

熱中症予防 WBGT 表示パネル

取扱説明書

鶴賀電機株式会社

2018.4.25

I-02406

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	- 2 -
1. 3 概要	- 2 -
1. 4 WBG T指標について	- 2 -
1. 5 各部の名称	- 3 -
2. 設置	- 4 -
2. 1 設置場所	- 4 -
3. 接続	- 5 -
3. 1 AC電源、DC電源の接続	- 5 -
3. 2 RS-485コネクタの接続	- 6 -
3.2.1 コネクタピン配列	- 6 -
3.2.2 各種機器との接続	- 6 -
4. 設定・操作・表示	- 7 -
4. 1 設定スイッチ	- 7 -
4.1.1 設定スイッチの操作方法	- 7 -
4.1.2 設定スイッチ表	- 8 -
4. 2 リセットスイッチ	- 8 -
4.2.1 リセットスイッチの操作方法	- 8 -
4. 3 無線通信の確認	- 9 -
4. 4 状態お知らせ表示について	- 9 -
5. 電波環境について	- 10 -
5. 1 電波環境の改善	- 10 -
5. 2 中継ユニット	- 10 -
6. 通信設定	- 11 -
6. 1 仕様 (RS-485)	- 11 -
6.1.1 仕様	- 11 -
6.1.2 接続	- 12 -
6. 2 出力データ	- 13 -
6.2.1 出力データフォーマット	- 13 -
6.2.2 データ出力例	- 16 -
7. ポスターの交換	- 17 -
8. 仕様	- 18 -
8. 1 形 名	- 18 -
8. 2 システム構成	- 18 -
8. 3 仕 様	- 19 -
8. 4 外形図	- 20 -

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

- ・本器は弊社402B-06の測定データ(WBGT 値等)を無線で受信して、暑さ指数を表示する製品で、熱中症を完全に防止できる物ではありません。
熱中症の発症には、温熱環境(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。本器はあくまでも予防対策の目安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。
破損および感電の原因となります。
- ・心臓ペースメーカーを使用している人の近くで使用しないでください。心臓ペースメーカーに電波障害を及ぼして生命の危険があります。



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中で保管、設置しないでください。
- ・本器を医療機器や航空機の近くで使用される場合、それらの機器に妨害を与えないように配慮してください。
- ・テレビやラジオの近くで使用しないでください。電波障害を与えたり、受けたりする原因となることがあります。
- ・本器を電子レンジの近くで使用しないでください。電子レンジによって本器の無線通信への電波妨害が生じます。
- ・アンテナを無理に曲げたり、曲がったまま使用しないでください。破損の原因となります。



- ・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。

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、型名・製品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

- ・本器は弊社402B-06の測定データを無線で受信して、LED表示・データ出力します。
- ・本器単体では測定表示動作いたしませんので、ご注意ください。

1. 4 WBGT指標について

暑熱環境の熱中症予防の温度指標として、WBGT（Wet-Bulb Globe Temperature：湿球黒球温度／暑さ指数）が有効です。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数です。乾球温度、湿球温度（湿度に係）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

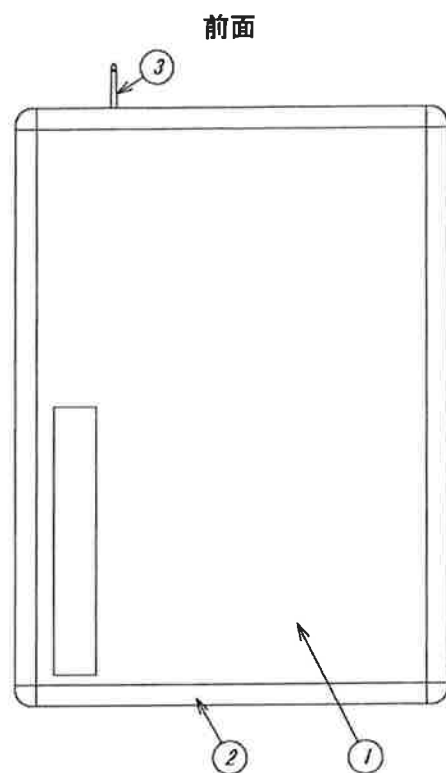
$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{周囲温度}$$

屋内で日射がない場合

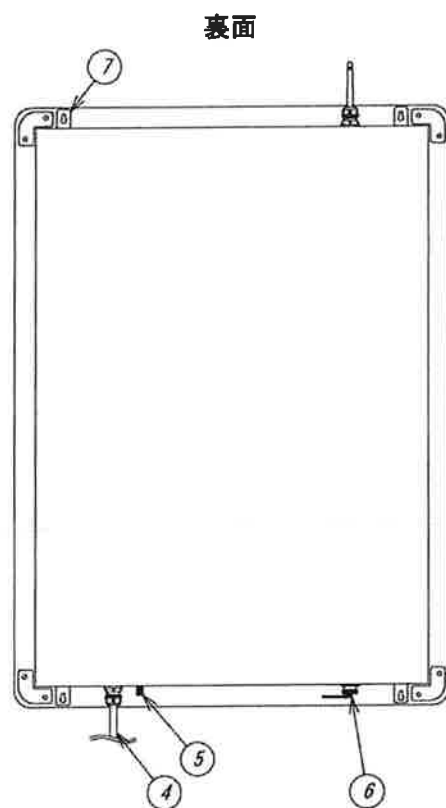
$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

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



- ①ポスター
- ②グリップフレーム
- ③アンテナ
- ④電源ケーブル
- ⑤アース端子 (AC 電源のみ)
- ⑥RS-485 コネクタ
- ⑦取り付け金具 (4ヶ所)



2. 設置

2. 1 設置場所



- ・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。



- ・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) 大きな障害物の近くに設置しないでください。
無線通信距離が短くなることがあります。
測定ユニットや中継ユニットから見通しの良い場所に設置してください。
- 2) 設置する距離が長くなると無線通信が不安定となります。
無線通信距離は8. 3 仕様 を参照してください。
豪雨時や降雪時、樹木の成長等により通信が妨げられる場合がありますので、それらを考慮した無線通信距離でご使用ください。
- 3) アンテナが地面に対して垂直になるように設置してください。
- 4) パネル面を直射日光が当たる方向に向けて設置するとデジタル表示が見づらくなる事がありますので、ご注意ください。

3. 接続

3. 1 AC電源、DC電源の接続



・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。



・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。
破損および感電の原因となります。

1) AC 電源仕様をご使用の場合

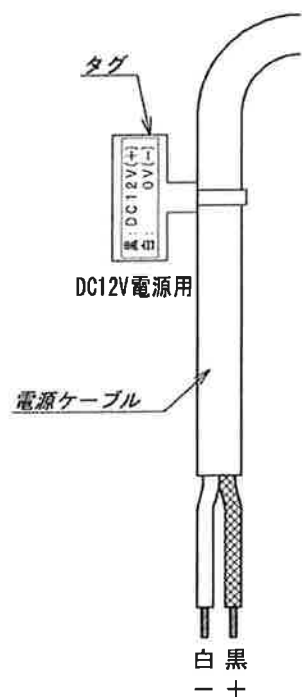
電源電圧許容範囲、AC90V～AC132V、周波数 50/60Hz でご使用ください。

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～DC13.5V で使用してください。



3. 2 RS-485コネクタの接続



注意

- ・本器を配線する時は、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。
- ・間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。

1) RS-485コネクタの接続と取り外し

RS-485コネクタの接続は、コネクタ挿入部の溝を合わせて差し込み、コネクタのリング部を右方向に回して接続します。

RS-485コネクタを外すときは、コネクタのリング部を左方向に回してから下側に抜きます。

3.2.1 コネクタピン配列

RS-485コネクタ

ピン番号	信号名	機 能
1	+	非反転出力
2	-	反転出力
3	Term	ターミネータ (200Ω)
4	Term	
5	NC	NC

NC ピンは中継用として使用しないでください。

※RS-485コネクタは標準付属されていません。

コネクタ付専用ケーブル (5816-41 又は 5816-42 別売) をご用意願います。

適合接続コネクタ : NJC-165-PM ((株) 七星科学研究所製)

3.2.2 各種機器との接続

RS-485コネクタからの出力を、弊社の各種機器 (別売) と組み合わせることでシステムアップすることが可能です。

例1) 大きな表示で見たい場合。

RS-485入力大形 WBGT 表示器・・・4015-E1-A06/A07 を使用します。

例2) 警告用信号灯や機器の制御をしたい場合。

RS-485入力 WBGT リレーユニット・・・5816-91 を使用します。

例3) データ管理をしたい場合。

ユーティリティソフト・・・5890-11 を使用します。

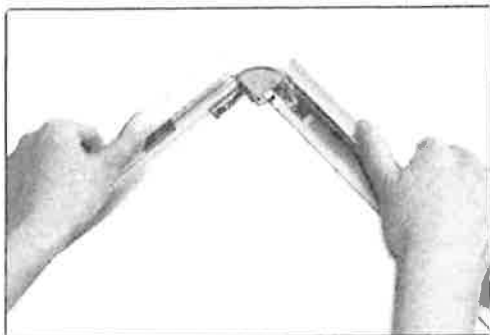
(別途、RS-485 変換器とパソコンが必要になります。)

4. 設定・操作・表示

4. 1 設定スイッチ

4.1.1 設定スイッチの操作方法

- 1) 供給電源を切ります。
- 2) 4辺のグリップフレームを持ち上げてグリップを開きます。



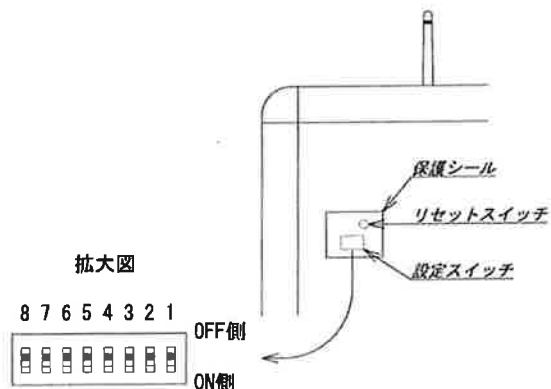
注意

壁面取付状態でグリップを開くと、アクリル板が落下し、破損及びけがをすることがありますので注意してください。

- 3) アクリル板に付いているタブを軽く引いて、アクリル板とポスターを取り除きます。



- 4) 保護シールを剥がすと設定スイッチとリセットスイッチが現れます。



- 5) 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。
- 6) 逆の手順で元に戻してください。
- 7) 電源を再投入し、設定を有効にします。

4.1.2 設定スイッチ表

アドレス番号	スイッチ番号		
	1	2	3
アドレス 1	ON	OFF	OFF
アドレス 2	OFF	ON	OFF
アドレス 3	ON	ON	OFF
アドレス 4	OFF	OFF	ON
アドレス 5	ON	OFF	ON
上記以外は無効			

注意) 設定スイッチのアドレス番号は、表示させたい測定ユニットのアドレスに合わせてください。

無線グループ	スイッチ番号		
	5	6	7
無線グループ 1	ON	OFF	OFF
無線グループ 2	OFF	ON	OFF
無線グループ 3	ON	ON	OFF
無線グループ 4	OFF	OFF	ON
無線グループ 5	ON	OFF	ON
無線全グループ	ON	ON	ON
上記以外は無線グループ 1			

注意) 無線通信する機器同士、同じ無線グループに設定してください。

スイッチ番号 4、8 は無効です。

OFF に固定してください。

4. 2 リセットスイッチ

4.2.1 リセットスイッチの操作方法

- 1) 4.1.1 2) ~ 4) を参照し保護シールを剥がします。
- 2) リセットスイッチを押します。本器がリセットされ、再起動します。
- 3) 逆の手順で元に戻してください。

4. 3 無線通信の確認

402Bシリーズは同一無線区域内に最大5系統（無線グループ1～5）の無線通信をすることが出来ます。

無線通信の確認を行う前に、予め各機器の無線グループを合わせておく必要があります。

※設置前に無線通信の確認を行うことをお勧めします。

1) 無線通信の確認手順

無線グループを合わせます。設定方法は各機器の取扱説明書を参照してください。

電源を測定ユニット、中継ユニット、熱中症予防 WBGT 表示パネルの順に入れます。

各機器が正常動作していることをインジケータLEDで確認します。

通電後約1分以上経過すると熱中症予防 WBGT 表示パネルに測定ユニットから受信したデータが表示されます。

表示されれば、無線通信が確立しています。

各機器を元に戻します。

4. 4 状態お知らせ表示について

熱中症予防 WBGT 表示パネルが下記表示のときの原因と対策例です。参考にしてください。

表示（点灯状態）	内容
21℃ 20℃ Lo℃ BATT ランプ 通信ランプ	電源投入直後で測定ユニットからの無線データ受信待ちの状態です。 各機器の電源、距離、障害物など、通信を妨げる要因がないか確認してください。
21℃ Lo℃ 通信ランプ	無線が通じていません。 各機器の電源、距離、障害物など、通信を妨げる要因がないか確認してください。
20℃ Lo℃ BATT ランプ	測定ユニットが電池切れです。 新しい電池に入れ替えてください。
Hi℃ Lo℃	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。改善されないときは、温湿度センサが粉塵等により汚れていると思われます。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。

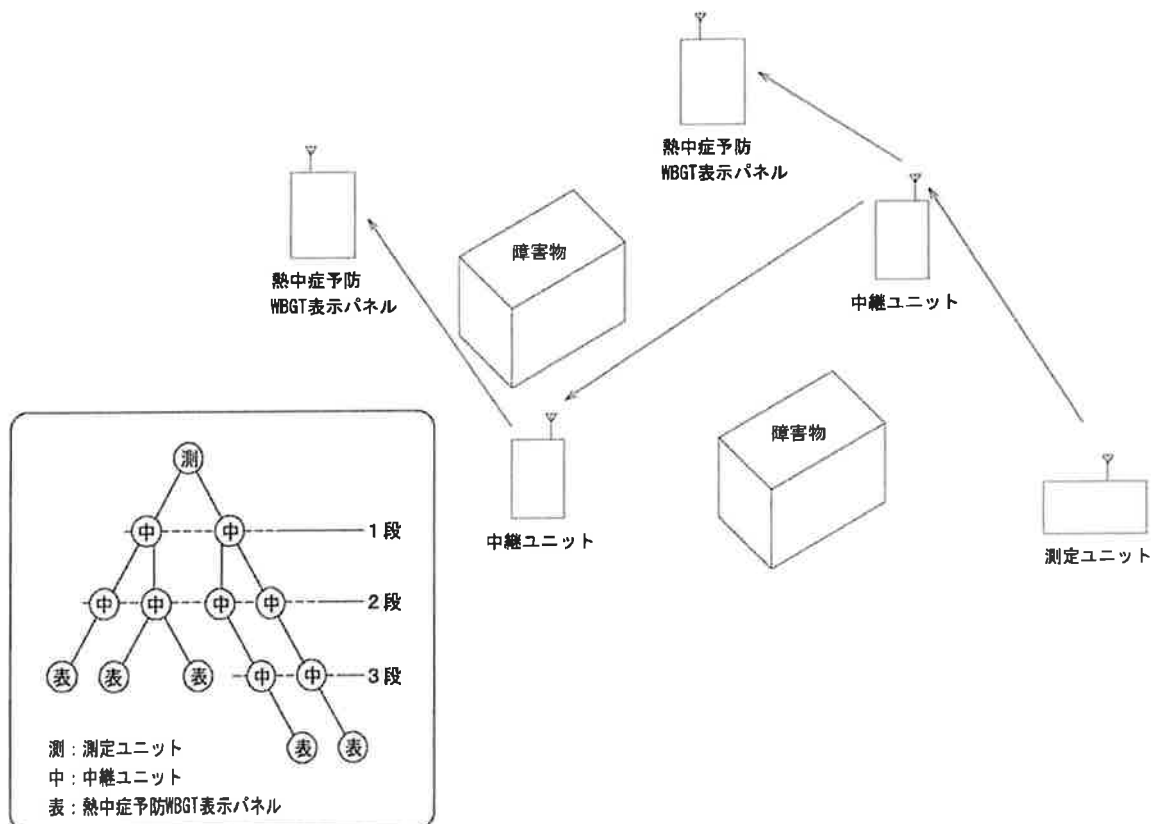
5. 電波環境について

5. 1 電波環境の改善

- 1) 測定ユニット、中継ユニットから見通しが確保できる位置に設置してください。
- 2) 中継ユニットは高い位置に設置してください。
ただし、屋根や天井がある場合、50cm 以上離すことをお勧めします。
- 3) 中継ユニットを設置することで無線通信距離を伸ばしたり、建物などの陰になる場所の電波環境の改善が期待出来ます。
- 4) アンテナの周囲に金属やコンクリートなどの障害物を近づけないでください。
極端な指向性が生じて無線通信距離が短くなる場合があります。
- 5) 天候などにより無線通信に影響が出る場合があります。
豪雨時や雪がアンテナに積もった場合、通信が不安定になる場合があります。
- 6) 各機器間に樹木がある場合、樹木の成長等により通信が妨げられる場合があります。
樹木の刈り込みなど、各機器間の見通しを確保してください。

5. 2 中継ユニット

中継ユニットは障害物があって直接無線通信できない時や無線通信距離を伸ばしたいとき双方から通信できる距離に設置する事により無線通信をつなぐことが出来ます。
中継ユニットは1系統の無線グループに最大3段設置することが出来ます。



6. 通信設定

6. 1 仕様 (RS-485)

6.1.1 仕様

伝送方式	: 調歩同期半二重方式
伝送速度	: 19200bps
データ長	: 7bit
ストップビット	: 1bit
パリティ	: なし
データ	: JIS 8単位符号に準拠
誤り検出	: パリティ BCC STX 直後から ETX まで (ETX を含む) の排他的論理和を演算した結果とします。
制御文字	: STX (02H) start of text ETX (03H) end of text
伝送手順	: 単向式
接続台数	: 上位コンピュータを含め、最大 32 台
線路長	: 最大 500m 使用ケーブル シールド付きツイストペア AWG28 以上
ターミネータ	: RS-485 コネクタ内、短絡配線にて 200Ω でターミネート
データ出力周期	: 約 10 秒 (測定ユニットより受信したデータを出力します。)
データ出力範囲	: WBGT 0~99℃ 周囲温度 -19.9~99.9℃ 湿球温度 -19.9~99.9℃ 黒球温度 -19.9~99.9℃ 湿度 0~99%RH

※) マルチドロップでご使用の場合、次の点にご注意ください。

- ・通信フォーマットを統一してください。

6.1.2 接続

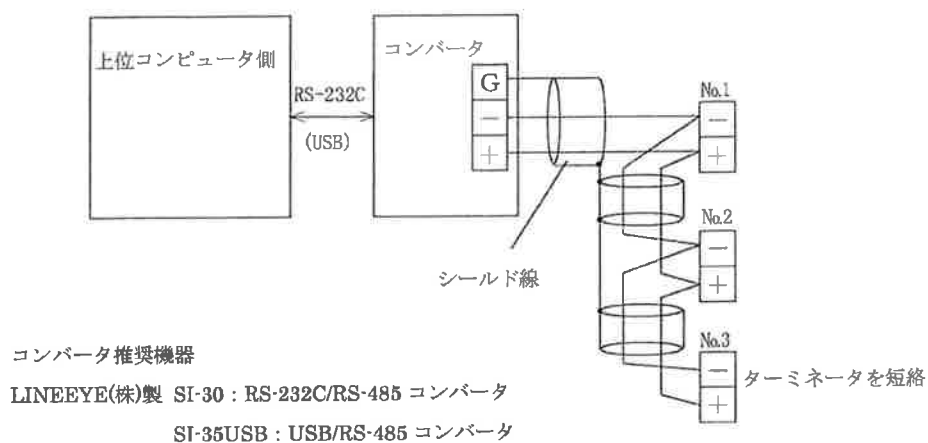
RS-485は、上位コンピュータを含めると32台まで接続できます。

なお、伝送路の両端の機器は、エンド局の指定を行う必要があります。

エンド局の指定は、ターミネータを短絡してください。

なお、短絡用のリード線は付属していません。

もう一方は、コンバータで、ターミネータの設定を行ってください。



ターミネータ

短絡すると回線に終端抵抗 200Ω が並列に接続されます。

入出力

“+” が非反転出力、“-” が反転出力です。

6. 2 出力データ

6.2.1 出力データフォーマット

周囲温度、湿球温度、黒球温度、湿度、WBGTの5データを出力します。

出力の最後尾にCR (0DH) が付加されます。

6.2.2 データ出力例 を参照してください。

・ 正常時

周囲温度

STX	0	1	A	-	+	3	2	.	0	,
02H	30H	31H	41H	20H	2BH	33H	32H	2EH	30H	2CH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

湿球温度

-	+	2	4	.	5	,
20H	2BH	32H	34H	2EH	35H	2CH
12	13	14	15	16	17	18

黒球温度

-	+	4	1	.	0	,
20H	2BH	34H	31H	2EH	30H	2CH
19	20	21	22	23	24	25

湿度

-	5	2	,
20H	35H	32H	2CH
26	27	28	29

WBGT

-	2	9	ETX	BCC
20H	32H	39H	03H	
30	31	32	33	34

・センサ断線時

周囲温度

STX	0	2	A							
02H	30H	32H	41H	20H	20H	2DH	2DH	2EH	2DH	2CH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

湿球温度

20H	20H	2DH	2DH	2EH	2DH	2CH
12	13	14	15	16	17	18

黒球温度

20H	20H	2DH	2DH	2EH	2DH	2CH
19	20	21	22	23	24	25

湿度

20H	2DH	2DH	2CH
26	27	28	29

W B G T

			ETX	BCC
20H	2DH	2DH	03H	
30	31	32	33	34

・センサ故障時

周囲温度

STX	0	3	A	-	-	E	r	r	-	,
02H	30H	33H	41H	20H	20H	45H	72H	72H	20H	2CH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

湿球温度

-	-	-	-	-	-	,
20H	20H	20H	20H	20H	20H	2CH
12	13	14	15	16	17	18

黒球温度

-	-	-	-	-	-	,
20H	20H	20H	20H	20H	20H	2CH
19	20	21	22	23	24	25

湿度

-	-	-	,
20H	20H	20H	2CH
26	27	28	29

W B G T

-	-	-	ETX	BCC
20H	20H	20H	03H	
30	31	32	33	34

文 字 列 位 置	内 容
2	測定ユニットアドレス (十の位) 3 0 H : 0 固定です。
3	測定ユニットアドレス (一の位) 3 1 H ~ 3 5 H まで (1 ~ 5) になります。
5、1 2、1 9、2 6、3 0 (正常時)	測定範囲内 (2 0 H : スペース) 測定範囲外 (2 A H : *)
6、1 3、2 0 (正常時)	測定値が正の数 (2 B H : +) 測定値が負の数 (2 D H : -)

6.2.2 データ出力例

測定ユニット1を無線受信しているとき

01	※1	CR
----	----	----

01：測定ユニットアドレス1のデータ

※1：約100msの待ち時間

CR：ODH（固定）

7. ポスターの交換



注意

- ・ポスターの交換は本器が落下したり、倒れたりしない安定した場所で行ってください。
- ・弊社製作以外のポスターに交換しないでください。熱中症予防と熱中症予防 WBGT 表示パネルとして機能しません。

前面のポスターを簡単に交換して用途に合った指標に変更することが出来ます。

- 1) 4.1.1 1) ～ 3) を参照しポスターを取り除きます。
- 2) 新しいポスターを入れた後、アクリル板を入れてグリップを閉じます。

8. 仕様

8. 1 形 名

型名

402B-28-□-E1-X-55-□
I II

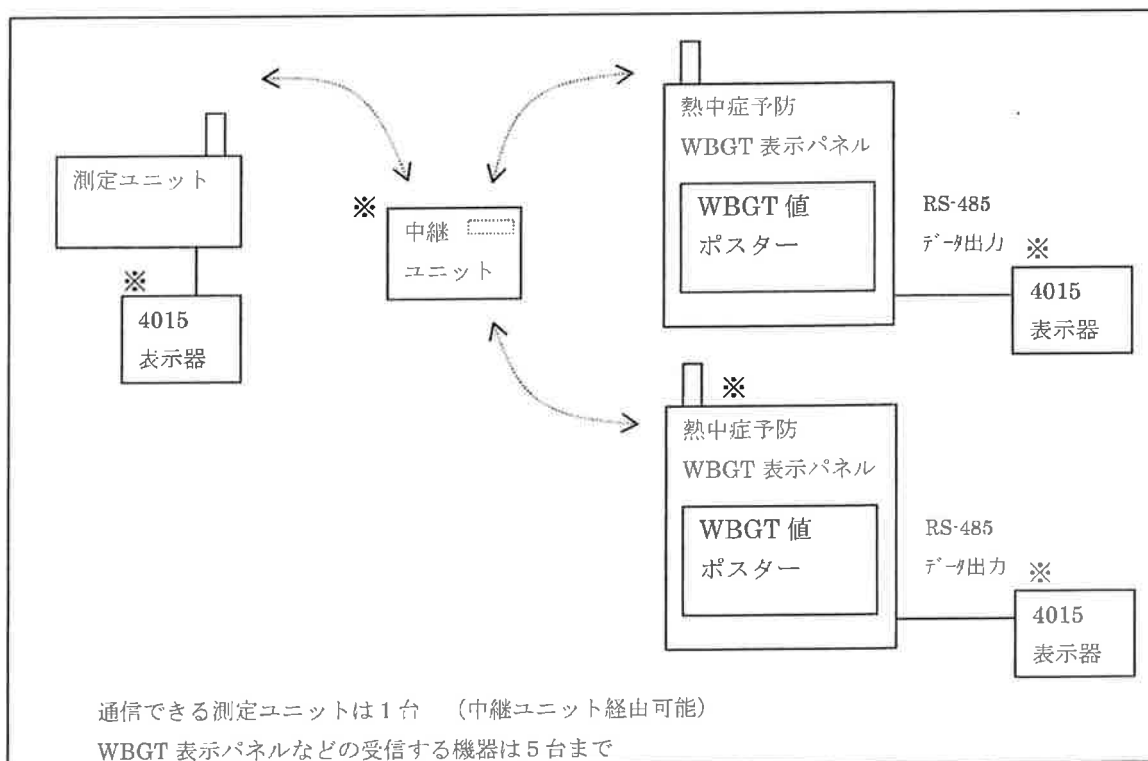
I. 供給電源

記号	電源電圧
3	AC100V
8	DC12V

II. 予防指針タイプ

記号	仕様
A	スポーツ
B	労働安全
C	日常生活

8. 2 システム構成



※印はオプション機器

8. 3 仕 様

無線通信

無線の種類 : 特定小電力無線
周波数帯域 : 2.4GHz
認 証 : 工場設計認証取得済み
通信距離 : 約 200m (見通しの良い直線距離)
通信できる測定ユニット : 1 台

表示

: WBGT 表示
7 セグメント LED 文字高さ 15mm
表示内容
Lo℃, 20℃, 21℃, 22℃, 23℃, 24℃, 25℃, 26℃, 27℃, 28℃, 29℃,
30℃, 31℃, 32℃, 33℃, Hi℃
状態表示 LED
電源投入
通信不通
測定ユニット電源電圧低下
センサーエラー

通信

: 6. 通信設定 を参照してください。

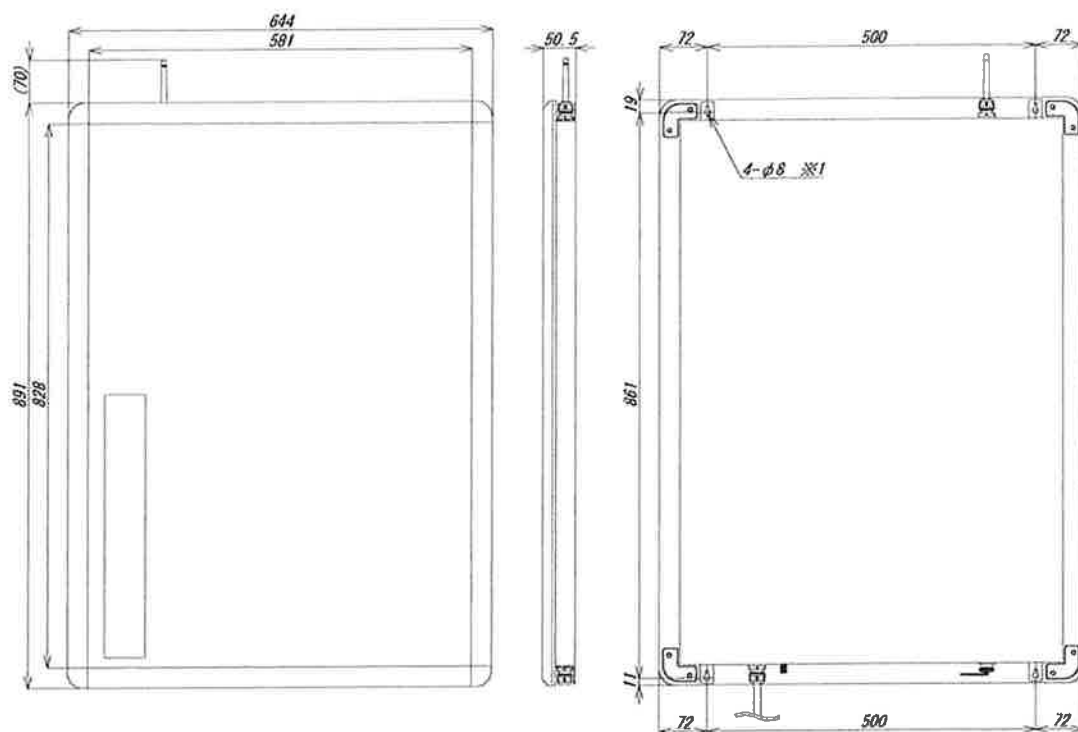
一般仕様

供給電源 : AC100V、50/60Hz
DC12V
電源電圧許容範囲 : AC90V～AC132V
DC10V～DC13.5V
消費電力 : AC100V の時 約 12VA
DC12V の時 約 300mA
絶縁抵抗 : AC 電源の時
電源端子／出力端子間 DC500V 50MΩ 以上
出力端子／外箱間 DC500V 50MΩ 以上
DC 電源の時
端子一括／外箱間 DC500V 50MΩ 以上
耐電圧 : AC 電源の時
電源端子／外箱間 AC1500V 1 分間
電源端子／出力端子間 AC1000V 1 分間
DC 電源の時
端子一括／外箱間 AC500V 1 分間

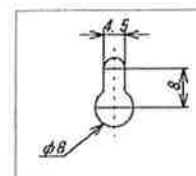
保護等級 : IP23
 取付方法 : 壁面取付
 質量 : 約 8kg
 動作周囲温湿度 : 0~50℃、10~90%RH (非結露)
 保存温湿度 : -20~70℃、10~90%RH (非結露)

8. 4 外形図

単位 mm



$\times 1$



【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・外觀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、2018年5月現在のものです。

TSURUGA 鶴賀電機株式会社

本社営業部 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉1丁目3番23号 TEL 06(6692)6700(代) FAX 06(6609)8115
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
東京営業所 〒141-0022 東京都品川区東五反田5丁目25番16号 TEL 03(5789)6910(代) FAX 03(5789)6920
名古屋営業所 〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号 TEL 052(332)5456(代) FAX 052(331)6477

当製品の技術的なご質問、ご相談は下記までお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 9:00~12:00/13:00~17:00

ホームページ URL <http://www.tsuruga.co.jp/>

JIS class 1.5

測定ユニット

取扱説明書

鶴賀電機株式会社

2018. 4. 25

I-02402

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. 設置.....	5
2. 1 設置場所	5
2. 2 三脚の組み立て（三脚仕様の場合）	6
2. 3 ポール取付方法（ポール差し込み仕様の場合）	7
2. 4 パイプ取付方法（パイプ取付け仕様の場合）	8
3. 接続.....	9
3. 1 AC 電源、DC 電源の接続	9
3. 2 RS-485 コネクタの接続.....	10
3.2.1 コネクタピン配列	11
3.2.2 各種機器との接続	11
4. 設定・操作・インジケータLED	12
4. 1 設定スイッチ	12
4.1.1 設定スイッチの操作方法	12
4.1.2 設定スイッチ表	12
4. 2 リセットスイッチ	13
4.2.1 リセットスイッチの操作方法	13
4. 3 インジケータLED	13
4.3.1 インジケータLED の確認方法.....	13
4.3.2 電源 ON 直後、リセット直後の動作について.....	14
4. 4 無線通信の確認	14
5. 電波環境について.....	15
5. 1 電波環境の改善	15
5. 2 中継ユニット	15
6. 通信設定.....	16
6. 1 仕様（RS-485 オプション）	16
6.1.1 仕様	16
6.1.2 接続	17
6. 2 出力データ	18
6.2.1 出力データフォーマット	18
7. 型名、仕様.....	21
7. 1 型名	21
7. 2 仕様	22
7. 3 外形図	24

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、熱中症を完全に防止できる物ではありません。熱中症の発症には、温熱環境（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。本器はあくまでも予防対策の目安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。破損および感電の原因となります。
- ・心臓ペースメーカーを使用している人の近くで使用しないでください。心臓ペースメーカーに電波障害を及ぼして生命の危険があります。

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。
- ・本器を医療機器や航空機の近くで使用される場合、それらの機器に妨害を与えないように配慮してください。
- ・テレビやラジオの近くで使用しないでください。電波障害を与えたり、受けたりする原因となることがあります。
- ・本器を電子レンジの近くで使用しないでください。電子レンジによって本器の無線通信への電波妨害が生じます。
- ・アンテナを無理に曲げたり、曲がったまま使用しないでください。破損の原因となります。

⊗ 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 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。

本器に搭載している温湿度センサは高精度のセンサを選別し採用しています。

WBGT 精度区分 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ は、高温多湿領域における WBGT 精度となります。

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。

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）を採用し、自然通風の演算式を採用し湿球温度を算出しています。

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。



次のような場所、雰囲気中で本製品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との緊密な接触を避けてください。特に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ご注意ください。
- ・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）の雰囲気中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ため避けてください。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ため避けてください。
- ・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。



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中使用する場合は、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、校正を行ってください。



精度を維持するために、定期的にセンサを校正することをお薦めします。
校正を実施する間隔は使用環境、センサへのストレスの程度により異なります。
目安として年 1 回程度の校正をお薦めします。

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、型名・製品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、測定データを無線で送信します。
- ・無線送信データを RS-485 にて出力することが可能です。(オプション)
- ・本器単体では表示動作いたしませんので、ご注意ください。
- ・本器の測定データを無線で受信するには、データ出力ユニット (402B-07) などの受信する機器が必要です。

1. 4 WBGT 指標について

暑熱環境の熱中症予防の温度指標として、WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature : 湿球黒球温度) が有効です。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、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

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{周囲温度}$$

屋内で日射がない場合

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

この装置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中症に大きく影響しますので輻射熱の測定は重要です。

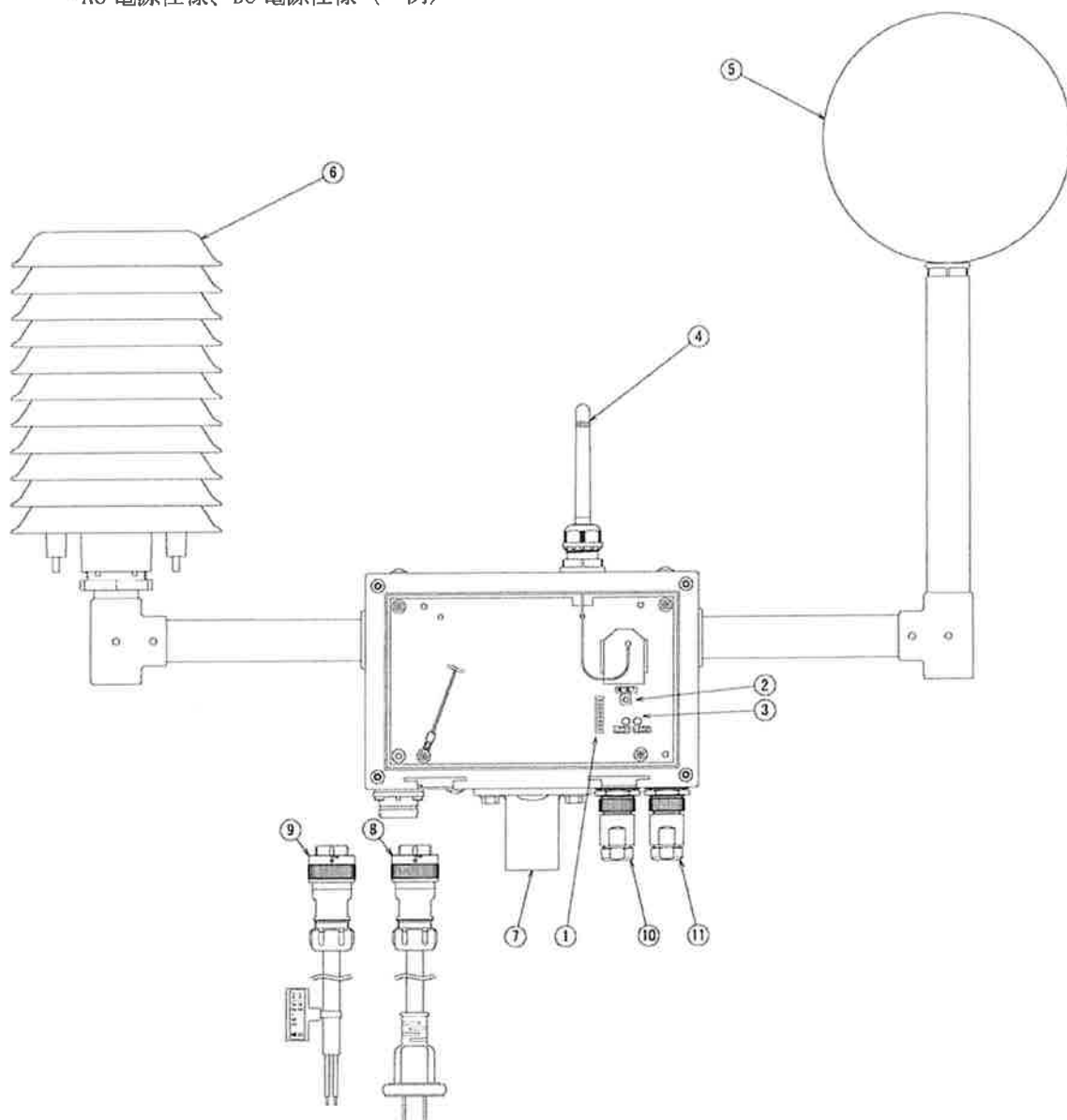
WBGT は、周囲温度、湿度、輻射熱を含んで計算します。

402B の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

・ AC 電源仕様、DC 電源仕様（一例）



- ①設定スイッチ
- ②リセットスイッチ
- ③インジケータLED
- ④アンテナ
- ⑤黒球（黒球温度センサ）
- ⑥ラジエーションシールド（温湿度センサ）
- ⑦T型金具（三脚仕様、又はポール差し込み仕様の場合）
- ⑧電源ケーブル（AC 電源用）
- ⑨電源ケーブル（DC 電源用）
- ⑩RS-485 コネクタ（オプション）
- ⑪RS-485 コネクタ（デージーチェーン用 オプション）

2. 設置

2. 1 設置場所

⚠ 警告

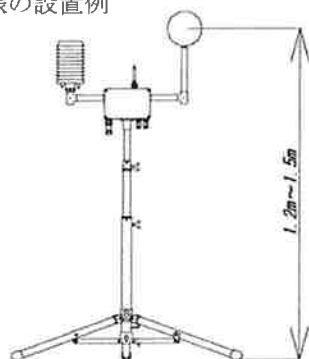
- ・ 通電中は決してコネクタ端子に触れないでください。感電の危険があります。

⚠ 注意

- ・ 屋外設置で強風時、三脚が転倒するとけがの原因になります。風速 10m/s 以上の強風時は使用を中止し、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。
- ・ 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。
- ・ 黒球の中心位置が 1.5m を超えるような高さに三脚の支柱を伸ばさないでください。本器が不安定になり転倒する恐れがあります。
- ・ 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) 大きな障害物の近くに設置しないでください。
無線通信距離が短くなることがあります。
中継ユニットやデータ出力ユニットなどの受信する機器から見通しの良い場所に設置してください。
- 2) 設置する距離が長くなると無線通信が不安定となります。
無線通信距離は 7. 2 仕様 を参照してください。
豪雨時や降雪時、樹木の成長等により通信が妨げられる場合がありますので、それらを考慮した無線通信距離でご使用ください。
- 3) 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。
- 4) 屋外では、日陰にならない位置に設置してください。
- 5) 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。
- 6) アンテナが地面に対して垂直になるように設置してください。

三脚仕様の設置例

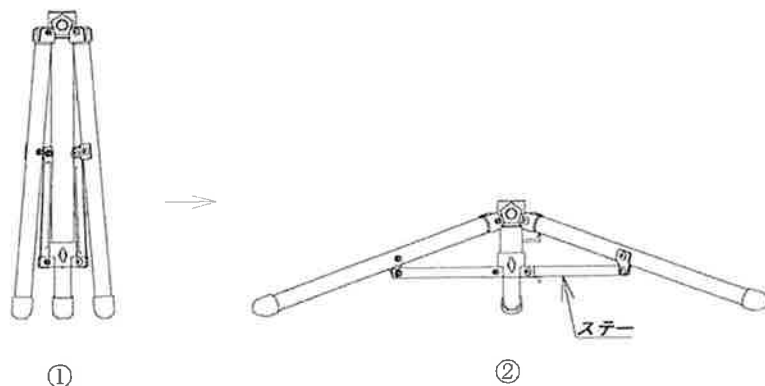


2. 2 三脚の組み立て（三脚仕様の場合）

⚠ 注意

・三脚やステーで指や手を挟まないよう注意して組み立ててください。

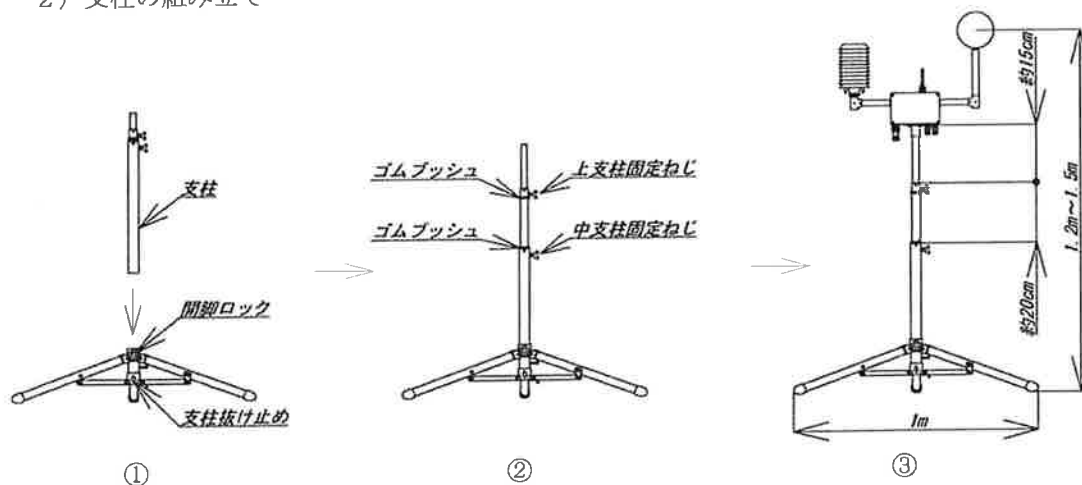
1) 三脚を開く。



①三脚を立てます。

②三脚を最大に広げます。

2) 支柱の組み立て



①支柱が入るように開脚ロック、支柱抜け止めを緩めます。

三脚に支柱を底まで差し込み、支柱抜け止めを締め付けて固定します。

開脚ロックを締め付けます。

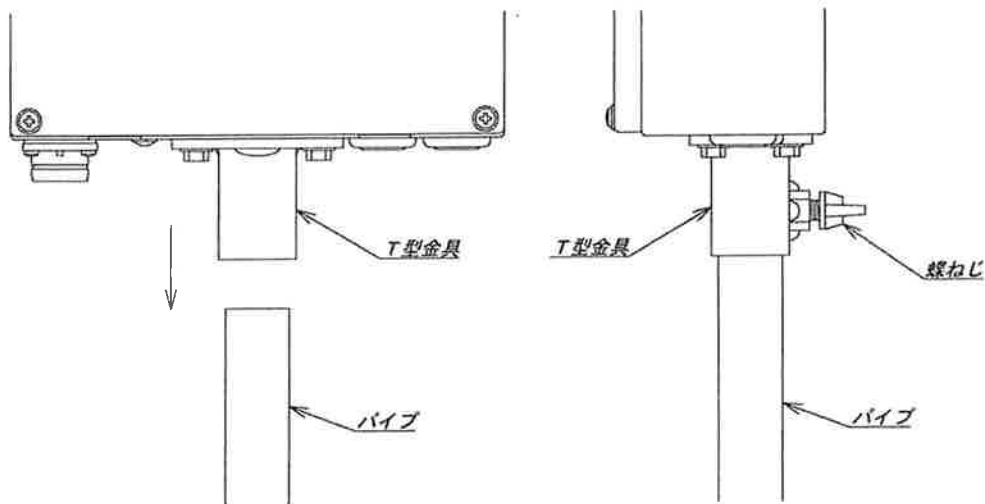
②支柱を2段伸ばし、伸ばした支柱の最上部と最下部にゴムブッシュを移動します。

③測定ユニットを固定用蝶ねじで支柱に固定し、黒球の中心位置の高さが1.2～1.5mになるように高さを調整します。

2. 3 ポール取付方法（ポール差し込み仕様の場合）

・ポール外径が $\phi 27.5\text{mm}$ より細い場合

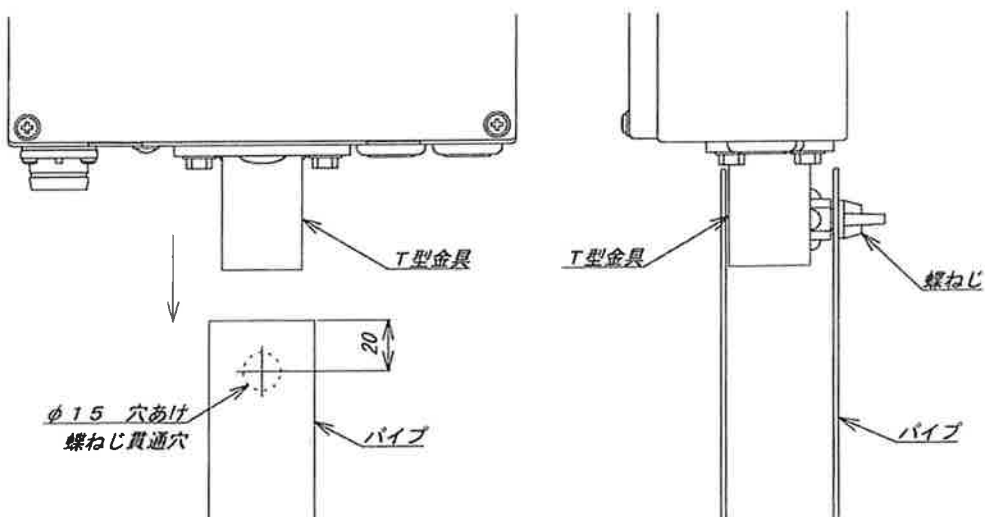
- 1) T型金具に付属の蝶ねじを外して、取り付けするポールにT型金具を奥まで差し込みます。
- 2) 外した蝶ねじを元に戻してポールに締め付けます。
- 3) 測定ユニットがしっかり固定されているか確認します。



T型金具の内径寸法は $\phi 27.5\text{mm}$ です。

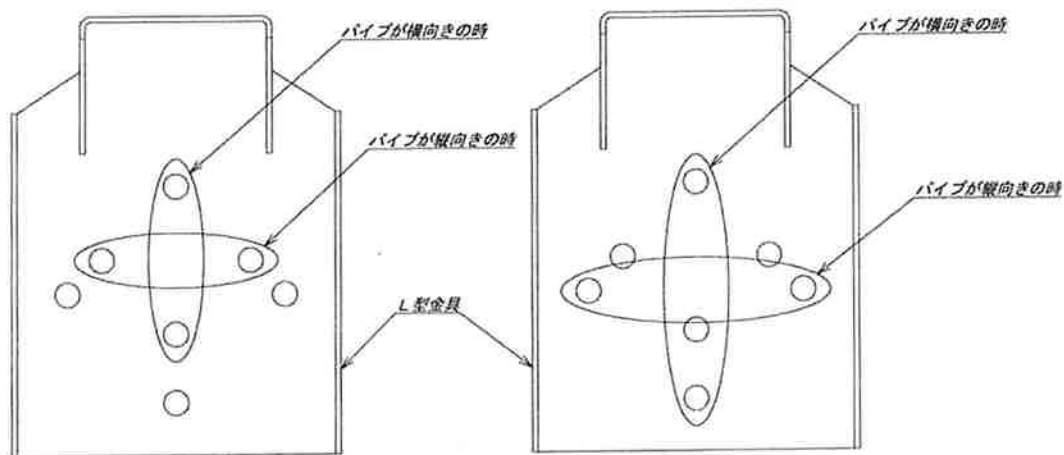
・ポール内径が $\phi 42\text{mm}$ より太い場合

- 1) ポールの先から20mmのところに、 $\phi 15\text{mm}$ の穴をあけます。
- 2) T型金具に付属の蝶ねじを外して、取り付けするポールにT型金具を差し込みます。
- 3) 外した蝶ねじ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。



2. 4 パイプ取付方法 (パイプ取付け仕様の場合)

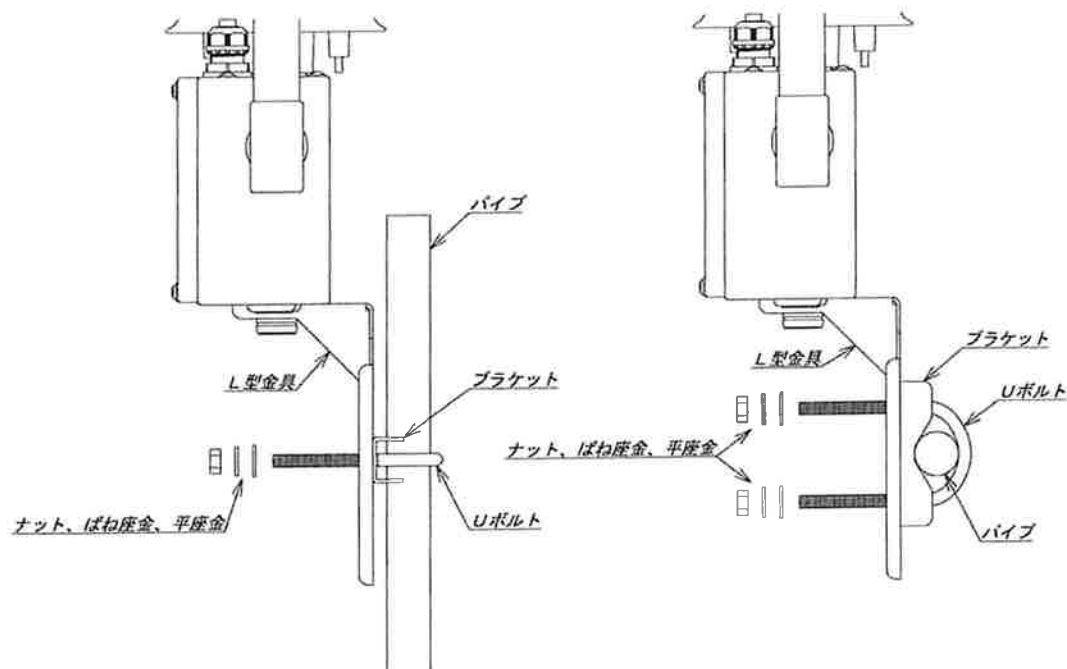
- 1) 取り付けするパイプの向きとL型金具の取り付け穴を確認します。



パイプ外径 $\phi 25 \sim \phi 45$ の場合

パイプ外径 $\phi 45 \sim \phi 70$ の場合

- 2) パイプを付属のUボルト、ブラケットで挟みます。
- 3) UボルトをL型金具の穴に通して、平座金、ばね座金、ナットの順に通してナットを締め込みます。
- 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。



パイプ縦向き取付け

パイプ横向き取付け

3. 接続

3. 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

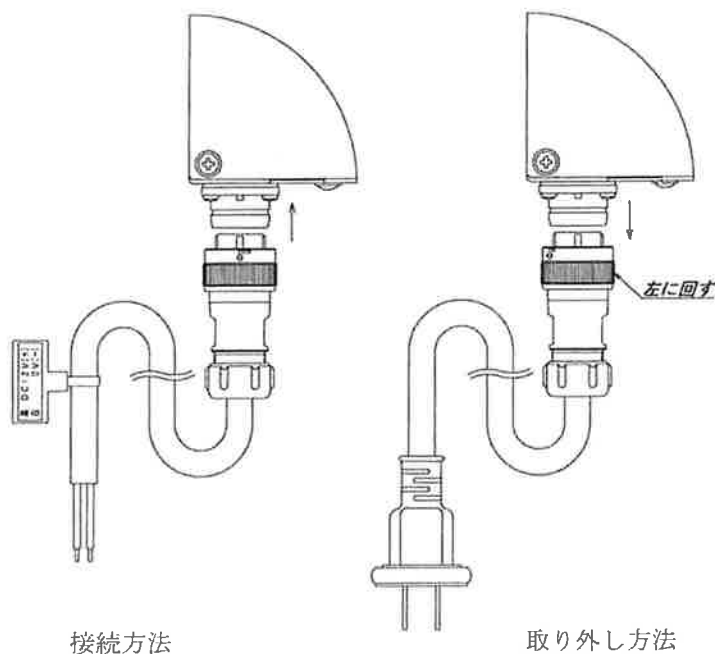
電源ケーブルの黒色線を (+)、白色線を () にそれぞれ極性を間違わないよう、直流
電源に接続してください。

電源電圧許容範囲は DC10V～DC15V でご使用ください。

3) 電源ケーブルの接続と取り外し

電源ケーブルの接続は、コネクタ矢印を上面にして「カチッ」と音がするまで差し
込みます。

電源ケーブルを外すときは、コネクタのリング部を左側に回した状態で下側に抜き
ます。



3. 2 RS-485 コネクタの接続

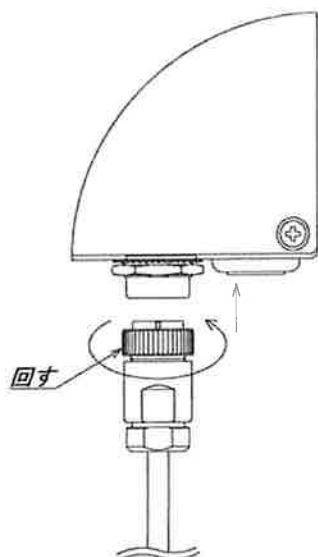
⚠ 注意

- ・ 本器を配線する時は、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。
- ・ 間違った配線で使用しないでください。機器破損の原因となります。

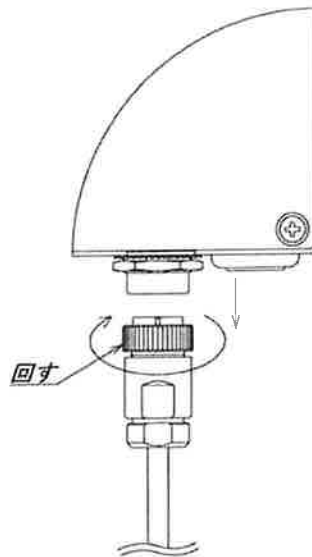
1) RS-485 コネクタの接続と取り外し

RS-485 コネクタの接続は、コネクタ挿入部の溝を合わせて差し込み、コネクタのリング部を右方向に回して接続します。

RS-485 コネクタを外すときは、コネクタのリング部を左方向に回してから下側に抜きます。



接続方法



取り外し方法

3.2.1 コネクタピン配列

RS-485 コネクタ

ピン番号	信号名	機 能
1	+	非反転出力
2	-	反転出力
3	Term	ターミネータ (200Ω)
4	Term	

適合接続コネクタ：RM15WTPZ-4P(71) (ヒロセ電機(株)製)

JR13WCCA-4(71) (ヒロセ電機(株)製)

使用ケーブル外径 $\phi 3.8 \sim \phi 4.2$

RS-485 コネクタ (デিজィチェーン用)

ピン番号	信号名	機 能
1	+	非反転出力
2	-	反転出力

適合接続コネクタ：RM15WTPZ-2P(71) (ヒロセ電機(株)製)

JR13WCCA-4(71) (ヒロセ電機(株)製)

使用ケーブル外径 $\phi 3.8 \sim \phi 4.2$

3.2.2 各種機器との接続

RS-485 コネクタからの出力を、弊社の各種機器(別売)と組み合わせることでシステムアップすることが可能です。

例1) 測定場所に表示したい場合。

RS-485 入力大形 WBGT 表示器・・・4015-E1-A06/A07 を使用します。

例2) 測定場所です熱中症予防の告知やパネルでの掲示をしたい場合。

RS-485 入力熱中症予防 WBGT 表示パネル・・・5816-95 を使用します。

例3) 測定場所で警告用信号灯や機器の制御をしたい場合。

RS-485 入力 WBGT リレーユニット・・・5816-91 を使用します。

例4) 測定場所でデータ管理をしたい場合。

ユーティリティソフト・・・5890-11 を使用します。

(別途、RS-485 変換器とパソコンが必要になります。)

4. 設定・操作・インジケータLED

4. 1 設定スイッチ

4.1.1 設定スイッチの操作方法

- 1) 供給電源を切ります。
- 2) カバー止めねじを緩めてカバーを外します。
- 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) カバー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。

4.1.2 設定スイッチ表

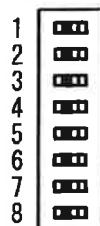
アドレス番号	スイッチ番号		
	1	2	3
アドレス 1	ON	OFF	OFF
アドレス 2	OFF	ON	OFF
アドレス 3	ON	ON	OFF
アドレス 4	OFF	OFF	ON
アドレス 5	ON	OFF	ON
上記以外は無効			

屋内／屋外 切り替え	スイッチ番号 4
屋 内	OFF
屋 外	ON

無線グループ	スイッチ番号		
	5	6	7
無線グループ 1	ON	OFF	OFF
無線グループ 2	OFF	ON	OFF
無線グループ 3	ON	ON	OFF
無線グループ 4	OFF	OFF	ON
無線グループ 5	ON	OFF	ON
無線全グループ	ON	ON	ON
上記以外は無線グループ 1			

注意) 無線通信する機器同士、同じ無線グループに設定してください。

OFF側 ON側



スイッチ番号 8 は無効です。
OFF に固定してください。

4. 2 リセットスイッチ

4.2.1 リセットスイッチの操作方法

- 1) カバー止めねじを緩めてカバーを外します。
 - 2) リセットスイッチを押します。本器がリセットされ、インジケータLED1 が点灯、LED2 が点灯し再起動します。
- 4.3.2 電源 ON 直後、リセット直後の動作について を参照してください。
- 3) カバーを元に戻してください。

4. 3 インジケータLED

4.3.1 インジケータLED の確認方法

- 1) カバー止めねじを緩めてカバーを外します。
- 2) インジケータLED1、LED2 の状態を確認します。
- 3) カバーを元に戻してください。

LED1	LED2	動 作 状 態
点灯	点灯	電源 ON 直後、又はリセット直後
点滅	点滅	無線グループの設定中
※1	消灯	下記の組み合わせを参照してください。

※1：消灯（データ送信待機中です。）

点滅（約1分ごとに点滅しデータを送信します。）

正常動作中は約1分ごとにLED1 が点滅（データ送信中）し、LED2 が消灯の状態となります。

4.3.2 電源 ON 直後、リセット直後の動作について

正常動作時、電源 ON 直後、リセット直後のインジケータ LED の状態は下記のように動作します。

- ①インジケータ LED1 が点灯、LED2 が点灯。
↓
 - ②インジケータ LED1 が点滅、LED2 が点滅。
↓
 - ③インジケータ LED1 が消灯、LED2 が消灯。
↓
 - ④約 1 分ごとにインジケータ LED1 が点滅、LED2 が消灯。
↓
- 以後、③と④を繰り返します。

4. 4 無線通信の確認

402B シリーズは同一無線区域内に最大 5 系統（無線グループ 1～5）の無線通信をすることが出来ます。

無線通信の確認を行う前に、予め各機器の無線グループを合わせておく必要があります。

※設置前に無線通信の確認を行うことをお勧めします。

1) 無線通信の確認手順

無線グループを合わせます。設定方法は各機器の取扱説明書を参照してください。

電源を測定ユニット、中継ユニット、データ出力ユニットなどの受信する機器の順に入れます。

各機器が正常動作していることをインジケータ LED で確認します。

通電後約 1 分以上経過するとデータ出力ユニットなどの受信する機器に測定ユニットから受信したデータが表示されます。

表示されれば、無線通信が確立しています。

各機器を元に戻します。

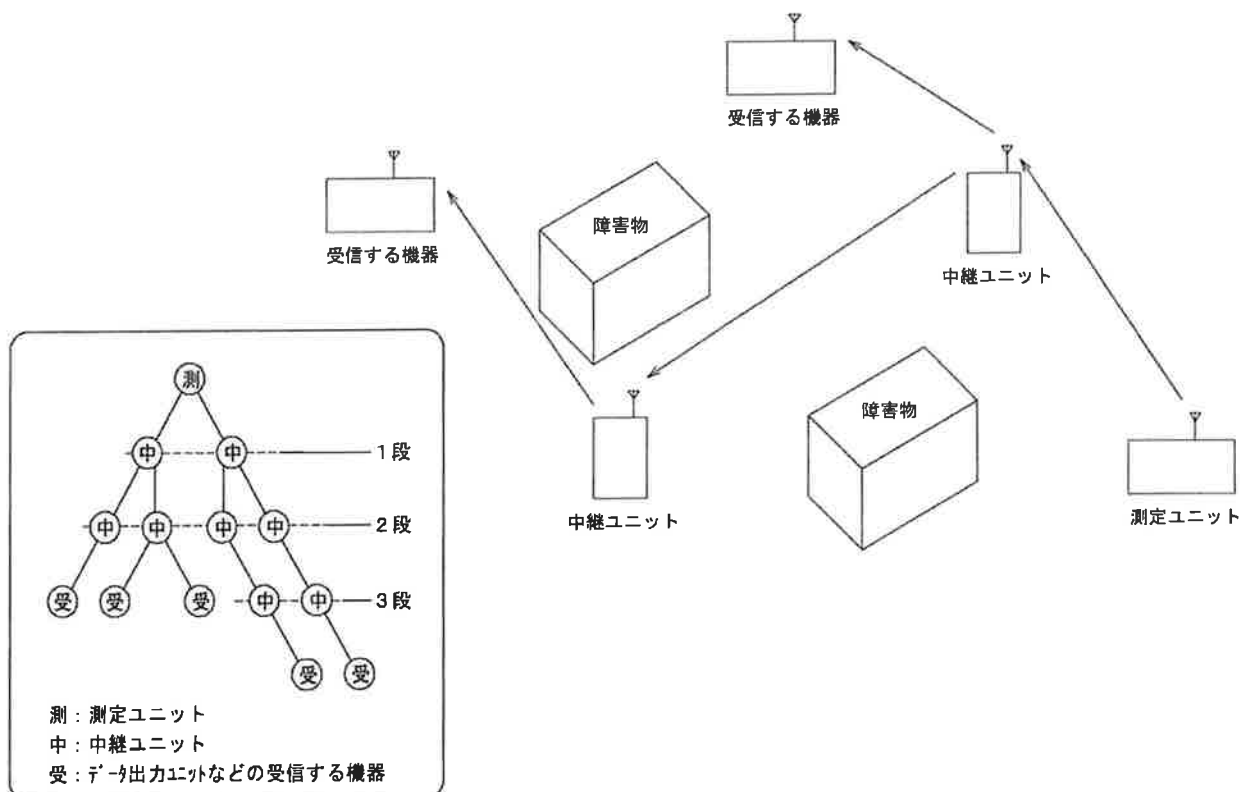
5. 電波環境について

5. 1 電波環境の改善

- 1) 中継ユニット、データ出力ユニットなどの受信する機器から見通しが確保できる位置に設置してください。
- 2) 中継ユニットは高い位置に設置してください。
ただし、屋根や天井がある場合、50cm以上離すことをお勧めします。
- 3) 中継ユニットを設置することで無線通信距離を伸ばしたり、建物などの陰になる場所の電波環境の改善が期待出来ます。
- 4) アンテナの周囲に金属やコンクリートなどの障害物を近づけないでください。
極端な指向性が生じて無線通信距離が短くなる場合があります。
- 5) 天候などにより無線通信に影響が出る場合があります。
豪雨時や雪がアンテナに積もった場合、通信が不安定になる場合があります。
- 6) 各機器間に樹木がある場合、樹木の成長等により通信が妨げられる場合があります。
樹木の刈り込みなど、各機器間の見通しを確保してください。

5. 2 中継ユニット

中継ユニットは障害物があって直接無線通信できない時や無線通信距離を伸ばしたいとき双方から通信できる距離に設置する事により無線通信をつなぐことが出来ます。
中継ユニットは1系統の無線グループに最大3段設置することが出来ます。



6. 通信設定

6. 1 仕様 (RS-485 オプション)

6.1.1 仕様

伝送方式	: 調歩同期半二重方式
伝送速度	: 19200bps
データ長	: 7bit
ストップビット	: 1bit
パリティ	: なし
データ	: JIS 8 単位符号に準拠
誤り検出	: パリティ BCC STX 直後から ETX まで (ETX を含む) の排他的論理和を演算した 結果とします。
制御文字	: STX (02H) start of text ETX (03H) end of text
伝送手順	: 単向式
接続台数	: 上位コンピュータを含め、最大 32 台
線路長	: 最大 500m 使用ケーブル シールド付きツイストペア AWG28 以上
ターミネータ	: RS-485 コネクタ内、短絡配線にて 200 Ω でターミネート
データ出力周期	: 約 1 分

※) マルチドロップでご使用の場合、次の点にご注意ください。

- ・通信フォーマットを統一してください。
- ・機器番号は重複しないでください。

6.1.2 接続

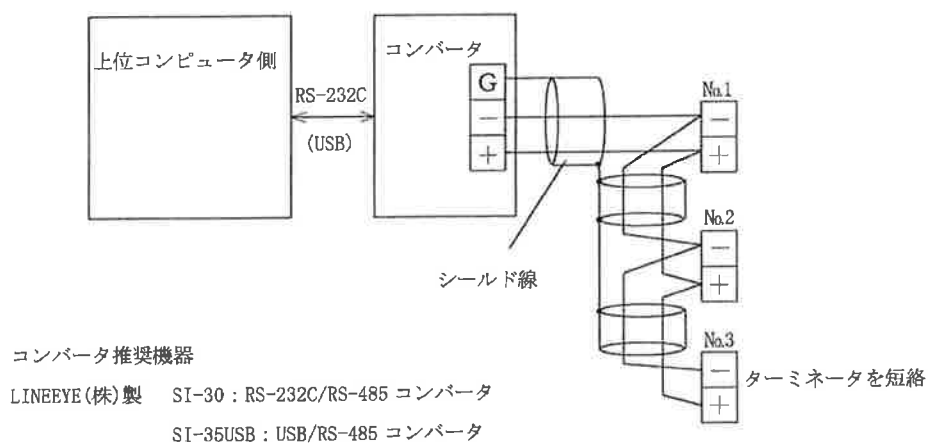
RS-485 は、上位コンピュータを含めると 32 台まで接続できます。

なお、伝送路の両端の機器は、エンド局の指定を行う必要があります。

エンド局の指定は、ターミネータを短絡してください。

なお、短絡用のリード線は付属していません。

もう一方は、コンバータで、ターミネータの設定を行ってください。



ターミネータ

短絡すると回線に終端抵抗 200Ω が並列に接続されます。

入出力

“+” が非反転出力、“-” が反転出力です。

6. 2 出力データ

6.2.1 出力データフォーマット

周囲温度、湿球温度、黒球温度、相対湿度、WBGT の 5 データを出力します。
出力した最後尾に CR (0DH) が付加されます。

・ 正常時

周囲温度										
STX	0	1	A	-	+	3	2	.	0	,
02H	30H	31H	41H	20H	2BH	33H	32H	2EH	30H	2CH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

湿球温度						
-	+	2	4	.	5	,
20H	2BH	32H	34H	2EH	35H	2CH
12	13	14	15	16	17	18

黒球温度						
-	+	4	1	.	0	,
20H	2BH	34H	31H	2EH	30H	2CH
19	20	21	22	23	24	25

相対湿度			
-	5	2	,
20H	35H	32H	2CH
26	27	28	29

WBGT					
-	2	9	ETX	BCC	CR
20H	32H	39H	03H		0DH
30	31	32	33	34	35

・センサ断線時

周囲温度

STX	0	2	A	-	-	-	-	.	-	.
02H	30H	32H	41H	20H	20H	2DH	2DH	2EH	2DH	2CH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

湿球温度

20H	20H	2DH	2DH	2EH	2DH	2CH
12	13	14	15	16	17	18

黒球温度

20H	20H	2DH	2DH	2EH	2DH	2CH
19	20	21	22	23	24	25

相对湿度

20H	2DH	2DH	2CH
26	27	28	29

WBGT

			ETX	BCC	CR
20H	2DH	2DH	03H		0DH
30	31	32	33	34	35

・ センサ故障時

周囲温度

STX	0	3	A	-	-	E	r	r	-	,
02H	30H	33H	41H	20H	20H	45H	72H	72H	20H	2CH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

湿球温度

20H	20H	20H	20H	20H	20H	2CH
12	13	14	15	16	17	18

黒球温度

20H	20H	20H	20H	20H	20H	2CH
19	20	21	22	23	24	25

相対湿度

20H	20H	20H	2CH
26	27	28	29

WBGT

-	-	-	ETX	BCC	CR
20H	20H	20H	03H		0DH
30	31	32	33	34	35

文 字 列 位 置	内 容
2	測定ユニットアドレス（十の位） 30H：0 固定です。
3	測定ユニットアドレス（一の位） 31H～35H まで（1～5）になります。
5、12、19、26、30 （正常時）	測定範囲内（20H：スペース） 測定範囲外（2AH：*）
6、13、20 （正常時）	測定値が正の数（2BH：+） 測定値が負の数（2DH：-）

7. 型名、仕様

7. 1 型名

型名

402B-06-□-□-□-□-
I II III IV V J

I. 供給電源

記号	電源電圧
3	AC100V
8	DC12V

II. シリアル出力

記号	シリアル出力
X	なし
E1	RS-485

III. シリアル出力（デイジーチェーン）

記号	シリアル出力
X	なし
E1	RS-485

IV. 取付方法

記号	取付方法
54	三脚
56	ポール差し込み
57	パイプ取付け (φ25~45)
58	パイプ取付け (φ45~70)

V. JIS B 7922 準拠

記号	仕様
J	JIS class 1.5

7. 2 仕様

無線通信

無線の種類	: 特定小電力無線
周波数帯域	: 2.4GHz
認証	: 工事設計認証取得済み
通信距離	: 約 200m (見通しの良い直線距離)

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)
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℃)
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℃
湿球温度	: ———
黒球温度	: 0.1℃
相対湿度	: 1%RH

異常検出

測定オーバー
センサ断線
センサ故障

演算式

屋外 : $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{周囲温度}$
屋内 : $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$

通信 : 6. 通信設定 を参照してください。

一般仕様

動作周期 : 約 1 分 (約 1 分ごとに WBGT 値等を 1 回送信します。)

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 2.6VA
DC12V の時 約 60mA

絶縁抵抗 AC 電源の時

: 電源端子／出力端子間 DC500V 50MΩ 以上

: 電源端子、出力端子／外箱間 DC500V 50MΩ 以上

絶縁抵抗 DC 電源の時

: 電源端子、出力端子／外箱間 DC500V 50MΩ 以上

耐電圧 AC 電源の時

: 電源端子／外箱間 AC1500V 1 分間

: 出力端子／外箱間 AC500V 1 分間

: 電源端子／出力端子間 AC1500V 1 分間

耐電圧 DC 電源の時

: 電源端子、出力端子／外箱間 AC500V 1 分間

保護等級 : IP23

取付方法 : 三脚

ポール差し込み

パイプ取付け

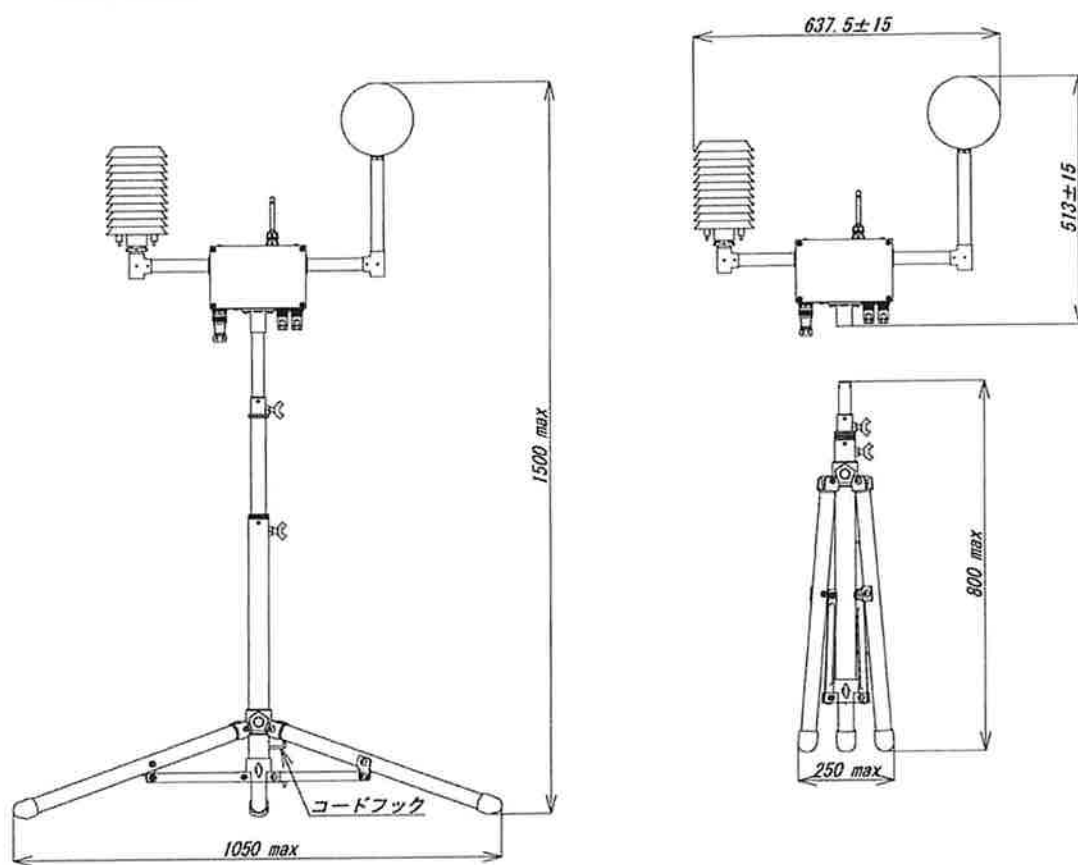
質量 : 約 7kg (三脚含む)

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)

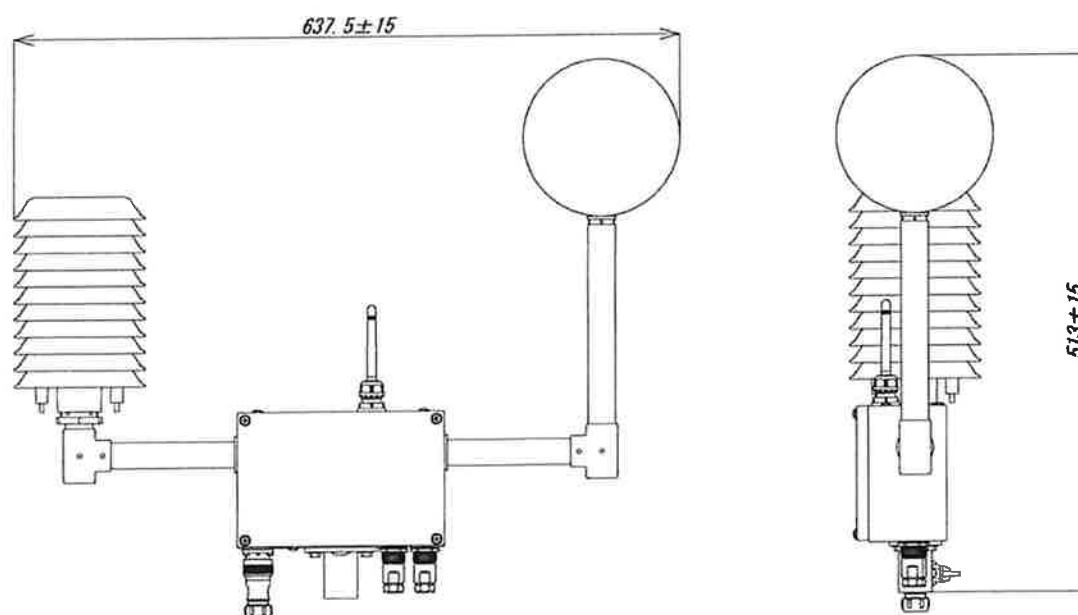
7. 3 外形図

- ・ 三脚仕様の場合



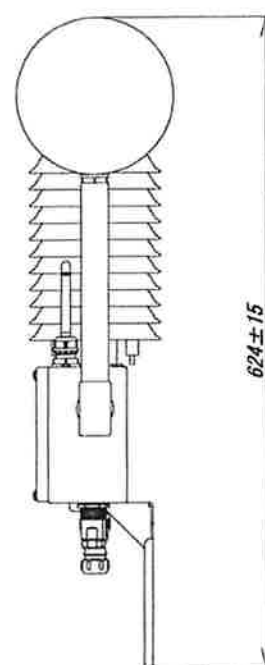
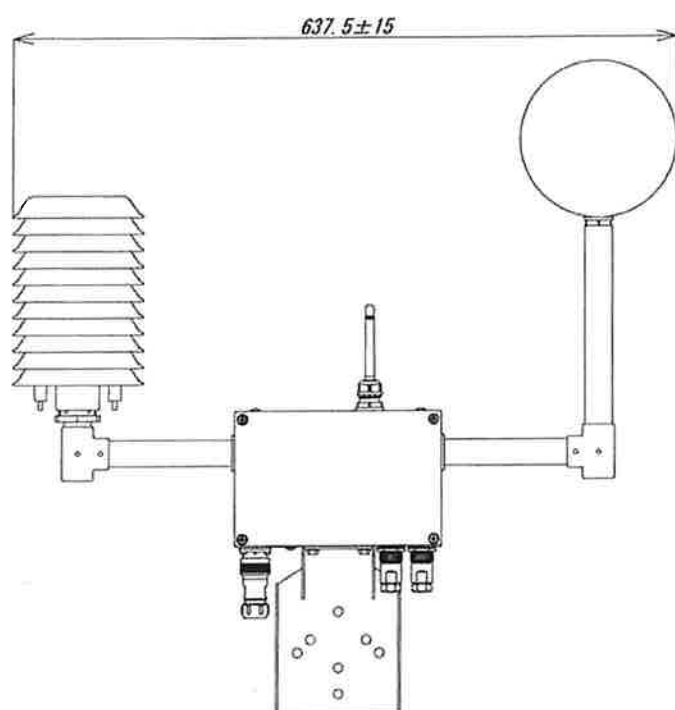
単位 mm

- ・ ポール差し込み仕様の場合



単位 mm

- ・パイプ取付け仕様の場合



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による使用による場合
- 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、2018年5月現在のものです。

TSURUGA 鶴賀電機株式会社

本社営業部 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉1丁目3番23号 TEL 06(6692)6700(代) FAX 06(6609)8115
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
東京営業所 〒141-0022 東京都品川区東五反田5丁目25番16号 TEL 03(5789)6910(代) FAX 03(5789)6920
名古屋営業所 〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号TEL 052(332)5456(代) FAX 052(331)6477

当製品の技術的なご質問、ご相談は下記までお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 9:00~12:00/13:00~17:00

ホームページ URL <http://www.tsuruga.co.jp/>

取扱説明書

パネルスタンド

MODEL : 5816-76

1. はじめに

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取り計らいください。

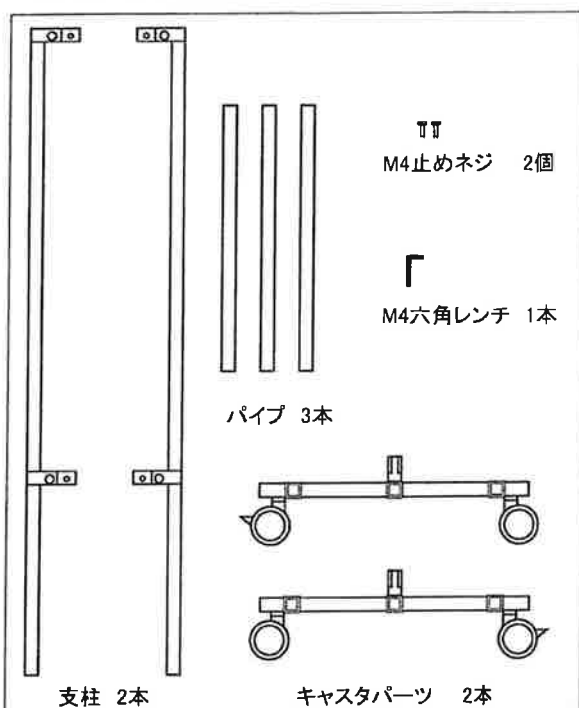
本製品を安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守りください。

この取扱説明書では、機器を安全にご使用いただくために、次のようなシンボルマークを使用しています。

⚠ 注意 取扱いを誤った場合に、使用者が怪傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

2. 梱包内容

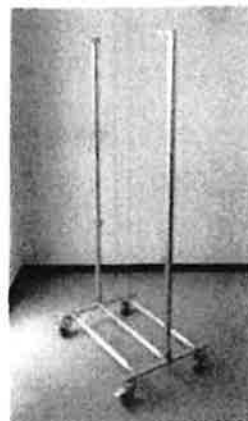
下記部品が、揃っているか確認してください。不足や破損等がありましたら、ご購入先を通じてご連絡をお願いします。



3. 仕様

- ・適用パネル: 熱中症予防WBGT表示パネル(AL版サイズ)
- ・外形寸法: 約 W 640 x 約 H 1480 x 約 D 530 mm
- ・材質: アルミ(アルマイト表面処理)、アルミダイキャスト、スチール、ウレタン 他
- ・重量: 約 4.5 kg
- ・キャスタ: ストップ付 2輪、ノーマル 2輪

4. 製品外観



5. パネル取付後外観



パネル正面



パネル背面

6. 設置

平らで水平な場所に設置し、必ずキャスタストッパーを掛けてください。ストッパーを掛けるにはキャスタにあるペダルを踏み下げてください。解除はペダルを引き上げてください。

⚠ 注意

平らで水平でない場所に設置すると転倒の恐れがあります。また風が強い場合にはキャスタストッパーを掛け、スタンドベースの上に重しとなるものを載せてください。

【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

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、2019年2月現在のものです。

TSURUGA 鶴賀電機株式会社

本社営業部 〒558-0041 大阪府住吉区南住吉1丁目3番23号 TEL 06(6692)6700(代) FAX 06(6609)8115
横浜営業部 〒222-0033 横浜市中区新横浜1丁目29番15号 TEL 045(473)1561(代) FAX 045(473)1557
東京営業所 〒141-0022 東京都品川区東五反田5丁目25番16号 TEL 03(5789)6910(代) FAX 03(5789)6920
名古屋営業所 〒460-0015 名古屋市中区大井町5番19号サンパルク東別院ビル2F TEL 052(332)5456(代) FAX 052(331)6477

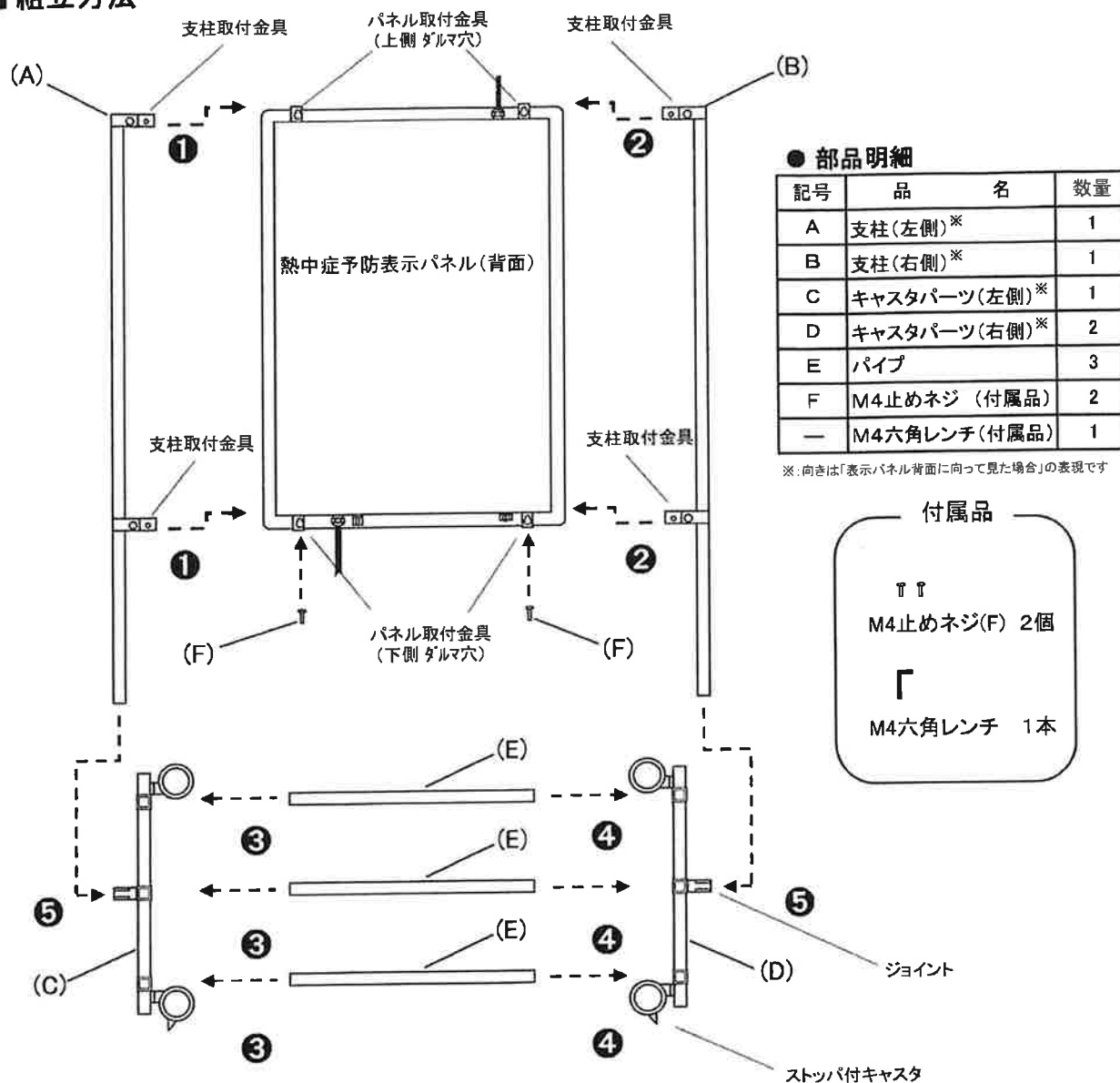
当製品の技術的なご質問、ご相談は下記まで
問い合わせください。

技術サポートセンター 0120-784646

受付時間: 土日祝日除く 9:00~12:00/13:00~17:00

ホームページURL <http://www.tsuruga.co.jp>

■ 組立方法



1. 支柱を熱中症予防表示パネルに取付ける

- ① 支柱(A)の取付金具(上側)についているM4ネジを、熱中症予防表示パネルの取付板のダルマ穴にパネル枠側よりハメ込む。
また支柱(A)の取付金具(下側)もパネル枠側より差し入れ、取付板ダルマ穴からM4ネジ穴がのぞく様に付属のM4止めネジ(F)を取付け締めつける。
- ② 支柱(B)も同様にして取り付ける。

2. キャスタ付スタンドベースを組み立てる

- ③ キャスタパーツ(C)のジョイントにパイプ(E)を差し込み、仮締めされている六角穴付ボルトを付属の六角レンチで締める (仮締めがきつい時は、六角レンチで一度六角穴付ボルトを緩め、パイプを差し込み、再びボルトを締める。)
- ④ キャスタパーツ(D)も同様にして取付、キャスタ付スタンドベースを組み立てる

3. キャスタ付スタンドベースに熱中症予防表示パネルを立てる

- ⑤ 組み立てたキャスタ付スタンドベースのストップ付キャスタが熱中症予防表示パネルの背面側になるように置きキャスタ付スタンドベースのジョイントに支柱(A)、(B)を差し込み、仮締めされている六角穴付ボルトを六角レンチで締める (仮締めがきつい時は、六角レンチで一度六角穴付ボルトを緩め、パイプを差し込み、再びボルトを締める。)

4. 各ジョイントの六角穴付ボルトの締め具合を確認・本締めし、パネルスタンドを完成させる。

W B G T 指標について

鶴賀電機株式会社

2019.05.30

I-02095-1

WBGT指標について

暑熱環境の熱中症予防の温度指標として、WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature: 湿球黒球温度) が有効です。これは暑さ寒さに関する環境因子(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、湿球温度(湿度に關係)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

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{周囲温度}$$

屋内で日射がない場合

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

この装置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中症に大きく影響しますので輻射熱の測定は重要です。

WBGTは、周囲温度、湿度、輻射熱を含んで計算します。

弊社、WBGT測定器の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。

● スポーツに関する熱中症予防指針

熱中症予防運動指針			
気温	WBGT 温度	運動指針	
35℃以上	31℃以上	運動は原則中止	特別の場合以外は運動を中止する。 特に子どもの場合には中止すべき。
31~35℃	28~31℃	厳重警戒 (激しい運動は中止)	熱中症の危険性が高いので、激しい運動や持久走など体温が上昇しやすい運動は避ける。10~20分おきに休憩をとり水分・塩分を補給する。暑さに弱い人※は運動を軽減または中止。
28~31℃	25~28℃	警戒 (積極的に休憩)	熱中症の危険が増すので、積極的に休憩をとり適宜、水分・塩分を補給する。激しい運動では、30分おきくらいに休憩をとる。
24~28℃	21~25℃	注意 (積極的に水分補給)	熱中症による死亡事故が発生する可能性がある。熱中症の兆候に注意するとともに、運動の合間に積極的に水分・塩分を補給する。
24℃まで	21℃まで	ほぼ安全 (適宜水分補給)	通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分・塩分の補給は必要である。市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するので注意。

※暑さに弱い人：体力の低い人、肥満の人や暑さに慣れていない人など。

(公財)日本スポーツ協会 2019年5月20日付け改訂 スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブックより

● 労働に関する熱中症予防指針

身体作業強度等に応じた WBGT 基準値				
WBGT 基準値		区 分	身体作業強度（代謝率レベル）の例	
熱に順化して いる人	熱に順化して いない人			
33℃	32℃	0 安静	安静	
30℃	29℃	1 低代謝率	・ 楽な座位 ・ 軽い手作業（書く、タイピング、描く、縫う、簿記） ・ 手及び腕の作業（小さいペンチツール、点検、組み立てや軽い材料の区分け） ・ 腕と足の作業（普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作） ・ 立位 ・ ドリル（小さい部分） ・ フライス盤（小さい部分） ・ コイル巻き ・ 小さい電気子巻き ・ 小さい力の道具の機械 ・ ちょっとした歩き（速さ 3.5km/h）	
28℃	26℃	2 中程度代謝率	・ 継続した頭と腕の作業（くぎ打ち、盛土） ・ 腕と脚の作業（トラックのオフロード操縦、トラクター及び建設車両） ・ 腕と胴体の作業（空気ハンマーの作業、トラクター組立て、しっくい塗り、 中くらいの重さの材料を断続的に持つ作業、草むしり、草掘り、果物や野菜 を摘む） ・ 軽量の荷車や手押し車を押したり引いたりする ・ 3.5～5.5km/h の速さで歩く ・ 鍛造	
気流を感じるとき		3 高代謝率	・ 強度の腕と胴体の作業 ・ 重い材料を運ぶ ・ シャベルを使う ・ 大ハンマー作業 ・ のこぎりをひく ・ 草刈り ・ 掘る ・ 硬い木にかんなをかけたりのみで彫る ・ 5.5～7.5km/h の速さで歩く ・ 重い荷物の荷車や手押し車を押したり引いたりする ・ 錆物を削る ・ コンクリートブロックを積む	
26℃	23℃			
気流を感じないとき				
25℃	22℃			
気流を感じるとき		4 極高代謝率	・ 最大速度の速さでとても激しい活動 ・ おのを振るう ・ 激しくシャベルを使ったり掘ったりする ・ 階段を登る、走る、7km/h より速く歩く	
25℃	20℃			
気流を感じないとき				
23℃	18℃			

※本表は、日本工業規格 Z8504（人間工学—WBGT（湿球黒球温度）指数に基づく作業者の熱ストレスの評価—暑熱環境）
 附属書 A「WBGT 熱ストレス指数の基準値表」を基に、同表に示す代謝率レベルを具体的な例に置き換えて作成したものです。
 ※熱に順化していない人とは、「作業する前の週に毎日熱にばく露されていなかった人」のことをいいます。

衣類の組合わせにより WBGT 値に加えるべき補正值						
下記の衣類を着用して作業を行う場合にあっては、算出された WBGT 値に、各補正值を加えてください。						
衣類の種類	作業服 （長袖シャツ とズボン）	布（織物）製つ なぎ服	二層の布（織 物）製服	SMS ポリプロ ピレン製つな ぎ服	ポリオレフィ ン布製つなぎ 服	限定用途の蒸 気不浸透性つ なぎ服
WBGT 値に加えるべき補正值	0℃	0℃	3℃	0.5℃	1℃	11℃

※補正值は、一般にレベル A と呼ばれる完全な不浸透性防護服に使用しないでください。
 ※重ね着の場合に、個々の補正值を加えて全体の補正值とすることはできません。
 厚生労働省通達平成 21 年 6 月 19 日付基発第 0619001 号「職場における熱中症の予防について」に基づく、職場における熱中症予防対策より

● 日常生活における熱中症予防指針

日常生活における熱中症予防指針		
温度基準 (WBGT)	注意すべき 生活活動の目安	注意事項
危険 (31℃以上)	すべての生活活動で おこる危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。 外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 (28～31℃)		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25～28℃)	中等度以上の生活活 動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に充分に休息を取り入 れる。
注意 (25℃未満)	強い生活活動でおこ る危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生す る危険性がある。

(ここでの WBGT はその日の最高気温時の気温と湿度から推定されるものである)

(28～31℃は 28℃以上 31℃未満の意味)

日本生気象学会「日常生活における熱中症予防指針」Ver.3 より