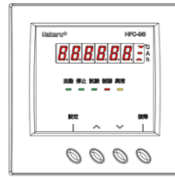


温度調整器 HFC-96 取扱説明書



本製品を正しくご使用いただくために、ご使用前に本書をよくお読みください。
お読みになった後、いつでも見られるところに大切に保管ください。

安全にご使用いただくための注意点

1. 使用環境や使用条件について

以下のような場所では使用しないでください。

- ・ 周囲温度が使用温度範囲 (-10～50℃) を超える場所。
- ・ 周囲湿度が使用湿度範囲 (10～90%RH) を超える又は結露する場所。
- ・ 腐食性ガス、粉塵、塩分、油煙の多い場所。
- ・ 雨水、水滴のかかる場所。
- ・ 直射日光の当たる場所。
- ・ 標高 2000m を超える場所。

2. 取付・接続について

- ・ 安全のために取付・接続は電気工事などの専門知識を有する方が行ってください。
- ・ 本装置を落下させないように注意してください。
- ・ 感電などの事故防止のため、活線工事はしないでください。
- ・ 接続は接続図を十分に確認のうえ、行ってください。
- ・ 接続時に電線の切れ端等の異物が内部に侵入しないように注意してください。
- ・ 適切な電線サイズで接続してください。
- ・ より線で接続する場合は、電線サイズに適合した棒端子を使用してください。
- ・ 外部温度センサ入力、強制運転入力の端子は強い力で引っ張った場合、抜ける恐れがありますので、注意してください。
- ・ 端子ネジの締め付けは規定のトルクで締めてください(増し締めの実施をお勧めいたします)。
- ・ 入出力信号線は、動力線や高圧線及びノイズの発生源となる電線の近くに配線しないようにしてください。

3. ご使用前の確認点について

- ・ 電源電圧・周波数が仕様範囲内であることを確認してください。
- ・ 外部温度センサ入力端子の端子間電圧を確認してください。
- ・ 設定値が正しく設定されていることを確認してください。

4. ご使用方法について

- ・ ボタン操作時に必要以上に強い力を加えないでください。
- ・ ボタン操作は本書を確認しながら行ってください。
- ・ 本装置を分解・改造して使用しないでください。
- ・ 設定中に停電した場合、正しく設定されません。復電後、再設定を行ってください。
- ・ 停電中は温度、電流の計測を行いません。

5. 保管方法について

以下のような場所では保管しないでください。

- ・ 周囲温度が保存温度範囲 (-20～70℃) を超える場所。
- ・ 周囲湿度が保存湿度範囲 (10～90%RH) を超える又は結露する場所。
- ・ 腐食性ガス、粉塵、塩分、油煙の多い場所。
- ・ 雨水、水滴のかかる場所。
- ・ 直射日光の当たる場所。
- ・ 標高 2000m を超える場所。

【保証】

本製品の品質は、下記の通り保証させていただいております。

万一不具合な点がございましたら、お買い上げの販売店又は弊社にお申し付けください。

(1) 保証期間

ご注文主のご指定場所に納入後 1 カ年とします。

(2) 保証範囲

保証期間中に弊社の責により故障が発生した場合は、弊社の責任において修理又は交換を行います。

本製品は一般産業用途向けです。保証は日本国内においてのみ有効で、次に該当する場合は保証の範囲外とさせていただきます。

- ① 使用状態が正常でない場合 (取扱説明書に基づく使用でない場合)
- ② 弊社以外の改造または修理による場合
- ③ 運搬、落下などによる場合
- ④ 天災、災害などによる場合

尚、ここで言う保証は製品のみの保証であり、製品の故障により誘発される損害についてはご容赦いただきます。

正常な使用で故障した場合、保証期間内において無償修理させていただきます。

【注意事項】

本製品に特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途 (航空・宇宙用・海底中継器、原子力制御システム、交通機器、医療機器、安全装置等) にご使用をお考えの際は、事前に弊社営業窓口までご相談ください。

目次

【1】	概要.....	3
【2】	特長.....	3
【3】	品名.....	3
【4】	形名.....	3
【5】	梱包内容.....	3
【6】	仕様.....	4
(1)	補助電源.....	4
(2)	計測項目.....	4
(3)	強制運転入力.....	4
(4)	制御出力.....	4
(5)	異常出力.....	4
(6)	表示仕様.....	4
(7)	絶縁試験.....	4
(8)	電圧試験.....	4
(9)	使用条件.....	4
(10)	停電補償.....	4
(11)	消費電力.....	4
【7】	外形.....	5
(1)	本体外形図.....	5
(2)	本体質量.....	5
(3)	本体ケース材質・色.....	5
(4)	本体端子番号.....	5
(5)	外部温度センサ外形図.....	5
【8】	パネル取付.....	6
(1)	パネルカット寸法.....	6
(2)	パネル取付方法.....	6
【9】	接続図.....	7
【10】	外部温度センサ入力端子の接続確認.....	7
【11】	パネル仕様.....	8
【12】	起動画面.....	9
【13】	通常画面.....	9
(1)	表示内容.....	9
(2)	運転モード切替.....	9
【14】	設定画面.....	11
(1)	設定画面表示.....	11
(2)	設定フロー.....	11
(3)	設定値一覧.....	11
(4)	設定方法.....	12
(5)	リセット方法.....	13
【15】	制御出力.....	14
【16】	異常モード.....	14
(1)	過電流検知.....	14
(2)	動作内容.....	15

【1】概要

本装置は、換気扇（以下：ファン）を、外部温度センサと内部のリレーにより運転し、盤内温度を設定温度範囲内に調整する装置です。
また、接続した負荷の過電流を検知し、強制停止することができます。

【2】特長

- ① 外部温度センサを使用し、盤内温度を測定します。
- ② 設定した温度にて、ファンを制御し盤内温度を設定温度範囲内に保ちます。
- ③ 強制運転入力端子より、強制的に制御出力を ON することができます。
- ④ 異常出力端子より、過電流検知時に他の機器に通知することができます。

【3】品名

温度調整器

【4】形名

HFC-96

【5】梱包内容

内容	形名	数量	外観
本装置	HFC-96	1 台	
外部温度センサ	SEMITEC 103AT-11	装置 1 台につき、1 本付属	
取付具		装置 1 台につき、4 個付属	

【6】仕様

(1) 補助電源

定格	入力範囲
AC100V	AC85～132V (50/60Hz 共用)

(2) 計測項目

項目	仕様
温度	外部温度センサ（形名：SEMITEC 103AT-11）にて計測。 計測温度範囲：-20℃～50℃
電流	内蔵 CT（1 点）による電流計測にて、サーマルリレー相当の動作を再現。

(3) 強制運転入力

無電圧 a 接点 × 1 点

(4) 制御出力

有電圧 a 接点 × 1 点

出力電圧は補助電源端子と同じ電圧となります。

仕様はリレー性能に準拠します。

接点電圧の最大値：AC277V

接点電流の最大値：AC10A

耐久性（電氣的）：モータ負荷 30 万回以上（試験条件：開閉頻度 1 秒 ON, 1 秒 OFF）

(5) 異常出力

無電圧 a 接点 × 1 点

仕様はリレー性能に準拠します。

接点電圧の最大値：AC/DC400V

接点電流の最大値：AC/DC0.12A

接触抵抗：最大 35Ω

(6) 表示仕様

項目		表示色	備考
設定値		赤色	セグメント表示 6 桁
単位		赤色	設定値の単位が「h・A・℃」のいずれかの場合、該当する単位を点灯します。
運転モード	自動	緑色	実行中の運転モードを点灯します。
	停止	緑色	または、運転モード変更中の場合、実行予定の運転モードを点滅します。
	試験	緑色	
制御		赤色	制御出力中に点灯します。 または、強制運転入力による制御出力の場合、点滅します。
異常		黄色	過電流検出時に点灯します。 計測電流が設定値以下になった状態で、復帰ボタンを 3 秒以上長押しで消灯します。

(7) 絶縁試験

測定回路	試験条件
電源、制御出力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
温度入力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
強制運転入力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
異常出力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上
電気回路一括 ⇔ ケース※	DC500V 絶縁抵抗計にて 100MΩ 以上

※ケースを導電性の薄膜（薄膜はアースに接続）で包んで試験

(8) 電圧試験

印加回路	試験条件
電源、制御出力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	AC2000V 50/60Hz 1 分間
温度入力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	AC2000V 50/60Hz 1 分間
強制運転入力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	AC2000V 50/60Hz 1 分間
異常出力端子一括 ⇔ 他回路端子一括	AC2000V 50/60Hz 1 分間
電気回路一括 ⇔ ケース※	AC2000V 50/60Hz 1 分間

※ケースを導電性の薄膜（薄膜はアースに接続）で包んで試験

(9) 使用条件

使用条件	条件
使用温度	-10～50℃（保存温度 -20～70℃）
使用湿度	10～90%RH（結露無きこと）（保存湿度 10～90%RH）
標高	2000m 以下
設置	屋内に設置してください。 直射日光のあたらない場所に設置してください。 塵埃の少ない場所に設置してください。
その他	腐食性ガスのある場所では使用しないでください。

(10) 停電補償

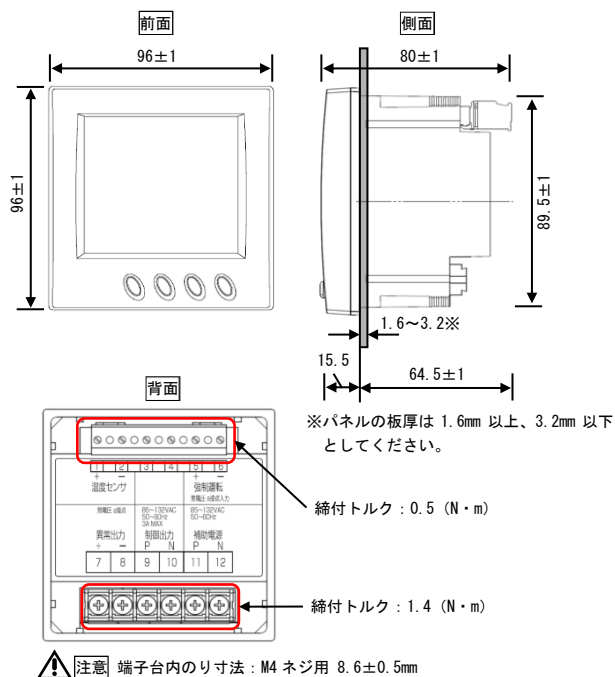
各種設定値及び運転時間を不揮発性メモリで記憶します。

(11) 消費電力

回路	定格	消費電力
補助電源	AC100V	3VA

【7】外形

(1) 本体外形図



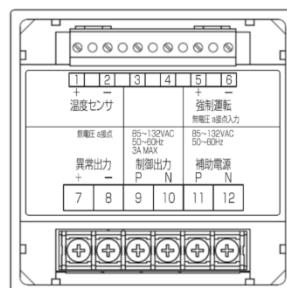
(2) 本体質量

約 400g

(3) 本体ケース材質・色

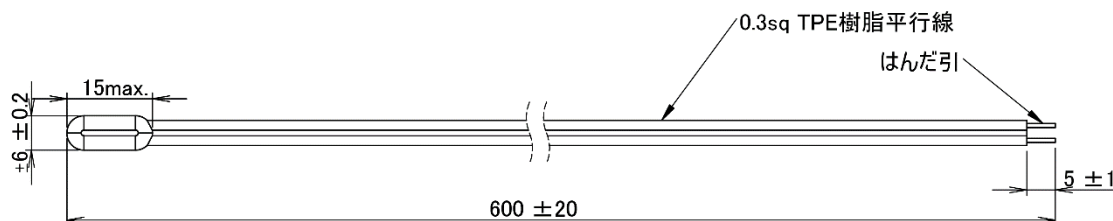
ABS 樹脂 (UL94-V0) 黒色

(4) 本体端子番号



端子番号	端子名	用途	端子番号	端子名	用途
1	+	外部温度センサ	7	+	異常出力
2	-		8	-	
3		予備	9	P	制御出力
4			10	N	
5	+	強制運転	11	P	補助電源
6	-		12	N	

(5) 外部温度センサ外形図



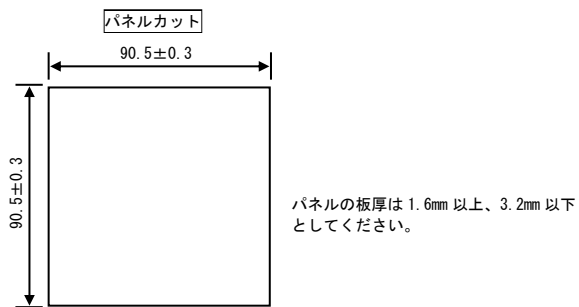
※納入時は端子台接続用の末端処理を行っていません。

※Ferrule 端子 (Phenixcontact 製 AI 0.34-6 TQ) 等で末端処理後、接続してください。

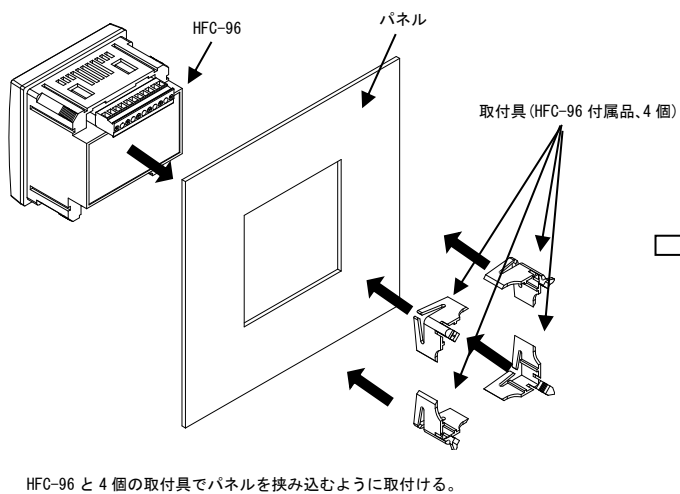
※IV 線にて、4m まで延長可能です。

【8】パネル取付

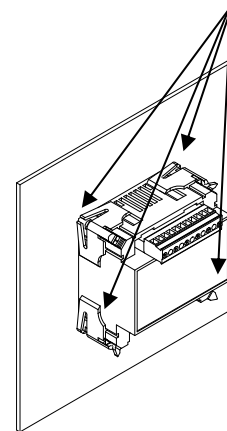
(1) パネルカット寸法



(2) パネル取付方法

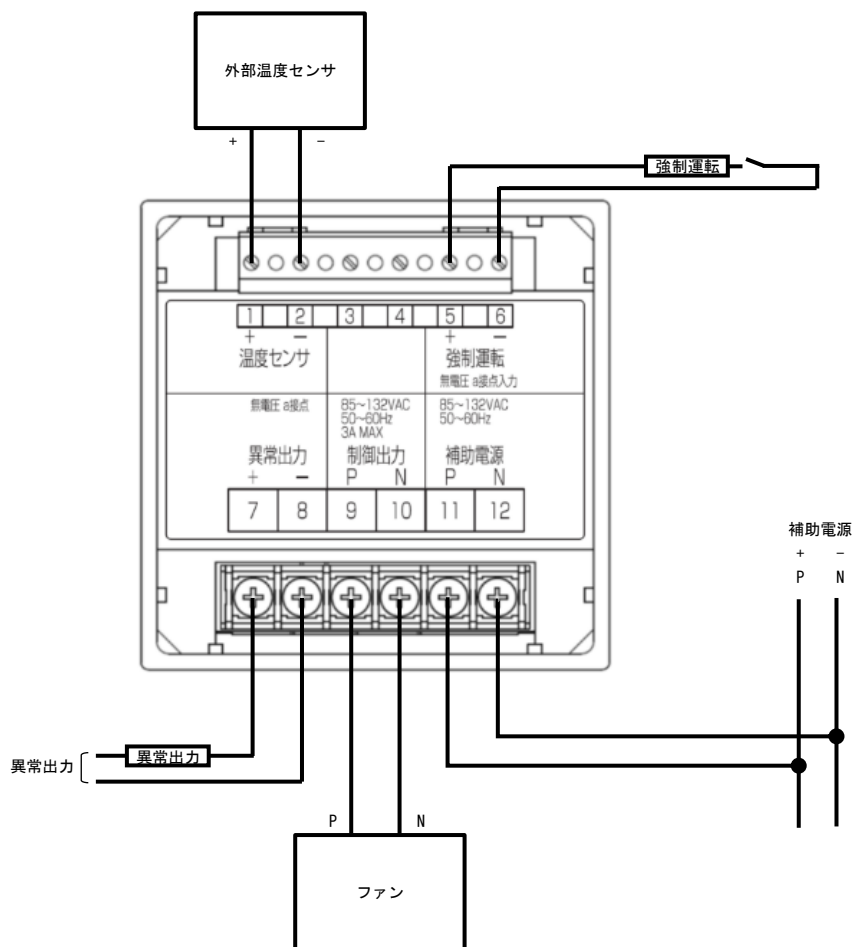


4 角の取付具をパネルに密接するように奥まで差し込む。



取付具は 4 角を奥まで差し込んでください。

【9】接続図



【10】外部温度センサ入力端子の接続確認

ご使用前に必ず以下の方法で外部温度センサを正しく接続できていることを確認してください。

【方法】

- ① 外部温度センサ及び補助電源を、本装置に接続してください。
- ② 補助電源を投入してください。
- ③ 外部温度センサ入力端子の端子間電圧をテスターで計測してください。
→計測値が、下表の該当温度での端子間電圧値（結線時）となっていれば、外部温度センサを正しく接続できています。

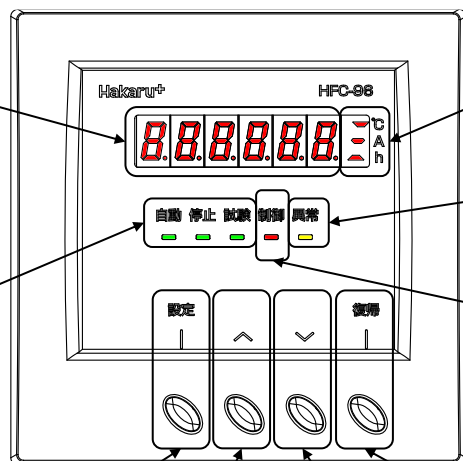
【外部温度と電圧値の対応表】

本装置の外部温度	端子間電圧値	
	断線時	結線時
0°C	約 2.5V	約 1.8V
25°C		約 1.2V
50°C		約 0.7V

【11】パネル仕様

赤色 7 セグメント LED (小数点込みで 6 桁)
設定値を表示します。

自動・停止・試験ランプ (緑色 3 灯)
実行中の運転モードを点灯します。
または、運転モード変更中の場合、
実行予定の運転モードを点滅します。



単位ランプ (赤色 3 灯)
設定値の単位が「h・A・°C」のいずれかの場合、
該当する単位を点灯します。

異常ランプ (黄色 1 灯)
過電流検出時に点灯します。
計測電流が設定値以下になった状態で、復帰ボタンを
3 秒以上長押しで消灯します。

制御ランプ (赤色 1 灯)
制御出力中に点灯します。
または、強制運転入力による制御出力の場合、
点滅します。

[設定]ボタン [↑]ボタン [↓]ボタン [復帰]ボタン



各種ボタンは、運転モード切替や設定変更時に使用します。

赤色 7 セグメント LED の表示文字は、下表を参考に読み替えてください。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
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	#	\$	/	SP
h	L	ā	n	ā	P	q	t	5	f	U	B	ū	y	y	≡	ū	y	ū	

【12】起動画面

電源投入後は、すべてのランプを点灯します。その後異常ランプから順にランプを消灯し、約 6 秒後に通常画面を表示します。

起動直後からの経過時間	起動直後	約 6 秒後
表示画面		
内容	全てのランプを点灯	通常画面を表示

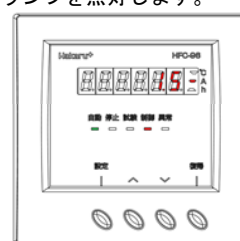
【13】通常画面

(1) 表示内容

制御出力が OFF（ファン停止時）の場合、温度設定値を表示します。
このとき、単位は℃ランプを点灯します。



制御出力が ON（ファン運転時）の場合、電流計測値を表示します。
このとき、単位は A ランプを点灯します。



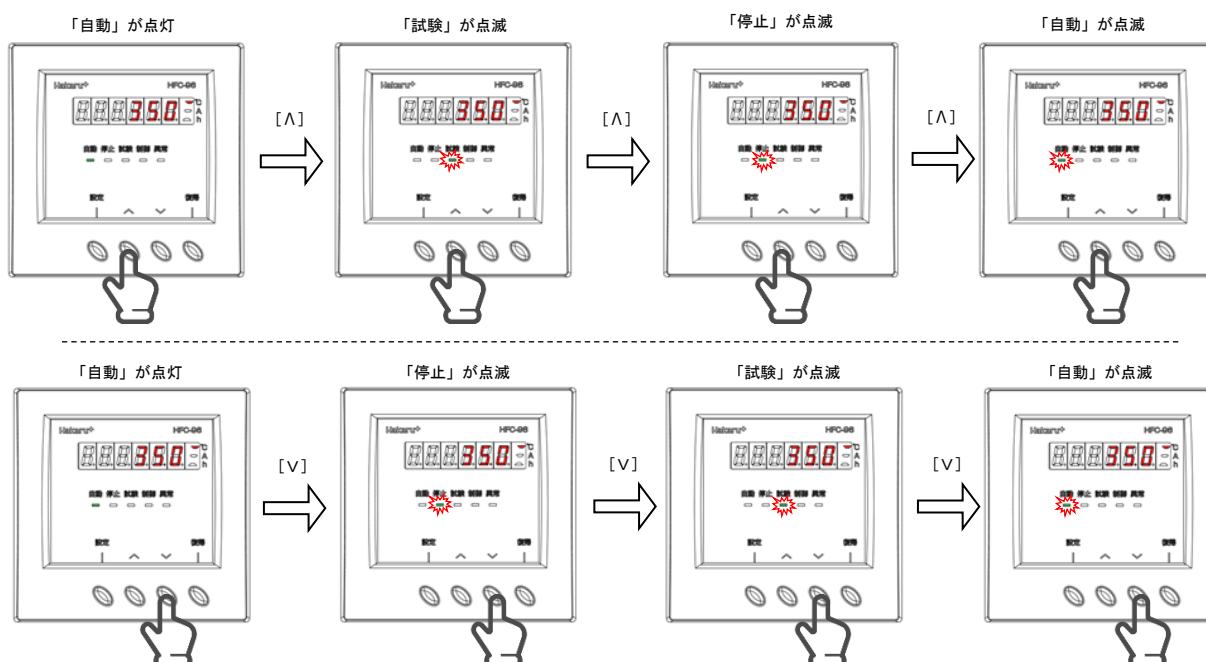
(2) 運転モード切替

運転モードは、3 種類あります。各モードについては、以下の通りです。
実行中の運転モードは、対応するランプの点灯により判断できます。

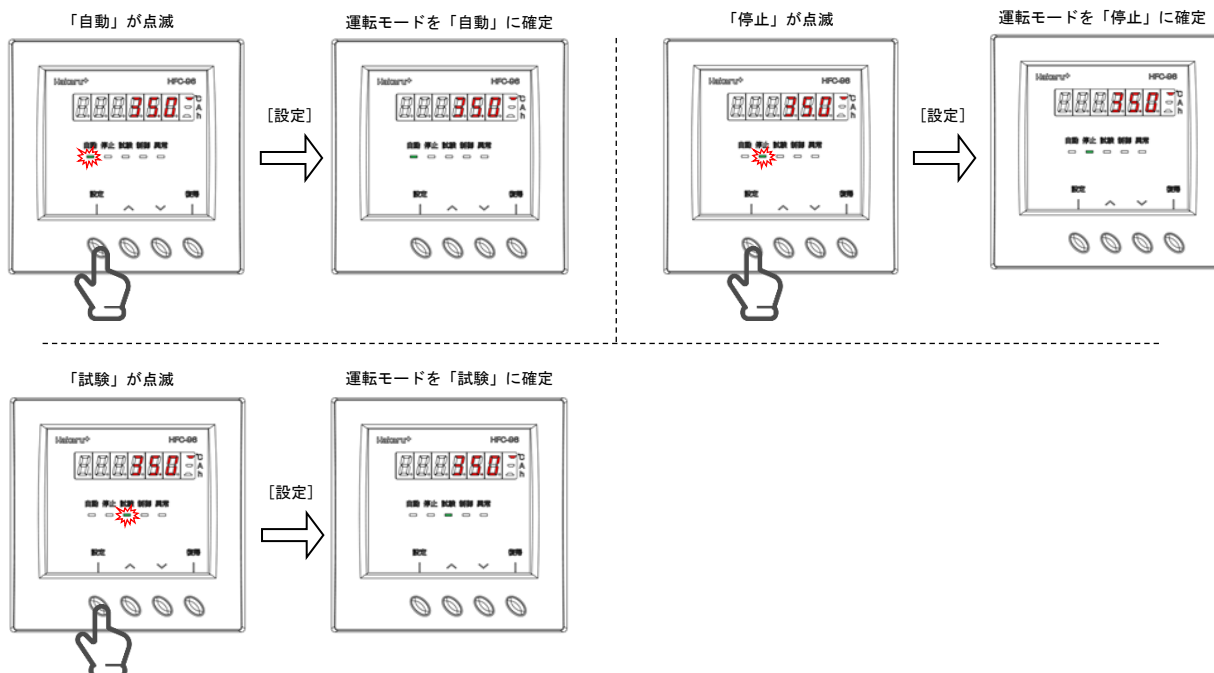
運転モード	内容
自動	盤内温度が設定温度範囲内になるように自動でファン運転を行うモードです。
停止	強制的にファン停止を行うモードです。
試験	強制的にファン運転を行うモードです。

運転モードのランプが点灯している状態で [Λ] ボタンまたは [V] ボタンを押すと、次の運転モードのランプが点滅します。
この状態では、まだ実行中の運転モードに変化ありません。
（以下、運転モードのランプが点滅している状態を、運転モード変更中とします。）

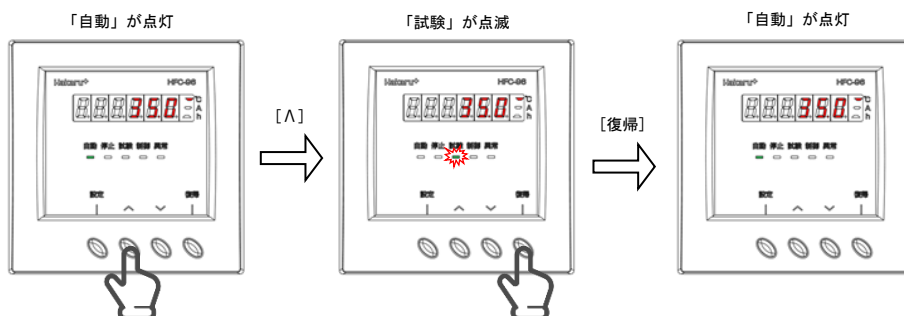
① 運転モード変更中に [Λ] ボタンまたは [V] ボタンを押すと、次の運転モードのランプが点滅します。



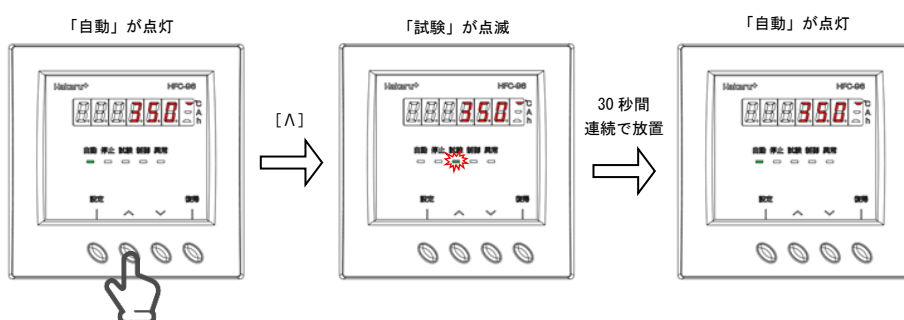
② 運転モード変更中に[設定]ボタン押すと、点滅中の運転モードを確定し、対応するランプが点灯状態となります。



③ 運転モード変更中に[復帰]ボタンを押すと、キャンセルとなり実行中の運転モードを点灯します。



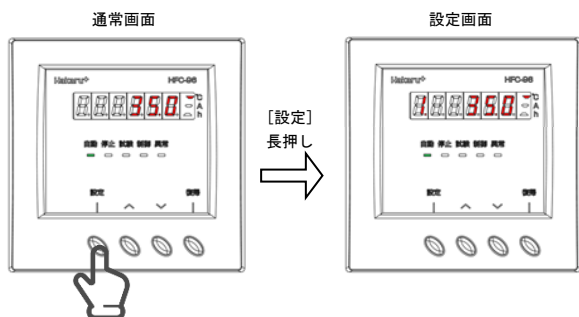
④ 運転モード変更中のまま 30 秒間連続でボタン操作されない場合、キャンセルとなり実行中の運転モードを点灯します。



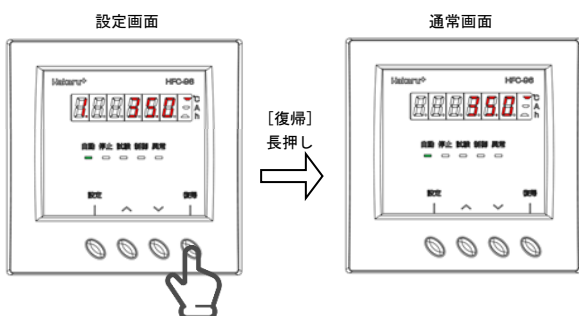
【14】設定画面

(1) 設定画面表示

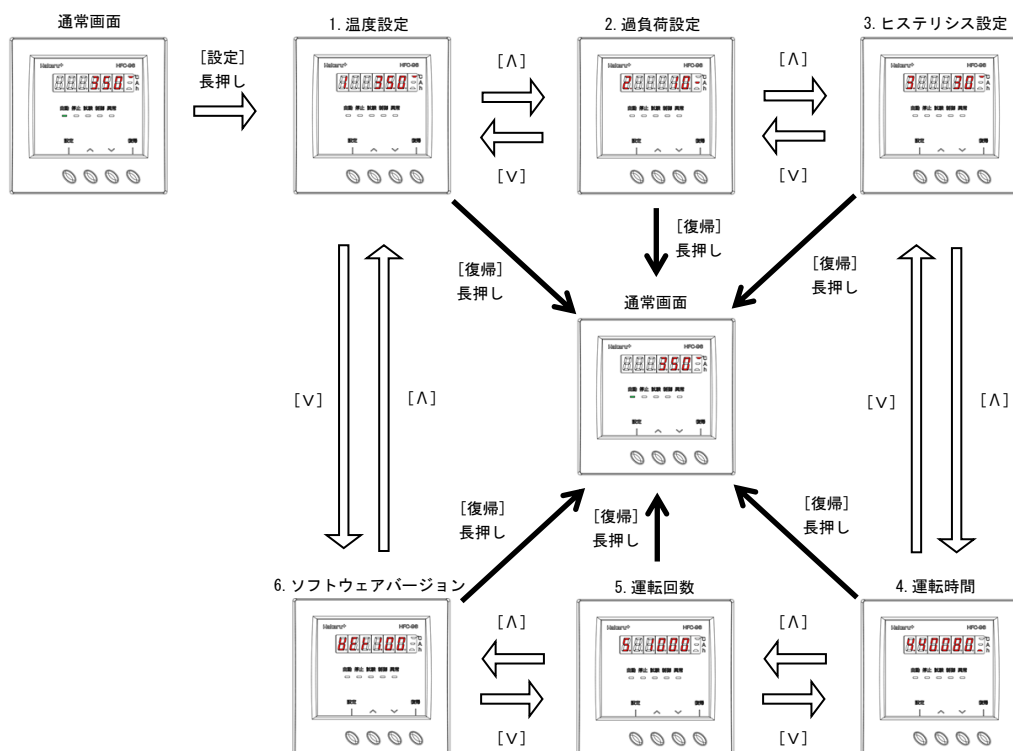
通常画面時に、[設定]ボタンを3秒以上長押しすると、設定画面を表示します。



また、設定画面時に、[復帰]ボタンを3秒以上長押しすると、通常画面を表示します。



(2) 設定フロー



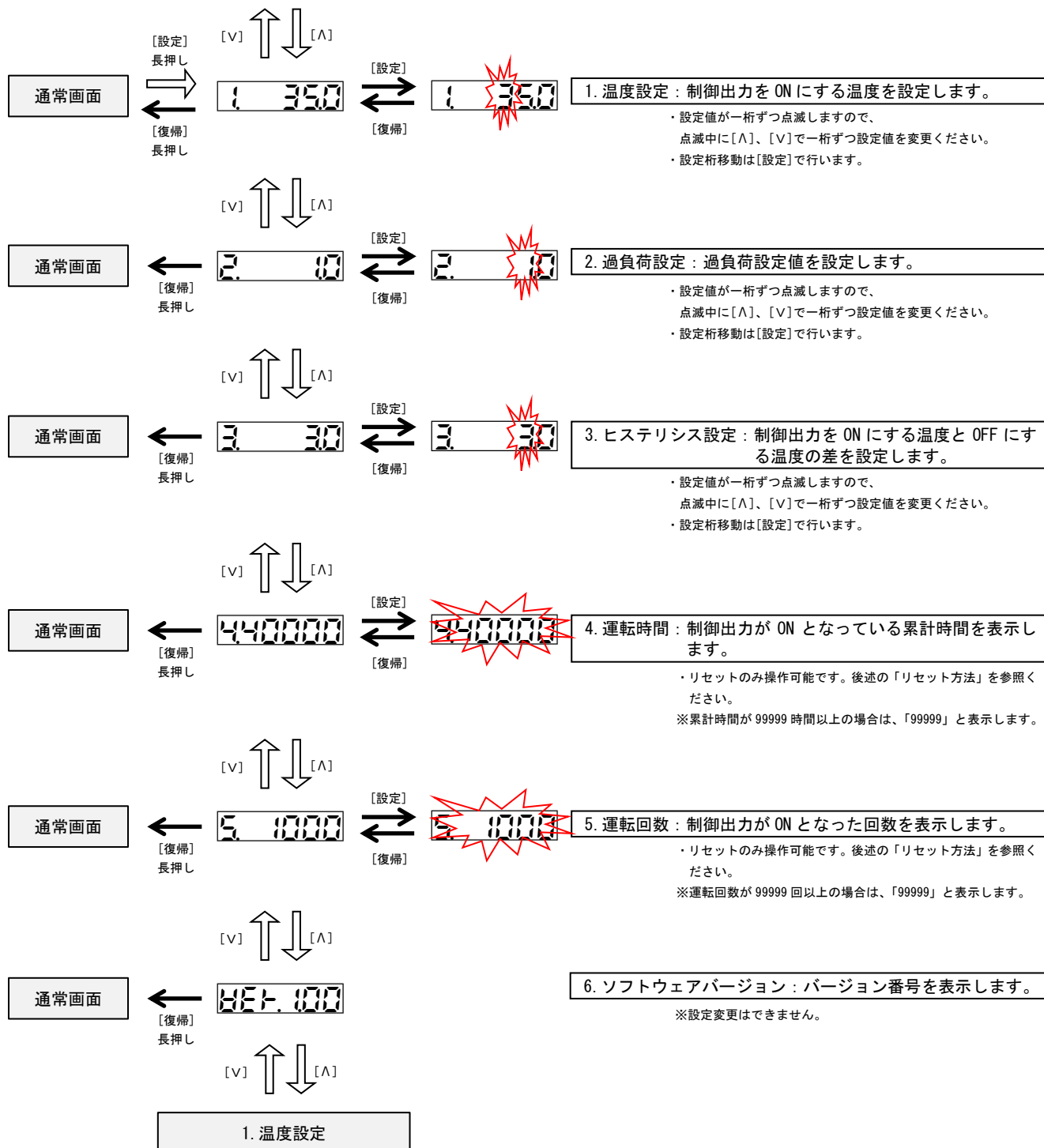
(3) 設定値一覧

設定番号	設定機能	設定可能範囲	初期値	備考
1	温度設定	20.0~40.0℃	35℃	
2	過負荷設定	0.1~3.0A	1.0A	
3	ヒステリシス設定	1.0~5.0℃	3.0℃	
4	運転時間		0h	リセットのみ操作可能です。
5	運転回数		0回	リセットのみ操作可能です。

(4) 設定方法

- ・設定が完了しましたら、必ず[復帰]ボタン長押しで、通常画面に戻してください。
- ・設定値は、右端の桁が点滅中に[設定]ボタンを押した瞬間(点滅→点灯に変わった瞬間)から有効となります。
- ・設定中(設定値点滅中)に[復帰]ボタンを押した場合、その設定値はキャンセルとなります。
- ・設定値は、電源が停電しても、内部の不揮発性メモリで記憶します。
但し、設定中(設定値点滅表示中)に電源が停電した場合、設定中の設定値で記憶しませんので注意してください。

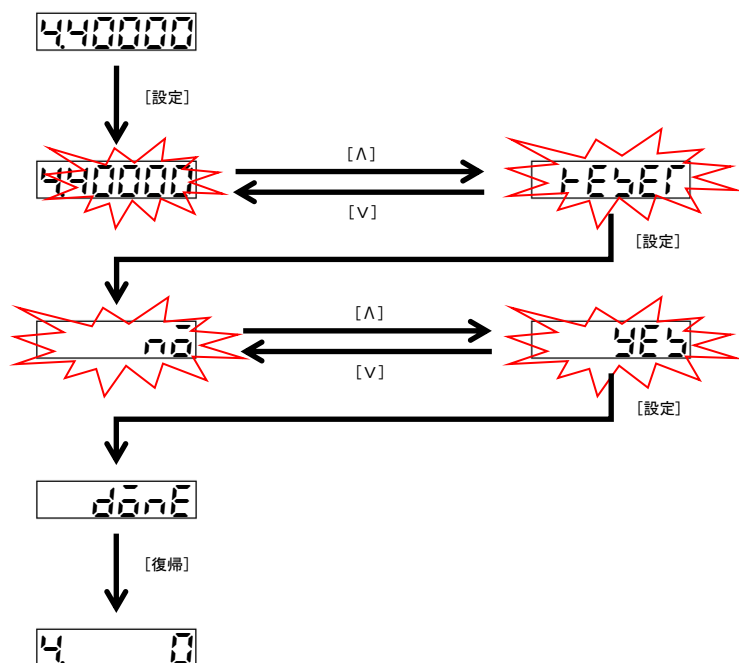
6. ソフトウェアバージョン



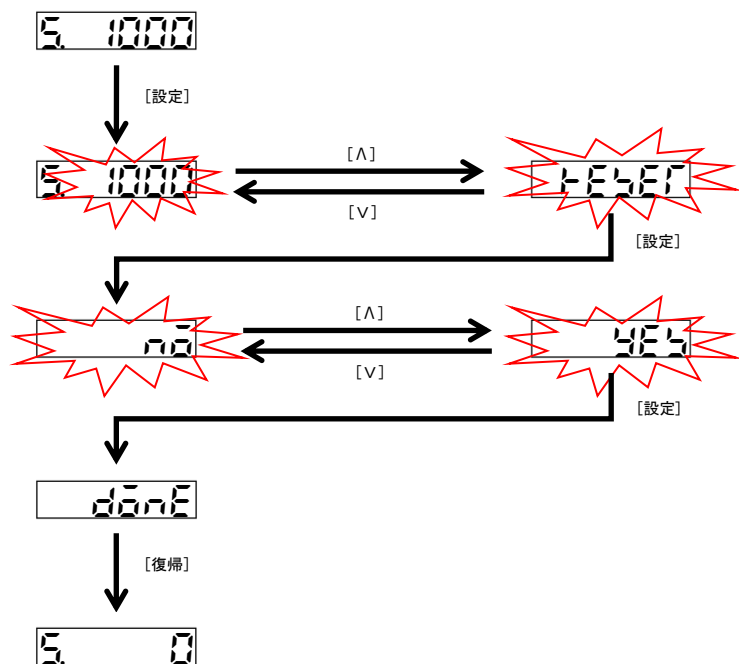
(5) リセット方法

設定画面の「4. 運転時間」と「5. 運転回数」では、それぞれの値をリセットすることができます。
リセット方法は以下の通りです。

① 運転時間



② 運転回数



【15】制御出力

下記いずれかの場合に、制御出力を ON にします。

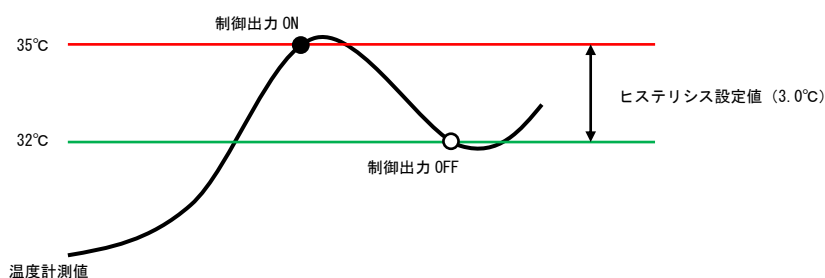
ただし、運転モードが「停止」の場合、いかなる場合でも制御出力は常時 OFF となります。

- ① 温度計測値が温度設定値を超えた場合
- ② 運転モードが「試験」の場合
- ③ 強制運転入力がある場合

また、制御出力が ON の間、制御ランプは点灯（強制運転入力がある場合に限り点滅）します。



制御出力が ON した後、運転モードが「自動」の場合、ヒステリシス設定値より温度が下がると制御出力を OFF にします。
温度設定値を 35℃、ヒステリシス設定値を 3.0℃としたときの動作イメージ図を下图に示します。



【16】異常モード

(1) 過電流検知

過電流検知の最大値は 3.0A とし、3.0A を超えると強制的に制御出力を即時 OFF します。

3.0A 以下の過負荷特性は下記とします。但し、 T_D は 5 秒固定となります。

【過負荷特性】

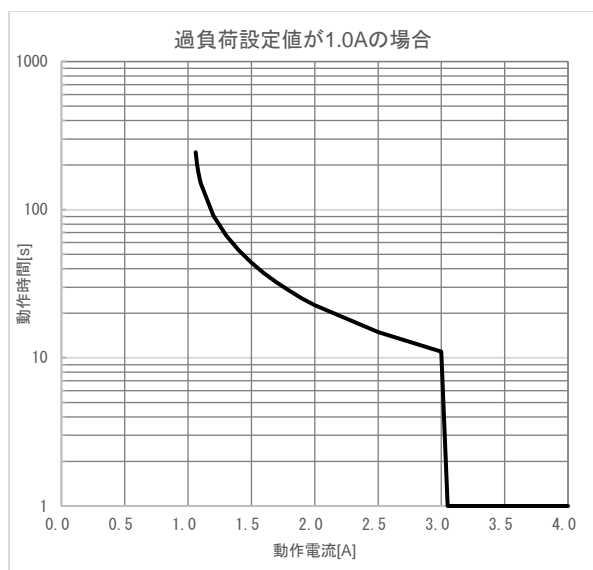
反限時特性 ($I^2 t = \text{一定}$)

$$T_{OL} = -12.137 \times T_D \times \ln(0.95 - \frac{1.0474}{I^2})$$

T_{OL} : 動作時間

T_D : 動作時間設定値 (600%電流時の動作時間) ※5 秒固定

I : 電流値 (過負荷設定値の倍数)

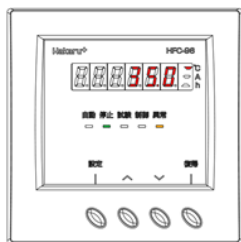


(2) 動作内容

過電流を検知した場合、異常モードとなり下記の動作を行います。

※過電流を検知した場合、設定画面表示中でも下記の動作を行います。

- ① 強制的に制御出力を OFF
- ② 異常ランプを点灯
- ③ 異常出力を ON
- ④ 運転モードを「停止」に変更
- ⑤ 温度設定値を表示



異常モードとなった場合、設定画面への移行や運転モードの変更はできません。

電流計測値が過電流検知の電流値以下になっても、[復帰]ボタンを3秒以上長押しするまでは維持します。

[復帰]ボタンを3秒以上長押しすると、異常ランプが消灯し、異常出力をOFFし、設定画面への移行や運転モードの変更が可能となります。

復帰時の運転モードは「停止」のままですので、必要に応じて変更してください。

品質・性能向上のため、記載内容はお断りなく変更することがありますので、ご了承下さい。

ハカルプラス 株式会社

URL www.hakaru.jp

本社・工場 〒532-0027 大阪市淀川区田川3-5-11
TEL 06(6300)2112
FAX 06(6308)7766
e-mail eigy011@hakaru.jp