

# ホットエアービーム コントローラー S

## 取扱説明書

ご購入あげいただき、ありがとうございます  
お使いになる前に、この「取扱説明書」をお読み  
ください。お読みになった後は、後日お役に立つ  
こともありますので、必ず保管してください。



### 本機を安全にご使用いただくために

本機には、安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。



取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または負傷する危険の状態が生じることが想定される場合。



取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

### 警告

#### ●アースを必ず取付ける

アースを必ず取付けて使用してください。  
漏電・感電の原因になります。



#### ●絶対に分解・改造をしない

絶対に、分解、改造をしないでください。  
火災・感電・故障の原因になります。



#### ●入出力電線の接続は確実に接続する

入出力電線の接続は、圧着端子で確実に  
しめつけてください。  
火災・感電の原因になります。



#### ●引火性ガス雰囲気中使用しない

引火性ガス雰囲気中では使用しない。  
爆発・火災の原因になります。



#### ●指定のセンサー以外は使用しない

指定のセンサー以外の物を使用すると、  
火災・感電・故障の原因になります。



#### ●内部に異物を入れない

内部に液体や金属類など入れないで  
ください。火災・感電・故障の原因にな  
ります。



#### ●濡れた手で触れない

濡れた手での操作は絶対に行わないで  
ください。感電の原因になります。



## 注意

### ●配線は電源を切ってから行う

センサーの接続、入出力の配線は電源を切ってから行ってください。感電の原因になります。



### ●コントローラーには水をかけない

コントローラーに水がかかり、そのまま使用すると感電・漏電の原因になります。



### ●次のような時は使用しない、火災の原因になります

- ・腐食ガス雰囲気で使用する場合
- ・5℃以下雰囲気で使用する場合
- ・雰囲気温度 40℃以上で使用する場合
- ・風呂などの高湿度雰囲気で使用する場合
- ・蒸気・水滴がかかる場所



### ●国外での使用は保証範囲外

本製品は国内仕様です。外国での使用は保証範囲外です。



### ●正しい電源電圧で使用する

表示電源電圧以外での使用はできません。火災・感電の原因になります。



## 1. 概要

- 本機はホットエアーストームタイプSを間欠運転する際に使用する、専用温度コントローラーです。エアの制御機器は内蔵しておりません。別途ご用意ください。
- 本機を使用することで、エアのON/OFFにかかわらず、安定したヒーターの温度制御を実現し、エア停止によるオーバーヒート、ヒートサイクルによる早期故障を防止します。

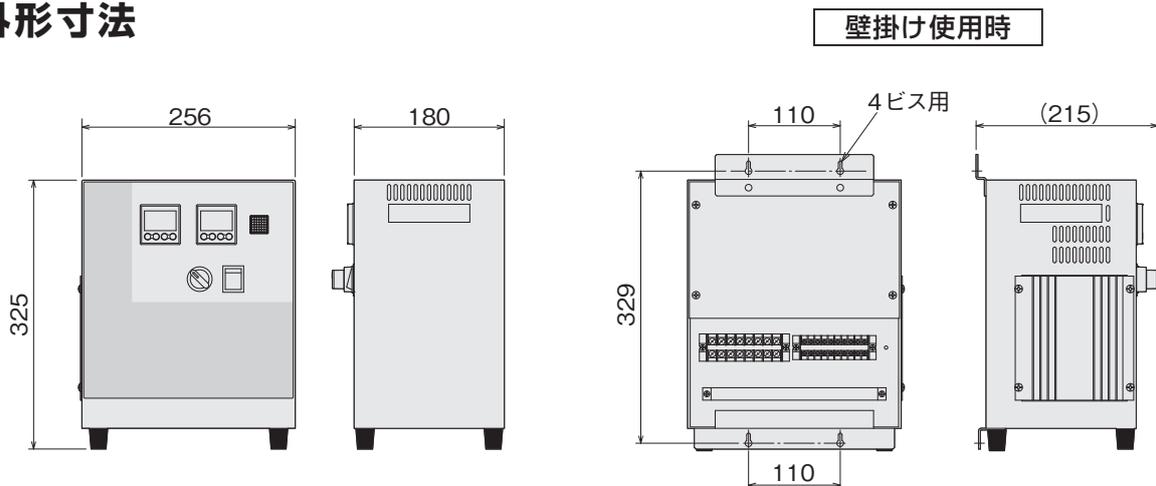
## 2. 主な仕様

型番	HAC3020
商品コード	08911830
入力電圧	単相200V (50/60Hz)
定格電流	18A
温度調節器	電子デジタル表示
制御デバイス	半導体リレー
温度設定範囲	0℃～600℃(エア温度)、0℃～600℃(ヒーター温度)
制御方式	PID制御
温度センサー	Kタイプ熱電対 (ホットエアーストームタイプS付属)
異常検知・警報および保護機能	・温度異常検知／出力遮断／警報 ・外部異常信号入力／出力遮断／警報 ・ヒーター過昇温検知／出力遮断／警報 ・短絡保護ヒューズ内蔵 (半導体リレー保護用、制御回路保護用)
その他機能	送風信号入力
最大負荷 (抵抗負荷) <sup>※1</sup>	単相3kW
質量	約7kg
使用環境	周囲温度：5℃～40℃ (湿度85%以下) ただし結露しないこと
付属品	壁掛金具

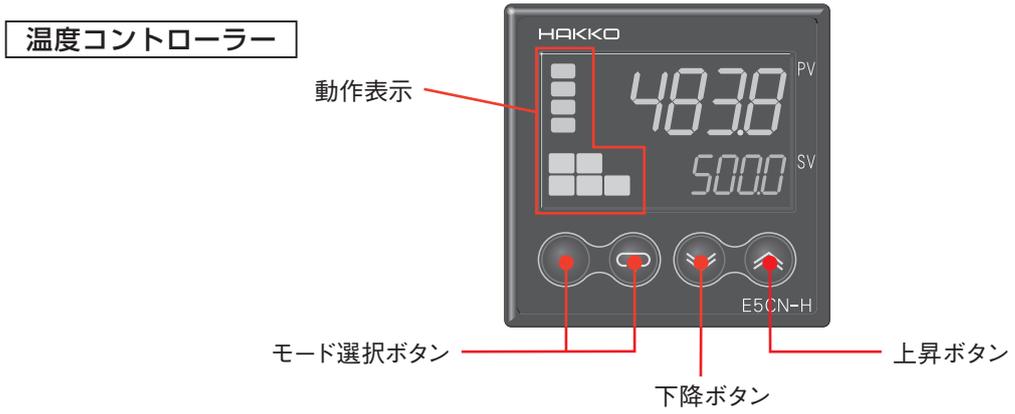
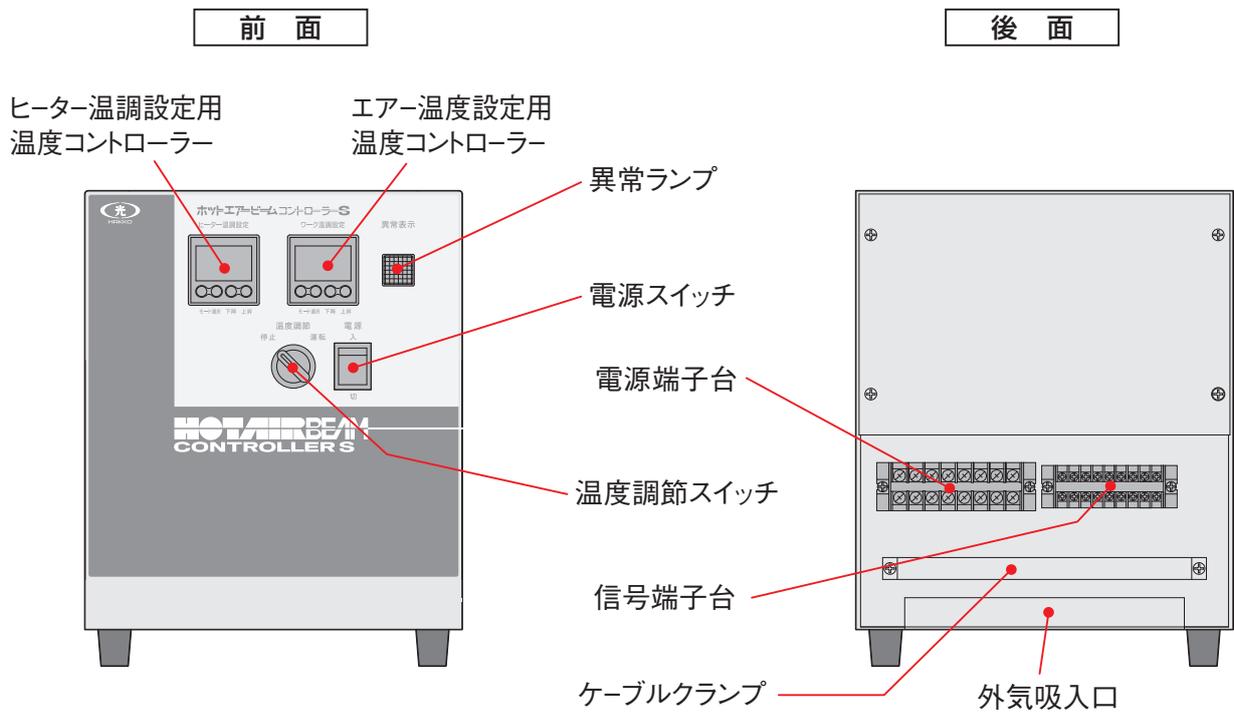
※1：本機で制御できるヒーター定格の最大値です。

# 3. 寸法および各部の名称

## ■外形寸法



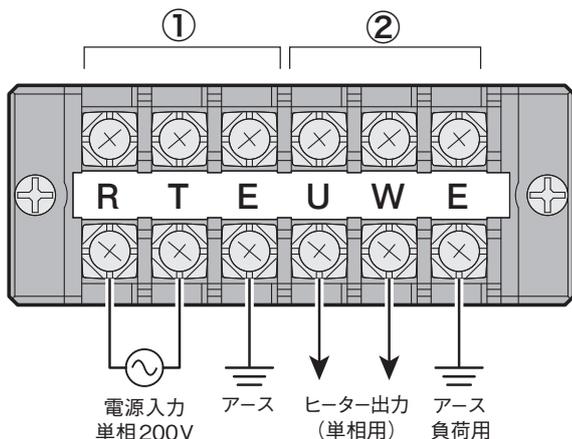
## ■各部の名称



## 4. 結線方法

本体背面の端子台へ配線を取付けます

### ■電源端子台 (ねじサイズ：M4)



#### ① 電源入力

- ・単相交流電源を端子台 R、T の各相へ結線します。
- ・端子 E はアースへ接続（接地）します。

#### ② ヒーター出力

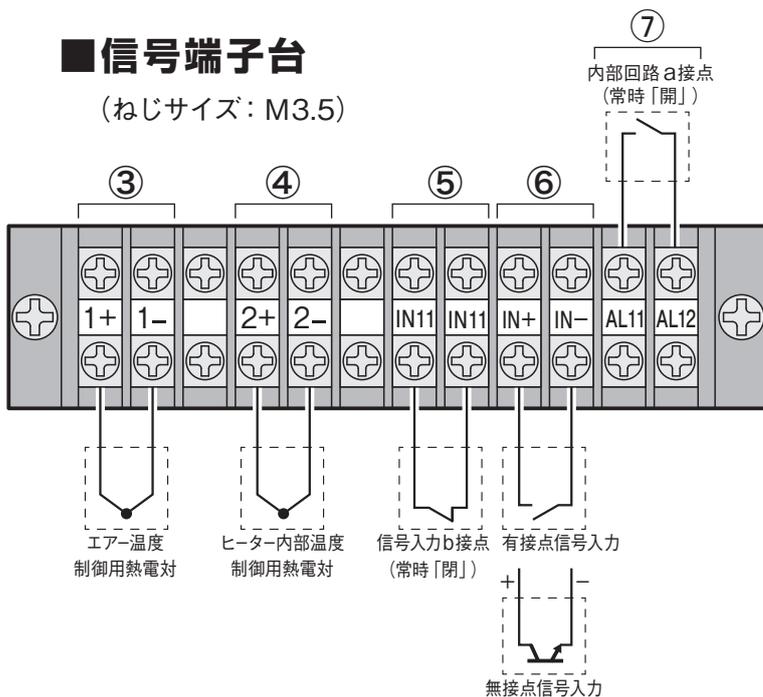
- ・ヒーター電線を端子台 U、W の各相へ結線します。
- ・端子 E はアースへ接続（接地）します。

### ⚠ 注意

- 配線の付けはずしは必ず給電を絶ってから行ってください。
- ヒーター負荷の電流に見合った容量の電線をご使用ください。
- 必ず圧着端子を使用し、端子台へ確実に締付けてください。
- 端子台へ締付けた電線をむやみに動かしますと圧着端子などの部分で疲労破断を生じ、活線が周囲に接触して大変危険です。配線後は圧着端子などへ無理な力がかからないよう付属のケーブル・クランプを取付けてください。
- 太い配線により本体の姿勢が不安定になる時は付属の「取付金具」を用いて壁や柱などに本体を固定してください。（「8. その他 壁取付け方法」を参照）

### ■信号端子台

(ねじサイズ：M3.5)



#### ③ エアー温度制御用熱電対入力 (1+、1-)

- ・エアーの温度を検知する熱電対を接続します。

#### ④ ヒーター内部温度検知用熱電対入力 (2+、2-)

- ・ヒーター内部の温度を検知する熱電対を接続します。

#### ⑤ 外部異常信号入力 (IN11、IN12)

- ・正常時「閉」、異常時「開」となる無電圧 b 接点信号を接続します。

- ・工場出荷時に取付けられているショートバーを取りはずし、無電圧接点を接続してください。
- ・信号を入力する機器が複数ある場合は直列に接続してください。
- ・端子間には入力電源の電圧が印加されます。使用する接点には入力電圧以上の定格電圧を持った製品をお使いください。

#### ⑥ 送風信号入力 (IN+、IN-)

- ・送風している際に接点が「閉」となる無電圧有接点信号または ON となる無接点信号を入力してください。
- ・下記仕様を入力機器を使用してください。  
有接点入力 ON : 1kΩ、  
OFF : 200kΩ以上  
無接点入力 ON : 残留電圧 1.5V 以下、  
OFF : 漏れ電流 0.1mA 以下
- ・無接点信号を入力する場合は極性に注意してください。
- ・端子間の流出電流：約 7mA

#### ⑦ 外部警報出力 (AL11、AL12)

- ・警報発生時、この内部接点が ON になります。無電圧接点出力で極性はありません。
- ・内部接点の定格は AC250V 5A です。定格以下でご利用ください。

# 5. 操作方法

## ■ 基本操作

- (1) 配線が全て終わったら本機に電源を供給します。
- (2) 電源スイッチを「入」にするとランプが点灯し、温度コントローラーに表示が表れます。上段が現在温度(PV)、下段が設定温度(SV)です。
- (3) 温度コントローラーの「上昇」(▲)「下降」(▼)で制御温度を設定します。エア温度設定用温度コントローラーにはワークの熱処理温度に合わせて、希望のエア温度を設定(SV)します。ヒーター内部温度設定用温度コントローラーには「エア温度の設定値 × 1.1」となる温度を設定(SV)します。



※ 運転中でも設定温度の変更が可能です



送風をしている状態(送風信号が ON)ではエア温度設定用温度コントローラーにより温度制御を行います。

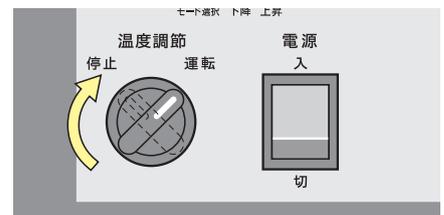
送風をしていない状態(送風信号が OFF)ではヒーター内部温度設定用温度コントローラーにより温度制御を行います。

制御を行っている温度コントローラーがヒーター出力を行っている際は「OUT1」が点灯します。制御を行っていない温度コントローラーは「STOP」が点灯します。

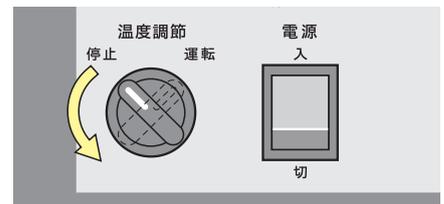
- (4) 送風を行います。
- (5) 温度調節スイッチを「運転」にすると温度調節が開始されます。

### ⚠ 注意

温度調節を開始し、ヒーターを昇温する際は、送風しながら行ってください。送風しない状態で昇温を行った後に、送風を行うと、エア温度が設定温度に対して大きくオーバーシュートすることがあります。

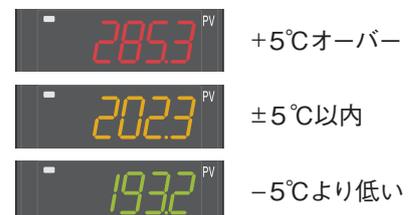


- (6) 送風している状態でエア温度、ヒーター内部温度が安定したら、その際のヒーター内部温度(PV)をヒーター内部温度コントローラーの設定温度(SV)に再設定します。
- (7) (6)まで完了後、間欠運転を開始してください。送風信号の ON/OFF に従い、温度制御に使用する温度コントローラーが切り替わります。
- (8) 温度調節を停止するときは温度調節スイッチを「停止」にします。使用後は電源スイッチを「切」にし、また安全のために本機への給電を遮断してください。



### 現在温度 (PV) の表示色について

現在温度 (PV) の表示色は、その値が設定温度 (SV) より +5℃ を超えると赤色に、設定温度より -5℃ 未満で緑色に、そして設定温度の ±5℃ 以内ではオレンジ色に変化します。



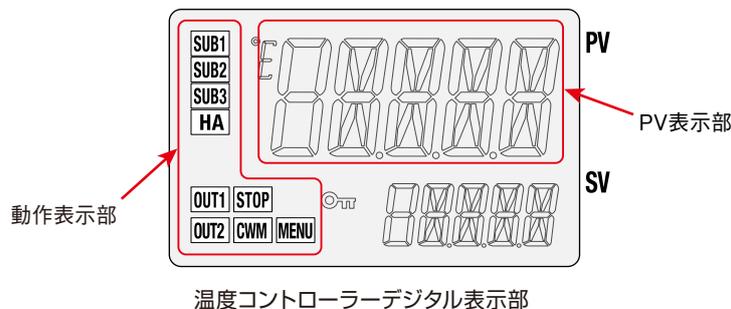
## 6. 警報について

警報の種類	警報動作	発生要因	復帰方法
温度異常	異常ランプ点灯 出力遮断 警報出力ON	エア温度設定用温度コントローラーで現在温度(PV)が設定温度(SV)より+20℃を超過した	現在温度(PV)が設定温度(SV)+20℃以下になることで自動復帰
ヒーター過昇温	異常ランプ点灯 出力遮断 警報出力ON	ヒーター温度設定用温度コントローラーで現在温度が700℃を超えた	正常温度に復帰後、電源OFFで解除※1
センサー断線	異常ランプ点灯 出力遮断 警報出力ON	熱電対が断線している、または配線されていない	熱電対信号が正常に入力されることで解除※2
異常信号入力	出力遮断	異常信号がON (異常信号入力端子間がオープン)	異常信号がOFF(異常信号入力端子間がクローズ)で解除
ヒューズ断線 (過電流)	出力遮断	ショートなどにより過電流が流れた	ヒューズ交換※3

- ※1 警報解除後、設定温度で温度制御が可能なこと、警報が再発しないことを確認してください。温度が上がり続ける場合は、エア温度制御用熱電対がホットエアビームに取り付けられていること、送風信号がONでエアが流れていることを確認してください。これらに異常がないにもかかわらず、温度が上がり続ける場合は当社営業までご連絡ください。
- ※2 センサー断線警報が発生すると、温度異常警報または、ヒーター過昇温警報も同時に発生します。
- ※3 電源を入れても温度コントローラーに表示が表れない、もしくは異常信号入力がOFFかつ「OUT1」が表示されている状態で、電圧が出力されておらず、温度があがらない場合は過電流によりヒューズが断線している可能性があります。その際は当社営業までご連絡ください。当社にて点検、ヒューズ交換を行います。

## 7. 温度コントローラーについて

### ■ 表示内容



表示内容	表示位置	内 容
S.ERR	PV 表示部	センサー断線警報が発生しています。
OUT 1	動作表示部	ヒーター出力信号が ON となっています。
STOP	動作表示部	温度調節が停止しています。※1
SUB1	動作表示部	温度異常警報またはセンサー断線警報が発生しています。 (エア温度設定用温度コントローラー)
		ヒーター過昇温警報またはセンサー断線警報が発生しています。 (ヒーター温度設定用温度コントローラー)

※1 下記の場合、温度調節が停止となります。

- 温度調節スイッチが「停止」となっている場合
- 温度異常警報、ヒーター過昇温警報、センサー断線警報、異常信号入力警報が動作している場合
- 送風信号が ON 時のヒーター内部温度設定用温度コントローラー
- 送風信号が OFF 時のエア温度設定用温度コントローラー

## ■温度制御関連のパラメーター（警報値・PID 定数・制御周期）

設定のレベル	記号	名称	内容	初期値（温度コントローラー）	
				エア－温度設定用	ヒーター温度設定用
運転レベル	AL-1	警報値 1	温度異常もしくはヒーター過昇温警報に関する設定	20	700
調整レベル	AT	オートチューニング	オートチューニングの開始 / 停止 ※1	OFF	OFF
	P	P（比例帯、単位：℃）	PID 制御用パラメーター	5	5
	I	I（積分時間、単位：秒）	PID 制御用パラメーター	30	30
	D	D（微分時間、単位：秒）	PID 制御用パラメーター	11.9	3.7
初期設定レベル	CP	制御周期（単位：秒）	制御出力の周期の設定	1	1
	ALT1	警報 1 種別	警報 1 の種類に関する設定	2（上限）	8（絶対値上限）

※ 1 温度チューニングをする際は、目標温度に到達、温度制御をしている状態でパラメーターを「OFF」から「AT-2」に切替えて、オートチューニングをしてください。また、各温度コントローラーを同時にオートチューニングすることは出来ません。エア－温度設定用温度コントローラーは送風をしている状態、ヒーター温度設定用温度コントローラーは送風をしていない状態でオートチューニングをしてください。

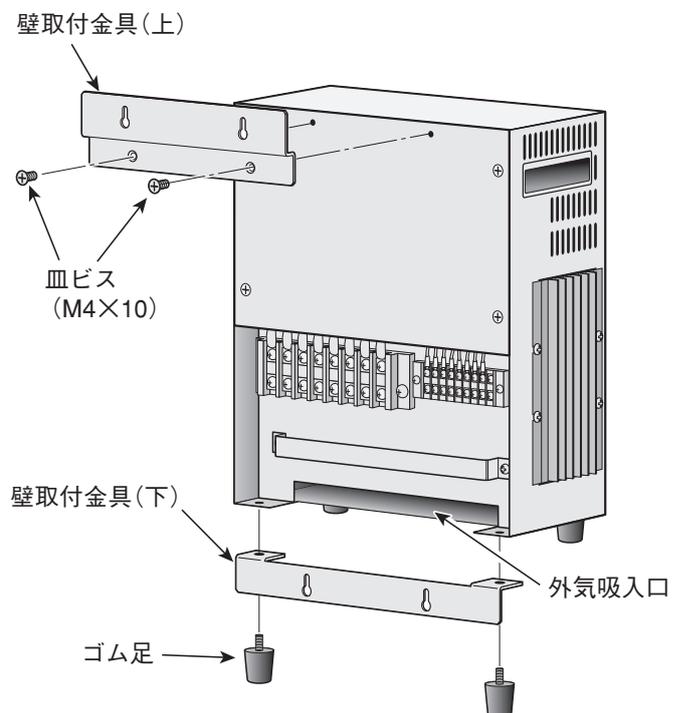
温度コントローラーの操作方法については別途添付するデジタル指示調節計「E5CN」取扱説明書を合わせて参照ください。パラメーターを変更する必要がある場合は、確認を十分行ってください。

## 8. その他

### ■壁取り付け方法

壁に取り付けて使用する際には、以下の方法で壁取付金具（上下 2 個）を取付けてから壁に固定してください。

- ① 本体底部のゴム足のうち、背面側 2 本を取りはずします。
- ② 壁取付金具（下）を、はずしたゴム足で共締めします。
- ③ 壁取付金具（上）を本体背面の上部にビス止めします。（皿ビス M4×10、2 本使用）
- ④ 本体を壁にビス止めします。

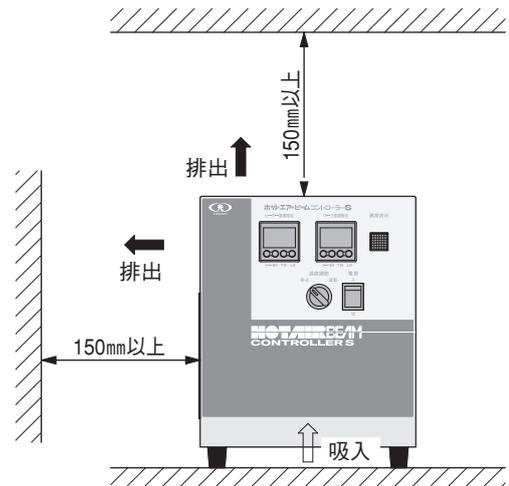


### ⚠ 注意

- ・取付金具を本機に装着するビスには、15 mm 以上長いビスを使用しないでください。これより長いビスを使用すると内部部品を損傷したり、内部の高圧部分に接触して大変危険です。
- ・本体が自重で落下しないよう、丈夫な壁や柱などにしっかりと取付けてください。
- ・本機の背面底部は内部冷却のための外気吸入口となっています。ここを布や紙などで覆うことのないようご注意ください。

## 9. 使用上の注意

- 本機に接続するヒーター負荷は、本機への供給電源（定格に基づく）と同じ定格電圧のものをご使用ください。本機からヒーター負荷へ出力される電圧は本機へ供給する電源電圧とほぼ等しいものとなります。
- 本機には漏電検出による遮断機能はありません。お使いになるヒーターの種類や使用環境に応じて漏洩電流の限度値を設定し、それに適した漏電遮断器を別途ご用意ください。
- 本機は耐震設計ではありません。振動のない環境でご使用ください。
- 本機は発熱する内部部品を冷却するため、本体底部から外気を吸入し、上面及び側面（上図）から空気を排出します。これらの空気の流れが妨げられますと、内部温度が異常に上昇し、本体の故障や事故の原因となりますので、上の図のように十分な間隔を保って本体を設置してください。また、温まった空気を再吸入することのないようご注意ください。



## アフターサービス

### ●ご不明の点がありましたら

ご使用にあたってご不明な点や、使用中にお気づきの点がございましたら、お買い求めの販売店またはお近くの (株)八光電機 支店・営業所・販売会社までご連絡ください。

### 株式会社 八光電機 支店・営業所・販売会社一覧

#### ○株式会社八光電機 営業本部

本部・東京支店	〒153-0051 東京都目黒区上目黒 1-7-9	TEL (03) 3464-8500	FAX (03) 3464-8539
仙台支店	〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 3-10-7 サンライン第66ビル1階	TEL (022) 257-8501	FAX (022) 257-8505
宇都宮支店	〒320-0065 宇都宮市駒生町 1359-42	TEL (028) 652-8500	FAX (028) 652-5155
大宮支店	〒331-0804 さいたま市北区土呂町 2-10-15 深澤ビル1階	TEL (048) 667-8500	FAX (048) 667-0008
大阪支店	〒553-0003 大阪市福島区福島 8-16-20 MSビル	TEL (06) 6453-9101	FAX (06) 6453-5650
福岡支店	〒812-0016 福岡市博多区博多駅南 1-7-28 アバダンント94 1階	TEL (092) 411-4045	FAX (092) 409-1662
札幌営業所	〒060-0042 札幌市中央区大通西 13-4-104 北晴大通ビル 402	TEL (011) 252-7607	FAX (011) 252-7639
京都営業所	〒601-8313 京都市南区吉祥院中島町 2-2 新栄ビル 3階	TEL (075) 682-8501	FAX (075) 682-8504

#### ○岡山八光商事株式会社

本社	〒700-0926 岡山市北区西古松西町 5-6 岡山新都市ビル404	TEL (086) 243-3985	FAX (086) 243-8514
岡山営業所	〒790-0003 松山市三番町 7-13-13 ミツネビル	TEL (089) 935-8517	FAX (089) 935-8507

#### ○長野八光商事株式会社

本社	〒389-0804 長野県千曲市大字戸倉 1693	TEL (026) 276-3083	FAX (026) 276-5163
金沢営業所	〒920-0024 金沢市西念 3-2-1 金沢篠田ビル	TEL (076) 225-8560	FAX (076) 225-8573

#### ○名古屋八光商事株式会社

本社	〒464-0858 名古屋市千種区千種 1-15-1 ルミナスセンタービル2階	TEL (052) 732-8502	FAX (052) 732-8505
静岡営業所	〒422-8064 静岡市駿河区新川 2-1-40	TEL (054) 282-4185	FAX (054) 282-1500

#### ○八光電熱器件(上海)有限公司 www.hakko-china.com

上海総公司	201600 上海市松江区俞塘路 512号 3幢 2楼 (天威工業城)	TEL (86) 21-57743121	FAX (86) 21-57741700
広州分公司	510620 広東省広州市天河区体育東路 122号 羊城國際商貿中心 西棟 25階 A01室	TEL (86) 20-28818681	

#### ○HAKKO (THAILAND) CO., LTD. heater.hakkothailand.com

9/41 Moo 5, Paholyotin Road, Klong 1, Klong Luang, Patumthani, 12120, Thailand	TEL (66) 2-902-2512	FAX (66) 2-516-2155
--------------------------------------------------------------------------------	---------------------	---------------------

#### ○株式会社八光電機 生産本部

本社工場	〒389-0806 長野県千曲市大字磯部 1486
ヤシロ工場	〒387-0007 長野県千曲市大字屋代 1221-1