

## 焼嵌め・焼抜き

### 《 概要 》

焼嵌め・焼抜きに誘導加熱を導入することにより、従来の加熱方式と比べ、作業性が大きく向上します。

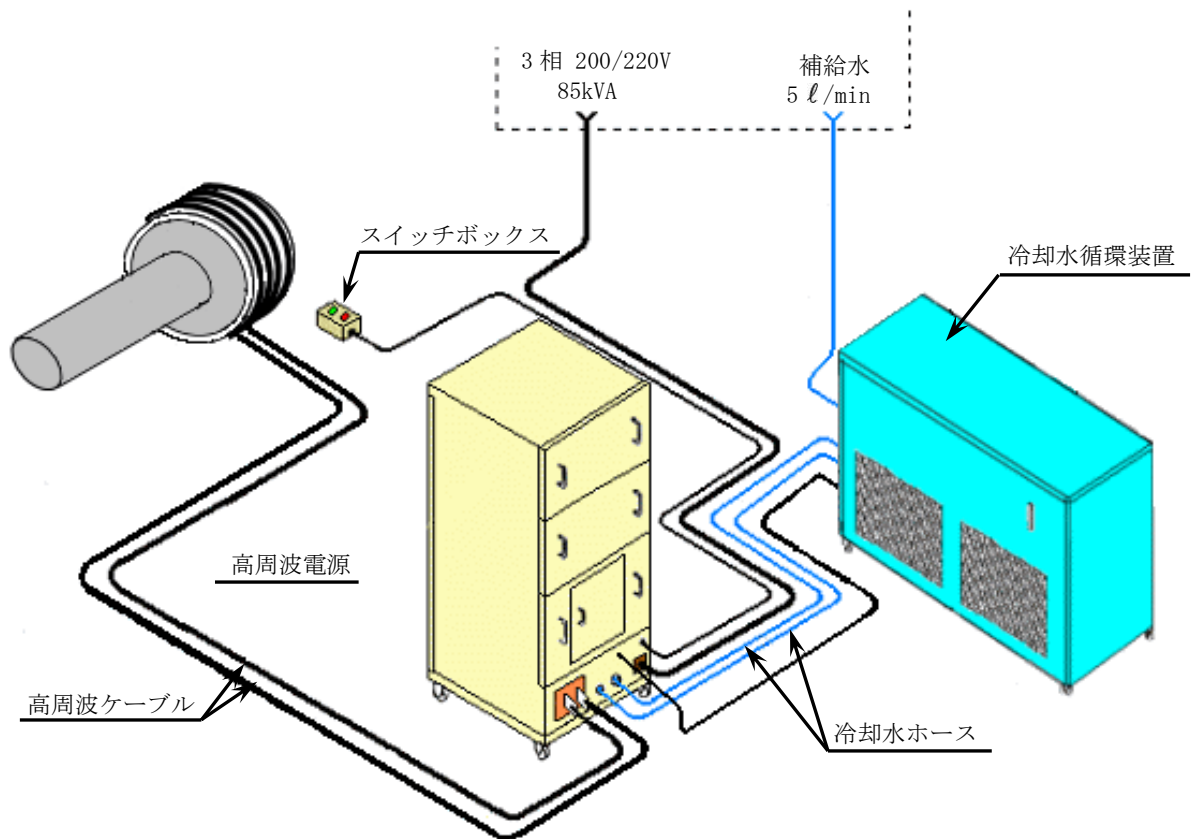
加熱時間が大幅に短縮され、温度制御も容易に行えるため、品質管理やエネルギー効率の向上が図れます。

また、ガス加熱に比べ作業環境の改善が図れます。

### 《 特徴 》

- ガス加熱と比較し**短時間**で必要な温度に加熱できます。
- 急速加熱のため、焼抜き時に軸との温度差が大きくとれます。
- 制御性に優れ、熱電対による**温度管理**が出来ます。

### 《 施工例 》



## 焼嵌めの計算

熱膨張率( $\alpha$ )から変形量( $\delta$ )を求める。

$$\delta = \alpha L(\Delta t)$$

$\delta$  = 変形量 [in or mm]

$\alpha$  = 熱膨張率 [in/in °F or mm/mm °C]

$L$  = 加熱部長さ (周長) [in or mm]

$\Delta t$  = 温度差 [°F or °C]

Table 1.に各種金属の熱膨張率( $\alpha$ )、弾性率係数(E)を示す。

収縮した時のカラーと軸に発生する把持力 $St$ と $Sr$ は、

$$St = \frac{E \times \Delta D}{4 \times \alpha} \left(1 + \frac{a^2}{b^2}\right) \quad Sr = \frac{E \times \Delta D}{4 \times \alpha} \left(1 - \frac{a^2}{b^2}\right)$$

・  $St$  and  $Sr$  = カラーと軸の間に発生する半径方向の応力

・ 'a' and 'b' = カラーの内径および外径 [in or mm]

・  $E$  = 弾性係数

$\Delta D$  = 穴内径の変化量

**Table 1: 熱膨張率と弾性係数**

材 質	熱膨張率、 $\alpha$		弾性率係数 E at 70°F (21°C)	
	in/in°F	mm/mm°C	psi	kg/mm <sup>2</sup>
炭素鋼:				
AISI 1020 (JIS S20C)	6.5x10 <sup>-6</sup>	11.7x10 <sup>-6</sup>	30x10 <sup>6</sup>	21.1 x10 <sup>3</sup>
AISI 1050 (JIS S53C)	6.1x10 <sup>-6</sup>	11.0x10 <sup>-6</sup>	29x10 <sup>6</sup>	20.4 x10 <sup>3</sup>
AISI 4140 (JIS SNB7)	6.2x10 <sup>-6</sup>	11.2x10 <sup>-6</sup>		
ステンレス	:			
AISI 301 (JIS SUS301)	9.4x10 <sup>-6</sup>	16.9x10 <sup>-6</sup>	28.0x10 <sup>6</sup>	19.7 x10 <sup>3</sup>
AISI 430 (JIS SUS430)	5.8x10 <sup>-6</sup>	10.4x10 <sup>-6</sup>	29.0x10 <sup>6</sup>	20.4 x10 <sup>3</sup>
アルミ:				
2014	12.8x10 <sup>-6</sup>	23.0x10 <sup>-6</sup>	10.5x10 <sup>6</sup>	7.4x10 <sup>3</sup>
6061	13.0x10 <sup>-6</sup>	23.4x10 <sup>-6</sup>		
青銅:	10.0x10 <sup>-6</sup>	18.0x10 <sup>-6</sup>	17x10 <sup>6</sup>	11.9 x10 <sup>3</sup>

例 径  $d$  が 150mm で軸 t6、穴 H7 の焼き嵌めをするときの温度差は、

軸(t6)の寸法公差 +0.134~+0.159

穴(H7)の寸法公差 +0~+0.04

から穴径を 0.159mm の 1.2 倍膨張させた時の穴径  $D$  は

$$D = 150 + 0.159 \times 1.2 = 150.1908$$

径が 150mm から 150.1908mm に膨張する  $\Delta t$  は、

$$\Delta t = \frac{\delta}{\alpha \times L} = \frac{\pi \times (150.1908 - 150)}{11 \times 10^{-6} \times \pi \times 150}$$

$$\approx 115 [°C]$$

**DHF**

**第一高周波工業株式会社**

新新事業推進部

営業部 (東京) 〒103-0002 東京都中央区日本橋馬喰町 1-6-2 TEL.03-6842-5602(代), FAX.03-5649-3726

(九州) 〒822-0003 福岡県直方市上頓野 4711-49 TEL.0949-58-5800(代), FAX.0949-26-5536

URL <http://www.dhf.co.jp>

E-mail [kikijigyo@dhf.co.jp](mailto:kikijigyo@dhf.co.jp)