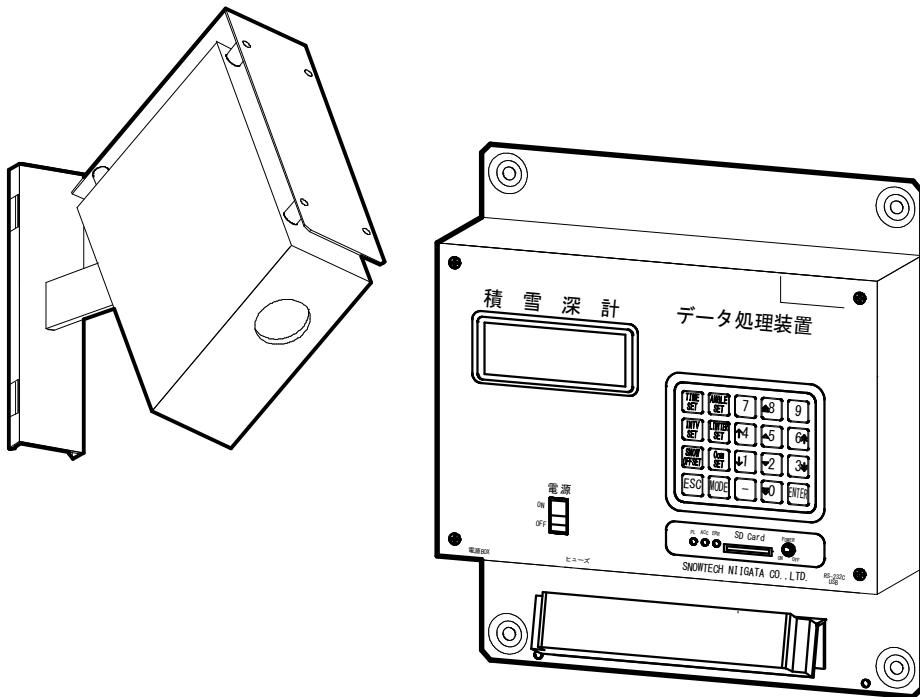


光波位相差検出式 積雪深計

SDM-326

取扱説明書



- ご使用の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、必要なときお読みください。

注 意

- ・本製品の絶縁抵抗測定を行う場合は、必ず定格測定電圧125Vで行ってください。
- ・制御盤等の絶縁抵抗測定を125V超えの定格測定電圧を印加して行う場合は、必ず本製品の電源スイッチをOFF(切)にしてから測定してください。

もくじ

はじめに	1
I 警告表示について	2
II 安全上の注意	3
III 各部の名称とはたらき	
1. 測定部	4
2. データ処理装置	4
3. SDカードロガー	5
IV 設置	
1. 場所の選定	6
2. 設置工事	6
3. 電気配線	8
V 動作説明	
1. 初期動作	10
2. 自動測定	10
3. 手動測定	10
4. 動作停止	10
VI 初期設定	
1. 内部時計設定	11
2. 測定間隔設定	11
3. 積雪深オフセット設定	12
VII キーボード(20キー)機能・操作・設定	
1. キーボード機能	14
2. 操作・設定方法	15
VIII パソコン ⇄ データ処理装置・測定部通信機能	
1. 概要	20
2. データ受信フォーマット	20
3. データダウンロード	21
4. コントロールコマンド許可・不許可	22
5. コントロールコマンドリスト(パソコンから測定部の操作及び設定)	22
6. コマンド一覧	25
IX 試験	
1. 絶縁試験	26
2. 動作試験	26
X オプション品	
1. 人感センサ	28
2. GPSセンサ	29
XI 保守・点検・保証	
1. 測定シーズン終了後(冬期以外)	30
2. 計測開始前(冬期)	30
3. 消耗品取替え	31
4. トラブル対策	32
5. 保証	32
仕様	33

はじめに

この度は、積雪深計「SDM-326」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

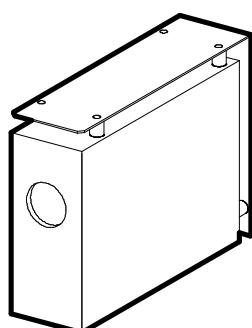
本製品は、測定部からレーザー光を積雪面に照射し、積雪面から反射して戻ってくるまでの位相差を計測し積雪深を求める方式の積雪深計です。レーザー光を使用することで、温度や湿度、風などの影響を受けずに測定できます。

ご使用前に必ず本取扱説明書をよくお読みになり、設置、使用してくださるようお願い致します。

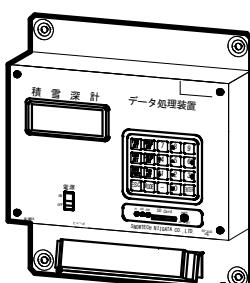
積雪深計「SDM-326」には次のような特長があります。

1. 小型・軽量 測定部は、小型・軽量で取り付けが安易です。
2. 正確 測定誤差は±1.0cm（付属の基準板使用時）です。斜め方向から測定するため、測定ポイントを荒らすことなく正確に測定できます。
3. インターフェース シリアルポート（D-sub 9pin）、USB ポート（Type-c）、アナログ出力（DC 4~20mA）を備えており、データ出力が安易に行えます。
4. フォローアクション機能 データ保存用にSDカードロガー（最大32GBまで対応）を装備。
データ処理装置本体にも8Mbitのメモリを内蔵、測定間隔1分で約60日分のデータが保存可能です。（測定間隔10分で約20ヶ月分保存可能）
5. 耐候性 測定部は、雨雪の吹き込み防止構造になっており、筐体にABS樹脂、ステンレス鋼材を使用しております。（取付金具は鋼板に溶融亜鉛メッキ仕上げ）
6. 保守性 オフシーズン（冬期以外）は、測定部のレーザー投・受光部に付属の防虫用ゴムキャップをはめ込むだけ簡単です。

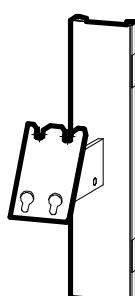
-----製品の構成（開梱後、ご確認ください）-----



① 測定部



② データ処理装置



③ 測定部・取付金具



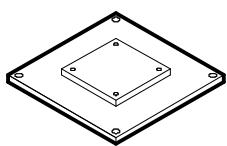
④ 接続ケーブル（20m）



⑤ 電源コード
(AC. 100V用)



⑪ 予備用ヒューズ
(2A、2本)



⑥ 基準板
(擬似雪面+ベース板)
⑦ 擬似雪面（予備）



⑧ 基準板固定ペグ
(4本)



⑩ 投受光部
ゴムキャップ
(オフシーズン用)



⑫ 取扱説明書
(本書)

I 警告表示について

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、あなたや他の人々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、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するため、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。

表示の説明

警告用語	意味
 警告	取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重症を負う危険な状態が生じることが想定される場合に使用します。
 注意	取扱いを誤った場合に、使用者が軽症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に使用します。
注記	特に注意を促したり、強調したい情報について使用します。

図記号の説明

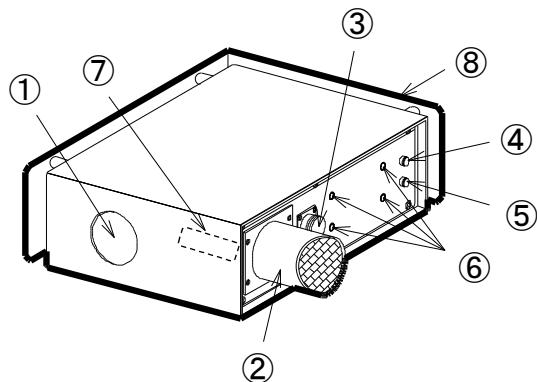
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を示します。 具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。

II 安全上の注意

 警告	<ul style="list-style-type: none"> ご使用になられる前に仕様書をご確認のうえ、取付け工事を行ってください。 仕様から外れた範囲ではご使用にならないようお願いいたします。 誤ったご使用は、故障、けが、感電、漏電、火災等の原因になります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 取付け前に外形図、カタログ等で質量及び形状を確認し安全に作業を行ってください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 本製品を持った状態での取付け穴加工は危険です。絶対に行わないでください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 配線工事は電気設備技術基準や内線規程に従って正しく行ってください。 誤った配線工事は感電や火災の恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 接地工事は必ず行ってください。故障や漏電の時に感電する恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 接地線は絶対に電源につながないでください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 感電防止のため、結線作業は制御盤等の電源を必ずOFF（開）にしたうえで電気技術者が行ってください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 長期間ご使用にならない場合は、電源を遮断してください。絶縁劣化すると感電や漏電、火災の原因となります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 修理技術者以外の人は、絶対に分解をしたり修理改造を行わないでください。感電、火災または異常動作してけがをすることがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 点検前に必ず電源を切ってください。通電状態で出力停止をしている場合があります。 	
 注意	<ul style="list-style-type: none"> 本製品は非防爆構造ですので、防爆エリア内ではご使用しないでください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 関連図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。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 本製品の取付けには、保守点検に便利な場所をお選びください。また強固に取付けてください。不安定な取付けは故障の恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 電源線、接続ケーブルは所定端子に必ず接続してください。間違って接続すると故障の原因となります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 各々の接続端子がいずれもゆるんだり、外れたりしていないことをご確認ください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 本製品に毛布や布などをかぶせたりしないでください。過熱して発火することがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 電気技術者以外の人は、絶対に絶縁抵抗を測定しないでください。測定方法を誤ると、電子機器を破損させます。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 本製品の絶縁抵抗測定を行う場合は、必ず定格測定電圧125Vで、電源・接地端子のみ行ってください。その他の端子を行うと破損します。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 制御盤等の絶縁抵抗測定を125V超えの定格測定電圧を印加して行う場合は、必ず本製品の電源スイッチをOFF(切)にしてから測定してください。 	

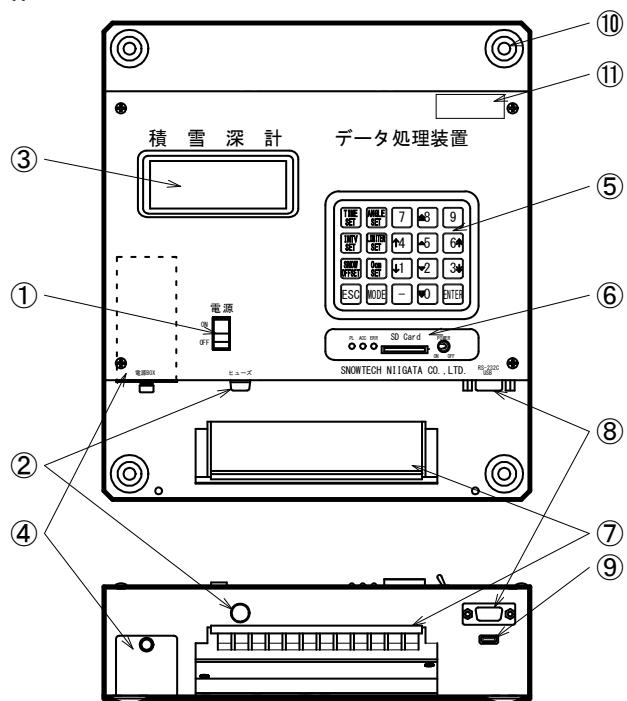
III 各部の名称とはたらき

1. 測定部



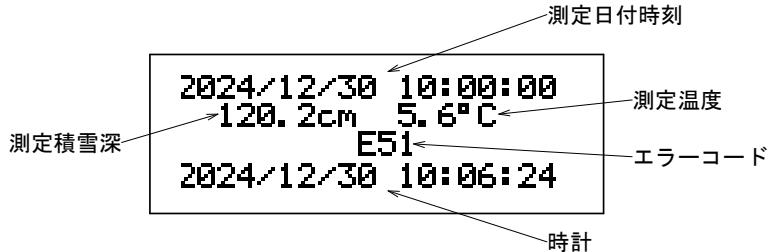
- ① 投・受光部……積雪深を測定するための、レーザー投・受光部です。
換気ファンで取り入れた筐体内の空気を排出するために開放してあります。
これにより吹雪々片の侵入を防ぎます。
- ② 換気ファン……筐体内圧を上げるため防塵フィルターを通して常時外気を取り込んでいます。
- ③ 7Pコネクタ……データ処理装置との接続用コネクタです。(防水型)
- ④ 3Pコネクタ……人感センサ(※オプション)接続用コネクタです。(防水型)
- ⑤ 6Pコネクタ……GPSセンサ(※オプション)接続用コネクタです。(防水型)
- ⑥ 取付ネジ……取付金具に固定するネジです。(M6×15 4本)
- ⑦ 温度センサ……筐体内に設置してあり、筐体内部の温度を測定します。
- ⑧ 保護板……日射光による筐体内部の温度上昇と着積雪による測定部内の結露を防止します。

2. データ処理装置



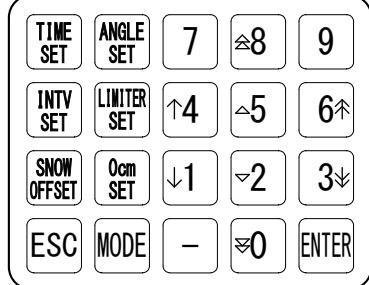
- ① 電源スイッチ……本製品の電源をON(入)・OFF(切)するスイッチです。電源スイッチをON(入)にするとデータ処理装置の「表示LCD」に起動文字が表示され、同時に測定部にも電源が入り、初回測定が行われた後、自動測定になります。
- ② ヒューズ……測定部を含め、本製品の保護用(2A)です。

- ③ 表 示 LCD……測定部からの測定したデータ（西暦／月／日 時刻 積雪深 温度 エラーコード）
及び、時計、設定変更時は各データを表示します。



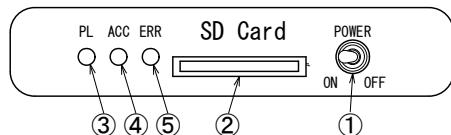
- ④ 電 池 B0X……時計バックアップ用の電池です。（単3×2本）
⑤ キー ボー ド……20キーです。測定データ確認、各種設定確認及び変更等で使用します。

キーボード配列



- ⑥ SD カードロガー……測定データを SD カードに保存します。
⑦ 端 子 台……接地、電源、アナログ信号出力、測定部と接続するための端子台です。
⑧ シリアルポート……パソコン等を接続してデータダウンロード、各種設定変更時に使用します。
(D-sub 9pinオス) 市販のRS-232Cクロス（リバース）ケーブル（9Pinメス-9Pinメス）をご使用ください。
⑨ USB ポー ト……パソコン等を接続してデータダウンロード、各種設定変更時に使用します。
(Type-c) 市販のUSBケーブル（本機器側はType-c、パソコン側はお手持ちの機器に合わせたUSBコネクタを選定してください）をご使用ください。
⑩ 取 付 穴……本装置を制御盤等に固定するために使用します。寸法詳細は、8頁図4を参照ください。
⑪ 製 造 番 号……製造番号が表記してあります。

3. SD カードロガー



- ① 電源スイッチ……SD カードロガーの電源を ON (入)・OFF (切) するスイッチです。
② カードスロット……SD カードを差し込むスロットです。
③ PL (緑) 表示……電源スイッチを ON (入) にするとランプが点灯します。
④ ACC (黄) 表示……SD カードにデータを書き込み時ランプが点灯します。
⑤ ERR (赤) 表示……エラーがある場合ランプが点滅します。
 3 回点滅 SD カード未装着
 4 回点滅 SD カード不良
 6 回点滅 SD カードファイル上限（ファイル数は最大 512）
・測定データを SD カードに保存することができます。（SDHC 最大 32GB まで対応）
・SD カードを差し込んでから電源スイッチを ON (入) にして、ご使用ください。
・測定データの書き込み時は、ブザー音が鳴ります。
・電源スイッチを OFF (切) にする場合は ACC (黄) 表示が消灯しているときに行ってください。
注意 SD カードの抜き差しを行うときは、必ず電源スイッチを OFF (切) にしてください。
電源を ON (入) のまま抜き差しを行うとファイルが損傷する可能性があります。

IV 設 置

1. 場所の選定

- ① 測定する雪面に凹凸ができない場所
- ② 吹きだまりや除雪による影響のない場所
- ③ 積雪深を測定するポイントは、測定面と測定角度 60° を持たせてあるため、図1のように積雪面の変動とともに測定ポイントが変動します。予め留意の上設置場所を決めてください
- ④ 測定部とデータ処理装置を接続するケーブルは、標準で 20m を付属しております。20m 以上離れた場所に設置する場合は、最大 100m (オプション) までご用意しております。お問い合わせください。

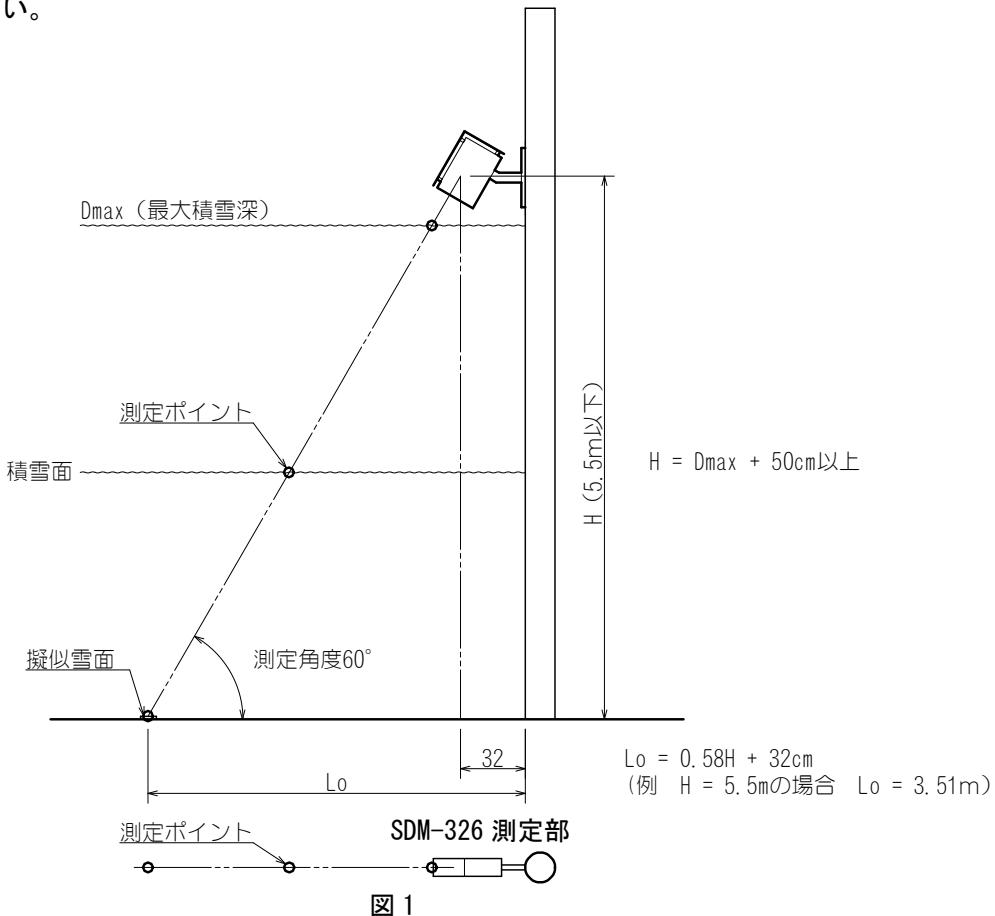


図 1

2. 設置工事

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。	
	・取付け前に外形図、カタログ等で質量及び形状を確認し安全に作業を行ってください。	
	・製品を持った状態で、部品の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）にした上で、電気技術者が行ってください。	
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。	
	・関連図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。	
	・本製品の取付けには、保守点検に便利な場所をお選びください。また強固に取付けてください。不安定な取付けは故障の恐れがあります。	

注記

・取付け後に不要となりました梱包材の処分は、専門業者へご依頼ください。

(1) 測定部

- ① 測定部・取付金具は装柱バンド（市販品）等でグラつかないようにコン柱等に取付け、測定部は測定部・取付金具に固定してください。

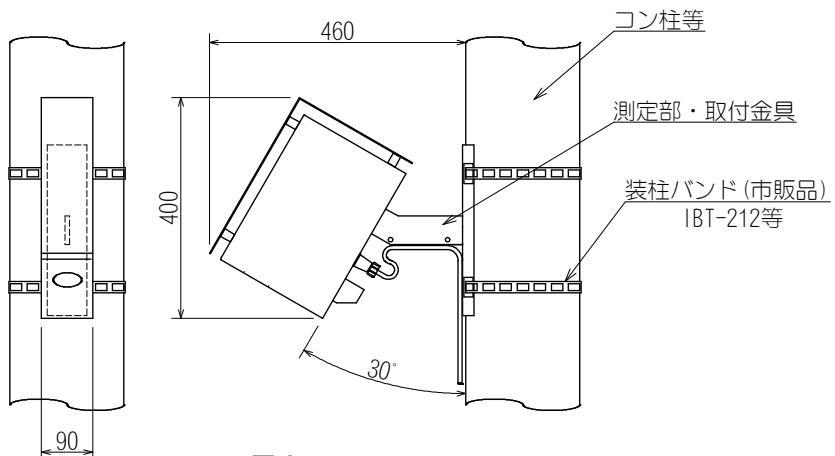


図2

- ② 屋外での接続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 測定ポイントに人が入って荒らされないように、柵の中に設置するか、図3のように3~4本のポールを立て細いロープを張る（高さ最大積雪深+約1m）等の予防措置をお薦めします。
④ レーザー光の反射ターゲットは、必ず付属の基準板を使用してください。
⑤ 後述の動作試験時、レーザー光（赤色）が基準板の中央にあることを確認の上、ペグを打込み固定してください。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。

参考 キーボードからの操作で、レーザーを1分間連続照射することが可能ですが。基準板のレーザー光照射ポイントを探す場合にご使用ください。（17項レーザー1分間照射を参照）

設置例

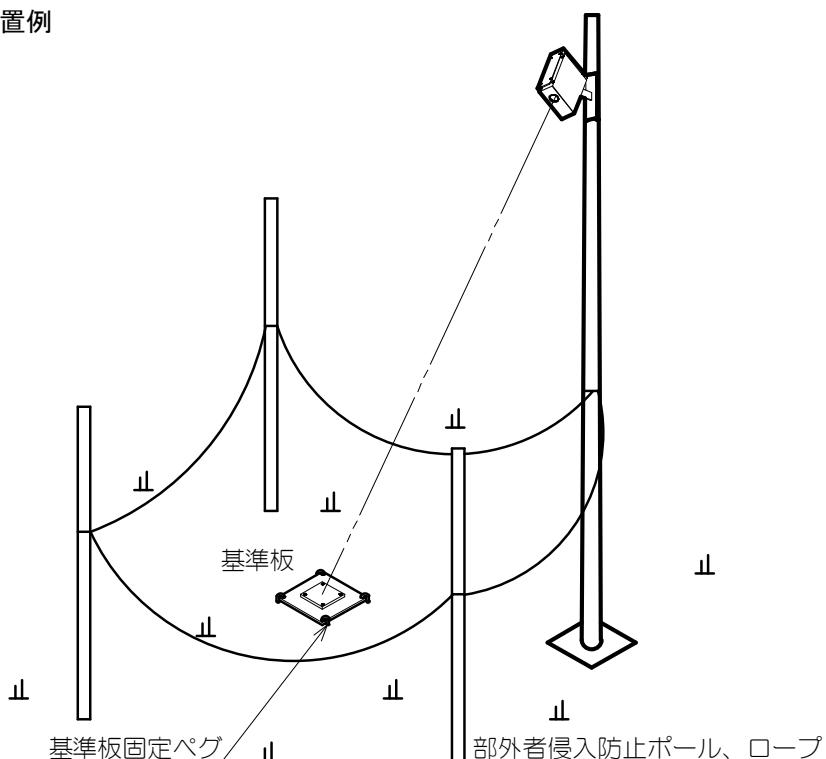


図3

(2) データ処理装置

- ① 屋内仕様ですので、屋外に設置する場合は必ず屋外BOX（市販品）を用意して、その中に設置してください。
- ② 屋内に設置する場合は、壁面に設置するか机上に設置してください。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 屋外BOX、壁面等に取付ける場合は、図4の寸法を参考に取付けてください。

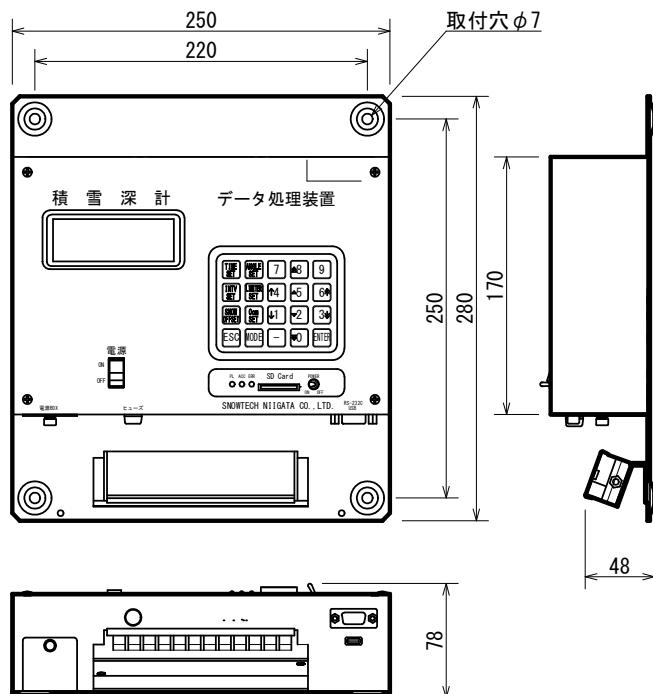


図 4

3. 電気配線

警告	<ul style="list-style-type: none"> 配線工事は電気設備技術基準や内線規程に従って正しく行ってください。 誤った配線工事は感電や火災の恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 接地工事は必ず行ってください。故障や漏電の時に感電する恐れがあります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 接地線は、絶対に電源につながないでください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 感電防止のため、結線作業は、制御盤等の電源を必ずOFF（開）にした上で、電気技術者が行ってください。 	
注意	<ul style="list-style-type: none"> 制御電源端子は電源側、信号線端子またはセンサ端子は信号線に必ず接続してください。間違って接続すると故障の原因となります。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 電源線、信号線の各々接続端子がいずれもゆるんだり外れたりしないことを確認ください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 本製品の絶縁抵抗測定を行う場合は、必ず定格測定電圧125Vで、電源・接地端子のみ行ってください。他の端子を行うと破損します。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 制御盤等の絶縁抵抗測定を125V超えの定格測定電圧を印加して行う場合は、必ず本製品の電源スイッチをOFFにしてから測定してください。 	

(1) 接続図例

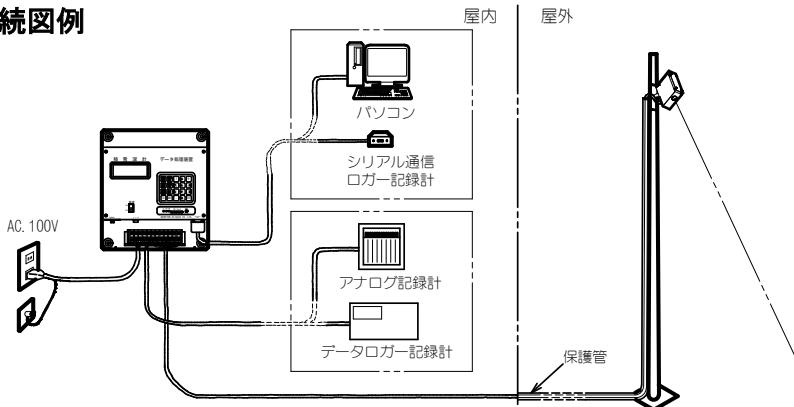


図5

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。

(2) 端子台結線

電源電圧を確認のうえ、図6の通り接続してください。

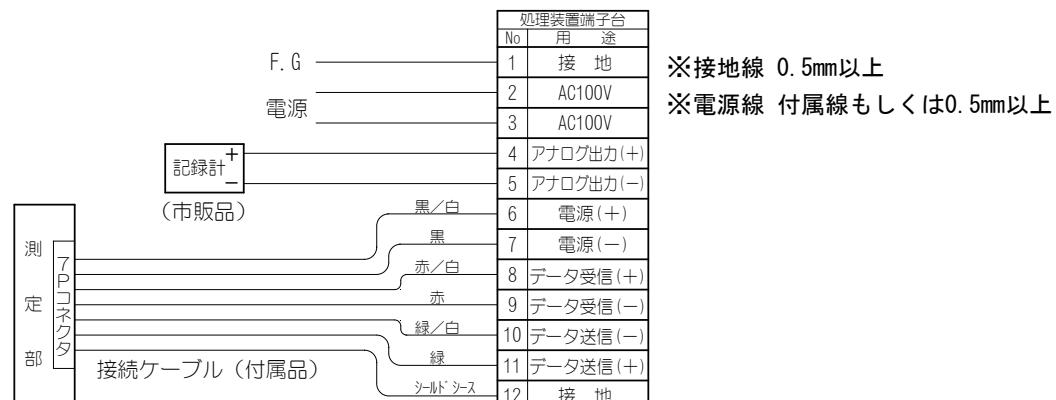


図6

(3) アナログ出力

アナログ記録計等（市販品）に接続することで、積雪深を記録できます。

出力レベルは、電流出力 DC 4mA (0cm) ~20mA (500cm) です。

（電圧出力 DC 0~5V or DC 0~10Vに変更可能。オプション）

(4) RS-232C・USBシリアルデータ出力

データ処理装置のシリアルポート（D-sub 9Pinオス）に、市販のRS-232Cクロス（リバース）ケーブル（9Pinメス-9Pinメス）もしくはUSBポート（Type-c）に、市販のUSBケーブル（本機器側はType-c、パソコン側はお手持ちの機器に合わせたUSBコネクタを選定）を使用しパソコン等に接続することで、積雪深を記録することができます。測定部で測定されたデータを、データ処理装置が受信すると、シリアルポート及びUSBポートからその積雪深データを送出します。

例 測定データが、2025/02/03 12:10:00 50.5cm 3.1°Cだった場合

〈D25/02/03 12:10:00, 505, 3.1[CR][LF]〉が出力されます。

・通信設定	ボーレート	: 9600bps	※ [CR]=左端に移動
	データビット	: 8BIT	[LF]=次の行に改行
	パリティー	: なし	
	ストップビット	: 1	
	ローカルエコー	: ON	
	フロー制御	: non	

注意 データ通信ソフトはご用意しておりませんので、一般の通信ソフト（Tera Term）等をご使用ください。

V 動作の説明

1. 初期動作

- ① データ処理装置の「電源」スイッチをON（入）にすると、「表示LCD」に下記が表示されます。

Snow Depth Meter
SDM-326
Ver X. X. X
SNOWTECH NIIGATA CO.

- ② 同時に測定部も起動し、換気ファンが回ります。（常時通電吸気）
③ 自動的に測定部レーザー投・受光部からレーザー光が7回照射され、積雪深を測定します。
④ データ処理装置が、測定部からの積雪深データを受信すると、その値を「表示LCD」に表示し、SDカード及びデータ処理装置内蔵のメモリに保存します。

2025/01/07 11:57:35
50. 5cm 3. 1°C
2025/01/07 11:57:42

例 2025/01/07 11:57:35=測定日時
50. 5cm=測定積雪深 3. 1°C=測定温度
2025/01/07 11:57:42=時計

- ⑤ 同時に、アナログ出力から積雪深に相当する電流値（0cm=4mA～500cm=20mA）が出力され、シリアルポート及びUSBポートから測定データ（測定日時、積雪深、温度）が出力されます。

2. 自動計測

- ① 初期動作後は本装置で設定してある測定時間間隔で、③～⑤を繰り返します。

3. 手動測定

- ① データ処理装置のキーボードからENTERキーを1回押してください。
② 測定部レーザー投・受光部からレーザー光が約7回照射され、積雪深を測定します。
③ データ処理装置が、測定部からの積雪深データを受信すると、その値を「表示LCD」に表示し、SDカード及びデータ処理装置内蔵のメモリに保存します。

2025/01/07 11:59:12
50. 6cm 3. 2°C
2025/01/07 11:59:19

例 2025/01/07 11:59:12=測定日時
50. 6cm=測定積雪深 3. 2°C=測定温度
2025/01/07 11:59:19=時計

- ④ 同時に、アナログ出力から積雪深に相当する電流値（0cm=4mA 500cm=20mA）が出力され、シリアルポート及びUSBポートから測定データ（測定日時、積雪深、温度）が出力されます。

4. 動作停止

- ① データ処理装置の「電源」スイッチをOFF（切）にすると、データ処理装置・測定部ともに停止します。

VI 初期設定

1. 内部時計設定

本装置は時計を内蔵しております。出荷時に設定を行っておりますが、本装置の設置後及び、毎シーズン開始時には必ず日時を確認し、時計を再設定してください。

・設定方法

- ① 現在の日時（設定したい日時）が「2025年01月15日14:55:00」の場合、データ処理装置のキーボードから下記を入力します。

TIME SET **↓2** **↖5** **↙0** **↓1** **↓1** **↖5** **↓1** **↑4** **↖5** **↖5** **↙0** **↙0**
(25年 01月 15日 14時 55分 00秒)

- ② 腕時計等の秒針が00秒になると同時に**ENTER**キーを押すと設定が完了します。

- ③ 同時に「表示LCD」に設定日時が表示されます。

2025/01/15 14:55:00
2025/01/15 14:55:01

・時計確認方法

- ① データ処理装置のキーボードから下記を入力します。

TIME SET **ENTER**

- ② 現在の日時が、「表示LCD」に表示されます。腕時計等と確認ください。

2025/01/15 14:56:12
2025/01/15 14:56:12

2. 測定間隔設定 設定範囲：0～60分 初期値：10

設定時間は任意で設定できますが、毎正時（00分）を基準として積雪深を測定するために、測定間隔を60の約数に設定することを推奨します。（設定例：1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 30, 60分）

測定間隔を0分に設定した場合は、15秒間隔（0、15、30、45秒）で測定を行います。校正時等で連続測定を行いたい場合にご使用ください。

・設定方法

- ① 設定したい測定間隔を、データ処理装置のキーボードから下記を入力します。

例 測定間隔を20分に設定したい場合

INTV SET **↓2** **↙0** **ENTER**

- ② 設定した測定間隔が、「表示LCD」に表示されます。

INTV time 20
2025/01/15 15:03:25

・設定値確認方法

- ① データ処理装置のキーボードから下記を入力します。

INTV SET **ENTER**

- ② 設定されている測定間隔が、「表示LCD」に表示されます。

INTV time 20
2025/01/15 15:05:39

3. 積雪深オフセット設定

測定部の取り付け高さ（位置）に応じて積雪深の値を補正するために、本装置の設置時及び、毎シーズン開始時には必ず、雪がない状態で0.0cmになるようにオフセット調整を行ってください。

本設定を行う場合、必ず付属の基準板を使用し、レーザー光が基準板の真ん中にあることを確認してから行ってください。

積雪深オフセット設定を自動で行う方法と手動で行う方法があります。

(1) キーボード を使用して自動で行う方法

・設定方法

- ① データ処理装置のキーボードから下記を入力します。



- ② 「表示LCD」に下記が表示され自動で計測が始まります。

0cm set
2024/11/30 11:01:31

- ③ 1回目の測定が行われ、測定結果が「表示LCD」に表示されます。

2024/11/30 11:03:02
430.5cm 18.5°C
2024/11/30 11:03:05

※ 本例では測定値が430.5cmを測定。

- ④ 1回目の測定値から自動でSNOWoffset値を[4305]に設定し、確認のために2回目の計測が行われ、測定結果[0.0cm]が「表示LCD」に表示されます。

2024/11/30 11:03:09
0.0cm 18.5°C
2024/11/30 11:03:09

- ⑤ ここで[0.0cm]にならなかった場合はもう一度   を入力します。

- ⑥ 「表示LCD」に[0.0cm]が表示されたら終了です。

・設定値確認方法

- ① データ処理装置のキーボードから下記を入力します。



- ② 設定されている積雪深オフセット値が、「表示LCD」に表示されます。

SNOWoffset 4305
2024/11/30 11:05:35

(2) キーボード  を使用して手動で行う方法

積雪深オフセット値設定 設定範囲 : -30000～+30000 初期設定 : 0

・設定方法

- ① データ処理装置のキーボードから下記を入力し、一度オフセット値を [0] に設定します。

0

- ② データ処理装置のキーボードから キーを1回押し、手動で積雪深を測定します。
データ処理装置の「表示LCD」に測定積雪深（例：30.5cm）が表示されます。

2024/12/03 10:23:12
30.5cm 14.1°C
2024/12/03 10:23:20

- ③ 測定積雪深の値がプラスの値（30.5cm等）の場合は、④→⑤→⑧と進んでください。

マイナスの値（-10.3cm等）の場合は、⑥→⑦→⑧と進んでください。

- ④ 測定積雪深がプラスの値（30.5cm）をmm単位に変換した数値（10倍にした305mm）を、キーボードから下記のように入力します。

3 0 5

- ⑤ 設定した積雪深オフセット値が、「表示LCD」に表示されます。

SNOWoffset 305
2024/12/03 10:25:35

- ⑥ 測定積雪深がマイナスの値（-10.3cm等）の場合は、下記のように を押したあとにmm単位に変換した数値（10倍にした103mm）を、キーボードから入力してください。

1 0 3

- ⑦ 「-」符号付きの設定した積雪深オフセット値が、「表示LCD」に表示されます。

SNOWoffset -103
2024/12/03 10:25:35

- ⑧ データ処理装置のキーボードから キーを1回押して手動で積雪深を測定し、積雪深が[0.0cm]であることを確認します。

2024/12/03 10:26:02
0.0cm 14.5°C
2024/12/03 10:26:10

- ⑨ 測定積雪深が0.0cmにならなかった場合は、もう一度①～⑧を行ってください。

・設定値確認方法

- ① データ処理装置のキーボードから下記を入力します。

- ② 設定されている積雪深オフセット値が、「表示LCD」に表示されます。

SNOWoffset 305
2024/12/03 10:28:04

VII キーボード（20キー）機能・操作・設定

1. キーボード機能

- TIME SET** 内部時計の設定・表示ができます。
- INTV SET** 測定間隔（インターバル時間）の設定・表示ができます。
- SNOW OFFSET** 積雪深オフセット値の設定・表示ができます。
- ESC** 設定や表示をキャンセルする時に使用します。
- ANGLE SET** 測定角度の設定・表示ができます。
- LIMITER SET** 降雪リミッターの設定・表示ができます。
- 0CM SET** 現在の測定場所を 0.0cm として設定することができます。
- MODE** このキーを押した後に下記のキーを押すと、各項目の設定・表示ができます。
 - **↙0** 内蔵メモリ内のデータ表示
 - **↓1** レーザー1分間照射
 - **▼2** リトライ回数設定・表示
 - **3↙** エラーデータ表示選択設定・表示
 - **↑4** 測定部、測定ブザー音設定・表示
 - **△5** 人感センサ動作設定・表示
 - **6↑** 積雪深表示切替設定・表示（LCD、シリアル出力、メモリ保存）
 - **7** なし
 - **△8** 温度オフセット値設定・表示
 - **9** 測定部ソフトウェアバージョン表示
- ENTER** 手動で測定を行う場合及び各設定値を入力後、決定する場合に使用します。

2. 操作・設定方法

1回測定

- このキーを1回だけ押すと測定間隔に関係なく1回測定し、結果を「表示LCD」に表示します。(測定間隔測定中及び他のコマンド実行中は、受け付けない場合があります。)

時刻設定

- 本装置の内部時計日時が設定できます。
- 例えば、2025年01月07日14時00分00秒に設定する場合は次のように入力します。

            
(25年 01月 07日 14時 00分 00秒)

- 腕時計等の秒針が00秒になると同時にENTERキーを押すと設定が完了します。
- 現在日時を確認したい場合は、次のように入力すると「表示LCD」に表示されます。

  \Rightarrow 2025/01/07 14:00:04
2025/01/07 14:00:04

測定間隔の設定 設定範囲：0～60分 初期設定：10

- 積雪深の測定間隔（インターバル時間）を設定します。
- 設定時間は任意で設定できますが、毎正時を基準として積雪深を測定するためには、測定間隔の時間を、60の約数に設定することを推奨します。
(設定例：1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 30, 60分)
- 測定間隔を0分に設定した場合は、15秒間隔(0, 15, 30, 45秒)での測定になります。校正時等で連続測定を行いたい場合にご使用ください。
- 測定間隔を10分間に設定したい場合は次のように入力します。

- 設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示LCD」に表示されます。

  \Rightarrow INTV time 10
2025/01/07 14:01:24

**SNOW
OFFSET****積雪深オフセット値設定 設定範囲：-30000～+30000 初期設定：0**

- ・測定部の取付け高さ（位置）に応じて、積雪深の値を補正するために、設置後に必ず設定してください。
- ・正確に設定するため、**MODE** **6** 積雪深表示切替設定を 0 (*. *cm) にして mm 単位まで測定表示できるようにしてください。
- ・積雪深オフセット値の決定方法は、一度オフセット値に「0」を入力して設定し、1回測定します。次に、「表示 LCD」に表示された積雪深の値を積雪深オフセット値として入力します。
- ・無積雪時の積雪深測定値が「130.5」cm だった場合、「0.0」cm に設定するためは、入力したい値の 10 倍 (130.5 → 1305) を次のように入力します。

**SNOW
OFFSET** **↓1** **3** **↙0** **↖5** **ENTER**

- ・無積雪時の積雪深測定値が「-10.3」cm (-符号付き) だった場合、「0.0」cm に設定するために次のように入力します。

**SNOW
OFFSET** **-** **↓1** **↙0** **3** **ENTER**

- ・再度 1 回測定を行うと、積雪深が「0.0cm」と表示されます。
- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示 LCD」に表示されます。

**SNOW
OFFSET** **ENTER** \Rightarrow **SNOWoffset 1305**
2025/01/07 14:02:56

**ANGLE
SET****測定角度設定 設定範囲：300～950 初期設定：600**

- ・測定部の測定角度を設定します。
- ・測定角度を 60.5 度に設定したい場合は、値を 10 倍にして 605 を次のように入力してください。

**ANGLE
SET** **6** **↖0** **↖5** **ENTER**

- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示 LCD」に表示されます。

**ANGLE
SET** **ENTER** \Rightarrow **ソクティイカクト 60.5**
2025/01/07 14:04:02

**LIMITER
SET****降雪リミッター設定 設定範囲：0 (=OFF)～20mm/分 初期設定：OFF**

- ・測定積雪深が、前回測定積雪深より異常（測定値に差がある）なデータだった場合に、再測定を行うための 1 分間の異常判断値の範囲を設定します。
- ・再測定は、1 分間隔で、リトライ回数と同じ回数行われますが、再測定回数途中でリミッター設定範囲内の測定値を計測した場合、そこで再測定は終了します。
- ・リトライ回数分終了しても異常値が解消されなかった場合は、データの最後に E11(リミッターエラーコード) が付加されます。（積雪深は測定した値になります）
- ・降雪リミッター設定を OFF に設定したい場合は次のように入力してください。

**LIMITER
SET** **↙0** **ENTER**

- ・降雪リミッター設定を 20mm/分に設定したい場合は次のように入力してください。

**LIMITER
SET** **↖2** **↙0** **ENTER**

- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示 LCD」に表示されます。

**LIMITER
SET** **ENTER** \Rightarrow **リミッター 20**
2025/01/07 14:04:48

0cm SET 積雪深 0cm 設定

- ・現在の測定場所を 0.0cm として設定します。
- ・積雪深を 0.0cm に設定したい場合は次のように入力します。



- ・積雪深を測定し自動で 0.0cm に設定されます。(積雪深オフセット値を自動で設定する)

MODE ↴0 内蔵メモリ内のデータ表示

- ・データ処理装置内蔵メモリ内に保存されている過去の積雪深データを「表示 LCD」に表示します。
- ・MODE ↴0 を押すと「表示 LCD」に残りのメモリ数が表示されます。



- ・続けて下記入力操作を行うことで、過去のデータを「表示 LCD」に表示し確認できます。

↖8 最新保存データを表示します。

↖6 現在表示データから 719 データ進みます。

↑4 現在表示データから 23 データ進みます。

↖5 現在表示データから 1 データ進みます。

↖2 現在表示データから 1 データ戻ります。

↓1 現在表示データから 23 データ戻ります。

↓3 現在表示データから 719 データ戻ります。

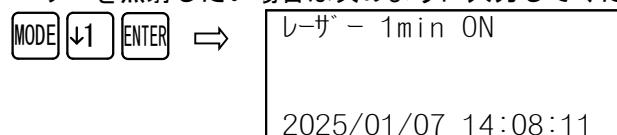
↖0 最古保存データを表示します。

保存データは、測定間隔 10 分で約 20 ヶ月間（1 時間で約 9 年 9 ヶ月間）のデータが保存可能です。

データ容量を超えた場合は、一番古いデータを削除し、新しいデータを書き込みます。

MODE ↓1 レーザー1分間照射

- ・測定部レーザー投・受光部からレーザーを 1 分間照射します。
- ・基準板の設置や校正時等でレーザー光の照射ポイントを探す時にご使用ください。
- ・レーザーを照射したい場合は次のように入力してください。



注意 本操作では、レーザーが 1 分間照射されるだけで積雪深の計測は行いません。
レーザーを照射中に自動測定になった場合は、自動測定終了後レーザーの照射を停止します。

MODE

▼2

リトライ回数設定 設定範囲：0～9回（但し測定間隔設定未満） 初期値：5

- ・降雪リミッター等の測定エラーが発生した場合に再測定を行う回数を設定します。
- ・再測定間隔は1分間隔で行われ、最大リトライ測定は9回ですが、測定間隔が10分未満に設定してある場合のリトライ回数設定は、測定間隔マイナス1回になります。
- ・リトライ回数を5回に設定したい場合は次のように入力してください。

MODE

▼2

45

ENTER

- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示LCD」に表示されます。

MODE

▼2

ENTER

リトライカイスク [5]

2025/01/07 14:09:23

MODE

▼3

エラーデータ表示選択設定 設定範囲：0(=OFF) 1(=ON) 初期値：OFF

- ・降雪リミッター等の測定エラーが発生した場合、1分間隔でリトライ回数設定分再測定が行われますが、その時のデータを「表示LCD」に表示、RS232C・USB出力、SDカード及びデータ処理装置内蔵メモリに保存するかしないかの設定になります。
- ・エラーデータ表示選択設定をOFFに設定したい場合は次のように入力してください。

MODE

▼3

0

ENTER

- ・エラーデータ表示選択設定をONに設定したい場合は次のように入力してください。

MODE

▼3

1

ENTER

- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示LCD」に表示されます。

MODE

▼3

ENTER

エラーデータ [ON]

2025/01/07 14:09:23

MODE

▼4

測定部、測定ブザー音設定 設定範囲：0(=OFF) 1(=ON) 初期値：ON

- ・測定時のブザー音ON・OFF設定です。ONに設定した場合、測定時レーザー照射と同時にブザー音が鳴ります。7回測定を行うので7回ブザー音が鳴ります。
- ・OFFに設定した場合、レーザー照射時にブザー音は鳴りません。
- ・測定ブザー音設定をOFFに設定したい場合は次のように入力してください。

MODE

▼4

0

ENTER

- ・測定ブザー音設定をONに設定したい場合は次のように入力してください。

MODE

▼4

1

ENTER

- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示LCD」に表示されます。

MODE

▼4

ENTER

ブザー [ON]

2025/01/07 14:10:32

MODE **▲5**

人感センサ動作設定 設定範囲 : 0(=OFF) 1(=ON) 初期値 : ON

- ・オプションの人感センサを取り付けてある場合、試験等で測定エリアに侵入すると人感センサが働いて測定ができなくなります。その場合、本設定を OFF に設定することで人感センサの検知を停止させることができます。
- ・人感センサを取り付けていない場合は、本設定を行っても無効になります。
- ・人感センサの動作を OFF に設定したい場合は次のように入力してください。

MODE **▲5** **▼0** ENTER

- ・人感センサの動作を ON に設定したい場合は次のように入力してください。

MODE **▲5** **↓1** ENTER

- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示 LCD」に表示されます。

MODE **▲5** ENTER \Rightarrow ジンカンセンサ [ON]

2025/01/07 14:12:02

注意 人感センサを取付けている場合は、試験等が終了したら必ず、本設定を ON にして有効にしてください。

MODE **▲6**

積雪深表示切替設定 設定範囲 : 0(=*. *cm) 1(=*. 0cm) 2(=*. cm) 3(=*. mm) 初期値 : 0=*. *cm

- ・「表示 LCD」の表示や、SD カード・データ処理装置内蔵メモリに保存するデータ、シリアルポート及び USB ポートから出力されるデータの積雪深測定値の単位を切替ます。

例 : 積雪深測定値 15mm の場合

[設定]	[表示 LCD]
0 = *. *cm	1.5cm
1 = *. 0cm	1.0cm
2 = *. cm	1cm
3 = *. mm	15mm

SD カード・データ処理装置内蔵メモリ保存
シリアルポート・USB ポート出力データ

D24/12/12 10:00:00, 15, 10.0
D24/12/12 10:00:00, 10, 10.0
D24/12/12 10:00:00, 10, 10.0
D24/12/12 10:00:00, 15, 10.0

- ・積雪深表示単位を*cm に変更したい場合は次のように入力してください。

MODE **▲6** **▼2** ENTER

- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示 LCD」に表示されます。

MODE **▲6** ENTER \Rightarrow セキセツシンヒヨウジ [*cm]

2025/01/07 14:13:39

MODE **▲8**

温度オフセット値設定

- ・出荷時に、個々の温度センサに合わせてオフセット値を入力しておりますので、変更しないでください。
- ・設定を確認したい場合は、次のように入力すると「表示 LCD」に表示されます。

MODE **▲8** ENTER \Rightarrow TEMPoffset 2.2

2025/01/07 14:15:06

MODE **▲9**

測定部ソフトウェアバージョン表示

- ・測定部ソフトウェアのバージョンを確認できます。
- ・処理装置ソフトウェアのバージョンは、電源を投入時に「表示 LCD」に表示されます。

MODE **▲9** \Rightarrow センサーソフト VerX. X. X

2025/01/07 14:16:25

VIII パソコン ⇄ データ処理装置・測定部通信機能

1. 概要

データ処理装置とパソコンを、市販のRS-232Cクロス（リバース）ケーブル（9Pinメス-9Pinメス）もしくは市販のUSBケーブル（本機器側はType-c、パソコン側はお手持ちの機器に合わせたUSBコネクタを選定）で接続し、パソコンの通信ソフトで、データ処理装置からのデータ受信やデータ処理装置内蔵メモリ内のデータダウンロード、及びデータ処理装置を経由して測定部をコントロールすることができます。

・通信設定	ボーレート	: 9600bps
	データビット	: 8BIT
	パリティー	: なし
	ストップビット	: 1
	ローカルエコー	: ON
	フロー制御	: non

2. データ受信フォーマット

データ処理装置から送信される測定データフォーマットは下記になります。

DYY/MM/dd HH:mm:ss, +SSSS, tt. t, Eee[CR] [LF]

※ [CR]=左端に移動

[LF]=次の行に改行

D.... SDM 記号

Y.... 測定年（西暦下2桁）

M.... 月

d.... 日

H.... 時

m.... 分

s.... 秒

+.... 測定エラーが発生して、ひとつ前の正常データを貼り付けたときに付加されます。

S.... mm 単位での積雪深（積雪深表示切替設定で、cm 表示に切り替えても出力は mm 単位です）

t.... 測定部筐体内温度

E.... エラー記号（測定エラーがある場合付加されます）

e.... エラーコード番号（測定エラーがある場合付加されます）

例 正常測定時 : D25/01/15 13:30:00 1257, 12.5[CR] [LF]

エラー時 : D25/01/15 13:40:00, +1257, 12.6, E21[CR] [LF]

エラーコード

E11.... 降雪リミッターが働いた場合

E21.... レーザー光の反射が弱くて正常に測定できなかった場合

E22.... レーザー光の反射が強くて正常に測定できなかった場合

E23.... 日光の反射等で正常に測定できなかった場合

E26.... 測定範囲外の距離が測定された場合

E27.... 測定範囲外の距離が測定された場合

E28.... 受信信号が不安定すぎて測定できない場合

E31.... レーザー出力に異常が発生した場合

E32.... レーザー出力またはレシーバーレンズに障害が発生した場合

E33.... 測定部内光学部ハードウェアエラーが発生した場合

E34.... 測定部内光学部ハードウェアエラーが発生した場合

E35.... 測定部内光学部が不動もしくは光学部に電源が供給されていない場合

E38.... 測定部内光学部内温度が-10°C以下になった場合

E39.... 測定部内光学部内温度が+50°C以上になった場合

E41.... 人感センサが働いて測定できなかった場合

E51.... 換気ファンが停止している場合

3. データダウンロード

① 「GET/R」 ……データ処理装置内蔵メモリ内保存データダウンロード 1。

- ・GET/R と入力し「Enter」を押すと、データ処理装置内蔵メモリ内に保存されている測定データを、古いデータから順番にダウンロードできます。(メモリ内にフルで保存されている場合、ダウンロードに 2 時間前後の時間がかかります。)
- ・ダウンロードの途中で停止したい場合、キーボードの[ESC]を押すと停止します。
- ・ダウンロードデータフォーマット(古いデータから順番に出力されます)

```
DATA = 100
No. = 100
D24/12/21 15:30:00    0,  5.5
D24/12/21 15:40:00    0,  4.5
D24/12/21 15:50:00    0,  2.3
D24/12/21 16:00:00    0,  1.0
D24/12/21 16:10:00    1,  0.8
D24/12/21 16:20:00    0,  2.3
D24/12/21 16:30:00    0,  1.0
D24/12/21 16:40:00    1,  0.8
:
:
```

② 「GET/RN」 ……データ処理装置内蔵メモリ内保存データダウンロード 2。

- ・GET/RN と入力し「Enter」を押すと、データ処理装置内蔵メモリ内に保存されている測定データを、新しいデータから順番にダウンロードできます。(メモリ内にフルで保存されている場合、ダウンロードに 2 時間前後の時間がかかります。)
- ・ダウンロードの途中で停止したい場合、キーボードの[ESC]を押すと停止します。
- ・ダウンロードデータフォーマット(新しいデータから順番に出力されます)

```
DATA = 100
No. = 100
D25/02/15 17:00:00  125,  1.5
D25/02/15 16:50:00  125,  1.5
D25/02/15 16:40:00  124,  1.3
D25/02/15 16:30:00  124,  1.0
D25/02/15 16:20:00  123,  0.8
D25/02/15 16:10:00  124,  1.3
D25/02/15 16:00:00  124,  1.0
D25/02/15 15:50:00  123,  0.8
:
:
```

③ 「GET/C」 ……データ処理装置内蔵メモリ内保存データ消去。

- ・GET/C と入力し「Enter」を押すと、パソコンに [データ ショウキョウマスク? Y=Yes リ/タ=No] が表示されます。
- ・Y を入力し「Enter」を押すと、データ処理装置内蔵メモリ内に保存してある測定データを削除します。

注意 本コマンドを使用してデータを削除した場合、二度と復活することはできませんのでご注意ください。

④ 「GET/NOW」 ……データ処理装置内蔵メモリ内の最新データ 1 ケを取得できます。

参考 データ処理装置内蔵メモリ内保存データは、測定間隔 10 分で約 20 ヶ月間(1 時間で約 9 年 9 ヶ月間)のデータが保存可能です。

データ容量を超えた場合は、古いデータから削除され、新しいデータを書き込みます。

4. コントロールコマンド許可・不許可

パソコンから測定部の操作を、下記コマンドを入力することで、許可・不許可を設定します。

① 「COMMAND GO」 ……パソコンから測定部へのコマンド許可

・COMMAND GO と入力して「Enter」を押すと、測定部へのコマンド操作が可能になります。

② 「COMMAND OFF」 ……パソコンから測定部へのコマンド禁止

・COMMAND OFF と入力して「Enter」を押すと、測定部へのコマンド操作が禁止になります。

5. コントロールコマンドリスト（パソコンから測定部の操作及び設定）

4. コントロールコマンド許可・不許可で許可に設定した場合、下記のコマンドで、測定部の操作・設定が出来ます。

① 「RD」 ……1回測定1

・RD と入力して「Enter」を押すと、1回測定ができます。

・積雪深の測定を開始し、パソコンは測定部から [command OK] を受信します。

・約 7 秒後に、パソコンは測定データ [D25/01/15 15:10:20, 1235, 12.5] を受信します。

② 「RT」 ……1回測定2

・RT と入力して「Enter」を押すと、1回測定ができます。

・積雪深の測定を開始します。（測定部からの [command OK] 送信はなし）

・約 7 秒後に、パソコンは測定データ [D25/01/15 15:10:32, 1235, 12.5] を受信します。

③ 「A」 ……内部時計の日時設定

・2025 年 01 月 25 日 14 時 35 分 00 秒に設定したい場合、A250125143500 と入力して腕時計等が 00 秒になると同時に「Enter」を押します。

・現在の日時を確認したい場合は、A と入力して「Enter」を押します。

④ 「S」 ……積雪深オフセット値設定 設定範囲：-30000～+30000 初期設定：0

・測定部の取付け高さ（位置）に応じて積雪深の値を補正する時に使用します。

・正確に設定するため、「U」設定（積雪深表示切替設定）を0(*.*cm)に設定してmm単位まで測定表示できるようにしてください。

・積雪がない状態で、積雪深データ値が 12.5cm だった場合、数値を 10 倍にして S125 と入力して「Enter」を押します。

・オフセット値が設定され、パソコンは [SNOWoffset 125] を受信します。

・積雪がない状態で、積雪深データ値が-5.5cm だった場合、数値を 10 倍にして S-55 と入力して「Enter」を押します。

・オフセット値が設定され、パソコンは [SNOWoffset -55] を受信します。

⑤ 「0」 (オ-) ……測定角度設定 設定範囲：300～950 初期設定：600 (60.0 度)

・測定部の測定角度を設定します。

・設定したい角度が 60.5 度の場合、数値を 10 倍にして 0605 と入力して「Enter」を押します。

・測定角度が設定され、パソコンは [ソケイカト 60.5] を受信します。

⑥ 「I」 (アイ) ……測定間隔設定 設定範囲：0～60 分 初期設定：10

・測定したい測定間隔を設定します。

・毎正時を基準にするため、測定間隔の時間を 60 の約数に設定することを推奨します。
(設定例：1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 30, 60 分)

・測定間隔を 0 分に設定した場合は、15 秒間隔 (0, 15, 30, 45 秒) での測定になります。
校正時等で連続測定を行いたい場合にご使用ください。

・設定したい測定間隔が 20 分の場合、I20 と入力して「Enter」を押します。

・測定間隔が設定され、パソコンは [INTV time 20] を受信します。

⑦ 「T」 …… 温度オフセット設定

- ・測定部内部温度計のオフセット値を設定します。
- ・出荷時に、個々の温度センサに合わせてオフセット値を入力しておりますので、変更しないでください。
- ・設定を確認したい場合は T と入力して「Enter」を押します。パソコンは [オフセット 20] を受信します。

⑧ 「B」 …… 測定部、測定ブザー音設定 設定範囲：0 (=OFF) 1 (=ON) 初期値：ON

- ・測定時のレーザー照射時に鳴るブザー音の ON・OFF を設定できます。
- ・ブザー音を ON にしたい場合は、B1 と入力して「Enter」を押します。
- ・ブザー音設定 ON が設定され、パソコンは [ブザー ON] を受信します。
- ・ブザー音を OFF にしたい場合は、B0 と入力して「Enter」を押します。
- ・ブザー音設定 OFF が設定され、パソコンは [ブザー OFF] を受信します。

⑨ 「M」 …… 人感センサ動作設定 設定範囲：0 (=OFF) 1 (=ON) 初期値：ON

- ・人感センサ（オプション）の動作（ON）・不動作（OFF）を設定できます。
- ・人感センサを動作させたい場合は、M1 と入力して「Enter」を押します。
- ・人感センサ動作設定 ON が設定され、パソコンは [ジンカンセンサ ON] を受信します。
- ・人感センサを不動作にさせたい場合は、M0 と入力して「Enter」を押します。
- ・人感センサ動作設定 OFF が設定され、パソコンは [ジンカンセンサ OFF] を受信します。

⑩ 「U」 …… 積雪深表示切替設定 0=*. *cm、1=*. 0cm、2=*. cm、3=*. mm 初期値：0=*. *cm

- ・「表示 LCD」の表示や、SD カード・データ処理装置内蔵メモリに保存するデータ、D-sub コネクタ及び USB コネクタから出力されるデータの積雪深測定値の単位を切替ます。

例：積雪深測定値 15mm の場合

[設定]	[表示 LCD]	[SD カード・データ処理装置内蔵メモリ保存 D-sub コネクタ・USB コネクタ出力データ]
0 = *. *cm	1. 5cm	D24/12/12 10:00:00, 15, 10. 0
1 = *. 0cm	1. 0cm	D24/12/12 10:00:00, 10, 10. 0
2 = *. cm	1cm	D24/12/12 10:00:00, 10, 10. 0
3 = *. mm	15mm	D24/12/12 10:00:00, 15, 10. 0

- ・表示を*. *cm に変更したい場合は、U2 と入力して「Enter」を押します。
- ・設定が変更され、パソコンは [セキセツシンヒヨウジ *. *cm] を受信します。

⑪ 「RH」 …… 降雪リミッター設定 設定範囲：0 (=OFF) ~20mm/分 初期設定：OFF

- ・測定積雪深が、前回測定積雪深より異常（測定値に差がある）なデータだった場合に、再測定を行うための異常判断値の範囲を設定します。
- ・設定したい降雪リミッター設定値 RH20 と入力して「Enter」を押します。
- ・降雪リミッター設定 20 が設定され、パソコンは [リミッター 20] を受信します。

⑫ 「RC」 …… リトライ回数設定 設定範囲：0~9 回（但し測定間隔設定未満） 初期値：2

- ・測定エラーや、降雪リミッターが働いた場合の再測定回数を設定します。
- ・設定したいリトライ回数が 9 回の場合、RC9 と入力して「Enter」を押します。
- ・リトライ回数設定 9 が設定され、パソコンは [リトライカウ 9] を受信します。

⑬ 「RK」 …… リトライデータ表示設定 設定範囲：0 (=OFF) 1 (=ON) 初期値：OFF

- ・測定エラーや、降雪リミッターが働いた場合のリトライ測定データを、表示にするか非表示にするかを設定します。
- ・リトライデータを表示にしたい場合は RK1 と入力して「Enter」を押します。
- ・リトライデータ表示設定 ON が設定され、パソコンは [エラーテータ ON] を受信します。
- ・リトライデータを非表示にしたい場合は RK0 と入力して「Enter」を押します。
- ・リトライデータ表示設定 OFF が設定され、パソコンは [エラーテータ OFF] を受信します。

⑭ 「F」 …… 積雪深 0cm 設定

- ・現在の測定場所を自動で 0.0cm として設定します。
- ・F と入力して「Enter」を押すと、パソコンは [0cm set] を受信します。
- ・自動で積雪深の測定を行い、現在の測定場所を 0.0cm に設定します。

⑮ 「L」 …… レーザー1分間照射

- ・測定部レーザー投・受光部からレーザーを 1 分間照射します。
- ・基準板の設置や校正時等でレーザー光の照射ポイントを探す時にご使用ください。
- ・L と入力して「Enter」を押すと、パソコンは [レーザー 1min ON] を受信し、レーザーの照射を開始します。
- ・1 分後レーザーの照射を停止します。
- ・本コマンドではレーザーが照射されるだけで積雪深の計測は行いません。

⑯ 「R?」 …… コマンドリスト及び設定値一覧

- ・コマンドリストと本装置の現在の設定値一覧を取得できます。
- ・R? と入力して「Enter」を押すと下記リスト（例）が出力されます。

Ver0.0.1 Command List

セキセツシン ソクテイハイ > 0-5m

D/A 0-5

ソクテイコマンド

RD[Enter] / RT[Enter] ……………… シュドウソクテイ > D25/04/24 15:10:00, 1, 24. 7

セッテイカケン / セッテイ コマンド	コウモク(セッテイハイ)	> ケンサ イセッテイ
A[Enter] / AYYmmddHHmmss[Enter]… ソクテイ		> 25/04/24 15:14:04
S[Enter] / Sxxxx[Enter] ………………	セキセツシン オフセット (+-30000)	> 0mm
O[Enter] / Oxxx[Enter] ………………	ソクテイカクト (300-950)	> 600/10°
I[Enter] / Ixxx[Enter] ………………	ソクテイインターバル (1-60)	> 10min
T[Enter] / Txx[Enter] ………………	オンド オフセット (+-99)	> 20/10°C
B[Enter] / Bx[Enter] ………………	ソクテイフ ザ-オン (ON=1, OFF=0)	> [ON]
M[Enter] / Mx[Enter] ………………	シングカンセンサ (ON=1, OFF=0)	> [ON]
U[Enter] / Ux[Enter] ………………	ヒヨウジ (0=*, *cm, 1=*, 0cm, 2=*, *mm, 3=*, *mm)	> 0(*, *cm)
RH[Enter] / RHxx[Enter] ………………	コウセツリミッタ (1-20, OFF=0)	> [OFF]
RC[Enter] / RCx[Enter] ………………	リトライカイスク (1-9, OFF=0)	> 2 カイ
RK[Enter] / RKx[Enter] ………………	リトライゲータヒヨウジ (ON=1, OFF=0)	> [OFF]
F[Enter] ………………	セキセツシン 0cm セッテイ	
L[Enter] ………………	レーザー 1min ショウシャ	

6. コマンド一覧

操作コマンド

操作項目	コマンド	備考
1回手動測定	RD	測定部から command OK が送信される
1回手動測定	RT	測定部から command OK が送信されない
処理装置内蔵メモリデータ 最古データからダウンロード	GET/R	U 設定により mm 単位有効及び切り捨て出力
処理装置内蔵メモリデータ 最新データからダウンロード	GET/RN	U 設定により mm 単位有効及び切り捨て出力
処理装置メモリ内最新データ取得	GET/NOW	U 設定により mm 単位有効及び切り捨て出力
処理装置メモリ内データ消去	GET/C	メモリ内データすべて消去
測定部へのコマンド許可	COMMAND GO	コントロールコマンド許可
測定部へのコマンド不許可	COMMAND OFF	コントロールコマンド不許可

操作コマンド (COMMAND GO 後有効)

操作項目	コマンド	備考
設定コマンドリスト出力	R?	コマンドリスト設定値一覧
積雪深 0cm 設定	F	測定を行い自動で積雪深を 0.0cm に設定
レーザー1min ON	L	レーザーを 1 分間照射する

設定コマンド (COMMAND GO 後有効)

設定項目	コマンド	初期値	入力(設定)範囲
時計設定	A	—	
積雪深オフセット	S	0	±30000
測定角度 (°)	O(オ)	600	300~950
測定間隔 (分)	I(アイ)	10	0~60
温度オフセット	T	—	±99
測定ブザー音	B	1	0=OFF 1=ON
人感センサ ON・OFF	M	1	0=OFF 1=ON
処理装置積雪深表示切替 mm 単位有効 or 切り捨て	U	0	0=*. *cm, 1=*. 0cm2=*. cm, 3=*. mm
降雪リミッター	RH	0	0=OFF, 1~20
リトライ回数	RC	5	0=OFF, 1~9
エラーデータ表示	RK	1	0=OFF 1=ON

※設定値を入力せず「Enter」を押した場合は、現在の設定値が送信されます。

IX 試験

1. 絶縁試験

- ① 試験を行う前にもう一度配線、接続を再度チェックしてください。
- ② 必ず定格測定電圧125Vで行ってください。
- ③ 測定する端子は、電源・接地端子のみで、それ以外の端子は、本製品を破損させますので絶対に印加しないでください。
- ④ 制御盤等の絶縁抵抗試験を125V超えの定格測定電圧を印可して行う場合は、必ず本製品の電源スイッチをOFF（切）にしてから測定してください。電源スイッチをON（入）のまま行うと、本製品を破損させますので絶対に印加しないでください。

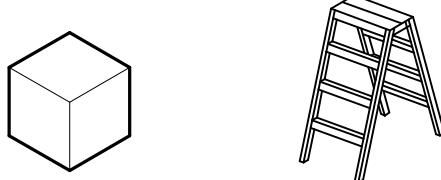
2. 動作試験

本動作試験は、積雪が無い時に行う試験です。

地面が平であることが条件になりますので、平らでない場合は、平らな環境にして行ってください。（凹凸地面で行った場合、正確な結果にはなりません）

(1) 用意する物

- ① 適当な高さ（50cm程度）の箱又は台・テーブル等
- ② 高さ1~1.5m程度の脚立



※ 予めスケール等を使用して、高さを測定しておきます。

(2) 試験

- ① データ処理装置の電源をON（入）にします。
- ② 電源投入後の測定が終了し、積雪深が0.0cmであることを確認します。
積雪深が0.0cmで無い場合は、12頁 3. 積雪深オフセット設定を行ってください。
- ③ データ処理装置の内部時計を確認します。（11頁 1. 内部時計設定 を参照）
時計が合ってない場合は、現在日時に合わせます。
- ④ 測定間隔を1分に設定します。（11頁 2. 測定間隔設定 を参照）
- ⑤ 前項①で用意した箱を図7のように置いて、基準板を箱の上に載せます。

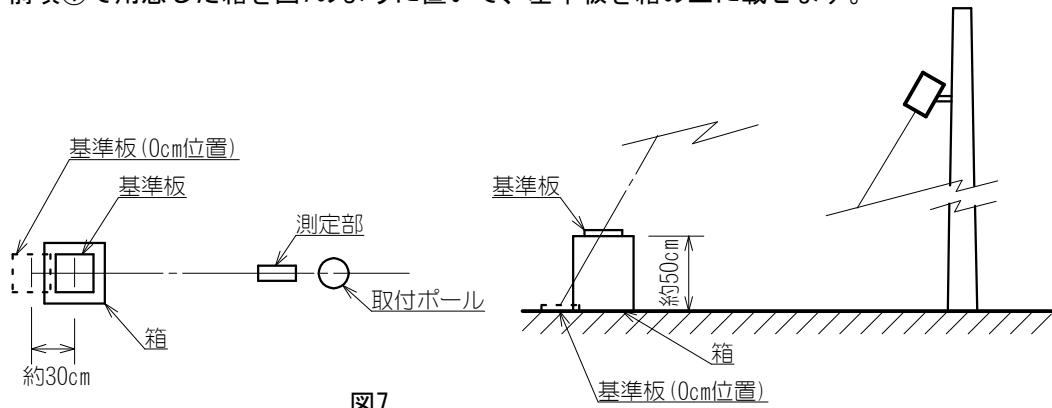


図7

- ⑥ 数回測定し、測定積雪深と、箱の高さが±1.0cm以内であることを確認します。

- ⑦ 次に、箱の代わりに脚立を置いて、基準板を載せます。

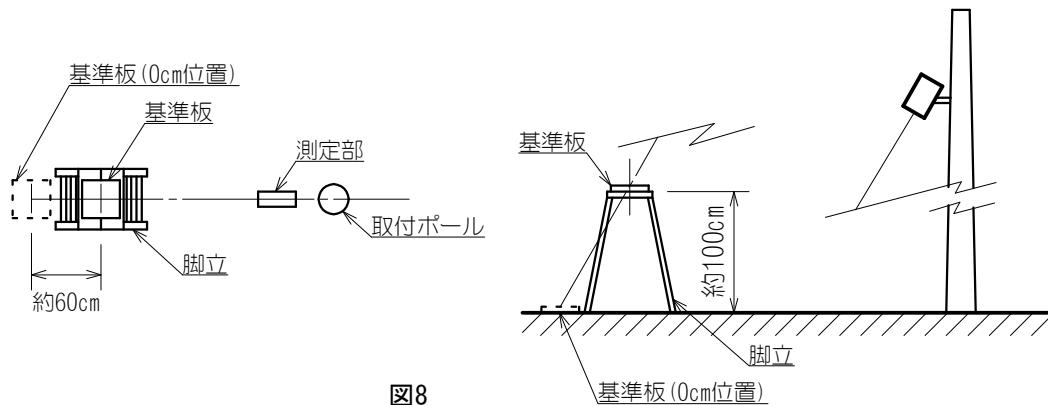


図8

- ⑧ 数回測定し、測定積雪深と、脚立の高さが±1.0cm以内であることを確認します。

- ※ 本試験で測定値が±1.0cm以内に収まらない場合は、設置した測定部の測定角度設定に問題があると思われます。
下記計算方式で角度の計算ができますので計算し、16頁 測定角度設定 を行い、再度本試験を行ってください。

計算式 計算角度 = $\arcsin(\text{実測値} \div (\text{測定データ} \div \sin(\text{設定角度})))$

取付角度の計算には、関数電卓か表計算ソフトを使うと便利です。

表計算ソフトでの計算（参 Excel2003）

	A	B	C	D
1	実測値	測定値	設定角度	計算角度
2	52.0	51.8	60.0	60.385411
3	125.0	124.6	60.0	60.320136
4				

D2の計算式 = $180/\text{PI}() * \text{ASIN}(\text{A2} / (\text{B2} / \text{SIN}(\text{PI}() / 180 * 60)))$

(3) 復帰

- ① 箱・脚立を取り除きます。
- ② 基準板を元に戻して積雪深を測定し、レーザー光が基準板の真ん中であることを確認します。
- ③ 基準板を付属のペグでしっかりと固定します。
- ④ 再度積雪深を測定し、積雪深が0.0cmであることを確認します。積雪深が0.0cmでなかった場合は、再度12頁 3. 積雪深オフセット設定を行ってください。
- ⑤ 部外者侵入防止ポール・ロープ等が設置してある場合は、設置状況を確認します。
- ⑥ 測定間隔を任意の設定値に設定します。
- ⑦ そのまま積雪期の計測に入る場合はデータ処理装置の電源をON（入）のまま、積雪期が終了した場合は、電源をOFF（切）にしてください。

X オプション品

1. 人感センサ

積雪深計測エリア内に人や動物等の熱源が侵入したことを検知するための人体検出用センサです。本積雪深計は、クラス2のレーザー光源を使用して積雪深を測定していますが、さらに安全のため、人感センサを設置することにより、積雪深測定中に本センサが作動した場合は直ちにレーザー照射を停止することが可能です。

JIS C 6802「レーザー製品の安全基準」

クラス2 可視光のみに規定され、眼の保護は「まばたき」などの嫌悪反応が行われることによりクラス1なみの安全が確保されるレーザー。

(1) 取付

- ① データ処理装置の電源をOFF(切)にします。
- ② 人感センサを、測定部から約50cm下の高さに装柱バンド(市販品)等使用して取付けます。(測定部を5.5m位置に取付の場合は、5.0mの位置に取付けます。)
- ③ 接続コネクタを測定部の3Pコネクタに確実に差し込みます。

(2) 検知範囲

本センサは、焦電赤外線センサを使用して検出対象と周囲の温度差を検知するため、人体以外の熱源を検出したり、熱源の温度変化および移動がない場合には検知しない場合があります。

おおよその人体検出エリアは、図9のようになります。

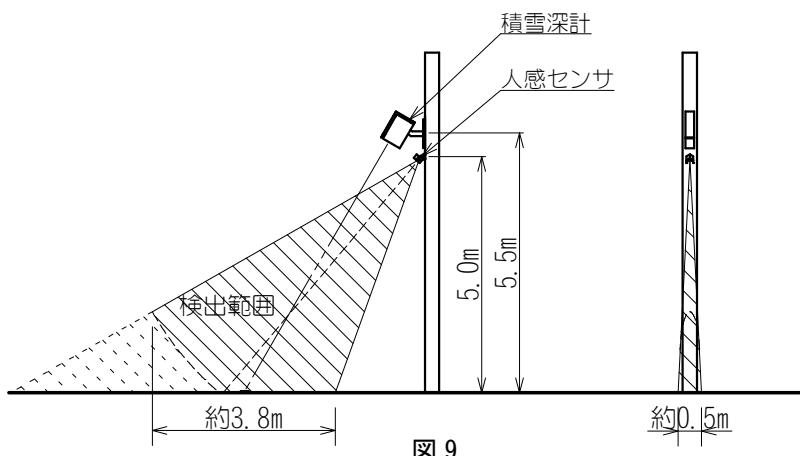


図9

(3) 動作確認

- ① データ処理装置の電源をON(入)にします。
- ② 人体検出エリア外から、人感センサの緑色ランプが点灯していることを確認します。
- ③ 人体検出エリア内に入り、人体を検出すると人感センサの赤色ランプが点灯します。
- ④ 人体検出エリア外に出たあと数秒後に、人感センサの赤色ランプが消灯することを確認します。
- ⑤ 上記動作が確認できたら完了です。確認できない場合はコネクタの接続を確認してください。

参考 点検等で人感センサを不動作に設定したい場合は、キーボードからの設定操作で不動作に設定することができます。(18頁 人感センサ動作設定を参照)

- 注意
1. 人体検出は、図9検出範囲内で、20本の検出ゾーンを使用して検出するため、上記検出範囲内すべてで検出するものではありません。
 2. 検出範囲内で人体(熱源)を検出した後にその場で立ち止まり、ほとんど動かなかった場合、人体検出エリアに人がいないと判断し、計測を開始(レーザーの照射)する場合があります。
 3. 検出範囲内で人体(熱源)が高速で移動した場合、検出しない場合があります。
 4. 検出物体と外気温度との差が少ない場合、検出しない場合があります。
 5. 設置現場の状況(周辺構造物の反射等)により、検出範囲以外でも検出する場合があります。

2. GPSセンサ

一般に時計は、環境（外気温度）等の変化で、どうしても時間が進んだり（または遅れたり）して、測定時間にズレが発生してしまいます。

本センサを取付けることで、GPS衛星から正確な日時を取得し、本装置内の時計を修正（1日2回）することで、正確な時間（測定間隔）で積雪深測定を行うことができます。

1) 取付

- ① データ処理装置の電源をOFF（切）にします。
- ② GPSセンサを写真1のように、測定部取付金具に貼り付けます。（マグネット式）
- ③ 接続コネクタを測定部の6PSコネクタに、確実に差し込みます。

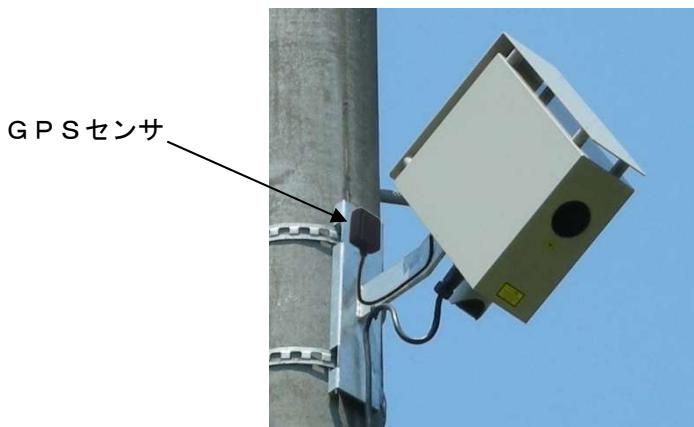


写真1

2) 動作確認

- ① データ処理装置の電源をON（入）にします。
- ② キーボードで、**TIME** **SET** **ENTER**と入力します。
- ③ 「表示LCD」に現在の時刻が表示されます。最後にGの文字が表示されていれば完了です。
(Gが表示されない場合は、もう一度コネクタの接続を確認してください。)

2025/01/08 15:21:08G
2025/01/08 15:21:08

注意 GPSを設置してからすぐは、衛星を捕捉できない状態が続くため、Gの文字が表示されない場合があります。しばらくたってから再度確認してください。

XI 保守・点検・保証

1. 測定シーズン終了後（冬期以外）

- ① データ処理装置の電源を OFF (切) にします。
- ② 付属のゴムキャップを測定部の投・受光部及び換気ファンに取り付けてください。(図10)
もしゴムキャップが外れそうな場合は、テープ等で固定してください。
- ③ 基準板のペグを抜いて取り外します。この時、次期測定時に基準板を設置するための目印になる
ように杭などを打ち込んでおいてください。取り外した基準板を水洗いして、次期測定時まで
格納しておいてください。

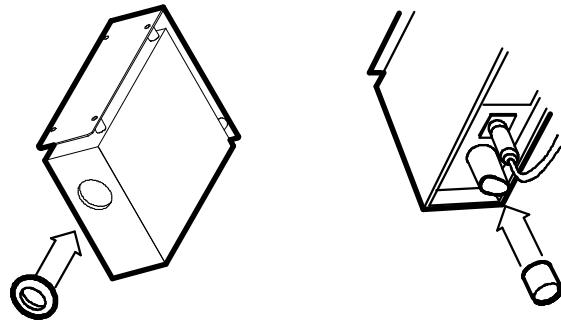


図10

2. 計測開始前（冬期）

- ① 測定部の投・受光部に取り付けてあるゴムキャップを外します。(図11)
測定シーズン終了後にまた使用しますので、それまで保管してください。
- ② 測定部の換気ファンに取り付けてあるゴムキャップを外した後、換気ファンに差し込んで
ある防塵フィルターを取り外し、水洗いをし、乾燥させた後、元に戻します。(図12)
フィルターが消耗している場合は、新しいフィルター（別販）と交換してください。
測定シーズン終了後にまた使用しますので、それまで保管してください。
- ③ データ処理装置の電源をON (入) にして、測定部換気ファンが回っていることを確認します。
換気ファンが回っていない場合は、換気ファン（別販）の取替えをお願いします。
取替え手順については、31頁 3. 消耗品取替え を参照ください。
- ④ 基準板を、目印杭のところに置き、26頁 試験 を行ってください。
- ⑤ 基準板をペグで固定し、12頁 3. 積雪深オフセット設定を行ってください。
- ⑥ 部外者侵入防止ポール・ロープ等が設置してある場合は、設置状況を確認します。
- ⑦ 11頁 内部時計設定 を参照し、日時を合わせます。
- ⑧ 11頁 測定間隔設定 を参照し、測定間隔を確認、設定を行います。
- ⑨ 15頁 2. 操作・設定方法 を参照し、各設定の確認・設定を行います。
- ⑩ データ処理装置の電源をON (入) のままで、測定開始になります。

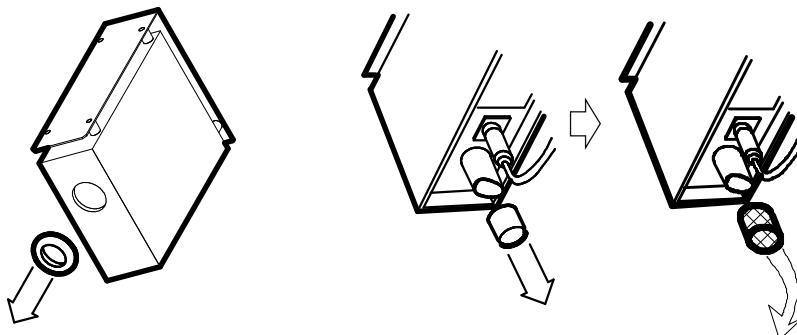


図11

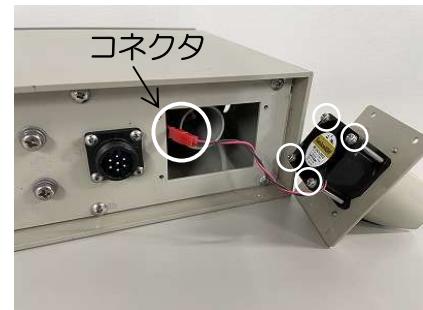
図12

3. 消耗品取替え

(1) 換気ファンの取替え

設置環境によって消耗度が変わりますが、概ね3年毎に交換をお願いします。

- ① データ処理装置の電源をOFF(切)にします。
- ② 写真2 丸内のネジ4箇所を外します。(ステンレス製のネジを使用しておりますので、無くさないようにご注意ください)
- ③ 写真3 丸内のコネクタを外します。
- ④ 写真3 丸内のネジ4箇所を外すと換気ファンが外れます。
- ⑤ 逆の手順で、換気ファンを取付け元に戻します。
- ⑥ データ処理装置の電源をON(入)にして、測定部換気ファンが回っていることを確認します。



(2) 防塵フィルターの交換

設置環境によって消耗度が変わりますが、概ね3年毎に交換をお願いします。

- ① 古いフィルターを取り外します。
- ② 新しいフィルターを取付けます。

(3) 処理装置時計電池交換

設置環境によって消耗度が変わりますが、概ね3年毎に交換をお願いします。

- ① データ処理装置の電源をOFF(切)にします。
- ② 写真4 丸内のネジを手でまわし、電池BOXを引き出します。
- ③ 写真5 のとおり、電池BOXの蓋を外して電池を交換します。(単3×2本)
- ④ 逆の手順で電池BOXを元に戻して、ネジで固定します。
- ⑤ データ処理装置の電源をON(入)にして、日時の再設定(11頁 内部時計設定)を行います。



4. トラブル対策

不具合が生じましたら、下記の症状を参照して対処してください。

それでも解決しない場合は、サービス代行店又は弊社に御連絡ください。

症状	主な原因	点検内容
・「電源」ランプがつかない ・「表示LCD」に表示が全く出ない	電源不良 接続不良	・電源電圧を確認する。 ・コネクタの緩み、電源コードの断線の有無を確認する。 ・ヒューズを確認する。
・「表示LCD」に積雪深値が出ない	積雪がない場合 →反射が少ない	・基準板にレーザー光が当っているか確認する。 ・基準板上に異物が載っていないか確認する。 ・基準板が溜り水に埋れていないか確認する。
	積雪がある場合 →光学系不良	・測定部の投受光部がふさがれている等の異常がないか確認する。
	接続不良	・測定部と専用ケーブルのコネクタの緩み、断線の有無を確認する。
・積雪深値が異常	測定部の固定不良 測定雪面異常	・測定部がグラついていないか確認する。 ・測定部上部に樹の枝等が張出しているか確認する。 ・レーザー光照射ポイントの雪面が荒らされていないか確認する。 ・電源コードの結線が接地端子に接続されているか確認する。 ・測定部との専用接続ケーブルのシールドシースがデータ処理装置のシャーシに接続されているか確認する。
・コンピュータの値が異常	コンピュータ不良 接続不良	・コンピュータが過熱していないか確認する。 ・RS-232C・USBケーブルの断線、コネクタの緩みを確認する。
・記録計の値が異常	記録計の入力インピーダンスが低い 接続不良	・ハイインピーダンス入力のものに替える。 ・端子台ビスの緩み、接続ケーブルの断線の有無を確認する。

サービス代行店又は弊社に御連絡の際、連絡していただきたい事柄

- (1) お客様の御名前、御住所、電話番号、FAX番号
- (2) 製造番号……データ処理装置の前面パネルのステッカーに表示してあります。
- (3) 購入先と購入年月
- (4) 不具合の動作状況、症状

5. 保証

当社は、本製品について次の保証をいたします。ただし当該保証は日本国内で使用される場合に限ります。

- (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当社の設計・工作等の不備により故障・破損が発生した場合は、故障・破損箇所を無償修理いたします。この場合、当社は修理部品代および修理のための技術員派遣費を負担致しますが、その他の費用は免除させていただきます。
- (3) ただし、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 火災・天災・地震等の災害および不可抗力による故障・破損
 - ④ 当社指定品以外の部品をご使用の場合の故障・破損
 - ⑤ 当社および当社指定店以外の修理・改造による故障・破損
- (4) 保証について当社の責任は上記の無償修理に限られるものとし、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。
- (5) 補修用部品の保有期間は製造中止後7年間です。

仕 様

- 1) 電源 電圧……… AC100V (±10%以内)
周波数……… 50, 60Hz共用
- 2) 周囲環境 測定部……… 温度：-30～+40°C 湿度：95%以下 (ただし結露のなきこと)
データ処理装置……… 温度：-10～+50°C 湿度：85%以下 (ただし結露のなきこと)
- 3) 取付場所 測定部……… 屋外
データ処理装置……… 盤内または屋内
- 4) 名称、詳細仕様
- a) 測定部
- 測距原理……… 光波・位相差検出
光源……… レーザーダイオード ($\lambda = 650\text{nm}$ …赤色)
射出出力……… 1mW未満 (JISクラス2)
ビーム径……… 約 $\phi 6\sim 8\text{mm}$
測定可能範囲……… 積雪深=0～5m (オプション 0～10m 変更可)
測定精度……… $\pm 1.0\text{cm}$ (擬似雪面使用時)
測定間隔……… 0～60分 (設定による)
測定時間……… 通常6秒
データ伝送……… RS-422規格準拠
ケーブル条長……… 専用ケーブル使用時、最大100m (標準付属品=20m)
防水性能……… JIS保護等級3級準拠
着雪防止機能……… 投受光部排出送風ファン (IP保護等級 IP68、最大風量 19.7[CFM])
- b) データ処理装置
- 表示……… LCD (20文字×4行)
表示内容……… 測定日時、積雪深(*cm)、温度(*°C)、時計
設定……… キーボード (20キー) 及びパソコン
デジタル出力……… シリアルポート (D-sub 9pinオス)・USBポート (Type-c)
RS-232C規格準拠 ASCIIコード
出力フォーマット D25/01/01 14:30:00, 0, 20.0, E21
(西暦/月/日 時間、積雪深、温度、エラーフラグ)
ロガー機能……… SDカードロガー (SDHC 最大32GB対応)
内蔵メモリ8Mbit (測定間隔10分の場合、約20ヶ月間分保存可能)
アナログ出力……… 0～5m/4～20mA DC 電流出力 (電圧出力 DC 0～5V or 0～10V 変更可)
- 5) 消費電力
- (測定部のみ) 待機時：約12W以下 ヒータ動作時：約22W以下
待機時：約 3W以下 ヒータ動作時：約10W以下
- 6) 外観及び材質
- | | 測定部 | データ処理装置 |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 材質 | ケース：ABS樹脂
シャーシ：SUS430
保護板：アルミ | ケース：SPCC
カバー：SPCC
シャーシ：SPCC |
| 外観 | ライトベージュ (近似マンセル5Y7/1) | ライトベージュ (近似マンセル5Y7/1) |
| 重量 | 約3.5kg | 約2.6kg |
| 寸法 | W・H・D = 90・270・316 (mm) | W・H・D = 250・280・78 (mm) |
- 7) 構成品
- | | | | |
|------------------|----|------------------|----|
| ① 測定部 | ×1 | ② データ処理装置 | ×1 |
| ③ 測定部・取付金具 | ×1 | ④ 専用接続ケーブル | ×1 |
| ⑤ 電源コード | ×1 | ⑥ 基準板(擬似雪面+ベース板) | ×1 |
| ⑦ 擬似雪面(予備) | ×1 | ⑧ 基準板固定ペグ | ×4 |
| ⑨ 投受光部ゴムキャップ | ×1 | ⑩ 換気ファンゴムキャップ | ×1 |
| ⑪ 予備ヒューズ(2A, 2本) | ×2 | ⑫ 取扱説明書 | ×1 |
- 8) オプション品
- | | | |
|---------|----------|---------|
| ① 人感センサ | ② GPSセンサ | ③ 気象庁検定 |
|---------|----------|---------|

発行



株式会社スノーテック新潟

〒940-1101 新潟県長岡市沢田1丁目3535番地41

TEL 0258-31-8220

FAX 0258-31-8221