

Rf Pecvdシステム Rfプラズマエッチング装置

商品番号: KT-RFPE



前書き

RF-PECVDは「Radio Frequency Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition」の略称です。ゲルマニウム基板やシリコン基板上にDLC（ダイヤモンドライクカーボン膜）を成膜します。3～12μmの赤外線波長域で利用されます。

詳細を学ぶ

装置の形状

- ボックスタイプ：水平トップカバー開閉ドア、成膜チャンバーと排気チャンバーは一体溶接。
- 全体：本体と電気制御キャビネットは一体設計（真空チャンバーは左側、電気制御キャビネットは右側）。

真空チャンパー

- 寸法：Φ420mm（直径）×400mm（高さ）；0Cr18Ni9高品質SUS304ステンレス鋼製、内面研磨済み、粗い溶接痕のない精巧な仕上がり、チャンパー壁に冷却水配管付き。
- 排気口：間隔20mmの二重層304ステンレス鋼メッシュ、高圧バルブシステムに防汚パッフル、排気管口に均圧板を配置し汚染を防止。
- シールおよびシールド方法：上部チャンパードアと下部チャンパーはシールリングで真空シールされ、外部にはステンレス鋼メッシュ管を使用して高周波源を隔離し、高周波信号による人体への害をシールド。
- 観察窓：前面と側面に120mmの観察窓を2つ設置、防汚ガラスは高温・放射線に耐性があり、基板の観察に便利。
- 空気流モード：チャンパー左側はターボ分子ポンプで排気し、右側はガスを注入して対流式の作業モードを形成し、ガスがターゲット表面に均一に流れ、プラズマ領域に入り、炭素膜を完全にイオン化・成膜できるようにします。
- チャンパー材質：真空チャンパー本体と排気口は0Cr18Ni9高品質SUS304ステンレス鋼製、トップカバーは軽量化のため高純度アルミニウム製。

ホストフレーム

- 断面鋼（材質：Q235-A）製、チャンパー本体と電気制御キャビネットは一体設計。

水冷システム

- 配管：主給排水配管はステンレス鋼管製。
- ボールバルブ：すべての冷却コンポーネントは304ボールバルブで個別に給水され、給排水管には色分けと対応する標識があり、排水管の304ボールバルブは個別に開閉可能。ターゲット、RF電源、チャンパー壁などに水流保護を装備し、水切れアラームにより配管の詰まりを防止。すべての水流アラームは産業用コンピュータに表示されます。
- 水流表示：下部ターゲットには水流と温度監視があり、温度と水流は産業用コンピュータに表示されます。
- 冷水水温度：チャンパー壁への成膜時は10～25℃の冷水を通過して冷却し、チャンパードア開放時は30～55℃の温水を通過して加温します。

制御キャビネット

- 構造：縦型キャビネットを採用、計器設置キャビネットは19インチ国際標準制御キャビネット、その他の電気部品設置キャビネットはリアドア付き大型パネル構造。
- パネル：制御キャビネット内の主要電気部品はすべてCE認証またはISO9001認証を取得したメーカー製を選択。パネルに電源ソケットを1セット設置。
- 接続方法：制御キャビネットと本体は一体構造、左側はチャンパー本体、右側は制御キャビネット、下部には専用配線溝を装備し、高電圧、低電圧、RF信号を分離して配線し、干渉を低減。
- 低電圧電気部品：フランス製シュナイダー製エアスイッチとコンタクタにより、装置の信頼性の高い電源供給を保証。
- ソケット：制御キャビネット内に予備ソケットと計装用ソケットを設置。

到達真空度

- 大気圧から2×10⁻⁴ Paまで≤24時間（室温、真空チャンパー清掃済みの場合）。

真空回復時間

- 大気圧から3×10⁻³ Paまで≤15分（室温、真空チャンパー清掃済み、パッフル、傘立てなし、基板なしの場合）。

昇圧速度	• $\leq 1.0 \times 10^{-1}$ Pa/h
真空システム構成	• ポンプセット構成：バックアップポンプBSV30（寧波Boss）+ルーツポンプBSJ70（寧波Boss）+ターボ分子ポンプFF-160（北京）。 • 排気方法：ソフト排気装置を使用（排気時の基板への汚染を低減）。 • 配管接続：真空システム配管は304ステンレス鋼製、配管のソフト接続は金属ベローズ製。各真空バルブは空圧バルブ。 • 吸気口：蒸着プロセス中に膜材料がターボ分子ポンプを汚染するのを防ぎ、排気効率を向上させるため、チャンパー本体の吸気口と作業室の間に、分解・清掃が容易な移動可能な隔離プレートを使用。
真空システム測定	• 真空表示：低真空3系統+高真空1系統（ZJ52レギュレーター3系統+ZJ27レギュレーター1系統）。 • 高真空計：真空ボックスの排気チャンパー上部、作業チャンパー付近にZJ27電離真空計を設置、測定範囲は1.0×10^{-1} Pa$\sim 5.0 \times 10^{-5}$ Pa。 • 低真空計：真空ボックスの排気チャンパー上部にZJ52計を1セット、粗引き配管に1セット設置。測定範囲は$1.0 \times 10^{+5}$ Pa$\sim 5.0 \times 10^{-1}$ Pa。 • 作業レギュレーター：チャンパー本体にCDG025D-1容量式膜厚計を設置、測定範囲は1.33×10^{-1} Pa$\sim 1.33 \times 10^{+2}$ Pa。成膜・コーティング中の真空度を検出し、定速真空パタフライバルブと組み合わせて使用。
真空システム操作	真空手動および真空自動の2つのモードを選択可能。 • 日本オムロン製PLCがすべてのポンプ、真空バルブの動作、およびガス注入停止バルブの作業間のインターロック関係を制御し、誤操作時の装置の自動保護を保証。 • 高圧バルブ、低圧バルブ、ブリバルブ、高圧バルブバイパスバルブ、インポジション信号はPLC制御信号に送信され、より包括的なインターロック機能を実現。 • PLCプログラムは、気圧、水流、ドア信号、過電流保護信号などの全機の各故障点の警報機能を実行し、問題を迅速かつ便利に見つけられるようにします。 • 15インチタッチスクリーンを上位コンピュータ、PLCを下位コンピュータとして、バルブの監視・制御を行います。各コンポーネントと各種信号のオンライン監視は、分析・判断のために産業用制御設定ソフトウェアにリアルタイムでフィードバックされ、記録されます。 • 真空異常または停電時、ターボ分子ポンプは閉鎖状態に戻る必要があります。真空バルブにはインターロック保護機能があり、各シリンダーの吸気口には遮断バルブ調整装置があり、シリンダーの閉鎖状態を表示するための位置センサーが設定されています。
真空試験	• GB11164真空蒸着装置の一般技術条件に従う。