



Torque Actuator

UNISERVO

電動トルクアクチュエータ ユニサーボ

ユニサーボは、 トルク制御機能を組み込んだ 初めてのモーションコントロール用アクチュエータです。

ユニパルスの回転トルクメータUTMシリーズは、販売累計台数3万台を突破し、今や回転トルクメータのスタンダードになりました。

多くのお客さまにUTMシリーズをご愛顧いただく中、「トルクは測定できてもコントロールすることはとても難しい。ユニパルスなら良いトルクアクチュエータが作れるんじゃない？」という要望をいただきました。

トルクを発生させる装置の開発は全く未経験で知識もありませんでした。とはいえ、トルク計が作れるんだから何とかなるだろうという会長吉本の決断で、ユニサーボプロジェクトは始まりました。全くの白紙からの開発でした。

失敗に失敗を幾多も重ね、試行錯誤を根気よく重ね、出力トルクを実測トルクで制御できるユニサーボがようやく完成しました。

ユニサーボは、トルクを計測しその値が所望の値になるようにフィードバック制御を行っています。

減速機を採用することで、トルク制御に通常用いられるダイレクトドライブモータ（DDM）と比べて圧倒的に小型・軽量になりました。

また、トルクの分解能は1/10000にも達するため大きなトルクも繊細に制御することができます。

トルクセンサの応答速度は3kHz、サンプリング速度は20kHz、

トルク発生機構の慣性モーメントはトルクフィードバックループ内にあるため、フィードバック制御の効果で見かけ上極めて小さくすることができます。

ユニサーボではゼロトルク制御、コンプライアンス制御、インピーダンス制御、2台のユニサーボ間でのバイラテラル制御など、ユニークな制御を簡単に行えます。

15W、40W、80W、200W、750W、1500Wの動力と1:30、1:50、1:100の減速比を選択できます。

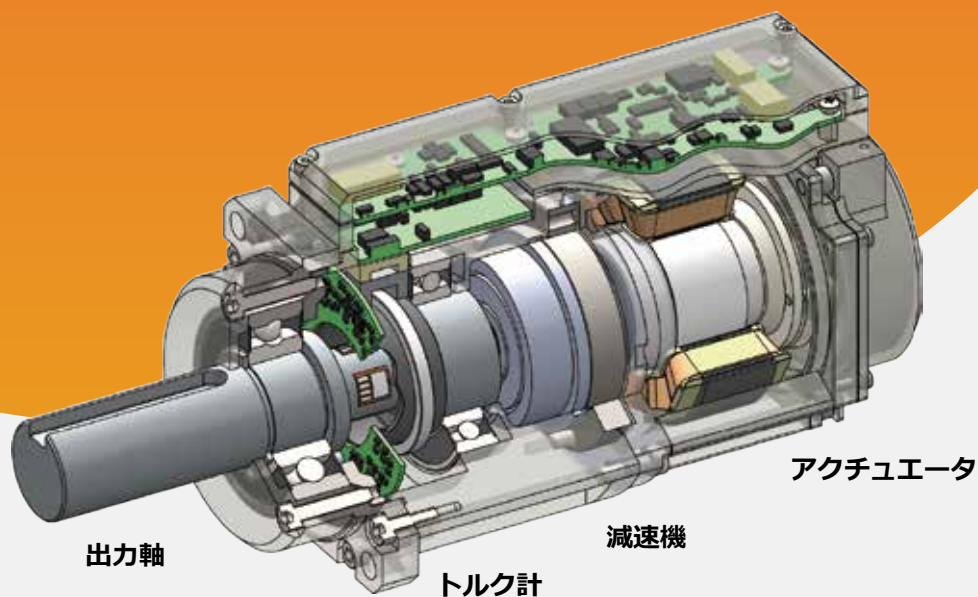
トルク試験機、力覚シミュレータ、リモートマニピュレータなどお客さまのアイデアの具現化に貢献できるユニークなトルクアクチュエータです。





ユニサーボとは？

出力軸トルクを直接計測し、
実測トルクでフィードバック制御を行う電動トルクアクチュエータです。



ユニサーボ = トルク計 + 減速機 + アクチュエータ

モータのトルク制御にはこんな課題があります。

DCモータ / サーボモータ / ダイレクトドライブモータ

モータの発生トルクに比例する電流値をトルクとみなして制御します。
モータロータの慣性モーメント、摩擦損失、温度変化による効率の変化などがあるため、そのトルク値が正確なものかはトルク計で測定する必要があります。

ギヤードモータ

減速機の摩擦効率が影響するため、電流値から出力トルクを推測することは不可能です。

ユニサーボはこれらの課題を解決します。

減速機内蔵

「1:30」「1:50」「1:100」という高減速比のギアを採用。軽量・コンパクトでありながら大きなトルクを発生します。

高性能トルクセンサ内蔵

トルクセンサの応答速度は3kHz、サンプリング速度は20kHz、ダイナミックレンジは10000倍にも及ぶため、大きなトルクを極めて繊細に制御することができます。
出力軸トルクを直接測定するので、高精度と高速応答性の両方が得られます。

出力軸トルクを直接計測し、フィードバック制御可能

トルク測定軸はラジアル荷重やスラスト荷重の影響を受けにくい構造になっています。
出力軸トルクを直接測定するのでアクチュエータの姿勢や加速度、外力による筐体のひずみなどの影響を受けにくくまた減速機の影響を受けずに正確なトルク制御が可能です。

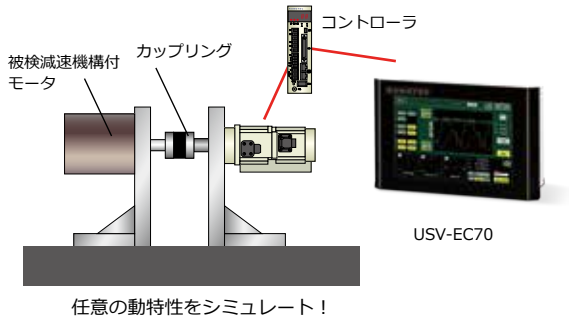
さらに、高減速比ギアを介して出力トルクを制御するので、アクチュエータのロータ慣性モーメントの影響が極めて小さく制御の応答性を高くすることができます。

ユニサーボでできること

トルク制御 … 必要に応じて自由に出カトルクを変えられます。

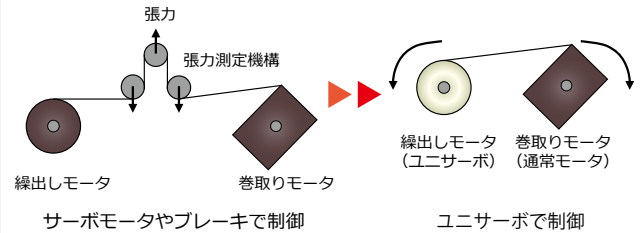
モータ試験機

被検モータとユニサーボを直結するだけなので、装置をコンパクトに構築できます。軸長を短くできるので高剛性。負荷としての仮想摩擦や仮想慣性モーメントを自由に設定できます。



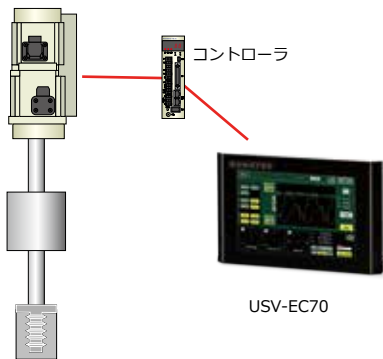
テンション制御

巻取速度の変化が大きな角型ボビンでも、張力を高速に制御。張力測定機構が不要なので、繰出しモータと巻取モータの間隔を短くできます。横振動の影響が低減し、生産効率が向上します。



ネジ締め・キャッパー

回転角度に対するトルクを管理してねじやキャップの締め付けができます。

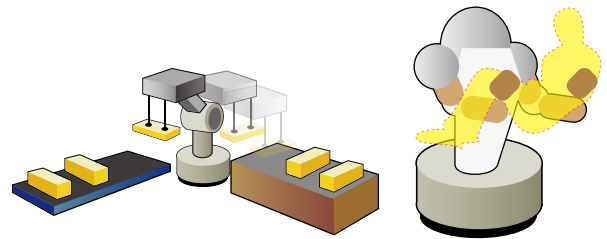


速度制御・位置制御

… 実測トルクを使った高精度・高速なトルク制限を設けることができます。

ロボット用アクチュエータ

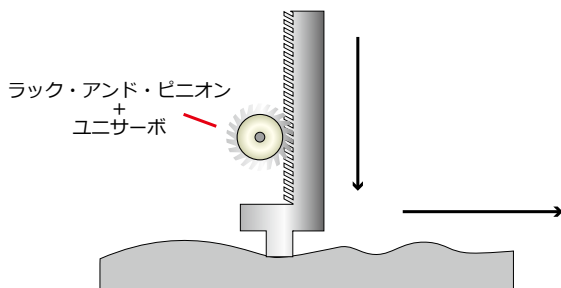
安全安心なロボットが作れます。設定以上の負荷が発生した際、すぐに止まる、または設定以上の負荷を与えません。



押しつけ制御 … 表面形状に左右されない一定の力での押しつけ制御ができます。

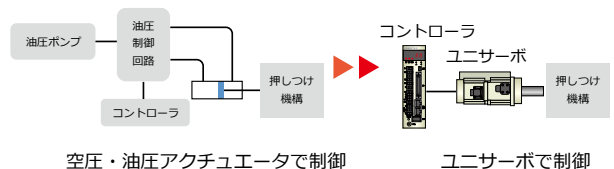
押しつけプレス

押しなぞり制御ができるので、ワークの拭き取り、溶接、バリ取りなど一定の力で押しつけながら横移動する用途に最適です。



空圧・油圧アクチュエータを電動化

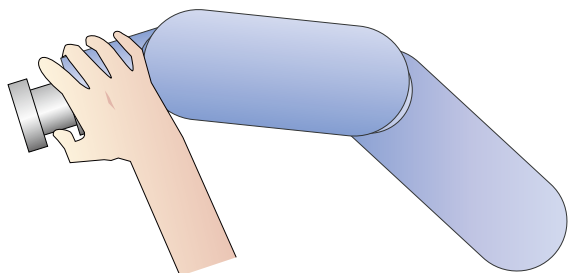
電動でありながら、空圧・油圧アクチュエータ同様に一定の力で押しつけることができます。エアコンプレッサや油圧ポンプが不要なので省スペース化、メンテナンス性の向上、省電力化が期待できます。



ゼロトルク制御 … 出力軸にかかるトルクを打ち消すよう制御します。軸を自由に動かせます。

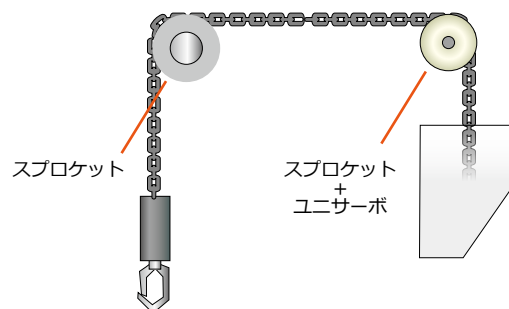
ダイレクトティーチング

ロボットを直接動かし、ティーチングできます。



バランサ

重いワークを軽い力で上げ下げできます。
ワークの重量分を常に引っ張り、重力をキャンセルします。

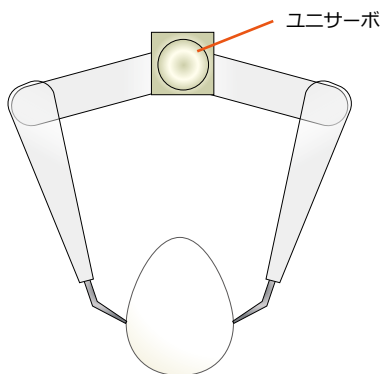


コンプライアンス制御

… バネ特性をシミュレートします。

柔らかい動き

柔らかいワークを潰さずに掴むなど、人の繊細な感覚に近い動きを再現します。

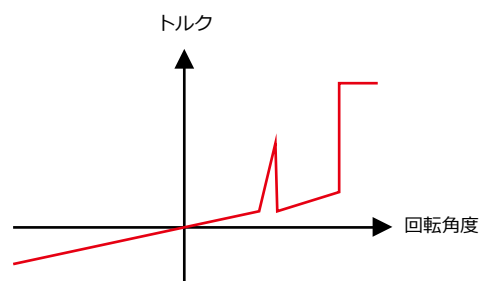


インピーダンス制御

… イナーシャ、摩擦、粘性、バネ定数を自由に設定できます。

感触の再現

ハンドル、レバー、スイッチなどのマンマシンインターフェイスの操作感をシミュレートします。

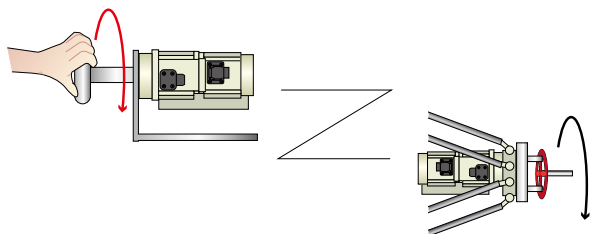


バイラテラル制御

… 2台のユニサーボ間で力覚を伝達し合います。

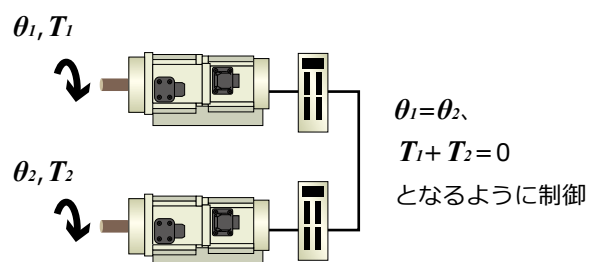
遠隔操作

双方向に力覚が伝わる遠隔操作装置を構築できます。



X-by-Wire

反力を再現することでX-by-Wireを構築できます。



ユニサーボの制御モード

■ 速度制御モード

速度を指定して動かすモードです。実測トルクを使ったトルクリミット設定が可能です。

■ 位置制御モード

絶対角度または相対角度を指定して動かすモードです。

加速度リミット設定、速度リミット設定、電流リミット設定、実測トルクを使ったトルクリミット設定が可能です。

■ トルク制御モード

実測トルクを使ったトルク制御、速度制御が可能です。

高減速比であっても精度に影響せず、高精度で高速な応答が実現できます。

速度リミット設定が可能です。

■ コンプライアンス制御モード

目標値からの角度偏差 θ に比例したトルクを発生させることができるモードで、

見かけ上バネと同様の応答が実現できます。出力トルク T に対して、ばね定数 k だけでなく、

回転速度 $d\theta/dt$ に比例してトルクが増加する粘性係数 γ を設定することができます。式で表すと次のようになります。

$$T = k\theta + \gamma \frac{d\theta}{dt}$$

リジッドな負荷に対してソフトな応答をさせることができ、ばね定数はリアルタイムで変更できます。

本モードでは速度リミット設定、トルクリミット設定が可能です。

■ Q軸電流制御モード

直流モータの電機子電流と等価なQ軸電流を直接制御するモードです。

コマンドまたはアナログ電圧信号でQ軸電流を指定します。

トルク信号をアナログ信号で出力しますので、アプリケーションに応じた最適なコントローラを構築できます。

オプション

■ 仮想回転負荷制御（ダイナミックパラメータツール）USV-OP-DPT/USV-PC-DPT

ユニサーボの応答速度の範囲で、出力トルク T に対するイナーシャ J 、摩擦トルク T_F 、粘性係数 γ 、ばね定数 k を指定して任意の回転負荷を実現できます。

回転角度に対してこれらの係数を予めセットしておくことで、任意の負荷特性をシミュレートできます。

式で表すと、次のようになります。

$$T = J \frac{d^2\theta}{dt^2} + \gamma \frac{d\theta}{dt} + T_F \operatorname{sgn}\left(\frac{d\theta}{dt}\right) + k\theta$$
$$\operatorname{sgn}\left(\frac{d\theta}{dt}\right) = 1 \left(\frac{d\theta}{dt} \geq 0\right), \operatorname{sgn}\left(\frac{d\theta}{dt}\right) = -1 \left(\frac{d\theta}{dt} < 0\right)$$

一般的な減速機付のモータだけでなく、リンク機構やブレーキを含む非線形特性もシミュレートすることができるので、任意にパラメータを変化させながら様々な負荷試験を行うことができます。

■ 遠隔双方向制御 USV-OP-RBC

2台のユニサーボの出力トルクと回転角が等しくなるように双方向に制御（バイラテラル制御）すると双方向に力覚を伝達することができます。例えば、平行リンクロボットにバイラテラル制御を応用すると、三次元で双方向に力覚を伝達することができるので、理想的な遠隔マニピュレータを構築できます。

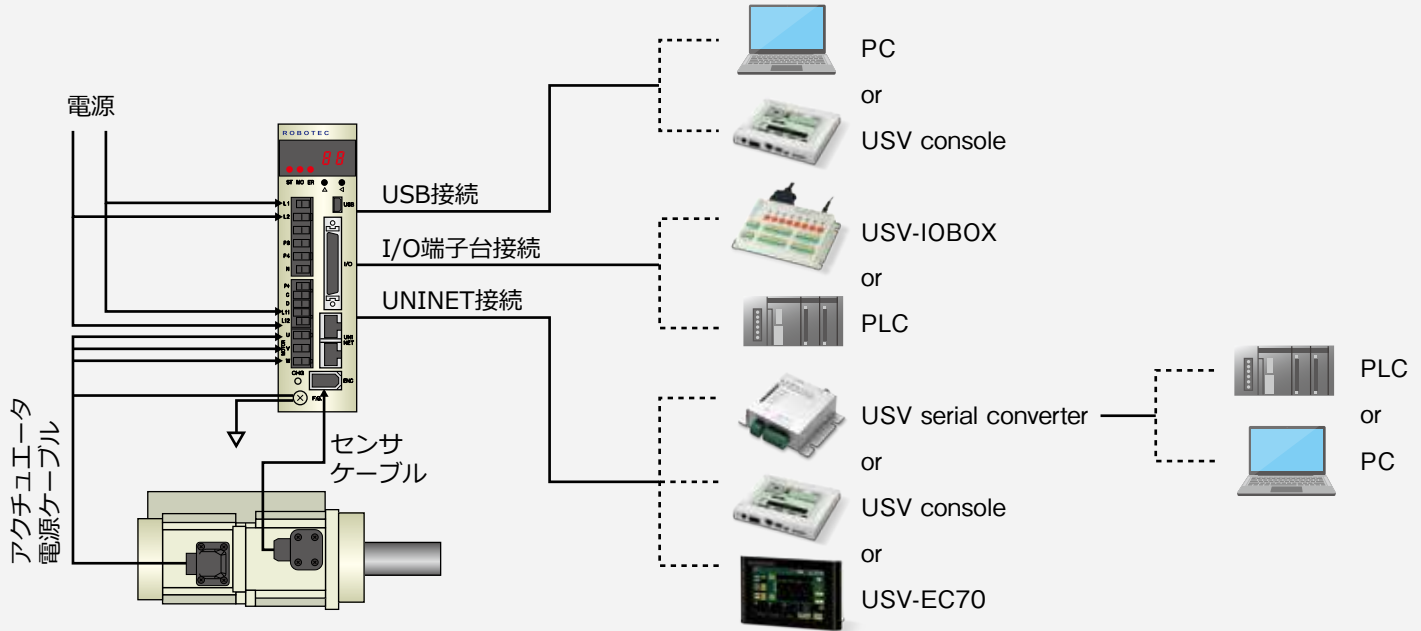
使い方

ユニサーボは、PCまたはPLCからテキストコマンドを送信して制御します。

PCはコントローラのUSB端子に直接接続します。また、USV serial converterを使用してUNINETコネクタからRS-232CまたはRS-422機器に接続することもできます。USV serial converterは絶縁型の信号変換器なので、ノイズ環境が悪い場合、USB接続よりも安定した通信ができます。

USV consoleはユニサーボの動作モードの切替、制御のON/OFF、動作パラメータの変更などを行う専用のコントローラで、USB端子またはUNINET端子に接続して使用します。

USV-EC70は評価試験機が簡単に作れるコントローラで、UNINET端子に接続して使用します。



ユニサーボの制御コマンド

制御コマンドには、動作を指令するコマンドと動作を読み出すコマンドがあります。

動作を指令するコマンドは、トルクや速度の制限値、制御ゲインの設定、速度、位置などを指令します。

動作を読み出すコマンドは、各種設定や動作状態を読み出します。

これらのコマンドを使ってマクロプログラムを作成します。

複数のコマンドを連続して実行させることができます。

1つのマクロプログラム内では30階層のマクロを引用することができます。

マクロは15個まで、最大1MBの内容を保存できます。

■ 制御モード切替

速度制御、位置制御、トルク制御、コンプライアンス制御、Q軸電流制御の切り替えを行います。

■ PIDゲイン設定

各制御モードの比例ゲイン、微分ゲイン、積分ゲインを設定します。

■ デジタルフィルタの設定

トルク入力に1系統、電流ループの入力に2系統のデジタルフィルタを挿入します。

■ 指令入力の選択

指令入力として外部入力のアナログ電圧かコマンドパラメータを選択できます。

外部アナログ電圧入力は、目標速度・目標位置・目標トルク・コンプライアンス制御の位置比例係数・コンプライアンス制御の速度比例係数・Q軸電流値のうち2つを選んで設定できます。

入出力

コントローラのデジタル入力8ch、出力8ch、アナログ入力2ch、出力2chの役割は任意に変更できます。

デジタル指令入力連動制御設定の選択肢

No.	名称
	指定なし
(1)	速度制御
(2)	位置制御
(3)	トルク制御
(4)	コンプライアンス制御
(5)	Q軸電流制御
(6)	強制終了（オフレベル検出）
(7)	エラー停止
(8)	制御オン
(9)	制御オフ
(10)	エラークリア
(11)	マクロ停止
(12)	強制停止2（オンレベル検出）
(13)	ティーチング開始
(14)	制御オン（レベル正理論）
(15)	制御オン（レベル負理論）

デジタルモニタ出力機能の選択肢

No.	名称
	指定なし
(1)	制御オン/オフ
(2)	エラー
(3)	RUN信号（一定間隔でON/OFF）
(4)	マクロ実行中
(5)	データ保存中
(6)	ブレーキ解除
(7)	予約
(8)	予約
(9)	デジタル指令入力ポート0を反映
(10)	デジタル指令入力ポート1を反映
(11)	デジタル指令入力ポート2を反映
(12)	デジタル指令入力ポート3を反映
(13)	デジタル指令入力ポート4を反映
(14)	デジタル指令入力ポート5を反映
(15)	デジタル指令入力ポート6を反映
(16)	デジタル指令入力ポート7を反映

アナログ指令入力機能の選択肢

No.	名称
	指定なし
(1)	回転速度目標値
(2)	回転位置目標値
(3)	トルク目標値
(4)	コンプライアンス制御位置比例係数
(5)	コンプライアンス制御速度比例係数
(6)	Q軸電流目標値
(7)	摩擦制御用トルク目標値
(8)	予約
(9)	予約
(10)	予約
(11)	位置制御用正の加速度制限値
(12)	位置制御用負の加速度制限値
(13)	位置制御用加速度制限値（正負）
(14)	位置制御用正の回転速度制限値
(15)	位置制御用負の回転速度制限値
(16)	位置制御用回転速度制限値（正負）
(17)	位置制御用正のトルク制限値
(18)	位置制御用負のトルク制限値
(19)	位置制御用トルク制限値（正負）
(20)	速度制御用正のトルク制限値
(21)	速度制御用負のトルク制限値
(22)	速度制御用トルク制限値（正負）
(23)	トルク制御用正の回転速度制限値
(24)	トルク制御用負の回転速度制限値
(25)	トルク制御用回転速度制限値（正負）
(26)	コンプライアンス制御用正の回転速度制限値
(27)	コンプライアンス制御用負の回転速度制限値
(28)	コンプライアンス制御用回転速度制限値（正負）
(29)	コンプライアンス制御用正のトルク制限値
(30)	コンプライアンス制御用負のトルク制限値
(31)	コンプライアンス制御用トルク制限値（正負）

アナログモニタ出力機能の選択肢

No.	名称
	指定なし
(1)	回転速度
(2)	回転位置
(3)	トルク（入力フィルタ挿入後）
(4)	Q軸電流



コントローラ
SVC-15/80/200/
750/1500

アクチュエータ
SVM-15/40/80/200/
750/1500

注文型式

USV - □ - □
① - ② - ③

①基本型式 ②定格出力(容量) ③減速比

例) 定格出力15W、減速比50の場合
型式は USV-15-50 になります。

アクチュエータとコントローラのセットです。

*フィールドネットワークタイプとの組み合わせは
13ページをご参照ください。

*ダイレクトドライブタイプとの組み合わせは
15ページをご参照ください。

SVM-15/40/80/200/750/1500 SVC-15/80/200/750/1500

電動トルクアクチュエータ ユニサーボ

仕様

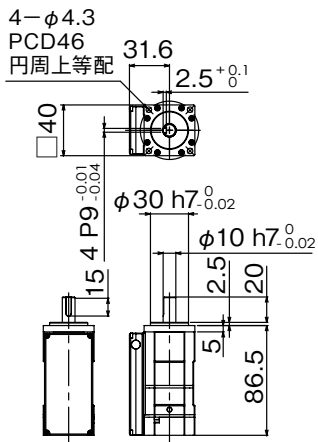
■アクチュエータ

型式	SVM-15			SVM-40			SVM-80			
定格出力	15W			40W			80W			
減速比	30	50	100	30	50	100	30	50	100	
定格トルク	0.9Nm	1.5Nm	3Nm	2.4Nm	4Nm	8Nm	4.5Nm	8.5Nm	16Nm	
最大瞬間トルク	1.8Nm	3.3Nm	4.8Nm	4.5Nm	8.3Nm	11Nm	9Nm	23Nm	36Nm	
定格回転数	100rpm	60rpm	30rpm	100rpm	60rpm	30rpm	100rpm	60rpm	30rpm	
最高回転数	200rpm	120rpm	60rpm	200rpm	120rpm	60rpm	200rpm	120rpm	60rpm	
計測トルク精度	定格トルクに対して、非直線性、線返し性、ヒステリシスがそれぞれ 0.1% 以下									
耐荷重	ラジアル方向	100N			200N			400N		
	スラスト方向	100N			200N			500N		
温度・湿度環境	使用時	0 ~ 40℃、20 ~ 80%RH(結露不可)								
	保存時	-20 ~ 60℃、20 ~ 80%RH(結露不可)								
外形寸法(W×H×D) (突起部含まず)	40×51.6×109 mm			68.9×65.5×140 mm			74×73.3×194.5 mm			
重量	約0.35kg			約0.9kg			約1.5kg			
型式	SVM-200			SVM-750			SVM-1500			
定格出力	200W			750W			1500W			
減速比	30	50	100	30	50	100	50	100		
定格トルク	13Nm	23Nm	45Nm	51Nm	87Nm	174Nm	171Nm	348Nm		
最大瞬間トルク	27Nm	70Nm	107Nm	100Nm	261Nm	433Nm	515Nm	982Nm		
定格回転数	100rpm	60rpm	30rpm	100rpm	60rpm	30rpm	60rpm	30rpm		
最高回転数	200rpm	120rpm	60rpm	160rpm	96rpm	48rpm	76rpm	38rpm		
計測トルク精度	定格トルクに対して、非直線性、線返し性、ヒステリシスがそれぞれ 0.1% 以下									
耐荷重	ラジアル方向	1000N			1500N			3000N		
	スラスト方向	2500N			4000N			7000N		
温度・湿度環境	使用時	0 ~ 40℃、20 ~ 80%RH(結露不可)								
	保存時	-20 ~ 60℃、20 ~ 80%RH(結露不可)								
外形寸法(W×H×D) (突起部含まず)	100×99×222 mm			135.9×132.5×312.5 mm			215.75×184×378.25 mm			
重量	約3.4kg			約11kg			約27kg			

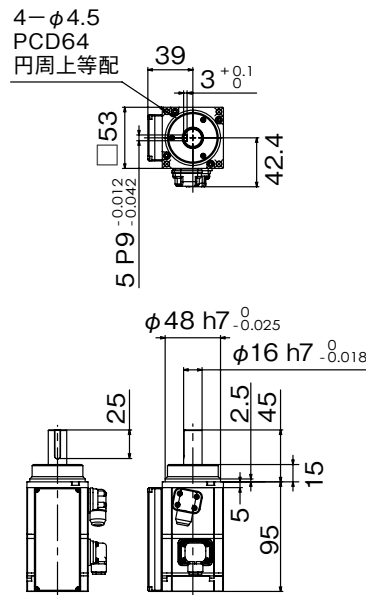
■コントローラ

型式	SVC-15	SVC-80	SVC-200	SVC-750	SVC-1500
容量	15W	80W	200W	750W	1500W
入力電源	主回路	単相 AC100 ~ 115V 50/60Hz		単相 AC200 ~ 240V 50/60Hz	三相 AC200 ~ 240V 50/60Hz
	制御回路	単相 AC100 ~ 115V 50/60Hz		単相 AC200 ~ 240V 50/60Hz	単相 AC200 ~ 240V 50/60Hz
制御モード	トルク制御、コンプライアンス制御、速度制御、位置制御、Q軸電流制御				
入出力信号	デジタル入出力	入力8ch、出力8ch			
	アナログ入出力	入力2ch、出力2ch			
	ラインドライバ入出力	入力2ch、出力3ch			
表示部	コード表示	7セグメント赤色LED2桁			
	状態表示	赤色LED3点			
	チャージ表示	主回路電源が未放電状態で確認用赤色LEDが点灯			
操作部	プッシュボタン	2点			
通信機能	USB	通信規格			
		通信速度			
		クラス			
		対応OS			
温度・湿度環境	使用時	0 ~ 40℃、20 ~ 80%RH(結露不可)			
	保存時	-20 ~ 60℃、20 ~ 80%RH(結露不可)			
外形寸法(W×H×D) (突起部含まず)	45×195×134 mm	45×195×174 mm	60×195×252 mm	68×245×293 mm	
重量	約0.8kg	約1.0kg	約2.0kg	約4.3kg	
その他機能	突入電流軽減機能				
対応アクチュエータ	SVM-15	SVM-40 SVM-80	SVM-200	SVM-750	SVM-1500
ソフトウェアオプション	仮想回転負荷制御、遠隔双方方向制御				

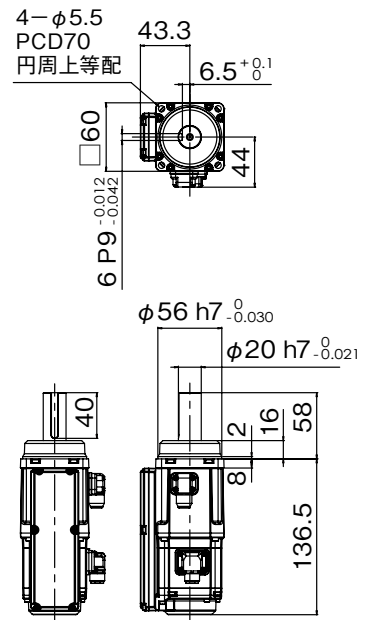
■SVM-15



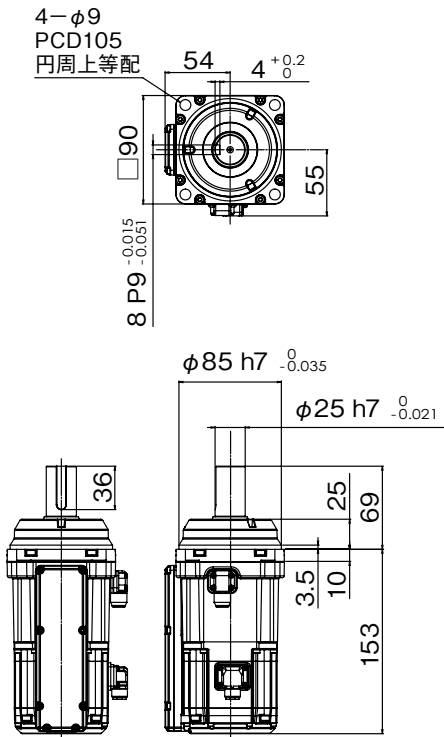
■SVM-40



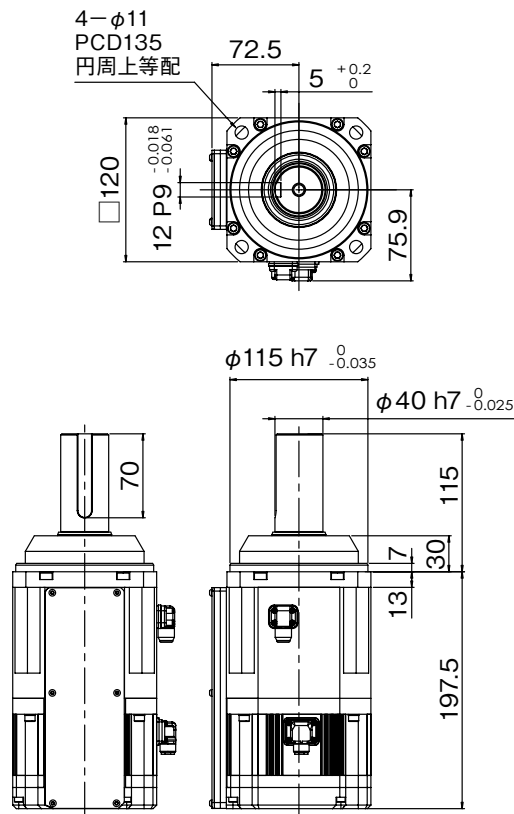
■SVM-80



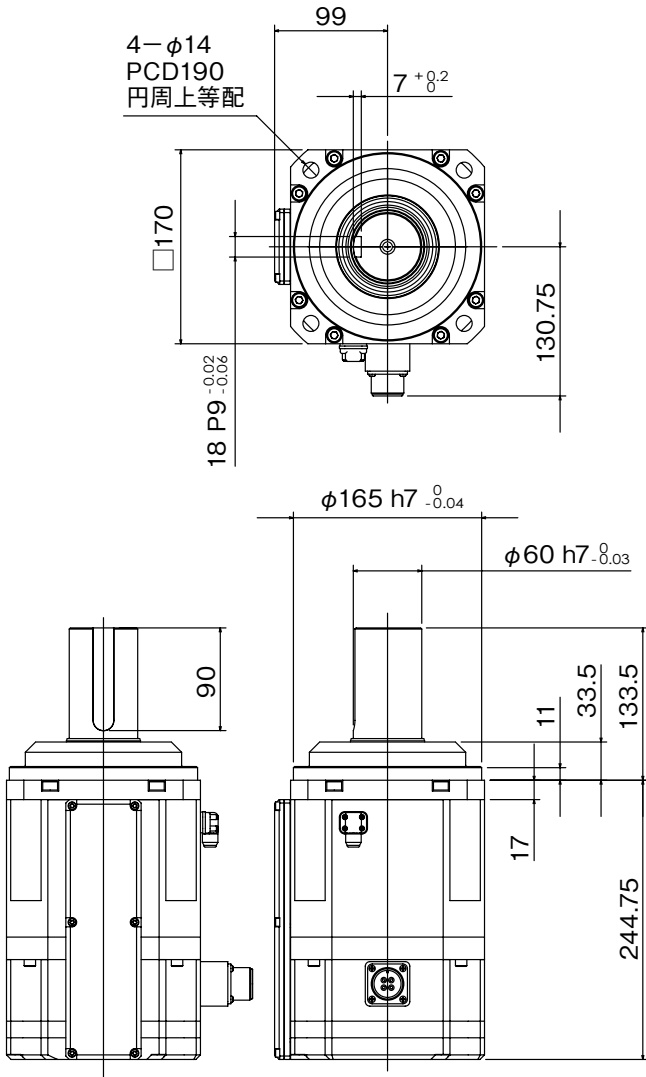
■SVM-200



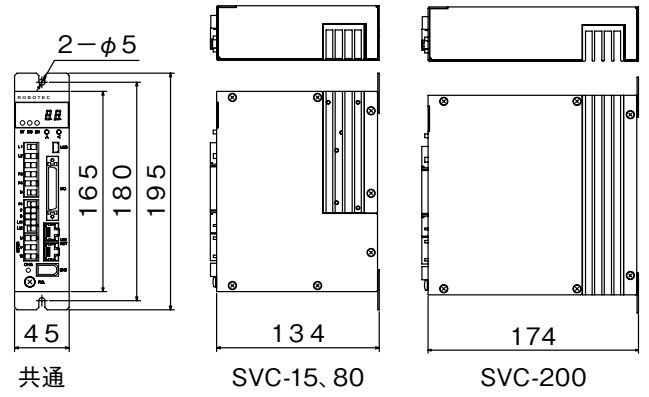
■SVM-750



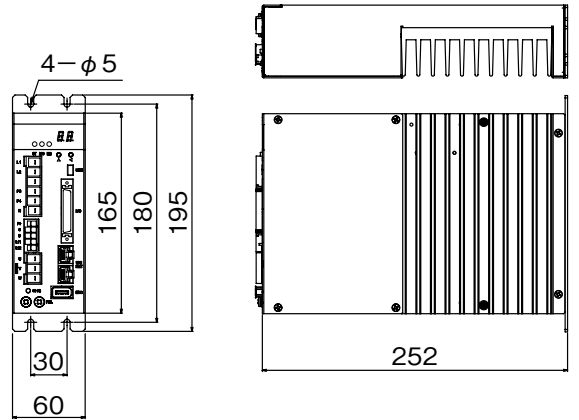
■SVM-1500



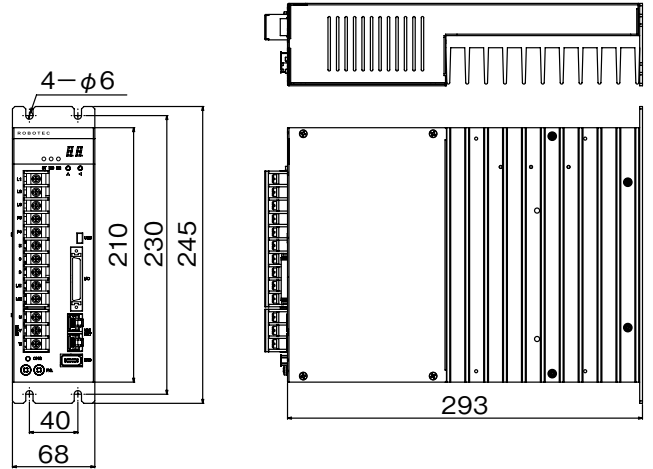
■SVC-15/80/200



■SVC-750



■SVC-1500





コントローラ
SVCI-80/200/750

注文型式

USVI □ □ CCL
① ② ③ ④

- ①基本型式 ②定格出力(容量) ③減速比
④CC-Link

例) 標準モータとの組み合わせ
定格出力80W、減速比100の場合
型式は USVI-80-100-CCL になります。
アクチュエータとコントローラのセットです。

例) ブレーキ付きタイプとの組み合わせ
定格出力80W、減速比100の場合
型式は USVI-80R-100-CCL になります。
アクチュエータとコントローラのセットです。

例) ダイレクトドライブタイプとの組み合わせ
定格出力200Wの場合
型式は USVDI-200-CCL になります。
アクチュエータとコントローラのセットです。

SVCI-80/200/750

フィールドネットワーク用コントローラ

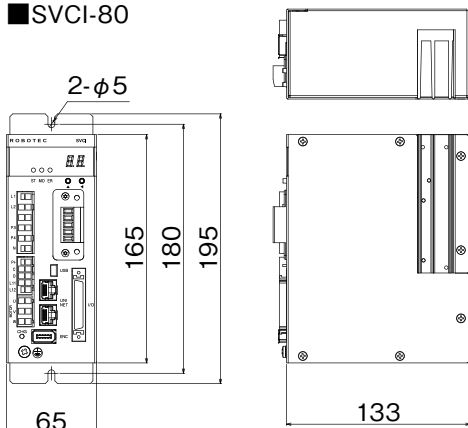
CC-Linkに対応。PLCから制御モードの切替や各モニタデータの呼出しが可能です。
制御モードはPLCからの指令で位置制御運転、速度制御運転、トルク制御運転が選択できます。

仕様 & 外形寸法

型式	SVCI-80	SVCI-200	SVCI-750
容量	80W	200W	750W
入出力信号	デジタル入出力	入力8ch、出力8ch	
	アナログ入出力	入力2ch、出力2ch	
	ラインドライブ入出力	入力2ch、出力3ch	
	PLC入出力	CC-Link対応	
外形寸法(W×H×D) (突起部含まず)	65×195×133 mm	65×195×174mm	79×195×247mm
重量	約0.9kg	約1.3kg	約2.7kg
その他の仕様	10ページ SVC-80の仕様を ご参照ください。	10ページ SVC-200の仕様を ご参照ください。	10ページ SVC-750の仕様を ご参照ください。
対応アクチュエータ	SVM-40 SVM-80 SVM-80R	SVM-200 SVM-200R SVDM-200	SVM-750 SVDM-400 SVDM-750

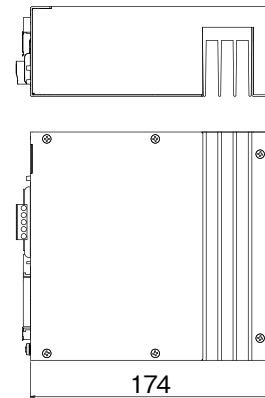
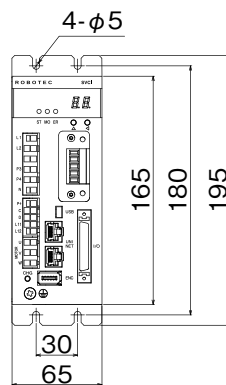
*Rタイプアクチュエータと組み合わせる場合のブレーキ解除電源はお客様がご用意ください。
*対応アクチュエータの仕様については10ページ、14ページ、15ページをご参照ください。

■ SVCI-80

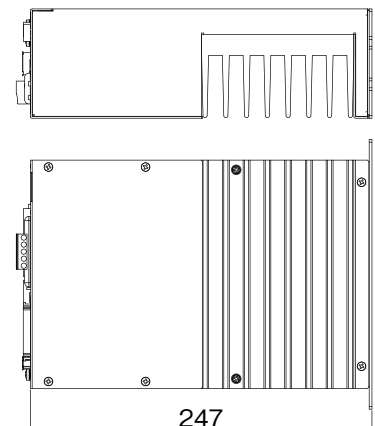
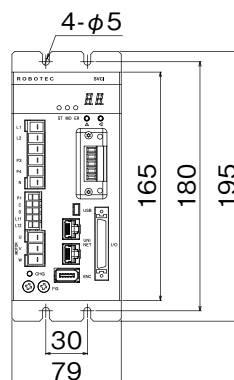


単位: mm

■ SVCI-200



■ SVCI-750



注文型式

USV \square R \square
① ② ③

①基本型式 ②定格出力(容量)+R ③減速比

例) 定格出力200W、減速比50の場合
型式は USV-200R-50 になります。

アクチュエータとコントローラのセットです。

*フィールドネットワークタイプとの組み合わせは
13ページをご参照ください。

コントローラ
SVC-80R/200R



アクチュエータ
SVM-80R/200R

SVM-80R/200R SVC-80R/200R

多回転アブソリュートエンコーダ搭載 ブレーキ付きユニサーボ

バッテリーレス多回転アブソリュートエンコーダ搭載。不測の電源断や非常停止時、原点復帰不要で直ちに動作を継続します。

さらに、ブレーキ内蔵で電源断時に出力軸がロックされるため、安全性も向上しました。

仕様 & 外形寸法

■ アクチュエータ

型式	SVM-80R	SVM-200R
定格出力	80W	200W
外形寸法(W×H×D) (突起部含まず)	74×73.3×250 mm	100×99×271 mm
重量	約1.8kg	約4.1kg
その他の仕様	10ページSVM-80の仕様を ご参照ください。	10ページSVM-200の仕様を ご参照ください。

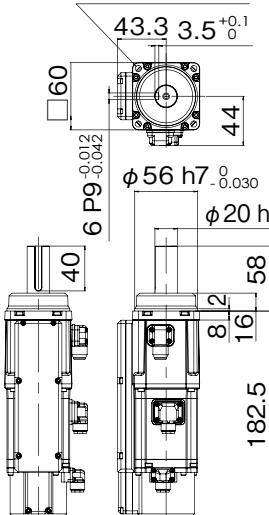
■ コントローラ

型式	SVC-80R	SVC-200R
容量	80W	200W
外形寸法(W×H×D) (突起部含まず)	45×195×154 mm	45×195×194 mm
重量	約0.8kg	約1.0kg
その他機能	突入電流軽減機能、 無励磁作動ブレーキ制御機能、 多回転アブソリュートエンコーダ制御機能	
その他の仕様	10ページSVC-80の仕様を ご参照ください。	10ページSVC-200の仕様を ご参照ください。
対応アクチュエータ	SVM-80R	SVM-200R

*コントローラをフィールドネットワークタイプとのセットに変更することができます。
その場合のブレーキ解除電源はお客様がご用意ください。

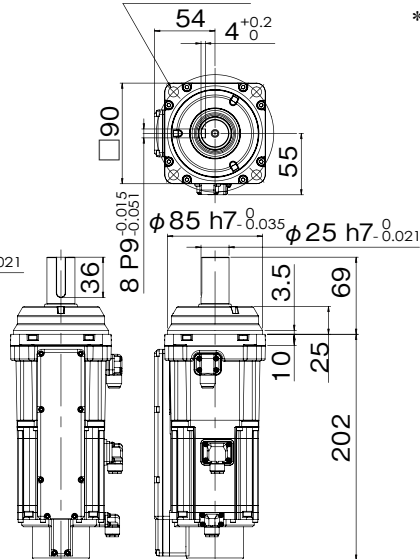
■ SVM-80R

4-φ5.5
PCD70
円周上等配

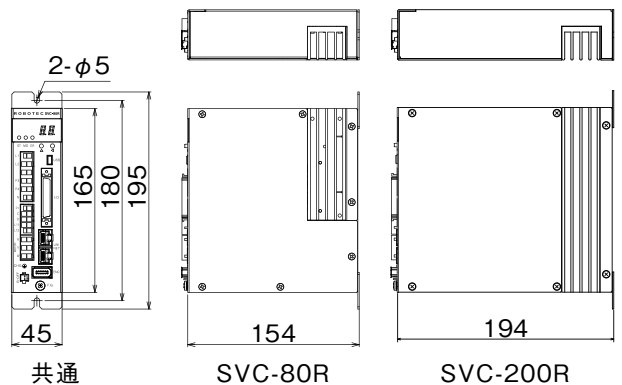


■ SVM-200R

4-φ9
PCD105
円周上等配



■ SVC-80R/200R



単位: mm

注文型式

USVD □
① ②

①基本型式 ②定格出力(容量)

例) 定格出力200Wの場合

型式は USVD-200 になります。

アクチュエータとコントローラのセットです。

*フィールドネットワークタイプとの組み合わせは
13ページをご参照ください。



アクチュエータ
SVDM-200/400/750

SVDM-200/400/750

電動トルクアクチュエータ ユニサーボ ダイレクトドライブ

減速機を使っていないためバックラッシュレスかつ高剛性となり
トルクフィードバックの高速化を実現。

仕様

■アクチュエータ

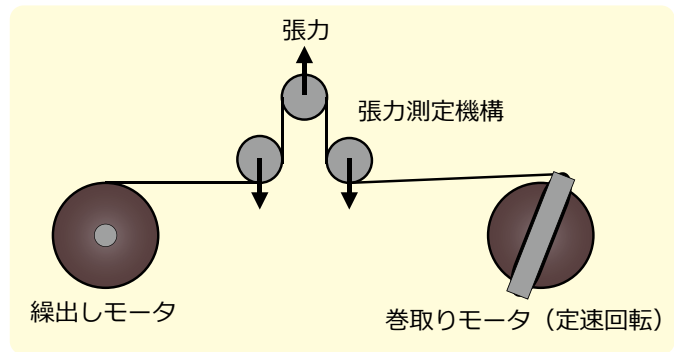
型式	SVDM-200	SVDM-400	SVDM-750
定格出力	200W	400W	750W
定格トルク	0.64Nm	1.27Nm	2.39Nm
最大瞬間トルク	1.9Nm	3.8Nm	7.2Nm
定格回転数	3000rpm	3000rpm	3000rpm
最高回転数	6000rpm	6000rpm	6000rpm
計測トルク精度	定格トルクに対して、非直線性、繰返し性、ヒステリシスがそれぞれ 0.1% 以下		
温度・湿度 環境	使用時 0 ~ 40℃、20 ~ 80%RH(結露不可)		
	保存時 -20 ~ 60℃、20 ~ 80%RH(結露不可)		
外形寸法(W×H×D) (突起部含まず)	94.9×94.8×138.3 mm	94.9×94.8×156.1 mm	94.9×94.8×195 mm
重量	約1.9kg	約2.4kg	約3.3kg
対応コントローラ	SVC-200 SVC1-200	SVC-750 SVC1-750	

*SVC-200およびSVC-750の仕様については10ページをご参照ください。

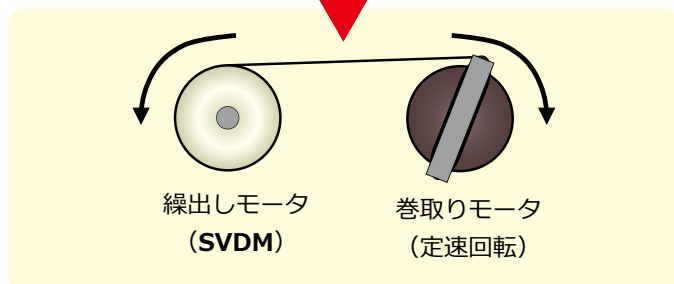
*SVC1-200およびSVC1-750の仕様については13ページをご参照ください。

使用例 テンションコントロール

応答速度が速いため、異形コアへの巻取りにも対応！
速度変動が大きなアプリケーションでも、
巻取りを高速化できます。

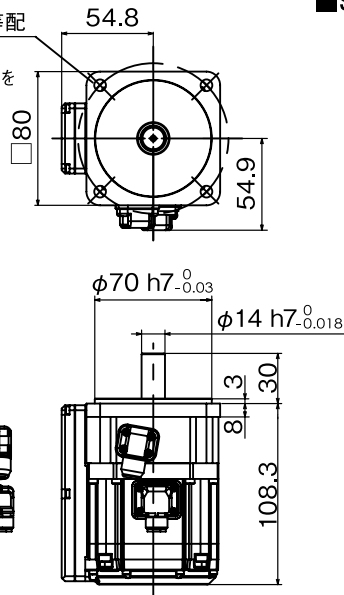


サーボモータやブレーキで制御

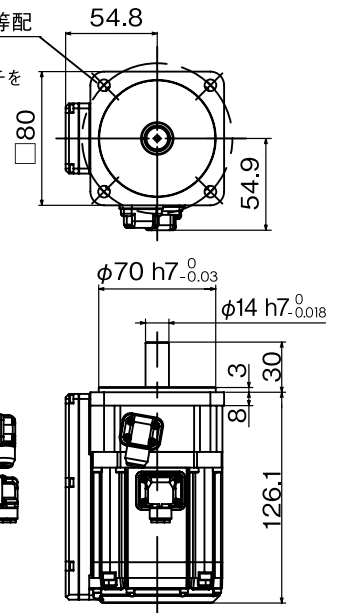


電動トルクアクチュエータUSVDで制御

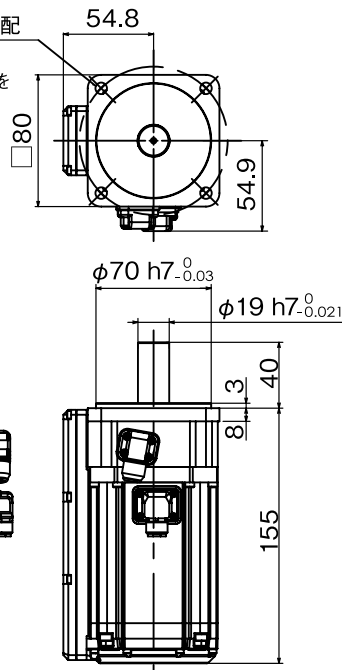
■SVDM-200 4-φ7
PCD90、円周上等配
ねじ締め時は
ショートアームレンチを
ご使用ください。



■SVDM-400 4-φ7
PCD90、円周上等配
ねじ締め時は
ショートアームレンチを
ご使用ください。



■SVDM-750 4-φ7
PCD90、円周上等配
ねじ締め時は
ショートアームレンチを
ご使用ください。



*SVC-200およびSVC-750の外形寸法については12ページをご参照ください。
*SVCI-200およびSVCI-750の外形寸法については13ページをご参照ください。

USV/USVI/USV-R/USVDの付属品について

付属品	USV						USVI			USV-R		USVD		
	15	40	80	200	750	1500	80	200	750	80	200	200	400	750
アクチュエータ電源ケーブル(長さ3m)	※1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
センサーケーブル(長さ3m)	※1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
通信ケーブル(長さ1.8m)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
主回路電源コネクタ	○	○	○	○	○	※2	○	○	○	○	○	○	○	○
制御回路電源コネクタ	○	○	○	○	○	※2	○	○	○	○	○	○	○	○
アクチュエータ電源コネクタ(ケーブル組付け済)	○	○	○	○	○	※2	○	○	○	○	○	○	○	○
外部入出力コネクタ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オープンツール	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平行キー	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
CC-Link コネクタ							○	○	○					
ブレーキケーブル(長さ3m)										○	○			

※1 ケーブル直出し(長さ3m) ※2 端子台



USV-EC70

ユニサーボイージーコントローラ

ユニサーボと組み合わせて評価試験機が簡単に作れます。
試験のシーケンスのセット、グラフ表示、
判定、記録がこれ1台で。



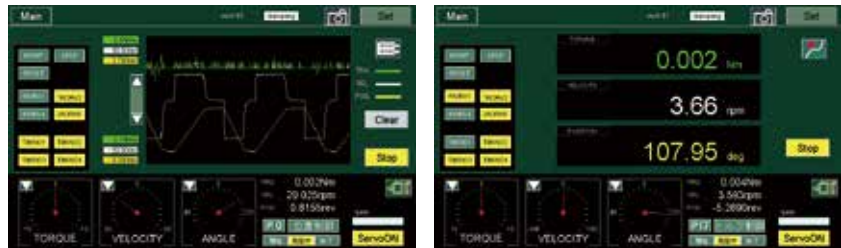
選べる表示モード

比較モード



トルク、速度、位置(角度)、時間の中から2種類
選択し、2次元で波形描画&判定、記録を行う。

モニタモード



トルク、速度、位置(角度)を時系列で同時に描画&10kHzサンプリングデータを記録

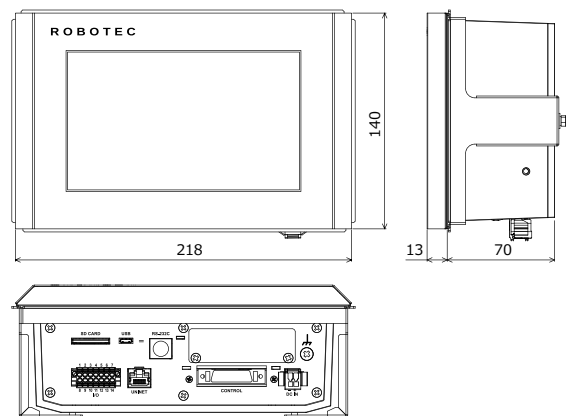
仕様

指示値入力部 (トルク/速度 /位置)	入力方式	UNINET(高速CH)よりデジタル入力
	入力速度	10000回/秒
制御入出力部	ローパスフィルタ/ ハイパスフィルタ	デジタル演算方式 2~2kHzより選択 特性:-6dB/oct.
	方式	UNINET(低速CH)よりユニサーボへ送受信
表示部	表示器	7.0インチTFTカラー LCD
設定部	設定方法	アナログ式タッチパネル操作により設定
主な機能	ユニサーボ制御機能	ページ機能(ワーク毎)、繰り返し動作 モニタ機能や比較判定機能または拡張入力により 呼出が可能
	モニタ機能	リアルタイム波形描画、波形記録
	比較判定機能	・多点比較モード16ch 任意のホールド点を5点まで同時に比較判定 ・波形比較モード16ch 上下限の設定波形と実際の波形を比較
	予防安全サポート	トレンド表示、統計、画面キャプチャ、 任意ワーク名、設定値一覧表示、ユーザー管理
入出力部	・CONTROL入出力:入力信号(16点)、出力信号(16点) ・拡張入出力:入力信号(4点)、出力信号(4点)	
一般性能	電源電圧	DC24V(±15%)
	消費電力	20W typ.
	突入電流(typ.)	2A、10msec(常温、コールドスタート時)
	使用条件	温度... 使用温度範囲:-10~+40℃ 保存温度範囲:-20~+60℃ 湿度... 85%RH以下(結露不可)
	外形寸法	218(W)×140(H)×83(D)mm(突起部含まず)
	重量	約2kg

インターフェイス	USBインターフェイス、RS-232Cインターフェイス、DAC出力(±10V電圧出力 2点)
オプション	CCL:CC-Linkインターフェイス(オプション) ODN:DeviceNetインターフェイス(オプション) EIP:EtherNet/IPインターフェイス(オプション)
付属品	UNINETケーブル(3m)×1、UNINET終端抵抗ユニット×1、 RS-232Cケーブル(2m)×1、電源コネクタ(レバー付)×1、 電源ケーブル(3m)×1、外部入出力(CONTROL)用コネクタ(カバー付)×1、 拡張I/O用コネクタ×1、SDメモリーカード×1、ガイドレール×1、取扱説明書×1

外形寸法

単位:mm





USV console コンソール

コントローラとUSBまたはUNINETで接続し、基本操作とパラメータ設定を行うタッチパネル式の端末です。



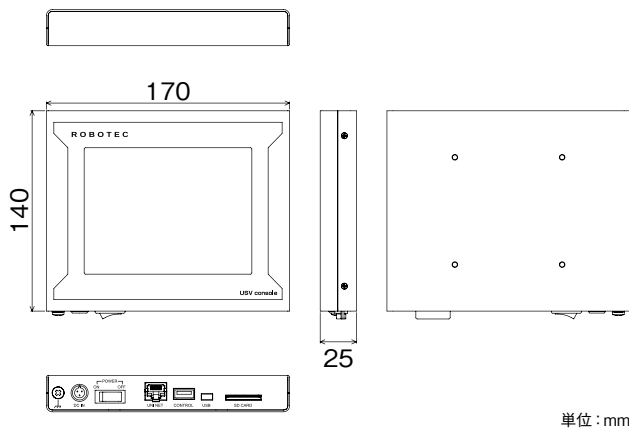
USV-IOBOX I/O変換器

コントローラの外部入出力コネクタに接続することでI/Oを端子台に変換し、配線を容易にします。

仕様

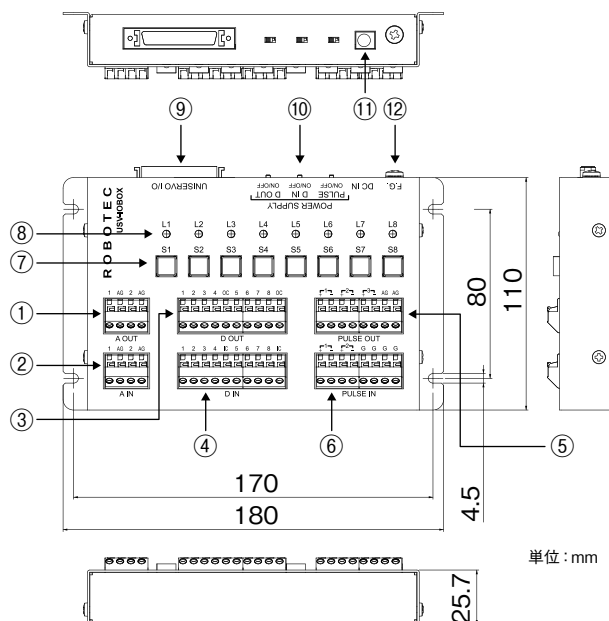
形式	USV console
表示部	5.7インチTFTカラーLCD
操作部	タッチパネル
通信機能	USB、UNINET (ユニサーボコントローラ制御用)
SDカード	パラメータ保存、読出し用
電源	AC100~240V (ACアダプタ)
消費電力	3W(定常時)
使用温度・湿度	10~40℃、85%RH以下(結露不可)

外形寸法



単位: mm

外形寸法



単位: mm

①	アナログ出力
②	アナログ入力
③	デジタル出力
④	デジタル入力
⑤	パルス出力
⑥	パルス入力
⑦	スイッチ (デジタル入力)
⑧	LED (デジタル出力)
⑨	I/Oコネクタ
⑩	電源切換スイッチ
⑪	USV-IOBOX用電源入力コネクタ
⑫	FG

*I/Oケーブル、ACアダプタが付属します



USV serial converter 絶縁型UNINET - シリアル変換器

ユニサーボコントローラに搭載されているUNINET通信インターフェイスをRS-232CやRS-422と接続可能にする絶縁型信号変換器です。

仕様

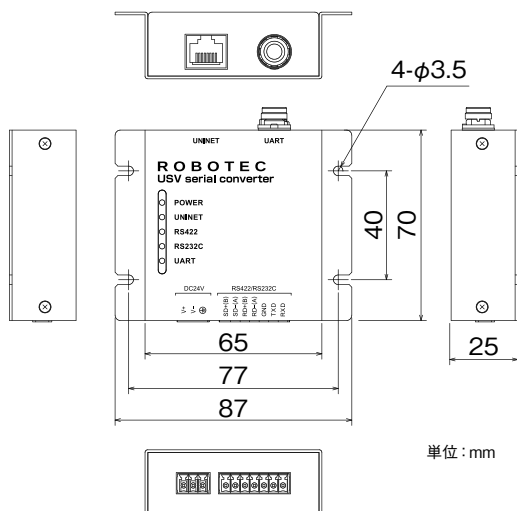
■一般性能

電源	DC24V(±10%)
消費電力	約0.5W
使用温度・湿度	0~40°C、20~80%RH(結露不可)
保存温度・湿度	-20~60°C、20~80%RH(結露不可)
外形寸法	65(W)×70(H)×25(D)mm
重量	約100g
付属品	UNINET接続用ケーブル(1m) UNINET終端抵抗 UART接続用ケーブル(1m 先バラ)

■通信条件 (UNINETの通信条件に合わせて下記に固定)

通信方式	調歩同期式半二重通信
ボーレート	115200bps
データ長	8bit
パリティビット	奇数
ストップビット	2bit
デリミタ	CR+LF
フロー制御	なし

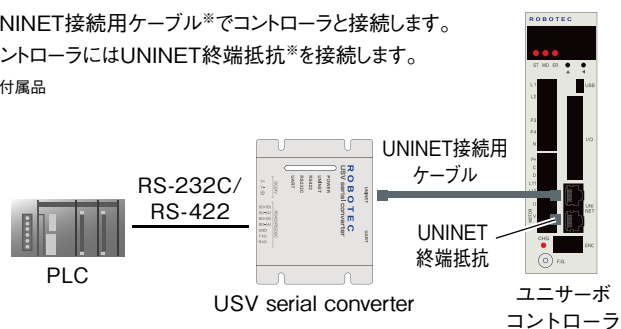
外形寸法



接続例

UNINET接続用ケーブル*でコントローラと接続します。
コントローラにはUNINET終端抵抗*を接続します。

*付属品



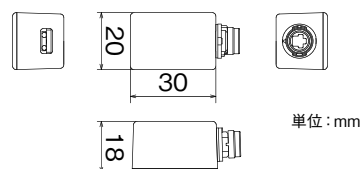
赤外線通信オプション

赤外線による無線通信ができます。

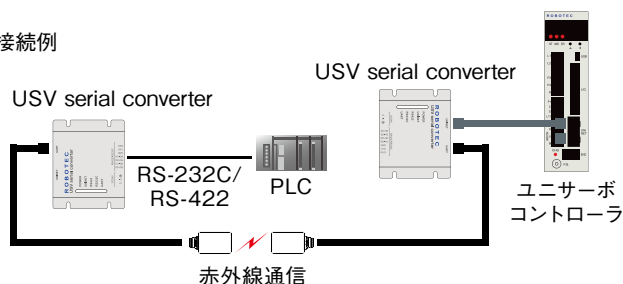
■仕様

通信距離	約0.3m以内
通信範囲	発光・受光部に対して約30°以内

■外形寸法



■接続例

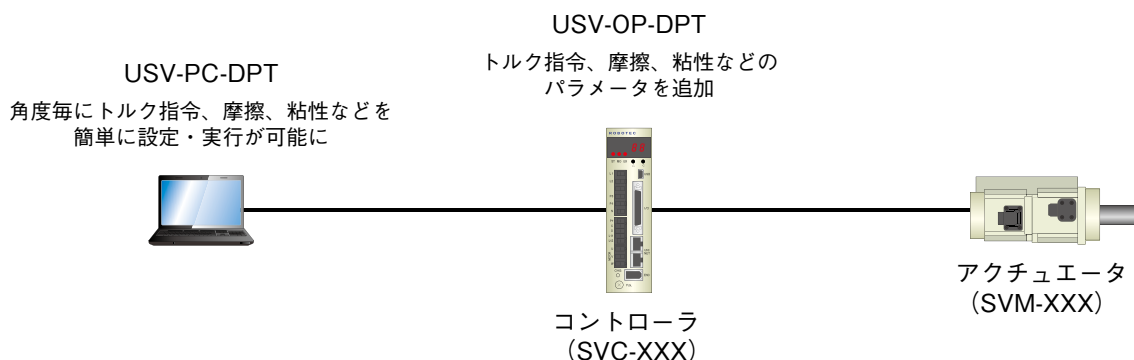


UNISERVOのオプションについて

USV-OP-DPT/USV-PC-DPT

仮想回転負荷制御（ダイナミックパラメータツール）

オプションの追加でUNISERVOに角度毎にトルク指令、摩擦、粘性などのパラメータを設けて、設定・制御することが可能になります。USV-OP-DPTはこれらのパラメータを有効にするオプションでUSV-PC-DPTはパラメータをPC上で簡単に設定したり、実行することが可能なツールです。



角度毎に設定可能な項目

イナーシャ	モータを駆動させる加速度の割合
摩擦	モータに対して常に減速させる一定の力の大きさ
粘性抵抗	モータに対して速度に比例して減速させる力の大きさ
トルク指令	軸に出力するトルク
速度上限 (+)	トルク制御中の+方向の回転速度の上限
速度上限 (-)	トルク制御中の-方向の回転速度の上限

*USV-OP-DPTは全てのSVC、SVCIIに搭載可能です。

使用例

UNISERVOによるステアリングの感覚を再現。



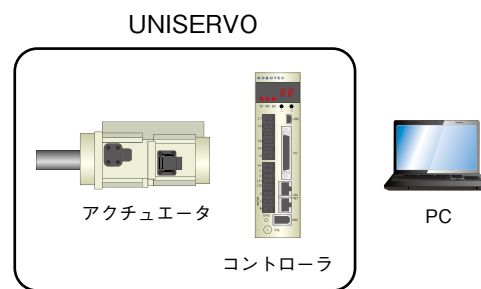
■構成



ステアリング



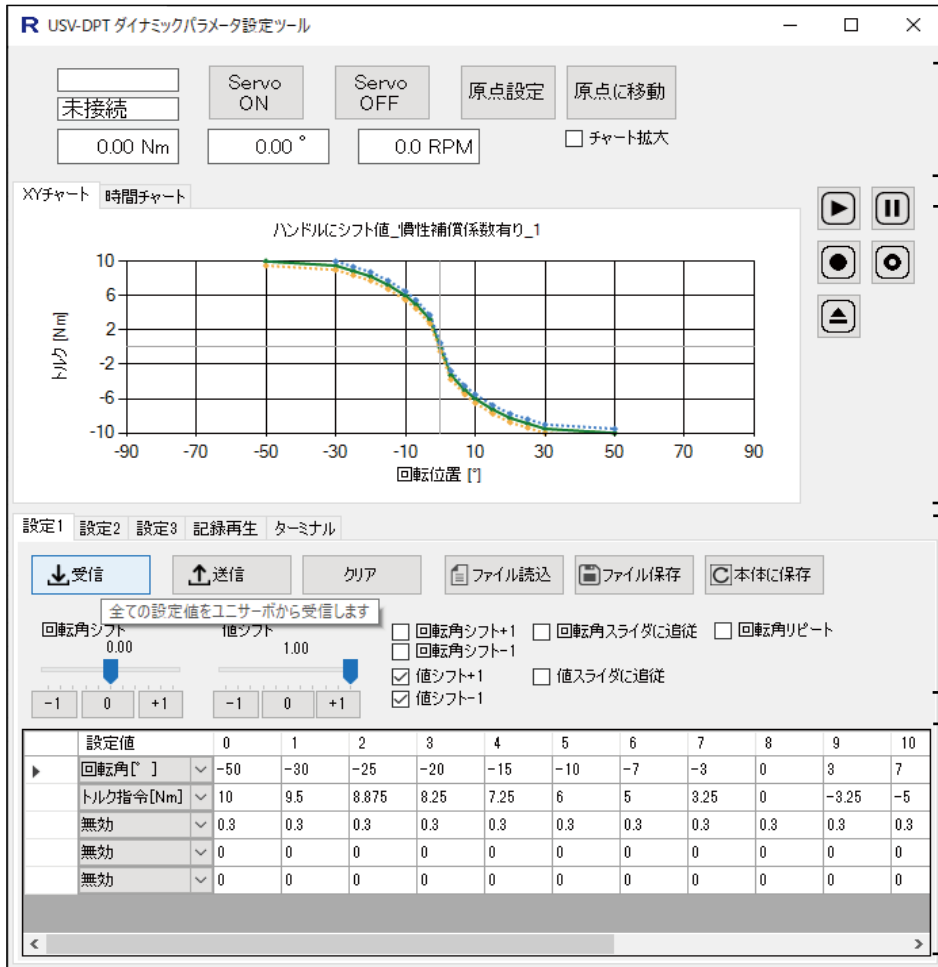
カップリング



手でハンドルを回した時に角度に応じた反力が生じるようトルクを制御

角度毎にトルクや摩擦、粘性をセットし、実際のハンドル操作に近い感触を再現。様々な条件における操作感の違いもダイレクトパラメータツールにより設定により簡単にセットすることが可能です。

ダイレクトパラメータツールでは各パラメータを角度毎(最大20ポイント)に設定することが可能です。
 PC上でチャートの波形を見ながら簡単に設定が行えます。
 ティーチングはゆっくり精密に、実行時は高速モードでスループットアップ可能です。



■UNISERVO情報

ユニサーボからのトルク、角度、回転数などの表示やサーボON/OFF、原点復帰などが行えます。

■XYチャート/時間チャート

角度毎に設定したパラメータでトルク変動をチャートで見やすく表示します。

■設定値ファイル管理

設定ファイルの読み込みや保存、ユニサーボへの送受信が可能です。

■角度毎パラメータ設定

各パラメータを角度毎に設定ができる。設定ポイントは最大20ポイント登録可能です。

シフト機能

SVCの入力にある”シフト系入力”を使ってシフト機能を使用することが可能です。
 0基準として+1のパラメータを100%としてその間を補完した上シフト入力に応じたフィードバックを行います。
 (-1は-100%として同様に間を補完)



■記録・再生機能

ダイレクトパラメータツールでは実際のトルクデータを読み込み記録し、再生することが可能です。

■バッファ機能

制御中で気になった時にワンタッチで過去1分間のトルクなどのデータを取り込むことが可能です。



PL3-80

パラレルリンクロボット

ダイレクトティーチングで簡単・迅速セットアップ！
押しつけ制御も可能です。

ダイレクトティーチング

エンドエフェクタを手で直接動かし、その軌跡をリアルタイムで記録することによってティーチングします。
ティーチングはゆっくり精密に、実行時は高速モードでスループットアップ可能です。

ソフトウェア機能

■ダイレクトティーチング

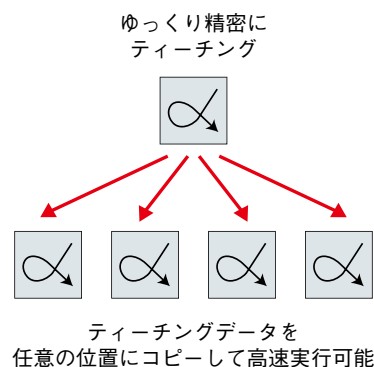
エンドエフェクタを手で直接操作し、その軌跡を記録することができます。

- ・軌跡データ (X,Y,Z座標) の保存
- ・保存パターン数：最大20データ
- ・1パターン最大記録時間：300秒
- ・CSVファイル形式への出力

■軌跡データ (X,Y,Z座標) の編集

記録した軌跡データをPC上で編集することができます。編集時には、エンドエフェクタを動かしながら実際の軌跡を確認することもできます。

編集した軌跡は可動範囲内で任意の位置にコピーすることができます。格子状に並んだワークの場合、任意の1カ所でダイレクトティーチングを行い、他の格子点のワークに対しても同じ動作をさせることができます。



■編集したデータの再生

編集したデータを読み出して再生することができます。

■編集した軌跡データの動作速度の変更

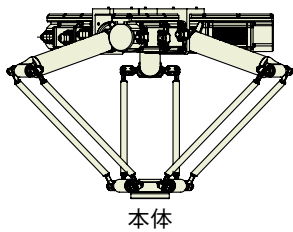
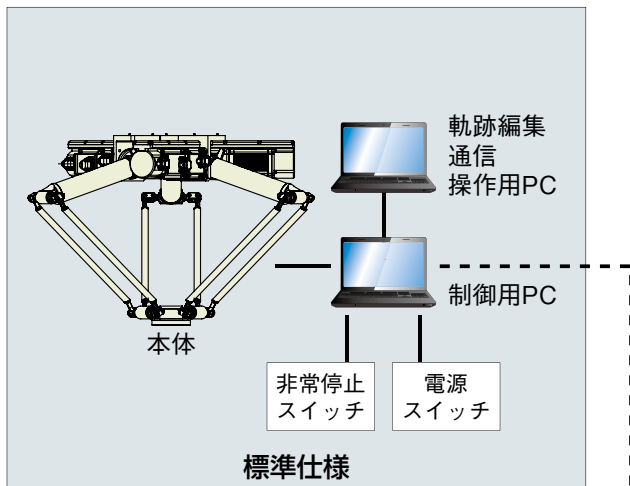
編集した軌跡データの動作速度を、許容速度の範囲で変更することが可能です。

ブレーキ付き多回転アブソリュートエンコーダ搭載(オプション)

ブレーキと多回転アブソリュートエンコーダを採用していますので、不測の停電や非常停止した場合でも原点検出の必要が無く、ラインの停止時間を最小限にできます。

遠隔操作

2台のPL3-80を使って協調動作させると、遠隔操作が精緻に行えます。



制御用PCをHTTPサーバとし、操作用PCとLANケーブルで繋いで特定のソケットを介して通信します。
コントローラのHTTPサーバインターフェイス機能は以下のとおりです。

- (1) 制御オン
- (2) 制御オフ
- (3) 制御モード変更(制御PCをマスタとする制御へ移行)
- (4) 制御モード変更(制御PCを使わない制御へ移行)
- (5) 制御アンプのエラークリア
- (6) トルクオフセットのゼロ点設定 (全軸一斉)
- (7) ゼロトルク制御 (エンドエフェクタを弱い外力で移動可能になる)
- (8) ホールド(その場で停止)
- (9) コントローラのシャットダウン
- (10) アクチュエータ軸ごとの角度、トルク、速度を取得
- (11) 直交座標におけるエンドエフェクタの座標を取得
- (12) 原点復帰 ((0, 0, 0)に絶対値移動)
- (13) 直交座標におけるエンドエフェクタへの力を取得
- (14) 相対移動 (各アクチュエータ軸の回転角、または、直交座標で指定)
- (15) 絶対移動 (各アクチュエータ軸の回転角、または、直交座標で指定)
- (16) 押し付け制御
(各アクチュエータ軸のトルク、または、直交座標系での力の成分を指定)

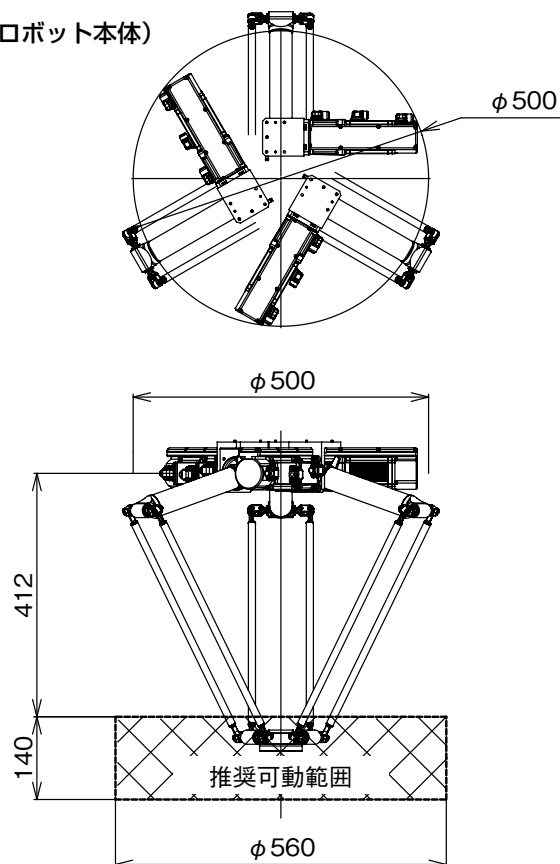
ユーザインターフェイス画面や制御指令は制御用PC上でユーザー様に作成していただきます。

主な仕様 & 外形寸法

基本仕様

型式	PL3-80
駆動方式	ユニサーボを3台使用
推奨可動範囲	直径:φ560mm 高さ:140mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm
最大許容搬質量	10kg
電源	AC100V±10% 50/60Hz 3A

外形寸法 (ロボット本体)



アクチュエータ仕様 (1台あたり)

最大トルク	36Nm
定格トルク	16Nm
減速比	1/100
最高回転数	60rpm
定格回転数	30rpm
エンコーダ	20bit/round
出力	80W

ROBOTEC



ユニサーボは世界発信コンペティション受賞製品です。
東京都では、新製品・新技術、新サービスの開発を促進するため、
革新的で将来性のある製品・技術、サービスを表彰しています。

ユニサーボ及び UNISERVO は株式会社ロボテックの登録商標です。 UNINET はユニバリス株式会社の登録商標です。 記載されている商品名は、各社の商標または登録商標です。
本カタログに記載の仕様およびデザインは、製品改良のため予告なく変更する場合がありますので予めご了承ください。

www.robotec.tokyo

株式会社 ロボテック

〒103-0005 中央区日本橋久松町9-11
☎03-3639-6123 Fax.03-3639-6130

名古屋営業所	〒451-0046	名古屋市西区牛島町2-5 TOMITAビル	Tel. 052-433-6608	Fax. 052-433-6609
大阪営業所	〒532-0003	大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル	Tel. 06-6152-6071	Fax. 06-6150-1513
広島営業所	〒732-0824	広島市南区的場町1-2-21 広島第一生命OSビル	Tel. 082-298-6102	Fax. 082-263-9080