

光波検出式

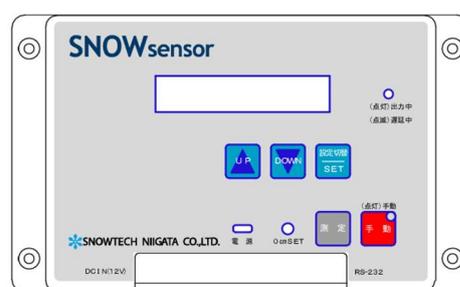
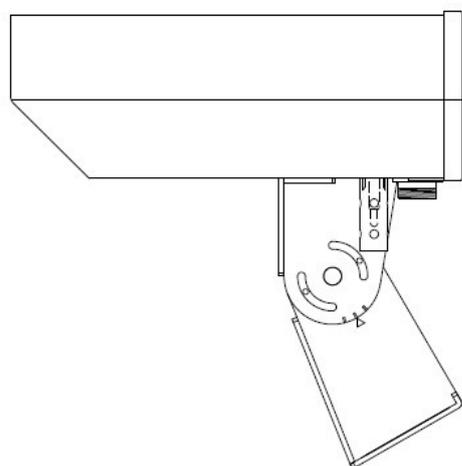
積雪センサー

SDSシリーズ

取扱説明書

SDS-105

SDS-105D



- ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく最適にご使用いただきますようお願い申し上げます。
- 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。

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	
1. 制御部	4
2. センサー部	5
IV. 設置工事	
1. 場所の選定	6
2. センサー部取付	7
3. 制御部取付	7
4. 電源接続	8
5. RS-232C出力への接続(SDS-105Dのみ)	8
V. 試験	
1. 用意する物	9
2. 測定試験	9
3. 復帰と自動測定開始	10
VI. 自動動作の説明	
1. 積雪出力(自動)	11
2. 交互出力	11
3. 凍結出力	12
VII. 操作方法	
1. 測定準備	12
2. 手動測定	12
3. 手動出力(時限式タイマー)	13
4. 手動出力(時限式タイマーなし)	14
5. 設定変更	14
VIII. 各種設定	
1. 設定項目	15
2. 項目詳細	16
3. RS-232Cコマンド一覧	21
4. エラーコード一覧	22
IX. トラブル・対処方法	23
X. 保障	24
仕様書	25
アフターサービスについて	裏表紙

はじめに

この度は、積雪センサー『SDSシリーズ』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、消融雪システムの自動制御用センサーとして開発したものです。

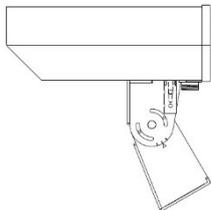
従来、無散水融雪設備の自動制御には降雪センサーを利用していましたが、降雪量に応じた出力制御が難しく余分な稼働時間が多いものでした。本製品は、積った雪を測定して出力をON/OFFする事により、効率の良い制御が可能になりました。

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく最適にご使用いただきますようお願い申し上げます。

積雪センサー『SDSシリーズ』には次のような特長があります。

- I. 検知方式 レーザー距離計の原理を利用し、積雪深を測定します。
- II. 耐 候 性 センサー部には耐候性プラスチックとステンレス鋼板を使用しており防錆、耐候性に優れています。
- III. 小 制御部は小型軽量で取扱いが容易です。
- V. 残雪処理時間 降り止んでから一定時間（30分～5時間任意設定可能）出力を保持します。
- VI. 時 限 式 手 動 手動出力は時限式タイマーを内蔵し、設定した時間後に出力が自動停止します。（時限タイマーなしの手動出力も可能です）
- VII. 電 電源電圧はDC12Vです。
- IX. 保 防錆、耐候性に優れた材質を採用する事で、夏期でも電源を切るだけでセンサー部を格納する必要はありません。

製品の構成（開梱後、ご確認ください）



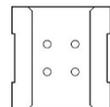
センサー部



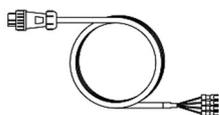
制御部



取扱説明書
(本書)



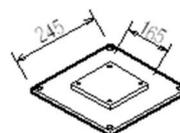
取付金具
(支柱用)



接続ケーブル
(標準品 5 m、延長品10～100m)



ACアダプタ



基準板

1. 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に、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。
<u>注 記</u>	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

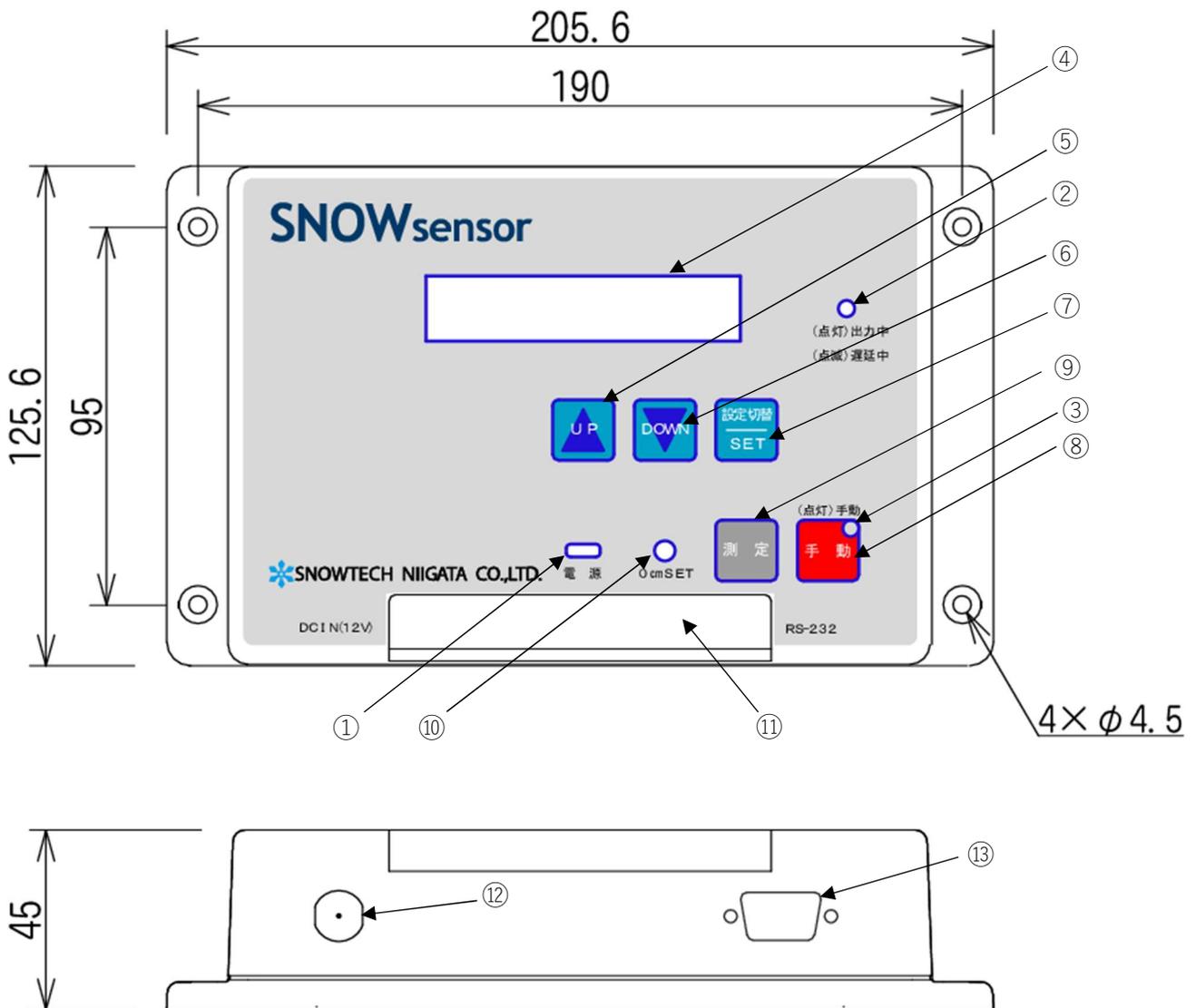
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を示します。 具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。

II. 安全上の注意

 警告	<ul style="list-style-type: none"> ・レーザー投・受光部は、絶対に直接覗き込まないで下さい。 	
	<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、結線作業は融雪ポンプ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"> ・修理技術者以外の方は、絶対に分解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"> ・本製品は消融雪システムに使用される機器です。他の用途にはご使用にならないでください。 	
	<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"> ・制御電源線，出力線または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"> ・電気技術者以外の方は、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250V以下の絶縁抵抗計をご使用ください。 ・制御盤等の絶縁抵抗測定を250V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。 		

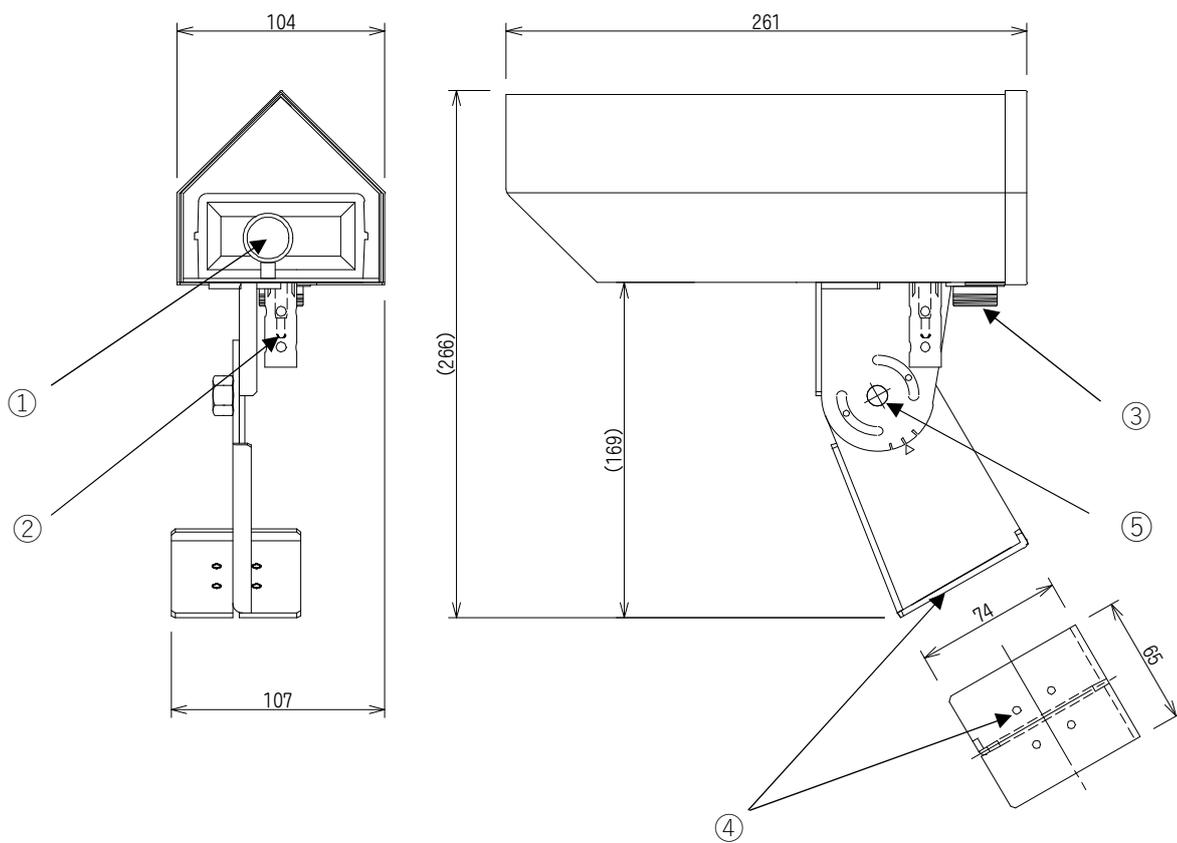
III. 各部の名称

1. 制御部



- | | |
|-----------------|----------------------------|
| ① 電源表示LED | 電源がONの時に点灯します。(緑色) |
| ② 出力表示LED | 出力がONの時に点灯します。(赤色) |
| ③ 手動表示LED | 手動出力がONの時に点灯します。(赤色) |
| ④ 表示部 | 日時、測定値、設定値等を表示します。 |
| ⑤ UPスイッチ | 設定値の増加に使用します。 |
| ⑥ DOWNスイッチ | 設定値の減少に使用します。 |
| ⑦ 設定切替スイッチ | 設定確認や変更時に使用します。 |
| ⑧ 手動スイッチ | 手動出力のON/OFFを切り替えます。 |
| ⑨ 測定スイッチ | 手動測定を行います。 |
| ⑩ 0cmSETスイッチ | 現在の測定場所を0cmとして設定します。 |
| ⑪ 端子台(12P) | 制御機器、路温センサー、接続ケーブルを接続します。 |
| ⑫ DCジャック | 付属のACアダプタと接続します。 |
| ⑬ Dサブコネクタ9P(オス) | PC等との接続に使用します。(SDS-105Dのみ) |

2. センサー部



① 投・受光部

② 温度センサー

③ コネクタ

④ 専用金具取付穴

⑤ 角度調整ネジ

レーザーが照射されます。※レンズ部ガラスヒーター
気温を測定します。

専用の接続ケーブルを接続するコネクタです。

専用金具を取り付ける為のネジ穴です。

測定角度の変更するときはネジを緩めます。(推奨角度 50° ~ 70°)

IV. 設置工事

1. 場所の選定

- ① 消融雪設備にご使用の場合は、消融雪効果のある場所を選んでください
- ② 測定値の精度を求める場合は、測定する雪面に凹凸ができない場所吹きだまりや除雪による影響のない場所を選んでください
- ③ 積雪深を測定するポイントは、測定角度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するため、予め留意の上設置場所を決めてください

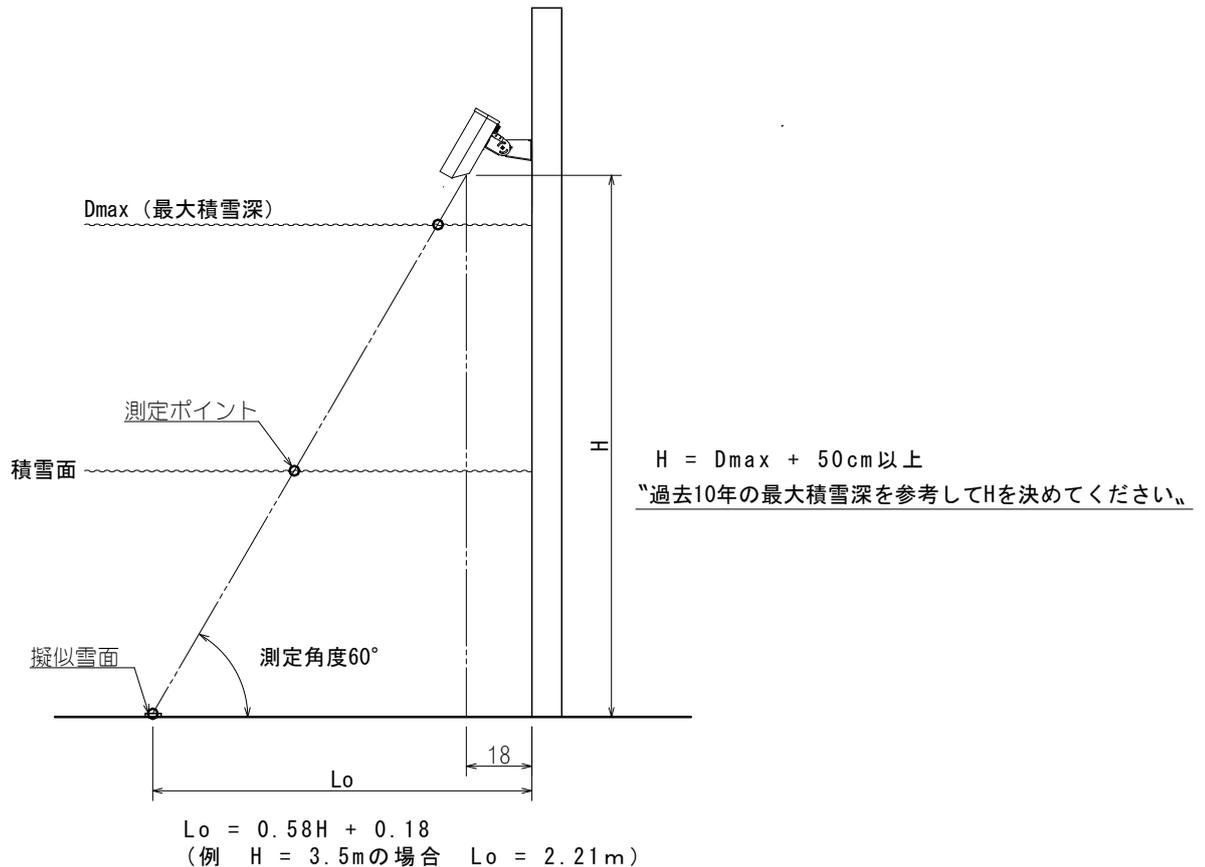


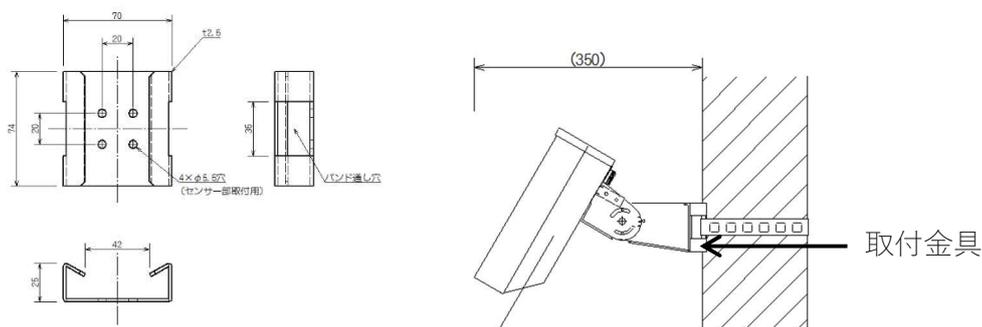
図1 SDS-105 センサー部

 警告	・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。	!
	・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。	⊘
	・感電防止のため、結線作業は融雪ポンプ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。	!
 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。	!

<u>注 記</u>	・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。
------------	-------------------------------------

2. センサー部取付

- ・ 付属のセンサー部取付金具(支柱用)を、市販の自在バンドやステンレスバンドでセンサー部がグラついたりしないように取付けてください。

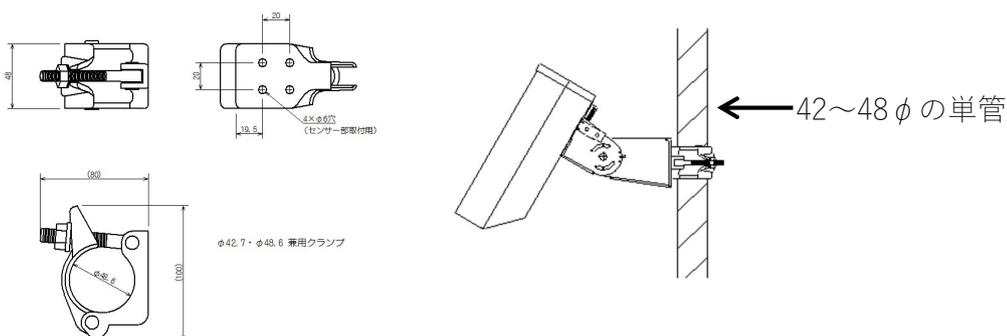


- ・ 屋外での接続ケーブル引き回しは、必ず保護管（市販品）を使用してください。
 - ・ 測定ポイントに人が入らないように対策してください。
 - ・ 測定ポイントには、必ず付属品の基準板を設置してください。
- ※ レーザー投・受光部は、絶対に直接覗き込まないでください。

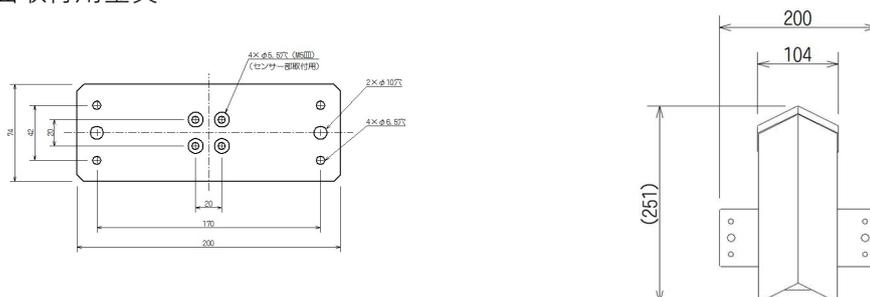
—オプション取付金具—

取付アタッチメントを変更することで、単管や壁面への設置が容易になります。

■単管取付用金具



■壁面取付用金具



3. 制御部取付

- ・ 屋内仕様ですので、屋外に設置する場合は必ず屋外用BOX（市販品）に収納して下さい。
- ・ 屋内に設置する場合は、壁面や机の上に設置してください。
- ・ 机上的場合は、落下しないような処置をしてご使用ください。
- ・ M4のネジ4本でしっかり固定してください。



端子台接続

積雪出力 1		積雪出力 2		凍結出力		路温センサー		センサー部			
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫

① 積雪出力 1	積雪出力用接点 1
② 積雪出力 1	積雪によって制御する機器を接続してください。
③ 積雪出力 2	積雪出力用接点 2
④ 積雪出力 2	積雪によって制御する機器を接続してください。
⑤ 凍結出力	凍結出力用接点
⑥ 凍結出力	凍結温度によって制御する機器を接続してください。
⑦ 路温センサー(白)	路温センサー接続用
⑧ 路温センサー(黒)	路温センサーを接続してください。
⑨ センサー部 (黒白)	センサー部接続用
⑩ センサー部 (黒)	センサー部コネクタ差し込み口へコネクタを差し込み各端子を端子台へ接続してください。
⑪ センサー部 (赤白)	
⑫ センサー部 (赤)	

4. 電源接続

- ・ 付属 A C アダプタの電源プラグをコンセントに接続してください。
- ・ 付属 A C アダプタの D C プラグを、制御部の D C ジャックに接続すると電源が入ります。

5. RS-232C出力への接続(SDS-105Dのみ)

- ・ 制御部の D-sub9P(オス)とデータロガーやパソコンを、市販のクロス(リバーズ)ケーブルで接続することによって、積雪深の値・気温・出力状態を記録したり、コマンド操作を行うことができます。
- ・ 通信設定 ※改行コード=[CR+LF]

ボーレート	: 115200bps
データビット	: 8BIT
パリティ	: なし
ストップビット	: 1
ローカルエコー	: ON
フロー制御	: non
受信データに改行文字を付ける	: ON
- ・ データフォーマット
 D12/01/01 10:00:00,1234,2.2,1,0,1,1.2,E21
 (西暦/月/日 時間, 積雪深,温度,積雪出力1状態,積雪出力2状態,凍結出力状態,凍結温度,エラー番号)

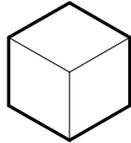
※ 注意 データ通信ソフトはご用意しておりませんので、一般の通信ソフト「Tera Term」等をご使用ください。

V. 試験

本動作試験は、積雪が無いときに行う試験です。

1. 用意する物

- ・ 適当な高さ（50cm程度）の箱又は台・テーブル等
- ・ 高さ1～1.5m程度の脚立
- ・ 基準板(オプション品)



※ 予めスケール等を使用して、高さを測定しておきます。

2. 測定試験

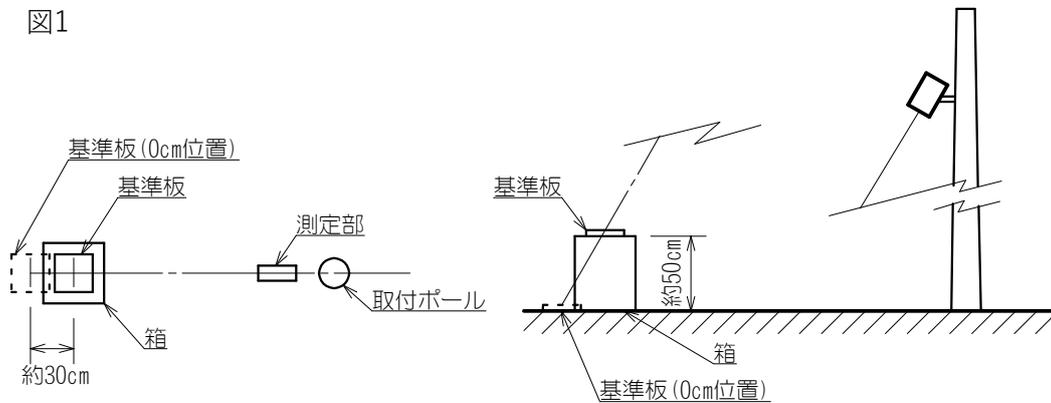
- ① 制御部の電源を入れます。
- ② 電源投入後、0cmSETスイッチ操作により値を0cmにします。

■箱を置いた位置が0cmSETした位置と水平である必要があります。

- ③ 前項1. で用意した箱を図1のように置いて、基準板を箱の上に載せます。

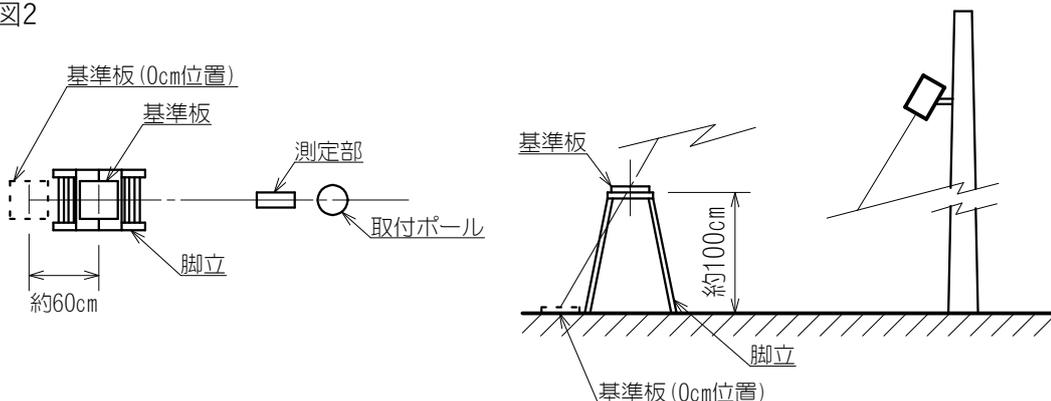
※ レーザー光の位置を確認する際に、測定スイッチを5秒間押し続けるとレーザー光が連続発行します。停止は測定スイッチによる測定で連続発行は終了します。

図1



- ④ 数回測定し、測定積雪深と、箱の高さが $\pm 1.0\text{cm}$ 以内であることを確認します。
- ⑤ 次に、箱の代わりに脚立を置いて、基準板を載せます。

図2



- ⑥ 数回測定し、測定積雪深と、脚立の高さが $\pm 1.0\text{cm}$ 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計算を行い、計算で求めた測定角度に設定変更後、再度試験を行ってください。

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

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。

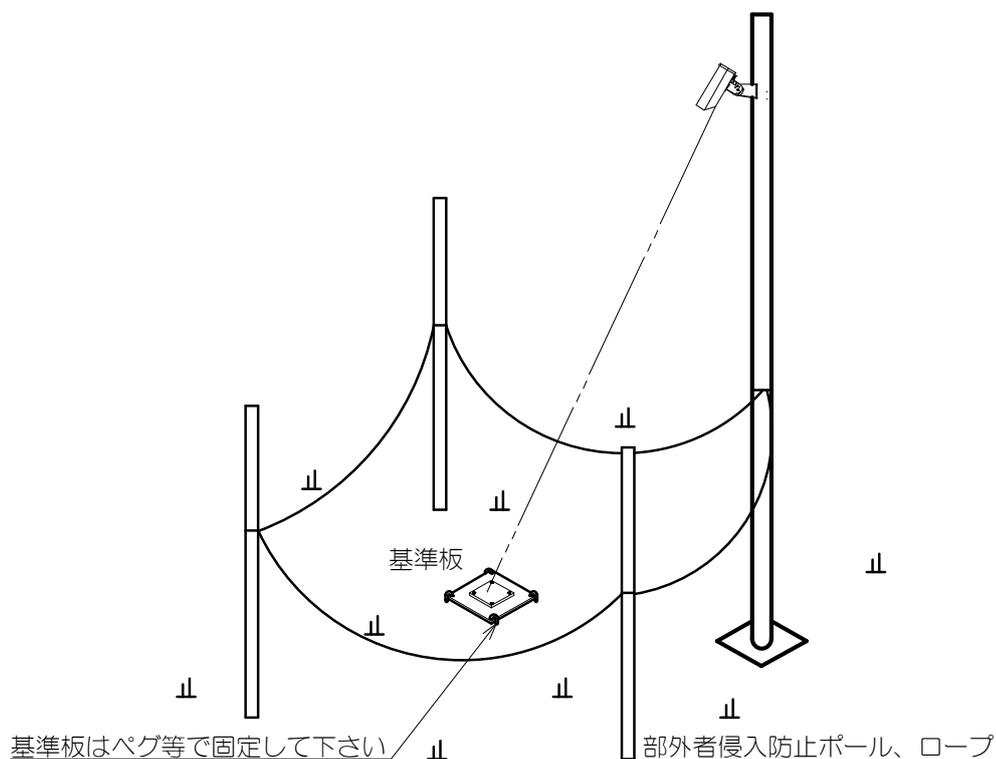
	A	B	C	D
	実測値	測定値	設定角度	計算角度
1	52.0	51.8	60.0	60.385411
2	125.0	124.6	60.0	60.320136
3				
4				

$$D2の計算式 = 180/PI()*ASIN(A2/(B2/SIN(PI()/180*C2)))$$

※ 測定角度は、高さを変更した試験測定の回数が多いほど、正確な測定角度を求めることができます。

3. 復帰と自動測定開始

- ① 箱、脚立を撤去し、基準板を元の位置に固定してから、レーザー光が基準板の真ん中に照射されることを確認します。
- ② 積雪深を測定し、積雪深の値が0.0cmであることを確認します。積雪深の値が0.0cmにならなかった場合は、再度0cmSETスイッチを押し、測定場所が0.0cmになるようにしてください。
- ③ 各設定項目を任意の設定値に設定し、自動測定を開始します。
- ④ 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。



VI. 自動動作の説明

本センサーは、選択した測定間隔（1・5・10・20・30・60(min)）で積雪を測定し設定した積雪深以上になると積雪信号を出力します。

※ 気温条件を設定した場合、設定した積雪深以上になる事に加え、設定温度以下の条件で出力します。

1. 積雪出力(自動)

- ① 積雪値がON設定値以上になると、出力ランプが点灯し、同時に積雪出力1・2がONします。
(温度条件設定値以下の気温又は、設定OFF時)

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	H	:	m	m	:	s	s
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	O	N	1	2

- ② 積雪値がOFF設定値以下になると、残雪処理設定OFFの場合は出力ランプが消灯、同時に積雪出力1、2がOFFします。

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	O	F	F	

残雪処理が設定されている場合は、出力ランプが点滅に変わり、残雪処理時間分出力を保持しその後OFFします。

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	T	1	2	: 3 4

- ※ 温度条件を設定している場合、温度設定値より+3.0°C以上になると、残雪処理時間を終了し停止します。

2. 交互出力

- ① 積雪値がON設定値以上になると、出力ランプが点灯し、同時に積雪出力1がONします。
(温度条件設定値以下の気温又は、設定OFF時)

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	O	N	1	

- ② 交互出力時間設定分積雪出力1をONした後、積雪出力1がOFFし、同時に積雪出力2がONします。

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	O	N	2	

- ③ 積雪値がOFF設定値以下の積雪値になると、積雪出力2が終了するまで積雪出力を保持し、残雪処理時間設定OFFの場合は出力ランプが消灯、同時に積雪出力2がOFFします。

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	T	1	2	: 3 4

残雪処理時間が設定されている場合は、出力ランプが点滅に変わり、設定した残雪処理時間を15分ずつ交互に出力をし、残雪処理時間終了後OFFします。

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	O	F	F	

- ※ 残雪処理中の交互運転は15分固定です。
 ※ 前回の測定値が温度条件より+3°C以上の場合、残雪処理時間が終了していても積雪出力2がOFFになるタイミングで、残雪処理時間を終了し停止します。

3. 凍結出力

- ① 凍結制御温度(I型：路温センサー・II型：センサー部温度)が凍結出力ON設定値以下になると出力ランプが点灯し、凍結出力がONします。

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s	
1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	O	N			3

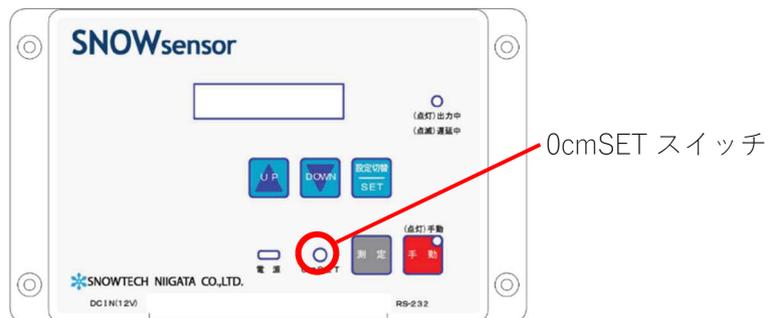
- ② 凍結制御温度(I型：路温センサー・II型：センサー部温度)が凍結出力OFF設定値以上になると、出力ランプが消灯し、同時に凍結出力がOFFします。

凍結出力を散水道路融雪設備に使用した場合、散水した水が流末で凍結し、交通事故を引き起こす恐れがありますのでご使用にならないでください。

VII. 操作方法

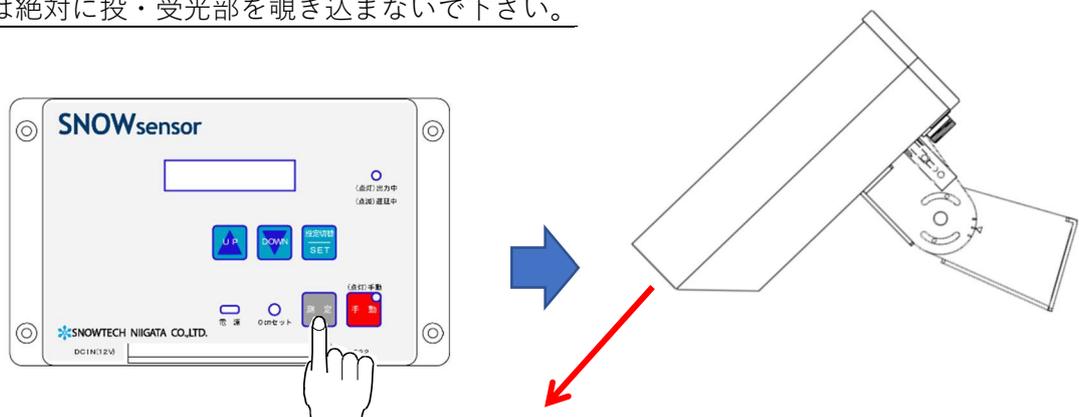
1. 測定準備

0cmSETスイッチを押して積雪深値を0cmにします。
先の細い物で0cmSETスイッチを押してください。



2. 手動測定

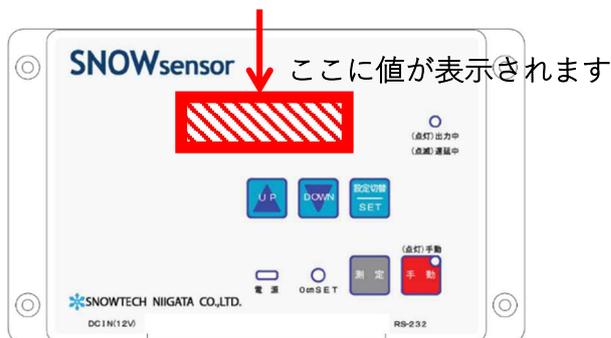
測定スイッチを1度押すと測定を行います。
※測定中は絶対に投・受光部を覗き込まないで下さい。



測定が終了すると表示部に現在の日時、積雪深値、温度、出力リレー状態を表示します。

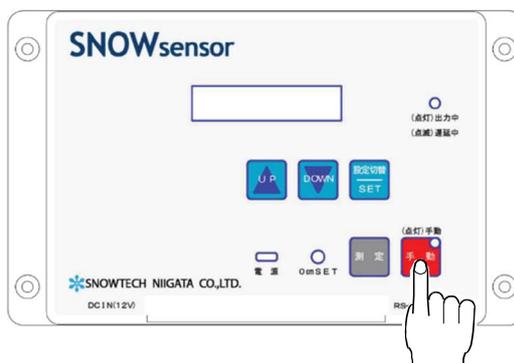
例) 日時 2019年5月9日 15:00:00 外気温 20.5°C 積雪深 10cm

1	9	/	0	5	/	0	9	1	5	:	0	0	:	0	0
			1	0	.	0	cm	2	0	.	5	°C		0	N 1 2



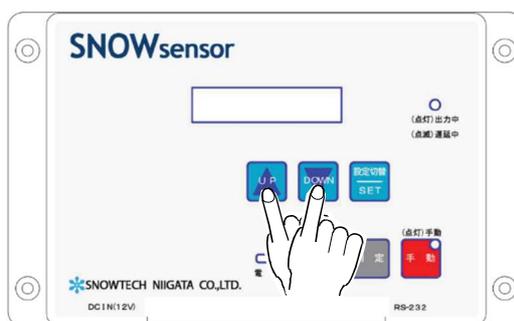
3. 手動出力(時限式タイマー)

手動スイッチを1度押すと強制的に積雪出力1, 2をONにする事ができます。表示部には、上段「Manual Out」下段「タイマー時間」が表示されます。交互出力設定してある場合、積雪出力1.2は15分交互にONします。



M	a	n	u	a	l		O	u	t	1	2
0	0	:	3	0	:	0	0				

タイマー時間は手動出力中に、▼または▲を押す事で設定値を変更する事が可能です。初期値「00:30:00(30分)」から最長「24:00:00(24時間)」まで設定可能です。



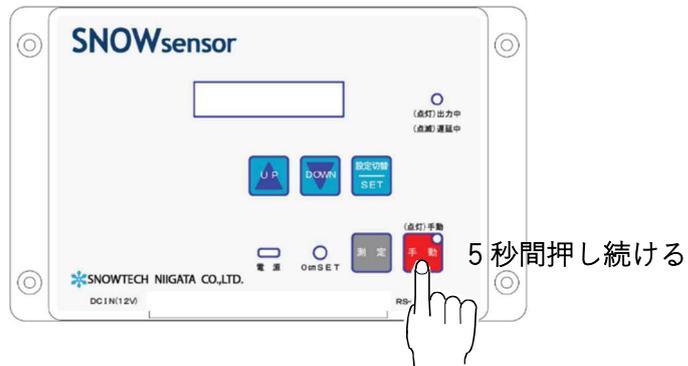
手動出力中にもう一度手動スイッチを押すと停止します。

4. 手動出力(時限式タイマーなし)

手動スイッチを5秒間押し続ける事で時限式タイマーなしの手動出力状態にできます。
時限式タイマーなしの手動出力状態で、手動スイッチを1回押す事で自動運転に戻ります。
交互出力設定してある場合、積雪出力1.2は15分交互にONします。

※時限式タイマーなしにした場合、手動スイッチを1回押すまで出力状態が保持されます。

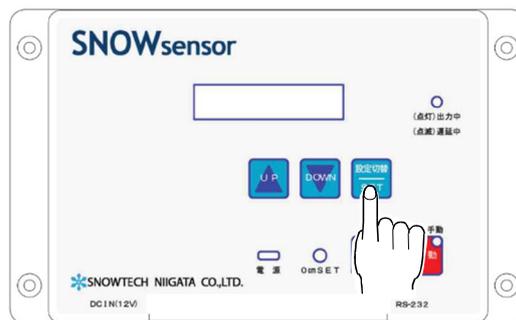
止め忘れにご注意ください。



5. 設定変更

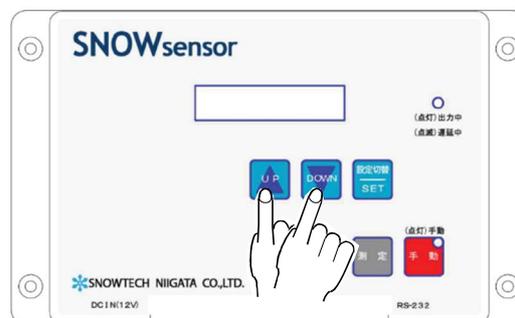
自動運転中に「設定切替/S E T」スイッチを押し、設定項目を選択します。

「設定切替/S E T」スイッチは押す度に設定項目が切り替わります。



「設定切替/S E T」スイッチを押し、設定項目を選択後、▼または▲を押す事で設定値を変更する事が可能です。

※▼は減少、▲は増加



設定の確定は下記全てのタイミングで行われます。

- ・ 設定項目の切り替え
- ・ 手動測定
- ・ 60秒間操作が無く自動運転表示に戻る

VIII. 各種設定

1. 設定項目

本製品は、下記項目の設定を変更することができます。

NO.	名称	初期値	説明	設定範囲
①	測定履歴表示	-	現在までの測定データを表示します。	
②	積算運転時間表示	-	現在までの積算運転時間を表示します。	0~99999h59m
③	積雪出力ON設定	5cm	設定値以上の積雪で出力がONします。	2~200(cm)
④	積雪出力OFF設定	3cm	設定値以下の積雪で出力がOFFします。	1~199(cm)
⑤	温度条件設定	OFF	①設定温度以下の時に積雪出力がONします。 ②設定温度+3°Cの時に残雪処理時間をOFFします。	OFF・0.0~20.0(°C)
⑥	測定間隔設定	10分	自動測定を行う間隔の設定値です。	1・5・10・20 30・60(min)
⑦	交互出力時間設定	OFF	交互出力時に出力1・2を切り替える時間設定値です。	OFF・10・15・20・30 60・90・120(min)
⑧	残雪処理時間設定	OFF	積雪出力がOFF条件になった後の出力保持時間設定値です。(オフディレイ)	OFF・30・60・120・180 240・300(min)
⑨	積雪OFFSET設定	0.0cm	積雪深の値を補正するための設定値です。	-2000.0~2000.0(cm)
⑩	測定角度設定	60.0°	センサー部の測定角度を調整する設定値です。	30.0~90.0(°)
⑪	降雪リミッタ設定	30cm	前回測定値との差で異常値か判断する設定値です。	OFF・10・20・30・40・50 60・70・80・90・100(cm)
⑫	日時設定	現在時刻	年/月/日 時:分:秒 の設定値です。	00/00/00 00:00:00 99/12/31 23:59:59
⑬	凍結出力モード切替	OFF	凍結出力モードの選択です。	OFF・I型・II型
⑭	凍結出力ON設定 ※	1.0°C	設定値以下で凍結出力がONする設定値です。	-5.0~10.0(°C)
⑮	凍結出力OFF設定 ※	3.0°C	設定値以上で凍結出力がOFFする設定値です。	0.0~15.0(°C)
⑯	凍結OFFSET設定 ※	0.0°C	凍結出力制御用の温度値を補正する設定です。	-10.0~10.0(°C)
⑰	センサーヒーター設定	ON	センサー部ヒーターのON/OFF設定です。	ON/OFF
⑱	エラー時出力	ON	測定エラー時の制御出力ON/OFF設定です。	ON/OFF
⑲	データ処理		各種データ、設定値のダウンロードや初期化を行います。	1・2・3・4・5・6

※凍結出力モードがOFFの時は表示されません。

2. 項目詳細

【設定書込み条件】

- ・ 設定項目を切り替えると、設定値が変更されます。
- ・ 設定変更後に手動測定を行うと、設定は変更され自動測定表示に戻ります。
- ・ 60 秒間操作が無い場合、設定を書込み自動測定表示に戻ります。

① [測定履歴表示]

過去の測定値を確認できます。

- ・ 測定間隔 10 分で約 350 日分保存可能です。
- ・ 初期状態から▼を押す事で古いデータを確認できます。
- ・ 古いデータを確認中に▲を押す事で新しいデータを確認できます。
- ・ 表示中に▲または▼を 0.5 秒以上押し続ける事で 10 データ分スキップが可能です。

Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s	E	0	0	
■			1	2	3	.	4	cm	-	1	2	.	3	°C	O	N	1	2	3

② [積算運転時間表示]

いずれかの制御出力が ON していた時間の合計

- ・ 99999h59m の次は 0h0m に戻ります。

セ	キ	サ	ン	ウ	ン	テ	ン	シ	カ	ン
1	2	3	4	5	h	1	2	m		

③ [積雪出力 ON 設定] 初期設定：5 cm

何 cm 積雪した時点で制御出力を ON にするかを設定します。

- ・ 設定範囲：2 cm～200 cm
- ・ 積雪出力 OFF 設定以下には設定できません。
- ・ ▲を押す事で積雪深を 1 cm 単位で増加します。
- ・ ▼を押す事で積雪深を 1 cm 単位で減少します。
- ・ 表示中に▲または▼を 0.5 秒以上押し続ける事で 10cm 単位のスキップが可能です。

セ	キ	セ	ツ	シ	ユ	ツ	リ	ヨ	ク
O	N							5	cm

④ [積雪出力 OFF 設定] 初期設定：3 cm

何 cm まで積雪が減少した時点で制御出力を OFF にするかを設定します。

- ・ 設定範囲：1 cm～199 cm
- ・ ▲を押す事で積雪深を 1 cm 単位で増加します。
- ・ ▼を押す事で積雪深を 1 cm 単位で減少します。
- ・ 積雪出力 ON 設定以上には設定できません。
- ・ 表示中に▲または▼を 0.5 秒以上押し続ける事で 10cm 単位のスキップが可能です。

セ	キ	セ	ツ	シ	ユ	ツ	リ	ヨ	ク
O	F	F						3	cm

⑤ [温度条件設定] 初期設定：OFF

気温が何°C以下で積雪出力を可能にするか設定します。

- ・ 設定範囲 OFF・0.0°C～20.0°C
- ・ ▲を押す事で温度条件を 0.1°C 単位で増加します。
- ・ ▼を押す事で温度条件を 0.1°C 単位で減少します。
- ・ 温度条件設定は、積雪出力 ON の判定基準と残雪処理時間カットの条件になります。
- ・ 表示中に▲または▼を 0.5 秒以上押し続ける事で 1.0°C 単位のスキップが可能です。

シ	ユ	ツ	リ	ヨ	ク	オ	ン	ト	
O	F	F							

⑥ [測定間隔設定] 初期設定：10分

自動測定の間隔を設定します。

- ・ ▲を押す事で測定間隔が増加します。(1→5→10→20→30→60)
- ・ ▼を押す事で測定間隔が減少します。(60→30→20→10→5→1)
- ・ 測定タイミングは必ず60分の約数時間で測定します。
(例) (10分) 4:20▶4:30▶4:40…等 (30分)3:00▶3:30▶4:00…等

ソクテイカンカク
1 0 m i n

⑦ [交互出力時間設定] 初期設定：OFF

積雪出力1と2を何分ずつ交互に出力するかを設定します。

- ・ ▲を押す事で交互出力時間が増加します。(OFF→10→15→20→30→60→90→120)
 - ・ ▼を押す事で交互出力時間が減少します。(120→90→60→30→20→15→10→OFF)
- (交互運転 OFF)

コウコ[°]シュツリョクシ[°]カン
O F F

(交互運転時間設定)

コウコ[°]シュツリョクシ[°]カン
3 0 m i n

⑧ [残雪処理時間設定] 初期設定：OFF

積雪出力OFF条件になってから何分間出力を保持するかを設定します。

- ・ ▲を押す事で残雪処理時間が増加します。(OFF→30→60→120→180→240→300(min))
- ・ ▼を押す事で残雪処理時間が減少します。(300→240→180→120→60→30(min)→OFF)

サ[°]ンセツシヨリシ[°]カン
O F F

⑨ [積雪 OFFSET 設定] 初期設定：0.0cm

測定した値の補正値を設定します。

- ・ 設定範囲：-2000.0 cm ～ 2000.0cm
- ・ ▲を押す事で積雪 OFFSET 値を0.1cm単位で増加します。
- ・ ▼を押す事で積雪 OFFSET 値を0.1cm単位で減少します。
- ・ 表示中に▲または▼を0.5秒以上押し続ける事で10cm単位のスキップが可能です。
- ・ 左側の数値は0cmSETの補正値が表示され、右側の【 】には補正値が表示されます。

セキセツOFFSET
1 2 3 . 4 cm 【 0 . 0 cm 】

⑩ [測定角度設定] 初期設定：60.0°

測定角度の設定を行います。

- ・ 設定範囲：30.0° ～ 90.0°
- ・ ▲を押す事で測定角度を0.1°単位で増加します。
- ・ ▼を押す事で測定角度を0.1°単位で減少します。
- ・ 表示中に▲または▼を0.5秒以上押し続ける事で1.0°単位のスキップが可能です。

ソクテイカクド
6 0 . 0 °

- ⑪ [降雪リミッタ設定] 初期設定：30 cm
 前回測定値との差が設定値以上の場合、再測定を行います。
- ・ 設定範囲：OFF・10 cm～100 cm(10cm 単位)
 - ・ ▲を押す事で降雪リミッタが増加します。
 - ・ ▼を押す事で降雪リミッタが減少します。

コ ウ セ ツ リ ミ ッ タ
 O F F

- ⑫ [日時設定] 初期設定：現在時刻 参考：YY/MM/DD hh:mm:ss
 制御部の時計を合わせます。(出荷時に設定済みですが、ご使用前に設定をお願い致します。)
- ・ 日時表示時に「設定切替/SET」スイッチを5秒間以上押し、設定モードに入ります。
 - ・ YY が点滅中に▲▼で年を合わせます。

ニ チ シ °
 1 8 / 0 5 / 1 5 1 2 : 3 4 : 5 6

- ・ 「設定切替/SET」スイッチを1度押し、MM 点滅に変わったら YY 同様に月を合わせます。

ニ チ シ °
 1 8 / 0 5 / 1 5 1 2 : 3 4 : 5 6

- ・ 以降は同手順で日時を合わせます。

ニ チ シ °
 1 8 / 0 5 / 1 5 1 2 : 3 4 : 5 6

- ・ ss 変更後「設定切替/SET」スイッチを1度押し完了します。

- ⑬ [凍結出力モード] 初期設定：OFF
 凍結出力モードの変更が可能です。
- ・ 設定範囲：OFF・I型・II型
 - ・ I型は路温センサー(オプション)の温度値で凍結出力判定します。
 - ・ II型はセンサー部に内蔵された温度センサーの温度値で凍結出力判定します。
 - ・ ▲▼を押す事で項目を変更できます。
- ※ OFF を選択時は下記⑭⑮⑯の設定は表示されません。

ト ウ ケ ツ シ ュ ツ リ ョ ク モ ー ト °
 O F F

- ⑭ [凍結出力 ON 設定] 初期設定：1.0°C
 凍結出力を何°C以下になったら ON するかを設定します。
- ・ 設定範囲：-5.0°C～10.0°C
 - ・ ▲を押す事で凍結出力 OFF 条件を 0.1°C単位で増加します。
 - ・ ▼を押す事で凍結出力 OFF 条件を 0.1°C単位で減少します。
 - ・ ⑬で凍結出力モードが OFF の場合は表示しません。
 - ・ 設定値は I 型・II 型共通です。
 - ・ 表示中に▲または▼を 0.5 秒以上押し続ける事で 1.0°C単位のスキップが可能です。
 - ・ 凍結出力 ON 設定範囲内でも凍結出力 OFF 設定に対し-2.0°Cが設定可能範囲です。

ト ウ ケ ツ シ ュ ツ リ ョ ク O N
 1 . 0 °C

⑮ [凍結出力 OFF 設定] 初期設定：3.0°C

凍結出力が何°C以上になったら OFF するか設定します。

- ・ 設定範囲：-0.0°C~15.0°C
- ・ ▲を押す事で凍結出力 OFF 条件を 0.1°C単位で増加します。
- ・ ▼を押す事で凍結出力 OFF 条件を 0.1°C単位で減少します。
- ・ ⑬で凍結出力モードが OFF の場合は表示しません。
- ・ 設定値は I 型・II 型共通です。
- ・ 凍結出力 OFF 設定範囲内でも凍結出力 ON 設定に対し+2.0°Cが設定可能範囲です。
- ・ 表示中に▲または▼を 0.5 秒以上押し続ける事で 1.0°C単位のスキップが可能です。

ト ウ ケ ツ シ ュ ツ リ ヨ ク	O F F
3 . 0 °C	

⑯ [凍結 OFFSET 設定] 初期設定：0.0°C

凍結温度の補正を行います

- ・ 設定範囲：-10.0~10.0
- ・ 左の値は凍結温度(実測値±OFFSET 値)、右の【 】は OFFSET 値です。
- ・ ▲を押す事で凍結 OFFSET 値を 0.1°C単位で増加します。
- ・ ▼を押す事で凍結 OFFSET 値を 0.1°C単位で減少します。
- ・ ⑬で凍結出力モードが OFF の場合は表示しません。
- ・ OFFSET 変更と連動して凍結温度も変化します。
- ・ 表示中に▲または▼を 0.5 秒以上押し続ける事で 1.0°C単位のスキップが可能です。

凍結 OFFSET 調整前

ト ウ ケ ツ オ ン ト	(O F F S E T)
3 . 0 °C	【 0 . 0 °C 】

凍結 OFFSET 調整後(-3.0°C補正)

ト ウ ケ ツ オ ン ト	(O F F S E T)
0 . 0 °C	【 - 3 . 0 °C 】

⑰ [センサーヒーター設定] 初期設定：ON

センサー部のヒーター機能を使用する場合は ON にします。

- ・ 設定範囲：▲は ON ▼は OFF

セ ン サ ー ヒ ー タ ー
O N

⑱ [エラー時出力] 初期設定：ON

エラー測定時に出力を出す場合は ON にします。

- ・ エラー出力 ON 設定時は測定値が積雪出力 ON 設定値以上の場合、出力します。
- ・ エラー出力 OFF 設定時はエラー発生時出力を OFF します。
- ・ ▲を押す . . . ON
- ・ ▼を押す . . . OFF

エ ラ ー シ ュ ツ リ ヨ ク
O F F

⑱ [データ処理]

- ・ 処理項目：1=データDL 測定履歴をダウンロードします。
2=セッテイDL 現在の設定を一括ダウンロードします。
3=データ消去 測定履歴を全消去します。
4=ウンテンジ カンショウキョ 積算運転時間をリセットします。
5=セッテイショウカ 各種設定を初期化します。
(積雪 OFFSET、凍結 OFFSET、日時は除く)
6=セキセツ OFFSET ショウカ 積雪 OFFSET を初期化します。
- ・ ▲を押すと項目が変更します。
- ・ ▼を5秒長押しする事で実行します。
- ・ ダウンロード中の自動測定はダウンロード終了後に RS232C へ出力します。
- ・ ダウンロード中は「→→→」が表示され、「END」を表示したら完了です。

テ	データ消去
1	データDL →→→

テ	データ消去
1	データDL E N D

3. RS-232Cコマンド一覧

各コマンドは「半角大文字」で入力してください。

コマンド入力後はEnterを入力してください。

NO.	名称	入力文字	初期値	設定範囲
①	メモリ内データ一括DL	GET/R	-	-
②	メモリ内最新データのみDL	GET/NOW	-	-
③	メモリ内データ全消去	GET/C	-	-
④	1回測定	RD	-	-
⑤	0cm SET測定	RZ	-	-
⑥	積雪出力ON	SN	5	2~200
⑦	積雪出力OFF	SF	3	1~199
⑧	出力温度条件	TC	OFF	OFF・0.0~20.0
⑨	測定間隔	IT	10	1・5・10・20・30・60
⑩	交互出力時間	KG	OFF	0(=OFF)・10・15・20・30・60・90・120
⑪	残雪処理時間	ST	OFF	0(=OFF)・30・60・120・180・240・300
⑫	積雪OFFSET	SD	0	-20000~20000
⑬	測定角度	KA	60.0	30.0~90.0
⑭	降雪リミッタ	RH	30	0(=OFF)・10~100(10単位)
⑮	日時	AA	-	YYMMddhhmmssの順に入力 YY=西暦下2桁、MM=月2桁、dd=日2桁 hh=時2桁、mm=分2桁、ss=秒2桁
⑯	凍結モード切替	FM	OFF	0(=OFF)・1(=I型)・2(=II型)
⑰	凍結出力ON	FN	1.0	-5.0~10.0
⑱	凍結出力OFF	FF	3.0	0.0~15.0
⑲	凍結OFFSET	FS	0.0	-10.0~10.0
⑳	測定部ヒーター	HH	ON	0(=OFF)・1(=ON)
㉑	エラー時出力	EO	ON	0(=OFF)・1(=ON)
㉒	通信速度変更	BR	115200	0(=115200)・1(=9600)
㉓	改行コード	LF	CR+LF	0(=CR+LF)・1(=CR)
㉔	手動タイマー時間	TM	0.5	0(=OFF)・0.5(=30分)・1~24(時間) (1時間以降は1時間単位)
㉕	手動出力	MO	0	0(=OFF)・1(=ON)
㉖	設定一覧	R?	-	-
㉗	プログラムリセット	RE	-	-

※ 自動測定値を出力中にはコマンド送信しないでください。

※ 手動出力中はTM, MO, RE以外のコマンドは受け付けません。

「R?」コマンドまたは設定のデータ処理「2」を実行すると下記が DL されます。

データシヨリ
2 セッテイ D L

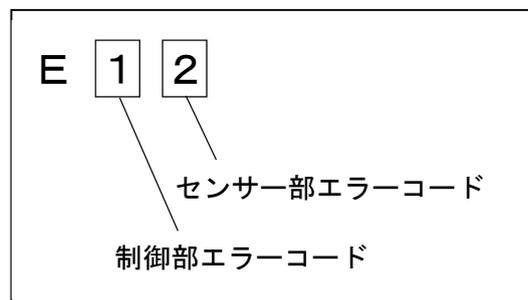
Ver1.2.0 Command List

SN__セキツシュツリヨク ON (2-200) cm	5cm
SF__セキツシュツリヨク OFF (1-199) cm	3cm
TC__オンドシヨケン (OFF, 0.0-20.0)	OFF
IT__ソクテイカンカク (1, 5, 10, 20, 30, 60)	10min
KG__コウゴシュツリヨクジカン (0, 10, 15, 20, 30, 60, 90, 120) min	OFF
ST__サンセツヨリジカン (0, 30, 60, 120, 180, 240, 300) min	OFF
SD__セキツ OFFSET (+-20000) mm	0mm (0mm)
KA__ソクテイカクド (30.0-90.0)	60.0°
RH__コウセツリミッタ (0, 10-100) cm	30cm
AA__ニチジ	24/10/23 10:40:40
FM__トウケツシュツリヨクモトド (0, 1, 2)	OFF
FN__トウケツシュツリヨク ON (-5.0-+10.0)	1.0°C
FF__トウケツシュツリヨク OFF (0.0-+15.0)	3.0°C
FS__トウケツ OFFSET (-10.0-+10.0)	-10.0°C
HH__ソクテイフヒーター (0, 1)	ON
EO__エラージシュツリヨク (0, 1)	ON
BR__ツウシンポレート (115200 or 9600)	115200
LF__カイギョウコト (CR+LF=0, CR=1)	CR+LF
TM__シュドウタイマージカン (0=OFF, 0.5, 1-24h)	0.5h

4. エラーコード一覧

制御部エラーコード

E0□	...	制御部エラーなし
E1□	...	シリアル通信エラー
E2□	...	路温センサー高温異常
E3□	...	路温センサー低温異常
E4□	...	I2C通信エラー
E8□	...	リトライ実施
E9□	...	リトライ + シリアル通信エラー
EA□	...	リトライ + 路温センサー高温異常
EB□	...	リトライ + 路温センサー低温異常
EC□	...	リトライ + I2C通信エラー



センサー部エラーコード

E□0	...	センサー部エラーなし
E□1	...	測定範囲エラー
E□2	...	反射光が弱い
E□3	...	温度センサーエラー
E□4	...	測定桁数異常
E□5	...	モジュール電圧異常
E□6	...	動作温度外
E□7	...	制御基板電圧が低い(12V)
E□8	...	レーザーモジュールエラー
E□9	...	レーザー出力不足

IX トラブル・対処方法

 警告	・修理技術者以外の方は、絶対に分解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。	
	・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。	

お問い合わせや修理をご依頼される前に、ご確認ください。

症 状	お調べいただきたいこと
電源(コンセント)を接続しても 電源ランプが点灯しない	<ul style="list-style-type: none"> ○ 配線・結線は正しく接続してありますか？ ○ 制御盤のELBなどの保護装置が働いていませんか？
雪が積もっているのに出力信号が 停止している (消融雪システムが動作しない)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 出力ランプは点灯していますか？ ○ 測定した積雪深が積雪出力ON設定値以上ですか？（16頁①参照） ○ 気温が温度条件設定以上ではありませんか？（16頁⑤参照） ○ 消融雪制御盤の運転切替スイッチが停止ではありませんか？ ○ 制御盤の保護装置が働いていませんか？ ○ 表示部にエラー表示が出ていませんか？
雪が積もっていないのに出力信号が 出ている (消融雪システムが動作している)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 出力ランプは点灯していませんか？ ○ 手動運転ではありませんか？ ○ ポンプ制御盤の運転切替スイッチが手動ではありませんか？ ○ 測定時に物や人を測定していませんか？
表示部に「ツウシンエラー」	<ul style="list-style-type: none"> ○ 制御部とセンサー部の通信に異常(断線など)が発生しています。 ○ 電源を切り接続を確認後、電源を再投入してください。
表示部に「オンドエラー」	<ul style="list-style-type: none"> ○ センサー部の温度センサーまたは路温センサーが異常値になっていませんか？ ○ 電源をリセットし、再確認してください。
表示部に「ソクテイエラー」	<ul style="list-style-type: none"> ○ センサー部で測定異常が発生しています。 ○ 電源をリセットし、再確認してください。

※上記方法でも症状が改善しないときは、恐れ入りますが、サービス代行店・販売店までご連絡ください。

X 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です。

1. 本製品の保証期間は、納入日から1ヶ年間といたします。
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用を負担いたしますが、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・地変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) 当社及び当社指定店以外の修理・改造による故障・破損
4. 保証についての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 書

SDS-105

SDS-105D

- 1) 電源 電圧…………… DC 12V-1A以下 (AC 100~230 / DC 12Vアダプタ使用)
周波数…………… 50,60Hz共用
- 2) 周囲環境 センサー部…………… 温度：-20~+40℃ 湿度：95%以下 (ただし結露のなきこと)
制御部…………… 温度：-10~+40℃ 湿度：85%以下 (ただし結露のなきこと)
- 3) 保存環境 センサー部…………… 温度：-20~+60℃ 湿度：95%以下 (ただし結露のなきこと)
制御部…………… 温度：-10~+60℃ 湿度：85%以下 (ただし結露のなきこと)
- 4) 取付場所 センサー部…………… 屋外
制御部…………… 盤内
- 5) 名称、詳細仕様
 - a) センサー部
 - 測定方法…………… 光学距離センサー
 - 光源…………… レーザーダイオード (赤色)
 - 光出力…………… 1mW未満 (JISクラス2)
 - 測定可能範囲…………… 積雪深 = 0~5m
 - 測定精度…………… ±1.0cm (擬似雪面使用時)
 - 測定間隔…………… 1・5・10・20・30・60min (設定による)
 - 測定角度…………… 45°~90°(推奨角度50°~90°)
 - 測定時間…………… 約8秒
 - データ伝送…………… RS-485規格準拠(制御部間)
 - ケーブル条長…………… 標準付属品 = 5m (専用ケーブル使用で最長100m)
 - 防水性能…………… IPX3(JIS保護等級準拠)
 - ヒーター…………… レンズ面ガラスヒーター
 - b) 制御部
 - 表示…………… (LCD) 20文字2行
(LED) 電源、出力、手動
 - LCD表示内容…………… 西暦/月/日、時間、積雪深(*cm)、温度(*℃)、制御出力状態
エラーコード(発生時のみ) * 小数1位まで表示
 - 設定方法…………… 設定SW、▲SW、▼SW 及びパソコン
 - 設定項目…………… 出力ON、出力OFF、測定間隔、測定角度、凍結出力モードなど
 - 出力信号…………… (積雪出力) 無電圧a接点× 2 系統
(凍結出力) 無電圧a接点× 1 系統
 - デジタル出力…………… RS-232C規格準拠 ASCIIコード [SDS-105Dのみ]
データフォーマット D12/01/01 10:00:00,1234,2.2,1,0,1,1.2,E21
(西暦/月/日 時間,積雪深,温度,出力1,2,3,凍結温度,エラー番号)
 - ロガー機能…………… 測定データ保存 (測定間隔10分で約350日保存可能)
- 6) 消費電力 待機時：約2W以下 測定時：約3W以下 ヒーター動作時：約5W以下
- 7) 外観及び材質

	センサー部	制御部
材質	ケース : AES樹脂 シャーシ : SUS304	ケース・カバー : 難燃性ABS樹脂
外観	ダークブラウン(近似マンセル 10YR2.0/1.0)	ケース・カバー : オフホワイト
重量	約2.0kg (含・金具)	約0.5kg
寸法	W・H・D = 107・266・261 ※設置角度60°の場合	W・H・D = 205.6・45・125.6

- 8) 構成

① センサー部	×1	② 制御部	×1
③ 専用接続ケーブル	×1	④ ACアダプタ	×1
⑤ 基準板(ベース板+擬似雪面)	×1	⑥ センサー部取付金具(支柱用)	×1
⑦ 取扱説明書	×1		
- 9) 別売品

① 路温センサー(標準:5m、延長品:10m~50m)		
② 単管用センサー部取付金具(クランプ)	③ 壁面用センサー部取付金具	

アフターサービスについて

本製品は出荷時に入念な品質検査を行っておりますが、万一異常があった場合には今一度、下記の事項を調査していただくようお願い申し上げます。

- * 電源プラグ、又はDCジャックが抜けていませんか？
- * 消融雪制御盤の運転切替スイッチが手動、または停止になっていませんか？
- * 制御盤のELBやフロートレススイッチ、3Eリレーなどの保護装置が働いていませんか？
- * センサー部の取付位置に問題はありませんか？
- * 配線・結線は正しく接続されていますか？

※ 上記の事項がいずれも正常で、なお異常のある時は下記事項を、サービス代行店または販売店までご連絡くださいますようお願い致します。

ご連絡していただきたい内容

1. お客様のお名前・ご住所・電話（FAX）番号
2. 本製品の製造番号・型番……………本体制御部右上に記載してあります。
3. 購入先と購入年月日
4. 不具合時の動作状況
5. 不具合時の制御部の表示部ランプ表示等

ご注意

次の場合、当社では責任を負いかねますので予めご了承ください。

- 使用上の誤り及び不当な修理や改造による故障及び損傷
- 火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）などによる故障及び損傷

積雪センサー

SDSシリーズ取扱説明書 (Ver 2.6)



〒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