

# 製作仕様書

2000年3月15日  
株式会社昭和真空

装置名：3室型インライン蒸着装置  
型式名：SGS-3095A  
指 番：99-4323  
製作数：1台

## 1. 概要

本仕様書はプラスチックレンズに多層反射防止膜を真空中でコーティングする3室型の連続蒸着装置に関するもので、処理室の他に仕込室、取出室を備え、基板の予備加熱、徐冷、撥水膜成膜を連続で処理できる構成となっています。

### 1-1 真空槽系

- |      |                |
|------|----------------|
| ①仕込室 | ベースプレートリフト機構付属 |
| ②処理室 | 仕切バルブ付属 [2式]   |
| ③取出室 | ベースプレートリフト機構付属 |

### 1-2 装置内搬送機構

- |      |                                 |
|------|---------------------------------|
| ①仕込室 | 基板ドーム移動機構<br>基板ドーム回転機構          |
| ②処理室 | 基板ドームリフト機構<br>基板ドーム回転機構         |
| ③取出室 | 基板ドーム移動機構<br>基板ドーム回転機構 [撥水膜成膜用] |

※ドームリフターの位置ズレの無きよう対策を施してあります。

### 1-3 基板加熱ヒーター系

- |      |             |
|------|-------------|
| ①仕込室 | ハロゲンランプヒーター |
| ②処理室 | ハロゲンランプヒーター |

※熱電対の位置が変わらぬよう固定してあります。

### 1-4 蒸発源系

- |               |
|---------------|
| ①電子ビーム蒸発源     |
| ②ニューマチックシャッター |

※シャッター板裏面にメッシュを張り蒸着物の剥離による異常放電への対策をしています。

### 1-5 膜厚モニター系

- ①光学式膜厚モニター SOCS-1 $\alpha$  [反射式]
- ②記録計 3ペン式

### 1-6 排気系

- ①仕込室  
クライオポンプ  
ロータリーポンプ  
メカニカルブースターポンプ
- ②処理室  
クライオポンプ

※将来22インチクライオポンプを1式追加可能となっております。

- ③取出室  
ロータリーポンプ (処理室と共用)  
メカニカルブースターポンプ (処理室と共用)

### 1-7 操作制御系

本装置は下記の各機能で制御されます。

- ①成膜プロセスを除く本体の各動作機能：シーケンサー
- ②成膜プロセス：光学膜厚制御システム[SOCs-1 $\alpha$ ]：条件設定コンピューター

### 1-8 真空計

- ①仕込室 ベニング・ピラニ真空計
- ②処理室 電離・ピラニ真空計
- ③取出室 ピラニ真空計

### 1-9 冷却水系

### 1-10 圧空系

## 2. 性能

### 2-1 到達圧力

- ①仕込室  $1.3 \times 10^{-4} \text{Pa} (1 \times 10^{-6} \text{Torr})$  以下
- ②処理室  $1.3 \times 10^{-4} \text{Pa} (1 \times 10^{-6} \text{Torr})$  以下
- ③取出室  $1.3 \times 10^{-1} \text{Pa} (1 \times 10^{-3} \text{Torr})$  以下

上記はいずれも真空槽脱ガス後、常温空積の状態での真空排気口〔真空槽側〕にて測定した際の性能とします。

## 2-2 排気時間

- ①仕込室  $1.2 \times 10^{-2}$  Pa ( $9 \times 10^{-5}$  Torr)迄、約10分
- ②処理室 大気から  $1.07 \times 10^{-3}$  Pa ( $8 \times 10^{-6}$  Torr)迄、約30分
- ③取出室  $1.2 \times 10^0$  Pa ( $7.5 \times 10^{-3}$  Torr)迄、約10分

上記はいずれも真空槽脱ガス後、常温空積の状態です。真空排気口〔真空槽側〕にて測定した際の性能とします。

## 2-3 基板加熱温度

- ①仕込室 常用 80℃ MAX 100℃
- ②処理室 常用 80℃ MAX 100℃

## 2-4 温度分布

- ①  $80^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$
- ② 仕込室、処理室とします。

※測定方法、サンプル形状等につきましては、設計仕様確認時にご相談させていただきます。

## 2-5 膜厚分布

### ①成膜条件 (AR 7層)

- ・現状生産している成膜条件をそのまま本装置に移植します。
- 但し、膜の特性が崩れた際は調整を行います。

(貴社成膜条件及び補正板の提示を装置成膜試験開始時にお願ひ致します。)

- ・膜構成 L・H・L・H・L・H・L (7層)
- ・蒸発材料 L:  $\text{SiO}_2$   
H:  $\text{ZrO}_2$

- ・基板は貴社実基板を使用します。

### ②保証項目

- ・反射率 片面 1.0%以下 (Wコート中央の波長510 nm~520 nm)  
※但しハードコートのリップルを除く
- ・繰り返しテスト  
10ドーム連続成膜を実施し上記性能を満足すること。

## 2-6 基板ドーム回転速度 5~36rpm

- ①スロースタート、スローストップ
- ②回転検出器付

※タコジェネレーターを使用しドーム回転数表示を安定して表示します。

### 3. 株式会社月糸田

#### 3-1 装置本体

①仕込室	約 1050W×約 1150D×約 550H	1式
	材質：SUS304	
	外面：塗装	
	[付属品]	
	真空排気口	×1
	右側面 仕切バルブ [シリンダー上側]	×1
	視窓 [正面, 側面：各1式]	×2
	ハロゲンヒーター導入電極導入口	×2
	温度測定端子導入口	×1
	基板ドーム移動機構導入口	×1
	基板ドーム回転機構導入口	×1
	大気確認器	×1
	φ15ゲージポート	×2
	サービスポート φ30	若干
②処理室	約 1050W×約 1450D×約 1370H	1式
	材質：SUS304	
	外面：塗装	
	[付属品]	
	真空排気口	×1
	保守用扉 [正面：前面開放型]	×1
	視窓 [ドーム側 (1式), EB側 (2式)]	×3
	<u>※蒸発源ルツボの位置が見やすくなっております。</u>	
	※捨てガラス	
	ハロゲンヒーター導入電極導入口	×2
	温度測定端子導入口	×1
	基板ドームリフト機構導入口	×1
	基板ドーム回転機構導入口	×1
	モニター硝子回転機構導入口	×1
	大気確認器	×1
	φ15ゲージポート	×2
	A P C導入口	×1
	防着板：分割タイプ [含スペア (排気口用も分割タイプ)]	×2
	<u>※真空槽下部への蒸着物回り込みの対策を施してあります。</u>	
	<u>※イオンガン用の防着板については固定してあります。</u>	
	光学式膜厚モニター導入口	×1
	EB/Gシャッター導入口	×2

	ION/G シャッター導入口	×1
	ハース回転導入口	×2
	ION/G 導入口	×1
	電子銃高圧電極導入口	×4
	電子銃低圧電極導入口	×2
	アース電極	×1
	電子銃冷却水導入口	×4
	成膜材料補給器① [グラニュー用 3 l タンク]	×1
	成膜材料補給器② [φ18×t6 パレット用 25×20個収納]	×1
	サービスポート φ30	若干
	可動式リングマスク	×1
③取出室	約 1050W×約 1150D×約 550H	1式
	材質：SUS304	
	外面：塗装	
	[付属品]	
	真空排気口	×1
	左側面 仕切バルブ [シリンダー上側]	×1
	視窓 [正面, 側面：各1式]	×2
	基板ドーム移動機構導入口	×1
	基板ドーム回転機構導入口	×1
	撥水膜成膜機構 [抵抗加熱蒸発源]	×1
	大気確認器	×1
	φ15ゲージポート	×2
	サービスポート φ30	若干
④架台, 化粧パネル		1式
	各室分割設置型	
	本体架台, 排気系架台：化粧パネル付	

### 3-2 装置内移動機構/公転機構

①仕込室		1式
i ベースプレート リフト機構	仕込時にベースプレートを上下移動させます。	
ii 基板ドーム移動機構	移動機構により処理室へ送ります。	
iii 基板ドーム回転機構	駆動機構により基板ドームを公転させます。	
②処理室		1式
i 基板ドーム上下機構	上下機構により定位置にセットします。	
ii 基板ドーム回転機構	駆動機構により基板ドームを公転させます。	

③取出室		1式
i ベースプレート リフト機構	取出時にベースプレート を上下移動させます。	
ii 基板ドーム移動機構	移動機構により処理室から取出室へ送ります。	
iii 基板ドーム回転機構	駆動機構により基板ドームを公転させます。	
④基板ドーム移動方向	正面から見て下記の移動のみとします。 仕込室=処理室=取出室	
⑤基板ドーム脱着高さ	800mm : FL~基板ドーム下面迄	
⑥共通架台	耐荷重: 500Kg/m <sup>2</sup>	
<u>※シーケンスを変更しドーム搬送速度の高速化を実現しています。</u>		

3-3 仕切バルブ エア駆動式 (シリンダー上側) SUS304製 2式

3-4 基板加熱ヒーター系

①仕込室

ハロゲンランプヒーター による加熱方式

PID 制御 [プログラムコントローラー] 制御電源 (SCR)  
500w × 6式 = 3Kw

②処理室

ハロゲンランプヒーター による加熱方式

PID 制御 [プログラムコントローラー] 制御電源 (SCR)  
500w × 2 × 2式 = 2Kw

3-5 モニター硝子回転位置決め機構 1式

- ①モニターローテーション 6点/モニターガラス [1枚]
- ②モニター硝子形状 [白板] φ70×t1.1 (貴社ご支給品)
- ③モニター硝子ケース 5個

3-6 蒸発源

①電子ビーム蒸発源

- i 電子銃本体 JEBG-102UHO MAX. 10KW (日本電子製) 2式
- ii 制御電源 JST-10F [切替 / 1電源] 1式
- iii 2GUN 切替仕様 1式
- iv グラニュー用ハース 45cc × 6点 1式
- パーツフィーダー (3L) 1式

※ E/B ハース及びパーツフィーダーは1号機と同等とします。

1式	⑤*17t (φ18×t6.5) 用-2 φ18×t6.5用×11点	※使用済みベルト受けは作業性を考慮し取り付けます。
20式	φ18×t6.5×25個 ヲガジン	
2式	⑥シヤッター機構 ※シヤッター板 [SUS製] : 3枚/1軸	
	⑦腹厚補正機構 可動式リソクマスク : 6本骨	
	※シヤッター板裏面にメッシュを張り蒸着物の剥離による異常放電への対策をしています。	
1式	②抵抗加熱蒸気源 : 撥水膜成膜用 ! #1734 制御, MoF-1 5V 400A (2KVA)	
1式	!! 腹厚補正機構	
3-7 イオンソース系	①イオンガン シロウ 8ty (エフケイ社製)	
1式	②イオンガンシヤッター	
3-8 基板トーム	φ950	①穴あけ加工 : 別途お見積りとさせていただきます。 ②基板ホルダーは貴社にて準備願います。
20式		
3-9 真空排気系	①仕入室	
	! クライオポンプ	
×1	CRYO-U22H [17,000L/sec (N <sub>2</sub> )]	
×1	[39,000L/sec (H <sub>2</sub> O)]	
×1	!! ロータリーポンプ	
×1	オイルミストラップ付	
×1	!!! メカニカルスターポンプ	
×1	PMB-006CM [600m <sup>3</sup> /hr]	
×1	iv 主バルブ	
×1	v 粗引バルブ	
×1	PAV-100DX	
×1	vi 再生バルブ	
×1	PAV-100DX	
×1	vii リークバルブ [真空槽用]	
×1	viii スロー粗引バルブ	
×1	ix タイミングリークバルブ [RP用]	
×1	x 真空配管	

②処理室			
i クライオポンプ	CRYO-U22H	[17,000L/sec(N <sub>2</sub> )] [39,000L/sec(H <sub>2</sub> O)]	× 1
ii 主バルブ			× 1
iii 粗引バルブ	PAV-100DX		× 1
iv 再生バルブ	PAV-100DX		× 1
v リークバルブ [真空槽用]			× 1
vi 真空配管			× 1

③取出室			
* i ロータリーポンプ オイルミストトラップ付	KP-3000A	[180m <sup>3</sup> /hr]	× 1
* ii メカニカルブースターポンプ	PMB-006CM	[600m <sup>3</sup> /hr]	× 1
iii 粗引バルブ	PAV-100DX		× 1
iv リークバルブ [真空槽用]			× 1
v スローリークバルブ			× 1
vi タイミングリークバルブ [RP用]			× 1
vii 真空配管			× 1
*処理室と共用です。			

### 3-10 操作制御系 1式

本装置は機械系統にはシーケンサー、蒸着プロセスには光学膜厚制御システム [SOCS-1 $\alpha$ ] : 条件設定コンピュータによる自動制御を可能とします。

#### ①自立型操作盤には下記の機器を収納します。

- i タッチパネル
- ii 装置内搬送機構制御
- iii 基板加熱ヒーター制御
- iv 電子ビーム式蒸発源系制御
- v 抵抗加熱蒸発源 [撥水膜成膜用] 制御
- vi モニター硝子回転位置決め機構制御
- vii 光学式膜厚モニター [SOCS-1 $\alpha$ ] : 条件設定コンピューター
- viii 真空計
- ix その他必要機器

※上記操作盤の他に動力盤があります。

※シーケンサー : 三菱製



3-11	ガス導入系	1式
	①APC	
	i APG-201：昭和真空製	
	ii 圧力計[0~0.02MPa]	
	iii APC出口にフィルターを設けます。	
3-12	真空測定系	
	①仕込室測定系	1式
	i 粗引/本引切替用 (ピラニ：TR211)	
	ii CP再生用 (ピラニ：TR211)	
	iii 高真空確認用 (ペニング：PR25)	
	②処理室測定系	1式
	i 粗引/本引切替用 (ピラニ：TR211)	
	ii CP再生用 (ピラニ：TR211)	
	iii 高真空確認用 (電離：M-832-HG)	
	③取出室	1式
	i 粗引終了 (ピラニ：GP-ISRY)	
3-13	膜厚測定系	
	①光学膜厚制御システム [SOCS-1 $\alpha$ ]	
	i 単色式光学モニター(APEX)	1式
	1) 測光範囲：350~2000nm	
	2) 測光方式：反射式	
	3) 投光器, 受光器 [分光器附属]	
	4) モニターローテーション [6点/モニターガラス(1枚)]	
	5) ボードパソコン：PC-9801	
	ii 条件設定：パソコン：FC20C	1式
	iii 記録計：3ペン [1)真空度 2) 光学モニター]	1式
	※iv プリンター (エプソン製)	1式
3-14	スペア品	
	①防着板板 [含排気口部]	1式
	②シャッター板 [含アーム]	2個
	③蒸発源カバー[EB]	2個
	④パッキン [駆動部]	1式

3-15 冷却水系 1式

①系統

- i クライオコンプレッサー
- ii ハース
- iii 電子銃
- iv イオンガン
- v マニカポンプ<sup>※</sup>及び油回転ポンプ他
- vi 抵抗蒸発源

②給排水ヘッダー接続口径：Rc 1 1/2

③圧力センサー，流量センサー付

3-16 圧空系 1式

①系統

- i 排気系の各バルブ
- ii 蒸発源系のシャッター
- iii 仕切バルブ
- iv ドームリフター等

②圧空ヘッダー接続口径：R c 3/8

③圧力センサー付

3-17 自動起動停止タイマー (タッチパネルにて設定します) 1式

## 4. 所要諸元

### 4-1 据付面積

- 本体 約3800W × 2700D × 3300H
- PmpUnit系 約 950W × 950D × 1300H (× 2台)
- 操作盤 約1100W × 1020D × 2390H (シグナルタワー含)
- 動力盤 約 645W × 2000D × 2000H
- 電源系 約1800W × 850D × 2350H

※貴社：本体据付面積：約7200W × 6260D × 3700H

#### 4-2 所要電力量

動力盤 200V 3φ 60Hz 約68KVA × 1系統  
EB電源 200V 3φ 60Hz 約15KVA × 1系統

4-3 所要冷却水量 差圧 0.2MPa 20~25℃ 70 L/min

MHR.  
0.84 MP  
(11.4 L/min)

4-4 所要圧空 0.5 ~ 0.7MPa

4-5 所要ガス O<sub>2</sub> : 0.05 MPa 接続口径1/4スエジロック  
A r : 0.05 Mpa 接続口径1/4スエジロック

#### 5. 検収条件

組立完成後、弊社工場に於ける御立会試験で前記2項性能を確認し、現地試運転において前記2項性能を満足し、各動作に異常の無いことの確認をもって御検収下さい。

#### 6. 見積り費用

上記記載の装置、各機器の設計、製作、試験及び搬入後の動作試験迄とします。但し、下記各項目はこの見積りより除外と願います。

- ①貴社にての現地基礎工事
- ②試験に必要な基板 [含モニター硝子] 及び蒸発材料、基板ホルダー
- ③貴社現地に於ける一次側電気配線、冷却水配管、圧空配管、ガス配管工事
- ④排気ダクト
- ⑤第1種アース
- ⑥試運転時における各種消耗品
- ⑦本仕様書に記載なき事項

#### 7. 保証期間

本装置の設計、製作不良に伴う故障については、納入後1年間は無償保証と致します。但し、消耗品については、別途請求させていただきます。

以上