

**A C S II - 3 0 0 0**

**取扱説明書**

**2 0 0 5 年 2 月 第 3 版**

**I R E - 1 0 0 1 0 8**

**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

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。

- 指定の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。
- 校正ブロック表面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、および不当なお取り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、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——

1. 概要
2. 開梱
  - 2-1. 開梱
  - 2-2. 再梱包
3. 各部の名称
  - 3-1. コントローラユニット
  - 3-2. 校正ブロックユニット
4. 操作準備
  - 4-1. ケーブルの接続
  - 4-2. 校正用基準センサの接続
  - 4-3. 電源ケーブルの接続
  - 4-4. 動作確認
5. 操作
  - 5-1. 電源、ヒータの投入、切断
  - 5-2. 温度制御
    - 5-2-1. ブロックの表面温度の設定
    - 5-2-2. PID値の設定
  - 5-3. 加熱時間と放熱冷却時間
    - 5-3-1. 加熱時間
    - 5-3-2. 放熱冷却時間
  - 5-4. 校正
    - 5-4-1. 校正方法
    - 5-4-2. センサのみの校正
6. 本器の動作説明
  - 6-1. システム構成
  - 6-2. 基準センサ
    - 6-2-1. 温度制御用センサ
    - 6-2-2. 校正用基準センサ
  - 6-3. 校正ブロックの表面温度分布
  - 6-4. コントローラ
    - 6-4-1. PID制御について
    - 6-4-2. オートチューニング
  7. 表面温度の定義と確定
    - 7-1. 表面温度の定義
    - 7-2. 表面温度の確定
  8. トレーサビリティ
    - 8-1. レーサビリティとは
    - 8-2. トレーサビリティ
      - 8-2-1. トレーサビリティシステム
      - 8-2-2. 表面温度校正器のトレーサビリティ
  9. 表面温度測定基礎知識
    - 9-1. ゼーベック効果
    - 9-2. 熱起電力特性
    - 9-3. 内部温度と表面温度の違い
  10. 正しい校正を行なうために
    - 10-1. 校正を行なう環境
    - 10-2. センサの取扱方法
  11. 動作が異常と思われる場合は
  12. メンテナンス
    - 12-1. 保管場所と再使用
    - 12-2. 定期返却校正
    - 12-3. テスト出張サービス
  13. 仕様
    - 13-1. 総合精度
    - 13-2. コントローラユニット
    - 13-3. 校正ブロックユニット
    - 13-4. 付属品
    - 13-5. オプション
  14. 保証とアフターサービス
    - 14-1. 保証
    - 14-2. アフターサービス

## 1. 概要

表面温度計とセンサの校正を安立計器のACS II シリーズが可能としました。

ACS II は、熱容量の大きな銅ブロックを使用し、種々の技術の導入により安定した温度コントロールを可能にし、表面近接内部に白金測温抵抗体を設置、これを基準の表面温度との温度差を補正するシステムを確立し、高精度に表面温度校正を行なうことが可能です。

## 2. 梱包

### 2-1. 開梱

製品の開梱を行なう際に、下記の品物が入っていることを確認してください。

梱包には万全を期しておりますが、何れかの不足や、故障している場合、また保証書の記載事項に不十分な箇所がありましたら、当社サービスカウンタあるいはご購入先までご連絡ください。

品名	数量
コントローラユニット	1台
校正ブロックユニット	1台
電源コード	1本(2m)
校正ブロックヒータケーブル	1本(1m)
校正ブロックセンサケーブル	1本(1m)
校正用基準センサ(Pt100Ω 白金測温抵抗体)	1個
取扱説明書(本紙)	1冊
保証書	1枚

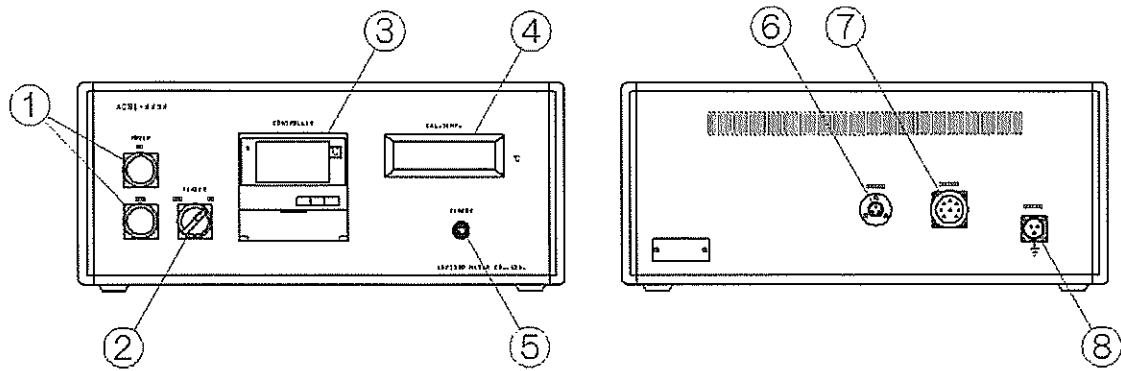
### 2-2.再梱包

本器の移動(輸送・車などによる移動)の場合は、梱包していたケースをご利用ください。ケースが無い場合には、衝撃を吸収できるもの(発泡スチロール等)で本器を十分に保護してください。

この際、梱包材料が塵や水分を出しますと本器に障害を与える場合がありますので、梱包材料は、ほこりや塵を出さない乾燥したものをご使用ください。

### 3. 各部の名称

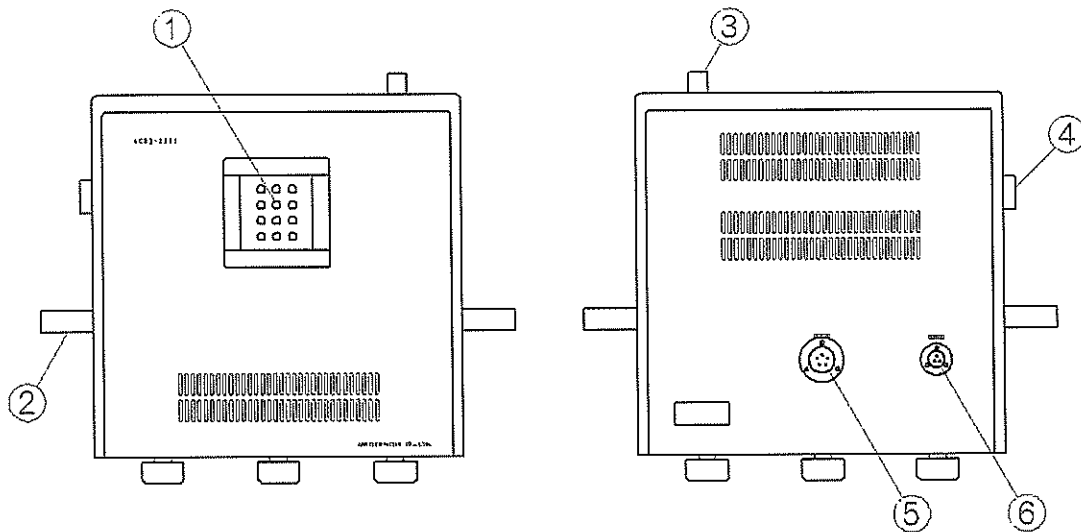
#### 3-1. コントローラユニット



- ①電源スイッチ
- ②ヒータスイッチ
- ③コントローラ
- ④基準センサ用表示

- ⑤基準センサ用コネクタ
- ⑥センサケーブルコネクタ
- ⑦ヒータケーブルコネクタ
- ⑧電源コネクタ

#### 3-2. 校正ブロックユニット



- ①内部温度校正孔
- ②グリップ
- ③ヒータ動作ランプ

- ④(表面)温度校正基準センサ挿入孔
- ⑤ヒータケーブルコネクタ
- ⑥センサケーブルコネクタ

## 4. 操作準備

### 4-1. ケーブルの接続

コントローラユニットの電源が投入されていないことを確認し、図 4-1 のように校正ブロックヒータケーブル及び、校正ブロックセンサケーブルを接続してください。

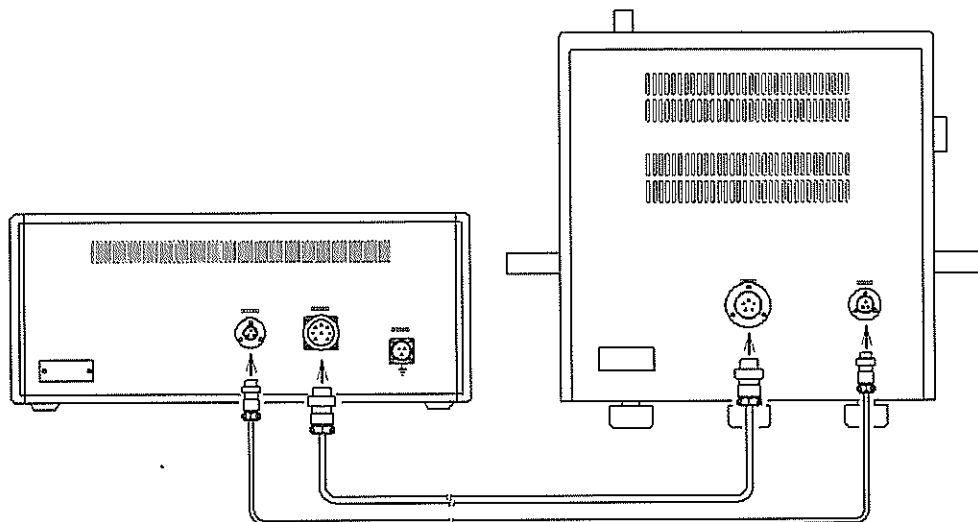
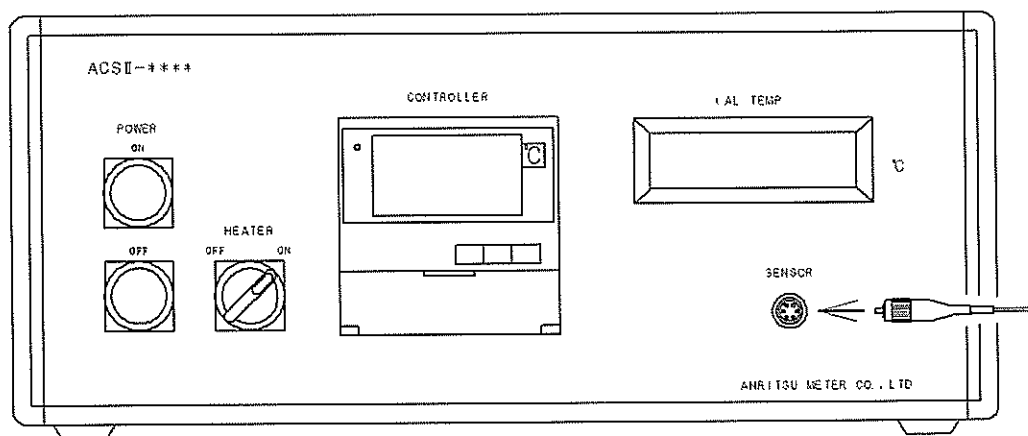


図 4-1

### 4-2. 校正用基準センサの接続

校正用基準センサPt100Ω白金測温抵抗体を図 4-2 のように校正温度表示部の下にあるセンサコネクタと接続してください。



### 4-3. 電源ケーブルの接続

図 4-2 のように電源コードをコントローラユニットのリア面コネクタに接続してください。

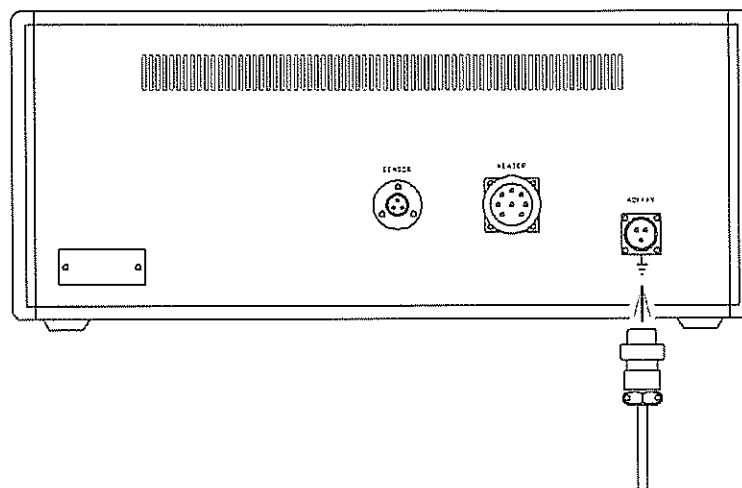


図 4-2

### 4-4. 動作確認

コントローラユニットの「POWER」スイッチと「HEATER」スイッチを「ON」にして下さい。コントローラユニット表示部に校正ブロックユニットのブロックの表面温度とその下に設定温度が表示されます。

表示部左上の緑色ランプは、ヒータコントロールランプとなっております。

コントローラユニットのヒータスイッチが「ON」になっている場合、校正ブロックユニットのヒータ動作ランプに同期します。(ヒータコントロール ON状態)

ヒータスイッチが「OFF」の場合、ヒータコントロールランプの状態に関わらず、ヒータ動作ランプは消灯します。(ヒータコントロール OFF状態)



## 5. 操作

### 5-1.電源、ヒータの投入・切断

コントローラユニットの「POWER」スイッチを「ON」にしますと電源が投入され、図 5-1 のように表示部に校正ブロックの表面温度と設定温度が表示されます。

「POWER」スイッチを「OFF」にしますと電源が切断され、表示が消えます。

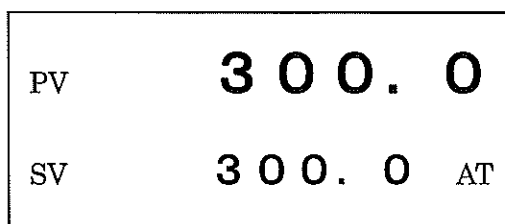


図 5-1

「HEATER」スイッチを「ON」にしますとヒータが加熱され、「OFF」にすると加熱されなくなります。

#### —注意—

- 校正ブロック表面は、「HEATER」スイッチをOFFにしても熱い場合がありますので、御注意ください。
- 電源を切る時は「HEATER」スイッチをOFFにして、校正ブロックの表面温度が十分低下してから「POWER」スイッチをOFFにしてください。
- 本器の動作中に何らかの原因で電源が一度遮断された場合、(電源コードが外れ、停電の場合)再び通電状態になっても動作しないようになっております。再度「POWER」スイッチをONにしてください。

### 5-2.温度制御

#### 5-2-1.ブロックの表面温度の設定

校正ブロックの表面温度の設定は、表示部下部についている3つのキーで行ないます。

まず、「◎キー」を押しながら、「△キー」を押しますと設定温度最下位の桁の小数点が点滅し、温度設定モードとなります。この点滅は、設定可能な桁の位置を示しています。

「◎キー」を押したまま「△キー」を押しますと設定できる桁が上位になります。

「◎キー」を押したまま「▽キー」を押しますと設定できる桁が下位になります。

数値を変更したい桁に点滅点を移動させ、「△キー」あるいは「▽キー」で、数値を変更してください。数値変更が終わりましたら点滅点を最下位に移動させ、さらにそのまま「▽キー」をもう一度押しますと点滅点が表示部より消え、設定終了となります。

校正ブロックの表面温度は変更しなければ、前回設定した値が表示されます。

(出荷時 設定温度0～50℃)

#### —注意—

- 温度設定モードのまま5分間以上放置しますと本器は表示されている温度が設定値と判断し、自動的に記憶し温度制御を行ないます。
- 最上位の桁には0は、表示されません。空白となります。

## 5-2-2.PID値の設定

本器は、PID制御によって温度制御を行ないます。

PID値の設定モードにはオートチューニングモードと通常モードがあります。

### オートチューニング

図 5-2 のように表示部のしたのパネルを開け、「Aキー」を押しますと表示部の「AT」が点滅し、オートチューニングモードになります。「Aキー」をもう一度押しますと「AT」の点滅が消え、通常モードとなります。オートチューニングでは、P値、I値、D値の最適値が、自動的に設定され、設定が終了すると「AT」の点滅が消え、通常モードになります。

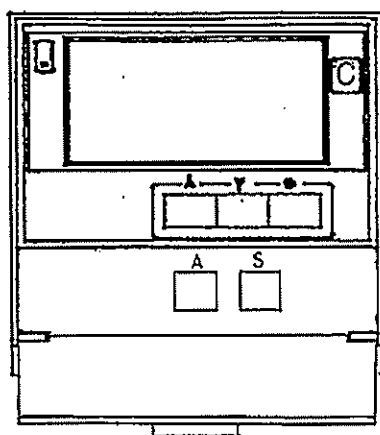


図 5-2

### 通常モード

まず、通常モードであることを確認してください。「Sキー」を押しますと図 5-3 のように表示されている設定温度が、P値の表示になります。校正ブロック表示温度の設定の時と同時に「◎キー」及び、「△、▽キー」を用いてP値を変更します。

さらに、「Sキー」を押しますと I 値、もう一度押すとD値が表示されます。各値が表示された時にP値と同様にして値を変更してください。

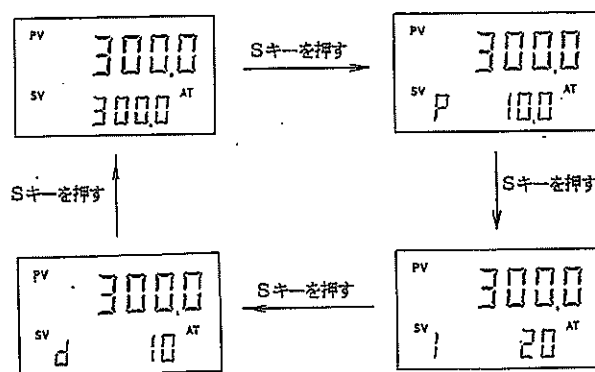


図 5-3

### —注意—

- オートチューニングモードになっている場合、温度設定及び通常モードの設定等のキー操作を行なえません。それらの設定を行なう場合は、オートチューニングモードを解除してから行って下さい。

### 5-3.加熱時間と放熱冷却時間

#### 5-3-1.加熱時間

電源とヒータのスイッチが「ON」にされ、校正ブロックが設定温度に到達するのに要する時間は下表の通りです。(環境条件により差があります。)

室温: 25°C

	通常モード	オートチューニング
室温→ 100°C	約 40分	約 50分
室温→ 200°C	約 60分	約 90分
室温→ 300°C	約 90分	約125分
室温→ 400°C	約120分	約160分
室温→ 500°C	約150分	約210分

#### 5-3-2.放熱冷却時間

本器の校正ブロックは高安定化のために熱容量の大きい銅を断熱材で包んでいますので、放熱冷却時間加熱時間よりも長くなります。

	自然放熱冷却	強制放熱冷却 ※
500°C→ 400°C	約 60分	約 30分
500°C→ 300°C	約150分	約 60分
500°C→ 200°C	約300分	約120分
500°C→ 100°C	約650分	約250分

※オプションの冷却ファン使用時

## 5-4.校正

### 5-4-1.校正方法

本器では、熱容量の大きい銅ブロックを使用し、銅ブロックの最下部にヒータを設置しております。

- 内部温度校正

校正ブロックのセンサ挿入孔は図 5-4 のように9つの孔があり、●孔は基準センサ用、○孔は校正するセンサ(被校正センサ)用です。

基準のセンサ用の孔に、コントローラユニットに接続してある基準センサ(Pt100Ω白金測温抵抗体)を奥まで挿入し、校正センサをその水平方向に位置する孔に挿入します。基準センサの値を $T_1$ 、校正するセンサの値を $T_2$ とすると、 $T_1 - T_2$ が校正するセンサの補正值となります。

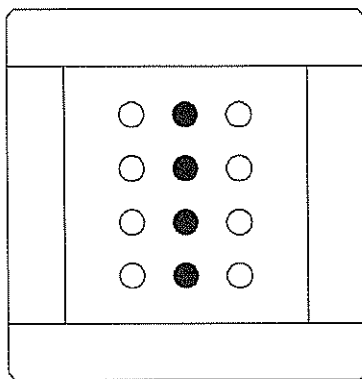


図 5-4

### 5-4-2. センサのみの校正

センサのみを校正する場合には、図 5-5 のように補償導線の末端を $0^{\circ}\text{C}$ に保ち、高精度なデジタル電圧計等に接続して読み取ります。

この場合、デジタル電圧計の値は $0^{\circ}\text{C}$ 基準の起電力となりますのでJIS規準熱起電力表で換算し、校正を行なって下さい。 $0^{\circ}\text{C}$ は氷の三重点(氷と水と水蒸気が共存した状態で正確には $0.01^{\circ}\text{C}$ )ですが、実験時は魔法瓶等に細かな氷に少量の水を加えて詰めたもので十分です。

デジタル電圧計等の代わりに極めて高精度な冷接点補償付きデジタル温度計等を使用すると $0^{\circ}\text{C}$ を用意する必要も無く計器の表示を読むだけで、すみませんがこの場合は組み合わせたセンサと温度計を校正することになります。

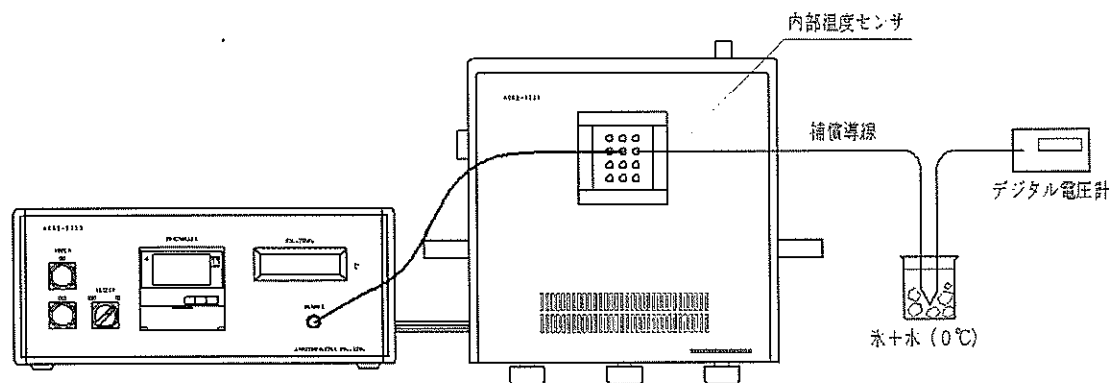


図 5-5

## 6. 本器の動作説明

### 6-1. システム構成

本器は表面温度センサの校正を目的としたもので、コントローラユニットと校正ブロックユニットから構成されます。

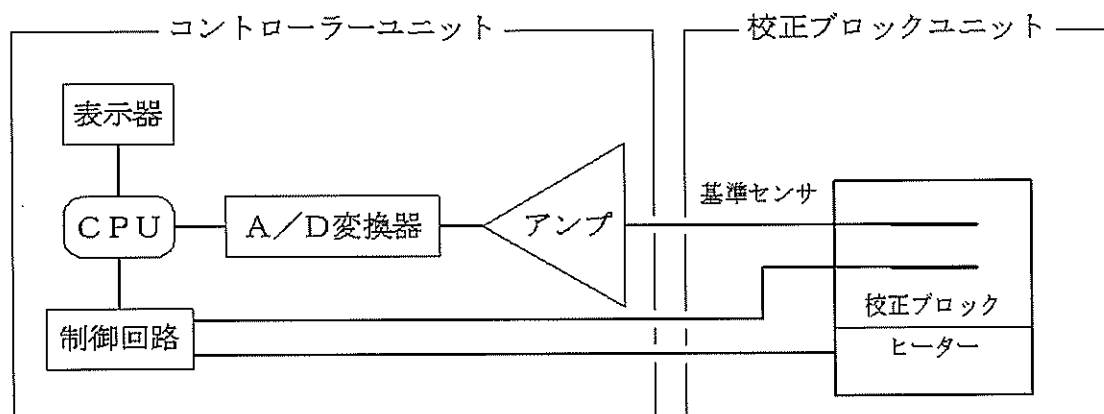


図 6-1

### 6-2. 基準センサ

#### 6-2-1. 温度制御用センサ

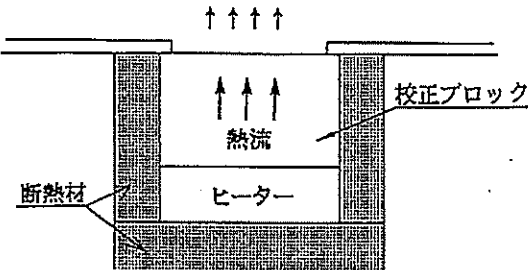
本器の基準センサはPt100 $\Omega$ 、 $\phi$ 4.8mm、A級のシース状白金測温抵抗体を使用しています。本器で使用する白金測温抵抗体の抵抗値をコントローラの演算回路に組み込み、高精度な校正システムを構成しています。

#### 6-2-2. 校正用基準センサ

校正用基準センサは、Pt100 $\Omega$   $\phi$ 4.8mm A級のシース状白金測温抵抗体を使用することにより高精度な校正を可能にしました。

### 6-3.校正ブロックの表面温度分布（本器校正器は、内部温度専用です）

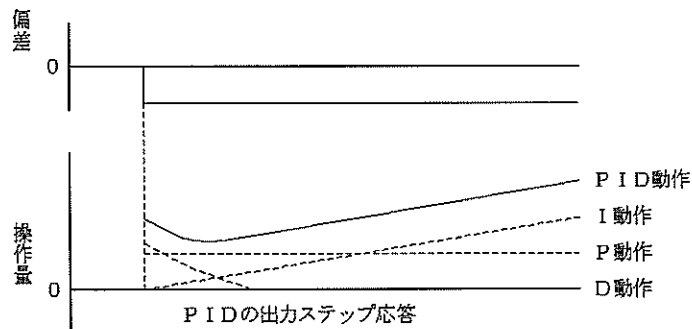
校正ブロックは熱容量が大きく、しかも下部に加熱ヒータを完全密着し、全体を高断熱材で囲んでいますので、熱流の大部分は校正ブロックの上面を流れて行きます。そのため、ブロック表面における温度分布は、 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 以下と極めて小さくなっています。



## 6-4.コントローラ

### 6-4-1.PID制御について

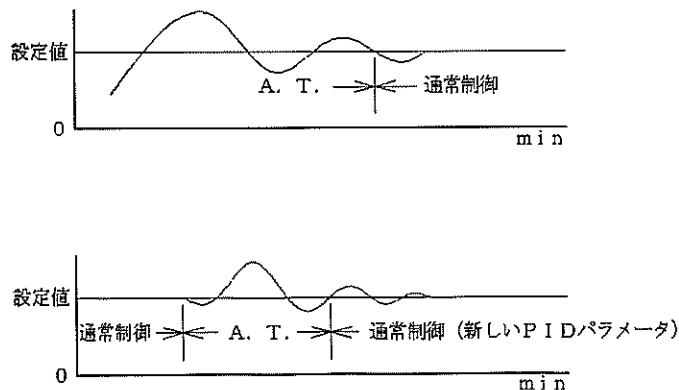
PID制御とは、比例動作(P)、積分動作(I)、微分動作(D)の3つの組み合わせた制御をいいます。偏差信号に比例した出力を出すような動作を比例動作、偏差信号の積分値(演算値)に比例した出力を出すような動作を積分動作、偏差信号の微分値(変化率)に比例した出力を出すような動作を微分動作といい、これらを組み合わせたPID制御は人間の頭脳に近い制御動作をするもので精密な制御結果が得られます。



### 6-4-2.オートチューニング

コントローラユニットに内蔵された演算回路は、設定温度に対し、構成ブロックの制御特性を計測し、自動的に最適なPID値を決めます。

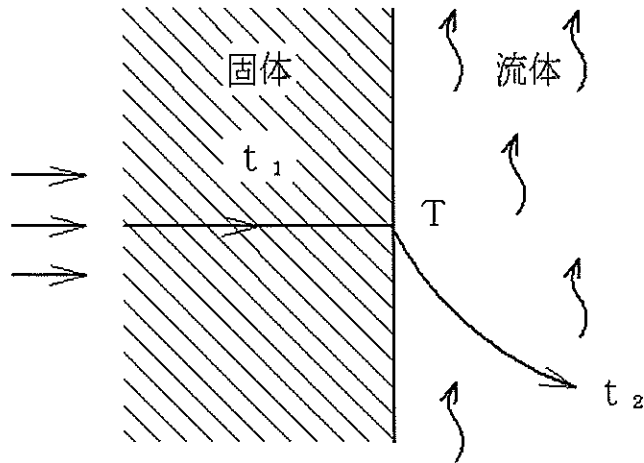
オートチューニングで制御すると次のような応答になります。



## 7. 表面温度の定義と確定

### 7-1. 表面温度の定義 (本器校正器は、内部温度専用です)

物質には固体、液体、気体の三つの形態がありますが、流体(液体・気体)側より固体側へ近づいていき固体に接したところの温度をその固体の表面温度とみなしております。

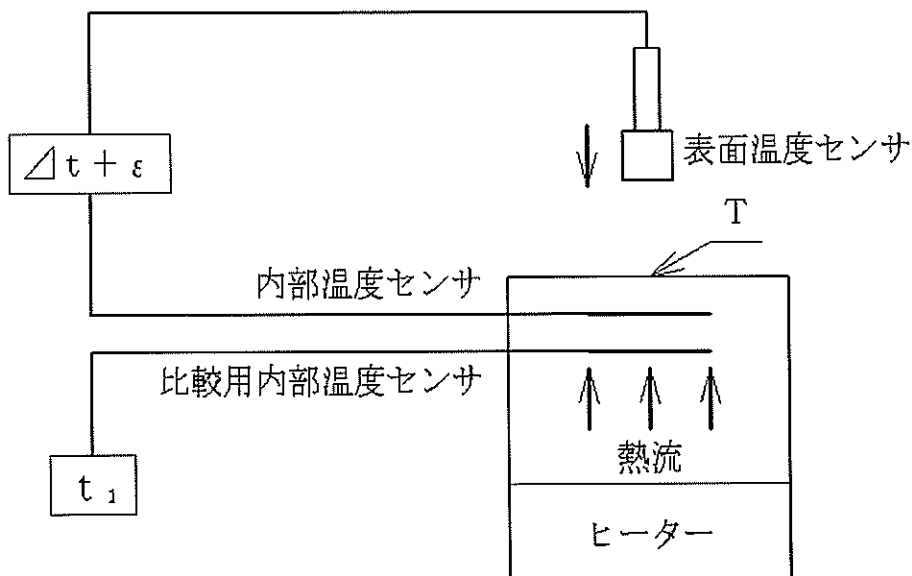


### 7-2. 表面温度の確定 (本器校正器は、内部温度専用です)

当社においては、7-1のように定義した表面温度を確定するのに以下のような方法を取っております。

6-3 校正ブロックの表面温度分布 に示した校正ブロックを用意し、熱流の全てが上方に向かうようにします。図7-1で $T$ が真の表面温度、 $t_1$ がブロックの内部温度、 $t_2$ が雰囲気温度となります。

この場合、 $t_1 > t_2$ であるとすると、 $t_1 > T > t_2$ となります。

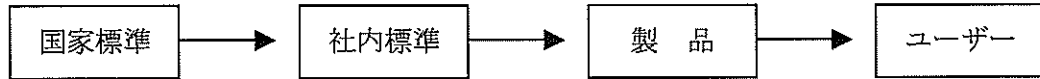




## 8. トレーサビリティ

### 8-1. トレーサビリティとは

トレーサビリティとは、現場で使用する機器が国家標準に対してトレースされた状態であることをいい、トレーサビリティが確立されていれば正しさの保証された製品が提供できることとなります。



温度におけるトレーサビリティは国際温度目盛(ITS-90)に規定される温度定点を基準に管理され、これに基づいた管理体制が社内が存在することが必要となります。当社においても表面温度測定メーカーとして標準機器の管理を徹底し、よりトレーサブルな温度計測が実現できるよう努力しております。

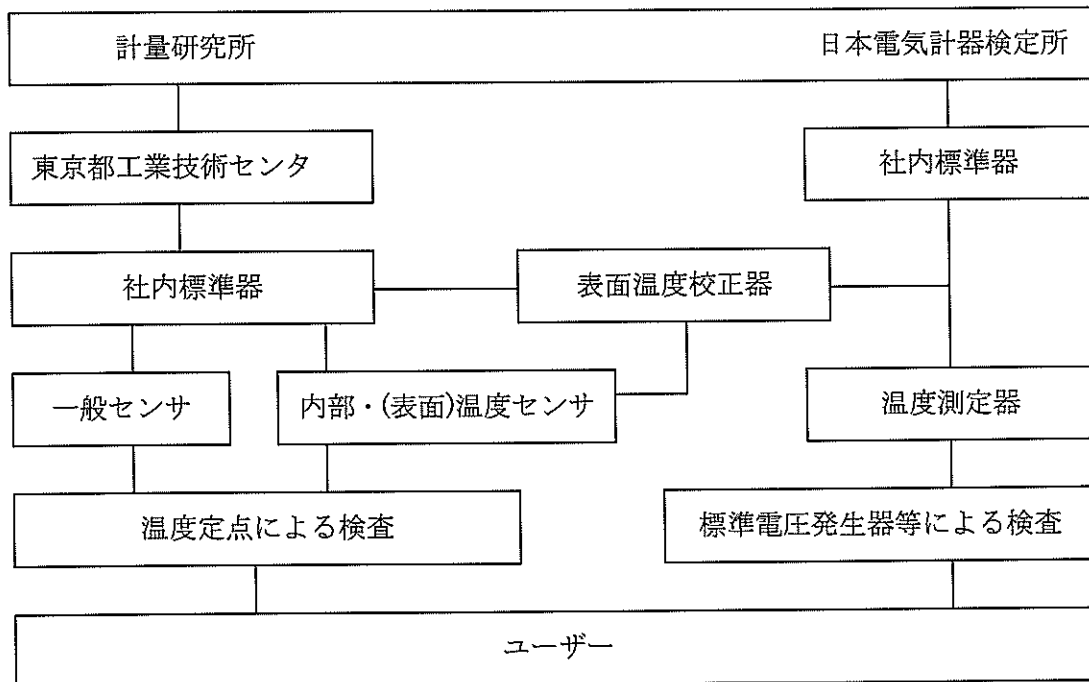
### 8-2. トレーサビリティ

当社における温度計測の特徴は、表面温度の計測にあります。確からしさの保証である温度定点(水の三重点、水の沸点、錫の凝固点等)は、内部温度の定点であり、表面温度の定点としては適用できません。

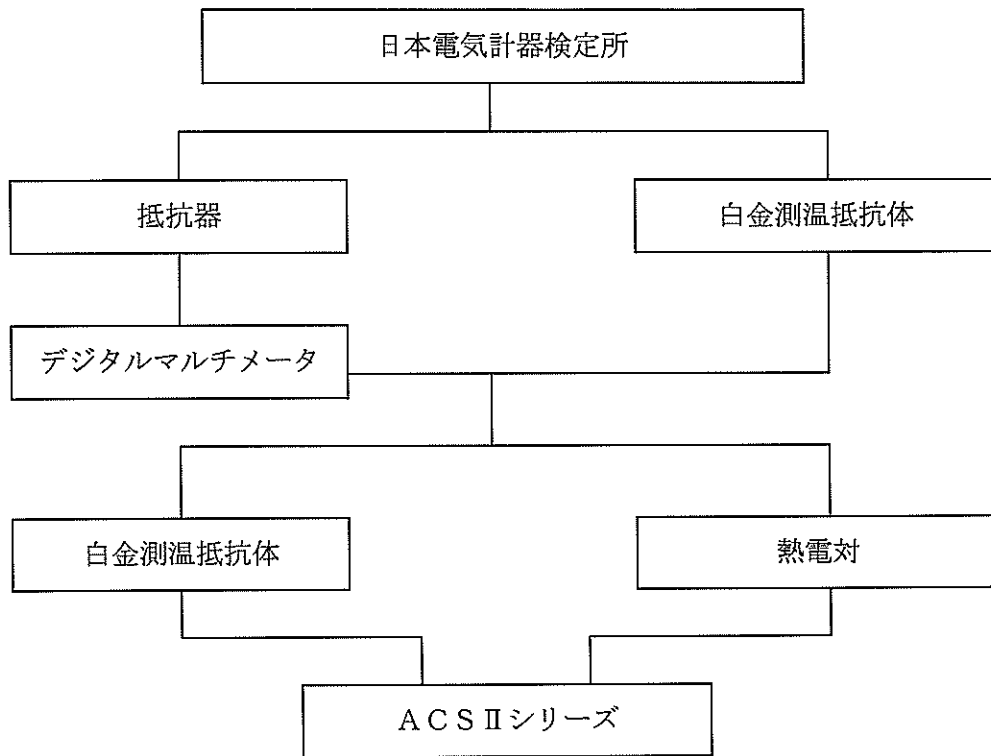
従って、表面温度の国家標準も存在せず、確からしさの評価が非常に難しくなります。

本器(ASC II シリーズ)は、このような状態にある表面温度計測にトレーサビリティを与える手段としてお役立て下さい。

#### 8-2-1. トレーサビリティシステム



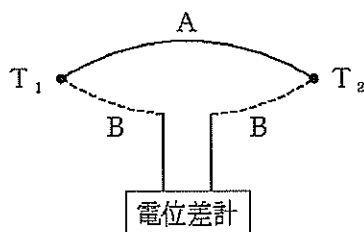
8-2-2.表面温度校正器のトレーサビリティ



## 9. 表面温度測定基礎知識

### 9-1.ゼーベック効果

2種の金属A, Bの両端を接続し、その両端に温度差を与えると回路内に挿入された電位差計には起電力発生します。



この原理をゼーベック効果といい一般に下記の式で表されます。

$$E = a(T_2 - T_1) + b(T_2^2 - T_1^2) + c(T_2^3 - T_1^3) + \dots$$

例えば、T<sub>1</sub>の値を一定に保っておけば、EはTの温度変化に対応して変化します。これが熱電温度計の原理です。

### 9-2.熱起電力特性

熱電対材料には、B, S, Rの貴金属系とK, E, J, Tの卑金属系に分けられ、それぞれ希望する測定温度や使用条件に応じて選択することになります。

熱電対の種類		測定温度 (°C)
記号	旧記号	
B	—	600~1700
R	PR	0~1700
S	—	0~1700
K	CA	-200~1300
E	CRC	-200~ 800
J	IC	0~ 750
T	CC	-200~ 400

※JIS規格のため、最新改訂をご確認ください。

### 9-3.内部温度と表面温度の違い（本器校正器は、内部温度専用です）

内部温度の測定には固体内部の温度測定と、流体内部の温度測定の場合があります。固体の内部の場合には通常固体に孔を開け、そこに測温体を埋め込んで行ないますが、測温体を無造作に挿入しますと、固体物質と測温体の熱伝導の違いから温度分布が乱れ、誤差の原因となります。孔を開けた部分と測温体との間に隙間が生じていれば、さらに大きな誤差となります。従ってできるだけ熱容量の小さな測温体で温度分布を乱さぬように挿入することが重要となります。液体の場合においては測温体との熱接触が良いので、液体自体が良く攪拌され、温度分布がよければ、問題なく測温できます。しかしながら、表面温度の場合図 9-2 のように固体と液体との協会を測定することになりますので、流体の影響あるいはセンサを接触させたことによる温度分布の乱れ等に十分注意する必要があります。

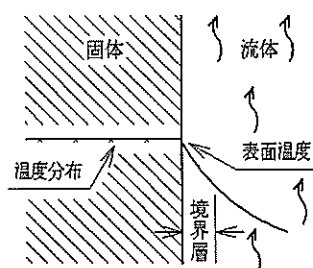


図 9-2

一般的な表面温度検出方法としては、図 9-3 のような方法があります。

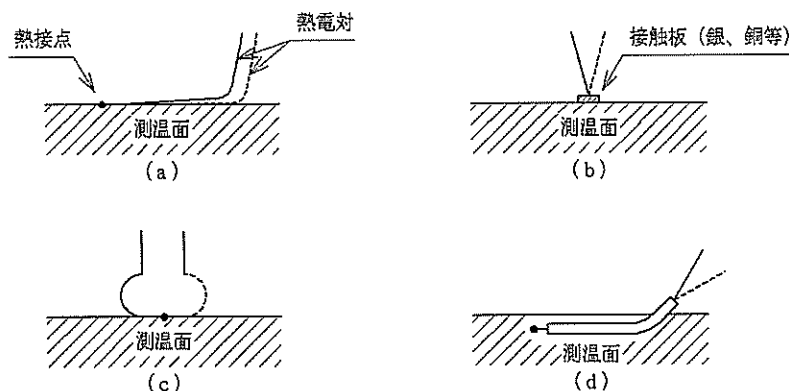


図 9-3

- (a)熱電対を表面に十分な長さで沿わせるもので、表面への固定はテープなどで行ないます。
- (b)熱伝導の良い接触板を設けて表面に密着させる方法です。
- (c)熱電対線を弓形に構成し、そのまま表面に密着させるか、バネ等の圧力を利用して接触させます。
- (d)極めて表面に近い内部に保護管に入れた熱電対を埋めたものです。

それぞれに特徴がありますが、機能性、測定精度、応答性等から判断して、(c)の方法が一番合理的で簡単です。当社におけるセンサの大部分はこの方法によるものとなっています。

表面温度の計測条件をまとめると次のようになります。

1. センサ自体の熱容量を小さい
2. 測定対象とセンサの熱的接触が十分である
3. センサはそれ自体の熱容量に比較して十分な接触面積を有する

## 10. 正しい校正を行なうために

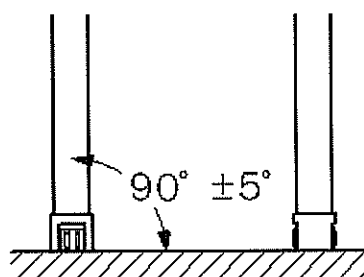
### 10-1. 校正を行なう環境

本器は内部・(表面)温度の定点を供給するものです。より高精度に、より信頼性の高い内部・(表面)温度測定を実現する為には、各種標準器と同様に校正器として相応な場所に設置されることをお勧めします。特に本器は内部・(表面)温度の発生装置ですので、風の無い安定した場所が適します。空調機器等からできるだけ離して設置してください。

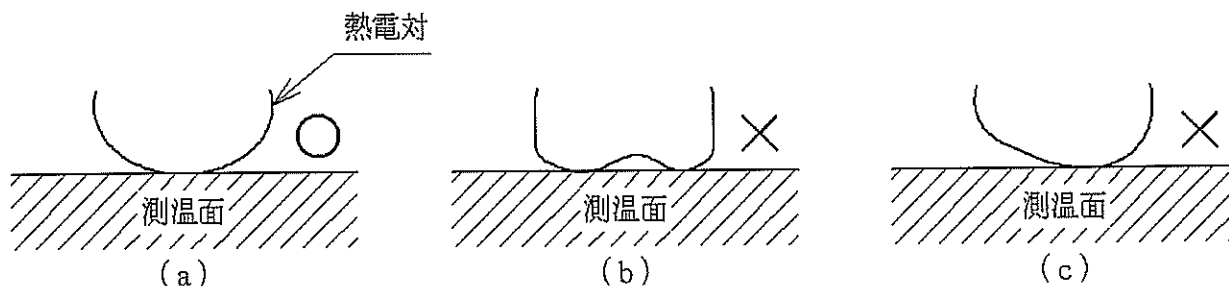
### 10-2. センサの取扱方法 (本器校正器は、内部温度専用です)

校正しようとするセンサは下記の点に注意して取り扱う必要があります。

- 一般的に表面温度センサでは測定する面に対して垂直に当てるのが条件です。校正ブロック表面に当てる場合も同様で、その角度は $90^\circ \pm 5^\circ$  以下となります。



- 校正ブロック表面に付着した汚れは、校正ブロックが冷えている状態(室温)の時に、柔らかい布などで拭き取ってからご使用ください。
- センサを当てる力は、それほど大きい必要はありません。センサの接触ガード部が軽く触れる程度に押し当ててください。
- 校正ブロック表面では測温中に、横ずらしや擦る行為等は絶対に避けてください。
- センサの感温部が歪んでいたたり、破損していたりするとセンサを校正しても意味の無いものになってしまいます。校正する前にセンサの感温部が購入時と同じ状態であるか確認してください。



## 11. 動作が異常と思われる場合は

本器の出荷に際しては、表面温度の基準器という立場から厳しい検査を経て出荷をしておりますが、もし動作が異常と思われる場合には下記の点を確認の上、お買い上げ店、取扱店またはサービスセンタにお問合せ、その指示に従ってくださるようお願い申し上げます。

### 確認事項

- 電源ケーブル及び校正ブロックヒータケーブル、校正ブロックセンサケーブルが正しく接続されているか。
- 校正ブロックが室温付近の状態の時「HEATER」スイッチをOFFの状態、「POWER」スイッチをONにすると表示部に室温付近の温度が表示されるか。
- 設定温度を校正ブロックの表面温度より高く設定し、「POWER」スイッチ、「HEATER」スイッチの表面をONにすると表示部の左にある緑ランプとヒータ動作ランプが同期して点灯するか。
- 使用場所の温度が低すぎたり、高すぎたり(23℃±15℃以内)していないか。
- ノイズなどの発生源や振動の大きな場所に設置されていないか。

以上のことを確認した後も異常の続く場合は分解したりせず、ご使用に中止し、ご連絡ください。

## 12. メンテナンス

### 12-1. 保管場所と再使用

本器を使用しないときは付属のブロック保護カバーを被せ、23℃±15℃以内の湿度の低い場所に保管してください。また、長期保管した後にご使用する場合は、動作確認(4. 操作準備)を行って下さい。

### 12-2. 定期返却校正

本器は厳しい検査を経て基準器として信頼できる性能を持って出荷されます。しかし、基準器として指示するためにはそれ相応の保守が必要となります。特に表面温度の基準は存在しませんのでご使用になれる方には、不安も残るかと思えます。そこでより安定してご使用いただくために6ヶ月から1年に1回の定期返却校正をお薦めいたします。校正は、当社における表面温度評価装置及び、校正用センサを使用しています。なお、校正につきましては、当社規定料金を頂戴することになりますのでご了承下さい。

### 12-3. テスト出張サービス

製品を実際に見てみたい、もっと詳しく知りたい、あるいは現在使用しているセンサの評価を実際に試したい等のご要求にお答えするために当社では出張によるテストサービスを行っております。

取扱店及び、サービスセンタにご連絡いただき、詳細説明をさせていただきます。

### 13. 仕様

#### 13-1.総合精度

設定温度範囲	総合精度
	内部
室温～ 100℃	±0.26℃
100℃～ 200℃	±0.32℃
200℃～ 300℃	±0.37℃
300℃～ 400℃	±0.43℃
400℃～ 500℃	±0.48℃

コントローラユニット+校正ブロックユニット+基準センサ

#### 13-2.コントローラユニット

設定温度範囲	室温～500℃	
制御方式	PIDオートチューニング(マニュアル設定可)	
コントローラ	入力	Pt100Ω φ3.2mm A級
	精度	0.2% of reading +0.3℃
	表示	赤色 LED
校正用 基準温度計	入力	Pt100Ω φ4.8mm A級
	精度	±(0.05 of reading +0.05)℃
	表示	赤色 LED
電源	AC100V ±10% 50/60Hz	
最大消費電流	約1600W	
外形寸法	430(W)×177(H)×350(D) mm	
重量	9 kg	

### 13-3.校正ブロックユニット

校正ブロック	材質	無酸素銅
	寸法	□150mm 校正孔：8 孔
	表面	ステンレス 研磨仕上げ
温度分布	内部	±0.1℃以下
加熱ヒータ		棒状ヒータ
加熱防止機構		バイメタル式ブレーカ
設定温度 到達時間	加熱	室温 → 250℃：60分
		室温 → 500℃：150分
	自然冷却	500℃ → 250℃：220分
250℃ → 50℃：430分		
強制冷却	500℃ → 250℃：110分	
	250℃ → 50℃：140分	
外形寸法		450(W)×405(H)×400(D)mm
重量		70 kg

### 13-4.付属品

品名	数量
電源コード	1本(2m)
校正ブロックヒータケーブル	1本(1m)
校正ブロックセンサケーブル	1本(1m)
校正用基準センサ	1本
取扱説明書(本紙)	1冊
保証書	1枚

### 13-5.オプション

- センサ固定台(マグネット方式)
- 冷却ファン(放熱ユニット)



## 14. 保証とアフターサービス

### 14-1.保証

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輸送中の事故等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、当社カスタマーサービスセンタまでご連絡ください。

当社製品の保障期間は納入日より1年間です。この期間中に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判断された場合には、無償修理を致します。

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、水害等の天災地変による故障、破損の場合
- お客様による輸送、移動時の落下、衝撃等、お客様のお取り扱いが適正でないために生じた故障、破損の場合
- 弊社のサービスマン以外の手による修理または、改造により生じた故障、破損の場合  
(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。)
- 本製品の取扱説明書に記載された使用方法及び、注意事項に反するお取り扱いによって生じた故障、破損の場合

修理は原則として、安立計器株式会社にて行い、出張修理は行ないません。弊社までの返送費用はお客様にてご負担願います。

当社のセンサ(検出端)は消耗品ですので保証されません。

### 14-2.アフターサービス

調子が悪い時は、本紙 取扱説明書をもう一度ご覧になってお調べください。それでも具合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、当社カスタマーサービスセンタまでご連絡ください。

保障期間中の修理は、保証書の内容に基づいて修理を行ないます。保障期間後の修理はおきましては、修理内容によって製品の機能が、回復、維持される場合に、ご希望により有料修理とさせていただきます。

なお、当社製品の修理用性能部品の保有期間は、製造打ち切り後7年です。

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下さい。もしそのケースがない場合は、十分な緩衝材で製品を包んで製品にダメージを与えない状態でご返送して下さい。

カスタマー・サービスカウンタ

安立計器株式会社

TEL 03-3491-9181

FAX 03-3493-6729