

**Fine**

低温恒温器

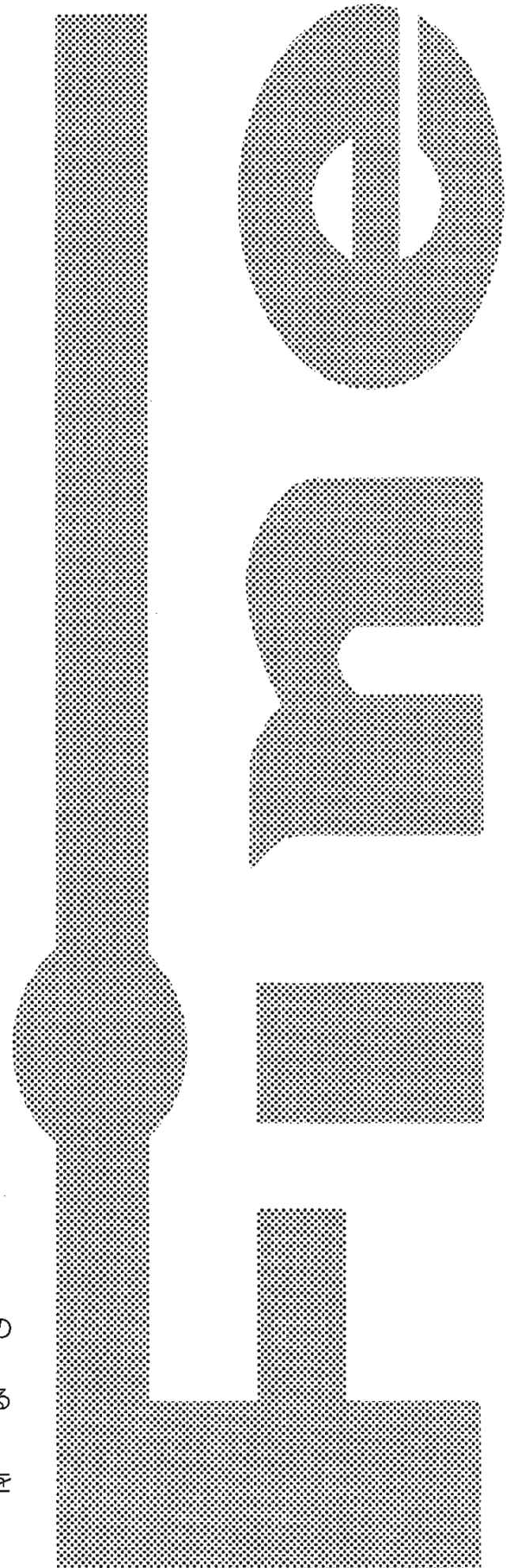
**FLT-30**

**FLT-40**

**FLT-40W シリーズ**

- このたびはT G K低温恒温器をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございました。
- 本機を正しく使っていただくために、お使いのまえに、この「取扱説明書」と「保証書」をよくお読みください。お読みになった後は、「保証書」とともにいつでも使用できるように大切に保管してください。

**警告：**取扱説明書本文にでてくる重要警告事項の部分は製品を使用する前に注意深く読み、よく理解して下さい。



1. 安全上の注意	1
絵表示の説明	1
シンボルマーク一覧	2
警告・注意	3
2. ご使用前に	4
据え付けにあたっての注意事項	4
3. 各部の名称	8
本体	8
操作パネル	10
キャラクタの説明	11
4. 運転のしかた	12
運転モードと機能一覧	12
運転モード・機能設定キーとキャラクタ	14
過昇防止器の設定	15
運転順序（定値運転）	16
運転順序（クイックオートストップ運転）	17
運転順序（オートストップ運転）	18
運転順序（オートスタート運転）	20
運転順序（プログラムの作成）	22
運転順序（プログラム運転）	25
運転順序（プログラムリピート運転）	26
プログラム作成シート	27
便利な機能	29
5. 取扱い上の注意	30
6. お手入れのしかた	33
日常点検／お手入れ	33
7. 長期間使用しないとき、廃棄するとき	35
長時間使用しないとき、あるいは廃棄するとき	35
廃棄するときのお願い	35
8. 困ったときには	36
安全装置とエラーコード	36
故障かな？と思ったら	37
9. 仕様	38
10. 配線図	39
11. 交換部品表	41
12. 危険物一覧表	42



# 1. 安全上のご注意

## 絵表示の説明

### 絵表示について

この取扱説明書および商品には、安全にお使いいただくためのいろいろな絵表示をしています。その内容を理解することなく誤った取り扱いをすることによって生じる内容を、次のように区分しております。  
内容をよく理解してから本文をお読みください。



**警告**

人が死亡または重傷（注1）を負う恐れがある内容を示しています。



**注意**

人が軽傷（注2）を負う恐れおよび物的損害（注3）を受ける恐れがある内容を示しています。

（注1）重傷とは、けが、感電、骨折、中毒などの後遺症が残るものおよび治療に入院や長期通院を要するものをいう。

（注2）軽傷とは治療に入院や長期通院を要さないけがや感電などをいう。

（注3）物的損害とは設備・機器や建物等の財産にかかわる損害をいう。

### 絵表示の意味



この絵表示は、「警告」（「注意」を含む）を促す事項を示しています。  
この絵表示の近くに、具体的な警告内容を表記しています。



この絵表示は禁止事項を示しています。  
この絵表示の近くに、具体的な禁止内容を表記しています。



この絵表示は、必ず実行してほしい事柄を示しています。  
この絵表示の近くに、具体的な指示内容を表記しています。

# 1. 安全上のご注意

## シンボルマーク一覧

### 警告



警告一般



高電圧注意



高温注意



駆動部注意



爆発注意

### 注意



注意一般



感電注意



やけど注意



空焚き注意



水漏れ注意



水専用



劇毒物注意

### 禁止



禁止一般



火気禁止



分解禁止



接触禁止

### 強制



強制一般



アース線接続



水平設置



電源プラグを抜く



定期点検

# 1. 安全上のご注意

警告・注意

## ⚠ 警告

### ⊘ 引火性、爆発性のあるガス雰囲気中での使用禁止

引火性、爆発性のある雰囲気中では絶対に使用しないでください。  
本器は防爆構造ではありませんので、火災・爆発の原因となります。(P.42 危険物一覧参照)

### ⚡ アース線を必ず接続してください。

必ずアース線を正しく接続してください。漏電による感電、火災の原因となります。

### ⚠ 異常時の使用禁止

万が一、煙が出ている、変な臭いがする等の場合はすぐに電源を切り、配電盤や電源コンセントから外してください。火災、感電の原因となります。

### ⚠ 電源コードを束ねて使用しないでください。

電源コードを束ねて使用すると、過熱し、火災の原因となります。

### ⊘ 電源コードを傷めないでください。

電源コードを無理に曲げたり、引っ張ったり、ねじったりして傷めないでください。火災、感電の原因となります。

### ⊘ 爆発性、可燃性物質は使用しないでください。

爆発性、可燃性物質およびそれらを含んだ物質は絶対に使用しないでください。爆発、火災の原因となります。(P.42 危険物一覧参照)

### ⊘ 分解、改造しないでください。

本器は絶対に分解、改造しないでください。故障、火災、感電等の事故の原因となります。

## ⚠ 注意

### ⚠ 雷が鳴り始めたら

雷が鳴り始めたら、すぐに電源を切ってください。故障、火災、感電の原因となります。



## 2. ご使用前に

### 据え付けにあたっての注意事項



警告

#### 1. アースを必ず接続してください。

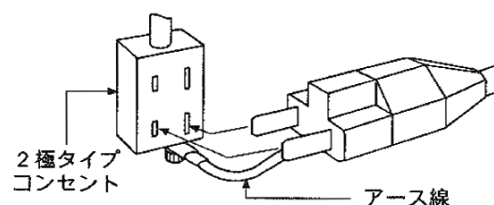
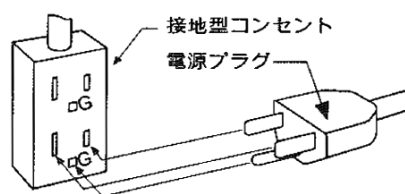


・ 漏電による感電事故をさけるために必ずアース線（電源コードの緑の芯線）を接地線または接地端子部に接続してください。



- ・ アース線はガス管や水道管には絶対に接続しないでください。火災の原因となります。
- ・ アース線は電話線のアースや避雷針には絶対に接続しないでください。火災や感電の原因となります。
- ・ 分岐コンセントは発熱などの原因となり危険ですので、使用しないでください。

接地型コンセントのご使用をお勧めします      2極タイプコンセントをご使用の場合



#### アース端子がない場合

- この場合は第3種接地工事が必要となりますのでお買い上げの販売店または弊社営業所にご相談ください。

- 標準外付属品の接地アダプタを電源プラグに差込み、コンセント側の極性を確認の上、接続してください。また、接地アダプタのアース線（緑色）は、電源設備側のアース端子に接続してください。

#### 2. 設置場所にご注意ください。



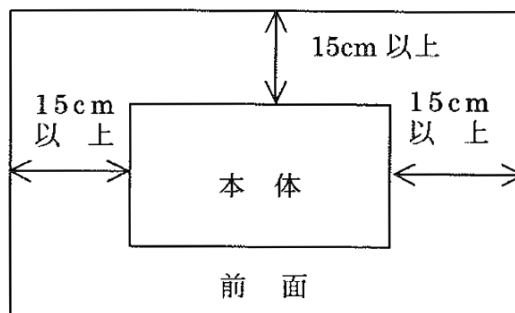
特に次のような場所への設置は、しないでください。

- ・ 凸凹した床面、汚れた床面
- ・ 可燃性ガス、腐食危険性ガスの発生しているところ
- ・ 周囲温度が25℃以上になるところ
- ・ 温度差のはげしいところ
- ・ 湿気の多いところ
- ・ 直射日光の当たるところ
- ・ 振動の多いところ



各製品の周囲は下図の範囲以上でスペースを空けてください。

FLT40, FLT40W 型の天上部分は 15cm 以上のスペースを開けてください。



## 2. ご使用前に

### 据え付けにあたっての注意事項



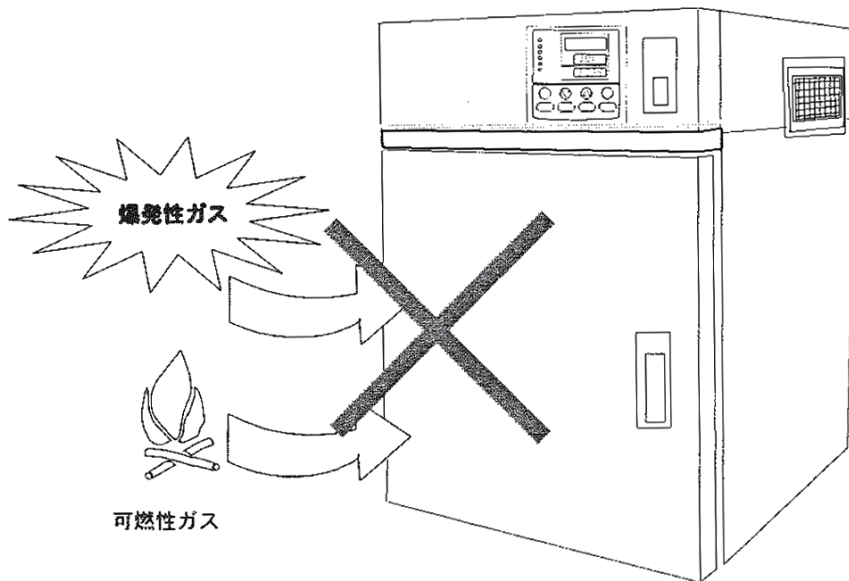
警告

#### 3. 引火性、爆発性のあるガス雰囲気中での使用禁止

引火性、爆発性のあるガスについては「p.42 危険物一覧」を参照してください。



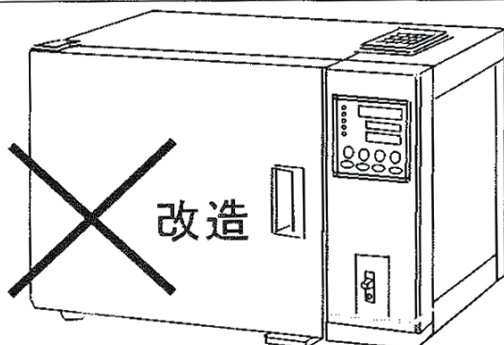
引火性、爆発性のあるガスの雰囲気中では、絶対に使用しないでください。本器は防爆構造ではありませんので、スイッチの「入」、「切」のとき及び動作中にアークの発生を伴い、火災・爆発の原因となります。



#### 4. 改造はしないでください



故障の原因になりますのでお客様による改造は絶対にしないでください。

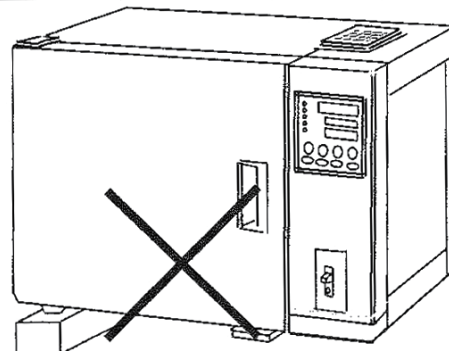


改造禁止

#### 5. 水平な場所に設置してください



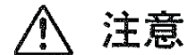
本器はできるだけ水平な場所に設置してください。思わぬトラブルや故障を引き起こしかねません。



水平設置

## 2. ご使用前に

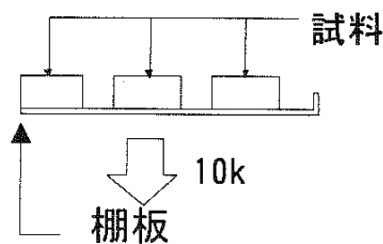
### 据え付けにあたっての注意事項



注意

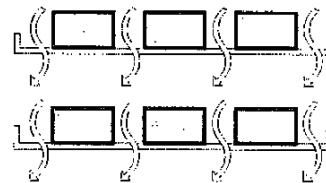
#### 6. 試料の載せすぎに注意してください

- ⊘ 棚板の耐荷重は等分布荷重で 10kg です。試料は分散させて設置してください。



#### 7. 試料を入れすぎないでください

- ⊘ 試料を入れすぎますと、正常な温度制御ができなくなります。温度制度を確保するため、必ず棚板を使用し、かつできるだけ試料間に空間を設け、槽内に 30%以上の空きスペースを確保してください。



空きスペースは30%以上に

#### 8. 電源は専用のコンセントに

- ⓘ 電気容量に適合したコンセントをご使用ください。

電気容量：	FLT-30	AC100V	4.5A
	FLT-40/FLT-40W	AC100V	9.0A

電源を ON しても装置が起動しない場合は、主電源の電圧が低かったり、他の機器と同一電源ラインでご使用になっていないか調査し、他の機器とは別ラインから受電する等の措置を取ってください。

#### 9. 棚板のセット

- ⓘ 棚板を 2 枚付属していますので槽内の適当な位置にセットしてください。内槽下部側面または背面部に槽内循環用吸い込み口があります。試料をおく場合は、この吸い込み口をふさがないように必ず棚板をセットしてご使用ください。

#### 10. 据え付けは

- ⓘ 不意の地震や衝撃等により、本器が倒れたり、動いたりしてけがをするおそれがあります。人通りの多い場所をさけるなどの安全防止策を講じることをお勧めします。

#### 11. 結露水の排水について

- ⓘ 結露水は付属のドレイン用受皿に溜まるようになっていきますので受皿を必ずセットしてください。冷却器が作動していると環境条件や試料によっては、内槽内や、扉パッキンの周囲に結露する場合があります。



## 2. ご使用前に

### 据え付けにあたっての注意事項



注意

#### 12. 本器の設置環境について

- ⊘ 本器に使用している冷却素子（ペルチェ素子）は周囲温度の変化によって冷却能力が変動します。このため周囲温度が15℃以下の環境では冷却能力が強くなり、温度上昇時間に遅れがでたり、最高温度に到達しないことがあります。また25℃以上の環境では逆に冷却能力が低下し、最低温度に達しない恐れがありますのでご注意ください。  
また電源電圧が90Vを下回った場合、ヒーター容量不足によって冷却能力が強くなり、温度上昇時間に遅れがでる恐れがありますのでご注意ください。

#### 13. 電源コードの取扱いについて

- ⊘ 電源コードは束ねて使用しないでください。束ねて使用すると過熱し、火災の原因となります。  
  
電源コードを加工したり、無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。火災・感電の原因となります。  
  
電源コードを机や椅子の下に敷いたり、ものにはさんだりして傷をつけないでください。  
火災・感電の原因となります。  
  
電源コードをストーブなどの熱器具に近づけないでください。コードの被覆が焦げて、火災・感電の原因となります。
- ❗ 電源コードが傷んだら（芯線の露出、断線など）すぐに本体の電源を切り、元電源を切って販売店に電源コードの交換を依頼してください。そのままにしておきますと火災、感電の原因となります。
- ❗ 電源コードを適正なコンセントに接続してください。

#### 14. 備え付けたあとは

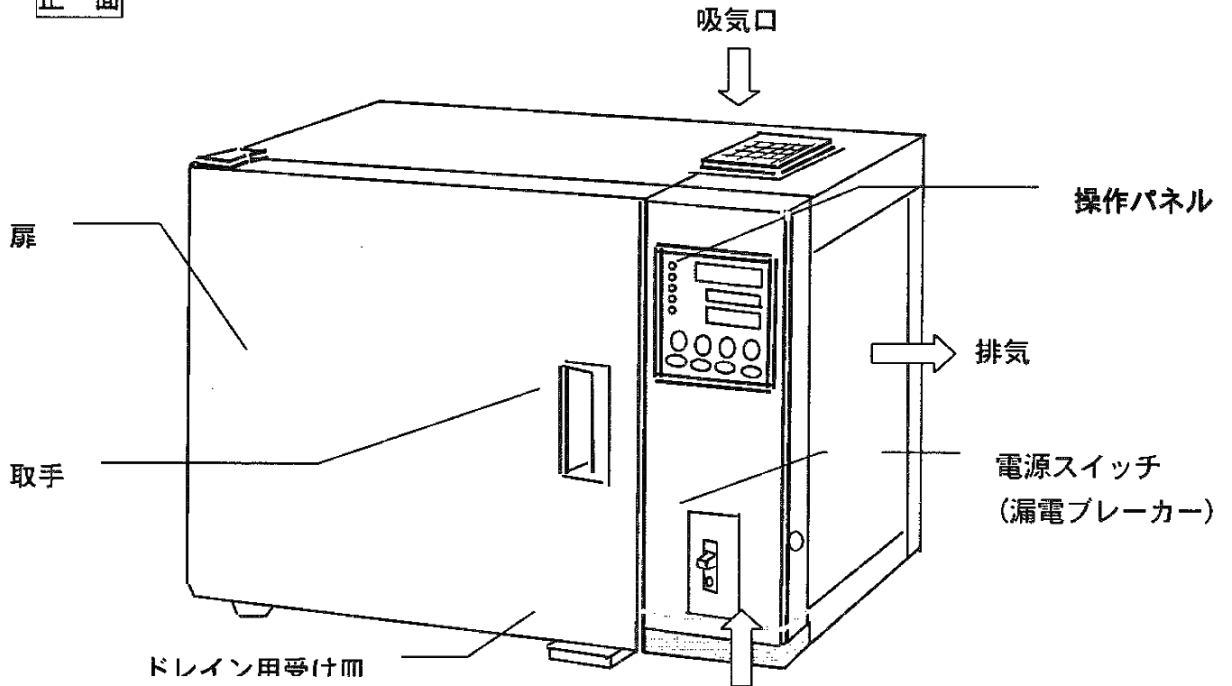
- ❗ 不意の地震や衝撃等により、本器が倒れてけがをする恐れがあります。安全のため、適切な転倒防止策を実施してください。

### 3. 各部の名称

本体

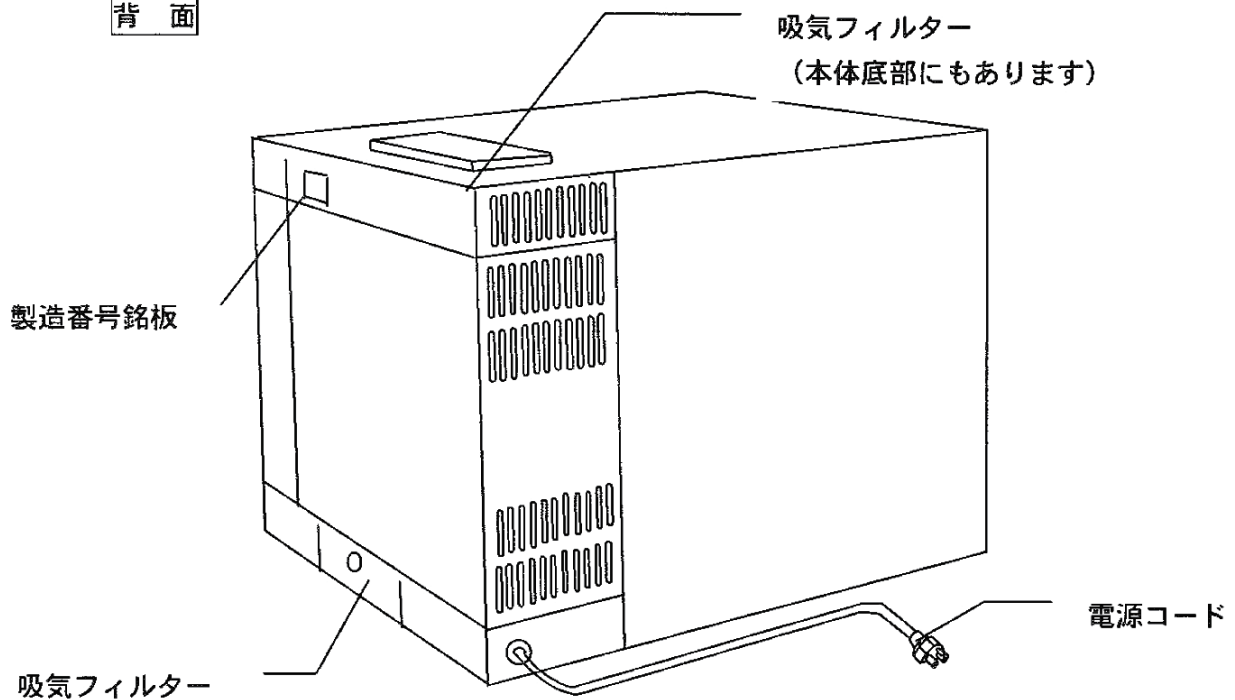
FLT30

正面



吸気口

背面

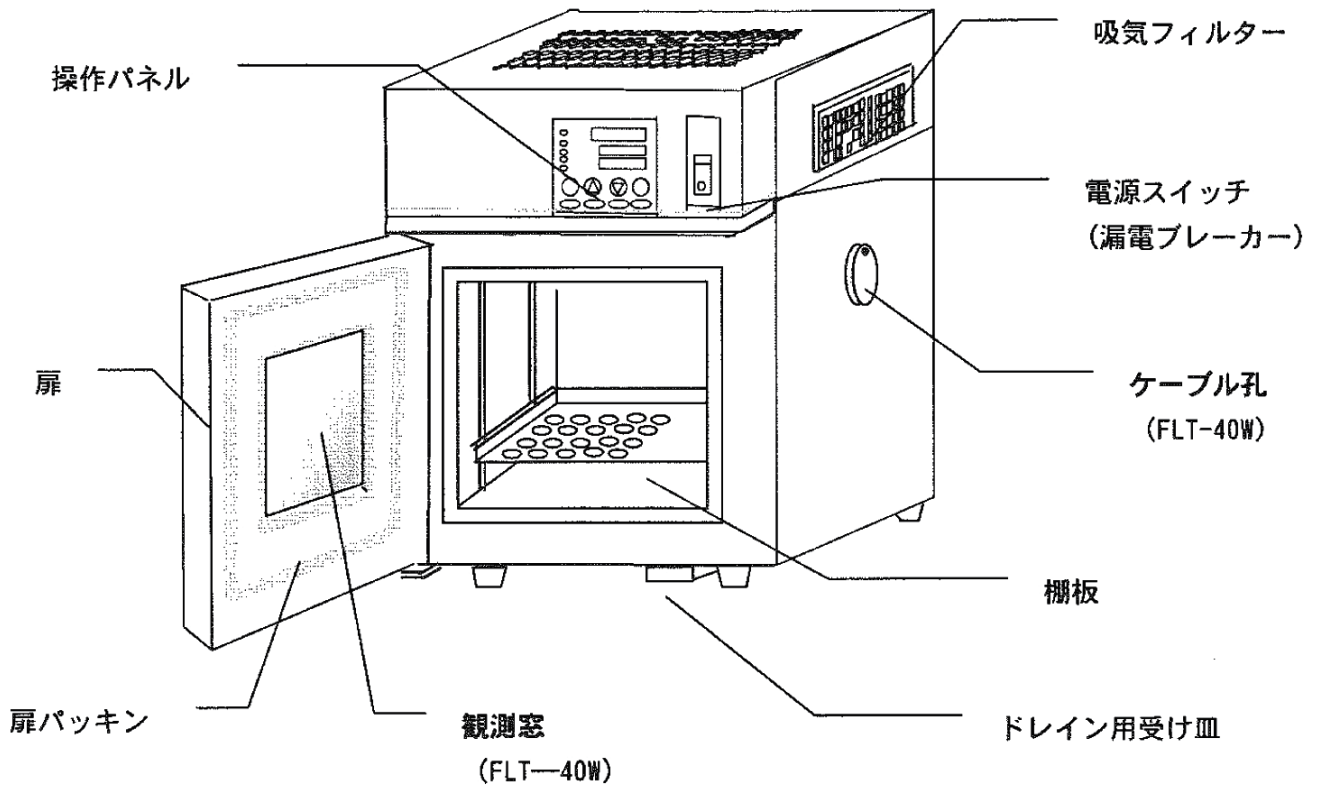


### 3. 各部の名称

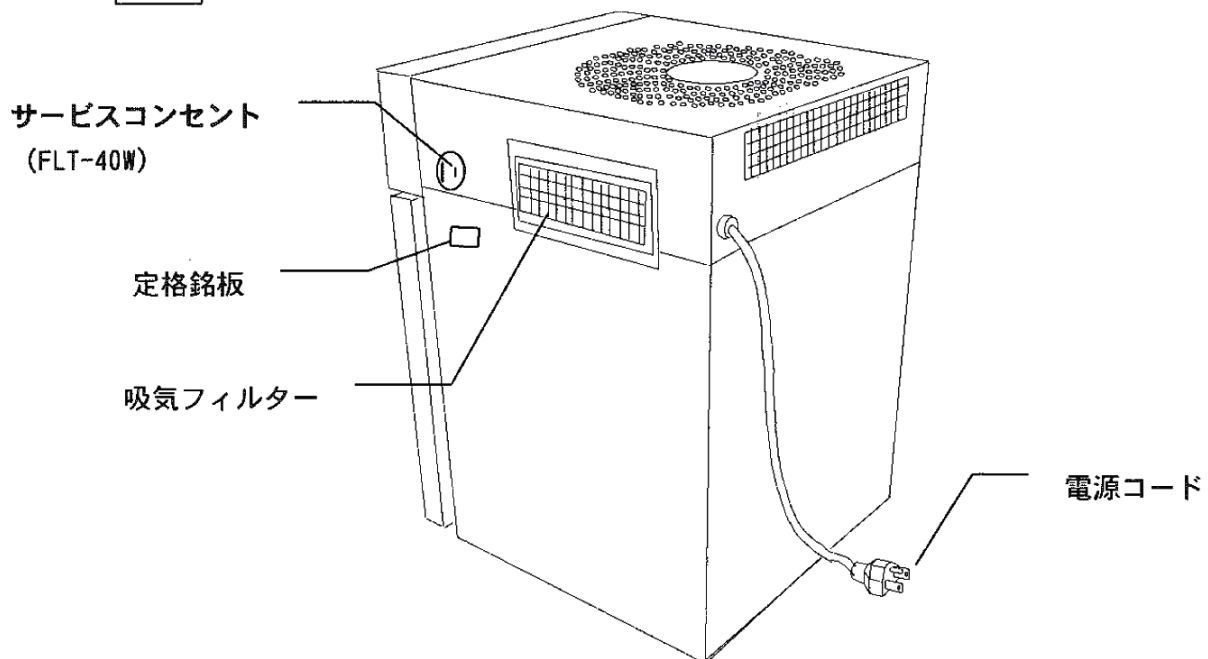
本体

FLT-40/FLT-40W

正面



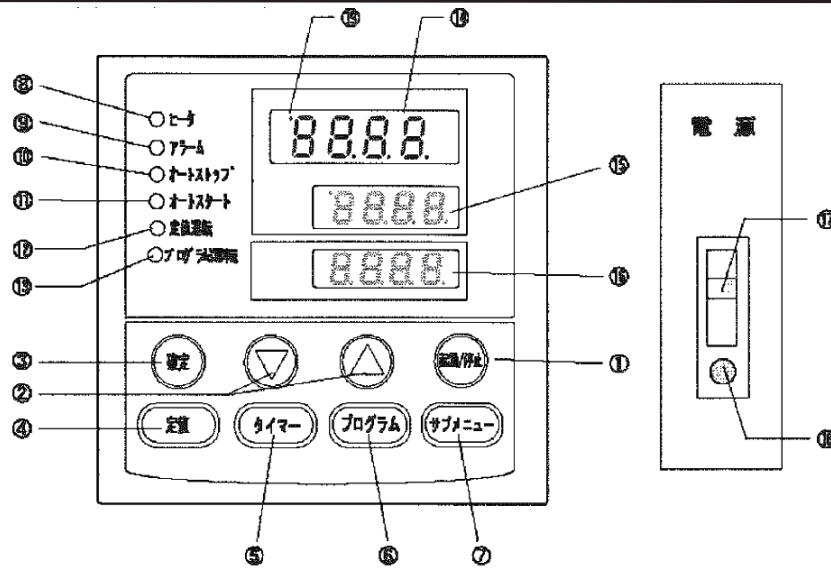
背面





### 3. 各部の名称

#### 操作パネル



番号	名称	操作/動作
①	起動/停止キー	運転の起動/停止に使用します
②	アップダウンキー	設定値を選択するキーです
③	確定キー	選択した設定値を確定入力するキーです
④	定値キー	定値運転の選択キーです
⑤	タイマーキー	タイマ運転の選択キーです クイックオートストップ運転、オートストップ運転、オートスタート運転が選べます。
⑥	プログラムキー	プログラム運転の選択キーです 3タイプ6パターンのプログラムが設定できます
⑦	サブメニューキー	過昇防止器の温度設定、キャリブレーションオフセットの温度設定、キーロックの設定、プログラムリピート機能の設定を行うキーです
⑧	ヒータランプ	ヒータに通電されているとき点灯します
⑨	アラームランプ	エラー発生時にブザーが鳴り、点灯します
⑩	オートストップランプ	クイックオートストップタイマ設定中に点滅、使用中に点灯し、オートストップタイマ設定中に点滅、使用中に点灯します
⑪	オートスタートランプ	オートスタートタイマ設定中に点滅、使用中に点灯します
⑫	定値運転ランプ	定値運転設定中に点滅、運転中に点灯します
⑬	プログラム運転ランプ	プログラム運転設定中に点滅、運転中に点灯します
⑭	測定温度表示器	槽内測定温度・設定キャラクタ・アラーム情報を表示します
⑮	設定温度表示器	設定温度、タイマ設定値、タイマ残時間を表示します
⑯	過昇防止設定温度表示器	過昇防止器の設定温度を表示します
⑰	電源スイッチ（漏電ブレーカー）	電源のON・OFFに使用します
⑱	漏電テストボタン	漏電ブレーカーの漏電テストをするときに使用します
⑲	冷却器作動ランプ	冷却器ONで点灯、OFFで消灯します。

### 3. 各部の名称

#### キャラクタの説明

キャラクタ	識別子	名称	用途
	FiX	定値運転設定モード	定値運転開始機能が選択できます
	Sv	温度設定	温度設定に使用します
	Astp	タイマ設定モード表示	クイックオートストップ運転、オートストップ運転設定を意味します
	Astr	タイマ設定モード表示	オートスタート運転設定を意味します
	tim	時間設定	時間設定に使用します
	PrG3	プログラム種類選択	使用するプログラム種類1から3までの選択に使用します (P. 23 参照)
	PA t	プログラムパターン選択	使用するプログラムパターンの選択に使用します (P. 23 参照)
	End	タイムアップ	タイマー運転が終了したとき、プログラムステップ数入力時に表示します (P. 19 参照)
	Sv-1	プログラム温度設定	プログラム各ステップの温度設定に使用します (Sv-1～Sv-30 まで表示されます)
	t-1	プログラム時間設定	プログラム各ステップの時間設定に使用します (t-1～t-30 まで表示されます)
	PS-3	プログラムリピート戻り先選択	プログラム繰り返し運転時の戻り先ステップの選択に使用します (P. 27 参照)
	PC-2	プログラムリピート回数設定	プログラム繰り返し運転回数の設定に使用します (P. 26 参照)
	CAL	キャリブレーションオフセット設定	キャリブレーションオフセット温度入力に使用します (P. 29 参照)
	OH	過昇防止温度設定	過昇防止器の温度設定に使用します (P. 15 参照)
	Lock	設定値のキーロック	設定情報の変更ができないようにキーロックします (P. 30 参照)

※運転モードと機能のキャラクタについては、P. 14 を参照ください。

## 4. 運転のしかた

### 運転モードと機能一覧

本器の運転モードは次の通りです。

No	名称	説明	頁
1	定値運転	定値キーを押すと定値運転設定モードに入ります。 もう一度定値キーを押すと温度設定モードに入ります。▲▼キーで温度設定を行います。 起動/停止キーを押すと運転を開始し、起動/停止キーを押すと運転を停止します。	16
2	クイックオートストップ運転	「運転途中で、あと数時間後に自動停止したい」時などに使用します。 定値運転を実行中にタイマーキーを押すと運転ストップまでの時間設定ができます。 ▲▼キーで時間設定を行います。 起動キーを押すとクイックオートストップ運転を開始し、運転途中からタイマを働かせ、設定時間後に運転を自動停止させます。	17
3	オートストップ運転	「定値運転設定時に、あらかじめ自動停止したい」時に使用します。 タイマーキーを押して「Astp」を表示させます。 確定キーを押すと設定温度「Sv」が設定できます。 もう一度確定キーを押すと運転時間「tim」が設定できます。 起動/停止キーを押すとオートストップ運転を開始します。	18
4	オートスタート運転	電源投入後、「何時間後かに自動で運転を始めたい」時に使用します。 タイマーキーを押して「Astr」を表示させます。 確定キーを押すと設定温度「Sv」が設定できます。 もう一度確定キーを押すと運転時間「tim」が設定できます。 起動/停止キーを押すとオートストップ運転を開始します。	20
4.	プログラム運転	設定した温度と時間によって温度を上げたり下げたりしたいときに使用します。 プログラムキーを押して「PrGl」を表示させます。 もう一度プログラムキーを押して希望のプログラムモードを選択します。 確定キーを押して希望のパターン「PA t」を選択します。 確定キーを押して「End」を表示させます。使用するパターン数を入力します。 順次各パターンの温度「SV-n」パターンの時間「t-n」を入力します。	22
<p>※装置が運転中は運転モードの変更が行なえません。モードを変更する場合は一旦運転を停止してからおこなってください</p>			



## 4. 運転のしかた

### 運転モードと機能一覧

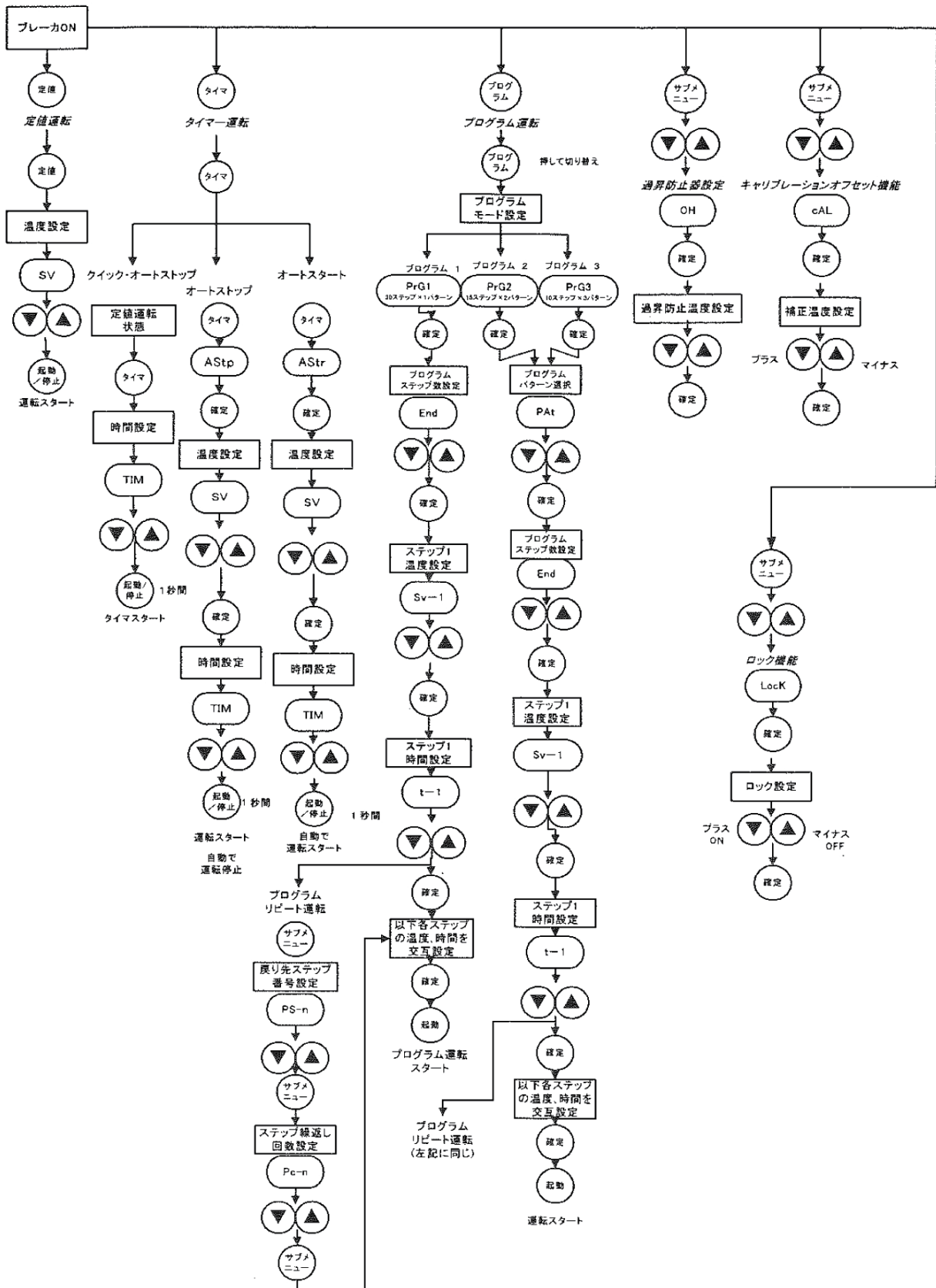
本器の運転機能は次の通りです。

No.	名称	説明	頁
1	過昇防止機能	<p>自動過昇防止機能：</p> <p>装置の設定温度に連動し、槽内温度が上昇した場合、プラス6℃で自動的に作動（自動復帰）するように設定されています。</p> <p>過昇防止器：</p> <p>コントローラと電源、表示部、キー入力部を共有していますが、独立の温度測定回路、CPU、センサ、出力回路で構成され、操作パネルから希望の温度に設定することができます。</p> <p>万が一、過昇防止器が作動した場合、装置は停止し、再び電源スイッチを入れ直すまでは復帰しません（手動復帰）。</p>	16
2	キャリブレーションオフセット機能	<p>キャリブレーションオフセット機能とは、目的とする槽内温度とコントローラの制御温度（センサ温度）に差が生じた場合、この差を補正する機能です。</p> <p>装置の全温度帯域にプラス側あるいはマイナス側のどちらかの補正をおこなうことができます。</p>	30
3	過昇防止温度補正機能	<p>2 項のコントローラの温度補正をおこなうと過昇防止器の温度補正も自動的におこなわれます。</p>	—
4	停電補償機能	<p>運転途中で停電になった場合、停電になる直前の状態で運転を開始します。</p>	—
5	設定値ロック機能	<p>設定された運転状態をロックする機能です。</p> <p>サブメニューキーによって設定、解除できます。</p>	30

# 4. 運転のしかた

## 運転モード・機能設定キーとキャラクタ

運転モード設定と機能設定は下図のキー操作とキャラクタを使用します。



## 4. 運転のしかた

### 過昇防止器の設定

温度過昇防止のための安全装置には、コントローラの自動過昇防止機能（自動復帰）の他に、コントローラと電源、表示部、キー入力部を共有していますが、独立の温度測定回路、CPU、センサ、出力回路で構成された過昇防止器（手動復帰）があり、二重の安全対策を講じています。

#### 設定温度範囲と機能

本器は温度過昇防止機能を二重に持っています。1つはコントローラ内蔵の機能で、工場出荷時に温度調節器の設定温度プラス6℃で自動的に作動（ヒーターは+6℃でon/offを繰り返します）するように設定されています。

もう1つはコントローラと一体型になっており、コントローラのキー操作によって設定します。

この設定により二重の過昇防止機能が付加されます。

コントローラ一体型の過昇防止器の温度設定範囲は0℃から1300℃までとなっています。

設定温度は装置の設定温度+5℃を目安に設定してください。

万が一コントローラの設定温度を越えて槽内温度が上昇し続け、過昇防止器の設定温度に槽内温度が達すると、回路が遮断されコントローラ画面にEr19が点滅し、ブザーが鳴りつづけます。

この過昇防止器が働いた場合、電源を入れ直すまで保持されつづけ、Er19は解除されません。

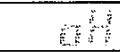
#### 温度設定のしかた

##### 1. 電源を入れる（前面のブレーカーをONにする）

電源を入れると約4秒間初期値が表示された後、初期設定画面となり、各々の表示画面には現在の槽内温度、運転モードキャラクタ、過昇防止設定温度が表示されます。

##### 2. 過昇防止温度を設定する

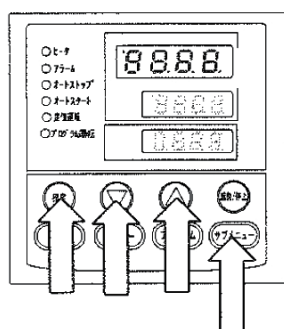
① サブメニューキーを押してください。

② ▼▲キーを数回押して過昇防止温度設定キャラクタ OH  を選択してください。

③ 確定キーを押すと設定温度画面に現在の設定温度が点滅表示されます。

注意：通常は誤動作防止のため、設定温度より5℃以上高い温度に設定してください。

④ ▼▲キーで希望の温度に設定したら、確定キーを押して設定完了です。



### ⚠ 注意

- ① 過昇防止作動温度を正しく設定しませんでしたと機器が作動しなかったり、庫内温度の上昇途中で過昇防止器が働いたり、また火災などの思わぬ事故につながる恐れがありますので正しく設定してください。
- ② 過昇防止器の温度設定を室温付近あるいは室温以下に設定すると扉を開けた際など過昇防止器が作動する恐れがあります。設定温度は装置の設定温度+5℃を目安に設定してください。  
工場出荷時には65℃に設定されていますので、この温度以上には設定しないでください。
- ③ 過昇防止器は試料保護を目的とするものではなく、機器の異常加熱防止を目的としています。  
爆発性物質、可燃性物質の使用における事故を保護するものではありません。

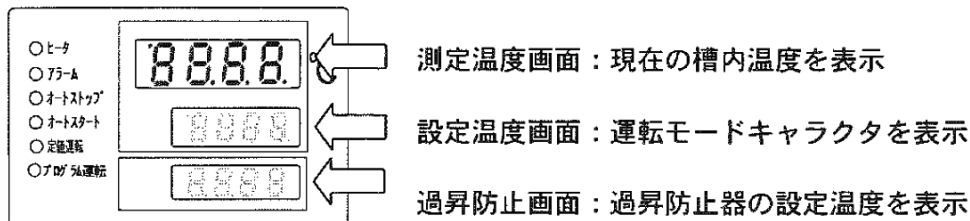
## 4. 運転のしかた

### 運転順序（定値運転）

#### 定値運転のしかた

##### 1. 電源を入れる（前面のブレーカーをONにする）

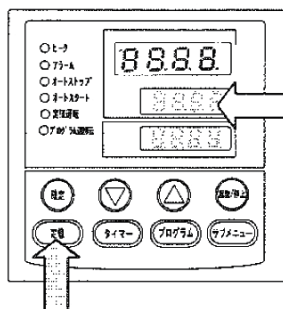
電源を入れると約4秒間初期値が表示された後、初期設定画面となり、各々の表示画面には現在の槽内温度、運転モードキャラクタ、過昇防止設定温度が表示されます。



運転モードキャラクタについてはP.15を参照ください。

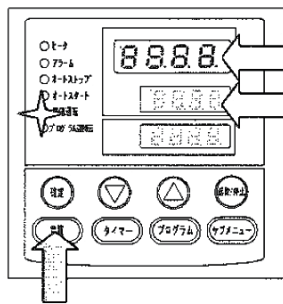
##### 2. 運転モードを選択する

定値キーを押して設定温度表示画面に定値運転を表す



##### 3. 温度を設定する

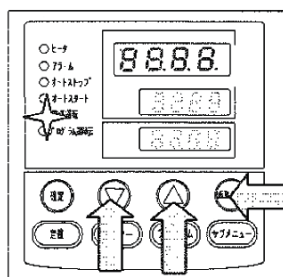
もう一度定値キーを押してください。



▼▲キーを使って希望の温度に設定してください。

##### 4. 運転をスタートする

橙色の起動/停止キーを約1秒間押してください。運転をスタートし、定値運転ランプが点滅から点灯に変わります。



##### 5. 運転を停止する

橙色の起動/停止キーを約1秒間押してください。運転を停止し、定値運転ランプが消灯し、初期設定画面に切り替わります。

設定ミスの修正や設定値の確認をしたいときは

設定ミスや設定したあと設定値を再確認したいときはもう一度定値キーを押し、設定しなおしてください。

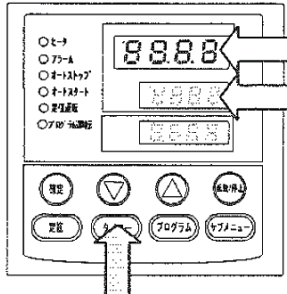
運転中に設定温度を変えたいときはそのまま定値キーを押せば設定モードに入って温度変更ができます。



## 4. 運転のしかた

### 運転順序 (クイックオートストップ運転)

#### クイックオートストップ運転のしかた




「定値運転途中で、あと数時間後に自動停止したい」時などに使用します。クイックオートストップ運転は運転中にオートストップタイマー設定を行なう機能です。

#### 1. 定値運転中に停止までの時間を設定する

定値運転ランプが点灯し、運転中であることを確認してください。

タイマーキーを押してください。

測定温度表示画面にタイマーを表すキャラクタ `tim`  が表示され、設定温度表示画面に現在の設定時間が点滅表示します。

▼▲キーを使って希望の時間を選択してください。

#### タイマー機能について

タイマー設定時間は最大 999 時間 50 分です。

時間の設定は 99 時間 59 分までは分単位の設定ができます。

100 時間以上では 10 分単位の設定となります。

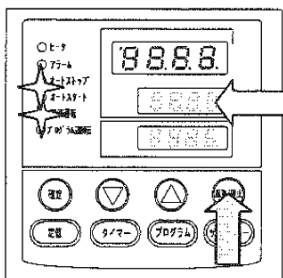
▼▲キーは押しつづけると連続的に設定時間を変更でき、目的の時間に早く設定することができます。微調整を行う場合は 1 桁ずつ▼▲キーを押してください。

#### 2. タイマー運転をスタートさせる

希望の時間を選択したら、そのまま起動/停止キーを約 1 秒間押してください。

定値運転ランプとオートストップランプが点灯した状態でタイマー運転をスタートします。


タイマー動作は起動/停止キーを押した時点から開始します。

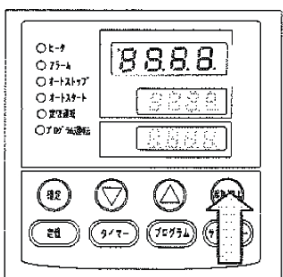


#### 3. タイマー運転の停止、終了

設定時間になると自動的に運転を停止します。

停止はブザーが約 5 秒間鳴って知らせます。

このとき定値運転ランプとオートストップランプが点灯した状態で、設定温度画面に運転終了を表すキャラクタ `End`  が表示されています。起動/停止キーを約 1 秒間押してタイマー運転モードを終了してください。画面は初期設定画面に変わります。



#### 設定温度、設定時間の修正 や設定値の確認をしたいときは

運転中に設定温度を変えたいときはそのまま定値キーを押せば設定モードに入って温度変更ができます。変更後、確定キーを押し変更完了です。運転中に設定時間を変えたいときはそのままタイマーキーを押せば設定モードに入って時間変更ができます。ただしこの場合、新たに追加する時間にすでに経過した時間をプラスした値を時間設定する必要があります。変更後、起動/停止キーを押して変更完了です。

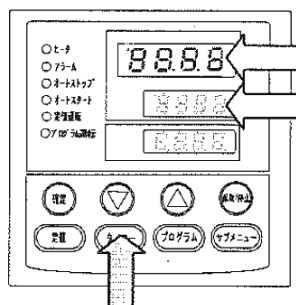
▼キーを押せば設定温度、運転モード、残時間が設定温度画面に表示されます。

## 4. 運転のしかた

### 運転順序 (オートストップ運転)

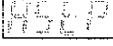
#### オートストップ運転のしかた

「定値運転当初から時間後に自動停止したい」時に使用します。




#### 1. 停止時間を設定する

①初期画面状態からタイマキーを押してください。

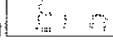
タイマキーを押して設定温度表示画面にオートストップ運転を表すキャラクタ Astp  を点滅表示させてください。

②確定キーを押してください。

測定温度画面に温度設定を表すキャラクタ Sv  を表示、設定温度画面に現在の設定温度が点滅表示し、オートストップランプが点滅表示します。

③▼▲キーを押して希望の温度を選択してください

④もう一度確定キーを押してください

測定温度表示画面にタイマーを表すキャラクタ tim  が表示され、設定温度表示画面に現在の設定時間が点滅表示します。

⑤▼▲キーを使って希望の時間を選択してください。

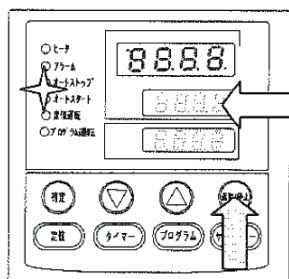
#### タイマー機能について

タイマー設定時間は最大 999 時間 50 分です。

時間の設定は 99 時間 59 分までは分単位の設定ができます。

100 時間以上では 10 分単位の設定となります。

▼▲キーは押しつづけると連続的に設定時間を変更でき、目的の時間に早く設定することができます。微調整を行う場合は 1 桁ずつ▼▲キーを押してください。



#### 2. タイマー運転をスタートさせる

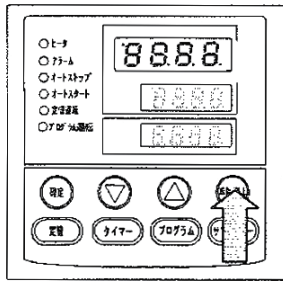
希望の時間を選択したら、そのまま起動/停止キーを約 1 秒間押してください。

オートストップランプが点灯した状態でタイマー運転をスタートします。

タイマー動作は槽内温度 (測定温度) が設定温度に達した時点から開始します。

## 4. 運転のしかた

### 運転順序 (オートストップ運転)



#### 3. タイマー運転の停止、終了

設定時間になると自動的に運転を停止します。

停止はブザーが約 5 秒間鳴って知らせます。

このときオートストップランプが点灯した状態で、設定温度画面に運転終了を表すキャラクタ End **End** が表示されています。起動/停止キーを約 1 秒間押してタイマー運転モードを終了してください。画面は初期設定画面に変わります。

#### 設定温度、設定時間の修正や設定値の確認をしたいときは

運転中に設定温度、設定時間を変えたいときは、運転状態のままタイマーキーを押して、オートストップ運転の温度及び時間設定操作を▼▲キーで行い、各々確定キーを押せば変更できます。

ただし設定時間を変更する場合、新たに追加する時間にすでに経過した時間をプラスした値を時間設定する必要があります。

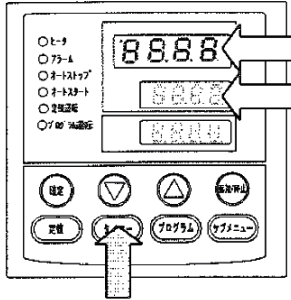
運転中に▼キーを押せば設定温度、運転モード、残時間が設定温度画面に表示されます。

## 4. 運転のしかた

### 運転順序 (オートスタート運転)

#### オートスタート運転のしかた

「設定時間後に自動で運転を開始したい」時に使用します。



#### 1. 運転開始時間を設定する

①初期画面状態からタイマーキーを押してください。

タイマーキーを押して設定温度表示画面にオートスタート運転を表すキャラクタ Astar **ASTr** を点滅表示させてください。

②確定キーを押してください。

測定温度画面に温度設定を表すキャラクタ Sv **50** を表示、設定温度画面に現在の設定温度が点滅表示し、オートスタートランプが点滅表示します。

③▼▲キーを押して希望の温度を選択してください

④もう一度確定キーを押してください

測定温度表示画面にタイマーを表すキャラクタ tim **60** が表示され、設定温度表示画面に現在の設定時間が点滅表示します。

⑤▼▲キーを使って希望の時間を選択してください。

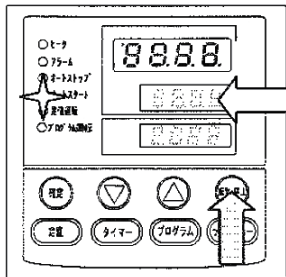
#### タイマー機能について

タイマー設定時間は最大 999 時間 50 分です。

時間の設定は 99 時間 59 分までは分単位の設定ができます。

100 時間以上では 10 分単位の設定となります。

▼▲キーは押しつづけると連続的に設定時間を変更でき、目的の時間に早く設定することができます。微調整を行う場合は 1 桁ずつ▼▲キーを押してください。



#### 2. タイマー運転をスタートさせる

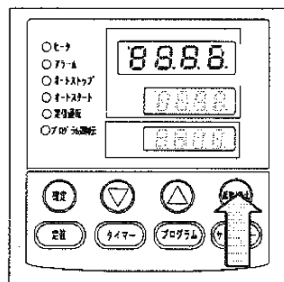
希望の時間を選択したら、そのまま起動/停止キーを約 1 秒間押してください。

オートスタートランプが点灯した状態でタイマー運転をスタートします。



## 4. 運転のしかた

### 運転順序 (オートスタート運転)



#### 3. タイマー運転の停止、終了

設定時間になると自動的に運転を開始します。

運転の停止、終了は起動/停止キーを押してタイマー運転モードを終了してください。画面は初期設定画面に変わります。

#### 設定温度、設定時間の修正や設定値の確認をしたいときは

運転中に設定温度、設定時間を変えたいときは、運転状態のままタイマーキーを押して、オートスタート運転の温度及び時間設定操作を▼▲キーによって行い、各々確定キーを押せば変更できます。

ただし設定時間を変更する場合、新たに追加する時間にすでに経過した時間をプラスした値を時間設定する必要があります。

なおオートスタート時間を過ぎ運転を始めた後は変更できません。この場合は一旦起動/停止キーで運転停止した後、はじめから設定しなおしてください。

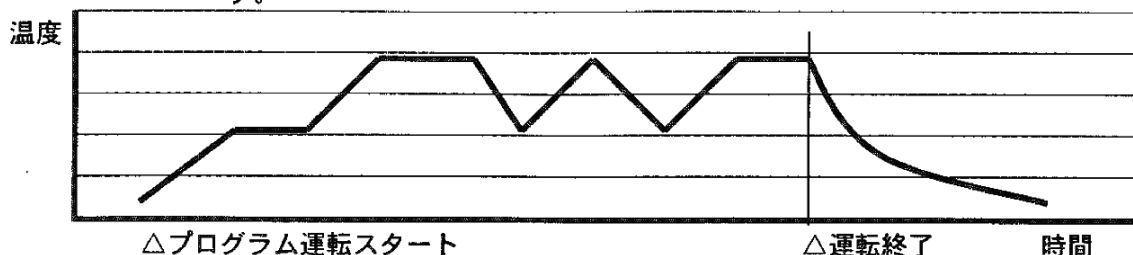
運転中に▼キーを押せば設定温度、運転モード、残時間が設定温度画面に表示されます。

## 4. 運転のしかた

### 運転順序 (プログラムの作成)

#### プログラム運転

「時間によって温度をアップダウンさせた運転をしたい」時に使用します。



#### プログラムの種類

プログラムの種類は 6 パターンまで記憶入力することができます。

PrG1	—	最大 30 ステップまでのプログラムが 1 パターン組めます。
PrG2	PA11	最大 15 ステップまでのプログラムが 2 パターン組めます。
	PA12	
PrG3	PA11	最大 10 ステップまでのプログラムが 3 パターン組めます。
	PA12	
	PA13	

#### プログラムを入力する前に

プログラム運転をするには、はじめにプログラムパターンを登録 (入力) する必要があります。

- 取扱説明書 P. 27、P. 28 のプログラム作成シートを使って、あらかじめ作成プログラムのステップ数、各ステップの温度、時間を確認してください。
- 本器の冷却能力、温度上昇曲線を確認してください。  
本器の冷却能力、温度上昇能力の範囲内で時間設定を行う必要があります。例えば 10 分間に 3℃の下降または上昇能力を持つ装置の場合、現在温度から 10℃の温度を下降または上昇させるには約 35 分必要になります。  
同じプログラムステップを繰り返すような場合、便利なりピート機能を使うことができます。リピート機能の使い方については P. 27 を参照してください。
- コントローラにこれから組もうとするステップ数を満たす空きパターンがあるかどうかを確認してください。

ただし上記のリピート機能を使う場合は空きパターンのステップ数からは除外することができます。

温度下降曲線、温度上昇曲線は概ね以下の通りです。ただし各設定温度到達後の温度安定時間を別途加算する必要がありますので、必ず試運転を行った上、適正時間を設定してください。

条件：室温 20℃ 無負荷

(単位 分)

#### FLT-30/40/40W 型 温度下降、上昇曲線

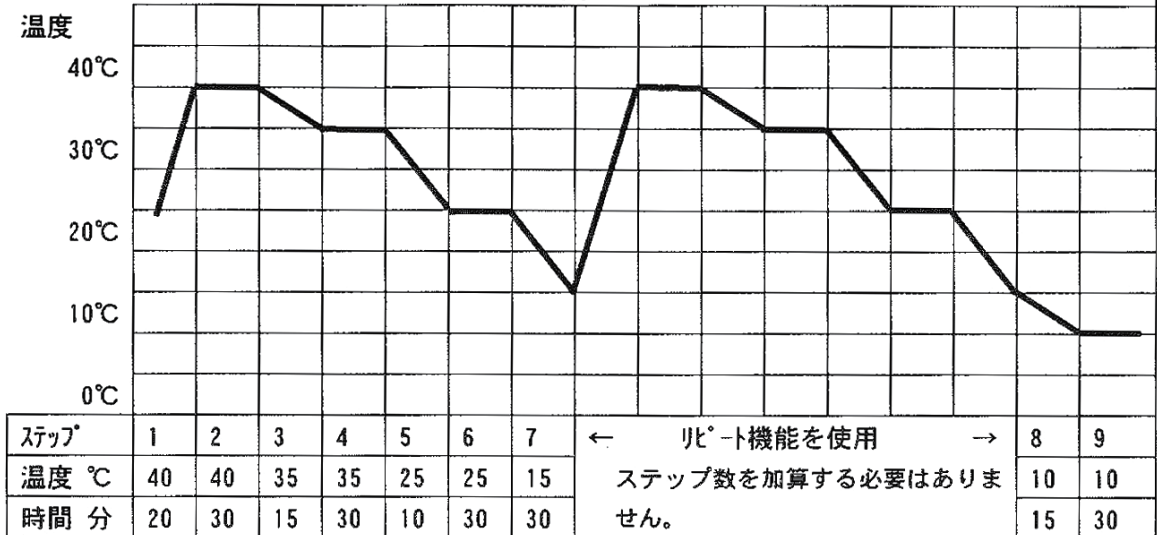
	FLT-30		FLT-40/FLT-40W	
	温度下降時間	温度上昇時間	温度下降時間	温度上昇時間
60℃	—	10	—	10
50℃	15	10	15	10
40℃	20	10	20	10
30℃	10	10	10	10
20℃	15	6	10	10
10℃	25	5	20	10
0℃	40	—	45	—

# 4. 運転のしかた

## 運転順序（プログラムの作成）

**プログラムを組む** ここでは次のようなプログラムパターンを例として説明します。

### 1. プログラムパターン例



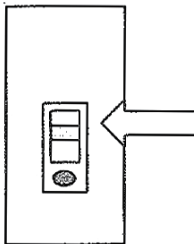
### 2. 電源スイッチを入れる。

本器の電源スイッチ（漏電ブレーカー）を「ON」にしてください。

コントローラの表示が点灯します。

約 4 秒の間、初期画面が表示されたのちに、測定温度表示（槽内温度表示）になります。

\*初期画面にはソフトのバージョン情報、使用しているセンサーの種類、過昇防止器の設定温度が表示されます。



### 3. プログラムモード、プログラムパターンを選ぶ。

①プログラムキーを1回押してください。

測定温度表示画面に使用するプログラムモード PrG1 が表示されます。

もう1回プログラムキーを押すと PrG2 が表示されます。

もう1回プログラムキーを押すと PrG3 が表示されます。

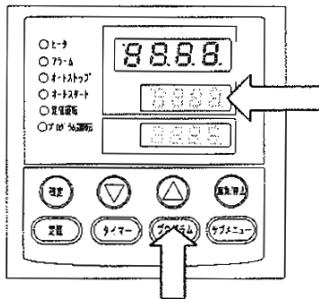
②希望のプログラムモードを選び、確定キーを押してください。

PrG1 を選択した場合、測定温度表示画面に End が表示されます。

PrG2 を選択した場合、測定温度表示画面にプログラムパターン PA t 1 が表示されます。PrG2 のパターン選択は▲▼キーで「1」または「2」を選んでください。もう1回確定キーを押すと測定温度表示画面に End が表示されます。

PrG3 を選択した場合も測定温度表示画面に PA t 1 が表示されます。PrG3 のパターン選択も▲▼キーで「1」または「2」または「3」を選んでください。もう1回確定キーを押すと測定温度表示画面に End が表示されます。

参考例のプログラムの場合、最大9ステップを使用しますので PrG1、PrG2、PrG3 のいずれのプログラムモードを選択しても入力が可能です。

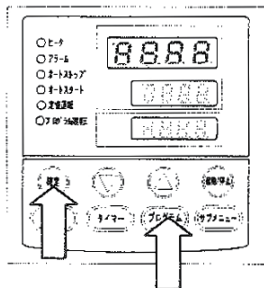




## 4. 運転のしかた

### 運転順序（プログラムの作成）

#### プログラムを組む



ここでは参考例として PrG3 を使った場合の、プログラム登録の方法を説明します。

#### 4. プログラムの登録（プログラムの入力）

- ①前項 3. にしたがって PrG3 を選んでください。
- ②記入されたプログラム作成用紙にしたがってプログラムステップ数、ステップ温度、ステップ時間を入力します。
- ③プログラムキーを 3 回押すと PrG3 が点滅表示します。
- ④確定キーを押してください。Pat1 が点滅表示します。
- ⑤▲▼キーで Pat1、Pat2、Pat3 から未使用のパターンを選びます。
- ⑥確定キーを押してください。End が表示されステップ数 10 が点滅表示されます。

\* End は使用する合計ステップ数を表すキャラクタです。参考例では 9 を入力することになります。

- ⑦使用するプログラムステップ合計数を▲▼キーで入力してください。
- ⑧確定キーを押してください。1 ステップ目の設定温度を表すキャラクタ Sv-1 が表示され、現在の設定温度が点滅しています。

- ⑨▲▼キーで一段目の温度を設定してください。

参考例では 40℃に設定しますので「40」を入力します。

- ⑩確定キーを押してください。1 ステップ目の設定時間を表すキャラクタ t-1 が表示され、現在の設定時間が点滅しています。

\* 時間設定は予め装置の温度上昇能力（または温度下降能力）を知っておく必要があります。

\* IJ 型の 20℃から 60℃までの温度上昇能力は IJ201 型で約 25 分、IJ300 型で約 30 分必要になります。したがって現在温度を 25℃とすると、参考例の場合、目安として 1℃を 1 分、40℃まで 20 分としておけばよいことになります。参考例では 20 分としました。

\* 各ステップのタイマー設定時間は最大 999 時間 50 分です。

- ⑪時間設定が終わりましたら、確定キーを押してください。

第 2 ステップ目の温度設定キャラクタ Sv-2 が表示されます。

以下同様にプログラム作成用紙にしたがって、各ステップの温度、時間を入力してください。

- ⑫参考例のようにプログラムの途中でプログラムパターンの繰り返し（プログラムリピート）を行いたい場合は特別の操作が必要になります。この場合はリピート運転を行いたいステップ（参考例ではステップ 7）の時間設定（参考例では t-7）を行った後、確定キーを押さず、サブメニューキーを押してください。リピート機能設定モードに入ることができます。

\* プログラムリピート機能の操作、登録（入力）方法については P. 27 「プログラムリピート機能の使用」にしたがってください。

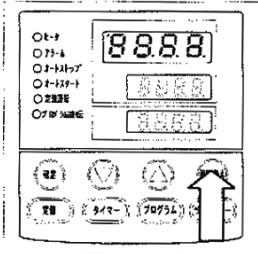
- ⑬最終ステップの温度、時間設定が終了すると画面は初期の設定画面に戻ります。



## 4. 運転のしかた

### 運転順序（プログラム運転）

#### 1. プログラム運転の開始

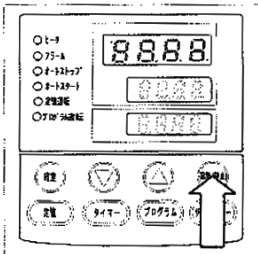


起動/停止キーを約1秒間押してください。設定されたプログラム運転がスタートします。

プログラム運転ランプが点灯し、設定温度画面に現在運転中のステップ St-1 から順に表示されます。

\* 運転中に▼キーを押すと設定温度画面上で各ステップの設定温度、残時間を確認することができます。

#### 2. プログラム運転の終了



プログラム運転が終了すると約5秒間終了ブザーが鳴って知らせます。

温度測定画面には終了を表すキャラクタ End が表示されます。

初期設定画面に戻るには起動/停止キーを押してください。

#### タイマー機能について

各ステップのタイマー設定時間は最大 999 時間 50 分です。

時間の設定は 99 時間 59 分までは分単位の設定ができます。

100 時間以上では 10 分単位の設定となります。

▼▲キーは押しつづけると連続的に設定時間を変更でき、目的の時間に早く設定することができます。微調整を行う場合は 1 桁ずつ▼▲キーを押してください。

#### 設定ミスの修正や設定値の確認をしたいときは

プログラム作成ミスや設定したあと設定値を再確認したいなど前のステップに戻りたいときは定値キーを押すことによって設定画面を前画面に戻すことができます。

定値キーを1回押すごとに1ステップ戻ります。

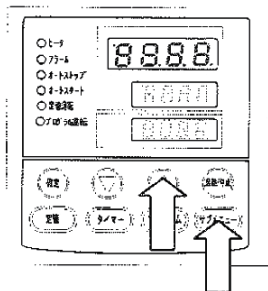
注：必ずプログラム設定画面で行ってください。

#### プログラム運転のウェイト動作について

あるステップから次ステップにプログラムが移行する場合、ステップの設定時間が経過しても測定温度が設定温度に達していない、または行き過ぎてしまった場合、次ステップは開始されません。ただし本器では設定温度に対し $\pm 1^{\circ}\text{C}$ の範囲で次ステップに移行するよう、あらかじめ設定されています。

### 運転順序 (プログラムリピート運転)

#### プログラムリピート機能を使う



プログラム運転でプログラムパターンの繰り返し (プログラムリピート) を行いたい場合の登録方法について説明します。

#### プログラムリピート機能を使う

前項 4. プログラムの登録途中において、プログラムリピート機能を使用する場合の登録方法について説明します。

この操作によって戻り先ステップ番号の設定 「PS-n」とリピート回数 「Pc-n」の設定を行います。

- ①リピート運転を行いたいステップ (参考例ではステップ 7) の時間設定 (参考例では t-7) を行った後、確定キーを押すかわりにサブメニューキーを押してください。リピート機能設定モードに入ることができます。
- ②測定温度画面にプログラムパターンの「戻り先」を表すキャラクタ PS-n が表示されます。参考例では 7 ステップ目でリピート機能を入力しますので測定温度表示画面には PS-7 が表示されます。  
設定温度表示画面には戻り先のステップ番号 1~7 が入力できますので ▲▼キーで戻り先ステップ番号 (参考例では 1) を入力してください。
- ③次にサブメニューキーを押してください。  
測定温度画面に「繰り返し回数」を表すキャラクタ Pc-n が表示されます。▲▼キーで回数 (参考例では 2) を入力してください。  
(n : パターン数)
- ④もう 1 度サブメニューキーを押すと画面は次ステップに移動します。  
参考例では Sv-8 の登録画面に移ります。

#### 設定ミスの修正や設定値の確認をしたいときは

リピート設定モードの途中で修正はできません。

設定ミスや設定したあと設定値を再確認したいなど、前のステップに戻りたいときは一旦リピート設定を終了し、画面が次ステップの温度設定画面になった時点で定値キーを押し、設定画面を前ステップ画面に戻し、再度リピート設定操作を繰り返してください。

注：操作は必ずプログラム設定画面で行ってください。



## 4. 運転のしかた

### プログラム作成シート

※コピーして使用ください

登録先	PrG1 PrG2 PrG3 PA11 PA12 PA13	管理 NO.	
試験の名称		年月日	

#### プログラム入力値

	設定温度 (°C)	設定時間 (時間 : 分)	ヒート機能の入力
ステップ 1		:	戻り先 : 回数
ステップ 2		:	:
ステップ 3		:	:
ステップ 4		:	:
ステップ 5		:	:
ステップ 6		:	:
ステップ 7		:	:
ステップ 8		:	:
ステップ 9		:	:
ステップ 10		:	:
ステップ 11		:	:
ステップ 12		:	:
ステップ 13		:	:
ステップ 14		:	:
ステップ 15		:	:
ステップ 16		:	:
ステップ 17		:	:
ステップ 18		:	:
ステップ 19		:	:
ステップ 20		:	:
ステップ 21		:	:
ステップ 22		:	:
ステップ 23		:	:
ステップ 24		:	:
ステップ 25		:	:
ステップ 26		:	:
ステップ 27		:	:
ステップ 28		:	:
ステップ 29		:	:
ステップ 30		:	:

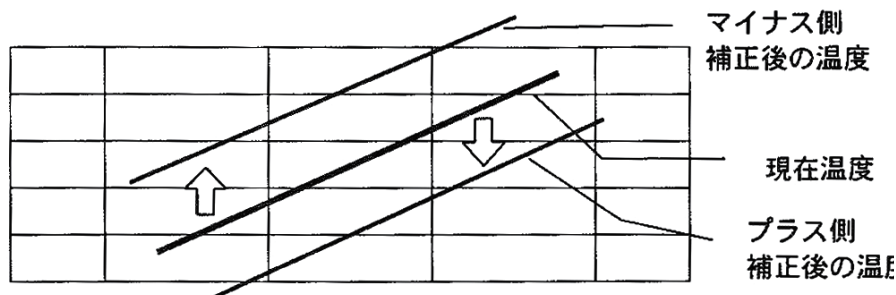
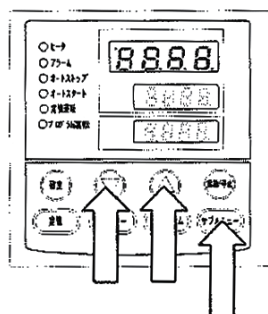


## 4. 運転のしかた

### 便利な機能

#### キャリブレーション オフセット機能を使 う

キャリブレーションオフセット機能とは、目的とする槽内温度とコントローラの制御温度(センサ温度)に差が生じた場合、この差を補正する機能です。装置の全温度帯域にプラス側あるいはマイナス側のどちらかに平行補正できる機能です。サブメニューキーによって設定/解除できます。



- ①目的の設定温度で運転を開始し、温度が安定したのち、温度記録計などで槽内温度(サンプル温度)を確認します。
- ②設定温度と槽内温度(サンプル温度)の差を確認します。
- ③サブメニューキーを押し、▲▼キーでキャリブレーションオフセットを表すキャラクタ CAL を選択、確定キーを押してください。
- ④設定温度と槽内温度との差を▲▼キーで入力し、確定キーを押して設定完了です。

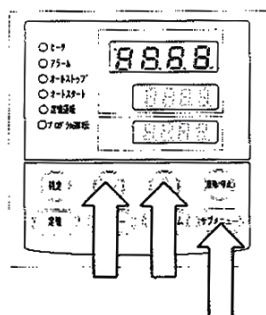
\* オフセット補正温度は+側、-側に各々+99℃、-99℃までどちらでも設定できます。

-側に設定すると測定温度表示画面の温度は設定温度分だけ下がり槽内温度はその分上昇します。

+側に設定すると測定温度表示画面の温度は設定温度分だけ上がり槽内温度はその分下降します。

\* 本器はキャリブレーションオフセット機能のほか低温度域と高温域のオフセット調整機能である、2点補正機能を有しており、工場出荷時に調整温度が入力されています

#### ロック機能を使う



設定された運転状態をロックする機能です。サブメニューキーによって設定、解除できます。

- ①サブメニューキーを押し、▲▼キーで設定値ロックを表すキャラクタ Lock を選択、確定キーを押してください。
- ②設定温度表示画面に off が表示されます。▲キーで On にすれば設定値はロックされます。
- ③ロックを解除する場合再度サブメニューキーを押し、▲▼キーで設定値ロックを表すキャラクタ Lock を選択、確定キーを押してください。▼キーで off を選択、確定キーを押して解除されます。

\* ロック機能が on になっているときは起動/停止キー、サブメニューキー以外はロックされます。

## 5. 取扱い上の注意

### 警告

#### 1. 使用不可能な物質について

- ⊘ 本器では爆発性物質、可燃性物質、さらにそれらを含有する物質は絶対に使用しないでください。爆発・火災の原因となります。(P.42「12.危険物一覧」をご覧ください)

#### 2. 異常時の使用禁止/処置について

- ❗ 万が一何らかの原因で煙が出てくる、変な臭いがするなどの場合は、すぐに本体の電源を切り、元電源を切って販売店または弊社営業所に点検を依頼してください。そのままにしておきますと火災・感電の原因となります。お客様による修理は危険ですから、絶対にしないでください。



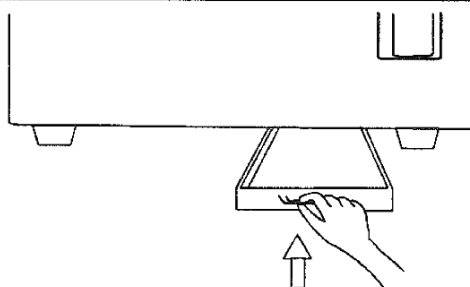
### 注意

#### 1. 試料の乾燥に注意してください

- ❗ 試料の乾燥具合に注意してください。本器の槽内循環にはファンを使用しており、常に送風状態になっています。試料容器が開放状態の時などは乾燥する場合がありますのでご注意ください。

#### 2. 結露水の排水は

- ❗ 冷却器が作動していると冷却面に結露する場合があります。  
結露水は本体下面のドレイン口からドレイン用受皿へ排水されます。水量を適時確認してあふれないように注意してください。



#### 3. 上に乗らないでください

- ⊘ 本器の上に乗らないでください。倒れたり、こわれたりしてけがや故障の原因となります。

#### 4. ものを置かないでください

- ⊘ 本器の上にものを置かないでください。落下して、けがの原因となります。

#### 5. 雷が鳴り始めたら

- ❗ 雷が鳴り始めたら、すぐに本体の電源を切り、元電源を切ってください。そのままにしておきますと落雷による火災の原因となります。

## 5. 取扱い上の注意



注意

### 6. ドアを開閉するとき

- ⊘ ドアを開閉するときには、ドアが動作する範囲（空間）には手や顔等を近づけないでください。ドアが手や顔に当たりけがの原因となります。

### 7. 腐食性試料の使用禁止

- ⊘ 槽内にはステンレス鋼 SUS304 を使用しておりますが、強酸等には腐食されることがありますのでご注意ください。また、酸、アルカリ、オイル、ハロゲン系溶剤等に腐食されることがありますので、ご注意ください。

### 8. 適正温度でご使用ください

- ⊘ 使用温度範囲は室温 20℃において 0℃～60℃までです。使用温度範囲以外の温度では絶対に使用しないでください。

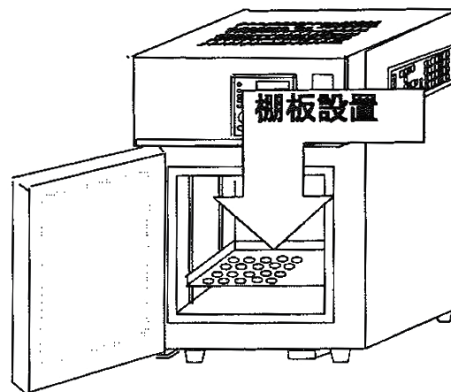
### 9. 試料の設置は

- ⊘ 付属の棚板の耐荷量は約 10kg です。それ以上重い試料は設置しないでください。複数の試料の場合はできるだけ分散させて設置してください。試料をいれすぎると正常な温度制御ができなくなることがあります。温度精度を確保するため、棚板には 30% 以上のスペースを空けて試料を設置してください。本器の性能は周囲温度 20℃で無負荷の時に 0℃まで冷却できます。試料の量や冷却ファンの汚れ、フィルターの汚れ等により最低到達温度は変わることがあります。

### 10. 器内底面に試料を置かないでください

- ⊘ 内槽底面に直接試料を乗せて本器を使用しますと、機器の性能がでないばかりか、器内温度が異常に高くなったり、故障の原因となりますので、底面には試料を直接載せないでください。試料は付属の棚板に配置し、棚板は棚受金具の上に乗せてください。

直置き禁止



## 5. 取扱い上の注意



### 11. 停電復帰について



運転中に停電等で停止状態になって再び給電された場合、本器は停電になる直前の状態に自動復帰して運転を再開します。

自動復帰での運転再開が不都合な場合は、一旦電源スイッチをお切りください。

### 12. 重ねないでください



直接2段重ねしないでください。



## 6. お手入れのしかた

### 日常の点検/お手入れ

#### ⚠ 警告

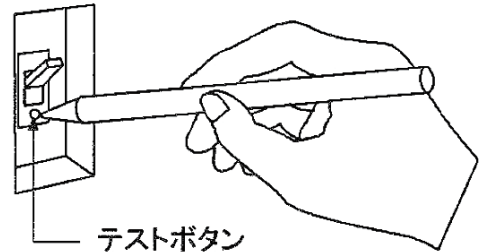
- 点検やお手入れをする場合には、必要な時以外は必ず電源コードを電源から外してください。
- 機器が常温に戻ってからおこなってください。
- 機器は絶対に分解しないでください。

#### ⚠ 注意

- 汚れは、よく絞った柔らかい布で、拭き取ってください。ベンジン、シンナー、クレンザーなどでふいたり、たわしでこすったりしないでください。変形、変質、変色などの原因になります。

#### 1ヶ月ごとに

- 漏電ブレーカ機能を点検してください。
  - ・電源コードを接続し、通电された状態でテストします。
  - ・まず漏電ブレーカを「入」の状態にします。
  - ・次に漏電ブレーカの赤いテストボタンをボールペンなどの先で押して漏電ブレーカが切れれば正常です。



#### 吸気フィルターの清掃

- フィルターが目詰まりしますと能力が低下します。また、故障の原因にもなります。

目詰まり状況は周囲環境や、使用時間によって異なりますので使用条件に合わせて、定期的に掃除をしてください。

吸気フィルターの位置は P.8 を参照してください。


#### 放熱フィンの清掃

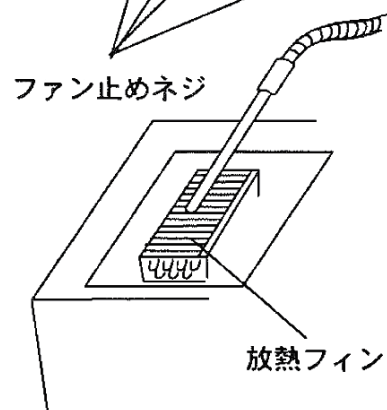
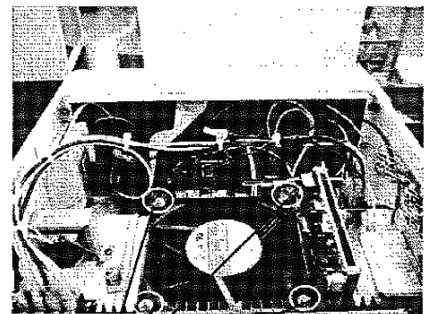
##### 清掃時には必ず電源プラグを抜いてください。

- ・ 放熱フィンが目詰まりしますと能力が低下します。また、故障の原因にもなります。

目詰まり状況は周囲環境や、使用時間によって異なりますので使用条件に合わせて、定期的に掃除をして下さい。

- ① 本体上部天井板取り付けネジ (2 本) を緩めて天井板をはずします。(FLT30 は側面板をはずします)
  - ② ファンリード線、ファンの止めネジ (4 本) をはずします。
  - ③ ファンをはずすと放熱フィンが現れますので、表面についたゴミを掃除機などで取り除いてください。
- ・ 清掃が終了しましたら、逆の手順で取り付けてください。

 **注意** : 清掃時にはフィンをつぶさないように注意してください。



## 7. 長期間使用しないとき、廃棄するとき

長期間使用しないとき、あるいは廃棄するとき

### ⚠ 注意

### ⚠ 警告

<p>長期間使用しないとき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●電源を切って電源コードを外してください。</li> </ul>	<p>廃棄するとき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●子供が遊ぶような所に放置しないでください。</li> <li>●廃棄するときは扉をはずして廃棄してください。</li> <li>●通常は粗大ゴミ扱いで処分してください。</li> </ul>
---	---

### 廃棄するときのお願い

地球環境の保全にご配慮ください

- ・廃棄するときは環境保全の観点から可能な限り解体され、分別廃棄またはリサイクルされることをお願いします。本装置の主要構成部品および使用材料は下記の通りです。

主要部品名	材質
<b>外装部の主要構成部品</b>	
筐体	鉄鋼板 メラミン樹脂焼付塗装
内装	ステンレススチール SUS304
扉	マグネット入シリコンパッキン、アクリル樹脂
エアージャケット (オプション)	アルミニウム、ネオプレンゴムパッキン
内扉 (オプション)	アクリル樹脂
銘板類	PET 樹脂フィルム
<b>冷却部の主要構成部品</b>	
吸熱フィン	アルミニウム
放熱フィン	銅及び鉛ハンダ
放熱カバー	鉄鋼板、メラミン樹脂焼付塗装
各種部品取付板	鉄鋼板、メラミン樹脂焼付塗装
<b>電気系の主要構成部品</b>	
ヒータ	SUS パイプヒータ
ファン	アルミニウム、銅線他の複合品
基板類	基板、コンデンサ、抵抗、トランス等の複合品
電源コード及び配線材料、その他	合成ゴム被覆及び樹脂系被覆の配線材料

## 8. 困ったときには

### 安全装置とエラーコード

本器にはコントローラ内蔵の自己診断機能とコントローラとは独立した安全装置が搭載されています。

表に安全装置動作時の原因と処理方法を示します。

[エラーコード]:

使用上もしくは装置の故障などの異常が起こった場合は、操作パネル部に「異常」の文字サインとエラーコードを点滅し、警報ブザーを鳴らします。異常発生時には、エラーコードを確認の上直ちに運転を中止して下さい。

安全装置	症状	原因と処理方法
センサ異常検知	アラーム点滅 E00 点滅	・ 温度センサの断線 サービスコールが必要です。
SSR 短絡検知	アラーム点滅 E02 点滅	・ SSR の短絡 サービスコールが必要です。
ヒータ断線検知	アラーム点滅 E03 点滅	・ ヒータの断線 ・ 独立過昇防止器の作動 サービスコールが必要です。
メモリ異常	アラーム点滅 E05 点滅	・ 記憶設定値の異常 サービスコールが必要です。
内部通信異常	アラーム点滅 E07 点滅	・ 内部通信、温度入力回路の異常 サービスコールが必要です。
温度過昇	アラーム点灯 E09 表示	・ 過昇防止器の作動 一旦電源をリセット後、槽内温度と過昇防止器設定温度を確認してください。 復帰しない場合はサービスコールが必要です。
測温度異常	アラーム点滅 ----- 表示	・ 測定温度が表示の範囲外するとき サービスコールが必要です。



## 8. 困ったときには 故障かな?と思ったら

こんな時には

症状	ご確認ください
電源を入れても作動しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電源コードが確実にコンセントに接続されていますか。</li> <li>●停電していませんか。</li> </ul>
結露する	<ul style="list-style-type: none"> <li>●部屋の湿度が高すぎませんか。</li> <li>●試料の水分が多すぎませんか。</li> </ul>
使用中に温度が変化する	<ul style="list-style-type: none"> <li>●試料を入れすぎていませんか。</li> <li>●外気温が高すぎませんか,あるいは低すぎませんか。</li> <li>●環境温度の変化が大きくありませんか。</li> <li>●試料の水分が多すぎませんか。</li> <li>●フィルターが詰まっていますか。</li> <li>●冷却フィンが汚れていませんか。</li> <li>●エアコンなどの風が直接あたっていませんか。</li> <li>●電源電圧が低下していませんか。</li> </ul>

◆以上のいずれにも該当しない場合は、ただちに電源スイッチを切り元電源を切った後、お買い上げの販売店または弊社営業所までご連絡ください。

## 9.仕様

### 本体仕様

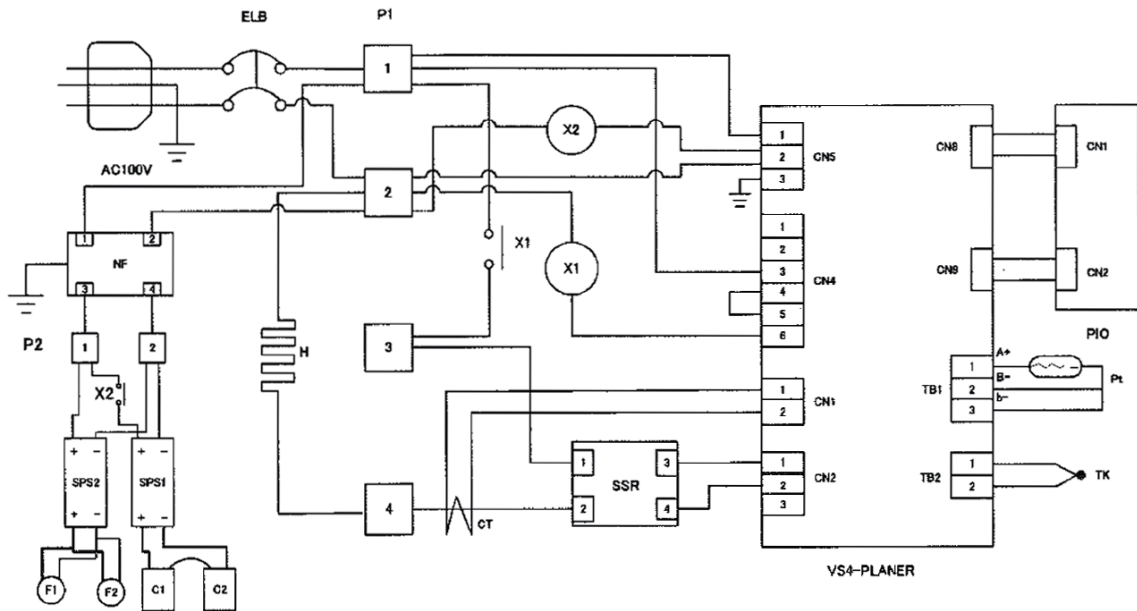
・形式		FLT-30	FLT-40/FLT-40W
性能	温度制御範囲	0℃～60℃（周囲温度 20℃無負荷の時）	
	温度調節精度	±0.5℃（37℃設定）	
	温度分布精度	±1.0℃（37℃設定）	
	温度上昇時間	約 50 分（25℃～60℃）	約 60 分（25℃～60℃）
	温度下降時間	約 120 分（23℃～0℃）	
構成	加熱器	パイプヒータ 150W	パイプヒータ 300W
	冷却器	ペルチェ素子 2 コ 強制放熱方式	ペルチェ素子 4 コ 強制放熱方式
		設定温度 44.8℃以下で連続作動 （設定温度が 44.8℃を越える場合は常時 OFF）	
	庫内ファン	軸流ファン（直流）	
制御部	コントローラ	VS4 型	
	制御方式	マイクロコンピュータによるヒータ出力の PID 制御	
	設定方式	専用メニューキーとアップ・ダウンキーによるデジタル設定	
	運転モード	定値運転、タイマー運転、プログラム運転	
	センサ	温度センサー白金抵抗測温体 Pt100Ω 過昇防止センサーK 熱電対	
	付帯機能	ロック機能、停電補償機能、キャリブレーションオフセット機能	
安全装置	コントローラ 自己診断機能	温度センサ異常、ヒーター異常、SSR 異常、メモリ異常、 内部通信異常、温度入力回路異常、自動過昇防止器異常、 過昇防止器異常、測定温度異常	
	保安装置	過電流付漏電ブレーカー 過昇防止器	
規格	外寸法	580 (W) × 417 (D) × 425 (H) mm	470 (W) × 500 (D) × 665 (H) mm
	内寸法	300 (W) × 300 (D) × 300 (H) mm I7-ジャケット装着時：250×250×250	350 (W) × 350 (D) × 350 (H) mm I7-ジャケット装着時：300×300×300
	内容量	27 リットル	43 リットル
	扉	片扉、 マグネットパッキンによる開閉	片扉、マグネットパッキンによる開閉 （左右開閉方向変更可能）
	重量	約 25Kg	約 37Kg
	電源	100V 50/60Hz 4.5A	100V 50/60Hz 8A
・付属品		棚板 2 枚（棚荷重 均等荷重で約 10Kg/枚） ドレイン用受皿、取扱説明書	

\* 性能は電源が AC100V 時の値です。電源電圧が 90V を下回ると温度上昇時間の遅れが発生する恐れがあります。

\* 本器の使用環境温度範囲は 15℃～30℃です。環境温度が 30℃を超えると冷却能力の不足が発生する恐れがあり、環境温度が 15℃を下回ると温度上昇時間の遅れが発生する恐れがあります。外気温度が 20℃を超えると 0℃に達しない場合があります。外気温度 -20℃が最低到達温度になります。

# 10. 配線図

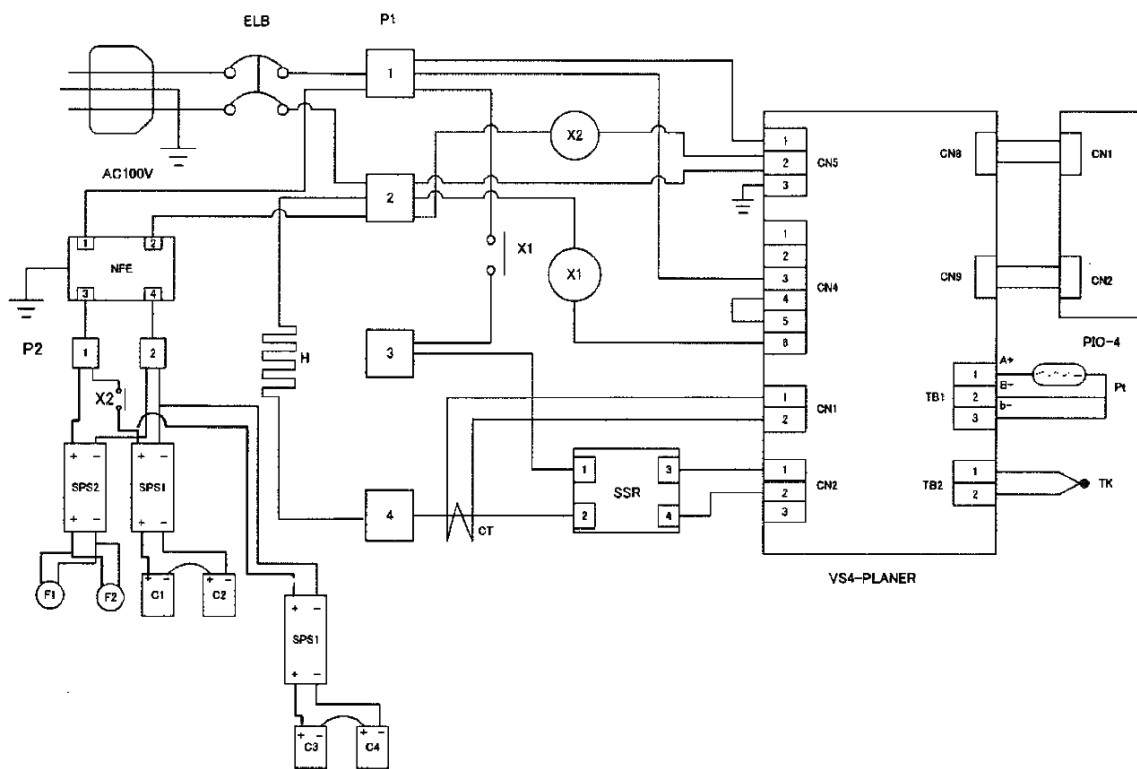
FLT-30 回路図



記号	部品名	記号	部品名
ELB	漏電ブレーカー	H	ヒーター
P1/P2	端子台	C1~2	ペルチエ素子
X1~2	リレー	PLANAR	制御基板
SSR	SSR	PIO	表示基板
CT	電流検知	Pt	白金抵抗測温体
NF	ノイズフィルター	SPS-1	ペルチエ用スイッチング電源
F1~2	ファン	SPS-2	ファン用スイッチング電源

# 10. 配線図

FLT-40/FLT-40W 回路図



記号	部品名	記号	部品名
ELB	漏電ブレーカー	H	ヒーター
P1/P2	端子台	C1~4	ペルチェ素子
X1~2	リレー	PLANAR	制御基板
SSR	SSR	PIO	表示基板
CT	電流検知	Pt	白金抵抗測温体
NF	ノイズフィルター	SPS-1	ペルチェ用スイッチング電源
F1~2	ファン	SPS-2	ファン用スイッチング電源



## 11. 交換部品表

### FLT-30 交換部品

部品名	コードNo.	仕様
Wセンサー	1160030053	NL-201RB-J0001 Pt100/K
プレーナ基板	1020000048	FLT30 VS4
PI0基板	1020000051	FLT30 VS4
タフカード	1130000009	50mm
メインリレー	2050000043	AJR3714
SSR	2160000035	TRS5225
電源コードキット	DN004	1.25Sq 3Pプラグ 1.8m
過電流漏電ブレーカー	2060000018	FG32R/10-30MA 10A
ノイズフィルター	2300010006	ZAG2210-11S 10A
CT	2170010005	CTR-6-S-H

### FLT-40/FLT-40W 交換部品

部品名	コードNo.	仕様
Wセンサー	1160030053	NL-201RB-J0001 Pt100/K
プレーナ基板	1020000048	FLT40 VS4
PI0基板	1020000051	FLT40 VS4
タフカード	1130000008	300mm
メインリレー	2050000043	AJR3714
SSR	2160000035	TRS5225
電源コードキット	DN004	1.25Sq 3Pプラグ 1.8m
過電流漏電ブレーカー	2060000019	FG32R/15-30MA 15A
ノイズフィルター	2300010002	ZAG2220-11S 20A
CT	2170010005	CTR-6-S-H

## 12. 危険物一覧



本器では爆発性物質、可燃性物質、さらにそれらを含有する物質は絶対に使用しないでください。

爆発性物質	爆発性の物	①ニトログリコール、ニトログリセリン、ニトロセルローズ、その他の爆発性の硝酸エステル類
		②トリニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、その他の爆発性のニトロ化合物
		③過酢酸、メチルエチルケトン過酸化物、過酸化ベンゾイル、その他の有機過酸化物
可燃性物質	発火性の物	金属「リチウム」、金属「カリウム」、金属「ナトリウム」、黄りん、硫化りん、赤りん、セルロイド類、炭化カルシウム（別名カーバイド）、りん化石灰、マグネシウム粉、アルミニウム粉、マグネシウム粉及びアルミニウム粉以外の金属粉、亜二チオン酸ナトリウム（別名ハイドロサルファイト）
	酸化性の物	①塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸アンモニウム、その他の塩素酸塩類
		②過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸アンモニウム、その他の過塩素酸塩類
		③過酸化カリウム、過酸化ナトリウム、過酸化バリウム、その他の無機過酸化物
		④硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硝酸アンモニウム、その他の硝酸塩類
		⑤亜塩素酸ナトリウム、その他の亜塩素酸塩類
		⑥次亜塩素酸カルシウム、その他の次亜塩素酸塩類
	引火性の物	①エチルエーテル、ガソリン、アセトアルデヒド、塩化プロピレン、二硫化炭素、その他の引火点が零下 30 度未満の物
		②ノルマルヘキサン、酸化エチレン、アセトン、ベンゼン、メチルエチルケトン、その他の引火点が零下 30 度以上 0 度未満の物
		③メタノール、エタノール、キシレン、酢酸ベンチル（別名酢酸アミル）、その他の引火点が 0 度以上 30 度未満の物
		④灯油、軽油、テレピン油、イソペンチルアルコール（別名イソアミルアルコール）、酢酸、その他の引火点が 30 度以上 65 度未満の物
	可燃性のガス	水素、アセチレン、エチレン、メタン、エタン、プロパン、ブタン、その他の温度 15 度、1 気圧において気体である可燃性の物をいう

（労働安全衛生施行令第 6 条別表第一より）

お客様保管用

# 保証書

1年

製品名 低温恒温器 FLT-30/FLT-40/FLT-40W シリーズ

型式

製造番号

この度は弊社製品をご購入いただき誠にありがとうございます。  
弊社では最新の検査設備、品質管理体制を整え万全を期しておりますが、万一この保証書が示す期間中に、通常のご使用にもかかわらず故障した場合は、別記の条件に従い無償修理致します。  
無償修理で依頼の場合、この保証書と登録カードのコピーを販売店にご提示ください。(保証書と登録カードを紛失された場合は、無償修理をお受けできません。)



## 東京硝子器械株式会社

東京都千代田区鍛冶町2-5-10

Tel 03(3252)3461(代表) Fax 03(3252)5455

<http://www.tgk.co.jp>

### 記

- ①保証期間は、ご購入日より適用されます。  
②次の事柄は、保証対象外となります。  
運送事故・火災、地震、天災による故障及び損傷、使用方法の誤りによる故障、お客様による分解・修理、改造による故障、消耗品の交換、異電圧の投入、薬品による浸食、ワーク物の発火、特型など仕様書に記載されております適用範囲外の項目。

### お客様登録カード

ご氏名： (フリガナ)	性別：	男・女
勤務先名：	お仕事の 内 容：	所 属： 学会名：
*e-mail アドレス：	新商品等ご案内のメールを お送りしてもよろしいですか?	はい・いいえ
勤務先住所： 〒 -	都道 府県	市区 郡
		Tel. ( ) - Fax. ( ) -

\*製品をお届けした販売店名：

\*主に出入りしている販売店名を2社までご記入ください。

①

②

\*当社へのご意見・ご希望

## 責任範囲

この取扱説明書に記載された取扱方法を必ず厳守して本器をご使用ください。  
万一、取扱説明書に記載されている以外の内容でご使用され、事故又は故障が発生した場合、  
東京硝子器械株式会社 は一切の責任を負いません。  
この取扱説明書で禁止している事項は、実施しないでください。  
思わぬ事故や故障を起こす原因となることがあります。

## お知らせ

- この取扱説明書の内容は、将来予告なく変更することがあります。
- 落丁、乱丁本はお取替えいたします。

取扱説明書

低温恒温器 FLT-30 FLT-40 FLT-40W シリーズ



東京硝子器械株式会社

<http://www.tgk.co.jp>

東京・大阪・名古屋・札幌・福岡・仙台

 0120-393913