

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。

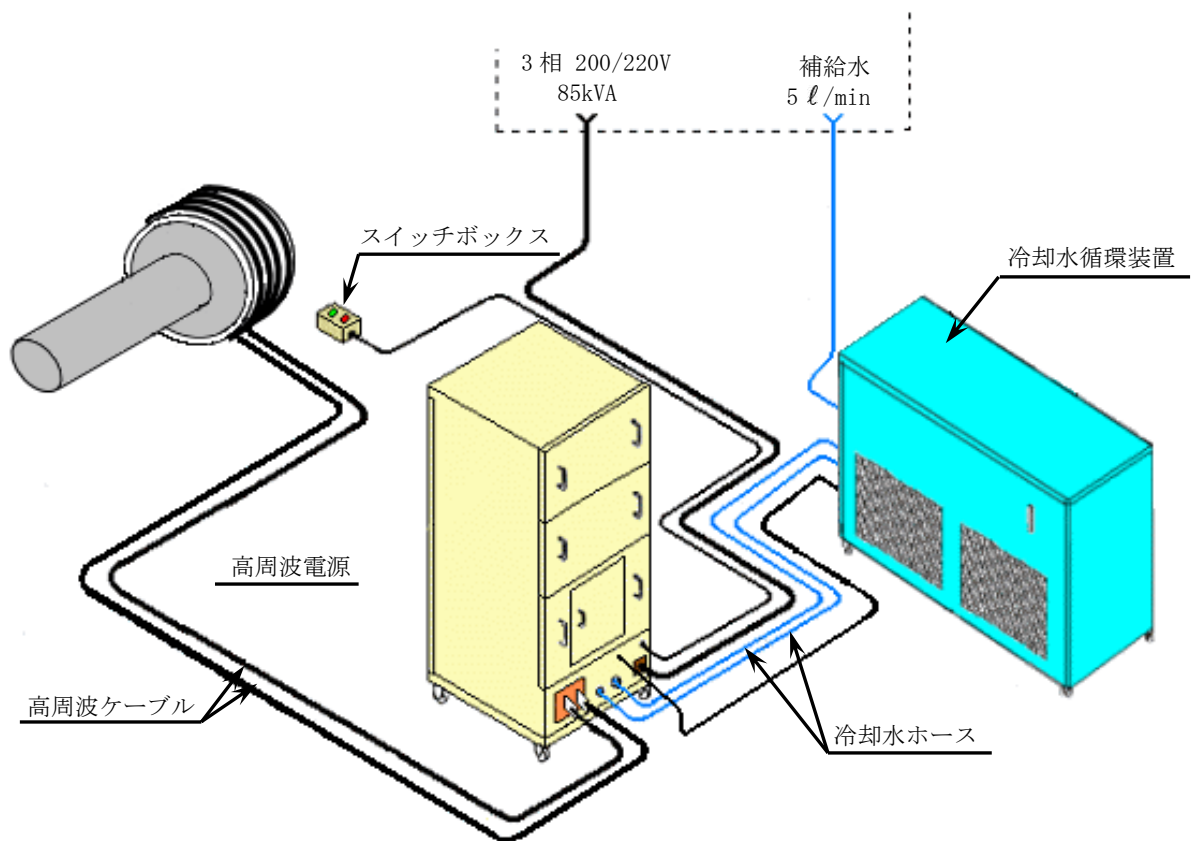
加熱時間が大幅に短縮され、温度制御も容易に行えるため、品質管理やエネルギー効率の向上が図れます。

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(α)から変形量(δ)を求める。

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

δ = 変形量 [in or mm]

α = 熱膨張率 [in/in °F or mm/mm °C]

L = 加熱部長さ (周長) [in or mm]

Δt = 温度差 [°F or °C]

Table 1.に各種金属の熱膨張率(α)、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、

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

・ 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

ΔD = 穴内径の変化量

Table 1: 熱膨張率と弾性係数

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

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 Δt は、

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

$$\approx 115 [^{\circ}\text{C}]$$



第一高周波工業株式会社

機器事業部 東京 〒103-0002 東京都中央区日本橋馬喰町 1-6-2

TEL. 03-6842-5602(代)

九州 〒822-0003 福岡県直方市上頓野 4711-49

TEL. 0949-58-5800(代)

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

E-mail equipment@dhf.co.jp