

レーザー距離計

LDM-109

取扱説明書



第 0.1b 版

2022 年 11 月
発 行

- ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。
- この取扱説明書は大切に保管し、保守作業時にお読みください。

も く じ

- はじめに（製品の構成）
- 安全上のご注意
 - 1 基本仕様
 - 2 各部の名称とはたらき
 - 3 積雪を測定する場合の場所選定
 - 4 取付場所
 - 5 基本動作
 - 6 測定部（インターフェイス(I/F)部） ⇔ PC間通信機能
 - 7 初期設定
 - 7_1: 内部時計設定 / 7_2: 測定間隔設定 / 7_3: 測定基準値設定
 - 8 設定表示・変更
 - 8_1: help 表示一覧 / 8_2: 設定変更_1 / 8_3: 設定変更_2
 - 9 動作試験
 - 10 保守・点検
 - 11 保証
 - 12 改定記録

この度は、レーザー距離計「LDM-109」をお求めいただき、ありがとうございます。

本機は、赤色可視光レーザーを使用した自動距離計測器です。
下記ラベルが貼られている面からレーザーが照射されますのでご注意願います。



ご使用前に必ず本説明書をよくお読みになり、正しく設置、使用して頂けます様お願い致します。
尚、本書はパソコンを接続した状態でお使い頂く場合を前提に記載しています、それ以外での使用は状況に応じてお使い願います。
初期設定が終われば設定は保存されますのでその後は測定データだけご利用頂く事も可能です。

-----製品の構成（開梱後、ご確認ください）-----



① 測定部



② 取付金具



③ インターフェイス(I/F)部



④ AC電源アダプタ



⑤ 接続ケーブル(別売)

※ 尚、取り付け金具は入手性の問題から類似品に変更される場合があります。

その他付属品なし

「安全上のご注意」

ご使用前に、この「安全上のご注意」をお読みの上正しくお使い下さい。

ここに表示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、人への危害や損害を未然に防止するためのものです。

また注意事項は誤った取扱いをすると生じることが想定される危害や損害の内容を「警告」、
「注意」に区別しています。

いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。



必ずお守り下さい。



やってはいけない事です。



警告



警告：人体や周囲へ危険・損害を及ぼす可能性があります。

- 電源は必ずサーキットブレーカーを通したコンセントへ接続して下さい。
- 配線作業は必ず電源を切った状態で行って下さい。
- 発火の恐れがありますので引火性の薬品やガス・ガソリン等の近くで使用しないで下さい。
- 濡れた手でコンセントの抜き差しをしないで下さい。
- 本機から煙や悪臭がしたり異常音が発生したら直ちに電源を切断して下さい。
- 長期間ご使用にならない場合は、ACアダプタをコンセントから抜いて下さい。
絶縁劣化すると感電や漏電、火災の原因となります。
- 人の往来が多い場所でのご使用は直接目視できない様十分に対策して下さい。



注意



注意：故障や機能停止に至る可能性があります。

- 劣悪な環境（高温・高湿度・極低温・結露・振動・油煙・粉塵が考えられる環境）や高電圧配線付近・ガスが発生する可能性のある付近での使用はしないで下さい。
- 電源配線及び接続される配線は必要容量を確認してからご使用ください。
傷や容量不足は発火の原因になりますので配線に傷がつかない様にして下さい。
- 通気性の悪い環境で使用した場合故障に至る事がありますので袋等で密閉しないで下さい。
- 本機は日本国内向けに製造されていますので海外では使用しないで下さい。
- 医療関係機器近傍での使用や医療機器と同一電源での使用はしないで下さい。
- 本機を分解や改造をしないで下さい。
- 本機に水などの液体を掛けたり、異物を入れたりしないで下さい。
- 本機に強い衝撃を与えたり落下させたりしないで下さい。
- 本機の設置取付けは、保守点検が容易に可能な場所をお選びください。
- 取り付けネジや接続端子にゆるみや、外れたりしていないことをご確認ください。
- 本機は非防爆構造ですので、防爆エリア内では使用しないでください。
- 本機に毛布や布など通気を妨げる物をかぶせたりしないでください。
- コンセントはほこりがたまらない様に定期的に清掃してください。

1, 基本仕様

1. 電 源 電 圧 …………… AC100V (±10%以内) 又は DC12 / 3 A
2. 周囲温度 測定部…………… - 5~+40°C (湿度95%以下) ヒーターOff
 -15~+40°C (湿度95%以下) ヒーターOn
 電源部…………… -10~+50°C (湿度95%以下)
3. 取付場所 測定部…………… 屋外
 電源部…………… 制御盤内・屋内
4. 詳細仕様、名称
- a) 測定部
- 測定型式…………… 赤色可視光反射型
 光 源…………… 赤色レーザーダイオード、測定時のみ発光
 発光出力…………… 1mW未満
 測定範囲…………… 10cm~5m(雪)~20m(固体) (測定対象によります)
 測定間隔…………… 1分~60分設定による
 ケーブル長…………… 別売：最長 30m
 防水性能…………… 屋外設置用防犯カメラハウジング同等
- b) インターフェース (I/F) 部
- 表 示…………… 電源LED x 1 (ACアダプタに内臓)
 デジタル出力…………… USB_micro (sio 230400bps, 8, 1, n)
 ロガー機能…………… なし
5. 消費電力 AC100V時 標準約 3 W以下 / ヒーター動作時 6 W以下
 DC 12V時 標準約 0.2A以下 / ヒーター動作時 0.6A以下
 ※動作可能電圧範囲 DC10~17V

6. 外観及び材質

	測 定 部	インターフェース部
材 質	ケース本体：アルミ プラスチック・ガラス	ケース：プラスチック
外 観	ライトベージュ	艶消し黒
重 量	測定部 = 約4.5kg 取付金具 = 約1kg	約 500g (ACアダプタ含まず)
寸 法	W・H・D = 140・100・236 mm (取付金具部含まず)	W・H・D = 60・30・120 mm 突起部分は含まず

7. 納入品

- ① 測定部 x 1 ② 取り付け金具 x 1
 ③ インターフェース部 x 1 ④ AC電源アダプタ x 1

2. 各部の名称とはたらき

1. 測定部



- ① 投・受光部……レーザー投・受光部です。
- ② 7Pコネクタ……インターフェース部との接続コネクタです。
- ③ 取付ネジ……取付金具に固定するネジ（インチ規格）です。
- ④ 温度センサ……測定部底部に設置し外気温度を測定します。

2. インターフェース部



- ① DC入力ジャック 付属ACアダプタ規格 DC12V 3A (5.5φ:2.1φ センター+)
- ② USB_micro…… シリアル I/F 準拠 測定部からのデータを出力します。
- ③ 測定部との接続コネクタ (七星 NJW-207-AdM8 型)。

制御盤内又は屋内用です、結露や湿度の高い環境でのご使用はお控え下さい。
机上の場合は、落下しないような処置をしてご使用ください。

3. 接続図例



注) 屋外でのケーブル引き回しは、必ず保護管（市販品）を使用してください。

3, 積雪を測定する場合の場所選定

- ① 測定範囲内で雪面が凹凸にならない場所、吹きだまりや除雪による影響のない場所、測定範囲へ人間や動物が侵入しない場所を選定して下さい。
※ 測定点だけでなく測定部と測定点の間（空間）にもご注意ください。
- ② 積雪深を測定する場合は通常測定角度を設けて設置する為、図1の様に積雪の変化と共に測定ポイントが移動しますので、地表面に変化の少ない場所を選定して下さい。
- ③ 測定ポイント付近の地下に配管の敷設や空洞、斜面等があると他所と融雪度合いが変わりますので予め調査の上設置して下さい。
- ④ 融雪期は測定点が汚れやすくなりますので、安定した測定の為に環境にご注意下さい。
- ⑤ 測定部とインターフェース部を接続するケーブルは別売しております。
設置する場合に応じてご相談下さい。

角度による測定点の移動

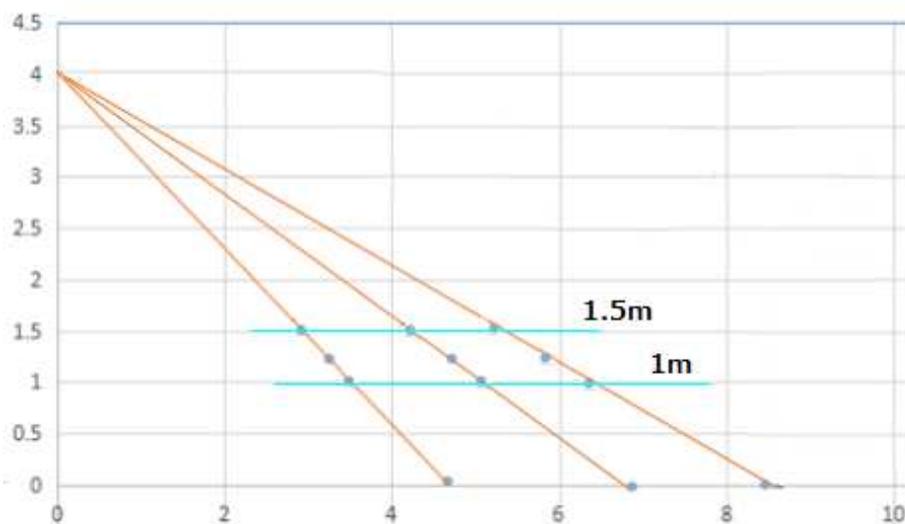


図1

 警告	・レーザー投・受光部は、絶対に直接覗き込まないで下さい。	
	・製品を持った状態で、取付け穴加工は危険です。絶対に行わないでください。	
	・感電防止のため、結線作業は、制御盤等の電源を必ずOFF（開）にしてから、行ってください。	
 注意	・有資格者により施工監理を行ってください。 感電、けが及び故障の恐れがあります。	
	・本書を良く理解してから据付、配線工事を行ってください。 感電、故障の恐れがあります。	
	・本製品の取付けは、保守点検が容易に可能な場所をお選びください。	
注 記	・取付け後に不要となりました梱包材は各市町村の指定方法に添って処分願います。	

4, 取付場所

a 測定部

- ① 付属の取付金具又は相当の市販品を使用して、測定部がグラついたりしないようにコンクリート柱や鉄柱等にしっかり取付けてください。
- ② 屋外での接続ケーブルの引き回しは、必ず市販の保護管を使用してください。
- ③ 積雪測定時は測定ポイントに人が入って荒らされない様に立入り禁止柵を設置するか、予想される積雪深+約1m程度のポールを3~4本測定点を囲むように立て、ロープを張る等予防措置をお薦めします。
- ④ 積雪測定時、ターゲットとなる地点は必ず反射の良い板等を設置して下さい。下地がコンクリートやアスファルト・金属等固い場合は白色系塗装でも可能です。
- ⑤ 基準となる板を設置した場合、後述の動作試験時にレーザー光（赤色）が板の中央にあることを確認の上、市販のペグ等を使用して固定して下さい。
この時、レーザー投・受光部は、絶対に直接覗き込まないでください。

b インターフェース部

- ① 制御盤内や机の上、ラック等配線の制約がなければ自由に置くことが可能です。但し、落下の危険性がある所や結露や湿度の高い環境でのご使用はお控え下さい

5. 基本動作

1. 初期動作

測定部及びUSB-PC等接続後、インターフェース部へ「ACアダプタ」を接続します。

ACアダプタ接続と同時に測定部も起動し初期動作を行います。

測定部から間欠的に赤色レーザーが発光されます。**(絶対に直視しないで下さい。)**

初期動作後、測定部から 測定日時(YYYYMMDD_hhmmss)+計測値+気温+エラーが出力され、その後自動計測待機状態となります。

気温は測定開始から1~2分要しますので初期値は0.0°Cで出力されます。

2. 自動計測

本器では設定時間毎に測定したデータを自動出力します。(初期値1分毎)

測定エラーがある場合はリトライ測定を行い、数回のリトライ後、最終的にエラーが改善されない場合はエラーコードと共にデータ出力されます。

:pf0001 が設定されている場合、測定間隔10分以上、気温10°C以上の条件で測定後に測定ユニットへの電源供給を停止し低消費電流状態となります。

3. 手動測定

PCからのコマンドで設定測定周期以外の時間にデータ出力も可能です。

:rdコマンドで複数回連続して測定する場合、タイマーによる周期的な測定と重複した時刻データ出力をする事があり、その際、測定時刻が前後する場合があります。

この場合一旦 :tm0000でタイマー動作を停止すると自然な測定になります。

:rdコマンドで連続動作中に中止する場合 :rd0000 で停止します。

またこの動作ではエラー処理をしませんのでエラーが有ってもそのまま出力されます。

4. 動作停止

インターフェース部からACアダプタを抜く事で測定部と共に停止します。

- ※ -15°C以下では測定を行いません、-15°C以上に復帰すれば測定を再開します。
非測定時間中の距離データはそれまでの数値が代入されます、温度は実測温度です。
エラーコードに 30 が出力されます。

※ ご注意

LDM-109で積雪深を測定した場合、現在市販されているレーザー積雪深計同様に気象庁検定の誤差範囲で規定された100cm以下で±2cm以内、100cm以上で±2%以内には十分な能力を有しますが、本機は積雪深計として販売しておりませんので検定の取得はしていません。

これにより測定データを一般公開する用途にはご使用頂けません事をご了承願います。但し、計測データを記録用・制御用等、一般公開しない用途には十分な能力を有します。

6, 測定部(インターフェース部) ⇔ PC間通信機能

1. 概要

- ・本機とコンピュータ（以下 PC）を USB 接続し、PC の通信ソフトで本機からのデータ受信や、測定部の設定値を変更することができます。

- ・ PC側通信設定 通信速度 : 230400bps
データビット : 8 bit
ストップビット : 1 bit
パリティ : なし
ローカルエコー : 0ff
フロー制御 : なし
送信改行コード : CR + LF
コマンド入力時センサーから 1 文字毎の戻りはありませんが、
コマンドを入力し終わると対応する応答があります。

2. PC 側データ受信フォーマット

- ・ インターフェース部の USB から送信されるデータフォーマットは下記になります。
YYYY/MM/dd HH:mm:ss, LLLL, tt. t, E[CR+LF] ※ [CR+LF]=改行コード
Y...年(西暦) M...月 d...日 H...時 m...分 s...秒
L... 測定値(mm) t... 気温 E... エラー番号 0... 出力
- ・ 例 正常測定時 ; 2012/10/01 15:30:00, 1257, 12. 5, 00
エラー時 : 2012/10/01 15:40:00, 1257, 12. 6, 01

:zs コマンドで上限・下限設定が有効になるとフォーマットの末尾に出力情報 0or1 が追加されます。

測定時 ; 2012/10/01 15:30:00, 1257, 12. 5, 00, 0 (0=0ff / 1=0n)

エラーコード

- 00...測定エラー無し (1*は含まない)
- 01...測定範囲外
- 02... レーザー光の反射が弱くて正常に測定できなかった
- 03... 測定範囲外 (表示可能範囲外)
- 04... 内部計算エラー
- 05... レーザー電圧低下
- 06... レーザー動作温度外
- 0F... レーザー測定エラー
- 1*... 温度センサー範囲外
- 2*... 動作温度以下
- 3*... 1* + 2*
- 4*... レーザーモジュール電源入れなおし
- 5*... 1* + 4*
- 6*... 2* + 4*
- 7*... 1* + 2* + 4*

*は *0~*F と複合してエラーとなる事があります。

7, 初期設定

7_1 内部時計設定

本装置は時計を内蔵しておりますが揮発性の為測定開始時に再設定してください。
電池を別付けした場合は保持されます。(別途用意)

・PCから手入力で設定する場合

PCの通信ソフト (Tera-Term等) で接続し、:help(Return) で設定内容が表示されます。
不応答の場合通信設定の見直と電源を入れなおしてください。
help Menuの中に現在時刻が表示されますのでご確認ください。

- ① 設定したい時間が「2023年01月23日12:34:56」の場合下記を入力します。
:rt0001(Return) ← rtは小文字
RTC Time Adjust mode
Key in Please YYMMDDhhmmss と表示されたら
230123123456 2023の20は省略 56の6が入力された段階で設定しますので
リターン(Return)は必要ありません。従って6を押すタイミングにご注意下さい。
② 時計の秒針が**秒になると同時にキーを押して設定を完了してください。
この場合画面上は 230123123456 2023/01/23 12:34:57 と1秒進んだ表示になります。

・PCアプリから自動設定する場合

:clok コマンドを使わずに直接 a230123123456 と送信して頂くことで
設定する事もできます。(tera-termのブロードキャスト機能が有効です)

・時計設定確認方法

- ③ 上記様に :help を入力します。

7_2 測定間隔設定 設定範囲 : 01, 05, 10, 15, 20, 30, 60分 初期値 : 10

設定時間は毎正時(00分)を基準として分単位での測定間隔になります。

(1分間隔での測定はデータ量が多くなる為、保存容量との兼ね合いで設定して下さい)

・設定方法

- ① :help(return) でMenu表示を行います。
:tm00** の項目が現在の設定時間です。
:tm0000(Return) では 測定及びデータ出力をしません。
タイマー動作外の測定は:rd0001 でコマンド測定をしてください。
:rdコマンドはエラー処理を含んでおりませんので測定状況の判断になります

:tm0001(Return) では 1分毎に測定します。
:tm0005(Return) では 5分間隔で測定します。00, 05, 10, 15, 20, 25 ~ 60分
:tm0010(Return) では10分間隔で測定します。00, 10, 20, 30, 40, 50, 60分
:tm0015(Return) では15分間隔で測定します。00, 15, 30, 45, 60分
:tm0020(Return) では20分間隔で測定します。00, 20, 40, 60分
:tm0030(Return) では30分間隔で測定します。00, 30, 60分
:tm0060(Return) では60分間隔で測定します。00, 60分

7_3 測定基準値設定

測定部の取付け位置や状態に応じて測定値を補正するために、本装置の設置後及び、シーズン開始前には必ず測定確認・調整を行ってください。

本設定を行う場合、レーザー光の反射が良好な状態である事を確認してから行って下さい。良好な反射が得られない場合、測定点に白色や乳白色のプラスチック板等を設置して下さい。コンクリート・アスファルト・金属等表面が平らで硬い場合白色系の塗装でも可能です。コンクリート・アスファルト面で積雪測定をする場合は地熱の影響で降り始めから積雪として数値が表れるまでに時間を要します。

・設定調整方法

- ① 雪庇や物体の移動、距離観測をする場合は角度90度に設定して下さい。
角度を90度とする場合 :KK0900 を入力すると、kaku= 90.0 とPCに戻ります。
設定状況は[:help]からご確認下さい。
積雪測定では測定部の取り付け角度を設定します(:kk0***)。
通常使われるのが仰角60度（俯角60度）ですが他の角度でも内部で計算しており実際の取り付け角度と設定が一致していれば測定に支障はありません。
- ② PCから :zs0001 コマンドで現在の測定値が 0mmとなる様に自動設定します。
Measuring ****mm to Zero とPCに表示されます。****は設定しない時の値です。
解除する場合は :zs0000(:zs)のコマンドに対し、Free measur : **** mmと返し以後実際の測定値が出力されます。
レーザー光が照射されますので発光部を直視する事の無いようにご注意ください。
- ③ [0]設定後、測定値が $[0 \pm 2\text{mm}]$ 程度であることを確認して下さい。
Zero点を基準に測定点がセンサーに近い場合(+)、遠い場合(-)となります。
物体の移動、距離観測では仮の移動点(反射板)を設けて測定値を確認して下さい。
積雪観測する場合は測定点に高さの解っている物を仮に置いて測定します。
測定値がその高さであることを確認し、次の高さでも同様に確認します。
測定点が高くなると測定位置がセンサーに近くなるので注意が必要です。
- ④ 積雪測定において、
実際の高さと測定値が合わない場合は取り付け角度の設定を調整して下さい。
実際の角度は取り付け柱の傾きや取り付けの傾き、センサー内部の傾き等複合した傾きがありますので必ず実測値で調整して下さい。
角度を調整する場合、角度 60.0度より61.0度の方が積雪深としては増えます。
- ⑤ 測定が正常に行われ、測定した値が変化している場合は計算した値を出力します。
②の実測値が初期値となり、各測定点での差分を計算し出力します。
その際差分が :dd****で設定された値以上であった場合リトライします。

8, 設定表示・変更

8_1 :help 表示一覧

```
*****
Laser Distance Meater : Model LDM-109 by yukisoku.com
  Compiled on --**--2023 **:**:** v_01
  Data Ex :hf0100= Off 10.0'C , : hl0050= On 5.0'C

***** Current Setting *****

:ht000* -- Heater 0:Disa 1:Enable   Now = *
:hl0*** -- Temp Low / HEATER On    Now = *.*'C
        1'C < Temp_low < Temp_High
        Temp_Low >> On Duty 70% >> Temp_High
:hf0*** -- Temp High / HEATER Off   Now = *.*'C
        Temp_Low < Temp_High < 20'C
:os0*** -- Temp Offset 0200 +- 190  Now = *.*
:pf000* -- Laser_pow 0:keep 1:off   Now = *
        Not work in 1min/5min or under 10'C
:tm00** -- 00/01/05/10//15/20/30/60 Now = ****
        [ 00=off/01=1min/05=5min/10=10min/20=20min/30=30min/60=1H ]

:dd0*** -- distance of different,   Now = ***
        from 0000 mm to 0500 mm

:kk0*** -- Angle set 0300->0900     Now = *.* (Sin=*.***)
        300=30.0 / 900=90.0
:tl**** -- Off Thresh- L (min0050)  Now = **** mm
:th**** -- On Thresh- H (max9900)   Now = **** mm

:zs000* -- 0:no_set normal dist-    Now = * (set now **** mm)
        1:set_with measurerd distance
        2:set with key in (zd****) mm
:zd**** -- key in set distance,     Now = ****
        from 0020 mm to 9900 mm

:rt0001 -- RTC Date set.            Now = 2022/**/** **:**:**
        or aYMMDDhhmmss
:rd0*** -- Command for Measurement  *** times(max100)
        Stop = :rd0000
:lz000* -- 1:Laser on 10sec 1time

:help   -- This HELP.   ----- Ondo_Now = 23.2 'C

*****
```

※ :rcode でエラーコード一覧を表示します。

8_2 設定変更_1

:ht000* — Heater 0:Disa 1:Enable Now = *

- ・ヒーター機能の On_有効 / Off_無効設定。

:hl0*** — Temp Low / HEATER On Now = *.* 'C

- ・ヒーターOn温度、設定範囲 :hl0010~ +1℃以上 Temp_High 以下

- ・Temp LowとTemp Highの間は On/Off間欠動作による予熱状態。

:hf0*** — Temp High / HEATER Off Now = *.* 'C

- ・ヒーターOff温度、設定範囲 :Temp_Low以上 max20℃ 以下

:os0*** — Temp Offset 0200 +- 199 Now = *.*

- ・測定温度のオフセット値設定。
- ・温度は200を基準として±190 = 1~390(1=-19.0 / 390 = +19.0)の入力範囲です。
- ・設定したいオフセット値が-2.0の場合、:os180 + Enter で設定します。
- ・センサーから[off = -2.0] を返します。
- ・設定したいオフセット値が+2.0の場合、:os220 + Enter です。
- ・センサーから[off = +2.0] を返します。

:pf000* — Laser_pow 0:keep 1:off Now = *

- ・測定周期を10分以上とした場合、次の測定までレーザーユニットの電源を切る。但し、気温が10℃以下又は[0=off]の場合は切らずに通電状態とする。エラーが連続した場合は時間に関わらず切断する場合がある。

:tm00** — 00/01/05/10//15/20/30/60 Now = ** min

[7]初期設定を参照。

:dd0*** — distance of different, from 0000 mm to 0500 mm

現在測定値が1回前の測定値と違う場合にリトライするかを判断する値。
測定値が変わらない(:dd設定値より少ない)場合はその値を真値とする。
積雪を測定中に空間の降雪を捕らえる事もあり、その測定値が大きく変化する場合があります、これを除外する為、測定値差の許容範囲を設定します。
通常降雪は多くて6cm/1時間程度と言われてはいますが、時として6cmを超える事もあり、また人的、動物的など何らかの影響で増減する場合も考えられます。
観測地域により設定して下さい。

:kk0*** — Angle set 0300->0900 Now = *.* (Sin=*.***)

- ・測定角度設定、300=30.0~900=90.0度
距離測定は90度にし、積雪測定時は角度を設定してください。
角度を調整する場合、角度60.0度より61.0度の方が積雪深としては増えます。
実際の現場に合わせて調整してください。

8_3 設定変更_2

- :tl****** — Off Thresh- L (min0050) Now = **** mm
- ・出力設定、出力Offとなる Lowレベル min0050mm
 - ・:zs0001 or 2でセットした際、th****でOut=0nになった後、Offに復帰するレベル th****より低い値であること。
- :th****** — On Thresh- H (max9900) Now = **** mm
- ・出力設定、出力0nとなる Highレベル max9900mm(9.9m)
 - ・:zs0001 or 2でセットした際に Out=0n になるレベル
Out=Off になるのは :tl**** 以下になる必要があり、それまではOut=0nを保持。
- :zs000*** — 0:no_set normal dist- Now = *
- 1:Measuring ****mm to Zero
現在の測定値を0mmになる様に****を減算値として自動的にセットする。
- 2:set **** mm to Zero
現在セットされている減算値を利用する。(:zdで変更可能)
zs1, 2 がセットされると出力データの最後に出力0n(1)/Off(0)が追加されます。
解除は:zs0000 又は :zsだけで解除します。
- :zd****** — key in set distance, from 0020 mm to 9000 mm
- 任意で入力した値をzsの減算値としてセットする。
:zd 設定後 zs0001とすると :zd入力値はリセットされ、その時の実測値が
減算値として自動的に再セットされる。
ここで入力した値を有効とする場合は zs0002とする。
:zs0001 で設定後 :zdで調整は可能です。
- :rt0001** — RTC Date set. Now = 20**/**/** **:***:**
- [7]初期設定を参照。
- :rd0***** — Command for Measurement *** times(max100)
- ・連続測定 :rd0100 で100回測定、タイマー測定が割り込む場合があります。
また割り込んだ場合タイムスタンプが前後する場合があります。
 - ・エラーがあってもリトライはしません。
 - ・測定途中で停止する場合は :rd0000 で停止します。
- :lz000*** — 1:Laser on 10sec 1time
- ・レーザー連続10秒間発光、測定はしません。
途中停止はしません。
- :help** — This HELP. ——— Ondo_Now = *.*.* 'C
- ・コマンドリスト及び設定値一覧
 - ・本装置の設定値一覧を取得できます。

9, 動作試験

1. 絶縁試験

- ① 本機はDC12Vで動作をしており、測定部の絶縁試験に有効な端子がありません。
絶縁を確認する場合はACアダプタのACプラグ両端とDC側プラグ間でご確認下さい。

2. 動作試験

(1) 用意する物

① 距離観測

反射しやすい板や箱等を利用し測定点を移動して測定値の変化を確認する。

② 積雪観測

発泡スチロール製ブロックやダンボール箱など適当な高さの物を幾つか用意する。
発泡スチロールは白色だと尚良い、箱は積み重ねができると比較的簡単にできます。

※ 予めスケール等を使用して高さや・大きさ・距離を測定しておきます。

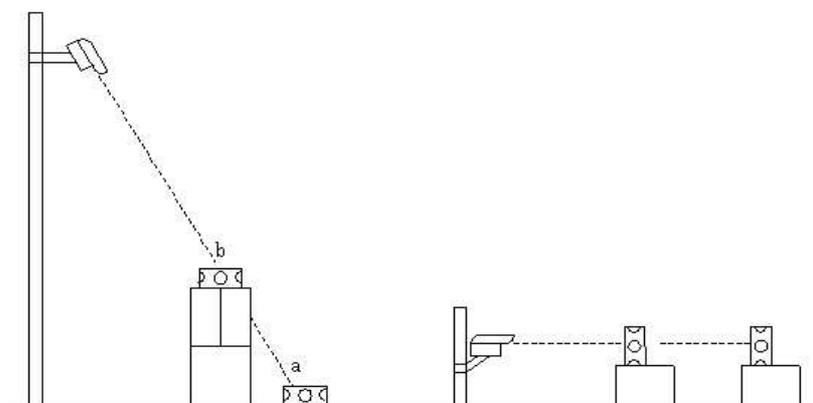


図 2

(2) 試験

本機の電源を入れます。

内部時計を確認します。時計が合っていない場合は、現在時刻に合わせます。

時計が合っていない場合タイマー測定が正常に機能しない事があります。

距離測定

図 2 の様に板の位置や箱の高さ・位置を変えながら数回測定し、測定結果が予め測定した距離や高さとは大きな違いが無い事を確認します。

測定角度を90.0度に行っている場合は斜めに設置しても測定距離そのまま出力され、地面からの高さとはなりません。

積雪測定 (斜め測定)

電源投入後 :zs0001を設定し、測定値が $0 \pm 2\text{mm}$ 程度であることを確認します。

:zs0001が設定されていない場合は0mmではなく実際の距離が出力されますので

:zsを設定し直して下さい。また数値を調整する場合は:zdで調整して下さい。

設定後 $0 \pm 2\text{mm}$ 程度から大きく外れている場合は再度0セットして下さい。

斜めに設置し、測定角度が正しく設定されていれば測定距離に応じて計算された、地面からの高さ (積雪深) が出力されます。

(3) 復帰

- ・ 試験測定後再度[0]セットをして問題ないことを確認し待機状態とします。

10. 保守・点検

1. 計測終了時（シーズン終了）

- ・ ACアダプタをコンセントに刺したままだと常時電源が入っている状態となります。落雷や誘雷の可能性も考えられますので必ずコンセントから抜いて下さい。
- ・ 基準板を設置している場合は一旦片付けるか養生して下さい。
- ・ 基準板を取り外した場合は位置がわかる様に杭などを設置すると次回設置が容易に行えます。

2. 計測開始時（シーズン開始）

- ・ 測定部前面の汚れを柔らかい布等で掃除して下さい。
- ・ その際、強く擦ってガラスに傷をつけない様にご注意下さい。
- ・ コネクターや接続ケーブルに傷が無い事を確認して下さい。
- ・ ケーブルに傷があると腐食や錆の原因となります。
ケーブル交換できない場合は保護テープ等で十分に養生して下さい。
- ・ 基準板を設置していた場合は再度設置して下さい。
- ・ 電源を入れ、前記(9)の試験を行って下さい。
- ・ 積雪を観測する場合は測定点の整地や反射板の設置、0cmの設定等を行って下さい。

3. トラブル対策

不具合が生じた場合、下記の症状を参照しご確認下さい。
解決しない場合は弊所に御連絡ください。

主な症状	点検内容
電源が入らず	<ul style="list-style-type: none">・ ACアダプタのLEDは点灯しているか確認する。・ インターフェース部の接続コネクタの緩み、電源コードの断線の有無を確認する。
計測値が変化しない	<ul style="list-style-type: none">・ レーザー投受光面のガラスに汚れはないか確認する。・ 測定ブザー鳴動時レーザーが発光しているか確認する。・ 測定点に異物がないか確認する。・ 測定点に水が無い確認する。
動作不安定	<ul style="list-style-type: none">・ 測定部ケーブルのコネクタの緩み、断線の有無を確認する。
データが出ない	<ul style="list-style-type: none">・ 時計時間、出力間隔設定が変化していないか確認する。 (:help)
データがおかしい	<ul style="list-style-type: none">・ [9]の動作試験を行い、距離でデータ内容が変換するかご確認する。
気温が変化しない	<ul style="list-style-type: none">・ 気温センサーを手で温め変化があるか確認する。

点検・修理等で弊所に御連絡頂く際にお教え頂きたい事。

- (1) お客様の御名前、御住所、電話番号、メールアドレス
- (2) 製造番号……電源供給部に貼ってあります。
- (3) 不具合の動作状況、症状

11, 保証

1. 保証

本製品について日本国内で正常な状態で使用された場合に限り次の保証を致します。

- (1) 本製品の保証期間は、納入日から1ヶ年間と致します。
- (2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず弊所の設計・製造上の瑕疵により故障が発生した場合、持ち込み・郵送・宅配に限らず無償修理いたします。但し、機器修理費用以外に現地出張など諸経費が必要になる場合は別途申し受けます。
- (3) 以下のいずれかに該当する場合は故障・破損の修理費は有償とさせていただきます。
 - ① 保証期間経過後の故障・破損
 - ② 正常でないご使用または保存により生じた故障・破損
 - ③ 自然災害・落雷・誘雷・火災・事故および不可抗力による故障・破損
 - ④ 著しく劣悪な環境での使用による故障
 - ⑤ 電源線及び信号線の誤配線・誘雷・落雷など異常電圧入力による故障
 - ④ 弊所以外での修理・改造による故障・破損
- (4) 保証について弊所の責は上記の無償修理に限られるものとし、周辺機器の二次的な故障損害についての責はご容赦いただきます。

納入日 _____ 年 _____ 月 _____ 日

〒940-0086

新潟県長岡市西千手1丁目

工房 測雪

TEL 090-2678-1942

https://www.yukisoku.com



12, 改定記録

2022/10/01	v0.1	暫定版発行
2022/11/11	v0.1a	ヒーター電力追加, レーザーコーションラベル表示
2023/09/27	v0.1b	通信設定に 送信改行コード CR + LF を追加