

**取扱説明書**

**R-4601**

**R-4602**

**2014年5月 3版**

**IRE-90029**

**安立計器株式会社**

**TEL (03) 3491-9181**

**FAX (03) 3493-6729**

**<http://www.anritsu-meter.co.jp>**



## 安全にご使用いただくために

### レーザーポインタ機能のご使用について

本製品は照準としてレーザーポインタ(クラス2・JIS 6802:1998)を搭載してあります。



#### 警告

下記の事項を守らないと目・身体に障害を  
及ぼす原因となります。

- レーザー光を目に当てないこと。
- レーザー光をのぞき込まないこと。
- レーザー光を人に向けないこと。
- 子供に使わせないこと。

発熱・発火・破裂などを避けるため、下記の注意事項を必ずお読みください。



#### 警告

下記の事項を守らないと火災・感電により  
死亡や大けがの原因となります。

- 5～12Vの直流電源以外でのご使用は、本器が破損したりショート、ケガや火災の原因となります。本書推奨電源の仕様に従ってください。
- 各配線や組み付けの際は、必ず電源を切って作業を行ってください。
- 配線部に極度な水気・鉄粉、薬品が付着すると、発熱・発火・破裂の原因になることがあります。
- 分解・改造はしないでください。
- コードやプラグを傷つけないでください。傷ついたコードやプラグは火災や感電の原因となります。
- 電磁波発生機器や帯電物が近くありますと故障や測定誤差を生じる原因となります。
- 光学レンズに汚れが付着しますと測定誤差の原因となります。また、清掃する際も硬いもので強く擦ったり、硬いもので触れるとキズ等による測定誤差の原因となります。

## <はじめに>

このたびは、安立計器(株)の製品をお買い求め頂きまして誠にありがとうございます。  
この取扱説明書は、当社製品を正しくご使用して頂くために書かれております。  
この取扱説明書をよくお読み頂き、各機能を十分にご理解されてから正しくご使用されま  
すようお願い致します。

## <保証について>

当社の製品は厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一、製造上の不備による  
故障あるいは運送中の事故などによる故障を発見されましたら、お買い上げ頂きました販  
売店、または、当社までご連絡ください。

当社製品の保証期間は納入日より1年間です。この期間中に発生した事故で、原因が明  
らかに当社の責任と判断された場合には無償修理いたします。

なお、下記の原因による故障はいかなる場合でも保証されませんのでご注意ください。

- 火災・地震などの不可抗力による故障
- 誤ったご使用、および不当なお取扱いや改造による故障  
(ケースを開けたり、ネジ等を緩めたりしますと、改造とみなされますのでご注意く  
ださい。)

## <アフターサービスについて>

調子が悪いときは、この説明書をもう一度ご覧になってお調べください。それでも調子  
の悪い場合は、お買い上げ頂きました販売店、または当社までご連絡ください。

保証期間中の修理は保証書の内容に基づいて修理いたします。保証期間終了後は修理に  
よって製品の機能が回復・維持される場合にのみ、ご要望により有料修理いたします。

当社製品を修理または定期校正の目的で返送される場合は、納入の際に使用されたケー  
スをご使用ください。もし、ケースがない場合には十分な緩衝材で製品を包み、製品にダ  
メージを与えない状態で返送してください。

## <ご注意>

- 本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されております。
- 本書の内容について、万一、記載漏れ・ご不審な点・誤りがございましたら、当社も  
しくは販売店へご連絡ください。
- 本製品を使用した結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承くださ  
い。
- 本書の内容および製品の仕様等につきましては予告なしに変更することがあります。

目次	ページ
1. 概要 . . . . .	1
2. 開梱・保管・輸送について . . .	1
3. 保守点検 . . . . .	1
4. 各部名称 . . . . .	2
5. セットアップ . . . . .	6
6. 操作・機能について . . . . .	9
7. アナログ出力について . . . . .	17
8. 外部スイッチについて . . . . .	18
9. 通信出力について . . . . .	18
10. トラブルシュート . . . . .	19
11. 仕様 . . . . .	20

## 1. 概要

本機は、赤外線センサを内蔵した放射温度計です。放射率 (A 定数 0.01 単位) を変更することで様々な測定物にあった補正を行うことが可能です。

また、接触式温度計を内蔵しておりますので、直接測定物を計測することも可能です。放射温度計と接触式センサを組み合わせることで、最適な放射率を自動算出するキャリブレーション機能も内蔵しておりますのでスムーズな計測をサポートいたします。

- ※ 接触式温度計では、接触式センサ (別売) が必要となります。当社接触式センサ各種と接続が可能ですので、用途に合わせてお選び下さい。熱電対種は、必ず「タイプ K (旧 CA)」をご指定下さい。

## 2. 開梱・保管・輸送について

ご使用に当たり、はじめにセット品のご確認を行ってください。梱包・包装には万全を期しておりますが万一、製品に不備がありましたら、お買い上げ頂きました販売店、または当社までご連絡ください。包装時は、レンズ部にキャップがしてありますので、外してご使用ください。

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| ● 取扱説明書 (本書)           | 1 部 |
| ● 計測器本体                | 1 機 |
| ● 放射温度計センサ部 (レンズキャップ付) | 1 機 |
| ● 電源アダプタ               | 1 ケ |
| ● 保証書                  | 1 部 |

当社製品を修理または定期校正等で返送される場合は、納入の際に使用されたケースをご使用ください。もし、ケースがない場合には十分な緩衝材で製品を包み、製品にダメージを与えない状態で返送してください。

## 3. 保守点検

本機には放射温度計センサ部品 (レンズ等) を使用しております。レンズ部は、測定のうえで最も重要な部分です。レンズの汚れ、キズ等が生じると、測定誤差やレンズ劣化の原因となります。

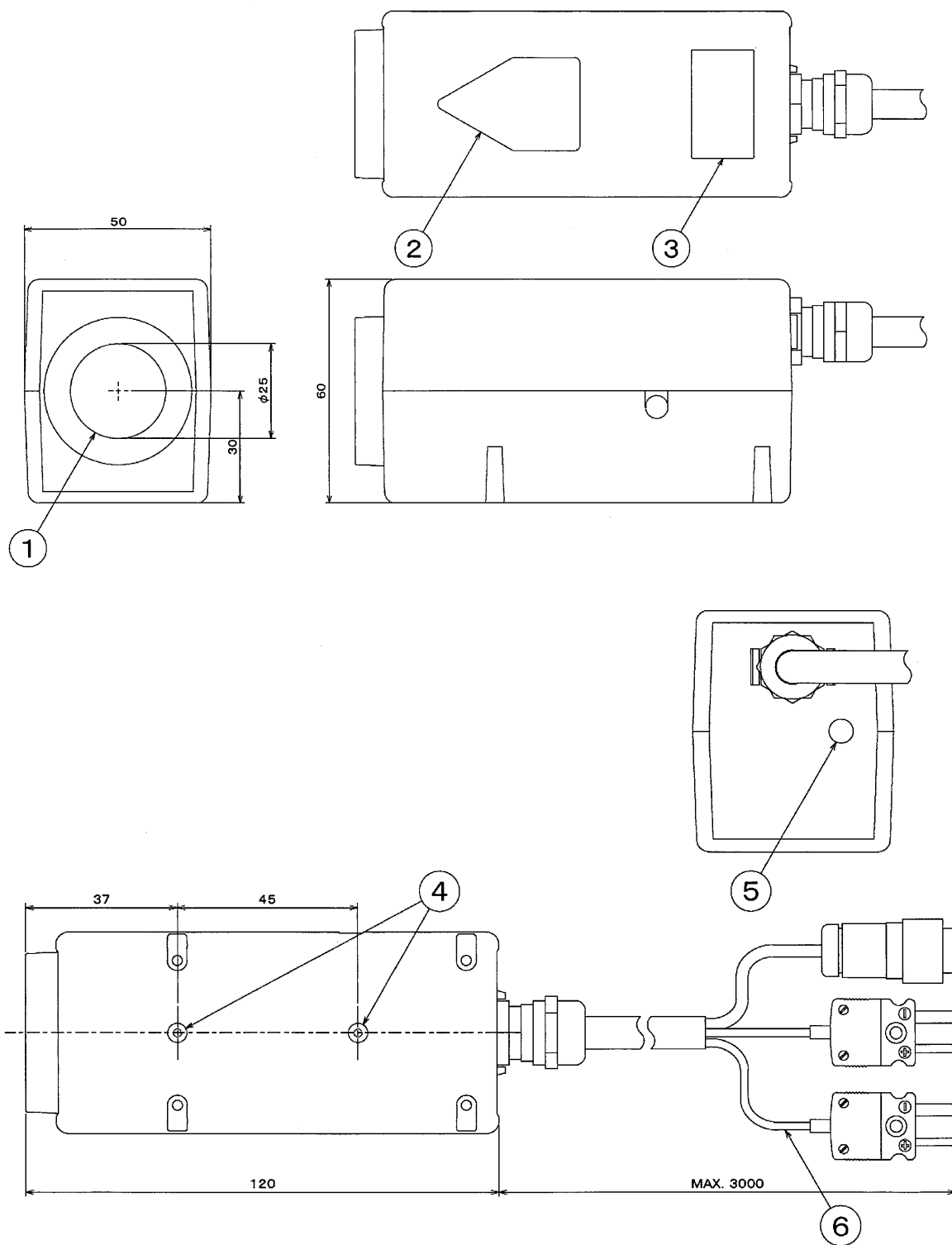
ご使用の際は、レンズ部を直接手で触れたり、ものが当たらないようにご注意ください。汚れが付着した際は、無塵紙 (柔らかい布等) で軽く拭き取るか、または市販のレンズクリーナ (無水アルコール) での清掃を行ってください。

大きな衝撃によりレンズ破損が起きると計測不良及び、レンズ破片によるけがや2次災害の危険があります。

#### 4. 各部名称

- 放射温度計センサ部

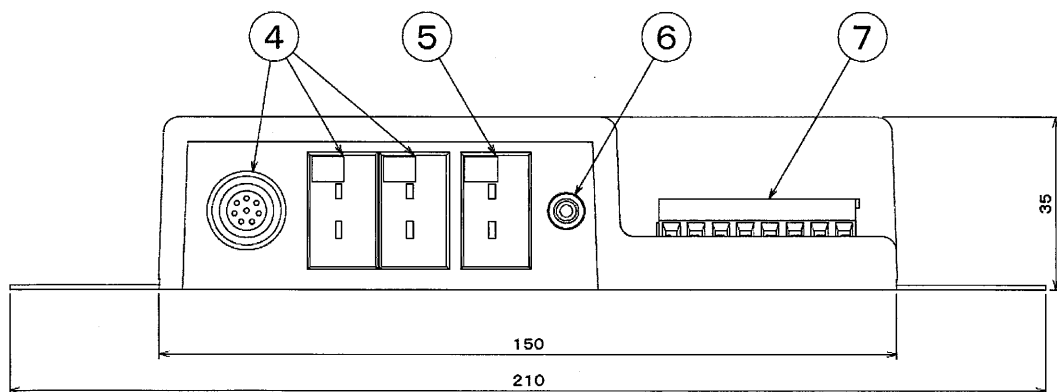
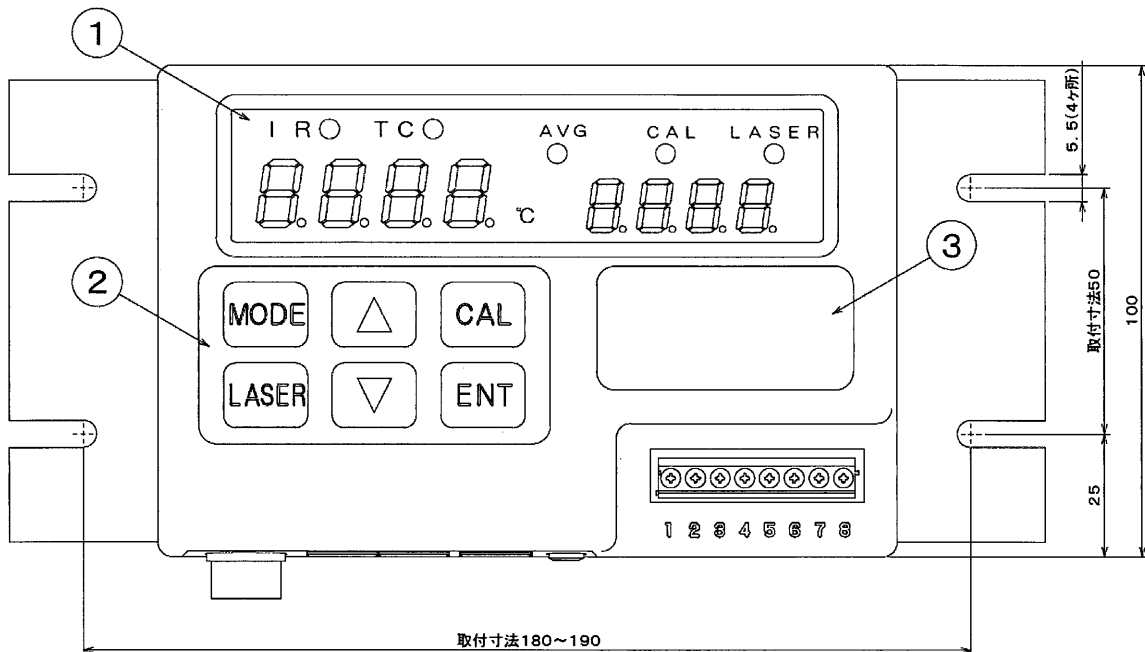
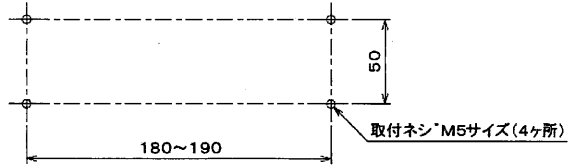
①	計測レンズ(シリコン)
②	レーザーカ注意銘板
③	機種銘板
④	取付ネジ穴 M3×深さ8mm(2カ所)
⑤	レーザーカ点灯表示
⑥	本体接続用コード(3本)



● 本体

①	表示部(LED)
②	キー操作部
③	機種銘板
④	光学部接続用入力部(3カ所)
⑤	接触式センサ入力部
⑥	外部ENTキー入力部
⑦	端子台 1.電源 DC+6~12V 2.電源 GND 3.F.G 4.アナログ出力 + 5.アナログ出力 - 6.RXD通信(RS232C) 7.S.G通信(RS232C) 8.TXD通信(RS232C)

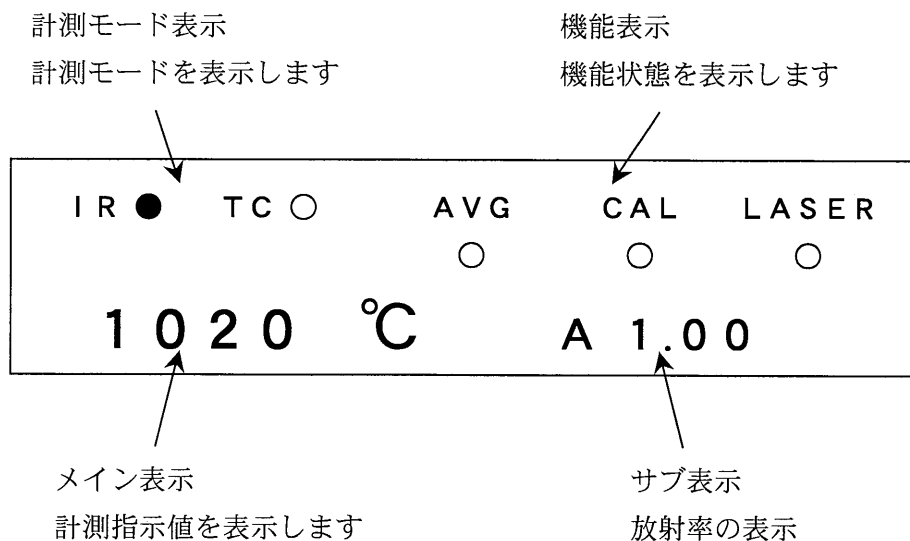
※ 取付寸法



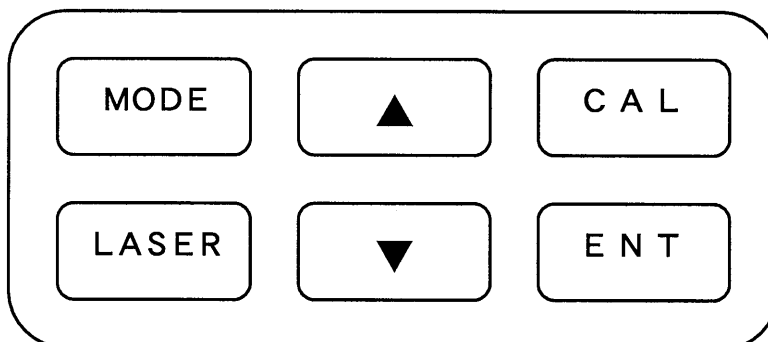


- 本体 (表示・操作部)

本書内、説明において●は点灯を意味し、○は点滅を意味します。



- キーパネルの説明



- MODE (モード) : 計測モードを切り替える場合に使用します。
- ▲ (上限 INC) : 放射率 (A定数) を手動で上/下する場合に使用します。
- ▼ (下限 DEC) : 放射率 (A定数) を手動で上/下する場合に使用します。
- CAL (キャリブレーション) : キャリブレーション機能の場合に使用します。
- ENT (エンタリー) : キャリブレーション機能の各設定時に使用します。
- LASER (レーザ発光) : レーザマーカを発光する場合に使用します。

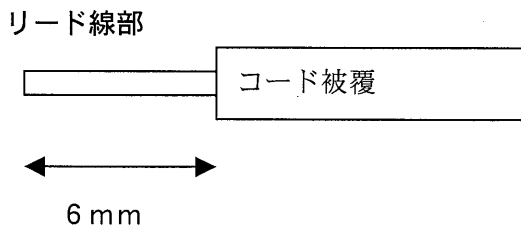
● 端子台の説明 (接続は 5 項)

各端子番号に従った接続をしてください。感電や破損の恐れがありますのでご注意ください。(特殊品等により端子仕様に変更されている場合は、ご確認の上、配線をおこなってください)

端子台は左端より 1～8 の順番となっております、

1 : +V IN	電源+ (プラス) 極 (5～12 V 直流電源を使用してください)
2 : -V IN	電源- (マイナス) 極 (5～12 V 直流電源を使用してください)
3 : F. G.	
4 : +OUT	出力 (電圧・電流出力)
5 : -OUT	出力 (電圧・電流出力)
6 : TXD	通信出力 (RS-232C)
7 : S. G.	通信出力 (RS-232C)
8 : RXD	通信出力 (RS-232C)

配線材の推奨寸法



## 5. セットアップ：接続(使用開始前「電源オン前」に必ず行ってください)

### ● 本体・放射温度計セツ部の組み合わせについて

計測器は、本体及び放射温度計セツ部は、各製品の組み合わせにより調整されております。複数器をご購入時などは、必ず製造番号が同一の組み合わせに接続してください。(例：「LA00012」と「LB00012」)

※ 本体端子台正面及び、放射温度計セツ部背面に製造番号が明記されております。

### ● 放射温度計セツ部の取り付け

放射温度計セツ部の測定レンズ部には、納入時にレンズ保護キャップ(黒色塩ビ製)がついておりますので、取り外してください。

放射温度計セツ部底部に、取り付け用ネジ穴(M3 深さ8mm)が2箇所あります。

(参照 2ページ) 測定物への位置・向きを決め、できるだけ安定した場所(柱、三脚等)に固定してください。

ご使用環境に応じて、L字アングルやプレート等をご準備ください。

安全かつ高精度で計測するうえで、設置時の環境づくりをお勧めいたします。

- 取り付ける柱等が熱的・振動等に対して安定している。
- 高温物体の計測では、物体の真上を避け、横・下・斜めからの計測位置を取る。
- 周辺温度が10～40℃以内で、高湿度かつ粉塵がない環境を確保する。
- 熱風や強力な輻射熱がある場合、シャハイ板を取り付け保護する。
- 本体接続コードは、人が引っ掛けたり、踏みつけたりしない場所に引き回しをする。

取り付け環境や備品について、お買い上げ頂きました販売店、または、当社までご相談ください。

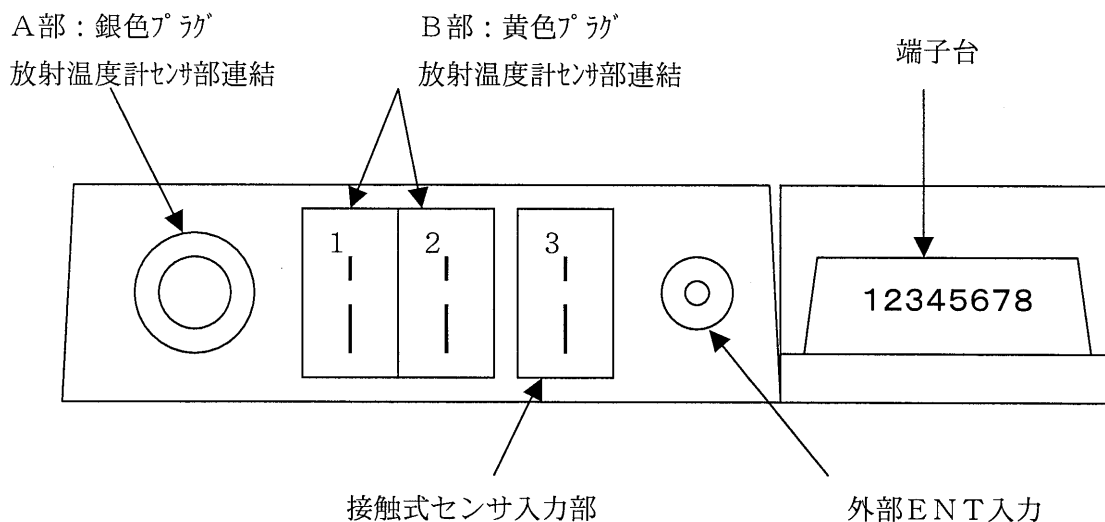
● 本体の配線と取り付け

接続は電源を通電しない状態 (OFF) で行ってください。また、外す場合も電源を切ってから行ってください。(下記 1.2 の配線を先に行ってください。)

端子台上部の固定ネジを緩めると端子挿入口内の金属が下がります。各配線材を挿入し、固定ネジを締めてください。

※ 濡れた手や金属粉が付着している手袋 (軍手等) での作業では、感電や破損の恐れがありますので出来るだけ水気や汚れを除いて作業してください。

1. 本体底部 (下図 A 部) に放射温度計センサ部のプラグ (銀色金属プラグ) 挿入してください。プラグが「カチッ」となり、軽くコードを引いても外れないことを確認してください。
2. 同じ底部 (下図 B 部) に放射温度計センサ部よりコネクタ 2 本 (黄色コネクタ) を各コネクタに明記されている 1・2 の番号通りに接続してください。極性はサイズが異なるので向きに注意してください。1・2 が逆ですと正確な温度が測れませんので挿入番号と向きに十分注意してください。



### 本体 底部図

3. 端子台の 1 番と 2 番 (端子台左 2 ヶ) に電源線を接続してください。  
1 番: +プラス (直流 5~12V)      2 番: -マイナス (GND)
4. 電源が供給されると、本体表示部が全点灯し、ブザーが 1 回鳴ります。

<オプション配線について>

5. 接触式センサ (別売品) を使用する場合は、図の3のコネクタ (左端 黄色コネクタ) にセンサのプラグを差し込んでください。通電中の抜き差しも可能です。
6. 外部「ENT」キー (別売品) を使用する場合は、上部イヤホンジャックに差し込んでください。
7. アナログ出力を使用する場合は、短絡 (ショート) させないで各機種仕様に従って下さい。また、配線環境によりシールド線等を使用してノイズ対策を行ってください。

・電圧出力タイプ (R-4601)

接続するマルチメータ等は入力インピーダンス  $100\text{ k}\Omega$  以上のものに接続してください。

・電流出力タイプ (R-4602)

マルチメータ等に接続する際は、負荷抵抗として  $250\ \Omega$  以下を接続してください。

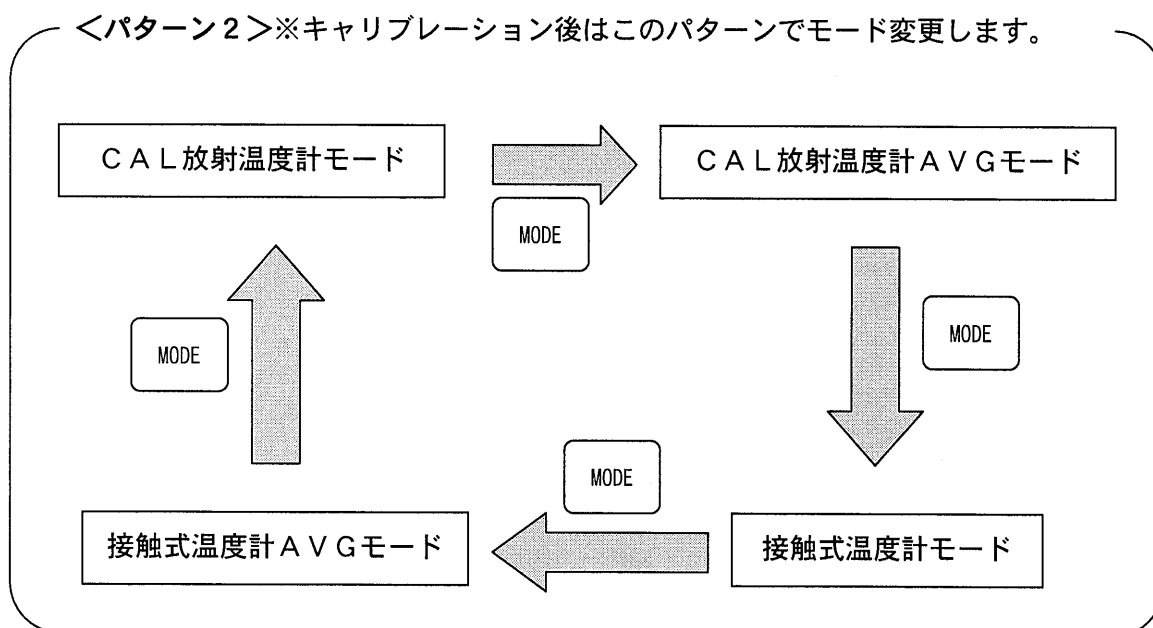
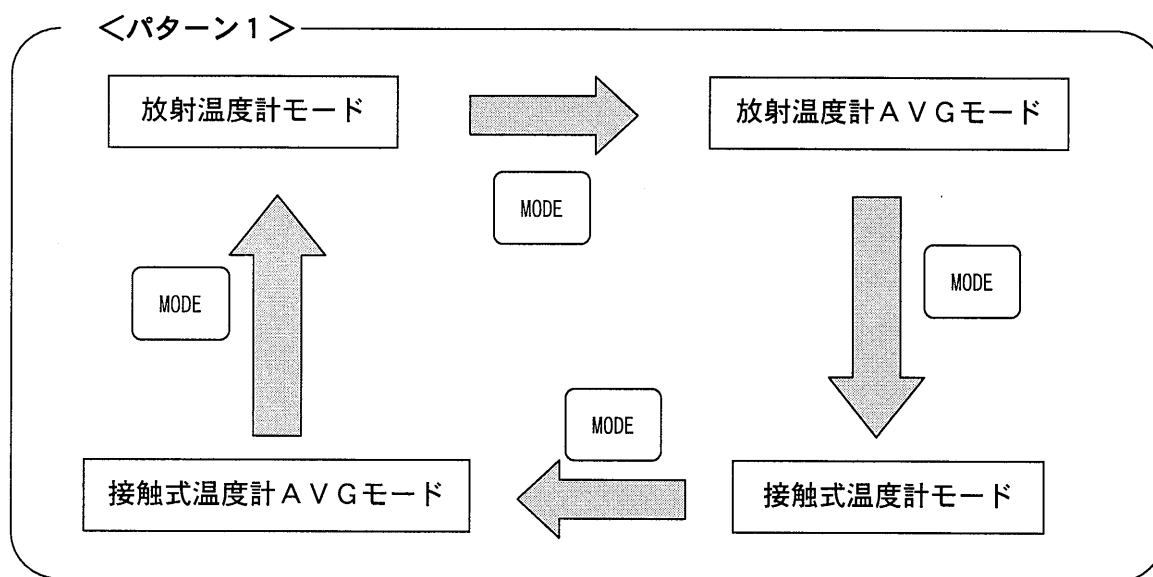
本体の取り付けは、取り付け寸法 (参照 3 ページ) を参照し、壁・柱等にネジM5により、しっかりと固定してください。

## 6. 操作／機能

- 計測モードについて

**MODE** キーを押すことにより計測モードの変更ができます。

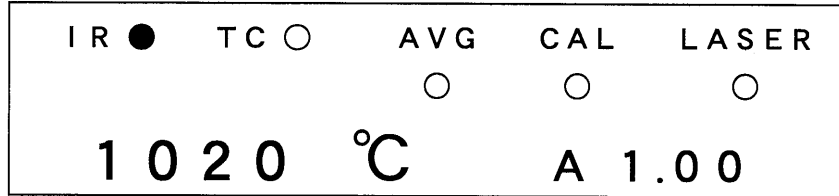
※ 接触式温度計モード (AVG含む) は、接触式センサ (別売品) を接続してご使用ください。



・ 放射温度計モード

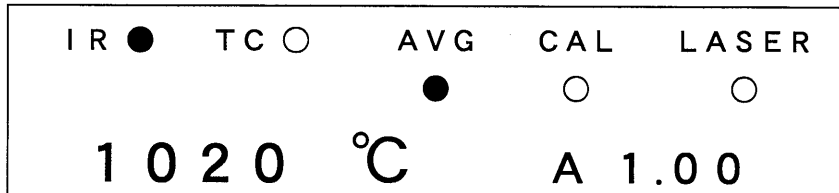
放射温度計で通常計測を行います。表示部左上「IR」が点灯 (●) します。

▲・▼キーで放射率 (A定数) を変更できます。



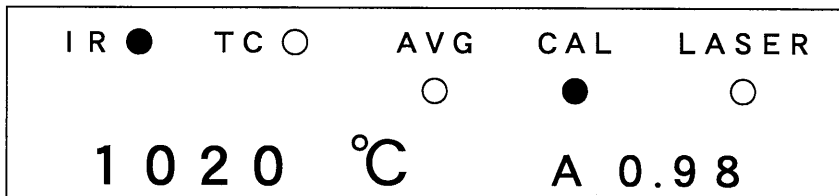
・ 放射温度計 AVG モード

放射温度計でアベレージ計測を行います。表示部左上「IR」と、中央上「AVG」が点灯 (●) します。▲・▼キーで放射率 (A定数) を変更できます。



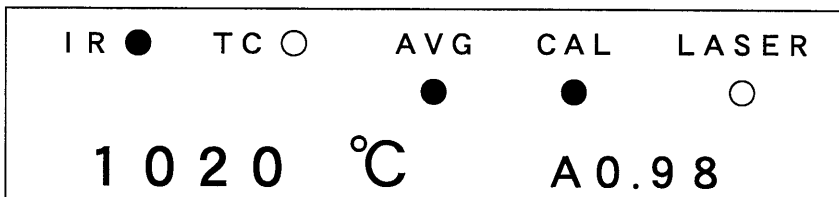
・ CAL 放射温度計モード (接触式センサが必要です)

放射率 (A定数) のキャリブレーションが行われた状態で、放射温度計の計測を行います。表示部左上「IR」と、右上「CAL」が点灯 (●) します。▲・▼キーによる手動での放射率 (A定数) 変更はできません。



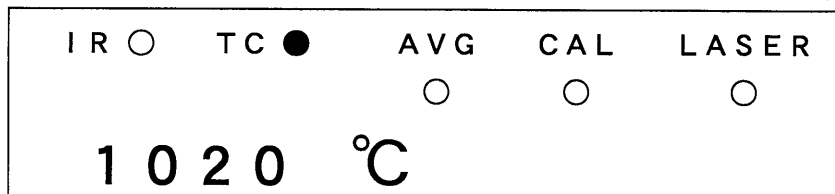
・ CAL 放射温度計 AVG モード (接触式センサが必要です)

A定数のキャリブレーションが行われた状態で、放射温度計のアベレージ計測を行います。表示部左上「IR」と、中央上「AVG」及び右上「CAL」が点灯 (●) します。▲・▼キーによる手動での放射率 (A定数) 変更はできません。



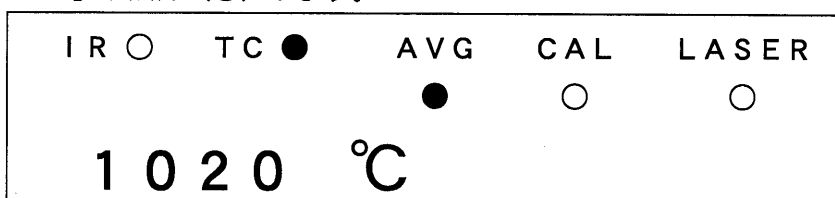
- ・ 接触式温度計モード (熱電対 タイプK) (センサ別売)

接触式温度計で通常計測を行います。表示部上左寄「TC」が点灯(●)します。



- ・ 接触式温度計 AVG モード (熱電対 タイプK) (センサ別売)

接触式温度計でアベレージ計測を行います。表示部上左寄「TC」と、上中央「AVG」が点灯(●)します。

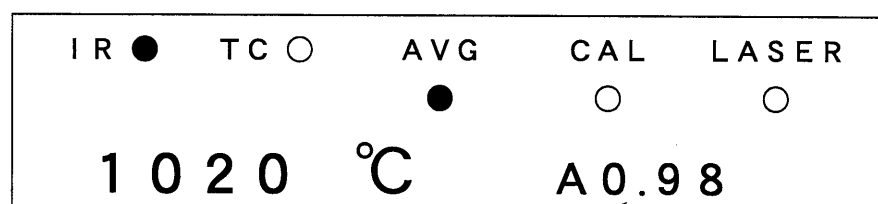


- 放射率 (A 定数) の変更について



キーを押すことにより、放射率 (A 定数) を変更できます。キーを長押しする事により、高速で増減します。

※ <放射温度計モード><放射温度計 AVG モード>時のみ



放射率 (A 定数) 値が変化します



● 放射率（A定数）キャリブレーションについて

“放射率（A定数）キャリブレーション機能”の説明

この機能は、以下の過程により放射率（A定数）が自動設定されます。

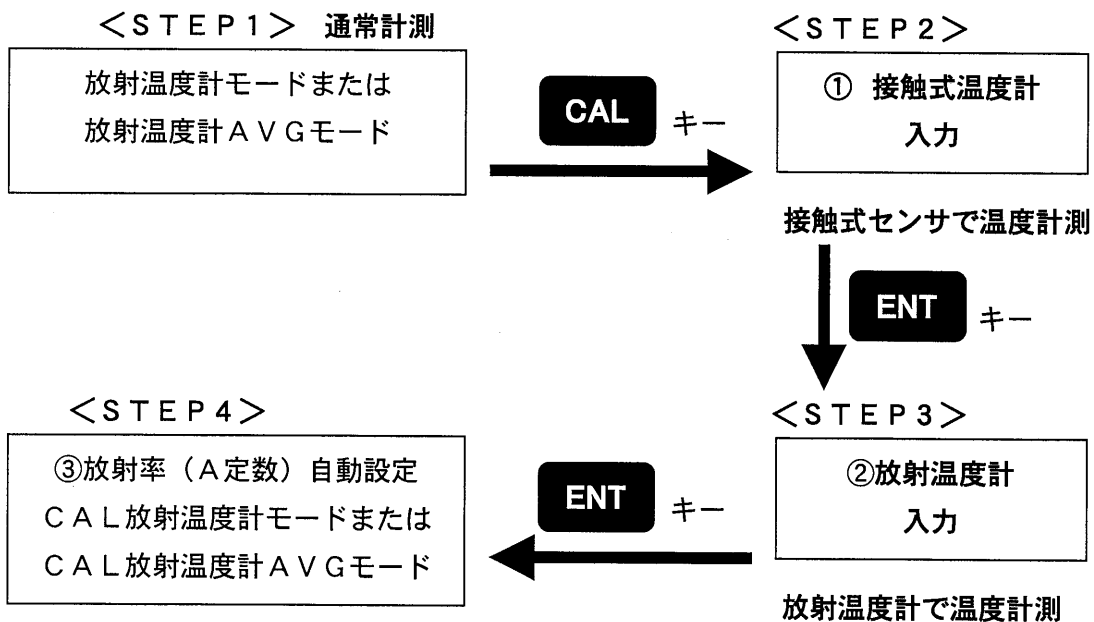
- ※ ①値②値が室温に対して約±10℃以内の場合には機能しません。（計測物体の放射エネルギーが少なく、放射率数値が不確定なためです。）
- ※ 本機能では、接触式センサ（別売品）が必要となります。予め適切なセンサをご購入の上、ご使用ください。

- ① 接触式温度計の計測値
- ② 放射率（A定数）= 1.00時の放射温度計の計測値
- ③ ①②の計測値より算出した放射率（A定数）による放射温度計の計測値

$$\text{③値} = \text{①値} = \text{②値} / \text{放射率（A定数）} \text{ ----- 簡易式}$$

“放射率（A定数）キャリブレーション機能”の操作

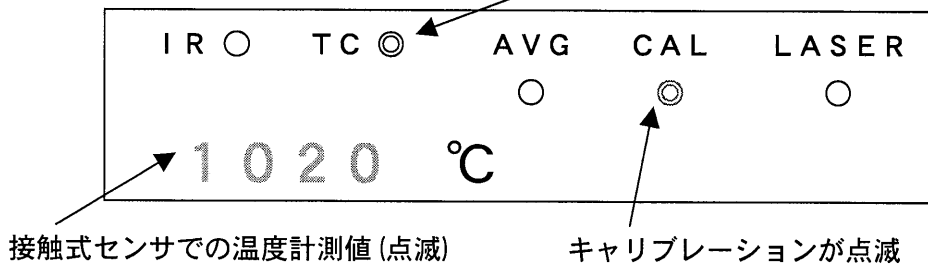
**CAL** キーを押すことにより、放射率（A定数）キャリブレーション機能に入ります。



“放射率 (A定数) キャリブレーション機能” の操作手順

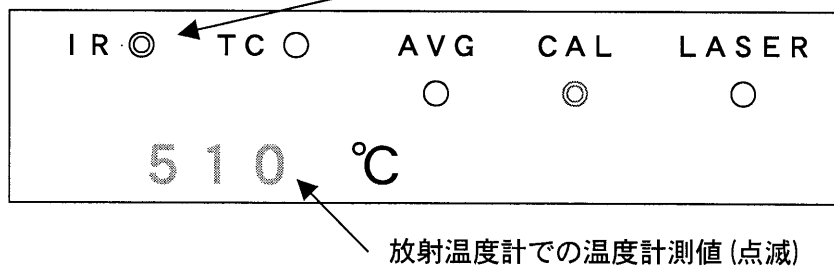
<STEP 1> **MODE** キーで、放射温度計モード または 放射温度計 AVG  
モードにします。

<STEP 2> **CAL** キーで、接触式温度入力に入ります。  
接触式センサで測定してください。 接触式 TC が点滅



**ENT** キーで、計測値 (接触式温度計) を入力します。

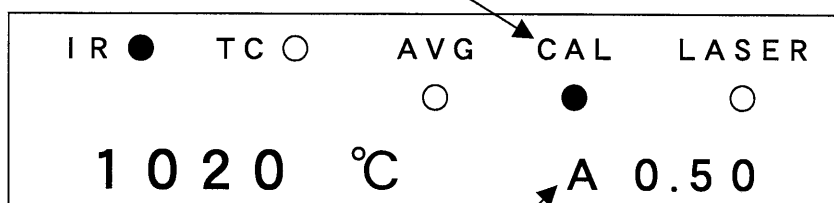
<STEP 3> 放射温度計入力に入ります。 放射温度計 IR が点滅



**ENT** キーで、計測値 (放射温度計) を入力する。

<STEP 4> 放射率 (A定数) が自動設定され、<CAL放射温度計モード>に  
切り替わります (放射温度計にて計測)。

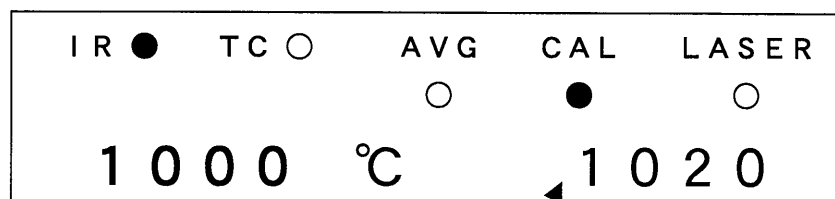
キャリブレーション (点灯)



### “キャリブレーション時の接触式温度入力値の確認”

キャリブレーション時に入力した接触式センサでの温度値を表示するときに使用します。

**ENT** キーを押している間だけサブ表示に、＜STEP 2＞の時の接触式温度入力値を表示します。



キャリブレーション時の接触式センサの温度値

※表示＜例＞は、＜CAL 放射温度計モード＞のものです。

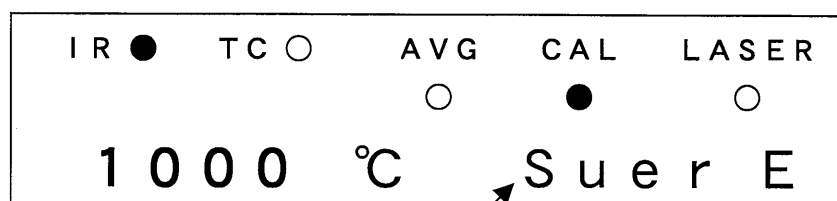
### “放射率（A定数）キャリブレーション機能”の解除

キャリブレーション機能で設定した放射率（A定数）を解除する場合は、以下の操作で解除します。

**CAL** キーを押します。

サブ表示に、放射率（A定数）キャリブレーションの解除確認コメント（S u e r E）が表示されます。

<CAL 放射温度計モード><CAL 放射温度計 AVG モード>時のみ

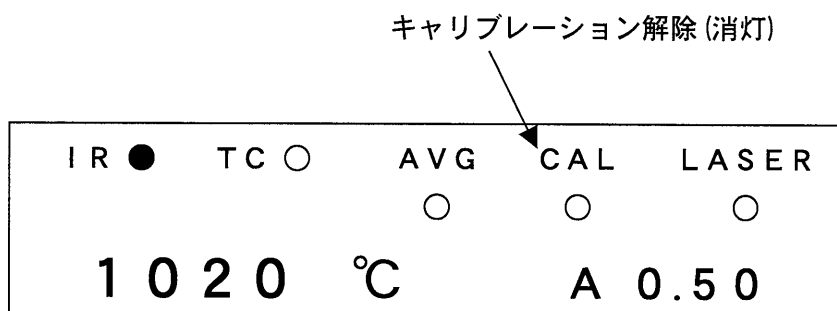


解除確認コメント

※表示<例>は、<CAL 放射温度計モード>のものです。

**ENT** キーを押すと、“放射率（A定数）キャリブレーション機能”が解除され、<放射温度計モード>または<放射温度計 AVG モード>に切り替わります。

この時の放射率（A定数）の設定は放射率（A定数）キャリブレーション時の値となります。



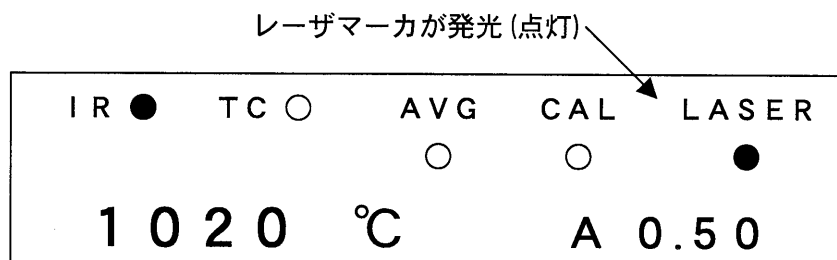
キャリブレーション解除 (消灯)

※表示<例>は、<CAL 放射温度計モード>のものです。

**ENT** キーを押さずに **CAL** キーを押すと、“放射率（A定数）キャリブレーション機能”に戻ります。

- レーザマーカについて  
レーザマーカは、放射温度計の測定中心を示しますので、測定場所の確認にご使用ください。

**LASER** キーを押しますと、レーザマーカが出ます。  
また、放射温度計の側部のレーザマーカ点灯表示部も点灯します。



- ※ レーザーに関しては以下の注意事項を
- レーザー光を目に当てないこと。
  - レーザー光をのぞき込まないこと。
  - レーザー光を人に向けないこと。
  - 子供に使わせないこと。

## 7. アナログ出力について

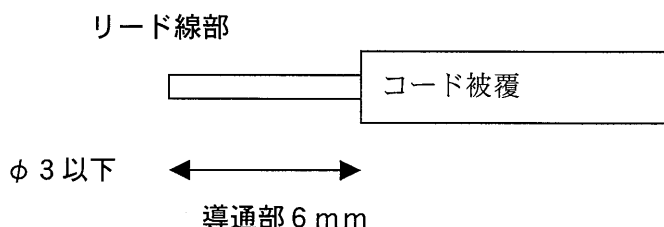
アナログ出力は、放射温度計測・接触式温度計測の測定状態(メイン表示)に合わせて出力されます。キャリブレーションを行っている間は、0 mV (電流出力の場合は、0℃時の値)に固定されます。

短絡(ショート)させないでください。また、配線環境によりシールド線等を使用して、ノイズ対策を行ってください。

### 接続について

端子4番、5番上部のネジ(+)を左回しでゆるめてください。端子台正面(本器底面部)から見ますと、中の金具が下がりますので、コードを挿入し、ネジを右回しで締めてください。

### 配線材の推奨寸法



- R-4601 (電圧出力タイプ) :

接続するマルチメータ等は入力インピーダンス100 kΩ以上のものに接続してください。

出力レート : 1 mV/℃ (1℃分解能にて全測定範囲)

- ※ オーバーレンジ

+OR : 約2390 mV      -OR : 約-170 mV

- R-4602 (電流出力タイプ) :

マルチメータ等に電圧入力として接続する際は、負荷抵抗として250 Ω以下を接続してください。

出力レート : 4-20 mA      0~1200℃

- ※ オーバーレンジ

+OR : 約20.87 mA      -OR : 約-3.11 mA

- ※ 出力を外部負荷抵抗にて電圧入力する場合は、外部負荷抵抗に大きく依存します。外部負荷抵抗を200~250 Ωの可変抵抗器(ホリウム)にて調整してください。

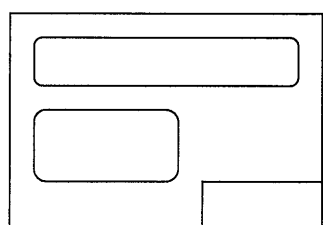
## 8. 外部スイッチについて

キャリブレーションによる接触式センサをご使用になる場合、本器本体と離れた場所に測定物がありますと、「ENT」キーの操作が不自由となります。手元にエントリー入力用のスイッチを介する場合にご使用ください。

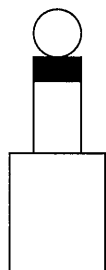
※ 外部ENTキーは、ご使用方法により多様であるため、標準のキーは準備していません。

本体底部の外部ENT入力(イヤホンジャック)部に、スイッチを介した配線を接続し、「ENT」キーの代用が可能です。

本器 本体部

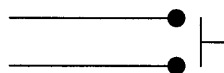


イヤホンジャック  
2P φ2.5  
(モノラルタイプ)



ENTキースイッチ

(モーメンタリタイプ)



## 9. 通信出力について

端子台6番・7番・8番は、外部通信用接続端子となっております。

※ 通信出力に関しては、ご使用になられる用途により多様であるため、専用通信ソフト及び、通信ケーブルは準備していません。

※ ご使用目的・用途に応じて対応いたしますので、ご希望の際はお買い上げ頂きました販売店、または当社までご相談ください。

## 10. トラブルシュート

ご使用中に異常が見られる場合、下記表にてご確認ください。異常が改善されない場合は、お買い上げ頂きました販売店、または当社までご連絡ください。

症状	原因	対策	
表示しない	電源ラインの断線	電源ケーブル、アダプタを確認する	
	電源電圧が適正でない	端子台接続部のネジ締めを確認する	
レーザー発光しない	配線の断線・誤挿入	放射温度計セッ部・本体間のコード・プラグの配線を確認する	
測定値がバラツク	ノイズ(電波)源が付近にある	配線を金属パイプやアルミ箔等でシールドする 電源ラインのノイズフィルタを施す。	
測定値がおかしい	配線の断線・誤挿入	放射温度計セッ部・本体間のコード・プラグの配線を確認する	
測定値安定しない		レンズが汚れている	レンズ部を清掃する
		測定ポイントがずれている	放射温度計セッ部の取り付けを確認する
		外乱(高温)が大きい	付近の高温物体からの熱を遮蔽する
		放射率がずれている、または適正でない	測定物に合った放射率に設定しなおす
		測定物自体の変動や周辺の影響	アベレージで計測する 付近の高温物体からの熱を遮蔽する
		未使用端子がショートしている	端子台配線を確認する
o r - - o r 表示		配線の断線・誤挿入	放射温度計セッ部・本体間のコード・プラグの配線を確認する
	測定範囲を超えている	測定物の想定される表面温度を確認する。	
	放射率が合っていない	測定物に合った放射率に設定しなおす	
出力信号がおかしい	配線の断線・誤挿入	端子台接続部のネジ締めを確認する	
	接続のマルチメータ等、パソコンの設定が合っていない	出力仕様と接続先の設定を確認する	



## 1 1. 仕様

品名		設置型 放射温度計（接触式温度計付）	
型式		R-4601	R-4602
放射温度計	測定温度範囲	0～1200℃	
	温度表示範囲	-50～1250℃	
	分解能	1℃分解	
	測定視野範囲	φ12 L= 500 φ33 L= 1000	φ60 L= 1500 φ87 L= 2000(mm)
	測定精度	0～250℃ ±(4+1digit)℃	
		250～600℃ ±(3+1digit)℃	
		600～1200℃ ±(指示値の0.5%+1digit)℃	
	A定数設定範囲	0.10～2.00 (0.01ステップ)	
	検出素子	サーモパイル	
	測定波長	8～14μm	
	再現性	±(指示値の0.4%+1digit)℃	
応答速度	500msec (95%応答)		
照準	レーザーマカ (クラス2 JIS C 6802:1998) 650nm 1mW以下		

接触式温度計	熱電対種	タイプ K (センサ別売)
	測定温度範囲	-50～1200℃
	表示温度範囲	-50～1250℃
	分解能	1℃分解
	測定精度	±(指示値の0.1%+1digit)℃

表示		7セグメントLED
出力	電圧出力 (R-4601)	1mV/℃
	電流出力 (R-4602)	4-20mA : 対応温度範囲 0～1200℃ ※1
基準接点補償精度		25±10℃にて±0.2℃
サンプリング周期		200ms (表示・出力更新 500ms)
電源		DC5～12V±10% 0.5A以下 (2.5VA) ※2
動作条件		0～40℃・0～85%RH以内 (結露なきこと)
保管条件		-20～50℃・0～85%RH以内 (結露なきこと)
外形寸法	放射温度計センサ部	60(H)×110(L)×50(W)mm 接続ケーブル 最大3m
	本体部	35(H)×110(L)×150(W) mm
重量	放射温度計センサ部	約500g
	本体部	約600g
付属品		取扱説明書 レンズキャップ

※1 標準の対応温度範囲です。変更(改造)が可能です。(お問い合わせください)

※2 付属電源アダプタ以外のご使用では、電圧・電流をご確認のうえ、接続してください