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 ◆

く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 消耗品および定期交換部品一覧

部品名	推奨交換時期/運転時間
試料移動エリアパッキン	10,000 時間
オイルフィルターエレメント	10,000 時間
エアーフィルターエレメント	10,000 時間
リレー	20,000 時間
温度検出端	3 年
エアーシリンダー	40,000 時間
電磁弁(エアー回路用)	20,000 時間
水分離フィルター	1~2年
水取マット	使用都度
空圧ユニット	10,000 時間

[※] 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
試料かごの点検	・運転を開始する前
駆動ユニットの動作点検	・1 回/1 ヵ月

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	
試料移動エリア内の清掃	運転開始前	
ブラインからの水抜き	必要都度	
凝縮水の処理	タンクが一杯になったとき	
水分離フィルターの交換	1回/1~2年	
エアフィルターおよびオイルフィルタ 一の清掃または交換	1回/1ヵ月	
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「5.3.9 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
エア一回路部品の調整	1回/2年

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ヵ月に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おります。

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。

当社の公式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.espec.co.jp/support/

■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分以上経過した後に、設定温度から±5°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。

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。

5.2.6 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。

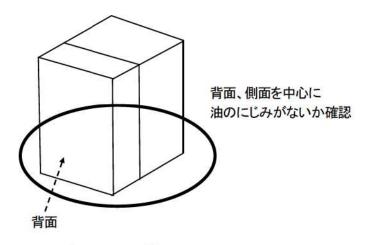


図 5.2 油のにじみの確認

5.2.7 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。

5.2.8 試料かごの点検

試料かごがゆがんでシャッター内に入らないようになっていないか、試験前に目視チェックを行います。ゆが んでいたら、かごの両サイドがシャッター枠内に入るように変形を手で矯正します。

5.2.9 駆動ユニットの動作点検

試料かご駆動ユニットの動作点検を行います。月に1度実施してください。

<手 順>

- 1) 試験が「停止中」であることを確認してください。
- 2) 運転操作画面の試料かご移動ボタンで、試料かごを手動で動かします。(左右・上下両方行います)
- 試料かごのがたつきや早すぎる動きを目視でチェックします。
- 4) 動きに異常があれば、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

◆参考◆

移動ボタン操作後、駆動ユニットが動きはじめるときに微動する場合がありますが、 正しい位置に戻すための動作の一部です。故障ではありません。 そのまま使用してください。

5.3 保守

警告



ブレーカー(主電源スイッチ)を必ず OFF にしてから作業開始をしてください。

配電室、機械室は感電保護のため、扉スイッチにて主電源スイッチが OFF となりますが、保安 装置に頼らず、主電源スイッチを必ず OFF にしてください。感電のおそれがあります。

5.3.1 空冷凝縮器の清掃

警告



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。

ブレーカー(主電源スイッチ)が ON の状態で機械室扉をはずすと、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。

注 意



凝縮フィンを素手でさわらないでください。

素手でさわると、フィンで手を切ることがあります。

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ヵ月に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、機械室扉をはずします。

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。

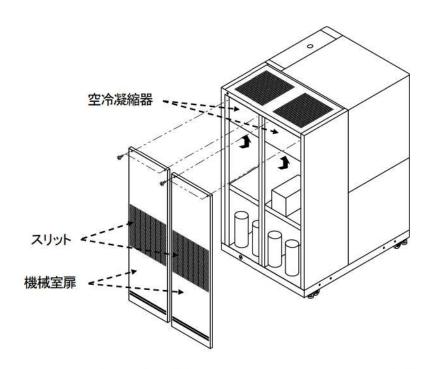


図 5.3 機械室扉のスリット部および凝縮器フィンの清掃

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 ブラインからの水抜き

低温槽のブラインには時間の経過と共に、水や不純物が蓄積されていきます。そのままの状態で使用すると、 温度下降時間が遅くなります。またこの水分が氷となり、試料かごが挿入される液面にも現れてきます。その ため、試料かごが氷と接触することにより変形する可能性があります。必要都度、低温槽内液面表面の氷を除 去してください。また、下記の時期には液再生装置(オプション)をご利用ください。 お持ちでない場合は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

- 温度上昇、下降時間が遅くなる前
- 臭いがきつくなる前
- ブラインが濁る(水分やダストが多くなる)前

目安:3000~5000 サイクル(試験条件により異なります)





水取マットは素手で触らないでください。

吸収された水分は酸性のため、素手で触ると危険です。もし素手で触った場合はすぐに大量の 水で洗い流してください。

- 1) 液温戻しを行います。(コントローラー編 参照)
- 2) 水取マット(付属品)をトングなどで低温槽内に入れ、掻き回して水分を吸収させます。
- 3) 水取マットは廃棄します。(専門業者へ依頼してください)

5.3.3 凝縮水の処理

注意



凝縮水を扱うときは必ず、耐酸性手袋を着用してください。

凝縮水は酸性のため、素手で触ると危険です。もし素手で触った場合はすぐに大量の水で洗 い流してください。

試験終了後に行われる回収運転によって回収されたブラインや水分は、水分離フィルター内で凝縮水とブライ ンに分けられます。凝縮水はメンテナンス扉内の回収水タンク(2L 入り)に溜まります。回収水タンクが一杯に なると、警報が発生します。次のように処置してください。(凝縮水が一杯になる目安は、運転状態や周囲環境 により異なります。)

<手 順>

- 1) メンテナンス扉を開けます。
- 2) タンクのフロート付きキャップをはずし、凝縮水を別のポリエチレン容器に移します。
- 3) 移した凝縮水は、専門業者に依頼し処理してください。
- 4) キャップを元通りにし、メンテナンス扉を閉めます。

◆ お願い ◆

警報発生した場合は速やかに凝縮水の処理を行ってください。警報が発生したまま運転を継続します と、凝縮水があふれて露受けに溜まります。その場合、露受けのさびつきなどが考えられます。

5.3.4 水分離フィルターのカートリッジの交換

試験終了後に行われる回収運転によって回収されたブラインや水分は、水分離フィルター内で凝縮水とブライ ンに分けられます。そのままの状態で回収運転を続けると、フィルターの目詰まりにより、分離ができなくなり ます。1~2年に1度、フィルターのカートリッジを交換してください。交換は、当社によるサービスもご利用くださ い。

注意



必ず耐酸性手袋を着用してください。

ブラインおよび凝縮水は酸性のため、素手でさわると危険です。もし素手でさわった場合はす ぐに大量の水で洗い流してください。

〈手 順〉

- 1) 装置背面の機械室扉(右側)を開けます。
- 2) 装置右側面の機械室扉を開けます。
- 3) 水分離フィルターの下のドレーンバルブを開け、中のブラインを容器に受けます。(約1.2L)

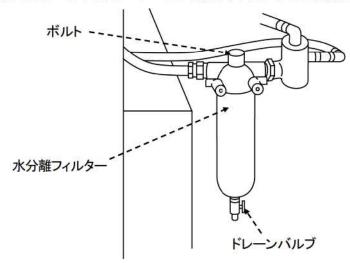


図 5.4 水分離フィルターのカートリッジの交換

- 4) フィルターケース上のボルトを緩めます。
- 5) フィルターケースの底のボルトをはずし、フィルターケースを上下に分離します。
- 6) フィルターケースの中からカートリッジを取り出し、カートリッジを新しいものと交換します。
- 7) 手順 1~5を逆に行います。
- 8) フィルター交換後は、水分離フィルターの初期補充(設置要領書 13.参照)を行います。
- 9)機械室扉を閉めます。

5.3.5 エアーフィルターおよびオイルフィルターの清掃または交換

注意



作業の前に、必ず圧力計が OMPa になっていることを確認してください。

高圧の空気が吹き出し、けがをするおそれがあります。回路内にエアーが残っている場合、ボ ウルガードを取りはずさないでください。

エア一回路に取り付けたエアーフィルターおよびオイルフィルター内にゴミ、タール、カーボン、異物などが付 着するとオートドレーンをしなくなり、エア一回路部品のトラブルや故障の原因となります。

1ヵ月に1回程度、エアーフィルターおよびオイルフィルターを清掃または交換してください。

〈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) 一次側のエアーバルブを閉め、一次側エアーチューブを装置からはずしてエアーを抜きます。オプショ ンのエアーコンプレッサーを内蔵している場合は、この作業は不要です。

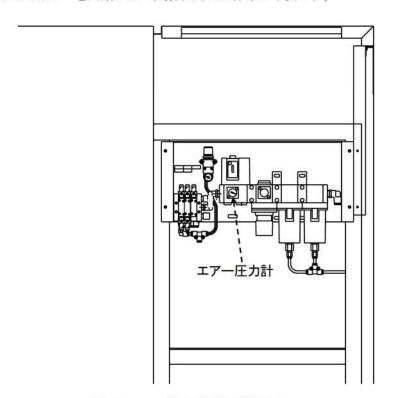


図 5.5 エアー抜き(右側面機械室)

3) エア一圧力計が0になっているのを確認します。

4) ボウルガードのロック部を押し、▽印まで回してボウルガードを取りはずします。

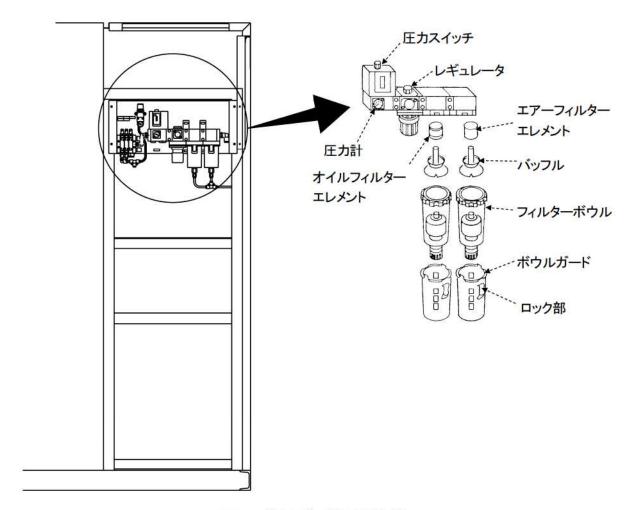


図 5.6 ボウルガードの取りはずし

- 5) バッフルを回し緩めてエアーフィルターエレメントをはずします。 オイルフィルターエレメントは六角レンチ(M6)を使用してはずしてください。
- 6) エアーフィルターとオイルフィルターのフィルターボウル、エアーフィルターエレメントを中性洗剤で洗浄 し、きれいに水洗いします。
- 7) 洗浄したフィルターボウル、エアーフィルターエレメントの水分を、乾いた柔らかい布でふき取ります。

◆ お願い ◆

- 合成油(リン酸エステル系)有機溶剤、薬品(シンナ、四塩化炭素等)を使用して洗浄しないでください。
- 直射日光はさけてください。

参考◆

オイルフィルターエレメントは洗浄しても再生できません。汚れがひどい場合は交換してください。(交換 1回/10,000時間)

5.3.6 試料移動エリア内の清掃

試料移動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、試料かご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。運転開始前に試料移動エリア内を清掃してください。

<手 順>

- 1) 試料移動エリア扉(前面扉)を開きます。
- 2) 試料移動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) 扉を閉めます。

5.3.7 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。

- 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。

5.3.8 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。

- 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。

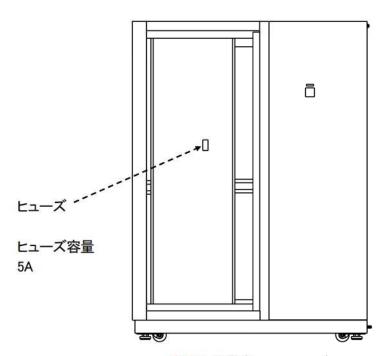


図 5.7 配電室扉の取りはずし

- 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。

5.3.9 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。

- ブラインを抜く
- 試料移動エリアの換気
- 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。

■ブラインを抜く

各槽内からブラインを抜きます。

〈手 順〉

- 1) メンテナンス扉を開けます。
- 2) 高温槽/低温槽ドレーンバルブにブラインドレーンホース(付属品)を差し込みます。
- 3) 高温槽/低温槽ドレーンバルブを開けます。ブラインの排出が始まりますのでホースの他端を容器に入れ、ブラインを容器で受けます。
- 4) ブラインが排出されたら、バルブを閉め、ホースを抜きます。
- 5) メンテナンス扉を閉めます。

■試料移動エリアの換気

- 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、試料移動エリア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。
- 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

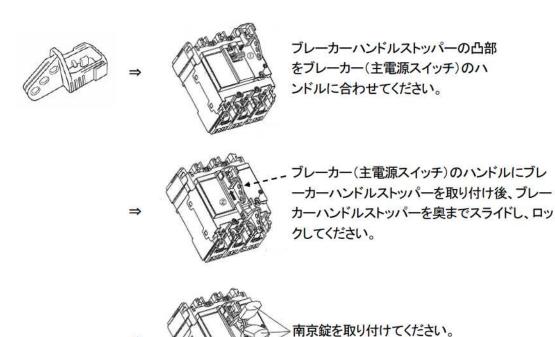


図 5.8 200V、220V 仕様

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°C 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「サービスコール」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

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。

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 H てください。

感電するおそれがあります。

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

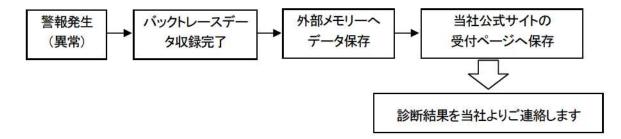
本装置には、トラブルが発生するとブザーで知らせるとともに、主な故障について自己診断を行い、故障内容、 推定原因、処置方法を計装画面に表示を行う機能があります。

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の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

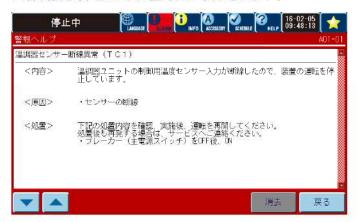
本装置にトラブルが発生し、自己診断機能が働いた場合の処置方法を説明します。

<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

表 6.1 警報一覧

警報名称	内容	推定原因	処置
エア回路異常*	エア圧力が規定圧力以下に 下がり復帰しないので、装置 は運転を停止しています。	・エア圧力の低下・エア供給の停止	・エア供給の確認・エアーコンプレッサーが内蔵されている場合は動作およびエア圧力の確認・エア漏れの確認
エア圧力低下	エア圧力が規定圧力以下に 低下しています。装置は運 転を継続します。	・エア圧力の低下・エア供給の停止	・エア供給の確認・エアーコンプレッサーが内蔵されている場合は動作およびエア圧力の確認・エア漏れの確認
試料移動エリア 扉開放	試験開始時に扉の開放を検知したので、装置は準備状態を継続しています。 試験中に扉の開放を検知したので、装置は試験を中断しています。	・試料移動エリア扉の閉め方が不十分	・扉を正確に閉める
配線用遮断器 保安	配線用遮断器が作動したので、装置の運転を停止しています。	・冷凍機、回収用送 風機、攪拌機、ヒー ターの異常	・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。	・一次側電源からの ケーブル接続の異常	 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
空焚き異常*	ヒータ表面温度が保安値を 超えているので装置は運転 を停止しています。	・槽内のブラインの量が不足・ブラインの異常過熱	・ブラインの量の確認
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。	・試料搭載重量の超過・異物の挟まり・エア駆動機構の異常	・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(RTD) *	温調器ユニットの制御用温 度センサー入力が断線した 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 度センサー入力が断線した 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 度センサー入力が断線した 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

^{*}この異常が検出された場合、30分間は扉を開けることができません。

警報名称	内容	推定原因	処置
温調器センサー 断線異常(TC6) *	温調器ユニットの制御用温 度センサー入力が断線した 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
テストエリア温 度過昇 *	テストエリア内温度が、登録 パターン内の温度過昇防止 の設定値を超えたので、装 置の運転を停止しています。	・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	・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 ・試料の量の確認 ・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
テストエリア温 度過冷	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。	・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	 ・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
外部温度過昇 *	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)の設定値を超えたの で、装置の運転を停止してい ます。	・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	 ・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	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。	・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	 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
高温槽温度上限*	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。	・試料からの発熱 ・試料の入れすぎ ・加熱器の異常	・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
高温槽攪拌機 異常*	高温槽攪拌機モータ内の温度が上昇し、攪拌機に内蔵している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。	・攪拌機モータの過 負荷運転	・装置の運転を停止し、攪拌機を冷却する
低温槽攪拌機 異常*	低温槽攪拌機モータ内の温度が上昇し、攪拌機に内蔵している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。	・攪拌機モータの過 負荷運転	・装置の運転を停止し、攪拌機を冷却する

^{*}この異常が検出された場合、30分間は扉を開けることができません。

警報名称	内容	推定原因	処置
回収用送風機 異常	送風機モータ内の温度が上 昇し、送風機に内蔵している 温度スイッチが動作したの で、装置の運転を停止してい ます。	・攪拌機モータの過 負荷運転	・装置の運転を停止し、送風機を冷却する
低温槽温度上限*	低温槽内温度が、計装内の 低温槽温度上限警報値を超 えたので、装置の運転を停 止しています。	・試料からの発熱 ・試料の入れすぎ ・加熱器の異常	 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
低温槽温度下 限	低温槽内温度が、計装内の 低温槽温度下限警報値を下 回ったので、装置の運転を 停止しています。	・加熱器の異常	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
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。	・凝縮器用ファンモーターの過負荷による異常	・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。
高温槽液面レベル低下異常*	高温槽の液面が低下しているので、装置の運転を停止しています。	・高温槽の液面が低 下	・計装電源スイッチを OFF・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF・高温槽にブラインを追加・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
低温槽液面レベル低下異常*	低温槽の液面が低下してい るので、装置の運転を停止し ています。	・低温槽の液面が低 下	計装電源スイッチを OFF・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF・低温槽にブラインを追加・ブレーカー(主電源スイッチ)を ON
高温槽液面レベル低下警告	高温槽の液面が低下して来 ています。装置は運転を継 続します。	・高温槽の液面が低 下	・高温槽へブラインを補充
低温槽液面レベ ル低下警告	低温槽の液面が低下して来 ています。装置は運転を継 続します。	・低温槽の液面が低 下	・低温槽へブラインを補充
凝縮水満水警 告	凝縮水回収タンクが一杯に なりました。装置は運転を継 続します。	・凝縮器の異常 ・水分離フィルターの 異常	 ・計装電源スイッチを OFF ・ブレーカー(主電源スイッチ)を OFF ・凝縮水回収タンク内の凝縮水の処理 ※凝縮水は、専門業者に依頼して処理してください。 ・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1 高温側温度異常	冷凍機1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。	・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常	 ・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

^{*}この異常が検出された場合、30分間は扉を開けることができません。

警報名称	内容	推定原因	処置
冷凍機 1 高温 側圧力異常	冷凍機1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。	・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	 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
冷凍機1 高温側電流値異常	冷凍機 1 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。	 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常 	 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
冷凍機1 低温 側温度異常	冷凍機1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。	 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 常 	 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
冷凍機1 低温 側圧力異常	冷凍機1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。	・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	 ・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
冷凍機 1 低温 側電流値異常	冷凍機 1 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。	・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常	 ・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 2 高温 側温度異常	冷凍機2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。	 ・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 常 	 ・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
冷凍機 2 高温 側圧力異常	冷凍機2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。	・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	 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
冷凍機 2 高温 側電流値異常	冷凍機2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。	・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常	 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
冷凍機 2 低温 側温度異常	冷凍機2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。	・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	 ・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
冷凍機2 低温 側圧力異常	冷凍機2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。	・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	 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

警報名称	内容	推定原因	処置
冷凍機 2 低温 側電流値異常	冷凍機2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。	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常	 ・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。 ・サンプリングデータの内部メモリーデータ保存・バックトレースデータの外部メモリーへの書込み・バッ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。	・記録媒体の故障	・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
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	・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

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、感電のおそれがあり、非常に危険です。

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。

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 6.2 故障と思ったら?

内 容	原 因	処 置
	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
	配電室扉が開いている	扉を閉める
計装電源スイッチを押して	電源が欠相になっている	正しく接続する
も表示しない	电源が入れになっている	設置要領書「12.電源工事を行う」を参照
1.1 1.1		ヒューズ F1 を交換する
	ヒューズが切れている	「6.3 処置方法」を参照
	70-07	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		装置の主電源スイッチを再度 ON にしてく
たは、異常な表示内容が	システム異常または内部基板の異常	ださい。運転再開後も再発する場合は、サ
表示される		ービスコールしてください。
	エア一圧力が低下している	エア一圧力が 0.4MPa 以上になってから移
試料移動装置の動きが遅	A MATRICIAN NEUTRAL E	動してください。
L1	ガイドのグリースが少しになっている	サービスコールしてください。
	スピードコントローラーの調整ずれ	サービスコールしてください。
試料移動装置の動きが速	エア一圧力が上がりすぎている	エアー圧力を 0.4~0.5MPa 以上にしてくだ
以外が対象値の到され、を		さい。
	スピードコントローラーの調整ずれ	サービスコールしてください。
試料移動装置の動き始め	試料かごを正規の位置へ戻す動作を	故障ではありません。
に微動する	行なっている	そのまま使用してください。
計装表示「停止中」に試験	エア一圧力が低下している。	主電源スイッチを OFF 後再投入し、エアー 圧力が 0.4MPa になってから操作してくだ
移動装置が動かない。	エア一圧力が低下している。	上が、0.4MFaになってから採作してくた さい。
	 攪拌機羽根に試料かごから落ちた試	
異音・振動がする	料がからまっている	羽根にからまった試料を取り除く
	送風機ファンに霜が付いている	
	送風機ファンが焼付いている	サービスコールしてください。
	攪拌機ファンが焼付いている	
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。
衣直りククトリルバツムイレの	四四い、同連になっている	そのまま使用してください。

内 容	原因	処 置
温度が不安定	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
温度が徐々に設定温度よ	試料の発熱負荷が大きい	試料の発熱負荷を小さくする
り高くなる	外囲温度が高すぎる	外囲温度を低くする
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。 コントローラー編を参照
温度上昇(下降)時間が長	試料の熱負荷が大きい	試料を少なくする
LN .	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	攪拌機羽根に試料かごから落ちた試 料がからまっている	羽根にからまった試料を取り除く
運転停止後、試料移動エ リアが液でぬれる	周囲が低湿になっている	故障ではありません。 そのまま使用してください。
運転中に電源が OFF にな り運転が停止する	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 F1 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
扉が開閉できない	エア一圧力が低下している	エアー圧力が 0.4MPa 以上になってから 開閉してください。
試料かご上下移動でとび 出しがある	2 次回路減圧弁の調整ずれ	サービスコールしてください。
試料移動エリア扉(前面 扉)が開かない	試験中、試料かご移動中、試料かご 上下移動後の4分間(停止中の移動 は除く)、回収中に扉を開けようとした	故障ではありません。 そのまま使用してください。

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「5.3.8 ヒューズの交換」を参照してください。