

ユーザーズマニュアル / 基本操作編

(高温)恒温器 横型パーフェクトオーブン

PH(H)-102/202/302/402

4021304000350 2013 年 3 月 20 日

- ■本書をよく読んでから操作してください。
- ■製品をご使用の前に「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。
- © 2009 ESPEC CORP.

目 次

| 1-1-1 | ٠ | u | 1 | _ |
|-------|---|----|---|---|
| は | ؎ | αJ | ı | |

| 安全に関する表記 | 4 |
|--|-------------|
| キーワード | 4 |
| マニュアル構成 | 5 |
| 装置の型式記号の見方 | 6 |
| 付属品•予備部品(PH(H)-102/202) ··································· | ······7 |
| 付属品•予備部品(PH(H)-302/402) ···································· | 8 |
| | |
| 第1章 使用上の注意 | |
| | |
| 1.1 槽内に入れてはいけない物質 | q |
| 1.2 試料および装置保護のための保安装置 | |
| 1.3 保安機能の設定例 | |
| 1.4 装置廃棄時の処理(PH(H)-102/202) ··································· | |
| 1.4.1 扉のはずし方 | |
| 1.5 装置廃棄時の処理(PH(H)-302/402) ···································· | |
| 1.5.1 扉のはずし方 | |
| 1.6 その他の注意 | |
| 1.7 警告表示ラベルの貼付位置(PH(H)-102/202)································· | |
| 1.7.1 前面·右側面·天面································ | |
| 1.7.2 背面·左側面·天面································ | |
| 1.8 警告表示ラベルの貼付位置(PH(H)-302)···································· | |
| 1.8.1 前面·右側面·天面································ | |
| 1.8.2 背面·左側面·天面································ | |
| 1.9 警告表示ラベルの貼付位置(PH(H)-402)···································· | |
| 1.9.1 前面•右側面•天面 | |
| 1.9.2 背面·左側面·天面 | |
| 1.10 警告表示ラベルの再入手方法 | |
| | |
| 第2章 概 要 | |
| | |
| 2.1 主な特徴 | 25 |
| 2.2 動作原理···································· | |
| 0.04 (44.78) | 26 |
| 2.2.2 換気運転 | |
| 2.2.2 JXXW 2.1 A | 20 |
| 第3章 各部の名称とその働き | |
| Not Helm The Come | |
| 3.1 前面·右側面·天面(PH(H)-102/202/302) | 27 |
| 3.1 前面·右侧面·大面(PH(H)-102/202/302)···································· | |
| 3.2 削面·右侧面·大面(PH(H)-402) | |
| 3.3 育面·左側面·大面(PH(H)-102/202) | |
| 3.4 育面·左側面·大面(PH(H)-302) | |
| 3.5 育田・左側面・大面(PH(H)-402) | |
| 3.6 試験僧まわり(PH(H)-102/202/302) ···································· | |
| 3./ 武場外間 ホイノツ(アロ(ロ/=402)************************************ | 3 <i>I</i> |

| 3.8 計装パネル | 38 |
|---|-------|
| 3.9 計装の操作方法 | 40 |
| 3.9.1 装置の運転開始および終了に使用するボタ | ·40 |
| 3.9.2 設定や設定内容の確認に使用するボタン | 40 |
| 3.9.3 処理の進行および画面の移動に使用するボ | タン40 |
| 3.9.4 複数の項目から選択するボタン | 40 |
| 3.9.5 数値入力に使用するボタン | 40 |
| 3.9.6 警報発生時に使用するボタン | 40 |
| 3.10 配電室(PH(H)-102/202/302)······· | 42 |
| 3.11 配電室(PH(H)-402) | |
| | |
| 第4章 設置する | |
| 4.1 パレットの取りはずし(PH(H)-402 および輸出仕様時 | のみ)45 |
| 4.2 設置場所の環境 | |
| 4.3 設置スペース(PH(H)-102/202/302) | |
| 4.4 設置スペース(PH(H)-402) | |
| 4.5 設置・移動時の注意 | |
| 4.6 固定部品の取りはずし(PH(H)-302 のみ)······ | |
| 4.7 防せい剤の取りはずし(輸出仕様時のみ) | |
| 4.8 排気ダクトを接続する(PH(H)-102/202/302)···································· | |
| 4.9 排気ダクトを接続する(PH(H)-402) | |
| 4.10 電源工事を行う(PH(H)-102/202)································· | |
| 4.10.1 一次側電源設備の確認 | |
| 4.10.2 一次側電源との接続 | |
| 4.11 電源工事を行う(PH(H)-302/402)······· | |
| 4.11.1 一次側電源設備の確認 | |
| 4.11.2 一次側電源との接続 | |
| 1.11.2 夕(原)电流につり交換 | 00 |
| 第5章 運転する | |
| 5.4 '字="t-の\\ | F0 |
| 5.1 運転時の注意 | |
| 5.2 ダンパの確認 | |
| 5.2.1 手動ダンパーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー | |
| 5.2.2 自動ダンパ(オプション) | |
| 5.3 棚受・棚板の取り付け方 | |
| 5.4 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) | |
| 5.5.1 試料への通電が 3A 未満の場合の配線 | |
| 5.5.2 試料への通電が 3A 以上の場合の配線 | |
| 5.5.3 試料電源制御端子への接続 | |
| 5.6 温度過昇防止器の設定 | |
| 5.7 上・下限温度警報の設定について | |
| 5.8 定値運転 | |
| 5.9 プログラム運転 | |
| 5.10 温度設定値を入力する | |
| 5.11 運転の開始 | |
| 5.12 運転の終了 | |
| 5.13 クイックオペレーション | 69 |
| | |

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 | ······71 |
|---|----------|
| 6.2 槽内温度を下降させる | |
| 6.3 許容発熱量 | |
| | |
| 第7章 点検・保守 | |
| | |
| 7.1 点検・保守項目リスト(PH(H)-102/202/302)···································· | ······77 |
| 7.1.1 点検項目リスト···································· | ······77 |
| 7.1.2 保守項目リスト···································· | 77 |
| 7.2 点検・保守項目リスト(PH(H)-402) | 78 |
| 7.2.1 点検項目リスト | ······78 |
| 7.2.2 保守項目リスト | ······78 |
| 7.3 主電源スイッチ(漏電遮断器)の動作テスト | ······79 |
| 7.4 温度過昇防止器の動作テスト | |
| 7.5 槽内の清掃···································· | 80 |
| 7.6 排気ダンパの清掃(PH(H)-102/202/302) | 81 |
| 7.7 排気ダンパの清掃(PH(H)-402) | 83 |
| 7.8 配電室の清掃 | 85 |
| 7.9 排気ダクト内の清掃 | 85 |
| 7.10 長期間使用しない場合の処置 | 85 |
| 7.11 ガラス管ヒューズの交換(PH(H)-102/202/302) | 86 |
| 7.12 ガラス管ヒューズの交換(PH(H)-402) ···································· | ······87 |
| | |
| 第8章 トラブルシューティング | |
| | |
| 8.1 警報とその処置···································· | 89 |
| 8.2 異常と警告について | 90 |
| 8.3 警報一覧 | 91 |
| 8.4 故障とおもったら? | 93 |
| | |
| 付録 | |
| | |
| 主な仕様(PH-102/202/302/402) | 95 |
| 主な仕様(PHH-102/202/302/402) ···································· | 96 |
| 装置の構成材料 | 97 |
| 消耗品および定期交換部品一覧 | 98 |
| オプション一覧 | 99 |
| 用語集 | 102 |
| | |

はじめに



● 必ずお読みください。

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。

危険の状態を表示するもの

| ふ 高度の危険 | 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。 |
|-------------|--|
| 企 危険 | 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。 |
| <u> 注意</u> | 取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こり得て、使用者が中程度の 傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。 |

行動を直接規定するもの

「禁止」と「必ず実施」があり、これらについては危険レベル(高度の危険、危険、注意)を併記して 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。 |

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 | L\ | 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。 |

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。

| 収録内容 | | | | |
|------------------|---|--|--|--|
| マニュアル名 詳細説明 | | | | |
| ハンディガイド(冊子) | 装置を使用する前、CD-Rを操作する前、および日常の基本手順(概要)を説明しています。 | | | |
| 温度記録計(オプション)(冊子) | 記録計の操作方法を説明しています。 | | | |

| | 収録内容 | | | | |
|-------|------------------------------------|---|--|--|--|
| | マニュアル名 | 詳細説明 | | | |
| | 基本操作編 | 装置の基本的な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、各オプションのマニュアルの内容にもとづき読みかえを行ってください。 | | | |
| CD-R | 応用操作編 (リファレンス編) | 装置の機能をより活用するため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、各オプションのマニュアルの内容にもとづき読みかえを行ってください。 | | | |
| マニュアル | 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。 | | | |
| | 通信機能(オプション) RS-485、GPIB、RS-232C | 通信機能の操作方法を説明しています。 | | | |
| | 通信機能、温度記録計を 除くオプション(オプション) | オプション機器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をまとめたものです。 | | | |

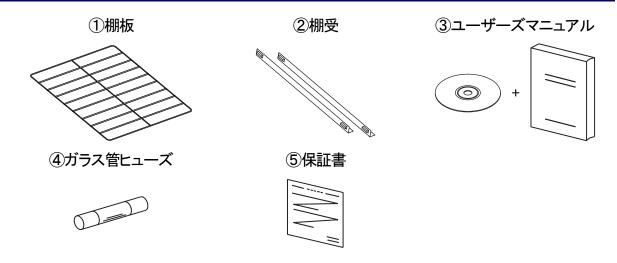
装置の型式記号の見方

PH(H)シリーズには、内容量、温度範囲、計装によって 16 機種があります。 このマニュアルは、16 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。



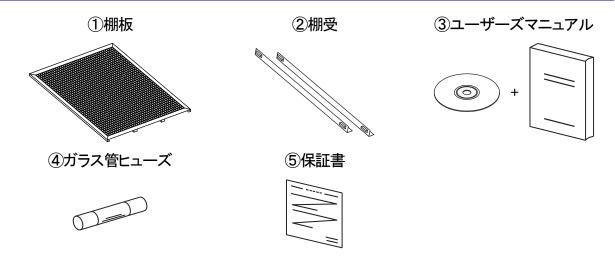
無記入: 200℃ H : 300°C

付属品•予備部品(PH(H)-102/202)



| 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 | 試料を置く棚です。 | | | | |
| 2 | 棚受 | 棚板を載せる金 | 具です | r. | | 4本 | |
| 3 | ユーザーズ マニュアル | 装置を正しく使用 (CD-R、ハンデ | | | ं | 1式 | |
| 予備部 | 予備部品 | | | | | 1 | |
| 4 | ガラス管 ヒューズ | 電装備品の保護用です。 | | | | 左表 | |
| 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 | | |

付属品·予備部品(PH(H)-302/402)



| 番号 | 名 称 | | 数量 | チェック | | | |
|----------|--------------------------------------|-----------|---|---------|---------|----|--|
| 付属品 | | | | | | | |
| 1 | 棚板 | 試料を置く棚で | 試料を置く棚です。 | | | | |
| 2 | 棚受 | 棚板を載せる金 | 具です | r. | | 4本 | |
| 3 | ユーザーズ マニュアル | | 装置を正しく使用するための説明書です。 (CD-R、ハンディガイド冊子) | | | 1式 | |
| 予備部品 | | | | | | | |
| | 電装備品の保護用です。 PH(H)-302 PH(H)-402 | | | | | | |
| 4 | ④ ガラス管 ヒューズ | AC200V 仕様 | 3A 5A | - 2本 | 2本 - | 左表 | |
| | AC220V 仕様 3A - 2本 - | | | | | | |
| その他 | | | | | | | |
| ⑤ | 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 使用上の注意



■必ずお読みください。

1.1 槽内に入れてはいけない物質

🚫 禁 止(/!\高度の危険)

次に掲げる爆発性物質および可燃性物質、さらにそれらを含有する物質は、槽内に絶対 に入れないでください。また、これらの物質を装置付近に放置しないでください。 爆発、火災の原因になります。

爆発性物質



爆発性の物

- 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
- 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

可燃性物質



発火性の物

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、亜ニチオン酸ナトリウム(別名ハイドロサルファイト)



酸化性の物

- 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
- 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 渦塩素酸塩類
- 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

つづく

◇ 禁止(/ 高度の危険)

つづき



引火性の物

- 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℃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℃以上0℃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℃以上 30℃未満のもの
- 灯油、軽油、テレビン油、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



可燃性のガス

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 15℃、1 気圧において気体である可燃性のもの

【労働安全衛生施行令第6条別表より抜粋】

- 導電性で飛散する試料は入れないでください。 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。
- 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くなるため、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、-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。

◆ お願い ◆

- PH(H)-402 は「労働安全衛生法施行令」の定める乾燥設備に該当するため、「労働安全衛 生法」、「労働安全衛生法施行令」、「労働安全衛生規則」等で定めた各事項について、装 置およびその付属設備の整備、保全、適正な作業管理を行い災害の予防を図ってくださ い。(日本国内で使用する場合)
- 腐食性物質は、槽内に入れないでください。 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みま す。

1.2 試料および装置保護のための保安装置

● 必ず実施(/ 注意)

• 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 (コントローラ内蔵) | (槽内設定温度+ (10~50))℃ | 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。 定設定の詳細は、「応用操作編(リファレンス編)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+コントローラの環境設定の値(+10~50))°Cとなります。通常は(槽内設定温度+110)°Cでお使いください。 | 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。 | 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。 | 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 | 167°C (PH-102/202/302) 192°C (PHH-102/202/302) 229°C (PH(H)-402) | 固定のため設定できません。 | 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 |

1.3 保安機能の設定例

許容最高温度が 200℃のプラスチック材料を 150℃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℃(許容最高温度から30℃余裕を取っています。)
- 上限温度警報機能 190℃(許容最高温度から 10℃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。

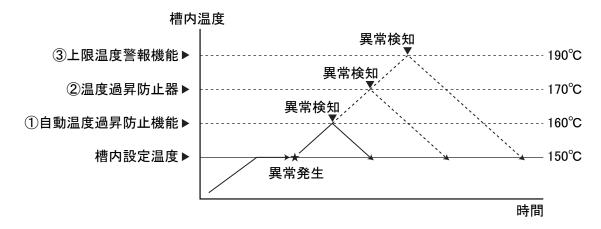


図 1.1 槽内温度異常上昇時の動作

1.4 装置廃棄時の処理(PH(H)-102/202)

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て、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。

₩ 必ず実施(/!\ 危険)

- 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。

1.4.1 扉のはずし方

● 必ず実施(/ 危険)

• 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。

扉ロック解除ノブが装備されていませんので、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。

| | PH(H)-102 | PH(H)-202 |
|---------|-----------|-----------|
| 扉重量(kg) | 15 | 20 |

マイナスドライバ、M5 用ボックスレンチを用意してください。

〈手 順〉

1) マイナスドライバで扉左上側の蝶番カバーを取りはずします。

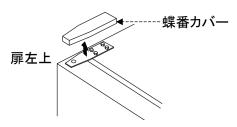


図 1.2 蝶番カバーの取りはずし

2) 扉を少し開き、ハンドリフトなどで支えて、蝶番を固定しているボルト(上下各4本)をボックスレンチで取りはずします。

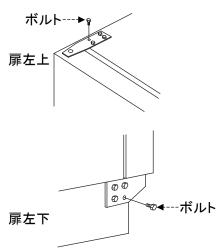


図 1.3 ボルトの取りはずし

3) 扉を取りはずします。

1.5 装置廃棄時の処理(PH(H)-302/402)

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て、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。

● 必ず実施(/ 危険)

- 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

● 必ず実施(/ 危険)

• 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。

PH(H)-302 は扉ロック解除ノブが装備されていませんので、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。

| | PH(H)-302 | PH(H)-402 |
|---------|-----------|---------------------|
| 扉重量(kg) | 35 | 28 [*] × 2 |

※両開扉の片側の重量

マイナスドライバ、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。

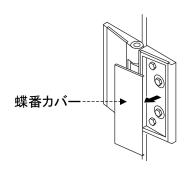


図 1.4 蝶番カバーの取りはずし

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。

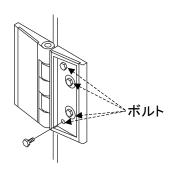


図 1.5 ボルトの取りはずし

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。

☆ 禁止(∱危険)

• 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、水蒸気やベーパが発生する場合は、ダンパを常に「開」にして運転してく ださい。

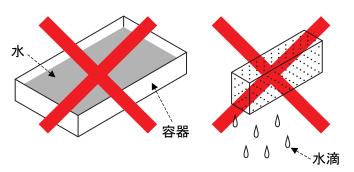


図 1.6 槽内への水の持ち込み禁止例

• 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。

● 必ず実施(介 危険)

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。

つづく

つづき

• 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。

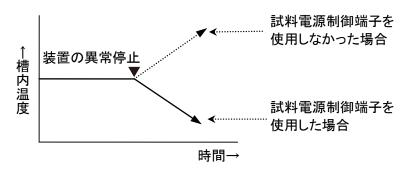


図 1.7 試料電源制御端子

- 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。
- PH(H)-402 には扉ロック解除ノブが装備されていますので、操作方法および取付位置を 事前に確認しておいてください。操作方法の確認は必ず 2 人以上で行い、1 人が装置の 外で待機した状態で行ってください。

槽内に試料の装備や、装置の設置などのために作業者が入室して作業中、万一、扉が閉 じロックがかかって扉が開閉できなくなった場合、作業者の身の安全を図るため、槽内側 から扉ロックが解除できるよう、ロック解除ノブを取り付けています。このノブを矢印の方 向へ強く押すと扉は開放になります。オーブンの操作者や作業者は、このノブの位置や働 きを熟知して安全作業に心掛けてください。

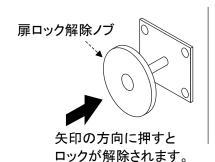


図 1.8 扉ロック解除ノブ

♠ 注意

- 高温運転中または運転終了直後は、扉を開ける際は十分注意してください。 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。 直接触れないように注意してください。
- 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。

直接触れるとやけどをすることがありますので、耐熱手袋をお使いください。

- 排気口付近には、物を置かないでください。 ダンパ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、PH(H)-102/202/302 は装置背面、PH(H)-402 は装置天面です。
- 温度センサの位置を変えないでください。また、試料が温度センサに触れないように注 意してください。

温度センサ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。

• 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注意し てください。

1.7 警告表示ラベルの貼付位置(PH(H)-102/202)

1.7.1 前面・右側面・天面

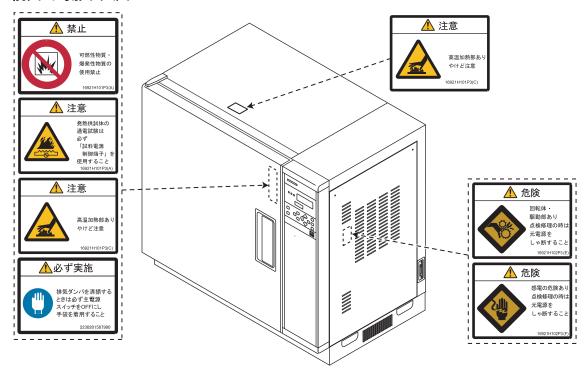


図 1.9 警告表示ラベルの貼付位置(1)

1.7.2 背面・左側面・天面

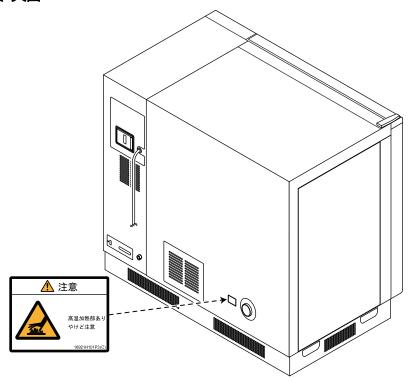


図 1.10 警告表示ラベルの貼付位置(2)

1.8 警告表示ラベルの貼付位置(PH(H)-302)

1.8.1 前面 右側面 天面

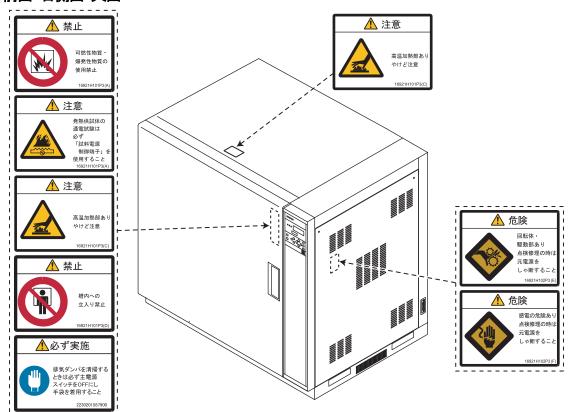


図 1.11 警告表示ラベルの貼付位置(1)

1.8.2 背面 - 左側面 - 天面

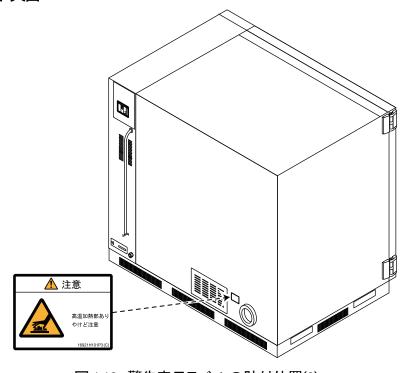


図 1.12 警告表示ラベルの貼付位置(2)

1.9 警告表示ラベルの貼付位置(PH(H)-402)

1.9.1 前面 - 右側面 - 天面

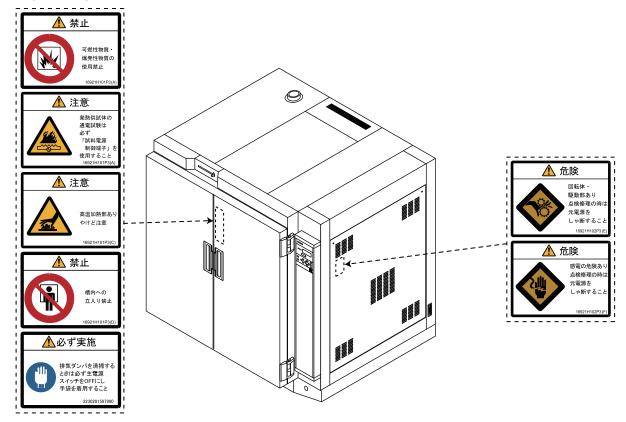


図 1.13 警告表示ラベルの貼付位置(1)

1.9.2 背面 - 左側面 - 天面

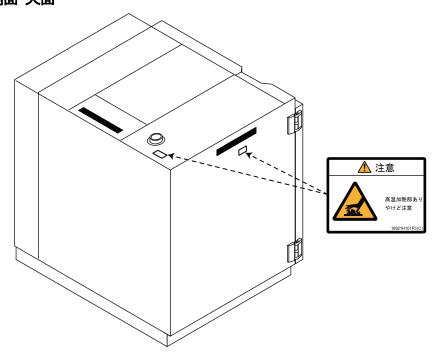


図 1.14 警告表示ラベルの貼付位置(2)

1.10 警告表示ラベルの再入手方法

警告表示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。

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、放置しておくと、 物理的な破損を起こす恐れがあります。

パーフェクトオーブンシリーズは、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、高温度環境で実施するための装置です。

この装置は万が一の爆発などに備え、爆圧を上部から外へ逃がす爆発ベントや各種安全機能を 装備しています(防爆仕様の装置ではありません)。

運用上では、爆発を起こさないために、槽内換気などを行い、爆発限界濃度以下で使用すること を推奨します。

2.2 動作原理

温度制御の動作原理を説明します。ダンパを閉じた運転状態である「循環運転」とダンパを開け 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

ダンパが全閉の状態で、槽内の温度が一定になるように加熱器が制御されます。

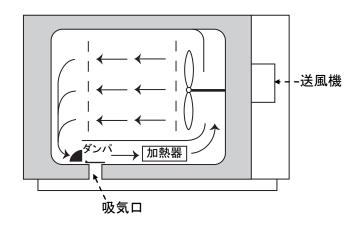


図 2.1 循環運転

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。

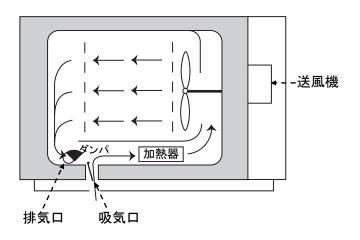


図 2.2 換気運転

第3章 各部の名称とその働き

3.1 前面·右側面·天面(PH(H)-102/202/302)

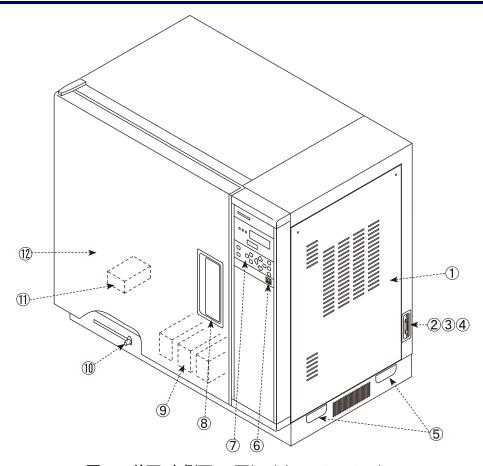


図 3.1 前面·右側面·天面(PH(H)-102/202/302)

表 3.1 前面·右側面·天面(PH(H)-102/202/302)

| | 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機能を利用し、このタイマ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。 |
| 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。 |

| | 名 称 | 働き・用途 |
|-----|---------|---|
| 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 | ダンパを開閉します。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 前面·右側面·天面(PH(H)-402)

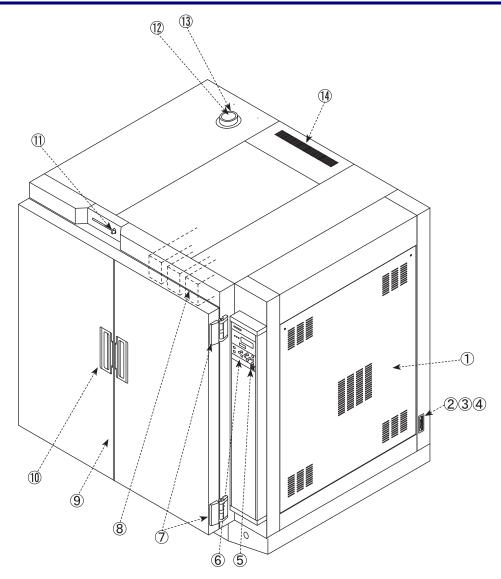


図 3.2 前面·右側面·天面(PH(H)-402)

表 3.2 前面·右側面·天面(PH(H)-402)

| | 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機能を利用し、このタイマがタイムアップしたときに 接点信号を出力します。 |

| | 名 称 | 働き・用途 |
|-----|--------------------|---|
| 5 | 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。 |
| 6 | 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。 |
| 7 | 蝶番 | 扉を保持して、開閉します。 |
| 8 | 加熱器 | 槽内を加熱します。 |
| 9 | 扉 | 試料の出し入れに使用します。 |
| 10 | 扉ハンドル | 扉の開閉に使用します。 |
| 11) | 手動開閉ダンパ | ダンパを開閉します。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装備時は装備されません。) |
| 12 | 排気口 | 熱気を排出します。 |
| 13 | 排気ロフランジ (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。 |
| 14) | 加熱器カバー | 加熱器の保護カバーです。 |

3.3 背面·左側面·天面(PH(H)-102/202)

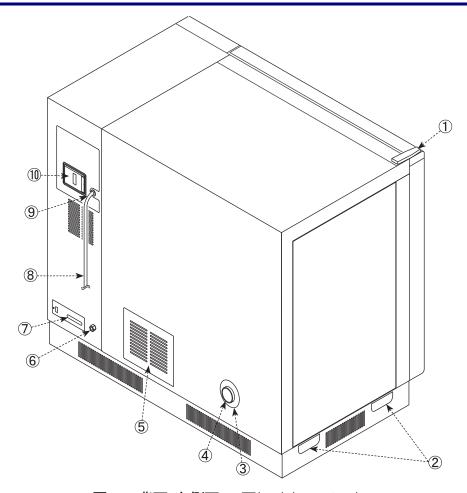


図 3.3 背面·左側面·天面(PH(H)-102/202)

表 3.3 背面·左側面·天面(PH(H)-102/202)

| | 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 | 排気ロフランジ (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(N₂)ガス導入口 (オプション) | 槽内に N₂ガスを導入するための口です。 |
| 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。 |

| | 名 称 | 働き・用途 |
|----|----------------|---|
| 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。 |

3.4 背面·左側面·天面(PH(H)-302)

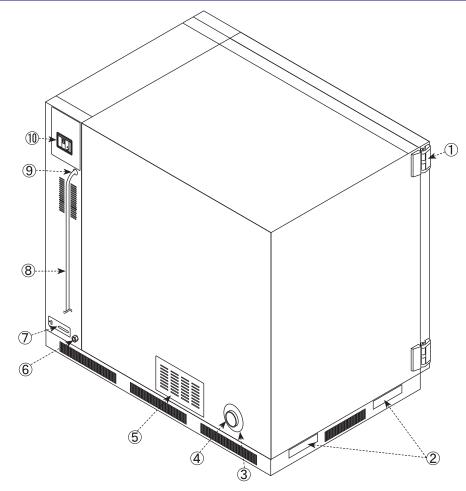


図 3.4 背面·左側面·天面(PH(H)-302)

表 3.4 背面·左側面·天面(PH(H)-302)

| | 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 | 排気ロフランジ (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 N₂ガスを導入するための口です。 |
| 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。 |

| | 名 称 | 働き・用途 |
|----|----------------|---|
| 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。 |

3.5 背面·左側面·天面(PH(H)-402)

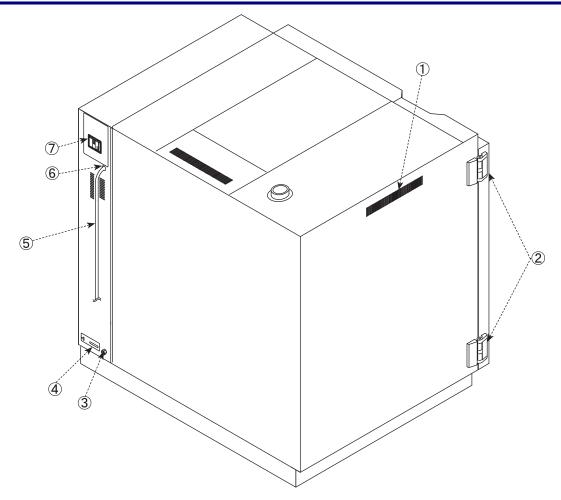


図 3.5 背面·左側面·天面(PH(H)-402)

表 3.5 背面·左側面·天面(PH(H)-402)

| | 名 称 | 働き・用途 | |
|----------|-------------------------------------|---|--|
| 1 | 吸気口 | 槽内に外気を導入します。 | |
| 2 | 蝶番 | 扉を保持して、開閉します。 | |
| 3 | 窒素(N ₂)ガス導入口 (オプション) | 槽内に N₂ガスを導入するための口です。 | |
| 4 | 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。 | |
| ⑤ | 電源ケーブル | 一次電源に接続します。 | |
| 6 | 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。 | |
| 7 | 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。 | |

3.6 試験槽まわり(PH(H)-102/202/302)

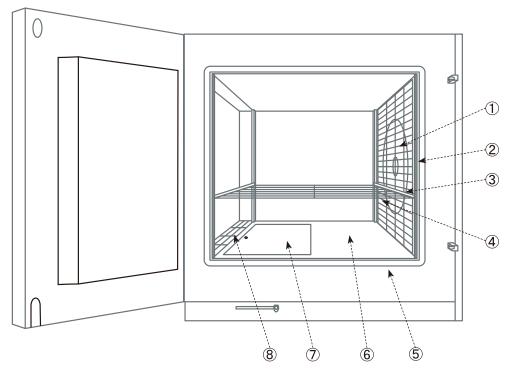


図 3.6 試験槽まわり(PH(H)-102/202/302)

表 3.6 試験槽まわり(PH(H)-102/202/302)

| | Y | | |
|----------|-------------------|---|--|
| | 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 | 本体パッキン | 槽内と外気を遮断します。 | |
| 6 | 試験槽 | 試料を入れて温度試験を行うエリアです。 | |
| 7 | 排気ダンパ メンテナンス用蓋 | 排気ダンパを清掃するときに取りはずします。 | |
| 8 | レジスタ(左) | 空調室内への試料飛散を防ぎます。 | |

3.7 試験槽まわり(PH(H)-402)

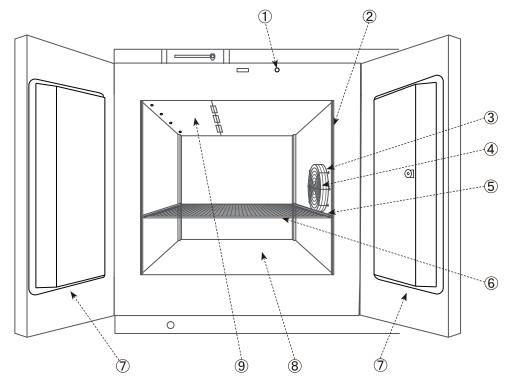


図 3.7 試験槽まわり(PH(H)-402)

表 3.7 試験槽まわり(PH(H)-402)

| | 名 称 | 働き・用途 | |
|---|-------------------|---|--|
| 1 | 扉スイッチ | 扉が開いていることを検知します。 | |
| 2 | 棚受支柱 | 試料、棚板、棚受の荷重を支えています。 | |
| 3 | ファンカバー | プロペラファンへの接触を防ぎます。 | |
| 4 | プロペラファン | 加熱された空気を槽内に送り出します。 | |
| 5 | 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。 | |
| 6 | 棚板 | 試料を置く棚です。 | |
| 7 | 扉パッキン | 槽内と外気を遮断します。 | |
| 8 | 試験槽 | 試料を入れて温度試験を行うエリアです。 | |
| 9 | 排気ダンパ メンテナンス用蓋 | 排気ダンパを清掃するときに開きます。 | |

3.8 計装パネル

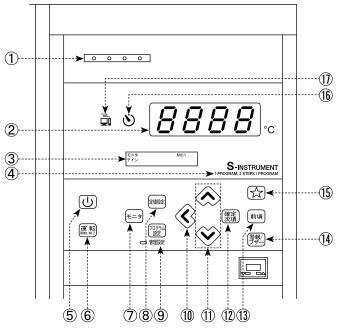


図 3.8 計装パネル

表 3.8 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。 | | |
| 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: 1PROGRAM, 2STEPS (PROGRAM M 計装の場合: 10PROGRAM, 2STEPS (PROGRAM | | |
| ⑤ | ボタン | 計装の電源を ON/OFF します。 | | |
| 6 | 運転 ボタン | 装置の運転を開始/終了するときに押します。 | | |
| 7 | モニタ 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。 | | |

| | 名 称 | 働き・用途 |
|-----|-----------------------------|--|
| 8 | 定値設定 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。 |
| 9 | プログラム ボタン 設定 | 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「応用操作編(リファレンス編) 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「応用操作編(リファレンス編) 管理設定の機能一覧」を参照。 |
| 10 | く 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 | 確定 次項 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 | 前項がタン | 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) | デザー 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。 『学報発生時の処置方法は「 <i>警報とその処置</i> 」、警報の詳細は「 <i>警報一覧</i> 」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。 「プクイックオペレーションの設定方法は「応用操作編(リファレンス編) クイックオペレーションを設定する」を参照。 |
| 16 | タイマアイコン | タイマの状態を表示します。 タイマ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。 |

3.9 計装の操作方法

3.9.1 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。

運転: 装置の運転を開始/終了するときに押します。

3.9.2 設定や設定内容の確認に使用するボタン

ছিল্লিট্ট): 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「応用操作編(リファレンス編) 定値設定の機能一覧」を参照。

「ワロクラム|:・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。

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「応用操作編(リファレンス編) 管理設定の機能一覧」を参照。

モニタ: 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「*応用操作編(リファレンス編) 運転中のモニタ*」を参照。

3.9.3 処理の進行および画面の移動に使用するボタン

|確定 |: 設定した内容を確定し、次の設定項目(画面)を表示します。

前項: 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。

3.9.4 複数の項目から選択するボタン

(人)、(ジ):複数の項目から希望する項目を選択します。

3.9.5 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。

3.9.6 警報発生時に使用するボタン

(学報): 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 (確定) を押してください。
- 設定したい項目に移行するには (薬庫)、 (前項)、 (本)、 を押してください。

3.10 配電室(PH(H)-102/202/302)

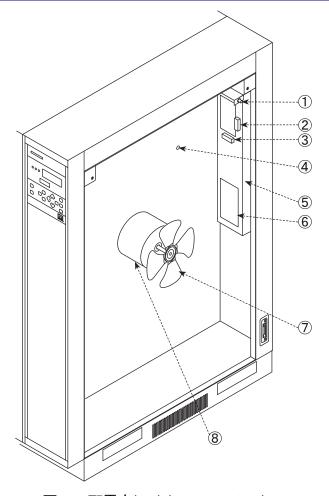


図 3.9 配電室(PH(H)-102/202/302)

表 3.9 配電室(PH(H)-102/202/302)

| | 名 称 | 働き・用途 | |
|----------|-------------------------------|-----------------------|--|
| 1 | 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。 | |
| 2 | ガラス管ヒューズ (PH(H)-302 用) | 短絡や過電流から電気回路を保護します。 | |
| 3 | ガラス管ヒューズ (PH(H)-102/202 用) | 短絡や過電流から電気回路を保護します。 | |
| 4 | 温度センサ | 槽内の温度を検出します。 | |
| ⑤ | 電装シャーシ | 加熱器、送風機などに配電します。 | |
| 6 | 温度調節器 | 槽内を設定された温度に制御します。 | |
| 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。 | |

3.11 配電室(PH(H)-402)

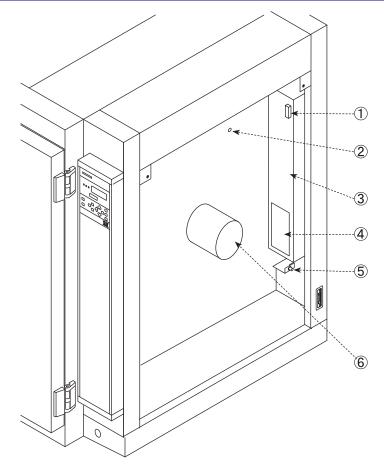


図 3.10 配電室(PH(H)-402)

表 3.10 配電室(PH(H)-402)

| | 名 称 | 働き・用途 | |
|-----|------------|-----------------------|--|
| 1 | 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。 | |
| 2 | 温度センサ | 槽内の温度を検出します。 | |
| 3 | 電装シャーシ | 加熱器、送風機などに配電します。 | |
| 4 | 温度調節器 | 槽内を設定された温度に制御します。 | |
| (5) | 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。 | |
| 6 | 送風機 | 槽内の空気を循環させます。 | |

第4章 設置する

4.1 パレットの取りはずし(PH(H)-402 および輸出仕様時のみ)

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

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のグラフ内の場所(外囲温度が0℃~+40℃、外囲湿度が75%hまでの場所(23℃が最適です。)

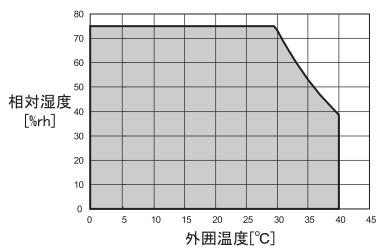


図 4.1 設置温湿度範囲

- 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
- 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のない場所
- 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

◆ お願い ◆

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。

4.3 設置スペース(PH(H)-102/202/302)

注意

- 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。
- 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。

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。

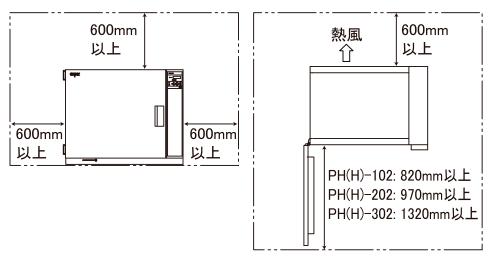


図 4.2 設置スペース

4.4 設置スペース(PH(H)-402)

注意

- 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。
- 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。

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。

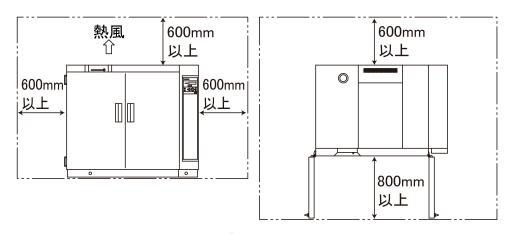


図 4.3 設置スペース

4.5 設置・移動時の注意

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。

必ず実施(/ 注意)

• 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。

4.6 固定部品の取りはずし(PH(H)-302 のみ)

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つけられています。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。

く手 順>

ねじをプラスドライバではずし扉固定部品を取りはずします。

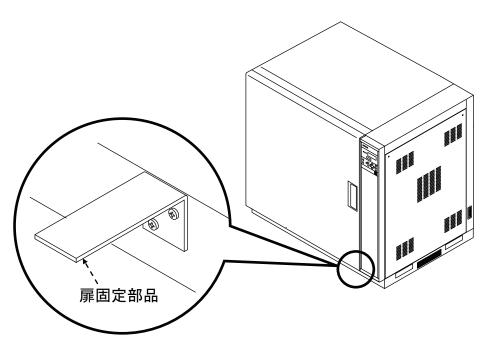


図 4.4 扉固定部品の取りはずし方

4.7 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 4.5 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。

く手 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。

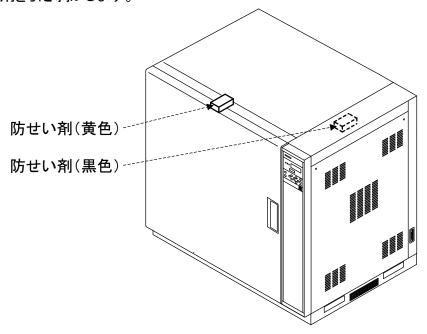


図 4.5 防せい剤の貼り付け位置

3) 配電室カバーを元通りに取り付けます。

4.8 排気ダクトを接続する(PH(H)-102/202/302)

必ず実施(/!\ 危険)

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。

ダンパ全閉状態で槽内温度 200℃運転時の排気口付近は約 40~60℃となります。また、 槽内温度 300℃運転時の排気口付近は約 60~90℃となります。

♥ 必ず実施(/ 注意)

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 4.6 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。 排気ダクトには、市販のフレキシブルダクトが適合します。ダクト内の圧力ができるだけ損失しな 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。

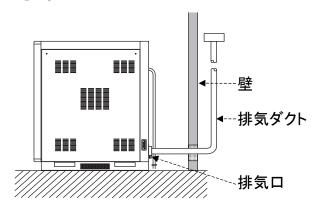


図 4.6 排気ダクトの接続

◆ 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(排気ロフランジ付)(オプション)を用意しておりますので別 途ご用命ください。

4.9 排気ダクトを接続する(PH(H)-402)

● 必ず実施(/ 危険)

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。

ダンパ全閉状態で槽内温度 200℃運転時の排気口付近は約 180℃となります。また、槽内温度 300℃運転時の排気口付近は約 260℃となります。

● 必ず実施(/ 注意)

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 4.7 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。排気ダクトには、市販のフレキシブルダクトが適合します。ダクト内の圧力ができるだけ損失し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。

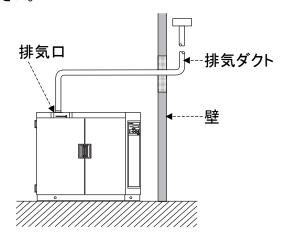


図 4.7 排気ダクトの接続

◆ 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)を用意しておりますので別途ご用命ください。

4.10 電源工事を行う(PH(H)-102/202)

🚺 必ず実施(🕂 注意)

- 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。

4.10.1 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±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 | 全負荷電流(A) | | | |
|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <u> </u> | 電源電圧 AC200V | 電源電圧 AC220V | 電源電圧 AC230V | 電源電圧 AC240V |
| PH-102 | 10.0 | 10.0 9.5 | | 8.5 |
| PH-202 | 13.5 | 12.5 | 12.0 | 11.5 |
| PHH-102 | 13.5 | 12.5 | 12.0 | 11.5 |
| PHH-202 | 19.0 | 17.5 | 17.0 | 16.0 |

表 4.2 一次側電源設備の条件-2

| 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 | |
|---------|--------------------|---------------|----------|--|
| PH-102 | | 15 | 250V、15A | |
| PH-202 | 2mm²(AWG14相当)、3芯 | 20 | | |
| PHH-102 | | 20 | 250V、30A | |
| PHH-202 | 3.5mm²(AWG12相当)、3芯 | 30 | | |

※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

4.10.2 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。

◇ 禁 止(/ 高度の危険)

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。

● 必ず実施(/ 危険)

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。

♦ ⊈ (∱ 危険)

- 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。

● 必ず実施(/ 注意)

• 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。

く手 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 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。

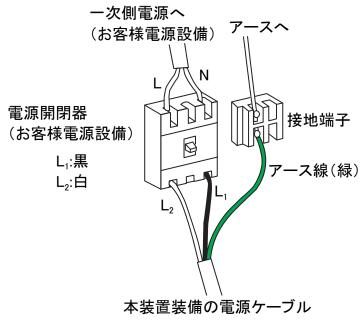


図 4.8 一次側電源との接続

4.11 電源工事を行う(PH(H)-302/402)

必ず実施(/ 注意)

- 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。

4.11.1 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±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 4.3 一次側電源設備の条件-1

| 型式 | 全負荷電流(A) | | |
|---------|-------------|-------------|--|
| 土丸 | 電源電圧 AC200V | 電源電圧 AC220V | |
| PH-302 | 14.5 | 13.5 | |
| PH-402 | 19.0 | 17.5 | |
| PHH-302 | 19.0 | 17.5 | |
| PHH-402 | 28.0 | 25.0 | |

表 4.4 一次側電源設備の条件-2

| 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 |
|---------|--------------------|---------------|----------|
| PH-302 | | 20 | |
| PH-402 | 3.5mm²(AWG12相当)、4芯 | 30 | 250V、30A |
| PHH-302 | | 30 | |
| PHH-402 | 5.5mm²(AWG10相当)、4芯 | 50 | 250V、60A |

※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

4.11.2 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。

◇ 禁止(/ 高度の危険)

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。

● 必ず実施(/ 危険)

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。

禁 止(/ ↑ 危険)

- 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。

→ 必ず実施(/! 注意)

• 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。

く手 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 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。

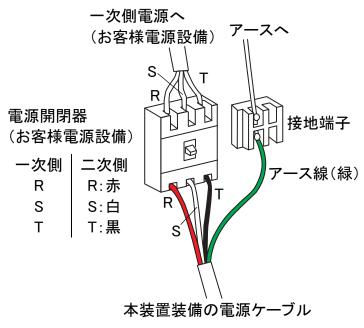


図 4.9 一次側電源との接続

第5章 運転する

5.1 運転時の注意

● 必ず実施(/! 注意)

- 高温運転中に扉を開放すると、高温の空気が吹き出し危険です。 やけどをすることがありますので、耐熱対応をしてください。
- 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くなるため、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。
- 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。 直接触れないように注意してください。
- 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。

直接ふれるとやけどをすることがありますので、耐熱手袋をお使いください。

- ◆ 付属の棚板の耐荷重は、等分布荷重で PH(H)−102: 20kg、PH(H)−202: 20kg、PH(H)−302: 30kg、PH(H)-402: 40kg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、PH(H)-102/202: 50kg、PH(H)-302: 60kg、PH(H)-402:100kg です。

5.2 ダンパの確認

5.2.1 手動ダンパ

手動開閉ダンパ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が、ダンパ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(オプション)

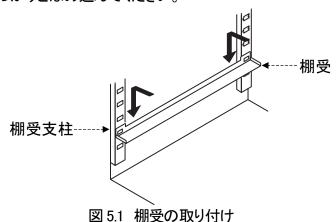
計装パネルでダンパを開閉します。 ランプでダンパの開度を表示します。 標準装備の手動開閉ダンパは装備いたしません。

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はめ込んでください。



3) 棚板をセットします。

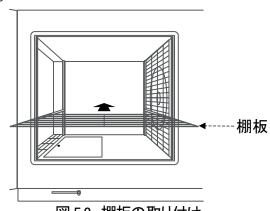


図 5.2 棚板の取り付け

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時に、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。

オプションの棚板、棚受を別途購入されて、はじめてご使用になられる場合も同様で

• 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。

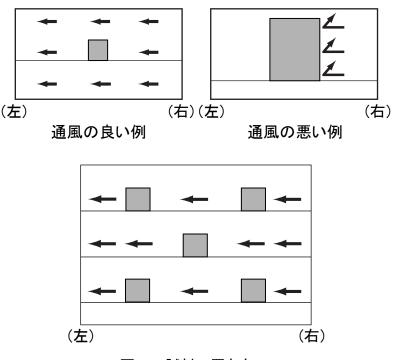


図 5.3 試料の置き方

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。

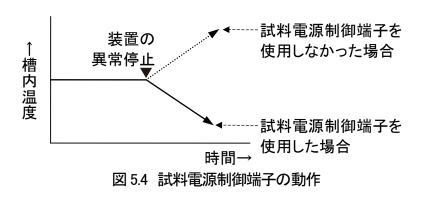
試料電源制御端子の定格電気容量は AC250V 3A、適用電線径は 0.3~2mm²です。使用する電 線については、試験温度に耐えられるものを使用してください。

端子の形状は電源電圧の仕様により異なります。

● 必ず実施(/ 危険)

- 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、感電する恐れがあります。



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。

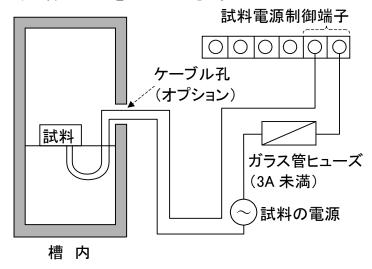


図 5.5 試料へ通電するための配線(試料への通電が 3A 未満の場合)

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。

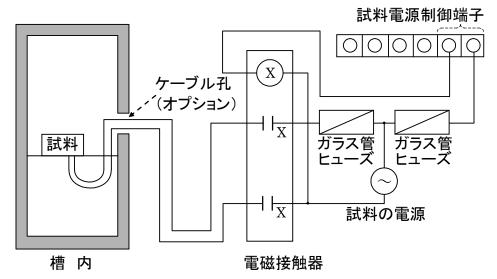


図 5.6 試料へ通電するための配線(試料への通電が 3A 以上の場合)

5.5.3 試料電源制御端子への接続

く手 順>

1) 端子プラグを装置右側面のコネクタから取りはずします。

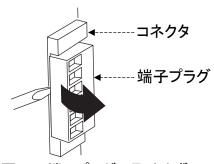


図 5.7 端子プラグの取りはずし

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。

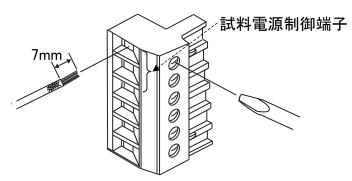


図 5.8 試料電源制御端子と電線の接続

3) 端子プラグを装置のコネクタに取り付けます。

5.6 温度過昇防止器の設定

! 注意

- 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。
 - 愛 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。
- 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を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。

• 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℃位を目安としてください。

く手 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) $\Delta(P)$ プ)または $\nabla(\mathring{y}$ 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。

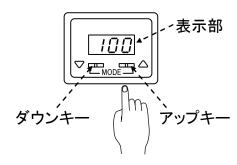


図 5.9 温度過昇防止器

5.7 上・下限温度警報の設定について

⚠ 注意

• 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。

愛 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「応用操作編(リファレンス編) *詳細情報の設定*」を参照してください。

| 型式 | | 設定値 | | |
|----------|-----|---------|---------|--|
| | | 許容範囲上限値 | 許容範囲下限値 | |
| | 102 | | | |
| PH | 202 | 210°C | 0°C | |
| | 302 | | 00 | |
| | 402 | | | |
| | 102 | 310°C | 0°C | |
| PHH | 202 | | | |
| 1 1 1111 | 302 | 310 0 | | |
| | 402 | | | |

表 5.1 温度上・下限絶対警報値の許容範囲

5.8 定值運転

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。

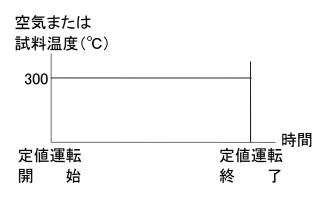


図 5.10 定値運転の例

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。

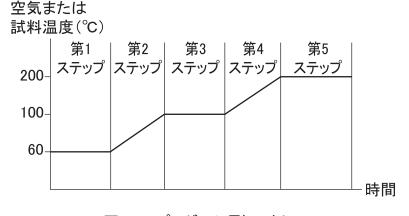


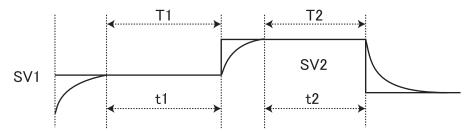
図 5.11 プログラム運転の例

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(ギャランティソーク)」 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に十分さらされることになります。

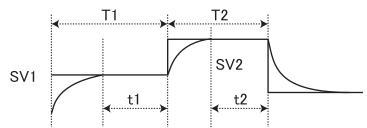
☞ 設定の詳細は「*応用操作編(リファレンス編)プログラム設定をする*」を参照してください。

<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

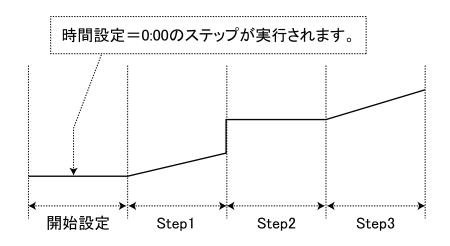
<ソーク時間制御無効の場合>



- 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「*応用操作編(リファレンス編) 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が、時間の設定は、プログラム開始時からとなるため、試験時間は長くなります。



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。

く手 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) 定憶定 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) ベ、、 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 (確定) 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、「*応用操作編(リファレンス編) 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。

運転 ボタンを押してください。

3) ベ、、 ボタンで「テイチウンテン」を選択します。



- 4) 「確定」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、 ^{産産} ボタンを押します。

ウンテンソウサ Q02 テイチウンテン カイシ? -YesYes: |定値運転が開始し、モニタモードの「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。

5.12 運転の終了

次の手順で運転を終了してください。

く手 順>

- 1) 運転操作選択モードにします。
 - |運転||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) 確定 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、 ^{確定} ボタンを押します。

```
ウンテンソウサ Q02 / テイチウンテン テイシ? -Yes-
```

|Yes: |運転が停止し、モニタモ―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、モニタモードの「テイシ」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。

く手 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--:タイマ設定の画面

3) 魔窟 ボタンを押します。

⁾ ボタンで画面番号を選択します。

S05 ! / クイックオペレーション ±=\$ M01-\$-セッテイ

選択できる画面番号と条件は以下のとおりです。

モニタモード

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

タイマ設定

T01

(確定) ボタンを押します。 5)

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

• 排気口付近には、物を置かないでください。

ダンパ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、PH(H)-102/202/302 は装置背面、PH(H)-402 は天面です。)

試料を乾燥させる場合、ダンパ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。
- ダンパ開度と換気量の関係は図6.2を参照してください。
- 図 6.1、図 6.2 の測定条件は、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。

◆ お願い ◆

ダンパ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、 ダンパを閉めて運転し、設定温度に到達した後にダンパを開いてください。

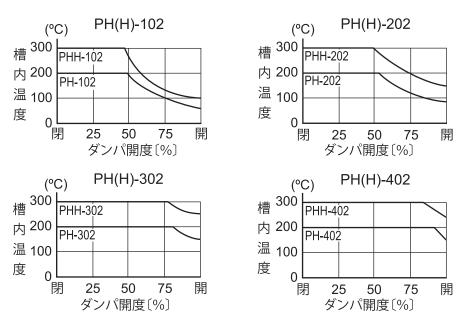


図 6.1 ダンパ開度と温度調節可能範囲

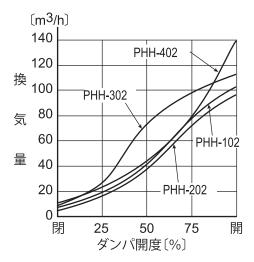


図 6.2 ダンパ開度と換気量

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、コントローラの設定温度を室温以下にしてダンパを開きます。 ただし、コントローラ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。

- ダンパの開度と温度下降速度の関係は、図 6.3 のようになります。
- ・測定条件は、無試料、外囲温度 23℃±5℃、電源 AC200V です。ただし、機器により若干の差異があります。

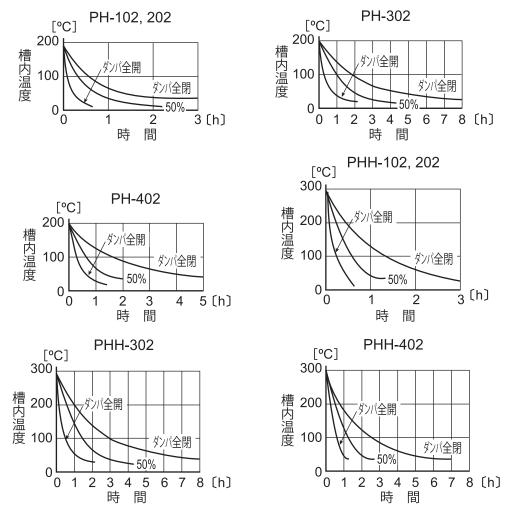


図 6.3 ダンパ開度と温度下降速度

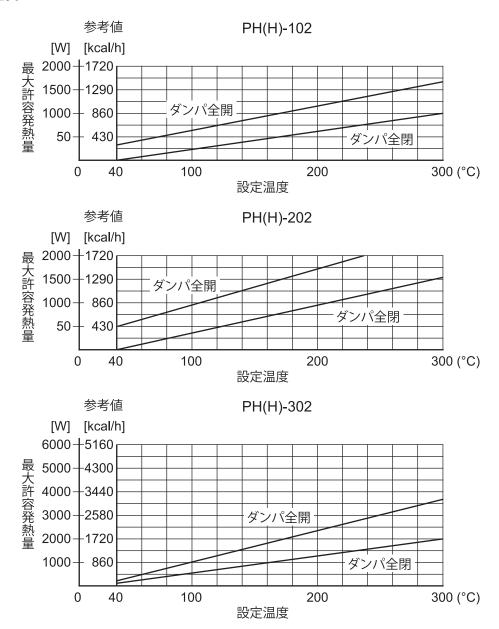
6.3 許容発熱量

下記の図表は槽内条件を損なうことなく、試料が放出できる熱量の範囲を示します。試料からの 熱負荷が、図 6.4 の範囲を越えないよう注意してください。

測定条件は下記のとおりで、この条件から大きくはずれるとデータも変化します。機器により若干の差異(バラツキ)があります。

電 源······AC200V、1 φ or 3 φ、60Hz

外囲温度……23℃±5℃



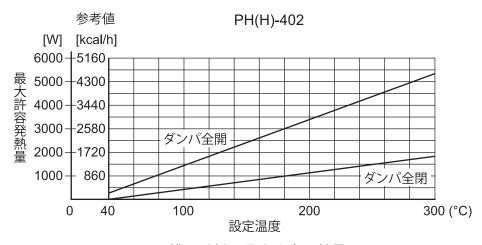


図 6.4 槽内試料の最大許容発熱量

第7章 点検・保守

7.1 点検・保守項目リスト(PH(H)-102/202/302)

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 | 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 |
| 排気ダンパの清掃 | 1 回/2~3 ヵ月 |
| 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 |

7.2 点検・保守項目リスト(PH(H)-402)

7.2.1 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 7.3 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 | 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 |

7.2.2 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 7.4 保守項目リスト

| 保守項目 | 時 期 |
|---------------|----------------|
| 槽内の清掃 | 運転終了後 |
| 排気ダンパの清掃 | 1 回/2~3 ヵ月 |
| 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 |

7.3 主電源スイッチ(漏電遮断器)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、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 の状態で、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。

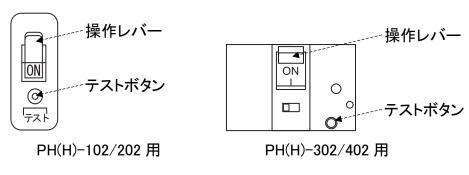


図 7.1 テストボタン

◆ お願い ◆

PH(H)-302/402 の場合は、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。

7.4 温度過昇防止器の動作テスト

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。

く手 順>

- 1) 主電源スイッチ(漏電遮断器)を ON にします。
- 2) (運転) 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。

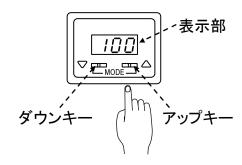


図 7.2 温度過昇防止器

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。

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 3 ボタンを押し電源を切ります。

7.5 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恐れがあります。運転 終了後に槽内を清掃してください。

<u>/</u>! 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。

- 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。

7.6 排気ダンパの清掃(PH(H)-102/202/302)

試料からベーパが発生する場合は、2~3ヵ月に1度、排気ダンパを清掃してください。

● 必ず実施(<u>↑</u>注意)

- 排気ダンパを清掃するときはダンパを全閉にしてください。
- 排気ダンパを清掃するときは、必ず主電源スイッチ(漏電遮断器)を OFF にして、手袋(ゴム製、皮製)を使用してください。

ダンパ以外の部品に触れないでください。

- 排気ダンパメンテナンス用蓋の固定ねじは専用のねじ(焼付き防止)を使用していますので、他のねじを代用しないでください。
- 排気ダンパメンテナンス用蓋を固定するねじを締めすぎるとねじ部周囲が変形する恐れがあります。

- 1) 扉を開きます。
- 2) 棚板、棚受を取りはずします。
- 3) 内槽左下のレジスタを取りはずします。

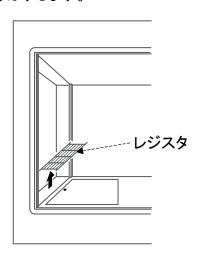


図 7.3 レジスタの取りはずし

4) 排気ダンパメンテナンス用蓋の固定ねじをプラスドライバではずし、排気ダンパメンテナン ス用蓋を取りはずします。

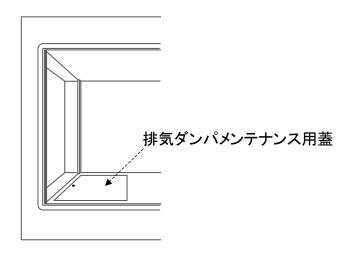


図 7.4 排気ダンパメンテナンス用蓋

5) 排気ダンパの固定ねじをプラスドライバではずし、排気ダンパを取りはずします。

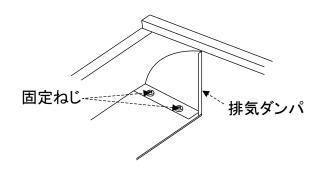


図 7.5 排気ダンパの取りはずし

- 6) 排気ダンパをやわらかい布などで拭きます。
- 7) 排気ダンパ、排気ダンパメンテナンス用蓋を元通りに取り付けます。
- 8) レジスタを元通りに取り付けます。

7.7 排気ダンパの清掃(PH(H)-402)

試料からベーパが発生する場合は、2~3ヵ月に1度、排気ダンパを清掃してください。

● 必ず実施(/ 注意)

- 排気ダンパを清掃するときはダンパを全閉にしてください。
- 排気ダンパを清掃するときは、必ず主電源スイッチ(漏電遮断器)を OFF にして、手袋(ゴ ム製、皮製)を使用してください。

ダンパ以外の部品に触れないでください。

排気ダンパメンテナンス用蓋の固定ねじは専用のねじ(焼付き防止)を使用していますの で、他のねじを代用しないでください。

- 1) 扉を開きます。
- 2) 棚板、棚受を取りはずします。
- 3) 排気ダンパメンテナンス用蓋の固定ねじをプラスドライバではずし、排気ダンパメンテナン ス用蓋を開きます。

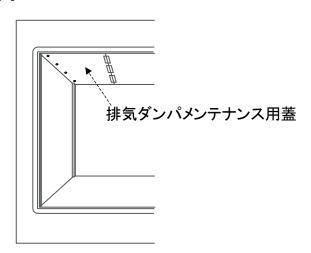


図 7.6 排気ダンパメンテナンス用蓋

4) 排気ダンパをやわらかい布などで拭きます。

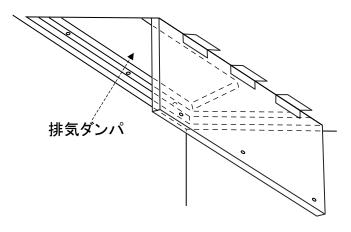


図 7.7 排気ダンパ

5) 排気ダンパメンテナンス用蓋を元通りに取り付けます。

7.8 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ヵ月に1度、配電室を清掃してください。

● 必ず実施(/ 注意)

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。感電の恐れがあります。

〈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。

7.9 排気ダクト内の清掃

\rm 🕶 必ず実施(🕂 注意)

 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ヵ月に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蒸気が堆積した場合、排気による熱風 で発火する恐れがあります。

<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。

7.10 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。

7.11 ガラス管ヒューズの交換(PH(H)-102/202/302)

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。

- 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。 PH(H)-102/202 と PH(H)-302 ではガラス管ヒューズの位置が異なります。
- 4) 配電室カバーを元通りに取り付けます。

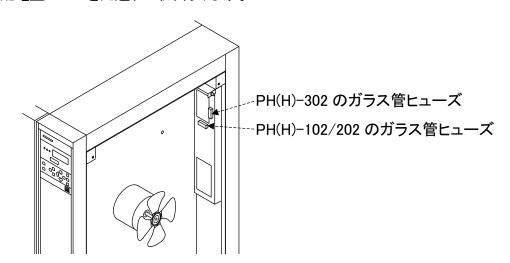


図 7.8 ガラス管ヒューズの交換

表 7.5 ヒューズ容量

| | | PH(H)-102 | PH(H)-202 | PH(H)-302 |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|
| AC200V 仕様 | 3A | 0 | 0 | - |
| 人しとししく「工作業 | 5A | - | - | 0 |
| AC220V 仕様 | 3A | 0 | 0 | _ |
| | 5A | I | 1 | 0 |
| AC230V 仕様 | 3A | 0 | 0 | - |
| AC240V 仕様 | 3A | 0 | 0 | _ |

7.12 ガラス管ヒューズの交換(PH(H)-402)

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。

- 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。

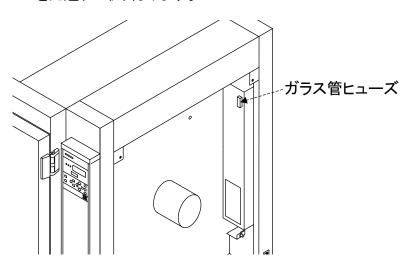


図 7.9 ガラス管ヒューズの交換

表 7.6 ヒューズ容量

| | PH(H)-402 | |
|-----------|-----------|---|
| AC200V 仕様 | 3A | 0 |
| AC220V 仕様 | 3A | 0 |

第8章 トラブルシューティング

8.1 警報とその処置

→ 必ず実施(/ 允険)

• 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。

電源が ON の状態でトラブルの処置をすると、感電する恐れがあり、非常に危険です。

• 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。

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) 『デル 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。

- 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

- 1) 『紫』 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。
- 5) 「確定」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 ジョウゲンへ 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 ダンパ装備時は、ダンパ開 度を100%にします。) | 温度が上昇したか、警報 | 槽内の設定温度+約 10℃ |
| | W60 トビラカイホ ウ(PH(H)- 402 のみ) | 扉開放 | 装置運転中に「本体扉」の開放を検出したので、装置は運転および各制御を停止しています。 | 「本体扉」が開放された か、閉め方が不十分で す。 | 「本体扉」を正確に閉めると運転を再開します。 |
| | 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 ダンパ装備時は、ダンパ開 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。 | |
| 異常 | 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装備時は、ダンパ開度を%にします。) | 換気量が多いため槽内 | ダンパ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 カネツキイジ 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。 | | 主電源スイッチ(漏電遮断器)を OFF にしたあと、配電室内にある電装シャーシ上の加熱回路配線用遮断器を復帰させてください。その後、主電源スイッチ(漏電遮断器)を ONにし、計装の「電源」ボタンを 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、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 |
|----------|--|-------------------|---|---|---|
| | 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 ダンパ装備時は、ダンパ開 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。 | 槽内の設定温度より約 15℃高めに設定してくだ |
| 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 スイッチが作動、または送風 機回路の過負荷継電器 (PH(H)-402のみ)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。 | | 送風機モータ冷却のため、しばらく装置の運転を停止してください。また、配電室内にある電装シャーシ上の送風機回路過負荷継電器を復帰させてください。(PH(H)-402のみ)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 ダンパイジョ ウ(オプショ ンの自動ダ ンパ装備時 のみ) | ダンパ 異常 | ダンパの異常検出回路が作動したので、装置は運転および各制御を停止しています。 | ダンパ駆動ユニット回路 の異常です。 | 主電源スイッチ(漏電遮断器)を OFF にしたあと、排気ダンパメンテナンス用蓋を取り外し、排気ダンパ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 断線 | 槽内温度の検出回路に異常 値が入力されたので、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。 |

8.4 故障とおもったら?

● 必ず実施(/ 危険)

• 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。

電源が ON の状態でトラブルの処置をすると、感電する恐れがあり、非常に危険です。

• 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。

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。

| 内 容 | 原因 | 処 置 |
|--------------------------|--------------------------------------|---|
| | 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 |
| (電源)ボタンを押してもディスプレイが点灯しない | 電源ケーブルが正しく接続されてい ない(PH(H)-402 のみ) | 正しい接続にする プ「 <i>電源工事を行う(PH(H)-302/402)</i> 」 を参照 |
| | 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 ☞「 <i>ガラス管ヒューズの交換(PH(H)-</i> 102/202/302)」「ガラス管ヒューズ の交換(PH(H)-402)」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―ロックを解除する ☞「応用操作編(リファレンス編) プロテクトを設定する」を参照 |
| | 試料の熱負荷が大きい | 試料を少なくする 「 <i>運転時の注意</i> 」を参照 |
| 温度上昇(下降)時間が長い | 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) |
| | ダンパが開いている(閉じている) | ダンパを閉じる(開ける) ☞「 <i>換気しながら運転する</i> 」を参照 |
| 泪序 <u>八</u> 左, 北西, 入 | 槽内の風の流れが悪い | 風の流れをよくする ⑤「 <i>試料の置き方</i> 」を参照 |
| 温度分布が悪い | 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 | ダンパ開度を小さくする |

| 内 容 | 原因 | 処 置 | |
|------------------|-------------------------------------|---------------------------|--|
| | 換気量が多すぎる | ダンパ開度を小さくする | |
| 温度が不安定になる | 外囲温度が1時間に5℃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 | |
| 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 | 故障ではありませんので、そのまま | |
| XX (XX) III O | お客様の試料から出ている可能性が あります | ご使用ください | |
| 送風機および加熱器が動作しない | 装置の扉スイッチが動作している | 扉を閉め、完全にロックする | |

付録

主な仕様(PH-102/202/302/402)

| | 41 D 5 | | L— \ | = nn | 1 | |
|--------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--|
| | 製品名 | | 显器 | | | |
| | 商品名横型パーフェクトオーブン | | | | | |
| | 型 式 | PH-102 | PH-202 | PH-302 | PH-402 | |
| | 方 式 | | 強制熱風循 | 環·換気方式 | | |
| | | AC200V 1 | <i>⊅</i> 50/60Hz | | | |
| | | AC220V 1 | <i>∮</i> 50/60Hz | AC200V 3 | ϕ 50/60Hz | |
| | 電源 | AC230V 1 | <i></i> ⊅ 50/60Hz | AC220V 3 | ϕ 50/60Hz | |
| | | AC240V 1 | <i></i> ⊅ 50/60Hz | | | |
| | | | 電源電圧変動: 5 | - 定格の±10%以内 | | |
| , | 最大消費電力 | 2.0kVA | 2.7kVA | 5.0kVA | 6.5kVA | |
| | 外法 | 1040 × 820 × 635 | 1190 × 970 × 785 | 1500 × 1210 × 1065 | 1730×1480×1275 | |
| _ | $(W \times H \times Dmm)$ | 1040 × 820 × 635 | 1190 × 970 × 760 | 1300 × 1210 × 1003 | 1/30 ^ 1400 ^ 12/3 | |
| 寸法 | 内法 | 450 × 450 × 450 | 600 × 600 × 600 | 800 × 800 × 800 | 1000 × 1000 × 1000 | |
| % 1 | $(W \times H \times Dmm)$ | 430 / 430 / 430 | 000 × 000 × 000 | 000 × 000 × 000 | 1000 × 1000 × 1000 | |
| | 内容積(L) | 91 | 216 | 512 | 1000 | |
| | 重量(kg) | 95 | 130 | 240 | 430 | |
| | 棚板 | ステンレ | ス鋼線製:2 枚(PH-302 | 2, 402 はステンレス打抜 | 鋼板製) | |
| <i>1</i> + | 棚受 | ステンレス鋼板製:4 本 | | | | |
| 付属 | ガラス管 | | | | | |
| 品品 | ヒューズ | A 種、3A:2 本(PH-302 は 5A) | | | | |
| | ユーザーズ | ᅁᇝᇝᇄᇎᄺᄱᇎᅺᆍ | | | | |
| CD-R、ハンディガイド冊子:1 式 | | | | | | |

^{※1:}外法は突起物を含まず

■性能

| 型式 | PH-102 | PH-202 | PH-302 | PH-402 |
|-------------------|-----------------------|------------------------|------------|--------------------------|
| 温度範囲※ | | (外囲温度+2 | 0)°C~200°C | |
| 温度変動幅* | | at +100°C at +200°C | | at +100°C at +200°C |
| 温度分布 [※] | | at +100°C at +200°C | | at +100°C at +200°C |
| 温度上昇時間 | 外囲温度から+200°Cまで 40 分以内 | | | 外囲温度から+200℃ 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)

主な仕様(PHH-102/202/302/402)

| 製品名 | | 高温恒温器 | | | | | |
|----------------|-----------|---------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--|--|
| 商品名 | | 横型ハイテンプオーブン | | | | | |
| 型 式 | | PHH-102 | PHH-202 | PHH-302 | PHH-402 | | |
| 方 式 | | 強制熱風循環·換気方式 | | | | | |
| 電源 | | AC200V 1 ϕ 50/60Hz | | | | | |
| | | AC220V 1 | ϕ 50/60Hz | AC200V 3 φ 50/60Hz | | | |
| | | AC230V 1 | ϕ 50/60Hz | AC220V 3φ 50/60Hz | | | |
| | | AC240V 1 | ϕ 50/60Hz | | | | |
| | | 電源電圧変動: 定格の±10%以内 | | | | | |
| 最大消費電力 | | 2.7kVA | 3.8kVA | 6.5kVA | 9.5kVA | | |
| | 外法 | 1040 × 820 × 635 | 1190 × 970 × 785 | 1500 × 1210 × 1065 | 1730 × 1480 × 1275 | | |
| | (W×H×Dmm) | | | | | | |
| 寸法 | 内法 | 450 × 450 × 450 | 600 × 600 × 600 | 800 × 800 × 800 | 1000 × 1000 × 1000 | | |
| 泛 ※1 | (W×H×Dmm) | | | | | | |
| | 内容積(L) | 91 | 216 | 512 | 1000 | | |
| | 重量(kg) | 95 | 130 | 240 | 430 | | |
| | 棚板 | ステンレス鋼線製:2 枚(PHH-302/402 はステンレス打抜鋼板製) | | | | | |
| 4+ | 棚受 | ステンレス鋼板製:4本 | | | | | |
| 付属品 | ガラス管 | A 種、3A:2 本(PHH-302 は 5A) | | | | | |
| | ヒューズ | | | | | | |
| | ユーザーズ | CD-R、ハンディガイド冊子:1 式 | | | | | |
| | マニュアル | | | | | | |

^{※1:}外法は突起物を含まず

■性能

| 型 式 | PHH-102 | PHH-202 | PHH-302 | PHH-402 | | |
|---|--|-------------------|--|-----------|--|--|
| 温度範囲※ | | (外囲温度+2 | 0)°C~300°C | | | |
| ±0.1°C at +100°C ±0.2°C at 温度変動幅 [※] ±0.2°C at +200°C ±0.4°C at ±0.2°C at +300°C ±0.6°C at | | ±0.2°C at +200°C | | at +200°C | | |
| 温度分布** | ±0.5°C at +100°C 温度分布 [※] ±1.5°C at +200°C ±2.5°C at +300°C | | ±1.0°C at +100°C ±2.0°C at +200°C ±3.0°C at +300°C | | | |
| 温度上昇時間 | 外囲温 | 温度から+300℃まで 60 st | 外囲温度から+300℃ まで 70 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 | | 主な使用部位 | | | | | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--|--|
| (一部総称を含む) | PH(H)-102 | PH(H)-202 | PH(H)-302 | PH(H)-402 | 土は使用部位 | | |
| | 金属類 | | | | | | |
| 鉄 | 50 | 68 | 113 | 225 | 外槽•扉 | | |
| ステンレス | 25 | 37 | 85 | 130 | 内槽 | | |
| アルミニウム | 3 | 3 | 3.5 | 4.5 | 扉ハンドル | | |
| 化成品類 | | | | | | | |
| プラスチック類 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 計装パネル | | |
| グラスウール | 8 | 12 | 20 | 42 | 断熱材 | | |
| 断熱ボード | - | - | - | 7 | 断熱材 | | |
| ゴム類 | 0.5 | 0.5 | 1 | 1.5 | パッキン | | |
| その他 | | | | | | | |
| 電装部品 (配線材含む) | 5 | 5 | 8 | 9 | シャーシ | | |
| モーター | 3 | 3 | 7 | 8 | 送風機 | | |
| 鉄クロムストリッ プワイヤヒータ | 0.5 | 1 | 2.5 | 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 (PH(H)-402 のみ) ^{※1} | 3 年 | お買い上げ店または当社に 連絡してください。 | |
| 本体パッキン** | 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 | お買い上げ店または当社に 連絡してください。 | |
| 排気ダンパメンテナンス用蓋 固定ねじ ^{※2} | 3 年 | 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。

^{※2} 排気ダンパメンテナンス用蓋の開閉頻度により変動します。

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

(PH(H)-102/202/302 のみ) 装置の移動用に使用します。

■架台用キャスタ

(PH(H)-102/202/302 のみ)

オプションの架台に取り付けて、装置の移動用に使用します。

■本体固定金具

装置を床面に固定するときに使用します。

■二段積固定板

(PH(H)-102/202 のみ)

装置を二段積みする場合に、装置を連結するために使用します。

■排気ダクト(排気ロフランジ付き)

(PH(H)-102/202/302 のみ)

槽内の熱風を装置外へ排出するときに使用します。

■排気ロフランジ

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。

■耐荷重棚板·棚受

(PH(H)-102/202/302 のみ)

標準棚板における最大積載重量以上の試料を試験する場合に使用します。

■床面耐荷重

(PH(H)-202/302/402 のみ)

標準槽内最大積載重量(標準耐荷重)以上の試料を試験する場合に使用します。

■ケーブル孔

試料通電などのために本体壁面に貫通孔を装備します。 ϕ 25・ ϕ 50・ ϕ 100mm

■ケーブル孔ゴム枠

(PH-102/202/302/402 のみ)

ケーブル孔を密閉するために使用します。

■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

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。

■観測窓

(PH-102/202/302/402 のみ) 外部から槽内の試料を観測するために使用します。

■室内灯

(PH-102/202/302/402 のみ)

オプションの観測窓付の場合に、槽内の照明に使用します。

■350°C仕様

(PHH のみ)

温度範囲上限を 350℃に改作します。

■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。

■精算時間計(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。

■白動ダンパ

換気運転や、槽内温度を早く下降させるために、ダンパ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。

■風速可変装置

低風速での試験、粉体の乾燥等で低風速が必要な場合に使用します。

■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。

■フィンヒータ

高い耐食性が必要な場合に使用します。

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又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

に流れる最大電流値をいう。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。

11

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