

CODE 080610-6

黒球温度計

GTM-1

取 扱 説 明 書

この度は、当社製品をご購入いただき誠にありがとうございます。

ご使用前に、必ずこの取扱説明書をお読みください。

本製品の取り扱い方につきましては、次頁以降の説明に基づいてお願い致します。

お読みになった後は、いつでも取り出せる場所に保証書とともに大切に保管してください。

なお、ご不明な点は当社営業部または営業所に直接ご連絡ください。

 **柴田科学株式会社**

目次

安全上の注意	3
本製品特性上の注意	3
1 概要	4
2 各部の名称	5
3 使用方法	6
3-1 IES-3000 に接続する場合	6
3-2 IES-4000 に接続する場合	8
4 仕様	11
5 保証	11

安全上の注意

⚠注意

この取扱説明書に示す注意・指示は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への被害を未然に防止するためのものです。いずれも、安全に関する重要な事項ですので、ご使用前によく読んで内容を理解し、必ずお守りください。

- 本製品は防爆仕様ではありませんので、可燃性、引火性物質の近くでの使用はお止めください。
- 分解や改造等をした場合は当社の保証外となります。また、思わぬ故障や事故を起こす原因となることがあります。
- 故障の場合はすみやかに修理をご依頼ください。故障のままや自家修理での使用は思わぬ事故を起こす原因となることがありますので、絶対に止めてください。
- 製品から煙が出たり、異常な音がしたりする場合には直ちに使用を中止して修理をご依頼ください。

本製品特性上の注意

⚠注意

- 測定の際、熱源と GTM-1 との間に人体や物体などが入って輻射熱を遮らないように注意してください。
- 測定しようとする場所に強い気流がある場合、黒球から熱放散が起こって球内部の温度が低下し、正しい黒球温度が測定できなくなる恐れがあります。この場合、気流を遮断するなどの工夫が必要です。気流を遮断する場合には、熱源からの輻射熱まで遮らないように注意してください。
- 黒球表面の状態が悪くなってくると正しい黒球温度を示さなくなるため、GTM-1 を乱暴に扱って黒球表面に傷や凹凸をつけたり、汚したりしないでください。特に黒球表面を直接指で触れると、人体の油膜が指紋となって付着します。指紋等油膜が付着すると、正確な黒球温度が測定できなくなる恐れがあります。
- GTM-1 の持ち運びの際は黒球表面が指紋で汚れるのを避けるため、黒球部分を柔らかいもの（ビニールや紙等）で包むか、シャフト部やコネクタを持つようにしてください。
- GTM-1 の室内環境測定セット IES-3000/IES-4000 本体への取り付け、取り外しの際は、必ずコネクタ一部を持って行なってください。黒球部分やシャフト部分だけを持って作業を行なうと GTM-1 を破損する恐れがあります。
- GTM-1 を IES-3000/IES-4000 に取り付けた状態で黒球部分を持ったり、シャフト部分に物を引っかけたりして負荷をかけないでください。GTM-1 を破損する恐れがあります。
- 測定場所への移動、IES-3000/IES-4000 の持ち運びなどの場合は、必ず GTM-1 を IES-3000/IES-4000 から取り外して行なってください。取り付けたまま行なうと GTM-1 を破損する恐れがあります。

1 概要

黒球温度計は輻射熱を算出するための黒球温度を測定するセンサーで、黒球の輻射熱吸収による温度上昇を黒球中央の温度センサーにより測定します。黒球温度計は取り扱いが簡単で、輻射の方向性を考慮する必要がないことが大きな特徴です。

黒球温度計 GTM-1 は、室内環境測定セット IES-3000/IES-4000 で平均輻射温度を算出するためのオプション品で、黒球は石川式（直径 75mm）を採用しています。IES-3000/IES-4000 に装着することで、測定した黒球温度を IES-3000/IES-4000 本体に取り込み、ISO 7726（温熱環境の人間工学）に規定された方法で平均輻射温度を自動的に算出して出力します。

また、met 値（Metabolic Rate；代謝率）・clo 値（Clothing；測定個所における作業者の着用衣服の保温性）を設定することにより、ISO 7730（適度な温熱環境の指標）に規定された方法で PMV 値（Predicted Mean Vote；予測温冷感申告）・PPD 値（Predicted Percentage of Dissatisfied；予想不快者率）を自動的に算出して出力します。

PMV 値は“熱い”“寒い”といった人の温熱環境に対する感覚を数値化した指標（下記の 7 段階評価）で、快適値は $-0.5 < PMV < +0.5$ と推奨されています。また、PPD 値は PMV 値に対して何%の人が不満足に感じるかという割合を示し、快適値は $PPD < 10\%$ と推奨されています。

- +3 : 暑い
- +2 : 暖かい
- +1 : 少し暖かい
- 0 : どちらでもない
- 1 : 少し涼しい
- 2 : 涼しい
- 3 : 寒い

PMV 値の 7 段階評価

2 各部の名称

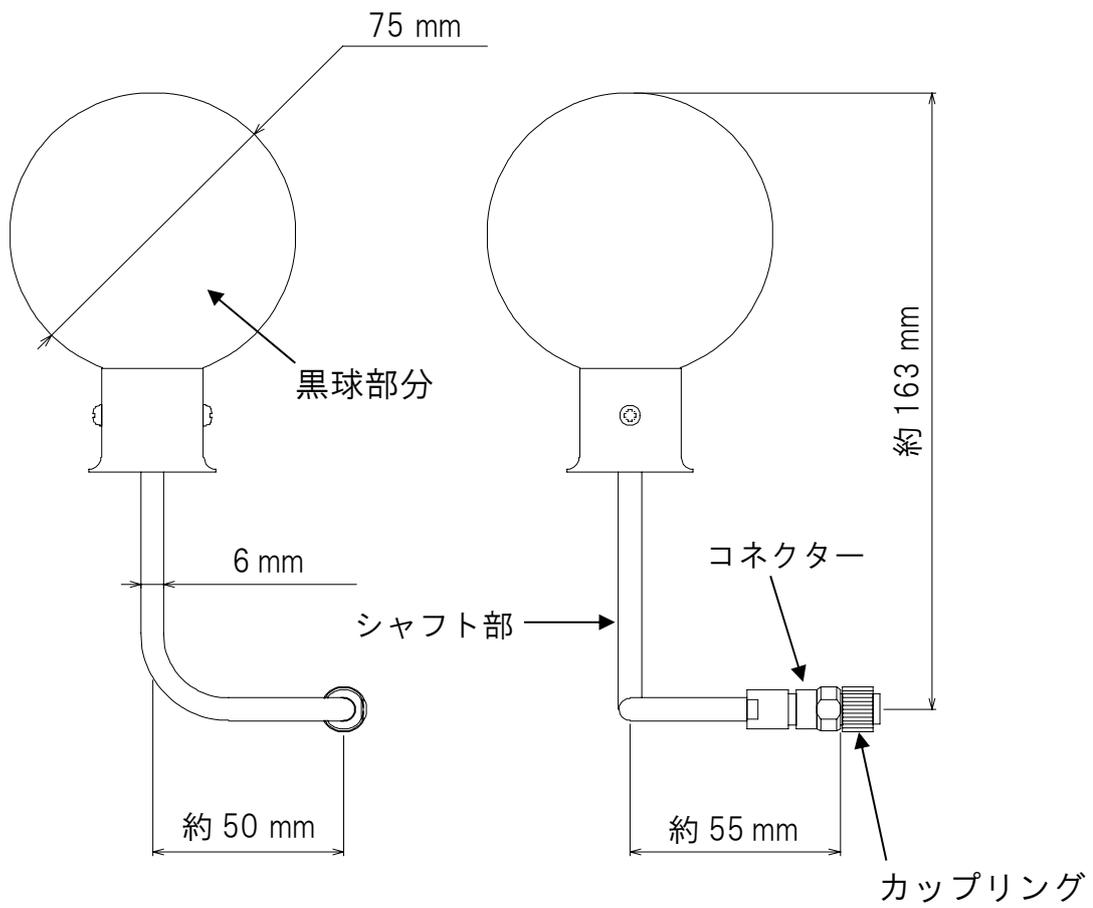


図 1. 黒球温度計 GTM-1

3 使用方法

3-1 IES-3000 に接続する場合

- (1) IES-3000 側面の GLOBE.T コネクタに GTM-1 のコネクタを、コネクタ一部を持ってキー溝が合う向き（黒球が垂直上方向き）に差し込み、カップリングを時計回りに止まるまで回して固定してください。このとき、黒球部分やシャフト部分だけを持って作業を行なうと GTM-1 を破損する恐れがあるので、必ずコネクタ一部を持って作業を行なってください。

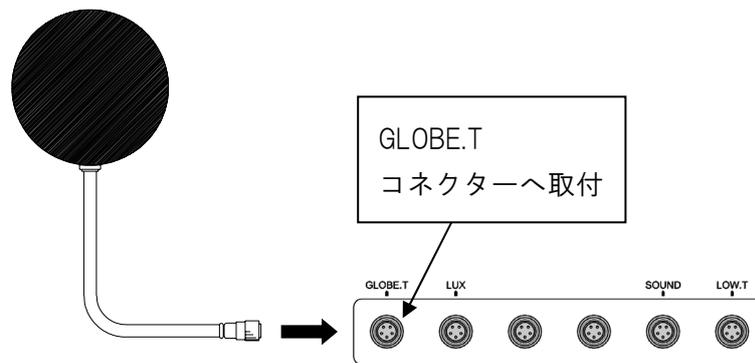


図 2. GTM-1 の IES-3000 への取付

- (2) IES-3000 を連続測定モードで起動し、設定画面にて以下の操作で設定を行なってください。

- ① PMV 値・PPD 値の算出を行なう場合には met 値・clo 値を設定する必要があります。以下の操作で met 値・clo 値の設定を行なってください。平均輻射温度だけの算出を行なう場合、この操作は必要ありません。



図 3. 連続測定モード設定画面

- 1) [met 値] に触れて met 値の入力画面に入り、テンキーで測定現場の met 値を入力した後、リターンキーに触れて処理を終了させてください（図 4 参照）。
リターンキーでの処理の終了以外では設定が有効になりません。
処理を中断させたい場合は [ESC] キーに触れてください。



図 4. met 値入力画面

- 2) [clo 値] に触れて clo 値の入力画面に入り、テンキーで clo 値を入力した後、リターンキーに触れて処理を終了させてください（図 5 参照）。
リターンキーでの処理の終了以外では設定が有効になりません。
処理を中断させたい場合は [ESC] キーに触れてください。



図 5. clo 値入力画面

- ② [黒球直径] に触れて黒球直径の入力画面に入り、テンキーで“0.075”と入力した後、リターンキーに触れて処理を終了させてください（図 6 参照）。
リターンキーでの処理の終了以外では設定が有効になりません。
処理を中断させたい場合は [ESC] キーに触れてください。



図 6. 黒球直径入力画面

- ③ [測定条件] に触れて測定条件の設定画面に入り、テンキーで必要な項目※に“1（測定 ON）”を入力した後、リターンキーに触れて処理を終了させてください（図 7 参照）。
リターンキーでの処理の終了以外では設定が有効になりません。
処理を中断させたい場合は [ESC] キーに触れてください。

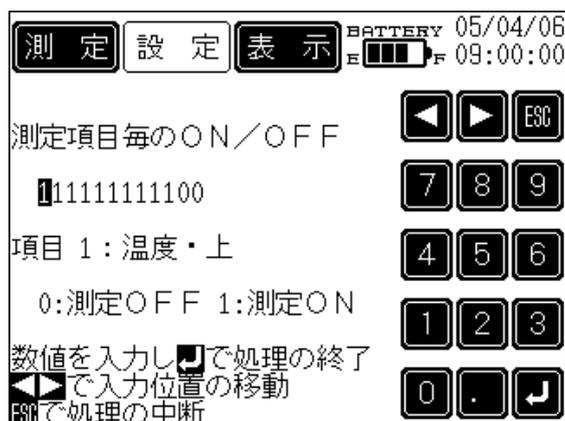


図 7. 測定条件設定画面

※ 平均輻射温度の算出を行なう場合には項目 1（温度・上）、項目 4（気流）、項目 10（黒球温度）の 3 項目に“1（測定 ON）”を入力してください。

※ PMV 値・PPD 値の算出を行なう場合には項目 1（温度・上）、項目 3（湿度）、項目 4（気流）、項目 10（黒球温度）の 4 項目に“1（測定 ON）”を入力してください。

- (3) 測定画面に戻り、IES-3000 本体の測定操作に従って測定を行なってください。測定は安定した空気環境内で行なってください。測定しようとする場所へ設置してから約 20 分間おいて、黒球温度を安定させてから測定を始めてください。設置してからの時間が短い場合、正しい黒球温度の測定ができないことがあります。
- (4) 測定終了、または測定場所の移動の場合は必ず GTM-1 を IES-3000 から取り外してください。カップリングを反時計回りに回して外し、コネクタ一部を持って引き抜いて GTM-1 を取り外してください。このとき黒球部分やシャフト部分だけを持って作業を行なうと GTM-1 を破損する恐れがあるので、必ずコネクタ一部を持って作業を行なってください。

3-2 IES-4000 に接続する場合

- (1) IES-4000 背面の GLOBE.T コネクタに GTM-1 のコネクタを、コネクタ一部を持ってキー溝が合う向き（黒球が垂直上方向き）に差し込み、カップリングを時計回りに止まるまで回して固定してください。このとき、黒球部分やシャフト部分だけを持って作業を行なうと GTM-1 を破損する恐れがあるので、必ずコネクタ一部を持って作業を行なってください。



図 8. GTM-1 の IES-4000 への取付

- (2) IES-4000 を連続測定モードで起動し、[設定] に触れ、「設定画面（連続測定モード）」にて以下の操作で設定を行なってください。



図 9. 設定画面（連続運転モード）

- ① PMV 値・PPD 値の算出を行なう場合には、met 値・clo 値を設定する必要があります。設定画面（連続測定モード）で [met 値・clo 値] に触れ設定を行なってください。平均輻射温度だけの算出を行なう場合、この操作は必要ありません。



図 10. met 値 clo 値設定画面

- 1) 「met 値 clo 値設定画面」で、[met 値入力]に触れ、「met 値入力テンキー」を使用して数値を入力してください。数値入力が終わりましたら [Enter] に触れ、処理を終了してください。
[Enter] に触れ、処理を終了しないと、設定値が有効になりません。[戻る]に触れると「設定画面（連続測定モード）」に戻ります。



図 11. met 値入力テンキー

- 2) 「met 値 clo 値設定画面」で、[clo 値入力]に触れ、「clo 値入力テンキー」を使用して数値を入力してください。数値入力が終わりましたら [Enter] に触れ、処理を終了してください。[Enter] に触れ、処理を終了しないと、設定値が有効になりません。[戻る]に触れると「設定画面（連続測定モード）」に戻ります。



図 12. clo 値入力テンキー

- ② 設定画面（連続測定モード）」より[黒球直径]に触れると「黒球直径入力画面」になります。「黒球直径入力画面」で[黒球直径入力]に触れ、「黒球直径数値入力テンキー画面」を使用して入力してください。

本製品（黒球温度計 GTM-1）をご使用の場合は、0.075 m になります。

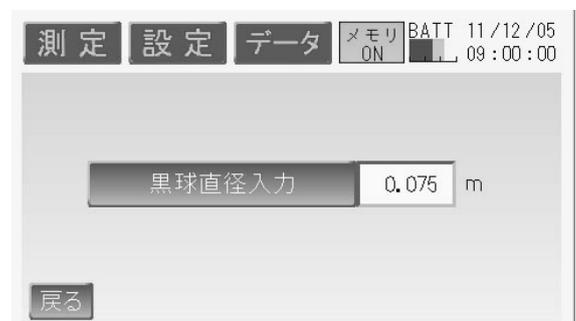


図 13. 黒球直径入力画面

数値入力が終わりましたら、[Enter] に触れ処理を終了させてください。
[Enter] に触れ、処理を終了しないと、設定値が有効になりません。
[戻る]に触れると、「設定画面（連続測定モード）」に戻ります。



図 14. 黒球直径数値入力テンキー画面

- ③ 各測定項目の測定有効、無効を設定します。「設定画面（連続測定モード）」の「測定選択」に触れると「測定項目の ON/OFF 設定画面」になります。測定項目が白字で表示されているものが有効、灰字で表示されているものが無効設定になります。
- 右図の場合、[温度] [CO] [CO2] [湿度] [気流] [粉じん] の測定が有効になっています。
- この場合は、画面右下の [黒球温度] に触れ設定を有効にしてください。
- [戻る] に触れると「設定画面（連続測定モード）」に戻ります。



図 15. 測定項目の ON/OFF 設定画面

- (3) 測定画面に戻り、IES-4000 本体の測定操作に従って測定を行なってください。測定は安定した空気環境内で行なってください。測定しようとする場所へ設置してから約 20 分間おいて、黒球温度を安定させてから測定を始めてください。設置してからの時間が短い場合、正しい黒球温度の測定ができないことがあります。
- (4) 測定終了、または測定場所の移動の場合は必ず GTM-1 を IES-4000 から取り外してください。カップリングを反時計回りに回して外し、コネクタ一部を持って引き抜いて GTM-1 を取り外してください。このとき黒球部分やシャフト部分だけを持って作業を行なうと GTM-1 を破損する恐れがあるので、必ずコネクタ一部を持って作業を行なってください。

4 仕様

品名	黒球温度計
品目コード	080610-6
型式	GTM-1
検知素子・動作方式	白金測温抵抗体・抵抗変化型
測定範囲	0～70℃
分解能	0.1℃ (IES-3000/IES-4000 表示)
測定精度	全域で±1℃
電源	IES-3000/IES-4000 本体より供給 (素子通電)
寸法 (黒球本体部)	φ75mm
寸法 (全体)	94 (W) ×105 (D) ×170 (H) mm
質量	約 0.13kg

5 保証

当社製品が万一故障した場合は、ご購入より1年以内は無償修理いたします。修理の際は、必ずお買い上げ販売店、または当社各営業所に直接ご連絡ください。その際は必ず、品目コード・製品名・型式・製造No.・故障内容などをお知らせください。付属の消耗品に関しては、保証の範囲外です。故障原因が次の場合は、保証範囲外となり有償となります。

- ① 使用方法の誤りによる故障
- ② 当社以外での修理・改造による故障及び損傷
- ③ 火災・地震・天災などの不可抗力などによる故障及び損傷
- ④ お買い上げ後の転送・移動・落下・振動などによる故障及び損傷
- ⑤ 当社指定以外の消耗品類に起因する故障及び損傷
- ⑥ 購入店の販売日・捺印のない場合または記載事項を訂正された場合
- ⑦ 『改造修理禁止』 分解や改造等をした場合は、当社の保証外となりますので絶対にしないでください。思わぬ故障や事故を起こす原因となることがあります。



SIBATA SCIENTIFIC TECHNOLOGY LTD.

柴田科学株式会社

本 社 〒340-0005 埼玉県草加市中根 1-1-62

東京営業所 ☎03-3822-2111 福岡営業所 ☎092-433-1207

大阪営業所 ☎06-6356-8131 仙台営業所 ☎022-207-3750

名古屋営業所 ☎052-263-9310

<http://www.sibata.co.jp/>

カスタマーサポートセンター（製品の技術的サポート専用）



0120-228-766 FAX : 048-933-1590

フリーダイヤル

注) 改良のため形状、寸法、仕様などを機能、用途に差し支えない範囲で変更する場合があります。