

第5章 日常の保守・点検

日常の保守・点検について説明します。
装置を常に最良の状態でお使いいただくための大切な項目です。



警告



定期的に配電室、水回路やフィルターの清掃を適正な作業方法で実施してください。

やけどや感電、けがのおそれがあります。

5.1 扉ロックの開閉確認

試験室内への閉じ込め防止のため、扉ロックが試験室内・外から正常に開閉できるか、入室前に必ず確認してください。

5.2 電源ブレーカーの動作テスト

■電源電圧 AC200V 50/60Hz

本装置では漏電遮断器を電源ブレーカーとして使用しています。

ここでは、漏電遮断器としての機能を確認します。

運転開始前に、漏電遮断器の動作テストを必ず行ってください。

◆ 参考 ◆

動作テストによりトリップになった場合、操作レバーはONとOFFの中間位置に止まっています。電源を入れる場合は、一旦レバーをOFF側に倒してから、ONにしてください。

電源ブレーカーをONにし、テストボタンを軽く押すと瞬時にOFFになり、漏電表示ボタンが突出します。
この操作でOFFにならないときは一次側電源が正常に接続されているかどうか確認してください。

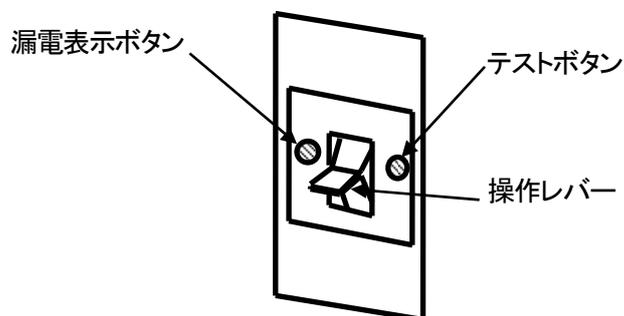


図 5.1 漏電遮断器の動作テスト

5.3 換気扇(オプション)の動作確認

酸欠事故防止のため、入室時には必ず換気扇が動作することを下記の要領で確認してください。

<手順>

- 1) 室内の空調器正面側に装備している換気扇のキャップ(給気用と排気用の2箇所)をはずしてください。
- 2) 操作パネルの換気扇スイッチをONにします。
- 3) 室内の換気扇から給気および排気されていることを確認します。

5.4 独立温度過昇防止器の動作テスト

運転開始前に、独立温度過昇防止器の動作テストを行います。
独立温度過昇防止器は操作パネルに取り付けられています。

<手順>

- 1) 独立温度過昇防止器を試験室内の温度より低い温度に設定します。
△(アップ)、▽(ダウン)キーを押して、希望する温度に設定します。
設定値表示モードから、[アップ]または[ダウン]キーを押してください。
現在の警報設定値の表示をして、表示部に“A”を表示します。
[アップ]または[ダウン]キーを押して、希望する温度に設定します。
キー入力(約0.5秒)が入った場合には、設定値1加算(減算)し表示します。
キー入力(約2秒以上)が入った場合には、設定値を下一桁が0以外であれば0にしてから10加算(減算)し表示します。
キー入力がない(約5秒以上)場合には、設定値の書き込みを行い、正常に書き込みが終了した後、設定値表示モードに戻ります。

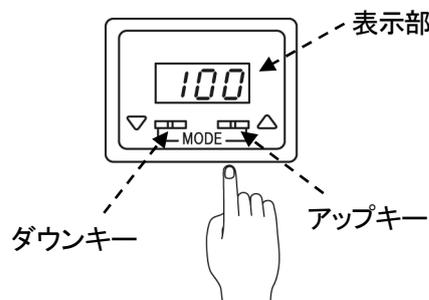


図 5.2 独立温度過昇防止器

- 2) 独立温度過昇防止器の機能が正常な場合、警報が発生し、ブザーで異常を知らせるとともに、警報発生画面が表示されます。
警報が発生しない場合は異常がありますので、お買い上げ店または当社にご連絡ください。
- 3) 警報を解除するには計装画面の[ブザー停止]を押してブザーを停止後、操作パネルの電源キーを押して計装の電源を切り、独立温度過昇防止器の設定を元の温度に戻します。
- 4) 電源キーを押して計装の電源を入れると正常状態に復帰します。

5.5 水回路からの漏水点検

水回路から水漏れしていないか、1日に1回確認してください。

加湿給水回路・純水器(オプション)の給水・排水接続部のゆるみ、割れなどが起こっていないか、確認してください。

主な点検部分を次に示します。

- 加湿給水回路(機械室・給水管周り)
- 純水器周り(オプション)
- 加湿器排水管周り
- 自然排水管周り

水漏れが見つかったときは、ただちに一次側の給水を停止し、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

5.6 加湿器の清掃

加湿器を使用していると、加湿皿に、スケールや水アカがたまるので、これらを取り除くために加湿器の清掃を行います。

加湿器の清掃は、目安として1年に1回行ってください。

◆ 参考 ◆

水質によっては、加湿器の清掃周期が短くなる場合がありますので注意してください。

加湿器の清掃は電源ブレーカーOFF 状態にして行ってください。

⚠ 注意



安全のために必ず手袋を着用してください。

加湿器には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。

(1) 排水

機械室の加湿排水ホースに接続された手動バルブを開けて排水します。

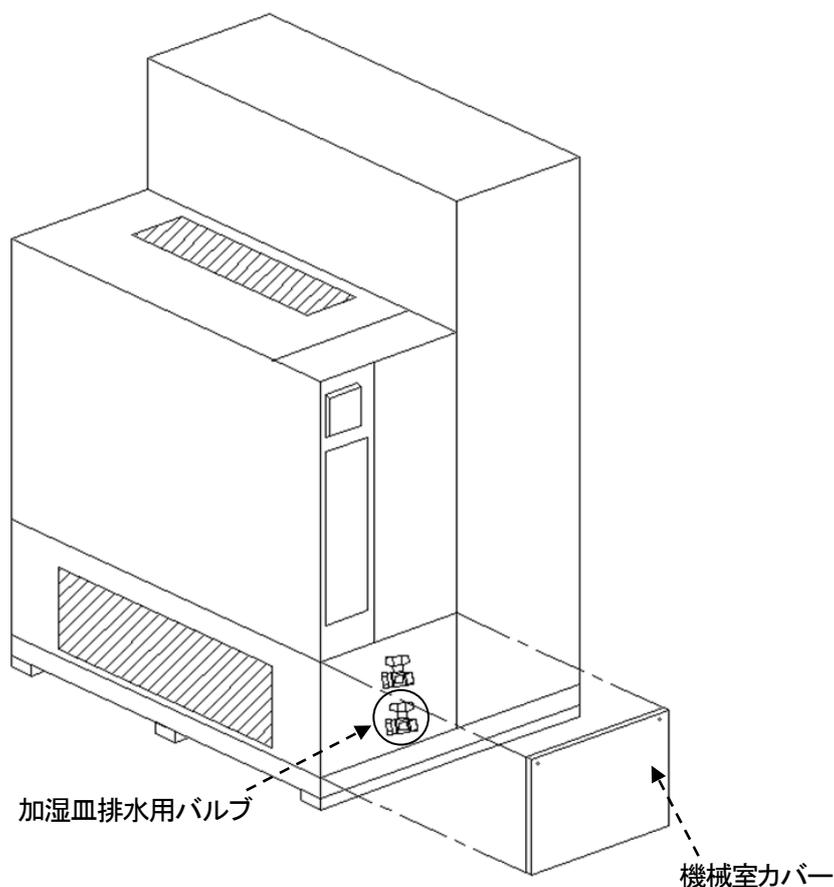


図 5.3 排水

**注意**

湿度運転終了後は、加湿器の温度が下がるまで 60 分程度待ってください。

直前まで湿度運転をしていた場合は、加湿器が高温状態になっていて危険です。

(2) 清掃部品の取りはずし

空調器正面板のメンテナンス用カバーを取りはずします。

加湿皿カバーを取りはずします。

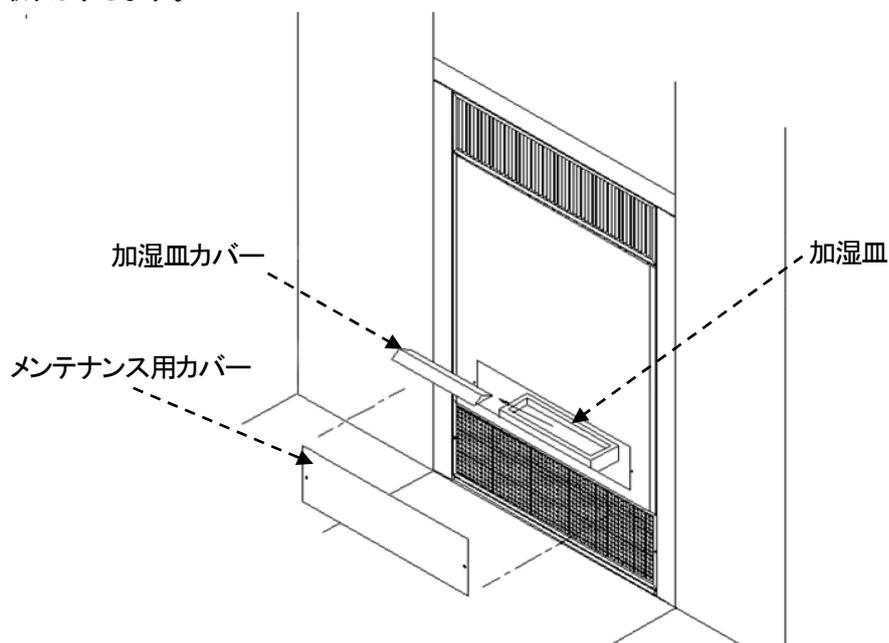


図 5.4 清掃部品の取りはずし

(3) 加湿皿の清掃

加湿皿の清掃は布等で加湿皿に傷つけないよう注意して拭いてください。

(4) 清掃後の組立て

(1)～(3)の逆の手順で組み立てます。

5.7 加湿器給水ストレーナの清掃

加湿器に正常な給水を行うため、目安として1年に1回加湿器給水ストレーナのフィルターエレメントの清掃を行ってください。

加湿器給水ストレーナは、機械室に取り付けられています。

清掃は、湿度運転中または運転停止中に行ってください。湿度運転中に行くと、「加湿給水異常」の警報が発生します。

◆ 参考 ◆

安定性試験室設置後数ヶ月間は、給水配管設備工事時のゴミ等がたまり易くなっていますので、清掃のサイクルは早くなります。

水質によっては、加湿器給水ストレーナのフィルターエレメントの清掃周期が短くなる場合があるため注意してください。

<手順>

- 1) 給水側元バルブを閉じます。
- 2) キャップをスパナで回して取りはずします。
配管内の水が出ますのでウエス、洗面器等を用意してください。
- 3) フィルターエレメントを取り出します。
- 4) フィルターエレメントを水洗いします。
- 5) 清掃が終わったら、ストレーナを元の状態に組み立てます。
パッキンの入れ忘れがないように注意してください。
- 6) 給水元バルブを開けます。
給水バルブを開けたとき、ストレーナから水漏れしないことを確認してください。バルブを開け忘れると、湿度運転時に「加湿給水異常」の警報が発生します。

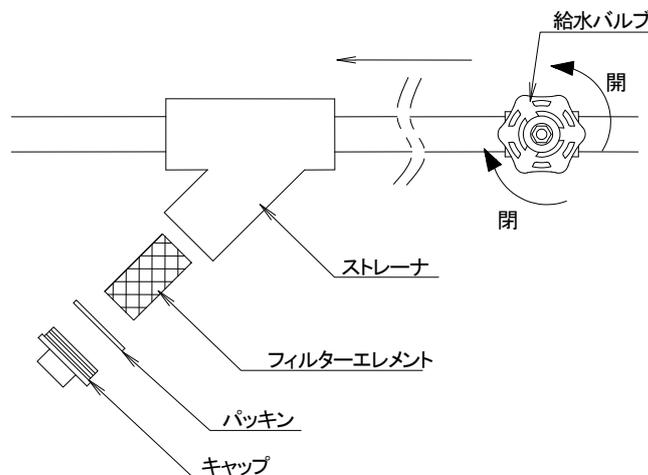


図 5.5 加湿器給水ストレーナの清掃

5.8 屋外機の凝縮器フィン清掃(屋外空冷の場合)

**注意****安全のために必ず手袋を着用してください。**

凝縮器には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。

屋外機の凝縮器フィンに付着したホコリ、ゴミを掃除機などで、目安として1ヶ月に1回清掃を行ってください。ただし、屋外機の設置場所の雰囲気により清掃サイクルは変わります。

◆ 参考 ◆

周囲環境によっては、凝縮器フィンの清掃周期は短くなる場合がありますので注意してください。

5.9 吸込口フィルターの清掃

空調器下部の吸込口フィルターを目安として3ヶ月に1回清掃を行ってください。長期間使用すると、じんあい等がつまり、風の循環が悪くなるため、吸込口フィルターを取りはずし、水洗いを行ってください。

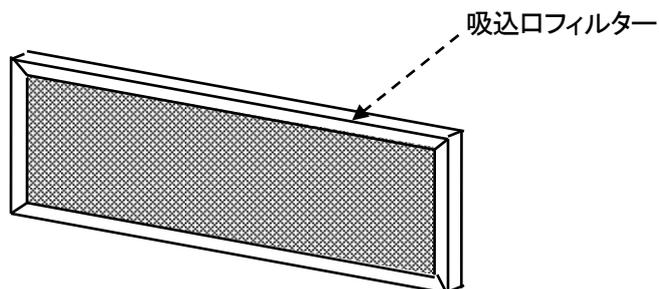


図 5.6 吸込口フィルターの清掃

◆ 参考 ◆

周囲環境によっては、空調器下部フィルターの清掃周期は短くなる場合がありますので注意してください。

5.10 空調器排水口の清掃



注意

**安全のために必ず手袋を着用してください。**

上部にある蒸発器には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。

排水口を目安として1年に1回清掃を行ってください。

排水口は空調器内下部中央にあるため、空調器下部の吸込口フィルターを取りはずして清掃してください。

排水口が目詰まりすると、空調器内の水が試験室に流れ込むため、注意してください。

◆ 参考 ◆

試験室内環境によっては、空調器の清掃周期は短くなる場合がありますので注意してください。

5.11 室内灯の点検



警告

**高所作業は注意してください。**

試験室内で室内灯の球の交換などの高所作業での転倒・転落は、けがにつながります。

**作業時は電源ブレーカーを OFF にしてください。**

作業時の室内が暗い場合は懐中電灯などの照明を用いて、十分な明るさを確保してください。

室内灯の蛍光灯が切れていないか、カバーが変色したり、ひびが入っていないか(目安として1ヶ月に1回)、確認してください。

そのまま使用すると、明るさが低下して不経済な上、蒸気が照明内に侵入すると漏電するなどして、事故の心配も出てきます。

蛍光灯照明は、周囲温度により照度および消費電力が変化しますが、異常ではありません。

また、低温時、照明内に曇りが生じることがありますが、異常ではありません。温度が上昇すれば曇りは消失します。

◆ 参考 ◆

- 照明寿命は、8,000 時間以上です。(試験室温度+20°C での連続点灯時間)
ただし、これはあくまでも設計寿命であり、この寿命を保証するものではありません。
※全光束が点灯初期の値に対して 70%になるまでの総点灯時間を寿命とします。

5.12 イオン交換式純水器の点検・清掃(オプション)

純水器の点検・清掃を行います。
下記期間ごと、または長期連続運転開始前に行ってください。

◆ 参考 ◆

試験室設置後は配管設備工事のゴミ等がたまり易くなっていますので、清掃のサイクルを短くしてください。
水質によっては、減圧弁内蔵ストレーナの清掃周期が短くなる場合がありますので注意してください。

減圧弁内蔵ストレーナの清掃(目安として1ヶ月に1回)

給水の元バルブを閉にして、ストレーナのキャップをスパナで取りはずします。(配管内の水が出ますので、ウエス、洗面器等を用意してください。)
内部のストレーナエレメントを取り出し水洗いをしてください。

安全弁の動作確認および圧力確認(3ヶ月に1回)

安全弁の動作レバーを引き上げて、安全弁の出口側の配管(透明チューブ)に水が流れることを確認してください。確認後動作レバーを戻し、圧力計の指示値が 0.08MPa 以下(Gauge) {約 $0.8\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}$ 以下}であることを確認してください。

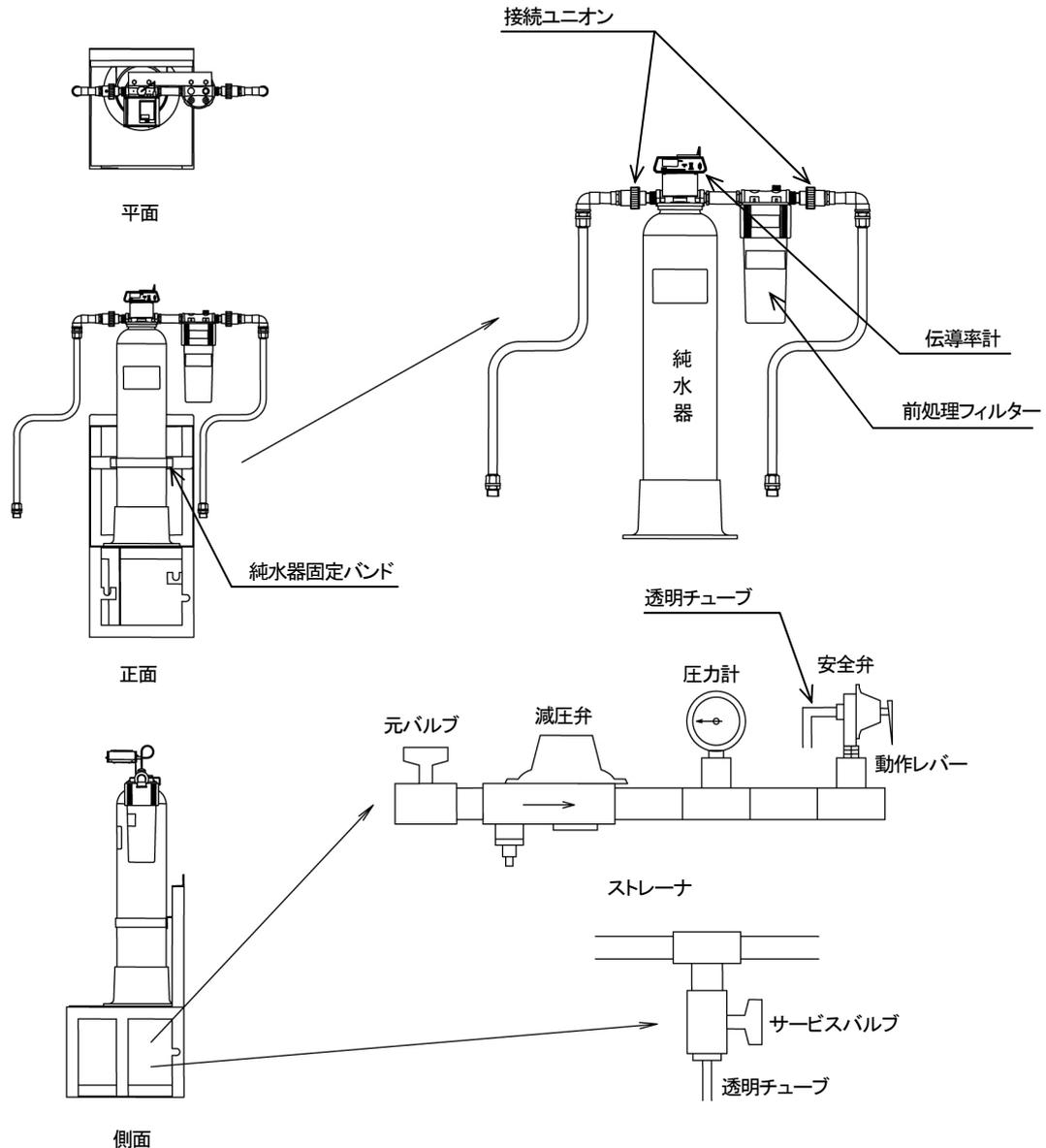


図 5.7 イオン交換式純水器の点検・清掃

水質確認(1ヶ月に1回)

純水器上部の伝導率計のスイッチを「MEAS」側へ押し上げて $10.0 \mu\text{S/cm}$ 以下であることを確認します。ただし、長期間純水器を使用していなかった場合には伝導率が高くなる場合がありますので、純水器ユニット下部のサービスバルブより 50cm^3 程度排水してから再測定してください。また、一次側水質が極端に悪い場合は純水器が新品でも伝導率が $10.0 \mu\text{S/cm}$ を超える場合がありますので、このような場合は、一次側水の前処理を行ってください。

◆ 参考 ◆

- 伝導率が $2.0 \mu\text{S/cm}$ 以上の場合には寿命が近づいていますので、点検サイクルを短くしてください。(2週間に1回)
- 伝導率計のスイッチを「MEAS」側へ押し上げないときは、伝導率計の表示が「OFF」となっています。

純水器の交換

水質確認で $10.0 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の場合はイオン交換樹脂の寿命ですので、純水器の交換をしてください。

◆ 参考 ◆

- 詳細は純水器の取扱説明書を参照してください。
- 運転条件により変動しますが、 $30^\circ\text{C}/80\%$ (無負荷)運転 約 2000h 位で $10.0 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以上になります。
- 原水の伝導率が $200 \mu\text{S}/\text{cm}$ の場合
G-10: 約 1900L
G-20: 約 3800L
採取できます。
- 一次側の水質(鉄分の量等)により清掃のサイクルは変動します。
- 純水器の重量
G-10: 約 20kg
G-20: 約 40kg
持ち運びに注意してください。
- 純水器輸送用の箱は、古くなったイオン交換樹脂を再生する場合の、純水器メーカーへの輸送箱として必要になります。保管されるようお奨めいたします。

<手順>

- 1) 給水の元バルブを閉にします。
- 2) 安全弁の動作レバーを引き上げて配管中の圧力を 0MPa (Gauge) $\{0\text{kg}/\text{cm}^2\text{G}\}$ 付近にします。
圧力が下がれば動作レバーは元の状態にしてください。
- 3) 純水器の入口および出口の接続ユニオンをはずします。
ホース内の残留水が出ますので、ユニオン部にウエス等を巻いて水の飛散を防止してください。
- 4) 純水器固定バンドをはずします。(ビス止め)
- 5) 純水器本体を新しい純水器に交換します。
- 6) 純水器固定バンドを取り付け、純水器を固定します。
- 7) 接続ユニオンを取り付けます。
入口、出口に注意して取り付けてください。
- 8) 給水元バルブを開にします。
(純水器、ホース内のエアはサービスバルブより抜いてください)
- 9) 水漏れが無いことを確認します。

前処理フィルターの交換

◆ 参考 ◆

前処理フィルターの交換は純水器の交換と同時期を目安にしてください。

<手順>

- 1) 給水の元バルブを閉にします。
- 2) 安全弁の動作レバーを引き上げて配管中の圧力を 0MPa (Gauge) {0kg/cm²G} 付近にします。
圧力が下がれば動作レバーは元の状態にしてください。
- 3) フィルターのキャップを手で少しずつ回して取りはずします。
キャップ内の水が溢れないように注意してください。
- 4) 内部のフィルター(5 μ m)を交換します。
- 5) フィルターのキャップを取り付けます。
- 6) 給水元バルブを開にします。
- 7) 水漏れが無いことを確認します。

5.13 湿度センサーの定期校正

湿度センサーの測定精度を維持するため、1年に1回の定期校正を推奨します。
なお、定期校正につきましては、当社にご連絡ください。

5.14 長時間使用しない場合の処置

長時間運転しない場合は、不要な電力消費や試験室内の結露を防止するために下記の処置を行なってください。

(1) 排水

機械室の加湿排水ホースに接続された手動バルブを開けて排水します。

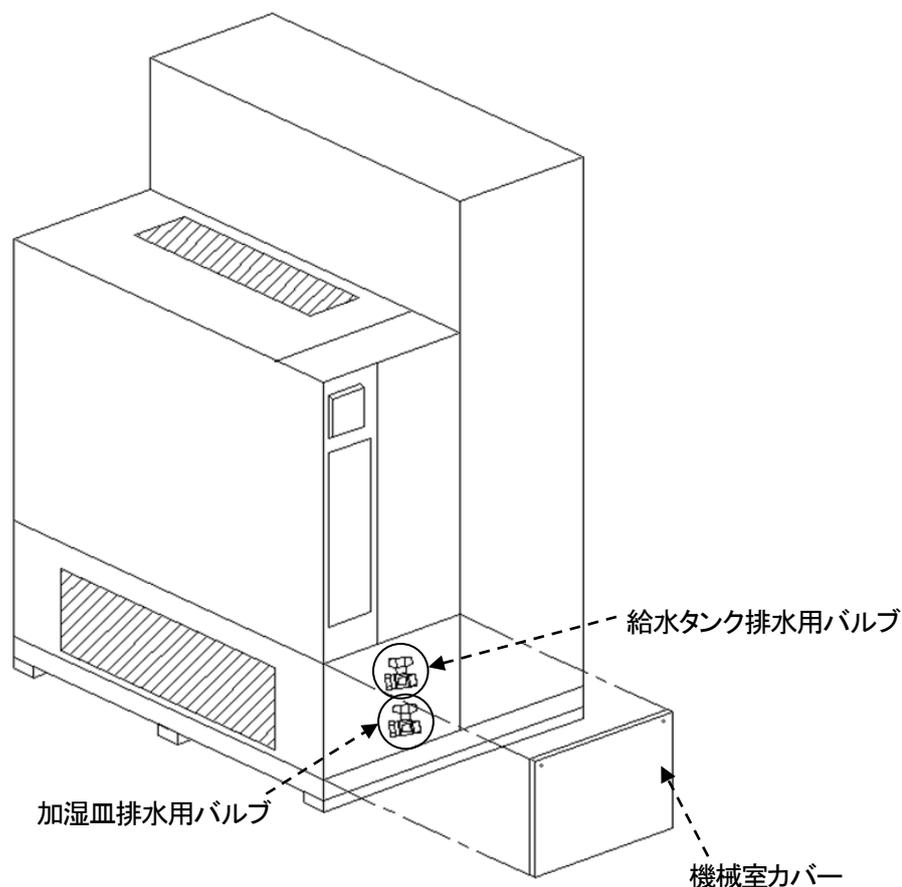


図 5.8 排水



注意



湿度運転終了後は、加湿器の温度が下がるまで 60 分程度待ってください。

直前まで湿度運転をしていた場合は、加湿器が高温状態になっていて危険です。

(2) 電源ブレーカーの遮断

電源用ブレーカーを OFF にしてください。

5.15 定期点検・総合点検

お買い上げ製品を長期にわたり品質・性能を維持し、安心してご使用して頂くために、お買い上げ店または当社による規定の定期点検サービスを、お客様の責任において、お受けください。

定期点検(有償)

長期にわたり製品の品質・性能を維持するために、1年周期で必ず、定期点検サービスをお受けくださいますようお願いいたします。

湿度制御運転を頻繁にご使用される場合は、定期点検周期を短縮してください。

定期点検サービスの請求

定期点検の時期がきましたら、お客様の責任において、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

定期点検サービスの実施事項概要

主な実施要項

実施項目	実施内容
外観目視点検	変形、変色
劣化・摩耗度点検	蒸気ホース、ロック機構、ガスケット、チューブ類
電気絶縁度点検	漏電、端子接続部分の緩み
運転音確認	回転機構(圧縮機、モーター類)
運転動作点検	各機器の正常動作
保安動作点検	安全回路の動作確認
漏れ点検	冷媒、水、熱気、冷気、蒸気
定格測定	運転電圧、電流値
性能点検	温度降下確認
手入れ	清掃、調整、増し締め、強制排水

オプション機器点検	記録計・純水器・他
-----------	-----------

その他必要都度のご要請により実施する点検サービス実施事項の概要(有償)

実施項目	実施内容
回路洗浄	給水・排水配管内薬品洗浄
校正作業	温湿度調整器、記録計、センサー類(温度検出端、湿度センサー)、温度測定、湿度測定

定期交換部品について(有償)

 警告	
	<p>交換時期を過ぎた扉ロックは、必ず交換してください。</p> <p>消耗した扉ロックを、使用しつづけると、室内作業者の閉じ込め事故につながる場合があります。</p>

当社が定める定期交換部品は以下の通りです。

下表に示す定期交換部品は、経年的に変化・磨耗しそのまま放置しておきますと、故障につながります。定期点検サービスの時期に、お買い上げ店または当社が見積りを提出させていただきます。

なお、日常において交換が必要なものは、別途「日常の保守点検」の項目を参照してください。

交換部品	構成部位	交換目安
扉ロック機構(内槽側含む) ^{注1}	扉	閉動作 5 万回
給水電磁弁、減圧弁	水回路	1.5 年
扉パッキン	扉	3 年 ^{注2}
湿度センサー	電気	3 年 ^{注3}
吸込みフィルター	空調器	3 年
有圧換気扇(空調器ファン)	空調器	3 年
ストレーナーエレメント	水回路	3 年
給水回路(ホース、給水容器)	水回路	3 年
ファン(動力盤冷却用)	電気	1.5 年

注1: 閉動作 5 万回は、1 日あたり 20 回入室で、年間 240 日稼動の場合、約 5 年となります。

注2: 3 年は、パッキンが変形したり破れたりして気密性が保てなくなる目安の期間です。

注3: 3 年は、校正時の基準計測器との差が±5%以上になる目安の期間です。

消耗部品について(有償)

当社が定める消耗部品は以下の通りです。お買い上げ店または当社にご用命ください。(有償)

交換部品	構成部位	交換目安
蛍光灯ランプ	装備品	一般グレードで 8000 時間
純水器 ^{注2}	オプション	伝導率が所定の値を超えた時
記録紙・インク	オプション	印字が薄くなった時。
ケーブル孔ゴム栓	装備品	1 年

注2: 高温高湿運転の頻度が高く、水質の悪い場合は、イオン交換樹脂のカートリッジの交換時期が早まりますので、純水器上部の伝導率計をご確認の上ご依頼ください。

上記の他、当社が定める部品は仕様書等に記載しています。

総合点検(オーバーホール期)について

日常の点検、整備や一定期間での定期点検を実施していただいても、それぞれのパーツやユニットには必ず寿命があります。

比較的短期間内に寿命が尽きるものは、定期点検時に都度部品交換を受けてください。

その他に一定時期では、オーバーホールの必要が生じます。

当該製品では、稼動時間で24,000時間を一応の目安としていますので、その時間に到達しましたら、必ずお買い上げ店または当社へお客様の責任において、総合点検のご要請をいただき、必要なオーバーホールを実施してください。

通常の定期点検以外に、下表内容を重点的に実施いたします。

- 換気扇(オプション)一式の交換
- 各検出端の交換
- 加湿ヒーター・加熱ヒーターの交換
- 冷凍機ユニットの部品交換
(圧縮機・凝縮器ファンモーター)
- 給排水ホースの交換
- 水回路ユニットの交換
- 蒸発器の点検

第6章 故障とその処置

本装置には、ブザーで知らせるとともに、主な故障について自己診断を行い、故障内容、原因、処置方法を計装画面上にメッセージ表示したり、メンテナンスをうながすメッセージ表示を行う機能があります。これらを警報と呼びます。警報とそれ以外の故障について、原因およびその処置を説明します。なお、次の場合は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

- 処置しても装置が正常に動作しないとき
- 本文中「サービスコール」と書かれた故障のとき



警告



電源ブレーカー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おそれがあり、非常に危険です。



動力盤のフタを開けるときは、必ず電源ブレーカーを OFF にしてから開けてください。

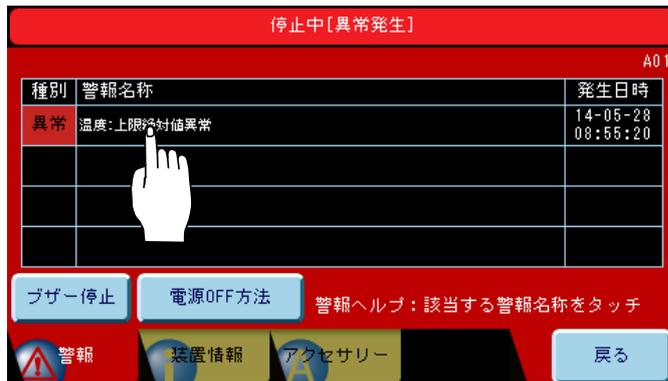
6.1 警報で表示される故障等

警報が発生した場合は、下図の警報画面が自動的に表示され、ブザーが鳴動します。また、画面上部の「警報発生」のコメントは、警報が解除されるまで点滅を続けます。

表示された警報画面の警報名称を押すと詳細内容が表示されます。

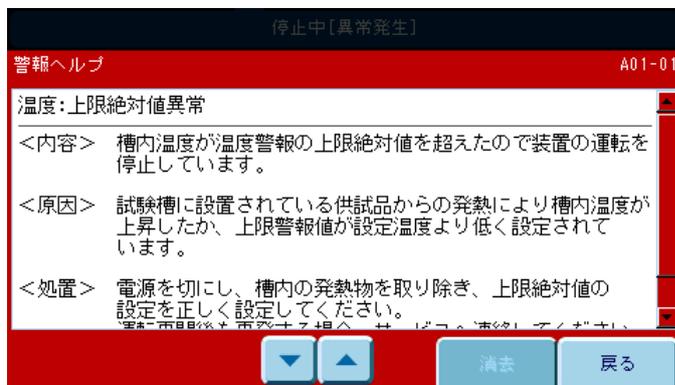
内容を確認してから[ブザー停止]を押して警報ブザーを停止させます。

警報画面



警報名称を押すと下記警報ヘルプ(詳細)が表示されます。

警報ヘルプ画面



通知

異常発生ブザー音、警告発生ブザー音を OFF にすると、音による通知ができなくなり、異常・警告発生の発見が遅れる場合がありますので、できるだけ OFF にしないようにしてください。

ブザー音を OFF にした場合は、運転表示灯の赤点滅、警報発生画面の表示のみとなりますのでご注意ください。

◆ 参考 ◆

「警告、異常」時のブザー動作は、管理設定メニューのメンテナンス設定、音設定で設定することができます。

警報の処置方法

警報が発生したら、次のようにして処置をしてください。

なお、警報には「異常」と「警告」の2種類があり、処置方法が一部異なります。

「異常」： 装置や構成機器が故障等で異常状態になった場合。

「警告」： メンテナンスアナウンス等、故障ではないが制御に乱れが発生する場合。

◆ 参考 ◆

- 「異常」が発生しても、バックアップ運転により運転を継続している場合もあります。6章後述の「バックアップ時の動作について」を参照してください。
「警告」の場合は、運転は継続します。
- 警報内容等の詳細については、「第6章 故障とその処置」の「警報一覧表」を参照してください。

①「異常」の場合

<手順>

- 1) [ブザー停止]を押してブザーを停止させてください。
- 2) 取扱説明書または警報ヘルプ画面のメッセージに従って、処置方法を確認してください。

②「警告」の場合

<手順>

- 1) [ブザー停止]を押してブザーを停止させてください。
- 2) 取扱説明書または警報ヘルプ画面のメッセージに従って、処置方法を確認してください。
- 3) 警報ヘルプ画面の[消去]を押してください。
「警告」が発生しても運転は停止しませんが、消去操作を行うか、一旦電源を切るまで警報画面から削除はされません。

警報の履歴表示について

警報が発生した場合、その履歴を管理設定画面で見ることができます。
 現在発生している警報については、「警報画面」で見ることができますが、警報を解除した場合は画面表示が消えますので、現在までの警報履歴をご覧になりたい場合は、下記の警報履歴表示をご利用ください。

<手順>

- 1) 管理設定選択画面から[警報履歴表示]を押します。



①	番号	履歴番号(1~100)を表示します。 現在までに発生した警報を、発生日時の新しいものから順に、1画面に4件ずつ表示します。
②	種別	異常・警告のどちらかを表示します。
③	警報名称	発生した異常、警告の名称を表示します。 警報名称を押すと警報ヘルプ画面が表示されます。 <div data-bbox="502 1182 1220 1590" data-label="Image"> <p>温度:上限絶対値異常</p> <p><内容> 試験室内温度が温度警報の上限絶対値を超えたので装置の運転を停止しています。</p> <p><原因> 試験室内に設置されている供試品からの発熱により試験室内温度が上昇したか、上限警報値が設定温度より低く設定されています。</p> <p><処置> 電源を切り、試験室内の発熱物を取り除き、上限絶対値の設定を正しく設定してください。</p> </div>
④	発生日時	異常、警告が発生した日付・時刻を表示します。
⑤	↓ ↑	表示ページを選択します。
⑥	履歴番号	履歴番号を入力して、直接該当する異常、警告へジャンプすることができます。

◆ 参考 ◆

発生した異常、警告は、最大100件まで保存できます。登録項目が100件を越えた場合は、日付の古いものから順に消去されます。

バックアップ時の動作について

本装置にはバックアップ機能があり、メンテナンス設定の装置運転中動作設定画面でバックアップ「する」を選択していると、異常が発生しても残りの機器で運転を継続します。

バックアップ「しない」を選択していると異常が発生した場合、装置は全停止になります。

バックアップ運転中は仕様条件を満足しない場合もありますが、装置全停止による試料破損の防止や、他の試験への転用等で装置停止によるロスタイムをできるだけ少なくする目的でこの機能を搭載しています。

バックアップ運転の動作を理解していただき、正しく装置を使用していただくために、異常発生時の動作を次に示します。

なお、どの異常状態がバックアップの対象になっているかは「第6章 故障とその処置」の「警報一覧表」を参照してください。

バックアップ動作について

異常内容	バックアップ動作を「する」を選択している場合	バックアップ動作を「しない」を選択している場合
加湿器系の異常	<ul style="list-style-type: none"> ・温度運転に切り替わる ・運転を継続する 	装置停止(運転状態)は「プログラム一時停止」または「定値運転中」
冷凍機系の異常	残りの冷凍機で運転継続 ただし搭載冷凍機が1台の場合や搭載冷凍機が全て異常停止した場合は装置停止	
エリア制御系の異常	<ul style="list-style-type: none"> ・空調器の温湿度制御に切り替わる ・運転を継続する 	
その他の異常	装置停止	

◆ 参考 ◆

警報一覧表で、「BU」の表示がされているものは、バックアップの対象になっています。

警報発生時のバックアップ運転モード設定については、コントローラ編「5章 管理設定 5.12.2 装置運転中の動作を設定する」を参照してください。

冷凍機系の異常発生によって、残りの冷凍機に動作切り替えする際に温湿度が変動する場合があります。

警報一覧表

警報動作については、バックアップ運転を行う前提で表示しています。

ただし、プログラム運転中はポーズします。またバックアップ運転「しない」を選択している場合は、「異常」が発生した場合、装置全停止になります。

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。

「BU」:バックアップ運転可能を示しています。

画面表示名称	分類		警報動作	内容	推定原因	処置
	異常	警告				
冷凍機 □ 圧縮機異常 □は冷凍機 NO	●	BU	冷凍機 1 台搭載の場合 ・装置停止 冷凍機複数搭載の場合 ・他機を起動 ・制御継続 プログラム運転中はポーズしない	圧縮機の電流値が上昇し、過負荷リレー作動	・冷凍機の故障 ・凝縮器の異常 ・過熱運転	・電源ブレーカーOFF ・冷凍機冷却
加湿器 空焚異常	●	BU	・温湿度→温度制御 プログラム運転中はポーズする	・加湿器内の温度上昇により空焚検出用温度スイッチ作動 ・加湿器の電流値が上昇し、加湿器用サーキットプロテクターがトリップ	・加湿器給水系統異常 ・加湿器回路の短絡あるいは過電流	・電源ブレーカーOFF ・動力盤内の加湿器用サーキットプロテクター復帰
加湿器 給水異常	●	BU	・温湿度→温度制御 プログラム運転中はポーズする	加湿器が給水規定時間が経過しても満水にならない	・加湿器フロートの異常 ・給水バルブの開け忘れ ・水漏れ ・給水圧力の低下 ・加湿器フロートの異常 ・RO 純水器(オプション)の保安装置作動により給水停止 ・加湿器回路の短絡あるいは過電流	・電源ブレーカーOFF ・バルブ確認 ・ストレーナ清掃 ・加湿給水系統確認 ・純水器(オプション)保安装置確認
送風機異常	●		装置停止	・逆転防止リレーが作動 ・空調器の送風機電流値が上昇し、送風機用ブレーカーおよびサーマルリレー、もしくは温度スイッチが作動 ・送風機用インバーター異常の検出(オプション)	・一次側電源接続時の逆相あるいは欠相 ・送風機モーターの過負荷運転 ・インバーターの故障など	・電源ブレーカーOFF ・一次側電源の接続確認、再接続 ・しばらく運転を停止して送風機モーターを冷却 ・再発の場合サービスコール
独立温度過昇/ 空調器局部過熱異常	●		装置停止	・加熱器の電流値が上昇し、加熱器用ブレーカーがトリップ ・試験室内測定温度が、異常上昇したため、独立温度過昇防止器が作動 ・空調器内部温度が異常上昇し、加熱器上部の温度スイッチが作動	・加熱器回路の短絡あるいは過電流 ・試料からの発熱 ・独立温度過昇防止器の設定が低い ・加熱器の制御異常 ・送風機の異常 ・高温制御時に電源ブレーカーを OFF にした場合	・電源ブレーカーOFF ・動力盤内の加熱器用ブレーカー復帰 ・発熱物の取り除き ・独立温度過昇防止器の設定確認 ・空調器内に強制的に風を送り込み 50℃以下に冷却

画面表示名称	分類		警報動作	内容	推定原因	処置
	異常	警告				
試験室内温度 : 上限絶対値 異常	●		装置停止	試験室内測定温度が、 温度上限(絶対)警報値 を越えた	・試料からの発熱 ・上限警報の設定値が 低い	・電源ブレーカーOFF ・発熱物の取り除き ・上限警報値の設定 確認
試験室内湿度 : 上限絶対値 警告		●	・制御継続 ・加湿器は停止 プログラム運転中 はポーズしない	試験室内測定湿度が、 湿度上限(絶対)警報値 を越えた	・プログラム運転時のス テップ移行中に一時的 に相対湿度が上昇 ・上限警報の設定値が 低い	・上限警報値の設定 確認 ・湿度が警報値より下 がれば自動復帰
試験室内温度 : 下限絶対値 異常	●		装置停止	試験室内測定温度が、 温度下限(絶対)警報値 を下回った	・冷凍能力の過剰 ・試料による冷却 ・下限警報の設定値が 高い	・電源ブレーカーOFF ・冷却源の取り除き ・下限警報値の設定 確認
試験室内湿度 : 下限絶対値 警告		●	・制御継続 プログラム運転中 はポーズしない	試験室内測定湿度が、 湿度下限(絶対)警報値 を下回った	・プログラム運転時のス テップ移行中に一時的 に相対湿度が低下 ・下限警報の設定値が 高い	・下限警報値の設定 確認 ・湿度が警報値より上 がれば自動復帰
試験室内温度 : 上限偏差値 警告		●	・制御継続 ・加熱器は停止 プログラム運転中 はポーズしない	試験室内測定温度が、 温度上限(偏差)警報値 を越えた	・試料からの発熱 ・偏差警報値の設定値 が低い	・発熱物の取り除き ・相対警報値の設定 確認試験室内の設 定温度より10℃高め に設定する ・温度が警報値より下 がれば自動復帰
試験室内湿度 : 上限偏差値 警告 (オプション)		●	・制御継続 ・加湿器は停止 プログラム運転中 はポーズしない	試験室内測定湿度が、 湿度上限(偏差)警報値 を越えた	・プログラム運転時のス テップ移行中に一時的 に相対湿度が上昇 ・相対警報の設定値が 低い	・相対警報値の設定 確認試験室内の設 定湿度より10%高め に設定する ・湿度が警報値より下 がれば自動復帰
試験室内温度 : 下限偏差値 警告 (オプション)		●	・制御継続 プログラム運転中 はポーズしない	試験室内測定温度が、 温度下限(偏差)警報値 を下回った	・試験室扉が開いている ・換気扇が動作 ・冷凍能力の過剰 ・試料による冷却	・扉、換気扇(オプショ ン)の確認 ・冷却源の取り除き ・温度が警報値より上 がれば自動復帰
試験室内湿度 : 下限偏差値 警告 (オプション)		●	・制御継続 プログラム運転中 はポーズしない	試験室内測定湿度が、 湿度下限(偏差)警報値 を下回った	・プログラム運転時のス テップ移行中に一時的 に相対湿度が低下 ・下限警報の設定値が 高い	・相対警報値の設定 確認試験室内の設 定湿度より10%低め に設定する ・湿度が警報値より上 がれば自動復帰
試験室内温湿度 上下限逸脱警告		●	・制御継続 プログラム運転中 はポーズしない	試験室内測定温湿度が、 上下限逸脱警報値 を超えた	・扉開による外気侵入 ・試料からの発熱や冷 却源の影響 ・プログラム運転時のス テップ移行中に一時的 に相対湿度が低下	・温湿度が警報値以 内に入れば自動復 帰
センサ断線 (Ai-ch1)	●		装置停止	制御用の温度検出端の 断線を検知	・温度検出端を接続して いる温調器ユニットの 端子のゆるみ ・温度検出端の断線	・電源ブレーカーOFF ・サービスクール

画面表示名称	分類		警報動作	内容	推定原因	処置
	異常	警告				
センサ断線 (Ai-ch2)	●	BU	装置停止	制御用の温度検出端の断線を検知	<ul style="list-style-type: none"> 温度検出端を接続している温調器ユニットの端子のゆるみ 温度検出端の断線 	<ul style="list-style-type: none"> 電源ブレーカーOFF サービスコール
センサ断線 (Ai-ch3)	●	BU	装置停止	制御用の温度検出端の断線を検知	<ul style="list-style-type: none"> 温度検出端を接続している温調器ユニットの端子のゆるみ 温度検出端の断線 	<ul style="list-style-type: none"> 電源ブレーカーOFF サービスコール
センサ断線 (DC)	●	BU	装置停止	制御用の湿度検出端の断線を検知	<ul style="list-style-type: none"> 湿度検出端を接続している温調器ユニットの端子のゆるみ 湿度検出端の断線 	<ul style="list-style-type: none"> 電源ブレーカーOFF サービスコール
センサ断線(RTD)	●		装置停止	計装の温度検出端の断線を検知	<ul style="list-style-type: none"> 温度検出端を接続している温調器ユニットの端子のゆるみ 温度検出端の断線 	<ul style="list-style-type: none"> 電源ブレーカーOFF サービスコール
システム異常	●		装置停止	計装のシステム異常(装置停止中でも検出します)	<ul style="list-style-type: none"> システム内部のエラー 	<ul style="list-style-type: none"> 電源ブレーカーOFF
扉開放警告		●	<ul style="list-style-type: none"> 制御継続 プログラム運転中はポーズしない	試験室扉が、一定時間以上開放を検知	<ul style="list-style-type: none"> 試験室扉閉め忘れ 扉開検出端の故障 	<ul style="list-style-type: none"> 試験室扉を閉じれば自動復帰
給水タンク減水警告		●	<ul style="list-style-type: none"> 制御継続 プログラム運転中はポーズしない	給水タンクの減水を検知	<ul style="list-style-type: none"> 供給水圧、供給水量の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 給水タンク給水後自動復帰
給水タンク渇水警告		●	<ul style="list-style-type: none"> 制御継続 プログラム運転中はポーズしない	給水タンクの渇水を検知 給水されない場合、加湿器給水異常となる場合があります。	<ul style="list-style-type: none"> 供給水圧、供給水量の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 給水タンク給水後自動復帰
外部機器異常	●		装置停止	接続されている外部機器の異常検出(装置停止中でも検出します)	異常内容、原因については外部機器の取扱説明書を参照してください	<ul style="list-style-type: none"> 電源ブレーカーOFF 異常原因の取り除き

■オプション関係

「BU」:バックアップ運転可能を示しています。

画面表示名称	分類		警報動作	内容	推定原因	処置
	異常	警告				
独立温度過冷異常 (オプション)	●		装置停止	試験室内測定温度が、異常低下したため、独立温度過冷防止器が作動	<ul style="list-style-type: none"> ・冷凍能力の過剰 ・試料による冷却 ・下限警報の設定値が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・電源ブレーカーOFF ・冷却源の取り除き ・独立温度過冷防止器の設定確認
作業員保安 (オプション)	●		<ul style="list-style-type: none"> ・装置停止 ・個別警報ブザー鳴動 	試験室内の「作業員保安スイッチ」の動作検出(装置停止中でも検出します)	室内作業者が危険を感じて「作業員保安スイッチ」を押した	<ul style="list-style-type: none"> ・操作パネルの「警報ブザーリセットボタン」を押し試験室内を確認 ・作業員救出 ・電源ブレーカーOFF
漏水異常 (オプション)	●		装置停止	漏水検知器が漏水を検出した(装置停止中でも検出します)	漏水センサーに水分が付着した	<ul style="list-style-type: none"> ・電源ブレーカーOFF ・漏水原因の取り除き ・漏水センサーの乾燥
非常停止スイッチ (オプション)	●		装置停止	非常停止スイッチの動作検出(装置停止中でも検出します)	なんらかの原因で非常停止スイッチが押された	<ul style="list-style-type: none"> ・非常停止スイッチが押された原因の確認 ・電源ブレーカーOFF

6.2 その他の故障

装置が自己診断できない故障(警報表示できないもの)、また故障と勘違いしやすい操作ミスについて説明します。

故障内容	推定原因	処置
電源ブレーカーが入らない	・ブレーカーがトリップ状態になっている	・いったん OFF 状態にしてからレバーを上げる
	・動力盤の扉が開いている 事故防止のため動力盤の扉が開いているときは、電源ブレーカーがトリップするように回路を組んでいます	・動力盤の扉をしめる
	・漏電している 空調器の絶縁が低下している	・サービスコール
電源ブレーカーを入れてもディスプレイが点灯しない	・一次側電源が入っていない	・一次側電源を入れる
	・電源ブレーカーが入っていない	・電源ブレーカーを入れる ・サービスコール
	・制御回路用ヒューズが切れている	・電源ブレーカー OFF 後、動力盤内のヒューズを交換 250V 3A ガラス管ヒューズ
	・計装画面の液晶バックライトが切れている	・サービスコール バックライトの寿命は約2万時間(半減期)です
設定値の変更ができない	・計装がキーロック状態になっている	・キーロックを解除する
装置が停止し計装が操作を受け付けない	・計装のシステムダウン	・電源ブレーカーのリセット
温度が下がらない (下がりにくい)	・試料からの発熱がある	・試料の発熱をなくす
	・冷凍能力不足	・停止中の冷凍機の故障原因を取り除き、運転を再開する
	・設定温度入力値の誤操作	・設定値の確認
	・加熱器制御用ソリッドステートリレーの動作不良	・サービスコール
温度が上がらない (上がりにくい)	・試料の熱容量が大きい	・試料の台数を減らす
	・設定温度入力値の誤操作	・設定値の確認
	・加熱器制御用ソリッドステートリレーの動作不良	・サービスコール
	・加熱器の断線	・サービスコール
湿度が下がらない (下がりにくい)	・試料からの水分発生が大きい	・試料の台数を減らす
	・冷凍能力不足	・停止中の冷凍機の故障原因を取り除き、運転を再開する
	・設定湿度入力値の誤操作 ・湿度設定が OFF になっている	・設定値の確認

故障内容	推定原因	処置
湿度が上がらない (上がりにくい)	・加湿器の温度ヒューズ断線	・サービスコール
	・加湿ヒーターの断線	・サービスコール
	・設定湿度入力値の誤操作 ・湿度設定が OFF になっている	・設定値の確認
湿度が上がりはじめるのに 時間がかかる (プログラム運転時温度運 転から湿度運転にきりかえ た直後)	・加湿器への給水、ウォーミングアップ のため、15分程度の時間が必要で故 障ではありません	・切り替わった最初の湿度運転の時間 を15分延ばす ・さらし時間制御で運転をする
温湿度の分布が悪い	・試料からの発熱が大きい	・試料の台数を減らす
	・試料の置き方が悪い	・試料の置き方を変える ・吹出レジスタを調節する
プログラム運転が実行でき ない(実行できませんという メッセージが出る)	・プログラム運転終了時の処理として、 「最終ステップ保持」が選択されてお り、最終設定を維持してプログラムを 終了している。	・一旦、運転停止(または、定値運転に 移行)した後、改めて希望のプログラ ムを実行させる
プログラムが次のステップ に進まない	・湿度制御機器トラブル後のバックアッ プ運転では、プログラム運転を再開し ても、湿度制御が、行えません。この とき、湿度制御を含むステップで、さら し時間処理が有効になっている場合 は、到達判定条件が満たせず、プロ グラムは次のステップに進みません。	・さらし時間処理を無効にする
室内灯が点灯しない	・ランプの断線・室内灯の故障	・蛍光灯の場合はランプの交換
試験室内の臭気が強い	・設置直後に、試験室を長時間締め切 った状態にすると、試験室内に臭気 がこもることがあります。 (シール材の深部硬化反応による微量 ガスが閉じ込められたもので、ただ ちに有害となるような濃度にはなり ません)	・換気扇(オプション)を動作させる、扉 を解放する等、換気処置により、あ らかじめ臭気のこもりを防止する ・臭気がこもってしまった場合、換気と ともに、内装面の水拭きを行うと、よ り早く臭気除去できる場合があります
異臭が出る	・空調器内や壁面などが汚れている、ま たはカビなどが発生している ・排水管が汚れている	・サービスコール
	・建屋排水配管に封水(トラップ)が設 置されておらず、同一は排水系統に流 れ込んだ有機溶剤や、下水の臭気が 逆流している ・トラップの水が干上がっており、同 一は排水系統に流れ込んだ有機溶 剤や、下水の臭気が逆流している	・建屋排水配管に封水(トラップ)を設 置してください ・封水(トラップ)が正しく働くよう 水を供給してください
観測窓に結露する	・温度上昇時は結露することがあります	・故障ではありませんので、そのま まお使いください

6.3 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。

 警告	
	ヒューズの交換は下記に示すよう適正な作業方法で実施してください。 感電のおそれがあります。

◆ 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) ブレーカーを 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。
- 4) 配電室扉を取り付けます。