

取扱説明書

ソフトスペックタイププラグイントランスデューサ

中間値セレクタ

CMSTP1

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱っていただくために必要な事項について記載されていますので、ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意

■ 使用環境及び使用条件

下記の条件を満たす場所でご使用ください。これ以外のご使用条件では、誤動作や故障、寿命低下につながる場合があります。

- 周囲温度 0～55℃、湿度 5～90%RH の範囲内の場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所（腐食性ガス：SO₂ / H₂S など）
- 振動や衝撃のない場所
- 外来ノイズの少ない場所
- 標高 1000m 以下の場所

■ 屋外盤での使用条件

屋外盤で使用する場合、下記の事項にご注意ください。

- 本製品は、防塵、防水、防滴構造ではありません。塵埃の発生する場所は避け、雨や水滴が直接当たらない場所に設置してください。
- 直接日光が当たる場所には設置しないでください。本製品に直射日光が当たりますと銘板の変色及び劣化することがあります。また、表面温度上昇によるケースの変形が起こることがあります。

■ 取付・接続

取付や配線を行うときは取扱説明書を参照のうえ、下記注意事項を守り専門技術を有する人が行ってください。



注意

- 結線は結線図を確認のうえ、行ってください。不適切な結線は機器の故障や焼損、火災の原因となります。
- 活線作業は禁止してください。感電・機器の故障・焼損・火災・ガスなど爆発の原因となり大変危険です。
- 通電電流に適したサイズの電線を使用してください。不適切な電線の使用は火災の恐れがあります。
- ねじの締付け後、締付け忘れがないことを確認してください。緩んだ状態は火災、誤動作の原因となります。

■ 保守・点検

- 通電中の点検は、危険ですので行わないでください。
- 定期点検における交換部品はありません。
- 活線状態でやむを得ず出力を点検する際は、入力及び補助電源端子に出力配線及び人体が触れないように注意してください。（電圧出力は短絡しないでください。電流出力は、オープンになると約 31V の電圧が発生します。）
- 清掃する場合、乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。
アルコールなどの有機溶剤や化学薬品、クリーナーなどは使用しないでください。

■ 保管

長期間保管する場合は、下記のような場所で保管してください。

- 周囲温度 -40～+70℃ の範囲内の場所
- 日平均温度が 40℃ を超えない場所
- ほこり、腐食性ガス、塩分、油煙の少ない場所
- 振動や衝撃のない場所
- 製品にアルミ電解コンデンサを使用していますので、ご購入後なるべく 1 年以内に電源通電をしてください。

■ 故障時の処置

故障の場合は原則、現品を引き取り修理することになります。

■ 廃棄

本製品を燃やしますと、環境に悪影響を与えます。本製品を廃棄する場合は一般産業廃棄物（不燃ゴミ）としてください。本製品には水銀部品、ニッカド電池は使用していません。

■ 保証期間

保証期間はご注文主のご指定場所に納入後一年と致します。

目 次

安全上のご注意	1
1. 製品概要	3
1.1 特長	3
2. 取扱説明	
2.1 外形寸法図	3
2.2 取付時の注意事項	3
2.3 集合取付要領	4
2.4 DIN レールとの着脱方法	4
2.5 結線図	5
2.6 結線時の注意事項	5
2.7 取扱説明	5
2.7.1 中間値選択動作について	5
2.7.2 正しくご使用いただくための注意事項	6
2.8 出力切換え	6
2.9 校正	6
3. パラメータ設定及び表示	
3.1 設定及び表示方法	7
3.2 設定値及び表示値一覧	7
4. 動作原理	
4.1 構成図	8
4.2 動作説明	8
5. トラブルシューティング	8
6. 仕様及び性能	
6.1 仕様	9
6.2 性能	10
6.3 形名構成	10

1. 製品概要

中間値セクタ CMSTP1 は、3 入力の中から中間値となる入力を選択して出力するプラグイン構造のトランスデューサです。

プログラミングユニット（形式 CCM-1）の使用により、演算パラメータの変更及びループテスト用の疑似出力が可能です。また、出力切換え機能付きをご指定の場合には、4～20mA/1～5V の出力信号の切換えが可能です。（出力形式 **H** の場合のみ）

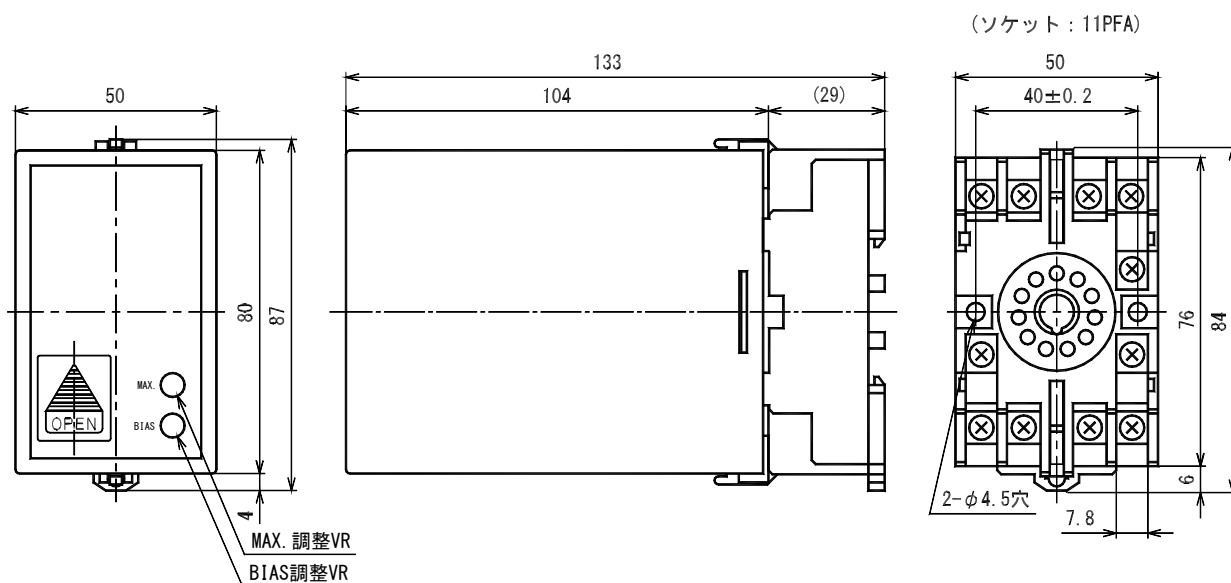
本製品の各入力の一側は、電気的コモンとなっています。

1.1 特長

- 許容差は±0.25%。高精度の演算トランスデューサです。
- 入力、出力、電源間は耐圧 AC1500V 設計。安心してご使用いただけます。
- プログラミングユニット（CCM-1）により、演算パラメータが任意に設定可能です。また、ループテスト用の疑似出力が可能です。
- プログラミングユニット（CCM-1）による設定値は、不揮発性 RAM に格納していますので、停電に際しても保障されます。
- 出力切換え機能付きの場合、出力は裏面スイッチにて、4～20mA 又は 1～5V としてご使用できます。

2. 取扱説明

2.1 外形寸法図



- ご指定によりオムロン(株)製 11PFA-W (Wセムス) も用意しています。（ご注文時にご指定ください）

2.2 取付時の注意事項

取付に際し設置場所の環境条件は機械的振動、塵埃及び腐食性ガスが少なく、また、付近に大電流母線や可飽和リアクトル等による強電磁界の影響がない屋内を選定してください。取付姿勢は特に制限はありません。

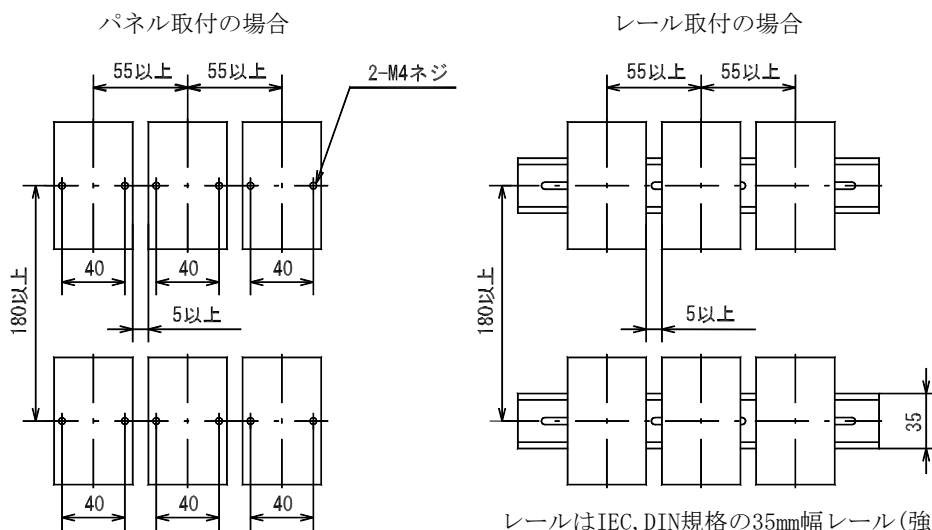
取付方法は 35mm 幅 DIN レールによる取付けと、ねじによる取付けが選択できます。

パネルには M4 ねじで取付けてください。

（ただし、ねじは付属していません。また、ねじの締付けトルクは 1.0～1.3N・m としてください。）

横並び相互間隔及び、上下間隔は放熱と配線スペースを考慮し、下記集合取付要領以上の空間を設けてください。端子裸露電部と周囲の金属パネルとの空間距離は 10mm 以上確保してください。

2.3 集合取付要領 (単位 mm)



レールはIEC, DIN規格の35mm幅レール(強化型)をご使用ください。

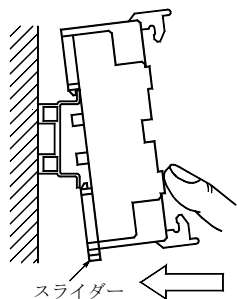
空気の自然対流による放熱を考慮して上記以上の空間距離を設けてください。

2.4 DIN レールとの着脱方法

〈注意〉 本体部をソケットから取外し、又は取付けの際、危険防止のため必ず電源及び入力信号を遮断してから実施してください。

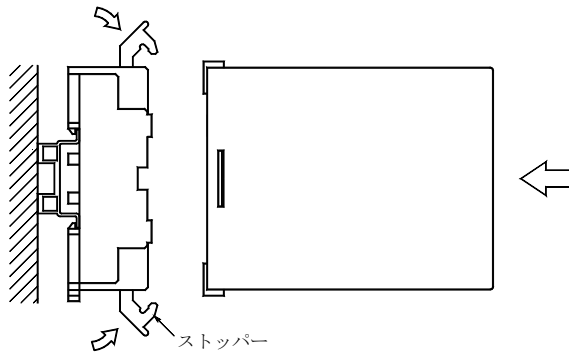
(1) ソケット固定方法

ソケット底面のスライダを下側にして、爪をレールに引っ掛けてから、ソケット下部を図の矢印方向に押し込んで固定してください。



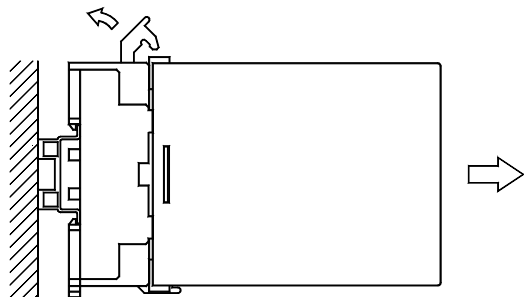
(2) 本体とソケット固定方法

本体のラベルの文字が正しく読める方向にして、まっすぐ差し込み、奥まで差し込んだ後にソケットについている黄色いストッパーで本体を固定してください。



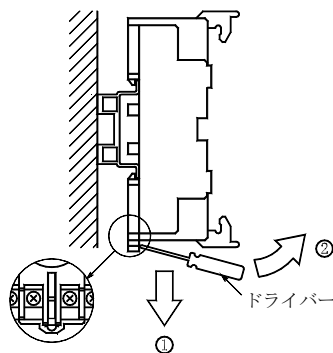
(3) ソケットから本体を取り外す方法

ストッパーを外し、本体をまっすぐ手前に引き抜いてください。



(4) ソケットを外す方法

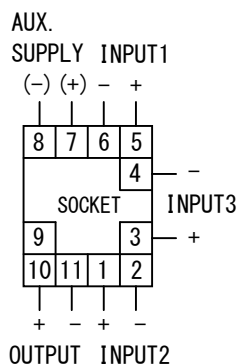
ソケットのスライダの溝にドライバーを差し込み、図の矢印方向に引きながらソケット下部を手前に引いて外してください。



〈注意〉 本体を斜めに抜き差しすると端子が曲がり、ソケットとの接触不良などの障害の原因となります。

2.5 結線図

配線は下記結線図を参照してください。また、配線時、補助電源端子に人体が触れないように注意してください。



- ・ () 内の極性は補助電源が DC の場合です。
- ・ 端子ねじの締付けトルクは M3.5 ねじで 0.7~0.9N・m です。

〈注意〉 入力端子 (-), 2 番, 4 番, 6 番は、本製品内部でコモンとなっています。システム設計に際し、入力間の回り込み等にご注意ください。

2.6 結線時の注意事項

入力と出力の配線を分離し、ノイズに対する配慮を実施してください。また、ノイズ源となる電力線及び急峻な電圧、電流がある線とできるだけ離してください。特に、ノイズの著しい環境下に於いてはシールド線をご使用ください。

2.7 取扱説明

2.7.1 中間値選択動作について

CMSTP1 は 3 入力を大きさ順に並び替え、中間値を選択して出力します。

例 1) 入力 I 75% 並び換え 80%
 入力 II 70% ⇒ 75% ← 中間値
 入力 III 80% ⇒ 70%

例 2) 入力 I 80% 並び換え 80%
 入力 II 70% ⇒ 80% ← 中間値
 入力 III 80% ⇒ 70%

例 3) 入力 I 70% 並び換え 80%
 入力 II 80% ⇒ 70% ← 中間値
 入力 III 70% ⇒ 70%

入力データの比較は、各入力の演算結果により行います。入力 n : $K_n (X_n + A_n)$ $n=1\sim 3$

ゲイン ($K_1\sim K_3$) 及びバイアス ($A_1\sim A_3$) を変更した場合は、データが変わるために中間値も変わりますので、ご注意ください。入力配線が未配線又は断線の場合、0%として処理されます。

2.7.2 正しくご使用いただくための注意事項

本製品の性能を満足するためには、下記条件でご使用ください。

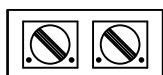
- (1) 出力負荷は銘板表示の負荷抵抗範囲内でご使用ください。負荷抵抗値が範囲を超えた場合、誤差大となるばかりでなく、本製品に負担がかかります。特に、電圧出力における出力短絡は、できるだけ短時間で正常に戻してください。なお、電流出力については出力オープンで使用しても本製品が破損することはありません。（電流出力オープン時、約 31V の電圧を発生します。）
- (2) 出力外部調整は、BIAS：定格出力値の±5%、MAX.：定格出力値の±5%調整可能です。接続機器とのマッチングなどで調整が必要な場合のみご利用ください。（校正方法をご参照ください。）調整 VR は強く回さないでください。無理に回しますと破損し、正しい計測ができなくなります。
- (3) 本製品は別売のプログラミングユニットにより、パラメータの変更及び表示、入力値の表示ほかが可能です。操作方法はプログラミングユニットの取扱説明書をご参照ください。また、プログラミングユニットで本製品の演算パラメータを変更された場合、本製品に添付されている未記入のパラメータ表に変更した設定値を記入し、本製品に貼られているパラメータ表の上から新しいパラメータ表を貼り付けてください。
- (4) プログラミングユニットのプラグを本製品に差し込んでいる際、本製品は計測を中止します。また、出力はプログラミングユニットのプラグを差し込む瞬間の値で保持します。なお、設定を変更するとき以外はプラグを差し込まないでください。
- (5) 本製品は増幅器を用いています。補助電源が定格電圧の 85% 以下に下がりますと、著しく誤差を生じますのでご注意ください。
- (6) 本体をソケットに取付ける際は、必ずストッパーで本体を固定してください。

2.8 出力切換え（出力形式 [H]）

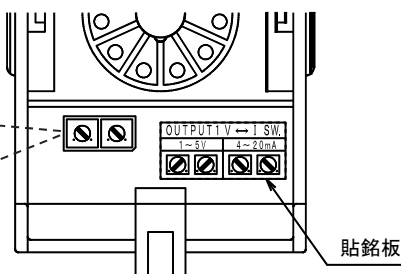
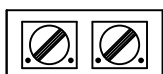
出力切換え機能付きをご指定の場合には、出力 DC4～20mA と DC1～5V の切換え用スイッチが本体裏面に付いています。仕様により下記を参照のうえ、切換えてください。ご指定が無い場合は DC4～20mA に設定して出荷しています。
調整用ドライバー：先端幅 1.6～2.0mm マイナスドライバー

（切換え方法）背面スイッチ図

- ① DC4～20mA 出力の設定

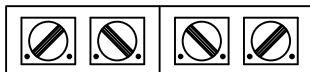


- ② DC1～5V 出力の設定



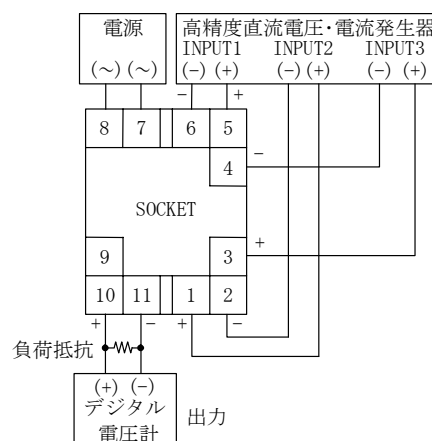
本体裏面図（ソケットを外した状態）

〈注意〉スイッチの組合せを [左・右] 又は [右・左] に設定すると、出力が異常になりますのでご注意ください。



2.9 校正

- 校正回路（AC100V電源、電圧出力の場合）は、右側の図を参考にしてください。
- 電源印加後、数分間予備通電します。予備通電後、校正に入ります。
- 最小出力に相当する入力印加時、最小出力になるよう BIAS VR にて調整します。次に、最大出力に相当する入力印加時、最大出力となるよう MAX. VR にて調整します。上記を再度確認します。出力が合っていれば校正終了です。（調整用ドライバー：先端幅 1.8～2.3mm プラス又はマイナスドライバー）



3. パラメータ設定及び表示

3.1 設定及び表示方法

本製品は別売のプログラミングユニット（CCM-1）により、パラメータ設定及び表示、入力値の表示などが可能です。操作方法についてはプログラミングユニットの取扱説明書をご覧ください。
 なお、設定値及び表示値については下記一覧表をご覧ください。

3.2 設定値及び表示値一覧

モード	アイテム	表示値/設定値	バイト数	設定項目	設定範囲	
01	00	設定値	1	伝送ラインチェック		
	01			設定値変更マスク		
	02	表示値	2	入力Ⅰ表示 (%)		
	03			入力Ⅱ表示 (%)		
	04			入力Ⅲ表示 (%)		
	05			出力%表示及びループテスト用擬似出力		
	06					
	07					
	08					
	09					
	10					
	20				10	
	21	設定値	1	(演算式 1:未使用 2:CMSTP1 3:未使用) (1)		
	22					
	23					
	24					
	25					
	26					
	27					
	28			2	計算式のゲイン K ₀	±29.999
	29				計算式のゲイン K ₁	±29.999
	30				計算式のゲイン K ₂	±29.999
	31				計算式のゲイン K ₃	±29.999
	32				計算式のバイアス A ₀	±299.99%
	33				計算式のバイアス A ₁	±299.99%
	34				計算式のバイアス A ₂	±299.99%
	35				計算式のバイアス A ₃	±299.99%
	36					
	99					

注(1) 演算式は出荷値`2`でご使用ください。`2`以外に設定した場合、中間値セクタとして動作しません。

● 製品出荷時の仕様

下記内容の設定値で出荷します。パラメータ表は本体に貼られています。また、未記入のパラメータ表が1枚添付されますので、プログラミングユニットにて設定変更された場合は、未記入のパラメータ表に設定値を記入して本体に貼り付けてください。

● 出荷時本体に貼られているパラメータ表

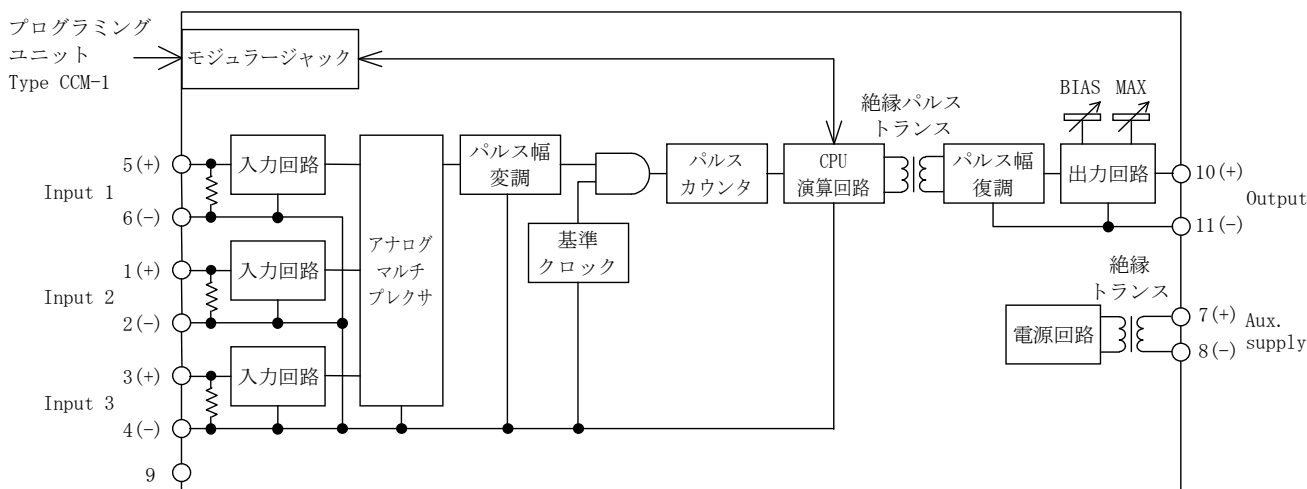
PARAMETER	
No.	DATA
A1	0.00%
A2	0.00%
A3	0.00%
A0	0.00%
K1	1.000
K2	1.000
K3	1.000
K0	1.000

● 未記入のパラメータ表（出荷時に1枚添付されています）

PARAMETER	
No.	DATA
A1	
A2	
A3	
A0	
K1	
K2	
K3	
K0	

4. 動作原理

4.1 構成図



- 入力、出力、補助電源は非接地系
- 入力、出力、補助電源は相互絶縁（入力相互間是非絶縁）
- 入力端子（-）、2番、4番、6番は、本製品内部でコモンとなっています。システム設計に際し、入力間の回り込みなどにご注意ください。

4.2 動作説明

入力端子から与えられた信号は、入力回路で一定の電圧に増幅し、パルス幅変調され基準クロックとパルスカウンタによりパルス幅としてCPUに読み込みます。CPUではパルス幅を入力信号に変換して中間値選択処理を行い、中間値相当のパルス幅を出力します。

このパルス幅を絶縁パルストランスで入力ー出力を絶縁し、パルス幅復調で一定の電圧に変換します。この電圧を出力回路で必要電圧まで増幅し、更に定電圧又は定電流出力としております。

5. トラブルシューティング

異常現象	推定原因	解決法
出力が出ない	電源入力印加されていない	電源入力確認、印加する
	本製品の故障	本製品の修理
出力が異常（誤差大）	負荷抵抗が範囲をオーバーしている	負荷抵抗を規定範囲内とする
	電源電圧が規定範囲内でない	電源電圧を確認し、規定範囲内とする
	入力が異常	入力値を確認、正常入力とする
	本製品の故障	本製品の修理
出力誤差（誤差小）	出力の経年変化	出力再校正
プログラミングユニットによる設定ができない	プログラミングユニットの故障	プログラミングユニットを換える
	本製品の故障	本製品の修理

6. 仕様及び性能

6.1 仕様

記号	入力 (入力抵抗) ⁽²⁾	記号	出力 (負荷抵抗) ⁽²⁾	記号	補助電源 (変動範囲) [消費 VA]
A8	DC1~5V (約 1MΩ) ⁽³⁾	1	DC0~100mV (200Ω 以上)	1	AC100V (+10%, -15%), 50/60Hz [2.5VA]
C7	DC4~20mA (約 100Ω) ⁽³⁾	2	DC0~1V (200Ω 以上)	2	AC110V (+10%, -15%), 50/60Hz [2.5VA]
00	上記以外	3	DC0~5V (1kΩ 以上)	3	AC200V (+10%, -15%), 50/60Hz [2.5VA]
		4	DC0~10V (2kΩ 以上)	4	AC220V (+10%, -15%), 50/60Hz [2.5VA]
		5	DC1~5V (1kΩ 以上)	5	DC 24V (+10%, -15%) [3.0W]
		A	DC0~1mA (12kΩ 以下)	0	上記以外
		B	DC0~5mA (2.4kΩ 以下)		
		C	DC0~10mA (1.2kΩ 以下)		
		D	DC0~16mA (750Ω 以下)		
		E	DC1~5mA (3kΩ 以下)		
		F	DC4~20mA (750Ω 以下)		
		H	DC4~20mA (800Ω 以下)	DC1~5V (250kΩ 以上)	
			スイッチ切換え		
		0	上記以外		

注⁽²⁾ ±入力、±出力は製作できません。

注⁽³⁾ DC1~5V 入力の場合、入力が 1V 以下になっても 1V 入力相当として信号処理されます。

DC4~20mA 入力の場合、入力が 4mA 以下になっても 4mA 入力相当として信号処理されます。

- 電流出力の開放：電流出力端子は常時開放状態で使用しても問題ありません。なお、出力端子には約 31V の電圧が発生します。

● 演算式 ⁽⁴⁾

$$X_o = K_o \{ K_n (X_n + A_n) \} + A_o \quad n = 1 \sim 3$$

入力Ⅰ： $K_1 (X_1 + A_1)$
 入力Ⅱ： $K_2 (X_2 + A_2)$
 入力Ⅲ： $K_3 (X_3 + A_3)$ } 3 入力の中から中間値の入力が選択されます。

● 入力・出力及び演算パラメータ

記号	名称	設定範囲
X _o	出力信号	DC4~20mA 又は DC1~5V (0~100%)
X ₁	⁽⁵⁾ 入力信号	DC4~20mA 又は DC1~5V (0~100%)
X ₂		DC4~20mA 又は DC1~5V (0~100%)
X ₃		DC4~20mA 又は DC1~5V (0~100%)
K _o	ゲイン	±29.999
K ₁		±29.999
K ₂		±29.999
K ₃		±29.999
A _o	バイアス	±299.99%
A ₁		±299.99%
A ₂		±299.99%
A ₃		±299.99%

注⁽⁴⁾ 未配線入力は 0% として演算します。

注⁽⁵⁾ 入力 X₁, X₂, X₃ の(-)端子は中間値セレクタの内部でコモンとなっています。

● 演算精度

$$\pm 0.25\% \text{ FS} \quad \left[\begin{array}{l} \text{ただし } K_1 = K_2 = K_3 = K_o = 1.000 \\ A_1 = A_2 = A_3 = A_o = 0.00\% \text{ のとき} \end{array} \right]$$

● 出力範囲

演算結果が過大出力となった場合、出力を定格の 125%、過小出力となった場合、出力を 0% に制限します。

6.2 性能

項目		条件	許容限度
許容差		出力スパンに対する% (ゲイン1以下のとき)	±0.25% (6)
自己加熱の影響		通電1~3分後と30~35分後の出力値の差	0.25%
温度の影響		23±10℃変化させたときの出力値の差	0.25%
負荷抵抗の影響		定格出力負荷範囲の中心値の出力値と、負荷範囲の全域で変化させたときの出力値との差の最大値	0.125% (7)
補助電源の影響		定格電圧と定格電圧+10%、-15%変化させたときの出力値の差	0.125%
応答時間		最終定常値の90%に達する時間	0.8秒以下
出力リップル		出力スパンに対する%	1%P-P以下
準拠規格		JIS C 1111:1989に準拠	—
過電圧強度	入力	定格電圧の2倍10秒、1.2倍連続	異常なし
	補助電源	定格電圧の1.5倍10秒、1.2倍連続	
過電流強度	入力	定格電流の10倍5秒、1.2倍連続	
絶縁抵抗 (8)	電気回路一括と外箱間		50MΩ以上
	入力・出力端子と補助電源端子間		
	入力端子と出力端子間		
商用周波耐電圧 (8)	電気回路一括と外箱間		AC2000V (50/60Hz) 1分間
	入力・出力端子と補助電源端子間		AC1500V (50/60Hz) 1分間
	入力端子と出力端子間		
雷インパルス耐電圧	電気回路一括と外箱間		5kV 1.2/50μs 正負極性 各3回
振動	X, Y, Z方向に、振動数16.7Hz、複振幅4mm(21.9m/s ²)の振動を各1時間加える		異常なし
衝撃	X, Y, Z方向に対し294m/s ² の衝撃を正逆各3回加える		異常なし
使用温湿度範囲	0~55℃, 5~90% RH (結露しないこと)		
保存温度範囲	-40~+70℃		
外観色	本体、ソケット: マンセルN1.5 (黒色), 前面板: 藍色		
外箱の材質	本体	難燃性ABS樹脂	
	前面板	アルミ	
	ソケット	ガラス入りPBT樹脂	
質量	AC電源: 500g, DC電源: 400g		
製品保証期間	製品納入後1年間		

注(6) 入力電圧50mV未満、入力電流100μA未満は、許容差±0.5%となります。

注(7) H仕様の場合、電流出力0.125%、電圧出力0.25%となります。

注(8) 入力相互間は非絶縁(マイナスコモン)

6.3 形名構成

CMSTP1 - (1) (2) (3)

(1) 入力
(2) 出力
(3) 補助電源

6.1 仕様をご参照ください。



本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03(3885)2411(代表)
FAX：03(3858)3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774(55)1391(代表)
FAX：0774(54)1353

作成 2019/05/14 Rev. B