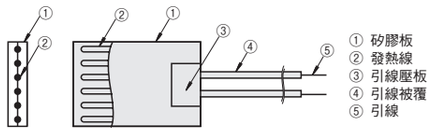
矽膠加熱器 概要

■特長

- 因為是使用具柔軟性且薄的矽膠，可與加熱面確實貼合。
- 適合使用於想使加熱面平均發熱時。
- 加熱器表面最高可使用溫度為220℃。（固定型為200℃、高溫型為250℃。）

■基本構造

上下2 pcs的矽膠板中間配置電阻絲，將內部氣體除去後加以壓縮，以形成薄板狀的一體化構造。



■安裝方法

①夾合（金屬板壓板）：以金屬板與被加熱物夾住矽膠加熱器來使用。加熱器的表面容許壓力為1.47MPa{15kgf/cm²}。

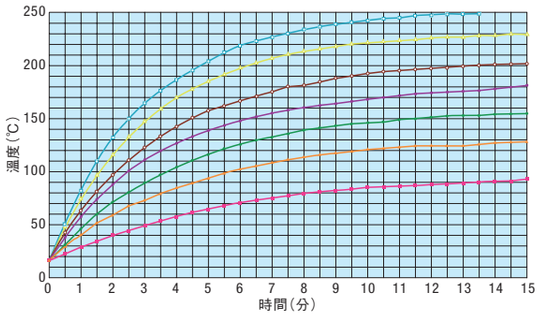
②矽膠接著：將矽膠加熱器專用的接著矽膠塗抹在矽膠加熱器上，與被加熱物黏著。最高使用溫度為180℃。

③膠帶接著：於矽膠加熱器的背面貼上雙面膠帶，再與被加熱物黏著。最高使用溫度為150℃。

■使用注意事項

- 請勿讓加熱器在空氣中空燒，以免引起火災。加熱器的安裝面有凸起時也請勿使用。但功率密度在0.5W/cm²以下時，則可以在常溫中空燒。
- 以金屬板與被加熱物夾住加熱器時，請避免引線以及引線壓板接觸到金屬板。
- 請勿在蒸氣、水中、腐蝕性氣體等環境中使用。
- 加熱器不能做開孔等加工。此外，如果矽膠本身受損即不可再使用。
- 請勿將加熱器折彎使用。加熱器的最小彎曲R為25。
- 請勿在超過額定電壓(V)的狀態下使用。
- 從被加熱物上取下加熱器時，請務必關閉電源。此外，請勿立即碰觸關閉電源後的加熱器。
- 被加熱物和加熱器間空隙過大時會造成異常升溫。固定加熱器時請多加注意。
- 請勿對引線壓板施力。

●功率（功率密度）別升溫時間實測數據



加熱器尺寸　：MRHSS（200×150）
被加熱物　　：鋁（210×150×1.5）
加熱器安裝方法：以矽膠加熱器用接著劑黏著
溫度測定位置　：鋁表面中央以K熱電偶測定
使用環境溫度　：室溫15℃

■選定方法

①**決定加熱器所需熱量（W）**。
從被加熱物的質量、比熱、上升溫度以及達到設定溫度所需的加熱時間，依下列的算式計算。

$$加熱器所需的熱量(kW)=\frac{被加熱物的質量(kg)\times被加熱物的比熱(kcal/kg℃)\times上升溫度(℃)}{860\times加熱時間(h)\times效率(\eta)}$$

因效率（η）會隨著保溫、斷熱、加熱器的配置等而異，很難正確的計算出來，一般在0.2～0.5左右較適當。

●主要材質的比重・比熱

材質	比重(g/cm³)	比熱(kcal/kg℃)
鋁(A7075P系)	2.80	0.230
鋼	7.85	0.113
不鏽鋼	7.82	0.110
黃銅	8.70	0.100

範例）將100×100×3（mm）質量約0.2kg的不鏽鋼製加熱塊加熱至150℃時。（加熱器從20℃加熱至設定溫度所需上升時間為15分鐘。）

$$加熱器所需的熱量(kW)=\frac{0.2\times0.11\times(150-20)}{860\times0.25\times0.3}=0.04(kW)=40(W)$$

※效率設定為0.3。
※功率（功率密度）別升溫時間實測數據請參照上圖

●矽膠加熱器的選定

①決定加熱器的形狀及大小。

範例　MRHSS－100－100
　　（A）（B）

②決定所使用的電壓(V)。

範例　MRHSS－100－100－V200
　　（A）（B）（V）

③決定被加熱物所需熱量(W)。

範例　MRHSS－100－100－V200－W40
　　（A）（B）（V）（W）

④熱量(W)÷加熱器的大小(cm²)為0.2以上0.8以下(W/cm²)時可製作。

$$※功率密度(W/cm^2)=\frac{功率(W)}{矽膠的表面積(cm^2)}$$

範例　功率密度$(W/cm^2)=\frac{40}{10\times10}=0.4$ → 可製作

⑤決定引線的長度。
※方型附恆溫器型的引線長度為1000。

範例　MRHSS－100（A）－100（B）－V200（V）－W40（W）－F700（F）

●關於溫度調節控制器

由於矽膠加熱器皆為**單相**，溫度調節控制器請從單相用的MTCS・MTCD・MTCRM中選擇。
此外,1台控制器能連接的數量請參考下記範例。
（範例）MRHSS－200－200－V100－W210－F1000連接MTCS（最大容許電流20A）時

流過1 pcs的電流為　電流(A)$=\frac{功率(W)}{電壓(V)}=\frac{210(W)}{100(V)}=2.1(A)$

1台溫度調節控制器（MTCS）能接續數量N為　$N=\frac{20(A)}{2.1(A)}=9.5\rightarrow9$ pcs。

（但最多只能在端子上接續2 pcs，因此請另購耐熱端子台做分流。

矽膠加熱器/矽膠加熱器用接著劑

－方型－

新刊載 橘色文字表示　規格變更 以紫字表示

●請務必參照記載於P.2911矽膠加熱器概要頁面中的使用注意事項。

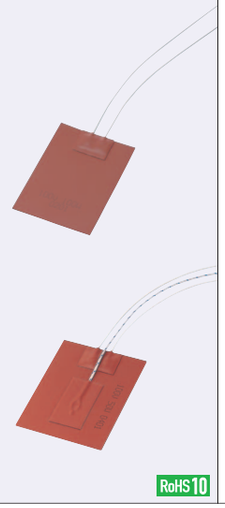
請依照選定步驟❶～❻選擇型式和數值後再行訂購。

Order 訂購範例

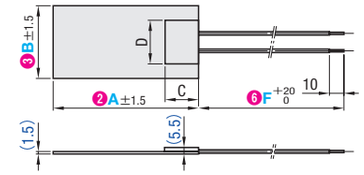
	❶型式	❷A	❸B	❹V	❺W	❻F
（固定型）	MRHSK	100	100	V200	W60	
（指定型）	MRHSSS	200	200	V200	W210	F1000

（接著劑）型式：MRHSB

■矽膠加熱器



方型
MRHSK（標準固定型）
MRHSS（標準指定型）
MRHRS（高溫指定型）



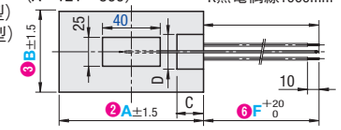
■引線壓板尺寸

Type	電流值A	C	D
MRHSK	—	(23)	(30)
MRHSS MHRHS MRHSSS MHRHSS	A<5A	(25)	(40)
	5A≦A<8A	(40)	(40)
	8A≦A≦16A	(40)	(100)

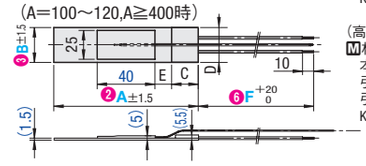
（）內尺寸為參考值。

附感應器
MRHSSS（標準指定型）
MHRHSS（高溫指定型）

(A=121～399)　K熱電偶線1000mm　紅（+）、白（−）



(A=100～120,A≧400時)



（標準型）
M材質
本體　：矽膠
引線　：鎳(Ni)
引線被覆　：矽膠(MRHSK)
　　：鐵氟龍(其他材質)
K熱電偶線被覆：氟素樹脂(PFA)

（高溫型）
M材質
本體　：耐熱矽膠
引線　：鎳(Ni)
引線被覆　：鐵氟龍
K熱電偶線被覆：氟素樹脂(PFA)

●最高使用溫度
標準固定型：200℃
標準指定型：220℃
高溫型　：250℃

●A≧B

●B≦D時引線壓板尺寸會變更為與B尺寸相同。

●A=100～120時　E=20、
A≧400時　E=105。

■矽膠加熱器（固定型）

型式 ❶Type	❷A	❸B	❹V（電壓）選擇	❺W（功率）	F（引線長度）	功率密度 (W/cm²)
（方型）MRHSK	50	50	100 200	20	1000	0.2≦W/cm²≦0.8 ●W/cm²=W/(AB/100)
	100	50		30		
		75		50		
		100		60		
	125	100		80		
	150	100		90		

Delivery 出貨日　●固定型　3 日出貨

數量區分	標準訂購 少量	特殊訂購 大量
數　量	1～20	21～
出貨日	一般	交期另估

●超過表中最大數量時交期另估。☞P.5

■矽膠加熱器（指定型）

型式 ❶Type	指定單位1mm ❷A	❸B	❹V（電壓）選擇	❺W（功率）指定單位10W	❻F（引線長度）指定單位10mm	功率密度 (W/cm²)
MRHSS MHRHS	50～500	25～400	100 200	10～1600	100～1000	0.2≦W/cm²≦0.8 ●W/cm²=W/(AB/100)
MRHSSS MHRHSS	100～500					

Delivery 出貨日　●指定型　7 日出貨

數量區分	標準訂購 少量	特殊訂購 大量
數　量	1～20	21～
出貨日	一般	交期另估

●超過表中最大數量時交期另估。☞P.5

Alteration 追加工

	❶型式	❷A	❸B	❹V	❺W	❻F	（TPG・RLE）
	MRHSS	100	100	V200	W40	F700	TPG1
	MRHSSS	101	100	V200	W40	F700	RLE1

Alterations	Code	Spec.	No.	A
附雙面膠帶	TPG	於矽膠加熱器背面黏貼雙面膠帶。 ●黏貼膠帶後出貨。膠帶厚度0.3mm。 ●附膠帶的矽膠加熱器的最高使用溫度為150℃。 ●雙面膠帶無法以單品訂購。 ⊗固定型無法選擇附雙面膠帶追加工。	1	A50～150
			2	A151～300
			3	A301～500

Alterations	Code	Spec.	No.	對應
熱電偶線變更長度	RLE	熱電偶線的長度由1000mm變更為2000mm。	1	適用MRHSSS
			2	適用MHRHSS

■矽膠加熱器用接著劑

型式	容量 (ml)	特長	顏色	用途	使用溫度範圍	使用方法
MRHSB	330	適合在高溫(180℃)的環境下黏著矽膠與金屬面的接著劑。另外也適用於表面粗糙的合金屬與曲面接著。	透明	矽膠加熱器接著	−40℃～180℃	請均勻塗在矽膠加熱器接著面。接著劑稍微凝固後（夏季約10～15分鐘，冬季約35～40分鐘），貼至安裝面（金屬塊等），排除矽膠面空氣後，均勻壓緊。貼附後請放置1天。

●熱傳導率：0.21{5×10⁻⁴}W/m・K{cal/cm・sec・℃}

Delivery 出貨日　3 日出貨

數量區分	標準訂購 少量	特殊訂購 大量
數　量	1～10	11～
出貨日	一般	交期另估

●超過表中最大數量時交期另估。☞P.5