

電気融雪の決定版！ 《カタログ》



新潟県の豪雪地域

融雪は防雪工学！大雪でも安心！

気象条件に於ける正確な熱容量設計, 空洞化対策, すが漏れ対策, ツララ対策,
ヒーターの耐候性能対策を実施！

【責任施工！営業範囲：青森～松江】

・ 軒先優先システム・・・【新築, 既存屋根用】

★特許査定済（特許商品）特許庁 HP～特許第 4695203 号

・ 積雪検知方式・・・【屋根, 路面融雪用】

★実用新案商品 特許庁 HP～実用新案第 3035746

『雪エコ』



株式会社 e lifeアシスト <https://www.e-life.biz/>

軒先優先システムの特徴

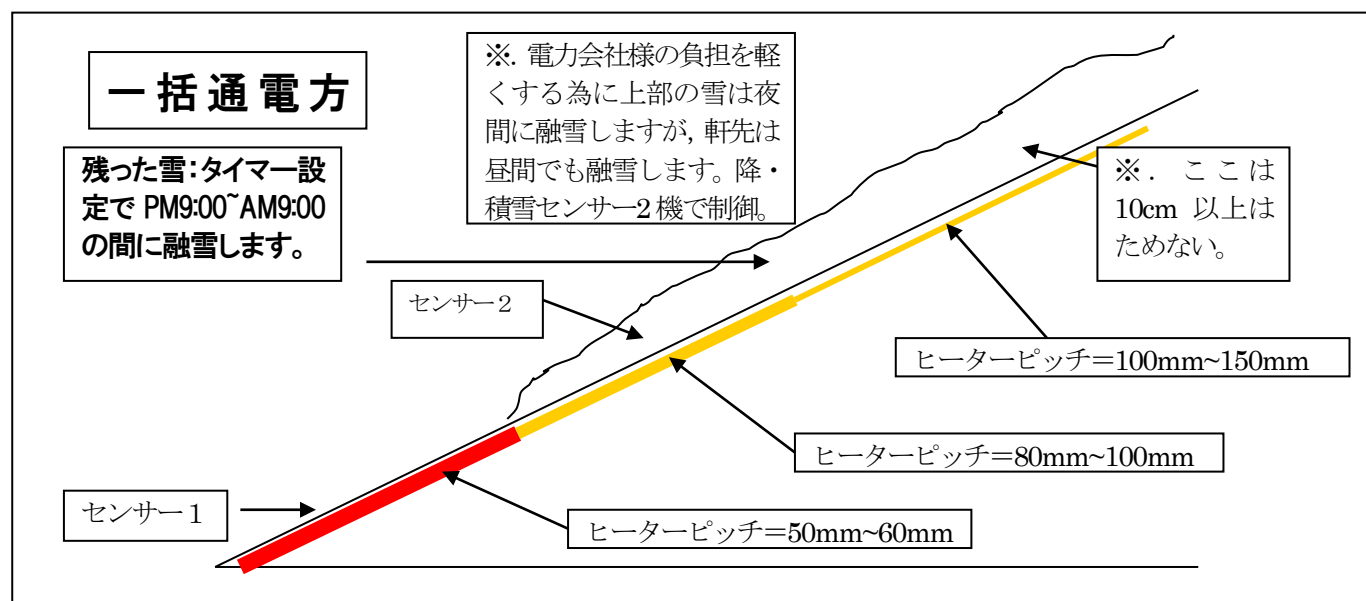
【軒先優先システムは特許査定を受けた正式な特許商品です。】

1. 一括通電方式

エネルギー危機の時代にあった融かし方をします。

軒先のヒーターピッチを 50mm~60mm、上部尾根側に行くほどピッチを 80mm~150mm 程度に広くし、常に軒先を優先的に融雪するタイプです。これは、軒先は融けていますが、上部の雪は残っています。(上部に残

った雪は、夜 9 時から朝 9 時の間に融雪します。手動方式又は自動方式・・・軒先と上部にセンサーを 2 機設置。) 又、夜間通電する時は、軒先部分に氷のカタマリが出来ないようにする為に一括通電します。



2. 分割通電方式

—電気式屋根融雪システムには重要なシステム。

【屋根勾配の緩やかなものに限ります。3 寸勾配程度まで】

【特許第 4 6 9 5 2 0 3 号】，名称：循環エコ型屋根融雪装置

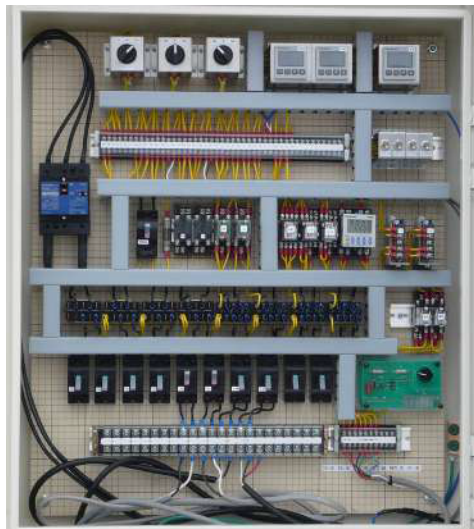
★ 豪雪地域でも可能です。

★ 基本料金を半減！！

小雪の時こそ 2 分割通電方式で基本料金を半減

制御部品類

(1-1). 制御盤・・・自社で設計製造(他社に依頼する弱点はありません)



【参考写真】

(1-2). 制御部全体・・・責任施工，全てお任せ！



スマートメーター(電力量計)
3相3線式200V・・・融雪用電力

通常の電力メーター

制御盤 (一般家庭用)

積雪検知装置

【降雪検知装置ではありません！】

【弊社独自の降雪・積雪センサー併用も可！】

【仕様書】

【路面融雪でも屋根融雪でも使用可能】

- ・ 積もった雪を確実に検知！
 - ・ 積もった雪しか検知しない！！
 - ・ 1 cm～15cm 以上だから無駄がない！！！！
- （燃費が大幅に改善）

『Sure-system スノーパイル』

（シュアーシステム スノーパイル）

【実用新案登録第 3035746】

積雪板と Sure-system スノーパイルの P 板

・ 【積雪板】

- 特徴①. 1 c m以上の雪だけを検知し、雨は検知しないので無駄がない。
- 特徴②. 電気ヒーター式、温水ボイラー式、散水消雪式等に対応します。
- 特徴③. 実際の積雪を見ているので、断続的に降る雪にも追従します。
- 特徴④. 送電停止時に降り積もった雪も、送電開始と共に融かします。（基本料金が安いA契約で可！）



光ファイバースイッチで雪を検知（1 c m以上）

ここに入っているヒーターの温度を調節して融雪速度を変化させ、実際の融雪面と一致させる。（融雪感度調節ツマミで行う）・・・融雪面と連動させる

・【融雪装置制御盤と Sure-system スノーパイルプリント基板】

制御盤に組み込むことも出来ますが、別箱にすることも出来ます。



融雪感度調節ツマミ(TRACでrms制御)

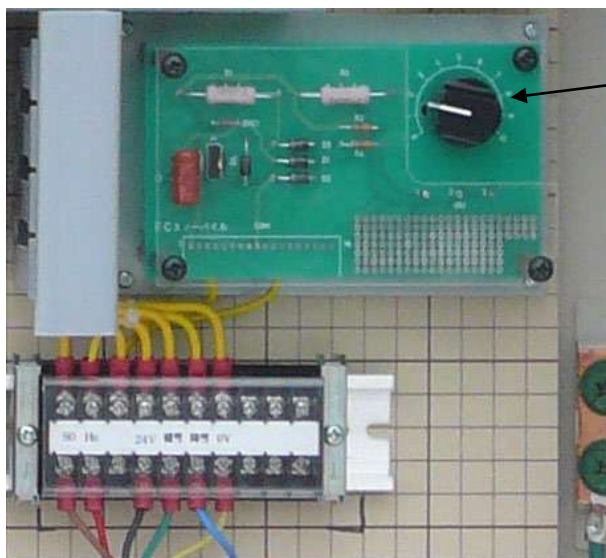
3相 200V200A(1台で最大 69KWの負荷を制御可能)



合計 7 台設置(最大負荷 500KW 未満), 完成直後

【Sure-system スノーパイルプリント基板】

制御盤内に組み込むことも出来ますし、別箱にすることも出来ます。



融雪感度調節ツマミ(TRAC で実効値制御)

降雪検知装置と積雪検知装置の相違

条件, 項目	降雪検知装置	SS スノーパイル積雪検知装置
検出方法	<u>水分</u> , <u>温度</u> , 又は <u>雪のパルス数</u> などで検知。遅延タイマー使用 (模擬検知方式の為システムが複雑になりがち)	<u>1cm以上の実際の雪を検知</u> (システムがシンプルで確実)
対応融雪方式	電気ヒーター, 温水ボイラー, 散水消雪方式	電気ヒーター, 温水ボイラー, 散水消雪方式 【積雪板の調整融雪能力範囲 100W/m ² ~620W/m ² , 86Kcal/m ² ~533Kcal/m ² 】
送電停止時間	送電停止時間中は不動作の為, 融雪用電力 A 契約を使用すると, 5 時間の停止時間中に降った雪を融かせないため <u>B 契約</u> (送電停止時間が 2 時間) にせざるを得ない。 ・・・東北電力の融雪用電力。 (B 契約の基本料金¥1,958-/KW)	送電停止時間に降った雪も, 送電開始と共に融雪するので, 5 時間の送電停止時間の <u>A 契約</u> でよい。 (A 契約の基本料金¥1,298-/KW) 基本料金 34%低減
断続的に降る雪 (少し降っては止む雪が継続する場合)	散水消雪方式は, 水ですぐに融雪するので問題はないが, 電気ヒーターや温水循環式は温まるのに時間が掛かるので追従が鈍く, 雪が残る場合がある。その為に一定時間 (30 分程度) 遅延タイマー等で作動させる為, <u>無駄が生じる</u> 。	<u>融雪面と積雪板の融雪速度が常に同期している</u> ので, <u>効率が良く, 無駄が無い</u> 。
実測燃費 (条件 10.1 m ² , 2.5KW コンクリート内 7cm 埋設, 同一面積, 同一熱容量で実験) H8 年実測	10 (<u>基本料金は含まず。電力量 KWh のみ。</u>)	約 6.5 (<u>基本料金は含まず。電力量 KWh のみ。</u>)
2 分割通電方式 で基本料金を半減 ※【屋根融雪のみ!!】		融雪用電力(3Φ)はブレーカー契約です。 <u>2 分割通電方式</u> にすれば基本料金を半減出来ます。
トータル評価	降雪時のみの作動である為, 送電停止時の対応能力は皆無。又, 断続的に降る雪には, 無駄が生じる為ランニングコストが高くなる。加えて, システムが複雑になりイニシャルコストが高い。水分検知回路は定電流 AMP が使用されることが多く, カーボン電極等に寿命がある。	1cm~15cm の実際の雪を検知しているので効率が良く, 積もらない雪には作動しない。又, 融雪面と積雪板の融雪速度を常に同期させることが出来るのでどんな融雪装置にも対応出来る。雪検知では最大燃費効率を持つ。雪検知の <u>精度は高い</u> 。 <u>確実に燃費が改善</u> される。

【1】. 実施・施工先

主な設置箇所…青森，岩手，秋田，山形，福島，宮城，新潟，福井，富山，石川，岐阜，滋賀，長野，島根等（公共工事含む，ダムコア材運搬設備ギャラリー融雪工事，変電設備及び避難棟屋根融雪工事，屋根積雪対策工事，パッケージ融雪工事，見学通路融雪工事，他民間の屋根融雪や路面融雪に使用。）

民間含む施工実績：890棟以上。

参考写真を参照して下さい。

【2】. 降雪検知器を使用した電気式融雪システムの問題点

① **送電停止時間**（最大5時間，東北電力A契約の場合）に降り積もった雪をいかに融かすか。

- ・・・16時から21時の5時間，降り積もる雪は最大30cm。（新潟県南魚沼市の場合）
その間に降る雪は降雪検知器では不作動のため融雪することが出来ない。したがって，基本料金が高いB契約にせざるを得ない。（B契約は，送電停止時間は2時間）

② **断続的に降る雪**にはどう追従させるか

- ・・・降っては止み，降っては止みの場合，融けずに残る場合がある。（ヒーター温度の上昇まで時間が必要）
遅延タイマー等で通電時間を延長しているが常に一定時間である為，降りかたの度合いによる調整が出来ない。雪の降雪パルスを検知して調整する場合もあるが，回路処理が複雑になり高価なものになる。

③ **冷たい雨**でも通電することにどう対応するか

- ・・・水分－温度検知では，冷たい雨で通電することがある。
精度はかなり正確になってはいるが，気象条件により冷たい雨を検知することがあり，限界がある。

Sure-system スノーパイルは，その問題点を解決しています。

【3】. Sure-system スノーパイルの仕組みと操作方法

3-1. Sure-system スノーパイルの仕組み

- ① 積雪板と融雪面に**1cm～**以上の雪が積もる。
- ② 光ファイバースイッチが雪を遮り，雪を**検知**。→ 起動
- ③ a 接点**出力信号**が働く。（実際の融雪装置が起動）
- ④ 積雪板と融雪面が**同時に融け**始める。

積雪板の融雪速度は，実際の融雪面の融雪速度と同じになるように，プリント基板コントロール部の融雪感度調節ツマミによって調節しますが，通常，積雪板ヒーターの電圧は70V程度です。

- ・・・（実際の融雪面の能力によっても異なりますが，通常の電力密度 $200\text{W}/\text{m}^2 \sim 250\text{W}/\text{m}^2$ の場合）一度，実際の融雪面本体の融雪速度にあわせて調節すると以降の調節は不要です。
この仕組みによる運転が **Sure-system スノーパイル** によるシステムとなります。

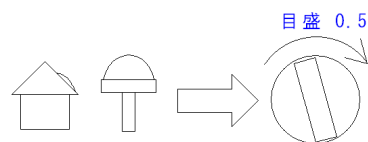
3-2. 融雪感度調節ツマミの操作

※：通常は，出荷前に調節されていますが，地域環境や路面形状あるいは屋根の材質により，若干の相違がございますので，以下の要領で行います。

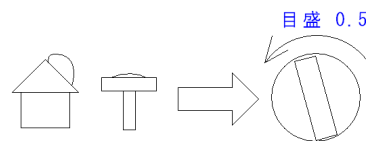
- ◆ 融雪が始まってしばらく後（半日以上），融雪面の積雪量と，積雪板の積雪量をご確認下さい。（積雪の高さを確認します。）
- ◆ 融雪面よりも，積雪板の方が多く残っていれば，融雪感度調節ツマミを“時計周り”に0.5目盛り程度回します。積雪板の融雪速度が速くなります。その状態で様子を見ます。
・・・融雪の状態に合わせて微調整します。
- ◆ 融雪面よりも，積雪板の方が少なくなっていれば，融雪感度調節ツマミを“反時計回り”に0.5目盛り程度回して下さい。積雪板の融雪速度が遅くなります。その状態で様子を見て下さい。
・・・融雪の状態に合わせて微調整します。

実際の融雪面と比べて

積雪板の雪が多い。 右に0.5目盛り



積雪板の雪が少ない。 左に0.5目盛り



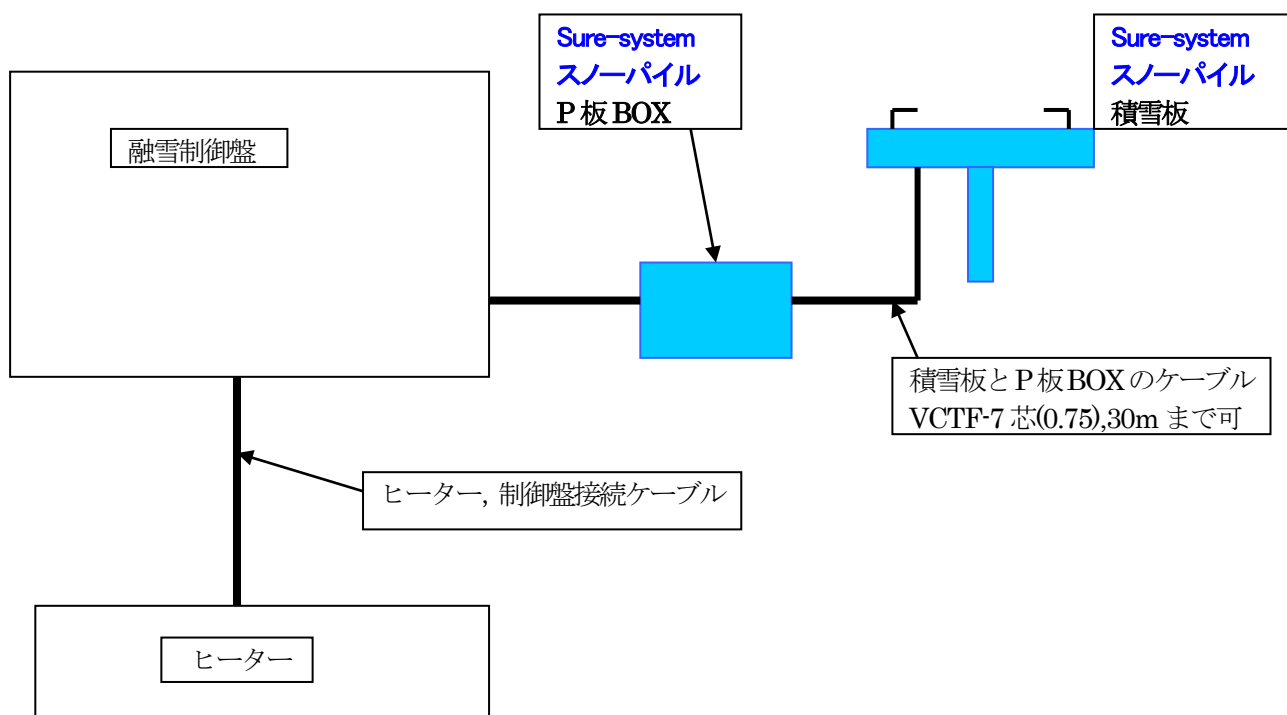
【4】. 仕様

- ・ 電气的使用 入力電圧 AC200V (100V は別途仕様), 出力信号接点容量 AC250V, 7A, a 接点
- ・ 対象融雪装置 電気ヒーター式, 温水ボイラー式, 散水式消雪装置
- ・ 対象融雪能力 融雪面で $100\text{W}/\text{m}^2 \sim 620\text{W}/\text{m}^2$ (86Kcal $\sim$ 533Kcal)。TRIAC (逆導通サイリスタ) による位相制御で, ヒーター印加電圧の実効値電圧を制御しています。
- ・ 最小積雪検知能力 1cm以上 (特に風の強い地域, 例えば海沿い等の場合は降雪検知を加えることも出来ます。)
- ・ 積雪板とプリント基板部の接続 VCTF0.75-7 芯ケーブル (最長 30mまで可能)
- ・ 外気温度検出 $0^\circ\text{C} \sim 10^\circ\text{C}$ 調整可能!

※. 融雪面(屋根, 及び路面)の融雪能力が, 当該地域では十分に設計されていることが絶対条件です。
(センサーで融雪する訳ではありません)

※. 仕様は予告なく変更されることがあります。

【5】. 概略接続図(P 板 BOX は融雪制御盤の中に組み込むことも出来ます。)



【6】. 燃費保証制度(オプション)・・・20年の実績！

※. 平成8年から令和1年に設置した890棟以上の実績から算出しています。

防雪工学に基づく熱量設計

方法【1】. 各地域に於ける年間降雪量 (m) 及び平均気温(℃), 平均風速 (m/s) 等を調査

方法【2】. 実施工地の使用初期から使用終了までの積算電力値(KWh)を測定し, 施工面積(m²)で割った値が単位面積あたりの年間所要熱量 (KWh/m², 1KWh×860Kcal/m²にも換算) となる。

方法【3】. 過去の実績とデータに基づいて, その地域の雪を融雪する為のエネルギーを算定し燃費の保証を設定する。

又, 単位面積当たりの電力量 (W/m²) は以下の式により算出。

$$Q1 = \{0.4S(1-t) + 64S\} / 0.86\eta \cdots S: \text{設計最大降雪量(cm/h)}, \eta: \text{熱効率(屋根と路面は異なる)}, t: \text{外気温度(℃)}, \\ Q: \text{発熱量}$$

条件を調査

日最低気温の平均値

降雪強度

平均風速

湿度

などを調査する。

又, 凍結防止熱量は以下の式より算出。

$$Q2 = \{(\alpha 1 + \alpha 2) / 0.86\eta\} \times (t1 - t2) \cdots \alpha 1: \text{対流による熱伝導率(Kcal/m}^2 \cdot \text{hr} \cdot \text{℃)}, \alpha 2: \text{輻射による表面熱伝道率} \\ \text{(Kcal/m}^2 \cdot \text{hr} \cdot \text{℃)}, t1: \text{表面温度(℃)}, t2: \text{外気温度}, \eta: \text{熱効率}$$

株式会社 e lifeアシスト

〒949-7143 新潟県南魚沼市北田中109-1

TEL:025-788-0356

FAX:025-788-0357

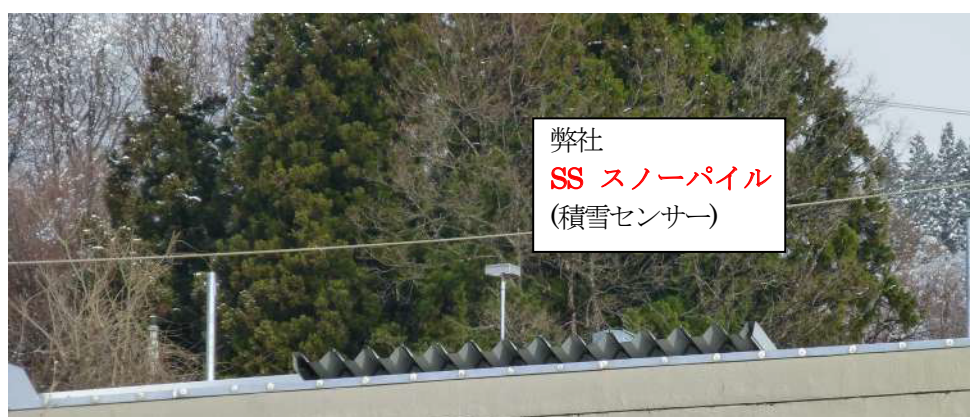
ホームページ <https://www.e-life.biz/>

※カタログは予告無く変更することがあります。

【2025年7月改定】

【参考写真】

29年1月(2017年), サンプル写真
日本有数の豪雪地域：新潟県, 積雪2m以上
ビル屋上-積雪による崩落対策工事



変電設備と避難棟・・・3箇所

・・・通常積雪 5m～6m(年間累計降雪量 30～35m)

A地点



融雪装置設置箇所

ここは通常 5m～6m の積雪

弊社積雪センサー
SS スノーパイル



この付近はスキー場。
圧雪機により積雪はかな
り低くなっています。

B地点



C地点



バス停屋根・・・通常積雪 2m～3m



弊社積雪センサー,
SS スノーパイル

管理物解体棟搬入口上部 通常積雪 2～3m



この部分
入口側



この部分
道路側



この部分

路面融雪（一般）



見学通路



SS スノーパ
イル積雪セン
サー

屋根融雪（一般）



積雪センサー

ソーラーパネル
上に融雪装置設
置



軒先優先システム



積雪センサー

ソーラーパネルの上
に融雪装置設置

ロードヒーティング用積雪検知器（500 m²程度）



ロードヒーティング用積雪検知器（800 m²以上、南北両側）



屋根融雪：2分割通電方式（軒先優先方式）



屋根融雪



ロードヒーティング制御盤

