

超低温大型冷凍庫から小型プレハブ冷蔵庫まで対応する……フロアヒーター

自己温度制御型ヒーター 三重の絶縁層

セルコンヒーター

SELCON HEATER【埋設用】

(株)フジクラ、雄正工業(株)にて共同開発 特許取得 特許 第3050505号



株式会社 弘 洋

長年の経験と豊富な実績

フロアヒーターは、床コンクリートに埋設されるヒーターですから数年で故障する様な製品では困ります。このセルコンヒーター埋設用は、Fヒーターで長年の実績を持つ(株)フジクラと冷凍冷蔵庫向けフロアヒーターで豊富な実績のある弊社にて共同開発したもので、自信をもって推奨できる製品です。

フロアヒーターが故障しますと、防熱扉の破損・フォークリフトのスリップ事故の原因となります。又、フロアヒーターの交換工事費は、新築時の工事に比べ4~5倍の工事費用がかかってしまいます。

(施工後の研り、アンカーボルト等の作業によるヒーターの破損は、御注意ください。)

セルコンヒーターの特長

耐久性

ニクロム線ヒーターと違い、2本の並行な導線間に並列に抵抗体が配置しており、3重の絶縁被覆をしたヒーターですので断線、絶縁不良はありません。

高性能

ヒーターの全ての部分で、自己温度制御しますので、低い温度の時にはヒーター出力が増加し、高い温度の時にはヒーター出力が減少します。温度帯によって出力が自動的に制御されるヒーターです。

省エネ

設置場所及びヒーター温度が上昇しますと、ヒーター出力が自動的に減少します。

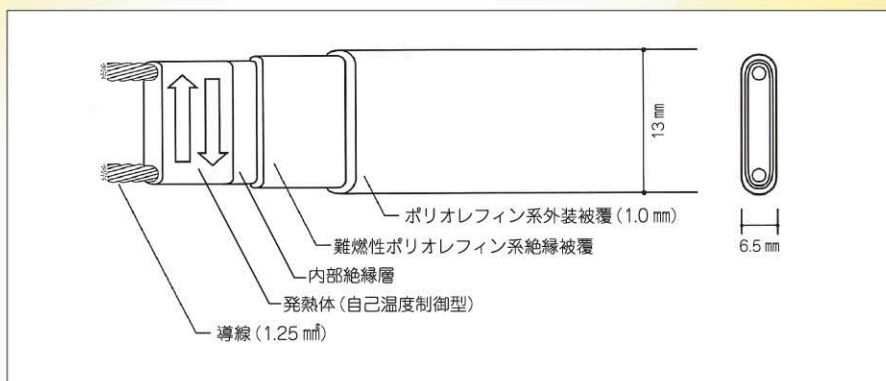
施工性

ユニット構造になっていますので、所定の場所にセット(固定)するだけでコンクリートが打設出来ます。
又、幅広の面状ヒーターと違いヒーターユニットのヒーター面に十分コンクリートが廻りますのでコンクリートの縁切はありません。

欠点

自己温度制御機能が働く為に突入時電流が多く流れます。

セルコンヒーター埋設用の構造



YM30- □JE YM40- □JE

□ は使用電圧 1=AC100V 2=AC200V

発熱原理

セルコンヒーターは発熱線ではなくポリオレフィン系樹脂に導電性カーボンを混和した抵抗体を発熱体としています。

発熱体の僅かな温度変化によって熱膨張及び収縮に依るカーボン粒子間の距離変化に応じて抵抗値が増減し発熱量が変化する為、放散熱量により一定温度で安定します。

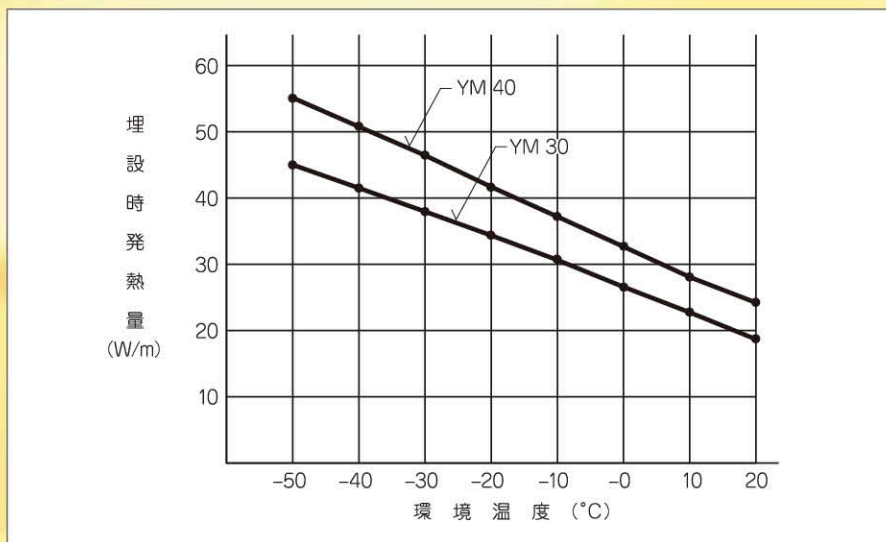
オーバーヒートは絶対ありません

ヒーターの環境周囲温度に応じて発熱量が自動的に増減する自己温度制御機能ですから発熱体の干渉及び重なりがあってもオーバーヒートはありません。

サーモスタットは不要

自己温度制御機能を備えている為、温度過昇防止用サーモスタットは不要ですが、より一層の節電対策の為、温度調整器のご使用をお奨めします。

■ 埋設時の発熱特性

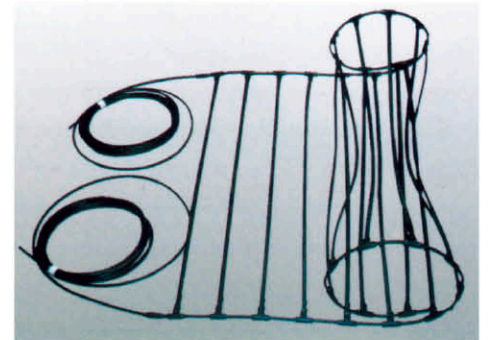
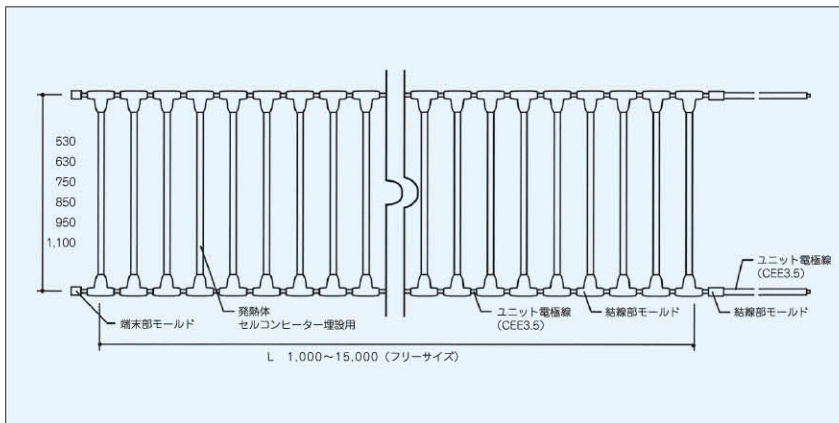


埋設ユニット

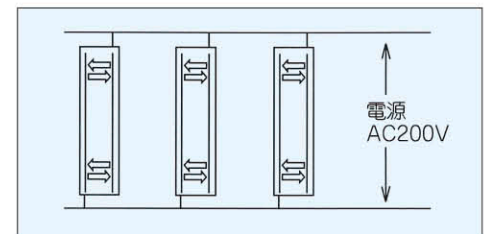
梯子型

●梯子(はしご)状…大面積用

セルコンヒーター埋設用を梯子状に成形した製品です。



■電気回路

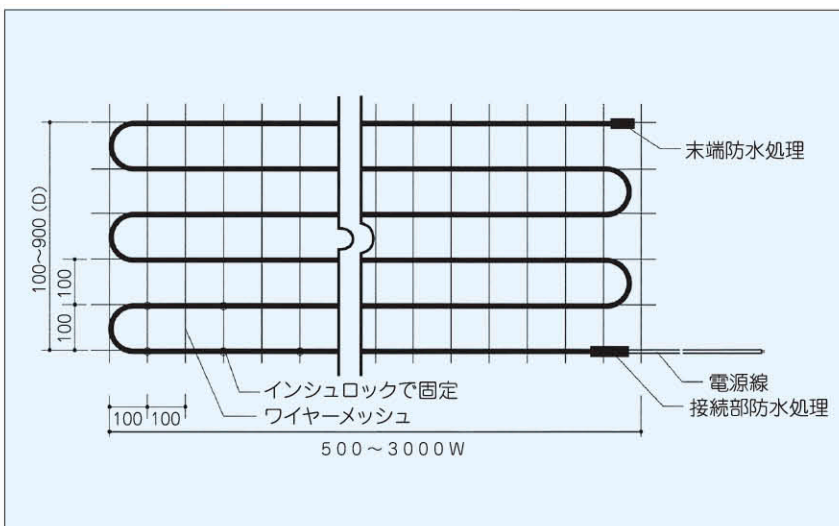


ワイヤーメッシュ型

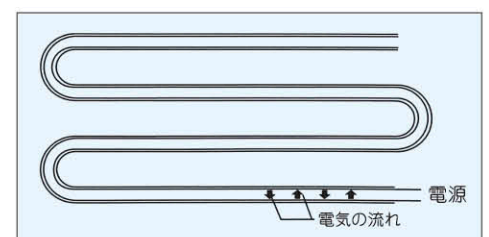
●ワイヤーメッシュ型…小面積用

セルコンヒーター埋設の省力化を目的にワイヤーメッシュに固定した製品です。

■平面図



■電気回路



埋設ユニット

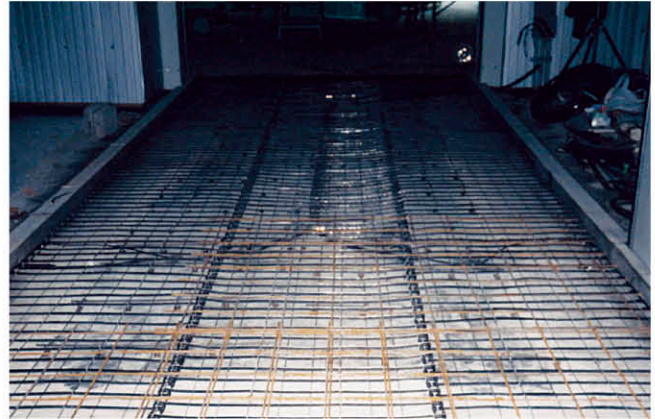
梯子型

敷設例

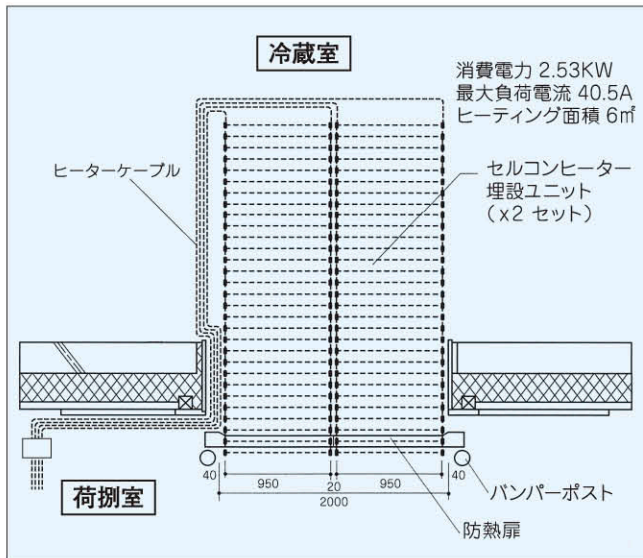
スラブコンクリート内に埋設



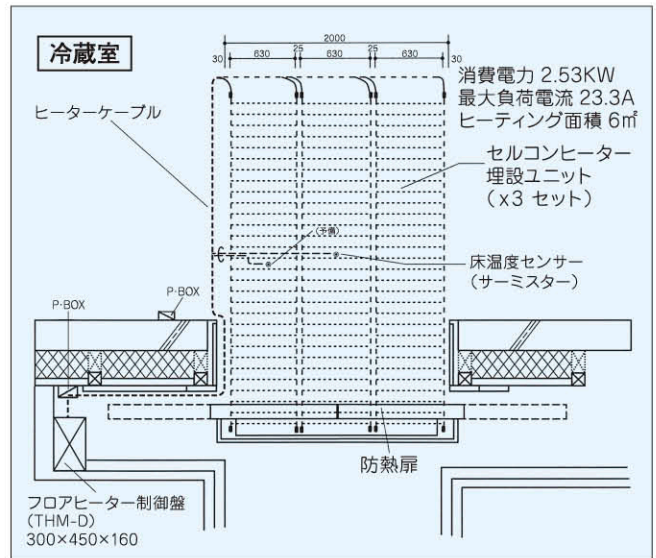
シンダーコンクリート内に埋設



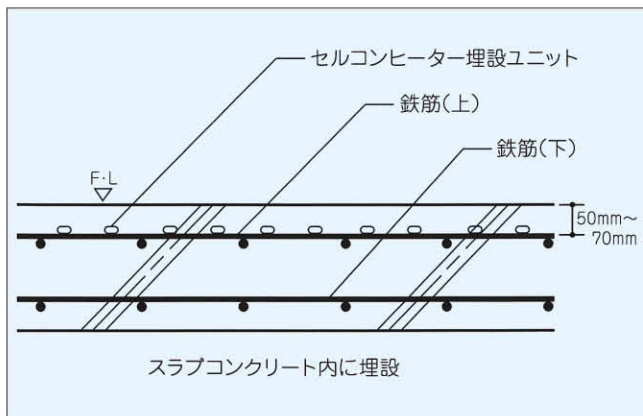
■ 梯子型ユニット敷設例1 (-20℃) (AC 200V 1φの場合)



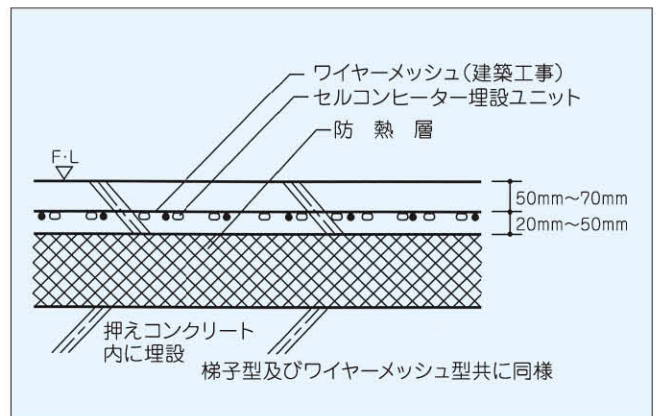
■ 梯子型ユニット敷設例2 (-20℃) (AC 200V 3φの場合)



■ 敷設断面図



■ 敷設断面図



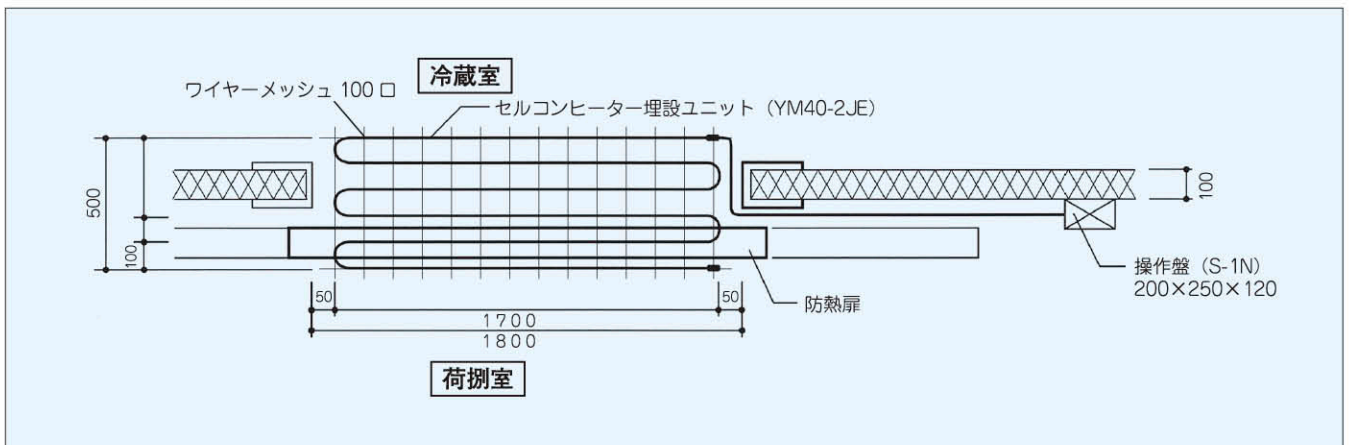
埋設ユニット

ワイヤーメッシュ型

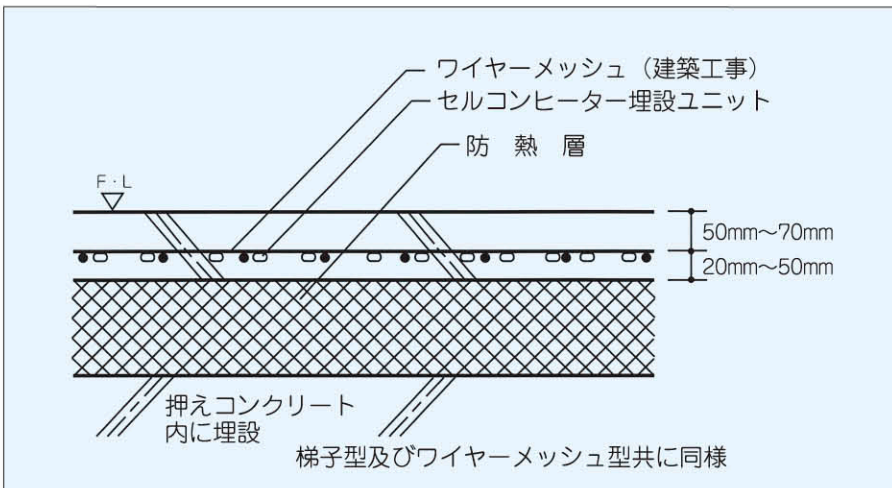
敷設例



■ ワイヤメッシュ型敷設例



■ 敷設断面図

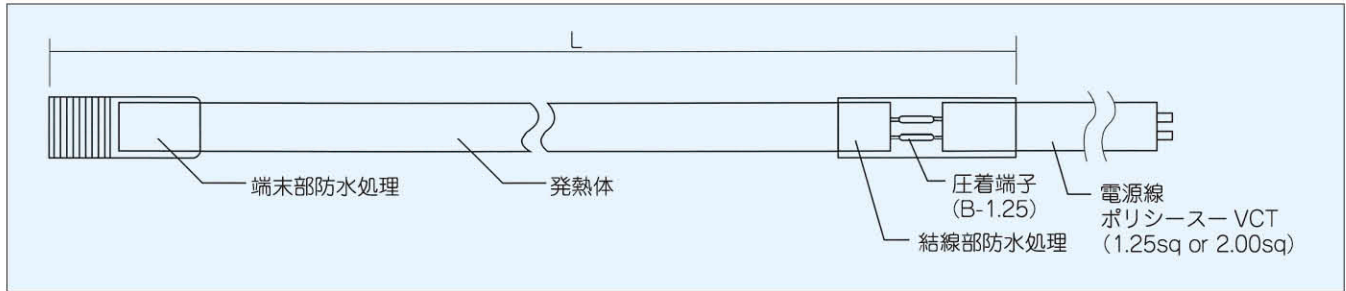


使用電力 AC200V 1φ
 消費電力 433.9W
 最大突入電流 6.94A
 冷凍庫温度 -15℃
 ヒーティング面積 0.90m²

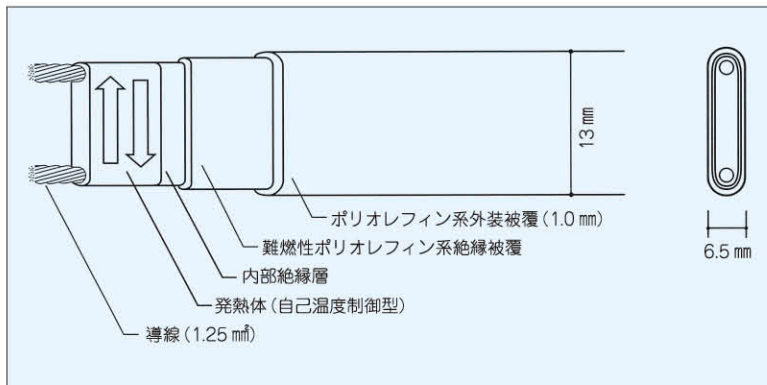
埋設ユニット 長尺単位

ヒーター形状は下図の様に約13mm幅×約6.5mm厚さのケーブル状のヒーターですから、曲がった場所や結露する狭く長い場所及び冷凍庫の凍上防止で、ヒーター間隔を大きく取って施工したい時に使用します。

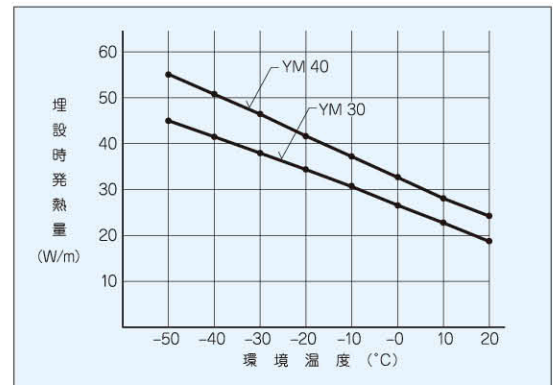
用途・結露防止、凍上防止、その他、凍結防止



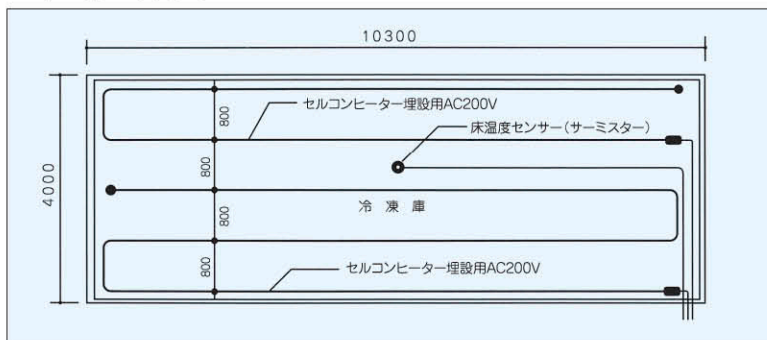
■ 発熱体構造図



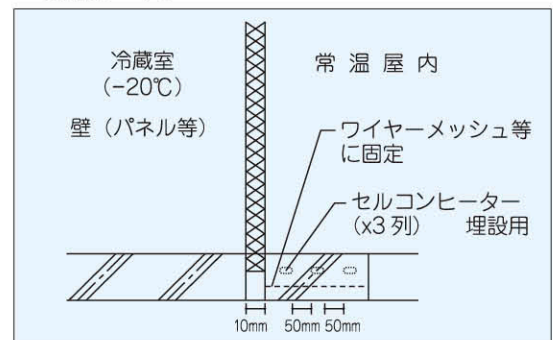
■ 埋設時の発熱特性



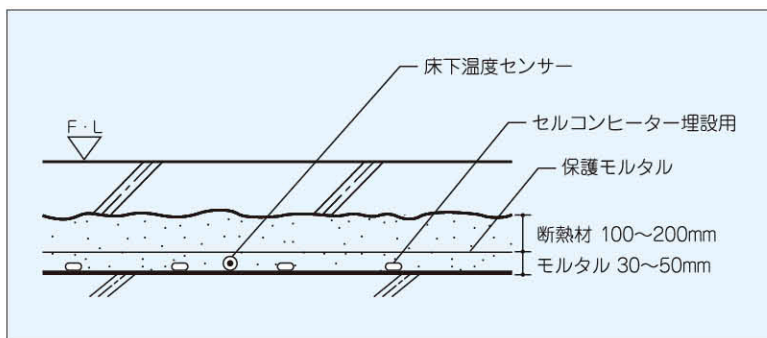
■ 凍上防止平面図



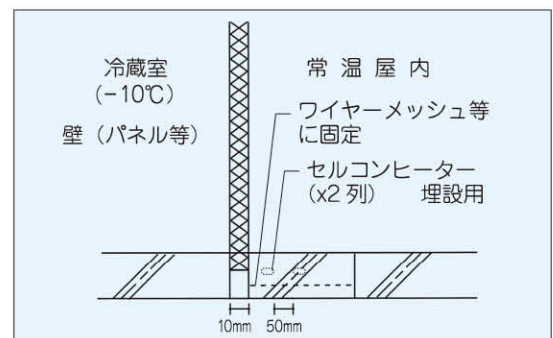
■ 結露防止-図



■ 敷設断面図



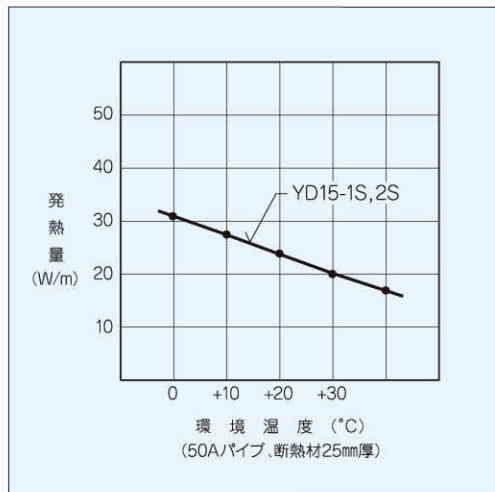
■ 結露防止-図



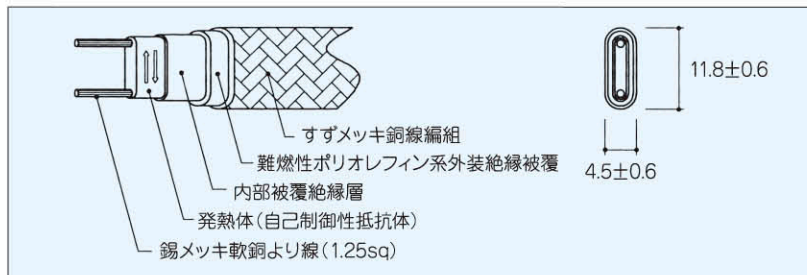
セルコンヒーター 自己温度制御型

用途・凍結防止、その他(配管、扉用)

■ 発熱量の温度特性



■ セルコンヒーターの構造



型番	YD 15-1S	YD 15-2S
使用温度範囲	-30°C ~ +40°C	
使用電圧	AC 100V	AC 200V
容量 (5°C)	30 W/m	30 W/m
外形寸法 (mm)	厚み 3×幅 11.6	厚み 3×幅 11.6
最大使用長さ	18 m	30 m

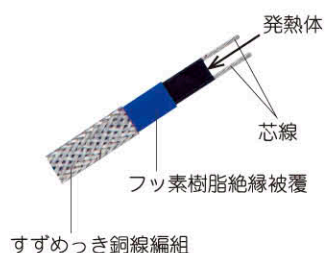
Sタイプ

難燃性プラスチック外層絶縁被覆上にスズメッキ銅線を編組したタイプです。編組部は、機械的強度をもちアースの役割もはたします。なお、編組のない一般タイプもあります。



高出力Sタイプ

フッ素樹脂絶縁被覆上にスズメッキ銅線を編組したタイプです。編組部は、機械的強度をもちアースの役割もはたします。



セルコンヒーターYHシリーズ高出力品

■ 仕様及び定格

型番	YH45-1S	YH45-2S	YH60-2S
使用温度範囲	-30°C ~ +80°C		
使用電圧	AC100V	AC200V	AC200V
容量 (5°C)	30W/m	30W/m	47W/m
外形寸法 (mm)	厚み3×幅11	厚み3×幅11	厚み3×幅11
最大使用長さ	25m	30m	20m

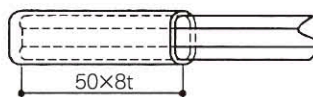
絶縁処理及びリード線の接続方法

● 端末側

① 端末側キャップに RTV ゴムをつめる。



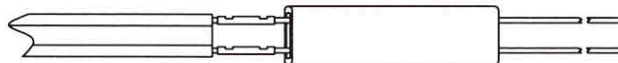
② 切断したヒーターの編組をすらしヒーター線にしっかりと挿入する。



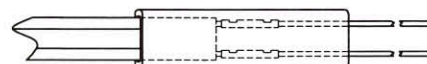
③ 編組をもどし編組上に収縮テープで被覆する。

● リード線取出し側

① ヒーターの編組をすらし2本の線を裸にしてスリーブ端子とリード線と下図のように接続する。



② 接続部にシリコンシーラントを塗りキャップが止まるまでヒーター側に移動してシリコンシーラントが固まるまで放置する。



③ 編組の端末に収縮テープを被覆する。

● 接着用 RTV ゴム (シリコンシーラント) はアルコール型を使用してください。

東レ……SE9176L 信越化学……KE441RTV

○ セルコンヒーターは、1ロール100mと200mです。

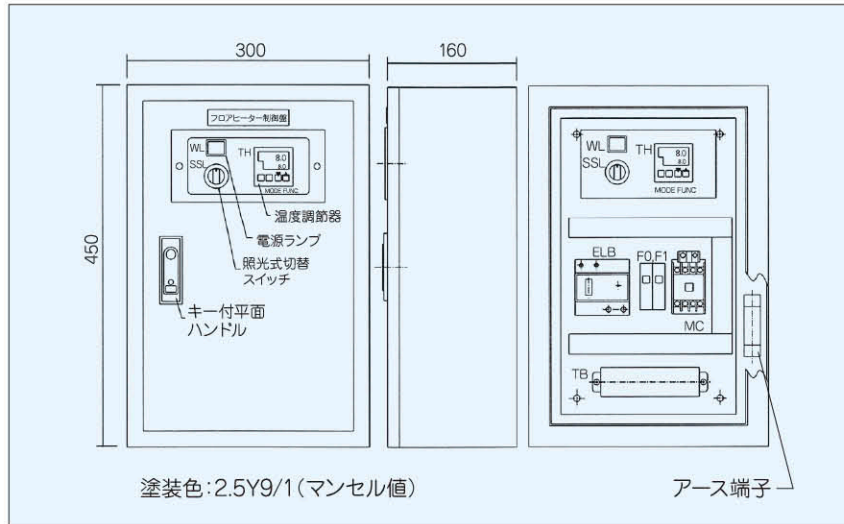
○ 防水処理加工パーツ (アタッチメント) も用意しております。

○ ご希望により、防水処理加工した製品も出荷いたします。

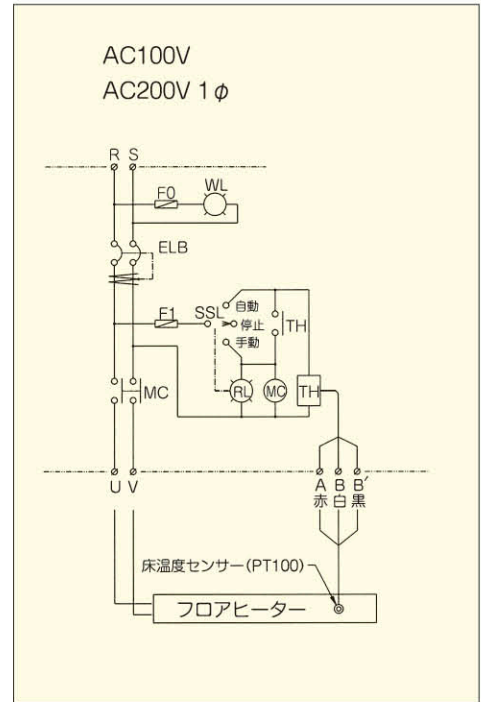
制御盤

フロアヒーター、結露防止、凍上防止用制御盤

■ 形式T.H.M-D



■ 盤内配線図



AC100V 1.5KW 以内
AC200V 3.0KW 以内

◎ 形式集中式制御盤も用途に応じて製作致します。



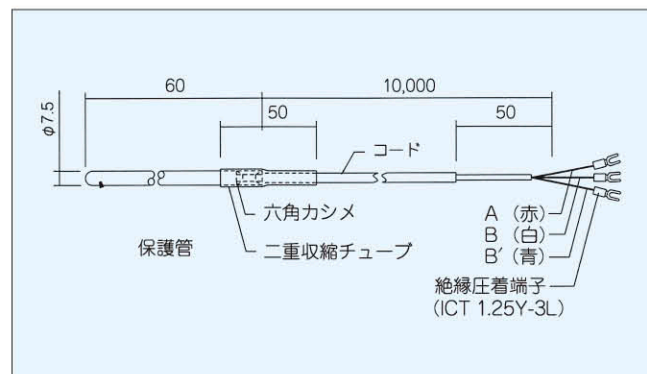
型式T.H.-M-D



集中制御盤 特注品
(4回路)

温度センサー

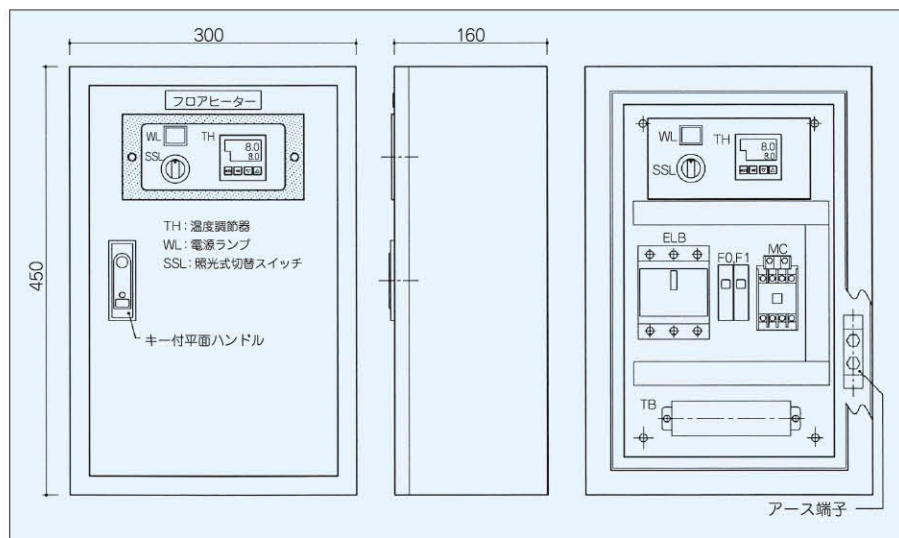
■ 温度センサー (PT100) 埋設用、その他



制御盤

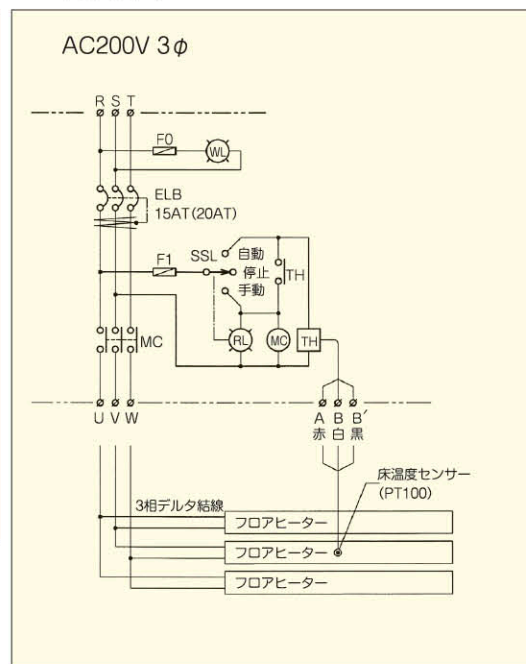
■ ヒーター制御盤

形式: THM-D (温度調節器付制御盤) - AC200V 3φ



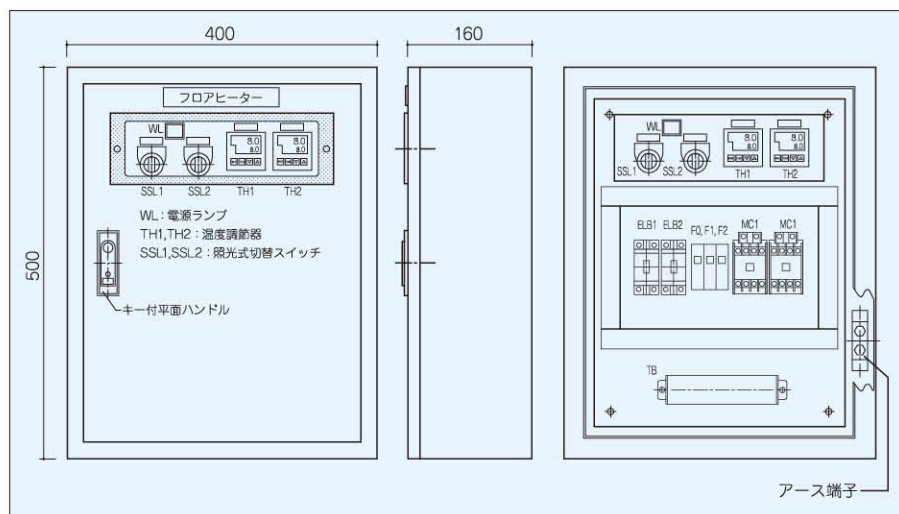
ELB	漏電遮断器	SSL	照光式切替スイッチ
TH	温度調節器	RL	運転ランプ SSL と一休
MC	電磁接触器	F0, F1	ヒューズ
WL	電源ランプ	TB	端子台

■ 盤内配線図



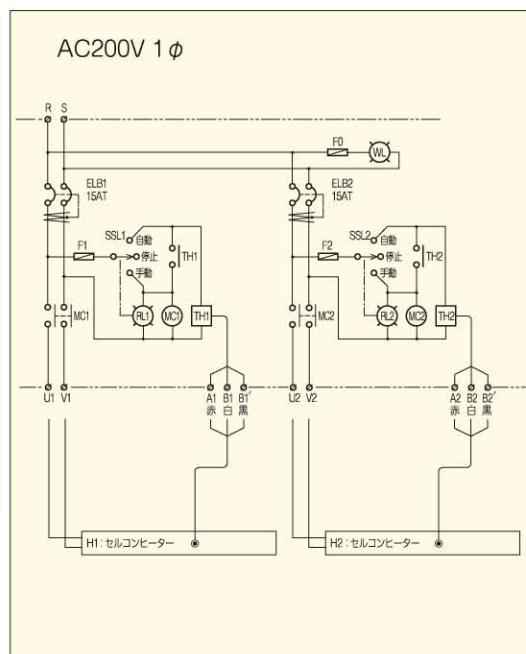
■ ヒーター制御盤

形式: THM-D-2T (温度調節器付制御盤2制御型)



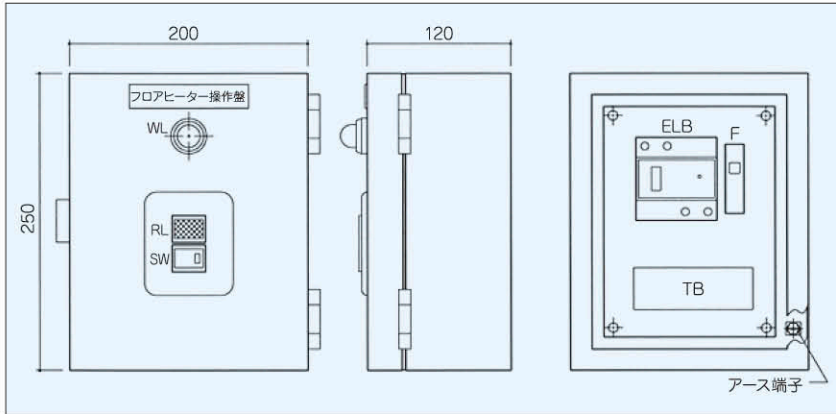
NP	ネームプレート	RL1, RL2	運転ランプ
ELB1, ELB2	漏電遮断器	SSL1, SSL2	照光式切替スイッチ
TH1, TH2	温度調節器	F0, F1, F2	ヒューズ
MC1, MC2	電磁接触器	TB	端子台
WL	電源ランプ		

■ 盤内配線図



操作盤

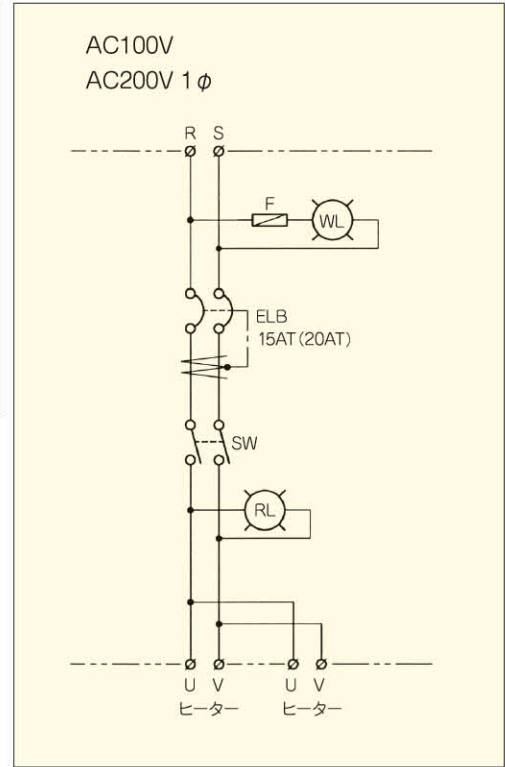
■ ヒーター操作盤 形式:S-1N(1回路)



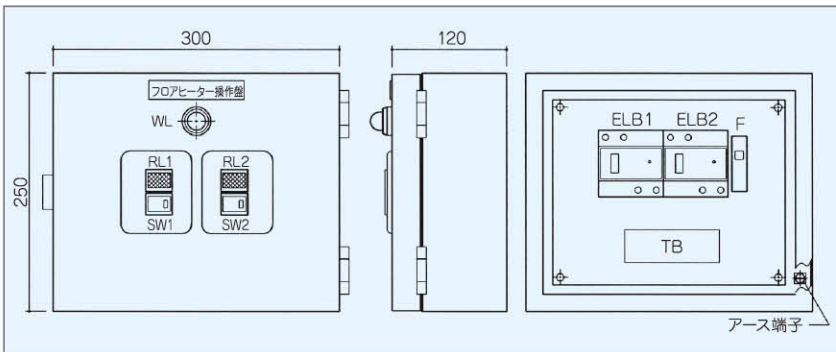
ELB	漏電遮断器
WL	電源ランプ
RL	運転ランプ
SW	切・入スイッチ
F	ヒューズ
TB	端子台



■ 盤内配線図



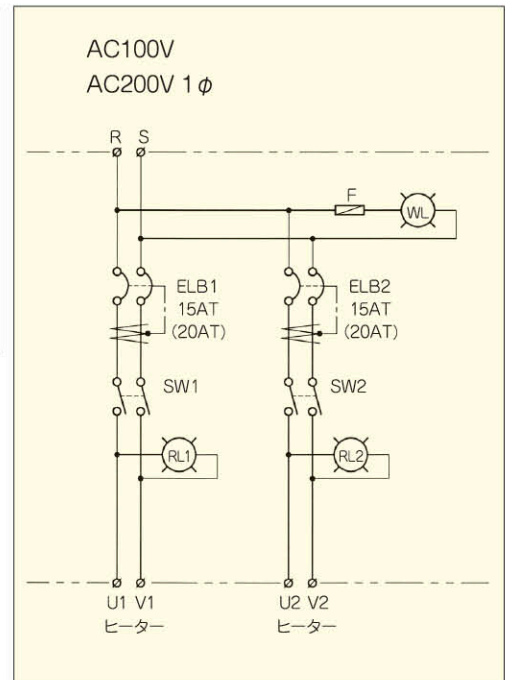
■ ヒーター操作盤 形式:S-1N(2回路)



ELB1,ELB2	漏電遮断器
WL	電源ランプ
RL1,RL2	運転ランプ
SW1,SW2	切・入スイッチ
F	ヒューズ
TB	端子台



■ 盤内配線図



● 配管用凍結防止熱計算には下記の条件が必要となります。

流体の種類:		保温材の種類と厚み:	
配管またはタンクのサイズおよび数量:		使用電圧:	
保持温度: T_H		環境条件:	
外気温度: T_A (最低)			

● 熱設計

Fヒーターの施工長は、次の項目を明らかにすれば決定できます。

- (1) 施工条件
- (2) 放散熱量

熱設計の基本は、パイプからの放散熱量と同量の熱をヒーターから供給すると考えます。

施工条件

上記の様に設計条件を調べます。

配管からの放散熱量

配管1mあたりの放散熱量 q (W/m)は次式で求められます。

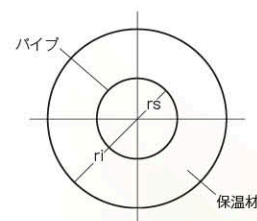
$$q = \frac{T_H - T_A}{\frac{\ln(ri/rs)}{2\pi\lambda} + \frac{1}{\alpha 2\pi ri}}$$

ri :保温材の外半径(m)

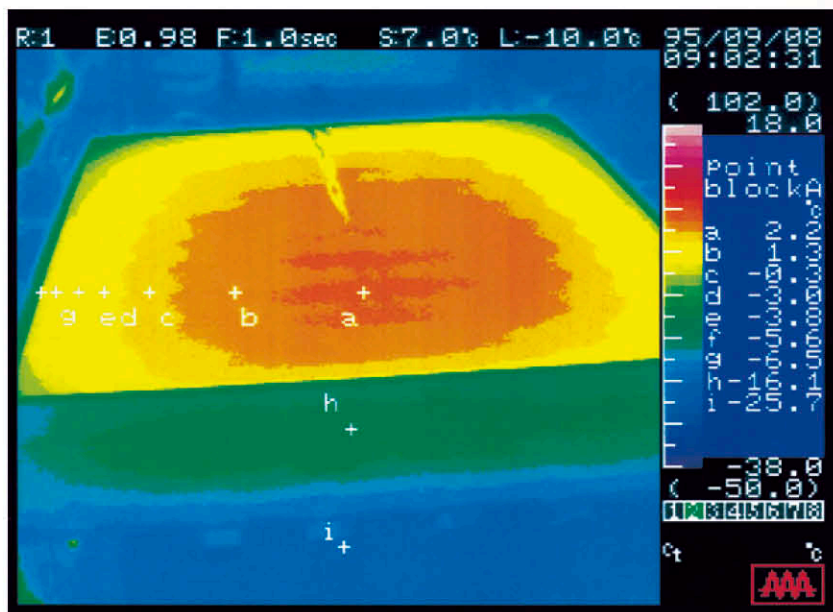
rs :パイプ外半径(m)

λ :保温材熱伝導率(W/m·K)

α :保温層表面から外気への熱伝達率(通常屋内では6~12W/m²·K)



THERMOTRACER



1m角厚さ10cmのコンクリートパネルの試験データです。



安全に関する諸注意事項

[ご使用前に、取扱説明書(施工マニュアル等)をよくお読みの上、正しくお使い下さい。]

- セルコンヒーターは埋設用と配管、防熱扉用ヒーターがあります。本来の用途以外にご使用された場合、絶縁不良、漏電、火災等の危険性があります。
- 通電中は、セルコンヒーターの加工をしないで下さい。感電、火災等の危険性があります。
- 内線規定(151節、漏電遮断器など)により、必ず漏電遮断器(ELB)をご使用下さい。ELBがないと感電、火災等の原因となります。
- トレース(取付)工事は、電気工事士が当たる電気工事です。
- 最大使用長、定格電圧を厳守して下さい。末端が発熱しなかったり、感電、火災等の原因となります。
- セルコンヒーター上で鋏、刃物等の使用は避けて下さい。セルコンヒーターが外傷を受けると漏電、感電、火災等の原因となります。
- 凍結防止用ヒーターの接続部、端末部の施工は必ず、弊社の部品キットを用い、施工マニュアルを順守して施工下さい。施工が不十分な場合、絶縁不良、漏電、感電、火災等の原因となります。
- 施行時を含め、無理な引張りの力を加えないで下さい。出力が出なくなる場合があります。