

D P S 2 0 0 1

精密温度計
(Precision Thermo)
取扱説明書



東京都目黒区五本木2丁目13番1号
株式会社 **村山電機製作所**

TEL.(03)3711-5201

FAX.(03)3719-3600

mail info@murayama-denki.co.jp

http://www.murayama-denki.co.jp

MD-40530



このたびは、当社の精密温度計プレジジョン・サーモ(DPS-2001 型)をご購入頂き、誠にありがとうございます。
ございます。

このプレジジョン・サーモは、当社の永年に亘る温度計測の技術を駆使して開発した革新型のデジタル式精密温度計ですから、ご使用に際して必ずご満足いただけるものと確信しております。本器の性能を充分発揮させ、計測に活用して頂くために、ご使用前に取扱説明書をよくお読み下さるようお願い致します。

— 目 次 —

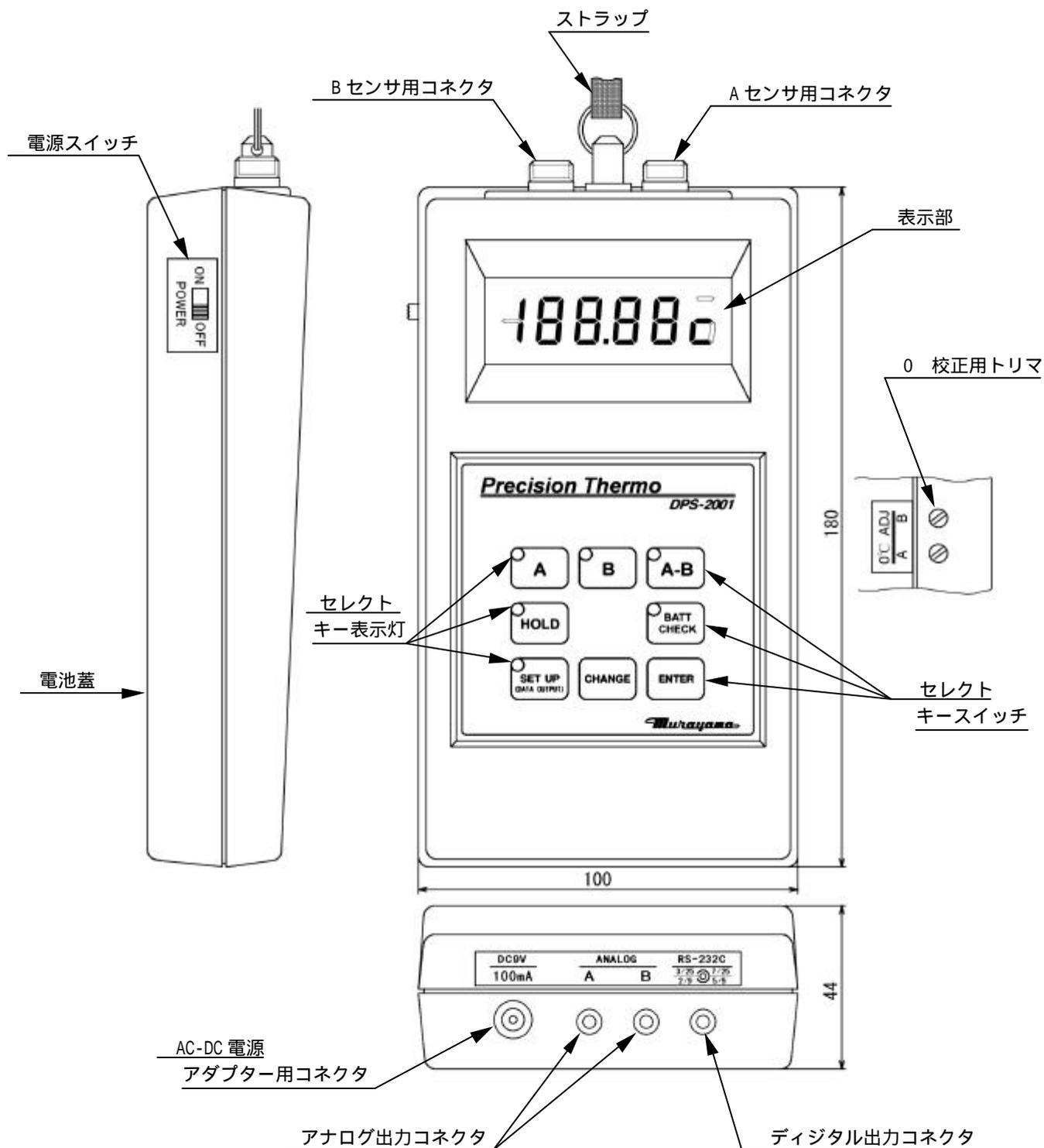
1. 概 要	1/10	6. 測定上の注意	
2. 各部の名称と機能	1/10	6-1. 使用周囲温度	5/10
3. 表示部の機能	3/10	6-2. 精密測定上の注意	5/10
4. 測定機能		6-3. アナログデータ測定上の注意...	5/10
4-1. 通常温度測定	3/10	6-4. 内蔵電池について	5/10
4-2. 温度差測定	3/10	7. 取扱い上の注意	
4-3. アナログデータ出力	3/10	7-1. 本 体 部	6/10
5. 操作方法		7-2. センサ部	6/10
5-1. 測定準備	3/10	8. 保守・管理	
5-2. 測 定	3/10	8-1. 保 管	7/10
5-3. 表示値のホールド	3/10	8-2. センサの故障による表示	7/10
5-4. 測定値オーバー	4/10	8-3. メンテナンス	7/10
5-5. 電池電圧のチェック	4/10	8-4. 氷点(0)による校正	7/10
5-6. 測定範囲と表示値	4/10	9. 仕 様	9/10
5-7. アナログデータ信号出力...	4/10	10. 付 属 品	9/10
5-8. デジタルデータ出力の設定 ...	5/10	11. オプション	10/10
5-9. オート出力時の表示	5/10		



1. 概要

プレジジョン・サーモDPS-2001は、A及びBの2個所の温度測定、及び「A - B」の温度差測定ができ、しかもデジタル・アナログ両外部出力機能を備えた高精度の温度計で、尚かつ内蔵電池で使用可能なハンディタイプです。

2. 各部の名称と機能





表示部

液晶表示器により測定値を表示します。

電源スイッチ

電源を「ON」,「OFF」します。

セレクトキースイッチ

- [A] センサAが検出した温度を表示します。
- [B] センサBが検出した温度を表示します。
- [A - B]..... センサAとBの温度差を表示します。
- [HOLD]..... 表示値をホールドします。
- [BATT CHECK]..... 使用中の電池電圧を検出し表示します。
- [SET UP](DATA OUTPUT) デジタル出力の出力周期や転送速度等を設定します。
- [CHANGE]..... 設定値を変更します。[SET UP]押し下げ後有効になります。
- [ENTER] 設定を記憶させます。[SET UP]押し下げ後有効になります。

セレクトキー表示灯

のセレクトキーでセレクトされたキーを点灯表示します。

0 較正用トリマ

氷点(0)校正 後述 のとき調整するトリマです。

AC - DC電源アダプター用コネクタ

電池の代わりに付属のAC - DC電源アダプタを使用するときには接続します。

アナログ出力コネクタ

「A」チャンネル及び「B」チャンネルの電圧信号を常時出力しています。
出力される電圧は10mV/ で、表示や設定に関係無く常に出力されます。

デジタル出力コネクタ

RS-232C相当のデジタル信号を出力するコネクタです。
設定によりデータ形式や通信速度が変更出来ます。
詳細は第4-4項、デジタルデータ出力を参照して下さい。

Aセンサ用コネクタ

Bセンサ用コネクタ

電池蓋

蓋を矢印方向にスライドさせて開閉し、電池を交換します。(単三電池4本です。)

3. 表示部の機能

測定値が表示限度を超えると、199.99c または -199.99c 表示となります。

測定値がマイナスの時、マイナス記号が表示されます。プラスの時は表示しません。

電池が消耗したとき(4.2Vまで降下したとき)、右上に横棒[LoBATT]が点灯します。

温度測定的时候は[c]、電池電圧チェック的时候は[v]が右下に表示されます。





4. 測定機能

4-1. 通常温度測定（[A]または[B]のボタン押下時）

2チャンネル方式のため、測定試料の温度と試験条件温度とを同時に測定すること出来ると共に、発熱部の温度と発熱に誘因される環境温度をも同時に測定出来ます。

4-2. 温度差測定（[A-B]ボタン押下時）

温度分析、基準点との温度偏差、熱交換器の入出力の温度差からの交換熱量、熱流による温度勾配などの計測が出来ます。

4-3. アナログデータ出力

[A] または [B] の測定値を電圧信号として常時出力し、レコーダなどへの入力信号として記録出来ます。（表示や設定とは無関係に常に出力されます。）

4-4. デジタルデータ出力

本機のフラットキーパネルの状態及び [SET UP] ボタンでの設定内容により、

--- パネルの状態 ---	----- 出力内容 -----
A ch 表示時 (NORMAL)	00:00:01__A_-030.00_[C] C/R L/F (25文字)
B ch 表示時 (NORMAL)	00:00:01__B_-015.00_[C] C/R L/F (25文字)
A-B 表示時 (NORMAL)	00:00:01_AB__025.00_[C] C/R L/F (25文字)
電源電圧表示時 (NORMAL)	00:00:01_BT__5.000_[V] C/R L/F (25文字)
表示無関係 (AUTO)	00:00:01__-030.00_-015.00 C/R L/F (29文字)

(AUTOの時は先に Ach 後に Bch が出力されます。 _ はスペース文字(空白)を示します。)

の5通りの内容が出力されます。（文字数はC/R,L/Fの2文字を含んだ数です。）

先頭の時間は時:分:秒を表し、電源投入時からの経過時間です。

また、出力周期（時間、分、秒）と通信速度（ボーレート）は[SET UP] ボタンで設定する事が出来ます。

括弧内の (NORMAL) と (AUTO) は[SET UP]ボタンの最初の項目で「nor」または「aut」のいずれが選択されているかを示します。（設定方法は5-8項参照）

(AUTO)の時は電池電圧は出力されません。常に自動でA・B両チャンネルが出力されます。オプションの専用プリンタを接続して印字する場合も、上記 -- 出力内容 -- の通りに印字されます。（C/R、L/Fは改行記号ですので印字はされません。）

5. 操作方法

5-1. 測定準備

- (1) 電源を「OFF」にしておいて下さい。
- (2) センサA及びBを本体上部のセンサ・コネクタに正しく差込み、固定用ネジによって確実にセットして下さい。このとき、センサ A とセンサ B を取違えないで下さい。
(注) センサやコネクタのゴムの部分を回転させない様、固定ネジを回して下さい。
- (3) 温度や湿度の高い環境、水などのかかり易い 測定環境の悪い場所で使用する場合は、本体部をビニールなどで覆う保護対策が必要です。
- (4) アナログ出力、デジタル出力等を利用する場合は、付属のコネクタを本体手前側の出力端子に接続し、更にコードを外部機器へ接続して下さい。
第4項の内容でデータが出力されます。
- (5) 時間連続測定の場合、AC-DCアダプターを使用することが出来ます。

5-2. 測定

- (1) センサを被測定物に50mm以上差込みます。特に精密に測定したい場合は、センサが動かないように固定します。



- (2) 電源を「ON」にすると、直ちに測定を開始します。尚、電源を「ON」にしたとき、初期リセットがかかり、必ず[A]が選択されます。
- (3) センサの選択
次いで測定したいセンサ記号のキースイッチを押して下さい。温度は0.01 の分解能で表示されます。
- (4) 温度差 [A - B]の測定
セレクトキースイッチの [A - B]を押すと、センサAとセンサBの温度差が直ちに表示されます。温度差は0 ~ ±20 (±19.99)迄の測定が可能です。

5-3. 表示値のホールド

どの測定項目においても[HOLD]のキースイッチを押すと、測定値は保持(ホールド)され、[HOLD]のランプが点灯します。この状態では他の測定項目に変更することは出来ません。再度 [HOLD]のキースイッチを押すと、ホールドは解除されます。

5-4. 測定値オーバー

測定値が最大表示可能範囲(- 199.99 ~ +199.99 の範囲)を越えると、表示値は - 199.99 又は 199.99 の表示になり、変化しなくなります。

5-5. 電池電圧のチェック [BATT CHECK]

[BATT CHECK]のキースイッチを押すと、表示値は内蔵の電池の電圧を表示します。但し、AC-DCアダプターを使用している場合は電池電圧でなく、動作電源の約5.000Vを表示します。
電池が消耗して電圧が約4.2V以下になると、測定精度が保持出来なくなり、表示部右上部に電池電圧低下表示が点灯します。このときは、電池を交換して下さい。

5-6. 測定範囲と表示値

	温度測定			電池電圧 チェック	備 考
	A センサ	B センサ	温度差		
測定範囲	- 100 ~ +200		- 20 ~ +20	4.0 ~ 8.0V	
分解能	0.01			0.001V	
許容誤差(1)	- 20 ~ +50 の範囲 : ±0.1			±0.05V	
許容誤差(2)	その他の範囲 : 表示値の±0.2%				
最大表示値	±199.99			-	
センサ	Pt 100 4導線式		A - B	-	

5-7. アナログデータ信号出力

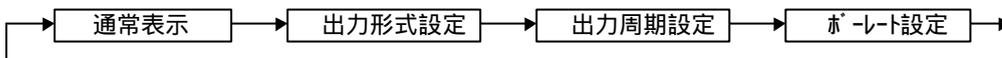
アナログデータ信号出力は、記録計などへの接続による測定データの記録、あるいは調節計などへの接続による制御・警報など応用面が広い機能です。

	温度アナログ信号出力			備 考
	A センサ	B センサ		
出力信号	10mV/			
許容誤差	温度測定と同じ (5-5. 参照)			
信号源抵抗	約 510			
負荷抵抗	100k 以上			



5-8. デジタルデータ出力の設定

セレクトキースイッチの[SETUP](DATA OUT)ボタンを押す毎に次の3種類の設定と通常表示の状態を繰り返し表示します。



- 出力形式 [CHANGE]キーで ノーマル(nor) とオート(aut) が切り替えられます。
ノーマルは表示されている項目のデータが出力され、オートは表示に関係無く、A・B 両チャンネルのデータが同時に出力されます。(4-4項参照)
 - 出力周期 [CHANGE]キーを押す毎に、1秒から30分までの間で設定が変更されます。
設定可能時間の詳細は 9項を参照して下さい。
 - ボーレート [CHANGE]キーで 1200/2400/4800/9600 (bps) の各速度に変更が可能です。
- 設定変更後は、[ENTER]キーを押す事により電源を切っても消えないメモリーに設定が保存されます。また、設定内容は[CHANGE]キーを押して通常表示に戻った時に反映されます。
- [ENTER]キーを押さずに通常表示に戻った場合、設定の変更は反映されますが、一旦電源が切られると、変更前の状態に戻ります。
- [HOLD]状態の場合デジタルデータは出力されません。

5-9. オート出力時の表示

デジタルデータ出力をオートに設定した場合、本器内蔵のCPU(マイコン)は設定された周期毎にアナログ/デジタル変換器の入力を自動的に A B と、順に切り替えて測定を行います。

この時、パネル面の A と B のセレクトキー表示灯が順に点灯します。

A または B の温度を表示していた場合はデータ出力後、元の表示に戻ります。

A-B または BATT を表示していた場合は、B の表示に変更されますのでご注意下さい。

本器は、A / B それぞれに個別のアナログ測定回路を持っています。

オート出力では、二つの測定回路の出力を切換えていますので、切換える事により回路の応答特性や安定度に影響を与える事はありません。

この為、デジタルデータ出力の設定とは無関係に A / B 各アナログデータ信号は安定して出力されます。

6. 測定上の注意

6-1. 使用周囲温度

本器は精密計器です。周囲温度は23 ±5 の範囲で使用されることをお勧めします。

6-2. 精密測定上の注意

センサはなるべく固定し、試料に密着させ試料の温度を適確に検出するように留意して下さい。

6-3. アナログデータ測定上の注意

(1)測定器の負荷抵抗(ペンレコーダなどの入力抵抗)は100k 以上にして下さい。

(2)出力には短絡保護装置が設けてありますが、なるべく短絡しないようにして下さい。
短絡すると、内部 IC などが発熱して、元に戻るのに時間がかかります。

6-4. 内蔵電池について

(1)使用電池は単3型で1.5Vの電池なら種類を問いません。但し、100時間以上にわたって電池で連続動作させる場合は必ずアルカリ乾電池を使用して下さい。

(2)AC - DCアダプターを使用している場合のバッテリー電圧チェックは、内部の動作電圧であって、電池電圧ではありません。電池電圧をチェックする場合は、必ず電池動作(ア

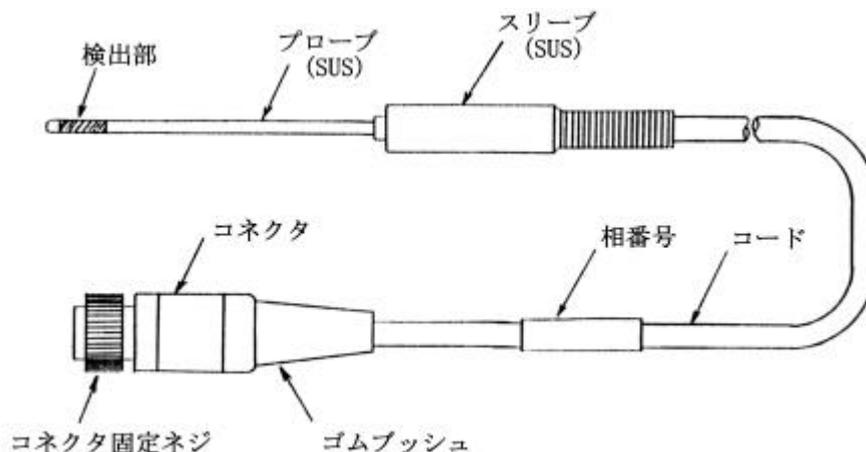
7. 取扱い上の注意

7-1. 本体部

- (1) 本体に急激な温度変化を与えないようにして下さい。
- (2) 強電界、強磁界中で本器を使用しますと、誤動作の原因となります。
- (3) 高湿度、露点、塵埃、水のかかり易い場所での使用は避けて下さい。
- (4) 水のかかり易い環境中で使用する場合や低温の室内から急に高温・高湿度室内に持ち込む場合は、ビニールで覆うなどの保護対策を講じて下さい。
- (5) 衝撃を与えないで下さい。
- (6) 本体ケースはABS樹脂で出来ていますから周囲温度が 60 を越えると、変形する恐れがあります。ストーブのそばなど特に注意して下さい。
- (7) 本体に有機溶剤がかかると、溶ける場合がありますから注意して下さい。

7-2. センサ部

センサは、測定対象物によっていろいろな形状があります。ここでは代表的な形状のセンサについて説明します。



- (1) 本体は - 100 ~ +200 迄 測定可能ですが、センサのプローブによっては使用可能温度範囲が限定されたり、測定対象物(主に薬品)によっては使用出来ないセンサがあります。ご注文時のセンサの特性を考慮 に入れて使用して下さい。
- (2) スリーブは防水性を講じていますが、耐薬品性ではありません。
- (3) スリーブの耐熱温度は最高 120 です。高温測定の場合、スリーブの温度上昇にご注意下さい。
- (4) プローブ、スリーブ、コードをむやみに引っ張ったり、曲げたりしないで下さい。特に、コードを持ってのセンサの抜き差しは絶対に避けて下さい。
- (4) スリーブに強い衝撃や振動を与えないで下さい。
- (6) コネクタの脱着の際、装着したままゴムブッシュを回転させないで下さい。
- (4) コネクタは防水性がありません。従って、本体と同様 水滴、薬品等がかからないように注意して下さい。
- (8) 使用後は、プローブの付着物を、乾いた布などで綺麗に拭きとって下さい。



8. 保守・管理

8-1. 保 管

本器を保管する場合には、次のような場所を避けて下さい。

- (1) 湿気の多い場所
- (2) 直射日光の当たる場所
- (3) 高温熱源のそばなどの高温の場所
- (4) ちり、ごみ、塩分、腐食性ガスの充満する場所
- (5) 振動の激しい場所
- (6) 強電界、強磁界の中

8-2. センサの故障による表示

- (1) センサが接続されていない。 0 近辺で不定
- (2) センサが断線 (+) 199.99
- (3) センサが短絡 (-) 199.99

8-3. メンテナンス

正常な動作をしない場合は、次のことを確認して下さい。

- 1) センサ ・ コネクターは正しく差し込まれていますか？
- 2) 「LoBATT」が表示されていませんか？（電池が消耗）
- 3) 操作スイッチを確実にスライドさせていますか？
- 4) ホールドボタンは押されていませんか？
- 5) 1) ~ 4)を確認しても正常な動作をしない場合は、お買い上げ先にご連絡下さい。

8-4. 氷点(0)による校正

本器は、出荷時に高精度校正をしていますので通常は必要ありませんが、センサを交換したとき、精度の維持などのために氷点校正をときどき実施して下さい。

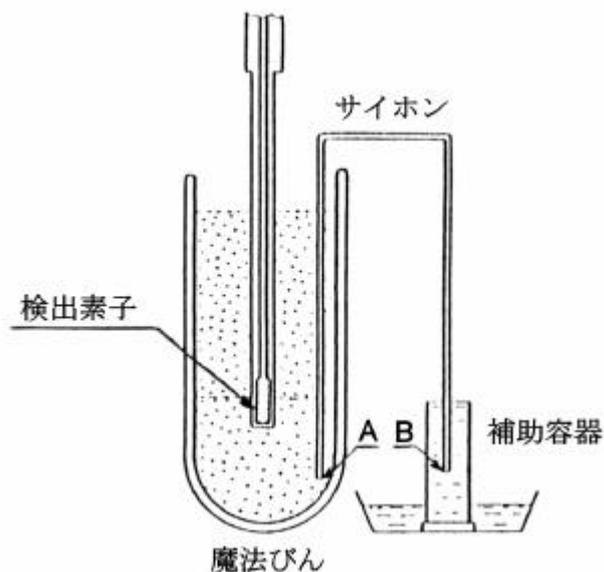
氷点を最も簡単にかつ、正確に実現する為の参考資料として JIS Z8710 から抜粋した方法を次ページに記入しておきます。

尚、氷点槽にセンサを挿入し、正面右横の0 調整用トリマーを回して、0 に合わせて下さい。

氷点の実現の方法

氷点すなわち 0 を ± 0.01 deg よりよい精度で実現するためには、たとえば図 2 の装置を用い、次のように操作する。

図 2. 氷点装置



市販の氷の透明な部分をよく洗い、細かく削り、適当な大きさの魔法びんに詰める。この氷にほぼ 0 の蒸留水をじゅうぶんにかける。

蒸留水を満たした補助容器の口の高さを、予想される温度計検出素子の下端より少し高めにしておく。

サイホンに蒸留水を満たし、その一端 B を仮りにふさぎ、他端 A を魔法びんの底まで深く挿入する。補助容器中に B を挿入し、B の口を開く。

魔法びんの中の余分の水はサイホンによって外部へ流出するから、中の水位は補助容器の口に同じ高さに保たれる。

尚、つぎの注意が必要である。

- (1) 水に溶ける不純物がいらないように、魔法びんの内面、温度計の検出部など、水や氷に接触する部分は、よく洗っておかなければならない。また、水や氷に素手で触れないことがのぞましい。
- (2) 魔法びんの上部では氷だけで水がないから、氷の融解などによって検出部の周囲にすきまができて、 0 より高い温度となることがある。したがって、よく洗った棒で氷をときどきつつくことが必要である
- (3) 氷が少なくなったときは、氷を補給しなければならない。



9. 仕様

[本体部]

- (1) 測定範囲 - 100 ~ +200 (温度差測定範囲 : ± 20)
 - (2) 分解能 0.01
 - (3) 許容誤差 [注]
 - 20 ~ +50 の範囲 ± 0.1
 - その他の範囲 表示値の ± 0.2%
 - (4) センサ Pt 100 (4 導線式)
 - (5) センサ電流 1mA (0 に於て)
 - (6) 表示部 液晶表示器 (LCD) 41/2 桁
 - (7) サンプリング 約 3 回 / 秒
 - (8) デジタル出力パラメータ
 - ポート : 1200/2400/4800/9600bps (パネルにて設定)
 - データ長 : 8bit (固定)
 - パリティ : 奇 (固定)
 - ストップ : 1bit (固定)
 - (9) データ構成
 - 出力方式 : 出力周期設定形、垂れ流し式 (ハンドシェイク無し)
 - フォーマット : 経過時間 + データ + C/R L/F のテキスト形式データ (内容は 4-4 項デジタルデータ出力を参照)
 - (10) 出力周期
 - パネルにて下記 16 通りに設定可能
 - 00:01(1 秒) 00:02(2 秒) 00:03(3 秒) 00:04(4 秒)
 - 00:05(5 秒) 00:10(10 秒) 00:20(20 秒) 00:30(30 秒)
 - 01:00(1 分) 02:00(2 分) 03:00(3 分) 04:00(4 分)
 - 05:00(5 分) 10:00(10 分) 20:00(20 分) 30:00(30 分)
 - 00:00 で出力停止となります。
- 注) オート出力時は 5 秒未満の設定 (1 ~ 4 秒) は無効です。**
- (12) 電源 単 3 乾電池 (1.5V) 4 個
(アルカリ乾電池で連続約 150 時間)
 - (13) 外形寸法 100W × 180L × 44T (突起物を含まず)
 - (14) 質量 約 500g
 - (15) 周囲温湿度条件

最適条件	23 ± 5	40 ~ 85%RH
動作範囲	0 ~ 40	30 ~ 90%RH
保存範囲	- 10 ~ +60	30 ~ 90%RH

 (結露しないこと)
 - (16) 外部アナログ信号出力

A 及び B	10mV/
A - B	100mV/

[注]許容誤差は本体の誤差であって、センサの誤差は含みません。但し、センサと一緒に購入された製品は、組合せて実温試験で許容誤差内に調整して、成績表を添付しています。

10. 付属品

- AC - DC 電源アダプター 1 個 (9V 300mA、中心電極マイナス型)
- アナログデータ出力用ケーブル 2 個 (コード長 1.2m)
- デジタルデータ出力ケーブル 1 個 (コード長 3m)
- 取扱説明書 1 部

[注]センサは形状、測定対象物、測定範囲等により、種々雑多となりますので別発注となります。



11. オプション

11-1. 専用小型プリンタがオプションで用意されています。

機 種：BL-58SL (三栄電機製 PRINTY3 シリーズ)

紙 幅：58mm

印字方式：感熱式

電 源：付属 AC-DC アダプタにて AC100V、又は本体に単三アルカリ乾電池 4 本。

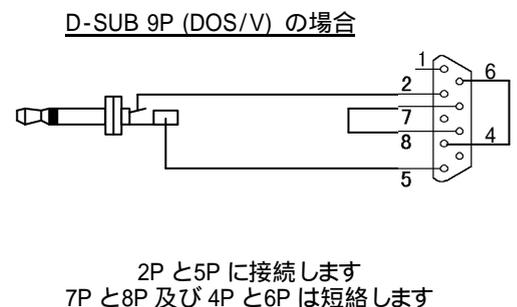
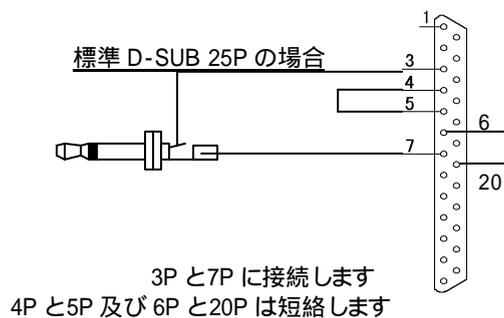
制 御：4-4 項のデジタルデータ出力の内容を出力。パネル面にて紙送り機能有り。

注) DPS-2001 からの出力は英数文字のみで、特殊な制御コードは出力されません。本プリンタ以外にもシリアル入力が可能なプリンタであれば使用可能です。

11-2. パソコン接続コード

本器には標準で Dsub9P の DOS/V 互換パソコン用デジタルデータ出力コードが付属していますが、PC-9801/21 シリーズパソコン等で使用する為の RS-232C 標準 Dsub25P コネクタコードがオプションで用意されています。(市販の 9P-25P 変換コネクタも使用可能です。)

また、ご自身でコードを製作される場合は 3.5 モノラルミニプラグとご使用のパソコンに適合するコネクタを購入し、下図の様に結線して下さい。



オプション製品等の詳細については当社営業部までお問い合わせ下さい。