

QCoat / Q300 Plus シリーズ 卓上型コーティング装置

# マグネトロンスパッタコーター カーボンコーター



ラボ向け多目的成膜用途

分析試料の導電性コーティング、保護膜形成

カーボン支持膜の作成、TEM レプリカ法への応用

卓上型コーティング装置「QCoat / Q300 シリーズ」はラボ向けに開発された**真空成膜装置**で、DC マグネトロンスパッタリング（イオンスパッタ）と、抵抗加熱によるカーボン蒸着が行えます。他にも、**親水化処理・真空蒸着・アパーチャークリーニング**などの機能を拡張することも可能です。電子顕微鏡や EPMA などの電子ビームをプローブとする分析装置において、**試料の帯電防止等を目的とした導電性コーティング**に適しています。生物試料や無機／有機化合物などの絶縁物試料の観察や、大電流プローブを必要とする EPMA や EDX などの元素分析にはほぼ不可欠といえます。金属スパッタは試料の熱ダメージを低減し、二次電子放出率を高める効果もあります。カーボン蒸着はカーボンの原子番号が小さいことから元素分析に用いられることが多く、また透過電子顕微鏡の観察手法の一つであるレプリカ法や、TEM グリッド メッシュのカーボン支持膜の作成などにも使用されます。上述の用途では一般に数 nm 程度の薄い膜厚が求められますが、一方で FIB やアトムプローブなどの用途において、数十～数百 nm 程度の**保護膜形成**にも使用できます。電子顕微鏡関連の試料前処理用途以外にも、実験 レベルでの**薄膜や電極の成膜**などにも適しています。

QCoat / Q300 シリーズコーターは、Au や Pt などの貴金属ターゲット以外にも、Cr や Ni、Al、W、ITO などの酸化する金属ターゲットのスパッタリングも可能であることから、簡便に使える卓上サイズのコーターとして、小～中規模実験室向けに重宝されます。Q300TD では真空を保持したまま 2 種類のターゲットを連続して成膜することも可能です。

## マルチユース

各種成膜用途（ラボ向け）

## SEM, TEM, EPMA

試料の導電性コーティング

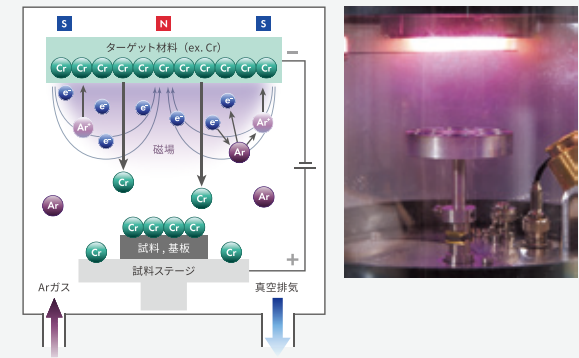
## TEM

カーボン支持膜形成・TEM レプリカ法

## FIB, アトムプローブ

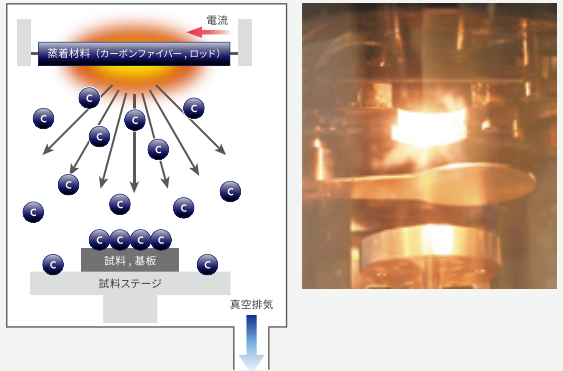
保護膜形成

プラズマ放電によりターゲット金属（Au、Cr、etc.）をスパッタして、試料や基板の表面にターゲット材料を付着・成膜させる装置です。試料チャンバー内を真空引きした後、不活性ガス（主に Ar ガス）を導入しターゲットにマイナスの高電圧を印加してグロー放電を発生させます。プラズマ空間でイオン化したアルゴン（Ar<sup>+</sup>）は、陰極のターゲットに高速で引きつけられて、ターゲット表面の粒子を叩き出します。叩き出された粒子は、対向に配置した試料や基板の表面に付着して薄膜を形成します。QCoat / Q300 シリーズはターゲットの裏面に永久磁石を内蔵したマグネロン型で、磁場によりターゲット近傍に電子を囲いこむことで、Ar<sup>+</sup>の生成効率が増えると同時にターゲットのスパッタ効率を増加し、成膜スピードを速くします。また、イオン衝撃による試料ダメージを低減する効果もあります。スパッタリングは真空蒸着と比較して、高融点金属の成膜が可能な点や、粒子エネルギーが大きいことにより付着力が強い、といった利点があります。



## カーボンコーター

真空蒸着法によりカーボンを成膜します。金属や金属酸化物などの蒸着材料を真空中で加熱して、蒸発または昇華させます。気体分子になった蒸着材料が試料や基板の表面に付着、堆積して薄膜を形成します。スパッタ法よりも以前から実用化されている方式です。材料の加熱方法には、抵抗加熱、高周波誘導加熱、電子ビーム加熱などがありますが、QCoat / Q300 シリーズでは抵抗加熱式となります。カーボン蒸着の場合、蒸着源としてカーボンファイバーを編組にしたものと、ロッド状のものが 있습니다。いずれも蒸着前に通電して脱ガスし、その後大電流を流してカーボンを蒸発させ、蒸発したカーボンが試料に蒸着されます。



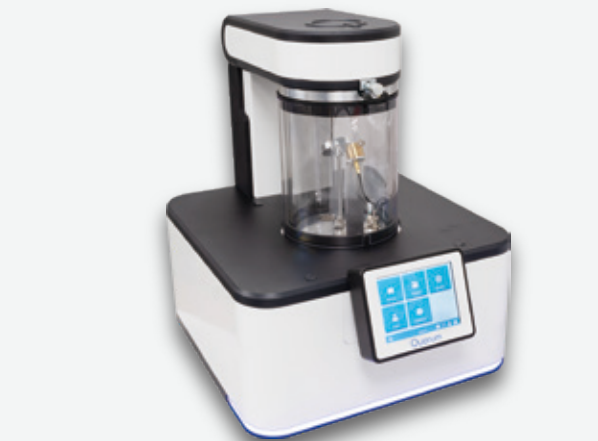
## ラインナップ

チャンバーサイズから「QCoat」と「Q300」に大別され、次に高真空仕様（TMP 搭載）と低真空仕様（RP）とに分類されます。QCoat シリーズでは、スパッタリング／カーボン蒸着／マルチの 3 タイプがあり、Q300 シリーズでは、デュアルターゲット（2 元）またはトリプルターゲット（1 元）のスパッタリングと、マルチ（主に真空蒸着）の 2 タイプがあります。

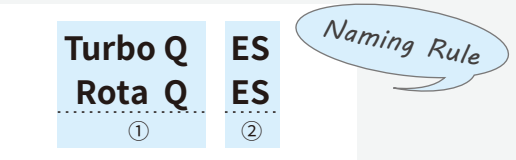
## QCoat シリーズ

スパッター

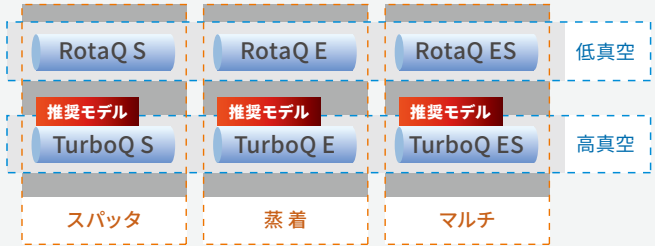
カーボン蒸着



- ・φ150 mm チャンバー
- ・TMP 搭載高真空タイプ（TurboQ） or RP 低真空タイプ（RotaQ）
- ・スパッタリング or カーボン蒸着 or マルチ（スパッタ 兼 蒸着）



- ① 真空ポンプ : [TurboQ] ターボ分子ポンプ搭載 高真空仕様 [RotaQ] ロータリーポンプのみ 低真空仕様
- ② 成膜モード : [S] スパッタリング [E] カーボン蒸着 [ES] マルチ



## 【グローボックス組込用 スパッタモジュール】

コーター本体・制御スクリーン・電源ボックスを モジュール設計し、本体をグローボックス内に組込むことを可能にしました。グローボックス床面をコーター本体のサイズに切り抜き、そこにガasket を介して本体を嵌めこみます。制御は大気側に置かれるタッチパネルスクリーンからリモートで行われ、電源モジュールと真空ポンプはグローボックスの下側に置かれます。

※コーターの基本仕様は旧 Q150TES と同等です。詳細はお問い合わせください。

## Q300 Plus シリーズ

スパッター

真空蒸着



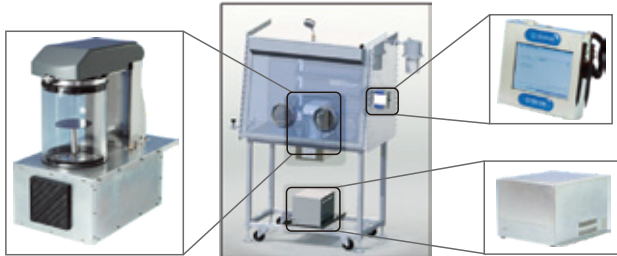
- ・φ300 mm チャンバー、8" ウエハまで対応（Q300TD / TES は 6" まで）
- ・TMP 搭載高真空タイプ
- ・デュアルターゲット（2 元\*1） or トリプルターゲット（1 元\*2） or マルチ（スパッタ 兼 蒸着）



- ① チャンバーサイズ : [300] 外径 300 mm
- ② 真空ポンプ : [T] ターボ分子ポンプ搭載 高真空仕様
- ③ 成膜モード : [D] デュアル（2 元）ターゲット（スパッタリング） [T] トリプル（1 元）ターゲット（スパッタリング） [ES] マルチ（真空蒸着 / スパッタリング）



\*1：2 元同時スパッタはできません。  
\*2：同種のターゲット（φ57 mm）が 3 枚装着されます。





## プラグイン式インサートの交換による機能拡張性

※Q300TT、Q300TD はインサート交換不可

プラグイン式のコーティングインサートを交換することで、機能を拡張することができます。インサートの交換は治具無しで簡単に行うことができます。

※インサート一覧 [P.10] 参照



### デュアルターゲット搭載

※Q300TD のみ

P.6

### 多種スパッタターゲットに対応

P.6

### 高品位カーボン蒸着

P.7

## 高真空で高品質なコーティング

※TurboQ、Q300T のみ

試料チャンバー内を高真空にすることで、残留する不純物を減少し、成膜する原子の平均自由行程を長くすることができます。そのため、高品質の薄膜を得るためには、より高い真空度が求められます。ターボ分子ポンプ [TMP] (67 ℓ/sec) を内蔵し、 $5 \times 10^{-5}$  mbar (typ.) 程度以上の真空に到達するため、ロータリーポンプ仕様のコーターと比べ良好な結果が得られます。FE-SEM 観察や TEM グリッド支持膜作成などの用途には TMP 搭載タイプが推奨されます。

## 真空シャットダウン機能

チャンバーを真空保持したままシャットダウンします。

## ステージ回転機構を標準搭載、豊富なステージオプション

速度可変のステージ回転機構が標準搭載されています。Drop-in 構造のため、ステージの着脱・交換が非常に簡単です。試料高さは手動で微調整できます。(Rotacota ステージを除く) QCoat シリーズには『50 mm チルトステージ』、Q300TT には『8" ウエハステージ』、Q300TD には『4" ウエハステージ (スウィングアーム 機構付き)』がそれぞれ標準付属します。

その他にも、『Rotacota (Pre チルト 遊星回転) ステージ』、スライドガラス用の『スライドステージ』など多様なステージオプションが用意されています。

(詳しくはステージ一覧 [P.10] 参照)



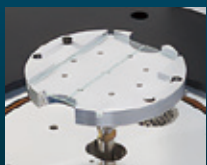
50 mm ステージ



チルトステージ (QCoat 標準)



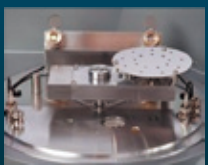
Rotacota ステージ (遊星回転ステージ)



スライドガラス用ステージ



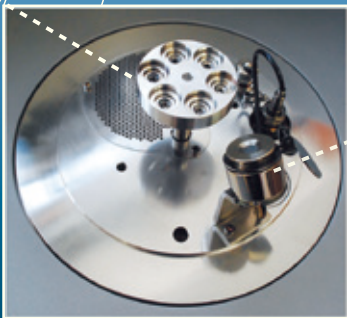
4" ウエハステージ



スウィングアーム付 4" ウエハステージ (Q300TD 標準)



ウエハステージ



## ビジュアルステータスインジケータ

大型のマルチカラーLEDライトによって、装置の状態が視覚的に表示され、離れた場所でプロセスの状態が簡単にわかります。

## FTM\* による膜厚コントロール (QCoat : 標準、Q300 : オプション)

\*Film Thickness Monitor

QCM (水晶振動子マイクロバランス) 法によるFTMを装着することで、コーティング中の膜厚と成膜レートがリアルタイムでモニタ表示されます。「FTM Terminated Sputter」「Controlled Pulse Cord」モードでは、膜厚設定による制御が可能で、設定膜厚を検知すると自動でコーティングを終了します。

※FTMの読み値は精度や再現性を保証するものではありません。目安としてのみご利用下さい。



膜厚のリアルタイム表示



デュアル FTM (Q300TD のみ)

## 誰でも使える簡単操作

\* 条件に依ります

### マルチユーザー・マルチタスク環境に最適

レシピを『選択』『実行』するだけ。TMP 搭載モデルなら最短 5 分\*

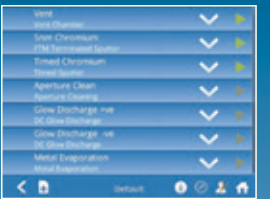
### タッチパネル操作

ディスプレイにカラータッチパネルを採用し、操作に抵抗感を覚える指示計や操作ボタン、バルブなどの計器類を全て排除しました。直観的なインターフェースで、プロセス状態が分かり易く表示されます。



### レシピ作成、プロセスのフルオート化

QCoat / Q300 シリーズコーターは、登録プロファイルを実行することで動作します。スパッタリングやカーボン蒸着など、コーティングモード毎に標準プロファイルがプリインストールされています。スパッタリングにおいては、各種ターゲット材料の初期設定もプリインストールされています。装置管理者が必要に応じてプロファイルを編集することで、簡単にオリジナルレシピを作成・保存することも出来ます。使用者はプロファイルを選択・実行するだけで、真空排気 → コーティング → ベントまでの全工程が自動で完了します。毎回同じ条件で自動処理されますので、誰が使用しても同じ結果を得ることができます。



プロファイル選択画面

### データログ機能

実行した成膜プロセスデータを、1000 件まで自動保存します。後から成膜条件を確認することが可能です。ログファイルは USB ポートを介して CSV 形式他でエクスポートできます。



実行中画面 (FTM 有り)

## 多彩なコーティングモードとプロファイル

以下のコーティングモードが初期プロファイル化されています。(使えるプロファイルは機器構成に依ります)

| スパッタリング                           |                             |                                            |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| FTM Terminated Sputter            | <input type="checkbox"/> 推奨 | FTM で膜厚を読取り、設定した値に到達するとプロセスを終了します。 ※要 FTM  |
| Timed Sputter                     |                             | 設定したスパッタ時間が経過するとプロセスを終了します。                |
| カーボン蒸着                            |                             |                                            |
| Controlled Pulse Cord Evaporation | <input type="checkbox"/> 推奨 | カーボンファイバー向け。手軽に良質膜が得られます。 ※要 FTM           |
| Pulse Cord Evaporation            |                             | カーボンファイバー向け。                               |
| Ramped Profile                    | <input type="checkbox"/> 推奨 | カーボンロッド向け。ロッド形成が手間ですが、繰返精度の高い高品位膜が得られます。   |
| Pulsed Rod Evaporation            |                             | カーボンロッド向け。                                 |
| その他                               |                             |                                            |
| Glow Discharge                    |                             | グロー放電を行います。親水化処理や、試料表面の前処理クリーニングなどに利用できます。 |
| Metal Evaporation                 |                             | 金属を加熱蒸発させて試料表面に金属皮膜をコーティングします。             |
| Aperture Cleaning                 |                             | アパーチャーの炭化水素系汚染をクリーニングします。                  |



多種スパッタターゲットに対応

※TurboQ、Q300Tのみ



高真空排気により、酸化しやすい金属のスパッタリングも可能です。ターゲットの前面にシャッター機構を搭載し、コーティングの直前に酸化層を Pre スパッタでクリーニングしてから、コーティングを行います。これらのプロセスは全て自動で行います。TMP 搭載モデルでは、粒径が細かくターゲットが安価であることからクロム（Cr）が推奨・標準付属されます。酸化させられない試料に対しては、イリジウム（Ir）が推奨されます。他にも Au、Pt などの貴金属系はもちろん、Ni、W、Al、ITO など様々な金属のコーティングが行えます。

：スパッタリング実績あり

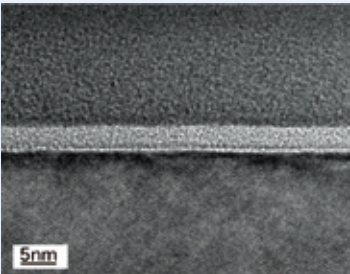
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| H  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | He |
| Li | Be |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Na | Mg |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| K  | Ca | Sc | Ti | V  | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| Rb | Sr | Y  | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I  | Xe |
| Cs | Ba |    | Hf | Ta | W  | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |

RotaQ S / RotaQ ES には Au、TurboQ S / TurboQ ES / Q300TT には Cr、Q300TD には Au と Cr がそれぞれ標準付属します。

|       |       |     |
|-------|-------|-----|
| Au-Pd | Pt-Pd | ITO |
|-------|-------|-----|

ダメージレス

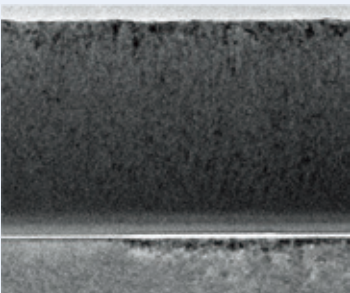
基板にダメージを与えることなくスパッタコーティングが行えます。写真は Si 基板上の自然酸化膜に Cr をスパッタリングした断面 TEM 像で、自然酸化膜層に窪みなどのダメージが入っていないことが分かります。（スパッタ条件：150 mA、3×10<sup>-3</sup> mbar、4 min）



Cr

自然酸化膜

Si 基板



Cr(300nm)

厚膜のスパッタリング

FIB 試料の保護膜、電極の形成

連続 60 分<sup>\*1</sup>までのスパッタリングが可能で、数百 nm から 1 μm 程度<sup>\*2</sup>の厚膜コーティングも可能です。

FIB 加工などにおける試料保護膜の形成や、電極形成などにもご利用頂けます。

\*1：放熱の為の冷却時間は含みません  
\*2：条件に拠ります

デュアルターゲット搭載

多層膜のコーティング

※Q300TD のみ

最上位機の Q300TD は 2 元のスパッタターゲットを装着可能で、真空を保持したまま 2 種類のターゲットを最大 5 層まで連続して成膜することができます。Q300TD の標準付属ターゲットは Cr と Au です。（2 元同時スパッタはできません）



2 元ターゲットとシャッター機構

真空度の違いによるコーティング比較

低真空

高密度コーティングで画像のコントラストはよくなりますが、一本の繊維の形態を調査するのは困難です。粒子の大きいコーティングでは、付近の繊維を一つの纏まりのように見せる傾向があります。

高真空

超微粒径のコーティングを高密度に行うことにより、直径 10 nm 程の細い繊維であっても、段差、裂け目、介在物といった繊維個別の形態をイメージングできます。

高品位カーボン蒸着コーティングを実現する高度なプロセス制御

高品位なカーボン蒸着膜を得るためには、**高真空環境と緻密な電流制御**が必要です。QCoat シリーズコーターは、カーボンファイバー向けとカーボンロッド向けに 2 つの特殊なモードを用意しました。これらは、カーボン蒸着で見られるスパークによる試料表面の汚染や熱ダメージといった問題を改善し、**再現性に優れたコーティング**を実現します。予備加熱によるカーボンの事前焼出しも自動で行います。

カーボンファイバーインサート向け  
**Controlled Pulse Cord**

ショートパルス電流を印加し、約3～4 nm/パルスのカーボンレイヤーを試料に積層していきます。このモードを利用する時は FTM が必要です。ショートパルスはコーティング中の試料への熱ダメージを軽減することが可能で、FTM による膜厚検知によりコーティングを終了します。主に膜厚制御が必要な EDX や EBSD、EPMA などに使用され、最大で 20 nm 程度のコーティングが可能です。

カーボンロッドインサート向け  
**Ramped Carbon Rod**

※TurboQ のみ

最も良質で再現性に優れた蒸着膜が得られます。蒸着過程を 4 ステージに分類し、それぞれのステージで電流を緻密に制御します。特に TEM カーボン支持膜（5～15 nm）や TEM レプリカの作成、EBSD（3 nm）や EPMA（10～15 nm）分析などで、高品位膜・高い再現性が要求される場合に適しています。

その他インサート（オプション）

金属蒸着インサート

TurboQ E / TurboQ ES に対応



グロー放電インサート

TurboQ S / TurboQ ES  
RotaQ S / RotaQ ES に対応



仕様一覧

|             |                                                 | QCoat                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             | Q300                                                                                                                       |                                                                                                    |
|-------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                 | TurboQ                                                                                                                                                                                                                                              | RotaQ                                                                                                                                                                       | Q300TD Plus                                                                                                                | Q300TT Plus                                                                                        |
|             |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                                    |
|             |                                                 | TurboQ S：スパッタリング<br>TurboQ E：カーボン蒸着（真空蒸着）<br>TurboQ ES：マルチ（スパッタ兼カーボン蒸着）                                                                                                                                                                             | RotaQ S：スパッタリング<br>RotaQ E：カーボン蒸着<br>RotaQ ES：マルチ（スパッタ兼カーボン蒸着）                                                                                                              |                                                                                                                            |                                                                                                    |
| 概要          |                                                 | ・高真空タイプ<br>・超高分解能 FE-SEM 向け<br>・酸化しやすいターゲットも可能                                                                                                                                                                                                      | ・低真空タイプ<br>・W-SEM 向け<br>・貴金属系のみ                                                                                                                                             | ・高真空タイプ<br>・トリプルスパッタターゲット（1 元）<br>・大型試料向け<br>・酸化しやすいターゲットも可能                                                               |                                                                                                    |
| 真空系         | TMP                                             | 内部組込み、67 ℓ/sec、空冷                                                                                                                                                                                                                                   | 無し                                                                                                                                                                          | 内部組込み、67 ℓ/sec、空冷                                                                                                          |                                                                                                    |
|             | RP（オプション）                                       | 2 段式、5 m³/h（83 ℓ/min）@50 Hz、6 m³/h（100 ℓ/min）@60 Hz、オイルミストフィルタ付き                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             | 2 段式、5 m³/h（83 ℓ/min）@50 Hz、6 m³/h（100 ℓ/min）@60 Hz、オイルミストフィルタ付き                                                           |                                                                                                    |
|             | 到達真空度（typ.）                                     | 1×10 <sup>-6</sup> mbar                                                                                                                                                                                                                             | 6×10 <sup>-3</sup> mbar                                                                                                                                                     | 5×10 <sup>-5</sup> mbar                                                                                                    |                                                                                                    |
|             | スパッタ真空度                                         | 5×10 <sup>-3</sup> ～ 5×10 <sup>-1</sup> mbar                                                                                                                                                                                                        | 3×10 <sup>-2</sup> ～ 5×10 <sup>-1</sup> mbar                                                                                                                                | 5×10 <sup>-3</sup> ～ 5×10 <sup>-2</sup> mbar                                                                               |                                                                                                    |
|             | 真空ゲージ                                           | フルレンジゲージ                                                                                                                                                                                                                                            | ピラニゲージ                                                                                                                                                                      | ピラニゲージ（オプションでフルレンジゲージ）                                                                                                     |                                                                                                    |
| 機能・制御       | スパッタリング<br>〔TurboQ E,RotaQ E を除く〕               | ・マグネトロンスパッタリング<br>・膜厚設定による制御（要膜厚計）：「FTM Terminated Sputter」<br>・内蔵タイマーによる時間制御：「Timed Sputter」（連続 60 分まで ※放熱時間は含まない）                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             | ・マグネトロンスパッタリング<br>・膜厚設定による制御（要膜厚計 ※オプション）：「FTM Terminated Sputter」<br>・内蔵タイマーによる時間制御：「Timed Sputter」（連続 60 分まで ※放熱時間は含まない） |                                                                                                    |
|             |                                                 | ・スパッタ電流：0 ～ 150 mA                                                                                                                                                                                                                                  | ・スパッタ電流：0 ～ 150 mA                                                                                                                                                          | ・スパッタ電流：0 ～ 150 mA<br>・2 元ターゲット（2 元同時は不可）<br>・連続 5 層まで                                                                     | ・スパッタ電流：<br>1 ～ 140 mA（シングルターゲット）<br>60 ～ 420 mA（オールターゲット）                                         |
|             | カーボン蒸着（抵抗加熱式）<br>〔TurboQ S,RotaQ S を除く〕         | ・ロッド向け：「Pulse Rod」、「Ramped carbon」<br>・ファイバー向け：「Controlled Pulse Cord」、「Pulse Cord」<br>・パルス電流：5 ～ 75 A                                                                                                                                              | ・ファイバー向け：「Controlled Pulse Cord」、「Pulse Cord」<br>・パルス電流：1 ～ 40 A                                                                                                            | 無し                                                                                                                         |                                                                                                    |
|             | 真空蒸着、アパーチャー<br>クリーニング<br>〔TurboQ S,RotaQ S を除く〕 | ・バスケットまたは蒸着ポート（モリブデン）による抵抗加熱式<br>・Upwards / Downward の切替え可能<br>・蒸着時間：4 分以下                                                                                                                                                                          | 無し                                                                                                                                                                          | 無し                                                                                                                         |                                                                                                    |
|             | プロファイル                                          | 【スパッタリング】<br>「FTM Terminated Sputter」、「Timed Sputter」<br>【カーボン蒸着】<br>「Pulse Rod」、「Ramped carbon」、「Controlled Pulse Cord」、<br>「Pulse Cord」<br>【その他】<br>「Metal evaporation」、「Aperture cleaning」、「Vent chamber」、<br>「Vacuum shutdown」、「Glow Discharge」 | 【スパッタリング】<br>「FTM Terminated Sputter」、「Timed Sputter」<br>【カーボン蒸着】<br>「Controlled Pulse Cord」、「Pulse Cord」<br>【その他】<br>「Vent chamber」、「Vacuum shutdown」、<br>「Glow Discharge」 | 【スパッタリング】<br>「FTM Terminated Sputter」、「Timed Sputter」、<br>「Process sequence」<br>【その他】<br>「Vent chamber」、「Vacuum shutdown」  | 【スパッタリング】<br>「FTM Terminated Sputter」、「Timed Sputter」<br>【その他】<br>「Vent chamber」、「Vacuum shutdown」 |
|             | データログ                                           | 1000 件                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             | 1000 件                                                                                                                     |                                                                                                    |
| 付属<br>インサート | スパッタ仕様モデル<br>〔TurboQ S,RotaQ S, Q300TD/TT〕      | スパッタリング（標準付属ターゲット：Cr）                                                                                                                                                                                                                               | スパッタリング（標準付属ターゲット：Au）                                                                                                                                                       | スパッタリング（標準付属ターゲット：Cr、Au）                                                                                                   |                                                                                                    |
|             | 蒸着仕様モデル<br>〔TurboQ E,RotaQ E〕                   | カーボンロッド蒸着                                                                                                                                                                                                                                           | カーボンファイバー蒸着                                                                                                                                                                 | スパッタリング（標準付属ターゲット：Cr）                                                                                                      |                                                                                                    |
|             | マルチ仕様モデル<br>〔TurboQ ES,RotaQ ES〕                | スパッタリング&カーボンロッド蒸着                                                                                                                                                                                                                                   | スパッタリング&カーボンファイバー蒸着                                                                                                                                                         | インサート交換は不可                                                                                                                 |                                                                                                    |
| 一般仕様        | 回転試料ステージ                                        | φ50 mm チルトステージ付属、スピード可変（8 ～ 20 rpm）                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             | スイングアーム付 4" ウエハステージ付属、スピード可変                                                                                               | 水平遊星回転 回転機構付き 8" ウエハステージ付属、スピード可変                                                                  |
|             | 膜厚計                                             | QCM 法、表示分解能：0.1 nm                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                             | QCM 法、表示分解能：0.1 nm、デュアルヘッド（オプション）                                                                                          | QCM 法、表示分解能：0.1 nm（オプション）                                                                          |
|             | ディスプレイ                                          | 115.5 × 86.4mm（有効領域）、RGB 640×480（ディスプレイフォーマット）、静電容量式カラータッチパネル                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                             | 115.5×86.4 mm（有効領域）、640RGB×480（ディスプレイフォーマット）、静電容量式カラータッチパネル                                                                |                                                                                                    |
|             | ビジュアルステータスインジケータ                                | カラー LED ライト                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             | カラー LED ライト                                                                                                                |                                                                                                    |
|             | チャンパー                                           | ホウケイ酸ガラス、内径：150 mm、高さ：220 mm、防爆ガード（PET シリンダー）付き                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                             | ホウケイ酸ガラス、外径 300（内径 283）mm×H127（ロングチャンパー H214）mm、防爆ガード（PET シリンダー）付き                                                         |                                                                                                    |
|             | サイズ                                             | W:440×D:551×H:556（最大 860）mm                                                                                                                                                                                                                         | W:440×D:551×H:556（最大 860）mm                                                                                                                                                 | W:590×D:535×H:420（最大 772）mm                                                                                                |                                                                                                    |
|             | 重量                                              | 38 kg                                                                                                                                                                                                                                               | 34 kg                                                                                                                                                                       | 36 kg                                                                                                                      |                                                                                                    |
|             | CE マーキング                                        | 取得済                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             | 取得済                                                                                                                        |                                                                                                    |
| 設置条件        | Ar ガス<br>（スパッタリング用。カーボン蒸着、<br>真空蒸着用途には不要）       | ・純度 99.999 %<br>・圧力：0.05 MPa<br>・使用量：3 ℓ/min @4 psi（4 分間のスパッタ時間で約 0.2 ℓ）<br>・プラスチックチューブ（外径 6 mm）に接続                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             | ・純度 99.999 %<br>・圧力：0.05 MPa<br>・プラスチックチューブ（外径 6 mm）に接続                                                                    |                                                                                                    |
|             | N2 ガス<br>（ベント用）                                 | ・純度 99.999 %<br>・圧力：0.05 MPa<br>・プラスチックチューブ（外径 6 mm）に接続                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | ・純度 99.999 %<br>・圧力：0.05 MPa<br>・プラスチックチューブ（外径 6 mm）に接続                                                                    |                                                                                                    |
|             | 電源                                              | 90 ～ 250 VAC、50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             | 90 ～ 250 VAC、50/60 Hz                                                                                                      |                                                                                                    |
|             | 消費電力                                            | 1400 VA（ロータリーポンプ込み）                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             | 1400 VA（ロータリーポンプ込み）                                                                                                        |                                                                                                    |

## ステージ一覧

標準付属ステージ：◎、オプション：○

| 品名                          | 備考                                                                             | QCoat | Q300<br>TT | Q300<br>TD |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|------------|
| 50mm ステージ                   | ターゲット～試料ステージ距離（WD）：25 ～ 71 mm [Q300]<br>φ15 /φ6.5 mm 試料台または 1/8" ピンスタブを 6 個搭載可 |       | ○          | ○          |
| チルトステージ                     | 50 mm ステージのチルト対応タイプ。最大チルト角 90 度（手動）                                            | ◎     | ○          | ○          |
| スライドガラス用ステージ                | ステージサイズ：φ90 mm<br>QCoat 用は、ギアボックス付                                             | ○     | ○          | ○          |
| Rotacota ステージ<br>（遊星回転ステージ） | 手動チルト可（水平～ 30°）<br>高さ調整不可<br>（試料の高さによって、ロングチャンバーが必要な場合があります）                   | ○     | ○          | ○<br>（*1）  |
| 4" ウエハステージ（QCoat 用）         | ギアボックス付き                                                                       | ○     |            |            |
| 4" ウエハステージ                  | 2" / 3" / 4" ウエハ対応                                                             |       | ○          | ◎          |
| 6" ウエハステージ<br>（Q300TD 向け）   | 4" / 6" ウエハ対応                                                                  |       |            | ○          |
| 8" ウエハステージ                  | 6" / 8" ウエハ対応                                                                  |       | ◎          |            |

\*1：ロングチャンバーが必要

## インサート一覧

Q300 シリーズのインサートは固定で取外しできません（Q300TES を除く）

標準付属インサート：◎、オプション：○

| インサート               | RotaQ |   |    | TurboQ |   |    |
|---------------------|-------|---|----|--------|---|----|
|                     | S     | E | ES | S      | E | ES |
| スパッタリング             | ◎     |   | ◎  | ◎      |   | ◎  |
| 追加用スパッタリング          | ○     |   | ○  | ○      |   | ○  |
| グロー放電               | ○     |   | ○  | ○      |   | ○  |
| カーボンファイバー蒸着         |       | ◎ | ◎  |        | ○ | ○  |
| カーボンロッド（φ3.05 mm）蒸着 |       |   |    |        | ◎ | ◎  |
| 真空蒸着 & アパーチャークリーニング |       |   |    |        | ○ | ○  |

※カーボンロッドはφ3.05 mm が推奨されます。  
真空蒸着&アパーチャークリーニングは Upwards / Downwards の切替えが可能です。タングステンフィラメントとモリブデンポートが付属します。

## オプション一覧

標準装備：◎、オプション：○

| 品名                          | 推奨度 | 備考                                                | QCoat  |       | Q300 |    |
|-----------------------------|-----|---------------------------------------------------|--------|-------|------|----|
|                             |     |                                                   | TurboQ | RotaQ | TD   | TT |
| グラスチャンバー                    |     | 予備・交換用                                            |        |       | ○    | ○  |
| ロンググラスチャンバー                 |     | 予備・交換用                                            | ○      | ○     | ○    | ○  |
| コーティング保護キット                 | ○   | 成膜によるチャンバー内の汚れを防止するためのマスキングキット。<br>脱着が簡単でクリーニング可能 | ○      | ○     | ○    | ○  |
| 膜厚計（Film Thickness Monitor） | ◎   | 水晶振動子マイクロバランス（QCM）法                               | ◎      | ◎     |      | ○  |
| デュアル膜厚計                     | ◎   | 2 チャンネル膜厚計（Q300TD のみ）                             |        |       | ○    |    |
| 水晶振動子                       | ◎   | FTM の消耗品                                          | ○      | ○     | ○    | ○  |
| ロータリーポンプ                    | ◎   | 2 段式、5 m³/h @50 Hz、6 m³/h@ 60 Hz、オイルミストフィルタ       | ○      | ○     | ○    | ○  |
| ダイアフラムポンプ                   | △   | ロータリーポンプ代替（オイルフリー）                                | ○      |       | ○    | ○  |
| スクロールポンプ                    | △   | ロータリーポンプ代替（オイルフリー）                                | ○      | ○     | ○    | ○  |
| フルレンジ真空ゲージ                  |     | ピラニゲージ（標準付属）のアップグレード。（要工場設置）                      |        |       | ○    | ○  |

## ターゲット一覧

ターゲットはφ57 mm のディスク形状です。Q300TT には同種のターゲットが 3 枚必要です。  
50 nm 以上の厚膜コーティングには t=0.3 mm 以上のターゲットをご利用ください。

全機種対応

| ターゲット               |
|---------------------|
| 金                   |
| 金 - パラジウム（80 / 20）  |
| 白金                  |
| 銀                   |
| パラジウム               |
| 白金 - パラジウム（80 / 20） |

TMP 仕様のみ（TurboQ S / TurboQ ES / Q300TT / Q300TD）

| ターゲット  |            |
|--------|------------|
| ニッケル   | イリジウム      |
| クロム    | コバルト       |
| タングステン | 錫          |
| カーボン   | モリブデン      |
| アルミニウム | マグネシウム     |
| チタン    | タンタル       |
| 鉄      | ITO（90/10） |

ターゲットの厚み（最大厚み：3 mm）は、各種製作可能です。上記ターゲット以外にも製作可能なターゲットもございます。  
詳しくはお問い合わせください。

### 試料前処理のためのターゲット選択

粒径サイズ：Au > Au-Pd > Pt > Cr > Ir

Cr

適正条件で成膜されたCrの粒径はPtよりも細かく、また安価のためFE-SEM観察に最適です。しかし、酸化しやすい特性から、高真空仕様のコーターが必須です。大気保管はできず、コーティング後すぐに観察する必要があり、再観察が必要なサンプルへの使用は推奨できません。

Ir

Cr と同等以下の粒径で、酸化もしません。同じく高分解能観察向けに推奨されますが、ターゲットが高価になります。高真空仕様のコーターが推奨されます。

Au

SEM 観察に最も多く使用されます。導電性に優れ、スパッタレートも早い反面、粒径が大きいため、主に W-SEM 向けです。

Au  
-Pd

Au よりも粒径が小さく、同様の特性を持ちます。

Pt

二次電子放射効率も良く、ロータリーポンプ仕様のスパッタコーターでは最も微細な粒径が得られます。Au と比較して、スパッタレートは遅く、ターゲットが高価です。

Pd

特に元素分析に適しています。

## カーボン消耗品一覧

| 品名           | 長さ     | 備考                        |
|--------------|--------|---------------------------|
| カーボンファイバーコード | 1 m *1 | 編み紐<br>（Thick 向け）         |
|              | 10 m   |                           |
|              | 100 m  |                           |
| カーボンファイバー    | 1 m    | 極細撚り線<br>（Thin ～ Med. 向け） |
|              | 10 m   |                           |
|              | 100 m  |                           |

| 品名              | サイズ             | 員数   |
|-----------------|-----------------|------|
| カーボンロッド         | φ3.05×300 mm *2 | 10 本 |
| カーボンロッドシェーパー *2 |                 | 1 個  |

\*1：RotaQ E / RotaQ ES 標準付属

\*2：TurboQ E / TurboQ ES 標準付属



編み紐



極細撚り線



## エントリーモデル コーティング装置

### MiniQS

- ・簡単な操作
- ・丈夫なタッチパネルを採用
- ・小さな設置面積
- ・Au、Au-Pd、Ag スパッタコーティング
- ・完全な自動運転

#### 推奨アプリケーション

- ・低〜中倍率での SEM 観察向け

#### 仕様

- ・装置寸法：幅 225 mm × 奥行420 mm × 高さ 325 mm  
(コーティングヘッドオープン時高さ 480 mm)
- ・重量：8.7 kg
- ・スパッタターゲット：金ターゲット付属 (φ57 mm, t=0.1 mm)
- ・試料ステージ：φ50 mm ステージ



## Quorum Technologies 社

Quorum Technologies (クォラムテクノロジーズ) 社は英国南東部の East Sussex 州 Loughton に拠点を構え、電子顕微鏡市場において試料前処理装置の開発・製造・販売を長年に渡り手掛けてきた老舗メーカーです。試料前処理装置メーカーとして実績のある Polaron 社を前身に、2001 年に設立されました。2005 年に同業の Emitech 社を合併して市場規模を拡大し、両ブランドを統合・発展させてきました。2009 年には Judges Scientific plc の傘下に入り、販売チャネルや製品開発への投資を拡大し、グループ会社間での相乗効果により更なる発展を遂げています。

日本国内においては、2015 年 1 月に(株)アド・サイエンスが国内総代理店となり、Quorum Technologies 社製品の販売・サポート業務をご提供しています。主力製品は、試料前処理のための「コーティング装置(スパッタコーター・カーボンコーター)」と SEM、FIB を対象とした「クライオシステム」の 2 本立てとなります。



## その他 取扱いメーカー (電子顕微鏡関連)



SEM, FIB

- ・マイクロコンピュータ
- ・ナノプローパー





SEM, TEM, EPMA etc.

- ・プラズマアッシャー  
(有機系コンタミネーション  
予防・除去ツール)





・プローブニードル



国内総代理店

**ADS**  
Imaging & Science  
Technologies

株式会社 アド・サイエンス

〒102-0071  
東京都千代田区富士見2-7-2ステージビルディング13階  
TEL: 03-6824-4510 <https://www.ads-img.co.jp/>  
E-mail: [ads-contact@ads-img.co.jp](mailto:ads-contact@ads-img.co.jp)

製造元

**Quorum**

Quorum Technologies Ltd  
<https://www.quorumtech.com/>

※本カタログの製品の仕様等は、予告なく変更する事がございます。 [2504]