

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。

◆ お願い ◆

＜お客様に守っていただく事項＞

- 取扱説明書に示す使用方法での機器の使用、自主定期点検の実施
- 運転前後の点検
- 当社が指定する消耗品および定期交換部品の交換

5.1 点検・保守項目リスト

5.1.1 定期交換部品一覧

以下に示す部品は装置の性能、機能を維持するために定期的に交換する必要があります。交換時期になりましたら早めに交換してください。

当社による保守点検サービスもご利用ください。

保守点検サービスや部品のお求めにつきましては、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

表 5.1 定期交換部品一覧

部品名	推奨交換時期
テストエリアパッキン	10,000 時間
高温槽扉パッキン	10,000 時間
低温槽扉内パッキン (補助シールフィルム含む)	10,000 時間
低温槽扉外パッキン (シリコンチューブ含む)	10,000 時間
断熱箱下枠シート	10,000 時間
リレー	20,000 時間
リンク機構ユニット	5 年
温度検出端	3 年
温度スイッチ(TS ₁ 、TS ₂)	5 年

※ 上記の推奨交換時期/運転時間は、保証値ではありません。使用環境や運転条件などによっても変動する場合があります。

日常の保守・点検で異常が認められた場合は、交換してください。

5.1.2 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 5.2 点検項目リスト

動作点検項目	点検時期
ブレーカー(主電源スイッチ)の動作テスト	・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	・運転を開始する前 ・無人で運転する前
温度過冷防止器の動作テスト	・運転を開始する前 ・無人で運転する前

5.1.3 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 5.3 保守項目リスト

保守項目	時期
空冷凝縮器の清掃	1回/1ヵ月
テストエリア内の清掃	運転開始前
低温槽内の清掃	・運転開始前 ・試験終了毎
配電室・機械室内の清掃	1回/1年
ヒューズの交換	ガラス管ヒューズが切れたとき

※長期間使用しない場合の処置は「5.3.6 長期間使用しない場合の処置」を参照してください。

5.1.4 定期調整項目リスト

装置の性能、機能を維持するために必要な調整項目です。調整時期になりましたら、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

表 5.4 定期調整項目リスト

定期調整項目	調整時期
テストエリアと高温槽扉、低温槽扉のパッキン当り調整	3年毎
テストエリアのパッキン調整	5年毎

5.2 点検

5.2.1 ブレーカー(主電源スイッチ)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(主電源スイッチ)の動作をテストしてください。ブレーカー(主電源スイッチ)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(主電源スイッチ)のレバーが落ちれば正常です。

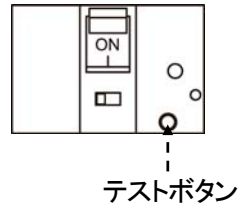


図 5.1 テストボタン位置

◆ 参考 ◆

ブレーカー(主電源スイッチ)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。

5.2.2 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(主電源スイッチ)が ON になっていることを確認します。
- 2) 計装電源スイッチを押して計装の電源を ON にします。
- 3) 運転状態表示部を押して、運転操作画面にします。次に、<試験選択>の試験開始キーを押し、実行確認画面ではいキーを押します。試験が開始されます。温度過昇防止器の動作テストは高温さらしの状態で行ってください。
- 4) 温度過昇防止器をテストエリアの温度より 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。警報が発生し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。
- 5) ブザーを解除するには、ブザー停止キーを押します。
- 6) 計装電源スイッチを切り、設定を元の温度に戻します。

5.2.3 温度過冷防止器の動作テスト

運転を開始する前に、温度過冷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(主電源スイッチ)が ON になっていることを確認します。
- 2) 計装電源スイッチを押して計装の電源を ON にします。
- 3) 運転状態表示部を押して、運転操作画面にします。次に、<試験選択>の試験開始キーを押し、実行確認画面ではいキーを押します。
試験が開始されます。
温度過冷防止器の動作テストは低温さらしの状態(-10°C 以下の温度)で行なってください。
- 4) 温度過冷防止器をテストエリアの温度より5°C 程度高い温度に設定します。
温度過冷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。
警報が発生し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。
- 5) ブザーを解除するには、ブザー停止キーを押します。
- 6) 計装電源スイッチを切り、設定を元の温度に戻します。

5.2.4 フロン排出抑制法にともなう定期点検

本装置は定期点検対象外となります。

圧縮機電動機定格出力が 7.5kW 以上の製品は、フロン排出抑制法により、フロン類の性状および取扱いの方法並びに冷凍冷蔵機器の構造並びに運転方法について十分な知見を有する者による 1 年に 1 回以上の定期点検、およびその記録が義務付けられています。

5.2.5 フロン排出抑制法にともなう簡易点検

本装置の冷凍機搭載品は第一種特定製品となり、フロン排出抑制法によりフロンの漏れの早期発見を目的として、3 カ月に 1 回以上の頻度で簡易点検、およびその記録が義務付けられています。下記の手順に沿って簡易点検を実施し、その結果の記録をしてください。なお、簡易点検は当社でも承ります。お買い上げ店または当社まで連絡ください。

記録は製品ごとに、点検・修理・冷媒回収・冷媒充填等の履歴を記録し、製品を廃棄されるまで管理してください。記録簿は、電子媒体または紙による記録、保管とし、記録の様式は特に指定はありません。

当社、Test Navi 技術者の為の信頼性サイトから簡易点検表がダウンロードできます。
一例として利用してください。

<https://www.test-navi.com/jp/index.html>

■簡易点検内容

装置の運転、停止に関わらず 3 か月に 1 回以上の頻度で簡易点検を実施することが必要です。

装置を 3 か月以上停止している場合でも簡易点検を省略できません。

簡易点検の内容は当社推奨内容となります。本装置の管理者の判断で点検内容の追加、除外を行ってください。フロン排出抑制法の詳細は環境省の HP をご確認ください。

<手 順>

1) 設定温度と槽内温度の確認

モニター情報画面で、低温槽温度が設定温度で制御され、安定しているか確認して、その結果の記録をしてください。設定温度に到達 20 分以上経過した後、設定温度から $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内で制御できない、もしくは安定しない場合はフロンの漏れの可能性があります。

点検時期に運転を停止している場合はこの確認を省略してもかまいません。

2) 異常振動、異常運転音の確認

装置の振動や運転音を確認してください。

装置の外装パネルに振動がないか、装置周辺からビビリ音などが聞こえないかを確認して、その結果の記録をしてください。いつもと違う振動や音がある場合は、フロンの漏れの可能性があります。

点検時期に運転を停止している場合はこの確認を省略してもかまいません。

3) 装置周辺の油のにじみの確認

装置周辺に油のにじみが出ていないか確認して、その結果の記録をしてください。
油のにじみがある場合、フロンの漏れの可能性があります。

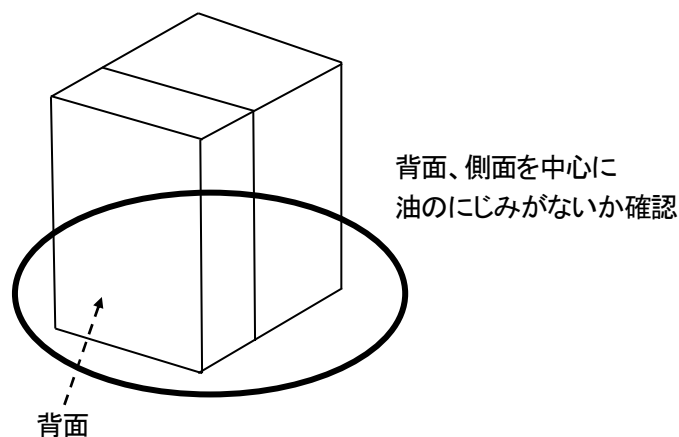




図 5.2 油のにじみの確認

4) 外観の損傷、腐食、錆の確認



装置の外観に損傷、腐食、錆がないか確認して、記録をしてください。
外観に損傷、腐食、錆がある場合、フロンの漏れの可能性があります。



簡易点検は安全で容易に目視できる場合に限定しています。安全や機器の維持が確保できない場合や各点検内容でフロンの漏れの可能性がある場合、お買い上げ店または当社まで連絡してください。

5.3 保守

 警告	
	<p>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。</p> <p>配電室、機械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。</p>

5.3.1 空冷凝縮器の清掃

 警告	
	<p>機械室扉をはずすときは、ブレーカー(主電源スイッチ)を必ず OFF にしてから行ってください。</p> <p>ブレーカー(主電源スイッチ)が ON の状態で背面カバーをはずすと、機械室内にファン等の回転体や駆動部があり、非常に危険です。</p>

 注意	
	<p>凝縮フィンを素手でさわらないでください。</p> <p>素手でさわると、フィンで手を切ることがあります。</p>

装置背面の空冷凝縮器のフィン部にほこり等が付着し、目づまりを起こします。

その場合、十分な冷却空気を供給できなくなるために、性能が低下したり、保安装置が作動し運転不可能になったり、そのまま長時間運転を行うと冷凍装置の故障の原因となります。

1カ月に1回程度、凝縮器フィンの清掃をしてください。

<手順>

- 1) ブレーカー(主電源スイッチ)を切り装置を停止し、背面カバーをはずします。

2) 機械室扉のスリット部および凝縮器フィンに付着したほこり等を掃除機で取り除いてください。

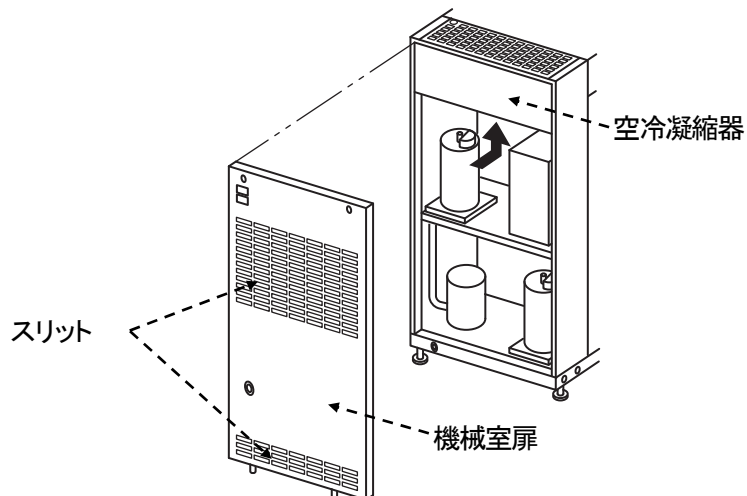


図 5.3 機械室扉のスリット部および凝縮器フィンの清掃

3) 機械室扉を元どおりに取り付けます。

◆ お願い ◆

凝縮器フィンを曲げないように注意してください。フィンが曲がりますと通常の熱交換ができなくなり装置の性能が低下します。

5.3.2 テストエリア内の清掃

テストエリアの内面にほこりや不純物が付着していると、風の循環により加熱器や送風機などに付着または、テストエリア移動時にはさまれて、トラブルの原因や正確な試験結果が出ないおそれがあります。運転開始前にテストエリア内を清掃してください。

<手順>

- 1) 高温槽扉を開きます。
- 2) テストエリア内をやわらかい布などで拭き、異物等も取り除きます。
- 3) 高温槽扉を閉めます。

5.3.3 低温槽内の清掃

低温槽の内面にほこりや不純物が付着していると、風の循環により加熱器や送風機などに付着または、テストエリア移動時にはさまれて、トラブルの原因や正確な試験結果が出ないおそれがあります。運転開始前または試験終了毎に低温槽内を清掃してください。

<手順>

- 1) テストエリアを高温槽に移動させます。
- 2) 低温槽扉を開きます。
- 3) 低温槽内をやわらかい布などで拭き、異物等も取り除きます。
- 4) 低温槽扉を閉めます。

5.3.4 配電室・機械室の清掃

配電室、機械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、配電室と機械室を清掃してください。

<手順>

- 1) ブレーカー(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、機械室扉を開きます。
- 3) 配電室、機械室のほこりを掃除機などで吸い取ります。
- 4) 配電室扉、機械室扉を閉めます。

5.3.5 ヒューズの交換

長時間運転をするとヒューズが劣化し、切れやすくなります。

ヒューズが切れたときは、以下の手順で付属のガラス管ヒューズを交換してください。

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 ◆

ガラス管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(主電源スイッチ)が OFF になっていることを確認します。
- 2) 配電室扉の固定ネジをプラスドライバーでゆるめ、配電室扉を取りはずします。

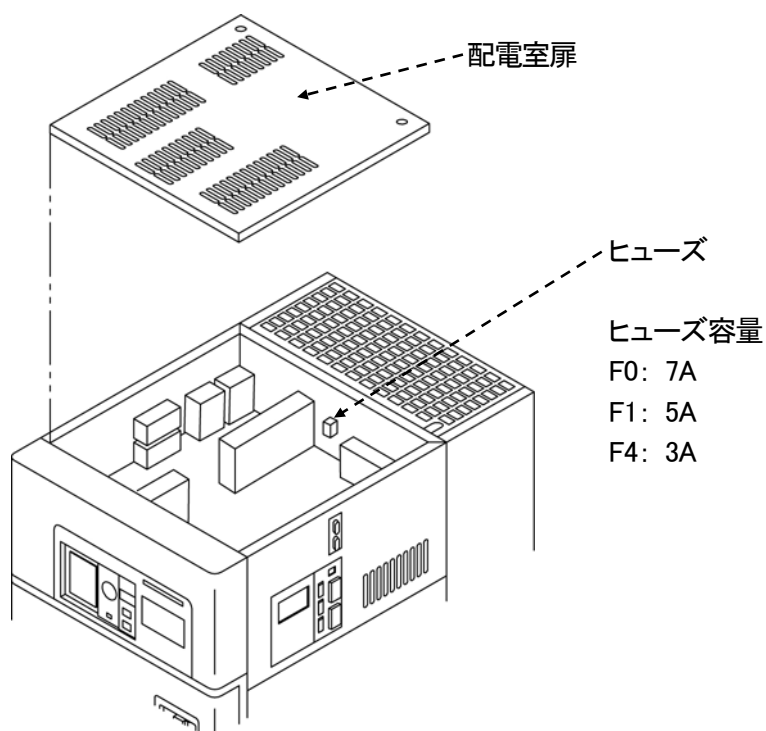


図 5.6 配電室扉の取りはずし

- 3) 切れているヒューズを新しいものと交換します。
- 4) 配電室扉を閉めます。

5.3.6 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。

- 槽内を乾燥させる。
- ブレーカー（主電源スイッチ）、一次側電源を OFF にし、ブレーカーハンドルストッパーでブレーカー（主電源スイッチ）の誤操作を防止する。

■ 槽内を乾燥させる

<手順>

- 1) ブレーカー（主電源スイッチ）を OFF にした後、一次側電源も OFF にします。
- 2) 扉を開けた状態で半日から1日装置を常温で放置し、槽内を自然乾燥させます。

■ 電源を切る

<手順>

- 1) ブレーカー（主電源スイッチ）を OFF にします。
- 2) 付属品のブレーカーハンドルストッパーを用意します。
- 3) ブレーカーハンドルストッパーのセット方法は以下の通りです。

200V、220V 仕様のみ

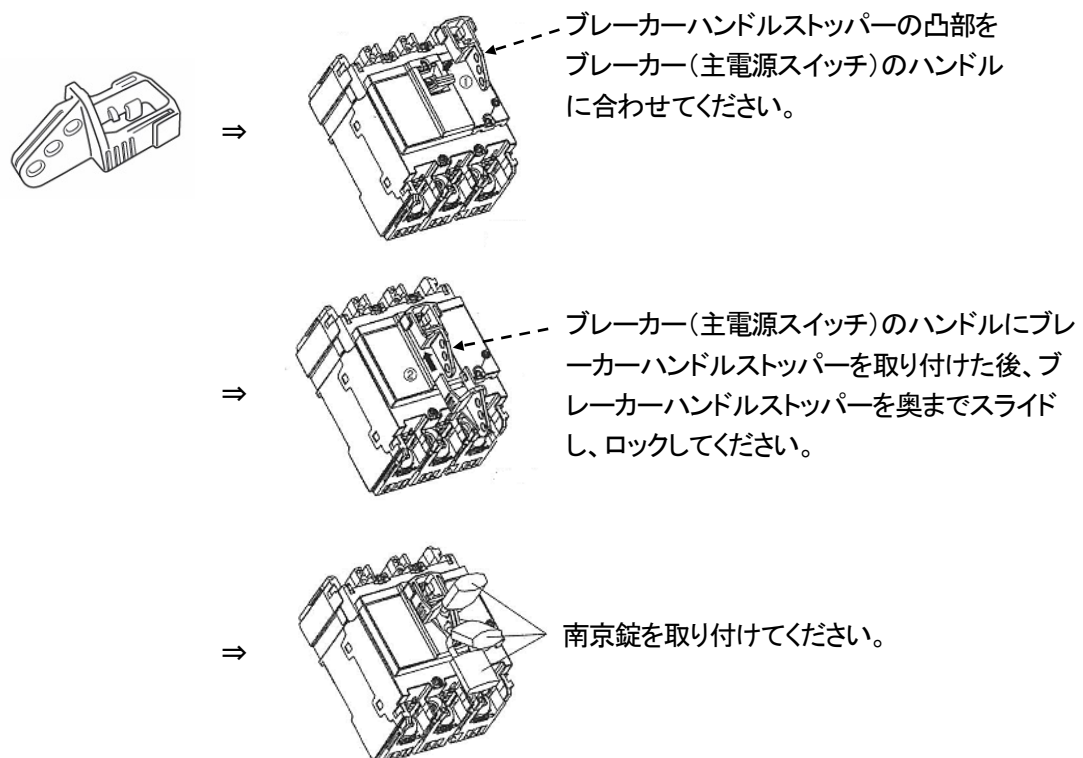


図 5.7 200V、220V 仕様

- 4) 一次側電源を OFF にします。

◆ 省エネアドバイス ◆

CHECK ! 装置の計装電源スイッチとブレーカー(主電源スイッチ)を切りましょう。

待機電力の削減

長時間使用しないときは、ブレーカー(主電源スイッチ)を切り待機電力を削減します。

装置使用の1時間前には冷凍機のウォームアップのためブレーカー(主電源スイッチ)を入れてください。

(外囲温度 20℃ の場合)

ウォームアップの詳細については「4.4 冷凍機のウォームアップ」を参照してください。

第6章 故障とその処置

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「サービスクール」と書かれた故障のとき

6.1 警報とその処置

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、計装ディスプレイ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。自己診断され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。

なお、この章はオプションに関する内容も含んでいます。

⚠ 警告	
!	<p>ブレーカー(主電源スイッチ)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 の状態でトラブルの処置をすると、感電するおそれがあります。 付属のブレーカーハンドルストッパーを利用して、不用意に ON にならないようにしてください。</p>
!	<p>配電室扉、機械室扉を開けるときは、必ずブレーカー(主電源スイッチ)を OFF にしてから開けてください。</p> <p>感電するおそれがあります。</p>

通知	
<p>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。</p> <p>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。</p>	

◆ 参考 ◆	
<p>「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。</p>	

本装置には、トラブルが発生すると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、推定原因、処置方法を計装画面に表示を行う機能があります。

表示されるトラブルの内容については、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。

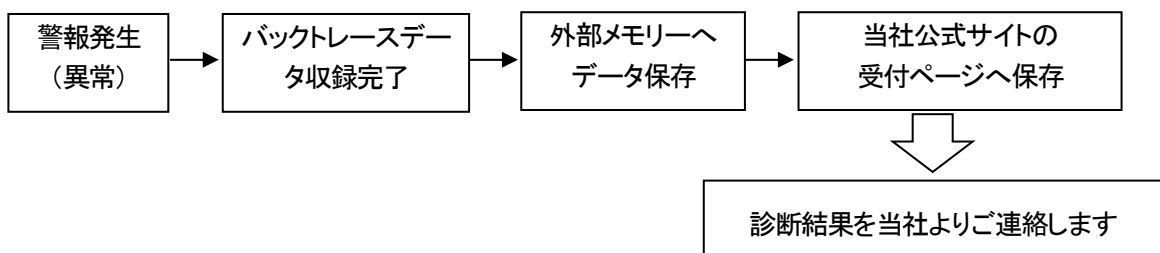
また、自己診断されないトラブルが発生した場合の処置方法については、「6.2 故障とおもったら?」に説明しています。処置を施しても装置が正常に動作しない場合は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

本装置にはバックトレース機能を搭載しています。

バックトレースデータを当社公式サイトを受付ページへ送付すると、ネット診断サービスを利用することができます。

※ ネット診断サービスとは、警報発生前後における装置の内部データ(バックトレースデータ)をお客様からご提供いただき、そのデータから故障要因を解析し、診断結果をお客様に提示するものです。

バックトレース機能の流れ



6.1.1 警報の処置方法

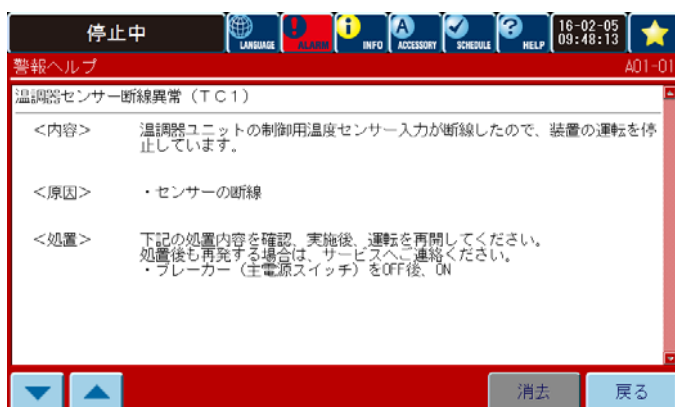
本装置にトラブルが発生し、自己診断機能が働いた場合の処置方法を説明します。

<手順>

- 1) 装置またはコントローラーに異常が発生すると、計装に警報画面が表示されます。アラームアイコンは、警報が解除されるまで点滅を続けます。



- 2) 表示された警報を押します。内容、推定原因および処置方法が表示されます。



- 3) 警報ヘルプの内容を確認し、処置をしてください。または「6.1.2 警報一覧」を参照し、処置をしてください。ただし、「サービスへ連絡してください」と表示されたものや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。

6.1.2 警報一覧

装置が検出する警報は、「警告」「異常」の2種類があります。

「警告」に分類されている警報は、処置後、ヘルプ画面の[消去]ボタンによって警報表示を削除することができます。

オプション装備時に発生する警報や原因、処置については<オプション名称>を記載しています。

装備されているオプションによって推定原因、処置が異なりますので、それぞれのオプションの推定原因、処置をご覧ください。

通信機能での警報番号は、取扱説明書:ネットワーク編を参照してください。

一覧表は警報名称の50音順で記載しています。

表 6.1 警報一覧

警報名称	内容	推定原因	処置
温調器センサー断線異常 (RTD)	温調器ユニットの制御用温度センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
温調器センサー断線異常 (TC1)	温調器ユニットの制御用温度センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
温調器センサー断線異常 (TC2)	温調器ユニットの制御用温度センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
温調器センサー断線異常 (TC5)	温調器ユニットの制御用温度センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
温調器センサー断線異常 (TC6)	温調器ユニットの制御用温度センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
温調器センサー断線異常 (TC7)	温調器ユニットの冷凍機センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
温調器センサー断線異常 (TC8)	温調器ユニットの冷凍機センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
温調器センサー断線異常 (TC9)	温調器ユニットの冷凍機センサー入力断線したので、装置の運転を停止しています。	・センサーの断線	・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON

警報名称	内容	推定原因	処置
外部温度過昇 (異常)	テストエリア内温度が、温度過昇防止器(操作パネルに設置)の設定値を超えたか、低温槽または高温槽内の温度が基準値を超えたので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・温度過昇防止器の設定が不適切 ・予熱温度の設定が不適切 ・試料からの発熱 ・試料の入れすぎによる風量低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・温度過昇防止器の設定値を確認 ・予熱温度の設定値を確認 ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・試料の発熱量の削減 ・試料の量の確認 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
外部温度過冷 (異常)	テストエリア内温度が、温度過冷防止器(操作パネルに設置)の設定値を下回ったので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・温度過冷防止の設定が不適切 ・予冷温度の設定が不適切 ・試料の入れすぎによる風量低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・温度過冷防止器の設定値を確認 ・予冷温度の設定値を確認 ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・試料の量の確認 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
記録媒体認識警告	記録媒体が認識できないため、下記の機能が機能しません。 <ul style="list-style-type: none"> ・サンプリングデータの内部メモリーデータ保存 ・バクトレースデータの収録 ・バクトレースデータの外部メモリーへの書込み ・バクトレースデータのダウンロード(Web) ・アドオン/システム更新 上記機能は機能しませんが、装置の運転は可能です。	<ul style="list-style-type: none"> ・記録媒体の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ・試験を優先する場合は運転を継続 ・再起動可能な場合は運転を停止 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
凝縮器ファン異常	凝縮器ファン内の温度が上昇し、内蔵の温度スイッチが動作したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・凝縮器用ファンモーターの過負荷による異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・凝縮器の埃による汚れ詰まりを確認、フィンで手を切らないよう注意してください。
高温槽温度上限(異常)	高温槽内温度が、計装内の高温槽温度上限警報値を超えたので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・試料からの発熱 ・試料の入れすぎによる風量低下 ・加熱器の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・試料の発熱量の削減 ・試料の量を確認 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
高温槽 送風機異常	高温槽送風機の運転電流値が上昇し、サーマルリレーが作動したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・高温槽送風機の過負荷による異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・冷却のため、1時間以上の停止 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
高温槽扉「開」(警告)	高温槽扉の開放を検知したので、試験を中断しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・高温槽扉が開放された ・高温槽扉の閉め方が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドアハンドルを押し込んで、扉を閉め込む

警報名称	内容	推定原因	処置
さらし制御 時間保証処理キャンセル(警告)	低温さらし運転中に、蒸発器への霜付きによる冷凍能力低下を検知したため、さらし制御時間保証処理を中止しています。	<ul style="list-style-type: none"> 蒸発器の異常 除霜サイクル回数設定が不適切 	<ul style="list-style-type: none"> 試験を優先する場合は運転を継続 再起動可能な場合は運転を停止 除霜サイクル回数設定値を確認 除霜運転の実施
システム異常	計装のシステム異常(装置停止中でも検出します)	計装システムの異常	<ul style="list-style-type: none"> 計装電源スイッチを OFF ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
試料移動用電動機異常	試料移動用電動機を制御しているインバータの保安装置が作動したため、装置の運転を停止しています。	試料移動用電動機の過負荷による異常	<ul style="list-style-type: none"> 計装電源スイッチを OFF ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
節約運転キャンセル(警告)	設定が適切でないため、節約運転ができません。装置は運転を継続しています。	<ul style="list-style-type: none"> 予冷再開時間または、さらし時間の設定が不適切 	<ul style="list-style-type: none"> 予冷再開時間の設定を確認 さらし時間の設定を確認
低温槽温度下限(異常)	低温槽内温度が、計装内の低温槽温度下限警報値を下回ったため、装置の運転を停止しています。	加熱器の異常	<ul style="list-style-type: none"> 計装電源スイッチを OFF ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
低温槽温度上限(異常)	低温槽内温度が、計装内の低温槽温度上限警報値を超えたため、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> 試料からの発熱 試料の入れすぎによる風量低下 加熱器の異常 	<ul style="list-style-type: none"> 計装電源スイッチを OFF ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 試料の発熱量の削減 試料の量を確認 ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
低温槽 送風機異常	低温槽送風機の運転電流値が上昇し、サーマルリレーが作動したため、装置の運転を停止しています。	低温槽送風機の過負荷による異常	<ul style="list-style-type: none"> 計装電源スイッチを OFF ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 冷却のため、1 時間以上の停止 ブレーカー(主電源スイッチ)を ON 除霜運転の実施
低温槽扉「開」(警告)	低温槽扉の開放を検知したため、試験を中断しています。	<ul style="list-style-type: none"> 低温槽扉が開放された 低温槽扉の閉め方が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> ドアハンドルを押し込んで、扉を閉め込む
テストエリア位置異常	テストエリア位置が、計装の指示位置と異なるために装置の運転を停止しています。	リンク機構の異常	<ul style="list-style-type: none"> 計装電源スイッチを OFF ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
テストエリア温度過昇(異常)	テストエリア内温度が、登録パターン内の温度過昇防止の設定値を超えたため、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> 温度過昇防止の設定が不適切 予熱温度の設定が不適切 試料からの発熱 試料の入れすぎによる風量低下 	<ul style="list-style-type: none"> 登録パターン内の温度過昇防止の設定値を確認 予熱温度の設定値を確認 計装電源スイッチを OFF ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 試料の発熱量の削減 試料の量を確認 ブレーカー(主電源スイッチ)を ON

警報名称	内容	推定原因	処置
テストエリア温度過冷(異常)	テストエリア内温度が、登録パターン内の温度過冷防止の設定値を下回ったので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・温度過冷防止の設定が不適切 ・予冷温度の設定が不適切 ・試料の入れすぎによる風量低下 	<ul style="list-style-type: none"> ・登録パターン内の温度過冷防止の設定値を確認 ・予冷温度の設定値を確認 ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・試料の量の確認 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
テストエリア駆動異常	テストエリアの移動完了時間が、規定時間を超えたので装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・試料搭載重量の超過 ・異物の挟まり ・リンク機構の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
電源逆相異常	主電源(一次側電源)の逆相接続、あるいは欠相接続を検出したので装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・一次側電源からのケーブル接続の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・一次側電源を OFF ・電源ケーブルの接続確認 ・一次側電源を ON 後、ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
扉「開」	試験開始時に高温槽扉または低温槽扉の開放を検知しました。装置は、試験を開始していません。装置は、試験開始要求時の運転状態を継続しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・高温槽扉の閉め方が不十分 ・低温槽扉の閉め方が不十分 	<ul style="list-style-type: none"> ・ドアハンドルを押し込んで、扉を閉め込む ・タイマー設定や通信コマンドによる試験開始要求で本警報を検出した場合は試験開始の要求を再実施
配線用遮断器保安(異常)	配線用遮断器が動作したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・高温槽送風機または低温槽送風機の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
ヒーター遮断器保安(異常)	ヒーターの配線用遮断器が動作したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒーターの異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
リンク機構異常	テストエリア駆動部の保護装置が、規定時間で停止位置に戻らなかったため、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・リンク機構の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF 後、ON
冷凍機(高温側)温度異常	冷凍機高温側の温度が上昇し、温度スイッチが動作したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・機械室周囲温度の異常 ・凝縮器の異常 ・冷凍機の故障 ・冷媒のガス漏れ ・凝縮器ファンの異常 ・ケーブル接続の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・外囲温度の確認 ・凝縮器の埃による汚れ詰まりを確認、フィンで手を切らないよう注意してください。 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON ・電源ケーブルの接続確認

警報名称	内容	推定原因	処置
冷凍機(高温側) 高圧圧力異常	冷凍機の高圧圧力が上昇したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸発器の異常 ・凝縮器の異常 ・凝縮器ファンの異常 ・装置設置周囲環境の影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・外圍温度の確認 ・凝縮器の埃による汚れ詰まりを確認、フィンで手を切らないよう注意してください。 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON ・除霜運転の実施
冷凍機(高温側)電流値異常	冷凍機高温側の電流値が上昇し、サーマルリレーが動作したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・機械室周囲温度の異常 ・凝縮器の異常 ・冷凍機の故障 ・凝縮器ファンの異常 ・ケーブル接続の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・外圍温度の確認 ・凝縮器の埃による汚れ詰まりを確認、フィンで手を切らないよう注意してください。 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON ・電源ケーブルの接続確認
冷凍機(低温側)温度異常	冷凍機低温側の温度が上昇し、温度スイッチが動作したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・機械室周囲温度の異常 ・凝縮器の異常 ・冷凍機の故障 ・冷媒のガス漏れ ・凝縮器ファンの異常 ・ケーブル接続の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・外圍温度の確認 ・凝縮器の埃による汚れ詰まりを確認、フィンで手を切らないよう注意してください。 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON ・電源ケーブルの接続確認
冷凍機(低温側) 高圧圧力異常	冷凍機の高圧圧力が上昇したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸発器の異常 ・凝縮器の異常 ・凝縮器ファンの異常 ・装置設置周囲環境の影響 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・外圍温度の確認 ・凝縮器の埃による汚れ詰まりを確認、フィンで手を切らないよう注意してください。 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON ・除霜運転の実施
冷凍機(低温側)電流値異常	冷凍機低温側の電流値が上昇し、サーマルリレーが動作したので、装置の運転を停止しています。	<ul style="list-style-type: none"> ・機械室周囲温度の異常 ・凝縮器の異常 ・冷凍機の故障 ・凝縮器ファンの異常 ・ケーブル接続の異常 	<ul style="list-style-type: none"> ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・外圍温度の確認 ・凝縮器の埃による汚れ詰まりを確認、フィンで手を切らないよう注意してください。 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON ・電源ケーブルの接続確認

6.2 故障と思ったら？

警告

! ブレーカー(主電源スイッチ)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の状態ですらぶるの処置をすると、感電のおそれがあります。

! 配電室扉と機械室扉は、必ずブレーカー(主電源スイッチ)をOFFにしてから開けてください。

感電やけがをするおそれがあります。

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(主電源スイッチ)がONになっていない	ブレーカー(主電源スイッチ)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 「6.3 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。
	バックアップ用電池が消耗している	バックアップ用電池の寿命約10年です。 サービスコールしてください。
ディスプレイが急に消える。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(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。
外部メモリータブの内容が表示されない	外部メモリープロテクト設定で、機能が制限されている	装置管理者に確認またはプロテクト設定の内容を確認してください。
外部メモリーを挿入しても「取り外してください」と表示される		
低温、高温槽扉が閉まりにくい	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
低温槽扉が開けにくい	パッキンに霜が付き、硬化している	除霜運転を行う
扉が開かない	テストエリアの移動中に扉を開けようとした	扉ハンドルを押し込んで確実にロックして、テストエリアが停止するのを待ってから、再度扉を開けてください。

内容	原因	処置
異音がする	送風機ファンに霜が付いている	サービスコールしてください。
	送風機ファンが焼付いている	
	異臭が残っている	試験槽内を掃除する 「5.3 保守」を参照
異臭がする	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。
テストエリアの外殻がぬれる	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。
	テストエリアのパッキン当りが悪い	サービスコールしてください。
温度が不安定	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
	試料の詰めすぎにより風の流りが妨げられている	試料を少なくする
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 「6.3 処置方法」を参照
設定値を変更できない	画面操作プロテクト設定で制限されている	装置管理者に確認または画面操作プロテクト設定で制限を解除する。
温度上昇(下降)時間が長い	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)
温度分布が悪い	槽内の風の流りが悪い	風の流りをよくする
	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 「6.3 処置方法」を参照
運転停止後装置の外殻がぬれる	低温さらし中に運転を停止した	運転を停止する場合は、除霜運転を行ってください。
	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。
運転中にブレーカー(主電源スイッチ)がOFFになり装置全体・運転が停止する	配電室扉が完全に閉まっていない	配電室扉を完全に閉める
運転中にコントローラーの電源がOFFになり、運転が停止する	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。 「6.3 処置方法」を参照

内容	原因	処置
オーバーシュートが大きい(10°C 以内)	試料が少なすぎる	故障ではありません。予熱温度を下げるか、試料を増やし、熱負荷を大きくしてください。
	予熱温度が高い	
モニター画面に「除霜要求」(黄色文字)と表示し、「ピー」というアラーム音が鳴る	蒸発器に霜が付きはじめ、コントローラーから除霜を促している。 このまま運転を継続すると冷凍機が正常に運転できなくなります。	除霜運転をしてください。 「6.3 処置方法」を参照

6.3 処置方法

6.3.1 ヒューズの交換

ガラス管ヒューズが切れたときは、付属のガラス管ヒューズと交換してください。

◆ お願い ◆

ガラス管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。

ガラス管ヒューズの交換方法は「5.3.5 ヒューズの交換」を参照してください。

6.3.2 除霜運転

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。

- 低温さらし温度が乱れたり、少しずつ上昇してくる
- 低温さらしの温度復帰が悪くなった

<手順>

- 1) ブレーカー(主電源スイッチ)が ON になっていることを確認します。
- 2) 計装電源スイッチを押して計装の電源を ON にします。
- 3) 運転状態表示部を押して、運転操作選択画面にします。
- 4) <試験選択>の[手動除霜]キーを押します。
- 5) 実行確認画面で[はい]キーを押して除霜運転を開始します。
- 6) 装置の除霜運転が終了し、装置は元の状態に戻ります。