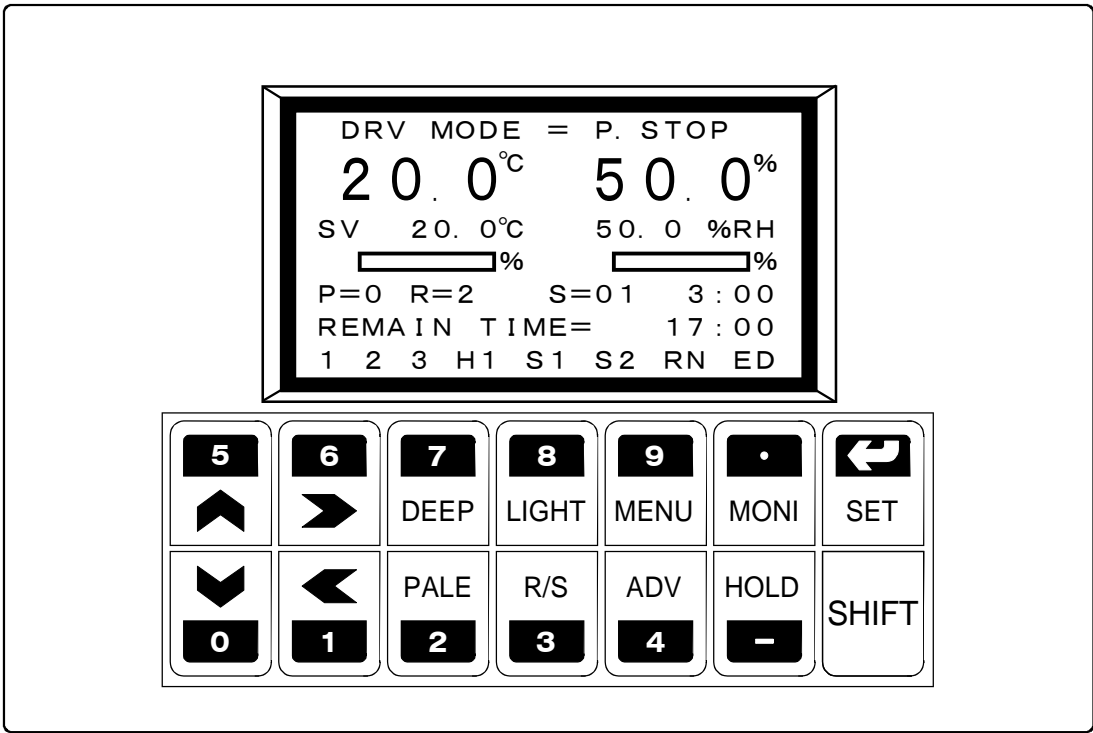



温度 湿度  
プログラム調節計  
**FK5020M**



 本製品を正しくお使いいただくために、ご使用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。



応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

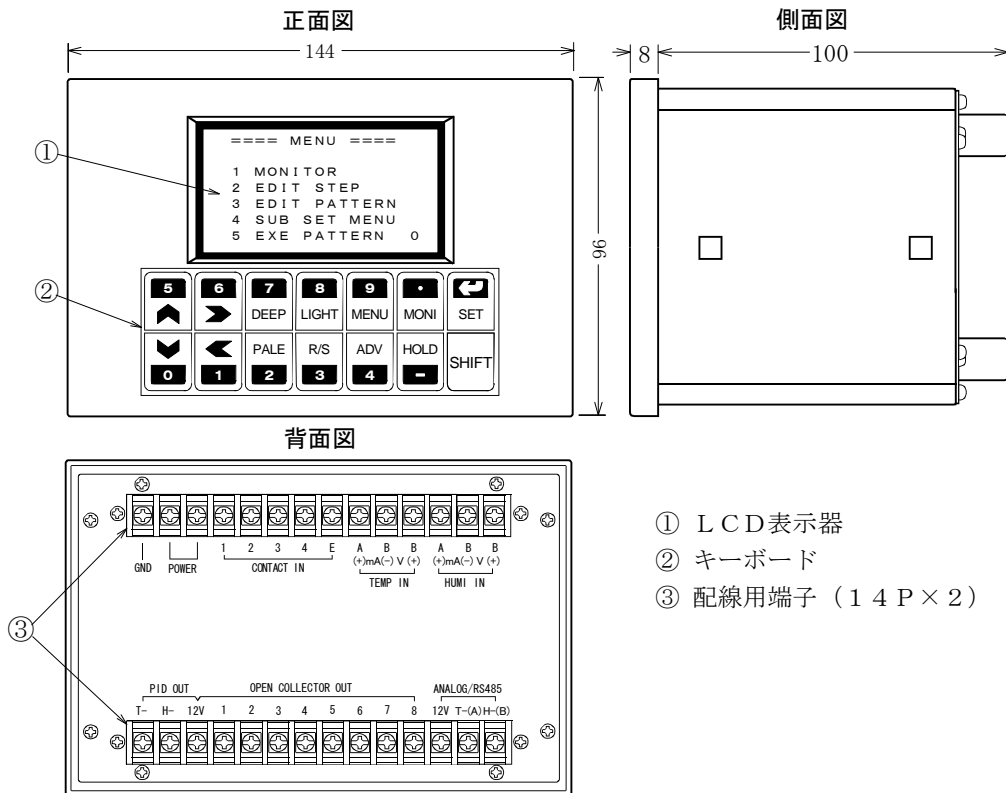
## 目次

1. 外形寸法と名称 .....	1
2. パネルカット .....	1
3. 取付方法 .....	1
4. 端子の配線 .....	2
4.1 計器電源、接点入力、温湿度検出器入力の配線 .....	2
4.2 電流入力の配線例 .....	3
4.3 接点入力の動作 .....	4
4.4 PID制御出力、ON/OFF出力、変換出力の配線 .....	4
5. 試運転 .....	5
5.1 画面のコントラストの調整 .....	5
5.2 温度・湿度の測定値の確認 .....	5
6. 画面構成 .....	7
7. 実用運転までに入力するデータ .....	8
8. キーの説明 .....	9
8.1 テンキー .....	9
8.2 機能キー .....	9
9. データの入力方法 .....	10
9.1 入力対象の選択方法 .....	10
9.2 数値の入力 .....	10
9.3 数値入力中の訂正 .....	10
9.4 選択設定の場合の選択方法 .....	10
10. MENU画面 .....	11
11. 初期設定画面 .....	12
11.1 INNER SET1 画面 .....	12
11.2 PID CONSTANT画面 .....	12
11.3 PID LIMIT ZONE画面 .....	13
11.4 PID LIMIT SET画面 .....	13
11.5 PID CONTROL MODE画面 .....	14
11.6 INNER SET2 画面 .....	14
11.7 ON/OFF MODE画面 .....	15
11.8 ON/OFF SV画面 .....	16
11.9 MODEとSET1、SET2 の関係 .....	16
11.10 SENSOR/RANGE画面 .....	20
温度、湿度入力種別の選択 .....	20
11.11 OFFSET ADJUST画面 .....	20
11.12 100%RH ADJUST画面 .....	21
11.13 OUTPUT678 SELECT画面 .....	22
12. サブメニュー画面 .....	23
12.1 SUB SET MENU画面 .....	23

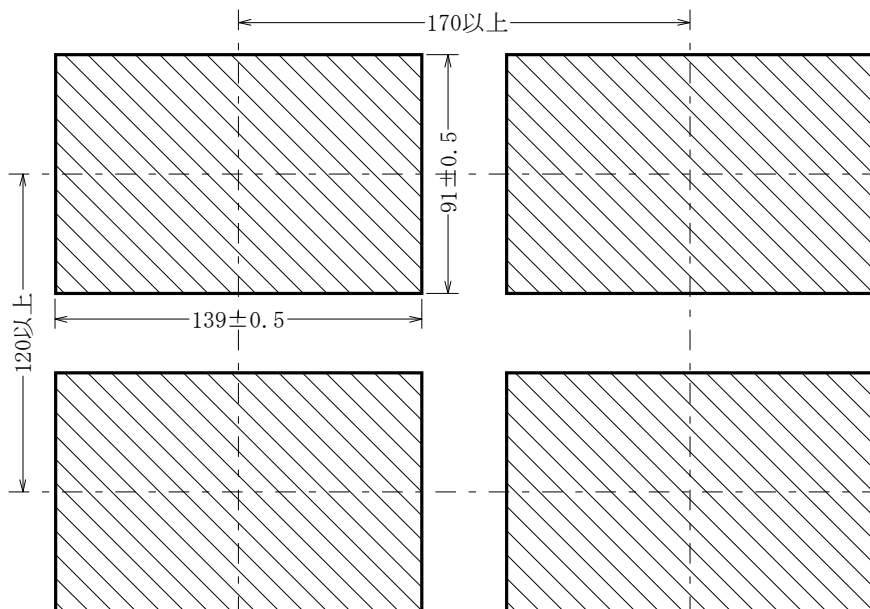
---

12.2	FIX CONTROL画面 .....	24
12.3	オートチューニング .....	24
12.4	WAIT/DELAY/START SET画面 .....	25
13.	マシンテスト画面.....	26
14.	プログラム編集画面.....	27
14.1	EDIT STEP画面.....	27
14.2	EDIT STEP画面の1行挿入／削除.....	28
14.3	EDIT PATTERN画面 .....	29
15.	MONITOR画面.....	30
15.1	定値運転モニター画面.....	30
15.2	プログラム運転モニター画面 .....	30
15.3	運転モード .....	31
15.4	ON/OFF出力モニター .....	31
16.	湿度の制御及び表示が無効になる時 .....	32
17.	運転中の停電.....	32
18.	グラフ画面 .....	33
19.	動作が正常でない場合のチェックリスト.....	34
20.	仕様.....	35

## 1. 外形寸法と名称



## 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**

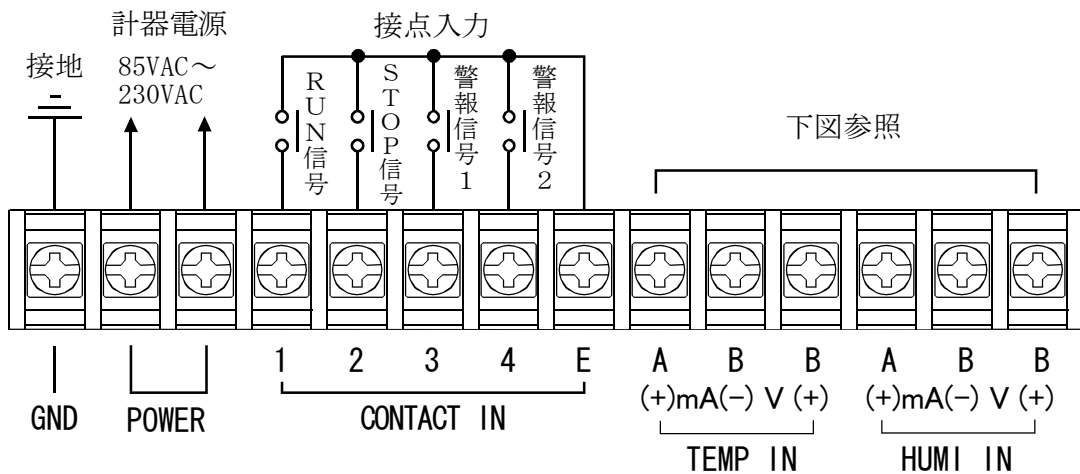
取付金具のネジを締めつけた力は、プラスチック製の計器のパネルに直接加わります。従って、ネジを締め過ぎますとパネルが破損することがありますので、計器が動かない範囲で軽く締めてください。

## 4. 端子の配線

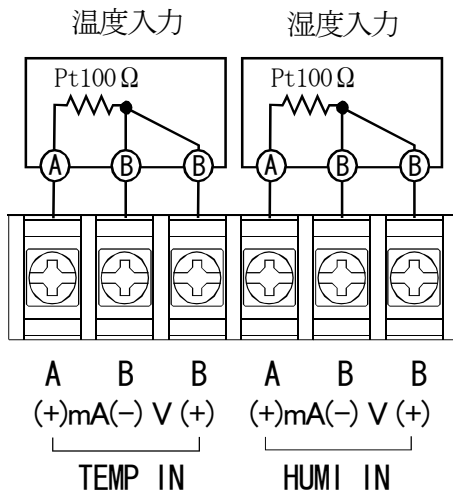
**注意**

- 計器電源は、100VAC±15% また 200VAC±15%、50/60Hz を使用して下さい。
- GND 端子は必ず接地して下さい。
- 接点入力の接点は、微小信号用を使用して下さい。(OFFの時の接点間の電圧は5VDC、ONの時の接点に流れる電流は約2.5mA DCです)
- 信号線(温湿度入力、接点入力、変換出力)は、動力線やノイズを発生する装置から離して配線して下さい。

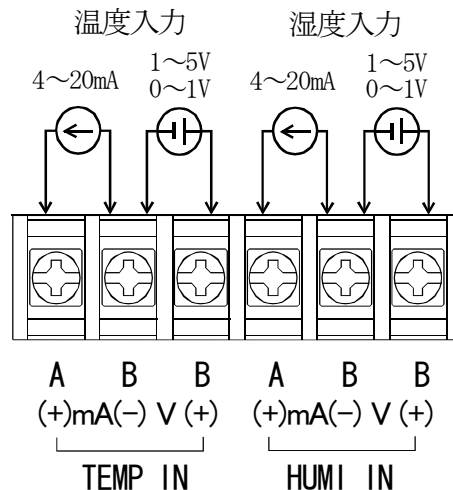
### 4.1 計器電源、接点入力、温湿度検出器入力の配線



\*Pt入力の場合



\*電流または電圧入力の場合



電流入力時の外部シャント抵抗は不要です。

温湿度検出器入力は温度、湿度それぞれ個別に選択可能です。

ただし、湿度入力にPtを選択した場合には乾湿球型検出器とみなしますので、温度入力もPtを選択してください。

入力の選択はP. 20 温度、湿度入力種別の選択 を参照してください。

4.2 電流入力の配線例

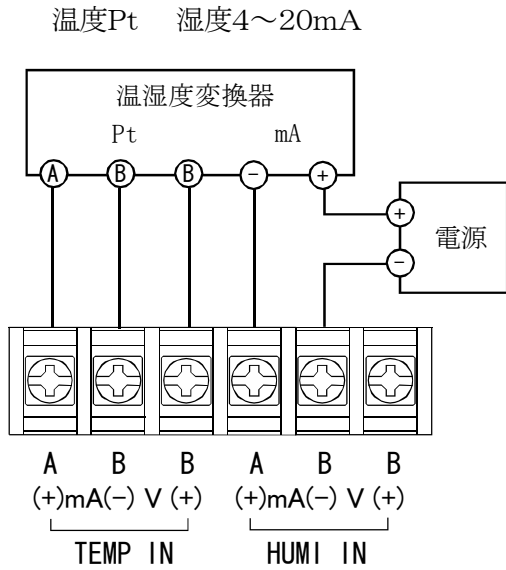


図 1

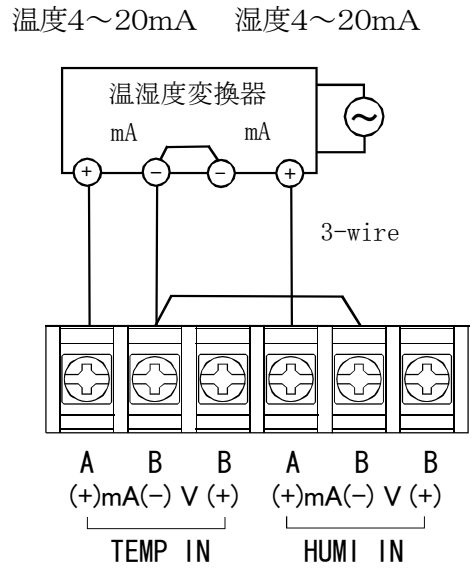


図 2

- マルチ入力としたために、従来のFK製品では可能であった、FK内部電源を使用した変換器回路は、本製品では使用出来ません(図3)。したがって、図1のように外部電源を使用してください。

**注意** 図3の結線のまま長時間放置すると故障の原因となります。

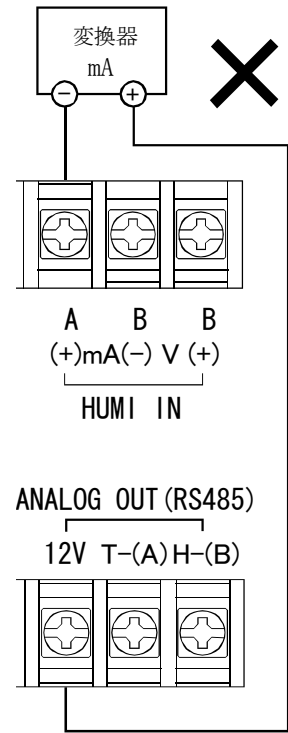
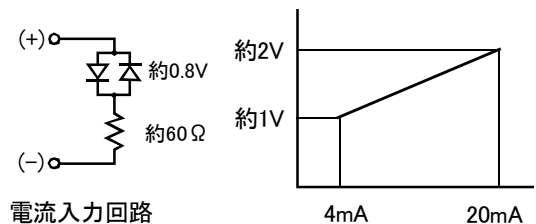


図 3

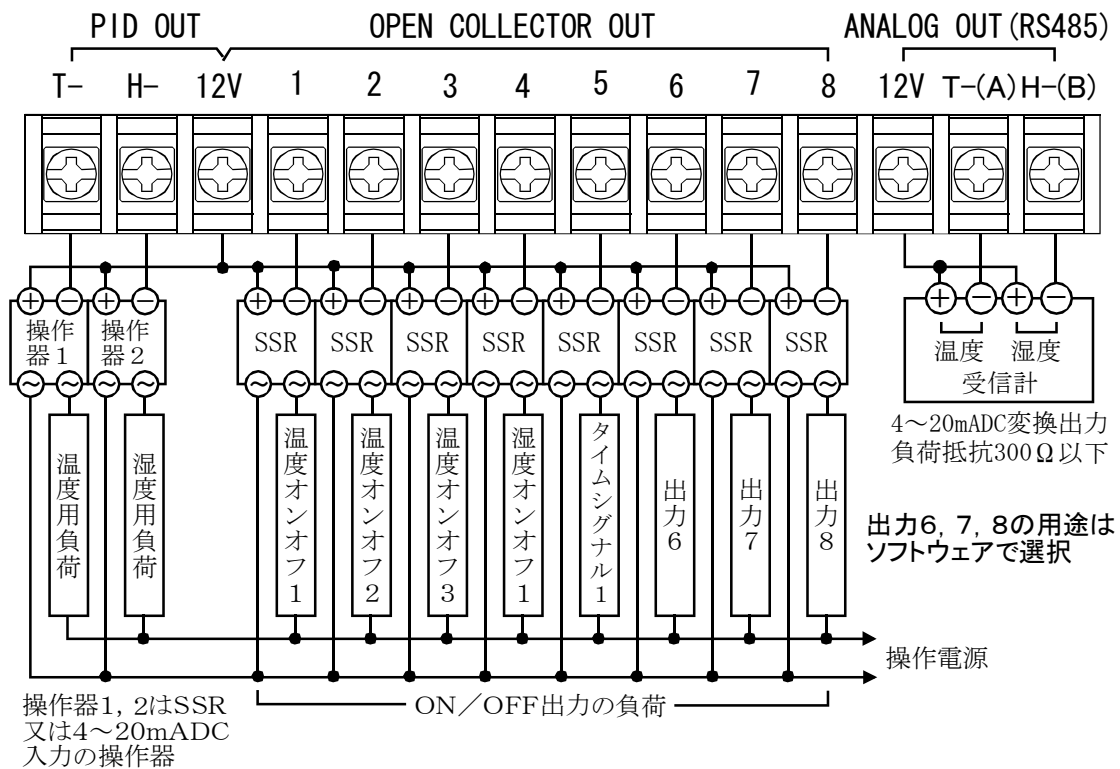
- 電流入力回路は右図のように、ダイオードと抵抗の組み合わせとなっています。入力電流と端子間電圧は正比例関係ではなく、右図グラフのようになります。したがって、電流値を端子電圧で推測するときには注意が必要です。



### 4.3 接点入力 of 動作

- RUN信号  
OFFからONになると、運転を開始します。ただし、モニター画面に**ALARM1**、**ALARM2** および **BREAK**が表示されているときには無効となります。
- STOP信号  
OFFからONになると、運転を停止します。  
(RUN信号、STOP信号ともに立上りエッジで動作しますので、いずれかの信号がON状態のままであったとしても他方がONになるとアクティブになります。)
- 警報信号  
ONになると、全ての出力をOFFにして運転を停止します。  
モニター画面に**ALARM1** または **ALARM2** が表示されます。

### 4.4 PID制御出力、ON/OFF出力、変換出力の配線



## 5. 試運転



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。
- キーの名称・機能・入力方法等の詳細は、7頁の「8. キーの説明」及び8頁の「9. データの入力方法」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
5  EXE  PATTERN  0
  
```



- 3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。

### 5.1 画面のコントラストの調整

MENU画面が表示された時に、画面が青すぎるまたは白すぎて文字が見にくい場合は **DEEP** キーまたは **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。

### 5.2 温度・湿度の測定値の確認

MENU画面で **1** キーまたは **MONI** キーを押すと、モニター画面が表示されます。

出荷時は運転モードは定値運転 (FIX) で、温度及び湿度の設定値はそれぞれ 20.0℃ および 50.0% になっています。

```

DRV MODE = F. STOP
25.0°C   60.0%
SV  20.0°C   50.0 %RH
    _____%
REMAIN TIME=      0:00
1 2 3 H1 S1 S2 RN ED
  
```

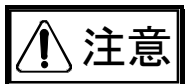
25.0℃が温度の測定値

60.0%が湿度の測定値です。



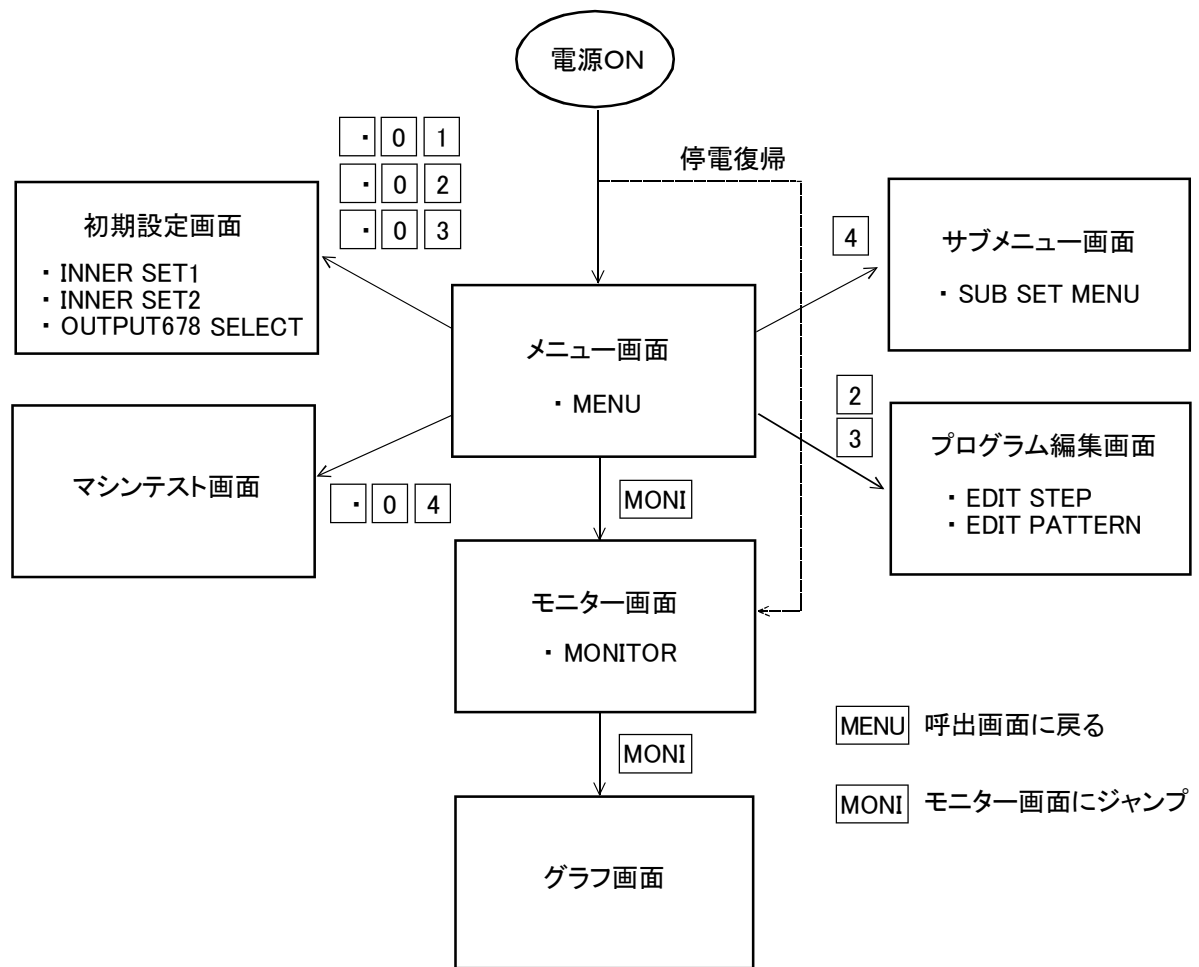
この値が測温体の置かれている場所の温度及び湿度であれば、温度及び湿度の測定は正常に行われています。

本製品は温度、湿度のプログラム運転用として製作されていますが切換によって定値運転用にもなります。出荷時は定値運転に設定されていますので上図は定値運転のときのモニター画面です。



温度また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)または湿度(WET)の Pt100Ω の配線をチェックしてください。

## 6. 画面構成



### ■メニュー画面

通常、電源ONで表示される画面で各画面を呼び出します。

### ■初期設定画面

制御の正動作/逆動作など、環境に合わせて最初に設定を行う画面で3つの画面から構成されています。

### ■サブメニュー画面

変更頻度の高い設定項目を集めた画面です。

### ■プログラム編集画面

プログラム編集を行う画面でEDIT STEPとEDIT PATTERNの2つの画面が有ります。

### ■モニター画面

運転状態のときに表示させておく画面です。

### ■グラフ画面

温度・湿度のプログラム制御の流れを確認するためのグラフ画面です。

### ■マシンテスト画面

接点入力の状態確認、および制御出力を手動で操作するための画面です。

## 7. 実用運転までに入力するデータ

■ 下表は実際の運転をするまでに入力しておくデータの一覧です。

■ MODE欄の意味は次の通りです。

FIXは定値運転の時に入力する項目で、プログラム運転の時は不要

PRGはプログラム運転の時に入力する項目で、定値運転の時は不要

※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で且つ運転が停止状態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
	温度入力種別の選択(Pt 100)	SENSOR/RANGE	20	
	湿度入力種別の選択(Pt 100)	SENSOR/RANGE	20	
※	湿度の100%RHの補正(0.00)	100%RH ADJUST	21	
※	温度・湿度の測定誤差の補正(0.0)	OFFSET ADJ	20	
	温度設定のスケーリング	SENSOR/RANGE	20	
	定値運転/プログラム運転の選択	SUB SET MENU	23	有り
FIX	定値運転の温度及び湿度の設定値	FIX CONTROL	24	有り
FIX	定値運転の時間の設定値	FIX CONTROL	24	有り
PRG	プログラムステップの入力	EDIT STEP	27	有り
PRG	プログラムパターンの入力	EDIT PATTERN	29	有り
※	温度及び湿度ウェイトゾーンの入力(0.0)	WAIT/DELAY/START	25	有り
	PID定数の設定	PID CONSTANT	12	
	PID出力のパルス出力/電流出力の選択	PID CONTROL MODE	14	
	PID出力の正動作/逆動作の選択	PID CONTROL MODE	14	
	ON/OFF出力のモードの選択	ON/OFF MODE	15	
	ON/OFF出力の設定値	ON/OFF SV	16	
※	KEY LOCKのON/OFF(OFF)	SUB SET MENU	23	
	ON/OFF出力6, 7, 8の用途の選択	OUTPUT678 SELECT	22	
※	RUN出力のDELAY TIMEの設定(0秒)	WAIT/DELAY/START	25	有り
※	END出力のON TIMEの設定(10秒)	WAIT/DELAY/START	25	有り
※	停電復帰後の動作(BREAK)	WAIT/DELAY/START	25	有り
※	PID出力のリミッタのゾーン設定	PID LIMIT ZONE	13	
※	PID出力のリミッタの設定(全て0~100%)	PID LIMIT SET	13	
※	PID制御周期の設定(1秒)	INNER SET1	12	
※	温度・湿度のオートチューニングのON/OFF(OFF)	FIX CONTROL	24	
※	バックライト点灯時間の設定(無限大)	SUB SET MENU	23	有り

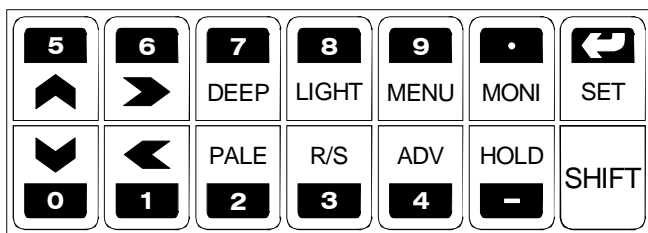


**警告**

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、入力データは運転前に必ず再確認してください。

## 8. 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2つの文字または記号が記されています。 **SHIFT** キーにより切替えて使用します。



### 8.1 テンキー

次の数字および記号はテンキーで、数値入力の際に使用します。

- **0** ~ **9** 0~9の数字の入力に使用します。
- **•** 小数点の入力に使用します。
- **-** 符号-の入力に使用します。
- **↶** 入力を確認します。

### 8.2 機能キー

次の記号および英字文字は機能キーで、**SHIFT** キーを押した状態で入力が可能になります。

- **▼** **▲** **◀** **▶** 数値入力画面のとき、入力項目の反転表示を矢印の方向に移動します。
- **DEEP** 画面のコントラストを強く(濃く)します。マシンテスト画面以外どの画面でも機能します。
- **PALE** 画面のコントラストを弱く(うすく)します。マシンテスト画面以外のどの画面でも機能します。
- **LIGHT** 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再点灯します。
- **MENU** 呼出画面に戻ります(ただしEDIT STEP画面では若干動作が異なります)。
- **MONI** MONITOR画面に移ります。どの画面からでも有効です。
- **SET** 定値運転で温度、湿度設定値をモニター画面から直接入力するときに使用します。また、マシンテスト画面でPID出力を手動設定する場合に使用します。









以下のキーはMONITOR画面でのみ機能します。

- **R/S** 運転のスタート、ストップを行います。定値運転の場合 F・STOP→F・RUN→F・PAUSE→F・STOP プログラム運転の場合 P・STOP→P・RUN→P・PAUSE→P・STOP の順に切り替わります。
- **ADV** プログラム運転での運転中にプログラムステップを強制的に1ステップ進めます。
- **HOLD** 運転中にこのキーを押すと実行時間のカウントを停止します。もう一度このキーを押すと再びカウントを再開します。

ホールド中は運転モードがHOLDと表示されます。





## 9. データの入力方法













### 9.1 入力対象の選択方法

- 入力の対象のところが反転表示されている画面では、    キーまたは  キーで反転表示を希望する入力位置に移動します。 キーは  キーと同じ動作をします。
- 定値運転でMONITOR画面から直接、温度・湿度の設定値を入力する場合には  キーで入力モードにします。
- SUB SET MENU画面または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。




### 9.2 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。




、、～を入力すると、古いデータ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。
  - マイナス数値の入力は  キーを最初に押して数値を入力します。(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   または    または    
-  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。

### 9.3 数値入力中の訂正

-  キーで入力を完了するまでは、 キーがBACK SPACEキーになります。
-  キーを押すごとに最後の入力から順に1桁ずつ削除されて訂正が可能になります。

### 9.4 選択設定の場合の選択方法

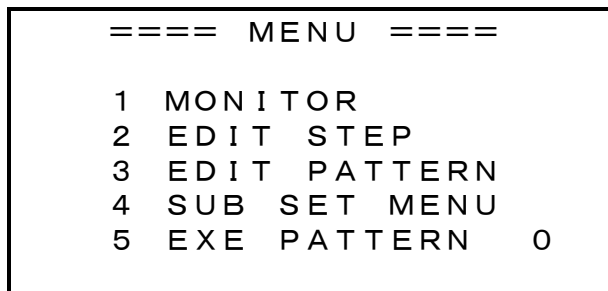
- FIX/PRG、ON/OFF、BREAK/COLD/HOTなどの様に設定が機能選択になっている場合には、～ キーのいずれかのキーを押して希望する機能が表示されるまで押し続けます。
- 機能が表示された時点でその機能が内部メモリーに記憶されるので確定後の  キーの入力は特に必要ありません。

## 10. MENU画面

運転モードがストップ状態 (F.STOPまたはP.STOP) の時に本器の電源を切って、再び電源を入れたと時にこの画面が表示されます。

画面移動している状態の時、**MENU** キーを押せばこの画面に戻ります。

但し、MENU画面から呼び出した画面がさらにその子画面を呼び出している場合には、一端呼び出し画面に戻り、もう1回**MENU** キーを押すとMENU画面が表示されます。



- **1** キーで、モニター画面を呼び出します。
  - **2** キーを押すと、表示が **2 EDIT STEP** と反転表示になり、入力待ちになります。  
ここで表示を開始するステップ番号を入力してステップ編集画面に入ります。  
ステップ番号は0~99です。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、表示が **3 EDIT PATTERN** と反転表示になり、入力待ちになります。  
ここで表示を開始するパターン番号を入力してパターン編集画面に入ります。  
パターン番号は0~9です。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。
  - **4** キーでサブメニュー画面を呼び出します。
  - **5** キーを押すと、表示が **5 EXE PATTERN 0** と反転表示になり、実行パターン番号の入力待ち状態になります。  
ここで希望する実行パターン番号を入力します。  
実行パターンの選択はパターン編集画面でもできます。
- この画面から、初期設定画面やマシンテスト画面に進むことができます。詳細は初期設定画面、マシンテスト画面を参照してください。

## 11. 初期設定画面

初期設定画面にはINNER SET1、INNER SET2、OUTPUT678 SELECTの3つの画面があります。INNER SET1とINNER SET2はさらに子画面を持ちます。  
環境に合わせて最初に設定する画面です。

### 11.1 INNER SET1 画面

MENU画面で **0** **1** を続けて押すと表示されます。  
PID制御出力関連の設定を行います。

```

===  INNER SET1  ===

1  PID  CONSTANT
2  PID  LIMIT  ZONE
3  PID  LIMIT  SET
4  PID  CONTROL MODE
5  PID  CYCLE      1  S
  
```

■ **1** **2** **3** **4** キーいずれかを押すとそれに対応する子画面を呼び出します。

■ **5** キーを押すと

5 PID CYCLE **1** S

と入力待ちになりますので、PID制御周期を1～30秒の範囲で入力します。

PID出力がPULSE(時分割)に設定してある場合にはこの周期でON/OFFを行います。

PID出力が4～20mAに設定してある場合にはこの周期で出力電流が更新されます。

### 11.2 PID CONSTANT画面

INNER SET1画面で、**1** キーを押すと表示されます。

```

==  PID  CONSTANT  ==

    TEMP      HUMI
P  00.0 °C    0.0 %RH
I   0 S      0 S
D   0 S      0 S
  
```

この画面は、温度及び湿度のPID定数を入力します。

■TEMPが温度、HUMIが湿度です。入力項目の移動は **←** キーで行います。

■Pは比例帯で、入力範囲は0.0～99.9℃/%RH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。

■オートチューニングを実行しますと、このデータは自動的に書き換えられます。

### 11.3 PID LIMIT ZONE画面

INNER SET1 画面で、**2** キーを押すと表示されます。

PID制御出力のリミッターゾーン分割のための境界値を設定します。

PID LIMIT ZONE		
TEMP 1	<b>0</b>	°C
TEMP 2	100	°C
HUMI	50	%RH

■ 入力項目の移動は **←** キーで行います。

■ 入力範囲は、温度は-99~200°C、湿度は0~100%RHです。

■ 温度3ゾーン、湿度2ゾーンに分割可できます。温度及び湿度の設定値がどのゾーンにあるかで、ゾーン毎に違ったリミットを設定出来ます。

温度ゾーン 1 = -99°C < ~ ≤ TEMP1

温度ゾーン 2 = TEMP1 < ~ ≤ TEMP2

温度ゾーン 3 = TEMP2 < ~ ≤ 200°C

湿度ゾーン 1 = 0% < ~ ≤ HUMI

湿度ゾーン 2 = HUMI < ~ ≤ 100%

■ 優先順位はゾーン1、ゾーン2、ゾーン3の順になっています。従って、例えばTEMP1=200 に設定しますとゾーン1=-99°C~200°Cとなって温度範囲全域をカバーしますので、ゾーン2及びゾーン3は使用されません。

### 11.4 PID LIMIT SET画面

INNER SET1 画面で、**3** キーを押すと表示されます。

リミッターゾーンにリミット値を設定します。

== PID LIMIT SET ==			
ZONE		MIN	MAX
-99~	0 °C	<b>0</b> %	100%
0~100	°C	40%	80%
100~200	°C	0%	100%
0~	50 %	0%	100%
50~100	%	0%	100%

■ この画面は、PID LIMIT ZONE画面で分割した温度3、湿度2の各ゾーンにPID制御出力の最小値MINと最大値MAXを設定します。

■ 操作器の操作量が目標値に対して大きすぎてオーバーシュートが目立つ場合、このリミッタで見かけ上の操作量を小さくしてオーバーシュートを軽減することができます。

■ 入力項目の移動は **←** キーで行います。

■ 温度及び湿度の設定値がどのゾーンに属するかで、ここで設定した最小値と最大値が使用されます。

図の場合、温度の設定値SVが 0°C < SV ≤ 100°C の範囲内であれば最小値=40%、最大値=80%となります。つまり全閉でも40%の出力となり、全開でも80%の出力となります。



注) MONITOR画面のPID制御出力量表示のバーグラフはこのリミット値に関係なく常にMIN=0%、MAX=100%として表示されます。

- 入力範囲はMIN=0%~70%、MAX=30%~100%で且つMAX-MIN $\geq$ 30%です。
- MAX-MIN<30%を入力しますと自動的にMAX-MIN=30%に修正されます。
- ZONEのところはPID LIMIT ZONE画面の入力データが表示されています。この画面での書き換えは出来ません。

## 11.5 PID CONTROL MODE画面

INNER SET1 画面で、**4**キーを押すと表示されます。

温度及び湿度のPID制御出力の動作モードを設定します。

P I D   C O N T R O L   M O D E	
1	TEMP 1      PULSE
2	HUMI 1      4~20mA
3	TEMP 2      REVERSE
4	HUMI 2      NORMAL

- **1** キーで温度のPID出力を、PULSE (時分割出力)か4~20mA (電流出力)に選択します。
- **2** キーで湿度のPID出力を、PULSE (時分割出力)か4~20mA (電流出力)に選択します。
- **3** キーで温度のPID出力を、REVERSE (加熱)かNORMAL (冷却)に選択出来ます。
- **4** キーで湿度のPID出力を、REVERSE (加湿)かNORMAL (除湿)に選択出来ます。

## 11.6 INNER SET2 画面

MENU画面で**0****2**を続けて押すと表示されます。

==   I N N E R   S E T 2   ==	
1	ON/OFF MODE
2	ON/OFF SV
3	SENSOR/RANGE
4	OFFSET ADJUST
5	100%RH ADJUST

- **1** **2** **3** **4** **5** キーいずれかを押すとそれに対応する子画面を呼出します。

## 11.7 ON/OFF MODE画面

INNER SET2 画面で **1** キーを押すと表示されます。

温度・湿度に関するON/OFF出力 (OPEN COLLECTOR OUT) の出力動作モードを選択します。

==== ON/OFF MODE ====			
	OBJECT	ACT	METHOD
T 1	<b>SV</b>		DIRECT
T 2	PV		DEVIAT
T 3	PV		DIRECT
T 4	PV		DEVIAT
H 1	SV		DIRECT
H 2	PV		DEVIAT

- この動作モードを設定した後、ON/OFF SET VALUE画面で設定値を入力する必要が有ります。
- 動作モードを変更する時は、リターンキー または方向キー、 で希望する項目に反転表示を移動させてから **0** ~ **9** キーいずれかを押して変更します。
- 実出力はT1 が温度出力1へ、T2 が温度出力2へ、T3 が温度出力3へ、H1 が湿度出力1に出力されます。
- T4とH2は選択出力です。出力6, 出力7, 出力8のいずれかに割り当てられたときに実出力されます。[11.13 OUTPUT678 SELECT画面参照](#)
- OBJECTはON/OFF動作の基準となる対象で次の2つから選択します。
  1. PV: (温度/湿度) の測定値
  2. SV: (温度/湿度) のPID制御の設定値
- ACTはACTION = 動作の略で次の4つから選択します。
  1. : 正動作のON/OFF制御あるいは上限警報
  2. : 逆動作のON/OFF制御あるいは下限警報
  3. : 設定したZONE内で出力がONになる動作
  4. : 設定したZONE外で出力がONになる動作 (上下限警報)
- METHODはON/OFF動作点の設定方法で次の2つから選択します。
  1. DIRECT: 出力がON/OFFする温度または湿度を直接設定する方法
  2. DEVIAT: DEVIATE (偏差) の略でPID制御の設定値SVからの偏差で設定する方法 (OBJECTがPVの時のみ選択可能でOBJECTがSVの時は選択できません)

## 11.8 ON/OFF SV画面

INNER SET2 画面で **2** キーを押すと表示されます。

ON/OFF出力の動作点を設定値します。

=====		ON/OFF		SV		=====	
		SET 1		SET 2			
T 1	<b>60.0</b>	°C		0.1	°C		
T 2	10.0	°C		0.5	°C		
T 3	50.0	°C		80.0	°C		
T 4	-5.0	°C		5.0	°C		
H 1	80.0	%		0.1	%		
H 2	-10.0	%		10.0	%		

■ ON/OFF MODE画面でON/OFF出力の動作モードを決定したらこの画面で設定値の入力を行います。

■ 入力項目の移動は **←** キーで行います。

■ 設定値入力範囲は動作モードによって次のように制限されます。

但し入力範囲のチェックは入力時にのみしか行われませんので動作モードを変更した場合には必ず再入力をして下さい。

■ ACTが  あるいは  でMETHOD=DIRECTの時

設定値のSET1 は温度の場合はLOW LIMIT～HIGH LIMIT、湿度の場合は0.0～100.0

動作すきまにあたるSET2 は温度・湿度共に0.1～9.9 です。

なお、LOW LIMIT、HIGH LIMITはTEMP RANGE 画面で入力します。

■ ACTが  あるいは  でMETHOD=DEVIATの時

偏差設定値のSET1 は温度・湿度共に-50.0～50.0

動作すきまにあたるSET2 は温度・湿度共に0.1～9.9 です。

■ ACT =  あるいは  でMETHOD=DIRECTの時

SET1・SET2 共に温度の場合はLOW LIMIT～HIGH LIMIT、湿度の場合は0.0～100.0 です。

SET1 < SET2 になるように設定して下さい。

■ ACT =  あるいは  でMETHOD=DEVIATの時

SET1・SET2 共に温度も湿度も-50.0～50.0 です。

SET1 < SET2 になるように設定して下さい。

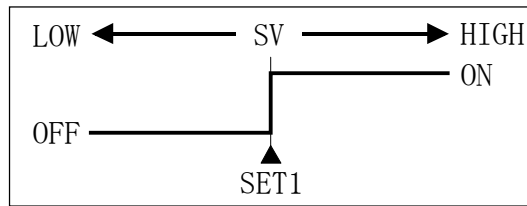
## 11.9 MODEとSET1、SET2 の関係

ON/OFF MODE はOBJECT=2種類、ACT=4種類、METHOD=2種類ですのでこれら全ての組み合わせは16通りあることとなります。そのうちOBJECT=PVかつMETHOD=DEVIATという組み合わせはできませんので結果、全組み合わせ数は12種類ということとなります。

以下にOBJECT=SV、OBJECT=PVの順で説明します。

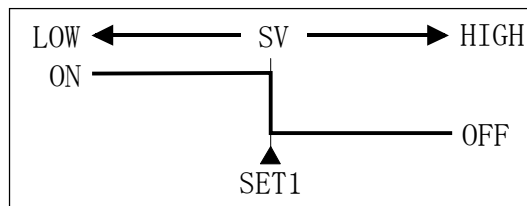
■ OBJECT=SV ACT= METHOD=DIRECT

動作点をSET1で設定、動作すきま無し (SET2は動作に無関係)



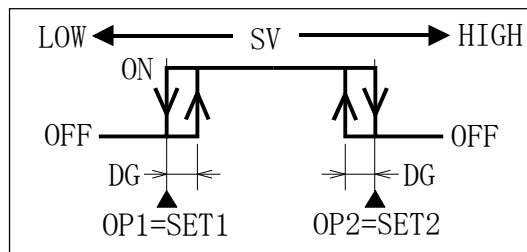
■ OBJECT=SV ACT= METHOD=DIRECT

動作点をSET1で設定、動作すきま無し (SET2は動作に無関係)



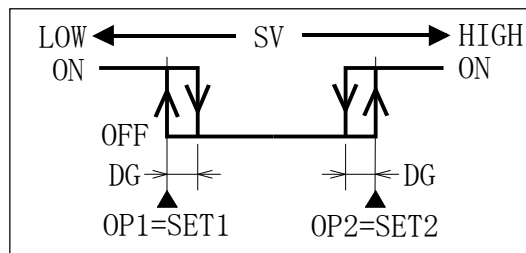
■ OBJECT=SV ACT= METHOD=DIRECT

LOW側の動作点OP1をSET1で設定、HIGH側の動作点OP2をSET2で設定します。  
動作は下図のようになり、動作すきまDGは0.5°C固定



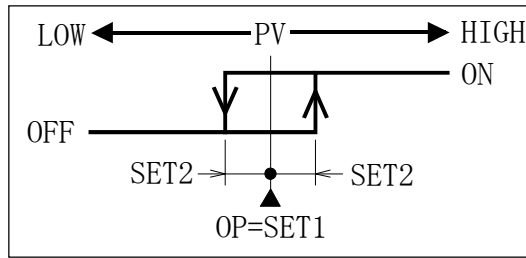
■ OBJECT=SV ACT= METHOD=DIRECT

LOW側の動作点OP1をSET1で設定、HIGH側の動作点OP2をSET2で設定します。  
動作は下図のようになり、動作すきまDGは0.5°C固定



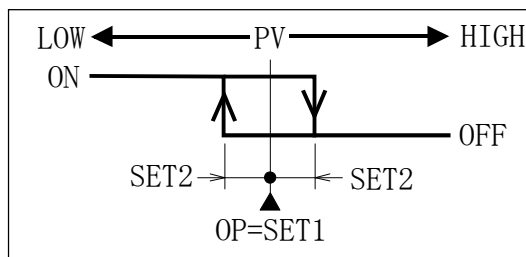
■OBJECT=PV ACT= METHOD=DIRECT

動作点OPをSET1で設定、両側の動作すきまをSET2で設定します。



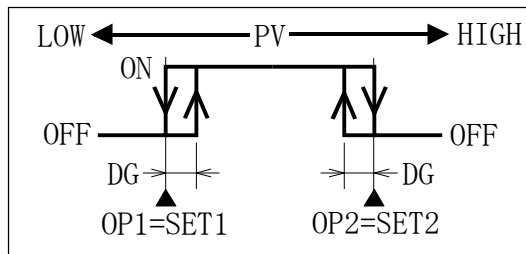
■OBJECT=PV ACT= METHOD=DIRECT

動作点OPをSET1で設定、両側の動作すきまをSET2で設定します。



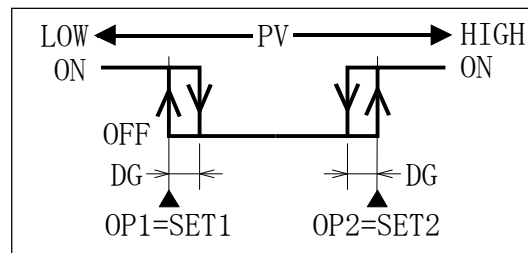
■OBJECT=PV ACT= METHOD=DIRECT

LOW側の動作点OP1をSET1で設定、HIGH側の動作点OP2をSET2で設定します。  
動作は下図のようになり、動作すきまDGは0.5°C固定



■OBJECT=PV ACT= METHOD=DIRECT

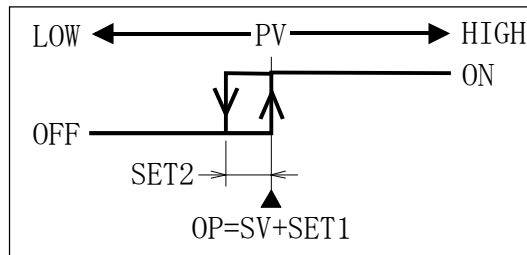
LOW側の動作点OP1をSET1で設定、HIGH側の動作点OP2をSET2で設定します。  
動作は下図のようになり、動作すきまDGは0.5°C固定




■OBJECT=PV ACT= METHOD=DEVIAT

(上限警報動作)

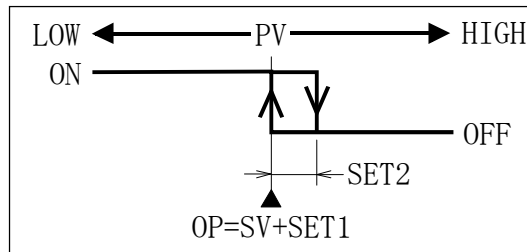
偏差設定をSET1 で設定(動作点OPはSV+SET1)、LOW側の動作すきまをSET2 で設定します。



■OBJECT=PV ACT= METHOD=DEVIAT

(下限警報動作)

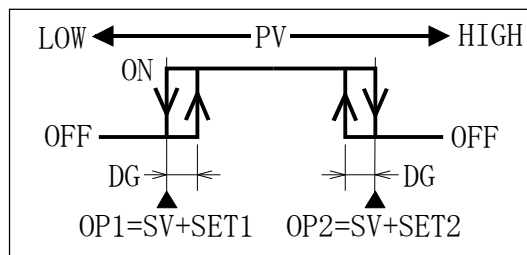
偏差設定をSET1 で設定(動作点OPはSV+SET1)、LOW側の動作すきまをSET2 で設定します。



■OBJECT=PV ACT= METHOD=DEVIAT

LOW側の偏差設定をSET1 で、HIGH側の偏差設定をSET2 で設定します。

OP1=SV+SET1、OP2=SV+SET2、動作すきまDGは0.5°C固定

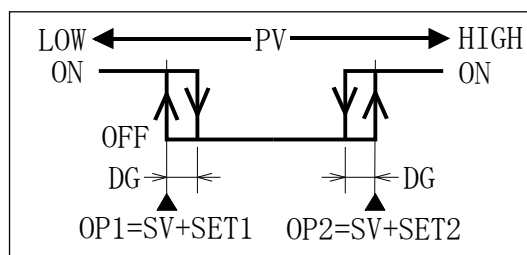


■OBJECT=PV ACT= METHOD=DEVIAT

(上下限警報出力動作)

LOW側の偏差設定をSET1 で、HIGH側の偏差設定をSET2 で設定します。

OP1=SV+SET1、OP2=SV+SET2、動作すきまDGは0.5°C固定



## 11.10 SENSOR/RANGE画面

INNER SET2 画面で **3** キーを押すと表示されます。

温度及び湿度入力を選択、温度側のスケールリングをします。

== SENSOR/RANGE ==		
TEMP SENSOR	Pt	100
HUMI SENSOR	Pt	100
LOW LIMIT		-99.9 °C
HIGH LIMIT		200.0 °C

### 温度、湿度入力種別の選択

■ TEMP SENSOR あるいは HUMI SENSOR の項に反転表示があるときに **0** ~ **9** キーを押すと、右図のように入力種別が順次表示されるので希望の種別を表示させます。

Pt	100
4~20mA	
1~5V	
0~1V	

■ **←** キーで確定します。

■ 温度入力に 4~20mA、1~5V、0~1V を選択した場合には、次の LOW LIMIT HIGH LIMIT でスケールリングをおこないます。

■ 湿度入力に 4~20mA、1~5V、0~1V を選択した場合は、スケールリングは 0~100%RH 固定となります。

■ LOW LIMIT HIGH LIMIT は温度側に対し、電流、電圧入力時のスケールリングまた、Pt 入力時は温度設定値の入力可能範囲となります。なお、この範囲は温度 4~20mA 変換出力のスケール範囲にもなります。

■ 湿度側に対しては 0~100%RH 固定です。

■ LOW LIMIT の入力範囲は -99.9°C ~ 150.0°C です。

■ HIGH LIMIT の入力範囲は (LOW LIMIT + 50.0°C) ~ 200.0°C です。

## 11.11 OFFSET ADJUST画面

INNER SET2 画面で **4** キーを押すと表示されます。

OFFSET ADJUST	
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°C/%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、表示値及び制御点を補正します。

### 注) 湿度補正による制御範囲の制限

FK5020Mの場合、湿球温度をシフト補正しているために 0%RH以下および 100%RH上へのシフトは理論的に不可能になります。このため制御範囲が制限されて狭まることになります。

例えば、オフセット値が+5%RHの時の制御範囲は 5~100%RHになり、たとえ設定値が 2%RHであっても 5%RHで制御することになります。

同様にオフセットが-5%RHの時の制御範囲は 0~95%RHとなり、設定値が 98%RHであっても 95%RHで制御することになります。

測定値表示範囲については 0~100%RHまで正常に表示します。

## 11.12 100%RH ADJUST画面

INNER SET1 画面で **5** キーを押すと表示されます。

湿度100%RHの校正を行います。

100%RH ADJUST		
DRY TEMP	20.01	°C
WET TEMP	19.82	°C
ADJUST	0.00	°C
DRY - (WET + ADJ) =		
	0.19	°C
1 = EXECUTE ADJUST		

- 乾球と湿球が同じ状態(湿球の保水ガーゼを取って、十分な時間が経過後)で測定値が 100%RHを表示するように湿球温度を補正します。

DRY TEMPは乾球温度、WET TEMPは湿球温度、ADJUSTは補正值です。

DRY TEMPとWET TEMPにずれがある場合、校正を実行するとDRY - (WET + ADJUST)が0になります。

- 校正は **1** キーを押すことにより実行されます。

校正を実行すると上図は下図の様にADJUSTに補正值が入ります。

100%RH ADJUST		
DRY TEMP	20.01	°C
WET TEMP	19.82	°C
ADJUST	0.19	°C
DRY - (WET + ADJ) =		
	0.00	°C
1 = EXECUTE ADJUST		

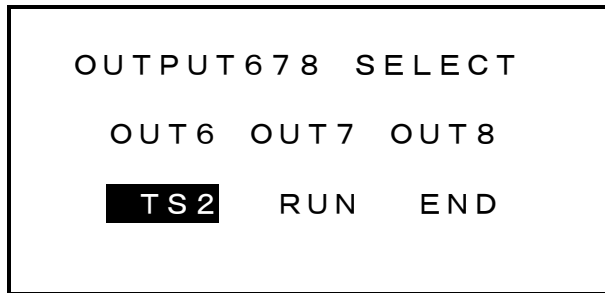
- 乾球温度が 0~100°C以外の時、または乾球温度と湿球温度の差が 5°C以上ある場合には、正常な校正環境とは見なさず補正は行われません。
- **2** ~ **9** キーを押すと、実行された補正をキャンセルします。



### 11.13 OUTPUT678 SELECT画面

MENU画面で **0** **3** を続けて押すと表示されます。

ON/OFF出力6、7、8の機能を選択します。



■この画面は、下記の7つの機能から3つを選択して、ON/OFF出力の6、7、8に割り当てます。

1. **END** : エンド出力で運転が終了した時(運転モードが**F・STOP**または**P・STOP**の時)にONになる出力です。

WAIT/DELAY/START SET画面でONタイムの設定ができます。

2. **RUN** : ラン出力で運転中(運転モードが**F・STOP**または**P・STOP**以外の時)にONになる出力です。

WAIT/DELAY/START SET画面で遅延させることができます。

3. **TS2** : プログラム運転(**PRG**)で有効になる出力です。**EDIT STEP**画面でのタイムシグナル2のON/OFF設定が出力されます。


4. **DOWN** : プログラム運転(**PRG**)で有効になる出力です。実行中のステップの開始時の温度が終了時の温度より高い時、つまり温度の設定値が下降中にONになる出力です。

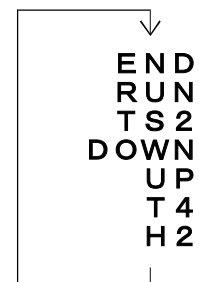
5. **UP** : **DOWN**出力とは逆で、温度の設定値が上昇中にONになる出力です。

6. **T4** : **INNER SET2** で設定した**T4** が有効になる出力です。

7. **H2** : **INNER SET2** で設定した**H2** が有効になる出力です。

■ **0** ~ **9** の任意のキーを押していくと、右図の順に7つの機能が順に表示されますので、希望する機能を選択します。

■  キーで反転文字を**OUT7**、**OUT8** の項に移し、同様に変更することができます。



## 12. サブメニュー画面

通常の運転で変更頻度の高い設定項目が格納されています。

### 12.1 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     0 M
5 KEY LOCK       OFF
  
```

- **1** OPERATE MODE は定値運転 (FIX) とプログラム運転 (PRG) の選択項目で、**1** キーを押してFIXかPRGかいずれかを選択します。
- **2** キーでFIX CONTROL画面を呼び出します。
- **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。  
**1~99**分を入力すると、最後のキー操作から設定時間が経過すると消灯します。  
**0**を入力すると常時点灯になります。  
 点灯時間に関係なく **LIGHT** キーで消灯できます。 **LIGHT** キー以外で点灯します。
- **5** KEY LOCK は **5** キーを押すことによってキーロックのONとOFFを切り換えます。

キーロックがONの時はサブメニュー画面およびプログラム編集画面のデータの変更は出来ません。

運転モードがF・RUN、P・RUN、WAIT、HOLDの時は自動的にキーロックがONの状態になります。但し、F・RUNの場合は、温度・湿度の設定値および実行時間の変更、あるいはオートチューニングの実行は可能です。

## 12.2 FIX CONTROL画面

SUB SET MENU画面で $\boxed{2}$ キーを押すと表示されます。

```

==  F I X  C O N T R O L  ==

T E M P  S V   2 0 . 0  °C
H U M I  S V   5 0 . 0  %R H
F I X  T I M E      0 H 0 0 M
T E M P  A U T O T U N E  O F F
H U M I  A U T O T U N E  O F F
  
```

- 反転表示は $\boxed{\leftarrow}$ キーまたは $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\uparrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\rightarrow}$ キーで移動できます。
- TEMP SVは、定値運転(FIX)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の範囲内です。
- HUMI SVは、定値運転(FIX)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。
- FIX TIMEは、定値運転(FIX)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運転になります。
- TEMP AUTOTUNE は温度、HUMI AUTOTUNE は湿度のオートチューニングです。

## 12.3 オートチューニング

- TEMP AUTOTUNE の項の反転表示を温度または湿度のOFFの所に移動して $\boxed{0}$ ～ $\boxed{9}$ キーのいずれかを押すと表示がOFFからONに切り替わります。
- ONにした後、運転をスタート(F・RUN)するか、F・RUN状態の時ONにするとオートチューニングを開始します。
- オートチューニング中はモニター画面の制御出力バーの前部にATと表示されます。
- ON/OFF制御を3サイクル行なうとオートチューニングが終了します。  
オートチューニングが終了すると、PID定数を書き換えて表示はOFFになります。  
オートチューニング中にONをOFFにするとオートチューニングは中止されてPID定数の書き換えは行なわれません。
- オートチューニングは設定値が一定でないと正しい定数を求めることが出来ません、そのため運転モードが定値運転(FIX)の時に可能で、プログラム運転(PRG)の時にはオートチューニングを実行することはできません。

## 12.4 WAIT/DELAY/START SET画面

SUB SET MENU画面で $\boxed{3}$ キーを押すと表示されます。

WAIT/DELAY/START		
TEMP WAIT	$\boxed{0.0}$	°C
HUMI WAIT	0.0	%
RUN DELAY	0	S
END ON TIME	10	S
AT POWER ON	BREAK	

■反転表示は $\boxed{\leftarrow}$ キーまたは $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\uparrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\rightarrow}$ 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。

ウエイトゾーンを設定すると測定値が設定値に近づくまで時間カウントをしません。

入力範囲は0.0~9.9°C/%RHで、0.0はウエイト無しです。

例えば温度に 9.9 を入力すると、定値運転(FIX)の場合だと制御を開始して測定値がSV±9.9°Cの範囲内に入るまでは時間カウントを開始しません。

プログラム運転(PRG)ではステップの切り替わり毎にチェックを行いません。

時間カウント停止中はモニター画面の運転モードがWAITと表示されます。

■温度、湿度の両方が設定されている場合には、両方ともにウエイトから脱出した時に時間カウントが始まります。

■RUN DELAY はRUN出力を一定時間遅延させてOFFさせる機能で、遅延させる時間を指定します。入力範囲は0~255秒です。

■END ON TIME は何秒間END出力をONにするかの時間を指定します。入力範囲は10~255秒です。

RUN出力、END出力については11.13 OUTPUT678 SELECT画面を参照してください。

■AT POWER ON は運転中に電源が切れた場合、次に電源が入った時の継続動作をBREAK、COLD、HOTの中から選択します。

反転表示をAT POWER ON の項に移動して $\boxed{0}$ ~ $\boxed{9}$ キーを押して選択します。

詳細は17. 運転中の停電を参照して下さい。

## 13. マシンテスト画面

運転モードがストップ状態の時(F・STOP/P・STOP)に、を続けて押すと表示されます。

運転モードがF・STOPまたはP・STOP以外の時には表示しません。

INPUT TEST							
1	2	3	4				
OUTPUT TEST							
1	2	3	4	5	6	7	8
TEMP	0%	HUMI	0%				

■この画面は接点入力の入力確認、およびON/OFF出力あるいはPID出力の手動操作を行います。

### ■INPUT TEST

接点入力1~4(CONTACT IN)をON(E端子と短絡)すると、対応する数字が反転表示されます。

### ■OUTPUT TEST

~ キーを押すと、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。

~ 以外のキーを押すと、全出力がOFFになります。

### ■PID出力手動操作

キーを押すと温度(TEMP)側の出力値が反転表示されて、入力可能状態になります。

入力範囲は0%~100%です。

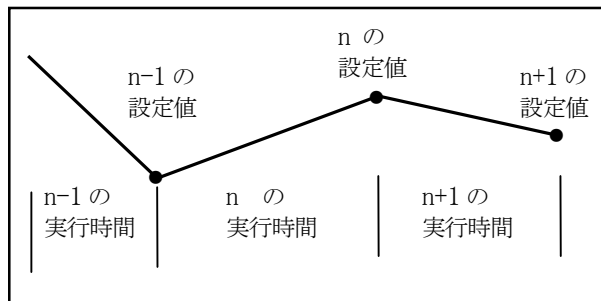
キーで温度側の入力を終了させると、次に湿度側の入力待ちになります。

## 14. プログラム編集画面

本製品をプログラム運転(PRG)で使用する場合、設定値のプログラムを組む必要があります。プログラムはステップという単位で構成されていて、各ステップに温度・湿度の設定値と実行時間を入力します。

ステップに入力した設定値と実行時間の関係は、右図のように前実行ステップの設定値から本ステップの設定値までを実行時間で結んだ勾配となります。

スタート直後はその時の測定値がスタート設定値となります。



### 14.1 EDIT STEP画面

MENU画面で $\boxed{2}$ 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すると、入力したステップ番号から表示されます。

ST	HH.	MM	°C	%	1 2
00	<b>02.</b>	<b>30</b>	50.	0	60 * -
01	0.	00	80.	0	70 --
02	12.	00	80.	0	70 **
03	0.	00	0.	0	0 --
04	0.	00	0.	0	0 --
05	0.	00	0.	0	0 --
06	0.	00	0.	0	0 --

■STは、ステップ番号00～99で入力出来ません。

■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。

■°Cは温度設定値を入力します。

入力範囲は、LOW LIMIT～HIGH LIMITの範囲です。

■%は湿度設定値を入力します。

入力範囲は、0～99%RHです。

■1 2は、タイムシグナル1とタイムシグナル2の設定で\*がON、-がOFFです。

反転表示がここにある時に $\boxed{0}$ ～ $\boxed{9}$ キーいずれかを押すと、\*から-、または-から\*と変わります。

ここを\*にすると、そのステップ実行中はタイムシグナル出力がONになります。

■反転表示された所が入力対象になります。

■反転表示は $\boxed{\downarrow}$   $\boxed{\uparrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\rightarrow}$ 及び $\boxed{\leftarrow}$ キーで移動出来ます。

画面の上端または下端を超えるとスクロール表示します。

■運転中は入力出来ません。

また、KEY LOCKがONのときは入力出来ません。

■MENU画面に戻るには $\boxed{\text{MENU}}$ キーを2度押します。

## 14.2 EDIT STEP画面の1行挿入／削除

編集に当たって、既に組み込んだプログラムにステップを追加、削除したい場合が有ります。

以下、その方法について説明します。

まず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ステップ挿入またはステップ 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)

ST	HH.	MM	°C	%	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	40	*	-
17	50.	00	30.0	30	-	*
18	60.	00	20.0	20	*	-
19	70.	00	30.0	30	-	*

図の状態では **MENU** キーを押すと、1行目が反転表示されて次のようになります。

0=MENU 1=INS 2=DEL						
ST	HH.	MM	°C	%	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	40	*	-
17	50.	00	30.0	30	-	*
18	60.	00	20.0	20	*	-
19	70.	00	30.0	30	-	*

■挿入の場合、**1** キーを押すと次の画面の様にステップ 15 に1行挿入されます。

挿入はステップ 15～98 をステップ 16～99 にコピーすることなので、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	°C	%	1	2
13	10.	00	70.0	70	-	*
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	20.0	20	*	-

■削除の場合、**2** キーを押すと次の画面の様にステップ 15 が削除されます。

削除はステップ 16～99 をステップ 15～98 にコピーすることなので、ステップ 98 と 99 とは同じ内容になります。

ST	HH.	MM	°C	%	1	2
13	10.	00	70.0	70	-	*
14	20.	00	60.0	60	*	-
15	40.	00	40.0	40	*	-
16	50.	00	30.0	30	-	*
17	60.	00	20.0	20	*	-
18	70.	00	30.0	30	-	*
19	80.	00	40.0	40	*	-

■**0** キーあるいは **MENU** を押すと、挿入も削除も行わずMENU画面に戻ります。

### 14.3 EDIT PATTERN画面

あらかじめEDIT STEP画面で作られた複数のプログラムをこの画面でパターンとして分類します。パターン化されたプログラムは、パターン番号を指定するだけで複数のプログラムから希望するプログラムを選んで実行することができます。

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。

#	TOP	END	RPT	JP	EXE
0	<b>01</b>	01	1	—	—
1	00	02	1	5	*
2	00	00	1	—	—
3	00	00	1	—	—
4	00	00	1	—	—
5	10	20	2	—	—
6	00	00	1	—	—

- この画面で 00～99 のステップを、連続する任意のステップ数で最大10通りのパターンに分割します。
- 各パターンで繰り返し回数、終了後のジャンプ先が設定できます。
- #は、パターン番号 0～9 で入力出来ません。
- TOPは、そのパターンの最初のステップ番号の入力です (00～99)。
- ENDは、最後のステップ番号の入力です (00～99)。  
TOP>ENDとなるように入力してください。
- RPTはリピートで、パターンの繰り返し回数を入力します (1～999)。  
このパターンのプログラムが、ここで入力した回数繰り返して実行されます。
- JPは、繰り返しを含めたパターンの実行終了後に、続けて実行するパターンを指定します (0～9 あるいは—)。  
実行中のパターンと同じパターンを指定すると、無限大の繰り返しになります。  
—はジャンプ先無しという意味です。 **—** キーを押せば表示されます。
- EXEは、実行するパターンを指定します。MENU画面のEXE PATTERNでも指定できます。  
実行するパターンに反転表示を移動して **0** ～ **9** キーいずれかを押すと、そのパターンに \* が表示されます、他のパターンは—になります。  
上図の例ではパターン1が実行パターンになります。



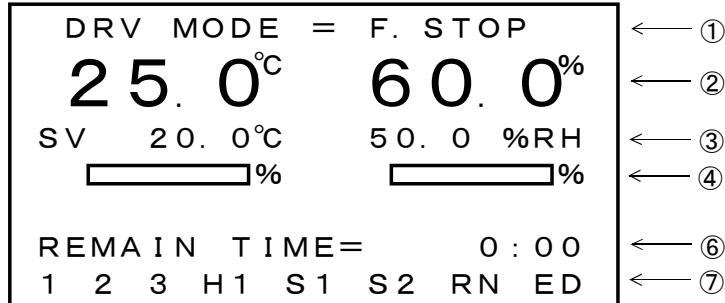
## 15. MONITOR画面

MENU画面で **1** キー、あるいは **MONI** キーを押すとモニター画面が表示されます。

モニター画面は、運転モードが定値運転 (FIX) かプログラム運転 (PRG) によって異なります。

定値運転とプログラム運転の切換については 12.1 SUB SET MENU画面 を参照してください。

### 15.1 定値運転モニター画面



■ ①のDRV MODE = は運転モードで、F・STOP、F・RUN、F・PAUSE、WAIT、HOLD、**ALARM1**、**ALARM2** が表示されます。15.3 運転モード参照

■ ②の大きな数字で表示されているのは、測定値 (PV) です。

■ ③のSVは設定値です。FIX CONTROL SET画面の設定値と同じ値が表示されます。

**SET** キーによりモニター画面から直接入力することもできます。

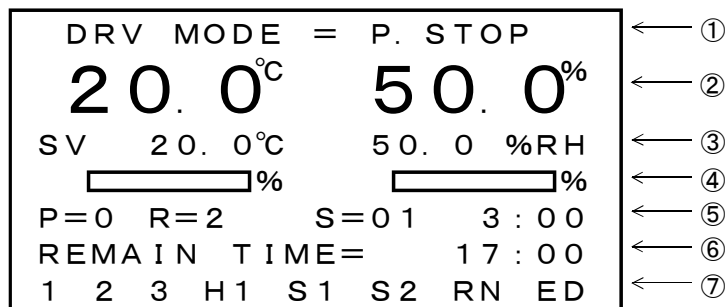
■ ④の  % はPID制御出力の表示です。 は0%、 は50%、 は100%を表します。

オートチューニング実行中は、AT  とATが前に表示されます。

■ ⑥のREMEIN TIMEは実行時間です。運転中 (F・STOP以外) は残時間が表示されます。

■ ⑦はON/OFF出力のモニター表示です。15.4 ON/OFF出力モニター参照

### 15.2 プログラム運転モニター画面



■ ①のDRV MODE = は運転モードで、P・STOP、P・RUN、P・PAUSE、WAIT、HOLD、**ALARM1**、**ALARM2** が表示されます。15.3 運転モード参照

■ ②と③と④と⑦は定値運転と同じですが、プログラム運転ではストップ時 (P・STOP) のSVは測定値がそのままSVになります、従ってモニター画面からのSVの入力はできません。また、プログラム運転でのオートチューニングはできません。

■ ⑤はプログラムモニターで、P=が実行中のパターン番号、R=がリピート回数、S=が実行中のステップ番号、その右がステップ時間です。

運転中はリピート回数とステップ時間は、それぞれ残回数と残時間で表示されます。

運転ストップ (P・STOP) の時は、スタート時のパターンとステップを表示しています。

■ ⑥のREMEIN TIMEはプログラム終了までの全実行時間です。運転中は残時間が表示されます。運転時間が 999 時間 59 分を超えると \* \* \* : \* \* と表示されます。

### 15.3 運転モード

運転モード(DRV MODE)は、現在の制御状態を表示します。

- **F・STOP**: 全出力OFFの定値運転のストップモードです。
- **F・RUN**: F・STOPの時に **[R/S]** キーを押すとこのモードになり、定値運転を行います。  
設定してあるFIX TIMEが経過するとF・STOPになり制御はストップします。  
REMAIN TIMEが 0:00 の場合は、実行時間は無限大で時間制限のない定値運転を行います。
- **F・PAUSE**: F・RUNの時に **[R/S]** キーを押すとこのモードになります。RUN出力以外の全出力は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に戻ります。
- **P・STOP**: 全出力OFFのプログラム運転のストップモードです。
- **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ます。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に戻ります。
- **WAIT**: ウェイトゾーンが設定されている時に表示されるモードで、定値運転ではスタートの時、プログラム運転ではステップの切り替りの時にウェイトチェックをおこないます。ウェイトゾーン内であればWAITと表示して時間のカウントを停止します。
- **HOLD**: **[HOLD]** キーによる時間カウントの中断モードです。  
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。制御はそのまま続行します。  
HOLDの時に **[HOLD]** キーを押すとF・RUNまたは P・RUNの元のモードに戻ります。
- **ALARM 1** または **ALARM 2** : ALARM 1 は接点入力3(警報信号1)がONの時に、ALARM 2 は接点入力4(警報信号2)がONの時に表示されます。  
接点をOFF(異常を解除)して、モニター画面で任意のキーを押すとF・STOPまたはP・STOPになります。

### 15.4 ON/OFF出力モニター

モニター画面の最下段はON/OFF出力のモニター行です。

- 反転表示された記号は出力がONになっている状態です。
- 1はT1、2はT2、3はT3、を意味します。
- 右側3つの記号は選択出力で何を選択するかで表記が異なります。  
11.13 OUTPUT678 SELECT画面参照。
- T1、T2、T3、T4、H1、H2 については、11.7 ON/OFF MODE画面を参照してください。
- S1、S2 については、14.1 EDIT STEP画面を参照してください。
- RUN、END、UP、DOWNについては 11.13 OUTPUT678 SELECT画面を参照してください。

## 16. 湿度の制御及び表示が無効になる時

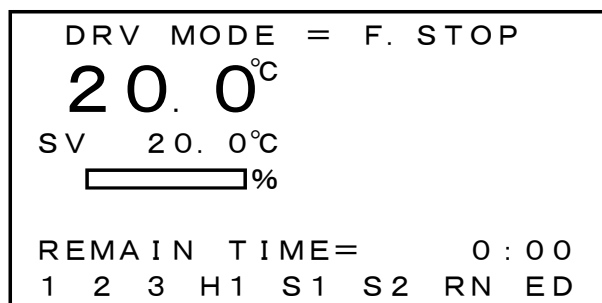
次の場合、湿度のPID出力および湿度のON/OFF出力H1、H2は常にOFFになります。

また、下図のようにモニター画面のPV、SV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-4.5℃以下又は100.1℃以上の場合。
- (3) 温度(乾球)又は湿球温度が-10℃以下の場合。
- (4) 温度(乾球)又は湿球温度が100℃以上の場合。

### ■湿度が無効になった時のモニター画面

図は運転モードが定値運転の場合



- プログラム運転の場合、ストップ状態では測定値が設定値になるので、測定値が0.0%を指示したときには設定値も0.0になり、表示が消えるので注意が必要です。

## 17. 運転中の停電

運転中(ラン状態)に停電があった場合、電源復帰後にどのように処理をさせるかを指定することができます。

処理の仕方はBREAK、COLD、HOTの3通りの方法があります。

- (1) **BREAK**: 全ての制御出力をOFFにしてストップ状態にします。
- (2) **COLD**: スタートからやり直します。
- (3) **HOT**: 停電のあった時点から継続運転をします。

- いずれの場合も、電源復帰後はモニター画面が表示され運転モードの表示は反転された表示となります。

何かキー操作をすると、反転表示は通常表示に変わります。

- FK5020MはメモリーバックアップとしてEEPROMを使用しています。EEPROMの使用制限により、毎秒での記憶は出来ません。5分単位での記憶となっています。従って、HOT設定であっても最大5分の誤差は発生することになります。

## 18. グラフ画面

プログラム制御の流れを視覚的に捕えるための簡易グラフ画面です。

プログラム運転の時に有効で、モニター画面から **MONI** キーを押すと表示されます。

運転がストップの時はスタートステップから、運転中であれば現在進行中のステップからグラフを作ります。

以下、サンプルプログラムを例に説明します。

#	TOP	END	RPT	JP	EXE
0	00	05	2	-	*
1	00	00	1	-	-
2	00	00	1	-	-
3	00	00	1	-	-
4	00	00	1	-	-
5	00	00	1	-	-
6	00	00	1	-	-

サンプル(パターン)

ST	HH:MM	°C	%	12
00	0.00	20.0	50	--
01	3.00	20.0	50	--
02	1.30	50.0	90	-*
03	2.00	50.0	90	-*
04	0.00	90.0	90	--
05	2.00	90.0	90	**
06	0.00	0.0	0	--

サンプル(ステップ)

■ 図のサンプルプログラムをグラフにすると図1の様に表示されます。

■ 上側が温度グラフで下側が湿度グラフです。TS=の行はタイムシグナル出力のモニターで、上側がタイムシグナル1、下側がタイムシグナル2になります。

■ STPはステップ番号を表します。

■ 温度のスケールは50°C単位で自動的にスケーリングされます。湿度は0~100%固定です。

■ 時間軸に対しては、時間が有るか無いのみを判断してグラフが描かれます、従って時間と長さの関係は一致しません。

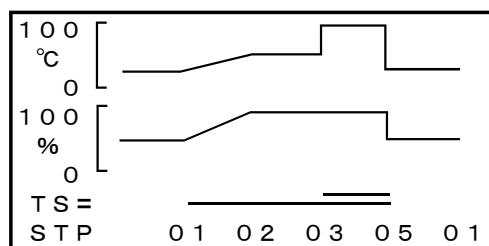


図1

■ この画面での機能キーとして、 キーがあります。

(1) TS=とSTPの行をステップ時間表示に切替えます図2。

H:が時間、M:が分です。

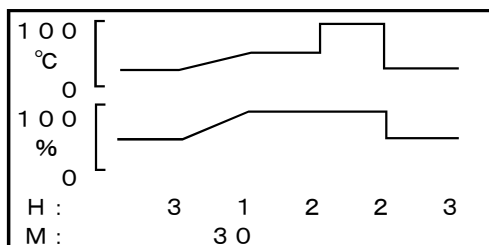


図2

(2) 拡大グラフを表示します図3。

1回押すと温度の拡大グラフ、もう一度押すと湿度の拡大グラフ、さらに押すと元の温度と湿度の表示に戻ります。

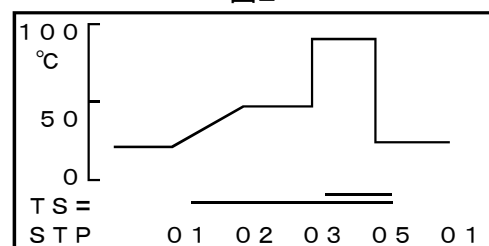


図3

(3) グラフの時間軸を移動します図4。

ただし、この画面を呼び出して最初に描かれたグラフより前に戻っての表示は出来ません。

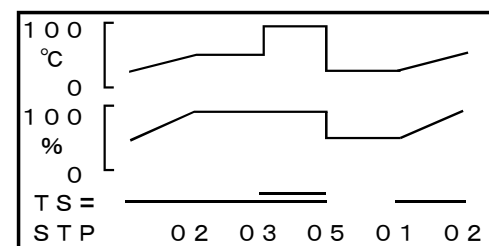


図4

注: 湿度グラフ線が点線で表示されることがあります。

これは湿度制御が無効になる期間です。

16. 湿度の制御及び表示が無効になる時参照

## 19. 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
画面が表示されない	1. 計器電源の誤配線	2ページの「4.1 計器電源、接点入力、温湿度検出器入力の配線」参照
	2. 計器本体の不良	当社に連絡してください
画面が見にくい	画面のコントラスト不良	5ページの「5.1 画面のコントラストの調整」参照
温度の測定値が異常	1. 温度検出器の誤配線	2ページの「4.1 計器電源、接点入力、温湿度検出器入力の配線」参照
	2. 温度入力種別選択が外部センサと合っていない	20ページの「温度、湿度入力種別の選択」参照
温度の測定値に誤差がある	温度の測定値補正が不適切	20ページの「11.11 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	32ページの「16湿度の制御及び表示が無効になる時」参照
湿度の測定値が異常	1. 湿度検出器の誤配線	2ページの「4.1 計器電源、接点入力、温湿度検出器入力の配線」参照
	2. 湿度入力種別選択が外部センサと合っていない	20ページの「温度、湿度入力種別の選択」参照
湿度の測定値に誤差がある	湿度の測定値補正が不適切	20ページの「11.11 OFFSET ADJUST画面」参照
キー入力ができない	1. KEY LOCKがON	KEY LOCKをOFFにする
	2. 入力できない動作モード	F.STOPまたはP.STOPのとき入力する
P.RUNモードにできない	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
	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
F.RUNモードにできない	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
	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

## 20. 仕様

名称	小型温湿度プログラム調節計	PID LIMIT ZONE	温度:3分割、湿度:2分割
型式	FK5020M	LIMIT設定範囲	PID制御出力の可変範囲を上記の各ゾーン毎にMIN=0~70%、MAX=30~100%(但しMAX-MIN $\geq$ 30%)に設定可能
許容差	温度:±0.2℃ 湿度:電流および電圧入力 ±0.2 %RH 乾湿球型Pt入力 ±1 %RH	接点入力	4点 RUN,STOP,ALARM1,ALARM2
精度保証範囲	温度:-99.9~200.0℃ 湿度:電流および電圧入力 0.0~100.0 %RH 乾湿球型Pt入力 10.0~100.0 %RH	ON/OFF出力	実出力8点 温度ON/OFF 4点 湿度ON/OFF 2点 タイムシグナル 2点 RUN、END、UP、DOWN 各1点 5点固定、3点選択
温湿度入力	以下から選択 ・Pt100Ω 3線式 ・4~20mADC 入力抵抗約 60Ω +0.8V ・1~5VDC 入力抵抗約 1MΩ ・0~1VDC 入力抵抗約 1MΩ	プログラムステップ	100ステップ
温度表示範囲	-99.9~220.0℃ 上記範囲外では全ての出力OFF	プログラムパターン	10パターン、100ステップを任意に分割
湿度表示範囲	0.0~100.0%RH	その他のプログラム機能	アドバンス機能、ホールド機能 グラフ表示機能
湿度測定範囲	温度の設定値が-4.5~100.0℃の範囲で且つ乾球及び湿球の温度が-10.0~100.0℃の範囲、範囲外では湿度の表示及び出力はOFF	温度変換出力	温度設定範囲に対して4~20mA DC(負荷抵抗300Ω以下)
温度設定範囲	-99.9~200.0℃の範囲内でTEMP RANGE 画面で指定するRANGE LOW~RANGE HIGHの範囲	湿度変換出力	0~100%RHに対して4~20mA DC(負荷抵抗300Ω以下)
湿度設定範囲	0.0~100.0%RH	メモリバックアップ	不揮発性RAM(10年間保持)
A/D変換	分解能:15ビット	暴走対策	ウォッチドッグタイマー
変換速度	2回/秒	表示器	128×48ドット、20桁×6行のSTN型LCD表示器
制御周期	1~30秒	コントラスト調整	16段階
時間精度	±1秒/時間 以内	バックライト	白色LED
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	バックライトの点滅	キーによる点滅及び常時点灯または点灯時間1~99分を設定可能
PID制御出力	温度:1,湿度:1 逆動作(加熱,加湿)/正動作(冷却,除湿)選択可能 時分割SSR駆動出力/4~20mADC選択可能	キーボード	2行7列の14キー、27機能
		計器電源	85V~230V AC, 50/60Hz, 15VA
		絶縁抵抗	各端子-ケース: 500V DC, 20MΩ
		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