

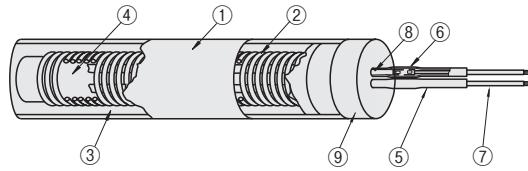
# 彈筒式加熱器 概要

## ■特長

- 壽命長、高功率密度的加熱器，最適合用於金屬板的加熱。
- 可使用的最高溫度請參照各頁。亦備有最高使用溫度達871°C的高溫型。
- 最高使用溫度為發熱部的溫度。請注意引線的耐熱溫度，絕緣礙子和引線務必從安裝孔穿出。

## ■基本構造

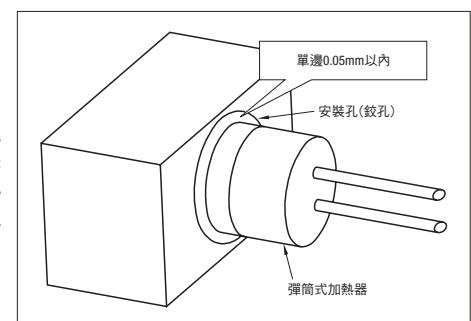
將鎳鉻合金線纏覆於高溫特性佳的陶瓷芯上，藉由氧化鎂來達到絕緣效果的壓縮型加熱器。



- |                               |         |
|-------------------------------|---------|
| ①不鏽鋼護套<br>(高溫型為高鎳鉻合金鋼材)       | ⑤矽(絕緣)管 |
| ②發熱線圈(鎳鉻電熱線)                  | ⑥壓接端子   |
| ③絕緣粉末(氧化鎂)                    | ⑦引線被覆   |
| ④陶瓷型芯                         | ⑧鎳銷     |
| ※引線外徑因電壓・功率量而異，但大約在φ2~φ4的範圍內。 |         |
| ⑨絕緣礙子                         |         |

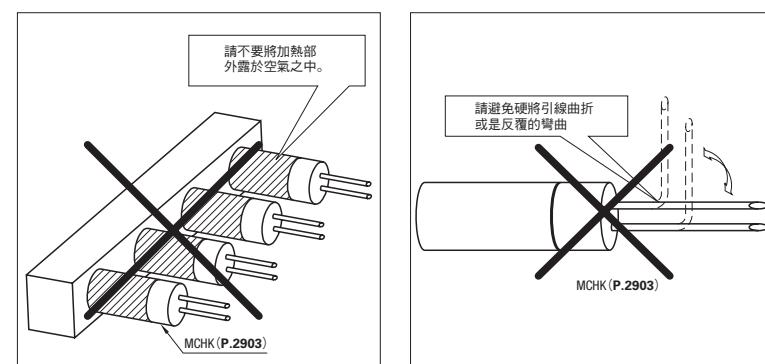
## ■安裝方法

- 請盡量將被加熱金屬塊的安裝孔之間隙(縫隙)縮小。  
金屬塊孔的加工建議單邊間隙在0.05mm以下。  
※加熱器和被加熱物間的密合度會影響加熱器的壽命。此外，大的間隙會延長升溫時間，控制溫度的反應速度(靈敏度)也會變遲緩。被加熱物的溫度在300°C以下時，基本上可以使用鑽孔，但對全部的加熱器則建議以鉸孔(H7)為安裝孔較佳。
- 使用環境對加熱器的壽命有很大的影響。有時會因使用溫度・溫度調節方式而在短期間內即斷線的情況，建議事先準備備用的彈筒式加熱器。



## ■使用注意事項

- ①請勿讓加熱器在空氣中空燒。加熱器的發熱部位若在脫離被加熱物的情況下使用，即使只有一部份也會因異常發熱而導致斷線・起火的可能。
- ②請勿讓加熱器的引線部分碰到水等。為造成漏電、短路之原因。
- ③請先去除被加熱部在進行孔加工時所使用的機械油、潤滑油。以避免因碳化造成異常發熱。
- ④如果ON-OFF的切換頻率異常的短促時，對加熱器的使用壽命會有不良影響。建議使用PID控制之調節器。
- ⑤引線根部的鎳銷如果反覆彎折會有折斷的情形。
- ⑥請勿在超過額定電壓(V)的狀態下使用。
- ⑦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。
- ⑧引線出口附近請保持130°C以下。
- ⑨使用附法蘭型時，法蘭附近請保持在180°C以下使用。
- ⑩請勿在真空中使用。
- ⑪加熱器會由於加熱而膨脹，發熱部也有可能會露出安裝孔外。建議用小螺絲等固定。
- ⑫電壓請選擇適合使用環境的種類。以額定以上的電壓使用的話可能會造成損壞。
- ※其它各彈筒式加熱器的注意事項記載於各頁，請務必遵守且正確使用。



## ■各國電壓

台灣	單相：110/220V 三相：220V/380V
日本	單相：100V/200V 三相：200V
中國	單相：220V 三相：380V
香港	單相：220/200V 三相：346/380V
韓國	單相：110/220V 三相：200/220V/380V
泰國	單相：220V 三相：220/380V
越南、義大利	單相：220V 三相：380V
馬來西亞、英國	單相：240V 三相：415V
美國	單相：115V/230V 三相：230V
德國、法國	單相：230V 三相：400V

## ■加熱器的選定

### 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。

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

因效率( $\eta$ )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°C)
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200×100×50(mm)，質量約8kg的不鏽鋼材製加熱塊加熱至180°C。  
(加熱器由20°C加熱至設定溫度所需加熱時間為30分鐘。)

$$\text{加熱器所需的熱量(kW)} = \frac{8 \times 0.11 \times (180-20)}{860 \times 0.5 \times 0.3} = 1.1(\text{kW}) \\ = 1100(\text{W})$$

※以標準規格將效率設為0.3。※功率(功率密度)別升溫時間實測數據請參照下圖

### ②決定加熱器的pcs數和每1 pcs的熱量(W)。

從被加熱物的大小來決定加熱器的數量，合計的熱量(W)必須要是被加熱物所需的熱量。  
範例) 使用2pcs 550(W)的加熱器(合計1100W)。

### ●彈筒式加熱器的選定(P.2903 MCHK時)

#### ①決定加熱器的直徑及長度。

例) MCHK10-100  
(D) (L)

#### ②決定所使用的電壓(V)。

例) MCHK10-100-V200  
(D) (L) (V)

#### ③決定被加熱物所需熱量(W)。

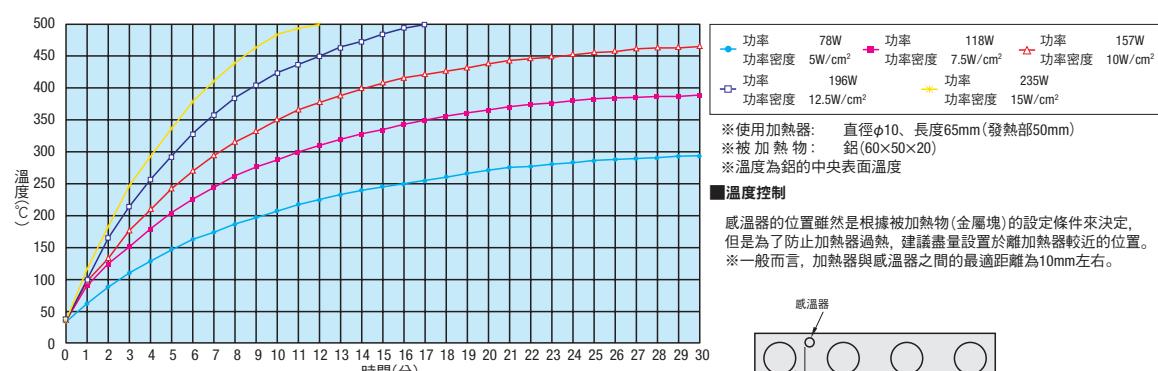
例) MCHK10-100-V200-W400  
(D) (L) (V) (W)

### ④確認在L尺寸・W(功率)固定型(P.2903)・高溫型(P.2905)中是否有符合其必要加熱器直徑(D)、長度(L)、電壓(V)、熱量(W)的產品。

注意:L尺寸・W(功率)固定型的功率(W)請選定比必需熱量(W)還大的產品。

例) MCHK10-100-V200-W400  
(D) (L) (V) (W)

## ●功率(功率密度)別升溫時間實測數據



### ●關於溫度調節控制器

由於彈筒式加熱器皆為單相，溫度調節控制器(P.2930)請從單相用的MTCS・MTCD・MTCRM中選擇。

此外，1台控制器能連接的加熱器數量請參考下列範例。

(範例) MCHK12-150-V100-W300連接MTCS(最大容許電流20A)時

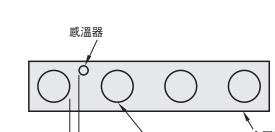
$$\text{流過1pcs的電流為電流(A)} = \frac{\text{功率(W)}}{\text{電壓(V)}} = \frac{300(\text{W})}{100(\text{V})} = 3(\text{A})$$

$$1\text{台溫度調節控制器(MTCS)能接續數量N} = \frac{20(\text{A})}{3(\text{A})} = 6.7 \rightarrow 6 \text{ pcs.}$$

(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。)

### ■溫度控制

感溫器的位置雖然是根據被加熱物(金屬塊)的設定條件來決定，但是為了防止加熱器過熱，建議盡量設置於離加熱器較近的位置。  
※一般而言，加熱器與感溫器之間的最適距離為10mm左右。



### ■彈筒式加熱器的固定

想讓彈筒式加熱器無法從安裝孔上拆下時，  
①用小螺絲來固定護套  
②用角座等來固定引線

