MODEL ４０１Ｅ

JIS class 1.5

汎用大形ＷＢＧＴ表示器

取扱説明書

鶴賀電機株式会社

2025.12.01

I-02635-1

目　　次

１．はじめに 1
　１．１　本器を安全に正しく使用していただくために..... 1
　１．２　梱包状態 3
　１．３　概要 3
　１．４　WBGT 指標について 3
　１．５　各部の名称 4

２．組立 5
　２．１　組立方法 5
　　2.1.1 梱包内容 5
　　2.1.2 ラジエーションシールド部、黒球部の取付..... 5
　　2.1.3 コネクタの配線 5

３．設置 6
　３．１　設置場所 6
　３．２　設置場所のスイッチ設定 6
　３．３　ポール取付方法 7

４．接続 8
　４．１　AC 電源、DC 電源の接続 8

５．設定 9
　５．１　表示設定 9
　　5.1.1 固定表示 9
　　5.1.2　サイクリック表示 9
　５．２　設定スイッチ 10
　　5.2.1　設定スイッチの操作方法..... 10
　　5.2.2　設定スイッチ表 10

６.メンテナンス 11

７．形名、仕様 11
　７．１　形名 11
　７．２　仕様 12
　７．３　エラー表示表 13

８．外形図 13

1．はじめに

1．1　本器を安全に正しく使用していただくために

当製品を正しくお使いいただくために、以下の注意事項をお守りください。また、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。

⚠警告　この表示は「死亡又は重傷を負う恐れが想定される」の内容を示しています。

⚠注意　この表示は「傷害を負う可能性又は物的損害が発生する可能性が想定される」の内容を示しています。

⚠　この表示は、気を付けていただきたい「注意喚起」の内容を示しています。

⃠禁止　この表示は、してはいけない「禁止」の内容を示しています。

⚠警告

・本器は、WBGT 値を測定する製品で、直接的に熱中症を予防する機器ではありません。
熱中症の発症には、暑熱環境（温度、湿度、輻射熱、気流など)、個人差（性別、年齢、既往歴)、行動状況（運動、労働、日常生活)、健康状態など様々な要因が作用します。
本器はあくまでも暑熱環境を評価する測定器としてご使用ください。
・本器を設置する場合、安全対策を十分行ってください。
・本器のケースの蓋を開けてスイッチの設定を行う場合は、電源を切ってから設定を行ってください。破損および感電の原因となります。

⚠注意

・本器は国内の法律に基づいて製造されています。日本国内で使用してください。
・異常動作や故障した場合は、速やかに使用を中止してください。
・お客様での改造や修理は行わないでください。修理はお買い上げ店、又は弊社にお問い合わせください。
・本器を腐食性ガス雰囲気で保管、設置しないでください。

⃠禁止

・本器は気象測定器ではありません。気象業務には使用しないでください。

⚠

●JIS B 7922：2023 クラス 1.5 の精度保証について
本器は、熱中症を引き起こす可能性が高い高温多湿環境での使用を目的としています。
WBGT 精度区分±1.5℃は、高温多湿領域においての WBGT 精度となります。
また、本器はラジエーションシールド（自然通風シェルター）に収納した温度湿度センサで自然通風の演算式による推定自然湿球温度を算出していますので、「JIS B 7922：2017 版」に比べ、より体感に近い値を測定しています。(詳しくは「JIS B 7922：2023 版」をご参照ください)
但し、本来 WBGT 計測には風速の影響を加味する必要がありますが、本器では風速を測定していないため風速の影響を補正できません。
このため、高温、低湿、微風速環境においては風速の影響を補正出来ないため、精度保証外となりますので、ご使用の際には十分ご注意ください。
無風あるいは微風速（例えば、エアコンや扇風機が OFF の屋内）環境では、ラジエーションシールド（自然通風シェルター）内の通風が出来ないため精度保証外となりますので、ご使用の際には十分ご注意ください。

⚠ **注意**

次のような場所で温湿度センサを使用しないでください。
故障、誤動作等のトラブルの原因になります。
・溶剤および有機化合物のような揮発性の高い化学物質の接触は避けてください。
　特に雰囲気が高濃度での長時間使用は避けてください。
・ケトン、アセトン、エタノール、イソプロピルアルコール(IPA)、トルエンなどは湿度の測定値にドリフトを引き起こす可能性があり復帰できなくなります。これらはエポキシ材、糊、接着剤などに含まれていてベーキングや硬化のときにガス放出されることがありますのでご注意ください。
・可塑剤としてプラスチックにも添加され、梱包材にも使用されており、条件によりガス放出されることがありますので注意してください。
・高濃度の揮発性化学物質（エタノール、IPA、メタノール、アセトン、洗浄液および洗剤等の溶剤）の雰囲気では新鮮な空気を用いた良好な換気を確実に実施してください。
・塩酸、硫酸、硝酸およびアンモニア等の酸および塩基は温湿度センサに悪影響を及ぼす可能性があるので避けてください。高濃度のオゾンや過酸化水素も同様の影響を与える可能性があるのでこれらも避けてください。
・なお、上記の例は温湿度センサに害がある物質の全てではありませんのでご注意ください。

⚠ **注意**

・保管する場合は、出荷時の梱包箱に入れてください。出荷時の梱包材を廃棄しないでください。
・保管する場合は、上記の化学物質を含むテープ等は使用しないでください。

海辺等の潮風にさらされる場所、粉塵やオイルミストがある雰囲気で使用する場合は、汚れや腐食等により製品寿命を短くする可能性があります。
定期的なセンサの交換、製品の点検を行ってください。

１．２　梱包状態

・本器がお手元に届きましたら、付属品などの内容物をご確認ください。また、輸送上で破損がないか点検してください。
もし破損したり、作動しない場合や内容物の不足がある場合、形名・製造番号をお知らせください。
梱包状態・内容物のご確認は別紙の梱包用要領書を参照してください。

１．３　概要

・本器は WBGT 値を測定し、測定データを表示します。

１．４　WBGT 指標について

暑熱環境を評価する温熱指標として、WBGT（Wet-Bulb Globe Temperature：湿球黒球温度）が有ります。これは暑さ寒さに関係する環境因子(周囲温度、湿度、輻射熱、気流)のうち周囲温度、湿度、輻射熱の 3 因子を取り入れた指標です。乾球温度、自然湿球温度（湿度に関係）と黒球温度（輻射熱）の値から次の式で計算されます。日射のある屋外と日射のない屋内では、計算式が異なります。

屋外で日射がある場合

WBGT＝0.7×自然湿球温度＋0.2×黒球温度＋0.1×周囲温度

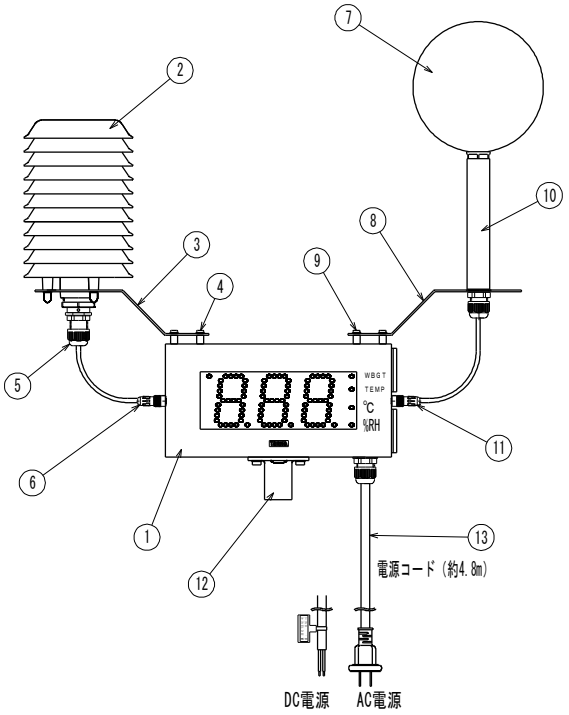
屋内で日射がない場合

WBGT＝0.7×自然湿球温度＋0.3×黒球温度

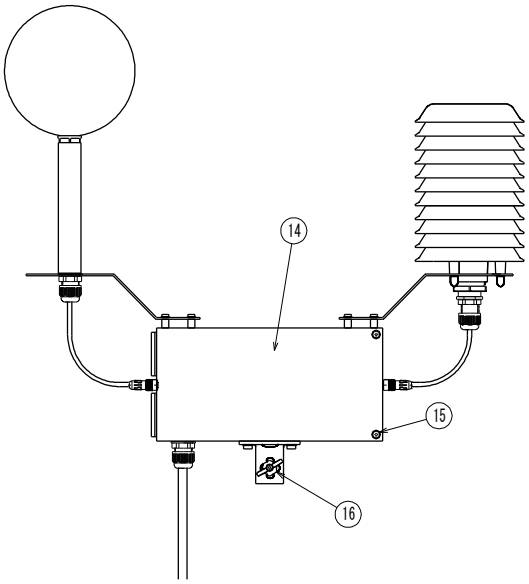
WBGT 測定器は設置場所の地上面から 1.2m～1.5m の高さに設置し、屋外の場合日陰にならない場所で観測することが必要です。とくに夏季の屋外では、太陽の直射や地面からの照り返しなどの輻射熱が熱ストレスに大きく影響しますので輻射熱の測定は重要です。
本器では、JIS 規格 JIS B 7922：2023 に基づき自然湿球温度を推定自然湿球温度に補正演算し WBGT を計算、JIS B 7922：2017 版に比べ、より体感に近い値を測定しています。
なお、本器の推定自然湿球温度の求め方は、半導体温湿度センサにて温度と湿度を計測し、周囲温度による飽和水蒸気量をもとに演算処理にて算出しています。
指標については別紙、「WBGT 指標について」（I-02095）を参照してください。

１．５　各部の名称

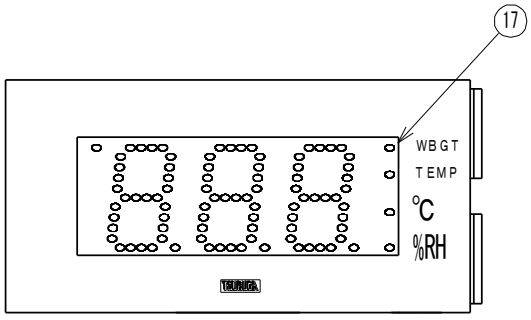
正面



裏面

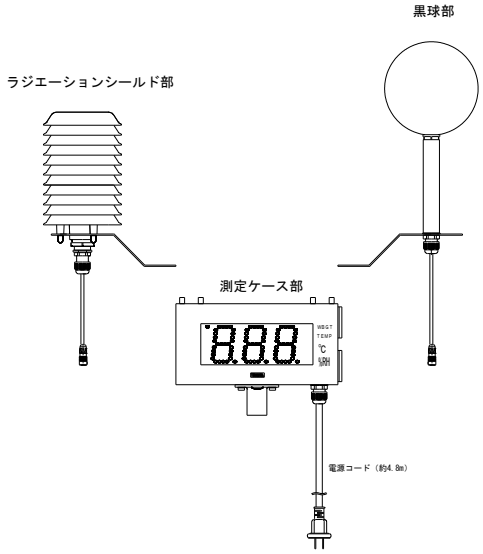


①測定器本体
②ラジエーションシールド
③取付金具(ラジエーションシールド側)
④取付金具止めねじ(ラジエーションシールド側)
⑤温湿度センサ部
⑥温湿度センサ用コネクタ
⑦黒球
⑧取付金具(黒球側)
⑨取付金具止めねじ（黒球側）
⑩取付パイプ(黒球側)
⑪黒球温度センサ用コネクタ
⑫T 型金具
⑬電源コード（AC 電源用又は DC 電源用）
⑭測定器蓋
⑮蓋止めねじ
⑯蝶ボルト
⑰表示項目 LED　WBGT
　　周囲温度
　　℃
　　%RH



２．組立

２．１　組立方法



2.1.1 梱包内容

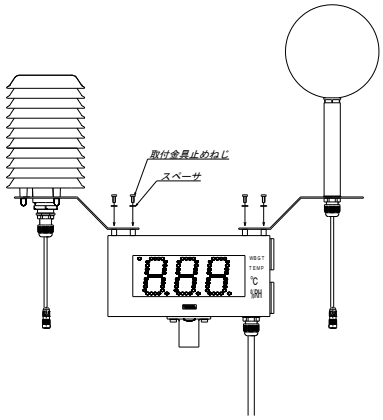
測定ケース部、ラジエーションシールド部、黒球部取付金具止めねじ（６本)、スペーサ（６枚）が入っていることを確認ください。

2.1.2 ラジエーションシールド部、黒球部の取付

測定ケース部正面から見て、左側にラジエーションシールド部を、右側に黒球部を取り付ける。
取付は付属の取付金具止めねじとスペーサ（各３個）で緩まないように取り付ける。

2.1.3 コネクタの配線

センサ用コネクタ(黒球温度，温湿度)を各々本体ケース側面にはめ込む。
各コネクタには“←”マークが印刷されています。
“←”マークを奥側に向けてはめ込みます。
完了すると、「カチッ」と音が鳴ります。

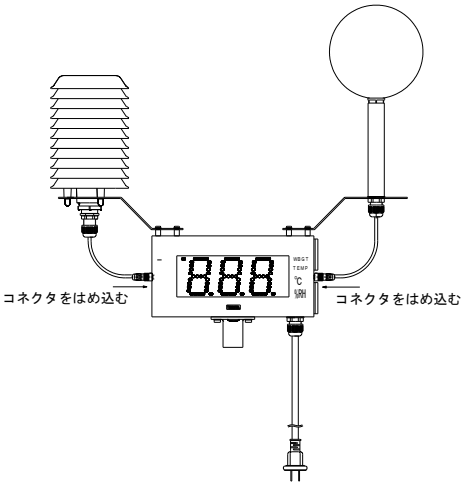


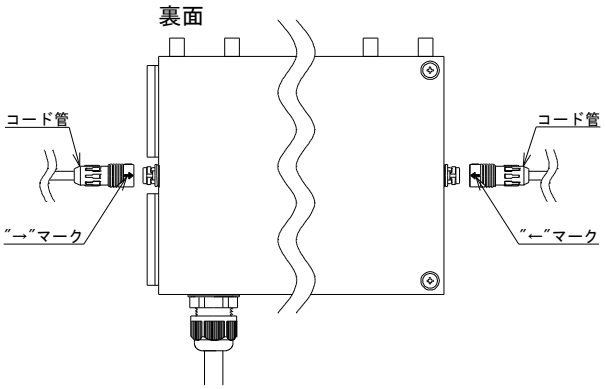
⚠注意

・ラジエーションシールド部と黒球部の取付方向を間違わないで下さい。
反対に取り付けると測定ができません。

センサ用コネクタの外し方

“←”マーク部を指で挟み、ゆっくりと引き抜いてください。 ケーブル又はコード管部を持って、引き抜こうとするとロックがかかり抜けません。





３．設置

３．１　設置場所

⚠警告

・通電中は決してコネクタ端子に触れないでください。感電の危険があります。

⚠注意

・屋外設置で強風時、使用を中止し安全な場所に移動してください。
・傾いた場所など不安定な場所に設置しないでください。転倒して故障やけがの原因になります。
・常時、振動や衝撃のある場所に設置しないでください。故障等のトラブルの原因になります。
・競技、作業中に人やボールなど衝突しない場所に設置してください。故障、けがの原因になります。
・危険防止のため、引火性ガスがあるような場所で、使用しないでください。

１）屋内では、熱源ごとに熱源にもっとも近い位置に設置してください。
２）屋外では、日陰にならない位置に設置してください。
３）測定位置は、黒球の中心位置が 1.2m～1.5m の高さになるように設置してください。
４）壁面から離してご使用ください。
(壁面からの輻射熱により、測定値に影響する可能性があります)
５）揮発性が高い化学物質の雰囲気では、ご使用しないでください。
(ケトン、アセトン、エタノール、イソプロピルアルコール、トルエンなどは測定値に影響します)
６）海辺等の潮風にさらされる場所、粉塵やオイルミスト雰囲気の場所で使用される場合は、汚れや腐食等により製品寿命を短くする可能性があります。
定期的な測定センサの交換、製品の点検を行ってください。

３．２　設置場所のスイッチ設定

・屋内設置、屋外設置で測定器本体の内部スイッチの設定を行って下さい。
出荷時は屋外設置に設定しています。屋内でお使いの時は、必ず再設定して下さい。
設定方法は　「５．２ 設定スイッチ」の項目をご覧ください。

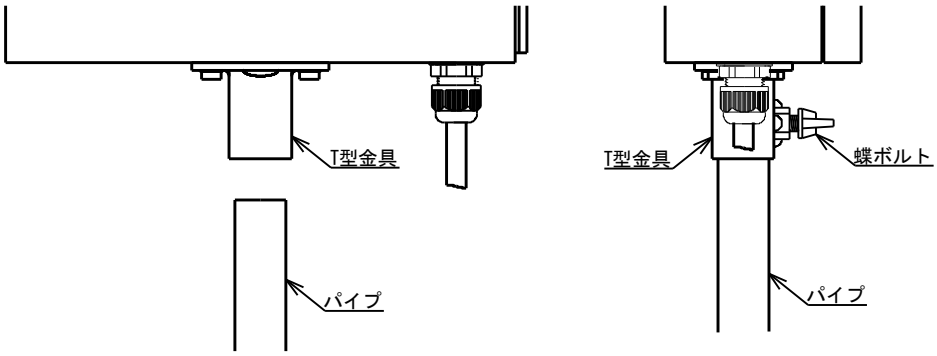
３．３　ポール取付方法

・ポール外径がφ27.5mm より細い場合

１）Ｔ型金具に付属の蝶ボルトを外して、取り付けするポールにＴ型金具を奥まで差し込みます。

２）外した蝶ボルトを元に戻してポールに締め付けます。

３）測定ユニットがしっかり固定されているか確認します。



Ｔ型金具の内径寸法はφ27.5mm です。

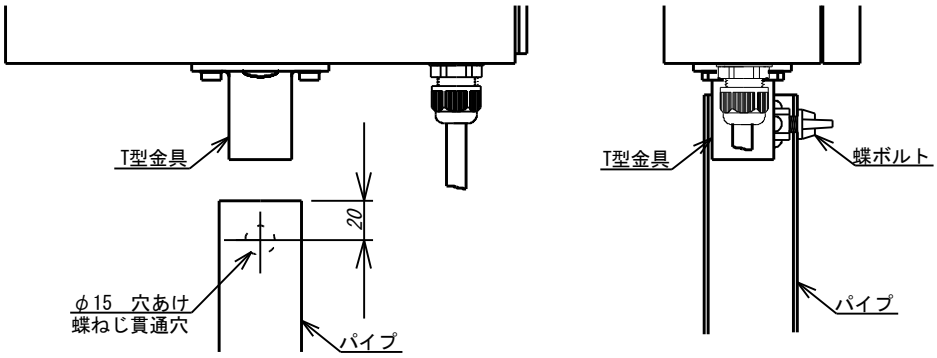
・ポール内径がφ42mm より太い場合

１）ポールの先から 20mm のところに、φ15mm の穴をあけます。

２）Ｔ型金具に付属の蝶ボルトを外して、取り付けするポールにＴ型金具を差し込みます。

３）外した蝶ボルトをパイプにあけた穴からＴ型金具のナットに締め付けます。

４）測定ユニットがしっかり固定されているか確認します。



４．接続

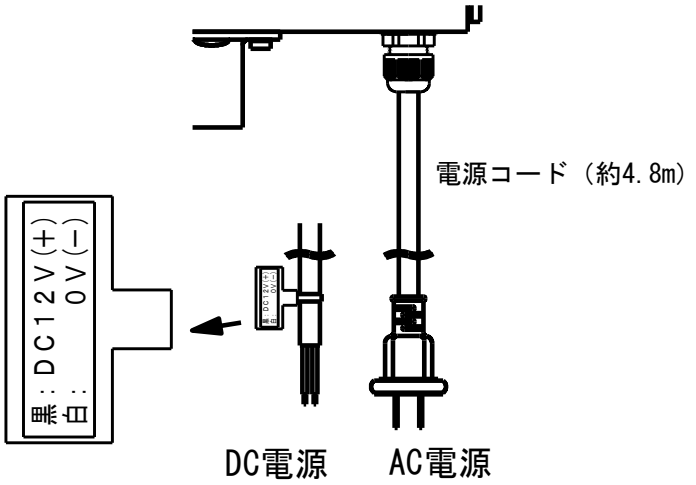
４．１　AC 電源、DC 電源の接続

禁止
・指定されている電源電圧以外は使用禁止。火災、感電の原因になります。

注意
・本器の電源線を配線する時は、接続する電源を切ってから配線作業を行ってください。破損及び感電の原因となります。

１）AC 電源仕様をご使用の場合
電源電圧許容範囲、AC90V～AC132V、周波数 50/60Hz でご使用ください。
AC 電源ケーブルが短い場合は延長コード（MODEL ： 5816-52-110 長さ 10m）をご使用ください。

２）DC 電源仕様をご使用の場合
電源ケーブルの黒色線を(＋)、白色線を(－)にそれぞれ極性を間違わないよう、直流電源に接続してください。
電源電圧許容範囲は DC10V～DC15V でご使用ください。



５．設定

５．１　表示設定

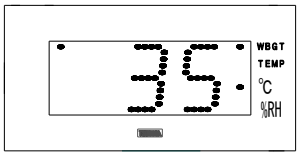
本器の初期設定(工場出荷設定)は 5.2.2 の項目をご覧ください。

5.1.1 固定表示

設定スイッチ S1 の 4，5 番より下記の表示切替を行うことが出来ます。
表示切替スイッチは 5.2 設定スイッチの項目をご覧ください。

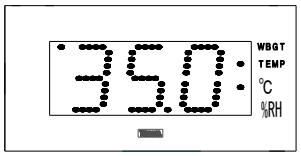
①WBGT 表示
右図のように、表示項目 LED の WBGT と℃が点灯します。

WBGT表示



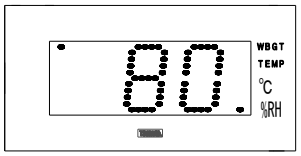
②周囲温度表示
右図のように、表示項目 LED の TEMP と℃が点灯します。

周囲温度表示



③相対湿度表示
右図のように、表示項目 LED の%RH が点灯します。

相対湿度表示



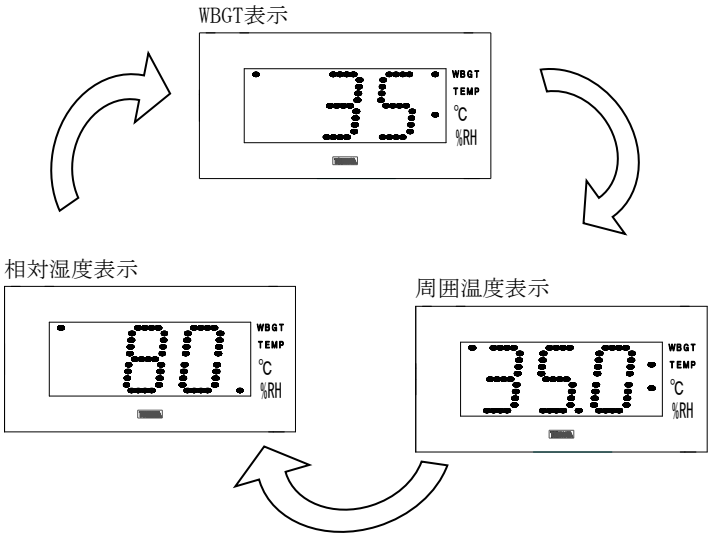
5.1.2　サイクリック表示

設定スイッチ S1 の 4，5 番を両方 ON 状態にすると、一定周期で下記の表示を
切り替えることが出来ます。

サイクリック表示パターン
WBGT表示，相対湿度表示
WBGT表示，周囲温度表示
WBGT表示，周囲温度表示，相対湿度表示
周囲温度表示，相対湿度表示

設定スイッチ S2により切替え周期を
2～10秒まで変更可能です。
切替え周期の変更は5.2 設定スイッチの
項目をご覧ください。

（例）WBGT 表示，周囲温度表示，相対湿度表示のサイクリック表示パターン



５．２　設定スイッチ

5.2.1　設定スイッチの操作方法

１）供給電源を切ります。
２）蓋止めねじを緩めて蓋を開きます。
３）小型のマイナスドライバー等でスイッチレバーを操作します。
４）蓋を元に戻してください。
５）電源を再投入し、設定を有効にします。

5.2.2　設定スイッチ表

S1 設定

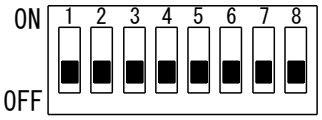
	1		設置場所
※	OFF		屋外設置
	ON		屋内設置
※	2	3	OFF 固定
	4	5	表示切替
※	OFF	OFF	WBGT 表示
	ON	OFF	周囲温度表示
	OFF	ON	相対湿度表示
	ON	ON	ｻｲｸﾘｯｸ表示
	6	7	ｻｲｸﾘｯｸ表示ﾊﾟﾀｰﾝ
※	OFF	OFF	WBGT/相対湿度
	ON	OFF	WBGT/周囲温度
	OFF	ON	WBGT/周囲温度/相対湿度
	ON	ON	周囲温度/相対湿度
※	8		OFF 固定

S2 表示周期

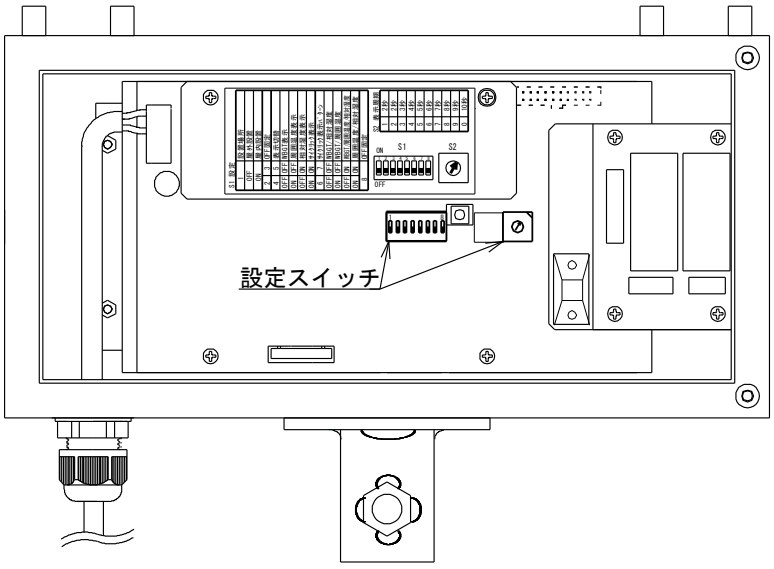
※	1	2 秒
	2	2 秒
	3	3 秒
	4	4 秒
	5	5 秒
	6	6 秒
	7	7 秒
	8	8 秒
	9	9 秒
	0	10 秒

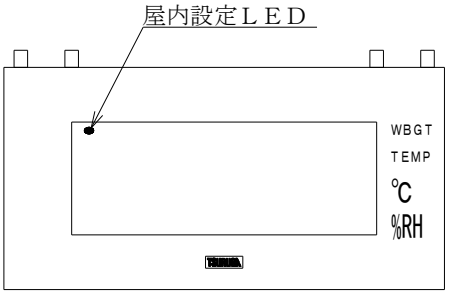
S2

S1



スイッチ番号 2,3 は無効です。
OFF に固定してください。





屋内設定時、上図の LED が点灯します。
屋外設定時、LED は消灯します。

※は工場出荷時設定

６.メンテナンス

本器を常時設置される場合、測定センサ素子は消耗部品です。
通常の使用環境下であっても、温湿度センサの感度や精度は劣化していきます。確度仕様内の測定を維持するために、1年毎の点検・測定センサ素子の交換をお薦めします。
また、海岸沿いなど塩害が予想される地域や、有機溶剤雰囲気等の影響が有る場所でご使用の場合は半年毎に点検し、必要に応じて点検・測定センサ素子を交換してください。
点検・測定センサ素子の交換は、当社へ本器をご返却の上ご依頼ください。

付属ケーブル、機器間ケーブル
使用環境などで劣化し被覆が痛んだり、断線した物は使用を中止し新しいものに交換してください。

７．形名、仕様

７．１　形名

形名

４０１Ｅ－□－□－Ｊ
　　Ⅰ　Ⅱ　Ⅲ

Ⅰ．供給電源

記号	電源電圧
3	AC100V
8	DC12V

Ⅱ．取付方法

記号	取付方法
56	ポール差し込み

Ⅲ．JIS B 7922 準拠

記号	仕様
J	JIS class 1.5

７．２　仕様

適合規格　　：　JIS B 7922 : 2023　クラス 1.5

表示、出力範囲

WBGT	: 0～60℃
周囲温度	: 0.0～60.0℃（ラジエーションシールド付き）
推定自然湿球温度	: 周囲温度と相対湿度から算出
黒球温度	: 0.0～80.0℃（φ150mm　黒球）
相対湿度	: 10～90 %RH

測定精度

精度区分	: クラス 1.5 使用範囲　風速 0.3～10m/s
WBGT	: ±1.5℃（15～40℃）
周囲温度	: ±0.5℃（20.0～50.0℃）
推定自然湿球温度	: ―――
黒球温度	: ±0.5℃（20.0～60.0℃）
相対湿度	: ±3%RH（30～90%RH（25℃において））

分解能

WBGT	: 1℃
周囲温度	: 0.1℃
推定自然湿球温度	: ―――
黒球温度	: 0.1℃
相対湿度	: 1 %RH

一般仕様

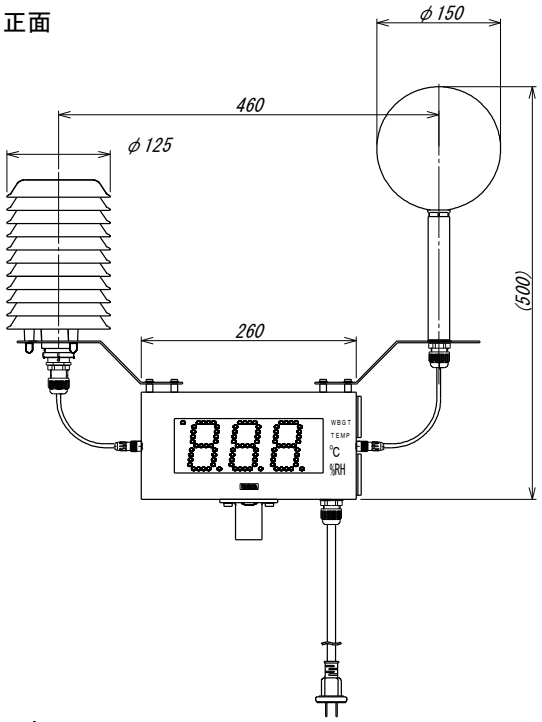
動作周期	: 約 2 秒
供給電源	: AC100V、50/60Hz DC12V
電源電圧	: AC90V～AC132V
許容範囲	DC10V～DC15V
消費電力	: AC100V の時　約　4VA DC12V の時　約 130mA
絶縁抵抗	: 電源端子／外箱間　DC500V　50MΩ以上　(AC 電源の時) : 電源端子／外箱間　DC500V　50MΩ以上　(DC 電源の時)
耐電圧	: 電源端子／外箱間　AC1500V　1 分間　(AC 電源の時) : 電源端子／外箱間　AC500V　1 分間　(DC 電源の時)
保護等級	: IP23 相当
取付方法	: ポール差し込み
質量	: 約 4kg(電源ケーブル含む)
動作周囲温湿度	: 0～50℃、10～90 %RH（非結露）
保存温湿度	: -20～70℃、10～90 %RH（非結露）
付属品	: 電源ケーブル約 5m
温湿度センサ	: 5816-63（保守用センサ形名）
黒球温度センサ	: 5816-62（保守用センサ形名）

７．３　エラー表示表

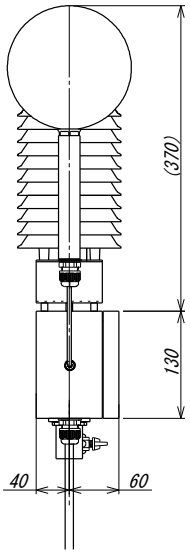
表　　示	内　　容	対　策　方　法
表示が点滅する	表示範囲を超えると、最小値又は最大値で点滅します。	測定範囲内にてご使用ください。
U- -	温湿度センサが信号を受信できない。 又は、粉塵等により汚れていると思われます。	温湿度センサ側の接続を確認ください。 又はセンサの交換時期です、メーカーによるメンテナンスを受けてください。
b- -	黒球温度センサが信号を受信できない。 又は、粉塵等により汚れていると思われます。	黒球温度センサ側の接続を確認ください。 又はセンサの交換時期です、メーカーによるメンテナンスを受けてください。
S- -	両センサが信号を受信できない。 又は、粉塵等により汚れていると思われます。	両センサの接続を確認ください。 又はセンサの交換時期です、メーカーによるメンテナンスを受けてください。
UEr	温湿度センサの通信データエラーが20秒以上続いている状態です。	外来ノイズ、電波、静電気の影響を受けている事が考えられます。 設置場所を移動させるか、発生源を取り除いてください。
bEr	黒球温度センサの通信データエラーが20秒以上続いている状態です。	
SEr	両センサの通信データエラーが20秒以上続いている状態です。	

８．外形図

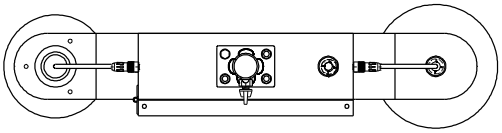
正面



側面



底面



単位　ｍｍ

【保証について】

1）保証期間

製品のご購入後又はご指定の場所に納入後１年間と致します。

2）保証範囲

上記保証期間中に当社側の責任と明らかに認められる原因により当社製品に故障を生じた場合は、代替品の無償提供又は当社工場において無償修理を行います。

ただし、次項に該当する場合は保証の範囲外と致します。

①カタログ、取扱説明書、クイックマニュアル、仕様書などに記載されて
いる環境条件の範囲外での使用による場合

②故障の原因が当社製品以外による場合

③当社以外による改造・修理による場合

④製品本来の使い方以外の使用による場合

⑤天災・災害など当社側の責任ではない原因による場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味し、当社製品の故障により誘発された損害についてはご容赦いただきます。

3）製品の適用範囲

当社製品は一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、原子力発電、航空、鉄道、医療機器などの人命や財産に多大な影響が予想される用途に使用される場合は、冗長設計による必要な安全性の確保や当社製品に万一故障があっても危険を回避する安全対策を講じてください。

4）サービスの範囲

製品価格には、技術派遣などのサービス費用は含まれておりません。

5）仕様の変更

製品の仕様・外観は改善又はその他の事由により必要に応じて、お断りなく変更する事があります。

以上の内容は、日本国内においてのみ有効です。

●この取扱説明書の仕様は、2025年12月現在のものです。

TSURUGA 鶴賀電機株式会社

大阪営業部　〒558-0013 大阪市住吉区我孫子東１丁目 10 番６号　TEL 06(4703)3874(代) FAX 06(4703)3875
名古屋営業部　〒460-0015 名古屋市中区大井町５番 19 号ｻﾝﾊﾟｰｸ東別院ﾋﾞﾙ 2F　TEL 052(332)5456(代) FAX 052(331)6477
横浜営業部　〒222-0033 横浜市港北区新横浜１丁目 29 番 15 号　TEL 045(473)1561(代) FAX 045(473)1557

当製品の技術的なご質問、ご相談は下記まで問い合わせください。
技術サポートセンター　0120-784646
受付時間:土日祝日除く 9:00～12:00/13:00～16:00

ホームページ URL　https://www.tsuruga.co.jp/