

積雪検知装置【改定版】

基本方針：真のSDGsと費用対効果【経済負債、生態系(環境)負債を増やさない!】

【今主流は、降雪検知から、無駄のない積雪検知へ!!】

【超低燃費を実現した積雪検知装置】

※. 電力量, 湧水量を現行より **30%節約!**

※. 弊社は **25年間**, 積雪検知一筋!!

★: これさえあれば, 電気工事業の方は誰でも融雪工事が可能です!

【これまでは工事一体販売でしたが, 積雪検知装置単品での販売を始めました。】



- ★. 2cm以上の積雪を検知!
- ★. 2cm以上しか検知しない!
- ★. 積雪面にヒーター内蔵!
(TRAC制御: 実効値制御 60V~180V)
- ★. 反射型の様に, 冷たい雨は検知しない!
- ★. 安価!
- ★. 誘導電動機は, 積雪検知後 30分は運転!!
- ★. ヒーター&制御盤一体物, 提供可能!
- ★. 光電SWによる誤動作は皆無!

- 積もった雪を確実に検知する (送電停止時の雪も融雪する!)
- 降雪時に検知する降雪検知器ではありません (積雪検知のみ!) ... 7ページ参照
- 冷たい雨や, ハラハラ雪には反応しません (降雪検知器は反応!)
- 雪の検知は 2cm以上 (調整可能) だから無駄がない
- 降雪強度検知が可能! (強風雪地域対策用, 海沿い: **オプション**)

※. このシステムの良さは, 一般の方には理解できませんが, 技術屋さんには理解できます。

『Sure-system スノーパイル』

【実用新案登録第 3035746】

【消雪ポンプ用/ロードヒーティング用】

株式会社 EM エンジニアリング

積雪板と Sure-system スノーパイルの P 板

【積雪板】

- 特徴①. 2cm以上の雪だけを検知し、雨は検知しないので無駄がない。**【高さは設定可能】・・・地域による！**
- 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。



光ファイバースイッチで雪を検知 (2cm 以上)

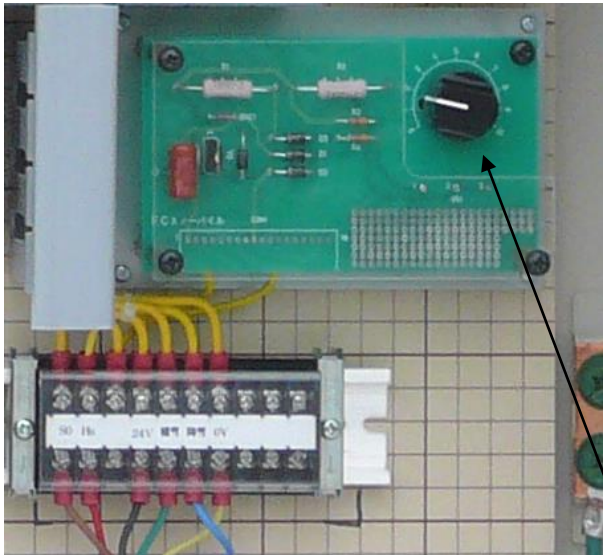
ここに入っているヒーターの温度を調節して融雪速度を変化させ、実際の融雪面と一致させる。(融雪感度調節ツマミで行う)
 ... **融雪面と連動させる**

★. 形式は version up しています。

★. 本機は旧型式

【Sure-system スノーパイル P 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)

積雪検知板の制御電圧：60V～180V

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	水分, 温度, 又は雪のパルス数(降雪強度検知)などで検知。 (模擬検知方式の為システムが複雑になりがち)	2cm以上の実際の雪を検知 (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。	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, 日々手動で運転する必要がない。(ロードヒーティングの場合)
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。その為に降り始めから作動させる為, 無駄が生じる。	融雪面と積雪板の融雪速度が常に同期しているので, 効率が良く, 無駄が無い。
実測燃費(KWh) (同一面積, 同一環境, 同一容量で実験) 面積 10 m ² で実験	10 125KWh/m ² 対年間消費量 (基本料金は含まず。電力量 KWh のみ。)	6.5 以下 80KWh/m ² 対年間消費量 (基本料金は含まず。電力量 KWh のみ。) 当然, 湧水量も 30%以上 節減される!
外気温度が低い時の雨 (冷たい雨のとき)	作動することがある 反射型の光電スイッチは雨を検出する。	作動しない 【冷たい雨では作動しません!】
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ンシヤルコストが高い。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。 【定時間降雪強度を検知して, D/A 変換し, 監視カメラ, 通信機能を付けて, DPM 制御をする場合があるが, わずか3カ月の為に多大な費用を掛けるのは税金の無駄遣い!】 殆どが費用対効果が検証されていない!	2cm 以上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, 実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。光電 SW の 寿命が長い 。システムが シンプル であるため安価。積雪検知の 精度は高い 。 確実に燃費が改善 される。出荷先は商社経由で 青森から松江 まで!

【1】. 価格と主な出荷先

価格・・・定価 ￥-【単価は台数によります】・・・工事費は別途です。

主な出荷先・・・青森, 岩手, 秋田, 山形, 福島, 宮城, 新潟, 福井, 富山, 石川,
鳥取 11 県。

電力会社電気ビル(3か所), ウイスキー蒸留所(2カ所), 国土交通省,
日本原子力研究開発機構等。

※. 【ヒーター, 積雪検知装置一体型制御盤も提供可能!, ...万円/16.8 m²分 1set】

【2】. 降雪検知器を使用したシステムの問題点

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。

日々の積雪に対応する必要がある。

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。

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。(反射型の光電スイッチは雨を検知する)

※. インバーター等を利用した DPM 制御で湧水量の調整を行っているところもありますが, システムが複雑で高価! 税金の無駄遣いです。積雪検知は検知高さを変えれば節約の限界が無いが, 降雪検知には限界があります。

★. 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 **2cm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【消雪ポンプやヒーターに通電指令】
- 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つまみによって調節しますが、通常、積雪板ヒーターの電圧は80V~120V程度です。

【実際の融雪面 (W/m², 水量等) による。】・・・通常の電力密度 200W/m²~300W/m²程度
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。

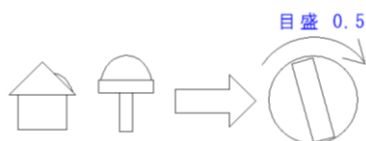
3-2. 融雪感度調節つまみの操作

※. 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。

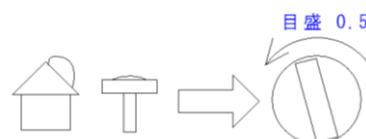
- ◆ 融雪が始まってしばらく後 (半日以上), 融雪面の積雪量と, 積雪板の積雪量をご確認下さい。
(積雪の高さを確認します。)
- ◆ 融雪面よりも、積雪板の方が多く残っていれば、融雪感度調節つまみを“時計周り”に0.5目盛り程度回します。積雪板の融雪速度が速くなります。その状態で様子を見ます。
・・・融雪の状態に合わせて微調整します。
- ◆ 融雪面よりも、積雪板の方が少なくなっていれば、融雪感度調節つまみを“反時計回り”に0.5目盛り程度回して下さい。積雪板の融雪速度が遅くなります。その状態で様子を見て下さい。
・・・融雪の状態に合わせて微調整します。

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



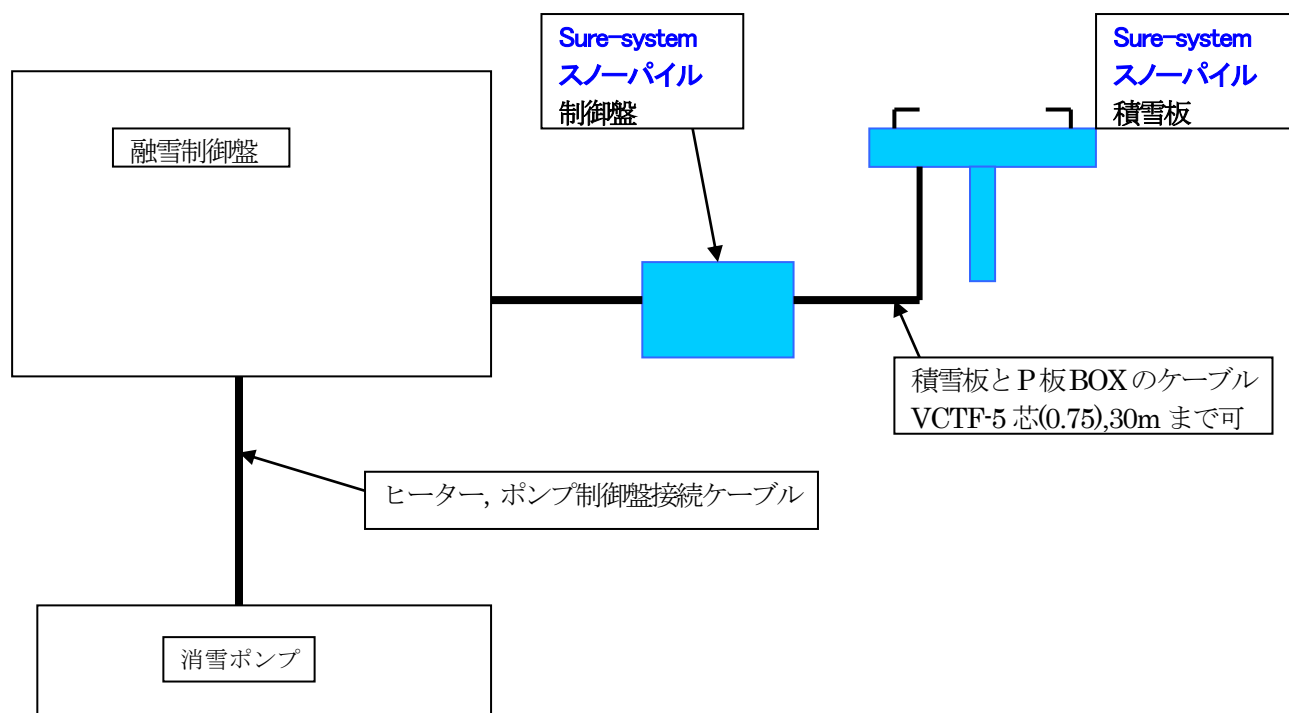
【4】. 仕様

- ・ 電気的使用 入力電圧 AC200V(100V も可), 出力信号接点容量 AC250V, 8A, a 接点×2
- ・ 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 2cm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。・・・パルスカウント降雪強度検知はオプション)
- ・ 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)
- ・ 積雪板の大きさ 積雪面 200mm×200mm, 支柱 30Φ×150mm
- ・ P 板 BOX の大きさ 500L×500W×160t ホワイト・・・Fe, SUS も可能!
- ・ 検出外気温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ (実際の設定外気温度は, $-20^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$)

※. 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。

※. 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み可能!!)



【6】設計目標

弊社は本来のSDGsの考えを基に、特に資源の無駄遣いをなくすために様々な商品開発を行ってきました。以下に弊社の設計目標を記します。

① 経済的損失(経済)負債を増やさない。

最近、消雪及び融雪メーカーはこぞってSDGsを掲げて様々な宣伝がなされています。

しかし、実態はというと、システムを複雑化し利益優先の行為が目立ちます。

その最たるものは、一定時間降雪パルスを測定し(③に記しているように、雪は常に一定ではないので誤差が発生する)、D/A変換し、監視カメラと、通信機能を持たせ、DPM制御によってインバータを駆動させ、回転数を制御し、湧水量、電力量を節約すると言うものです。一般の方は、すごい技術と考えがちですが、正確な降雪強度ではない為、後のシステムを複雑にしても価値がありません。この程度の発想しかないのでしょうか、不思議です。わずか**冬季3カ月の為**に一基の消雪ポンプを制御するにはあまりにも**多大な費用**がかさみ、ほとんどが費用対効果の検証がなされていないのが実情です。

そうしたメーカーは、実質100万円以下で済むところを、一基一千万円から数千万円で売却し多大な利益を上げています。一般に民間では大きな設備投資になる為、それには公的資金が関係しており、税金が投入されている訳です。経済負債というものは、儲ける所が存在する限り損失が発生するものです。そうしたメーカーはいかにして、適正価格ではなく多くの利益を生み出すかに腐心するわけです。国公立の仕事は儲かる、つまりそれだけ経済負債が多くなり、それが全てではないにしても、日本の借金は1000兆円を優に超えている訳です。

② 生態系負債(環境負債)を増やさない

地下水を利用した消雪にもかなりの問題があります。

数十メートル掘削すれば水を湧水出来る所は、特に沼地の場合は、地盤沈下だけで抑えられていたところも、数倍深い(60m以上)地盤沈下に無関係の深さまで掘削するとどうなるか。(60m以上掘削すると地盤沈下がないとされている)

確かに地表の沼地特有の地盤沈下はなくなるかもしれないが、地盤沈下が無い分だけ、深い地下で空洞化が進み、液体が吸い上げられる分だけスポンジ化し、最後には大きな空洞によって町全体が地下に埋没してしまう可能性について唱える地質学者もいるほどです。現に世界では、地下をいじると陥没崩落が生じると言うのが通念化しています。

関東でもトンネルを掘る危険性がたびたび起こり、住宅街の陥没崩落が生じている訳です。

地盤沈下を抑える為に深く掘削する事の危険性は将来間違いなく生じます。

③ 降雪検知の問題点

正確に降雪強度を測定するには、**雪片の大きさを正確に判断する識別機能と、一定時間に積雪を伴う雪片だけを正確に測定する事が必要**です。同じパルスカウントでも粒の大きさによって積雪量が決まるからです。そうした

正確な識別機能と一定時間に積雪を伴う雪片だけを測定したとしても、やはり積雪の疑似測定でしかありません。

しかし、現在存在する降雪検知器ではそうした正確なものはありません。つまり、モサモサ降る雪は一時間当たり4~5cmの降雪強度があるのに対し、同じ雪のパルスカウントでも積雪とならない雪もあるからです。

加えて、0℃の時の雨もあるので、4、5℃以下で常に雪になるとは限りません。降雪検知器の物体検知は殆どが反射型で雨でもカウントするからです。積もるような雪が降っていないのに、道路の消雪パイプからポコポコと水が出ているのはその為です。

定時間パルスカウント≠積雪となり、全く正確ではありません。

しかし、積雪検知方式なら常に積もった雪を検知しているので、全く正確です。

【7】弊社の対策

- 1). 徹底的な費用対効果の検証(検証のノウハウ)・・・別紙例、参照
- 2). 正確な評価試験(パラメーターを常に一定に保つ)
- 3). 徹底的な原価削減(購入物品全ての原価を知る)
- 4). 発想力をみがく為の発想の転換、全く別の観点から物事を見る(シンプルが基本)
- 5). 徹底した正確な積雪測定(シャーベット状であろうと、しまった雪であろうと、確実に積雪を検知する)

これらを目標に真のSDGsを目指し社会に貢献していきたいと考えております。

h/p : <http://www.em-eng.co.jp>

〒949-6408 新潟県南魚沼市塩沢 990-2

(株) E・M エンジニアリング

TEL/ 025-778-2355

FAX/ 025-778-2356