Shimaden, Temperature and Humidity Control Specialists

FP93 Series

Digital Program Controller

CE

CEマーキング適合品

Temperature and Humidity Control Specialists

SHIMADEN CO., LTD.

❐製品概要

簡単操作、豊富な機能を備えたプログラム調節計です。

❐特　長

■明るく見やすい大型LED（文字高20 mm）表示を採用

■64ステップのプログラムが設定可能 …… 4パターン16ステップ
2パターン32ステップ
1パターン64ステップ

■マルチ入力対応：熱電対、測温抵抗体、直流電圧

■CEマーキング適合品

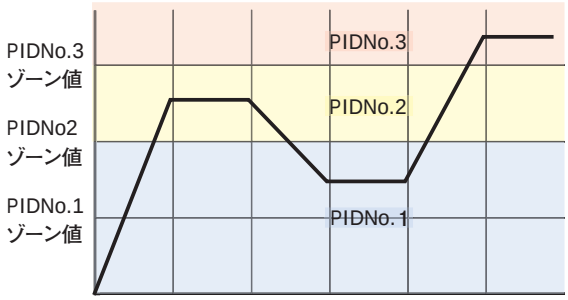
■防塵防滴　IP66相当（パネル取付時前面方向）

マルチ入力対応

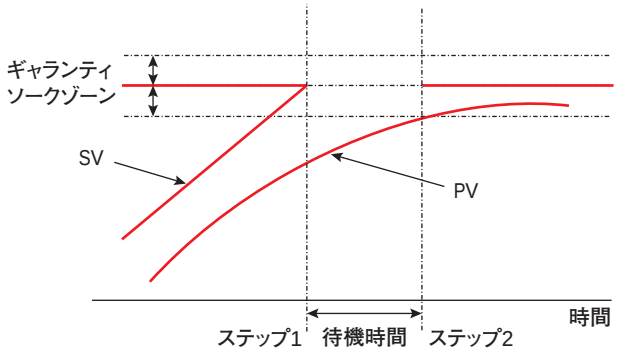
熱電対
測温抵抗体
直流電圧

ゾーン PID

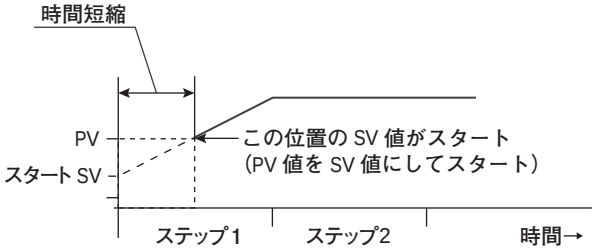
プログラムの進行に連動して、PID値を自動的に切換えることにより、制御性が向上します。測定範囲を最大３つに分割できます。



ギャランティソーク機能



PV スタート



外部制御入力　4点

外部からの接点入力により、次の操作が行えます。

機　能	動　作
RUN / RST	プログラムの実行と停止の切換え
ADV	現在のステップを終了して、次のステップへ移行
HLD	プログラムの進行を一時停止
FIX	定置制御モードへ移行
SPT	実行するプログラムのパターンNo.を設定

タイムシグナル　2点

タイムシグナル（1パターン当たり2点）は、指定された時間から指定された時間までの間、イベントまたはステータスに出力することにより、ダンパやバルブの開閉等に利用できます。

イベント入力　3点（標準装備）・ステータス出力　4点（オプション）

イベント出力は接点で、ステータス出力はオープンコレクタで、下記の豊富な機能から選択して出力できます。

出力種類	イベント出力	ステータス出力
なし	○	○
上限偏差警報	○	
下限偏差警報	○	
上下限偏差外警報	○	
上下限偏差内警報	○	
上限絶対値警報	○	
下限絶対値警報	○	
スケールオーバー	○	○
ホールド	○	○
ギャランティソーク	○	○
タイムシグナル	○	○
RUN ステータス	○	○
ステップシグナル	○	○
エンドシグナル	○	○
FIX	○	○

アナログ出力（オプション）

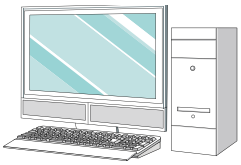
PV 値、SV 値、調節出力のいずれかをアナログ信号で出力できます。

4～20mA DC
0～10mV DC
0～　10V DC

記録計等
外部機器

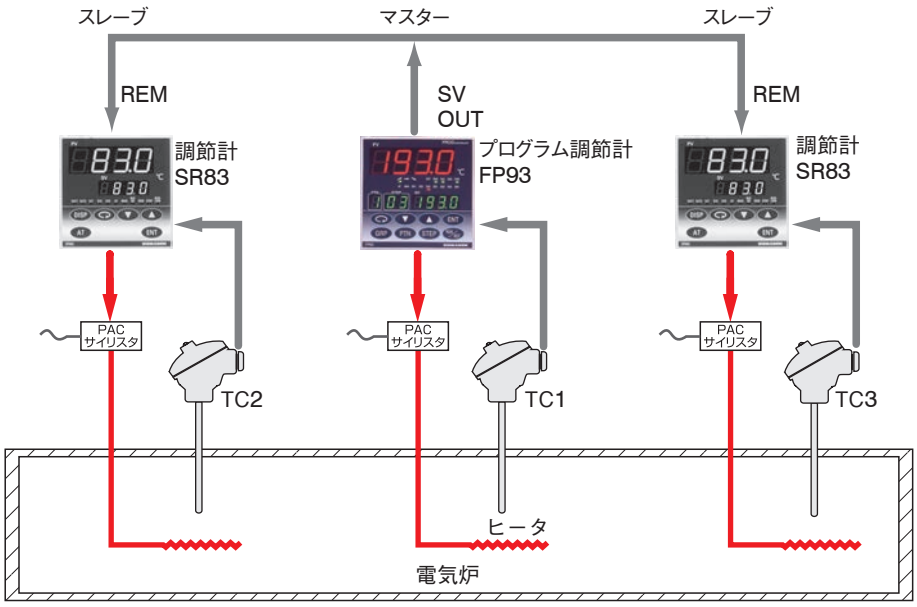
通信機能（オプション）

RS-232C　または　RS-485 の信号によりパソコン・シーケンサ等とシリアル通信を行うことができます。



設定変更
データ管理

トンネル炉プログラム温度制御（アプリケーション例）



❒仕　様

■表　示

●表示方法

デジタル表示	：	PV ・・・・・・・・・・・・・・赤色７セグメントLED 4桁
	：	PV ・・・・・・・・・・・・・・緑色７セグメントLED ４桁
	：	PTN・・・・・・・・・・・・・・緑色７セグメントLED １桁
	：	STEP・・・・・・・・・・・・・・緑色７セグメントLED ２桁
ステータス表示	：	OUT ・・・・・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	EV1 ～3（3点）・・・・・・・橙色LEDランプ表示
	：	AT ・・・・・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	MAN ・・・・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	COM ・・・・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	DO1 ～4（4点）・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	GUA ・・・・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	RUN ・・・・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示（FIX時に点滅）
	：	HLD・・・・・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	↗「上昇」・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	→「平坦」・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示
	：	↘「下降」・・・・・・・・・・緑色LEDランプ表示

●表示精度　：　± (0.3%FS+1 digit)
熱電対入力の基準接点温度補償精度は含まず
熱電対 K , T , U: 指示値が－100 ℃以下の場合の精度は±(0.7%FS+1 digit)
熱電対 B : 400 ℃ および 752 ℉以下は精度保証外

●精度維持範囲　：　23 ℃±5 ℃

●表示分解能　：　測定レンジ・スケーリングにより異なる（0.001 ／0.01 ／0.1 ／1）

●測定値表示範囲　：　測定範囲の－10%～110%（Pt －200 ～600 ℃レンジは－210 ～680 ℃）

●表示更新周期　：　0.25秒

●入力スケーリング　：　リニア入力時（電流・電圧）可（－1999 ～9999 digit　スパン10 ～5000 digit　小数点位置可変）

■設　定

●ローカル設定　：　前面キー８個による（◎ , ▼ , ▲ , ENT , GRP , PTN , STEP , ESC/RST）

●ＳＶ設定範囲　：　測定範囲に同じ（設定リミッタ内）

●設定リミッタ　：　上下限個別設定、測定範囲内で任意（下限＜上限）

●キーロック　：　OFF、１～3（４レベル）

●単位設定　：　センサ入力時 ℃, ℉ より選択

■入　力

●入力種類　：　マルチ（TC・Pt・mV・V)、電流（mA）より選択

●熱電対　：　B , R , S , K , E , J , T , N , PLⅡ , C(WRe5-26), L(DIN43710), U(DIN43710)

入力抵抗　：　500kΩ以上

外部抵抗許容範囲　：　100Ω以下

導線抵抗の影響　：　1.2μV / 10Ω

バーンアウト　：　標準アップスケール

基準接点補償精度　：　精度維持範囲内　　±1 ℃
周囲温度5 ～45 ℃　±2 ℃

●測温抵抗体　：　Pt100 ／JPt100　三導線式

規定電流　：　約 0.25mA

導線抵抗許容範囲　：　5Ω以下（３線の抵抗値が等しいこと）
導線抵抗の影響（誤差温度）
１線あたり　5Ωの場合 0.3 ℃ 以下
１線あたり10Ωの場合 0.7 ℃ 以下
１線あたり20Ωの場合 1.6 ℃ 以下

●電　圧　mV　：　－10 ～10 , 0 ～10 , 0 ～20 , 0 ～50 , 10 ～50 , 0 ～100mV DC
V　：　－1 ～1 , 0 ～1 , 0 ～2 , 0 ～5 , 1 ～5 , 0 ～10V DC

入力抵抗　：　500kΩ以上

●電　流　：　4 ～20 , 0 ～20mA DC（外付け抵抗250Ωにて対応）

●サンプリング周期　：　0.25秒

●ＰＶフィルタ　：　0 ～100秒

●ＰＶバイアス　：　－1999 ～2000 digit

●アイソレーション　：　システム および DIとは非絶縁、その他とは絶縁

■調　節

●調節方式　：オートチューニング機能付エキスパートPID調節
RA（加熱）／DA（冷却）　動作

●調節出力種類／定格
接点　：1c　240V AC　2.5A（抵抗負荷），1.0A（誘導負荷）
SSR駆動電圧　：12V±1.5V DC（最大負荷 30mA）
電流　：4～20mA DC（最大負荷 600Ω）
電圧　：0～　10V DC（最大負荷 2mA）

●分解能　：約1/8000（電流・電圧出力時）

●出力精度　：±1.0%FS（5～100%）

●調節出力
比例帯（P）　：OFFおよび0.1～999.9%FS（OFFでON - OFF動作）
積分時間（I）　：OFFおよび1～6000秒　（OFFでPまたはPD動作）
微分時間（D）　：OFFおよび1～3600秒　（OFFでPまたはPI動作）
目標値関数　：OFFおよび0.01～1.00
ON-OFF動作すきま　：1～999 digit（P=OFF時有効）
マニュアルリセット　：±50.0%　（I=OFF時有効）
上下限出力リミッタ　：下限0.0～99.9%　上限0.1～100.0%
比例周期　：1～120秒（接点、SSR駆動電圧出力時）
手動調節　：0.0～100.0%　設定分解能 0.1

●調節出力特性　：RA／DA　前面キースイッチにより設定

●アイソレーション　：接点出力　すべてに対し絶縁
：SSR・電流・電圧出力の何れかの場合　AO（アナログ出力）間は非絶縁、その他は絶縁

■外部制御入力（ＤＩ）

●入力点数　：４点

●入力種類　：エッジまたはレベル入力（なし、RUN／RST、HLD、ADV、FIX、開始パターン№）
DI1はRUN／RST固定、DI2～4は、なし、HLD、ADV、FIX、開始パターン№から選択

●入力方式　：無電圧接点、または、オープンコレクタ（短絡時0.5mA，解放時5V DC）

●入力保持時間　：最小0.125秒

●アイソレーション　：入力、システムに対して非絶縁、その他とは絶縁

■イベント出力

●接点出力定格　：ノーマルオープン（1a×3コモン共通）　240V AC　1A（抵抗負荷）

●動　作　：ON - OFF動作

●動作すきま　：1～999 digit（警報時）

●種　類　：EV1、EV2 および EV3に対してそれぞれ下記16種類より選択
なし
上限偏差
下限偏差
上下限偏差外
上下限偏差内
上限絶対値
下限絶対値
スケールオーバー
ホールド
ギャランティソーク
タイムシグナル（2種類）
RUNステータス
ステップシグナル
エンドシグナル
FIX

●設定範囲
絶対値警報　：測定範囲内
偏差警報　：上限偏差　－1999～2000 digit , 下限偏差　－1999～2000 digit
上下限偏差外　：0～2000 digit
上下限偏差内　：0～2000 digit

●待機動作　：EV1、EV2およびEV3に対してそれぞれ下記４種類より選択
なし
待機１（電源立上時のみ待機）
待機２（電源立上時および実行SV変更時待機）
待機３（入力異常を出力しない【コントロールモード】）

●出力更新周期　：0.25秒

●アイソレーション　：他の入出力に対して絶縁

■通信機能（オプション）

●通信種類　：RS-232C または RS-485
●通信方式　：RS-232C／３線式半二重方式、RS-485 ／２線式半二重マルチドロップ（バス）方式
●同期方式　：調歩同期式
●通信距離　：RS-232C／最長15m、RS-485 ／最長500m（条件により異なる）
●通信アドレス　：１～255
●通信速度　：1200、2400、4800、9600、19200bps
●通信データフォーマット　：７ビット、偶数パリティ、ストップビット1 または ８ビット、ノンパリティ、ストップビット1
●通信ディレイ　：１～100（×0.512m秒）
●通信ＢＣＣ　：加算（ADD）、加算+2の補数（ADD_two’s cmp）、排他的論理和（XOR）、なし（None）より選択
●通信メモリモード　：EEP、rAm、r_Eより選択
●通信プロトコル　：シマデン標準プロトコル
　データフォーマット　：7E1、7E2、7N1、7N2、8E1、8E2、8N1、8N2
　コントロールコード　：STX_ETX_CR、STX_ETX_CRLF、@_:_CR
　チェックサム(BCC)　：Add、Add two's cmp、XOR、None
　通信コード　：ASCIIデータ

MODBUS アスキーモード

　データフォーマット　：7E1、7E2、7N1、7N2
　コントロールコード　：CRLF
　チェックサム(BCC)　：LRCチェック
　通信コード　：ASCIIデータ
　ファンクションコード　：ASCII、RTUモード共に03H、06H(16進)をサポート
　　1）03H　データの読み出し
　　2）06H　データの書込

MODBUS RTUモード

　データフォーマット　：8E1、8E2、8N1、8N2
　コントロールコード　：なし
　チェックサム（BCC）　：CRC-16
　通信コード　：バイナリデータ
　ファンクションコード　：ASCII、RTUモード共に03H、06H（16進）をサポート
　　1）03H　データの読み出し
　　2）06H　データの書込

●通信モード種類　：COM1，COM2より選択
●接続台数　：RS-232C / 1台、RS-485 / 31台（アドレス設定は1 ～255）
●アイソレーション　：他の入出力に対して絶縁
●その他　：スタートキャラクタ、BCC演算方式の選択可能

■アナログ出力（オプション）

●出力点数　：１点
●出力種類　：測定値、設定値（実行ＳＶ）、調節出力より選択
●出力仕様／定格　：電流４～20mA DC（最大負荷　300Ω）
　　電圧０～　10V DC（最大負荷　2mA）
　　電圧０～10mV DC（出力抵抗　10Ω）
●出力精度　：±0.3%FS（測定値を出力する場合の総合精度±0.6%FS）
●スケーリング　：測定範囲内または出力範囲内（逆スケーリング可）
●出力分解能　：約1/10000
●出力更新周期　：0.25秒
●アイソレーション　：P，I，Vの調節出力とは非絶縁、その他とは絶縁

■ステータス出力（ＤＯ）（オプション）

●出力点数　：４点
●出力種類　：なし、スケールオーバー、ホールド、ギャランティソーク、タイムシグナル（2種）、RUNステータス、
　　ステップシグナル、エンドシグナル、FIX
●出力仕様/定格　：オープンコレクタダーリントン出力、電圧24V DC（最大負荷20mA）、ON時飽和電圧1.2V
●出力更新周期　：0.25秒
●アイソレーション　：他の入出力に対し絶縁

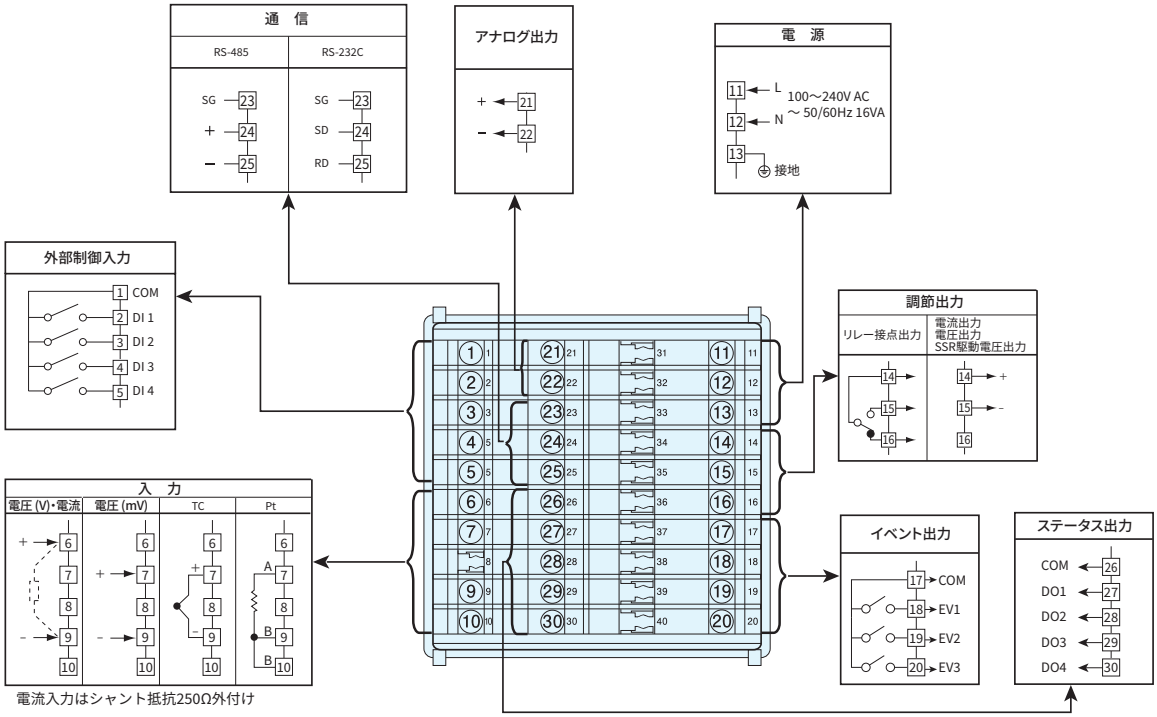
■プログラム

●パターン数	：最大４（1，2，4に設定可能）
●ステップ数	：最大16～64（総ステップ数＝64）
●ＰＩＤ種類数	：最大６
●ゾーンＰＩＤ種類数	：最大３
●ゾーンヒステリシス	：０～999 digit
●時間設定	：0時間0分～99時間59分 または 0分0秒～99分59秒/１ステップ
●設定分解能	：1分 または 1秒
●時間精度	：±（設定時間×0.02%+0.25秒）
●ステップ毎設定	：SV、ステップ時間、PIDNo.
●タイムシグナル	：１パターン当たり２出力、時間設定の範囲で設定
●パターン実行回数	：最大9999回
●ＰＶスタート	：ON／OFF
●ギャランティソーク	：OFF、１～999 digit
●ホールド	：前面キー入力 または 外部制御入力
●アドバンス	：前面キー入力 または 外部制御入力
●停電補償	：ON／OFF（停電発生ステップの時間は保証外）

■一般仕様

●データ保持	：不揮発性メモリ（EEPROM）
●使用環境条件	
温　度	：－10～50 ℃
湿　度	：90%RH以下（結露なきこと）
高　度	：標高2000m以下
過電圧カテゴリー	：Ⅱ
汚染度	：２ (IEC 60664)
●保存温度	：－20～65 ℃
●電源電圧	：100～240V AC±10%　50/60Hz
●入力雑音除去比	：ノーマルモード　50dB以上（50／60Hz） コモンモード　130dB以上（50／60Hz）
●絶縁抵抗	：入出力端子と電源端子間　500V DC　20MΩ以上 電源端子と接地端子間　500V DC　20MΩ以上
●耐電圧	：入出力端子と電源端子間　3000V AC　1分 電源端子と接地端子間　1500V AC　1分
●消費電力	：AC時最大16VA
●適合規格	：安全　IEC61010-1 および EN61010-1 IEC61010-2-030 および EN61010-2-030 EMC　EN61326-1 RoHS指令対応
●保護構造	：IP66相当（パネル取付時前面方向、ただし、パネル厚1.2～3.2 mm時のみ適用）
●ケース材質	：PPE（UL94V - 1相当）
●外形寸法	：H96×W96×D111 mm（パネル内100 mm）
●適用パネル厚	：1.0～4.0 mm
●取り付け寸法	：H92×W92 mm
●質　量	：約450ｇ

❒端子図



（端子ネジ径：M3.5）

❒コード選択表

項　目	コード	仕　　様				
1. シリーズ	FP93 -	96×96 DINサイズ　プログラム調節計（外部制御入力４点、イベント出力３点–標準装備）				
2. 入　力	8	マルチ	熱電対	B, R, S, K, E, J, T, N, PL II , C (WRe 5-26), U, L		
			測温抵抗体	Pt100, JPt100		
			電　圧	mV：–10 ～10, 0 ～10, 0 ～20, 0 ～50, 10 ～50, 0 ～100mV DC		スケーリング可
				V：–1 ～1, 0 ～1, 0 ～2, 0 ～5, 1 ～5, 0 ～10V DC		範囲：–1999 ～9999
						スパン：　10 ～5000
	4	電　流	4 ～20，0 ～20mA DC（外付け抵抗250Ω添付）			
3. 調節出力	Y -	接点1c	接点容量：240V AC　2.5A / 抵抗負荷　比例周期：1 ～120秒			
	I -	電流	4 ～20mA DC　負荷抵抗：600Ω以下			
	P -	SSR駆動電圧	12V±1.5V DC　30mA以下　比例周期：1 ～120秒			
	V -	電圧	0 ～10V DC　負荷電流：2mA以下			
4. 電　源	90 -	100 ～240V AC±10%　50/60Hz				
5. ステータス出力（DO）	0	なし				
	1	オープンコレクタダーリントン出力　定格：最大24V DC　20mA				
6. アナログ出力	0	なし				
	3	0 ～10mV DC　出力抵抗：10Ω				
	4	4 ～20mA DC　負荷抵抗：300Ω以下				
	6	0 ～10V DC　負荷電流：2mA以下				
7. 通信機能	0	なし				
	5	RS - 485　接続台数：31台まで可能（接続条件による）				
	7	RS - 232C 接続台数：1台				
8. 特記事項	0	なし				
	9	あり				

■別　売　品

品　名	型　式	摘　要
リレーユニット	AP2MC	オープンコレクタ出力を接点出力に変換します。2回路内蔵
端子カバー	QCR003	（ワンタッチ）（３コ　１セット　１台分）

リレーユニットについての詳細は、10ページ　別売品にも記載しております。合わせてご確認ください。

❒測定範囲コード表

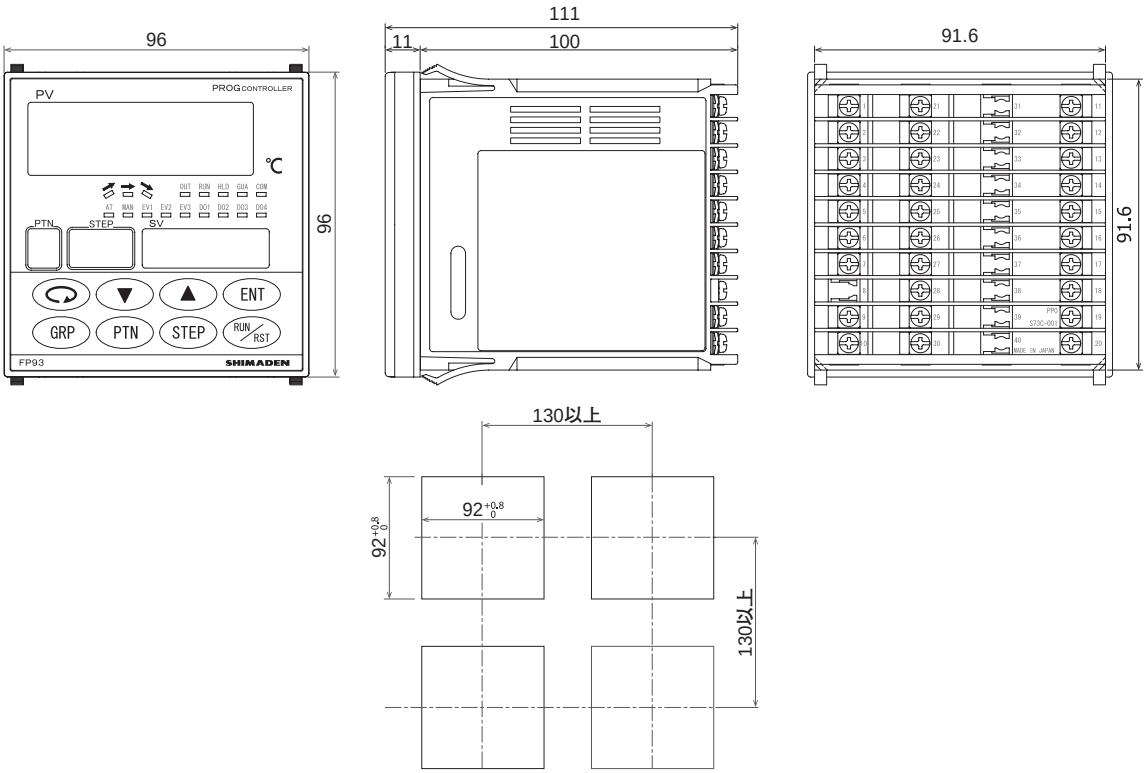
入力種類		コード	測定範囲 (°C)	測定範囲 (°F)
熱電対	B ※1	01	0 ～ 1800	0 ～ 3300
	R	02	0 ～ 1700	0 ～ 3100
	S	03	0 ～ 1700	0 ～ 3100
	K	04 ※2	−199.9 ～ 400.0	−300 ～ 750
		05	0.0 ～ 800.0	0 ～ 1500
		06	0 ～ 1200	0 ～ 2200
	E	07	0 ～ 700	0 ～ 1300
	J	08	0 ～ 600	0 ～ 1100
	T	09 ※2	−199.9 ～ 200.0	−300 ～ 400
	N	10	0 ～ 1300	0 ～ 2300
	PLⅡ ※3	11	0 ～ 1300	0 ～ 2300
	C (WRe 5-26)	12	0 ～ 2300	0 ～ 4200
	U ※4	13 ※2	−199.9 ～ 200.0	−300 ～ 400
	L ※4	14	0 ～ 600	0 ～ 1100
測温抵抗体	Pt100	31	−200 ～ 600	−300 ～ 1100
		32	−100.0 ～ 100.0	−150.0 ～ 200.0
		33	−50.0 ～ 50.0	−50.0 ～ 120.0
		34	0.0 ～ 200.0	0.0 ～ 400.0
	JPt100	35	−200 ～ 500	−300 ～ 1000
		36	−100.0 ～ 100.0	−150.0 ～ 200.0
		37	−50.0 ～ 50.0	−50.0 ～ 120.0
		38	0.0 ～ 200.0	0.0 ～ 400.0
電圧 (mV)	−10 ～ 10	71	測定範囲はスケーリング機能により下記の範囲で任意に設定が可能です。 初期値 ： 0.0 ～ 100.0 スケーリング範囲 ：−1999 ～ 9999 digit スパン ： 10 ～ 5000 digit 下限値＜上限値 小数点位置 ：なし、小数点以下1, 2, 3桁 下限値＜上限値	
	0 ～ 10	72		
	0 ～ 20	73		
	0 ～ 50	74		
	10 ～ 50	75		
	0 ～ 100	76		
電圧 (V)	−1 ～ 1	81		
	0 ～ 1	82		
	0 ～ 2	83		
	0 ～ 5	84		
	1 ～ 5	85		
	0 ～ 10	86		
電流 (mV)	0 ～ 20	91		
	4 ～ 20	92		

熱電対　B, R, S, K, E, J, T, N: JIS／IEC
測温抵抗体　Pt100: JIS／IEC　JPt100: 旧JIS
注）※1 熱電対　B: 400 °C および 750 °F 以下は精度保証外です。
　　※2 熱電対　K , T , U: 指示値が−100 °C以下の精度は±(0.7%FS+1digit)です。
　　※3 熱電対　PLⅡ: プラチネル
　　※4 熱電対　U , L: DIN 43710

[注]指定のない場合、工場出荷時の測定範囲は下記のように設定されています。

入力	規格／定格	測定範囲（レンジ）
マルチ入力	K 熱電対	0.0 ～ 800.0 °C
電流（mA）	4 ～ 20mA DC	0.0 ～ 100.0 単位なし

❐外形寸法図・パネルカット図



パネルカット図

単位: mm

❐別売品

■リレーユニット　形式: AP2MC

（オープンコレクタ出力を接点出力に変換します。
2 回路（a接点、b接点　選択））

■ 記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

安全に関するご注意	※ 本器のご使用にあたりましては、取扱説明書をお読みのうえ、正しくお使いください。 ※ 本器は、工業用途の温度・湿度・その他物理量を制御する目的で設計されております。 人命に重大な影響を及ぼすような制御対象にはご使用にならないでください。 ※ 本器の故障によりシステムまたは財産等に損傷、損害の発生する恐れのある場合は故障防止対策の安全措置を施したうえでご使用ください。

●温湿度制御機器&システム

株式会社 シマデン

本社：〒 179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10
URL: https://www.shimaden.co.jp

本社および埼玉工場
ISO9001認証取得
ISO14001認証取得

販売代理店

● 東京営業所：〒 179-0081 東京都練馬区北町 2-30-10 TEL（03）3931-3481 FAX（03）3931-3480
● 名古屋営業所：〒 465-0024 愛知県名古屋市名東区本郷 2-14 TEL（052）776-8751 FAX（052）776-8753
● 大阪営業所：〒 564-0038 大阪府吹田市南清和園町 40-14 TEL（06）6319-1012 FAX（06）6319-0306
● 広島営業所：〒 733-0812 広島県広島市西区己斐本町 3-17-15 TEL（082）273-7771 FAX（082）271-1310
● 埼玉工場：〒 354-0041 埼玉県入間郡三芳町藤久保 573-1 TEL（049）259-0521 FAX（049）259-2745

※ 商品の技術的内容につきましては TEL（03）3931-9891 営業技術課までお問い合わせください。