

# 調 節 計

指示調節計・プログラム調節計・指示計

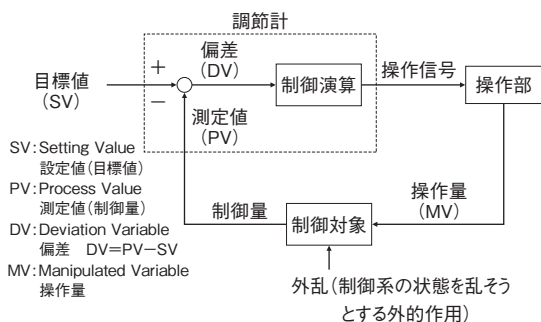
調節計ガイドライン	42
コントローララインアップ	44
デジタル指示調節計 DB1000/DB2000	46
デジタル指示調節計 DB600シリーズ	49
デジタル指示調節計 LT45A/LT47A	52
デジタル指示調節計 LT35A/LT37A	54
デジタル指示調節計 LT23Aシリーズ	56
小形調節計 (デジタル指示付) GT120シリーズ	58
多設定2位置式調節計 NK2000-000	59
カードコントローラ MJシリーズ	59
デジタルプログラム調節計 KP1000/KP2000	60
デジタルプログラム設定器 KP3000	63
グラフィック形プログラム調節計 DP1000G	64
広域制御用グラフィック形プログラム調節計 DP2000G	66
グラフィック形プログラム設定器 DP3000G	66
デジタル指示警報計 DI5000	67
小形指示警報計 MEシリーズ	68
PIDシミュレータ PIDagoras	68

## 調節計ガイドライン

工業プロセスにおいて温度、圧力、流量などのプロセス量がある所定の値に維持することを「制御する（調節する）」といい、この状態を自動的かつ連続的に維持するシステムを自動制御系と呼びます。

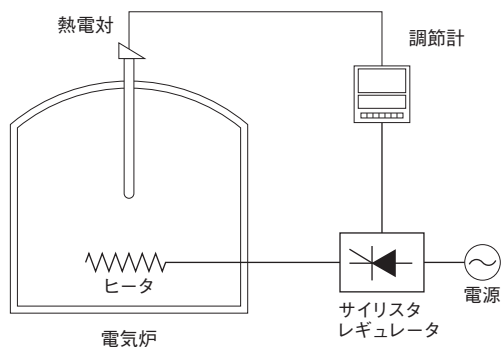
### ■フィードバック制御

制御の目的は目標値に測定値を一致させることで、自動制御では検出部（温度センサなど）・調節部（調節計）・操作部（電磁開閉器など）を組み合わせ制御を自動的に行います。この動きをブロック図で描くと下記ようになります。



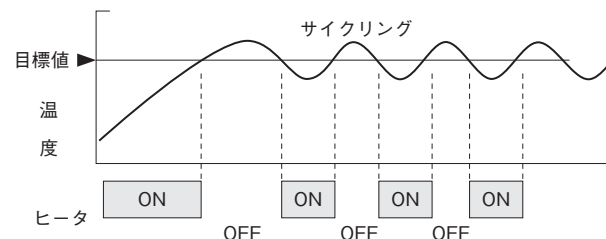
制御対象に操作を加えた結果を再び調節部に戻し、目標値に設定値を一致させる動作を繰り返し行うループを作っています。このようなループをフィードバックループといい、フィードバックループによる制御をフィードバック制御といいます。フィードバック制御は、制御の基本ともいえるもので多くの制御に使用されています。

基本的なフィードバック制御の構成例である電気炉の温度制御ループは以下のようなものです。



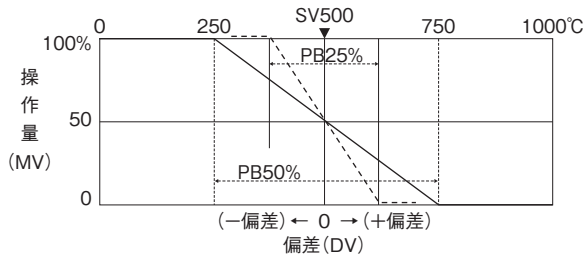
### ■オンオフ動作

調節計からの信号で操作端のスイッチをオンオフする（入り切りする）ことによりヒータへ断続的に電気を流すことによって温度を制御します。このような制御をオンオフ制御といいます。電源のオンオフによる温度制御では応答の遅れにより目標値近辺で温度が振動することがあります。このような周期的な変化をサイクリングといいます。



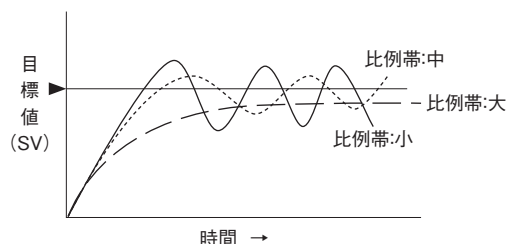
### ■比例動作（P動作）

オンオフ制御ではフィードバックループの応答遅れにより制御結果がサイクリングしました。そこで、サイクリングのない安定した制御ができるよう目標値の手前から操作量を調整しながら目標値に近づける方法で、制御偏差に比例した操作量を出力する制御方式です。操作量を0~100%変化させるのに必要な制御量変化幅を比例帯（%）といいます。一般的には、制御偏差0の時、操作出力50%に調整されています。制御偏差が一定でも比例帯の大きさによって操作出力が異なり、比例帯が小さいほど出力変化は大きく、比例帯が0%の時に2位置式動作と等しくなります。



### ■PID制御

比例動作は制御偏差と操作出力が一義的に設定されるので一般的には設定温度と平衡温度が一致せず偏差が生じます。この偏差をオフセットといいます。同一プロセスでは比例帯が小さいほどオフセットも小さくなります。

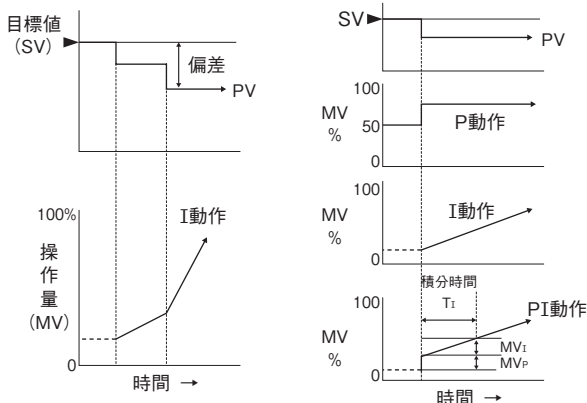


### ●積分動作（I動作）

積分動作は単独では使われず、比例動作で避けられないオフセットを消すために比例動作と組み合わせて利用されます。積分動作は制御偏差がある限り操作出力を増加（または減少）させ続けます。積分時間（TI）は一定の制御偏差が発生し、継続しているとき、比例動作により変化した出力と同じ量を積分動作によって変化するのに必要な時間をいいます。

### 比例動作+積分動作（PI動作）

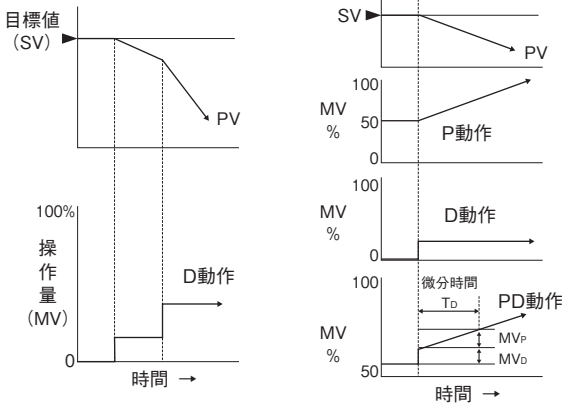
模擬入力（開放ループ）での動作



● 微分動作 (D動作)

微分動作は予測動作とも呼ばれ、制御量の変化速度 (微分値) によって操作出力が決まり、比例動作と組み合わせて用いられ、外乱など測定値が変化するときその変化を予測してその変化を抑えるように出力を増加 (または減少) させます。微分時間 (TD) は、傾斜状の偏差に対し微分動作によって変化した出力と同じ量を比例動作によって変化するのに要する時間をいいます。

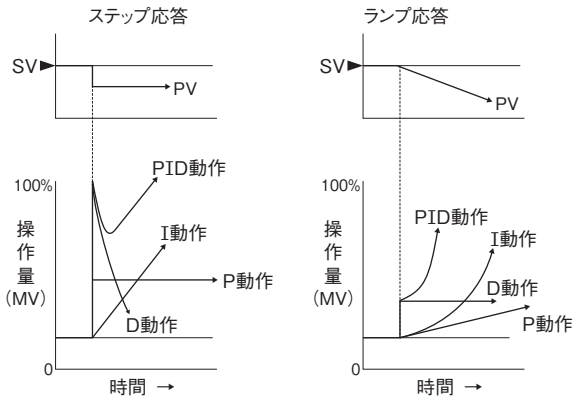
比例動作+微分動作 (PD動作)  
模擬入力 (開放ループ) での動作



● PID制御

比例動作・積分動作・微分動作を組み合わせたPID動作の出力は、各動作出力の和となります。

比例動作+積分動作+微分動作 (PID動作)  
(開放ループでの動作)

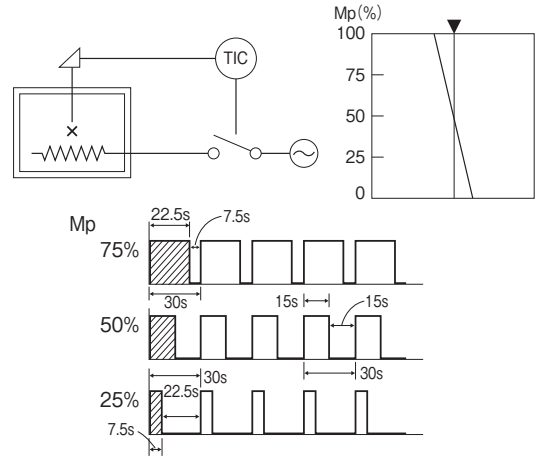


■ PID調節計制御出力の説明

PID調節計は、接続する操作端の種類によって出力形態を4種類用意しています。

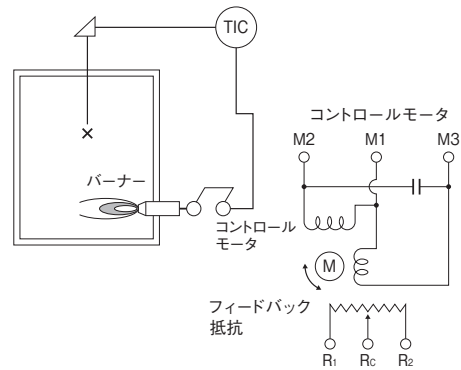
- オンオフパルス形調節計 (時間比例)
- SSR駆動パルス形調節計

時間比例は、トライアック、電磁開閉器 (リレー)、電磁弁などオンオフ形の操作端を駆動するためのもので、演算出力が一定周期内のTon/Toff比と比例するように変換したものです。SSR駆動パルス形調節計は、出力信号がパルス電圧信号 (12V、24V DC) になります。出力信号以外はオンオフパルス形調節計と同様になります。



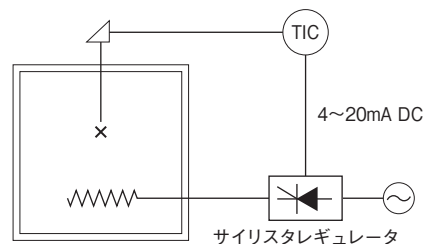
● オンオフサーボ形調節計

オンオフサーボ形は、コントロールモータ、電動弁などの操作端を駆動するもので、演算出力と比例した操作端位置をとるよう正転・逆転するモータ端子と位置検出用フィードバック抵抗端子を備えています。



● 電流出力形調節計

電流出力形は、サイリスタレギュレータ、ダイヤフラム弁などの操作端を駆動するためのもので、連続出力形とも呼ばれ標準的なものです。



# 調節計

## コントローララインアップ

機種	デジタル指示調節計		
	デジタル指示調節計 DB1000 / DB2000	デジタル指示調節計 DB600 シリーズ	デジタル指示調節計 LT45A / LT47A
外観			
入力信号 ・熱電対 ・測温抵抗体 ・直流電圧 ・直流電流	(フルマルチレンジ) B、S、R、N、K、E、J、T など17種  Pt100、J Pt100、旧 Pt100、Pt50、 測温抵抗体4線式、Pt-Co ±10mV、±20mV、±50mV、 ±100mV、±5V、±10V 0～20mA	(フルマルチレンジ) B、R、S、N、K、E、J、T、U、L など15種  Pt100、J Pt100、Pt50  ±20mV、±100mV、±5V、±100V 4～20mA (受信抵抗外付)	(フルマルチレンジ) B、R、S、N、K、E、J、T、U、L など15種  Pt100、J Pt100  0～10mV、±10mV、0～100mV、 0～1V、1～5V、0～5V、0～10V 4～20mA、0～20mA
精度定格	測定レンジの ±0.1% ±1digit	測定レンジの ±0.1% ±1digit	測定レンジの ±0.1% ±1digit
サンプリング 周期	約 0.1 秒	約 0.1 秒	約 0.1 秒
調節動作	PID、2位置式 (P=0 のとき)	PID、2位置式 (P=0 のとき) Z 制御 (独自方式)	PID、2位置式 高性能形 PID
オートチューニング	標準装備	標準装備	標準装備
PV、SV 表示	5桁7セグメント	5桁11セグメント	4桁7セグメント
プログラム制御	—	簡易プログラムあり	—
調節出力	4～20mA オンオフパルス導通信号 オンオフパルス電圧信号 オンオフサーボ導通信号 0～10V	4～20mA オンオフパルス導通信号 オンオフパルス電圧信号 オンオフサーボ導通信号 0～10V	4～20mA、0～20mA オンオフパルス導通信号 オンオフパルス電圧信号 オンオフサーボ導通信号 1～5V、0～5V、0～10V
警報機能	4点 (リレー出力)	2点 (リレー出力、オプション)	3点 (リレー出力、COM 共通)
通信 インターフェイス	RS-232C、RS-422A、RS-485 (MODBUS)	RS-422A、RS-485 (MODBUS)	RS-485 (MODBUS)
電源電圧	100～240VAC 50/60Hz (フリー電源) または 24VAC 50/60Hz、24V DC	100～240VAC 50/60Hz (フリー電源) または 24VAC 50/60Hz、24V DC	100～240VAC 50/60Hz (フリー電源) または 24VAC 50/60Hz、24V DC
消費電力 (最大)	15VA	約 12VA	約 12VA
その他	(CEマーキング) (UL・CSA) (IP-54) (オプション)	(CEマーキング) (UL・CSA) (IP-54) (オプション)	(CEマーキング) (UL・CSA)
外形寸法 (Dはパネル面 よりの寸法)	W96×H96×D120mm (DIN)	W48×H48×D80mm (DB630) W48×H96×D65mm (DB650) W96×H96×D65mm (DB670) (DIN)	W48×H96×D65mm (LT45A) W96×H96×D65mm (LT47A) (DIN)
適用パッケージ ソフトウェア	データ集録ソフト「KIDS」 パラメータ設定ソフト「PASS」 統合パッケージソフト「TRAMS」	データ集録ソフト「KIDS」 DB600 専用設定ソフト 統合パッケージソフト「TRAMS」	専用ローダソフト (LT45A / LT47A LT35A / LT37A LT23A 共通) データ集録ソフト「TRAMS」(集録のみ)
掲載頁	46	49	52

(CEマーキング): CE マーキング適合 (UL・CSA): UL・CSA 規格適合 (MODBUS): MODBUS プロトコル (IP-65): 前面部防塵防滴構造

デジタル指示調節計		デジタル指示調節計	
LT35A / LT37A		LT23A	
 <p>LT35A      LT37A</p>			
<b>フルマルチレンジ</b> B、R、S、N、K、E、J、T、U、Lなど15種  Pt100、JPt100  0～10mV、±10mV、0～100mV、 0～1V、1～5V、0～5V、0～10V 4～20mA、0～20mA		<b>グループマルチレンジ</b> B、R、S、N、K、E、J、T、U、Lなど12種  Pt100、JPt100  0～1V、1～5V、0～5V、0～10V 4～20mA、0～20mA	
測定レンジの ±0.2% ±1digit		測定レンジの ±0.5% ±1digit	
約 0.3 秒		約 0.5 秒	
PID、2位置式 高性能形 PID		PID、2位置式 高性能形 PID	
標準装備		標準装備	
4桁7セグメント		4桁7セグメント	
—		—	
4～20mA、0～20mA オンオフパルス導通信号 オンオフパルス電圧信号		4～20mA、0～20mA オンオフパルス導通信号 オンオフパルス電圧信号	
3点 (リレー出力、COM 共通)		3点 (リレー出力、COM 共通)	
RS-485 <b>MODBUS</b>		RS-485 <b>MODBUS</b>	
100～240VAC 50/60Hz <b>フリー電源</b> または 24VAC 50/60Hz、24V DC		100～240VAC 50/60Hz <b>フリー電源</b> または 24VAC 50/60Hz、24VDC	
約 12VA		約 12VA	
<b>CE</b> マーキング <b>UL・CSA</b>		<b>CE</b> マーキング <b>UL・CSA</b> <b>IP-66</b>	
W48×H96×D65mm (LT35A) W96×H96×D65mm (LT37A) <b>DIN</b>		W48×H48×D60mm (端子台タイプ) <b>DIN</b>	
専用ローダソフト (LT45A / LT47A LT35A / LT37A LT23A 共通) データ集録ソフト「TRAMS」(集録のみ)		専用ローダソフト (LT45A / LT47A LT35A / LT37A LT23A 共通) データ集録ソフト「TRAMS」(集録のみ)	
54	56	54	56

デジタルプログラム調節計		グラフィック形プログラム調節計	
KP1000 / KP2000		DP1000G	
			
<b>フルマルチレンジ</b> B、R、S、N、K、E、J、Tなど17種  Pt100、JPt100、旧 Pt100、Pt-50、 測温抵抗体4線式、Pt-Co ±10mV、±20mV、±50mV、 ±100mV、±5V、±10V 0～20mA		<b>フルマルチレンジ</b> B、R、S、N、K、E、J、Tなど17種  Pt100、JPt100、旧 Pt100、Pt-50、 Pt-Co、3線式・4線式 ±10mV、±20mV、±50mV、 ±100mV、±5V、±10V 0～20mA	
測定レンジの ±0.1% ±1digit		測定レンジの ±0.1% ±1digit	
約 0.1 秒		約 0.1 秒	
PID、2位置式 (P=0 のとき)		PID、2位置式 (P=0 のとき)	
標準装備		標準装備	
—		—	
最大 19 ステップ /1 パターン 最大 19 パターン (KP1000) 最大 30 パターン (KP2000)		最大 199 ステップ /1 パターン 最大 200 パターン 合計ステップ数 最大 4000	
4～20mA オンオフパルス導通信号 オンオフパルス電圧信号 オンオフサーボ導通信号 0～10V		4～20mA、1～5mA オンオフパルス導通信号 オンオフパルス電圧信号 オンオフサーボ導通信号 0～10V	
4点 (リレー出力)		4点 (リレー出力)	
RS-232C、RS-422A、RS-485 <b>MODBUS</b>		RS-232C、RS-422A、RS-485 <b>MODBUS</b>	
100～240VAC 50/60Hz <b>フリー電源</b> または 24V AC50/60Hz / 24V DC		100～240VAC 50/60Hz <b>フリー電源</b>	
15VA		45VA	
<b>CE</b> マーキング <b>UL・CSA</b> <b>IP-54</b> (オプション)		—	
W96×H96×D120mm <b>DIN</b>		W144×H144×D223mm <b>DIN</b>	
データ集録ソフト「KIDS」 パラメータ設定ソフト「PASS」 統合パッケージソフト「TRAMS」		パラメータ編集ソフト	
54	56	54	56

# 調節計

## デジタル指示調節計 DB1000/DB2000

DBシリーズは、指示精度±0.1%、制御周期0.1秒、96×96mmのデジタル指示調節計です。マルチ設定機能（8種類）、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。

- 大きく見やすい5桁表示。
- 高性能な運転画面と設定画面を用意。
- 位置形と速度形の2タイプのPID制御アルゴリズムを搭載。
- Z制御（ザゼンソウ制御アルゴリズム）搭載機種も用意。



グレー

ブラック

### 機種一覧

#### ●DB1000

調節モード (第1出力)	入力信号	
	マルチレンジ	測温抵抗体4線式
オンオフパルス形	DB1010B000-G0A	DB1410B000-G0A
オンオフサーボ形 (標準負荷仕様)	DB1020B000-G0A	DB1420B000-G0A
電流出力形	DB1030B000-G0A	DB1430B000-G0A
SSR駆動パルス形	DB1050B000-G0A	DB1450B000-G0A
電圧出力形	DB1060B000-G0A	DB1460B000-G0A
オンオフサーボ形 (微小負荷仕様)	DB1080B000-G0A	DB1480B000-G0A

表中の形式は1例です

- 調節モード(第2出力)(オプション) 0:なし 1:オンオフパルス形\*1 3:電流出力形\*1 5:SSR駆動パルス形\*1 6:電圧出力形\*1
- 制御アルゴリズム B:PID制御 Z:Z制御+PID制御
- 通信インターフェイス(第1ゾーン)(オプション) 0:なし R:RS-232C A:RS-422A S:RS-485 B:設定値切替外部入力\*2
- 伝送信号出力(第2ゾーン)(オプション) 0:なし 1:4~20mA 2:0~1V 3:0~10V 4:その他 B:設定値切替外部入力\*2
- リモート信号入力(第3ゾーン)(オプション) 0:なし 5:4~20mA 6:0~1V 7:0~10V 8:その他 B:設定値切替外部入力\*2
- ケース色 G:グレー B:ブラック
- 防水仕様と端子カバー(オプション) 0:なし 1:防水仕様なし+端子カバーあり 2:防水仕様あり+端子カバーなし 3:防水仕様あり+端子カバーあり
- 電源電圧 A:100~240V AC D:24V AC/24V DC

- \*1 調節モード(第1出力)が1、3、5、6に限り選択可
- \*2 設定値切替外部入力は、他のゾーンと重複設定不可  
第3ゾーン→第2ゾーン→第1ゾーンの順に指定

#### ●DB2000

調節モード (第1出力)	入力信号	
	マルチレンジ	測温抵抗体4線式
オンオフパルス形	DB20100000-G0A	DB24100000-G0A
オンオフサーボ形 (標準負荷仕様)	DB20200000-G0A	DB24200000-G0A
電流出力形	DB20300000-G0A	DB24300000-G0A
SSR駆動パルス形	DB20500000-G0A	DB24500000-G0A
電圧出力形	DB20600000-G0A	DB24600000-G0A
オンオフサーボ形 (微小負荷仕様)	DB20800000-G0A	DB24800000-G0A

表中の形式は1例です

- 調節モード(第2出力)(オプション) 0:なし 1:オンオフパルス形\*1 3:電流出力形\*1 5:SSR駆動パルス形\*1 6:電圧出力形\*1
- 第1ゾーン(オプション) 0:なし 5:リモート信号入力(4~20mA) 6:リモート信号入力(0~1V) 7:リモート信号入力(0~10V) 8:リモート信号入力(その他)
- 第2ゾーン(オプション) 9:ヒータ断線警報\*2 P:外部信号入力6点 M:外部信号入力4点+ヒータ断線警報\*2
- 0:なし 1:伝送信号出力(高精度タイプ4~20mA) 2:伝送信号出力(高精度タイプ0~1V)
- 3:伝送信号出力(高精度タイプ0~10V) 4:伝送信号出力(高精度タイプその他)
- J:伝送信号出力(一般タイプ4~20mA) K:伝送信号出力(一般タイプ0~1V)
- L:伝送信号出力(一般タイプ0~10V)
- 9:ヒータ断線警報\*2 P:外部信号入力6点 M:外部信号入力4点+ヒータ断線警報\*2
- 第2ゾーンの付加仕様(オプション) 0:なし J:伝送信号第2出力\*3(一般タイプ4~20mA) K:伝送信号第2出力\*3(一般タイプ0~1V) L:伝送信号第2出力\*3(一般タイプ0~10V) H:伝送器電源\*4
- 第3ゾーン(オプション) 0:なし R:通信1ポートRS-232C+外部信号入力2点 A:通信1ポートRS-422A S:通信1ポートRS-485+外部信号入力2点 B:通信2ポートRS-232C+RS-232C C:通信2ポートRS-232C+RS-422A D:通信2ポートRS-232C+RS-485 E:通信2ポートRS-485+RS-232C F:通信2ポートRS-485+RS-422A G:通信2ポートRS-485+RS-485
- 9:ヒータ断線警報\*2 P:外部信号入力6点 M:外部信号入力4点+ヒータ断線警報\*2 U:外部信号入力8点 V:外部信号入力6点+ヒータ断線警報\*2
- ケース色 G:グレー B:ブラック
- 防水仕様と端子カバー(オプション) 0:なし 1:防水仕様なし+端子カバーあり 2:防水仕様あり+端子カバーなし 3:防水仕様あり+端子カバーあり
- 電源電圧 A:100~240V AC D:24V AC/24V DC

- \*1 調節モード(第1出力)が1、3、5、6に限り選択可
- \*2 調節モード(第1出力または第2出力)が1、5に限り選択可  
ヒータ断線警報は他のゾーンと重複選択不可  
第1出力、第2出力ともパルス形の場合、第1出力側で警報判定
- \*3 第2ゾーンが1、2、3、4に限り選択可
- \*4 第2ゾーンが0、1、2、3、4、J、K、Lに限り選択可
- 注: 第1、第2、第3ゾーン共通のオプションは「9」[P][M]の順に第3ゾーンから優先して指定

## ■入力仕様

入力信号：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… $0\sim 20\text{mA}$

熱電対…B、R、S、N、K、E、J、T、WRe5-WRe26、W-WRe26、NiMo-Ni、PtRh40-PtRh20、CR-AuFe、Platinel II、U、L

測温抵抗体…Pt100、JPt100、IPt100、Pt50、Pt-Co

精度定格：測定レンジの $\pm 0.1\%$   $\pm 1\text{digit}$   
(直流電圧・電流入力信号、基準動作条件において)

基準点補償精度：K、E、J、T、N、Platinel II…

$\pm 0.5^\circ\text{C}$  または  $\pm 20\mu\text{V}$  相当値のいずれか  
大きい値(周囲温度 $23^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ において)

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  
大きい値(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

バーンアウト：直流電圧( $\pm 50\text{mV}$ 以下)、熱電対、測温抵抗体(3線式)入力に上限バーンアウト標準装備

測定電流(測温抵抗体入力)：約1mA

## ■調節仕様

制御周期：約0.1秒

オートチューニング：標準装備

PID定数：P… $0\sim 999.9\%$

I… $\infty$ 、 $1\sim 9999\text{秒}$

D… $0\sim 9999\text{秒}$

アンチリセットウィンドアップ：上限… $0.0\sim 100.0\%$   
(ARW) 下限… $-100.0\sim 0.0\%$

出力仕様：

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 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  5A以下

誘導負荷 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  2.5A以下

パルス周期…約 $1\sim 180\text{秒}$ 可変

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  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  5A以下

誘導負荷  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  2.5A以下

微小負荷仕様の接点容量

抵抗負荷  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  20mA以下

誘導負荷  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  20mA以下

電流出力形：出力信号… $4\sim 20\text{mA}$

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時  $12\text{V DC} \pm 20\%$

OFF時  $0.8\text{V DC}$ 以下

負荷電流… $20\text{mA}$ 以下

パルス周期…約 $1\sim 180\text{秒}$

電圧出力形：出力信号… $0\sim 10\text{V}$

出力インピーダンス…約 $10\Omega$

負荷抵抗… $50\text{k}\Omega$ 以上

## ■警報仕様

警報点数：4点

警報形態：DB1000…絶対値警報、偏差警報

DB2000…絶対値警報、偏差警報、絶対値偏差警報

設定値警報、出力値警報、FAIL、タイマ

出力信号：リレー出力信号(a接点)

接点容量…抵抗負荷 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  3A以下

誘導負荷 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  1.5A以下

## ■一般仕様

定格電源電圧：一般電源仕様… $100\sim 240\text{V AC}$  50/60Hz

24V電源仕様… $24\text{V AC}$  50/60Hz/24V DC

最大消費電力：一般電源仕様… $10\text{VA}$ ( $100\text{V AC}$ )、 $15\text{VA}$ ( $240\text{V AC}$ )

24V電源仕様… $10\text{VA}$ ( $24\text{V AC}$ )、 $5\text{W}$ ( $24\text{V DC}$ )

(オプションなしの場合)

使用温度範囲： $-10\sim 50^\circ\text{C}$  (密着計装時は $-10\sim 40^\circ\text{C}$ )

使用湿度範囲： $10\sim 90\%$ rh (ただし結露しないこと)

取付方法：パネル埋め込み取付け

質量：約 $450\text{g}$  (オプションなしの場合)

## ■オプション

オプション名	内容
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 出力点数：DB1000…1点 DB2000…2点まで 出力信号： $4\sim 20\text{mA}$ 負荷抵抗 $400\Omega$ 以下 $0\sim 1\text{V}$ 、 $0\sim 10\text{V}$ 出力抵抗 $\approx 10\Omega$ 、負荷抵抗 $50\text{k}\Omega$ 以上
伝送器電源 (DB2000)	外部のトランスミッタへ直流電源を供給 電源電圧： $24\text{V DC} \pm 10\%$ 最大電流容量： $30\text{mA}$
設定値切替 外部入力 (DB1000)	外部接点により設定値の実行番号を切換え 入力点数：4点入力 入力信号：無電圧接点、オープンコレクタ出力
リモート信号 入力	外部接点によりリモートとローカルを切換え リモート時は外部信号で調節点を設定 入力点数：1点 入力信号： $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 1\text{V}$ または $0\sim 10\text{V}$ 外部信号入力：R/L(リモート/ローカル)
通信インターフェイス	調節計の各種パラメータを上位CPUへ送信、上位CPUより各種パラメータの設定、デジタル通信・デジタルリモート 通信点数：DB1000…1点 DB2000…2点まで 通信種類：RS-232C、RS-422AまたはRS-485 プロトコル：MODBUS、プライベート 外部信号入力：R/L(リモート/ローカル)
ヒータ断線警報 (DB2000)	CT入力によりヒータの断線を検知する機能 測定範囲： $10\sim 100\text{A AC}$ (50/60Hz) 指定CT：株式会社ユニー・アール・ディー社製 「CTL-12-S36-8」をご使用ください
2出力形	正・逆動作の2種類を出力し、冷却・加熱制御が可能 制御周期：約0.1秒 出力形式：オンオフパルス形、電流出力形、SSR駆動パルス形、電圧出力形で任意に組み合わせ可能 制御方式：PID方式 スプリット方式(DB2000のみ)
外部信号入力 (DB2000)	外部接点入力信号により下記を切換え 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： $5\text{V DC}$ 2mA 機能： ・実行番号選択(4点) ・手動出力運転/自動出力運転(2点) ・READY/RUN ・PVのHOLD ・SV勾配動作のHOLD ・SV勾配動作のRESET ・タイマのスタート/リセット(4点) ・警報出力解除 ・プリセットマニュアル/自動出力運転
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る
端子カバー	安全のため端子部にカバー

## ■安全規格

CEマーキング：EN61326-1、EN61010-1、EN61010-2-030、EN50581

# 調節計

## ■測定レンジ・精度定格

### ●マルチレンジ

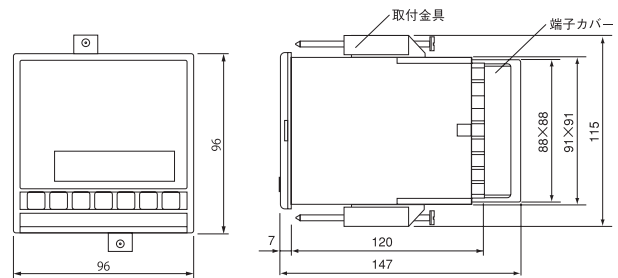
入力種類	測定レンジ	精度定格	
直流電圧	-10 ~ 10mV	±0.1% ± 1digit	
	-20 ~ 20mV		
	-50 ~ 50mV		
	-100 ~ 100mV		
	-5 ~ 5V		
直流電圧	0 ~ 20mA	±0.1% ± 1digit	
熱電対	B	0.0 ~ 1820.0°C	±0.1% ± 1digit
	S	0.0 ~ 1760.0°C	
	R	0.0 ~ 1760.0°C 0.0 ~ 1200.0°C	
	K	-200.0 ~ 1370.0°C	
		0.0 ~ 600.0°C -200.0 ~ 300.0°C	
	E	-270.0 ~ 1000.0°C	
		0.0 ~ 700.0°C	
		-270.0 ~ 300.0°C -270.0 ~ 150.0°C	
	J	-200.0 ~ 1200.0°C	
		-200.0 ~ 900.0°C	
		-200.0 ~ 400.0°C -100.0 ~ 200.0°C	
	T	-270.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C	
	N	0.0 ~ 1300.0°C	
	WRe5-WRe26	0.0 ~ 2310.0°C	
	W-WRe26	0.0 ~ 2310.0°C	
PtRh40-PtRh20	0.0 ~ 1880.0°C	±0.2% ± 1digit	
NiMo-Ni	-50.0 ~ 1410.0°C	±0.1% ± 1digit	
CR-AuFe	0.0 ~ 280.0K	±0.2% ± 1digit	
Platinel II	0.0 ~ 1390.0°C	±0.1% ± 1digit	
	0.0 ~ 600.0°C		
U	-200.0 ~ 400.0°C	±0.1% ± 1digit	
L	-200.0 ~ 900.0°C		
測温抵抗体	Pt100	-200.0 ~ 850.0°C	±0.1% ± 1digit
		-200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C	
	JPt100	-200.0 ~ 649.0°C	
		-200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C	
IPt100	-200.0 ~ 649.0°C		
	-200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C		
Pt50	-200.0 ~ 649.0°C		

### ●測温抵抗体4線式

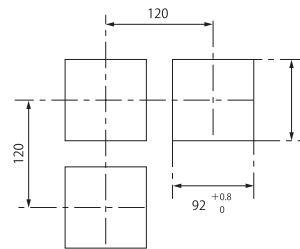
測温抵抗体	Pt100	-200.0 ~ 850.0°C	±0.1% ± 1digit
		-200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C	
	JPt100	-200.0 ~ 649.0°C	
		-200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C	
	IPt100	-200.0 ~ 649.0°C	
-200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C			
Pt50	-200.0 ~ 649.0°C		
Pt-Co	4.0 ~ 374.0K	±0.15% ± 1digit	

※別途精度定格の詳細規定あり

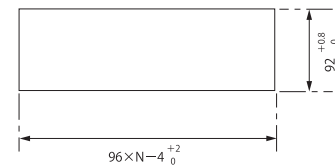
## ■外形寸法



### ●パネルカットおよび計器取付け最小間隔



### ●密着計装パネル寸法 (防水仕様はできません)



N: 計器取付台数

単位: mm



# デジタル指示調節計 DB600シリーズ

DB600シリーズは指示精度±0.1%、制御周期0.1秒のデジタル指示調節計で、48×48mmサイズのDB630、48×96mmサイズのDB650、96×96mmサイズのDB670が用意されています。

- 5桁11セグメントの広視野角液晶表示。
- 従来のPID制御のほかに当社独自のZ制御アルゴリズム搭載品も用意。
- 当社従来品に比べより良い制御状態を実現する新オートチューニング。
- 最大4パターン、12ステップの簡易プログラム運転機能(オプション)も用意。



## 機種一覧

サイズ	制御アルゴリズム	
	PID制御	Z制御
48×48mm	DB63110000-00A	DB63210000-00A

- 調節出力
  - 1 : オンオフパルス出力形
  - 3 : 電流出力形
  - 5 : SSR駆動パルス出力形
  - 6 : 電圧出力形
- 通信インターフェイス+
  - 外部信号入力1点/外部信号入力5点\*
    - 0 : なし
    - S : RS-485+外部信号入力1点
    - D : 外部信号入力5点
- プログラム機能\*
  - : なし
  - P : あり
- 警報イベント出力2点(メカリレー出力)\*
  - 0 : なし
  - 1 : 警報イベント出力2点\*<sup>1</sup>
- 付加機能\*
  - 0 : なし
  - 1 : 防水仕様
  - A : 出力スケーリング\*<sup>2</sup>
  - B : 下限バーニアアウト
  - C : 開平演算
  - E : 防水仕様+出力スケーリング\*<sup>2</sup>
  - F : 防水仕様+下限バーニアアウト
  - G : 防水仕様+開平演算
- 電源電圧
  - A : 100-240V AC
  - D : 24V AC/DC

表中の形式は1例です

\*オプション

※1 警報イベントはメカリレー出力のみで機能するため、イベント機能を確認して選択してください。

※2 PID制御のみ指定可

※3 「調節出力1」が1、3、5、6の場合に指定可

※4 「調節出力1」が1、3、5、6かつ「警報イベント出力2点+ヒータ断線検知」が0、1の場合に指定可

※5 「調節出力2」付きの場合、警報イベント出力の点数は1点のみ

※6 「調節出力1」「調節出力2」が1または5で「リモート信号入力+外部信号入力2点」が0、5、7の場合に指定可

ただし、「調節出力1」「調節出力2」が共に1または5の場合、調節出力1で動作

サイズ	制御アルゴリズム	
	PID制御	Z制御
48×96mm	DB65110000-00A	DB65210000-00A
96×96mm	DB67110000-00A	DB67210000-00A

- 調節出力1
  - 1 : オンオフパルス出力形
  - 2 : オンオフサーボ出力形
  - 3 : 電流出力形
  - 5 : SSR駆動パルス出力形
  - 6 : 電圧出力形
- 調節出力2\*
  - 0 : なし
  - 1 : オンオフパルス出力形\*<sup>3</sup> (DB670のみ)
  - 3 : 電流出力形\*<sup>3</sup>
  - 6 : 電圧出力形\*<sup>3</sup>
- 通信インターフェイス+
  - 外部信号入力5点/状態イベント出力5点(オープンコレクタ出力)\*
    - (注) 警報イベントでは動作しません。
    - 0 : なし
    - A : RS-422A+外部信号入力5点
    - S : RS-485+外部信号入力5点
    - B : RS-422A+状態イベント出力5点\*<sup>1</sup>
    - C : RS-485+状態イベント出力5点\*<sup>1</sup>
- 伝送信号出力+
  - 警報イベント出力2点(メカリレー出力)\*
    - 0 : なし
    - 4 : 4~20mA+警報イベント出力2点\*<sup>1</sup>、\*<sup>5</sup>
    - 6 : 0~10V+警報イベント出力2点\*<sup>1</sup>、\*<sup>3</sup>
    - 7 : 警報イベント出力2点\*<sup>1</sup>、\*<sup>3</sup>
- リモート信号入力+外部信号入力2点\*
  - 0 : なし
  - 5 : 4~20mA
  - 7 : 0~10V
  - 8 : 4~20mA+外部信号入力2点\*<sup>4</sup>
  - A : 0~10V+外部信号入力2点\*<sup>4</sup>
  - B : 外部信号入力2点\*<sup>4</sup>
- プログラム機能\*
  - : なし
  - P : あり
- 警報イベント出力2点(メカリレー出力)+ヒータ断線検知\*
  - 0 : なし
  - 1 : 警報イベント出力2点\*<sup>1</sup>、\*<sup>5</sup>
  - 2 : 警報イベント出力2点\*<sup>1</sup>、\*<sup>5</sup>+ヒータ断線検知\*<sup>6</sup>
- 付加機能\*
  - 0 : なし
  - 1 : 防水仕様
  - A : 出力スケーリング\*<sup>2</sup>
  - B : 下限バーニアアウト
  - C : 開平演算
  - D : オープンループ方式オンオフサーボ仕様
  - E : 防水仕様+出力スケーリング\*<sup>2</sup>
  - F : 防水仕様+下限バーニアアウト
  - G : 防水仕様+開平演算
  - H : 防水仕様+オープンループ方式オンオフサーボ仕様
- 電源電圧
  - A : 100-240V AC
  - D : 24V AC/DC

表中の形式は1例です

# 調節計

## ■入力仕様

入力信号：熱電対、測温抵抗体、直流電圧  
 測定レンジ：熱電対16種、測温抵抗体5種、直流電圧4種  
 ※詳細は「測定レンジと精度定格」を参照  
 精度定格：測定レンジの±0.1% FS±1digit  
 ※詳細は「測定レンジと精度定格」を参照  
 基準点補償精度：±1.0℃（周囲温度23℃±10℃）  
 ±2.0℃（上記以外の範囲）  
 入力取込周期：約0.1秒  
 パーンアウト：熱電対、測温抵抗体、直流電圧（20mVのみ）に限り、  
 上限パーンアウトを標準装備

## ■表示仕様

表示部：11セグメントLCD（LEDバックライト方式）  
 文字高さ(PV)：10.5mm (DB630)、13.7mm (DB650)、21.5mm (DB670)

## ■調節仕様

制御周期：約0.1秒  
 オートチューニング：標準装備  
 PID定数：P…0.0～999.9%  
 I…∞、1～9999秒  
 D…0～9999秒

## 調節出力仕様

オンオフパルス形：接点タイプ…1a接点  
 パルス周期…約1～180秒  
 接点容量…抵抗負荷 240V AC、3A/30V DC、3A  
 誘導負荷 240V AC、1.5A/30V DC、1.5A  
 最小負荷 5V DC、10mA  
 オンオフサーボ形：接点タイプ…2a接点  
 フィードバック抵抗…100Ω～2kΩ  
 接点容量…抵抗負荷 240V AC、3A/30V DC、3A  
 誘導負荷 240V AC、1.5A/30V DC、1.5A  
 最小負荷 5V DC、10mA

電流出力形：出力仕様…4～20mA DC

負荷抵抗…600Ω以下

SSR駆動パルス形：パルス周期…約1～180秒

出力仕様…オン時 12V DC±20%  
 （負荷電流は21mA以下）  
 オフ時 0.8V DC以下

電圧出力形：出力仕様…0～10V DC

出力抵抗…約10Ω  
 負荷抵抗…50kΩ以上

## ■一般仕様

定格電源電圧：100～240V AC仕様…100～240V AC  
 24V AC/DC仕様…24V AC/24V DC  
 定格電源周波数：50/60Hz  
 最大消費電力：100～240V AC仕様  
 7VA (DB630)、10VA (DB650)、12VA (DB670)  
 24V AC/DC仕様  
 3W (24V DC時、DB630)、5W (24V DC時、DB650)  
 6W (24V DC時、DB670)  
 使用温度範囲：-10～50℃（密着計装時-10～40℃）  
 使用湿度範囲：20～90%rh  
 取付方法：パネル埋込み取付  
 質量：約135g（DB630、オプション付き）  
 約230g（DB650、オプション付き）  
 約330g（DB670、オプション付き）

## ■安全規格

CEマーキング：EN61326-1、EN61010-1、EN61010-2-030、EN50581

## ■測定レンジと精度定格

	入力種類	測定レンジ	精度定格	
熱電 電 対	B	0.0～1820.0℃	±0.1%±1digit (0℃未満は ±0.2%±1digit)	
	R	0.0～1760.0℃		
	S	0.0～1760.0℃		
	N	0.0～1300.0℃		
	K	-200.0～1370.0℃		
		-200.0～500.0℃		
	E	-200.0～900.0℃		
	J	-200.0～1200.0℃		
	T	-200.0～400.0℃		
	U	-200.0～400.0℃		
	L	-200.0～900.0℃		
	W-WRe5-26	0.0～2310.0℃		
	W-WRe26	0.0～2310.0℃		
	PlatineII	0.0～1390.0℃		
	PtRh40-20	0.0～1880.0℃		±0.3%±1digit
	Au-Pt	0.0～1000.0℃		±0.1%±1digit
測温 抵抗 体	Pt100	-200.0～850.0℃	±0.1%±1digit	
		-200.0～200.0℃		
	JPt100	-200.0～649.0℃		
		-200.0～200.0℃		
Pt50	-200.0～649.0℃			
直 流 電 圧	20mV	-20.0～20.00mV	±0.1%±1digit	
	100mV	-100.0～100.0mV		
	5V	-5.000～5.000V		
	10V	-10.000～10.000V		

\* 直流電流4～20mAを入力する場合、受信抵抗250Ω（別売）を外付け  
 \* 精度は基準動作条件（23℃、55%RH）における精度、熱電対は基準点補償精度を別途加算  
 \* 別途精度定格の例外規定あり

## ■オプション

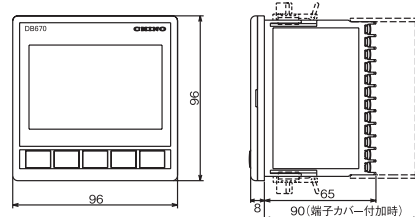
オプション名	内 容
イベント出力	出力点数 メカリレー 最大2点 (DB630) 最大4点 (DB650、DB670) オープンコレクタ5点 (DB650、DB670)
	メカリレー 接点容量 抵抗負荷 240V AC 3A、30V DC 3A 誘導負荷 240V AC 1.5A、30V DC 1.5A 最小負荷 5V DC 10mA
	オープンコレクタ接点容量 24V DC 50mA
	警報イベント設定 絶対値警報、偏差警報、絶対値偏差警報、設定値警報、出力値警報、FAIL
	状態イベント 定値運転のRUN状態、リモート入力状態、プログラム運転の状態
	状態イベント 定値運転のRUN状態、リモート入力状態、プログラム運転の状態
簡易プログラム機能	パターン数 4パターン (パターン繰返し最大999回)
	ステップ数 12ステップ/パターン
	ステップ時間 0時間00分~999時間59分/ 0分00秒~999分59秒
ヒータ断線検知	外付けカレントトランス (CT) を使用して、ヒータ電流を測定し、断線を検知します
	入力点数 1点 (DB650、DB670) 入力信号 5.0~50.0A (50/60Hz)
伝送信号出力	出力点数 1点 (DB650、DB670) 出力信号 4~20mA DC、0~10V DC
	出力更新周期 約0.1秒
リモート信号入力	入力点数 1点 (DB650、DB670)
	入力信号 4~20mA DC、0~10V DC
	取込周期 約0.1秒
	外部信号切替 リモート/ローカル外部切替接点入力付き
外部信号入力	入力点数 最大5点 COM共通 (DB630) 最大7点 COM共通 (DB650、DB670)
	入力信号 無電圧接点
	外部接点容量 5V DC 2mA
	機能 定値運転RUN/READY切替、AUTO/MAN切替、プリセット出力、タイマ1、タイマ2、警報イベントリセット、実行No.選択、プログラム/定値運転切替、プログラムパターン選択、プログラム運転 (RUN/STOP切替、ADVANCE、RESET)
通信インターフェイス	種類 RS-485 (DB630) RS-422A、RS-485 (DB650、DB670)
	プロトコル MODBUS-RTU、MODBUS-ASCII
	機能 上位通信/デジタル伝送/ デジタルリモート入力
2出力付き仕様	出力形式 オンオフパルス出力形、電流出力形、SSR駆動パルス出力形、電圧出力形で任意に組み合わせが可能 (DB650、DB670)
	制御方式 PID方式、スプリット方式
オープンループ方式オンオフサーボ出力	オンオフサーボ形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う (DB650、DB670)
出力スケールリング	調節出力をスケールリング (PID制御のみ指定可)
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
開平演算	リニア入力に対し開平演算
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
防水仕様	パネルに設置して「IP54準拠」相当の防水機能

## ■アクセサリ(別売)

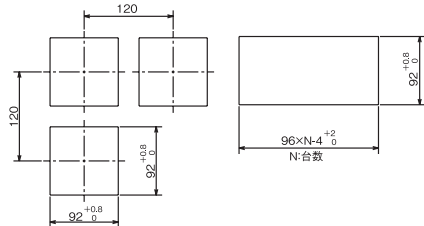
- 端子カバー 背面に取り付け、端子部を保護します

## ■外形寸法

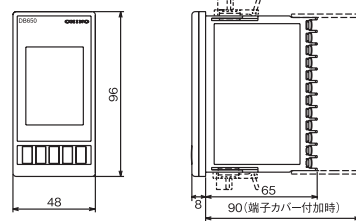
### ●DB671



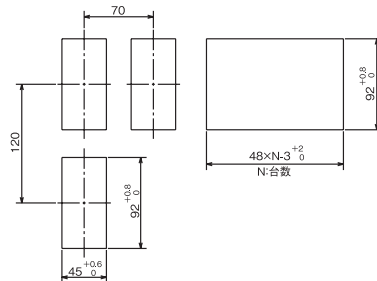
### ●パネルカット寸法図



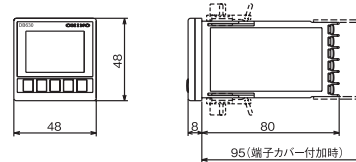
### ●DB651



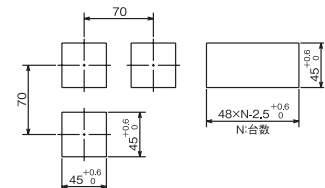
### ●パネルカット寸法図



### ●DB631



### ●パネルカット寸法図



単位：mm

## デジタル指示調節計

LT45A/LT47A

LT45A/LT47Aは精度±0.1%で多彩な機能を持つコストパフォーマンスに優れた調節計で、LT45Aは48×96mmサイズ、LT47Aは96×96mmサイズです。

- 精度±0.1%、制御周期0.1秒。
- 熱電対、測温抵抗体、直流電圧・電流入力を備えたマルチレンジ。
- オートチューニング機能（3種）付き。
- 各種状態表示を割付け設定できる多機能表示灯を装備。
- 通常のPID調節に加え、独自の高性能形PID方式も搭載。
- プリセットした最大8組の設定値（SP）を使って8ステップの簡易プログラム運転が可能
- パソコンから設定、モニタリングができる専用ローダソフト（別売）を用意。

### 機種一覧

	測定入力	制御出力	オプション1	オプション2	端子形状	電源	追加処理	仕様
LT45A								前面サイズ48mm×96mm
LT47A								前面サイズ96mm×96mm
	0							フルマルチレンジ入力
								制御出力1 制御出力2
		1	0					オンオフパルス出力形 なし
		2	0					オンオフサーボ出力形 なし
		5	0					SSR駆動パルス出力形 なし
		5	3					SSR駆動パルス出力形 電流出力形
		5	5					SSR駆動パルス出力形 SSR駆動パルス出力形
		5	6					SSR駆動パルス出力形 電圧出力形
		3	0					電流出力形 なし
		3	3					電流出力形 電流出力形
		3	6					電流出力形 電圧出力形
		6	0					電圧出力形 なし
		6	6					電圧出力形 電圧出力形
								※5 イベント出力3点
								2 イベント出力3点、伝送信号出力（電流出力）
								3 イベント出力3点、伝送信号出力（電圧出力）
								※3, ※5 4 イベント出力2点（独立接点）
								※3 5 イベント出力2点（独立接点）、伝送信号出力（電流出力）
								※3 6 イベント出力2点（独立接点）、伝送信号出力（電圧出力）
								0 なし
								※1, ※2 1 カレントトランス入力2点、外部信号入力4点
								※1, ※2 2 カレントトランス入力2点、外部信号入力4点、通信RS-485
								※1, ※2 3 カレントトランス入力2点、外部信号入力2点、リモート信号入力
								※1, ※2 4 カレントトランス入力2点、外部信号入力2点、リモート信号入力、通信RS-485
								0 端子台タイプ
								A 100~240V AC
								D 24V AC/DC
								00 追加処理なし
								Y0 トレーサビリティ証明対応
								※4 T0 熱帯処理品
								※4 K0 硫化対策品

- ※1：カレントトランスは別売です  
 ※2：制御出力がオンオフサーボ出力形の場合は、カレントトランス入力は付きません  
 モータフィードバック入力になります  
 ※3：24V AC/DC電源では選択できません  
 ※4：海外規格（CE）は非適合になります  
 ※5：イベント出力は標準搭載になります。出力点数は3点（COM共通）、2点（独立接点）のいずれかを形式指定してください



LT45A

LT47A

### ■入力仕様

入力信号：熱電対、測温抵抗体、直流電圧／電流マルチレンジ  
 ＊詳細は測定レンジの表を参照  
 精度定格：±0.1%±1digit（基準動作条件において）  
 ただし熱電対の0℃未満は±0.2%±1digit  
 基準点補償精度：±0.5℃（周囲温度23±2℃）  
 入力取込周期：0.1秒  
 バーンアウト：熱電対、測温抵抗体…上限バーンアウト  
 直流電圧／電流…下限バーンアウト  
 （但し、直流電圧／電流の一部レンジでは検出不可）

### ■表示仕様

測定値・設定値：4桁LED（7セグメント）  
 多機能表示灯：MV値、警報、RUN/READYなどの状態表示を割付け

### ■調節仕様

制御周期：0.1秒  
 オートチューニング：3種標準装備  
 調節方式：PID方式および高性能形PID方式  
 （高性能形PID方式は独自の制御アルゴリズムを採用）  
 P…0.1～999.9%  
 I…0～9999秒  
 D…0～9999秒

P I D 組数：最大8組

調節動作：正／逆動作切替可

### 出力仕様

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250V AC、30V DC 3A以下  
 パルス周期…5～120秒  
 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時 19V±15%  
 内部抵抗…82Ω  
 負荷電流…24mA以下  
 パルス周期…0.1、0.25、0.5、1～120秒  
 電流出力形：出力信号…DC4～20mA / DC0～20mA  
 負荷抵抗…600Ω以下  
 オンオフサーボ形：出力信号…オンオフサーボ導通信号  
 フィードバック抵抗…100～2500Ω  
 接点容量…抵抗負荷250V AC、8A以下  
 最小閉閉容量…24V DC、40mA  
 電圧出力形：出力信号…DC0～5V / DC1～5VまたはDC0～10V  
 負荷抵抗…1kΩ以上

### ■イベント仕様

内部イベント設定：8点  
 8点のイベントで論理演算した結果を外部出力3点（オプション）に割付け出力が可能  
 イベント種類：絶対値警報、偏差警報、設定値警報、出力値警報（上限／下限／上下限）  
 ヒータ断線／過電流、ヒータ短絡、ループ診断、各種動作状態等  
 外部出力点数：0～3点（オプション）

### ■一般仕様

定格電源電圧：（AC電源モデル）100～240V AC 50/60Hz  
 （DC電源モデル）24V AC 50/60Hz / 24V DC  
 消費電力：（AC電源モデル）12VA以下  
 （DC電源モデル）12VA以下  
 使用温度範囲：0～50℃  
 質量：約250g（LT45A）、約300g（LT47A）

### ■安全規格

CEマーキング：EN61326-1、EN61010-1、EN50581

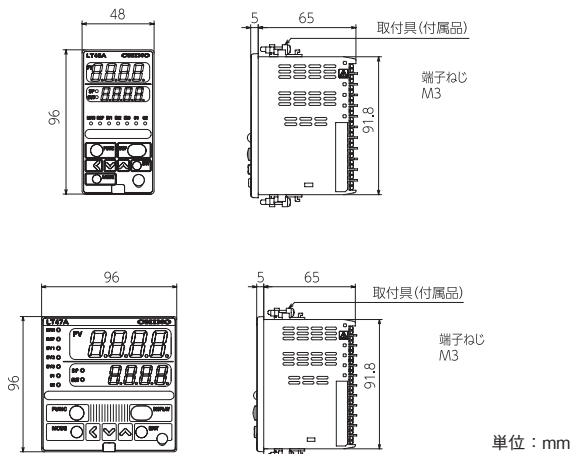
### ■オプション

オプション名	内容
外部信号入力	入力点数：最大4点 機能：オート/マニュアル切替、RUN/READY切替、設定値切替、LSP/RSP切替など20種類
伝送信号出力	電流出力 出力形式：0~20mA DCまたは4~20mA DC 許容負荷抵抗：600Ω以下 出力精度：±0.1%（周囲温度23±2℃） ただし0~1mAは±1%FS 電圧出力 出力形式：0~5V DC/1~5V DCまたは0~10V DC 許容負荷抵抗：1kΩ以上 出力精度：±0.1%FS（周囲温度23±2℃にて） ただし0~0.05Vは±1%FS
リモート信号入力	入力点数：1点 種類：0~20mA、4~20mAまたは0~5V、1~5V、0~10V切替 精度定格：0.1%FS±1digit（周囲温度23℃±2℃）
カレントトランス入力（CT）	入力点数：2点 別売CT：φ5.8（LTA-P207）、φ12（LTA-P208） 測定電流：0.4~50.0A 表示精度：±5%
通信インターフェイス	通信種類：RS-485 接続台数：最大31台 通信速度：最速38,400bps 通信プロトコル：MODBUS 終端抵抗：接続禁止

### ■オプションソフト

LTA用ローダソフト（ローダケーブル付き） LTA-S001

### ■外形寸法



### ■測定レンジ

入力種類	測定レンジ
熱電対	-200 ~ 1200 °C
	0 ~ 1200 °C
	0.0 ~ 800.0 °C
	0.0 ~ 600.0 °C
	0.0 ~ 400.0 °C
	-200.0 ~ 400.0 °C
	-200.0 ~ 200.0 °C
	0 ~ 1200 °C
	0.0 ~ 800.0 °C
	0.0 ~ 600.0 °C
	-200.0 ~ 400.0 °C
	0.0 ~ 800.0 °C
	0.0 ~ 600.0 °C
	-200.0 ~ 400.0 °C
	0.0 ~ 800.0 °C
	0.0 ~ 600.0 °C
	-200.0 ~ 400.0 °C
	0 ~ 1600 °C
	0 ~ 1600 °C
	0 ~ 1800 °C
0 ~ 1300 °C	
Platinel II	0 ~ 1300 °C
WRe5-26	0 ~ 1400 °C
WRe0-26	0 ~ 2300 °C
NiMo	0 ~ 1300 °C
PR40-20	0 ~ 1900 °C
DIN U	-200.0 ~ 400.0 °C
DIN L	-100.0 ~ 800.0 °C
CR-AuFe	0.0 ~ 360.0 K
Pt100	-200.0 ~ 500.0 °C
JPt100	-200.0 ~ 500.0 °C
Pt100	-200.0 ~ 200.0 °C
JPt100	-200.0 ~ 200.0 °C
Pt100	-100.0 ~ 300.0 °C
JPt100	-100.0 ~ 300.0 °C
Pt100	-100.0 ~ 200.0 °C
JPt100	-100.0 ~ 200.0 °C
Pt100	-100.0 ~ 150.0 °C
JPt100	-100.0 ~ 150.0 °C
Pt100	-50.0 ~ 200.0 °C
JPt100	-50.0 ~ 200.0 °C
Pt100	-50.0 ~ 100.0 °C
JPt100	-50.0 ~ 100.0 °C
Pt100	-60.0 ~ 40.0 °C
JPt100	-60.0 ~ 40.0 °C
Pt100	-40.0 ~ 60.0 °C
JPt100	-40.0 ~ 60.0 °C
Pt100	-10.00 ~ 60.00 °C
JPt100	-10.00 ~ 60.00 °C
Pt100	0.0 ~ 100.0 °C
JPt100	0.0 ~ 100.0 °C
Pt100	0.0 ~ 200.0 °C
JPt100	0.0 ~ 200.0 °C
Pt100	0.0 ~ 300.0 °C
JPt100	0.0 ~ 300.0 °C
Pt100	0.0 ~ 500.0 °C
JPt100	0.0 ~ 500.0 °C
測温抵抗体	0~10mV
	-10~10mV
	0~100mV
	0~1V
	1~5V
	0~5V
	0~10V
	0~20mA
4~20mA	
直流電圧／電流	-1999~+9999の範囲でスケーリング（小数点位置可変）

## デジタル指示調節計

LT35A/LT37A

LT35A/LT37Aはコストパフォーマンスに優れた充実機能の汎用調節計で、LT35Aは48×96mmサイズ、LT37Aは96×96mmサイズです。

- 精度±0.2%、制御周期0.3秒。
- 熱電対、測温抵抗体、直流電圧・電流入力を備えたマルチレンジ。
- オートチューニング機能付き。
- 各種状態表示を割付け設定できる多機能表示灯を装備。
- 通常のPID調節に加え、独自の高性能形PID方式も搭載。
- パソコンから設定、モニタリングができる専用ローダソフト（別売）を用意。

### 機種一覧

	測定入力	制御出力	オプション1	オプション2	端子形状	電源	追加処理	仕様
LT35A								前面サイズ48mm×96mm
LT37A								前面サイズ96mm×96mm
	0							フルマルチレンジ入力
								制御出力1
								制御出力2
	1	0						オンオフパルス出力形 なし
	5	0						SSR駆動パルス出力形 なし
	5	3						SSR駆動パルス出力形 電流出力形
	5	5						SSR駆動パルス出力形 SSR駆動パルス出力形
	3	0						電流出力形 なし
	3	3						電流出力形 電流出力形
	※4		1					イベント出力3点
			2					イベント出力3点、伝送信号出力（電流出力）
	※2	※4	4					イベント出力2点（独立接点）
		※2	5					イベント出力2点（独立接点）、伝送信号出力（電流出力）
			0					なし
	※1		1					カレントトランス入力2点、外部信号入力4点
	※1		2					カレントトランス入力2点、外部信号入力4点、通信RS-485
			0					端子台タイプ
			A					100~240V AC
			D					24V AC/DC
			00					追加処理なし
			Y0					トレーサビリティ証明対応
	※3		T0					熱帯処理品
	※3		K0					硫化対策品

※1：カレントトランスは別売です

※2：24V AC/DC電源では選択できません

※3：海外規格（CE）は非適合になります

※4：イベント出力は標準搭載になります。出力点数は3点（COM共通）、2点（独立接点）のいずれかを形式指定してください



LT35A

LT37A

### 入力仕様

入力信号：熱電対、測温抵抗体、直流電圧/電流マルチレンジ  
\*詳細は測定レンジの表を参照

精度定格：±0.2%±1digit（基準動作条件において）  
ただし熱電対の0℃未満は±0.6%±1digit

基準点補償精度：±0.5℃（周囲温度23℃±2℃）

入力取込周期：0.3秒

バーンアウト：熱電対、測温抵抗体、直流電圧/電流…上限バーンアウト（但し、直流電圧/電流の一部レンジでは検出不可）

### 表示仕様

測定値・設定値：4桁LED（7セグメント）

多機能表示灯：MV値、警報、RUN/READYなどの状態表示を割付け

### 調節仕様

制御周期：0.3秒

オートチューニング：標準装備

調節方式：PID方式および高性能形PID方式  
（高性能形PID方式は独自の制御アルゴリズムを採用）

P…0.1~999.9%

I…0~9999秒

D…0~9999秒

調節動作：正/逆動作切替可

### 出力仕様

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250V AC、30V DC 3A以下  
パルス周期…5~120秒

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時 19V±15%

内部抵抗…82Ω

負荷電流…24mA以下

パルス周期…0.1、0.25、0.5、1~120秒

電流出力形：出力信号…DC4~20mA/DC0~20mA

負荷抵抗…600Ω以下

### イベント仕様

内部イベント設定：5点

5点のイベントで論理演算した結果を外部出力3点（オプション）に割付け出力が可能

イベント種類：絶対値警報、偏差警報、設定値警報、出力値警報（上限/下限/上下限）  
ヒータ断線/過電流、ヒータ短絡、ループ診断、各種動作状態 等

外部出力点数：0~3点（オプション）

### 一般仕様

定格電源電圧：（AC電源モデル）100~240V AC 50/60Hz  
（DC電源モデル）24V AC 50/60Hz /24V DC

消費電力：（AC電源モデル）12VA以下

（DC電源モデル）12VA以下

使用温度範囲：0~50℃

質量：約250g（LT35A）、約300g（LT37A）

### 安全規格

CEマーキング：EN61326-1、EN61010-1、EN50581

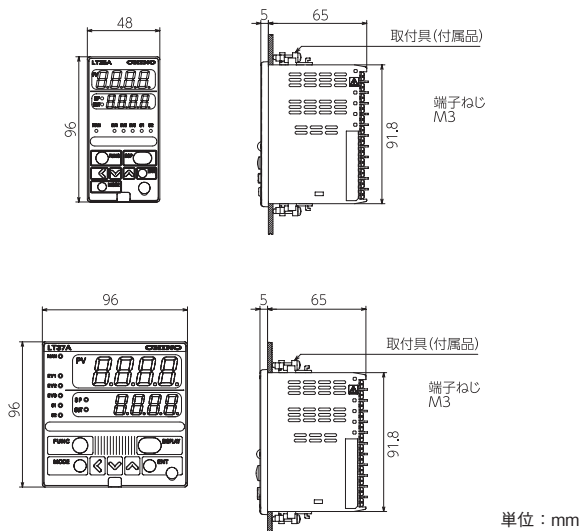
## ■オプション

オプション名	内容
外部信号入力	入力点数：4点 機能：オート/マニュアル切替、RUN/READY切替、設定値切替、タイマ停止/開始など17種類
伝送信号出力	出力形式：0~20mA DCまたは4~20mA DC電流出力 許容負荷抵抗：600Ω以下 出力精度：±0.2%（周囲温度23±2℃にて）
カレントトランス入力（CT）	入力点数：2点 別売CT：φ5.8（LTA-P207）、φ12（LTA-P208） 測定電流：0.4~50.0A 表示精度：±5%
通信インターフェイス	通信種類：RS-485 接続台数：最大31台 通信速度：最速38,400bps 通信プロトコル：MODBUS 終端抵抗：接続禁止

## ■オプションソフト

LTA用ローダソフト（ローダケーブル付き） LTA-S001

## ■外形寸法



## ■測定レンジ

入力種類	測定レンジ
熱電対	-200 ~ 1200 °C
	0 ~ 1200 °C
	0.0 ~ 800.0 °C
	0.0 ~ 600.0 °C
	0.0 ~ 400.0 °C
	-200.0 ~ 400.0 °C
	-200.0 ~ 200.0 °C
	0 ~ 1200 °C
	0.0 ~ 800.0 °C
	0.0 ~ 600.0 °C
	-200.0 ~ 400.0 °C
	0.0 ~ 800.0 °C
	0.0 ~ 600.0 °C
	-200.0 ~ 400.0 °C
	0 ~ 1600 °C
	0 ~ 1600 °C
	0 ~ 1800 °C
0 ~ 1300 °C	
Platine II	0 ~ 1300 °C
WRe5-26	0 ~ 1400 °C
WRe0-26	0 ~ 2300 °C
NiMo	0 ~ 1300 °C
PR40-20	0 ~ 1900 °C
DIN U	-200.0 ~ 400.0 °C
DIN L	-100.0 ~ 800.0 °C
CR-AuFe	0.0 ~ 360.0 K
Pt100	-200.0 ~ 500.0 °C
JPt100	-200.0 ~ 500.0 °C
Pt100	-200.0 ~ 200.0 °C
JPt100	-200.0 ~ 200.0 °C
Pt100	-100.0 ~ 300.0 °C
JPt100	-100.0 ~ 300.0 °C
Pt100	-100.0 ~ 200.0 °C
JPt100	-100.0 ~ 200.0 °C
Pt100	-100.0 ~ 150.0 °C
JPt100	-100.0 ~ 150.0 °C
Pt100	-50.0 ~ 200.0 °C
JPt100	-50.0 ~ 200.0 °C
Pt100	-50.0 ~ 100.0 °C
JPt100	-50.0 ~ 100.0 °C
Pt100	-60.0 ~ 40.0 °C
JPt100	-60.0 ~ 40.0 °C
Pt100	-40.0 ~ 60.0 °C
JPt100	-40.0 ~ 60.0 °C
Pt100	-10.00 ~ 60.00 °C
JPt100	-10.00 ~ 60.00 °C
Pt100	0.0 ~ 100.0 °C
JPt100	0.0 ~ 100.0 °C
Pt100	0.0 ~ 200.0 °C
JPt100	0.0 ~ 200.0 °C
Pt100	0.0 ~ 300.0 °C
JPt100	0.0 ~ 300.0 °C
Pt100	0 ~ 500.0 °C
JPt100	0 ~ 500.0 °C
測温抵抗体	0~10mV
	-10~10mV
	0~100mV
	0~1V
	1~5V
	0~5V
	0~10V
	0~20mA
直流電圧／電流	4~20mA
	-1999 ~ +9999の範囲でスケールリング（小数点位置可変）

## デジタル指示調節計

### LT23A

LT23Aは、48×48mmサイズのコンパクトで手ごろな価格の7セグメント4桁LED表示の調節計です。

- 精度±0.5%、制御周期0.5秒。
- 熱電対、測温抵抗体、DC電圧・電流入力のグループから機種選択。
- オートチューニング機能付き。
- 小形ながら2出力タイプも用意。
- 通常のPID調節に加え、独自の高性能形PID方式も使用可能。
- パソコンから設定、モニタリングができる専用ローダソフト（別売）を用意。

#### ■機種一覧

	測定入力	制御出力	入出力(オプショ)	端子形状	電源	追加処理	仕様
LT23A							前面サイズ48mm×48mm
	1						熱電対入力
	2						測温抵抗体入力
	8						直流電圧/電流入力
							制御出力1 制御出力2
※2	1	0					オンオフパルス出力形 なし
	5	0					SSR駆動パルス出力形 なし
※1	5	3					SSR駆動パルス出力形 電流出力形
※1	5	5					SSR駆動パルス出力形 SSR駆動パルス出力形
	3	0					電流出力形 なし
※1	3	3					電流出力形 電流出力形
			00				なし
			01				イベント出力3点
※1.※3			02				イベント出力3点、カレントトランス入力2点、外部信号入力2点
※1.※3			03				イベント出力3点、カレントトランス入力2点、通信RS-485
※5			04				イベント出力2点(独立接点)
※1.※3.※5			05				イベント出力2点(独立接点)、カレントトランス入力2点、外部信号入力2点
※1.※3.※5			06				イベント出力2点(独立接点)、カレントトランス入力2点、通信RS-485
			0				端子台タイプ
※4			S				ソケットタイプ
			A				100-240V AC
			D				24V AC/DC
			00				追加処理なし
			Y0				トレーサビリティ証明対応

- ※1：ソケットタイプでは選択できません  
 ※2：ソケットタイプの場合は、1a接点のみとなります  
 ※3：カレントトランスは別売です  
 ※4：ソケットは別売です  
 ※5：24V AC/DC電源では選択できません



#### ■入力仕様

入力信号：熱電対、測温抵抗体、直流電圧/電流…形式により選択

\*詳細は測定レンジの表を参照

精度定格：±0.5%±1digit(基準動作条件において)  
 ただし熱電対の0℃未満は±1.0%±1digit

入力取込周期：0.5秒

バーンアウト：熱電対、測温抵抗体…上限バーンアウト  
 直流電圧/電流…下限バーンアウト

#### ■調節仕様

制御周期：0.5秒

オートチューニング：標準装備

調節方式：PID方式および高性能形PID方式  
 (高性能形PID方式は独自の制御アルゴリズムを採用)  
 P…0.1~999.9%  
 I…0~9999秒  
 D…0~9999秒

調節動作：正/逆動作切替可

出力仕様

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250V AC、30V DC 3A以下  
 パルス周期…5~120秒

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時 19V±15%  
 内部抵抗…82Ω

負荷電流…24mA以下  
 パルス周期…0.1、0.25、0.5、1~120秒

電流出力形：出力信号…DC4~20mA/DC0~20mA  
 負荷抵抗…600Ω以下

#### ■イベント仕様

内部イベント設定：5点

5点のイベントで論理演算した結果を外部出力3点(オプション)に割付け出力が可能

イベント種類：絶対値警報、偏差警報、設定値警報、出力値警報(上限/下限/上下限)、ヒータ断線/過電流、ヒータ短絡、ループ診断、各種動作状態等

出力点数：0~3点(オプション)

#### ■一般仕様

定格電源電圧：(AC電源モデル) 100~240V AC 50/60Hz  
 (DC電源モデル) 24V AC 50/60Hz / 24V DC

消費電力：(AC電源モデル) 12VA以下  
 (DC電源モデル) 7VA以下

使用温度範囲：0~50℃

質量：約150g(端子台タイプ)、約200g(ソケットタイプ)

#### ■安全規格

CEマーキング：EN61326-1、EN61010-1、EN50581

保護構造：IP66(但し前面部)



## ■オプション

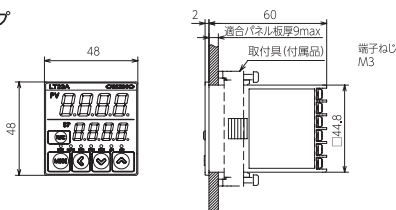
オプション名	内容
外部信号入力	入力点数：2点 機能：オート/マニュアル切替、RUN/READY切替、設定値切替、タイマ停止/開始など15種類
イベント出力	出力点数：最大3点 接点容量：250V AC/30V DC 2A (抵抗負荷) 出力形式：リレー出力1a (接点) 種類：絶対値、偏差、ループ診断、タイマ、ヒータ断線など31種類
カレントトランス入力 (CT)	入力点数：2点 別売CT：φ5.8 (LTA-P207)、φ12 (LTA-P208) 測定電流：0.4~50.0A 表示精度：±5%
通信インターフェイス	通信種類：RS-485 接続台数：最大31台 通信速度：最速38,400bps 通信プロトコル：MODBUS 終端抵抗：接続禁止

## ■オプションソフト

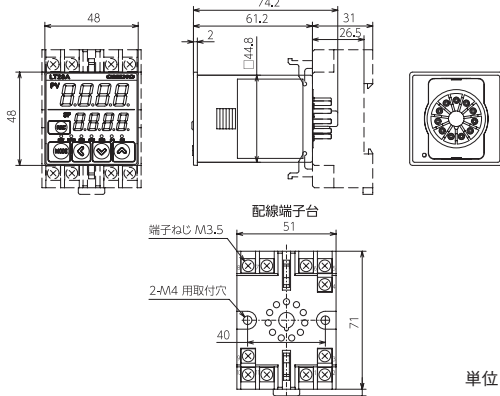
LTA用ローダソフト (ローダケーブル付き) LTA-S001

## ■外形寸法

端子台タイプ



ソケットタイプ



単位：mm

## ■測定レンジ

入力種類	測定レンジ		
熱電対	K	-200 ~ 1200 °C	
	J	0 ~ 1200 °C	
		0.0 ~ 800.0°C	
		0.0 ~ 600.0°C	
		0.0 ~ 400.0°C	
		-200.0 ~ 400.0°C	
		0.0 ~ 800.0°C	
		0.0 ~ 600.0°C	
		-200.0 ~ 400.0°C	
		E	0.0 ~ 600.0°C
		T	-200.0 ~ 400.0°C
	R	0 ~ 1600 °C	
	S	0 ~ 1600 °C	
	B	0 ~ 1800 °C	
	N	0 ~ 1300 °C	
	Platinel II	0 ~ 1300 °C	
WRe5-26	0 ~ 1400 °C		
WRe0-26	0 ~ 2300 °C		
PR40-20	0 ~ 1900 °C		
DIN U	-200.0 ~ 400.0°C		
DIN L	-100.0 ~ 800.0°C		
測温抵抗体	Pt100	-200 ~ 500 °C	
	JPt100	-200 ~ 500 °C	
	Pt100	-200 ~ 200 °C	
	JPt100	-200 ~ 200 °C	
	Pt100	-100 ~ 300 °C	
	JPt100	-100 ~ 300 °C	
	Pt100	-50.0 ~ 200.0°C	
	JPt100	-50.0 ~ 200.0°C	
	Pt100	-50.0 ~ 100.0°C	
	JPt100	-50.0 ~ 100.0°C	
直流電圧/電流	Pt100	0 ~ 200.0°C	
	JPt100	0 ~ 200.0°C	
	Pt100	0 ~ 500 °C	
	JPt100	0 ~ 500 °C	
	0~1V	-1999~+9999の範囲でスケールリング (小数点位置可変)	
	1~5V		
0~5V			
0~10V			
0~20mA			
4~20mA			

# 調節計

## 小形調節計 (デジタル指示付) GT120シリーズ

GT120シリーズは、22.5×75mmサイズのコンパクトな調節計で、DINレール取り付けにより密着計装が行えます。

- 小形、軽量、省スペース。入力と出力は絶縁。
- 熱電対、測温抵抗体、直流電圧・電流のフルマルチレンジ。
- 温度、電圧、電流変換器として使用可能 (電流出力形のみ)。
- PIDオートチューニング機能搭載。
- CEマーキング適合。



### 機種一覧

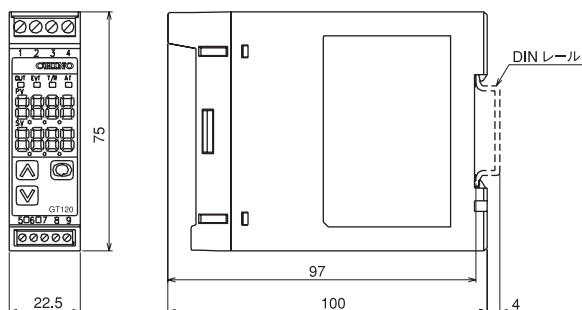
調節方式	通信インターフェイス (オプション)	
	なし	RS-485
オンオフパルス形	GT12010000-00A	GT12010S00-00A
電流出力形PID式	GT12030000-00A	GT12030S00-00A
SSR駆動パルス形	GT12050000-00A	GT12050S00-00A

表中の形式は1例です

※CT付き、ヒータ断線警報はオンオフパルス形またはSSR駆動パルス形のみ付加可能

ヒータ断線警報 (CT)\* (オプション)  
0: なし  
2: あり  
電 源  
A: 100-240V AC  
D: 24V DC/AC (オプション)

### 外形寸法



単位: mm

### 入力仕様

入 力 信 号 : 直流電圧…0~1V、0~5V、1~5V、0~10V  
直流電流…0~20mA、4~20mA  
(別売りの受信抵抗50Ωを外付けください)  
熱電対…B、S、R、N、K、E、J、T、  
WRe5-WRe-26、Platinel II  
測温抵抗体…Pt100、JPt100  
測定精度定格: 直流電圧・電流…測定レンジの±0.2%±1digit  
熱電対…測定レンジの±0.2%±1digitまたは±2℃の  
いずれか大きい値  
\*別途精度定格の詳細規定あり  
測温抵抗体…測定レンジの±0.1%±1digitまたは  
±1℃のいずれか大きい値

サンプリング周期: 約0.25秒  
バーンアウト: 上限バーンアウト標準装備  
スケーリング: 直流電圧入力時レンジ/スケール任意設定  
-1999~9999  
スケール小数点: 0~3

### 調節仕様

制御切換周期: 約0.25秒  
調 節 方 式 : PID (\*2位置式制御も可能)  
オートチューニング: 標準装備 (手動によるPID定数設定も可能)  
PID定数: P…0.0~110.0% (0=2位置式制御)  
I…0~1000秒 (0に設定すると積分動作なし)  
D…0~300秒 (0に設定すると微分動作なし)  
アンチリセットウィンドアップ: 0~100%

調節動作: 正逆動作切換え付き  
出力仕様:  
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 250V AC 3A  
誘導負荷 250V AC 1A  
パルス周期…約1秒~約120秒

電流出力形: 出力信号…4~20mA  
負荷抵抗…550Ω以下  
SSR駆動パルス形: 出力信号…オンオフパルス電圧信号  
ON時 12V DC±2V 最大40mA  
パルス周期…約1秒~約120秒

### 警報仕様

警報点数: 1点  
警報方式: 絶対値警報…上限/下限  
絶対値偏差警報…上限/下限、待機機能付/上限  
偏差警報…上限/下限、待機有/待機無  
警報出力: オープンコレクタ 24V DC 最大0.1A

### 一般仕様

定格電源電圧: 100-240V AC 50/60Hz (フリー電源)  
許容電源電圧: 85~264V AC  
消費電力: 約6VA  
質 量: 約120g

### 安全規格

CEマーキング: EN61326-1、EN61010-1、EN61010-2-030、EN50581

### 測定レンジ

入力種類	入力範囲		
熱電対	B	0 ~ 1820℃	
	R	0 ~ 1760℃	
	S	0 ~ 1760℃	
	N	0 ~ 1300℃	
	電 対	K	-200~1370℃、-199.9~400.0℃
		E	-200 ~ 800℃
		J	-200 ~ 1000℃
測 温 体	T	-199.9 ~ 400.0℃	
	WRe5-WRe26	0 ~ 2315℃	
測 温 体	Platinel II	0 ~ 1390℃	
	Pt100	-199.9~850.0℃、-200~850℃	
測 温 体	JPt100	-199.9~500.0℃、-200~500℃	
	直流電圧	0~1V、0~5V、1~5V、0~10V	
測 温 体	直流電流	4~20mA、0~20mA	

\* 直流電圧入力、直流電流入力は、スケーリングおよび小数点の位置が変更可能  
\* 直流電流入力は、受信抵抗50Ω (別売り) を外付けください

## 多設定2位置式調節計 NK2000-000

NK2000は、48×96mmサイズのオン/オフ調節計で、入力1点に対し4設定・4出力の2位置調節が可能です。

- 項目ガイド表示により、設定値の確認・変更操作が容易。
- フルマルチレンジ。



### ■入力仕様

入力信号：直流電圧…0～5V  
 直流電流…0～20mA（別売りの受信抵抗250Ω  
 (EZ-RX250)を外付し直流電圧レンジ使用)  
 熱電対…B、S、R、N、K、E、J、T、U、L  
 測温抵抗体…Pt100、Jt100  
 測定精度定格：測定レンジの±0.25%±1digit(基準動作条件において)  
 \*別途精度定格の詳細規定あり  
 基準点補償精度：±1.0℃以下(周囲温度13～33℃のとき)  
 ±2.0℃以下(周囲温度-10～50℃のとき)  
 サンプリング周期：約0.5秒  
 パーンアウト：上限パーンアウト標準装備  
 (熱電対入力、測温抵抗体入力)  
 スケーリング：直流電圧入力時レンジ/スケール任意設定  
 -1999～9999  
 スケール小数点：0～3

### ■調節仕様

制御切換周期：約0.5秒  
 調節方式：2位置式制御  
 調節設定値：入力1点に対して4設定、4桁表示  
 制御形態：リレー出力  
 リレー接点容量：抵抗負荷 100～240V AC、30V DC 5A  
 誘導負荷 100～240V AC、30V DC 2.5A  
 最小負荷 5V DC 10mA以上

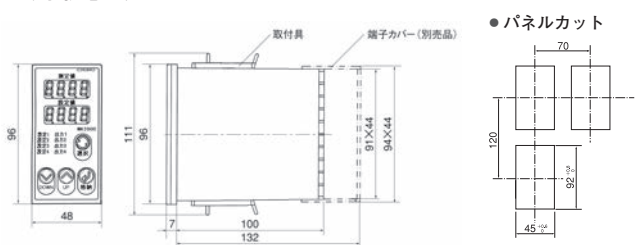
### ■一般仕様

定格電源電圧：100～240V AC 50/60Hz フリー電源  
 消費電力：最大12VA  
 正常動作条件：周囲温度 -10～50℃  
 密着計装時 最大40℃  
 周囲湿度 20～90%rh(ただし結露しないこと)  
 質量：約350g

### ■測定レンジ

入力種類	入力範囲	入力種類	入力範囲
熱電対	B 0～1820℃	E	-199.9～700.0℃
	R 0～1760℃	J	-199.9～900.0℃
	S 0～1760℃	T	-199.9～400.0℃
	N 0～1300℃	U	-199.9～400.0℃
	K -200～1370℃	L	-199.9～900.0℃
測温抵抗体	Pt100 -199.9～850.0℃	JPt100	-199.9～649.9℃
直流電圧	5V		0～5V(初期値：1～5V)

### ■外形寸法



単位：mm

## カードコントローラ MJシリーズ

MJシリーズは、48×48mmサイズの極薄形のカード状温度調節器です。

販売はロット販売とさせていただきます。

- オートチューニング機能付PID制御、警報機能を標準装備。
- タイマ機能、通信機能RS-485を追加機能として用意。
- CEマーキング、前面防滴構造IP64に適合。



### ■入力仕様

入力信号：熱電対…K、T  
 測温抵抗体…Pt100  
 直流電圧…0～1V(スケール指定) } この内1種指定  
 測定レンジ：測定レンジの表を参照ください  
 パーンアウト：上限パーンアウト標準装備(熱電対入力のみ)

### ■調節仕様

制御切換周期：約0.5秒  
 調節方式：オンオフパルス形PID式  
 \*設定により2位置制御選択可能  
 オートチューニング：標準装備(手動によるPID定数設定可能)  
 PID値：P…1～200%  
 I…0～3600秒  
 D…0～3600秒  
 調節動作：正逆動作切換付き  
 出力仕様：出力信号…オンオフパルス出力信号  
 出力形態…オープンコレクタ  
 出力容量…最大18mA、5V DC(駆動電圧)にて  
 パルス周期…1～100秒可変

### ■警報仕様

警報点数：2点  
 警報種類：絶対値警報…上限/下限、待機有/無  
 偏差警報…上限/下限、待機有/無  
 帯域警報…帯域内/外

### ■一般仕様

定格電源電圧：5V DC  
 使用温度範囲：-10～50℃  
 使用湿度範囲：20～90%rh(ただし結露しないこと)  
 消費電力：最大0.6W(標準)

### ■測定レンジ

標準レンジ	熱電対	測温抵抗体	直流電圧	入力範囲
標準レンジ	K			-200～1000℃
	T			-200～400℃
	Pt100			-200～800℃
高感度レンジ			0～1V	指定スケール
	熱電対	K		-50.0～300.0℃
	T			-50.0～300.0℃
高感度レンジ		Pt100		0.0～100.0℃
				-40.0～80.0℃

### ■追加機能

機能名	内容
警報出力	出力点数：オープンコレクタ2点 出力容量：18mA、5V DCにて
通信インターフェイス	RS-485、最大接続数32台
タイマ機能	運転モード選択：連続運転またはタイマ運転を切換え パターン繰り返し：最大99回 パターン選択：6種類より選択

# 調節計

## デジタルプログラム調節計 KP1000/KP2000

KPシリーズは、指示精度±0.1%、制御周期0.1秒、96×96mmで多彩な機能を搭載したデジタルプログラム調節計です。

- 大きく見やすい5桁表示。
- 高性能な運転画面と設定画面を用意。
- 位置形と速度形の2タイプのPID制御アルゴリズムを搭載。
- KP1000は最大19種類、KP2000は最大30種類のプログラムパターンの設定可能。



ブラック

グレー

### ■機種一覧

#### ●KP1000

調節モード (第1出力)	入力信号	
	マルチレンジ	測温抵抗体4線式
オンオフパルス形	KP1010C000-G0A	KP1410C000-G0A
オンオフサーボ形 (標準負荷仕様)	KP1020C000-G0A	KP1420C000-G0A
電流出力形	KP1030C000-G0A	KP1430C000-G0A
SSR駆動パルス形	KP1050C000-G0A	KP1450C000-G0A
電圧出力形	KP1060C000-G0A	KP1460C000-G0A
オンオフサーボ形 (微小負荷仕様)	KP1080C000-G0A	KP1480C000-G0A

\*1 調節モード(第1出力)が1、3、5、6に限り選択可  
注：第1、第2、第3ゾーン共通オプションは「T」「N」「D」「P」「M」の順に第3ゾーンから優先して指定

表中の形式は1例です

- 調節モード(第2出力)(オプション)  
0：なし 1：オンオフパルス形\*1 3：電流出力形\*1 5：SSR駆動パルス形\*1 6：電圧出力形\*1
- 通信インターフェイス(第1ゾーン)(オプション)  
0：なし R：RS-232C A：RS-422A S：RS-485
- 伝送信号出力(第2ゾーン)(オプション)  
0：なし 1：4~20mA 2：0~1V 3：0~10V 4：その他
- 外部駆動入力(第3ゾーン)(オプション)  
0：なし 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：外部駆動入力3点+パターン選択入力  
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
- ケース色  
G：グレー B：ブラック
- 防水仕様と端子カバー(オプション)  
0：なし 1：防水仕様なし+端子カバーあり 2：防水仕様あり+端子カバーなし 3：防水仕様あり+端子カバーあり
- 電源電圧  
A：100-240V AC D：24V AC/24V DC

このオプションは第1ゾーンまたは第2ゾーンに入れることもできます

#### ●KP2000

調節モード (第1出力)	入力信号	
	マルチレンジ	測温抵抗体4線式
オンオフパルス形	KP20100000-G0A	KP24100000-G0A
オンオフサーボ形 (標準負荷仕様)	KP20200000-G0A	KP24200000-G0A
電流出力形	KP20300000-G0A	KP24300000-G0A
SSR駆動パルス形	KP20500000-G0A	KP24500000-G0A
電圧出力形	KP20600000-G0A	KP24600000-G0A
オンオフサーボ形 (微小負荷仕様)	KP20800000-G0A	KP24800000-G0A

\*1 調節モード(第1出力)が1、3、5、6に限り選択可  
\*2 調節モード(第1出力または第2出力)が1、5に限り選択可  
ヒータ断線警報は他のゾーンと重複選択不可  
第1出力、第2出力ともパルス形の場合、第1出力側で警報判定  
\*3 第2ゾーンが1、2、3、4に限り選択可  
\*4 第2ゾーンが0、1、2、3、4、J、K、Lに限り選択可  
注：第1、第2、第3ゾーン共通オプションは「9」「P」「M」「T」「N」の順に第3ゾーンから優先して指定

表中の形式は1例です

- 調節モード(第2出力)(オプション)  
0：なし 1：オンオフパルス形\*1 3：電流出力形\*1 5：SSR駆動パルス形\*1 6：電圧出力形\*1
- 第1ゾーン(外部信号)(オプション)  
0：なし 9：ヒータ断線警報\*2 P：外部信号入力6点 M：外部信号入力4点+ヒータ断線警報\*2  
T：外部信号出力6点 N：外部信号出力4点+ヒータ断線警報\*2
- 第2ゾーン(伝送信号出力)(オプション)  
0：なし 1：高精度タイプ4~20mA 2：高精度タイプ0~1V 3：高精度タイプ0~10V  
4：高精度タイプその他 J：一般タイプ4~20mA K：一般タイプ0~1V L：一般タイプ0~10V
- 第2ゾーンの付加仕様(伝送信号第2出力)(オプション)  
0：なし J：一般タイプ4~20mA\*3 K：一般タイプ0~1V\*3 L：一般タイプ0~10V\*3 H：伝送器電源\*4
- 第3ゾーン(通信インターフェイス/外部信号)(オプション)  
0：なし R：RS-232C+外部信号入力3点 A：RS-422A+外部信号入力1点 S：RS-485+外部信号入力3点  
B：RS-232C+RS-232C+外部信号入力1点 C：RS-232C+RS-422A+外部信号入力1点 D：RS-232C+RS-485+外部信号入力1点  
E：RS-485+RS-232C+外部信号入力1点 F：RS-485+RS-422A+外部信号入力1点 G：RS-485+RS-485+外部信号入力1点  
U：外部信号入力8点 V：外部信号入力6点+ヒータ断線警報\*2 W：外部信号出力8点  
X：外部信号出力6点+ヒータ断線警報\*2 Y：外部信号入力3点+外部信号出力5点 Z：外部信号入力4点+外部信号出力4点
- ケース色  
G：グレー B：ブラック
- 防水仕様と端子カバー(オプション)  
0：なし 1：防水仕様なし+端子カバーあり 2：防水仕様あり+端子カバーなし 3：防水仕様あり+端子カバーあり
- 電源電圧  
A：100-240V AC D：24V AC/24V DC

このオプションは第2ゾーンまたは第3ゾーンに入れることもできます

### ■入力仕様

入力信号：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… $0\sim 20\text{mA}$   
 熱電対…B、R、S、N、K、E、J、T、WRe5-WRe26、W-WRe26、NiMo-Ni、PtRh40-PtRh20、CR-AuFe、Platinel II、U、L  
 測温抵抗体…Pt100、JPt100、IPt100、Pt50、Pt-Co  
 精度定格：測定レンジの $\pm 0.1\%$   $\pm 1\text{digit}$   
 (直流電圧・電流入力信号、基準動作条件において)  
 基準点補償精度：K、E、J、T、N、Platinel 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値 (周囲温度 $23^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$  において)  
 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値 (周囲温度 $23^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$  において)

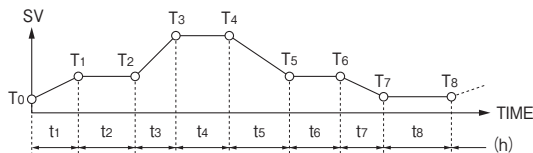
入力取込周期：約0.1秒  
 パーンアウト：直流電圧 ( $\pm 50\text{mV}$  以下)、熱電対、測温抵抗体 (3線式) 入力に上限パーンアウト標準装備  
 測定電流 (測温抵抗体入力)：約1mA

### ■調節仕様

制御周期：約0.1秒  
 オートチューニング：標準装備  
 PID定数：P… $0\sim 999.9\%$   
 I… $\infty$ 、 $1\sim 9999$ 秒  
 D… $0\sim 9999$ 秒  
 アンチリセットウィンドアップ：上限… $0.0\sim 100.0\%$  (ARW) 下限… $-100.0\sim 0.0\%$   
 出力仕様：  
 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 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  5A以下  
 誘導負荷 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  2.5A以下  
 パルス周期…約 $1\sim 180$ 秒可変  
 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  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  5A以下  
 誘導負荷  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  2.5A以下  
 微小負荷仕様の接点容量  
 抵抗負荷  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  20mA以下  
 誘導負荷  $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  20mA以下  
 電流出力形：出力信号… $4\sim 20\text{mA}$   
 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時  $12\text{V DC} \pm 20\%$   
 OFF時  $0.8\text{V DC}$  以下  
 負荷電流… $20\text{mA}$  以下  
 パルス周期…約 $1\sim 180$ 秒  
 電圧出力形：出力信号… $0\sim 10\text{V}$   
 出力インピーダンス…約 $10\Omega$   
 負荷抵抗… $50\text{k}\Omega$  以上

### ■設定仕様

パターン数：KP1000…19パターン  
 KP2000…30パターン  
 ステップ数：19ステップ/パターン



### ■警報仕様

警報点数：4点  
 警報形態：KP1000…絶対値警報、偏差警報  
 KP2000…絶対値警報、偏差警報、絶対値偏差警報  
 設定値警報、出力値警報、FAIL、タイマ  
 出力信号：リレー出力信号 (a接点)  
 接点容量…抵抗負荷 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  3A以下  
 誘導負荷 $100\sim 240\text{V AC}$ 、 $30\text{V DC}$  1.5A以下

### ■一般仕様

定格電源電圧：一般電源仕様… $100\sim 240\text{V AC}$  50/60Hz  
 24V電源仕様… $24\text{V AC}$  50/60Hz/24V DC  
 最大消費電力：一般電源仕様… $10\text{VA}$  ( $100\text{V AC}$ )、 $15\text{VA}$  ( $240\text{V AC}$ )  
 24V電源仕様… $10\text{VA}$  ( $24\text{V AC}$ )、 $5\text{W}$  ( $24\text{V DC}$ )  
 (オプションなしの場合)  
 使用温度範囲： $-10\sim 50^\circ\text{C}$  (密着計装時は $-10\sim 40^\circ\text{C}$ )  
 使用湿度範囲： $10\sim 90\%$ rh (ただし結露しないこと)  
 取付方法：パネル埋め込み取付け  
 質量：約 $450\text{g}$  (オプションなしの場合)

### ■安全規格

CEマーキング：EN61326-1、EN61010-1、EN61010-2-030、EN50581

### ■オプション

オプション名	内 容					
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 出力点数：KP1000…1点 KP2000…2点まで 出力信号： $4\sim 20\text{mA}$ 負荷抵抗 $400\Omega$ 以下 $0\sim 1\text{V}$ 、 $0\sim 10\text{V}$ 出力抵抗 約 $10\Omega$ 、負荷抵抗 $50\text{k}\Omega$ 以上					
伝送器電源 (KP2000)	外部のトランスミッタへ直流電源を供給 電源電圧： $24\text{V DC} \pm 10\%$ 最大電流容量： $30\text{mA}$					
通信インターフェイス	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の設定 通信点数：KP1000…1点 KP2000…2点まで 通信種類：RS-232C、RS-422AまたはRS-485 プロトコル：MODBUS、プライベート					
ヒータ断線警報 (KP2000)	CT入力によりヒータの断線を検知する機能 測定範囲： $10\sim 100\text{A AC}$ ( $50/60\text{Hz}$ ) 指定CT：株式会社ユー・アール・ディー社製「CTL-12-S36-8」をご使用ください					
2出力形	正・逆動作の2種類を出力し、冷却・加熱制御が可能 制御周期：約0.1秒 出力形式：オンオフパルス形、電流出力形 SSR駆動パルス形、電圧出力形で任意に組み合わせ可能 制御方式：PID方式 スプリット方式 (KP2000のみ)					
外部信号入力	外部接点入力信号により下記を切換え 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： $5\text{V DC}$ $2\text{mA}$ 機能： <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>KP1000</th> <th>KP2000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パターン番号選択(5点) RUN/STOP アドバンス RESET WAIT</td> <td>パターン番号選択(6点) 手動出力運転/ 自動出力運転(2点) PVのHOLD RUN/STOP アドバンス RESET WAIT FAST タイマのスタート/ リセット(4点) 警報出力解除 プリセットマニュアル/ 自動出力運転</td> </tr> </tbody> </table>		KP1000	KP2000	パターン番号選択(5点) RUN/STOP アドバンス RESET WAIT	パターン番号選択(6点) 手動出力運転/ 自動出力運転(2点) PVのHOLD RUN/STOP アドバンス RESET WAIT FAST タイマのスタート/ リセット(4点) 警報出力解除 プリセットマニュアル/ 自動出力運転
KP1000	KP2000					
パターン番号選択(5点) RUN/STOP アドバンス RESET WAIT	パターン番号選択(6点) 手動出力運転/ 自動出力運転(2点) PVのHOLD RUN/STOP アドバンス RESET WAIT FAST タイマのスタート/ リセット(4点) 警報出力解除 プリセットマニュアル/ 自動出力運転					
外部信号入力	タイムシグナル信号やステータス信号を外部へ出力 出力信号：オープンコレクタ出力 出力容量： $24\text{V DC}$ 最大 $50\text{mA}$ 機能：・タイムシグナル (KP1000は5点、KP2000は8点) ・RUN/STOP、アドバンス、RESET、WAIT、END					
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る					
端子カバー	安全のため端子部にカバー					

# 調節計

## ■測定レンジ・精度定格

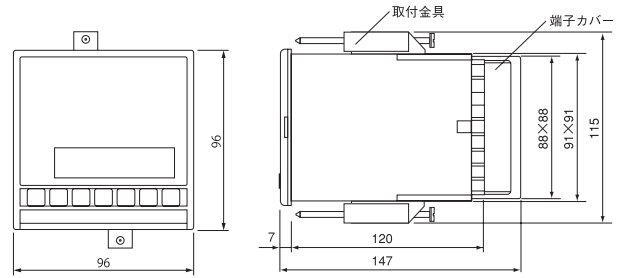
### ●マルチレンジ

入力種類	測定レンジ	精度定格	
直流電圧	-10 ~ 10mV -20 ~ 20mV -50 ~ 50mV -100 ~ 100mV	±0.1% ± 1digit	
	-5 ~ 5V -10 ~ 10V		
直流電圧	0 ~ 20mA	±0.1% ± 1digit	
熱電対	B	0.0 ~ 1820.0°C	±0.1% ± 1digit
	S	0.0 ~ 1760.0°C	
	R	0.0 ~ 1760.0°C 0.0 ~ 1200.0°C	
	K	-200.0 ~ 1370.0°C 0.0 ~ 600.0°C	
		-200.0 ~ 300.0°C	
	E	-270.0 ~ 1000.0°C 0.0 ~ 700.0°C	
		-270.0 ~ 300.0°C	
		-270.0 ~ 150.0°C	
	J	-200.0 ~ 1200.0°C -200.0 ~ 900.0°C	
		-200.0 ~ 400.0°C	
		-100.0 ~ 200.0°C	
	T	-270.0 ~ 400.0°C	
		-200.0 ~ 200.0°C	
	N	0.0 ~ 1300.0°C	
	WRe5-WRe26	0.0 ~ 2310.0°C	
W-WRe26	0.0 ~ 2310.0°C		
PtRh40-PtRh20	0.0 ~ 1880.0°C	±0.2% ± 1digit	
NiMo-Ni	-50.0 ~ 1410.0°C	±0.1% ± 1digit	
CR-AuFe	0.0 ~ 280.0K	±0.2% ± 1digit	
PlatineⅡ	0.0 ~ 1390.0°C 0.0 ~ 600.0°C	±0.1% ± 1digit	
	U		-200.0 ~ 400.0°C
L	-200.0 ~ 900.0°C		
測温抵抗体	Pt100	-200.0 ~ 850.0°C -200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C	±0.1% ± 1digit
		JPt100	
	IPt100		
		Pt50	

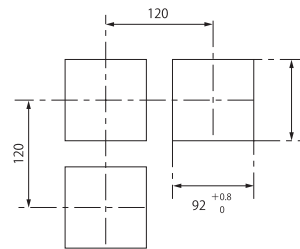
### ●測温抵抗体4線式

測温抵抗体	Pt100	-200.0 ~ 850.0°C -200.0 ~ 400.0°C -200.0 ~ 200.0°C -100.0 ~ 100.0°C	±0.1% ± 1digit
		JPt100	
	IPt100		
		Pt50	
	Pt-Co	4.0 ~ 374.0K	

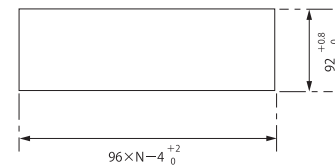
## ■外形寸法



### ●パネルカットおよび計器取付け最小間隔



### ●密着計装パネル寸法 (防水仕様はできません)



N: 計器取付台数

単位: mm

# デジタルプログラム設定器 KP3000

KP3000は、1パターンあたり最大19ステップ、最大30種類のプログラムパターンが設定でき、アナログ出力・デジタル出力を選択できるプログラム設定器です。

- 通信インターフェイス2ポートタイプを用意。
- 外部DI/DO任意割付。



## 出力仕様

出力信号：アナログ出力…4~20mA、0~1V、0~10V  
デジタル出力…RS-422A、RS-485  
出力更新周期：アナログ出力…約0.1秒  
デジタル出力…約1秒  
出力インピーダンス：電圧出力 約10Ω  
負荷抵抗：電流出力 400Ω以下  
電圧出力 50kΩ以上

## 設定仕様

パターン数：30パターン  
ステップ数：19ステップ/パターン

## 一般仕様

定格電源電圧：一般電源仕様…100-240V AC 50/60Hz  
24V電源仕様…24V AC 50/60Hz/24V DC  
最大消費電力：一般電源仕様…10VA (100V AC)、15VA (240V AC)  
24V電源仕様…10VA (24V AC)、5W (24V DC)  
(オプションなしの場合)  
使用温度範囲：-10~50℃ (密着計装時は-10~40℃)  
使用湿度範囲：10~90%rh (ただし結露しないこと)  
取付方法：パネル埋め込み取付け  
質量：約450g (オプションなしの場合)

## 機種一覧

出力信号	形式
デジタル出力RS-422A	KP3-10C000-G0A
アナログ出力4~20mA	KP3-20C000-G0A
アナログ出力0~10V	KP3-40C000-G0A
アナログ出力0~1V	KP3-50C000-G0A
アナログ出力その他	KP3-60C000-G0A
デジタル出力RS-485	KP3-70C000-G0A

表中の形式は1例です

- 第1ゾーン(オプション) 0：なし P：外部信号入力6点 T：外部信号出力6点  
第2ゾーン(オプション) 0：なし P：外部信号入力6点\*1 T：外部信号出力6点\*1  
第3ゾーン(通信インターフェイス/外部信号)(オプション)  
0：なし R：RS-232C+外部信号入力3点\*2 A：RS-422A+外部信号入力1点\*3  
S：RS-485+外部信号入力3点\*2 B：RS-232C+RS-232C+外部信号入力1点\*4  
C：RS-232C+RS-422A+外部信号入力1点\*4 D：RS-232C+RS-485+外部信号入力1点\*4  
E：RS-485+RS-232C+外部信号入力1点\*4 F：RS-485+RS-422A+外部信号入力1点\*4  
G：RS-485+RS-485+外部信号入力1点\*4 P：外部信号入力6点\*4  
T：外部信号出力6点\*4 U：外部信号入力8点\*4 W：外部信号出力8点\*4  
Y：外部信号入力3点+外部信号出力5点\*4 Z：外部信号入力4点+外部信号出力4点\*4  
ケース色 G：グレー B：ブラック  
防水仕様と端子カバー(オプション) 0：なし 1：防水仕様なし+端子カバーあり  
2：防水仕様あり+端子カバーなし 3：防水仕様あり+端子カバーあり  
電源電圧 A：100-240V AC D：24V AC/24V DC

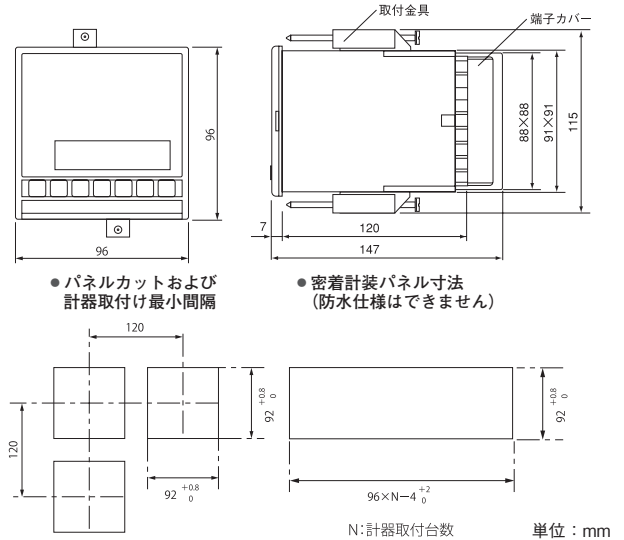
## オプション

オプション名	内容
通信インターフェイス	設定器の設定値を上位CPUへ伝送、上位CPUより各種パラメータの設定 通信点数：最大2点 通信種類：RS-232C、RS-422AまたはRS-485 プロトコル：MODBUS、プライベート
外部信号入力	外部接点入力信号により下記を切換え 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：5V DC 2mA 機能：・パターン番号選択 (6点) ・RUN/STOP、アドバンス、RESET、WAIT、FAST
外部信号出力	タイムシグナル信号やステータス信号を外部へ出力 出力信号：オープンコレクタ出力 出力容量：24V DC 最大50mA 機能：・タイムシグナル (最大8点) ・RUN/STOP、アドバンス、RESET、WAIT、END
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る
端子カバー	安全のため端子部にカバー

## 安全規格

CEマーキング：EN61326-1、EN61010-1、EN61010-2-030、EN50581

## 外形寸法



# 調節計

## グラフィック形プログラム調節計 DP1000G

DP1000Gは、視認性に優れた5.6形カラー液晶ディスプレイを採用したグラフィックタイプのプログラム調節計です。最大200種類のプログラムパターン（最大4000ステップ）を記憶し、実行パターンを任意に呼び出して運転できます。

- 制御周期0.1秒、指示精度±0.1%の高速・高精度を実現。
- ステップごとにパラメータ設定可能
- 外部入出力を豊富に用意。
- コンパクトフラッシュカードに設定内容をメモリー。



### 機種一覧

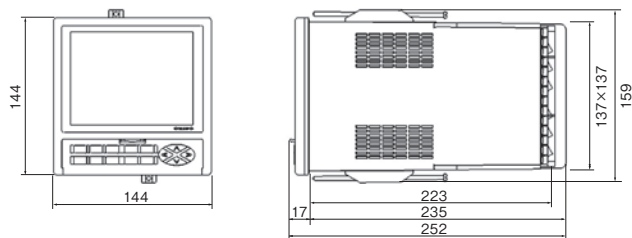
調節モード (第1出力)	形式
オンオフパルス形	DP1010G000-G10
オンオフサーボ形 (標準負荷仕様)	DP1020G000-G10
電流出力形 (一般タイプ4~20mA)	DP1030G000-G10
SSR駆動パルス形	DP1050G000-G10
電圧出力形 (一般タイプ0~10V)	DP1060G000-G10
オンオフサーボ形 (微小負荷仕様)	DP1080G000-G10
電流出力形 (高精度タイプ4~20mA)	DP10A0G000-G10
電流出力形 (高精度タイプ1~5mA)	DP10B0G000-G10
電圧出力形 (高精度タイプ0~10V)	DP10C0G000-G10

\*COM1は背面ポート専用  
COM2は前面と背面ポートの切り替え仕様

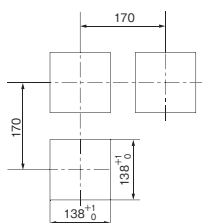
表中の形式は1例です

- 調節モード (第2出力) (オプション)
  - 0: なし    1: オンオフパルス形    3: 電流出力形 (一般タイプ4~20mA)
  - 5: SSR駆動パルス形    6: 電圧出力形 (一般タイプ0~10V)
  - A: 電流出力形 (高精度タイプ4~20mA)    B: 電流出力形 (高精度タイプ1~5mA)
  - C: 電圧出力形 (高精度タイプ0~10V)
- 通信インターフェイス\* (オプション)
  - 0: なし    R: RS-232C (COM1)    S: RS-485 (COM1)    A: RS-422A (COM1)
  - B: RS-232C (COM1) + RS-232C (COM2)    C: RS-485 (COM1) + RS-232C (COM2)
  - D: RS-422A (COM1) + RS-232C (COM2)    E: RS-232C (COM1) + RS-485 (COM2)
  - F: RS-485 (COM1) + RS-485 (COM2)    G: RS-422A (COM1) + RS-485 (COM2)
- 伝送信号出力1 (オプション)
  - 0: なし    1: 4~20mA    2: 0~1V    3: 0~10V    4: 1~5V
- 伝送信号出力2 (オプション)
  - 0: なし    1: 4~20mA    2: 0~1V    3: 0~10V
  - (伝送信号出力2のみの追加はできません)
- ケース色
  - G: グレー    B: ブラック
- 外部入出力信号 (オプション)
  - 0: なし    1: デジタル入出力 (無電圧接点入力)
  - 2: デジタル入出力 (入力のみ外部電源仕様)
- 伝送器用電源 (オプション)
  - 0: なし    1: 伝送器用電源付き

### 外形寸法



● パネルカットおよび計器取付け最小間隔



単位: mm

### 入力仕様

入力信号: 直流電圧... ±10mV、±20mV、±50mV、±100mV、±5V、±10V  
 直流電流... 0~20mA  
 熱電対... B、R、S、N、K、E、J、T、WRe5-WRe26、W-WRe26、NiMo-Ni、PtRh40-PtRh20、CR-AuPe、Platinel II、U、L  
 測温抵抗体... Pt100、JPt100、IPt100、Pt50、Pt-Co  
 3線式および4線式

精度定格: 測定レンジの±0.1% ±1digit  
 (直流電圧・電流入力信号、基準動作条件において)

基準点補償精度: K、E、J、T、N、Platinel II... ±0.5℃以下  
 その他... ±1.0℃以下

入力取込周期: 約0.1秒

バーンアウト: 直流電圧 (±50mV以下)、熱電対、測温抵抗体入力  
 にバーンアウト標準装備

測定電流 (測温抵抗体入力): 約1mA



## ■調節仕様

制御周期：約0.1秒（初期値）／0.2秒／0.3秒／0.5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

オートチューニング：標準装備  
PID定数：P…0～999.9%（0は2位置動作）  
I…0～9999秒（0はI動作なし）  
D…0～9999秒

出力仕様：  
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100～240V AC、30V DC  
5A以下  
誘導負荷100～240V AC、30V DC  
2.5A以下

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100～240V AC、30V DC 5A以下  
誘導負荷100～240V AC、30V DC 2.5A以下  
微小負荷仕様の接点容量  
抵抗負荷100～240V AC、30V DC 20mA以下  
誘導負荷100～240V AC、30V DC 20mA以下

電流出力形：出力信号…4～20mAまたは1～5mA  
負荷抵抗…750Ω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時 12V DC±20%  
OFF時 0.8V DC以下  
負荷電流…20mA以下

電圧出力形：出力信号…0～10V  
出力抵抗…約10Ω

加熱・冷却制御：冷却比率演算、整合器演算  
カスケード1次：制御出力（%）= a×制御演算値 + b + c×設定値

## ■警報仕様

警報点数：4点+4点（拡張割付設定用）  
判定方式：絶対値警報、偏差警報、絶対値偏差警報、  
設定値変化率、出力値警報、設定値など  
出力信号：リレー接点出力（a接点、コモン共通）  
接点容量…抵抗負荷100～240V AC 3A以下  
誘導負荷100～240V AC、30V DC 0.5A  
オープンコレクタ出力（拡張割付設定用）

## ■外部出力信号仕様

出力点数：28点（各点ごと機能割付可能）  
出力形態：オープンコレクタ出力（24V DC、最大50mA）  
タイムシグナル出力：既定割付点数 18点  
ステータス出力：既定割付点数 10点  
警報出力：選択割付 8点

## ■外部入力信号仕様

入力点数：16点（外部駆動入力を除く各点ごと機能割付可能）  
入力形態：無電圧接点（接点容量 12V DC、2mA以上）  
外部電源仕様は12V/24V DC  
（電源印加時ON、最大12mA/点）

外部駆動入力：既定割付点数 5点  
パターン選択入力：既定割付点数 10点

## ■プログラム仕様

パターン設定方式：目標温度－時間または勾配－時間  
ステップ数：1パターンにつき最大199ステップ  
パターン数：最大200パターン  
合計ステップ数：最大4000ステップ  
繰り返し：パターン 最大9999回、ステップ 最大99回

## ■一般仕様

表示器：5.6形カラーLCD  
定格電源電圧：100～240V AC 50/60Hz（フリー電源）  
最大消費電力：45VA  
使用温度範囲：-10～50℃  
使用湿度範囲：10～90%rh（ただし結露しないこと）  
取付方法：パネル埋め込み取付け  
質量：約1.7kg（オプションなしの場合）

## ■メモリーカード仕様（カードは別売）

メモリー媒体：コンパクトフラッシュカード  
メモリー容量：最大2Gバイト

## ■オプション

オプション名	内容
伝送信号出力	出力点数：2点まで 出力信号：4～20mA DC（負荷抵抗 400Ω以下） 0～1V、1～5V、0～10V DC （負荷抵抗 50kΩ以上） ただし第2伝送出力は1～5Vなし
通信 インターフェイス	通信点数：2点まで 通信種類：RS-232C、RS-422AまたはRS-485 *COM2は前面ポートと背面ポートの切替仕様 プロトコル：MODBUS、プライベート
伝送器用電源 （絶縁タイプ）	電源電圧：24V DC 電流容量：最大30mA

## ■測定レンジ・精度定格

入力種類	測定レンジ	精度定格	
直流電圧	-10 ～ 10mV	±0.1% ±1digit	
	-20 ～ 20mV		
	-50 ～ 50mV		
	-100 ～ 100mV		
	-5 ～ 5V -10 ～ 10V		
直流電流	0 ～ 20mA	±0.1% ±1digit	
熱電対	B	0.0 ～ 1820.0℃	±0.1% ±1digit
	S	0.0 ～ 1760.0℃	
	R	0.0 ～ 1760.0℃ 0.0 ～ 1200.0℃	
	K	-200.0 ～ 1370.0℃ 0.0 ～ 600.0℃ -200.0 ～ 300.0℃	
	E	-270.0 ～ 1000.0℃ 0.0 ～ 700.0℃ -270.0 ～ 300.0℃ -270.0 ～ 150.0℃	
	J	-200.0 ～ 1200.0℃ -200.0 ～ 900.0℃ -200.0 ～ 400.0℃ -100.0 ～ 200.0℃	
	T	-270.0 ～ 400.0℃ -200.0 ～ 200.0℃	
	N	0.0 ～ 1300.0℃	
	WRe5-WRe26	0.0 ～ 2310.0℃	
	W-WRe26	0.0 ～ 2310.0℃	
	PtRh40-PtRh20	0.0 ～ 1880.0℃	
	PR5-26	0.0 ～ 1800.0℃	
	NiMo-Ni	-50.0 ～ 1410.0℃	
	CR-AuFe	0.0 ～ 280.0K	
測温抵抗体	Platinel II	0.0 ～ 1390.0℃ 0.0 ～ 600.0℃	±0.1% ±1digit
	U	-200.0 ～ 400.0℃	
	L	-200.0 ～ 900.0℃	
	Pt100	-200.0 ～ 850.0℃ -200.0 ～ 400.0℃ -200.0 ～ 200.0℃ -100.0 ～ 100.0℃	
	JPt100	-200.0 ～ 649.0℃ -200.0 ～ 400.0℃ -200.0 ～ 200.0℃ -100.0 ～ 100.0℃	
	IPt100	-200.0 ～ 649.0℃ -200.0 ～ 400.0℃ -200.0 ～ 200.0℃ -100.0 ～ 100.0℃	
	Pt50	-200.0 ～ 649.0℃	±0.2% ±1digit
	Pt-CO	4.0 ～ 374.0K	

※別途精度定格の詳細規定あり

## 広域制御用グラフィック形 プログラム調節計

DP2000G

DP2000Gは、制御領域を低域と高域の2つに分割し、領域の切換点で自動的に切り換えを行う広域制御用のグラフィック形のプログラム調節計です。

それぞれの領域に適したセンサを使用して、低域から高域まで精度よく安定した制御を行うことができます。

制御領域の切り換えは自動でパンプレスに行いますので、乱れないスムーズな切り換えが可能です。



## グラフィック形プログラム設定器

DP3000G

DP3000Gは、視認性に優れた5.6形カラー液晶ディスプレイを採用したグラフィックタイプのプログラム設定器です。最大200種類のプログラムパターン（最大4000ステップ）を記憶し、実行パターンを任意に呼び出して運転できます。

- 設定出力はアナログ出力とデジタル出力から選択。
- ステップごとにタイムシグナル設定可能
- 外部入出力を豊富に用意。
- コンパクトフラッシュカードに設定内容をメモリー。



### 機種一覧

設定出力信号	形 式
デジタル出力 (RS-422A)	DP3-10G000-G10
アナログ出力 (4~20mA)	DP3-20G000-G10
アナログ出力 (0~10V)	DP3-40G000-G10
アナログ出力 (0~1V)	DP3-50G000-G10
デジタル出力 (RS-485)	DP3-70G000-G10

表中の形式は1例です

通信インターフェイス\*1 (オプション)

0: なし R: RS-232C (COM1)\*2 S: RS-485 (COM1)\*2 A: RS-422A (COM1)\*2  
 B: RS-232C (COM1) + RS-232C (COM2)\*2 C: RS-485 (COM1) + RS-232C (COM2)\*3  
 D: RS-422A (COM1) + RS-232C (COM2)\*4 E: RS-232C (COM1) + RS-485 (COM2)\*2  
 F: RS-485 (COM1) + RS-485 (COM2)\*3 G: RS-422A (COM1) + RS-485 (COM2)\*4

ケース色

G: グレー B: ブラック

外部入出力信号 (オプション)

0: なし 1: デジタル入出力 (無電圧接点入力) 2: デジタル入出力 (入力のみ外部電源仕様)

伝送器用電源 (オプション)

0: なし 1: 伝送器用電源付き

\*1 COM1は背面ポート専用

COM2は前面と背面ポートの切り替え仕様

\*2 設定出力が1または7 (デジタル出力) のときは設定不可

\*3 設定出力が7 (RS-485) のときはCOM1が設定出力

設定出力が1 (RS-422A) のときは指定不可

\*4 設置出力が1 (RS-422A) のときはCOM1が設定出力

設定出力が7 (RS-485) のときは指定不可

### プログラム仕様

パターン設定方式: 目標温度-時間または勾配-時間

ステップ数: 1パターンにつき最大199ステップ

パターン数: 最大200パターン

合計ステップ数: 最大4000ステップ

繰り返し: パターン 最大9999回、ステップ 最大99回

### 出力信号仕様

出力信号: アナログ出力 4~20mA、0~1V、0~10V DC

デジタル出力 RS-422A、RS-485

出力更新周期: 0.1秒

出力インピーダンス: 約10Ω

負荷抵抗: 電流出力 400Ω以下

電圧出力 50kΩ以上

### 外部出力信号仕様

出力点数: 28点 (各点ごと機能割付可能)

出力形態: オープンコレクタ出力 (24V DC、最大50mA)

タイムシグナル出力: 既定割付点数 18点

ステータス出力: 既定割付点数 10点

### 外部入力信号仕様

入力点数: 16点 (外部駆動入力を除く各点ごと機能割付可能)

入力形態: 無電圧接点 (接点容量 12V DC、2mA以上)

外部電源仕様は12V/24V DC

(電源印加時ON、最大12mA/点)

外部駆動入力: 既定割付点数 5点

パターン選択入力: 既定割付点数 10点

### 一般仕様

表示器: 5.6形カラーLCD

定格電源電圧: 100-240V AC 50/60Hz (フリー電源)

最大消費電力: 30VA

使用温度範囲: -10~50℃

使用湿度範囲: 10~90%rh (ただし結露しないこと)

取付方法: パネル埋め込み取付け

質量: 約1.6kg (オプションなしの場合)

# デジタル指示警報計

## DI5000

DI5000は、見やすい5桁11セグメント表示を搭載したサンプリング周期約0.1秒、48×96mmサイズのデジタル指示警報計です。

- 広い視野角で見やすい表示。
- 多彩な入出力機能。



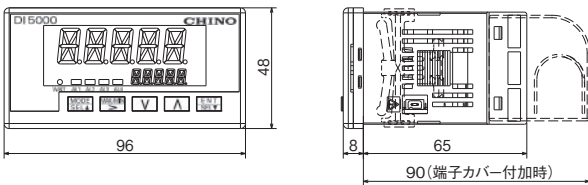
### 機種一覧

通信インターフェイス	形式
なし	DI5000-00
RS-422A	DI5000-A0
RS-485	DI5000-S0

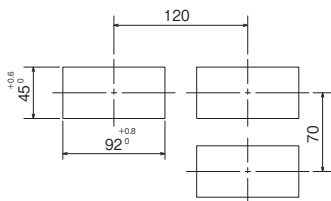
表中の形式は1例です

- 警報出力+
  - 外部信号入力 (オプション)
  - 0: 警報出力2点 (標準)
  - 1: 警報出力4点+
  - 外部信号入力3点
- 伝送器電源 (オプション)
  - 0: なし
  - 1: 24V DC
- 伝送信号出力 (オプション)
  - 0: なし
  - 1: 4~20mA DC
  - 2: 0~1V DC
  - 3: 0~10V DC

### 外形寸法



#### ● パネルカット



単位: mm

### 入力仕様

- 測定点数: 1点
- 入力信号: 熱電対…B、R、S、N、K、E、J、T、U、L、WRe5-WRe26、W-WRe26、NiMo-Ni、CR-AuFe、Platinel II、PtRh40-PtRh20、Au-Pt
- 測温抵抗体…Pt100、JPt100、Pt50、Pt-Co
- 直流電圧…±20mV、±100mV、±5V、±10V
- 直流電流…0~20mA
- 精度定格: 測定レンジの±0.1%±1digit
- \* 別途精度定格の詳細規定あり
- 基準点補償精度: ±1.0℃ (周囲温度23℃±10℃)
- ±2.0℃ (上記以外の範囲)
- サンプリング周期: 約0.1秒
- バーンアウト: 熱電対、測温抵抗体、直流電圧 (20mVのみ) に限り
- 上限バーンアウトを標準装備。上限警報出力が動作
- 測定電流 (測温抵抗体入力): 約1mA

### 表示仕様

表示部: 11セグメントLCD (LEDバックライト方式)

### 警報仕様

- 出力点数: メカリレー 2点 (標準)、最大4点 (オプション)
- 接点容量: 抵抗負荷 240V AC 3A、30V DC 3A
- 誘導負荷 240V AC 1.5A、30V DC 1.5A
- 最小負荷 5V DC 10mA
- 接点保護素子: 内蔵せず
- 警報機能: 絶対値警報、FAIL警報

### 一般仕様

- 定格電源: 100~240V AC 50/60Hz
- 最大消費電力: 100V AC 9VA、240V AC 12VA
- 質量: 約160g (オプションなし)
- 約220g (オプションあり)
- 使用温度範囲: -10~50℃ (密着計装時: -10~40℃)
- 使用湿度範囲: 20~90%rh (結露しないこと)

### 安全規格

- CEマーキング: EN61326-1 Class A
- EN61010-1、EN61010-2-030
- 保護構造: IEC60529 IP54準拠 (前面部のみ、密着計装時不可)

### オプション

オプション名	内容
増設警報出力	出力点数: メカリレー 2点 (a接点) (標準2点と合わせて合計4点)
伝送信号出力	出力点数: 1点 出力信号: 4~20mA DC、0~1V DC、0~10V DC 出力更新周期: 約0.1秒 伝送種類: PV、MAX値、MIN値
外部信号入力	入力点数: 最大3点 コモン共通 入力信号: 無電圧接点 外部接点容量: 5V DC 2mA 機能: 警報リセット、PVホールド、MAX値/MIN値リセット
通信インターフェイス	種類: RS-422A、RS-485 プロトコル: MODBUS-RTU、MODBUS-ASCII、Private (旧機器互換) 機能: 上位通信/デジタル伝送
伝送器電源	点数: 1点 出力電圧: 24V DC 最大許容電流: 30mA

## 小形指示警報計 MEシリーズ

MEシリーズは、W24×H18mmサイズの超小形の指示警報計です。各種装置・恒温槽などの過昇温・過冷却の監視にご利用いただけます。

販売はロット販売とさせていただきます。

- 入力信号は熱電対K・T・Nを任意選択。
- 設定は入力・動作モード・設定値の3項目のみ。



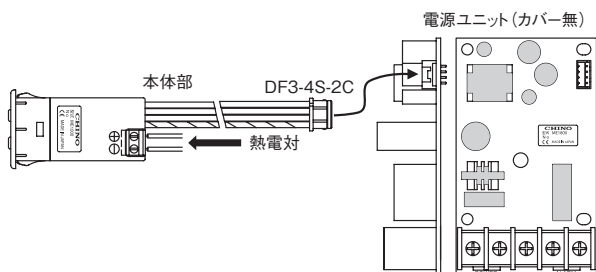
10円玉サイズ



### 機種一覧

機 種	形 式
本体部	測定値表示 ME1000
	設定値表示 ME1001
電源ユニット	カバーなし ME1800
	カバー付き ME1801

### システム構成



### 一般仕様

#### ● 本体部

入力信号：T・K・N熱電対 任意設定

測定周期：約0.5秒

測定レンジ：T熱電対…-100～300℃

K熱電対…0～810℃

N熱電対…0～600℃

基準点補償精度：±2℃ (0～60℃にて)

バーンアウト：上限バーンアウト装備

表示方式：3桁、7セグメントLCD表示

表示内容：温度測定値/警報設定値 (ご発注時指定)

警報発生時全桁点滅

警報出力：出力点数 1点

使用温度範囲：0～60℃

使用湿度範囲：90%rh以下 (ただし結露しないこと)

接続ケーブル：1m (本体部と電源ユニット間)

#### ● 電源ユニット

定格電源電圧：100～240V AC 50/60Hz

消費電力：最大8VA

警報出力信号：リレー導通信号

接点容量：抵抗負荷 100～240V AC・30V DC 3A

誘導負荷 100～240V AC・30V DC 1.5A

## PIDシミュレータ PIDagoras (ピダゴラス)

PIDシミュレータ「PIDagoras (ピダゴラス)」は、調節計から集録した実制御データを解析し、PIDパラメータを変化させた場合の制御応答をパソコン上でシミュレーションできるアプリケーションです。主に温度制御を対象にしています。

- データ集録ソフト「KIDS」で集録したデータを用いて、画面に制御応答波形の再生表示。
- 再生された波形データを解析し、画面上でPIDパラメータを変更して制御応答波形をシミュレーション。この時、制御指標の数値も算出。
- 一般のPID制御 (位置形、速度形) のほかに、当社独自のZ制御 (ZRISE) でのシミュレーションも可能。



### ソフトウェア構成

ファイル読込	集録ファイル読込	集録データファイルを読み込みます
	サンプル読込	サンプルデータを読み込みます
トリミング	レンジ設定	調節計と同じレンジを設定します
	トリミング範囲選択	シミュレーションする範囲をドラッグしてトリミングします
シミュレーション	グラフ表示	シミュレーション波形・トリミング波形・一時保存波形を表示します
	制御指標表示	シミュレーション結果を数値化して表示します
		シミュレーションツール・制御アルゴリズム選択・PIDスライドバーを使用してシミュレーションを行います
オプション	パラメータ	シミュレーションに関連する調節計のパラメータを設定します
	グラフ設定	グラフの表示スケール、比較波形の表示を設定します
	スライドバー設定	PIDスライドバーの範囲を設定します
	制御指標設定	整定時間の定義、制御指標の比較方法を設定します
ファイル保存	波形保存	波形データをCSVファイル形式で保存します
	パラメータ保存	パラメータデータをHTMLファイル形式で保存します

- 対応機種：DB1000、DB600、KP1000
- 対応集録ソフト：KIDS、DB600設定ソフト