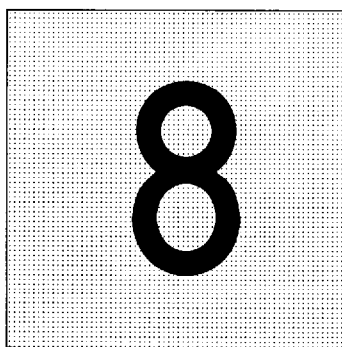




日常の保守・ 点検

8.1 保守・点検の概要と定期自主検査

日常の保守・点検について説明します。

本装置を常に最良の状態でお使いいただくために大切な項目です。

故障を防止し、安全を確保するために、下記の定期点検を実施してください。

始業点検・終業点検項目

点 検 項 目	時 期	内 容
給水タンク	始 業 時	8.2 (1) 参照
扉パッキン	始 業 時	8.2 (2) 参照
排水タンクの水位	始業時／終業時	8.2 (3) 参照
漏電遮断器の動作テスト	・ 1 回／1 ヶ月 ・ 長期連続運転開始前	8.2 (4) 参照

週 例 点 検 項 目

点 検 項 目	時 期	内 容
内筒および圧力容器の清掃	適 時	8.3 (1) 参照
排水フィルタの清掃	適 時	8.3 (2) 参照
湿球ウィックの交換 (M：マルチタイプの場合)	適 時 (連続運転で約200 時間を目安にする)	8.3 (3) 参照
給水タンクの清掃	適 時	8.3 (4) 参照

月 例 点 検 項 目

点 検 項 目	時 期	内 容
漏電遮断器の動作テスト	1 回／1 ヶ月	8.4 (1) 参照
扉の異音および動作確認	適 時	8.4 (2) 参照

その他保守・点検項目

点 検 項 目	時 期	内 容
扉パッキンの交換	5,000～7,000 時間を目安 に点検	8.5 (1) 参照
攪 拌 フ ァ ン		8.5 (2) 参照
扉自動締付機構	1 回／1 年	8.5 (3) 参照
試料信号端子	5,000時間を目安(挿抜頻度 3,000回を目安)に点検・ 交換)	5.5 参照

定期自主検査

HAST チャンバーは小型压力容器に該当します。

厚生労働省令「ボイラー及び压力容器安全規制」第 94 条により、1 年以内ごとに 1 回定期自主検査が義務づけられています。必ず、定期自主検査を実施してください。

【検査項目】

検査方法	検査部位および結果		
運転停止時における目視による検査	① 扉	サビ 割れ	有： ☐ ／無： ☐ 有： ☐ ／無： ☐
	② 压力容器 (内面) (*)	サビ 割れ	有： ☐ ／無： ☐ 有： ☐ ／無： ☐
	③ パッキン	大きな変形 割れ	有： ☐ ／無： ☐ 有： ☐ ／無： ☐
	④ 圧力計	使っていない 0 MPa 時	OK： ☐ ／NG： ☐
運 転 ↓ 設定値到達 ↓ 1 時間後目視	① 設定温度と圧力 ・ EHS-211(M)・221(M)・211MD・221MD 温度設定： 132.9℃／湿度設定： 100%rh 圧力計指示： 0.196MPa OK： ☐ ／NG： ☐		
	・ EHS-411(M)・411MD 温度設定： 151.1℃／湿度設定： 100%rh 圧力計指示： 0.392MPa OK： ☐ ／NG： ☐		
	② 扉 (压力容器パッキン部)	蒸気漏れ	有： ☐ ／無： ☐
	③ 压力容器 (配管部：本体下部、手動バルブ)	蒸気漏れ	有： ☐ ／無： ☐
電 気 系 統 ↓ 目 視	① 電源接続部固定	ゆるみ	有： ☐ ／無： ☐
	② 電源コードの損傷		有： ☐ ／無： ☐

*：内筒を外して点検する。

※ なお、付録に定期自主検査票を添付しておりますので、自主検査の際にご利用ください。(上記と同じフォーマットです。) また、厚生労働省令「ボイラー及び压力容器安全規則」第 94 条により、自主検査の結果は記録し、3 年間保存しなくてはなりません。

8.2 始業点検・終業点検項目

(1) 給水タンク水位の点検

運転開始前に給水タンクの水を確認します。

- ・給水タンクの水位が低い場合は、指定の純水を補給してください。

(2) 扉パッキンの点検

運転開始前に装置の本体側に装着している扉パッキンが、扉締付時に確実に密着するかを確認します。

(3) 排水タンクの水位

試験終了後、高温高圧の水蒸気が大気中に直接排気されるのを防ぐために、排水タンクの消蒸水位まで給水を行います。

- ・排水タンクの消蒸水位が低い場合は補給してください。

(4) 漏電遮断器の動作テスト

漏電遮断器としての機能を確認します。

- ・1ヵ月に1回または、長期連続運転開始前に必ず漏電遮断器の動作テストを行います。
- ・詳細は1.3項を参照してください。

8.3 週例点検項目

⚠ 注 意

- やけどの原因となりますので、この作業は必ず圧力容器内の温度が室温付近に下がってから行ってください。

⚠ 必 ず 実 施

⚠ 注 意

- 安全のために必ず手袋を着用してください。
槽内には突起部や鋭利な形状の部分があるため、切傷などに注意してください。

(1) 内筒および圧力容器の清掃

内筒および圧力容器の内側が試験により汚染されている場合は、清掃を行ってください。

① 用意するもの

- 付属のブラシ
- ウ ェ ス
- 純 水

お 願 い

- 洗剤等は使用しないでください。

洗剤などの残留物が装置の故障を招いたり、試験結果に悪影響を及ぼします。

- ② 装置背面の漏電遮断器を「OFF」にして電源を切り、手動排水バルブを「排水」側にして排水します。
- ③ 試料信号端子（器内側）にピンを差し込んでいる場合は、外してください。
試料、試料棚も取りはずしてください。
- ④ 内筒固定ビス（4ヵ所）を外します。

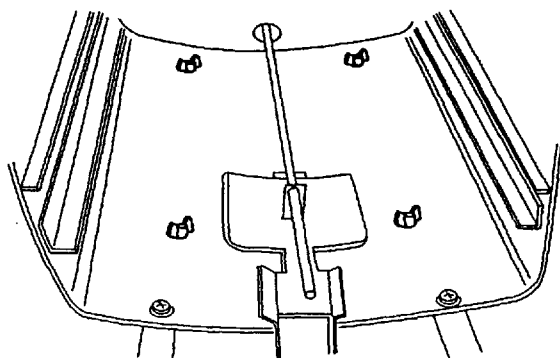


図8.1 内 筒

⑤ 器内の排水フィルタ用蓋、排水フィルタを取り外します。

また、Mタイプの場合は湿球温度センサに注意して取り外してください。

⑥ 内筒を手前に引き出します。

お願い

- ・この時、内筒奥の上部に試験温度センサが、（Mタイプには加えて、内筒の下部に湿球温度センサも）取り付けられていますので、傷つけないように注意してください。

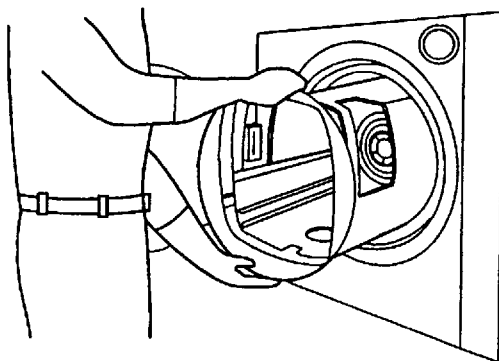


図8.2 内筒の取り外し

⑦ 内筒を外すと圧力容器の奥面に試験室ヒータ、加湿ヒータ、ファン、試験室温度センサ、加湿水温センサ、湿球温度センサ、（Mタイプ）、空焚防止検出端が設置されています。これらを傷つけないように、ファンを外します。

お願い

- ・取り外したファンに磁気を帯びたものを近づけないでください。

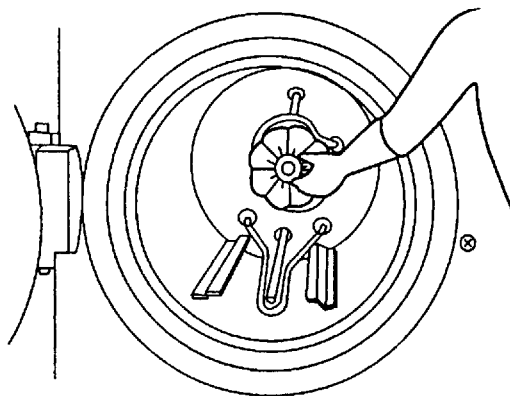


図8.3 ファンの取り外し

- ⑧ 圧力容器の内面、内筒の内・外面、ファンの汚れを落とします。付属のブラシ、清潔なウエスを用いて純水を流しながら丁寧に汚れを落としてください。
- 加湿水が入る圧力容器の下部は念入りに清掃してください。
- ⑨ ファン、内筒を順に元に戻します。
- この時、圧力容器の奥に取り付けられているセンサやヒータを傷つけないよう特に注意してください。
- ⑩ 排水フィルタ、排水フィルタ用蓋を順に元に戻します。
- ⑪ 内筒固定ビス（４ヶ所）を取り付けます。
- ⑫ 手動排水バルブを「閉」にして、漏電遮断器を「ON」にします。
- ⑬ 純水を入れて、試運転を行います。この時、試料は設置しないでください。

試運転の試験条件

EHS-211(M)・221(M)	} を設定します。
211MD・221MD は、温度： 142.9℃	
湿度： 75%rh	
時間： 1.0Hr	
EHS-411(M)・411MD は、温度： 162.2℃	
湿度： 75%rh	
時間： 1.0Hr	

注 意

- やけどの原因となりますので、この作業は必ず圧力容器内の温度が室温付近に下がってから行ってください。

(2) 排水フィルタの清掃

排水フィルタに汚れが認められる時は、必要に応じて清掃をしてください。

また、圧力容器内に純水を入れるとゴミが浮遊する場合があります。これは排水フィルタが汚れていますので清掃をしてください。

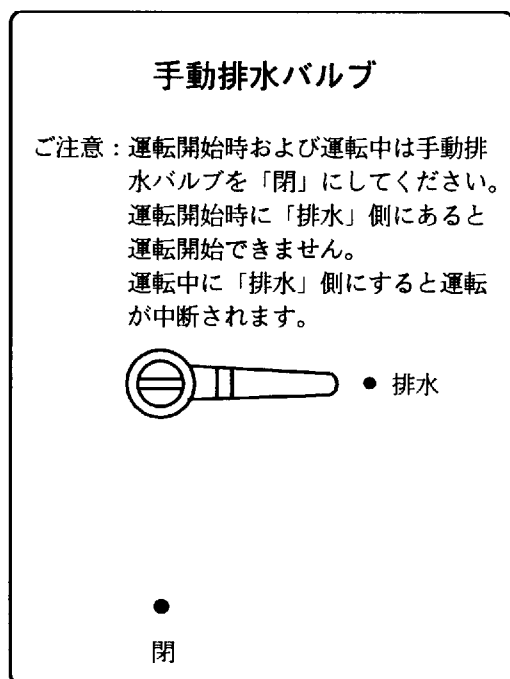
① 用意するもの

- ・ 付属のブラシ
- ・ 純 水

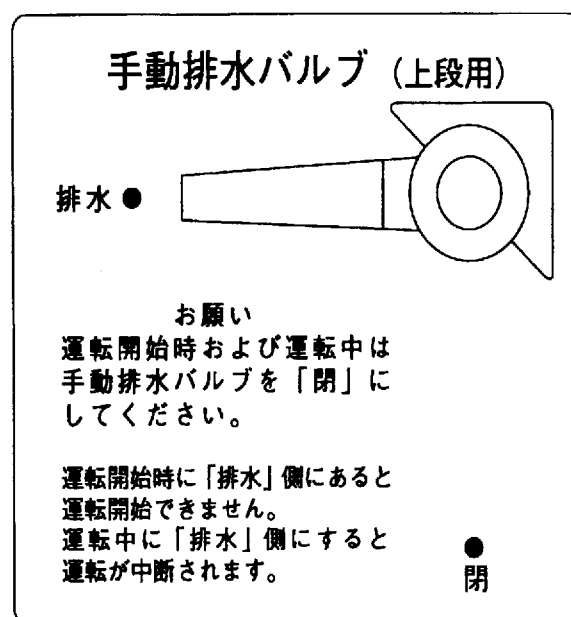
お 願 い

- ・ 洗剤等は、絶対に使用しないでください。
- 洗剤などの残留物が装置の故障を招いたり、試験結果に悪影響をおよぼします。

- ② 装置背面の漏電遮断器を「OFF」にして電源を切ってください。
- ③ 圧力容器内の加湿水が残っている場合は、装置正面右下カバー内の手動排水バルブを「排水」側にして排水します。



(1 段階積みタイプ)



(2 段階積みタイプ)

図8.4 手動排水バルブ「排水」状態

⚠ 必ず実施	
⚠ 注意	● 運転開始前に手動排水バルブを閉にしてください。 手動排水バルブが排水側にあると「給水異常」となり試験のスタートができません。

- ④ 器内の排水用蓋を取り外します。

一度手前に引いてから上にあげてください。

また、Mタイプの場合は湿球温度センサに注意して取り外してください。

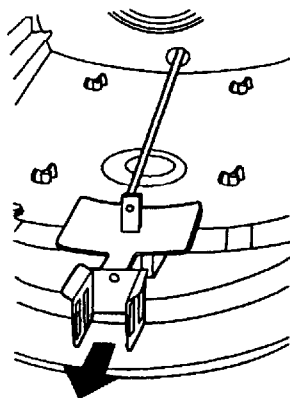


図8.5 排水用蓋

- ⑤ 排水フィルタを取り外し、付属のブラシで汚れを落とします。

- ⑥ 排水フィルタを純水ですすいでください。

- ⑦ 排水フィルタと排水フィルタ用蓋を元に戻します。

- ⑧ 手動排水コックを「閉」にして、漏電遮断器を「ON」にします。

(3) 湿球ウィックの交換（M：マルチタイプの場合）

連続運転で約200時間を目安に交換してください。

・交換方法は5.6項を参照してください。

(4) 給水タンクの清掃

- ① 装置右下側面板を取り外します。

- ② タンク後部のキャップを給水チューブといっしょに取り外します。

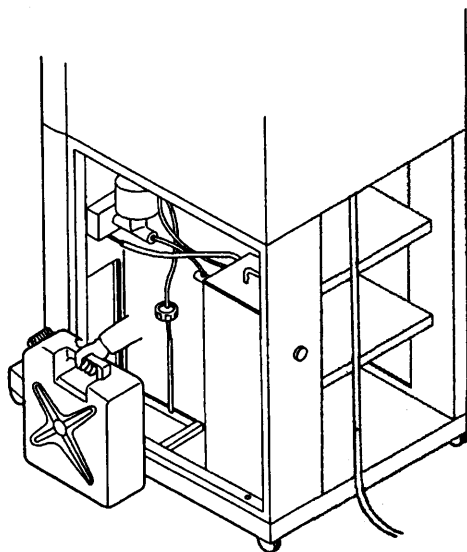
- ③ 給水タンクを引き出します。

- ④ タンク内を清掃してください。タンク内は純水を用いて清掃し、洗剤などは使用しないでください。

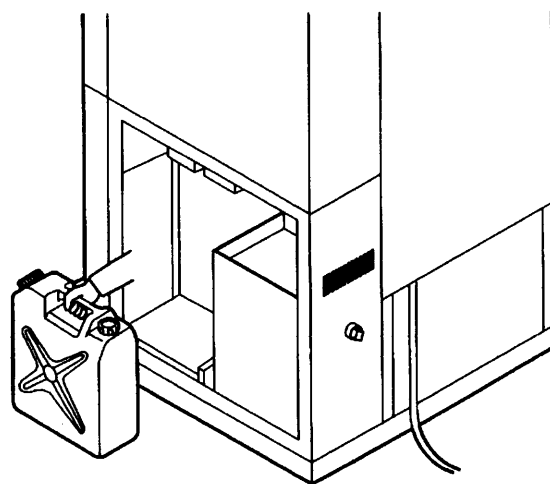
- ⑤ 清掃が終了したら、逆の順序でタンクを本体に取り付けてください。

この時、給水チューブの先端がタンク内の底についているように取り付けてください。

- ⑥ タンクを取り付け終わったら、タンク内に給水し、ユーザーズマニュアルに従って、器内に自動給水されるか確認してください。



(1段積みタイプ)



(2段積みタイプ)

図8.6 給水タンク

(5) 扉パッキン部について

出荷の際、パッキン表面部には、扉との密着を防ぐための潤滑剤が塗布されています。潤滑剤が外れると、扉が密着することがありますのでパッキン表面は拭かないでください。

8.4 月例点検項目

(1) 漏電遮断器の動作テスト

漏電遮断器としての機能を確認します。

- ・ 1.3 項 使用上の注意事項と同じ要領にて実施してください。

(2) 扉の異音および動作確認

自動扉の締付、解放時の異常音の発生や、開閉動作に引っかかりや異常がある場合は、ただちにお買い上げ店または当社にご連絡ください。

8.5 その他保守・点検項目

(1) 扉パッキンの交換

扉を開いた時に、扉パッキンが扉に付着したり、パッキンに亀裂が発生した場合に扉パッキンを交換します。

試験のトータル時間、5,000～7,000時間を目安に点検・交換を行ってください。（装置背面に装備している積算時計を目安にしてください。）

扉パッキンをお求めの際はご購入店または当社にご連絡ください。

〔手 順〕

- ① 古い扉パッキンを本体から取り外します。

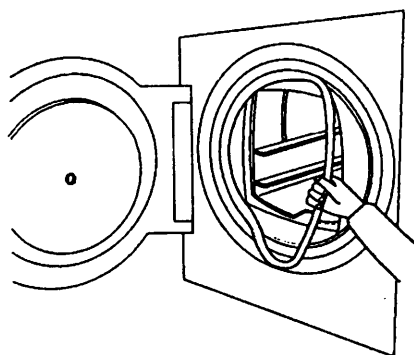


図8.7 扉パッキンの取り外し

- ② 新しい扉パッキンを均等になるように、圧力容器のフランジの溝にはめ込みます。

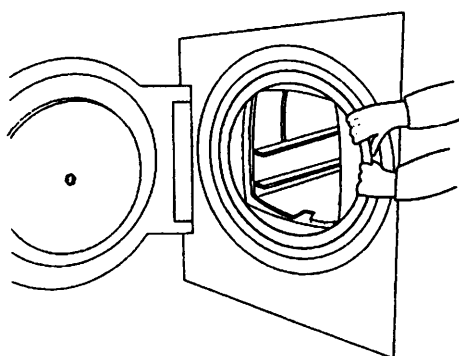


図8.8 扉パッキンの取り付け

- ③ 扉を数回開閉し、パッキンのたるみや扉への付着がないことを確認します。

お 願 い

- ・パッキンの表面を拭かないでください。出荷の際、パッキン表面には、扉の密着を防ぐための潤滑剤が塗布されています。潤滑剤が外れると、扉が密着する場合があります。

(2) 攪拌ファン

攪拌ファンは、試験のトータル時間が、5,000～7,000時間を目安に点検・交換を行ってください。（装置背面に装備している積算時間計を目安にしてください。）また、運転中に異音が発生した場合は、ただちに交換の必要があります。お買い上げ店または当社にご連絡ください。

(3) 扉自動締付機構

お 願 い

- ・自動締付機構は、1年に1回の点検並びにグリスアップのメンテナンスが必要です。

自動締付機構は、1年に1回のグリスアップのメンテナンスが必要です。このグリスアップ作業を怠ると「自動締付機構」の駆動負荷が大きくなり、回路のヒューズが切れ、「Err 11」,「Err PS」を表示し

- ・扉が閉まったまま開けることができず、試供品を取り出すことができない

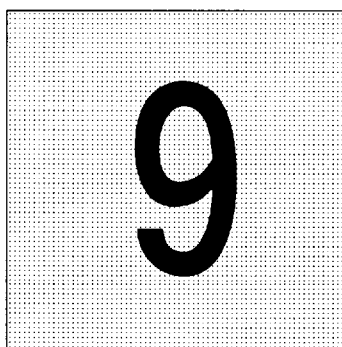
- ・扉を閉めようにも閉められず、試験が開始できない

といった不具合が発生することがあります。

メンテナンスについては、お買い上げ店または当社にご連絡ください。

(4) 計装用バックアップ電池

計装用バックアップ電池は、約5年を目安に点検・交換を行ってください。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。



トラブルシューティング

本装置はトラブルが発生した場合、次項のような安全機構が動作し、安全を確保しています。トラブルが発生した場合、以下の処置を行ってください。

(1) 操作パネル表示部の内容を記録します。

- ・運転していた制御方式
- ・トラブル表示ランプの状態
- ・工程表示ランプの状態
- ・圧力ゲージの数値
- ・温度表示部の数値
- ・湿度表示部の数値
- ・時間表示部数値

これらの記録はトラブルの原因説明に必要となります。

(2) 扉を解放する際には、次の要領で行ってください。

① 操作パネルの〔急速終了〕キーを押してください。

工程表示が〔完了〕に移行します。

② 圧力計が0 MPaになっていることを確認します。

③ 扉締付 締付／解放 キーを押し、扉を解放します。

この時、工程は〔完了〕のままで、〔待機〕には移行しません。操作パネルの各表示部はトラブルの内容を表示しています。

④ 扉を開ける時、圧力容器内が高温の場合、内部から高温の蒸気が出てくる場合がありますので、火傷などに十分注意してください。

(3) その後の対処方法は、「トラブル時の対処方法」（9.1 項参照）の手順に従ってください。その際、圧力容器内が高温の場合があり、火傷などの危険がありますので、十分に温度が下がってから行ってください。

トラブルの対処後、試験を再開する場合は、操作パネルの 電源入／切 キーを「切」－「入」して〔待機〕工程に戻してください。

その後、ユーザズマニュアルの手順に従って試験を行ってください。

9. 1 トラブル時の対処方法

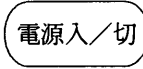
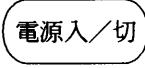
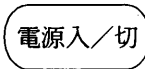
トラブル項目	原 因	対 処 手 順 1	対 処 手 順 2
水補給 点滅	給水タンクの水量が少なくなっています。	- 給水タンクに純水を補給してください。 ※ 給水中に点滅してもその回だけは、試験が可能です。	純水を補給しても《水補給》の点滅が消えない場合は、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。
※ センサ 点滅	A) トラブル表示と同時に - 温度表示部に「999.9」が点滅 — 器内温度センサが断線。 - 湿度表示部に「999」が点滅 — 加湿水温センサが断線。 - 湿度表示部に「888」が点滅 — 排気温度センサが断線。 - 湿温表示部に「777」が点滅 — 湿球温度センサが断線。	漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	
圧 力 点滅	許容最大圧力を越えています。	不純ガスを発生する試料を入れていないか確認し、あれば取り除いてください。	左記の試料がなければ、漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。
過 熱 点滅	A) トラブル表示と同時に温度表示部が点滅している場合 - 測定試験温度が設定可能温度上限+10℃以上になった。 - 過昇検出器が動作の状態になっています。	- 試料の量が多すぎないか点検して、多すぎれば分割してください。 - 蒸気流を遮っている試料がないか点検して、あれば修正してください。 - 外囲温度の変化±10℃以内であることを確認して、越えていれば装置の設置場所を変更してください。 - 圧力容器のファンが異音を発生していないか点検して、発生していればファンの寿命ですので、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。 (交換の目安は5,000～7,000時間程度です。)	

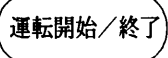
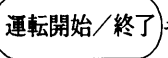
※： 待機工程中の場合は、

設定確認

 キーを押して表示内容を確認してください。

トラブル項目	原因	対処手順 1	対処手順 2
過熱 点滅	B) トラブル表示と同時に湿度表示部が点滅している場合 - 測定水温が設定可能水温上限+10℃以上になった。 - 空焚検出器が作動の状態になっています。	- 手動排水コックが「開」になっていないか、加湿水が入っているか点検して、「開」の場合または加湿水が入っていない場合は、排水コックを「閉」にして給水を行ってください。 - 扉パッキンの劣化、損傷、ズレなどによる蒸気漏れはないか点検して、あれば交換または修正してください。	
扉異常 点滅	A) トラブル表示と同時に温度・湿度表示部に下記の内容が点滅している場合 「Err」「10」: 扉解放不可 「Err」「11」: 扉締切不可 「Err」「12」: 扉リミットスイッチ異常 「Err」「13」: 扉締付中の扉開の異常です。	漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	
給水異常 点滅	一定時間内に圧力容器内への給水が行われなかった。	- 手動排水コックが「開」になっていないか点検して、「開」の場合は「閉」にして給水を行ってください。 - 装置の設置場所が水平か確認して、水平でなければ装置の設置場所を変更してください。 - 給水タンク内に十分に純水が入っているか確認してください。入っているにもかかわらず、《水補給》のトラブル表示が点滅している場合は、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	
送風機 点滅	圧力容器内ファン、もしくは攪拌用ファンモータが回転異常を起こしています。	漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	
ウィック 点滅 (M: マルタイフ)	湿球温度センサに取り付けているクロスウィックが乾燥、もしくは交換の時期になっています。	新しいクロスウィックと交換して試験を行ってください。	

トラブル項目	原因	対処手順 1	対処手順 2
時間表示部が点滅	・運転中に3分以上の停電が発生しました。	・  キーを「切」 — 「入」にして、試験をやり直してください。	_____
温度指示部に「Err」 湿度指示部に「3」、「5」もしくは「6」を表示	・制御系に異常が発生しています。	・漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	_____
表示温度・湿度が一定しない	・圧力容器内のファンが異音が発生していないか点検してください。 ・加湿水が適正量給水されていません。	・異音が発生していればファンの寿命です。ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。(交換の目安は5,000～7,000時間程度です。) ・漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	_____
 キーを「入」にしても操作パネルが点灯しない	・漏電遮断器が「OFF」になっているか確認してください。 ・ヒューズが断線していないか点検してください。	・ヒューズが断線していれば、同じ容量のヒューズと交換してください。 ・ヒューズを交換しても再発する場合は、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。 ・電源電圧が正しく供給されているかを確認してください。	_____
 キーを「入」にすると以前に設定した値が変化している	・制御部バッテリー電力が減少している。	・漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	_____
温度表示部に「Err」 湿度表示部に「PS」を表示	・扉締付のインターロック用の圧力スイッチが故障です。	・漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	_____

トラブル項目	原 因	対 処 手 順 1	対 処 手 順 2
   キーを押しても数値が設定できない	・制御系統の異常。	・漏電遮断器を「OFF」にして、ただちにお買い上げ店または当社までご連絡ください。	_____
 キーを「開始」にしても運転表示が「上昇中」にならない	・自動給水方式ですので、  キーを押し 「開始」にすると給水を開始します。（操作パネルの《給水中》が点滅します。） 一定量の給水終了後 「上昇中」に移行します。	給水が終了するまで数分間お待ちください。	_____