

# ボードオペレーション システム用機器。



デジタル表示器 操作パネル 52個の端子数をもつ背面端子台 端子台を丸ごと包み込む大形端子カバー



ワイドLED(3ミリ、101ドット)を採用した3連バーグラフメータ

**指示・警報計** 2011年3月 発売

形 式:SD10  
基本価格:お問合せください。

**手動操作器** 2011年3月 発売

形 式:SM10  
基本価格:お問合せください。

## 指示・警報計 手動操作器

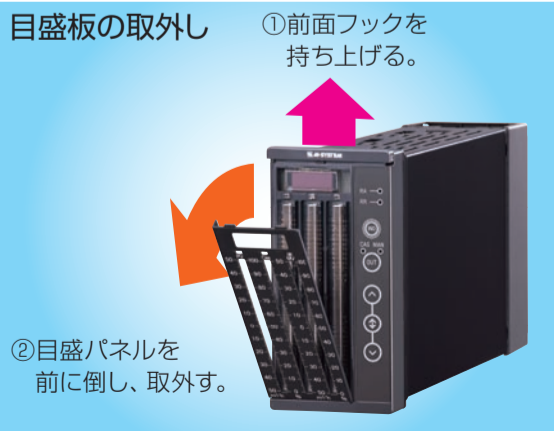
シングルループコントローラ  
SCシリーズとSD10、SM10

エム・システム技研では、昨年「シングルループコントローラSC1000/2000シリーズ」を新製品としてリリースしました。「SC1000/2000シリーズ」の開発コンセプトは、「現代のボードオペレーションシステム」(次ページ下参照)を担う製品としての位置づけでした。ところでプロセス計装においては、調節ループ以外にも多くの指示ポイントや手動操作ポイントがあり、現代のボードオペレーションシステムであっても、調節計以外にこれらに対応するボード計器

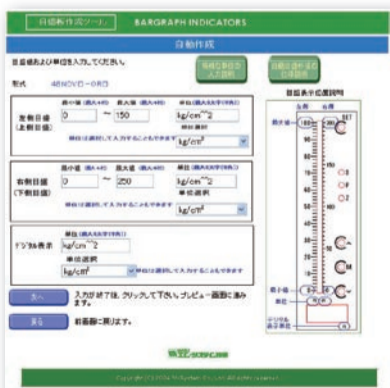
が必要になる場合があります。そこで、「SC1000/2000」と同様のコンセプトに基づいて新たに開発した製品が「指示・警報計SD10」および「手動操作器SM10」です。

「SD10」および「SM10」は、ごまかせシングルループコントローラSC1000/2000シリーズ」と取付寸法、およびその他筐体の外形寸法が統一されています。また計器前面も「SCシリーズ」と同一の意匠でデザインされているため、「SCシリーズ」と混在して密着取付けした場合でも、違和感なく調和します。

新設工事、ならびにリプレース工事をご計画の際は「SCシリーズ」と併せて「SD10、SM10」の採用をぜひご検討ください。



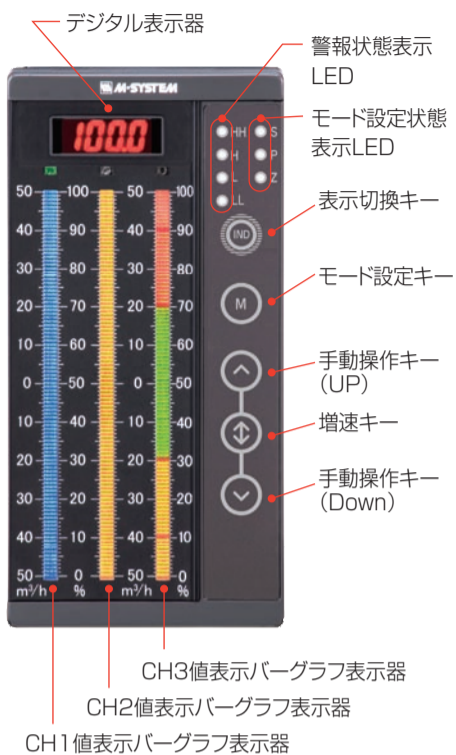
①前面フックを持ち上げる。  
②目盛パネルを前に倒し、取外す。  
工具を必要とせず、ワンタッチで目盛板を取り替えることができます。



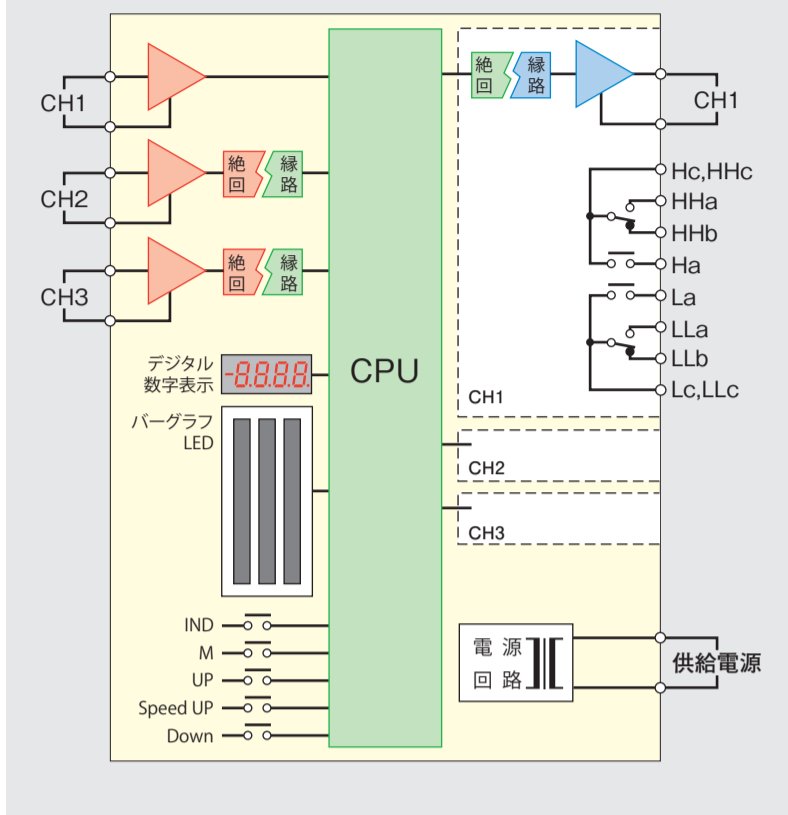
目盛板作成ツール画面例 (画面は48NDV□の作成例)  
“目盛板作成ツールサイト”  
(www6.m-system.co.jp/msscalew)  
で目盛板の表示デザインを自由にご指定いただけます。

# Products Review

## 前面パネル図



## ブロック図

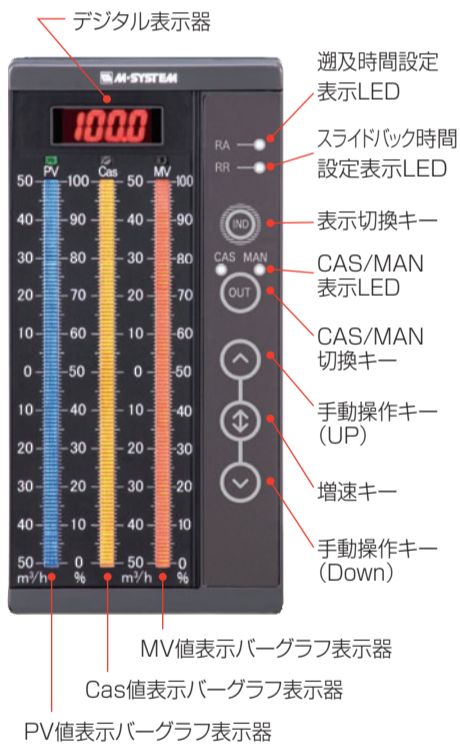


## 指示・警報計 SD10

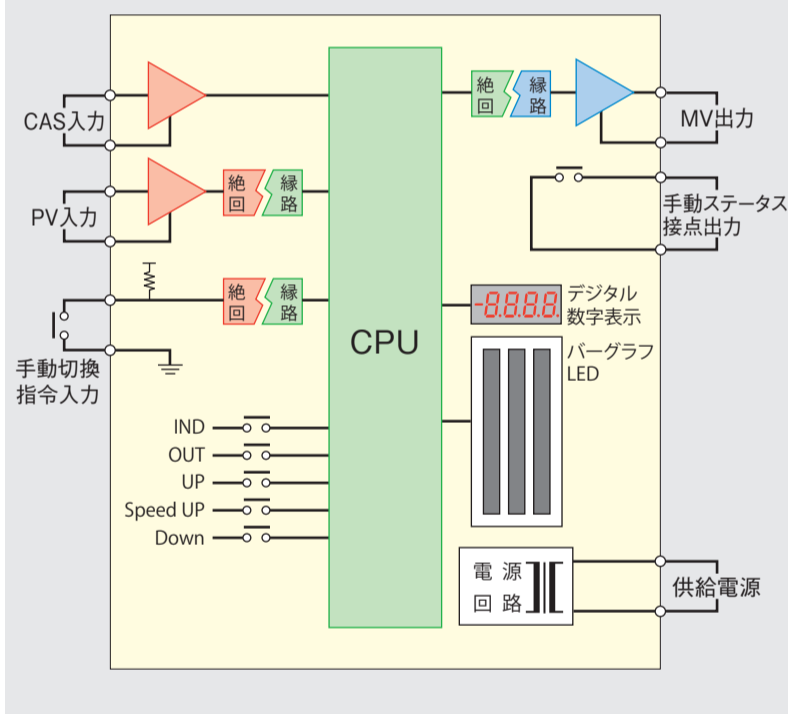
**アナログ3入力をバーグラフで表示し、入力ごとに警報接点信号4点を出力します。**

「指示・警報計SD10」は、3点のアナログ入力（CH1～CH3）を独立したバーグラフで表示するとともに、各入力に対して4つのしきい値（上限/下限/下限/下限）で警報設定ができる計器です。各警報状態は、計器前面でランプ表示され、とともに警報信号として出力されます。また、アナログ入力の種類については、統一信号以外に熱電対や测温抵抗体などの直接入力も可能です。

## 前面パネル図



## ブロック図



## 手動操作器 SM10

**バックアップ機能をもった手動操作器です。**

「手動操作器SM10」は、調節計のバックアップ計器としての機能を併せもつ、手動操作器です。1点のアナログ（MV）出力（4～20mA）をもち、その値をカスケード（CAS）入力（たとえば外部の調節計のMV出力）にトラッキングさせたり、あるいは任意の値に手動操作ができます。また、その他に参照用として1点のアナログ（PV）入力のバーグラフ指示計を併せもちます。

## ボードオペレーションシステム

パネル計装システムは、別名「ボードオペレーションシステム」ともよばれ、ボード（計装盤、パネル）に多くの計器を取付けて、オペレータがボードの前面から計器の指示を監視したり、操作しながらフロントの操作が行えるように設計された計装方式です。このために、オペレータは「ボードマン」と呼ばれることもあり、このような計装方式は、1960～1970年代前半までに全盛期を迎えました。

ボードに取付けられる主な計器（＝ボード計器）としては、調節計（PID調節計）をはじめ、指示計、指示・警報計、手動操作器、手動設定器、比率設定器、記録計、記録調節計など多くの種類があり、これらは国際規格で取付寸法（パネルカット寸法）が定められていて、\*1、ボードに整然と並べて取付けられるように設計されていました。

その後、時代を経て計装システムの主流はボードオペレーションシステムからDCSSやPLC/PC計装へと世代交代してゆきました。しかし、信頼性が高く、また明快で簡便なオペレーションが可能なボードオペレーションシステムは、現在でも一部のプラントや業種における小規模計装システムとして根強い支持を得ています。一方、市場においては、PID調節計に代表されるボード計器の将来にわたる供給体制が懸念されています。



\*1. IEC61354 (DIN43700)

PLCネットワークCC-LinkとHLS (Hi-speed Link System)を接続します。

異なるネットワークを  
相互接続します！！



2011年2月発売

CC-Link - HLS

## ゲートウェイユニット



### CC-Link - HLS ゲートウェイユニット

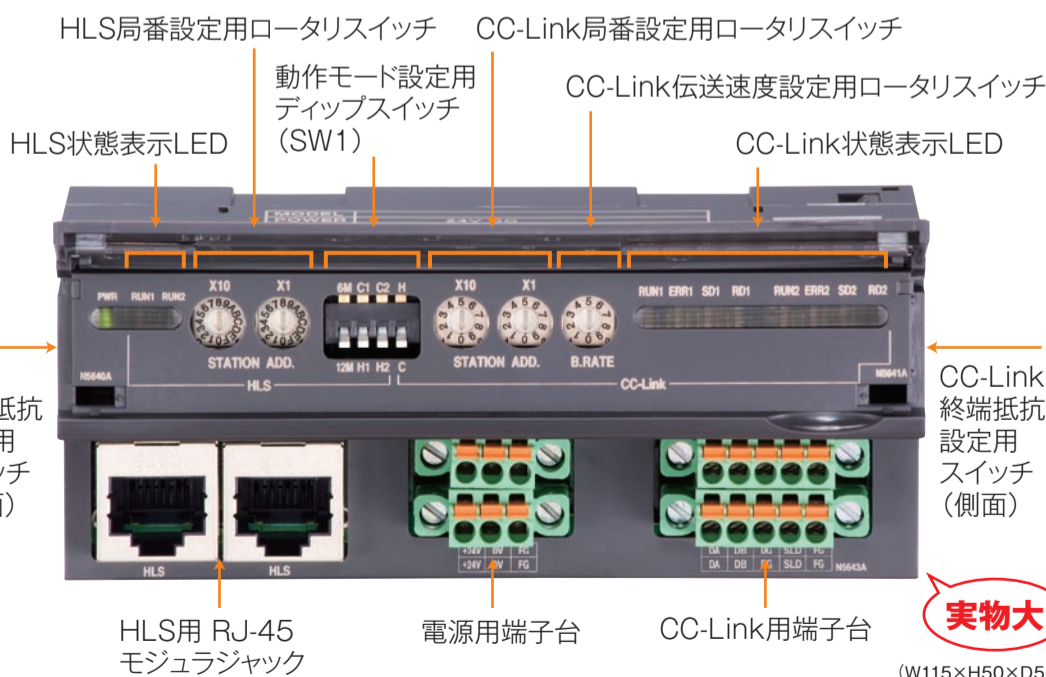
形式：R7G-SC-SHL□ 基本価格：お問合せください

#### ゲートウェイとは…

ゲートウェイとはネットワーク上で、媒体やプロトコルが異なるデータを相互に変換して通信を可能にする機器です。OS<sup>※1</sup>参照モデル<sup>※1</sup>の全階層を認識し、通信媒体や伝送方式の違いを吸収して異機種間の接続を可能とします。(IT用語辞典 e-Wordsより抜粋)  
エム・システム技研の「ゲートウェイユニット」(形式：R7G-SC-SHL□)は、オープンフィールドネットワークであるCC-LinkとHLS(Hi-speed Link System)を相互に接続するゲートウェイです。

#### ゲートウェイの基本動作

「ゲートウェイユニット」(形式：R7G-SC-SHL□)はCC-LinkスレーブとHLSスレーブとを接続して使用します。CC-Linkの入力16点をHLSの出力Do領域に、CC-Linkの出力16点をHLSの入力Di領域に接続し、互いの接点信号を受け渡すゲートウェイとして機能します。「ゲートウェイユニット」はこの機能を2セット搭載しているため、ユニットとしては入力32点、出力32点を扱え、接点入出力を各ネットワーク間で相互に接続できます。またアドレスもそれぞれのネットワーク用に2局分占有します。

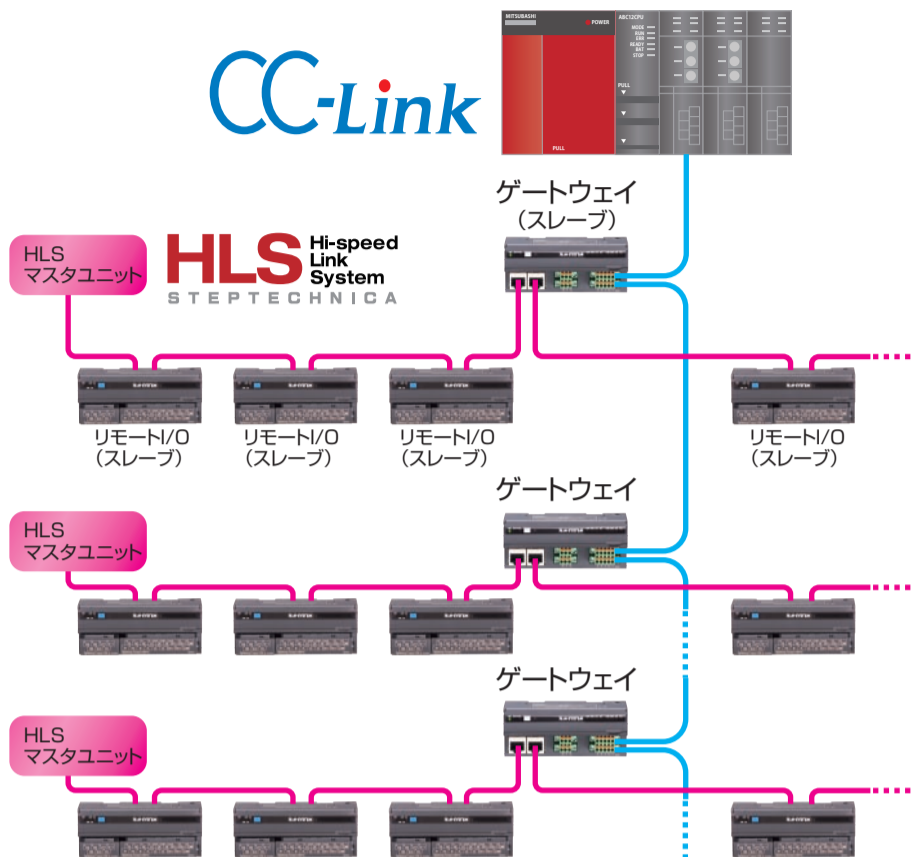


実物大 (W115×H50×D54mm)

※1. 国際標準化機構 (ISO) により制定された、異機種間のデータ通信を実現するためのネットワーク構造の設計方針「OSI」(Open Systems Interconnection) に基づき、コンピュータなどの通信機器の持つべき機能を階層構造に分割したモデル。通信機能を7階層に分け、各層ごとに標準的な機能モジュールを定義している。「OSI基本参照モデル」「OSIモデル」などとも呼ばれる。(出典：IT用語辞典 e-Words)

# Products Review

## システム構成図



## 主な仕様

### 機器仕様

接続方式	コネクタ形スプリング式端子台
•電源部、CC-Link 部	適合電線サイズ：0.2 ~ 1.25 mm <sup>2</sup> 剥離長 10 mm
•HLS 部	RJ-45 モジュラジャック
アイソレーション	CC-Link・FG-HLS-電源間
局番設定	ロータリスイッチにより設定
伝送速度設定	156 kbps~10 Mbps(ロータリ スイッチにより設定)
•CC-Link	6 Mbps、12 Mbps(ディップスイッチにより設定)
電源表示LED	緑色LED
状態表示LED	赤色LED、通信動作状態を表示
•CC-Link	緑色LED、通信動作状態を表示
•HLS	

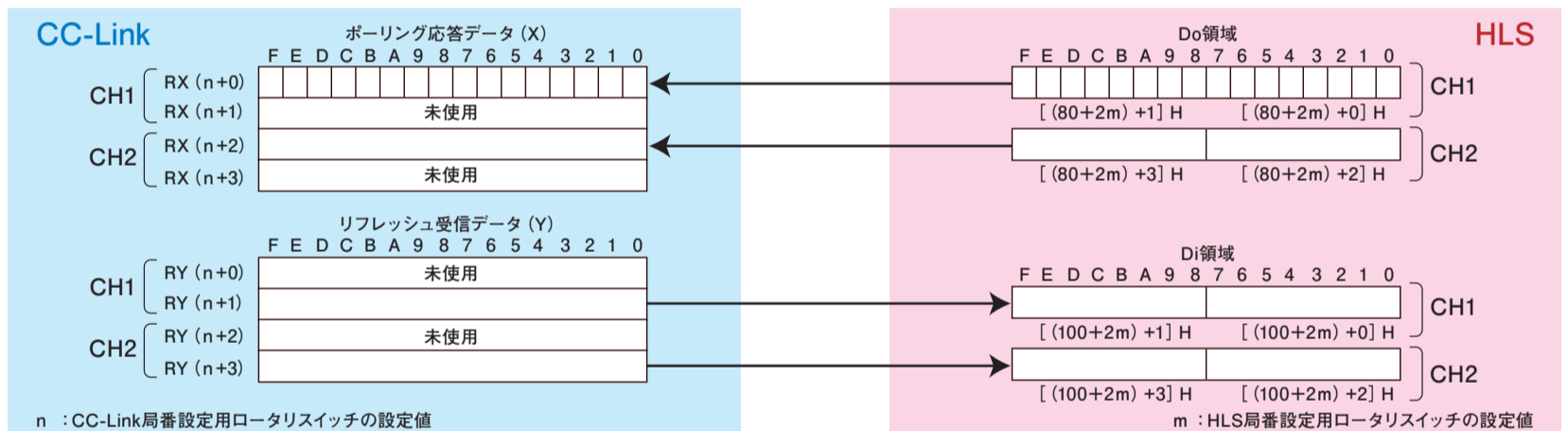
### HLS 通信仕様

通信方式	全二重通信(R7G-SC-SHL)または半二重通信(R7G-SC-SHL1)
通信距離/伝送速度	100 m/12 Mbps、200 m/6 Mbps
通信ケーブル	ZHY262PS、ZHT262PS(伸光精線工業)
•全二重通信	ZHY221PS(伸光精線工業)
•半二重通信	
終端抵抗	内蔵
占有局数	2局

### CC-Link 通信仕様

CC-Link	Ver.1.10
通信ケーブル	三菱電機(株) CC-Link用指定ケーブル
終端抵抗	内蔵
局種別	リモートI/O局
占有局数	2局(1局×2台)

## データ配置



“CC-Link”とは、三菱電機(株)が1996年から提唱している同社のPLC(MELSECシーケンサ)を中心とした、新しいオープンなフィールドネットワークControl & Communication Linkの略称です。最高10Mbpsの高速伝送とワードデータの伝送、メッセージ伝送ができるなどの特徴をもち、接点信号のようなビットデータだけでなく温度データのようなアナログ信号をワードデータとして扱う機器との接続が可能です。

また総延長距離が最長1200m(伝送速度：156kbps)、バス形ネットワークによりシステム構成が容易などの特徴もあります。

ネットワークの物理層はRS-485準拠であり、データフレームはHDLC準拠です。通信ネットワークにはマスタ局が必要で、通常はPLCがマスタとなります。スレーブ局は最大64台接続できます。マスタ局はネットワークに接続されるスレーブ局の種類やそのアドレス情報を貯え、ネットワーク全体を管理します。伝送制御は、マスタ局からスレーブ局への一斉放送と個別問合せにより行っています。

コンパクト体形  
CC-Link用  
リモートI/O R7Cシリーズ






HLS(Hi-speed Link System)とは、(株)ステップテクノが提唱している超高速・高信頼性オープンフィールドネットワークの名称です。2種類のIC(“マスタ(センタ)IC”と“スレーブ(サテライト)IC”)が用意されています。1個のマスタICに最大63個のスレーブICを接続可能で、1ms以内に2016点のI/Oが一括制御できる(12Mbps、全二重通信時)という超高速のリモートI/O制御ネットワークです。1つのスレーブICは、16ビットの信号入力と16ビットの信号出力を利用できます。マスタICは、各スレーブICの入力ポート状態を内部メモリのDi領域へ複写し、また、内部メモリのDo領域のデータを各スレーブICの出力ポートへ個別に複写することで、1つの巨大なメモリ・マップド・リモートI/Oを構成します。接続には、面倒なコンフィギュレーションは不要で、局番、通信速度、通信方式、終端抵抗を設定するだけで、ネットワークに加えることができます。また、ネットワークが稼働中であっても参入と離脱が可能です。

HLSは、半導体製造装置、精密工作機械、射出成型機、コンベア搬送システムなど、FA分野の各種制御装置用オープンフィールドネットワークとして、幅広い業種において採用されています。

コンパクト体形  
HLS(Hi-speed Link System)用  
リモートI/O R7HLシリーズ



# 「押す」「引く」「回す」を 遠方からコントロール します。

サーボトップ®II		サーボトップ®C形	
	<b>PSN1</b>	<b>PSN3</b>	<b>CSP</b>
			
	基本価格 220,000円	基本価格 280,000円	基本価格 450,000円
ストローク	0~40 mm	0~60 mm	40 mm、75 mm
最大推力	3000 N	5000 N	12000 N
開閉速度調整範囲	0.30 ~ 5.65 mm/s	0.22 ~ 4.02 mm/s	—
使用温度範囲	-25~+55℃	-15~+55℃	-10~+60℃
質量	約5.9 kg (約7.2kg*4)	約8.9 kg (約10.2kg*4)	約15 kg
分解能	0.04 mm	0.06 mm	(ヒステリシス:1 mm 以下)

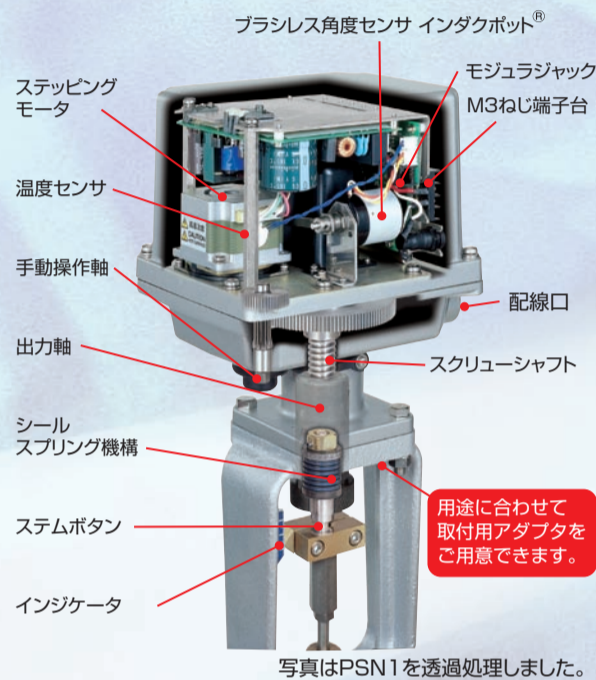
・仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。 ※4.緊急作動機能付のとき

## サーボトップII PSN1、PSN3 共通仕様

入力信号：DC 4~20 mA、DC 1~5 V  
 供給電源：AC 100~120 V(CE 対象外)、  
 AC 200~240 V、DC 24 V  
 保護等級：IP55  
 配線口：2-G 1/2  
 駆動モータ：ステッピングモータ  
 ストローク検出：非接触形角度センサ(インダクポット)  
 手動操作機能：あり  
 開度出力：DC 4~20 mA  
 振動：19.6m/s<sup>2</sup> 以下

## サーボトップC形 CSP仕様

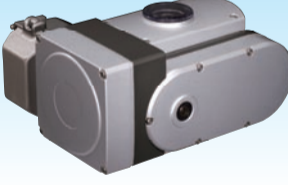
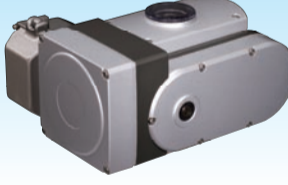
入力信号：DC 4~20 mA、DC 1~5 V  
 供給電源：AC100V 50Hz/60Hz、AC110V 60Hz  
 AC200V 50Hz/60Hz、AC220V 60Hz  
 保護等級：IP56  
 配線口：2-G 1  
 駆動モータ：AC リバーシブルモータ(15 分定格)  
 ストローク検出：ポテンシオメータ  
 手動操作機能：あり  
 開度出力：DC 4~20 mA  
 振動：19.6m/s<sup>2</sup> 以下(50Hz にて)



## エム・システム技研の 電動アクチュエータ

### エム・システム技研の 電動アクチュエータはココが違う!

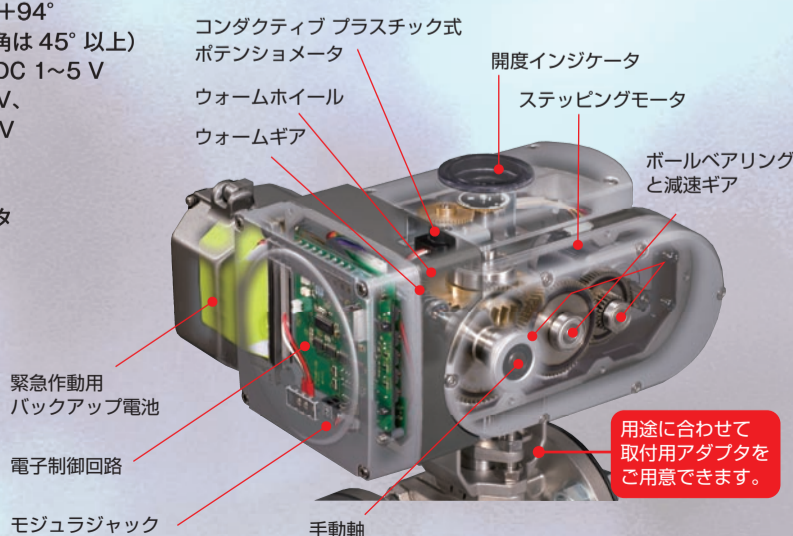
- 1 分解能 1/1000\*1 で遠方から開度コントロールできます。
- 2 動作速度を自在に調節できます\*2。
- 3 オープンネットワークに直結できます\*3。

サーボトップ®II		PRP-0□		PRP-1□	
					
	基本価格 180,000円		基本価格 260,000円		
回転角度	90°				
最大トルク	100N・m		200N・m		
開閉時間*5	12 秒/90° (PRP-01)、24 秒/90° (PRP-03) 8.5 ~ 125 秒/90° (PRP-00)		16 秒/90° (PRP-11)、24 秒/90° (PRP-13) 16 ~ 125 秒/90° (PRP-10)		
質量	約 10.8 kg(停電緊急作動機能付のとき 約 12.1 kg)				
分解能	1/400(不感帯幅設定値 0.5% 時)、1/1000(不感帯幅設定値 0.1% 時)				

・仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。 ※5.停電緊急作動機能付のときは、別に作動時間調整範囲をご指定いただけます。

## サーボトップII PRP 共通仕様

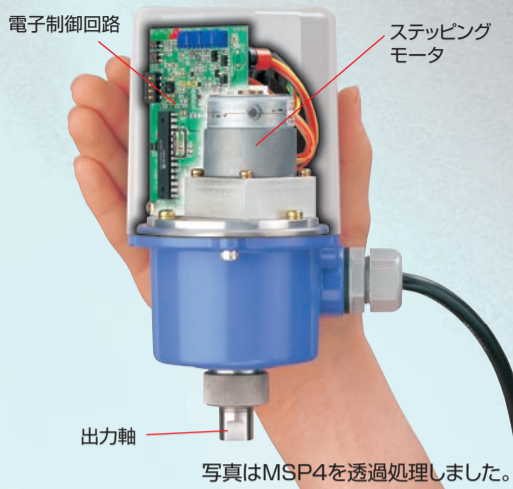
全閉・全開位置調整範囲：-4° ~ +94°  
 (ただし最小動作角は 45° 以上)  
 入力信号：DC 4~20 mA、DC 1~5 V  
 供給電源：AC 100 ~ 120 V、  
 AC 200 ~ 240 V  
 保護等級：IP66  
 配線口：2-G 1/2  
 駆動モータ：ステッピングモータ  
 手動操作機能：あり  
 開度出力：DC 4~20 mA  
 使用温度範囲：-20~+55℃  
 振動：19.6m/s<sup>2</sup> 以下



※1. 不感帯幅設定値が 0.1% のとき  
 ※2. サーボトップIIシリーズの場合  
 ※3. オープンネットワーク対応ミニトップシリーズの場合

# Products Review

## ストレートモーション形





写真はMSP4を透過処理しました。

### アナログ入出力形 ミニトップ共通仕様

全開・全閉信号：リミットスイッチ接点信号(オプション)  
 強制開閉信号：無電圧接点(オプション)  
 入力信号：DC 4~20 mA、DC 1~5 V  
 供給電源：AC 100~120 V、  
 AC 200~240 V、DC 24 V  
 保護等級：IP55  
 配線：ケーブル  
 端子箱(オプション)  
 駆動モータ：ステッピングモータ  
 ストローク検出：ポテンシオメータ  
 開度出力：DC 1~5 V(非絶縁)  
 使用温度範囲：-5~+55°C

### オープンネットワーク対応形 ミニトップ共通仕様

供給電源：DC 24 V  
 保護等級：IP55  
 配線口：マイクロコネクタ  
 駆動モータ：ステッピングモータ  
 ストローク検出：ポテンシオメータ  
 使用温度範囲：-5~+55°C

アナログ入出力形 ミニトップ®			
	<b>MSP4</b> 基本価格 120,000円		
開閉時間(10mm) /最大推力	5秒/150N 9秒/300N 18秒/700N	5秒/150N 9秒/300N 18秒/700N	5秒/600N 8秒/1200N 15秒/2500N
ストローク	5~10mm、8~15mm	5~10mm、10~20mm	10~20mm、20~40mm
質量	約1.4 kg		約2.8 kg
分解能	1/1000または0.015mm (MSP6 0.02mm) の大きい方 (不感帯、設定値 0.1 %の場合)		

オープンネットワーク対応形ミニトップ®			
	 <b>MSP4C</b> 基本価格 185,000円		
開閉時間(10mm) /最大推力	5秒/150N 9秒/300N 18秒/700N	5秒/150N 9秒/300N 18秒/700N	5秒/600N 8秒/1200N 15秒/2500N
ストローク	5~10mm、8~15mm	5~10mm、10~20mm	10~20mm、20~40mm
質量	約1.5 kg		約3.0 kg
分解能	1/1000または0.015mm (MSP6C 0.02mm) の大きい方 (不感帯、設定値 0.1 %の場合)		

オープンネットワーク対応形ミニトップ®			
	 <b>MSP4D</b> 基本価格 170,000円		
開閉時間(10mm) /最大推力	24秒/500N 30秒/700N	12秒/300N 24秒/500N 30秒/700N	9秒/600N 18秒/1200N 24秒/1800N 36秒/2500N
ストローク	5~10mm、8~15mm	5~10mm、10~20mm	10~20mm、20~40mm
質量	約1.5 kg		約3.0 kg
分解能	1/1000または0.015mm (MSP6D 0.02mm) の大きい方 (不感帯、設定値 0.1 %の場合)		

•CEマーキングは供給電源DC24Vのみ適合です。仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。

## ロータリモーション形





供給電源接続口 写真はネットワーク対応形 MRP4Cです。




### アナログ入出力形 ミニトップ共通仕様

全開・全閉信号：リミットスイッチ接点信号(オプション)  
 強制開閉信号：無電圧接点(オプション)  
 入力信号：DC 4~20 mA、DC 1~5 V  
 供給電源：AC 100~120 V、  
 AC 200~240 V、DC 24 V  
 保護等級：IP55  
 配線：ケーブル  
 端子箱(オプション)  
 駆動モータ：ステッピングモータ  
 動作角度検出：ポテンシオメータ  
 開度出力：DC 1~5 V(非絶縁)  
 使用温度範囲：-5~+55°C

### オープンネットワーク対応形 ミニトップ共通仕様

供給電源：DC 24 V  
 保護等級：IP55  
 配線口：マイクロコネクタ  
 駆動モータ：ステッピングモータ  
 動作角度検出：ポテンシオメータ  
 使用温度範囲：-5~+55°C

アナログ入出力形 ミニトップ®			
	<b>MRP4</b> 基本価格 98,000円		
開閉時間(90°) /トルク	7秒/5N・m 13秒/5N・m	13秒/10N・m	4秒/10N・m 7秒/16N・m 13秒/33N・m
開度スパン	45~90°、90~180°	45~90°	45~90°、90~180°
質量	約1.3 kg	約1.7 kg	約2.8 kg
分解能	1/1000または0.09°の大きい方 (不感帯、設定値 0.1 %の場合)		

オープンネットワーク対応形ミニトップ®			
	 <b>MRP4C</b> 基本価格 163,000円		
開閉時間(90°) /トルク	7秒/5N・m 13秒/5N・m	13秒/10N・m	4秒/10N・m 7秒/16N・m 13秒/33N・m
開度スパン	45~90°、90~180°	45~90°	45~90°、90~180°
質量	約1.4 kg	約1.8 kg	約3.0 kg
分解能	1/1000または0.09°の大きい方 (不感帯、設定値 0.1 %の場合)		

オープンネットワーク対応形ミニトップ®			
	 <b>MRP4D</b> 基本価格 148,000円		
開閉時間(90°) /トルク	12秒/5N・m	22秒/10N・m	7秒/10N・m 14秒/16N・m 18秒/24N・m 27秒/33N・m
開度スパン	45~90°、90~180°	45~90°	45~90°、90~180°
質量	約1.4 kg	約1.8 kg	約3.0 kg
分解能	1/1000または0.09°の大きい方 (不感帯、設定値 0.1 %の場合)		

•CEマーキングは供給電源DC24Vのみ適合です。仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。