

＜真空熱加圧装置＞
取扱説明書

1. 仕様

1-1. 加圧シリンダ

| | |
|---------|-------------|
| 下降ストローク | 70mm |
| 増圧ストローク | 5mm |
| 加圧能力 | 2.5～380.0kN |
| 制御 | フィードバック制御 |

1-2. スライドテーブル

| | |
|---------|----------------|
| 方式 | LMガイド・エアシリンダ駆動 |
| テーブル寸法 | 310mm×310mm |
| 前後ストローク | 380mm |

1-3. 上下ヒータ

| | |
|-------------|----------------|
| 材質 | 高力アルミ（アルマイト処理） |
| ヒータ容量 | 7.5kW |
| 常用使用温度 | 常温～200℃ |
| 初期昇温時間 | 約 30min |
| 過昇温防止装置設定温度 | 220℃ |

1-4. 冷却装置

| | |
|-------------------|-------|
| 使用冷却水 | 水道水 |
| 冷却水 IN 接続口（架台後部） | Rc3/8 |
| 冷却水 OUT 接続口（架台後部） | Rc3/8 |
| 内蔵タンクドレン排水（架台後部） | Rc3/8 |

1-5. 真空チャンバー

| | |
|----------|----------------|
| 材質 | 高力アルミ（アルマイト処理） |
| 保証真空度 | 1000Pa |
| 真空ポンプ到達度 | 6.7Pa オイル回転式 |
| 真空ポンプ排気量 | 200L/min |

1-6. 加工部（治具プレート）

| | |
|----------|---------------|
| 最大ワークサイズ | 200×200×t15mm |
| 硬度 | HRC50 以上 |
| 耐荷重 | 10MPa |
| 表面処理 | 無電解ニッケルメッキ |

1-7. 本体関係

| | |
|-------|-----------------------|
| 型式 | VS38-2020 |
| 電源 | AC200V 3相 40A |
| エア接続口 | Rc3/8 (0.4~0.7MPa) |
| 空気消費量 | 110L/1 サイクル(0.7MPa 時) |
| 装置寸法 | 1348×1200×2174mm |
| 装置重量 | 約 1700kg |

1-8. その他

- (1) PLC コントロール
- (2) ベース上スイッチ、制御盤
両手起動、非常停止スイッチ、タッチパネル（手動操作スイッチ、異常リセットスイッチ
プリセットカウンタ等）
- (3) 安全装置
正面に光線式安全装置設置、左側面に安全扉（インターロック付）、外周安全カバー。
- (4) エア機器
フィルタ、レギュレータ、電空レギュレータ、増圧ポンプ、エキゾーストフィルタ
- (5) 架台
フリーマウント
- (6) 塗装色 本体：マンセル 2.5Y9/1 シリンダ：マンセル 10B5/10

1-9. 付属品

- ① 真空チャンバー用パッキンセット 1 式
- ② 真空チャンバー用フッ素グリス 50g
- ③ 購入品取扱説明書 1 式
- ④ 完成図書 和文 普通紙 2 部、（機械・電気図面、購入部品表、試験成績書含む）
CDR 1 枚(PLC データ、タッチパネルデータ)

1-10. 保証期間

消耗品、電装品、購入品を除き 1 年間（ただし 1 日 8 時間稼働とする）

2. 操作スイッチ

(1) マシンベース上スイッチ

- ① 両手起動スイッチ 装置が<自動運転>の時起動させると1サイクル動作して停止します。
- ② 非常停止スイッチ ボタンを押すと装置が非常停止状態になります。
- ③ シグナルタワー (制御盤上)
 - 緑色点灯：自動運転中
 - 緑色点滅：装置動作中 (自動・手動いずれも)
 - 黄色点灯：C、D種異常時
 - 赤色点灯：A、B種異常時
 - 赤色点滅：加圧中に安全器を遮光
 - ブザー：異常時 (連続音)、1サイクル終了時 (断続音)

(2) 操作BOXスイッチ

- ① タッチパネル 各設定、手動動作、異常内容等を表示します。
- ② 加圧力 ロードセルの測定値を表示します。
- ③ 真空ゲージ 真空チャンバー内の圧力表示及び真空タイマ作動圧力を設定します。
[設定内容] P1：真空確認 P2：大気確認
※P2の初期値-6.0kPaは変更しないで下さい
- ④ 電源 ON 押すと電源が投入されランプが点灯します。
- ⑤ 電源 OFF 押すと電源が切れ、電源 ON ランプが消灯します。
- ⑥ 運転準備 運転準備ボタンを押すとランプ点灯にて動作可能となります。

3. 操作説明

3-1. タッチパネル

(1) 起動画面

装置が正常に起動するとこの画面になります。
画面中央部を押すと<メニュー>画面が表示されます。



メニューよりモード変更及び条件設定、表示画面への切替を行います。

(2) 自動運転画面

メニューの<自動運転モード>を押すとこの画面になります



<上段表示部>

- モード表示———選択されているモード（手動・自動）を表示します。
- アラーム———異常発生時に点灯します。
- 安全器———正面の光線式安全装置を遮光した場合に点灯します。
- 日付表示———現在の日時を表示します。

<中段表示部>

- 条件設定No.———選択された条件設定No.を選択できます。0～9までの10パターン
- 動作中———自動運転中に点灯します。
- 起動許可・不可——自動起動条件が揃っているか表示します。
- 選択モード———真空・温度の選択内容を表示します。
- サイクルタイム——自動運転時のサイクルタイムを表示します。
- カウンタ C1———生産カウンタを表示します。

<下段表示部>

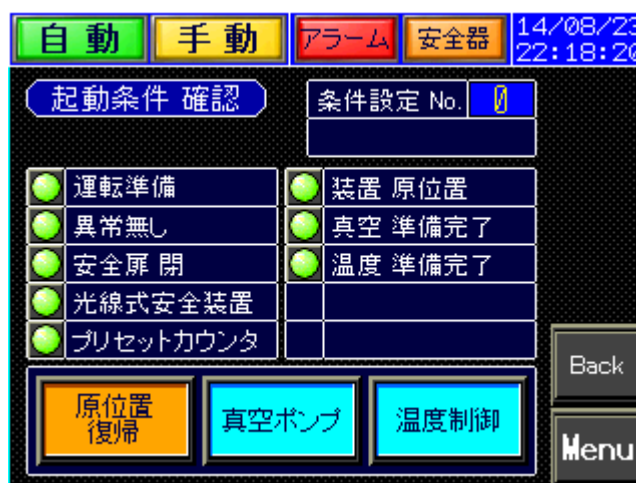
- 熱板温度———上下熱板の温度設定値及び現在の測定値を表示します。

<右側切換スイッチ>

- 設定一覧———条件設定の一覧を見ることができます。
- 起動条件———自動起動条件を表示します。全ランプ点灯にて起動可能となります。
- メニュー———押すと<メニュー>画面が表示されます。

(3) 起動条件画面

自動運転画面の<起動条件>を押すとこの画面になります。
この画面にて自動起動の為の条件確認を行います。



下段<真空ポンプ><温度制御>を押すと各準備動作を開始します。
装置原位置が消灯している場合は<原位置復帰>にて各機器を復帰できます。

(4) 手動操作画面

メニューの<手動運転モード>を押すこの画面に切り替わります。
2画面ありますので<↑><↓>を押して切り替えます。

[設定範囲]
中間停止位置：0～15.00mm
下降端位置：0～15.00mm
加圧力：2.5～380.0kN



上ヒータ温度：0.0～200.0℃
下ヒータ温度：0.0～200.0℃



手動モードでは加圧は1段のみとなりますが動作中でも加圧力の設定変更が可能となります。

ヒータも同様に P2/2 にて設定変更が可能となります。

各動作スイッチを押すと点灯して動作を開始します。

P1/2 個別動作はインターロックが取られていますので、サイクル動作時と同じ順序で操作して下さい。それ以外の順序ではスイッチを押しても動作しません。

(真空ポンプ ON、ヒータ ON は準備動作となりますので操作可能です)

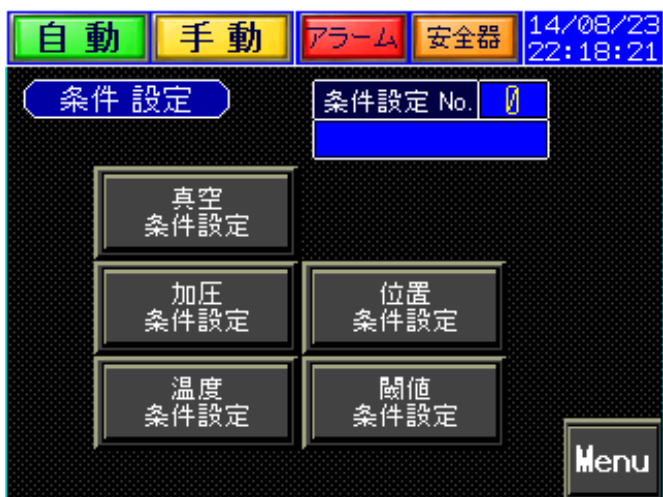
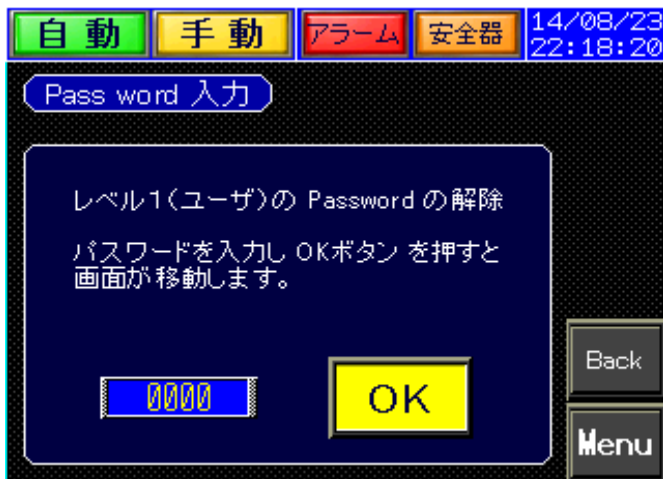
<メイン>を押すとメイン画面に戻ります。

(5) 条件設定画面

メニュー画面の<条件設定>を押すとこの画面になります。

※管理者のみ変更できる項目となります。

数値部を押しキーボードにてパスワードを入力して<OK>を押すと条件設定画面へ移行します。



[設定範囲]
条件設定No. : 0~9

条件設定No.———選択されているパターンNo.の条件が変更できます。

下段空欄は各No.毎に名称入力(英数字のみ)が設定できます。

真空条件———真空条件を設定します。

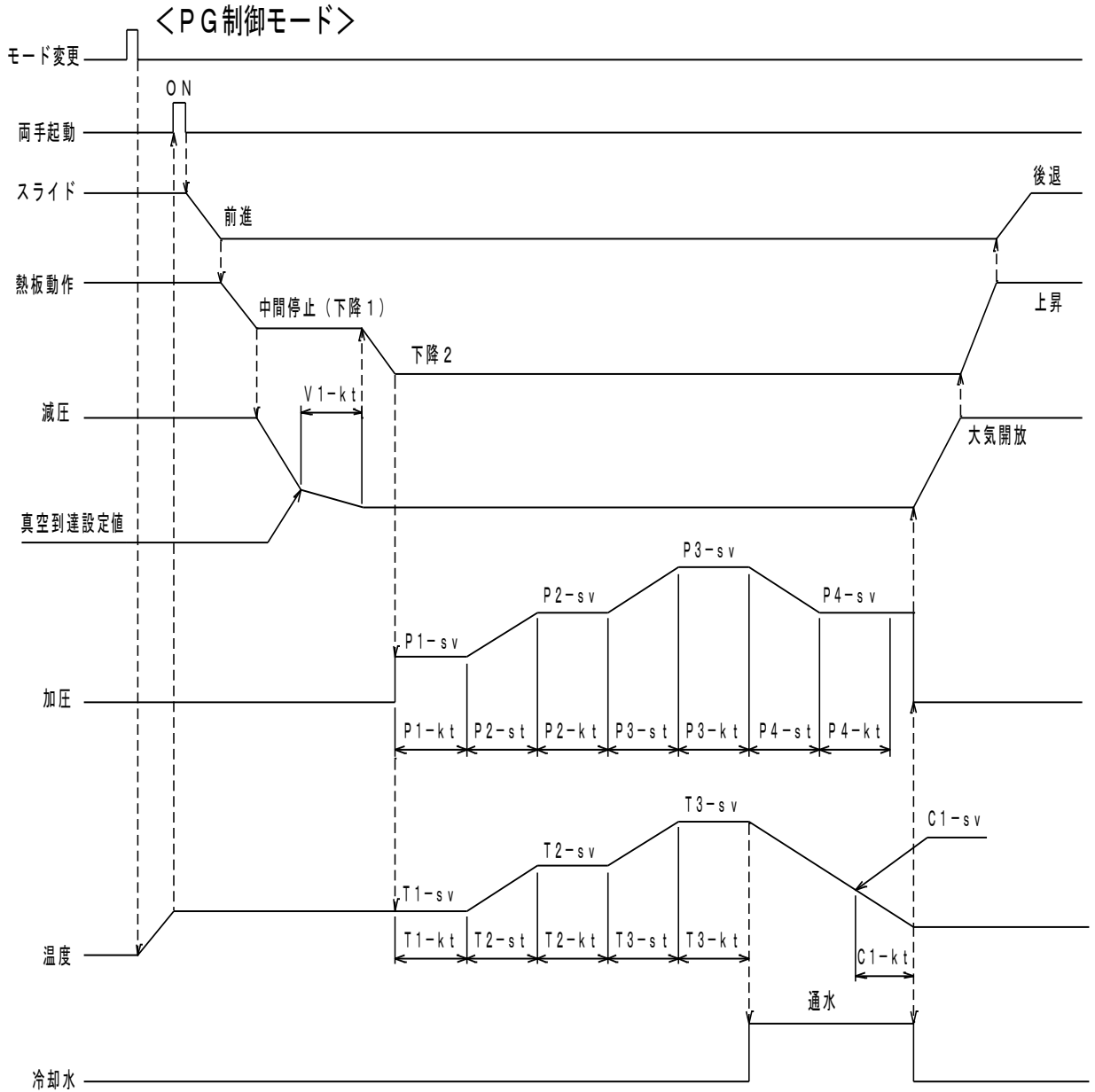
加圧条件———加圧条件を設定します。

温度条件———温度条件を設定します。

位置条件設定———ストロークセンサの位置設定をします。

閾値条件設定———加圧と温度確認用の閾値を設定します。

下記タイムチャートを参照し条件設定を行って下さい。



※加圧プログラムは冷却完了まで最終圧力を保持し、冷却完了にて強制終了します。

※各プログラムの時間設定が<0>の場合は工程をスキップします。

(6) 真空設定画面

条件設定画面の<真空条件設定>を押すとこの画面になります。

[設定範囲]
保持時間：0～32400sec



真空使用・未使用のいずれかのモードを選択します。
数値部を押すと<キーボード>画面が出ますので、変更する設定値を入力して<ENT>を押すと確定となります。

(7) 加圧設定画面

条件設定画面の<加圧条件設定>を押すとこの画面になります。

[設定範囲]
加圧目標値：2.5～380.0kN
保持・移行時間：0～32400sec



時間<0>設定時は工程をスキップします。
加圧については下降設定もできますが動作が安定しない場合があります。(保証対象外)

(8) 温度設定画面

条件設定画面の<温度条件設定>を押すとこの画面になります。

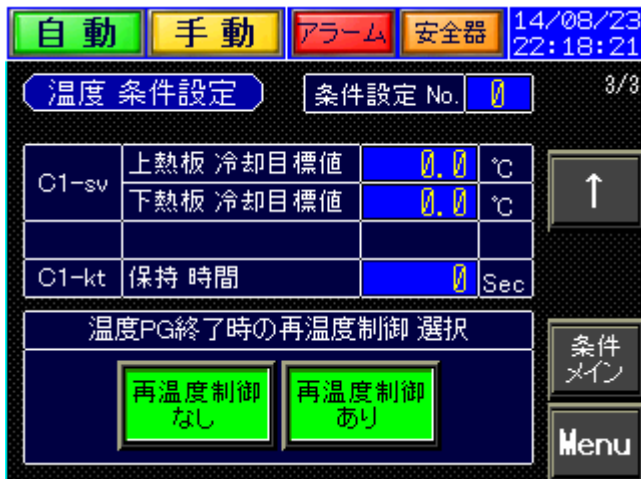
[設定範囲]
 温度目標値：0.0～200.0℃
 移行・保持時間：0～32400sec



ヒータに未使用、定置制御・PG 制御を選択します。
 使用の場合は設定温度到達後自動起動可能となります。

<選択条件>

- 未使用・・・温度条件を設定しない場合
- 定置制御・・・一定の温度条件にて行う場合
- PG 制御・・・温度を可変させながら行う場合



再昇温・・・1サイクル終了後にT1 温度条件へ自動復帰させる場合

(9) 位置条件設定画面 条件設定画面の<位置条件設定>を押すとこの画面になります。

[設定範囲]
目標値：0～15.00mm



中間停止位置及び下降端目標値を設定します。
 下降端はワークの厚みにより+2～3mm を目標値として設定して下さい。
 例：ワーク厚み：10mm 時
 中間位置 目標値：15mm
 下降端 目標値：12～13mm

(10) 閾値条件設定画面 条件設定画面の<閾値条件設定>を押すとこの画面になります。

[設定範囲]
加圧確認：0.0～380.0kN
温度確認：0.0～200℃



加圧及び温度の各設定値に対する上下限の判定値となります。
 自動運転時にこの設定値範囲にて到達確認が行われます。

(1.1) 設定一覧確認画面

自動運転画面の<設定一覧>を押すとこの画面になります。

条件設定No. : 0~9

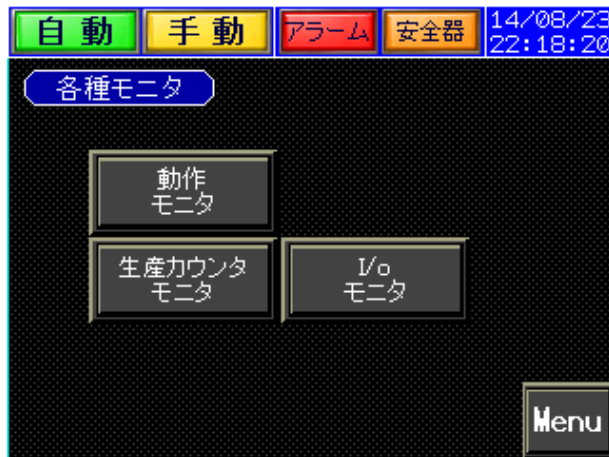
| 真空未使用モード | | V1-kt | | 0 Sec | |
|----------|-----|-------|--------|-------|-----|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| sv | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | kN |
| st | | 0 | 0 | 0 | Sec |
| kt | 0 | 0 | 0 | 0 | Sec |
| P-Tv(+) | 0.0 | kN | MP1-sv | 0.00 | mm |
| P-Tv(-) | 0.0 | kN | MP2-sv | 0.00 | mm |

| 温度未使用 | | 温度PG 再温度制御なし | | | |
|----------|-----|--------------|----------|-----|-----|
| | T1 | T2 | T3 | C1 | |
| sv U | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | °C |
| sv L | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | °C |
| st | | 0 | 0 | | Sec |
| kt | 0 | 0 | 0 | 0 | Sec |
| TU-Tv(+) | 0.0 | °C | TL-Tv(+) | 0.0 | °C |
| TU-TV(-) | 0.0 | °C | TL-TV(-) | 0.0 | °C |

真空・加圧・温度の各モード及び設定値を確認することができます。
自動運転前にこの画面にて設定内容を確認してください。
この画面では条件の設定変更はできません。

(1 2) 各種モニタ画面

メニュー画面の<各種モニタ>を押すとこの画面になります。



(1 3) 動作モニタ画面

各種モニタ画面の<動作モニタ>を押すとこの画面になります。



自動起動時に自動的にこの画面に切り替わり、各動作ランプが点灯して動作状態を表示します。1 サイクル自動運転終了後、自動運転画面に戻ります。

(1 4) カウンタ画面

各種モニタ画面の<生産カウンタ>を押すとこの画面になります。

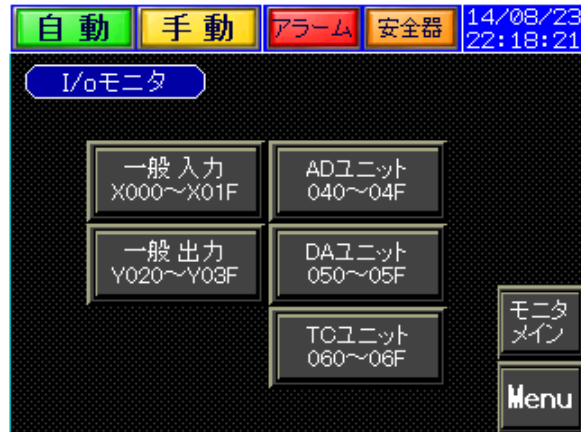
[設定範囲]
プリセット：0～9999999



プリセット数値部を押すと<キーボード>画面が出ますので、変更する設定値を入力して<ENT>を押すと確定となります。
目標数設定値が<0>の場合は連続運転可能となります。
リセットスイッチは2秒以上長押しにて0リセットとなります。

(15) I/O モニタ画面

各種モニタ画面の<I/O モニタ>を押すとこの画面になります。

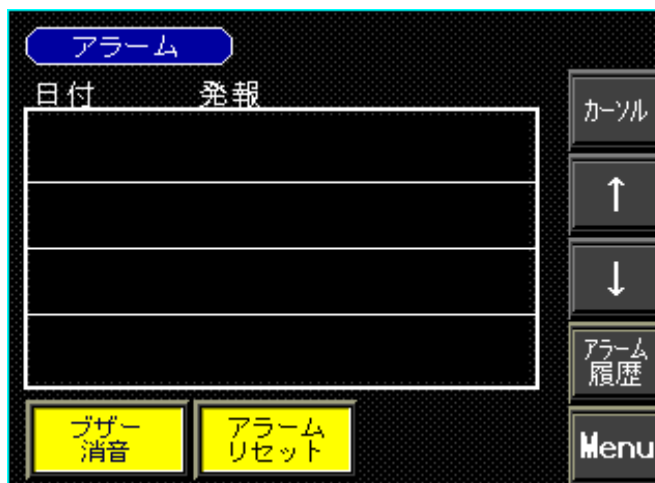


各画面にて PLC の入出力信号を確認する事が出来ます。
動作中はランプが点灯します。



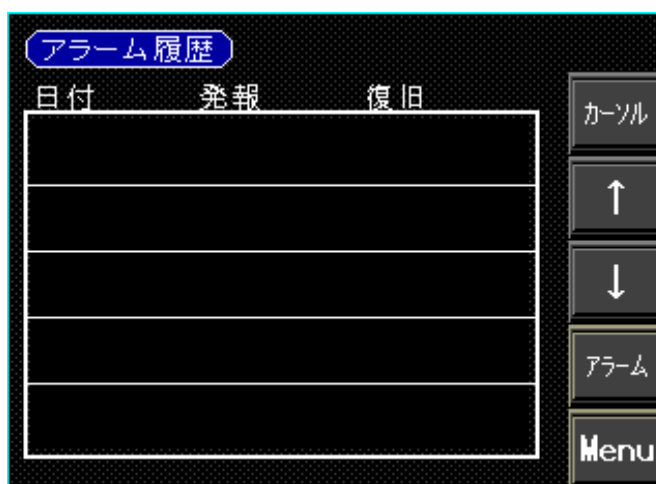
(16) アラーム画面

メニュー画面の<アラーム>を押すとこの画面になります。



装置に異常が発生した時に自動的にこの画面に切り替わり異常内容をランプ及びブザーにて表示します。

<ブザー消音>を押すとブザーが停止します。異常内容の原因を排除したら<アラームリセット>を押して異常を解除して下さい。



<異常履歴>を押すと過去の異常内容を確認することができます。最大700個を記憶しその後、古い履歴から上書きしていきます。

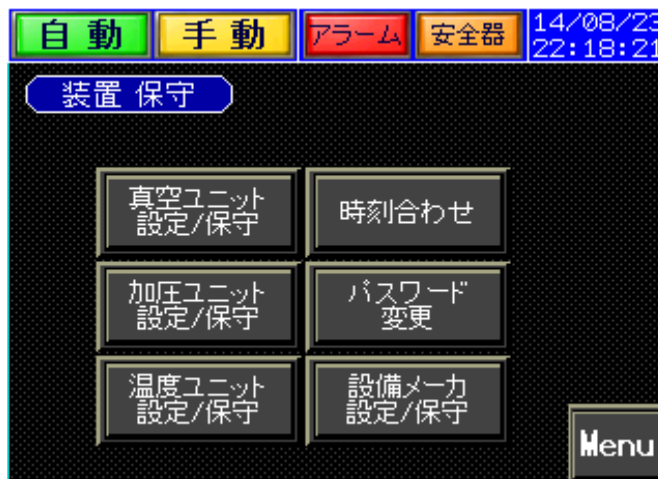
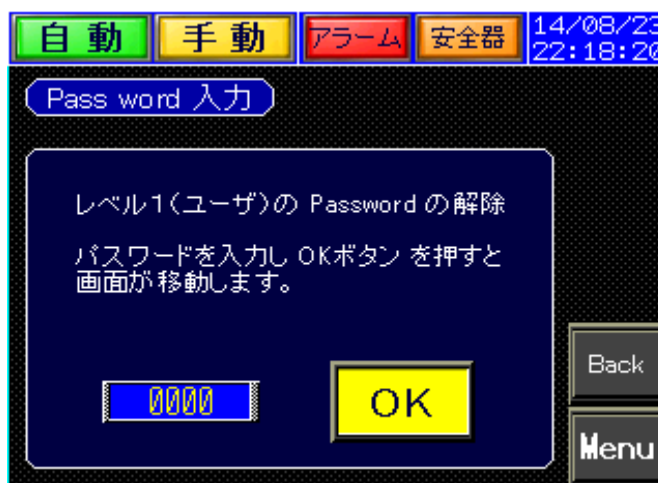
<カーソル>を押してから<↑><↓>を押して移行させ過去の異常を確認することができます。

(17) 装置保守画面

メニュー画面の<装置保守>を押すとこの画面になります。

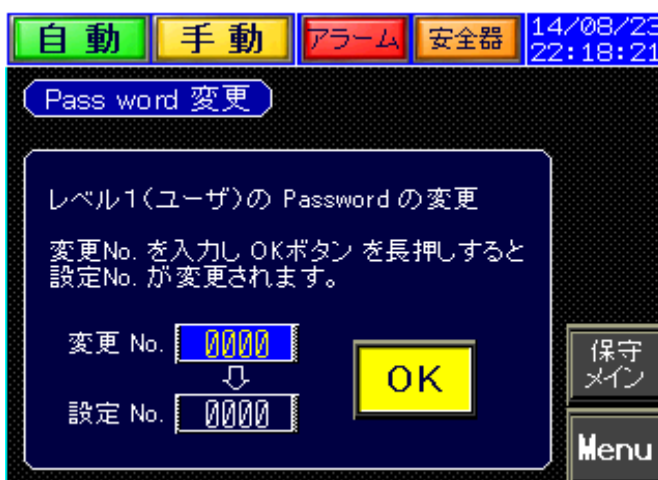
※管理者のみ変更できる項目となります。

数値部を押しキーボードにてパスワードを入力して<OK>を押すと装置保守画面へ移行します。



各保守画面への切替を行います。

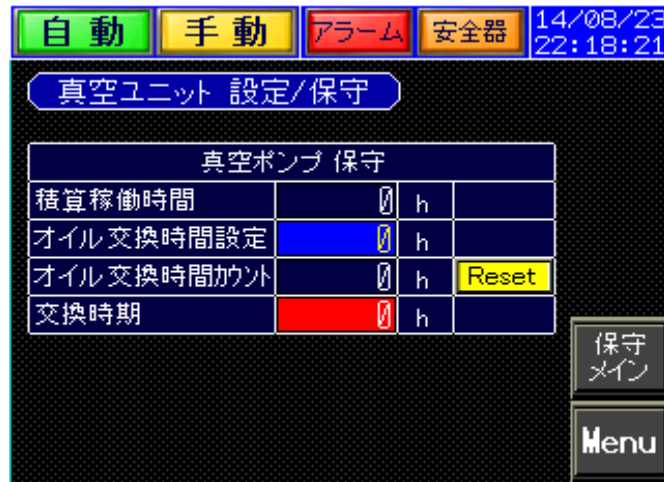
※設備メーカー設定/保守はメーカーのみ変更可能となります。



パスワード変更する場合は<パスワード変更>を押し、新しい数値を入力後<OK>を長押し下段の数値が変更されたことを確認して下さい。

(18) 真空ユニット保守画面 装置保守画面の<真空ユニット>を押すとこの画面になります。

[設定範囲]
メンテ設定値：0～2000h
初期設定値：500h



真空ポンプメンテ時間については 500 時間として下さい。
到達後、アラームが出ますので油を交換してください。
ポンプ油の劣化状況により時間を長くすることができます。
リセットを 2 秒以上押すことによりクリアされ再稼働可能となります。

(19) 加圧ユニット保守画面 装置保守画面の<加圧ユニット>を押すとこの画面になります。

[設定範囲]
ZERO 登録位置：-99.99～99.99mm



ストロークセンサ設定は出荷時に調整されていますので異常時以外は変更しないで下さい。

ZERO 登録は決められた加圧条件にて加圧したときを基準としています。条件設定にある各工程位置の 0 基準となります。

再設定の場合は下段の<強制下降>スイッチを押してから両手起動スイッチを押して下降させたのち<ZERO RESET>を押して下さい。下降・上昇共に一定時間しか動作しませんので停止後に再度両手起動を押して移動端まで動作させてください。

終了後<強制上昇>押してから両手起動スイッチを押して原位置へ復帰させて下さい。

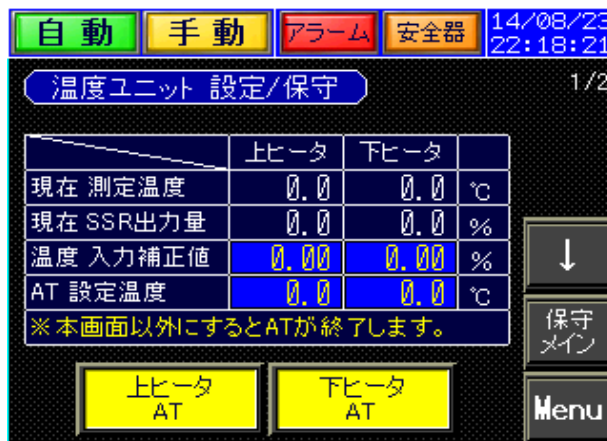
(20) 温度ユニット保守画面

装置保守画面の<温度モード>を押すとこの画面になります。

[設定範囲]

設定値：-50%~+50%

設定値：0~200.0℃



AT=オートチューニング・・・ヒータ制御パラメータの自動検出

周囲の雰囲気条件や治具等による大きな条件変更がある場合以外は行わないで下さい。200℃までを3分割してそれぞれにパラメータを書き込みます。

温度設定後、<上(下)ヒータAT>を押してチューニングを開始して下さい。温度上昇・下降を繰り返し調整を行いランプ消灯にて完了し次画面へ書き込みが行われます。

補正值・・・温度センサのレンジ(400℃)に対しての割合(%)になりますので1%当たり4℃となります。



この画面はヒータ制御パラメータを手動にて調整する画面となりますので異常発生時等以外は変更しないで下さい。

(21) 時刻合わせ画面

装置保守画面の<時刻合わせ>を押すとこの画面になります。



日付、時刻の変更を行います。

<時刻入力>を押してキーボードにて入力を行い<時刻転送>を2秒以上長押しにて決定となります。画面右上の表示時刻にずれが生じた場合に変更を行ってください。ここで設定された日付、時刻がアラーム履歴に反映されます。

3-2. 自動起動（1サイクル）

- ① エアを供給します。
 - ② 装置の電源を入れ、制御盤の運転準備を押します。（ランプ点灯）
 - ③ 制御盤のタッチパネルにてメニューより＜自動運転＞を選択します。
 - ④ ＜条件設定＞画面の各項目設定を行います。その後＜自動運転＞画面の起動条件を確認します。
 - ⑤ ＜起動条件確認＞画面の各項目の確認動作を行います。
ヒータモード＜定置制御＞＜PG制御＞を選択した場合は設定温度到達を確認します。
 - ⑥ ワークを挿入します。
 - ⑦ 両手起動スイッチを押して起動させます。
 - ⑧ 装置が自動プログラム運転を1サイクル行います。真空未使用の設定の場合は真空引き動作は省略され中間停止動作をせずに下降します。
 - ⑨ 1サイクル終了後ワークをとりだします。
- 同条件での再起動は⑤～⑧の繰り返しです。



警告

- ワーク投入、取り出しの際は耐熱手袋等を使用して作業して下さい。
素手で熱板（アルミ製ブロック及び真空チャンバー）には触らないでください。
温度によってはひどい火傷をします。

3-3. 手動操作

- ① 制御盤のタッチパネルにて＜手動運転モード＞を選択します。
- ② ＜手動画面＞にて動作スイッチを選択します。（P 5 手動画面の項参照）
- ③ 手動操作が終了したら各機器を原位置に復帰させて下さい。
原位置にないと自動起動が働かなくなります。

3-4. 異常発生時の操作

装置に異常が発生したら、タッチパネルで内容を確認して処置をして下さい。
＜ブザー消音＞を押すとブザーが停止します。
処置が終了したら、＜アラームリセット＞スイッチを押して異常を解除して下さい。
異常解除後に＜原位置復帰＞を押して復帰させて下さい。

＜異常発生時の動作＞

異常発生時は加圧シリンダ、スライドはその場停止しますが、＜PLC バッテリー異常＞＜真空ポンプメンテ＞の場合のみ自動起動中は1サイクル終了後まで動作を継続します。異常内容により処置をして下さい。

[復帰操作]

異常発生後、原因を排除する等の処置が完了したら下記の復帰操作を行って下さい。

- ① ＜ブザー消音＞スイッチを押す。（ブザー停止）
 - ② ＜非常停止＞のロック機構をスイッチを回転させ解除する。（非常停止を押した場合のみ）
 - ③ ＜アラームリセット＞スイッチを押す。（異常解除）
 - ④ ＜運転準備＞スイッチを押す。（運転準備が点灯していない場合のみ）
 - ⑤ ＜原位置復帰＞を押します。（加圧シリンダ、テーブルが原位置復帰動作をします）
- 以上で装置が操作可能となります。

<異常表示項目>

| No. | ランク | 内容 | 詳細内容及び対策 |
|-----|-----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F01 | A | 非常停止 | 非常停止スイッチが押されています。復帰して下さい。 |
| F02 | A | PLC 異常 | PLC に異常があります。確認して下さい。 |
| F03 | A | 光線式安全装置 遮光 | 動作中に正面の安全装置が作動しました。 |
| F04 | A | ヒータ過昇温 (サーモ) | ヒータが過昇温です。ヒータ回路を確認して下さい。 |
| F05 | A | ヒータ過昇温 (温調器) | ヒータが過昇温です。ヒータ回路を確認して下さい。 |
| F10 | A | 安全扉 開 左面 (前) | 左面 (前) の安全扉が開いています。扉を閉じてリセット釦を押して下さい。 |
| F11 | A | 安全扉 開 左面 (後) | 左面 (後) の安全扉が開いています。扉を閉じてリセット釦を押して下さい。 |
| F21 | B | 真空ポンプ過負荷 | 真空ポンプに異常があります。オイル等を確認して下さい。 |
| F22 | B | 上ヒータ断線警報 | 上ヒータが断線しました。テストで確認し異常品を交換して下さい。 |
| F23 | B | 下ヒータ断線警報 | 下ヒータが断線しました。テストで確認し異常品を交換して下さい。 |
| F24 | B | 1 次側エア圧力異常 | 1 次側エア圧力が低下しています。供給圧力を確認して下さい。 |
| F30 | B | アナログ入力ユニット異常 | PLC アナログ入力ユニットが異常です。 |
| F31 | B | アナログ出力ユニット異常 | PLC アナログ出力ユニットが異常です。 |
| F32 | B | 温度調整ユニット異常 | PLC 温度調節ユニットが異常です。 |
| F40 | B | 下降 1 TIM 異常 | エアシリンダの動作及び減圧位置 (中間停止) スwitchの位置を確認して下さい。 |
| F42 | B | 下降 2 TIM 異常 | エアシリンダの動作及び下降端スswitchの位置を確認して下さい。 |
| F45 | B | 上昇 TIM 異常 | エアシリンダの動作及び上昇端スswitchの位置を確認して下さい。 |
| F50 | B | スライド後退 TIM 異常 | スライドのエアシリンダ動作及び上昇端スswitchの位置を確認して下さい。 |
| F51 | B | スライド前進 TIM 異常 | スライドのエアシリンダ動作及び下降端スswitchの位置を確認して下さい。 |
| F60 | B | 大気動作 TIM 異常 | 設定値到達が確認できません。内容を確認して処置してください。 |
| F61 | B | 真空動作 TIM 異常 | 真空圧力確認センサが設定圧力に到達しません。センサの設定及び真空ポンプの能力低下 (OIL 汚れ、不足)、真空チャンバーのパッキンを確認して下さい。 |
| F63 | B | 加圧動作 TIM 異常 | 設定値到達が確認できません。内容を確認して処置してください。 |
| F70 | B | スライド前後 LS 異常 | スライドのエアシリンダセンサが異常です。確認してください。 |
| F75 | B | 真空ゲージ設定異常 | 真空ゲージの設定が異常です。設定等を確認してください。 |
| F76 | B | リニアゲージ設定異常 | リニアゲージの設定が異常です。設定等を確認してください。 |
| F80 | C | PLC バッテリー低下 | PLC バッテリーの電圧が低下しています。交換して下さい。異常解除により運転を再開できますが電源を落とさずに出来るだけ早く交換してください。電源 OFF にて PLC プログラムが消えます。 |
| F81 | C | 真空ポンプ OIL 交換 | 真空ポンプ油を交換し設定画面にてカウンタをリセットしてください。異常解除により運転を再開できますが出来るだけ早い時期に交換してください。 |
| F98 | D | カウンタ 1 カウント UP | 生産カウンタ 1 がカウントアップしました。設定画面にて生産数カウンタをリセットしてください。 |
| F99 | D | カウンタ 2 カウント UP | 生産カウンタ 2 がカウントアップしました。各種モニタ画面にて生産数カウンタをリセットしてください。 |

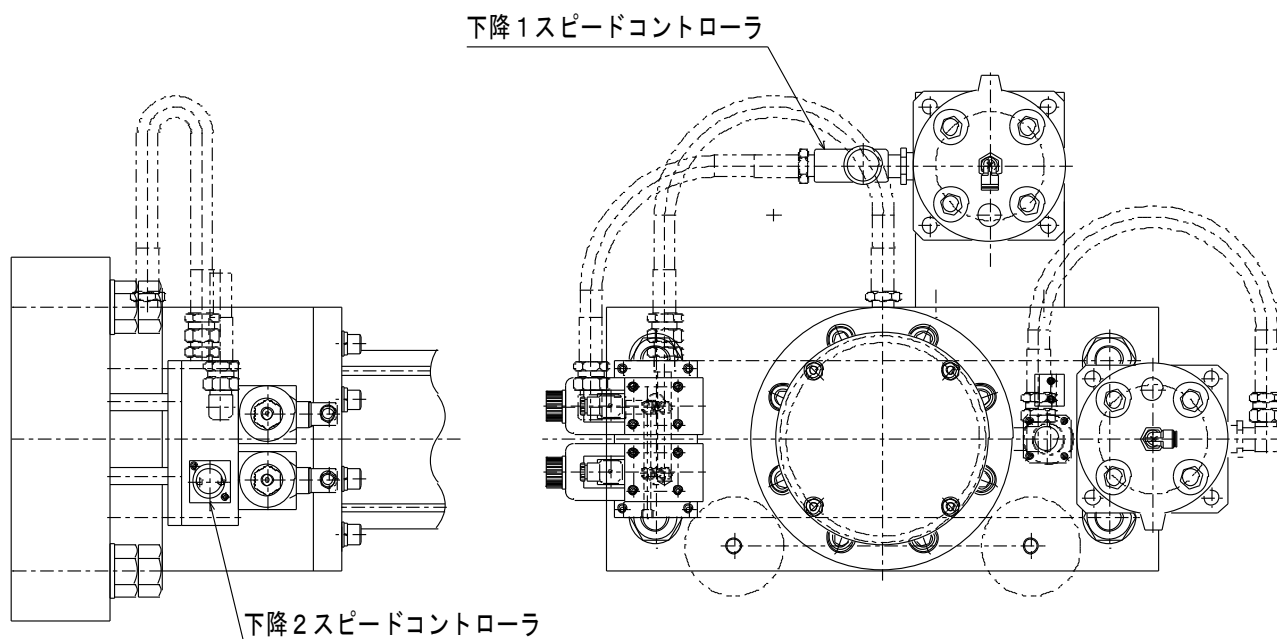
| 異常ランク | 運転準備 | 自動起動 | 停止 | 備考 |
|-------|------|------|--------|------------------|
| A 種異常 | × | × | 即時 | 人体に危険のある異常 |
| B 種異常 | ○ | × | 即時 | 装置に危険 (故障) のある異常 |
| C 種異常 | ○ | ○ | サイクル停止 | 装置品質に影響のある異常 |
| D 種異常 | ○ | × | サイクル停止 | 製品品質に影響のある異常 |

4. 装置の調整

4-1. 加圧シリンダの速度調整

- (1) プレス下降1速度の調整は下降1速度調整バルブのつまみを回して調整して下さい。
下降開始より中間停止までの速度となります。
側面につまみの固定ねじがありますので六角レンチを使用して固定して下さい。
- (2) 中間停止後の下降2速度の調整は、下降2速度調整弁（微速下降）スピードコントローラのつまみを回して調整して下さい。
中間停止より加圧開始までの速度となります。
つまみの固定機能はありませんが、0～10までの目盛があります。

調整が終わりましたら装置を手動・自動で動作させて速度を確認して下さい。



<プレスフレーム上部>



注意

- 装置の調整を行う場合は、必ず作業責任者の指示に従い、行って下さい。
- スピードコントローラを絞りすぎると加圧シリンダが下降しなくなります。

5. 給油

5-1. 給油項目

| 給油箇所 | 油の種類 | 給油量と頻度 |
|-------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| エアハイドロコンバータ | JX 日鉱日石エネルギー：FBK タービン 32 (タービン油 ISO VG32) | レベルゲージ範囲内 オイル劣化時または シリンダパッキン交換時 (交換時 5L) |
| 真空ポンプ (油回転ポンプ) | 真空ポンプ作動油 SMR-100 (アルバック機工) | 1.1L 1回/500時間 又は2ヶ月 |
| 真空チャンバー | フッ素グリス ゾルベスト 236-3 (エステーティ製) | 1回/2000サイクル (適量) |

5-2. 給油方法

(1) エアハイドロコンバータの給油

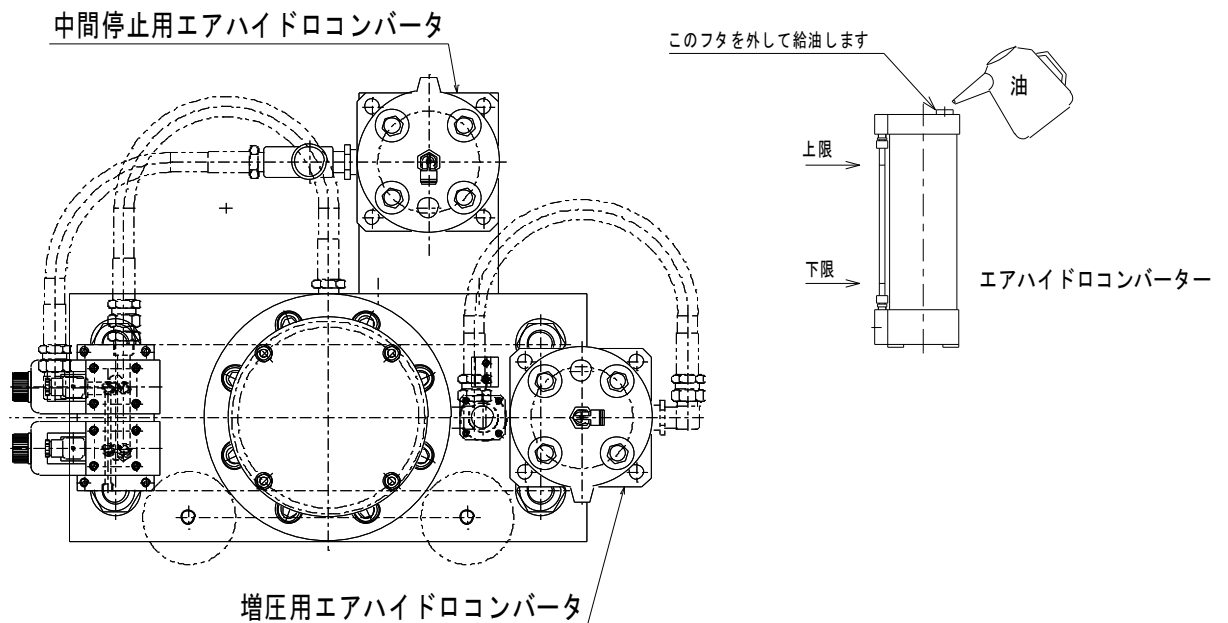
エアハイドロコンバータ内の油はレベルゲージの上下限ラベルの範囲内で動作させてください。油量が減少したら油漏れ等を確認し問題がなければ下記の容量で給油してください。

※作業は指定動作後に必ず供給エアを停止し残圧がないか確認してからコンバータのふたを外してください。残圧があると油が飛散する可能性があります。

<中間停止用エアハイドロコンバータ>

上昇位置で油面が下限位置を下回っていないなければ給油の必要はありません。

給油の際は手動操作にてプレスを加圧位置まで下降させると油面が上昇しますのでこの状態で上限ラベル以下で給油を行って下さい。



<増圧用エアハイドロコンバータ>

下降位置で油面が下限位置を下回っていないなければ給油の必要はありません。

手動操作にてプレスを加圧位置まで下降させると油面が下降しますのでこの状態で油面位置を確認します。給油の際はプレスが上昇している状態で上限ラベル以下で給油を行って下さい。

(2) 真空ポンプオイル交換

真空ポンプのオイルは 500 時間又は 2 ヶ月に 1 回交換して下さい。
又レベルゲージのオイルの汚れがひどい場合にも交換をして下さい。
カバーを外して行います。
交換方法についてはポンプのメーカーマニュアルを参照して行って下さい。

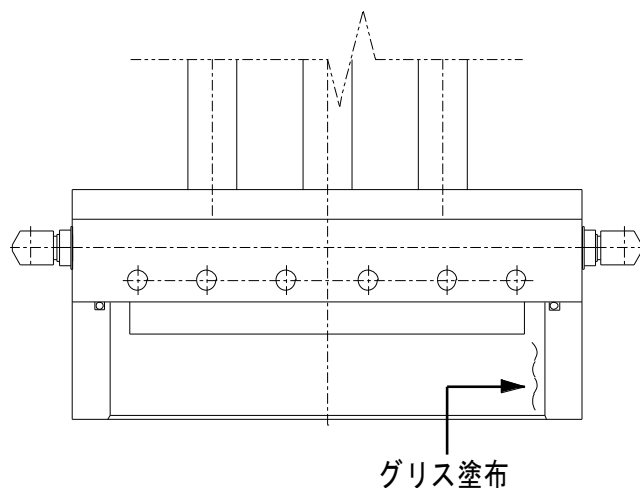


注 意

- 真空チャンバー内の加工物より溶剤、接着剤の気化した物、水分等を大量に吸引する場合はポンプのオイルの劣化が著しく早くなりポンプを破損させる場合がありますので、オイルの劣化状態を定期的に確認して下さい。
オイルの早期劣化及びポンプの異常等が見られた場合は装置を停止させて、弊社に御連絡下さい。

(3) 真空チャンバーのグリス塗布

真空チャンバーの摺動部にグリスを塗布します。
頻度は 1 回 / 2000 サイクル又は摺動部にグリスが付着していない場合に行います。
指先でグリスを薄くのばしながら内面全集に塗布して下さい。




<上チャンバー>



警 告

- 装置の調整を行う場合は、必ず作業責任者の指示に従い、行って下さい。
- 真空チャンバーのグリス塗布時は火傷の危険が有りますのでヒータ温度が下がっているのを確認して下さい。
- ポンプ作動直後は本体が高温 (60℃以上) の可能性がありますので火傷の危険があります。オイル交換の際は温度が低下してから行ってください。
- エアシリンダ作動中は手を挟まれる危険が有りますので絶対に作業しないで下さい。

6. 保守・点検



警告

●装置保守点検は、挟まれに注意してください。
 運転中の機械の中に『身体』は絶対にいれないでください。
 はさまれて、けがをする危険性があります。

●装置保守点検中は、管理者の元で指定されている作業者が実施してください。指定作業員以外の作業員が点検する場合は、管理者の許可が必要です。

●破損箇所等発見の際は、直ちに使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。
 けがや事故の原因になる可能性があります。

6-1. 点検表

| 点検項目 | | | 点検方法 | 判定基準 | 点検周期(推奨) | | | | 備考 |
|------|------------|--------|-------|------------|----------|---|---|---|-------------------|
| No. | 点検箇所 | 点検内容 | | | 日 | 週 | 月 | 年 | |
| ① | 装置外観 | 汚れ | 目視 | 汚れ・異物なきこと | | ○ | | | |
| | | 破損 | 目視 | 破損なきこと | | | ○ | | |
| ② | 熱板 | 汚れ | 目視 | 汚れ・異物なきこと | ○ | | | | 運転停止点検 |
| | 熱板固定ネジ | 緩み確認 | 増し締め | 緩みなきこと | | | ○ | | 運転停止点検 |
| ③ | 一次側圧力 | 圧力確認 | 目視 | 0.4~0.7MPa | ○ | | | | 使用前点検 |
| ④ | 増圧弁二次側圧力 | 圧力確認 | 目視 | 0.8~0.9MPa | | | ○ | | |
| ⑤ | エアフィルタ | 汚れ確認 | 目視 | 汚れなきこと | ○ | | | | |
| ⑥ | エア配管継ぎ手 | 漏れ | 目視 | 漏れなきこと | | ○ | | | |
| ⑦ | 油圧配管継ぎ手 | 漏れ | 目視 | 漏れなきこと | | ○ | | | |
| ⑧ | 非常停止スイッチ | 作動確認 | 運転 | 作動すること | ○ | | | | 使用前点検 |
| ⑨ | インターロック扉 | 作動確認 | 運転 | 作動すること | ○ | | | | 使用前点検 |
| ⑩ | 加圧シリンダ | 作動確認 | 目視・運転 | 異音なく作動すること | ○ | | | | |
| | | エア、油漏れ | 目視 | 漏れなきこと | | ○ | | | |
| ⑪ | 加圧シリンダセンサ | 作動確認 | 目視・運転 | 作動すること | | | ○ | | 速度切替位置、下降端 上昇端 |
| ⑫ | ハイドロコンバータ | 油量 | 目視 | 油量の変化がないこと | ○ | | | | |
| ⑬ | ロードセル | 作動確認 | 目視・運転 | 推力表通りであること | | | ○ | | |
| ⑭ | 電空レギュレータ | 作動確認 | 目視・運転 | 推力表通りであること | | | ○ | | |
| ⑮ | 機械締結ネジ | 緩み確認 | 目視 | 緩みなきこと | | | ○ | | 運転停止点検 |
| ⑯ | 電気部品 | 破損 | 目視 | 破損なきこと | | | ○ | | 電源遮断点検 |
| ⑰ | 盤内端子台 | 緩み確認 | 増し締め | 緩みなきこと | | | ○ | | 電源遮断点検 |
| ⑱ | ヒータ端子台(上下) | 緩み確認 | 増し締め | 緩みなきこと | | | ○ | | 電源遮断点検 |
| ⑲ | 可動部配線 | 破損 | 目視 | 破損無きこと | | | ○ | | 電源遮断点検 |
| ⑳ | PLC バッテリー | 残量 | 時期管理 | 規定時間以内 | | | ○ | | 電源遮断点検 |
| | カートリッジヒータ | 破損 | テスト確認 | 断線無きこと | | | | → | 断線警報発生時 |

※上記表は、弊社推奨内容を記載しています。加工製品条件や貴社基準等により適宜追加変更してください。
 ※補足説明は、掲載箇所を記載しております。


6-2. 定期保守表

| 保守項目 | | | 保守基準 | 保守周期(推奨) | 備考 |
|------|--------------------|-------|-----------------------------------|----------|------------|
| No. | 保守箇所 | 保守内容 | | | |
| ① | 装置外観 | 清掃 | 汚れ・異物なきこと | 1回/週及び随時 | 運転停止保守 |
| ② | 熱板 | 清掃 | 汚れ・異物・傷なきこと | 1回/月及び随時 | 運転停止保守 |
| | | 定期メンテ | 精度確認 | 3年または随時 | メーカーメンテナンス |
| ⑫ | ハイドロコンバータ (2カ所) | 油追加 | 油量が初期値通りのこと 油種：ISO VG32(タービン油) | 減少確認時 | 運転停止保守 |
| ⑰ | 可動部配線 | 交換 | 規定時期にて交換 | 5年 | 運転停止保守 |
| ⑳ | PLC 電池 | 交換 | 規定時期にて交換 | 5年または随時 | 運転停止保守 |

※上記表は、弊社推奨内容を記載しています。製品加工条件や貴社基準等により適宜追加変更してください。

●補足説明

①装置外観




警告

装置外観の清掃及び破損等の点検は、必ず実施してください。破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。けがや事故の原因になる可能性があります。

・清掃

付着物に合った溶剤等を使用し清掃してください。熱板の表面処理は、無電解ニッケルメッキです。

②熱板

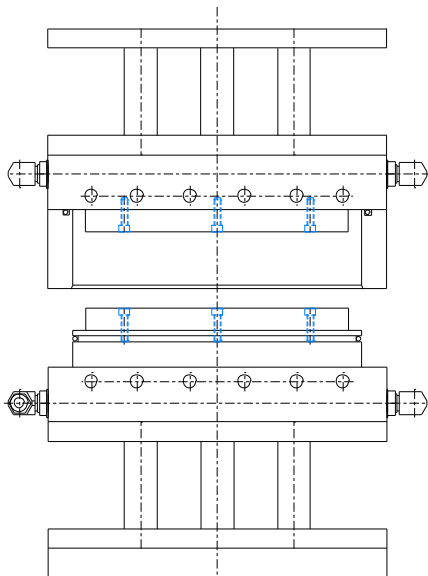


警告

熱板の清掃及び破損等の点検は、常温(40℃以下)であることを確認し行ってください。
熱板が高温の場合火傷の可能性があります。
破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。
けがや事故の原因になる可能性があります。

・ネジの緩み (青色)

加熱部のため黄色ペイントによるマーキングが施されておりません。トルクレンチを用いて確認ください。



〈参考：SUS製ボルトのトルク〉

| | |
|-----|----------|
| M4 | 2.6 N・m |
| M5 | 5.3 N・m |
| M6 | 9.0 N・m |
| M8 | 21.9 N・m |
| M10 | 43.4 N・m |
| M12 | 75.7 N・m |

⑤エアフィルタ

注意

フィルタの点検は、汚れやドレン溜まりのないことを確認してください。確認を怠ると機械が故障する可能性があります。

カップに汚れのないことを点検してください。

カップの下についているドレン抜きバルブに緩みがあると規定の圧力に達しないことがあります。閉まっていることを点検してください。カップ内にドレンが溜まっている場合は排出して下さい。

⑩加圧シリンダ

警告

加圧シリンダの点検は、挟まれる危険性があります。

運転中の装置内に『身体』を入れないでください。挟まれてけがをする可能性があります。

破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。

けがや事故の原因になる可能性があります。

・作動確認

異音なく、作動することを確認ください。

作動しない場合は、センサもしくはバルブ、エアシリンダ、スピードコントローラを確認ください。

・エア漏れ

エア漏れ無きことを確認ください。

・油漏れ

油漏れ無きことを確認ください。油漏れの確認方法は次の3点となります。

1, ハイドロコンバータの油量が著しく変化する。

2, 装置の排気に油が混じる。

エキゾーストフィルタを確認して下さい。エキゾーストフィルタは架台内にあります。

大小2ヶの内、左側面にある大が対象です。

3, 加圧シリンダロッド周辺に油だまりができる。

(稼働初期は、シリンダ組立用グリスの可能性がありますが。拭き取り後、様子を見てください。)

注意

加圧シリンダ油漏れが発生した場合は、パッキン交換が必要になります。メーカーに連絡してください。多少の油漏れでは、装置の性能を直ちに損なうということはありませんが、1~2ヶ月以内に交換を実施してください。

⑫ハイドロコンバータ

注意

ハイドロコンバータの点検は、油量が適量であることを確認してください。破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。けがや事故の原因になる可能性があります。

・油量確認

油量は、熱板を上下に動作させて最大値・最小値が上下限レベル内にあることを確認してください。

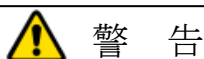
初期油量表示を確認し大きな変動がないことを確認ください。表示がない場合は、表示をしてください。

注意

ハイドロコンバータの油量が著しく変化した場合、油漏れが発生しています。

⑫に基づき確認してください。

⑬ロードセル ⑭電空レギュレータ



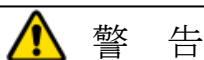
警告

ロードセル及び電空レギュレータの点検は、挟まれの危険性があります。運転中の装置内に『身体』を入れないでください。挟まれてけがをする可能性があります。破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。けがや事故の原因になる可能性があります。

・作動確認

加圧時の、ロードセルの値と電空レギュレータの値を確認します。

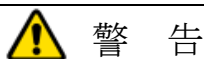
⑮機械締結ネジ



警告

機械締結ネジの緩み点検は、必ず運転を停止し実施してください。破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。けがや事故の原因になる可能性があります。

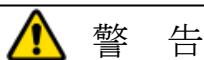
⑯電気部品



警告

電気部品の破損及び取り付け点検は、必ず電源を落とし実施してください。電源を ON での作業は感電し、危険です。破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。

⑰盤内端子台



警告

盤内端子台の緩み及び破損の点検は、必ず電源を落とし実施してください。電源を ON での作業は感電し、危険です。破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。

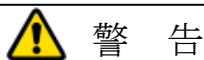
制御盤扉を開てメインブレーカーを OFF にして点検します。

《主な線色別電圧》

赤白黒：AC200V（動力線） 赤色：AC200V（制御線） 青色：DC24V（制御線） 緑色：アース

※盤外の入力線は、この限りではありません。

⑱ヒータ端子台

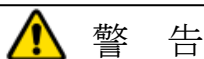


警告

ヒータ端子台の緩み及び破損の点検は、必ず電源を落とし実施してください。電源を ON での作業は感電し、危険です。破損箇所等発見の際は、使用を中止し対象箇所の補修を行ってください。

ドライバーを使用し、熱板背面の中継ボックスを開けて確認を行います。

⑲可動部配線



警告

可動部配線の交換は、必ず電源を落とし実施してください。電源を ON での作業は感電し、危険です。ケーブルの交換は、破損のない場合でも定期交換をお願いします。

②PLC 電池（電池有効期間：約 5 年）

「PLC バッテリー異常」が発生した場合、装置の電源を切らないでください。（タッチパネルが表示されている状態にしてください。）交換電池を準備した後、電源（ELB）を切り電池交換を実施してください。

電池交換は電源（ELB）を切った後、5 分以内に行ってください。

※電池交換手順の詳細は PLC メーカーのホームページ等にて、ご確認ください。



注 意

上記の通り、電池交換の実施を行わない場合、PLC が初期化されます。初期化された場合プログラムの再インストールが必要になります。

・カートリッジヒータ

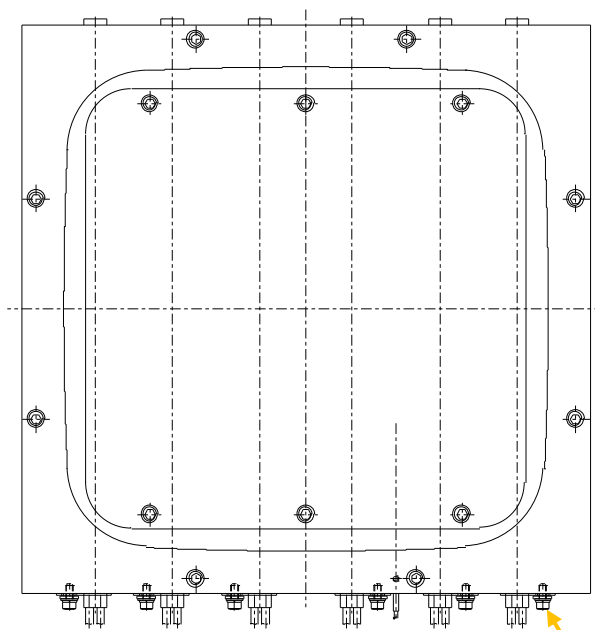
「ヒータ断線警報」が発生した場合、テストにより対象のヒータを調査してください。

カートリッジヒータは、配線及び周り止めネジを外し、引き抜くことにより交換が可能です。



注 意

カートリッジヒータの交換は、必ず電源を落とし実施してください。電源を ON での作業は感電し、危険です。



周り止めネジ

7. 故障・対策

機械の作動が不調となり、動かなくなったり、異常が発生した場合は下記に従い点検し、処置して下さい。

| 現象 | 原因 | 処置 |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 全然作動しない。 | <ul style="list-style-type: none"> a. 電源が入っていない。 b. エアが接続されていない。 c. エア圧力が足りない。 d. 制御盤内のパーツ故障。 e. ソレノイドバルブの手動スイッチが戻っていない。 f. 異常発生後、復帰操作がされていない。 | <p>電源を投入する。 接続確認を行う。 元圧力を確認行う。 テスタ等で調査し、故障部品の交換。 元に復帰する。</p> <p>復帰操作を行う。</p> |
| 2. 起動しない。 | <ul style="list-style-type: none"> a. リミットスイッチの位置がずれている。 b. リミットスイッチ、シリンダセンサの故障。 c. シリンダ及びソレノイドバルブの故障。 | <p>センサの位置を調整する。</p> <p>テスタ等で調査し、故障部品の交換。 交換。</p> |
| 3. シリンダが作動しない。 | <ul style="list-style-type: none"> a. シリンダ及びソレノイドバルブの故障。 b. エアが接続されていない。 c. エア圧力が足りない。 | <p>交換。</p> <p>接続確認を行う。 元圧力を確認行う。</p> |
| 4. ヒータが昇温しない。 | <ul style="list-style-type: none"> a. ヒータ、熱電対の故障。 b. 電気部品の故障。 | <p>交換。 交換。</p> |
| 5. 真空にならない。 | <ul style="list-style-type: none"> a. 真空ポンプのオイル不足。 b. 真空ポンプの故障。 c. 配管の漏れ。 d. 真空チャンバのパッキン異常 | <p>オイルを追加する。 交換。 点検して異常があれば部品交換。 パッキン交換。</p> |
| 6. 冷却しない。 | <ul style="list-style-type: none"> a. 冷却水が接続されていない。 b. 冷却用バルブの故障 e. 配管の漏れ。 | <p>冷却水を接続する。 交換。 点検して異常があれば部品交換</p> |
| | | |

その他の原因で不明な点がありましたら御連絡下さい。

8. 安全運転

装置を運転する際は、必ず作業員1名で行って下さい。
機械の調整が必要な場合には、必ず作業責任者の指示に従って下さい。



警 告

- 運転中の機械の中に『身体』は絶対にいれないでください。はさまれて、けがをする危険性があります。
- 両手操作の機械は必ず『両手起動』の押しボタンスイッチを押してください。足踏み式起動スイッチをつける場合は、必ず安全装置を設置してください。手のはさまれる危険性があります。
- 運転中の給油は行わないでください。油が吹き出ます。必ず電源を切り、エアーを抜いてからおこなってください。
- 機械の制御盤・操作盤は開けないでください。感電の危険性があります。
- ヒーター使用の機械は、火災や火傷の恐れがありますので引火物及び発火物を近づけないようにしてください。素手でヒーターには触らないでください。温度によってはひどい火傷をします。
- 制御盤・電気機器及びエアー機器には、責任者又は責任者から指定された作業員以外は触れないでください。故障や事故の原因となる危険性があります。