

みどりシリーズ
低温恒温恒湿器
ふたば

カラータッチパネル仕様

HPCC - 48 - 20
HPCC - 48 - 40
HPCC - 120 - 20
HPCC - 120 - 40
HPCC - 154 - 20
HPCC - 154 - 40
HPCC - 240 - 20
HPCC - 240 - 40



当社製品を御購入いただきましてありがとうございます。
お使い頂く前に、必ずこの説明書をお読み下さい。
この説明書は低温恒温恒湿器本体に関する説明書です。
温湿度調節器に関する取扱説明書は別添しておりますので
参照して下さい。
この取扱説明書は大切に保管して下さい。

目 次

1 . 取り扱い上の注意	
1.1 据え付け時	1
1.2 配線時	2
1.3 操作、運転時	3
1.4 保守、点検時	6
1.5 その他	6
2 . 各部の名称と機能	7
3 . 設 置	
3.1 設置場所の条件	10
3.2 設置スペース	10
3.3 据え付け方法	10
4 . 運転前の準備	
4.1 電源の準備	11
4.2 給水の準備	11
4.3 排水の準備	11
4.4 棚段、棚網の取付	12
4.5 試料の置き方	12
5 . 運 転 方 法	
設置後初めての運転開始に当たって	13
5.1 運転前の確認（始業点検）	14
5.2 運 転	14
6 . 湿度運転に関する要点と注意点	
6.1 調湿範囲と調湿表の見方	15
6.2 湿度移行時の特性と留意点	15
1) 低湿度から多湿度への移行	15
2) 多湿度から低湿度への移行	15
3) プログラムステップ作成時の留意点	16
4) 低湿移行時間を速くしたい時の要領	16
6.3 高温多湿運転時の注意点	
1) 運転終了時の注意	16
2) 給水管理	16
3) 扉を開ける時の注意	16
7 . 警報表示の内容と対応方法	
7.1 逆相検出	17
7.2 漏電検出	17
7.3 モータ過負荷	17
7.4 一元冷凍機過負荷検出	17
7.5 一元冷凍機高圧検出	17
7.6 一元冷凍機低圧検出	18
7.7 二元冷凍機過負荷検出	18
7.8 二元冷凍機高圧検出	18
7.9 二元冷凍機低圧検出	18
7.10 加温ヒータ過電検出	18
7.11 加湿ヒータ過電検出	18

7.12	加湿空焚検出	18
7.13	加湿器下限水位検出	18
7.14	過熱防止センサ断線	19
7.15	PV上限警報	19
7.16	PV下限警報	19
7.17	過熱防止警報	20
7.18	乾球入力断線	20
7.19	湿球入力断線	20
7.20	湿度センサ入力断線	20
7.21	停電警報	20
7.22	ヒータ断線	20
7.23	トライアックショート	20
7.24	中間冷却器上限警報	21
7.25	中間冷却器下限警報	21
7.26	外気温警報	21
7.27	バックアップデータエラー、入力値異常、通信異常、TC入力AD変換エラー、 TC入力調整データエラー	21
7.28	冷却器入口バーンアウト	21
7.29	冷却器出口バーンアウト	21
7.30	中間冷却器バーンアウト	21
7.31	凝縮器空気バーンアウト	21
7.32	予備1、予備2バーンアウト	21

8. エラー表示にならない不具合と対策

8.1	電源が入らない	22
8.2	キー操作が出来ない	22
8.3	温度(湿度)が上がらない	22
8.4	温度の上がりが遅い	22
8.5	温度の下がりが悪い	22
8.6	温度(湿度)が大きくオーバーシュートしたり不安定になる	22
8.7	ファンが回らない	22
8.8	オートチューニングがかからない	22
8.9	別温度計(湿度計)と表示温度(湿度)が相違している	23
8.10	冷却器確認窓が真っ白になっている	23
8.11	加湿用水の減りが激しい	23
8.12	漏水で装置の底面や設置場所の床が濡れる	23
8.13	試験槽内の底面に水が多量に溜まっている	23
8.14	本体の下側で異音がする	24
8.15	本体の上側で異音がする	24
8.16	扉の閉まりが悪い	24
8.17	多湿運転時に扉の付近から蒸気が吹き出す	25

9. 日常の保守と手入れの要点

9.1	給水系の管理	26
9.2	湿度センサの保守管理	26
9.3	冷却系の管理	28
9.4	ステンレスの保守	28
9.5	ステンレスは絶対に錆びないか	28

10. 仕様

いすゞ品質保証制度について	31
---------------	----

ISUZU 環境試験機器修理システム	31
---------------------------	----

1. 取り扱い上の注意

1.1 据付時

⚠ 危険

爆発性、引火性ガス雰囲気での使用禁止

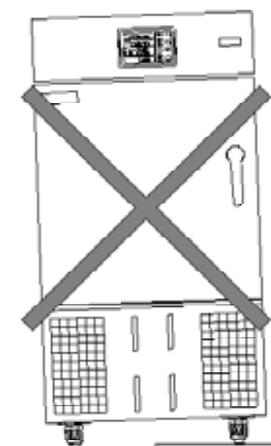


爆発性、引火性のある
雰囲気中では絶対に使
用しないで下さい。
本器は防爆構造ではあ
りませんので、スイッ
チの入り切りの時に火
花の発生を伴い、火災
爆発の原因となります。



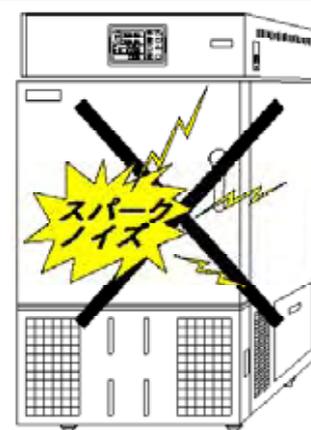
不安定な場所は避けて下さい

水平なしっかりした床（台）に設置して下さい。
左右、前後とも水平に据え付けないと
思わぬトラブルや故障の原因となります。



大電流・スパーク等電氣的衝撃の多い場所は避けて下さい

マイクロコンピュータを使用していますので、
電氣的なノイズが多いとコンピュータが暴走
して制御不能となって大きな事故や故障の原
因となります。



△ 注 意

- 1) 直射日光に当てないで下さい。
- 2) ほこりや湿気の多いところでは使用しないで下さい。
- 3) 通気孔を塞がないでください。器体の損傷や精度の低下が起こるおそれがあります。
- 4) 器体を壁や器物に押しつけると器体の損傷を早めたり、点検、修理の妨げになります。

1.2 配線時

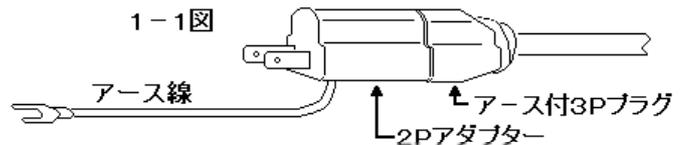
◇ 危 険

アース線を必ず接続して下さい



漏電による感電事故を避けるため必ずアース線を接続して下さい。
アース線はガス管には絶対に接続しないで下さい。火災の原因になります。
アース線は電話線のアースや避雷針には絶対に接続しないで下さい。
火災・感電の原因になります。

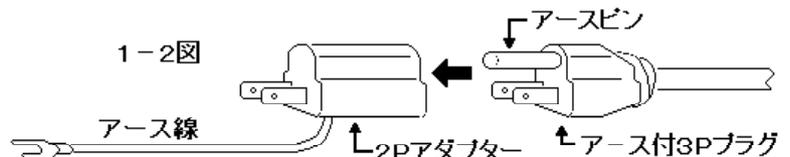
100V機種の電源プラグは1-1図の状態出荷されますのでアダ



プタから出ているアースは付近のアース端子に確実に接続して下さい。
電源設備側にアース端子がない場合にはアース工事が必要です。

アース工事には電気工事の資格が必要ですので、お買いあげの販売店又は電気工事店に依頼して下さい。

アース付の3Pコンセントがある場合には1-2図のようにアダプタを引き抜くとアース



付の3Pプラグになりますので、コンセントに確実に差し込んで下さい。

200V3相機種では4芯コードで緑色の線がアース線ですので、配電盤や200Vコンセントのアース端子に確実に接続して下さい。

電源コードの接続について



電源プラグのない機種（コードの先端に丸端子の付いた機種）の電源コードの接続は、お買いあげの販売店、又は電気工事店に依頼して下さい。接続には専門の知識・技能が必要で、一般の人が接続を行うと火災・感電の原因になります。

△ 注 意

- 1) 必ず本体を据え付けてから配線してください。感電、火災のおそれがあります。
- 2) 製品の定格電圧と交流電源の電圧が一致していることを確かめてください。
製品が破損したり、けが・火災のおそれがあります。
- 3) 長期間使用しないときは電源コードをコンセント又は端子台から外してください。
火災のおそれがあります。

1.3 操作運転時

◁ 危 険



- 1) 下記の引火物、可燃物を器体の槽内に入れたり、そばに置いたりしないで下さい。
火傷、火災のおそれがあります。

【爆発性物質】

ニトログリコール、ニトログリセリン、ニトロセルローズ、その他の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

【可燃性物質】

1) 発火性の物

金属（リチウム）、金属（カリウム）、金属（ナトリウム）、黄燐、硫化燐、赤燐、セルロイド類、炭化カルシウム（別名カーバイド）、燐化石灰、マグネシウム粉、アルミニウム粉、マグネシウム粉及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）

2) 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

3) 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、その他の引火点が零下30 未満の物
ノルマルヘキサン、酸化エチレン、アセトン、ベンゼン、メチルエチルケトン、その他の引火点が零下30 以上0 未満の物
メタノール、エタノール、キシレン、酢酸ベンチル、（別名酢酸アミル）、その他の引火点が0 以上30 未満の物
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 以上65 未満の物

- 4) 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、その他の温度15 1気圧において気体である可燃性の物をいう。）

【以上は労働安全衛生施行令 第6条 別表より抜粋】

- 2 可燃性の物質（紙類、布類、木片等）は、その物質の発火点をよく確認してから処理して下さい。
- 3 紙類、布類、木片等でも、油脂類が付着したり、浸含したものは絶対に器内に入れないで下さい。
- 4 反応熱が発生する物質を器体の槽内に入れないで下さい。
火傷、火災のおそれがあります。



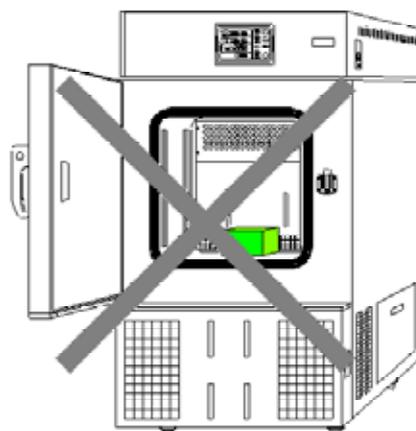
自己発熱をする物質や、異種混合物質で反応熱が発生するような物質は絶対に槽内に入れないで下さい。

火災の原因になります。

本器の過熱防止器は加熱ヒーターを遮断するものであり、試料の発熱に対しての保護機能はありません。

- 5 槽内底面には直接試料を置かないで下さい。火災のおそれがあります。

槽内底面には試料を直接置かず、必ず棚網の上にセットして下さい。
槽内底面の中央には排水孔が、又、奥の調和部との仕切板の下部には循環空気を吸い戻すための通気口がありますので、やむを得ず底面に試料等を置く場合には排水や通気を妨げないように十分注意して下さい。

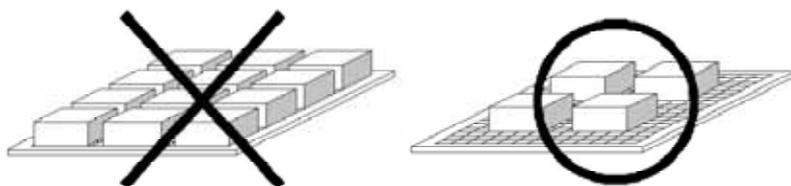


- 6 試料を多量に槽内に入れないで下さい。

処理試料を棚板に載せる場合は30～50%の空スペースをとって下さい。

空スペースが少な過ぎると空気の循環が悪くなり、各棚に

大きな温度差を生じて試料の処理結果が不均一になったり、試料の変質の原因になります。



- 7 高温多湿運転中の扉開閉注意。



高温多湿の状態では槽内の蒸気圧が高くなっているため、扉を開けると高温の蒸気が一気に吹き出しますので火傷事故に十分注意して下さい。

又、扉を閉めた時には入り込んだ冷たい外気が高温で膨張して内圧が上がり、加湿器の水がオーバーフローしてドレンから一時的に勢いよく排水されることがあります。

8 無人運転は要注意。



夜間・休日等、人の居ない状態で運転する場合は十分に注意して下さい。
火災その他思わぬ事故の原因になります。

無人で運転する場合にはブレーカー、過熱防止器の設定値、内部上限警報の設定値、その他の安全機能に異常がないことを十分確かめ、周囲の整理整頓を行って燃えやすい物や引火性の危険物は影響のない所へ移動する等、通常以上の注意を払って下さい。

更に、万一の際の対応策も確立して安全運転に努めて下さい。

⚠ 注意

1) 本体上面を作業台にしたり物置きにしないでください。

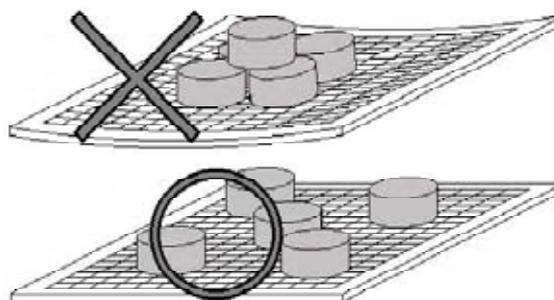


本体上部は制御電装部になっています。
物を乗せると器体破損や漏電、感電の原因になります。



2) 処理試料は分散させて棚板に乗せて下さい。

棚板の許容質量は分散質量で15Kgを標準としておりますので試料は棚板の一部に集中的に乗せず、なるべく全体に広げて乗せて下さい。



3) パッキン材質について。

扉のパッキンはシリコンゴムを使用しております。
運転時にはシリコンゴムより安息香酸、ゴム揮発分が発生します。
これらの発生を嫌う試料の処理はしないで下さい。又、パッキンは酸、アルカリ、オイル、ハロゲン系溶剤に冒されることがありますので注意して下さい。

1.4 保守、点検時

⚠ 危 険

- 1) 専門家以外は保守、点検をしないで下さい。



専門家以外は保守、点検をしないで下さい。
感電、ケガのおそれがあります。

- 2) 作業前に金属物、(時計、指輪など)を外してください。感電、けがのおそれがあります。
3) 作業は絶縁対策工具を使用して行ってください。感電、けがのおそれがあります。

1.5 その他

⚠ 危 険

- 1) 分解・改造は絶対にしないでください。



本器は絶対に分解改造はしないで下さい。
内部には電圧の高い部分がありますので感電の原因になります。
内部の点検・調整・修理は販売店又は当社に依頼して下さい。

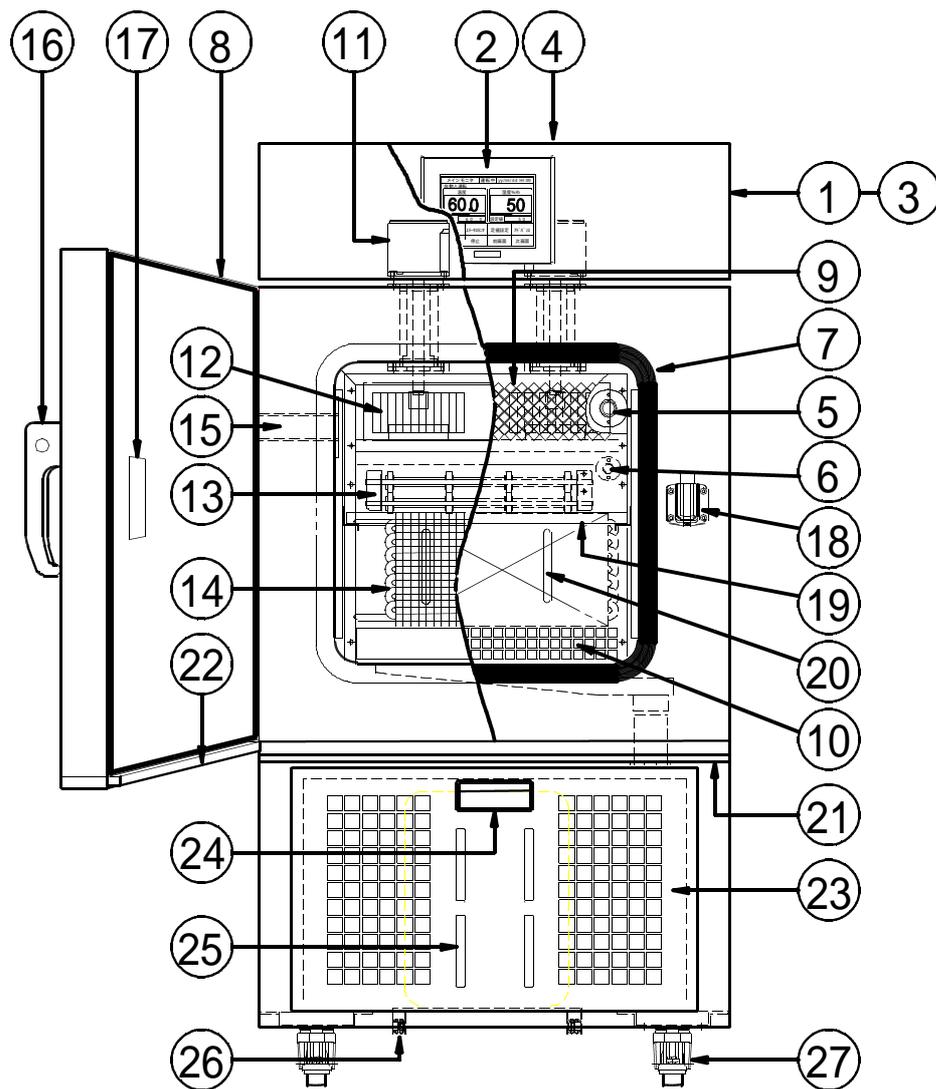
- 2) 頻繁にスイッチの入、切をしないでください。
感電、火傷、火災のおそれがあります。

⚠ 注 意

取扱説明書の本文に掲載されているすべての図解は細部を説明するために安全のための部品を取り除いた状態で描かれている場合があります。

製品を分解した際は必ず元通りに組立っていることを確かめてから取扱説明書に従って運転してください。

2. 各部の名称と機能



2 - 1 図 (注)

注、図は部分透視図になっています。

実線の部分は本体の外部、又は脱着板や仕切り板等を取り外した時に直接見える部分で、波線（点線）鎖線で描画されている部分は、脱着板や仕切り板等が取り付けられている場合には直接見ることが出来ない部分です。

ブレーカー : 漏電ブレーカー（電装部右側面手前側にあります。）

HPCC-48-20, HPCC-120-20 は単相 100V 用ブレーカー

HPCC-154-20, HPCC-240-20, HPCC-48-40, HPCC-120-40, HPCC-154-40, HPCC-240-40
は 3 相 200V 用ブレーカーになります。

プログラム温湿度調節器 : HP - 1000

TFT カラー液晶のタッチパネル方式で数々の機能を備えた高精度、多機能型のコントローラで、最大 37 項目に及ぶ自己診断機能と個別漏電検出機能によって安全が確保されています。

又、主調節器から独立した別回路の過熱防止器が一体組み込みされています。

積算時間計（電装部右側面、漏電ブレーカーの右隣にあります。）

: 装置の運転時間を積算表示するプリセット式の積算時間計です。

電装部カバー : 本器を駆動、制御する電気回路が収納されています。

温湿度センサー : 制御用温度センサーと湿度センサーが組み込まれたユニットになっており、の吹き出し板を取り外すと露出します。

熱電対 : 過熱防止器用の温度センサー（K熱電対）です。

主パッキン : シリコンゴム製の異形パッキンです。

扉用パッキン : シリコンゴム製の角形パッキンです。

循環空気吹き出し口 : 循環空気の吹き出し用のパンチング板です。

取り外すと のシロッコファン、 の温湿度センサが露出します。

又、パンチング板の後には空気の吹出方向を調節する整流板があります。

吸い込み口 : 循環空気を調和部に吸い戻す口です。調和部との仕切板を兼ねます。

モーター : 攪拌循環用のファンを駆動するモーターで、電装部内にあります。HPCC-240-20, HPCC-240-40 では4基装備されています。

シロッコファン : 攪拌循環用のファンで、左右に対で装備されます。HPCC-240-20, HPCC-240-40 では4基装備されています。

加温ヒーター : 熱応答をよくするためにニクロム線ストリップヒーターが用いられています。

冷却器 : 液体の冷媒を膨張蒸発させて循環空気から熱を奪います。

ケーブル孔 : 槽内の試料に通電するためのケーブル貫通用です。

ドアハンドル : 取っ手を手前に引いて右に回すと扉が開きます。

ハンドルラッチ穴 : 扉を閉めた時ラッチが掛かる部分です。

ラッチ受け : 扉を閉めた時ラッチが掛かる部分です。

柵網 : 段掛け、段棒を使用して必要な高さにセットされます。

着霜確認窓 : 冷却器に着霜しているか否かを確認するための窓です。

⑳ 露受け : 扉開放時の露を受ける樋です。

㉑ 扉側露受け : 扉開放時に扉の内面に付着した露を受ける樋です。

㉒ 下部吸気脱着板 : 裏側のマグネットキャッチで着いているので、側面の取っ手を持って手前に引くと外れます。

㉓ 脱着板取っ手 : ㉒の脱着板を外すための取っ手です。

㉔ 水位確認窓 : 給水タンクの水位（残量）を確認するためのスリット（長穴）です。

㉕ スライドレール : 給水タンクを乗せたトレーを引き出すためのスライドレールです。コ口付きなので軽く出し入れ出来ます。

㉖ キャスター : 装置の固定と水平調節用のレベラーと一体になっています。

㉗ 給水タンク : ㉒の下部吸気脱着板を外すと給水タンクがあります。

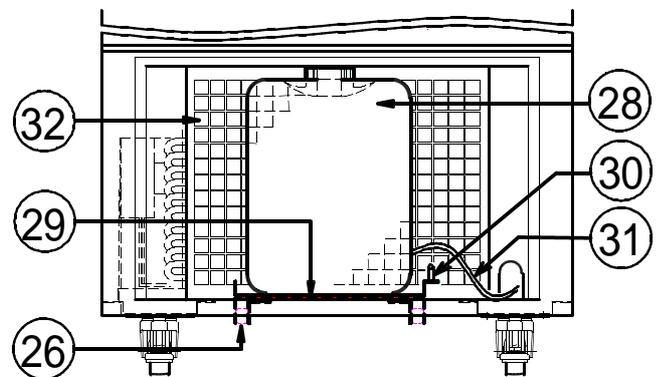
HPCC-154-20, HPCC-240-20
HPCC-154-40, HPCC-240-40
では2基装備されています。

㉘ タンクトレイ : 給水タンクを置くトレイ。

㉙ トレー取っ手 : 給水タンク（トレイ）を引き出す時の取っ手です。

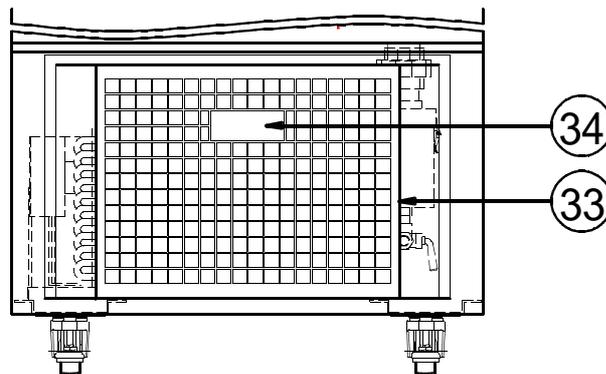
㉚ 給水ホース : タンクからポンプに至る給水ホースです。

㉛ フィルター押え網 : 冷凍機（凝縮器）に吸入する空気の塵埃を除去するフィルタを保持しているパンチング板です。

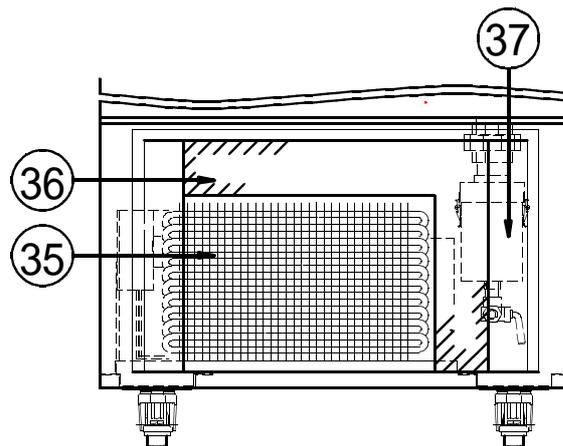


2 - 2 図

- ③③ フィルター押え網 : 給水タンクを取り外すとフィルター押え網全体が見えます。
(2 - 3 図)
押え網はマグネットキャッチで付いているだけなので引っ張れば簡単に外せます。
- ③④ フィルター : 押さえ網の目から見える黒い部分がフィルタで、荒い気泡性のウレタン様のもので厚みは約 1 c m あります。
- ③⑤ 冷凍機 (凝縮器) : フィルタを取り外すと冷凍機の凝縮器がフィルタ止めパンチング板越しに見えます。
(2 - 4 図) 図ではパンチング板を省略してあります。
- ③⑥ 逆流防止板 : 凝縮器の排熱風が凝縮器の前面に逆流して来ることを防止する板です。
- ③⑦ 加湿器 : 逆流防止板の裏側には加湿器があります。
(前からは見えません。)



2 - 3 図



2 - 4 図

3 . 設 置

設置にあたっては巻頭の“取り扱い上の注意 1.1据え付け時”記載の事項も参照して下さい。

3.1 設置場所の条件

本装置は以下の各条件にあった適切な場所に設置して下さい。

- 引火性、可燃性、腐食性ガスのない場所
- 平らで安定した場所
- 電氣的ノイズの発生しない場所
- 機械的振動の少ない場所
- 電源、水源、排水溝に近い場所
- 直射日光の当たらない風通しのよい場所
- 周囲に燃えやすいものがない場所
- 年間を通して周囲温度が + 5 ~ + 3 5 の場所

3.2 設置スペース

本装置は左右及び背面にメンテナンスのためのスペースが必要です。

又、正面は扉を 9 0 ° 以上開くためのスペースが必要です。

空間を確保出来ない場合には、本装置を設置場所から引き出してメンテナンス等の作業が出来る環境がつけられるような場所に設置して下さい。

背面には冷凍機の廃熱が排出されるので壁面等に密着させず、最低でも 3 0 c m の空間を設けて下さい。

3 - 1 表に機種毎の設置スペースの概寸を示します。

設置場所の寸法	HPAC-48 HPCC-48	HPAC-120 HPCC-120	HPAC-154 HPCC-154	HPAC-240 HPCC-240
装置の背面と壁の間 (mm)	最低 300		背面上部排風式	
装置の左側面と壁の間 (mm)	最低 300			
装置の右側面と壁の間 (mm)	最低 300			
設置場所の全横幅 (mm)	1200	1300	1400	1600
設置場所の全奥行き (mm)	1200	1050	1300	1300
扉開放スペース(装置前面より)	600	750	900	1100

3 - 1 表

3.3 据え付け方法

本器は前後及び左右が水平になるよう据え付けて下さい。

床が水平でない場合には、本体下部のキャスター一体型のレベラーで水平を調整して下さい。

水平が出ていないと加湿水の浪費や湿度制御不安定等の不具合の原因となります。

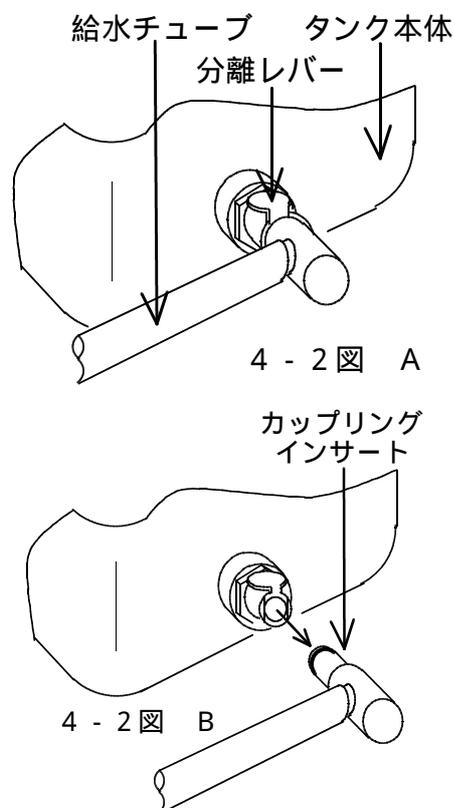
4. 運転前の準備

4.1 電源の準備

- 1) 電源は機種によって28ページの仕様表の最大電流値以上の電源を用意して下さい。
又、電源の電圧は定格電圧の $\pm 10\%$ 以内を性能保証範囲としておりますので、電圧変動の少ない安定した電源をご使用下さい。
- 2) 電源コードは、単相機種はアース付3Pプラグ付コードなので、3Pのアース付コンセントに確実に差し込んで下さい。3Pコンセントでない場合には付属の2Pアダプタを使用してアダプタから出ているアースは付近のアース端子に確実に接続して下さい。
三相機種は4色4芯構成で、単相コード同様緑線はアース専用となっておりますので、確実にアース端子に接続して下さい。
本器はマイクロコンピュータでシステムの管理や制御を行っておりますので、接地が不十分ですと誤動作や故障の原因になります。
- 3) 三相機種では電源相(R, S, T)の接続順を間違えると装置が起動しません。
赤線はR相、白線はS相、黒線はT相に正しく接続して下さい。
相順が判らない場合には電気の専門家に接続を依頼して下さい。

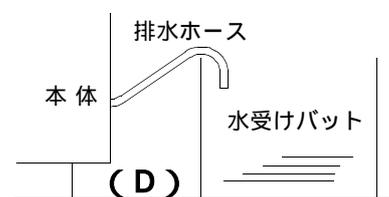
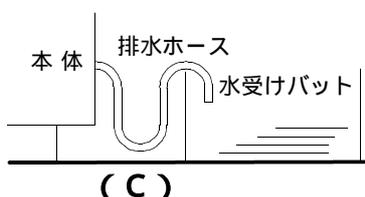
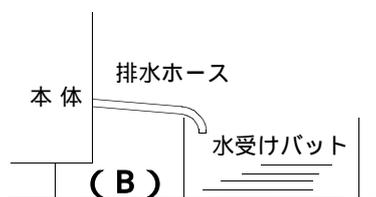
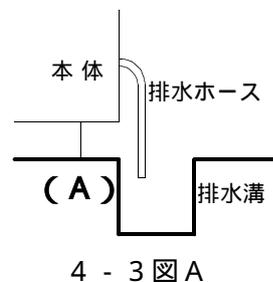
4.2 給水の準備

- 1) 水は必ず導電率 $10\mu S/cm$ 以下の蒸留水か純水をお使い下さい。
水道水は加湿器や加湿器レベルボックスにカルキのような石灰質が堆積し、水位制御が不調になり、加湿ヒータに重大なダメージを与えますので使用しないで下さい。
- 2) 本体下部の脱着網板を外して、タンクトレー右側の取っ手を手前に引き出します。
タンクトレーにはスライドレールが付いているので軽く引き出すことが出来ます。
- 3) タンク上部の蓋を開けて給水して下さい。
汲み終わったらフタをしっかりと閉めて下さい。
- 4) タンクを本体から取り外して水を汲む場合には、4-1図Aのようにカップリングで接続されている給水チューブを外します。
カップリングで接続された状態で分離レバーを押すとスプリングの力で4-1図Bのようにインサート側が外れます。
カップリングにはタンク側、インサート側共に逆止弁が付いているので、水がある状態で分離しても水が漏れることはありません。



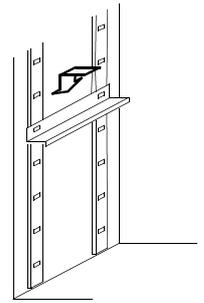
4.3 排水の準備

- 1) ドレンホースを装置近くの排水溝に落とし込みます。
(4-3図A)
- 2) 近くに排水溝がない場合には、あまり深くない洗面器様のものかバットを用意してドレンを受けるようにして下さい。
(4-3図B)
- 3) 排水は装置各部からのドレンやオーバーフローが集められますが試験槽内や加湿器と間接的につながっており、それらの内圧を逃がす排圧口としても機能しておりますので、ドレンホースにはループやトラップを作らず大気圧開放にして下さい。(4-3図C)
ドレン受け容器の深さが深いとドレンホースが持ち上がるためホース途中で水が溜まることになるので注意して下さい。(4-3図D)



4.4 棚段、棚網の取付

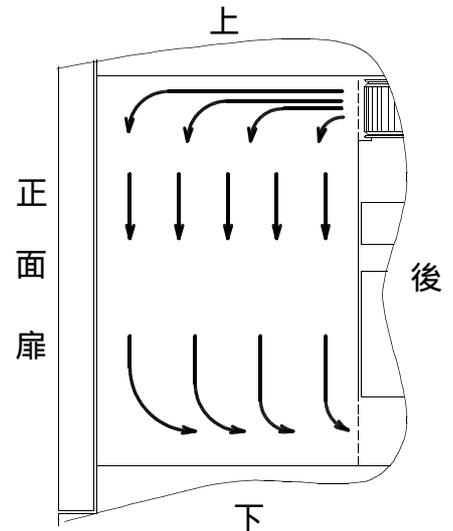
本器の棚段はフリーセットになっています。
 処理試料の量や形状に応じて段受けと棚網をセットして下さい。
 段棒は裏側の突起部を段掛けの穴に差し込んで下側に押しつけるようにして
 セットします。(4-2図)
 槽内左右の段棒を同じ高さにセットしたら段棒の上に棚網を乗せます。



4 - 4 図

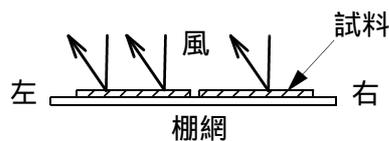
4.5 試料の置き方

試験槽の中では4-5図A及びBのように、
 おおむね上下に風が吹いています。
 この風の流れが妨げられると各棚に大きな
 温度差(湿度差)を生じるばかりでなく、
 制御性にも大きく影響します。
 試料はこの流れを妨げないよう、棚網の面
 積の50%以上の隙間が確保出来るように
 セットして下さい。
 特に、平板状の試料を4-5図Cのように棚網
 の上に敷き詰めるように置くと著しく風の流
 れを妨げますので、このような試料は4-5
 図Dのように立てて置くような工夫をして下
 さい。
 更に、上部吹き出し口や下部吸い込み口付近
 に試料を積み重ねることは避けて下さい。

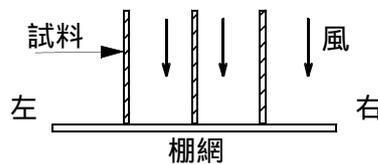


4 - 5 図 A

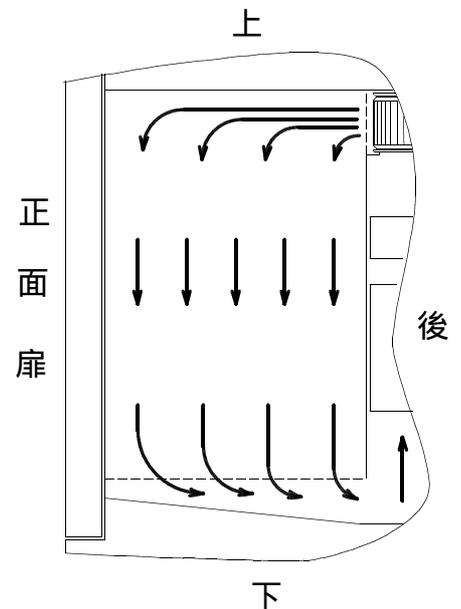
注 4-5図Aは HP -48, HP -120
 の構造を、
 4-5図Bは HP -154, HP -240
 の構造を示します。



4 - 5 図 C



4 - 5 図 D



4 - 5 図 B

5. 運 転 方 法

設置後初めての運転開始に当たって

本装置は、装置内の加湿器を含む水回路内の水を完全に排出させた状態で出荷しております。

従って、設置後最初の運転の際には全く空（から）の状態からの水汲みになるため、正常水位になるまでに通常運転時に比べて長い時間を要します。

本装置では最初の3分間は給水待機時間として、この間湿度制御は行わず水位エラーも成立させません。

そして、待機時間内に所定の水量に達すれば自動的に制御、運転を開始します。

しかし、3分を経過してもなお水位が不足している場合には“水位不足”のエラー

『加湿器下限水位検出』が発生します。

この場合には、電源を一旦切って再度投入すると改めて3分間の待機時間が有効となって給水が続行されます。

又、次の方法で立ち上げることも出来ます。

この方法ではコントローラは作動していないので待機時間の制約やエラー検出も出ないまま給水完了まで放置しておくことが出来ます。

予め給水タンクは満タンにしておいて下さい。

電源ブレーカをONにします。

メインモニタ画面で“運転”キーは押さず、“停止”のままにしておいて下さい。

ポンプが動き出して水汲みが始まります。

ポンプの動作はアコーデオン風のベローズがゆっくり伸縮します。

ポンプは正面向かって右下の奥、右側面から見て右端にあります。(5 - 1 図)

右側面の脱着板を外すと目視することが出来ます。

所定の水位に達するとポンプが止まります。

ポンプが止まったことを確認したらメインモニタ画面の“運転”キーを押して通常運転を行って下さい。

5.1 運転前の確認（始業点検）

本項記載の各項目は、毎回運転開始前に必ず実行して下さい。

- 1) アース線が外れていないことを確認して下さい。
- 2) 給水タンクに十分に水があることを確認して下さい。
- 3) ドレンホースが排水溝に入っていることを確認して下さい。
水受けバットを使用している場合には、運転中に溢れないようバット内の残留水量を確認して下さい。
- 4) 加湿器下部の排水コックが閉まっていることを確認して下さい。
- 5) 比較的低湿度の運転をしようとする場合には、扉を開けて試験槽内に水滴が残っていないか確認して下さい。水滴が残っている場合には運転前にダスタやティッシュ等でよく拭き取って下さい。

5.2 運 転

- 1) 電源ブレーカーをONにします。
- 2) 約5秒でオープニングの画面が表示され、更に約5秒でメインメニューの画面が表示されます。メインメニューでは“ モニタモード ” を選択します。
コントローラ取扱説明書3.2.7の初期画面が設定されている場合には、メインメニューに変わって設定された画面が表示されます。
- 3) 過熱防止器の設定温度を運転希望温度より約5 ~ 10 位高めにセットして下さい。
設定方法はコントローラ取扱説明書7.1.7を参照して下さい。
- 4) コントローラ取扱説明書を参照して、温度、湿度、時間を始めとする希望運転条件を設定して下さい。特にユーザー設定モードの内部上限警報の設定値（ユーザー設定1の画面）が運転希望温度より約5 ~ 10 位高めにセットされていることを確認して下さい。
- 5) 条件設定が終わったらメインモニタ画面に戻って運転を開始して下さい。
運転開始の手順はコントローラの取扱説明書に従って下さい。
- 6) 現在の槽内温湿度より設定された温湿度が高い場合にはヒータ出力量を示すバーグラフが右に振れて設定値に向かって温度、湿度が上昇を始めます。
但し、湿度の場合はボイラのお湯が沸いて蒸気が発生してから湿度が上昇するので、起動当初はバーグラフが振れていても湿度表示は直ぐには上昇しません。
設定された温度や湿度が現在の温湿度より低い場合にはバーグラフが振れないか、左端で少し振れます。
- 7) P V（槽内温度、湿度）がS V（設定温度、湿度）付近に到達すると、それぞれのバーグラフは増減を繰り返しながら槽内温度又は湿度（P V値）を安定に保ちます。
温度や湿度が安定しない場合には9.6項及びコントローラ取扱説明書の3.3.1項を参照して下さい。
- 8) 運転中、特に高温多湿の運転中に扉を開けると、高温の水蒸気が一気に吹き出しますので火傷事故には十分注意して下さい。
- 9) 無人での運転には十分注意して下さい。火災その他思わぬ事故の原因になります。
夜間・休日等、人の居ない状態で運転する場合にはブレーカー、過熱防止器の設定値と動作、内部上限警報の設定値と動作、その他の安全機能に異常がないことを十分確かめ、周囲の整理整頓を行って燃えやすい物や揮発性、引火性の危険物は影響のない所へ移動する等、通常以上の注意を払って下さい。更に、万一の際の対応策も確立して安全運転に努めて下さい。
- 10) 運転が終了した時は“ 停止 ” キーで停止させた後も15分間はファンが回っています。
15分後ファンの停止を確認したら、必ず電源ブレーカーも切って下さい。
- 11) 異常が発生してエラーが表示された場合には、8項及びコントローラ取扱説明書の第11章に記述してある「対策」に従って処置をして下さい。
- 12) 過熱防止器が作動して“ 過熱防止警報 ” が表示された時は、ヒーター遮断回路がロックされていますので過熱防止器の設定温度を変えても解除出来ません。
これは、過熱防止器が温湿度調節器とは別に独立した回路になっているため、この場合には一旦電源ブレーカーを切って入れ直して下さい。

6. 湿度運転に関する要点と注意点

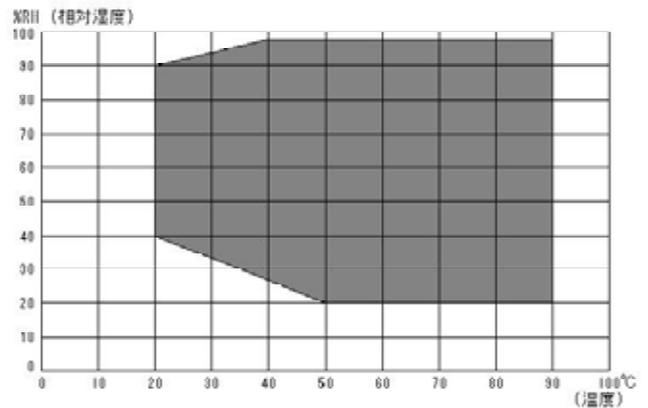
6.1 調湿範囲と調湿表の見方

カタログやパンフレットで表記されている規格上の調湿範囲の例は6-1図の通りです。

しかし、ここで注意を要するのは図の調湿範囲は装置が最良の外的条件下において運転され、かつ装置自身も最大の能力を出し得る場合の限界値です。

実際には周囲の状況や季節的要因、試料の状態、装置自身の個体差による能力のばらつきなど様々な要因によって状況が変わってきますので図のように1本の線で示された範囲を全ての装置について一様に律することは困難であります。

このように様々な要因によって変化する調湿範囲の限界領域は6-2図のように漠然としたものにならざるを得ません。



6-1 図 規格上の調湿表の例

6.2 湿度移行時の特性と留意点

本装置は、小型ボイラによる蒸気加湿と冷凍機の冷却器による除湿との平衡動作によって湿度制御を行っています。

即ち、一定の除湿能力をもった冷却器を常時運転させておき、加湿器から吹き出す蒸気量を制御して一定の湿度を保つ方式です。

1) 低湿度から多湿度への移行

低湿度から多湿度に移行する時、特に装置が停止状態から運転状態に入って直ぐに多湿状態に設定されたような場合には加湿器内の水温が低くなっているため、水温が上がって必要な蒸気量が供給できるようになるまで時間がかかります。

従って、温度、湿度が共に設定値に安定するまでの間は先ず温度が先行して設定に到達して安定し、そのあとを湿度が追いかける形になり、数分から十数分の時間差を生じます。

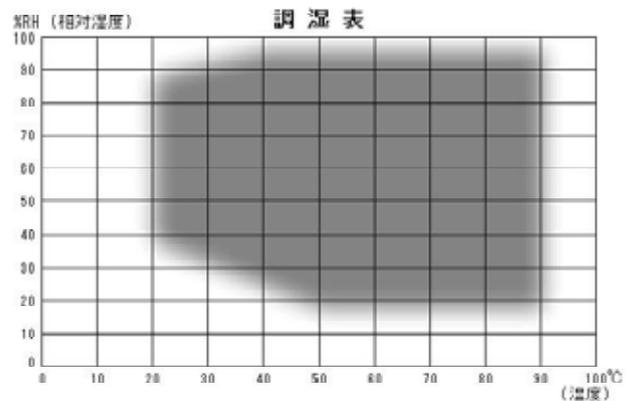
2) 多湿度から低湿度への移行

同じ多湿度でも温度によって槽内の蒸気圧が異なりますが、一般に多湿時は槽内の空気には多量の水分が含まれております。

この水分を冷却器で凝縮除湿しますが、100%RH近い飽和点付近で運転された後、特に温度が露点温度以下に低く設定された場合には除湿が間に合わず、水分が凝縮して槽内各所に水滴となって水が溜まっています。

この状態では溜まっている水が蒸発気化して循環空気と共に冷却器の中を通過する時に除湿されることになるので、溜水が完全に無くなって設定された湿度まで下がるのには相当な時間を要します。

水溜まりのない位の湿度からの移行は比較的短時間で設定湿度に到達することが出来ますが、6.1項の調湿範囲の下限点付近に湿度が設定された場合には、周囲条件や装置の除湿能力によって到達時間が長くなったり到達出来ない場合があります。



6-2 図 実体的な調湿表の例

- 3) プログラムステップ作成時の留意点
 ステップデータを作成する時は、上記の加湿、除湿の特性を十分考慮してステップデータを作成して下さい。
 特に多湿から低湿に移行する場合の勾配ステップや恒温維持ステップでの設定時間が短い場合には設定時間が経過しても、湿度が目標値に到達しないまま次のステップに進んでしまう場合があります。
- 4) 低湿移行時間を速くしたい時の要領
 2)項のように水溜まりができる位の多湿状態から低湿度に速く移行したい時には、一旦扉を開けて乾布か吸水性のよいチリ紙のようなもので水滴をきれいに拭き取って下さい。
 こうすると水滴が蒸発に要する時間だけ短縮することが出来ます。

6.3 高温多湿運転時の注意点

- 1) 運転終了時の注意（乾湿球方式を除く）
 高温多湿での運転が終わった時は**扉を開けて、内部の圧力と水分を大気圧開放**して下さい。
 扉を開ける場合には高温の水蒸気が一気に吹き出しますので、**やけどをしないよう十分に注意**して下さい。
運転終了時に扉を開けないままで運転を停止させて放置すると、冷凍機も停止して除湿機能がない状態で多量の水蒸気（水分）を含んだまま槽内温度が自然降下するので、温度の降下とともに槽内が飽和状態となって水浸しの状態になり、この時の水滴が湿度センサの感湿素子に付着して水濡れとなるので、次回運転開始時に“湿度センサ入力断線”が発生して運転出来なくなります。
- 2) 給水管理
 高温多湿で運転している時は加湿用水の消費量も多くなります。
 特に調湿表の右上隅付近では最も消費量が多くなりますので、ポリタンク給水の場合にはタンク内の水量を時々点検して下さい。
 タンク内の水が完全に無くなった状態で湿度運転を続けると、水位低下エラー“**加湿器下限水位検出**”となるばかりでなく、最悪の場合には加湿器の空焚き“**加湿空焚検出**”となって加湿ヒーターを損傷することがあります。
- 3) 扉を開ける時の注意



運転中や運転終了直後は高温多湿の状態では槽内の水蒸気圧が非常に高くなっているため、扉を開けると高温の蒸気が一気に吹き出しますので**火傷事故に十分注意**して下さい。
 又、扉を閉めた時には入り込んだ冷たい外気が高温で膨張して一気に内圧が上がるため、加湿器の高温水が押し出されてドレンから排水され、減った分だけ冷たい水が給水されて水温が下がるので湿度の復帰に時間がかかるばかりでなく、加湿用水の浪費にもなります。

7. 警報表示の内容と対応方法

【注1】対応方法については9項「日常の保守と手入れの要点」及びコントローラ取扱説明書の第11章「警報表示」と重複する記述がありますが、双方を参照して対応して下さい。

【注2】エラーが発生した場合は、ブレーカを切ってエラーの原因を排除してから再起動して下さい。

7.1 逆相検出

この警報は電源の相順違いや欠相異常を示すもので、新規の設置後や移設工事後に初めて通電させた時に発生し、通常の運転時には電源ケーブルの断線等がない限り検出されることはほとんどありません。

新設時や移設時に、この警報が発生した場合には元電源の三相の内一相（2本の線）を入れ替えて下さい。

7.2 漏電検出

本器に使用しているコントローラは個別漏電検出方式になっています。

漏電が発生するとコントローラ取扱説明書11.2項の手順で漏電箇所チェックが行われます。

これによって漏電箇所が確定した場合には、漏電している部品の交換を要しますので販売店に修理を依頼して下さい。

“漏電箇所不明”と表示された場合は複合漏電です。

複合漏電は、自動チェックが行われる単一負荷毎では漏電検出器の検出レベル以下であっても、複数の負荷の合計漏電電流では漏電検出器の検出レベルを超えてしまう場合です。

この場合には自動チェックの行われる全ての負荷を絶縁計で確認し、他部位より絶縁低下が突出している部位を探す必要があります。

7.3 モータ過負荷

槽内の循環ファンを回すモータに過大な電流が流れた時に表示し、全ての出力を停止します。

モータの軸がロックしてしまった場合と、モータの巻線がレヤショートした場合が考えられますが、いずれにしてもモータの交換を要しますので修理を依頼して下さい。

7.4 一元冷凍機過負荷検出

一元冷凍機に過電流が流れた時に表示されます。

コンプレッサの焼き付き等、比較的大きなダメージを受けていることがあるので直ぐに修理を依頼して下さい。

7.5 一元冷凍機高圧検出

一元冷凍機の冷媒（ガス）圧力が異常に高くなった時に表示されます。

高圧異常は主に下記の原因で発生しますので、それぞれの対策を実行して下さい。

周囲温度の高すぎ。

一般に周囲温度が高くなると圧力が上がります。

特に夏場の、周囲温度が35℃を越えるような状況になると過圧力になる可能性があります。

このような場合には風通しを良くしたり、周囲温度を下げる方策を講じて下さい。

凝縮器の目詰まり。

空冷式冷凍機では凝縮器に外気を吸い込んで高温高圧の冷媒ガスを冷却して液化します。

凝縮器は薄いアルミ板を狭い間隔でたくさん並べてあり、この間隙を外気が流通して高温ガスを冷却します。

もし、この間隙にホコリやゴミが詰まると空気の流通が悪くなって熱交換効率が下がり、槽内温度の下がりが悪くなったり冷媒ガスの圧力が異常に高くなったりしますので、凝縮器は時々点検して定期的に清掃して下さい。

冷凍回路の異常。

上記の異常がない場合には、冷媒配管や冷凍回路全体のどこかに異常が発生している可能性がありますので早急に修理を依頼して下さい。

7.6 一元冷凍機低圧検出

一元冷凍機の冷媒（ガス）圧力が異常に低くなった時に表示されます。

冷媒流路の閉塞が原因なので、流路全体の配管や部品の点検を要するので修理を依頼して下さい。

7.7 二元冷凍機過負荷検出

二元冷凍機に過電流が流れた時に表示されます。

コンプレッサの焼き付き等、比較的大きなダメージを受けていることがあるので直ぐに修理を依頼して下さい。

7.8 二元冷凍機高圧検出

二元冷凍機の冷媒（ガス）圧力が異常に高くなった時に表示されます。

高圧異常は主に下記の原因で発生しますので、それぞれの対策を実行して下さい。

一元冷凍機の冷却能力低下。

二元冷凍方式では、二元冷凍機用の冷媒を中間冷却器を介して一元冷凍機で冷却します。

一元冷凍機の冷却能力が低下すると中間冷却器の温度が高くなるので“中間冷却器上限警報”が先に発生する場合があります。

二元冷凍回路の異常。

上記の異常がない場合には、冷媒配管や冷凍回路全体のどこかに異常が発生している可能性がありますので早急に修理を依頼して下さい。

7.9 二元冷凍機低圧検出

二元冷凍機の冷媒（ガス）圧力が異常に低くなった時に表示されます。

冷媒流路の閉塞が原因なので、流路全体の配管や部品の点検を要するので修理を依頼して下さい。

7.10 加温ヒータ過電検出

加温ヒータに過電流が流れた時に表示されます。

加温ヒータ又はヒータに至る回路がショートか、それに近い状態になっている可能性がありますので修理を依頼して下さい。

7.11 加湿ヒータ過電検出

加湿ヒータに過電流が流れた時に表示されます。

加湿ヒータ又はヒータに至る回路がショートか、それに近い状態になっている可能性がありますので修理を依頼して下さい。

7.12 加湿空焚検出

加湿器の水位が異常に低下し、加湿ヒータが空気中に露出して空焚状態になった時に表示されます。

加湿器の水位はフロートスイッチ（浮子接点）で検出していますが、加湿器（ボイラ）の中では水が沸騰のため激しい対流を起こし、激しく波立っているため加湿器の中で直接水位を検出することが出来ないため、少し離れた所にレベルボックスを設けて金属管で加湿器と結び、この中で水位を検出しています。

加湿器は常に水を沸騰させて蒸発させ続けているので、水質の悪い加湿用水を長期間使用していると水に含まれている不純物が堆積して加湿器内や管路が閉塞してしまいます。

このため、レベルボックス内の水位が正常でも加湿器内部に水が供給されず空焚状態になります。一旦空焚状態になると加湿ヒータは致命的な損傷を受けるので、ヒータの交換は勿論、加湿器そのものの交換を要する場合があります。

7.13 加湿器下限水位検出

加湿器の水位が異常に低下した時に表示されます。

加湿器の水位は常に正常水位を保つよう自動的に調節されていますが、水の供給が少なくなったり供給されなくなると加湿器内の水量が減少し、下限水位以下になるとこの警報が発生します。水位低下は主に下記の原因で発生しますので、それぞれの対策を実行して下さい。

給水タンクに水がない。
タンクの水量は時々点検して水を絶やさないように給水して下さい。
給水管路の閉塞（詰まり）
加湿用水は、給水タンク 給水ポンプ 加湿器レベルボックス 加湿器の順路で供給されます。
この順路の中でホース等のネジレや折れ曲がり、異物の混入等があるとの流れがスムーズにゆかず、水位低下のエラーになることがあります。
上記 の異常がない場合には、水配管や水回路全体のどこかに異常が発生している可能性があるので修理を依頼して下さい。

7.14 過熱防止センサ断線

コントローラがセンサの断線と判断するのは、コントローラのセンサ端子から見て判断しているので、センサそのものの断線だけではなく、センサ端子の緩みや外れからセンサ先端までのリード線の断線までも含まれます。
従って、この警報が表示された場合にはコントローラの過熱防止基板の熱電対入力端子の緩みや外れを点検して下さい。
センサ端子に異常がなければセンサそのものの断線が考えられるので修理を依頼して下さい。

7.15 P V 上限警報

測定温度がコントローラの“ユーザー設定1”の画面で設定された上限警報温度を越えて上昇した時に表示されます。
上限警報温度は運転温度より高く（外部過熱防止と同じ程度）設定されていることを確認して下さい。
設定値が正常であるにも関わらず、この警報が表示される場合には修理を依頼して下さい。

7.16 P V 下限警報

測定温度がコントローラの“ユーザー設定1”の画面で設定された下限警報温度を越えて下降した時に表示されます。
下限警報温度は必ず常温以下で運転温度より低く設定されていることを確認して下さい。
下限警報温度を常温より高く設定していると、装置起動時（常温）の温度で下限警報にかかってしまいます。
設定値が正常であるにも関わらず、この警報が表示される場合には修理を依頼して下さい。

7.17 過熱防止警報

コントローラに組み込まれている別回路の過熱防止器が動作した時に表示します。
過熱防止器は温度の暴走を回避するための重要な安全装置で、ファン（モータ）出力以外の出力を全て停止します。
過熱防止器の設定が運転温度に近いと、通常のオーバーシュート程度でも過熱と判断されてしまうので運転温度より10位高く設定してあるか確認して下さい。
オーバーシュートは、測定温度が一旦設定温度を乗り越えて上がってしまい、時間と共に降下して設定温度付近に落ち着く現象ですが、制御パラメータ（PID定数）の値が不相当であると大きなオーバーシュートとなって過熱と誤認されることがあります。
この警報が表示された時には実際の温度暴走なのか、PID定数不良によるオーバーシュートなのかを区別するために、一旦過熱防止器の設定値を運転温度より20～30高く設定して再度運転してみてください。
過熱防止器が作動してこの警報が表示された時は、ヒーター遮断回路がロックしています。
過熱防止器の設定温度を変えても解除出来ません。
これは、過熱防止器が独立した回路になっているためで、この場合には一旦電源ブレーカを切って再度電源を入れ直して下さい。
過熱防止温度を相当高めにしてもこの警報が表示される場合は温度暴走の可能性があるので修理を依頼して下さい。
大きなオーバーシュートである場合にはオートチューニングをかけ直して、オーバーシュートが小さくなったところで過熱防止器の設定値を正常値に戻して下さい。

7.18 乾球入力断線

乾湿球方式の場合は乾球センサ、高分子方式の場合には湿度センサに組み込まれている温度センサが断線した時に表示されます。

コントローラがセンサの断線と判断するのは、コントローラのセンサ端子から見て判断しているため、センサそのものの断線だけではなく、センサ端子の緩みや外れからセンサ先端までのリード線の断線までも含まれます。

従って、この警報が表示された場合にはコントローラ基板の入力端子 の端子の緩みや外れを点検して下さい。

センサ端子に異常がなければセンサそのものの断線が考えられるので修理を依頼して下さい。

7.19 湿球入力断線

乾湿球方式の場合の湿球センサが断線した時に表示されます。

コントローラがセンサの断線と判断するのは、コントローラのセンサ端子から見て判断しているため、センサそのものの断線だけではなく、センサ端子の緩みや外れからセンサ先端までのリード線の断線までも含まれます。

従って、この警報が表示された場合にはコントローラ基板の入力端子 の端子の緩みや外れを点検して下さい。

センサ端子に異常がなければセンサそのものの断線が考えられるので修理を依頼して下さい。

7.20 湿度センサ入力断線

湿度センサは感湿部における静電容量の変化を、外部からの電圧供給を受けて直流4～20mAに変換してコントローラに入力します。

コントローラは入力端子に電流が流れなくなったことを以てセンサ断線と判断します。

従って、電流が流れなくなることとして次のような複数の要因が関連します。

感湿素子の断線。

変換基板の故障。

外部供給電源の故障。

コントローラ基板入力端子 の緩み、外れ。

の場合には感湿素子の交換、又は湿度センサ本体の交換を要します。

の場合には湿度センサ本体の交換を要します。

の場合には外部電源ユニットの交換を要します。

の場合には入力端子の締め直し。

又、6.3 1) の高温多湿運転後の放置による乾湿素子の水濡れの場合には、扉を開けて自然乾燥するか、ドライヤ等で素子を乾燥させて下さい。

7.21 停電警報

停電後の復帰動作がONに設定されていて、実際に停電があって後に復電して装置の運転が継続されている場合に表示されます。

警報というよりも停電があったことを報知する表示です。

従って、停電警報が表示されていても装置は正常に運転されており、

警報表示は警報一覧画面で通常の方法でリセットされます。

停電後の復帰動作がOFFに設定されている場合には表示されません。

7.22 ヒータ断線

本器では「ループ断線警報」機能によってヒータ断線の判断をしています。

これは、コントローラから105%のヒータONの信号が出ているにも関わらず一定時間内に一定温度巾以上に温度が上昇しない場合に表示します。

扉を開放したまま昇温させようとした場合等の誤検出でない限りヒータの交換を要しますので修理を依頼して下さい。

7.23 トライアックショート

トライアックはコントローラからの制御信号を受けてヒータの入り、切りを行う半導体素子です。トライアックがショートすると、素子が導通状態となりヒータに通電し放しとなって温度(湿度)

が上昇し続ける危険なエラーです。

コントローラからヒータONの信号が - 5 % であるにも関わらず一定時間内に一定温度巾以上に温度が上昇した場合に検出します。

又、特殊な例として本器の規格温度範囲の最低温度付近で運転する場合、特に夏期で周囲温度が高く、更に風通しが悪い等の悪条件が重なると、冷凍機の冷却能力が弱くなり最低温度付近を維持出来なくなって徐々に温度が上がってしまい、現象的にトライアックショート検出条件と同じになって“トライアックショート”を表示して装置が停止してしまいます。

夜間や休日には空調の止まる環境や、通風のために開いていた窓やドアが閉められる等、通常より厳しい環境になる場合には十分注意して下さい。

7.24 中間冷却器上限警報

二元冷凍方式で、中間冷却器温度がメーカーで設定した上限警報値を越えた上昇時に表示します。一元冷凍機の冷却能力が低下すると中間冷却器の温度が高くなるので“二元冷凍機高圧警報”が先に発生する場合があります。

一元冷凍機の点検調整を要します。

7.25 中間冷却器下限警報

二元冷凍方式で、中間冷却器の温度がメーカーで設定した下限警報値を越えて下降した時に表示します。

一元冷凍機の調整を要します。

7.26 凝縮器空気バーンアウト（外気温警報）

冷凍機の凝縮器に吸い込む空気の温度（周囲温度）が異常に高くなった時に表示します。

工場出荷のデフォルト値は35 となっています。

7.27 バックアップデータエラー、入力値異常、通信異常、TC入力AD変換エラー、TC入力調整データエラー

コントローラ内部のマイクロコンピュータに異常が発生した場合に表示されます。

このエラーは基本的に回復不能なエラーで、コントローラの交換以外に対応策はありません。

但し、強い電氣的ノイズを受けた場合に表示することがありますので、この場合には一旦電源ブレーカを切って入れ直すと回復することがあります。

回復しない場合には直ぐに修理を依頼して下さい。

7.28 冷却器入口バーンアウト

冷却器入口温度を測定している熱電対が断線した時に表示しますが、運転は継続されます。

小型機種では無効になります。

7.29 冷却器出口バーンアウト

冷却器出口温度を測定している熱電対が断線した時に表示しますが、運転は継続されます。

高温運転の際に熱せられたガスによるダメージから圧縮器をを保護する機能に使用しますので、早急に修理を要します。

7.30 中間冷却器バーンアウト

二元冷凍方式の機種で、中間冷却器の温度を測定している熱電対が断線した時に表示されます。

運転の継続が出来なくなるので早急に修理を要します。

7.31 凝縮器空気バーンアウト（8.26項と重畳します。）

空冷式凝縮器に吸い込む空気の温度を測定している熱電対が断線した時に表示されます。

運転は継続されます。

7.32 予備1、予備2バーンアウト

特別仕様等で使用されている熱電対が断線した時に表示されます。

標準仕様の場合は無効になります。

8 . エラー表示にならない不具合と対策

8.1 電源が入らない。

設備側分電盤等のスイッチ（ブレーカー）が切れていませんか。

本器の電源ブレーカーはONになっていますか。

三相機種では電源の相順が正しくないと電源が入りません。

特に建家内で電気工事が行われた後等には相順が入れ替わっていないか確認して下さい。

8.2 キー操作が出来ない。

キーロックが掛かっています。

コントローラ取扱説明書の7.16項“キーロック”を参照して、ロックを解除して下さい。

8.3 温度（湿度）が上がらない。

バーグラフは右に延びていますか。消えている場合には以下の項目を確認して下さい。

“運転”キーは押しましたか。“運転”キーを押さないと待機状態のままです。

“自動入”モードでオン時間が設定されていませんか。時間が来るまで温度は上がりません。

温度の場合はユーザー設定3の画面で温度上限出力リミットが、湿度の場合はユーザー設定6の画面で湿度上限出力リミット、それぞれ0（ゼロ）になっていませんか。

105にして下さい。

8.4 温度の上がりが遅い。

扉の閉まりが悪く、パッキンの隙間から外気が侵入していないか確認して下さい。

隙間が開いている場合には23ページ9.16「扉の閉まりが悪い」を参考に確認して下さい。

試料を入れすぎていませんか。各棚には30～50%以上の空きスペースをとって下さい。

比熱の大きなものを入れていませんか。試料に熱を奪われるため温度の上がりが遅くなっています。

ユーザー設定3の画面で温度上限出力リミットが小さな値になっていませんか。

105にして下さい。

8.5 温度の下がりが悪い。

ケーブル孔や扉はしっかり閉まっていますか。隙間があると外気を吸い込むので温度の下がりが遅くなります。

試料を入れすぎていませんか。各棚には30～50%以上の空きスペースをとって下さい。

比熱の大きなものを入れていませんか。試料から熱を奪うために温度の下がりが悪くなっています。最低温度付近では装置の能力限界に近いので温度の下がりが遅くなります。

冷却器に霜が着いていませんか。着いていたら霜取りをして下さい。

上記各項に該当しなければ冷媒が漏れている可能性があります。修理を依頼して下さい。

8.6 温度（湿度）が大きくオーバーシュートしたり不安定になる。

PIDの定数が不適當になっています。

オートチューニングをかけ直すかユーザー設定7の画面で初期化を実行して下さい。

冷却器に霜が着いていませんか。着いていたら霜取りをして下さい。

上記を実行しても改善されない場合は冷凍機の能力が不安定になっていることがあります。

修理を依頼して下さい。

8.7 ファンが回らない。

モータ過負荷警報が表示されない場合にはファンの軸止めネジが緩んでいることがあります。

モータの断線か配線の外れや断線の可能性があります。修理を依頼して下さい。

8.8 オートチューニングがかからない。

下記の場合はオートチューニングはキャンセル又は実行出来ません。

1) 連続運転モード以外の場合。

2) オートチューニングは“運転中”にのみかけられます。

連続運転でも“停止中”はかけられません。

3) 設定変更が行われたり、停電復帰した場合にはキャンセルされます。

4) タイマ運転モードや勾配運転モードではオートチューニングをかけられません。

8.9 別温度計（湿度計）と表示温度（湿度）が相違している。

先ず、コントローラの設定値（SV）と測定値（PV）が一致していることを確認して下さい。
設定値と測定値にずれがある場合にはPIDパラメータの確認と修正を行って下さい。

別温度計（湿度計）とコントローラ表示温度（湿度）とでは、どちらの値の信頼性が高く、真の温度（湿度）に近いのかを十分に検討して下さい。

又、湿度計にはそれぞれに許容誤差範囲（湿度領域や温度領域によって複数の許容誤差範囲が表示されているものもあります。）が定められております。

一方の湿度計の+側誤差と他方の湿度計の-側誤差を加えた範囲内の測定値の差は許容範囲内となりますので注意を要します。

両計器の信頼性に確証のないまま計器の指示値に補正を加えてしまうと、再び元の状態に戻すことが出来なくなり、計器の信頼性が大きく損なわれてしまいます。

別温度計（湿度計）が十分信頼できるものであり、コントローラ表示温度（湿度）より正しいと確信されるものであるならばセンサの精度確認やコントローラの表示温度（湿度）を補正することになります。

補正には標準計器や各種機材を必要としますので、サービスを依頼して下さい。

8.10 冷却器確認窓が真っ白になっている。（低温タイプ）

約30以下の温度で特に多湿度の運転が長時間に及ぶと冷却器に霜が着きます。

冷却器確認窓（9-1図）の中が真っ白の場合は、冷却器に霜が大量に付着しています。

冷却器に霜が着くと熱交換効率が悪くなって、冷却能力や除湿能力が低下して制御性が悪くなるばかりでなく、気化しきれない冷媒が液状のまま冷凍機に戻って圧縮器にダメージを与えることがあります。

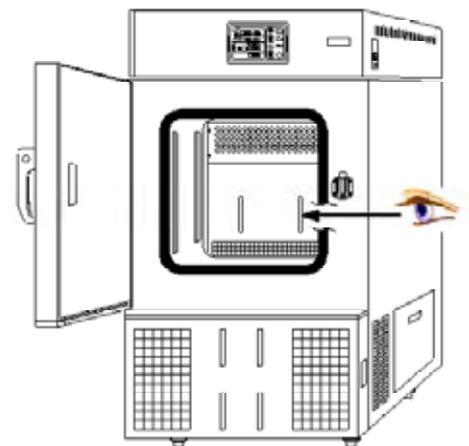
霜が着いたら直ちに除霜運転を行って下さい。

除霜機能のない機種では装置を一旦停止するか、槽内温度を50以上に保ち2時間以上運転を続けて下さい。

その後、霜が除去されたことを確認してから通常の運転に戻します。

除霜直後には溶けた霜が水滴となって調和部に滞留して蒸発

するので一時的に湿度の高い状態になりますが、運転を続けるうちに除霜前の湿度に戻ります。



8-1 図

8.11 加湿用水の減りが激しい。

本質的に加湿用水の消費量は、調湿表の左下（低温低湿）に近い程少なく、右上（高温多湿）に近い程多くなります。

本器の湿度制御では、冷却器で除湿された水分は調和器部分で殆どが加湿器に回収する構造になっています。

しかし、給水回路のオーバーフローと試験槽内の壁面や床面に付着する水分は全てドレンとして排出され、この分のみが消耗水分となります。

本体設置面に傾斜があったり、加湿器の水位を調節するレベルボックスのフロートスイッチの位置がずれると給水過剰となって、過剰分が排出され続けてしまいます。

フロートスイッチを調整する必要がある場合にはサービスを依頼して下さい。

加湿器の下部にある排水コックが、よく閉まっていないと常時排水状態になってしまうので、排水コックはしっかりと閉めてください。（10ページ4-2図参照）

8.12 漏水で装置の底面や設置場所の床が濡れる。

漏水は給排水配管の接続部の緩みや外れ、加湿器パッキンの劣化による密閉不良等で起こります。

一般に漏れた水は配管や板金を伝わって意外な部分で発見されます。

漏水個所が特定出来ない場合にはサービスを依頼して下さい。

冷凍機の取付ベッドに水が溜まるのは、冷媒配管に付着した霜が解けたもので漏水ではありません。

8.13 試験槽内の底面に水が多量に溜まっている。

高温で多湿度の運転では飽和水蒸気圧が高いので、最も多量に水を消費します。

高温多湿運転時にサンプルの点検等で扉を開けると、槽内空気に含まれる多量の水分が侵入してく

る冷たい空気で一気に凝縮されて水滴となり床面に溜まります。
 外気温（周囲温度）が低い場合の高温多湿運転では、試験槽内壁面や扉部分で水分が凝縮されて水滴になって床面に溜まります。

8.14 本体の下側で異音がする。

本体の下側には冷凍機が設置されています。冷凍機には圧縮器やファンモーター等の回転機が使われており、これらは周囲温度や試験槽の運転温度による冷媒圧力の変化によって微妙に振動が変化しますが、ある振動の時に配管や板金類が共振して異音になることがあります。
 冷凍機や冷凍機周辺に取り付けてある部品の締め付けが緩んだり、配管同士が接触して異音を発生することがあります。異音の原因がはっきりしない場合にはサービスを依頼して下さい。

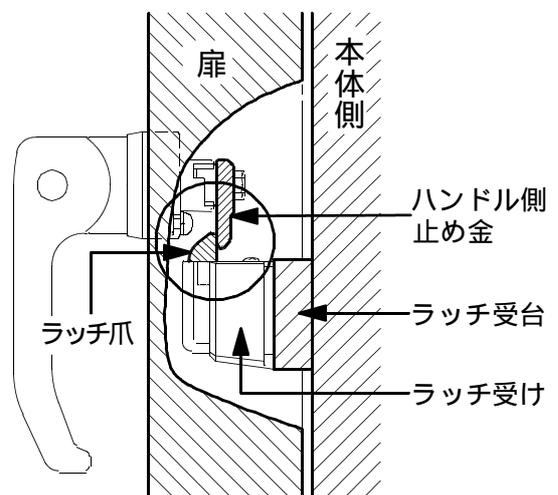
8.15 本体の上側で異音がする。

扉を開けると奥の方から異音がする。
 本体の後方にはモーターがあり、循環用のシロッコファンを駆動しています。
 シロッコファンをモーターの軸に取り付けているネジが緩むと「カラカラ」という音が出ます。更に緩みが進むとシロッコファンが振れて周囲の板金と接触して「シャリシャリ」「カリカリ」「ジージー」といった金属音が出ます。
 これを放置すると、シロッコファンがモーター軸から外れて大きな事故になることがありますので軽い金属音が聞こえてきたら、シロッコファンの締め付けネジの緩みを点検する必要があります。シロッコファンのネジは六角レンチで締め付けますが、ネジはシロッコファンの中側にありますので、処置が難しい場合にはサービスを依頼して下さい。
 シロッコファンとモーター軸の取付がしっかりしていても、モーター自身の取付ネジが緩んでも上記と同じ異音現象が起こります。
 モーターの取付ネジは大きめのプラスドライバーで締め付けることができます。

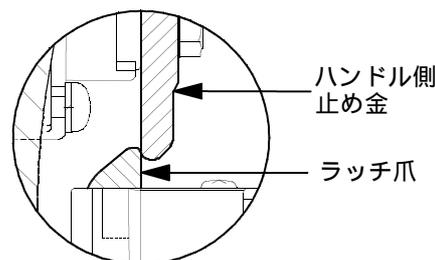
8.16 扉の閉まりが悪い。

運転中に扉が自然に開いてしまう。

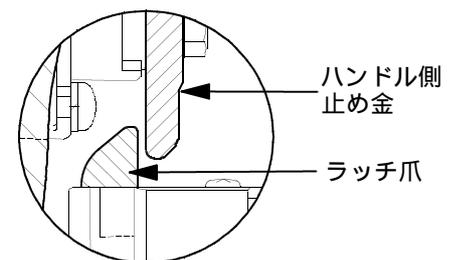
ハンドル側の止め金具とラッチ受けの爪の位置が正しくない可能性があります。
 扉のロック構造は扉の中にあるので、扉を閉めた状態では外から見ることが出来ませんが、8-2図のようになっています。
 扉を閉めた時に、図のようにハンドル側の止め金具とラッチ受けの爪が正しく噛み合っていないとなりません。
 ハンドル側の止め金具とラッチ受けの爪の重なりは8mmが正常値です。
 8-3図のような中途半端な噛み合わせでは温度による板金の伸縮や水蒸気による槽内圧力によってハンドル側の止め金が外れて扉が開いてしまうことがあります。
 又、8-4図のようにハンドル側の止め金具とラッチ受けの爪の間にすきまがあると、扉を閉めた時に扉がガタついたり、パッキンの効きがあまくなって水蒸気が吹き出したりします。



8 - 2 図



8 - 3 図



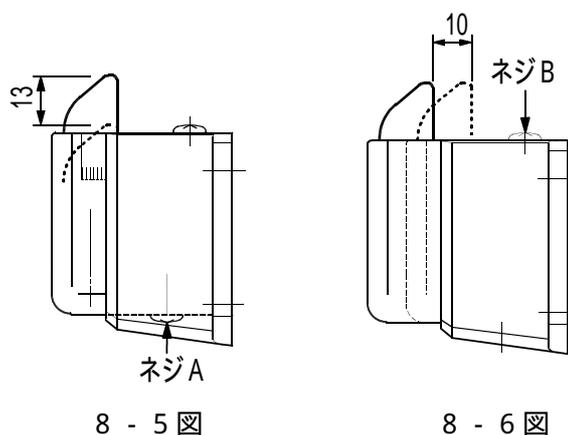
8 - 4 図

ロックの調整

ロックの調整はハンドル側でもラッチ受け側でも出来ますが、ハンドル側は扉の内部になるので、扉を開けると露出するラッチ受け側で行います。

ラッチ受け金具の爪のせり出しは 8 - 5 図のネジ A で上下に約 13 ミリ調整出来ます。

ラッチ受け金具の爪の本体からの高さは 8 - 6 図のネジ B (2 本) で前後に約 10 ミリ調整出来ます。



このようにラッチ受け金具の爪を前後或いは上下に微調整しながら扉の閉まり具合を調整してください。

ラッチ受け金具の調整だけでは改善出来ない場合にはサービスを依頼して下さい。

8.17 多湿運転時に扉の付近から蒸気が吹き出す。

前項のように、扉の閉まりが悪くパッキンの密閉性が悪くなっている場合があります。ラッチ受け金具の爪を調整して、パッキンがしっかりと密着するように調整してください。パッキンの劣化や変形で上記処置では対応出来ない場合はサービスを依頼して下さい。

9. 日常の保守と手入れの要点

装置の保守点検や手入れを行う時には必要な場合を除いて、必ず運転を停止して元電源を切ってから行って下さい。

9.1 給水系の管理

1) 給水タンクの清掃

タンク内に加湿用水を溜めたまま長期間運転を休止していたり、湿度運転をしなかった場合にはタンク内の水が変質したり腐敗していることがあります。

このまま湿度運転に入ると、加湿ヒータやレベルスイッチにダメージを与えますのでタンクの清掃を行って、新しい加湿用水に汲み替えて下さい。

清掃はタンクの古い水を捨てて、水道水でよく濯ぎ、タンクが乾いてから新しい加湿用水を給水して下さい。

2) 加湿器内の水の入替

加湿器も前記タンクと同様、水が溜まったままになっていますので長期間の運転休止後だけでなく定期的（1～2ヶ月毎）に水の入替をお奨めします。

入替は、18ページ7.11図の排水コックを開けてドレンから水が出なくなるまで排水した後、排水コックを閉めてから再給水を行って下さい。

9.2 温湿度センサの保守管理

本器の湿度計測は電気容量型高分子薄膜湿度センサによっています。

測定ユニットの中には、この感湿膜素子と白金抵抗式温度センサが組み込まれています。

1) 取り扱い上の注意事項

日常の取り扱いについては以下の注意事項を遵守して下さい。

- ・強い衝撃等を与えないで下さい。
- ・水中に含浸、水没しないで下さい。
- ・素子部分には直接手を触れないで下さい。
- ・ベンジン、シンナー等で拭かないで下さい。
- ・内部回路の調整、改造は行わないで下さい。
- ・出力ケーブルは鋭角に折り曲げないで下さい。

2) 素子の互換性について

湿度センサはその構造上、常に試験雰囲気中に曝露されているため、空気中の水分以外に有機ガスや腐食性ガス、有機溶剤ガス等の吸着も行われており、それらの濃度の高い状況ではある程度の経時変化を生じます。

このため、一定期間毎のメンテナンスや校正を必要とします。

従来の湿度センサ素子は、ロット間のばらつきや基板上の膜厚分布のばらつきによって変換回路での調整が避けられませんでした。本センサでは電極のトリミングによってそれぞれの素子間の電気容量値を精度よく統一することにより感湿素子は同型素子との互換性を持っており、経時変化した素子は新しい素子と交換することにより、1%ダウンの互換精度で使用することが出来ます。

3) 素子の交換について

既知の精度を有する温湿度計を用いて校正チェックを行い、計測誤差が規定誤差範囲外にあることが認められた場合には、湿度センサ素子あるいは温度センサ素子を交換します。

交換に当たっては別添の「湿度変換器取扱説明書」を参照して下さい。

- ・交換の際は素子部分には直接手を触れずに、ピンセット等を用いて脱着を行い、素子部分に傷をつけないよう十分に注意して下さい。
- ・保護キャップを外し、湿度センサ素子あるいは温度センサ素子を引き抜きます。
- ・新しい素子をソケット部分に挿入し、保護キャップを取り付けます。
- ・湿度センサ素子には互換性がありますので、その後の変換回路調整は不要です。
- ・温度センサは白金測温抵抗体（JIS Pt100）の規格品です。
- ・湿度センサ素子を交換した場合、湿度変換器の測定精度は以下の通りとなります。

± 3 % R H : 10 ~ 90%RH at 25

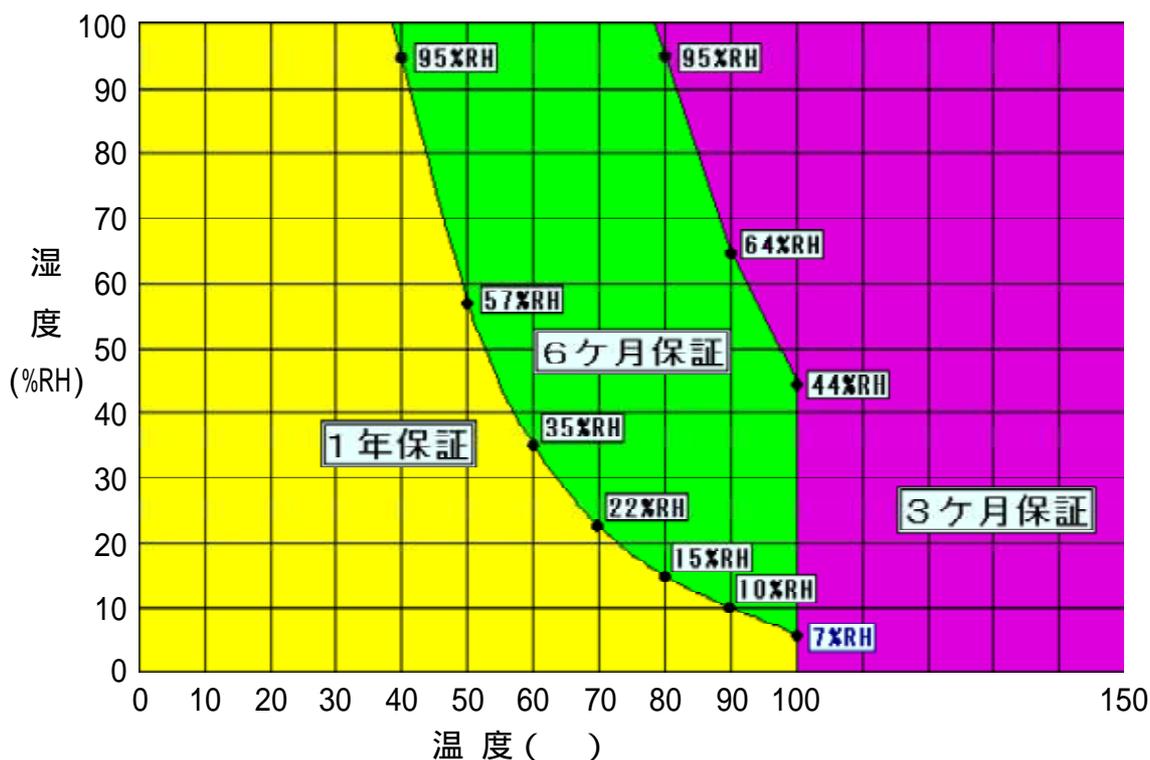
± 4 % R H : 2 ~ 10%RH at 25 及び 90 ~ 100%RH at 25

4)素子の保証期間について

変換器を含むセンサ構成部分についてはご購入の日から1年間とさせていただきます。但し、センサ素子の保証期間は表9 - 1及び9 - 1図に示す通りとします。ご使用になる温湿度範囲が2種類以上の保証期間に対応する場合は最も短い保証期間が適用されます。しかし、155 以上でご使用の場合、結露が発生する雰囲気でご使用の場合、酸、アルカリ、有機気体を含む雰囲気でご使用の場合、フィルタ部又はセンサ素子表面に目視で確認できる程度の汚染がある場合、天災及びお客様の不注意等による破損の場合、これらに該当する場合には保証の対象外とさせていただきますのでご了承下さい。

温度	1年保証	6ヶ月保証	3ヶ月保証
40 以下	95%RH 以下		
40	95%RH 以下	95%RH 以上	
50	57%RH 以下	57%RH 以上	
60	35%RH 以下	35%RH 以上	
70	22%RH 以下	22%RH 以上	
80	15%RH 以下	15 ~ 95%RH	95%RH 以上
90	10%RH 以下	10 ~ 64%RH	64%RH 以上
100	7%RH 以下	7 ~ 44%RH	44%RH 以上
100 以上	3ヶ月保証		

表9 - 1



9 - 1図

9.3 冷却系の管理

1) 周囲温度の管理（7.5及び7.26項参照）

冷凍機に封入されている冷媒は周囲温度の上昇に伴って圧力が高くなります。そして、ある程度以上の圧力になると“一元冷凍機過圧検出”となって運転が出来なくなります。

又、“凝縮器空気バーンアウト”の警報が表示された場合は周囲温度の高過ぎを意味しますので特に、夏場空調のない場所では直射日光を避けるとか風通しを良くする等の対策を立ててください。

2) 凝縮器の清掃

空冷式冷凍機では凝縮器に外気を吸い込んで高温高圧の冷媒ガスを冷却して液化します。凝縮器は薄いアルミ板を狭い間隔でたくさん並べてあり、この間隙を外気が流通して高温ガスを冷却します。

もし、この間隙にホコリやゴミが詰まると空気の流通が悪くなって熱交換効率が下がり、槽内温度の下がりが悪くなったり冷媒ガスの圧力が異常に高くなったりしますので、凝縮器は時々点検して定期的に清掃してください。

凝縮器は本体正面下部の脱着網を外すと給水タンクの後ろに見えます。

9.4 ステンレスの保守

1) 試験槽内の管理

本器の試験槽はフェライト系ステンレス SUS - 443CT で出来ています。ステンレスでも長時間清掃しないままにしておきますと、表面に付着した汚れは、しみや腐食の原因となりますので汚れが軽いうちに清掃してください。特に内槽壁面や棚網に付着した物質は加熱処理の繰り返しによって焼き付き状態になってしまうことがありますので、放置せず直ぐに清掃してください。定期的に清掃を実施して常にステンレスの表面を清潔にしておくことは、ステンレスの耐久性を高めることとなります。

又、ステンレスは非常に腐食し難い金属ですが、塩酸・硫酸等の酸、強いアルカリ溶液、塩水等で錆びる場合があるので、これらの物質を付着させないよう注意してください。

2) 試験槽内の清掃

2-1 ふつうの汚れ及び手あかの場合には、中性洗剤を含ませた柔らかい布で拭き取り、最後によくしぼった布で水拭きをしてから乾いた布で水気を拭き取ります。

2-2 落ち難い汚れや油性の汚れの場合には、アルコール、ベンジン等でふき取り、最後によくしぼった布で水拭きをしてから乾いた布で水気を拭き取ります。

2-3 ステンレスの表面に点状の錆びがみられる場合には、スポンジ又はステンレスたわしに中性洗剤をつけて拭き取ってください。

きれいに除去出来ない場合は粒子の細かいみがき粉でこすり取ってください。

市販のステンレス用清掃薬液も効果があります。その後必ず十分にしぼった布で水拭きをして薬液が残らないようにし、更に乾いた布で水気を拭き取ります。

3) 手入れ上の注意

3-1 ステンレスの汚れや錆びの原因や状態は、個々のケースによってまちまちであり、それぞれの状況に応じた清掃が必要です。あらかじめ部分的に「ためしふき」して落ち具合を確認して、その結果がよければ、その方法で全面にわたる清掃を行ってください。

3-2 内槽のステンレスは2B仕上げという光輝処理がされているので、高度の反射率があります。かなりひどい汚れの場合でも目のあらいクレンザーやサンドペーパー、スチールウールなどを使用するのは避けてください。ステンレスの表面を傷つけ、光沢のラインがくずれるばかりでなく、鉄粉が付着しやすくなり錆の原因となることがあります。

3-3 市販の清掃薬液を使用する場合には、汚れた部分だけでなくその周辺部も手入れをしてください。部分的な清掃では色むらが残りが残ります。

9.5 ステンレスは絶対に錆びないか

ステンレスは鉄やアルミニウムに比べて、はるかに耐食性にすぐれて非常に錆びにくい金属ですが絶対に錆びない金属ではありません。

鉄は空気中で酸化して錆び易いのですが、443CTは約21%のクロムが添加されて耐食性が向上して錆び難くなっています。

ステンレスが錆び難いのはクロム元素が空気中の酸素と結合して、地金の表面に強固で緻密な不動態化被膜（酸化被膜）を形成し、この被膜が酸化作用を防ぐと共に様々な腐食要因から地金の表面を保護する役目を果たします。

このようにステンレスは不動態化被膜が保護膜となって腐食を防いでいます。

もし表面に傷がついてもクロム元素が空気中の酸素と結合して、保護膜が再生されるのでいつまでも美しい外観を保つことができます。

しかし、空気中に浮遊する鉄粉や有害ガス成分、塩分等が付着して堆積し、これらの付着物が核となって固着すると不動態化被膜を傷つけるばかりでなく、ステンレスと空気の接触が遮断されるのでクロムが酸素と結合出来なくなり、この状態で放置されるとステンレスにもいわゆる「もらい錆び」がみられるようになります。

このようなステンレスの性質を御理解の上、日頃から清掃を実施して表面を清潔にしておけばステンレスはいつまでも使用当初の美しさを保ちます。

いすゞ品質保証制度について

1. 当社では製品を安心してご使用いただけますよう品質保証制度(ISO9001、JIS Z9900)を設けております。
2. 本製品の保証期間はご購入の日から1年間又は、運転時間5000時間の早いほういずれかとさせていただきます。
但し、電子センサの感湿素子については別掲(25ページ)の保証期間とさせていただきます。
保証期間内に取扱説明書に従って通常の使用状態で故障が生じた場合には無償にて修理いたします。
お買い上げの販売店にお申し出下さい。
(但し、保証期間内でも保証書の添付のない場合は有償となります。)
3. 次の場合、修理は保証期間内でも有償となります。
 - (1) 使用上の誤りにより生じた故障。
 - (2) 火災・地震その他の天災・地変等による不慮の故障。
 - (3) 当社の仕様に基づかない改造、不当な修理等による故障。
 - (4) 落下、衝撃、その他不注意に起因する事故等による故障。
 - (5) 消耗品の補充、1年に満たない耐用期間の明示のある部品の交換。
 - (6) その他、本器の部品を劣化させる酸等の化学的雰囲気での使用による故障。
4. 本製品の使用中に発生した故障に起因する付随的損害については保証いたしかねます。
5. 修理品の運賃及び梱包に関する費用はご負担願います。

ISUZUスピード修理システム

1. 基本規定
修理をご用命頂いてから即日に委託運送会社が直接お客様へお伺いし、責任を持って工場へ運送致します。
見積もり提出を経て、修理ご発注後72時間以内(休日及び校正業務は除く)に修理完了し発送することを基本と致します。
 - 迅速対応を実現するため故障内容を事前にお知らせ下さい。
(故障内容が不明確な場合は調査のための時間と調査費用が別途発生する可能性があります。)
 - 受付より24時間以内に見積もり金額を算出し、直ちに見積書を提出いたします。
(特殊部品、校正等別途見積もりが必要な機種につきましては、個別対応とさせていただきます。)
 - 内容不明及び見積もりに対するご返答がない場合で修理見積金額が定価の50%未満の場合、修理に着手致しますのでご理解いただけますようお願い申し上げます。(最終的にお客様は修理依頼をされているという判断です。)
2. 運送保険の適用について
製品が到着しましたら直ぐに内容物をご確認下さい。
当社では適切な梱包を施した上、運送保険を掛けて発送しておりますので、保険が適用されれば直ちに再度新品を出荷させていただきます。
着荷後、日数が経過してから開梱して明らかに運送事故と思われる内容物の破損が確認されても運送保険が適用されずに、代替品の即時出荷が保証出来なくなります。
3. 修理品の保証
修理品の保証については、3ヶ月以内に同一箇所が故障した場合のみ無償修理とさせていただきます。
4. 出張修理(出張校正)
設置状況や大きさ等の面で引き取りが出来ない場合、環境試験器などご使用状態のままの温度・湿度校正(国家計量標準とトレサーブルな校正)など出張修理をさせていただきます。
 - 修理金額、出張料金は別途お見積もり致します。

お問合せ先：コールセンター TEL 0256-46-2200
ISUZU CAP 新潟 FAX 0256-46-2601

仕様

ふたば		縦長内槽		横長ワイド内槽		縦長内槽		横長ワイド内槽	
型式		HP□□-48-20	HP□□-120-20	HP□□-154-20	HP□□-240-20	HP□□-48-40	HP□□-120-40	HP□□-154-40	HP□□-240-40
電源	電圧(50/60Hz変動±10%)	AC100V-1φ	AC100V-1φ	AC200V-3φ	AC200V-3φ	AC200V-3φ	AC200V-3φ	AC200V-3φ	AC200V-3φ
	最大電流	13.8A	14.3A	7.4A	11.1A	6.8A	7.1A	8.2A	12.3A
調湿方式		ゼロクロス DF-PID制御方式				ゼロクロス DF-PID制御方式			
使用周囲温度範囲		5~35°C (※性能保証周囲温度23°C±5°C)				5~35°C (※性能保証周囲温度23°C±5°C)			
性能	湿度範囲	-20~120°C/30 ~98%RH				-40~120°C/30 ~98%RH			
	湿度変動幅	±0.2°C ±2.0%RH(at 50°C 30%RH)				±0.2°C ±2.0%RH(at 50°C 30%RH)			
	湿度分布	±0.8°C ±3.0%RH(at 50°C 30%RH)				±0.8°C ±3.0%RH(at 50°C 30%RH)			
	温度上昇時間(at 23°C)	-20→120°C				-40→120°C			
	温度下降時間(at 23°C)	20→-20°C				20→-40°C			
		約70分	約100分	約70分	約50分	約40分	約60分	約80分	約70分
構成	外装材	鋼板製 メラミン焼き付け塗装仕上げ				鋼板製 メラミン焼き付け塗装仕上げ			
	内槽材	ステンレス鋼板(ステンレス443CT)2B仕上げ				ステンレス鋼板(ステンレス443CT)2B仕上げ			
	断熱材	ロックウール/グラスウール/硬質ウレタン				ロックウール/グラスウール/硬質ウレタン			
	冷凍システム	機械式単段圧縮冷凍方式/空冷全密封ロータリー式冷凍機				機械式単段圧縮冷凍方式/空冷全密封ロータリー式冷凍機			
加熱器	冷凍機電容量	0.2kW	0.2kW	0.4kW	0.4kW	0.4kW	0.4kW	0.6kW	0.75kW
	膨張機構	定圧式膨張弁+自動膨張弁				定圧式膨張弁+自動膨張弁			
加湿器	冷却機	多段式プレートフィンコイル				多段式プレートフィンコイル			
	ヒータ	ニクロム線ストリップヒータ				ニクロム線ストリップヒータ			
加熱器	ヒータ	シーズヒータ(プラグ式)				シーズヒータ(プラグ式)			
	電容量	0.55kW	0.6kW	1.0kW	1.3kW	0.9kW	1.0kW	1.0kW	1.3kW
槽内攪拌用送風機		シロッコファン 60W×2				シロッコファン 60W×2		シロッコファン 60W×4	
標準装備		ケーブル孔内径30mm,給水ポンプ,キャスタアジャスタ付				ケーブル孔内径30mm,給水ポンプ,キャスタアジャスタ付			
標準付属品		棚板(1枚)、棚受け(1組)		棚板(1枚)、棚受け(1組)、底板(1枚)		棚板(1枚)、棚受け(1組)		棚板(1枚)、棚受け(1組)、底板(1枚)	
給水方式/タンク/水質		自給式ポンプ/10タンク/純水10μs/cm以下				自給式ポンプ/10タンク/純水10μs/cm以下			
内容積		48ℓ	120ℓ	154ℓ	240ℓ	48ℓ	120ℓ	154ℓ	240ℓ
寸法	内寸法(W×D×Hmm)	400×300×400	500×400×600	600×600×430	800×600×500	400×300×400	500×400×600	600×600×430	800×600×500
	外寸法(W×D×Hmm)	640×905×1260	740×1005×1460	860×1290×1395	1060×1290×1465	640×905×1260	740×1005×1460	860×1290×1395	1060×1290×1465
質量(約)		150kg	170kg	220kg	270kg	160kg	180kg	230kg	280kg
コントローラ	名称/形式	HPCCタイプ:プログラム温湿度調節器/HP-1000 HPAタイプ:プログラム温湿度調節器/HP-103							
	運転モード/パターン	HPCCタイプ:定値運転、タイマ運転(自動入り、自動切り、自動入切り)プログラム運転(32ステップ/34パターン、最大1088ステップ) HPAタイプ:定値運転、タイマ運転(自動入り、自動切り、自動入切り)プログラム運転(6ステップ/1パターン、8ステップ/2パターン、10ステップ/1パターン、2リンクパターン)							
	表示/入力	HPCCタイプ:TFTカラー液晶(設定、トレンドグラフ、運転選択、エラー)、タッチキー入力、CFカード入力(プログラムパターン) HPAタイプ:デジタル表示(温度、湿度、時間)、シートキー入力							
	温湿度センサ	HPCCタイプ・HPAタイプ:温湿度電子センサ(温度:Pt100Ω 湿度:高分子静電容量型湿度センサ)							
標準付属機能		HPCCタイプ:CFカードインターフェイス、自己診断機能(最大31種)、PC集中管理システム(イーサネット10BASE-T) HPAタイプ:自己診断機能(17種)、PC集中管理システム(RS-485通信)、キャスタ、アジャスタ							
安全装置		HPCCタイプ:独立過熱防止器、個別漏電検出遮断、逆相防止 HPAタイプ:独立過熱防止器、逆相防止(3相機種のみ)							

※各型式の□□は任意のコントローラを表しています。御注文・お問合わせの際には、お求めになりたい製品の型式にコントローラの機種名を組み合わせてお問合わせください。例) HP □□-120-20 で、コントローラが CC の場合 → HPCC-120-20 となります。

※扉の開閉は 100°C 以下で行ってください。

※ JTM K01 に基づきます。

※オプション装着時は、温度分布が異なる場合があります。

※無試料時の場合。

注意

- この装置においては、温度試験を目的とされたものです。
- 槽内に多量な水分を含むものは入れないでください。(但し滴程度の極少量の水分なら可能です。)

ISUZU CAP
ISUZU CAP 新潟
コールセンター

〒955-0151
新潟県三条市荻堀字藤平1397-42
TEL 0256-46-2200 FAX 0256-46-2601

本社

〒161-0031
東京都新宿区西落合3-8-19

総合窓口: info@isuzuseisakusho.co.jp

ホームページアドレス <http://www.isuzuseisakusho.co.jp>

ISUZU CAP 大宮

〒330-0842
埼玉県さいたま市大宮区浅間町1丁目168番1号
TEL 048-658-6611 FAX 048-658-6613

株式会社 いすゞ製作所

● 環境試験機器 ● 汎用科学機器 ● 気象観測機器

の設計・開発・製造及び付帯サービス(修理)

お求め、お問い合わせは