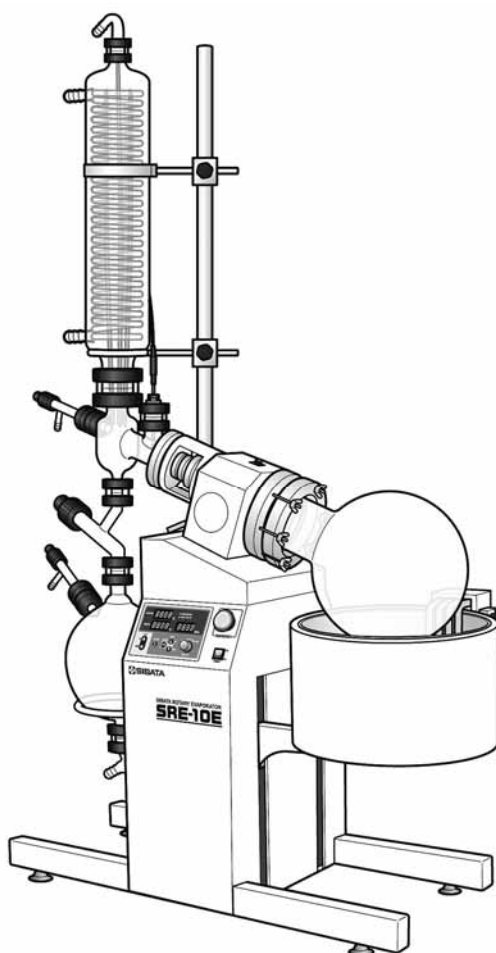


中型ロータリーエバポレーター **SRE-10E**

OPERATION MANUAL

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

ご使用の前に	1
安全上の注意	2
内容物の確認	5
本製品について(概要)	8
特徴	8
各部の名称	9
使用方法	13
設置方法	13
組立方法	14
ガラスフランジ組立方法	14
ガラス部組立	16
回転フラスコ取り付け	17
配線方法	18
配管方法	19
フィードアダプター(メカシール調整方法)	20
機能検査方法	21
バスの使用方法(給排液方法)	22
連続給水方法(オーバーフロー防止機能)	23
操作方法	24
運転方法(連続蒸留の場合)	26
運転方法(単独使用の場合)	29
安全機能	30
復帰方法	33
保守	34
トラブルシューティング	34
主な仕様	35
スペアパーツ・オプション	36
保証書と修理について	37
製品の廃棄	38
お問い合わせ	38
不具合連絡票	39

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。

■ 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無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。

安全上の注意

この取扱説明書に示す警告・指示は、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、ご使用の前によく読んで内容を理解し、必ずお守りください。

また、使用者の安全をはかるため、記載された作業を行う人全員がいつでも本書を参照できるようにしてください。

本製品使用者の要件【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、現在訓練中の人が操作する場合は、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。

本製品でできること

本製品は溶媒の蒸留・濃縮を伴う作業を、実験室や生産現場で使用することを目的に設計しています。

本製品でできないこと

上記に明記されていない作業や、仕様に適合しない用途で使用しないでください。

不正使用により発生する損傷や危険の責任は当社では一切負いません。

■ 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。表示内容を見逃して誤った使い方をした時に生じる程度を「危険」「警告」「注意」の3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

 危険	この表示を見逃して、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。
 警告	この表示を見逃して、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を示しています。
 注意	この表示を見逃して、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、また物的傷害の発生が想定されることを示しています。

危険

- 本製品は専門的技術、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するように作られています。そうでない方が操作すると、死亡、爆発、火災の原因になる恐れがあります。
- バスは水及びシリコンオイルを使用することを前提に設計しています。他の加熱媒体を使用する場合は、それぞれの加熱媒体の仕様・化学的特性、注意事項をよく確認し、本製品に使用できるのかを確認のうえお使いください。誤った使い方をすると、死亡または深刻な中毒症状を起こします。
- 火気厳禁です。本製品を火のそばで使用しないでください。爆発、火災の原因になる恐れがあります。
- 本製品は防爆仕様ではありません。非防爆エリアで使用してください。爆発など深刻な事故の原因となります。

警告

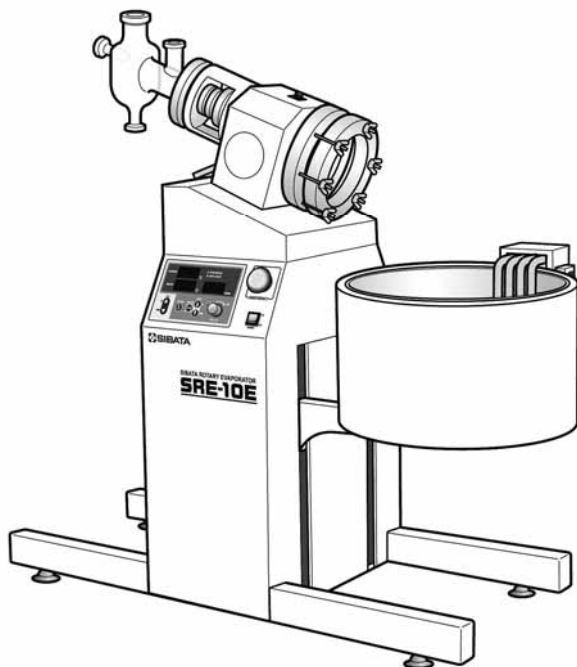
- 本製品は水平な安定した場所に設置してください。転倒すると、故障や事故、動作異常の原因になることがあります。
- 本製品に水や薬品をかけたりしないでください。故障や火災の原因になることがあります。
- 強い衝撃をあたえないでください。事故や故障の原因となります。
- 分解改造は絶対にしないでください。事故や故障の原因となります。
- 運転中に異常が生じた時は、直ちに運転を止め、原因の回避を行ってください。本製品の原因によるものと判断された場合は、電源スイッチを切り、配電盤のブレーカーを落としてから、販売店または当社各営業所までご連絡ください。異常状態での使用や、サービスマンでない方の分解修理はしないでください。事故や故障の原因となります。
- 本製品は十分に換気された環境で使用してください。使用する溶媒によっては深刻な中毒症状を起こす原因となります。
- 電源ケーブルを接続する際は十分に容量のある配電盤ブレーカー（単相 200V 20A）に接続してください。100V 電源に接続しないでください。感電、火災の原因となります。
- 濡れた手で電源ケーブルやブレーカーに触れないでください。感電の原因となります。
- 必ず接地（アース）してください。設置作業中は電源ケーブルを抜いた状態で行ってください。故障や感電・爆発の原因となります。また絶対にガス管に設置しないでください。爆発、火災の原因になります。
- 本製品を使用中、操作パネル以外をむやみに触らないようにしてください。可動部に巻き込まれてケガをしたり、高温部に触れることで火傷をしたりします。
- 本製品はガラスを使用しています。くれぐれも取り扱いには注意してください。破損やケガの原因になります。

注意

- 本製品を組立てる際には手を挟んだり、体にぶついたりしないように気をつけてください。特にガラス部の組立の際には過度の力が加わらないよう細心の注意を払ってください。
- 清掃、点検する時は、配電盤のブレーカーを切り本製品に電気が流れてない状態で行ってください。感電、漏電などの原因となります。
- ガラス部品以外を薬品で拭くのはやめてください。故障の原因となります。
- 本製品は単相 200V（200V～240V 内使用可）仕様です。必ず指定された電圧内で使用してください。
- 使用前に電源ケーブルの被覆の傷などの有無を確認してください。また、電源ケーブルの上に重いものをのせたり、踏んだりしないでください。異常な状態での使用は火災や感電などの原因となります。
- コネクタに針金等の金属類で接続するなど、本書で指示指定した方法以外での接続はしないでください。故障の原因となります。
- 本製品の使用温度範囲は 5～35℃、湿度 10～90%rh（結露がないこと）です。この温湿度範囲以外では性能や寿命を低下させ、故障の原因になることがあります。
- 本製品にノイズを発生するものを近づけないでください。また磁場の強い場所、粉じんの多い場所、湿気の多い場所に設置しないでください。機器破損などの原因となる場合があります。

内容物の確認

ご使用前に内容物の確認をしてください。

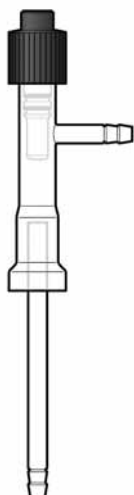


● 装置本体	1 台	● 温度センサー	1 本
● 支柱 (1500mm)	1 本	● 締め具 SCHE15K	2 個
● クランプ	3 個	● インサート BEIL15K	1 個
● 六角レンチ 2.5mm	1 個	● 六角ボルト M 6 × 55	3 本
● 六角レンチ 5mm	1 個	● ワッシャー M 6	6 個
● PTFE 管 φ10 × φ9	1 本	● 六角ナット M 6	3 個
		● 保証書	1 部
		● ユーザーカード	1 部
		● 取扱説明書 (本書)	1 部

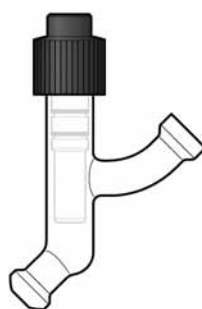
● ガラスセット 1 式



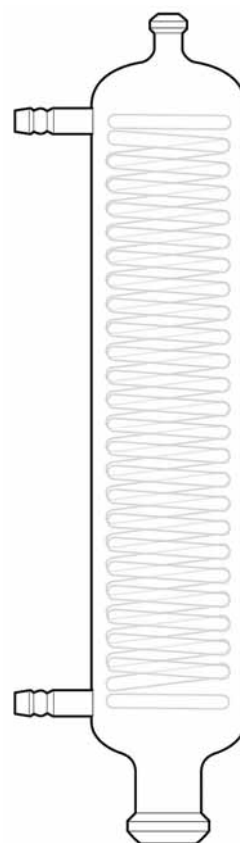
吸引口 φ20



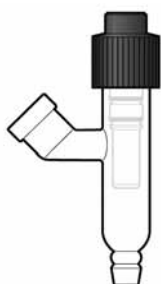
ニードルバルブ
フィード用



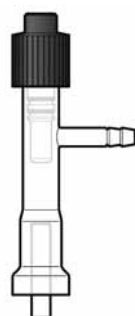
ニードルバルブ
受器ストップ用



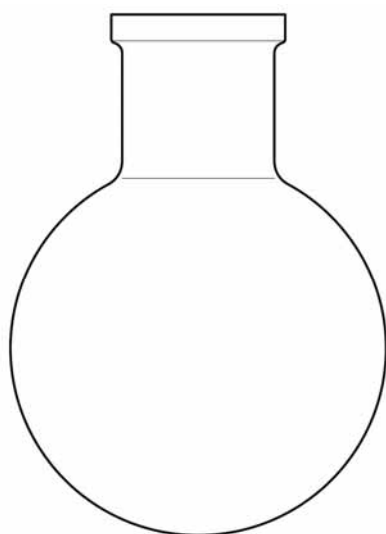
三重蛇管式冷却器



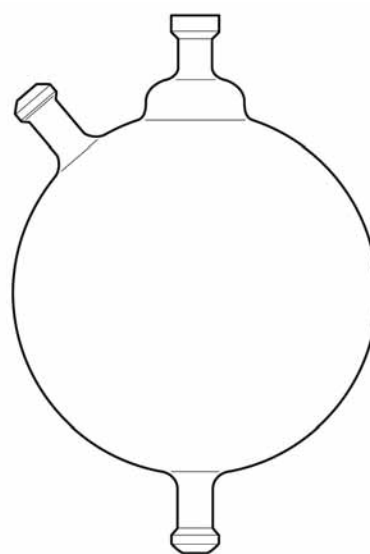
ドレインバルブ



ニードルバルブ
受器リーク用



回転フラスコ 10L



受器 5 L 下口付

ガラス結合セット 15K



締め具
SCHE15K 12 個



PTFE ガスケット
DICH15T 7 個



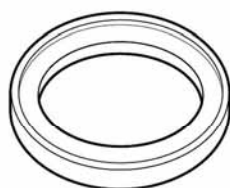
インサート
BEIL15K 12 個

- 六角ボルト M 6 × 55 21 本
- ワッシャー M 6 42 個
- 六角ナット M 6 21 個

ガラス結合セット 40K



締め具
SCHE40K 2 個



PTFE ガスケット
DICH40T 1 個



インサート
BEIL40K 2 個

- 六角ボルト M 8 × 80 4 本
- ワッシャー M 8 8 個
- 六角ナット M 8 4 個

- 冷却器用バンド 1 個
- 冷却器用リング 1 個
- 受器用リング 1 個
- 固定スパナ 10 - 13 2 個

本製品について（概要）

中型ロータリーエバポレーターは、大量の試料を蒸留、濃縮、乾固、回収できる中型タイプの減圧蒸留濃縮装置です。

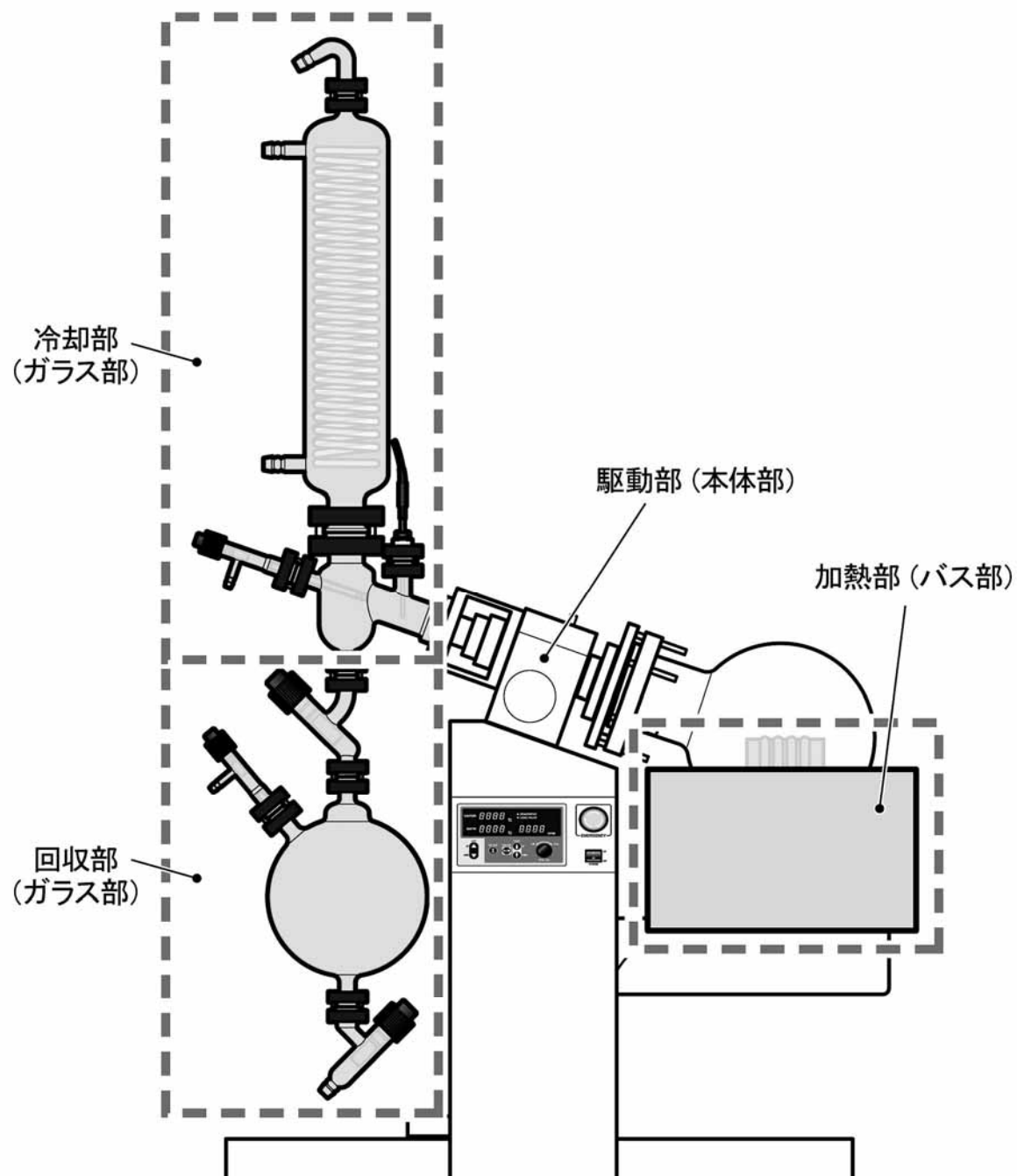
減圧下で効率の良い蒸留ができます。試料は減圧下で連続的に注入ができ、また留液の回収も連続で行えます。接液部はほうけい酸ガラス、セラミックス、PTFE およびカーボン入り PTFE のみとなっており、またシールの構造は当社独自の設計によるメカニカルシールで高真空を保ち、耐久性も高くなっています。

特 徴

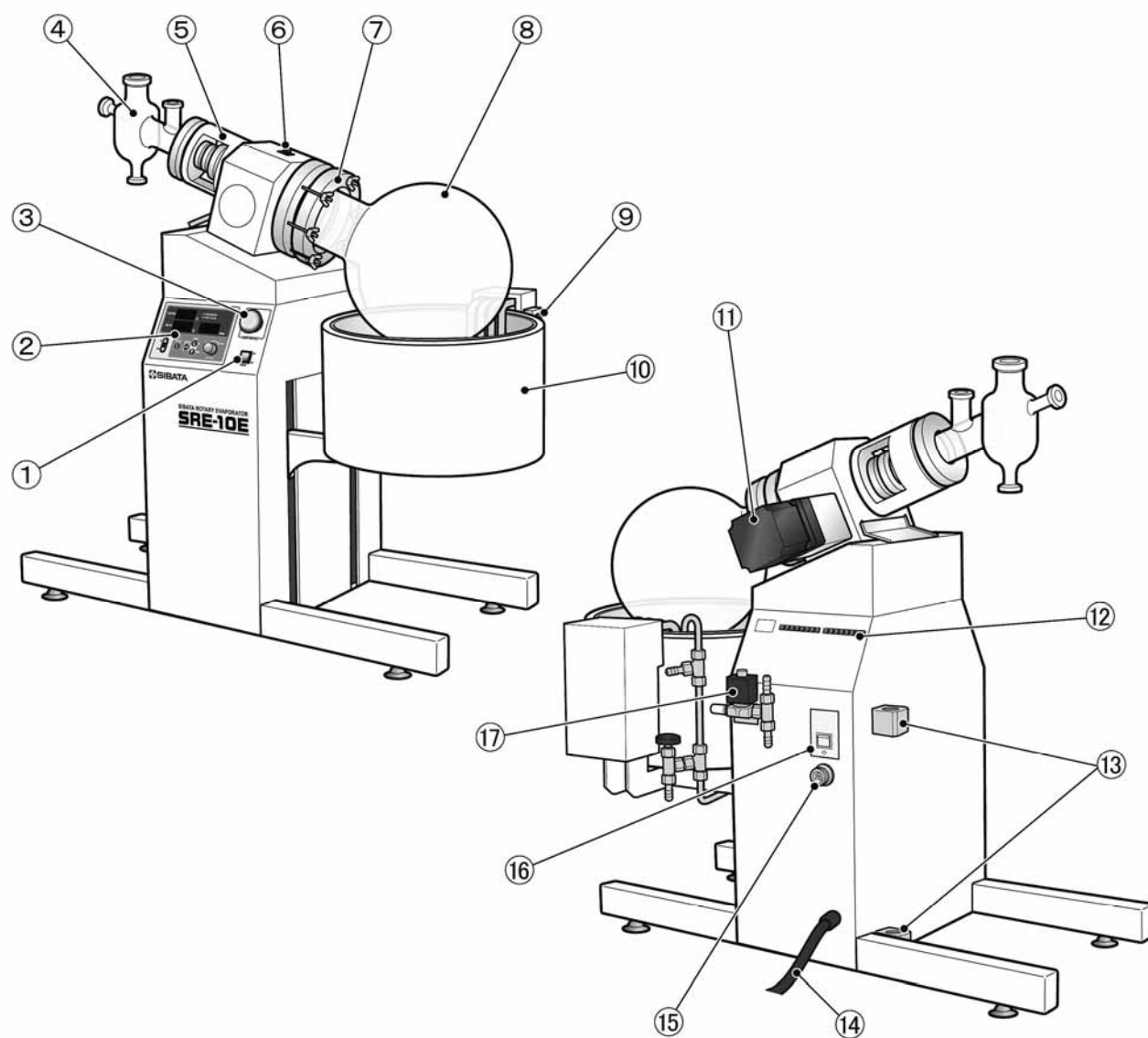
- バス部は電動で上下動できます。
- 停電などの異常時に装置を停止する安全機能を有しています。
- 非常停止ボタンを装着しているので、手動で緊急停止することができます。
- 温度、回転フラスコの回転数はデジタル表示で見やすくなっています。
- バスはウォーターバス、オイルバス兼用として使用できます。
- バスの温度は PID 制御により精度の高い温度調整ができます。
- シール部は耐久性が高く、漏れが少ないメカニカルシールを使用しています。
- VAPOR 温度（蒸気温度）表示により蒸留状態を確認できます。

各部の名称

概要



本体部・バス部



① 電源スイッチ
 ② 操作パネル
 ③ 非常停止ボタン
 ④ フィードアダプター
 ⑤ メカニカルシール部
 ⑥ 回転ロック
 ⑦ 回転フラスコ固定フランジ
 ⑧ 回転フラスコ
 ⑨ 過昇温防止器

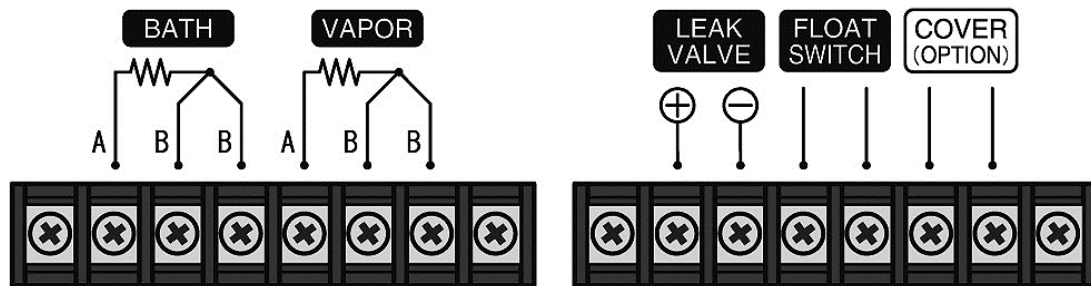
バス
 ⑪ 回転用モーター
 ⑫ 端子台
 ⑬ 支柱固定金具
 ⑭ 電源ケーブル
 ⑮ バスヒーター接続コネクタ
 ⑯ ブレーカー
 ⑰ 大気開放電磁弁

制御パネル



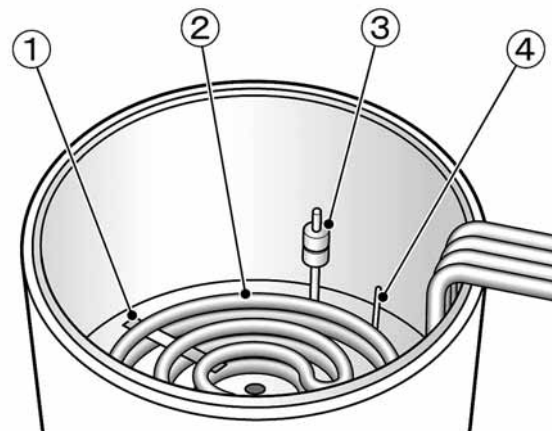
BATH 温度表示	: バス温度を表示します。
VAPOR 温度表示	: 蒸気温度を表示します。また、エラーコードを表示します。
LEAK VALVE ランプ	: 大気開放電磁弁が閉まっている時に点灯します。
START/STOP ランプ	: バスの温度調整を行っている時に点灯します。
RPM 表示	: 回転フラスコの回転数を表示します。
RPM. ADJ	: 回転フラスコの回転数を調節するつまみです。
TEMP. UP	: バスの温度設定ボタンです。押すと設定温度が上がります。
TEMP. DOWN	: バスの温度設定ボタンです。押すと設定温度下がります。
START/STOP	: バスの加熱開始・停止ボタンです。
LEAK VALVE	: 大気開放電磁弁の開閉ボタンです。
LIFT DOWN	: バスの昇降ボタンです。押すとバスが下降します。
LIFT UP	: バスの昇降ボタンです。押すとバスが上昇します。

端子台



BATH	バス温度センサー端子ネジ
VAPOR	蒸気温度センサー端子ネジ
LEAK VALVE	大気開放電磁弁端子ネジ
FLOAT SWITCH	バス液水位計端子ネジ
COVER	安全カバー（オプション）端子ネジ

バス詳細図



過昇温防止器用温度センサー
ヒーター
フロートスイッチ
バス温度センサー

使用方法

設置方法

本製品は以下の条件に当てはまらない場所でご使用ください。

- ・チリ、ゴミ、腐食性ガスなどの多い場所。
- ・周囲温度が 35℃ 以上や 5℃ 以下の場所。
- ・周囲の温度変化が多い所や湿度の高い場所。
- ・機械的振動や衝撃のある場所。
- ・十分な換気が行えない場所。

本体は水平で安定した場所に設置し、必ず転倒しないようにしてください。

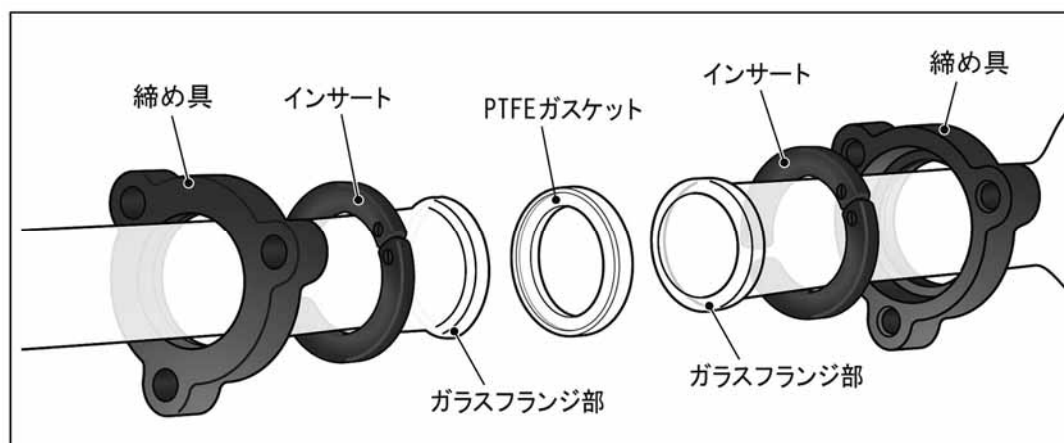
壁や天井から十分に離れた位置に設置してください。

組立方法

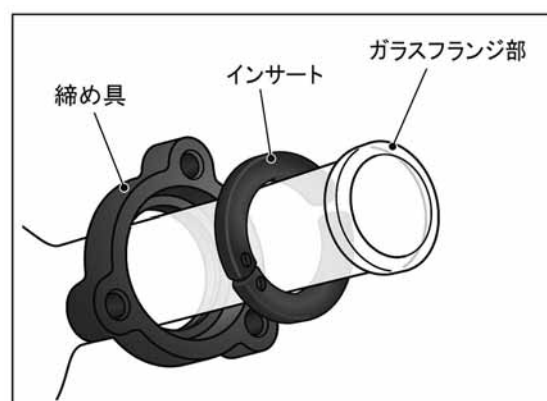
本体を設置したら、ガラス部を組立てます。回転部を除く各ガラス部品は、以下に示すガラスフランジ組立方法と同様の手順で組立ててください。

・ガラスフランジ組立方法

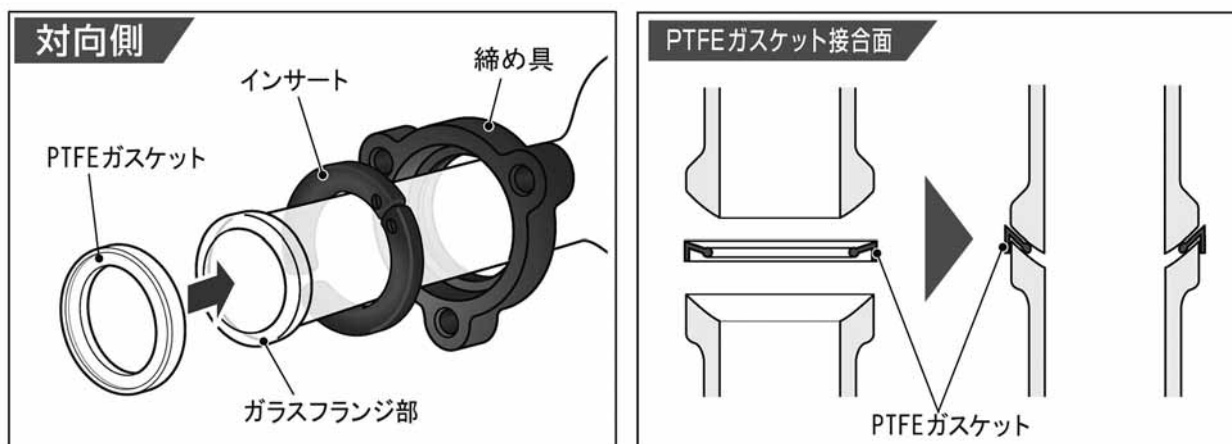
回転部以外のガラス部品の組立て方法は以下に示す通り、フランジ方式を採用しています。以下の手順に従ってください。



- 1 : ご使用になる試料が汚染されない溶剤をガーゼに浸し、ガラスフランジ部の端面や PTFE ガスケットの両面を拭いて清掃してください。
- 2 : ガラスフランジ部に締め具を入れ、その後にインサートを入れます。



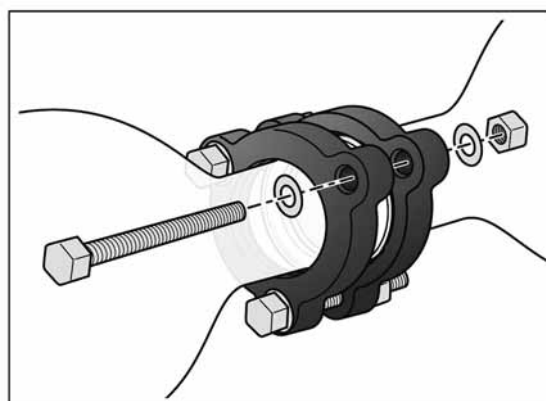
3 : 対向側のガラスフランジも同様に締め具とインサートを入れます。次にガラスのフランジ部のフランジ面に PTFE ガasket を取り付けてください。



PTFE ガasket の向きに注意してください。

4 : 締め具同士をボルトとナットで締結してください。

- ・ガラス結合セット 15K にはM 6 × 55 のボルトと M 6 ナット、ワッシャーを使用します。
- ・ガラス結合セット 40K にはM 8 × 80 のボルトと M 8 ナット、ワッシャーを使用します。



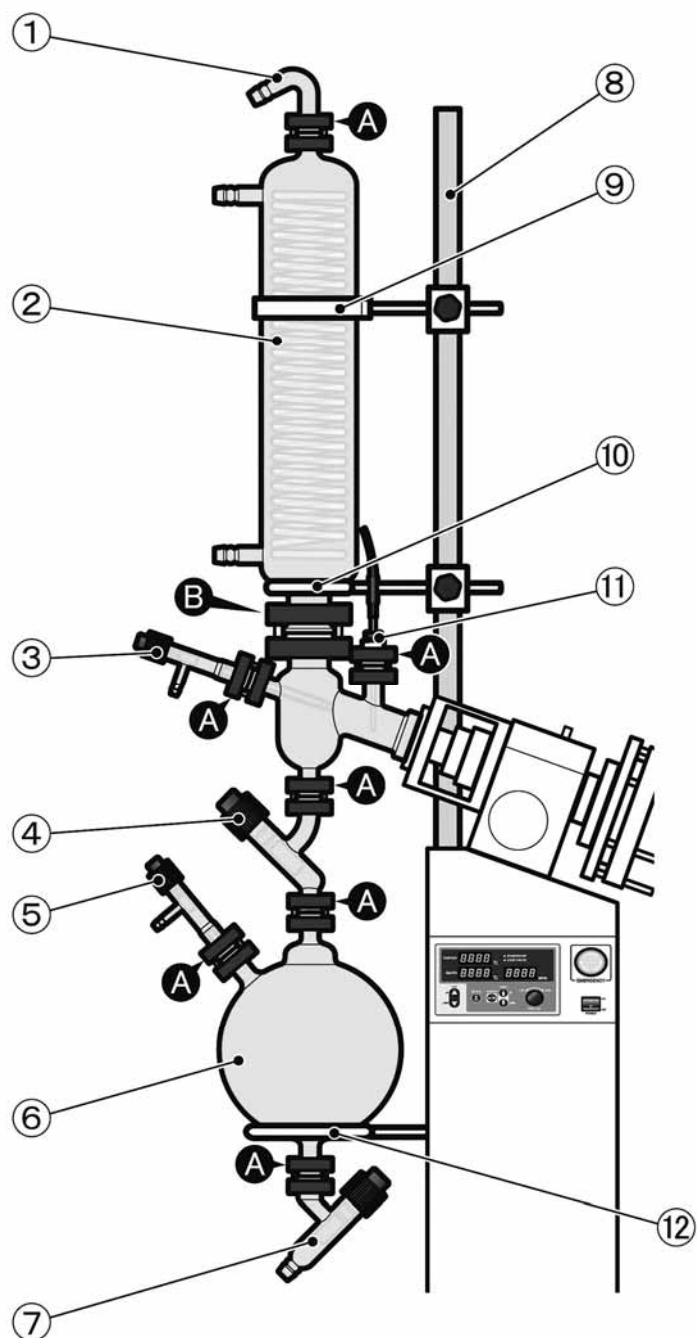
フランジ部のボルト、ナットの増し締めは全ての部品を取り付けてから、慎重にとり行ってください。

片締めにならないようにしてください。ボルト、ナットの締結力が均一にならず気密漏れの原因となります。

構造上小さな締結力で接合できるようになっています。力まかせに締結しないでください。ガラスが破損する恐れがあります。

・ガラス部組立

1：図を参考に各部ガラス部品を組立ててください。



吸引口

冷却器

ニードルバルブ フィード用

ニードルバルブ 受器ストップ用

ニードルバルブ 受器リーク用

受器

ドレインバルブ

支柱

冷却器用バンド

冷却器用リング

蒸気温度センサー¹

受器用リング

A ガラス結合セット 15K

B ガラス結合セット 40K

1 蒸気温度センサー側にインサート BEIL15K は不要です。直接締め具で取り付けてください。ガラス側はインサート BEIL15K が必要です。

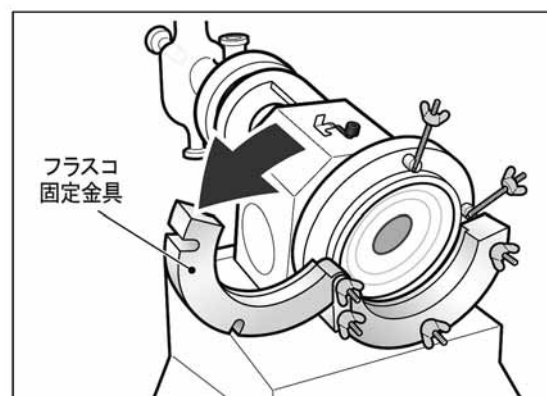
・回転フラスコ取り付け

- 1：本体上部の回転ロックをして回転しないように固定してください。

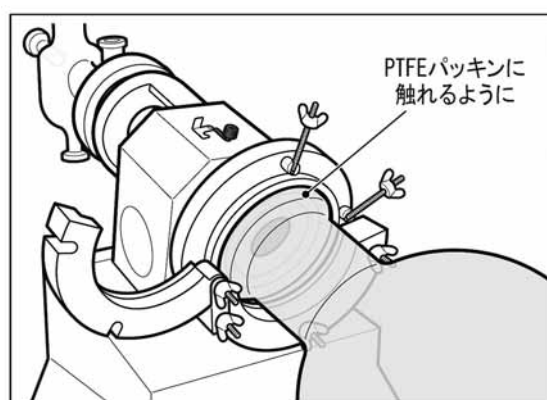
回転ロックしないで作業を行うと思わぬ事故の原因となります。



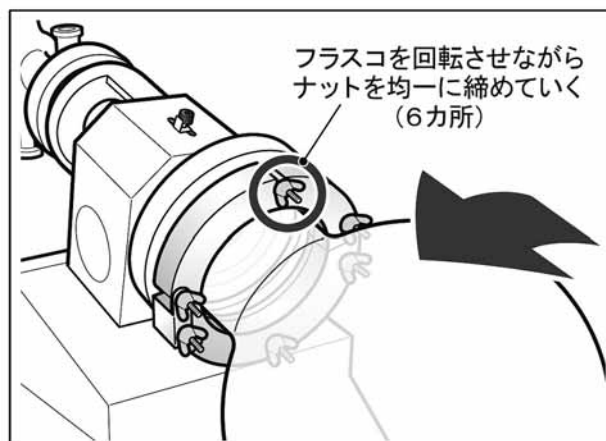
- 2：図のように回転フラスコ固定金具を開いてください。



- 3：回転フラスコを PTFE パッキンに触れるようにおいてください。

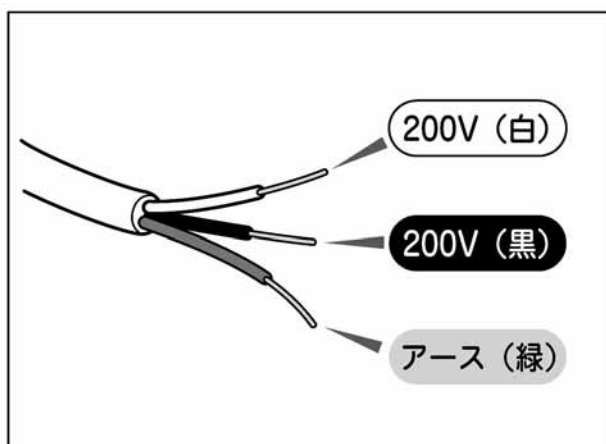


- 4：回転フラスコ固定金具を閉じて、6カ所のボルトをナットで均一になるよう締めてください。
この際、本体上部の回転ロックを解除し、回転フラスコを回転させながらナットを締めていくと簡単に均一に締められます。



配線方法

電源は単相 200～240V で使用できます。100V の電圧では使用できません。
図のように配線を行ってください。

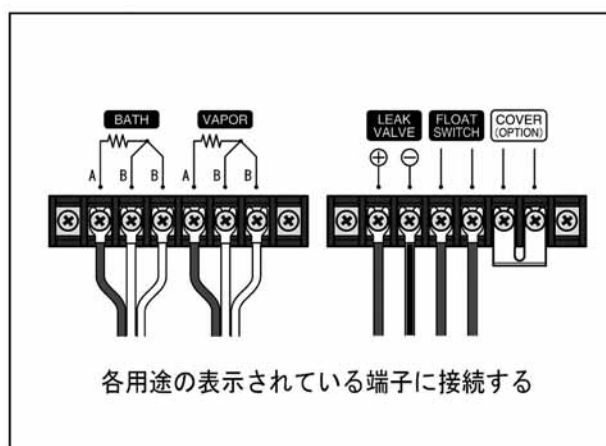


配電盤ブレーカーは 20A 以上にしてください。

必ず接地（アース）してください。感電、故障、火災の原因となる場合があります。

本体と電源ケーブルがしっかりと接続されていることを確認してください。接続がゆるいと、漏電や故障の原因となります。

使用するセンサー部品を本体の接続端子に取付けてください。



BATH、VAPOR は赤線を A に白線 2 本を B に接続してください。B はどちらに接続しても問題ありません。

LEAK VALVE は赤線を + に、黒線を - に接続してください。

FLOAT SWITCH は 2 本の線をどちらに接続しても問題ありません。

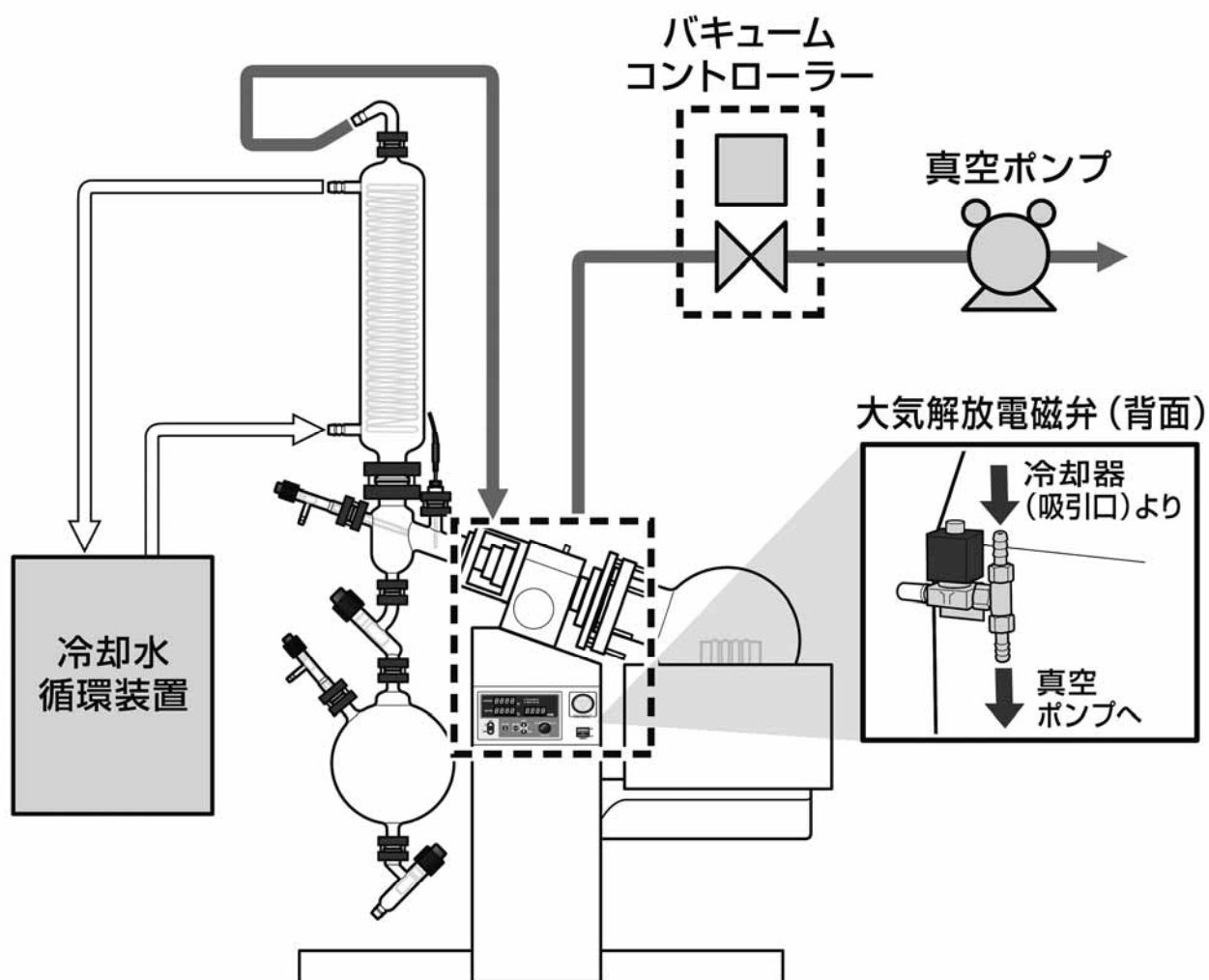
COVER は安全カバーが無い場合はジャンパ板で接続してください。有る場合は安全カバーからの 2 本の線をどちらに接続しても問題ありません。

配管方法

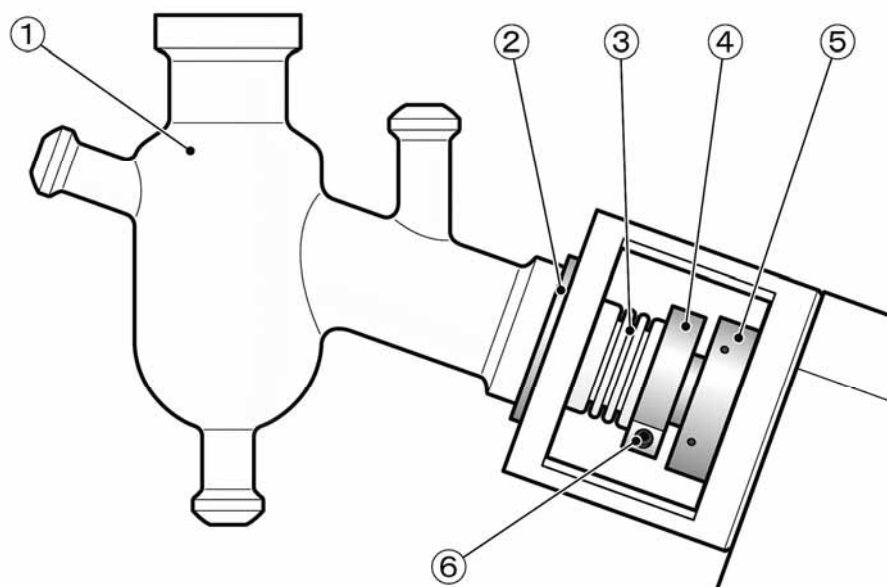
本装置をご使用いただくために以下の製品を用意してください。

- ・ 真空ポンプ
- ・ バキュームコントローラー
- ・ 冷却水循環装置
- ・ 配管用チューブ（減圧用チューブ）
- ・ 配管用チューブ（冷却水用チューブ）

各製品を図のように配管します。



フィードアダプター（メカシール調整方法）



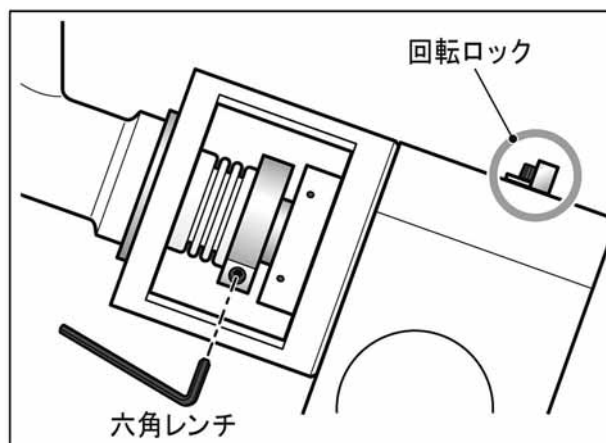
フィードアダプター
メカニカルシール
メカシールベローズ

メカシールフランジ
調整ナット
メカシールフランジ固定ネジ

フィードアダプターとメカニカルシール部がうまく接していないと気密漏れを起こします。定期的にメカニカルシールの確認をしてください。工場出荷時は調整されています。

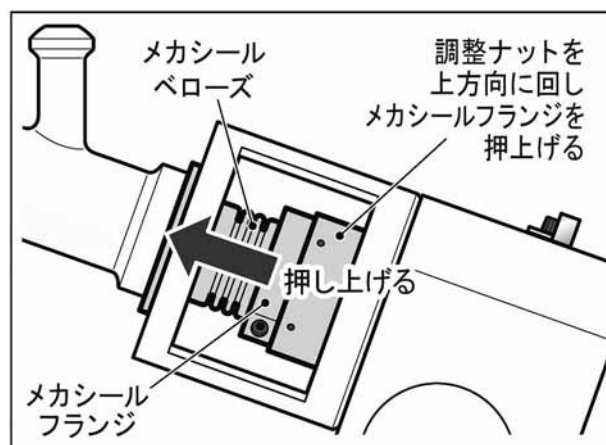
1：本体上部の回転ロックをして回転しないように固定してください。

2：メカシールフランジ固定ネジを付属の六角レンチでゆるめます。



3：調整ナットを付属の六角レンチを使って回し、メカシールフランジごとベローズ部を押し上げ、メカシール面とフィードアダプター面がきちんと接するよう調整します。

4：位置が決まったら、メカシールフランジのネジを締め固定し、調整ナットを戻します。



機能検査方法

一通り組立てが完了したら、以下の項目について検査を行ってください。

1：回転フラスコの回転

実際に回転フラスコを回転させ、異常がないか確認してください。(P24 参照)

2：減圧

真空ポンプを稼動し、バキュームコントローラーで制御できるか確認してください。また真空度が15hPa 以下になるか確認してください。もし到達しない場合は以下の原因が考えられます。

- ・各ガラス部品の接合がきちんとできていない
- ・メカニカルシールの接面圧が不足している
- ・真空ポンプの不良もしくは能力不足
- ・バキュームコントローラーの不良
- ・配管がきちんと接続されていない
- ・ガラス部各バルブが十分に閉まっていない

これらを確認するために石鹼水などを使うと便利です。

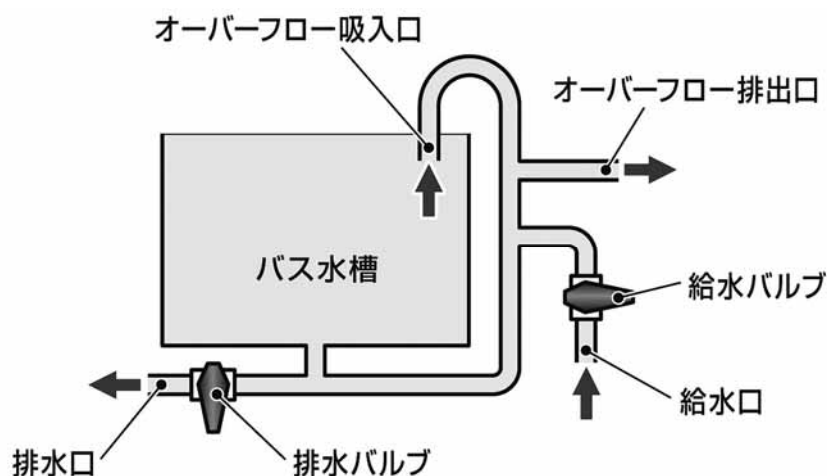
回転フラスコを回転させながら減圧の検査を行うと、メカニカルシール面から異音を発生する場合があります。これは回転シール面が乾燥状態となるために生じる現象で、メカニカルシールの性能によるものではありません。実際に使用する場合は蒸気が発生し、それが潤滑剤の役割を果たし異音は発生しません。

3：バス温調

バスに水を入れ、90℃以下でバスの温調を行い、異常がないか確認してください。(P25 参照)

バスの使用方法（給排水方法）

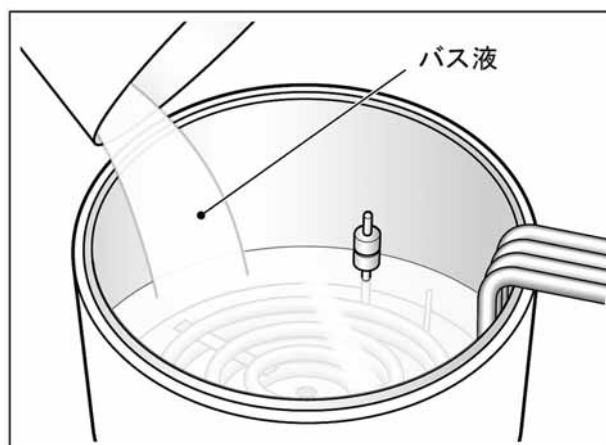
バスおよび給排水管の構造は以下の通りです。



バスの水槽に入れるバス液は水またはシリコンオイルをご使用ください。（満水時 18L 入りますので、それ以下でご使用ください）

バス温度を 90℃ 以下で使用する場合には水を、90℃ 以上で使用する場合はシリコンオイルをご使用ください。

通常は水槽に直接バス液を入れてご使用ください。バス液を抜く時は、排水バルブを開放して抜いてください。

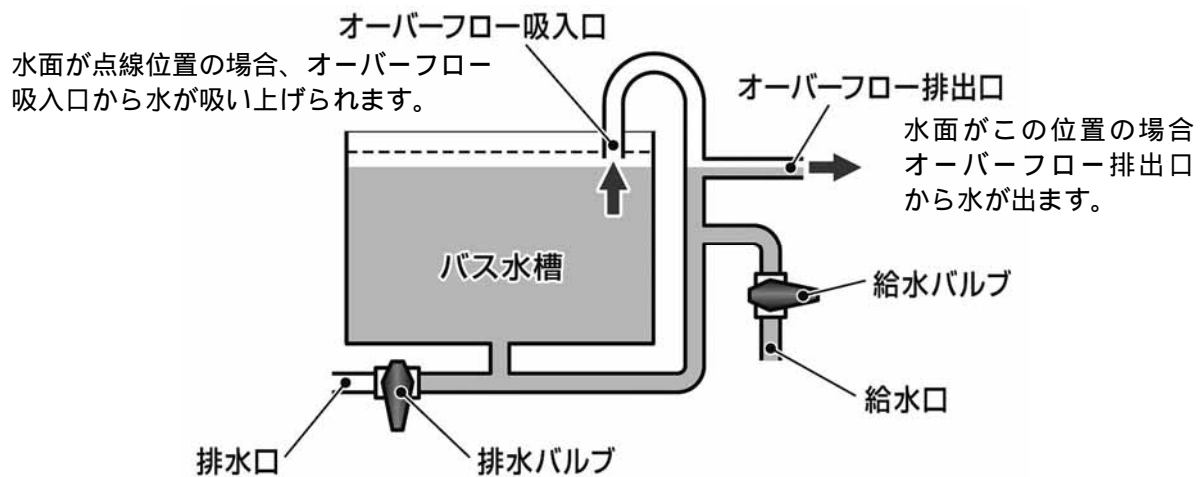


バス液を水とシリコンオイルで交換する場合は、排水バルブを開放しただけでは配管内のバス液が抜けきらない場合があります。圧縮エアーなどで配管内に残ったバス液を追い出して、配管内にバス液が残らないようにしてください。水とシリコンオイルが混ざると、故障や事故の原因になります。

連続給水方法（オーバーフロー防止機能）

バスの使用温度が高くバスの水の蒸発量が多い場合や、使用時間が長い場合は給水し続けてご使用ください。

- 1：バスの給水口にホースなどで配管し、給水バルブを開くことで水を入れます。
- 2：水を水槽からあふれ出ない程度に入れ続けてください。また、蒸発量が多くなり空焚きにならないように、給水量を調節してください。
- 3：本製品は以下のように水があふれないように設計されていますが、給水量が多すぎるとあふれてしまいます。



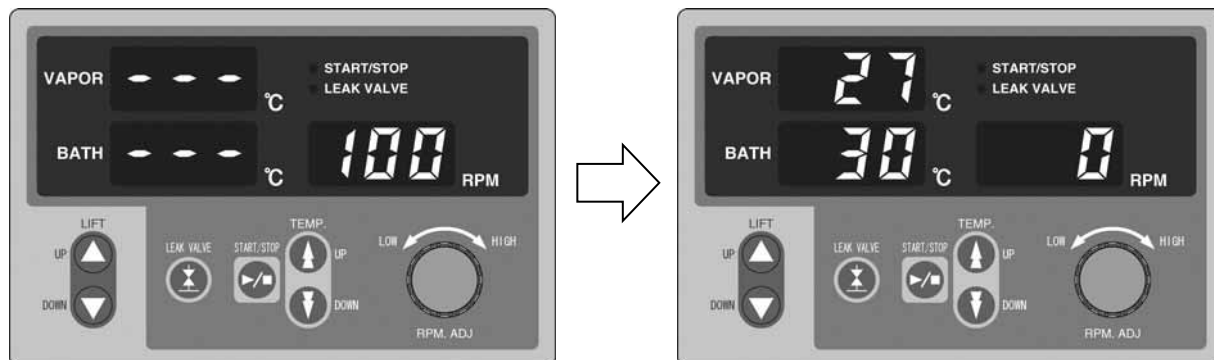
- 4：終わりましたら、水を止め、排水バルブを開放し水槽内の水を抜いてください。

オーバーフロー排出口にとりつけるホースは、オーバーフロー排出口より高くない位置に設置してください。うまく排出されなくなります。

連続給水は水のみでご使用ください。シリコンオイルで使用するのはいやめてください。大変危険です。

操作方法

初めに背面のブレーカーを ON にしてください。次に電源スイッチを ON にすると温度表示部にバージョンが表示され、しばらくすると以下のように通常画面になります。



バス昇降

LIFT の [UP] [DOWN] キーを押し続けることによってバスが上下します。バスはリミッタが付いているので、[UP] [DOWN] キーを押し続けても止まるようになっています。



大気開放弁

LEAK VALVE キーを押すと真空ライン部の大気開放弁が閉じ、LEAK VALVE ランプが点灯します。もう一度押すと大気開放弁が開き、LEAK VALVE ランプが消灯します。



回転フラスコ回転

RPM.ADJ つまみを左右に回転させると回転フラスコが回転し始めます。RPM にて現在の回転数が表示されますので、目標の回転数になるよう RPM.ADJ つまみを調節してご使用ください。

必ず回転ロックが解除されていることを確認してください。



温度設定

BATH に表示している温度は現在のバス温度です。TEMP.の[UP] [DOWN]キーを押すと BATH に設定温度が数秒間表示されます。さらに [UP] [DOWN]キーを押して目的の温度を設定してください。[START/STOP]キーを押すと、START/STOP ランプが点灯し、ヒーターの電源が入り、バスの温調をはじめます。



バスの空焚きは絶対にしないでください。故障や事故の原因となります。

VAPOR に表示されている温度は、フィードアダプター部に取り付けた蒸気温度センサーの温度です。この部分で温調はできません。

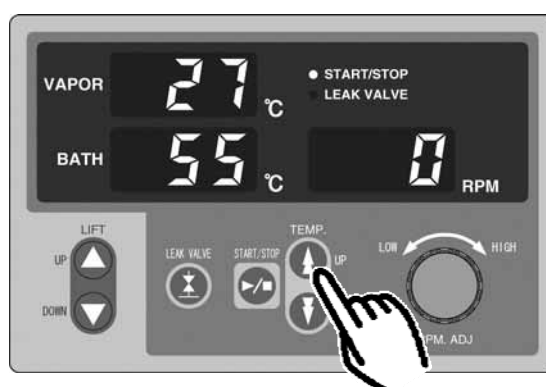
バスについている過昇温防止器の設定温度より、高い温度に設定しないでください。先に過昇温防止器が働いてしまいバスの温調ができません。

温度補正

実際回転フラスコの中の温度とバスの温度は異なります。あらかじめバス温度と回転フラスコ温度の関係を調べて、その差を補正して温度制御することも可能です。

TEMP.の[UP] [DOWN]キーを同時に押すと BATH の温度表示が点滅します。そこで TEMP.の[UP] [DOWN]キーを押して補正值を入力してください。[START/STOP]キーで決定され、BATH の温度表示の点滅が止まります。

再度 TEMP.の[UP] [DOWN]キーを同時に押して温度補正モードに入るまでこの補正值は有効です。



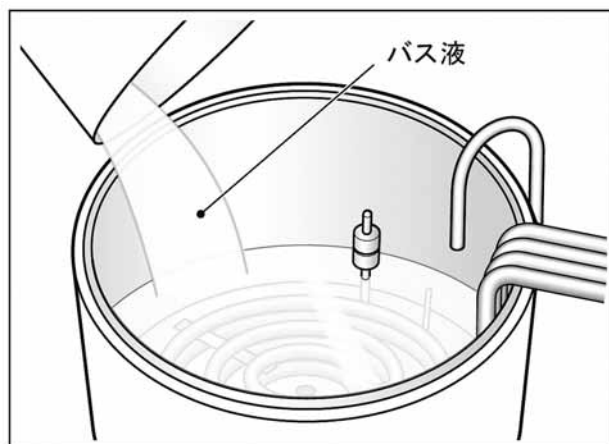
例) 現在温度が 50 に対し補正をかけて 55 と表示させた。(ここで設定した + 5 分はどの温度においても常に + 5 されます)

バス温度と回転フラスコ温度の関係は、サンプルや周辺状況、蒸留条件により大きく変わる可能性があります。補正を行う場合は使用状況に応じて行ってください。

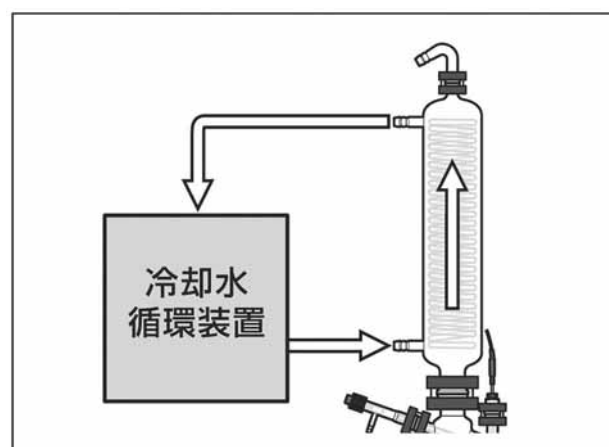
運転方法（連続蒸留の場合）

バスに水またはシリコンオイルを入れます。
（P22，23 参照）

バスに液体を入れすぎてもオーバーフロー防止機能がはたきますが、完全に防止することはできませんので、入れすぎないようにご注意ください。

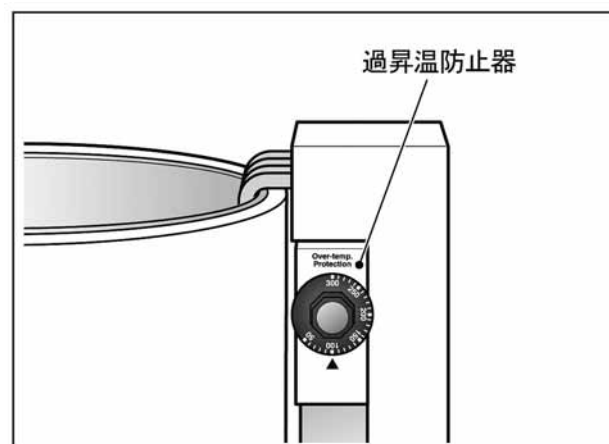


冷却水循環システムを作動させ、冷却器を冷やしてください。



バス横のダイヤルを回して過昇温防止器の温度設定を行ってから、本体の電源を入れ、バスの温調を開始してください。

必ず過昇温防止器の温度設定を行ってください。



大気開放電磁弁を閉じます。

大気解放電磁弁（背面）

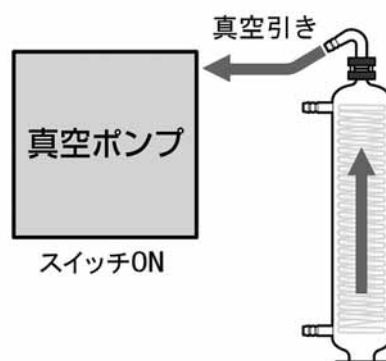


大気解放電磁弁確認ランプ



大気解放電磁弁開閉ボタン

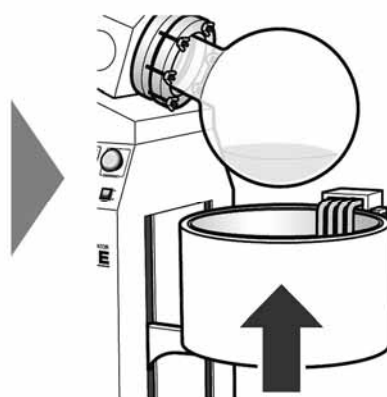
真空ポンプを起動し、装置全体を減圧にします。減圧度はバキュームコントローラーなどで調節してください。



バスのリフトを所定の位置まで上げます。



リフト上下ボタン



回転フラスコを所定の条件の回転数で回転させます。

必ず回転ロックが解除されていることを確認してください。



回転数設定つまみ

設定回転数表示

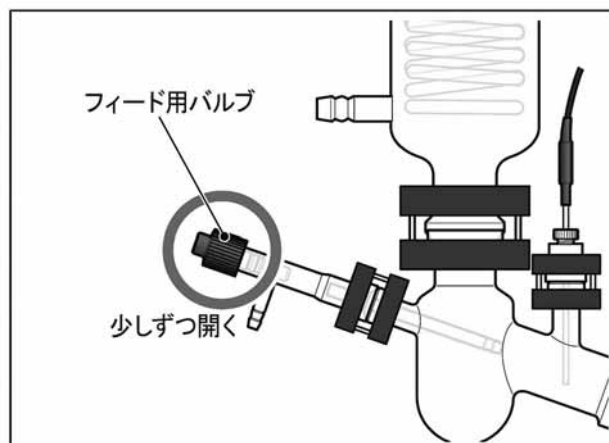
稼働時には矢印の向きに回転します



温度、真空度が条件に達した時、ニードルバルブ フィード用を少し開いて、回転フラスコ内にサンプルを少しずつ導入します。

導入するスピードが早すぎると突沸する可能性があります。

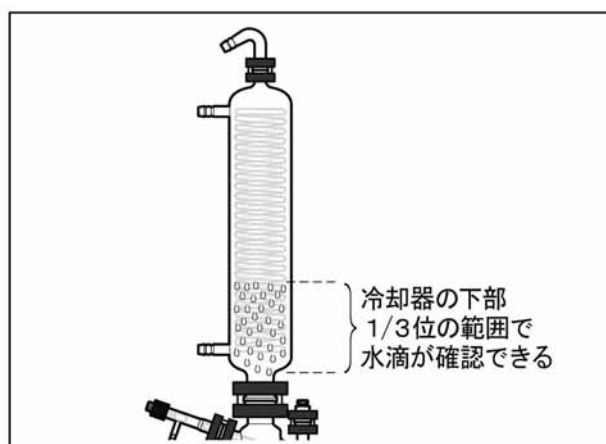
バス温度とサンプル温度に大きな差がある場合、回転フラスコが破損する可能性があります。



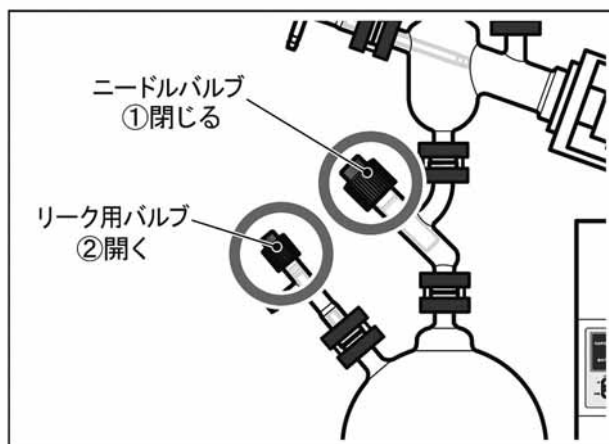
回転フラスコ内表面を試料が薄い膜になって広がるよう回転フラスコの回転数を調節します。

蒸気温度を確認しながら、蒸発量とフィード量（試料投入量）のバランスをニードルバルブ フィード用で調節します。

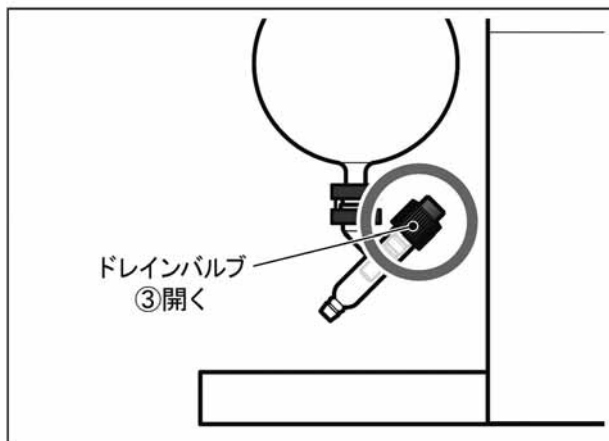
冷却器を確認し、冷却器の下部で凝縮するよう冷却温度と真空度を調節してください。



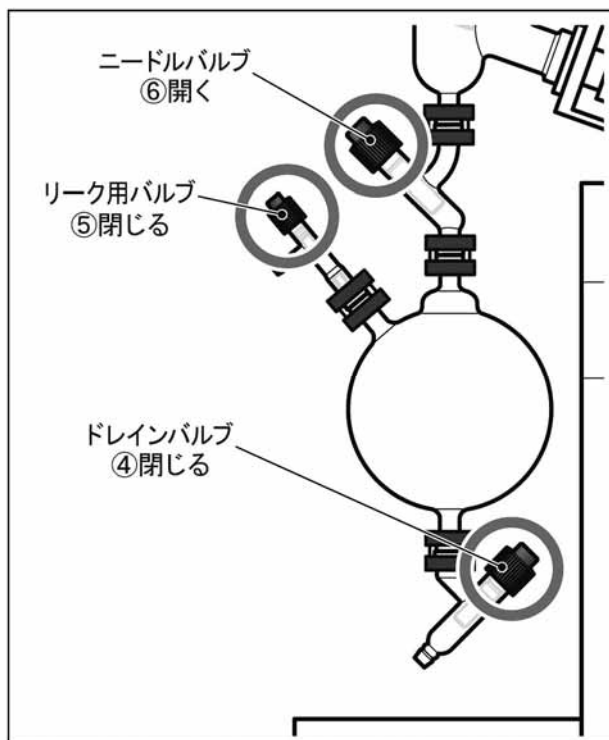
受器にある程度液体が溜ったら、ニードルバルブ受器ストップ用を閉じ、ニードルバルブ受器リーク用を開放し、受器内部を大気圧に戻してください。



ドレインバルブを開き液体を取り出してください。



ドレインバルブを閉じ、ニードルバルブ受器リーク用を閉じてから、ニードルバルブ受器ストップ用を開放し再び蒸留作業を行ってください。



運転方法（単独使用の場合）

連続蒸留と 、 以外同じ方法です。先に回転フラスコの中にサンプルを入れてからご使用ください。

安全機能

本製品はさまざまな安全機能を有しています。本製品の保護やケガなど人体に影響がでないようになっています。

安全機能は本製品が安全であるということを保証するものではありません。原因が何であれ、安全機能の稼働の有無に関わらず、何かしら損害を受けられた場合でも、当社は一切の責任を負いません。

非常停止

緊急に装置を停止したい場合は、非常停止ボタンを押してください。ただちにヒーター電源が遮断され、回転フラスコの回転が止まり、大気開放弁が開放され、バスが自動的に下降します。復帰方法は P33 をご参照ください。



バス温度異常

バス温調中にバスの設定温度に対し + 20 を超えた場合、右図のように表示されます。同時にブザー音が鳴り、ヒーター電源が遮断され、回転フラスコの回転が止まり、大気開放弁が開放され、バスが自動的に下降します。

電源スイッチまたはブレーカーを OFF にするとブザー音が停止します。



バス昇降異常

バスの昇降部で異常が起きた時は右図のように表示されます。同時にブザー音が鳴り、ヒーター電源が遮断され、回転フラスコの回転が止まり、大気開放弁が開放され、バスが自動的に下降します。

電源スイッチまたはブレーカーを OFF にするとブザー音が停止します。



回転異常

回転フラスコ回転部で異常が起きた時は右図のように表示されます。同時にブザー音が鳴り、ヒーター電源が遮断され、回転フラスコの回転が止まり、大気開放弁が開放され、バスが自動的に下降します。電源スイッチまたはブレーカーを OFF にするとブザー音が停止します。



ヒーター異常

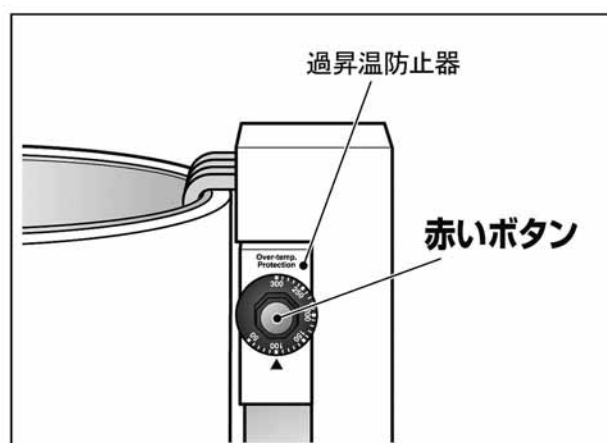
バスの温調中に異常が起きた時は右図のように表示されます。同時にブザー音が鳴り、ヒーター電源が遮断され、回転フラスコの回転が止まり、大気開放弁が開放され、バスが自動的に下降します。電源スイッチまたはブレーカーを OFF にするとブザー音が停止します。



過昇温防止器

バスには過昇温防止器が付いています。こちらが作動した場合は、中央の赤いボタンを押して解除してください。

過昇温防止器が作動した時、しばらくするとヒーター異常警報がなります。ヒーター異常が発生した場合は、こちらをご確認ください。



バス液面低下異常

バス水槽内の液面が規定より下回った時、右図のように表示されます。同時にブザー音が鳴り、温調中であれば、ヒーター電源のみが遮断されます。バス液を補充すると警報は解除され、温調も再開します。



バス温度センサー故障

バス水槽内の温度センサーが故障した場合、右図のように表示されます。同時にブザー音が鳴り、ヒーター電源が遮断され、回転フラスコの回転が止まり、大気開放弁が開放され、バスが自動的に下降します。電源スイッチまたはブレーカーを OFF にするとブザー音が停止します。



蒸気温度センサー故障

蒸気温度センサーが故障した場合、右図のように表示されます。これ以外特に警報は出ません。バスの温調・表示は可能です。



安全カバー異常（オプション）

安全カバーが正常に閉められていない時、右図のように表示され、回転フラスコの回転のみが停止します。



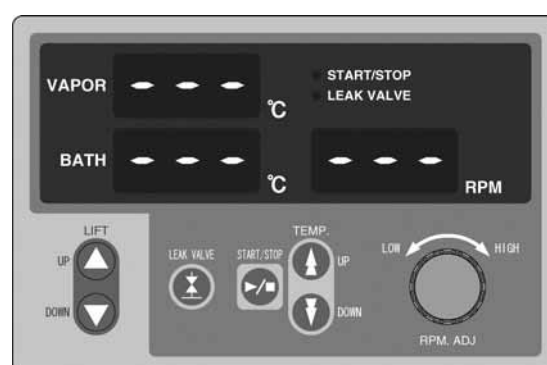
電源異常処理

停電、ブレーカー作動、非常停止スイッチを押した時、右図のように表示されます。

同時に以下の動作をします。

- ・ヒーター電源が遮断
- ・回転フラスコの回転が止まる
- ・大気開放弁が開く
- ・バスが自動的に下まで動く

各原因によって復帰方法が異なります。



復帰方法

停電

停電の場合ブレーカーと電源スイッチを OFF にし、停電復帰を確認した後、電源スイッチを ON にしてください。停電復帰した時にブレーカー及び電源スイッチが ON であった場合、全表示画面が " - - - " 点滅し動作を受け付けません。一旦電源スイッチを OFF にしてから電源を再投入してください。

停電の場合 1 分以上停電状態が続くと、表示も消えます。この場合、停電復帰した時は通常通り電源が入ったと認識され、通常と同じ動作になります。

復帰後しばらくの間、温度表示がおかしくなる場合があります。しばらくすると元に戻りますので故障ではありません。

停電時運転を止めるために本製品の中に内部バッテリーが入っています。内部バッテリーは寿命がありますので、2 年に一度交換するようお願いします。(P34 参照)

本製品の電源を初めて投入する際、内部バッテリーが十分に充電されていない場合があります。本製品のブレーカーおよび電源スイッチを ON にした状態で 8 時間放置して充電を行ってください。

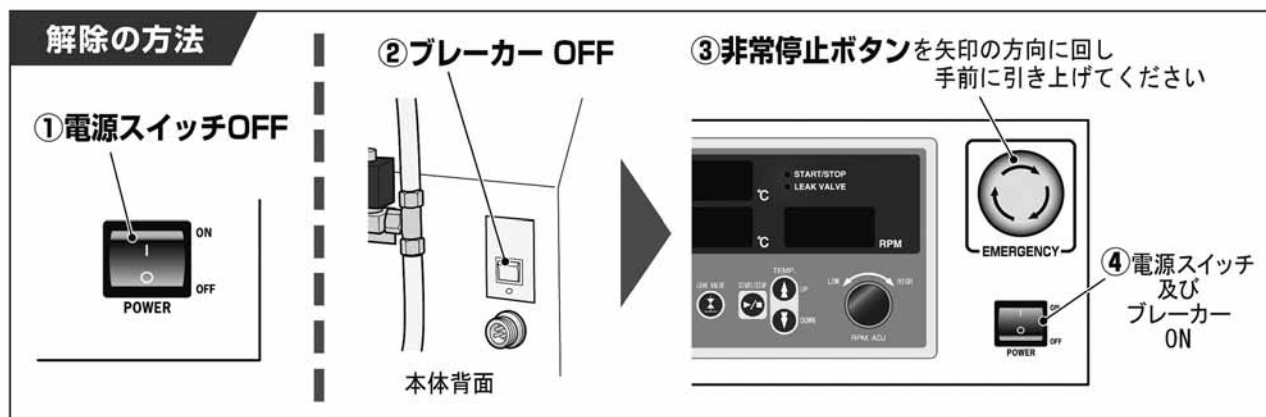
ブレーカー作動

ブレーカーが作動した原因を取り除いてください。次に電源スイッチを OFF にしてから、ブレーカー、電源スイッチの順に ON にしてください。

ブレーカー作動の原因によっては安全処理が正常に作動しない場合があります。ご注意ください。復帰後しばらくの間、温度表示がおかしくなる場合があります。しばらくすると元に戻りますので故障ではありません。

非常停止ボタン

非常停止ボタンを押した原因を取り除いてください。一旦ブレーカー及び電源スイッチを OFF にしてください。非常停止ボタンを矢印方向に回し、引き上げてロック解除してください。ブレーカー及び電源スイッチを ON にしてください。



運転中に電源スイッチ OFF にすると、ヒーター電源が遮断され、回転フラスコの回転が止まり、大気開放弁が開放されますが、バスが下に動くことはありませんのでご注意ください。

保 守

本製品を長くお使いいただくために、定期的に点検を行ってください。

清掃を行う場合は、固くしぼった雑巾や乾いた布で拭いてください。ガラス部は薬品（強アルカリやフッ酸などを除く）で洗浄できますが、それ以外の本体側は絶対に薬品や溶剤を使用しないでください。

以下の項目に当てはまる場合は、メーカー修理または点検が必要です。販売店または当社各営業所までご連絡ください。

- ・フィードアダプター、センタージョイントが割れた。
- ・内部バッテリーを購入または交換してから2年過ぎた。
- ・腐食が認められるようになった。

不具合が発生した場合は、販売店または当社各営業所までご連絡ください。

トラブルシューティング

修理にお出しになる前に、以下の点についてもう一度点検してください。それでも正常な動作をしない場合は、販売店または当社各営業所までお問い合わせください。

症 状	理 由	対 処 法
電源スイッチをONにしても表示が出ない。	ブレーカーがOFFになっている。	本体裏側のブレーカーをONにしてください。
	電源ケーブルが接続されていない。	電源ケーブルを接続してください。
バスが温まらない。	過昇温防止器の設定温度が低い。	過昇温防止器の設定温度を上げてください。
	警報とともにエラーが出ている。	一旦電源をOFFにし、エラーの原因を取り除いてからご使用ください。 それでも温まらない場合は、販売店または当社各営業所までご連絡ください。
バスが昇降しない。	警報とともにエラーが出ている。	一旦電源をOFFにし、エラーの原因を取り除いてからご使用ください。 それでも昇降しない場合は、販売店または当社各営業所までご連絡ください。
	回転ロックがかかっている。	ロックを解除してください。
回転フラスコが回転しない。	警報とともにエラーが出ている。	一旦電源をOFFにし、エラーの原因を取り除いてからご使用ください。 それでも回転しない場合は、販売店または当社各営業所までご連絡ください。
	蒸気温度センサーのコネクタが正しく接続されていない。	蒸気温度センサーの配線をご確認ください。

主な仕様

品目コード	050340-100	
型式	SRE-10E	
バス部	温度調整範囲	室温 + 5 ~ 180 (水・オイル兼用)
	ヒーター	3.0kW (過昇温器付)
	温度調節精度 ¹	水 ± 1 オイル ± 3
	温度制御方式	PID 制御
	容量	φ 360mm × 180mm 18 L SUS304
	接続ノズル径	φ 15.24mm (給排水同じ)
	バス昇降	電動式 ストローク 238mm
回転部	回転速度範囲	10 ~ 150rpm
	モーター	D C ブラシレスモーター 50W
ガラス部	真空シール	メカニカルシール
	真空到達度	2 hPa ²
	吸引ノズル径	20mm
	冷却器	三重蛇管式 冷却面積 0.5m ² ノズル径 20mm
	試料フラスコ	回転フラスコ 10L 首内径 φ 100mm
	受フラスコ	回転フラスコ 5L ドレインバルブ付 (受器 5L 下口付)
温度計	測温抵抗体 Pt100	
表示部	7 セグメント LED デジタル表示 : 回転数、バス温度、蒸気温度	
安全装置	オーバーフロー管、過昇温防止、空焚き防止、バス昇降リミット、漏電ブレーカー 停電時処理、非常停止ボタン、安全カバー (オプション)	
使用温度範囲	5 ~ 35	
電源	AC200V ~ 240V (単相) 3.2kVA 電源ケーブル 3 m	
寸法	1040 (W) × 520 (D) × 1700 (H) mm	
質量	約 90kg (本体のみ、ガラス部除く)	
材質	本体 : 鉄、SUS304、アルミニウム、ガラス部	
付属品	ガラスセット 1 式、支柱、クランプ × 3、スパナ、PTFE 管、温度センサー ガラス結合部品セット	

1 環境や使用状況によって多少変動する場合があります。

2 性能を保証するものではありません。真空ポンプの能力や環境によって変わります。

スペアパーツ・オプション

品目コード	品 名
050340-816	回転フラスコ 10L φ100
A50340-005	吸引口 φ20
050340-802	三重蛇管式冷却器 0.5m ²
A50340-021	受器 5 L 下口付
050340-807	ドレインバルブ 締め具付
A50340-004	ニードルバルブ フィード用
A50340-001	ニードルバルブ 受器ストップ用
A50340-002	ニードルバルブ 受器リーク用
お問い合わせください	安全カバー

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、または当社営業所にご相談ください。

修理を依頼される際は、必ず製品に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。

尚、付属の消耗品に関しては、保証の範囲外となります。

また故障原因が次の場合は、保証書の有無に関わらず保証範囲外となり有償となります。

- 使用方法の誤りによる故障および損傷
- 火災・地震・天災などの不可抗力などによる故障および損傷
- 塩害、ガス害、異常電圧など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載、捺印のない場合、または記載事項を訂正された場合
- 『改造修理禁止』分解や改造等をした場合は、当社の保証外となりますので絶対にしないでください。思わぬ故障や事故を起こす原因となることがあります。

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、お買い上げ販売店にご相談ください。修理によって性能が復帰し、定められた使用方法に限り、今後も維持できると当社が判断した場合にのみ、有償修理いたします。

本製品を返送する場合には不具合連絡票を記入し、製品と同梱して返送していただきますよう、お願いいたします。(P39 参照)

製品の廃棄

各自治体の廃棄方法に従って廃棄してください。本体のほとんどは金属（鉄、アルミ、ステンレス）とガラスで構成されています。

お問い合わせ

本製品につきまして、ご不明な点やご用命などがありましたら、お手数ですが、お買い上げ販売店もしくは当社各営業所までお問い合わせください。

12.07.25H (02)

「不具合連絡票」は、不具合の確認・修理作業を円滑に行うために必要な情報を記入していただく書類です。ご面倒ではありますが、できるだけ詳しく記入していただきますようお願い致します。また修理依頼する際にもこの「不具合連絡票」を添付願います。



SIBATA SCIENTIFIC TECHNOLOGY LTD.

柴田科学株式会社

本 社 〒340-0005 埼玉県草加市中根 1-1-62

東京営業所 ☎03-3822-2111 福岡営業所 ☎092-433-1207

大阪営業所 ☎06-6356-8131 仙台営業所 ☎022-207-3750

名古屋営業所 ☎052-263-9310

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

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

注）改良のため形状、寸法、仕様等を機能、用途に差し支えない範囲で変更する場合があります。