Torque Actuator
UNISERVO

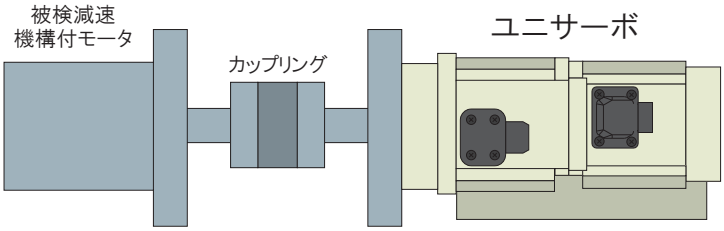
電動トルクアクチュエータ　ユニサーボ

ユニサーボは、トルクを制御するアクチュエータです。
高精度・高速応答な制御と計測が行えます。

Application アプリケーション例

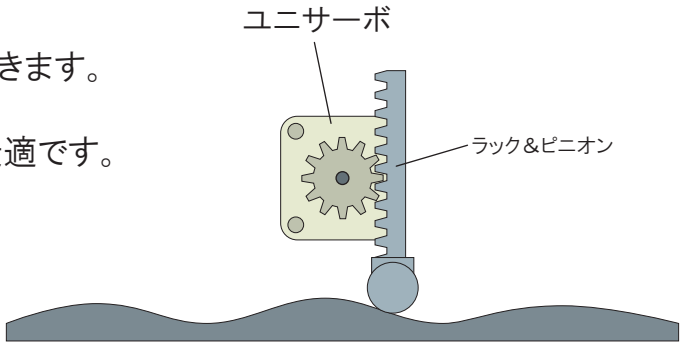
モータの性能評価

ユニサーボは、トルクアクチュエータとトルク負荷の一台二役を果たします。
段取り替えなしでコギングトルクやトルクリップルが省スペースで測定できます。



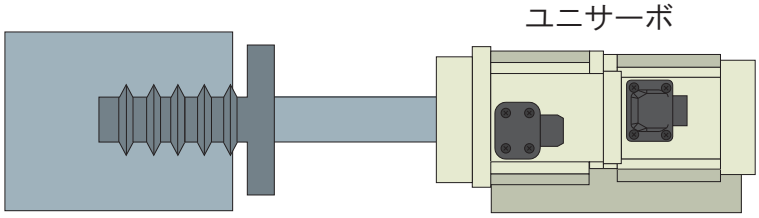
押し付けプレス

曲面でも一定の力で押しなぞりができます。
ワークの拭き取り、溶接、バリ取り、
スクライビング、パッキンの挿入に最適です。



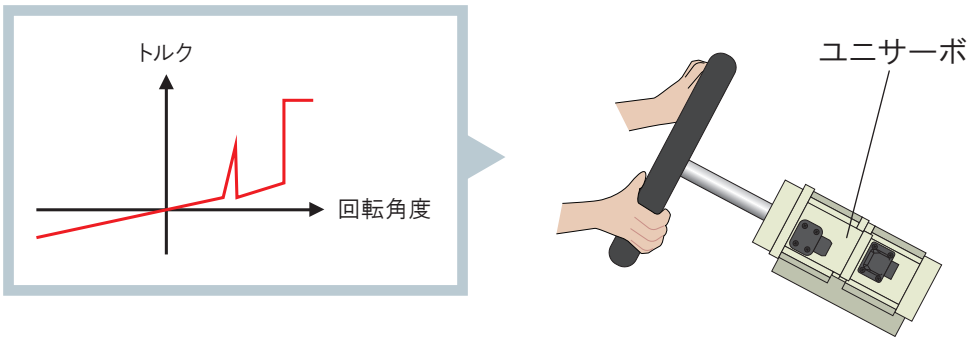
ねじ締め・キャッパー

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。
締め付け後に反対向きにトルクを印加して、確実に締まっているか確認することができます。



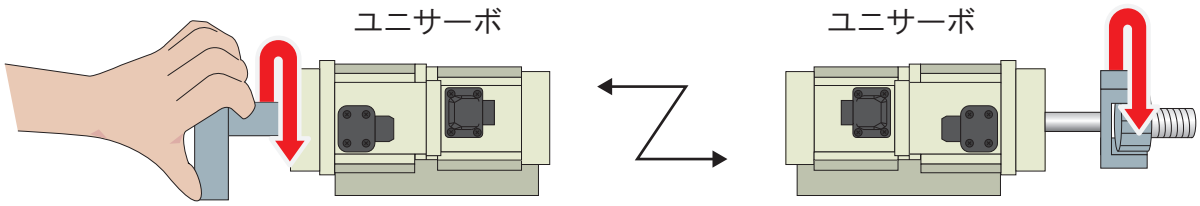
感触の再現

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。



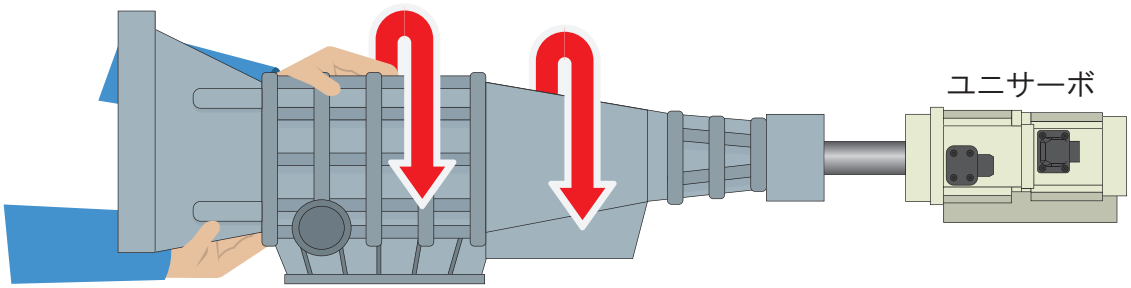
遠隔操作

双方向に力覚が伝わる遠隔操作装置を構築できます。
反力を再現することでX-by-Wireにも応用できます。



反転機

アンバランスなワークでもスムーズに回転。
任意の角度でピタッと止められる回転バランサが実現できます。

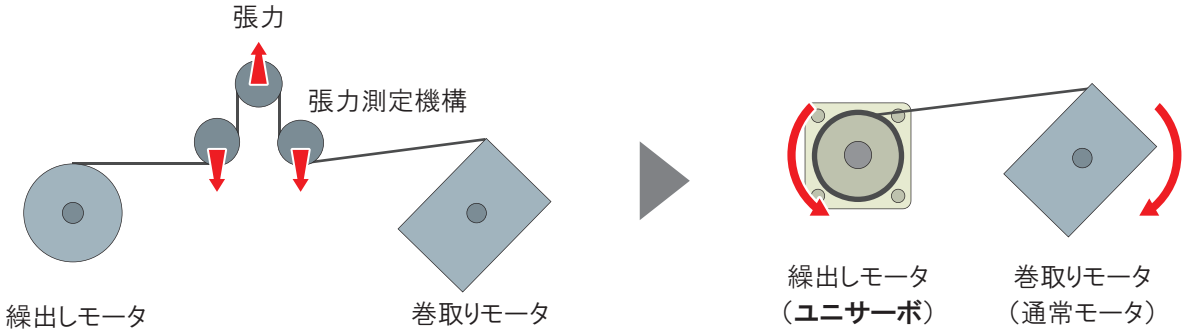


ワイヤー引張試験機

条件を変えながらの引張試験が簡単に行えます。
ガタのないスムーズな動きや仮想負荷による試験も行えます。

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りモータを直に接続できます。
従来の張力測定法の問題だったワークの波打ちの影響が低減し、生産効率が向上します。

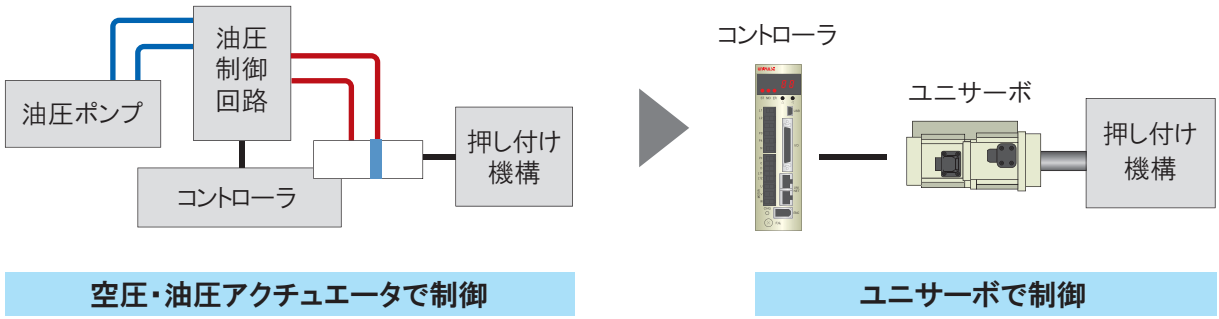


サーボモータやブレーキで制御

ユニサーボで制御

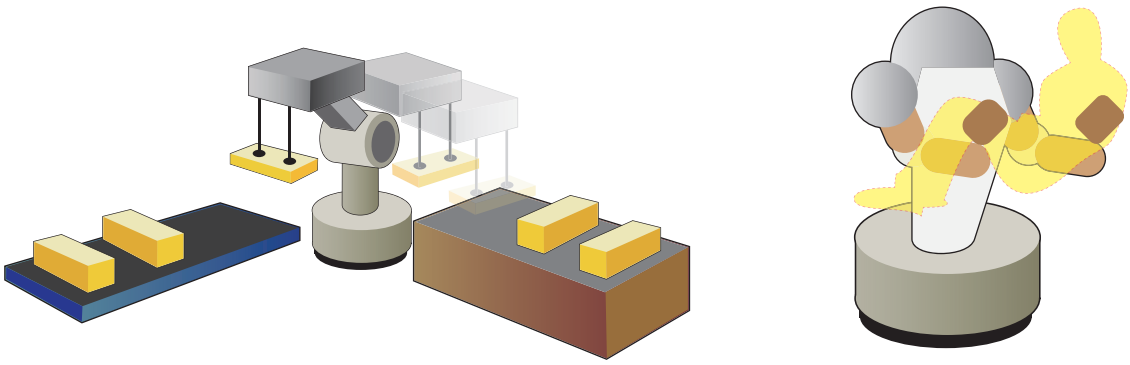
空圧・油圧アクチュエータを電動化

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付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。



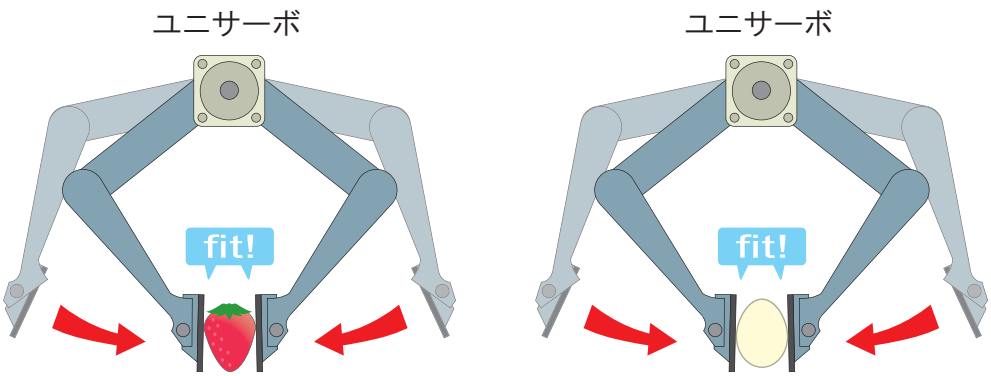
ロボット用アクチュエータ

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ない安全安心なロボットが作れます。人が触れる感覚を実現できます。



やわらかい動き

やわらかいワークをやさしく掴むなど、人の繊細な感覚に近い動きを再現します。

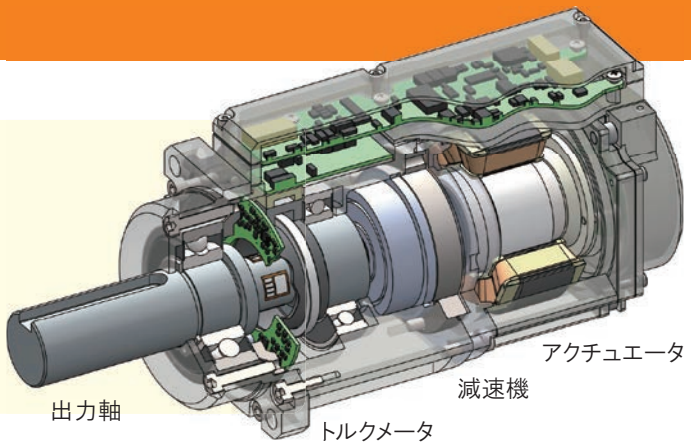


ユニサーボとは？

トルクメータと減速機、サーボモータを一体化し、トルクメータの実測トルクで出力トルクをフィードバックする電動トルクアクチュエータです。

トルクメータ ＋ 減速機 ＋ アクチュエータ

ユニサーボ



従来のモータによるトルク制御の課題

DCモータ / サーボモータ / ダイレクトドライブモータの場合

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
出力トルク値が正確なものかはトルクメータで測定する必要があります。

ギヤードモータの場合

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ヤを採用。
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

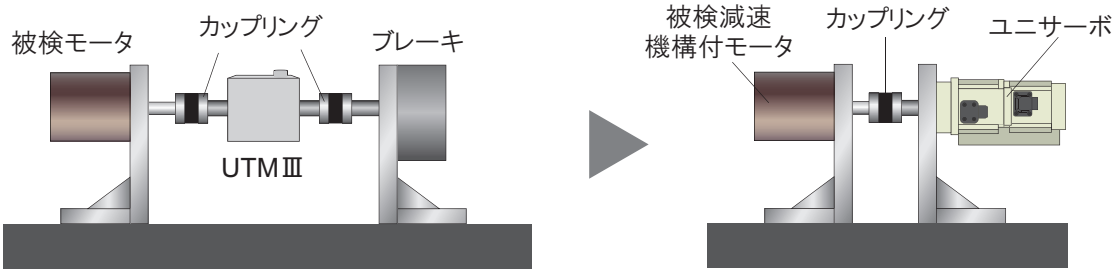
トルクセンサの応答速度は3 kHz、サンプリング速度は20 kHz、ダイナミックレンジは
10000倍にも及ぶため、大きなトルクを極めて繊細に制御することができます。
出力軸トルクを直接測定するので、高精度と高速応答性の両方が得られます。

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、減速機や摩擦の影響を受けずに正確なトルク制御が可能です。
さらに、高減速比ギヤ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。

高精度、高速応答なトルク制御・計測が行えます

ユニサーボを動力としてトルク制御し、被検体の負荷試験を行ったり、逆にユニサーボをトルク負荷としてモータの試験を行うこともできます。



詳細はP.9

仮想負荷を自在に作れます

角度ごとにトルク指令、摩擦、粘性、イナーシャなどのパラメータを設定・制御することができます。仮想負荷を自在に作れます。

詳細はP.12

ユニサーボのシーケンスを簡単に組めるコントローラ

ユニサーボ用のイージーコントローラ動作シーケンスが簡単に組めます。
動作結果の判定、記録まで行えます。

詳細はP.22

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ばねと同様の応答が実現できます。
原点と定めた位置からのアクチュエータの回転角並びに速度に比例する値の和を目標トルクとして
アクチュエータの出力軸で測定されるトルクが目標トルクに等しくなるように制御します。
式で表すと次のようになります。

$$T = K_\theta \times \theta + K_V \times v$$

T …目標トルク
θ …アクチュエータの回転角[rad]
v …アクチュエータの回転速度[rpm]
K_θ …角度比例係数
K_V …速度比例係数

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任意の回転負荷を実現できます。
イナーシャ J 、回転角 θ 、トルク指定 F^* 、摩擦トルク F 、摩擦力 $F_{friction}$ 、粘性係数 K_d とすると
モータの角加速度 $\frac{d^2\theta}{dt^2}$ は次のように計算されます。

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = \frac{1}{J}\left(F^* - F - \mathrm{sign}\left(\frac{d\theta}{dt}\right) F_{friction} - \frac{d\theta}{dt} K_d \right)$$

こうして計算された角加速度に従うようモータを制御しています。
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、パラレル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。

ユニサーボのトルク制御＆トルク計測

ユニサーボを動力にした場合

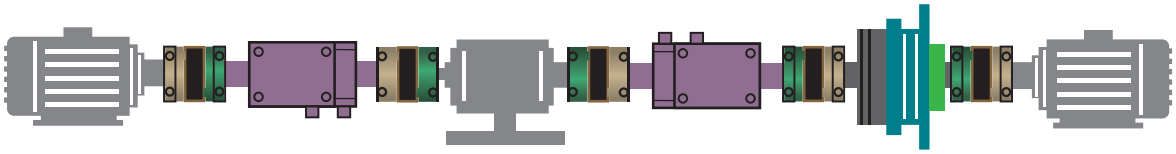
- 高精度・高応答なトルク制御ができます。
- 外力が加わっても一定のトルクで回すことができます。
- トルク制限値を設定できそれ以上のトルクを発生させません。

ユニサーボを負荷とした場合

- ブレーキ・トルク計として高精度なトルク測定が行えます。
- 超低速でも安定した負荷を与えることができます。
- 仮想負荷を設定でき、様々な負荷を与えることができます。

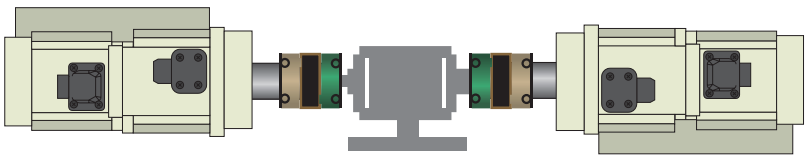
通常の減速機のトルク試験

通常、減速機の効率試験ではこんなに部品が必要です。



ユニサーボを用いた減速機のトルク試験

こんなにも省スペースに、部品点数も少なくできます。
締結部品が少なく、軸も短くなり高いねじれ剛性が実現できます。
出力軸をフリーで回せるためクラッチも必要ありません。



使い方

ユニサーボ

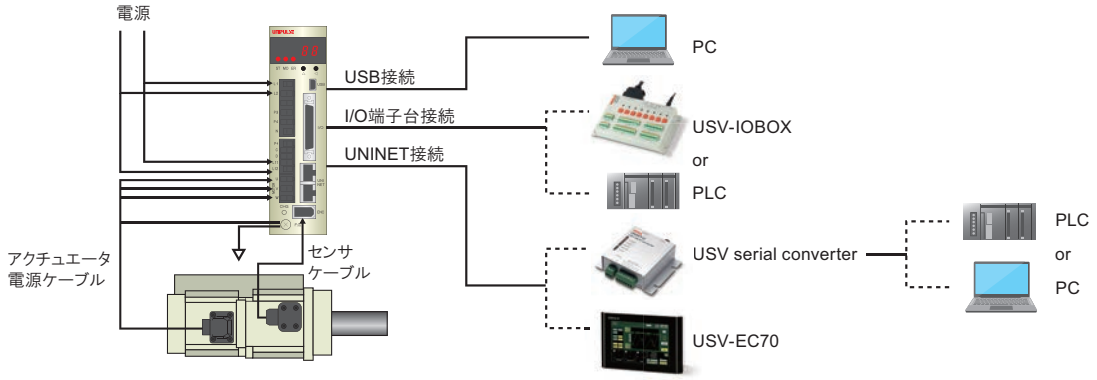
PCまたはPLCからテキストコマンドを送信して制御します。
PCはコントローラのUSB端子に直接接続します。また、USV serial converterを使用してUNINETコネクタからRS-232CまたはRS-422機器に接続することもできます。USV serial converterは絶縁型の信号変換器なので、ノイズ環境が悪い場合、USB接続よりも安定した通信ができます。

USV console

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す。USB端子またはUNINET端子に接続して使用します。

USV-EC70

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 1 MB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8 ch、出力8 ch、アナログ入力2 ch、出力2 ch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

No.	名称
(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

No.	名称
(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

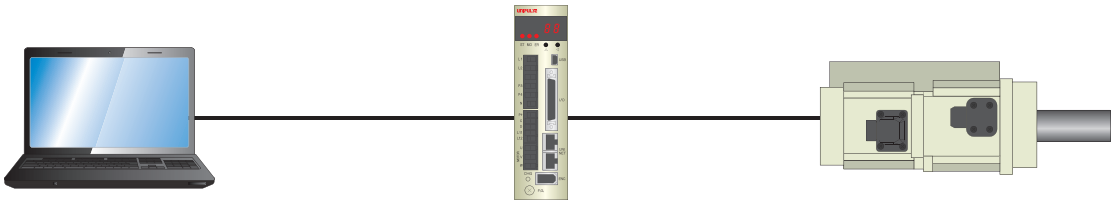
No.	名称
(16)	位置制御用回転速度制限値(正負)
(17)	位置制御用正のトルク制限値
(18)	位置制御用負のトルク制限値
(19)	位置制御用トルク制限値(正負)
(20)	速度制御用正のトルク制限値
(21)	速度制御用負のトルク制限値
(22)	速度制御用トルク制限値(正負)
(23)	トルク制御用正の回転速度制限値
(24)	トルク制御用負の回転速度制限値
(25)	トルク制御用回転速度制限値(正負)
(26)	コンプライアンス制御用正の回転速度制限値
(27)	コンプライアンス制御用負の回転速度制限値
(28)	コンプライアンス制御用回転速度制限値(正負)
(29)	コンプ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

UNISERVOのオプションについて

USV-OP-DPT/USV-PC-DPT



USV-PC-DPT
角度毎にトルク指令、摩擦、粘性などを
簡単に設定・実行が可能に

USV-OP-DPT
トルク指令、摩擦、粘性などの
パラメータを追加

ユニサーボ

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に角度毎のトルク指令、摩擦、粘性などのパラメータを設け、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

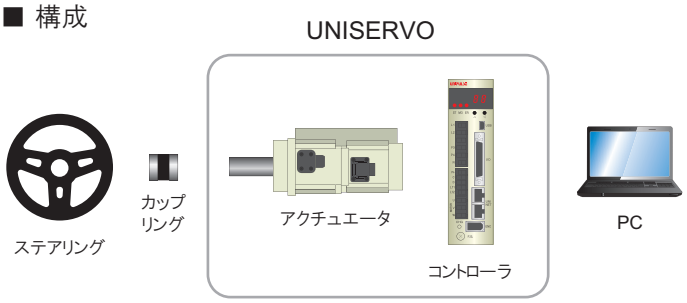
イナーシャ	モータを駆動させる加速度の割合
摩擦	モータに対して常に減速させる一定の力の大きさ
粘性抵抗	モータに対して速度に比例して減速させる力の大きさ
トルク指令	軸に出力するトルク
速度上限（＋）	トルク制御中の＋方向の回転速度の上限
速度上限（－）	トルク制御中の−方向の回転速度の上限

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

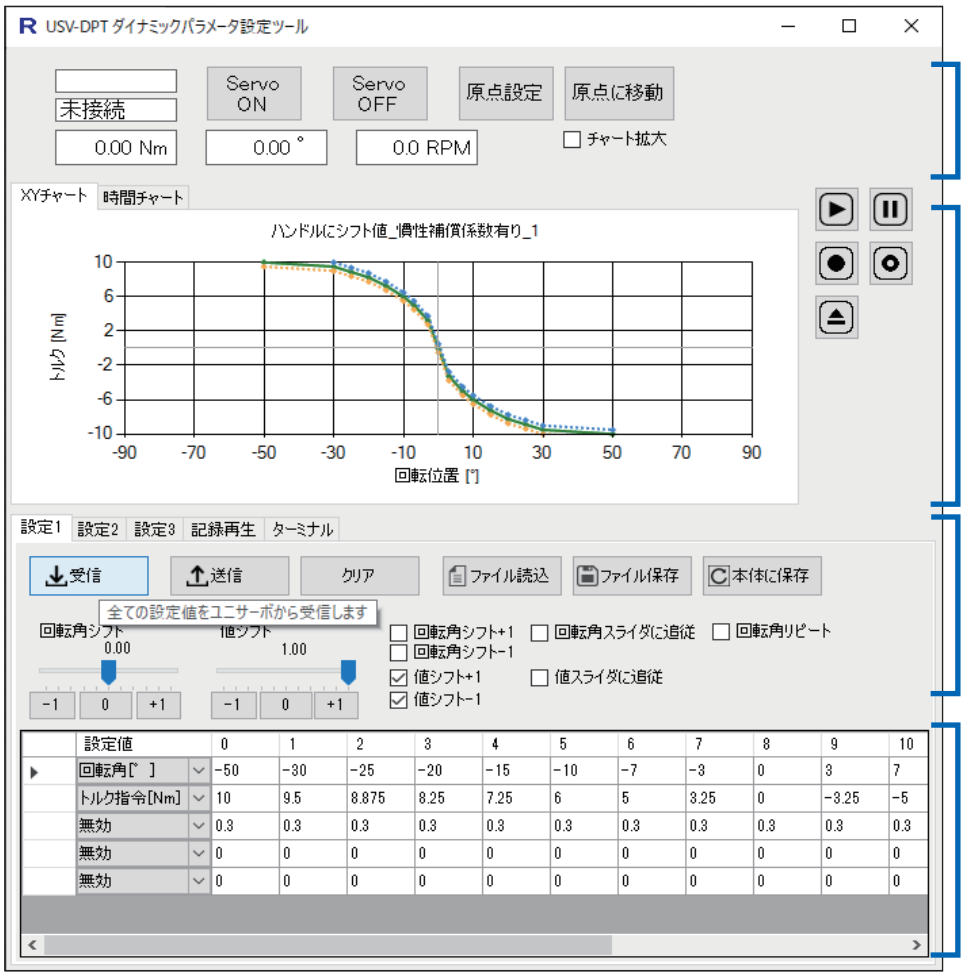


手でハンドルを回したときに角度に応じた
反力が生じるようトルクを制御

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ナミックパラメータツールの設定により簡単にセットすることが可能です。

USV-PC-DPTについて

ダイナミック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。



■ **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ます。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**

ダイナミック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とき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。

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15 W、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
17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
19ページをご参照ください。

電動トルクアクチュエータ　ユニサーボ

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

仕様

■アクチュエータ

型式		SVM-15			SVM-40			SVM-80		
定格出力		15 W			40 W			80 W		
減速比		30	50	100	30	50	100	30	50	100
定格トルク (N m)		0.9	1.5	3	2.4	4	8	4.5	8.5	16
最大瞬間トルク (N m)		1.8	3.3	4.8	4.5	8.3	11	9	23	36
定格回転数 (rpm)		100	60	30	100	60	30	100	60	30
最高回転数 (rpm)		200	120	60	200	120	60	200	120	60
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								
耐荷重	ラジアル方向	100 N			200 N			400 N		
	スラスト方向	100 N			200 N			500 N		
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 0.35 kg			約 0.9 kg			約 1.5 kg		

型式		SVM-200			SVM-750			SVM-1500	
定格出力		200 W			750 W			1500 W	
減速比		30	50	100	30	50	100	50	100
定格トルク (N m)		13	23	45	51	87	174	171	348
最大瞬間トルク (N m)		27	70	107	100	261	433	515	982
定格回転数 (rpm)		100	60	30	100	60	30	60	30
最高回転数 (rpm)		200	120	60	160	96	48	76	38
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							
耐荷重	ラジアル方向	1000 N			1500 N			3000 N	
	スラスト方向	2500 N			4000 N			7000 N	
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 3.4 kg			約 11 kg			約 27 kg	

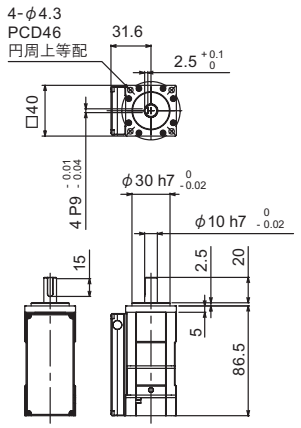
■コントローラ

型式			SVC-15	SVC-80	SVC-200	SVC-750	SVC-1500
容量			15 W	80 W	200 W	750 W	1500 W
入力電源	主回路		単相 AC 100 ～ 115 V 50/60 Hz			単相 AC 200 ～ 240 V 50/60 Hz	三相 AC 200 ～ 240 V 50/60 Hz
	制御回路		単相 AC 100 ～ 115 V 50/60 Hz			単相 AC 200 ～ 240 V 50/60 Hz	単相 AC 200 ～ 240 V 50/60 Hz
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8 ch、出力8 ch				
	アナログ入出力		入力2 ch、出力2 ch				
	ラインドライバ入出力		入力2 ch、出力3 ch				
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は確認用赤色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	USB Ver2.0準拠				
		通信速度	フルスピード				
		クラス	仮想COMポート				
		対応OS	Windows10(32/64 bit)、Windows11(32/64 bit)				
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 0.8 kg		約 1.0 kg	約 2.0 kg	約 4.3 kg
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、遠隔双方向制御				

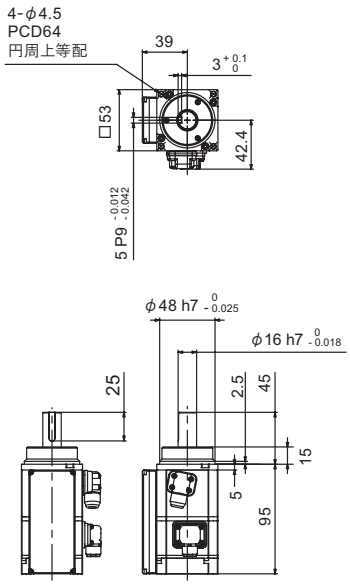
外形寸法

単位:mm

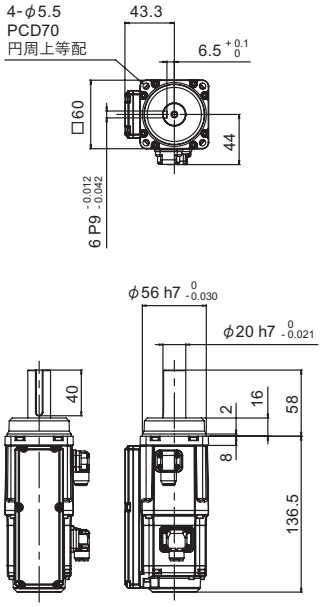
■SVM-15



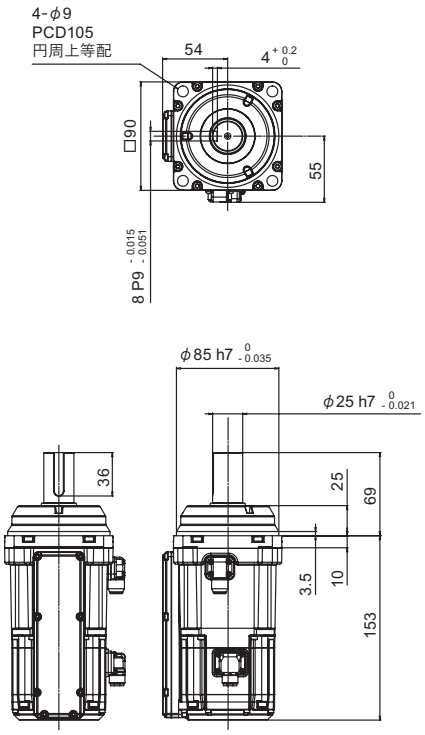
■SVM-40



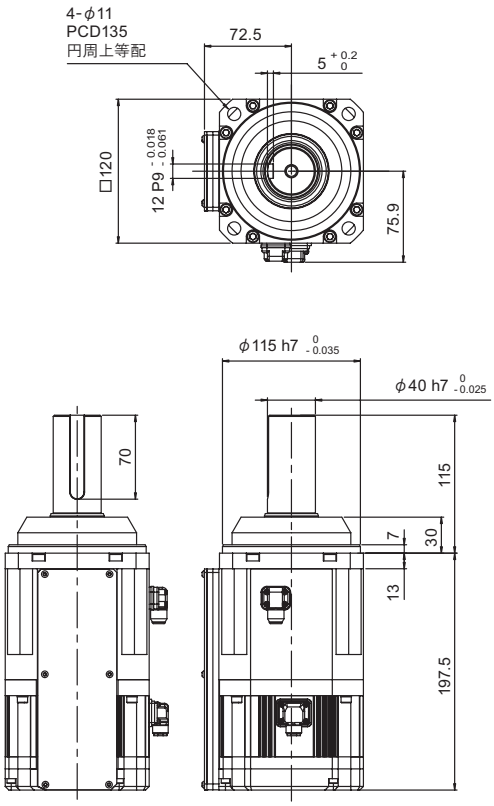
■SVM-80



■SVM-200



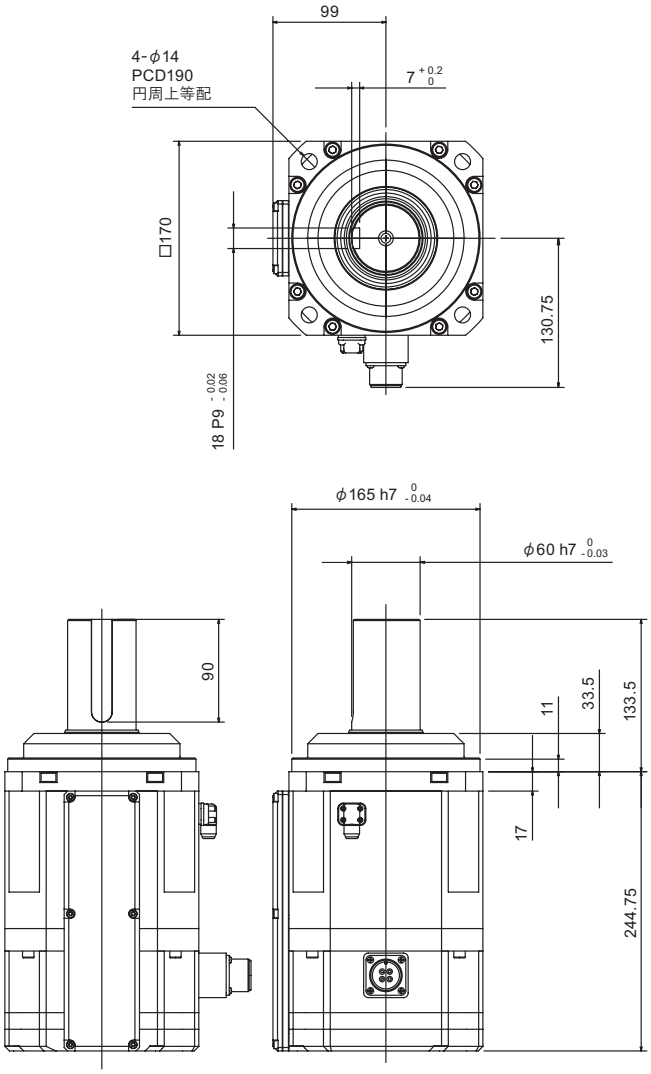
■SVM-750



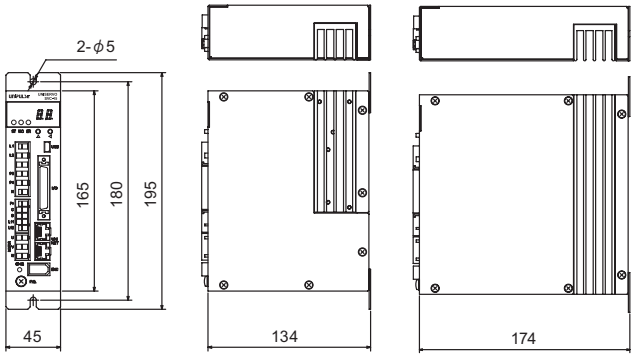
外形寸法

単位:mm

■SVM-1500

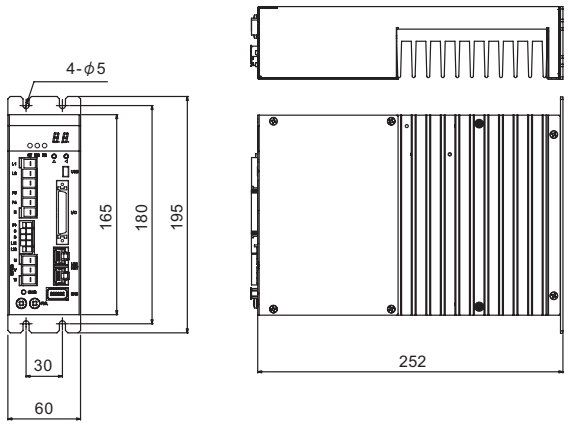


■SVC-15/80/200

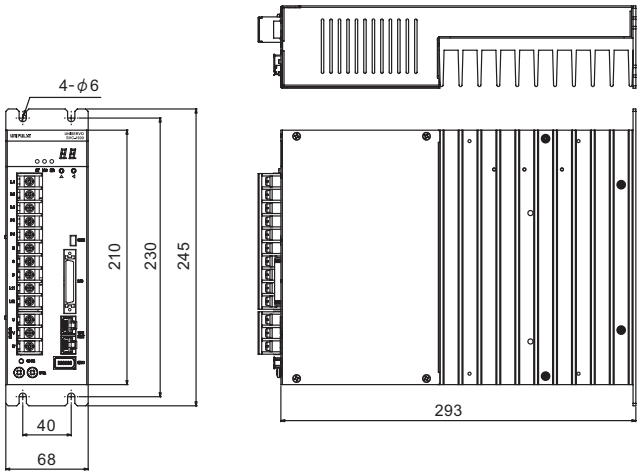


共通　SVC-15,80　SVC-200

■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

●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。

●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。

●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。

フィールドネットワーク用コントローラ

SVCI-80/200/750

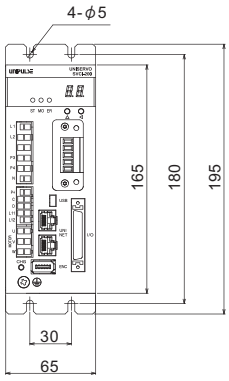
CC-Linkに対応。PLCから制御モードの切替や各モニタデータの呼出しが可能です。
制御モードはPLCからの指令で位置制御運転、速度制御運転、トルク制御運転が選択できます。

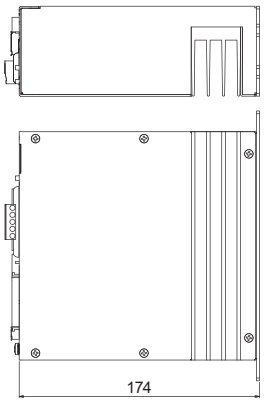
仕様・外形寸法

型式		SVCI-80	SVCI-200	SVCI-750
容量		80 W	200 W	750 W
入出力信号	デジタル入出力	入力8 ch、出力8 ch		
	アナログ入出力	入力2 ch、出力2 ch		
	ラインドライバ入出力	入力2 ch、出力3 ch		
	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	65×195×174 mm	79×195×247 mm
重量		約 0.9 kg	約 1.3 kg	約 2.7 kg
その他の仕様		14ページ SVC-80 の仕様を ご参照ください。	14ページ SVC-200 の仕様を ご参照ください。	14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

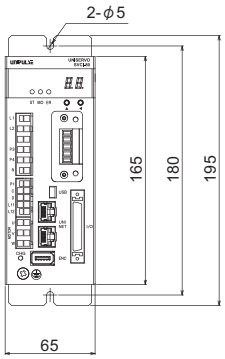
Rタイプアクチュエータと組み合わせる場合のブレーキ解除電源はお客様がご用意ください。
対応アクチュエータの仕様については14ページ、18ページ、19ページをご参照ください。

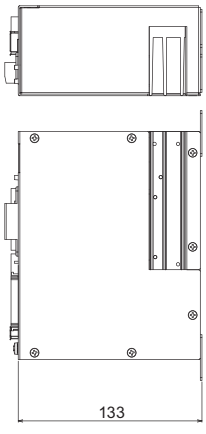
■SVCI-200





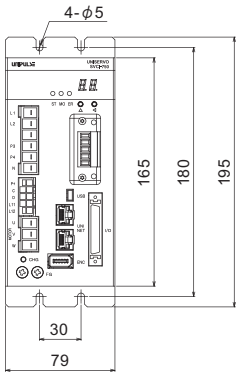
■SVCI-80

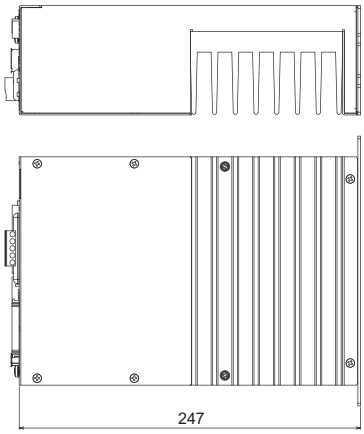




単位:mm

■SVCI-750





コントローラ
SVC-80R/200R

アクチュエータ
SVM-80R/200R

注文型式

USV ＿ □R ＿ □
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200 W、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
17ページをご参照ください。

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

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

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

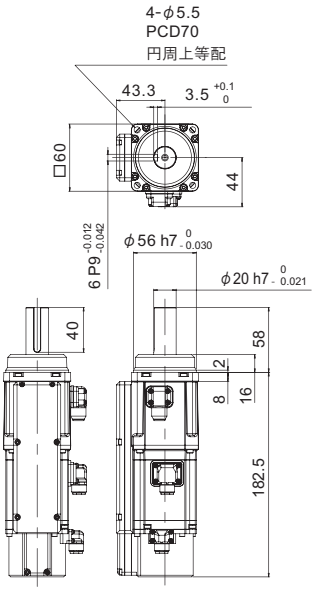
型式	SVM-80R	SVM-200R
定格出力	80 W	200 W
外形寸法 (W×H×D) (突起部含まず)	74×73.3×250 mm	100×99×271 mm
重量	約 1.8 kg	約 4.1 kg
その他の仕様	14 ページ SVM-80 の仕様を ご参照ください。	14 ページ SVM-200 の仕様を ご参照ください。

■ コントローラ

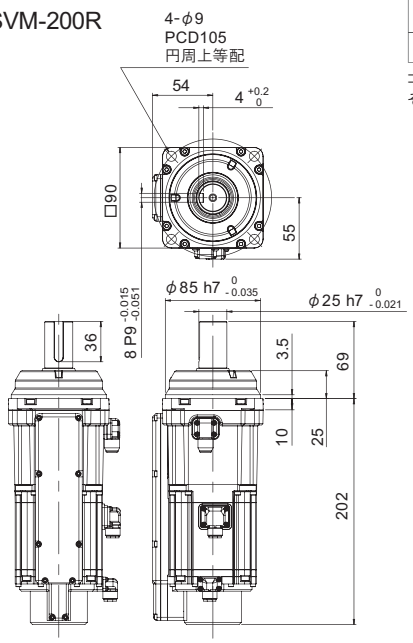
型式	SVC-80R	SVC-200R
容量	80 W	200 W
外形寸法 (W×H×D) (突起部含まず)	45×195×154 mm	45×195×194 mm
重量	約 0.8 kg	約 1.0 kg
その他機能	突入電流軽減機能、 無励磁作動ブレーキ制御機能、 多回転アブソリュートエンコーダ制御機能	
その他の仕様	14 ページ SVC-80 の仕様を ご参照ください。	14 ページ SVC-200 の仕様を ご参照ください。
対応アクチュエータ	SVM-80R	SVM-200R

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。

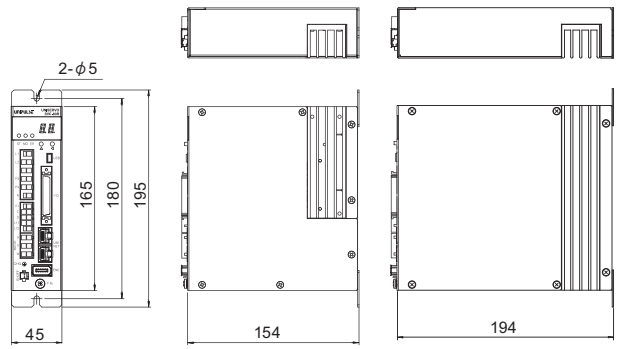
■SVM-80R



■SVM-200R



■SVC-80R/200R



共通　SVC-80R　SVC-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200 W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
17ページをご参照ください。

アクチュエータ
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

SVDM-200/400/750

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

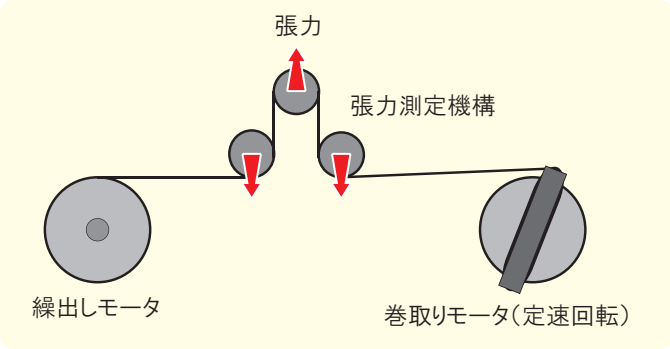
■アクチュエータ

型式		SVDM-200	SVDM-400	SVDM-750
定格出力		200 W	400 W	750 W
定格トルク		0.64 N m	1.27 N m	2.39 N m
最大瞬間トルク		1.9 N m	3.8 N m	7.2 N m
定格回転数		3000 rpm	3000 rpm	3000 rpm
最高回転数		6000 rpm	6000 rpm	6000 rpm
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 1.9 kg	約 2.4 kg	約 3.3 kg
対応コントローラ		SVC-200 SVCI-200	SVC-750 SVCI-750	

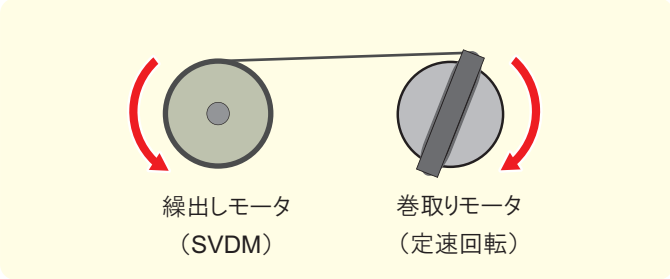
SVC-200およびSVC-750の仕様については14ページをご参照ください。
SVCI-200およびSVCI-750の仕様については17ページをご参照ください。

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

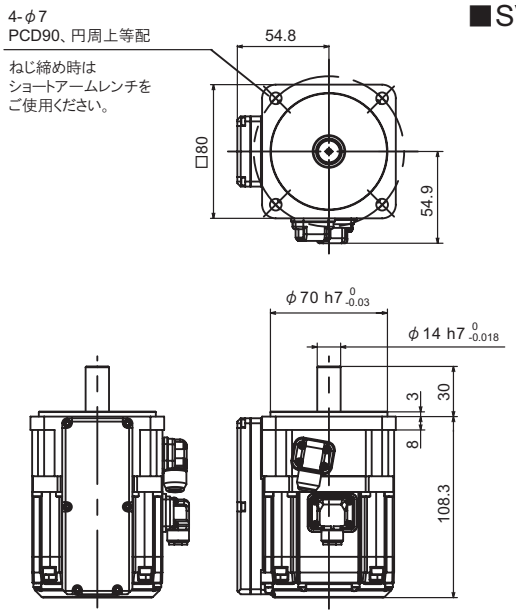


電動トルクアクチュエータUSVDで制御

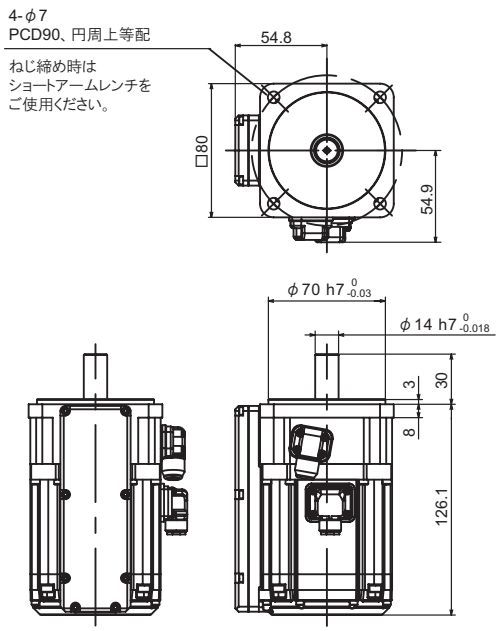
外形寸法

単位:mm

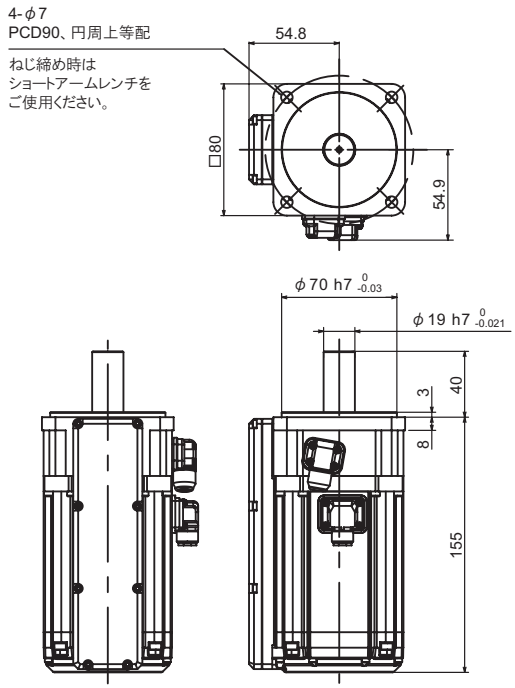
■SVDM-200



■SVDM-400



■SVDM-750



・SVC-200およびSVC-750の外形寸法については16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17ページをご参照ください。

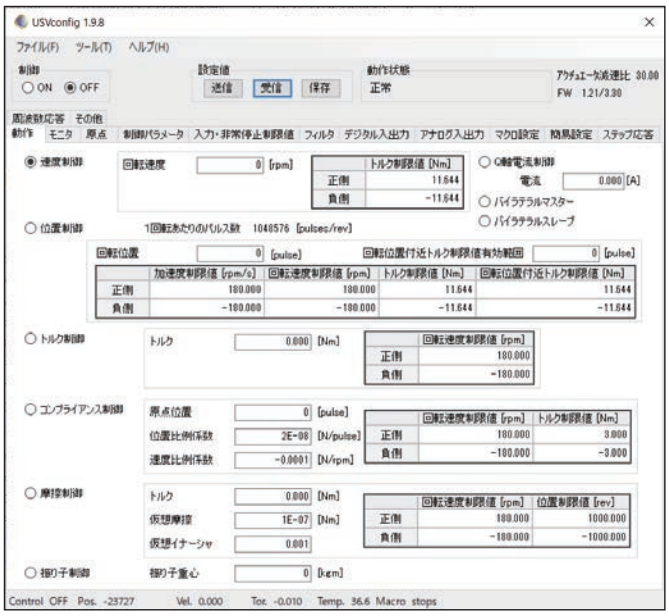
USV/USVI/USV-R/USVDの付属品について

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3 m)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
センサーケーブル(長さ3 m)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
通信ケーブル(長さ1.8 m)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
主回路電源コネクタ	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○
制御回路電源コネクタ	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○
アクチュエータ電源コネクタ(ケーブル組付け済)	○	○	○	○	○	■	○	○	○	○	○	○	○	○
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3 m)										○	○			

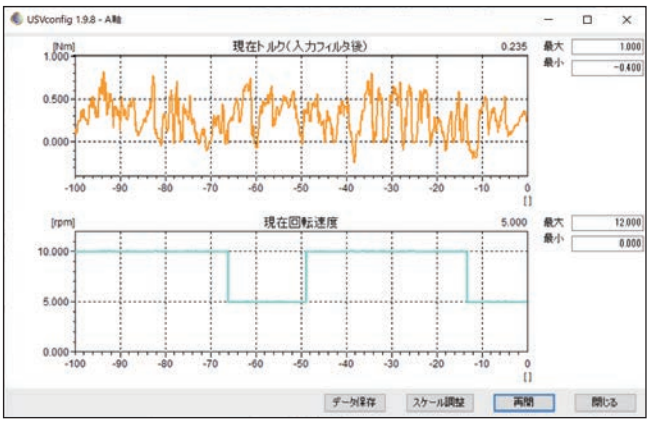
●ケーブル直出し(長さ3 m)　■端子台

ユニサーボ専用ソフト「USV config」でできること

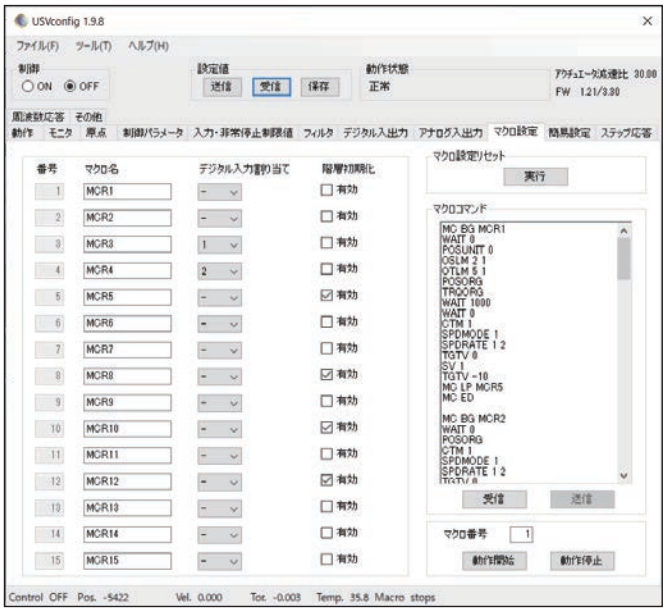
■ 各種パラメータの設定と制御の実行



■ 波形描画



■ マクロ機能による簡易なシーケンスの実行

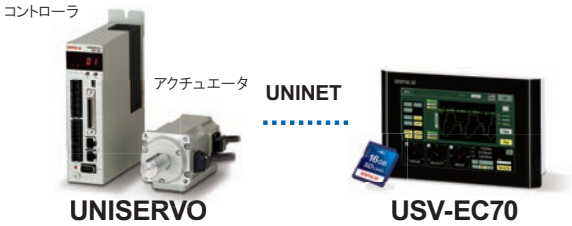


■ レコード機能によるデータの保存

ユニサーボイージーコントローラ

USV-EC70

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。
1台で試験のシーケンスのセット、グラフ表示、判定、記録が可能です。



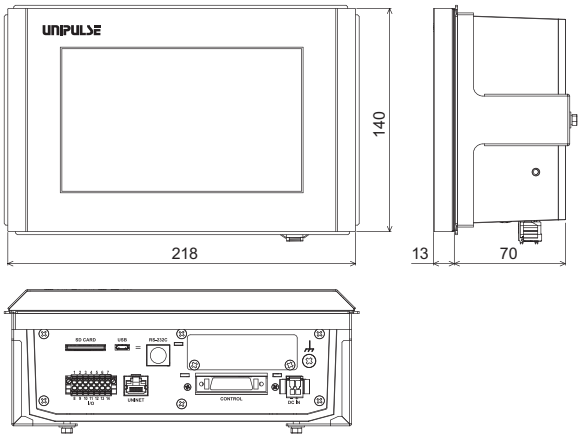
仕様

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
	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 ～ 2 kHzより選択　特性:-6 dB/oct.
制御入出力部	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16 ch 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16 ch 上下限の設定波形と実際の波形を比較
	予防保全サポート	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	DC 24 V(±15%)
	消費電力	20 W typ.
	突入電流(typ.)	2 A、10 msec(常温、コールドスタート時)
	使用条件	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 2 kg

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(±10 V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(3 m)×1、UNINET終端抵抗ユニット×1、 RS-232Cケーブル(2 m)×1、電源コネクタ(レバー付)×1、 電源ケーブル(3 m)×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メモリカード×1、ガイドレール×1、取扱説明書×1

外形寸法

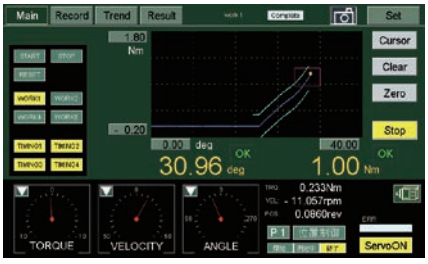
単位:mm



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種類を選択し、2次元で波形描画・判定記録を行う。



モニタモード

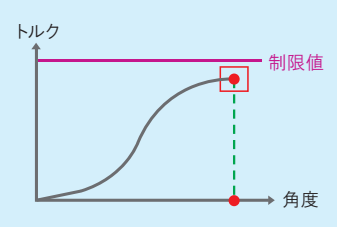
トルク、速度、位置(角度)を時系列で同時に描画・10 kHz サンプリングデータを記録

イージーな制御・制限機能

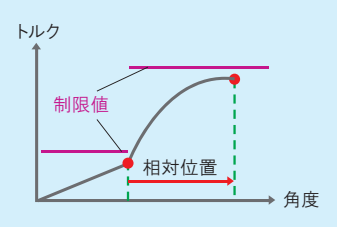
選べる制御モード

速度制御、位置制御、トルク制御、ばね制御、摩擦制御から選択。
同時に制御の制限値が設定できる。

位置制御

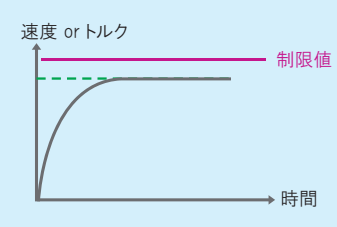


＜位置制御＞
設定した位置まで絶対位置で移動

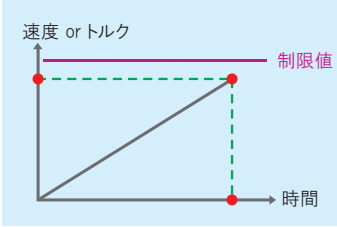


＜位置制御（相対位置）＞
制御開始位置から相対位置で移動

速度、トルク制御



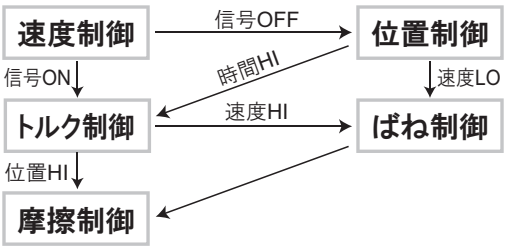
＜速度・トルク制御＞
設定した速度やトルクに
到達するまで制御



＜ステップ制御＞
設定時間をかけて徐々に設定
した速度（トルク）に到達する

条件によるシーケンスの分岐

時間、外部入力、トルク、速度位置の状態によりシーケンスを分岐



シーケンスの連結

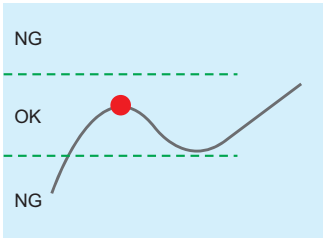
PLC レスで連続試験が行える。

シーケンスの作成

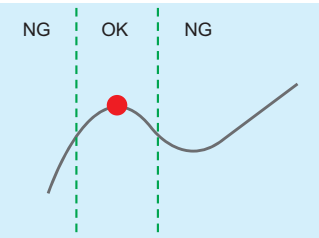
PCや設定ソフト不要
タッチパネル操作で簡単作成

豊富な判定機能

X 軸、Y 軸の両方で判定



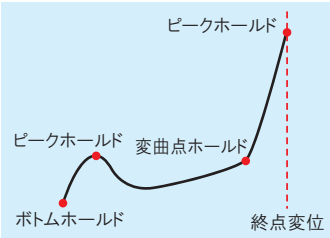
Y軸（荷重）に対して判定



X軸（変位）に対して判定

Y軸	X軸
速度	時間
位置	時間
トルク	時間
速度	位置
トルク	位置
位置	トルク
トルク	速度

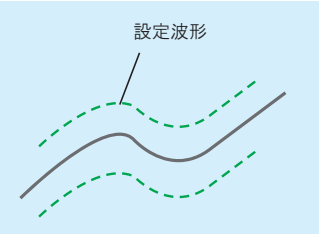
軸選択



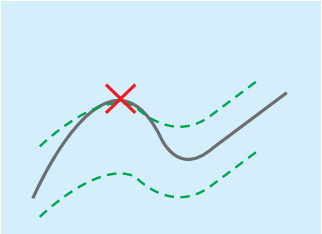
1工程で複数ポイントの
良否判定が可能（最大5ポイント）
多彩なホールドから選択

波形比較判定

設定波形と測定波形を常時比較し
1箇所でも設定波形を超えると不良判定となる。

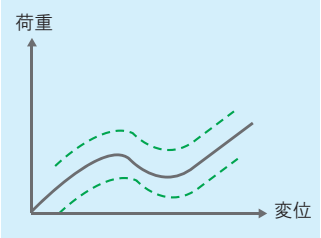


＜通過してOK＞

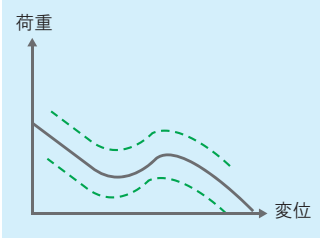


＜はみ出てNG＞

戻りの波形も判定



＜行きの波形＞



＜戻りの波形＞

絶縁型UNINET - シリアル変換器

USV serial converter

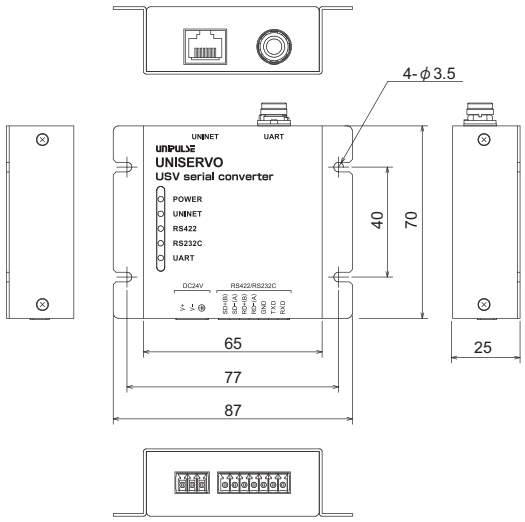
ユニサーボコントローラに搭載されているUNINET通信インターフェイスをRS-232CやRS-422と接続可能にする絶縁型信号変換器です。

仕様

一般性能	
電源	DC 24 V（±10%）
消費電力	約 0.5 W
使用温度・湿度	0 ～ 40℃、20 ～ 80% RH（結露不可）
保存温度・湿度	−20 ～ +60℃、20 ～ 80% RH（結露不可）
外形寸法	65(W)×70(H)×25(D) mm
重量	約 100 g
付属品	UNINET接続用ケーブル（1 m） UNINET終端抵抗 UART接続用ケーブル（1 m 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	115200 bps
データ長	8 bit
パリティビット	奇数
ストップビット	2 bit
デリミタ	CR+LF
フロー制御	なし

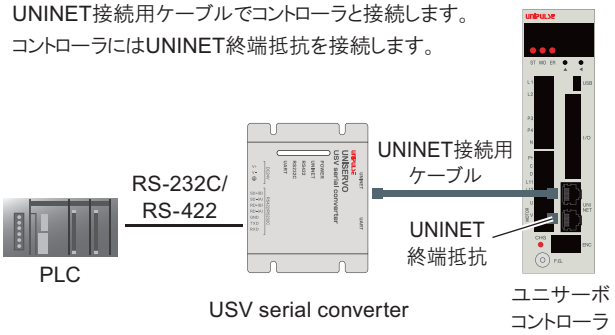
外形寸法

単位:mm



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。



UNINET接続用ケーブルとUNINET終端抵抗は付属品です

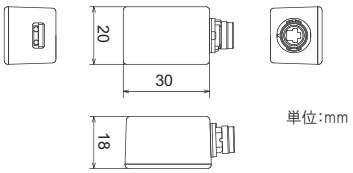
赤外線通信オプション

赤外線による無線通信ができます。

■仕様

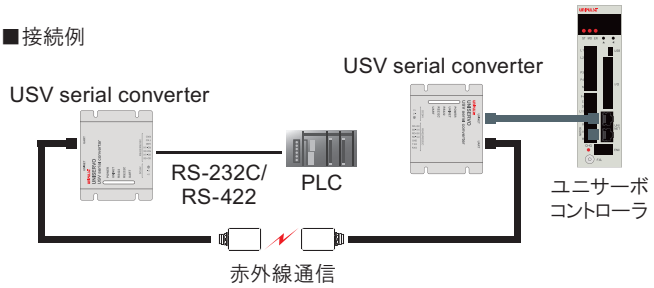
通信距離　約 0.3 m 以内
通信範囲　発光･受光部に対して約 30° 以内

■外形寸法



単位:mm

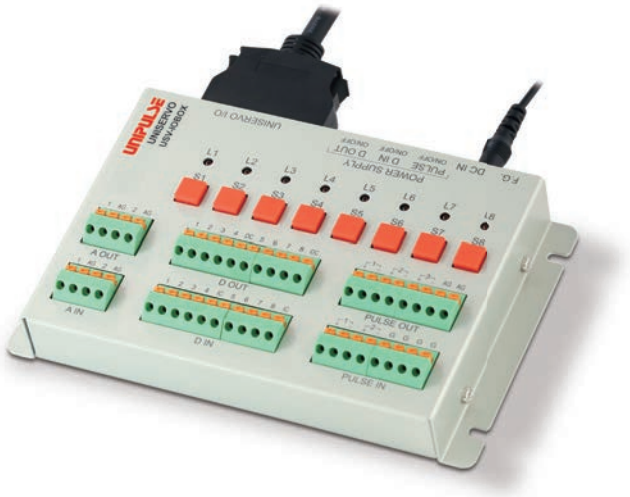
■接続例



USV serial converter の通信コマンド例

■ 10 N mでトルク制御を行いたい場合

入力するコマンド	指令内容
CTM 3	トルク制御を選択
TRQORG	現在のトルクを0とする
TGTT 0.0	トルク目標値0［N m］
TGTVLMP2 4.0 1	トルク制御用速度制限値正40［rpm］
TGTVLMN2 -4.0 1	トルク制御用速度制限値負-40［rpm］
SV 1	制御オン
TGTT 10.0	トルク目標値10［N m］



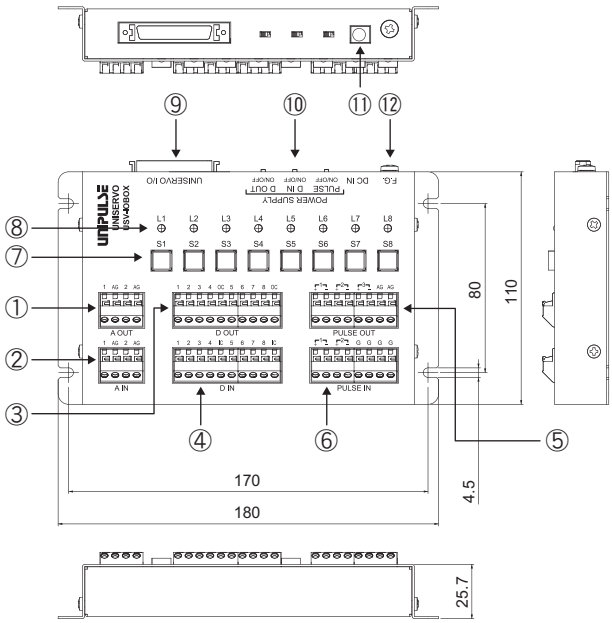
I/O変換器

USV-IOBOX

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。

外形寸法

単位:mm



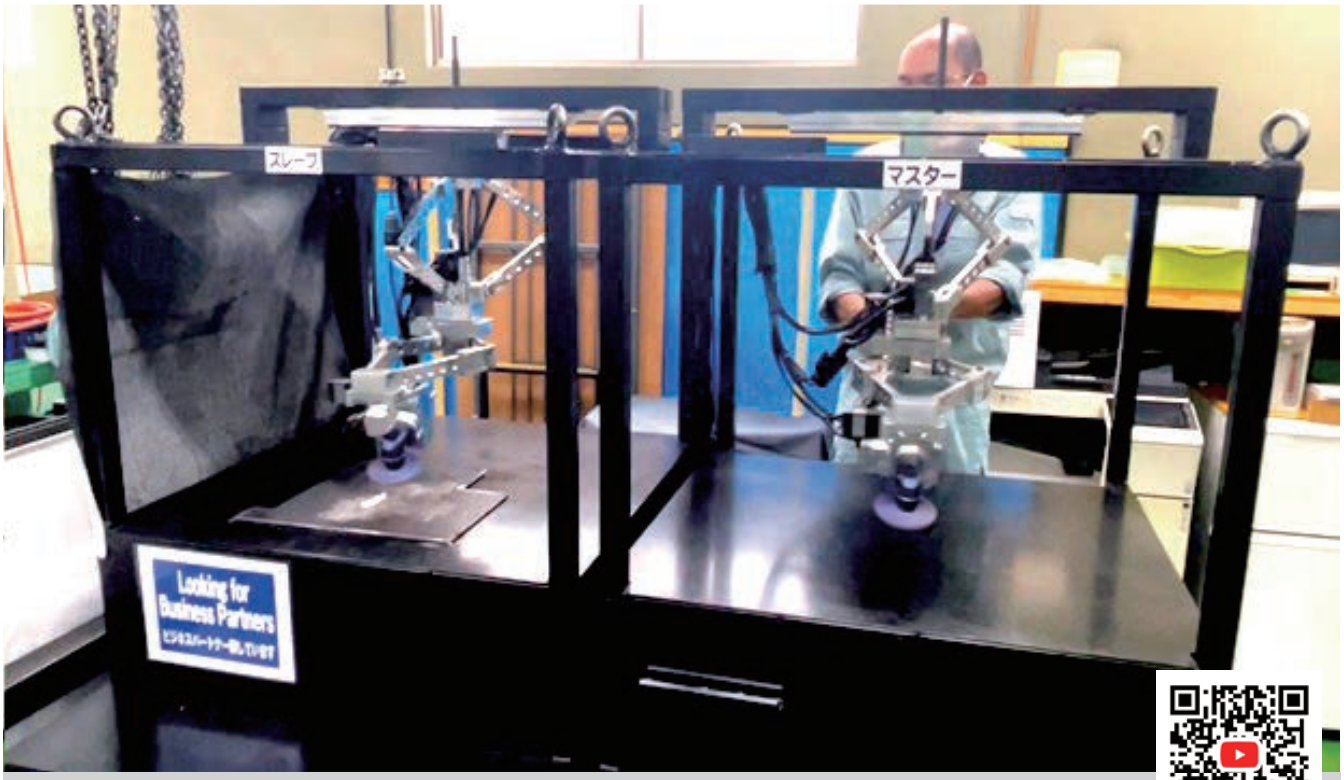
①	アナログ出力
②	アナログ入力
③	デジタル出力
④	デジタル入力
⑤	パルス出力
⑥	パルス入力
⑦	スイッチ（デジタル入力）
⑧	LED（デジタル出力）
⑨	I/Oコネクタ
⑩	電源切換スイッチ
⑪	USV-IOBOX用電源入力コネクタ
⑫	FG

I/Oケーブル、ACアダプタが付属します

ユーザー事例

感触まで伝わる遠隔操作ユニット

株式会社カットランドジャパン様



最大 200 m離れた場所から遠隔操作できる「マスタースレーブロボ」

力覚フィードバック

スレーブ側が何かにぶつかったり物を掴んだりしたとき、その感触がマスター側に伝わるため操作性が各段に向上した。

リアルな感触

ユニサーボの応答速度は3 kHz、ダイナミックレンジは10000倍にも及ぶ。そのため力が瞬間的に伝わり、その力が「固い」「柔らかい」まで伝わる。

UNISERVOだからできること

ユニサーボとは

- トルクメータが内蔵されているトルクアクチュエータ
- 実測トルクに基づき制御が行える
- 制御と同時にトルク測定もできる
- 減速機付きで、コンパクトなのにトルクが大きい
（ダイレクトドライブモータと比べて圧倒的に小型・軽量）
- トルク分解能1/10000を実現。大トルク容量でも微細なトルク制御
- トルクセンサの応答速度は3 kHz、サンプリング速度は20 kHz
- 慣性や摩擦の影響を受けない

ユニサーボだからできる制御

- 出力軸のトルクが0(ゼロ)になるように制御することで人の手などで
力を加えると簡単に動かすことができる
- 作業者がロボットアームを直接動かし、ロボットに動作を覚え込ませる
「ダイレクトティーチング」に応用できる
- ばねのような特性を実現できる
- 2台のユニサーボを使用し、一方のユニサーボに伝わる感触を
もう一方のユニサーボに伝達することができる
- 既定のトルクを超えないように制限できるため、巻き込まれ時に安全

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。

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。

UNIPULSE ユニパルス株式会社

〒103-0005 中央区日本橋久松町9-11
03-3639-6121 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. 052-300-8760 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. 06-6150-1511 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. 082-563-7542 Fax. 082-263-9080

Rev.1.10 2024 Oct.