

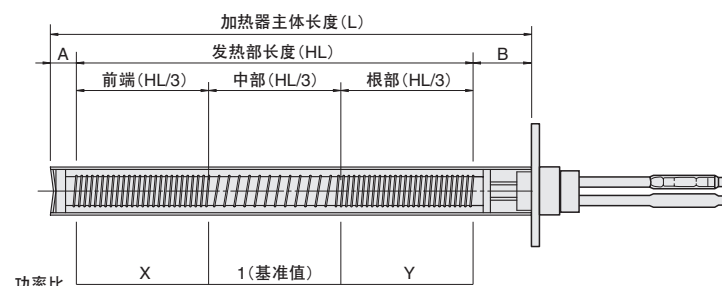
# 均热型筒式加热器概要

## ■特点

均热型筒式加热器根据加热物体的形状、大小以及散热量，将加热器的功率分为3个区域进行设定，与普通筒式加热器相比，加热物体的温度分布更加均匀。

使用普通筒式加热器容易产生模具温度不稳定、成形产品翘曲变形、尺寸偏差、光泽不均等问题；液态硅橡胶（LSR）、热固性树脂等树脂成形要求更准确地控制模具温度分布。此类情形下适合使用均热型加热器。

## ■基本结构图

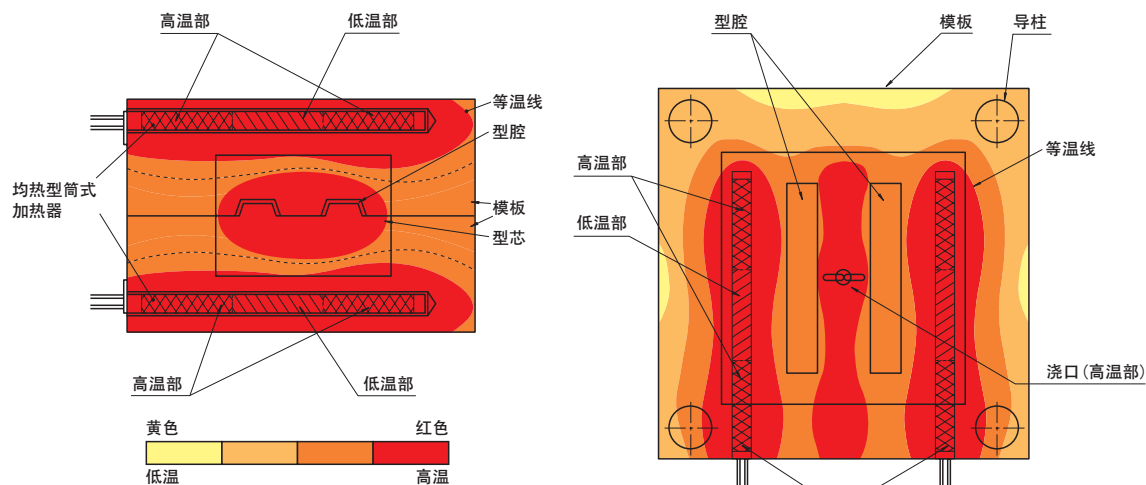


**●功率比**  
是指加热器的总功率(W)分配给各部分的比率。以中部功率为基准值1,前部和根部可按基准的倍率进行指定。

X = 前端的功率比  
1 (基准值) = 中部的功率比  
Y = 根部的功率比  
A+B = 非发热部长度

均热型筒式加热器安装于模板中时的等温线分布(示意图)

均热型筒式加热器安装于模具型腔中的等温线分布(示意图)



## ■安装方法及使用注意事项

与普通型筒式加热器相同，请参照(P.1061~)。

## ■功率计算

### 步骤一：为使模具温度上升至设定温度，需求出加热器所需的瓦特数(W)

可根据加热物体的重量、比热、上升温度及达到设定温度的加热时间，通过以下计算公式算出。

$$\text{加热器所需的功率(kW)} = \frac{\text{加热物体的重量(kg)} \times \text{加热物体的比热(kcal/kg}^\circ\text{C)} \times \text{上升温度}(\text{}^\circ\text{C)}}{860 \times \text{加热时间(h)} \times \text{效率}(\eta)}$$

●效率(η)因保温、隔热、加热器的安装位置等而异，很难准确计算，通常的取值范围为(0.2~0.5)。

例)用加热器对不锈钢模具进行温度控制，假设模具重量是130kg，加热时间30分钟，模具设定温度110℃，气温21℃，计算加热器的功率。

$$\text{加热器的功率(kW)} = \frac{130[\text{kg}] \times 0.11[\text{kcal/kg}^\circ\text{C}] \times (110 - 21)[^\circ\text{C}]}{860 \times 0.5[\text{h}] \times 0.5[\eta]}$$

### ●主要材质的比重和比热

材质	比重(g/cm <sup>3</sup> )	比热(kcal/kg°C)
铝(A7075P系列)	2.80	0.230
钢	7.85	0.113
不锈钢	7.82	0.110
黄铜	8.70	0.100

## 步骤二：求出加热器个数和每个加热器的功率(W)

加热物体的大小决定加热器的数量，合计功率(W)为加热物体所需的热量。

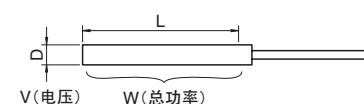
例)使用6个1000(W)的加热器(合计6000W)。

●以上计算方法未考虑热量损失。请在计算所得的功率数值上再增加20~30%。

## ■均热型筒式加热器的选择

①与以往的筒式加热器一样，确定加热器直径(D)、长度(L)、电压(V)、加热器的总功率(W)。

例)  $C - MKCHN 12 - 300 - V220 - W1000$

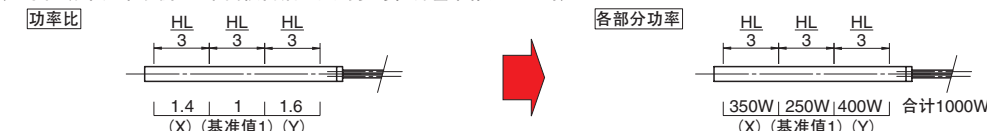


②指定以中部功率比为基准值1时的前端功率比(X)和根部功率比(Y)。

●中部功率为基准值1,无需指定。

例)  $C - MKCHA 12 - 300 - V220 - W1000 - X1.4 - Y1.6$

(以下功率比率示例——单侧横向插入型的参考值为基准指定X、Y时)



各部分功率可根据功率计算公式求出。

### ●各部分功率的计算公式

$$\text{前端功率} = W(\text{总功率}) \times \frac{X(\text{前端功率比})}{X+Y+1(\text{合计功率比})}$$

$$\text{中部功率} = W(\text{总功率}) \times \frac{1(\text{中部功率比})}{X+Y+1(\text{合计功率比})}$$

$$\text{根部功率} = W(\text{总功率}) \times \frac{Y(\text{根部功率比})}{X+Y+1(\text{合计功率比})}$$

### ●单位功率(W/cm<sup>2</sup>)限制公式

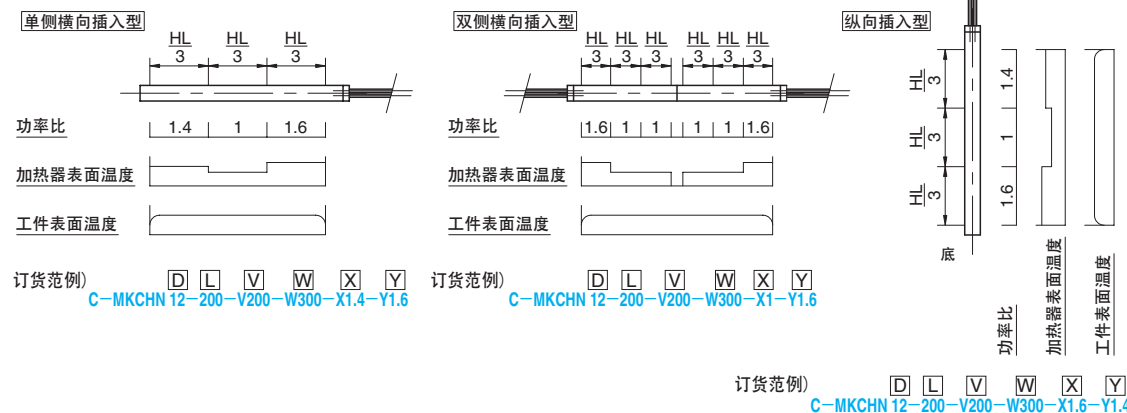
●单位功率大于15(W/cm<sup>2</sup>)时，易发生断线。因此，各部分的单位功率请在2~15(W/cm<sup>2</sup>)范围内指定。

$$\text{前端单位功率(功率/cm}^2\text{)} = \frac{\text{前端功率}}{\frac{HL}{3} \times D \times 3.14 \div 100}$$

$$\text{中部单位功率(功率/cm}^2\text{)} = \frac{\text{中部功率}}{\frac{HL}{3} \times D \times 3.14 \div 100}$$

$$\text{根部单位功率(功率/cm}^2\text{)} = \frac{\text{根部功率}}{\frac{HL}{3} \times D \times 3.14 \div 100}$$

## ■功率比范例(参考值)



●上述功率比范例中的功率比、加热器表面温度及加热物体表面温度之间的关系为参考值。加热物体的温度分布因加热物体的特性(形状、大小、材质、散热情况)、加热器的安装位置等条件不同而略有差异。