

洗浄設備周辺機器

ポンプ付ウォーター加熱ユニット

HWB0050

HWB0100

HWB0150

取扱説明書

お買いあげいただき、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。



株式会社八光電機

目 次

○まえがき	2
○安 全	
重要安全情報	2
安全上のご注意	3
○概 要	
主な仕様	5
各部の名称と寸法	5
○据 付	
設置場所	9
設 置	9
電気配線	10
試運転	12
○運 転	
ポンプ運転・ヒーター運転	13
停 止	13
タイマー運転	14
タイマー停止	14
○資 料	
外部制御端子台結線例	23
HWB コントローラーの便利な機能	
例 1 外部ポンプ運転・外部ヒーター運転を行う	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 TC 入力に接続した外部温度センサーと 管体出口熱電対により、2 点制御を行う	27
例 4 温度到達信号を出力する	29
例 5 オートチューニングを行う	30
例 6 ブラインド設定を行う	31
例 7 プログラム運転を行う	34
例 8 キーロック設定を行う	41
例 9 パラメータの初期化を行う	42
コントローラーのパラメータ 一覧	44
温度一流量特性	46
○アフターサービス	裏表紙

まえがき

本書は、ポンプ付ウォーター加熱ユニットの設置、操作、点検および整備の方法について説明しています。ポンプ付ウォーター加熱ユニットを操作する前に、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つでも読むことができるよう、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ら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、姉妹品の「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

ポンプ付ウォーター加熱ユニット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。

ポンプ付ウォーター加熱ユニットは、高温の水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、死傷事故並びに爆発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おります。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。



警告

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。



注意

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、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。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で区分し、説明しています。



この絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。



この絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。

警告

●電源電線は圧着端子を使用して確実に接続する

守らないと火災・感電・故障の原因になります。



●電源電圧を守る

指定の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。



●アースを必ず取付ける

アースを接続しないと、漏電・感電の原因になります。



●必ずタンクなどを介したインラインで使用する

本機は工場ラインなどにおける、水加熱用ヒーターユニットです。公共の水道管へ直接接続することは水道法で禁止されています。また、重大事故の原因になります。



●本機に水をかけない

ショートや感電・故障の原因になります。



●水を止めた状態で使用しない

本機の上流および下流にて止水した状態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。



●水以外の液体を加熱しない

本装置は水加熱専用です。水以外の液体を加熱しないでください。火災・感電・爆発事故の原因になります。



●絶対に分解・改造をしない

火災・感電・故障の原因になります。



●濡れた手で操作しない

感電の原因になります。



注意

●配管は確実に行う

確実に行わないと、水漏れ・感電・故障の原因になります。



●上水道水または、濾過処理した水を使用する

上水道水または、濾過処理した水を使用してください。不純物やゴミの混ざった水を流すと故障の原因になります。



●配管に使用するホースなどは、使用温度・圧力に耐えられるものを使用する

ホースが熱で軟化し、ポンプの吸込み圧によりホースが変形すると、流量減少によりキャビテーションが発生し、故障の原因になります。



●ドレン口にはドレン配管 (Rp1/2) を接続して使用する

ドレン口は安全逃がし弁の吹出し管も兼ねているため、接続する配管は屋外または安全な場所へ導くようにしてください。守らないと、水漏れ・感電・事故の原因になります。



●ユニットの給水側には、配管抵抗となるストレーナやフィルターを配置しない

ポンプ内でキャビテーションが発生し、事故・故障の原因になります。



●温度設定を 80°C 以上にしない

装置本体に取付けられた熱電対の検知温度が 80°C 以下になるように使用してください。80°C 以上に設定すると、水漏れ・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。



●ポンプ運転中は流路を止水しない

ポンプ運転中に流路を塞ぐと（弁で止水するなど）、ウォーターハンマー やキャビテーションが発生し、故障の原因になります。



●風呂加熱用には使用しない

感電の原因になります。



●家庭での湯沸し・保温などに使用しない

本機は工場ラインなどにおける水加熱ユニットであり、「電気温水器」および「電気瞬間湯沸器」などの「電気用品」ではありません。事業用電気工作物と接続して使用してください。（一般住居や小規模店舗など電気事業者から 600V 以下の電圧で受電している場所などでは使用しないでください。）



概要

《主な仕様》《各部の名称と寸法》

《主な仕様》

型番		HWB0050	HWB0100	HWB0150
商品コード		00070088	00070089	00070090
発熱部 仕様	ヒーター材質	SUS316L		
	電源	三相 200V		
	容量	5 kW	10 kW	15 kW
使用流体		水 *1		
温度設定範囲		0 ~ 80 °C *2 *4		
最高使用圧力		0.2 MPa		
最低流量 *3		2.5 L/min		
制御方式		PID 制御 (SSC 駆動)		
ポンプ 仕様	最大吐出量 (60Hz)	43 L/min		
	最高揚程 (60Hz)	20.3 m		
	モーター電源	三相 200V (60Hz)		
	モーター消費電力 (60Hz)	395 W		
質量 (kg)		88	90	103

*1：上水道水、またはろ過処理した水をご使用ください。

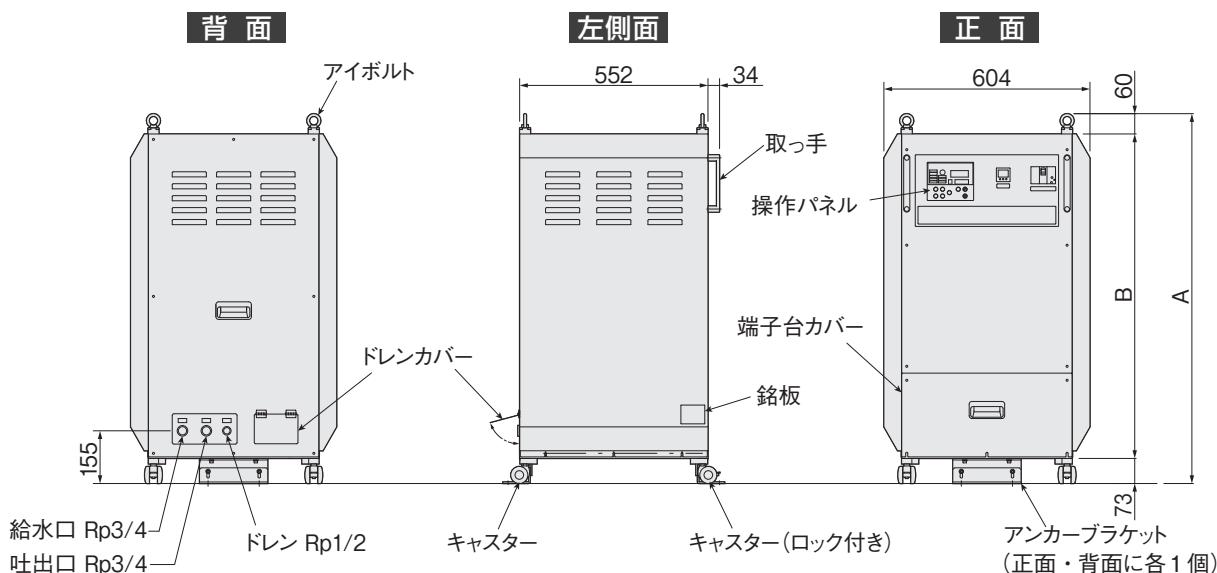
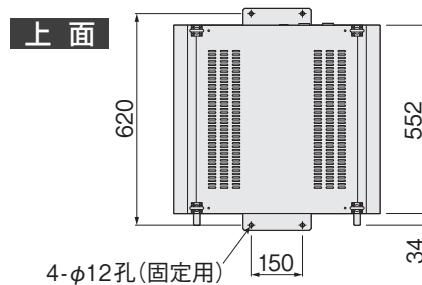
*2：装置本体に取付けられた熱電対の検知温度が 80°C 以下になるように使用してください。

*3：この流量以上の水が流れないと流量異常になります。

*4：吸込みの水の温度以下では温度制御はできません。

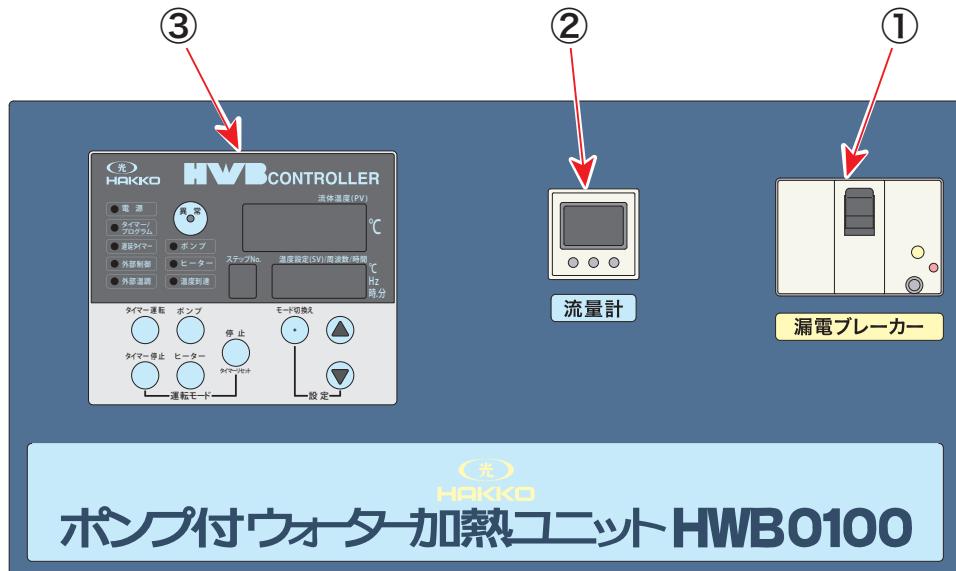
《各部の名称と寸法》

型番		HWB0050	HWB0100	HWB0150
寸法	A	1084	1259	
	B	951	1126	



《操作パネル》《流量計》

《操作パネル》.....



① 漏電ブレーカー

電源の ON/OFF を行います。

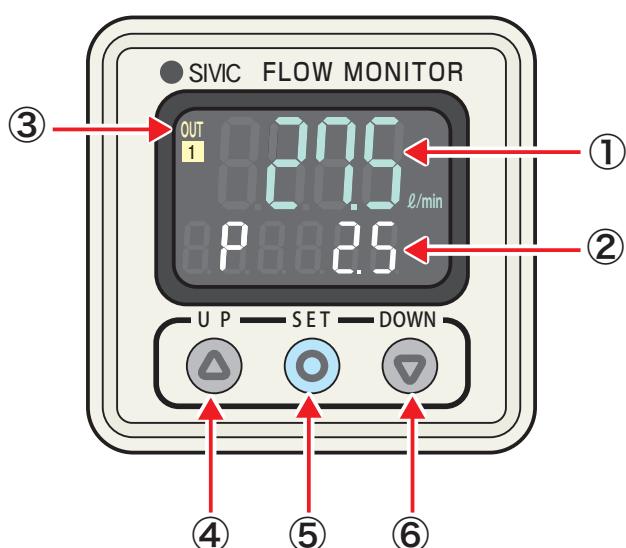
② 流量計

ポンプ運転中の水の流量を表示します。詳細は下記
を参照ください。

③ HWB コントローラー

装置の各種制御を行います。詳細は P.12 以降を参
照ください。

《流量計》.....



① メイン画面

流量値、エラー情報などを表示します

② サブ画面

最低流量値を表示します

③ 出力表示

流量スイッチの出力状態を表示します

④ UP ボタン

使用しません

⑤ SET ボタン

使用しません

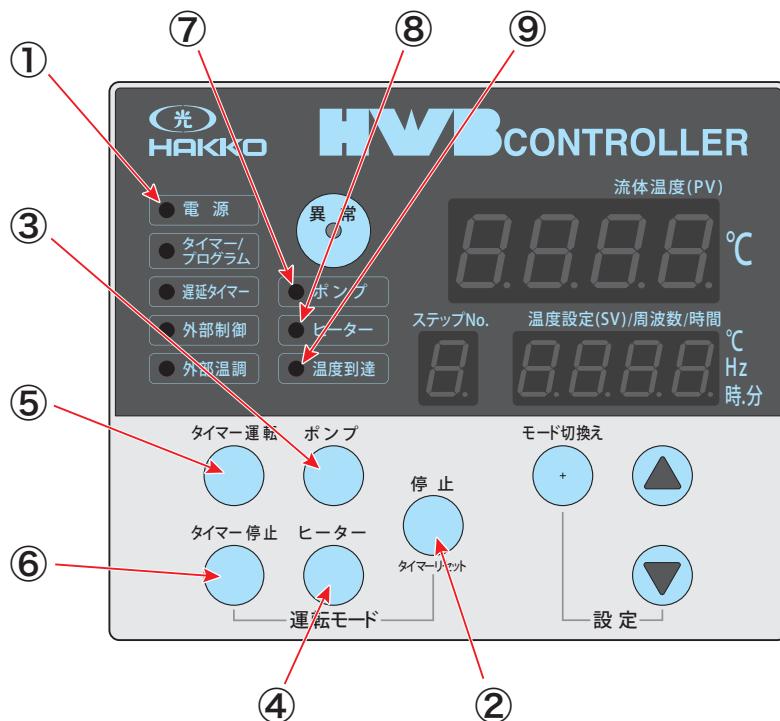
⑥ DOWN ボタン

使用しません

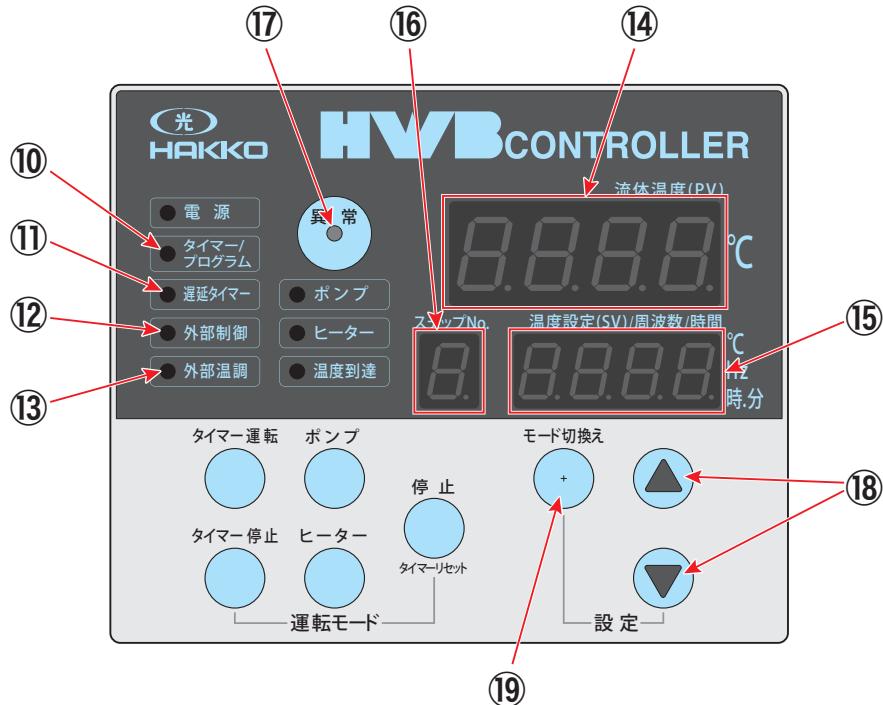


流量計に関する詳しい情報は、SMC 社のデジタルフロー
モニタ LFE0 シリーズのホームページを参照してください。

《HWB コントローラー》



①	電源ランプ	電源ブレーカ ON で点灯します。
②	停止キー	ウォーター加熱ユニットの動作を停止します。 ヒーター運転中に「停止キー」を押すと、遅延タイマーがカウントを開始し、カウント中はポンプ運転を行います。カウントアップ後、停止します。
③	ポンプキー	ポンプ運転を行います。 ヒーター運転中に「ポンプキー」を押すと、遅延タイマーがカウントを開始し、ポンプ運転を行い、カウントアップ後もポンプ運転を継続します。
④	ヒーターキー	ヒーター運転を開始します。(連動してポンプ運転も開始します)
⑤	タイマー運転キー	設定時間経過後、ヒーター運転を行います。(連動してポンプ運転も開始します)
⑥	タイマー停止キー	設定時間経過後、ヒーター運転を停止します。ヒーター運転停止の際は、遅延タイマーにより1分間ポンプ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	ポンプランプ	ポンプ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ポンプ運転が停止する場合に限り、点滅します。
⑧	ヒーターランプ	ヒーター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（外部ポンプ、外部ヒーター）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	現在値画面	運転画面で水温度（PV）を表示します。 周波数設定画面、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。電源ブレーカー「ON」で点灯します。
⑮	設定値画面	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。電源ブレーカー「ON」で点灯します。
⑯	ステップ表示画面	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〕を表す桁を表示します）
⑰	異常ランプ	異常発生時に点灯します。
⑱	▲▼キー	各種設定値を変更します。
⑲	モード切換えキー	各パラメータ表示を順次切り替えます。長押しでパラメータ設定画面を呼び出します。

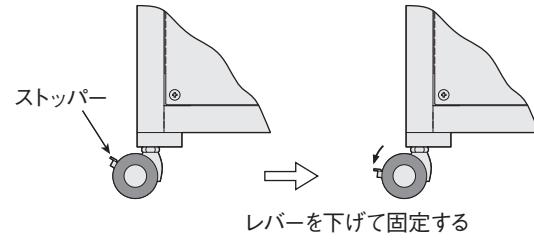
《設置場所》

●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 雨や風が当たらない屋内であること
- ④ 塵埃が少ないとこと
- ⑤ 平坦で堅く、凹凸のないこと
- ⑥ 振動・衝撃がないこと

《設置》

- (1) 装置を水平な場所に置き、ストッパーにて前輪のキャスターを固定してください。アンカーボルトでアンカープレートを締結して、装置を固定してください。



- (2) お客様でご用意されたリザーブタンクと本機給水口とを、ホースなどで配管接続してください。
(給水口サイズ：Rp3/4)

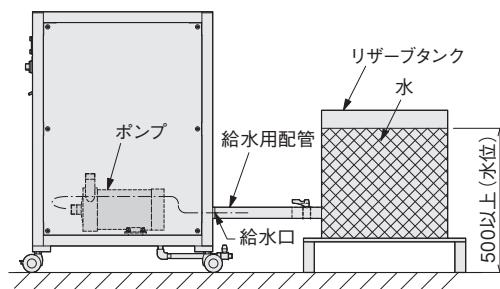
リザーブタンクと本機給水口との配管は、下記に留意し行ってください。

- ・ キャビテーション防止のため、配管は極力短く、曲がり箇所を少なくしてください。
- ・ 配管の接続部から空気を吸い込まないよう、確実に配管を行ってください。
- ・ リザーブタンクの最低水位が 500mm 以上高い位置になるように配置してください。水位が低いとエア吸込みが発生し、ポンプ故障の原因になります。
- ・ ユニットの上流側（給水側）には、配管抵抗となるストレーナーやフィルターは付けないでください。ポンプ内でキャビテーションが発生し、事故・故障の原因になります。
- ・ 配管に使用するホースなどは、使用温度・圧力に耐えられるものを使用してください。ホースが熱で軟化しポンプの吸込み圧によりホースが変形すると、流量減少によりキャビテーションが発生し、故障の原因になります。

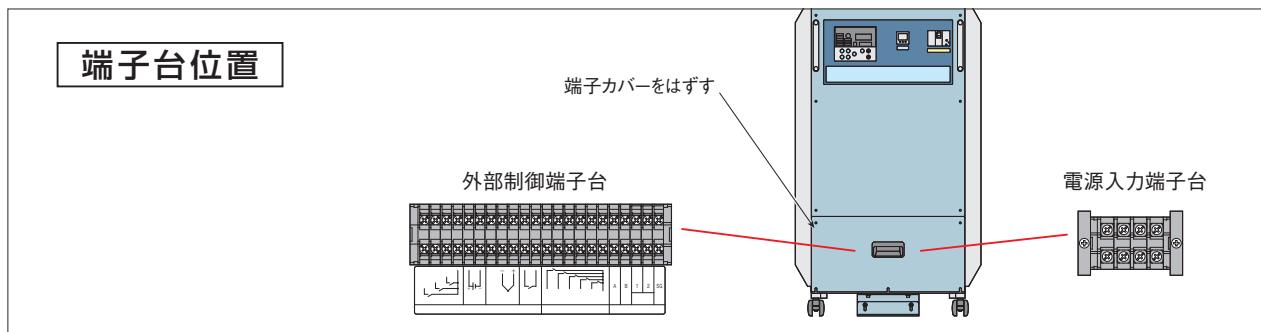
- (3) お客様の目的に応じて、本機吐出口に配管してください。（吐出口サイズ：Rp3/4）

- (4) 本装置ドレン口に配管してください（ドレン口サイズ：Rp1/2）。ドレン口は安全逃がし弁の吹出し管も兼ねているため、接続する配管は屋外または安全な場所へ導くようにしてください。

- (5) 本装置に使用しているポンプは、始動時に呼び水が必要です。呼び水は、リザーブタンクの水位をポンプ取付位置よりも高くすることにより簡単に行うことができます。以下の図を参考にして呼び水を行ってください。



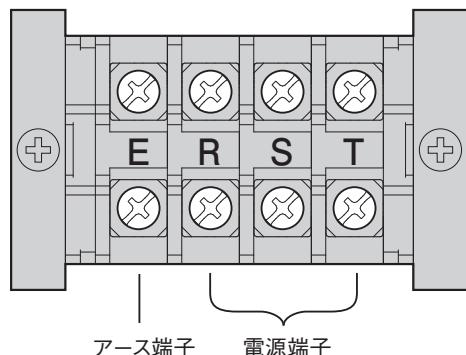
《電気配線》



● 電源入力端子

- (1) 本装置正面の端子台カバーを外し、内部の「電源入力端子台」のアース端子（端子番号：E）に丸型圧着端子にて適切なサイズの電線を結線してください。
- (2) 「電源入力端子台」のR、S、T端子に丸型圧着端子にて適切なサイズの電線を結線してください。

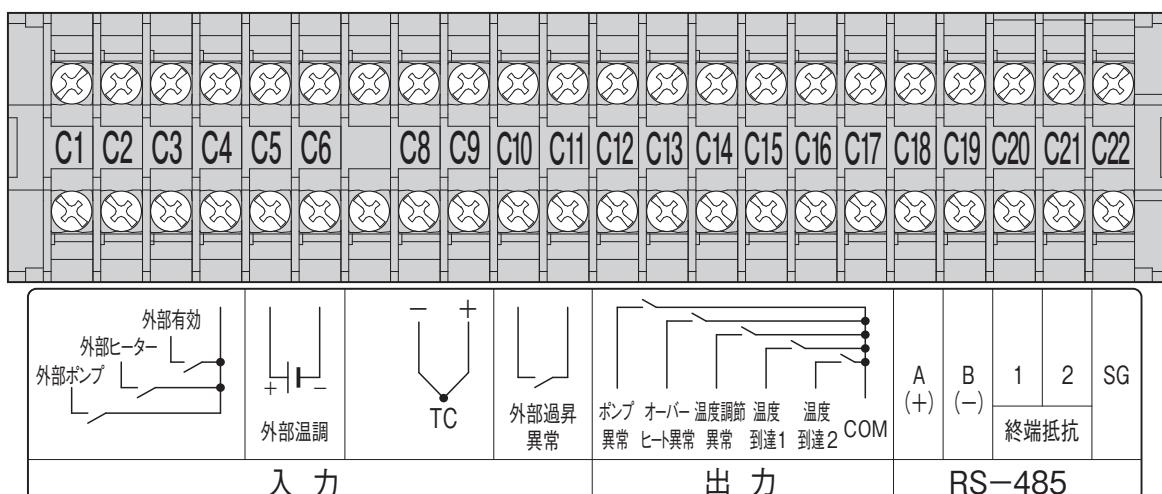
型 番	HWB0050	HWB0100	HWB0150
端子台ねじサイズ	M4	M4	M5
推奨電線サイズ	2PNCT 4芯×2.0mm ²	2PNCT 4芯×5.5mm ²	2PNCT 4芯×14mm ²
推奨圧着端子	R2-4	R5.5-4	R14-5



● 外部制御端子

本装置には、外部からの信号を受けて装置を制御したり、各種異常を出力したりするための外部制御端子台が設けられています。お客様の目的に応じて配線してください。

- (1) 本装置正面の端子台カバーを外し、内部の「外部制御端子台」に丸型圧着端子にて電線を結線してください。（端子台ねじサイズ：M3、推奨圧着端子：R1.25-3）



C1	外部制御ポンプ入力	外部からの無電圧接点信号入力により、ポンプ運転を行います。 (本体仕様：DC24V/ 約 5 mA)
C2	外部制御ヒーター入力*1	外部からの無電圧接点信号入力により、ヒーター運転を行います。 (本体仕様：DC24V/ 約 5 mA)
C3	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 5 mA)
C4	外部制御ポンプ・ヒーター COM	C1, C2, C3 の入力コモン端子
C5/C6	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 5 mA、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。
C8/C9	外部温度センサー TC 入力*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)の使用が可能です。
C10/C11	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 (Err 7) を発生させます。ヒーター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、ポンプ運転となります。（本体仕様：DC24V/ 約 5mA、最小入力時間 500ms）
C12	ポンプ異常出力	ポンプモーターの異常発生時にポンプ異常となり、接点出力が「ON」します。 (異常時閉、接点容量：AC250V 1A 抵抗負荷)
C13	オーバーヒート出力	装置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 (C10/C11 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)
C14	温度調節異常出力	装置本体に取付けられた熱電対（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)
C15	温度到達信号出力 1 *3	装置本体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)
C16	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)
C17	C12 ~ C16 の出力 COM	C12 ~ C16 の出力コモン端子
C18/C19	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。
C20/C21	RS-485 通信の終端抵抗	C20/C21 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。
C22	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 [C3/C4 外部制御有効入力] を閉にすることで、[C1/C4 外部制御ポンプ入力]、[C2/C4 外部制御ヒーター入力] 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、[C3/C4 外部制御有効入力] は無効になります。

*3 : [C5/C6 外部温調入力]、[C8/C9 TC 入力]、[C15 温度到達信号出力 1]、[C16 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、姉妹品の [HAP コントローラー取扱説明書通信編] を参照ください。

《試運転》.....



注意 試運転は、配管接続を行い、ポンプへの呼び水が完了した状態で行ってください。
呼び水が行われていない状態でポンプを運転するとポンプが故障します。

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 電源
します。

2. 運転・呼び水の確認

(1) コントローラーの「ポンプ」キー を押す

→ コントローラーの「ポンプランプ」が ポンプ
点灯し、ポンプが運転します。

(2) ポンプ運転開始後、約 5 秒以内に流量計の出力表示 (OUT1) が点灯することを確認する。

・出力表示が点灯する。

→ 呼び水がうまく取れて運転可能な状態です。

・出力表示が点灯しない

→ ポンプが停止、コントローラーの異常ランプが点灯し、Err0 が表示されます。呼び水が不十分な状態または出口側の配管抵抗が大きいか、流路が塞がれている状態です。電源ブレーカーを OFF にして、給水口から圧力をかけて水を補給してください。補給が完了したら「1. 起動」に戻って呼び水の確認を行ってください。

(3) コントローラーの「ヒーター」キー を押す。

→ コントローラーの「ヒーターランプ」が ヒーター
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。



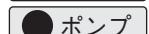
→ ・コントローラーの「ヒーターランプ」が消灯し、ヒーターへの通電が停止します。

「遅延タイマーランプ」点滅中は遅延タイマーのカウント中です。
遅延タイマーカウント中はポンプ運転（初期設定：1 分間）を行います。



・「遅延タイマーランプ」と「ポンプランプ」が点滅を開始します。

・遅延タイマーカウントアップ後、「遅延タイマーランプ」と「ポンプランプ」が消灯し、ポンプが停止します。



- ・遅延タイマーは、運転を停止する前にヒーターを冷却するため、ポンプ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、ポンプ運転が行われます。
- ・「遅延タイマーランプ」の点滅と同時に「ポンプランプ」が点滅している場合（ヒーター運転中に「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、ポンプは停止します。
- ・「遅延タイマーランプ」の点滅と同時に「ポンプランプ」が点灯している場合（ヒーター運転中に「ポンプキー」を押した場合など）は、「遅延タイマー」カウントアップ後、ポンプ運転を継続します。
- ・遅延タイマーカウント中は、停止キーを押しても、カウント終了までポンプ運転を行います。



《ポンプ運転・ヒーター運転》.....

(1) お客様でご用意されたバルブがある場合はバルブを開く。

(2) お客様の設備ブレーカーを投入する。

(3) 本装置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
 コントローラーの「現在値」、「設定値」が点灯します。
 流量計のメイン画面、サブ画面が点灯します。

(4) ポンプ運転を行う場合、コントローラーの「ポンプ」キーを押す。 

→ コントローラーの「ポンプランプ」が点灯し、
 ポンプ
 ポンプが運転します。

(5) ヒーター運転を行う場合、コントローラーの「ヒーター」キーを押す。 

→ コントローラーの「ヒーターランプ」が点灯し、ポンプとヒーターが運転します。
 ヒーター

(6) ヒーターの設定温度を変更する場合は、P.17 を参照して温度設定を行ってください。



注意 ポンプ運転中は、弁などで流路を塞がないでください。ポンプ運転中に流路を塞ぐと(弁で止水するなど)、ウォーターハンマーやキャビテーションが発生し、故障の原因になります。

《停止》.....

(1) コントローラーの「停止」キーを押す。



→ ポンプ運転からの停止の場合、「ポンプランプ」が消灯し、ポンプが停止します。
 ヒーター

ヒーター運転からの停止の場合、「ヒーターランプ」が消灯し、「遅延タイマーランプ」と「ポンプランプ」が点滅し、ヒーターへの通電が停止します。



「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、この間はポンプ運転を行います。

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

(2) ポンプの停止を確認し、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 電源ブレーカーを再投入する際は、電源遮断後5秒以上放置してから再投入してください。遮断後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》《タイマー停止》

《タイマー運転》 設定時間経過後、ヒーター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) ヒーターの温度設定を行う。

(設定方法は P.17 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.18 を参照してください)

(4) コントローラーの「タイマー タイマー運転 運転」キーを押す。



→ 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。



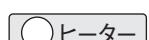
☞ タイマー残時間の確認

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.18 ページを参照してください。



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。

設定時間が経過した後「ヒーターランプ」が点灯し、ポンプとヒーターが運転します。



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) ヒーターの温度設定を行う。

(設定方法は P.17 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.18 を参照してください)

(4) コントローラーの「タイマー タイマー停止 停止」キーを押す。



→ 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。



☞ 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.18 ページを参照してください。



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。

設定時間が経過した後、ヒーターへの通電が遮断され、1分間ポンプ運転状態となります（遅延タイマーのカウント開始）。このとき「ヒーターランプ」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「ポンプランプ」が点滅します。



遅延タイマーのカウントアップ後、ポンプの運転が停止します。「遅延タイマーランプ」と「ポンプランプ」は消灯します。

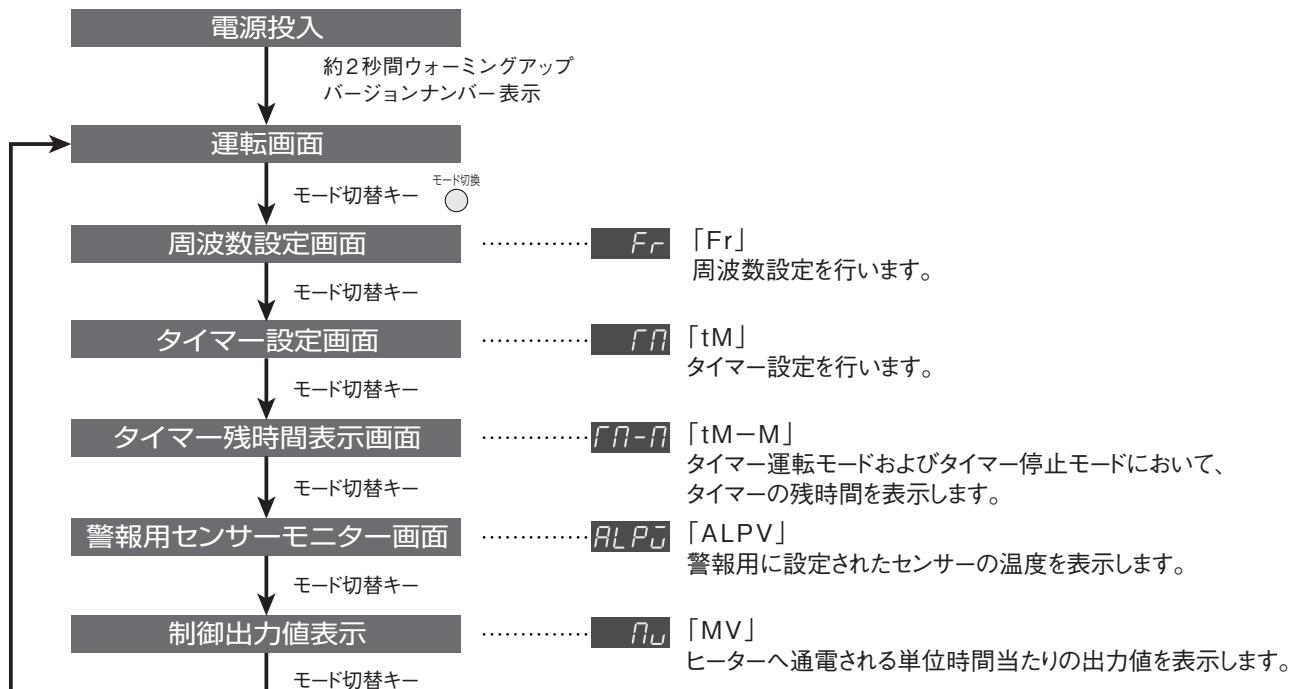


《操作方法概要》

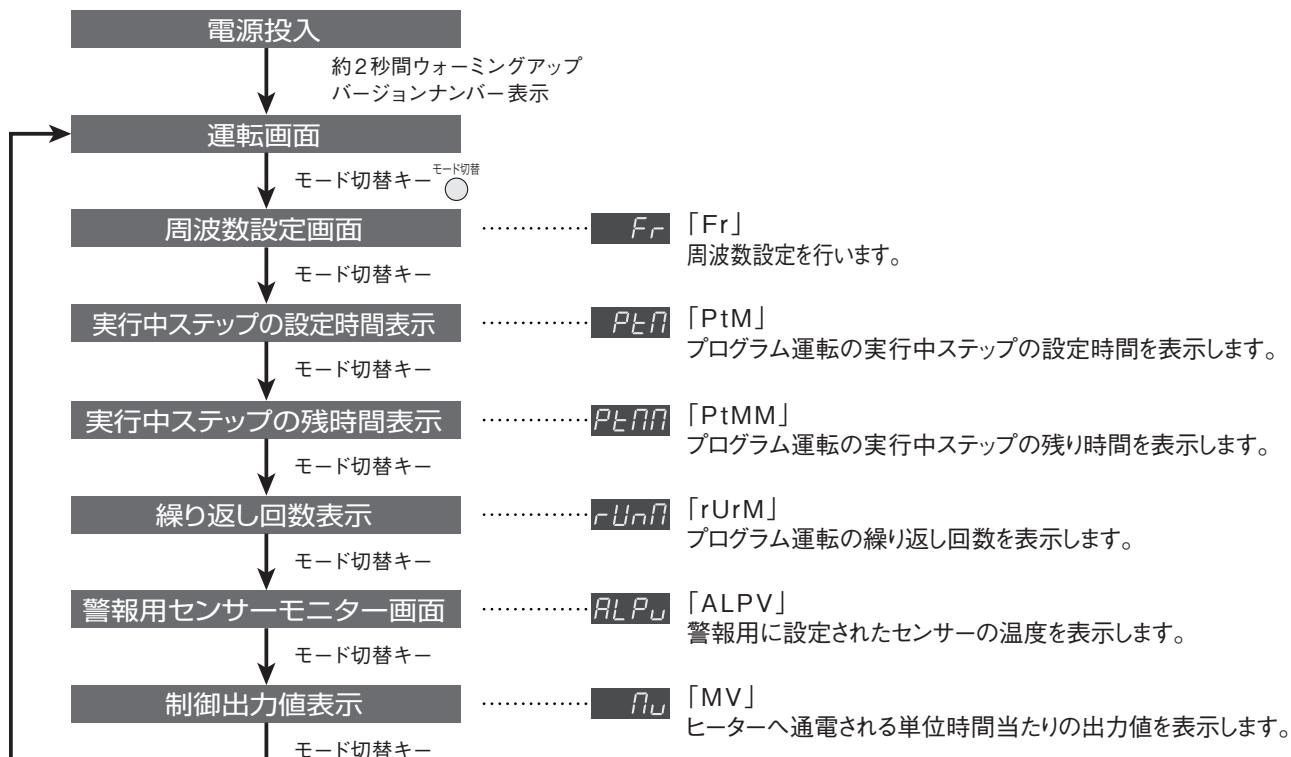
コントローラーの詳しい機能や操作方法は、姉妹品の〔熱風発生機HAPコントローラー 取扱説明書 詳細編〕を参照してください。
また、コントローラーのシリアル通信機能（RS-485、Modbus RTU／ASCII）の詳細については、〔熱風発生機HAPコントローラー 取扱説明書 通信編〕を参照してください。

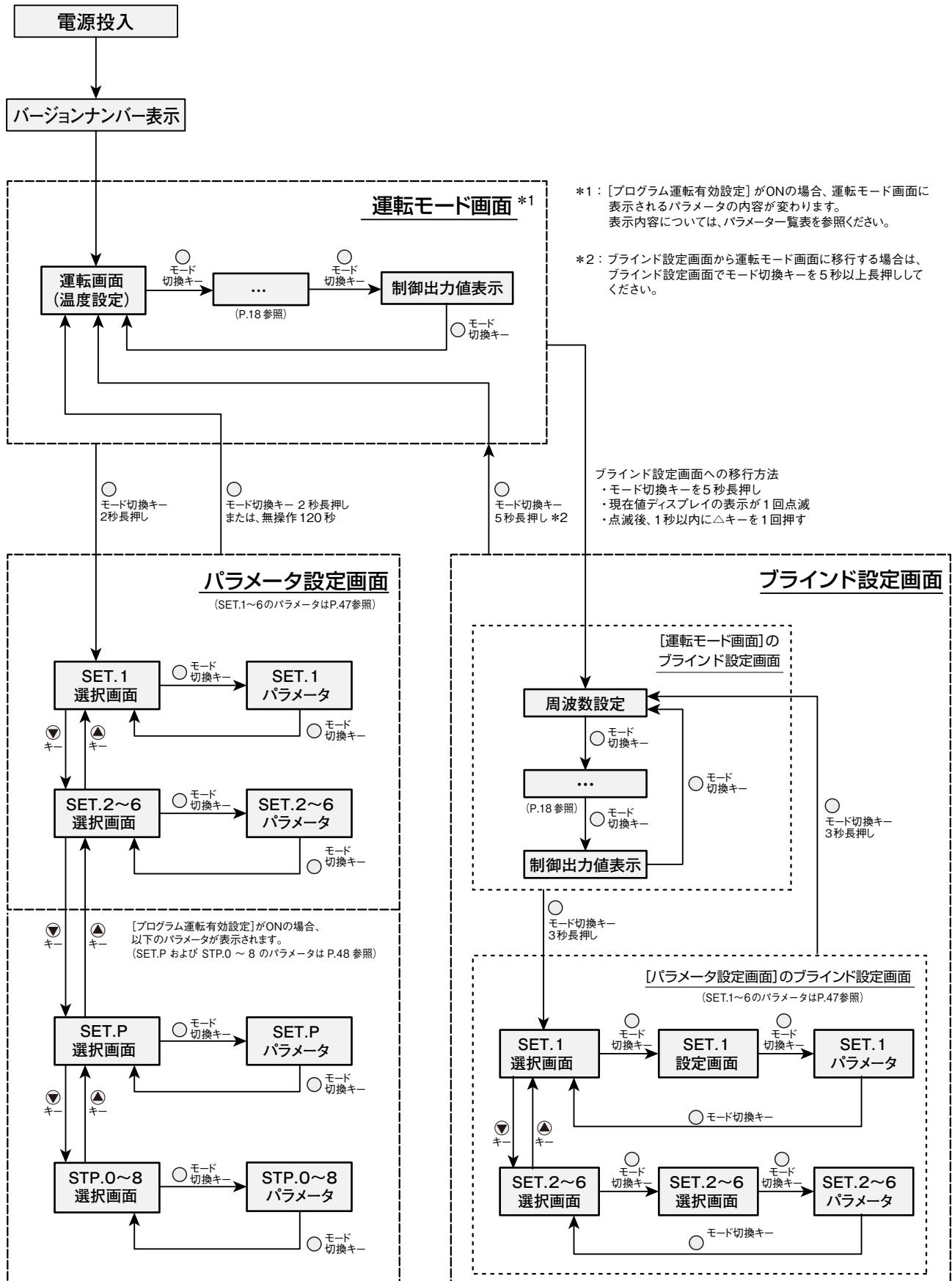
上記の取扱説明書が必要な場合は、八光電機 ホームページ www.hakko.co.jp からダウンロード願います。

●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





《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。

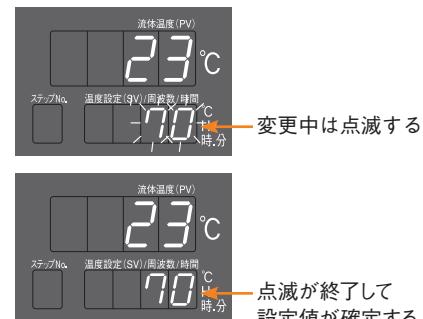
→ その後、運転画面が表示されます。

2. 「データ変更キー」 $\blacktriangle\blacktriangledown$ 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、周波数設定画面に移行します)



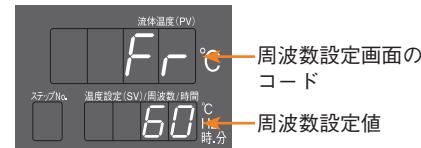
注意 給水温度よりも低い温度制御はできません。



《周波数設定方法》.....

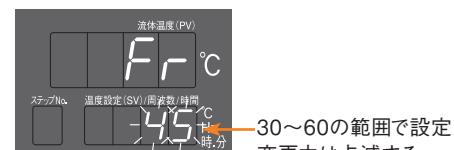
1. 運転画面でモード切換えキーを1回押す。

→ 現在値ディスプレイが「Fr」に切り替わり、周波数設定画面に移行します。



2. 「データ変更キー」 $\blacktriangle\blacktriangledown$ 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)

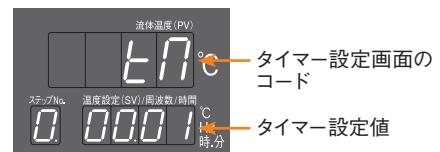


《タイマー設定方法》《タイマー残時間確認方法》

《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。

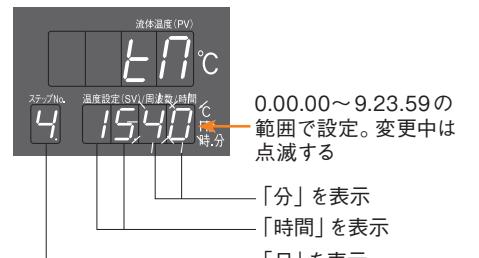
1. 運転画面でモード切換えキーを 2 回押す。

- 現在値ディスプレイが「H/H」に切り替わり、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)



上記の場合、設定時間は [4日15時間40分] です。

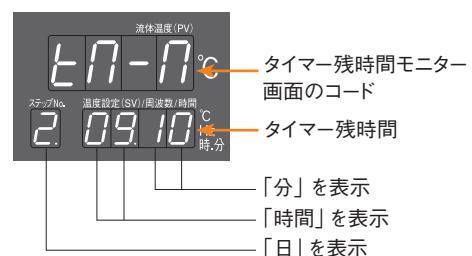
！注意 0 日 00 時間 00 分に設定すると、タイマーは無効になり、
タイマー運転キー、タイマー停止キーも無効になります。

！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
変更されますと、変更後の設定値が有効になります。

《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「H/H-H」に切り替わり、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。

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、またはポンプとヒーターへの通電が停止します。また、HWB コントローラーの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 装置の状態	外部制御端子台出力 ^{*2}
Err 0	ポンプ異常	ポンプ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	ポンプ異常出力
	流量異常	装置内配管を流れる水（温水）が 2.5 L/min 以下に なった。	停 止	ポンプ異常出力
Err 1	温度調節異常 1	装置内管体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 +10 °C となった。	ポンプ運転 ^{*1}	温度調節異常出力
Err 2	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。	ポンプ運転 ^{*1}	温度調節異常出力
Err 3	センサー 1 断線異常	装置内管体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。	ポンプ運転 ^{*1}	温度調節異常出力 (Err 3 と同時に Err 1 が 表示されます)
	センサー 1 測定範囲外	装置内管体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。	ポンプ運転 ^{*1}	
Err 4	過昇温度異常 1	配管内の水の温度が高温になり、許容値を超えて 液膨式サーモスタットが異常検知した。	ポンプ運転 ^{*1}	オーバーヒート出力
Err 5	過昇温度異常 2	管体の温度が高温になり、許容値を超えて温度 ヒューズが異常を検知して断線した。	ポンプ運転 ^{*1}	オーバーヒート出力
Err 6	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。	ポンプ運転 ^{*1}	温度調節異常出力 (Err 6 と同時に Err 1 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。	ポンプ運転 ^{*1}	
Err 7	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。	ポンプ運転 ^{*1}	オーバーヒート出力

*1: Err 1 ~ Err 7 発生時には、遅延タイマーがスタートしてポンプ運転を行いますが、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、ポンプ運転を継続します。

*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）

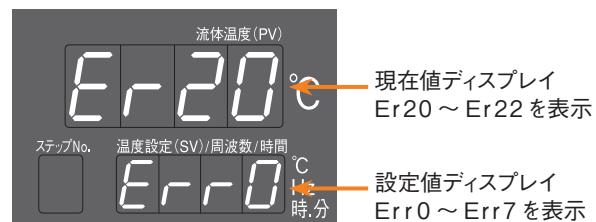
- 上記エラーコードは、コントローラーのパラメータ設定が出荷時の設定の場合に表示されます。（Err 6 を除く）
- HWB コントローラーでは、外部制御端子台の入出力をを利用して、様々な機能をご利用になれます。本取扱説明書に記載のないパラメータ変更を行うと、エラーとして扱うことができなくなる可能性がありますので、ご注意ください。
- HWB コントローラーに関する詳しい情報は、姉妹品の「HAP コントローラー取扱説明書 詳細編」をご覧ください。

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 装置の状態	外部制御端子台出力
Err 20 ^{*3}	メモリエラー	コントローラー基板が故障した	停 止	—
Err 21 ^{*3}	AD エラー	コントローラー基板が故障した	停 止	—
Err 22	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	Err0が発生：停止 Err1～7が発生： ポンプ運転 ^{*4}	Err0 が発生：ポンプ異常出力 Err 1、2、3、6 が発生： 温度調節異常出力 Err 4、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	ポンプ運転	—

*3: コントローラーの修理が必要です。

*4: 現在値ディスプレイに [Err 22] を表示し、設定値ディスプレイに
[Err 0～Err 7] を表示します。



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
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z	—	空白		
U	U	W	W	Y	Z	—			

《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、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
温度が上がらない	供給電圧が低い	供給電圧を確認する
	ヒーターが断線している	ヒーターの交換が必要です
	コントローラーのパラメータ設定間違い	「diCT」の設定が目的に合致していない 姉妹品「HAP コントローラー取扱説明書 詳細編」にてパラメータの機能と設定を確認する
ポンプ異常 (Err-0) が発生する	配管内に異物が詰まっている	配管内を点検する
	配管の抵抗が大きい	止水されている箇所がないか確認する 給水側にストレーナーやフィルターなどの配管抵抗になるものがないか確認する
	周囲温度が40°Cを超えている	周囲温度範囲(0~40°C)で使用する
	ポンプ、インバーターの故障	故障した機器の交換が必要です
流量異常 (Err-0) が発生する	呼び水が不十分で送水できていない	水を補給してポンプの呼び水を行う
	バルブで吐出流量を絞っている	流量が2.5 L/min以上になるよう流量を調整する
	配管途中で水漏れが生じている	配管の途中で水漏れがないか確認する
温度調節異常 (Err-1、Err-2) または過昇温度異常 (Err-4) が発生する	配管内に異物が詰まっている	配管内を点検する
	配管の抵抗が大きい	止水されている箇所がないか確認する
	SSRの故障	SSRの交換が必要です
	コントローラーのパラメータ設定間違い	姉妹品「HAP コントローラー取扱説明書 詳細編」にてパラメータの機能と設定を確認する
センサー1断線異常 (Err-3) が発生する	装置内管体出口のセンサーの断線	センサーの交換が必要です
	コントローラーのパラメータ設定間違い	姉妹品「HAP コントローラー取扱説明書 詳細編」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 (Err-5) 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
	コントローラーのパラメータ設定間違い	姉妹品「HAP コントローラー取扱説明書 詳細編」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 (Err-7) 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
	配管内に異物が詰まっている	配管内を点検する
	配管の抵抗が大きい	止水されている箇所がないか確認する

《日常点検と整備》.....

(1) 運転前

- 装置本体と配管の接続部に緩みがないか点検してください。
- お客様で用意されたバルブがある場合は、バルブが「開」になっているか確認してください。

(2) 運転中

- ポンプから、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。

(3) 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。

《保管》.....

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…

- 本体背面のドレンポート (Rp1/2) に排水用の配管を接続し、ドレンバルブを開いて配管内の水を抜いてください。このとき給水側、および排水側を大気圧開放としてください。
- 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。

《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。

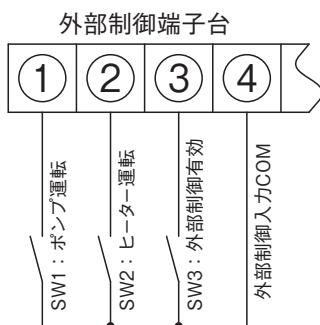
《外部制御端子台結線例》

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.10, 11 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



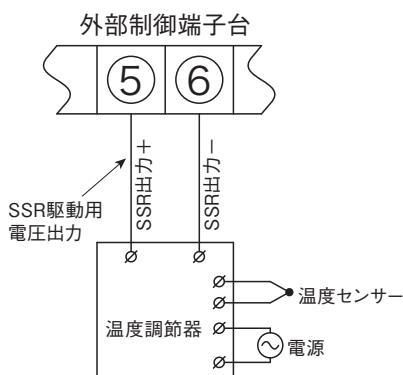
パラメータ「*d1[5]*」をONに設定してください。(P.25 参照) または SW3 外部制御有効入力を ON にします。

- ポンプ運転を行う → SW1 を ON に設定するとポンプ運転を行います。
- ヒーター運転を行う → SW2 を ON に設定するとポンプ運転とヒーター運転を行います。

SW1 と SW2 を同時に ON にした場合はポンプ運転とヒーター運転を行います。

〈注〉 パラメータ「*d1[5]*」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ポンプ付ウォーター加熱ユニットの温度制御を行う



● 外部温調入力を有効にする

パラメータ「*d1[5]*」をONに設定してください。
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「ヒーターキー」、「停止キー」で行います。
外部温調器の SSR 駆動用電圧信号を出力(RUN)し、コントローラーの「ヒーターキー」を押すとヒーター運転が開始されます。温度制御は、外部温調器の温度センサー及び設定温度で行います。装置が停止状態のときに外部温調器の 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」を押すとポンプ運転に切り替わり、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、ポンプが停止します。

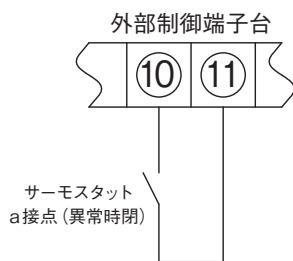
〈注〉 外部の温度調節器で温度制御を行う場合、コントローラーでは温度制御を行いませんが、管体出口センサーで検知する温度調節異常1は有効です。出荷設定ではコントローラーの設定値に対し、+10°Cの温度に達すると温度調節異常(Err1)となり、ヒーターへの通電が停止します。

〈注〉 外部の温度調節器の設定温度は 80°C 以下に設定してください。

⚠ 注意

「例2 外部温調器の利用」や「例3 外部温度センサーを使用する場合」など、装置内管体出口に配置された温度センサー(センサー1)以外で温度調節を行う場合は、センサー1の検知温度が 80°C を超えないようにするため、必ず P.26 の [表1] を参照しパラメータ設定を行ってください。

例3 外部のサーモスタットで温度過昇を監視する



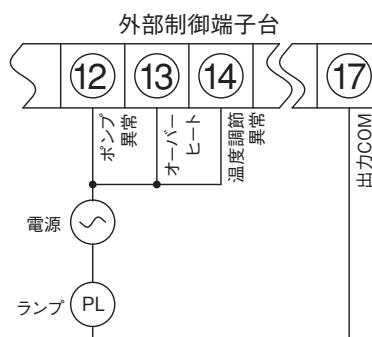
⑩⑪へサーモスタットを接続し、温度過昇を監視します。

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)

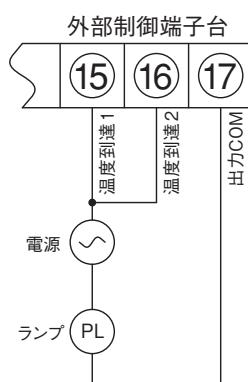
温度過昇を検知しサーモスタットの接点が閉となった場合、外部過昇異常 (Err 7) が発生し、外部制御端子台の⑬オーバーヒート出力がONします。

例4 異常発生時にランプを点灯させる



ポンプ異常、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

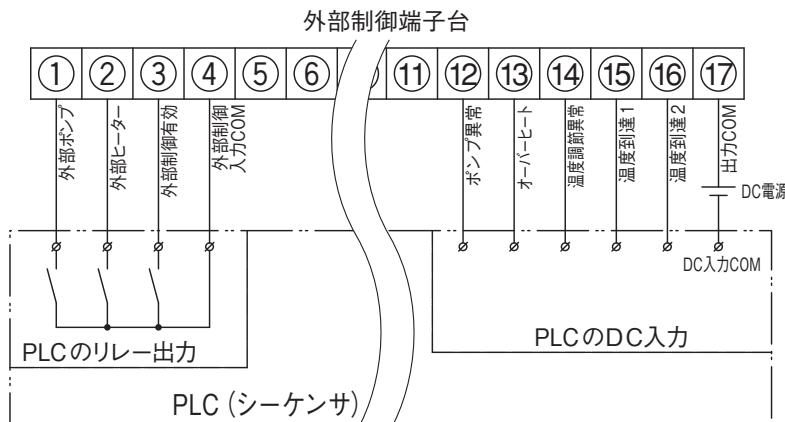


温度到達信号1、または温度到達信号2の出力条件を満たした場合、ランプが点灯します。

〈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コントローラー取扱説明書 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、ポンプ運転およびヒーター運転を行います。

⑫～⑯、⑰：装置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。

例 1 外部ポンプ運転・外部ヒーター運転を行う (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」に切り替わり、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」と順次切り替えます。)
- 「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「di C」に切り替えます。
- 「di C」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」に切り替わり、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.10, 11を参照して外部制御ポンプ入力、外部制御ヒーター入力、および外部制御有効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「di C」の設定を変更することができません。装置を停止してから、設定変更を行ってください。



パラメータ設定画面の先頭画面 (SET.1)



外部制御有効設定画面のコード
「OFF」で無効



△キーで「on」に切り替わり、点滅する(確定待ち)



約3秒間で確定またはモード切換キーで確定



設定確定後、点灯します

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」に切り替わり、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」と順次切り替えます。)
- 「SET.1」を表示した状態から、「モード切替えキー」を3回押す。
 - 現在値ディスプレイが「di CT」に切り替えます。
- 「di CT」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」に切り替わり、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.10, 11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「di CT」の設定を変更することができません。装置を停止してから、設定変更を行ってください。



パラメータ設定画面の先頭画面 (SET.1)



外部温調有効設定画面のコード
「OFF」で無効



△キーで「on」に切り替わり、点滅する(確定待ち)



約3秒間で確定またはモード切換キーで確定



設定確定後、点灯します

注意

「例 2 外部温調器の利用」や「例 3 外部温度センサーを使用する場合」など、装置内管体出口に配置された温度センサー（センサー 1）以外で温度調節を行う場合は、センサー 1 の検知温度が 80°C を超えないようにするために、必ず P.26 の [表 1] を参照しパラメータ設定を行ってください。

○ 装置内管体出口に配置された温度センサー（センサー 1）と外部温度センサー（センサー 2）を組合せた 2 点温度制御を行う

外部温度センサー（センサー 2）で温度制御を行い、装置内管体出口に配置された温度センサー（センサー 1）で ON/OFF 動作を行います。

（[入力センサー指定（iSEL）] の設定が [2:センサー 2 での温度制御]、または [外部温調有効設定（diCt）] が [ON：有効] の場合）

[表 1]

設定が必要なパラメータ	パラメータブロック	ブラインド設定	初期値	変更値
温度調節異常 1 警報タイプ設定 ALM1	SET.2 センサー 1 設定	表示	5	1
温度調節異常 1 動作値設定 AL1	SET.2 センサー 1 設定	表示	10	80°C 以下
温度調節異常 1 警報表示設定 AL1L	SET.2 センサー 1 設定	表示	on	off
温度調節異常 1 自己保持設定 A1oP	SET.2 センサー 1 設定	表示	on	off

例3 外部制御端子台のTC入力に接続した外部温度センサーと管体出口熱電対により、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 +15°Cとする。(設定値に対して測定温度が +15°C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、本体の管体出口に組込まれた熱電対が 80°Cとなったらヒーターを遮断してポンプ運転を行い、77°C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 TC 入力にKタイプ熱電対を結線してください。

1. 本体の管体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「SEL！」に切り替わり、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」「SEL！」と順次切り替えます。)
- ・「SEL！」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「SEL2」に切り替えます。
- ・「SEL2」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「ALM！」に切り替えます。
- ・「ALM！」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「！」に切り替わり、点滅します。
約3秒後に「！」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「ALM！」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:管体出口の熱電対に対応



「5」で偏差上限警報

2. 本体の吐出口に組込まれた熱電対(センサー1)が 80°C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」)

- ・「ALM！」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「AL！」に切り替えます。
- ・「AL！」を表示した状態から、「▲キー」を押して設定値を「80」にする。
 - 現在値ディスプレイが「80」に設定され、点滅します。
約3秒後に「80」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「AL！」が 80°Cに設定されました。



温度調節異常1の動作値設定
管体出口の熱電対に対応
初期値「10」



「80」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」)

- ・「AL！」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」に切り替えます。
- ・「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」に切り替わり、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
管体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、本体の管体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」）

- ・「*R1oP*」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「*RL IL*」に切換ります。
- ・「*RL IL*」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*」に切替り、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. 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。

- ・「*RL IL*」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「*SEL2*」に切換ります。
- ・「*SEL2*」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「*SEL3*」に切換ります。
- ・「*SEL3*」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「*RL M2*」に切換ります。
- ・「*RL M2*」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*」に切替り、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. 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+15°Cとなつ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15°Cに設定する。

（温度調節異常2動作値：「AL2」）

- ・「*RL M2*」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*」に切換ります。
- ・「*AL2*」を表示した状態から、「*▲*キー」を押して設定値を「*15*」にする。
→ 現在値ディスプレイが「*15*」に設定され、点滅します。
約3秒後に「*15*」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15°Cに設定されました。



7. ポンプ付ウォーター加熱ユニットの温度制御をするセンサーを、外部制御端子台の 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」）

- 「SEL2」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「SEL3」に切換ります。
- 「SEL3」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「SEL4」に切換ります。
- 「SEL4」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「i SEL」に切換ります。
- 「i SEL」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」に切換り、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。



△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。管体出口に組込まれた熱電対（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.15 参照）

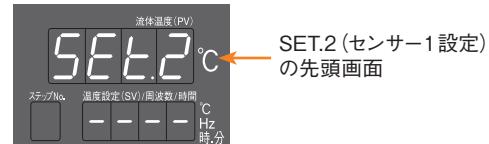
例 4 温度到達信号を出力する

管体出口に組み込まれた熱電対（センサー 1）が設定温度 ±5°C となったら温度到達信号を出力する。
(設定温度 ±5°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。

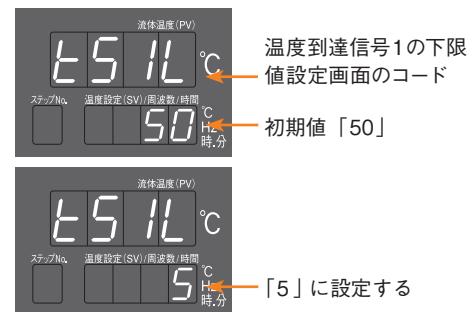
1. 温度到達信号 1 の出力タイプを設定する（温度到達信号出力 1 出力タイプ設定「tAS1」）

- 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「SEL1」に切替り、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」「SEL1」と順次切替ります。）
- 「SEL1」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「SEL2」に切替ります。
- 「SEL2」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」に切替ります。
- 「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」に切替り、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。



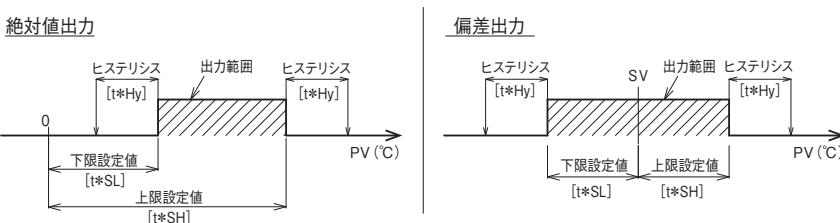
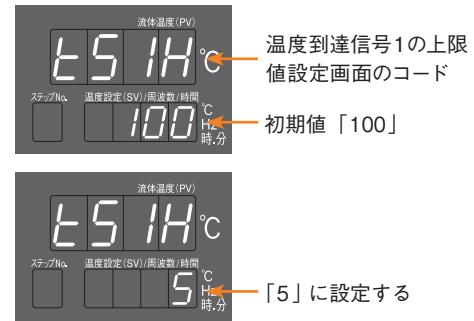
2. 温度到達信号1の下限値を設定する（温度到達信号出力1 下限値設定「tS1L」）

- 「**tS1L**」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「**tS1L**」に切換ります。
- 「**tS1L**」を表示した状態から、「**▼**キー」を押して設定値を「**5**」にする。
→ 現在値ディスプレイが「**5**」に設定され、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。
温度到達信号出力1下限値設定「tS1L」が5°C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」）

- 「**tS1H**」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「**tS1H**」に切換ります。
- 「**tS1H**」を表示した状態から、「**▼**キー」を押して設定値を「**5**」にする。
→ 現在値ディスプレイが「**5**」に設定され、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。
温度到達信号出力1上限値設定「tS1H」が5°Cに設定されました。



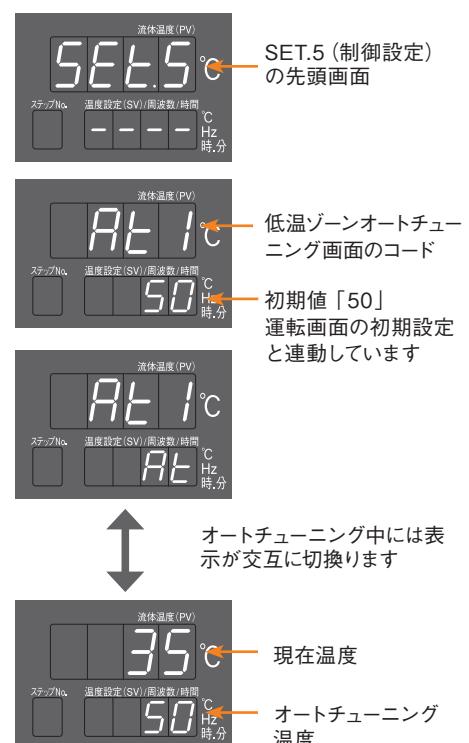
例5 オートチューニングを行う

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「**SEt5**」に切替り、パラメータ設定画面に移行します。
- 「**SEt5**」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**」に切替ります。
- 「**SEt5**」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「**Rt5**」に切替ります。
- 「**Rt5**」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、「ヒーターキー」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「**Rt5**」と「現在温度」が交互に表示されます。

設定値ディスプレイには、「**Rt5**」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値でヒーター運転が継続されます。オートチューニング実行中、再度ヒーターキーを1回押すと、オートチューニングが中断されます。中断後はヒーター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 (PYP)」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 コントローラー取扱説明書 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 (DnE)」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。)

⚠ 注意

- ・ オートチューニングは、ご使用になる条件でヒーター運転を行ながら実行してください。
(停止状態やポンプ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 (RIC)」を行ってください。
(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。)
- ・ 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 6 ブラインド設定を行う

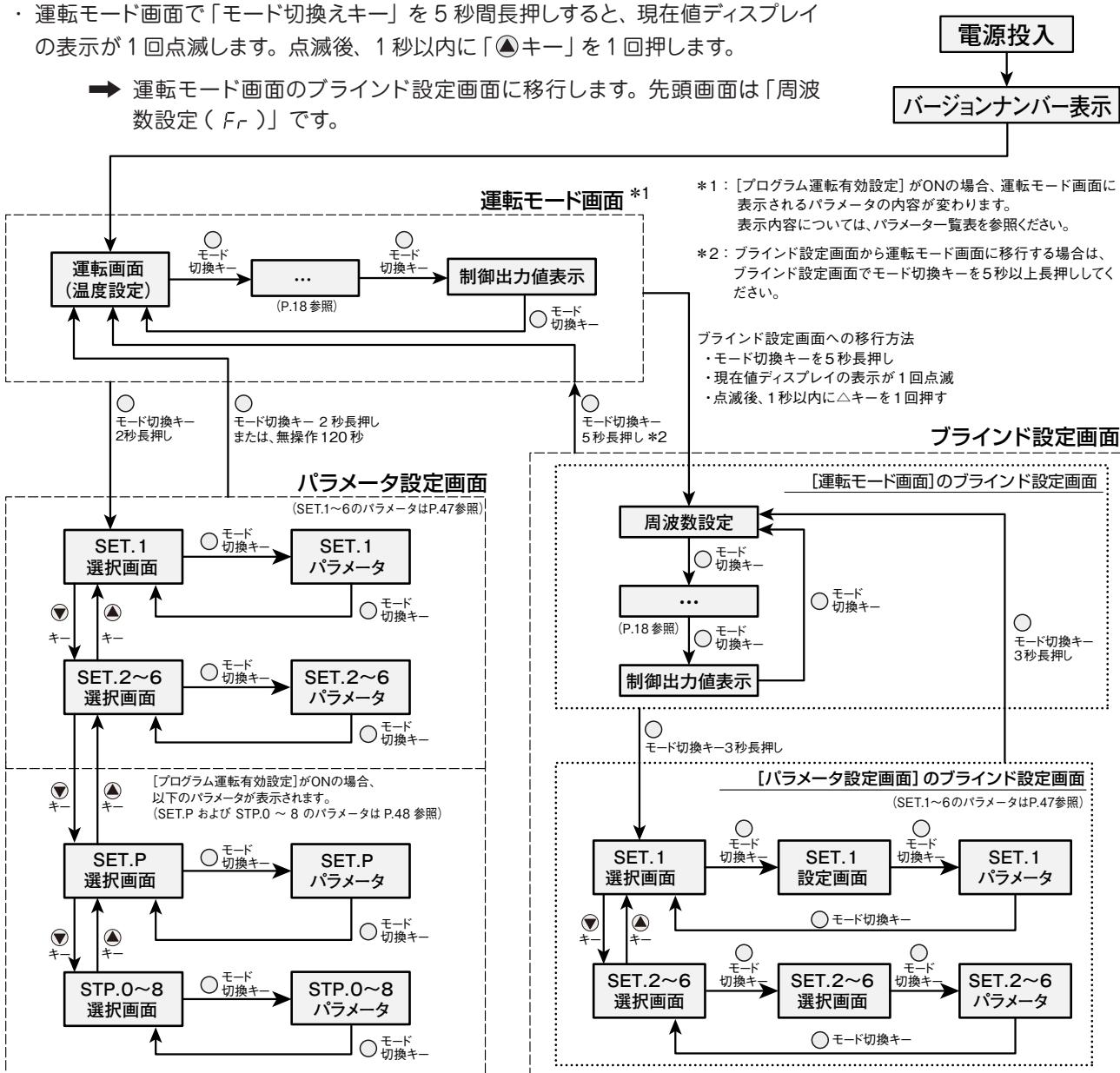
各パラメータおよびパラメータブロックについて、表示 / 非表示を設定するモードです。

(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

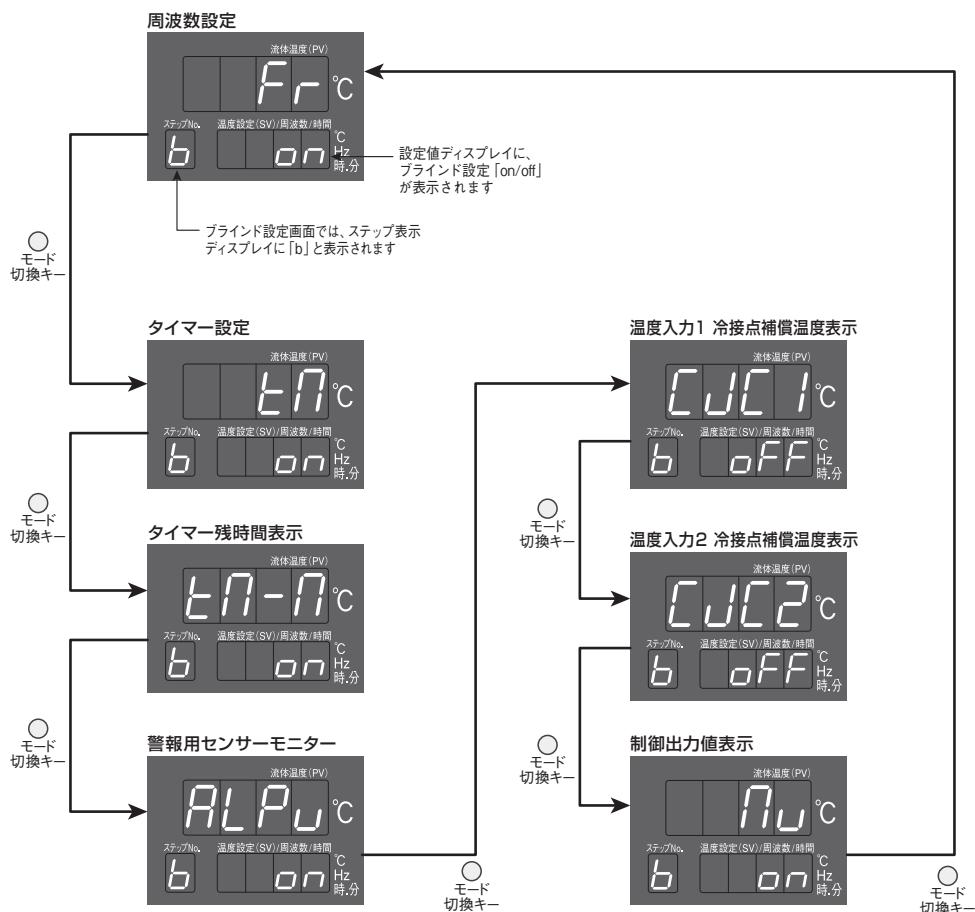
- ・ 運転モード画面で「モード切換キー」を 5 秒間長押しすると、現在値ディスプレイの表示が 1 回点滅します。点滅後、1 秒以内に「▲キー」を 1 回押します。

→ 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 (Fr)」です。



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。

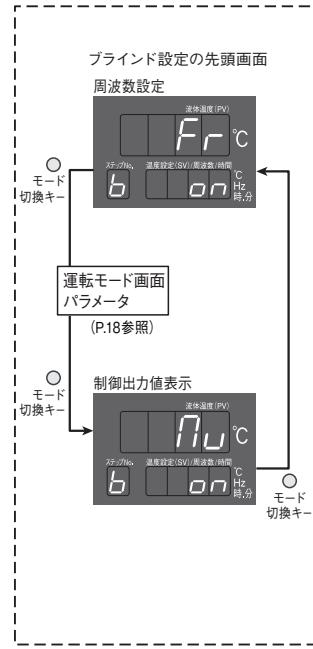
- 表示 / 非表示を切換える場合は、「▲▼キー」を押し、設定値ディスプレイの表示を「on」/「off」に切換える。

→ 「on」/「off」の表示が点滅します。

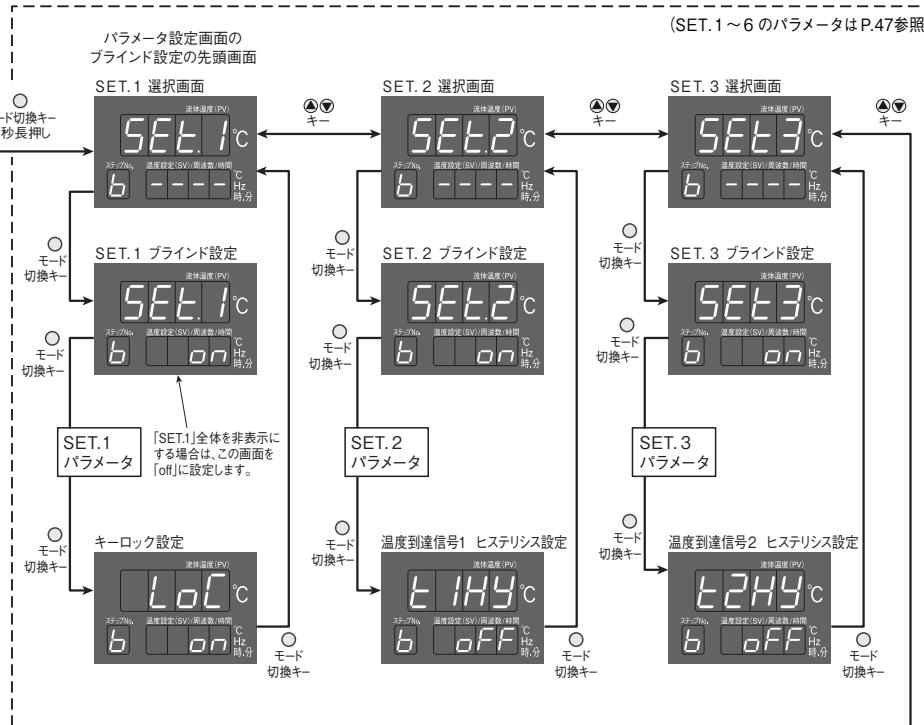
約3秒後に「on」/「off」の表示が点灯し、設定が確定されます。

 「SET.*」全般的な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

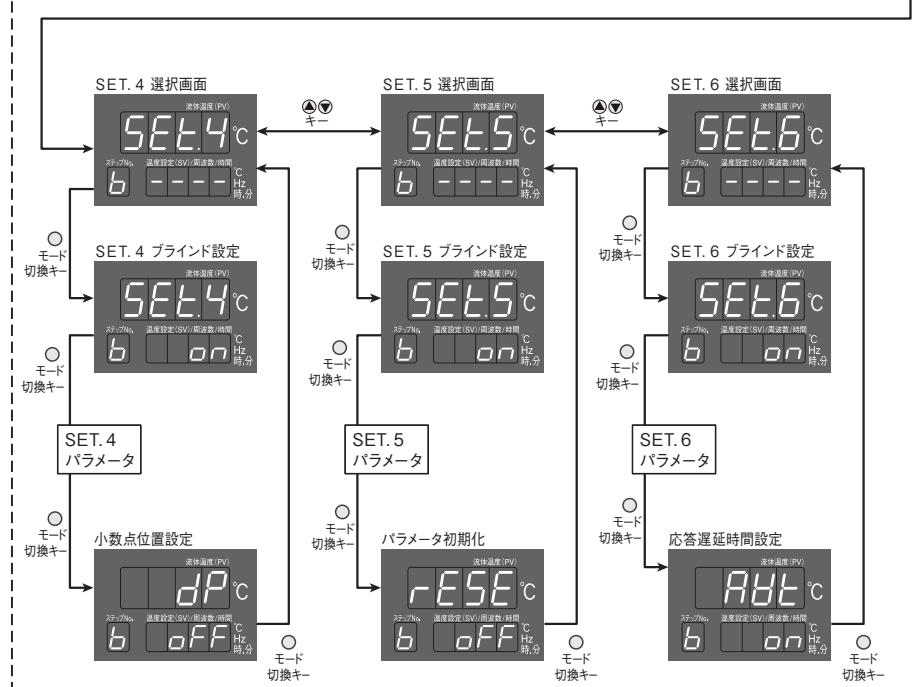


パラメータ設定画面のブラインド設定



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。



例7 プログラム運転を行う

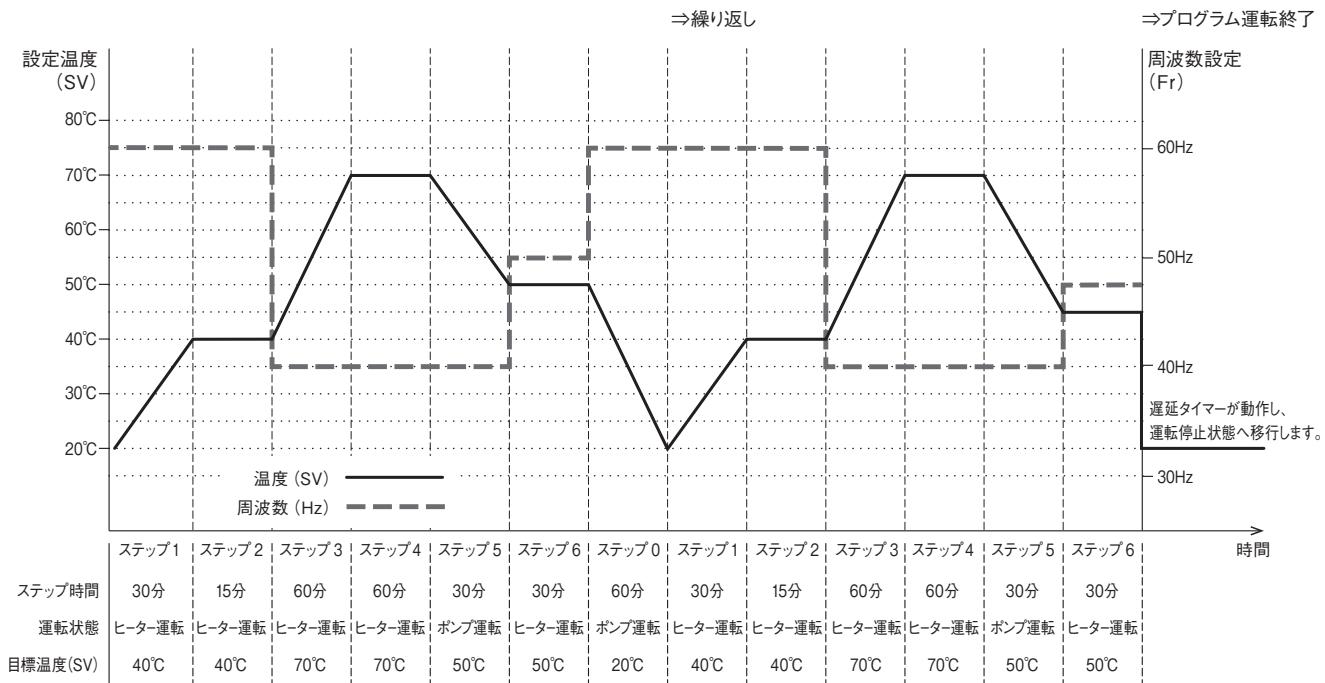
1パターン8ステップの簡易プログラムコントロール機能です。

ステップごとにヒーター / ポンプ / 停止の運転状態を設定することができます。また、ステップごとに温度設定、ポンプの運転周波数、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20°Cとし、ヒーター運転で40°Cまで30分かけて昇温させます。ポンプの運転周波数は60Hzとします。
- ② ステップ2：40°Cまで昇温したらヒーター運転で15分間この温度を一定させます。ポンプの運転周波数は60Hzとします。
- ③ ステップ3：ヒーター運転で70°Cまで60分かけて昇温させます。ポンプの運転周波数は40Hzとします。
- ④ ステップ4：70°Cまで昇温したらヒーター運転で60分間この温度を一定させます。ポンプの運転周波数は40Hzとします。
- ⑤ ステップ5：50°Cまでポンプ運転で30分かけて降温させます。ポンプの運転周波数は40Hzとします。
- ⑥ ステップ6：50°Cまで降温したらヒーター運転で30分間この温度を一定させます。ポンプの運転周波数は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50°Cをステップ1の運転開始温度20°Cまで下げるため、60分間ポンプ運転を行います。ポンプの運転周波数は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	20	°C	運転開始温度「50°C」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運転継続
STP.0	ステップ 0 設定	PtM	ステップ時間設定	00.00	01.00	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: ポンプ運転 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	00.30	時.分	設定範囲: 00.00 ~ 99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0: ヒーター運転 1: ポンプ運転 2: 停止 3: プログラム終了*
		SV	温度設定	50	40	°C	
		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	00.15	時.分	設定範囲: 00.00 ~ 99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0: ヒーター運転 1: ポンプ運転 2: 停止 3: プログラム終了*
		SV	温度設定	50	40	°C	
		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: ヒーター運転 1: ポンプ運転 2: 停止 3: プログラム終了*
		SV	温度設定	50	70	°C	
		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	01.00	時.分	設定範囲: 00.00 ~ 99.59
		Con	運転状態設定	0	0	—	0: ヒーター運転 1: ポンプ運転 2: 停止 3: プログラム終了*
		SV	温度設定	50	70	°C	
		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	00.30	時.分	設定範囲: 00.00 ~ 99.59
		Con	運転状態設定	0	1	—	0: ヒーター運転 1: ポンプ運転 2: 停止 3: プログラム終了*
		SV	温度設定	50	50	°C	
		Fr	周波数設定	60	40	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: ヒーター運転 1: ポンプ運転 2: 停止 3: プログラム終了*
		SV	温度設定	50	50	°C	
		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: ヒーター運転 1: ポンプ運転 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「SEL.1選択画面」の選択画面が表示されます。
- 「SEL.1選択画面」の選択画面から、「▲キー」を4回押す。
 - 「SEL.5選択画面」の選択画面が表示されます。
- 「SEL.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」に切り替わり、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秒間長押しし、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



メモ ブラインド設定の詳細については、P.31(例6)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. 「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「SEL.1」に切り替わり、パラメータ設定画面に移行します。
- 「SEL.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「SEL.5」に切り替えます。
- 「SEL.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」に切り替えます。
- 「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」に切り替わり、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「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



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.P」に切り替わり、パラメータ設定画面に移行します。

- 「SET.P」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「50」に切り替えます。

- 「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「50」に切り替わり、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。

→ 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」に切り替えます。

- 「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」に切り替わり、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」に切り替えます。

- 「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。詳しくは姉妹品の 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

- ・「*PtM*」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*」に切換ります。
- ・「*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「*SEtP.0*」に切換ります。
- ・「*SEtP.0*」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：01.00 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」
「01.00」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:ポンプ運転] 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 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 [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 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

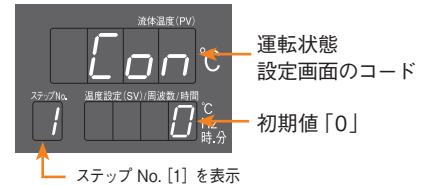
(1) ステップ 1 の時間設定 (PtM) を行う

- ・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「**StP. 1**」に切換ります。
- ・「**StP. 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「**StP. 1**」に切換ります。
- ・「**StP. 1**」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 : 00.30 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。



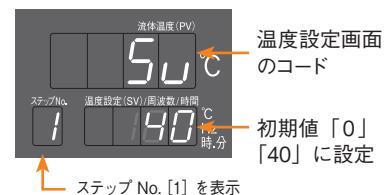
(2) ステップ 1 の運転状態設定 (Con) を行う

- ・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:ヒーター運転] 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 の運転状態設定 (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 : 40°C 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。

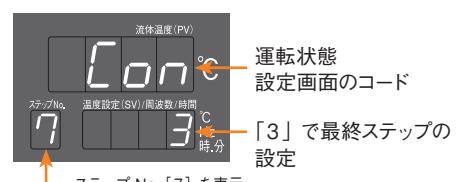
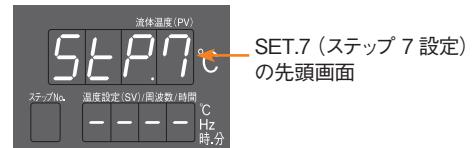
6. 同手順で、STP. 2 ステップ 2 ~ STP. 6 ステップ 6 の設定を行う

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「**SET.7**」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 回押します。
→ 設定値ディスプレイが「**3**」に切り替わり、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。



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「ヒーターキー」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、「ヒーター運転」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、姉妹品の 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8 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°C」に切り替わり、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」に切り替えます。
 - ・ 「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。



- 「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



「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9 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。
 - 設定値ディスプレイが「on」に切り替わり、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秒間長押しし、運転モード画面に戻ります。

パラメータ初期化
ブラインド設定画面



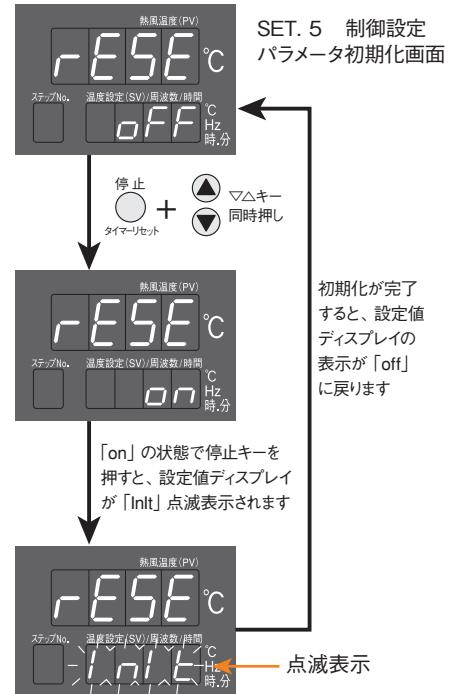
パラメータ初期化設定
画面のコード
初期値「off」
「on」に変更



ブラインド設定の詳細については、P.34(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「SEt!」に切り替わり、パラメータ設定画面に移行します。
- 「SEt!」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」に切り替えます。
- 「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」に切り替えます。
- 「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」に切り替えます。
- 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。
- 装置が運転停止中のみ、初期化を実行できます。
- 初期化を行うと熱風発生機用HAPコントローラーの初期設定値に変更されます。

⚠ 注意

パラメータを初期化すると、熱風発生機HAPコントローラーの初期パラメータに設定されます。ポンプ付きウォーター加熱ユニット用HWBコントローラーとして使用する場合は、初期化実行後に下表のパラメータを同表の値に必ず設定してください。

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.2	AL1	動作値設定	表示	20	10
SET.4	SV-H	SV上限値設定	非表示	350	80

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	ブライブド
運転モード画面	(運転画面)	運転画面	50	°C	—
	Fr	周波数設定	60	Hz	表示
	tM	タイマー設定	0.00.01	日.時.分	表示
	tM-M	タイマー残時間表示	—	日.時.分	表示
	ALPV	警報用センサーモニター	—	°C	表示
	CjC1	温度入力1冷接点補償温度	—	°C	非表示
	CjC2	温度入力2冷接点補償温度	—	°C	非表示
SET.1 共通設定	MV	制御出力値表示	—	%	表示
	tMd	遅延タイマー有効設定	on	—	非表示
	tMdY	遅延タイマー設定	00.01	時.分	表示
	dIC	外部制御有効設定	off	—	表示
	dICT	外部温調有効設定	off	—	表示
	dloP	外部過昇異常自己保持設定	on	—	非表示
	tSoF	温度到達信号異常時出力設定	0	—	非表示
SET.2 センサー1設定	Loc	キーロック設定	0	—	表示
	ALM1	警報タイプ *1	5	—	表示
	AL1	動作値設定	10	°C	表示
	A1HY	ヒステリシス	3	°C	非表示
	A1oP	自己保持設定	on	—	表示
	AL1L	警報表示	on	—	表示
	AL1S	温度調節異常出力設定	on	—	非表示
SET.3 センサー2設定	TAS1	出力タイプ *2	0	—	表示
	TS1L	下限値設定	50	°C	表示
	TS1H	上限値設定	100	°C	表示
	T1Hy	ヒステリシス	3	°C	非表示
	ALM2	警報タイプ *1	0	—	表示
	AL2	動作値設定	10	°C	表示
	A2HY	ヒステリシス	3	°C	非表示
SET.4 センサー・レンジ設定	A2oP	自己保持設定	on	—	表示
	AL2L	警報表示	on	—	表示
	AL2S	温度調節異常出力設定	on	—	非表示
	TAS2	出力タイプ *2	0	—	表示
	TS2L	下限値設定	50	°C	表示
	TS2H	上限値設定	100	°C	表示
	T2Hy	ヒステリシス	3	°C	非表示
<hr/>					
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	80	°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

パラメータ	表示呼称	名 称	初期値	単位	ブライブド
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	アンチリセットワインドアップ	110.0	%	非表示
tC	tC	制御出力比例周期	2.0	秒	非表示
drl1	drl1	センサー1制御方向設定	0	—	非表示
drl2	drl2	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	周波数設定	60	Hz	表示
	PtM	現在ステップ設定時間表示	—	時. 分	表示
	PtMM	現在ステップ残時間表示	—	時. 分	表示
	rUnN	繰り返し回数表示	—	回	表示
	ALPV	警報用センサーモニター	—	°C	非表示
	CjC1	温度入力1 冷接点補償温度	—	°C	非表示
	CjC2	温度入力2 冷接点補償温度	—	°C	表示
SET.P プログラム基本	MV	制御出力値表示	—	%	表示
	SET.1 ~ 6 は共通 (47ページ参照)				
	Sv	ファースト SV 設定	50	°C	—
	rUn	繰り返し回数設定	0	—	—
	PGMd	プログラム運転終了時の運転モード設定	0	—	—
	Wait	ウエイト機能設定	off	—	—
	WAW	ウエイトゾーン設定	0	°C	—
	Wt	ウエイト時間設定	00.00	時. 分	—
STP.0 設定	PtM	ステップ時間設定	0	時. 分	—
	Con	運転状態設定	1	—	—
	Fr	周波数設定	60	Hz	—
	PtM	ステップ時間設定	00.00	時. 分	—
	Con	運転状態設定	0	—	—
	Sv	温度設定	50	°C	—
	Fr	周波数設定	60	Hz	—
	ALM1	警報タイプ*1	5	—	—
STP.1 ~ 8 設定	AL1	動作値設定	10	°C	—
	A1HY	ヒステリシス	3	°C	—
	A1oP	自己保持設定	on	—	—
	AL1L	警報表示設定	on	—	—
	AL1S	温度調節異常出力設定	on	—	—
	TAS1	出力タイプ*2	0	—	—
	TS1L	下限値設定	50	°C	—
	TS1H	上限値設定	100	°C	—
STP.1 ~ 8 設定	T1Hy	ヒステリシス設定	3	°C	—
	ALM2	警報タイプ*1	0	—	—
	AL2	動作値設定	10	°C	—
	A2HY	ヒステリシス	3	°C	—
	A2oP	自己保持設定	on	—	—
	AL2L	警報表示	on	—	—
	AL2S	温度調節異常出力設定	on	—	—
	TAS2	出力タイプ*2	0	—	—
STP.2 設定	TS2L	下限値設定	50	°C	—
	TS2H	上限値設定	100	°C	—
	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」となっていても、[3ゾーン PID 有効設定 : ZonE] が「無効 : off」の場合には表示されません。

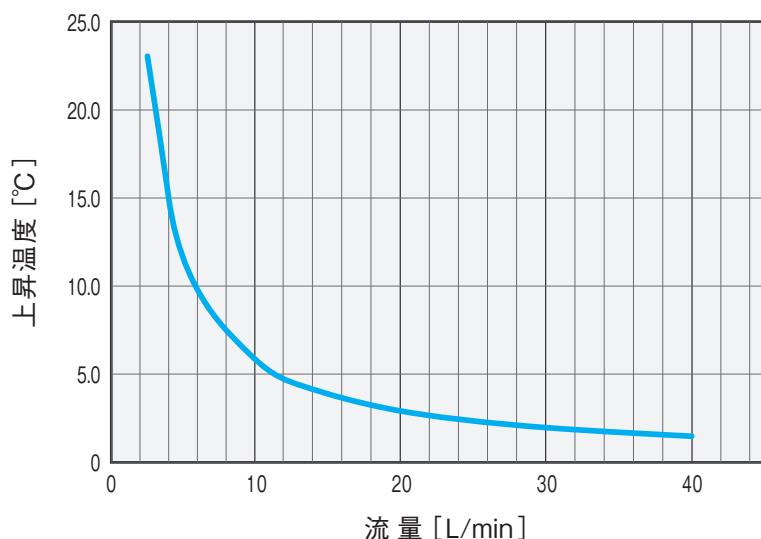
*4 : センサー1(本体吐出口の温度センサー)の種類を設定するパラメータです。熱風発生機の吐出口にはKタイプ熱電対が接続されているので、初期値から変更しないでください。

*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。本装置は内部配線にKタイプ熱電対用の補償導線を使用しているため、センサー2にはKタイプ熱電対のみ使用可能です。
このパラメータは初期値から変更しないでください。

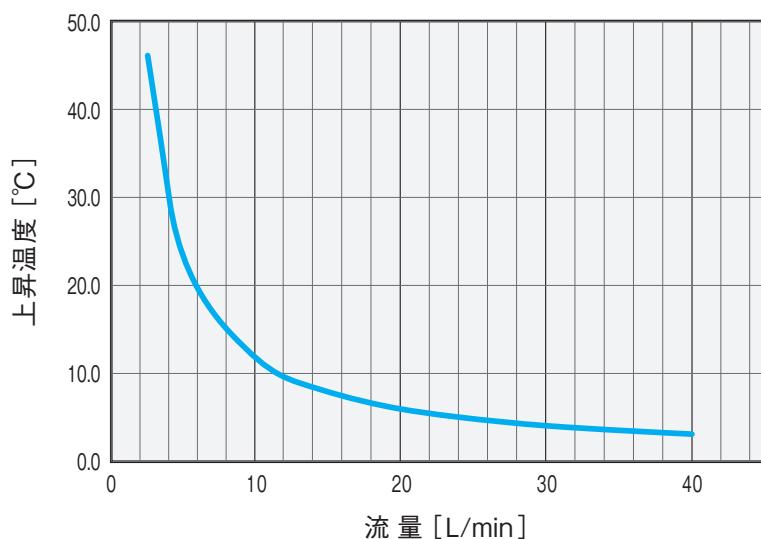
温度－流量特性

特性データは、弊社での試験結果および計算値により求めた値であり、使用環境により必ずしも一致するものではありません。また特性データは、循環で使用しない場合のデータです。

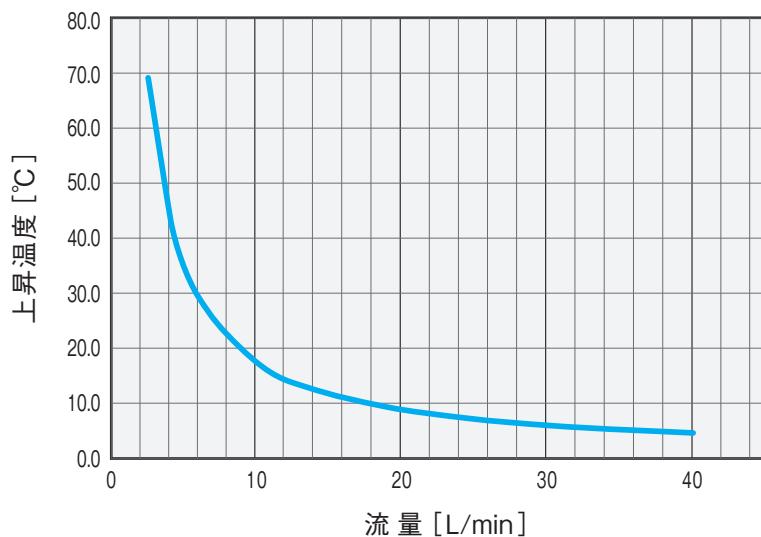
HWB0050



HWB0100



HWB0150



アフターサービス

●ご不明の点がありましたら…

電話相談窓口

本製品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 : 0120-900-435 / 0120-900-998

受付時間：月曜日～金曜日 午前 9:00～12:00 午後 12:45～17:15

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 アバンダント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 金沢市西条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

○八光電熱器具(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, Pathumthani, 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