPS-0A-2*12	1.2	2.0	3000	6.0	15.2	22.8	V:1.9 H:1.5	V:0.6 H:0.3
UPS-0A-4*12		4.0		12.0	7.6	11.4		
UPS-0A-2*20	2.0	2.0	3000	6.0	25.4	30.0		
UPS-0A-4*20		4.0		12.0	12.7	19.0		

UPS-1A

形式	モータ出力 kW	ポンプ容量 cm ³ /rev	最高回転数 min ⁻¹ (注1)	最大流量 ℓ/min(注2)	定格圧力 MPa (連続(注3))	最高使用圧力 MPa (短時間(注3))	タンク容量 Lit.(呼称)	許容変動油量 Lit.(概算(注4))
UPS-1A-5*35	3.5	4.7	2500	11.8	21.1	30.0	無記号:4.5 A:3.0 B:6.0	タンク容量:無記号 V:1.2、H:0.6 タンク容量:A V:0.6、H:0.4 タンク容量:B V:2.8、H:0.8
UPS-1A-7*35		6.7		16.8	14.8	22.2		
UPS-1A-9*35		9.0		22.5	11.7	17.5		
UPS-1A-11*35		11.0		27.5	9.6	14.3		
UPS-1A-13*35		12.9		32.3	8.2	12.2		
UPS-1A-16*35	15.8	39.5	6.7	10.0				
UPS-1A-5*45	4.5	4.7	2500	11.8	30.0	30.0		
UPS-1A-7*45		6.7		16.8	22.6	30.0		
UPS-1A-9*45		9.0		22.5	17.8	26.8		
UPS-1A-11*45		11.0		27.5	14.6	21.9		
UPS-1A-13*45		12.9		32.3	12.4	18.7		
UPS-1A-16*45	15.8	39.5	10.2	15.2				
UPS-1A-7*55	5.5	6.7	2500	16.8	27.9	30.0		
UPS-1A-9*55		9.0		22.5	22.0	30.0		
UPS-1A-11*55		11.0		27.5	18.0	27.0		
UPS-1A-13*55		12.9		32.3	15.3	23.0		
UPS-1A-16*55		15.8		39.5	12.5	18.8		
UPS-1A-9*75	7.5	9.0	2500	22.5	30.0	30.0		
UPS-1A-11*75		11.0		27.5	24.7	30.0		
UPS-1A-13*75		12.9		32.3	21.0	30.0		
UPS-1A-16*75		15.8		39.5	17.2	25.8		
UPS-1A-13*11K		11.0		12.9	2500	32.3	30.0	30.0
UPS-1A-16*11K	15.8		39.5	25.1		30.0		

(注1)モータ出力特性により、最高回転数で使用可能な圧力に制限があります。

(注2)無負荷時の理論流量です。実際の流量は負荷圧力によって変わります。

(注3)定格圧力はモータの定格トルク、最高使用圧力は150%トルクで出力可能な圧力です。但し、これらの圧力が30MPaを越える場合は、油圧ユニットの最高使用圧力が30MPaに制限されます。

(注4)変動油量が許容値よりも大きい場合は、補助タンクの接続等で対応が可能です。別途ご相談ください。

(注5)オイルタンクが別途必要となります。弊社でも製作可能ですので、ご要望される場合はご相談ください。

(注6)運転条件により、最高回転数、使用圧力が上表より低く制限される場合がありますので、別途ご相談ください。

また、長時間の連続加圧運転では、使用圧力によっては油温高温となる場合があるため、使用圧力の制限や冷却システムの追加が必要となる場合がありますので、別途ご相談ください。

(注7)作動油温度は油圧ユニット設置環境や運転方法、負荷条件など様々な要因の影響を受けるため、実機運転状態にて、お客様で必ずご確認ください。

油温が使用作動油温度範囲を超える場合は、別に冷却システムを追加取付する必要がありますので、別途ご相談ください。

油圧ユニット形式説明

UPS-00A

UPS-00A-2H07C1-20

デザインNo.	
差圧弁圧力調整範囲	1:0~7MPa (0~71.4kgf/cm ²)
回路オプション記号	無記号:回路オプション無し
C:差圧弁付	
サーボモータ出力	07:0.75kW 10:1.0kW 15:1.5kW
取付姿勢(形態)	V:垂直取付 H:水平取付 L:タンク無し
ポンプ容量	2:2.0cm ³ /rev 3:3.0cm ³ /rev 4:4.0cm ³ /rev
取付方法	A:取付足形
ポンプサイズ	00:ポンプ容量 2、3、4
パワーマイスター	一体型ユニット

UPS-0A/UPS-1A

UPS-1A-9V75C1S4-BHS-20

デザインNo.	
警報スイッチオプション	無記号:オプション無し
H:温度スイッチ付	
S:フロートスイッチ付	
タンク容量	(UPS-1Aの場合、タンク容量が選択できます) 無記号:4.5Lit. A:3.0Lit. B:6.0Lit.
シャットオフバルブ電源	4:DC24V
差圧弁圧力調整範囲	1:0.8~7MPa (8.2~71.4kgf/cm ²)
回路オプション記号	無記号:オプション無し
C:差圧弁付	
S:シャットオフバルブ付	
サーボモータ出力	75:7.5kW (注:その他のサイズは8頁 油圧ユニット仕様 参照)
取付姿勢	V:垂直取付 H:水平取付
ポンプ容量	9:9.0cm ³ /rev (注:その他のサイズは8頁 油圧ユニット仕様 参照)
取付方法	A:取付足形
ポンプサイズ	0:ポンプ容量 2、4 1:ポンプ容量 5、7、9、11、13、16
パワーマイスター	一体型ユニット

サーボコントローラ仕様

形式:EPD-PD3-10-D2-20

電源電圧/消費電力	DC24V±15%/10W以下	センサ用電源は別途必要	
使用周囲温度/湿度	0~+55℃/90%RH以下(結露なきこと)		
制御内容	シリンダの位置制御、速度制御、圧力制御	制御モード自動切換機能あり	
指令入力	速度指令	アナログ電圧 DC±10V/最高シリンダ速度(*1)、 正電圧でシリンダ伸長、負電圧でシリンダ短縮	(*1)パラメータで設定
	圧力指令	アナログ電圧 DC±10V/最高制御圧力(*2)、 +電圧でヘッド側加圧、-電圧でロッド側加圧	(*2)トリマで設定
	位置指令	位置決め選択接点信号(4接点)、4接点のビットパターンで目標位置を選択、 コントローラ内部で目標位置までの加減速移動関数を生成し移動、位置保持	目標位置、最高移動速度、加減速度をあらかじめ内部パラメータに設定
入力信号(接点信号)	サーボON、アラームリセット、制御モード外部切換信号、 原点サーチスタート信号、原点後退端LS、原点近傍LS		
出力信号	アラーム、サーボレディ、制御モードモニタ、 原点サーチ完了/インポジション(兼用出力)、圧力一致		
圧力センサ入力	アナログ電圧0.5~4.5V、または、1~5V(2ch)	応答性1ms以下の圧力センサを使用	
位置センサ入力	90°位相差二相パルス、原点パルス(ラインレシーバ入力) または、アナログ電圧0~10V	パルス出力の位置センサ使用の場合、電源投入後に1度、原点サーチの実施が必要 パルス出力位置センサ:分解能1μm以内のものを使用 アナログ電圧出力位置センサ:応答性2ms以下のものを使用	
サーボアンプ/F	出力:モータ回転数指令(アナログ電圧DC±10V)、 サーボオン、サーボアラームリセット 入力:サーボアラーム、サーボレディ		
操作パネル	符号付5桁表示、4キー入力、セレクトスイッチ	データ設定・表示、試運転機能	

●コントローラの接続用コネクタ、ピンは付属されています。

●サーボコントローラ用スペーサ(オプション: FZV-8676-02A-01)を使用すると旧デザイン[EPD-PD2-10(-A)-D2-10]と取付寸法が同じになり、取付面からのコネクタ高さがほぼ同じになります。

サーボアンプ仕様

油圧ユニットの形式 (UPSシリーズ)	モータ出力 kW	対応するサーボアンプの形式	備考
UPS-00A-**07	0.75	EPA-PD1-10-R075-20	回生抵抗器内蔵
UPS-00A-**10	1.0	EPA-PD1-10-R100-20	
UPS-00A-**15	1.5	EPA-PD1-10-R150-20	
UPS-0A-**12	1.2	EPA-PD1-10-R120-20	
UPS-0A-**20	2.0	EPA-PD1-10-R200-20	
UPS-1A-***35	3.5	EPA-PD1-10-R350-20	
UPS-1A-***45	4.5	EPA-PD1-10-R450-20	
UPS-1A-***55	5.5	EPA-PD1-10-R550-20	外付回生抵抗器付属
UPS-1A-***75	7.5	EPA-PD1-10-R750-20	
UPS-1A-***11K	11.0	EPA-PD1-10-R11K-20	

(注1) 使用電源: 三相AC200~230V 50/60Hz

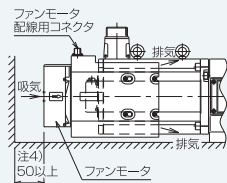
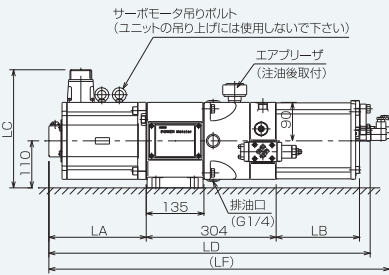
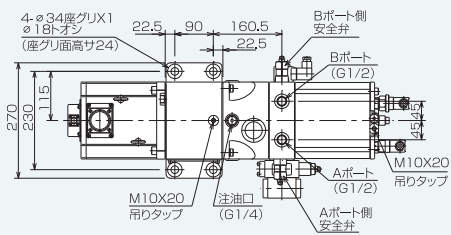
(注2) 油圧ユニットに搭載のサーボモータとの接続には、別途モータケーブルとエンコーダケーブルが必要です。

(注3) 運転条件によっては、内蔵または付属の回生抵抗器の容量では不足となり、外付回生抵抗器の追加が必要となる場合があります。詳しくは運転条件(負荷作動線図など)を添えて、当社までお問い合わせください。

(注4) 接続用コネクタが付属しています。

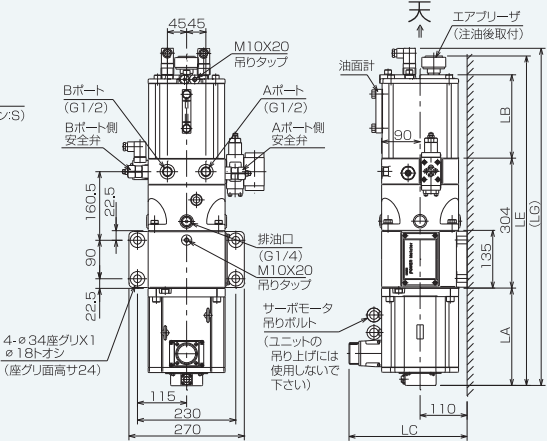
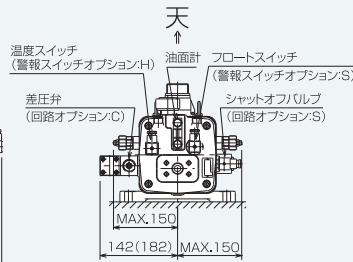
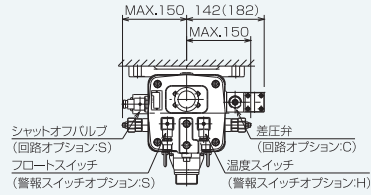
UPS-1Aシリーズ一体型ユニット

UPS-1A-**-**H****(水平取付)



11kWモータの外観形状
※モータ出力11kWのみ、ファンモータ付となります。

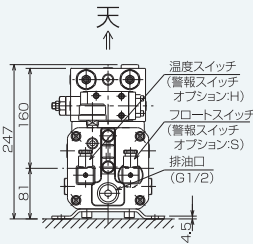
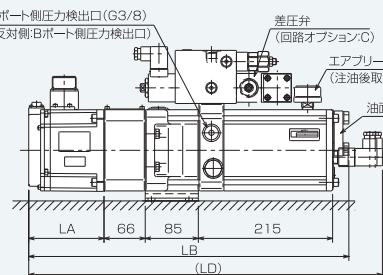
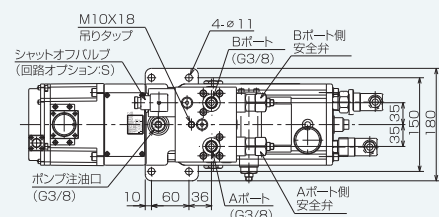
UPS-1A-**-**V****(垂直取付)



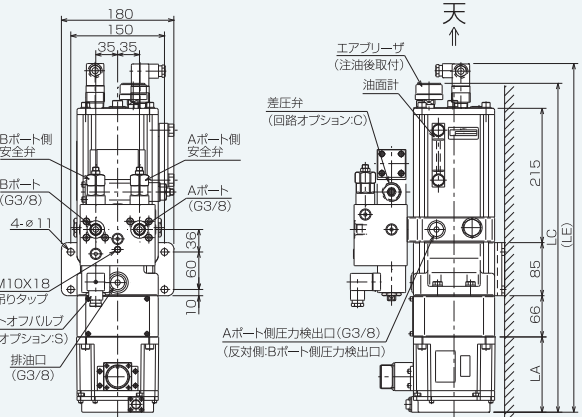
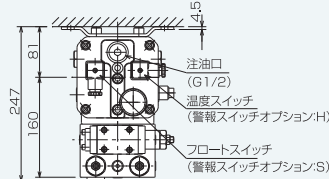
UPS形式	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	概算質量 ^(注2)
UPS-1A-**-**35****-A	120	120	608	627	654	645	60kg	
UPS-1A-**-**35****-B	159	195	254	683	702	729	720	61kg
UPS-1A-**-**45****-A	275	275	625	644	671	662	64kg	
UPS-1A-**-**45****-B	176	195	254	700	719	746	737	65kg
UPS-1A-**-**55****-A	275	275	780	799	826	817	67kg	
UPS-1A-**-**55****-B	120	120	677	696	723	714	70kg	
UPS-1A-**-**75****-A	228	195	276	752	771	798	789	71kg
UPS-1A-**-**75****-B	275	275	832	851	878	869	73kg	
UPS-1A-**-**11K****-A	120	120	722	741	768	759	78kg	
UPS-1A-**-**11K****-B	273	195	276	797	816	843	834	79kg
UPS-1A-**-**11K****-A	275	275	877	896	923	914	81kg	
UPS-1A-**-**11K****-B	120	120	844	863	890	881	85kg	
UPS-1A-**-**11K****-A	395	195	276	919	938	965	956	86kg
UPS-1A-**-**11K****-B	275	275	999	1018	1045	1036	88kg	

- 注1) ()寸法及び二点鎖線は、回路オプション" C.S "及び警報スイッチオプション" H.S "付の場合の外形状を示す。
- 注2) 回路・警報スイッチオプション及び作動油の質量は含まれておりません。
- 注3) エアプリーザは単体でユニットに同梱されています。タンクに注油後、お客様にて取り付けください。
- 注4) モータ出力11kWのみ、ファンモータ付となります。ユニット取付の際は、ファンモータの吸気のため、50mm以上のスペースを設けて下さい。
- 注5) ユニットは形式で定められた取付姿勢で取り付けてください。(H:水平取付,V:垂直取付)

回路オプション:S(シャットオフバルブ)付き
UPS-OA-**-**H****S4(水平取付)



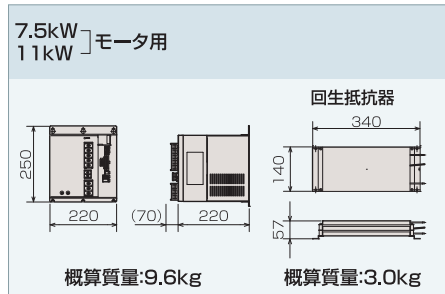
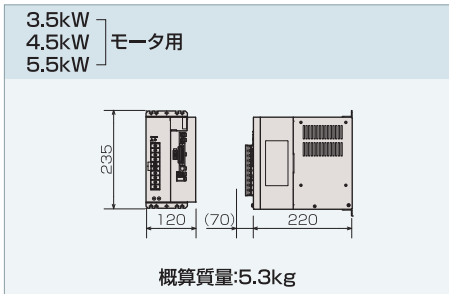
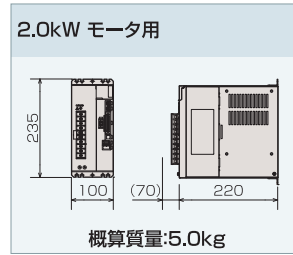
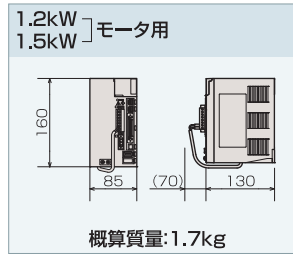
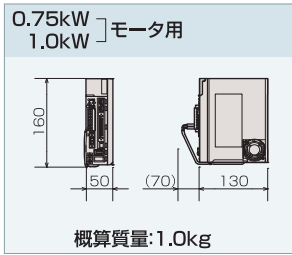
UPS-OA-**-**V****S4(垂直取付)



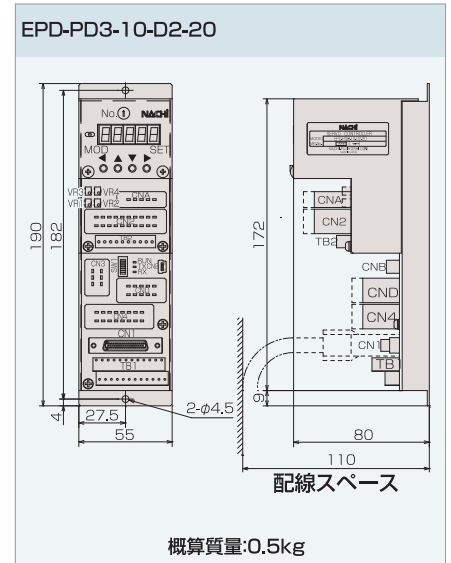
※寸法表と注1)~注4)は、回路オプションS(シャットオフバルブ)無しの場合と共通。

取付寸法図

サーボアンプ



サーボコントローラ



ケーブルキット仕様

モータケーブルキット
JAQ-03ACM-R150-L-20

- デザインNo.
- コネクタ形状 無記号:ストレートプラグ L:L型プラグ (モータ容量が0.75kW、1.0kWの場合は無記号)
- 適用モータ容量
075:0.75kW、100:1.0kW、150:1.5kW
120:1.2kW、200:2.0kW、350:3.5kW
450:4.5kW、550:5.5kW、750:7.5kW、11K:11kW
- 適用モータ種類 R:R2シリーズサーボモータ
- モータケーブル
- ケーブル長さ
03:3m、05:5m、10:10m

モータファンケーブルキット
JAQ-03ACF-L-20

- デザインNo.
- コネクタ形状 無記号:ストレートプラグ L:L型プラグ
- モータファンケーブル
- ケーブル長さ
03:3m、05:5m、10:10m

エンコーダケーブルキット
JAQ-03ACE-RA-L-20

- デザインNo.
- コネクタ形状 無記号:ストレートプラグ L:L型プラグ (コネクタ種類がBの場合は無記号)
- コネクタ種類
A:キャンコネクタ(1.2kW~11kW用)
B:ねじ止めコネクタ(0.75kW、1.0kW用)
- 適用モータ種類 R:R2シリーズサーボモータ
- エンコーダケーブル
- ケーブル長さ
03:3m、05:5m、10:10m

パソコン通信ケーブルキット
JAQ-03PMC-8654A

- パソコン通信ケーブル
- ケーブル長さ
03:3m

ユーティリティソフトを使用し、パソコンからのパラメータ設定やバックアップ、内部データのモニタ等が出来ます。
※ユーティリティソフトは、EPD-PD2-10(-A)-D2-10とEPD-PD3-10-D2-20の両方に共通してご使用できます。

NACHI
株式会社 不二越

www.nachi-fujikoshi.co.jp

東京本社 東京都港区東新橋1-9-2 汐留住友ビル17F 〒105-0021 Tel:03-5568-5111 Fax:03-5568-5206
富山本社 富山市不二越本町1-1-1 〒930-8511 Tel:076-423-5111 Fax:076-493-5211

東富山事業所 油圧製造所 富山県富山市中田3-2-1 〒931-8453 Tel:076-438-8970 Fax:076-438-8978

東日本支社 Tel:03-5568-5284 Fax:03-5568-5296	中日本支社 Tel:052-769-6814 Fax:052-769-6830	㈱ナチ関東 Tel:03-5568-5190 Fax:03-5568-5195
北海道営業所 Tel:011-782-0006 Fax:011-782-0033	東海支店 Tel:053-454-4160 Fax:053-454-4845	㈱ナチ常盤 Tel:03-6252-3677 Fax:03-6252-3678
山形営業所 Tel:0237-71-0321 Fax:0237-72-5212	北陸支店/㈱ナチ北陸 Tel:076-424-3991 Fax:076-492-4319	㈱ナチ東海 Tel:052-769-6911 Fax:052-769-6913
福島営業所 Tel:024-991-4511 Fax:024-935-1450	西日本支社 Tel:06-7178-5103 Fax:06-7178-5109	㈱ナチ関西 Tel:06-7178-2200 Fax:06-7178-2201
北関東支店 Tel:0276-46-7511 Fax:0276-46-4599	中国四国支店 Tel:082-568-7460 Fax:082-568-7465	
信州営業所 Tel:0268-28-7863 Fax:0268-21-1185	九州支店 Tel:092-441-2505 Fax:092-471-6600	

●仕様は予告無く変更する場合があります。 ●本カタログ記載内容の無断転用を禁じます。

CATALOG NO. 9310-8

2014.8.X-SE-SE