

Rf-Pecvd-System Hochfrequenz-Plasma-Unterstützte Chemische Gasphasenabscheidung

Artikelnummer: KT-RFPE



Einführung

RF-PECVD ist eine Abkürzung für "Radio Frequency Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition". Damit werden DLC-Schichten (diamantähnliche Kohlenstoffschichten) auf Germanium- und Siliziumsubstrate aufgebracht. Es wird im Infrarot-Wellenlängenbereich von 3-12 um eingesetzt.

[Mehr erfahren](#)

Form der Anlage

- Kastenform: die horizontale obere Abdeckung öffnet die Tür, und die Abscheidekammer und die Abluftkammer sind integral verschweißt;
- Die gesamte Maschine: der Hauptmotor und der elektrische Schaltschrank sind integriert (die Vakuumkammer befindet sich auf der linken Seite, der elektrische Schaltschrank auf der rechten Seite).

Vakuumkammer

- Abmessungen: $\Phi 420$ mm (Durchmesser) \times 400 mm (Höhe); aus hochwertigem SUS304-Edelstahl 0Cr18Ni9, die Innenfläche ist poliert, feine Verarbeitung ist ohne grobe Lötstellen erforderlich, und es gibt Kühlwasserleitungen an der Kammerwand;
- Luftabzugsöffnung: Doppellagiges 304-Edelstahlgewebe mit 20 mm Abstand vorne und hinten, Antifouling-Schallwand auf dem hohen Ventilschaft und Luftausgleichsplatte an der Abgasrohrmündung, um Verschmutzung zu verhindern;
- Abdichtungs- und Abschirmungsmethode: Die obere Kammertür und die untere Kammer werden durch einen Dichtungsring abgedichtet, um das Vakuum zu versiegeln, und das Edelstahlnetzrohr wird außen verwendet, um die Hochfrequenzquelle zu isolieren und die durch Hochfrequenzsignale verursachten Schäden für Menschen abzuschirmen;
- Beobachtungsfenster: Zwei 120-mm-Beobachtungsfenster sind an der Vorderseite und an der Seite installiert, und das Antifouling-Glas ist resistent gegen hohe Temperaturen und Strahlung, was für die Beobachtung des Substrats praktisch ist;
- Luftströmungsmodus: Die linke Seite der Kammer wird von der Molekularpumpe gepumpt, und die rechte Seite ist die Luft, die aufgeblasen wird, um einen konvektiven Arbeitsmodus des Ladens und Pumpens zu bilden, um sicherzustellen, dass das Gas gleichmäßig zur Zieloberfläche fließt und in den Plasmabereich eintritt, um den Kohlenstofffilm vollständig zu ionisieren und abzuscheiden;
- Material der Kammer: Der Körper der Vakuumkammer und die Abluftöffnung sind aus hochwertigem SUS304 Edelstahl (0Cr18Ni9) gefertigt, die obere Abdeckung besteht aus hochreinem Aluminium, um das Gewicht der Abdeckung zu reduzieren.

Grundgerüst

- Hergestellt aus Profilstahl (Material: Q235-A), das Kammergehäuse und der elektrische Schaltschrank sind integriert.

Wasser-Kühlsystem	<ul style="list-style-type: none"> • Rohrleitung: Die Hauptzufuhr- und -abflussrohre für die Wasserverteilung sind aus Edelstahlrohren gefertigt; • Kugelhahn: Alle Kühlkomponenten werden separat über 304-Kugelventile mit Wasser versorgt, und die Wassereinlass- und -auslassrohre sind farblich gekennzeichnet und entsprechend beschriftet, und die 304-Kugelventile für die Wasserauslassrohre können separat geöffnet und geschlossen werden; das Ziel, die HF-Stromversorgung, die Kammerwand usw. sind mit einem Wasserdurchflussschutz ausgestattet, und es gibt einen Wasserabschaltalarm, um zu verhindern, dass die Wasserleitung blockiert wird. Alle Wasserdurchflussalarme werden auf dem Industriecomputer angezeigt; • Anzeige des Wasserdurchflusses: Die untere Scheibe verfügt über eine Wasserdurchfluss- und Temperaturüberwachung, und die Temperatur und der Wasserdurchfluss werden auf dem Industriecomputer angezeigt; • Kalt- und Warmwassertemperatur: Wenn der Film an der Kammerwand abgelegt wird, wird kaltes Wasser um 10-25 Grad durchgelassen, um das Wasser abzukühlen, und es wird weitergegeben, wenn die Kammertür geöffnet wird. Heißes Wasser wird 30-55 Grad warmes Wasser durchlaufen.
Schaltschrank	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur: Vertikale Schränke werden verwendet, der Schaltschrank für die Instrumente ist ein 19-Zoll-Schaltschrank nach internationalem Standard, und der Schaltschrank für die anderen elektrischen Komponenten ist eine große Schalttafelstruktur mit einer Hintertür; • Paneel: Die wichtigsten elektrischen Komponenten im Schaltschrank werden von Herstellern ausgewählt, die die CE-Zertifizierung oder die ISO9001-Zertifizierung erhalten haben. Installieren Sie eine Reihe von Steckdosen auf dem Paneel; • Anschlussmethode: Der Schaltschrank und der Host befinden sich in einer gemeinsamen Struktur, die linke Seite ist der Raumkörper, die rechte Seite ist der Schaltschrank, und der untere Teil ist mit einem speziellen Kabelschlitz, Hoch- und Niederspannung ausgestattet, und das RF-Signal wird getrennt und geleitet, um Störungen zu reduzieren; • Elektrische Niederspannung: Französischer Schneider-Luftschalter und Schütz, um eine zuverlässige Stromversorgung der Geräte zu gewährleisten; • Steckdosen: Ersatzsteckdosen und Steckdosen für die Instrumentierung sind im Schaltschrank installiert.
Endvakuum	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosphäre bis 2×10^{-4} Pa ≤ 24 Stunden, (bei Raumtemperatur, und die Vakuumkammer ist sauber).
Zeit zur Wiederherstellung des Vakuums	<ul style="list-style-type: none"> • Atmosphäre bis 3×10^{-3} Pa ≤ 15 min (bei Raumtemperatur und sauberer Vakuumkammer, mit Leitblechen, Schirmständern und ohne Substrat).
Druckanstiegsrate	<ul style="list-style-type: none"> • $\leq 1,0 \times 10^{-1}$ Pa/h
Konfiguration des Vakuumsystems	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung des Pumpensets: Vorpumpe BSV30 (Ningbo Boss) + Wälzkolbenpumpe BSJ70 (Ningbo Boss) + Molekularpumpe FF-160 (Beijing); • Pumpverfahren: Pumpen mit sanfter Pumpvorrichtung (um die Verschmutzung des Substrats während des Pumpens zu reduzieren); • Rohrverbindung: das Rohr des Vakuumsystems ist aus Edelstahl 304, und die weiche Verbindung des Rohrs ist aus; • Metallfaltenbalg; jedes Vakuumventil ist ein pneumatisches Ventil; • Luftansaugöffnung: Um zu verhindern, dass das Membranmaterial die Molekularpumpe während des Verdampfungsprozesses verschmutzt, und um die Pumpleistung zu verbessern, wird zwischen dem Luftansauganschluss des Kammerkörpers und dem Arbeitsraum eine bewegliche Isolierplatte verwendet, die leicht zu demontieren und zu reinigen ist.
Messung des Vakuumsystems	<ul style="list-style-type: none"> • Vakuumanzeige: drei Tiefstwerte und ein Höchstwert (3 Gruppen der ZJ52-Regelung + 1 Gruppe der ZJ27-Regelung); • Hochvakuummeter: Das Ionisationsmessgerät ZJ27 ist auf der Oberseite der Pumpkammer des Vakuumkastens in der Nähe der Arbeitskammer installiert, und der Messbereich beträgt $1,0 \times 10^{-1}$ Pa bis $5,0 \times 10^{-5}$ Pa; • Niedervakuummessgeräte: ein Satz ZJ52-Messgeräte ist auf der Oberseite der Pumpkammer des Vakuumkastens installiert, und der andere Satz ist auf dem Rohrpumprohr installiert. Der Messbereich beträgt $1,0 \times 10^{-5}$ Pa bis $5,0 \times 10^{-1}$ Pa; • Arbeitsvorschrift: CDG025D-1 kapazitives Filmmessgerät ist auf dem Kammerkörper installiert, und der Messbereich ist $1,33 \times 10^{-1}$ Pa bis $1,33 \times 10^{-2}$ Pa, Vakuumfassung während der Abscheidung und Beschichtung, verwendet in Verbindung mit konstantem Vakuum Drosselventil verwenden.

Es gibt zwei Modi der manuellen und automatischen Vakuumauswahl;

Betrieb des Vakuumsystems

- Japan Omron PLC steuert alle Pumpen, die Aktion des Vakuum-Ventils, und die Verriegelung Beziehung zwischen der Arbeit der Inflation Stop-Ventil, um sicherzustellen, dass die Ausrüstung kann automatisch im Falle einer Fehlbedienung geschützt werden;
- Hochventil, Niedrigventil, Vorventil, Hochventil-Bypass-Ventil, In-Position-Signal wird an SPS-Steuersignal gesendet, um eine umfassendere Verriegelungsfunktion zu gewährleisten;
- Das SPS-Programm kann die Alarmfunktion jedes Fehlerpunktes der gesamten Maschine, wie z.B. Luftdruck, Wasserdurchfluss, Türsignal, Überstromschutzsignal, usw. und Alarm ausführen, so dass das Problem schnell und bequem gefunden werden kann;
- Der 15-Zoll-Touchscreen ist der obere Computer, und die SPS ist der untere Computer zur Überwachung und Steuerung des Ventils. Die Online-Überwachung der einzelnen Komponenten und die verschiedenen Signale werden rechtzeitig zur Analyse und Beurteilung an die Konfigurations-Software der industriellen Steuerung zurückgesendet und aufgezeichnet;

Wenn das Vakuum anormal ist oder der Strom abgeschaltet wird, sollte die Molekularpumpe des Vakuumventils in den geschlossenen Zustand zurückkehren. Das Vakuumventil ist mit einer Verriegelungsschutzfunktion ausgestattet, und der Luftenlass jedes Zylinders ist mit einer Absperrventil-Einstellvorrichtung ausgestattet, und es gibt eine Position, die den Sensor zur Anzeige des geschlossenen Zustands des Zylinders einstellt;

- Vakuumtest