

このたびはデジタル指示計 FIR-101-M(以下、本器)をお買い上げ頂きまして、まことにありがとうございました。この取扱説明書(以下、本書)は、本器の設置方法、機能、操作方法を説明したものです。ご使用前にこの本書をよくお読みいただき、十分理解されてからご使用くださいますようお願い致します。また、誤った取扱いなどによる事故防止のために、本書は最終的に本器をお使いになる方のお手もとに、確実に届けられるようお取り計らいください。

⚠ 注意

- ・本器は、記載された仕様範囲内で使用してください。仕様範囲外で使用した場合、火災または本器の故障の原因になります。
- ・本書に記載されている警告事項、注意事項を必ず守ってください。これらの警告事項、注意事項を守らなかった場合、重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- ・本書の記載内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- ・本器はパネル面に取り付けて使用することを前提に製作されています。使用者が電源端子等の高電圧部に近づかないような処置を最終製品側で行ってください。
- ・清掃は、本器の電源が入っていないことを、必ず確認してから行ってください。
- ・本器の汚れは、柔らかい布類で乾拭きしてください。(シンナ類を使用した場合、本器の変形、変色の恐れがあります。)
- ・表示部は傷つきやすいので、硬い物で擦ったり、叩いたり等はしないでください。
- ・本書の記載内容の一部または全部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- ・本器を運用した結果の影響による損害、弊社において予測不可能な本器の欠陥による損害、その他すべての間接的損害について、いっさい責任を負いかねますのでご了承ください。

⚠ 安全に関するご注意

- ・正しく安全にお使いいただくため、ご使用前には必ず本書をよくお読みください。
- ・本器は、産業機械・工作機械・計測機器に使用される事を意図しています。代理店又は弊社に使用目的をご提示の上、正しい使い方をご確認ください。(人命にかかわる医療機器等には、ご使用にならないでください。)
- ・本器の故障や異常でシステムの重大な事故を引き起こす場合には、事故防止のため、外部に過昇温防止装置などの適切な保護装置を設置してください。また、定期的なメンテナンスを弊社に依頼(有償)してください。
- ・本書に記載のない条件・環境下では使用しないでください。本書に記載のない条件・環境下で使用された場合、物的・人的損害が発生しても、当社はその責任を負いかねますのでご了承ください。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器(軍用途・軍事設備等)で使用される事がないよう、最終用途や最終客先を調査してください。尚、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

1. 形名

1.1 形名の説明

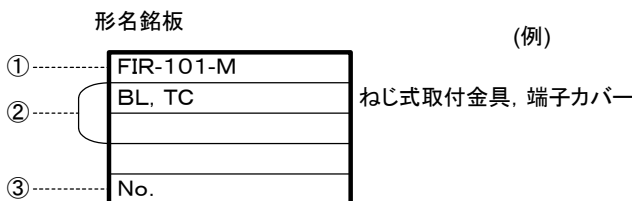
FIR-101-M, □□□		シリーズ名: FIR-101-M(W96×H48×D100mm)
入 力	M	マルチレンジ *
オプション	BK	外觀色 黒
	BL	ねじ式取付金具
	IP	防塵防滴
	TC	端子カバー
	P24	絶縁電源出力
	GP	緑色 PV 表示

* : 内部のロータリースイッチとディップスイッチで熱電対、測温抵抗体、直流電流、直流電圧の15種類の中から選択することができます。

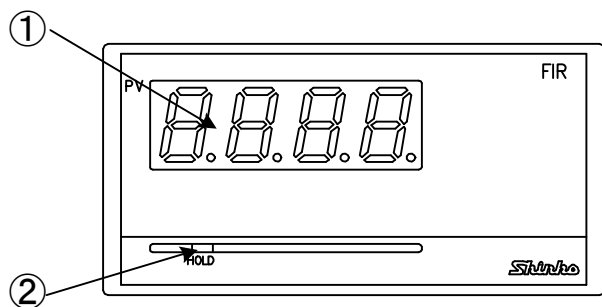
1.2 形名銘板の表示方法

形名銘板は、ケースと内器に貼ってあります。

- ①: 形名
- ②: オプション名
- ③: 計器番号



2. 各部の名称とはたらき



(図 2-1)

① PV 表示器

現在値(PV)を赤色表示器に表示します。

② HOLD 表示灯

PV ホールド時、黄色表示灯が点灯します。

⚠ 注意

本器の仕様を設定する場合は、[3. 制御盤への取付け]、[4. 配線]より前に端子②、③へのみ電源を配線して、[5. 仕様設定]をご覧になりながら設定を行ってください。

3. 制御盤への取付け

3.1 場所の選定

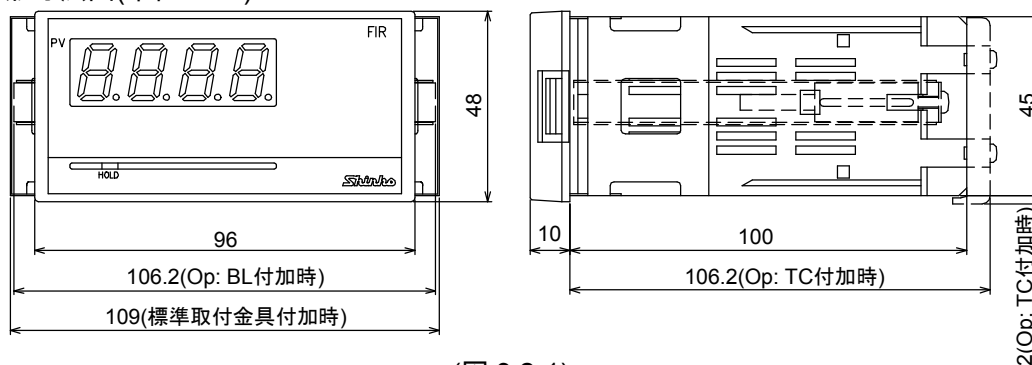
[本器は、次の環境仕様で使用されることを意図しています。(IEC61010-1)]

- ・過電圧カテゴリ II，汚染度 2

[本器の使用は、下記のような場所でご使用ください。]

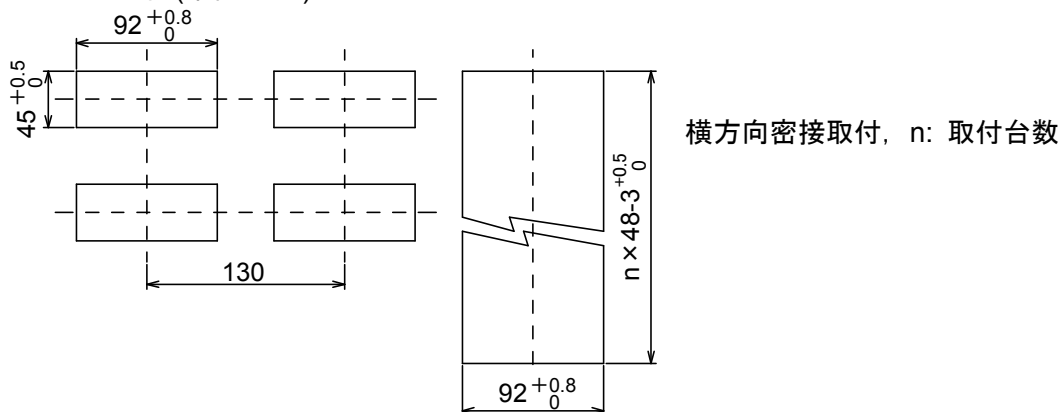
- ・塵埃が少なく、腐蝕性ガスのないところ。
- ・可燃性ガス、爆発性ガスのないところ。
- ・機械的振動や衝撃の少ないところ。
- ・直射日光があたりず、周囲温度が 0~50℃(32~122°F)で、急激な温度変化および氷結の可能性がないところ。
- ・湿度は 35~85%RH で、結露の可能性がないところ。
- ・大容量の電磁開閉器や大電流の流れている電線から離れているところ。
- ・水、油および薬品またはそれらの蒸気が直接あたるおそれのないところ。
- ・制御盤に設置する場合、制御盤の周囲温度ではなく、本器の周囲温度が50℃を超えないようにしてください。本器の電子部品(特に電解コンデンサ)の寿命を縮める恐れがあります。

3.2 外形寸法図(単位: mm)



(図 3.2-1)

3.3 パネルカット図(単位: mm)



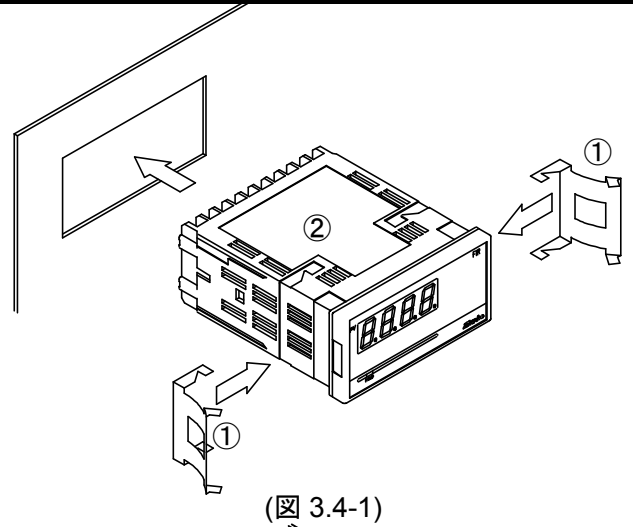
(図 3.3-1)

3.4 取付け

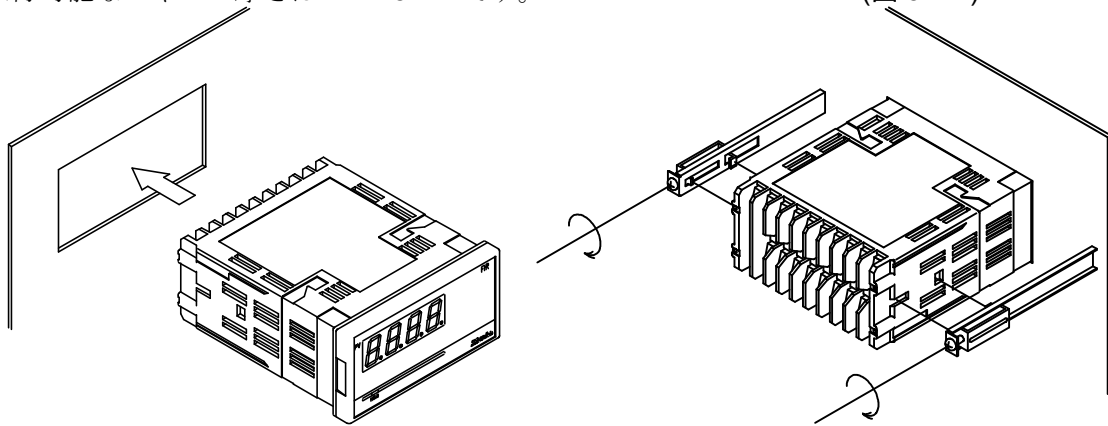
警告

ケースは樹脂製ですので、取付金具のねじを必要以上に締め過ぎると、取付金具やケースが変形するおそれがあります。締め付けトルクは、0.12N・mを指定してください。

- ・ワンタッチ式取付金具を使用する場合
取付可能なパネルの厚さ: 1~3mm
先にワンタッチ式取付金具①をケースの左右に取付けてから、本器②を制御盤前面から挿入してください。
ソフトフロントカバー(FC-R-S)を用いた場合、取付可能なパネルの厚さは1~2.5mmです。
- ・ねじ式取付金具を使用する場合
取付可能なパネルの厚さ: 1~8mm
本器を制御盤前面から挿入してください。
ケース左右の穴にねじ式取付金具をひっかけ、ねじを締めて固定してください。
ソフトフロントカバー(FC-R-S)を用いた場合、取付可能なパネルの厚さは1~7.5mmです。



(図 3.4-1)

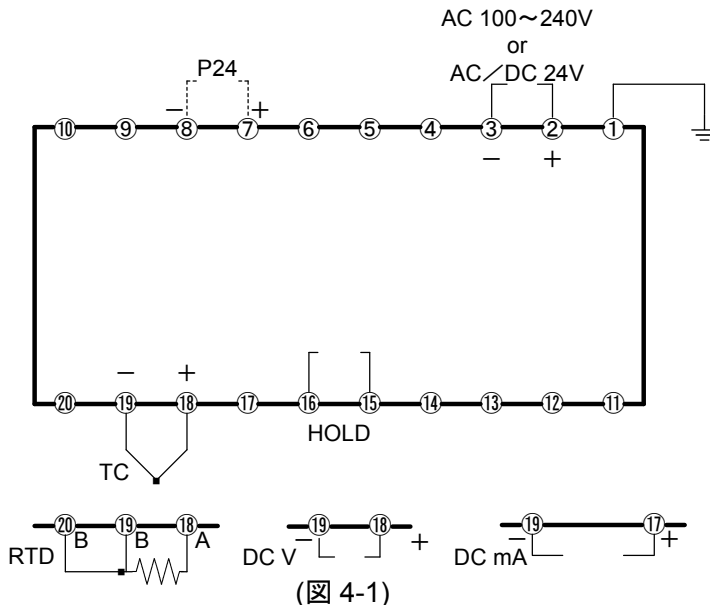


(図 3.4-2)

4. 配線

警告

配線作業を行う時は、本器への供給電源を切った状態で行ってください。
電源を入れた状態で作業を行うと、感電のため人命や重大な傷害にかかわる事故の起こる可能性があります。



(図 4-1)

- ・ P24
絶縁出力端子(オプション)
- ・ HOLD
ホールド端子

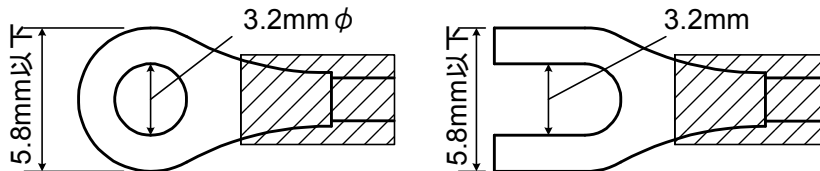
⚠ 注意

- ・本器の端子台は、上段から配線する構造になっています。
リード線は、必ず上側方向から端子へ挿入し、端子ねじで締め付けてください。
- ・点線はオプションを付加した場合を示しています。
- ・熱電対、補償導線は本器のセンサ入力仕様に合ったものをご使用ください。
- ・测温抵抗体は3導線式のもので、本器のセンサ入力仕様に合ったものをご使用ください。
- ・本器は電源スイッチ、遮断器およびヒューズを内蔵していません。
必ず上記の装置類を、本器の近くに別途設けてください。
(推奨ヒューズ：定格電圧 250V AC、定格電流 2A のタイムラグヒューズ)
- ・電源が 24V AC/DC で、DC の場合、極性を間違わないようにしてください。
- ・入力線(熱電対、测温抵抗体等)と電源線は離して配線してください。
- ・入力端子に接続されるセンサに、商用電源が接触または印加されないようにしてください。

■リード線圧着端子について

下記のような、M3 のねじに適合する絶縁スリーブ付圧着端子を使用してください。
締付トルクは $0.63\text{N}\cdot\text{m}$ を指定してください。

圧着端子	メーカ	形名	締付トルク
Y形	ニチフ端子	TMEV1.25Y-3	0.63N・m
	日本圧着端子	VD1.25-B3A	
丸形	ニチフ端子	TMEV1.25-3	
	日本圧着端子	V1.25-3	

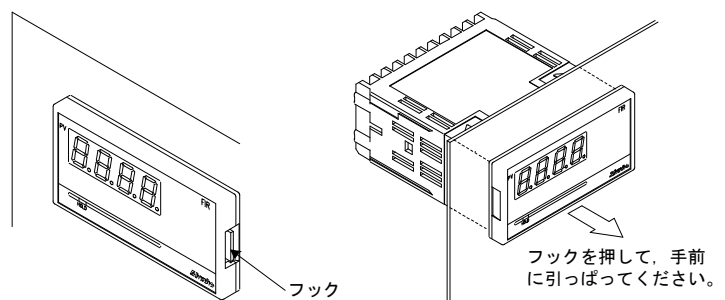


(図 4-2)

5. 仕様設定

5.1 内器の取出し

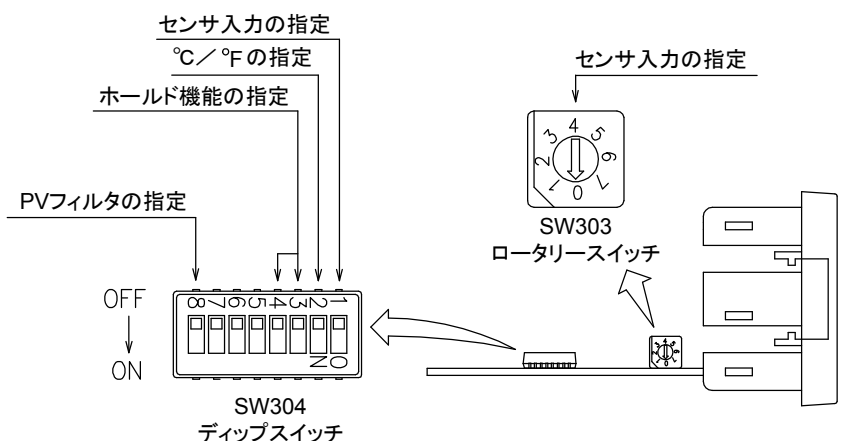
本器を通電する前に、本器右のフックを押しながら、本器左の凹部を持って、ケースから内器を手前に引き出してください。



(図 5.1-1)

5.2 スイッチの設定(マルチファンクション機能)

小さいマイナスドライバーまたはピンセット等を使用し、ロータリースイッチとディップスイッチで[センサ入力]、[温度単位]、[ホールド機能]、[PV フィルタ機能]を以下の手順で指定してください。(P.5 表 5.2-1, 5.2-2 参照)



(図 5.2-1)

- ・ディップスイッチ(SW304)で指定(変更)してください。
工場出荷時は全て[OFF]にセットしています。

(表 5.2-1)

指定項目	使用スイッチNo.	指定の種類	スイッチの状態
センサ入力 *	No.1	K, J, R, B, N, PL-II Pt100, JPt100	No.1 OFF
		S, E, T, C, 4~20mA DC 0~20mA DC, 0~1V DC	No.1 ON
℃/F	No.2	℃の指定	No.2 OFF
		Fの指定	No.2 ON
ホールド機能	No.3 と 4	ホールド	No.3 OFF No.4 OFF
			No.3 ON No.4 ON
		ピークホールド	No.3 ON No.4 OFF
PV フィルタ機能	No.8	ボトムホールド	No.3 OFF No.4 ON
		PV フィルタなし	No.8 OFF
		PV フィルタ 1秒	No.8 ON

(スイッチ No.5, 6, 7 は未使用です。ON 側にしても機能しません。)

(* : ロータリースイッチ(SW303)と一緒に使用してください。)

[ホールド機能について]

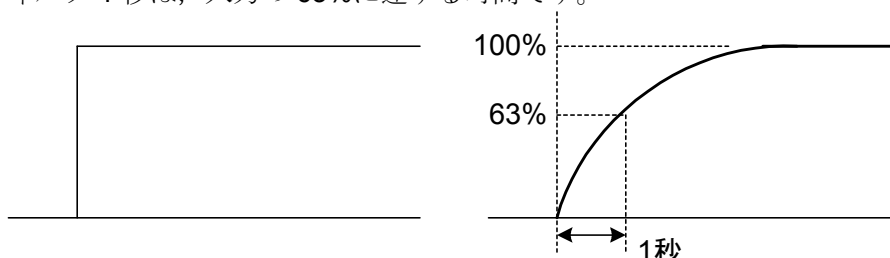
- ・ホールド : その時の PV を保持し、表示します。
- ・ピークホールド : 最大値を更新しながら表示します。
- ・ボトムホールド : 最小値を更新しながら表示します。

[PV フィルタ機能について]

PV フィルタとは、CR フィルタと同じ効果を持たせたソフト上のフィルタ機能のことで、現在値 (PV) の 1 次遅れ演算を行い、入力ノイズの影響を抑えます。

(図 5.2-2)のようにステップ状に入力に変化した時、(図 5.2-3)のように遅れて変化します。

PV フィルタ 1 秒は、入力の 63%に達する時間です。



(図 5.2-2)

(図 5.2-3)

- ・ロータリースイッチ(SW303)およびディップスイッチ(SW304)で指定(変更)してください。

(表 5.2-2)

ロータリー スイッチ No.	ディップス イッチ No.1	センサの種類	目 盛 範 囲	
0	OFF	K	-200~1370℃	-320~2500℉
1	OFF	J	-200~1000℃	-320~1800℉
2	OFF	R	0~1760℃	0~3200℉
3	OFF	B	0~1820℃	0~3300℉
4	OFF	PL-II	0~1390℃	0~2500℉
5	OFF	N	0~1300℃	0~2300℉
6	OFF	Pt100	-199.9~850.0℃	-199.9~999.9℉
7	OFF	JPt100	-199.9~500.0℃	-199.9~900.0℉
0	ON	S	0~1760℃	0~3200℉
1	ON	E	0~1000℃	0~1800℉
2	ON	T	-199.9~400.0℃	-199.9~750.0℉
3	ON	C(W/Re5-26)	0~2315℃	0~4200℉
4	ON	4~20mA DC	0.0~100.0	
5	ON	0~20mA DC	0.0~100.0	
6	ON	0~1V DC	0.0~100.0	

5.3 内器の挿入

仕様設定が終了すれば、内器をケースに挿入してください。

本器右のフックが、掛かるまで押し込んでください。(カチッと音がします。)



注意

内器の向き(上下)を間違わないようにしてください。

間違えたまま、無理に力を加えてケースに入れると、基板を破損するおそれがあります。

6. 測定

(1) 制御盤への取付け、配線が完了しましたら、もう一度配線に誤りがないか確認したのち、本器に供給する電源を ON にしてください。

(2) 電源投入後、約 2 秒間は PV 表示器に指定した入力と温度単位を表示します。(表 6-1)

その後、現在値(PV)を表示して測定を始めます。

(表 6-1)

センサ入力	°C		°F	
	PV 表示器		PV 表示器	
K	E	L	E	F
J	J	L	J	F
R	r	L	r	F
B	b	L	b	F
PL-II	PL	L	PL	F
N	n	L	n	F
S	s	L	s	F
E	E	L	E	F
T	T	L	T	F
C(W/Re5-26)	C	L	C	F
Pt100	Pt	L	Pt	F
JPt100	JPt	L	JPt	F
4~20mA DC	42A		42A	
0~20mA DC	02A		02A	
0~1V DC	01V		01V	

・ホールド機能の使い方

端子⑮-⑯間を短絡状態にしてください。
開放状態でホールドは解除されます。

7. 仕様

7.1 標準仕様

取付方式

制御盤埋込方式

表示器

PV 表示器: 赤色 LED 4桁, 文字寸法 14.3×8mm(高さ×巾)

指示精度

熱電対: 各入力スパンの±0.2%±1 デジット以内
ただし, R, S 入力の 0~200°C(400°F)は±4°C(8°F)以内
B 入力の 0~300°C(600°F)は精度保証範囲外
K, J, T 入力 0°C(32°F)未満は入力スパンの±0.4%±1 デジット以内
[冷接点温度補償精度は±1°C(25°C±25°C)]

測温抵抗体: 各入力スパンの±0.2%±1 デジット以内

直流電流: 各入力スパンの±0.2%±1 デジット以内

直流電圧: 各入力スパンの±0.2%±1 デジット以内

入力サンプリング周期 125ms

入力

熱電対: K, J, R, S, B, E, T, N, PL-II, C(W/Re5-26)
外部抵抗 100Ω以下

測温抵抗体: Pt100, JPt100 3 導線式

許容入力導線抵抗 1 線当たりの抵抗値 10Ω以下

直流電流: 0~20mA DC, 4~20mA DC

入力インピーダンス 50Ω

許容入力電流 100mA DC 以下

直流電圧: 0~1V DC

入力インピーダンス 1MΩ以上

許容入力電圧 5V 以下

許容信号源抵抗 2kΩ以下

質量

約 300g

外形寸法

96×48×100mm(W×H×D)

材質

ベース, ケース: 難燃性樹脂

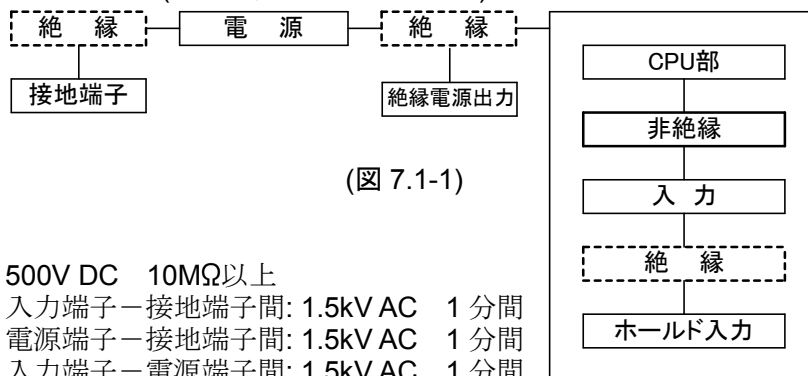
外観色

ベース, ケース: ライトグレー

電源 100~240V AC 50/60Hz, 24V AC/DC 50/60Hz
 許容電圧変動範囲 100~240V AC: 85~264V AC
 24V AC/DC: 20~28V AC/DC

消費電力 約 15VA
 周囲温度 0~50°C(32~122°F)
 周囲湿度 35~85%RH(ただし、結露しないこと)

回路絶縁構成



(図 7.1-1)

絶縁抵抗
耐電圧

500V DC 10MΩ以上
 入力端子-接地端子間: 1.5kV AC 1分間
 電源端子-接地端子間: 1.5kV AC 1分間
 入力端子-電源端子間: 1.5kV AC 1分間

付属機能

[マルチレンジ], [マルチファンクション]
 [バーンアウト]

熱電対または測温抵抗体が断線した時、PV表示器に"----"を点滅表示します。
 [入力異常]

PV表示器	内容
"----"点滅	オーバスケール: 現在値(PV)が、表示範囲の上限を超えた
"----"点滅	アンダスケール: 現在値(PV)が、表示範囲の下限を超えた

熱電対, 測温抵抗体入力

入力	入力レンジ	表示範囲
T	-199.9~400.0°C	-199.9~405.0°C
	-199.9~750.0°F	-199.9~759.0°F
Pt100	-199.9~850.0°C	-199.9~860.0°C
	-199.9~999.9°F	-199.9~999.9°F
JPt100	-199.9~500.0°C	-199.9~506.0°C
	-199.9~900.0°F	-199.9~999.9°F

上表以外の熱電対入力の表示範囲

入力レンジ下限値-入カスパン×1%~入力レンジ上限値+入カスパン×1%

DC入力断線

DC入力断線時、4~20mA DCの場合"----", 0~1V DCの場合"----"をPV表示器に点滅表示します。0~20mA DCの場合0mA入力時の指示を表示します。

[自己診断]

ウォッチドックタイマで、CPUを監視し、CPUの異常時は、本器をウォームアップ状態にします。

[自動冷接点温度補償(熱電対入力のみ)]

熱電対と本器との端子接続部の温度を検出し、常時基準点を0°C(32°F)に置いているのと同じ状態にします。

[ウォームアップ表示]

電源投入後、約2秒間はセンサ入力のキャラクタと温度単位を表示します。

付属品

取扱説明書 1部, ワンタッチ式取付金具 1組, 単位銘板 1枚
 ねじ式取付金具 1組(オプション: BLの時)
 端子カバー 1個(オプション: TCの時)

7.2 オプション仕様

外観色 黒[BK]

パネル: ダークグレー, ケース: 黒

ねじ式取付金具[BL]

パネルの厚さ: 1~8mm

防塵防滴[IP]

防塵防滴対策仕様(IP54)

- ・ ケース部分を除くパネル面のみ有効
- ・ 防塵防滴仕様を満たすためには、本器の取付けを鉛直に取付けてください。
- ・ 取付金具はねじ式取付金具を使用します。
- ・ 別売品のソフトフロントカバー(FC-R-S)を装着すると、防塵防滴仕様をさらに強化できます。

端子カバー[TC]
感電防止用端子カバー

絶縁電源出力[P24]
このオプションを付加すると、24V DC の絶縁電源出力付となります。
出力電圧: 24V±3V DC(負荷電流 30mA DC 時)
リップル電圧: 200mV DC 以内(負荷電流 30mA DC 時)
最大負荷電流: 30mA DC

緑色 PV 表示器[GP]
PV 表示器が緑色 LED になります。

8. 故障かな?と思ったら

お客様がご使用になっている本器の電源が入っているか確認されたのち、下記に示す内容の確認を行ってください。

現象・本器の状態など	推定故障箇所と対策
PV 表示器に "----" が点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> 熱電対, 測温抵抗体等のセンサが断線していませんか? 各種センサを交換してください。 <p>[各種センサの断線確認方法]</p> <p>熱電対の場合, 本器の入力端子を短絡して室温付近を示すようであれば, 本器は正常で断線が考えられます。</p> <p>測温抵抗体の場合, 本器の入力端子(A-B間)に100Ω程度の抵抗を接続し, (B-B間)を短絡して0°C(32°F)付近を示すようであれば, 本器は正常で断線が考えられます。 熱電対, 測温抵抗体等の入力端子が, 本器の入力端子に確実に取付けられていますか? センサ端子を, 確実に本器の入力端子に取付けてください。 </p>
PV 表示器に "- - - -" が点滅している。	<ul style="list-style-type: none"> 熱電対, 補償導線の場合, 入力端子の配線を逆に配線していませんか? また, 測温抵抗体の記号(A,B,B)と本器の端子は合っていますか? 正しく配線してください。
PV 表示器の表示が変わらない。	<ul style="list-style-type: none"> ホールド機能がはたらいていませんか? ホールド機能を解除してください。
PV表示器の表示が異常または不安定。	<ul style="list-style-type: none"> センサ入力および単位(°C/°F)の選択を, 間違えていませんか? 正しいセンサ入力および単位(°C/°F)を, 選択してください。 センサの仕様が合っていますか? 適切な仕様のセンサにしてください。 センサに交流が漏洩していませんか? センサを非接地形にしてください。 近くに誘導障害, ノイズを出す機器がありませんか? 誘導障害, ノイズを出す機器より離してください。

◆本器についてご不明な点がございましたら, 弊社営業所または出張所までお問い合わせください。

Shinko 神港テクノス株式会社

本社	〒562-0035 大阪府箕面市船場東2丁目5番1号 TEL: (072) 727-4571 FAX: (072) 727-2993 URL: http://www.shinko-technos.co.jp	神奈川 TEL: (045) 361-8270/FAX: (045) 361-8271 静岡 TEL: (054) 282-4088/FAX: (054) 282-4089
大阪営業所	〒562-0035 大阪府箕面市船場東2丁目5番1号 TEL: (072) 727-3991 FAX: (072) 727-2991 E-mail: sales@shinko-technos.co.jp	北陸 TEL: (076) 479-2410/FAX: (076) 479-2411 京滋 TEL: (077) 543-2882/FAX: (077) 543-2882
東京営業所	〒332-0006 埼玉県川口市末広1丁目13番17号 TEL: (048) 223-7121 FAX: (048) 223-7120	兵庫 TEL: (079) 439-1863/FAX: (079) 439-1863 広島 TEL: (082) 231-7060/FAX: (082) 234-4334
名古屋営業所	〒460-0013 名古屋市中区上前津1丁目7番2号 TEL: (052) 331-1106 FAX: (052) 331-1109	徳島 TEL: (0883) 24-3570/FAX: (0883) 24-3217 福岡 TEL: (0942) 77-0403/FAX: (0942) 77-3446