

## 第5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。

### 5.1 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、「5.2 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 5.1 点検項目リスト

動作点検項目	点検時期
ブレーカーの動作テスト	1回/1ヵ月
温度過昇防止器の動作テスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>長時間連続して運転する前</li> <li>無人で運転する前</li> </ul>

#### ■保守項目リスト

各項目の説明については、「5.3 保守」を参照してください。

表 5.2 保守項目リスト

保守項目	時期
凝縮器の清掃	1回/1ヵ月
給水タンクの清掃	1回/6ヵ月
給水回路の消毒	水回路内に雑菌が繁殖したとき
槽内の清掃	運転開始前
加湿皿の清掃	1回/6ヵ月
水用フィルターの交換	1回/年
内扉ガラスの清掃	運転終了時
配電室・水回路室の清掃	1回/年
長期間使用しない場合の処置	長期間使用しないとき
ヒューズの交換	ヒューズが切れたとき
計装用バックアップ電池	1回/約5年
温度検出端、湿度センサー、温湿度調節器、記録計(オプション)の校正	1回/年
湿度センサーの交換	校正時の基準計測器との差が5%rh以上のとき

## 5.2 点検

### ブレーカーの動作テスト

1 ヶ月に 1 回または長期間連続して運転する前に、ブレーカーの動作をテストしてください。ブレーカーが 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、ブレーカーのレバーが落ちれば正常です。

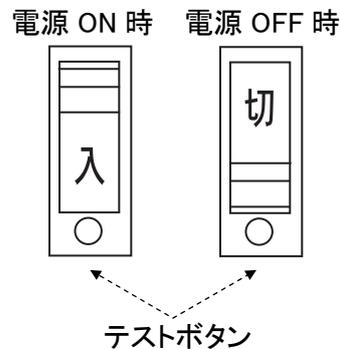


図 5.1 テストボタン

### 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) ブレーカーが 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。  
現在の槽内の温度と湿度が表示されます。
- 3) **定値運転 開始/終了**キーまたは、プログラム運転 開始/終了キーを押します。  
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°C 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。

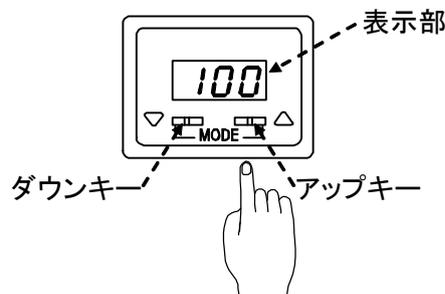


図 5.2 温度過昇防止器

- 5) ブザーを解除するには、**△**キーか**▽**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。

## 5.3 保守

### 凝縮器の清浄

凝縮器を清浄する前に必ず本体の扉を開閉して扉内側の水を落としてください。

#### <手順>

- 1) ブレーカーを OFF にします。
- 2) メンテナンス扉を開けます。
- 3) 凝縮器フィンに付着したゴミやホコリをブラシまたは掃除機で取り除いてください。



#### 注意



安全のために必ず手袋を着用してください。

凝縮器フィンは鋭利な形状の部分があるため、切傷などをするおそれがあります。

- 4) メンテナンス扉を閉じます。

## 給水タンクの清掃

### <手順>

- 1) 機械室右側面の水回路室カバーのネジ(+)(上2カ所)をはずして、カバーを取りはずしてください。
- 2) 給水タンクのネジをゆるめて固定板を取りはずしてください。

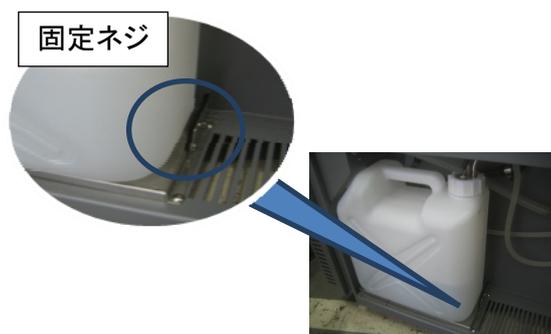


図 5.3 給水タンクのネジ位置

- 3) 給水タンクを引き出し、給水タンクのキャップを給水管ごと取りはずします。

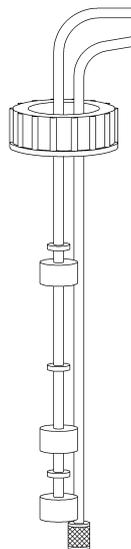


図 5.4 キャップと給水管

- 4) 給水タンクの中をブラシなどで清掃してください。

## 給水回路の消毒

長期間使用されていると、水回路内に雑菌が繁殖する場合があります。そのような場合、過酸化水素水やオキシドールを使用して消毒を行ってください。

### ■洗淨液の準備

- 過酸化水素水を使用する場合  
30%過酸化水素水(500mL 2本)を蒸留水(9L)で希釈した洗淨液を使用してください。
- オキシドールを使用する場合  
オキシドール(500mL 20本)を使用してください。

### <手順>

- 1) 水回路、給水タンクの水を全て抜き取り、廃棄してください。  
「4.9 手動排水」、「5.3 保守 給水タンクの清掃」を参照ください。
- 2) 準備しておいた洗淨液を給水タンクに満たしてください。
- 3) 1回目水回路洗淨 温湿度運転を開始してください。加湿皿への給水が始まりません。  
加湿皿に満水まで給水し、約15分間放置してください。  
満水後は温湿度運転を停止してください。
- 4) 1回目加湿皿排水 「4.9 手動排水」を参照して、加湿皿の排水をしてください。  
排水後はホースを取りはずしてください。
- 5) 2回目水回路洗淨 手順3をもう一度行ってください。  
(給水タンク内の水は入れ替え・追加の必要はありません。)
- 6) 2回目加湿皿排水 手順4をもう一度行ってください。
- 7) 給水タンク内の洗淨液を廃棄します。
- 8) 給水タンクに純水を満たします。

## 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おそれがあります。運転開始前に槽内を清掃してください。

 注意	
	<p>加湿皿の清掃は槽内が十分に冷めてから行ってください。</p> <p>運転終了後しばらくは、槽内は高温、高湿になっています。</p>
	<p>加湿皿の左側に蒸発器が設置されています。ガードがありますが、すきまに手を入れたりすると手を切ることがありますので、ガードから中に手を入れな いでください。</p>
	<p>安全のために必ず手袋を着用してください。</p> <p>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。</p>

### <手順>

- 1) 外扉および内扉を開きます。
- 2) 槽内をやわらかい布などで拭きます。
- 3) 外扉および内扉を閉めます。

## 加湿皿の清掃

### <手順>

- 1) プラスドライバーと清掃のためのブラシ等を用意してください。
- 2) 内槽底板の固定ビス(4本)をゆるめ、内槽底板を取りはずします。
- 3) 空調室吸い込み板を、固定ビス(2本)をゆるめ、取りはずします。

- 4) 加湿皿をブラシなどで清掃します。清掃後、加湿皿の水を排出します。排出方法は「4.9 手動排水」を参照してください。

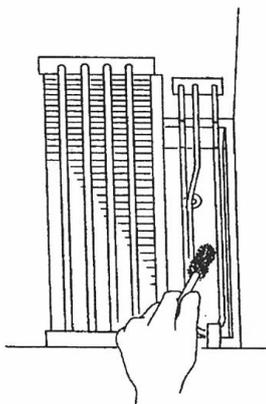


図 5.5 加湿皿の清掃

### 水用フィルターの交換

装置右側面下部の水回路室内にある水用フィルターの交換を行います。プラスドライバーとラジオペンチを用意してください。

#### <手順>

- 1) オプションの純水回路直結もしくは純水製造装置接続している場合は、必ず本装置への純水給水側の水回路を閉じておきます。
- 2) 水用フィルターに接続されているホースをはずします。水用フィルターを交換し再びホースに接続し、付属のクレセントクランプで水用フィルターを固定してください。  
(2カ所)

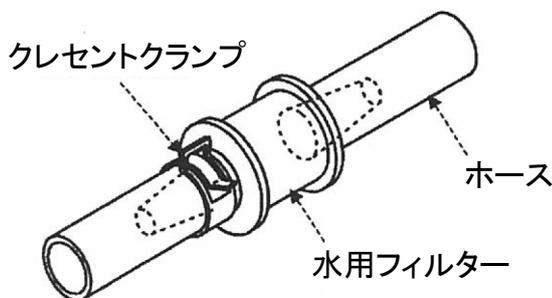


図 5.6 水用フィルターの交換

### 内扉ガラスの清掃

内扉ガラスに水分が長期にわたって付着するとアルカリ分が溶出されガラスの表面に残ります。

この状態で乾燥、結露を繰り返すとガラスの表面状態に変化が起こりガラスの光沢がなくなって、曇ったような状態になる場合があります。これはガラスの風化、一般には「ヤケ」という現象です。

現在のところ「ヤケ」を防止する方法としては、ガラスの清掃頻度を多くする以外ありません。ガラスが濡れている場合は、布でふき取ってください。乾燥している場合は、濡らした布できれいにふいた後、乾いた布でふき取ってください。

## 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。

### 警告



**ブレーカーを必ず OFF にしてから作業開始をしてください。**

配電室は感電保護のため、扉スイッチにてブレーカーが OFF となりますが、保安装置に頼らず、ブレーカーを必ず OFF にしてください。感電のおそれがあります。

### <手順>

- 1) ブレーカーが OFF になっていることを確認します。
- 2) 配電室、水回路室のカバーのネジ(+)(上2カ所)をはずして、カバーを取りはずしてください。配電室のカバーは扉スイッチの配線がつながっていますので、断線させないように注意してください。
- 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。

## 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おそれがあります。

- 加湿皿、給水タンクの水を排出する。  
排出方法については「4.9 手動排水」、「5.3 保守 給水タンクの清掃」を参照してください。
- 乾燥運転する。
- ブレーカー、一次側電源を OFF にする。

## ヒューズの交換

計装電源スイッチを押しても表示しない場合は、次の手順でヒューズの確認・交換をお願いします。

付属品のヒューズ(10A)をご用意ください。

### <手順>

- 1) ブレーカーが OFF になっていることを確認します。
- 2) 配電室カバーのネジ(+)(上2カ所)をはずして、カバーを取りはずします。配電室カバーは扉スイッチの配線がつながっていますので、断線させないように注意してください。
- 3) 配電室内からヒューズを取りはずし、切れているかどうか確認してください。

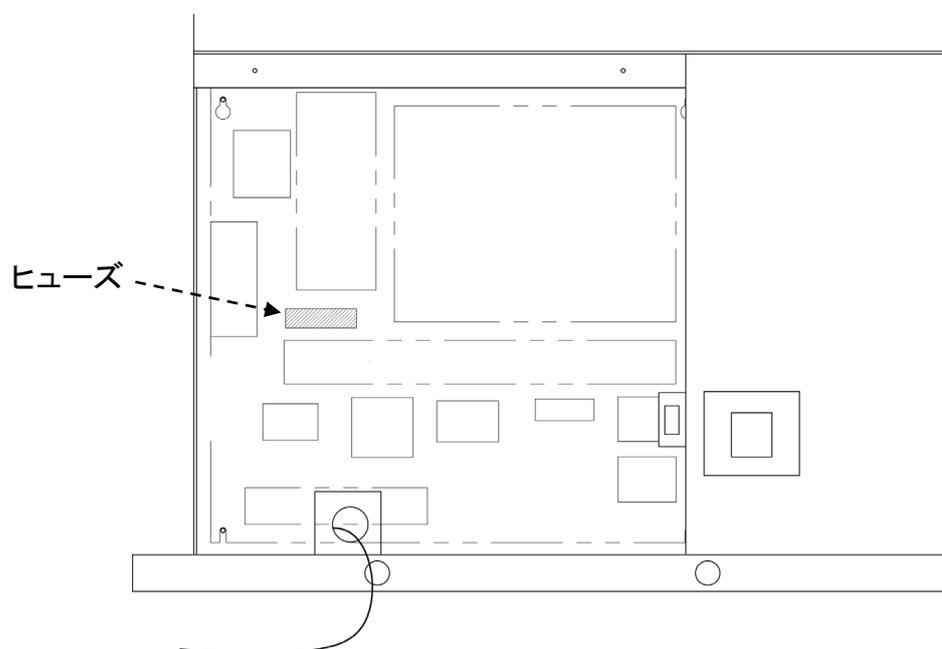


図 5.7 ヒューズ位置図

- 4) ヒューズが切れていれば、付属のヒューズを交換します。

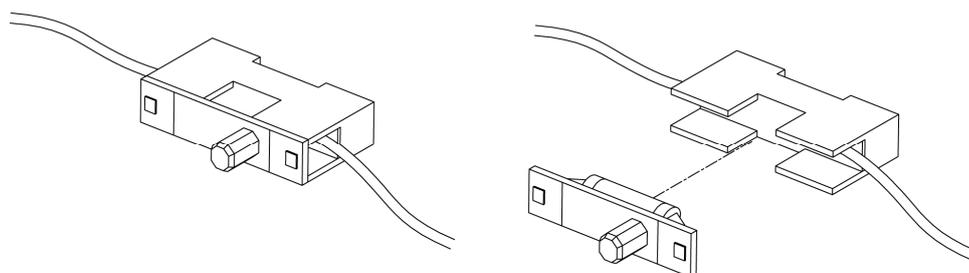


図 5.8 ヒューズの取りはずし

## 第6章 故障とその処置

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、「6.2 故障とおもったら？」をお読みください。

### 6.1 警報とその処置

 危険	
	<p>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、不用意に通電されることがないように処置してください。</p> <p>電源がONの状態では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。</p>
	<p>配電室扉を開けるときは、必ずブレーカーをOFFにしてから開けてください。</p>

本装置には、トラブルを検知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、「6.2 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。

#### 異常と警告について

トラブルの内容には、異常と警告の2種類があります。

- 異常: トラブルの要因が解除されても、自動的に通常の制御には戻りません。エラーメッセージに対応した処置が必要になります。
- 警告: トラブルの要因が解除された場合、自動的に通常の制御に戻ります。ただし、警報表示は何らかのキーを押すまで継続します。

## 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。ブザー鳴動時、計装の何れのキーを押してもブザーを止めることができますが、できる限り下記の手順にて処置を施してください。

### ■異常の場合

#### <手 順>

- 1) 計装の△キーか▽キーを押して、ブザーを止めます。
- 2) 計装の表示部に表示されているエラーメッセージを確認します。  
(AL × ×)
- 3) 装置が運転されている場合、**運転 開始/終了**キーを押して、運転を終了します。
- 4) 計装の電源が ON になっている場合、**電源**キーを押して、計装の電源を OFF にします。
- 5) ブレーカーを OFF にします。
- 6) 次ページ以降の警報一覧を参照し、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。
- 7) 再度、運転を行うときは、ブレーカー、計装の順に電源を ON にし、運転を開始します。

### ■警告の場合

#### <手 順>

トラブルの要因が継続中のとき

- 1) 計装の表示部に表示されているエラーメッセージを確認します。  
(AL × ×)
- 2) 計装の△キーか▽キーを押して、ブザーを止めます。
- 3) 次ページ以降の警報一覧を参照し、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。  
(トラブルの要因が無くなれば、通常の制御に戻り、警報表示は解除されます。)

トラブルの要因が解除済みのとき

- 1) 計装の表示部に表示されているエラーメッセージを確認します。  
(AL × ×)
- 2) 計装の△キーか▽キーを押して、ブザーを止めます。  
(警報表示は解除されます。)

## 警報一覧

表 6.1 警報一覧

異常 / 警告 / 警報	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
異常	AL00 [H00] [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(ES102C)のRTD端子の「ゆるみ」か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。
異常	AL00 [H01] [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(ES102C)のCH1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、サービスコールしてください。
異常	AL00 [H02] [0]	温調器ユニットの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(ES102C)のCH2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、サービスコールしてください。
警告	AL01 [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、△キーまたは▽キーによって警報は解除されます。
異常	AL02 [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。
異常	AL03 [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、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。
異常	AL05 [6]	槽内温度が、温度過昇防止器の設定値を超えたので、装置の制御を停止しています。	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、温度ヒューズの熔断が考えられますのでサービスコールしてください。
異常	AL07 [7]	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。

つづく

異常 / 警告	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
異常	AL08 [8]	機械室にある冷凍機が、過電流となり、過負荷リレーが動作したので制御を停止しています。	冷凍機の過負荷運転です。	しばらく装置の運転を停止して、冷凍機を冷却してください。電源電圧の確認後、 <b>電源</b> 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。
異常	AL21 [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。	加湿器の表面温度が規定水準を超えています。	<b>電源</b> キーをOFFしたあと、加湿皿水位調節器の水位を確認してください。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は、サービスコールしてください。
警告	AL22 [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、 <b>△</b> キーまたは <b>▽</b> キーによって警報は解除されます。
警告	AL23 [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、 <b>△</b> キーまたは <b>▽</b> キーによって警報は解除されます。
警告	AL25 [25]	給水ポンプによる加湿皿への給水動作を 10 分以上継続しても加湿皿の水位が満水とならないので、湿度運転を停止します。	加湿皿へ給水されていません。	水回路からの水漏れがないか確認してください。 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。
	AL26 [26]	給水用タンクの水が残り少なくなりました。このまま放置されると湿度制御を停止します。	給水用タンクの水が残り少なくなりました。	給水用タンクに水を供給してください。給水完了後は、 <b>△</b> キーまたは <b>▽</b> 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。

## 6.2 故障と思ったら？

 危険	
	<p>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。</p> <p>電源がONの状態ですらトラブルの処置をすると、感電のおそれがあり、非常に危険です。</p>
	<p>配電室扉と排気ダクト、水回路室カバーは、必ずブレーカーをOFFにしてから開けてください。</p>

装置が自己診断できないトラブルや、故障と思し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 6.2 故障と思ったら？

内 容	原 因	処 置
計装電源スイッチを 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
	ブレーカーが ON になっていない	ブレーカーを ON にする
	配電室扉が開いている	扉を閉める
	電源が欠相になっている	正しく接続する 「設置要領書」を参照
	ヒューズが切れている	ヒューズを交換する 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。
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	装置のブレーカーを再度 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
	試験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。
異臭がする	異臭が残っている	試験槽内を掃除する
	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	アジャスターフットの設置が適切 でない	アジャスターフットを調整する
温(湿)度が不安定	扉が閉まっていない	扉を閉める
	外囲温度が5°C/分以上の変化が ある	外囲温度の変化の要因を取り除 いてください。
	センサー用貫通孔ゴム栓が外れ ている。	ゴム栓を付ける。
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
湿度の表示が常に 100%になる	湿度センサーが結露している。	40°C以上の温度運転にて、乾燥 させてください。
湿度の表示が100%を 超えている。	湿度センサーの配線が断線しか かっているか、端子部の接ショッ ク不良です。	サービスコールしてください。
計装の表示値と記録 計の表示値で差が生 じている。	計装の補正值設定機能にて補正 値を入力している。	故障ではありません。そのまま使 用してください。