

Nicolet RaptIR FTIR 顕微鏡の 使用現場および安全に関するガイド

このマニュアルには、Thermo Scientific™ Nicolet™ RaptIR™ FTIR 顕微鏡を使用する際に必ず守らなければならない現場要件の説明と安全上の注意事項の概要が記載されています。

付属のマニュアルに記載されていない方法でこの装置を使用すると、危険な状況が発生することがあります。この装置を使用、保守、または補修する各人はこのマニュアルを読む必要があります。

研究目的での使用限定。本装置またはアクセサリは医療機器ではありません。また、病気の予防、診断、治療、回復のための使用を目的としていません。

Nicolet RaptIR FTIR 顕微鏡の使用現場および安全に関するガイド	1
1.1 本書の表記規則	2
1.2 ご質問・お問い合わせ	3
1.3 顕微鏡到着時	4
2. 作業スペース要件	5
2.1 顕微鏡の重量と寸法	5
2.2 環境要因	6
2.3 ユーティリティ要件	8
2.4 電氣的要件	9
2.5 液体窒素	11
2.6 顕微鏡のページ	12
3. 重要な安全対策	21
3.1 装置の持ち上げと移動	21
3.2 顕微鏡の接続	21
3.3 ステージまたはタレットの移動	21
3.4 液体窒素の使用	22
3.5 サンプルと溶剤の選択	22
3.6 パージガスの選択	24

1.1 本書の表記規則

重要な情報への注意を促すため、本書では次の表記規則を使用しています。

危険



危険物に注意してください。避けられないならば、重傷を負うまたは死亡する危険な状況を示します。

警告



危険物に注意してください。避けられないならば、重傷を負うまたは死亡するおそれのある危険な状況を示します。

注意



危険物に注意してください。回避しないと、軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状況を示します。

注記

システムハードウェアの損傷やデータの紛失を防ぐため、本表示の指示に従ってください。

注記 有用な補足情報が含まれています。

記号

説明



これは、必須行動を示す記号です。危険を防ぐために必要な行動を示します。



これは、一般的な警告記号です。安全に関する注意事項に従わない場合、負傷する恐れがあります。

記号	説明	記号	説明
	直流		USB

1.2 ご質問・お問い合わせ

緊急の事態が発生した場合は、使用している施設が定めた手順に従ってください。

安全に関してご質問または問題がある場合、または操作や部品の修理交換に関してアドバイスを必要とする場合は、現地の弊社営業担当者またはサービス担当者にご連絡いただくか、www.thermofisher.com より弊社にお問い合わせください。

1.3 顕微鏡到着時

顕微鏡が到着したら、梱包箱の外装に損傷がないか確認してください。梱包箱に損傷が見られた場合は弊社に連絡して指示を受けてください。

顕微鏡の開梱と設置は弊社のサービス担当者が行います。サービス担当者は損傷の有無を確認し、出荷が完了したことを確認します。

遅くとも設置の24時間前までに、設置場所に梱包箱を移動させておいてください。

注記

装置の移動については、梱包箱を直立させた状態で行ってください。不適切な移動方法が原因で生じた破損は、保証の対象外となります。

必要であれば設置前に梱包箱を開けても構いませんが、絶対に必要とは言えない場合は設置前に開けないでください。

弊社のサービスエンジニアによるシステムの設置前に梱包箱を開けた場合、部品の欠品や破損が補償の対象外となります。

2. 作業スペース要件

このセクションの情報は、システム導入時の作業スペース設計にお役立てください。

2.1 顕微鏡の重量と寸法

2.1.1 重量

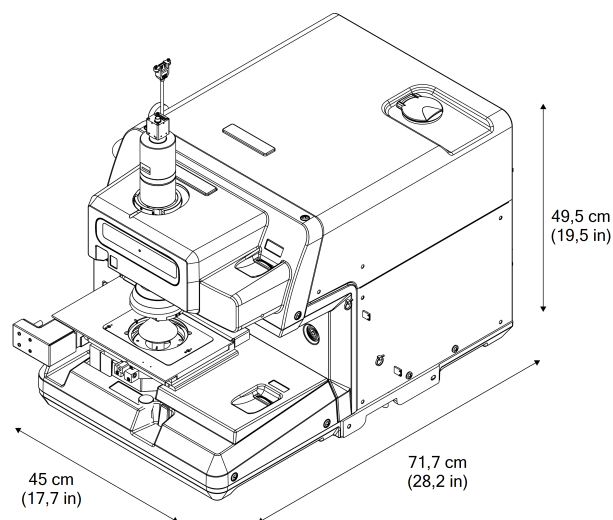
顕微鏡の重量は最大で 70.3 kg (155 lb) になります。

作業面が、上記の重量に、Nicolet iS50 分光計、システムコンピューター、使用するアクセサリの重量が加わった重量に耐えられるを確認してください。

2.1.2 寸法

顕微鏡の寸法は以下の通りです。

- 幅: 45 cm (17.7 インチ)
- 高さ: 49.5 cm (19.5 インチ)
- 奥行: 71.7 cm (28.2 インチ)



2.1.3 クリアランス

ケーブルとページの接続部に到達できるように、システムの周囲と背後にスペースを設けておいてください。また、アクセスしやすいように装置周辺のスペースを広めに確保しておくこと、サービスコールが迅速で簡単になります。

2.2 環境要因

以下は、作業スペースを計画する際に考慮すべき環境要因です。

2.2.1 温度

作業スペースの温度は、16 °C ~ 27 °C (60 °F ~ 80 °F) の範囲で維持してください。

装置の安定性を長期的に維持するには、温度を 20 °C ~ 22 °C (68 °F ~ 72 °F) の範囲で維持してください。温度が変化するとシステム応答にずれが生じる可能性があります。

装置が設置されたら、電源を入れた状態にしておいてください。電源を入れた状態が続くと、電子機器や光学系の安定性が向上します。頻繁に電源を入れたり切ったりしてしまうと、小さな変化が起こるおそれがあります。

システムは、暖房や空調の吹き出し口やダクト、大きな窓、熱板、加熱マントルなどといった熱源や冷気源から離れた場所に設置してください。

2.2.2 振動

重い製造機器やその他のソースによる床の振動または騒音によってシステムが損傷することはありませんが、性能およびスペクトル品質に影響を及ぼす可能性があります。

システムを床振動を引き起こしうる重機から離し、できるだけ騒音や振動を最小限に抑えるか、排除するようにしてください。

2.2.3 ほこりと粒子状物質

顕微鏡は、ほこりやその他の空気中に存在する物質が過剰に見られる環境には設置しないでください。

2.2.4 湿度と水分

本顕微鏡は密封されておらず、どの部品にも吸湿性はありません。ただし、湿度の高い環境にいる場合は、装置の保護とスペクトルの質の向上のための追加対策として、

- 乾燥した空気または窒素ガスでパージすることをお勧めします。装置のパージに関する情報については、"[顕微鏡のパージ](#)"を参照してください。
- 環境湿度は結露のない状態で20%から80%に保ってください。
- 結露の可能性があるので、温度を急に変化させない

注記

外部電源装置は必ず、湿度や何らかの液体にさらされることのない場所に設置してください。

本装置、検出器、またはアクセサリ類は、保管時や出荷時に急に室内の空気にさらされた場合、結露による損傷が発生する可能性があります。梱包とその内容物をしばらく放置し、室温と同じ温度になってから開梱してください。

2.2.5 静電気

静電気は電子部品を破壊する可能性があるため、本装置は、国際基準「IEC 61000-4-2; 計測・制御・実験用の静電放電イミュニティ試験」を満たすよう特別に設計されています。

実験室内で静電気に悩まされる場合は、以下のガイドラインに従うことで装置の保護を強化できます。

- 環境湿度は結露のない状態で20%から80%に保つ。
- 作業スペースには導電性の床材を使用する。
- 従来のカーペットの上に静電防止マットを敷く。
- 強い静電気を帯びる可能性のあるプラスチック製の椅子は使用しない。
- 天然繊維製の衣服を着用する。
- 静電気防止用ストラップを使用する。

2.2.6 電磁場

本装置は試験済みであり、基準 A に従って、IEC 61000-4-8 イミュニティの要件を満たしていることが明確になっています。この試験で顕微鏡に50/60 Hz で3 A/分を印加したところ、顕微鏡は正常に動作し続けました。顕微鏡は、試験済みの磁界強度を超えない場所に設置してください。

2.2.7 電磁波

本装置は、電磁放射に対するイミュニティの試験を受けており、IEC 61000-4-3 イミュニティの基準 A の要件を満たしていることが明確になっています。この試験で顕微鏡を強力な放射電磁界にさらしたところ、顕微鏡は正常に動作し続けました。

2.3 ユーティリティ要件

可能な限り、装置とアクセサリの電源接続部にサービス目的で簡単にアクセスできるようにしておいてください。

システムのパージ用の乾燥空気ラインや窒素ラインについても必要に応じてアクセスできるようにしておき、システムのユーティリティを直接管理できるようにしてください。

注記 装置を受け取る前にシステムユーティリティーを必ず据え付けてください。ユーティリティーを設置する際には、現地の建物規制と安全規制を必ず遵守してください。

2.4 電氣的要件

システムから半径 2 m (7 フィート) 以内に電源が必要です。システムの電源は、専用の無停電電源を使用してください。電源には、電圧ドロップアウト、過渡スパイク、周波数シフト、その他の信頼できる性能を損なうような回線障害のなきこと。使用する各電源コンセントは、ライブ、ニュートラル、アースの3線式である必要があります。

現場で電力品質問題が疑われる場合、または装置が重工業環境に設置される場合は、設置前に電力特性を評価することをお勧めします。さらに情報が必要な場合は、弊社またはお近くの電気局にお問い合わせください。

警告



感電に注意してください。

感電の危険を防ぎ、良好なアースを確保するために、アースがコンジェットパイプに接続されているコンセントは使用しないでください。アース線は主分電盤の接地個所に接続された電位差を持たない配線でなければなりません。

注記 アクセサリーの中には固有の電源接続が別途必要になるものがあります。

注記 お使いの装置は、規格 IEC 61000-4-4 の要件を満たすように特別に設計されています。

2.4.1 電源線コンディショニングアクセサリ

無停電電源装置 (UPS) を弊社からご購入できます。UPS は、建物のどこかで電力が失われた場合のシステムシャットダウンの発生確率を減らします。また、120 ボルト運転の場合、電力線コンディショナー (電力線のたるみ、サージ電圧、またはその他の回線障害がないことを確実にする) を米国内では弊社からご購入できます。220 ボルト用ラインコンディショナーは現地でのみ購入可能です。パワーコンディショナーおよび UPS に関する情報についてはテクニカルサポートにお問い合わせください。

2.4.2 電気サービス仕様

電気設備の仕様については下表に示しています。要件について質問がある場合は、お近くのサービス担当者にお問い合わせください。使用する電源がこれらの要件を満たしているかどうか不明な場合は、テクニカルサポートで電源検査の情報をご確認ください。

必要条件	仕様
入力電流	3.2 A
入力電圧	100 ~ 240 VAC
電源周波数	47 ~ 63 Hz
電圧変動	サグ、サージまたはその他の電圧変動は、入力の電圧の10%(半周期であっても)を超えないようにする必要があります。
ノイズ	2 V 未満(コモンモード) 20 V 未満(ノーマルモード)

2.4.3 消費電力

一般に、システム全体(アクセサリを含む)が通常使用する電力より50%多い電力が使用可能です。顕微鏡およびアクセサリの最大電力消費と熱放散仕様については以下のとおりです。値は概算値です。

項目	消費電力	最大熱放散
Nicolet™ RaptIR™ FTIR 顕微鏡	130 W	443 Btu/時間
標準コンピュータおよびモニター*	460 W	1,570 Btu/時間

項目	消費電力	最大熱放散
* 表示値は概算値です。ユニットのリアパネルまたは底面に表示の電力仕様を参照してください。		

2.4.4 アース

使用する各電源コンセントは、ライブ、ニュートラル、アースの3線式である必要があります。アース線は主分電盤の接地個所に接続された電位差を持たない配線でなければなりません。良好なアースを行い、感電の危険を避けるために、アースがコンジェットパイプに接続されているコンセントは使用しないでください。

2.4.5 電源コード

必ず電源に適した電源コードを使用してください。アクセサリに付属している電源コードは3ワイヤのアース付き電源コードで、顕微鏡の出荷先として示されている国での使用に適合しています。電気による事故を防ぐために、電源コードのアースピンを取り外さないでください。延長コードを使用する場合、電極の保護されたコードを使用する必要があります。

電源コードに損傷がある場合は交換してください。交換用コードまたは延長コードの仕様に関してさらに情報が必要な場合は、弊社までお問い合わせください。

2.5 液体窒素

顕微鏡には冷却した検出器を使用するため、検出器のエレメントを冷却するために液体窒素を用意しておく必要があります。

警告



危険物に注意してください。

液体窒素から発生するガスが沸騰すると、換気が不十分な部屋では低酸素環境になるおそれがあります。

注意

危険物に注意してください。



液体窒素が皮膚に触れないように注意してください。液体窒素は極めて低温です。暴露するとやけどする恐れがあります。保護手袋および保護眼鏡を着用し、一般的な実験の安全基準に従ってください。真空ボトルやデュワーに入れるときは、ゆっくりと注いでください。急激に注ぐと、真空ボトルやデュワーから液体窒素が漏れてしまうことがあります。

2.6 顕微鏡のパージ

装置をパージすることで、より正確な測定結果が得られ、結露、腐食性のある溶剤やガスから装置を保護できます。影響を受けやすい顕微鏡光学部品を保護するために、特に湿度の高い研究室で使用する場合は、装置の連続パージ(1日当たり24時間)をお勧めします。

水分や湿気は、影響を受けやすい顕微鏡光学部品にダメージを与えます。きれいな乾燥した空気または窒素で装置をパージすることで、影響を受けやすい部品を結露から守ることができます。

注記

装置のパージを行わなかったために生じた光学的損傷は、保証の対象外となります。

また、装置をパージすることで、装置の部品を腐食させる溶剤などから影響を受けやすい光学部品を保護することができます。分光計の干渉計光学系は乾燥されますが、水蒸気、二酸化炭素、揮発性溶剤を継続的にパージするために、乾燥した空気または窒素の供給源を設置することをお勧めします。

注記

塩素系溶剤、ペルフルオロ塩素系溶剤、およびハロゲン化炭化水素を含むその他の溶剤は、IR源と化学的に反応するため、装置コンポーネントを腐食させます。

このような溶剤を必要以上に長時間、分光計の周りに放置しないでください。

2.6.1 パージガスの選択

乾燥した清浄な空気または窒素ガスで分光計をパージします。乾燥空気と窒素の両方によってシステム内の水蒸気と溶剤を効果的に除去します。システムから二酸化炭素も除去したい場合は、二酸化炭素スクラバー付きの乾燥空気源を使用するか、窒素をパージガスとして使用します。

パージガスは、水分、油分、およびその他の反応性の物質を含まないものを使用する必要があります。特定の物質および油分を除去するには、10 マイクロメートルのオイルトラップフィルターを付ける必要がある場合があります。

最高の性能を発揮させるために、乾燥した空気または窒素のパージガスは、露点 -70°C (-94°F) 以下まで乾燥させてください。

注記

パージガスにアルゴンを使用しないでください。アルゴンは絶縁体であるため、HeNe レーザーの適切な冷却が阻害されます。その場合、HeNe レーザーの寿命が急激に短くなり、ソースの過熱の原因となることもあります。

警告



爆発に注意してください。

本装置のパージには絶対に、引火性ガス、可燃性ガス、毒性ガスを使用しないでください。IR 源が発火源になります。

2.6.2 パージガス発生器

施設にシステムパージ用の乾燥したきれいな圧縮空気源または窒素源がない場合は、ガスシリンダーではなくパージガス発生器の使用をお勧めします。パージガス発生器はシリンダーやデュワーよりも安価で効果が高いものです。このデバイスは、高品質で連続運転可能なエア・コンプレッサーから供給される空気を清浄化して乾燥させるので、装置のパージに使用できます。

施設にエア・コンプレッサーがない場合は、乾燥空気発生装置一式をご購入できます。詳細については、お近くの販売またはサービス担当者にお問い合わせください。

注記

パージガス発生器を使用する場合は、騒音や振動を抑えるために装置から離して設置してください。

パージガス発生器の適切な稼働には最低圧力が必要であり、通常は 100 PSI が動作に最適です。適切な圧力と流量を供給しないと、システムに湿気が入り込み、永久的な損傷を引き起こす可能性があります。適切な圧力と流量の設定については、製造元の説明書を参照してください。

空気乾燥機の設置前、またはメンテナンス実施前には製造業者供給の取扱説明書をお読みください。空気乾燥機は、ご自身の責任において設置し、メンテナンスを行ってください。製造業者の規定どおりに日常的なメンテナンスを行わない場合、一切の保証が無効になる可能性があります。

装置に新しい空気乾燥機を接続する際には、事前に、乾燥機を公称気流で 24 時間以上作動させて乾燥機内の水分や微粒子を必ずパージしてください。これを行わないで純粋空気乾燥機を装置に接続した場合、装置に重大な損傷が発生するおそれがあります。

パージガスフィッティングの取り付け

装置をパージする場合は、装置が到着する前にパージラインと必要なフィッティングを取り付けておく必要があります。

この顕微鏡では、Dual Zone Purge Pneumatics (デュアルゾーンパージ空気圧) パージキット(品番 840-371700)を採用しており、顕微鏡と分光計(スペクトロメーター)の両方が同時にパージされます。

このパージ空気圧アセンブリを取り付けるには、クイックリリース圧力カップリングをパージガス供給源に取り付け、クイックコネクタカップリングにアセンブリを挿入し、パージラインを装置に接続する必要があります。

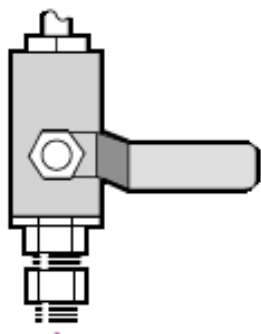
必要なツール

このパージキットの他にも以下が必要です。

- 3/4 インチ (20 mm) スパナ
- 11/16 インチ (18 mm) スパナ
- プラスドライバー (#2)
- スレッドシールテープ (「Teflon™ テープ」または「PTFE テープ」)

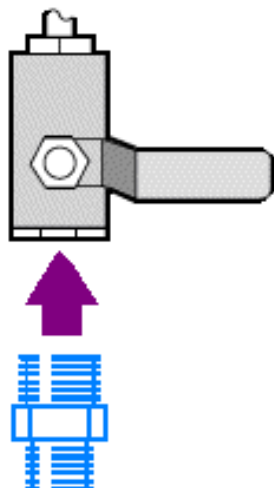
◆ パージキットの取り付け方法

1. クイックリリース圧力フィッティングをパージガスの供給源に接続します。
 - a. レギュレータバルブと、1/4インチ オスフィッティングまたは3/8インチ メスフィッティングをパージガスソースに取り付けます。(パージガス発生源に合ったバルブとフィッティングをお選びください。)

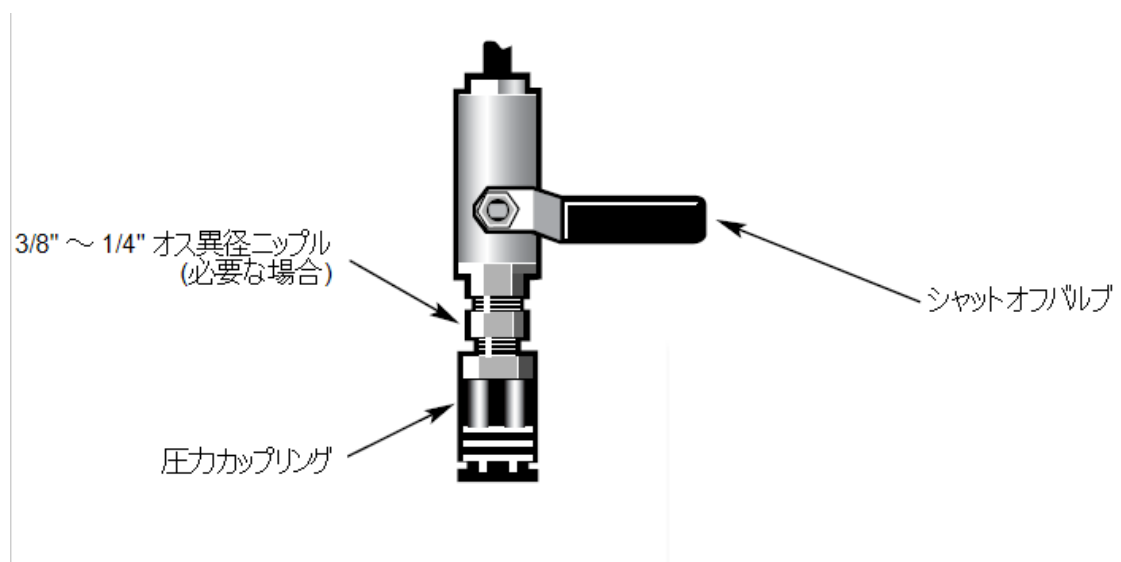


- b. 1/4インチ オスフィッティングをご使用の場合は、次の手順に進みます。

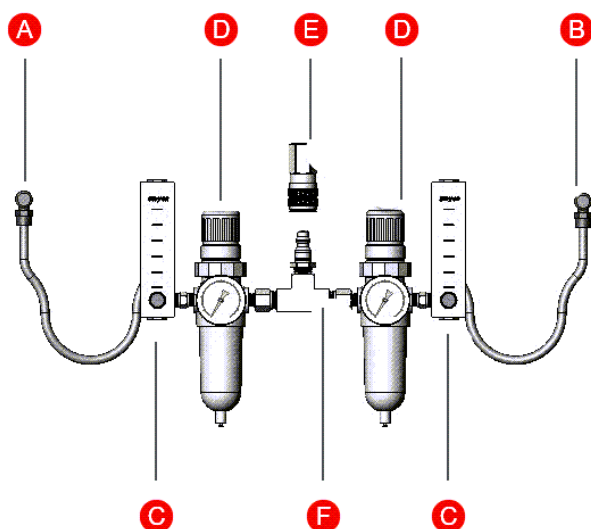
パージガス発生源に3/8インチメスフィッティングをご使用の場合は、パージキットに含まれている3/8インチ～1/4インチの径違いニップルを取り付けます。取り付け前に、径違いニップルをスレッドシールテープで包み、11/16インチスパナで接続を締めます。



- c. 径違いニップルまたは1/4インチ雄フィッティングをスレッドシールテープで包み、次に圧力カップリングを取り付けます。3/4インチスパナで接続を締めます。



2. 壁配管アセンブリのインレットをクイックリリースフィッティングにしっかりとめ込みます。



- | | |
|---|-----------------|
| A | 顕微鏡へ |
| B | 分光計へ |
| C | 流量計 |
| D | 圧力調整器 |
| E | クイックリリースフィッティング |
| F | 壁配管アセンブリ |

3. ガスラインを装置に接続します。

- パージ空気圧アセンブリ(「to spectrometer」(分光計へ)のラベル付き)のクイックコネクトを、分光計の下側のリアパネルにあるパージインレットにはめ込みます。
- パージ空気圧アセンブリ(「to microscope」(顕微鏡へ)のラベル付き)の2つ目のクイックコネクトを、顕微鏡の下側のリアパネルにあるパージインレットにはめ込みます。

4. パージガスコントロールを設定します。

- a. メインのシャットオフバルブを回して開位置に合わせます。
- b. アセンブリの「to spectrometer」(分光計へ) 接続側で、圧力調整器を引き上げて回転させ、ダイヤルを 20 PSI に設定します。
- c. 圧力調整器を下げて元の位置に戻します。
- d. 流量計コントロールを回して流量を 20 SCFH に設定します。
- e. パージ空気圧アセンブリの2つ目の側の側にも同様の作業を行い、分光器と顕微鏡の両方のコントロールが以下のように設定されるようにします。

ハードウェア	圧力 (PSI)	流量 (SCFH)
RaptIR 顕微鏡	20	20
iS50 分光計	20	20

- f. 電源コードを本装置に差し込み電源を入れます。
- g. 本装置のパーズが完了するまで 30 ~ 60 分待ちます。連続してパーズを実行します。本装置とパーズをオフにした場合は、まずパーズをオンにし、再び本装置のパーズが完了するまで 30 ~ 60 分待ってから使用してください。

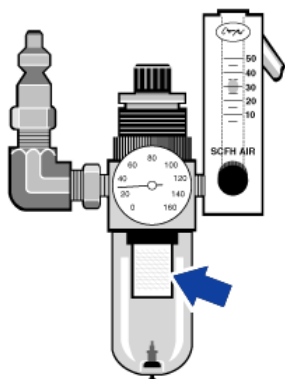
2.6.3 パージガスフィルターの確認

パーズフィルターは、乾燥していると緑色、湿っていると黄色になります。フィルターが恒久的に黄色く変色したり、ゴミやオイルが付着したりした場合は、パーズ空気圧アセンブリ全体を交換してください。詳細についてはテクニカルサポートにお問い合わせください。

注記

装置のパーズを連続して(1日当たり24時間) 実行することをお勧めします。密封、乾燥の維持、パーズを正しく行わなかった場合の機器の損傷は、保証の対象外です。この要件についてご質問がある場合は、お問い合わせください。

図 2-1: パージフィルターは、圧力計の下のプラスチックボウル内部にあります。



[このページは意図的に空白にしています]

3. 重要な安全対策

顕微鏡を安全に使用し、潜在的な危険を回避するために、本セクションに記載されている活動を実行する際には必ず、以下の安全に関する注意事項を守ってください。

顕微鏡を初めて操作する際には、事前に全ての指示内容をよく読んでおいてください。

3.1 装置の持ち上げと移動

この装置の重量は、約 70.3 kg(155 lb) です。持ち上げるには、最低 2 人が必要です。けがを防ぐため、正しい方法で持ち上げてください。

3.2 顕微鏡の接続

顕微鏡に接続する電源コードは必ず、適切で損傷がなくアース付きのものを使用してください。

警告



感電に注意してください。

使用される国に適したアース付き3線式電源コードのみを使用してください。

いかなる場合でも、電源コードのアース線の切断や引き抜き、アダプターの使用は行わないでください。

電源コードに損傷の兆候がないか定期的に点検し、電源コードが損傷した場合は交換してください。

3.3 ステージまたはタレットの移動

本顕微鏡には電動のステージとタレットが搭載されており、これらはソフトウェアまたはオプションのジョイスティックによってのみ動かすことができます。ステージやタレットは絶対に手動では動かさないでください。

注意



挟まれないように注意してください。

サンプルの位置決めやアクセサリの交換をするとき以外は、電動タレットとステージエリアに手や指を近づけないでください。ソフトウェアを操作する際は、システムから手を離してください。

3.4 液体窒素の使用

液体窒素は非常に低温であり、潜在的な危険性を持っています。研究用のデュワー瓶、漏斗、および検出器が温まると、液体窒素が急激に沸騰して飛び散る可能性があります。検出器デュワーに液体窒素を入れる場合、皮膚に液体窒素が触れないように注意してください。

警告



危険物に注意してください。

液体窒素デュワーを補充する際には必ず保護手袋と防滴ゴーグルを着用してください。液体窒素ベンダ支給の材質安全データシートに記載されている、予防措置に従います。

液体窒素デュワーを補充する際には適切な換気を行ってください。換気の不十分な部屋では、液体窒素が沸騰する際にできるガスにより、大気が酸素不足になる可能性があります。

3.5 サンプルと溶剤の選択

サンプルと溶剤を選択する際には潜在的に危険なものを選択しないようにしてください。

腐食剤、溶剤および加圧ガス

標準的な分光器使用法の多くは、溶剤の使用に基づいています。その他には、気体の状態での腐食剤サンプルまたは加圧サンプルが関係します。これらすべてのサンプルを分光計で測定できますが、特別な注意が必要となります。

危険

爆発に注意してください。



装置のパージに、引火性ガスは絶対に使用しないでください。光源からの熱や、レーザー吸収による熱により、ガスに引火するおそれがあります。パージガスは、水分、油分、およびその他の反応性の物質を含まないものを使用する必要があります。装置をパージする場合、乾燥空気または窒素を使用してください。アルゴン (AR) などの不活性ガスも含め、その他のガスは装置に損傷を与える恐れがあります。

揮発性溶剤

揮発性溶剤を定期的を使用する場合は、次のガイドラインにしたがってください。

- サンプル室内に必要以上の溶剤を放置しない。
- 装置の近くに溶剤を放置しない。
- 作業スペースは必ず適切に換気するようにする。

危険

発火および爆発の危険にご注意ください。



発火や爆発を防止してください。装置内の赤外光源は、発火源です。揮発性溶媒を使用する場合は、装置周辺に引火性蒸気が充満しないように、火花やその他の引火源から保護された換気フードまたはその他の有効な排気システムを設置してください。

これらのガイドラインに従えば、装置の寿命が伸び、揮発性溶剤の蒸気によるスペクトルへの干渉を抑えることができます。

ハロゲン化炭化水素を含む溶剤

塩化溶剤、ペルフルオロ塩化溶剤、およびその他のハロゲン化炭化水素を含む溶剤はよくサンプル溶剤として使用されます。赤外光源またはレーザー吸収による過熱が原因でこれらの溶剤が熱分解されると、塩化水素 (HCl)、フッ化水素酸 (HF)、またはホスゲン (COCl₂) が生成される場合があります。

塩酸およびフッ化水素酸などの材料は、非常に腐食性が高いため、分光計中の金属および光学部品の腐食が進むことがあります。

不適切なサンプリング法により空気中に高濃度の腐食性ガスが存在すると、装置が損傷します。

警告



毒性物質を吸引しないように注意してください。

塩酸、フッ化水素、ホスゲンなどの材料は非常に高い毒性を持っています。ハロゲン化炭化水素を含む溶剤を定期的を使用する場合、作業領域が正しく換気されていることを確認してください。

3.6 パージガスの選択

顕微鏡に対するパージガスの選択は慎重に行ってください。本装置のパージには、窒素ガスまたは乾燥空気のみを使用してください。

危険



発火および爆発の危険にご注意ください。

本装置のパージには引火性ガスや可燃性ガスを絶対に使用しないでください。光源からの熱や、レーザー吸収による熱により、ガスに引火するおそれがあります。

パージガスは、水分、油分、およびその他の反応性の物質を含まないものを使用する必要があります。顕微鏡のパージには乾燥した空気または窒素を使用してください。