

KP1000

## デジタルプログラム調節計

KP1000は、指示精度±0.1%、制御周期約0.1秒、最大19パターン（最大19ステップ／1パターン）、96×96mmのデジタルプログラム調節計です。パターン全体表示画面、マルチレンジ入力機能など多彩な機能を標準装備しました。



## ■特長

## ●大きく見やすい5桁表示

測定値(PV)、設定値(SV)表示を大きく見やすい5桁表示を実現しました。1000°C以上でも0.1°Cの表示が可能です。

## ●優れた制御性

位置形PIDアルゴリズムと速度形PIDアルゴリズムの2タイプのPIDアルゴリズムを搭載し、制御対象に合わせたPIDアルゴリズムの選択が可能です。

## ●従来品を継承した操作性

従来から慣れ親しんでいる設定画面を継承し、従来品と変わらぬ操作で設定が可能です。

キーワードも向上し、優れた操作性を実現しました。

## ●高精度な伝送信号出力

高精度(0.1%FS)なアナログ伝送信号出力が付加できます。

## ●電源電圧24Vタイプを用意

安全面で有利な電源電圧24VAC／24VDCタイプを用意しました。

## ●プログラムパターン

1パターンあたり最大19ステップ、最大19種類のプログラムパターンの設定が可能です。

プログラムパターン全体の繰り返しや連結、プログラムパターン内任意ステップ間の繰り返しも可能です。

## ●ひと目でわかるパターン進行表示

運転画面でパターン全体表示画面を選択することにより、パターン全体の概形と進行位置がひと目でわかります。

## ●マルチレンジ入力

熱電対、測温抵抗体、直流電圧(最大10Vまで)、直流電流のあらゆる測定レンジを搭載しています。

## ●2色のケースを用意

OA製品感覚のグレーと高級感を持ったブラックの2色から選択が可能です。

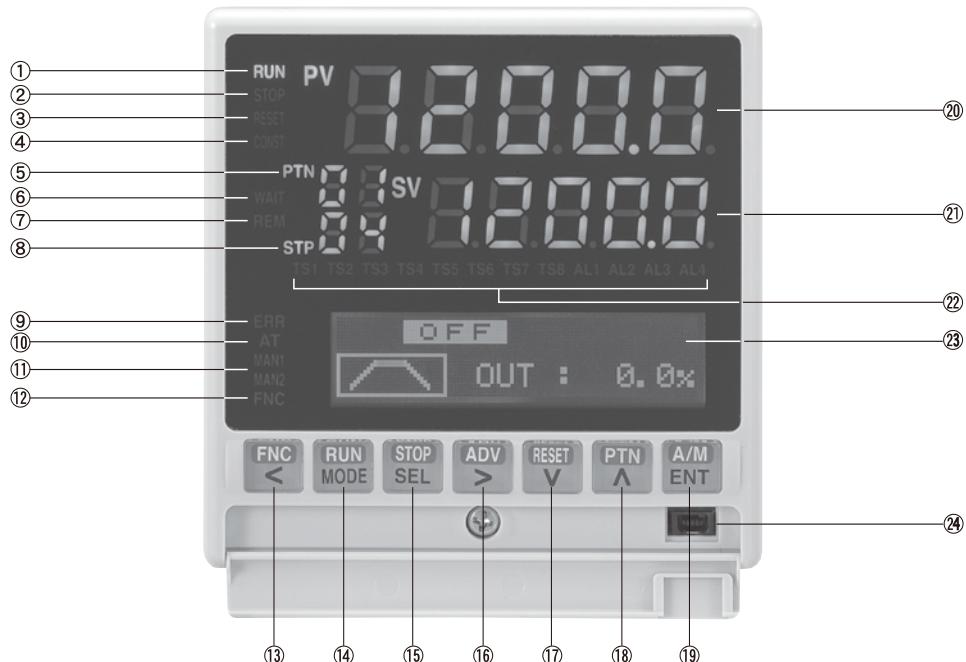
## ●国際安全規格・CE、UKCAマーキング適合品

安全規格のCE、UKCAマーキング適合品です。また、ULおよびc-ULに認証されています。

## ■形式

KP1	□	□	C	□	□	-	□	□

## ■各部の名称



### 第1表示部

- ① 運転状態(RUN)表示  
運転中点灯します
- ② 運転停止(STOP)表示  
運転停止状態時点灯します
- ③ RESET表示  
運転状態を中止し、元に戻すときに点灯します
- ④ 定値運転(CONST)表示  
定値運転状態時に点灯します
- ⑤ パターンNo.(PTN)表示
- ⑥ 警報待機(WAIT)表示  
待機中、警報解除時点灯、待時間警報発生時点滅します
- ⑦ プログラムリモート(REM)表示  
外部入力による運転操作時点灯します
- ⑧ 実行ステップ番号(STP)表示  
実行中のステップNo.表示します  
(実温度補償動作時点滅)
- ⑨ エラー(ERR)表示  
入力取込異常時点灯します
- ⑩ オートチューニング動作(AT)表示  
オートチューニング動作中点灯します
- ⑪ 手動運転時(MAN1/MAN2)表示  
第1出力/第2出力が手動運転時点灯します
- ⑫ ファンクション(FNC)操作表示  
ファンクションキー操作時点灯します
- ㉑ 測定値(PV)表示
- ㉒ 設定値(SV)表示
- ㉓ タイムシグナル(TS1~5)表示  
警報動作(AL1~4)表示

### 操作部

- ㉔ ファンクション(FNC)キー  
運転画面時に押した場合、運転操作モードキーとなります。設定画面時に押した場合、設定操作キーとなり、カーソルの逆送りとして動作します。
- ㉕ ラン(RUN)キー  
運転操作キーの場合は、RUNキーとして動作します。設定画面時に押した場合、設定操作キーとなり、運転画面とモード0のモード画面の切替、および設定画面からモード画面への切替に使用します。
- ㉖ ストップ(STOP)キー  
運転操作キーの場合は、STOPキーとして動作します。運転画面時に押した場合、運転画面の切替に使用します。また、設定画面時に押した場合、設定操作キーとなり、設定画面の切替に使用します。
- ㉗ アドバンス(ADV)キー  
運転操作キーの場合は、アドバンスキーとして動作します。設定画面時に押した場合、設定操作キーとなり、カーソル送りや項目選択に使用します。
- ㉘ リセット(RESET)キー  
運転操作キーの場合は、RESETキーとして動作します。設定画面時に押した場合、設定操作キーとなり、設定値(または、設定項目)の降順に使用します。
- ㉙ パターン(PTN)キー  
運転操作キーの場合は、パターンキーとして動作します。設定画面時に押した場合、設定操作キーとなり、設定値(または、設定項目)の昇順に使用します。
- ㉚ オート/マニュアル(A/M)キー  
運転操作キーの場合は、オート/マニュアルキーとして動作します。設定画面時に押した場合、設定操作キーとなり、設定の登録に使用します。

### 第2表示部

- ㉛ 多種多様な運転画面を用意し、任意選択することが可能です。パターン全体表示画面では、パターン全体概形と進行位置の同時表示を実現しています。

出力表示画面



時間表示画面



パターン全体表示画面



## ■入力仕様

入力信号：熱電対 B、R、S、K、E、J、T、N、PtRh40-PtRh20、NiMo-Ni、U、L、C(WRe5-WRe26)、PR5-20、W-WRe26、Platinell II、CR-AuFe  
 直流電圧  $\pm 10\text{mV}$ 、 $\pm 20\text{mV}$ 、 $\pm 50\text{mV}$ 、 $\pm 100\text{mV}$ 、 $\pm 5\text{V}$ 、 $\pm 10\text{V}$   
 直流電流 0~20mA  
 測温抵抗体 Pt100、JPt100、旧Pt100、Pt50、Pt-Co(4線式のみ)  
 測定レンジ：熱電対28種、直流電圧6種、直流電流1種、  
 測温抵抗体14種 ※詳細は「測定レンジ一覧」を参照  
 精度定格：測定レンジの $\pm 0.1\% \text{FS}$  ±1digit  
 ※詳細は「精度定格の詳細規定」を参照  
 基準点補償精度：K、E、J、T、N、Platinell II… $\pm 0.5^\circ\text{C}$ または、 $\pm 20\mu\text{V}$ 相当  
 値のいずれか大きい方  
 その他… $\pm 1.0^\circ\text{C}$ または、 $\pm 40\mu\text{V}$ 相当値のいずれか大きい方  
 (周囲温度:  $23^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ において)  
 入力取込周期：約0.1秒  
 分解能：約1/30000  
 バーンアウト：熱電対、直流電圧( $\pm 50\text{mV}$ 以下)、測温抵抗体(3線式)に限り、上限バーンアウトを標準装備  
 バーンアウト時、第1出力/第2出力とも出力値は任意  
 設定可能、上限警報はON(上限バーンアウト時)  
 ※直流電圧( $\pm 100\text{mV}$ 以上)、直流電流、測温抵抗体  
 (4線式)は装備せず  
 入力インピーダンス：熱電対  $1\text{M}\Omega$ 以上  
 直流電圧  $1\text{M}\Omega$ 以上  
 直流電流 約 $250\Omega$   
 許容信号源抵抗：熱電対  $100\Omega$ 以下  
 直流電圧(mV)  $100\Omega$ 以下  
 直流電圧(V)  $300\Omega$ 以下  
 許容配線抵抗：測温抵抗体 $5\Omega$ ／1線以下(全線共通のこと)  
 測温抵抗体の測定電流：約1mA  
 最大許容入力：熱電対  $\pm 20\text{V}$ 以下  
 直流電圧  $\pm 20\text{V}$ 以下  
 直流電流  $\pm 30\text{mA}$ 以下、 $\pm 7.5\text{V}$ 以下  
 測温抵抗体  $500\Omega$ 以下、 $\pm 5\text{V}$ 以下  
 最大コモンモード電圧：30VAC以下  
 コモンモード除去比：130dB以上(50/60Hz)  
 ノーマルモード除去比：50dB以上(50/60Hz)

## ■表示仕様

表示素子：第1表示部 LED  
 第2表示部 LCD(バックライト付) 108×24ドット  
 表示内容：第1表示部 PV5桁、SV5桁、ステータス表示など  
 第2表示部 MV、出力状態、設定画面など

## ■調節仕様(第1出力、第2出力ともに同じ仕様)

制御周期：約0.1秒  
 出力形式：オンオフ/パルス形、オンオフサーボ形、電流出力形、SSR駆動パルス形、電圧出力形  
 オンオフパルス形：出力信号 オンオフ/パルス導通信号  
 接点容量 抵抗負荷 100~240VAC 30V DC 5A以下  
 誘導負荷 100~240VAC 30V DC 2.5A以下  
 最小負荷 5VDC 10mA以上  
 接点保護 小形CR素子を内蔵  
 オンオフパルス周期 1~180秒  
 オンオフサーボ形：出力信号 オンオフサーボ導通信号  
 標準負荷仕様の接点容量  
 抵抗負荷 100~240VAC 30V DC 5A以下  
 誘導負荷 100~240VAC 30V DC 2.5A以下  
 最小負荷 5VDC 10mA以上  
 微少負荷仕様の接点容量  
 抵抗負荷 100~240VAC 30VDC 20mA以下  
 誘導負荷 100~240VAC 30VDC 20mA以下  
 最小負荷 5VDC 1mA以上  
 フィードバック抵抗 100Ω~2kΩ  
 接点保護 小形CR素子を内蔵  
 電流出力形：出力信号 4~20mA  
 負荷抵抗  $750\Omega$ 以下  
 SSR駆動/パルス形：出力信号 オンオフ/パルス電圧信号  
 出力電圧 ON電圧 12VDC±20%  
 OFF電圧 0.8VDC以下  
 負荷電流 21mA以下  
 パルス周期 1~180秒  
 電圧出力形：出力信号 0~10V  
 出力インピーダンス 約 $10\Omega$   
 負荷抵抗  $50\text{k}\Omega$ 以上  
 出力リミッタ：-5.0~105.0%  
 出力変化量リミッタ：0.1~100.0%  
 出力プリセット：P動作(特.D=0設定)のとき  
 $P=SV$ 時の出力-100.0~100.0%  
 第2出力は0%  
 出力不感帯：2位置式制御(P=0に設定)の場合、  
 設定範囲0.1~9.9%  
 調節動作：正／逆切換付  
 PV異常時出力：オーバーレンジ、アンダーレンジ、内部データ異常  
 手動出力操作：手動設定による出力 -5.0~105.0%  
 MAN→AUTO時/ランスレス/パンプレス  
 AUTO→MAN時AUTO時の出力保持

## ■設定仕様

パターン数：19パターン  
パターン繰返し…最大9999回  
ステップ数：19ステップ／パターン  
ステップ繰返し…最大99回  
調節関係：PID8種 P 0～999.9%  
I ∞、1～9999秒  
D 0～9999秒  
A.R.W.(アンチリセットワインドアップ)  
上限…0.0～100.0%  
下限…-100.0～0.0%

出力関係：出力不感帯  
出力プリセット  
出力リミッタ8種、出力変化量リミッタ8種  
警報関係：警報値4点8種、警報形態、警報不感帯、警報遅延、  
待時間警報

## ■警報仕様

警報点数：4点  
警報形態：絶対値警報、偏差警報  
出力信号：リレー出力信号(a接点)  
AL1とAL2でCOM共通、AL3とAL4でCOM共通  
接点容量 抵抗負荷 100～240VAC 30V DC 3A以下  
誘導負荷 100～240VAC 30V DC 1.5A以下  
最小負荷 5VDC 100mA以上

## ■一般仕様

定格電源電圧：一般電源仕様 100～240VAC  
24V電源仕様 24VAC／24V DC  
定格電源周波数：一般電源仕様 50／60Hz  
24V電源仕様 50／60Hz (24V AC)  
最大消費電力：一般電源仕様 オプションなし 100VAC 10VA  
240VAC 15VA  
オプションあり 100VAC 15VA  
240VAC 20VA  
24V電源仕様 オプションなし 24VAC 10VA  
24V DC 5W  
オプションあり 24VAC 15VA  
24V DC 10W

使用温度範囲：-10～50°C

使用湿度範囲：20～90%rh

停電対策：EEPROMによる設定内容の保持(書換回数100万回以下)  
およびリチウム電池により設定内容を5年以上保持

端子ネジ：M3.5

絶縁抵抗：一次端子と二次端子間 20MΩ以上(500VDC)  
一次端子と接地端子間 20MΩ以上(500VDC)  
二次端子と接地端子間 20MΩ以上(500VDC)

耐電圧：一次端子と二次端子間 1500VAC(1分間)  
一次端子と接地端子間 1500VAC(1分間)  
二次端子と接地端子間 500VAC(1分間)  
※ただし一次端子は、電源端子(100～240VAC)、  
制御出力端子、警報出力端子とする。

外郭材質：難燃性ポリカーボネート  
色：グレー、またはブラック

取付方法：パネル埋込取付

外形寸法：H96×W96×D127mm  
※パネル面からの奥行寸法は120mm  
質量：オプションなし 約450g  
オプションあり 約580g

## ■対応規格

EMC指令：EN61326-1適合 Class A (CE、UKCA)  
※試験中、最大±10%、または最大±2mVのいずれか大きい方に相当する  
指示値や出力値が変動することがあります。  
安 全：EN61010-1、EN61010-2-030適合 (CE、UKCA)  
UL61010-1認証(UL)  
CSA C22.2 No.61010-1認証(cUL)  
過電圧カテゴリーII、汚染度2  
環境規制：RoHS(CE、UKCA)  
環境規制規格：EN IEC63000適合  
(産業用を含む監視および制御機器)  
UL File No.：E214646

## ■基準動作条件

周囲温度：23°C±2°C  
周囲湿度：55%rh±5% (結露しないこと)  
電源電圧：一般電源仕様 100VAC±1%  
24V電源仕様 24VDC±1%  
電源周波数：一般電源仕様 50／60Hz±0.5%  
24V電源仕様 DC  
取付姿勢：前後±3°、左右±3°  
設置高度：標高2,000m以下  
振動：0m/s<sup>2</sup>  
衝撃：0m/s<sup>2</sup>  
取付条件：単体パネル取付(上下左右空間のこと)  
風：なし  
外部ノイズ：なし  
ウォームアップ時間：30分以上

## ■正常動作条件

周囲温度：-10°C～50°C  
(密着計装時は-10°C～40°C)  
周囲湿度：20～90%rh (結露しないこと)  
電源電圧：一般電源仕様 90～264VAC  
24V電源仕様 21.6～26.4VDC／AC  
電源周波数：一般電源仕様 50／60Hz±2%  
24V電源仕様 DC、50／60Hz±2%  
取付姿勢：前後±10°、左右±10°  
設置高度：標高2,000m以下  
振動：2m/s<sup>2</sup>  
衝撃：0m/s<sup>2</sup>  
取付条件：単体パネル取付(上下空間のこと)  
外部ノイズ：なし  
周囲温度変化率：10°C/hour以下

## ■輸送条件

周囲温度：-20°C～60°C  
周囲湿度：5～90%rh (結露しないこと)  
振動：4.9m/s<sup>2</sup>(10～60Hz)  
衝撃：392m/s<sup>2</sup>  
ただし、工場出荷梱包状態のこと。

## ■保管条件

周囲温度：-20°C～60°C  
ただし、長期的保管周囲温度は10°C～30°Cとする。  
周囲湿度：5～90%rh (結露しないこと)  
振動：0m/s<sup>2</sup>  
衝撃：0m/s<sup>2</sup>  
ただし、工場出荷梱包状態のこと。

## ■オプション仕様

### 伝送信号出力

設定値、測定値、出力値などに比例した信号を出力します。

出力点数：1点

出力信号：1～5mA(負荷抵抗 1.6kΩ以下)

4～20mA(負荷抵抗 400Ω以下)

0～1V(出力抵抗 約10Ω、負荷抵抗 50kΩ以上)

1～5V(出力抵抗 約50kΩ)

0～10V(出力抵抗 約10Ω、負荷抵抗 50kΩ以上)

精度定格：高精度タイプ ±0.1%FS

### ●出力スケーリング

制御出力をスケーリングします。

### ●警報出力位相

通電中に限り、4点の警報出力の出力位相を反転させます。

### ●防湿処理

製品内部のプリント基板に、防湿コーティングの処理をします。

### ●出力リミッタOFF

マニュアル出力値が設定されている出力リミットに制限されません。

### ●後付オプション対応仕様

あらかじめオプション用のマザーボードと全端子を装着し、あとからオプションを追加しやすくしています。

### ●画面復帰OFF

設定画面から運転画面への自動復帰機能をOFFにします。

### ●開平演算

リニア入力に対し開平演算します。

### ●下限バーンアウト

バーンアウト時にPV表示を下限に振り切らし、下限警報を出力します。

### ●FAST時タイム出力OFF

FAST動作時に、タイムシグナル出力をOFFにします。

### ●勾配設定方式

プログラムパターンの設定方式を、勾配／時間方式で設定します。

### ●オープンループ方式オンオフサーボ形

オンオフサーボ形PID式でコントロールモータのフィードバック抵抗を使用しないで時間制御を行います。

## ●通信インターフェイス

RS-232C、RS-422A、またはRS-485により調節計の設定値、測定値を上位CPUへ伝送、上位CPUより各種パラメータ設定ができます。

通信点数：1点

通信種類：RS-232C、RS-422A、RS-485

通信速度：2400／4800／9600／19200／38400bps

プロトコル：MODBUS(RTU)、MODBUS(ASCII)、PRIVATE

## ●2出力形

正・逆動作の2種を出力し、冷却・加熱制御ができます。

制御周期：約0.1秒

出力形式：オノオフパルス形、電流出力形、電圧出力形、SSR駆動／パルス形で、任意組み合わせが可能

制御方式：PID方式

## ●外部信号入力

外部接点入力信号により下記の切換ができます。

入力信号：無電圧接点、オープンコレクタ出力

外部接点容量：5VDC 2mA

機能：①パターンNO.選択(5点)

②手動出力運転／自動出力運転

③RUN／STOP ④アドバンス

⑤RESET ⑥WAIT

## ●外部信号出力

タイムシグナル信号やステータス信号をオープンコレクタ信号で外部に出力できます。

出力信号：オープンコレクタ出力

出力容量：24VDC 最大50mA

機能：①タイムシグナル(5点)②RUN／STOP

③アドバンス ④RESET

⑤WAIT ⑥END

## ●防水仕様

パネルに設置して「IP54準拠」相当の防水機能をもたせます。

## ●端子カバー(コード:RZ-TC1)

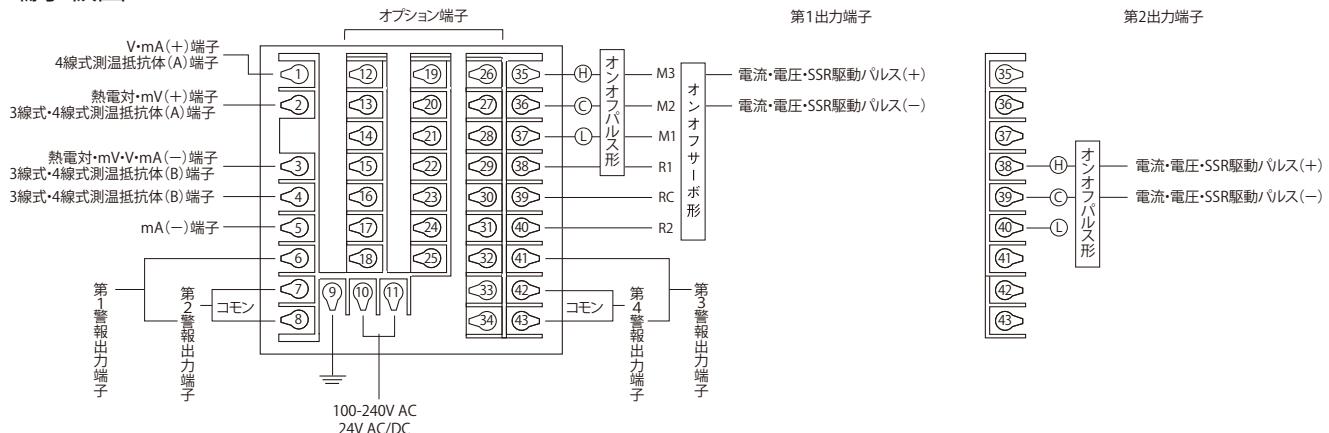
安全のため端子部をカバーします。

## ●PID式電流・電圧出力

電流出力形：出力信号 1～5mA(負荷抵抗 2.8kΩ以下)

電圧出力形：出力信号 ±10V(出力抵抗 約10Ω、負荷抵抗 50kΩ以下)

## ■端子板図



### ●オプション端子

#### 各ゾーン共通オプション

T	N	D	P	M	第1 ← 第2 ← 第3
TS1	RUN/STOP		PTN10	TS1	
TS2	ADV	WAIT	PTN8	TS2	
TS3	RESET	RESET	PTN4	TS3	
TS4	WAIT	ADV	PTN2	TS4	
TS5	END	RUN/STOP	PTN1	END	
COM	COM	COM	COM	COM	

T : タイムシグナル5点

N : ステータス信号4点+エンド信号

D : 外部駆動入力4点

P : パターン選択入力

M : タイムシグナル4点+エンド信号

他のオプションとの兼ね合いで  
上記の順に使用ゾーンを決めます

#### 通信インターフェイス(第1ゾーン)

#### 伝送信号出力(第2ゾーン)

R	A	S	1,2,3,4
RD	RDA	SA	
SD	RDB	SB	
SG	SDA	SG	
	SDB		
	SG		

R : RS-232C

A : RS-422A

S : RS-485

#### 外部駆動入力(第3ゾーン)

5	6	7	8
TS1	TS1	RUN/STOP	PTN10
TS2	TS2	ADV	PTN8
TS3	TS3	RESET	PTN4
TS4	TS4	WAIT	PTN2
END	TS5	WAIT	PTN1
RESET	RESET	RESET	RESET
ADV	ADV	ADV	ADV
RUN/STOP	RUN/STOP	RUN/STOP	RUN/STOP
COM	COM	COM	COM

5 : タイムシグナル4点+エンド信号+外部駆動入力3点

6 : タイムシグナル5点+外部駆動入力3点

7 : ステータス信号4点+外部駆動入力4点

8 : パターン選択入力+外部駆動入力3点

## ■精度定格の詳細規定

入力種類	精度定格	例外規定
熱電対	B	400°C未満: 規定外／400°C以上800°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$
	R,S	0°C以上400°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$
	N	
	K	-200°C以上0°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$ または、 $\pm 60\mu\text{V}$ 相当値のいずれか大きい方
	E	-270°C以上0°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$ または、 $\pm 80\mu\text{V}$ 相当値のいずれか大きい方
	J	-200°C以上0°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$ または、 $\pm 80\mu\text{V}$ 相当値のいずれか大きい方
	T	-270°C以上0°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$ または、 $\pm 40\mu\text{V}$ 相当値のいずれか大きい方
	U	-200°C以上0°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$ または、 $\pm 40\mu\text{V}$ 相当値のいずれか大きい方
	L	-200°C以上0°C未満: $\pm 0.2\%FS \pm 1\text{digit}$
	C (WRe5-WRe26)	
	W-WRe26	0°C以上400°C未満: $\pm 0.3\%FS \pm 1\text{digit}$
	NiMo-Ni	
	Platinell II	
	CR-AuFe	0K以上20K未満: $\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$ / 20K以上50K未満: $\pm 0.3\%FS \pm 1\text{digit}$
	PR5-20	0°C以上100°C未満: 規定外／100°C以上200°C未満: $0.5\%FS \pm 1\text{digit}$
	PtRh40-PtRh20	0°C以上400°C未満: $\pm 1.5\%FS \pm 1\text{digit}$ / 400°C以上800°C未満: $0.8\%FS \pm 1\text{digit}$
直流電圧／直流電流	$\pm 0.1\%FS \pm 1\text{digit}$	
測温抵抗体	Pt100	
	旧Pt100	
	JPt100	測定レンジが「-100°C以上100°C」の場合に限り、 $\pm 0.15\%FS \pm 1\text{digit}$
	Pt50	
Pt-Co	$\pm 0.15\%FS \pm 1\text{digit}$	4K以上20K未満: $\pm 0.5\%FS \pm 1\text{digit}$ / 20K以上50K未満: $\pm 0.3\%FS \pm 1\text{digit}$

※基準動作条件における測定レンジ換算精度。さらに、熱電対は基準点補償精度を加算する。

※K,E,J,T,R,S,B:IEC584(1977,1982)、JIS C 1602-1995、JIS C 1605-1995

C (WRe5-WRe26):JIS C 1602-2015、

W-WRe26,NiMo-Ni,Platinell II,CR-AuFe,PtRh40-PtRh20:ASTM Vol.14.03

U,L:DIN43710-1985,PR5-20:Johnson Matthey資料

Pt100:IEC751(1995)、JIS C 1604-2013

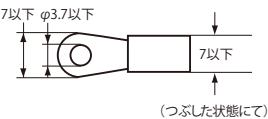
旧Pt100:IEC751(1983)、JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1989

JPt100:JIS C 1604-1989、JIS C 1606-1986

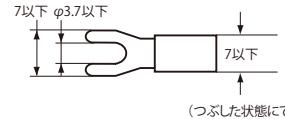
Pt50:JIS C 1604-1981

### ●圧着端子について

●丸形

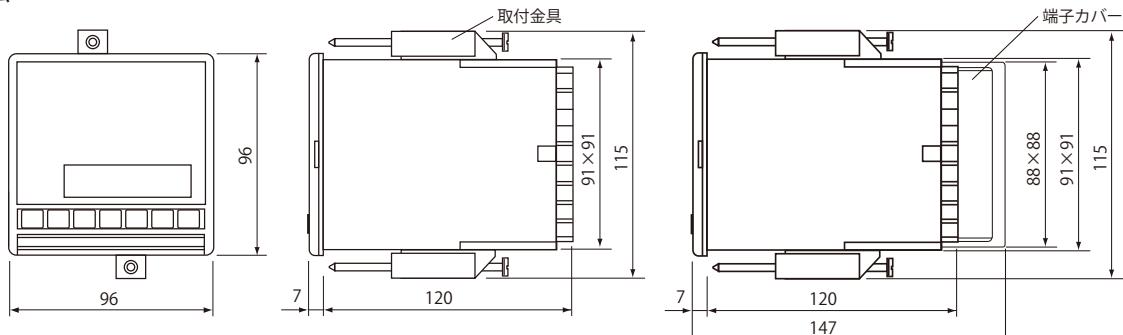


●Y形

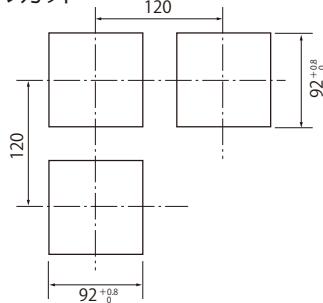


※絶縁チューブ付のものを使用してください。

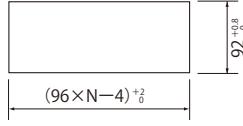
## ■外形寸法



●パネルカット



●密着計装パネル寸法



単位: mm