



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。

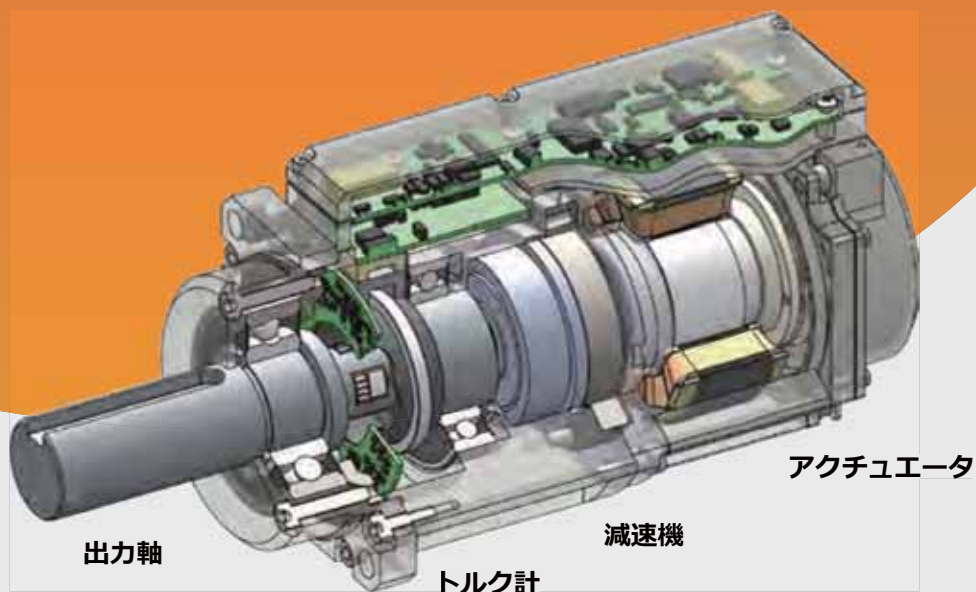
ユニサーボではゼロトルク制御、コンプライアンス制御、インピーダンス制御、2台のユニサーボ間でのバイラテラル制御など、ユニークな制御を簡単に行えます。

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。

モーターの慣性モーメント、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。

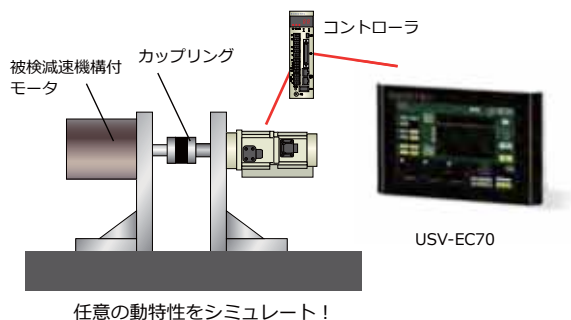
さらに、高減速比ギアを介して出力トルクを制御するので、アクチュエータのロータ慣性モーメントの影響が極めて小さく制御の応答性を高くすることができます。

# 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力トルクを変えられます。

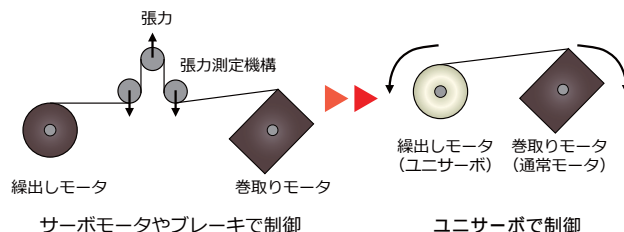
## モータ試験機

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。



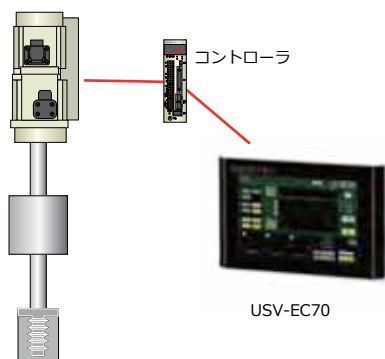
## テンション制御

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。

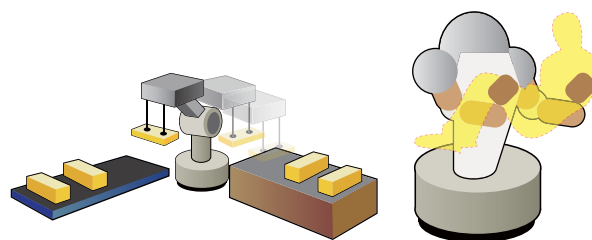


## 速度制御・位置制御

… 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

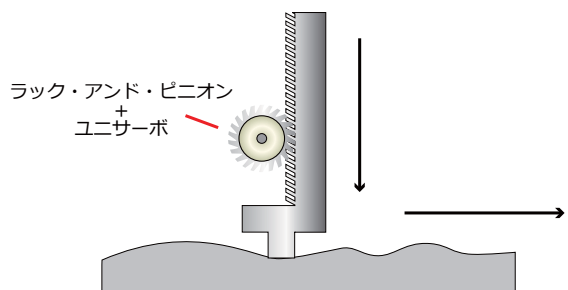
安全安心なロボットが作れます。設定以上の負荷が発生した際、すぐに止まる、または設定以上の負荷を与えません。



**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。

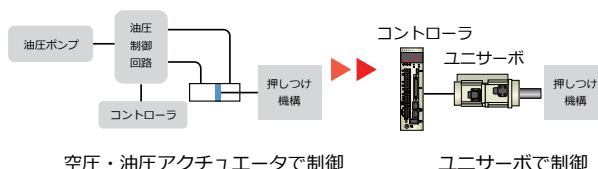
## 押しつけプレス

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

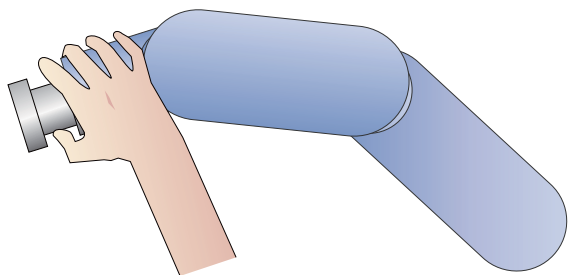
電動でありながら、空圧・油圧アクチュエータ同様に一定の力で押しつけることができます。エアコンプレッサや油圧ポンプが不要なので省スペース化、メンテナンス性の向上、省電力化が期待できます。



## 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。

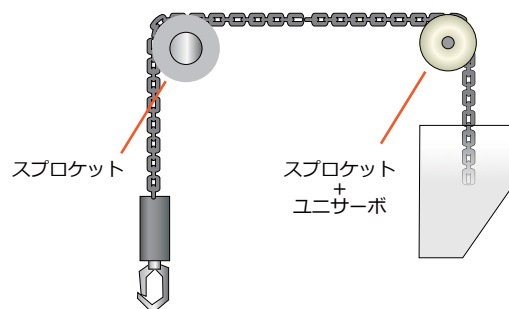
### ダイレクトティーチング

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。

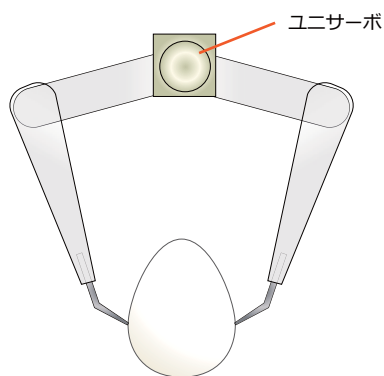


## コンプライアンス制御

… 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。

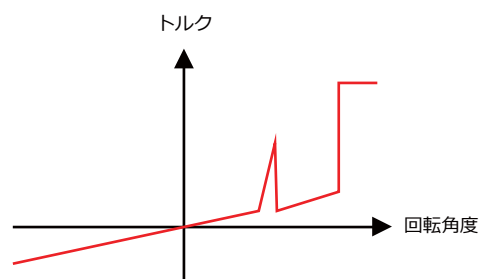


## インピーダンス制御

… 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。

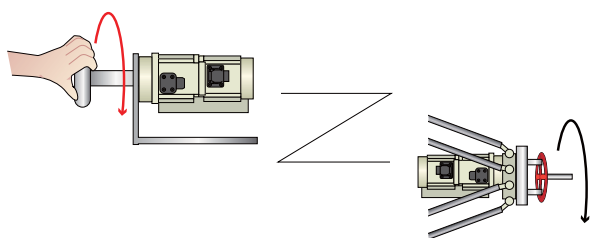


## バイラテラル制御

… 2台のユニサーボ間で力覚を伝達し合います。

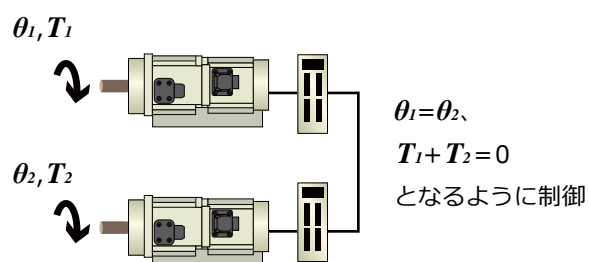
### 遠隔操作

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。





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

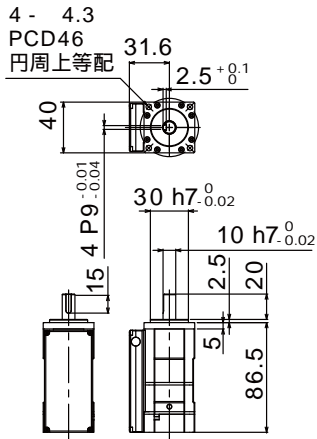
#### ■アクチュエータ

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、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	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、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	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			

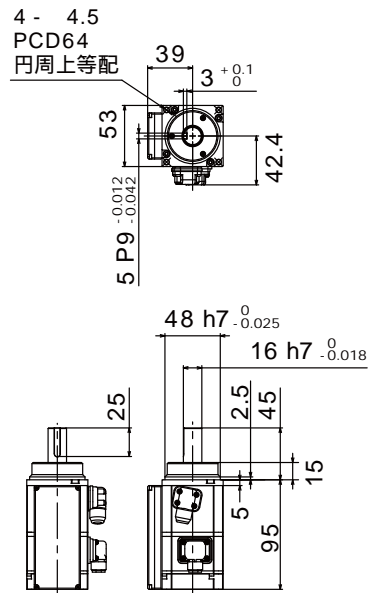
#### ■コントローラ

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	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(32/64bit)、Windows11(32/64bit)		
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、遠隔双方向制御				

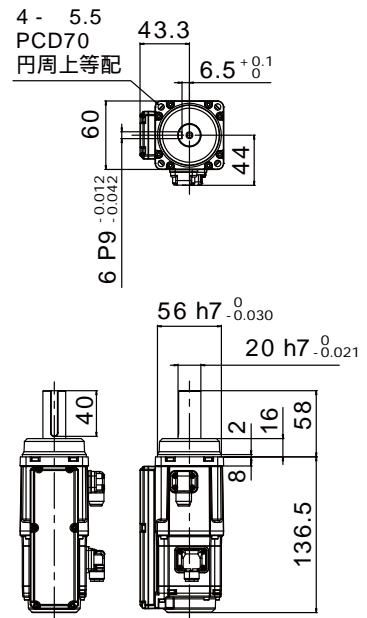
SVM-15



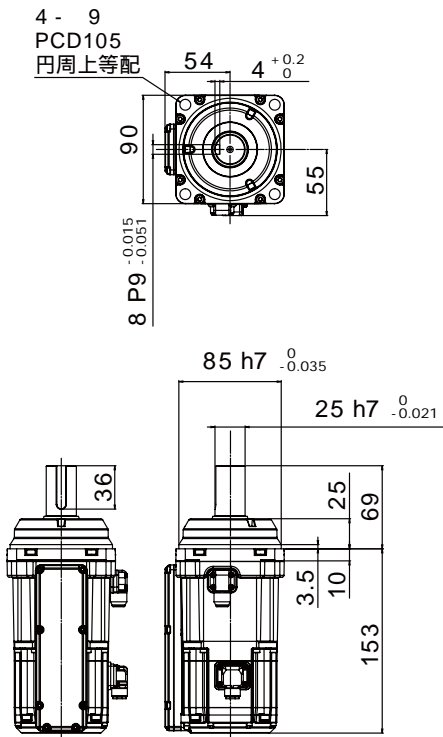
SVM-40



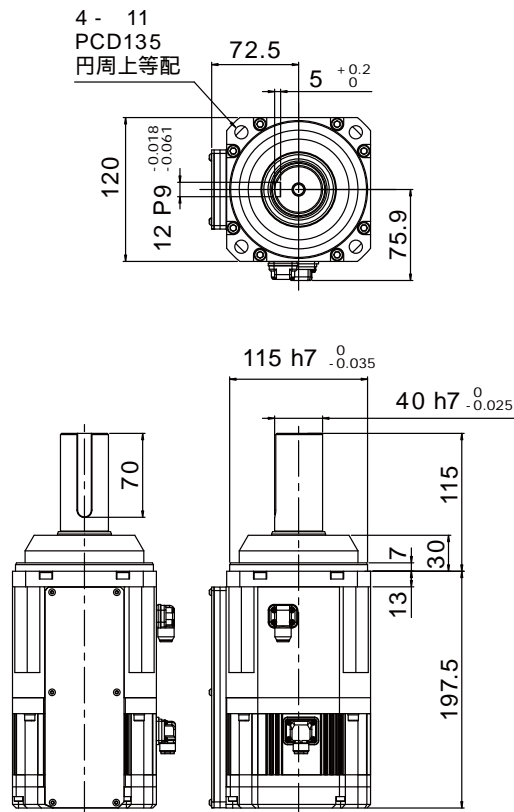
SVM-80



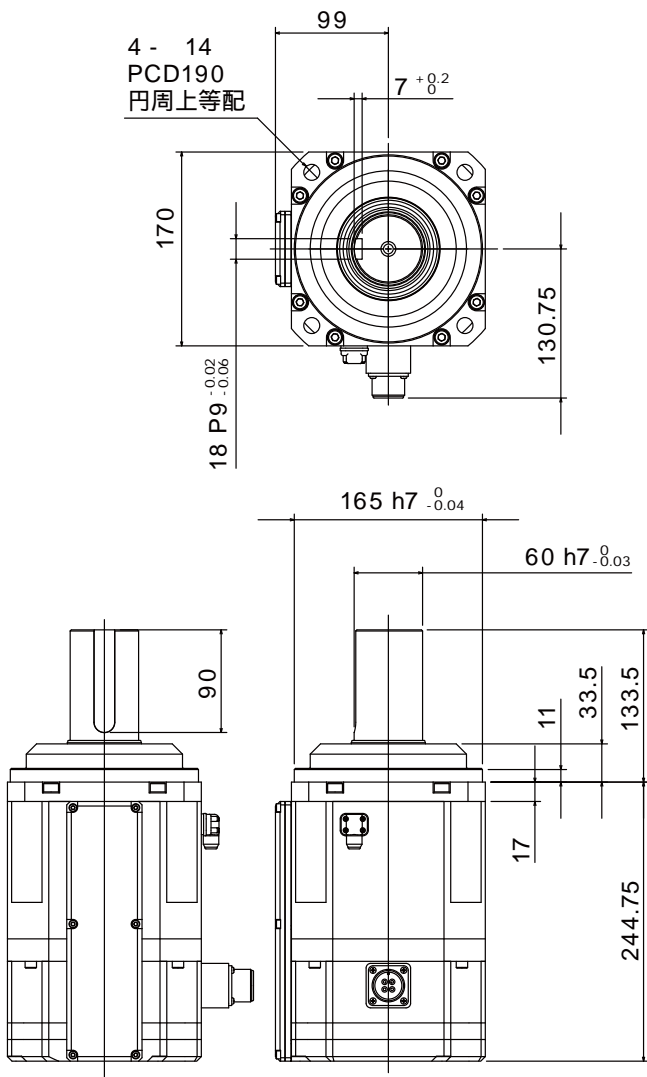
SVM-200



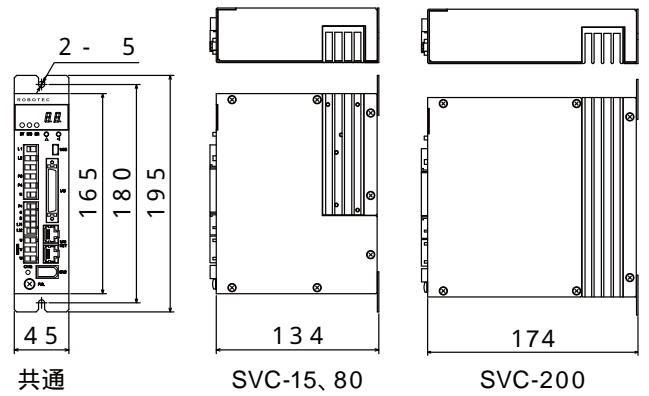
SVM-750



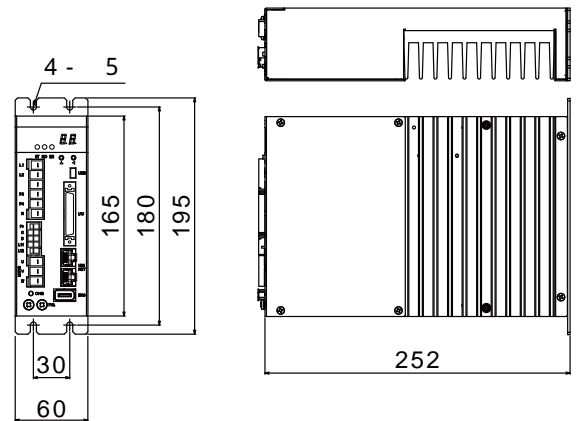
SVM-1500



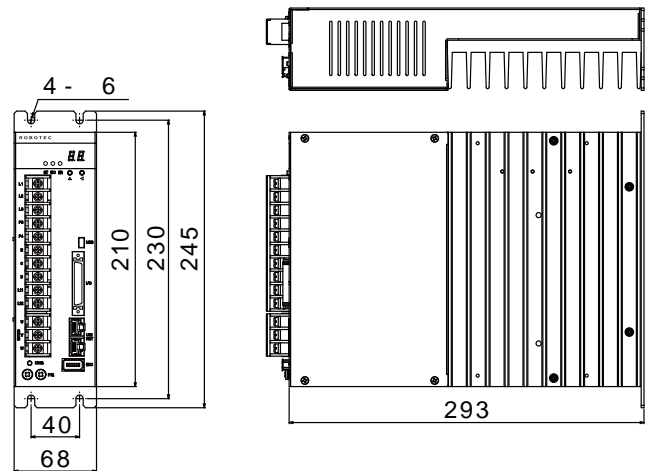
SVC-15/80/200



SVC-750



SVC-1500





# 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 はユニハル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](http://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  
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  
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. 052-433-6608 Fax. 052-433-6609  
Tel. 06-6152-6071 Fax. 06-6150-1513  
Tel. 082-298-6102 Fax. 082-263-9080