

取扱説明書

PIB-20形プラズマイオンボンバーダ



株式会社 真空デバイス

〒311-4155 茨城県水戸市飯島町 1285-5

<TEL> 029-212-7600

<E-mail> device@shinkuu.co.jp

<URL> <http://www.shinkuu.co.jp>

操作手順

装置の始動

① P O W E RスイッチをONします。シーケンスの起動に10秒程度お待ちください。

チャンバーリーク

② L E A Kスイッチを押すとチャンバー内に空気が入り、大気解放されます。リーク中はスイッチが点滅し、点滅が終了すると完了の合図となります。

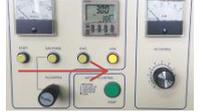


操作手順

作業は、マニュアル操作でコーティング条件を設定し、以降同じ条件で使用される場合はA U T Oシーケンスを利用すると便利です。

調整手順で設定する内容は、**雰囲気気圧力**、**放電時間**、**放電電流値**です。

調整手順・M A N U A L操作手順

1.	⑭上蓋を開け、⑫試料ステージの上に条件設定を行う試料をセットしてください。	
2.	⑭上蓋を閉め、③E V A CスイッチをONして真空排気を行ってください。	
3.	⑨真空計の表示が 4 P a に到達したら④G A S - P A R G EスイッチをONしてください。	
4.	雰囲気ガスが導入され、チャンバー内のガスが置換されます。 (約1分間)	
5.	⑦P a - C O N T R O Lを調整し、目的の雰囲気気圧力になるよう微調整を行ってください。(10頁を参照) 調整の際は、圧力が安定するまで1分程度掛かります。	
6.	雰囲気圧力が安定したら、⑩タイマーを操作し、プラズマ放電したい時間にセットしてください。(10頁を参照)	
7.	⑤S T A R Tスイッチを押すと電圧が印可されます。⑧H V - C O N T R O Lを徐々に上げて、目的の電流値へセットしてください。 設定時間が経過すると放電が自動で停止します。	
8.	④G A S - P A R G EスイッチOFF→③E V A CスイッチOFF→②L E A KスイッチONと順番に押していき、チャンバーリークを行って試料を取り出してください。	

AUTO操作手順

1. 試料をセットし、上蓋を閉じてください。
2. 調整した条件と同一のイオン照射を行う際は、⑥AUTOスイッチをONしてください。
3. 排気 → 雰囲気圧力調整 → 放電 → リークのシーケンスを自動で実行いたします。



※各スイッチの点滅が進行状態を表します。

※AUTO動作中に⑧HV-CONTROLを微調整しても問題ありません。

タイマーの設定方法

タイマーの設定レンジは1秒～99分59秒です。

表示桁数は4桁で、1.30 (ms) は1分30秒を表します。

表示桁に対応した設定キーを上下して数値の設定を行います。

MODE、RST ボタンは操作する必要はございません。



現在値

設定値

設定キー

装置の立下げ

1. ③EVACスイッチをONして真空排気を3Pa程度まで行い、再び③EVACスイッチを押ししてください。チャンバー内は真空に保たれます。
2. ①POWERスイッチをOFFしてください。

安全対策について

1. 蓋の開閉センサー

上蓋が開いた状態での誤操作防止として、②LEAKスイッチ以外一切のスイッチ入力を受け付けなくなります。

2. スwitchのインターロック

間違った操作が出来ないように、スイッチにはインターロックが設定されております。

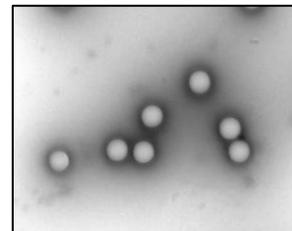
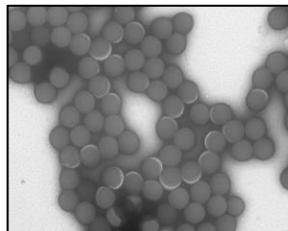
3. 停電時の安全対策

停電等により装置への電源供給がストップすると、すべてのバルブが閉まり、チャンバー内は状態を保持します。動作はすべてリセットされ、電源復帰時は停止状態となっております。また、ロータリーポンプ配管内は自動で大気リークされます。

装置の使用例

親水処理：カーボン支持膜やプラスチック膜などの表面を親水性にする処理です。また、凝集試料を分散させる場合にも有効です。

雰囲気ガス	空気、又は酸素
雰囲気ガス圧力	20 Pa 前後
放電電流値	10～30 mA
処理時間	1～2分



クリーニング：マイクロトームに使用するダイヤモンドナイフなどの表面をクリーニングしてその効果を高めることができます。

雰囲気ガス	空気、又は酸素
雰囲気ガス圧力	10～15 Pa 前後
放電電流値	30～40 mA
処理時間	3分程度



エッチング：カーボン薄膜、有機材料などの表面をナノオーダーでエッチングしたい時に活用可能。

雰囲気ガス	空気、又は酸素
雰囲気ガス圧力	8～12 Pa 前後
放電電流値	30～45 mA
処理時間	1～30分



カーボン膜のエッチング例
(下側のみ除去)

PDMS貼付：マイクロ流路作成用シリコンをガラスなどに貼り付けることを容易にします。

雰囲気ガス	空気
雰囲気ガス圧力	80～90 Pa
放電電流値	30～50 mA
処理時間	30秒～2分



プラズマ発生時の様子。
下電極・上電極の表面
5mm程度の領域が発光。



90℃で数分加熱処理。
耐圧：数 MPa

装置のクリーニング

装置を使用していくと、チャンバー内の主に試料台周辺や電極表面にハイドロカーボンの膜が形成されます。汚れが堆積するとハイドロカーボン膜が電気抵抗となり電流が流れにくくなります。電極表面が薄く茶色がかったら電極のクリーニングを行ってください。

部品のクリーニング

試料台周囲部品、ガラス円筒をそれぞれ取り外してください。金属研磨剤を少量、ヘキサン等で湿らせたキムワイブなどに付け、部品を磨いて下さい。

研磨剤は十分に拭き取り、仕上げ拭きを行ってください。

保守メンテナンスについて

ロータリーポンプのオイル交換

半年に1度のオイル交換が目安です。オイルはアルバック社製 **SMR-100** をご使用ください。

交換手順

1. オイルミストフィルターを外し、オイル受け用の容器を準備してください。
2. R P 下部にあるボルトを17番スパナを使って緩めます。外すとオイルを抜くことができます。抜き終わったらボルトを元のように締め直します。
3. ポンプ上部から新しいオイルを注入します。注入量目安はMAXに対して赤丸印中央程度です。
4. オイルミストフィルターを元のように取り付けてください。



ガラス筒パッキンの交換

パッキンは3年程度経過すると徐々に劣化してまいります。また、使用環境によっても劣化の度合いは異なります。

パッキン表面が硬化し、亀裂が目立つようになりましたら新しいパッキンと交換してください。

装置の返送修理

装置の返送修理が必要な場合は、オイルミストフィルターをオイルキャップと交換してください。真空排気を行い、チャンバーを固定した状態でご返送ください。

排気管、及び電源ケーブルなど、付属品類一式もご返送ください。

トラブルシューティング

症状	主な要因	対応について
真空度が上がらない。 (圧力が下がらない) 又は真空度の上りが著しく悪い。	シール面等に異物が挟まっている。	シール面の汚れ及び異物を除去してください。
	全体のクリーニング直後である。	全体のクリーニング直後は真空度が上がり方が鈍くなります。3時間程度連続で排気動作を行い3 Pa以下到達を確認してください。
	チャンバー内が著しく汚れている。	クリーニングを行って下さい。
	RPオイルが酸化している。	RPオイルが変色していたり、半年以上オイル交換を行っていない場合は、オイル交換を行って下さい。
	ガラス筒の破損	ガラス筒を交換してください。
	ガラス筒パッキンが最適でない。	真空グリスは極少量塗布してください。また、パッキンに亀裂が目立つようになったら新しい物に交換してください。
	リークバルブ、真空計センサー、RPの故障。	メーカーへの返送修理が必要です。
RPが動かない。又はヒューズが切れる。	周囲温度が低い。	25℃程度の室温が安定した部屋で御使用下さい。
	RPの故障。	メーカーへの返送修理が必要です。
放電しない。又はヒューズが切れる。	電極とアース間でショートしている。	テスターで電極と上蓋のアース面で導通しているか確認してください。導通している場合は原因を取り除いてください。
	電極表面が茶色く汚れている。	様々なガス分子が原因となり、電極表面にハイドロカーボン膜が形成されています。研磨剤を使い、電極のクリーニングを実施してください。
放電の様子がおかしい。	真空度の設定が最適でない。	使用目的に応じて雰囲気圧力を設定してください。
	アウトガスの出やすい試料を処理している。	試料の改善を行ってください。

その他、装置の動作に異常を感じた場合は、販売代理店、又は弊社営業担当へご相談下さい。