

オート・トレース・ヒータ

自己制御ヒータは米国レイケム社が世界に先駆けて開発・商品化し、現在に至るまでオート・トレース・ヒータの名で世界中に使用され、製品の性能、信頼性、安全性が認められています。

従来の電熱線ヒータが定出力、直列回路であるのに対し、オート・トレース・ヒータは温度が上昇するに従って出力が低下する自己制御特性を持ち、並列回路構造になっています。

このため定出力の電熱線ヒータでは過温防止用のサーモスタットが必要ですが、オート・トレース・ヒータはサーモスタットを設けなくてもオーバーヒートする事はありません。

また、並列回路のため任意に切って使用する事ができる他、継ぎ足すことやT分岐する事も出来ます。

更に、ヒータ同士を重ねて施工してもヒータ焼損事故に繋がることはなく、電熱線ヒータに比べて安全性でも優れています。

平成 11 年には安研の防爆型式認可を取得し、産業安全技術協会への申請なしで一種及び二種危険場所での使用も可能になりました。このカタログをご覧の上、是非オート・トレース・ヒータのご使用をご検討下さい。

概要

電気ヒーターを使用する間接電気加熱は、一般的にプロセス配管、バルブ、ポンプ、タンク、各計装機器等に電気ヒーターを直接取り付け、その上から保温材を取り付けて流体の凍結・凝固防止、あるいは所定の温度の保持を計るものであり、使用する電気ヒーターの構造特性によっては、その設計、施工方法も異なり、それがまた各々の長短所にもなります。

オート・トレースは自己制御性のある並列回路のヒータです。サーモスタットを使用しなくても異常過熱したり焼き切れたりすることもないため、信頼性の高い安全な電気加熱保温がおこなえます。また、連続的な並列回路構造をしているため現場で必要な長さに切って使用することもできます。

BTV型オート・トレースは各種産業での凍結防止に幅広く使用されています。QTVR型オート・トレースはフッ素系樹脂で被覆されているので耐薬品性に優れ、化学工業薬品、燃料油、食料品等のプロセス保温に最適です。

オート・トレースの高い信頼性はその実績が示す様に原子力発電所、LPG貯蔵タンク、ウラン燃料製造プラントのような高度の技術を要求される分野にまで現在幅広く使用されています。

構造

オート・トレースの構造を図-1に示します。

発熱抵抗体は帯状をしていることから、帯状発熱体とも呼ばれています。

電気絶縁被覆には、架橋ポリオレフィン、フッ素系樹脂が使われ、柔軟性に富んでいるので、加工が非常に容易です。

電流は発熱抵抗体内の平行導線間で連続的な発電回路を形成して流れます。

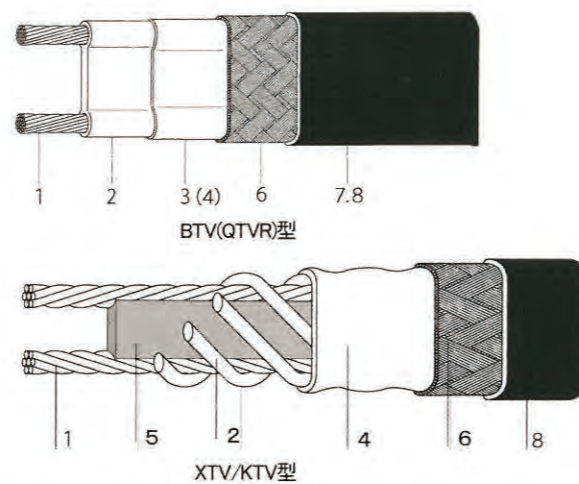
図-2の等価回路に示すように、オート・トレースは、2本の平行導線間に無数の抵抗線が融合されているのと同じであることから、並列回路ヒータと呼んでいます。

したがって、2本の導線間の単位長当たりの発熱量は、オート・トレースの長さが変わっても変わらないので、自由な長さに切って使用する事ができます。これは通常電熱線のような直列型のヒータでは困難なため、設計、施工上において非常に大きな利点となります。

なお、オート・トレースには

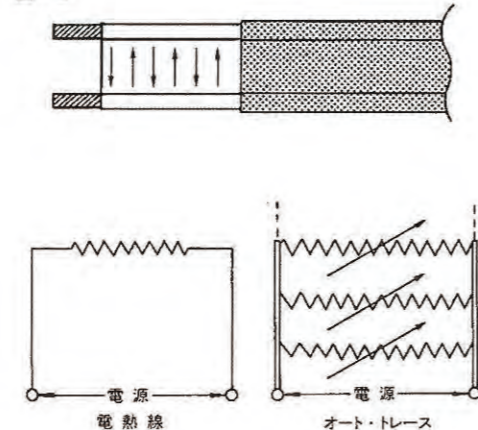
- ① 2本の平行導線の最大許容電流値
 - ② 末端における電圧降下による出力の低下
- の2つの理由から、1回路当たりの最大使用長さには、限度がある事に注意してください。

図-1



- | | |
|------------------|------------------|
| 1.導線 | 5.フッ素系樹脂絶縁スペーサ |
| 2.自己制御性発熱抵抗体 | 6.錫メッキ銅編組 |
| 3.ポリオレフィン系樹脂絶縁被覆 | 7.ポリオレフィン系樹脂外層被覆 |
| 4.フッ素系樹脂絶縁被覆 | 8.フッ素系樹脂外層被覆 |

図-2



自己制御性

オート・トレースの自己制御性はレイケム社にて開発されたグラファイト(導電性カーボン)と放射線架橋ポリマー(半導体)の混合物で、オート・トレースの自己制御性は、この発熱抵抗体の特性によるものであります。

図-3に示すように、発熱抵抗体の温度が低い時にはグラファイトの結合状態は密で、電流通路は多く(抵抗値は小さい)、したがって、発熱量は大です。また発熱抵抗体の温度が高くなると、放射線架橋ポリマーが膨張してグラファイトの結合を切り、電流通路を少なくします。その結果、抵抗値は増大し、発熱量は減少します。

図-4は、この模様を示すグラフになります。

図-3

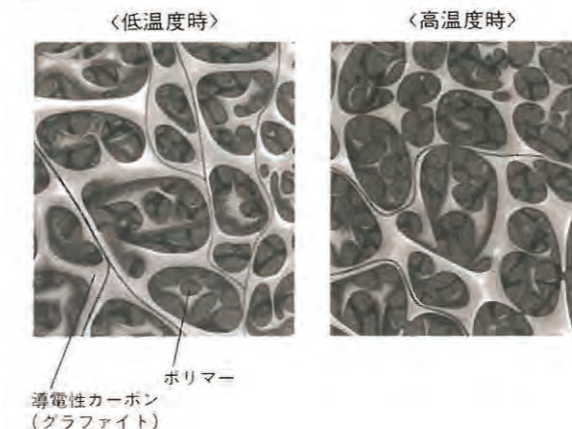
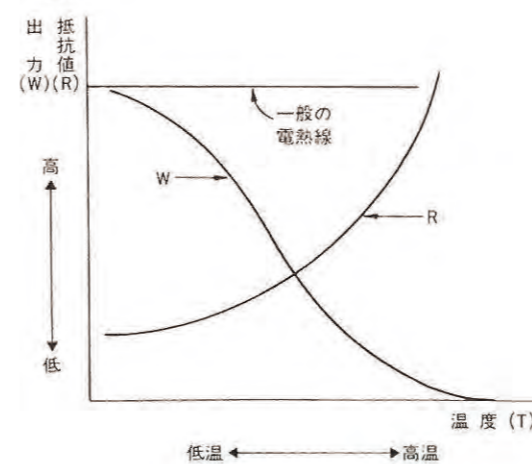
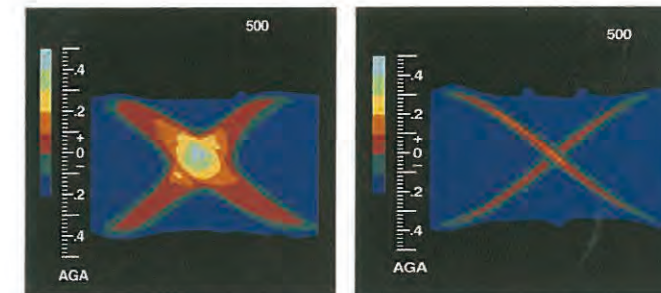


図-4



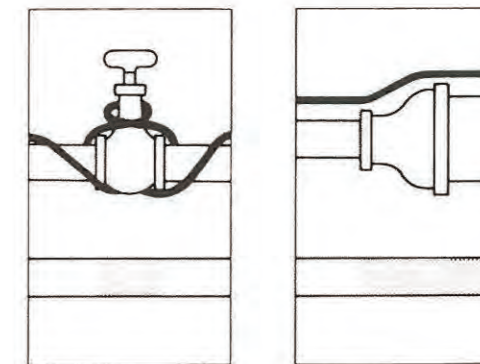
このように、オート・トレースは温度の変化につれて、発熱量を発熱抵抗体自体が増減するように作動するので、連続使用しても決してオート・トレースの耐熱温度以上で作動することはありません。それゆえ、過熱防止のためのサーモスタットの設置は必要ありません。(但し、正確な温度制御を必要とする場合は別です)

また、交差して使用しても、自己制御性が働いてホットスポット(過熱部)にはなりませんので、ヒーターが焼き切れる危険もありません。



従来の電気ヒータ

オート・トレース・ヒータ



この特性を利用して口径の異なる配管に同じように設置しても均一な温度にて保温できます。また、バルブ等にも簡単に取り付けすることができます。

初動時電流

オート・トレースは初動時、モーターの起動時と同じように、初動電流が流れます。したがって、ヒーターの投入温度時の出力より求められた(詳細は別途製品カタログをご参照ください)電流特性に見合う定格電流の漏電ブレーカーが必要となります。

耐久性

従来の電気ヒーターを使ったヒート・トレースでは、電気ヒーターは保温材の下に取り付けられるので、万一電気ヒーターが破損した場合、これを取り換えるためには、保温材まで取り換えなければならず、容易に取り換え作業が出来ないばかりでなく、費用も電気ヒーターの代金だけでは済みません。それゆえ、電気ヒーターの寿命は非常に重要視されます。

多くの場合電気ヒーターの事故は、絶縁破壊ならびに金属発熱線部分の破断によるものが最も多く、これが 100%であると言っても過言ではありません。オート・トレースの場合、破断事故は並列回路型であるため皆無であり、絶縁についても十分な考慮がしてありますので、その寿命は通常の電熱線型のものに比べて遙かに長寿命です。

電源設備

100V又は 200Vの単相電源を使用します。電気ヒーターへの給電回路には、電気設備技術基準にて漏電ブレーカーの設置が義務づけられていますので、必ず設置してください。

Hシリーズ(H612/H622)

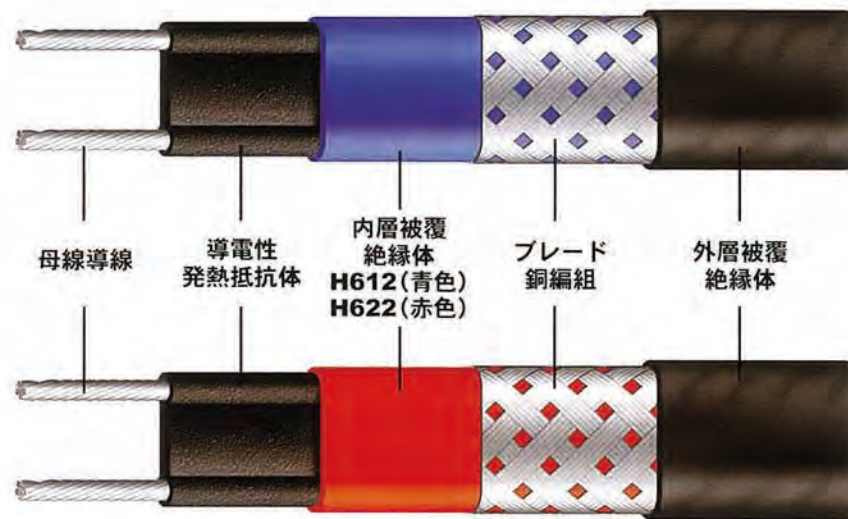
配管の凍結防止および雨樋・排水溝の水結防止

レイケム社の自己制御ヒータケーブルは、住宅設備ならびに建築設備内で布設される様々な種類の水配管の凍結防止や雨樋・排水溝の水結防止として、簡便で信頼性のあるシステム

を提供します。本データシートはケーブル選定に必要な製品仕様を掲載してあります。なお、設計要領・施工要領ならびに安全に関する手引き等は別資料の『設計ガイド・施工

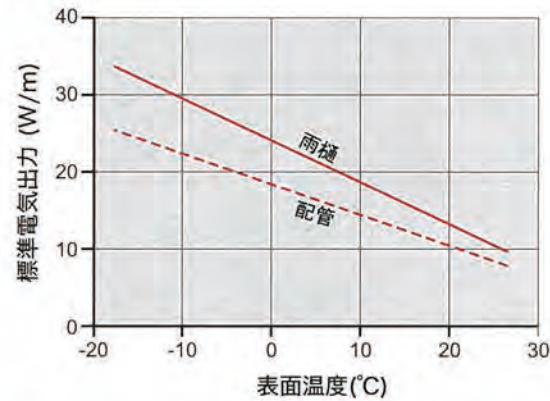
および運転マニュアル』および『H900-J 電源接続キット施工要領書』をご覧ください。

構造



例図のため配管の一部は保温していません。

電気出力の温度特性曲線



使用用途

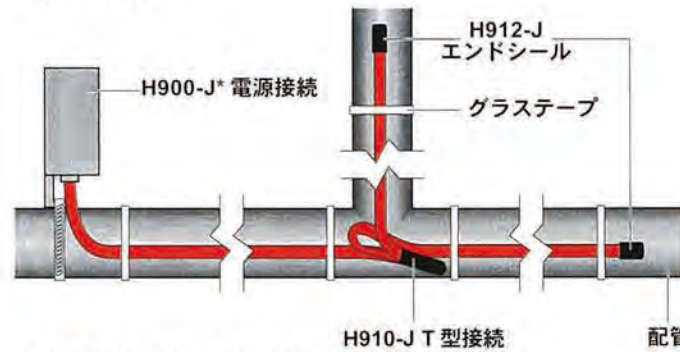
配管の凍結防止	下側出力曲線
雨樋・排水溝の水結防止	上側出力曲線

警告

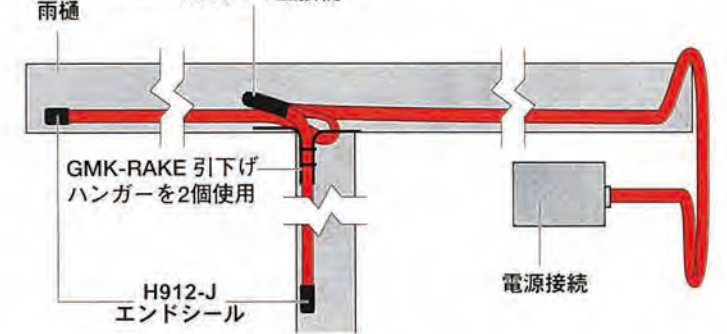
適切な運転を確保し感電や火災を防ぐために、本システムは正しく施工しなければなりません。なお、レイケム自己制御ヒータ製品の設計ガイド・施工および運転マニュアルやH900-J電源接続キット施工要領書をよく読み、それに従ってください。

代表的な組立システム

配管への用途



雨樋への用途



*接続箱は含まれていません。(別途にご用意下さい。)
接続箱としては1/2インチ電線管用の挿入口または1/2インチPFネジ用のハブを持つものをご使用ください。

カタログ値とブレーカサイズ

ヒータタイプ	ブレーカ*電流値(A)	起動温度毎の回路当りの最大ヒータ使用長(m)				カタログ番号	標準出力 (W/m:5°C金属配管)	標準使用 電圧(Vac)	リール巻長(m)
		0°C 配管	雨樋	-20°C 配管	雨樋				
H612	15	50	40	35	25	H612-50m	17	100	50
	20	65	50	45	35	H612-75m	17	100	75
	30	75	70	70	55				
H622	15	95	75	70	50	H622-50m	17	200	50
	20	125	100	90	70	H622-75m	17	200	75
	30	150	140	140	105				

H612 および H622 ヒータケーブルは第三種発熱線 (JIS C 3651-1994) に適合します。
*地絡保護装置はヒータ回路毎に設置する必要があります。(例:ELCB 30mA)

アクセサリ(指定された専用アクセサリを必ずご使用ください。)

H900-J	電源接続キット (エンドシール付き)	H912-J	エンドシールキット (ジェル封入式)
PSE-***	パイプストラップ (ブラケットの配管固定用)	GT-66	ガラステープ (ヒータケーブルの配管固定用)
H910-J	直線&T型接続キット (エンドシール付き)	GMK-RAKE	引下げハンガー (ヒータケーブル支持用)
AT-180	アルミテープ (ヒータケーブルの固定用)		

製品仕様とデータ

ヒータ型番	H612	H622
使用電圧 (Vac)	100	200
標準電気出力 (W/m) 配管 5°C/ 雨樋 0°C	17/24	17/24
最大回路長 (m) 配管の上 / 雨樋の中	75/70	150/140
ヒータケーブル標準寸法 幅 (mm)/ 厚さ (mm)	11/6	11/6
母線導線寸法 (AWG/mm ²)	16/1.3	16/1.3
ブレード (銅編組) 寸法 (AWG/mm ²)	12/3.3	12/3.3
外層被覆厚と種類 (mm)	0.7 変性ポリオレフィン	0.7 変性ポリオレフィン
最高許容温度 (°C)	65	65
使用環境	非防爆区域*	非防爆区域*

*一般区域(防爆区域以外)での使用に限定されます。化学薬品等には暴露できません。