

CARTRIDGE HEATER

カートリッジ
ヒーター

加島のカートリッジヒーターは、現場の要望にお応えしたカスタムオーダー制。既成品だけでは対応しきれなかった、きめ細やかなサイズ調整が可能となり、あらゆる場面に適応し、しっかりジャストフィットいたします。永年にわたり培われた、加島の経験と確かな技術力で開発しました、プロの信頼を裏切らない『高絶縁性・高耐久性カートリッジヒーター』であります。

【使用上のご注意】

- ヒーターを大気中で空焼きしないでください。ヒーターの発熱部一部分でも被加熱物から出た状態で使用しますと異常発熱により断線・発火する場合があります。
- ヒーターのリード線部分や端子部分に水等がかからないようにしてください。漏電・ショートの原因となります。
- 被加熱部の穴の加工時に使用するマシン油、グリスは除去してください。炭化して、異常発熱の原因となります。
- ON-OFFサイクルが異常に短いとヒーターの寿命に悪影響を与えます。PID制御によるコントローラの使用をおすすめします。
- リード線根元部のニッケルピンを何度も屈曲させると折れることがあります。
- 定格電圧(V)以上での使用はしないでください。
- ヒーターを被加熱部から外す時は必ず電源を切ってください。また、電源を切った後のヒーターには、すぐに触れないでください。
- リード線出口付近は130℃以下にしてください。
- フランジを付けてご利用いただく際、フランジ付近は180℃以下でご使用ください。
- 真空中ではご使用いただけません。
- ヒーターは加熱することで膨張し、発熱部が取り付け穴から露出することがあります。ビスなどで固定することをおすすめします。

耐久性 **1**年以上
常温～870℃の
常用の設計で、

こんな用途に
最適です!

- ▶ 射出成型機の金型部に使用
- ▶ 包装機の熱シール部に使用
- ▶ チクソウモールド用金型に使用
- ▶ H&C用金型に使用

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 大阪府都島区都島北通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・帯 ●各種抵抗材 ●高温電熱材エースット及カンタル ●炭化珪素発熱材 ●耐熱銅鍍材 ●材料及加工品
●シーズヒーター ●カートリッジヒーター ●耐高温湿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 ●鑄造ヒーター (アルミ・真鍮・銅) ●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 (液用) ●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 ●液膨式サーモスタット ●温度指示計 ●温度センサー (熱電対・抵抗体・サーミスタ) シースタイプ ●サイリスタ応用製品 ●ロバートショー製品
●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・ゴム ●テフロンチューブ
●熱風発生機 ●高温流体加熱器 ●恒温槽 ●電気炉 ●乾燥機及装置 ●電熱応用装置 ●サウナバスヒーター ●電熱制御装置

CARTRIDGE HEATER

カートリッジヒーターは、プラスチック加工機械の金型加熱のほか自動包装機械等に使用されています。
また、カスタマイズ用パーツを組み込むことで、液体用としても使用する事ができます。電熱体としては、広汎的な商品です。



全製品、用途・目的にあわせて
カスタマイズ可能!!

Kashima は、
迅速、短納期
(通常納期7~14日間で製作)

※基本的には、カスタムオーダー制になりますが、一部在庫品もございますのでお問い合わせください。

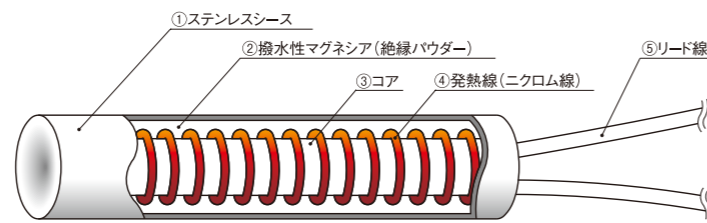
加島製カートリッジヒーターの特徴

- 【高絶縁性KJカートリッジヒーター】：『撥水性マグネシア』を使用し、絶縁性・耐久性に優れた画期的なヒーターです。
- 【超高ワット密度カートリッジヒーター】：高電力密度に優れ、金属プレートの他、プラスチックや液体の加熱に最適です。
- 【全製品ステンレス製シース仕様あり】：機械的振動や衝撃に耐える設計で長期使用にも安心の堅牢構造です。

■カートリッジヒーターの基本構造について

一般的なカートリッジヒーターは、芯導子にニクロム線を等間隔に巻いている構造となっております。しかし、右記の様に一般的な方法で製作しますと熱の分布が均一にはならず、中央部分に熱が集中することになってしまいます。金型にカートリッジヒーターを挿入して使用する場合、金型の端はどうしても温度が下がる傾向にあります。また、コアの巻き数が高密度になるほど、高温・高効率タイプとなりますが、寿命は低下しますので、用途・目的に応じたカートリッジを選ぶことが大切です。

【カートリッジヒーターの基本構造図】



■+0~-0.05(最大±0.02)の研削公差！ 『センターレス研削機』で超高温仕様も長寿命 センターレス研削機製作は特注品となります。

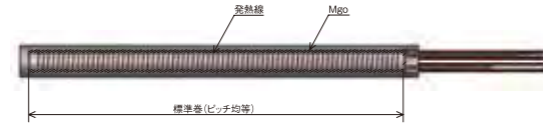
通常品は、シース外径をスエージングマシンにより減径し、表面研磨で仕上げるため、シース外径の断面は正円ではなく、+0~-0.1程度にやや楕円に仕上がります。通常の金型加熱においては、この程度の公差で問題なく使用できますが、より精密な加熱や超高温を求められる場合には、当社独自のセンターレス研削機を使用した製作品をお薦めします。センターレス研削機は、湿式のため、摩擦熱によるヒーターエレメントへのダメージやシース材の歪み・曲がりも無く、金型との無駄なクリアランスを減少させ、被加熱物に熱を限りなく均等に伝導させることが可能となりました。

■加島独自のバランス巻カートリッジヒーター バランス巻は、PL・SL・SL-Zタイプ限定の特注品となります。

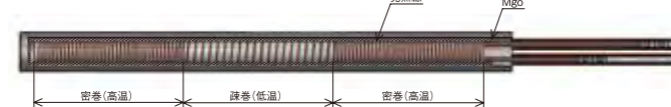
加島は、金型の端の温度降下を防ぐため、バランス巻きカートリッジヒーターを開発しました。カートリッジヒーター内部の発熱線の巻き方を変化させる事により、金型にバランスよく伝熱させ、金型表面がより均一になります。巻き方は、プログラム制御式巻線機により、比率を変化させて巻く事や、非発熱部を自由に設けて巻く事も出来ます。

■標準巻とバランス巻との比較 ※バランス巻は、PL・SL・SL-Zタイプ限定の特注品となります。

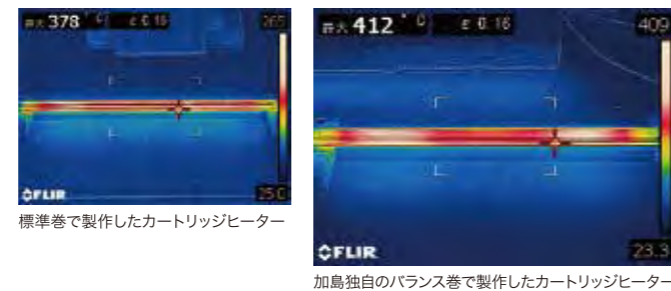
【標準巻カートリッジヒーター断面図】



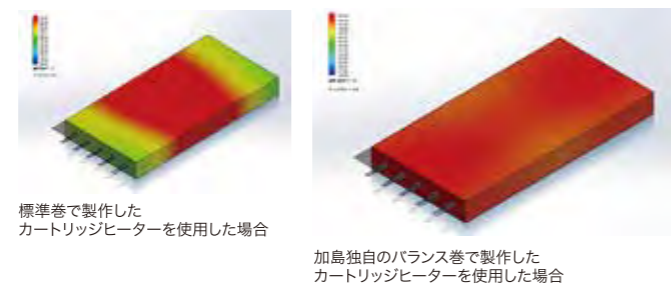
【バランス巻カートリッジヒーター断面図】



●カートリッジヒーター単体での熱分布比較写真



●熱解析を使ったシミュレーション図(熱の広がり方)



ヒーター選定方法

- 加熱したい被加熱物に必要な熱容量(W)を決めます。
被加熱物の質量、比熱、上昇温度、時間で算出する事が出来ます。公式は下記の通りです。

$$\text{被加熱物の加熱に要する電力(W)} = \frac{\text{質量(kg)} \times \text{比熱(J/kg}^\circ\text{C)} \times \text{上昇温度}(\text{}^\circ\text{C)}}{\text{加熱時間(S)}}$$

※安全率は、放熱量や断熱状態により、正確に算出する事は難しいですが、一般的には1.3~1.5倍が適当です。

●主な材質のデータ

材質	比重(g/cm ³)	比熱(J/kg ^{°C})
ステンレス(SUS304)	7.93	502
黄銅	8.6	385
鋼	7.8	461
アルミニウム	2.72	900

例) 200mm×200mm×50tmmのステンレス製金型を1時間で常温より200°C(Δt180°C)に昇温させる為の熱計算。
[ステンレス製金型の重量の算出]
20cm×20cm×5cm=2,000cm³
2,000cm³×7.93(g/cm³)=15,860g(約16kg)

$$\text{[熱計算]} \frac{16(\text{kg}) \times 502(\text{J/kg}^\circ\text{C}) \times 180(\text{}^\circ\text{C})}{3600(\text{S})} = 401.6(\text{W}) \times 1.3(\text{安全率}) = 522(\text{W})$$

●ヒーターの配置について

上記の熱計算により200mm×200mm×50tmmのステンレス製金型を1時間で常温より200°C(Δt180°C)に昇温させる為に必要な熱容量は522Wとなりました。522Wのカートリッジヒーターを1本挿入すれば、理論上、加熱する事は出来ますが、カートリッジヒーターを挿入した箇所が高温になってしまい、均熱性に欠ける金型になってしまいますので、2~3本以上で加熱し均熱性を高める事をお勧め致します。

■ヒーター部の選び方

①ヒーター径と長さを設定 例) 12(φ) / 200(L)	②電圧を選択 例) 12(φ) / 200(L) / 200(V)	③必要ワット数を選定※ 例) 12(φ) / 200(L) / 200(V) / 550(W)	④適合ヒータータイプを選択 例) PL-TYPE
-----------------------------------	--------------------------------------	--	-----------------------------

●発熱部のワット密度の計算方法

ワット密度は電力密度とも言われ、単位表面積あたりの電力(W)で表される表面負荷の度合い(熱流束)です。

$$\text{ワット密度(W/cm}^2\text{)} = \frac{\text{熱容量(W)}}{\text{発熱部の長さ} \times \text{ヒーター径} \times 3.14}$$

※ワット数設定時にワット密度を2≤W/cm²≤30の範囲で設定していただく必要があります。
ワット密度が2≤W/cm²≤30の範囲内に納まらない場合は、ヒーター径やヒーター長さまたはヒーターの熱容量の増減で対応ください。
ワット密度が大きくなれば、ヒーターは表面温度が高くなりヒーターの寿命が短くなります。
実際の使用においては、被加熱物の流速や他の条件にも影響されますので参考値としてください。

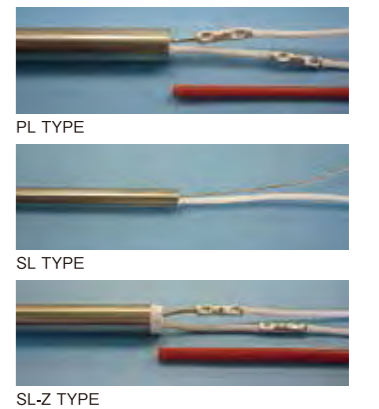
●定格電圧以外でご使用になる場合の容量計算方法

$$\left(\frac{\text{使用電圧}}{\text{定格電圧}} \right)^2 \times \text{定格容量} = \text{使用時の容量}$$

例) 240V 2000Wのヒーターを200Vでご使用の場合は、1388Wになります。

●ヒータータイプ別制作可能寸法

	外径(公差+0~-0.1) ※超高タイプのみ外径公差±0.02	長さ(±2)	材質
PL TYPE 超高温タイプ(20W/cm ² ~30W/cm ²)	φ6・φ6.25・φ8・φ9.42・φ10・φ11.8・φ12	30mm~600mm	SUS304 SUS316L
SL TYPE SL-Z TYPE 高温タイプ(3W/cm ² ~20W/cm ²)	φ6・φ6.25・φ8・φ9.42・φ10・φ11.8・φ12・φ12.6・φ13・φ13.8・φ14・φ15・φ16・φ17・φ18・φ19・φ20・φ21・φ22	30mm~2000mm	SUS304 SUS316L 真鍮
Low-wat TYPE 低温タイプ(3W/cm ² 以下)	φ8~φ50	30mm~3000mm	SUS304 SUS316L 真鍮



CARTRIDGE HEATER

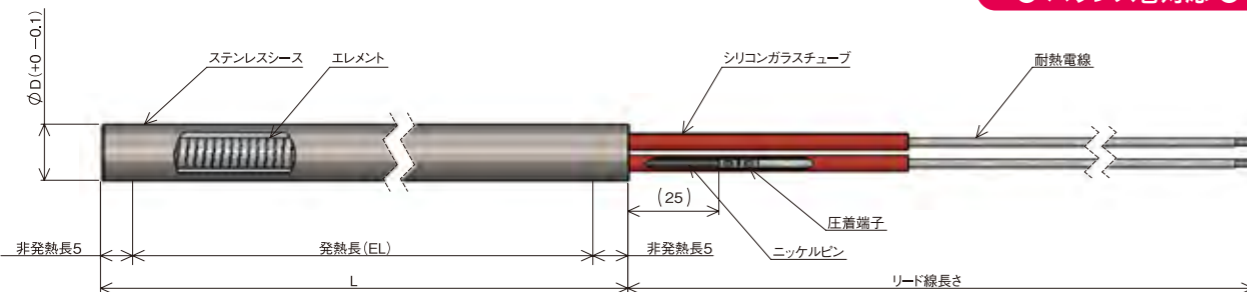
ヒータータイプ

高密度・超高温タイプから低温タイプまで取り揃え、あらゆる使用状況を想定して、カスタムオーダーとしています。
熱伝導性が良く、堅牢であるため、プロフェッショナルユースに高い信頼を得ております。

PL TYPE ● ● ● 超高温 高温 低温

超高温から低温まで幅広く対応した高性能カートリッジヒーター

● バランス巻対応 ●



シボリ

ヒーター内部の密度を高めるためにスウェージングマシンにより、減径(例:パイプを $\phi 14$ から $\phi 12$ に縮める事)する事。
シボリをする事により、ヒーター内部が高密度になるため、高温の使用にも耐える事が出来ます。

● 超高温タイプの外径公差は、当社独自のセンターレス研削機で製作(※特注品)することにより、シース外径 $+0 \sim -0.05$ (最大 ± 0.02)公差で加工可能。
これにより、金型との無駄なクリアランスを減少させ、被加熱物に熱を限りなく均等に伝導させることが可能です。

ピン出し

ヒーター内部から電源投入端子用として「ピン(単線)」が出てきますので、その「ピン」にリード線を圧着端子でつなぎます。
「ピン(単線)」の材質が純ニッケル材でしかも単線ですので、屈曲には非常に弱いです。
2~3回の屈曲には、耐えられますが、何度も屈曲されると折れてしまいます。
しかし、屈曲しないのならば、機械的にも頑丈で、高温にも耐えられます。

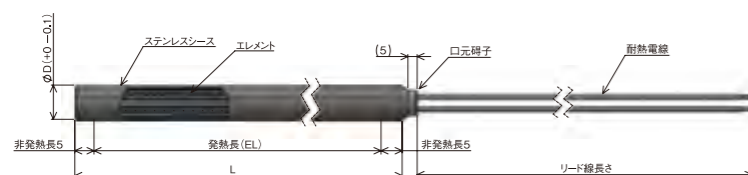
PL TYPE 諸元

	外径(公差 $+0 \sim -0.1$)※超高温タイプのみ外径公差 ± 0.02	長さ(±2)	材質
超高温タイプ (20W/cm ² ~30W/cm ²)	$\phi 6 \cdot \phi 6.25 \cdot \phi 8 \cdot \phi 9.42 \cdot \phi 10 \cdot \phi 11.8 \cdot \phi 12$	30mm~600mm	SUS304 SUS316L
高温タイプ (3W/cm ² ~20W/cm ²)	$\phi 6 \cdot \phi 6.25 \cdot \phi 8 \cdot \phi 9.42 \cdot \phi 10 \cdot \phi 11.8 \cdot \phi 12 \cdot \phi 12.6 \cdot \phi 13 \cdot \phi 13.8 \cdot \phi 14 \cdot \phi 15 \cdot \phi 16 \cdot \phi 17 \cdot \phi 18 \cdot \phi 19 \cdot \phi 20 \cdot \phi 21 \cdot \phi 22$	30mm~2000mm	SUS304 SUS316L 真鍮
低温タイプ (3W/cm ² 以下)	$\phi 8 \sim \phi 50$	30mm~3000mm	SUS304 SUS316L 真鍮

Low-wat TYPE ● 低温

コストパフォーマンスに優れた『シボリ』工程無しのカートリッジヒーター

古くから製作されているカートリッジヒーターのタイプです。
「シボリ」工程が無く、ヒーター内部の密度が低くなるため、ヒーター温度200°C以下、ワット密度3W/cm²以下での使用条件になります。
使用条件が合えばコストパフォーマンスに優れたヒーターです。ヒーター内部から電源投入端子用としてリード線(被服なしの撚り線では無く、被覆付のリード線)が出てきます。但し、リード線は、ガラス編組線になります。



低温タイプ (3W/cm ² 以下)		
外径(公差 $+0 \sim -0.1$)	長さ(±2)	材質
$\phi 8 \sim \phi 50$	30mm~3000mm	SUS304 SUS316L 真鍮

納期に多少お時間を頂く場合がございます。

Kashima は、

迅速、短納期
(通常納期7~14日間で製作)

※基本的には、カスタムオーダー制になりますが、一部在庫品もございますのでお問い合わせください。

■ご注文は下記ステップでお進みください。弊社でカスタマイズ加工致します。

STEP1 ヒータータイプと仕様を決定

STEP2 カスタマイズ用パーツを選択し、サイズを指定

STEP3 カスタマイズ形状を弊社に指示

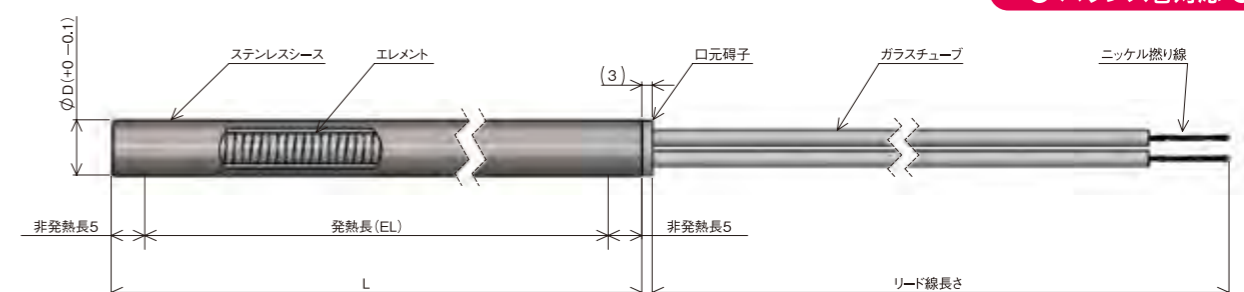
迅速にお見積を作成致します!

※パーツ適合の可否はお気軽にお問い合わせください。

SL TYPE ● ● 高 低温

高温から低温まで幅広く対応した汎用的なカートリッジヒーター

● バランス巻対応 ●



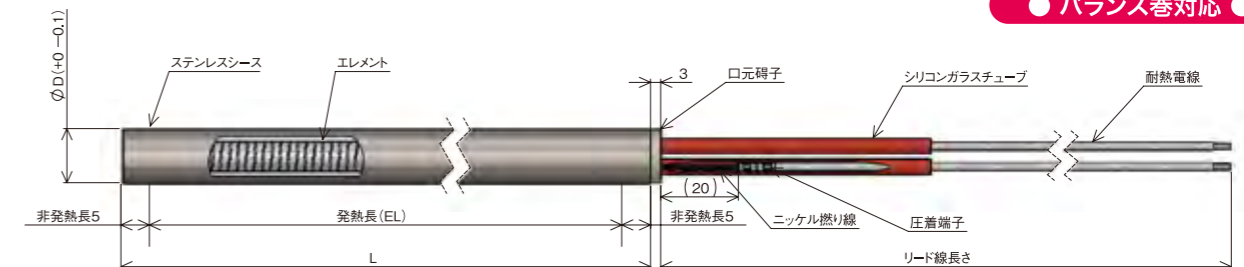
● 撚り線出しについて

ヒーター内部から電源投入端子用として「撚り線」が出ます。製法上、その「撚り線」の最長は400Lしか出来ません(途中でつないで延長する事は可能)。また、その「撚り線」は絶縁被覆をしておりませんので、ガラスチューブを被せて絶縁いたします。ガラスチューブは引っ張ると抜けてしまいますのでご注意ください。

SL-Z TYPE ● ● 高 低温

SLタイプの性能に加え、リード線の長さや種類が選べるカートリッジヒーター

● バランス巻対応 ●



● 撚り線出しについて

ヒーター内部から電源投入端子用として「撚り線」が出ます。また、その「撚り線」は絶縁被覆をしておりませんので、ガラスチューブを被せて絶縁いたします。「撚り線」にはリード線を圧着端子でつなぎます。これにより「SLタイプ」では、製法上でできなかった、リード線の長さや種類を選ぶ事ができます。

シボリ (SL・SL-Zタイプ共通)

ヒーター内部の密度を高めるためにスウェージングマシンにより、減径(例:パイプを $\phi 14$ から $\phi 12$ に縮める事)する事。
シボリをする事により、ヒーター内部が高密度になるため、高温の使用にも耐える事が出来ます。

注意点 (SL・SL-Zタイプ共通)

「撚り線」部はニッケル材です。頻りに屈曲が加わりますと、断線する可能性がありますので注意が必要です。
多少の機械的な振動や屈曲には耐えられますが、高温には若干弱いと考えております。
また、口元(「撚り線」の出口)に「口元端子」を取付ける事により、出口付近での短絡事故を未然に防ぐ事ができます。

SL TYPE SL-Z TYPE 諸元

	外径(公差 $+0 \sim -0.1$)	長さ(±2)	材質
高温タイプ (3W/cm ² ~20W/cm ²)	$\phi 6 \cdot \phi 6.25 \cdot \phi 8 \cdot \phi 9.42 \cdot \phi 10 \cdot \phi 11.8 \cdot \phi 12 \cdot \phi 12.6 \cdot \phi 13 \cdot \phi 13.8 \cdot \phi 14 \cdot \phi 15 \cdot \phi 16 \cdot \phi 17 \cdot \phi 18 \cdot \phi 19 \cdot \phi 20 \cdot \phi 21 \cdot \phi 22$	30mm~2000mm	SUS304 SUS316L 真鍮
低温タイプ (3W/cm ² 以下)	$\phi 8 \sim \phi 50$	30mm~3000mm	SUS304 SUS316L 真鍮

CUSTOMIZATION

カートリッジヒーターカスタマイズ用パーツ

加島では、被加熱物に正確にヒーターを固定できるよう、パーツごとにサイズからご指定いただくカスタムオーダー制です。また、さまざまな場面に幅広く対応できるように、各種豊富にパーツをご用意しております。

■ご注文は下記ステップでお進みください。弊社でカスタマイズ加工致します。

STEP1 ヒータータイプと仕様を決定	STEP2 カスタマイズ用パーツを選択し、サイズを指定	STEP3 カスタマイズ形状を弊社に指示	迅速にお見積を作成致します!
----------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------------

※パーツ適合の可否はお気軽にお問い合わせください。

Kashima は、

迅速、短納期
(通常納期7~14日間で製作)

※基本的には、カスタムオーダー制になりますが、一部在庫品もございますのでお問い合わせください。

●ヒーター固定フランジ

	名称	形状	適応ヒーターサイズ	材質	カスタマイズ
金型へのヒーターの固定	クリ型フランジ		φ6~φ20	SUS・真鍮	フランジのサイズはご指定頂きましたら、カスタマイズいたします。
	カギ型フランジ		φ6~φ20	SUS	
	角型フランジ		φ6~φ20	SUS	
	リング型フランジ		φ6~φ20	SUS	

●形状変更用パーツ類

	名称	形状	適応ヒーターサイズ	材質	カスタマイズ
ネジでの固定	プッシング		φ10~φ20	SUS・真鍮	プッシングサイズをご指定ください。
防滴	シリコンゴムキャップ		φ8~φ16	シリコン	弊社在庫品より、ヒーター径に合せ装着いたします。
金型への抜差しのための持ち手	カラー		φ6~φ20	SUS	外径はヒーター径に合せます。長さはご指定ください。
	ローレット		φ8~φ20	SUS・真鍮	
リード線方向変更(90度)	横出しキャップ		φ6・φ8・φ10・φ12・φ14	SUS	ヒーター径φ6・φ8・φ10・φ12・φ14よりお選びください。
	L型キャップ		φ6.25・φ8・φ9.42・φ10・φ12・φ12.6	SUS	ヒーター径φ6.25・φ8・φ9.42・φ10・φ12・φ12.6よりお選びください。
リード線根元の補強	口元碍子		φ6~φ14	アルミナ92%	
	ブタ鼻碍子		ローワットタイプのみ	ステアタイト	

●電線用パーツ類

	名称	形状	適応ヒーターサイズ	材質	カスタマイズ
電線の保護	フレキチューブ		φ6~φ20	SUS	長さはご指定ください。
	収縮チューブ		φ6~φ20	シリコン	
	ガラスチューブ		φ6~φ20	ガラス	
	シリコンガラスチューブ		φ2.5~φ4	シリコン+ガラス	

カートリッジヒーター取付け方法

1. 取付け穴加工

- 金型側の推奨穴径公差はφD寸に対しH7又はφD+0.1以内に設定してください。取付け穴とヒーターのクリアランスがこれ以上大きくなると、ヒーターが異常発熱状態となり断線、発火する原因となります。
- 取付け穴は、ガンドリル加工またはリーマ加工をお奨めします。
- 放熱を助けるためのカートリッジヒーター専用潤滑・焼付防止剤の使用はしないでください。

2. ヒーターの飛び出し部

- 金型からのヒーターの飛び出しは、異常発熱の原因になりますので避けてください。(絶縁碍子部分とフランジから飛び出す分は構いません。)

3. ヒーターと温度センサー(感熱部)との距離

- 温度センサー(感熱部)はヒーターに近づけて使用することをお奨めいたします。温度センサー(感熱部)をヒーターより離れすぎると正確なヒーターの温度を測ることができず、オーバーヒートを起こす原因にもなります。(センサー内蔵型を除く)

4. リード線の取り扱い

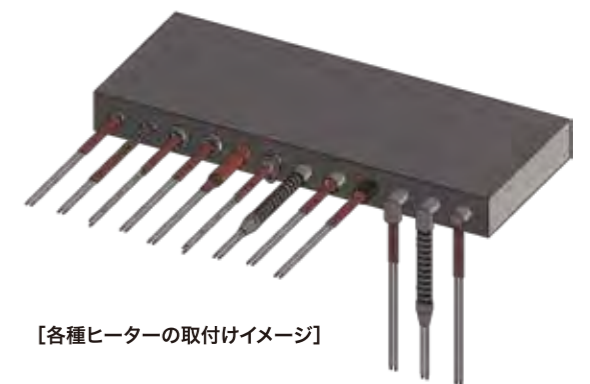
- リード線を繰り返して折り曲げると、折れることがありますので、ご注意ください。

5. ヒーターとヒーターの間隔は、ヒーター外径の3倍にしてください

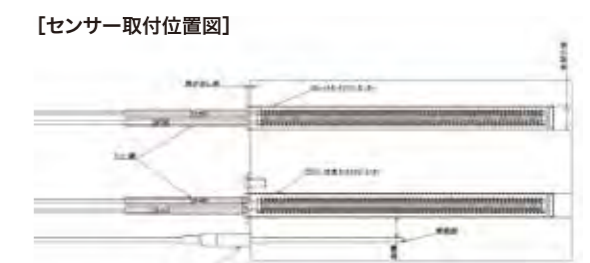
- ヒーター間の距離が狭すぎるとオーバーヒートを起こし、離れすぎると温度バランスが悪くなります。適正な間隔の目安は、ヒーター外径の3倍となります。

6. ヒーターを長寿命に使用するために

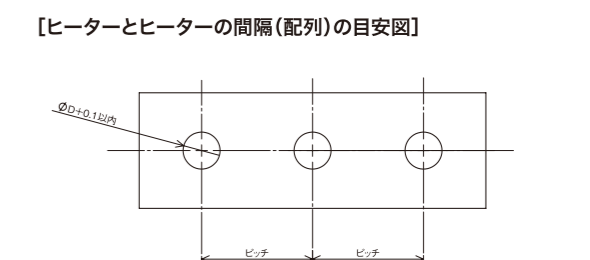
- ヒーターをいかにして被加熱物に密着させるかが最重要ポイントになります。穴加工をガンドリル加工またはリーマ加工し、油分等をきれいに洗浄してからヒーターを挿入してください。ヒーターとヒーターの間隔(配列)も、寿命を延ばす要素のひとつです。



[各種ヒーターの取付けイメージ]



[センサー取付位置図]



[ヒーターとヒーターの間隔(配列)の目安図]

CUSTOMIZATION

ヒーターのリード線とカスタマイズ形状一例

耐熱温度の高いリード線を各種取り揃えておりますので、使用状況に合わせてお選びいただけます。
形状はパーツの組み合わせで容易に変更できます。一例には無い特殊形状も制作できますので、お気軽にご相談ください。

ご注文は下記ステップでお進みください。弊社でカスタマイズ加工致します。

STEP1 ヒータータイプと仕様を決定 **STEP2** カスタマイズ用パーツを選択し、サイズを指定 **STEP3** カスタマイズ形状を弊社に指示 **迅速にお見積を作成致します!**

※パーツ適合の可否はお気軽にお問い合わせください。

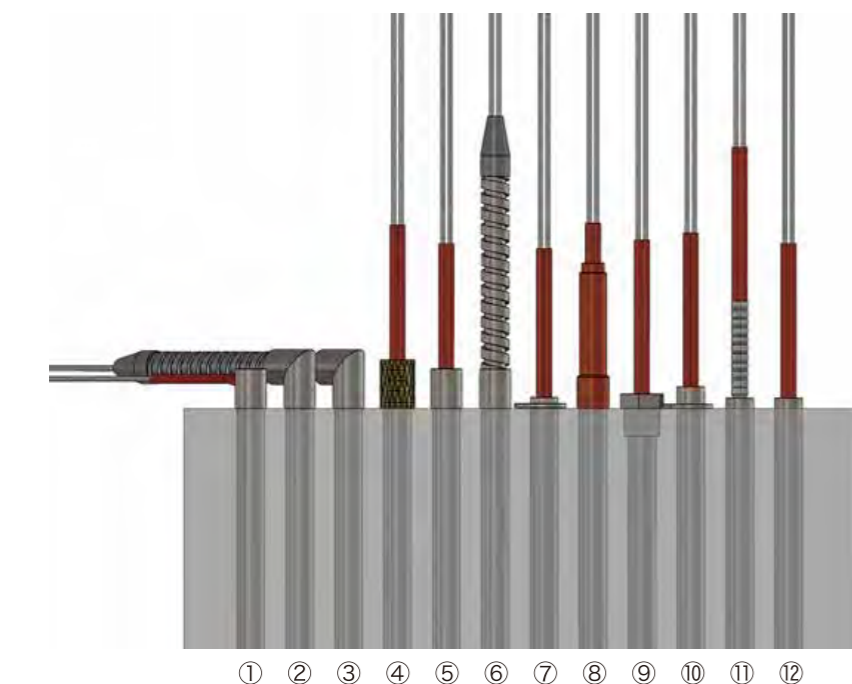
Kashima は、

迅速、短納期
(通常納期7~14日間で製作)

※基本的には、カスタムオーダー制になりますが、一部在庫品もございますのでお問い合わせください。

●被覆付きリード線

電線名称	電線材質	形状	耐熱温度
ガラス被覆電線	ガラス + スズメッキ軟銅線		180°C
シリコン被覆電線	シリコン + スズメッキ軟銅線		180°C
シリコンガラス被覆電線	シリコン+ガラス + スズメッキ軟銅線		180°C
Ni真鍮ガラス被覆電線	ガラス + ニッケル真鍮線		250°C
テフロン被覆電線	PFAテフロン + ニッケルメッキ軟銅線		260°C
Niガラス被覆電線	ガラス + 純ニッケル線		300°C
400°C耐熱NPC電線	ガラス+マイカポリイミド巻シリカ+ニッケル覆銅線		400°C

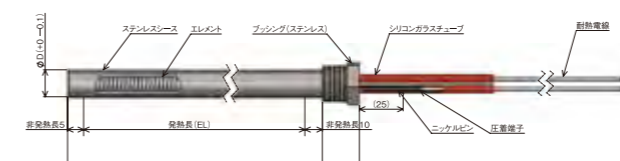
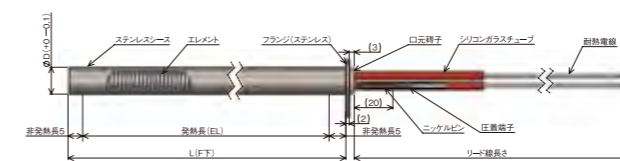
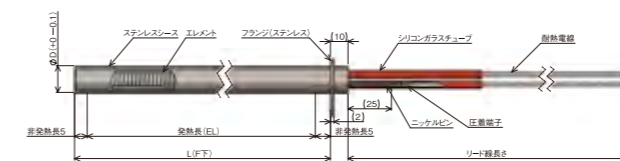


[端子部形状の参考例]

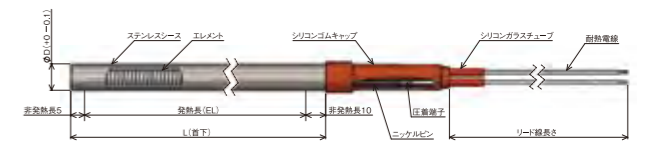
- ① 横出しキャップタイプ
- ② L型キャップ+フレキチューブ
- ③ L型キャップタイプ
- ④ ローレットタイプ
- ⑤ カラータイプ
- ⑥ カラー+フレキチューブ
- ⑦ フランジ+碍子タイプ
- ⑧ シリコンキャップタイプ
- ⑨ プッシングタイプ
- ⑩ フランジタイプ
- ⑪ 耐熱数珠碍子タイプ
- ⑫ ストレートタイプ

ヒーターのカスタマイズ形状一例 ※その他のカスタマイズ形状についてもご対応させて頂いております。

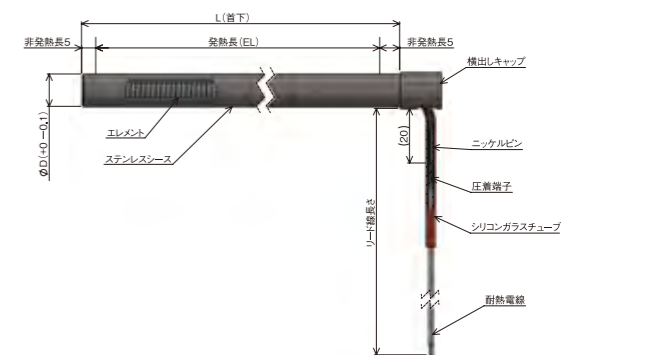
■固定



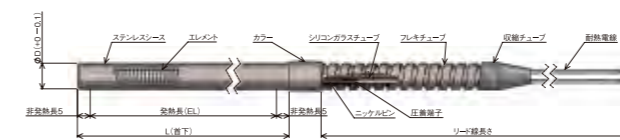
■防滴



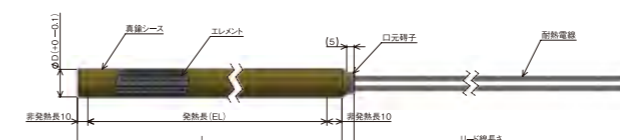
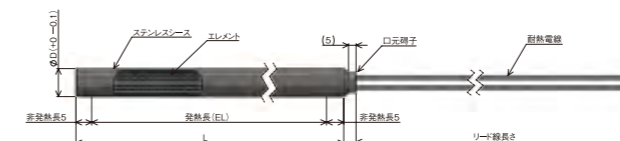
■リード線角度曲げ



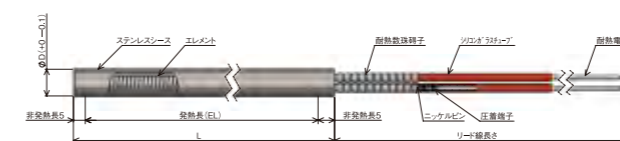
■リード線保護



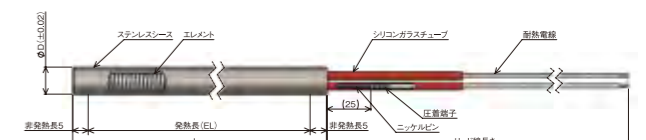
■リード線屈曲



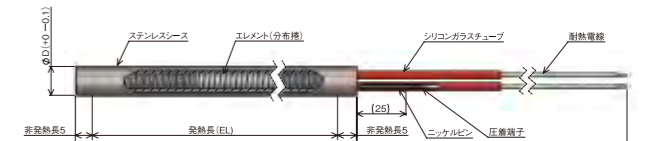
■リード線耐熱



■超高ワット密度



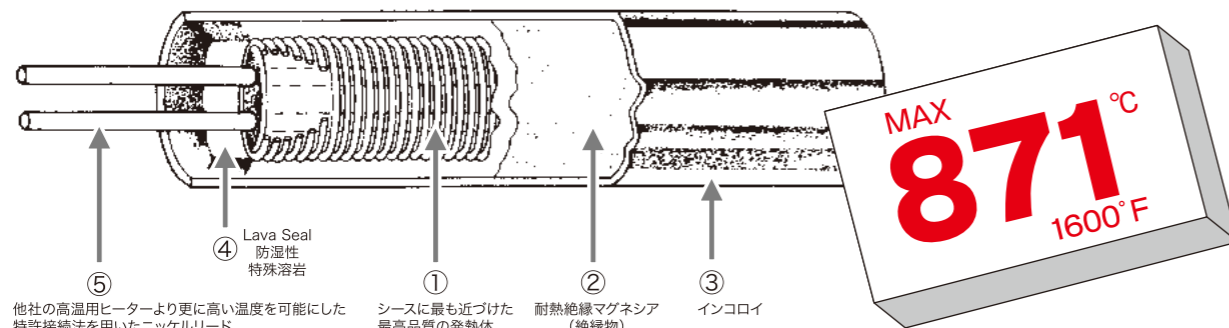
■均熱



当社のRAMARODは、何年にも渡る研究の成果として、
高温下でも長寿命を可能にするワット密度(W/cm²)の高いカートリッジヒーターです。
シース材にインコイ材を使用し、
カートリッジヒーター末端には、インコイエンドディスクを溶接、
口元は、Lava Seal(特殊溶岩密閉)を施しており、中・低温での均一で正確な加熱はもとより、
871°Cの高温までの継続したシース表面温度維持を可能にしました。
RAMARODカートリッジヒーターは、さまざまな産業や機関の厳しい規定に合格しており、
その生産工程はアメリカ国内の州及び連邦政府の規約に合致しているとともに
NASA、宇宙産業及び原子力産業においても承認されております。
また、特別注文仕様のカートリッジヒーターを除いて
NEMA(アメリカ電気工業協会)及び電気用品安全法の規格にあうように設計されております。

主な用途

- 射出成型機の金型部に使用 ●チクソウモールド用金型に使用
- 包装機の熱シール部に使用 ●H&C用金型に使用



仕様	
シース材質	インコイ材(ご要望により各種素材も可能です。)
発熱体	NCHW-1 (Ni80%+Cr20%の合金)
絶縁体	耐熱絶縁マグネシア
リード線	標準はリード長250mmでニッケルワイヤーにガラス被覆付き(ご要望によりリードの長さ及び材質の変更も可能です。)
非加熱部	シースのリード線側及び底面にそれぞれ6mm長さの非加熱部を設けております。

公差	
シース長さ	±2.4mm(ご要望により精度の良いものも製作可能です。)
キャンバー(そり)	0.5mm/ft(300mm)この数値は長さの2乗に比例します。

外径	実寸
呼称 1/4インチ	6.25mm ± 0.05mm
3/8インチ	9.42mm ± 0.05mm
1/2インチ	12.6mm ± 0.05mm
5/8インチ	15.77mm ± 0.05mm
3/4インチ	18.95mm ± 0.05mm

TYPE-A PL型 標準リード線型(Aのみ常時在庫)



TYPE-B SL型 全フレキシブルリード線型



TYPE-C テフロンシール型



TYPE-D 絶縁スリーブに打ち込まれたピン型



TYPE-E 編組ステンレススチールスリーブ型



TYPE-F 磁器と金属のシール型



TYPE-G 磁器ビーズ型



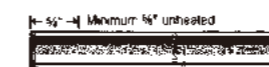
TYPE-H&I サーマカップル内蔵型



TYPE-HR ホットライナーシステム専用プローブ用ヒーター



TYPE-J 直角リード線型



TYPE-K 編組ステンレススチール型 直角リード線付



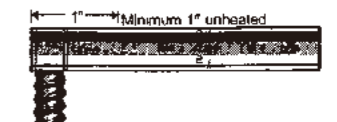
TYPE-L&M 溶接されたフレキシブルコンジット型



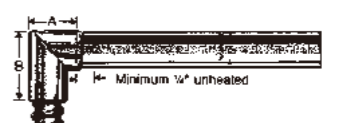
TYPE-N&P 型鉄で曲げたフレキシブルコンジット型



TYPE-Q&R フレキシブルコンジット型 直角リード線付



TYPE-S&T フレキシブルコンジット型 90°のエルボー付



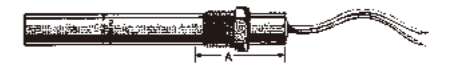
TYPE-U&V 直角型エルボー付



TYPE-W&X フレキシブルコンジット型銅ブラー付



TYPE-CE テフロンシール型NPTブッシング付



MODIFICATION E NPTブッシング付



MODIFICATION G ステンレススチールフランジ型

