

非 沸 騰 バ ッ チ 式
透 明 石 英 製 酸 蒸 留 装 置

SHF-Special(Ⅱ)型

取 扱 説 明 書

製造 NO.
製造年月
納入日

株式会社 藤原製作所

住所 東京都西ヶ原 1-46-16

電話番号 03-3918-8111

目次

1.概 要	1
2.仕 様	1
3.構成品名及び数量	2
4.手順フローチャート	3
5.装置各部の名称	4
6.組 立	
6.1 設置場所	5
6.2 蒸留部の組立	5
6.3 ヒーターの組込み要領	7
6.4 コード類接続及び冷却水配管	8
7.運転時の注意	9
8.使用する酸について	10
9.運 転	11
10.運転停止	12
11.圧カスイッチ	13
12.液面計	14
13.故障対策	15

1.概要

本装置は、無機酸の表面に赤外線を照射する事により、無機酸を沸騰させることなく蒸発させ、これを冷却器により凝縮するとともに受け器へ採取するものです。

接液部は、透明石英ガラス製です。(ただし、コック及び接続部はテフロン[®]製)

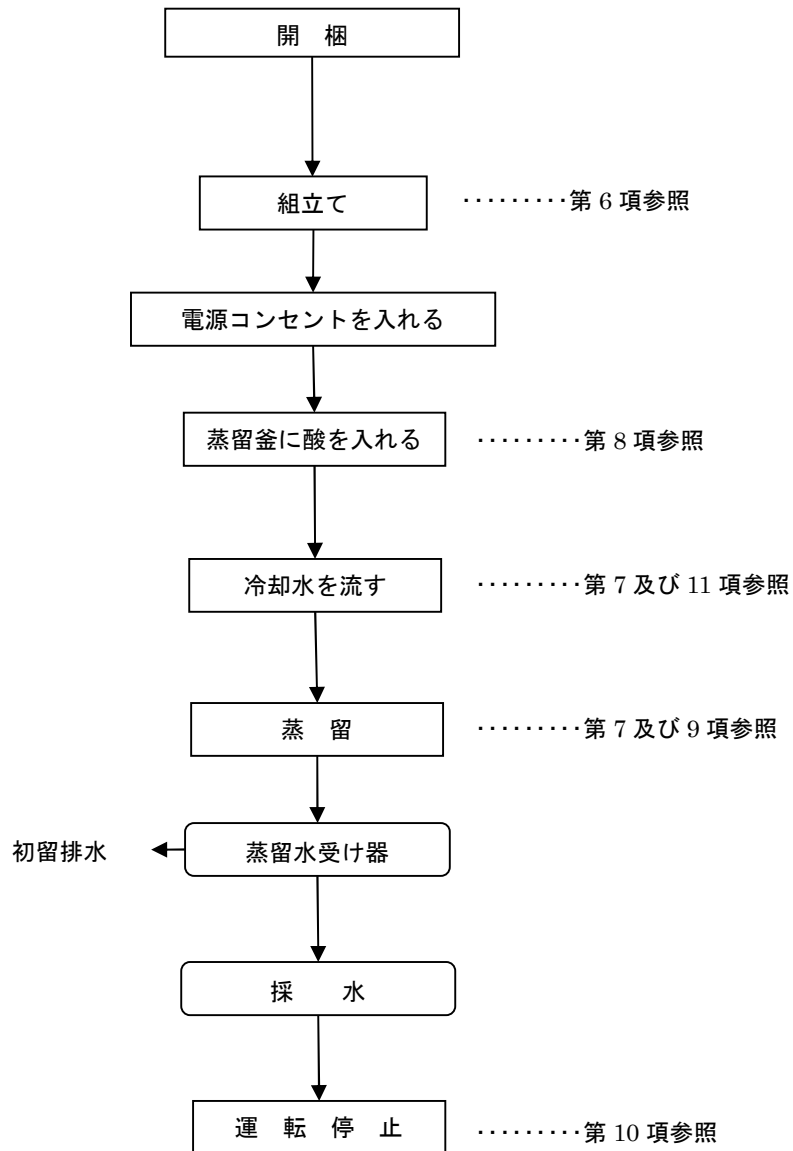
2.仕様

	項目	詳細
1	蒸留方法	非沸騰式
2	対象となる無機酸	塩酸、硝酸、硫酸、過塩素酸
3	蒸留能力	蒸留水の場合、目盛8にて、約120ml/h
4	蒸留釜	材 質：透明石英ガラス 容 量：約900ml その他：冷却管、ヒーター管内蔵（ともに透明石英ガラス製）
5	ヒーター	赤外線クォーツヒーター（AC100V 250W 2本） バリタップによる出力調整機能つき、リード線（長さ約3m付）
6	受け器	材 質：透明石英ガラス及びテフロン [®] 製（一部） 容 量：約800ml その他：液面センサー（石英製）でヒーター自動OFF
7	接液部	材 質：透明石英ガラス製（一部テフロン [®] ）
8	架台	材 質：透明ポリカーボネイト製
9	制御部	材 質：塩化ビニール製 その他：電源コード3m 安全装置（受け器満タン・冷却水圧力・漏電ブレーカー）
10	冷却水	水圧1~2kg/cm ² 、水量約3L/min.
11	電源	AC100V、50/60Hz 7.5A

3.構成品名及び数量

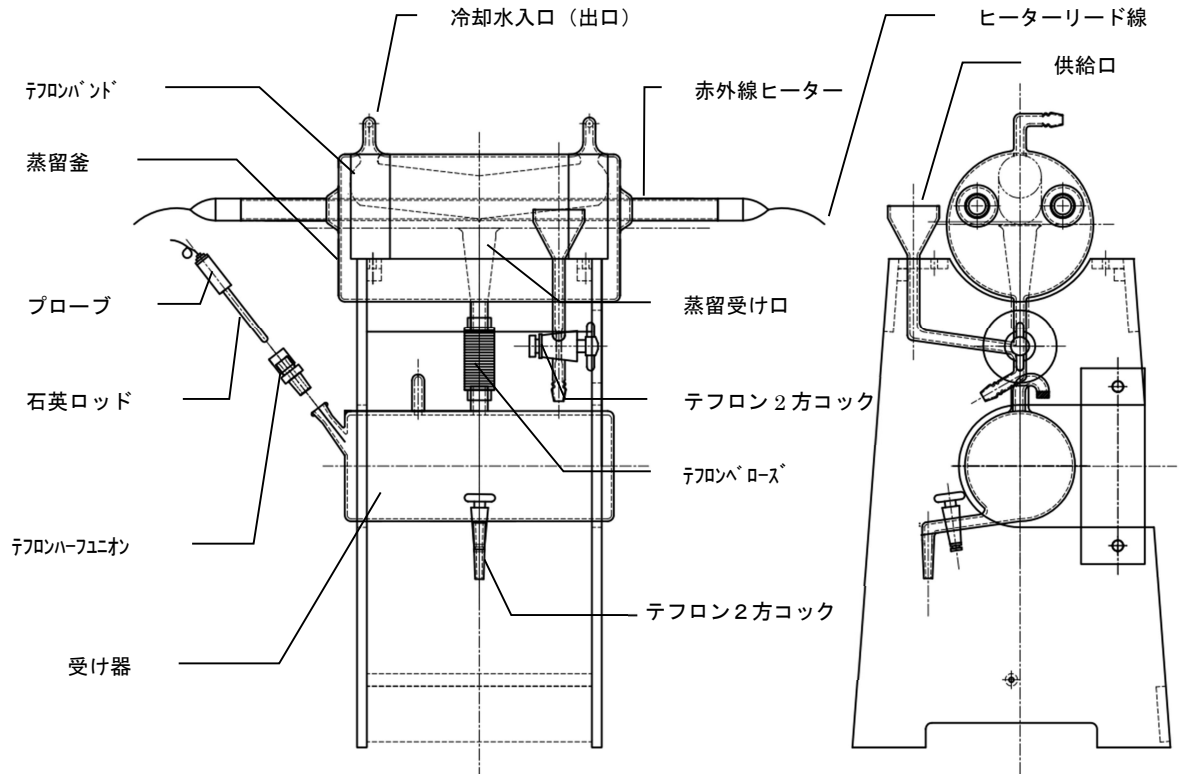
品名	仕様	数量
蒸留釜	反射板付きクォーツヒーター2本組込み済	1
受け器		1
架台		1
制御部	漏電ブレーカー内蔵済み	1
プローブ	3m	1
ロッド	透明石英ガラス製	1
ヒーターリード線	テフロン被覆線、コネクタ付き 3m	1
電源コード	AC3P プラグ付 コネクタ付	1
冷却水用チューブ	シリコン製 内φ9×外φ15	1
樹脂製バンド	蒸留釜固定用	2
テーパユニオン	フッ素樹脂製	1
ベローズ	フッ素樹脂製	1
取扱説明書		1

4.手順チャート

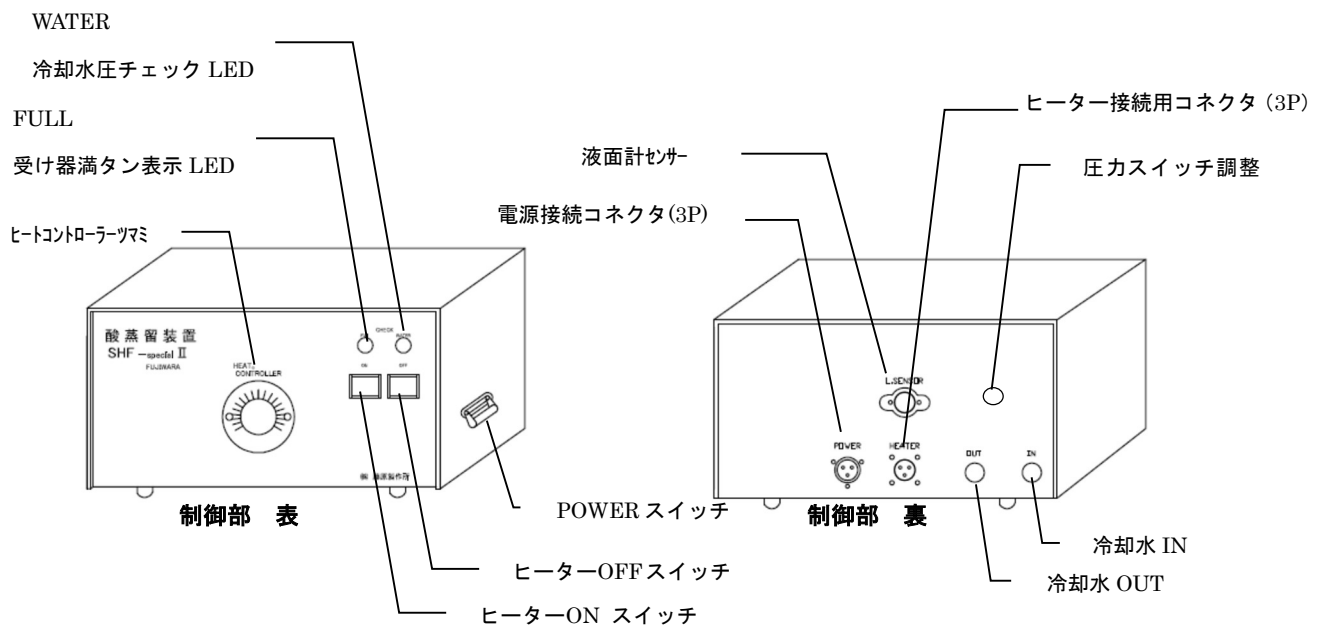


※本装置を動作させる前に必ず、「第 7 項 運転にあたっての注意」をご参照の上、正しい操作を行ってください。

5.装置各部の名称



蒸留部（釜、受け器、架台）



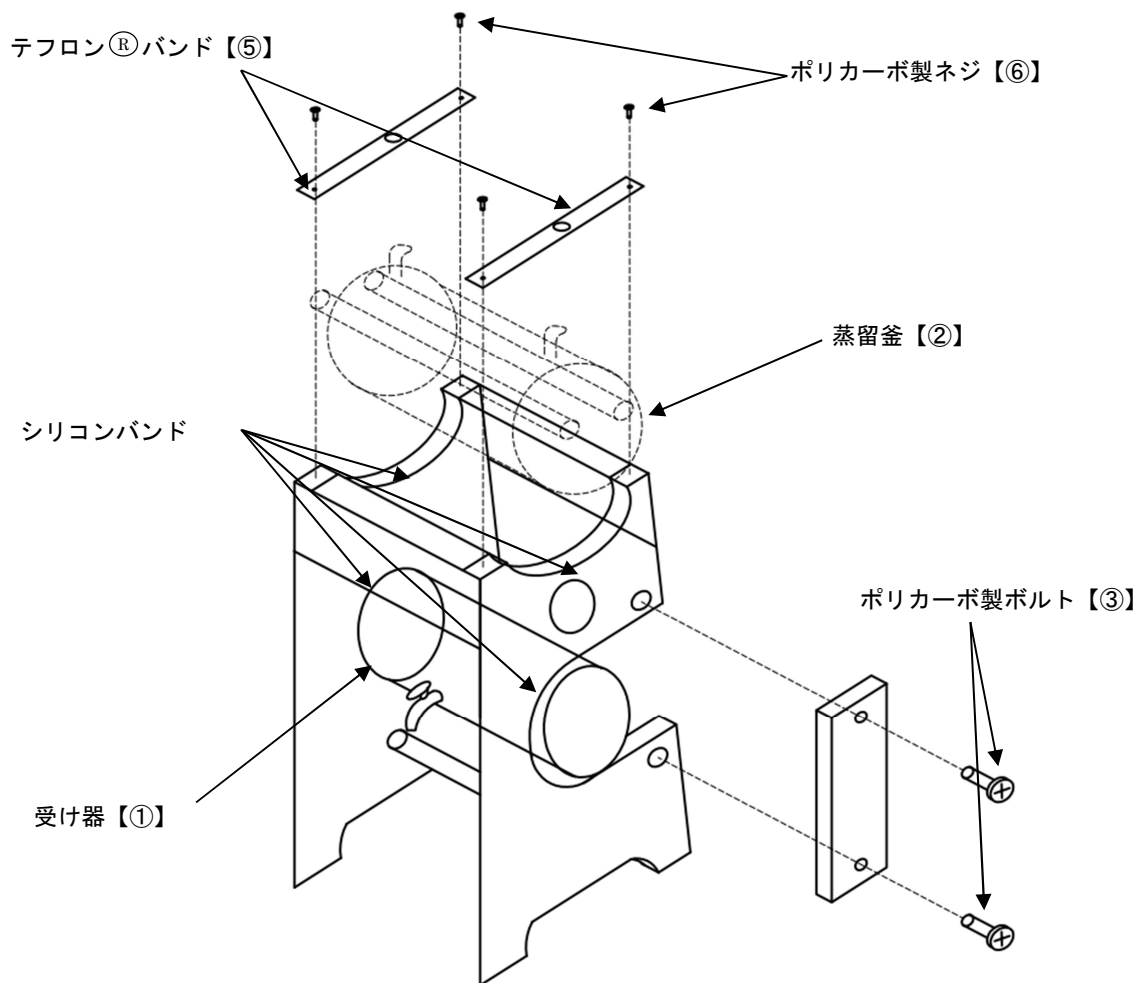
6.組み立て

6.1 設置場所

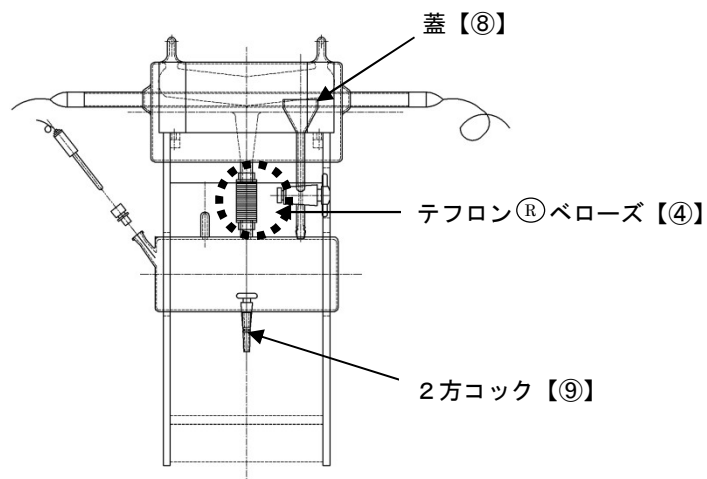
- (1) 蒸留部は、ドラフト内に設置し、十分に排気を行ってください。
- (2) 制御部は、ドラフト外に設置してください。
- (3) 蒸留部をドラフト外に設置する場合は、制御部及びその他の機器類から出来るだけ離して（ケーブルの長さに注意）、室内の排気を充分行ってください。

6.2 蒸留部の組み立て

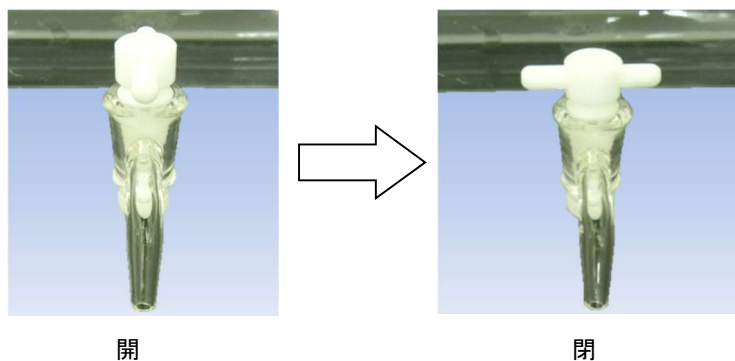
- (1) 受け器【①】及び蒸留釜【②】の取り付け部両端に、シリコンゴムバンドを取り付けてください（納入時取り付け済み）。
- (2) 受け器【①】をセットします。
- (3) 架台右側に受け器固定板をあてがい、2本のポリカーボ製ボルト【③】で受け器を固定します。
- (4) 受け器頭部の採取口に、付属のテフロン[®]ベローズ【④】を挿入します。



- (5) 蒸留釜を架台に乗せ、蒸留釜下部の採取口にテフロン[®]ベローズ【④】を挿入します。その際に、テフロンベローズ【④】が緩い場合、蒸留釜【②】および受け器【①】の挿入する部分にシールテープを巻きつけ、外径を調節してお使い下さい。

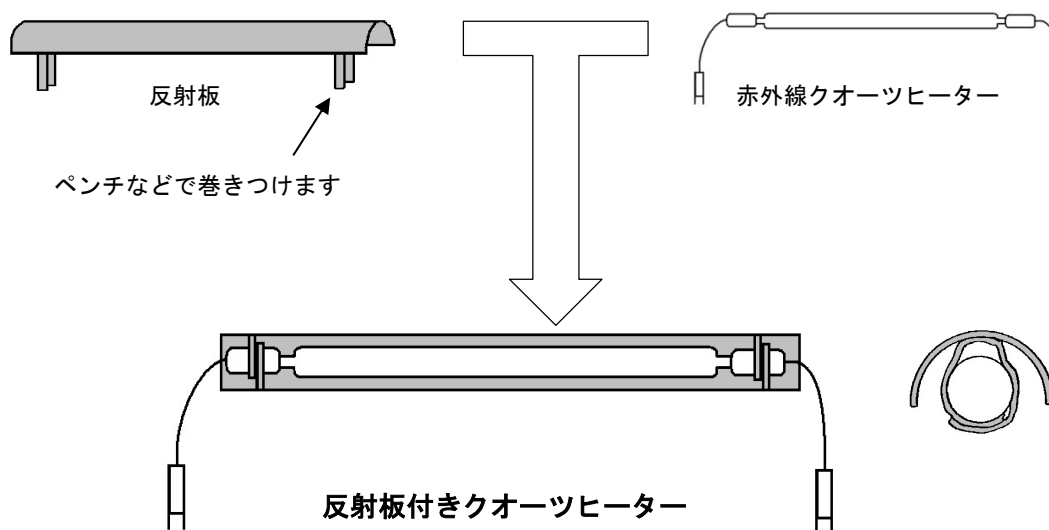


- (6) 2枚のテフロン[®]バンド【⑤】を蒸留釜の各々の冷却水ホース口に挿入し、ポリカーボ製ネジ【⑥】を使用して蒸留釜を架台に固定します。
- (7) 蒸留釜下部の2方コックが閉じていることを確認し、供給口用の蓋【⑧】をして下さい。
- (8) 受け器側の2方コック【⑩】を<閉>側に回して下さい。



6.3 ヒーターの組み込み要領（納入時は組み込んだ状態となっています）

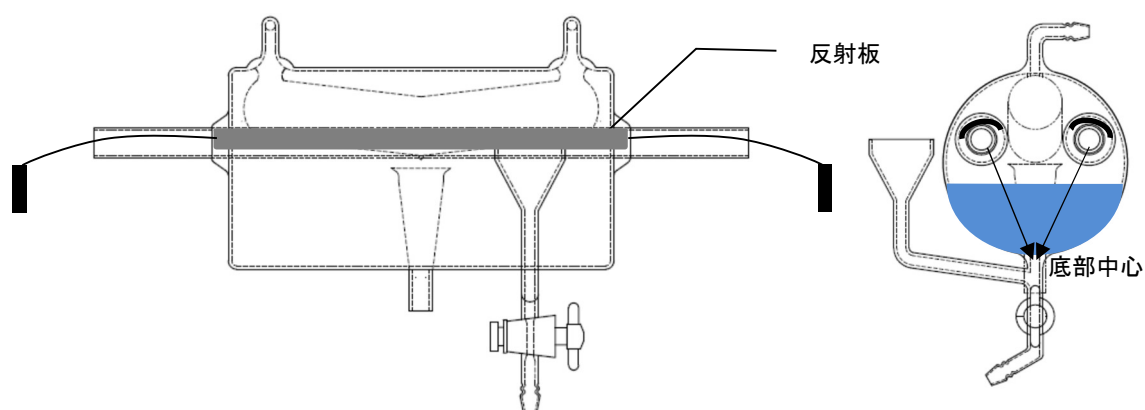
6.3.1 反射板とヒーター組立



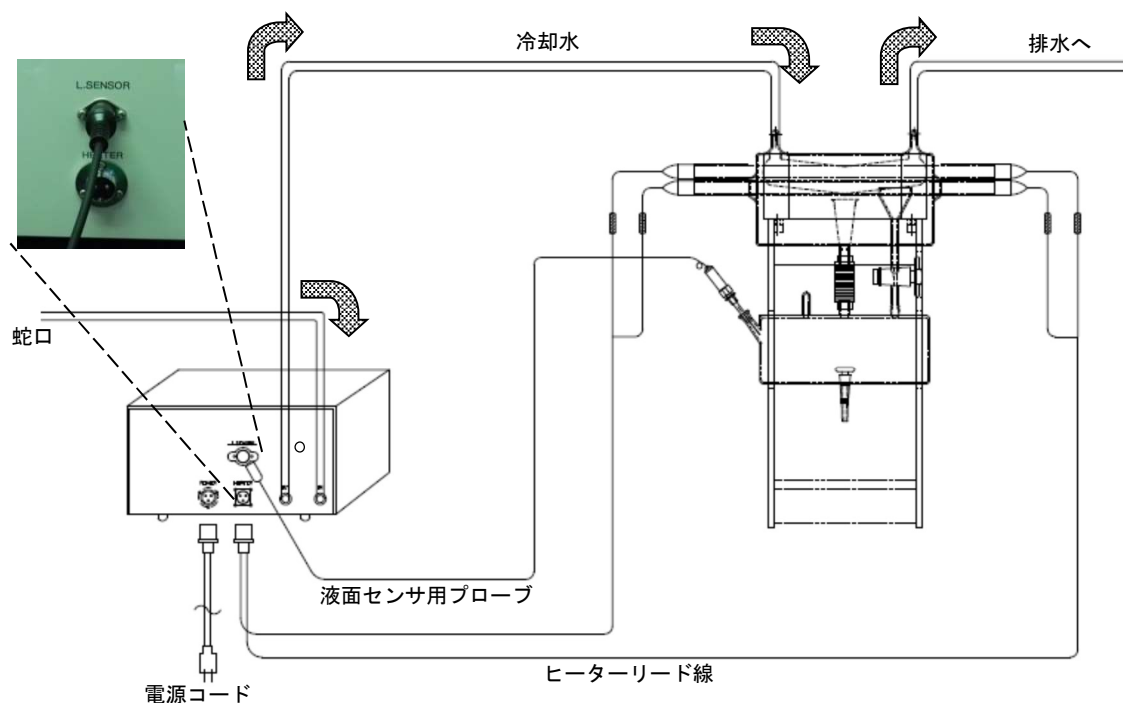
6.3.2 ヒーター(反射板付クォーツヒーター)の組み込み

ヒーターをそれぞれヒーター管内に中心に位置するようにセットして下さい。その時、管内のヒーターの向きに注意して下さい。

（反射板を下図のように蒸留器の底部中心に向けて下さい）



6.4 コード類接続及び冷却水配管

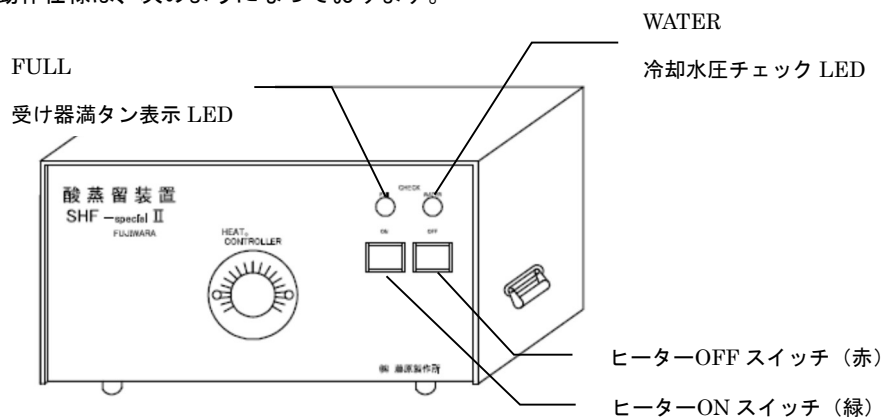


液面センサ（ロッド）とプローブの接続については、第12項を参照下さい。

- (1) 上図のようにコードならびに配管接続を行ってください。
コネクタは電源、ヒーター（共に3ピン）ですが、異なる形式のコネクタを使用しておりますので、誤って接続しようとしても接続できない構造になっています。
- (2) 冷却水の配管
 - ・冷却水配管には、付属品のチューブをご使用下さい。
 - ・蒸留釜の冷却水出入り口は、配管しやすい方を設定して下さい。
 - ・チューブ固定には、付属品の樹脂製バンドをご使用下さい。
 - ・制御部背面の IN と OUT は正しく接続しないと、水圧を正確に検知できなくなります。
必要水圧を満たしている時に水圧チェック LED が点灯します。
尚、蒸留釜冷却管は IN、OUT の区別はありません。

7. 運転にあたっての注意

- (1) 空焚きをしないで下さい。
- (2) 酸の種類に合わせて「HEATER CONTROL」ツマミにより、酸が沸騰しないようにヒーター出力調整を行ってください。
- (3) 塩酸は濃度が高いと分解され、ガスが発生しますのでご注意ください。塩酸（1+1）をご使用下さい。
- (4) 過塩素酸は過熱状態で紙、布、有機溶剤等に触れると爆発しますのでご注意ください。
- (5) 蒸留にあたって、初めに蒸留されたものは汚染されていますので、ランニングをさせてから本蒸留して下さい。（2～3回）
- (6) 本装置の機能動作仕様は、次のようになっております。



- ①冷却水を流し、必要水圧に達するとで圧カスイッチが入る（この時、“カチッ”と音がします。）
と同時に【WATER】水圧チェック LED（青）が点灯します。
（仮に点灯していない時には、ヒーターONスイッチを押してもヒーターが入りません。）

- ②【FULL】受け器満タン表示 LED は、液面センサ（ロッド）先端が

液に触れた時（満タン時） → LED 点灯（赤色）します。数秒後にヒーターOFFスイッチ（赤）が点灯します。その後、水を抜いてもヒーター自動復帰はしませんので、再度 ON スイッチ（緑）を押してください。

（ご購入時には、約 2 秒に設定してあります。）

空气中（満タンでない時） → 消灯します。ヒーターON 可能

- ③冷却水圧不足（水圧チェック LED 消灯）でヒーターが OFF になっても、再び水圧が適正水圧になると、圧カスイッチが入り、ヒーターは自動復帰します。

8. 蒸留する酸について

下記をご参考にして下さい

8.1 酸の濃度

塩酸	1+1	ガス化しやすいため
硝酸	CONC.	
硫酸	CONC.	
過塩素酸	CONC.	注) 加熱状態で有機物に触れると、爆発しますので 充分にご注意下さい。 ※紙、布、有機ガスなど

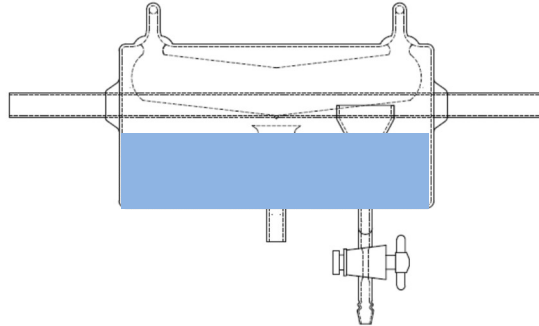
8.2 酸の共沸点

共沸点では、沸点が最小または最大で一定となり、濃度も一定の混合液が留出し続けます。

酸	共沸点 (°C)	共沸点混合物の組成 (重量%)	備考
塩酸	108.5	HCl 20.24	
硝酸	121.9	HNO ₃ 68.4	市販品は 55~68% 比重 1.35~1.41
硫酸	330	H ₂ SO ₄ 98.3	市販品は約 96% 比重 1.84
過塩素酸	203	HClO ₄ 72	爆発性を有するので 注意

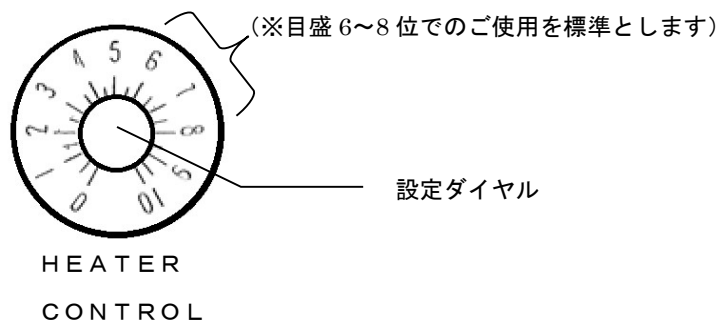
9. 運転

- (1) 蒸留釜の2方コックが閉じていることを確認してから、供給口から酸または水を注入します。最大容量約 900ml まで入れることができます。



- (2) 注入後、必ず供給口に蓋をして下さい。
- (3) 制御部右側面の POWER スイッチを「ON」にします。同時にヒーターOFFスイッチが点灯（赤色）します。
- (4) 冷却水を流します。制御部に水圧カスイッチが内蔵されていて、必要水圧に達すると水圧チェック LED（青色）が点灯しますので、確認して下さい。
- (5) 「ヒーター出力調整」ツマミを蒸留する酸に合わせて、ヒーター出力調整をします。

（ただし、沸騰しないこと。（水では、目盛7でわずかに沸騰））



- (6) ヒーターONスイッチ（緑色）を押してヒーターをONにします。
（ON状態では、スイッチ（緑）が点灯と同時にOFFスイッチ（赤）が消灯します。）

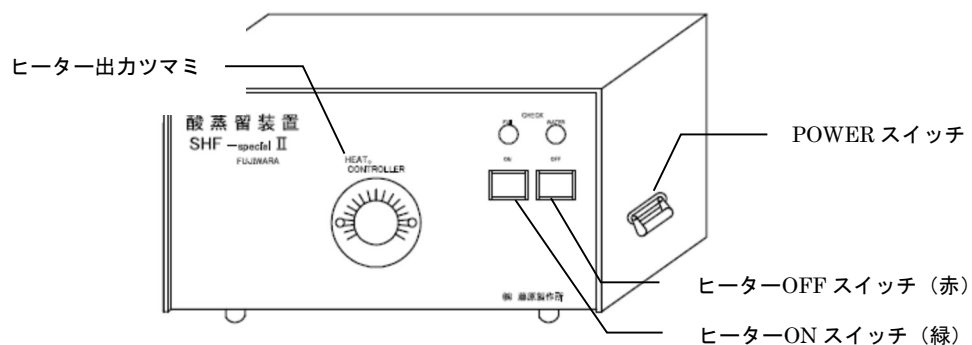
以上が運転の手順です。

受け器が満タンになると「FULL」が点灯し、ヒーターが自動停止します。

その後、受け器内の水を抜いてもヒーター自動復帰はしませんので、再度ご使用になる場合にはONスイッチ（緑色）を押してください。

10. 運転停止

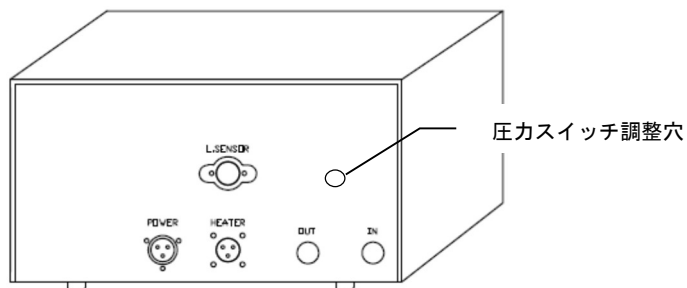
- (1) ヒーター出カつまミを反時計回りに左端まで回して、制御部のヒーターOFFスイッチを押します。
→ヒーターOFFスイッチ（赤色）が点灯してONスイッチ（緑）が消灯します。



- (2) POWER スイッチを押して OFF にします。
- (3) 冷却水を流したままの状態です約 10 分間、蒸留釜内を冷やしてください。
- (4) 冷却水を止め、運転停止完了となります。

11. 圧カスイッチ

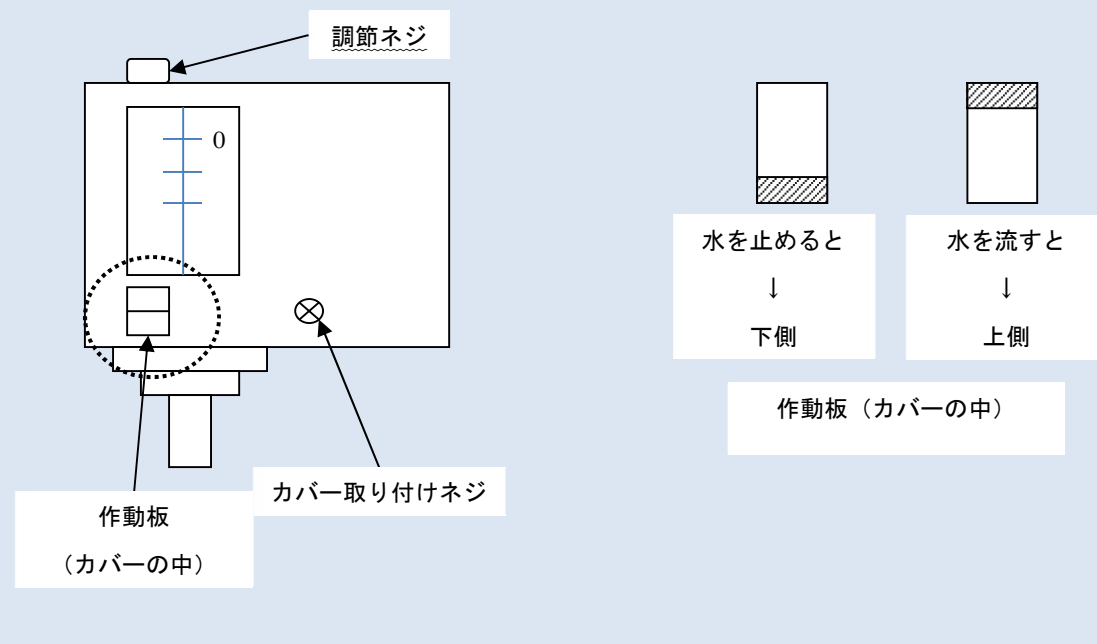
調整方法



- ①制御部背面にある圧カスイッチ調整穴に＋ドライバーを差込み、調整ネジを反時計方向に回すと設定圧力が高くなります。その際に調整穴から覗き込むなどして調整ネジの位置を確認ののちに行ってください。
- ②もとの水圧が弱い(不足)場合は調整ネジを時計方向に回して指針の目盛りを0に近づけてください。

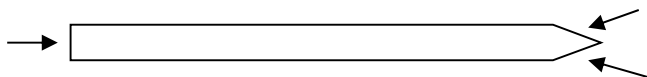
動作

・冷却水を流すと水圧で作動板が動きます。水を流しても動かないときは水圧不足ですので上記②の要領で調整をしてください。

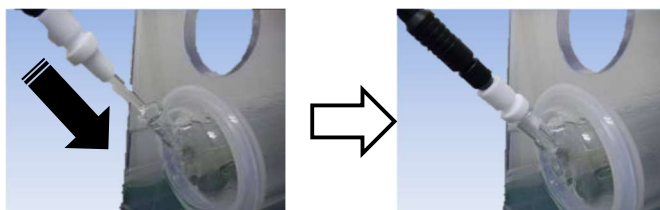
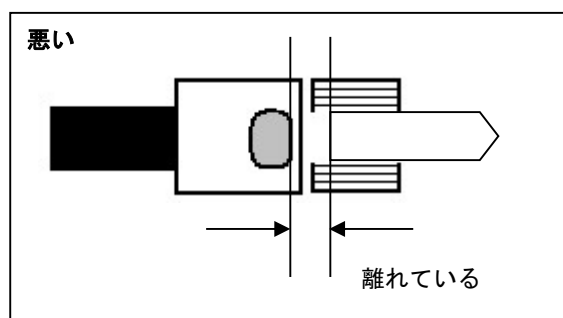
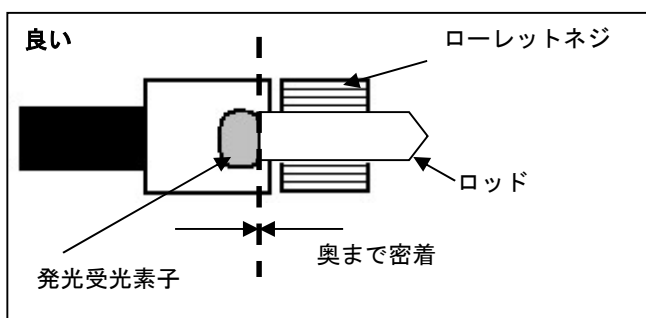


12.液面計

- (1) ロッドの外面（下図矢印の部分）はきれいに拭いてから装着してください。汚れていると誤動作の原因になります。



- (2) ロッドをプローブの奥に密着するまで静かに押し込んでからナットを締めてください。



- (3) プローブのコネクタ側を制御部（背面）へ接続してください。

- (4) 感度調整（制御部に内蔵）

ビーカー等に純水を入れ、ロッド先端を水から出し入れして、ロッド先端が

液中 → “H” 側（赤色 LED）点灯

空气中 → “L” 側（緑色 LED）点灯

となるような位置に、ツマミを回してください。



ツマミは右に回すほど“L”が付きやすくなり、左に回すほど“H”が付きやすくなります。理想の設定位置は中間位置です。

13.故障対策

故障内容	点検項目	処置
ヒータースイッチを ONにしてもヒーターが入らない。	電源コンセントが抜けている	確実に差し込む
	圧カスイッチが ON していない	水圧不足 圧カスイッチ再調整
	液面計感度不良	感度の再調整 ロッドとプローブの接続確認 ロッドの汚れ除去 以上で、解決しない場合は プローブあるいは基板交換
	ヒーターの接続不良	制御部本体とのコネクタ確認 ヒーターリード線との接続を確認
	ヒーターの断線	ヒーターの交換

※実際の製品と本書に変更点がある場合がございます。