

410

LIKAL HIFLON

ELECTRIC

HEATERS

SILICONE RUBER AND
FLUOROCARBON POLYMER
INSULATED HEATING
ELEMENTS

ライカルヒータ
ハイフロンヒータ

NISSEI ELECTRIC CO.,LTD.

LIKAL/HIFLON ELECTRIC HEATERS

SILICONE RUBBER AND FLUOROCARBON POLYMER INSULATED HEATING ELEMENTS

※コードヒータの最大のメリットは、設計の自由度です。ヒータパターンの集密度により、均一な発熱、部分的な加熱も可能で、被加熱物に最適なオリジナルヒータを安価に製作する事が可能です。(イニシャルコストもわずかで済みます。)

The main advantage of the cord heaters is their flexibility of design. The heating pattern density of the heaters allows both uniform and partial heating and furthermore, heaters optimized to suit the material to be heated can be manufactured at low cost. (You can save the initial cast.)



ライカルヒータ線 LIKAL CORD HEATERS

ライカルヒータ線は、シリコンゴムで絶縁被覆したコード状ヒータです。耐熱性、柔軟性に優れ、保温用、凍結防止用等に広く使用されています。ガラスヒータ線は、主にガラス芯に抵抗線を巻きつけ、ガラス糸を二重、四重、六重に巻き、ガラス編組を施したものが、加熱用として広く使用されています。

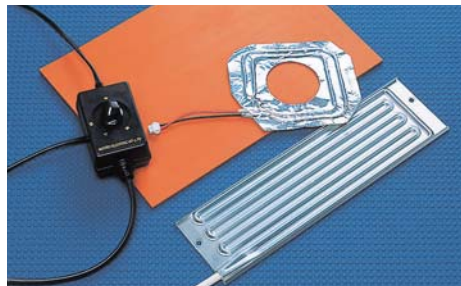
Likal cord heaters are wire heating elements insulated with silicone rubber. They are extremely heat resistant and flexible, and find use in heat retention and frost prevention applications. Glass cord heaters generally contain a resistance wire whipped glass core. Two, four and six layer glass whipping reinforced cord heaters and glass braid reinforced cord heaters satisfy a wide range of heat application needs.



ライカルコード状パイプヒータ LIKAL CORD PIPE HEATERS

ガラス芯に抵抗線を巻き付け、シリコンゴムで絶縁被覆し、さらにパイプに封入したヒータです。タイプは銅パイプとアルミパイプの二つがあり、最高使用温度は180°C、電力密度は40W/Mとなります。両端モールドのため、耐水性、耐湿性に優れており、冷蔵庫の霜取り用デフローストとして使用されています。

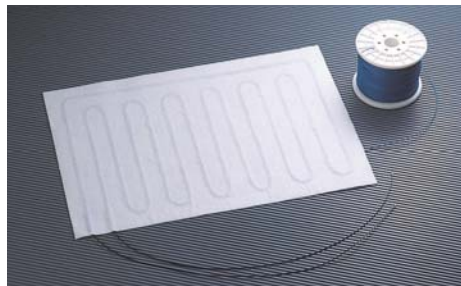
These heaters are formed by coiling resistance wire around a glass core, adding silicone rubber insulation and sealing in a pipe. Both aluminum and copper types are available. Ideal temperature is 180°C and electric density is 40W/M or less. Both pipe ends are molded, making for excellent water and moisture resistance—ideal for such uses as defrosting coils for refrigerators.



ライカル面状ヒータ加工品 LIKAL SHEET AND MOLDED HEATERS

アルミ箔ヒータ加工品はコード状ヒータをアルミ箔の間に装着し、炊飯器、給湯器、複写機、レーザープリンタ等に利用されています。アルミプレートヒータ加工品はコード状ヒータをアルミプレートの中に装着しました。

Aluminum foil heaters, composed of a cord heater sandwiched between aluminum foil and double sided tape, are put to work in rice cooker, home boiler, copying machines and laser printers. Aluminum plate heaters are composed of a cord heater sandwiched between two formed aluminum plates.



ハイフロンヒータ HIFLON HEATERS

コード状ヒータにはふっ素樹脂タイプがあり、防水性や耐薬品性を必要とする部分で使用されています。

Hiflon heaters are made with fluorocarbon polymer, and are resistant to both water and chemicals.

ライカルは当社のシリコンゴム系製品の総称です。

LIKAL is the generic name given to all Nissei products utilizing silicone rubber.

ハイフロンは当社のふっ素樹脂系製品の総称です。

HIFLON is the generic name given to all Nissei products utilizing fluorocarbon polymer or elastomer.

ご使用に当たっての注意点

- 1.本カタログに掲載の特性値・特性表現事項は、あらゆる使用環境・方法に対応できるものではありません。ユーザー各位にて、十分にご検討の上、ご使用下さい。
- 2.使用環境・方法等について、弊社営業又は設計部門に、お気軽にご相談下さい。

Notes on use

- 1.The characteristic values and expressions which are listed in this manual are not representative values and expressions only and are not intended to be applicable over different usage environments and methods of use.
- 2.Plases feel free to contact our sales or design departments if you have any questions regarding the usage environment and methods of use for the products listed here.



コード状ヒータ

ライカルヒータ

LIKAL HEATERS

型番 Product Name/Code	特徴 Features	一次絶縁材料 Primary Insulation Materials	二次絶縁材料 Secondary Insulation Materials	外部保護 Outer Protection	最高ワット密度 Maximum watt density	最高使用温度 Maximum operating temperature	定格電圧 Rated Voltage	PAGE		
SRH	汎用品 General purpose item	シリコーンゴム Silicone rubber	—	—	40W/m	180℃	—	2		
GSRHE	外部保護付き External sheathing	—	—	ガラス編組 Glass braid	↓	↓	—	2		
SSRH	放熱性 Heat dissipating	—	—	SUS編組 SUS braid			—	3		
2GSRH	汎用の容量UP Increased capacity	ガラス二重横巻き Side-wound 2-layer glass	シリコーンゴム Silicone rubber	—			60W/m	180℃	—	3
2GGH	高容量 High capacity	—	—	ガラス編組 Glass braid	↓	↓	—	4		
4GGH	—	ガラス四重横巻き Side-wound 4-layer glass	—	—			80W/m	300℃	—	4
6GGH	—	ガラス六重横巻き Side-wound 6-layer glass	—	—			—	—	—	4
EFH	低容量細線化 Low capacity Fine-wire branching	ETFE	—	—	—	150℃	—	5		
CFH	高容量細線化 High capacity Fine-wire branching	PFA	—	—	—	250℃	—	5		
SRH 3323	UL 200℃用 UL High temp. general use 200℃	シリコーンゴム Silicone rubber	—	—	40W/m	200℃	300V	6		
SRHB	二連ベルト状 Double Belted	シリコーンゴム Silicone rubber	—	—	—	180℃	—	7		

CORD HEATERS

ハニコンヒータ

HIFLON HEATERS

UL規格品

UL standardized product

異形ヒータ

Special shaped heater

名称 Title 特徴 Features 製品仕様 Product Specifications PAGE

チューブ絶縁コードヒータ加工品 Insulated tube cord heater	防水無し No water-proofing	コード状ヒータ + 接続端子 + 絶縁チューブ Cord heater & connector & insulator tube	8
RTV付チューブ絶縁コードヒータ加工品 Insulated tube cord heater with RTV	簡易防水 Primary water-proofing	コード状ヒータ + 接続端子 + RTV注入 Cord heater & connector & insulator tube & RTV injection	8
モールド絶縁コードヒータ加工品 Molded insulator cord heater	完全防水 Fully water-proofed	コード状ヒータ + シリコーンゴムモールド Cord heater & connector & silicone rubber molding	8
モールド絶縁ベルトヒータ加工品 Molded insulator belt heater	—	異形コード状ヒータ + — Irregular cord shape & connector & silicone rubber molding	8
アルミ箔ヒータ加工品 Aluminum foil heater	アルミ箔 Aluminum foil	線状加工ヒータ + アルミ箔 + 両面テープ Wire heater & aluminum foil & double-sided tape	9
アルミプレートヒータ加工品 Aluminum plate heater	アルミプレート Aluminum plate	— + アルミプレート Wire heater & aluminum plate	9

ヒータアセンブリ

線状加工ヒータ

WIRE HEATERS

面状加工ヒータ

SHEET & MOLDED HEATERS

HEATER ASSEMBLIES

パイプ挿入ヒータ

PIPE INSERTION HEATER

型番 Product Name/Code 特徴 Features 製品仕様 Product Specifications PAGE

PSRHC	銅パイプ Copper pipe	コード状ヒータ + 銅パイプ + シリコーンゴムモールド Cord heater & copper pipe & silicone rubber molding	9
PSRHA	アルミパイプ Aluminum pipe	— + アルミパイプ + — Cord heater & aluminum pipe & silicone rubber molding	9

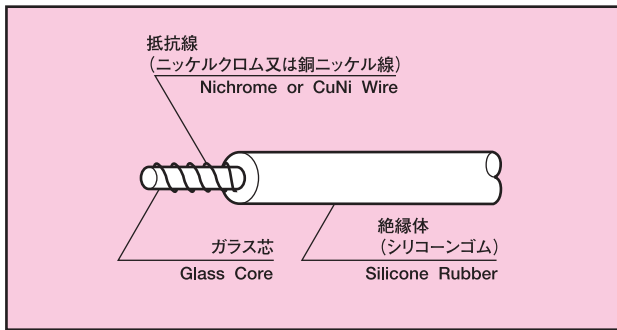
その他

OTHERS

ヒータ設計マニュアル Heater Design Manual	仕様決定時の参考に御使用下さい。 Refer to this when determining product specs.		
1. ヒータの設計にあたっての注意事項 1. Cautionary Items In Heater Design			10
2. ヒータ使用上の注意事項 2. Cautionary Items When Using Heaters			10
3. 電圧、電力、電流、抵抗値計算方法 3. Calculating Voltage, Power, Current and Resistance Values			11
4. 単位面積当たりの電力-温度グラフ 4. Power/Current Graph Per Units Of Surface Area			12
5. 単位長さ当たりの電力-温度グラフ 5. Power/Current Graph Per Units Of Length			12
6. 抵抗線各種特性表 6. Chart Of Resistor Wire Characteristics			13
7. 各用語説明 7. Description Of Terms			13
8. 接続部絶縁種類決定方法 8. The type of insulation & molding at the connections.			14
9. アルミ箔ヒータパターン設計方法 9. The pattern of aluminum heater.			15
仮仕様決定マニュアル Temporary Specifications Manual	御注文時の参考に御使用下さい。 Refer to this when placing orders.		16

注) 最高使用温度は電気用品安全法による。但し、UL規格品は定格温度とする。
Note: Maximum operating temperature must be in compliance with products safety electrical appliance and Materials Law. Rated temperature shall be set within UL product standards.
最高使用温度はヒータ線の内部温度とする。
Maximum operating temperature is the temperature of heater element inside the cord heater.

シリコンゴム絶縁ヒータ線 Heater Wire Insulated with Silicone Rubber **SRH**



構造 ガラス芯に、抵抗線をスパイラル横巻し、その上にシリコンゴムを押し出し被覆したヒータ線。

特徴 柔軟性、電気絶縁性、耐水性、熱伝導性に優れている。

用途 冷凍機器等の霜取用及び保温器、道路凍結防止用、農業用、等。

その他 各種ヒータへの加工が可能です。抵抗線は、単線と、抵抗値の低い集合撚り線の2種類があります。仕上り外径等につきましては、ご相談承ります。

STRUCTURE Heating wire comprising an extruded silicone rubber covering formed over a spiral side-wound resistor wire element around a glass core.

FEATURES Very supple, excellent electrical insulation, water resistance and heat dispersion.

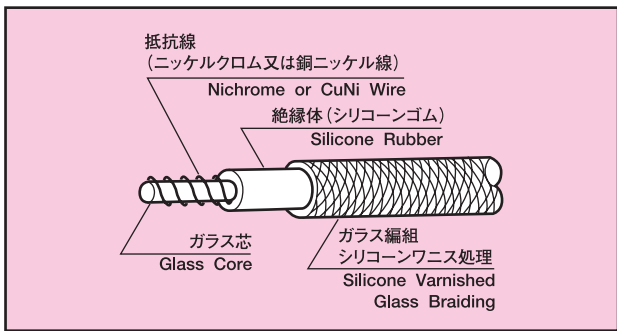
USES Heater for defrosting freezers, hot plates, heated pavement, agricultural equipment, etc.

REMARKS Variations can be produced. Two types of resistance wires can be used, the single wire type and the bundled, lower resistance value type. Please make a separate consultation with us regarding items such as finished outer diameter specs.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
SRH 2.2	2.2±0.15	M a x 40	180
↓ 2.4	2.4±0.15		
↓ 2.6	2.6±0.15		

※色は茶色とする
※標準外径は2.4mmとする
Only brown
Set 2.4mm as standard O.D.

シリコンゴム絶縁ガラス編組ヒータ線 Glass Braided Heater Wire Insulated with Silicone Rubber **GSRHE**



構造 シリコンゴム絶縁ヒータ線にガラス編組を施し、さらにシリコンワニスで表面処理を施したヒータ線。

特徴 柔軟性、電気特性、耐水性、熱伝導性に優れ、特に耐久性、機械的強度、電気絶縁性、耐炎性が高い。

その他 仕上り外径等につきましては、ご相談承ります。

STRUCTURE Heating wire comprising a hardened outer silicone varnish coating over a glass braid reinforced, heater wire element insulated with silicone rubber.

FEATURES Very supple, excellent electrical performance characteristics, water resistance and heat dispersion. Especially high wear resistance, mechanical strength, superior electrical insulation and flame resistance.

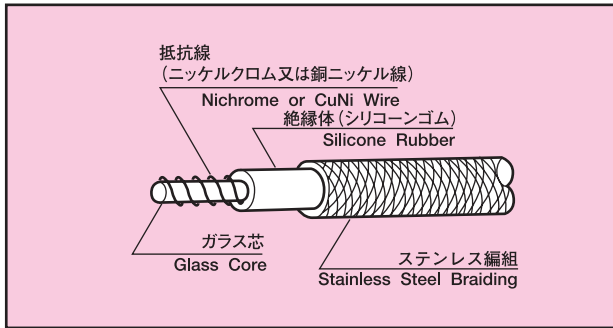
REMARKS Please make a separate consultation with us regarding items such as finished outer diameter specs.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
G S R H E 2.8	2.8 ±0.30	M a x 40	180

※標準外径は2.8mmとする
Set 2.8mm as standard O.D.

シリコンゴム絶縁ステンレス編組ヒータ線

Stainless Steel Braided Heater Wire Insulated with Silicone Rubber **SSRH**



構造 シリコンゴム絶縁ヒータ線にステンレス編組を施したヒータ線。

特徴 柔軟性、電気特性、耐水性、熱伝導性に優れ、特に耐久性、機械的強度に優れている。

用途 除霜、凍結防止、保温器、等。

STRUCTURE Heating wire comprising stainless steel braid over a silicone rubber insulated heater wire.

FEATURES Very supple, excellent electrical performance characteristics, water resistance and heat dispersion.

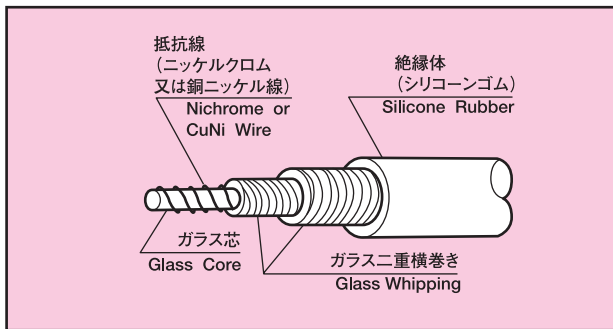
Especially high wear resistance and mechanical strength.

USES Defrosting, frost prevention, hot plates, etc.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
SSRH 3.8	3.8±0.30	Max 40	180
↓ 4.8	4.8±0.30	↓	↓

ガラス二重横巻きシリコンゴム絶縁ヒータ線

Silicone Rubber Insulated Heater Wire with Double-Layer Side-Wound Glass Fibers **2GSRH**



構造 ガラス芯に、抵抗線をスパイラル横巻き、その上にガラス糸を二重横巻き、さらにシリコンゴムを押し出し被覆したヒータ線。

特徴 柔軟性、電気絶縁性、耐水性、熱伝導性に優れ、特に熱的安定性が高い。

用途 冷凍機器等の霜取用及び保温器、道路凍結防止用、農業用、等。

その他 各種ヒータへの加工が可能です。抵抗線は、単線と、抵抗値の低い集合撚り線の2種類があります。

STRUCTURE Heating wire comprising an extruded silicone rubber outer coating over double-layer side-wound glass fibers in turn formed over spiral side-wound resistor wire with a glass core.

FEATURES Very supple, excellent electrical insulation, water resistance and heat dispersion. Especially high heating stability.

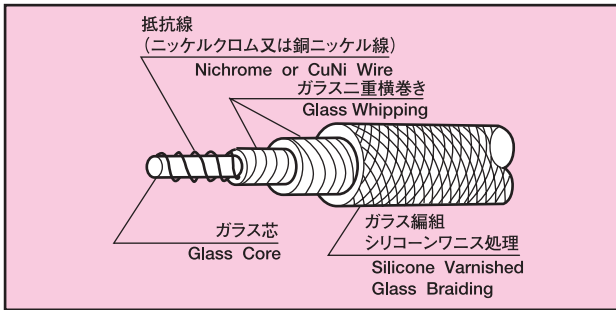
USES Heater for defrosting freezers, hot plates, heated pavement, agricultural equipment, etc.

REMARKS This can be manufactured to match various heaters. Resistor wires are available in 2 types: single wire type or twist wire bundle type having low resistance.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
2GSRH 2.4	2.4±0.15	Max 60	180
↓ 2.6	2.6±0.15	↓	↓

※色は茶色とする
※標準外径は2.4mmとする
Only brown
Set 2.4mm as standard O.D.

■ ガラス二重横巻きガラス編組ヒータ線 Glass Braided Heater Wire with Double-Layer Side-Wound Glass Fibers **2GGH**



構造 ガラス芯に、抵抗線をスパイラル横巻きし、その上にガラス糸を二重横巻きし、さらにガラス編組を施し、シリコンワニスで表面処理を施したヒータ線。

特徴 使用温度向上を目標に経済設計されたもので、耐熱性に優れている。

用途 携帯用調理器の機内配線熱線、等。

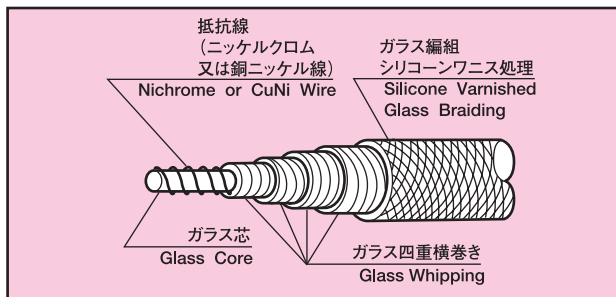
STRUCTURE Heating wire comprising a hardened outer silicone varnish coating over a glass braid in turn formed over double-layer side-wound glass fibers over a spiral side-wound resistive wire with a glass core.

FEATURES A heater designed for economy and to handle rising temperatures with excellent heat-resistance characteristics.

USES Portable cooking implements, etc.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
2GGH	1.8±0.20	Max 80	300

■ ガラス四重横巻きガラス編組ヒータ線 Glass Braided Heater Wire with Four-Layer Side-Wound Glass Fibers **4GGH**



構造 2GGHのガラス横巻きをガラス四重横巻きにしたヒータ線。

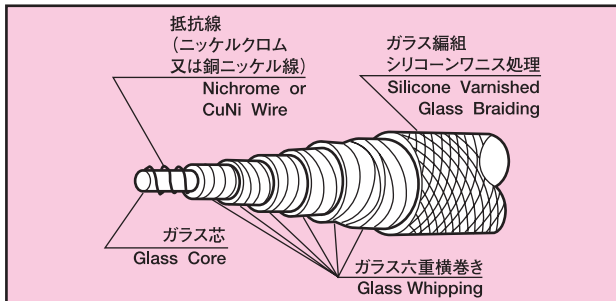
特徴 2GGHと比較して耐電圧性、熱放散性に優れる。

STRUCTURE A heater wire composed of four layers of glass, laterally wound 2GGH.

FEATURES Compared with the 2GGH, this heater has excellent properties of voltage withstanding and heat dissipation.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
4GGH	2.4±0.20	Max 80	300

■ ガラス六重横巻きガラス編組ヒータ線 Glass Braided Heater Wire with Six-Layer Side-Wound Glass Fibers **6GGH**



構造 4GGHのガラス横巻きをガラス六重横巻きにしたヒータ線。

特徴 4GGHと比較して耐電圧性、熱放散性に優れる。

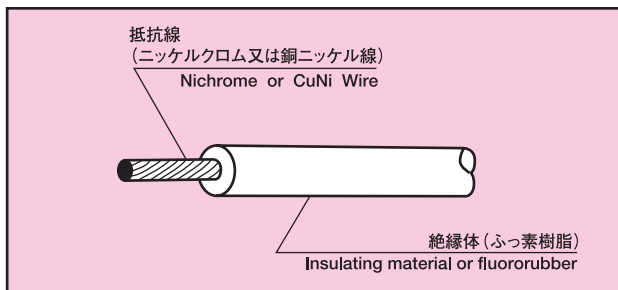
STRUCTURE A heater wire composed of six layers of glass, laterally wound 4GGH.

FEATURES Compared with the 4GGH, this heater has excellent properties of voltage withstanding and heat dissipation.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
6GGH	3.0±0.20	Max 80	300

※ガラス横巻きガラス編組ヒータ線(2GGH、4GGH、6GGH)は4GGHを標準品とする Heating Wires Having Spiral Wound, Reinforced Glass Braid Heater Wire (2GGH, 4GGH, 6GGH, 4GGH shall be as The Standard Product (2GGH, 4GGH, 6GGH).

■ ふっ素樹脂絶縁ヒータ線 Heater Wire Insulated with Fluorocarbon Polymer **EFH/CFH**



- 構造** 抵抗線に、ふっ素樹脂を押し出し被覆したヒータ線。
- 特徴** 細線最適 電気特性、耐薬品性、非粘着性に優れている。
- 用途** 自動車、化学用計測機器。

STRUCTURE A heater wire composed of a resistive wire enclosed in an extruded fluorocarbon sheath.

FEATURES This product is highly suited to thin wires and displays excellent electrical characteristics, chemical resistance and non-stick properties.

USES Automotive parts, chemical measuring equipment.

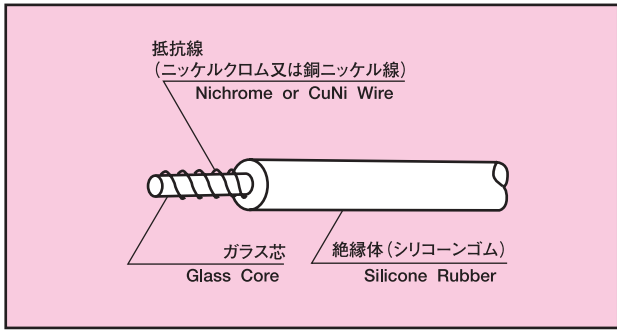
品名 Product Name	絶縁材料 Insulation Materials	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
EFH	ETFE	Min 0.5~	—	150
CFH	PFA	↓	—	250

ハイフロンコード状ヒータの仕上り外径は抵抗値・使用電圧及び使用状況を考慮し、決定する必要があります。ハイフロンコード状ヒータのワット密度は最高使用温度及び使用状況を考慮し、決定する必要があります。担当の営業スタッフに、ご相談下さい。

The resistor value, operating voltage and operating conditions must be taken into account when determining the finished outer diameter (O.D.) of the Hiflon heater.

The maximum temperature and operating conditions must be taken into account when determining the wattage density of the Hiflon heater. Please consult with our sales staff regarding this.

シリコンゴム絶縁ヒータ線 200℃ - 300V Heater Wire Insulated with Silicone Rubber UL STYLE 3323 SRH3323



構造 ガラス芯に抵抗線をスパイラル横巻き、その上に難燃シリコンゴムを押し出し被覆したヒータ線。

特徴 柔軟性、電気絶縁性、耐水性、熱伝導性に優れている。

その他 各種ヒータへの加工が可能です。
File No. E56198

STRUCTURE Heating wire comprising a heat-resistant extruded silicone rubber outer coating over a spiral side-wound resistive wire with glass core.

FEATURES Very supple, excellent electrical insulation, water resistance and heat dispersion.

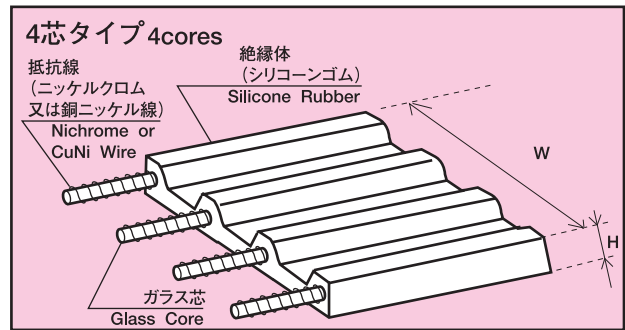
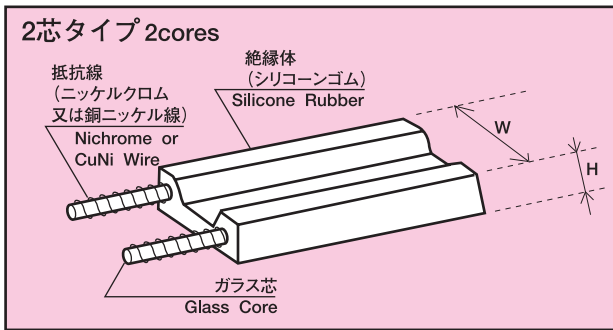
REMARKS Variations can be produced.
File No. E56198

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	定格電圧 Voltage Rating (V)	定格温度 Temperature Rating (°C)
S R H 3323	2.4	Max 40	300	200
	2.6			
	3.2			

※標準外径は2.4mmとする
Set 2.4mm as standard O.D.

シリコンゴム絶縁ベルトヒータ線

Belt Heater Wire Insulated with Silicone Rubber **SRHB**



構造 ガラス芯に抵抗線をスパイラル横巻きし、その上にシリコンゴムを押し出し被覆したベルト状ヒータ。

特徴 熱効率が高く、片端よりリード線を出せるので加工が容易。
また、柔軟性、電気特性、耐水性に優れている。

用途 パイプ及び各種槽内の保温、クランクケース用や凍結防止用等。

STRUCTURE Heater comprising a spiral side-wound resistor wire in a glass core covered with an extruded silicone rubber coating.

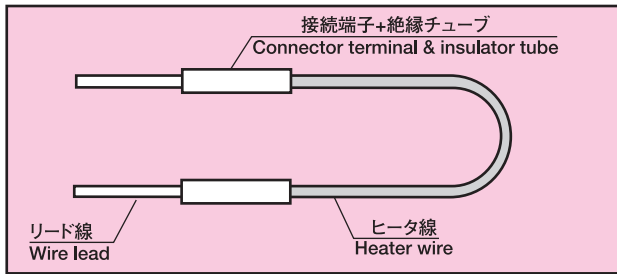
FEATURES Extremely efficient, wire end protrudes from 1 end for easy connection. Very supple, excellent electrical performance characteristic and water resistance.

USES Heat retention for pipes and other vessels, freeze-up protection for automobile crankcases, etc.

品名 Product Name	仕上り外径 Outside Diameter W×H (mm)	ワット密度(参考値) Watt Mater (w/m)	最高使用温度 Maximum operating temperature (°C)
SRHB 6.5 (2芯) 2cores	6.5 ± 0.50 × 3.7 ± 0.50	M a x 60	180
↓ 10 ↓	10 ± 0.99 × 4.0 ± 0.50	M a x 80	
↓ 15 ↓	15 ± 0.99 × 4.0 ± 0.50	↓	
28 (4芯) 4cores	28 ± 1.50 × 4.0 ± 0.50	M a x 128	

※色は茶色とする
Only Brown

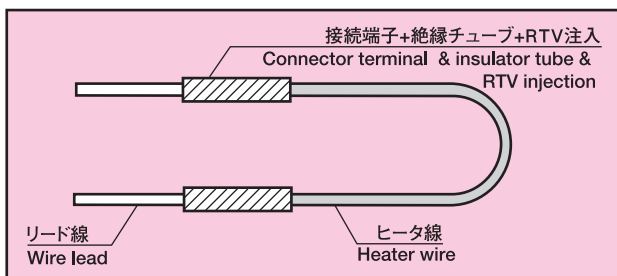
チューブ絶縁コードヒータ加工品 (防水無し) TUBE-INSULATED CORD HEATERS (insulator only)



構造 コード状ヒータ線とリード線を接続端子で接続し、その上に、絶縁チューブを被せた物。
特徴 アルミ箔ヒータ加工、巻き付け等が可能。
用途 くもり止め、保温用、等。

STRUCTURE Cord heater wire and wire lead joined by connector terminal and covered with an insulator tube.
FEATURES Made of aluminum foil, flexible for winding etc.
USES For anti-fogging, storing.

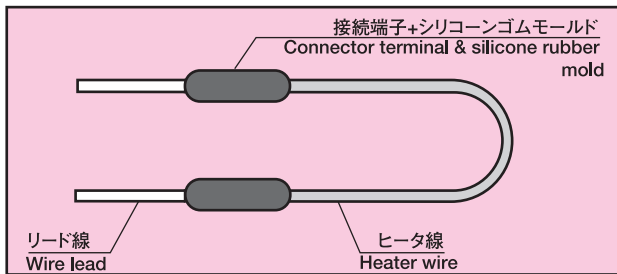
RTV付チューブ絶縁コードヒータ加工品 (簡易防水) INSULATED TUBE CORD HEATER WITH RTV (primary waterproofing)



構造 コード状ヒータ線とリード線を接続端子で接続し、その上に絶縁チューブを被せ、チューブ内にRTVを注入し、簡易防水した物。
特徴 アルミ箔ヒータ加工、巻き付け等が可能。
用途 冷凍機器等の霜取用、保温器用、等。

STRUCTURE Cord heater wire and wire lead joined by connector terminal and covered with an insulator tube, RTV is injected inside the tube and has primary waterproofing.
FEATURES Made of aluminum foil, flexible for winding etc.
USES As defroster coils in freezers or use in storage units, etc.

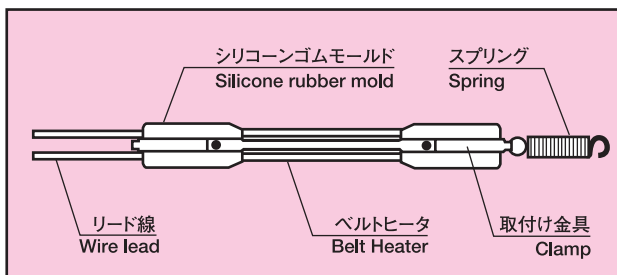
モールド絶縁コードヒータ加工品 (完全防水) MOLDED INSULATOR CORD HEATER (fully waterproofed)



構造 コード状ヒータ線とリード線を接続端子で接続し、その上にシリコンゴムでモールドし、完全防水した物。
特徴 完全防水の為、液中での使用が可能。アルミ箔ヒータ加工、巻き付け等が可能。
用途 パイプ、クランクケース等の保温用、凍結防止用、等。

STRUCTURE Cord heater wire and wire lead joined by connector terminal and covered with silicone rubber mold. (Fully waterproofed)
FEATURES Usable even while immersed in fluid since its fully waterproofed. Made of aluminum foil, flexible for winding etc.
USES Heat retention in pipes, crankcases, preventing freezing, etc.

モールド絶縁ベルトヒータ加工品 (完全防水) MOLDED INSULATOR BELT HEATER (fully waterproofed)

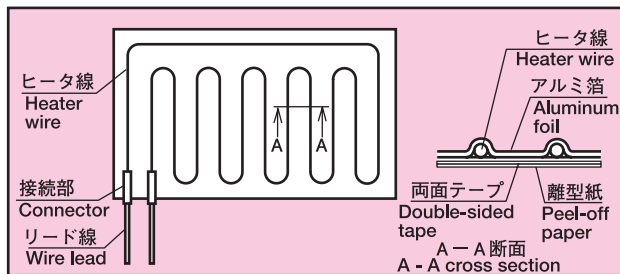


構造 ベルト状ヒータ線とリード線を接続端子で接続し、その上にシリコンゴムでモールドし、完全防水した物。
特徴 完全防水の為、液中での使用が可能。巻き付け等が可能。
用途 パイプ、クランクケース等の保温用、凍結防止用、等。

STRUCTURE Belt heater wire and wire lead joined by connector terminal and covered with silicone rubber mold. (Fully waterproofed)
FEATURES Usable even while immersed in fluid since its fully waterproofed. Made of aluminum foil, flexible for winding etc.
USES Heat retention in pipes, crankcases, preventing freezing, etc.

面状加工ヒータ A S S Y SHEET & MOLDED HEATER ASSY

■ アルミ箔ヒータ加工品 (両面テープ付) ALUMINUM FOIL HEATER(With both adhesive tape)



構造 アルミ箔と両面粘着テープの間にシリコンコード状ヒータを封じ込んだヒータ。

特徴 両面粘着テープの離型紙をはがしてそのまま被加熱物にはりつけ、手軽に使用できる。

ヒータ線種類ごとのワット密度(参考値)

SRH	2500W / m ²
2GSRH	3500W / m ²
4GGH	3000W / m ²

用途 炊飯ジャー、給湯器凍結防止、生ゴミ処理機、養培、各種凍結・結露防止ヒータなど。

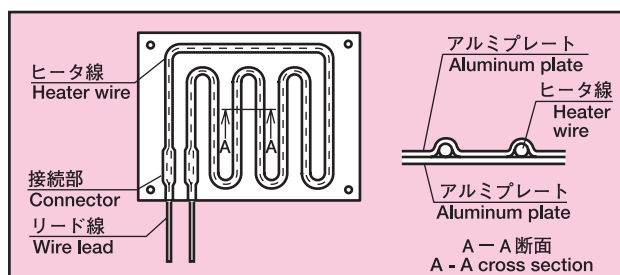
STRUCTURE Silicone rubber cord heater sandwiched between aluminum foil and double sided tape.

FEATURES Peel the protective paper off of the tape to apply - easy to use. Watts density(W/m²) for each type of heater wire.

SRH	2500W / m ²
2GSRH	3500W / m ²
4GGH	3000W / m ²

USES Heaters suitable for application in rice cookers, anti-freezing device for hot-water supplier, rubbish disposal machines for food scraps etc., nurseries, all varieties of anti-thawing, frost prevention heaters etc.

■ アルミプレートヒータ加工品 (固定) ALUMINUM PLATE HEATER(Fixed)



構造 溝付アルミ成型品とアルミベースプレートの中に、シリコンコード状ヒータを封じ込んだヒータ。

特徴 形状(プレート状)により、ねじ止め等作業性に富む。

用途 複写機、レーザープリンタ、等。

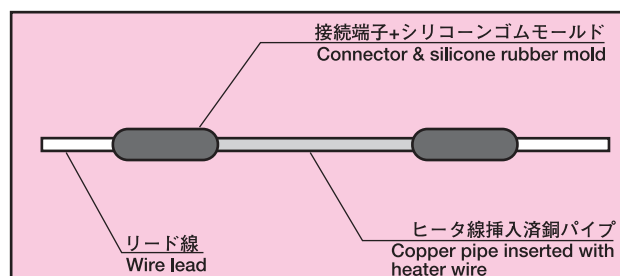
STRUCTURE Silicone rubber cord heater sandwiched between molded aluminum plates utilizing double-sided type.

FEATURES Plates made to specification, to facilitate installation with screws, etc.

USES Copiers, laser printers, etc.

パイプ挿入加工ヒータ A S S Y PIPE INSERTION HEATER ASSY

■ 銅パイプヒータ加工品 COPPER PIPE HEATER PSRHC



構造 銅パイプの中に、シリコンゴム絶縁ヒータ線、ガラス四重横巻ガラス編組ヒータ線等を封入したヒータ。

特徴 特に耐水性、耐湿性が高い。

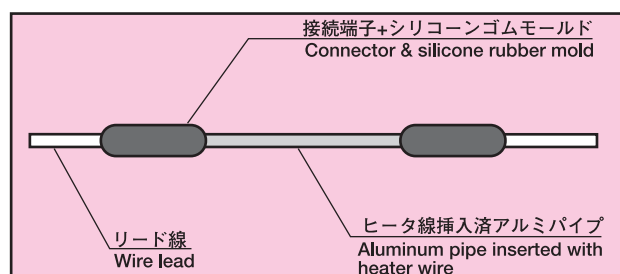
用途 冷蔵庫や冷凍機器のデフロースト用、等。

STRUCTURE Heater wire wrapped in four-layer side-wound glass braid, under heater wire covered with silicone rubber insulation inside a copper pipe.

FEATURES Especially high water and moisture resistance.

USES Refrigerator and freezer defrost coil, etc.

■ アルミパイプヒータ加工品 ALUMINUM PIPE HEATER PSRHA



構造 アルミパイプの中に、シリコンゴム絶縁ヒータ線、ガラス四重横巻ガラス編組ヒータ線等を封入したヒータ。

特徴 特に耐水性、耐湿性が高い。

用途 冷蔵庫や冷凍機器のデフロースト用、等。

STRUCTURE Heater wire wrapped in four-layer side-wound glass braid, under heater wire covered with silicone rubber insulation inside an aluminum pipe.

FEATURES Especially high water and moisture resistance.

USES Refrigerator and freezer defrost coil, etc.

1. ヒータ設計にあたっての注意事項

(1) ワット密度(W/m)について

コード状ヒータ線を空中に水平に張り、電流を流すと温度上昇し、ある温度で平衡状態に達します。この温度は、ヒータ線の単位長さ当りの電力によって決まります。よって、ヒータ設計時には、設定したい温度になる様に電力を決めます。この電力が適正値より大きい場合、温度が許容温度以上に上昇し、絶縁体等の劣化が早まり事故につながる事があります。従って、ヒータ設計時には、ヒータ線の『電力-温度』の関係を目安にして、これに周囲温度、放熱条件を考慮に入れ設計する事が大切です。

(2) 周囲温度と放熱条件

周囲温度が変化した場合、ヒータ線の温度も変化します。原則的に周囲温度とヒータ線温度の変化は一致していますが、放熱条件や時間によって完全に一致しない場合があります。

また、放熱条件については、ヒータと被加熱物の間に断熱材や空気が存在していたり浮いたりしていると、放熱が悪くなり設定温度以上に温度が上昇しますので注意が必要です。

更に、周囲環境の違い(空中、水中、密閉、開放等)によっても温度は変化しますので、それを考慮した設計をする必要があります。

2. ヒータ使用上の注意事項

(1) 切断、改造

切断、改造して使用しないでください。
異常発熱・漏電・感電の原因となります。

(2) 電圧

定格電圧以上で使用しないでください。
異常発熱・火傷・火災の原因となります。

(3) 重ね、折り曲げ、束ね

重ね、折り曲げ、束ね使用しないでください。
異常発熱の原因となります。

(4) 鋭利箇所、圧力

鋭利箇所、圧力がかかる箇所での使用はしないでください。
絶縁体損傷の原因となります。

(5) 併用

他のヒータとの併用をしないで下さい。発熱温度が変化します。

(6) 水中、高温、断熱材

水中、高温箇所、断熱材の有無により、発熱温度が変化します。

(7) 油、溶剤、ガス

油、溶剤、ガスの有無により、発熱温度が変化します。

1. CAUTIONARY ITEMS IN HEATER DESIGN

(1) WATTS Density (W/m) and Heater Design

When cord heater wire is laid horizontally across a space and electrical current applied, the temperature rises until it attains a balanced state. This temperature is determined by the power through each unit of length of the heater wire. This means that the power through the heater wire must be found at the design stage in order to maintain the desired temperature in the wire. If the power in the heater wire is too large, the temperature will rise above the allowable tolerance range and resulting deterioration such as of the heater element may lead to accidents. So in heater design it is essential to use the "Power/Temperature" relation as a guide and also figure in the surrounding temperature and heat dissipation conditions.

(2) Surrounding Temperature and Heat Dissipation Conditions

The heater wire temperature varies in response to changes in the surrounding temperature. Generally, the changes in heater wire temperature match the changes in the surrounding temperature but factors such as heat dissipation conditions or time may cause a mismatch.

Also caution is needed regarding heat dissipation conditions, because the heat dissipation will become poor when the heat insulating material and the air gap between the heater and the item being heated vary causing the temperature to rise higher than the design temperature.

Heater design must also take into account temperature variations due to differences in the surrounding environment such as occur in air spaces, fluid spaces or in sealed or open sections, etc.

2. CAUTIONARY ITEMS WHEN USING HEATERS

(1) Cutting or Modifications

Do not cut or modify.
This might cause abnormal heat emission, electrical leakage, or electrical shock.

(2) Voltage

Do not use a voltage higher than the rated voltage.
This might cause abnormal heat emission, burns, or fire.

(3) Stacking Bending or Bundling

Do not use stacked, bent or bundled heater components.
This might cause abnormal heat emission.

(4) Sharp Projections & Pressure

Do not use at locations where pressure is applied by sharp points or projections. This might damage the insulation.

(5) Using with Other Heaters

Do not use with other heaters. This changes the heat (temperature) emission.

(6) Use in Fluid, High Temperatures & Heat Resistant Material

Using while immersed in fluid, in high temperature locations, or the presence or lack of heat resistant material will change the heat (temperature) emissions.

(7) Oils, Solvents & Gas

Using with oil, solvents or the presence or absence of gas, will change the heat (temperature) emissions.

3. 電圧、電力、電流、抵抗値計算方法

3. CALCULATING VOLTAGE, POWER, CURRENT AND RESISTANCE VALUE

電圧 VOLTAGE	$V = I R = \frac{W}{I} = \sqrt{W R}$
電流 CURRENT	$I = \frac{V}{R} = \frac{W}{V} = \sqrt{\frac{W}{R}}$
抵抗 RESISTANCE	$R = \frac{V}{I} = \frac{V^2}{W} = \frac{W}{I^2}$
電力 POWER	$W = V I = \frac{V^2}{R} = I^2 R$

計 算 例

Sample Calculations

電圧100 Vで50Wの電力を得る為にはヒータの抵抗値は何Ωとすれば良いか。

How many ohms of resistance are needed in the heater wire in order to obtain 50 watts with 100 volts applied?

$$R = \frac{V^2}{W} \text{ より } \frac{100^2}{50} = 200 \quad 200 \Omega$$

$$R = V^2/W \text{ so } 100^2/50 = 200 \text{ or } 200 \text{ ohms}$$

又、そのとき流れる電流は

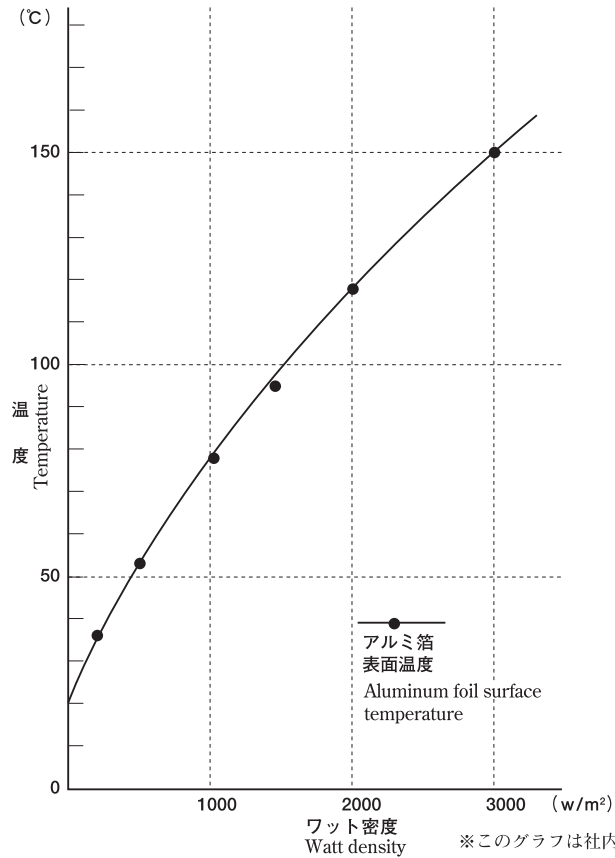
Also, the current flowing at that time is

$$I = \frac{W}{V} \text{ より } \frac{50}{100} = 0.5 \quad 0.5 \text{ A}$$

$$I = W/V \text{ so } 50/100 = 0.5 \text{ or } 0.5 \text{ Amps}$$

4. 単位面積あたりの電力-温度グラフ

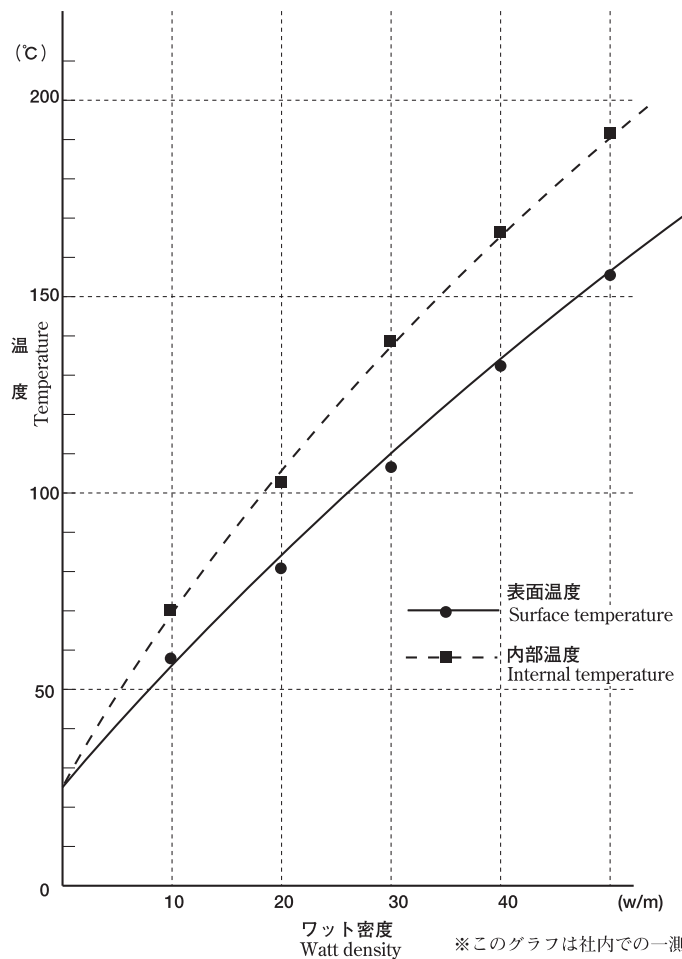
4. Power/temperature graph per surface area units



※このグラフは社内での一測定例であり保証値ではありません。
The figures in the graph are sample in-house company measurements and do not constitute warranties values

5. 単位長さ当たりの電力-温度グラフ

5. Power/temperature graph per length units



※このグラフは社内での一測定例であり保証値ではありません。
The figures in the graph are sample in-house company measurements and do not constitute warranties values

6.抵抗線各種特性表

6. CHART OF RESISTOR WIRE CHARACTERISTICS

	線種 RESISTANCE WIRE		体積抵抗率 $\mu\Omega\text{m}$ (20°C) VOLUME RESISTIVITY	比重 g/cm ³ SPECIFIC GRAVITY	比熱 J/(g·K) SPECIFIC HEAT	引張り 強さ MPa TENSILE STRENGTH	伸び % ELONGATION	平均温度 係数 10 ⁻⁶ /K (20~100°C) AVERAGE TEMPERATURE COEFFICIENT	最高使用 温度 °C MAXIMUM OPERATING TEMPERATURE	溶融点 °C MELTING POINT
	呼称 TERM	名称 NAME								
ニッケルクロム Nickel-chromium	NCHW-2	線112種 (GNC112W)	1.12	8.25	0.46	650~900	20以上 Minimum 20	150	500 (*1000)	1410
	NCHW-1	線108種 (GNC108W)	1.08	8.41	0.42	700~950	20以上 Minimum 20	50	500 (*1100)	1400
銅ニッケル Copper Nickel	CN49W	線 49種 (GNC49W)	0.49	8.89	0.41	400~600	25以上 Minimum 25	±80	400	1288
	CN30W	線 30種 (GNC30W)	0.30	8.90	0.41	280~550	20以上 Minimum 20	200	300	1288
	CN15W	線 15種 (GNC15W)	0.15	8.90	0.41	250~500	20以上 Minimum 20	500	250	1288
	CN10W	線 10種 (GNC10W)	0.10	8.90	0.41	250~450	20以上 Minimum 20	700	220	1288
	CN 5W	線 5種 (GNC 5W)	0.05	8.90	0.41	200~400	20以上 Minimum 20	1500	200	1288

●発熱部構造 Heater construction

JIS C 2532による(*の値はJIS C 2520による)
PER JIS C 2532 (The * value indicates per JIS C 2520)

1) ガラス芯 横巻きタイプ
Glass core; spiral winding



2) 導体 撚りタイプ
Stranded conductor(element)



7.各用語説明

- 体積抵抗率**……単位断面積、単位長さの電気抵抗(Ωm)。単に抵抗率とも呼ぶ。
- 比重**……ある温度の物質の重さと、同体積の摂氏4度の純粋の水の重さと比。
- 比熱**……ある物質1グラムの温度を摂氏1度だけ高めるのに要する熱量と、水1グラムの温度を摂氏1度だけ高めるのに必要な熱量との比。
- 平均温度係数**……電気導体の電気抵抗変化率を所定の温度区間における温度差Δtで除した値。
- 最高使用温度**……抵抗線としての使用温度の上限値と、発熱線の使用温度の上限値の2種類があり、前者はJIS C 2532に規定され、後者はJIS C 2520に規定される。
- 溶融点**……固体が1気圧の空气中で溶け始める温度(融解し始める温度)。

7. DESCRIPTION OF TERMS

- VOLUME RESISTIVITY** — Electrical resistance in ohms per unit of surface area and units of length (Ωm). Also called just RESISTIVITY.
- SPECIFIC GRAVITY** — Ratio of the weight or mass of substance at a certain temperature versus the weight of distilled water of the same volume at 4 degrees Celsius.
- SPECIFIC HEAT** — Ratio of the amount of heat required to raise the temperature of 1 gram of a certain substance by 1 degree Celsius versus the amount of heat required to raise the temperature of 1 gram of water by 1 degree Celsius.
- AVERAGE TEMPERATURE COEFFICIENT** — Percent of change in electrical resistance of a conductive element in a specific temperature zone divided by the temperature differential Δt.
- MAXIMUM OPERATING TEMPERATURE** — Has two types : one is the an upper limit operating temperature of a heat resistive wire; and the other is an upper limit operating temperature of a heat emitting wire. The former is per JIS C 2532 and the latter is per JIS C 2520.
- MELTING POINT** — Temperature at which a solid body starts to melt in air at 1 atm. (temperature at which melting starts).

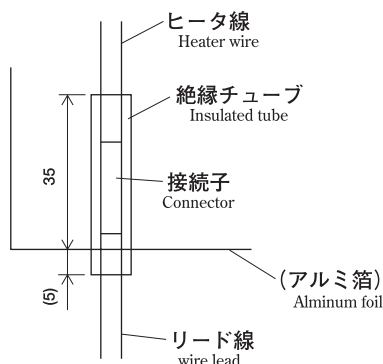
8. 接続部絶縁種類決定方法

8.The type of insulation & molding at the connections.

ご希望の防水性の程度に応じて以下の4タイプの中から選択して下さい。
Please select the suitable type among the following 4 type due to the level of waterproofing.

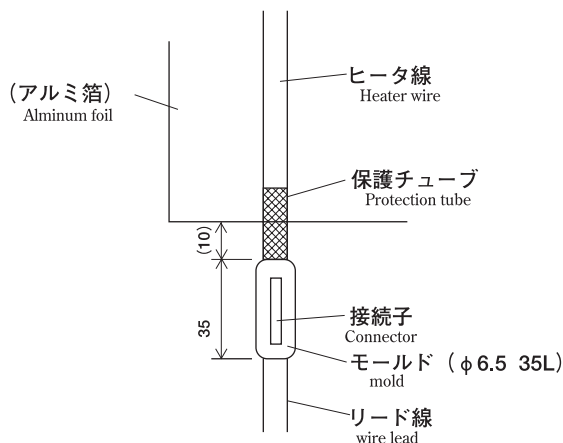
標準タイプ(防水性無し)

Standard type(insulator only)



完全防水タイプ(防水性保証)

Full waterproofing type(Guaranteed)



* モールド部はアルミ箔の外に出た形が標準となります

*Molding is normally out of aluminum foil.

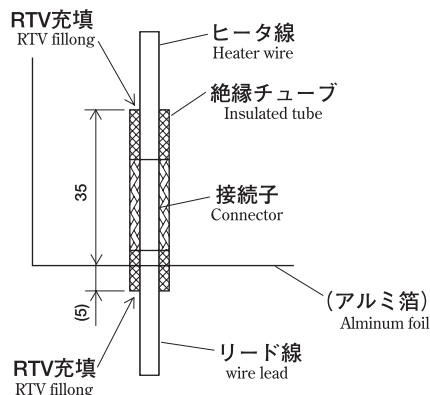
簡易防水タイプ1(充填)

Primary waterproofing type 1(filling)

ヒータASSY状態で2000V2秒の水中耐電圧検査を行い、全数合格する事を確認しますが、防水性の保証は致しかねます。

All of heater wire assemblies pass the dielectric test at 2,000V per 2 sec., immersed in the water.

However, the waterproofing is not guaranteed.

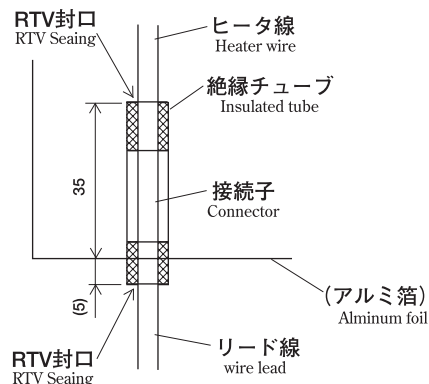


簡易防水タイプ2(封口)

Primary waterproofing type 2(sealing)

防滴の為にRTVでチューブ入口のスキ間を埋めただけのものですので防水性の保証は致しかねます。

The tubing is sealed with RTV the entrance for the dripproofing only. The waterproofing is not guaranteed.



9.アルミ箔ヒータパターン設計方法

9.The pattern of aluminum heater.

①W数決定

Wattage:

4.単位面積当たりの電力-温度グラフを参考にW数を決定して下さい。
Please decide the wattage, referring to 4. Power/temperature graph per surface area units.

②パターン決定

Pattern:

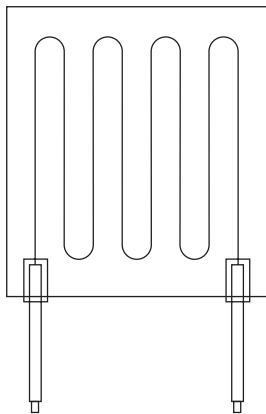
リード線引き出し口の違いにより、はわせパターンを決定して下さい。最小ピッチは以下のとおりとなります。
Please select the suitable pattern due to the difference of outlet of wire lead. Minimum pitch is specified as follows:

SRH 10mm ・ 2GSRH 12mm ・ 4GGH 30mm (1ターンまでとする)
(Maximum 1 turn.)

パターン例 Example)

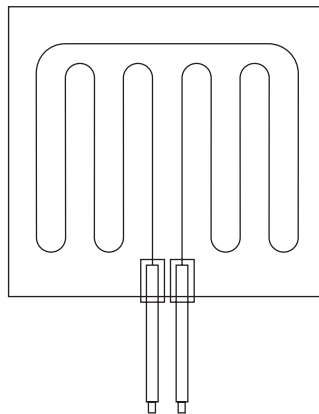
[リード線両端出し]

Outlet at the both edges



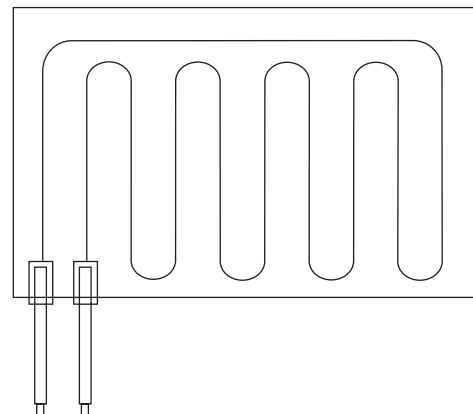
[リード線中心出し]

Outlet at the center



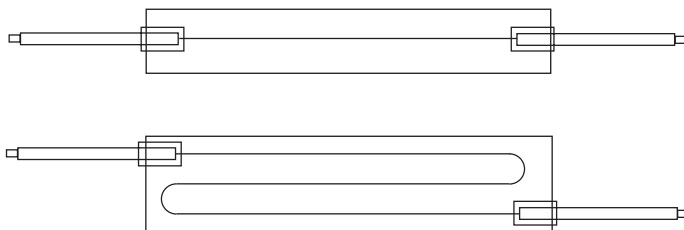
[リード線片端出し1]

Outlet at the edge 1



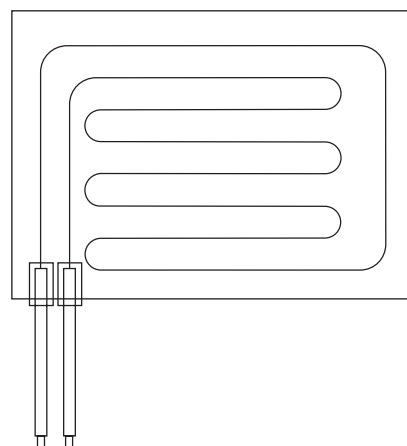
[リード線左右出し]

Outlet at the both sides



[リード線片端出し2]

Outlet at the edge 2



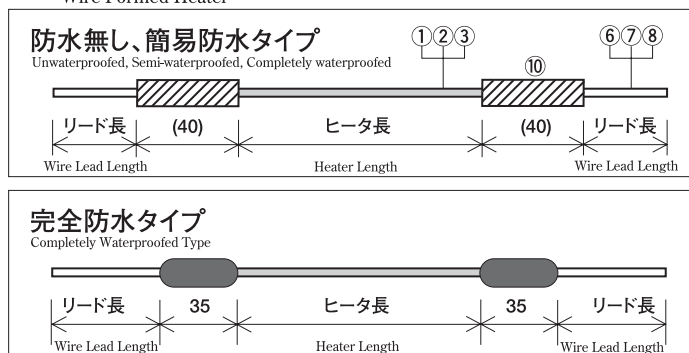
I. コード状ヒータの場合
Cord heater specifications

指定項目 Specific items	指定例 Example of specific item	記入欄 Remarks
①ヒータ型番 Heater model	2GSRH	
②外径 Outer dimensions	2.4mm	mm
③Ω/m	500Ω/m	Ω/m

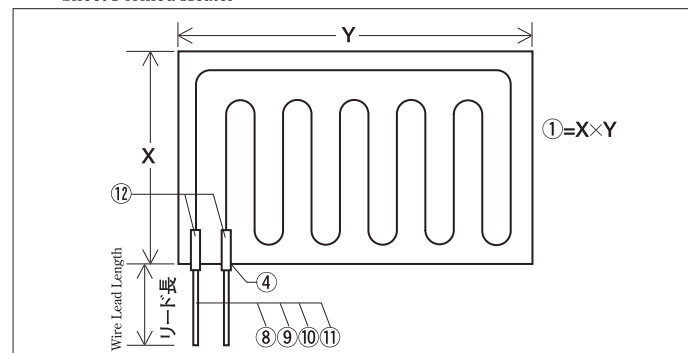
II. ヒータASSYの場合
Heater assembly specifications

指定項目 Specific items	指定例 Example of specific item	記入欄 Remarks
A. 線状加工ヒータ Wire Heaters		
1) ヒータ部 Heater section	①ヒータ型番 Heater model	SRH
	②外径 Outer dimensions	2.4mm
	③ヒータ長 Heater length	2000mm
	④使用電圧 Operating voltage	100V
	⑤電力 Power	50W
2) リード部 Wire leads section	⑥リード線型番 Wire lead model	RS-GE
	⑦サイズ、色 Size, color	0.5SQ、白 0.5SQ, white
	⑧リード長 Wire lead length	1000mm
	⑨先端加工内容 Tip processing method	5mmストリップ 5mm strip
3) 接続部 Connecting section	⑩防水加工レベル (防水無し、簡易防水、完全防水) Waterproof processing level (Unwaterproofed, Semi-waterproofed, Completely waterproofed)	簡易防水 Semi-waterproofed
B. 面状加工ヒータ Sheet heaters		
1) 面状部 Sheet section	①大きさ Size	200mm×500mm
	②材質 Material	アルミ箔十両面テープ Aluminum foil + double-sided tape
	③被加熱物の形状、材質 Shape and type of material of the object to be heated	円筒形 φ200mm Cylindrical shape φ200mm アルミ t0.5mm Aluminum foil t0.5mm
	④リードを出す位置 Lead exit location	左下方向 Bottom left direction
2) ヒータ部 Heater section	⑤使用電圧 Operating voltage	100V
	⑥電力 又は ⑥ヒータ表面温度 Power or Heater surface temperature	120W 又は 80°C
	⑦周囲温度範囲 Ambient temperature range	25°C
3) リード部 Wire leads section	⑧リード線型番 Wire lead model	RS-GE
	⑨サイズ、色 Size, color	0.5SQ、黒 0.5SQ, black
	⑩リード長 Wire lead length	500mm
	⑪先端加工内容 Tip processing method	5mmストリップ 5mm strip
4) 接続部 Connecting section	⑫防水加工レベル (防水無し、簡易防水、完全防水) Waterproof processing level (Unwaterproofed, Semi-waterproofed, Completely waterproofed)	防水無し Unwaterproofed
5) 制御部 Controller section	⑬温度制御の有無 Provision of temperature control	有り サーマスタット 90°C OFF 70°C ON Provided thermostat 90°C OFF 70°C ON
	⑭安全回路の有無 Provision of safety circuit	有り 温度ヒューズ 120°C Provided temperature fuse 120°C

A. 線状加工ヒータ
Wire Formed Heater



B. 面状加工ヒータ
Sheet Formed Heater



日星電気株式会社

NISSEI ELECTRIC CO.,LTD.

<http://www.nissei-el.co.jp>

本社 静岡県浜松市西区大久保町1509番地 〒432-8006
TEL:(053)485-4705(代) FAX:(053)485-5444

担当営業所
Local business office

問い合わせ先
Inquiries

お客様提出日： 年 月 日

Date given to customer:

初版 86.11. 3,000.S
第9版 01. 5. 6,000.B
第10版 05.11.17,000.B
第11版 06.06. 4,000.B
第12版 10.07. 5,000.S