



理想の融雪システム

エコヒート[®]

ロードヒーティングシステム



富士古河E & C株式会社

実績の豊富さが証明する理想の融雪システム

ロードヒーティングのパイオニアとして
全国各地に豊富な施工実績。

雪のない安全快適な道路環境をつくる、ロードヒーティングシステム。文字通り、地中に埋設したヒーティングケーブルにより道路を暖めて融雪するシステムですから、除・排雪作業に伴う車両交通や歩行の妨害がまったくなく、除雪要員が不要のうえ必要な時いつでも融雪ができます。しかも熱源が電気のため操作が簡単でキメ細かな自動制御も可能。施工も簡単なので車道に限らず歩道、歩道橋などさまざまな場所に敷設でき、メンテナンスも容易です。このようにロードヒーティングシステムは機能性経済性両面に数多くの優れた特徴をもつ、まさに理想的な融雪システムといえます。

ロードヒーティングシステムのパイオニア、古河電工の技術を引継ぎ気象条件や敷設条件の異なる全国各地に豊富な多彩な施工実績をもち、高い評価と信頼をえています。



▲高速道路料金所出口への敷設例



▲トンネル出口への敷設例



▲坂道への敷設例



▲立体交差道路への敷設例



▲高速道路カーブへの敷設例



▲歩道への敷設例



▲歩道橋への敷設例



▲立体交差道路での歩道・自転車道への敷設例



▲建物前への敷設例



▲ペDESTリアンブリッジへの敷設例



▲玄関前への敷設例

目的にあわせて最適なシステムが組める ロードヒーティングシステム

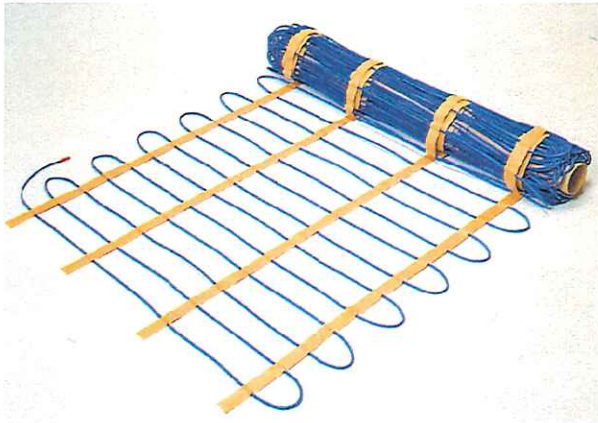
気象条件や設置場所、目的を問わず
最適システムをオーダーメイド。

ロードヒーティングシステムはユニット化したヒーティングケーブルを、敷設場所にあわせて埋設する融雪システムです。

ヒーティングケーブルおよび発熱ユニットは使用状況や敷設場所、敷設範囲などに応じて選べるよう多彩な種類を用意しており、また制御システムも3つのタイプ(P7~8参照)から選択が可能。さらに必要に応じて路面温度センサや外気温度センサなど各種センサも用意しておりこれらを組み合わせることにより、目的にあわせた最適なシステムを組むことができます。

[ロードヒーティングの敷設が望ましい場所]

- 勾配が5%以上の上り坂
 - 勾配が3%以上の下り坂
 - 曲率半径50m以下の曲線部
 - 交差点など一時停車が必要な場所
 - 橋梁・高架道路など部分的に積雪・凍結がおりやすい場所
 - トンネル・料金所ゲート周辺など機械除雪が困難な場所
 - 車道側帯・中央分離帯などの機械除雪の補助用
 - 横断歩道橋・横断地下道の全面・階段部分
 - 市街部・通学道路・バス停付近・安全地帯などの歩道
- ※(社)建設電気技術協会・ロードヒーティング設備の設計指針による



▲発熱ユニット



▲制御システムを内蔵した受変電盤



▲降雪検知器



▲外気温度検知用・白金測温抵抗体 (P型)



▲路面水分検知用・水分電極

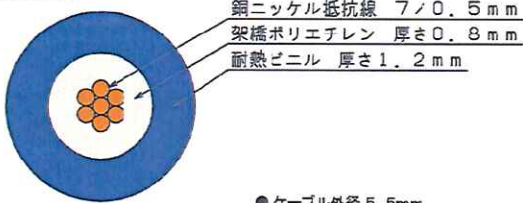


▲舗装体温度検知用・白金測温抵抗体 (PH型)

ヒーティングケーブルひとつとっても実に多彩 キメ細かなラインアップ

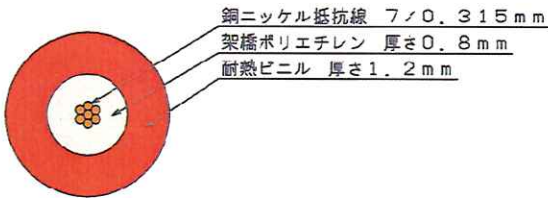
ヒーティングケーブル

【普通型】



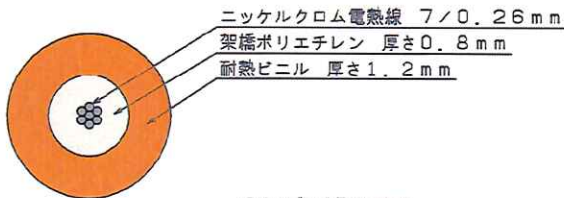
● ケーブル外径 5.6mm

| 品番 | シース色 | 導体抵抗値 |
|-------|------|---------|
| C-5B | 青 | 37Ω/km |
| C-15K | 黒 | 110Ω/km |
| C-49G | 灰 | 360Ω/km |



● ケーブル外径 5.0mm

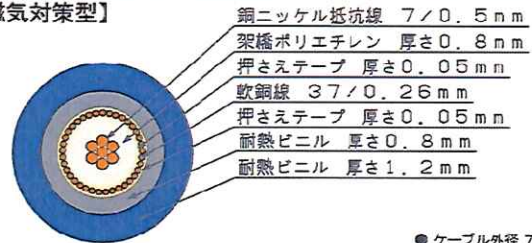
| 品番 | シース色 | 導体抵抗値 |
|--------|------|---------|
| C-950R | 赤 | 950Ω/km |



● ケーブル外径 4.8mm

| 品番 | シース色 | 導体抵抗値 |
|--------|------|-----------|
| C-140D | 橙 | 3,040Ω/km |

【磁気対策型】



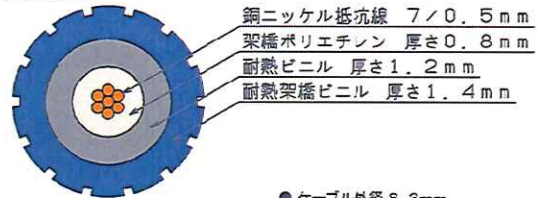
● ケーブル外径 7.9mm

| 品番 | シース色 | 内部導体抵抗値 | 外部導体抵抗値 |
|--------|------|---------|---------|
| C-5BN | 青 | 37Ω/km | 9.5Ω/km |
| C-15KN | 黒 | 110Ω/km | 9.5Ω/km |
| C-49GN | 灰 | 360Ω/km | 9.5Ω/km |

※ C-950RN(赤・950Ω/km・8.8Ω/km)・C-140DN(橙・3,040Ω/km・9.5Ω/km)も取り揃えております。

※ 遮蔽用発熱線としてもご使用になれます。

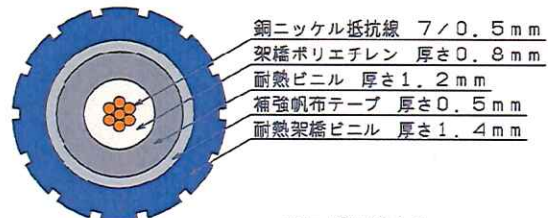
【高耐熱型】



● ケーブル外径 8.3mm

| 品番 | シース色 | 導体抵抗値 |
|-----------|------|---------|
| C-5B-RBM | 青 | 37Ω/km |
| C-15K-RBM | 黒 | 110Ω/km |
| C-49G-RBM | 灰 | 360Ω/km |

【高耐熱強力型】

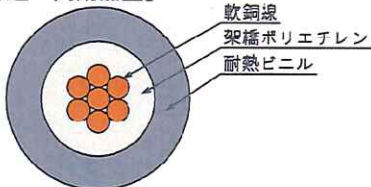


● ケーブル外径 9.3mm

| 品番 | シース色 | 導体抵抗値 |
|------------|------|---------|
| C-5B-RTBM | 青 | 37Ω/km |
| C-15K-RTBM | 黒 | 110Ω/km |
| C-49G-RTBM | 灰 | 360Ω/km |

リードケーブル

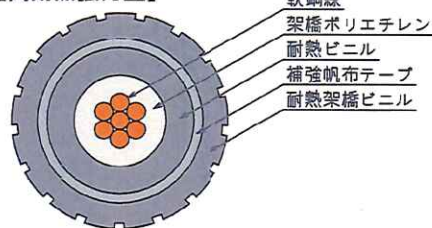
【普通・高耐熱型】



| 品番 | シース色 | ケーブル外径 |
|----------|------|--------|
| RHCV 2.0 | 黒 | 6.4mm |
| RHCV 3.5 | 黒 | 7.0mm |
| RHCV 5.5 | 黒 | 8.0mm |
| RHCV 8.0 | 黒 | 8.6mm |

※ 磁気対策型用リードケーブル(RHCVN 2.0、3.5)も取り揃えております。

【高耐熱強力型】



| 品番 | シース色 | ケーブル外径 |
|---------------|------|--------|
| RHCV-RTBM 5.5 | 黒 | 12.0mm |
| RHCV-RTBM 8.0 | 黒 | 12.5mm |

■ユニットの種類 (電圧200V用)

| 発熱量 (W/m ²) | 型 式 | 占有面積 (占有幅×占有長さ) m ² | 電力量 (kW) |
|-------------------------|--------|--------------------------------|----------|
| 400 | 25-40B | 11.6 (1×11.6) | 4.67 |
| | 25-40K | 6.7 (1× 6.7) | 2.71 |
| | 25-40G | 3.7 (1× 3.7) | 1.50 |
| 350 | 25-35B | 12.4 (1×12.4) | 4.36 |
| | 25-35K | 7.2 (1× 7.2) | 2.52 |
| | 25-35G | 4.0 (1× 4.0) | 1.39 |
| 300 | 25-30B | 13.4 (1×13.4) | 4.04 |
| | 25-30K | 7.8 (1× 7.8) | 2.33 |
| | 25-30G | 4.3 (1× 4.3) | 1.29 |
| | 27-30B | 15.8 (1×15.8) | 4.78 |
| | 27-30K | 9.2 (1× 9.2) | 2.75 |
| | 27-30G | 5.0 (1× 5.0) | 1.54 |
| 250 | 25-25B | 14.7 (1×14.7) | 3.68 |
| | 25-25K | 8.5 (1× 8.5) | 2.14 |
| | 25-25G | 4.7 (1× 4.7) | 1.18 |
| | 27-25B | 17.4 (1×17.4) | 4.36 |
| | 27-25K | 10.1 (1×10.1) | 2.53 |
| | 27-25G | 5.6 (1× 5.6) | 1.39 |

| 発熱量 (W/m ²) | 型 式 | 占有面積 (占有幅×占有長さ) m ² | 電力量 (kW) |
|-------------------------|--------|--------------------------------|----------|
| 200 | 25-20B | 16.4 (1×16.4) | 3.29 |
| | 25-20K | 9.5 (1× 9.5) | 1.91 |
| | 25-20G | 5.3 (1× 5.3) | 1.05 |
| | 27-20B | 19.5 (1×19.5) | 3.89 |
| | 27-20K | 11.3 (1×11.3) | 2.24 |
| | 27-20G | 6.3 (1× 6.3) | 1.23 |
| | 21-20B | 23.2 (1×23.2) | 4.66 |
| | 21-20K | 13.4 (1×13.4) | 2.71 |
| | 21-20G | 7.4 (1× 7.4) | 1.50 |
| 170 | 25-17B | 17.8 (1×17.8) | 3.04 |
| | 25-17K | 10.3 (1×10.3) | 1.76 |
| | 25-17G | 5.7 (1× 5.7) | 0.97 |
| | 27-17B | 21.0 (1×21.0) | 3.60 |
| | 27-17K | 12.2 (1×12.2) | 2.09 |
| | 27-17G | 6.7 (1× 6.7) | 1.16 |
| | 21-17B | 25.2 (1×25.2) | 4.29 |
| | 21-17K | 14.6 (1×14.6) | 2.49 |
| | 21-17G | 8.0 (1× 8.0) | 1.39 |

(注) 1. ユニットにはリーダ線が付いていませんので別にご用意ください。また、リード線を接続して出荷することもできますので、その必要がある場合にはご指示ください。
 2. 100V用は上表占有面積および電力量が1/2となり型式は頭の数値の2が1になります。
 3. 標準ユニットは占有幅が1mになっていますが上表の占有面積になるよう幅および長さを変えることができます。
 4. このほかにもご希望により各種用意することができます。

■所要発熱量 各地域における所要発熱量はおおよそ以下のとおりです。

| 1、2月における日 最低気温の平均 (°C) | 融雪量 (cm/H) | 歩車道 (W/m ²) | 歩道橋 (W/m ²) | 条件の該当する地域 |
|---------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|-------------|
| -2°C | 1.7 | 170 | 200 | 関東以南の地方 |
| -6°C | 2.0 | 200 | 250 | 東北、北陸、道南地方 |
| -10°C | 2.5 | 250 | 300 | 東北の山間地、道央地方 |
| -15°C | 3.0 | 300 | 350 | 道東、道北地方 |

※ 社団法人・建設電気技術協会・ロードヒーティング設備の設計指針による。
 ※ 上記以外の特別の状況が想定される場合 (豪雪地帯、風の強い所、日の当たらない場所等)、また特別な効果を期待する場合にはご相談ください。

■契約電力

契約電力は、以下の3方式が一般的に多く使用されていますが、施工面積に伴う契約請負設備、契約受電設備によって使用電力の契約方法が異なります。

- 融雪用電力 : 融雪のために毎年、一定期間に限り、さらに一日の内で一定時間帯に限り供給される電力です。供給方式は電力会社により異なります。(北海道・東北・北陸・東京・関西・中部電力のみ)
- 低圧電力 : 契約電力50kW未満
- 高圧電力 (A) : 契約電力50kW以上～500kW未満
(B) : 契約電力500kW以上～2,000kW未満

自然エネルギーの活用

風力発電、太陽光発電などの自然エネルギーを利用し、ロードヒーティングを運転することで大幅な節電とCO₂の低減が可能となります。



大幅な省エネルギーも可能な ロードヒーティングの制御システム

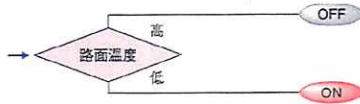
目的・状況に応じて選べる、 3タイプの自動制御システム。

ロードヒーティングシステムを、いかに効率よく活用するかの決め手となるのが制御システムです。路面温度を一定に保つ単純な制御から気象条件や路面状況などによりキメ細かく制御するものまで敷設目的や状況に応じて最適な制御システムが選べるよう、3つのタイプを用意しており、より効果的かつ経済的なロードヒーティングシステムを組み合わせることができます。

小規模設備に最適な単純制御タイプ。

■PXR4-EC型

ロードヒーティングとともに埋設したセンサにより路面温度を感知し、電源のON-OFFを自動的に行います。路面温度のみによる制御ですから、路面の乾湿にかかわらず通電されますが、融雪設定温度を適温にすることにより、不要な通電をおさえることができます。

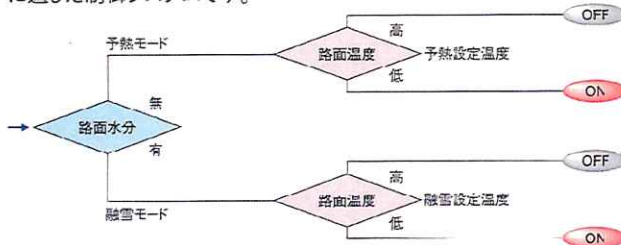


路面温度と路面の乾湿状態で制御する2要素方式。さらに地域の特性と規模に合わせて3要素方式、4要素方式での制御が可能。

■FRC-H3型

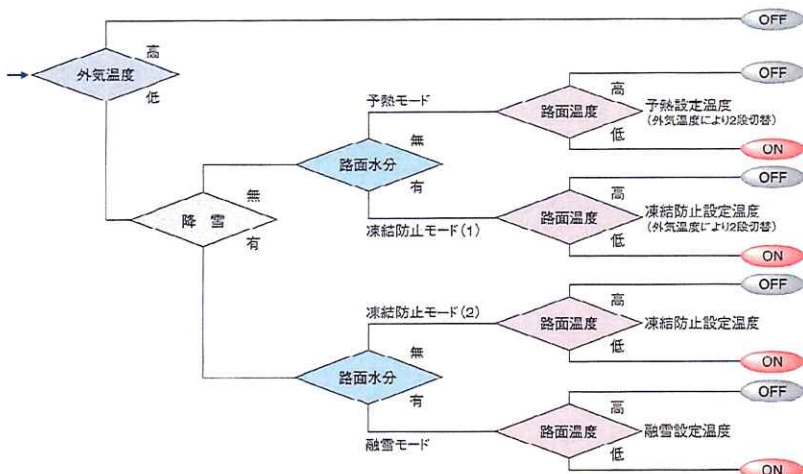
① 2要素方式

路面温度と路面の乾湿状態を感知し、電源を自動的にON-OFFする経済的なタイプです。路面に水分・降雪があり、かつ路面温度が融雪設定温度より低い場合に通電され、しかも、路面が乾いている場合でも舗装体が冷えすぎないように予熱温度設定が可能のため、降雪時に融雪効果が遅れることもありません。特に北陸地方、東北南部地方など多雪地区の中・大規模設備に適した制御システムです。



② 3要素方式、4要素方式

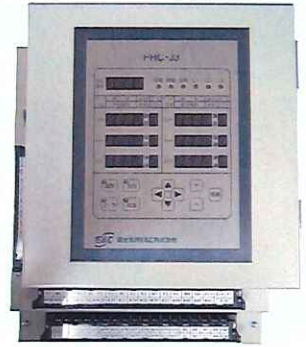
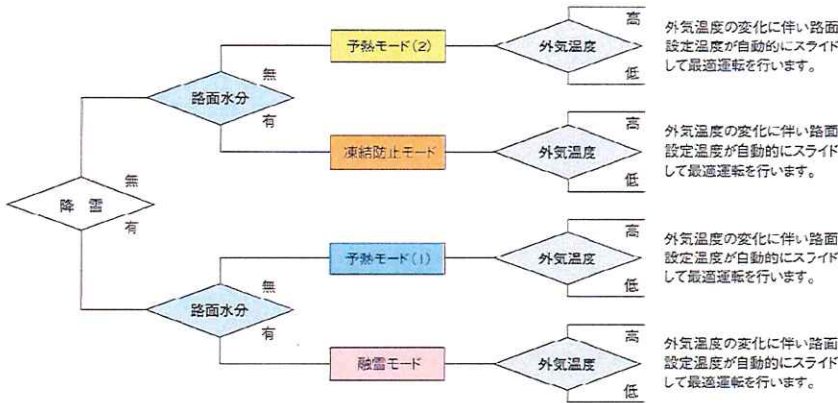
2要素方式に降雪検知器を加えた3要素方式、さらに外気温センサを加えた4要素方式で、より効率的な制御で省エネルギー運転が可能になります。東北地方太平洋側や道東地方の少雪低温地区、東北地方日本海側や道央・道北地方の多雪低温地区の中・大規模設備に適しています。



状況に合わせた適切な制御で大幅な省エネ実現。

■ FRC-J3型

降雪・路面水分・外気温度・路面温度検出の4要素制御により、刻々と変わる気象条件や路面状況に応じた適切な路面温度を自動的に維持し、しかも、1台で最大6区画までの自動制御が行えるという、キメ細かな制御運転を実現。さらには、現場の状況や気象などに合わせてソフトウェアを自由に変更できるプログラマブル機能により、常に最適かつ省エネルギー運転が可能。従来と比べ約40%の節電効果も実証されており（当社2要素制御器との比較）、規模が大きくなるほど維持費の低減に役立っています。



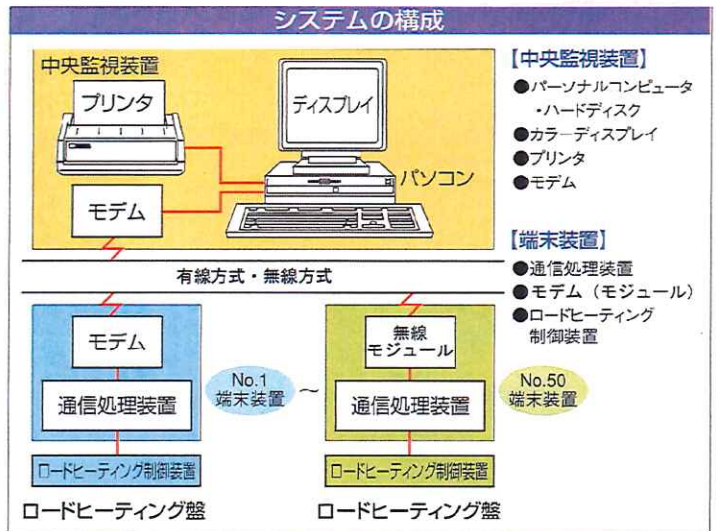
※ロードヒーティング広域管理システムに対応可能。

※このシステムフローは一例であって、より高度なプログラムを組み込むことによって、さらに、きめ細かな制御が可能です。

先進のシステムで効果的な道路融雪を！
ロードヒーティング広域管理システム

広範囲にわたるロードヒーティング設備を、いかに効率よく管理するか、この分野のバイオニア、古河電工の技術を引き継ぎコンピュータの簡易な操作による管理システムを開発しました。ロードヒーティングの拡充を考えるうえで避けられない課題である、効率的な新しい管理方法を提案します。

- 現場の運転状態を中央で一括監視
- 自動制御器の運転パターンを中央から一括指示
- 収集したデータをグラフで表示
迅速に変化を把握
- 月ごとの管理もグラフで表示
維持管理が大幅に改善
- ロードヒーティングの敷設地図により現場を投影



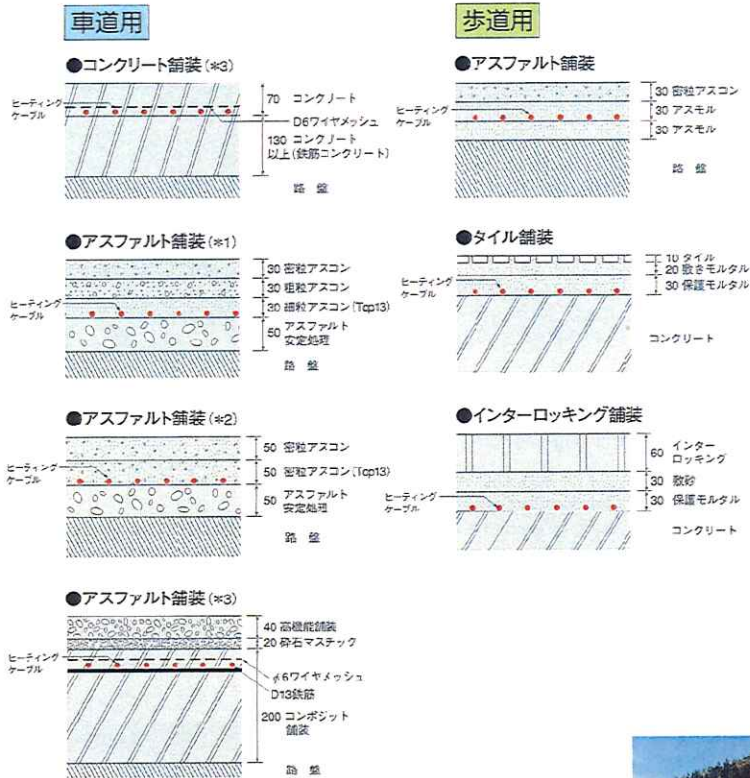
■制御システム比較表

| 検知要素 自動制御 装置型名 | 舗装体(路面)温度制御 | | 路面水分状況 | 降雪の有無 | 外気温度 | その他 遠隔制御対応 |
|----------------------|-------------|------|---------|-------|------|---------------|
| | 融雪温度 | 予熱温度 | (乾～湿～水) | | | |
| PXR4-EC型 | ○ | × | × | × | × | × |
| FRC-H3型(2要素) | ○ | ○ | ○ | × | × | × |
| FRC-H3型(3要素) | ○ | ○ | ○ | ○ | × | × |
| FRC-H3型(4要素) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| FRC-J3型 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

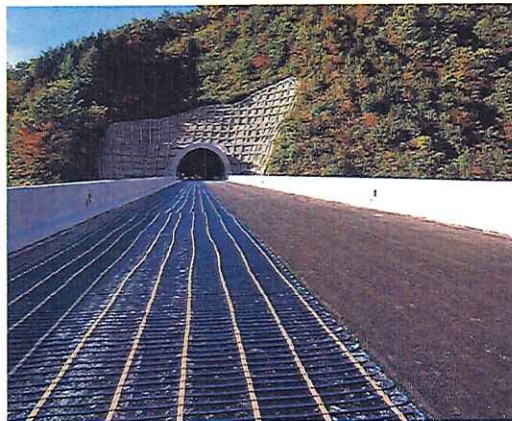
舗装体に埋設するだけと、施工は簡単

■施工方法

発熱ユニットを舗装体に埋め込むだけで工事は完了です。舗装の標準構造の例は次の通りです。



- ※1. ヒーティングケーブルは、高耐熱型または高耐熱強力型を使用してください。
- ※2. ヒーティングケーブルは、高耐熱型または高耐熱強力型を使用してください。(機械施工の場合は、高耐熱強力型を使用してください。)
- ※3. ヒーティングケーブルは、高耐熱型または高耐熱強力型を使用してください。



■注意事項

ロードヒーティングの施工および施工後は次のことに注意してください。

●施工

- ①ヒーティングケーブルの切断・短縮はしないでください。
- ②ヒーティングケーブルに傷がつかないようにして、舗装材を打設してください。
- ③アスファルト舗装の場合、最後の層(表層)が仕上がるまで絶縁チェックをしてください。
- ④ヒーティングケーブル埋設後、基層アスファルト面からのヒーティングケーブルの露出の有無を確認し、露出している場合は埋め込んでください。
- ⑤基層アスファルトの舗設温度は150℃以下(高耐熱・高耐熱強力型は180℃以下)としてください。

●保守

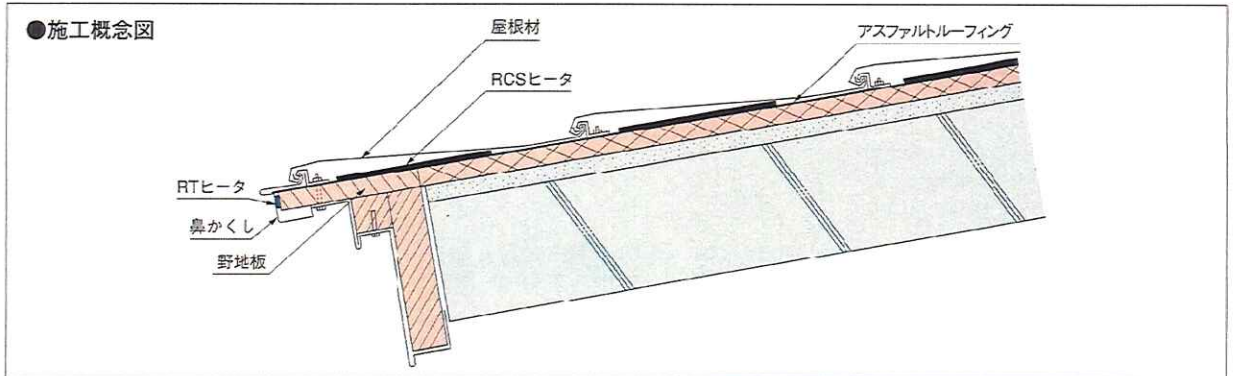
- ①舗装面での焚火等による加熱や、真夏の通電はやめてください。
 - ②パイプ、柵、クイの打ち込み、掘削、ハツリ工事が必要なときは、施工主にご連絡ください。
 - ③路面の摩耗が目立ったら、舗装の補修をしてください。
- その他、施工にあたっては、電気設備技術基準第195条に準拠してください。

屋根融雪システム(電気式)

ルーフヒーティングシステム

北国の雪害対策に。

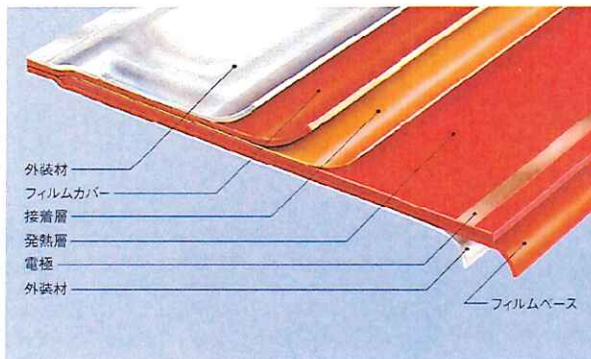
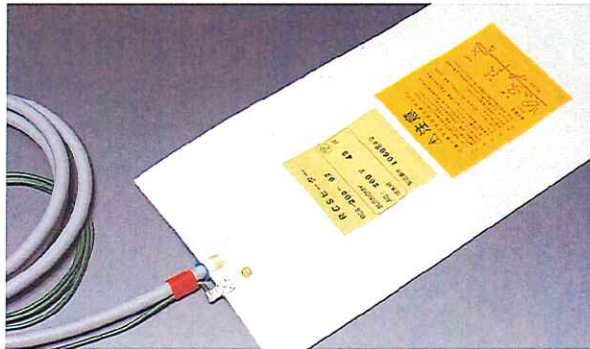
- 屋根に設置する融雪用ヒーティングシステムで、シートタイプとテープタイプの2種類があります。
- 各種屋根構造に合わせてヒータを敷き込みます。ヒータは低い発熱量で効率よく、確実に雪氷を融かし、経済性も抜群。感電や漏電火災を防ぐ安心設計になっています。
- つららの凍結そのものを防ぎ通行の安全を守るほか、危険な落雪事故を未然に防ぎます。また、軒先に凍結した雪から生じるすべり被害から財産を守ります。もちろん、雪降ろしの重労働からも解放されます。



シートタイプ

金属屋根材の下に敷設します。特に段付キルーフに最適です。

■ RCSヒータ



●仕様

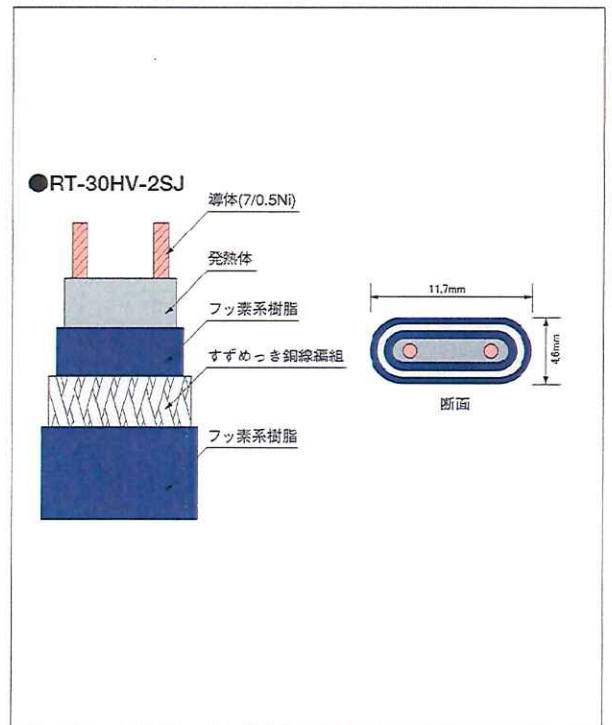
| 型式 | サイズ(m) 幅×長さ | 電圧 | 消費電力 |
|-----------|-------------------|------------|-------|
| RCS-200-ℓ | 0.2×1~10(0.1m単位) | 200V(100V) | 70W/m |
| RCS-160-ℓ | 0.16×1~10(0.1m単位) | 200V | 50W/m |

※電源ケーブル2m付き(HVCTFK 2×1.25)、アルミシート、アース線付き。
対地電圧150V以下でご使用ください。
電圧は200Vが標準。100Vは非標準品。(RCS-160-ℓは200Vのみ)

テープタイプ

鼻かくしなど、融雪水のつららとなりやすい部分に敷設します。

■ RTヒータ外形図

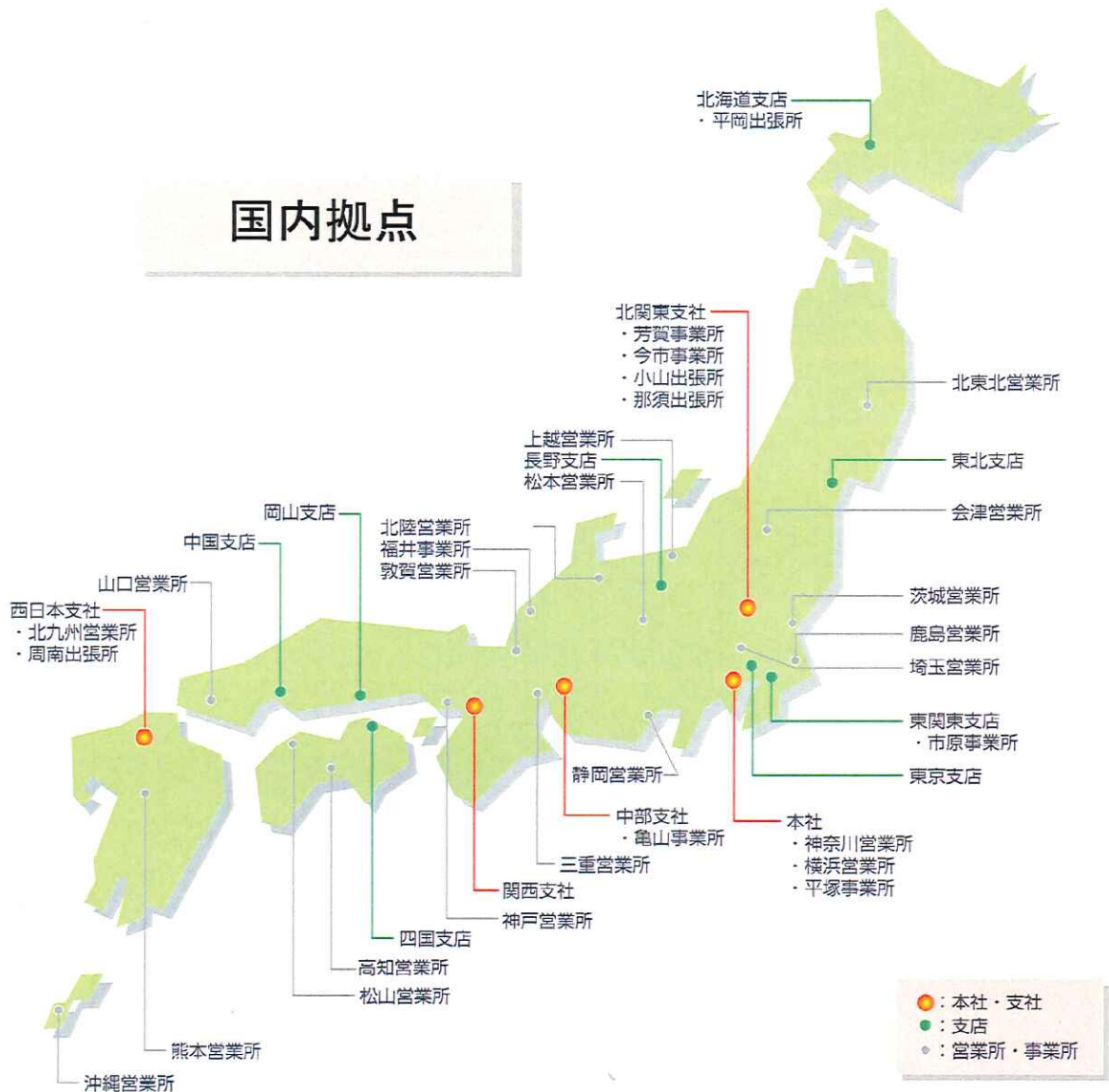


●仕様

| 型式 | サイズ(mm) 幅×長さ×厚さ ※長さは60m以下自由 | 電圧 | 消費電力 |
|-------------|-----------------------------|------------|-------|
| RT-30HV-2SJ | 12×ℓ×5 | 200V(100V) | 30W/m |

※対地電圧150V以下でご使用ください。
電圧は200Vが標準。100Vは非標準品。

国内拠点



※2014年 7月現在

● 設計・施工



お問い合わせ先:

北海道支店 〒060-0031 札幌市中央区北一条東2-5-2 札幌泉第二ビル5F

TEL(011)251-2271 FAX(011)251-3039

東北支店 〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-7-17

朝日生命仙台一番町ビル4階

TEL(022)-722-5330 FAX(022)-211-4050

北関東支社 〒320-0811 栃木県宇都宮市大通り4-1-18 大同生命ビル3F

TEL(028)908-4601 FAX(028)908-4602

本 社 〒212-0013 川崎市幸区堀川町580 ソリッドスクエア西館

TEL(044)578-2840 FAX(044)548-4416

(融雪技術部 直通)



URL:<http://www.ffec.co.jp/>

● このカタログに掲載した内容は、製品改良のため予告なしに変更することがありますので予めご了承下さい。

2014.07