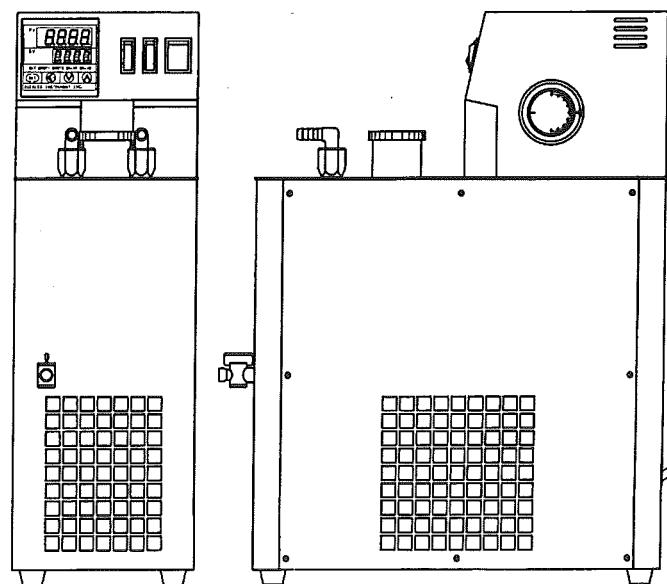


小型低温循環恒温槽 CH-202

取扱説明書



アズワン株式会社

安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使い頂き、あなたや他人の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。また注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取扱いをすると生じることが想定される内容を「警告」「注意」に区分しています。いずれも安全に重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠ 警告

誤った取扱いをしたときに、死亡または重傷を負う可能性があるもの。

⚠ 注意

誤った取扱いをしたときに、使用者が傷害を負ったり、物的損害の可能性があるもの。

絵表示の例



●記号は、禁止の行為であることを告げるものです。図の中や近傍に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。



●記号は、行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。図の中に具体的な指示内容（左図の場合は電源プラグをコンセントから抜いてください）が描かれています。

- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

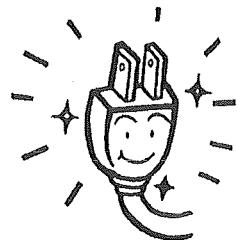
⚠ 警告



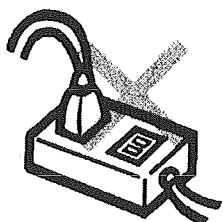
改造はしない、修理技術者以外の人は、分解したり修理をしない
火災・感電・けがの原因となります。
修理はお買い上げの販売店または当社の「お客様窓口」にご相談ください。



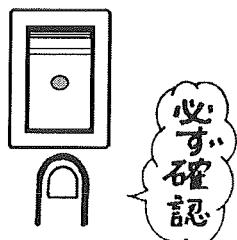
電源プラグは、刃及び刃の取付面にほこりが付着している場合はよく拭いておく
火災の原因になります。



電源は交流 100V で定格 10A 以上のコンセントを単独で使用する
他の器具と併用すると分岐コンセント部が異常発熱して発火することがあります。



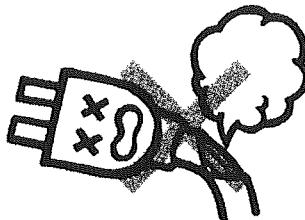
使用後は電源スイッチの「OFF」を確認する
火災の恐れがあります。



⚠ 警告



電源コードや電源プラグが傷んだり、コンセントの差し込みがゆるいときは使用しない
感電・ショート・発火の原因になります。



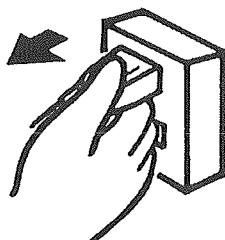
電源コードを傷つけたり、破損したり、加工したり、無理に曲げたり、引張ったり、ねじったり、たばねたりしない。また、重いものを載せたり、挟み込んだり、加工したりしない
電源コードが破損し、火災・感電の原因となります。



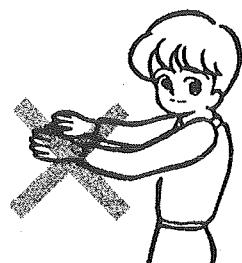
吸・排気口やすき間にピンや針金などの金属物等、異物を入れない
感電や異常動作して怪我をすることがあります。



使用時以外は、電源プラグをコンセントから抜く
けがややけど、絶縁劣化による
感電・漏電火災の原因になります。



子供だけで使わせたり、幼児の手の届くところで使わない
やけど・感電・けがをする恐れがあります。



水につけたり、水をかけたりしない
ショート・感電の恐れがあります。



異常がおきたら
万一、異常な音、臭い、煙が出たときには、すぐに電源プラグをコンセントから抜き、修理してください。

はじめに

このたびは小型低温循環恒温槽 CH-202 をお求めいただき、ありがとうございました。本機は、高性能・省スペースな循環式低温恒温水槽です。-15°C～+80°Cと幅広い温度範囲で使用でき、温度精度も±0.05°Cと高い精度をもっています。循環は独立のハイパワーポンプで行ないので温度分布にむら無く高精度な恒温が得られます。本装置を有効にお使い頂くために、本取扱説明書をお役立てください。また、読まれた後はいつでも利用できるよう製品のそばに大切に保管してください。今後ともよろしくご愛顧の程、お願い申し上げます。

目次

安全上のご注意	1
はじめに	3
目次	3
設置	4
基本的な注意について	5
各部の名称 本体	6
各部の名称 温度コントローラ	7
操作手順	8
温度設定	11
オートチューニングについて	12
入力補正について	14
入力補正を設定する	15
過熱防止器	16
エラーメッセージについて	16
温度調節器の初期設定（工場出荷時）一覧	17
警報インターロック	18
外観図	22
仕様	23

設置

本装置は十分に耐環境性を考慮してつくられていますが、性能を十分に発揮し、安全にお使いいただくためにも次の事項に注意して設置してください。

装置の設置場所

運転時の重量に耐えられ、また、振動のない水平な床、あるいは台の上にスペースの余裕をもって設置してください。狭い場所ですと装置が落下し、思わぬ事故の原因になります。

湿気やホコリの多いところはさけてください

湿気の多い場所で装置の内部にホコリがたまると、部品の劣化、ショート火災などの原因になります。設置湿度範囲：85%以下、但し結露がないこと。

高温になる場所では使用しないでください

ストーブ、エアコンなどの熱源のそば、または直射日光のあたる場所で使用しないでください。異常加熱による事故の原因になります。設置温度範囲：0°C～35°C

危険な場所で使用しないでください

可燃性の固体、液体、ガスのある付近では、絶対運転しないでください。爆発や火災の恐れがあります。

設置場所は十分に明るくしてください

暗い場所での操作は、思わぬ事故の恐れがあります。

屋外では使用しないでください

直射日光や雨風などにさらしてのご使用は、絶対にさけてください。異常発熱やショートの原因になり大変危険です。

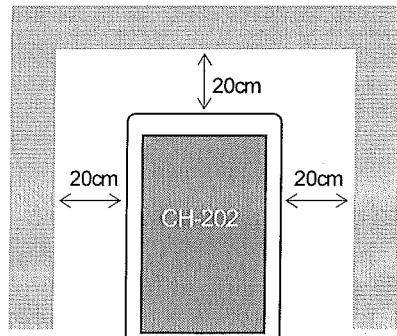
必ずアースを接続してください。

感電防止、危険防止のためアースは必ず接続してください。アースに未接続の場合、漏電ブレーカーが機能せずに火災の原因となることがあります。危険防止のため、必ずアースを接続してください。

設置環境は風通しのよい涼しい場所に設置してください

放熱口を壁や物でふさいだり、風通しの悪い狭い場所、または防塵カバーを掛けたままでの使用は、内部に熱がこもり放熱が不十分になり、異常加熱による火災、事故、故障などの原因になります。

右図を参考に壁などとは、20cm以上間隔をあけてください。



基本的な注意について

空運転は絶対にしないでください

水槽に水が満たされていない状態でポンプを作動しますと、ポンプの故障の原因となります。通常、所定の水位以下ですと水位センサが作動し、警報及び温度表示以外の全ての運転が停止します。

スイッチの ON/OFF を連続して行わないでください

運転中にパワースイッチやクールスイッチを OFF にした場合（切れた場合も含む）、3 分以上の間隔をおいてからスイッチを入れてください。すぐにスイッチを入れても冷凍機の安全装置が働いて動作しません。

定期点検の実施

装置は常に清潔に保ち、定期的に点検清掃をしてください。汚れた水は水槽、パイプ、装置内部などに水垢等を付着させ、冷却能力を著しく低下させたり、故障の原因になります。定期的に交換してください。装置に貼付されている警告ラベルまたは注意ラベルが、はがれたり汚損した場合には弊社に請求して貼り直してください。

使用しない場合は電源コードを外してから保管してください

長時間使用しない場合は、各部の清掃を行い、ホコリや異物が入らないようにカバーをかけ湿気の少ない場所に保管してください。

循環液は常に清浄に保ってください

汚れた循環液は、水槽、パイプ、装置内部などに水垢等を付着させ、冷却能力低下の原因となります。長期間使用しない場合は必ず全ての循環液を排出してください。装置内部の接液部材質は次の表のとおりです。これらの材質を腐食・溶解・劣化させる液の使用は避けてください。

材質	使用場所
黄銅・ニッケルメッキ	L型ホース口
ネオプレン	水槽内、循環ホース
銅	冷却コイル
黄銅	循環ポンプ、ホース連結部品
SUS	ヒーター、フロート、水槽、攪拌モーター
ポリプロピレン	フロート

低温では不凍液を使用してください

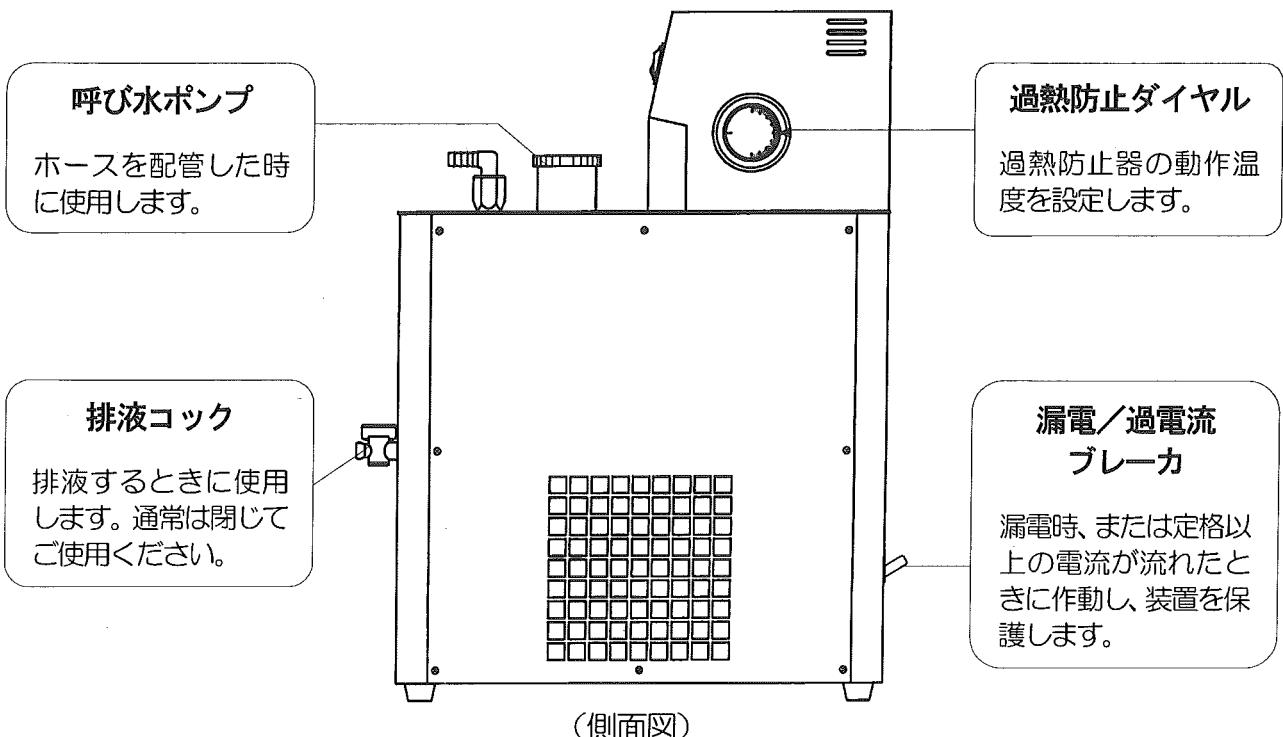
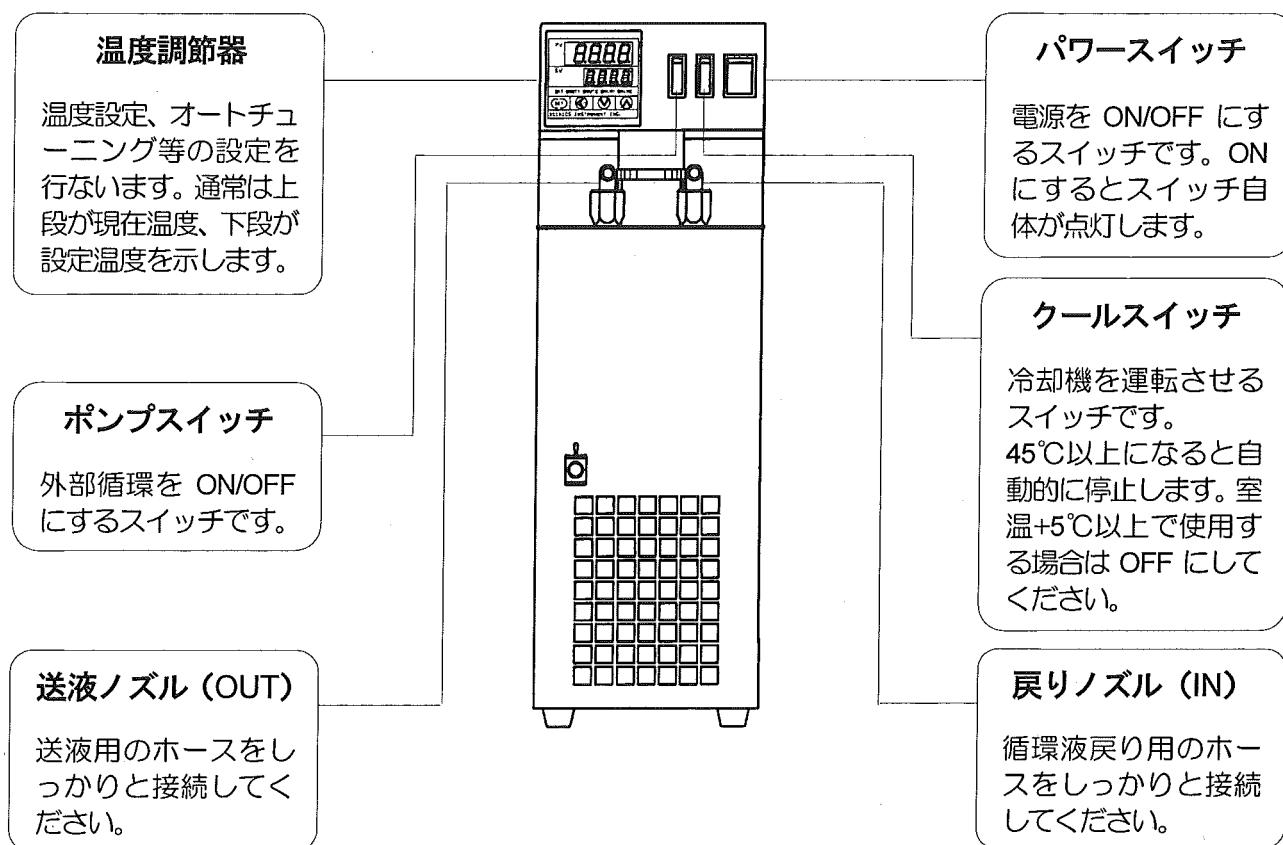
7°C以下で使用する場合は、必ず不凍液【メタノール（引火性がありますので使用する場合には十分注意してください）、エチレングリコール水溶液等】を使用して下さい。0°C以上であっても局所的に内部で凍結することがあり、重大な故障の原因となります。

警報ブザーが鳴った場合

水量が過不足の時、温度が過熱した時に警報ブザーが鳴ります。ブザーが鳴りましたら、P10のStep10の項目に従って処置してください。

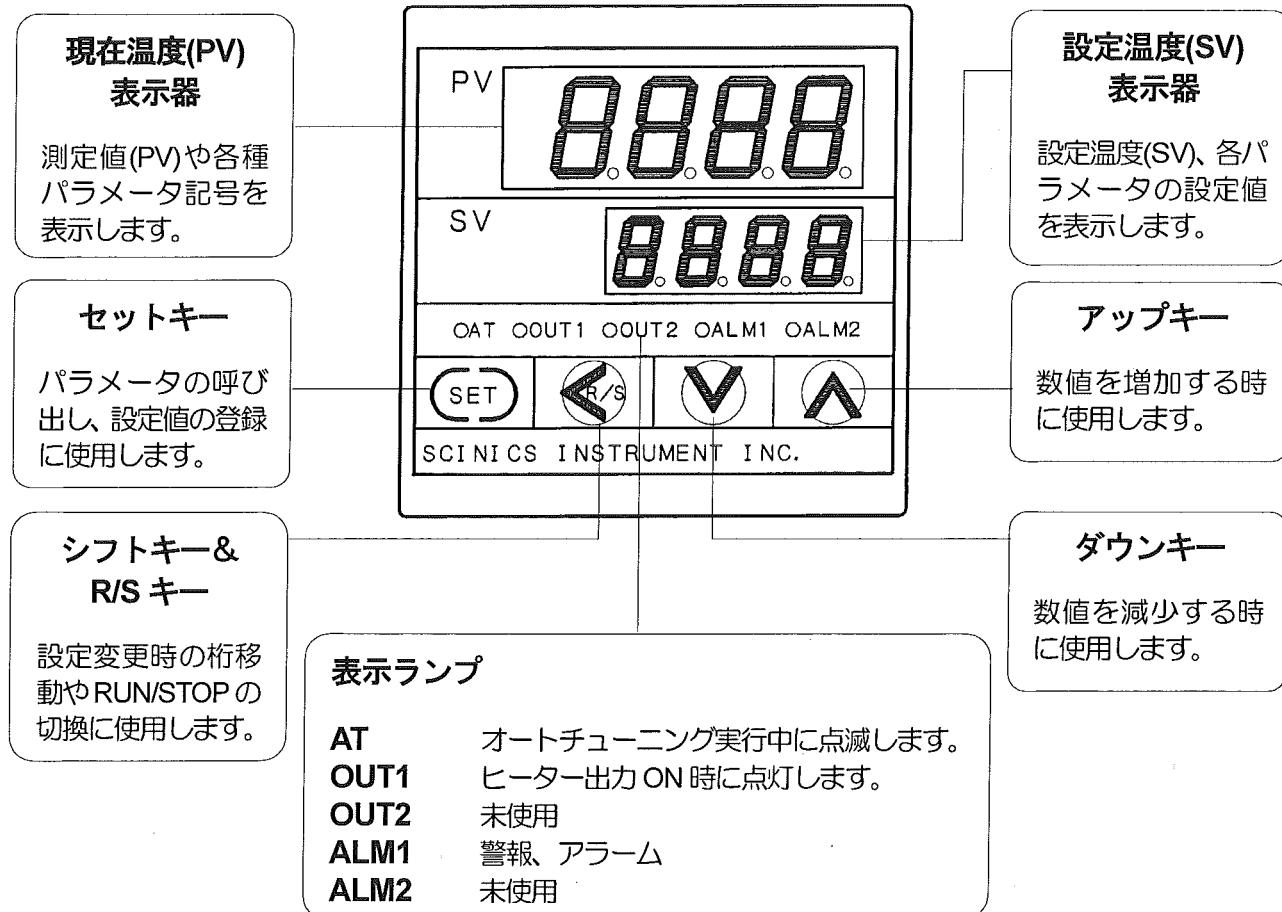
各部の名称 本体

(正面図)



(側面図)

各部の名称 温度コントローラ



⚠ 警告

乱暴な操作はおやめください。キー操作の際には先のとがったもの（シャープペンの先や針など）で押さないでください。故障の原因となります。

操作手順

Step1 設置

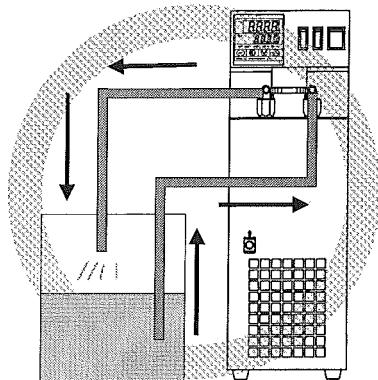
設置場所は、凹凸のない安定した場所に設置してください。(詳細は P.4 をご参照ください)

Step2 AC コードの接続

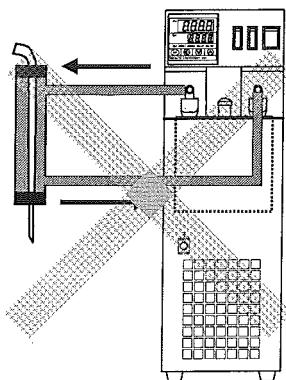
パネル上のパワースイッチが「OFF」位置であることを確認し、AC コードをコンセントに確実に接続します。

Step3 循環ホースの接続

外部循環をする場合には、付属の循環ホースを IN/OUT ノズルに配管してください。



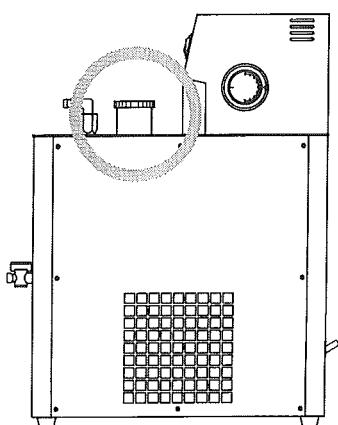
開放系



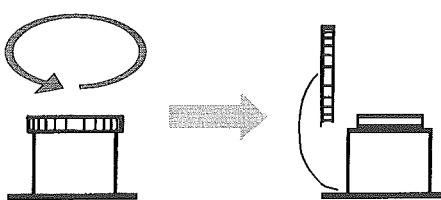
密閉系

Step4 呼び水操作①

呼び水ポンプのカバーを外します。



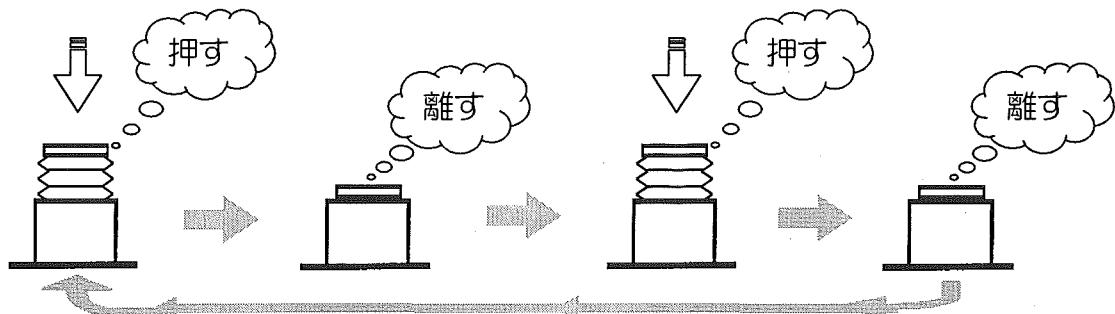
<拡大図>



次ページへ続く

Step5 呼び水操作②

ポンプスイッチが OFF になっていることを確認しポンプを操作します。



OUT 側ホースから空気が出てこなくなるまで繰り返してください。

※呼び水ポンプは押すだけにしてください。引きますと外れて故障の原因になる場合があります。

Step6 パワースイッチを入れる

本装置裏面のブレーカスイッチと操作パネル上のパワースイッチを ON にします。

Step7 ポンプスイッチを入れる

OUT 側ホースから空気が出てこないことを確認し、ポンプスイッチを入れます。

Step8 運転温度を設定する

温度コントローラを操作して、運転温度を設定します。詳しくは P.10 の温度設定の章をご参照ください。

Step9 クールスイッチを入れる

室温付近及び室温以下で使用する場合は、クールスイッチを ON にします。クールスイッチを ON にしませんと冷凍機が動作せず、冷却機能が働きません。

(それ以外の高温付近、室温+5°C以上で使用する場合には冷凍機保護の為クールスイッチを OFF にして使用してください。45°C以上になると冷凍機が自動的に停止します。)

次ページへ続く

Step10 運転中にブザーが鳴った場合

センサが作動しますと、温度表示以外の全ての機能が自動的に停止してブザー音による警報を発します。ブザーが鳴りましたら速やかにパワースイッチを OFF にして、次の事項をご確認ください。

①流量センサ

ポンプスイッチが ON にもかかわらず、10 秒間循環液が停止している場合に作動します。配管を確認してください。確認後もブザーが鳴る場合は、Step4 の呼び水操作をもう一度行なってください。

②アラーム

温度調節器が 90°C を認識した場合に作動します。設定温度を適切に調整してください。
(出荷時は 90°C に設定してあります。)

③過熱防止器の作動

過熱防止器の設定温度に到達すると作動します。設定温度を適切に調整してください。

復帰するには、再度パワースイッチを ON にして運転を再開してください。

Step11 運転終了・中止します

パワースイッチを「OFF」にします。

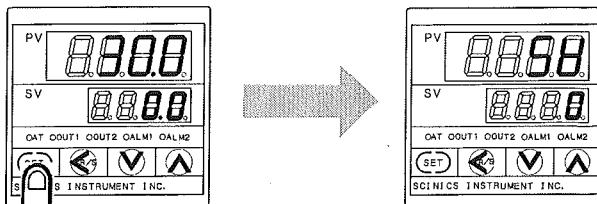
長時間運転を中止する場合には、AC コードをコンセントから外すようにしてください。

温度設定

本装置の運転温度を設定します。以下に、20°Cを設定するときの操作方法を例として説明します。

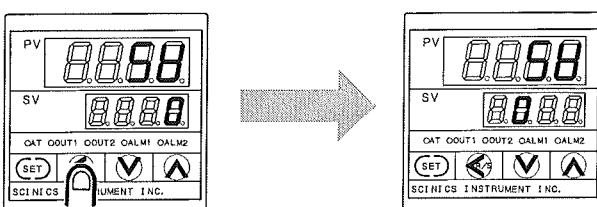
Step1 SV 設定モードに切り換える

通常運転モードの状態で SET キーを押して、SV 設定モードにします。



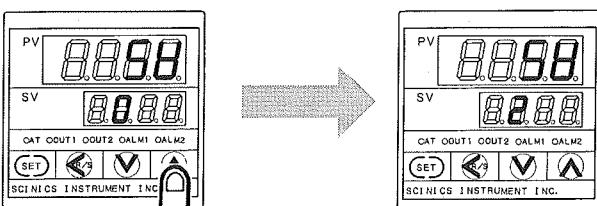
Step2 明点灯桁を移動する

<R/S キーを押して、十位の桁を明点灯させます。明点灯している桁が設定変更できます。



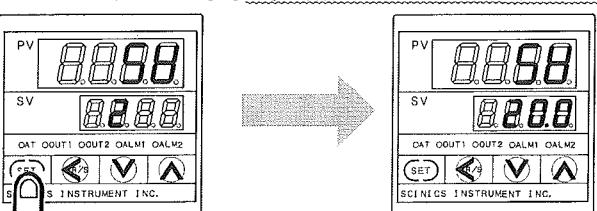
Step3 設定値を変更する

アップキーを押して、「2」を設定します。



Step4 設定した値を登録する

必ず SET キーを押してください。SET キーを押すことによって、設定した値が登録されます。表示は、通常運転モードに戻ります。(※点滅時は登録されていません。)



※設定温度が室温以下の場合は、クールスイッチを ON にしてください。

オートチューニングについて

温度設定が終了すると、工場出荷時の初期値による PID 温度制御運転となります。この状態でご使用いただいても問題ありませんが、より高い温度精度を必要とする場合には、PID オートチューニングをご利用ください。オートチューニングをご利用いただきますと、お客様の使用環境に最適な PID 値を算出し自動的に設定します。

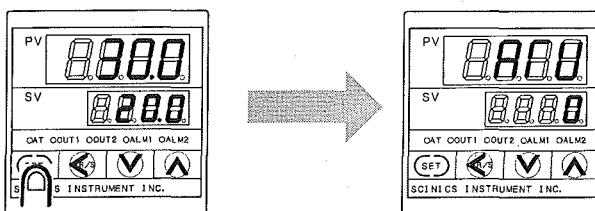
オートチューニングによる自動設定後は、設置環境、設定温度、液量や液質に変更がなければ、再度チューニングを行う必要はありません。

Step1 オートチューニングモードに入る

※最良の結果を得るには！

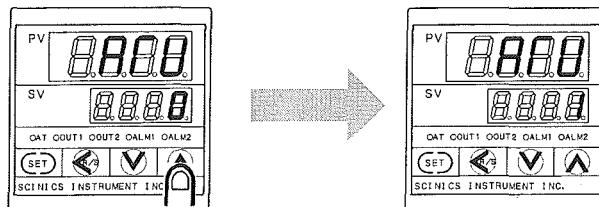
通常使用する温度に設定後、オートチューニングを起動させてください。

通常運転モードの状態で SET キーを 2 秒間押し続けパラメータ設定モードに入ります。



Step2 オートチューニング ON の選択

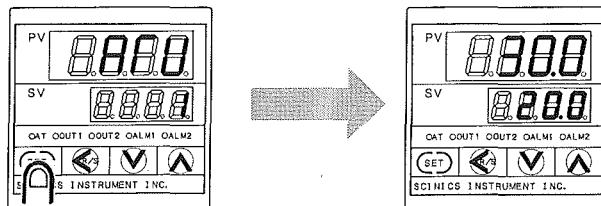
パラメータ設定モードに入ると、その先頭項目であるオートチューニング **888** が PV 表示部に表れます。**888** が表示されている事を確認のうえ、アップキーを押して「1」に設定しますと、オートチューニングモードに入ります。（「0」はオートチューニングモードの終了または中止です。）



次ページへ続く

Step3 オートチューニングの起動

SET キーを 2 秒間押し続けますと運転モードに復帰します。オートチューニングは運転モードに復帰したときから始まります。(AT ランプが点滅します)



Step4 オートチューニングの終了

オートチューニングが終了すると AT ランプが消灯し、新たに算出した PID 値が設定され、自動的に PID 温度制御に戻ります。

Step5 オートチューニングの変更

設定温度を変える時や循環水量を変える場合は、再度オートチューニング操作をおこなってください。(Step1 に戻る)

入力補正について

本装置の設置環境温度、設定温度、水槽容量などの使用条件により、水槽内に設置した温度計の測定値と現在温度が異なることがあります。このような場合には、以下の手順に従って入力補正值を算出し、設定します。

注意！

非常に小さな値(-100 等)を誤って設定しますと、装置の温度設定値上限を越えて加熱を続けますので大変危険です。十分注意して入力してください。

計算式 入力補正值=温度計の実測値-現在温度表示

例 1

設定温度 25.0°Cで運転を行い、現在温度表示も 25.0°Cで安定したことを確認後、温度計(水槽内温度)を実測したところ 23.5°Cでした。

$$\text{入力補正值} = 23.5^{\circ}\text{C}(\text{温度計の実測値}) - 25.0^{\circ}\text{C}(\text{現在温度表示}) = \underline{-1.5}$$

例 2

設定温度 25.0°Cで運転を行い、現在温度表示も 25.0°Cで安定したことを確認後、温度計(水槽内温度)を実測したところ 28.5°Cでした。

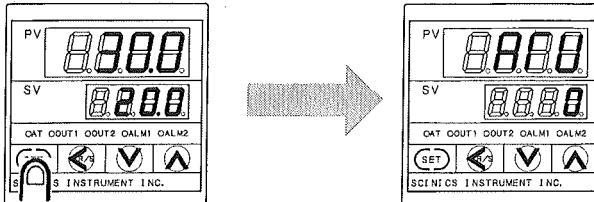
$$\text{入力補正值} = 28.5^{\circ}\text{C}(\text{温度計の実測値}) - 25.0^{\circ}\text{C}(\text{現在温度表示}) = \underline{3.5}$$

設定方法は、次章入力補正を設定するをご参照ください。

入力補正を設定する

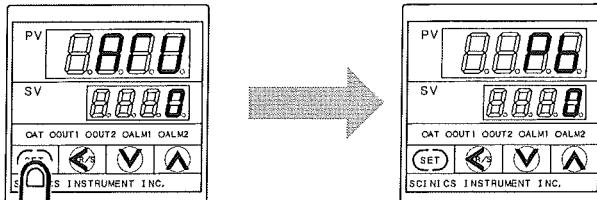
Step1 パラメータ設定モードの選択

通常運転モードの状態で SET キーを 2 秒間押し続けパラメータ設定モードに入れます。



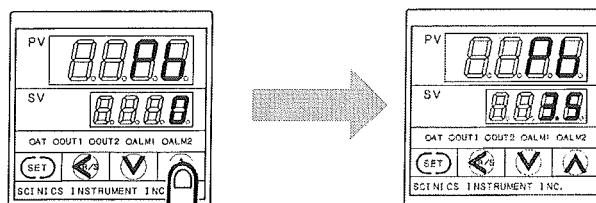
Step2 PV バイアスの選択

パラメータ設定モードの状態で SET キーを 7 回押して「PV バイアス」に入ります。



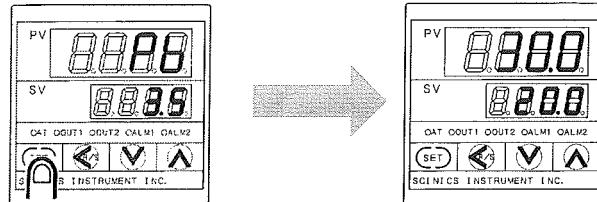
Step3 入力補正の設定

前章の計算で求めた入力補正值をアップ・ダウンキーで入力します。



Step4 運転モードに戻ります

入力が終了しましたら SET キーを 2 秒間押し続け通常運転モードに戻ります。

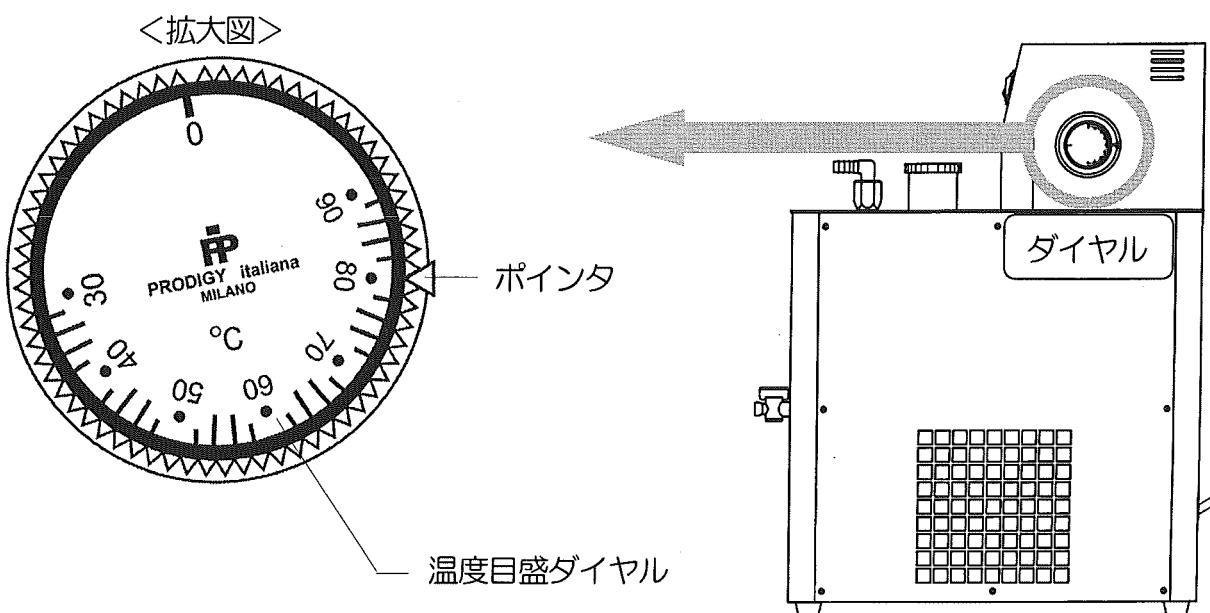


過熱防止器

本器は温度暴走防止用のものです。純メカ式サーモスイッチ採用により電気制御系にトラブルが発生しても確実に動作してヒーター電源を遮断し、温度上昇を防ぎます。

設定方法

ダイヤルを回して希望する動作温度に温度目盛ダイヤルとポインタを合わせます。
お使いになる運転温度+10°C以上を目安に設定してください。設定範囲は30°C~90°Cです。工場出荷時は90°Cに設定しております。



運転時にブザーが鳴った場合

設定温度に達したことを示します。温度表示以外の全ての機能が停止します。温度の低下を確認の上、パワースイッチをOFFにして、適正な温度に設定した後、再度パワースイッチをONにして運転を再開してください。

エラーメッセージについて

●エラー表示

E FF	RAM異常(設定データの書き込み不良等)	一度、電源を切ってください。電源再投入後もエラー状態になる場合は、ご連絡ください。
-------------	----------------------	---

●オーバースケール／アンダースケール

測定値(PV) 【点滅表示】	測定値(PV)が入力レンジを超えた
□ □ □ □ 【点滅表示】	オーバースケール 測定値(PV)が入力表示範囲の上限を超えた
□ □ □ □ 【点滅表示】	アンダースケール 測定値(PV)が入力表示範囲の下限を超えた

温度調節器の初期設定（工場出荷時）一覧

本機の温度調節器は、すぐにお使いいただけるように予め各種項目を設定のうえ、出荷しております。万一、誤って内容を変更した疑いがあるときはパラメータ設定モードに入り、以下の各項目をご確認ください。それでも温度制御状態が良くない場合には、初期設定モードに入り各項目をご確認ください。これらの項目値は、あくまでも参考値としてお考えください。

●パラメーター一覧

記号	名称	設定範囲	説明	出荷値
AL1	第1警報設定値(ALM1)	温度入力 偏差警報、入力値警報、SV値警報： -1999～+9999°C または-199.9～+999.9°C	第1警報と第2警報の設定値を設定します。	温度入力：90
ATU	オートチューニング(AT)	0：オートチューニングの終了または中止 1：オートチューニングの開始	オートチューニング機能の ON/OFFを行ないます	0
STU	セルフチューニング(ST)	0：セルフチューニングの中止 1：セルフチューニングの開始	セルフチューニング機能の ON/OFFを行ないます	0
P	比例帯(P)	0.1～スパンまたは 999.9°C	PID 制御を行なうときに設定します。 「0.0」の設定は、二位置動作になります。 二位置動作時の動作すきま 温度入力：2.0°C	30.0
I	積分時間(I)	1～3600 秒(0：PD 動作)	比例制御で生じるオフセットを解消する積分動作の時間を設定します。	60
D	微分時間(D)	1～3600 秒(0：PI 動作)	出力変化を予測してリップルを防ぎ、制御の安定を向上させる微分動作の時間を設定します。	15
Rr	アンチリセット ワインドアップ(ARW)	加熱側比例帯の 1～100% (0：積分動作 OFF)	積分効果によるオーバーシュートやアンダーシュートを防止する効果があります。	100
T	比例周期(加熱側)	1～100 秒	制御出力の周期を設定します。	1
Pb	PV/バイアス	-199.9～+999.9°C	測定値(PV)にバイアスを加えることによって、センサ補正等を行ないます。	0.0
LCD	設定データロック機能	0000 設定値(SV)と警報以外のパラメータ 0：ロック解除 1：ロック 警報 0：ロック解除 1：ロック 設定値(SV) 0：ロック解除 1：ロック 初期設定モード 0：ロック 1：ロック解除	設定データロックのロックレベルを設定します。	0000

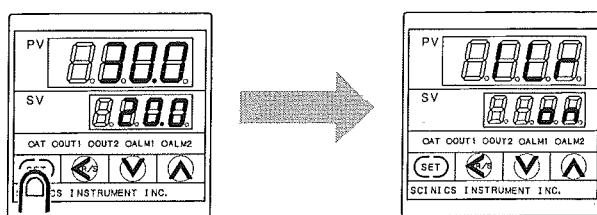
警報インターロック

測定値が一度警報状態の領域に入ると、その後、測定値が警報状態の領域を外れても警報状態を保持するのが警報インターロック動作です。本装置では、インターロック機能 ON にて出荷しています。ON・OFF の状態を確認するには、以下の手順に従って操作してください。

Step1 警報インターロックモードの選択

通常運転モードの状態で SET キーを 2 回押して、警報インターロックモードにします。

on : インターロック状態

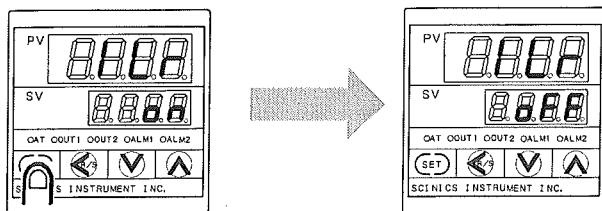


Step2 インターロック OFF の選択

アップキーを押しながらダウンキーを押すと、警報インターロックが解除されます。

SET キーを押して通常運転モードへ戻ります。

off : インターロック解除



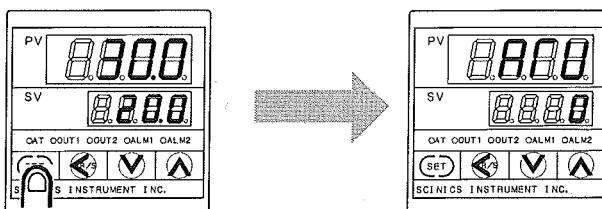
●初期設定モード

!**警告**

初期設定モードの内容は、使用条件にあわせて最初に設定するデータであり、その後、通常に使用されている限りでは変更の必要がない項目です。また、むやみに設定を変更すると機器の誤動作、故障の原因となりますので注意してください。

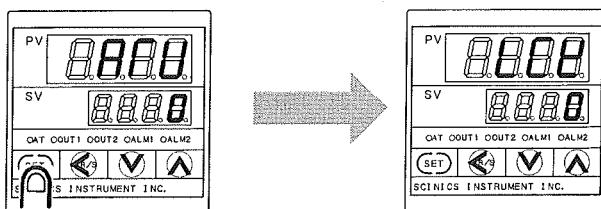
Step1 パラメータ設定モードの選択

通常運転モードの状態で SET キーを 2 秒間押し続けパラメータ設定モードに入れます。



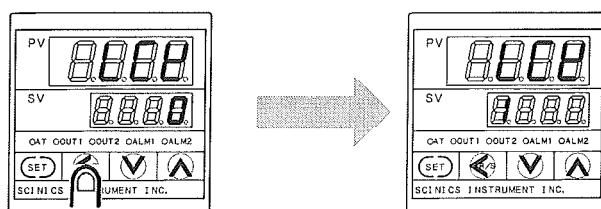
Step2 設定データロックの選択

パラメータ設定モードの状態で SET キーを 8 回押して「設定データロック」に入れます。



Step3 ロック解除の選択

<R/S キーを押して、設定値(SV)表示器の百位の桁を明点灯させます。
アップキーを押して、百位の桁の数値を「0」から「1」にします。



設定値

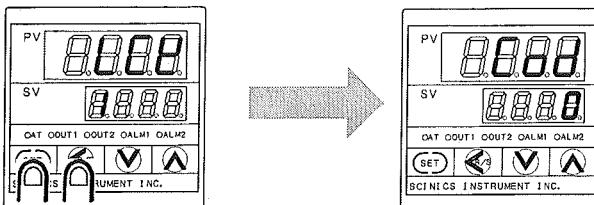
- 0：初期設定モード
1：初期設定モード

- ロック状態
ロック解除

↓ 次ページへ続く

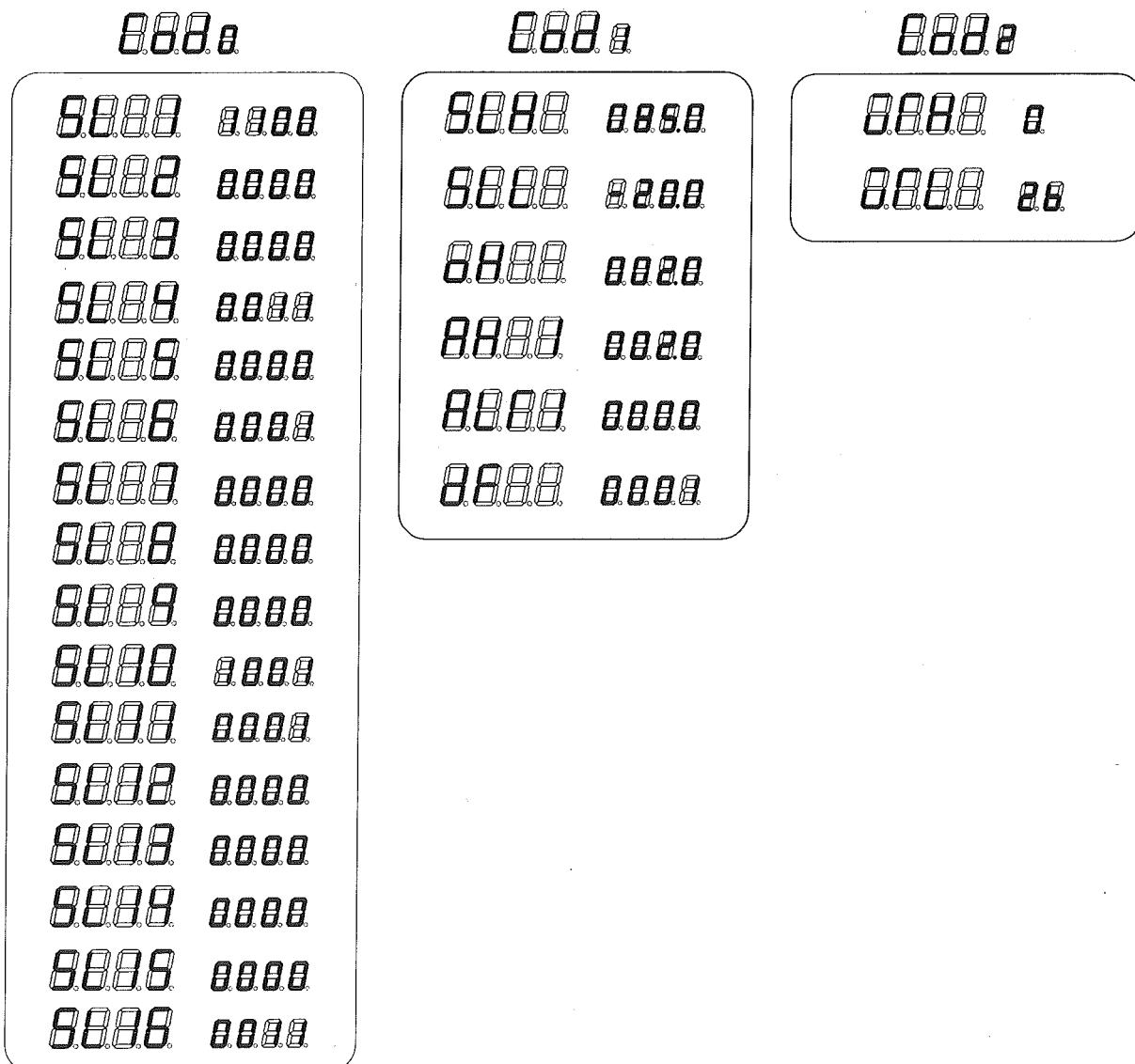
Step4 初期設定モードの選択

SET キーと<R/S キーを同時に 2 秒間押すと、「Cod(初期コード選択)」に入ります。



Step5 初期設定モードの確認

各モード内で設定項目を移動する時は、SET キーを押します。Cod (コード) モード表示時にアップキーを押すとモードが切替わります。



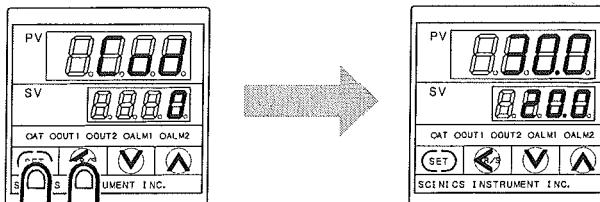
注意！

確認し終わりましたら、必ずロック状態に戻します。

↓ 次ページへ続く

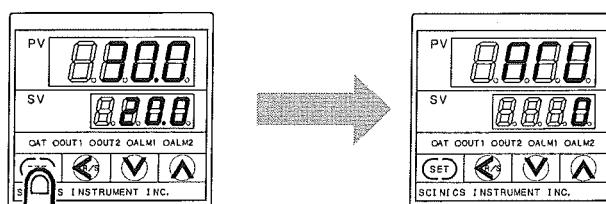
Step6 通常運転モードに切り換える

SETキーと<R/Sキーを同時に2秒間押すと通常運転モードに戻ります。



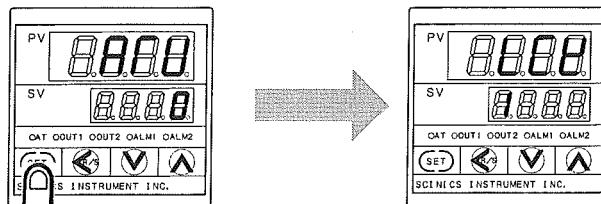
Step7 パラメータ設定モードの選択

通常運転モードの状態でSETキーを2秒間押し続けパラメータ設定モードに入ります。



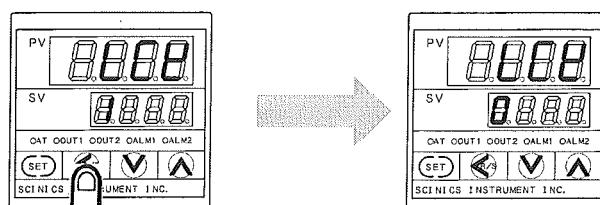
Step8 設定データロックの選択

パラメータ設定モードの状態でSETキーを8回押して「設定データロック」に入れます。



Step9 ロック状態の選択

<R/Sキーを押して、設定値(SV)表示器の百位の桁を明点灯させ、ダウンキーで数値を「1」から「0」にします。SETキーを2秒間押し続け通常運転モードに戻し完了です。

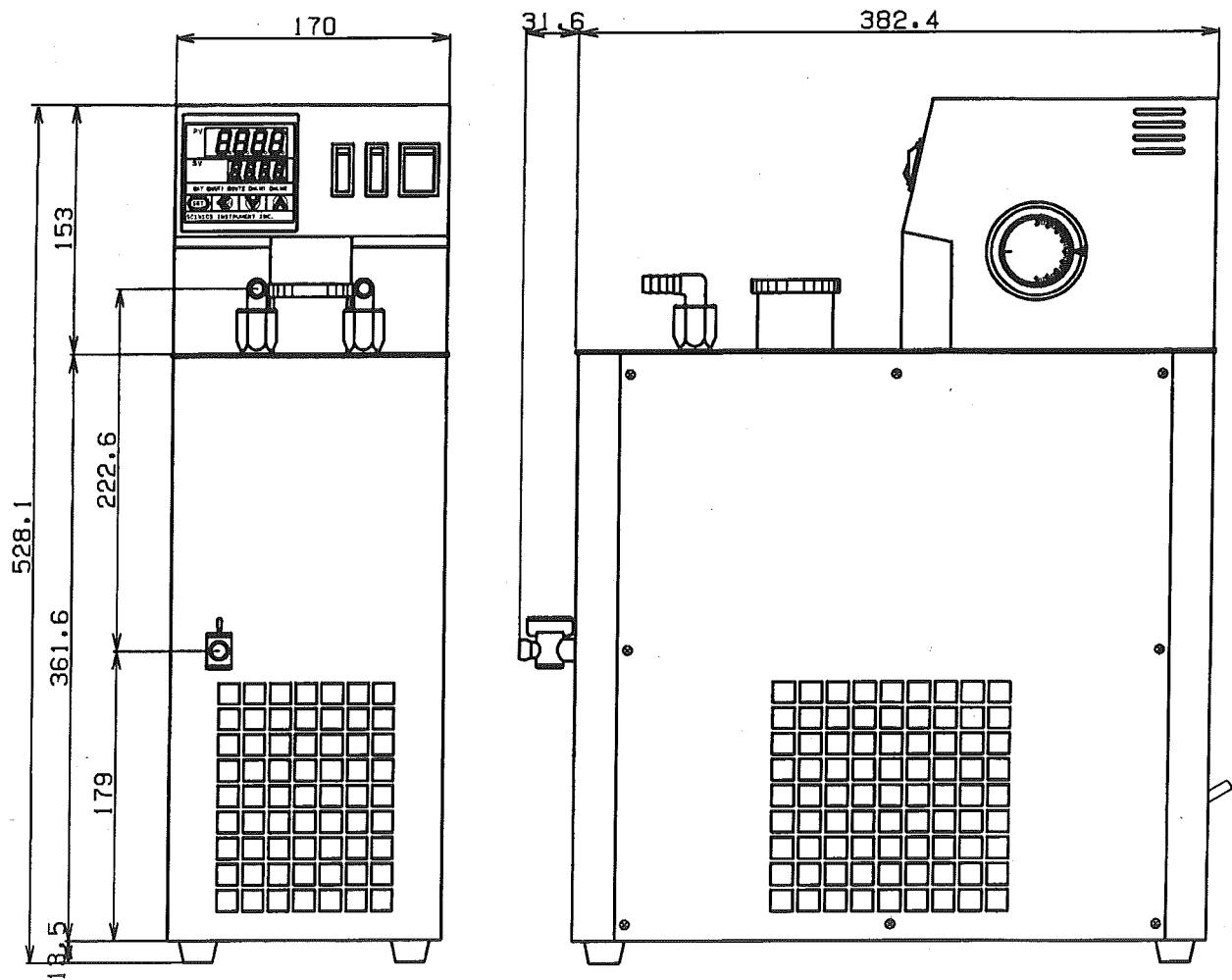


設定値

0：初期設定モード
1：初期設定モード

ロック状態
ロック解除

外観図



仕様

型番	CH-202
温度範囲	-15°C~+80°C
温度精度	±0.1°C~0.5°C
温度制御	デジタル表示 PID 制御
外部循環	シールレスマグネットポンプ 最大流量：3ℓ 毎分
循環ノズル	フリーアングルL字型 外径φ11mm (ホース内径 8~10φ 使用可)
タンク	容量：約 500ml、寸法：φ60×H150mm (円筒状)
冷凍機	密閉型ロータリーコンプレッサー150W(冷媒 R134a/160g)
冷凍能力	220Kcal/h(at+20°C)50Hz 250Kcal/h(at+20°C)60Hz
ヒーター	600W (SUS モールドヒーター)
外形寸法	W170×D380×H520mm
安全装置	漏電／過電流ブレーカ (漏洩電流 30mA 以上) 高温防止器 冷凍機高温停止回路
電源	AC100V 50/60Hz 8.6A
重量	約 21kg
付属品	断熱ホース 1m×2 本 保証書 取扱説明書 検査合格証

※ 本製品の仕様・外観・その他は性能向上のため予告無く変更となることがあります。

アズワン株式会社

■商品ついてのお問い合わせは
カスタマー相談センター

フリーダイヤル 0120-700-875
FAX 0120-700-763

問い合わせ専用URL <http://help.as-1.co.jp/q>

受付時間 午前 9 時 ~ 12 時、午後 1 時 ~ 5 時 30 分
土・日・祝日及び弊社休業日はご利用できません