

## 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 Laughton 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月に株式会社アド・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 (スパッターコーター・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。他に凍結乾燥装置、真空蒸着装置、プラズマリアクターといった製品があります。



コーティング装置



SEM, FIB 向けクライオシステム



グロー放電 表面改質装置  
(親水 / 疎水処理)



プラズマリアクター

凍結乾燥装置

## その他 取扱いメーカー (電子顕微鏡関連)



- ◆ マイクロマニピュレータ
- ◆ ナノプローバー

SEM, FIB



- ◆ 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)

SEM, TEM, EPMA etc.



- ◆ プローブニードル



## 国内総代理店



### 株式会社 アド・サイエンス

〒273-0005  
千葉県船橋市本町2-2-7 船橋本町プラザビル  
Tel 047-434-2090 Fax 047-434-2097  
Url <http://www.ads-img.co.jp/>  
E-mail [ads-contact@ads-img.co.jp](mailto:ads-contact@ads-img.co.jp)

## 製造元

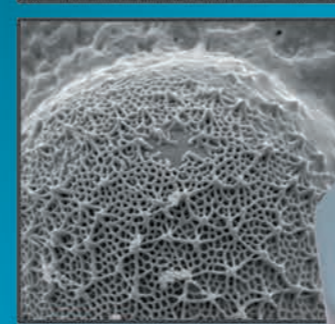
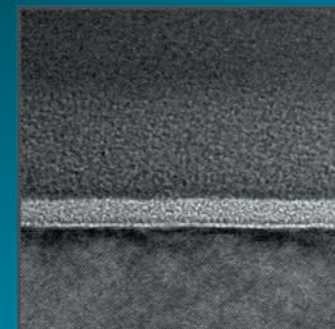
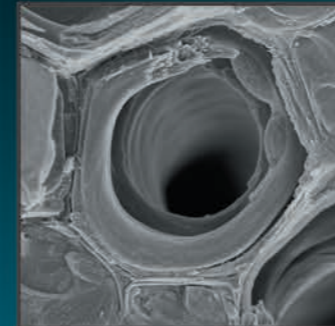
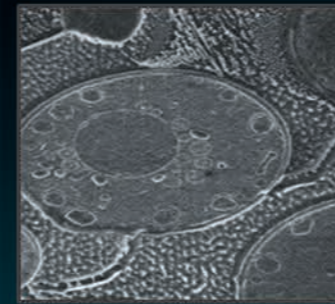


Quorum Technologies Ltd  
<http://www.quorumtech.com/>

※本カタログは改良のため予告なく変更することが御座います [1.6.05]



## Q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「Q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（Focus-Ion-Beam）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**保護膜の成膜**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。

Q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。最上位機のQ300TDでは2元のターゲットを装着可能で、真空を保持したまま2種類の元素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

マルチユース環境に最適  
マルチタスクに対応  
ハイクループット & ハイクオリティ

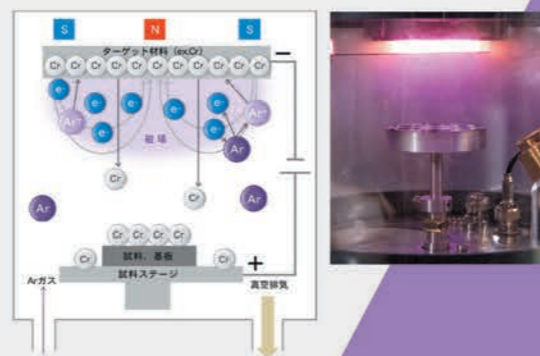
プラズマ放電によりターゲット金属（Au, Cr etc）をスパッタして、試料や基板の表面にターゲット材料を付着・成膜させる装置です。

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、ターゲット表面の原子を叩き出します。叩き出された原子は、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。

Q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。

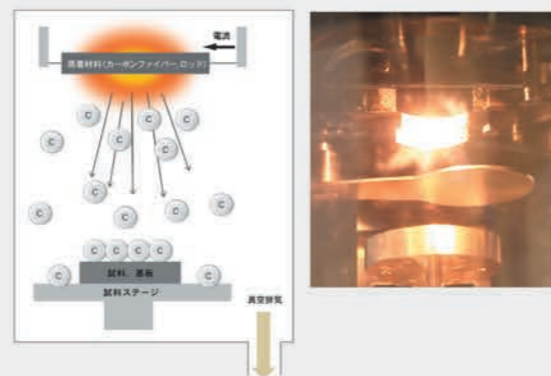
スパッタリングは真空蒸着と比較して、高融点金属の成膜が可能な点や、粒子エネルギーが大きいことにより付着力が強い、といった利点があります。

## マグネトロンスパッタコーター



## 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、Q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、ロッド状のものがあります。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

チャンパーサイズから「Q150」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。Q150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。



### Q150 Plusシリーズ

スパッター | カーボン蒸着

- ・φ150mm チャンパー
- ・TMP 搭載高真空タイプ（Q150V, Q150T） or RP 低真空タイプ（Q150R）
- ・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）

#### Naming Rule

Q 150 T ES Plus  
① ② ③

- ① チャンパーサイズ：[150] 内径 150mm
- ② 真空ポンプ：[V][T]ターボ分子ポンプ搭載 高真空仕様 [R] ローターポンプのみ 低真空仕様
- ③ 成膜モード：[S] スパッタリング [E] カーボン蒸着 [ES] マルチ

Q150R S	Q150R E	Q150R ES	低真空
Q150T S	Q150T E	Q150T ES	高真空
推奨モデル Q150V S	推奨モデル Q150V E	推奨モデル Q150V ES	超高真空
スパッタ	蒸着	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Q150T ESと同様です。



### Q300 Plusシリーズ

スパッター | 真空蒸着

- ・φ300mm チャンパー、8inch ウエハまで対応（Q300TD, Q300TES 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 2元同時スパッタはできません

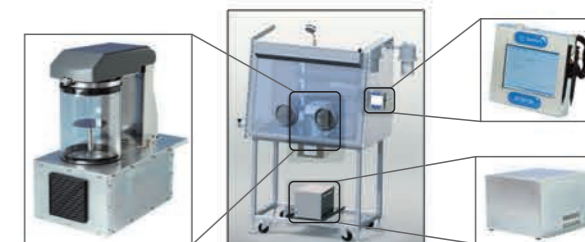
※2 同種のターゲット(φ57mm)が3枚装着されます

#### Naming Rule

Q 300 T D Plus  
① ② ③

- ① チャンパーサイズ：[300] 外径 300mm
- 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)

Q300T	推奨モデル Q300D	Q300ES	高真空
トリプルターゲット(1元)	デュアルターゲット(2元)	マルチ	



## デュアルターゲット搭載 ※Q300TDのみ P.6

## 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



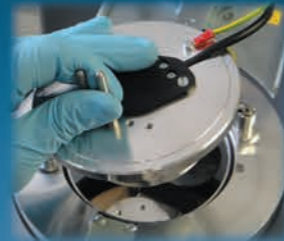
スパッタリング      カーボンロッド蒸着      カーボンファイバー蒸着

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



真空蒸着 [左 Upwards, 右 Downwards]      グロー放電



## 多種スパッターターゲットに対応 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 ※Q150V,Q150T,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。Q シリーズはターボ分子ポンプ [TMP] (70ℓ/sec) を内蔵し、5e-5mbar(typ.) 程度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)。

Q150 シリーズには「50mm 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、「チルトステージ」や「Rotacota (Pre チルト プラネタリ) 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)



50mmステージ (Q150 標準)



チルトステージ



Rotacotaステージ (プラネタリステージ)



スライドガラス用ステージ



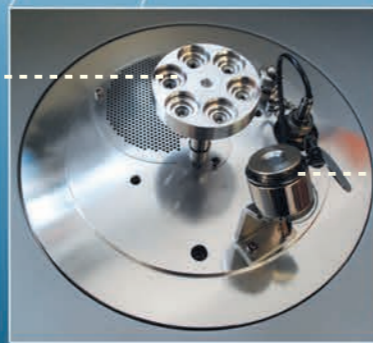
4” ウエハステージ



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 (Q300TT & Q300RT)



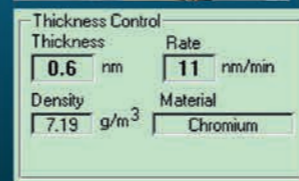
## FTM\* による膜厚コントロール

(推奨オプション)

\*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結します。

※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

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

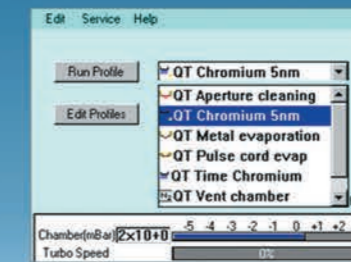
カラータッチパネルスクリーンを採用し、操作に抵抗感を覚える指示計や操作ボタン、バルブなどの計器類を全て排除しました。直観的なインターフェースで、プロセス状態が分かり易く表示されます。



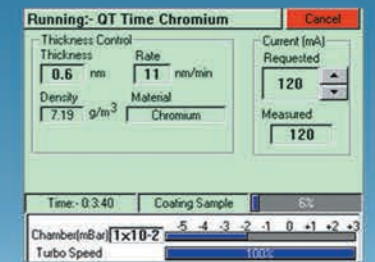
## レシピ作成、プロセスのフルオート化

Q 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→イ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、だれが使用しても同じ結果を得ることができます。



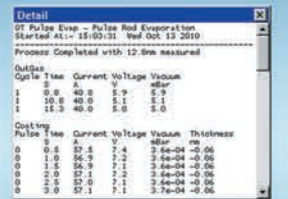
プロファイル選択画面



実行中画面 (FTM 有り)

## 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 形式でエクスポートできます。



## 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。)

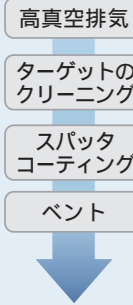
スパッタリング	
FTM Terminated Sputter (推奨)	FTMで膜厚を読み取り、設定した値に到達するとプロセスを終了します。※要FTM
Timed Sputter	設定したスパッタ時間が経過するとプロセスを終了します。
カーボン蒸着	
Controlled Pulse Cord Evaporation (推奨)	カーボンファイバー向け。手軽に良質膜が得られます。※要FTM
Pulse Cord Evaporation	カーボンファイバー向け。
Ramped Profile (推奨)	カーボンロッド向け。ロッド形成が手間ですが、繰返精度の高い高品位膜が得られます。
Pulsed 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

※Q150V,Q150T,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。



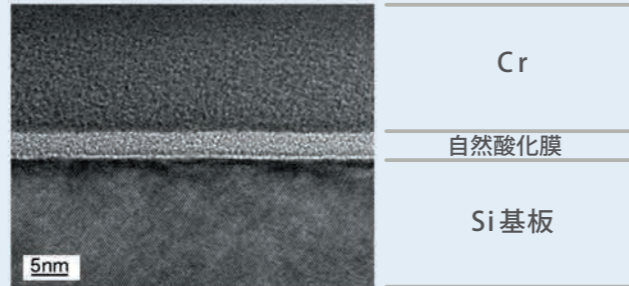
H																			He
Li	Be									B	C	N	O	F	Ne				
Na	Mg									Al	Si	P	S	Cl	Ar				
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		

Q150RS/Q150RES には Au、Q150VS/Q150VES/Q150TS/Q150TES/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：150mA, 3e-3mbar, 4min)



## 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. 放熱の為に冷却時間も含まれます。
- ※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 種類の元素を最大 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

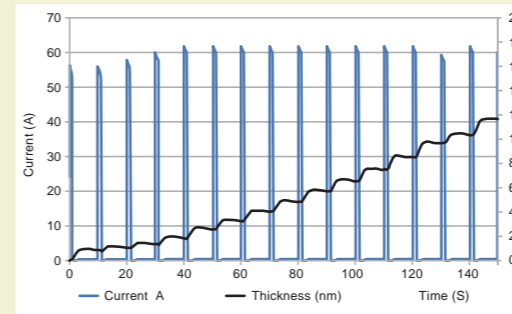
## 高品位カーボン蒸着コーティングを実現する高度なプロセス制御

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。Q 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 ~ 4nm/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結します。主に膜厚制御が必要な EDX や EBSD, EPMA などに使用され、最大で 20nm 程度のコーティングが可能です。

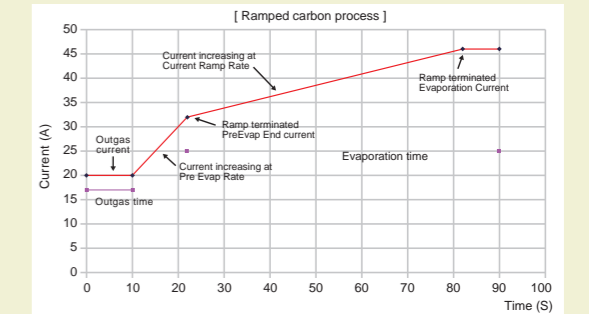


カーボンロッドインサート向け  
Ramped Carbon Rod

※Q150V,Q150Tのみ



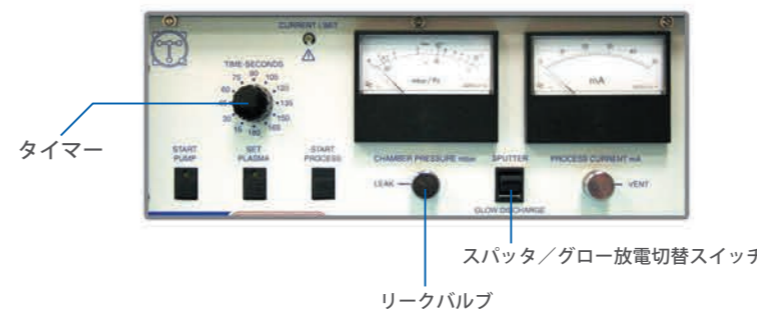
最も良質で再現性に優れた蒸着膜が得られます。このモードを利用する時は、ロングチャンバーが必要です。蒸着過程を 4 ステージに分類し、それぞれのステージで電流を緻密に制御します。特に TEM カーボン支持膜 (5 ~ 15nm) や TEM レプリカの作成、EBSD (3nm) や EPMA (10 ~ 15nm) 分析などで、高品位膜・高い再現性が要求される場合に適しています。



## Mini スパッタコーター SC7620

簡易型・低価格のマグネトロンスパッタコーターです。エントリーモデルであり、W-SEM 観察向けに適しています。標準でグロー放電機能が搭載されていて、試料や TEM グリッドなどの親水化処理や表面改質に利用できます。スパッタモードとグロー放電モードはスイッチ一つで切替え可能です。

本機は、真空系と電流計を見ながらリークバルブをマニュアル調整することで、試料室の真空度とスパッタ電流を調整します。Φ89mm の試料ステージは標準 W.D. が 45mm で高さ調整が可能です。チルトおよび回転機構はありません。



- ・簡易型スパッタコーター (エントリーモデル)
  - ・コンパクト, 低価格
  - ・グロー放電 (親水化処理) 機能付き
  - ・貴金属系のみ (W-SEM 向け)
- 《仕様》
- ・スパッタ電流: 0 ~ 50mA
  - ・到達真空度 (typ.): 2x10<sup>-2</sup>mbar
  - ・処理時間設定: アナログタイマー (15sec 刻み, 最長 180sec)
  - ・試料チャンバー: ホウケイ酸ガラス, 内径 100mm
  - ・対応ターゲット: Au/Pd (標準付属) Au, Ag, Pd, Cu (Pt 不可)
  - ・サイズ, 重量: W340xD310xH330mm, 20kg
  - ・インサート交換: 不可
  - ・CE マーク: 取得
  - ・ロータリーポンプ (オプション): 2 段式, 50 ℓ/m, オイルミストフィルタ付
- 《設置条件》
- ・電源: 90 ~ 250VAC, 50/60Hz, 1400VA (ロータリーポンプ込み)
  - ・Ar ガス: 純度 99.999%, 圧力 5psi (0.034MPa)

# 仕様一覧

		Q150		Q300	
		Q150V/Q150T Plus	Q150R Plus	Q300TD Plus	Q300TT Plus
		Q150VS/TS Plus : スパッタリング Q150VE/TE Plus : カーボン蒸着(真空蒸着) Q150VES/TES Plus : マルチ(スパッタ兼カーボン蒸着)	Q150RS Plus : スパッタリング Q150RE Plus : カーボン蒸着(真空蒸着) Q150RES Plus : マルチ(スパッタ兼カーボン蒸着)		
概要		<ul style="list-style-type: none"> <li>・高真空タイプ</li> <li>・高分解能 FE-SEM 向け (Q150Vは超高分解能観察向け)</li> <li>・酸化しやすいターゲットも可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低真空タイプ</li> <li>・W-SEM 向け</li> <li>・貴金属系のみ <small>(Ptコーティングの場合はオプションのSUSフレキシブルアッセンブルの使用を強く推奨)</small></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高真空タイプ</li> <li>・デュアルスパッタターゲット (2元)</li> <li>・最上位機種, マルチコーティング向け</li> <li>・酸化しやすいターゲットも可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高真空タイプ</li> <li>・トリプルスパッタターゲット (1元)</li> <li>・大型試料向け</li> <li>・酸化しやすいターゲットも可能</li> </ul>
真空系		TMP RP (オプション) 到達真空度 (typ.) スパッタ真空度 真空ゲージ	内部組込み, 70 ℓ /sec, 空冷 無し 2 段式, 5m <sup>3</sup> /h(83 ℓ /m)@50Hz, 6m <sup>3</sup> /h(100 ℓ /m)@60Hz, オイルミストフィルタ付き Q150V : 1 × 10 <sup>-6</sup> mbar, Q150T : 5 × 10 <sup>-5</sup> mbar 5 × 10 <sup>-3</sup> ~ 5 × 10 <sup>-1</sup> mbar Q150V : フルレンジゲージ Q150T : ピラニゲージ (オプションでフルレンジゲージ)	内部組込み, 70 ℓ /sec, 空冷 2 段式, 5m <sup>3</sup> /h(83 ℓ /m)@50Hz, 6m <sup>3</sup> /h(100 ℓ /m)@60Hz, オイルミストフィルタ付き 5 × 10 <sup>-5</sup> mbar 5 × 10 <sup>-3</sup> ~ 5 × 10 <sup>-2</sup> mbar 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 [Q150TE, Q150RE を除く] カーボン蒸着 (抵抗加熱式) [Q150TS, Q150RS を除く] 真空蒸着, アパーチャクリーニング [Q150TE, Q150TES のみ] プロファイル データログ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マグネトロンスパッタリング</li> <li>・膜厚設定による制御 (要膜厚計 ※オプション) : 「FTM Terminated Sputter」</li> <li>・内蔵タイマーによる時間制御 : 「Timed Sputter」 (連続 60 分まで ※放熱時間も含む)</li> <li>・スパッタ電流 : 0 ~ 150mA</li> <li>・ロッド向け : 「Pulse Rod」, 「Ramped carbon」</li> <li>・ファイバー向け : 「Controlled Pulse Cord」, 「Pulse Cord」</li> <li>・パルス電流 : 1 ~ 70A</li> <li>・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</li> <li>・Upwards / Downward の切替え可能</li> <li>・蒸着時間 : 4 分以下</li> <li>【スパッタリング】 「FTM Terminated Sputter」, 「Timed Sputter」</li> <li>【カーボン蒸着】 「Pulse Rod」, 「Ramped carbon」, 「Controlled Pulse Cord」, 「Pulse Cord」</li> <li>【その他】 「Metal evaporation」, 「Aperture cleaning」, 「Vent chamber」, 「Vacuum shutdown」, 「Glow Discharge」</li> </ul> 1000 件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マグネトロンスパッタリング</li> <li>・膜厚設定による制御 (要膜厚計 ※オプション) : 「FTM Terminated Sputter」</li> <li>・内蔵タイマーによる時間制御 : 「Timed Sputter」 (連続 60 分まで ※放熱時間も含む)</li> <li>・スパッタ電流 : 0 ~ 150mA</li> <li>・2 元ターゲット (2 元同時は不可)</li> <li>・連続 5 層まで</li> <li>・ロッド向け : 「Pulse Rod」</li> <li>・ファイバー向け : 「Controlled Pulse Cord」, 「Pulse Cord」</li> <li>・パルス電流 : 1 ~ 70A</li> <li>無し</li> <li>無し</li> <li>【スパッタリング】 「FTM Terminated Sputter」, 「Timed Sputter」</li> <li>【カーボン蒸着】 「Pulse Rod」, 「Controlled Pulse Cord」, 「Pulse Cord」</li> <li>【その他】 「Vent chamber」, 「Vacuum shutdown」, 「Glow Discharge」</li> </ul> 1000 件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マグネトロンスパッタリング</li> <li>・膜厚設定による制御 (要膜厚計 ※オプション) : 「FTM Terminated Sputter」</li> <li>・内蔵タイマーによる時間制御 : 「Timed Sputter」 (連続 60 分まで ※放熱時間も含む)</li> <li>・スパッタ電流 : 0 ~ 150mA</li> <li>・2 元ターゲット (2 元同時は不可)</li> <li>・連続 5 層まで</li> <li>無し</li> <li>無し</li> <li>【スパッタリング】 「FTM Terminated Sputter」, 「Timed Sputter」</li> <li>【Process sequence】</li> <li>【その他】 「Vent chamber」, 「Vacuum shutdown」</li> </ul> 1000 件
付属インサート		スパッタ仕様モデル [Q150TE, Q150RE を除く] 蒸着仕様モデル [Q150TE, Q150RE] マルチ仕様モデル [Q150TES, Q150RE]	スパッタリング (標準付属ターゲット : Cr) カーボンロッド蒸着 スパッタリング & カーボンロッド蒸着	スパッタリング (標準付属ターゲット : Au) カーボンファイバー蒸着 スパッタリング & 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,Au) スパッタリング (標準付属ターゲット : Cr) インサート交換は不可
一般仕様		回転試料ステージ 膜厚計 (オプション) タッチパネル液晶 チャンバー サイズ 重量 梱包仕様 (参考値, 本体のみ) CE マーキング	50mm ステージ付属, スピード可変 (8 ~ 20rpm) QCM 法, 表示分解能 : 0.1nm 115.5 × 86.4mm (有効領域), 640RGB × 480 (ディスプレイフォーマット), 容量式タッチカラーディスプレイ ホウケイ酸ガラス, 内径 150mm × H133(Q150V), H127(Q150T), (ロングチャンバー H214) mm, 防爆ガード (PET シリンダー) 付き W585 × D510 × H410 (最大 650) mm 34kg W725 × D660 × H680mm, 42kg 取得	スイングアーム付 4" ウエハステージ付属, スピード可変 QCM 法, 表示分解能 : 0.1nm, デュアルヘッド 115.5 × 86.4mm (有効領域), 640RGB × 480 (ディスプレイフォーマット), 容量式タッチカラーディスプレイ ホウケイ酸ガラス, 外径 300 (内径 283) mm × H127 (ロングチャンバー H214) mm, 防爆ガード (PET シリンダー) 付き W590 × D535 × H420 (最大 772) mm 29kg W725 × D660 × H680mm, 37kg 取得	水平ブラネタリ回転機構付き 8" ウエハステージ付属, スピード可変 QCM 法, 表示分解能 : 0.1nm 115.5 × 86.4mm (有効領域), 640RGB × 480 (ディスプレイフォーマット), 容量式タッチカラーディスプレイ ホウケイ酸ガラス, 外径 300 (内径 283) mm × H127 (ロングチャンバー H214) mm, 防爆ガード (PET シリンダー) 付き W590 × D535 × H420 (最大 772) mm 37kg W725 × D660 × H680mm, 45kg 取得
設置条件		Ar ガス (スパッタリング用。 カーボン蒸着, 真空蒸着用途には不要) N2 ガス (ベント用) 電源 消費電力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・純度 99.999%</li> <li>・圧力 : 0.05 MPa</li> <li>・使用量 : 3 ℓ /min at 4psi (4 分間のスパッタ時間で約 0.2 ℓ)</li> <li>・付属のプラスチックチューブ (内径 3mm × 外径 6mm × L3m) に接続</li> <li>・Q150V : コーター付属の SUS フレキシブルホースに接続</li> <li>・Q150T : コーター付属のプラスチックチューブ (内径 3mm × 外径 6mm × L3m) に接続</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・純度 99.998%</li> <li>・圧力 : 0.05 MPa</li> <li>・付属のプラスチックチューブ (内径 3mm × 外径 6mm × L3m) に接続</li> </ul> 90 ~ 250VAC, 50/60Hz 1400VA (ロータリーポンプ込み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・純度 99.999%</li> <li>・圧力 : 0.05 MPa</li> <li>・付属のプラスチックチューブ (内径 3mm × 外径 6mm × L3m) に接続</li> <li>・コーター付属のプラスチックチューブ (内径 3mm × 外径 6mm × L3m) に接続</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・純度 99.999%</li> <li>・圧力 : 0.05 MPa</li> <li>・付属のプラスチックチューブ (内径 3mm × 外径 6mm × L3m) に接続</li> </ul> 90 ~ 250VAC, 50/60Hz 1400VA (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	型番	備考	Q150	Q300 TT	Q300 TD
50mm ステージ	10067	ターゲット～試料ステージ距離：38～79mm[Q150], 25～71mm[Q300] φ15 / φ6.5mm 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	10357	50mm ステージのチルト対応タイプ。最大チルト角 90 度 (手動) ターゲット～試料ステージ距離：37～60mm[Q150], 14～60mm[Q300] φ15 / φ6.5mm 試料台または 1/8" ピンスタブを 6 個搭載可	○	○	○
スライドガラス用ステージ	10358	ステージサイズ：φ90mm スライドガラス (75x25mm) を 2 枚並べ置き可能 (75x50mm) ステージを裏返すと、1/8" ピンスタブを 6 個搭載可 手動チルト可 (水平～30°)	○	○	○
Rotacota ステージ (プラネタリストージ)	10360	高さ調整不可 φ15 / φ6.5mm 試料台または 1/8" ピンスタブを 6 個搭載可 (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)	○	○	○ (*1)
4° ウエハステージ	10458	オフセットギアボックス付き	○		
4° ウエハステージ	10787	2° / 3° / 4° ウエハ対応		○	◎
6° ウエハステージ	10994	4°/6° ウエハ対応 ターゲット～試料ステージ距離：25～71mm		○	○
8° ウエハステージ	10826	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	Q150R			Q150V/T		
	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 (φ3.05mm) 蒸着		○	○		◎	◎
カーボンロッド (φ6.15mm) 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φ3.05mm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 (10 個) とモリブデンポートが付属します

## オプション一覧

品名	型番	推奨度	備考	Q150		Q300	
				V/T	R	TD	TT
ガラスチャンパー	10068(Q150) 10595(Q300)		本体標準付属品, H127mm。予備・交換用。	○	○	○	○
ロングガラスチャンパー	10429(Q150) 10596(Q300)		H214mm。Ramped プロファイル用途には必須。 Q150TE, TES に標準付属	○	○	○	○
コーティング保護キット	*1	△	成膜によるチャンパー内の汚れを防止するためのマスキングキット。 脱着が簡単でクリーニング可能。(Q150はロングチャンパー用もあり)	○	○	○	○
L型真空ホースアダプタ	10422(T) 10731(R)		本体背面のRP接続用ホースアダプタ (ストレート) を L 型に変更 奥行きが限られた設置環境に有効	○	○	○	○
緊急停止ボタン	11223			-	-	○	○
膜厚計 (Film Thickness Monitor)	10454	◎	水晶振動子マイクロバランス (QCM) 法	○	○	-	○
デュアル膜厚計	10779	◎	2 チャンネル膜厚計 (Q300TD のみ)	-	-	○	-
水晶振動子	C5460	◎	FTM [10454] の消耗品	○	○	○	○
ロータリーポンプ		◎	2 段式, 5m <sup>3</sup> /h@50Hz, 6m <sup>3</sup> /h@60Hz, オイルミストフィルタ	○	○	○	○
ダイアフラムポンプ	11540	△	ロータリーポンプ代替 (オイルフリー)	○	-	○	○
スクロールポンプ	20063	△	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	10428		ピラニゲージ (標準付属) のアップグレード。(要工場設置)	○	-	○	○
Pt コーティング用真空ホース	13711	○	Q150R (Pt コーティングの場合強く推奨)	-	○	-	-

\*1 113530(Q150)/11880(Q150 ロングチャンパー用)/11576(Q300TD)/11577(Q300TT)

## ターゲット一覧

ターゲットはφ57mm (もしくはφ54mm) 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。  
50nm 以上の厚膜コーティングには t=0.3mm 以上のターゲットをご利用下さい。

全機種対応 (SC7620 を除く)

TMP 仕様のみ (Q150VS/Q150VES/Q150TS / Q150TES / Q300TT / Q300TD)

ターゲット	t(mm)	型番	ターゲット	t(mm)	型番
金	0.1	SC502-314A *1	ニッケル	0.1	SC502-314D
	0.2	SC502-314A / 0.2	クロム	0.3	TK8845 *3
	0.3	TK8889		1.5	TK8862
金/パラジウム (80 / 20)	0.1	SC502-314B *2	タングステン	0.2	TK8867
	0.2	SC502-314B / 0.2		0.5	TK8846
	0.3	TK8891	カーボン	1.5	TK8869
白金 *4	0.1	SC502-314C	アルミニウム	1	TK8875
	0.2	SC502-314C / 0.2	チタン	0.5	TK8895
	0.3	TK8893		1.5	TK8879
銀	0.1	SC502-314E	鉄	0.1	TK8897
	0.1	SC502-314G	イリジウム	0.3	TK8899
パラジウム	0.1	SC502-314H	コバルト	0.1	TK8900
銅	0.1	SC502-314H	錫	0.1	TK8902
白金/パラジウム (80 / 20)	0.1	TK8878	モリブデン	0.1	TK8903
	0.3	TK8887	マグネシウム	0.3	TK8905
			タンタル	0.1	TK8906
			ITO (90 / 10)	3	TK8907

\*1 Q150RS/Q150RES/Q300TD 標準付属 \*2 SC7620 標準付属 \*3 Q150VS/Q150VES/Q150TS/Q150TES/Q300TT/Q300TD 標準付属  
\*4 ロータリー仕様のコーター (Q150R) で Pt コーティングする場合は、Sus フレキチューブアッセンブル [13711] が強く推奨されます。

### 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	型番	備考	品名	サイズ	員数	型番
カーボンファイバーコード	1m	C5421 *1	編み紐 (Thick 向け)	カーボンロッド *3	φ3.05 x 300mm	10 本	C5422 *2
	10m	C5421-10			φ6.15 x 100mm	10 本	A0830A
	100m	C5421-100		カーボンロッドシェーパー		1 個	13232 *2
カーボンファイバー	1m	C5461	極細燃り線 (Thin ~ Med 向け)				
	10m	C5461-10					
	100m	C5461-100					

\*1 Q150RE/Q150RES 標準付属 \*2 Q150VE/Q150VES/Q150TE/Q150TES 標準付属  
\*3 不純物濃度 (typ.) [ppm]: Al=0.3, B=0.1, Fe=0.1, Mg=0.1, Si=0.3 (This grade does not exceed total maximum allowable spot impurities per element of 1ppm. With 5ppm total maximum allowable spot impurities)



C5461



C5421