

セラミックヒーター

Ceramic Heater

- セラミックヒーター専用 温度コントローラー
- フィルムヒーター
- ファインセラミックス精密加工
- Temperature Controller Dedicated to Ceramic Heater
- Film Heater
- Fine Ceramics Precision Processing

高速昇温・高速冷却

High-Speed Temperature Rise • High Speed Cooling



ICHINEN JIKCO CO.,LTD.

セラミックヒーターとは **高速昇温/冷却仕様:パルスヒーティング**

What is Ceramic Heater? **High-speed heating / cooling specification: Pulse heating**

窒化アルミニウム(ALN)の優れた熱伝導特性と、実績ある優れた厚膜技術に裏付けされた発熱体回路。そして、高い精度を誇るセラミック加工技術が融合したセラミックヒーターは、昇温速度と発熱体表面の均熱性において、非常に優れた性能を持っています。また、冷却機能と、各ワークにアジャストされたツール(アタッチメント・コレット等)吸着機能もユニット化されており、フリップチップ、ACF(異方性導電フィルム)、熱可塑性や熱硬化樹脂等の熱圧着接合や封止、接着を目的とした装置のヒーターとして、生産効率(タクトタイム低減)向上に貢献しています。

It is a heating element circuit backed by excellent thermal conductivity characteristics of aluminum nitride (ALN) and proven thick film technology. Ceramic heater that combines ceramic processing technology boasting high precision has the great effect on temperature rise speed and the thermal uniformity of the surface of the heating element. Also, the cooling function and the tools adjusted to each work (attachment, collet, etc.) adsorption function is also unitized to contribute to improvement of production efficiency (reduced tact time) as a heater for the devices intended for thermocompression bonding, sealing and adhesion of flip chip, ACF (anisotropic conductive film), thermoplastic and thermosetting resin etc.

求められるヒーター性能 Required heater characteristics

■昇温速度 Temperature rise speed

ヒーターサイズにもよりますが、当社□12mmの場合、200℃/秒の昇温速度があります。0.1秒でも早くすることで、搭載される装置の生産効率向上に寄与します。

While it depends on the size of the heater, our 12mm type has a heating rate of 200°C / sec. By making it as fast as possible even by 0.1 second, it contributes to improvement of the production efficiency of the installed equipment.

■冷却速度 Cooling speed

ハンダや熱可塑性樹脂の場合、ヒーターの温度が硬化温度以下にならねばなりません。昇温速度も重要ですが、冷却速度も同様に非常に大きな性能条件となります。当社ヒーターは、圧縮空気をヒーター発熱体部位にダイレクトパージさせる方法をとっており、放熱性能の高い窒化アルミニウムの性能と合わせ、非常に早い冷却速度を誇っております。

For solder or thermoplastic resin, the temperature of the heater must be below the curing temperature. The temperature rising rate is important, but the cooling rate is also a very important performance condition. Our heaters adopt a method of direct purging of compressed air to the heating element part of the heater, boasting extremely fast cooling speed along with the performance of aluminum nitride with high heat radiation performance.

■発熱面の均熱性 Uniformity of heat generating surface

接合(接着)部位は点ではなく面になるため、各接合(接着)面の均熱性が非常に重要な性能条件の一つになります。当社ヒーターは、熱伝導性能の高い窒化アルミニウムを採用し、業界トップの温度分布を実現しており、温度分布のムラ等による品質のバラツキを低減することが可能となります。

Since the bonding portion is not a point but a surface, the thermal uniformity of each bonded surface is one of the very important performance conditions. Our heaters adopt aluminum nitride with high heat conduction performance, realizing the industry's top temperature distribution and it is possible to reduce variations in quality caused by temperature distribution unevenness, etc.

■ヒーターの熱膨張による発熱面変位の低減

Reduction of heat generating surface displacement due to thermal expansion of heater

微細接合(接着)を行ううえで、熱膨張による変位は少しでも低減せねばなりません。当社ヒーターに採用している各材料は膨張係数の低い、そしてその係数が近い材料を選定しています。それにより発熱面の変位バラツキも押さえ込んでいます。

In order to perform fine bonding, displacement caused by thermal expansion must be reduced as much as possible. Each material adopted for our heaters is selected materials with low coefficient of expansion and similar in coefficient. This way, variations in the displacement of the heat generating surface is also suppressed.

■ヒーター面の耐荷重能力 Load bearing capacity on heater surface

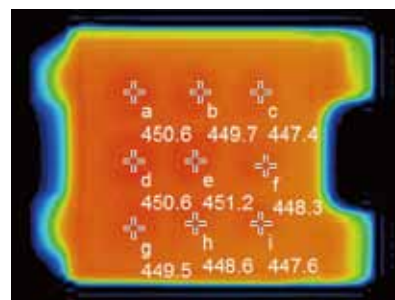
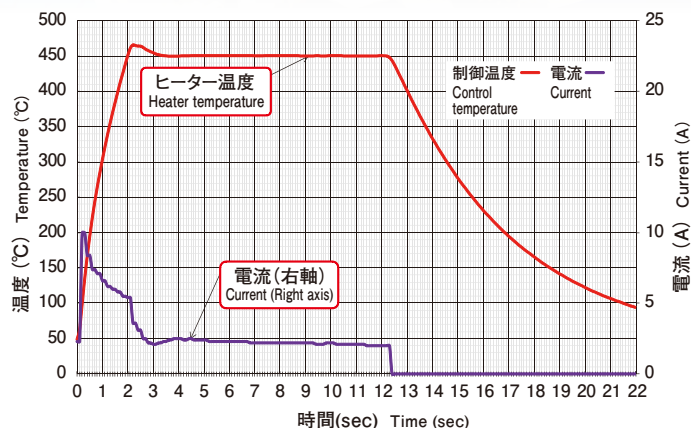
ACF接合の場合、熱ばかりでなく圧力も接着に必要な条件となっています。昇温速度が速いばかりでなく、発熱面の耐荷重能力も重要な要素のひとつです。

In the case of ACF bonding, not only heat but also pressure is a necessary condition for adhesion. The heating rate as well as the load bearing capacity of the heat generating surface is an important factor.

■温度コントロール Temperature control

非常に早い昇温速度能力を有するヒーターには、優れた温度コントローラーが必要です。ターゲット温度に到達後、大きな温度のオーバーシュートは可能な限り避けねばなりません。当社ヒーターは、サンプリングタイムの速い温度調節計と電力調整器をセットとして使用することで、優れた温度コントロールが実現できます。

An excellent temperature controller is required for a heater with a very fast heating rate capability. After reaching the target temperature, large overshoot of temperature should be avoided as much as possible. Our heaters realize excellent temperature control by using a temperature controller with fast sampling time and a power regulator as a set.



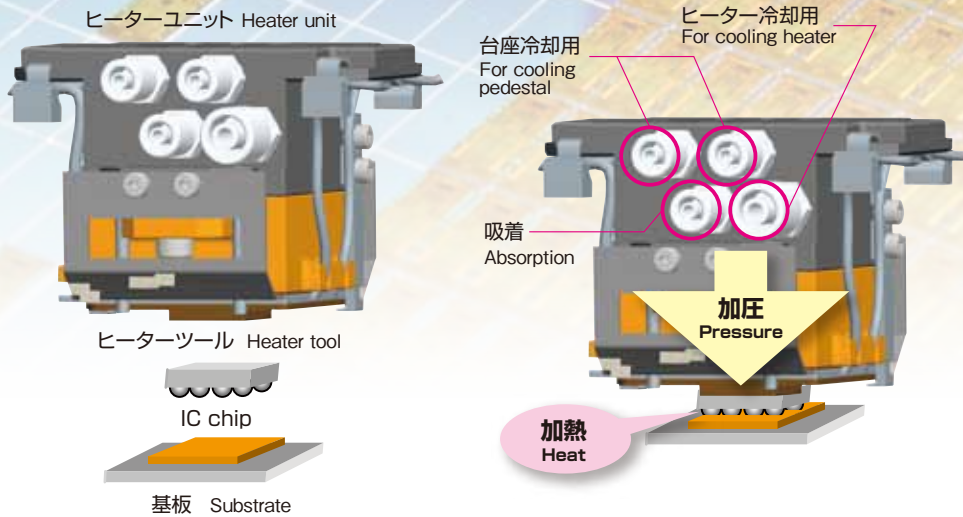
セラミックヒーターの採用例

Application example of ceramic heater

●FC(フリップチップ)実装装置 FC (flip chip) mounting device

ICチップと基板を、ワイヤによって実装するワイヤ・ボンディングではなく、 bumpsと呼ばれる半田ボールで実装する方法です。特徴としてはワイヤ・ボンディングに比べて実装面積を小さくすることが出来ます。接続する基板は、パッケージ基板やメイン基板、リジッド基板やフレキシブル基板とさまざまです。また、チップ同士を直接実装する事(チップ・オン・チップ)も可能な実装方法として採用されています。その装置の熱源として弊社セラミックヒーターが採用されています。

This is a method of mounting IC chips and boards by solder balls called bumps, not by wire bonding which is implemented by wires. As a feature, you can reduce the mounting area compared to wire bonding. The board to be connected varies such as package board, main board, rigid board and flexible board. It is adopted as a mounting method which can also directly mount chips (chip on chip). Our ceramic heater is adopted as the heat source of the device.



※加圧と加熱を同時にでき、
高速昇温冷却が可能のため、
タクトタイムの短縮、実装
精度の向上が実現できます。

※ Simultaneous pressurization/
heating and high-speed temperature
rising/cooling can shorten the tact
time and improve the mounting
accuracy.

●TSV(Through-Silicon via)工法への展開 Development into TSV (Through-Silicon via) method

2015年以降、微細化されたメモリーチップを3次元化によって集積度を向上させるためTSV(through-silicon via:貫通電極)でチップ同士を接合させる工法に採用され、3D-NANDフラッシュメモリーやDRAM製造装置のコアパーツとして、なくてはならない製品です。

Since 2015, it is adopted as a method to bond chips to each other with TSV (Through-Silicon Via) in order to improve the degree of integration by turning a miniaturized memory chip into 3-dimensional one. It is a fundamental product as a core part of DRAM manufacture device and 3D-NAND flash memory.

●ACF(Anisotropic Conductive Film 異方性導電フィルム)接合

ACF (Anisotropic Conductive Film Anisotropic Conductive Film) Bonding

熱硬化性樹脂に微細な金属粒子を混ぜ合わせたものを、膜状に成型した導電性フィルムです。液晶ディスプレイのガラスにフレキシブル基板を接続したり、プリント基板にLSIなどの部品を実装させるために使用されています。

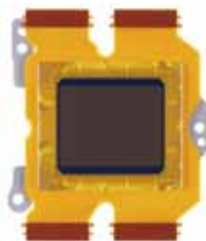
It is a conductive film formed by mixing thermosetting resin with fine metal particles into a film shape. It is used to connect flexible boards to glass of liquid crystal display or to mount components such as LSI on printed circuit boards.

主なACF接合 Typical ACF Bonding

■Chip-on-Flex (COF)

配線に用いられるフレキシブル基板に半導体集積回路 (LSI) を実装する方法

Method of mounting a semiconductor integrated circuit (LSI) on a flexible substrate used for wiring



■Chip-on-Glass (COG)

液晶パネルのガラス基板などに、半導体集積回路 (LSI) を実装する方法

Method of mounting a semiconductor integrated circuit (LSI) on a glass substrate of a liquid crystal panel or the like



■Flex-on-Glass (FOG)

ガラス基板などにフレキシブル基板を実装する方法

Method of mounting a flexible substrate on a glass substrate or the like



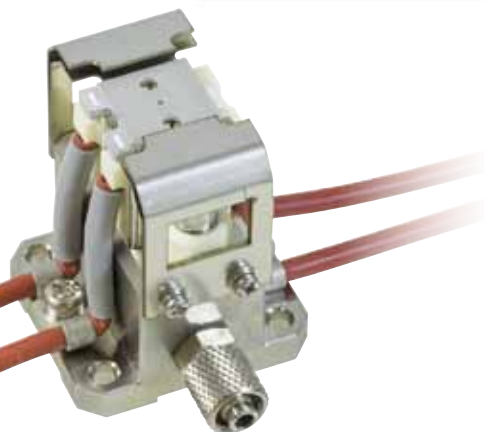
■Flex-on-Flex (FOF)

フレキシブル基板とフレキシブル基板を実装し長尺フレキシブル基板を製造する方法

Method of manufacturing a long flexible substrate by mounting two flexible substrates



動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- デュアル冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- 数多くの実績から証明される高耐久性
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating dual cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- High durability proved by numerous achievements

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	ACH12	ACH12
用途	Usage	パルスヒータング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板: 有効面積	Heater plate: Effective area	10×10mm (内側)	10 x 10 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450°C ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≦600N(発熱体全面:12×12mm)	≦600 N (Overall surface of heating element: 12 x 12 mm)
質量	Mass	約140g(フルオプション仕様)	Approximately 140 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC100V	AC100V
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	8±1.5Ω ※3	8±1.5Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦1538W	≦1538W
ワット密度	Watt density	731W/cm ² ≦	731W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	なし	None
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450°C)		≦1.4秒(製品単体での測定値)	≦1.4 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=58.0 I=0.3 D=0.04		≦2.5秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦2.5 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100°C)		≦4.0秒(製品単体での測定値)	≦4.0 sec. (measured value of product alone)
		≦6.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦6.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38×(W)32×(D)29(mm)	(H)38×(W)32×(D)29(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦5.0(μm)	≦5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	Positioning pin	ツール位置決め用ピン×3本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X112 × 1 pc. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	Work absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	Heater plate cooling joint	SMC製M-5H-6-X112×1個	M-5H-6-X112 × 1 pc. manufactured by SMC
D:落下防止金具	Falling prevention fitting	ツール落下防止用金具×2個	Tool fall prevention metal fittings × 2 pcs.
E:排気向き調整板	Vent direction controller	ヒーター板冷却用排気調整×2個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 2 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450°C)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20°C / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450°C保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.5MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450°C) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20°C / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

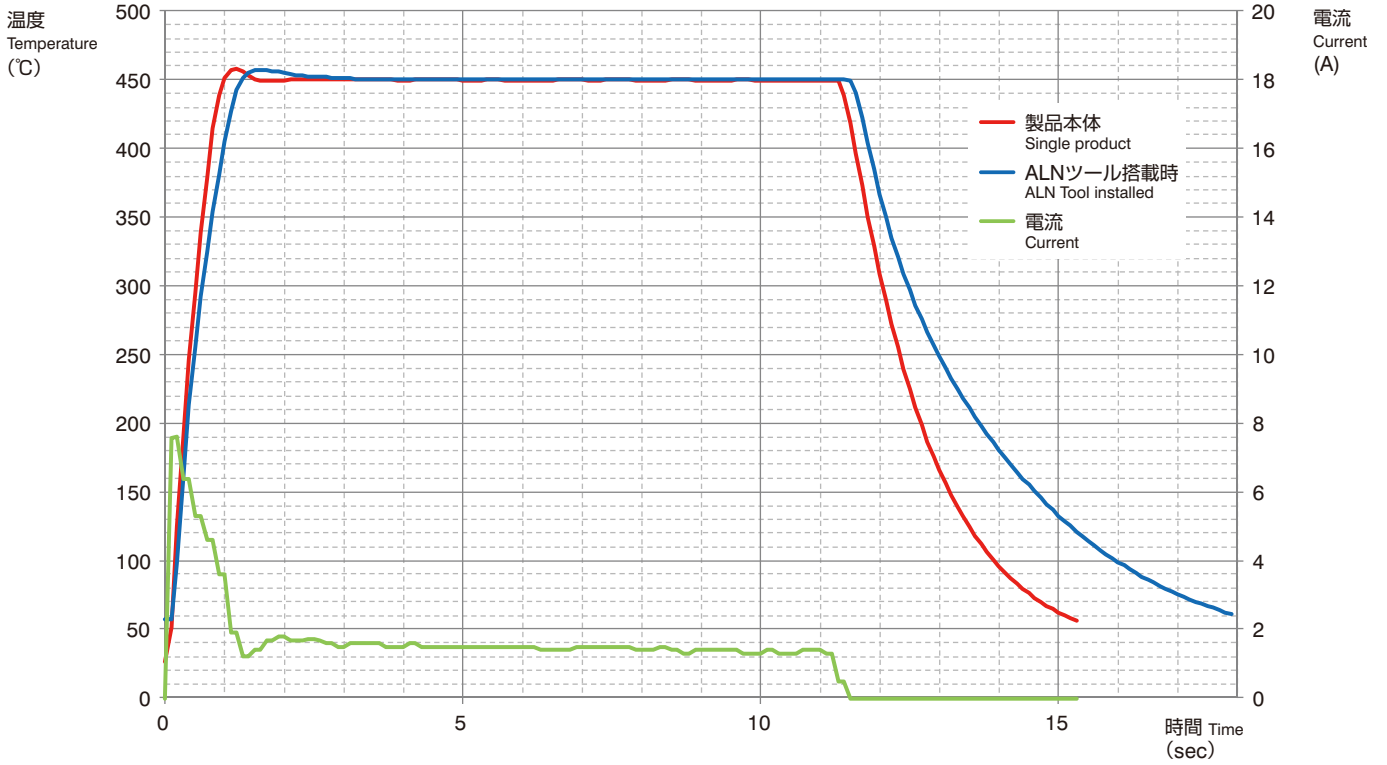
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

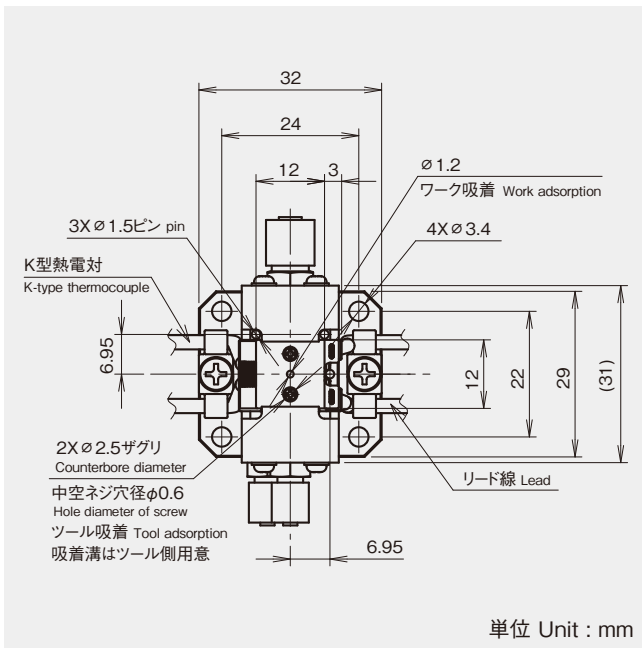
※5 Retention time at 450°C: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.5MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



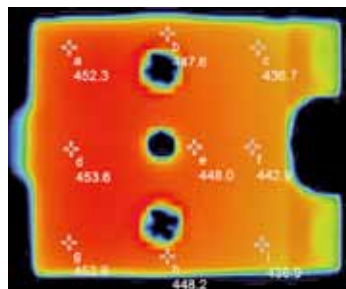
製品寸法 Product Dimension



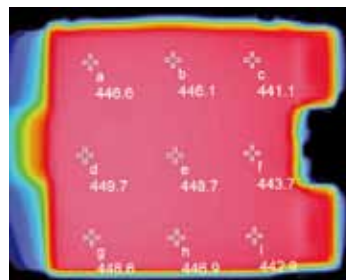
均熱性 ※ Thermal uniformity

※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C

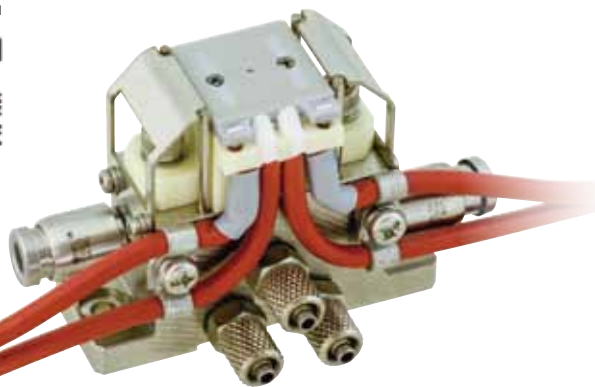


■ACH12
 製品単体: サーモデータ
 Single product: Thermo data
 均熱性: \leq 制御温度 \times 6%
 Thermal uniformity:
 \leq Controlled temperature \times 6%



■ACH12
 ALNツール 1.5t装着時:
 サーモデータ
 ALN tool 1.5t installed:
 Thermo data
 均熱性: \leq 制御温度 \times 6%
 Thermal uniformity:
 \leq Controlled temperature \times 6%

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- デュアル冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- 数多くの実績から証明される高耐久性
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating dual cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- High durability proved by numerous achievements

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	ACH16	ACH16
用途	Usage	パルスヒーティング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板: 有効面積	Heater plate: Effective area	14×14mm (内側)	14 x 14 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450°C ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≦1000N(発熱体全面:16×16mm)	≦1000 N (Overall surface of heating element: 16 x 16 mm)
質量	Mass	約150g(フルオプション仕様)	Approximately 150 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC100V	AC100V
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	7.5±1Ω ※3	7.5±1Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦1538W	≦1538W
ワット密度	Watt density	460W/cm ² ≦	460W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	なし	None
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450°C)		≦1.2秒(製品単体での測定値)	≦1.2 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=30.0 I=0.24 D=0.08		≦2.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦2.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100°C)		≦5.0秒(製品単体での測定値)	≦5.0 sec. (measured value of product alone)
		≦8.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦8.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38×(W)48×(D)19(mm)	(H)38×(W)48×(D)19(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦5.0(μm)	≦5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	Positioning pin	ツール位置決め用ピン×4本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X112 × 2 pc. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	Work absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	Heater plate cooling joint	SMC製KQG2S04-M5×2個	KQG2S04-M5 × 2 pc. manufactured by SMC
D:排気向き調整板	Vent direction controller	排気向き調整板兼落下防止金具×2個	Tool fall prevention metal fittings × 2 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4(μm)	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450°C)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20°C / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450°C保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.5MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450°C) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20°C / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

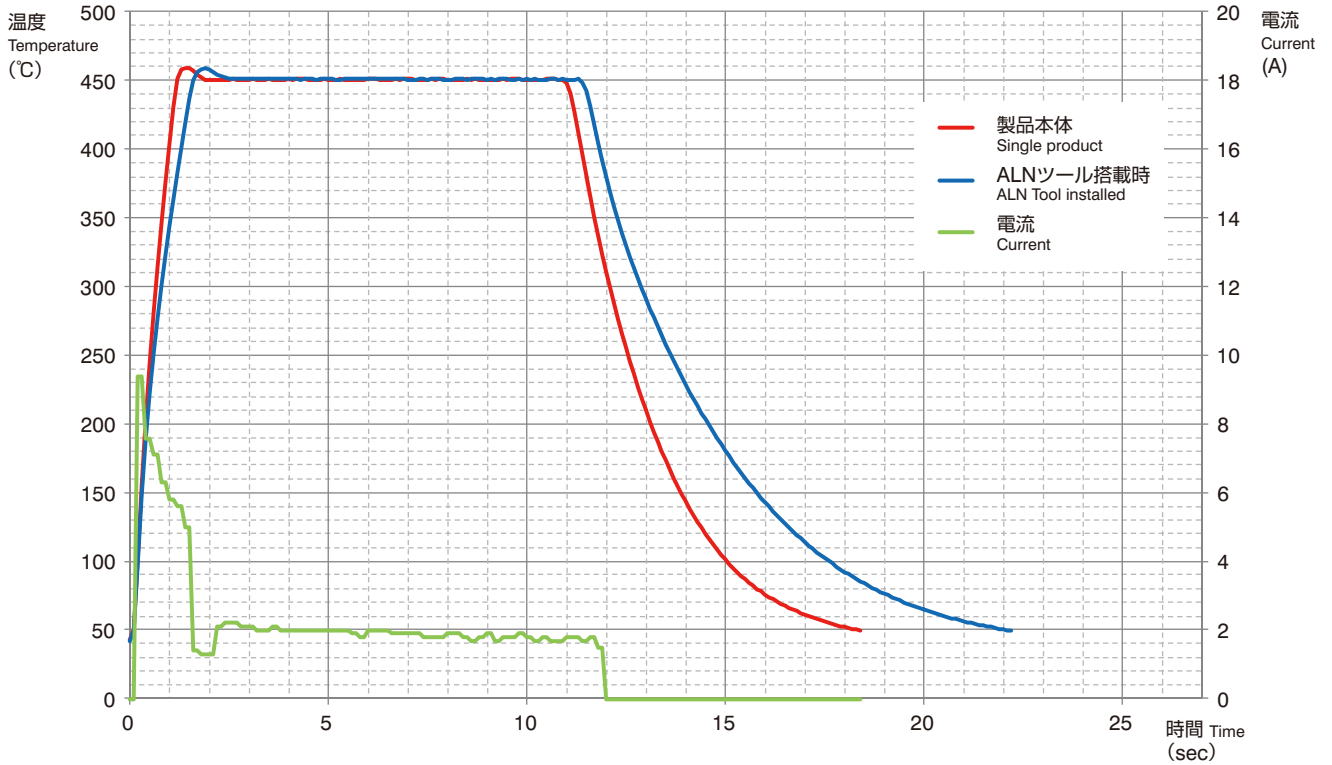
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

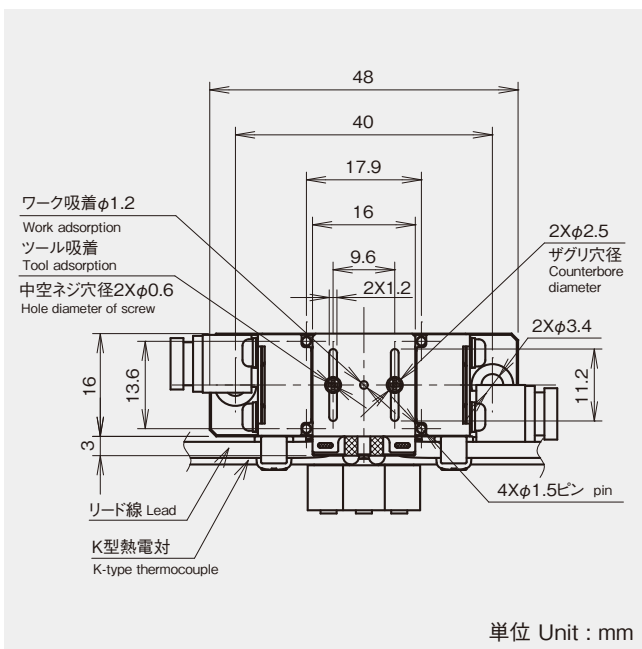
※5 Retention time at 450°C: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.5MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



製品寸法 Product Dimension

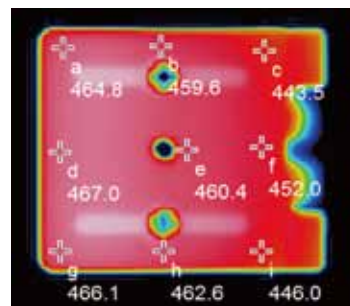


単位 Unit : mm

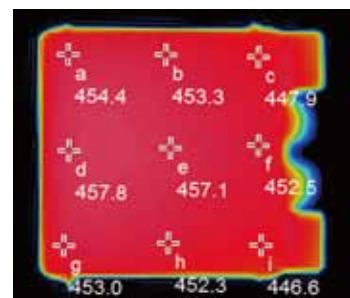
均熱性※ Thermal uniformity

※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C

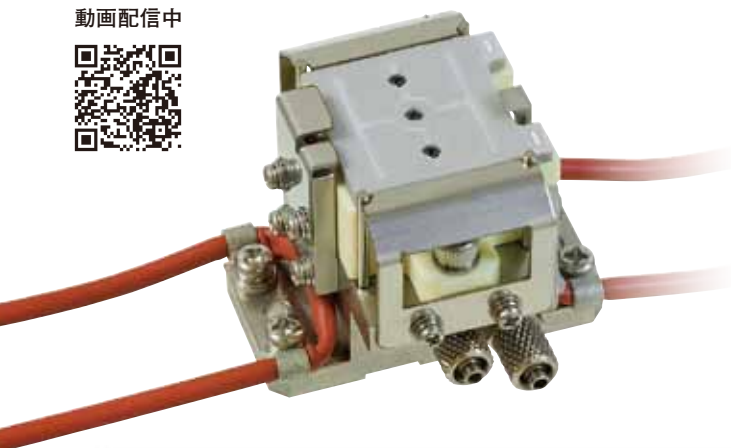


■ACH16
 製品単体: サーモデータ
 Single product: Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%



■ACH16
 ALNツール 1.5t装着時:
 サーモデータ
 ALN tool 1.5t installed:
 Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- デュアル冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- 数多くの実績から証明される高耐久性
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating dual cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- High durability proved by numerous achievements

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	ACH22	ACH22
用途	Usage	パルスヒーティング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板: 有効面積	Heater plate: Effective area	20×20mm(内側)	20 x 20 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450°C※2	Room temperature - 450°C ※2
耐荷重	Load bearing	≦1500N(発熱体全面:22×22mm)	≦1500 N (Overall surface of heating element: 22 x 22 mm)
質量	Mass	約156g(フルオプション仕様)	Approximately 156 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC100V	AC100V
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	7±1.5Ω ※3	7±1.5Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦1818W	≦1818W
ワット密度	Watt density	817W/cm ² ≦	817W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	なし	None
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450°C)		≦3.0秒(製品単体での測定値)	≦3.0 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=58.0 I=0.3 D=0.04		≦5.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦5.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100°C)		≦6秒(製品単体での測定値)	≦6.0 sec. (measured value of product alone)
		≦10秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦10.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)33×(W)44×(D)39(mm)	(H)33×(W)44×(D)39(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦5.0(μm)	≦5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	Positioning pin	ツール位置決め用ピン×4本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X112 × 1 pc. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	Work absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	Heater plate cooling joint	SMC製M-5H-6-X112×1個	M-5H-6-X112 × 1 pc. manufactured by SMC
D:落下防止金具	Falling prevention fitting	ツール落下防止兼位置決め用金具×1個	Tool fall prevention metal fittings and Positioning fitting × 1 pc.
E:排気向き調整板	Vent direction controller	ヒーター板冷却用排気調整×2個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 2 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450°C)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20°C / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450°C保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.5MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450°C) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20°C / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

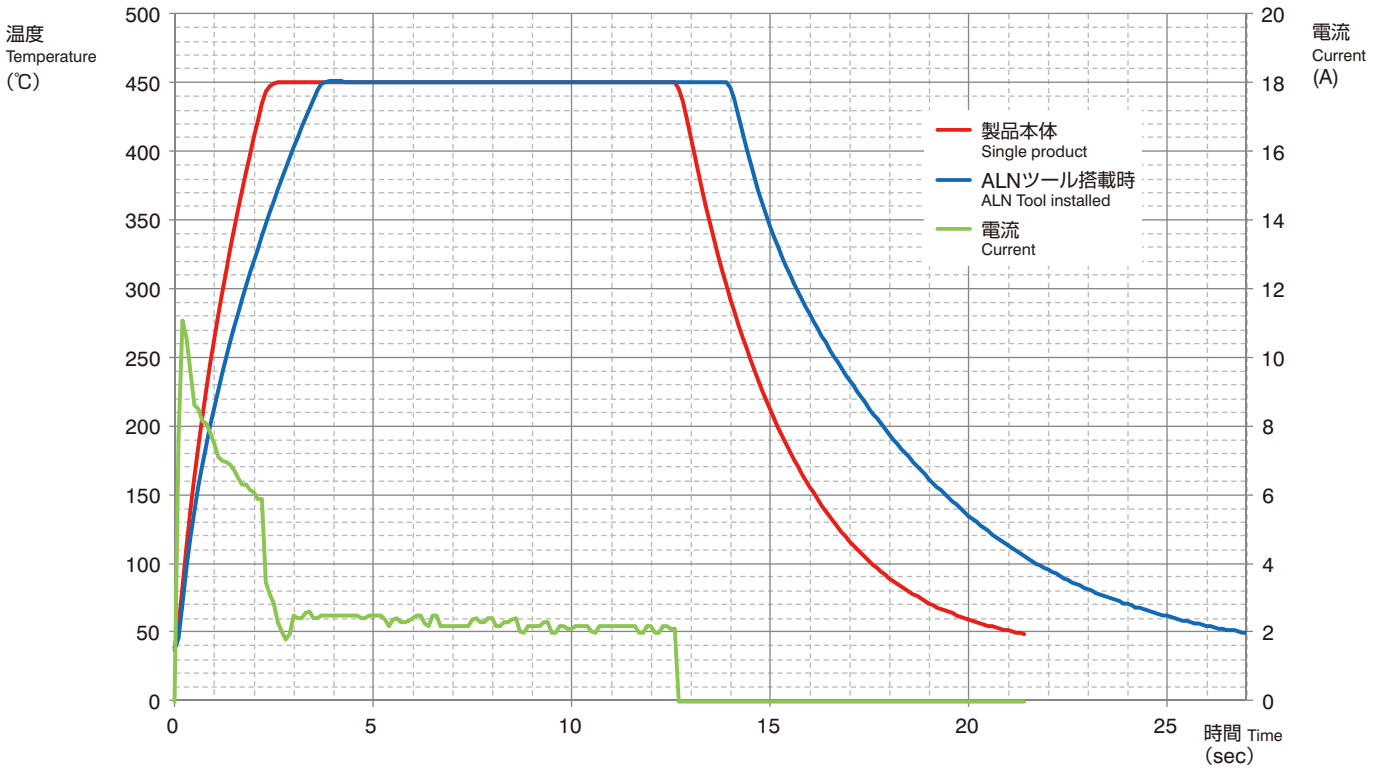
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

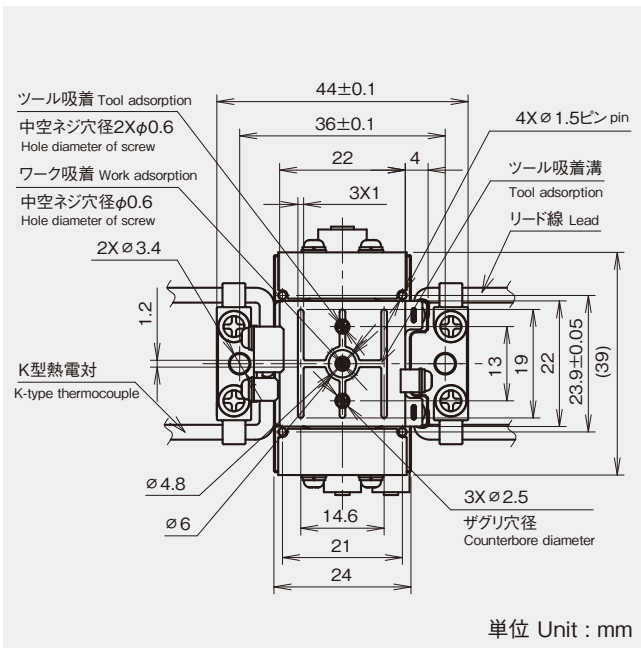
※5 Retention time at 450°C: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.5MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



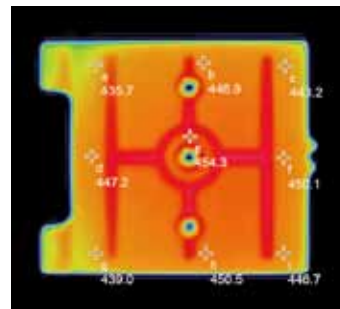
製品寸法 Product Dimension



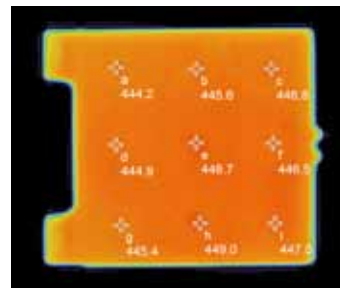
均熱性※ Thermal uniformity

※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C

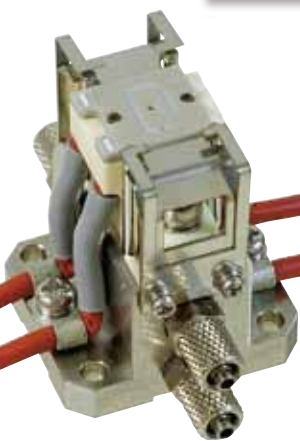


■ ACH22
 製品単体: サーモデータ
 Single product: Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%



■ ACH22
 ALNツール 1.5t装着時:
 サーモデータ
 ALN tool 1.5t installed:
 Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- 冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- 数多くの実績から証明される高耐久性
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- High durability proved by numerous achievements

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	JSH12K	JSH12K
用途	Usage	パルスヒータング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板: 有効面積	Heater plate: Effective area	10×10mm (内側)	10 x 10 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450℃ ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≦600N(発熱体全面:12×12mm)	≦600 N (Overall surface of heating element: 12 x 12 mm)
質量	Mass	約140g(フルオプション仕様)	Approximately 140 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC100V	100 VAC
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	9.4±2Ω ※3	9.4 ± 2Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦1350W	≦1350W
ワット密度	Watt density	609W/cm ² ≦	609W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	なし	None
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450℃)		≦1.4秒(製品単体での測定値)	≦1.4 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=61.7 I=0.49 D=0.08		≦2.5秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦2.5 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100℃)		≦7.0秒(製品単体での測定値)	≦7.0 sec. (measured value of product alone)
		≦10.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦10.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38×(W)32×(D)28(mm)	(H)38×(W)32×(D)28(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦5.0(μm)	≦5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	Positioning pin	ツール位置決め用ピン×4本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	Work absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	Heater plate cooling joint	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X112 × 2 pcs. manufactured by SMC
D:落下防止金具	Falling prevention fitting	ツール落下防止用金具×2個	Tool fall prevention metal fittings × 2 pcs.
E:排気向き調整板	Vent direction controller	ヒーター板冷却用排気調整×2個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 2 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450℃)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20℃ / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450℃保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.6MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450℃) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20℃ / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

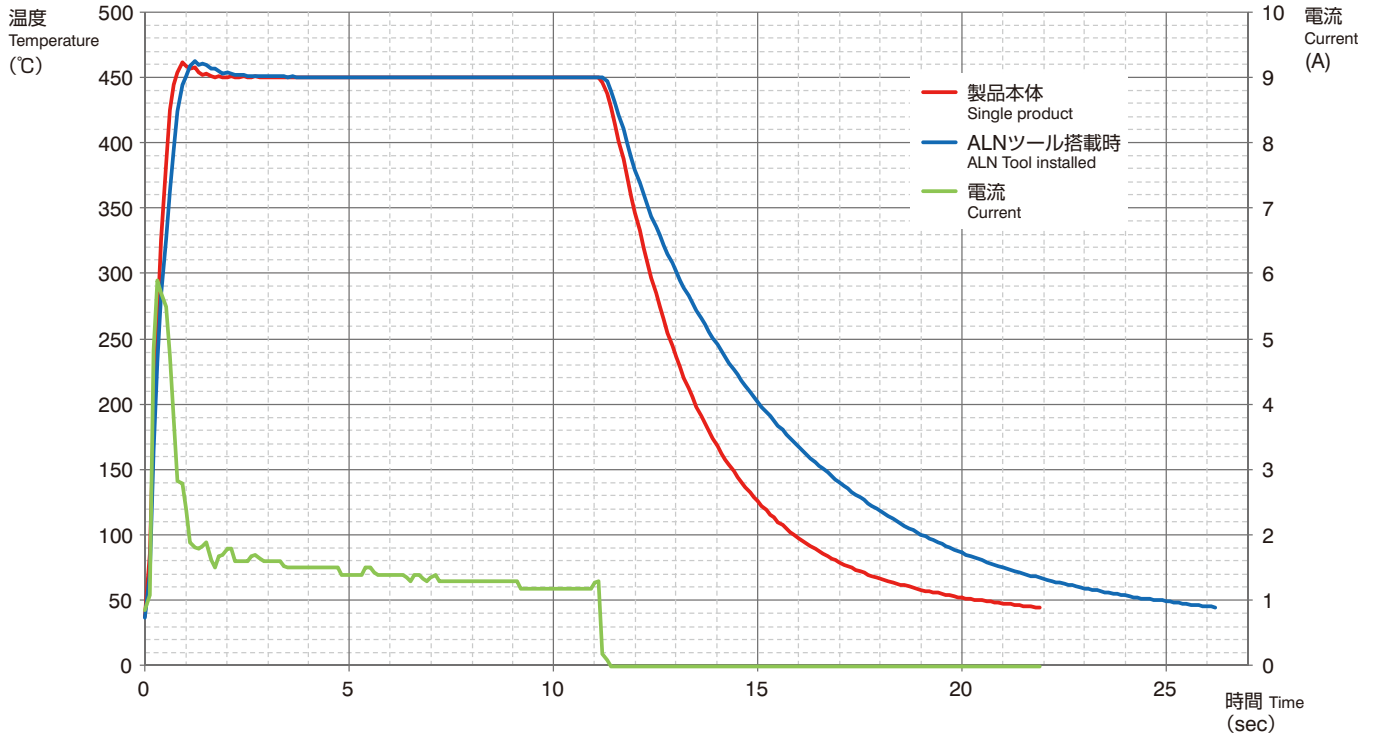
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

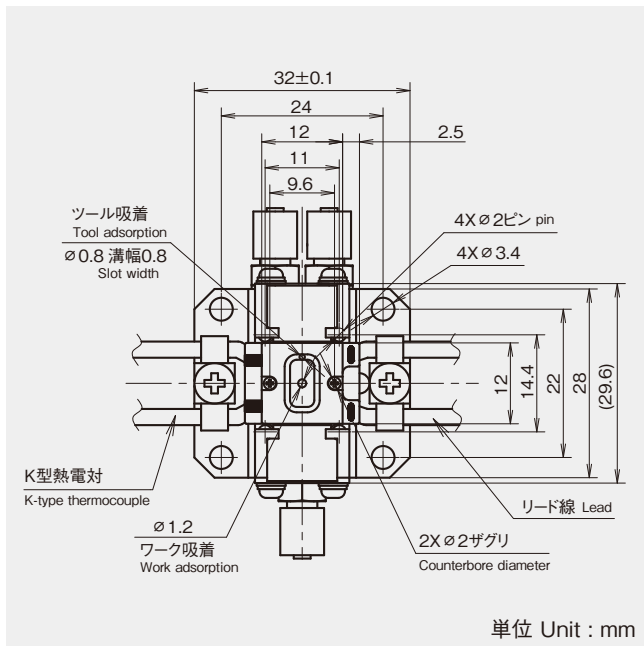
※5 Retention time at 450℃: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.6MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



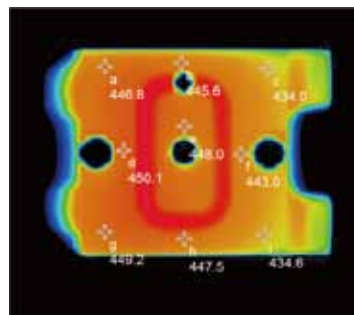
製品寸法 Product Dimension



均熱性※ Thermal uniformity

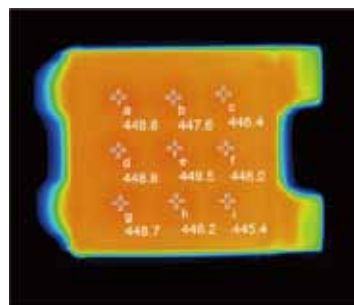
※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C



■JSH12K
 製品単体: サーマデータ
 Single product: Thermo data

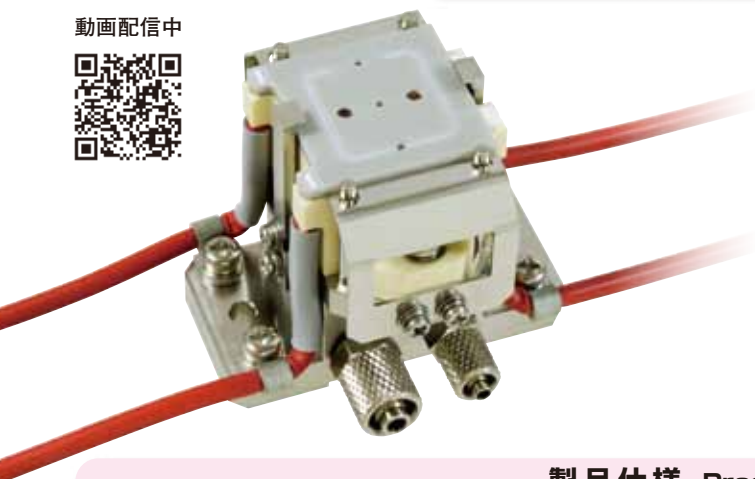
均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%



■JSH12K
 ALNツール 1.5t装着時:
 サーマデータ
 ALN tool 1.5t installed:
 Thermo data

均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- 冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- 数多くの実績から証明される高耐久性
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- High durability proved by numerous achievements

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	JSH22K	JSH22K
用途	Usage	パルスヒータリング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板: 有効面積	Heater plate: Effective area	20×20mm (内側)	20 x 20 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450°C ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≦1,500N(発熱体全面:22×22mm)	≦1,500 N (Overall surface of heating element: 22 x 22 mm)
質量	Mass	約180g(フルオプション仕様)	Approximately 180 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC100V	100 VAC
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	7.5±2Ω ※3	7.5 ± 2Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦1900W	≦1900W
ワット密度	Watt density	217W/cm ² ≦	217W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	なし	None
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450°C)		≦3.3秒(製品単体での測定値)	≦3.3 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=28.1 I=0.4 D=0.1		≦4.5秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦4.5 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100°C)		≦10.8秒(製品単体での測定値)	≦10.8 sec. (measured value of product alone)
		≦14.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦14.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38x(W)46x(D)39(mm)	(H)38x(W)46x(D)39(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦5.0(μm)	≦5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	Positioning pin	ツール位置決め用ピン×4本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	Work absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	Heater plate cooling joint	SMC製M-5H-6-X112×1個	M-5H-4-X112 × 1 pcs. manufactured by SMC
D:落下防止金具	Falling prevention fitting	ツール落下防止用金具×2個	Tool fall prevention metal fittings × 2 pcs.
E:排気向き調整板	Vent direction controller	ヒーター板冷却用排気調整×2個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 2 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450°C)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20°C / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450°C保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.35MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450°C) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20°C / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

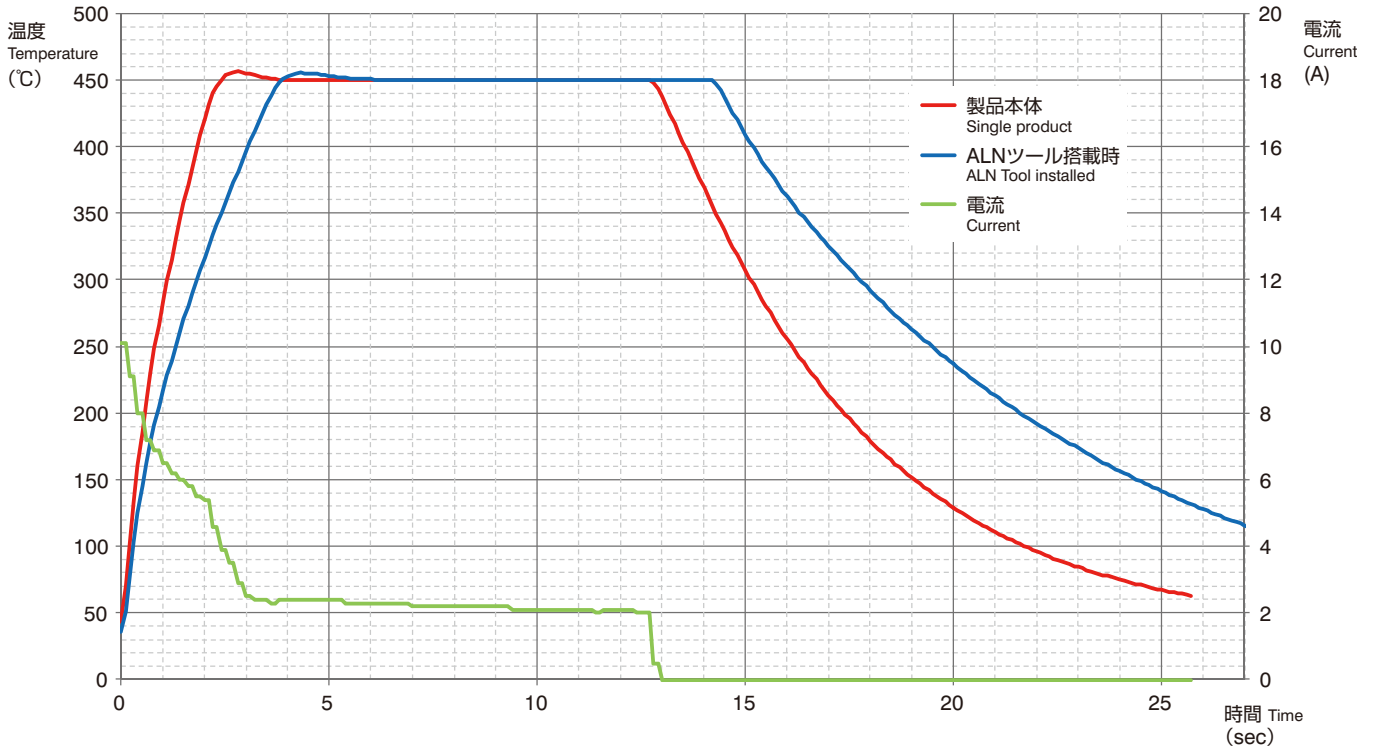
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

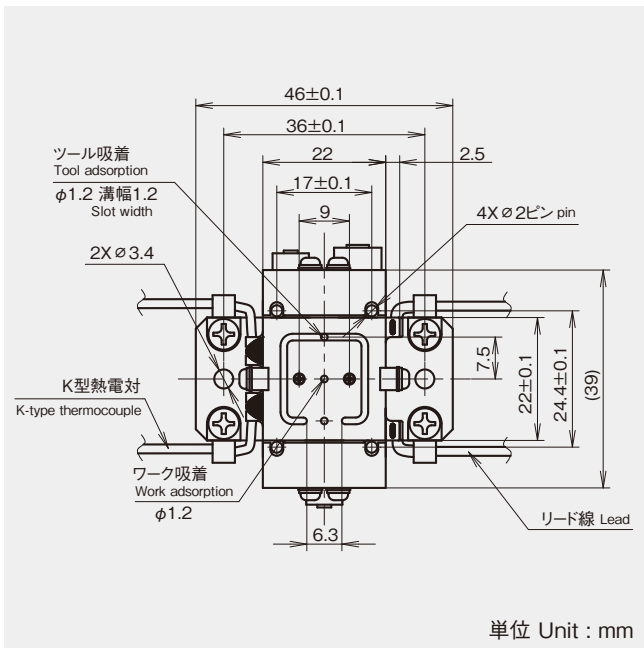
※5 Retention time at 450°C: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.35MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



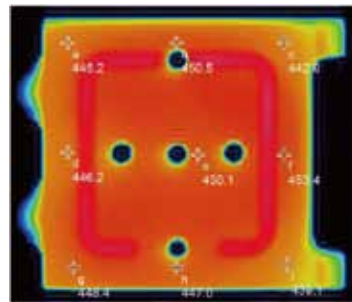
製品寸法 Product Dimension



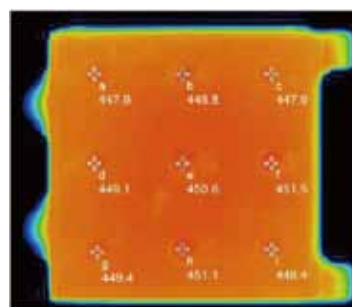
均熱性※ Thermal uniformity

※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C

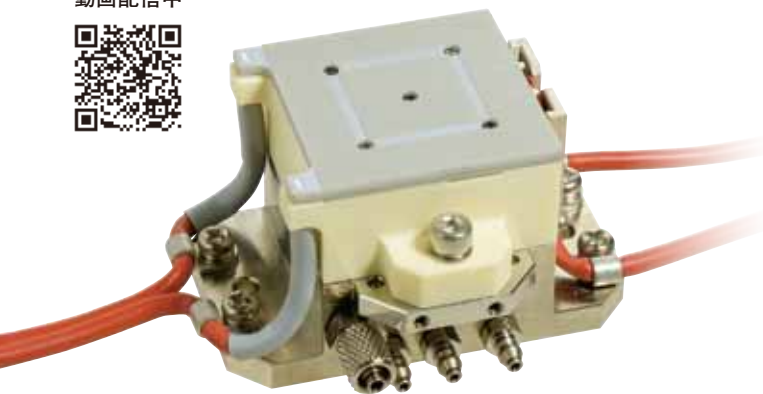


■JSH22K
 製品単体: サーマデータ
 Single product: Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%



■JSH22K
 ALNツール 1.5t装着時:
 サーマデータ
 ALN tool 1.5t installed:
 Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 6%

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- 冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- フィールド評価を反映させたアップグレード版
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- Upgraded version that reflects field assessment

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	JSH32L	JSH32K
用途	Usage	パルスヒーティング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板: 有効面積	Heater plate: Effective area	30×30mm (内側)	30 x 30 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450℃ ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≦3,000N(発熱体全面:32×32mm)	≦3,000 N (Overall surface of heating element: 32 x 32 mm)
質量	Mass	約280g(フルオプション仕様)	Approximately 280 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC200V	200 VAC
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	10±1Ω ※3	10 ± 1 Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦4500W	≦4500W
ワット密度	Watt density	355W/cm ² ≦	355W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	あり	Yes
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450℃)		≦2.2秒(製品単体での測定値)	≦2.2 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=30 I=0.4 D=0.1		≦4.5秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦4.5 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100℃)		≦15.5秒(製品単体での測定値)	≦15.5 sec. (measured value of product alone)
		≦20.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦20.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)33×(W)56×(D)49(mm)	(H)33x(W)56x(D)49(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦5.0(μm)	≦5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	A: Positioning pin	ツール位置決め用ピン×4本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	B: Tool absorption joint	SMC製:M-3AU-4-X226×2個	M-3AU-4-X226 x 2 pcs. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	B: Work absorption joint	SMC製:M-3AU-4-X226×1個	M-3AU-4-X226 x 1 pc. manufactured by SMC
C:ベース冷却継手	C: Heater plate cooling joint	SMC製:M-3AU-4-X226×2個	M-3AU-4-X226 x 2 pcs. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	C: Falling prevention fitting	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X112 x 2 pcs. manufactured by SMC
D:落下防止金具	D: Vent direction controller	ツール落下防止用金具×2個	Tool fall prevention metal fittings × 2 pcs.
E:排気向き調整板	E: Base cooling joint	ヒーター板冷却エア排気調整×2個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 2 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450℃)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20℃ / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450℃保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.3MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450°C) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20°C / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

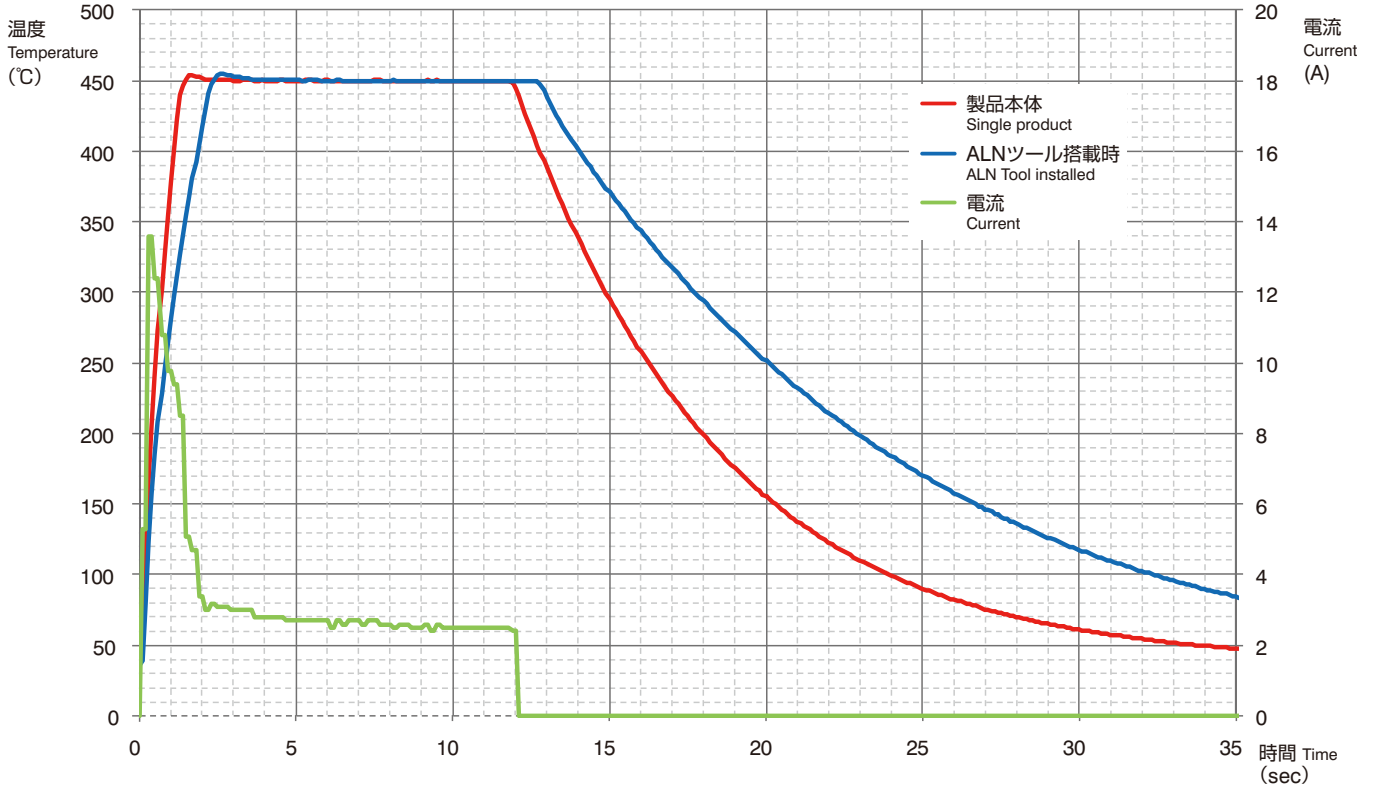
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

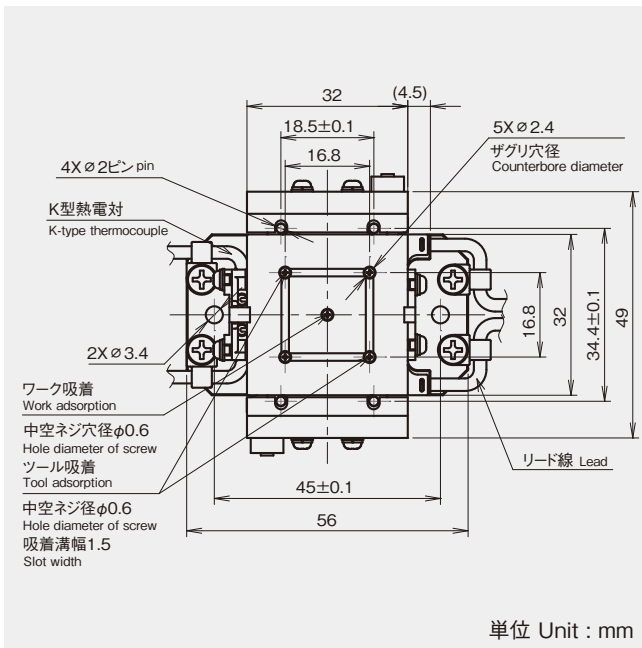
※5 Retention time at 450°C: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.3MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



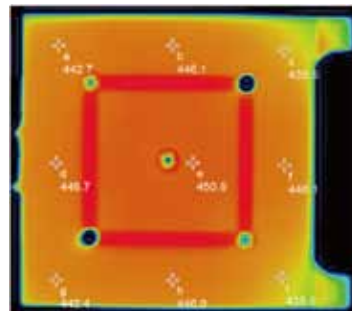
製品寸法 Product Dimension



均熱性※ Thermal uniformity

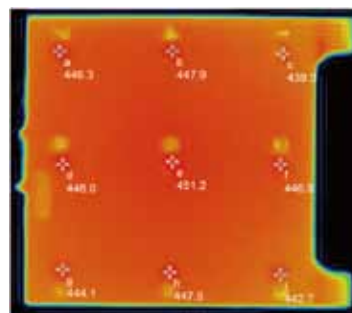
※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C



■JSH32L
 製品単体: サーマデータ
 Single product: Thermo data

均熱性: \leq 制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 \leq Controlled temperature x 6%



■JSH32L
 ALNツール 1.5t装着時:
 サーマデータ
 ALN tool 1.5t installed:
 Thermo data

均熱性: \leq 制御温度×6%
 Thermal uniformity:
 \leq Controlled temperature x 6%

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- 冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- フィールド評価を反映させたアップグレード版
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- Upgraded version that reflects field assessment

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	JSH52K	JSH52K
用途	Usage	パルスヒーティング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板: 有効面積	Heater plate: Effective area	50×50mm (内側)	50 x 50 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450℃ ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≤5,000N(発熱体全面:52×52mm)	≤5,000 N (Overall surface of heating element: 52 x 52 mm)
質量	Mass	約450g(フルオプション仕様)	Approximately 450 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC200V	200 VAC
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	8±1Ω ※3	8 ± 1Ω ※3
消費電力	Power consumption	≤5,700W	≤5,700W
ワット密度	Watt density	164W/cm ² ≤	164W/cm ² ≤
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	あり	Yes
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450℃)		≤6.0秒(製品単体での測定値)	≤6.0 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=30 I=0.4 D=0.1		≤7.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≤7.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100℃)		≤30.0秒(製品単体での測定値)	≤30.0 sec. (measured value of product alone)
		≤45.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≤45.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38×(W)78×(D)69(mm)	(H)38x(W)78x(D)69(mm)
面精度	Surface accuracy	≤Ra0.8(μm)	≤Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≤5.0(μm)	≤5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	A: Positioning pin	ツール位置決め用ピン×4本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	B: Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	B: Work absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ベース冷却継手	C: Heater plate cooling joint	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X112 × 2 pcs. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	C: Falling prevention fitting	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X112 × 2 pcs. manufactured by SMC
D:落下防止金具	D: Vent direction controller	ツール落下防止用金具×2個	Tool fall prevention metal fittings × 2 pcs.
E:排気向き調整板	E: Base cooling joint	ヒーター板冷却エア排気調整×2個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 2 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≤Ra0.6	FL processing ≤Ra 0.6
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450℃)保持最大時間: ≤30秒

※2 オーバーシュート条件: ≤20℃ / ≤4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種: 0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450℃保持時間: 約10秒 / 冷却空気圧: 約0.35MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450°C) retention: ≤30 seconds

※2 Overshoot condition: ≤20°C / ≤4 seconds

※3 Measurement at room temperature

※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

※5 Retention time at 450°C: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.35MPa. No metal pedestal cooling

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- 冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	JKH16	JKH16
用途	Usage	パルスヒータリング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板 : 有効面積	Heater plate: Effective area	14×14mm (内側)	14 x 14 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450°C ※2	Room temperature - 450°C ※2
耐荷重	Load bearing	≦700N(発熱体全面:16×16mm)	≦700 N (Overall surface of heating element: 16 x 16 mm)
質量	Mass	約150g(フルオプション仕様)	Approximately 150 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC100V	100 VAC
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	6.5±1Ω ※3	6.5±1Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦1800W	≦1800W
ワット密度	Watt density	520W/cm ² ≦	520W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	あり	Yes
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450°C)		≦1.5秒(製品単体での測定値)	≦1.5 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=61.7 I=0.3 D=0.05		≦2.5秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦2.5 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100°C)		≦9.5秒(製品単体での測定値)	≦9.5 sec. (measured value of product alone)
		≦14.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦14.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38×(W)45×(D)32(mm)	(H)38×(W)45×(D)32(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦5.0(μm)	≦5.0(μm)
オプション General			
A:位置決めピン	Positioning pin	ツール位置決め用ピン×4本	Pins for positioning the tool × 4 pcs.
B:ツール吸着継手	Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X 112 × 2 pc. manufactured by SMC
B:ワーク吸着継手	Work absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	Heater plate cooling joint	SMC製M-5H-6-X112×2個	M-5H-4-X112 × 2 pcs. manufactured by SMC
D:落下防止金具	Falling prevention fitting	ツール落下防止用金具×2個	Tool fall prevention metal fittings × 2 pcs.
E:排気向き調整板	Vent direction controller	ヒーター板冷却用排気調整×2個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 2 pcs.
F:ベース冷却継手	Base cooling joint	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X112 × 2 pcs. manufactured by SMC
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450°C)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20°C / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450°C保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.35MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450°C) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20°C / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

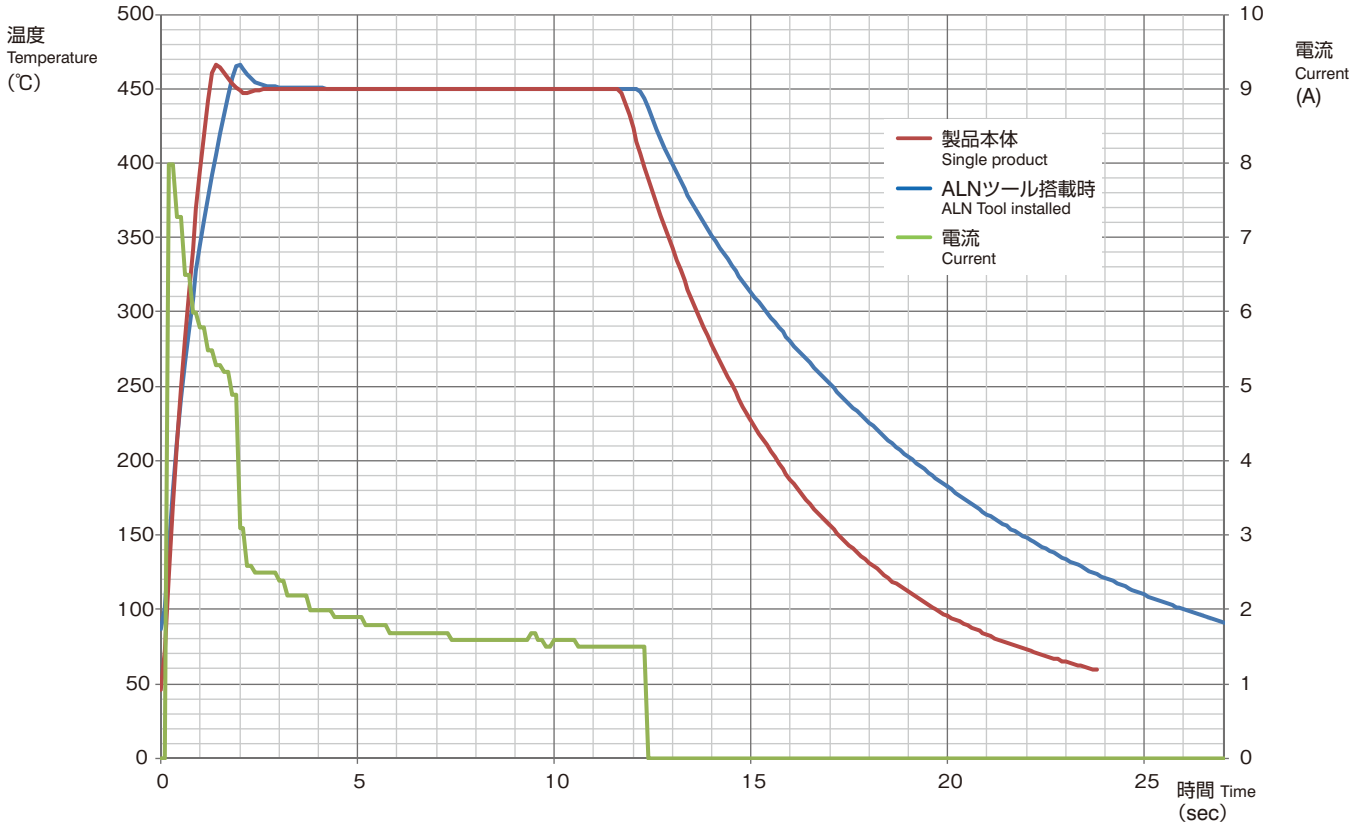
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

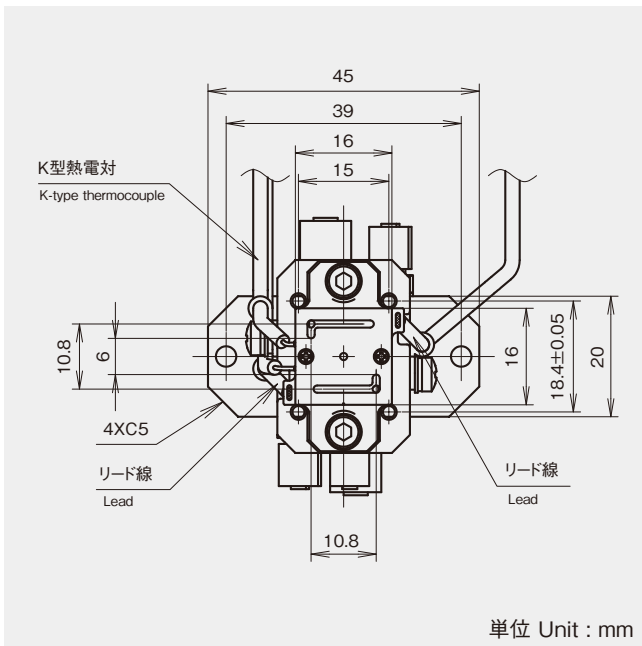
※5 Retention time at 450°C: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.35MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



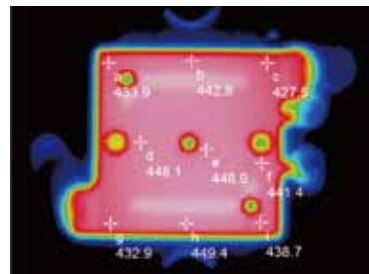
製品寸法 Product Dimension



均熱性※ Thermal uniformity

※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

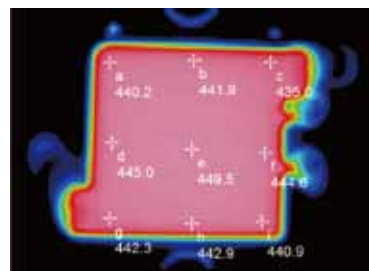
- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C



■JKH16

製品単体: サーマデータ
Single product: Thermo data

均熱性: \leq 制御温度 \times 6%
Thermal uniformity:
 \leq Controlled temperature \times 6%



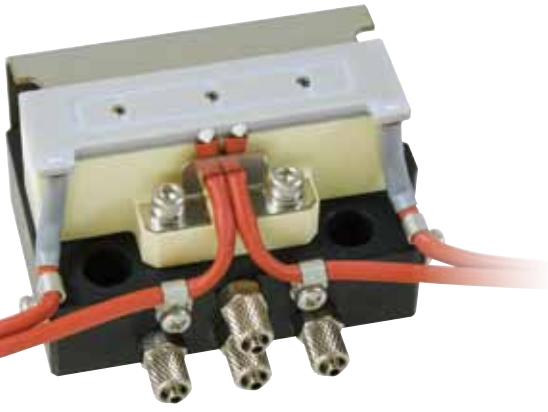
■JKH16

ALNツール 1.5t装着時:
サーマデータ
ALN tool 1.5t installed:
Thermo data

均熱性: \leq 制御温度 \times 6%
Thermal uniformity:
 \leq Controlled temperature \times 6%

Pulse Heating: JKH Series
パルスヒーティング:JKHシリーズ
JKH6014 : 製品仕様 Product Specification

動画配信中



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- 冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- フィールド評価を反映させたアップグレード版
- Heating element technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics of aluminum nitride
- Upgraded version that reflects field assessment

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	JKH6014	JKH6014
用途	Usage	パルスヒーティング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板:有効面積	Heater plate: Effective area	58×12mm (内側)	58 x 12 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450℃ ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≦1,500N(発熱体全面:60×14mm)	≦1,500 N (Overall surface of heating element: 60 x 14 mm)
質量	Mass	約450g(フルオプション仕様)	Approximately 450 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC200V	200 VAC
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	18±2Ω ※3	18 ± 2Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦2,500W	≦2,500W
ワット密度	Watt density	238W/cm ² ≦	238W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	あり	Yes
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450℃)		≦4.0秒(製品単体での測定値)	≦4.0 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=30 I=0.4 D=0.1		≦5.5秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦5.5 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100℃)		≦18.0秒(製品単体での測定値)	≦18.0 sec. (measured value of product alone)
		≦26.0秒(ALNツール:1.5t装着時)	≦26.0 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38×(W)66×(D)43(mm)	(H)38×(W)66×(D)43(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.8(μm)	≦Ra0.8(μm)
平行度	Parallelism	≦8.0(μm)	≦8.0(μm)
オプション Options			
A:位置決めピン	A: Positioning pin	ツール位置決め用ピン×3本	Pins for positioning the tool × 3 pcs.
B:ツール吸着継手	B: Tool absorption joint	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X 112 × 1 pc. manufactured by SMC
C:ベース冷却継手	C: Heater plate cooling joint	SMC製M-5H-4-X112×2個	M-5H-4-X112 × 2 pcs. manufactured by SMC
C:ヒーター板冷却継手	C: Falling prevention fitting	SMC製M-5H-4-X112×1個	M-5H-4-X112 × 1
E:排気向き調整板	E: Base cooling joint	ヒーター板冷却エア排気調整×1個	Exhaust adjustment for heater plate cooling × 1 pcs.
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.4	FL processing ≦Ra 0.4
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450℃)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバーシュート条件:≦20℃ / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450℃保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.45MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450℃) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20℃ / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

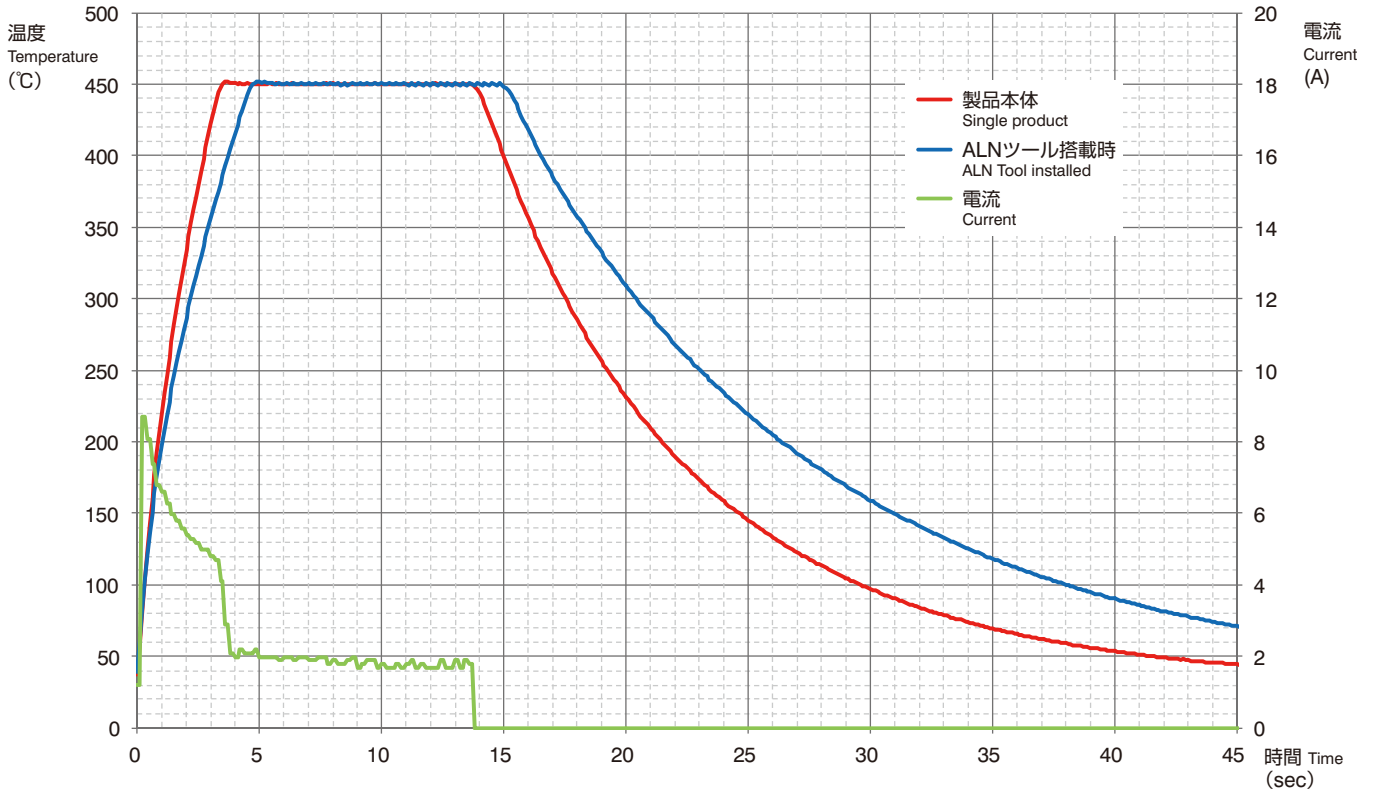
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

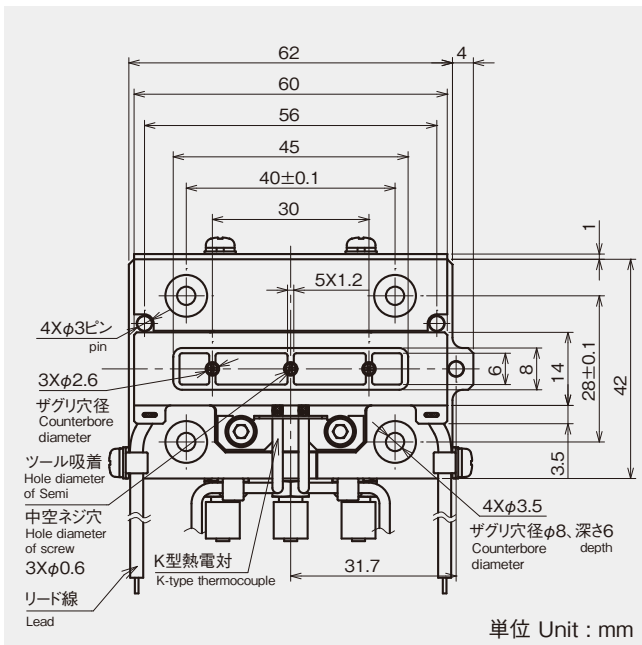
※5 Retention time at 450℃: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.45MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



製品寸法 Product Dimension

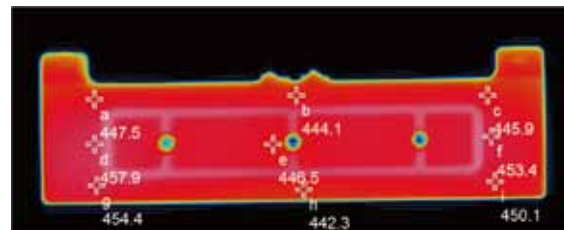


均熱性 ※ Thermal uniformity

※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

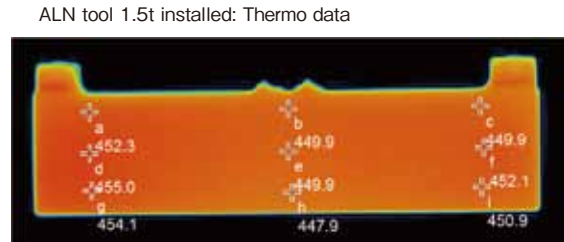
- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C

■ JKH6014製品単体: サーモデータ Single product: Thermo data

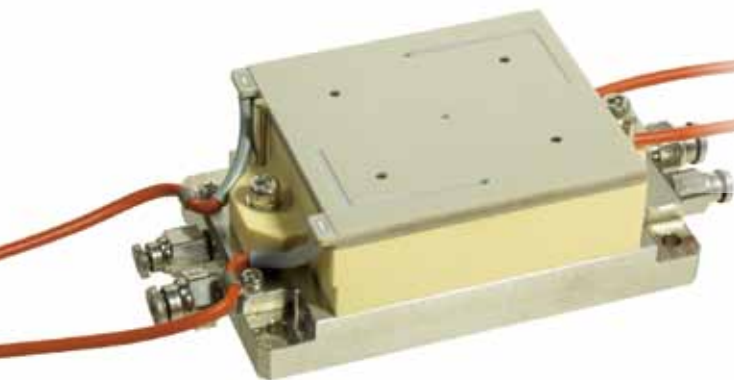


均熱性: \leq 制御温度 $\times 8\%$ Thermal uniformity: \leq Controlled temperature $\times 8\%$

■ JKH6014ALNツール 1.5t装着時: サーモデータ ALN tool 1.5t installed: Thermo data



均熱性: \leq 制御温度 $\times 8\%$ Thermal uniformity: \leq Controlled temperature $\times 8\%$



特長 Characteristics

- 高速昇温を実現する発熱体技術
- 高冷却機構を組み込んだユニット仕様
- 窒化アルミの熱伝導特性を生かした均熱性能
- 数多くの実績から証明される高耐久性
- Heating technology realizing high-speed temperature rise
- Unit specification incorporating cooling mechanism
- Heat uniformity performance making full use of thermal conductivity characteristics
- High durability proved by numerous achievements

製品仕様 Product Specification

一般 General			
名称	Product name	ALNセラミックヒーター	ALN Ceramic Heater
型式	Model	JKH6070	JKH6070
用途	Usage	パルスヒーティング ※1	Pulse Heating ※1
ヒーター板 : 有効面積	Heater plate: Effective area	58×68mm(内側)	58 x 68 mm (inside)
使用温度	Temperature for use	常温~450℃ ※2	Room temperature - 450 °C ※2
耐荷重	Load bearing	≦8000N(発熱体全面:60X70mm)	≦8000 N (Overall surface of heating element: 60 x 70mm)
質量	Mass	約1000g(フルオプション仕様)	Approximately 1000 g (full option specification)
電気 Electric			
使用電圧	Voltage for use	AC200V	200 VAC
発熱体抵抗値	Heating element: Resistance	10±2Ω ※3	10 ± 2Ω ※3
消費電力	Power consumption	≦5000W	≦5000W
ワット密度	Watt density	119W/cm ² ≦	119W/cm ² ≦
温度制御 ※4 Temperature control			
制御	Control	内蔵K型熱電対のフィードバック	Built-in K-type thermocouple feedback
K型熱電対	K-type thermocouple	2個:制御用「C」/監視用「M」	2 pcs.: "C" for control / "M" for monitoring
冷却機構 Cooling mechanism			
ヒーター板	Heater plate	内部冷却経路からの空冷	Air cooling from internal cooling path
金属台座	Metal pedestal	なし	No
昇温冷却性能 ※5 Temperature rising/cooling capacity			
昇温時間 Temperature rise time (50→450℃)		≦22秒(製品単体での測定値)	≦22 sec. (measured value of product alone)
標準PID値 Standard PID value :P=30 I=2.0 D=0.5		≦30秒(ALNツール:1.5t搭載時)	≦30 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
冷却時間 Cooling time (450→100℃)		≦71秒(製品単体での測定値)	≦71 sec. (measured value of product alone)
		≦97秒(ALNツール:1.5t搭載時)	≦97 sec. (ALN tool: with 1.5 t installed)
寸法・面精度 Dimension / Surface accuracy			
外形寸法	Outer dimension	(H)38×(W)60×(D)103(mm)	(H)38×(W)60×(D)103(mm)
面精度	Surface accuracy	≦Ra0.3(μm)	≦Ra0.3(μm)
平行度	Parallelism	≦8.0(μm)	≦8.0(μm)
オプション Options			
A:位置決めピン	A: Positioning pin	ツール位置決めピン×2本	Pins for positioning the tool ×2 pcs.
B:ツール吸着継手	B: Tool absorption joint	SMC製KQG2S04-M5×1個	KQG2S04-M5 × 1pc. Manufactured by SMC
C:ワーク吸着継手	C: Work absorption joint	SMC製KQG2S04-M5×1個	KQG2S04-M5 × 1pc. Manufactured by SMC
D:ヒーター板冷却継手	D: Base cooling joint	SMC製KQG206-01S×2個	KQG06-01S × 2pcs. Manufactured by SMC
ヒーター板:ラップ加工	Heater Plate: Lapping	FL加工 ≦Ra0.3	FL processing ≦Ra0.3
金属台座:低熱膨張材	Metal pedestal: Low thermal expansion material	スーパーインバー	Super invar

※1 最高温度(450℃)保持最大時間:≦30秒

※2 オーバershoot条件:≦20℃ / ≦4秒

※3 常温時での測定

※4 必ず、温度制御器を用いる事。

推奨機種:0.025秒以下のサンプリング周期コントローラー

※5 450℃保持時間:約10秒 / 冷却空気圧:約0.2MPa。金属台座冷却なし

※1 Maximum time for maximum temperature (450℃) retention: ≦30 seconds

※2 Overshoot condition: ≦20℃ / ≦4 seconds

※3 Measurement at room temperature

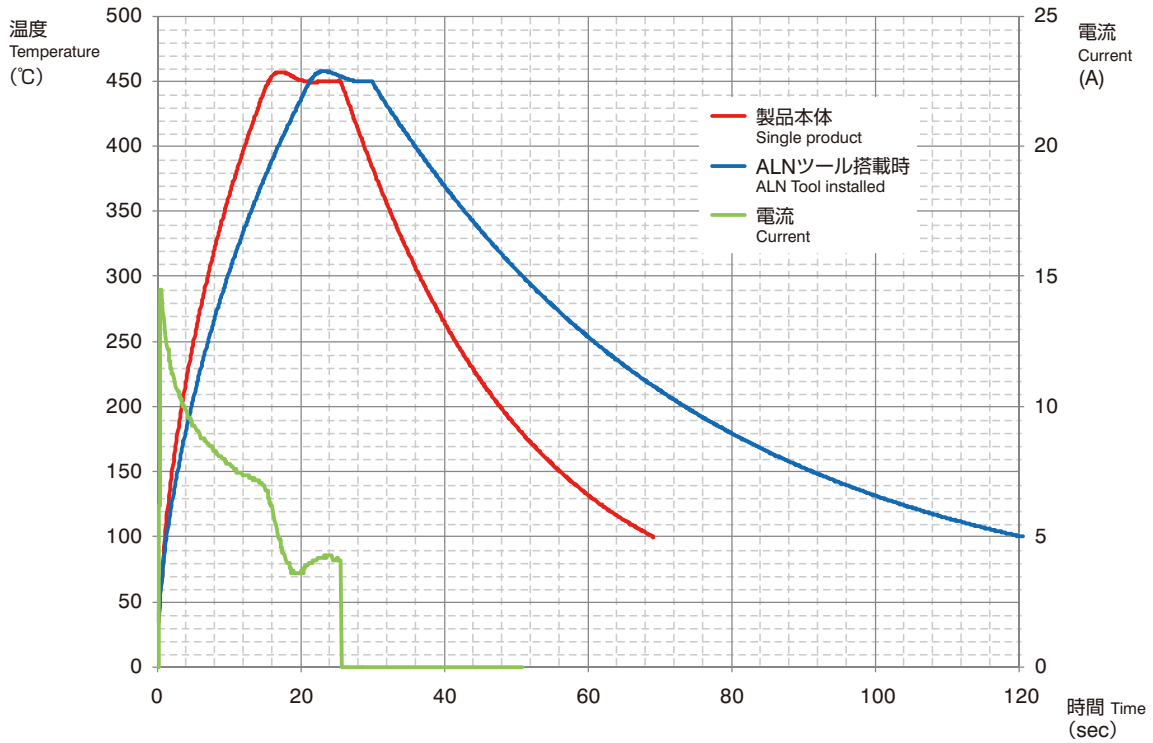
※4 Always use temperature controller.

Recommended model: Controller with a 0.025second sampling cycle or under is recommended.

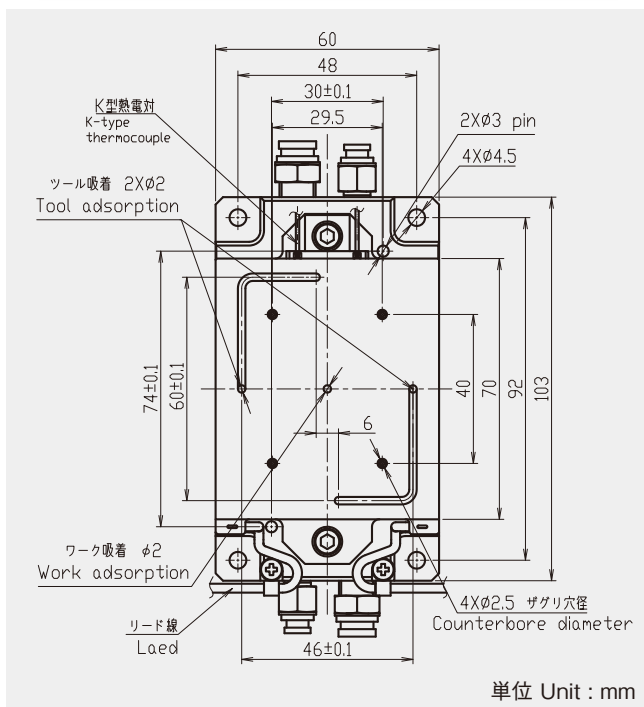
※5 Retention time at 450℃: about 10 seconds / Cooling air pressure: about 0.2MPa. No metal pedestal cooling

昇温冷却特性 Temperature rise / cooling characteristics

- 製品単体: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- ALNツール: (1.5t) 装着時: 常温→450°C (保持時間: 約10秒) →100°C
- Single product: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C
- ALN tool: (1.5t) installed: Room temperature → 450°C (Retention time: about 10 sec.)→ 100°C



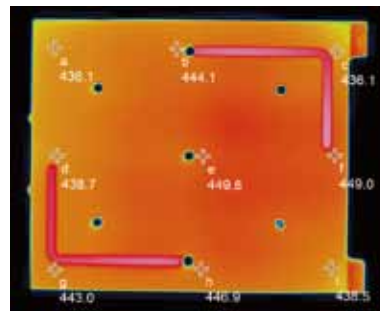
製品寸法 Product Dimension



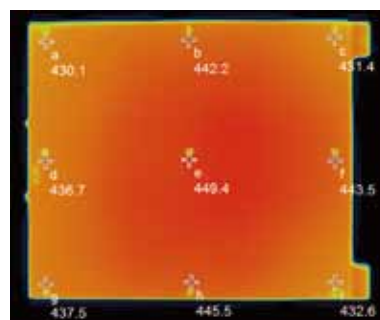
均熱性※ Thermal uniformity

※ヒーター板の2mm内側 ※2mm inside of heater plate

- ヒーター板有効面積内の9点
- 450°C到達20秒後
- 9 points within the effective area of the heater plate
- 20 seconds after reaching 450°C



■JKH6070
 製品単体: サーモデータ
 Single product: Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×8%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 8%



■JKH6070
 ALNツール 1.5t装着時:
 サーモデータ
 ALN tool 1.5t installed:
 Thermo data
 均熱性: ≤制御温度×8%
 Thermal uniformity:
 ≤Controlled temperature x 8%

HEC110

窒化アルミニウムヒーターは、コントローラーにフィードバックされた発熱体の温度を高速で調節することで、ヒーターが持つ性能を引き出すことが可能となります。HEC110に組み込まれた高速温度調節計と電力調整器により、最適な制御が実現できます。

Heaters G proudly presents an aluminum nitride heater, which enable to derive the heater performance by controlling the temperature of the heating element fed back to the controller at high speed.

Optimum control is realized by high-speed temperature controller and power adjuster incorporated in HEC110.



製品仕様 Product Specification

●温度調節器 ●Temperature controller

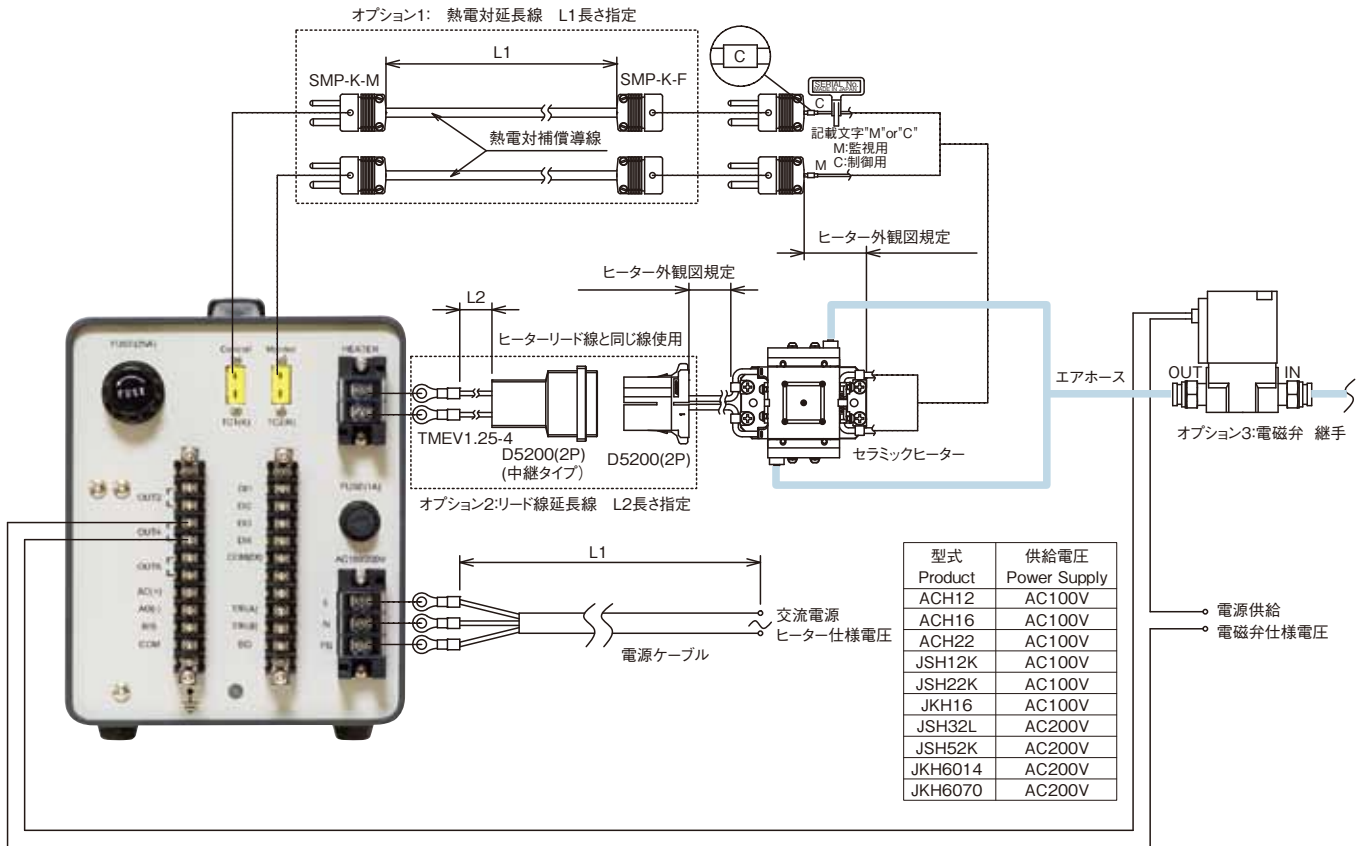
名称	Product name	パルスヒータ専用温度コントローラ	
型式	Model	HEC110	
外形寸法	Outer dimension	200(H)×150(W)×309(D)mm	
使用温度範囲	Temperature for use	-10~50(°C)	
使用湿度範囲	Humidity for use	5~95%(RH)	
電源電圧	Voltage for use	AC100~240V	
入力1	Input 1	ヒーター:K熱電対(制御:C)	Heater: K-type thermocouple (C: Control)
入力2	Input 2	ヒーター:K熱電対(監視:M)	Heater: K-type thermocouple (M: Monitor)
出力1	Output 1	DC 4-20mA	
出力2	Output 2	リレー接点出力	
出力3	Output 3	伝送出力 DC 4-20mA (F.S.:0~1,000°C)	
出力4	Output 4	リレー接点出力	
出力5	Output 5	リレー接点出力	
イベント入力 Event Input	DI:1~3	メモリエリア切換	
	DI:4	メモリエリアセット	
	DI:5	RUN/STOP切換	
	DI:6	リモート/ローカル切換	
通信機能	Communication function	RS485(理化学工業標準プロトコル)	RS-485(RKC Instruments: Standard protocol)
ヒーター過昇温保護	Heater overheat protection	500(°C)	
サンプリング周期	Sampling cycle	0.025(sec)	

●単相電力調整器 ●Single phase power regulator

電源電圧	Power voltage	AC 85~264V	85-264 VAC
制御方法	Control method	位相制御	Phase control
定格負荷電流	Rated current	AC 25A	AC 25A

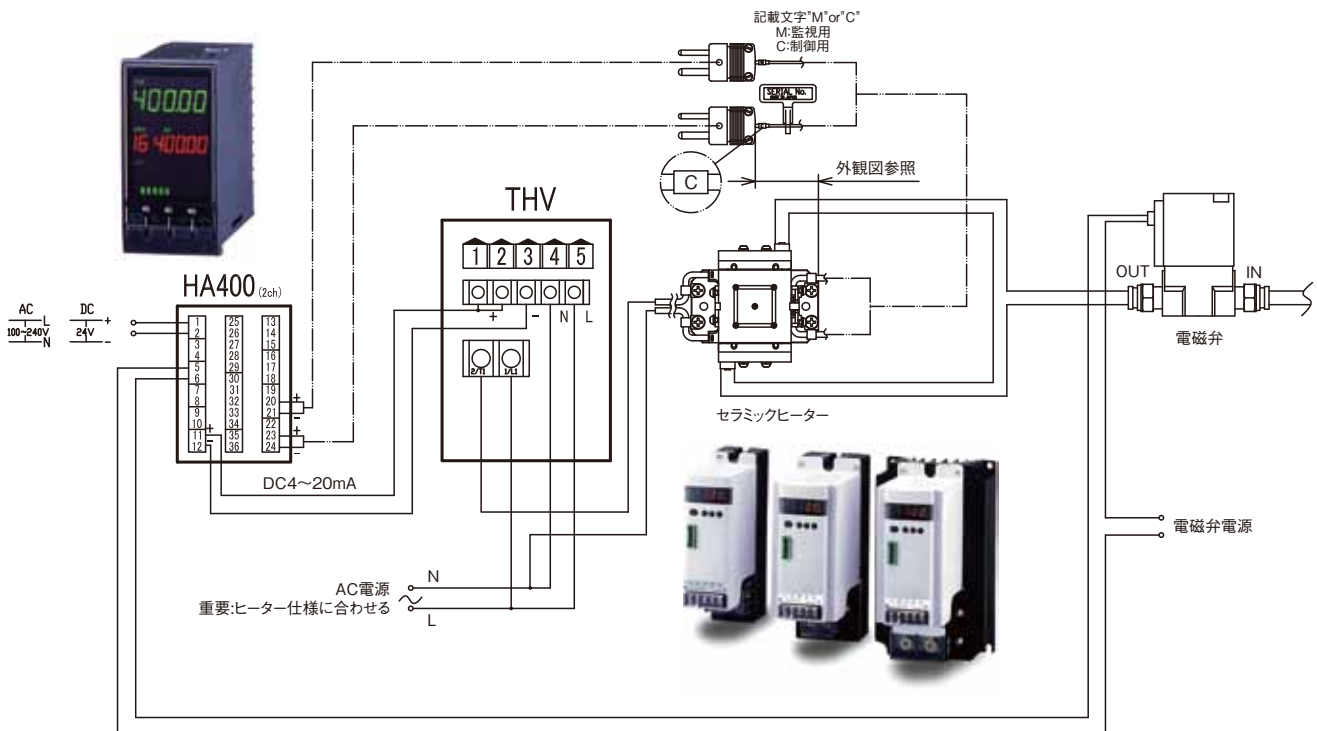
HEC110

HEC110接続例 Connection example



HA400のEV2を利用して電磁弁ON/OFF

温度コントローラー/電力調整器:接続例 Connection example



HA400のEV2イベント信号を利用して冷却用電磁弁をON/OFFさせる。
HA400端子5,6はリレー接点、定格:AC250V,3A, 1a又は30V DC 1A。



マルチループコントローラ 形 C7S(アズビル株式会社製)
Multi-loop Controller Model C7S (Made by Azbil Corporation)



特長 Features

- 高速制御性
最大4ループ/10msの高速制御を実現。
- カスケード制御
カスケード制御機能に対応。応答遅れの大きなプロセス制御に威力を発揮します。
- 標準で2つの通信を装備
イーサネットとRS485通信、2つの通信を標準装備しています。
- ヒーター抵抗値の変化を表示・記録
ヒーター抵抗値モニター(表示・通信)及び記録することができます。
- スマート・ローダー・パッケージ(別売)
PCソフトウェアツールにより、設定とモニタが可能です。
- High-speed control
Up to 4 loops can be controlled at speeds of up to 10ms.
- Cascade control
Compatible with internal cascade control functions. Especially effective for large-scale process control with slow dynamics.
- Comes stand with two communication ports
Both Ethernet and RS485 support is a standard feature.
- Thecontroller displays and records changes
Based on the values measured for VT input and CT input, heater resistance can be calculated, monitored (displayed/transmitted), and recorded.
- Smart loader package (Sdd separately)
Setting and monitoring are possible by PC software tools.

サイリスタ式電力調整器 形 PG5□□(アズビル株式会社製)
Single-Phase Power Regulator Model PG5_ (Made by Azbil Corporation)



特長 Features

- 高速応答性
制御信号入力の変化に対して出力が高速高分解能で応答するため、高速昇温の高精度制御に適しています。
- High-speed response
Since the output responds quickly to changes in the control signal input, the regulator is suitable for high-speed heating control applications.

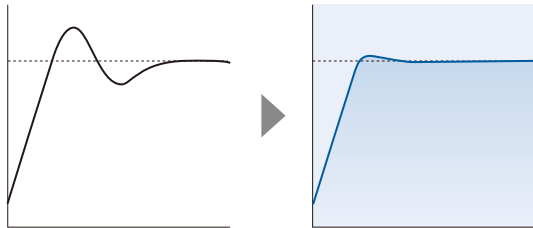


高速・高精度制御・・・高速・高精度のフィードバック制御を実現。ヒートプロセスの最適化により、熱圧着の品質が向上します。

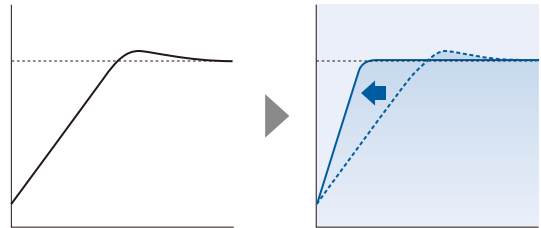
High-Speed , High-accuracy control

...This product provides high-speed, high-accuracy feedback control, which improves the quality of thermocompression bonding by optimizing hest process.

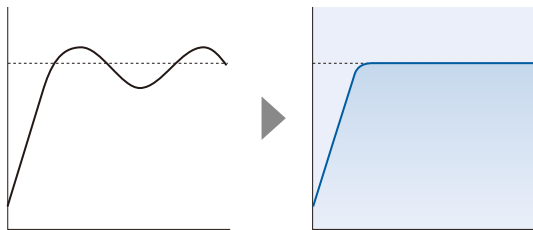
●オーバーシュート低減 Reduces overshoot



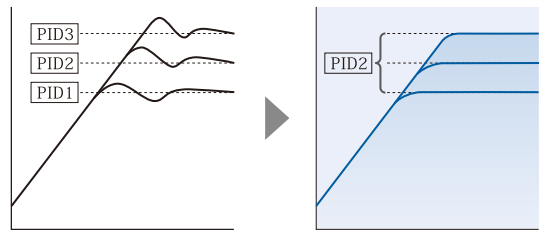
●タクトタイム短縮 Reduces takt time



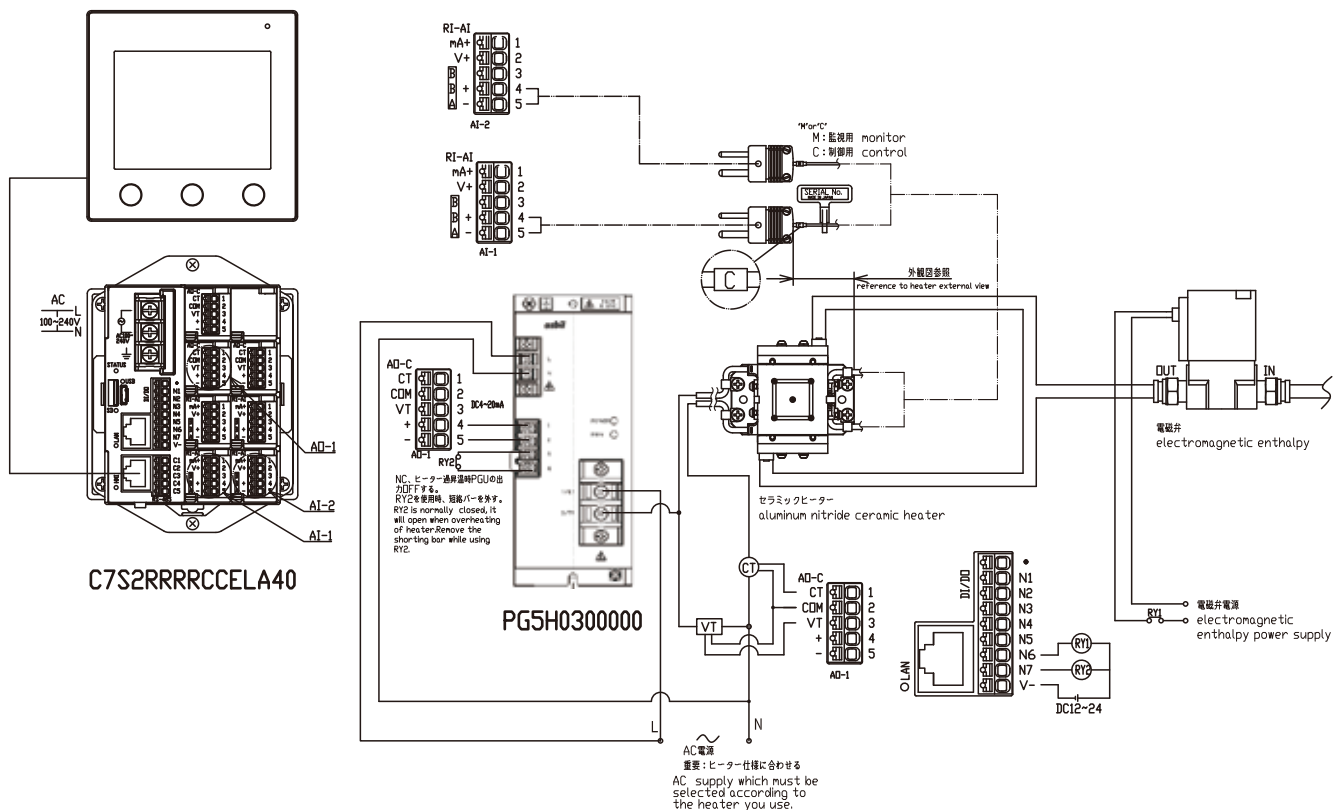
●温度安定、再現性の向上
Stabilizes the temperature and improves reproducibility



●温度帯によるPID切替不要
No PID switching necessary for different temperature zones.



温度コントローラ/電力調整器:接続例 Connection example



ファインセラミックス精密加工

Fine Ceramics Precision Processing

セラミックヒーターメーカーとして長年にわたって培ってきた経験と、日々変化する顧客ニーズに対応してきた実績を強みとし、当社が持つネットワークを生かしたファインセラミックスの精密加工において、皆様のご期待に対応出来るよう努力しています。

■ファインセラミックス材料と特性 Fine ceramics materials and its characteristics

Category 名称	Unit 単位	Aluminum nitride 窒化アルミニウム	Silicon carbide 炭化ケイ素	Silicon nitride 窒化ケイ素	Alumina アルミナ	Zirconia ジルコニア	
化学式 Chemical formula	—	AlN	SiC	Si ₃ N ₄	Al ₂ O ₃	ZrO ₂	
色 Color	—	Light grey 薄灰色	Black 黒色	Gray 灰色	White 白色	White 白色	
高密度 Bulk density	g/cm ³	3.3	3.1	3.2	3.9	6.0	
吸水率 Water absorption rate	%	—	0	0	0	0	
硬度(ビッカース) Hardness (Vickers)	GPa	1000(HV)	24	14	18	13	
曲げ強度(平均値) Flexural strength (average value)	MPa	357	500	720	480	1000	
ヤング率 Young's modulus	GPa	322	410	290	400	200	
ポアソン比 Poisson's ratio	—	0.24	0.16	0.28	0.24	0.32	
線膨張係数 Linear expansion coefficient	100°C	10 ⁻⁶ /°C	4.0	2.9	1.7	5.3	7.7
	350°C		4.6	4.6	2.3	7.5	10.0
熱伝導率(室温) Thermal conductivity (room temperature)	W/(m·K)	184	170	26	33	3	
耐熱衝撃性 Thermal shock resistance	K		450	700	200	280	
体積抵抗率 Volume resistivity	室温 Room temperature	Ω·cm	10 ¹⁴	10 ⁶	>10 ¹⁴	>10 ¹⁴	10 ¹²
	400°C		10 ⁸	—	—	—	—

※特性データは、参考値です。保証するものではありません。 ※Characteristic data is a reference value, not a guaranteed value.

●窒化アルミニウム Aluminum Nitride

アルミニウムと窒素の化合物です。熱伝導率が非常に高く、また電気を通さない絶縁性能を有した材料です。また、耐熱衝撃にも優れており、ヒーター均熱部品や放熱用部材としていろいろな分野で使用されています。

It is a compound of aluminum and nitrogen. It is a material with very high thermal conductivity and insulation performance that does not pass electricity. It is also excellent in thermal shock resistance, and used in various fields as parts for thermal uniformity and heat radiation of heater.

●炭化ケイ素 Silicon Carbide

ケイ素の炭化物で黒色のセラミックスです。高温域(1000°C以上)での機械強度の低下が小さく、耐熱衝撃にも優れ、耐磨耗性の高い材料です。摺動部品や耐磨耗性部材などに多く使用されています。

It is carbide of silicon which is black ceramic. It is a material with low mechanical strength decrease at high temperature (1000 °C or higher), excellent in thermal shock resistance and high wear resistance. It is widely used for sliding parts and wear resistant parts.

●窒化ケイ素 Silicon Nitride

非常に優れた耐熱衝撃性を持った材料です。高温でも強度低下しない特性を生かし、エンジンやガスタービン用材料として多く使用されています。用途拡大が期待されている材料の一つです。

It is a material with excellent thermal shock resistance. It is widely used as a material for engines and gas turbines, taking advantage of the characteristics that strength does not decrease even at high temperatures. It is one of the materials expected to expand applications.

●アルミナ Alumina

代表的なファインセラミックスのひとつです。電気絶縁性が高く、耐磨耗性、化学的安定性を持った材料です。機械部品や電子機器部材など様々な用途に使用されています。

It is one of the typical fine ceramics. It is a material with high electrical insulation, abrasion resistance, chemical stability. It is used for various purposes such as machine parts and electronic equipment parts.

●ジルコニア Zirconia

酸化ジルコニウムとも呼ばれる靱性が高いセラミックスです。機械的強度が高く、熱伝導性が低い性能を持った材料です。金型や治工具、刃物などにも使われています。

It is a tough ceramics also called zirconium oxide. It is a material with high mechanical strength and low thermal conductivity. It is also used for dies, tools and cutters.

●アドセラムD1 Adceram D1

軽量で熱に対してユニークな特性(低熱膨張率、低熱伝導率、高耐熱衝撃性)を有する材料です。熱による寸法変化が小さく、断熱効果に優れており、急激な温度変化にも対応します。半導体製造及び検査装置、ヒーター部品などに使用されています。

It is lightweight and has unique characteristics against heat (low coefficient of thermal expansion, low thermal conductivity, high thermal shock resistance). Dimensional change due to heat is small, insulation effect is excellent, and it tolerates sudden temperature changes. It is used for semiconductor manufacturing and inspection equipment, heater parts and others.

●アドセラムD3 Adceram D3

アドセラムD3は、機械的強度はD1に劣るものの、D1以上に熱膨張係数、熱伝導率が低く、耐熱衝撃性能が高い材料です。断熱材として接続部品等の放熱を防ぎ、熱源の均熱性等に効果を発揮します。

Adceram D3 is inferior to D1 in terms of machinery strength. However D3 is equivalent to or better than D1 for the below characteristics. D3 has lower coefficient of thermal expansion, lower thermal conductivity, and higher heat shock resistance. It is used as insulator parts in heaters and machines, etc.

ファインセラミックス精密加工

Fine Ceramics Precision Processing

As a ceramic heater manufacturer, we have gained experience over many years and have responded to changeable customer needs. With these advantages, we strive to meet customer's expectations in the precision processing of fine ceramics using our networks.

AdceramD1 アドセラムD1	AdceramD3 アドセラムD3	Machinable ceramics マシナブル: 断熱セラミックス	SUS303	SUS304	Cemented carbide :V40 超硬合金:V40	Titanium チタン	Super invar スーパーインバー
—	—	—	—	—	—	Ti	—
Light yellow 淡黄色	White 白色	Light yellow 乳白色					
2.6	2.3	2.5	8.0	8.0	14.0	4.51	8.15
0	0	0	0	0	0	0	0
4.5	4.5	—	200(HV)	—	>1700	—	130(HV)
200	150	130	—	—	—	—	—
110	90	—	193	199	540	106	136
0.25	0.25	—	—	0.29	0.22	0.34	—
—	—	9.3	17.3	17	5.9	8.4	1.5
4.7	0.9	—	18.7	—	—	—	—
2.6	1.3	1.7	16.3	16	65	17	13.7
350	700	150	—	—	—	—	—
10 ¹²	10 ¹⁰	10 ¹⁶	0.72(μΩ·m)	0.72(μΩ·m)	—	47~55	—
—	—	—	—	—	—	—	—

● マシナブル:断熱セラミック Machinable ceramic

一般的なセラミックと比較して、加工が容易な特性を持つ高い絶縁性、耐熱性及び断熱性能が高いガラス質セラミックスです。

Compared with general ceramics, it is glassy ceramic which has high insulation with tractable characteristics, high heat resistance and insulation.

● SUS303

SUS304と酷似した成分です。硫黄とリンの添加で被削性をSUS304より良好で、耐焼付性向上していますが、SUS304に比べ耐食性は劣ります。切削用ステンレスとして非常に広い用途に用いられています。

It is a component very similar to SUS 304. The machinability is better than SUS 304 by addition of sulfur and phosphorus, and seizure resistance is improved but corrosion resistance is inferior to SUS 304. It is used for very wide applications as stainless steel for cutting.

● SUS304

SUS304は、オーステナイト系ステンレスの代表的な鋼種で、耐食性、靱性、延性、加工性、溶接性に優れ、幅広い用途で使用されています。クロムニッケル系ステンレス鋼で主成分18%Cr-8%Ni、金属組織は耐食性に優れるオーステナイトを呈しています。

It represents of austenitic steel, and has excellent corrosion-resistant, hardness, ductility, workability and weldability. It is used for various purposes. It is chrome nickel series stainless steel which main components are 18%Cr-8%Ni. Also its metallic structure is austenitic which exceeds in corrosion-resistance.

● 超硬合金 Cemented carbide

超硬合金は、タングステン・カーバイド(WC)とコバルト(Co)との合金です。材料の主体はWCで、Coはバインダー(接着剤)の役割をしています。超硬合金は高温時の硬度低下が少なく、非常に摩耗しにくいことから、主に金属加工用工具の材料として使われます。

Cemented carbide is an alloy of tungsten carbide (WC) and cobalt (Co). The main body of the material is WC, Co takes the role of binder (adhesive). Cemented carbide is hardly worn by high hardness at high temperature, so it is mainly used as a material for metal working tools.

● チタン Titanium

チタンの比重は鉄とアルミの中間であり、軽い金属です。また比重の割には強度が高く、特にチタン合金は実用金属のなかでも最大クラスの比強度をもっています。

It is lightweight metals which its density is between iron and aluminum. For its lightweight, it has high specific strength. Especially titanium alloy has the biggest strength among practical metals.

● スーパーインバー Super Invar

鉄、ニッケル、コバルトの合金で、常温域での熱膨張率が非常に小さい金属材料です。精度維持のうえで、加工機械・測定器・光学器械・各種精密部品などにおいて、熱変形の防止が求められる中、各種設備・部材・構成部品の精度を保つ上で、より熱膨張係数の小さいスーパーインバーを使用する用途が増えてきています。

It is an alloy of iron, nickel and cobalt, which is a metal material with very low coefficient of thermal expansion in the normal temperature range. To maintain the accuracy of various facilities, parts and components in order to maintain the precision and to prevent the thermal deformation in processing machines, measuring instruments, optical instruments, various kinds of precision parts, etc., the use of super invar is increasing.

フィルムヒーター【面状発熱体】 Film Heater [Planar heating element]

- ◆柔軟性のある薄いポリイミドを使用している為、加熱面へ確実にフィットします。
- ◆加熱面全面に均一な発熱をさせたい場合に適しています。
- ◆別途、温度調節計と熱電対を必要とします。

- ◆ Flexible thin polyimide fits reliably to the heating surface.
- ◆ Suitable for heating uniformly over the entire surface.
- ◆ Separately, a temperature controller and a thermocouple are required.

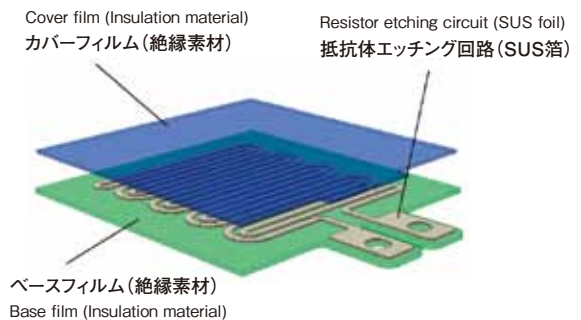
基本構造 Basic structure

絶縁性能の高いポリイミドフィルムに接着されたステンレス箔にレジストパターンニング後、エッチング加工で発熱体（ヒーター回路）を形成します。2枚のポリイミドシート間に発熱体を挟み込んだ構造となっております。

After resist patterning on a stainless steel foil bonded to a polyimide film with high insulation performance, a heating element (heater circuit) is formed by etching process. It has a structure in which a heating element is held between two sheets of polyimide.

特長 Characteristics

- ・薄型面状発熱体ですので、金属板などへの密着性が良く、加熱効率に優れています。
- ・厚さが約0.1mmと非常に薄い面状発熱体です。（端子部位を除く）
- ・加熱面を均一に加熱させることができます。
- ・フィルムですから、加熱対象物に巻きつけて使用できます。
- ・RoHS対応製品です。
- ・ポリイミドシートに両面シートを貼り付けることも可能です。（カスタム品に限定）
- ・ Since it is a thin planar heating element, it has good adhesion to metal plates and is excellent in heating efficiency.
- ・ It is a very thin planar heating element with a thickness of about 0.1mm. (Except for terminal parts)
- ・ Heated surface can be heated uniformly.
- ・ Since it is a film, it can be used by wrapping around objects to be heated.
- ・ It is RoHS compliant product.
- ・ It is also possible to attach a double-sided sheet on a polyimide sheet. (Only for custom items)



製品仕様 Product specification

使用上限温度 Upper limit of operating temperature	200℃(ポリイミドフィルムの耐熱が200℃までです)	200 °C (heat resistance of polyimide film is up to 200 °C)
電気特性 Electrical characteristics	容量公差±10%、耐電圧AC1,000V/1分間、絶縁抵抗値100MΩ以上/DC500V	Capacity tolerance ± 10%, Withstand voltage 1,000 VAC / 1 minute, Insulation resistance value 100 MΩ or more / 500 VDC
電圧 Voltage	AC100V	100 VAC
電力密度 Power density	2.0W/cm ²	2.0 W / cm ²
厚さ Thickness	約0.1mm	About 0.1mm
リード線長さ Lead wire length	約500mm	About 500mm

*温度調節計にて、制御してください。 *Please control by temperature regulator.

型式・注文例 Model type/ Order example

*サイズは1辺50mmから400mmまでの範囲になります。例)最小: 50×50mm角、最大: 400×400mm角

*The size ranges from 50mm to 400mm per side. Example) Minimum: 50 x 50mm square, maximum: 400 x 400mm square



ご注文の際は、1シート取りのロット販売になります。例:PIFT-TC-200-50の場合は15枚一括販売となります。カスタム品も対応可能です、ご要望の際はお問合せ下さい。

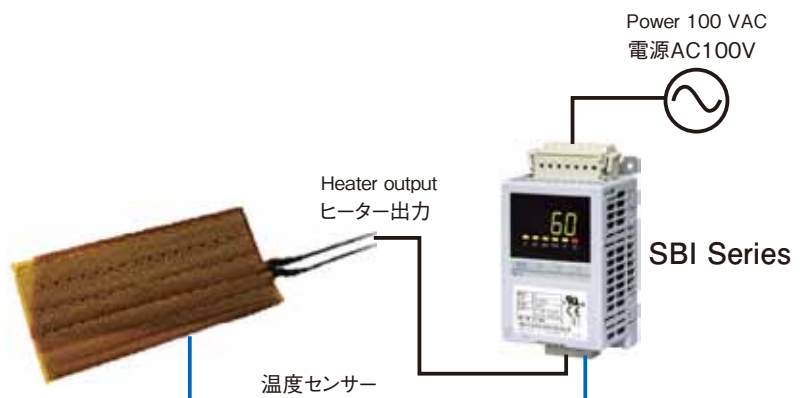
For ordering, it will be one lot sales per 1 seat. Example: For ordering PIFT-TC-200-50, 15 sheets will be sold at once. Custom products are also available. Please contact us.

推奨温度調節計 Recommended temperature controller

理化学工業株式会社製 SB1Series
SB1Series manufactured by RKC Instruments INC.

小形ボディにSSRと温度調節計を内蔵。
ヒーターへダイレクトに接続し、省配線でコンパクトな温度制御システムが構築できます。
ヒーターラインと温度センサーを接続すればすぐに温度制御ができます。配線も全てコネクタ接続で、配線工数削減が実現します。

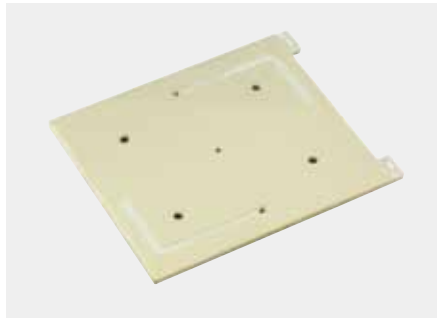
Built-in SSR and temperature controller in small body.
It connects directly to the heater so that a compact temperature control system can be constructed with reduced wiring.
Temperature control can be done immediately by connecting heater line and temperature sensor. All wirings are connected with connectors, which reduces wiring man-hours.



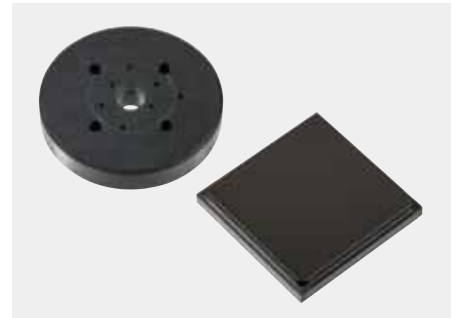
加工技術例 Example of Processing Technology



窒化アルミニウム
Aluminum nitride
・平行度 Parallelism:5 μ m
・平面度 Flatness:5 μ m
・表面粗さ Surface roughness:Ra0.8



窒化アルミニウム (鏡面)
Aluminum nitride (Mirror surface)
・平行度 Parallelism:3 μ m
・平面度 Flatness:3 μ m
・表面粗さ Surface roughness:Ra0.1



炭化ケイ素
Silicon carbide
・平行度 Parallelism:5 μ m
・平面度 Flatness:5 μ m
・表面粗さ Surface roughness:Ra0.5



窒化ケイ素
Silicon nitride
・平行度 Parallelism:5 μ m
・平面度 Flatness:5 μ m
・表面粗さ Surface roughness:Ra0.5



アルミナ
Alumina
・平行度 Parallelism:5 μ m
・平面度 Flatness:5 μ m
・表面粗さ Surface roughness:Ra0.8



アルミナ
Alumina
・肉厚 Thickness:0.7mm



ジルコニア
Zirconia
・平行度 Parallelism:5 μ m
・平面度 Flatness:5 μ m
・表面粗さ Surface roughness:Ra0.5



アドセラムD1
Adceram D1
・平行度 Parallelism:5 μ m
・平面度 Flatness:5 μ m
・表面粗さ Surface roughness:Ra0.8

50mm角×5t: 各材料に対する加工精度
50mm square × 5t: processing precision for each material

	Parallelism 平行度	Flatness 平面度	Surface roughness 表面粗さ
AlN	3 μ m	3 μ m	Ra0.6
SiC	2 μ m	2 μ m	Ra0.5
Si ₃ N ₄	2 μ m	2 μ m	Ra0.3
Al ₂ O ₃	2 μ m	2 μ m	Ra0.3
ZrO ₂	2 μ m	2 μ m	Ra0.3
アドセラム Adceram D1	3 μ m	3 μ m	Ra0.6
SUS303	3 μ m	3 μ m	Ra0.3
超硬合金 Cemented carbide: V40	3 μ m	3 μ m	Ra0.3
スーパーインバー Super Invar	3 μ m	3 μ m	Ra0.3

■ファインセラミックの特殊加工の製作 Production of special processing of fine ceramics

1. 図面での依頼 Request in drawing

お客様: 作成図面の発行→図面 (加工精度) の検証→見積書の提出→発注→加工→出荷試験→納入

Customer: issue of production drawing → verification of drawing (processing accuracy) → submission of estimate → order → processing → shipping test → delivery

2. 新規の依頼 New request

お客様: 仕様書の発行→仕様協議→図面作成・発行→見積書の提出→発注→加工→出荷試験→納入

Customer: Issuance of specification draft → specification consultation → drawing creation / issuance → submit estimation → order → processing → shipping test → delivery

どんな形状でも、まずは気兼ねなくご相談ください。1個から対応申し上げます。

Please do not hesitate to contact us for any shape. We take orders by 1 piece.

TEL: 03-6311-6237 mail: fadd@jikco.co.jp

製造販売元

株式会社 **イチネンジコ**

〒108-0023 東京都港区芝浦4-2-8 住友不動産三田ツインビル東館9階

TEL : 03-6311-6237 FAX : 03-6311-6242

URL : <http://heater-jk.com>

E-mail : fadd@jikco.co.jp

Manufactured and distributed by

ICHINEN JIKCO CO.,LTD.

9F, East Wing, Sumitomo Fudosan Mita Twin Bldg. 4-2-8 Shibaura, Minato-ku, Tokyo 108-0023

TEL : 03-6311-6237 FAX : 03-6311-6242

URL : <http://heater-jk.com>

E-mail : fadd@jikco.co.jp

