

八光高風圧熱風発生機

HAP3000 シリーズ

HAP3051

HAP3101

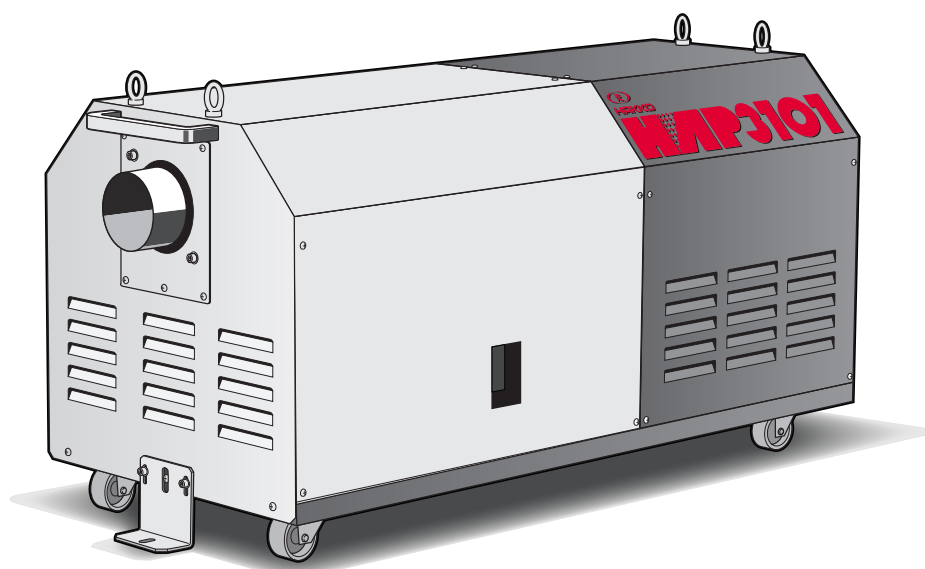
取扱説明書

ご購入いただき、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。

商品が届きましたら次の事項を確認してください

- ・ご注文の商品と違いがないか、銘板を確認してください。
- ・輸送中の事故等で破損、変形していないか確認してください。
- ・ボルトやナット等に緩みがないか確認してください。



 株式会社八光電機

目次

○まえがき	2	○運 転	
○安 全		送風運転・熱風運転	12
重要安全情報	2	停 止	12
安全上のご注意	3	タイマー運転	13
○概 要		タイマー停止	13
主な仕様	5	○コントローラー	
外形寸法	5	操作方法概要	14
○各部の名称		制御温度設定方法	16
本 体	6	周波数設定方法	16
回路図	6	タイマー設定方法	17
コントローラー	7	タイマー残時間確認方法	17
○据 付		外部制御端子台	17
設置場所	9	○異常発生時の動作	19
設 置	9	○メンテナンス	
配管接続	10	日常点検・整備	26
電気配線	10	保管について	26
試運転・調整	11	廃棄について	26
○資 料		○トラブル対策	25
外部制御端子台結線例	23		
HAP コントローラーの便利な機能			
例 1 外部送風運転・外部熱風運転を行う	25		
例 2 外部の温度調節器を利用して温度制御を行う	25		
例 3 外部制御端子台の RTD/TC 入力に接続した外部温度センサーにて温度制御を行う	26		
例 4 外部制御端子台の RTD/TC 入力に接続した外部温度センサーと吐出口熱電対により、2点温度制御を行う	27		
例 5 温度到達信号を出力する	29		
例 6 オートチューニングを行う	30		
例 7 ブラインド設定を行う	31		
例 8 プログラム運転を行う	34		
例 9 キーロック設定を行う	41		
例 10 パラメータの初期化を行う	41		
コントローラーのパラメータ 一覧	43		
○オプション部品	45		
○アフターサービス			裏表紙

まえがき

本書は、八光熱風発生機「HAP3000 シリーズ」の設置、操作、点検および整備の方法について説明しています。「HAP3000 シリーズ」を操作する前に、本書をよく読んで、十分に理解してから正しくお使いください。

本書は、わからないことがあったときにいつでも読むことができるように、製品の近くに必ず保管してください。また本書が紛失、汚損などによって読めなくなったときは当社にご連絡ください。

○コントローラーの詳しい使用方法について

コントローラーの詳しい機能や操作方法は、[熱風発生機 HAP コントローラー 取扱説明書 詳細編] を参照してください。

○コントローラーのシリアル通信機能について

コントローラーのシリアル通信機能 (RS-485、Modbus RTU/ASCII) の詳細については、[熱風発生機 HAP コントローラー 取扱説明書 通信編] を参照してください。

上記の取扱説明書が必要な場合は、八光電機 ホームページ www.hakko.co.jp からダウンロード願います。



重要安全情報

八光熱風発生機「HAP3000 シリーズ」の取扱いに当たっては、本書をよく読んで理解し、本書の指示に従ってください。

八光熱風発生機「HAP3000 シリーズ」は、高温の熱風を発生させるために、火傷の恐れのある高温部、感電の恐れのある高電圧部を含んでいます。これらは適切な方法により取扱われない場合、死傷事故や火災などの被害を引き起こす可能性があります。

当社にとって、潜在的なあらゆる危険性をすべて予想することは、大変困難な事ですが、本書には知りうる限りの危険性を記載してあります。本書に記載した警告や指示を守ることにより安全はより確実なものとなります。

危険性に関する警告は、次の3段階に区分して表示し、製品本体に貼り付けた警告ラベル、および本書により提供してあります。



指示に従わなかった場合に、死亡または重傷を負うことになるものを示します。



指示に従わなかった場合に、死亡または重傷を負う恐れがあるものを示します。



指示に従わなかった場合に、負傷または物的損害を生じる恐れがあるものを示します。

なお、八光熱風発生機「HAP3000 シリーズ」を当社に相談なく改造したり、本書に説明のない修理を行うことは、安全に関して重大な影響を及ぼす恐れがあります。絶対に勝手な改造や修理を行わないでください。

危険

●爆発性ガス、可燃性ガスの加熱およびこれらガス雰囲気中では使用しない

本装置は防爆の仕様ではありません。爆発性ガス、可燃性ガスの加熱、およびこれらガス雰囲気中では絶対に使用しないでください。火災・爆発事故の原因になります。



警告

●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。



●高温部には素手で触らない

運転中の吐出口周辺は、高温になります。絶対に素手で触らないでください。火傷の原因になります。



●運転中はカバーをはずさない

本体側面のカバーをはずした状態で、運転や操作を行わないでください。火災・感電・火傷の原因になります。



●吐出口をふさがない

運転中、吐出口を密閉しないでください。火災・故障の原因になります。



●本体およびコントローラーに水をかけない

ショートや感電・故障の原因になります。



●ヒーター端子部には触れない

運転中、ヒーター端子部および電源部分には触れないでください。感電・火傷の原因になります。



●吐出口付近に燃えやすいものを置かない

火災の原因になります。



●吸入口・吐出口に手や物を入れない

火傷・ケガ・故障の原因になります。



●コントローラーは濡れた手で操作しない

濡れた手で操作すると、感電の原因となります。



●粉体移送ラインに熱風を送り込む使用では、吐出口に必ず逆止弁を設ける

粉末が吐出口より逆流した場合、火災・爆発の原因になります。



警告

●定期的にフィルターを点検し、清掃・交換を行う

定期的に吸入口フィルタを点検し、目詰まりがあれば、清掃または交換を行ってください。



目詰まりを起こすとヒーターが空焼き状態（風がないのに通電される状態）になり、火災・故障の原因になります。（油分や埃がある環境で使用される場合は、特にご注意ください。）

●粉塵、糸くず等の多発環境では使用しない

熱風発生機の吸入口にはフィルターが接続されていますが、粉塵などが多発する環境では目詰まりを起こし、ヒーターが空焼き状態（風がないのに通電される状態）になり、火災・故障の原因になります。



注意

●閉ざされた狭い空間で使用しない

閉ざされた狭い空間で使用されると、装置から発生する熱が放出されず、火災・故障の原因になります。また吸入口に空気が十分供給されず、ヒーターが空焼き状態（風がないのに通電される状態）になり、火災・故障の原因になります。



●電源電圧を守る

表示された電源電圧以外で使用しないでください。火災・感電・故障の原因になります。



●屋外で使用しない

本機は屋内専用です。風雨の当たる屋外では使用しないでください。感電・故障の原因になります。



●温度設定範囲を守る

各機種の出出口気体温度範囲を守ってご使用ください。これより高い温度に設定すると、火災・故障の原因になります。



●腐食性ガス、および湿気の多い空気は加熱しない

感電・故障の原因になります。



●アースを必ず取り付ける

アースを必ず取りつけて使用してください。漏電・感電の原因になります。



●振動や衝撃のある場所に設置しない

漏電・故障の原因になります。



●吸入気体温度範囲を守る

循環方式で使用する場合、各機種の吸入気体温度範囲を守ってご使用ください。これより高温または低温になると、火災・故障の原因になります。



《主な仕様》

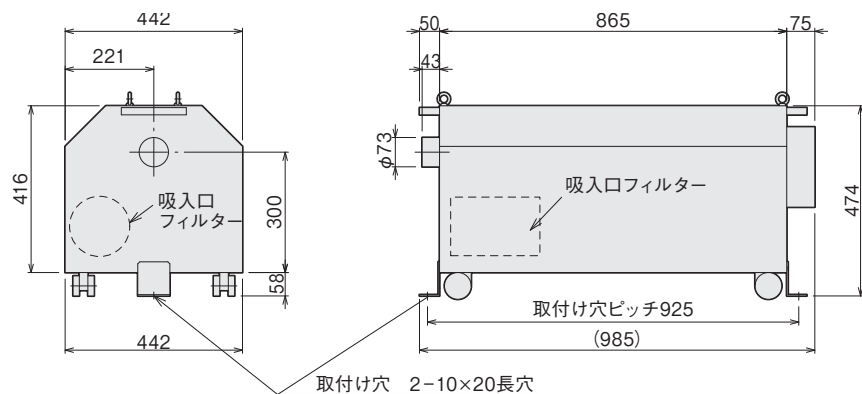
型番	HAP3051	HAP3101	
商品コード	00013297	00013298	
電源	三相 200V (50/60Hz)		
総容量	6.9 kW	13.4 kW	
ヒーター容量	5 kW	10 kW	
吐出口気体温度範囲	常温 + α *1 ~ 300 °C*2		
風量調整範囲(30 ~ 60Hz)	1.7 ~ 3.3 m ³ /min	2.6 ~ 4.6 m ³ /min	
風量調整方式	インバーターにて送風機回転数を可変し、吸入風量を調整		
インバーター出力周波数設定範囲	30 ~ 60 Hz		
吐出口径	φ73 ステンレスパイプ	φ98 ステンレスパイプ	
吸入気体温度	-5 ~ 40 °C		
送風機仕様	送風機種類	渦流送風機	
	最大風量(60Hz)	4.0 m ³ /min	5.5 m ³ /min
	最大静圧(60Hz)	19.6 kPa	27.5 kPa
	送風機容量	1.9 kW	3.4 kW
	最大風量時騒音(60Hz)	69.5 dB	74.5 dB
電源電線	2PNCT 4芯 × 3.5mm ² × 3m	2PNCT 4芯 × 8mm ² × 3m	
質量	85 kg	125 kg	
使用環境	周囲温度：0 ~ 40 °C 相対湿度：R.H.80% 以下 (但し結露しないこと)		

*1：60Hz 運転時 α = 約 15 °C

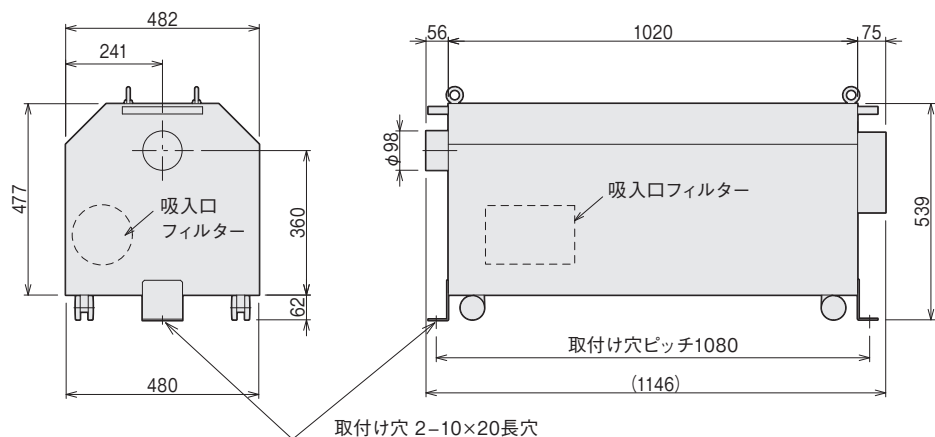
*2：気体温度は使用条件により変わります。最高温度以下になる条件でご使用ください。

【外形寸法】

● HAP3051



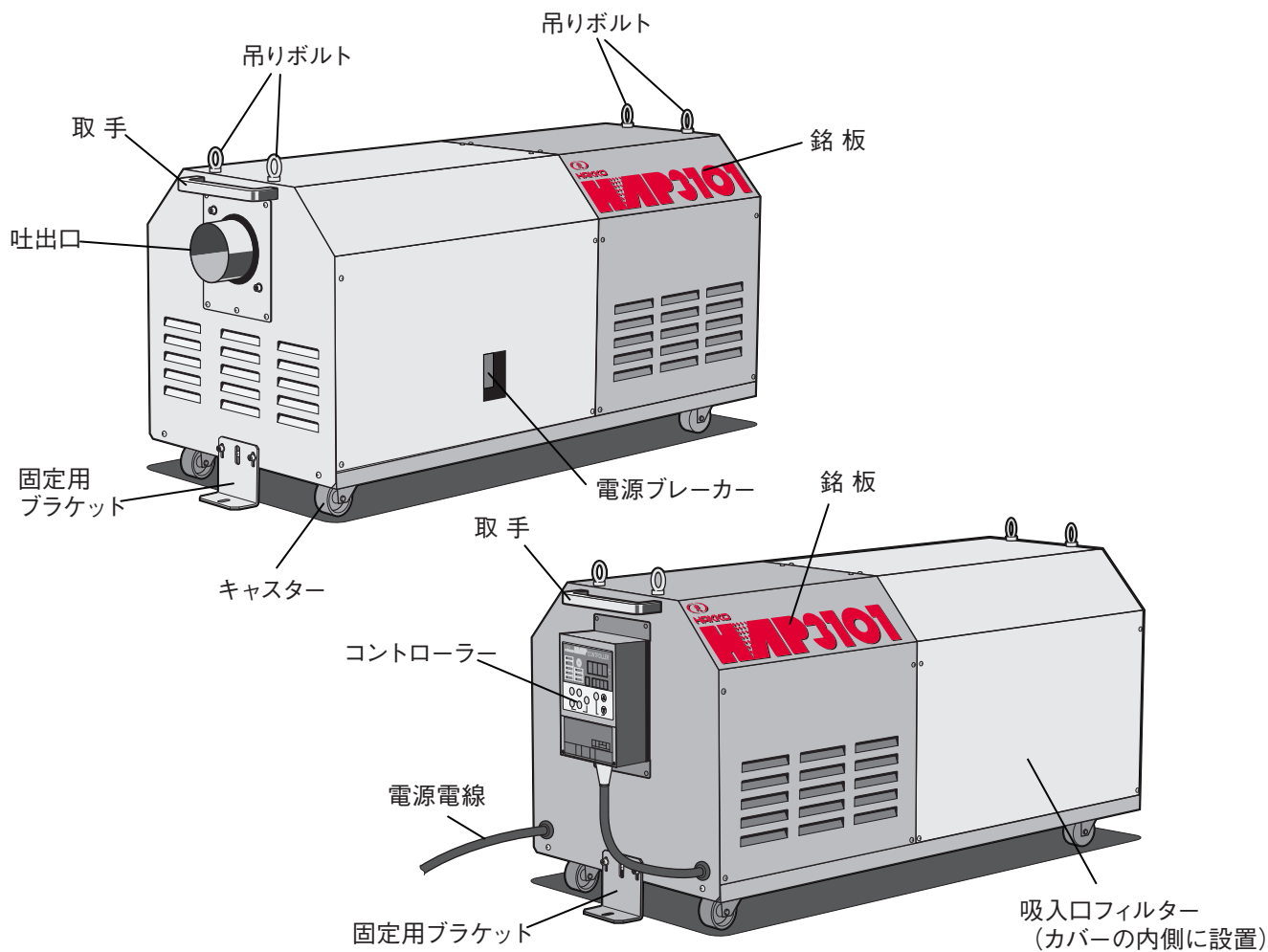
● HAP3101



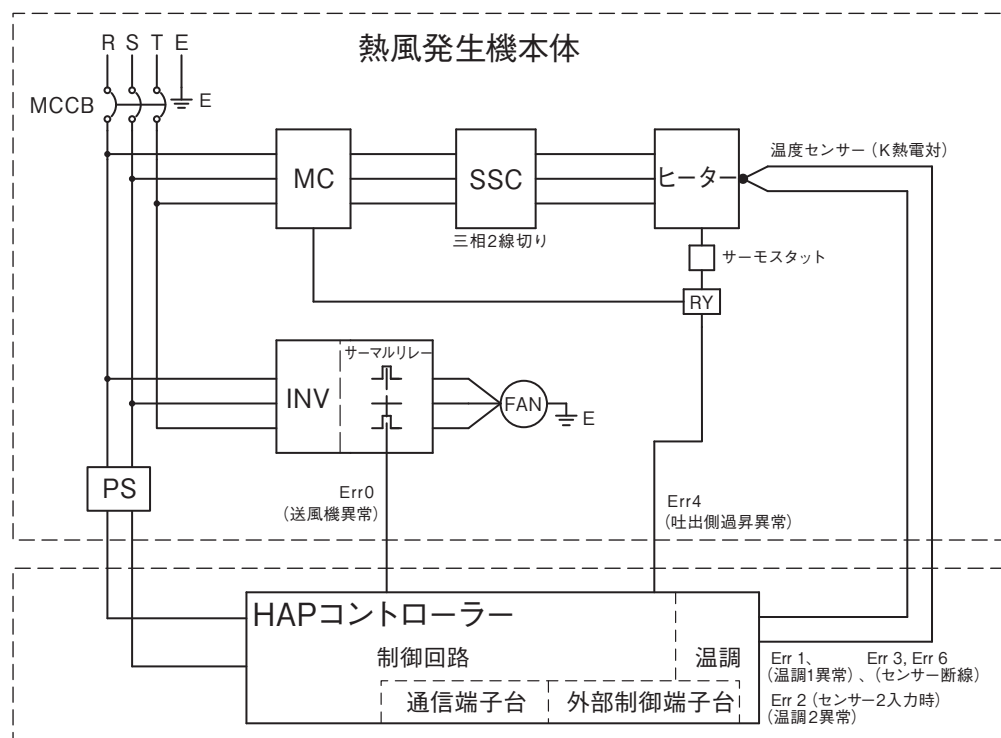
各部の名称

《本 体》

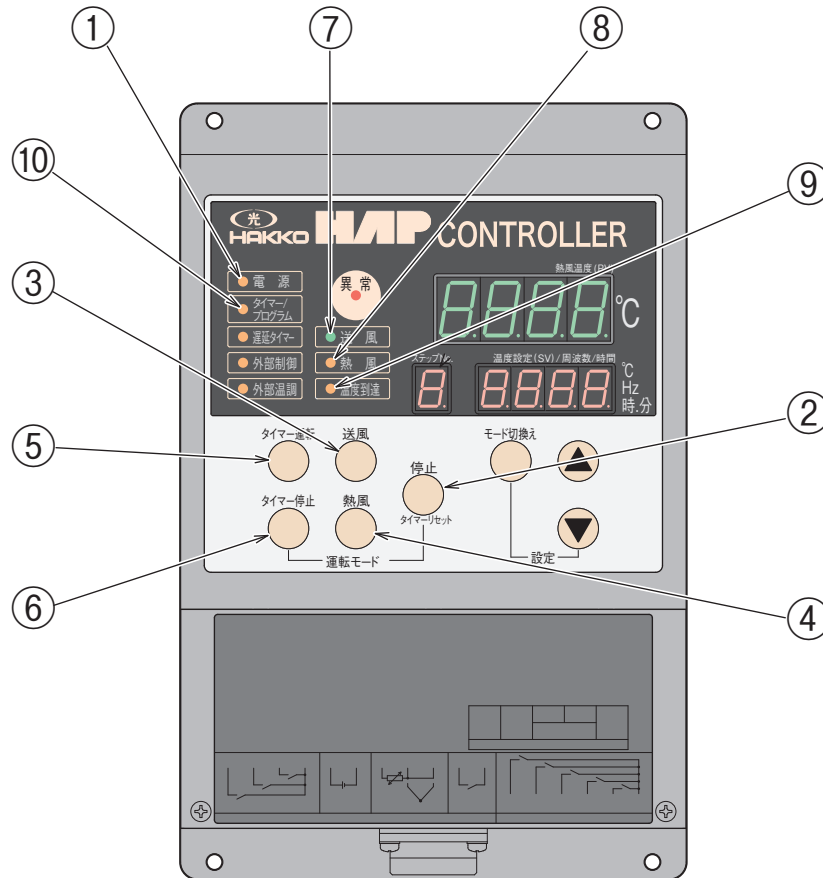
《本 体》



《回路図》



《コントローラー》



① 電源ランプ

電源ブレーカー「ON」で点灯します。

② 停止キー

熱風発生機の動作を停止します。

熱風運転中に「停止キー」を押すと、遅延タイマーがカウントを開始し、カウント中は送風運転を行います。カウントアップ後、停止します。

③ 送風キー

送風運転を行います。

熱風運転中に「送風キー」を押すと、遅延タイマーがカウントを開始し、送風運転を行い、カウントアップ後も送風運転を継続します。

④ 熱風キー

熱風運転を行います。

⑤ タイマー運転キー

設定時間経過後、熱風運転を行います。

⑥ タイマー停止キー

設定時間経過後、熱風運転を停止します。熱風運転停止の際は、遅延タイマーにより1分間送風運転を行ってから停止します。遅延タイマーの時間はパラメータにより変更可能です。

⑦ 送風ランプ

送風運転中に点灯します。遅延タイマー動作中は、遅延タイマーカウントアップ後、送風運転が停止する場合に限り、点滅します。

⑧ 熱風ランプ

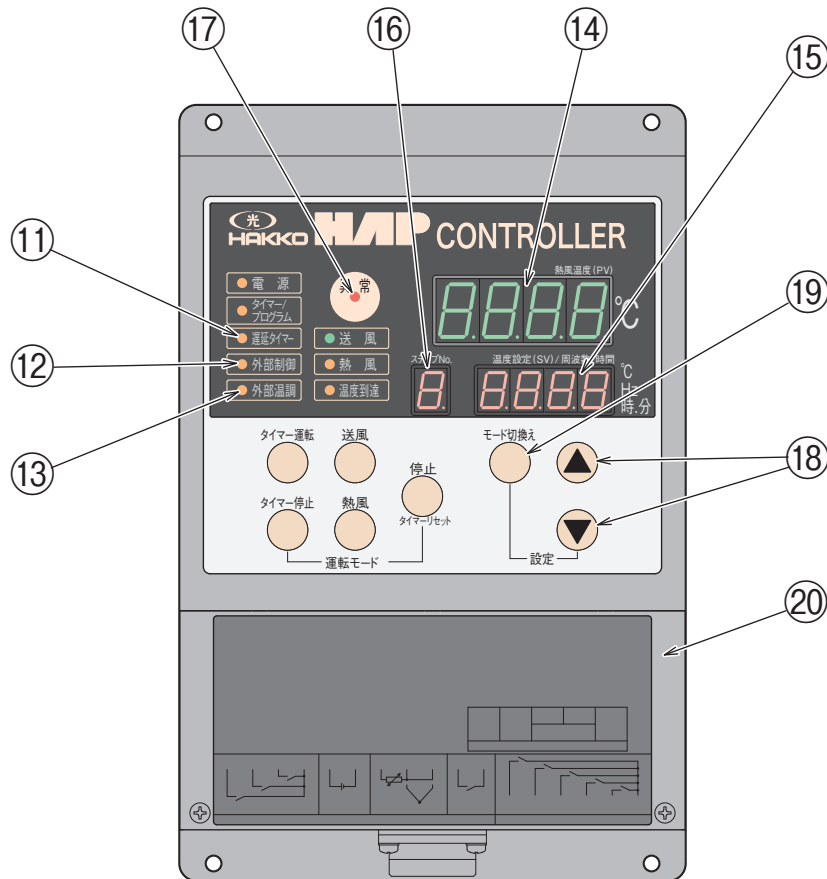
熱風運転中に点灯します。

⑨ 温度到達ランプ

温度到達信号出力が「ON」の時に点灯します。

⑩ タイマー/プログラムランプ

タイマー運転、またはタイマー停止のタイマーカウント中に点滅します。プログラム運転有効設定が「有効：on」の時に点灯します。



⑪ 遅延タイマーランプ

遅延タイマーカウント中に点滅します。

⑫ 外部制御ランプ

外部制御（外部送風、外部熱風）入力を有効に設定した場合に点灯します。

⑬ 外部温調ランプ

外部温調入力を有効に設定した場合に点灯します。

⑭ 現在値ディスプレイ

運転画面で熱風温度 (PV) を表示します。
タイマー設定画面、タイマー残時間モニター画面などでパラメータ名称を表示します。電源プレーカー「ON」で点灯します。

⑮ 設定値ディスプレイ

運転画面で温度設定値 (SV) を表示します。
その他各パラメータの設定値を表示します。
異常発生時にエラーコードを表示します。
電源プレーカー「ON」で点灯します。

⑯ ステップ表示ディスプレイ

プログラム運転時の現在ステップを表示します。
タイマー設定の設定値の一部を表示します。
(タイマー設定値 [日.時.分] のうち、[日] を表示桁を表示します)

⑰ 異常ランプ

異常発生時に点灯します。

⑱ ▲▼ キー（データ変更キー）

各設定値を変更します。

⑲ モード切換キー

各パラメータ表示を順次切り換えます。
長押しでパラメータ設定画面を呼び出します。

⑳ 外部制御端子台カバー

外部制御端子台のカバーです。カバーをはずすと、外部制御端子台および通信端子台が現れます。外部制御端子台の詳細な説明は P.17 を参照してください。

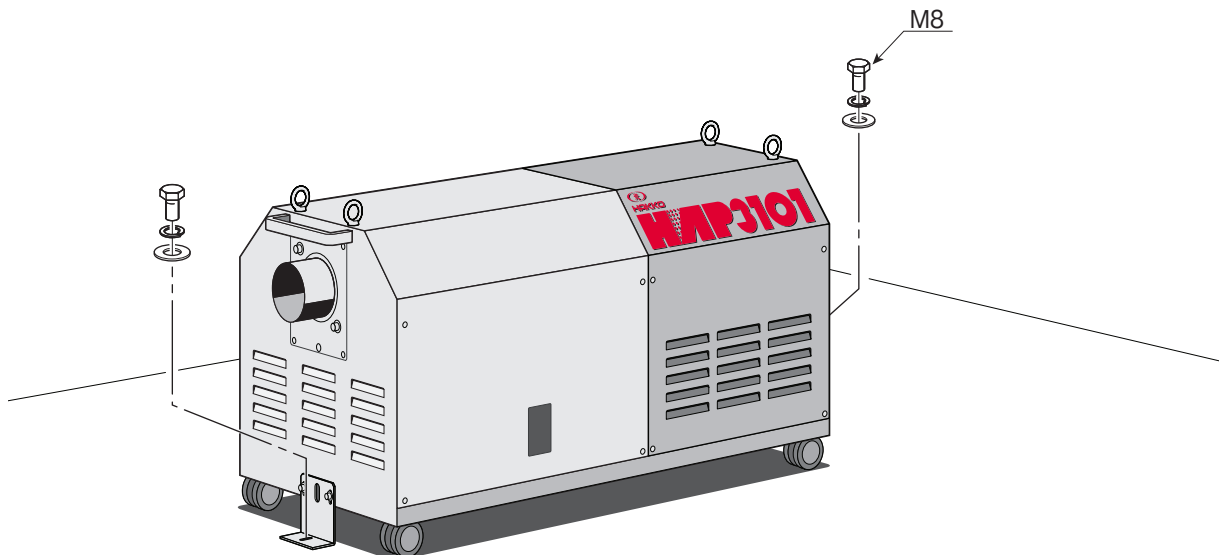
《設置場所》.....

●本装置は屋内仕様です。設置場所の環境は下記の条件を守ってください。

- ① 周囲温度：0～40℃
- ② 相対湿度：R.H.80%以下
- ③ 爆発性ガスおよび腐食性ガスにさらされないこと。
- ④ 雨や風が当たらない屋内であること。
- ⑤ 塵埃が少ないこと。
- ⑥ 密閉されないこと、また壁と50 mm以上離して設置すること。
- ⑦ 平坦で強く、凹凸のないこと。
- ⑧ 振動・衝撃がないこと。

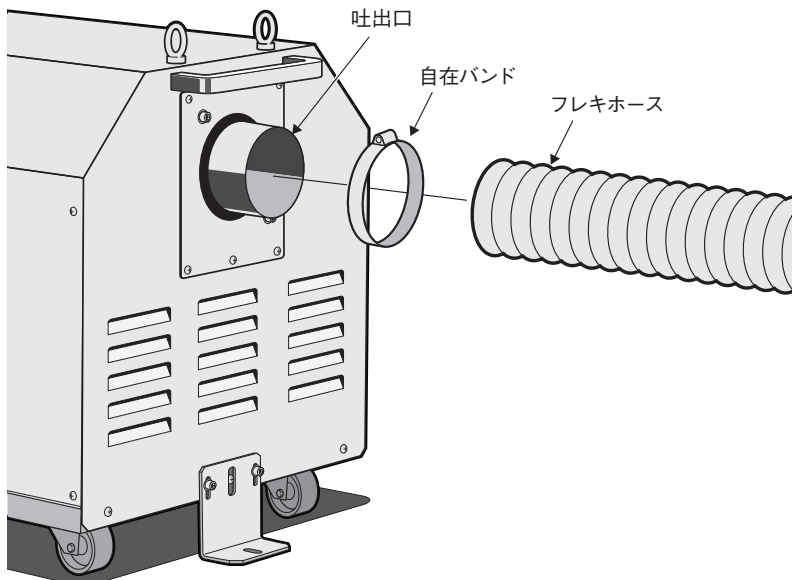
《設 置》.....

- (1) 水平に設置してください。
- (2) 保守および点検作業を行うスペースを確保してください。
- (3) 装置前後の固定用ブラケットを、M8 のボルト、座金、およびバネ座金で固定してください。
(固定用ボルト、座金、バネ座金は付属していません)




《配管接続》

- (1) 吐出口にフレキホースを接続する場合は、ホースを挿入し「自在バンド」で確実に締め付けてください。



⚠ 注意
 ご使用になる熱風温度に対応した、適切な材質のフレキホースをご使用ください。火災の原因になります。

⚠ 注意
 熱風循環では使用できません。

 エアー漏れがある場合は、オプションのジョイントシラント、耐熱テープをご使用ください。

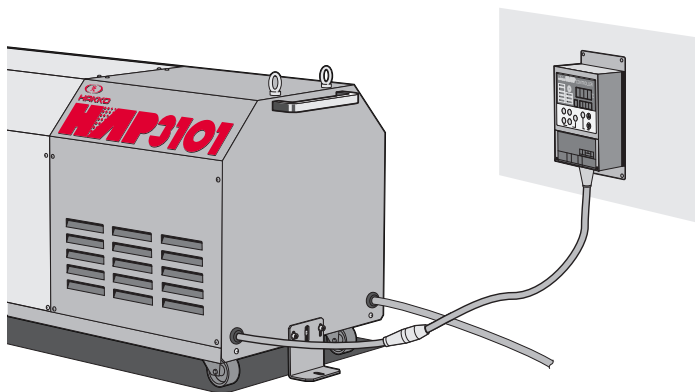
オプションパーツについては
 P.45 ~ 50 を参照してください

《電気配線》

- (1) 電源電線をユーザーの設備ブレーカーに接続してください。
 R(赤)、S(白)、T(黒)、アース(緑)です。丸型圧着端子を使用し確実に締め付けてください。
- (2) コントローラーは吐出口の反対側に取付けられていますが、これ以外に次の取付けが可能です。

装置から外して遠隔制御盤に取付け

オプションの延長コード(3m、5m、10m)を使用して、コントローラーを、本体から離れたところに設置することができます。



コントローラー延長コード(オプション)

型番	商品コード	長さ
ZAA2103	00013282	3 m
ZAA2105	00013283	5 m
ZAA2110	00013284	10 m

⚠ 注意 電気配線を行う際は、必ず元電源を遮断してください。

⚠ 注意 必ずアース線(緑)を接地してください。

《試運転・調整》

本体の据付、および電気配線が終了したら、試運転を行って、正しく動作することを確認してください。

1. 起 動

(1) ユーザーの設備ブレーカーを投入する。

(2) 本体の電源ブレーカーを投入する。

➔ ・コントローラーの「電源ランプ」が点灯します。



2. 運 転

(1) コントローラーの「送風」キーを押す。



➔ ・コントローラーの「送風ランプ」が点灯し、送風機が回転します。



(2) コントローラーの「熱風」キーを押す。



➔ ・コントローラーの「熱風ランプ」が点灯し、ヒーターに通電されます。



3. 停 止

(1) コントローラーの「停止」キーを押す。



➔ ・コントローラーの「熱風ランプ」が消灯し、ヒーターへの通電が停止します。



・「遅延タイマーランプ」と「送風ランプ」が点滅を開始します。



「遅延タイマーランプ」点滅中は遅延タイマーのカウント中を表します。遅延タイマーカウント中は送風運転（初期設定：1分間）を行います。

・遅延タイマーカウントアップ後「遅延タイマーランプ」と「送風ランプ」が消灯し送風機が停止します。



- ・遅延タイマーは、熱風運転を停止する前にヒーターを冷却するため、送風運転を一定時間行う機能です。ヒーターへの通電を停止したタイミングでカウントを開始し、送風運転が行われます。
- ・「遅延タイマーランプ」の点滅と同時に「送風ランプ」が点滅している場合（熱風運転中に「停止キー」を押した場合など）は、「遅延タイマー」カウントアップ後、送風機は停止します。
- ・「遅延タイマーランプ」の点滅と同時に「送風ランプ」が点灯している場合（熱風運転中に「送風キー」を押した場合など）は、「遅延タイマー」カウントアップ後、送風運転を継続します。
- ・遅延タイマーカウント中は、停止キーを押しても、カウント終了まで送風運転を行います。



注意

運転を始める前に、配線に間違いがないか再度ご確認ください。また、熱風発生機本体と配管との接続が確実に締め付けられているか確認してください。

《送風運転・熱風運転》

- (1) 本体の電源ブレーカーを投入する。 → コントローラーの「電源ランプ」が点灯します。 電 源
- (2) 送風運転を行う場合、コントローラーの「送風」キーを押す。 送 風 → 「送風ランプ」が点灯し、送風機が回転します。
- (3) 熱風運転を行う場合、コントローラーの「熱風」キーを押す。 熱 風 → 「熱風ランプ」が点灯し、送風機とヒーターに通電されます。
- (4) 熱風の設定温度を変更する場合は、16 ページを参照して温度設定を行ってください。

《停 止》

- (1) コントローラーの「停止」キーを押す。 停 止 → 送風運転からの停止の場合、「送風ランプ」が消灯し、送風機が停止します。 送 風



遅延タイマーは、熱風運転を停止する前にヒーターを冷却するため、送風運転を一定時間行う機能です。ヒーターへの通電を停止したタイミングでカウントを開始し、送風運転が行われます。

「遅延タイマーランプ」の点滅と同時に「送風ランプ」が点滅している場合（熱風運転中に「停止キー」を押した場合など）は、「遅延タイマー」カウントアップ後、送風機は停止します。

「遅延タイマーランプ」の点滅と同時に「送風ランプ」が点灯している場合（熱風運転中に「送風キー」を押した場合など）は、「遅延タイマー」カウントアップ後、送風運転を継続します。

遅延タイマーカウント中は、停止キーを押してもカウント終了まで送風運転を行います。

熱風運転からの停止の場合、「熱風ランプ」が消灯し、「遅延タイマーランプ」および「送風ランプ」が点滅し、ヒーターへの通電を停止します。

 熱 風
 送 風
 遅延タイマー
 外部制御

「遅延タイマーランプ」の点滅中は、遅延タイマーカウント中で、この間（1 分間）は送風運転を行います。

遅延タイマーカウントアップ後「遅延タイマーランプ」と「送風ランプ」が消灯し、送風機が停止します。

 遅延タイマー
 送 風

- (2) 送風機の停止を確認し、本体の電源ブレーカーを「切」にする。 → コントローラーの電源ランプが消灯します。 電 源



注意

遮断したあと電源ブレーカーを再投入する際は、遮断後5秒以上放置してから再投入してください。ただちに再投入されると、インバーターを破損する可能性があります。

《タイマー運転》 設定時間経過後、熱風運転が開始されるモードです。.....

(1) 本体の電源ブレーカーを投入する。

→ コントローラーの「電源ランプ」が点灯します。



(2) 熱風の温度設定を行う。
(設定方法は P.16 を参照してください。)

(3) タイマーの時間設定を行う。
(設定方法は P.17 を参照してください。)



注意

タイマーカウント中に、タイマーの設定値を変更すると、変更後の設定値が有効になります。

(4) コントローラーの「タイマー
運転」キーを押す。

タイマー運転



→ タイマーがスタートして、「タイマー/プログラムランプ」が点滅します。



🔍 タイマー残時間の確認

タイマー運転中、またはタイマー停止中にタイマーの残時間を確認することが可能です。確認方法の詳細は P.17 を参照してください。

設定時間が経過した後、「熱風ランプ」が点灯し、送風機とヒーターに通電が開始されます。



同時に「タイマー/プログラムランプ」は消灯します。



《タイマー停止》 設定時間経過後、自動停止するモードです。.....

(1) 本体の電源ブレーカーを投入する。

→ コントローラーの「電源ランプ」が点灯します。



(2) 熱風の温度設定を行う。
(設定方法は P.16 を参照してください。)

(3) タイマーの時間設定を行う。
(設定方法は P.17 を参照してください。)



注意

タイマーカウント中に、タイマーの設定値を変更すると、変更後の設定値が有効になります。

(4) コントローラーの「タイマー
停止」キーを押す。

タイマー停止



→ 「熱風ランプ」が点灯し、送風機とヒーターに通電されます。



タイマーがスタートして「タイマー/プログラムランプ」が点滅します。



設定時間が経過した後、ヒーターへの通電が遮断され、1分間送風運転状態となります(遅延タイマーのカウント開始)。この時「熱風ランプ」と「タイマー/プログラムランプ」は消灯し、「遅延タイマーランプ」と「送風ランプ」が点滅します。



1分経過後(遅延タイマーのカウントアップ後)、送風機への通電が遮断され、停止状態となります。「遅延タイマーランプ」と「送風ランプ」は消灯します。

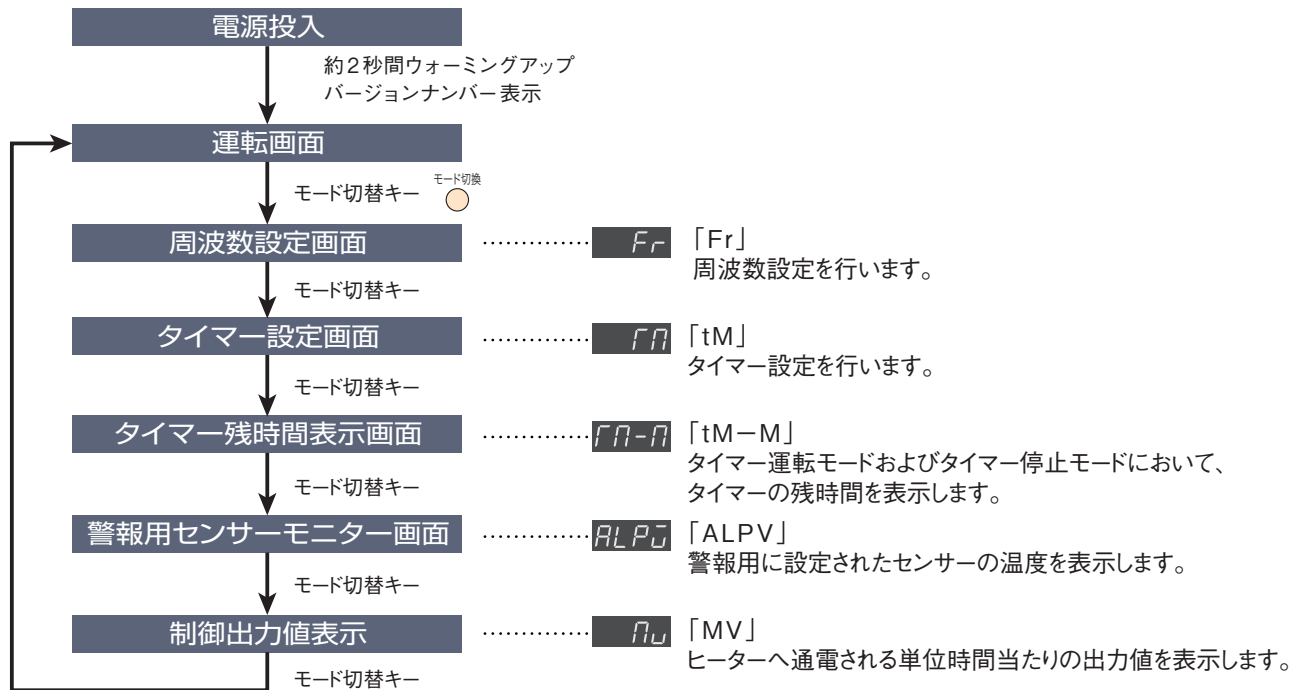


《操作方法概要》

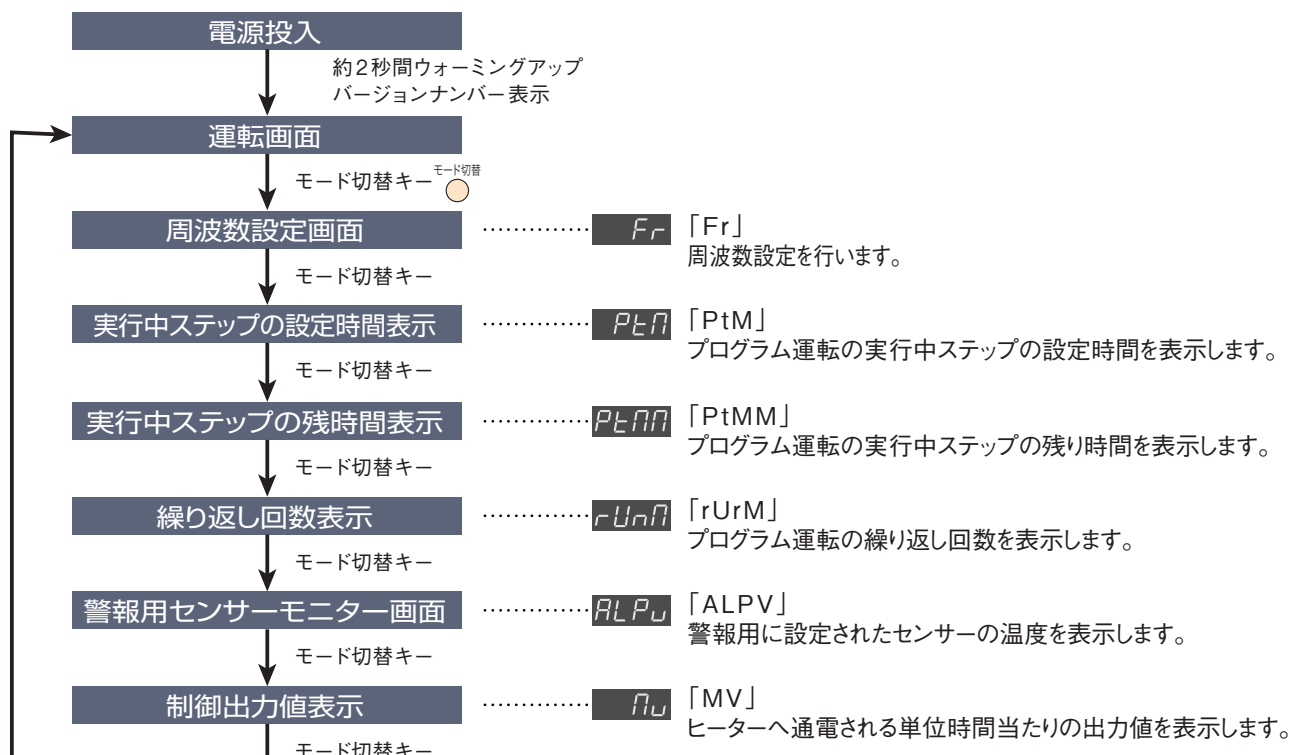
コントローラーの詳しい機能や操作方法は、[熱風発生機HAPコントローラー 取扱説明書 詳細編]を参照してください。また、コントローラーのシリアル通信機能 (RS-485、Modbus RTU/ASCII) の詳細については、[熱風発生機HAPコントローラー 取扱説明書 通信編]を参照してください。

上記の取扱説明書が必要な場合は、八光電機ホームページ www.hakko.co.jp からダウンロード願います。

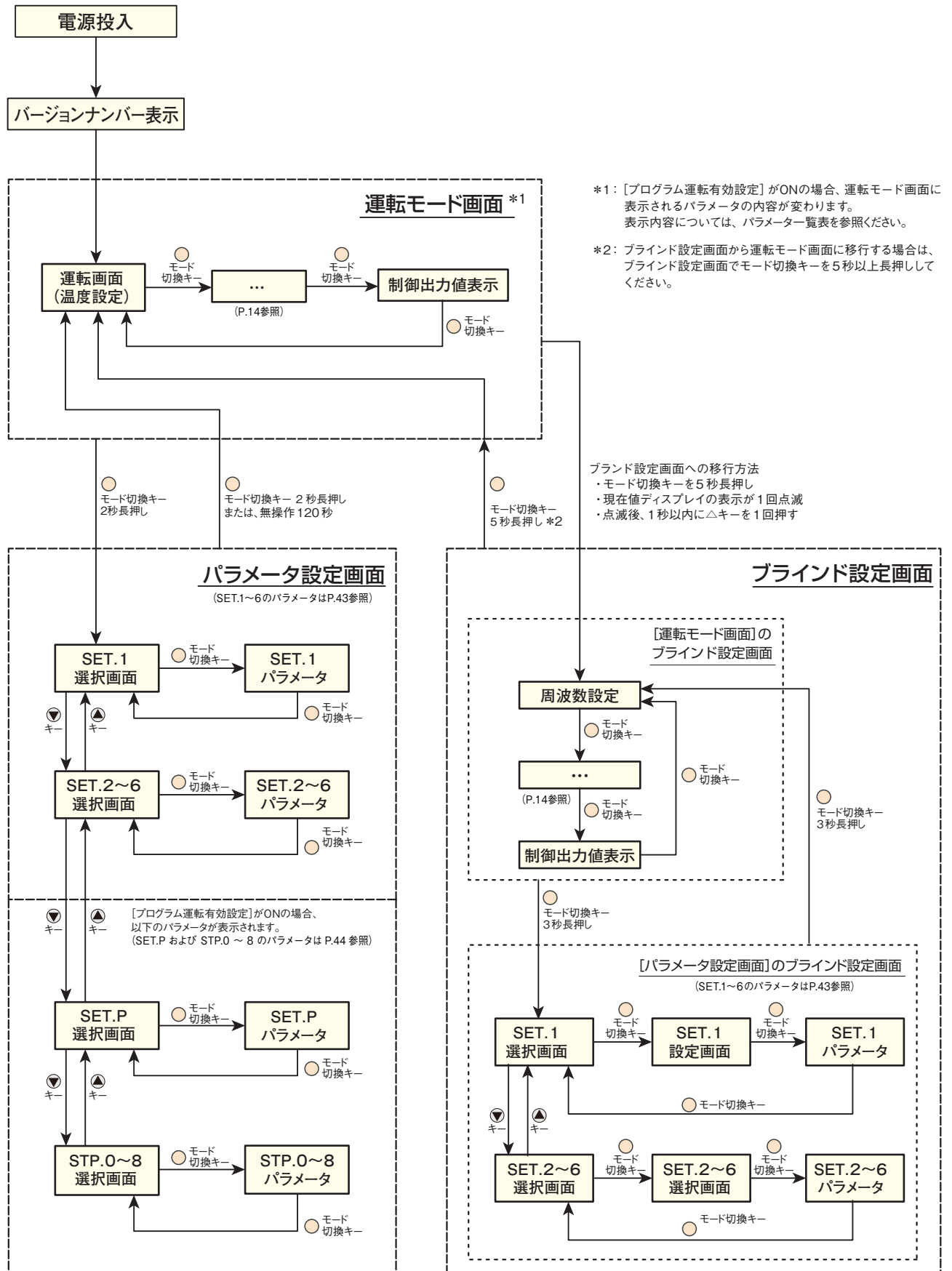
●プログラム運転が無効の場合（通常設定時）



●プログラム運転が有効の場合



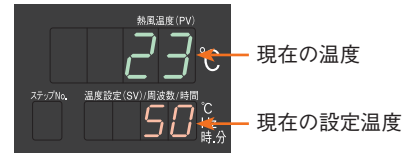
《操作方法概要》.....



《制御温度設定方法》

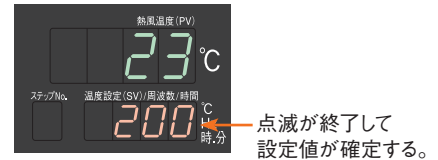
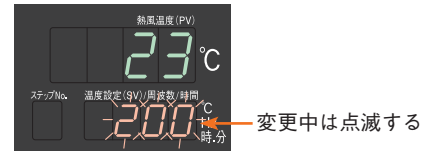
1. 本体の電源ブレーカーを投入する。

- ➡ 「電源ランプ」が点灯し、現在値ディスプレイと設定値ディスプレイにバージョンナンバー（例：[01.00]）が約2秒間表示されます。
- ➡ その後、運転画面が表示されます。



2. 「データ変更キー」(▲▼)を押して設定値ディスプレイの目標値を変更する。

- ➡ 約3秒後に点滅が終了し、確定されます。
- 点滅中にモード切換えキーを押して確定することも可能です。（この場合、タイマー設定画面に移行します）

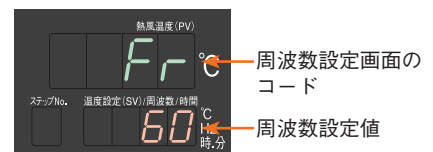


注意 吸入気体温度よりも低い温度制御はできません。

《周波数設定方法》

1. 運転画面でモード切換えキーを1回押す。

- ➡ 現在値ディスプレイが「Fr」に切り、周波数設定画面に移行します。



2. 「データ変更キー」(▲▼)を押して設定値ディスプレイの設定値を変更する。設定可能な範囲は30～60[Hz]です

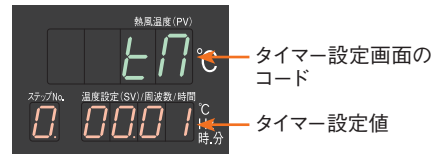
- ➡ 約3秒後に点滅が終了し、確定されます。
- 点滅中に「モード切換えキー」を押して確定することも可能です。（この場合、タイマー設定画面に移行します）



《タイマー設定方法》 「タイマー運転モード」および「タイマー停止モード」で カウントするタイマーの設定方法です。

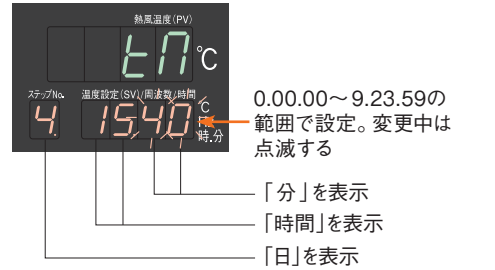
1. 運転画面でモード切換えキーを2回押す。

➔ 現在値ディスプレイが「t7」に切り、タイマー設定画面に移行します。



2. 「データ変更キー」(▲▼) を押して設定値ディスプレイの設定値を変更する。設定可能な範囲は0日00時間00分～9日23時間59分です。

➔ 約3秒後に点滅が終了し、確定されます。点滅中に「モード切換えキー」を押して確定することも可能です。(この場合、タイマー残時間モニター画面に移行します)



注意 0日00時間00分に設定すると、タイマーは無効になり、タイマー運転キー、タイマー停止キーも無効になります。

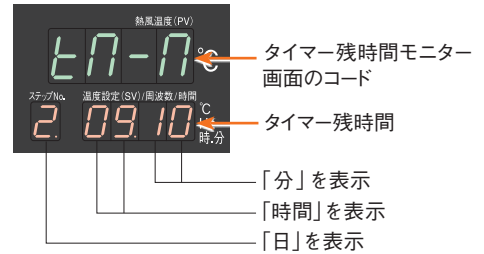
注意 タイマー運転中、またはタイマー停止中に設定時間を変更されると、変更後の設定値が有効になります。

上記の場合、設定時間は [4日15時間40分] です

《タイマー残時間確認方法》 タイマー運転中、およびタイマー停止中にタイマーの 残時間を確認することが可能です。

1. 運転画面でモード切換えキーを3回押す。

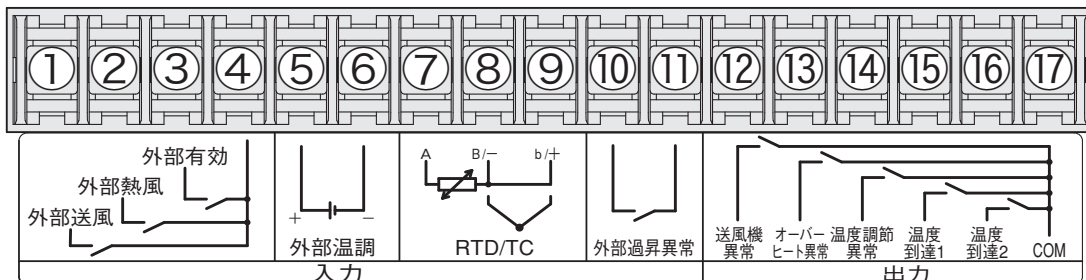
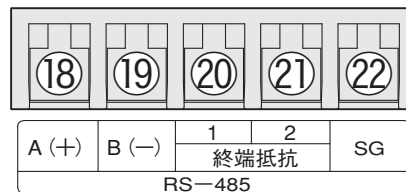
➔ 現在値ディスプレイが「t7-n」に切り、タイマー残時間確認画面に移行します。また、設定値ディスプレイにタイマー残時間を表示します。



上記の場合、タイマー残時間は [2日9時間10分] です。

《外部制御端子台》

端子台ねじサイズ：M3
推奨圧着端子：R1. 25-3 (JIS C 2805)



① 外部制御送風入力*1

外部からの無電圧接点信号入力により、送風運転を行います。(本体仕様：DC24V/ 約 5mA)

② 外部制御熱風入力*1

外部からの無電圧接点信号入力により、熱風運転を行います。(本体仕様：DC24V/ 約 5mA)

③ 外部制御有効入力*2

外部からの無電圧接点信号入力により、外部制御運転を有効にします。(本体仕様：DC24V/ 約 5mA)

④ 外部制御送風・熱風 COM

⑤⑥ 外部温調入力 (+, -)*3

外部の温度調節器のSSR信号 (DC12V ~ 24V、印可時電流：約 5mA、最小 ON/OFF 時間：0.1ms) を入力することにより、外部から温度調節を行います。

⑦⑧⑨ RTD/TC入力 (外部温度センサー)*3

外部温度センサー (センサー 2) を入力することにより、外部の温度センサーにて温度調節を行います。K 熱電対 (接地または非接地型) および 3 線式測温抵抗体 (Pt100, JPt100) の使用が可能です。(測温抵抗体の測定電流：約 1mA)

⑩⑪ 外部過昇異常入力

外部の過昇温度検出スイッチ (異常時閉の無電圧接点信号) の入力により、過昇温度発生時に外部過昇異常 (Err7) を発生させます。熱風運転中に外部過昇異常が発生した場合は、ヒーターの出力を停止し、送風運転となります。(本体仕様：DC24V/ 約 5mA、最小入力時間 500ms)

⑫ 送風機異常出力

送風機モーターの異常発生時に送風機異常となり、接点出力が「ON」します。(異常時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

⑬ オーバーヒート出力

熱風発生機本体に組込まれた液膨式サーモスタットが過熱異常を検知した場合、および外部過昇異常発生時 (⑩⑪外部過昇異常入力) が「ON」した場合に接点出力が「ON」します。(異常時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

⑭ 温度調節異常出力

熱風発生機本体に取り付けられた熱電対 (センサー 1) または外部温度センサー (センサー 2) により温度調節異常を検知した場合に接点出力が「ON」します。(異常時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

⑮ 温度到達信号出力 1*3

熱風発生機本体吐出口に取り付けられた熱電対 (センサー 1) による温度到達信号出力時に「ON」します。(出力時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

⑯ 温度到達信号出力 2*3

外部温度センサー (センサー 2) による温度到達信号出力時に「ON」します。(出力時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)

⑰ ⑫ ~ ⑯ の出力 COM

⑱ RS-485通信 (A(+), B(-))*4

RS-485 通信の配線を接続します。配線にはシールド付きツイストペアケーブルを使用してください。

⑳㉑ RS-485通信の終端抵抗

⑳㉑間を短絡することで終端抵抗 (120Ω) が有効になります。通信の最終端になるコントローラーで短絡し、有効にしてください。

㉒ SG (RS-485 シグナルグランド)

必要に応じて接続してください。

*1: コントローラーのパラメータ設定または外部制御端子台 [③④ 外部制御有効入力] を閉にすることで、[①④ 外部制御送風入力]、[②④ 外部制御熱風入力] が有効になります。

*2: コントローラーのパラメータ設定によって外部制御運転が有効になっている場合、[③④ 外部制御有効入力] は無効になります。

*3: [⑤⑥ 外部温調入力]、[⑦⑧⑨ RTD/TC 入力]、[⑮ 温度到達信号出力 1]、[⑯ 温度到達信号出力 2] を有効にするためには、コントローラーのパラメータ設定が必要です。

*4: RS-485 通信については、[HAP コントローラー取扱説明書 通信編] を参照ください。

パラメータ設定の詳細については、[HAP コントローラー取扱説明書 詳細編] を参照してください。

[HAP コントローラー取扱説明書 詳細編] および [HAP コントローラー取扱説明書 通信編] は、八光電機ホームページ www.hakko.co.jp からダウンロード願います。



注意

外部制御端子台の配線には、シールド電線を使用してください。また、動力線とは離して配線してください。

異常発生時の動作

- 異常が発生した場合は、ヒーターへの通電、または送風機とヒーターへの通電が停止します。また、異常ランプが点灯し、異常に対応したエラーコードを表示します。
- 一度異常が発生すると、異常状態が保持され、異常原因が解除されても再び動き出すことはありません。保持されている異常状態を解除するには、電源を遮断してから再投入してください。

○エラーコードと異常内容

以下のエラーコードは、設定値ディスプレイに表示されます

エラーコード	名称	異常内容	異常発生後の熱風発生機の状態	外部制御端子台出力 ^{*2}
Err0	送風機異常	送風機のコイルの発熱などにより、モーターへ流れる電流が許容値を超えた。	停止	送風機異常出力
Err1	温度調節異常1	熱風発生機本体の吐出口に配置された温度センサー（センサー1、K熱電対）が警報を検知した。出荷時の初期設定では、設定温度に対して検知温度が+20℃となった。	送風運転 ^{*1}	温度調節異常出力
Err2	温度調節異常2	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）が警報を検知した。	送風運転 ^{*1}	温度調節異常出力
Err3	センサー1断線異常	熱風発生機本体の吐出口に配置された温度センサー（センサー1、K熱電対）が断線している。	送風運転 ^{*1}	温度調節異常出力（Err3と同時にErr1が表示されます）
	センサー1測定範囲外	熱風発生機本体の吐出口に配置された温度センサー（センサー1、K熱電対）の検知温度が測定範囲を超えた。	送風運転 ^{*1}	
Err4	過昇温度異常	熱風発生機本体のヒーターボックス内の温度が高温になり、許容値を超えてサーモスタットが異常検知した。	送風運転 ^{*1}	オーバーヒート出力
Err6	センサー2断線異常	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）が断線している。	送風運転 ^{*1}	温度調節異常出力（Err6と同時にErr2が表示されます）
	センサー2測定範囲外	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）の検知温度が測定範囲を超えた。	送風運転 ^{*1}	
	センサー2短絡異常	外部制御端子台の外部温度センサー（センサー2）が短絡している。（センサー種類が測温抵抗体の場合）	送風運転 ^{*1}	温度調節異常出力
Err7	外部過昇温度異常	外部制御端子台の外部過昇異常入力に過昇温度検知スイッチを結線し、過昇温度異常を検知した。	送風運転 ^{*1}	オーバーヒート出力

*1: Err1～Err7発生時には、遅延タイマーがスタートして送風運転を行います。遅延タイマーカウント中、またはカウントアップ後に停止キーが押されない場合は、送風運転を継続します。

*2: 外部制御端子台の異常出力は、異常発生時に「閉」となる接点出力です。（接点容量: AC250V 1A 抵抗負荷）

上記エラーコードは、コントローラーのパラメータ設定が出荷時の設定の場合に表示されます。（Err6を除く）

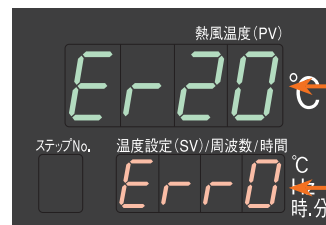
HAPコントローラーでは、外部制御端子台の入出力を利用して、様々な機能をご利用になれますが、本取扱説明書に記載のないパラメータ変更を行うと、エラーとして扱うことができなくなる可能性がありますので、ご注意ください。HAPコントローラーに関する詳しい情報は、「HAPコントローラー取扱説明書 詳細編」をご覧ください。

以下のエラーコードは、現在値ディスプレイに表示されます

エラーコード	名 称	異 常 内 容	異常発生後の 熱風発生機の状態	外部制御端子台出力
Err20 ^{*1}	メモリエラー	コントローラー基板が故障した	停止	—
Err21 ^{*1}	AD エラー	コントローラー基板が故障した	停止	—
Err22	オート チューニング エラー	オートチューニング実行中に他のエラー が発生した	Err 0が発生:停止 Err 1～7が発生: 送風運転 ^{*2}	Err0が発生:送風機異常出力 Err1、2、3、6が発生:温度調節 異常出力 Err4、5、7が発生:オーバーヒート 出力
		オートチューニング開始から3時間以 上経過した	送風運転	—

*1: コントローラーの修理が必要です。

*2: 現在値ディスプレイに [Err22] を表示し、設定値ディスプレイに
[Err0 ~ Err7] を表示します。



現在値ディスプレイ
Err20 ~ Err22 を表示

設定値ディスプレイ
Err0 ~ Err7 を表示

画面表示の数字・アルファベット対比表

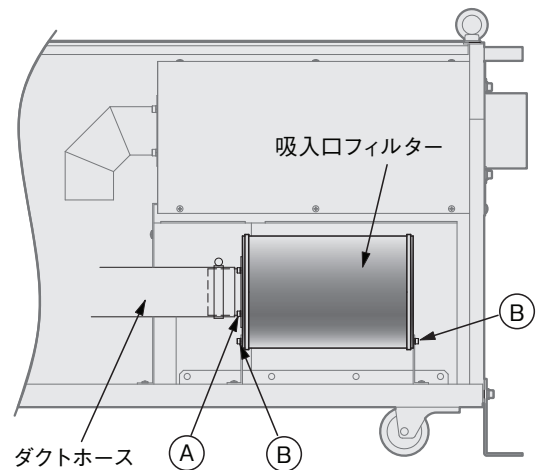
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	b	C	d	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z	—	空白		
U	V	W	X	Y	Z	-			

《日常点検と整備》

- 運 転 前**
- 吸入口フィルターに、目詰まり・異物の付着がないことを点検してください。目詰まり、異物の付着がある場合は、取りはずして交換してください。
 - 熱風発生機本体と配管の間に、緩みがないか点検してください。
 - 吐出口に、異物の詰まりがないか点検してください。
- 運 転 中**
- 送風機から、異音の発生がないか点検してください。
 - 異臭の発生がないか点検してください。
- 日常のお手入れ**
- 本体上部にホコリ等の堆積がある場合には、掃除機等により除去してください。
 - コントローラー部分の汚れがひどい時は、水もしくは中性洗剤で浸した布をよく絞り拭いてください。

<フィルター交換方法>

- ① 吐出口から見て左側のカバー（ブレードの反対面）を取りはずします。
- ② 図の A の六角穴付きボルト（4 - M4）をはずし、フレキホースとフィルターを分離します。
- ③ 図の B の六角穴付きボルト（2 - M4 × 2 箇所）をはずし、フィルターを取出します。（取はずしたフィルターを再利用される場合は、掃除機などで埃を除去してください。フィルターは水洗いできません）
- ④ 新しいフィルターまたは清掃したフィルターを B の六角穴付きボルトにて取り付けます。（交換用の吸入口フィルターは、オプションにてご用意しています）
- ⑤ フレキホースとフィルターを A の六角穴付きボルトにて接続します。
- ⑥ 取りはずしたカバーを取り付けます。



交換用吸入口フィルター

型 番	PFF3000
商品コード	00951470

<保管について>

長期間にわたる保管や、運転休止をする場合は、支障無く再使用していただくために、以下の点にご留意ください。

- (1) 梱包した状態で保管するときは…
 - ・ 屋内で温度変化の少ない、乾燥した場所に保管してください。
 - ・ 装置を積み重ねての保管はしないでください。
- (2) 据え付けた状態で保管するときは…
 - ・ 装置に水や異物が入らぬようにカバーで覆ってください。
 - ・ 3ヶ月毎に2～3分程度の運転を行って、送風機ベアリング内のグリスが潤滑するようにしてください。

《製品の廃棄》

本製品を廃棄する場合は、法令や地域の条例に従って適切に処理してください。

《異常とその処置》

- 異常が生じた場合は、装置を停止し、必ず電源を落としてください。装置が冷えてから原因を取り除き、再起動してください。
- 処置を行っても修復しない場合は、当社の「熱風発生機相談窓口」またはお近くの(株)八光電機 支店・営業所または販売会社までご連絡ください。



注意

異常が頻発する状況で使用を続けると、火災や故障の原因になります。



注意

処置を行う場合は、必ず元電源を遮断してから行ってください。

異常内容	原因	処置
送風機から異常な音が出る	吸入口に異物が詰まっている	送風機吸入口を点検する
	ベアリングの摩耗	送風機の交換が必要です*1
温度が上がらない	供給電圧が低い	供給電圧を確認する
	設定温度に対して風量が多すぎる	風量を調整する
	ヒーターの断線	ヒーターの交換が必要です*1
送風機異常 (Err0) が発生する	吸入口に異物が詰まっている	送風機吸入口を点検する
	乾燥炉などの排気口が閉まっている	乾燥炉などの排気口を点検する
	配管の抵抗が大きい	配管に圧力損失が大きくなる要素がないか確認する
	周囲温度が40℃を超えている	周囲温度範囲 (0~40℃) で使用する
	送風機またはインバーターの故障	故障した機器の交換が必要です*1
温度調節異常 (Err1、Err2) または過昇温度異常 (Err4) が発生する	吸入口フィルターに異物が詰まっている	吸入口フィルターを点検する
	乾燥炉などの排気口が詰まっている	乾燥炉などの排気口を点検する
	配管の抵抗が大きい	配管に圧力損失が大きくなる要素がないか確認する
	SSRの故障	SSRの交換が必要です
センサー1断線異常 (Err3) が発生する	熱風発生機吐出口のセンサーの断線	センサーの交換が必要です。*1 外部制御端子に接続されたセンサーが断線した場合には、お客様にて交換願います。
	コントローラーのパラメータ設定間違い	「HAPコントローラー取扱説明書 詳細編」*2にてパラメータの機能と設定を確認する
センサー2断線異常 (Err5) が発生する	外部制御端子台のセンサーの断線	センサーの交換が必要です。お客様にて交換願います。
	コントローラーのパラメータ設定間違い	「HAPコントローラー取扱説明書 詳細編」*2にてパラメータの機能と設定を確認する
外部過昇温度異常 (Err7) が発生する	入力する接点が逆である	異常発生時にON(閉)となる無電圧接点を入力する
	乾燥炉などの排気口が閉まっている	乾燥炉などの排気口を点検する
	配管の抵抗が大きい	配管に圧力損失が大きくなる要素がないか確認する
250℃以上の温度になると異臭がする	吐出部・配管に異物が詰まっている	吐出口および配管を点検する
	断熱材のバインダー(接着剤)が焼失する臭い	数日で臭いがなくなります

*1：熱風発生機相談窓口（詳しくは裏表紙）、またはお近くの(株)八光電機 支店・営業所または販売会社までご連絡ください。

*2：八光電機ホームページ www.hakko.co.jp からダウンロードしてください。

《外部制御端子台結線例》

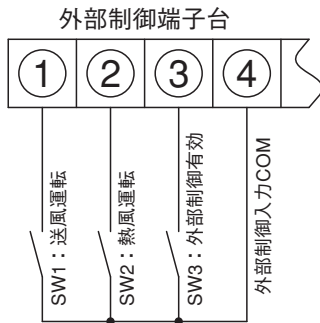
外部制御端子台の結線例です。回路設計のご参考にしてください。(各端子の仕様は P.17, 18 参照)



注意

外部制御端子台の配線には、シールド電線を使用してください。(外部温度センサー入力を除く) また、動力線とは離して配線してください。

例 1 外部制御運転を有効にする



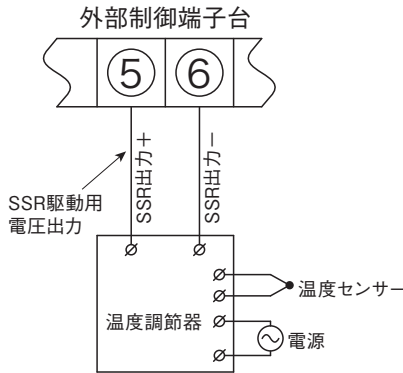
パラメータ「 $d1$ 」を ON に設定してください。(P.29 参照) または SW3 外部制御有効入力を ON にする。

- 送風運転を行う → SW1 を ON に設定すると送風運転を行います。
- 熱風運転を行う → SW2 を ON に設定すると熱風運転を行います。

SW1 と SW2 を同時に ON にした場合は熱風運転を行います。

〈注〉パラメータ「 $d1$ 」の設定によって外部制御運転が有効になっている場合、SW3 の外部制御有効入力は無効になります。

例 2 外部の温度調節器で熱風発生機の温度制御を行う



- 外部温調入力を有効にする

パラメータ「 $d1$ 」を ON に設定してください。(P.25 参照) SSR 出力の極性 (+, -) を正しく結線してください。

- 運転操作

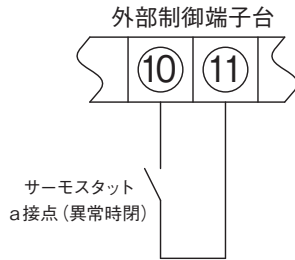
コントローラーの「熱風キー」、「停止キー」で行います。外部温度調節器の SSR 駆動用電圧信号を出力 (RUN) し、コントローラーの「熱風キー」を押すと熱風運転が開始されます。温度制御は、外部温度調節器の温度センサーおよび設定温度で行います。熱風発生機が停止状態の時に外部温度調節器の SSR 駆動用電圧が入力されていてもヒーターへは通電されません。

コントローラーの「停止キー」を押すと送風運転に切替わり、遅延タイマーのカウントが開始されます。カウントアップ後に送風機が停止します。外部制御運転でも運転操作が可能です。「例 1 外部制御運転を有効にする」を参照してください。

〈注〉外部の温度調節器で温度制御を行う場合、熱風発生機コントローラーでは温度制御を行いません。しかし、吐出口センサーで検知する温度調節異常1については有効です。出荷設定では、熱風発生機コントローラーの設定値に対し、+20℃の温度に達すると温度調節異常1 (Err 1) となり、ヒーターへの通電が停止します。

温度調節異常1を過昇温度防止としてご使用になる場合は、熱風発生機コントローラーの設定値を目的の温度にセットしてください。また、異常を検知する必要がない場合は、吐出口最高使用温度の 300℃ (最高設定温度) にしてください。

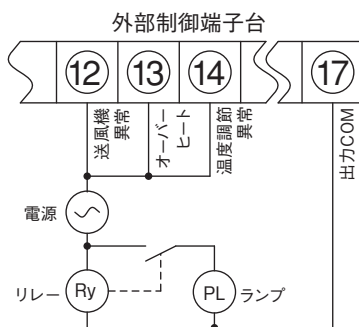
例3 外部のサーモスタットで温度過昇を監視する



⑩⑪へサーモスタットを接続し、温度過昇を監視します。
異常時に閉となる無電圧接点信号を入力してください。
(本体仕様：DC24V、約5mA)

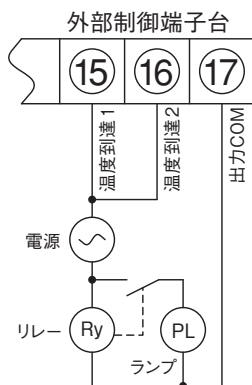
温度過昇を検知しサーモスタットの接点が閉となった場合、外部過昇異常 (Err7)が発生し、外部制御端子台の⑬オーバーヒート出力がONします。

例4 異常発生時にランプを点灯させる



送風機異常、オーバーヒート、温度調節異常1・2のいずれかが発生した場合、ランプが点灯します。

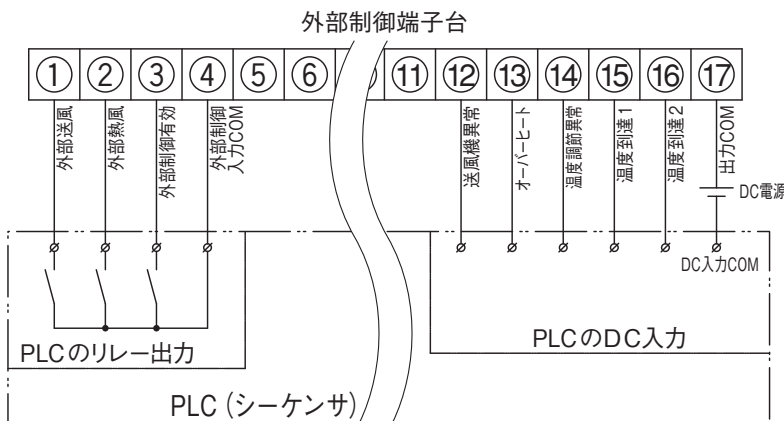
例5 温度到達信号を出力し、出力時にランプを点灯させる



温度到達信号1、または温度到達信号2の出力条件を満たした場合、ランプが点灯します。

〈注〉温度到達信号を出力するためには、パラメータの設定が必要です。
(P.29またはHAPコントローラ取扱説明書 詳細編を参照してください)

例6 PLC (シーケンサ) に接続する



①～④：PLCからの出力信号で外部制御運転を有効にし、送風運転および熱風運転を行います。

⑫～⑭、⑰：熱風発生機に異常が発生した場合、PLCへ出力します。

⑮～⑰：温度到達信号をPLCへ出力します。

〈注1〉PLCの入力仕様が無電圧接点入力の場合、DC電源は不要です。


〈注2〉DC電源の電圧・極性、その他PLCの入出力については、使用されるPLCの仕様を参照してください。

以下の例1～例10は、HAPコントローラーの各パラメータおよびブラインド設定が初期設定値である場合の操作例です。

例1 外部送風運転・外部熱風運転を行う (外部制御有効設定「diC」)

外部制御入力設定を有効にします

- ・ 運転画面で「モード切替えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SET.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。(現在値ディスプレイが「Fr」「SET.1」と順次切り替わります。)
- ・ 「SET.1」を表示した状態から、「モード切替えキー」を2回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「diC」に切り替わります。
- ・ 「diC」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「on」に切り、点滅します。約3秒後に「on」の表示が点灯し、設定が確定されます。「外部制御ランプ」が点灯し、外部制御入力の設定が有効になりました。
- ・ 「モード切替えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 運転画面に戻ります。

 ●パラメータ設定前または設定後に電源を遮断した状態で、P.17,18を参照して外部制御送風入力、外部制御熱風入力、および外部制御送風・熱風COM端子にそれぞれ無電圧接点を結線してください。


●運転中は「diC」の設定を変更することができません。熱風発生機を停止してから、設定変更を行ってください。



例2 外部の温度調節器を利用して温度制御を行う (外部温調有効設定「diCT」)

外部温度調節入力設定を有効にします

- ・ 運転画面で「モード切替えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SET.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。(現在値ディスプレイが「Fr」「SET.1」と順次切り替わります。)
- ・ 「SET.1」を表示した状態から、「モード切替キー」を3回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「diCT」に切り替わります。
- ・ 「diCT」を表示した状態から「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「on」に切り、点滅します。約3秒後に「on」の表示が点灯し、設定が確定されます。「外部温調ランプ」が点灯し、外部温調入力の設定が有効になりました。
- ・ 「モード切替えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 運転画面に戻ります。

 ●パラメータ設定前または設定後に電源を遮断した状態で、P.17,18を参照して外部温度制御入力+端子、および外部温度制御-端子にお客様でご用意された温度調節器のSSR制御出力(DC12～24V電圧パルス出力)を結線してください。

●運転中は「diCT」の設定を変更することができません。熱風発生機を停止してから、設定変更を行ってください。



例3 外部制御端子台のRTD/TC入力に接続した外部温度センサーにて温度制御を行う

外部温度センサーのアラームは偏差上限 +20℃とする。

(設定値に対して測定温度が +20℃ になったらヒーターを停止し、外部端子台の温度調節異常出力を ON する。)

- パラメータ設定を行う前に、電源を遮断した状態で、外部制御端子のRTD/TC入力にKタイプ熱電対を結線してください。

1. 熱風発生機の温度制御をするセンサーを、外部制御端子台のRTD/TC入力(外部温度センサー)に結線されたK熱電対とする。(入力センサー指定:「iSEL」)

- ・運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SEt.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。(現在値ディスプレイが「F_r」「SEt.1」と順次切り替わります。)
- ・「SEt.1」を表示した状態から、「▲キー」を3回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SEt.4」に切り替わります。(現在値ディスプレイが「SEt.2」「SEt.3」「SEt.4」と順次切り替わります。)
- ・「SEt.4」を表示した状態から、「モード切替えキー」を1回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「iSEL」に切り替わります。
- ・「iSEL」を表示した状態から「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「1」から「2」に切り、点滅します。約3秒後に「2」の表示が点灯し、設定が確定されます。外部制御端子に結線された外部温度センサー(センサー2)で制御を行うように設定されました。



2. RTD/TC入力(外部温度センサー)に結線された熱電対(センサー2)の警報設定(温度調節異常2の警報タイプ:「ALM2」)を偏差上限警報とする。(偏差の値+20℃は初期値のまま、変更の必要はありません)

- ・「iSEL」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SEt.4」に切り替わります。
- ・「SEt.4」を表示した状態から、「▼キー」を1回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SEt.3」に切り替わります。
- ・「SEt.3」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「ALM2」に切り替わります。
- ・「ALM2」を表示した状態から「▲キー」を5回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「5」に切り、点滅します。約3秒後に「5」の表示が点灯し、設定が確定されます。温度調節異常2の警報タイプが偏差上限警報に設定されました。
- ・「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 運転画面に戻ります。温度設定を行い、運転を行ってください。



注意 入力センサー指定: iSELを[2]に設定すると、運転画面の現在値ディスプレイには外部温度センサー(センサー2)の温度を表示します。

注意 初期設定では、熱風発生機吐出口に組込まれた熱電対による警報も、設定値に対して+20℃になったらヒーターが停止する設定になっており、使用方法によっては[Err1]が発生する場合があります。その場合は、次ページの例4を参照いただき、外部温度センサーと吐出口熱電対による2点温度制御を行ってください。

例 4 外部制御端子台のRTD/TC入力に接続した外部温度センサーと吐出口熱電対により、2点温度制御を行う

外部温度センサーのアラームは、偏差上限+30℃とする。(設定値に対して測定温度が+30℃となったらヒーターを停止し、外部端子台の温度調節異常出力をONする。)また、本体の吐出口に組込まれた熱電対が280℃となったらヒーターを遮断し送風運転を行い、277℃まで下がったら再びヒーターに通電する。(外部温度センサーと吐出口熱電対の2点温度制御)

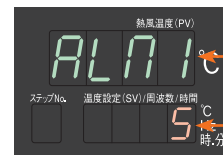
●パラメータ設定を行う前に電源を遮断した状態で外部制御端子のRTD/TC入力にKタイプ熱電対を結線してください。

1. 本体の吐出口に組込まれた熱電対 (センサー1) の警報設定 (温度調節異常1の警報タイプ:「ALM1」) を絶対値上限警報とする。

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SEt.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。(現在値ディスプレイが「Fr」「SEt.1」と順次切り換ります。)
- ・ 「SEt.1」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SEt.2」に切り換ります。
- ・ 「SEt.2」を表示した状態から、「モード切替えキー」を1回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「ALN1」に切り換ります。
- ・ 「ALN1」を表示した状態から「▼キー」を4回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「5」から「1」に切り、点滅します。約3秒後に「1」の表示が点灯し、設定が確定されます。温度調節異常1の警報タイプ「ALN1」が絶対値上限警報に設定されました。



SET.2 (センサー1設定) の先頭画面



温度調節異常1の警報タイプ: 本体吐出口の熱電対に対応

「5」で偏差上限警報



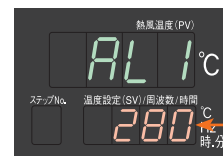
設定値を変更する「1」で絶対値上限警報

2. 本体の吐出口に組込まれた熱電対 (センサー1) が280℃となったらヒーターへの通電を遮断するように、温度調節異常1の動作温度を変更する。(温度調節異常1動作値:「AL1」)

- ・ 「ALN1」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - 蛇 現在値ディスプレイが「AL1」に切り換ります。
- ・ 「ALN1」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定値を「280」にする。
 - 蛇 現在値ディスプレイが「280」に設定され、点滅します。約3秒後に「280」の表示が点灯し、設定が確定されます。温度調節異常1の動作値「AL1」が280℃に設定されました。



温度調節異常1の動作値設定 本体吐出口の熱電対に対応 初期値「20」



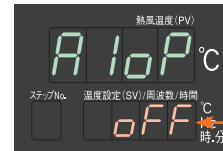
「280」に設定する

3. 温度調節異常1の自己保持設定を変更し、異常状態解除でヒーターへの通電を復帰するように設定する。(温度調節異常1自己保持設定:「A1oP」)

- ・ 「AL1」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「A1oP」に切り換ります。
- ・ 「A1oP」を表示した状態から「▼キー」を1回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「on」から「off」に切り、点滅します。約3秒後に「off」の表示が点灯し、設定が確定されます。温度調節異常1自己保持設定「A1oP」が「off:自己保持しない」に設定されました。



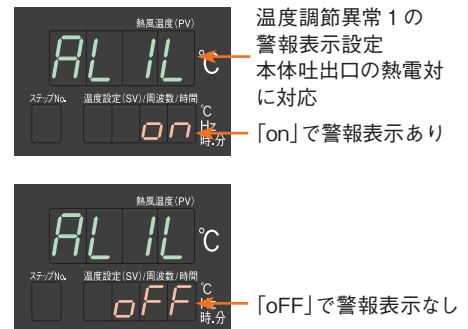
温度調節異常1の自己保持設定 本体吐出口の熱電対に対応 「on」で自己保持あり



「off」で自己保持なし

4. 温度調節異常1の表示設定を変更し、本体の吐出口に組込まれた熱電対（センサー1）が動作温度到達時に異常表示を行わないようにする。（温度調節異常1 警報表示：「AL1L」）

- ・「AL1P」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「AL1L」に切り替ります。
- ・「AL1L」を表示した状態から「▼キー」を1回押す。
➡ 設定値ディスプレイが「on」から「OFF」に切り、点滅します。
約3秒後に「OFF」の表示が点灯し、設定が確定されます。
温度調節異常1 警報表示設定「AL1L」が「off：表示しない」に設定されました。



5. RTD/TC入力(外部温度センサー)に結線された熱電対（センサー2）の警報設定（温度調節異常2の警報タイプ：「ALM2」）を偏差上限警報とする。

- ・「AL1L」を表示した状態から、「モード切換えキー」を4回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt2」に切り替ります。
- ・「SEt2」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt3」に切り替ります。
- ・「SEt3」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「ALM2」に切り替ります。
- ・「ALM2」を表示した状態から「▲キー」を5回押す。
➡ 設定値ディスプレイが「0」から「5」に切り、点滅します。
約3秒後に「5」の表示が点灯し、設定が確定されます。
温度調節異常2の警報タイプ「ALM2」が偏差上限警報に設定されました。



6. RTD/TC入力(外部温度センサー)に結線された熱電対（センサー2）が、設定値に対して+30℃となったらヒーターへの通電を遮断するように、温度調節異常2の動作温度を30℃に設定する。（温度調節異常2 動作値：「AL2」）

- ・「ALM2」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「AL2」に切り替ります。
- ・「AL2」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定値を「30」にする。
➡ 現在値ディスプレイが「30」に設定され、点滅します。
約3秒後に「30」の表示が点灯し、設定が確定されます。
温度調節異常2の動作値「AL2」が30℃に設定されました。



7. 熱風発生機の温度制御をするセンサーを、外部制御端子台の RTD/TC 入力 (外部温度センサー) に結線された K 熱電対とする (入力センサー指定: 「iSEL」)

- ・ 「ALP」を表示した状態から、「モード切換えキー」を6回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt3」に切り替わります。
- ・ 「SEt3」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt4」に切り替わります。
- ・ 「SEt4」を表示した状態から、「モード切替えキー」を一回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「iSEL」に切り替わります。
- ・ 「iSEL」を表示した状態から「▲キー」を1回押す。
➡ 設定値ディスプレイが「1」から「2」に切り、点滅します。約3秒後に「2」の表示が点灯し、設定が確定されます。外部制御端子に結線された外部温度センサー (センサー2) で制御を行うように設定されました。
- ・ 「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
➡ 運転画面に戻ります。温度設定を行い、運転を行ってください。



SET.4 (センサーレンジ設定) の先頭画面



入力センサー指定設定画面のコード

「1」で吐出口の熱電対で制御



「2」で外部温度センサー熱電対で制御



注意

上記設定を行うと、運転画面の現在値ディスプレイには、外部温度センサー (センサー2) の温度を表示します。吐出口に組み込まれた熱電対 (センサー1) の温度は、警報用熱電対モニター画面「ALPV」に表示されます。(P.14 参照)

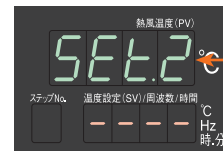
例5 温度到達信号を出力する

本体吐出口に組み込まれた熱電対 (センサー1) が設定温度 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ となったら温度到達信号を出力する。(設定温度 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ の偏差出力、出力条件に入った場合、外部制御端子台の温度到達信号1を出力)

- パラメータ設定を行う前に電源を遮断した状態で外部制御端子の温度到達信号出力1への配線を行ってください。

1. 温度到達信号1の出力タイプを設定する (温度到達信号出力1 出力タイプ設定「tAS1」)

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt2」に切り、パラメータ設定画面に移行します。(現在値ディスプレイが「Fr」「SEt1」と順次切り替わります。)
- ・ 「SEt2」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt2」に切り替わります。
- ・ 「SEt2」を表示した状態から、「モード切換えキー」を5回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「tAS1」に切り替わります。
- ・ 「tAS1」を表示した状態から、「▲キー」を3回押す。
➡ 設定値ディスプレイが「0」から「3」に切り、点滅します。約3秒後に「3」の表示が点灯し、設定が確定されます。温度到達信号出力1 出力タイプ設定「tAS1」が偏差出力に設定されました。

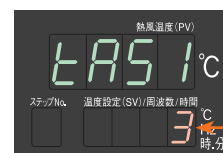


SET.2 (センサー1設定) の先頭画面



温度到達信号1の出力タイプ設定画面のコード

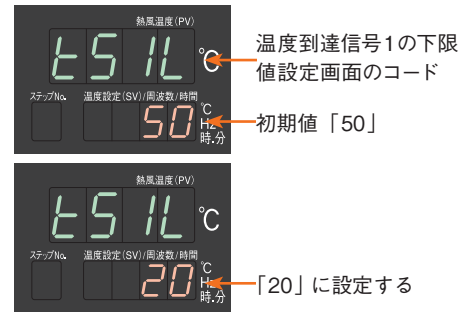
「0」で出力なし



「3」で偏差出力

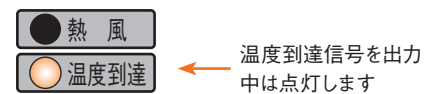
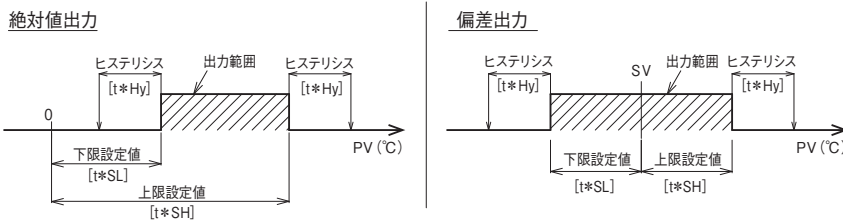
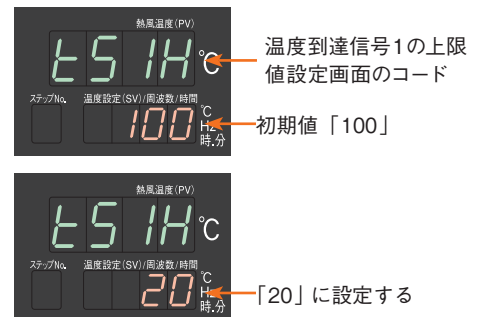
2. 温度到達信号 1 の下限値を設定する (温度到達信号出力 1 下限値設定 [tS1L])

- ・「t5 I」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「t5 IL」に切り替ります。
- ・「t5 IL」を表示した状態から、「▼キー」を押して設定値を「20」にする。
➡ 現在値ディスプレイが「20」に設定され、点滅します。
約3秒後に「20」の表示が点灯し、設定が確定されます。
温度到達信号出力1 下限値設定「tS1L」が20℃に設定されました。



3. 温度到達信号1 の上限値を設定する (温度到達信号出力1 上限値設定 [tS1H])

- ・「t5 IL」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「t5 IH」に切り替ります。
- ・「t5 IH」を表示した状態から、「▼キー」を押して設定値を「20」にする。
➡ 現在値ディスプレイが「20」に設定され、点滅します。
約3秒後に「20」の表示が点灯し、設定が確定されます。
温度到達信号出力1 上限値設定「tS1H」が20℃に設定されました。



例 6 オートチューニングを行う

使用条件に応じたPIDパラメータを自動的に決定します。

- ・運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt I」に切り、パラメータ設定画面に移行します。
- ・「SEt I」を表示した状態から、「▲キー」を4回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「SEt 5」に切り替ります。
- ・「SEt 5」を表示した状態から、「モード切替えキー」を4回押す。
➡ 現在値ディスプレイが「At I」に切り替ります。
- ・「At I」を表示した状態から、「▲▼キー」を押してオートチューニングを行う温度を設定します。
- ・温度設定後、「熱風キー」を1回押すとオートチューニングが開始されます。
➡ オートチューニング実行中、現在値ディスプレイには「At I」と「現在温度」が交互に表示されます。



オートチューニング中には表示が交互に切り替ります



設定値ディスプレイには、「At I」と「設定温度」が交互に表示されます。
オートチューニング終了後は、自動算出されたPID値で熱風運転が継続されます。
オートチューニング実行中、再度熱風キーを1回押すと、オートチューニングが中断されます。
中断後は熱風運転が継続されます。(中断された場合は、PIDパラメータは変更されません。)



- パラメータ「PID 制御タイプ設定 (tYP)」の設定を「1: オーバーシュート抑制 PID 制御」にすることで、オートチューニングの結果に係数を乗算し、オーバーシュートを抑制した PID 値を算出することができます。(詳しくは、HAP コントローラ取扱説明書 詳細編を参照してください。)
- パラメータ「3 ゾーン PID 有効設定 ($dOnE$)」を有効にすることで、設定温度範囲を低温域・中温域・高温域の3つに区切り、温度域ごとにオートチューニングを行い、それぞれ異なった PID 値を設定することが可能です。(詳しくは、HAP コントローラ取扱説明書 詳細編を参照してください。)

注意

- ・オートチューニングは、ご使用になる条件で熱風運転を行いながら実行してください。(停止状態や送風運転の状態からでもオートチューニングの実行は可能です。)
- ・オートチューニング中は、設定温度に対してオーバーシュートが生じます。オートチューニング中のオーバーシュートを抑えたい場合は、「オートチューニング感度設定 (AtE)」を行ってください。(詳しくは、HAP コントローラ取扱説明書 詳細編を参照してください。)
- ・オートチューニング実行中には設定温度を変更できません。
- ・オートチューニングは、終了するまでに数十分の時間を要することがあります。

例 7 ブラインド設定を行う

各パラメータおよびパラメータブロックについて、表示 / 非表示を設定するモードです。(温度設定およびプログラム運転モードのパラメータについてはブラインド設定をすることができません。)

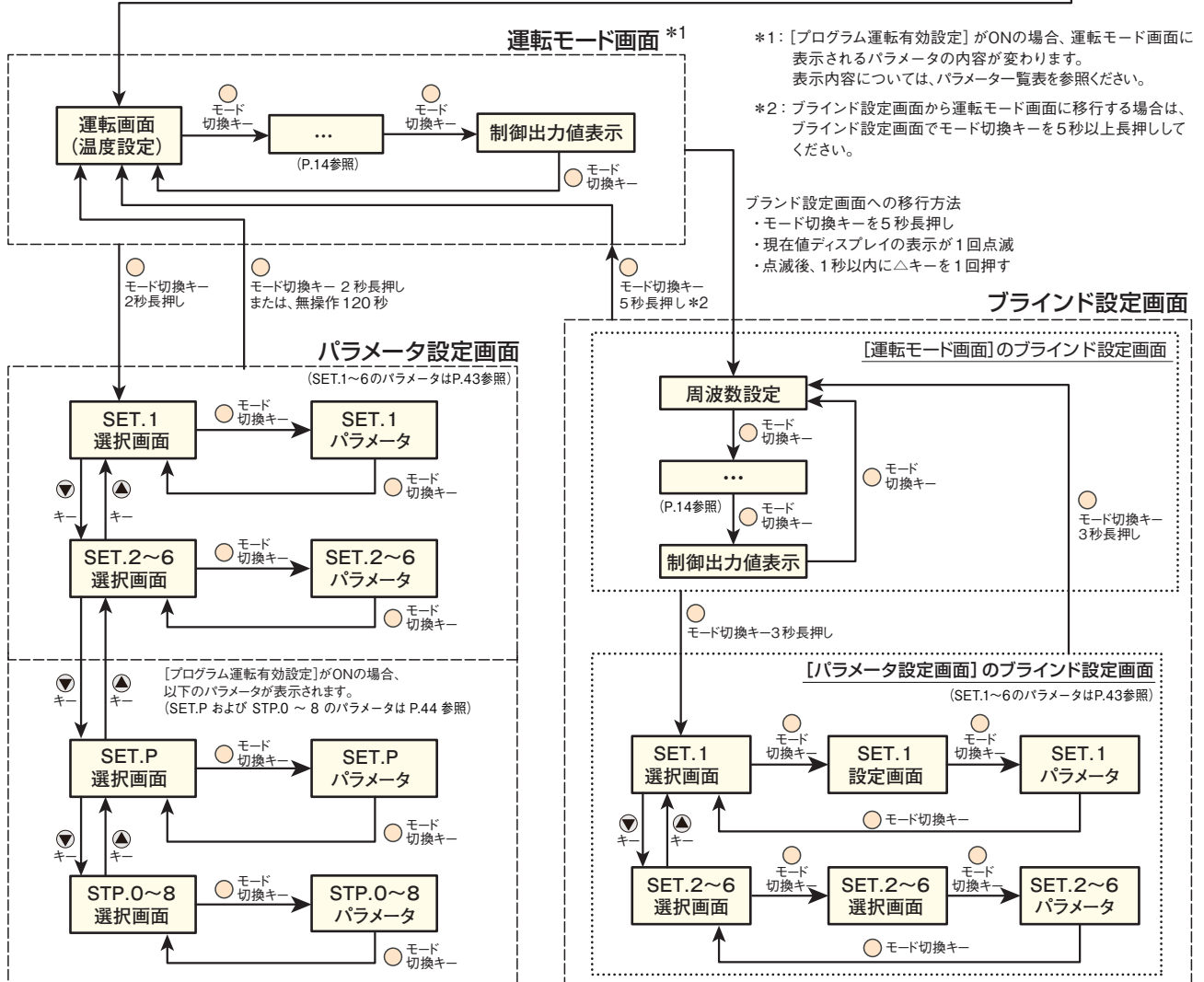
1. ブラインド設定モードへの移行方法

- ・運転モード画面で「モード切換えキー」を5秒間長押しすると、現在値ディスプレイの表示が1回点滅します。点滅後、1秒以内に「 Δ キー」を1回押します。

➔ 運転モード画面のブラインド設定画面に移行します。先頭画面は「周波数設定 (F_r)」です。

電源投入

バージョンナンバー表示

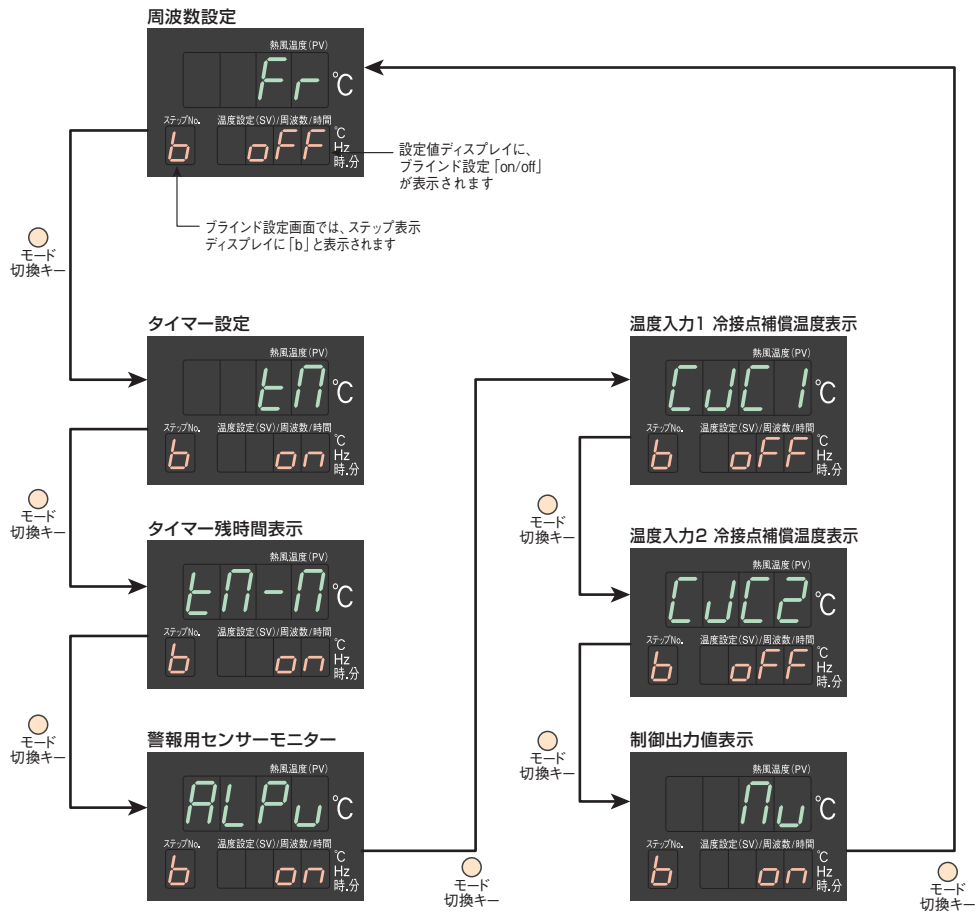


2. 運転モード画面のパラメータのブラインド設定を行う

- ・ 先頭画面の「周波数設定 (Fr)」から、「モード切換えキー」を押してブラインド設定するパラメータを切換えます。
- ・ 表示 / 非表示を切換える場合は、「▲▼キー」を押し、設定値ディスプレイの表示を「on」/「off」に切換えます。

→ 「on」/「off」の表示が点滅します。

約3秒後に「on」/「off」の表示が点灯し、設定が確定されます。



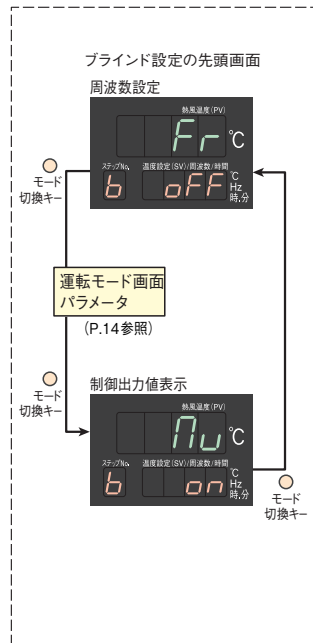
- ・ ブラインド設定画面で [ON:表示] に変更したパラメータは、必要に応じてパラメータ設定画面で設定変更を行ってください。

3. パラメータ設定モードのブラインド設定を行う

- ・ 運転モード画面のブラインド設定画面を表示した状態で、「モード切換えキー」を3秒間長押しする。
 - ➔ パラメータ設定画面のブラインド設定画面に移行します。先頭画面は、「SET.1 選択画面」です。
- ・ 表示 / 非表示を切換える場合は、「▲▼キー」を押し、設定値ディスプレイの表示を「on」 / 「off」に切換える。
 - ➔ 「on」 / 「off」の表示が点滅します。約3秒後に「on」 / 「off」の表示が点灯し、設定が確定されます。

「SET. *」全体のブラインド設定をする場合は、それぞれの「SET. * ブラインド設定」を設定します。

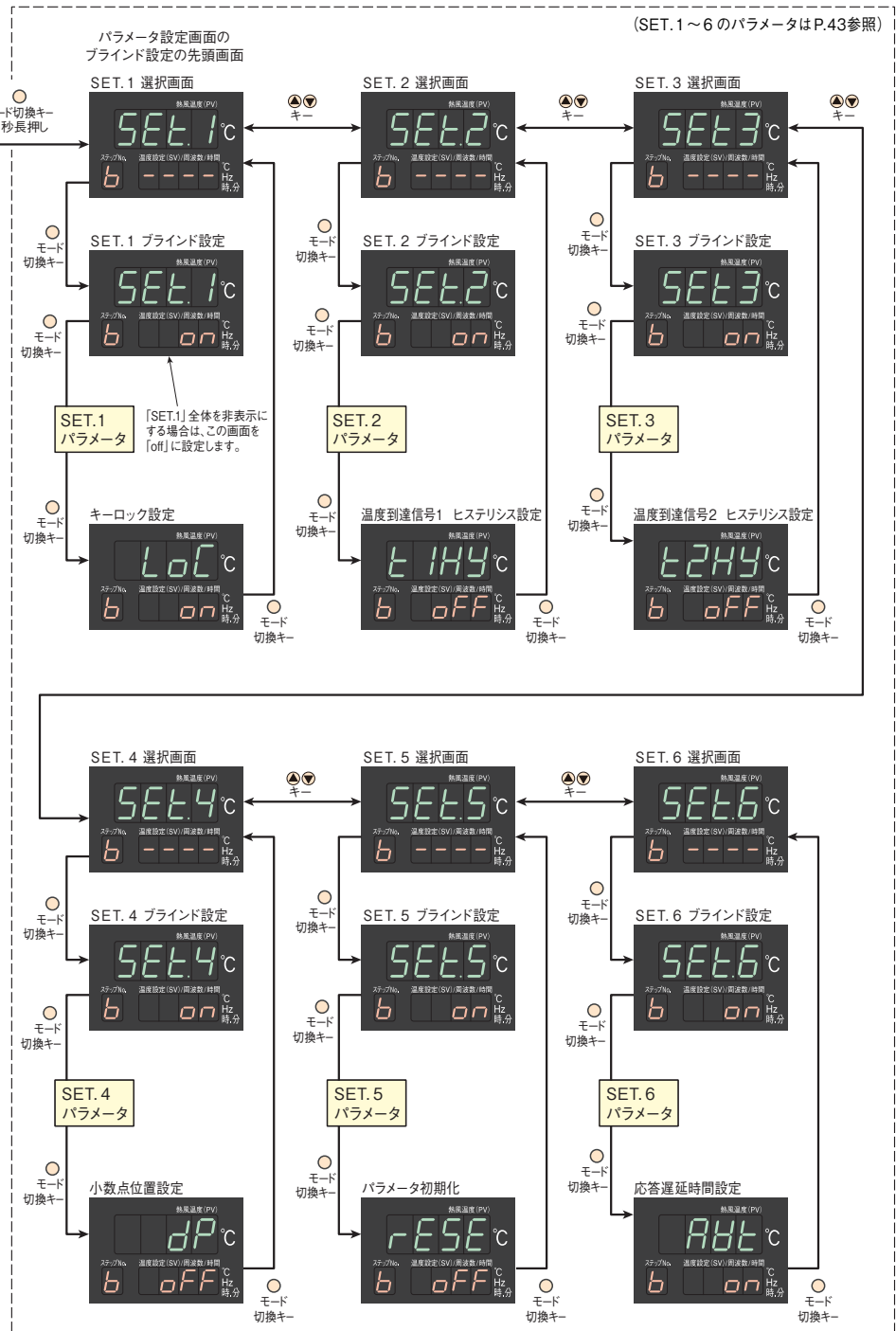
運転モード画面のブラインド設定



ブラインド設定画面から運転モード画面に移行する場合は、モード切換えキーを5秒以上長押しするか、一度電源を遮断し、再投入をしてください。

- ・ ブラインド設定画面で「ON:表示」に変更したパラメータは、必要に応じてパラメータ設定画面で設定変更を行ってください。

パラメータ設定画面のブラインド設定



例 8 プログラム運転を行う

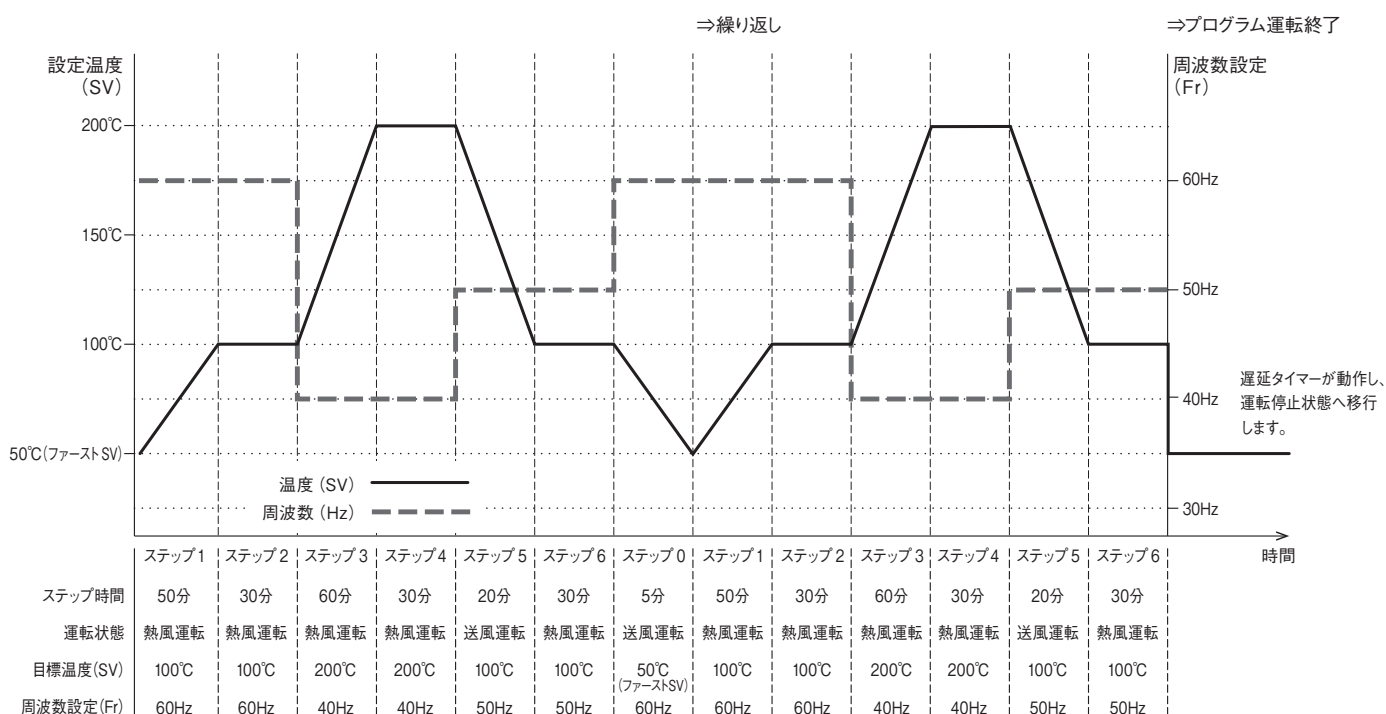
1 パターン 8 ステップの簡易プログラムコントロール機能です。

ステップごとに熱風 / 送風 / 停止 の運転状態を設定することができます。また、ステップ毎に温度設定、送風機の運転周波数、各イベント設定を行うことができます。

SET. 5「制御設定」の「プログラム運転有効設定 (PrG)」を「有効: on」にすることで、プログラム運転モードに切り替わります。

●プログラムパターン例

- ①ステップ 1：運転開始温度を 50℃とし、熱風運転で 100℃まで 50 分かけて昇温させます。送風機の運転周波数は 60Hz とします。
- ②ステップ 2：100℃まで昇温させたら熱風運転で 30 分間この温度を一定させます。送風機の運転周波数は 60Hz とします。
- ③ステップ 3：200℃まで熱風運転で 60 分かけて昇温させます。送風機の運転周波数は 40Hz とします。
- ④ステップ 4：200℃まで昇温させたら熱風運転で 30 分間この温度を一定させます。送風機の運転周波数は 40Hz とします。
- ⑤ステップ 5：100℃まで送風運転で 20 分かけて降温させます。送風機の運転周波数は 50Hz とします。
- ⑥ステップ 6：100℃まで降温させたら熱風運転で 30 分間この温度を一定させます。送風機の運転周波数は 50Hz とします。
- ⑦ステップ 1～6 を 1 回繰り返します。
- ⑧ステップ 0：ステップ 6 の設定温度 100℃をステップ 1 の運転開始温度 50℃まで下げるため、5 分間送風運転を行います。送風機の運転周波数は 60Hz とします。
- ⑨プログラム終了後は運転を停止させます。



●プログラムパターン例を作成する

・パラメータの設定項目

パラメータブロック		パラメータ名称		初期値	設定値	単位	備考
SET.5	制御設定	PrG	プログラム運転有効設定	off	on	—	ブラインド設定の初期値は「非表示」です
SET.P	プログラム基本設定	SV	ファースト SV 設定	50	50	℃	運転開始温度「50℃」を設定します
		rUn	繰り返し回数設定	0	1	回	
		PGMd	プログラム運転終了時の運転モード設定	0	0	—	0：運転停止 1：最終ステップの状態での運転継続
STP.0	ステップ 0 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.05	時・分	ステップ 0 の時間を設定します
		Con	運転状態設定	1	1	—	1：送風運転 2：停止
		Fr	周波数設定	60	60	Hz	
STP.1	ステップ 1 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.50	時・分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	
		Fr	周波数設定	60	60	Hz	
STP.2	ステップ 2 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.30	時・分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	
		Fr	周波数設定	60	60	Hz	
STP.3	ステップ 3 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	01.00	時・分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	200	℃	
		Fr	周波数設定	60	40	Hz	
STP.4	ステップ 4 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.30	時・分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	200	℃	
		Fr	周波数設定	60	40	Hz	
STP.5	ステップ 5 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.20	時・分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	1	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	
		Fr	周波数設定	60	50	Hz	
STP.6	ステップ 6 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	00.30	時・分	設定範囲：00.00～99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*
		SV	温度設定	50	100	℃	
		Fr	周波数設定	60	50	Hz	
STP.7	ステップ 7 設定	Con	運転状態設定	0	3	—	0：熱風運転 1：送風運転 2：停止 3：プログラム終了*

*：運転状態設定で[3：プログラム終了]を設定した場合、設定した一つ前のステップが最終ステップとなります。

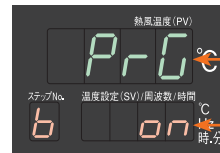
上記プログラムパターン例の場合、ステップ 6 を最終ステップとするため、ステップ 7 で[3：プログラム終了]を設定します。

●パラメータの設定手順

1. ブラインド設定画面から、「プログラム運転有効設定 PrG」の表示を有効にする

- ・運転画面で「モード切換えキー」を5秒間長押しすると、現在値ディスプレイの表示が1回点滅します。点滅後、1秒以内に「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 運転画面のブラインド設定画面に移行し、先頭画面の「周波数設定」のブラインド設定画面が表示されます。
- ・「周波数設定」のブラインド設定画面から、「モード切換えキー」を3秒間長押しする。
 - ➔ パラメータ設定画面のブラインド設定画面に移行し、先頭画面の「SET.1 選択画面」の選択画面が表示されます。
- ・「SET.1 選択画面」の選択画面から、「▲キー」を4回押す。
 - ➔ 「SET.5 選択画面」の選択画面が表示されます。
- ・「SET.5 選択画面」の選択画面から、「モード切換えキー」を33回押す。
 - ➔ 「プログラム運転有効設定 PrG」のブラインド設定画面が表示されます。
- ・「プログラム運転有効設定 PrG」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「on」に切り、点滅します。約3秒後に「on」の表示が点灯し、設定が確定されます。「プログラム運転有効設定 PrG」のブラインド設定が「on」になり、SET.5に表示されるようになりました。
- ・「モード切換えキー」を5秒長押しし、運転モード画面に戻ります。

プログラム運転有効設定
ブラインド設定画面



プログラム運転有効
設定画面のコード
初期値「off」
「on」に設定



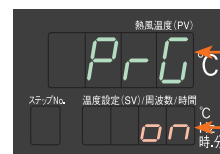
ブラインド設定の詳細については、P.31(例7)およびHAPコントローラ取扱説明書 詳細編を参照してください。

2. 「プログラム運転有効設定 PrG」の設定を有効にする

- ・運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SET.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。
- ・「SET.1」を表示した状態から、「▲キー」を4回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SET.5」に切り替わります。
- ・「SET.5」を表示した状態から、「モード切換えキー」を8回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「PrG」に切り替わります。
- ・「PrG」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 設定値ディスプレイが「on」に切り、点滅します。約3秒後に「on」の表示が点灯し、設定が確定されます。「タイマー/プログラムランプ」が点灯し、プログラム運転有効設定が有効になりました。
- ・「モード切替えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 運転画面に戻ります。



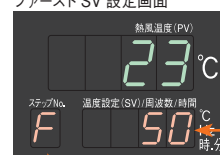
SET.5 (制御設定)
の先頭画面



プログラム運転有効
設定画面のコード
「on」でプログラム
運転が有効

プログラム運転有効設定「on」の時の
運転モード画面の先頭画面

ファーストSV 設定画面



初期値「50」

ファーストSV 設定画面の表示中は「F」が表示されます。SET.Pプログラム基本設定のファーストSV設定と連動しています。

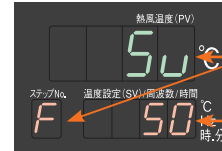
3. SET.P プログラム基本設定を行う

(1) ファースト SV の設定を行う

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「SET.1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。
- ・ 「SET.1」を表示した状態から、「▲キー」を6回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「SET.P」に切り替わります。
- ・ 「SET.P」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「50」に切り、ステップ表示ディスプレイに「F」が表示されます。
- ・ 「50」を表示した状態から、「▲▼キー」を押してファースト SV の設定を行います。(プログラムパターン例ではファースト SV : 50℃なので、設定変更しません。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されました。



SET.P (プログラム基本設定) の先頭画面



ファースト SV 設定画面のコード
初期値 [50]
運転モード画面の先頭画面と連動しています

(2) 繰り返し回数設定 (rUn) を行う

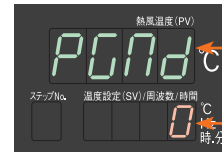
- ・ 「50」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「rUn」に切り替わります。
- ・ 「rUn」を表示した状態から、「▲キー」を1回押して繰り返し回数の設定を行います。
 - ➡ 設定値ディスプレイが「1」に切り、点滅します。
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。
繰り返し回数 (rUn) が1回に設定されました。




繰り返し回数 設定画面のコード
初期値 [0]
[1] に設定


(3) プログラム運転終了時の運転モード設定 (PGMd) を行う

- ・ 「rUn」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「PGMd」に切り替わります。
- ・ 「PGMd」を表示した状態から、「▲▼キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の [0 : 運転停止] なので、設定変更しません。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。
プログラム運転終了時の運転モード設定 (PGMd) が設定されました。



プログラム運転終了時の
運転モード設定画面
のコード
初期値 [0]

 ファースト SV は、運転モード画面の先頭画面でも設定ができます。

 SET.P プログラム基本設定では、上記以外にウエイト機能の設定をすることができます。詳しくは HAP コントローラー取扱説明書 詳細編を参照してください。

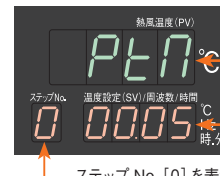
4. STP.0 ステップ.0 設定を行う

(1) ステップ0の時間設定(PtM)を行う

- ・「PGND」を表示した状態から、「モード切換えキー」を4回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「SEtP」に切り替わります。
- ・「SEtP」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「StP0」に切り替わります。
- ・「StP0」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイに「PtM」が表示、ステップNo.表示ディスプレイに「0」が表示されます。
- ・「PtM」を表示した状態から、「▲キー」を押してステップ0の時間設定をする。(プログラムパターン例ではステップ0の時間設定:00.05に設定します。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。
ステップ0の時間設定(PtM)が設定されました。



SET.0(ステップ0設定)の先頭画面



ステップ時間設定画面のコード
初期値:[00.00]
[00.05]に設定

ステップNo.[0]を表示

(2) ステップ0の運転状態設定(Con)を行う

- ・「PtM」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイに「Con」が表示されます。
- ・「Con」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の[1:運転停止]なので、設定変更しません。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。
ステップ0の運転状態設定(Con)が設定されました。

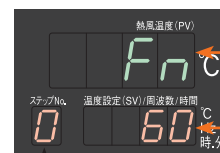


運転状態設定画面のコード
初期値「1」

ステップNo.[0]を表示

(3) ステップ0の周波数設定(Fr)を行う

- ・「Con」を表示した状態から、「モード切換えキー」を1回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイに「Fr」が表示されます。
- ・「Fr」を表示した状態から、「▲▼キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の[60Hz]なので、設定変更しません。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。
ステップ0の周波数設定(Fr)が設定されました。



周波数設定画面のコード

初期値「60」

ステップNo.[0]を表示

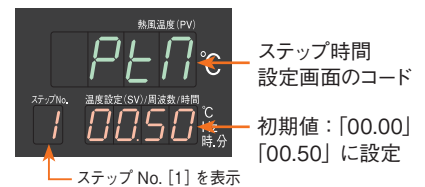
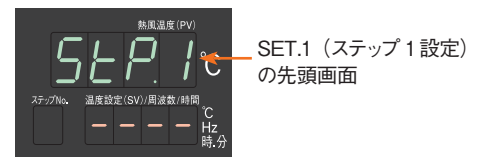


ステップ0設定は、プログラムの繰り返しを行う際、最終ステップと最初のステップ間を繋ぐためのステップです。ステップ0を実行している間は、各温度異常は発生しません。この動作が不要な場合はステップ0時間設定(PtM)を[00.00]に設定してください。

5. STP. 1 ステップ 1 設定を行う

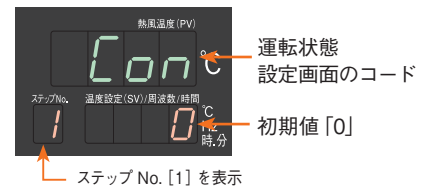
(1) ステップ 1 の時間設定 (PtM) を行う

- ・ ステップ 0 の周波数設定 (Fr) を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「StP0」に切り替ります。
- ・ 「StP0」を表示した状態から、「▲キー」を 1 回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「StP1」に切り替ります。
- ・ 「StP1」を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイに「PtM」が表示、ステップ No. 表示ディスプレイに「1」が表示されます。
- ・ 「PtM」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例ではステップ 1 の時間設定：00.50 に設定します。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。ステップ 1 の時間設定 (PtM) が設定されました。



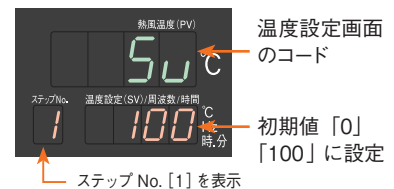
(2) ステップ 1 の運転状態設定 (Con) を行う

- ・ ステップ 1 の時間設定 (PtM) を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイに「Con」が表示されます。
- ・ 「Con」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例では初期値の [0: 熱風運転] なので、設定変更しません。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。ステップ 1 の運転状態設定 (Con) が設定されました。



(3) ステップ 1 の温度設定 (SV) を行う

- ・ ステップ 1 の時間設定 (Con) を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイに「5u」が表示されます。
- ・ 「5u」を表示した状態から、「▲▼キー」を押して設定を行います。(プログラムパターン例ではステップ 1 の温度設定：100℃に設定します。)
 - ➡ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。ステップ 1 の温度設定 (SV) が設定されました。



(4) ステップ 1 の周波数設定 (Fr) を行う

- ・ ステップ 1 の温度設定 (SV) を表示した状態から、「モード切換えキー」を 1 回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイに「Fr」が表示されます。
- ・ 「Fr」表示した状態から、「▲▼キー」を押して設定を行います。



(プログラムパターン例では初期値の [60 Hz] なので、設定変更しません。)

- ➔ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。
約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。
ステップ 1 の周波数設定 (Fr) が設定されました。

6. 同手順で、STP. 2 ステップ 2～STP. 6 ステップ 6 の設定を行う

ステップ 1～8 では、温度設定や運転状態設定の他に、各種イベント機能の設定をすることができます。詳しくは HAP コントローラー取扱説明書 詳細編を参照してください。

7. STP. 7 ステップ 7 の設定を行う

○ステップ 7 の運転状態設定 (Con) を行う

- ・ 現在値ディスプレイに「StP7」を表示した状態で、「モード切換えキー」を 2 回押す。

- ➔ 現在値ディスプレイに「Con」を表示、ステップ No. 表示ディスプレイに「7」が表示されます。



- ・ 「Con」を表示した状態から、「▲キー」を 3 回押しします。

- ➔ 設定値ディスプレイが「3」に切り、点滅します。
約 3 秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されます。
ステップ 7 の運転状態設定 (Con) が「3:最終ステップ」に設定されました。



ステップ No. [7] を表示



運転状態設定で [3:プログラム終了] を設定した場合、設定した一つ前のステップが最終ステップとなります。プログラムパターン例の場合、ステップ 6 を最終ステップとするため、ステップ 7 で [3:プログラム終了] を設定します。

●プログラム運転を開始する

- ・ 運転モード画面で「熱風キー」を 2 秒間長押しすることで、プログラム運転を開始します。
プログラム運転中は、現在値ディスプレイに制御用センサーの現在温度 (PV)、設定値ディスプレイに現ステップの目標温度 (SV)、ステップ表示ディスプレイに実行中のステップ No. が表示されます。

・プログラム運転の終了

プログラム運転終了後の動作は、SET.P [プログラム運転終了時の運転モード設定 (PGMd)] で設定できます。設定内容は以下のとおりです。

- 0: プログラム運転終了後に運転を停止する
- 1: 最終ステップの運転状態で運転を継続する

・プログラム運転の停止

プログラム運転中に、「停止キー」を 1 回押すと、実行中のプログラムがリセットされ、プログラム運転が停止します。この時の運転状態が、[熱風運転] の場合、遅延タイマーが動作し、カウントアップ後に運転を停止します。

(注) 一時停止ではありませんので、停止した時点からのプログラム運転の再開はできません。

運転操作の詳細は、HAP コントローラー取扱説明書 詳細編を参照してください。

例 9 キーロック設定を行う

操作パネルからの、パラメータの設定変更の可否を設定します。パラメータ名称は [キーロック設定 : LoC] です。

以下の様に設定が可能です。

- ・ 設定値「0」: 全パラメータ変更可能 (キーロック OFF)
- ・ 設定値「1」: 温度設定のみ変更可能
- ・ 設定値「2」: 運転モード画面のパラメータのみ変更可能
- ・ 設定値「3」: 全パラメータ変更不可

○ 設定手順

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「SEt 1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。
- ・ 「SEt 1」を表示した状態から、「モード切換えキー」を4回押す。
 - ➔ 現在値ディスプレイが「LoC」に切り替わります。
- ・ 「LoC」を表示した状態から、「▲▼キー」を押してキーロックの設定を行います。
 - ➔ 設定値ディスプレイに設定値が表示され、点滅します。
約3秒後に設定値の表示が点灯し、設定が確定されました。



SET.1 (共通設定) の先頭画面





キーロック設定画面のコード

- [0]: 全パラメータの変更可能 (キーロックOFF)
- [1]: 温度設定のみ変更可能
- [2]: 運転モード画面のパラメータのみ変更可能
- [3]: 全パラメータ変更不可



キーロックが設定された状態で設定を行うおとした場合、▲▼キーを押している間「LoC」を表示します

 「3: 全パラメータ変更不可」に設定された状態でも、[キーロック設定 : LoC] は設定変更が可能です。

 **注意** 通信機能による設定変更やブラインド設定画面の操作には、キーロックは適用されません。

例 10 パラメータの初期化を行う

パラメータ設定を初期値に戻します。パラメータ名称は [パラメータ初期化 : rESE] です。

1. ブラインド設定画面から、[パラメータ初期化 : rESE] の表示を有効にする

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を5秒間長押しすると、現在値ディスプレイの表示が1回点滅します。点滅後、1秒以内に「▲キー」を1回押す。
 - ➔ 運転画面のブラインド設定画面に移行し、先頭画面の「周波数設定」のブラインド設定画面が表示されます。
- ・ 「周波数設定」のブラインド設定画面から、「モード切換えキー」を3秒間長押しする。
 - ➔ パラメータ設定画面のブラインド設定画面に移行し、先頭画面の「SET.1 選択画面」の選択画面が表示されます。
- ・ 「SET.1 選択画面」の選択画面から、「▲キー」を4回押す。
 - ➔ 「SET.5 選択画面」の選択画面が表示されます。
- ・ 「SET.5 選択画面」の選択画面から、「モード切換えキー」を34回押す。
 - ➔ 「パラメータ初期化 : rESE」のブラインド設定画面が表示されます。
- ・ 「パラメータ初期化 : rESE」を表示した状態から、「▲キー」を1回押す。

パラメータ初期化
ブラインド設定画面




パラメータ初期化設定画面のコード

初期値「off」
「on」に変更

- ➡ 設定値ディスプレイが「on」に切り、点滅します。
約3秒後に「on」の表示が点灯し、設定が確定されます。パラメータ初期化：rESE」のブラインド設定が「on」になり、SET.5に表示されるようになりました。

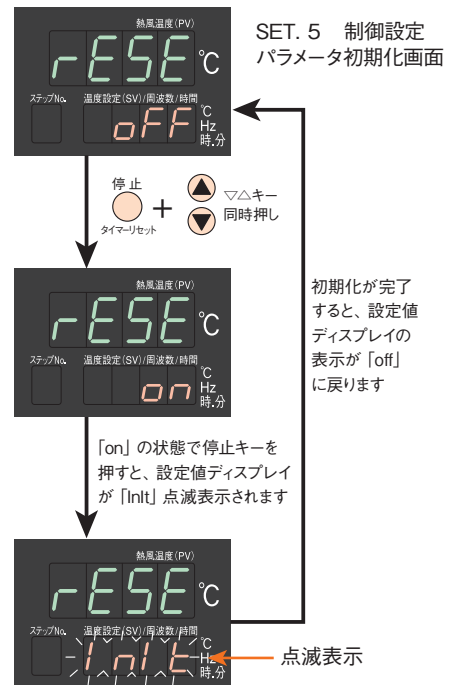
・「モード切換えキー」を5秒長押しし、運転モード画面に戻ります。




ブラインド設定の詳細については、P.31(例7) および HAP コントローラー取扱説明書 詳細編を参照してください。

2. 初期化を行う

- ・ 運転画面で「モード切換えキー」を2秒間長押しする。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「SEt1」に切り、パラメータ設定画面に移行します。
- ・ 「SEt1」を表示した状態から、「▲キー」を4回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「SEt5」に切り替わります。
- ・ 「SEt5」を表示した状態から、「モード切換えキー」を8回押す。
 - ➡ 現在値ディスプレイが「rESE」に切り替わります。
- ・ 「rESE」を表示した状態で、「▲キー」および「▼キー」を同時に押しながら、「停止キー」を押す。
 - ➡ 設定値ディスプレイが「on」に切り替わります。
- ・ 設定値ディスプレイが「on」を表示した状態で、押している「停止キー」を離します。
 - ➡ 初期化が実行されます。実行中は設定値ディスプレイに「Init」と表示され、表示が点滅します。
点滅後、「off」が表示され、初期化が完了します。





注意

- 初期化前の設定値は記録されません。初期化実行の前には、必要に応じて現在の設定値を記録するなどしてください。
- ブラインド設定は初期化されません。
- 熱風発生機が運転停止中のみ、初期化を実行できます。
- 特注品は、HAPコントローラーの設定値を変更して出荷している場合があります。

熱風発生機 3000 シリーズでパラメータ初期化を行った際は、下表を参照いただき、パラメータを再設定してください。

パラメータ				パラメータ初期化後の設定値(初期値)	機種毎の出荷設定値
パラメータブロック	表示呼称	名称	ブラインド設定		
SET.4	SV-H	SVスケール上限	非表示	350	300

コントローラーの詳しい機能や操作方法は、[熱風発生機 HAPコントローラー 取扱説明書 詳細編] を参照してください。また、コントローラーのシリアル通信機能 (RS-485、Modbus RTU / ASCII) の詳細については、[熱風発生機 HAPコントローラー 取扱説明書 通信編] を参照してください。上記の取扱説明書が必要な場合は、八光電機 ホームページ www.hakko.co.jp からダウンロード願います。

● コントローラーのパラメータ 一覧

パラメータ	表示呼称	名称	初期値	単位	ブライド
(運転画面)		運転画面	50	°C	—
Fr	Fr	周波数設定	60	Hz	表示
tM	tM	タイマー設定	0.00.01	日.時.分	表示
tM-M	tM-M	タイマー残時間表示	—	日.時.分	表示
ALPV	ALPV	警報用センサーモニター	—	°C	表示
CjC1	CjC1	温度入力1 冷接点補償温度	—	°C	非表示
CjC2	CjC2	温度入力2 冷接点補償温度	—	°C	非表示
MV	MV	制御出力値表示	—	%	表示
tMd	tMd	遅延タイマー有効設定	on	—	非表示
tMdY	tMdY	遅延タイマー設定	00.01	時.分	表示
dIC	dIC	外部制御有効設定	off	—	表示
dICT	dICT	外部温調有効設定	off	—	表示
dIoP	dIoP	外部過昇異常自己保持設定	on	—	非表示
tSoF	tSoF	温度到達信号異常時出力設定	0	—	非表示
Loc	Loc	キーロック設定	0	—	表示
ALM1	ALM1	警報タイプ *1	5	—	表示
AL1	AL1	温度調節異常1 動作値設定	20	°C	表示
A1HY	A1HY	ヒステリシス	3	°C	非表示
A1oP	A1oP	自己保持設定	on	—	表示
AL1L	AL1L	警報表示	on	—	表示
AL1S	AL1S	温度調節異常出力設定	on	—	非表示
TAS1	TAS1	温度到達信号1 出力タイプ *2	0	—	表示
TS1L	TS1L	下限値設定	50	°C	表示
TS1H	TS1H	上限値設定	100	°C	表示
T1Hy	T1Hy	ヒステリシス	3	°C	非表示
ALM2	ALM2	警報タイプ *1	0	—	表示
AL2	AL2	温度調節異常2 動作値設定	20	°C	表示
A2HY	A2HY	ヒステリシス	3	°C	非表示
A2oP	A2oP	自己保持設定	on	—	表示
AL2L	AL2L	警報表示	on	—	表示
AL2S	AL2S	温度調節異常出力設定	on	—	非表示
TAS2	TAS2	温度到達信号2 出力タイプ *2	0	—	表示
TS2L	TS2L	下限値設定	50	°C	表示
TS2H	TS2H	上限値設定	100	°C	表示
T2Hy	T2Hy	ヒステリシス	3	°C	非表示
ISEL	ISEL	入力センサー指定	1	—	表示
InP1	InP1	センサー1 種類選択 *4	0	—	非表示
InP2	InP2	センサー2 種類選択 *5	0	—	非表示
SV-L	SV-L	SV 下限値設定	0	°C	非表示
SV-H	SV-H	SV 上限値設定	350	°C	非表示
Fr-L	Fr-L	周波数下限値設定	30	Hz	非表示
Fr-H	Fr-H	周波数上限値設定	60	Hz	非表示
dP	dP	小数点位置設定	0	—	非表示
ZonE	ZonE	3ゾーンPID 有効設定	off	—	表示
tyP	tyP	PID 制御タイプ設定	0	—	表示
bMd	bMd	オーバーシュート抑制オートチューニング設定	1	—	表示
PM1	PM1	3ゾーンPID 中間点1 設定	100	°C	表示 *3
PM2	PM2	3ゾーンPID 中間点2 設定	250	°C	表示 *3
AtG	AtG	オートチューニング係数設定	1.0	倍	非表示
AtC	AtC	オートチューニング感度設定	2	°C	非表示
At1	At1	低温ゾーンオートチューニング	50	°C	表示
At2	At2	中温ゾーンオートチューニング	200	°C	表示 *3
At3	At3	高温ゾーンオートチューニング	300	°C	表示 *3
AtAL	AtAL	一括オートチューニング	off	—	表示 *3
P1	P1	低温ゾーン比例帯設定	5.0	%	表示
I1	I1	低温ゾーン 積分時間設定	120	秒	表示
d1	d1	低温ゾーン 微分時間設定	30	秒	表示
P2	P2	中温ゾーン比例帯設定	5.0	%	表示 *3
I2	I2	中温ゾーン 積分時間設定	120	秒	表示 *3
d2	d2	中温ゾーン 微分時間設定	30	秒	表示 *3
P3	P3	高温ゾーン比例帯設定	5.0	%	表示 *3
I3	I3	高温ゾーン 積分時間設定	120	秒	表示 *3
d3	d3	高温ゾーン 微分時間設定	30	秒	表示 *3
HYS	HYS	二位置動作時ヒステリシス設定	2	°C	非表示
Pbb	Pbb	マニュアルリセット	0.0	%	非表示
Ar	Ar	アンチリセットウィンドアップ	110.0	%	非表示
tC	tC	制御出力比比例周期	2.0	秒	非表示
dlr1	dlr1	センサー1 制御方向設定	0	—	非表示
dlr2	dlr2	センサー2 制御方向設定	0	—	非表示
MvG	MvG	出力ゲイン設定	100.0	%	非表示
PvG	PvG	PV 補正ゲイン設定	1.000	倍	非表示
PvS	PvS	PV 補正ゼロ設定	0	°C	非表示
SvS	SvS	SV 補正設定	0	°C	非表示
PdF	PdF	PV フィルタ設定	5.0	秒	非表示
PrG	PrG	プログラム運転有効設定	off	—	非表示
rESE	rESE	パラメータ初期化	off	—	非表示
Prt	Prt	通信プロトコル設定	0	—	表示
Adr	Adr	スレーブアドレス設定	1	局	表示
bPS	bPS	通信速度	96	bps	表示
dAt	dAt	データ長	8	ビット	表示
Pry	Pry	パリティチェック	nonE	—	表示
Stb	Stb	ストップビット長	2	ビット	表示
Awt	Awt	応答遅延時間	0	ms	表示

● プログラム運転有効時 パラメータ 一覧

パラメータ	表示呼称	名称	初期値	単位	ブラインド		
プログラム運転モード画面	(運転画面)	運転画面	50	°C	—		
	Fr	Fr	周波数設定	60	Hz	表示	
	PtM	PtM	現在ステップ設定時間表示	—	時・分	表示	
	PtMM	PtMM	現在ステップ残時間表示	—	時・分	表示	
	rUnM	rUnM	繰り返し回数表示	—	回	表示	
	ALPV	ALPV	警報用センサーモニター	—	°C	非表示	
	CjC1	CjC1	温度入力1 冷接点補償温度	—	°C	非表示	
	CjC2	CjC2	温度入力2 冷接点補償温度	—	°C	表示	
MV	MV	制御出力値表示	—	%	表示		
SET.1～6 は共通 (47ページ参照)							
SET.1プログラム基本	Sv	SV	ファーストSV設定	50	°C	—	
	rUn	rUn	繰り返し回数設定	0	—	—	
	PGMd	PGMd	プログラム運転終了時の運転モード設定	0	—	—	
	Wait	Wait	ウエイト機能設定	off	—	—	
	WAW	WAW	ウエイトゾーン設定	0	°C	—	
	Wt	Wt	ウエイト時間設定	00.00	時・分	—	
STEP0設定	PtM	PtM	ステップ時間設定	0	時・分	—	
	Con	Con	運転状態設定	1	—	—	
	Fr	Fr	周波数設定	60	Hz	—	
STEP1～8ステップ1～8設定	PtM	PtM	ステップ時間設定	00.00	時・分	—	
	Con	Con	運転状態設定	0	—	—	
	Sv	SV	温度設定	50	°C	—	
	Fr	Fr	周波数設定	60	Hz	—	
	ALM1	ALM1	温度調節異常1	警報タイプ*1	5	—	—
	AL1	AL1		動作値設定	20	°C	—
	A1HY	A1HY		ヒステリシス	3	°C	—
	A1oP	A1oP		自己保持設定	on	—	—
	AL1L	AL1L		警報表示設定	on	—	—
	AL1S	AL1S		温度調節異常出力設定	on	—	—
	TAS1	TAS1		温度到達信号1	出力タイプ*2	0	—
	TS1L	TS1L	下限値設定		50	°C	—
	TS1H	TS1H	上限値設定		100	°C	—
	T1Hy	T1Hy	ヒステリシス設定		3	°C	—
	ALM2	ALM2	温度調節異常2	警報タイプ*1	0	—	—
	AL2	AL2		動作値設定	20	°C	—
	A2HY	A2HY		ヒステリシス	3	°C	—
	A2oP	A2oP		自己保持設定	on	—	—
	AL2L	AL2L		警報表示	on	—	—
	AL2S	AL2S		温度調節異常出力設定	on	—	—
	TAS2	TAS2		温度到達信号2	出力タイプ*2	0	—
TS2L	TS2L	下限値設定	50		°C	—	
TS2H	TS2H	上限値設定	100		°C	—	
T2Hy	T2Hy	ヒステリシス	3		°C	—	

*1：警報タイプは以下の通りです。
(警報の動作については、「HAP コントローラー取扱説明書 詳細編」を参照してください。)

- 0：警報なし
- 1：絶対値上限
- 2：絶対値下限
- 3：待機シーケンス付き 絶対値上限
- 4：待機シーケンス付き 絶対値下限
- 5：偏差上限
- 6：偏差下限
- 7：偏差上下限
- 8：待機シーケンス付き 偏差上限
- 9：待機シーケンス付き 偏差下限
- 10：待機シーケンス付き 偏差上下限

*2：出力タイプは以下の通りです。
(出力の動作については、「HAP コントローラー取扱説明書 詳細編」を参照してください。)

- 0：出力なし
- 1：絶対値出力
- 2：待機シーケンス付き 絶対値出力
- 3：偏差出力
- 4：待機シーケンス付き 偏差出力

*3：ブラインド設定が「表示」となっても、「[3ゾーンPID 有効設定：ZonE]」が「無効：off」の場合は表示されません。

*4：センサー1 (本体吐出口の温度センサー) の種類を設定するパラメータです。熱風発生機の吐出口にはKタイプ熱電対が接続されているので、初期値から変更しないでください。

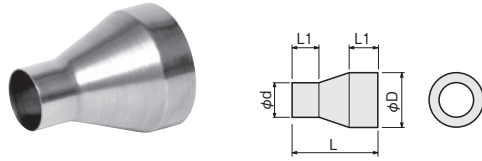
*5：センサー2 (外部制御端子台に接続する温度センサー) の種類を設定するパラメータです。設定値は以下の通りです。

- 0：K 熱電対
- 1：J 熱電対
- 2：T 熱電対
- 3：E 熱電対
- 4：R 熱電対
- 5：N 熱電対
- 6：Pt100測温抵抗体
- 7：JPt100測温抵抗体

オプション部品

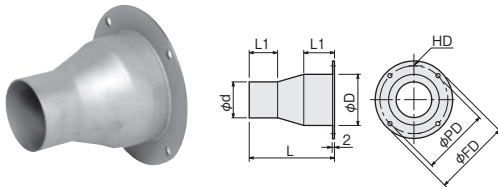
一例を掲載しています。オプション製品の詳細については「八光電機 電熱器総合カタログ」をご覧ください。

■レジューサー サイズの異なったホースや、部品を接続する場合に使用します。



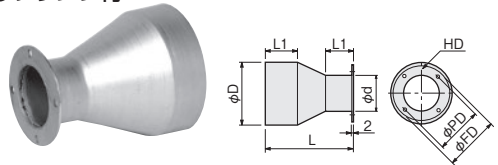
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)					材質
			φD	φd	L	L1	板厚	
◎	PSZ7007	00950898	63	48.6	90	30	1.0	SUS
◎	PSZ7008	00950900	73	63				
◎	PSZ7009	00950903	98		100		1.2	
◎	PSZ2007	00950875	73	90				
◎	PSZ2008	00950885	98	48.6	120	1.0		
◎	PSZ7001	00950890		73	100			
◎	PSZ7003	00950893	123	98	120	40	1.0	
◎	PSZ7006	00950895	148	123	140			
◎	PSZ7005	00950990	198	148	180	50	1.5	

●フランジ付



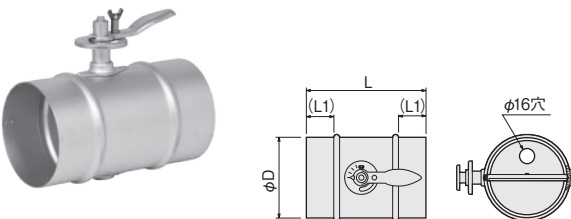
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)							材質	
			φD	φd	φFD	φPD	L	L1	HD		板厚
◎	PSZ7117	00950803	63	48.6	92	80	90	30	4×φ6	1.0	SUS
◎	PSZ7118	00950805	73	63	108	96					
◎	PSZ7119	00950808	98		135	120	100		1.2		
◎	PSZ2117	00950978	73	108	96	90					
◎	PSZ2118	00950988	98	48.6	135	120	120	40	1.0		
◎	PSZ7111	00950780					73			100	
◎	PSZ7113	00950783	123	98	154	140	120	4×φ9	1.5		
◎	PSZ7116	00950785	148	123	200	180	140				
◎	PSZ7115	00950995	198	148	260	240	180	50			

●フランジ付



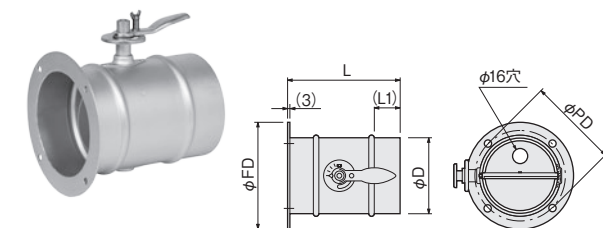
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)							材質	
			φD	φd	φFD	φPD	L	L1	HD		板厚
◎	PSZ7107	00950795	63	48.6	76	65	90	30	4×φ6	1.0	SUS
◎	PSZ7108	00950798	73	63	92	80					
◎	PSZ7109	00950800	98				100		30	1.2	
◎	PSZ2107	00950975	73	48.6	76	65	90				
◎	PSZ2108	00950985	98	73	108	96	120	40	1.0		
◎	PSZ7101	00950788					100				
◎	PSZ7103	00950790	123	98	135	120	120	4×φ9	1.5		
◎	PSZ7106	00950793	148	123	154	140	140				
◎	PSZ7105	00950998	198	148	200	180	180	50			

■ダンパー 配管出口や、吸気部の風量調節に使用します。



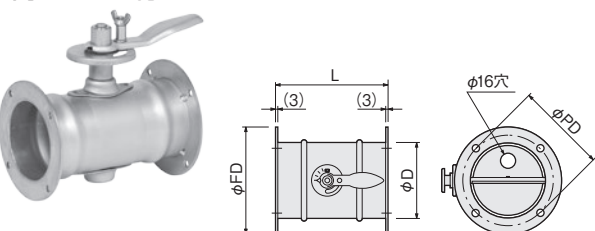
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)			材質		
			φD	L	L1			
◎	PPD1075	00950250	73	150	25	鉄+塗装		
◎	PPD1100	00950260	98	220	50			
	PPD1125	00950270	123					
	PPD1150	00950280	148					
	PPD1200	00952020	198	220	50		SUS	
	PSD1075	00950255	73			150		25
	PSD1100	00950265	98			220		50
	PSD1125	00950275	123					
	PSD1150	00950285	148					
	PSD1200	00952025	198					

●片フランジ付



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)						材質
			φD	L	L1	φFD	φPD	取付穴	
◎	PPD0075	00950210	73	150	25	108	96	4×φ6	鉄+塗装
◎	PPD0100	00950220	98	220	50	135	120		
◎	PPD0125	00950230	123			154	140	4×φ9	
	PPD0150	00950240	148			200	180		
	PPD0200	00952030	198	260	240	4×φ6	SUS		
	PSD0075	00950215	73	150	25			108	96
	PSD0100	00950225	98	220	50			135	120
	PSD0125	00950235	123					154	140
	PSD0150	00950245	148					200	180
	PSD0200	00952035	198	260	240				

●両フランジ付



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)					材質
			φD	L	φFD	φPD	取付穴	
	PPD2075	00950113	73	185	108	96	2×4×φ6	鉄+塗装
	PPD2100	00950123	98	220	135	120		
	PPD2125	00950133	123		154	140		
	PPD2150	00950143	148		200	180		
	PPD2200	00952040	198	260	240	4×φ6	SUS	
	PSD2075	00950115	73	185	108			96
	PSD2100	00950125	98	220	135			120
	PSD2125	00950135	123		154			140
	PSD2150	00950145	148		200			180
	PSD2200	00952045	198	260	240			

仕様表中の在庫表示

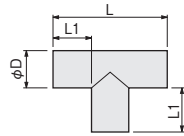
◎ : 標準在庫品 即日または翌営業日に出荷できます (在庫切れの場合もあります)

無印 : 受注生産品 納期についてはお問い合わせください

■ 接続管

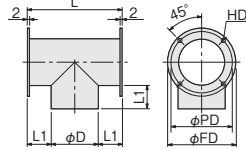
配管のスペースに合わせて各種タイプを選択してご使用ください。

● T字管



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)				材質
			ϕD	L	L1	板厚	
◎	PST0050	00951005	48.6	120	35	1.0	SUS
◎	PST1075	00951050	73	145			
◎	PST1100	00951055	98	190	46	1.2	
◎	PST1125	00951060	123	215			
◎	PST1150	00951065	148	240	61	1.5	
◎	PST1200	00951000	198	320			

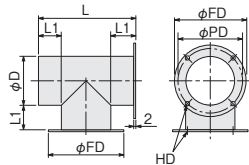
● フランジ付き T字管 Aタイプ



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)						材質	
			ϕD	ϕFD	ϕPD	L	L1	HD		
◎	PST6075	00951070	73	108	96	145	35	4× $\phi 6$ ×2面	1.0	SUS
◎	PST6100	00951075	98	135	120	190	46		1.2	
◎	PST6125	00951080	123	154	140	215		61		
◎	PST6150	00951085	148	200	180	240				
◎	PST6200	00951090	198	260	240	320				

PST6200のフランジ板厚= 3mm

● フランジ付き T字管 Bタイプ

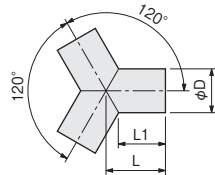


在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)						材質	
			ϕD	ϕFD	ϕPD	L	L1	HD		
◎	PST7075	00951071	73	108	96	145	35	4× $\phi 6$ ×2面	1.0	SUS
◎	PST7100	00951076	98	135	120	190	46		1.2	
◎	PST7125	00951081	123	154	140	215		61		
◎	PST7150	00951086	148	200	180	240				
◎	PST7200	00951095	198	260	240	320				

PST7200のフランジ板厚= 3mm

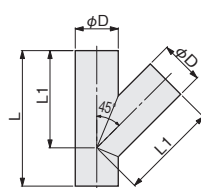
フランジの溶接角度およびフランジ寸法は、フランジ付接続管を参照してください

● Y字管



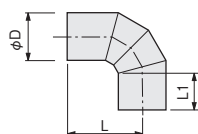
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)				材質
			ϕD	L	L1	板厚	
◎	PSY0050	00951105	48.6	55	40	1.0	SUS
◎	PSY1075	00951150	73	65	44		
◎	PSY1100	00951155	98	75	47	1.2	
◎	PSY1125	00951160	123	80	44		
◎	PSY1150	00951165	148	90	47	1.5	
◎	PSY1200	00951170	198	120	62		

● ト字管



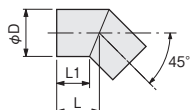
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)				材質
			ϕD	L	L1	板厚	
	PST4075	00951750	73	230	165	1.0	SUS
	PST4100	00951755	98	280	205		
	PST4125	00951760	123	325	240	1.2	
	PST4150	00951765	148	390	290		
	PST4200	00951770	198	500	375	1.5	

● 90°エルボ管



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)				材質
			ϕD	L	L1	板厚	
◎	PSL9050	00951205	48.6	80	38	1.0	SUS
◎	PSL0075	00951250	73	92	35		
◎	PSL0100	00951255	98	120	47	45	
◎	PSL0125	00951260	123	136	45		
◎	PSL0150	00951265	148	145	50	1.5	
◎	PSL0200	00951270	198	195	58		

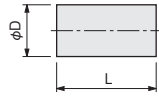
● 45°エルボ管



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)				材質
			ϕD	L	L1	板厚	
◎	PSL4050	00951305	48.6	40	30	1.0	SUS
◎	PSL5075	00951350	73	50	35		
◎	PSL5100	00951355	98	65	45		
◎	PSL5125	00951360	123	70		1.2	
◎	PSL5150	00951365	148	80	50		
◎	PSL5200	00951370	198	105	63		

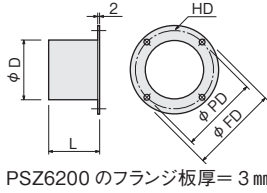
オプション部品 (続き)

●ホースジョイント用ソケット



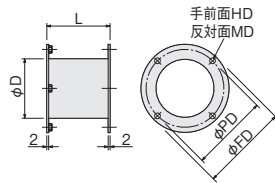
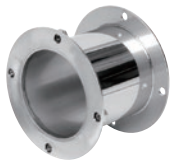
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)			材質
			φD	L	板厚	
◎	PSZ0050	00950655	48.6	80	1.5	SUS
◎	PSZ5075	00950660	73	70	1.0	
◎	PSZ5100	00950665	98	90		
◎	PSZ5125	00950670	123		1.2	
◎	PSZ5150	00950675	148	100		
◎	PSZ5200	00950678	198	120	1.5	

●ホース固定金具



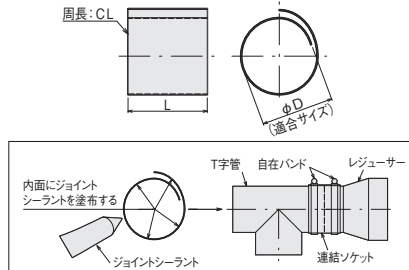
在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)					材質	
			φD	φFD	φPD	L	HD		板厚
◎	PSZ1050	00950755	48.6	76	65	40	4×φ6	1.5	SUS
◎	PSZ6075	00950760	73	108	96			45	
◎	PSZ6100	00950765	98	135	120	50	1.2		
◎	PSZ6125	00950770	123	154	140			65	
◎	PSZ6150	00950775	148	200	180	4×φ9			
◎	PSZ6200	00950778	198	260	240				

●両フランジ付きソケット



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)					材質	
			φD	φFD	φPD	L	HD		MD
◎	PSZ8075	00950680	76.3	108	96	77	4×φ6	4×M5	SUS
◎	PSZ8100	00950685	101.6	135	120				
◎	PSZ8125	00950690	125	154	140	160	4×φ9	4×M8	
◎	PSZ8150	00950695	150	200	180				
◎	PSZ8200	00950705	200	260	240	248			

■連結ソケット



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)				材質
			φD	L	CL	板厚	
◎	PSB0050	00950391	48.6	50	210	0.5	SUS
◎	PSB0065	00950392	63		260		
◎	PSB0075	00950393	73	310			
◎	PSB0100	00950394	98	70	410		
◎	PSB0125	00950395	123	80	510		
◎	PSB0150	00950396	148		610		
◎	PSB0200	00950398	198	100	810		

■自在バンド

ハイトルク自在バンド



フレキシホースの接続部の固定に使用します。使用するホースのサイズにより、選択してください。

ハイトルク自在バンドは、締付ねじ部がバンド面に全て嵌合するため、高い締付力を保有しています。断熱材付きフレキシホースやフレキシホースPLSタイプ、PGSタイプなどにご使用ください。

材質：ステンレス

●自在バンド

在庫	型番	商品コード	最小～最大 (mm)	適用径 (mm)
◎	PFB0044	00950400	40～82	φ50・75
◎	PFB0064	00950410	64～114	φ75・100
◎	PFB0080	00950420	89～140	φ100・125
◎	PFB0096	00950430	114～165	φ125・150
◎	PFB0175	00950432	170～200	φ175
◎	PFB0200	00950434	190～220	φ200
◎	PFB0250	00950435	230～260	φ250

●ハイトルク自在バンド

在庫	型番	商品コード	最小～最大 (mm)	適用径 (mm)
◎	PFB5060	00950470	40～60	φ50
◎	PFB5070	00950478	50～70	φ65
◎	PFB5090	00950471	70～90	φ75
◎	PFB5120	00950472	90～120	φ100
◎	PFB5140	00950473	110～140	φ125
◎	PFB5180	00950474	150～180	φ150
◎	PFB5200	00950475	170～200	φ175
◎	PFB5220	00950476	190～220	φ200
◎	PFB5280	00950477	250～280	φ250

■アルミテープ

ホースの接続や、断熱材の固定に使用する粘着テープです。耐熱温度は120℃と300℃です。使用する温度条件により選択してください。

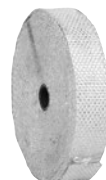


在庫	型番	商品コード	耐熱温度	粘着剤	幅×長さ
◎	PFZ4001	00950440	120℃	アクリル系	50mm×50m
◎	PFZ4011	00950445	300℃	シリコン系	50mm×20m

■ガラス繊維テープ

ダクトや配管部品の保温・断熱に使用してください。

耐熱温度：250℃ 厚さ：3mm×長さ10m



在庫	型番	商品コード	幅
◎	PFZ4102	00950450	25mm
◎	PFZ4104	00950455	40mm





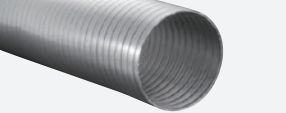

仕様表中の在庫表示

◎：標準在庫品 即日または翌営業日に出荷できます（在庫切れの場合もあります）

無印：受注生産品 納期についてはお問い合わせください

■フレキホース

耐熱温度や耐空気圧の特性を参照し、選定してください。

タイプ	形状	材質	長さ	タイプ	形状	材質	長さ
PAL		アルミ箔と亜鉛メッキ鋼板	5 m	PFA		ガラスクロスとステンレス鋼板	5 m
PAG		アルミ箔とガラスクロス	5 m	PSU		ステンレス鋼板	2 m
PLS		アルミ板	4 m	PGS		シリコンゴムとガラスクロス	2 m

PLS タイプは簡単に手で曲げられ、その形状を保ちます。

PLS タイプは圧縮されています。伸ばして使用してください。また、表に記載の長さは伸ばした場合の長さです。

これより長いホースが必要な場合はホースジョイント用ソケットで接続し、延長してください。

タイプ	在庫	型番	商品コード	サイズ	耐熱温度	内径φ (mm)	外径φ (mm)	ピッチ (mm)	最小曲げR (mm)	質量 (g/m)	耐空気圧 (kPa)	耐減圧 (kPa)
PAL	◎	PAL0050	00950314	φ50	130℃	50.8	54.3	19	60	358	32	17
	◎	PAL0075	00950310	φ75		75.5	79.5		80	533	25	15
	◎	PAL0100	00950311	φ100		101.0	105		105	591	20	13
	◎	PAL0125	00950312	φ125		126	130	23	125	736	18	
	◎	PAL0150	00950313	φ150		152	156		150	886	15	
	◎	PAL0200	00950315	φ200		202	206	24	200	1114	10	6
PAG	◎	PAG0050	00950324	φ50	180℃	50.8	55.3	20	60	400	32	17
	◎	PAG0075	00950320	φ75		75.5	80.5		80	595	25	15
	◎	PAG0100	00950321	φ100		101.5	106		105	670	20	13
	◎	PAG0125	00950322	φ125		126	131	24	125	835	18	
	◎	PAG0150	00950323	φ150		152	157		150	1010	15	
	◎	PAG0200	00950325	φ200		202	207	200	1260	10	6	
PLS	◎	PLS0050	00951401	φ50	200℃	50.9	56.5	—	75	100	18	18
	◎	PLS0075	00951402	φ75		75.9	81.5		113	130	12	12
	◎	PLS0100	00951403	φ100		101.5	107		200	170	9	9
	◎	PLS0125	00951404	φ125		126.4	132		250	210	7.2	7.2
	◎	PLS0150	00951405	φ150		151.4	157		300	250	6	6
	◎	PLS0200	00951406	φ200		201.9	209.1		400	340	4.5	4.5
PFA	◎	PFA0050	00950334	φ50	250℃	50.8	55.3	20	60	370	18	17
	◎	PFA0075	00950330	φ75		75.5	80.5		80	555	13	15
	◎	PFA0100	00950331	φ100		101.0	106		105	645	10	13
	◎	PFA0125	00950332	φ125		126	131	24	125	795		
	◎	PFA0150	00950333	φ150		152	157		150	990		
	◎	PFA0200	00950335	φ200		202	207	200	1300	5	6	
PSU	◎	PSU0050	00950344	φ50	400℃	50.8	53.8	20	60	350	18	21
	◎	PSU0075	00950340	φ75		75.5	79		80	520	13	
	◎	PSU0100	00950341	φ100		101.5	105		105	610	10	15
	◎	PSU0125	00950342	φ125		126	129.5	24	125	760		
	◎	PSU0150	00950343	φ150		152	155.5		150	910		
	◎	PSU0200	00950345	φ200		202	205.5	200	1210	5	9	
PGS	◎	PGS0050	00953500	φ50	200℃	50	53	10	30	250	170	170
	◎	PGS0065	00953510	φ65		65	68		40	350	150	150
	◎	PGS0075	00953520	φ75		75	79		50	450	145	145
	◎	PGS0100	00953530	φ100		100	104	12	70	650	120	120
	◎	PGS0125	00953540	φ125		126.5	131	13	90	800	110	110
	◎	PGS0150	00953550	φ150		150	155	13	100	1000	90	90

注意…フレキホースは切断して使用可能です。熱、風量損失を防ぐためにも、吐出口へのホース取付は、極力、短くご使用することをお勧めします。

各ホースを、呼び径φ150、φ200のオプションパーツに取付ける際、自在バンドで締めても空気圧力で抜けてしまう場合があります。ホースが抜けてしまう場合は、ハイトルク自在バンド(P47)を使用するか、各オプションパーツに適合するサイズの連結ソケット(P47)を巻いた上でホースを差し込み、自在バンドで固定するとホースが抜けにくくなります。

オプション部品 (続き)

■ 断熱材付きフレキホース

アルミタイプ



ステンレスタイプ



断熱材 : グラスウール

長さ : 4 m

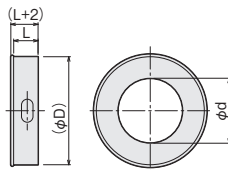
これより長いホースが必要な場合はホースジョイント用ソケットで接続し、延長してください。

タイプ	在庫	型番	商品コード	サイズ	耐熱温度	ホース材質	内径φ (mm)	外径φ (mm)	最小曲げR (mm)	質量 (g/m)	耐空気圧 (kPa)	耐減圧 (kPa)
アルミタイプ		PDD0050	00950360	φ50	200℃	アルミ合金	50.9	107	200	470	9	9
		PDD0075	00950361	φ75			75.9	132	300	590	7.2	7.2
		PDD0100	00950362	φ100			101.4	157	400	720	6	6
		PDD0125	00950363	φ125			126.4	182	500	850	5.1	5.1
		PDD0150	00950364	φ150			151.4	209.1	600	990	4.5	4.5
		PDD0200	00950365	φ200			201.9	259.1	800	1260	3.6	3.6
ステンレスタイプ		PDS0050	00950370	φ50	450℃	SUS304	51.2	107.3	200	840	27	27
		PDS0075	00950371	φ75			76.2	132.3	300	1100	21.6	21.6
		PDS0100	00950372	φ100			101.7	157.3	400	1350	18	18
		PDS0125	00950373	φ125			126.7	182.3	500	1620	15.3	15.3
		PDS0150	00950374	φ150			151.7	209.4	600	1890	13.5	13.5
		PDS0200	00950375	φ200			201.9	259.4	800	2430	10.8	10.8

注意 150℃以上で使用すると断熱材のバインダーが焼失し、煙や臭いが発生することがあります。初期使用時には換気をしてください。

■ フレキホース用エンドキャップ

断熱材付きフレキホース用カバー



材質 : ステンレス

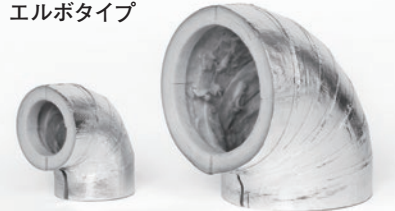
在庫	型番	商品コード	適合サイズ	寸法 (mm)		
				φd	φD	L
	PDD5050	00950381	φ50	50	98	26
	PDD5075	00950382	φ75	75	123	
	PDD5100	00950383	φ100	100	148	
	PDD5125	00950384	φ125	125	173	28
	PDD5150	00950385	φ150	150	198	
	PDD5200	00950386	φ200	200	248	38

■ 配管用断熱材

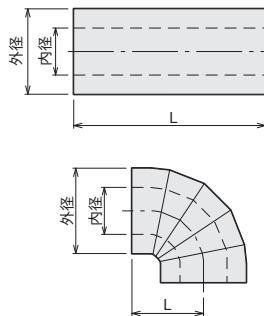
ストレートタイプ



エルボタイプ



- 半割タイプのため、施工性に優れています。
- 外周がアルミガラスクロス貼りですのでアルミテープなどで簡単に施工できます。
- 切断して使用できます。(ストレートタイプ)



注意

- 150℃以上で使用すると断熱材のバインダーが焼失し、煙や臭いが発生することがあります。初期使用時には換気をしてください。
- アルミガラスクロスには仮止め用の両面テープが付いていますが、施工時にはアルミテープ (P47) などで固定してください。

タイプ	在庫	型番	商品コード	呼び径	寸法 (mm)			材質	断熱材厚さ	耐熱温度
					内径	外径	L			
ストレートタイプ	◎	PHJ0040	00952300	40A	49	99	1000	ロックウール (ALGC貼り) JIS A 9504	25 mm	400℃
	◎	PHJ0050	00952310	50A	61	111				
	◎	PHJ0065	00952320	65A	76	126				
	◎	PHJ0080	00952330	80A	89	139				
	◎	PHJ0090	00952335	90A	102	152				
	◎	PHJ0100	00952340	100A	114	164				
	◎	PHJ0125	00952350	125A	140	190				
	◎	PHJ0150	00952360	150A	165	215				
90°エルボタイプ	◎	PHJ1040	00952301	40A	49	89	1000	グラスウール (ALGC貼り)	20 mm	250℃
	◎	PHJ1050	00952311	50A	61	101				
	◎	PHJ1065	00952321	65A	76	116				
	◎	PHJ1080	00952331	80A	89	129				
	◎	PHJ1100	00952341	100A	114	164				
	◎	PHJ1125	00952351	125A	140	190				
	◎	PHJ1150	00952361	150A	165	215				

仕様表中の在庫表示

◎ : 標準在庫品 即日または翌営業日に出荷できます (在庫切れの場合もあります)

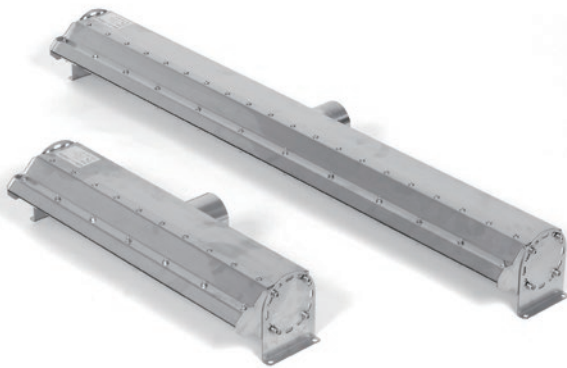
無印 : 受注生産品 納期についてはお問い合わせください

■ エアーカーテン 横入れのS型/後ろ入れのT型

S型 (横入れタイプ)



T型 (後ろ入れタイプ)



特長

- 材質にはステンレス鋼 (SUS304) を使用していますので、クリーンで耐久性に優れています。
- 八光独自の内部構造で、スリットの風速バランス ±5% を実現、圧力損失も低く抑えました。(両端 25mm は除きます。)
- 簡単にスリットの幅調整が可能です。(最大 2mm まで調整可能)
- 渦流送風機や多段ターボ送風機との組合わせで、強力なエアーカーテンを実現。
- 八光熱風発生機との組合わせでホットエアーカーテンとしてご使用いただけます。

アプリケーション

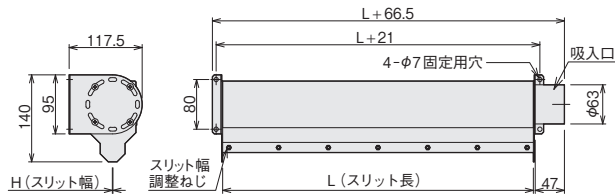
- 洗浄後の水きり・乾燥
- 結露除去、防止
- エアーカーテン・エアーシャワー

使用上のご注意

- 配管を行う際には、自在バンドなどで確実に接続してください。
- エアーカーテンにて熱風を吹出す際には、火傷の恐れがあるため、本体および吹出し口に近づかないでください。

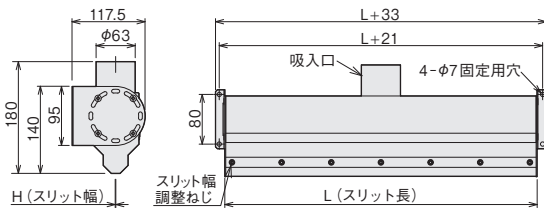
寸法・仕様

● S型 (横入れタイプ)



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)		耐熱温度	質量
			L*1	H*2		
	AIC0500	00951510	500	1	300°C 以下	3.4 kg
	AIC1000	00951520	1000	1		6.2 kg
	AIC1500	00951530	1500	1		9.0 kg

● T型 (後ろ入れタイプ)



在庫	型番	商品コード	寸法 (mm)		耐熱温度	質量
			L*1	H*2		
	AIB0500	00951515	500	1	300°C 以下	3.4 kg
	AIB1000	00951525	1000	1		6.2 kg
	AIB1500	00951535	1500	1		9.0 kg

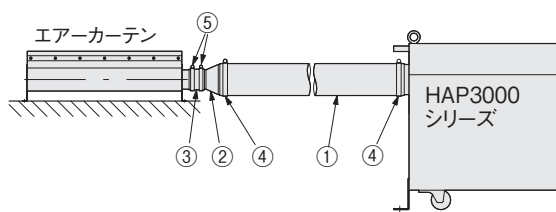
- * 1 : 上記以外の長さも、製作可能です。(最大 1500L)
 * 2 : スリット幅は、0.5 ~ 2mm の範囲で調整可能です。(出荷時 1mm)

熱風発生機との接続例

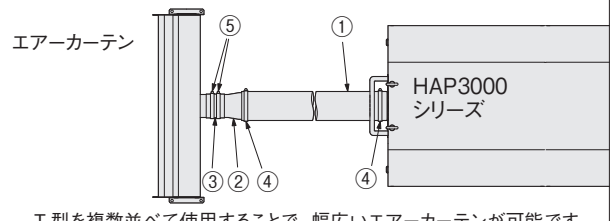
- ① フレキホース ② レジューサー ③ 連結ソケット
 ④ 自在バンド ⑤ 自在バンド
 ①~⑤は、P45 ~ P50 参照

静圧の高い HAP3000 シリーズと接続する場合、耐圧性能の高いフレキホース PGS タイプ、およびハイトルク自在バンドの使用をお奨めします。

S型 (横入れタイプ)



T型 (後ろ入れタイプ)



T型を複数並べて使用することで、幅広いエアーカーテンが可能です。

熱風発生機 電話相談窓口

熱風発生機についての技術相談を下記電話相談窓口にて承っております。

ご不明な点やお気づきの点、機種選定のご相談などがございましたら、お気軽にお問い合わせください。

TEL. 03-3464-8764

(受付時間：月曜日～金曜日 9:00～17:30)

熱風発生機 メンテナンス・サービス

熱風発生機のメンテナンスを承っております。

保守・点検・修理などのご要望がございましたら、熱風発生機相談窓口、またはお近くの(株)八光電機 支店・営業所・販売会社までお問い合わせください。

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
松山営業所	〒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 羊城国際商貿中心 西棟25階 A01室	TEL (86)20-28818681

○HAKKO (THAILAND) CO., LTD. heater.hakko-thailand.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