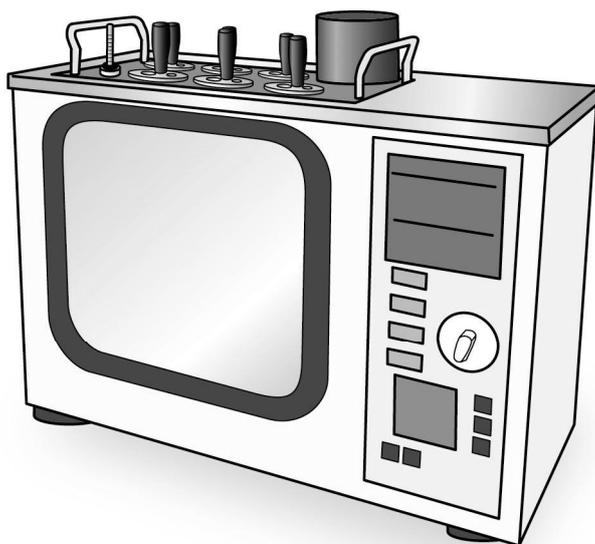


# 粘度計用恒温水槽 VB-3T

## 取扱説明書



このたびは、当社製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- この取扱説明書には、事故を防ぐための重要な注意事項と製品の取り扱い方を記載しています。
- ご使用前にこの取扱説明書と添付の保証書を最後までお読みのうえ、安全に正しくお使いください。
- お読みになった後は、いつでも取り出せる場所に保証書とともに大切に保管してください。



# 目次

<b>ご使用前に</b> . . . . .	<b>4</b>
■この取扱説明書について	4
■内容物の確認	5
<b>安全上のご注意</b> . . . . .	<b>6</b>
■使用者について【重要】	6
■絵表示について	6
■警告・注意事項	7
<b>本製品について</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>各部の名称と働き</b> . . . . .	<b>12</b>
■本体	12
■コントロールパネル	14
■メインヒーター温度設定パネル	15
■ストップウォッチ部	16
<b>使用方法</b> . . . . .	<b>17</b>
■設置	17
(設置に関する注意事項)	
■準備	18
(水槽への給水、攪拌用モーターの接続、温度計のセット、粘度計のセット)	
■運転	22
(オートチューニングについて、温度コントロール中の注意事項、過昇温防止機能について、 室温付近で使用する場合は、画面表示に関する補足、ストップウォッチの操作)	
<b>トラブルシューティング</b> . . . . .	<b>31</b>
<b>スペアパーツと関連製品</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>点検とお手入れ</b> . . . . .	<b>34</b>
■点検	34
■お手入れ	34
<b>主な仕様</b> . . . . .	<b>35</b>
<b>保証書と修理について</b> . . . . .	<b>36</b>
■保証書について	36
■保証期間内の修理	36
■保証期間終了後の修理	36
<b>お問い合わせ</b> . . . . .	<b>36</b>

# ご使用前に



- 本製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書を最後までよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- この取扱説明書は、手近な場所に大切に保管し、いつでも取り出せるようにしてください。
- 本書の安全に関する指示は、内容をご理解のうえ、必ず従ってください。
- 製品本来の使用方法および取扱説明書に記載の使用方法をお守りください。

以上の指示を必ず厳守してください。

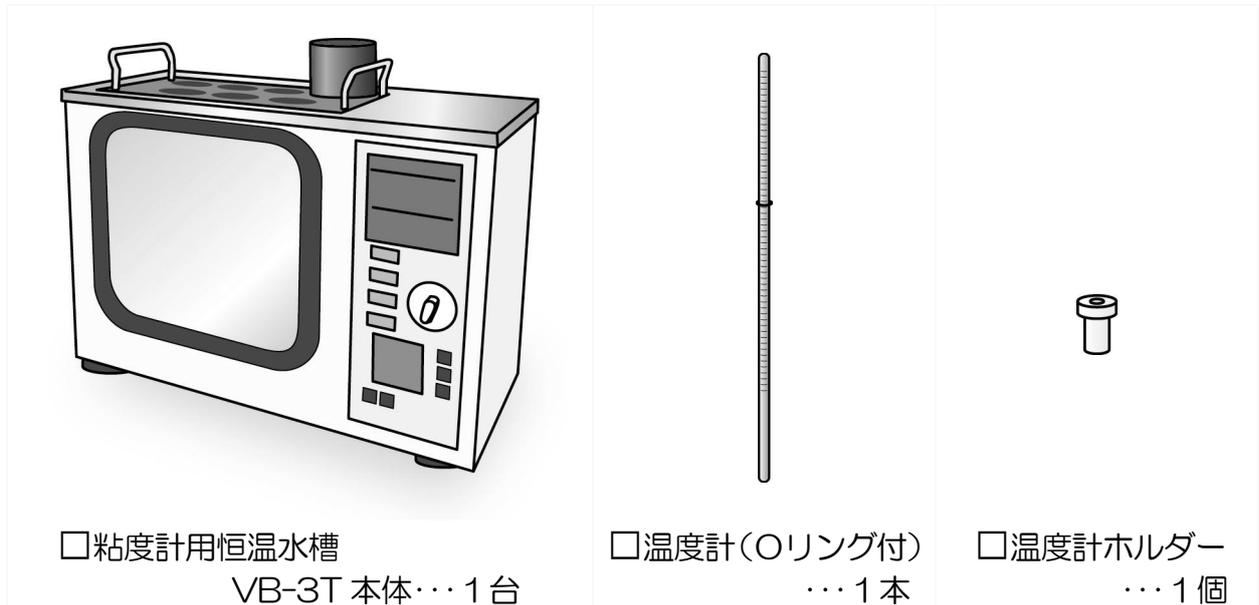
指示に従わない場合は、ケガや事故の恐れがあります。

## ■この取扱説明書について

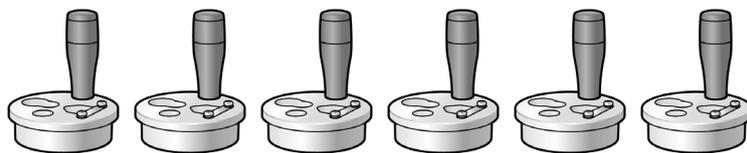
- 取扱説明書の内容は、製品の改良などにより予告なく変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載もれがあった場合は、お手数ですが、当社までご連絡ください。
- 本書の著作権は柴田科学株式会社に帰属します。  
本書の一部または全部を、柴田科学株式会社からの書面による事前の承諾を得ることなく複写複製(コピー)・転載・改変することを禁じます。

## ■内容物の確認

ご使用前に内容物を確認し、破損もしくは欠品があった場合は、お買い上げ販売店までご連絡ください。



※この温度計は、恒温水槽単体の温度確認用です。実際に粘度を測定する際は、JISで規定された温度計をご使用ください。



粘度計取付金具 VB-3/VB-3T 用・・・6個

※粘度計取付金具は、工場出荷時はウベローデ用として調整されています。キャノン・フェンスケ、オストワルド相対粘度計用、オストワルドポリ酢酸ビニル用、オストワルドポリビニルアルコール用の粘度計を使用する場合は、固定金具の位置を変えてください。(20ページをご参照ください)

### <その他>

- 保証書 …………… 1部
- 合格証 …………… 1部
- 取扱説明書(本書) …………… 1部

# 安全上のご注意

この取扱説明書に示す警告・指示事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。

いずれも安全に関する重要な事項ですので、ご使用前によく読んで内容を理解し、必ずお守りください。

## ■使用者について【重要】

本製品は、専門的技術、訓練、経験によって、本製品の操作上起こりえる危険性を理解している人のみが操作してください。訓練を受けていない人、現在訓練中の人がある場合は、訓練を受けた人や専門的経験を有する人の十分な指示のもとに操作してください。

この取扱説明書は、本製品の操作上起こりえる危険性を理解している人が操作することを前提に作成しています。

## ■絵表示について

この取扱説明書では、警告・指示事項に各種の絵表示を使用しています。表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる程度を「警告」「注意」の2つに区分しています。安全に関する重要な内容ですので必ずお守りください。

### 危害・損害の程度とその表示

 <b>警告</b>	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されることを示しています。
 <b>注意</b>	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定されること、また物的損害の発生が想定されることを示しています。

### 絵表示の例

 接触禁止	記号  は、禁止の行為であることを告げるものです。具体的な内容は、記号中や近くの文章で表しています。 左の表示は「接触禁止」の表示です。
 電源プラグを抜く	記号  は、必ず実行していただきたい内容を告げるものです。具体的な内容は、記号の中や近くの文章で表しています。 左の表示は「必ず電源プラグを抜いてください」という表示です。

## ■警告・注意事項

### 警告



電源コードを熱器具等で高温になるところに近づけない。

**禁止**

火災や漏電・感電、機器破損などの原因となることがあります。



濡れた手で電源プラグをコンセントから抜いたり、差し込んだりしない。

**禁止**

感電などの原因となることがあります。



電源コードを無理に曲げたり、束ねた状態で使用しない。

**禁止**

火災や漏電・感電、機器破損などの原因となることがあります。



電源コードを加工したり、傷つけたりしない。

**禁止**

火災や漏電・感電、機器破損などの原因となることがあります。



電源コンセントは、定格電源 AC100V $\pm$ 10%の範囲内で、15A以上のものを単独で使用する。

**強制**

火災や機器破損などの原因となることがあります。



電源プラグをコンセントから抜くときは、必ずプラグを持って抜く。

**強制**

火災や漏電・感電などの原因となることがあります。



使用前に電源コードの被覆の傷などの有無を確認する。

**強制**

火災や漏電・感電などの原因となることがあります。



アースを必ず接地してから使用する。

**アースを  
接地する**

漏電・感電、機器破損などの原因となることがあります。

## 警告



本製品を傾斜している場所や不安定な場所に設置しない。

**禁止**

ケガや機器破損、事故などの原因となることがあります。



本製品を高温になるものの近くに設置しない。

**禁止**

火災や機器破損などの原因となることがあります。



本製品を湿気やほこりの多い場所、周囲に通気口がない場所に設置しない。

**禁止**

火災や漏電・感電、機器破損などの原因となることがあります。



本製品を周囲温度が 5～35℃以外の場所で使用しない。

**禁止**

火災や機器破損などの原因となることがあります。



子供の手が届くところに設置しない。

**禁止**

ケガや感電などの恐れがあります。



本製品を可燃性や引火性の物の近くで使用しない。

**禁止**

火災や爆発などの原因となることがあります。



**電源プラグを抜く**

煙や異臭が発生したら、ただちに電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜く。

火災や感電・漏電、機器破損などの原因となることがあります。



**電源プラグを抜く**

本体内に液体が入ったら、ただちに電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜く。

火災や漏電・感電、機器破損などの原因となることがあります。

## 警告



### 接触禁止

ケガや感電などの恐れがあります。

雷が鳴り出したら、機器や電源コード、コンセントに近寄らない。



### 電源プラグを抜く

火災や漏電・感電などの原因となる場合があります。

長期間使用しない場合は、電源プラグをコンセントから抜く。



### 電源プラグを抜く

漏電・感電、機器破損などの原因となる場合があります。

本体を移動するときは、電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜く。



### 電源プラグを抜く

漏電・感電などの原因となる場合があります。

清掃・点検をするときは、電源プラグをコンセントから抜く。



### 電源プラグを抜く

火災や漏電などの原因となる場合があります。

本製品の運転を終えるときは、必ず電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜く。



### 禁止

感電などの恐れがあります。

濡れた手で機器に触れたり、操作などを行わない。



### 禁止

火災や感電・漏電、機器破損などの原因となる場合があります。

本体に水や薬品をかけたりしない。



### 禁止

火災や感電・漏電、機器破損、ケガなどの原因となる場合があります。

本体の内部に異物や指などを入れない。

## 警告



**分解禁止**

使用者ご自身で絶対に分解、修理、改造をしない。

火災や感電・漏電、機器破損、ケガなどの原因となることがあります。



**禁止**

水槽内に水を入れたまま、本体を移動しない。

水漏れや機器破損などの原因となることがあります。



**禁止**

水槽内に規定量の水を入れる前に、電源プラグをコンセントに接続し各スイッチをONにしない。

ヒーターが空焚き状態になり、機器破損や火災の原因となることがあります。

## 注意



本製品を直射日光の当た  
る場所や高温になる  
場所に設置しない。

**禁止**

機器破損などの原因となることがあります。



本体を横にしたり、逆さ  
まにしたりしない。

**禁止**

機器破損などの原因となることがあります。



本製品に振動や打撃な  
どの衝撃を加えない。

**禁止**

機器破損などの原因となることがあります。



本製品を有機溶剤で拭  
かない。

**禁止**

機器破損などの原因となることがあります。

※これらの項目以外にも、警告や注意事項を表示していますので、本製品をご使用になる前に取扱説明書をよく読んで内容をご理解ください。

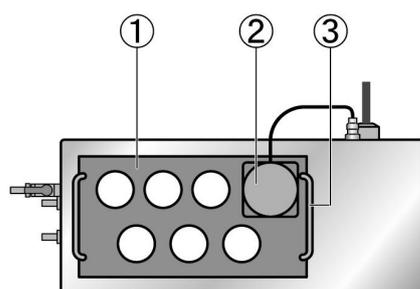
# 本製品について

本製品は、キャノン・フェンスケ、キャノン・フェンスケ逆流形、ウベローデ、オストワルドといった各粘度計を使用して粘度を測定するための恒温水槽です。プロペラ式のポンプが効率良く水槽内を攪拌し、高分解能デジタル温調器により高精度で安定した温度コントロールを行うことができます。

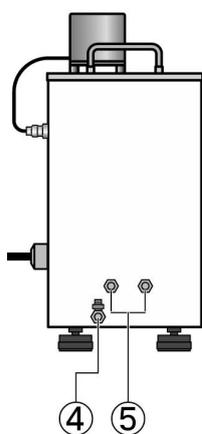
また、3組のストップウォッチを内蔵しており機能性に優れています。さらに、冷却水を流すパイプが水槽内に設置されていますので、低温循環水槽と接続することで室温付近での温調も安定して行うことができます。

## 各部の名称と働き

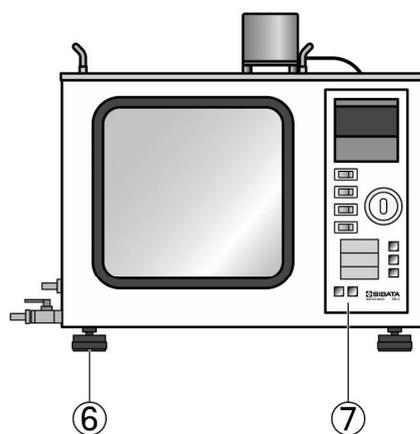
### ■ 本体



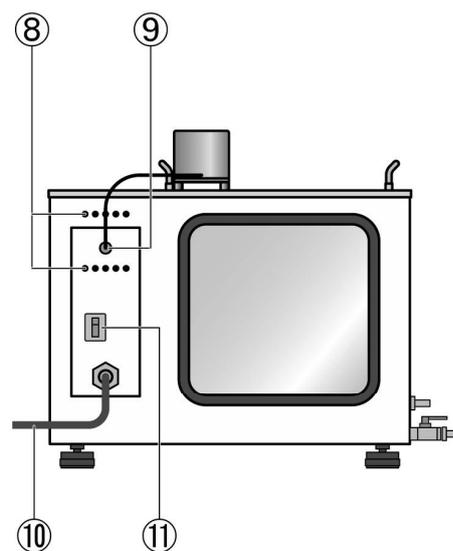
【上面】



【左側面】



【正面】



【背面】

### ①粘度計取付金具配置板

粘度計取付金具をセットする板です。6個の粘度計取付金具をセットすることができます。

### ②攪拌用モーター

水槽内を攪拌するためのモーターです。モーターシャフトの先端には攪拌用のプロペラが付いています。

### ③配置板取っ手

粘度計取付金具配置板を取り外す際はこの取っ手を持ってください。

※攪拌用モーターは高温になりますので、取っ手を持つ際はモーターに手を触れないように注意してください。

### ④ドレンバルブ

水槽内の水を排水するためのバルブです。接続口の外径はφ10.5mmです。

### ⑤冷却水供給口

水槽内に設置したパイプに冷却水を循環するための供給口です。室温付近で温度コントロールを行う場合、冷却水を循環させることで安定したコントロールを行うことができます。接続口の外径はφ10.5mmです。

### ⑥アジャスター

粘度計の水平を調節するためのアジャスターです。

### ⑦コントロールパネル（詳細は14ページをご参照ください）

装置のコントロールを行うパネルです。

### ⑧通気口

装置内部の熱を排気する通気口です。装置の底面にも通気口があります。

### ⑨モーターコネクタ

モーターへ電源を供給するコネクタです。（19ページをご参照ください）

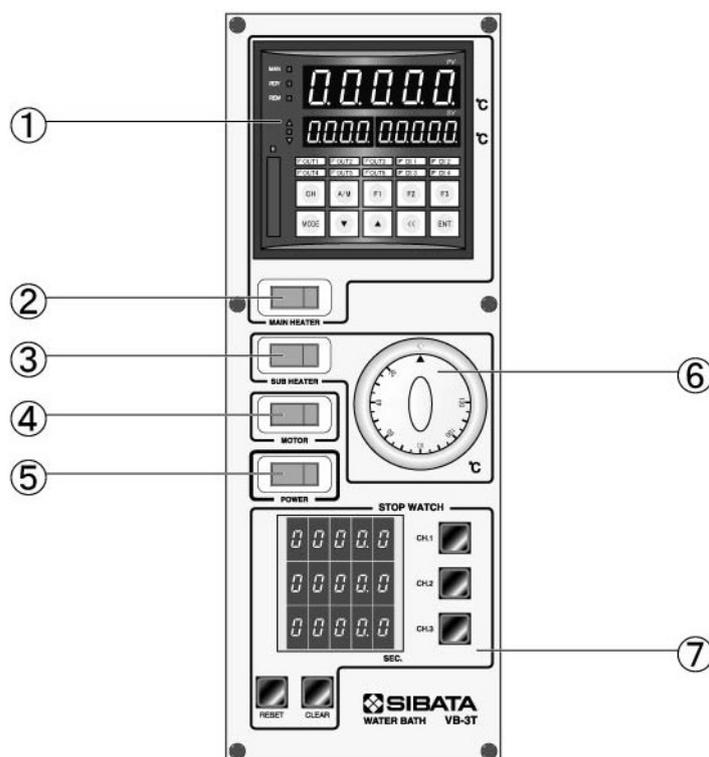
### ⑩電源コード

コンセントから電源を供給するためのコードです。

### ⑪漏電ブレーカー

異常発生時に電気を遮断して装置を保護します。

## ■コントロールパネル



### ①メインヒーター温度設定パネル（詳細は15ページをご参照ください）

メインヒーターの温度設定を行うパネルです。（操作方法は23ページをご参照ください）

### ②メインヒータースイッチ

メインヒーターのスイッチです。スイッチを ON にするとメインヒーター温度設定パネル部が点灯します。（ヒーターについては22ページをご参照ください）

### ③サブヒータースイッチ

サブヒーターのスイッチです。サブヒーターを使用することで、短時間で目的の水温まで上げることができます。（ヒーターについては22ページをご参照ください）

### ④攪拌用モータースイッチ

攪拌用モーターのスイッチです。スイッチを ON にするとモーターが回転し水槽内を攪拌します。

### ⑤パワースイッチ

本体の電源スイッチです。ストップウォッチの ON/OFF も兼ねています。（パワースイッチが OFF の状態では、全ての機能は動作しません）

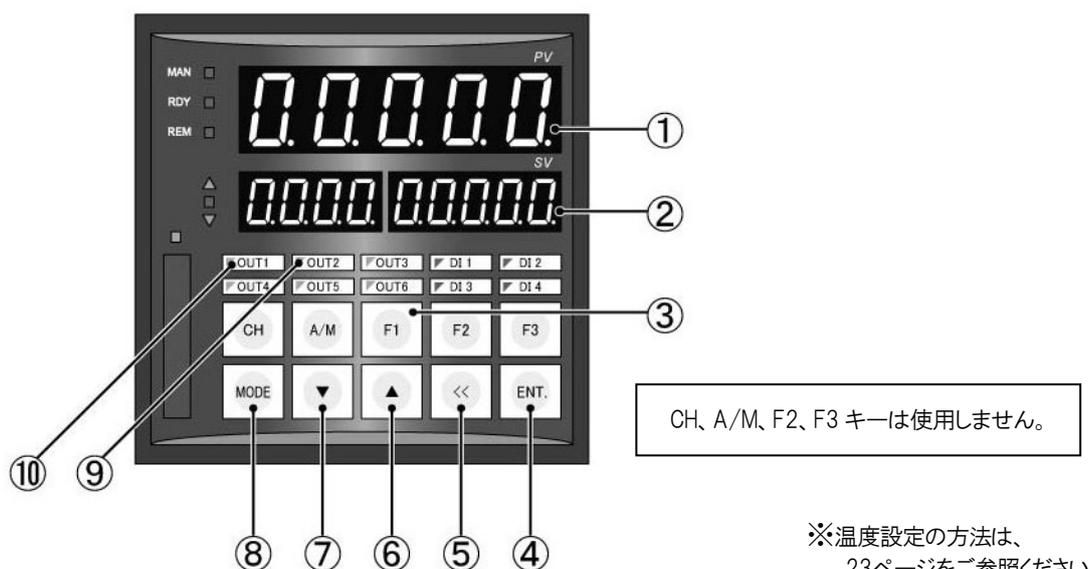
### ⑥サブヒーター調節ダイヤル

サブヒーターの温度設定を行うダイヤルです。通常は、メインヒーターの設定温度マイナス 5°C を目安に調節してください。（22ページをご参照ください）

### ⑦ストップウォッチ（詳細は16ページをご参照ください）

粘度を測定する時に使用するストップウォッチです。3つの独立した時間が測定できます。（操作方法は28ページをご参照ください）

## ■メインヒーター温度設定パネル



### ①現在温度表示部

水槽内の現在温度を表示します。

### ②設定温度表示部

設定温度を表示します。

### ③F 1 キー

オートチューニングの ON/OFF を行うキーです。(24ページをご参照ください)

### ④ENT キー

温度設定時に使用するキーです。変更した値を決定します。

### ⑤桁選択キー

温度設定時に桁を選択するためのキーです。押すごとに左の桁に移動します。

### ⑥UPキー

温度設定時に使用するキーです。押すごとに数値が増加します。

### ⑦DOWNキー

温度設定時に使用するキーです。押すごとに数値が減少します。

### ⑧MODE キー

運転モード画面とブザー設定画面を切り替えるキーです。(26 ページをご参照ください)

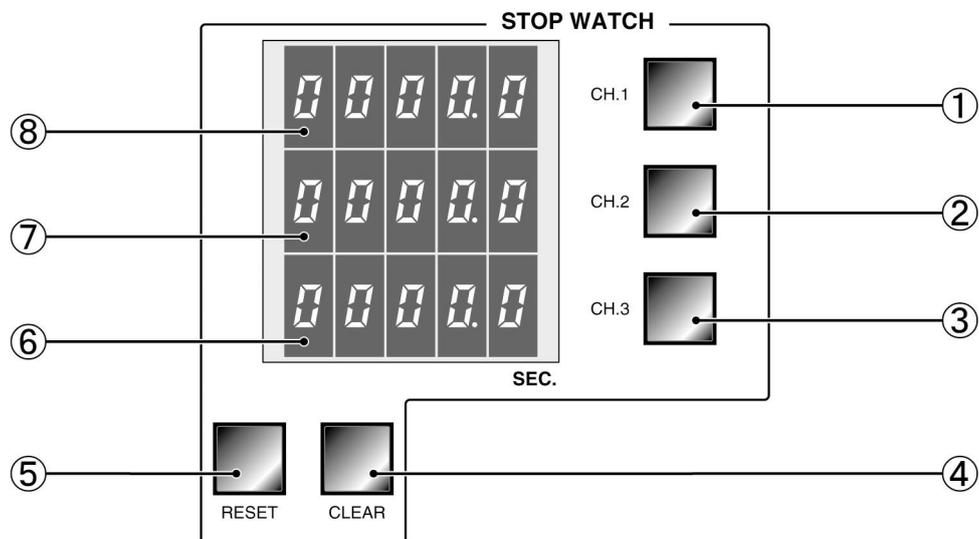
### ⑨OUT2

水温が設定温度より 5°C 以上高くなった時に消灯します。消灯しているときは、メインヒーター及びサブヒーターへの通電を停止します。(26 ページをご参照ください)

### ⑩OUT1

メインヒーターに通電されているときに点灯します。

## ■ストップウォッチ部



※ストップウォッチの操作方法は28ページをご参照ください

### ①CH. 1スタート/ストップキー

CH. 1のストップウォッチをスタート/ストップするためのキーです。

### ②CH. 2スタート/ストップキー

CH. 2のストップウォッチをスタート/ストップするためのキーです。

### ③CH. 3スタート/ストップキー

CH. 3のストップウォッチをスタート/ストップするためのキーです。

### ④CLEARキー

表示を0000.0に戻すキーです。

### ⑤RESETキー

ストップウォッチのモード選択画面を表示するためのキーです。

### ⑥CH. 3表示部

CH. 3のストップウォッチの計測値を表示します。

### ⑦CH. 2表示部

CH. 2のストップウォッチの計測値を表示します。

### ⑧CH. 1表示部

CH. 1のストップウォッチの計測値を表示します。

# 使用方法

## ■設置

本製品を設置するときは、以下の設置条件を守って設置してください。

### <設置条件>

- 本体を運搬するときは、2人以上で行なってください。
- 水のかかる場所や湿気の多い場所、引火・爆発の恐れのある場所、腐食性ガスが発生する場所には設置しないでください。
- 直射日光の当たる場所、周囲温度が35℃以上になる場所、通気性の悪い場所、温度変化の激しい場所には設置しないでください。
- 安定した平坦で水平な場所に設置してください。
- 電源が近くにある場所に設置してください。
- 背面と底面の通気口をふさぐような障害物の無い場所に設置してください。



本製品を設置するときは、設置条件を守る。

ケガや事故、機器破損などの原因となることがあります。

### 設置に関する注意事項

※アジャスターが必ず4箇所とも設置場所に接するように高さを調整してください。浮いた状態で使用すると、水がこぼれる恐れがあります。

※温度変化の大きい場所、直射日光の影響を受ける場所では、温調精度が下がる場合があります。

※振動する場所に設置した場合も温度調節に影響を与えることがあります。

## ■準備

### 重要！必ず守ってください

水槽に規定量の水を入れる前に、電源プラグをコンセントに接続して各スイッチをONにしないでください。

ヒーターが空焚き状態になり、機器破損や火災の原因になることがあります。必ず、電源プラグをコンセントに接続する前に規定量の水を入れてください。



水槽に規定量の水を入れる前に、電源プラグをコンセントに接続して各スイッチをONにしない。

ヒーターが空焚き状態になり機器破損や火災の原因となります。必ず、電源プラグをコンセントに接続する前に規定量の水を入れてください。

### 水槽への給水

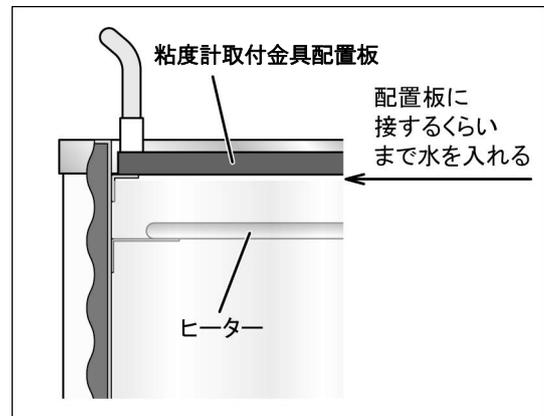
粘度計取付金具配置板の底面に水が接するくらいまで水を入れます。

※上記の水位を必ず守って水を入れてください。水の量が少ないと、水槽内上部に設置しているヒーターが空焚き状態になり機器破損や火災の原因となります。

※水槽内には、設定する温度以下の水を入れてください。設定する温度より高い温度の水を入れると、メインヒータースイッチをONにしたときに、過昇温防止機能が作動します。(26ページをご参照ください)

※オーバーフロー機能はありませんので、使用中に水温の上昇で水位が配置板の底面より上がった場合は、ドレンバルブを開いて排水し、水位を調整してください。

※長期間水を交換しないまま使用していると、水が汚れることにより水槽に汚れが付着しますので、定期的なきれいな水と交換してください。





**警告**

使用中は、粘度計取付金具配置板に接するくらいの水位を保つ。

ヒーターが空焚き状態になり機器破損や火災の原因となることがあります。



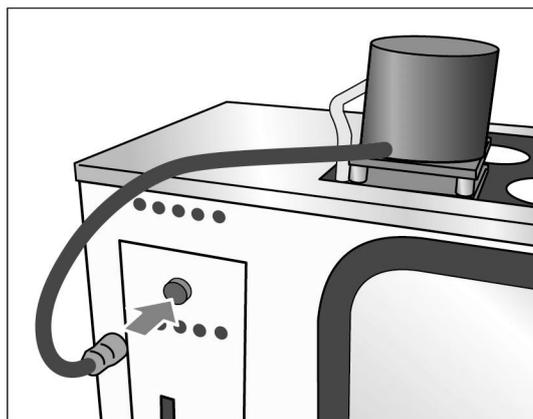
**注意**

水槽内の水は定期的に交換する。

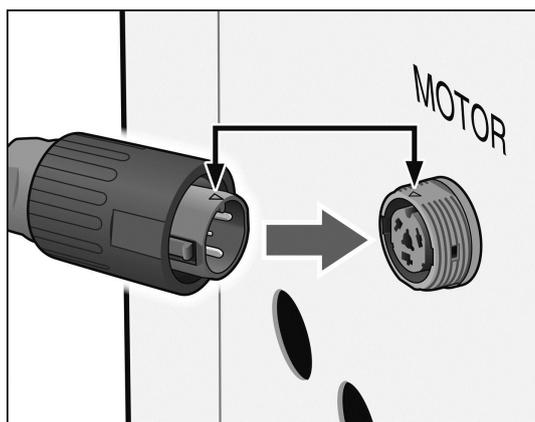
機器を腐食させる恐れがあります。

### 攪拌用モーターの接続

メインスイッチ、及び攪拌用モータースイッチが OFF になっていることを確認し、攪拌用モーターの電源プラグを背面パネルの攪拌用モーターコネクタに接続します。



接続の際は、背面パネル部と攪拌用モーターコネクタの▲マークを合わせて接続してください。



**注意**

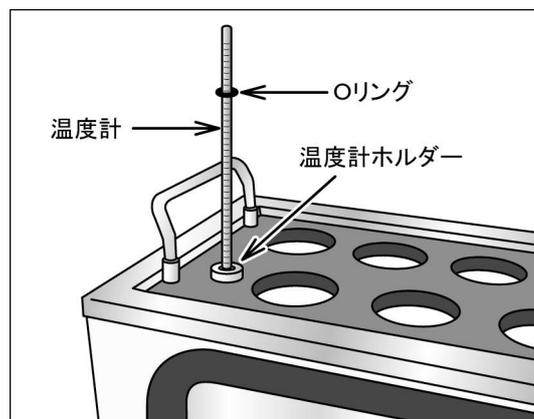
背面パネル部と攪拌用モーターコネクタの▲マークを合わせて接続する。

コネクタ破損の原因となることがあります。

## 温度計のセット

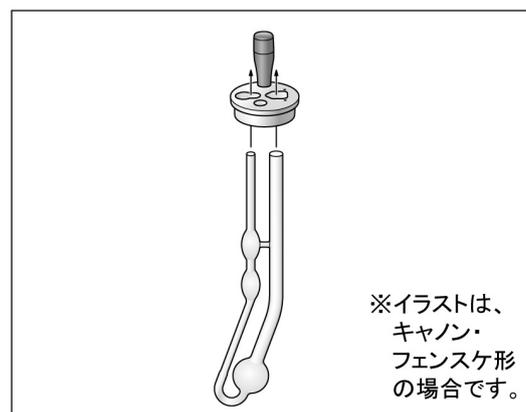
温度計ホルダーを図の位置にセットし、温度計を温度計ホルダーの穴に差し込みます。必要に応じて温度計に付いているリングの位置を調整してください。

※付属の温度計は、恒温水槽単体の温度確認用です。  
実際に粘度を測定する際は、JIS で規定された温度計をご使用ください。

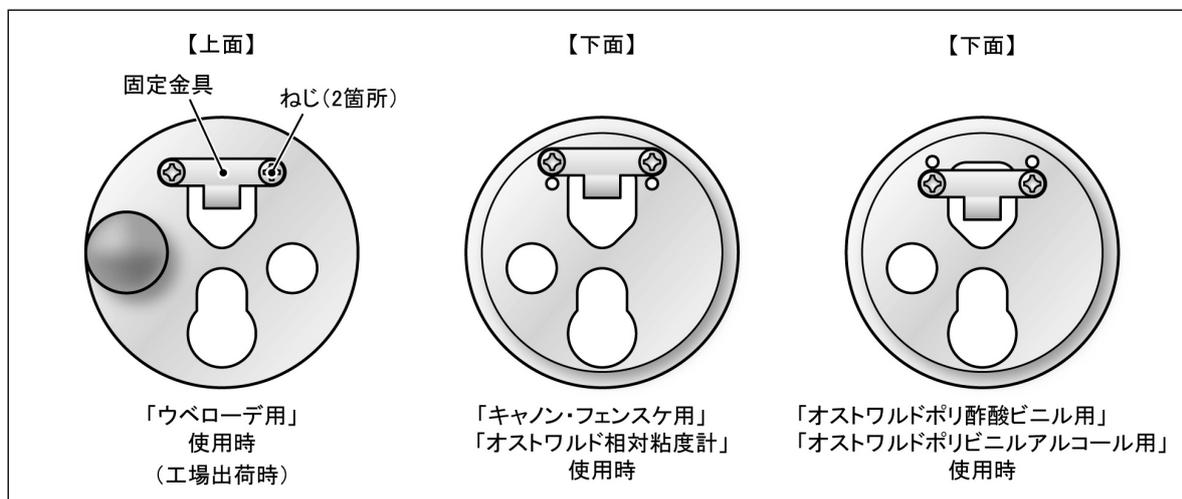


## 粘度計のセット

①粘度計を粘度計取付金具に取り付けます。取付金具の下側から粘度計を差し込んでください。



※粘度計取付金具は、工場出荷時はウベローデ用として調整されています。キャノン・フェンスケ、オストワルド相対粘度計用、オストワルドポリ酢酸ビニル用、オストワルドポリビニルアルコール用の粘度計を使用する場合は、下図のように固定金具の位置を変えてください。ねじを回すときは、プラスドライバー No. 2 を使用してください。

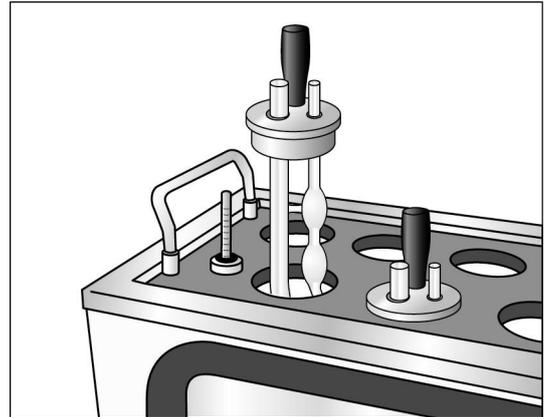


※粘度計を粘度計取付金具に取り付ける際は、ガラスに無理な力が掛からないよう取り扱いに注意してください。

※ガラスに破損やヒビ、傷があるものは使用しないでください。

※粘度計は、必ずその粘度計用の粘度計取付金具に取り付けてください。

- ②粘度計取付金具を粘度計取付金具配置板にセットします。セットする際は、粘度計が配置板にあたらぬようにゆっくりと作業を行ってください。



**注意**

ガラス部品の取り扱いには注意する。破損やヒビ、傷があるものは使用しない。

機器破損やケガをする恐れがあります。



**注意**

粘度計は、必ず専用の粘度計取付金具に取り付ける。

機器破損やケガをする恐れがあります。

## ■ 運転

### ヒーターについて

本製品は目的別に2種類のヒーターを搭載しています。

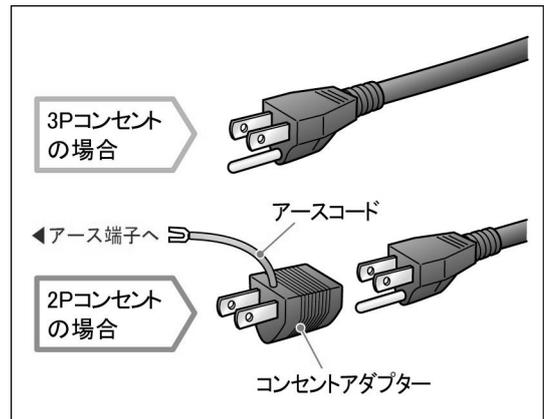
● **メインヒーター：300W×2本**

水槽内の温度コントロールを行うヒーターです。攪拌用モーター下のポンプ内、及び水槽上部に配置しています。デジタル温調器による制御で、温度設定はメインヒーター設定パネルで行います。

● **サブヒーター：350W×2本**

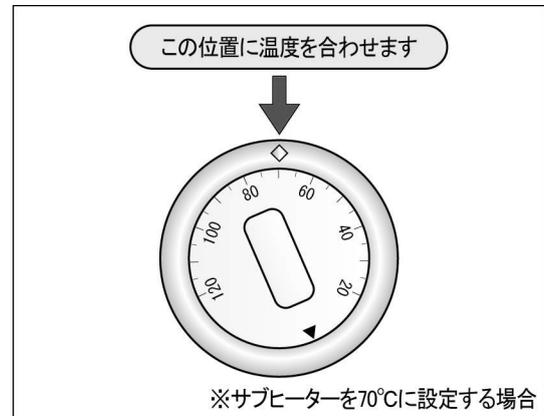
設定温度までの温度上昇時間を短縮するための補助的なヒーターです。水槽底部に2本並べて配置しています。液膨張式温調器による制御で、温度設定はサブヒーター調節ダイヤルで行います。

- ① 漏電ブレーカーが OFF になっていることを確認し、電源プラグを AC100V アース付き 3P コンセントに接続してください。アース付き 3P コンセントが無い場合は、付属のコンセントアダプターを使用して、2P コンセントに接続します。このとき、必ずアース線をアース端子に接続してください。



- ② サブヒーター調節ダイヤルを回して、粘度を測定する温度（メインヒーター設定温度）より約 5°C 低い温度に合わせます。

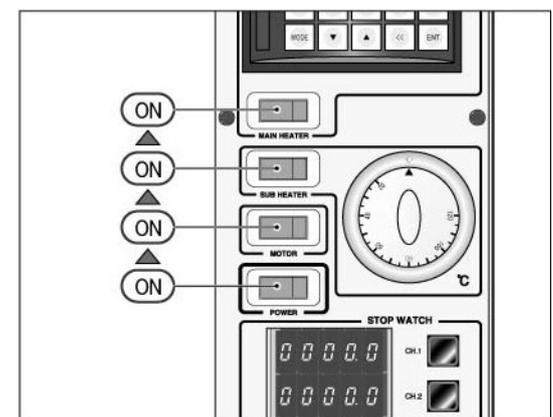
※ サブヒーターを使用しない場合は、設定する必要はありません。



- ③ 背面の漏電ブレーカーを ON にし、パワースイッチ、攪拌用モータースイッチ、サブヒータースイッチ、メインヒータースイッチを順に ON にします。

※ サブヒーターを使用しない場合は、サブヒータースイッチは OFF の状態で使用してください。

※ 過昇温防止のため、サブヒータースイッチを ON にしても、メインヒータースイッチを ON にするまではサブヒーターに通電されません。



④メインヒーター温度設定パネルを操作して、設定温度を入力します。

【設定温度の入力方法】

1) 桁選択キーを押すと設定温度表示部の 0.1 の桁が点滅表示します。続けて押すことで点滅する桁が変わりますので、変更したい桁を点滅させます。



2) UP キーまたは DOWN キーで数値を変更します。

※キーを押し続けると、変化するスピードが速くなります。



3) ENT キーを押して決定します。設定温度表示部が点灯表示に戻ります。



※桁選択キーを押さずに UP キー、または DOWN キーを押した場合、0.01 の桁が点滅し、0.01℃ ずつ変化させることが可能です。

⑤次ページのオートチューニングを行ってください。

⑥水温が安定したら粘度を測定してください。

## オートチューニングについて

購入後、初めて使用するときはオートチューニングを行ってください。

また、設定温度や周囲温度といった使用条件が変わったときに、温度コントロールが安定しない場合もオートチューニングを行ってください。

オートチューニングを開始するには F1 キーを押します。設定温度表示部の表示が図のように交互に表示され、オートチューニングを開始します。

※オートチューニングが終了すると、設定温度のみの表示になります。

※オートチューニング中は設定温度を基準に温度が上下しますが異常ではありません。

※オートチューニング中に F1 キーを押すと、オートチューニングを中止します。

※次回以降、温度コントロールが安定しない場合以外は、オートチューニングは必要ありません。ただし、サブヒーターの ON/OFF を変更した場合、温度コントロールが安定しないことがあります。そのときは、再度オートチューニングを行ってください。



## 温度コントロール中の注意事項

※水温が低い場合でも、攪拌用モーターは高温になりますので、使用中や使用後すぐは、モーターに手を触れないように注意してください。

※水温が高い場合、粘度計取付金具の金属部分や粘度計取付金具配置板が高温になりますので、手を触れないように注意してください。

※粘度計取付金具を配置板から取り外す時は、必ず粘度計取付金具のつまみ部分を持ってゆっくりと取り外してください。

※温度コントロール中は、水の膨張や蒸発により水面の位置が上下します。本製品にはオーバーフロー機能はありませんので、水位が配置板の底面より上がった場合は、ドレンバルブを開いて水位を調整してください。また、水位が下がった場合は、規定量まで水を補充してください。水の量が少ないと、水槽内上部に設置しているヒーターが空焚き状態になり破損する原因となります。(18ページをご参照ください)



使用中や使用後すぐは、攪拌用モーター、粘度計取付金具の金属部分、粘度計取付金具配置板などの高温部分には手を触れない。

やけどをする恐れがあります。



使用中は常に水位を確認し、必要に応じて排水や給水を行う。

火災や機器破損の原因となることがあります。

## 過昇温防止機能について

本製品は、水温が設定温度より 5°C以上高くなると、ブザーが鳴り、ヒーターへの通電を停止する過昇温防止機能を備えています。その際、現在温度表示部の色が緑から赤に変化、OUT1・2 が消灯します。

ブザーは任意のボタンを押すことで停止します。過昇温防止機能を解除するには、一度メインヒータースイッチを OFF にして、再度 ON にしてください。

※過昇温の原因がわからない場合は、内部部品の故障が考えられますので、修理をご依頼ください。

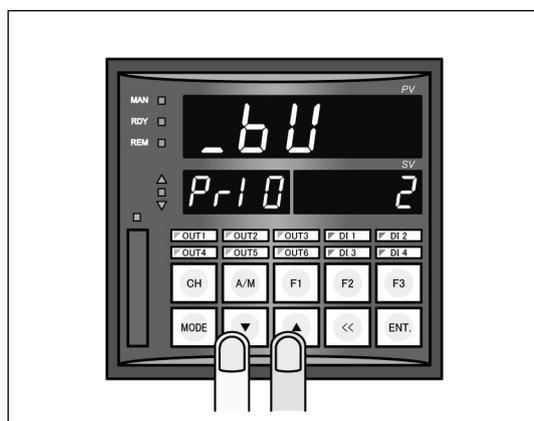


### <ブザーの ON・OFF 設定>

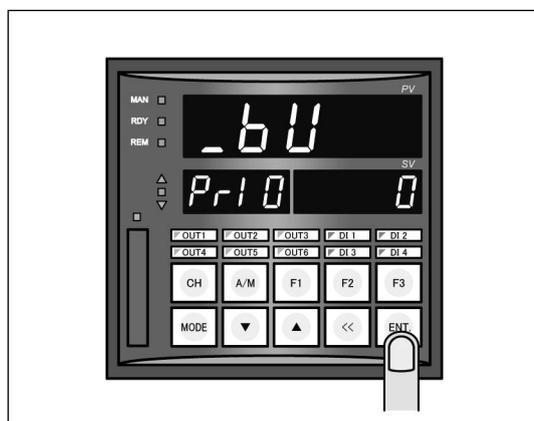
初期設定では過昇温防止機能が作動した場合、ブザーが鳴るようになっています。ブザーの設定を変えることで、鳴らさないことも可能です（過昇温防止機能は維持されます）。また、キー操作時に音を鳴らすことも可能になります。

運転モード画面で、MODE キーを一回押すと、右の図のような画面に切り替わります。UP・DOWN キーを押して、設定を変更します。

- 0：ブザーOFF
- 1：キー操作時 ON
- 2：過昇温防止機能作動時 ON（初期設定）
- 3：キー操作時+過昇温防止機能作動時 ON



任意の設定に変更し、ENT キーを押し、決定します。MODE キーを一回押すと、運転モード画面に切り替わります。



## 室温付近で使用する場合は

室温付近の設定温度にした際、オートチューニングを行うと、時間がかかったり、オートチューニングエラーになる場合があります。

このような場合は、低温循環水槽（33ページをご参照ください）を使用して、冷却水を冷却水供給口から循環させてください。安定した温度コントロールを行うために、低温循環水槽の設定温度は、VB-3T 本体の設定温度より 5°C以上低い温度に設定してください。

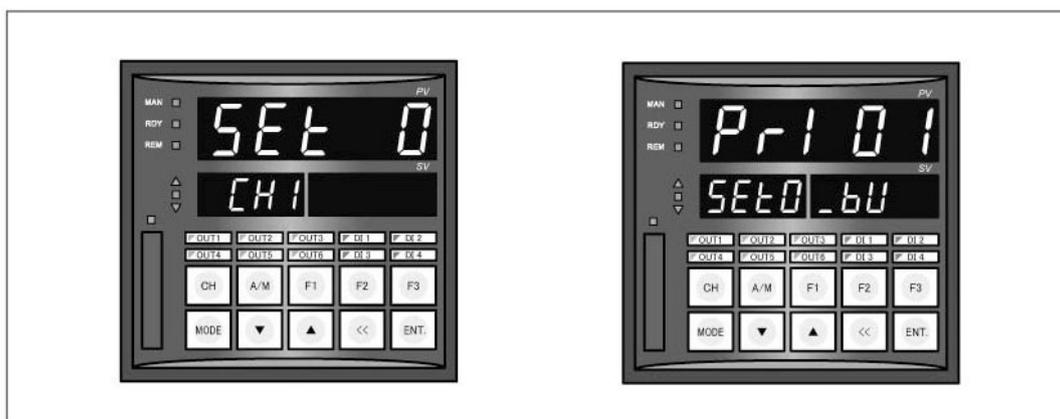
※サブヒータースイッチは OFF の状態で使用してください。

## 画面表示に関する補足

通常運転時に CH キーを押すと右の図のような表示に切り替わります。このような表示になった場合は、もう一度 CH キーを押すことで、通常表示に戻ります。



以下の図のような表示になった場合は、一度メインヒータースイッチを OFF にして、再度 ON にしてください。



## ストップウォッチの操作

本製品には CH. 1、CH. 2、CH. 3 の 3 組のストップウォッチを搭載しており、それぞれ単独でスタート、ストップを行うことができます。

また、以下の 2 つのモードで使用することができます。

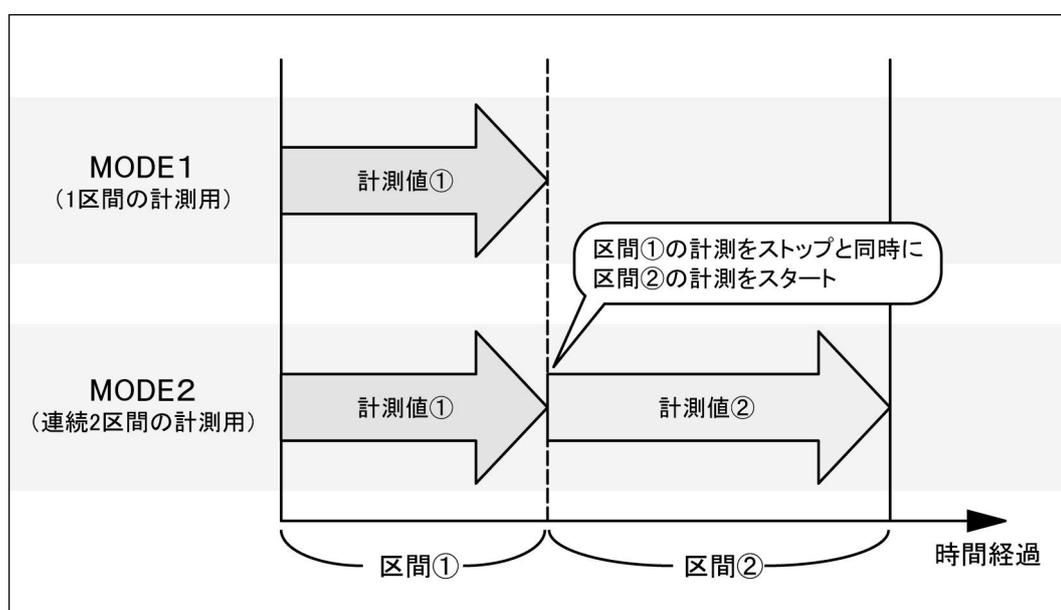
MODE 1：通常のストップウォッチと同様に、1 区間の時間を測定できます。

MODE 2：連続した 2 区間の時間をそれぞれ測定できます。

※MODE 2 はキャノン・フェンスケ逆流形の測定に使用します。それ以外の粘度計は MODE 1 を使用します。

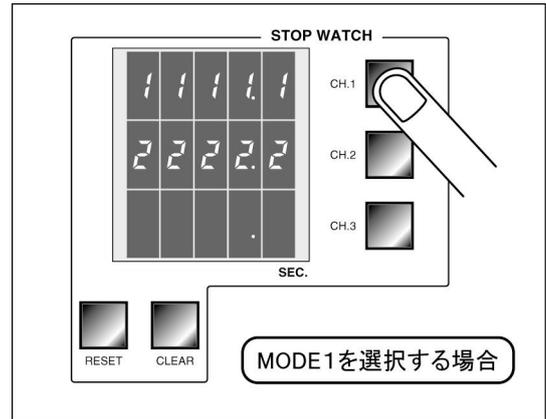
※「CH. 1 は MODE 1、CH. 2 は MODE 2、・・・」というように、チャンネルごとにモードを設定することはできません。全てのチャンネルで同じモードになります。

モード	粘度計の種類
MODE 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キャノン・フェンスケ</li> <li>・ウベローデ</li> <li>・オストワルド（相対粘度計）</li> <li>・オストワルドポリ酢酸ビニル用</li> <li>・オストワルドポリビニルアルコール用</li> </ul>
MODE 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キャノン・フェンスケ逆流形</li> </ul>



## <MODE 1 の操作方法>

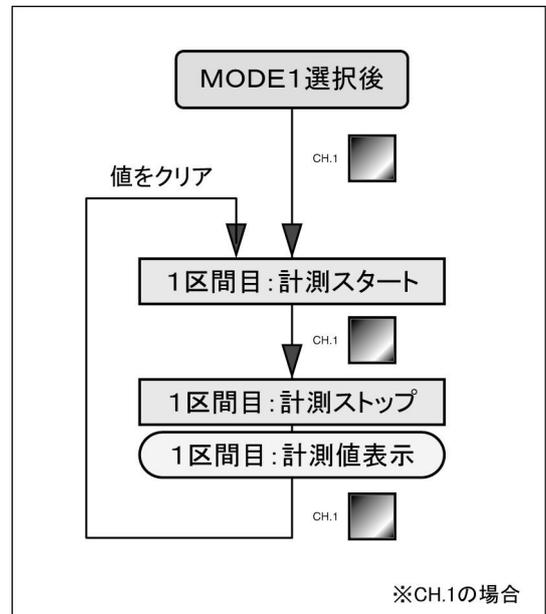
- ①電源投入時、または RESET キーを押した後  
(表示は右図の状態)、  
CH.1 スタート/ストップキーを押すと、  
MODE 1 が選択されます。(表示は 0000.0)



※以降は CH. 1 を例にした操作方法です。

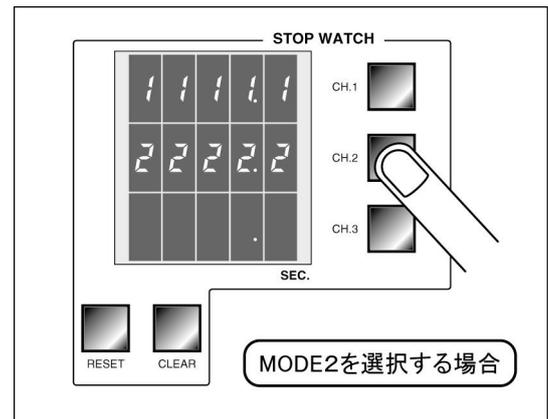
- ②スタート/ストップキーを押すと計測がスタートし、もう一度押すとストップします。ストップしたときに表示されている時間が計測時間です。
- ③計測値が表示されている状態で、スタート/ストップキーを押すと計測値がクリアされ、再び計測がスタートします。

※CLEAR キーを押しても計測値をクリアすることができません。



## <MODE 2 の操作方法>

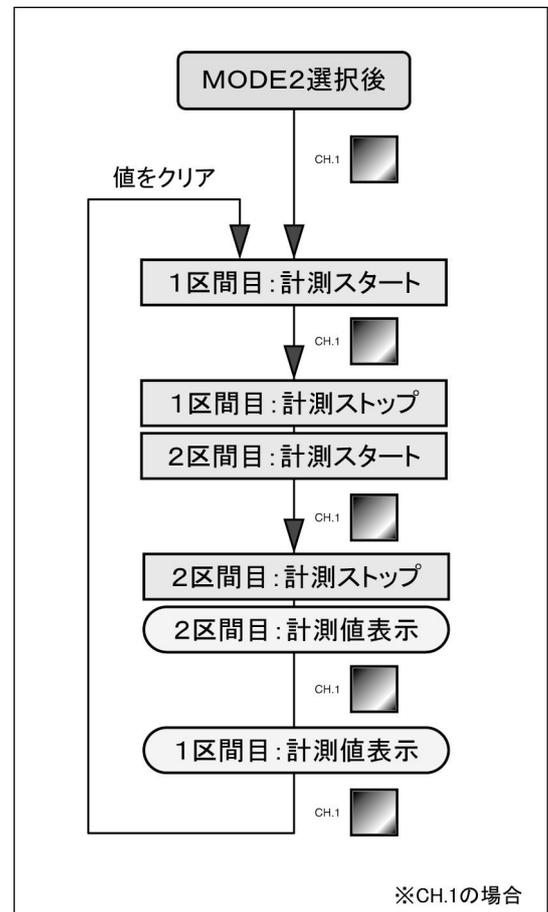
- ①電源投入時、または RESET キーを押した後  
 (表示は右図の状態)、  
CH. 2 スタート/ストップキーを押すと、  
 MODE 2 が選択されます。(表示は 0000. 0)



※以降は CH. 1 を例にした操作方法です。

- ②スタート/ストップキーを押すと 1 区間目の計測がスタートします。
- ③もう一度押すと 1 区間目の計測がストップすると同時に 2 区間目の計測がスタートします。
- ④さらに、スタート/ストップキーを押すと 2 区間目の計測がストップし、2 区間目の計測値を表示します。
- ⑤ 2 区間目の計測値が表示されている状態で、スタート/ストップキーを押すと、1 区間目の計測値が表示されます。
- ⑥ 1 区間目の計測値が表示されている状態で、スタート/ストップキーを押すと計測値がクリアされ、再び 1 区間目の計測がスタートします。

※CLEAR キーを 2 回押しても計測値をクリアすることができます。



※CH.1の場合

### ----- 困ったときは? -----

ストップウォッチ操作中に、表示内容や動作がわからなくなった時は、RESET キーを押してモードを選択しなおしてください。

# トラブルシューティング

ご使用中に異常が発生したら、すみやかに使用を中止してください。異常の原因が故障のときは、修理をご依頼ください。

場合によっては、異常の原因が故障以外であることもあります。修理をご依頼になる前に、以下の点についてご確認ください。

 <b>警告</b>	<p><b>使用中に異常が発生したら、ただちに使用を中止し、必ず漏電ブレーカーを OFF にして、電源プラグをコンセントから抜く。</b></p> <p>火災や感電・漏電などの原因となることがあります。</p>
---	---

## <故障では無い場合>

症 状	原 因	処 置
パワースイッチを ON にしてもスイッチが点灯しない。	電源プラグがコンセントからはずれている。	電源プラグをコンセントに差し込んでください。
	電源が供給されていない。または停電している。	電源を供給するか、電源復帰を待ってください。
攪拌用モータースイッチを ON にしてもモーターが動かない。	攪拌用モーターの電源プラグが、モーターコネクタに接続されていない。	モーターの電源プラグを装置背面のモーターコネクタに接続してください。(19ページ参照)
設定した水温で安定しない。	サブヒーターの設定温度が、メインヒーターの設定温度より高く設定されている。または、同じ温度に設定されている。	サブヒーターの設定温度を、メインヒーターの設定温度マイナス 5°C に設定してください。(22ページ参照)
	使用条件（設定温度、室温、サブヒーターの ON/OFF など）が変わった。	オートチューニングを行ってください。(24ページ参照)
粘度計取付金具に粘度計が入らない。または緩くて固定できない。	固定金具の位置が正しくない。	使用する粘度計に合わせて固定金具の位置を変更してください。(20ページ参照)
過昇温防止機能がはたらいていない。	サブヒーターの設定温度が、メインヒーターの設定温度より高い。	サブヒーターの設定温度を、メインヒーターの設定温度マイナス 5°C に設定してください。(22ページ参照)

※上記の原因に当てはまらない場合は、修理をご依頼ください。

<エラー表示と故障について>

表 示	状 況	処 置
	センサー異常。	修理をご依頼ください。
	メモリ異常。	修理をご依頼ください。
	内部部品異常。	修理をご依頼ください。
	オートチューニング異常。(オートチューニングが3時間以上経過しても終了しない)	低温循環水槽(33ページをご参照ください)を使用して、冷却水を冷却水供給口から循環させてください。

# スペアパーツと関連製品

品名	品目コード	備考
粘度計取付金具 VB-3/VB-3T 用	051260-0303	スペアパーツ ウベローデ、キャノン・フェンスケ、 オストワルド用
低温循環水槽 クールマンパル C-307	051140-307	冷却水循環用の低温循環水槽です。 室温付近の温調を行う場合に使用して ください。
粘度計 キャノン・フェンスケ(S0)	026110-	測定範囲によって 12 種類あります。
粘度計 キャノン・フェンスケ逆流形(SF)	026120-	測定範囲によって 12 種類あります。
粘度計 ウベローデ(SU)	026130-	測定範囲によって 16 種類あります。
粘度計 オストワルド (相対粘度計)	026300-	測定範囲によって 6 種類あります。
粘度計 オストワルド ポリ酢酸ビニル用	026330-1	—
粘度計 オストワルド ポリビニルアルコール用	026340-1	—
粘度計格納箱	026880-01	4 本の粘度計を格納できる収納箱です。

# 点検とお手入れ

安全にお使いいただき、性能をより長く保つために、定期的または使用前に点検とお手入れを行ってください。



**点検とお手入れの前に、必ず漏電ブレーカーを「切」にして、電源プラグをコンセントから抜く。**

感電や誤動作によるケガなどの原因となることがあります。

## ■点検

### ●電源コード・漏電ブレーカー

使用前に、電源コードが損傷を受けていないか確認してください。損傷があるまま使用すると、感電や漏電などの原因となります。損傷があった場合は、使用を中止し、修理をご依頼ください。漏電ブレーカーの動作チェックを月に一回行ってください。動作チェックは、漏電ブレーカーを「入」にして、漏電ブレーカーのボタンを押すことで行います。そこで漏電ブレーカーが切れれば、正常ということになります。もし切れなければ、故障が考えられますので、修理をご依頼ください。

### ●本体・各部部品

使用前に、本体や部品が変形または破損していないか確認してください。異常があるまま使用すると、ケガや事故の原因となることがあります。変形や破損があった場合は、使用せずに修理をご依頼ください。

## ■お手入れ

### ●本体

本体等の汚れは、乾いた柔らかい布で拭き取ってください。汚れがひどいときは、布に中性洗剤を少量含ませて拭いてください。シンナーやベンジン、アルコール等は表面を痛めるため、絶対に使用しないでください。

### ●水槽

長期間、水を入れたままにしておくと、腐食の原因になります。水槽内の水は定期的に新しいものと交換し、長時間運転しないときは全て排水してください。

また、水槽内を掃除する際に粘度計取付金具配置板を取り外すときは、必ず配置板の取っ手部分を持って、真上に持ち上げながら取り外してください。使用后すぐは、モーター及び配置板が熱くなっている場合がありますので注意してください。

# 主な仕様

品目コード	051260-031	
型式	VB-3T	
粘度計懸垂数	6本	
温度設定範囲	室温～85℃ ※1	
使用周囲温度	+5℃～+35℃	
温度調節精度	±0.1℃（恒温室で使用の場合）	
温度分布精度	±0.1℃（恒温室で使用の場合）	
温度調節方式	メインヒーター	デジタル温度指示調節器（PID制御方式） 表示分解能 0.01℃
	サブヒーター	液体膨張式温度調節器（ON/OFF制御方式）
ヒーター	メインヒーター	300W×2本 SUS316L
	サブヒーター	350W×2本 SUS316L
攪拌用モーター	インダクションモーター 4極 15W	
温度センサー	Pt100Ω	
温度計	100℃ 1/10℃目盛	
ストップ ウォッチ	計測CH数	3チャンネル（2モード型）
	表示方式	LED 5桁
	測定範囲	0～9999.9秒
ドレンバルブ	ノズル外径φ10.5mm	
冷却水供給口	ノズル外径φ10.5mm	
本体保護機能	漏電ブレーカー、過昇温防止機能	
寸法	水槽	335(W)×180(D)×315(H)mm 約19L
	本体	530(W)×236(D)×420(H)mm (突起物、モーター含まず)
質量	約23kg	
電源	AC100V 50/60Hz 14A	

※1 室温付近の温度調節を行うには、低温循環水槽との接続が必要です。

注1) 本製品は防爆仕様ではありません。

注2) 本製品の仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

# 保証書と修理について

## ■保証書について

本製品には、保証書を同梱しています。ご購入時に記載内容をご確認のうえ、所定事項をご記入ください。保証期間はご購入日より1年間です。保証書は再発行できませんので、大切に保管してください。

## ■保証期間内の修理

保証期間内の修理は、保証書の記載内容にもとづいて修理いたします。詳しくは記載内容をご確認のうえ、お買い上げ販売店、または当社にご相談ください。修理を依頼される時は、製品に必ず保証書を添付してください。保証対象であっても、保証書がないと有償修理になります。なお、製品に付属している消耗品は、保証対象外とさせていただきます。

次の故障内容の場合、保証書の有無にかかわらず保証対象外となります。

- 使用方法の誤りによる故障および損傷
- 当社以外での修理・改造による故障および損傷
- 火災・地震・天災などの不可抗力による故障および損傷
- お買い上げ後の転送・移動・落下・振動などによる故障および損傷
- 当社指定以外の消耗品類に起因する故障および損傷
- 保証書にご購入店のお買い上げ日の記入、捺印がない場合、または記載事項を訂正された場合

## ■保証期間終了後の修理

保証期間終了後の修理については、お買い上げ販売店、または当社にご相談ください。

修理によって機能が維持でき、補修部品の確保が可能な場合は、お客様のご要望により有償修理いたします。

# お問い合わせ

本製品につきまして、ご不明な点、ご用命などがございましたら、お手数ですが、お買い上げ販売店、または当社までお問い合わせください。



 **柴田科学株式会社**

カスタマーサポートセンター（製品の技術的サポート専用）

 0120-228-766  FAX 048-933-1590

フリーダイヤル

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