

第7章 点検・保守

本装置をより長く快適にお使いいただくために、定期的に行っていただきたい点検と保守について説明します。

7.1 点検・保守項目リスト

■点検項目リスト

各項目の説明については、「7.2 点 検」を参照してください。
以下の点検項目リストにあげた項目が正常に動作しないときは、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

表.1 点検項目リスト

動作点検項目	点検時期
主電源スイッチ（漏電遮断器）の動作テスト	<ul style="list-style-type: none"> ・1回／1ヵ月 ・長時間連続して運転する前
温度過昇防止器の動作テスト	<ul style="list-style-type: none"> ・運転を開始する前
加湿皿、加湿皿水位調節器の水位確認	<ul style="list-style-type: none"> ・1回／3ヵ月 ・移動時 「4.4 水位を確認する」参照

■保守項目リスト

各項目の説明については、「7.3 保 守」を参照してください。

表 7.2 保守項目リスト

保守項目	時 期
凝縮器用フィルタの清掃	1回／1ヵ月
給水タンク（携帯用、固定用）とタンク用フィルタの清掃	1回／1ヵ月
給水ポンプ用フィルタの清掃	1回／1ヵ月
加湿皿の清掃	1回／1ヵ月
槽内の清掃	運転開始前
配電室・水回路室の清掃	1回／1年
クリーンメータ回路内の排水	1回／3ヵ月
長期間使用しない場合の処置	長期間使用しないとき
給水ポンプへの呼び水方法	長期間使用しなかった後使用する とき

7.2 点検

主電源スイッチ（漏電遮断器）の動作テスト

1 ヶ月に 1 回または長期間連続して運転する前に、主電源スイッチ（漏電遮断器）の動作をテストしてください。

主電源スイッチ（漏電遮断器）が ON の状態で、テストボタンを軽く押します。テストボタンを押して、主電源スイッチ（漏電遮断器）のレバーが落ちれば正常です。

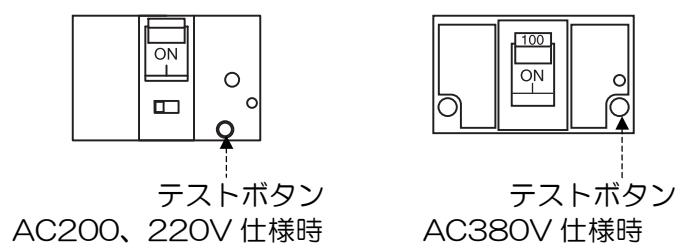


図 7.1 テストボタン

参考 主電源スイッチ（漏電遮断器）のレバーが落ちると、レバーは ON と OFF の中間の位置に止まります。電源を ON にするときは、一旦レバーを OFF 側に倒してから、ON に入れてください。

温度過昇防止器の動作テスト

運転を開始する前に、温度過昇防止器の動作テストを行ってください。

- 手順**
1. 主電源スイッチが ON になっていることを確認します。
 2. **電源** キーを押して、計装の電源を ON にします。
メニューが表示されます。
 3. 外づけの **運転 開始/終了** キーまたは画面上部の運転状態表示部を押して、運転操作選択画面にします。次に、定値運転の **運転開始** キーを押して、実行確認画面で **はい** キーを押します。
装置の運転が開始されます。

4. 温度過昇防止器を槽内の温度より 5℃程度低い温度に設定します。
温度過昇防止器が正常な場合、ブザーが鳴り、計装に警報を示す画面が表示されます。設定器の表示部は、全桁点滅します。
ブザーが鳴らない場合は異常があります。お買い上げ店または当社にご連絡ください。

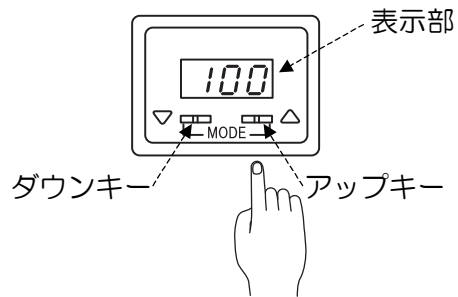


図7.2 温度過昇防止器

5. ブザーを解除するには、**ブザー停止** キーを押します。
温度過昇防止器の設定を元の値に戻します。

7.3 保 守

凝縮器用フィルタの清掃

凝縮器にほこりが付くのを防止している凝縮器用フィルタを清掃します。

- 手 順
1. 凝縮器用フィルタを取りはずします。
下図のように装置左側面から 1 枚取りはずします。

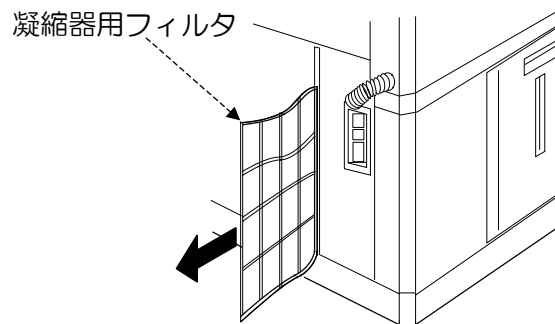


図 7.3 凝縮器用フィルタの取りはずし

2. フィルタに付いたほこりやごみを水で流します。
3. 水で流した後は日陰で乾燥させます。
凝縮器用フィルタは樹脂製です。日光を直接当てると、変形することがあります。
4. 凝縮器用フィルタを元どおりに取り付けます。

給水タンクとタンク用フィルタの清掃

1 ヶ月以上給水タンク内に水が滞留していると、水が腐敗している恐れがあります。そのまま使うと加湿用ヒータや湿球用ウィックの寿命が短くなります。そのため1 ヶ月ごとに給水タンクとフィルタを清掃してください。

給水タンクは携帯用と固定用があり、固定タンクの給水口にはタンク用フィルタとフィルタカバーが付いています。

タンク用フィルタを取りはずすときは、軸部を持ち、前後左右にゆっくりと揺らしながら引っ張ってください。

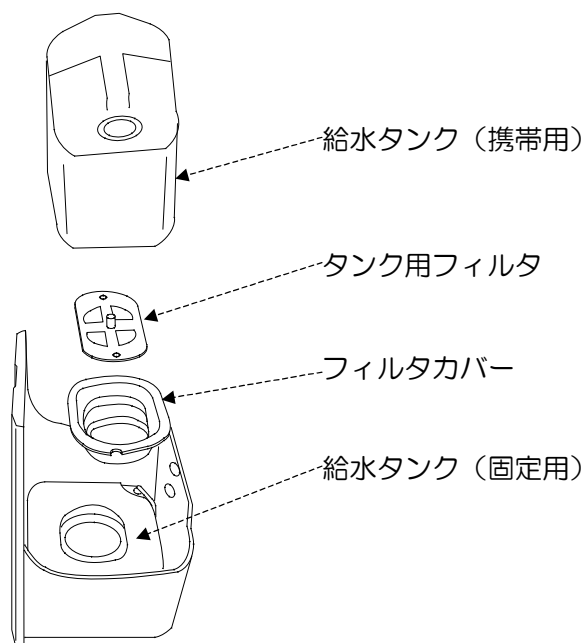


図 7.4 給水タンク収納ユニット内

⚠ 注意

- 清掃のために取りはずした部品は、清掃後確実に元どおりに取り付けてください。
漏水事故や給水不良の原因となります。
- フィルタカバーの下端は、給水タンク（固定用）の給水口の縁にはめ込んでください。

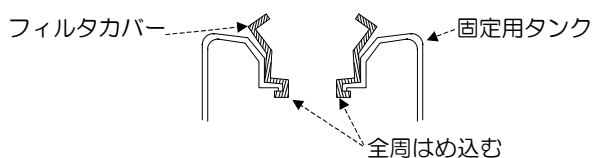


図 7.5 フィルタカバー

- タンク用フィルタはフィルタカバーの底面までしっかりと押し込んでください。
フィルタカバーの破損や給水不良の原因となります。

■給水タンク（携帯用）の清掃

- 手 順
1. 給水タンク収納ユニットから給水タンク（携帯用）を取りはずします。
 2. ふたを開け、給水口から約 2L の水を入れます。
 3. 給水タンク内がきれいになるように、給水タンクを上下左右に揺り動かします。
 4. 給水タンクの底にある弁を押して開き、排水します。

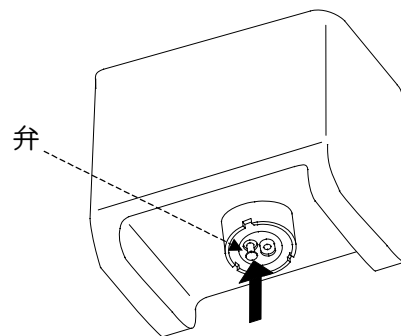


図 7.6 給水タンク（携帯用）からの排水

5. 手順 2～4 を 2～3 回繰り返します。
6. 給水タンク（携帯用）を元どおり取り付けます。

■給水タンク（固定用）の清掃

⚠必ず実施（⚠注意）

- 清掃は、装置停止時に行ってください。また、清掃後は加湿皿への給水操作を行ってください。
給水操作をすることによって、自動的に水回路中のエアが抜かれ、給水量が適正に保持されます。

- 手 順
1. 給水タンク収納ユニットから給水タンク（携帯用）とタンク用フィルタ、フィルタカバーを取り外します。
 2. 給水タンクの内面の汚れを、ナイロンたわしや布などで落とします。
 3. 給水タンクに適量の水を入れます。

4. 給水タンク収納ユニット背面のホースクリップからホースをはずし、ホースに付いているソケットからプラグを抜き、排水します。

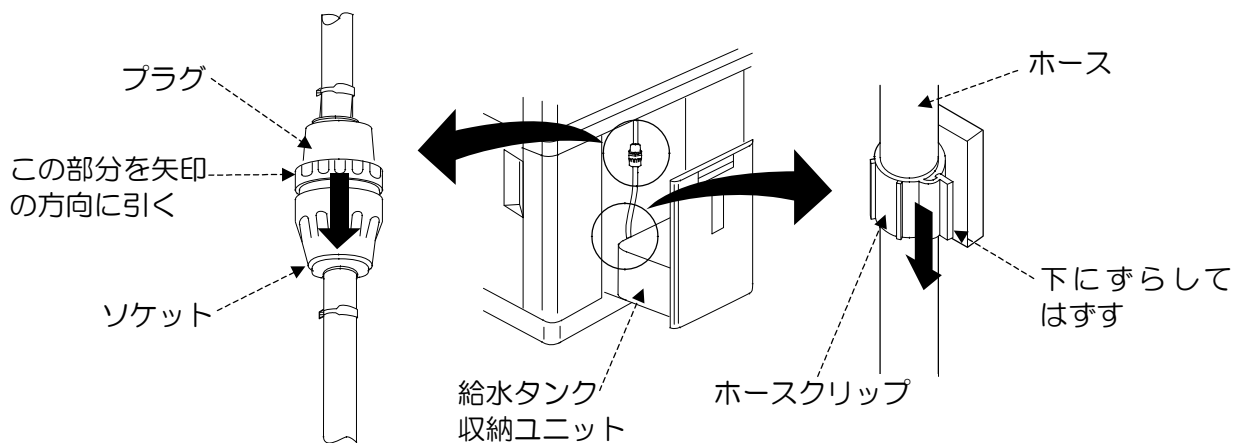


図 7.7 ホースの取りはずし

5. 給水タンク内に残った水を布できれいに拭き取ります。
6. 給水タンク（携帯用）とタンク用フィルタ、フィルタカバーを元どおりに取り付けます。

■タンク用フィルタの清掃

- 手 順
1. 給水タンク収納ユニットから給水タンク（携帯用）を取りはずし、タンク用フィルタを取り出します。
 2. フィルタに付いたごみを水で流します。
 3. タンク用フィルタと給水タンク（携帯用）を元どおりに取り付けます。

給水ポンプ用フィルタの清掃

ウィックパン給水ポンプ、加湿皿給水ポンプにゴミが入るのを防ぐため、給水ポンプにはフィルタが備えられています。

1 ヶ月に 1 回、必ず清掃してください。

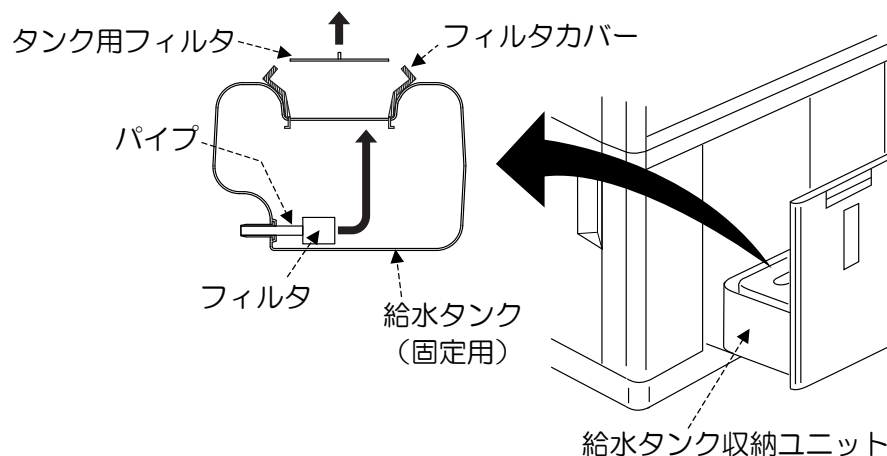


図 7.8 給水ポンプ用フィルタ

⚠必ず実施 (⚠注意)

- 清掃は、装置停止時に行ってください。また、清掃後は加湿皿への給水操作とエア抜きを行ってください。
エア抜き操作をすることで、給水量が適正に保持されます。

- 手 順**
1. 主電源スイッチが OFF になっていることを確認します。
 2. 給水タンク収納ユニットから給水タンク(携帯用)を取りはずします。
 3. タンク用フィルタを取りはずします。
 4. 給水タンク(固定用)内にあるフィルタを取りはずします。(パイプからひきぬく)
(取りはずす際タンク内に水が残っている場合は「給水タンク(固定用)の清掃」にある手順4の方法で排水してください。)
 5. フィルタに付いたごみを水で流します。
 6. 逆の手順で元に戻します。
 7. 給水操作を行います。
温湿度運転を行ってください。

加湿皿の清掃

⚠必ず実施（⚠注意）

- **安全のために必ず手袋を着用してください。**
槽内には突起部や鋭利な形状の部分があるため、切傷などに注意してください。
- **運転終了後しばらくは、槽内は高温、高湿になっています。**
加湿皿の清掃は槽内が十分さめてから行ってください。

運転を行っていくと、加湿皿や加湿用ヒータにゴミや不純物などが付着していきます。加湿皿や加湿用ヒータの寿命を長くするために、1 ヶ月に1度これらの付着物を取り除いてください。試験が終わるたびに加湿皿の水を排出すると、付着しにくくなります。

- 手 順
1. 試験槽扉を開けます。
 2. 保護柵の下側を手前に引き、次に上に持ち上げて取りはずします。

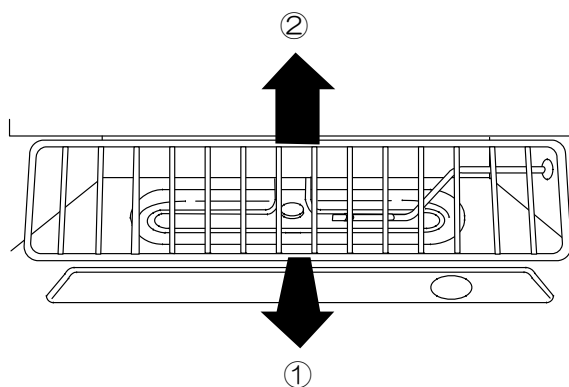


図 7.9 保護柵の取りはずし

3. ブラシなどで加湿皿と加湿用ヒータの表面を清掃します。
4. 保護柵を取り付け、試験槽扉を閉めます。

槽内の清掃

槽の内面にほこりや不純物が付着していると、正確な試験結果が出ない恐れがあります。運転開始前に槽内を清掃してください。

- 手 順
1. 試験槽扉を開きます。
 2. 槽内をやわらかい布などで拭きます。
 3. 試験槽扉を閉めます。

配電室・水回路室の清掃

配電室、水回路室にほこりがたまると、故障の原因となります。1年に1度、配電室と水回路室を清掃してください。

- 手 順
1. 主電源スイッチがOFFになっていることを確認します。
 2. 配電室扉、水回路室扉を開きます。
 3. 配電室、水回路室のほこりを掃除機などで吸い取ります。
 4. 配電室扉、水回路室扉を閉めます。

クリーンメータ回路内の排水

クリーンメータ回路内には、凝縮した水分が溜まります。3カ月に1度排水してください。

- 手 順
1. 主電源スイッチがOFFになっていることを確認します。
 2. 水回路室扉を開きます。
 3. クリーンメータ回路の排水用コックを開いて排水します。
 4. 排水用コックを閉めてから水回路室扉を閉めます。

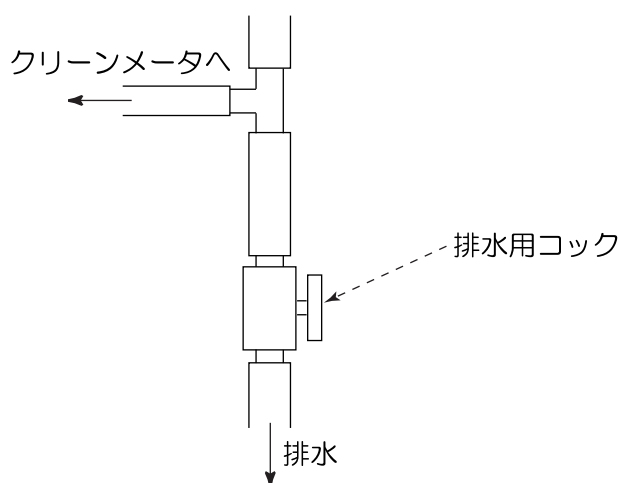


図 7.10 クリーンメータ回路内の排水

長期間使用しない場合の処置

装置を長期間使用しない場合は、以下の作業を必ず行ってください。以下の作業を行わないと、適切な試験を行えなくなったり、装置の寿命を短くする恐れがあります。

- 水回路内の水を入れ換える
- ウィックパンと加湿皿の水を排出する
- 乾燥運転する
- 主電源スイッチ、一次側電源を OFF にする

■水回路内の水を入れ換える

槽内の温湿度を 70℃、90%rh に設定し、約 10 分間定値運転します。

- 手 順
1. 主電源スイッチが ON になっていることを確認します。
 2. 槽内温湿度を定値設定で 70℃、90%rh に設定します。

3. 運転操作選択画面にします。
外づけの「**運転 開始/終了**」キーまたは画面上部の運転状態表示部を押します。
4. 「**運転開始**」キーを押して運転を開始します。
5. 試験槽扉を閉じた状態で約 10 分間運転してください。

■排水する

- 手 順
1. 主電源スイッチが ON になっていることを確認します。
 2. 「**電源**」キーを押して、計装の電源を ON にします。
 3. ドレン切換えスイッチを「手動排水」側に約 2 秒間押します。
排水が行われます。

■乾燥運転する

槽内および HEPA フィルタを乾燥させるために運転を行います。
冷凍機を停止し、70℃以上、湿度設定 OFF で約 60 分間定値運転します。
その後、試験槽扉を少し開け、約 15 分間同じ設定で定値運転します。
運転中必要に応じて、加湿皿にたまった水を手動で排出します。

- 手 順
1. 主電源スイッチが ON になっていることを確認します。
 2. 冷凍能力を手動制御で停止（OFF）に設定します。
設定方法については「5.5 便利な機能」を参照してください。
 3. 扉を少し開けて運転するため、運転の中断および警報の発生が起こらないように設定を変更します。
設定方法は「リファレンス編 5.11 環境設定 復帰処理設定をする」を参照して、次のように設定してください。
 - 一時停止動作設定を「**しない**」に設定する。
 - 扉警告待ち時間を無効に設定する。
 4. 槽内温度を定値設定で 70℃以上、槽内湿度を OFF に設定します。
 5. 運転操作選択画面にします。
外づけの「**運転 開始/終了**」キーまたは画面上部の運転状態表示部を押してください。
 6. 「**運転開始**」キーを押して運転を開始します。
試験槽扉を閉じた状態で約 60 分間運転し、その後、試験槽扉を少し開いた状態で約 15 分間運転します。

7. 手順3で設定した項目を元に戻しておきます。

お願い 運転中必要に応じて、加湿皿にたまった水を手動で排出してください。

■電源を切る

主電源スイッチをOFFにした後、一次側電源もOFFにしてください。

給水ポンプへの呼び水方法

長期に渡り装置を使用されなかった時にチューブ内に水がない場合はポンプ内の部品が固着するため、ウイックパン給水ポンプ、加湿皿給水ポンプから給水されないことがあります。その場合、ウイックパン給水ポンプの1次側（ポンプの下側）、加湿皿給水ポンプの1次側（ポンプの下側）に水を溜めて給水させます。

チューブ内に十分水があれば、この作業は不要です。

- 手順**
1. 主電源スイッチがOFFになっていることを確認します。
 2. 水回路室扉を開けます。Lチーズに取り付けてあるウイックパン給水チューブ、加湿皿給水チューブからプライヤを使用してクレセントクランプをはずします。

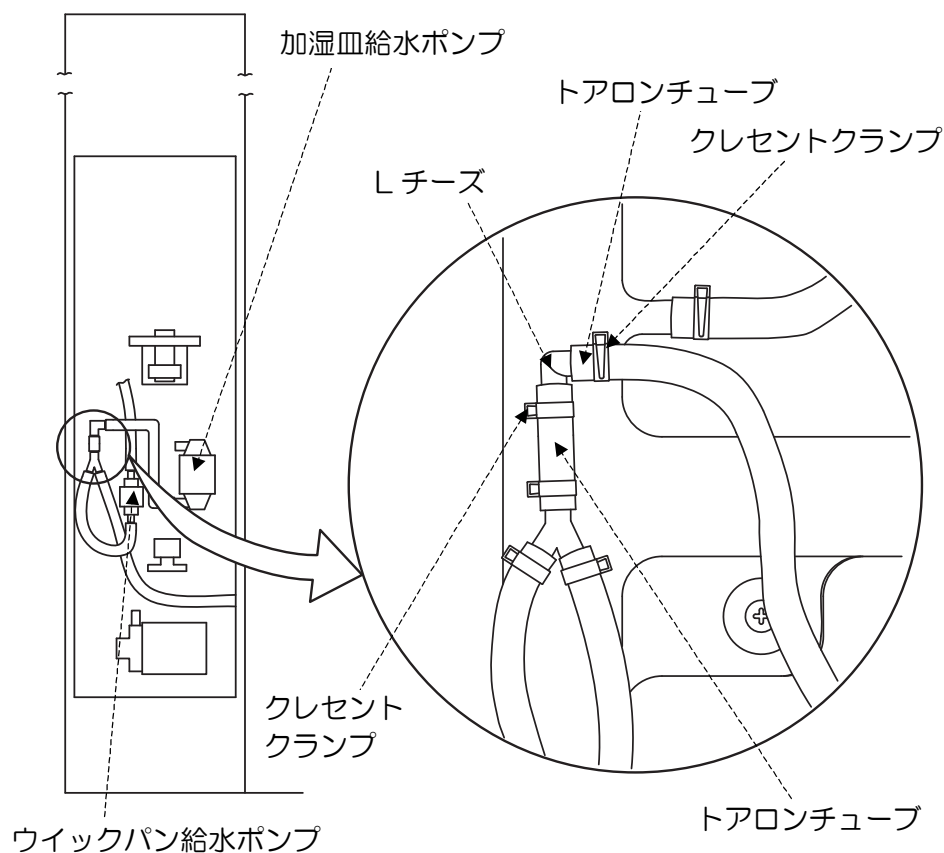


図 7.11 クレセントクランプの取りはずし

3. トアロンチューブを軽く引っ張りLチーズからはずしてください。
（チューブが抜けにくい場合があります。Lチーズが破損しないように注意してください。）
4. Lチーズからはずしたトアロンチューブの中に呼び水を注入します。
（小さい容器やジョウゴを使うと便利です。）

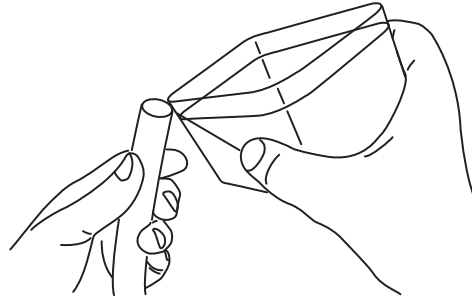


図 7.12 呼び水の注入-1

⚠ 注意

- 給水ユニットの電気部品に水がかからないように注意してください。

5. ポンプの下部チューブに、水が溜まるまで注入します。
注水する時、チューブを揺すり、空気を抜きながら注入すると早く注入できます。

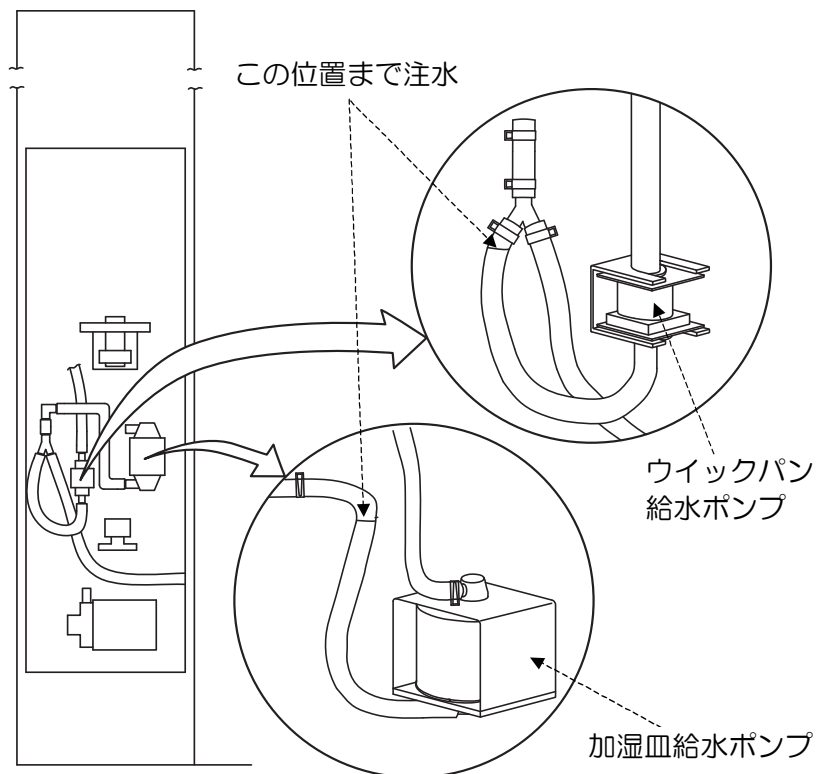


図 7.13 呼び水の注入-2

6. 水が注入できれば、はずしたトアロンチューブをシースに奥まで差し込み、クレセントクランプを元通りに取り付けます。

お願い | 接続したトアロンチューブが軽く引っ張っても抜けないことを確認してください。

7. 水回路室扉を閉めて主電源スイッチをONにし、湿度運転をします。
8. 装置内槽奥側の加湿皿に水が供給されます。給水途中にウイックパンのポンプが動き出します。
その後加湿皿にウイックパンからオーバーフローした水が落下してきます。
水の落下が確認できない場合は本体を停止し、再び湿度運転を行ってください。

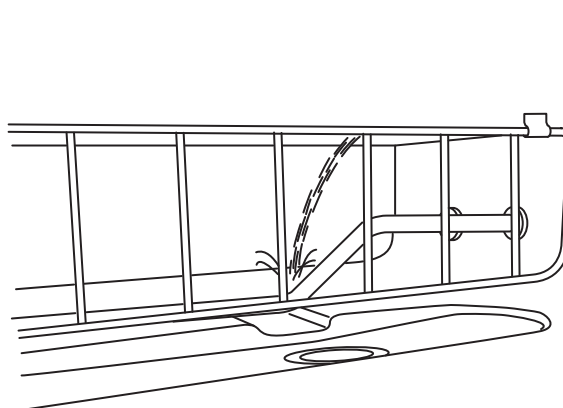


図 7.14 水の落下確認

9. 4～5回再始動を行っても水が加湿皿に落ちてこない場合は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

第8章 トラブルシューティング

本装置のトラブルとその処置方法について説明します。

本装置の自己診断機能がトラブルを検知すると、計装表示部にトラブル内容を表示し、ブザーでトラブルを知らせます。自己診断できないトラブルや故障とまちがえやすい操作ミスについては、「8.2 故障とおもったら？」をお読みください。

8.1 警報とその処置

⚠ 危険

- 主電源スイッチ（漏電遮断器）の一次側の処置をするときは、必ずお客様設備の電源開閉器を OFF にして非通電状態で行ってください。また、不用意に通電されることがないように処置してください。

電源が ON の状態でトラブルの処置をすると、感電する恐れがあり、非常に危険です。

- 配電室扉、水回路室扉を開けるときは、必ず主電源スイッチ（漏電遮断器）を OFF にしてから開けてください。

本装置には、トラブルが発生するとブザーを鳴らし、その内容を計装の表示部に表示する自己診断機能があります。

表示されるトラブルの内容については、次ページ以降の警報一覧に記しています。内容に対応する処置を施してください。

また、自己診断されないトラブルが発生した場合の処置方法については、「8.2 故障とおもったら？」に説明しています。処置を施しても装置が正常に動作しない場合は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

警報の処置方法

本装置にトラブルが発生し、自己診断機能が働いた場合の処置方法を説明します。

警報時の状態には次の3通りがあります。それぞれの処置方法で警報の処置を行ってください。

- 定値運転中の場合
- プログラム運転中で警報復帰後に運転を継続する必要がない場合
- プログラム運転中で警報復帰後に警報発生前の運転を継続したい場合

■定値運転中の場合、またはプログラム運転中で警報復帰後に運転を継続する必要がない場合

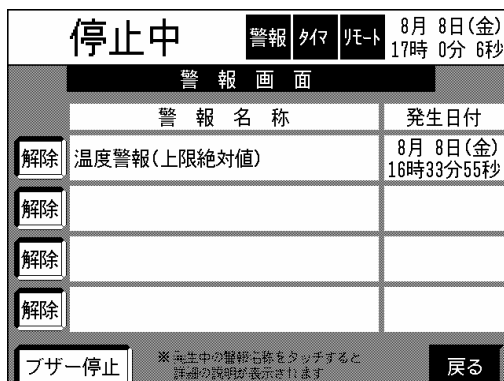
- 手順 1. 計装の「ブザー停止」キーを押して、ブザーを止めます。



2. 装置が運転されている場合、外づけの「運転開始/終了」キーまたは画面上部の運転状態表示部を押して、運転操作選択画面にします。次に、「停止実行」キーを押して運転を終了します。
3. 外づけの「電源」キーを押して、計装の電源をOFFにします。
4. 主電源スイッチをOFFにします。
5. 警報一覧を参照し、計装の表示部に表示されていたエラーメッセージに対応した処置を施します。
6. 主電源スイッチ、計装の順に電源をONにします。メニューが表示されます。

■プログラム運転中で警報復帰後に警報発生前の運転を継続したい場合

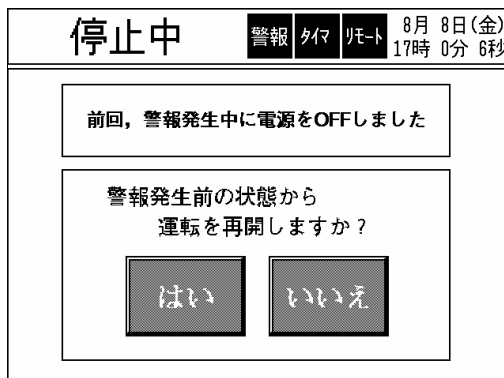
- 手順 1. 計装の **ブザー停止** キーを押して、ブザーを止めます。



2. 外づけの **電源** キーを押して、計装の電源を OFF にします。
警報一覧を参照し、主電源スイッチを OFF する必要がない場合は主電源スイッチを ON の状態にしておいてください。
3. 警報一覧を参照し、計装の表示部に表示されていたエラーメッセージに対応した処置を施します。
4. 計装の電源を ON にします。
5. 主電源スイッチを OFF にしていない場合、運転再開確認画面が表示されますので、運転の継続または停止を選択します。
主電源スイッチを OFF にした場合、主電源スイッチ、計装の順に電源を ON にし、運転を開始します。

はい : 警報発生前の状態から運転を再開します。

いいえ : 運転停止状態にします。



警報一覧

表 8.1 警報一覧

ディスプレイ表示/ [通信機能(オプション) での表示]	内 容	原 因	処 置
センサ断線 (Ai-0ch) 〔0〕	温調器ユニットの室温補償入力が断線したので装置の制御を停止しています。	制御基板 (SCP-220 (ANALOG)) の RTD 端子の「ゆるみ」が基板上部品の断線です。	〔電源〕キーを OFF にしたあと、運転を再開してください。運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
センサ断線 (Ai-1ch) 〔0〕	温調器ユニットの乾球入力が断線したので装置の制御を停止しています。	制御基板 (SCP-220 (ANALOG)) の TD 端子の「ゆるみ」が接続されている熱電対の断線です。	〔電源〕キーを OFF にしたあと、運転を再開してください。運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
センサ断線 (Ai-2ch) 〔0〕	温調器ユニットの湿球/湿度入力が断線したので装置の制御を停止しています。	制御基板 (SCP-220 (ANALOG)) の TW 端子の「ゆるみ」が接続されている熱電対の断線です。	〔電源〕キーを OFF にしたあと、運転を再開してください。運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
センサ断線 (Ai-4ch) 〔0〕	温調器ユニットの湿度センサ入力 (オプション) が断線したので、装置の制御を停止しています。	制御基板 (SCP-220 (ANALOG)) の湿度センサ端子の「ゆるみ」か、基板上部品の断線です。	〔電源〕キーを OFF したあと、運転を再開してください。運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
湿度センサ (Ai-4ch) 湿度センサ脱落 〔0〕	湿度センサユニット (オプション) の異常を検出したので、装置の制御を停止しています。	湿度センサ内部のセンサ素子 (湿度計測用) が脱落あるいは故障しています。	試験槽内にある湿度センサの検出端を確認してください。確認後も再発する場合、サービスコールしてください。
湿度センサ (Ai-4ch) 温度センサ脱落 〔0〕	湿度センサユニット (オプション) の異常を検出したので、装置の制御を停止しています。	湿度センサ内部のセンサ素子 (温度計測用) が脱落あるいは故障しています。	試験槽内にある湿度センサの検出端を確認してください。確認後も再発する場合、サービスコールしてください。
湿度センサ (Ai-4ch) 電源異常 〔0〕	湿度センサユニット (オプション) の異常を検出したので、装置の制御を停止しています。	湿度センサユニットに供給されている電源電圧が異常です。	湿度センサに供給されている電源電圧を確認してください。確認後も再発する場合、サービスコールしてください。
センサ断線 (Ai-5ch~12ch) 〔0〕	温調器ユニットの冷凍回路測定チャンネル (Ai-5~12ch) が断線したので装置の制御を停止しています。バックアップ運転 (する) の場合、複数冷凍機が登載されている装置では該当する冷凍機のみ運転停止し、装置の制御を継続しています。	制御基板 (SCP-220 (ANALOG)) の Ai5~12 端子の「ゆるみ」か、接続されている熱電対の断線です。	装置の運転終了後に〔電源〕キーを OFF にしたあと、運転を再開してください。運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
温度警報 (上限偏差) 〔1〕	槽内温度が、設定されている温度警報の上限偏差値を超えたので復帰するまで加熱制御を停止しています。	槽内に設置されている供試品からの発熱により測定温度が上昇したか、温度警報・上限偏差値が低めに設定されています。	槽内の発熱物を取り除き、温度警報・上限偏差値は 10℃を目安に設定してください。槽内温度が槽内設定温度に下がれば装置は通常制御に戻り、〔ブザー停止〕キーによって警報は解除されます。

つづく

第8章 トラブルシューティング

ディスプレイ表示/ [通信機能(オプション) での表示]	内 容	原 因	処 置
温度警報 (上限絶対) 〔2〕	槽内温度が、設定されている温度警報の上限絶対値を超えたので、装置の制御を停止しています。	槽内に設置されている供試品からの発熱により測定温度が上昇したか、温度警報・上限絶対値が低めに設定されています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、槽内の発熱物を取り除き、温度警報・上限絶対値を槽内の設定温度より約15℃高めに設定してください。運転再開後も再発する場合はサービスコールしてください。
温度警報 (下限絶対) 〔3〕	槽内温度が設定されている温度警報の下限絶対値を下回ったので、装置の制御を停止しています。	槽内への外気侵入、冷凍能力の過剰、あるいは槽内に設置されている冷却源の影響が考えられます。または、温度警報・下限絶対値が高めに設定されています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、本体扉やケーブル孔を確認し、冷凍能力手動制御時は「能力」を再設定したり、槽内の冷却源過剰の場合は設置数を少なくしてください。運転再開後も再発する場合はサービスコールしてください。
温度過昇 〔6〕	槽内温度が、温度過昇防止器(計装パネルに設置)の設定値を超えたので、装置の制御を停止しています。 (設定器表示部、全桁点滅する)	試験槽内の供試品からの発熱で槽内温度が上昇したか、温度過昇防止器が槽内設定温度より低く設定されています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、槽内の発熱物を取り除き、過昇防止器を正しく設定してください。運転再開後も再発する場合は、温度ヒューズの溶断が考えられますのでサービスコールしてください。
	温度過昇防止器用温度検出端の異常(設定器表示部、バーンアウト表示"---"する)	温度過昇防止器の端子の「ゆるみ」か、接続されている熱電対の断線です。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、運転を再開してください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
送風機異常 〔7〕	装置天面にある試験槽内送風機モータ周辺が、異常高温になり、送風機に内蔵している温度スイッチが動作したので装置の制御を停止しています。	送風機モータの過負荷運転です。	しばらく装置の運転を停止して、送風機を冷却してください。その後、〔電源〕キーをONにして運転を再開してください。
冷凍機 高圧異常 〔8〕	冷凍機の高圧圧力が上昇し、高圧圧力スイッチが動作したので、装置の制御を停止しています。	冷凍機の運転圧力が規定水準を超えています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、空冷仕様では凝縮器フィルタの目詰りを、また水冷仕様は冷却水の水温や流量を確認してください。適切な処置を行ったあと、運転再開後も再発する場合はサービスコールしてください。
冷凍機 電流値異常 〔8〕	冷凍機の電流値が上昇し、サーマルリレーが動作したので、装置の制御を停止しています。	冷凍機の運転電流値が規定水準を超えています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、空冷仕様では凝縮器フィルタの目詰りを、また水冷仕様は冷却水の水温や流量を確認してください。適切な処置を行ったあと、運転再開後も再発する場合はサービスコールしてください。
冷凍機 表面温度異常 〔8〕	冷凍機の表面温度が上昇し、圧縮機温度スイッチが動作したので、装置の制御を停止しています。	冷凍機の表面温度が規定水準を超えています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、空冷仕様では凝縮器フィルタの目詰りを、また水冷仕様は冷却水の水温や流量を確認してください。適切な処置を行ったあと、運転再開後も再発する場合はサービスコールしてください。

つづく

ディスプレイ表示/ [通信機能(オプション) での表示]	内 容	原 因	処 置
冷凍機 凝縮器ファン異常 〔8〕	凝縮器ファンモータの電流値が上昇し、サーマルリレーが動作したので装置の制御を停止しています。	凝縮器ファンモータの電流値が規定水準を超えています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、凝縮器フィルタの目詰まりを確認してください。適切な処置を行った後、運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
冷凍機 冷却水断水 〔8〕	冷凍機の凝縮器用冷却水の水压が低下して、断水リレーが動作したので、装置の制御を停止しています。	クーリングタワー（冷却水ポンプ）停止、給水弁の「閉」状態や、ストレーナが目詰まり、冷却水配管系統での「水漏れ」が考えられます。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、クーリングタワーの運転や給水弁の開度、ストレーナが目詰まり、配管系統の「漏れ」を確認してください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
冷凍回路 温度範囲外※ (Ai-5ch~12ch) 〔8〕	温調器ユニットの冷凍回路測定チャンネル（Ai-5~12ch）が規定水準から外れた温度を測定したので装置の制御を停止しています。バックアップ運転（する）の場合、複数冷凍機が搭載されている装置では該当する冷凍機のみ運転停止し、装置の制御を継続しています。	霜付き、圧縮機の異常、冷媒漏れなどの可能性があります。	装置の運転終了後に、〔電源〕キーをOFFにしたあと、運転を再開してください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
加熱器異常 〔11〕	加熱器の電流値が上昇して、加熱器用サーキットプロテクタが動作したので装置制御を停止しています。	加熱器回路の短絡、あるいは過電流です。	主電源スイッチをOFFにしたあと、配電室内にある電装シャーシ上の加熱器用サーキットプロテクタを復帰させてください。その後、主電源スイッチをONにしたあと〔電源〕キーをONにして運転を再開してください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
電源逆相 〔19〕	主電源（一次側3相電源）の逆相接続、あるいは欠相接続を検出したので、装置の制御を停止しています。	装置に供給されている主電源の接続が正しくありません。	装置に搭載されている機器に、著しく影響を与えることがあります。主電源スイッチをOFFにし、一次側3相電源の相や接続状態を確認してください。その後、〔電源〕キーをONにして運転を再開してください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
外部機器異常 〔19〕	装置に付加されている外部機器の異常を検出したので装置の制御を停止しています。	外部機器の異常内容については、外部機器に付属の取扱説明書を参照してください。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、外部機器の取扱説明書を参照して適切な処置を行ってください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
加湿器異常 〔21〕	加湿器の電流値が上昇して、加湿器用サーキットプロテクタが動作したので装置の制御を停止しています。バックアップ運転（する）の場合、湿度運転を中止し、温度運転を継続しています。	加湿器回路の短絡、あるいは過電流です。	主電源スイッチをOFFにしたあと、配電室内にある電装シャーシ上の加湿器用サーキットプロテクタを復帰させてください。その後、主電源スイッチをONにしたあと〔電源〕キーをONにして運転を再開してください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。

※計装に表示される故障内容以外の原因で警報が発生する場合があります。詳細はリファレンス編「第5章」を参照してください。

つづく

第8章 トラブルシューティング

ディスプレイ表示/ [通信機能(オプション) での表示]	内 容	原 因	処 置
加湿器異常 〔21〕	加湿器の表面温度が上昇して加湿器用空焚防止器が動作したので、装置の制御を停止しています。バックアップ運転(する)の場合、湿度運転を中止し、温度運転を継続しています。	加湿器の表面温度が規定水準を超えています。	〔電源〕キーをOFFにしたあと、ウィックパン水位調節器の水位を確認、調整してください。その後しばらく装置の運転を停止して、加湿器を冷却してください。運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
湿度警報 (上限絶対) 〔22〕	槽内湿度が、設定されている湿度警報の上限絶対値を超えたので、復帰するまで加湿器制御を停止しています。	湿度警報・上限絶対値が低めに設定されています。	湿度警報・上限絶対値は、槽内設定湿度より約10%rh高めに設定してください。槽内湿度が槽内設定湿度に下がれば、〔ブザー停止〕キーによって警報は解除されます。
湿度警報 (下限絶対) 〔23〕	槽内湿度が、設定されている湿度警報の下限絶対値を下回ったので、復帰するまで加熱制御を停止し、冷凍能力を最小に(状況に応じて冷凍機を停止)しています。	湿度警報・下限絶対値が高めに設定されています。	湿度警報・下限絶対値は、槽内設定湿度より約10%rh低めに設定してください。槽内湿度が槽内設定湿度に上がれば、〔ブザー停止〕キーによって警報は解除されます。
加湿皿排水異常 〔26〕	加湿皿の水を排出しようとしたのですが、水位が低下しないので装置制御を停止しています。	排水ポンプの動作不良か、排水系統の目詰まりです。	水回路室の水回路ユニット内にある排水ポンプの動作確認や排水パイプ系統の目詰まりを確認、あるいは洗浄してください。運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
給水タンク満水 〔26〕	給水用タンク(固定用)の水が無くなったので装置の湿度制御を停止しています。	給水用タンク(固定用)の水が無くなりました。	給水用タンク(携帯用)に水を補給して、タンクユニットにセットしてください。給水完了後は、〔ブザー停止〕キーによって警報は解除されます。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
加湿皿 初期 給水異常 〔26〕	湿度運転を開始したあと、加湿皿への初期給水時に規定時間で満水とならないので装置の制御を停止しています。バックアップ運転(する)の場合、湿度運転を中止し、温度運転を継続しています。	加湿給水系統(ストレーナ)の目詰まりや水漏れ、または供給水圧の低下です。	装置の運転終了後に、加湿給水系統の確認を行ってください。給水を復帰させ、運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
加湿皿 通常 給水異常 〔26〕	湿度運転中に、加湿皿への給水が規定時間で満水とならないので装置の制御を停止しています。バックアップ運転(する)の場合、湿度運転を中止し、温度運転を継続しています。	加湿給水系統(ストレーナ)の目詰まりや水漏れ、または供給水圧の低下です。	装置の運転終了後に、加湿給水系統の確認を行ってください。給水を復帰させ、運転再開後も再発する場合、サービスコールしてください。
ウィック乾燥検出 〔26〕	湿度運転中に、相対湿度計測用湿球温度が規定水準を超えました。装置の湿度制御はこのまま継続しますが、正確な湿度制御が不可能となり、湿度警報を発生する場合があります。	槽内に設置されている湿球用ウィック(ガーゼ)の乾燥が考えられます。	装置の運転を停止し、湿球用ウィックを交換して湿球温度が規定水準範囲に戻れば、〔ブザー停止〕キーによって警報は解除されます。

つづく

ディスプレイ表示/ [通信機能(オプション) での表示]	内 容	原 因	処 置
給水タンク減水 〔26〕	給水用タンク(携帯用)の水が無くなりました。給水用タンク(固定用)内の水で湿度制御は継続しますが、このまま放置されると湿度制御を停止します。	給水用タンク(携帯用)の水が無くなりました。	給水用タンク(携帯用)に水を供給してください。給水完了後は、 [ブザー停止] キーによって警報は解除されます。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
通信異常-1 〔99〕	装置の計装(CPU基板)が、表示基板との通信障害を検出したので装置の制御を停止しています。	CPU基板/表示基板間の通信異常です。	装置の主電源スイッチを、再度ONにしてください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
通信異常-2 〔99〕	装置の計装(表示基板)が、システム異常を検出したので、装置の制御を停止しています。	表示基板内部のメモリなどの異常です。	装置の主電源スイッチを、再度ONにしてください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
通信異常-4 〔99〕	装置の計装(CPU基板)が、システム異常を検出したので、装置の制御を停止しています。	CPU基板内部のシーケンスタスク異常です。	装置の主電源スイッチを、再度ONにしてください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
通信異常-5 〔99〕	装置の計装(CPU基板)が、システム異常を検出したので、装置の制御を停止しています。	CPU基板内部の冷凍タスク異常です。	装置の主電源スイッチを、再度ONにしてください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
通信異常-6 〔99〕	装置の計装(CPU基板)が、システム異常を検出したので、装置の制御を停止しています。	CPU基板内部の温調タスク異常です。	装置の主電源スイッチを、再度ONにしてください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
本体扉開放 〔9〕	装置運転中に扉開放を検出し、所定の時間が経過しました。「一時停止」機能を選択している場合は、運転を一時停止しています。選択していない場合、このまま装置の運転を継続しますが、正常な運転ができないため、ほかの警報を発生することがあります。(警告表示選択時のみ)	「本体扉」が開放されたか、閉め方が不十分です。	本体扉を正確に閉めれば運転は再開されます。再開後、[ブザー停止] キーによって警報は解除されます。
プログラム設定値 範囲外 〔31〕	これから実行しようとするプログラム運転データ中に、範囲外の温(湿)度設定値を検出したのでプログラム運転の実行を中止しています。	プログラム運転データ中に、装置の運転可能範囲を越える温(湿)度設定値が含まれています。	プログラム運転データの温(湿)度設定値を再確認してください。 警報発生画面の[解除] キーによって警報は解除されます。 運転データ再確認後も再発する場合は、サービスコールしてください。

8.2 故障とおもったら？

⚠ 危険
<ul style="list-style-type: none"> 主電源スイッチ（漏電遮断器）の一次側の処置をするときは、必ずお客様設備の電源開閉器を OFF にして非通電状態で行ってください。また、不用意に通電されることがないように処置してください。 電源が ON の状態でトラブルの処置をすると、感電の恐れがあり、非常に危険です。 配電室扉と水回路室扉は、必ず主電源スイッチ（漏電遮断器）を OFF にしてから開けてください。

装置が自己診断できないトラブルや、故障と思いやすい操作ミスについて説明します。

処置を行っても装置が正常に動作しないときは、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

表 8.2 故障とおもったら？

内 容	原 因	処 置
計装パネルの「電源」キーを押しても表示しない	一次側電源が ON になっていない	一次側電源を ON にする
	主電源スイッチが ON になっていない	主電源スイッチを ON にする
	配電室扉または水回路室扉が開いている	扉を閉める
	電源が欠相になっている	正しく接続する 「4.3 電源工事を行う」を参照
	ヒューズが切れている	ヒューズ F1 を交換する 「8.3 処置方法」を参照 交換しても、すぐ切れるときは、サービスコールしてください。
表示部が急に消える。 または、異常な表示内容が表示される	システム異常または内部基板の異常	装置の主電源スイッチを再度 ON にしてください。運転再開後も再発する場合は、サービスコールしてください。
扉が締まりにくい	異物がはさまっている	異物を取り除く
	パッキンに霜が付き、硬化している	除霜運転を行う 「8.3 処置方法」を参照
	槽内が高温高湿になり、内圧が高くなっている	故障ではありません。そのまま使用してください。

つづく

内 容	原 因	処 置
扉が開けにくい	槽内が負圧になっている	故障ではありません。そのまま使用してください。
	パッキンに霜が付き、硬化している	除霜運転を行う 「8.3 処置方法」を参照
マイナス温度運転時に内槽排水孔に、高さ5cm以上の霜柱ができた、あるいは槽内が霜降り状態になっている。	ケーブル孔から外気が侵入している	ケーブル孔をケーブル孔キャップ、ケーブル孔ゴム栓でふさぐ
	扉パッキン当たり不良、扉パッキンの劣化	サービスコールしてください。
異音がする	霜付き防止ヒータのヒューズが切れ、送風機ファンに霜が付いている	ヒューズF3を交換 交換してもすぐ切れるときは、サービスコールしてください。 「8.3 処置方法」を参照
	凝縮器用フィルタが目詰まりしている	フィルタを掃除する 「7.3 保守」を参照
	排熱用フィルタが目詰まりしている	フィルタを掃除する 「7.3 保守」を参照
異臭がする	異臭が残っている	試験槽内を掃除する 「7.3 保守」を参照
	試料から異臭が発生している	故障ではありません。そのまま使用してください。
装置が振動する	アジャスタフットの設置が適切でない	アジャスタフットを調整する 「4.1 据え付ける」を参照
観測窓がくもる。または、霜が付く。	湿度が急激に上昇している	故障ではありません。そのまま使用してください。
	霜付き防止ヒータのヒューズが切れている	ヒューズF3を交換する 「8.3 処置方法」を参照
装置の外側がぬれる	周囲が高湿になっている	故障ではありません。そのまま使用してください。また、運転を終了するときは、槽内を常温状態に戻してから運転を終了するようにしてください。
温湿度が不安定	扉が閉まっていない	扉を閉める
	ケーブル孔ゴム栓がはずれている	ゴム栓を付ける
	外囲温度が1時間に5℃以上の変化がある	外囲温度が安定してから試験を再開する
	発熱負荷の大きなものの電源がON/OFFされている	発熱負荷を小さくする
	給水ポンプ用フィルタが目詰まりしている	給水ポンプ用フィルタを清掃する 「7.3 保守」を参照
温度が徐々に設定温度より高くなる。	試料の発熱負荷が大きい	試料の発熱負荷を小さくする
	冷却器に霜が付いている	除霜運転を行う 「8.3 処置方法」を参照
設定値を変更できない	キーロックされている	キーロックを解除する

つづく

第8章 トラブルシューティング

内 容	原 因	処 置
温度がすぐに下がらない	ロータリ圧縮機の特性上、冷え始めるまでに5~10分かかる	故障ではありません。そのまま使用してください。
温度上昇（下降）時間が長い。	扉が開いている	扉を閉める
	試料の熱負荷が大きい	試料を少なくする
	外囲温度が低すぎる（高すぎる）	外囲温度を高くする（低くする）
低温から高温への移行時に温度上昇が一旦止まる。または下がる。	冷却兼除湿器に霜が付いている	故障ではありません。そのまま使用してください。または、除霜運転を行う。「8.3 処置方法」を参照
温度分布が悪い	槽内の風の流れが悪い	風の流れをよくする
	試料の熱負荷が大きい	試料を少なくする
	冷却器に霜が付いている	除霜運転を行う 「8.3 処置方法」を参照
室内灯が点灯しない	ヒューズが切れている	ヒューズF2を交換する 交換してもすぐ切れるときは、サービスコールしてください。 「8.3 処置方法」を参照
	蛍光灯が切れている	蛍光灯を交換する 「8.3 処置方法」を参照
	グローランプが切れている	グローランプを交換する 「8.3 処置方法」を参照
湿球用ウィックが乾燥する	給水タンク内に雑菌が繁殖している	給水タンク、給水ポンプ用フィルタの清掃を行ってください。 「7.3 保守」を参照
扉内側パッキン周囲に結露して装置前面より水が漏れてくる	扉パッキン当たり不良、扉パッキンの劣化	サービスコールしてください。

8.3 処置方法

ヒューズの交換

ヒューズが切れたときは、付属のヒューズと交換してください。

お願い ヒューズを交換してもまたすぐに切れる場合は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

- 手順**
1. 主電源スイッチを OFF にします。
 2. 配電室扉を取りはずします。
 3. 切れているヒューズを新しいものと交換します。

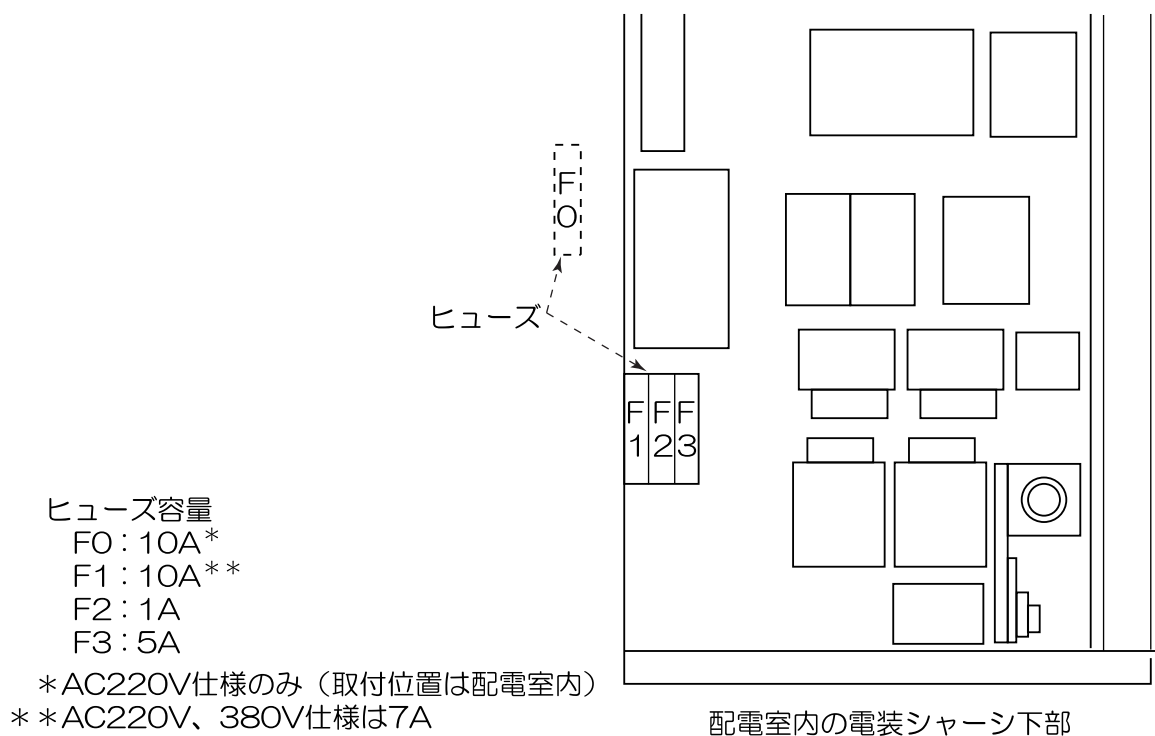


図 8.1 ヒューズの交換

4. 配電室扉を取り付けます。

室内灯の交換

室内灯は、6000 時間に 1 回または切れたときに交換してください。蛍光灯 (FPL9EX-N 松下電器製) とブラストライバを用意してください。

⚠ 注意

- 消灯直後は、蛍光灯が高温になっていますので、やけどにご注意ください。
- 蛍光灯は落とすと割れて危険です。ご注意ください。

- 手順
1. 主電源スイッチを OFF にします。
 2. 室内灯カバーのネジをブラストライバではずします。

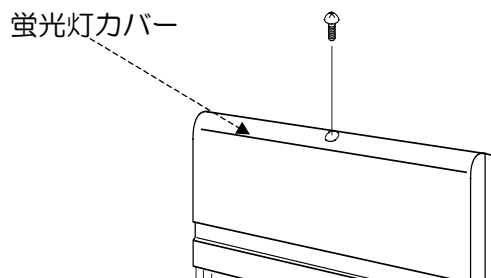


図 8.2 室内灯カバーの取りはずし-1

3. 室内灯カバーを上方向に取りはずします。

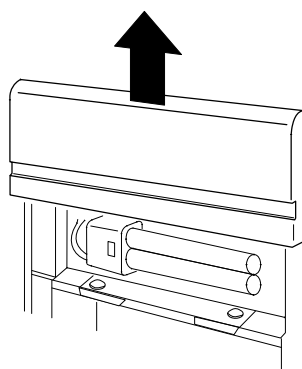


図 8.3 室内灯カバーの取りはずし-2

4. 蛍光灯を右方向に引っ張って取りはずします。

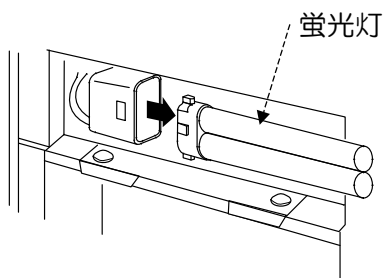


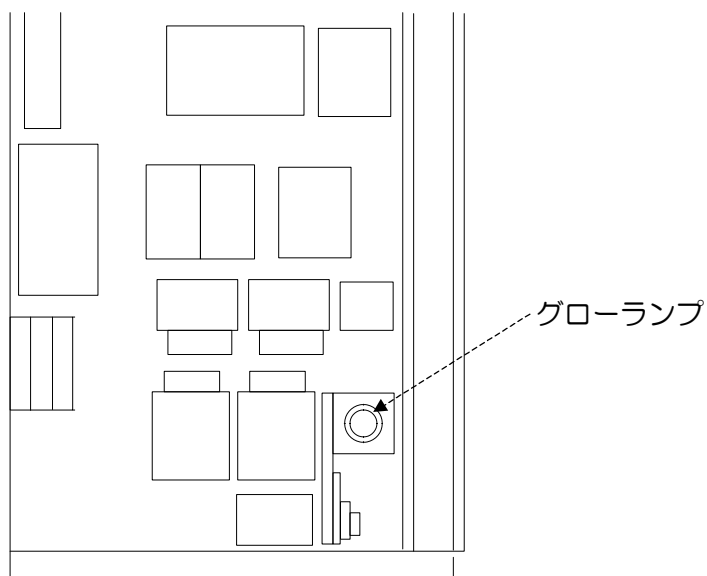
図 8.4 蛍光灯の取りはずし

5. 新しい蛍光灯に交換します。
6. 室内灯カバーを取り付け、ネジで固定します。

グローランプの交換

グローランプが切れたときは、新しいものと交換してください。

- 手 順
1. 主電源スイッチを OFF にします。
 2. 配電室扉を取りはずします。
 3. 切れているグローランプを新しいものと交換します。



配電室内の電装シャーシ下部

図 8.5 グローランプの交換

4. 配電室扉を取り付けます。

除霜運転

⚠必ず実施 (⚠注意)

- 冷却器の除霜は定期的に行ってください。冷却器に霜が付き過ぎると、温度下降が遅い、制御が著しく乱れるなどの症状が現れます。

この場合は、除霜運転をしないでください。

除霜運転を行っても槽内の空気が流れないため、除霜できず、装置保護のため温度ヒューズが切れる恐れがあります。

- 冷却器に霜が付き過ぎた場合には、運転を停止させ、扉を開けた状態で自然に除霜されるまで、半日から一日程度装置を常温で放置してください。

- 冷却器に霜が付く運転を長期間連続して行うと冷凍機が故障する場合があります。必ず除霜を行ってください。

30~40℃以下での温(湿)度運転を行うと、冷却器に霜が付きます。以下のような症状が現れた場合は、除霜運転を行ってください。

- 槽内温湿度が乱れたり、少しずつ上昇してくる
- 扉を開けたとき、吹き出し風速が極端に弱まった
- 槽内の壁面に霜や氷が付着している
- 温湿度運転中、内槽正面板に霜が付いた状態で「ウィック乾燥検出」の警報が表示された

また、パッキン霜付時の除霜運転も同様に以下の手順で行ってください。

■除霜運転のしかた

- 手 順
1. 主電源スイッチがONになっていることを確認します。
 2. 冷凍能力を手動制御で停止 (OFF) に設定します。
設定方法については「5.5 便利な機能」を参照してください。
 3. 扉を少し開けて運転するため、運転の中断および警報の発生が起こらないように設定を変更します。
設定方法は「リファレンス編 5.11 環境設定 復帰処理設定をする」を参照して、次のように設定してください。
 - 一時停止動作設定を **しない** に設定する。
 - 扉警告待ち時間を無効に設定する。
 4. 槽内温度を定値設定で 70℃以上、槽内湿度を OFF に設定します。

5. 運転操作選択画面にします。
外づけの「運転 開始/終了」キーまたは画面上部の運転状態表示部を押してください。
6. 「運転開始」キーを押して運転を開始します。
試験槽扉を閉じた状態で約 60 分間運転し、その後、試験槽扉を少し開いた状態で約 15 分間運転します。
7. 手順 3 で設定した項目を元に戻しておきます。

お願い | 運転中必要に応じて、加湿皿にたまった水を手動で排出してください。

HEPA フィルタの交換

HEPA フィルタは、塵埃の蓄積と共に空気が通過しにくくなり、その風速と風量が減少します。フィルタ交換時期判断用のクリーンメータの針は、はじめ0.2kPa (20mmAq) 付近で振れますが、フィルタが目詰まりしてきますと右の方に振れていきます。0.3kPa (30mmAq) 付近まで来たときが交換時期の目安となっていますので、HEPA フィルタを交換してください。

HEPA フィルタの寿命はおよそ3年です。

- 手順**
1. フィルタ下方の化粧板①をはずします。
 2. ダクト正面板②をはずします。

お願い | ダクト正面板②はねじで固定していませんので、落下に注意してください。

3. フィルタ固定ボルト③をゆるめます。
4. フィルタ④を手前に引き出します。
5. 新しいフィルタを取りつけます。

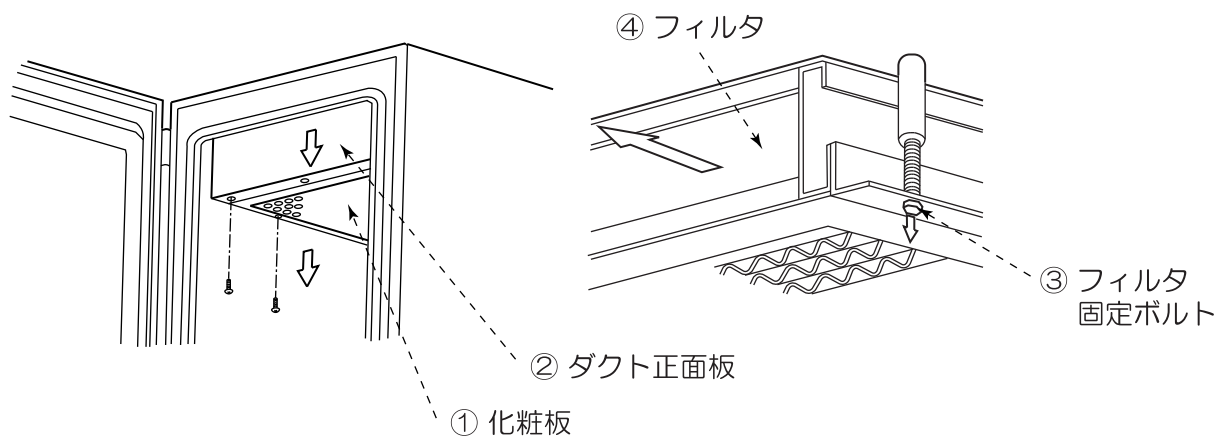


図 8.6 HEPA フィルタの交換