

# Farnam インライン・エアー・ヒーター

堅牢なステンレス本体と高効率ハニカム・セラミック構造を採用



製造元：Farnam Custom Products

サンワ・エンタープライズ株式会社

## ラインナップ

電源	ヒート・トーチ					クール・タッチ		
	単相 100V			三相 200V		単相 100V	三相 200V	
シリーズ	H030	H050	H075	H150	H200	C050	C150	C200
最高使用温度	700°C	700°C	700°C	700°C	700°C	700°C	700°C	700°C
最高使用空気圧	0.84Mpa	0.84Mpa	0.84Mpa	0.84Mpa	0.84Mpa	0.84Mpa	0.84Mpa	0.84Mpa
最大風量	170 <sup>リットル</sup> /min	283 <sup>リットル</sup> /min	708 <sup>リットル</sup> /min	1981 <sup>リットル</sup> /min	2830 <sup>リットル</sup> /min	212 <sup>リットル</sup> /min	1981 <sup>リットル</sup> /min	2830 <sup>リットル</sup> /min
出力 W	50	H030-00050-11 (9 <sup>リットル</sup> /min)						
	100	H030-00100-11 (9 <sup>リットル</sup> /min)	H050-00100-11 (30 <sup>リットル</sup> /min)				C050-00100-11 (40 <sup>リットル</sup> /min)	
	200		H050-00200-11 (30 <sup>リットル</sup> /min)				C050-00200-11 (40 <sup>リットル</sup> /min)	
	300		H050-00300-11 (30 <sup>リットル</sup> /min)				C050-00300-11 (40 <sup>リットル</sup> /min)	
	400		H050-00400-11 (30 <sup>リットル</sup> /min)				C050-00400-11 (40 <sup>リットル</sup> /min)	
	500		H050-00500-11 (30 <sup>リットル</sup> /min)	H075-00500-11 (40 <sup>リットル</sup> /min)			C050-00500-11 (50 <sup>リットル</sup> /min)	
	1,000			H075-01000-11 (55 <sup>リットル</sup> /min)	H150-01000-23 (140 <sup>リットル</sup> /min)			C150-01000-23 (140 <sup>リットル</sup> /min)
	2,000				H150-02000-23 (140 <sup>リットル</sup> /min)			C150-02000-23 (140 <sup>リットル</sup> /min)
	3,000				H150-03000-23 (190 <sup>リットル</sup> /min)			C150-03000-23 (190 <sup>リットル</sup> /min)
	4,000				H150-04000-23 (270 <sup>リットル</sup> /min)			C150-04000-23 (270 <sup>リットル</sup> /min)
	5,000				H150-05000-23 (360 <sup>リットル</sup> /min)			C150-05000-23 (360 <sup>リットル</sup> /min)
	6,000					H200-06000-23 (420 <sup>リットル</sup> /min)		C200-06000-23 (420 <sup>リットル</sup> /min)
	7,000					H200-07000-23 (490 <sup>リットル</sup> /min)		C200-07000-23 (490 <sup>リットル</sup> /min)
8,000					H200-08000-23 (550 <sup>リットル</sup> /min)		C200-08000-23 (550 <sup>リットル</sup> /min)	
9,000					H200-09000-23 (610 <sup>リットル</sup> /min)		C200-09000-23 (610 <sup>リットル</sup> /min)	
10,000					H200-10000-23 (670 <sup>リットル</sup> /min)		C200-10000-23 (670 <sup>リットル</sup> /min)	

品番下 ( ) 内のエアーク量は、各品番毎の最低必要空気量です。

## 仕様

シリーズ	ヒート・トーチ					クール・タッチ		
	H030	H050	H075	H150	H200	C050	C150	C200
全長 (mm)	177	186	195	204(2KWまで) 295(3KW以上)	340(8KWまで) 442(9KW以上)	182	266(2KWまで) 357(3KW以上)	325(8KWまで) 427(9KW以上)
円筒部最大径 (mm)		16	19	38	51	27	51	64
入気口径	10-32UNF	PT 1/8	PT 1/4	PT 1/2	PT1	PT 1/8	PT 1/2	PT1
熱風出口口径		PT 1/4	PT 3/8	PT1	PT1- 1/4	PT 1/4	PT1	PT1- 1/4
熱伝対接続口	-	M4(2ヶ所)	M4(2ヶ所)	PT 1/8(2ヶ所)	PT 1/8(2ヶ所)	M4(2ヶ所)	PT 1/8(2ヶ所)	PT 1/8(2ヶ所)
熱伝対継手品番	-	F1-M4	F1-M4	F1- 1/8	F1- 1/8	F1-M4	F1- 1/8	F1- 1/8
熱伝対品番	-	K1-1.6	K1-1.6	K1-3.2	K1-3.2	K1-1.6	K1-3.2	K1-3.2

### 使用上の注意

- 必ずエアーを流してから、ヒーターの電源を ON にしてください。(エアー無しで、電源を ON にするとヒーターは断線します。)
- 作業終了時は必ず先にヒーターの電源を OFF にしてから、エアーを止めてください。
- ヒーターの性能を最大限に発揮させるために清浄なエアーをご使用下さい。(使用する機器の手前には必ずフィルターを取り付けて下さい。)

## 風量、温度とヒーター容量の関係

$$\text{ヒーター容量 (W)} = \text{流量 (L/分)} (Q) \times \text{昇温温度} (\Delta T) \times 0.02$$

例えば、1,000L/分の空気(20℃)を100℃昇温させる為に必要なヒーター容量は、 $1,000 \times 100 \times 0.02 = 2,000(W)$ となります。  
 なお、これらの数値には「放熱ロス」、「熱変換効率」、「製作誤差」などが含まれません。ヒーター機種を選定する際は、安全率(1.2~1.3)を掛けてください。  
 $2,000(W) \times 1.2 = 2,400(W)$

## ヒーター容量の求め方

### 被加熱物から求めるヒーター容量

$$\text{ヒーター容量 (W)} = (\text{A 被加熱物の温度上昇に必要な熱量} + \text{B 使用温度時の熱ロス})$$

A 被加熱物の温度上昇に必要な熱量を求めます。

$$A = \frac{\text{重量 (体積} \times \text{比重)} (kg) \times \text{比熱 (J/kg} \cdot \text{°C)} \times \Delta T}{\text{時間 (秒)}}$$

B 加熱時の熱ロスを求めます。

$$B = \text{単位面積あたりの熱ロス (W/cm}^2) \times \text{面積 (cm}^2)$$

熱ロスに関する指標は、右のグラフをご参照ください。

※ Aにより求められる数値は、ヒーターの熱エネルギー全てが被加熱物の温度上昇に使われる場合の数値です。

### ヒーター容量算出例 (被加熱物からの算出)

Step1

- 被加熱物の比熱(J/Kg・°C)→被冷却物：鉄、比重：7.8、比熱：461(J/Kg・°C)
- 被加熱物の体積→10cm×10cm×10cm
- 温度差(Δt)→希望加熱温度：300℃－ワーク温度：20℃＝温度差：280℃
- 冷却時間(Sec)→5分(300秒)

Step2

被加熱物の温度上昇に必要な熱量

$$A = \frac{1 \times 7.8 \times 461 \times (300 - 20)}{5 \times 60} \approx 3,356$$

Step3

加熱時の熱ロス B = 0.6 × (100 × 6) = 360

Step4

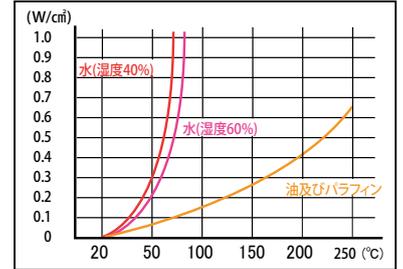
ヒーター容量(W) = A + B 3,356(W) + 360(W) = 3,716(W)

Step5

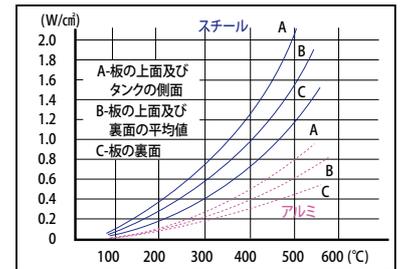
安全率1.2を掛け、必要とされるヒーター容量を求めます  
 $3,716(W) \times 1.2 \approx 4,500(W)$

注意：実際の設置状況(ヒーターと被加熱物との距離、周辺温度、周辺設備)により効率は大きく変わります。機種選定のベースとなるヒーター容量は、十分余裕のある容量に設定されることをお勧めします。

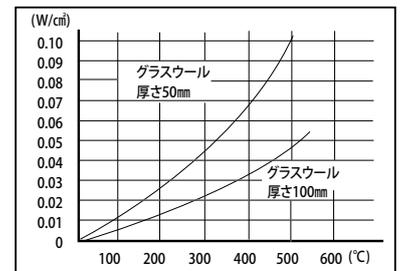
### ●液体表面よりの熱ロス(W/cm<sup>2</sup>)



### ●金属表面よりの熱ロス(W/cm<sup>2</sup>)

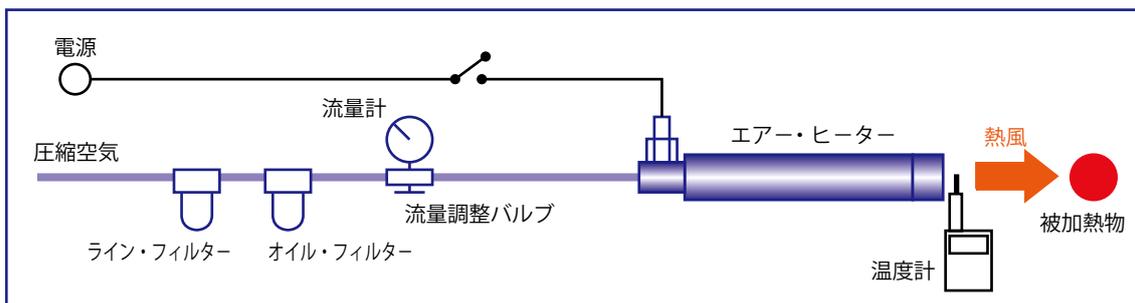


### ●保温壁よりの熱ロス(W/cm<sup>2</sup>)



## 使用方法

① 最も簡単な接続方法 (単純にヒーターのみを使用したい場合の接続方法です)



## 使用方法－温度コントローラー（株式会社八光製）

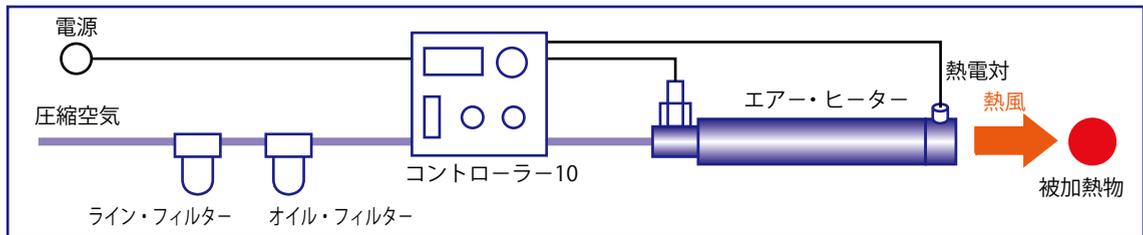
### 単相用 コントローラー 10

- ・流量リミット・スイッチを内蔵しています。エアーの供給がない場合は、ヒーターが作動しない安全設計です。
- ・温度調節器を内蔵しています。エアー温度の監視、設定を条件にあわせて任意に設定することが可能です。
- ・小型・軽量で持ち運びに便利です。エアー源と電源があれば、すぐに使用できます。



- ※エアー・ヒーターの熱風を本器に向かって吹きかけないで下さい。破損・故障の原因となります。
- ※液体、粉体、および腐食性ガスが本器にかからないようにしてください。
- ※本器はエアー専用です。エアー以外の気体をご検討の場合は、(株)八光までお問い合わせ下さい。

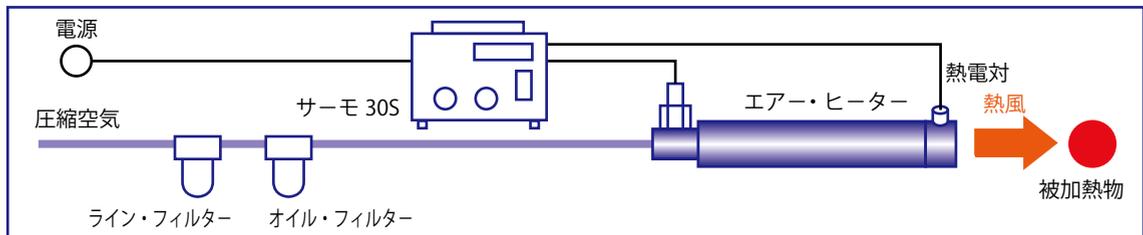
品名	コントローラー 10
型番	HAC2010
電源電圧	100V (50 / 60Hz)
出力電圧	入力電圧の 0 ~ 98% (位相角制御)
最大負荷	1.5kW (抵抗負荷)
入力空気圧力	0.4 ~ 1MPa
出力空気圧力	0.1 ~ 0.3MPa
温度制御方式	ON/OFF 制御 (ヒステリシス 3℃)
駆動方式	SSR (ソリッドステートリレー) スイッチング
温度表示精度	± (0.5% F.S. + 1digit)
室温補正精度	± 2℃ (5 ~ 40℃)
温度設定範囲	室温 ~ 1200℃ (工場出荷時設定: 室温 ~ 600℃)
空気出入り口	φ 8 エアーチューブ用アダプター
電源電線	1.4m 差し込みプラグ付き
ボディカラー	青 / 黒
重量	4.6kg
・本体に圧力計を内蔵しているため、圧力コントロールが容易です。	



### 三相用 サーモ 30S

- 「サーモ 30S」は電源と負荷、温度センサーを接続するだけで、手軽にヒーターの温度コントロールができます。
- PID 制御 SSR ソリッドステート・リレーによって、より高精度な温度コントロールが可能です。
- ヒューズ付・・・短絡および過電流発生時に電力駆動素子 (SSR) を保護する速断ヒューズ付です。

品名	サーモ 30S ヒューズ付
型番	HTM3022
電源電圧	三相 200/220V (50/60Hz)
最大負荷	三相 200V10kW (抵抗負荷) 三相 220V11kW (抵抗負荷)
温度調節器	電子式デジタル表示
温度設定範囲	0℃ (室温) ~ 999℃
温度制御方式	PID 制御 (SSR スイッチング)
重量	約 8kg
使用環境	5 ~ 40℃ (湿度 85%以下) 但し結露しないこと



- ※表示された電源・電圧以外で使用すると、火災や感電の原因となります。
- ※爆発・引火性のある雰囲気中では絶対に使用しないで下さい。爆発や火災事故の原因となります。
- ※濡れた手での操作は行わないで下さい。感電事故の原因となります。
- ※既存配線の改造・変更は行わないで下さい。
- ※次のところでは絶対に使用しないで下さい。
  - ・腐食性ガス雰囲気、使用環境範囲外の高温・低温、多湿や蒸気・水滴のかかる場所など
- ※コントローラに水がかかり、そのまま使用すると感電や漏電の原因となります。
- ※接続の配線は“必ず”電源を切ってから、負荷容量に合った電線・圧着端子を使用して確実に締め付けてください。
- ※アースを“必ず”取付けて設置してください。
- ※温度過昇防止装置は組み込まれていません。必要に応じて電源側に入れてご使用下さい。
- ※ヒューズ交換の際は、電源を切り“必ず”所定のものと同交換してください。

## 特長

- 熱風温度最大 700℃のインライン型エア・ヒーター
- エアを直接加熱することで高効率と高い応答性を実現
- 堅牢なステンレス本体と高効率ハニカム・セラミック構造を採用
- 独自のトリプル・パス構造によって高効率なヒータングを実現（クール・タッチ）
- 用途に合わせて熱風量 9 ~ 2,830ℓ/分、出力 50W ~ 10,000W まで

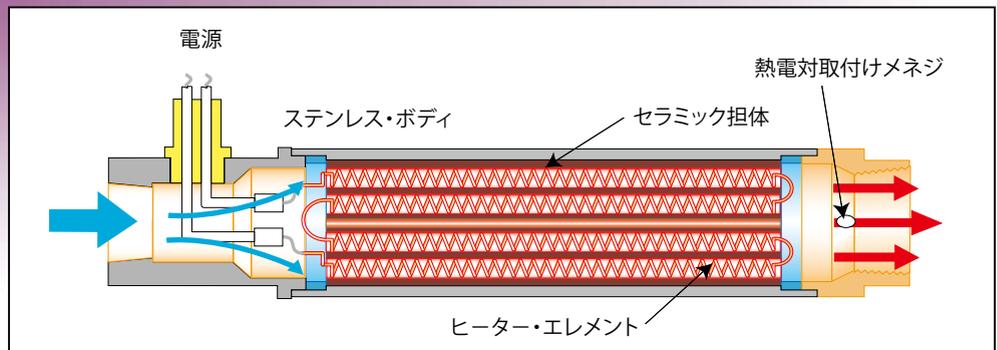
## 構造

- ・ 本体には堅牢な厚肉ステンレス・スチール・パイプを使用
- ・ 熱風出口は、アタッチメントの取り付けを容易にするソケット構造（但し、H030 型を除く）
- ・ 熱風出口のソケット部に熱電対取付用のメネジを 2ヶ所用意（但し、H030 型を除く）

### 経済的なスタンダード・モデル

#### ヒート・トーチ

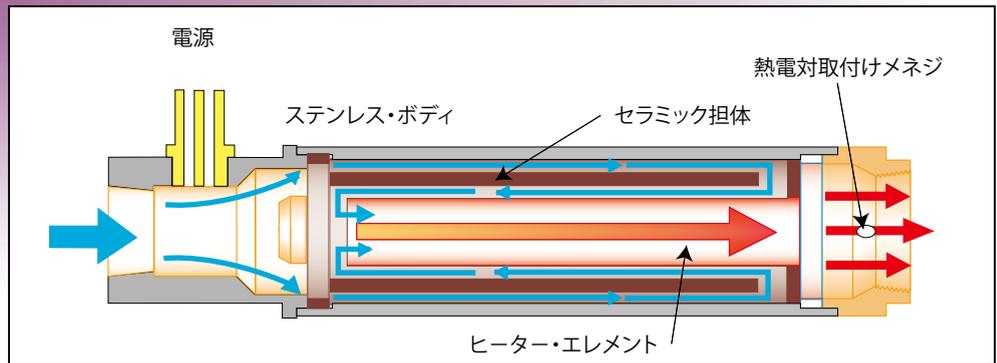
圧縮空気がハニカム構造のセラミック担体に収納された発熱体に直接接触し、効率よく加熱された熱風が先端口（右端）より吐出します。



### 高効率トリプル・パス構造を採用

#### クール・タッチ

作業者と周辺機器を高温から守るクール・タッチ・ヒーターは、トリプル・パス構造による断熱・保温効果で高効率な熱交換を実現します。また、吐出される熱風は短時間で安定するとともにヒーターの表面温度を最低に保ちます。



## 用途

- |           |   |
|-----------|---|
| 電気・電子部品   | ・ 加熱半田の溶解 ・ シリコン・ウェハーの予備加熱 ・ 乾燥 ・ ICチップの焼成 ・ 樹脂成形品のバリ取り |
| 電線        | ・ 塗装印刷後の乾燥 ・ 実装基盤の予備加熱 / 乾燥 ・ 積層板の加熱・加工                 |
| 金属加工時     | ・ 導体の余熱 ・ 電線の水切り ・ エナメル線の加熱 ・ シートの加熱                    |
| プラスチック加工時 | ・ 金属の焼き鈍し ・ 洗浄後の水切りや乾燥 ・ マーキングの急速乾燥 ・ 粉末金属の焼結           |
| 化学工業      | ・ ロー付け前予備過熱 ・ 焼きはめ                                      |
| 食品工業      | ・ 樹脂製品の加熱 ・ プラスチックの溶接 ・ テープの剥離 ・ ビニールの切断 ・ 接着剤の活性化      |
| その他       | ・ ヒート・シュリンク ・ 樹脂成型品のバリ取り ・ 織物 / 紙等の乾燥 / 調湿              |
|           | ・ ホッパー・ドライヤー ・ タンク・配管などの乾燥 ・ ジャケットの加熱 ・ 容器の水きり乾燥        |
|           | ・ ガラス・プラスチック・缶 洗浄後の水きり・乾燥 ・ 熱シール ・ 反応・促進 ・ サニタリーの殺菌・乾燥  |
|           | ・ 急速解凍  |
|           | ・ エア・ドライヤー ・ エア・カーテン用温風 ・ 不活性ガスの加熱 ・ 各種材料の試験 / 研究など     |

## 取り扱い上の注意

### 安全上の注意

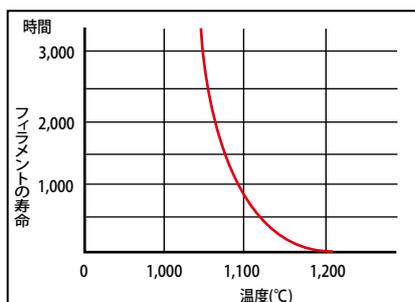
- 1 熱風吹出部は高温になります。可燃物を近くに置かないでください。
- 2 ヒーター本体および被加熱物は高温になります。直接素手で触れないで下さい。
- 3 作業終了後もヒーター本体は高温になっています。作業後の取り扱いは十分に冷却させてからおこなってください。
- 4 水素、一酸化炭素、都市ガス、プロパン・ガス、ハロゲン・ガスなど爆発・引火の恐れがあるガスを使用しないで下さい。

### ヒーターの寿命について

ヒーターの寿命は、使用方法・設置環境により変わるため  
確実な数値の提示や保障はできません。

右の表は、熱風温度から類推できるフィラメント温度  
(熱風温度 + 400℃) に対するフィラメント寿命のめやすです。

### ●フィラメント温度と寿命



### 本カタログに記載された製品の保証について

本カタログに記載された製品は、お買い上げの日付から 60 日間、外観及び材質の欠陥に対して代替品による保証をします。この保証は製品が誤った方法で使用されたり、改造されたり、取扱説明書に記載された取り扱い方法と異なる方法で使用された場合を除きます。この製品を単独で、または他の製品と組合わせた方法で使用される場合、弊社はあらゆる使用状況を把握する能力がないことから、直接または間接に起きる損失や損傷、個人の怪我、その他を含め、結果として起きる損害賠償の責を負いません。さらに、特定の目的のための保証や市場性、適合性を含む口頭または書面による明示的、または暗示的なすべての保証は明確に除外されます。この保証に基づく補償は当該製品の交換に限定されます。すべてのクレーム品はその製品の状況を記述した情報を一緒につけて弊社へ返却してください。欠陥品の現場での処分は弊社が書面で承認しない限り無効です。このカタログに示されたすべてのデザインや寸法及びデータは事前の通告なしに変更することがあります。温度、風量等のデータや他の技術情報は、信頼できると考えられる実際の試験結果やその他のデータから援用されたものです。但し、実際の使用状況下では、諸条件により変化することがありますのでこの情報の正確度に対しては責を負いません。この情報は保証としてでなく参考としてのみ考慮されるべきです。また、弊社はこのカタログに記載された事項の語彙誤植による間違いや省略に起因する損害賠償に対しては責任を負いません。