
取扱説明書 / 基本編

高温恒温器
スーパーテンプオーブン

STPH

4021304000690
2020年02月20日

- 本書をよく読んでから操作してください。
- 製品をご使用前に「安全上の注意」を注意深く読み、よく理解してください。
- 本書は、いつでも使用できるように大切に保管してください。

責任範囲

本書に記載された取扱方法を必ず遵守して本製品をご使用ください。万一、本書に記載されている以外の内容でご使用され、事故または故障が発生した場合、エスペック株式会社は一切の責任を負いません。本書での禁止事項は、実施しないでください。思わぬ事故や故障を起こす原因となることがあります。

複製・転載について

- ・ 本書の著作権は、エスペック株式会社が所有しています。
当社の書面による同意なしには、本書の一部または全部の複製および転載を禁じます。
- ・ 本書の内容は、将来予告なく変更することがあります。

目次

はじめに

 必ずお読みください。

使用者の限定	4
安全に関する表記	4
キーワード	4
残留リスク一覧(危険回避の指示事項)	5
残留リスクマップと製品安全ラベルの貼付位置	6
・STPH-102	6
・STPH-202	7
・製品安全ラベルの再入手方法	7
マニュアル構成	8
装置の型式記号の見方	9
付属品・予備部品	10

第1章 安全上の注意

 必ずお読みください。

1.1 槽内に入れてはいけない物質	11
1.2 試験槽内への立入禁止	13
1.3 試料および装置保護のための保安装置	13
1.4 保安機能の設定例	15
1.5 装置廃棄時の処理	16
1.5.1 扉のはずし方	16
1.6 その他の注意	18

第2章 概要

2.1 主な特徴	21
2.2 動作原理	22
2.2.1 循環運転	22
2.2.2 換気運転	22

第3章 各部の名称とその働き

3.1 前面・右側面・天面	23
3.2 背面・左側面・天面	25
3.3 試験槽まわり	27
3.4 計装パネル	28
3.5 計装の操作方法	30
3.5.1 装置の運転開始および終了に使用するボタン	30
3.5.2 設定や設定内容の確認に使用するボタン	30
3.5.3 処理の進行および画面の移動に使用するボタン	30
3.5.4 複数の項目から選択するボタン	30

3.5.5 数値入力に使用するボタン	30
3.5.6 警報発生時に使用するボタン	30
3.6 配電室	32

第4章 設置する

4.1 パレットの取りはずし(輸出仕様時のみ)	33
4.2 設置場所の環境	33
4.3 設置スペース	35
4.4 設置・移動時の注意	36
4.5 固定部品の取りはずし	36
4.6 防せい剤の取りはずし(輸出仕様時のみ)	37
4.7 排気ダクトを接続する	38
4.8 電源工事を行う	39
4.8.1 一次側電源設備の確認	39
4.8.2 一次側電源との接続	40

第5章 運転する

5.1 運転時の注意	43
5.2 ダンパーの確認	44
5.2.1 手動ダンパー	44
5.2.2 自動ダンパー(オプション)	44
5.3 棚受・棚板の取り付け方	44
5.4 試料の置き方	45
5.5 試料への通電方法(試料に通電する場合のみ)	46
5.5.1 試料への通電が3A 未満の場合の配線	46
5.5.2 試料への通電が3A 以上の場合の配線	47
5.5.3 試料電源制御端子への接続	47
5.6 温度過昇防止器の設定	48
5.7 上・下限温度警報の設定について	50
5.8 定値運転	50
5.9 プログラム運転	51
5.10 温度設定値を入力する	53
5.11 運転の開始	53
5.12 運転の終了	54
5.13 クイックオペレーション	54
5.14 扉の開け方、閉め方	55

第6章 より活用していただくために

6.1 換気しながら運転する	57
6.2 槽内温度を下降させる	58

第7章 点検・保守

7.1 点検・保守項目リスト	59
7.1.1 点検項目リスト	59
7.1.2 保守項目リスト	59
7.2 主電源スイッチ(漏電遮断器)の動作テスト	60
7.3 温度過昇防止器の動作テスト	61
7.4 槽内の清掃	62
7.5 配電室の清掃	62
7.6 排気ダクト内の清掃	63
7.7 長期間使用しない場合の処置	63
7.8 ガラス管ヒューズの交換	63
7.9 ハンドルへのグリスアップ	64

第8章 トラブルシューティング

8.1 警報とその処置	65
8.2 異常と警告について	66
8.3 警報一覧	67
8.4 故障とおもったら?	69

付録

主な仕様	71
装置の構成材料	72
消耗品および定期交換部品一覧	72
オプション一覧	73
用語集	75

はじめに

 必ずお読みください。

使用者の限定

製品の操作は熟練技術者自ら、または、熟練技術者から正しい使用の教育・訓練を受けた方を対象としています。

■熟練技術者の定義

製品の使用目的を理解し、操作方法、日常の保守点検などに関連した教育訓練を受けた方で、電気などの危険源に関わるリスクを予測し、その危険を予防する立場の方。

安全に関する表記

安全に関する表記は次の表示で区分し、説明しています。

■人に対する危害のレベルを表しています。

 危険	取り扱いを誤った場合に、極度に危険な状況が起こり得て、使用者が死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
 警告	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こり得て、使用者が死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
 注意	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こり得て、使用者が軽傷または微傷を受ける可能性が想定される場合。

■人に対する危険回避のための指示を表しています。

 禁止	危険の発生回避のために特定の行為の禁止を表す場合。
 必ず実施	危険の発生回避のために特定の行為の義務付け(指示)を表す場合。

■物的損害および環境汚染に関する情報を表します。

通 知	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こり得て、物的損害のみの発生が想定される場合または環境汚染が想定される場合。
-----	---

キーワード

■本文は次のキーワードで区分し、説明しています。

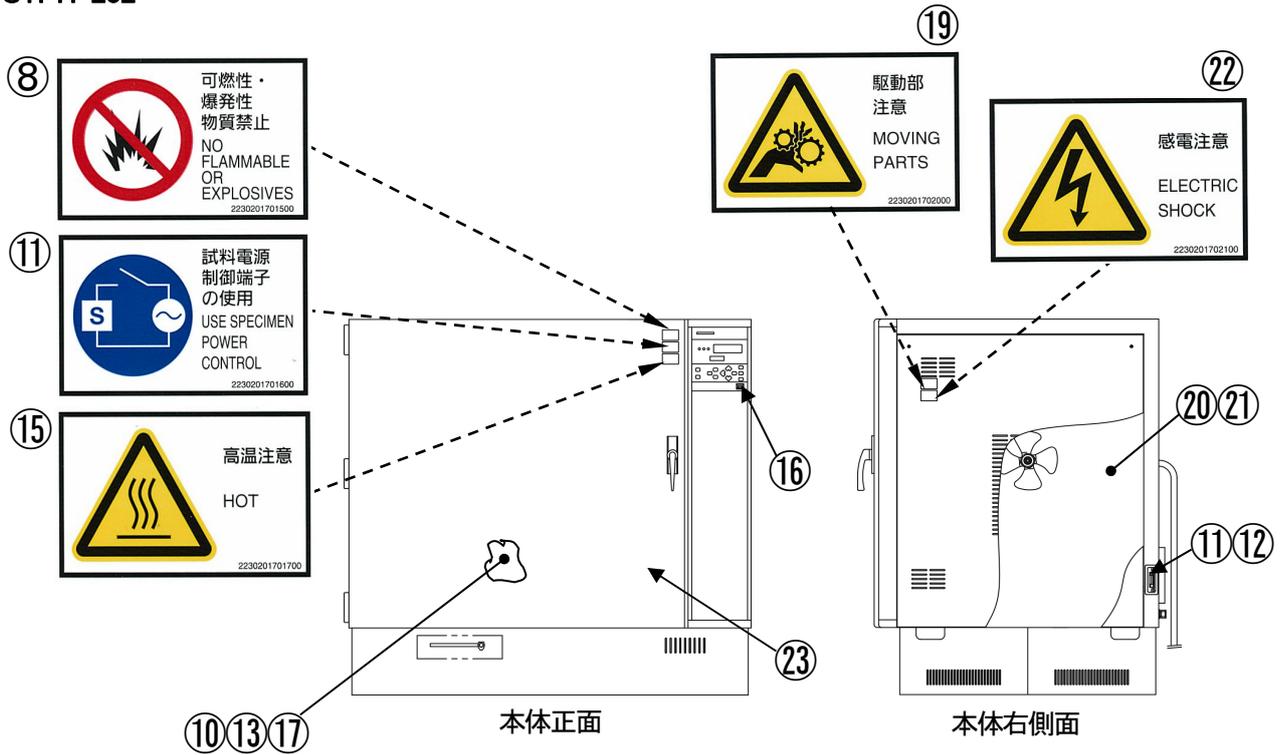
お 願 い	装置の機能を十分に発揮するために必要な情報や、装置自体の損傷を防ぐための情報を示しています。
手 順	操作方法を示しています。
参 考	製品の機能を十分に発揮するために参考になる情報を示しています。

残留リスク一覧(危険回避の指示事項)

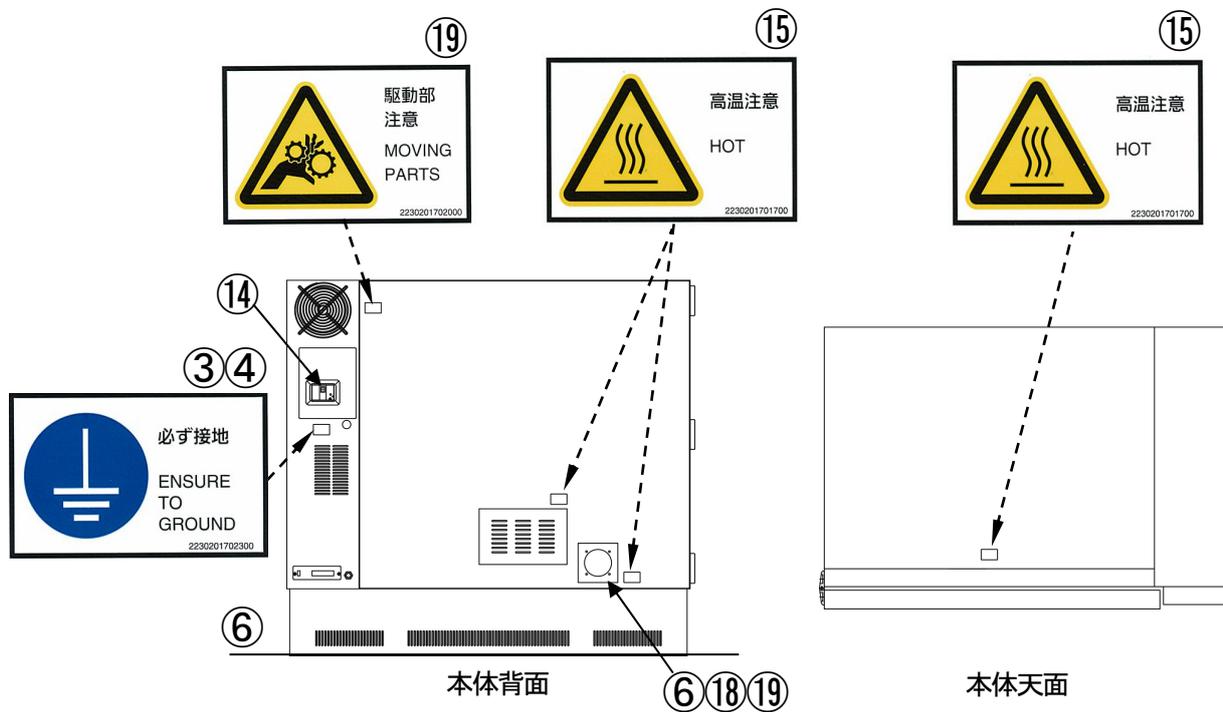
装置を安全に正しくお使い頂くために、人に危害を及ぼすおそれのある内容を一覧にして、その危険回避のための指示を表しています。詳しくは各項目の掲載ページをご覧ください。また各項目の該当箇所は次頁に記載していますので併せて必ずお読みください。

「搬入・設置時」のリスクと措置			掲載場所
①	 警告 	装置をトラックから降ろしたり設置場所に運ぶときは、適切な作業方法で実施してください。けがのおそれがあります。	4章
②	 警告 	屋外や湿気が多い場所など不適切な場所に設置しないでください。火災や感電の原因になります。	1.6項、4.2項
③	 警告 	接地は必ず適正に実施してください。感電のおそれがあります。	1.6項、4.8.2項
④	 警告 	漏電遮断器を装備していない機器との接地の共用、機器間をわたるアース配線はしないでください。漏電遮断器が作動せず、感電のおそれがあります。	4.8.2項
⑤	 警告 	装置は必ず水平に設置してください。扉が勝手に動いて閉じてしまい危険です。	4.4項
⑥	 警告 	高温の空気を排出する場合は、必ず設置面には100°C以上の耐熱処置と排気口には耐熱性の排気ダクトを接続してください。発火や火災のおそれがあります。	4.3項、4.7項
⑦	 警告 	装置専用の電源をご用意ください。複数の機器を1つの電源に接続すると、過電流となり危険です。	1.6項、4.8.2項
「使用時」のリスクと措置			掲載場所
⑧	 危険 	爆発性物質および可燃性物質は入れないでください。爆発や火災のおそれがあります。	1.1項
⑨	 警告 	本装置の分解・改造・修理はしないでください。火災や感電、けがのおそれがあります。	1.6項
⑩	 警告 	導電性で飛散する試料や多量の水分を含むものは入れないでください。感電のおそれがあります。	1.1項、1.6項
⑪	 警告 	試料に通電する場合は、必ず試料電源制御端子を使用してください。火災のおそれがあります。	1.6項、5.5項
⑫	 警告 	試料電源端子に電線が接続されている状態で、端子プラグをコネクターから取りはずす場合、必ず電源を切った状態で取りはずしてください。感電するおそれがあります。	5.5項
⑬	 警告 	槽内に入らないでください。閉じ込められるおそれがあります。	1.2項
⑭	 警告 	運転前に漏電遮断器の動作テストをして、正常に動作することを確認してください。感電のおそれがあります。	1.6項、7.1項、7.2項
⑮	 注意 	運転中や運転直後は槽内や外装の一部が、高温になっていますのでご注意ください。また、扉を不用意に開けないでください。やけどのおそれがあります。	1.6項、5.1項、7.4項
⑯	 警告 	運転前に温度過昇防止用の保安装置を適正に設定し正常に動作することを確認してください。火災のおそれがあります。	1.3項、1.4項、5.6項、5.7項、7.1項、7.3項
⑰	 警告 	棚板は適正にセットして許容耐荷重以内で使用してください。落下によるけがのおそれがあります。	5.1項
⑱	 警告 	排気口付近には物を置かないでください。発火や火災のおそれがあります。	1.6項、6.1項
「清掃・保守時」のリスクと措置			掲載場所
⑲	 警告 	定期的な槽内、配電室、排気ダンパー部、排気ダクト内など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、発火のおそれがあります。	7.5項、7.6項
⑳	 警告 	ヒューズ等の交換や点検は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。	7.8項
㉑	 警告 	装置の一次側の処置をするときは、お客様の電源開閉器をOFFにして行ってください。感電のおそれがあります。	8.1項、8.4項
㉒	 警告 	配電室カバーを開けるときは、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。感電のおそれがあります。	8.1項、8.4項
「廃棄時」のリスクと措置			掲載場所
㉓	 警告 	2人以上で扉をはずして、廃棄してください。けがや閉じ込めのおそれがあります。	1.5.1項

STPH-202



残留リスク箇所と製品安全ラベルの貼付位置-3



残留リスク箇所と製品安全ラベルの貼付位置-4

製品安全ラベルの再入手方法

製品安全ラベルを破損したり紛失した場合、または警告表示が読めなくなった場合は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。代替品(有償)を送付させていただきます。

マニュアル構成

マニュアルは以下のように構成されています。目的に応じてそれぞれをご利用ください。

設置要領書(冊子)	装置の搬入・移動・設置について説明しています。 装置に添付されています。(CD内にもあります。)
CD取扱説明書	以下の内容が収録されています。

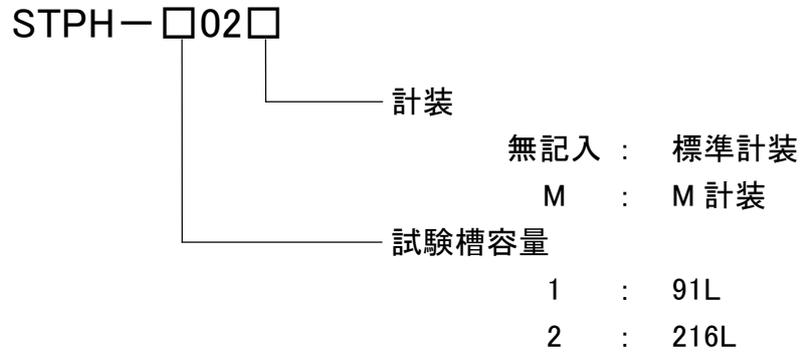
CD取扱説明書 収録内容

名称		詳細説明
取扱 説明書	設置編	装置の搬入・移動・設置について説明しています。
	基本編	装置の基本的な取扱い方法を説明しています。 ※オプションの操作方法については、各オプションの取扱説明書の内容にもとづき読みかえを行ってください。
	コントローラー編	コントローラーの操作方法を説明しています。 ※オプションの操作方法については、各オプションの取扱説明書の内容にもとづき読みかえを行ってください。
	クイックリファレンス	操作手順を簡易にまとめたものです。
	オプション編	各種オプション機器・機能の操作方法を説明しています。
	回路図	電気回路図と部品明細書

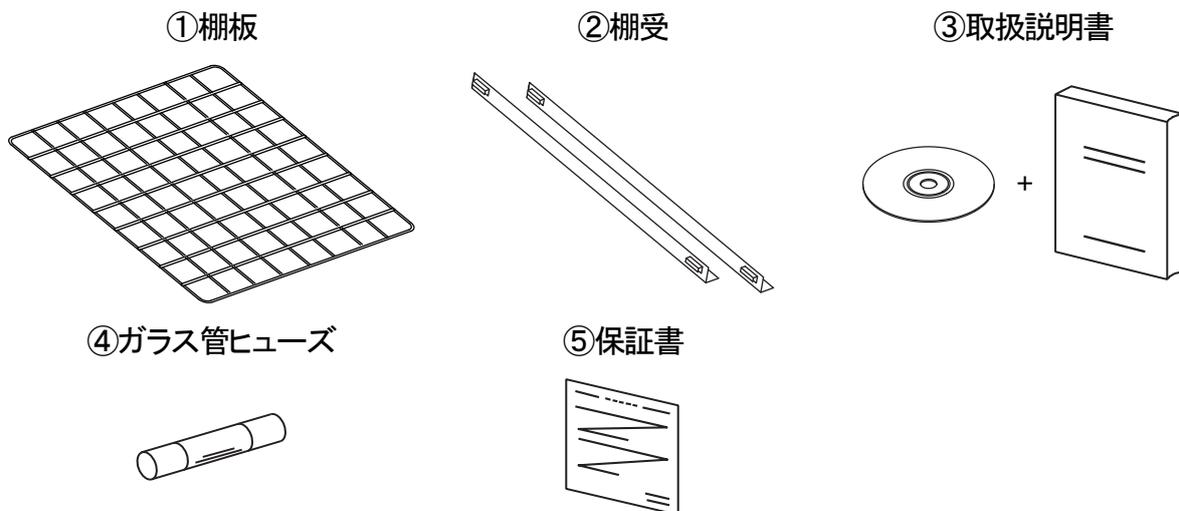
装置の型式記号の見方

STPHシリーズには、内容量、温度範囲、計装によって4機種があります。

このマニュアルは、4機種共通になっていますので、お手持ちの製品の型式をご確認の上、お読みください。



付属品・予備部品



番号	名称	用途	数量	チェック		
付属品						
①	棚板	試料を置く棚です。	2枚			
②	棚受	棚板を載せる金具です。	4本			
③	取扱説明書	装置を正しく使用するための説明書です。 (CD、設置要領書)	1式			
予備部品						
④	ガラス管 ヒューズ	電装備品の保護用です。	AC200V 仕様	A種 5A	2本	
			AC220V 仕様	A種 5A	2本	
			AC380V 仕様	A種 3A	1本	
				A種 5A	2本	
その他						
⑤	保証書	装置の保証内容を記載しています。 (日本国内仕様のみ)	1枚			

第1章 安全上の注意

 必ずお読みください。

装置を安全に正しくお使いいただくための重要な注意事項について説明します。使用者や装置、試料に事故が発生することを防ぐため、必ずお読みいただき、指示に従ってください。

1.1 槽内に入れてはいけない物質

当社装置には、加熱器など発火の原因となる可能性がある部品が含まれています。事前に試料に含まれる材料の安全データシート(SDS)にて物性などを確認してください。

 危険	
	<p>次に掲げる爆発性物質および可燃性物質、さらにそれらを含む物質は、試験槽内に絶対に入れてください。また、これらの物質を装置付近に放置しないでください。</p> <p>爆発、火災の原因になります。</p> <p>爆発性物質</p> <p> 爆発性の物</p> <ul style="list-style-type: none"> • ニトログリコール、ニトログリセリン、ニトロセルロース、その他爆発性の硝酸エステル類 • トリニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、その他の爆発性のニトロ化合物 • 過酢酸、メチルエチルケトン過酸化物、過酸化ベンゾイル、その他の有機過酸化物 • アジ化ナトリウム、その他の金属のアジ化物 • その他の爆発性の物 <p>可燃性物質</p> <p> 発火性の物</p> <ul style="list-style-type: none"> • 金属「リチウム」、金属「カリウム」、金属「ナトリウム」、黄りん、硫化りん、赤りん、セルロイド類、炭化カルシウム(別名カーバイド)、りん化石灰、マグネシウム粉、アルミニウム粉、マグネシウム粉およびアルミニウム粉以外の金属粉、亜二チオン酸ナトリウム(別名ヒドロサルファイト) • その他の発火性の物 <p style="text-align: right;">つづく</p>

 危険	
<p>つづき</p>	<p>可燃性物質</p> <p> <u>酸化性の物</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸アンモニウム、その他の塩素酸塩類 • 過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸アンモニウム、その他の過塩素酸塩類 • 過酸化カリウム、過酸化ナトリウム、過酸化バリウム、その他の無機過酸化物 • 硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、硝酸アンモニウム、その他の硝酸塩類 • 亜塩素酸ナトリウム、その他の亜塩素酸塩類 • 次亜塩素酸カルシウム、その他の次亜塩素酸塩類 • その他の酸化性の物 <p> <u>引火性の物</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • エチルエーテル、ガソリン、アセトアルデヒド、酸化プロピレン、二硫化炭素、その他の引火点が-30°C未満のもの • ノルマルヘキサン、エチレンオキシド、アセトン、ベンゼン、メチルエチルケトン、その他の引火点が-30°C以上0°C未満のもの • メタノール、エタノール、キシレン、酢酸ペンチル(別名酢酸アミル)、その他の引火点が0°C以上30°C未満のもの • 灯油、軽油、テレピン油、イソペンチルアルコール(別名イソアミルアルコール)、酢酸、その他の引火点が30°C以上65°C未満のもの • その他の引火性の物 <p> <u>可燃性のガス</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 水素、アセチレン、エチレン、メタン、エタン、プロパン、ブタン • その他の可燃性のガス

上記は「労働安全衛生施行令 第6条 別表第1」を参考に例として挙げています。

 警告	
<p></p>	<p>導電性で飛散する試料は入れないでください。</p> <p>装置の空調部に入り込むと、加熱器での漏電の原因となります。</p>

通 知

- 試料を槽内に入れる場合は、試料が飛散しないようにしてください。

小さく軽い試料はフタ付のアミかごに入れるなどの配慮が必要です。また、試料をアルミ箔などで包んで入れると、風を受ける面積が広がるため、飛散しやすくなります。万一、アルミ箔などの試料が飛散した場合は、装置の主電源スイッチを OFF にした後、一次側電源を切り、お買い上げ店または当社にご連絡ください。ちぎれたアルミ箔の小片が加熱器に入ると、故障につながります。

- 腐食性物質は、槽内に入れしないでください。

試料により腐食性物質が発生する場合、特にステンレス、樹脂、シリコンの腐食により、製品の寿命が著しく低下することがあります。腐食性物質には、塩素、塩化物、酸類などがあります。常温では腐食性がなくても、高温時および高湿時に腐食性のある物質も含まれます。

1.2 試験槽内への立入禁止 **警 告**

試験槽内には絶対に立ち入らないでください。

試験槽内に人が閉じ込められた場合、中からは扉を開けることができませんので、危険です。

1.3 試料および装置保護のための保安装置 **警 告**

運転前に温度過昇防止用の保安装置を適正に設定し正常に動作することを確認してください。

火災のおそれがあります。

通 知

試料保護のための保安装置は、必ず試験ごとに、試料に対して適切な温度を設定してください。

保安装置が正しく設定されていない場合、トラブル発生時に試料が破損することがあります。

本装置は温度調節器に設定した温度設定値で運転されますが、何らかの原因によって温度の制御が正しく行われなくなる可能性もあります。このような場合に、試料および装置が温度の影響で破損するのを防ぐために、本装置には、温度過昇防止器という保安装置と、温度調節器に保安機能を搭載しています。

表 1.1 保安装置・機能一覧

保安装置	検知温度	温度設定のしかた	保安動作
自動温度過昇防止機能 (コントローラー内蔵)	(槽内設定温度+ (10~49))°C	温度偏差警報値を設定すると、自動温度過昇防止機能の動作温度が設定されます。 ☞設定の詳細は、「 コントローラー編 温度偏差警報値を設定する 」を参照してください。 設定値は、(槽内設定温度+コントローラーの環境設定の値(+10~49))°Cとなります。通常は(槽内設定温度+10)°Cでお使いください。	<ul style="list-style-type: none"> ● 加熱器制御停止 ● 警報表示 ● ブザー鳴動
温度過昇防止器	任意の設定温度	次の範囲で設定します。 槽内設定温度<設定温度<試料の許容最高温度 ※(槽内設定温度+15)°C位を目安としてください。	<ul style="list-style-type: none"> ● 加熱器制御停止 ● 試料電源制御端子遮断 ● 警報表示 ● ブザー鳴動
上限温度警報機能 (コントローラー内蔵)	任意の設定温度	次の範囲で設定します。 槽内設定温度<設定温度<試料の許容最高温度 ※(日常使用する場合の槽内設定温度の最大値+15)°C位を目安としてください。	<ul style="list-style-type: none"> ● 加熱器制御停止 ● 試料電源制御端子遮断 ● 警報表示 ● ブザー鳴動
温度ヒューズ	229°C	固定のため設定できません。	<ul style="list-style-type: none"> ● 加熱器制御停止 ● 試料電源制御端子遮断 ● 警報表示 ● ブザー鳴動

1.4 保安機能の設定例

 **警告**

! 運転前に温度過昇防止用の保安装置を適正に設定し正常に動作することを確認してください。

火災のおそれがあります。

許容最高温度が 200°C のプラスチック材料を 150°C で耐熱試験する場合、各保安装置・機能は次のように温度設定します。

- 温度過昇防止器
170°C (許容最高温度から 30°C 余裕を取っています。)
- 上限温度警報機能
190°C (許容最高温度から 10°C 余裕を取っています。)

この状態で装置に異常が発生した場合、自動温度過昇防止機能、温度過昇防止器、上限温度警報機能の順に検知します。多重の保安装置・機能を備えており、一つの装置・機能が故障しても他の装置・機能が検知して保安動作を行います。

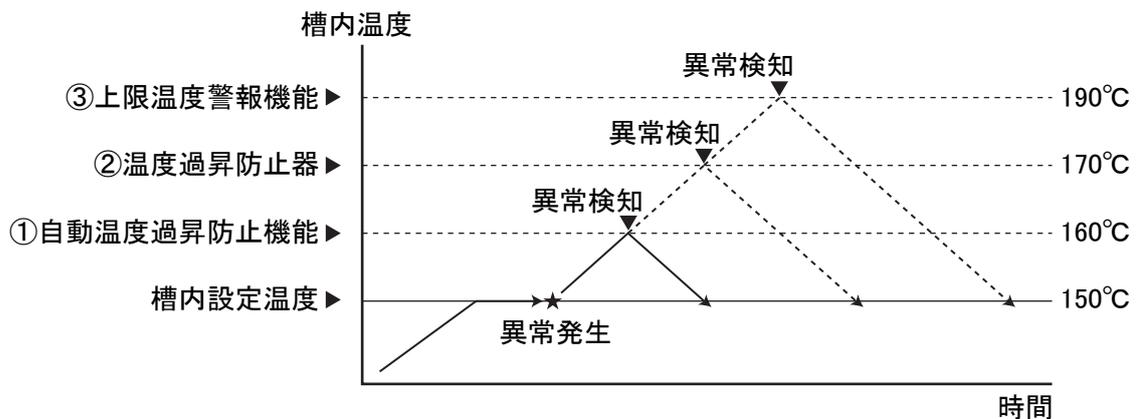


図 1.1 槽内温度異常上昇時の動作

1.5 装置廃棄時の処理

本装置を廃棄する場合は、産業廃棄物として取り扱ってください。

廃棄するまでに安全上、扉は取りはずしておいてください。

当社では、資源循環を促進する観点より、平成19年7月3日に、環境省より、広域認定制度の認定を受けました。

お客様で不要になりました当社製品を、有償にて引き取らせていただいで、製品のリサイクルを行います。

装置廃棄の際は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

通知

下記部品は有害物質に相当するため、分別廃棄してください。(製品により構成材料として使用していない場合もあります。)

- 冷媒
- 圧縮機油
- 電子部品

廃棄する場合は、廃棄時に有効な国の法令と地域の条例に従ってください。

1.5.1 扉のはずし方

警告



装置を廃棄するときは、扉を取りはずしてから廃棄してください。

扉を付けたままで放置して槽内に人が閉じ込められた場合、中から扉を開けることができないため危険です。



扉を取りはずすときは2人以上で行い、扉をハンドリフトなどで支えて作業してください。

万一、落下した場合、危険です。扉重量は下記のとおりです。

	STPH-102	STPH-202
扉重量(kg)	47	39

マイナスドライバー、M5用ボックスレンチを用意してください。

<手順>

- 1) マイナスドライバーを扉側の蝶番カバーの上側のくぼみにあててカバーを取りはずします。

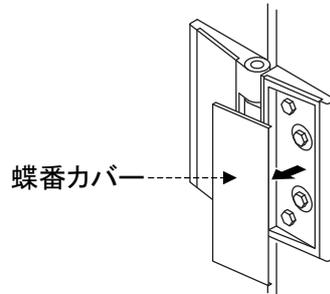


図 1.2 蝶番カバーの取りはずし

- 2) 扉を少し開き、ハンドリフトなどで支えて、蝶番と扉を固定しているボルトをボックスレンチで取りはずします。

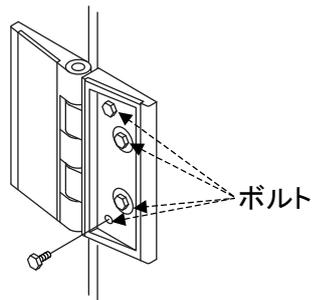


図 1.3 ボルトの取りはずし

- 3) 扉を取りはずします。

1.6 その他の注意

装置を使用される場合は、次の注意事項をお守りください。

 **警告**

-  **屋外での設置、使用はしないでください。**
性能や機能に悪影響があるだけでなく、電気部品に水がかかると、ショートして火災、感電、故障の原因になります。
-  **装置の分解・改造・修理はしないでください。**
異常動作、火災、感電、けが、故障の原因になります。修理は、お買い上げ店または当社にご連絡ください。
-  **槽内に、多量の水を持ち込まないでください。また、槽の床面に、水をこぼさないでください。**
装置は電気部品で構成されており、感電や漏電事故の原因になります。また、槽内に持ち込んだ試料から、水蒸気やベーパーが発生する場合は、ダンパーを常に「開」にして運転してください。

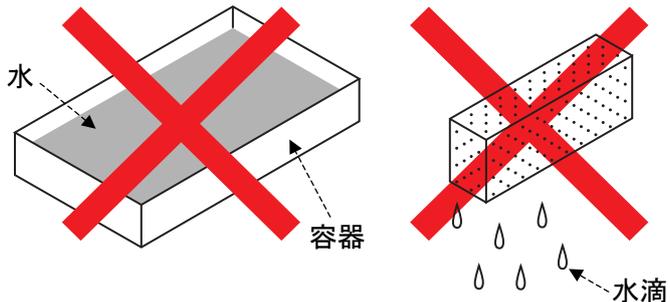


図 1.4 槽内への水の持ち込み禁止例
-  **長期間、水分を含んだ試料を槽内に放置しないでください。**
装置は電気部品で構成されており、感電や漏電事故の原因になります。
-  **接地は必ず行ってください。**
接地されていないと漏電事故が発生しても漏電遮断器が作動しない場合があり、感電事故の原因となります。
-  **運転前に主電源スイッチ(漏電遮断器)をテストし、正常に動作することを確認してください。**
正常に動作しない場合、一次側電源を切り、お買い上げ店または当社にご連絡ください。そのまま使用すると感電の原因となります。

 テスト方法は、「[主電源スイッチ\(漏電遮断器\)の動作テスト](#)」を参照してください。

警告



試料に通電する場合は、必ず試料電源制御端子を使用してください。

この端子を使用しない場合、装置がトラブルで停止した場合でも、試料への通電が停止しません。このため試料の発熱により、槽内の温度が上昇し、試料が破損することがあります。最悪の場合、火災になることも考えられます。

☞ 「試料への通電方法(試料に通電する場合のみ)」を参照してください。

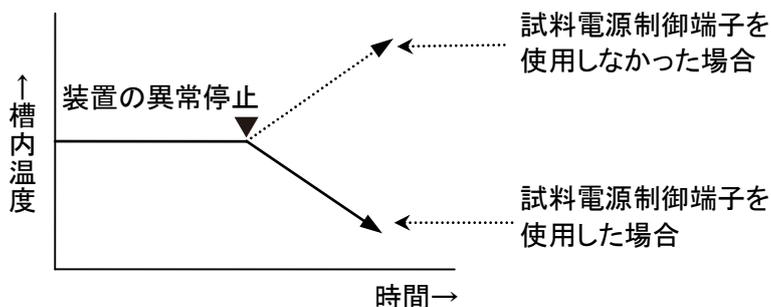


図 1.5 試料電源制御端子



装置専用の電源をご用意ください。

複数の機器を1つの電源に接続すると、過電流となり危険です。



排気口付近には、物を置かないでください。

ダンパーを開いた状態で運転しますと、排気口から高温の空気が排出され危険です。

(排気口位置は、装置背面です。)

注意



高温運転中または運転終了直後は、扉を不用意に開けないでください。

この状態で扉を開けると、高温の空気が吹き出し危険です。



高温運転中または運転終了直後は、通常操作する箇所以外の装置表面(加熱器カバー付近、排気口付近、ケーブル孔付近など)が高温になっていますので、直接触れないでください。

やけどをすることがあります。



耐熱手袋をお使いください。

高温運転中または運転終了直後は、槽内(試料、棚板、扉の内側、内槽)は高温になっていますので、直接触れるとやけどをします。



電装シャーシ部分にリサイクル対象品であるリチウム電池を使用していますので、廃棄する場合は廃棄物処理法(廃棄物の処理および清掃に関する法律)に基づき各自治体の処理方法に従って廃棄してください

◆ お願い ◆

温度センサーの位置を変えないでください。また、試料が温度センサーに触れないように注意してください。

温度センサーの位置が変わったり、試料に触れていると、正確な温度が測定できないため、温度制御が乱れたり試料に悪影響をおよぼす場合があります。

第2章 概要

2.1 主な特徴

あらゆる物質は、温度により状態や特性が変わります。

高い温度を与えることにより、さまざまな処理(応力緩和・硬化・乾燥など)を施すことができます。また、機器や部品や、それらを構成する材料は、高い温度の場所で動作させたり、放置しておく、物理的な破損を起こすおそれがあります。

パーフェクトオープンシリーズは、さまざまな熱処理および、製品や機器などの動作試験や耐久性試験などを、高温環境で実施するための装置です。

この装置は、500°Cまでの高温度が求められる素材(セラミックス・ガラス・合金ほか)における処理および試験を実施できます。

500°Cまでの高温環境を、高い精度で実現した、少スペース・省エネルギーな装置です。

2.2 動作原理

温度制御の動作原理を説明します。ダンパーを閉じた運転状態である「循環運転」とダンパーを開けた運転状態である「換気運転」の場合、次のようになっています。

2.2.1 循環運転

ダンパーが全閉の状態、槽内の温度が一定になるように加熱器が制御されます。

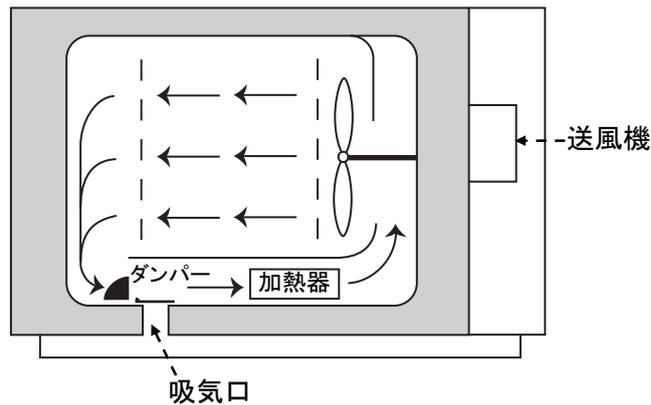


図 2.1 循環運転

2.2.2 換気運転

ダンパーが開いている状態で、送風機により外気が強制的に吸気口より導入されます。加熱器で加熱された空気が槽内に供給され、排気口より排出されます。一部が循環空気となり再度槽内に供給されます。

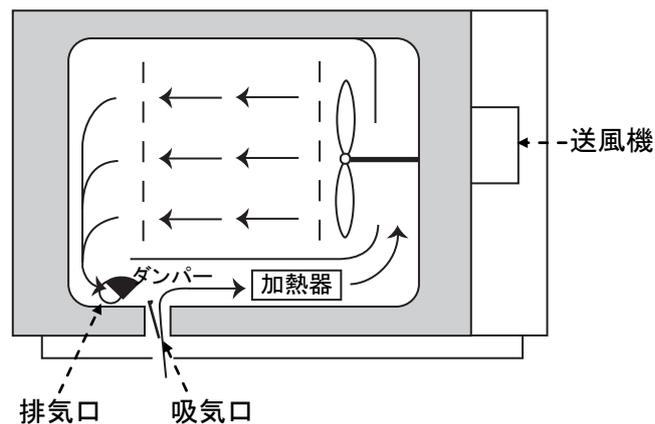


図 2.2 換気運転

第3章 各部の名称とその働き

3.1 前面・右側面・天面

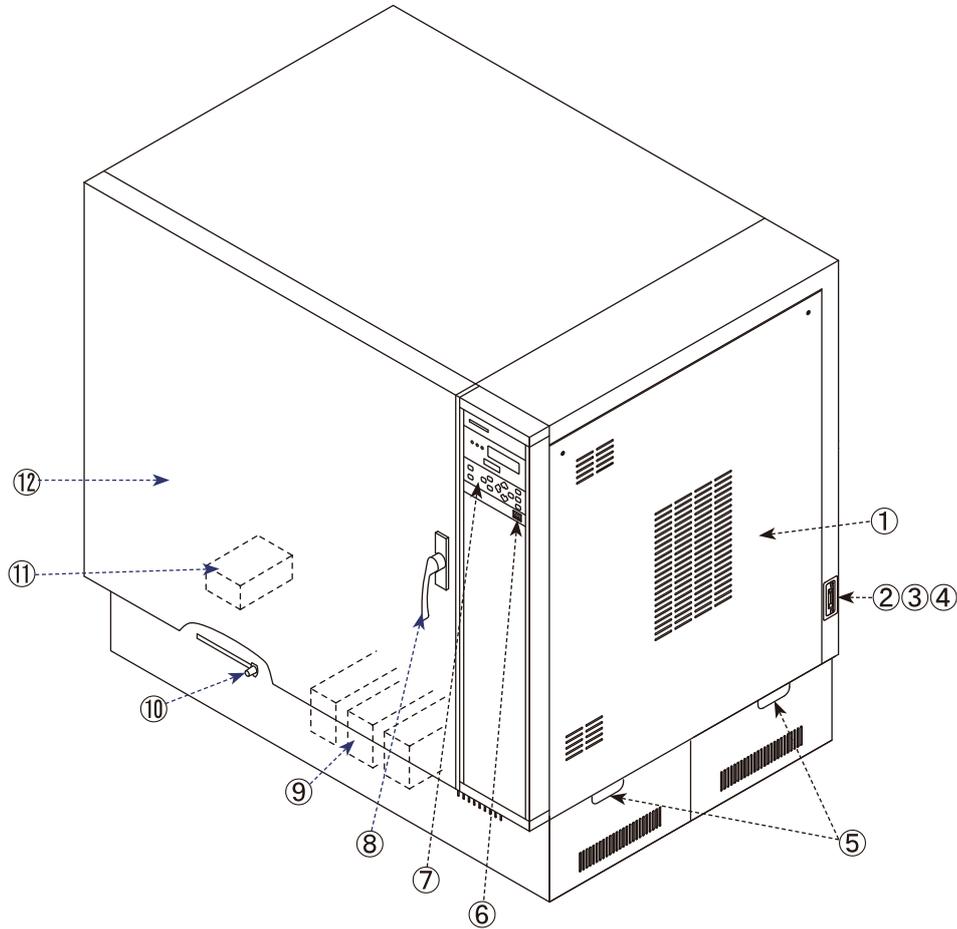


図 3.1 前面・右側面・天面

表 3.1 前面・右側面・天面

	名称	働き・用途
①	配電室カバー	配電室を点検するために開閉するカバーです。
②	試料電源制御端子	試料に通電させるときに使用します。トラブルで運転が停止したとき試料への通電を停止します。
③	外部警報端子 (オプション)	保安動作が作動した場合、異常動作を遠隔地に知らせます。
④	タイムアップ出力端子 (オプション)	温度調節器のタイマー機能を利用し、このタイマーがタイムアップしたときに接点信号を出力します。
⑤	移動用孔	装置を移動させるときに使用します。

	名 称	働き・用途
⑥	温度過昇防止器	試料の許容上限温度を超えないように、運転を停止させるために使用します。
⑦	計装パネル	表示、操作を行うパネルです。オプション機能を使用するときにも操作します。
⑧	扉ハンドル	扉の開閉に使用します。
⑨	加熱器	槽内を加熱します。
⑩	手動開閉ダンパー	ダンパーを開閉します。換気運転や槽内の温度の下降を早めるときに使用します。(オプションの自動ダンパー装備時は装備されません。)
⑪	吸気口	槽内に外気を導入します。
⑫	扉	試料の出し入れに使用します。

3.2 背面・左側面・天面

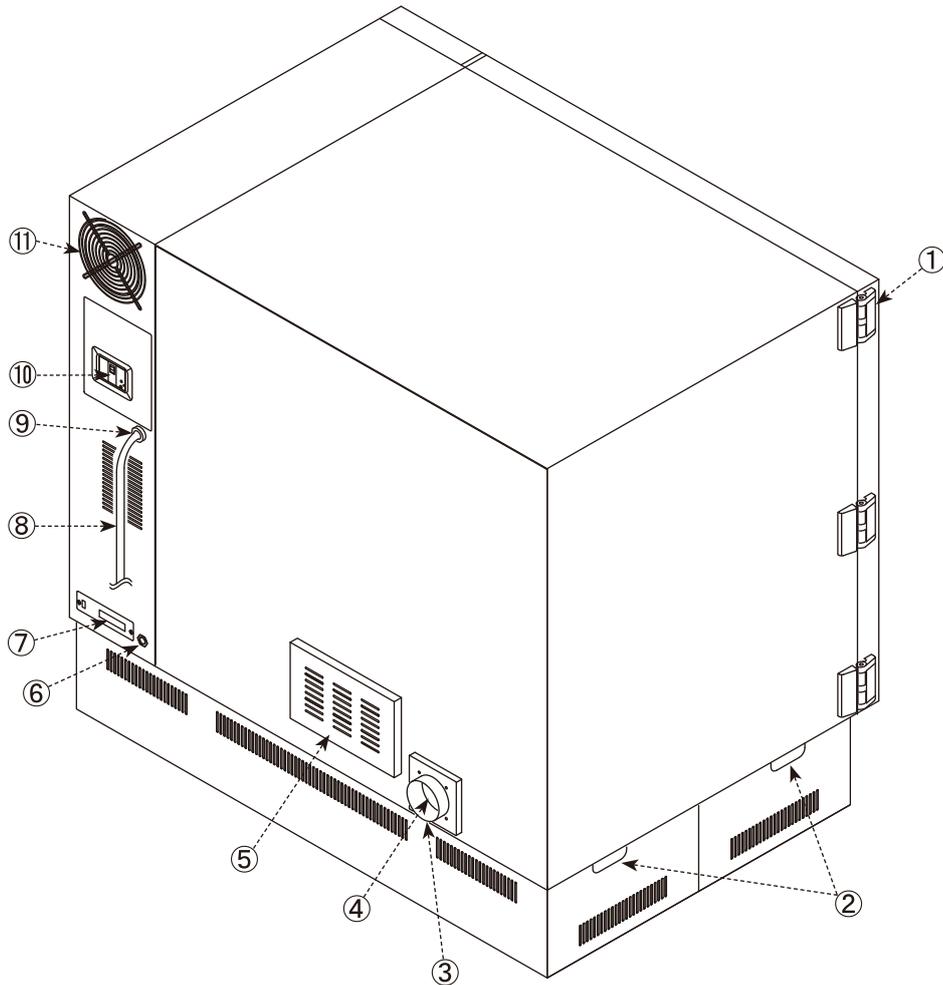


図 3.2 背面・左側面・天面

表 3.2 背面・左側面・天面

	名称	働き・用途
①	蝶番	扉を保持して、開閉します。
②	移動用孔	装置を移動させるときに使用します。
③	排気口フランジ (オプション)	熱風を排気するための排気ダクトと接続するために使用します。
④	排気口	熱気を排出します。
⑤	加熱器カバー	加熱器の保護カバーです。
⑥	窒素(N ₂)ガス導入口 (オプション)	槽内に N ₂ ガスを導入するための口です。

	名 称	働き・用途
⑦	通信ポート・ 温度記録計端子	通信コネクタ、温度記録計を接続するときに使用します。
⑧	電源ケーブル	一次電源に接続します。
⑨	電源ケーブル孔	電源ケーブルを装置内に引き込むための孔です。
⑩	主電源スイッチ (漏電遮断器)	装置への電源供給をON/OFFします。漏電、過電流・短絡保護の働きもあります。
⑪	配電室冷却ファン	配電室内の冷却を行います。 ※STPH-102 は制御盤天井。

3.3 試験槽まわり

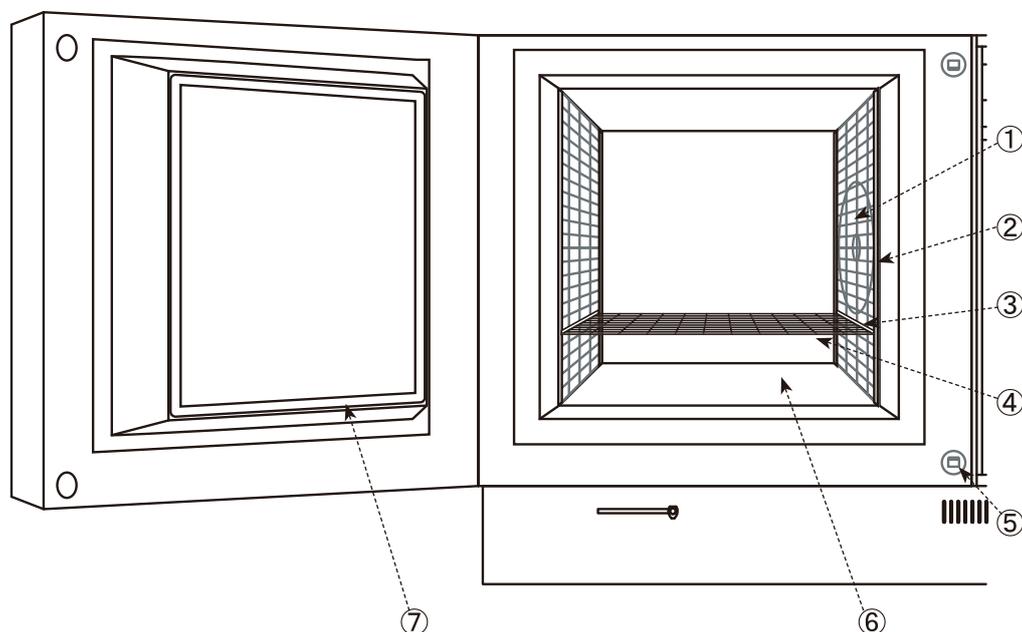


図 3.3 試験槽まわり

表 3.3 試験槽まわり

	名称	働き・用途
①	プロペラファン	加熱された空気を槽内に送り出します。
②	棚受支柱	試料、棚板、棚受の荷重を支えています。
③	棚受	棚板を支持しています。棚板の高さを変えるときは、支柱への取付位置を変更します。
④	棚板	試料を置く棚です。
⑤	ロック受け	扉を閉じた状態で保持します。
⑥	試験槽	試料を入れて温度試験を行うエリアです。
⑦	扉パッキン	槽内と外気を遮断します。

3.4 計装パネル

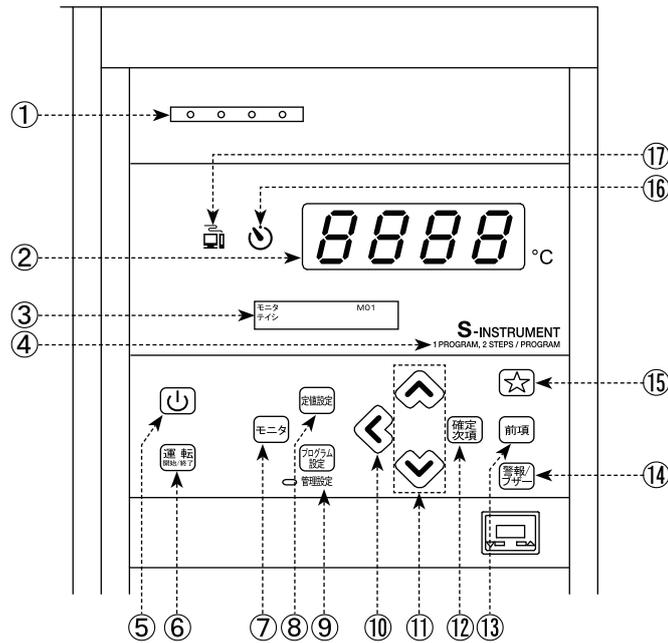


図 3.4 計装パネル

表 3.4 計装パネル

名称	働き・用途
① 状態表示 LED	装置の運転状態を LED で表示します。 <ul style="list-style-type: none"> : 計装パネル電源 OFF 時(橙点灯) : 計装パネル電源 ON 待機時(緑点灯) : 運転中(緑点灯) : 一時停止中(緑点滅) : 警告発生時(赤点灯) : 異常発生時(赤点滅)
② 温度表示部	温度測定値を常時表示します。
③ 液晶表示部	運転状態、設定内容などを表示します。
④ 計装種類	計装種類が表記されています。 標準計装の場合： S-INSTRUMENT <small>1 PROGRAM, 2 STEPS / PROGRAM</small> M 計装の場合： M-INSTRUMENT <small>10 PROGRAM, 20 STEPS / PROGRAM</small>
⑤ ボタン	計装の電源を ON/OFF します。
⑥ ボタン	装置の運転を開始/終了するときに押します。
⑦ ボタン	装置の詳細な設定内容を確認するときに押します。 確認方法は「 コントローラー編 運転中のモニター 」を参照。

	名 称	働き・用途
⑧	 ボタン	定値運転のための設定(定値設定)を行うときに押します。 ☞定値設定の詳細は「 コントローラー編 定値設定の機能一覧 」を参照。
⑨	 ボタン	<ul style="list-style-type: none"> プログラム運転のための設定(プログラム設定)を行うときに押します。 ☞プログラム設定の詳細は「コントローラー編 プログラム設定の機能一覧」を参照。 各種管理項目の設定(管理設定)を行うときも押します。 (長押し:1秒以上) ☞管理設定の詳細は「コントローラー編 管理設定の機能一覧」を参照。
⑩	 ボタン	設定変更時に、変更桁(位置)を移動させます。 1秒以上押し続けると、変更桁は右に移動します。
⑪	  ボタン	設定値を変更します。
⑫	 ボタン	設定した内容を確定し、次の設定項目(画面)を表示します。
⑬	 ボタン	すでに設定した内容を修正するときに1つ前の設定項目(画面)に戻ります。 表示された項目(画面)の修正を行えます。
⑭	 ボタン	警報発生時に押すと、ブザー音が停止し、警報内容を確認することができます。再度押すと元の画面に戻ります。 ☞警報発生時の処置方法は「 警報とその処置 」、警報の詳細は「 警報一覧 」を参照。
⑮	 ボタン クイックオペレーションボタン	任意に設定した画面を表示します。 ボタンを1秒以上押し続けるとクイックオペレーションの設定画面に切り替わります。 ☞クイックオペレーションの設定方法は「 コントローラー編 クイックオペレーションを設定する 」を参照。
⑯	タイマーアイコン	タイマーの状態を表示します。 タイマー予約時は点灯します。
⑰	リモートアイコン	リモート通信状態を表示します。 リモート運転時、送受信時は点滅します。

3.5 計装の操作方法

3.5.1 装置の運転開始および終了に使用するボタン

-  : 計装の電源を ON/OFF します。
-  : 装置の運転を開始/終了するときに押します。

3.5.2 設定や設定内容の確認に使用するボタン

-  : 定値運転のための設定(定値設定)を行うときに押します。
☞ 定値設定の詳細は「[コントローラー編 定値設定の機能一覧](#)」を参照。
-  : ・ プログラム運転のための設定(プログラム設定)を行うときに押します。
☞ プログラム設定の詳細は「[コントローラー編 プログラム設定の機能一覧](#)」を参照。
・ 各種管理項目の設定(管理設定)を行うときも押します。(長押し(1秒以上))
☞ 管理設定の詳細は「[コントローラー編 管理設定の機能一覧](#)」を参照。
-  : 装置の詳細な設定内容を確認するときに押します。
☞ 設定方法は「[コントローラー編 運転中のモニター](#)」を参照。

3.5.3 処理の進行および画面の移動に使用するボタン

-  : 設定した内容を確定し、次の設定項目(画面)を表示します。
-  : すでに設定した内容を修正するときに1つ前の設定項目(画面)に戻ります。
表示された項目(画面)の修正を行えます。
-  : 任意に設定した画面を表示します。

3.5.4 複数の項目から選択するボタン

- 、 : 複数の項目から希望する項目を選択します。

3.5.5 数値入力に使用するボタン

-  : 変更する桁(位置)に移動させます。
-  : 点滅している桁の数値を+1します。
-  : 点滅している桁の数値を-1します。

3.5.6 警報発生時に使用するボタン

-  : 警報発生時に押すと、ブザー音が停止し、警報内容を確認することができます。再度押すと元の画面に戻ります。

◆ お願い ◆

- 数値、設定を変更した場合は必ず  を押してください。
- 設定したい項目に移行するには 、、、 を押してください。

3.6 配電室

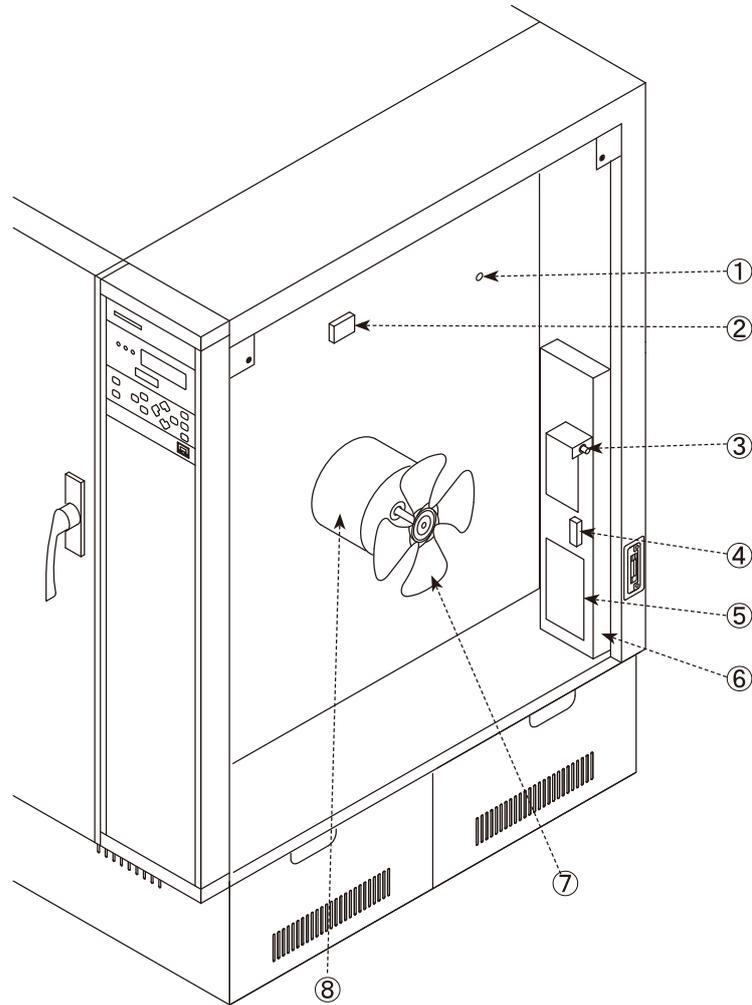


図 3.5 配電室

表 3.5 配電室

	名称	働き・用途
①	温度センサー	槽内の温度を検出します。
②	配電室温度スイッチ	配電室内の異常温度を検知します。
③	配電室カバースイッチ	配電室カバーが開いていることを検知します。
④	ガラス管ヒューズ	短絡や過電流から電気回路を保護します。
⑤	温度調節器	槽内を設定された温度に制御します。
⑥	電装シャーシ	加熱器、送風機などに配電します。
⑦	送風機冷却ファン	送風機および配電室内の冷却を行います。
⑧	送風機	槽内の空気を循環させます。

第4章 設置する

警告



装置をトラックから降ろしたり設置場所に運ぶときは、適切な作業方法で実施してください。

けがのおそれがあります。

4.1 パレットの取りはずし(輸出仕様時のみ)

運搬およびご使用上の便宜のために、装置下部に木製のパレットを取り付けています。不要な場合は、固定ボルト(M10)をモンキーレンチ、スパナなどでゆるめて取りはずしてください。

4.2 設置場所の環境

警告



屋外や湿気が多い場所など不適切な場所に設置しないでください。

火災や感電の原因になります。

本装置の適切な設置場所、設置スペースについて説明します。

次のような場所に設置してください。

- 温湿度範囲が図 4.1 のグラフ内(外囲温度が 0°C ~ $+40^{\circ}\text{C}$ 、外囲湿度が $75\%rh$ まで)の場所(23 $^{\circ}\text{C}$ が最適です。)

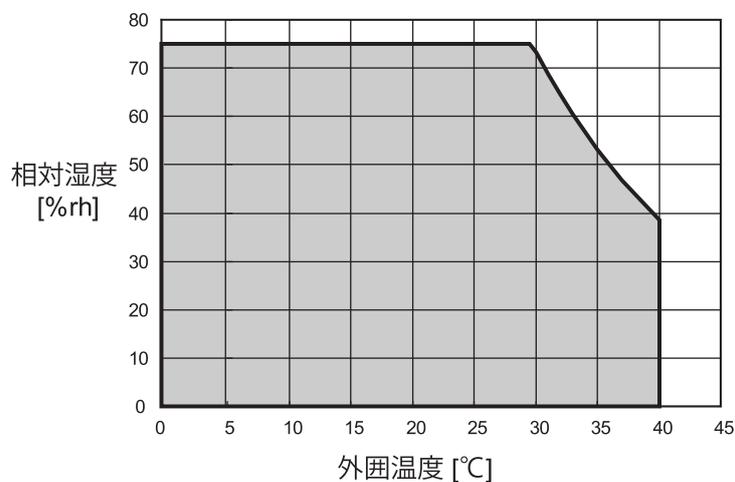


図 4.1 設置温湿度範囲

- 平らで装置の重量に耐えうる場所
- 機械的振動の少ない場所
- 直射日光が当たらず通風の良い場所
- 外囲温度が急激に変化しない場所
- 塵埃、ホコリの少ない場所
- 湿気の少ない場所
- 近くに燃えやすいものがない場所
- 可燃性ガス、腐食性ガスのない場所
- 火災報知器が、設置する装置の真上付近にない場所
- 一次側電源に近い場所

通 知

運転が可能な外囲温度範囲は 0°C~+40°Cです。
範囲外の外囲温度で装置を使用すると、故障の原因となります。

◆ お願い ◆

設置前に床面に水準器をあて、水平の確認をし、設置してください。
水平ではない場合、扉下がりの原因や扉開閉ができなくなるおそれがあります。

4.3 設置スペース

⚠ 警告



換気運転を行うと装置の外殻床面が熱くなる場合がありますので、設置面の耐熱に注意してください。設置面は100℃以上の耐熱処理を行うか、同等の耐熱性がある板を敷いてください。また、装置を台などに載せる場合は、オプション架台など耐熱性のあるものを使用してください。

通知

装置の背面同士を合わせて設置する場合は、背面に600mm以上のスペースを確保してください。600mm以上のスペースを確保できない場合は排気ダクトを接続して熱風を排出してください。

排気ダクトを接続しないと、排気口からの熱風が装置内部の電子部品に当たり故障の原因となります。

◆ お願い ◆

- 装置を正常にご使用いただくために、装置の周囲には下記の設置スペースを確保してください。
- 排気ダクトの設置については「4.7 排気ダクトを接続する」を参照してください。

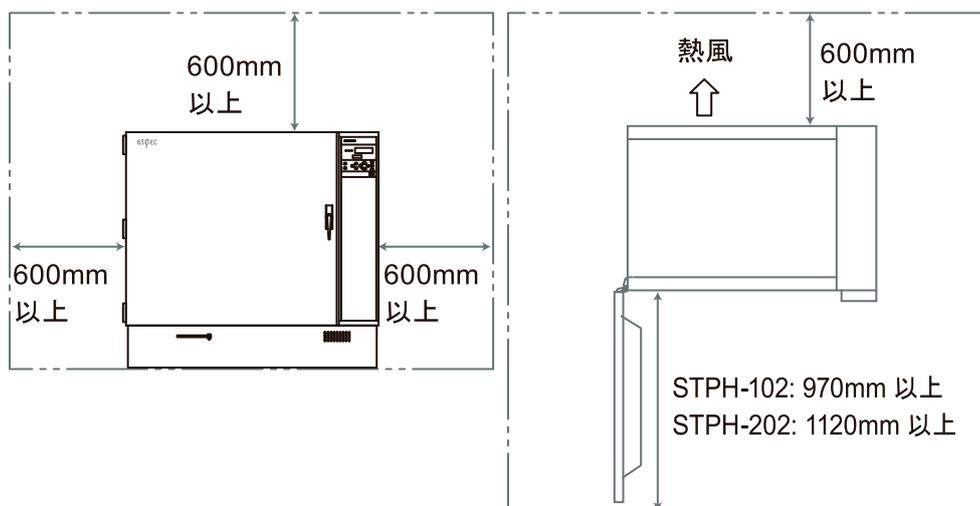


図 4.2 設置スペース

4.4 設置・移動時の注意

警告



装置は必ず水平に設置してください。

据え付け後、水準器を槽内底面の中央に置いて、水平を確認してください。装置が水平でないと扉が閉まりにくくなる場合や、勝手に扉が動いて閉じてしまい危険な場合があります。

通知

槽内に試料を設置した状態で本装置を移動させないでください。

試料の転倒や落下の原因になります。

4.5 固定部品の取りはずし

本装置には、輸送中に扉下がりを防止するため、扉を固定する部品が取り付けられています。本装置の設置後、この固定部品を取りはずしてください。

装置を移動する場合は、必ず固定部品で扉を固定する必要があります。そのため、取りはずした固定部品は大切に保管しておいてください。

<手順>

- 1) ねじをプラスドライバーではずし扉固定部品を取りはずします。

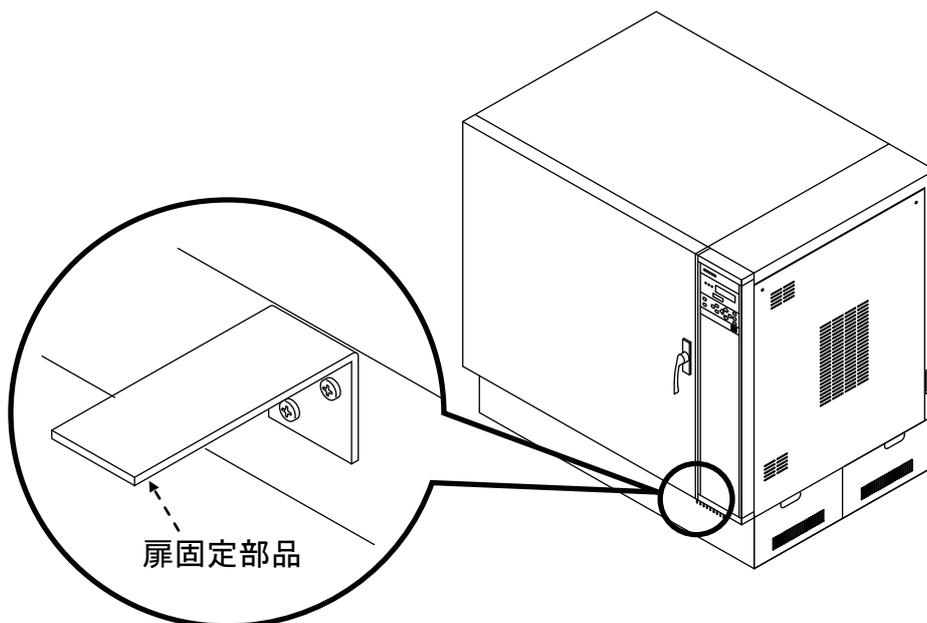


図 4.3 扉固定部品の取りはずし方

4.6 防せい剤の取りはずし(輸出仕様時のみ)

本装置には、輸送中にさびが発生しないように、図 4.4 に示す箇所に防せい剤が貼り付けられています。本装置の設置後、この防せい剤を取りはずしてください。

<手順>

- 1) 配電室カバーを固定しているねじをプラスドライバーではずし、配電室カバーを取りはずします。
- 2) 防せい剤を引き剥がします。

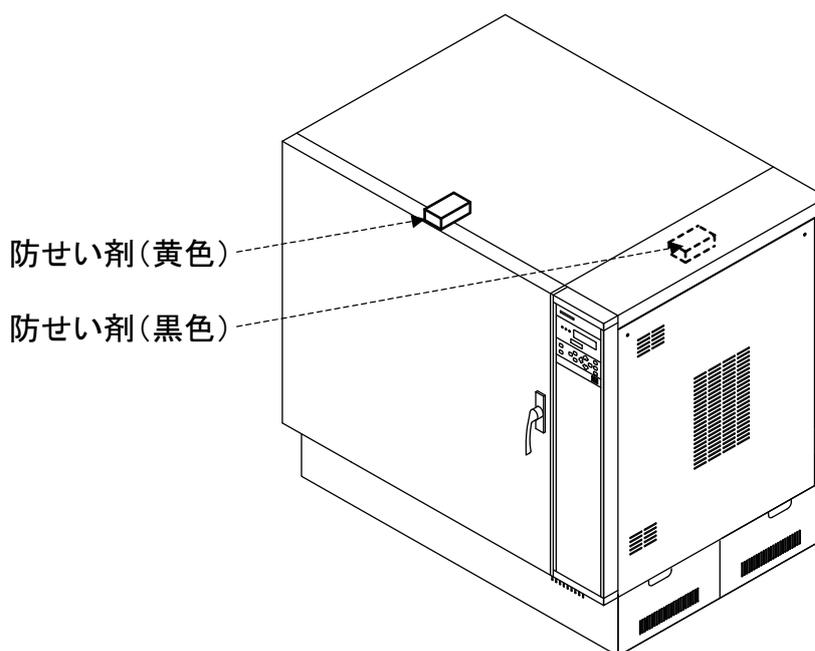


図 4.4 防せい剤の貼り付け位置

- 3) 配電室カバーを元通りに取り付けます。

4.7 排気ダクトを接続する

警告

❗ 槽内の高温の空気を排出する場合には、火災事故防止のため必ず排気ダクトを接続してください。

ダンパー全閉状態で槽内温度 500°C 運転時の排気口付近は約 200°C となります。

❗ 排気ダクトを接続する場合は、予め各装置の性能温度に応じた耐熱性のダクトを選定してください。

耐熱性が不十分なダクトを設置された場合、火災が発生するおそれがあります。

通知

装置ごとに排気ダクトを設置してください。

排気ダクトを他の装置と共用で設置される場合、排気が回り込み、温度維持不良を起こしたり、吸気口から熱気漏れを起こすことがあります。

装置を排気しながら運転すると、設置場所の換気が十分でない場合、排気口から排出される熱風で、装置付近の温度が上昇したり、試料から出たガスが充満することもあります。換気運転を多く行う場合は、図 4.5 のように排気ダクトを接続して熱風を屋外へ排出するように配管してください。ダクト内の圧力ができるだけ損失ないように配管してください。ダクトが長いと、管抵抗のために排気できなくなりますので、ダクトの長さは 4m 以内にしてください。

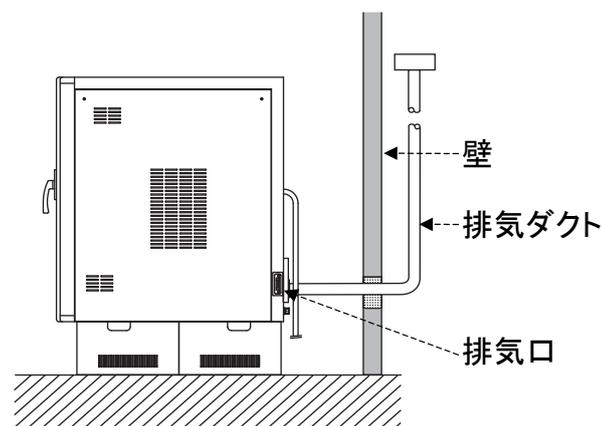


図 4.5 排気ダクトの接続

◆ お願い ◆

装置との接続は排気ダクトを直接排気口に差し込むこともできますが、接続が容易な排気口フランジ(オプション)や、排気ダクト(排気口フランジ付)(オプション)を用意しておりますので別途ご用意ください。

4.8 電源工事を行う

通知

- 電源設備はそれぞれの国や地域の法律に従ってください。
- 電源ケーブル(装置外)は IEC/EN60227、IEC/EN60245、または国や地域の法律に準拠し、また認可されたものを用意してください。

4.8.1 一次側電源設備の確認

一次側電源設備は、以下の条件を満たしていなければなりません。

- 電圧の変動が $\pm 10\%$ 以内。
- 電源容量、最小電線太さ、電源開閉器のヒューズ容量が以下の条件を満たしている。

表 4.1 一次側電源設備の条件-1

型式	最大電流(A)		
	電源電圧 AC200V	電源電圧 AC220V、240V	電源電圧 AC380V
STPH-102	19.0	17.0	10.5
STPH-202	24.0	22.0	13.5

表 4.2 一次側電源設備の条件-2 (AC200V、220V、240V)

型式	一次側電線の最小太さ ^{※1}	開閉器のヒューズ容量(A)	開閉器の容量 ^{※2}
STPH-102	3.5mm ² (AWG12相当)、4芯	30	250V、30A
STPH-202	5.5mm ² (AWG10相当)、4芯	30	250V、30A

※1:ビニルキャブタイヤケーブル

※2:本装置専用の開閉器を付ける場合

表 4.3 一次側電源設備の条件-3 (AC380V)

型式	一次側電線の最小太さ ^{※1}	開閉器のヒューズ容量(A)	開閉器の容量 ^{※2}
STPH-102	2.0mm ² (AWG14相当)、5芯	20	380V、20A
STPH-202	2.0mm ² (AWG14相当)、5芯	20	380V、20A

※1:ビニルキャブタイヤケーブル

※2:本装置専用の開閉器を付ける場合

4.8.2 一次側電源との接続

装置の電源ケーブルと一次側電源を接続します。また、漏電したときの感電防止、電子回路へのノイズ防止のため接地を行います。

 警告	
	アース線をガス管には接地しないでください。 爆発のおそれがあります。
	接地は必ず行ってください。 接地をしなければ、漏電が発生しても漏電遮断器が作動せず感電の原因となります。また、電源からノイズの影響を受けることがあります。
	漏電遮断器を装備していない機器との接地の共用はしないでください。 装置の漏電遮断器が作動しません。
	アース線が機器間をわたるような配線はしないでください。 装置の漏電遮断器が作動しません。
	一次側電源に複数台接続される場合、必ず保護協調をとってください。

<手順>

- 1) 電源ケーブルのアース線を接地端子に接続します。
接地端子がない場合は以下に基づいて接地してください。
 - 電源電圧 AC200V の場合
100Ω以下(電気設備技術基準の解釈 第19条D種接地工事)
 - 電源電圧 AC220V、230V、240V、380V の場合
IEC/EN60204(1997)に準じてください。

2) 一次側電源(お客様電源設備)側の電源線と電源ケーブル側の電源線の相が同じになるように接続します。

一次側電源(お客様電源設備)側の電源線と電源ケーブル側の相順が合っていないと、装置は運転できません。

特に3相4線式380Vの場合は、相順を誤ると装置を破損する場合がありますので、必ず通電前には相確認を実施してください。

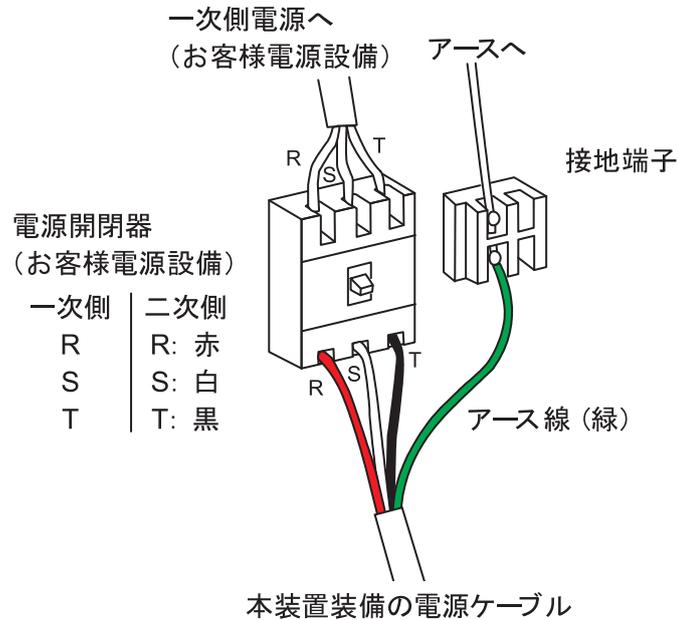


図 4.6 一次側電源との接続(AC200V、220V、230V、240V の場合)

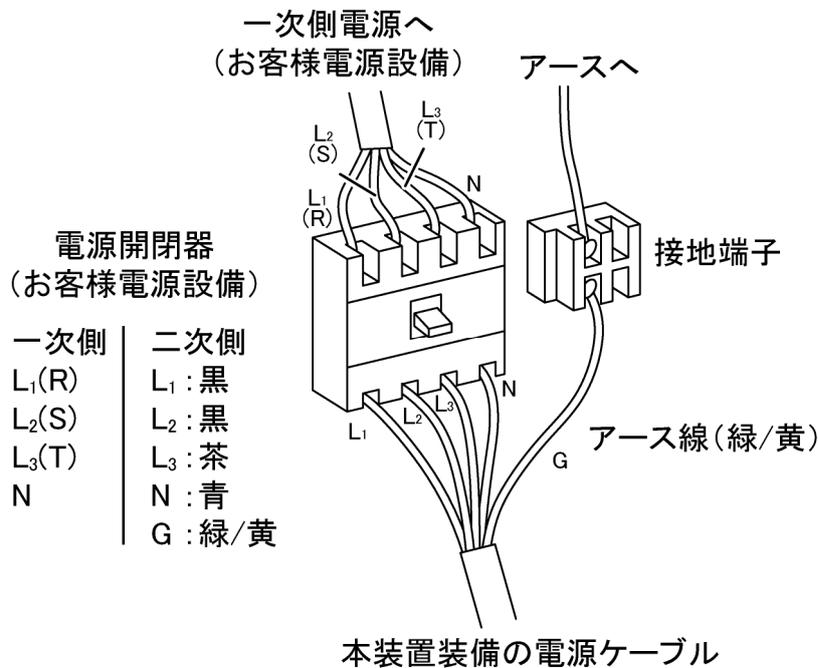


図 4.7 一次側電源との接続(AC380V の場合)

第5章 運転する

5.1 運転時の注意

警告

-  付属の棚板の耐荷重は、等分布荷重で 20kg を標準としています。試料は棚板の一部に集中的に置かず、なるべく全面に広げて置いてください。
-  床面に試料を設置される場合は、床面耐荷重を超えないようにしてください。
床面耐荷重は、50kg です。

注意

-  高温運転中に扉を開けないでください。
高温の空気が吹き出し、やけどをするおそれがあります。
-  高温運転中または運転終了直後は、通常操作する箇所以外の装置表面(加熱器カバー付近、排気口付近、ケーブル孔付近など)が高温になっていますので、直接触れないでください。
やけどをすることがあります。
-  耐熱手袋をお使いください。
高温運転中または運転終了直後は、槽内(試料、棚板、扉の内側、内槽)は高温になっていますので、直接触れるとやけどをします。

通知

試料を槽内に入れる場合は、試料が飛散しないようにしてください。
小さく軽い試料はフタ付のアミかごに入れるなどの配慮が必要です。また、試料をアルミ箔などで包んで入れると、風を受ける面積が広がるため、飛散しやすくなります。万一、アルミ箔などの試料が飛散した場合は、装置の主電源スイッチを OFF にした後、一次側電源を切り、お買い上げ店または当社にご連絡ください。ちぎれたアルミ箔の小片が加熱器に入ると、故障につながります。

5.2 ダンパーの確認

5.2.1 手動ダンパー

手動開閉ダンパーのつまみの開度に応じて吸排気口が開きます。

換気運転が可能です。ダンパー開度が大きすぎると温度到達時間を満足しない場合や、設定温度で運転できない場合がありますので、換気を必要としない場合は閉じておいてください。

5.2.2 自動ダンパー(オプション)

計装パネルでダンパーを開閉します。

ランプでダンパーの開度を表示します。

標準装備の手動開閉ダンパーは装備いたしません。

5.3 棚受・棚板の取り付け方

槽内の棚板の位置は、試料の大きさや量によって自由に変えられます。

槽内の風通しを考えて、棚板を適切な位置にセットしてください。

<手順>

- 1) 扉を開きます。
- 2) 適切な高さに棚受を取り付けます。
棚受支柱にしっかりとめ込んでください。

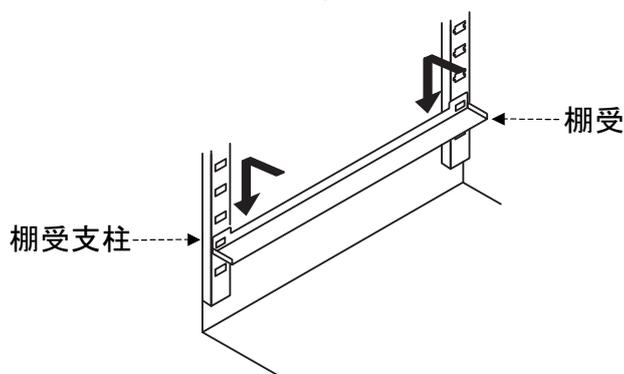


図 5.1 棚受の取り付け

- 3) 棚板をセットします。

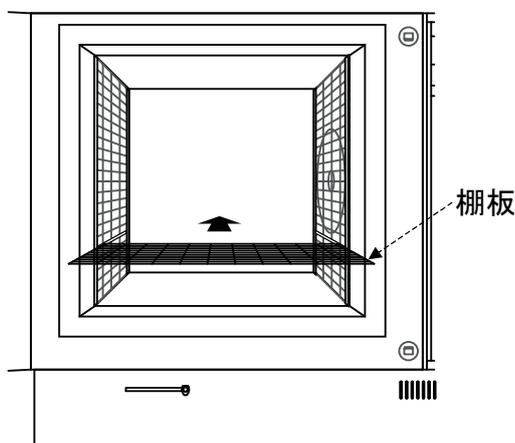


図 5.2 棚板の取り付け

5.4 試料の置き方

◆ お願い ◆

- 装置の性能維持のため、試料は棚板に設置してください。
- はじめて運転されるときに、棚板、棚受の表面に付着した油分が焼けて、異臭がしたり、煙が出ることがありますので、事前に棚板・棚受をセットし、最高温度で運転して残油分を除去してください。
- 高温運転中に扉を開放した場合熱風が吹き出し、その周辺に火災報知器が設置されていると誤動作する場合があります。

試料は槽内の風の循環が悪くならないように、槽内の壁から間隔をあけて配置してください。槽内の風の循環が悪いと、温度分布が悪くなり、試験結果にばらつきができることがあります。試料の数が多いときは、交互に配置して通風が悪くならないようにしてください。

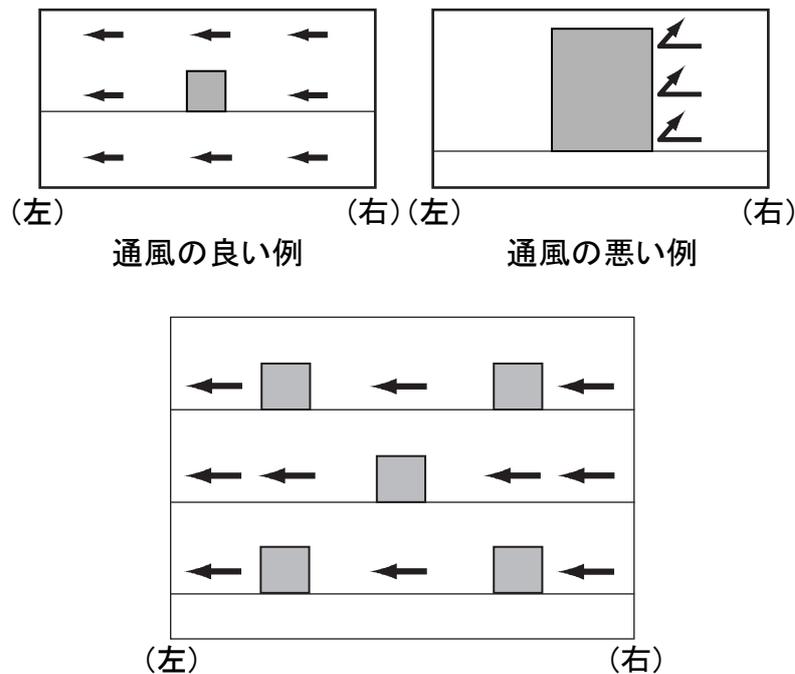


図 5.3 試料の置き方

5.5 試料への通電方法(試料に通電する場合のみ)

試料への通電には、試料電源制御端子を使用します。
 試料電源制御端子の定格電気容量は AC250V 3A、適用電線径は 0.3~2mm² です。使用する電線については、試験温度に耐えられるものを使用してください。
 端子の形状は電源電圧の仕様により異なります。

警告

! 試料に通電する場合は、必ず試料電源制御端子を使用してください。
 試料電源制御端子を使用しない場合、試料からの発熱によって槽内の温度が上昇し、試料が破損することがあります。最悪の場合、火災になることも考えられます。

! 試料電源制御端子に電線が接続されている状態で端子プラグをコネクターから取りはずす場合、必ず電源を切った状態で取りはずしてください。
 電源を入れたまま操作をすると、感電するおそれがあります。

図 5.4 試料電源制御端子の動作

5.5.1 試料への通電が 3A 未満の場合の配線

必ず適切な仕様のガラス管ヒューズを入れてください。

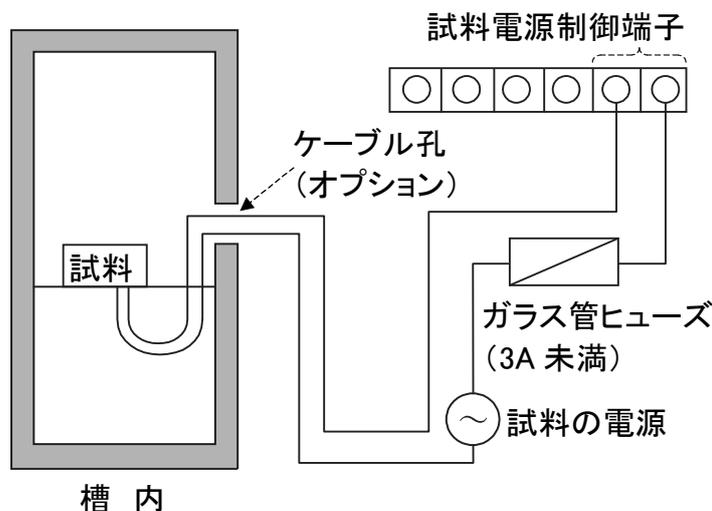


図 5.5 試料へ通電するための配線(試料への通電が 3A 未満の場合)

5.5.2 試料への通電が3A以上の場合の配線

必ず適切な仕様の電磁接触器とガラス管ヒューズを入れてください。

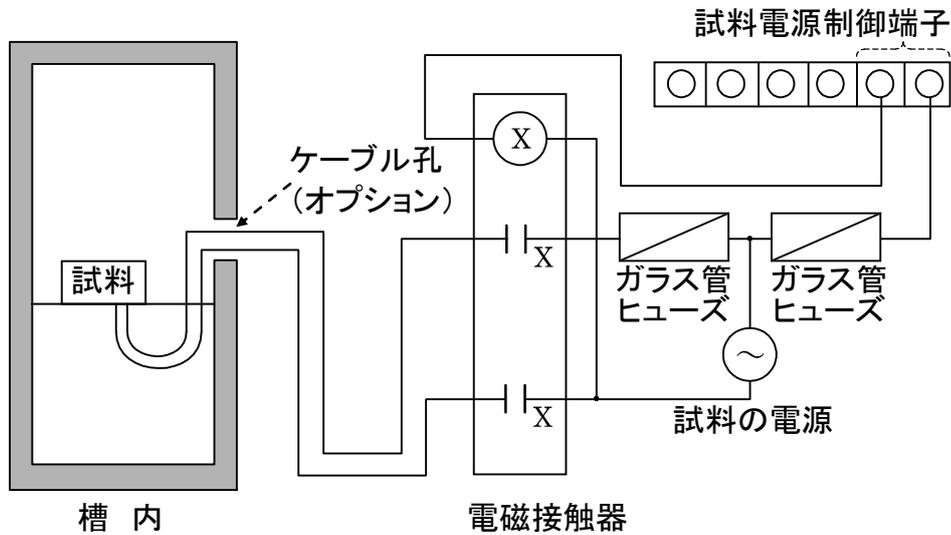


図 5.6 試料へ通電するための配線(試料への通電が3A以上の場合)

5.5.3 試料電源制御端子への接続

<手順>

- 1) 端子プラグを装置右側面のコネクターから取りはずします。

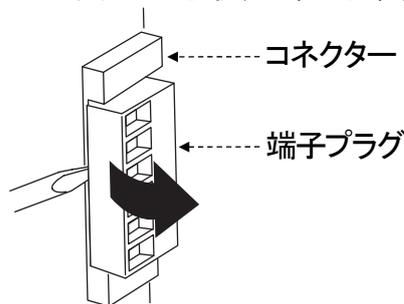


図 5.7 端子プラグの取りはずし

- 2) 試料電源制御端子に電線を接続します。
端子プラグの上の2つに電線を差し込み、マイナスドライバーでねじをしめます。

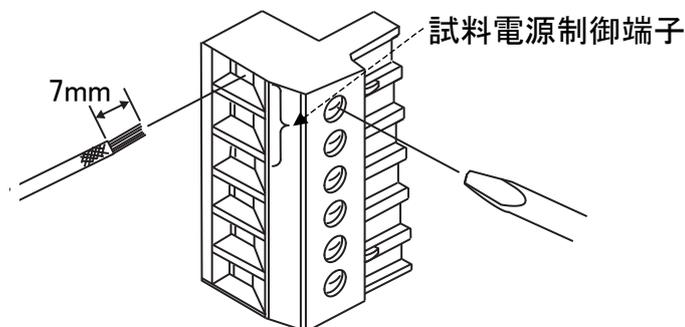


図 5.8 試料電源制御端子と電線の接続

- 3) 端子プラグを装置のコネクターに取り付けます。

5.6 温度過昇防止器の設定

警告



運転前に温度過昇防止用の保安装置を適正に設定し正常に動作することを確認してください。

火災のおそれがあります。

通知

温度過昇防止器は、必ず試験する前に、試料に対して適切に設定してください。

温度過昇防止器が正しく設定されていない場合、装置に故障が発生したときに、試料が破損することがあります。

☞ 設定の詳細については「[試料および装置保護のための保安装置](#)」を参照してください。

◆ お願い ◆

- できるだけ運転前に設定してください。
運転中に設定変更すると、誤動作によるアラームが発生することがあります。
- 熱電対レンジと温度範囲および設定器の警報モードについては、設定を変更しないでください。
設定器の△(アップ)、▽(ダウン)キーを同時に5秒以上押さないでください。同時に5秒以上押すとメンテナンスモードに入り、熱電対レンジと温度範囲および設定器の警報モード設定が表示されます。これらの設定を変更すると、誤動作したり、設定温度になっても動作しない場合があります。

◆ 参考 ◆

書き込み異常時には、“Err”を表示し、設定値表示モードへ戻ります。

設定温度を決めます。次の範囲で設定します。
槽内の設定温度 < 温度過昇防止器の設定温度 < 試料の許容最高温度
通常は、槽内設定温度+15°C位を目安としてください。

<手順>

- 1) 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。

- 2) △(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ずつ加算(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ずつ加算(減算)し表示します。
- 3) 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。

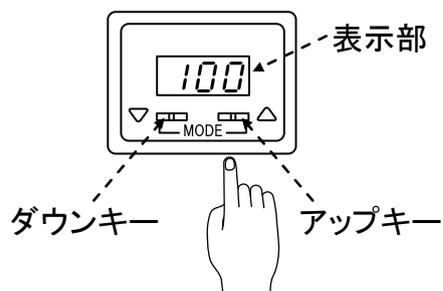


図 5.9 温度過昇防止器

5.7 上・下限温度警報の設定について

! **警告**

! 運転前に温度過昇防止用の保安装置を適正に設定し正常に動作することを確認してください。

火災のおそれがあります。

通知

温度警報の上下限絶対値は、必ず試験する前に、試料に対して適切に設定してください。温度警報の上下限絶対値が正しく設定されていない場合、試料が破損することがあります。

☞ 設定の詳細については「[試料および装置保護のための保安装置](#)」を参照してください。

定値設定、プログラム設定(プログラムパターン毎の設定)をする場合の温度上・下限絶対警報値の許容範囲は表 5.1 を参照してください。

☞ 設定方法の詳細は「[コントローラー編 詳細情報の設定](#)」を参照してください。

表 5.1 温度上・下限絶対警報値の許容範囲

型式		設定値	
		許容範囲上限値	許容範囲下限値
STPH	102	510°C	0°C
	202		

5.8 定値運転

定値運転とは、温度設定値を一定の値に設定し、空気および試料の温度を維持する方法です。温度設定値を一定の数値に設定することから「定値運転」と呼ばれます。

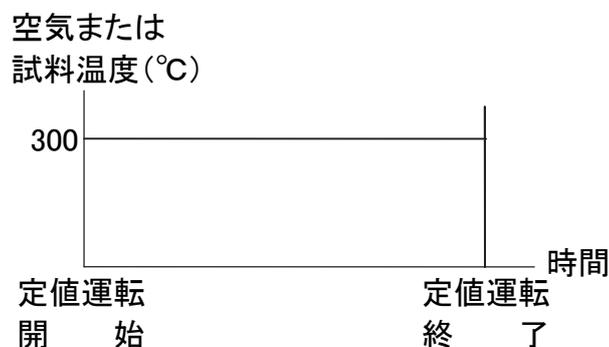


図 5.10 定値運転の例

5.9 プログラム運転

プログラム運転とは、あらかじめ作成したプログラムにしたがって空気および試料温度を変化させる方法です。

プログラムの中には複数のステップがあります。各ステップは、定値運転の設定と同じ設定手順からなります。また、各ステップでは、設定値を維持することも、一定速度で変化させることもできます。

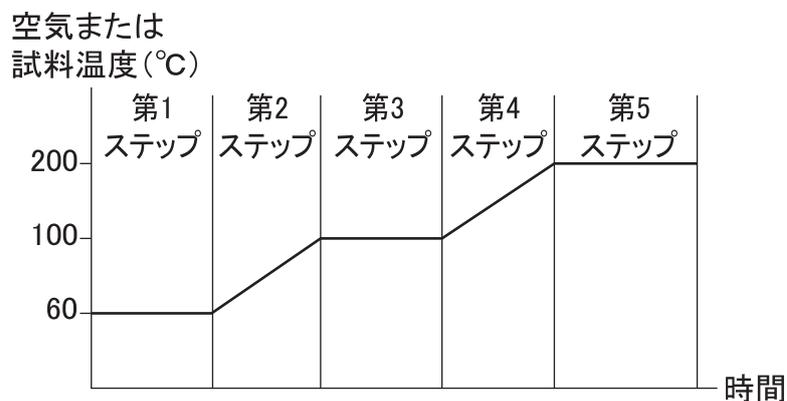


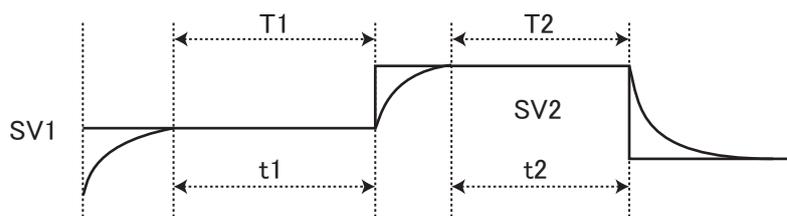
図 5.11 プログラム運転の例

槽内温度が設定温度に安定してから設定時間を計時する「ソーク時間制御(ギランティソーク)」があります。

ソーク時間制御を使うことにより、槽内にある試料が設定温度の雰囲気十分にさらされることになります。

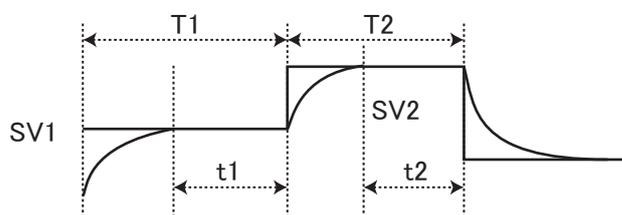
☞ 設定の詳細は「[コントローラー編 プログラム設定をする](#)」を参照してください。

<ソーク時間制御有効の場合>



- SV1にさらされている時間 $t1 = T1$
- SV2にさらされている時間 $t2 = T2$
- SV1、SV2: 設定温度
- T1、T2: さらし設定時間
- t1、t2: 実際のさらし時間

<ソーク時間制御無効の場合>



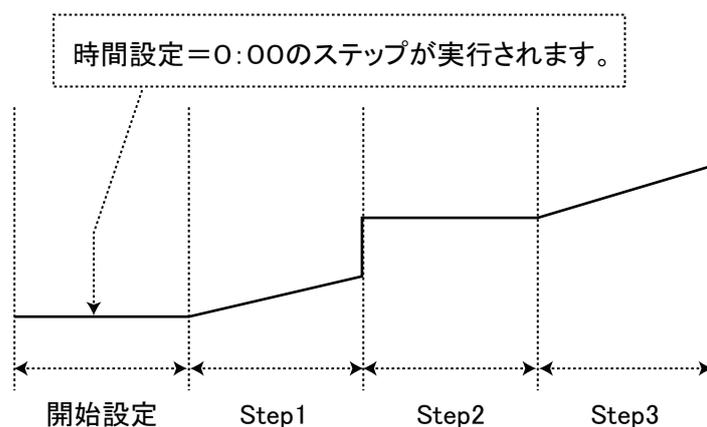
- SV1にさらされている時間 $t1 < T1$
- SV2にさらされている時間 $t2 < T2$
- SV1、SV2: 設定温度
- T1、T2: さらし設定時間
- t1、t2: 実際のさらし時間

図 5.12 ソーク時間制御(ギャランティソーク)有効・無効の場合の動作例

プログラム開始時のステップから、勾配運転の実施が可能となる「開始設定機能」があります。

☞ 設定の詳細は「[コントローラー編 詳細情報を編集する](#)」を参照してください。

開始設定の入力は、プログラムパターンごとに設定ができます。



5.10 温度設定値を入力する

定値運転をするために温度の設定値を入力します。

<手順>

- 1) 主電源スイッチを ON にします。
- 2)  ボタンを押して、計装の電源を ON にします。
- 3)  ボタンを押して定値設定モードにします。
温度を設定する画面が表示されます。



- 4)  ボタンで桁を移動します。
- 5) 、 ボタンで温度を設定します。
各桁を 0~9 の数値で設定してください。



- 6) 温度の設定が完了したら  ボタンを押します。

5.11 運転の開始

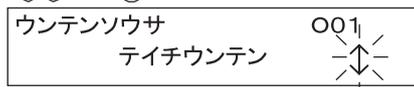
運転を開始する前に、「運転時の注意」から「温度設定値を入力する」までの作業が正しく行われたことを確認してください。

ここでは定値運転の手順を説明します。

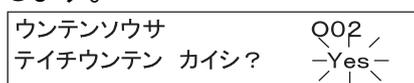
☞ プログラム運転については、「[コントローラ編 プログラム設定の機能一覧](#)」を参照してください。

<手順>

- 1) 計装の電源が ON になっていることを確認します。
- 2) 運転操作選択モードにします。
 ボタンを押してください。
- 3) 、 ボタンで「テイチウンテン」を選択します。



- 4)  ボタンを押します。
- 5) 確認画面が表示されますので、、 ボタンで「Yes」を選択し、 ボタンを押します。



Yes:	定値運転が開始し、モニターモードの「テイチウンテンチュウ」の画面が表示されます。
No:	運転状態は変化せず、モニターモードの「テイシ」の画面が表示されます。

5.12 運転の終了

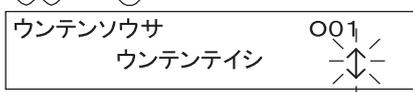
次の手順で運転を終了してください。

<手順>

- 1) 運転操作選択モードにします。

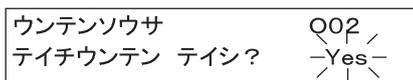
 ボタンを押してください。

- 2) 、 ボタンで「ウンテンテイシ」を選択します。



- 3)  ボタンを押します。

- 4) 確認画面が表示されますので、、 ボタンで「Yes」を選択し、 ボタンを押します。



Yes:	運転が停止し、モニターモードの「テイシ」の画面が表示されます。
No:	定値運転は終了せず、モニターモードの「テイチウンテンチュウ」の画面が表示されます。

5.13 クイックオペレーション

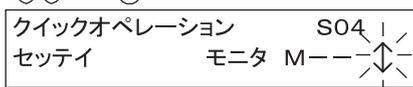
計装パネルの  (クイックオペレーション) ボタンを押して表示される画面の設定手順を説明します。設定できる画面は1画面です。

<手順>

- 1) クイックオペレーションの設定モードにします。

 ボタンを長押し(1秒以上)してください。

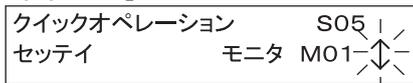
- 2) 、 ボタンで画面の種類を選択します。



表示と画面の種類は以下のとおりです。

モニタ M --: モニターモードの画面
 テイチ C --: 定値設定モードの画面
 カンリ S --: 管理設定モードの画面
 タイマ T --: タイマー設定の画面

- 3)  ボタンを押します。
- 4) 、 ボタンで画面番号を選択します。



選択できる画面番号と条件は以下のとおりです。

モニターモード

M01～M17

M03～M10: 該当するオプション装備時

定値設定モード

C01～C08

C02～C06: 該当するオプション装備時

C07、C08: 警報検出 ON 設定時

管理設定モード

S02、S03、S06～S09、S18、S20、S25、S27、S29～S32

S02、S03、S09、S18、S20、S29: 該当するオプション装備時

S25、S26: 警報検出 ON 設定時

タイマー設定

T01

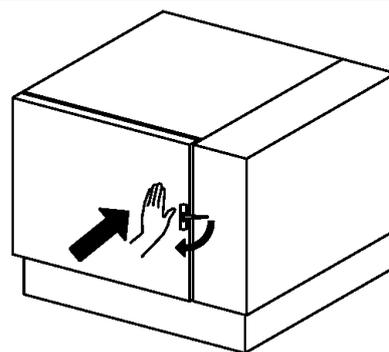
- 5)  ボタンを押します。

5.14 扉の開け方、閉め方

◆ お願い ◆

扉を閉めるときは扉中央のハンドル付近を押し付けながらハンドルを回して確実にロックしてください。

扉を押し付ける力が不十分ですと、ハンドルが回らない場合があります。強引に回そうとするとハンドルの内部が破損します。



扉ハンドルのロックが完全にかかっていることを確認してください。

<手順>

- 1) 扉ハンドルを右へ回すと扉が開きます。

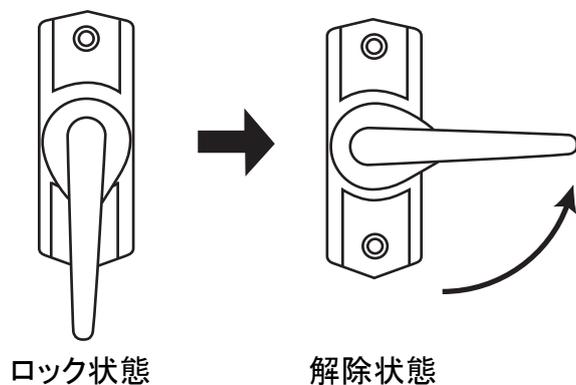


図 5.13 扉の開け方

- 2) 扉ハンドルを解除状態にしてから、扉を閉めます。
扉ハンドルを左へ回してロック状態にします。

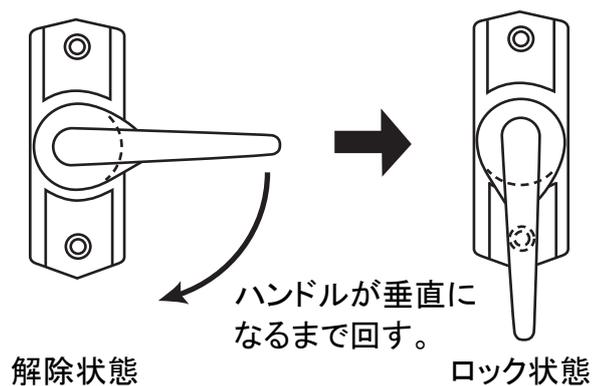


図 5.14 扉の閉め方

第6章 より活用していただくために

6.1 換気しながら運転する


警告

⊘ **排気口付近には、物を置かないでください。**

ダンパーを開いた状態で運転しますと、装置背面の排気口から高温の空気が排出され危険です。
 接続ダクト開放部付近は 400°Cまで上昇する場合があります。(500°C運転中ダンパーを全開にした直後の温度のピーク値)

<参考>

	発火温度
木材	400~470°C
紙	450°C

試料を乾燥させる場合、ダンパーを開いて換気運転を行うと槽内の蒸気圧が上昇しませんので、乾燥効率を高めることができます。また、試料の許容する限り、高温下で運転すると早く乾燥します。しかし、ダンパー開度が大きすぎると装置の換気量が大きくなり、高温を維持することができなくなる場合があります。

- ダンパー開度と温度調節の可能範囲は、図 6.1 を参照してください。
- 測定条件は、無試料、外囲温度 23°C±5°C、電源 AC200V です。ただし、機器により若干の差異があります。

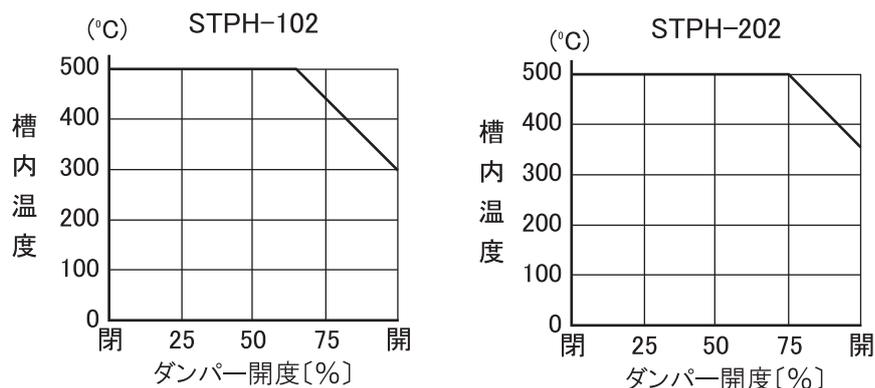


図 6.1 ダンパー開度と温度調節可能範囲

◆ お願い ◆

ダンパーを開いて運転した場合は、昇温時間が長くなります。槽内温度を早く上げたいときは、ダンパーを閉めて運転し、設定温度に到達した後にダンパーを開いてください。

6.2 槽内温度を下降させる

槽内温度を早く下げたい場合は、コントローラーの設定温度を室温以下にしてダンパーを開きます。ただし、コントローラーの環境設定によっては、ファンが停止しますので設定温度を 0°C にはしないでください。

- ダンパーの開度と温度下降速度の関係は、図 6.2 のようになります。
- 測定条件は、無試料、外囲温度 23°C±5°C、電源 AC200V です。ただし、機器により若干の差異があります。

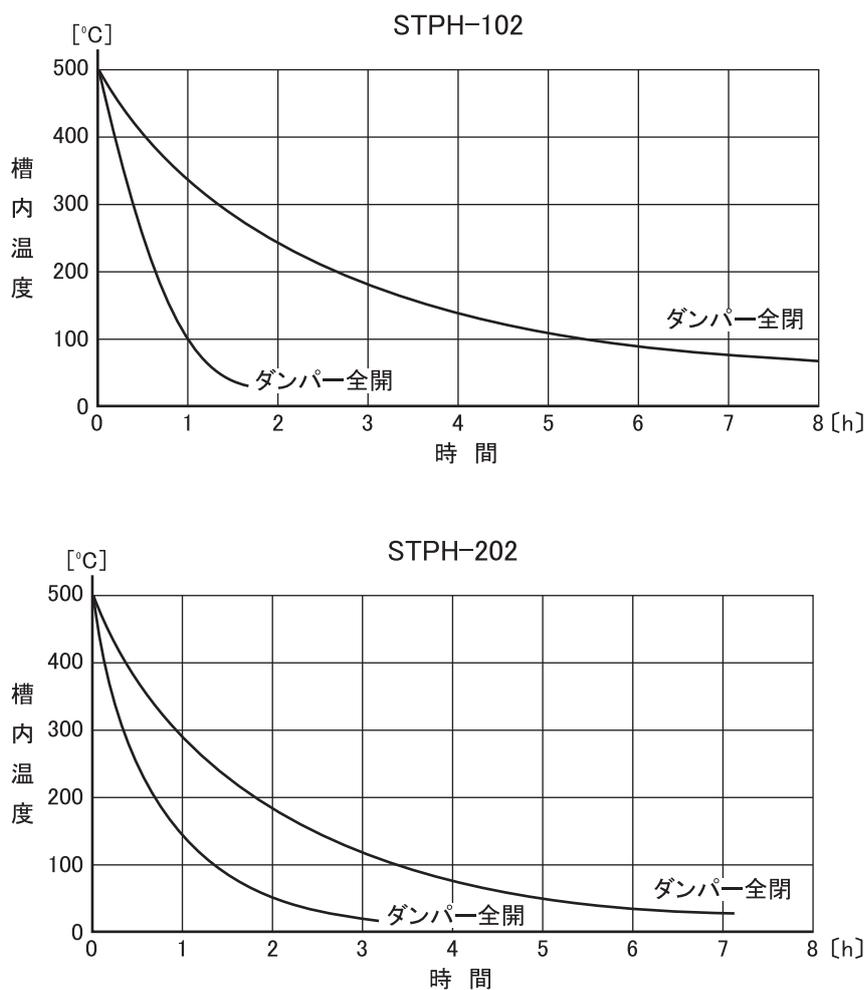


図 6.2 ダンパー開度と温度下降速度

第7章 点検・保守

7.1 点検・保守項目リスト

7.1.1 点検項目リスト

各項目の説明については、それぞれの項目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 7.1 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	運転開始前

7.1.2 保守項目リスト

各項目の説明については、それぞれの項目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
槽内の清掃	運転終了後
配電室の清掃	1回/2~3ヵ月
排気ダクト内の清掃	1回/2~3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
ガラス管ヒューズの交換	ガラス管ヒューズが切れたとき
ハンドルへのグリスアップ	1回/1年

7.2 主電源スイッチ(漏電遮断器)の動作テスト

警告



運転前に漏電遮断器の動作テストをして、正常に動作することを確認してください。

感電のおそれがあります。

1カ月に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、テスト用の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。

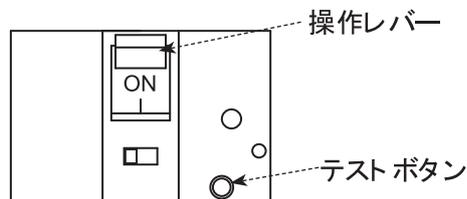


図 7.1 テストボタン

◆ お願い ◆

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。

7.3 温度過昇防止器の動作テスト

 **警告**

! 運転前に温度過昇防止用の保安装置を適正に設定し正常に動作することを確認してください。

火災のおそれがあります。

運転開始前に、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(漏電遮断器)を ON にします。
- 2)  ボタンを押します。
- 3) 温度過昇防止器の設定を槽内温度以下にします。

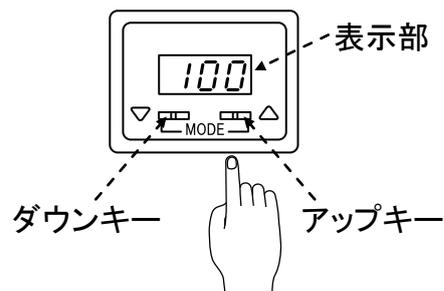


図 7.2 温度過昇防止器

- 4) 温度過昇防止器が正常な場合、トラブルランプが点灯し、ブザーが鳴り、アラームを示す画面が表示されます。
アラーム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。

ケイホウ!	03/10
E06 オント`カショウ	

- 5) 温度過昇防止器の設定を元の値に戻します。
アラームを解除するには、一度  ボタンを押し電源を切ります。

7.4 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。運転終了後に槽内を清掃してください。

注意



運転終了後は、槽内(試料、棚板、扉の内側、内槽)は高温になっていますので、槽内が十分冷めてから槽内を清掃してください。

<手順>

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

7.5 配電室の清掃

配電室は換気を行っていますので、ほこりがたまりやすく、ほこりの堆積によって漏電や接触不良をおこす場合があります。2~3カ月に1度、配電室を清掃してください。

警告



必ず一次側電源が OFF になっていることを確認してから清掃してください。
感電のおそれがあります。

<手順>

- 1) 一次側電源と主電源スイッチ(漏電遮断器)が OFF になっていることを確認します。
- 2) 配電室カバーの固定ねじをプラスドライバーではずし、配電室カバーを取りはずします。
- 3) 配電室のほこりを掃除機などで吸い取ります。
- 4) 配電室カバーを元通りに取り付けます。

7.6 排気ダクト内の清掃

警告



排気ダクト(当社取り付けのダクトまたは貴社にて取り付けられたダクト)内の清掃を2~3カ月に1度必ず実施してください。

排気ダクト内で、空気中のゴミや試料から発生する昇華物が固化し堆積した場合、排気による熱風で発火するおそれがあります。

<手順>

- 1) 排気口から排気ダクトを取りはずします。
- 2) 排気ダクト内をウエスで拭き取ります。
- 3) 排気ダクトを元通り取り付けます。

7.7 長期間使用しない場合の処置

■電源を切る

主電源スイッチ(漏電遮断器)をOFFにした後、一次側電源もOFFにしてください。

7.8 ガラス管ヒューズの交換

警告



ヒューズ等の交換や点検は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。

長時間運転をするとガラス管ヒューズが劣化し、切れやすくなります。

ガラス管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と交換してください。

切れたヒューズの容量を確認して、同じ容量のもの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。

<手順>

- 1) 主電源スイッチ(漏電遮断器)がOFFになっていることを確認します。
- 2) 配電室カバーの固定ねじをプラスドライバーではずし、配電室カバーを取りはずします。
- 3) 切れているガラス管ヒューズを新しいものと交換します。

4) 配電室カバーを元通りに取り付けます。

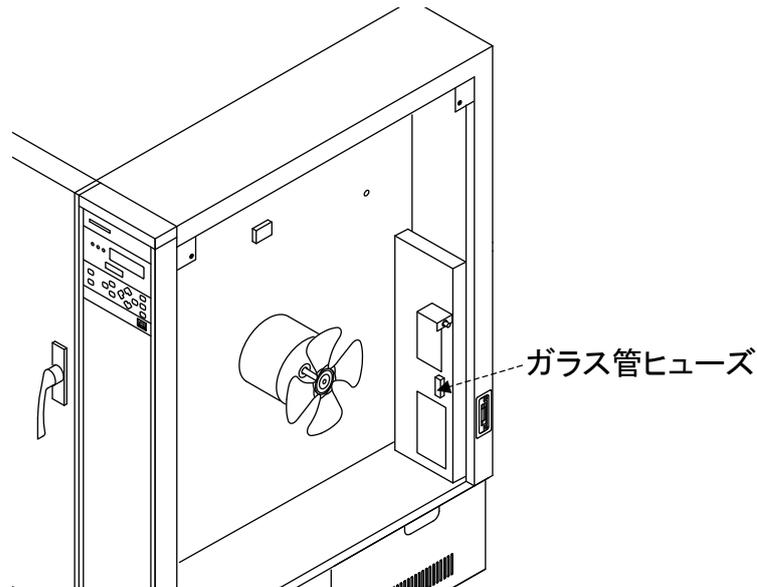


図 7.3 ガラス管ヒューズの交換

表 7.3 ヒューズ容量

		STPH-102,202
AC200V 仕様	A 種 5A	○
AC220V 仕様	A 種 5A	○
AC380V 仕様	A 種 3A	○
	A 種 5A	○

7.9 ハンドルへのグリスアップ

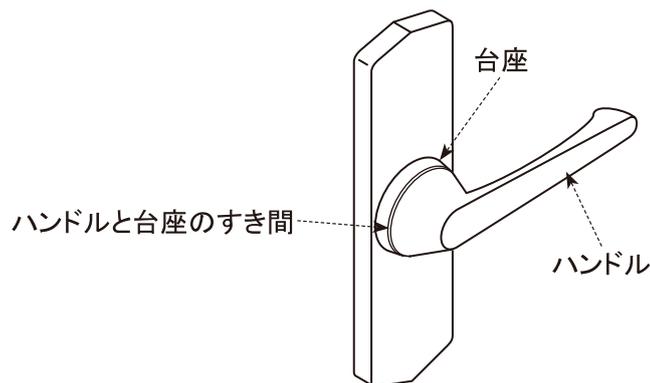


図 7.4 ハンドルへのグリスアップ

1年に1回行ってください。

ハンドルと台座のすき間へのグリスアップは、装置の運転を停止して行ってください。

グリス塗布後は、ハンドルを2回程度回してください。

使用グリス:スプレーグリス(ウレア系)

例. グリースメイト(呉工業製)

第8章 トラブルシューティング

8.1 警報とその処置

 警告	
	<p>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。</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、非常に危険です。</p>
	<p>配電室カバーを開けるときは、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。</p>

本装置には、トラブルが発生するとブザーを鳴らし、その内容を画面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、「**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、「**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。

8.2 異常と警告について

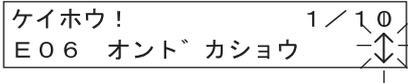
警報の内容には、異常と警告の2種類があります。

異常: 警報の原因が解除されても、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です。

警告: 警報の原因が解除されると自動的に通常の制御に戻ります。復帰後、確認画面に表示されるメッセージの手順に従うと警報発生履歴を消去できます。

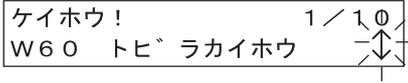
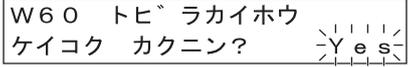
■異常の場合

<手順>

- 1)  ボタンを押します。
ブザーが停止します。
- 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。

- 3)  ボタンを押して、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、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。

■警告の場合

<手順>

- 1)  ボタンを押します。
ブザーが停止します。
- 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。

- 3) 「[警報一覧](#)」を参照し、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。
装置は自動的に通常の制御に復帰します。
- 4) 、 ボタンを押すと確認の画面が表示されますので、「Yes」を選択します。

- 5)  ボタンを押すと警報発生履歴が消去されます。

8.3 警報一覧

警報種類	警報表示	警報名称	内容	原因	処置
警告	W02 ジョウゲン ヘンサ	温度上限 偏差警報	槽内温度が設定されている値を上回ったので、装置は加熱制御を停止しています。(試料および装置保護のため送風機は運転を継続しています。またオプションの自動ダンパー装備時は、ダンパー開度を100%にします。)	槽内に設置されている試料からの発熱により槽内温度が上昇したか、警報値が低めに設定されています。	試料の発熱を減らしてください。また、警報値は槽内の設定温度+約10°Cを目安に設定してください。槽内温度が警報値より下がれば装置は通常制御に戻ります。
異常	E00 オンドジョウ ゲン	温度上限 絶対警報	槽内温度が設定されている値を上回ったので、装置は加熱制御を停止しています。(試料および装置保護のため送風機は運転を継続しています。またオプションの自動ダンパー装備時は、ダンパー開度を100%にします。)	槽内に設置されている試料からの発熱により槽内温度が上昇したか、警報値が低めに設定されています。	試料の発熱を減らしてください。また、警報値は槽内の設定温度より約10°C高めに設定してください。運転再開後も再発する場合、サービスへ連絡してください。
	E01 オンドカゲ ン	温度下限 絶対警報	槽内温度が設定されている値を下回ったので、装置は加熱制御を停止しています。(試料および装置保護のため送風機は運転を継続しています。またオプションの自動ダンパー装備時は、ダンパー開度を0%にします。)	換気量が多いため槽内温度が維持できず下降したか、警報値が高めに設定されています。	ダンパーの開度を小さくしてください。また、警報値を正しく設定してください。運転再開後も再発する場合、サービスへ連絡してください。
	E04 カネツキ ジョウ	加熱器異 常	加熱器の電流値が上昇して加熱回路配線用遮断器が作動したので、装置は運転および各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。	短絡による過電流により、SSRが故障している可能性があります。主電源スイッチ(漏電遮断器)をOFFにしたあと、サービスへ連絡してください。
	E06 オンドカシ ョウ	温度過昇 防止器作 動	槽内温度が設定されている値を上回ったので、装置は加熱制御を停止しています。(試料および装置保護のため送風機は運転を継続しています。またオプションの自動ダンパー装備時は、ダンパー開度を100%にします。)	槽内に設置されている試料からの発熱により槽内温度が上昇したか、警報値が低めに設定されています。	試料の発熱を減らしてください。また、警報値は槽内の設定温度より約15°C高めに設定してください。運転再開後も再発する場合、サービスへ連絡してください。

警報種類	警報表示	警報名称	内容	原因	処置
異常	E60 ソウフウキ イジョウ	送風機異 常	送風機に内蔵している温度 スイッチもしくは配電室内の 温度スイッチが作動したの で、装置は運転および各制 御を停止しています。	送風機モーターの過負 荷運転もしくはロックで す。	送風機モーター冷却のた め、しばらく装置の運転を 停止してください。運転再開 後も再発する場合、サービ スへ連絡してください。
	E63 ダンパーイ ジョウ(オプ ションの自 動ダンパー 装備時の み)	ダンパー 異常	ダンパーの異常検出回路が 作動したため、装置は運転 および各制御を停止してい ます。	ダンパー駆動ユニット回 路の異常です。	主電源スイッチ(漏電遮断 器)をOFFにしたあと、排気 ダンパーメンテナンス用蓋 を取りはずし、排気ダンパ ー部に異物等が噛みこん でいないか確認してくださ い。運転再開後も再発する 場合、サービスへ連絡して ください。
	E70 センサーダ ンセン	センサー 断線	槽内温度の検出回路に異常 値が入力されたため、装置 は運転および各制御を停止 しています。	温度検出端の接続不良 もしくは断線です。	主電源スイッチ(漏電遮断 器)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 ビスへ連絡してください。

※警報一覧に記載の無い警報表示が発生した場合は運転を停止し、サービスへ連絡してください。

8.4 故障とおもったら?

 警告	
	<p>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。</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、非常に危険です。</p>
	<p>配電室カバーを開けるときは、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。</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。

内 容	原 因	処 置
 (電源)ボタンを押し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
	主電源スイッチ(漏電遮断器)が入っていない	主電源スイッチ(漏電遮断器)を入れる
	ガラス管ヒューズが切れている	ガラス管ヒューズを交換する ☞「ガラス管ヒューズの交換」を参照
設定値の変更ができない	キーロックの状態になっている	キーロックを解除する ☞「コントローラー編 プロテクトを設定する」を参照
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 ☞「運転時の注意」を参照
	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)
	ダンパーが開いている(閉じている)	ダンパーを閉じる(開ける) ☞「換気しながら運転する」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 ☞「試料の置き方」を参照
	試料からの発熱が大きい	発熱を小さくする
	換気量が多すぎる	ダンパー開度を小さくする
温度が不安定になる	換気量が多すぎる	ダンパー開度を小さくする
	外囲温度が1時間に5°C以上の変化がある	外囲温度の変化が安定してから運転を再開する
	発熱の大きな試料の電源が入ったり切れたりしている	発熱を小さくする

内 容	原 因	処 置
温度が徐々に設定温度より高くなる	試料の発熱が大きい	試料の発熱を小さくする
異臭や煙が出る	設置直後は、高温で棚板、棚受が焼け異臭や煙の出ることがあります お客様の試料から出ている可能性があります	故障ではありませんので、そのままご使用ください

付録

主な仕様

製品名	高温恒温器		
商品名	スーパーテンプオープン		
型式	STPH-102	STPH-202	
方式	強制熱風循環・換気方式		
電源	AC200V 3φ 50/60Hz AC220V 3φ 50/60Hz AC380V 3φ 50/60Hz		
	電源電圧変動: 定格の±10%以内		
最大消費電力	6.3kVA	8.1kVA	
寸法 ※1	外法 (W×H×Dmm)	1190×1110×795	1340×1260×945
	内法 (W×H×Dmm)	450×450×450	600×600×600
	内容積(L)	91	216
	重量(kg)	190	250
付属品	棚板	ステンレス鋼線製:2枚	
	棚受	ステンレス鋼板製:4本	
	ガラス管 ヒューズ	A種、5A:2本 AC380VはA種、3A:1本、A種、5A:2本	
	取扱説明書	CD、設置要領書:1式	

※1:外法は突起物を含まず

■性能

型式	STPH-102	STPH-202
温度範囲※	(外囲温度+20)°C~500°C	
温度変動幅※	±0.5°C	
温度分布※	±0.8°C at +100°C ±1.8°C at +200°C ±2.8°C at +300°C ±3.8°C at +400°C ±4.8°C at +500°C	
温度上昇時間	外囲温度から+500°Cまで 60分以内	
運転可能 外囲温度範囲	0~40°C	

※循環運転、無試料時の外囲温度 23°C±5°Cにおける値。(JTM K05:2000 に準拠)

装置の構成材料

材料名 (一部総称を含む)	使用重量(kg)		主な使用部位
	STPH-102	STPH-202	
金属類			
鉄	86	102	外槽・扉
ステンレス	50	73	内槽
亜鉛合金(ダイカスト)	2	2	扉ハンドル
化成品類			
プラスチック類	0.05	0.05	計装パネル
グラスウール	25	40	断熱材
断熱ボード	12	17	パッキン
その他			
電装部品(配線材含む)	8	8	シャーシ
モーター	5	5	送風機
鉄クロムストリップワイヤヒーター	2	3	加熱器

消耗品および定期交換部品一覧

以下に示す部品は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。

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。

部品名	交換時期	交換方法
扉パッキン※1	3年	お買い上げ店または当社に連絡してください。
扉蝶番※1	3年 (目安として開閉回数 30,000 回)	お買い上げ店または当社に連絡してください。
ロック装置※1	3年 (目安として開閉回数 30,000 回)	お買い上げ店または当社に連絡してください。
ロック受(扉)ブッシュ※1	3年 (目安として開閉回数 30,000 回)	お買い上げ店または当社に連絡してください。
計装用バックアップ電池	約5年	お買い上げ店または当社に連絡してください。

※1 使用条件により変動します。

オプション一覧

本装置には以下のようなオプションが準備されています。
用途に合わせて適切なオプションをご利用ください。
本装置をより一層使い易くご使用いただけます。
なお、オプションの詳細と取り付けの可否は、お買い上げ店または当社にご確認ください。

■電源ケーブル

標準より長い電源ケーブルが必要な場合に使用します。
5m、10m

■架台

装置の架台への追加架台で、槽内下部の試料の出し入れが、よりスムーズに行えます。

■キャスタ

装置の移動用に使用します。

■排気ダクト(排気口フランジ付き)

槽内の熱風を装置外へ排出するときに使用します。

■排気口フランジ

槽内の熱風を装置外へ排出するときに使用する排気ダクトと接続するために使用します。

■ケーブル孔

試料通電などのために装置背面中央に貫通孔を装備します。
φ25・φ50・φ100mm

■外部警報端子

保安装置動作時に、異常発生を遠隔地へ知らせるための接点信号を出力します。

■タイムアップ出力端子

プログラム運転によるタイムアップ時に、遠隔地へ知らせるための接点信号を出力します。

■非常停止スイッチ

装置を緊急に停止する場合に使用します。

■温度記録計端子

温度記録計を接続して、温度を計測する場合に使用します。

■温度記録計/ペーパーレスレコーダ

槽内温度など各部の温度を記録する場合に使用します。

■カレンダータイマー

装置の自動起動や自動停止を曜日ごとに行う場合に使用します。

■N₂ガス導入装置

試料の酸化低減のために使用します。

■イナーート仕様

試料の酸化低減のために使用します。

■積算時間計(リセット機能有)

装置の運転時間を積算表示し、連続運転の時間記録や保守・点検時のチェックに使用します。

■積算時間計(リセット機能無)

装置の運転時間を積算表示し、連続運転の時間記録や保守・点検時のチェックに使用します。

■自動ダンパー

換気運転や、槽内温度を早く下降させるために、ダンパーをプログラム運転と同期させ自動的に開閉させるために使用します。

■通信 RS-485

コンピュータなどと直接接続して装置の運転管理が行えます。

■通信 RS-232C

コンピュータなどと直接接続して装置の運転管理が行えます。

■通信 GPIB

コンピュータなどと直接接続して装置の運転管理が行えます。

■指定色

装置の外装をご希望の色に塗装します。

用語集

ア

- 温度過昇防止器 装置の異常、あるいは試料の発熱による槽内の異常高温を防止する装置。
- 温度範囲 槽内で再現することができる温度の範囲。
- 温度変動幅 槽の幾何学的中心における平均最高温度と平均最低温度の差。温度の真値との差ではない。
- 温度分布 槽の幾何学的中心における温度と有効内容積の任意の点における温度の差。

カ

- 外部警報端子 異常が発生し、装置自体を停止させたときに、信号を発する端子。この端子を利用してブザー、ベルなどで周辺に報知または遠隔地に警報信号を送る目的で設置する。

サ

- 最大電流 最大電流は、温度制御範囲内で運転した場合、装置への電源供給線に流れる電流の最大値をいい、この値を表示する。三相電源の場合は、そのうちの一線に流れる電流の最大値をいう。単位はアンペア(A)。
- 試験槽 希望する温度を得るための仕切られた空間。
- 試料温度 熱電対で測定された試料の温度
- 試料電源制御端子 試料への通電試験をする場合、装置自体にトラブルが発生し停止した際に、試料の電源を遮断する端子。
- ソーク時間制御(ギャランティソーク)機能 プログラム運転において、槽内温度が設定温度に到達後に設定時間の計時を行う機能。

タ

- 定値運転 温度設定値を一定の値に設定し、空気および試料の温度を維持する方法。

ナ

- 熱負荷 槽内の試料からの発熱をいう。装置側から見れば熱的な負荷といえるので、このようにいう。

ハ

- プログラム運転 あらかじめ作成したプログラムにしたがって空気および試料温度を変化させる方法。

編集・発行

エスペック株式会社

530-8550 大阪市北区天神橋 3-5-6

Tel: 06-6358-4741 / Fax: 06-6358-5500

Printed in Japan