

## 目 次

第1章	概要
第2章	仕様
第3章	装置概要説明
3-1	装置構成
3-1-1	真空槽
3-1-2	真空排気系
3-1-3	ガス導入系
3-1-4	冷却水系
3-1-5	制御系
3-1-6	ヒーター治具搬送系
3-2	各部名称及び機能
3-2-1	外観
第4章	装置据え付け
4-1	装置固定
4-2	用力接続
4-2-1	電源接続
4-2-2	ガス接続
4-2-3	冷却水接続
4-2-4	操作用エア接続
4-3	油回転ポンプの接続
第5章	運転
5-1	概要
5-2	治具説明
5-3	画面の各部名称と内容
5-4	自動運転方法
5-4-1	自動運転方法
5-4-2	自動運転一時停止
5-4-3	自動運転停止
5-4-4	自動運転パターンNo.の切り替え
5-4-5	終了の時
5-5	自動運転プログラム方法
5-5-1	補助機能
5-5-2	プログラム例
5-5-3	プログラムタイミングチャート説明
5-5-4	プログラムの登録方法
5-5-5	プログラムの確認及び変更
5-6	手動運転方法
5-6-1	手動運転方法
5-7	運転上の注意
5-8	インターロック

- 5-9 アラーム
- 5-9-1 アラーム表示画面
- 5-9-2 アラーム発生時の対処
- 5-10 温度調節計の設定

第6章 保守

- 6-1 保守
- 6-2 故障の時
- 6-3 メンテナンスパーツリスト
- 6-4 各部交換要領, チェック方法の詳細
  - 6-4-1 油回転ポンプの油交換要領
  - 6-4-2 電極部分解・組立方法
  - 6-4-3 熱電対交換方法

添付図面

- Fig.1 外形図 (3X0G0140)
- Fig.2 系統図 (4X0D0151)
- Fig.3 操作制御部状態表示一覧
- Fig.4 主回路図 (3EVK2076)
- Fig.5 シーケンサー接続図 (3EVK2077,2078)
- Fig.6 タイミングチャート
- Fig.7 電極部分解・組立手順 (3X9T0086)
- Fig.8 熱電対挿入部組立図 (3X9T0123)

## 第1章 概要

本装置は、ヒーター治具を抵抗加熱することによりガラス、メタル、樹脂等による封止、封着やアニール等の熱処理を行うことができます。

装置は、ヒーター治具をセット台に置く事により挿入、加熱処理、取り出しの作業を自動的に行います。

また、真空排気及びガス置換、加熱等の工程を連続してバッチ処理することが可能です。

運転操作は、自動、手動が可能です。

## 第2章 仕様

### A) 仕様

1. 処理物 : パッケージ  
使用治具 : 寸法 6B (巾)
  
2. 性能
  - a) 処理量 : 1治具/1バッチ  
2520と2016 ウェイト共通 取数 1040個/治具  
3225 取数 704個/治具  
4025 取数 594個/治具  
(2005/12/20現在ウェイト未手配, 手配後対応)
  - b) 加熱温度 : MAX 500°C (カーボンヒーター, 6吋標準型治具)  
温度分布±10°C(ヒーター上)
  - c) 使用圧力範囲 :  $10^{-4}$ Pa Order~0.1MPa (ブランク室温時)
  - d) 到達圧力 :  $10^{-4}$ Pa Order (ブランク室温時)
  
3. 所要用力
  - a) 電源 : 14KVA AC200V 3φ (メインブレーカ容量:100A)
  - b) 処理ガス : 置換ガス 3種類導入可能
  - c) 冷却水 : 15 l/min以上
  - d) 圧縮空気 : 0.5MPa以上~0.7MPa以下

### B) 各部詳細

本装置は真空槽, 真空排気系, ガス導入系, 制御系, 電源系, 所要用力導入系, 及び架台により構成されています。

#### 1. 真空槽関係

- |         |                               |    |
|---------|-------------------------------|----|
| 1-1 真空槽 |                               | 1基 |
| 寸法      | : 310φ×290 <sup>H</sup> (馬蹄形) |    |
| 材質      | : SUS304                      |    |
| 冷却      | : 水冷パイプ方式                     |    |
| 上蓋      | : SUS製 水冷付                    |    |
| 1-2 付属品 |                               |    |
| 電極      | : 水冷式電極                       | 1対 |
| 真空排気口   |                               | 2式 |
| ガス導入口   |                               | 1式 |
| 熱電対取付口  |                               | 1式 |
| ゲージポート  |                               | 2式 |

- 予備ポート 1 式
- 1-3 自動ヒーター押え及び熱電対挿入部
- 1-3-1 自動ヒーター押え 1 対  
 エアーシリンダーによりヒーター治具電極と  
 槽内電極を押しつける。
- 1-3-2 熱電対挿入部 1 式  
 エアーシリンダーにより熱電対を挿入し測温する。
- 1-4 治具は含みません
2. 自動挿入, 取出口機構
- 送り出しアームとアーム上下機構により構成され、挿入口  
 (真空槽) は、ゲートバルブによりシールされる。
- 2-1 スライドアーム 1 式  
 材質 : SS製 (メッキ仕上げ)  
 駆動 : ニューマチック方式
- 2-2 上下機構 1 式  
 材質 : SS製 (メッキ仕上げ)  
 駆動 : ニューマチック方式
- 2-3 ゲートバルブ 1 式  
 型式 : GP-27  
 口径 : 270<sup>W</sup>×220<sup>H</sup>  
 材質 : SUS製  
 ディスクOリング材質 : バイトン  
 駆動方式 : ニューマチック
3. 真空排気系
- 3-1 真空ポンプ類
- a) クライオポンプ : 御支給品 1 台  
 型式 : アルバックCRYO-U8H-U  
 排気速度 : 1700l/sec(N<sub>2</sub>)
- b) 油回転ポンプ 1 台  
 型式 : RP-300  
 排気速度 : 300 l/min
- c) ポンプリーク弁 1 式  
 電圧 : 200V  
 オリフィス径 : φ 1.5
- 3-2 真空バルブ類

- |                 |                       |    |
|-----------------|-----------------------|----|
| a) 主バルブ         |                       | 1台 |
| 型式              | : PL-6型アングル弁ニューマチック方式 |    |
| 口径              | : 6B                  |    |
| b) 粗引バルブ, 背圧バルブ |                       | 2台 |
| 型式              | : PL-1型アングル弁ニューマチック方式 |    |
| 口径              | : 1B                  |    |
| c) 真空配管         |                       | 1式 |
| 材質              | : SUS製                |    |

#### 4. ガス導入系

##### 4-1 バルブ

- |    |                   |    |
|----|-------------------|----|
| 型式 | : ニューマチック式ベローズバルブ | 5式 |
| 材質 | : SUS製            |    |
| 口径 | : 1/4B, 1/2B      |    |

##### 4-2 レギュレータ

- |        |               |    |
|--------|---------------|----|
| 設定圧力範囲 | : 0.05~0.6MPa | 3式 |
| 最高入力圧力 | : 6MPa        |    |
| 材質     | : SUS製        |    |

##### 4-3 流量計

- |        |                               |    |
|--------|-------------------------------|----|
| 設定流量範囲 | : 2~20 l/min(N <sub>2</sub> ) | 1式 |
|--------|-------------------------------|----|

##### 4-4 配管

- |    |        |    |
|----|--------|----|
| 材質 | : SUS製 | 1式 |
|----|--------|----|

#### 5. 制御系

##### 5-1 構成

プログラマブルコントローラ  
タッチスイッチ付ディスプレイ

##### 5-2 操作モード

自動運転モード  
手動運転モード  
設定モード

##### 5-3 表示

タッチスイッチは、ディスプレイ上に装置の動作状態、  
プログラムの内容、警報内容を表示します。

##### 5-4 アラーム内容

###### 検出項目

- ・冷却水流量低下
- ・圧縮空気圧力低下
- ・熱電対挿入不良

- ・オーバーヒート
- ・メモリーバックアップ電池電圧低下
- ・非常停止

5-5 ブザー

行程終了時及びアラーム発生時

6. 電源及び温度調節計

6-1 トランス類

a) 加熱用トランス 1 式

電力 : 10KVA (ED30% 乾式 1φ)

一次側電圧 : 180 200 220V

二次側電圧 : 6V

b) 制御用トランス 1 式

電力 : 1.5KVA 1φ

一次側電圧 : 200 220V

二次側電圧 : 100 110V

6-2 加熱電源制御 1 式

方式 : サイリスタ位相制御

7. 附属計器類

7-1 温度調節計 1 台

型式 : 電流出力型PID式

熱電対 : K型

7-2 ピラニー真空計 1 台

測定範囲 : 0.1MPa $\sim$ 10<sup>-1</sup>Pa

7-3 電離真空計 1 台

測定範囲 : 1 $\times$ 10<sup>-1</sup> $\sim$ 1 $\times$ 10<sup>-6</sup>Pa

7-4 ブルドン管 1 台

測定範囲 : -0.1MPa $\sim$ 0.1MPa

8. 所要用力導入系

8-1 圧縮空気導入部

a) レギュレータ, フィルター 1 式

b) 電磁弁

1) 3方口 DC24V 4 台

2) 4方口 DC24V 6 台

c) 圧力スイッチ 1 式

検出圧力 : 0.4MPa OFF 0.5MPa ON

- d) 配管 1 式
- 8-2 冷却水導入部
  - a) フロースイッチ 1 台  
流量設定範囲：0～10 l/min
  - b) 配管 1 式

9. 塗装色

アユミ工業標準色 (#344：日本塗料工業会)  
(マントル 5Y8/1 近似色)

C) 一般事項

1. 保証期間 検収後 1 年  
但し、弊社に起因する事柄に於てのみ有効
2. 検収  
弊社内では立合検査を行い上記性能試験合格後、御検収願います。
3. 見積範囲外工事
  1. 予備品
  2. 一次側配線、配管工事  
(電源配線は電源端子台までとし電源ケーブル等は含みません)
  3. 排気ダクト工事
  4. 基礎工事
  5. 仕様書及び見積書に記載されていない現地工事
  6. 貴社内での重量物運搬工事 (車上渡し)
  7. シーケンサープログラム打ち込み器
  8. 立合試験時におけるサンプル



## 第3章 装置説明

### 3-1 装置構成

本装置は、ワークを搭載したヒーター治具を真空槽内へセットすることでワークを加熱処理します。

本装置は、バッチ処理の為の雰囲気条件が、真空から加圧状態まで連続して可変出来る特徴があります。

本装置は、真空槽、真空排気系、ガス系、電装系、操作制御系ヒーター治具搬送系で構成されています。

(外形図 Fig.1, 系統図 Fig.2参照)

#### 3-1-1 真空槽

真空槽はSUS製で外部は水冷されています。

ワークを搭載したヒーター治具は、自動挿入機によりゲート弁側から搬入される構造になっています。

上蓋は通常閉じた状態で、メンテナンスの時に開閉できるようになっています。

#### 3-1-2 真空排気系

排気系は 油回転ポンプ (RP) ,クライオポンプ (CP) 及び真空バルブにより構成されています。

バルブの駆動は圧縮空気により行います。

油回転ポンプと真空バルブ迄の配管には自動リーク弁が付属しています。

自動リーク弁は、油回転ポンプが停止した時に自動的に開となり、配管内を大気圧にしてポンプ油の逆流を防ぎます。

#### 3-1-3 ガス導入系

ガス系の導入口は装置背面に3系統設けられています。それぞれに別々のガスを接続することにより、3種類のガスを導入可能です。また、この内GAS1ラインには流量計が付いており、細かな圧力調整や微量のガスを導入することが出来ます。

#### 3-1-4 冷却水系

冷却水は、チャンバー及びヒーター電極、ゲート弁に流れる様になっています。

#### 3-1-5 制御系

装置の運転はワークの封止、焼成条件を作る為に、各部のバルブの開閉、付属機構、ヒーターの通電を時間で制御することで行います。

本装置は、シーケンサによりこれらの機構を作動させ、動作の状態表示や入力は、操作パネルにて行ないます。

また、温度の設定値に対する温度制御は、付属の温度調節器で行います。

#### 3-1-6 ヒーター治具搬送系

本装置には、ヒーター治具を真空槽にセットする為の自動挿入・取出し機構が備わっています。

### 3-2 各部名称、及び機能

#### 3-2-1 外観

##### 【1】操作パネル

装置の操作制御部です。

##### 【2】ガスコントロール部

ガス系コントロールボックスの扉を開くと、連成計、温度調節器、及びガス系コントロールパネルが見えます。

ヒーター温度とガス導入系の圧力を設定します。

GASIラインについては、流量計によるガス流量の調整(2~20L/min)ができます。

##### 【3】治具自動挿入機

カバー内の挿入台上にセットしたヒーター治具を、槽内のヒーター電極上へ挿入・取出しを行います。

##### 【4】非常停止スイッチ

装置の異常動作時に動作の停止を行いたいときに押します。

## 第4章 装置据え付け

### 4-1 装置固定

装置本体を固定脚で固定します。固定脚ナットを回転することにより、固定脚は上下します。この時、装置が水平になる様4本の固定脚を調節してください。

### 4-2 用力接続

#### 4-2-1 電源接続

漏電ブレーカーにAC200V±10% 3φを接続して下さい。

アースは本体止めビスに接続して下さい。

電源容量は22KVA必要です。配線は、断面積38mm<sup>2</sup>以上のものを使用します。供給する電力は、スイッチを 設け、ON/OFFできる様にしておいて下さい。

#### 4-2-2 ガス接続

「GAS1」「GAS2」「GAS3」にガスを接続します。

「GAS OUT」に配管を接続し、ガスを室外に放出する様にします。

スウェジロック付の場合は、ステンレス配管で施工頂くのが一般的です。

#### 4-2-3 冷却水接続

「WATER IN」に冷却水を接続します。水流量は15L/min以上必要です。

「WATER OUT」にホースを接続し、冷却水を排出します。

「WATER IN」, 「WATER OUT」共に接続後は、ホースバンドで締め付けて下さい。

冷却水は、ごみ、よごれ等のない上水を使用して下さい。

#### 4-2-4 操作用エア接続

「AIR IN」に操作用エアを接続します。エア圧は5.0kg/cm<sup>2</sup>以上必要です。

装置内部のレギュレーターで5.0kg/cm<sup>2</sup>以上になる様に調節して下さい。

「AIR OUT」にホースを接続し、エアを室外に放出する様にします。

### 4-3 油回転ポンプの接続

油回転ポンプ (R.P.) は、逆回転すると真空ポンプ油が逆流します。

そこで、まず回転方向を確かめてから装置と接続します。

#### 1) 真空ポンプ回転方向確認方法

[1] 真空ポンプのプラグを真空ポンプコンセントに接続します。

[2] ポンプリーク用電磁弁のコネクタを接続します。

[3] 操作用エア、冷却水を流します。

[4] ブレーカーをonにします。(ELB及びNFB2)

[6] 油回転ポンプのマグネットスイッチ (MS1) を数秒間押し、回転方向を確認します。

[7] 回転方向が反対であれば、一次側配線のR端子とT端子を入れ替えます。

[8] 真空フレキ管と真空ポンプ吸入口を接続します。

[9] 真空ポンプ排気口に排気ガスホースを接続します。ホースは室外へ導きます。

以上で据付は完了です。