

# DEPOSITION SYSTEM CATALOG

成膜装置カタログ

## CONTENTS

小型真空蒸着装置 -DEPOX-	6
小型真空蒸着装置 -VPC-	8
小型真空蒸着装置 -VTR-	10
蒸着装置オプショナルパーツ	11
スパッタリング装置	14
成膜装置セレクションガイド	15

Creating the possibilities of vacuum pump technology

アルバック機工株式会社



ULVAC KIKO, Inc.

[www.ulvac-kiko.com](http://www.ulvac-kiko.com)

地域未来牽引企業

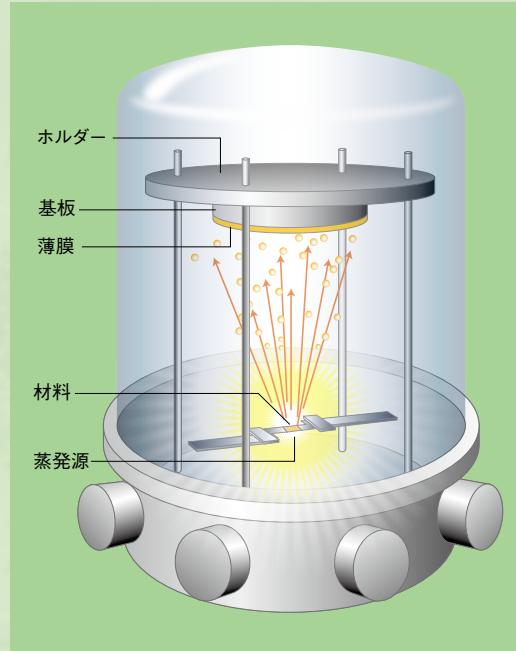
# アルバック機工の成膜装置

真空薄膜の作成法として、真空蒸着やスパッタリングといった代表的な成膜方法があります。目的とする薄膜の品質やコストなどを考慮し、それぞれの特長を活かして、どの方法が最適かを十分選ぶ必要があります。アルバック機工では長年の知識と経験をベースにして、優れた真空蒸着装置やスパッタリング装置をご用意しています。

## 1. 真空蒸着(抵抗加熱法)の原理

真空蒸着とは、金属や化合物などの材料を高真空中で加熱することにより、蒸発原子(または分子)が蒸発源から直進して、対向する基板上に凝縮し、堆積させて薄膜を形成する方法です。

■蒸着法



### 成膜装置ご使用上の注意事項

#### 1. 基板の状態 …… 汚れは禁物

基板の汚れは膜の密着性の強弱に大きな影響を及ぼします。密着性に影響が大きいのは、基板に汚れないことです。素手で触ってしまった場合なども、手の油が汚染の原因になります。基板の種類によって、その表面からのアウトガスの量が異なります。

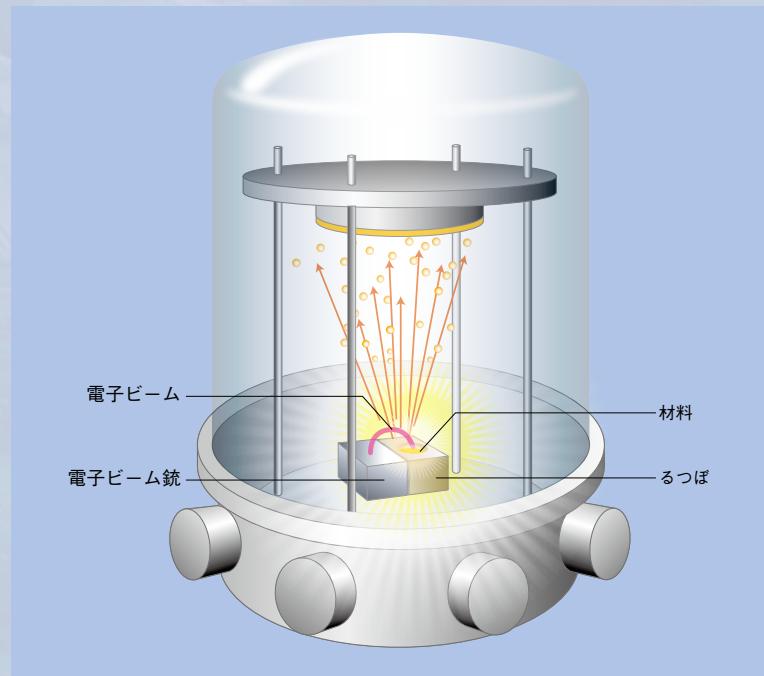
#### 2. 基板の温度 …… 膜の特性に大きな影響

基板の温度は膜の特性に大きく影響します。成膜前の基板加熱は、基板表面の水分など不純物の除去に有効です。成膜中の基板加熱は、基板温度が低いと非結晶のアモルファスの膜となり、温度を高くすると結晶質の膜ができます。

## 2. 真空蒸着(電子ビーム法)の原理

電子ビーム蒸着とは、金属や化合物などの材料を高真空領域で電子ビームを照射して加熱することにより、蒸発原子(または分子)が蒸発源から直進して、対向する基板上に凝縮し、堆積させて薄膜を形成する方法です。

電子ビームによる真空蒸着は、蒸着材料を高速で蒸着・薄膜化し得ること、高融点材料を容易に蒸着し得ることなどから、幅広く利用されています。



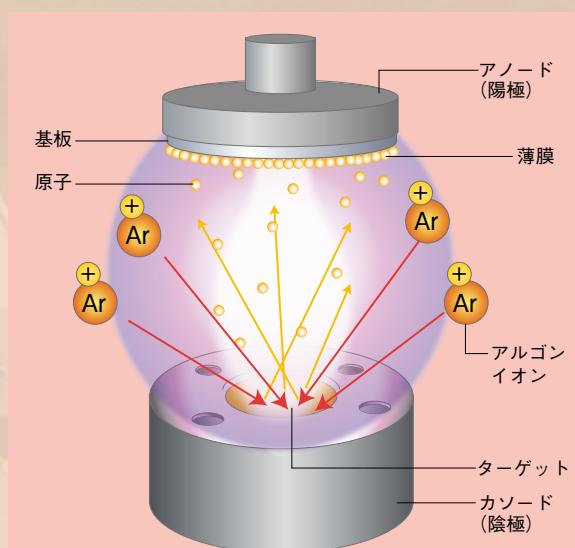
## 3. スパッタリングの原理

陽イオンを加速し、陰極表面(ターゲット)に衝突させることで陰極表面原子をたたき出すことをスパッタといいます。この現象を利用して薄膜形成を行う方法です。

通常のスパッタリングは、まずアルゴン(Ar)イオンを作るためにプラズマ状態を作ります。母材であるターゲット表面に飛んでくるArイオンと運動量を交換して、ターゲットの原子(薄膜材料)が運動量をもって基板に付着します。

スパッタリング法の特長として、ターゲット材料の原子が運動量をもっているため、かなりガス圧の高い所(1~0.1Pa程度)でも緻密な膜ができることです。さらに、加熱の必要がないので、融点の高い材料でも成膜が可能となる技術です。

### ■スパッタ法



## 3. 成膜圧力 …… 汚染が悪影響

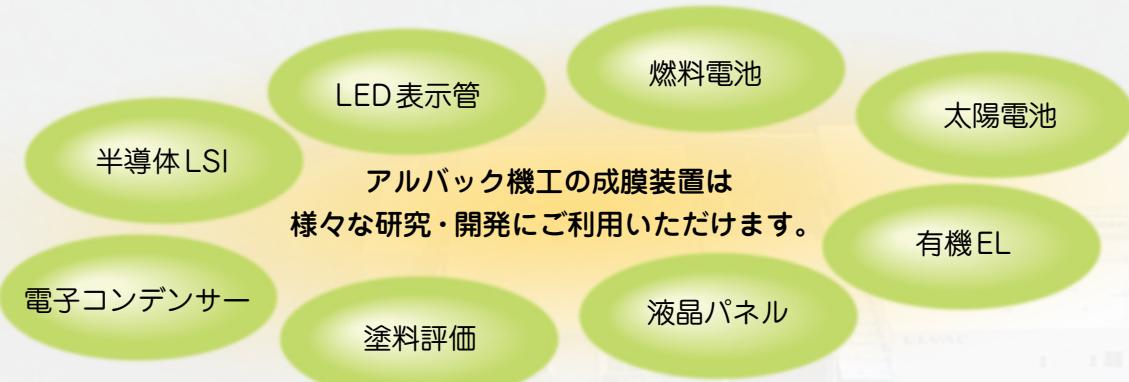
基板や真空槽内に汚染があると、放出されるガスの影響で、真空槽内の圧力が高くなり、膜の品質に悪影響を与えます。良質な膜をつくるためには、真空槽内の圧力を低くして汚染を少なくすることが重要です。

## 4. 排気プロセス …… 付着物に要注意

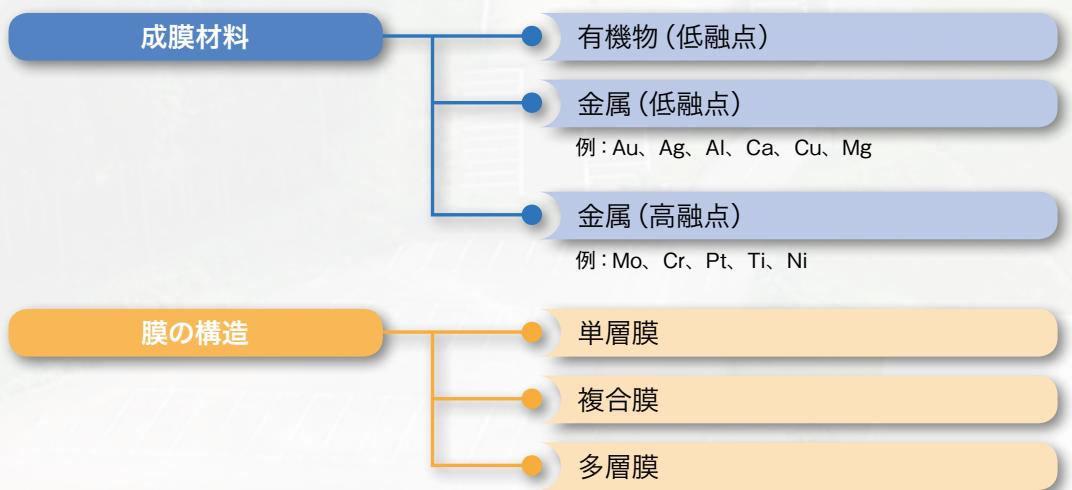
排気操作開始や大気開放時の操作では、真空槽内に付着している蒸着物のはく離や舞い上りによる基板表面への付着に注意が必要です。特に、大気開放の操作ではスローリークが必要です。

## ●成膜装置セレクションガイド

### 1. 使用目的・用途



### 2. 成膜材料／膜厚／基板サイズ



		真空蒸着(抵抗加熱)				スパッタリング	
		VPC-061/061A	DEPOX Series VPC-260F	VPC-1100	VTR-060M/ERH	RFS-201	VTR-151M/SRF
成膜材料	有機物(低融点)	○				-	
	金属(低融点)	○				○	
	金属(高融点)	△				○	
膜の構造	単層膜	○				○	
	複合膜	-	○			-	
	多層膜	-	○	○	○	-	○
	標準膜数(最大*)	1	1(4)	3(5)	1(3)	1	3
基板サイズ	推奨(MAX)	□25mm (□50mm)	□50mm (□140mm)	□50mm (□220mm)	□50mm (□120mm)	Φ80mm	Φ50.8mm

\* : オプション対応

○ : 対応可 ○ : オプションで対応可 △難有り - : 対応不可

・基板サイズは、電極数・配置・材料・圧力などお客様の諸条件により変動する場合があります。

## ・抵抗加熱用蒸発源の選び方

蒸発材料の加熱を行う蒸発源には、ポートタイプ、フィラメントタイプ、るつぼタイプなどがあります。目的の成膜材料の種類や形状に応じて選定が必要です。

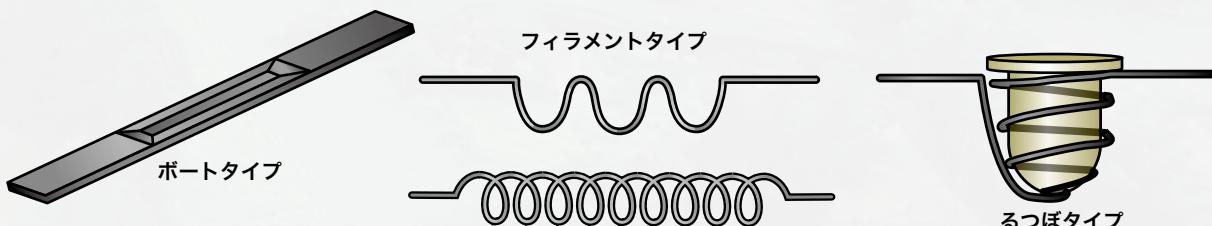
### ●材料対応例

Ag / Al / Au / Cu / Dy / Ni / Pt / Ti / Alq3 / NPB / LiF、その他

※高融点材料はEB対応がお勧めです。

※仕様や形状等により成膜条件が異なります。

### ■ 抵抗加熱用蒸発源



### ・スパッタリング装置導入時の注意事項・

#### 1. 高周波利用許可に関する届出

当社の「小型高周波スパッタリング装置」は、高周波を使用している関係上、「電波法第100条」に基づき、総務大臣の許可を受けなければなりません。

各種設備（高周波のエネルギーを直接負荷に与え又は加熱若しくは電離などの目的に用いる設備であって、50ワットを超える高周波出力を使用するもの）として該当するため、申請が必要となります。

以上のように定められていますので、新設または増設の許可申請をお願いいたします。

#### 2. A種アース工事

当社の「小型高周波スパッタリング装置」は、高電圧電源を使用しております。本装置の設置には、接地抵抗  $10\Omega$  以下の接地が必要です。

## 用途

- ・電子材料、半導体、太陽電池等の基礎研究開発
- ・有機EL等の薄膜材料研究開発
- ・基板材料およびコーティング材の研究開発
- ・装飾用の薄膜研究

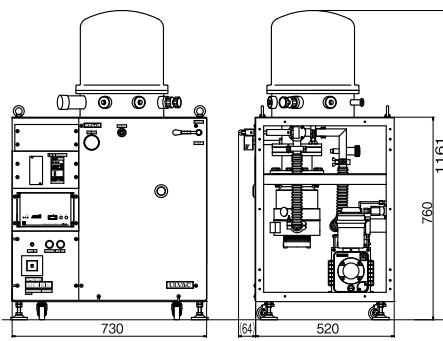
## 特長

- ガラスベルジャーにより内部が見やすく、操作性が良好です。
- メインポンプを停止させることなく、真空槽の開放を行なうことが可能です。
- 蒸発電源・電極の追加により、同時蒸着・多層蒸着(最大4層)が可能です。
- キャスター付で移動が容易な蒸着装置です。
- アジャスター付で設置の安全性を確保できます。
- EB仕様や、基板回転仕様の対応が可能です。

## VTR-350M/ERH



■外観図



■オプショナルパーツ

● 液体窒素トラップ
● 電極構成変更 2 ~ 4点
● フィードスルカラー 20ポート
● 基板加熱装置
● 成膜コントローラ
● 制御操作盤
● ベルジャーカバー昇降装置

※上記以外は、P11～13・P15を参照ください。

■ユーティリティ

所要電気量	100V 単相 50/60Hz 1.4kVA
	200V 単相 50/60Hz 1.5kVA
アース端子	D種 (接地抵抗値 100Ω以下)
取り合い (1φ100V)	ビニルキャブタイヤケーブル (R3.5-4 圧着端子付) 4m
取り合い (1φ200V)	ビニルキャブタイヤケーブル (R2.0-5 圧着端子付) 2m

■仕様表

真空性	到達圧力	$4.0 \times 10^{-4}$ Pa
	排気時間	$2.0 \times 10^{-4}$ Pa <sup>※1</sup> (液体窒素使用時)
真空槽		$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/10min
フィードスルカラー		$3.0 \times 10^{-3}$ Pa/10min <sup>※1</sup> (液体窒素使用時)
基板／電極間距離		ガラスベルジャー ( $\phi 300\text{mm} \times 300\text{mm(H)}$ )
電源系	蒸発電極構成	12ポート (側面8/底面4)
	基板推奨サイズ・最大サイズ <sup>※2</sup>	Max 200mm
	蒸発電源	□50mm・□140mm (Max)
排気系	メインポンプ	SEREM PSE-150C
	液体窒素トラップ	0～10V 150A (Max)
	補助ポンプ	ターボ分子ポンプ (345L/sec)
	オイルミストトラップ	オプション
操作系	メインバルブ	油回転真空ポンプ (200L/min)
	補助バルブ	インライントラップ OMI-200
	自動リークバルブ	バタフライバルブ
制御系	操作	三方向バルブ
	真空計	有り
設置	最大寸法・質量	手動
	本体	ISG1 (WP-01/M-34)
	電源	730mm(W)×584mm(D)×1161mm(H)・約165kg
		480mm(W)×435.3mm(D)×149mm(H)・約40kg

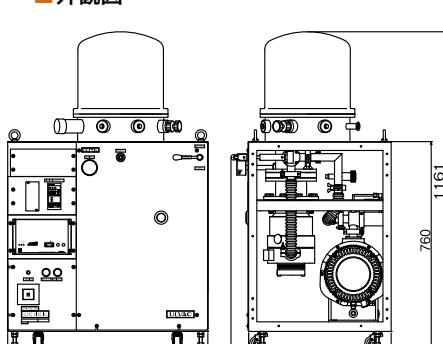
※1 液体窒素トラップはオプションです。

※2 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

## VTS-350M/ERH



■外観図



■オプショナルパーツ

● 液体窒素トラップ
● 電極構成変更 2 ~ 4点
● フィードスルカラー 20ポート
● 基板加熱装置
● 成膜コントローラ
● 制御操作盤
● ベルジャーカバー昇降装置

※上記以外は、P11～13・P15を参照ください。

■ユーティリティ

所要電気量	100V 単相 50/60Hz 0.9kVA
	200V 単相 50/60Hz 1.5kVA
アース端子	D種 (接地抵抗値 100Ω以下)
取り合い (1φ100V)	ビニルキャブタイヤケーブル (R3.5-4 圧着端子付) 4m
取り合い (1φ200V)	ビニルキャブタイヤケーブル (R2.0-5 圧着端子付) 2m

■仕様表

真空性	到達圧力	$4.0 \times 10^{-4}$ Pa
	排気時間	$2.0 \times 10^{-4}$ Pa <sup>※1</sup> (液体窒素使用時)
真空槽		$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/10min
フィードスルカラー		$3.0 \times 10^{-3}$ Pa/10min <sup>※1</sup> (液体窒素使用時)
基板／電極間距離		ガラスベルジャー ( $\phi 300\text{mm} \times 300\text{mm(H)}$ )
電源系	蒸発電極構成	12ポート (側面8/底面4)
	基板推奨サイズ・最大サイズ <sup>※2</sup>	Max 200mm
	蒸発電源	□50mm・□140mm (Max)
排気系	メインポンプ	SEREM PSE-150C
	液体窒素トラップ	0～10V 150A (Max)
	補助ポンプ	ターボ分子ポンプ (345L/sec)
	オイルミストトラップ	オプション
操作系	メインバルブ	スクリールポンプ (250L/min)
	補助バルブ	バタフライバルブ
	自動リークバルブ	三方向バルブ
制御系	操作	有り
	真空計	手動
設置	最大寸法・質量	ISG1 (WP-01/M-34)
	本体	730mm(W)×584mm(D)×1161mm(H)・約160kg
	電源	480mm(W)×435.3mm(D)×149mm(H)・約40kg

※1 液体窒素トラップはオプションです。

※2 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

# VTR-350M/ERH VTS-350M/ERH VFR-200M/ERH VWR-400M/ERH

## 用途

- ・電子材料、半導体、太陽電池等の基礎研究開発
- ・有機EL等の薄膜材料研究開発
- ・基板材料およびコーティング材の研究開発
- ・装飾用の薄膜研究

## 特長

- ガラスベルジャーにより内部が見やすく、操作性が良好です。
- メインポンプを停止させることなく、真空槽の開放を行うことが可能です。
- 蒸発電源・電極の追加により、同時蒸着・多層蒸着(最大4層)が可能です。
- キャスター付で移動が容易な蒸着装置です。
- アジャスター付で設置の安全性を確保できます。

## VFR-200M/ERH

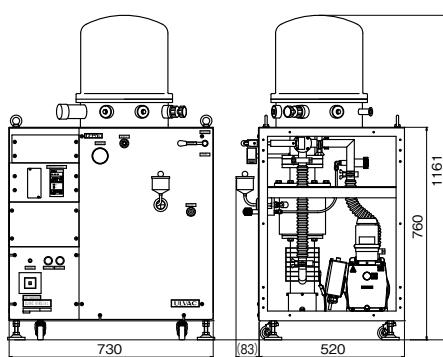


■電源



PSE-150C

### 外観図



### オプショナルパーツ

- 電極構成変更 2～4点
- フィードスルカラー 20ポート
- 基板加熱装置
- 成膜コントローラ
- 制御操作盤
- ベルジャーカバー昇降装置

※上記以外は、P11～13・P15を参照ください。

### 仕様表

真空能	到達圧力	$8.0 \times 10^{-4}$ Pa
	6.0 $\times 10^{-4}$ Pa (液体窒素使用時)	
	排気時間	$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/15min
		$3.0 \times 10^{-3}$ Pa/15min (液体窒素使用時)
真空槽	ガラスベルジャー (φ300mm × 300mm(H))	
フィードスルカラー	12ポート (側面8/底面4)	
基板/電極間距離	Max 200mm	
蒸発電極構成	1点式	
電源系	基板推奨サイズ・最大サイズ <sup>※1</sup>	□50mm・□140mm (Max)
	蒸発電源	SEREM PSE-150C 0～10V 150A (Max)
メインポンプ	油拡散ポンプ (空冷) (200L/sec)	
排気系	液体窒素トラップ	有り
	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (100L/min)
	オイルミストトラップ	インライントラップ OMI-100
操作系	メインバルブ	バタフライバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
	自動リーケバルブ	オプション
操作	操作	手動
制御系	真空計	ISG1 (WP-01/M-34)
設置	最大寸法・質量	本体 730mm(W) × 603mm(D) × 1161mm(H)・約145kg 電源 480mm(W) × 435.3mm(D) × 149mm(H)・約40kg

※1 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

## VWR-400M/ERH

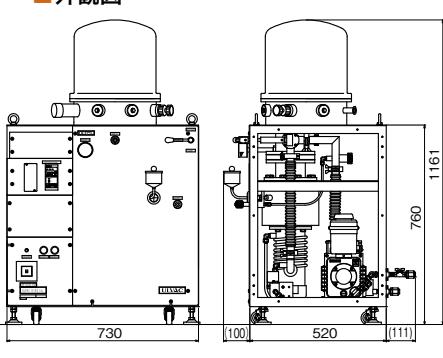


■電源



PSE-150C

### 外観図



### オプショナルパーツ

- 電極構成変更 2～4点
- フィードスルカラー 20ポート
- 基板加熱装置
- 成膜コントローラ
- 制御操作盤
- ベルジャーカバー昇降装置

※上記以外は、P11～13・P15を参照ください。

### 水冷式油拡散ポンプ+油回転真空ポンプ

### 仕様表

真空能	到達圧力	$4.0 \times 10^{-4}$ Pa
	3.0 $\times 10^{-4}$ Pa (液体窒素使用時)	
	排気時間	$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/10min
		$3.0 \times 10^{-3}$ Pa/10min (液体窒素使用時)
真空槽	ガラスベルジャー (φ300mm × 300mm(H))	
フィードスルカラー	12ポート (側面8/底面4)	
基板/電極間距離	Max 200mm	
蒸発電極構成	1点式	
電源系	基板推奨サイズ・最大サイズ <sup>※1</sup>	□50mm・□140mm (Max)
	蒸発電源	SEREM PSE-150C 0～10V 150A (Max)
メインポンプ	油拡散ポンプ (水冷) (400L/sec)	
排気系	液体窒素トラップ	有り
	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (200L/min)
	オイルミストトラップ	インライントラップ OMI-200
操作系	メインバルブ	バタフライバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
	自動リーケバルブ	オプション
操作	操作	手動
制御系	真空計	ISG1 (WP-01/M-34)
設置	最大寸法・質量	本体 730mm(W) × 731mm(D) × 1161mm(H)・約148kg 電源 480mm(W) × 435.3mm(D) × 149mm(H)・約40kg

※1 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

用途

- ・電子材料、半導体、太陽電池等の基礎研究開発
- ・有機EL等の薄膜材料研究開発
- ・基板材料およびコーティング材の研究開発
- ・装飾用の薄膜研究

特長

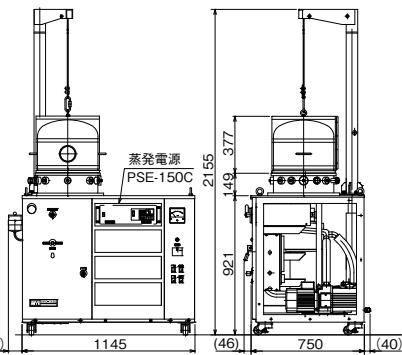
- ガラスベルジャーにより内部が見やすく、操作性が良好です。
- メインポンプを停止させることなく、真空槽の開放を行うことが可能です。
- 蒸発電源・電極の追加により、同時蒸着・多層蒸着が可能です。
- VPC-1100は、EB仕様への変更で高融点材料の成膜が可能です。

VPC-1100

高速型



■外観図



■ユーティリティ

所要電気量	200V 3相 50/60Hz 5.0kVA 100V 単相 50/60Hz 1.0kVA
アース端子	D種 (接地抵抗値 100Ω以下)
取り合い	ビニルキャブタイヤケーブル (3φ200V) (R3.5-4 压着端子付) 4m
取り合い	ビニルキャブタイヤケーブル (1φ100V) (プラグ付) 4m
所要水量	1.5 L/min (水温20°C、水压200~300kPa(ゲージ圧))
取り合い	Rp 1/4 (カンタッチ継手付)
推奨ホース	テトロンブレードホース (内径9mm×外径15mm)

※オプショナルパーツを搭載した対応例です。

■オプショナルパーツ

- 電極構成変更
- 基板加熱装置 (SH-1350F)
- 成膜コントローラ
- 側面・裏面パネル
- 計器ラック

※上記以外は、P11 ~ 13・P15を参照ください。

※冷却水配管は、お客様にて準備願います。

■仕様表

真空性 能	到達圧力	$4.0 \times 10^{-4}$ Pa $1.3 \times 10^{-4}$ Pa (液体窒素使用時)
	排気時間	$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/10min $10^{-4}$ Pa台/10min (液体窒素使用時)
真空槽	ガラスベルジャー	( $\phi$ 390mm × 350mm(H))
	フィードスルカラー	20ポート (側面14/底面6)
電源系	基板/電極間距離	Max 300mm
	蒸発電極構成	3点切換式
蒸発電源	基板推奨サイズ・最大サイズ <sup>※1</sup>	$\square$ 50mm・ $\square$ 220mm (Max)
	SEREM PSE-150C 0 ~ 10V 150A (Max)	
排気系	メインポンプ <sup>※2</sup>	油拡散ポンプ (水冷) (1100L/sec)
	液体窒素トラップ	有り
操作系	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (200L/min) 2台
	オイルミストトラップ	オプション
制御系	メインバルブ	バタフライバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
操作	自動リークバルブ	オプション
	操作	手動
制御系	ピラニ真空計	GP-1G
	電離真空計	オプション
設置	最大寸法・質量	本体 1235mm(W) × 836mm(D) × 2155mm(H)・約313kg
	電源	装置本体収納

※1 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

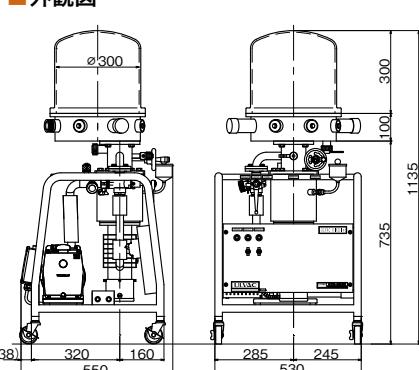
※2 TMP仕様対応いたします。

VPC-260F

標準型



■外観図



■ユーティリティ

所要電気量	100V 単相 50/60Hz 1.35kVA 200V 単相 50/60Hz 1.5kVA
アース端子	D種 (接地抵抗値 100Ω以下)
取り合い	ビニルキャブタイヤケーブル (1φ100V) (プラグ付) 2m
取り合い	ビニルキャブタイヤケーブル (1φ200V) (R2.0-5 压着端子付) 2m

■電源



■オプショナルパーツ

- 電極構成変更 2 ~ 4点
- フィードスルカラー 16ポート
- 基板加熱装置
- 成膜コントローラ
- 制御操作盤
- ベルジャーカバー昇降装置

※上記以外は、P11 ~ 13・P15を参照ください。

■仕様表

真空性 能	到達圧力	$1.3 \times 10^{-3}$ Pa $6.6 \times 10^{-4}$ Pa (液体窒素使用時)
	排気時間	$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/20min $1.3 \times 10^{-3}$ Pa/20min (液体窒素使用時)
真空槽	ガラスベルジャー	( $\phi$ 300mm × 300mm(H))
	フィードスルカラー	8ポート (側面8)
電源系	基板/電極間距離	Max 200mm
	蒸発電極構成	1点式
蒸発電源	基板推奨サイズ・最大サイズ <sup>※1</sup>	$\square$ 50mm・ $\square$ 140mm (Max)
	SEREM PSE-150C 0 ~ 10V 150A (Max)	
排気系	メインポンプ	油拡散ポンプ (空冷) (200L/sec)
	液体窒素トラップ	有り
操作系	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (100L/min)
	オイルミストトラップ	オプション
制御系	メインバルブ	クラッパーバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
操作	自動リークバルブ	オプション
	操作	手動
制御系	ピラニ真空計	オプション
	電離真空計	オプション
設置	最大寸法・質量	本体 530mm(W) × 550mm(D) × 1135mm(H)・約75kg
	電源	480mm(W) × 435.3mm(D) × 149mm(H)・約40kg

※1 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

# VPC-1100 VPC-260F VPC-061 VPC-061A

## 用途

- ・電子材料、半導体、太陽電池等の基礎研究開発
- ・有機EL等の薄膜材料研究開発
- ・基板材料およびコーティング材の研究開発
- ・装飾用の薄膜研究

## 特長

1. 卓上型のコンパクトサイズにより、少スペースでの設置が可能です。
2. ガラスベルジャーにより内部が見やすく、操作性が良好です。
3. メインポンプを停止させることなく、真空槽の開放を行うことが可能です。
4. VPC-061Aは、停電時に自動リーク弁によりメインポンプが保護されます。

## VPC-061

卓上型

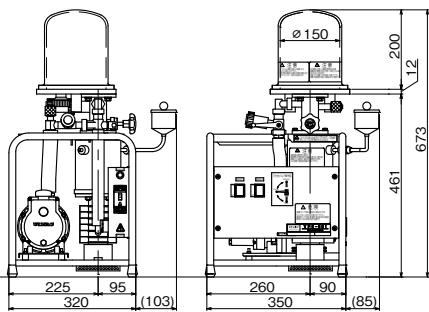


■電源



PSE-150C

### ■外観図



### ■オプショナルパーツ

●ベルジャーカバー
●試料ホルダー
●ピラニ真空計
●電離真空計
●オイルミストトラップ

※上記以外は、P12～13・P15を参照ください。

### ■ユーティリティ

所要電気量	100V 単相 50/60Hz 0.63kVA
アース端子	D種(接地抵抗値 100Ω以下)
取り合い (1φ100V)	ビニルキャブタイヤケーブル (プラグ付) 2m
取り合い (1φ200V)	ビニルキャブタイヤケーブル (R2.0-5 圧着端子付) 2m

### ■仕様表

真空性	到達圧力	$1.3 \times 10^{-3}$ Pa $6.6 \times 10^{-4}$ Pa (液体窒素使用時)
	排気時間	$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/20min $1.3 \times 10^{-3}$ Pa/20min (液体窒素使用時)
真空槽	ガラスベルジャー (φ150mm × 200mm(H))	
フィードスルカラー	3ポート (底面3)	
基板／電極間距離	Max 100mm	
蒸発電極構成	1点式	
電源系	基板推進サイズ・最大サイズ <sup>※1</sup>	□25mm・□50mm (Max)
蒸発電源	SEREM PSE-150C 0～10V 150A (Max)	
排気系	メインポンプ	油拡散ポンプ(空冷) (50L/sec)
	液体窒素トラップ	有り
	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (20L/min)
	オイルミストトラップ	オプション
操作系	メインバルブ	バタフライバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
	自動リークバルブ	—
制御系	操作	手動
	ピラニ真空計	オプション
	電離真空計	オプション
設置	最大寸法・質量	本体 434mm(W)×422mm(D)×673mm(H)・約28kg 電源 480mm(W)×435.3mm(D)×149mm(H)・約40kg

※1 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

## VPC-061A

卓上半自動型

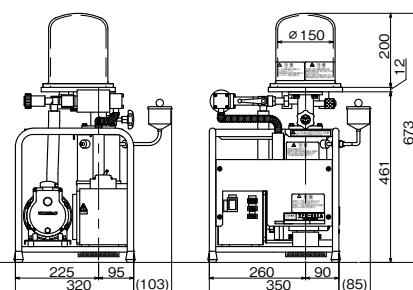


■電源



PSE-150C

### ■外観図



### ■オプショナルパーツ

●ベルジャーカバー
●試料ホルダー
●ピラニ真空計
●電離真空計
●オイルミストトラップ

※上記以外は、P12～13・P15を参照ください。

### ■ユーティリティ

所要電気量	100V 単相 50/60Hz 0.63kVA
アース端子	D種(接地抵抗値 100Ω以下)
取り合い (1φ100V)	ビニルキャブタイヤケーブル (プラグ付) 2m
取り合い (1φ200V)	ビニルキャブタイヤケーブル (R2.0-5 圧着端子付) 2m

### ■仕様表

真空性	到達圧力	$1.3 \times 10^{-3}$ Pa $6.6 \times 10^{-4}$ Pa (液体窒素使用時)
	排気時間	$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/20min $1.3 \times 10^{-3}$ Pa/20min (液体窒素使用時)
真空槽	ガラスベルジャー (φ150mm × 200mm(H))	
フィードスルカラー	3ポート (底面3)	
基板／電極間距離	Max 100mm	
蒸発電極構成	1点式	
電源系	基板推進サイズ・最大サイズ <sup>※1</sup>	□25mm・□50mm (Max)
蒸発電源	SEREM PSE-150C 0～10V 150A (Max)	
排気系	メインポンプ	油拡散ポンプ(空冷) (50L/sec)
	液体窒素トラップ	有り
	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (20L/min)
	オイルミストトラップ	オプション
操作系	メインバルブ	バタフライバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
	自動リークバルブ	有り
制御系	操作	手動
	ピラニ真空計	オプション
	電離真空計	オプション
設置	最大寸法・質量	本体 434mm(W)×422mm(D)×673mm(H)・約32kg 電源 480mm(W)×435.3mm(D)×149mm(H)・約40kg

※1 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

用途

- ・電子材料、半導体、太陽電池等の基礎研究開発
- ・有機EL等の薄膜材料研究開発
- ・基礎材料およびコーティング材の研究開発
- ・装飾用の薄膜研究

特長

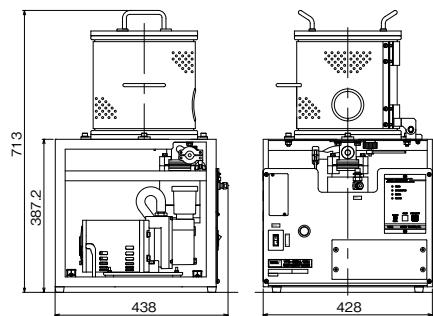
1. 卓上型のコンパクトサイズにより、少スペースでの設置が可能です。
2. ターボ分子ポンプを搭載しています。
3. 高い拡張性を有し、多層膜蒸着、基板回転等が可能です。
4. 低融点金属の蒸着に最適です。

VTR-060M/ERH

ターボ分子ポンプ+油回転真空ポンプ



■外観図



■電源



PSE-150C

■オプショナルパーツ

- 基板加熱装置(350°C)
- 基板加熱装置(650°C)
- 真空計セット(ISG1)
- 成膜コントローラ
- 電極構成変更(2点切替、2点同時、3点切替、カーボン電極)
- 計器ラック
- ホルダーA、ホルダーB
- 防音板
- 蒸発電源 200V 1.5kVA

■仕様表

真 空 性 能	到達圧力	$10^{-4}$ Pa台 オプション仕様: $1.5 \times 10^{-3}$ Pa
	排気時間	$4.0 \times 10^{-3}$ Pa/20min
真空槽		円筒型ガラスチャンバー
真空槽	ベースプレート	7ポート(底面)
	基板/電極間距離	195mm(固定)
電源系	蒸発電極構成	1点式
	基板推進サイズ <sup>※1</sup>	□50mm、□120mm(MAX)
	蒸発電源	SEREM PSE-150C 0~10V、80A(MAX)
排気系	メインポンプ	ターボ分子ポンプ(空冷)(60L/sec)
	補助ポンプ	油回転真空ポンプ(20L/min)
	オイルミストトラップ	オイルミストトラップ OMT-050A
操作系	メインバルブ	オプション(バタフライバルブ)
	補助バルブ	オプション(三方向バルブ)
	自動リークバルブ	オプション(電磁弁)
	真空槽ベントバルブ	オプション(リークポート)
	操作	手動
制御系	真空計	オプション(ISG1)
	膜厚計	オプション(CRTM-6000G)
設 置	最大寸法・質量	本体 428mm(W)×438mm(D)×713mm(H)・約50kg 電源 480mm(W)×435.3mm(D)×H149mm(H)・約24kg

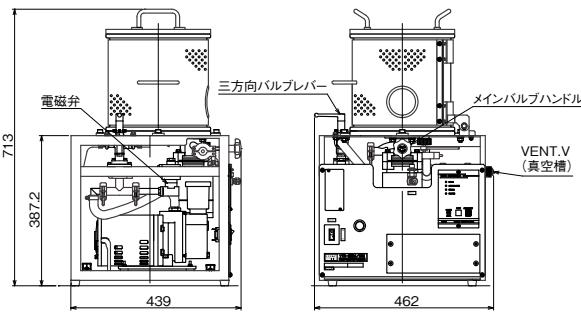
※1 最大基板サイズは、膜厚分布を考慮しない時の値となります。

■ユーティリティ

所要電気量	装置本体: 100V 単相 50/60Hz 0.6kVA
	蒸発電源: 100V 単相 50/60Hz 0.8kVA
取り合い	装置本体: ビニルキャブタイヤケーブル(プラグ付)4m (1φ100V) 蒸発電源: ビニルキャブタイヤケーブル(プラグ付)4m

■バルブ配管セット

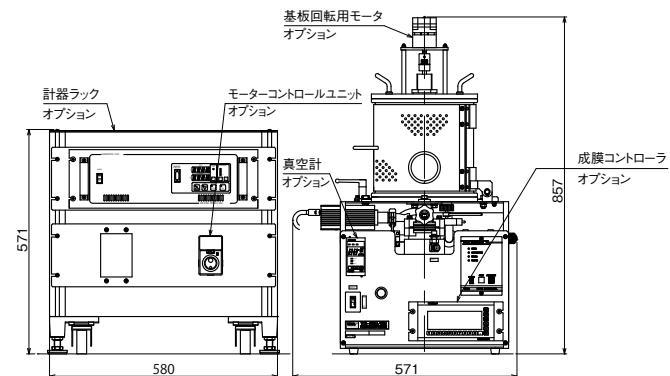
- メインバルブ、補助バルブ、電磁弁、粗引き配管のセットです。



■基板回転機構

- 膜厚分布を向上させます。

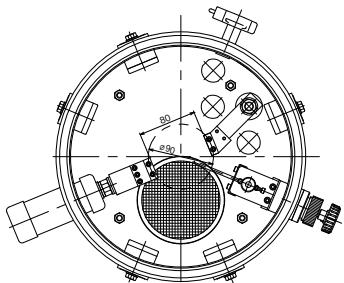
※基板加熱装置との同時装着は出来ません。



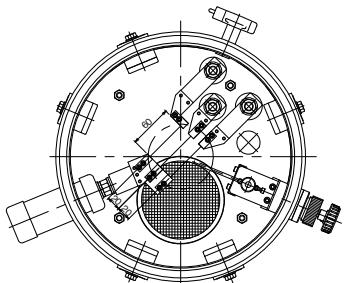
# オプショナルパーツ

## 電極構成例

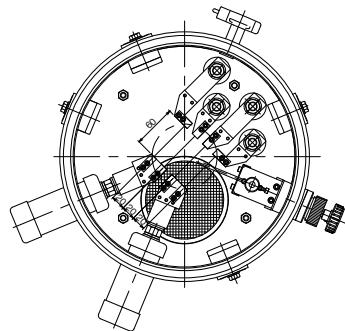
■ DEPOX 1点(標準)



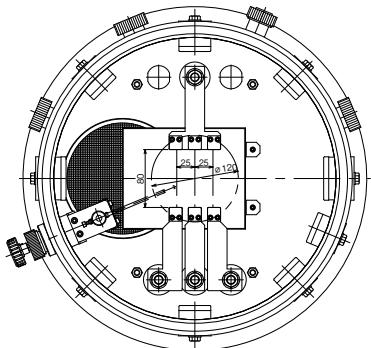
■ DEPOX 3点



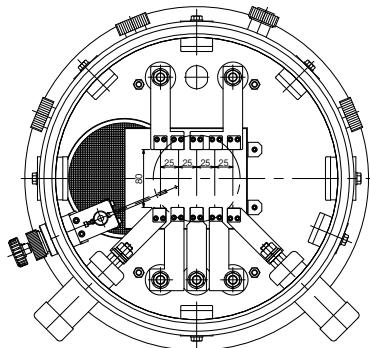
■ DEPOX 2点+2点



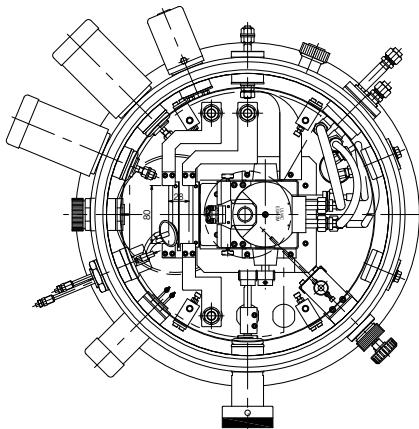
■ VPC-1100 3点(標準)



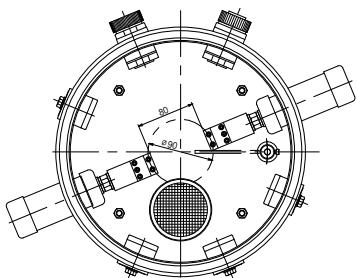
■ VPC-1100 2点+3点



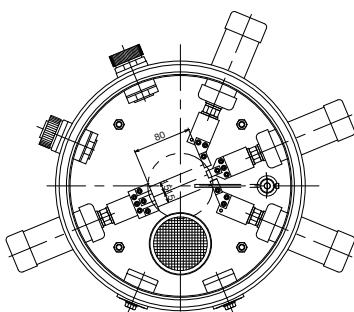
■ VPC-1100 EB4点+抵抗2点



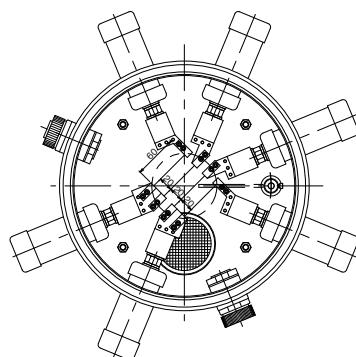
■ VPC-260F 1点(標準)



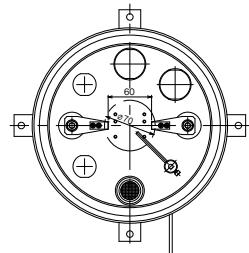
■ VPC-260F 3点



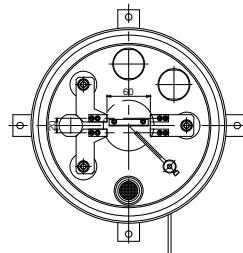
■ VPC-260F 2点+2点



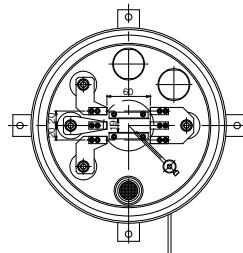
■ VTR-060M/ERH 1点(標準)



■ VTR-060M/ERH 2点



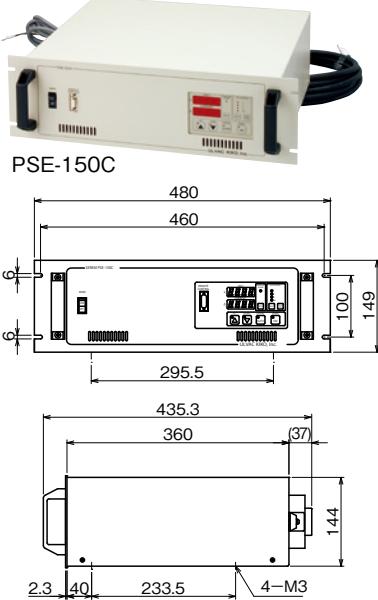
■ VTR-060M/ERH 3点



# オプショナルパーツ

## 専用コンポーネント

### ■蒸発電源 SEREM



### ■自動定出力フィードバック制御

定電流・定電圧・定電力の切り替えが可能です。膜厚計・温調計による自動制御が選択可能です(オプション)。

蒸発電源については下記の仕様を参考にお問い合わせください。

制御信号	外部自動制御入力 DC-0 ~ 10V/0 ~ 100% 設定受信インピーダンス 1MΩ
電力制御方式	サイリスタ交流位相制御方式(出力安定精度: ±10%・出力変動±2%)
定格	30分
外形寸法	480mm(W)×360mm(D)×149mm(H)(突起部および付属品は除く)

項目	コード	仕様
1. シリーズ	PSE-	抵抗加熱式真空蒸着装置用蒸発電源、パネルラックマウント方式、デジタル表示
8		入力: AC100V 1φ 0.8kVA (50/60Hz) 許容電圧変動範囲=±10%
2. 電源容量		出力: 80A (Max) 0 ~ 10V 0.8kVA (Max) 質量: 約24kg <small>※注1</small>
→ 出力容量を選択可能です。		入力: AC200V 1φ 1.5kVA (50/60Hz) 許容電圧変動範囲=±10%
	15	出力: 150A (Max) 0 ~ 10V 1.5kVA (Max) 質量: 約40kg
3. 制御方式	C	自動定出力フィードバック制御(定電流/定電圧/定電力選択式)
4. 出力ポジション切替機能	1	なし: 1点
→ 蒸発源の電極構成により選定可能です。	2	2点切替
	3	3点切替
5. 小電力タップ切替機能	1	なし
→ 有機物などの小さな出力調整に有効です。	2	低出力(0 ~ 50A)/高出力(0 ~ 150A)変圧器タップ切替
6. 自動コントロール機能	1	なし: 手動調整
→ 成膜コントローラによる出力自動制御用の機能です。	2	膜厚計による出力自動制御機能付(固定)
	3	膜厚計又は温調計による出力自動制御機能付(切替)
7. 組込型温度指示調節計	1	なし
→ 温調計による出力自動制御用の機能です。	2	あり(PID制御方式) <small>※注2</small>
8. 出力リモコン	1	なし
→ 真空槽内を監視しながらの出力調整に有効です。	2	あり(ON/OFF、UP/DOWN操作)

※注1 出力ポジション切替機能、膜厚計自動機能、出力リモコンは対応可能。  
(小電力機能/温度自動機能/温調計機能は対応不可)

※注2 自動コントロール機能[3]を選択時のみに適用。

### ■成膜コントローラ



CRTM-6000G

CRTM-9200

	CRTM-6000G	CRTM-9200
膜厚・測定分解能	0.041Å (5MHz New Crystal) 0.029Å (6MHz New Crystal)	0.0022Å (5MHz New Crystal) 0.0015Å (6MHz New Crystal)
膜厚表示範囲	0.001 ~ 999.9 kÅ	0.001 ~ 999.9 kÅ
膜厚最小表示分解能	1 Å	1 Å
蒸着速度表示範囲	0.1 ~ 999.9 Å/s	0.001 ~ 999.9 Å/s
取付可能センサ数(シングルセンサ)	2 (同時使用不可)	2 (オプション追加で8まで)
質量	3.6 kg	8 kg
ユーティリティ	AC 85 ~ 230V 50/60Hz	AC 85 ~ 230V 50/60Hz

### ■膜厚センサー



CRTS-4

用途	100°C以下の蒸着
ベーキング温度	150°C (Max)
センサヘッド最大寸法	Φ31mm×19mm
フランジからの長さ	100 ~ 800mm
水冷パイプ直徑	4mm
冷却水量	200cc/min

### ■ピラニ真空計



GP-1G  
(ケース付)

測定圧力範囲	0.4 ~ 2700Pa
測定精度	フルスケールの±3%以内 (直線目盛換算)
圧力表示	アナログ表示
電源	AC 100 ~ 240V 50/60Hz 10VA
本体質量	1.4kg

### ■電離真空計



GI-M2

測定圧力範囲	5.00×10 <sup>-8</sup> ~ 9.99×10 <sup>0</sup> Pa
測定精度	±15%
圧力表示	デジタル表示
電源	AC100V±10% 50/60Hz 60VA
質量	5.6 kg
測定子	M-11

### ■真空計



ISG1

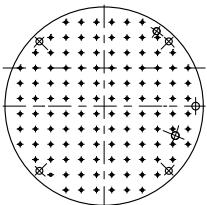
測定圧力範囲	5×10 <sup>-8</sup> ~ 1×10 <sup>4</sup> Pa
測定精度	5×10 <sup>-8</sup> ~ 1×10 <sup>0</sup> Pa: ±15% 1.0×10 <sup>-3</sup> ~ 3.0×10 <sup>3</sup> Pa: ±30% 3.0×10 <sup>-3</sup> ~ 1.0×10 <sup>4</sup> Pa: 精度保証なし
圧力表示	デジタル表示
電源	DC24V±1V リップル、ノイズ 1%以下
質量	250g
測定子	SH2-1 (M-34)、SPU (WP-16)

## 専用パーツ、その他

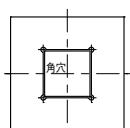
### ■試料ホルダー

- 装置に試料をセットするためのホルダーです。

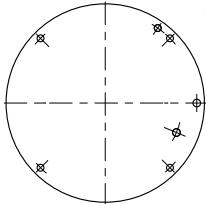
ホルダーB



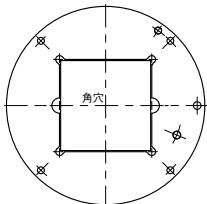
ホルダーソフトA  
(□50角落し込みソフト)



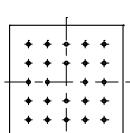
ホルダーA



ホルダーC

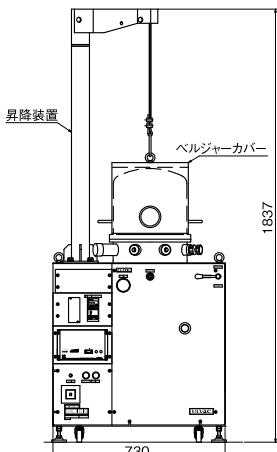


ホルダーソフトB  
(M4タップ穴ソフト)



### ■昇降装置

- ベルジャーアクション動作時の作業負担を軽減させます。



※ベルジャーカバーも必要

### ■ベルジャーカバー

- ベルジャーアクションの保護と取手を兼ねています。



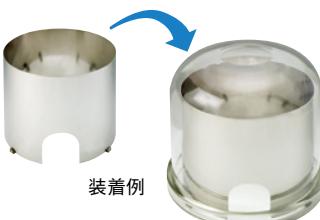
### ■ベルジャーホルダー

- ベルジャーアクションの取り付け、取り外しに便利な取手です。



### ■防着板

- ベルジャーアクションの内面への成膜を防ぎます。



防着板+ベルジャー

### ■金属ベルジャー

- ベルジャーアクションの過熱防止用です。



### ■基板加熱装置350°C

- 基板(試料)の加熱用です。



### ■オイルミストトラップ

- 油回転ポンプの排気からの油煙を防ぎます。



### ■インライントラップ

- 油回転ポンプの排気からの油煙を防ぎます。トラップからの排気も、室外へ配管できます。  
(排気口: G1メス)



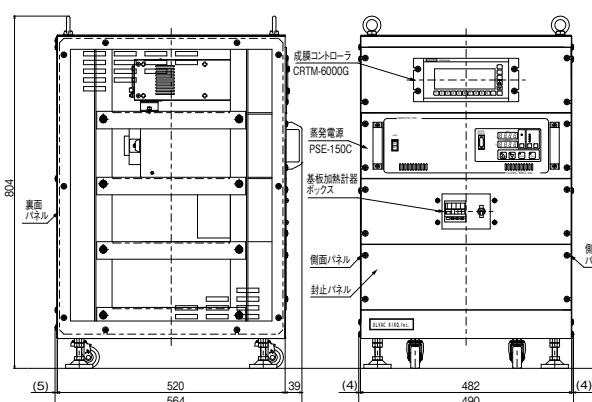
### ■電極仕切り板

- ボード間を仕切り、加熱時の材料の混在を防ぎます。



### ■制御操作盤

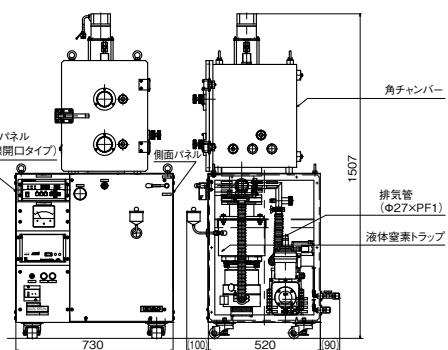
- 制御機器の収納用です。



※制御操作盤に組込まれている制御機器及びパネルはオプション部品です。ただし、蒸発電源は標準搭載いたします。

### ■装置対応例

#### DEPOX 角チャンバー (基板回転機構) 対応外観図



## 用途

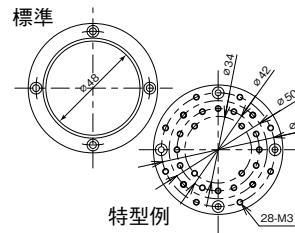
- ・電子材料、半導体、太陽電池等の基礎研究開発
- ・一般的な金属や高融点材料、絶縁物や半導体材料

## VTR-151M/SRF (SCOTT-C3)

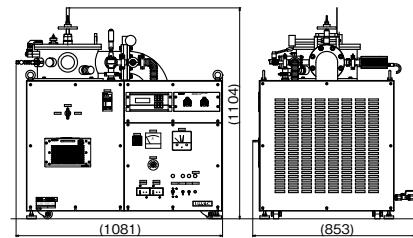


※オプショナルパーツを搭載した対応例です。

### ホルダー図



### 外観図



### オプショナルパーツ

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| ● 基板加熱600°C (チャンバー水冷) | ● DC電源        |
| ● ガス導入2系統、3系統         | ● マスフローコントローラ |

### ユーティリティ

所要電気量	200V 単相 50/60Hz 3.5kVA
アース端子	A種 (接地抵抗値 10Ω以下)
所要水量	2.0L/min(水温: 25°C以下 水压: 200kPa)
取り合い(電源)	ビニルキャブタイアケーブル (R3.5-5) 4m
取り合い(アース)	アースケーブル (高周波用、R5.5-8) 4m
取り合い(水)	テロンブレードホース (内径9mm×外径15mm) 4m (2本)

### 仕様表

真 空 性 能	到達圧力	$6.6 \times 10^{-4}$ Pa
	排気時間	$6.6 \times 10^{-3}$ Pa/5min
真空槽	金属チャンバー ( $\phi 310\text{mm} \times 160\text{mm}$ (H))	
カソード	2インチ、3元	
基板推進サイズ	$\phi 2\text{インチ} (\phi 50.8\text{mm}) \times t1\text{mm}$	
有効成膜範囲	$\phi 25\text{mm}$	
成膜速度	SiO <sub>2</sub> 成膜にて、30nm/min以上	
膜厚分布	SiO <sub>2</sub> 成膜にて、25mm領域±10%以内	
基板加熱温度	Max 350°C	
基板/電極間距離	50mm～90mm(可変: 半固定)	
排気系	メインポンプ	ターボ分子ポンプ (250L/sec)
	液体窒素トラップ	—
	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (200L/min)
	オイルミストトラップ	オイルミストトラップ OMT-200A
操作系	メインバルブ	バタフライバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
	自動リーキバルブ	オプション
制御系	操 作	手動
	RF電源	Max 300W (0～300W可変)
	ピラニ真空計	GP-1GRY
	電離真空計	ISG1/SH2-1
設 置	最大寸法・質量	1081mm(W)×853mm(D)×1104mm(H) 約400kg

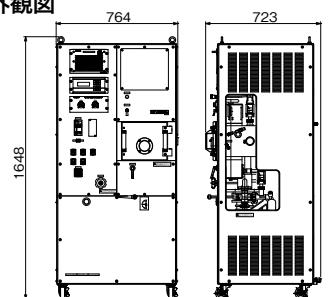
## 用途

- ・電子材料、半導体、太陽電池等の基礎研究開発
- ・一般的な金属や高融点材料、絶縁物や半導体材料

## RFS-201



### 外観図



### オプショナルパーツ

- |             |                       |
|-------------|-----------------------|
| ● 液体窒素トラップ  | ● インライトトラップ (OMI-100) |
| ● 電離真空計     | ● DC電源                |
| ● マグネットロン電極 | ● ガス導入2系統、3系統         |
| ● ターボ分子ポンプ  | ● 油回転真空ポンプ自動リーキバルブ    |
| ● 基板加熱650°C | ● マスフローコントローラ         |

### ユーティリティ

所要電気量	200V 単相 50/60Hz 2.8kVA
アース端子	A種 (接地抵抗値 10Ω以下)
所要水量	5 L/min(水温: 25°C 水压: 200～300kPa(ゲージ圧))
取り合い(電源)	ビニルキャブタイアケーブル (R2.5) 4m
取り合い(アース)	アースケーブル (高周波用、R5.5-8) 4m
取り合い(水)	テロンブレードホース (内径9mm×外径15mm) 4m (2本)

### 仕様表

真 空 性 能	到達圧力	$6.6 \times 10^{-4}$ Pa
	排気時間	$6.6 \times 10^{-3}$ Pa/5min
真空槽	金属チャンバー ( $200\text{mm}(W) \times 250\text{mm}(D) \times 170\text{mm}(H)$ )	
カソード	$\phi 80\text{mm}$ 、1元	
基板推進サイズ	$\phi 80\text{mm} \times t1 \sim 5\text{mm}$	
有効成膜範囲	$\phi 50\text{mm}$	
成膜速度	SiO <sub>2</sub> 成膜にて、20nm/min以上	
膜厚分布	SiO <sub>2</sub> 成膜にて、50mm領域±8%以内	
基板加熱温度	Max 350°C	
基板/電極間距離	30mm～50mm(可変)	
排気系	メインポンプ	油拡散ポンプ(水冷) (150L/sec)
	液体窒素トラップ	オプション
	補助ポンプ	油回転真空ポンプ (100L/min)
	オイルミストトラップ	オイルミストトラップ OMT-100A
操作系	メインバルブ	クラッパーバルブ
	補助バルブ	三方向バルブ
	自動リーキバルブ	オプション
制御系	操 作	手動
	RF電源	Max 300W (0～300W可変)
	ピラニ真空計	G-TRAN
	電離真空計	オプション
設 置	最大寸法・質量	764mm(W)×723mm(D)×1648mm(H) 260kg

# 成膜装置 セレクションガイド

● : 標準仕様 ○ : オプション対応 - : 対応不可

型 式	VTR-350M/ERH	VTS-350M/ERH	VFR-200M/ERH	VWR-400M/ERH	VPC-1100	VPC-260F	VPC-061	VPC-061A	VTR-060M/ERH	VTR-151M/SRF	RFS-201
											
油拡散ポンプ	-	-	●	●	●	●	●	●	-	-	●
ターボ分子ポンプ	●	●	-	-	○	○	-	-	●	●	○
電極構成	1点式 2点切替式 2点同時 3点切替式 3点同時 3点式(1点+2点切替) 4点式(2点切替+2点切替) 5点式(2点切替+3点切替)	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ -	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ -	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ -	- - - ● ○ ○ ○ -	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ -	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ -	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ -	- - - ○ - - - -	- - - - - - - -	
EB1点式 EB4点切替式 EB1点式+抵抗1点 EB1点式+抵抗2点切替 EB4点切替式+抵抗1点 EB4点切替式+抵抗2点切替	○※3 ○※3 ○※3 ○※3 ○※3 ○※3	○※3 ○※3 ○※3 ○※3 ○※3 ○※3	- - - - - -	○※3 ○※3 ○※3 ○※3 ○※3 ○※3	○※2 ○※2 ○※2 ○※2 ○※2 ○※2	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -	
コンベンショナルカソード電極 マグネットロンカソード電極	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	● ○	
真空槽	ガラスベルジャー 金属ベルジャー(水冷付) 金属チャンバー	● ○ ○	● ○ -	● ○ ○	● ○ -	● ○ -	● ○ -	● ○ -	● ○	- - ● ●	
真空槽ポート	3ポート 7ポート 8ポート 12ポート 16ポート 20ポート	- - - ● - ○	- - - ● - ○	- - - ● - ○	- - ● - ○ ●	● - - - - -	● ● - - - -	● ● - - - -	- ● ● - - -	- - - - - -	
ベルジャーホルダー ベルジャーカバー	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ●	- -	
昇降装置	○※1	○※1	○※1	○※1	●	○※1	-	-	-	-	
基板加熱装置 試料ホルダー 電極仕切り板 防着板	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ● ● ●	● ● - -	
基板回転機構 ゲージポートセット ハーメチックシールポートセット 封止フランジセット	○※5 ○ ○ ○	○※5 ○ ○	- ○ ○	○※5 ○ ○	- ○ ○	- ○ ○	- ○ ○	- ○ ○	○ ○ ○	- - -	
UFC070アダプター KF25アダプター 追加用シャッター	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	- - -	
ガス導入ポート 1系統 ガス導入ポート 2系統 ガス導入ポート 3系統	○ - -	○ - -	○ - -	○ - -	○ - -	○ - -	○ - -	○ - -	● ○ ○	● ○ ○	
カーボン電極セット 蒸発電源 SEREM PSE-150C	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	-
スパッタ RF電源 電 源 DC電源	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	● ○	● ○	
オイルミストトラップ インライントラップ	○ ●	- -	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	○ ●	● ○	● ○	
液体窒素トラップ ピラニ真空計 電離真空計	○ ● ●	○ ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	- ○ ○	- ● ●	
成膜コントローラ 計器ラック 制御操作盤 側面パネル 裏面パネル 自動リークバルブ 情報ボンプ用	○ - ○ ○ ○ ●	○ - ○ ○ ○ ●	○ - ○ ○ ○ ○	○ - ○ ○ ○ ○	○ - ○ ○ ○ ○	○ - ○ ○ ○ ○	○ - ○ ○ ○ ○	○ - ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	- ● ● ● ● ○	- - - - - -

※1 昇降装置取り付けには、ベルジャーカバーが必要となります。

※2 EB取り付けには、金属ベルジャーが必要となります。

※3 EB取り付けには、金属(角)チャンバーが必要となります。

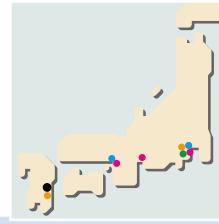
※4 入力電圧100Vとなります。

※5 基板回転機構取り付けには、金属(角)チャンバーが必要となります。

小型真空ポンプの専門メーカー

# ULVAC アルバック機工株式会社

## ULVAC KIKO, Inc.



### 本社・工場

□ ●本社・工場 〒881-0037 宮崎県西都市大字茶臼原291-7 TEL : (0983) 42-1411 (代表) FAX : (0983) 42-1422

### 営業部

□ ●東日本営業部 〒223-0059 神奈川県横浜市港北区北新横浜1-10-4 TEL : (045) 533-0205 (直通) FAX : (045) 533-0204

□ ●西日本営業部 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-3-31 (上村ニッセイビル5F) TEL : (06) 6350-2166 (直通) FAX : (06) 6350-2169

### 海外営業部 Sales Division (Overseas Division)

□ ●2500 Higashio, Chigasaki, Kanagawa 253-8543, Japan TEL : (0467) 89-2261 FAX : (0467) 68-4213

### 支店・営業所

□ ●横浜支店 〒223-0059 神奈川県横浜市港北区北新横浜1-10-4 TEL : (045) 533-0203 (代表) FAX : (045) 533-0204

□ ●大阪支店 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-3-31 (上村ニッセイビル5F) TEL : (06) 6350-2166 (直通) FAX : (06) 6350-2169

□ ●名古屋支店 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄3-1-31 (グラスティ栄ビル8F) TEL : (052) 249-5121 (直通) FAX : (052) 249-5122

□ ●CSセンター 〒881-0037 宮崎県西都市大字茶臼原291-7 TEL : (0983) 42-4135 (直通) FAX : (0983) 43-2159

□ ●CSセンター 〒223-0059 神奈川県横浜市港北区北新横浜1-10-4 TEL : (045) 533-0509 (直通) FAX : (045) 533-0512

## ■ ULVAC グループ

### 株式会社アルバック

#### 国 内

アルバックテクノ株式会社

アルバック九州株式会社

アルバック東北株式会社

アルバック機工株式会社

アルバック販売株式会社

アルバック・クライオ株式会社

アルバック・ファイ株式会社

タイゴールド株式会社

アルバック成膜株式会社

日真制御株式会社

アルバックヒューマンリレーションズ株式会社

真空セラミックス株式会社

株式会社ファインサーフェス技術

日本リライアンス株式会社

株式会社昭和真空

#### 海 外

ULVAC Technologies, Inc.

Physical Electronics USA, Inc.

ULVAC GmbH

愛発科(中国)投資有限公司

寧波愛發科真空技術有限公司

愛發科真空技術(蘇州)有限公司

愛發科東方真空(成都)有限公司

愛發科自動化科技(上海)有限公司

愛發科天馬電機(靖江)有限公司

愛發科真空技術(沈陽)有限公司

愛發科商貿(上海)有限公司

愛發科電子材料(蘇州)有限公司

愛發科豪威光電薄膜科技(深圳)有限公司

寧波愛發科低温泵有限公司

寧波愛發科精密鑄件有限公司

愛發科(蘇州)技術研究開發有限公司

香港真空有限公司

愛發科真空設備(上海)有限公司

ULVAC TAIWAN INC.

ULTRA CLEAN PRECISION TECHNOLOGIES CORP.

ULCOAT TAIWAN, Inc.

ULVAC AUTOMATION TAIWAN Inc.

ULVAC SOFTWARE CREATIVE TECHNOLOGY, CO.,LTD.

ULVAC Materials Taiwan, Inc.

ULVAC KOREA, Ltd.

Ulvac Korea Precision, Ltd.

Pure Surface Technology, Ltd.

ULVAC CRYOGENICS KOREA INCORPORATED

ULVAC Materials Korea, Ltd.

UF TECH, Ltd.

ULVAC SINGAPORE PTE LTD

ULVAC MALAYSIA SDN. BHD.

ULVAC (THAILAND) LTD.



アロマフリー型  
大豆インキを  
使用しています

●[編集・製版・刷版の環境配慮]  
本カタログはCTP(Computer to Plate)化し、製版工程でのポリエチレン・アセテートフィルムの使用を全廃しました。これに伴い、フィルム現像時のアルカリ性現像液・酸性定着液も不要となりました。

●本カタログ中の製品画像は、仕様変更等により実際と異なることがあります。  
●本カタログに掲載した製品は性能向上のため予告なしに寸法及び仕様を変更することがあります。