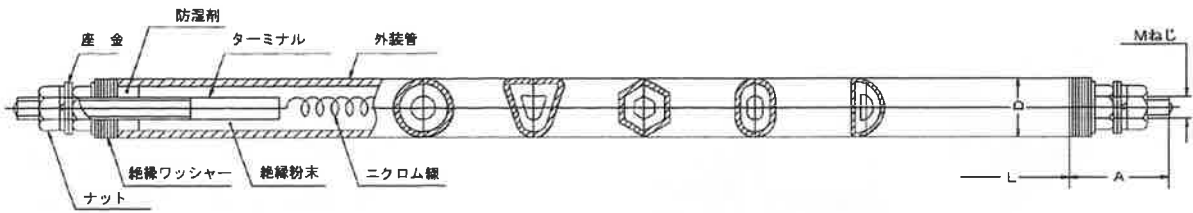


シ ー ズ ヒ ー タ ー

シーズヒーターは、当社が独自に開発した超高压油圧プレス成型法により、従来の回転鍛造成型法によるヒーターに比べ電気容量の安定化、温度分布の均一化、内部耐熱絶縁粉末のより緊密化による絶縁性能と熱伝導の向上等の特色を有し、且つこの成型法により円形の他、三角、六角、楕円、半円の多様な断面を容易に成型することが出来ます。



用途 シーズヒーターは、構造上気体加熱、液体加熱、金属加熱等あらゆる物を直接、間接に加熱する事が出来る普及率の一番高いヒーターですが、被加熱物の種類や加熱方法および使用温度等により、適切な材質とワット密度を選択する必要があります。

材質 シーズヒーターの外装管は、被加熱物の種類に応じて銅管、鋼管、ステンレス管、インコロイ、インコネル、AH-1管があります。

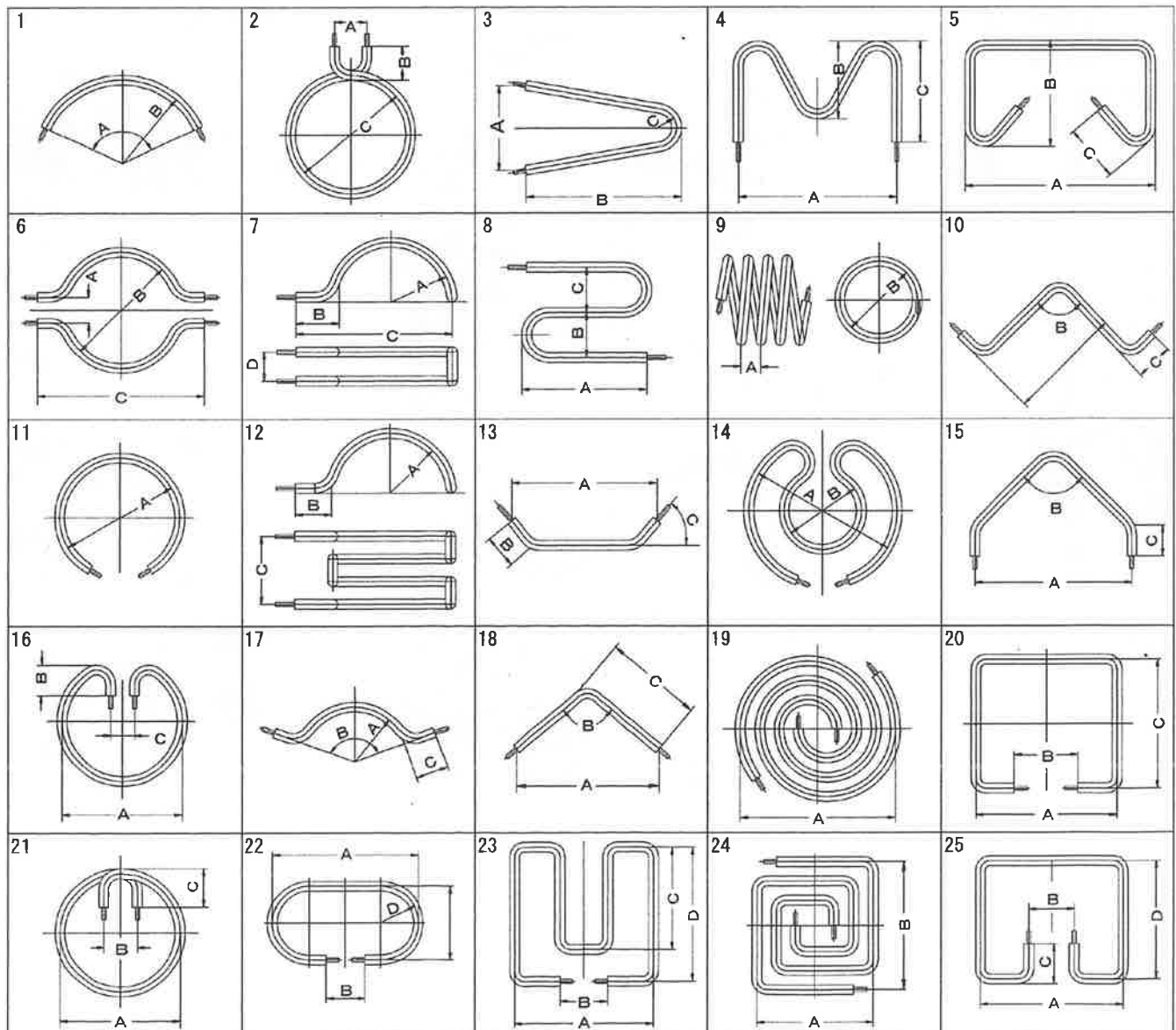
シーズヒーターの標準寸法

単位 %

ヒーター外径	ヒーター長さ L		ターミナル長さ A	ターミナル径 M
	Min	Max		
D 9	100	3000	20	M4
12	100	6000	22	M5

当社はφ9、φ12を標準として居りますが、特殊サイズも出来ます。

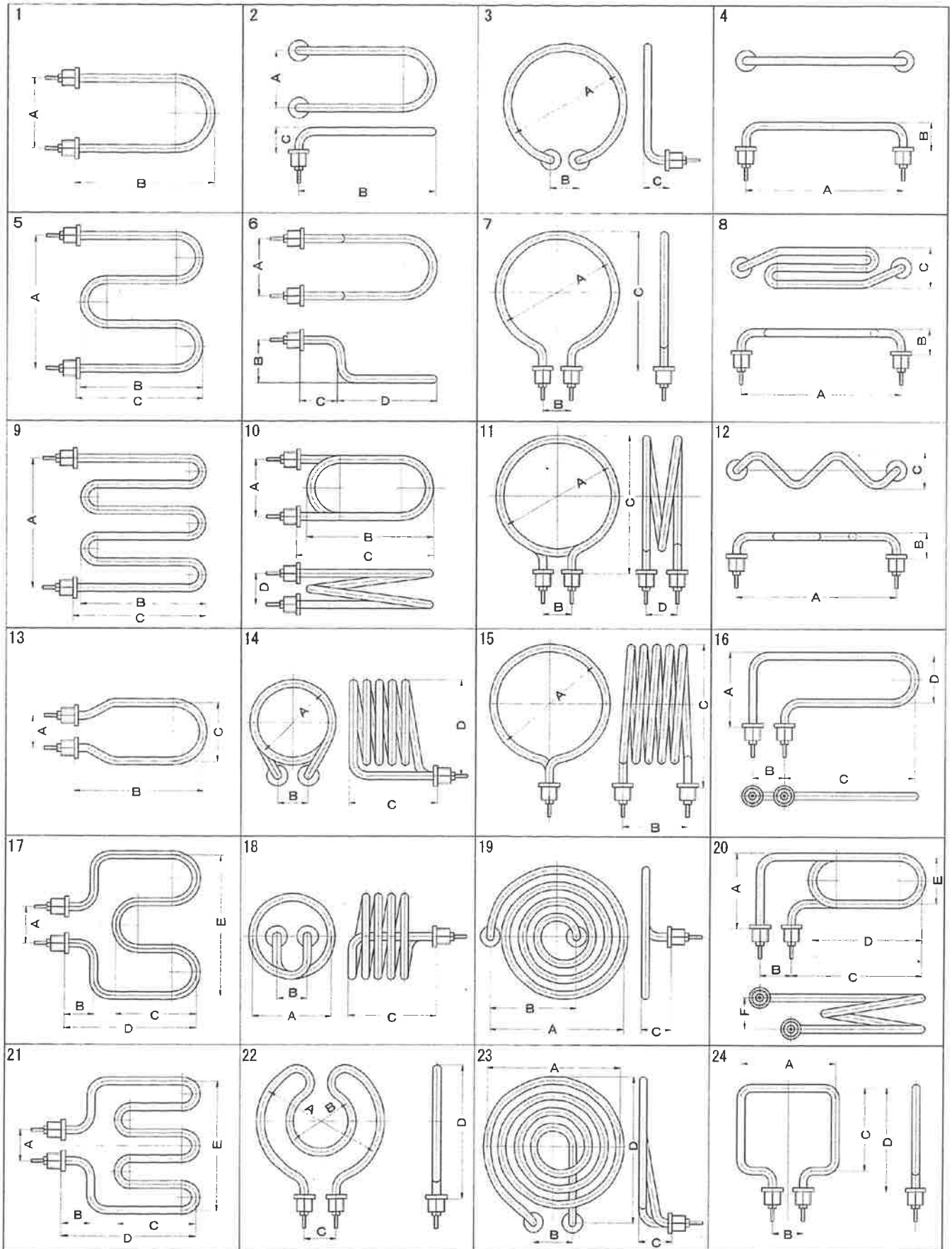
シ ー ズ ヒ ー タ ー 形 状 例



ブッシング付シーズヒーター

ブッシング付シーズヒーターは、ブッシング（取付金具）を設けたヒーターで、タンク等の容器にも簡単に取付けられる様になっております。

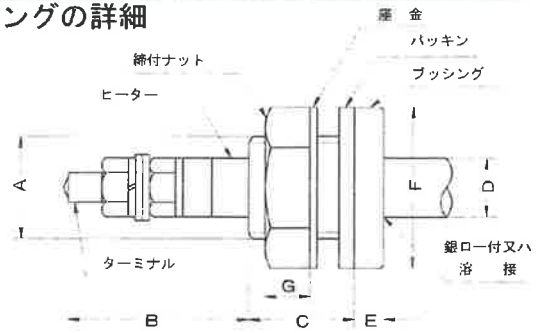
下図はブッシング付シーズヒーターの代表的な形状を示したのですが、特殊な形状のものも製作できますからご指示下さい。



ブッシング付シーズヒーター

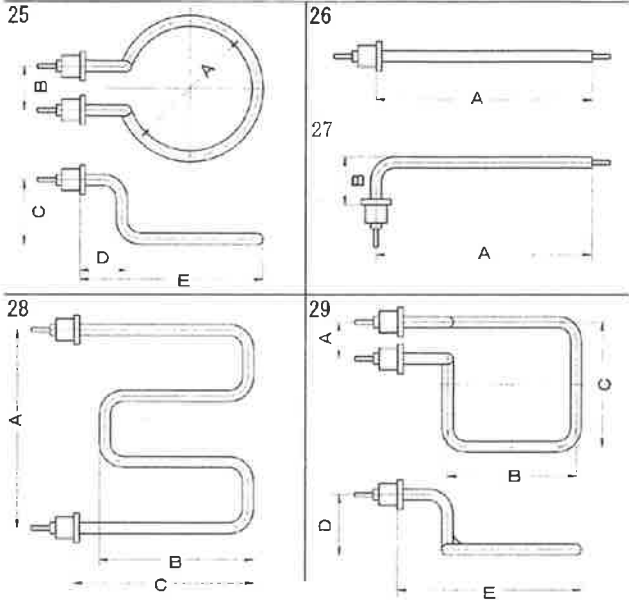
ブッシング材質は、ヒーターが銅管の場合は真鍮、銅管の場合は鉄、ステンレス管の場合はステンレスを使用致しておりますが、御要望により特殊ブッシングも製作致しております。

ブッシングの詳細



ブッシングの標準寸法

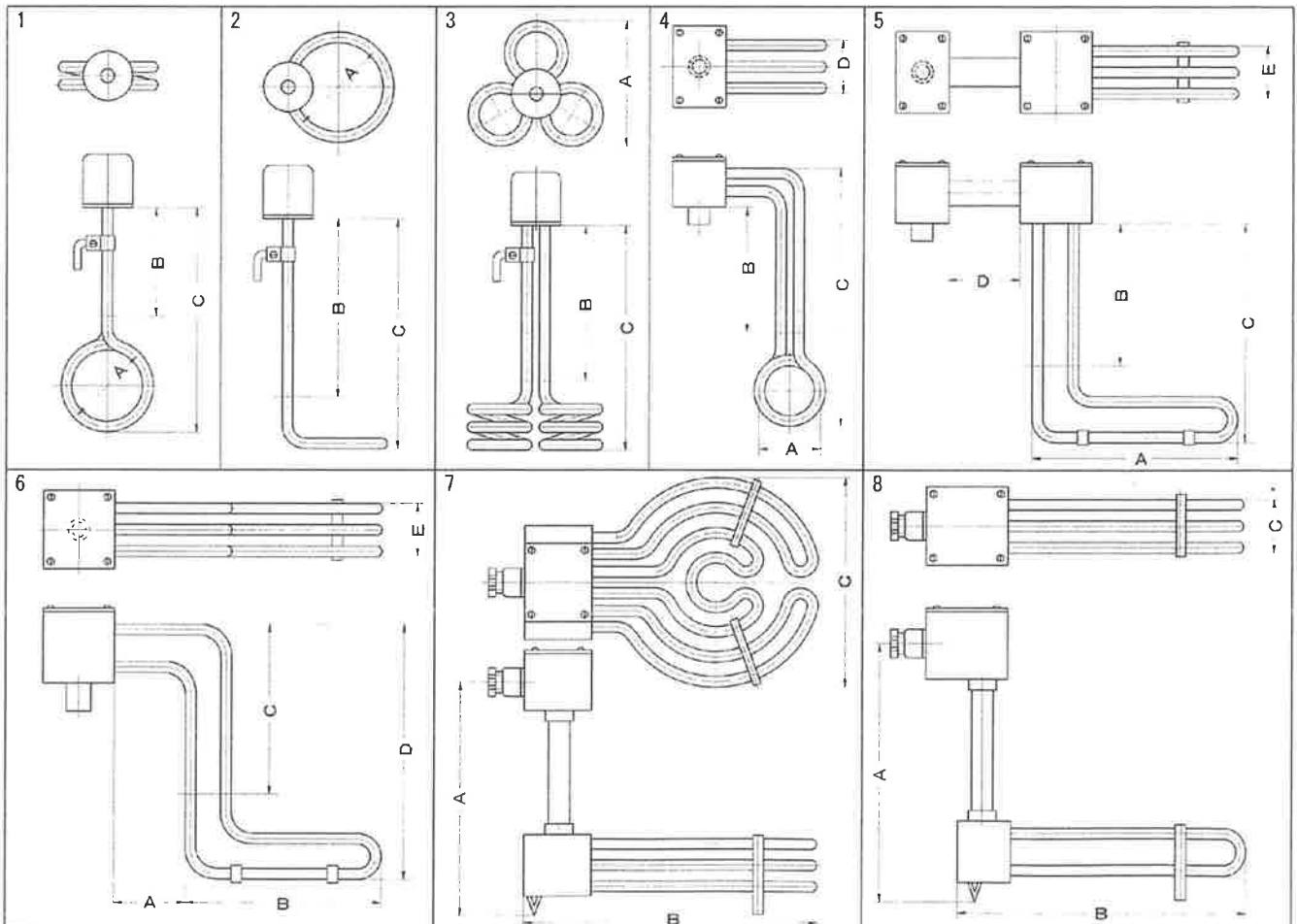
		単位:mm		
ヒーターの外径	D	9	9	12
ブッシングネジの外径	A	12	14	18
ターミナル部の長さ	B	25	25	27
ブッシングねじ部の長さ	C	14	14	20
” 腕の外径	F	20	22	28
” ” 厚さ	E	4	4	5
ブッシング用ナットの厚さ	G	6	6	8
” 平径		19	19	26



投入型シーズヒーター

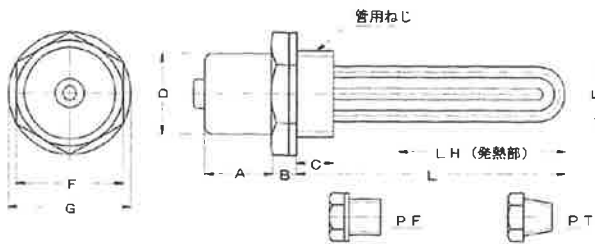
投入型シーズヒーターは、液体加熱用のヒーターで、容器には手を加えることなく、水槽、油槽、薬液槽（アルカリ、ソルトバス）等に簡単に投入使用出来ます。

屋外で使用する場合は、防水型構造も製作致しております。



プラグ型シーズヒーター

プラグ型シーズヒーターは、タンク低部の側壁に設けたJIS管用ガスケットにねじ込んで使用する事が出来る構造のヒーターで、発熱部が被加熱物中に浸漬されるため熱効率が高くほとんどの液体加熱に広く使用されている代表的なシーズヒーターです。



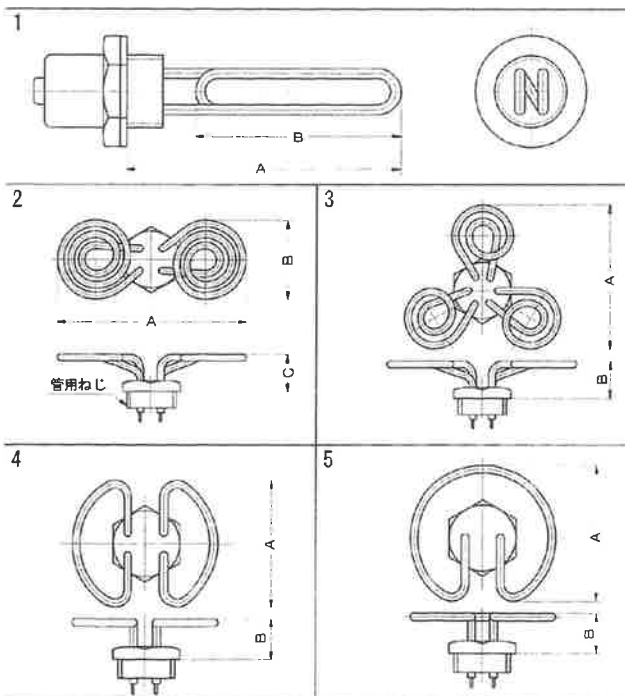
プラグ型シーズヒーターの各部の寸法

単位mm

プラグの呼び	1/4		2		2 1/2	
	PF	PT	PF	PT	PF	PT
対応する管の内径	E		36		53	
ねじ部の長さ	C	25	25	27	25	30
六角部の厚さ	B	22	15	22	15	22
六角部の対辺	F	55	55	70	70	85
六角部の跨径	G	63	81	81	98	98
端子カバーの外径	D	52	67	67	82	82
端子カバーの長さ	A	55	65	65	65	65

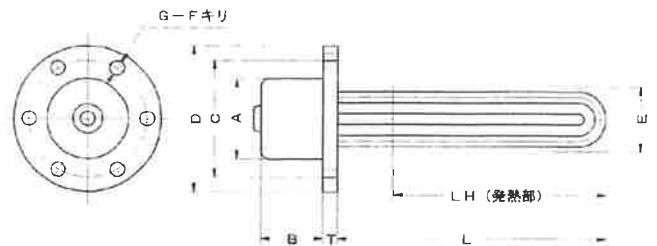
特殊プラグ型シーズヒーター

特殊プラグ型シーズヒーターは、容器底部の側面より使用する場や、水槽の底に取付けて使用するよう設計されたもので、主に一般湯沸し用や、蒸留器用、煮沸消毒器用ヒーターとして使用されるほか、油加熱用として使用されます。



フランジ型シーズヒーター

フランジ型シーズヒーターは、タンクその他の容器に設けた相フランジに取付けて使用するヒーターで、プラグ型シーズヒーターと同じように、液体加熱のほか、空気、ガス、蒸気、薬液をはじめ、パラフィン、アスファルト等の加熱用として広く使用されているシーズヒーターです。



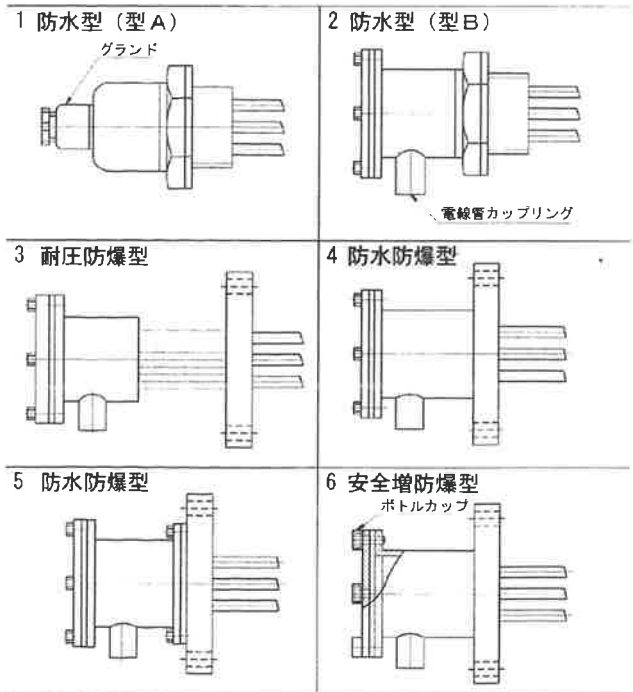
フランジ型シーズヒーターの各部の寸法

単位mm

フランジの呼び	50	65	80	100	150	175	225	250
対応する管の内径	E	53	68	81	105	155	180	229
フランジの内径	D	130	155	180	200	265	300	345
フランジの厚さ	T	14	14	14	16	18	18	20
取付ボルト穴中心径	C	105	130	145	165	230	260	305
ボルト穴の径	F	15	15	19	19	19	23	23
ボルト穴の数	G	4	4	4	8	8	8	12
端子カバーの外径	A	67	82	100	120	180	200	250
端子カバーの長さ	B	65	65	85	90	100	110	120

防水型シーズヒーター

プラグ型シーズヒーター並にフランジ型シーズヒーターの端子カバーはアルミ板製で、電線引出口はベークライト製のハトメを設けたものを標準としておりますが、御要望に依っては電線引出口にガスケット又は、グランドを設けた防水型、耐圧防爆型、安全増防爆型のものも製作致しております。



フィンシーズヒーター

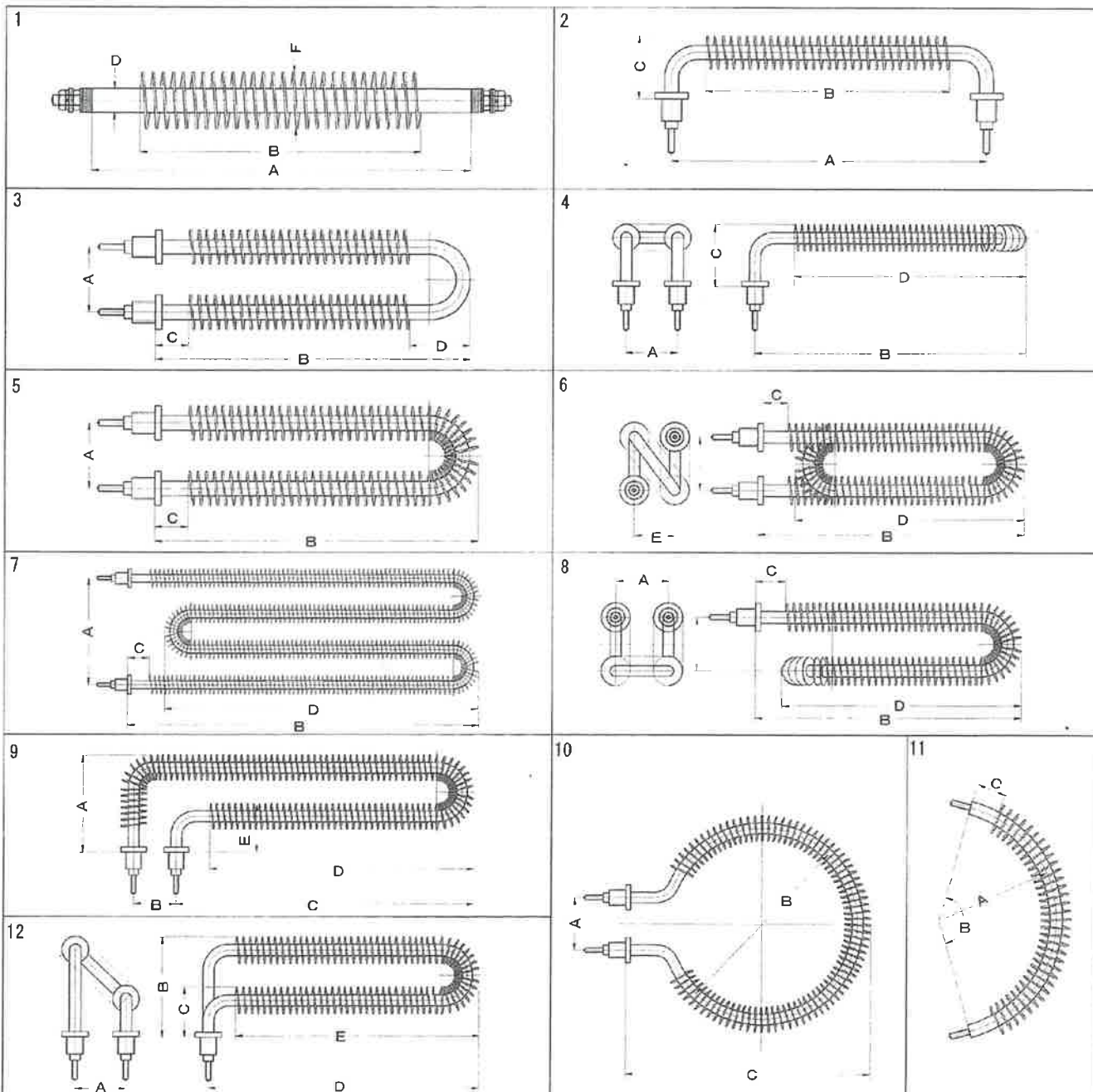
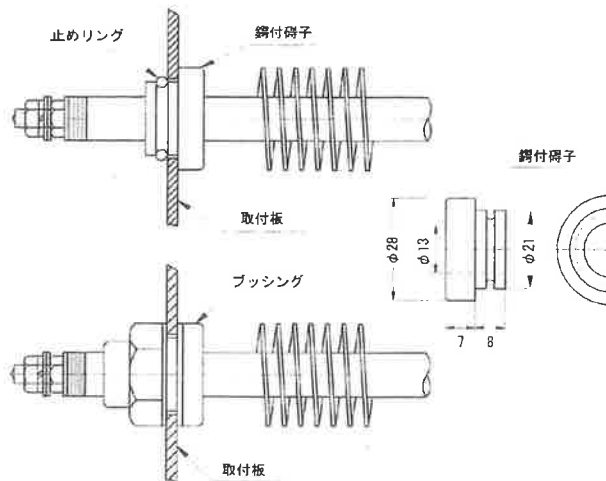
フィンシーズヒーターは、シーズヒーターにフィン螺旋状に密着して巻きつけ、ヒーターと緊密一体化したもので、迅速に熱交換が出来る様設計された理想的な空気加熱用のシーズヒーターで、自然対流、強制通風いづれの場合にも使用出来るため、乾燥機、エアコンのパッケージ、ダクトヒーター、サウナ風呂および各種暖房機器等のエレメントとして広く使用されております。

尚下図のほかにも複雑な曲加工を施すことが出来ます。

フィンシーズヒーターの標準寸法

ヒーター外径	フィン外径	材質	仕上げ
D	F	鉄	耐熱銀粉塗装
9	21	鉄	
12	28	鉄	
12	24	ステンレス	

※ 仕上げは、耐熱黒色塗装又はアルミメタリコンを施す事も出来ます。



片端子型シーズヒーター及 切替型シーズヒーター

片端子型シーズヒーター及び切替型シーズヒーターは、ニクロムコイルを2芯又は3芯内蔵したもので、多くの特色を具備したヒーターです。

1. 3相式片端子型シーズヒーター

ニクロムコイルをY結線にて固定してありますので、1本のヒーターで3相電源で使用できます。

2. 切替型シーズヒーター (3芯)

ニクロムコイルを3本内蔵してありますから、切替スイッチを用いる事により、電気容量を任意の容量に設定する事が出来、急激な立上りには3本のコイルを同時に接続した回路に、平常運転時には2本のコイルを接続した回路に、保

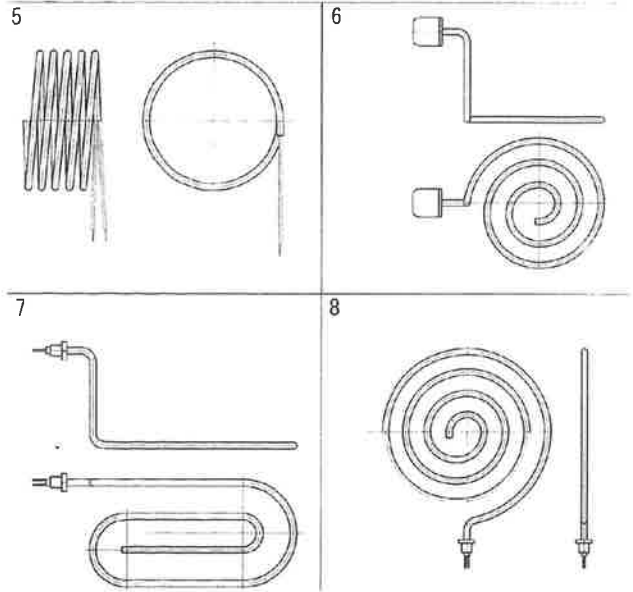
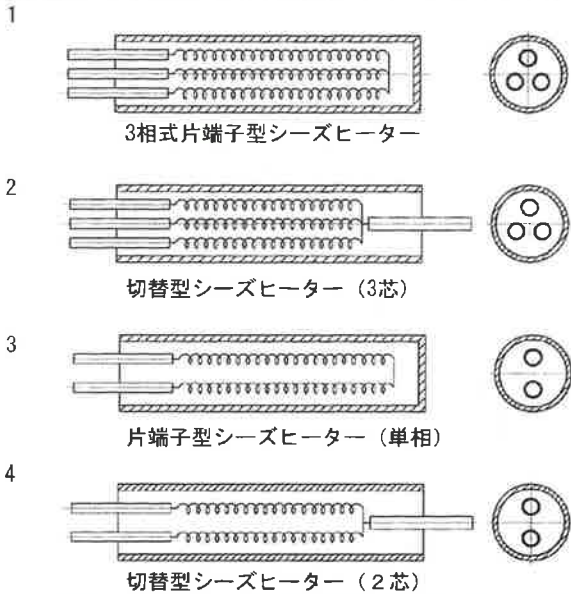
温の役目には1本のコイルの回路とする事により、3段階の使用方法があるヒーターです。

3. 片端子型シーズヒーター (単相)

取付に支障がある場合や、結線を同一方向に出したい場合に適しており、複雑な形状にも曲げる事ができます。

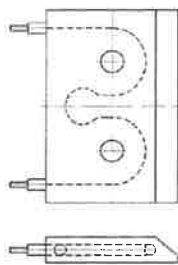
4. 切替型シーズヒーター (2芯)

ニクロムコイルを2本内蔵してありますから、切替スイッチを用いる事により、電気容量を任意の容量に設定する事が出来、100Vで製作されたものを200Vで、200Vで製作されたものを400Vで使用する事が出来る特色のあるヒーターです。



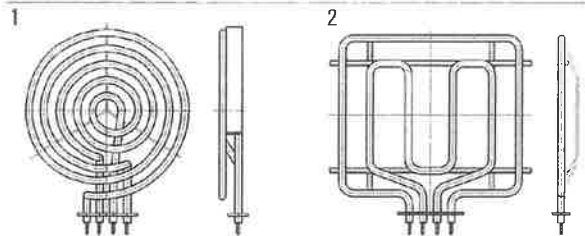
鋳込ヒーター

鋳込みヒーターは、シーズヒーターを形状に合わせて曲加工し、アルミニウム、砲金等の金属の中に鋳込み、被加熱物に接触する面を機械加工したもので、接触面に於ける熱分布が良く均熱加熱に対しては良好な結果を得る事が出来、プラスチック成型機のシリンダー、インフレーションダイの金型、自動包装機の金型加熱、調理用ホットプレート等幅広く使用されています。



厨房用シーズヒーター

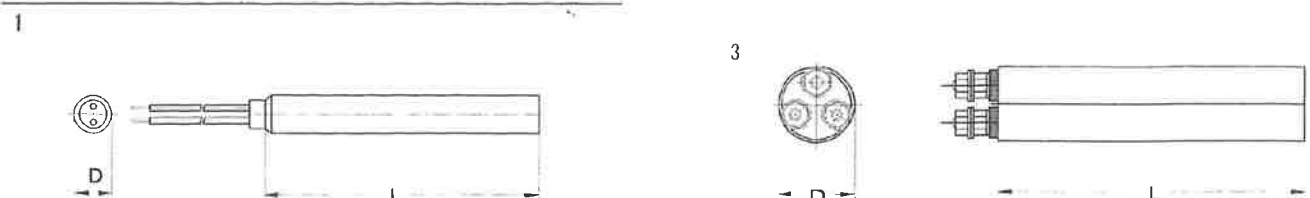
厨房用シーズヒーターは、車両や船舶の調理用ホットプレート、オープン用のヒーターとして広く使用されております。



カートリッジヒーター

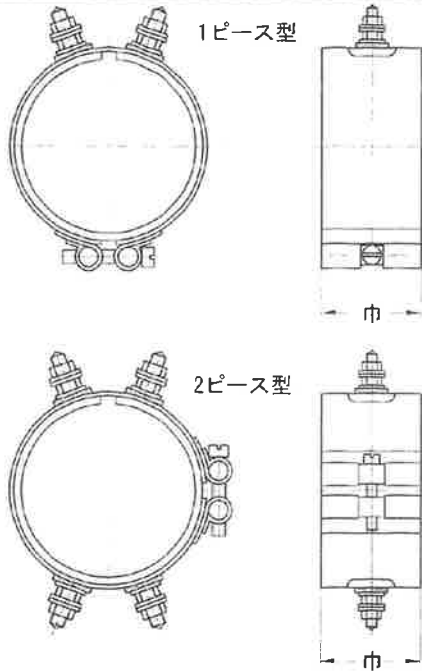
カートリッジヒーターは、穿孔した金属部に挿入して使用されるパイプ状の小型のヒーターで、狭い箇所への加熱に最適で、シェルモールドの金型、各種自動包装機の金型部、押出機のクロスヘッド等に広く使用されております。

尚ヒーターの外径の代償に依り、ソード方式とターミナル方式とがあります。



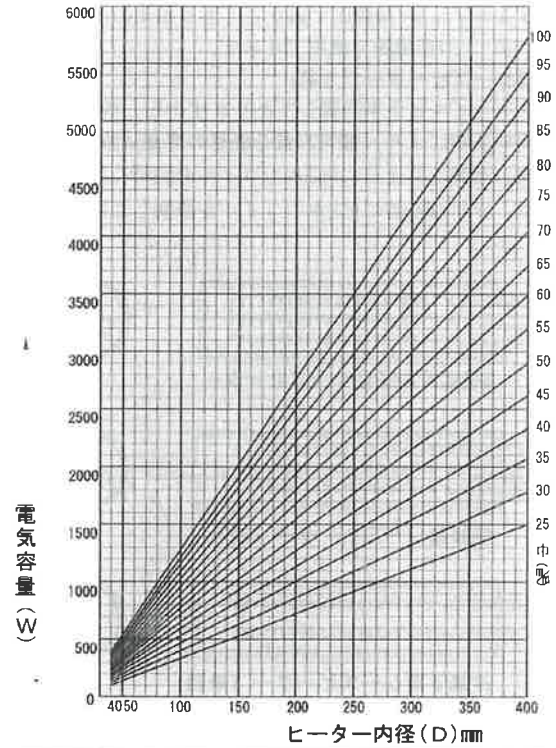
バンドヒーター

バンドヒーターは、ニクロム線を耐熱マイカ板で絶縁し、ステンレス鋼板で外装した薄型円筒形のヒーターで、射出成型機および押出機などのプラスチック成型機のシリンダー加熱に最も広く使用されております。
標準として下図の如く1ピース型と2ピース型があります。



バンドヒーターのワット早見表

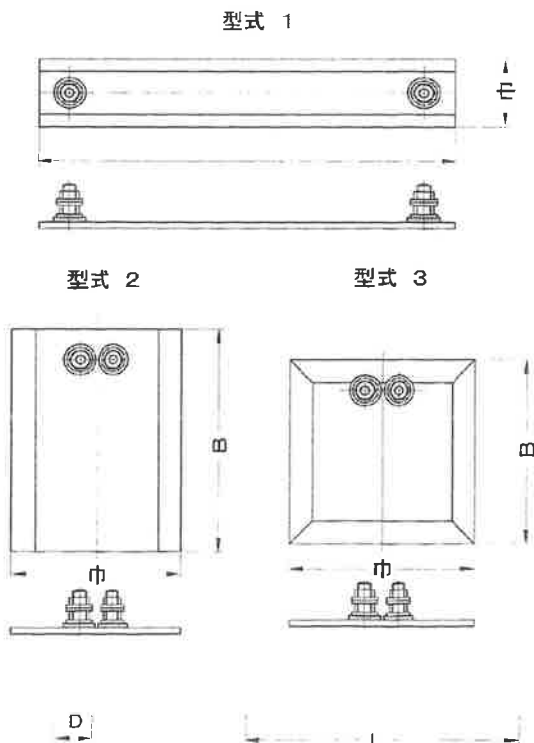
下記グラフは、被加熱物の加熱温度250℃、接触状態良好に於ける最高ワット数とヒーターサイズとの関係を表しています。



プレートヒーター

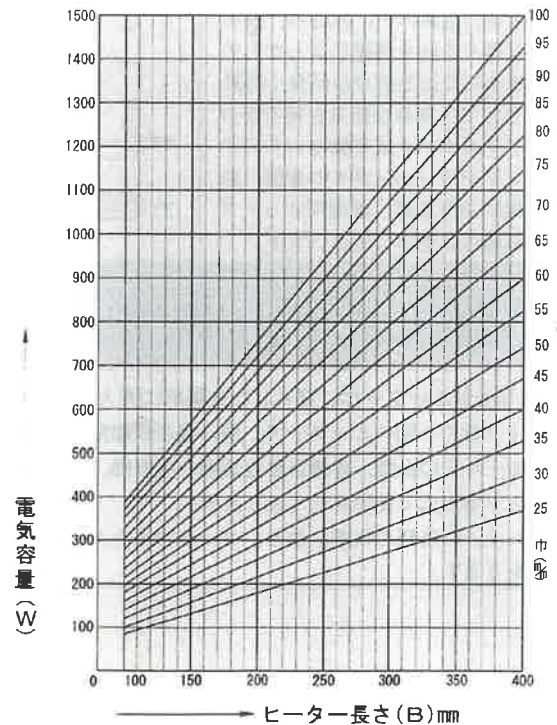
プレートヒーターは、バンドヒーターと同じ構造を持つ平板状のヒーターで、プラスチック成型機のTダイ、電熱盤等主として平滑な面の加熱に使用されています。

尚標準型式として、構造および端子の位置の関係から下図の様な種類があります。



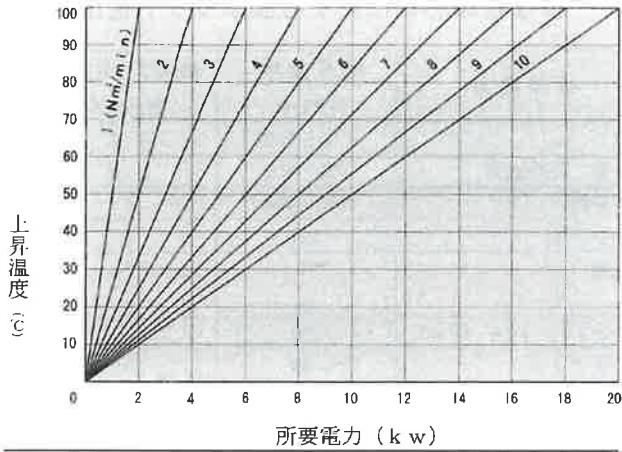
プレートヒーターのワット数早見表

下記グラフは加熱温度約250℃、接触状態良好に於ける最高ワット数とヒーターサイズとの関係を表しています。

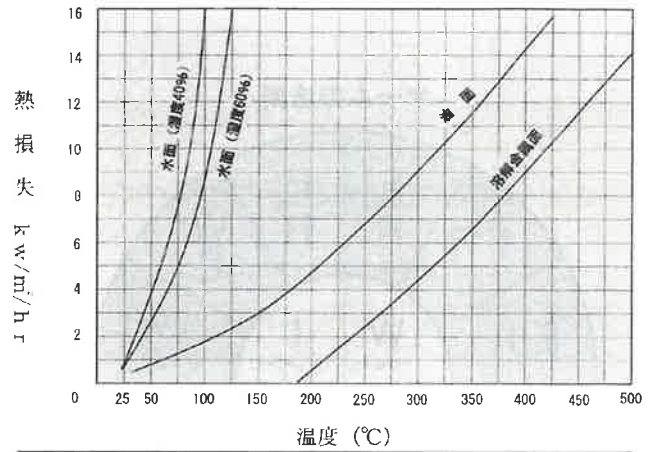


設計資料

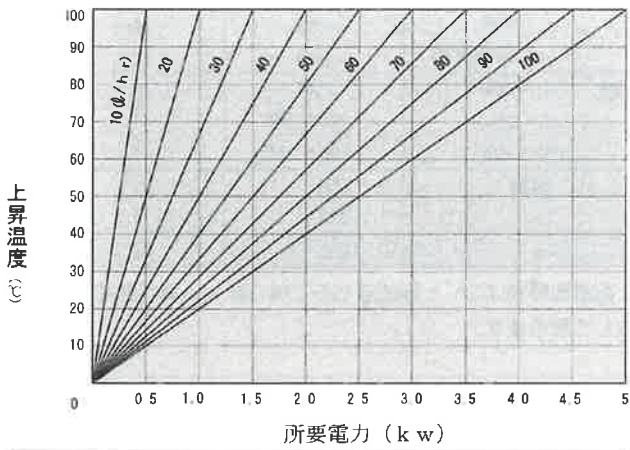
空気の流量 (Nm³/min) と必要上昇温度 (°C) に対する所要電力



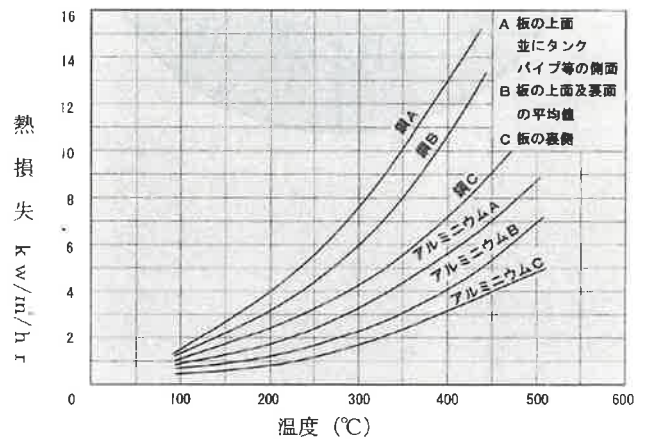
水面・油面・溶解金属面からの熱損失



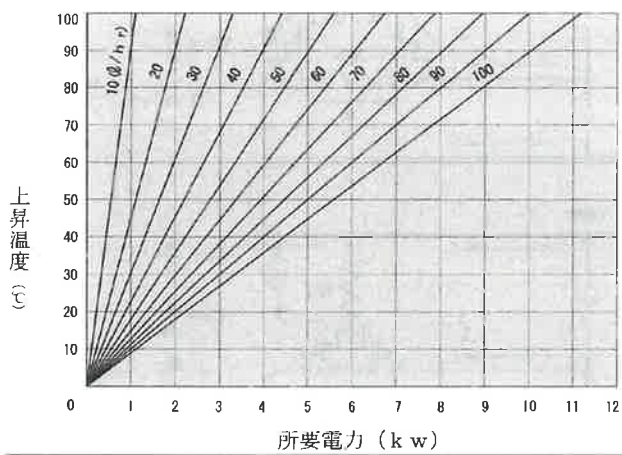
重油の流量 (ℓ/h r) と必要上昇温度 (°C) に対する所要電力



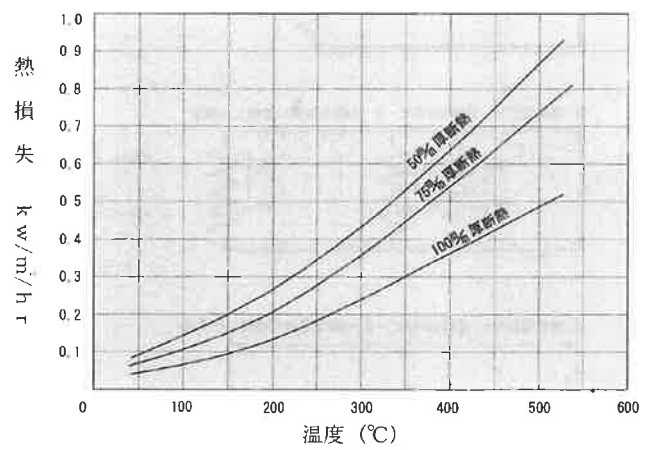
金属表面からの熱損失



水の流量 (ℓ/h r) と必要上昇温度 (°C) に対する所要電力



保温壁外面からの熱損失



※ 上記の所要電力 (kW) 早見表は効率100%で計算してあります

物質の加熱に要する電力 (kW) の求め方

$$kW = \frac{\text{被加熱物の質量 (kg)} \times \text{被加熱物の比熱 (J/kg } ^\circ\text{C)} \times \text{上昇温度 (} ^\circ\text{C)}}{1000 \times \text{時間 (Sec)}}$$

尚設備電力は上記の結果に熱効率や熱損失等の諸条件を加味する必要があります。

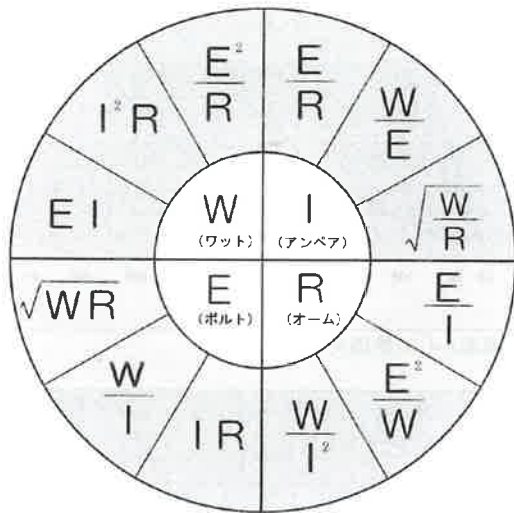
設計資料

各種被加熱物に対する標準ワット密度

被加熱物	使用温度 W/c m ²	標準ワット密度 W/c m ²
水	50~100	8~6
空気 乾燥機器	300~400	3~2
食品油	150~200	3
マシン油	100	3
重油 B	70	3
C	80	2
アスファルト・タール・ピッチ	100	1
パラフィン	60	3
ダウサム A 蒸気	300	2
〃 B 〃	200	1.5
トリクレン	70	4.5
苛性ソーダ 20%	110	5
50%	143	4
100%溶融	320	3
硝酸 0~94%	20	3
0~20%	100~106	2
20~40%	106~110	1
ハンダ 溶融	400	3
鉛 〃	327	3
錫 〃	232	3

上記被加熱物はごく一般的なものので別に詳しい資料を用意して居ります。

オームの法則



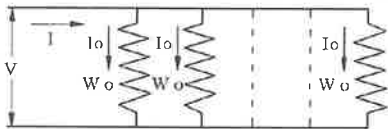
① 定格電圧V、容量Wのヒーターを接続した場合



単相結線

$$I = \frac{W}{V}$$

② 定格電圧V、容量W₀のヒーターn個を並列に接続した場合

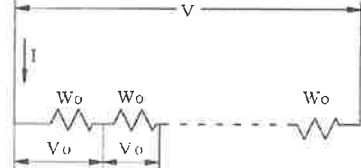


$$W_0 = \frac{W}{n}$$

$$I_0 = \frac{W_0}{V}$$

$$I = nI_0$$

③ 定格電圧V₀、容量W₀のヒーターn個を直列に接続した場合



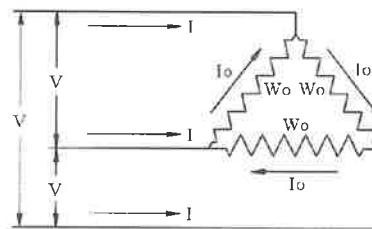
$$V_0 = \frac{V}{n}$$

$$W_0 = \frac{W}{n}$$

$$I = \frac{W_0}{V_0}$$

3相結線

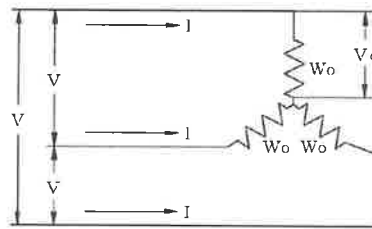
① Δ結線



$$W_0 = \frac{W}{3}$$

$$I = \sqrt{3} I_0 = \frac{\sqrt{3} W_0}{V} = \frac{W}{\sqrt{3} V}$$

② Y結線



$$W_0 = \frac{W}{3}$$

$$V_0 = \frac{V}{\sqrt{3}}$$

$$I = \frac{W_0}{V_0} = \frac{W}{\sqrt{3} V}$$

電熱ヒーターのトータルプランナー



株式会社 加島

日本電熱機工業協同組合員

本社・工場/〒534-0014 大阪市都島区都島北通1丁目10番7号

TEL. (06) 6922-5541

FAX. (06) 6922-5545・5602

ホームページ <http://www.kashima-hot.co.jp>

Eメール info@kashima-hot.co.jp



- 電熱線・棒 ●各種抵抗材 ●高温電熱材エスビット及カンタル ●炭化塩基発熱材 ●付熱線材 ●材料及加工
- シースヒーター ●カートリッジヒーター ●耐高温海カートリッジヒーター ●バンドヒーター ●プレートヒーター ●マイカヒーター ●ストリップヒーター ●鋸造ヒーター (アルミ・真鍮・鋼) ●マイクロヒーター ●セラミックヒーター ●シリコンゴム・ガラスヒーター (ワイヤー・リボン状)
- 近赤外線ヒーター (ランプ) ●遠赤外線ヒーター ●超遠赤外線ヒーター ●石英管応用ヒーター (波用) ●赤外線ランプ ●高出力ランプヒーター (キセノン) ●紫外線ランプ ●反射器 (水空式冷却)
- 温度制御器 ●液態式サーモスタット ●温度指示計 ●温度センサー (放射対・抵抗体・サーミスタ) ●シースタイプ ●サイリスタ用製品 ●ロバートシュー製品 ●石英ガラス ●セラミックス ●マイカ ●焼結マイカ ●シリコンゴム・テフロン材料及加工製品
- 耐熱電線 (ガラス・テフロン・ゴム) ●補償導線 ●シリコンガラス・T.M. ●テフロンチューブ
- 熱風発生機 ●高温流注加熱器 ●恒温槽 ●電気炉 ●乾燥機及装置 ●電熱心用装置 ●サウナヒーター ●電熱制御装置