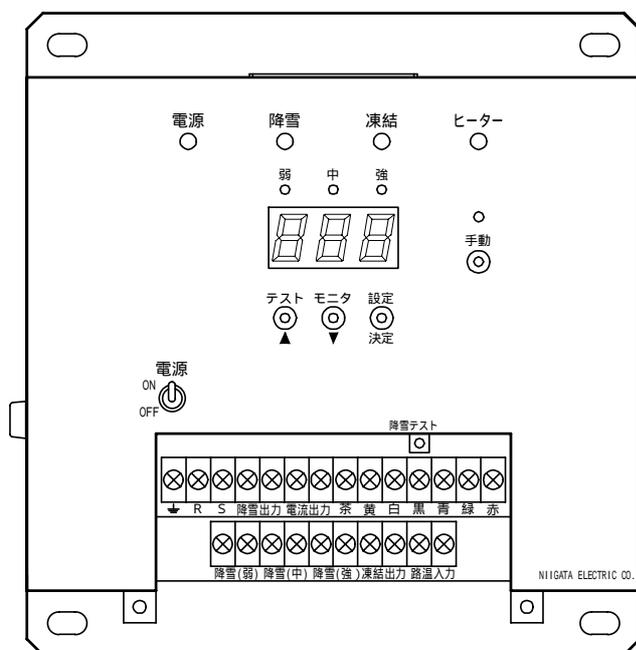
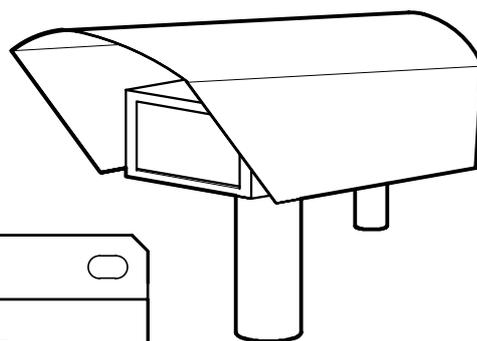


マイコン式 降雪センサー

SHK - 12X

取扱説明書



も く じ

はじめに	1
I 各部の名称とはたらき	
1. 本体制御部	2
2. センサー部	3
II 設置工事	
1. センサー部の取付方法	4
2. 本体制御部の取付方法	4
III 電気配線	
1. 消融雪制御盤との巨り線	5
2. 端子台及びセンサー部との結線	5
IV 動作の説明	
1. 降雪信号回路	6
2. 凍結回路	6
3. 手動回路	7
4. 各信号	7
V 試験・点検	
1. 本体制御部及び温度センサーの試験	8
2. センサー部の試験	8
3. 手動回路の試験	9
VI 各種設定	
1. 設定項目	9
2. 降雪パルス・雪温温度・の設定変更	9
VII 表示	
1. デジタル表示	10
2. エラー表示	10
仕様書	12
トラブル・対処法	13
アフターサービスについて	裏表紙

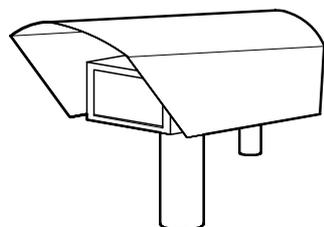
はじめに

この度は、降雪センサー「SHK-12X」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
この降雪センサーは、消融雪システム用のセンサーとして開発したものです。
ご使用前に、この説明書をよくお読みになり、正しく最適にご利用いただきますようお願い申し上げます。

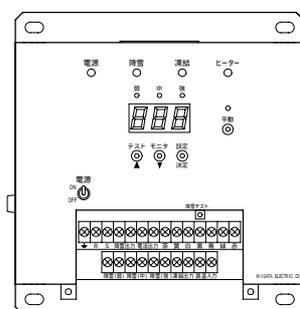
降雪センサー『SHK-12X』には次のような特長があります。

- 正確** 降雪 flakes を直接検知し、雨では検知しない為、誤動作はほとんどありません。
- 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。
- 小型** センサー部は、小型軽量で取扱いが容易です。
- 残雪処理時間** 降り止んでから一定時間（1分～2時間任意設定可能）出力を保持します。
- 電源** 電源電圧は、AC100V・200V兼用です。
- 点検** 「試験」スイッチにより本体制御部の動作確認ができます。
- 保守** 機械的可動部が無いため故障が少なく、夏期でも電源スイッチを切るだけで、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



本体制御部



接続ケーブル
(標準5m)



ヒューズ
(2A 2個)

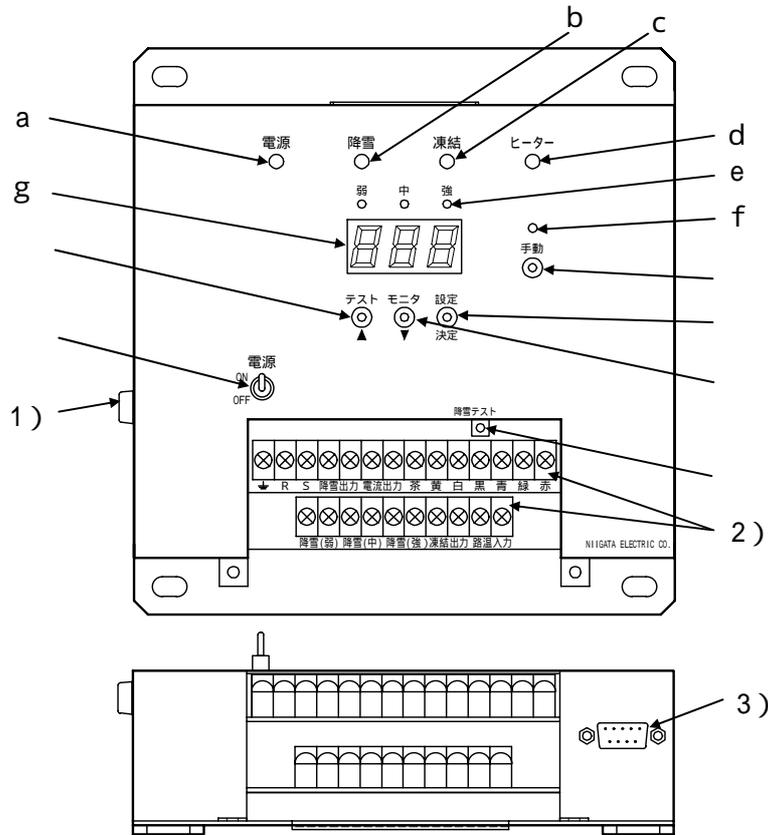


取扱説明書

取扱説明書
(本書)

各部の名称とはたらき

1. 本体制御部



【スイッチ・表示ランプ・コネクタ】

【スイッチ】

- ① 電 源 ……………降雪センサーの電源スイッチです。電源を入れる時は「ON」側に倒してください。電源を切る時は「OFF」側に倒してください。「ON」「OFF」に合せて電源ランプ a が点灯、消灯します。
- ② テスト/▲ ……………自動運転時、3秒以上押しとテスト運転に入ります。設定モード時、設定値を増加させる時に使用する押しボタンスイッチです。
- ③ モニタ/▼ ……………自動運転時、1回押しごとにデジタル表示のモニタ値を変更することができます。設定モード時、設定値を減少させる時に使用する押しボタンスイッチです。
- ④ 設定/決定 ……………通常運転時、3秒以上押しと設定モードに入ることができます。設定モード時、変更したデータを決定します。
- ⑤ 手 動……………スイッチを押すと、手動ランプ e が点灯し、強制的に降雪信号が出力されます。
- ⑥ 降雪テスト……………基板上に付いており、テスト運転時センサー部の降雪カウントを代用する押しボタンスイッチです。1回押し毎に降雪カウント数が「1」だけ加算されます。

【表示ランプ】

- a 電 源……………「ON」…点灯 「OFF」…消灯
- b 降 雪……………降雪出力がONすると点灯します。
- b 凍 結……………凍結出力がONすると点灯します。
- d ヒーター……………外気温が約+3.0℃以下になると点滅・点灯します。
- e 弱・中・強……………降雪強度に応じて、弱・中・強と点灯します。
- f 手 動……………手動運転時点灯します。
- g デジタル表示……………自動運転中は、各モニタ値を表示、設定モード時は、設定コード・設定値を表示します。

【その他】

- 1) ヒューズ……………電源ヒューズです。(2A)
- 2) 端子台……………電源線・出力線・センサー部等接続する端子台です。結線は5頁を参照ください。
- 3) RS232C……………データ出力用のコネクタです。

出力データ 降雪測定間隔(A2設定)で降雪数・温度を文字列で出力します。

出力例 50,2.5 (50=降雪数、2.5=外気温度)

環境設定 ボーレート 9600bps

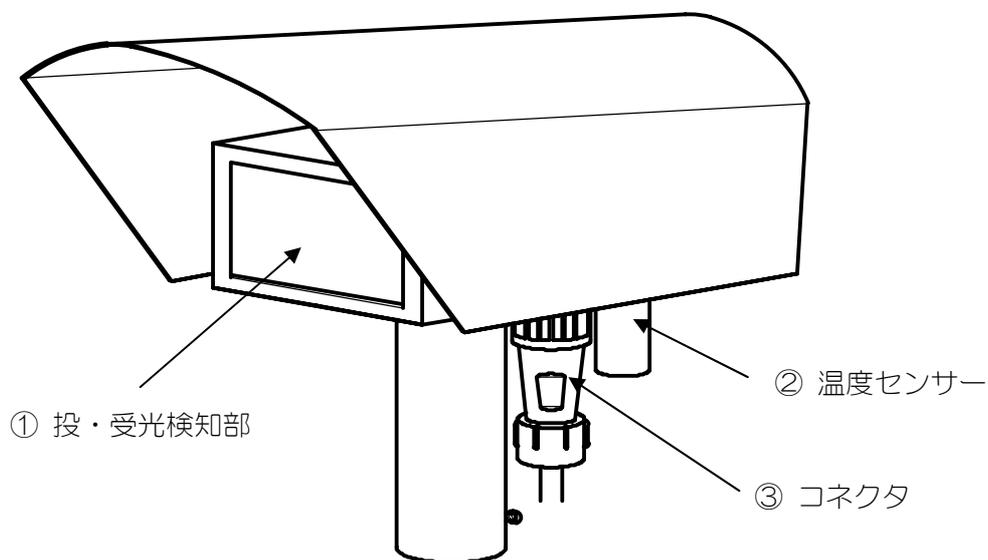
データビット 8BIT

パリティ なし

ストップビット 1

フロー制御 なし

2. センサー部



① 投・受光検知部 ……雪片を検知するための、投・受光検知センサー部です。気温が(+3.0℃以下)になると雪片を検知することができます。

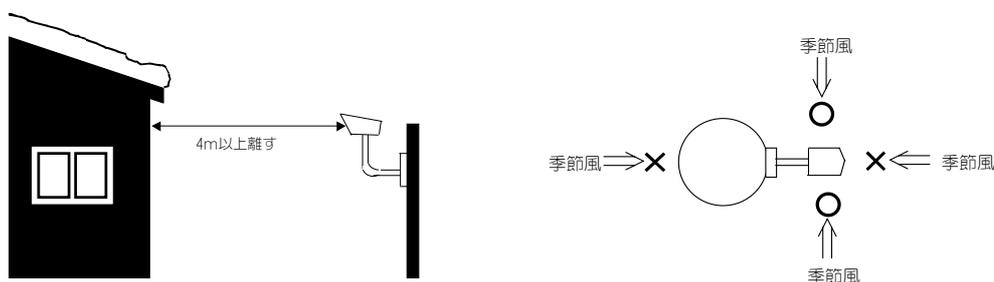
② 温度センサー ……気温を測定します。

③ コネクタ ……本体制御部とセンサー部を接続するコネクタです。

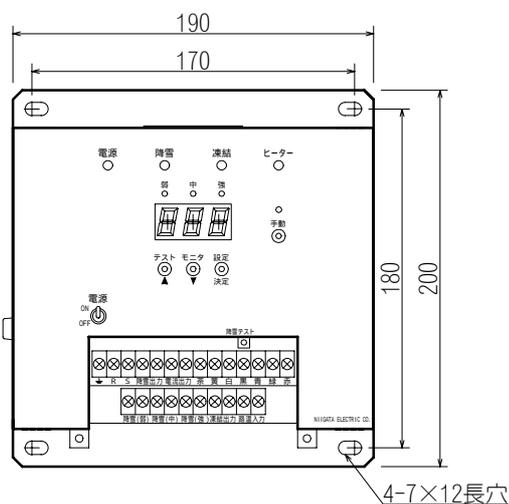
設置工事

1. センサー部の取付方法

- ① 屋外で降雪を確実に捕えられる所に取付けてください。
 - ② 取付けの高さは、降雪を確実に捉えるため『地上2.5m～5m』（地上に近いほど降雪の捕捉は良くなります）の範囲で取付けてください。
 - ③ 正常な降雪を検知できない所（例えば樹、屋根のひさし、電線等の下）は避けてください。
 - ④ 投・受光部の前方4m以内に、信号光を反射させる物や壁が無い場所を取付けてください。
 - ⑤ 吹雪のときなど、投・受光部正面に雪が吹きつける所（特に北西向き）は避けてください。
- ※ 取付けの際は、電線その他周囲の危険物にご注意ください。



2. 本体制御部の取付方法

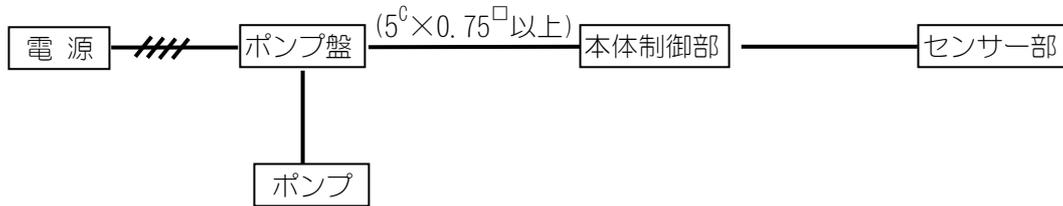


- ① 融雪設備盤内等に取り付け穴を使用して取付けてください。
- ② 屋外に取付ける場合は、屋外用防滴BOXを別途用意して、その中に取り付けてください。
- ③ 制御盤内に組込む場合サージ等の障害波の影響を避けるために、設計時に消融雪制御盤の主マグネットスイッチとはできるだけ離れた位置に配置するか、遮蔽板を設けてください。

電気配線

1. 消融雪制御盤との巨り線

各部間の巨り線と、ケーブル所要芯数及び最大巨長は次の通りです。



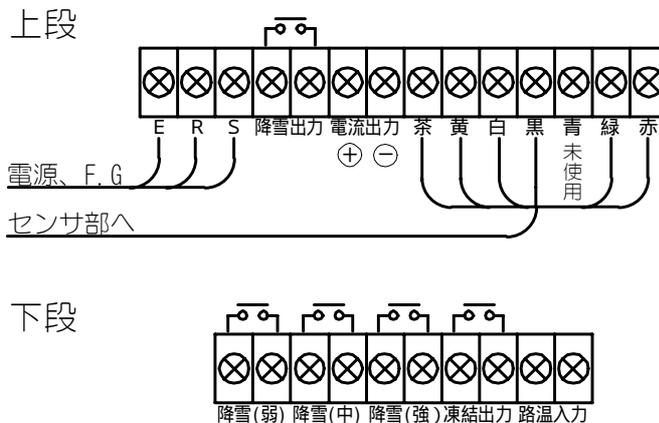
	所要芯数	太さ・他	最大巨長
消融雪制御盤 — 降雪センサー制御部	15	0.75 ² 以上（注1）	特に制限なし
降雪センサー制御部 — センサー部	7	専用ケーブル	50m

（注1）電圧降下表により選定のこと

接続ケーブルは外にむき出しにせず、保護管を使用してください。

2. 端子台及びセンサー部との結線

電源電圧を確認の上、下図の通り接続してください。



- ※ 降雪出力・降雪(弱)・降雪(中)・降雪(強)・凍結出力は、無電圧a接点出力です。
 電流出力は、降雪強度に応じて4~20mAを出力します。
 電圧出力の場合は、降雪強度に応じて0~5V (10V) を出力します。
 路温入力は、路面埋設温度センサー（オプション）を接続します。

結線の注意事項

- ・ 消融雪システムの配線には、漏電ブレーカー（ELB）の設置が義務づけられています。
- ・ 降雪センサーの電源は、必ずELBの2次側から接続してください。
- ・ 結線の際には必ずELBを切った上で作業してください。
- ・ 感電防止、及び誘導電圧防止のため、必ずアース端子は接地（第3種）してください。

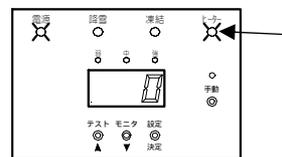
動作の説明

本センサーは、設定したインターバル（1～5分）間の雪片数をカウントし、降雪信号を出力します。

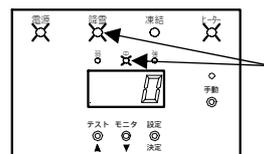
1．降雪信号回路

【起動】

- ① 外気温が約+3.0℃以下になると雪片を検知することができます。
- ② 外気温が設定値以下になると「ヒーター」ランプが点灯し、センサー部にヒーターが入ります。



- ③ 雪が降って来て、センサーが雪片を検知し、設定カウント数以上になると、数秒から数十秒後「降雪」ランプが点灯し、降雪信号が出力されて消融雪システムが起動します。



合わせて、降雪数に関係なく「中」表示が点灯し、降雪(中)信号が出力され、電流出力は、12mAを出力します。

- ④ 1分後、「強」表示が点灯、「中」表示は消灯し、降雪(強)信号が出力され、降雪(中)信号は停止します。電流出力は、20mAが出力されます。
- ⑤ 5分後、降雪強度信号、弱・中・強は、降雪強度に応じて変化し、電流出力も、降雪数に応じた電流を出力します。

- ※ ・降雪強度信号（弱）・（中）・（強）は、最初に降雪信号が出力した時は、降雪カウント数に関係なく最初の1分間降雪（中）を、その後4分間降雪（強）を保持します。その後降雪カウント数に応じて降雪測定間隔ごとに弱・中・強と自動的に切り替わります。
- ・電流出力は、最初に降雪信号が出力した時は、降雪カウント数に関係なく最初の1分間は、約12mAを保持し、その後4分間は約20mAを保持します。その後降雪カウント数に応じて降雪測定間隔ごとに電流出力は変化します。

【停止】

- ⑥ 雪が止んで、降雪測定間隔間の降雪カウント数が「0」になると、ここから残雪処理時間だけ出力を保持します。降雪強度信号は、残雪処理運転前が弱であれば、残雪処理時間中そのまま弱を保持し、その時の降雪数の電流出力値を保持します。中または強の場合は、残雪処理時間運転時は、強制的に弱に変更され、電流出力は、4.数mAを保持します。
- ⑦ 降雪がそのまま無いと、残雪処理時間経過後「降雪」ランプが消灯し、出力信号が停止し、消融雪システムが停止します。合わせて、「弱」表示が消灯し、降雪(弱)出力信号も停止して、電流出力は4mAになります

2．凍結回路

A5設定を変更することで、凍結回路OFF、路温信号入力、気温信号入りに切替えることが可能です。

【起動】

- ① 温度（路温）センサーが設定温度以下になると凍結信号が**出力**されます。

【停止】

- ② 温度（路温）センサーが設定温度以上になると凍結信号が停止します。

3. 手動回路

【起動】

- ① 「手動」スイッチを押すと、「手動」「降雪」ランプが点灯し降雪信号が**出力**されます。
合わせて、電流出力が1分間12mA出力され、その後20mAが出力されます。

【停止】

- ② もう一度「手動」スイッチを押すと、「手動」「降雪」ランプが消灯し、降雪出力信号が**停止**、電流出力は4mAが出力され、「手動」運転から「自動」運転に自動復帰します。

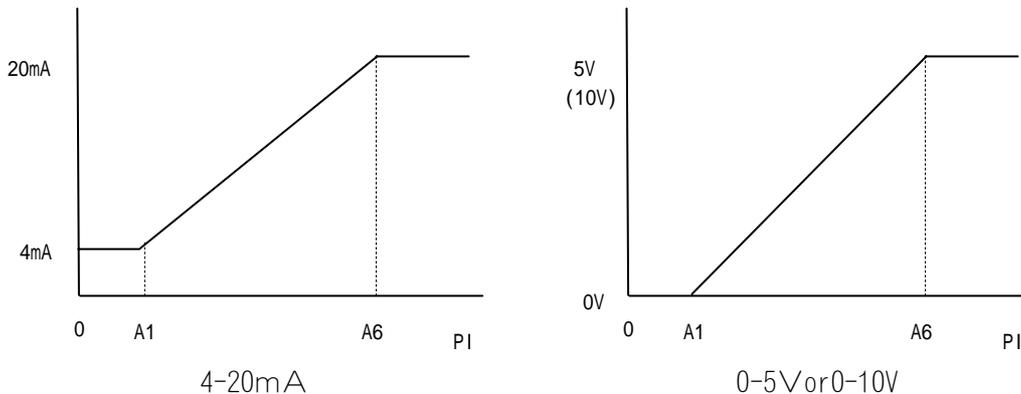
4. 各信号

- ① 降雪出力と降雪強度（弱）・（中）・（強）出力

	降雪強度（弱） A1以上 A12未満	降雪強度（中） A12以上 A13未満	降雪強度（強） A13以上
降雪出力	ON	ON	ON
降雪（弱）出力	ON	OFF	OFF
降雪（中）出力	OFF	ON	OFF
降雪（強）出力	OFF	OFF	ON

- ② 電流出力 4-20mA（電圧出力、0-5Vか0-10Vに出荷時変更可能）

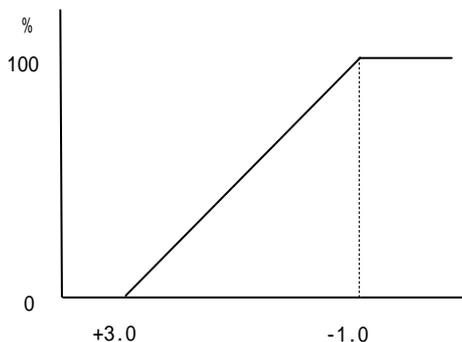
起動降雪数（A1）から4-20mA MAX降雪数（A6）間を4-20mA（0-5V、0-10V）で出力する。



- ③ 温度係数（A7設定でON-OFFが可能）

外気温度に応じて、降雪カウント数に温度係数を掛ける。

+3.0~-1.0℃間で外気温度に応じて、降雪カウント数に温度係数を掛けたカウント数で、降雪強度を判断する。



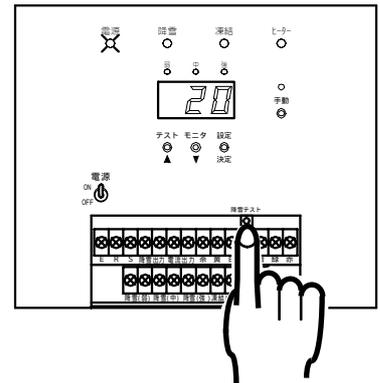
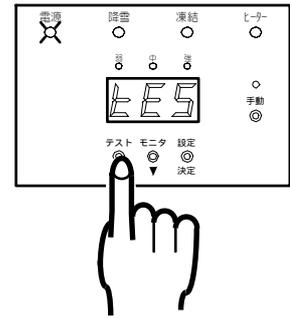
例

温度	降雪カウント数	補正後のカウント数
+3.1℃	100	0
+1.0℃	100	50
-1.0℃	100	100

試験・点検

1. 本体制御部及び温度センサーの試験

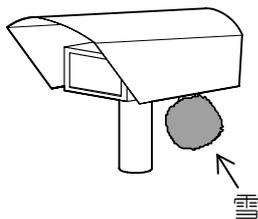
- ① 本体制御部の「電源」スイッチを入れます。
- ② 「テスト」スイッチを3秒間押すと、デジタル表示に「tES」が表示されます
- ③ デジタル表示は左から「-」が順次点灯し、最終的に「---」が表示され、温度センサー・路温センサーの、短絡断線の試験を行います。この時温度センサーが不良の場合「Er3」、路温センサーが不良の場合「Er4」が表示されます。
- ④ 降雪テストスイッチを「降雪」表示が点灯するまで数十回押します。「降雪」表示が点灯すると降雪信号が出力されて消融雪システムが起動します。合わせて「弱」表示が点灯し、降雪（弱）信号が出力され、降雪数に応じた電流が出力されます。
- ⑤ 続けて降雪テストスイッチを押し続けると、降雪数に応じて、「弱」消灯、「中」点灯さらに、「中」消灯「強」が点灯します。降雪強度信号も合わせて（弱）・（中）・（強）と出力され、電流出力も、降雪数に応じて、最大20mAまで変化します。
- ⑥ 降雪信号が出力されてから1分後に「降雪」表示が消灯し、合わせて「弱」「中」「強」も消灯し、降雪信号は解除（消融雪システムが停止）され、降雪強度信号（弱）・（中）・（強）も停止し、電流出力も4mAになり「テスト」運転から「自動」運転に自動復帰します。



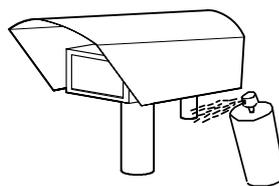
2. センサー部の試験

本体制御部が正常に作動し且つ、センサー部と本体制御部の結線を確認した後、次の試験を行ってください。

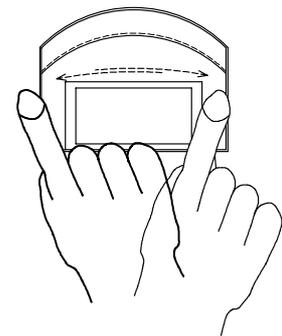
- ① 温度センサー部に雪をかぶせるか、急冷スプレーをかけます。



雪をかぶせる



急冷スプレーをかける



- ② 温度が下がると本体制御部の「ヒーター」ランプが点灯します。
- ③ 上記「ヒーター」ランプが点灯中に投・受光検知部の前で指を左右に振ります。センサーが正常であれば、本体制御部のデジタル表示の数字が増えます。
- ④ 投・受光検知部の前を塞ぎます。10秒後「Er1」が表示されます。
- ⑤ 投・受光検知部の前を塞いだ手をどけると「Er1」表示が消えます。

温度センサーに雪をかぶせて試験をした場合、外気温度が高いと温度が下がりきらず、「ヒーター」ランプが点灯するまでに時間がかかったり、点灯しない場合があります。

3. 手動回路の試験

- ① 「手動」スイッチを押すと、「手動」「降雪出力」ランプが点灯し降雪信号が出力され、電流出力も20mAが出力されます。
- ② もう一度「手動」スイッチを押すと、「手動」「降雪出力」ランプが消灯し降雪信号出力が停止、電流出力も4mAが出力し、「自動」運転に自動復帰します。

各種設定

1. 設定項目

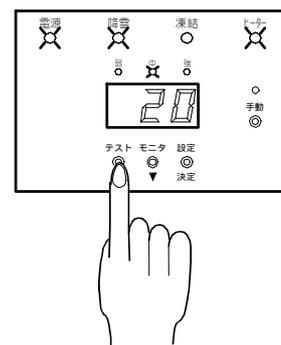
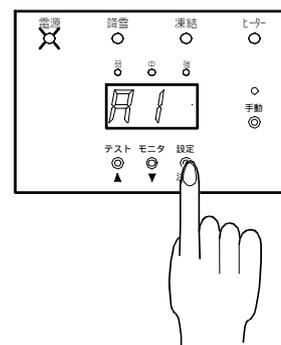
本製品は、下記項目の設定を変更することができます。

A 1.	起動降雪カウント数	5 ~ 999 カウント	→初期値	20カウント
A 1 2.	降雪強度（中）設定	A 1 ~ 999 カウント	→初期値	50カウント
A 1 3.	降雪強度（強）設定	A 1 2 ~ 999 カウント	→初期値	90カウント
A 2.	降雪検知開始温度設定	0.0 ~ 5.0℃	→初期値	3.0℃
A 3.	降雪測定間隔	1 ~ 5分（1分刻み）	→初期値	1分
A 4.	残雪処理時間	1 ~ 120分	→初期値	5分
A 5.	凍結信号設定	OFF 1:路温 2:気温	→初期値	OFF
A 6.	凍結温度設定	--,-10.0 ~ +10.0℃	→初期値	--℃
A 7.	4-20mA MAX降雪数設定	10 ~ 999	→初期値	90カウント
A 8	温度係数使用設定	ON or OFF	→初期値	ON

初期設定値を変更する場合は、2.各設定変更方法で行ってください。

2. 各設定の変更方法

- ① 「設定/決定」スイッチを3秒間押すと、デジタル表示にコード記号「A 1」（起動降雪カウント数）が表示されます。
- ② もう一度、「設定/決定」スイッチを押すと、デジタル表示に、「A 1」の設定値が表示されます。
- ③ 次に「テスト/▲」スイッチを押すと設定値が増えます。反対に「モニタ/▼」スイッチを押すと設定値が減ります。
- ④ 設定値の変更が終わったら、「設定/決定」スイッチを押し設定値を確定します。デジタル表示は「A 1」が表示されます。
- ⑤ 「テスト/▲」スイッチを押すと、表示が「A 1」から「A 1 2」（降雪強度（中）設定）に変わります。
- ⑥ 「テスト/▲」「モニタ/▼」スイッチで設定値を変更します。
- ⑦ 上記方法にて、順次「A 1」「A 1 2」「A 1 3」・・・「A 8」と設定を変更します。
- ⑧ すべての設定値の変更が終了したら、「設定/決定」スイッチを3秒間押します。デジタル表示が「t H」を表示後、現在の運転時間を表示し、自動運転に戻ります。



表示

1. デジタル表示

デジタル表示は通常運転時間を表示しており、下記の方法で、降雪カウント数・温度・路温表示に切替えて表示することができます。但し、運転時間以外を表示に変えた場合、そのまま10分経過すると、自動的に運転時間表示に戻ります。

【表示切替】

- ① 「モニタ/▼」スイッチを1回押すと、デジタル表示に「S n」を表示後、現在の降雪カウント数を表示します。
- ② もう一度「モニタ/▼」スイッチを押すと、デジタル表示に「S t」を表示後、現在の温度を表示します。
- ③ もう一度「モニタ/▼」スイッチを押すと、デジタル表示に「r t」を表示後、現在の路温を表示します。
- ④ 再度「モニタ/▼」スイッチを押すと、デジタル表示に「t H」を表示後、現在の運転時間を表示します。
- ⑤ 上記を繰り返すことで、「t H」（運転時間）「S n」（降雪カウント数）「S t」（温度）「r t」路温を切替えて表示します。

【運転時間】

運転時間「t H」は、999 時間を過ぎると自動的に 0 に戻ります。

途中でリセットしたい場合は、運転時間が表示している状態で、「テスト/▲」「モニタ/▼」を同時に 3 秒間押すと、「000」が表示されリセットされます。

2. エラー表示

本製品は、投・受光検知センサー、温度センサー、路温センサーに異常が発生した場合は下記のエラーコードを表示します。

自動運転及び手動運転時

- 「E r 1」 投・受光検知センサー1が10秒以上連続で検知したままの状態
- 「E r 2」 投・受光検知センサー2（オプション）が10秒以上連続で検知したままの状態

試験運転時

- 「E r 3」 温度センサー、断線及び短絡
- 「E r 4」 路温センサー、断線及び短絡

メ モ

SHK - 12X型

仕 様 書

- 1) 電 源 電圧(許容変動範囲) AC100V・200V(兼用)
周波数 50Hz・60Hz(兼用)
- 2) 動作温度 -10 ~ +40℃
- 3) 取付場所 a) センサー……………屋 外
b) 本 体……………制御盤内取付
- 4) 検知方式 a) 降 雪・構 造……………光反射式
・特 性……………雪片+気温
- 5) 主要制御回路 16ビットCPUによるマイコン制御(フラッシュ・メモリー搭載)
- 6) 入力信号 a) 降雪検知……………降雪雪花からの反射光を検出(カウント式)
検知距離 物体検知距離 300cm
雪片検知距離 80cm (擬似雪片2mm使用時)
b) 温度検知……………サーミスタ・温度低下検出 -14~+34℃
- 7) 出力信号 a) 降雪信号 無電圧接点信号 1 a接点 接点許容電流 AC200V 5A(pf 0.4)
b) 降雪強度 (弱)(中)(強)各無電圧接点信号 1 a接点 接点許容電流 AC200V 5A(pf 0.4)
c) 電流出力 4 ~ 20 mA(オプション)
d) 凍結信号 無電圧接点信号 1 a接点 接点許容電流 AC200V 5A(pf 0.4)
e) RS232C 降雪測定間隔間の降雪カウント数, 瞬時外気温度(カンマ区切り)
例 120, 0.1
- 8) 表 示 「電源」・「降雪」・「ヒーター」・「弱」・「中」・「強」・「手動」モニタ表示、3桁デジタル表示
- 9) スイッチ 「電源」・「テスト/▲」・「モニタ/▼」・「設定/決定」・「手動」
- 10) 消費電力 a) 外気温=3.0℃以上の時……………最大 3W
b) 外気温=3.0℃未満の時……………最大 7W
- 11) 外観及材質

	センサー部		本体制御部
a) 材質	ケース	ABS樹脂	SPC-1
	金 具	SUS 430	
b) 外観	ケース	ライトベージュ(近似マツル5Y7/1)	ライトベージュ (近似マツル5Y7/1)
	金 具	ライトベージュ(近似マツル5Y7/1)	
c) 重量	約1.0kg		約2.0kg
d) 寸法	高 × 横 × 奥行 175 × 110 × 210		高 × 横 × 奥行 200 × 190 × 70

- 13) 付属品 a) 標準内訳品
- ① 本体制御部 × 1
 - ② センサー部 × 1
 - ③ 上記間接続ケーブル 6°×0.5[□]×5m(屋外用コネクタ - 圧着端子) × 1
 - ④ ヒューズ(予備) × 2
 - ⑤ 取扱説明書(本書) × 1
- b) オプション
- 取付金具(BRB-S3)
- 路面埋設温度センサー

トラブル・対処方法

電源スイッチを押しても、電源ランプが点灯しない。

配線・結線は正しく接続されていますか？

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？

本体制御部内にある、ヒューズが切れていませんか？

雪が降っているのに出力が出ない。

消融雪制御盤等の運転切替スイッチが停止になっていませんか？

降雪・降雪出力・凍結出力・ヒーターランプは点灯していますか？

6の「V 試運転」をもう一度実施してみてください。

「Er1」「Er2」が表示している。

本体制御部端子台の、センサー部との接続ケーブルは、各色とも誤りなく所定端子へ接続されていますか？

センサー部と接続ケーブルのコネクタは、確実にはめ込まれていますか？

センサー投・受光部の前方に4m以内に壁や障害物等はありませんか？

本センサーは、動作温度（+3.0 ）以上の時は、降雪の雪片を検知しません。ご注意ください。

※ 上記方法でも症状が治らないときは、おそれいりますが、サービス代行店・販売店にご連絡ください。

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。

- * 電源スイッチがOFFになっていませんか？
 - * 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すか？
 - * 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、または販売店に御連絡ください。

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. 降雪センサー製造番号・型式・使用電圧……本体制御部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. 不具合時の本体制御部のランプ表示等

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

SHK-12X 取扱説明書

(Ver0.4)
A4版発行

発行



新潟電機株式会社

〒940-1101 新潟県長岡市沢田1丁目3535-41

NIIGATA ELECTRIC CO., LTD.