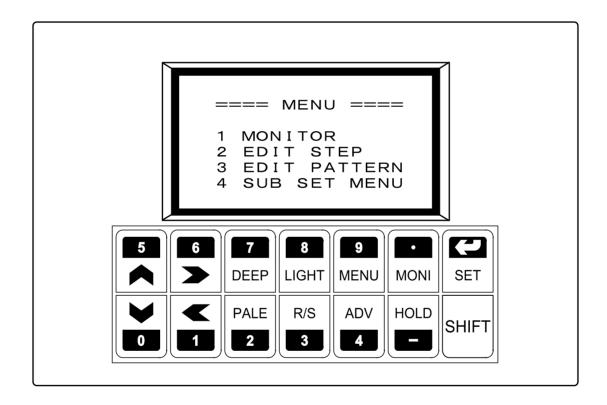
取扱説明書

乾湿球式温湿度 プログラム調節計 FK5481C





本製品を正しくお使いいただくために、ご使用の前に 必ず本書をお読みください。

また、本書は、必要なときにすぐ使えるように、手近な ところに大切に保管してください。

而用電子_{工業株式会社}

本社営業所 〒171-0044 東京都豊島区千早2-22-5

☎03(3959)7701 FAX 03(3959)7684

大阪営業所 〒545-0053 大阪市阿倍野区松崎町2-6-30 朝日プラザ阿倍野103 ☎06(6622)8501 FAX 06(6622)2085

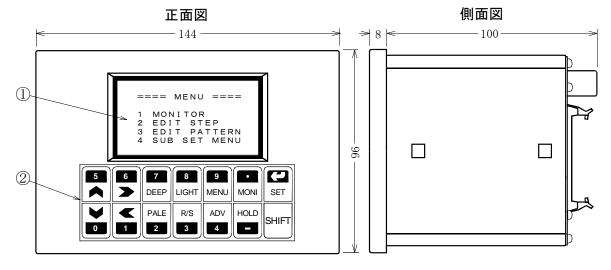
<u>目 次</u>

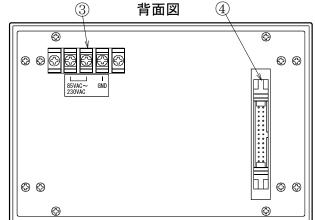
1. FK5481Cの外形寸法と名称	I
2. パネルカット	
3. 取付方法	2
4. FP-IOの外形寸法と名称	2
5. FP-IOの取付方法	2
6. 計器電源及び接地の配線	2
7. FP-IOの配線	3
7.1 ON/OFF出力及びPID制御出力の配線	3
7.2 接点入力・変換出力・白金測温体の配線	
7.3 FP-IOの配線時の注意	3
8. 試運転	4
8.1 画面のコントラストの調整	4
8.2 温度・湿度の測定値の確認	4
9. 実用運転までに入力するデーター	
10. キーの説明	
10.1 キーの切り替え	
10.2 テンキー	
10.3 シフトキー	6
11. データーの入力の方法	7
11.1 入力対象の選択	
11.2 数値の入力	
11.3 数値入力の訂正	
11.4 機能の選択	7
12. 電源投入時の動作	
13. MENU画面	8
14. MONITOR画面	
14.1 FIX MODEの動作モード	
14.2 PRG MODEの動作モード	
14.3 FIX/PRG共通の動作モード	
15. 湿度の制御及び表示が無効になる時	
16. EDIT STEP画面	
16.1 EDIT STEP画面の1行挿入/削除	
17. EDIT PATTERN画面	
18. SUB SET MENU画面	
19. FIX CONTROL SET画面	
20. WAIT/DELAY/START SET画面	
21. INNER SET1 画面	
22. PID ZONE SET 画面	
23. PID CONSTANT SET 画面	19

取扱説明書

24. OFFSET ADJUST画面	19
25. 100%RH ADJUST画面	20
26. INNER SET2 画面	20
27. ON/OFF SYSTEM SET画面	21
27.1 入力項目	21
27.2 T1、T2、T3出力の動作	21
27.3 T4出力の動作	22
28. ON DELAY TIME SET画面	23
29. HUMI CONTROL SET画面	23
30. TEMP RANGE SET画面	24
31. 出力及び入力のテスト画面	24
32. 機器番号及びREMOTE/LOCALの設定画面	25
33. LOCAL T -F	25
34. REMOTE T	25
35. シリアル通信仕様	26
35.1 通信プロトコル	26
35.2 パソコンからFKへの送信データ	26
35.3 データ無しのコマンド	26
35.4 データー付きのコマンドとデータ	27
35.5 FCSの説明	28
35.6 FKの受信処理	29
35.7 不揮発性メモリへの書き込み	30
36. 動作が正常でない場合のチェックリスト	31
37. 仕様	32

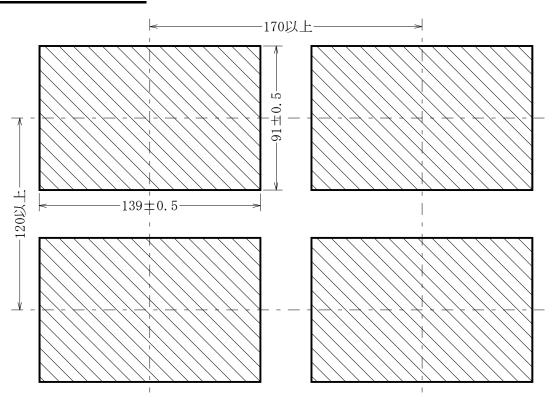
1. FK5481Cの外形寸法と名称





- ① LCD表示器
- ② キーボード
- ③ 電源接続用3 P端子
- ④ 26Pフラットケーブルコネクタ

2. パネルカット



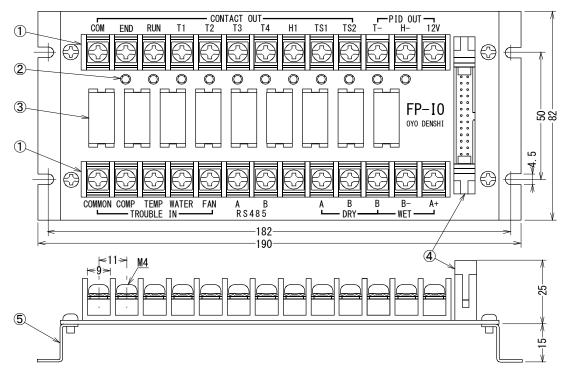
3. 取付方法

- ■パネルカットに計器を前面から挿入します。
- ■取付金具の2個の爪を計器側面の穴に固定します。
- ■取付金具のネジを締めて固定します。

⚠ 警告

取付金具のネジを締めた力は、プラスチック製の計器のパネルに直接加わります。従って、ネジを締め過ぎますとパネルが破損することがありますので、計器が動かない範囲で軽く締めてください。

4. FP-IOの外形寸法と名称

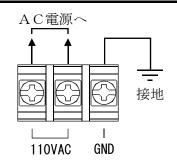


- ① 13P端子台×2
- ② 動作表示用LED×11
- ③ リレー×9 (ソケット付き)
- ④ 26Pフラットケーブルコネクタ
- ⑤ 取付金具×2

5. FP-IOの取付方法

- ■入出力ボード「FP-IO」は、長さ80cmのケーブルでFK5481Cと接続します。 従って、ケーブルの届く範囲に設置してください。
- ■取付板の横174mm、縦50mmの位置に4個の取り付け穴をあけます
- ■M4×8のビスで固定します。

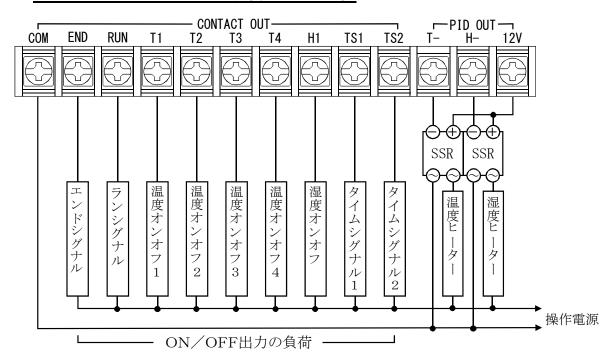
6. 計器電源及び接地の配線



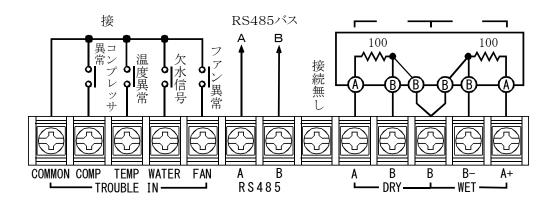
- 計器電源の配線とGND端子の接地は、FK5481C本体で行います。
- ■その他の接続はIOボードFP-IOで行います。
- ■計器電源は、110VAC、50/60Hzを使用してください。
- ■GND端子は必ず接地してください。

7. FP-IOの配線

7.1 ON/OFF出力及びPID制御出力の配線



7.2 接点入力・変換出力・白金測温体の配線



<u>7.3 FP-IOの配線時の注意</u>

- ■CONTACT OUTの各出力端子は、1A以下で使用してください。
- ■CONTACT OUTのCOM端子は、5A以下で使用してしてください。
- ■各出力端子が1A以上の場合、又はCOM端子に5A以上流れる場合は、図の負荷のところに補助リレーを入れて、補助リレーの接点で負荷をON/OFFするようにしてください
- ■SSRはDC12V用で、できるだけゼロクロスタイプを使用してください。
- ■接点入力の接点は、微少信号用を使用してください(OFFの時の電圧は 5VDC、ONの時の電流は 2.5mADC)
- ■信号線(Pt100Ω、接点入力)は、動力線やノイズを発生する装置から離して配線してください。
- ■受信計は4~20mDC入力で、入力抵抗300Ω以下のものを使用してください。
- ■圧着端子は4mm用(幅 8.8mm以下)を使用してください。

8. 試運転

⚠ 警告

配線が間違っていると本製品及び周辺機器が破損することがあります。 配線に間違いのないことを確認してから、計器電源をONにしてください。

- ■本製品の取付及び配線が終了しますと、計器電源をONにして動作の確認を行います。
- ■キー操作も行いますが、キーの名称・機能・入力方法等の詳細は、6頁の「10. キーの説明」 及び7頁の「11. データーの入力方法」を参照してください。
- ■計器電源をONにしますと、約2秒で液晶画面に下図のMENU画面が表示されます。

==== MENU ====

- 1 MONITOR
- 2 EDIT STEP
- 3 EDIT PATTERN
- 4 SUB SET MENU



- ■2秒以上経過しても画面が変化しない時は、直ちに計器電源をOFFにしてから計器電源の配線をチェックしてください。
- ■計器電源が正しく供給されているのに画面に変化のない時は、計器の不 良ですので、当社の営業所にご連絡ください。

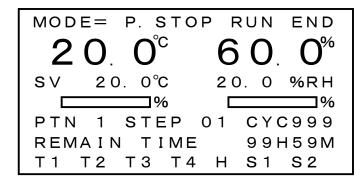
8.1 画面のコントラストの調整

MENU画面が表示された時に、画面が青すぎる又は白すぎて文字が見にくい場合は DEEP キー又は PALE キーで画面を最も見やすいコントラストに調整して下さい。

8.2 温度・湿度の測定値の確認

MENU画面で 1 キーを押すと、MONITOR画面が表示されますが、湿度関係は湿度の設定値が 0.0%RHの場合は表示されません。出荷時は温度及び湿度の設定値は0.0になっていますので、湿度の設定値を例えば20.0にすると下図のように湿度関係も表示されます。

詳細は11頁の「15. 湿度の制御及び表示が無効になる時」を参照してください。



20.0°Cが温度(乾球温度)、

60.0[%]が湿度の測定値です。 この値が測温体の置かれている場所

の温度及び湿度であれば、温度及び 湿度の測定は正常に行われています。

1 注意

温度又は湿度の測定値が異常な場合は、計器電源をOFFにしてから温度 (DRY)又は湿度(WET)の $Pt100\Omega$ の配線をチェックしてください。

9. 実用運転までに入力するデーター

- ■下表は実際の運転をするまでに入力しておくデーターの一覧です。
- ■MODE欄は次の通り

FIXは定値制御(FIX MODE)の時に入力する項目で、PRG MODEの時は不要 PRGはプログラム制御(PRG MODE)の時に入力する項目で、FIX MODEの時は不要 ※印は入力を省略できる項目で、()内が出荷時の設定 空白の項目は必ず入力が必要です。

- ■LOCK欄が[有り]の項目は、KEY LOCKがOFFで且つ動作モードがF. STOP又は P. STOPでないと入力できない項目です。
- ■詳細については、各画面の説明を参照してください。

MODE	入力する項目	入力する画面	頁	LOCK
	湿度の100%RHの補正	100%RH ADJUST画面	20	
	温度及び湿度の測定誤差の補正	OFFSET ADJSUT画面	19	
	温度の設定範囲の設定	TEMP RANGE SET画面	24	
	湿度を表示する温度範囲の設定	HUMI CONTROL SET画面	23	
	定値(FIX)/プログラム(PRG)制御の選択	SUB SET MENU画面	15	有り
FIX	定値制御の温度及び湿度の設定	FIX CONTROL SET画面	16	有り
FIA	佐旭南岬の温度及り配度の放在	又はMONITOR画面	9	行り
FIX	定値制御の時間の設定	FIX CONTROL SET画面	16	有り
PRG	プログラムステップの入力	EDIT STEP画面	12	有り
PRG	プログラムパターンの入力	EDIT PATTERN画面	14	有り
PRG	ウエイトゾーンの入力	WAIT/DELAY/START画面	17	有り
	PID定数のゾーンの設定	PID ZOME SET画面	18	
	PID定数の設定	PID CONSTANT SET画面	19	
	温度のON/OFF出力T1~T4の設定	ON/OFF SYSTEM SET画面	21	
	ON/OFF出力のDELAY TIMEの設定(0)	ON DELAY TIME SET画面	23	
	湿度のON/OFF出力Hの設定	HUMI CONTROL SET画面	23	
	KEY LOCKOON/OFF	SUB SET MENU画面	15	
*	PID制御周期の設定(1秒)	INNER SET1画面	18	
*	温度・湿度のオートチューニングのON/OFF(OFF)	FIX CONTROL SET画面	16	
*	バックライト点灯時間の設定(無限大)	SUB SET MENU画面	15	有り
*	COLD/HOTスタートの選択(COLD)	WAIT/DELAY/START画面	17	有り
*	機器番号の設定(0)	COMMUNICATION画面	26	
*	REMOTE/LOCALの選択(LOCAL)	COMMUNICATION画面	26	



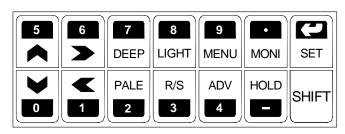
間違った設定で運転しますと、意図した結果にならないだけでなく、不測の事故につながる可能性がありますので、入力データーは運転前に必ず再確認してください。



担当者以外が入力できないように、入力後はKEY LOCKをONにするように してください。

10. キーの説明

キーボードは2行7列の14キーですが、下図のようにSHIFTキー以外は1つのキーにテンキーとシフトキーの2つの文字又は記号が記されており、テンキーとシフトキーを切替えて使用します。





10.1 キーの切り替え

テンキーとシフトキーの切り替えは「SHIFT」キーで行いますが、「SHIFT」キーを押している間のみシフトキーになるモメンタルモードと、「SHIFT」キーを押すとテンキーとシフトキーが交互に切り替わるオルタネイトモードを選択出来ます。

10.2 テンキー

次の数字又は記号はテンキーで、モメンタルモードの時は単独で、オルタネイトモードの時は画面右上にSHIFTの表示が無い状態で使用します。

- ■ $[0\sim9]$ の数字は $[0\sim9]$ と表し、 $[0\sim9]$ の数字の入力に使用します
- ■小数点「・」は・と表し、小数点の入力に使用します
- ■負号「一」は一と表し、符号一の入力に使用します
- ■リターンキー◆は◆と表し、入力を確定して入力項目を下、又は右に移動します

10.3 シフトキー

次の記号又は英字はシフトキーで、モメンタルモードの時はSHIFT キーを押した状態で、オルタネイトモードの時は画面右上にSHIFTの表示がある状態で使用します。

- ■記号 ♥、▲、 ▼、 本、 は方向キーで ▼ ▲ ▼ と表し、 数値の入力画面で入力項目の反転表示を矢印の方向に移動します
- ■DEEP は DEEP と表し、画面のコントラストを強く(濃く)します。MACHINE TEST画面以外のどの画面でも機能します。
- ■PALE は PALE と表し、画面のコントラストを弱く(うすく)します。MACHINE TEST画面以外のどの画面でも機能します。
- ■LIGHT は LIGHT と表し、バックライトが消灯します。どの画面でも機能します。 なお、 LIGHT キー以外の任意のキーでバックライトは点灯します。
- ■MENU は MENU と表し、A画面からB画面を表示させて MENU キーを押すと、B画面を表示させた元のA画面に戻ります。EDIT STEP画面以外のどの画面でも機能します。
- ■MONI はMONITORの略で MONI と表し、MONITOR画面を表示します。 MONITOR画面以外のどの画面でも機能します。

以下のキーはMONITOR画面でのみ機能します。

- ■SET は SET と表し、動作モードがF.STOPの時に、設定値の入力モードを選択します。
- ■R/S はRUN/STOPの略でR/Sと表し、動作モードをF.STOP→F.RUN→F.PAUSE→F.STOP
 又はP.STOP→P.RUN→P.PAUSE→P.STOP の順に選択します。
- ■ADV はADVANCEの略で ADV と表し、動作モードがP.RUN、HOLD、WAITの時に、PROGRAM STEPを1ステップ進めます。
- ■HOLD は HOLD と表し、動作モードがF.RUN、P.RUN又はWAITの時は、動作モードに HOLD と表示して実行時間のカウントを停止します。

動作モードが HOLDの時は、F.RUN、P.RUN又はWAITモードに戻ります。

11. データーの入力の方法

11.1 入力対象の選択

- ■MONITOR画面で動作モードがF.STOPの場合は、SET キーで設定値の入力モードにします。
- ■SUB SET MENU画面又はINNER SET1 及びINNER SET2 画面での入力の場合は、対応する 行番号を入力します。

11.2 数値の入力

数値入力の場合は、現在入力されている値が反転で表示されています。

- ■、 へ 9 を入力しますと、古いデーターが消えて入力した値が表示されます。
- ■入力できる桁数は反転表示の桁数以内です。
- ■入力範囲が正数(≥ 0)の時は-キー、整数(小数点無し)の時は-キーは入力できません。
- ■負数(<0)を入力する時は ーキーを最初に入力します。(最初しか入力できません)
- ■入力は ← キーで終了しますが、上位の0や小数点以下の0は次の例のように省略可能です。 例: 1.0は 1 ← 又は 1 ・ Q ← 又は 1 ・ O ←
- ← キーで入力を終了した時、入力した値が入力範囲内の場合は、入力した値を正しい位置 に表示して、反転表示は次の項目に移動するか消えます。
- ■入力した値が入力範囲外の場合は、入力前の値を反転表示して再入力を促します。

11.3 数値入力の訂正

- ← キーで入力を終了迄は、 < キーがBACK SPACEキーになります。
- キーを押しますと、最後の入力から順に1桁ずつ削除されて再入力が可能になります。

11.4 機能の選択

- ■機能選択は全て二者択一でCOLD/HOT、FIX/PRG、ON/OFF、HIGH/LOWなどのどちらかを選択します。
- ■SUB SET MENU画面のように機能が行番号付きで表示されている時は行番号を入力します。
- ■機能が反転表示されている場合は 0~9 キーを入力しますと、表示されていない方の機能が選択されて表示されます。

12. 電源投入時の動作

計器電源が切れた時の計器の動作状態を記録しておき、次の電源投入時に電源が切れた時の状態を復元できるようになっています。但し、ハードの制約で時々刻々の動作状態を記録できないので、記録は動作モード又は実行ステップが変わった時及び30分毎に実行されます。従って、電源投入時の復元には最大30分、平均で15分の誤差があります。

電源が切れた時の計器の動作状態が

- (1) 動作モードがF.STOP又はP.STOPの場合
 - ■動作モードはそのままでMENU 画面を表示します。
 - ■全ての出力はOFFになっています。
- (2) 動作モードがF.STOP又はP.STOP以外の場合
 - ■COLDスタートの場合は、MONITOR画面を表示して、プログラムの最初つまり R/S キーでF.STOP→F.RUN又はP.STOP→P.RUNにした時と同じ状態で再スタートします。
 - ■HOT スタートの場合は、MONITOR画面を表示して最後に記録した動作状態からスタートします。
 - ■MONITOR画面が表示された場合は、動作モードは反転で表示されますが任意のキー操作で普通の表示に変わります。

13. MENU画面

動作モードがF.STOP又はP.STOPの時に計器電源を切った場合は、次の電源投入時にはこの画面が表示されます。

動作中は、他の画面でMENUキーを押した時に表示されます。

但し、MENU画面から呼び出したSUB SET MENU画面から別の画面を呼び出している場合は、MENU キーでSUB SET MENU画面が表示されますので、もう1回 MENU キーを押すと MENU画面が表示されます。

==== MENU ====

- 1 MONITOR
- 2 EDIT STEP
- 3 EDIT PATTERN
- 4 SUB SET MENU
- 1 キー又は 4 キーを押すと、その画面を表示します。
- ■2 キーを押すと、2 EDIT STEP と表示を開始するステップの入力画面になります。 0~93を入力しますと、入力したステップからEDIT STEP画面を表示します。

何も入力せずに ← キーを押すとステップ 0から表示されます。

■3 キーを押すと、3 EDIT PATTERN ■ と表示を開始するパターンの入力画面になりますので、0~9を入力します。0~3を入力しますと、入力したパターン番号から表示されます。4以上を入力しますと、パターン3から表示されますが、反転表示は入力したパターン番号のところに表示され、そのパターンの編集が出来ます。

何も入力せずに ← キーを押すとパターン0から表示されます。

14. MONITOR画面

MENU画面で 1 キー、又は他の画面で MONI キーを押すとこの画面が表示されます。

MODE=P. STOP RUN END
20.0°C 60.0%

SV 20.0°C 20.0 %RH

PTN 1 STEP 01 CYC999

REMAIN TIME 99H59M
T1 T2 T3 T4 H S1 S2

- ■MODEは動作モードで、F.STOP、F.RUN、F.PAUSE、P.STOP、P.RUN、P.PAUSE、WAIT、HOLD、COMPRES、WATER、TEMP、FAN (反転表示は警報)が表示されます。
- 大きな数字で表示されているのは、PV(測定値)です。
- ■SVは設定値です。動作モードがF.STOP、F.RUN、F.PAUSEの時はFIX CONTROL SET 画面の設定値と同じ値が表示され、この画面で設定値を変更しますとFIX CONTROL SET画面の設定値も書き換えられます。

動作モードがP.STOPの時は、測定値PVと同じになります。

動作モードがP.RUN(WAIT、HOLD)の時は、実行中のプログラムステップの設定値により変化します。

湿度のPV、SV及びON/OFF出力は、温湿度の測定値や湿度の設定値により表示されない場合があります。詳細は「湿度の表示が無効になる時」を参照して下さい。

■ L	は50%、
は100%を表します。	
オートチューニング実行中は、AT LATが前に表示されます。	

- ■1行目のRUN、END及び一番下の行はON/OFF出力の表示です。出力がONの時は反転で表示されます。
 - □RUN出力は動作モードがランモードになった時(F.STOP→F.RUN又はP.STOP→P.RUNになった時)にONになり、ランモードが終了した時(時間による自動終了又はキー操作で動作モードがF.PAUSE→F.STOP又はP.PAUSE→P.STOPになった時)にOFFになります。

但し、「WAIT/DELAY/START画面」で遅延時間を設定しますと、ランモードが終了した時から設定時間だけ遅延してOFFになります。

- □END出力はランモードが終了した時にONになり、「WAIT/DELAY/START画面」で設定してある時間後にOFFになります。
- □T1~T4 は温度、Hは湿度の出力です。湿度の表示が無効の時はHは表示されません。
- □温度出力の動作については21頁の「ON/OFF SYSTEM SET画面」の項を、湿度出力の動作については23頁の「HUMI CONTROL SET画面」の項を参照して下さい。
- □S1 はタイムシグナル1、S2 はタイムシグナル2の出力です。 タイムシグナルは、動作モードがFIX MODEの時は表示されません。
- □タイムシグナルについては、12頁の「EDIT STEP画面」の項を参照して下さい。

- PTN n はパターン番号、STEP nn はステップ番号、CYCは繰り返しの残り回数です。 この行は、動作モードがF.STOP、F.RUN、F.PAUSEの時は表示されません。
- REMAIN TIMEはFIXモードの時はFIX TIMEの残り時間、PROGRAMモードの時はステップの実行時間の残り時間の表示です。

14.1 FIX MODEの動作モード

- ■F.STOP:全出力OFFのFIX MODEの待機モード。
- ■F.RUN: F.STOPの時にR/S キーを押すとこのモードになり、定値制御を行います。 設定してあるFIX TIMEが経過するとF.STOPモードになります。

FIX TIMEが 0H00Mの場合は、実行時間は無限大で時間制限のない定値制御を行います。

■F.PAUSE: F.RUNの時にR/S キーを押すとこのモードになり、RUN出力以外の出力はOFFになり、実行時間のカウントも停止します。

F.PAUSEの時にR/S キーを押すとF.STOPなり、SET キーを押すとF.RUNになります。

- ■SET キーで温度のSVが反転表示され、温度の設定値の入力モードになります。(KEY LOCKがOFFの時)
- ■入力範囲はTEMP RANGE SET画面で入力してあるLOW LIMITからHIGH LIMITの範囲です。 範囲外を入力しますと、旧データーが表示されて再入力を促します。
- ■温度のSVの入力を終了するか、SETキー又は キーを押すと湿度のSVが反転表示され、湿度の設定値の入力モードになります。入力範囲は0.0~100.0で範囲外を入力しますと、旧データーが表示されて再入力を促します。
- ■湿度のSVの入力を終了するか、SETキー又はサキーで入力モードを終了します。

14.2 PRG MODEの動作モード

- ■P.STOP:全出力OFFのPRG MODEの待機モード。
- ■P.RUN: P.STOPの時にR/S キーを押すとこのモードになり、プログラムパターン及びプログラムステップの設定に従ってプログラムを実行します。
- ■P.PAUSE: P.RUNの時にR/Sキーを押すとこのモードになり、RUN出力以外の出力はOFFになり、実行時間のカウントも停止します。

P.PAUSEの時に R/S キーを押すとP.STOPなり、 SET キーを押すとP.RUNになります。

■WAIT: WAIT ZONEが設定されている時は、P.RUNモードでステップの設定時間が経過して 残り時間が0の時に、温度又は湿度のPVがWAIT ZONEの範囲内にない時はWAITと表示さ れて、ステップの残り時間が0の状態を維持します。

WAITモードの時は、温度及び湿度の両方のPVがWAIT ZONEの範囲内に入った時に次のステップに進みます。

14.3 FIX/PRG共通の動作モード

■HOLD: HOLD キーによるプログラムの中断モードです。

F.RUN、P.RUNの時にHOLD キーを押すとHOLDと表示されて、実行時間のカウントが停止します。

HOLDの時に HOLD キーを押すとF.RUN又は P.RUNの元のモードに戻ります。

■COMPRES、WATER、TEMP、FAN: コンプレッサ異常、欠水信号、温度異常、ファン 異常の接点入力がONの時に表示されます。

全出力がOFFになり、MONITOR画面を表示して接点入力に対応する異常が反転表示されます。

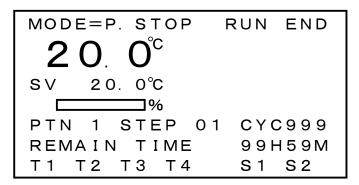
接点をOFF(異常を解除)して、MONITOR画面で任意のキーを押すとF.STOP又はP.STOPになります。

15. 湿度の制御及び表示が無効になる時

次の場合は、湿度のPID出力、及び湿度のON/OFF出力Hは常にOFFになります。 また、下図のようにMONITOR画面の湿度関係の表示も消えます。

- (1) 湿度の設定値が0.0%RHの場合
- (2) 温度の設定値がHUMI CONTROL SET画面で設定してあるHUMI LIMIT TEMPの範囲 外の場合
- (3) 温度(乾球)又は湿球温度が100℃以上の場合
- (4) 温度(乾球)又は湿球温度が-10℃以下の場合
- ■MONITOR画面の表示

図はOPERATE MODE = PRGの場合



16. EDIT STEP画面

MENU画面で2キーを押して、続けて表示を開始するステップ番号を入力しますと、入力したステップ番号から表示されます。

なお、定値制御(FIX MODE)の時は、この画面で入力するデーターは使用しません。

ST	HH.	ММ		°C	%	1 2
0 0	99.	5 9	50.	0	60	* —
0 1	10.	0 0	80.	0	8 0	-*
0 2	20.	0 0	60.	0	60	* *
03	30.	0 0	40.	0	4 0	
0 4	40.	0 0	20.	0	20	* *
0 5	50.	0 0	30.	0	3 0	-*
0 6	60.	00	40.	0	4 0	* —

- ■STは、ステップ番号00~99で入力は出来ません。
- ■HH. MMは、ステップの実行時間を、0時間00分~99時間59分の範囲で入力します。
- \blacksquare \mathbb{C} は、そのステップの最終温度を入力します。 入力範囲は、LOW LIMIT~HIGH LIMITの範囲です。
- ■%は、そのステップの最終湿度を入力します。 入力範囲は、0~99%RHです。
- ■そのステップの最終温度/湿度をSV1、直前に実行したステップの最終温度/湿度をSV0と すると目標値は{(SV1-SV0)÷実行時間}の勾配で変化します。
- ■プログラムのスタート時のSV0は、その時の測定値PVと同じです。
- ■12は、タイムシグナル1とタイムシグナル2の設定で*がON、一がOFFです。 反転表示がここにある時に 0~9 キーを押すと、*からー、一から*と変わります。 ここを*=ONにしますと、そのステップを実行中はタイムシグナル出力がONになります。
- ■入力の対象項目は反転表示されます。
- ■反転表示は ▼ ▲ ▼ 及び ← キーで移動出来ます。
- 反転表示が画面の上下、例えばステップ05の行にある時に → キーを押すと、1行スクロールしてステップ01~07が表示されます。

従って、ステップ00から99迄の100ステップが、同じ画面で入力又は確認が出来ます。

■KEY LOCKがOFF又は動作モードがF.STOP、P.RUN又はP.STOPでない時は、入力が出来ません。

16.1 EDIT STEP画面の1行挿入/削除

ステップ番号の位置に1行(1STEP)を挿入又は削除する場合は、反転表示を希望のステップ番号の行に移動します。

例えば、ステップ15の所に1ステップ挿入又はステップ15を削除する場合は、下図のように反転表示をステップ15の行に移動します(図では反転表示は温度の所にありますが、横方向は時間、温度、湿度、タイムシグナルの任意の位置で可能、又ステップ15は画面の何処にあっても可能)

```
°C
ST
   HH. MM
                 %
                   1 2
13
  10.00
           70.0
                70 -*
14 20.00
           60.0
                60
15 30.00 50.0
                50
16 40.00
           40.0
                4 0
17 50.00
           30.0
                30 -*
18 60.00
           20.020 *-
19 70.00 30.0 30 -*
```

図の状態でMENU キーを押すと、1行目が反転表示で次のように表示されます。

0=M	ENU	1=	INS 2	2=	DEL	
1 3	10.	0 0	70.	0	7 0	-*
1 4	20.	0 0	60.	0	60	* —
1 5	30.	0 0	50.	0	50	-*
16	40.	0 0	40.	0	4 0	* —
17	50.	0 0	30.	0	3 0	-*
18	60.	0 0	20.	0	20	* —
19	70.	0 0	30.	0	3 0	-*

- O キーを押すと、挿入も削除も行わずMENU画面を表示します。
- 1 キーを押すと、ステップ15に1行挿入して次の画面になります。 挿入はステップ15~98をステップ16~99にコピイすることなので、ステップ15と16は同じ 内容になり、挿入前のステップ99の内容は無くなります。

```
ST HH. MM
  10.00
          70.070
13
14 20.00
          60.0
               60
15 30.00
         50.0
               50
16 30.00 50.0
               50 -*
17 40.00
          40.0 40 *-
18 50.00
          30.0
               30
19 60.00
          20.020 *-
```

■2 キーを押すと、ステップ15を削除して次の画面になります。 削除はステップ16~99をステップ15~98にコピイすることなので、ステップ98と99とは同じ 内容になります。

```
°C
ST HH. MM
                  % 12
13
  10.00
           70.0
                7 0
14 20.00
           60.0
                 60
15 40.00
          40.0
                 40
16 50.00
           30.0
                 30 -*
   60.00
           20.0
17
                 20
18 70.00
           30.030 -*
19 80.00
           40.0 40 *-
```

17. EDIT PATTERN画面

MENU画面で3キーを押して、続けて表示を開始するパターン番号を入力すると、入力したパターン番号から表示されます。

なお、定値制御(FIX MODE)の時は、この画面で入力するデーターは使用しません。

#	TOP	END	CYC	JΡ	EXE
0	0 1	0 1	1	_	_
1	10	2 0	5	8	*
2	15	2 0	1	_	_
3	0 1	5 0	1	9	_
4	4 0	5 0	2	4	_
5	50	6 0	3	_	_
6	6 0	99	999	_	-

この画面は、00~99のステップを連続する任意のステップ数の10のパターンに分割して、各パターンの繰り返し回数、終了後のジャンプ先及び最初に実行するパターンを設定します。

- ■#は、パターン番号0~9で入力は出来ません。
- ■TOPは、そのパターンの最初のステップ番号0~99の入力。
- ■ENDは、最後のステップ番号0~99の入力。 TOP>ENDを入力しますと自動的にTOP=ENDに補正されます。
- ■CYC (CYCLE) はパターンの繰り返し回数1~999を入力します。 パターンは、ここで入力した回数繰り返して実行されます。
- ■JP(JUMP)は、繰り返しを含めたパターンの実行が終了後に、続けて実行するパターンを設定します。

実行中のパターンと同じパターンを指定しますと、無限大の繰り返しになります。(図のパターン4を実行した場合)

- **一**キー又は ◆ キーを入力しますと、一が表示されジャンプ先無しでそのパターンで終了します。
- ■EXE(EXECUTE)は、プログラムがスタートするパターンを指定します。 スタートするパターンに反転表示を移動して 0~9 キーを入力しますと、そのパターンに *が表示されて他のパターンはーになります。

18. SUB SET MENU画面

MENU画面で 4 キーを押すと表示されます。

=== SUB SET MENU ===

- 1 OPERATE MODE FIX
- 2 FIX CONTROL
- 3 WAIT/DELAY/START
- 4 BACK LIGHT 99 M
- 5 KEY LOCK ON
- ■1 OPERATE MODE は 1 キーで定値制御 FIX=FIX MODEとプログラム制御 PRG=PROGRAM MODEを選択します。
- ■2 FIX CONTROL は 2 キーでFIX CONTROL 画面を呼び出します。
- ■3 WAIT/DELAY/START は 3 キーでWAIT/DELAY/START画面を呼び出します。
- ■4 BACK LIGHT はバックライトの点灯時間0~99分を入力します。
 - 4 キーを押すと数字の部分が反転表示され入力モードになります。
 - 0を入力しますと常時点灯になります。

1~99分を入力しますと、最後のキー操作から設定時間が経過すると消灯します。

設定時間に関係なく点灯中は LIGHT キーで消灯、消灯中は任意のキー操作で点灯出来ます。



バックライトを長持ちさせる為に、画面の監視が不要の時はバックライトが自動的に消えるように、必要な点灯時間を設定してください。

■5 KEY LOCK は 5 キーでKEY LOCKのON/OFFを切り換えます。

ONの時はMENU画面及びSUB SET MENU画面から呼び出せる画面のデーターの変更は出来ません。

動作モードがF.RUN、P.RUN、WAIT、HOLDの時は自動的にKEY LOCKがONの状態になります。

但し、F.RUNの場合は、温度及び湿度の設定値の変更及びオートチューニングのON/OFFは出来ます。

19. FIX CONTROL SET画面

SUB SET MENU画面で2キーを押すと表示されます。

MENU キーでSUB SET MENU画面に戻ります。

FIX CONTROL

TEMP SV 100.0 °C

HUMI SV 50.0 %RH

FIX TIME 999H59M

TEMP AT OFF

HUMI AT OFF

- ■反転表示は

 ◆キー又は

 ◆

 ・一て移動できます。
- ■TEMP SVは、定値制御(FIX MODE)の時の温度の設定値を入力します。 入力範囲はTEMP RANGE画面で入力してあるLOW LIMITからHIGH LIMITの範囲です。 範囲外を入力しますと、旧データーが表示されて再入力を促します。
- ■HUMI SVは、定値制御(FIX MODE)の時の湿度の設定値を入力します。 入力範囲は0.0~100.0%RHです。 範囲外を入力しますと、旧データーが表示されて再入力を促します。
- ■FIX TIMEは、定値制御(FIX MODE)の時の実行時間を入力します。 入力範囲は0時間0分~999時間59分で、時と分は別々に入力します。 0時間0分を入力しますと、実行時間は無限大となり時間制限のない定値制御になります。
- ■TEMP AT は温度、HUMI ATは湿度のオートチューニングのON/OFFを行いますが、PRG MODEでは設定値が変化する可能性がありますので、オートチューニングは動作モードが F.STOP又はF.RUNの時でないと実行出来ません。

動作モードがF.STOPの時は、MONITOR画面を表示させて動作モードをF.RUNにします。 オートチューニング中はPID制御出力を表すバーの前にATと表示され、ON/OFF制御3サイクルでオートチューニングを終了します。

測定したPID定数は、温度の設定値のPID ZONEに記録されて、オートチューニングも自動的にOFFになります。

20. WAIT/DELAY/START SET画面

SUB SET MENU 画面で3キーを押すと表示されます。
MENU キーでSUB SET MENU 画面に戻ります。

WAIT/DELAY/START

TEMP WAIT 9.9 °C

HUMI WAIT 9.9 %

RUN DELAY 255 S

END ON TIME 255 S

AT POWER ON HOT

- ■反転表示は → キー又は → | ▼ | ▼ | ▼ | キーで移動出来ます。
- ■TEMP WAITは温度、HUMI WAITは湿度のウエイトゾーンを入力します。 入力範囲は0.0~9.9℃/%RHで、0.0はWAIT無しです。

0以外例えば温度に9.9を入力しますと、P.RUNモードでステップの設定時間が経過して残り時間が0の時に、温度のPVが温度のSV±9.9℃の範囲内にない時はWAITと表示されて、ステップの残り時間が0の状態を維持します。

WAITモードの時は、温度及び湿度の両方のPVがウエイトゾーンの範囲内に入った時に次のステップに進みます。

- ■RUN DELAYは、ランモードを終了して動作モードがF.STOP又はP.STOPになってから何秒後にRUN出力をOFFするかの遅延時間を入力します。入力範囲は0~255秒です。
- ■END ON TIMEは、ランモードを終了して動作モードがF.STOP又はP.STOPになってから何 秒間END出力をONするかの時間を入力します。入力範囲は10~255秒です。
- ■AT POWER ONは、動作モードがF.STOP又はP.STOP以外の時に計器電源が切れた場合、 次に電源が入った時の動作のHOTとCOLDを選択します。

HOTを選択した場合は、電源が切れる前の最後に記録した動作状態を復元して動作を続行します。

COLDを選択した場合は、プログラムの最初、つまり R/S キーでF.STOP→F.RUN又は P.STOP→P.RUNにした時と同じ状態で再スタートします。

HOT/COLDの選択は、反転表示をHOT又はCOLDの所に移動して**0**~**9**キーを押します。

21. INNER SET1 画面

MENU画面で暗号キー • 0 1 を続けて押すと表示されます。

この画面及びこの画面から呼び出される画面のデーターはKEY LOCK及び動作モードに関係なく 変更できます。

INNER SET1

- 1 PID ZONE
- 2 PID CONSTANT
- 3 PID CYCLE 1 S
- 4 OFFSET ADJ
- 5 100%RH ADJ
- 1 | 2 | 4 | 5 | キーは、対応する画面を表示します。
- ■3 PID CYCLE は、PID制御の周期を入力します。
 - 3 キーを押すと
 - 3 PID CYCLE

1 S と入力モードになりますので、 $1\sim30$ 秒を入力します。

22. PID ZONE SET 画面

INNER SET1 画面で 1 キーを押すと表示されます。

PID ZONE

TEMP1 TEMP2 200 °C

温度範囲-99.9~200.0℃を

ZONE1≦TEMP1

TEMP1 < ZONE2 ≤ TEMP2

ZONE3>TEMP2

の3つのゾーンに分ける為のTEMP1及びTEMP2を入力します。

- TEMP1 とTEMP2 の選択は $| \leftarrow |$ キー又は $| \leftarrow |$ | $| \leftarrow |$ | |
- ■入力範囲は-99~200℃です。
- ■3つのゾーンにはそれぞれ違ったPID定数を設定可能で、温度の設定値SVが例えばZONE 2 にあればZONE2のPID定数が使用されます。
- ■優先順位はZONE1、ZONE2、ZONE3の順になっています。 従って、TEMP1=200に設定しますとZONE1≦200℃となって温度範囲全域をカバーするの で、ZONE2 及びZONE3 は使用されません。
- ■同様にTEMP2=200に設定しますとZONE3 は使用されません。

23. PID CONSTANT SET 画面

INNER SET1 画面で 2 キーを押すと表示されます。

PID CONSTANT

ZONE1 -99~100°C

TEMP HUMI

P 99. 9 99. 9

I 999 999

D 999 999

ZONE1、2、3の3つのゾーンにPID定数を入力します。

- ■ZONE1、2、3 には、PID ZONE SET画面で入力してある温度が表示されます。
- ■Pは比例帯で入力範囲は0.0~99.9℃/ R です。
- ■Iは積分時間、Dは微分時間で、入力範囲はどちらも0~999秒です。
- ■反転表示の移動は ♥ キー又は ▼ ▲ ▼ キーで行います。
- ■反転表示がD(微分時間)にある時に \bigvee キーを押すとZONEは $1\rightarrow 2\rightarrow 3$ と変わります。
- ■反転表示がP(比例帯)にある時に キーを押すとZONEは $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ と変わります。
- ■オートチューニングを実行しますと、オートチューニングの結果がその時の設定値SVに対応するゾーンに自動的に書き込まれます。

24. OFFSET ADJUST画面

INNER SET1 画面で 4 キーを押すと表示されます。

OFFSET ADJ
TEMP -9.9°C
HUMI 9.9 %RH

測定値の誤差の補正値を入力します。

- ■入力範囲は±9.9℃/%RHです。
- ■-0.2の誤差を補正する時は+0.2を入力します。
- ■温湿度共に、表示値及び制御結果を補正します。
- ■湿度は測定範囲が0~100%RHですが、補正は(測定値+オフセット)で行われます。 従って、補正が正しく行われるのは(補正無しのSV±オフセット)及び(補正無しのPV±オフセット)が0~100%RHの範囲にある時のみです。

例えば、オフセットが+5%RHの時の制御範囲は $5\sim100$ %RH、オフセットが-5%RHの時の制御範囲は $0\sim95$ %RHになります。

25. 100%RH ADJUST画面

INNER SET1 画面で 5 キーを押すと表示されます。

100%RH ADJUST

DRY TEMP 50.0 °C

WET TEMP 49.0 °C

ADJUST 1.0 °C

DRY-(WET+ADJ) =

0.0 °C

1=EXECUTE

ELSE CLEAR ADJUST

- ■湿度100%RH、すなわち乾球と湿球が同じ状態(湿球のガーゼを取って、充分な時間が経過後)での(湿球温度+補正値)が乾球温度と同じ値になるように補正します。
 DRYは乾球温度、WETは湿球温度、ADJUST (ADJ)は補正値で、DRY―(WET+ADJUST)がOになるように補正します。
- 1 キーを押すと、補正を実行します。(ADJUST=DRY TEMP—WET TEMP) 但し、乾球温度が $0\sim100$ ℃の範囲外の時、又は乾球温度と湿球温度の差が5℃以上の時は補正は実行されません。
- ■2~9を押すと、補正をクリアします。(ADJUST=0)



湿度の測定誤差を小さくする為に、必ず実行してください。

26. INNER SET2 画面

MENU画面で暗号キー • 0 2 を続けて押すと表示されます。

INNER SET2

- 1 ON/OFF SYSTEM 2 ON DELAY TIME 3 HUMI CONTROL
- 4 TEMP RANGE
- 1 ~ 4 のキーで対応する画面を表示します。
- ■この画面から呼び出される画面のデーターは、KEY LOCK及び動作モードに関係なく変更できます。

27. ON/OFF SYSTEM SET画面

INNER SET2 画面で 1 キーを押すと表示されます。

この画面は温度のON/OFF出力、T1~T4の設定を行います。

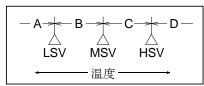
■T1~T3は温度の設定、T4はT3からの遅延時間です。

```
ON/OFF SYSTEM
   LSV MSV HSV Lu
                       Hd
              100
                   10
           0
                       10
T 2
    -40
          10
              120
                    5
                        5
   -30
          20
             150
                        0
T 4
     30 MIN
```

27.1 入力項目

- ■LSV=Low Set ValueでLOW側の設定値を入力します。
- ■MSV=Middle Set Valueで中間の設定値を入力します。
- ■HSV=High Set ValueでHIGH側の設定値を入力します。
- ■Lu=下限リミット(偏差設定)を入力します。
- ■Hd=上限リミット(偏差設定)を入力します。
- ■LSV、MSV、HSVの入力範囲は-99~200℃です。 但し、LSV<MSV<HSVになるように入力してください。
- ■Lu、Hdの入力範囲は0~30℃です。
- ■T4の入力範囲は0~99分です。

27.2 T1、T2、T3出力の動作



温度はLSV、MSV、HSVの設定値により上図のようにA、B、C、Dの4つの領域に分けられますが、 各領域での動作は次のようになります。

領域A(測定値<LSVの範囲)

偏差=(測定値-設定値)に関係無くOFF

領域B(LSV≦測定値<MSVの範囲)

(1)Luが0の場合

偏差に関係無くON

(2)Luが0でない場合(次頁の図1を参照) 測定値>設定値-Luの時はON 測定値≦設定値-Luの時はOFF

領域C(MSV≦測定値<HSVの範囲)

(1)Hdが0の場合

偏差に関係無くOFF

(2)Hdが0でない場合(次の図2を参照) 測定値<設定値+Hdの時はOFF 測定値≥設定値+Hdの時はON

領域D(測定値≧HSVの範囲)

偏差に関係無くOFF

図1 (LSV≦測定値<MSVでかつLuがOでない場合)

測定値がLSV~MSVの範囲では出力は通常はONですが、

図のように測定値が下限リミットを越えている期間は出力はOFFになります。

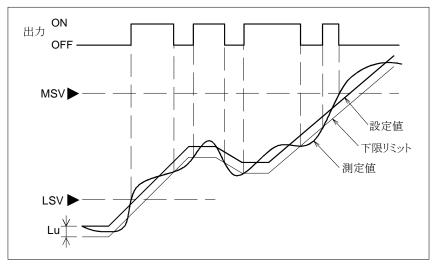
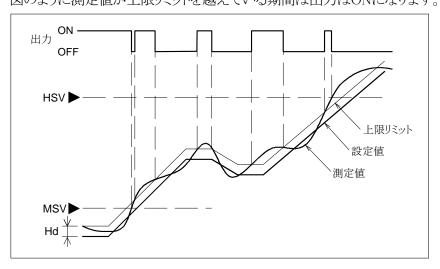


図2 (MSV≦測定値<HSVでかつHdがOでない場合)

測定値がMSV~HSVの範囲では出力は通常はOFFですが、 図のように測定値が上限リミットを越えている期間は出力はONになります。



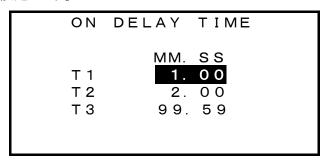
<u>27.3 T4出力の動作</u>

出力T4は、出力T3がONになってからT4の設定時間だけ遅れてONになり、出力T3と同時にOFFになります。

28. ON DELAY TIME SET画面

INNER SET2 画面で2 キーを押すと表示されます。

この画面は、温度のON/OFF出力T1~T3がOFFになってから次にONになる遅延(禁止)時間を設定します。



- ■入力範囲は0.00(0分0秒)~99.59(99分59秒)です。
- ■各出力はOFFになった時から、この設定時間が経過するまでは、温度に関係なくONにはなりません。

29. HUMI CONTROL SET画面

INNER SET2 画面で 3 キーを押すと表示されます。

HUMI CONTROL

HUMI LIMIT TEMP

O ~ 99 °C

HUMI SET OUTPUT 50 %

HIGH

- ■HUMI LIMIT TEMPは、湿度の測定値の表示及び制御を行う温度範囲を設定します。 入力範囲は0~99℃で、温度の設定値がこの範囲外の場合は、湿度の測定値の表示を消し て湿度のPID制御出力及びON/OFF制御出力をOFFにします。
- ■HUMI SET OUTPUTは、湿度のON/OFF出力の設定値を入力します。 入力範囲は0~99%RHです。
- ■一番下の行のHIGH(又はLOW)は、湿度のON/OFF出力Hの正/逆動作を選択します。
- ■HIGH又はLOWに反転表示を移動して **0** ~ **9** キーを押すと表示はHIGH→LOW、LOW → HIGHに変わります。
- ■HIGHの時は、湿度の設定値≥HUMI SET OUTPUTの設定値の時に湿度のON/OFF出力HがONになります。
- ■LOWの時は、湿度の設定値<HUMI SET OUTPUTの設定値の時に湿度のON/OFF出力HがONになります。

30. TEMP RANGE SET画面

INNER SET2 画面で 4 キーを押すと表示されます。

TEMP RANGE

LOW LIMIT -50.0 °C HIGH LIMIT 150.0 °C

温度の設定値SVの入力範囲を設定します。

- ■LOW LIMITの入力範囲は-99.9~150.0℃です。
- ■HIGH LIMITの入力範囲はLOW LIMIT+50.0~200.0℃です。
- ■モニター画面、EDIT STEP画面、FIX CONTROL 画面での温度の設定値の入力の時に、上記の範囲内であるかがチェックされます。

但し、ここで入力範囲を設定する以前に入力された設定値はチェックされません。

■温度の変換出力は、LOW LIMIT~HIGH LIMITの範囲に対して、4~20mADCを出力します。

31. 出力及び入力のテスト画面

動作モードがF.STOP又はP.STOPの時に、MENU画面で隠しキー・03を続けて押しますと表示されます。

OUTPUT TEST
1 2 3 4 5 6 7 8 9

INPUT TEST
1 2 3 4

この画面はPID出力、ON/OFF出力及び接点入力ののテストを行います。

- ■PID出力は、温度と湿度が交互に約0.5秒間ONのON/OFFを繰り返します。
- ■ON/OFF出力は、1=END、2=RUN、3=T1、4=T2、5=T3、6=T4、7=H1、8=TS1、9=TS2 に対応しています。
- 1 ~ 9 キーを押しますと、キーと同じ番号の出力だけがONになり、数字が反転表示されます。
- 1 ~ 9 以外のキーを押しますと、全出力がOFFになります。
- ■接点入力は、1=COMP、2=TEMP、3=WATER、4=FANに対応しています。
- ■入力1~4をON(COMMON端子と短絡)しますと、ONの入力が反転表示されます。

32. 機器番号及びREMOTE/LOCALの設定画面

MENU画面で隠しキー・ 0 4 を続けて押しますと表示されます。

COMMUNICATION

1 ID NUMBER 0 2 REMOTE/LOCAL

この画面はシリアル通信を行う場合の機器番号とREMOTE/LOCALモードを設定します。

■ 1 キーを押しますと、図のように機器番号が反転表示されて、0~7の機器番号が入力出来ます。

従って、最大8台のFK5481Cと機器番号で区別して通信が出来ます。

■動作モードがF_STOP又はP_STOPの時に**2**キーを押しますと、アンダーラインがREMOTEと LOCALを交互に移動します(動作モードがF_STOP又はP_STOP以外の時は変更出来ません)。 アンダーライン付きの方が選択されたモードです。

33. LOCALモード

FK5481Cに入力してある設定値、プログラムステップ及びプログラムパターンに基づいて動作するモードです。パソコンからは、スタートパターンの設定及びプログラムのRUN, STOP, ADVANCE, HOLDの遠隔操作が可能です。

34. REMOTEモード

FK5481Cの入力データーで使用されるのはPID定数のみで、温度及び湿度の設定値及び9つのON/OFF出力の設定を、全てパソコンから指令するモードです。

REMOTEモードの時は、全ての制御出力が動作状態になります。

35. シリアル通信仕様

35.1 通信プロトコル

通信方式調歩同期式シリアル通信

信号レベル RS485 ボーレイト 9600BPS キャラクタ長 7ビット パリティチェック 偶数パリティ

ストップビット数 1ビット Xパラメーター 無し

35.2 パソコンからFKへの送信データ

- ■下表のように、ヘッダー部、データ部、フッター部の構成で送信します。
- ■データ無しのコマンドの場合はデータ部は有りません。
- ■""内はアスキーコードを表します。又数字0~Fの末尾のHは16進数であることを表します。

区分	名	称	信	号	通信回数
	通信開始コード		"@"		1
ヘッダー部	機器番号		"0"~"7"(10 進勢	数1桁)	1
	コマンド		英小文字1文字=	:"a"∼"r"	1
	スタートパターン	コマンド="0"	"0"~"9"(10 進数	数1桁)	1
	温度設定値		-999~2000(符号/	付16進数4桁)	
データ部	湿度設定値	コマンド="p"	0000~1000(16進	進数4桁)	11
ノータ部	ON/OFF出力設定		000H~1FFH(16	進数3桁)	
	パターンデータ	コマンド="q"	パターン0~9の全	全データ	100
	ステップデータ	コマンド="r"	10ステップ別に分	治	111
フッター部	FCS(水平パリティ)		00H~FFH(16進	数2桁)	2
ノック一部	通信終了コード		CR(DH)+LF(AH))	2

35.3 データ無しのコマンド

- "a" = データ送信要求(無条件)
- ■"b"=REMOTE MODEに設定(LOCAL MODEで且つ動作モードがF.STOP又はP.STOPの時の み有効)
- ■"c"=LOCAL MODEに設定(動作モードがREMOTE の時のみ有効)
- ■"d"=PROGRAM RUN指令(RUN)キーと同じ機能で、動作モードがF.STOP又はP.STOPの時の み有効)
- "e"=PROGRAM STOP指令(STOP)キーと同じ機能で、動作モードがF.RUN, P.RUN HOLD又はWAITの時のみ有効)
- ■"f"=HOLD指令(HOLD)キーと同じ機能で、動作モードがF.RUN, P.RUN, HOLD又はWAIT の時のみ有効
- "g" = ADVANCE指令(ADV) キーと同じ機能で、動作モードがP.RUN, HOLD又はWAITの時のみ有効)

35.4 データー付きのコマンドとデータ

- ■"o"=スタートパターンの設定(動作モードがF.STOP又はP.STOPの時のみ有効) コマンドに"o"に続けてスタートパターンの"0"~"9"を送信します。
- ■"p"=温湿度設定値及びON/OFF出力のON/OFF設定(REMOTE MODEでのみ有効) コマンド"p"に続けて次のデータを送信します。
 - (1) 温度の設定値を小数点無しの符号付き16進数4桁で送信(TEMP RANGE画面で設定してある LOW LIMIT~HIGH LIMITの範囲のみ有効)
 - (2) 湿度の設定値を小数点無しの16進数4桁で送信(0~1000の範囲のみ有効)
 - (3) ON/OFF出力のON/OFF設定を、表1のように各出力を2バイトのビット0からビット8に対応させて、ONにする出力のビットは1、OFFにする出力のビットは0に決めますと各出力のON/OFFの組み合わせにより、全出力OFFの「000H」から全出力ONの「1FFH」の16進数になりますので、その値を送信します。

数1.017,011 田分の				
出 力 名	ビット	ONに設定	OFFに設定	
TS2=タイムシグナル2	8	1	0	
TS1=タイムシグナル1	7	1	0	
T4=温度4	6	1	0	
H1=湿度	5	1	0	
T2=温度2	4	1	0	
T3=温度3	3	1	0	
RUN=プログラムラン	2	1	0	
T1=温度1	1	1	0	
END=プログラム終了	0	1	0	

表1:ON/OFF出力の設定

(4) 例:機器番号=0, 温度設定値=40.0℃, 湿度設定値=60.0%RH, ON/OFFは偶数 ビット(ビット8, 6, 4, 2, 0)がONの場合の送信データは

温度設定値=40.0は小数点無しで400, その16進数は0190H, 送信文字="0190" 湿度設定値=60.0は小数点無しで600, その16進数は0258H, 送信文字="0258" ON/OFFは2進数で101010101, その16進数は155H, 送信文字="155"となり 送信文字列は"@"+"0"+"p"+"0190"+"0258"+"155"+"36"+CR+LF ="@0p0190025815536"DAとなります。

なお、"36"はFCS(水平パリティ)です。

- ■"q"=パターンデータの送信(動作モードがF.STOP又はP.STOPの時のみ有効) コマンド"q" に続けて、パターン番号0、1、2……9の順に各パターンのデータを次のように送信します。
- (1) TOP(最初のステップ番号00~99, 16進数で00H~63H, 送信文字="00"~"63")
- (2) END(最後のステップ番号00~99, 16進数で00H~63H, 送信文字="00"~"63") なお, 必ず TOP≦END≦99にして下さい。
- (3) CYC(パターンの繰り返し回数1~999, 16進数で0001H~03E7H, 送信文字="0001" ~"03E7")
- (4) JP(パターンの実行が終了後に続けて実行するパターン0~10。16進数で0H~AH,送信文字="0"~"A",0~9の場合は指定のパターンにジャンプ,10の場合はそのパターンで終了。
- (5) EXE(スタートパターンは"*", その他は"-"を送信します。

■"r"=ステップデータの送信(動作モードがF.STOP又はP.STOPの時のみ有効)
ステップデータはデータが多いので、100ステップをバンク0=ステップ00~09、バンク1=
ステップ10~19、バンク2=ステップ20~29、……、バンク9=ステップ90~99の10のバンク

に分割して、指定されたバンクの10ステップを送信します。

従って、コマンド"r"に続けて、バンク番号の"0"~"9"を送信します。

次に指定したバンクの最初のステップから最後のステップまでの10ステップを次のように送信 します。

- (1) 実行時間 (0~99時間59分を分単位にした0~5999, 16進数で0000H~176FH, 送信文字="0000"~"176F")
- (2) 温度設定値(小数点無しで-999~2000, 16進数FC19H~07D0, 送信文字="FC19" ~"07D0")
- (3) 湿度設定値(0~99, 16進数で00H~63H, 送信文字="00"~"63")
- (4) タイムシグナル(シグナル1=ビット0, シグナル2=ビット1にON=1, OFF=0をセット, つまり両方がOFFの時は"0", シグナル1のみがONの時は"1", シグナル2のみがONの時は"2", 両方がONの時は"3"を送信します。

なお、FKはバンク番号はチェックしますが、ステップのデータの範囲はチェックしませんので、正 しいデータを送信して下さい。。

35.5 FCSの説明

FCS(水平パリティ)は、ソフトウエアで送受信の誤りを検出する為のデーターで、通信開始コードからFCSの直前迄の送信データー全てのビットごとの排他的ORをとった値です。

例えば、機器番号0のFKにスタートパターン=1を送信する場合は、通信開始コード"@"=40H、機器番号"0"=30H、スタートパターン送信コマンド"0"=6FH、パターン番号"1"=31Hの順に送信しますが、この場合のFCSは 40H^{^3}0H^{^6}0FH 031H=02EHになります。

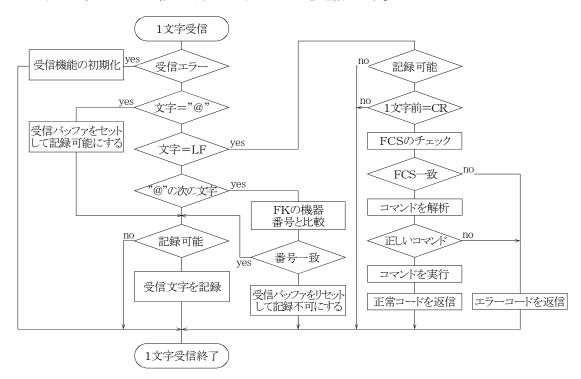
従って、送信データーは "@0o12E"DA"=40H、30H、6FH、31H、32H、45H、DH、AHになります。

35.6 FKの受信処理

FKは通常は受信可能状態になっており、割り込み処理で随時受信は可能です。

受信処理のフローチャートは下図の通りです。

機器番号一致の場合は、終了コードを受信後最大0.5秒後にコマンドの有効/無効に拘わらずアンサーバックとして正常コード又はエラーコードを返信します。



- 1.受信パリティチェックを含むハードウエアのエラーがあれば、受信バッファをリセットします。 受信バッファがリセットされると、受信開始コード"@"以外のデーターは無視されます。
- 2. 受信開始コード"@"を受信すると受信バッファをセットして、受信データの記録を可能にします。
- 3. "@"の次に受信した文字は機器番号ですので、FKに入力してある機器番号と比較します。
 - (1) 機器番号が不一致の場合は、受信バッファをリセットして次の受信開始コード"@"を受信するまでの受信データを無視します。
 - (2) 機器番号が一致した場合は、終了コードのCR+LFを受信するまで、受信データーを受信 バッファに順次記録します。
- 4.終了コードCR+LFを受信すると
 - (1) 受信バッファのFCS(水平パリティ)と、送信されたFCSを比較します。
 - (2) FCSが不一致の場合は、エラーコード"1"を返信して、コマンドは実行されません。
 - (3) FCSが一致した場合は、コマンドが正常かどうかをチェックします。
 - (4) 未定義のコマンド又はFKの動作モードがコマンドの有効な状態でない場合は、エラーコード"2"を返信して、コマンドは実行されません。
 - (5) 動作モードがコマンドの有効な状態の場合は、コマンド"o"のスタートパターン、コマンド"p" の全データ、コマンド"r"のバンク番号についてはデータの範囲をチェックします。 データが範囲外の場合はエラーコード"3"を返信して、コマンドは実行されません。
 - (6) コマンドの有効な状態で且つチェックされるデータが正常な場合は、コマンドを実行して、コマンド"a"(データー送信指令)と同じデーターを返信します。
 - (7) コマンド"o"又は"p"が実行されますと、EDIT PATTERN画面が表示されます。 コマンド"r" が実行されますと、送信されたステップのEDIT STEP画面が表示されます。

(8) コマンド"a"はデータ送信要求なので、正常終了コードとして次のデータを返信します。

名称	信号	通信回数
通信開始コード	"@"	1
機器番号	"0"~"7"(16 進数 1 桁)	1
温度設定値	-999~2000(符号付 16 進数 4 桁)	4
温度測定値	-999~2200(符号付 16 進数 4 桁)	4
湿度設定値	0000~1000(16 進数 4 桁)	4
湿度測定値	0000~1000(16 進数 4 桁)	4
ON/OFF出力の状態	000H~1FFH(16 進数 3 桁)	3
動作モード	"0"~"C"(16 進数 1 桁)	1
※パターン番号	"0"~"9"(16 進数 1 桁)	1
※ステップ番号	00~99=00H~3CH(16 進数 2 桁)	2
FCS(水平パリティ)	00H~FFH(16 進数 2 桁)	2
通信終了コード	CR(0DH) & LF(0AH)	2

注1:設定値及び測定値は、実際の数値を10倍した小数点無しの数値

注2:ON/OFF出力の状態は、表1のON/OFF出力の設定と同様にONの出力のビットは1、OFFの出力のビットは0で送信

注3:動作モードは

"0"=F.STOP

"1"=P.STOP

"2"=F.PAUSE

"3"=P.PAUSE

"4"=F.RUN

"5"=P.RUN

"6"=HOLD

"7"=WAIT

"8" = COMPRESSOR-ERROR

"9"=WATER-ERROR

"A"=TEMP-ERROR

"B"=FAN-ERROR

"C"=REMOTE

注4: ※印付きのパターン番号及びステップ番号は、動作モードが P.RUN, P.PAUSE, WAIT, HOLDの場合のみ送信

35.7 不揮発性メモリへの書き込み

不揮発性メモリは書き込み回数が100万回の制限があります。 従って、次のコマンド又はデーターのみが、不揮発性メモリへ書き込まれます。

- RUN,STOP,HOLD,ADVANCEのコマンドの実行結果
- スタートパターン、パターン及びステップの送信データ

上記以外のデーターは、FKの電源を切りますと消滅して、キー入力してあるデーターが有効になります。

36. 動作が正常でない場合のチェックリスト

症 状	考えられる原因	対処の方法
両子がまニャルカン	1. 計器電源の誤配線	2頁の「6. 計器電源及び接地の配線」参照
画面が表示されない	2. 計器の不良	当社営業所に連絡
画面が見にくい	画面のコントラスト不良	4頁の「8.1 画面のコントラストの調整」参照
河库办测学体验990 0℃	1. DRYのPt100Ωの誤配線	3頁の「7.2 白金測温体の配線」参照
温度の測定値が220.0℃	2. DRYのPt100Ωの断線	DRYのPt100Ω交換
	1. DRYのPt100Ωの誤配線	3頁の「7.2 白金測温体の配線」参照
温度の測定値が-99.9℃	2. DRYのPt100Ωの短絡	DRYのPt100Ω交換
温度の測定値に誤差がある	測定値の補正が不適切	19頁の「25. OFFSET ADJUST画面」参照
湿度関係が表示されない	湿度の制御・表示が無効に なっている	11頁の「17. 湿度の制御及び表示が無効 になる時」参照
湿度の測定値が100.0%RH	1. WETのPt100Ωの誤配線	3頁の「7.2 白金測温体の配線」参照
	2. WETのPt100Ωの断線	WETのPt100Ω交換
担席の測字体が0,00/DII	1. WETのPt100Ωの誤配線	3頁の「7.2 白金測温体の配線」参照
湿度の測定値が0.0%RH	2. WETのPt100Ωの短絡	WETのPt100Ω交換
海底の測点は1ヶ部光点とフ	1. 100%RH ADJUSTが実施されていない	20頁の「26. 100%RH ADJUST画面」参照
湿度の測定値に誤差がある	2. 測定値の補正が不適切	3頁の「7.2 白金測温体の配線」参照
ナーオーボッベナイン	1. KEY LOCKがON	KEY LOCKをOFFにする
キー入力ができない	2. 入力できない動作モード	F.STOP又はP.STOPで入力する
	1. モニター画面でない	モニター画面にしてR/Sキーを押す
P.RUNモードにできない	2. SETキーで設定値を入力中	設定値の入力を完了してR/Sキーを押す
	3. ステップの全実行時間が0	ステップに適切な実行時間を設定
DDINIT. 10)-5240	1. モニター画面でない	モニター画面にしてR/Sキーを押す
F.RUNモードにできない	2. SETキーで設定値を入力中	設定値の入力を完了してR/Sキーを押す

<u>37.</u> 仕様

型 式 FK5481C

許 容 差 温度:±0.3℃

湿度: ±1%RH

精度保証範囲 温度:-99~200℃

湿度:10~100%RH

温湿度入力 Pt100Ω×2(乾球及び湿球)

温度表示範囲 -99.9~220.0℃

上記範囲外では全ての出力OFF

湿度表示範囲 0.0~100.0%RH

湿度測定範囲 温度の設定値がHUMI CONTROL画

面で設定してあるHUMI LIMIT TEMPの範囲内で有効、範囲外では

湿度の表示及び出力はOFF

温度設定範囲 定値制御:-99.0~200.0℃の範囲

内でTEMP RANGE画面で設定する

LOW LIMIT~HIGH LIMITの範囲

PROGRAM STEP:-99.0∼200.0°C

湿度設定範囲 定値制御:0.0~100.0%RH

PROGRAM STEP:0∼99%RH

設定値が 0.0%RHの時は湿度の

測定値の表示及び出力はOFF

A / D 変 換 分解能:15ビット

変 換 速 度 1回/秒

表 示 周 期 1秒

制 御 周 期 1~30秒

センサ補正範囲 乾球温度: ±9.9℃

相対湿度: ±9.9%RH

100%RHオートアジャスト

PID制御出力 温度:1、湿度:1、逆動作(加熱、

加湿) 時分割SSR駆動出力

比例带:0~99.9℃/%RH

積分時間:0~999秒

微分時間:0~999秒

ARW:100%固定

間欠周期:1~30秒

PID ZONE設定 温度:最大3分割

ON/OFF出力 温度:4、湿度:1

タイムシグ ナル出力 2(PRG MODEでのみ動作)

R U N 出力 1

E N D 出 力 1

欠水信号入力 1(接点入力がONの時は全出力OFF)

温度異常入力 1(接点入力がONの時は全出力OFF)

コンプレッサ異常入力 1(接点入力がONの時は全出力OFF)

ファン異常入力 1(接点入力がONの時は全出力OFF)

プログラムステップ 100ステップ(任意の位置にステ

ップの挿入・削除が可能)

プログラムパターン 10パターン、100ステップを任意

のステップから始まる任意のステ

ップ数の10のパターンに分割し

て任意のパターンからスタートで

きます。各パターンに繰り返し回 数の設定及びそのパターンの実

行が終了後次に実行するパター

ンの設定が可能です

リピート回数 各パターンに最大999回が設定可能

そ の 他 の ウエイト機能及びキー操作による

プログラム機能 アドバンス機能、ホールド機能

シリアル通信機能 RS485インターファイス付き

メモリハ、ックアッフ。 不揮発性RAM(10年間保持)

暴 走 対 策 ウオッチドッグタイマー

STN型LCD表示器

コントラスト調整 16段階

バックライト 白色LED

ハックライトの点滅 キーによる点滅及び常時点灯又は

点灯時間1~99分を設定可能

キーボード 2行7列の14キー、27機能

計器電源 85~110V AC、50/60Hz、15VA

絶縁抵抗 各端子-ケース: 500V DC、 $20M\Omega$

絶 縁 耐 圧 電源端子-ケース: 1500V AC、1 分間

外 形 寸 法 縦 96mm、横 144mm、奥行 108mm

パネルカット 縦91±0.5mm、横139±0.5mm

周 囲 温 度 動作時:0~40℃

保存時:-20~60℃

周 囲 湿 度 80%RH以下(結露しないこと)

重 量 約800g

付 属 品 取付金具 2個