省エネ型降雪センサー

Hikari スノーコン

SHK-500シリーズ

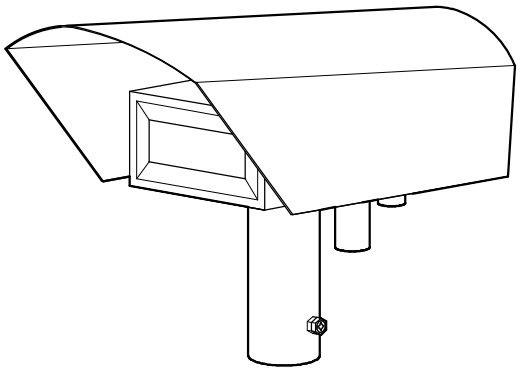
凍結運転機能付

取扱説明書

型 番

外気温度検知型　凍結運転機能付

SHK-501FC（盤内組込型）



- 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。

注　意

・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。
・高温・高熱による故障や劣化防止のために、夏期には必ず本製品の電源をお切りください。

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．本体制御部 ……4～5
　2．センサー部 ……5

Ⅳ　設置工事
　1．センサー部の取付場所 ……6
　2．センサー部の取付方法 ……7
　3．本体制御部の取付方法 ……8
　4．電気配線 ……9～10

Ⅴ　動作の説明
　1．自動運転 ……11
　2．凍結運転 ……11
　3．手動運転（時限式タイマー） ……12
　4．手動運転（時限式タイマーなし） ……12
　5．各種設定 ……13～14
　6．運転モード ……14

Ⅵ　試験・点検
　1．自動運転の試験 ……15
　2．手動運転の試験（時限式タイマー） ……15
　3．手動運転の試験（時限式タイマーなし） ……15
　4．センサー部の試験 ……16

Ⅶ　デジタル表示
　1．運転時間（積算運転時間表示） ……17
　2．エラー表示 ……17

Ⅷ　保守……18

Ⅸ　保証……19

Ⅹ　トラブル・対処方法……20

仕様書……21

アフターサービスについて……裏表紙

はじめに

この度は、省エネ型降雪センサー『Hikari スノーコン』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、消融雪システム用のセンサーとして開発したものです。
ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく最適にご使用いただきますようお願い申し上げます。

降雪センサー『Hikari スノーコン』には次のような特長があります。

Ⅰ．検 知 方 式　赤外線検知方式で降雪々片を直接検知し、強風雪でも確実に降雪を捉えます。更に温度センサーを組み合わせることで、雨や朝霜による誤動作はほとんどありません。（設置環境や気象条件によって霧で動作する場合があります）

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いますので、防錆，耐候性に優れています。

Ⅲ．小　　型　センサー部は小型軽量で取扱いが容易です。

Ⅳ．省エネ運転　気温が高いときの降雪時には、当社独自の温度補正機能で運転時間を短縮させますので、節水・節電運転になります。

Ⅴ．残雪処理時間　降り止んでから一定時間（1分～3時間任意設定可能）出力を保持します。

Ⅵ．凍 結 運 転　雪が降り止んだ後も、気温が「凍結温度」の設定以下の場合は、連続散水運転を継続させ、気温が「凍結終了温度」の設定以上になると、残雪処理時間経過後に連続散水を停止します。
「凍結運転」をONにすることで、降雪がない場合でも、気温が「凍結温度」の設定以下になると、降雪（凍結）信号が出力され、気温が「凍結終了温度」の設定以上になると停止します。

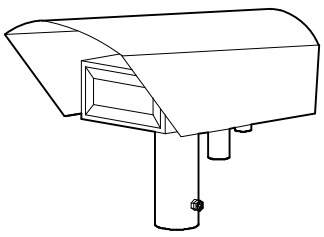
Ⅶ．時限式手動　手動運転に時限式タイマーを内蔵。設定した時間後、出力が停止します。
（時限式タイマーなしの手動運転も可能です）

Ⅷ．電　　源　電源電圧はＡＣ１００/２００Ｖ兼用です。

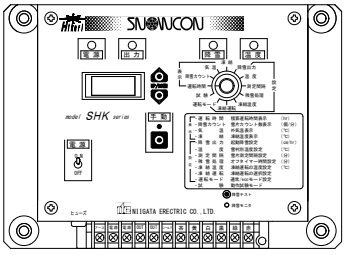
Ⅸ．点　　検　「試験」モードにより本体制御部の動作確認が容易にできます。

Ⅹ．保　　守　機械的可動部が無いため故障が少なく、夏期は電源を切るだけで、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



本体制御部



接続ケーブル
（標準５m）



取扱説明書
（本書）



取付ボルト1
M6×20mm 1本
（センサー部に取付済）



取付ボルト2
M6×40mm 1本



ヒューズ
（２Ａ ２個）

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。

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

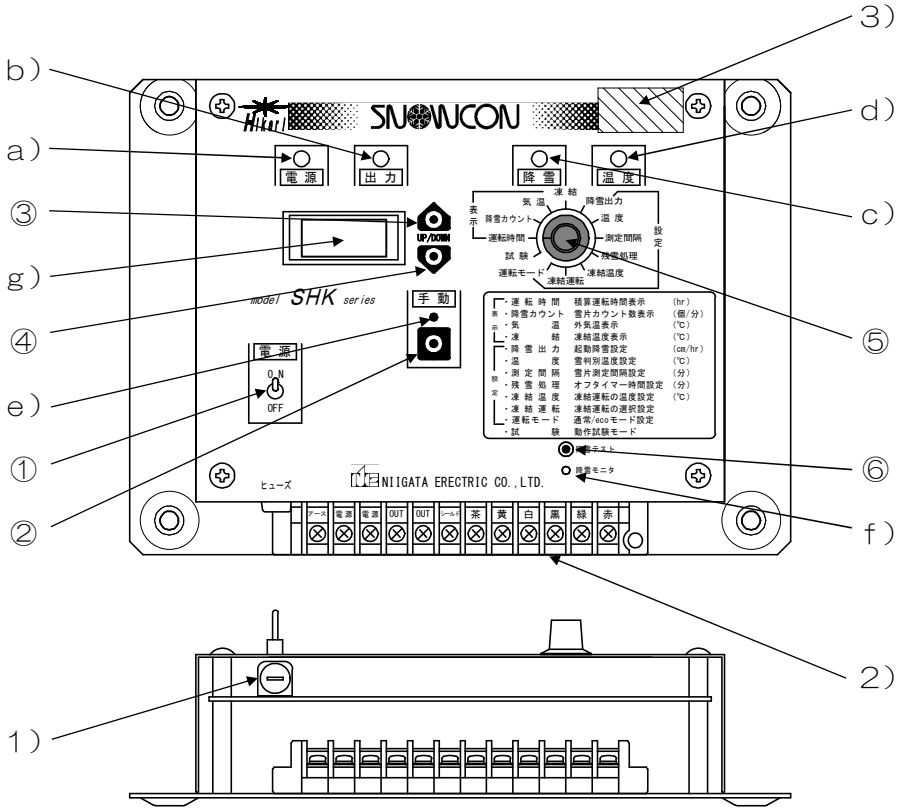
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を示します。 具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。

Ⅱ　安全上の注意

⚠警告	・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にお願いいたします。 ご使用になりますと故障やけがまたは、感電や漏電，火災などの原因になります。	
	・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。	
	・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。	
	・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。	
	・接地線は絶対に電源につながないでください。	
	・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。	
	・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。	
	・修理技術者以外の人は、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。	
⚠注意	・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。	
	・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。	
	・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。	
	・制御電源線（R, S），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。	
	・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。	
	・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。	
	・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。	
	・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　各部の名称とはたらき

１．本体制御部



【スイッチ】

① **電源スイッチ** …… 電源を入れるときは「ＯＮ」側に、電源を切るときは「OFF」側に倒してください。
ＯＮ/OFFに合せて電源ランプが点灯，消灯します。

② **手動スイッチ** …… 強制的に降雪信号を出力させます。手動運転中は手動ランプが点灯します。
時限式タイマーの有無を選択できます。（12ページ３・４項をご参照ください）

③ **▲スイッチ（UP）** …… 設定値を増加させるときに使用します。

④ **▼スイッチ（DOWN）** …… 設定値を減少させるときに使用します。

⑤ **ダイヤルスイッチ** …… 各種表示・各種設定・動作試験モードを切替えます。

表示	運転時間	積算運転時間表示	（hr）
	降雪カウント	雪片カウント数表示	（個/分）
	気温	外気温表示	（℃）
	凍結	凍結温度表示	（℃）
設定	降雪出力	起動降雪設定	（cm/h）
	温度	雪判別温度設定	（℃）
	測定間隔	雪片測定間隔設定	（分）
	残雪処理	オフタイマー時間設定	（分）
	凍結温度	凍結運転の温度設定	（℃）
	凍結運転	凍結運転の選択設定	
	運転モード	通常/ecoモード設定	
	試験	動作試験モード	

⑥ **降雪テストスイッチ** …… 動作試験モード時、１回押す毎に降雪カウント数が１ずつ加算します。

【表示】

ａ）**電源ランプ［緑］** …… 電源スイッチを「ＯＮ」にすると点灯します。

ｂ）**出力ランプ［赤］** …… 降雪信号が出力されると点灯します。
凍結信号が出力されるとゆっくりと点滅します（４秒点灯、１秒消灯を繰り返します）。

ｃ）**降雪ランプ［赤］** …… 設定値以上の降雪になると点灯します。

ｄ）**温度ランプ［赤］** …… 外気温度が設定値以下になると点灯します。

ｅ）**手動ランプ［赤］** …… 手動運転時に点灯します。

ｆ）**降雪モニタランプ［赤］** …… 雪片を検知したとき、または降雪テストスイッチを押したときに点灯します。

ｇ）**デジタル表示** …… 各種表示・各種設定値・エラーコード等を表示します。

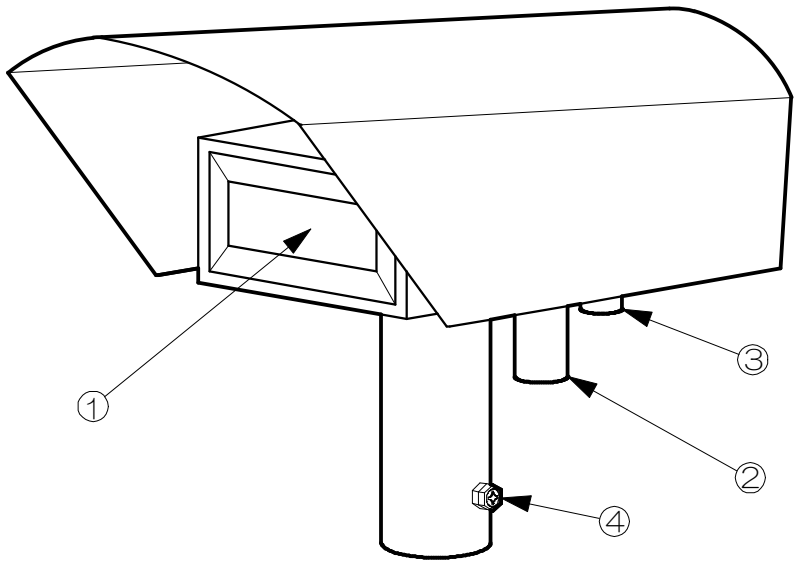
【その他】

１）**ヒューズ** …… 電源ヒューズです。（２Ａ）

２）**端　子　台** …… 電源線・出力線・接続ケーブル等を結線する端子台です。
（結線は９～10ﾍﾟｰｼﾞをご参照ください）

３）**製造番号/型番** …… 製造番号と型番が記載してあります。

２．センサー部



① **投・受光検知部**（ガラスヒーター内蔵） …… 雪片を検知します。気温が＋5.0℃以下になると雪片の検知を開始し、ガラス面のヒーターが入ります。

② **温度センサー** …… 外気温度を測定します。

③ **コ　ネ　ク　タ** …… 専用の接続ケーブルを接続する防水コネクタです。

④ **固定用ボルト** …… センサー部を取付金具に固定するM6×20㎜ボルトです。M6×40㎜ボルトも付属していますので、7ﾍﾟｰｼﾞをご参照して取付けてください。

Ⅳ　設置工事

⚠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。	❗

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．センサー部の取付場所

① 屋外で降雪を確実に捉えられる所に取付けてください。

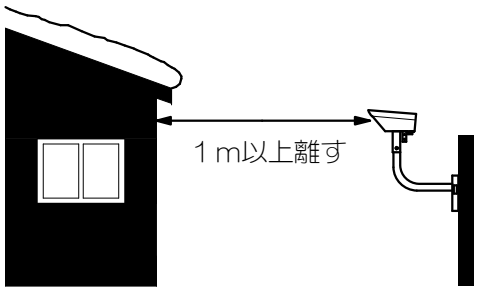
② 取付けの高さは、降雪を確実に捉えるため**『地上２．５ｍ～５ｍ』**の範囲で取付けてください。
（地上に近いほど降雪の捕捉は良くなります）

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・受光検知部の**前方１ｍ以内**に、**信号光を反射させる物や壁が無い場所**に取付けてください。
（ただし、窓ガラスや反射の大きい外壁等に投・受光検知部を向けた場合、太陽光の反射により、１ｍ以上距離があっても信号光が反射し、Er 1 が発生する場合があります）

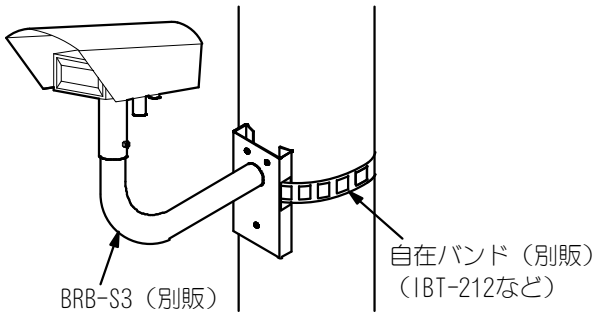
⑤ 吹雪のときなど、投・受光部正面に雪が吹きつける所（特に北西向き）は避けてください。

※ 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。



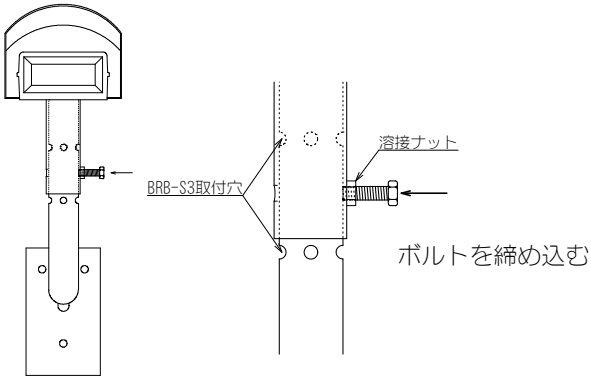
2．センサー部の取付方法

① 専用取付金具BRB-S3・自在バンド等（別販）を使用して取付けてください。

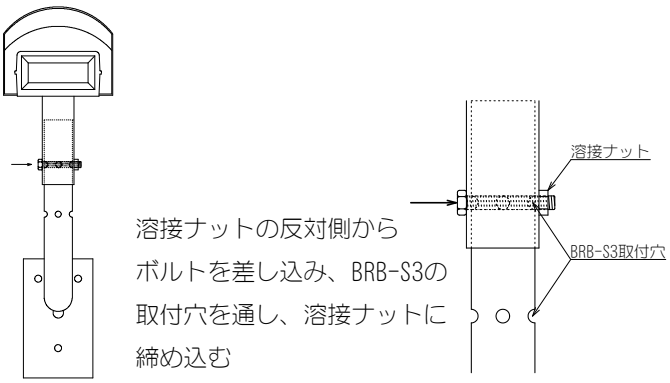


② センサー部を専用取付金具BRB-S3に取付する際は、下記どちらかの方法で取付けてください。

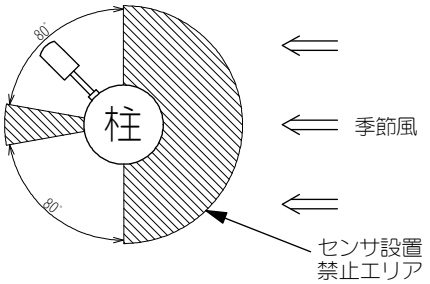
a．センサー部に取付けてあるM6×20㎜ボルトを溶接ナットから外れない程度に緩め、センサー部をBRB-S3の奥まで差し込み、ボルトをドライバー等で締め込んでBRB-S3に固定してください。（BRB-S3の取付穴を避けて取付ける）



b．センサー部に取付けてあるM6×20㎜ボルトを取り外し、M6×40㎜ボルトをセンサー部の取付穴とBRB-S3の取付穴を合わせて差し込み、BRB-S3 の取付穴を貫通させ、ドライバー等で溶接ナットに締め込んで固定してください。



右図を参考にセンサー部の向きを決め、取付けてください。
また、センサー部の向きを変更する際は、接続ケーブルを外した状態で行ってください。
接続したままの状態ですと接続ケーブルがねじれ、断線する恐れがありますのでご注意ください。

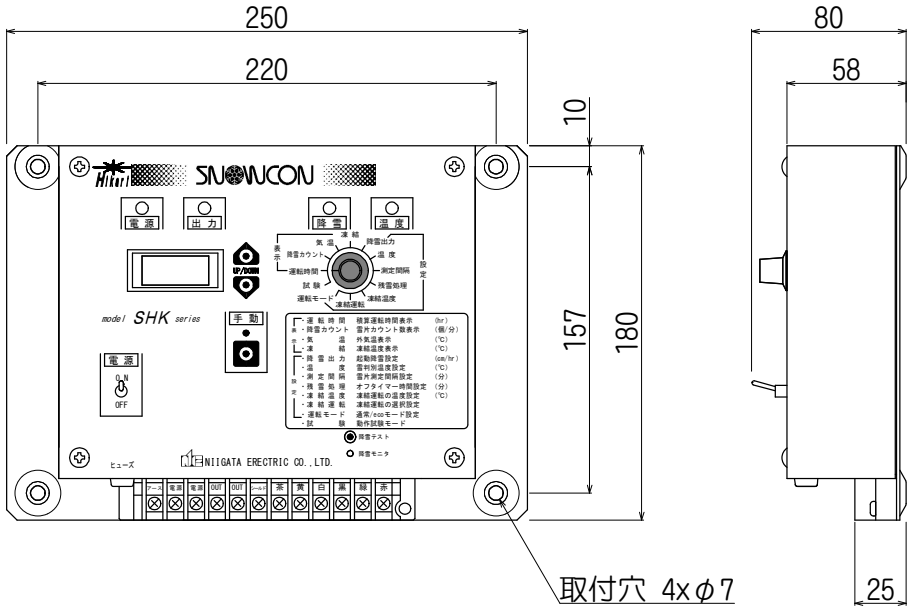


3．本体制御部の取付方法

制御盤内の取り付け

① 下記寸法に合わせて取付け穴を開けて取付けてください。※

② サージ等の障害波の影響を避けるために、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。



４．電気配線

⚠警告	・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。	
	・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。	
	・接地線は絶対に電源につながないでください。	
	・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	・制御電源線（R, S），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。	
	・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。	
	・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。	

（１）各部間との亘り線

各部間の亘り線と、ケーブル所要芯数及び最大亘長は次の通りです。

	所要芯数	太さ･他	最大亘長
〈本体制御部〉－〈消融雪制御盤〉	５	0.75□以上（注１）	特に制限なし
〈本体制御部〉－〈センサー部〉	７（シールドシース含）	専用ケーブル（注２）	５０ｍ（注３）

（注１）電圧降下表により選定のこと。

（注２）途中にフィルターを取り付ける等の加工を行わないこと。

（注３）必ず当社専用延長ケーブルを使用し、本体制御部側でシールドシースを接地すること。

※各ケーブルは外にむき出しにせず、保護管内に通線してください。

接続ケーブルを延長される場合の注意事項

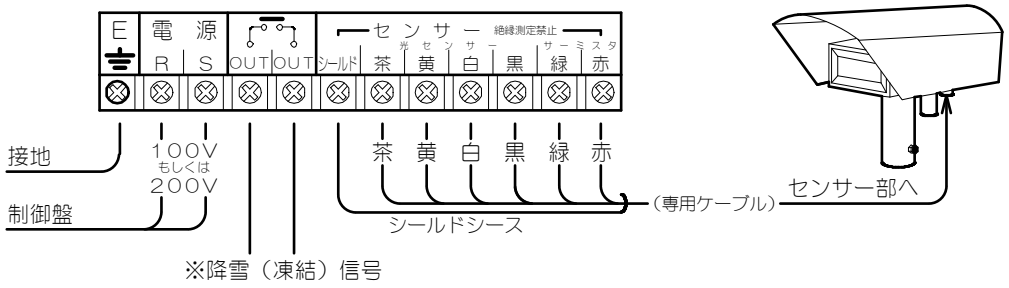
・標準５ｍを超える場合は、必ず**『専用延長ケーブル』**をご使用ください。 途中で接続ケーブルをジョイント接続してご使用になられると、ノイズ等の影響を受け、誤動作の原因となります。

・**『専用延長ケーブル』**は、５ｍ単位、最大５０ｍまで延長が可能です。

・結線の際には、本体制御部側でシールドシースを接地してください。

（２）端子台及びセンサー部との結線

電源電圧をご確認のうえ、下図の通り結線してください。



※降雪（凍結）信号は無電圧１ａ接点出力です。

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。**
- **本製品の電源は、必ずＥＬＢの２次側から結線してください。**
- **降雪信号の接点許容電流は、AC200V・2Aです。**
  ポンプを直接接続すると故障の原因となりますので、必ず電磁接触器等を介してご使用ください。

Ⅴ　動作の説明

本製品は、設定した測定間隔（1～15分）間の雪片数をカウントし、その雪片信号と外気温の２つの要素で降雪を判断し、降雪信号が出力します。

１．自動運転

【起動】

① 気温が＋5.0℃以下になると雪片の検知を開始し、センサー部のヒーターが入ります。

② 気温が雪判別温度設定値以下になると、**温度ランプ**が点灯します。

③ 雪片を検知し、測定間隔間の降雪が起動降雪設定値以上になると、**降雪ランプ**が点灯します。

④ **降雪ランプ**と**温度ランプ**の両方が点灯すると、１分以内に**出力ランプ**が点灯し、同時に降雪信号が出力します。

※ 霧による誤動作防止の為、0℃以下での降雪出力は、初期設定で1分毎に100カウント程度必要です。

【停止】

⑤ 測定間隔間の降雪が起動降雪設定値以下になると、１分後に**降雪ランプ**が消灯します。

⑥ 気温が雪判別温度設定値よりプラス0.3℃以上になると**温度ランプ**が消灯します。

⑦ **降雪ランプ**、または**温度ランプ**が消灯すると、残雪処理運転を行います。
残雪処理運転時間が経過した後**出力ランプ**が消灯し、同時に降雪信号が停止します。

⑧ 気温が＋5.1℃になると、センサー部のヒーターが切れます。

２．凍結運転

初期設定では凍結温度設定及び凍結運転設定はOFF、凍結終了温度設定は2.0℃となっております。
凍結運転をご使用の場合は、各設定をお願いします。（13～14ﾍﾟｰｼﾞをご参照ください）

凍結運転設定が「ON」の場合

【起動】

① 気温が凍結温度設定以下になると、**出力ランプ**がゆっくり点滅（４秒点灯、１秒消灯）を開始し、同時に降雪（凍結）信号が出力します。

【停止】

② 気温が凍結終了温度(※)以上になると、残雪処理運転を行った後、**出力ランプ**は消灯になり、同時に降雪（凍結）信号が停止します。

凍結運転設定が「ＯＦＦ」の場合

・ 降雪がない時、気温が凍結温度設定値以下になっても、降雪（凍結）信号は出力されません。

・ 降雪（凍結）信号が出力されている状態では、雪が降り止んだ後も、気温が凍結温度設定以下である限り、降雪（凍結）信号は継続して出力されます。その後、気温が凍結終了温度(※)以上になると、残雪処理運転を行った後、降雪（凍結）信号は停止します。

（※）凍結温度が凍結終了温度より高い場合は、凍結終了温度は「凍結温度設定＋１℃」に変更されます。

凍結運転を散水式道路融雪設備に使用された場合、散水された水が流末部で凍結し、交通事故を引き起こすおそれがあります。
このため、散水式道路融雪設備での凍結運転のご使用はお控えください。

３．手動運転（時限式タイマー）

【起動】

① **手動スイッチ**を押すと、**手動ランプ**と**出力ランプ**が点灯し、同時に降雪信号が出力します。
デジタル表示は 0.30（30分）を表示します。

② 運転時間は 0.30（30分）から最長 8.00（8時間）まで、１時間以降１時間単位で設定できます。
運転時間の設定は、**▲スイッチ**を押すと延長し、**▼スイッチ**を押すと短縮します。

【停止】

③ 設定した運転時間は１分毎にカウントダウンし、デジタル表示が 0.00 になると**手動ランプ**と**出力ランプ**が消灯し、同時に降雪信号が停止して自動運転へ戻ります。

※ 手動運転中に手動スイッチを押すと、手動ランプと出力ランプが消灯し、同時に降雪信号が停止して自動運転へ戻ります。

４．手動運転（時限式タイマーなし）

【起動】

① **手動スイッチ**を押したまま５秒経過すると**手動ランプ**と**出力ランプ**が点灯し、同時に降雪信号が出力します。この時デジタル表示は out を表示します。

【停止】

② **手動スイッチ**を押すと**手動ランプ**と**出力ランプ**が消灯し、同時に降雪信号が停止して自動運転へ戻ります。

時限式タイマーなしの手動運転中に停電や電源を切った場合でも、次に電源が復帰した際は手動運転が継続します。手動スイッチを押して停止させるまで、手動運転は継続しますのでご注意ください。

５．各種設定

出荷時に初期設定をしていますので、取付け後は特に設定する必要がなくそのままご使用いただけます。

（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。

・ダイヤルスイッチ設定

名　称	初期設定値	動作説明	設定範囲
降雪出力 （cm/hr）	0.5	設定値を減少させると起動が早くなります。 設定値を増加させると起動が遅くなります。	0.1～3.0
温　　度 （℃）	2.5	外気温度が設定値以下になると**温度ランプ**が 点灯します。	0.0～5.0
測定間隔 （分）	3	雪片を測定する間隔です。	1～15
残雪処理 （分,時間）	3	降雪が止んだ後、残雪処理をするために 運転する時間です。 **※1**	1～30（分） 100～300（時間）
凍結温度 （℃）	oFF	凍結運転設定がOFFの場合、雪が降り止んでも、気温が設定値以下である限り、降雪（凍結）信号は継続して出力されます。その後、気温が凍結終了温度以上になると、残雪処理運転を行った後、降雪（凍結）信号は停止します。 **※2**	-10～100 on：常時出力 oFF：不動作
凍結運転	oFF	凍結運転の選択設定です。ONに設定すると降雪がなくても凍結温度以下になれば降雪（凍結）信号が出力になり凍結運転を行います。	on／oFF
運転モード	on	ON状態で温度補正機能が働きます。	on／oFF

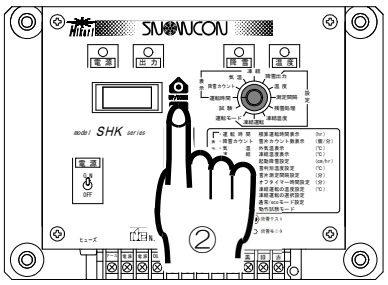
・ダイヤルスイッチ以外の設定

1. 低温運転禁止設定　　初期設定値 OFF　　設定範囲：0.0～-15℃（１℃単位）・OFF
2. 凍結終了温度　　初期設定値 2.0℃　設定範囲：0.0～11.0℃（0.１℃単位）

※1 残雪処理設定は、１～３０(分)は1分間隔で、３０(分)～３(時間)は30分間隔での設定になります。

※2 凍結温度が凍結終了温度より高い場合は、凍結終了温度は「凍結温度設定＋１℃」に変更されます。
凍結温度を変更した際は、念のため、凍結終了温度をご確認いただきますようをお願いいたします。

（２）ダイヤルスイッチ設定の変更方法



① **ダイヤルスイッチ**を設定変更したい項目に合わせてください。

② **▲スイッチ**を押すと設定値が増加し、
▼スイッチを押すと設定値が減少します。

③ 設定値を変更したら、次に設定変更したい項目に**ダイヤルスイッチ**を合わせ、②の通りに設定値を変更してください。

④ 設定変更が終了したら、常時表示したい項目（運転時間等）に
ダイヤルスイッチを合わせてください。

※ 変更した設定値は内蔵メモリーに保存するため、電源が切れた場合でも保持します。

（３）低温運転禁止設定の変更方法（設定温度以下になると降雪（凍結）信号を停止する）

① 電源スイッチを OFF にします。

② **ダイヤルスイッチ**を運転時間表示に合わせ、**▲スイッチ**を押しながら電源スイッチを ON にすると、デジタル表示に tLo が表示されます。**▲スイッチ**から手を離すとデジタル表示に設定値 oFF が表示されます。

③ **▲スイッチ**を押すと設定値が増加し、**▼スイッチ**を押すと設定値が減少します。

④ 設定値を変更後、手動スイッチを押すと新しい設定値が設定され、デジタル表示に 888 が表示された後、自動運転に戻ります。

※ 変更した設定値は内蔵メモリーに保存するため、電源が切れた場合でも保持します。

※ 気温が低温運転禁止設定値より低い場合は、デジタル表示に tLo が表示されます。

（４）凍結終了温度設定の変更方法（凍結運転を停止する温度設定）

① 電源スイッチを OFF にします。

② **ダイヤルスイッチ**を運転時間表示に合わせ、**▼スイッチ**を押しながら電源スイッチを ON にし、デジタル表示に F 1 が表示されたら、**▲スイッチ**から手を離します。

③ **▼スイッチ**を１回押すとデジタル表示に F5 が表示されます。

④ 手動スイッチを押すとデジタル表示に現在の設定値 2.0 が表示されます。

⑤ **▲スイッチ**を押すと設定値が増加し、**▼スイッチ**を押すと設定値が減少します。

⑥ 設定値を変更後、手動スイッチを７秒間押し続けると新しい設定値が設定され、デジタル表示が消灯します。手動スイッチから手を離すと、デジタル表示に 888 が表示され、自動運転に戻ります。

※ 変更した設定値は内蔵メモリーに保存するため、電源が切れた場合でも保持します。

※ 凍結温度設定値以下には変更できません。

※ 凍結温度が凍結終了温度より高い場合は、凍結終了温度は「凍結温度設定＋１℃」に変更されます。

６．運転モード

運転モード on（出荷時初期設定）

気温が高いときの降雪時には、当社独自の補正機能で運転時間を短縮させます。
従って oFF 時に比べて、より節水・節電運転が可能となります。

運転モード oFF

気温が高いときの降雪時でも補正機能なしで運転しますので、積雪にならないような
少量の降雪時でも運転させたい場合には選択してください。

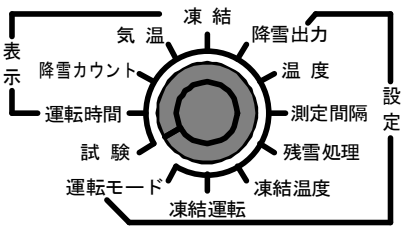
Ⅵ　試験・点検

※ 本体制御部とセンサー部の結線を確認した後, 次の試験を行ってください。

1．自動運転の試験

① 本体制御部の**電源スイッチ**を「ON」にしてください。

② **ダイヤルスイッチ**を**試験**に合わせてください。

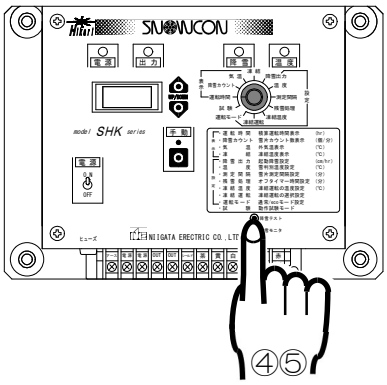


③ デジタル表示が [tES] を表示した後、

[-] → [--] → [---] の順で表示し、[tES] を表示します。

④ 次に、**降雪テストスイッチ**を１回押してください。
デジタル表示は [1] を表示し、同時に**温度ランプ**が点灯します。

⑤ 更に、**降雪テストスイッチ**を９回押してください。
デジタル表示は [10] を表示し、同時に**降雪ランプ**が点灯します。



⑥ ⑤の２秒後に**出力ランプ**が点灯し、同時に降雪信号が出力します。

⑦ ⑥の30秒後に**出力ランプ**，**降雪ランプ**，**温度ランプ**が消灯し、同時に降雪信号が停止して、
自動運転へ戻ります。
デジタル表示は積算運転時間表示に切り替わります。

2．手動運転の試験（時限式タイマー）

① **手動スイッチ**を１回押してください。**手動ランプ**と**出力ランプ**が点灯し、同時に降雪信号が出力して
デジタル表示は [030]（30分）を表示します。

② １分経過すると、デジタル表示は [029]（29分）を表示します。
デジタル表示は１分毎にカウントダウンします。

③ デジタル表示が [000] になると、**手動ランプ**と**出力ランプ**が消灯し、同時に降雪信号が停止して
自動運転へ戻ります。
デジタル表示が [000] になる前に**手動スイッチ**を１回押すと、**手動ランプ**と**出力ランプ**が消灯し、
同時に降雪信号が停止して自動運転へ戻ります。

3．手動運転の試験（時限式タイマーなし）

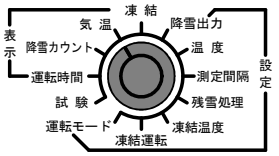
① **手動スイッチ**を５秒間押してください。**手動ランプ**と**出力ランプ**が点灯し、同時に降雪信号が
出力して、デジタル表示は [out] を表示します。

② デジタル表示が [out] を表示中に**手動スイッチ**を１回押すと、**手動ランプ**と**出力ランプ**が消灯し、
同時に降雪信号が停止して自動運転へ戻ります。

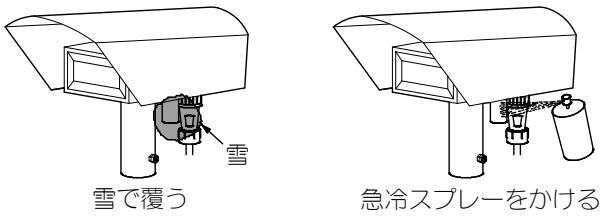
４．センサー部の試験

センサー部の投・受光検知部、および温度センサーの試験を行います。

① **ダイヤルスイッチ**を**気温**に合わせてください。
デジタル表示は外気温度を表示します。



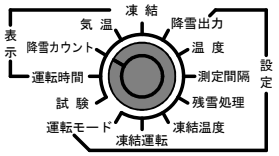
② 温度センサーを雪で覆うか、
急冷スプレーをかけてください。



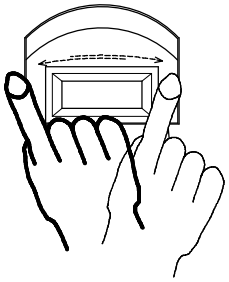
③ 本体制御部のデジタル表示が 5.0（+5.0℃）以下を表示していることを確認してください。

※ 検知温度が−25℃以下になると、デジタル表示が Er2 を表示し、温度ランプが点滅します。

④ **ダイヤルスイッチ**を**降雪カウント**に合わせてください。



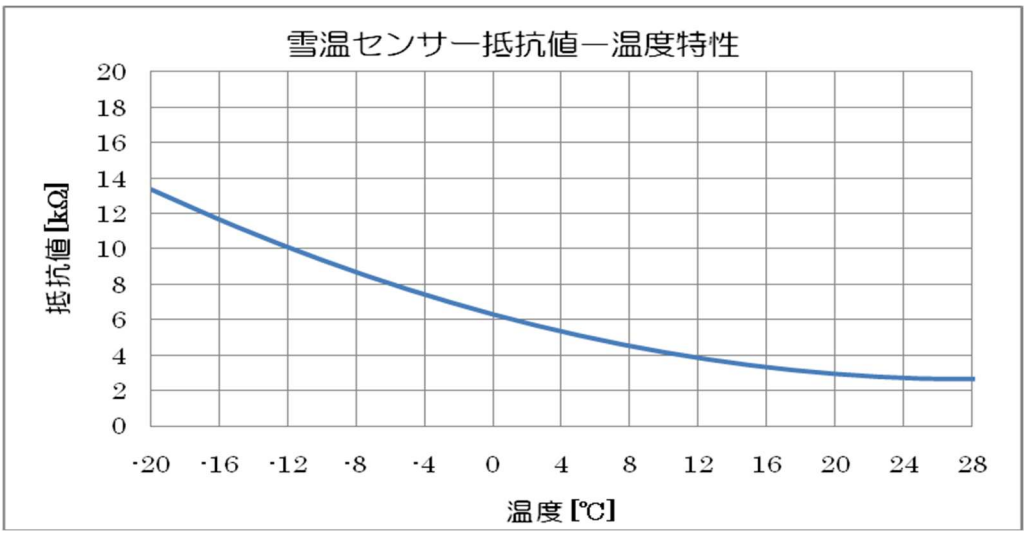
⑤ センサー部の投・受光検知部の前で指を左右に振り、
本体制御部のデジタル表示の数値が増えることを確認してください。



**※ 温度センサーを雪で覆って試験をする場合、外気温度が高いときは温度が下がりきらず、
+5.0℃以下に下がるまで時間がかかったり、+5.0℃以下に下がらない場合があります。**

雪や急冷スプレーがなく気温が+5.1℃以上の場合でも、センサー部の投・受光検知部の前で指を左右に振ると、本体制御部の降雪モニタランプが点灯します。
また、下表を参考に線間の抵抗値を測定することで、温度センサーの状態を確認することができます。
本体制御部の電源を「ＯＦＦ」し、端子台に接続してある接続ケーブルを外してから行ってください。

端子台	線　色	接続回路	標準抵抗値	使用機器
緑・赤	緑ー赤 間	温度センサー	0℃ … 約6.3kΩ 10℃ … 約4kΩ　25℃ … 約2.5kΩ	テスター



Ⅶ　デジタル表示

（1）ダイヤルスイッチを切り替えることで、モニタ表示・設定表示・動作試験モードに切り替わります。
※動作試験モード終了時は積算運転時間を表示します。

（2）運転中に異常が発生しますと、エラーコード表示及び各表示ランプが点滅します。 **2. エラー表示参照**

１．運転時間（積算運転時間表示）

運転時間（積算運転時間表示）は、**出力ランプ**が点灯しているときに加算します。
表示単位は時間（hr）です。
999時間まで表示することができ、999時間を過ぎると自動的に0時間に戻ります。

【積算運転時間のリセット手順】

① **ダイヤルスイッチ**を**運転時間**に合わせてください。
② **▼スイッチ**を５秒間押してください。
③ デジタル表示が 888 を表示したら、**▼スイッチ**を離してください。
④ デジタル表示は 0 （時間）を表示します。

２．エラー表示

本製品は、投・受光検知部，温度センサー，温度回路に異常等がみられたときは、
デジタル表示に下記のエラーコードを表示し、該当する各表示ランプが点滅します。

デジタル表示エラーコード	表示ランプ点滅	原因
Er 1	降雪	投・受光検知部が10秒以上検知したままの状態
Er2	温度	温度センサー異常，温度回路不良
Er3		

エラー表示が出た場合は、トラブル・対処方法（20㌻）をご参照ください。

※ Er 1 が発生した場合は、降雪々片を検知することができません。
また、降雪信号は停止となります。

※ Er2 もしくは Er3 が発生中は、外気温に関係なく温度ランプ点灯と同条件になります。
降雪ランプが点灯すると降雪信号が出力します。

Ⅷ　保守

１．日常の運転

（１）日常の運転状態（下記項目）に異常がないか確認してください。
　　平常と極端に異なる場合は、故障の前兆です。早めに処置することが大切です。
　　そのため、運転日誌をつけることをお勧めします。

① 周囲温度が仕様範囲に入っているか。
② 電源電圧値が仕様範囲に入っているか。
③ 表示ランプやデジタル表示が正常に表示するか。
④ ヒューズの溶断はないか。
⑤ 異常振動、異常音がないか。
⑥ 電気配線が変色していないか。また、異臭がしないか。

（２）定期的に下記項目について点検し、補修又は点検・清掃を行なってください。

① 電気配線の端子ビスなど異常がないか
② センサー部の投・受光面が汚れていないか。（汚れている場合は柔らかい布等で拭いてください）

（３）絶縁抵抗の測定

⚠ 注意	・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。	
	・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。	

① 測定は対地間だけとしてください。
② 相間絶縁測定は、本体制御部（電子回路）を破損させますので絶対行なわないでください。
③ 測定には２５０Ｖ以下の絶縁抵抗計をご使用してください。（２５０Ｖを超えた電圧は絶対に印加しないでください。２５０Ｖを超えた電圧で測定する場合は、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）

２．長期間の運転停止

⚠ 警告	・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。	

３．メンテナンス

⚠ 警告	・修理技術者以外の人は、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。	

４．保管

取付け前及び取外して保管する場合は、下記の通りにしてください。

（１）ダンボールなどに収め、表示部やスイッチ類が破損しないようにしてください。
（２）センサー部の投・受光面が傷つかないようにしてください。
（３）仕様書に示す周囲温度，雰囲気で、湿気のない場所に保管してください。
（４）床に直接置かないでください。

Ⅸ　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。

X　トラブル・対処方法

⚠ 警告	・修理技術者以外の人は、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
電源スイッチを「ON」にしても電源ランプが点灯しない	○ 配線・結線は正しく接続してありますか？ ○ ポンプ制御盤のELBや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降雪信号が停止している（消融雪システムが動作しない）	○ 気温が高めで、積雪にならないような降雪時には運転しない場合があります。　（14ページ 6. 運転モードをご参照ください） ○ ポンプ制御盤の運転切替スイッチが停止ではありませんか？ ○ ポンプ制御盤のフロートレススイッチや3Eリレーなどの保護装置が働いていませんか？ ○ 出力ランプ・降雪ランプ・温度ランプは点灯していますか？ ○ 15～16ページの「Ⅵ　試験・点検」をもう一度実施してみてください。 ○ デジタル表示が Er 1 を表示していませんか？ **※ 霧による誤動作防止の為、0℃以下での降雪出力は、初期設定で1分毎に100カウント程度必要です。**
雪が降っていないのに降雪信号が出力している（消融雪システムが動作している）	○ 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？ ○ 設置環境や気象条件によって霧で動作する場合があります。
デジタル表示が Er 1 を表示している	○ センサー部の投・受光検知部の前方1m以内に、壁や障害物等はありませんか？（6ページ 1. センサー部の取付場所をご参照ください） ○ センサー部の投・受光検知部に雪が付着していませんか？
デジタル表示が Er 2 または Er 3 を表示している	○ 接続ケーブルは各色とも誤りなく、本体制御部端子台の所定端子に結線してありますか？　（10ページ 4. 電気配線(2)をご参照ください） ○ 接続ケーブルのシールドシースは本体制御部側で接地してありますか？ ○ センサー部と接続ケーブルのコネクタは、確実に接続してありますか？ ○ 接続ケーブルをジョイントしていませんか？

外気温度が＋5.1℃以上のときは、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。

仕　様　書

1）電　源　　電圧　　ＡＣ１００/２００Ｖ（兼用）
　　周波数　　５０/６０Ｈｚ（兼用）
2）動作温度　　ａ）センサー部 …… －２０ ～ ＋４０℃
　　ｂ）本体制御部 ……　　０ ～ ＋４０℃
3）取付場所　　ａ）センサー部 …… 屋外
　　ｂ）本体制御部 …… 制御盤内
4）検知方式　　ａ）構　造 …… 光反射式
　　ｂ）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 …… 降雪々片からの反射光を検出（カウント式）
　　検知距離　物体検知距離　約１００cm
　　雪片検知距離　　約８０cm（環境条件による）
　　ｂ）温度検知 …… サーミスタによる温度低下検出　測定範囲　－２５～＋４０℃
7）出力信号　　ａ）降雪（凍結）信号 …　無電圧接点信号１ａ接点（接点許容電流 AC200V 2A）※凍結信号と兼用
8）運転モード　　ａ）降雪運転　　ｂ）降雪運転 ＋ 低温遅延運転
　　ｃ）降雪運転 ＋ 凍結出力運転 ＋ 低温遅延運転　　ｄ）低温禁止運転
9）表　示　　「電源」・「出力」・「降雪」・「温度」・「手動」・「降雪モニタ」・「3桁デジタル表示」
10）スイッチ　　「電源」・「▲」・「▼」・「手動」・「降雪テスト」・「ダイヤルスイッチ」
11）消費電力　　ａ）外気温度が＋５．１℃以上の場合：最大 3W
　　ｂ）外気温度が＋５．０℃以下の場合：最大 7W
12）外観及材質

項目	センサー部		本体制御部
型番	F-3D		SHK-501FCS
材質	ケース	ＡＥＳ樹脂	アルミ
	金　具	ＳＵＳ４３０ ＳＵＳ３０４	
外観	ケース	ライトベージュ 近似マンセル5Y7/1	マットブラック 近似マンセルN1.5
	金　具	ライトベージュ 近似マンセル5Y7/1	
重量	0.9kg		1.0kg
寸法	高さ×横×奥行 180×110×210㎜		高さ×横×奥行 180×250×80㎜

13）標準品内訳　　① 本体制御部 × 1
② センサー部 × 1
③ センサー部取付ボルト1 M6×20㎜ × 1（センサー部取付済）
④ センサー部取付ボルト2 M6×40㎜ × 1
⑤ 上記間接続ケーブル　6°×0.5$^{\square}$×5mシールド付(屋外用コネクタ ー 圧着端子) × 1
⑥ ヒューズ（予備）× 2
⑦ 取扱説明書（本書）× 1

14）専用取付金具（別売品）
センサー部取付金具： BRB-S3

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ではありませんか？

＊ 消融雪制御盤の運転切替スイッチが手動、または停止ではありませんか？

＊ 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・結線は正しく接続してありますか？

＊ Ｘ トラブル・対処方法（20ﾍﾟｰｼﾞ）は確認していただけましたでしょうか？

※ 上記の事項がいずれも正常で、なお異常のあるときは下記事項をご確認いただき、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・お電話（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．不具合時の本体制御部の表示ランプ，デジタル表示等

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分解，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

省エネ型降雪センサー
Hikari スノーセンサ
SHK-500FC
凍結運転機能付
取扱説明書 （Ver4.6.1）
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.