

■ご使用上の注意点

1) 水分の付着

ヒータ内部に水(湿気)が入りますと、絶縁状態が壊れ、ヒータがショートしたりヒータ用コントローラの破損につながる場合があります。ヒータがショートすると、ヒータ内の断線およびリード線が発熱・発火することがあります。

2) 油分の付着

ヒータに油分が付着したまま金型内へ挿入したり、油に濡れる状況下で使用すると、油が炭化し、ヒータが異常発熱し、ショートの原因になりますので、完全に油分を除去してからご使用ください。

3) 空気中での空焚き

金型内から取り出し、空気中で空焚きすると、空気中では放熱しにくいいためヒータが異常発熱し、ショートする場合があります。また、金型に取り付けてあっても、発熱部やステンレスシース部(根元や先端)が空気中に露出していると、その部分が異常発熱し、ショートする場合があります。

4) 定格電圧(V)以上での使用禁止

定格電圧以上で使用すると、異常発熱し、ヒータの断線・ショートの原因になります。また、ヒータ用コントローラ内部のショートにつながる場合もあります。

5) ヒータ用コントローラの制御方式

成形品の安定、ヒータ寿命の向上のため、PID制御によるヒータコントローラをご使用ください。

■ヒータ選定方法

① 金型温度を設定温度に上げるために必要な、ヒータのワット数(W)を求める

被加熱物の質量、比熱、上昇温度、および金型設定温度までの加熱時間から以下の計算式によって算出します。

$$\text{ヒータに必要なワット数 (kW)} = \frac{\text{被加熱物の質量 (kg)} \times \text{被加熱物の比熱 (kcal/kg} \cdot \text{°C)} \times \text{上昇温度 (°C)}}{860 \times \text{加熱時間 (h)} \times \text{効率} (\eta)}$$

効率(η)は、保温・断熱・ヒータの配置等によって異なるため、正確な算出は困難ですが、一般的には0.2~0.5が適当です。

材質	比重(g/cm ³)	比熱(kcal/kg・°C)
鋼	7.85	0.113
ステンレス	7.82	0.110
アルミニウム(A7075P系)	2.80	0.230
黄銅	8.70	0.100

例) 約130kgのステンレス材の金型をヒータでコントロールし、加熱時間30分で金型温度を110°Cまで上げる場合に必要ワット数(気温21°C、効率η=0.5とする)
 ヒータに必要なワット数(kW) = $\frac{130 \times 0.11 \times (110 - 21)}{860 \times 0.5 \times 0.5} = 6(\text{kW}) = 6000(\text{W})$

② ヒータの本数と1本あたりのワット数(W)を求める

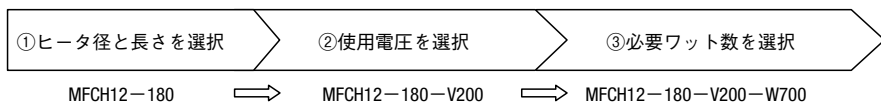
被加熱物の大きさからヒータの本数を決め、合計ワット数が被加熱物の温度上昇に必要なワット数になるように設定します。

例) 約1000(W)のヒータを6本使用(合計6000W)。

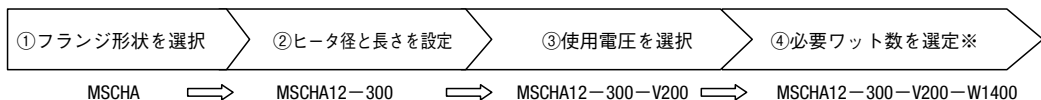
※熱損失を考慮していません。計算値のワット数に対して、20~30%位の割り増しを考慮してください。

■カートリッジヒータ型式の選び方

● 固定サイズの場合



● フリーサイズの場合



※フリーサイズのヒータはワット数設定時にワット密度を $2 \leq W/\text{cm}^2 \leq 15$ の範囲で設定していただく必要があります。

ワット密度(W/cm²)は低いほうがヒータの寿命が長くなり、制御が安定します。

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