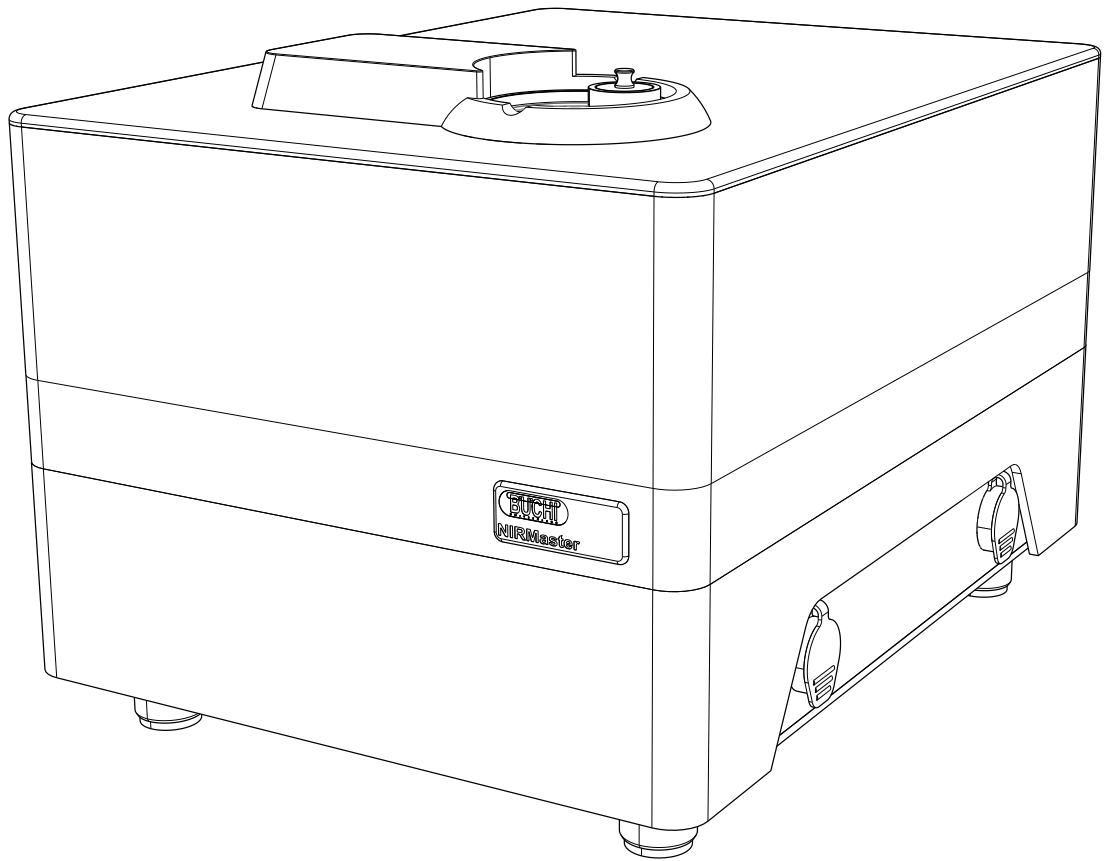




NIRMaster™  
取扱説明書



## 発行者

製品情報：

取扱説明書 (ナジール) NIRMaste<sup>TM</sup>  
11593585

発行日：09.2022

バージョン E

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggs<sup>tr</sup>asse 40

Postfach

CH-9230 Flawil 1

Eメール：quality@buchi.com

BÜCHIは将来の経験に基づき、必要に応じて本取扱説明書の内容を変更する権利を留保します。これは特に、構成、図、および技術的詳細に関して適用されます。

本取扱説明書は著作権法によって保護されています。本書に含まれる情報の複製、販売、もしくは第三者への提供を固く禁じます。同様に、事前の書面による許可なしに本取扱説明書を利用して構成部品を製造することも固く禁じます。

## 目次

<b>1</b>	<b>本取扱説明書について</b> .....	<b>6</b>
1.1	マークおよびシンボル.....	6
1.2	商標.....	6
1.3	接続されている装置.....	6
<b>2</b>	<b>安全に関する注意事項</b> .....	<b>7</b>
2.1	適正使用.....	7
2.2	目的以外での使用.....	7
2.3	要員の資格.....	7
2.4	本書の警告指示.....	8
2.5	警告シンボルと指示シンボル.....	8
2.6	残留危険.....	9
2.6.1	ガラスおよびアクリルの破損.....	9
2.6.2	操作中の故障.....	9
2.6.3	データの損失.....	9
2.7	要員の保護装具.....	9
2.8	変更.....	9
<b>3</b>	<b>製品説明</b> .....	<b>11</b>
3.1	機能の説明.....	11
3.1.1	有効なNIR光経路.....	12
3.1.2	基準レーザーの信号経路.....	12
3.1.3	NIRWareソフトウェアスイート.....	12
3.2	測定モード.....	13
3.2.1	拡散反射モード.....	13
3.2.2	透過反射モード.....	13
3.3	構成.....	14
3.3.1	NIRMaster機器.....	14
3.4	パッケージ内容.....	14
3.5	型式プレート.....	14
3.6	仕様.....	15
3.6.1	NIRMaster™エッセンシャル.....	15
3.6.2	設置環境.....	16
3.6.3	材質.....	16
3.6.4	設置場所.....	17
<b>4</b>	<b>運搬と保管</b> .....	<b>18</b>
4.1	運搬.....	18
4.2	保管.....	18
4.3	本機の搬送.....	18
4.4	搬送用ロックのロック/ロック解除.....	19

<b>5</b>	<b>セットアップ</b> .....	<b>21</b>
5.1	設置前.....	21
5.1.1	電気接続の要件.....	21
5.2	電気接続を確立する.....	21
5.2.1	主電源ケーブルの接続.....	21
5.3	付属のイーサネットケーブルで本機とPCを接続する.....	22
5.4	BUCHI NIRWareソフトウェアをパソコンにインストール.....	22
5.5	コンピュータと本機のネットワーク接続の設定.....	22
<b>6</b>	<b>操作</b> .....	<b>24</b>
6.1	本機の初期化.....	24
6.1.1	システムのウォームアップ.....	24
6.2	システム適合性テスト.....	24
6.2.1	温度テスト.....	24
6.2.2	NIR直線性テスト.....	25
6.2.3	信号/ノイズ比の決定.....	25
6.2.4	波数正確性テスト.....	25
6.3	リファレンス測定.....	25
6.3.1	外部リファレンス.....	25
6.3.2	内部リファレンス.....	25
6.3.3	リファレンス測定の実行.....	26
6.4	測定の実行方法.....	28
6.5	本機のシャットダウン.....	28
<b>7</b>	<b>清掃およびメンテナンス</b> .....	<b>30</b>
7.1	定期保守作業.....	30
7.2	ハウジングのクリーニング.....	30
7.3	トップカバーの外し方.....	31
7.4	外側フィルターの交換.....	33
7.5	内側フィルターの交換.....	34
7.6	外部リファレンスの清掃.....	34
7.7	スピナーの清掃.....	35
7.8	アドオンとカスタムサンプル容器の清掃.....	35
7.9	システムヒューズのリセット方法.....	35
7.10	ランプの交換.....	36
7.11	ランプ寿命カウンタのリセット.....	37
7.12	レーザーユニットの交換.....	37
7.13	拡張システムサービスおよびテスト.....	38
<b>8</b>	<b>故障かな?と思ったら</b> .....	<b>39</b>
8.1	トラブルシューティング.....	39
8.2	総合システム診断 (NADIA).....	39
8.3	リファレンス測定の失敗.....	39
<b>9</b>	<b>運転休止と廃棄</b> .....	<b>41</b>
9.1	使用中止.....	41
9.2	廃棄.....	41
9.3	装置の返送.....	41

---

<b>10</b>	<b>付録</b> .....	<b>42</b>
10.1	スペアパーツとアクセサリ.....	42
10.1.1	スペアパーツ.....	42
10.1.2	アクセサリ.....	43

## 1 本取扱説明書について

この取扱説明書は、本機のすべてのモデルに適用されます。

本機を操作する前に、この取扱説明書を読み、説明に従って安全でトラブルのない操作を心がけてください。

この取扱説明書は後で確認できるように保管し、後続の使用者または所有者に渡してください。

BÜCHI Labortechnik AGは、この取扱説明書に従わなかったことによって生じた損害、不具合、および誤動作について、いかなる責任も負いません。

この取扱説明書を読んだ後、何か不明な点がある場合：

- ▶ BÜCHI Labortechnik AGカスタマーサービスにご連絡ください。

<https://www.buchi.com/contact>

### 1.1 マークおよびシンボル



注

このシンボルマークは、役に立つ重要な情報を示します。

このマークは、その後の取扱い指示を実行する前に満たしておく必要のある前提条件を示します。

▶ このマークは、使用者が実行する必要のある取扱い指示を示します。

⇒ このマークは、正しく実行された取扱い指示の結果を示します。

マーク	説明
ウィンドウ	ソフトウェア・ウィンドウはこのように標示されています。
タブ	タブはこのようにマークされています。
ダイアログ	ダイアログはこのようにマークされています。
[ボタン]	ボタンはこのようにマークされています。
[フィールド名]	フィールド名はこのようにマークされています。
[メニュー/メニュー項目]	メニューまたはメニュー項目はこのように標示されています。
ステータス表示	ステータス表示はこのように標示されています。
メッセージ	メッセージはこのように標示されています。

### 1.2 商標

この取扱説明書で使用されている製品名および登録商標または商標は識別のみを目的として使用されており、それぞれ所有者の財産です。

### 1.3 接続されている装置

これらの操作説明に加えて、接続された装置のマニュアルに記載されている説明と指定に従ってください。

## 2 安全に関する注意事項

### 2.1 適正使用

本機は実験室および生産環境（アットライン）用として設計・製造されています。サンプルに含まれる特定の成分の分析に使用されます。

本機は以下のタスクに使用できます。

- 定量化可能な測定項目の測定

### 2.2 目的以外での使用

2.1章「適正使用」、7ページに述べられている以外の使用や技術仕様に従っていないアプリケーション（3.6章「仕様」、15ページを参照）は、目的以外での使用となります。

特に以下のアプリケーションは許されません。

- 防爆設備が必要な場所での本機の使用。
- 衝撃、摩擦、熱、または火花の発生によって爆発または引火のおそれがあるサンプル（例：爆発物など）の使用。

### 2.3 要員の資格

資格認定を受けていない要員は危険を見逃す可能性があるため、より大きな危険にさらされることになります。

本装置は、該当する資格を取得している検査技師のみに操作が許可されています。

本取扱説明書は以下の人たちを対象としています。

#### オペレーター

オペレーターは、以下の基準に該当する要員です。

- オペレーターは本装置の操作に指名されています。
- オペレーターは本取扱説明書の内容および有効な安全規定を理解し、それに従って装置を使用します。
- オペレーターはトレーニングまたは職業経験に基づいて、装置の使用から生じる危険を予測することができます。

#### 総責任者

総責任者（通常はラボ管理者）は以下に対して責任を負います。

- 装置の正しい設置、正常な動作、正しい操作、適切なメンテナンスが行われるようにしなければなりません。
- 本取扱説明書に記載された操作は、必ず該当する資格認定を受けた要員が行わなければなりません。
- 総責任者は、労働安全と危険防止に関するそれぞれの国/地域の法令・規則を要員に守らせる義務があります。
- 装置の作動中に発生した安全関連の事故はメーカーに通知する必要があります（quality@buchicom）。

#### ビュッヒサービス技術者

ビュッヒから認定を受けたサービス技術者は専用のトレーニングを受講しており、特別なメンテナンスおよび修理処置を実行する権限をBÜCHI Labortechnik AGから付与されています。

## 2.4 本書の警告指示

警告指示は、本装置を取り扱う際に発生する可能性のある危険について注意を促すものです。シグナルワードにより4段階の危険が区別されています。




シグナルワード	意味
危険	危険が回避されなければ、死亡事故または大けがにつながる高レベルの危険があることを示します。
警告	危険が回避されなければ、死亡事故または大けがにつながる可能性のある中レベルの危険があることを示します。
注意	危険が回避されなければ、軽度または中度の負傷につながる可能性のある低レベルの危険があることを示します。
注記	物的損害につながる危険があることを示します。

## 2.5 警告シンボルと指示シンボル

この取扱説明書または本機には、以下の警告シンボルが表示されています。

シンボル	意味
	一般的な警告
	感電
	レーザー光線
	レーザークラス1
	レーザー光線の照射を避ける
	高温の表面
	装置の損害
	壊れやすいもの
	磁場
	装置のプラグを外す



シンボル	意味
	安全眼鏡を着用
	保護手袋を着用
	重量があるため、複数人で運ぶこと

## 2.6 残留危険

本機は最新の技術で開発・製造されています。しかし、誤った使い方をすると、人体や財産、環境に対するリスクが生じる可能性があります。

本書の該当する警告は、使用者にこのような残留危険への注意を促しています。

### 2.6.1 ガラスおよびアクリルの破損

ガラスやアクリルの破片で重大な切り傷を負うことがあります。

ガラスやアクリルの破片が生産物に入り込むことがあります。

- ▶ ペトリ皿やその他のガラスおよびアクリル部品は慎重に扱い、落とさないようにしてください。
- ▶ ガラスおよびアクリル部品を使用するときには、毎回、損傷がないか目視検査してください。
- ▶ 損傷があるガラスおよびアクリル部品は、ただちに使用を中止してください。
- ▶ 破損したガラスおよびアクリルを処分するときには、必ず保護手袋を着用してください。

### 2.6.2 操作中の故障

装置が破損した場合、鋭利な端部やむき出しになった電線によって負傷することがあります。

- ▶ 目に見える破損がないか、定期的に装置を点検してください。
- ▶ 故障が発生した場合は、すぐに装置の電源を切って、オペレーターに通知してください。
- ▶ 損傷がある装置は、ただちに使用を中止してください。

### 2.6.3 データの損失

落雷や停電などによる電源障害が発生した場合、測定データが失われることがあります。

- ▶ 定期的にデータのバックアップを実行してください。

## 2.7 要員の保護装具

用途に応じて、熱や腐食性化学物質により危険が生じる場合があります。

- ▶ ゴーグル、保護服、手袋などの適切な保護装具を必ず着用してください。
- ▶ 使用するすべての化学物質の安全データシートの要求事項を保護装具が満たしていることを確認してください。

## 2.8 変更

無許可の改造は、安全性を損ない、事故につながる恐れがあります。

- ▶ ビュッヒ純正のアクセサリ、スペアパーツ、消耗品のみ使用してください。
- ▶ 技術的変更は、事前にビュッヒから書面による許可を得た場合のみ実行してください。
- ▶ ビュッヒのサービス技術者による変更のみを許可してください。

ビュッヒは、無許可の改造の結果として生じた損害、不具合、および誤動作について、いかなる責任も負いません。

### 3 製品説明

#### 3.1 機能の説明

本機は、ベンチトップ型のフーリエ変換近赤外分析計（FT-NIR）で、目的の分析物の同定と定量を行います。サンプル内の分子と相互作用する目に見えない近赤外線干渉ビームを発生させ、特徴的なフィードバックを発生させます。このフィードバックは、測定セルを介して検出器で検出され、フーリエ変換によって数学的に処理され、スペクトルとなります。このスペクトルは、所定のサンプルに特有のものなので、その成分の同定と定量を可能にします。

インターフェログラムの生成方法

インターフェログラムは、位相のずれたビームの干渉パターンです。本機はシングルビーム偏光干渉計であり、4つのステップを経てインターフェログラムを生成します。

##### 1. 光源出力の偏光

偏光素子が、②光源の出す自然光から偏光された光の出力を生成します①。これにより、対角線方向に偏光された光のみが放射されます。

##### 2. ビーム分割と直交偏波

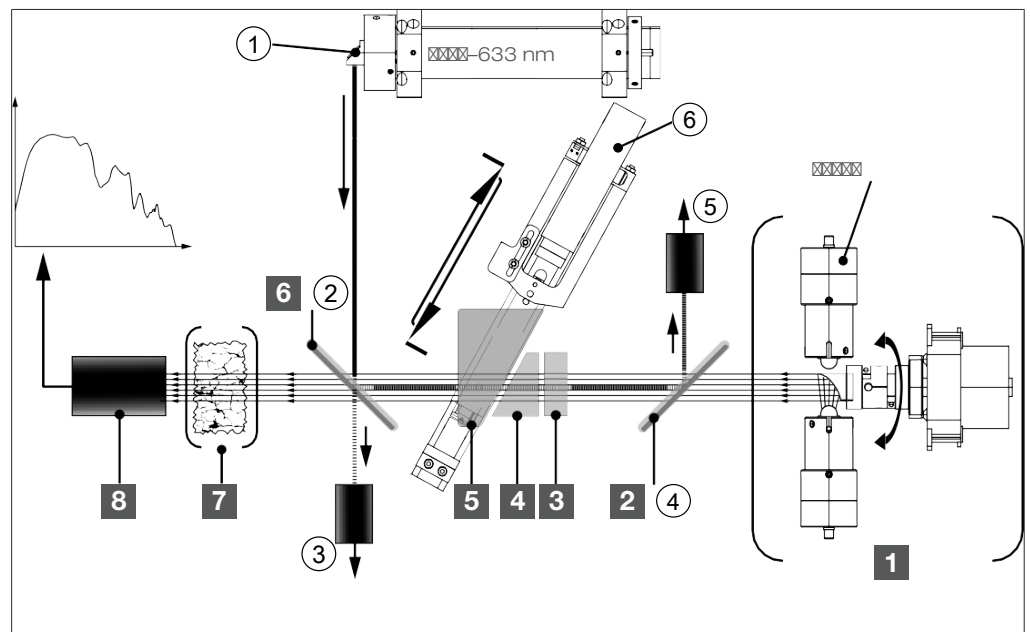
偏光した光は、複屈折ブロック（コンパレーター）に入ります③。ここで光は、直交偏光されて安定した小さな位相ずれを持つ2つの成分に分割されます。

##### 3. 連続位相シフトの生成

コンパレーターの後ろ側には、2つの複屈折ウェッジからなる構成部品が配置されています。ウェッジ④は固定されており、ウェッジ⑤は、高速の線形駆動系によって常に前後に動いています。この動きと幾何学的な配置により、光路の厚みが変化します。これにより、光ビーム間に連続的な位相シフトが生成されます。

##### 4. ビームの再結合とインターフェログラムの出力

2番目の偏光素子が、⑥位相のずれの発生したビームを、強度が変化する1本の光の出力に変換します。これがインターフェログラムです。



### 3.1.1 有効なNIR光経路

番号	説明
1	NIR光源部品（予備ランプ含む）とモーター駆動パラボラ反射鏡
2	1番目の偏光素子
3	コンパレーター（複屈折ブロック）
4	固定複屈折ウェッジ
5	移動複屈折ウェッジ
6	2番目の偏光素子
7	サンプル
8	インターフェログラム検知器

### 3.1.2 基準レーザーの信号経路

番号	説明
①	レーザー出力窓
②	2番目の偏光素子（レーザーの光線を分割）
③	レーザー出力センサー
④	1番目の偏光素子
⑤	レーザーフィードバック検知器
⑥	ウェッジを動かすための線形駆動系

### 3.1.3 NIRWareソフトウェアスイート

NIRWareは、本機とオペレーターとの間で使用するインターフェースプログラムスイートです。プログラムはすべて別のPCでホストする必要があります。

測定はすべてNIRWare Operatorで行います。NIRWare Operatorには、デフォルトで以下のプログラム要素が含まれています。

- オペレーター用インターフェース
- 管理ツール
- レポートテンプレート
- ルーチン分析を実行するソフトウェア
- 分析データなどを格納した包括的なデータベース

NIRWare Management Consoleツールでは、高度なソフトウェアとシステム管理を行えます。

NIRWare Management Consoleには、さまざまなソフトウェアモジュールが組み合わされています。

- NIRWare Application Designerは、NIRWare Operatorアプリケーションを定義します。
- NIRWare Sample Managerは、すべてのサンプルと参照値の管理を行います。
- NIRWare Administrative Toolsは、アプリケーションやキャリブレーションの交換などの管理作業を行います。
- NIRWare Security Designerは、個々のセキュリティポリシーに従ってユーザーおよびユーザーグループを定義します。
- BUCHI Database Managerは、あらゆるデータベース操作に使用します。

## オプション

- NIRWare LIMSは、サンプル情報と測定データをインポートおよびエクスポートします。
- NIRWare Library Designerはスペクトル比較をもとに物質の同定制御を行う強力なソフトウェアモジュールです。ユーザー個々の要求に応じてカスタマイズしたスペクトルライブラリを作成できるように設計されています。

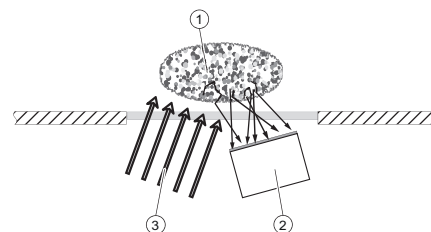
本機をPCに接続するには、5.5章「コンピュータと本機のネットワーク接続の設定」、22ページを参照してください。

## 3.2 測定モード

## 3.2.1 拡散反射モード

非透過性材料は拡散反射を用いて解析できます。

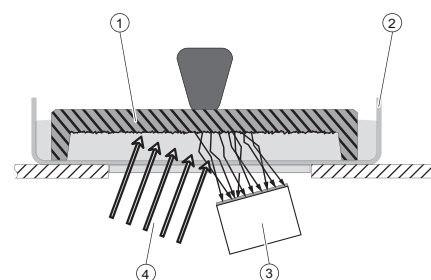
近赤外光の透過はサンプルの材質による制限を受け、サンプルに反応し、屈折してセンサーに拡散反射します。そうした反射光にはそのサンプルの分光情報が含まれています。



- ① サンプル
- ② センサー
- ③ ライト

## 3.2.2 透過反射モード

半透明および不透明な液体は、透過反射モードで分析できます。光は液体を透過し、反射板によって拡散反射され、もう一度サンプルを通過します。透過反射光にはサンプルのスペクトル情報が含まれます。



- ① 透過反射カバー
- ② サンプルカップ
- ③ センサー
- ④ 光

### 3.3 構成

#### 3.3.1 NIRMaster機器

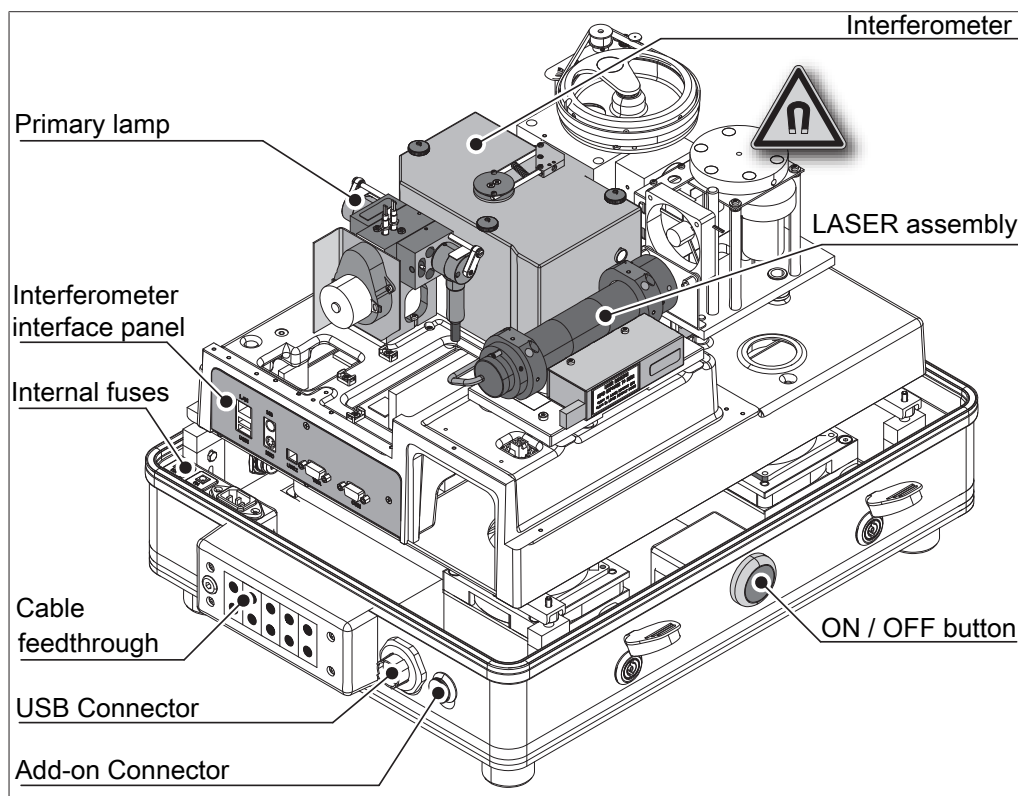


図 1: 筐体を開けたときの主要コンポーネントを示しています。

### 3.4 パッケージ内容



#### 注

納品内容は注文の構成によって異なります。

アクセサリパーツの供給は、注文、注文確認書、発送通知書に基づいて行われます。

### 3.5 型式プレート

銘板によって本機を識別します。銘板は本機の背面にあります。

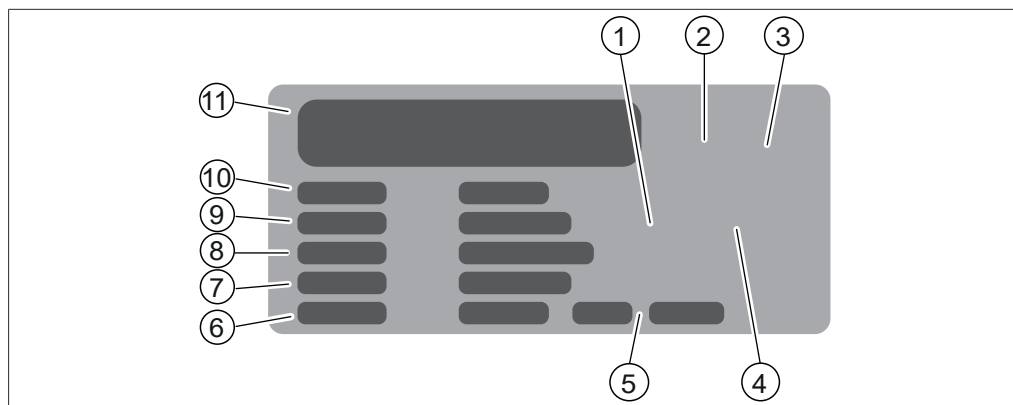


図 2: 型式プレート

- |    |                        |    |                       |
|----|------------------------|----|-----------------------|
| 1  | 「エレクトロニクスリサイクリング」のシンボル | 2  | 初期製品コード               |
| 3  | 認可                     | 4  | 「家庭ごみとして処分しないこと」のシンボル |
| 5  | 製造年                    | 6  | 最大消費電力                |
| 7  | 周波数                    | 8  | 入力電圧範囲                |
| 9  | シリアル番号                 | 10 | 本機の名前                 |
| 11 | 会社名と住所                 |    |                       |

### 3.6 仕様

#### 3.6.1 NIRMaste™ エssenシャル

仕様	NIRMaste™ エssenシャル
寸法 (幅 x 奥行 x 高さ)	420 x 560 x 360 mm
重量	43 kg
すべての側面の最小クリアランス	150 mm
Connection voltage	100 – 240 VAC ± 10 %
周波数	50 / 60 Hz
消費電力	150 W
IPコード	54
内蔵ヒューズ	4A/240V
干渉計のタイプ	偏光干渉計 (TeO <sub>2</sub> ウェッジ付き)
スペクトル範囲	800 – 2500 nm 12 500 – 4000 cm <sup>-1</sup>
分解能 (矩形アポダイゼーションによる)	8 cm <sup>-1</sup>
Wavenumber accuracy (at an ambient temperature of 25° C ± 5° C)	± 0.2 cm <sup>-1</sup>
信号/ノイズ比	10000 (5600 – 6000 cm <sup>-1</sup> で線形補正したベースラインのピーク間ノイズ)

仕様	NIRMaster™エッセンシャル
1秒あたりのスキャン回数	2 - 4
照射スポット径	9 mm
アナログ - デジタル変換器	24ビット
ランプタイプ	タングステンハロゲン
平均寿命 (ランプ)	6000時間
レーザーのタイプ	12 VDC HeNe、波長632.992 nm
Connection voltage	100 – 240 VAC ± 10 %
検出器	InGaAs波長拡張型 (温度制御)
内部リファレンス	ゴールドプレート
外部リファレンス	Spectralon®
サンプルローテータ	Easy-Spinドライブ、不均一なサンプルの高性能な測定が行える磁気スピナーを搭載

### 3.6.2 設置環境

室内使用専用。

最高海拔	2000 m
周囲温度	5 - 40 ° C (25 ° C)
最大相対湿度	温度31 ° Cまでは80 % 40 ° Cで相対湿度50%まで直線的に減少
保管温度	最高45 ° C

### 3.6.3 材質

コンポーネント	材質
分析計土台	アルミニウム
ウェッジ	TeO <sub>2</sub>
偏光素子	ガラス
上部筐体部品	PMMA、食品等級
下部筐体部品	ステンレス鋼、食品等級1.4301
スピナー	PETP、ステンレス鋼1.4305 / 1.4301
XLアドオン	ステンレス鋼1.4305、ガラス
外部リファレンス	アルミ、ガラスはめ込み、PTFEはめ込み
トランスフレクションカバー	ステンレス鋼1.4435
検出器	InGaAs
磁石	NdFeB



### 3.6.4 設置場所

- 設置場所は、緊急時に電源コードを抜ける場所であること。
- 設置場所の床は、固く、水平で、滑らない表面であること。
- 設置場所にドラフトがあること。
- 設置場所に、本機用のコンセントがあること。
- 設置場所に、ケーブルやチューブを安全に敷設できる十分なスペースがあること。
- 設置場所に障害物がないこと（給水栓、排水口など）。
- 設置場所は、直射日光など、外的温度負荷にさらされないこと。
- 設置場所は、振動に敏感な装置の近くではないこと。
- 設置場所は、接続される装置の要件を満たしていること。関連のマニュアルを参照してください。
- 設置場所が、使用するすべての溶媒およびサンプルの安全データシートの要件を満たしていること。
- 設置場所は、安全要件を満たしていること。2章「安全に関する注意事項」、7ページを参照してください。
- 設置場所は、技術仕様に従った仕様を満たしていること（重量、寸法など）。3.6章「仕様」、15ページを参照してください。

## 4 運搬と保管

### 4.1 運搬



#### 注意事項

##### 不適切な運搬による損傷の恐れ

- ▶ 損傷を避けるために全てのパーツを安全に梱包してください。納品時の輸送箱を使用することをお奨めします。
  - ▶ 運搬時は、激しい衝突を回避してください。
- 
- ▶ 運搬後は、装置に損傷がないかを点検してください。
  - ▶ 運搬によって生じた損傷は、輸送業者に連絡してください。
  - ▶ 将来の運搬に備えて梱包材を保管してください。

### 4.2 保管

- ▶ 環境条件が守られていることを確認してください（3.6章「仕様」、15ページを参照）。
- ▶ 装置は、なるべく純正梱包材の中に保管してください。
- ▶ 保管終了後、装置に損傷がないかを点検し、必要に応じて交換してください。

### 4.3 本機の搬送

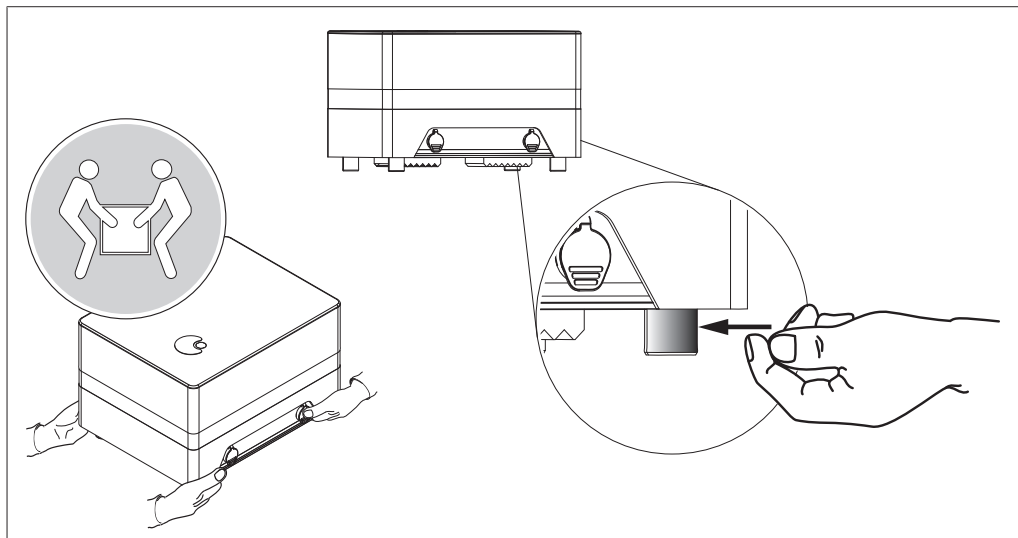


#### 警告

##### 正しくない運搬による危険

圧挫傷、切り傷、破損などの原因になります。

- ▶ 本機は2名で運搬してください。
- ▶ 示されている位置で本機を持ち上げてください。



## 4.4 搬送用ロックのロック/ロック解除



## 注意事項

搬送用ロックをかけたまま使用すると、機器が破損する恐れがあります。

▶ 使用前に、搬送用ロックをはずしてください。

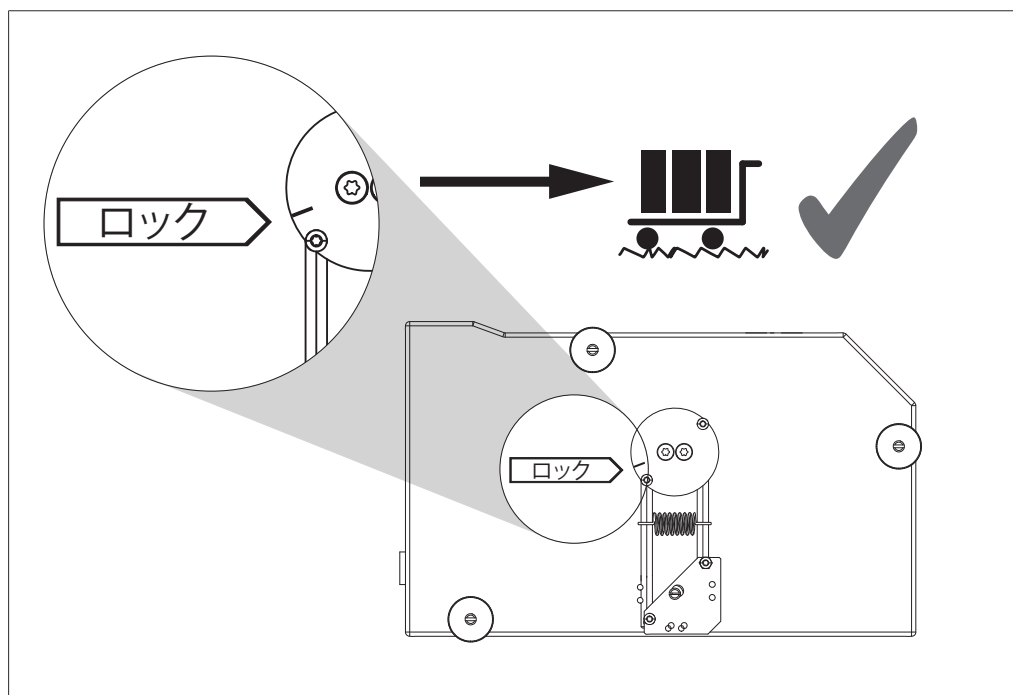
▶ 本機のスイッチをオフにしてください。

▶ 電源コードのプラグを抜きます。

▶ 筐体のロックを解除します。

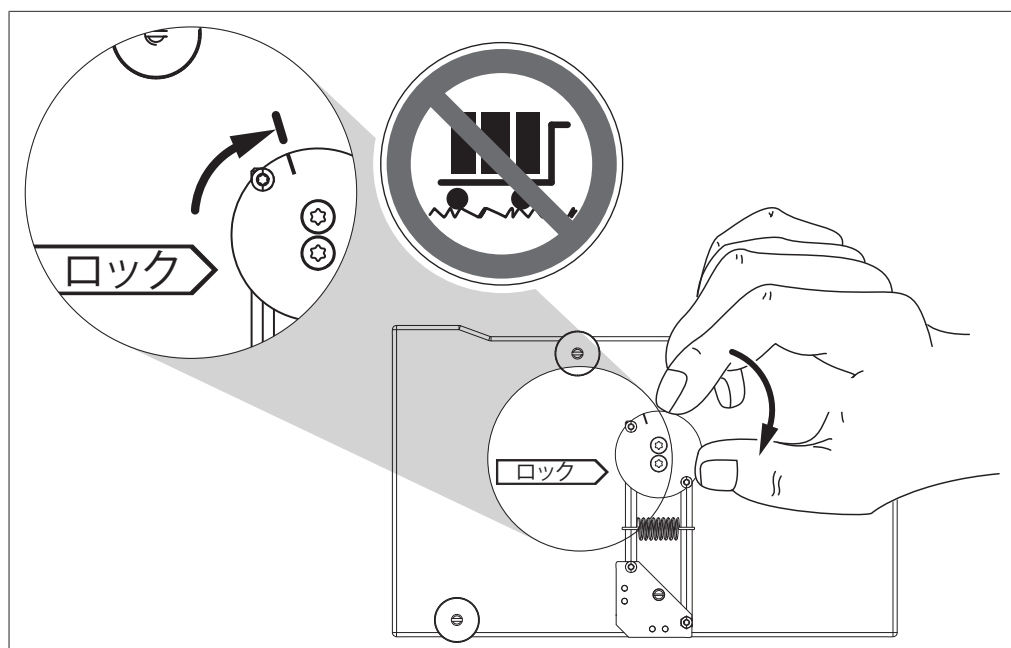
▶ トップカバーを外します。

⇒ ロック機構にアクセスできるようになります。



▶ ノブを時計方向に回します。

⇒ ロック機構が解除され、干渉計の線形駆動系が自由に移動可能になります。



- ▶ トップカバーを閉じます。
- ▶ 4個のラッチをすべてロックします。
- ▶ 電源コードを差し込みます。
- ▶ 本機のスイッチをオンにしてください。

## 5 セットアップ

### 5.1 設置前



#### 注意事項

スイッチを入れるのが早すぎることによる本機の損傷。

運搬後、本機のスイッチを入れるのが早すぎると、損傷することがあります。

- ▶ 運搬後は、本機を周囲温度になじませてください。

#### 5.1.1 電気接続の要件



#### 注意事項

本機を安全に整備するためには、主電源を切断する必要があります。

条件:

- 本機は、ロック付きまたは固定式のプラグで取り付けられています。
- 本機は据え置き型（電源プラグなし）です。
- ▶ 外部電源スイッチが必要です。

### 5.2 電気接続を確立する



#### 注意事項

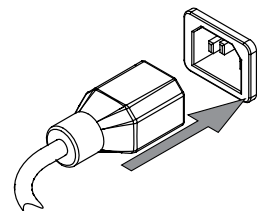
不適切な電源ケーブルによる本機の損傷リスク。

不適切な電源ケーブルは、本機の性能不良や破損の原因となることがあります。

- ▶ BUCHIの電源ケーブル以外は使用しないでください。

条件:

- 電気設備は、銘板の記載に従っていること。
- 電気設備は、適切な接地システムを備えていること。
- 電気設備は、適切なヒューズと電気安全機能を備えていること。
- 設置場所は、技術仕様の仕様に従っていること。  
3.6章「仕様」、15ページを参照してください。
- ▶ 電源ケーブルを本機の接続部に接続します。3.3章「構成」、14ページを参照してください。



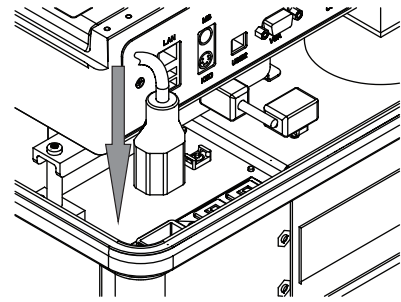
- ▶ 電源プラグをコンセントに差し込みます。

#### 5.2.1 主電源ケーブルの接続

条件:

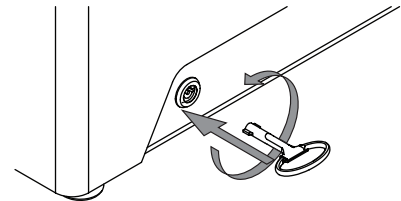
- カバーを外します。
- ▶ 主電源ケーブルを下部シャーシのケーブルグラウンドに通します。

- ▶ 本機の下部シャーシ背面にあるメインソケットにケーブルを接続します。

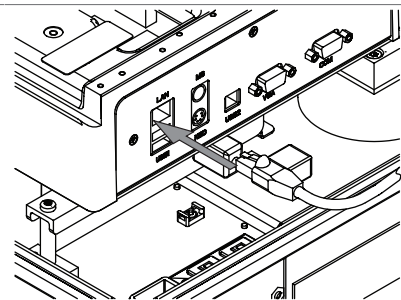


### 5.3 付属のイーサネットケーブルで本機とPCを接続する

- ▶ 付属のキーで本機上部のカバーを外します。（左側2ヶ所、右側2ヶ所で固定）



- ▶ イーサネットケーブルを下部シャーシのケーブルグラウンドに通します。
- ▶ クリーム色の光学ベンチの背面にあるイーサネットソケットにケーブルを接続します。



### 5.4 BUCHI NIRWareソフトウェアをパソコンにインストール

#### BUCHI NIRWareソフトウェアをパソコンにインストール

NIRWare Quick Guideの「Chapter 4 Software Installation」に従い、BUCHI NIRWareソフトウェアスイートをインストールします。

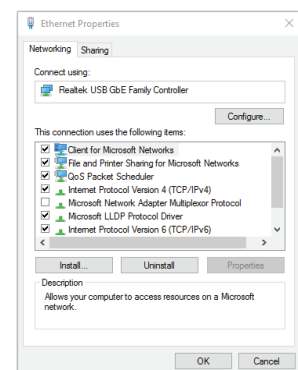


注記

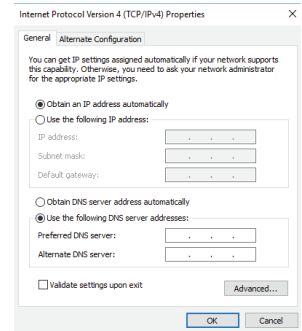
ソフトウェアおよび必要なプレキャリブレーションに関連するライセンスを有効にします。

### 5.5 コンピュータと本機のネットワーク接続の設定

- ▶ コンピュータを起動し、*Ethernet Properties*ダイアログボックスを開きます。
  - ▶ リストから[*Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*]オプションをハイライト表示します。
  - ▶ [*Properties*]ボタンをクリックします。
- ⇒ *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)* ダイアログボックスが開きます。



- ▶ **[Use the following IP address]**隣にあるラジオボタンを有効にします。



- ▶ 以下の値を入力します。

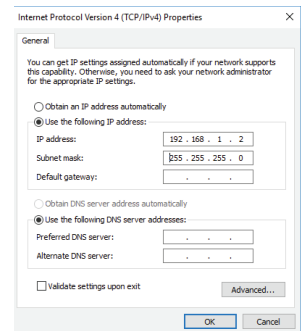
- IPアドレス：192.168.1.2
- サブネットマスク：255.255.255.0

- ▶ **[OK]**ボタンをクリックします。

⇒ *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*ダイアログボックスを閉じます。

- ▶ **[OK]**ボタンをクリックします。

⇒ *Ethernet Properties*ダイアログボックスを閉じます。



これでネットワーク設定が正しく行われ、本機とコンピュータの間で通信ができるようになりました。

NIRWare Operatorソフトウェアを起動し、コンピュータと本機が正しく接続されていることを確認します。

## 6 操作

### 6.1 本機の初期化

- ▶ 本機を起動するには、本機の左側にある緑色の電源ボタンを1–3秒間押します。
  - ⇒ 筐体前面のインジケータライトが黄色に点灯し、起動プロセスに入ったことを知らせます。
- ▶ NIRWareソフトウェアスイートがインストールされているPCの電源を入れます。
  - ⇒ 約60秒後にインジケータライトが黄色から緑色に変わると、本機にログインできる状態になります。

#### 6.1.1 システムのウォームアップ

動作温度未満にまで冷えているときには、分析計を約15分間ウォームアップする必要があります。ウォームアップ時間は、本機のスイッチがオンになるとすぐに開始します。 ??? ????

## 6.2 システム適合性テスト



### 注

誤った測定のリスクを最小限にするため、頻繁にテストを行う必要があります。

システム適合性テスト（SST）は、内蔵の機能であり、分析計の性能テストを行います。システム性能をモニターし検証するために、本機を再起動するたびにSSTを実行する必要があります。

以下のSST値についてテストします。

- 内部のシステム温度（レーザー、干渉計、検出器など）
- 直線性
- 信号／ノイズ比
- 波数の正確性

SSTが終了するたびに、レポートプロトコルが生成されます。テスト結果は、工場出荷時の値と比較され、システムの状態がユーザーに伝えられます。

レポートプロトコルは、整備および品質管理のために、XML形式で内部のデータベースに格納されます。

SSTリクエストの間隔は、NIRWare Application Designerで設定することができます。推奨されるテスト間隔の標準値は24時間で、テストの実行には約5分かかります。本機を連続運転で使用する場合は、チェック間隔を長くtookた方がよい場合があります。

#### 6.2.1 温度テスト

内部温度をモニターするための多くのセンサーが備えられています。測定された内部温度が指定された範囲内であれば、本機の正しい動作が保証されます。

- ▶ 実際のすべての温度値が制限の範囲内であることを確認してください。
- ▶ 3.6.2章「設置環境」、16ページに記載されている周囲温度のデータを参照してください。

条件:

温度が低すぎる場合

- ▶ システムを十分にウォームアップします。



条件:

温度が高すぎる場合

▶ フィルターを清掃し、十分な空気の流れを確保します。

## 6.2.2 NIR直線性テスト

既知の吸収の5つのフィルターを使用して、NIR検出器の直線性をテストします。測定された吸収は、既知の基準値と比較されます。

このテストに合格するには、すべての吸収係数が許容範囲内に入っていなければなりません。

## 6.2.3 信号／ノイズ比の決定

このテストでは、ノイズに対する信号の比を決定します。大きなフラックス（強度最大）と小さいフラックス（強度10%）の光線について、複数の波数領域で分析します。

このテストに合格するには、平均値と最小値が許容範囲になければなりません。

## 6.2.4 波数正確性テスト

PMMAフィルターを使用して、本機の波数正確性をチェックします。測定されたスペクトルは、既知の参照スペクトルと比較されます。

このテストに合格するには、測定されたスペクトルが参照スペクトルの波数許容範囲に入っていなければなりません。

## 6.3 リファレンス測定

リファレンス測定を頻繁に行うことにより、スペクトルに影響を与える可能性のある環境の影響を補正することができます。内部および外部リファレンス測定を組み合わせることで、最も高い品質の結果と測定安定性を実現することができます。

### 6.3.1 外部リファレンス



注

外部リファレンスの設定にはユーザーによる操作が必要です。

サンプルの反射率を測定するために、サンプルについて測定した強度スペクトルをリファレンススペクトルで割ります。リファレンススペクトルは、サンプル位置の白色標準板によって生成されます。

6.3.3章「リファレンス測定の実行」、26ページを参照してください。

### 6.3.2 内部リファレンス



注

内部リファレンスの取得は本機によって自動的に行われます。

内部リファレンスは、外部リファレンスとユーザーによる操作の必要性を最小限にするために使用されます。2つのテストの間隔は、NIRWare Application Designerで設定することができます。

### 6.3.3 リファレンス測定の実行



#### 注

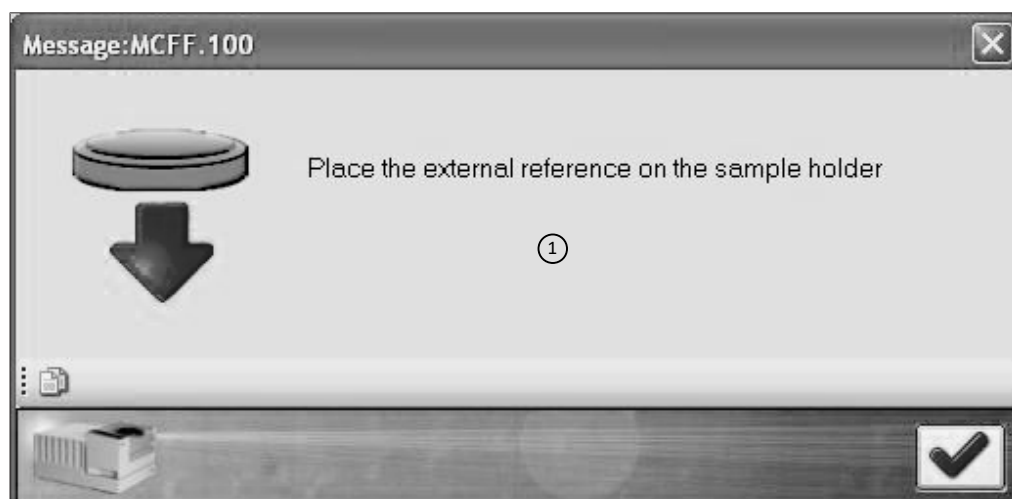
装置の校正を適切に行うために、外部リファレンスまたはトランスフレクションカバーをサンプル窓の上に平らに置く必要があります。

そうしないと、誤った校正が行われる可能性があります。

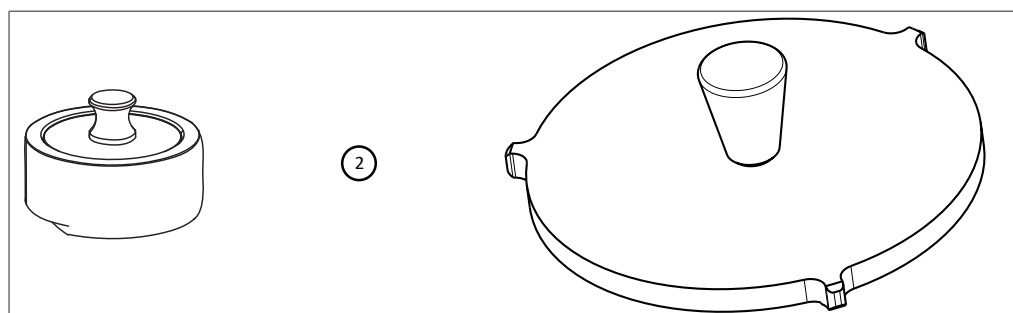
- ▶ 外部リファレンス/トランスフレクションカバーを傾けないでください。
- ▶ 外部リファレンスは、本機上部のセンタリングプレートの切り込みと位置を合わせなければなりません。
- ▶ トランスフレクションカバーを使用する場合には、スピナー装置をアクセサリとして使用することをお勧めします。
- ▶ すべての部品/表面を完全に清掃しなければなりません。
- ▶ 外部リファレンスおよびトランスフレクションカバーは、損傷や傷のないものを使用しなければなりません。

あらかじめ定義した時間（デフォルトでは60分）が経過すると、ダイアログ(1)が表示され、オペレーターに外部リファレンス測定を行うよう促します。間隔はApplication Designerで設定できます。

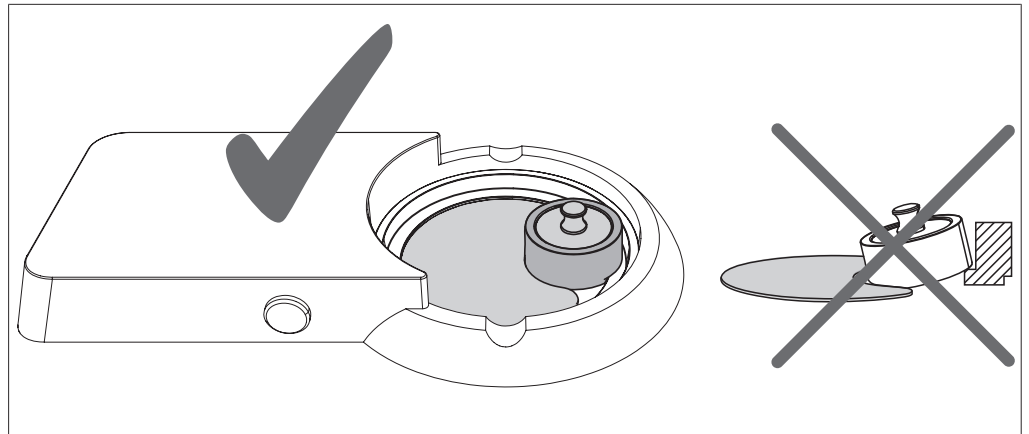
ソフトウェアが手順を指示します。



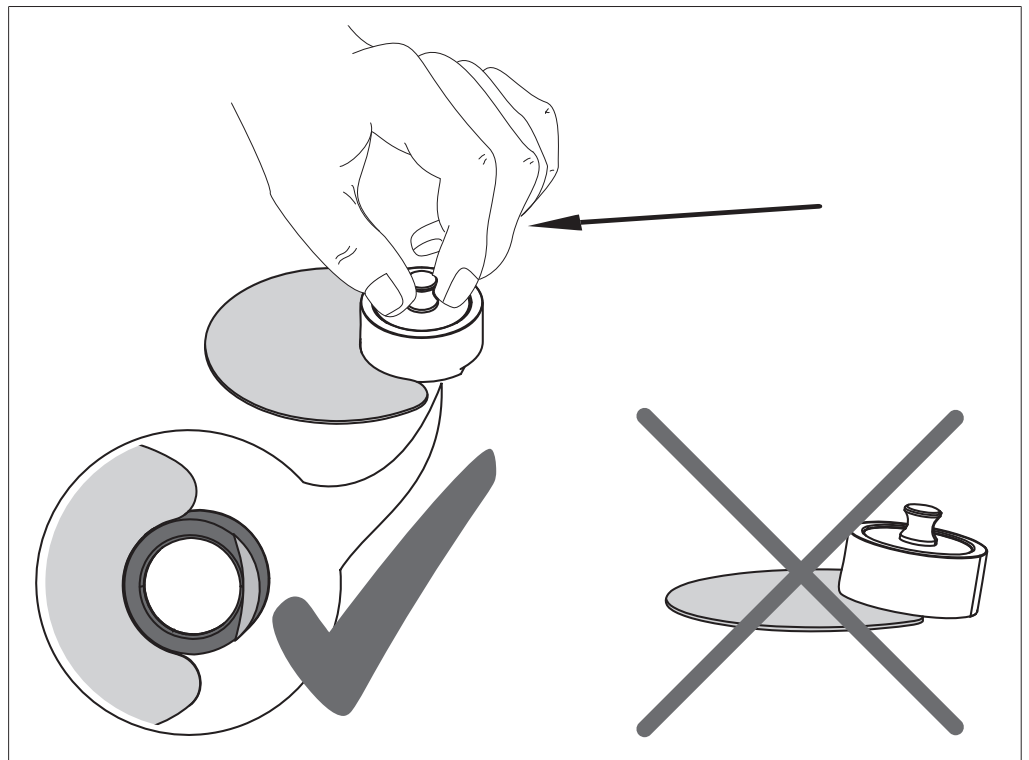
外部リファレンス(2)を適切な位置に置いたら、[Checkmark]ボタンを押します。本機が自動的にリファレンススペクトルを測定します。



スピナーが設置されている場合の外部リファレンスの位置：

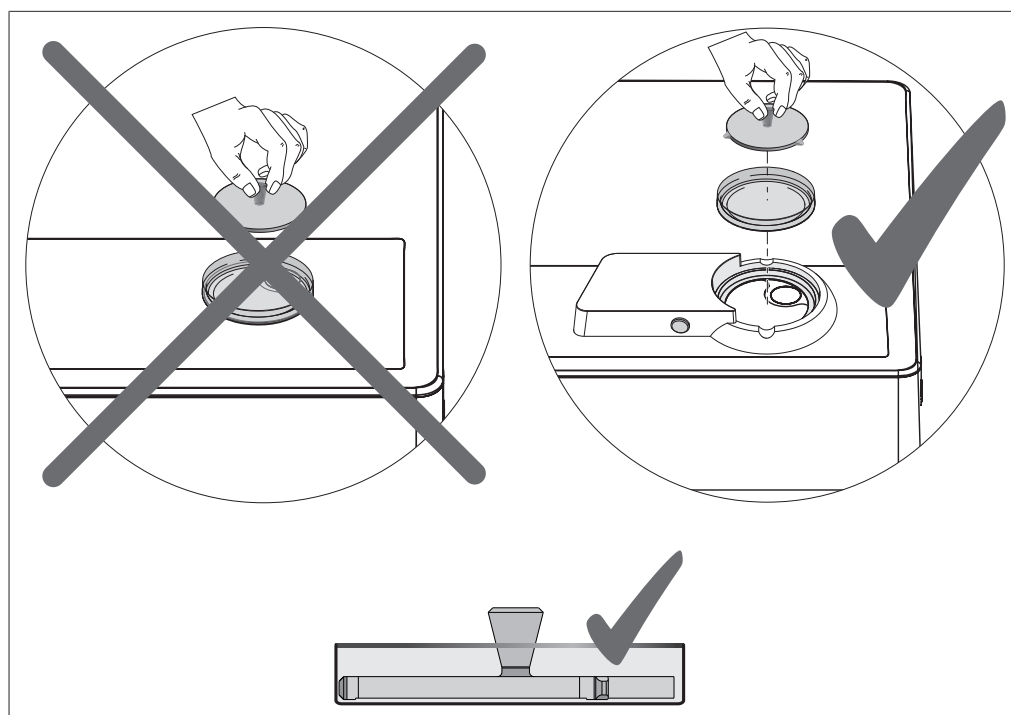


XLアドオンの外部リファレンスの位置（スピナーなし）：

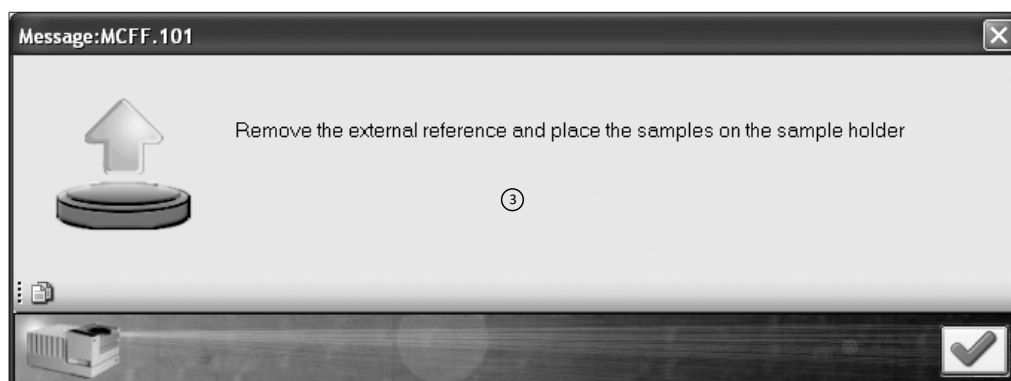


本機の校正を適切に行うには、外部リファレンスを本機のサンプル窓の上に平らに置く必要があります。スピナーを取り外す必要はありません。スピナーが取り付けられている場合は、完全にはまるまで外部リファレンスを回します。

トランスフレクションカバーの配置（スピナーがある場合／ない場合）：



測定が完了したら(3)、外部リファレンスを取り外すよう指示があります。



[Checkmark]ボタンを押して、手順を完了します。

### リファレンス測定の頻度

外部リファレンスの測定は、以下の場合に必要になります：

- アプリケーションを変更したとき
- ランプを交換したとき、およびランプが故障したとき
- 整備を行ったとき（トップカバーを再度取り付けてロックしたとき）
- アドオンまたは測定設定を変更したとき
- システム起動／再起動を行うたび

## 6.4 測定の実行方法

測定方法の詳細は、NIRWare Quick Guideの「chapter 5 Creating a qualitative and a quantitative application」に記載されています。

## 6.5 本機のシャットダウン

- ▶ 別のPCのNIRWareプログラムを終了します。

- ▶ 本機の左側にあるオン/オフボタンを1-3秒押して、電源を切ります。

## 7 清掃およびメンテナンス



### 注

作業者は、本章に記述されている内容に沿ってメンテナンスおよび清掃作業を行ってください。

ハウジングを開く必要のあるすべてのメンテナンスおよび修理作業は、必ずBUCHIサービス技術者に依頼してください。

### 7.1 定期保守作業

Action	その 他の 情報	
7.2 ハウジングのクリーニング	1	汚染を防止するため、測定するたびにサンプルと直接接触する面を清掃します。
7.8 アドオンとカスタムサンプル容器の清掃	1	各測定終了後
7.6 外部リファレンスの清掃	1	
7.7 スピナーの清掃	1	
7.4 外側フィルターの交換		1 フィルターが詰まっているか確認し、少なくとも6000時間ごとに交換してください。
7.5 内側フィルターの交換		1 フィルターが詰まっているか確認し、少なくとも6000時間ごとに交換してください。
7.10 ランプの交換		1 故障したとき、少なくとも6000時間毎
7.12 レーザーユニットの交換		2 故障したとき、少なくとも20000時間毎
7.13 拡張システムサービスおよびテスト	2	

1 - オペレーター; 2 - ビュッチサービス技術者

### 7.2 ハウジングのクリーニング



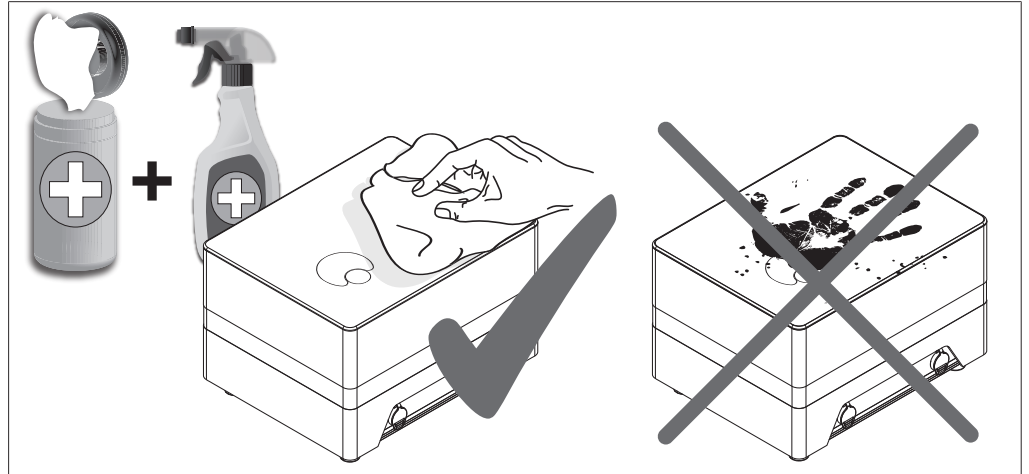
### 注

清掃によって光学面に傷が付かないようにしてください。

傷は測定精度に影響を与える可能性があります。

- ▶ 光学面を傷つける可能性のある物を、清掃に使用しないでください。
- ▶ 本機と、直接接続されているすべての電子機器のスイッチをオフにします。
- ▶ 筐体は、中性せっけん水に浸した柔らかい毛羽立ちのない布で清掃します。

- ▶ また、アルコールを使用した殺菌スプレーと、同様の表面殺菌用タオルを使用してください。
- ▶ 本機の上部にあるサンプル窓を清掃します。
- ▶ 抗菌タオルを使用してください。
- ▶ 光学表面に指紋が付かないようにしてください。
- ▶ コートされた光学表面には、耐摩耗性のある精密機器用クロスを使用してください。



### 7.3 トップカバーの外し方



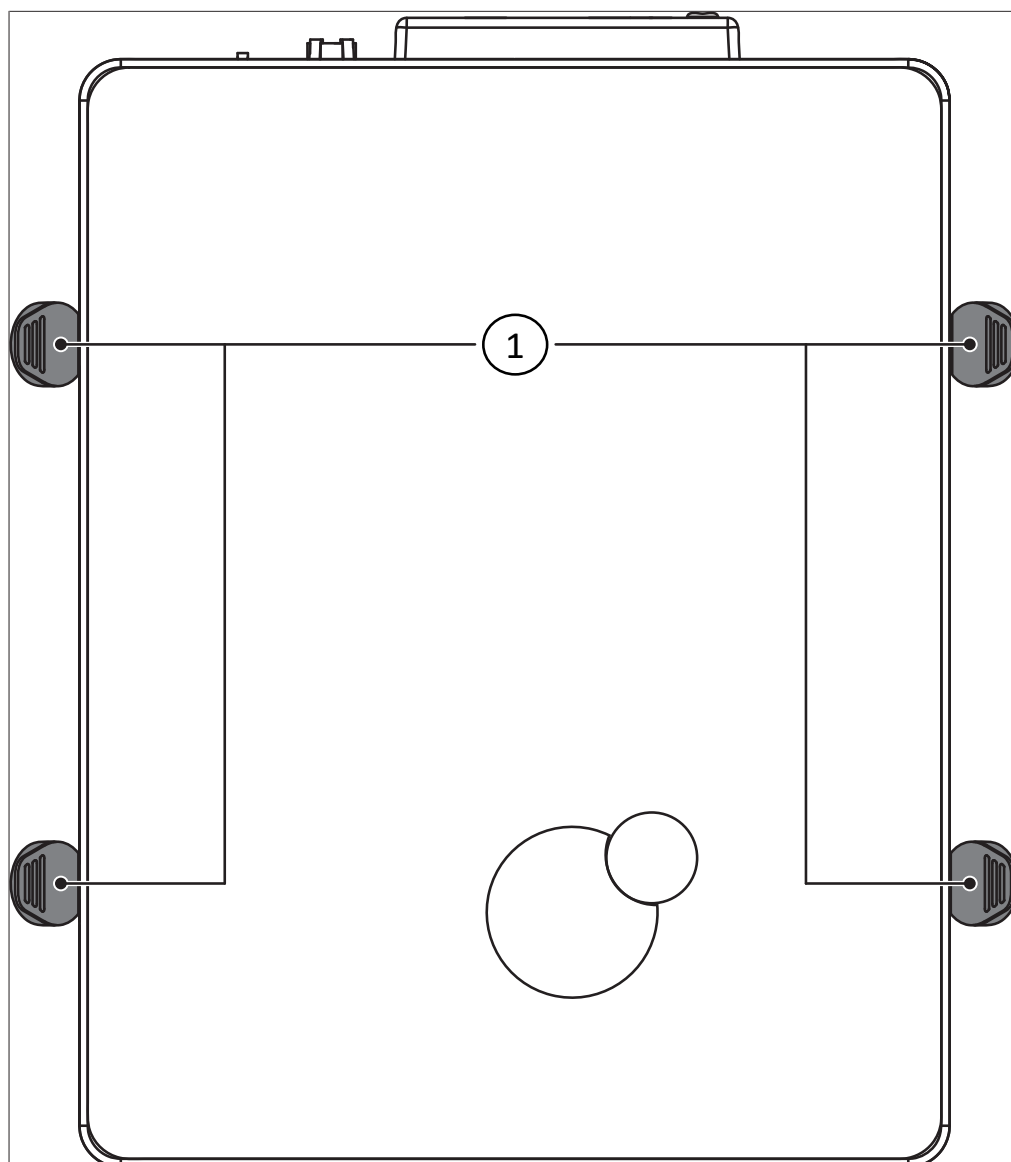
#### 注意事項

#### 粒子の侵入。

機器損傷のリスク。

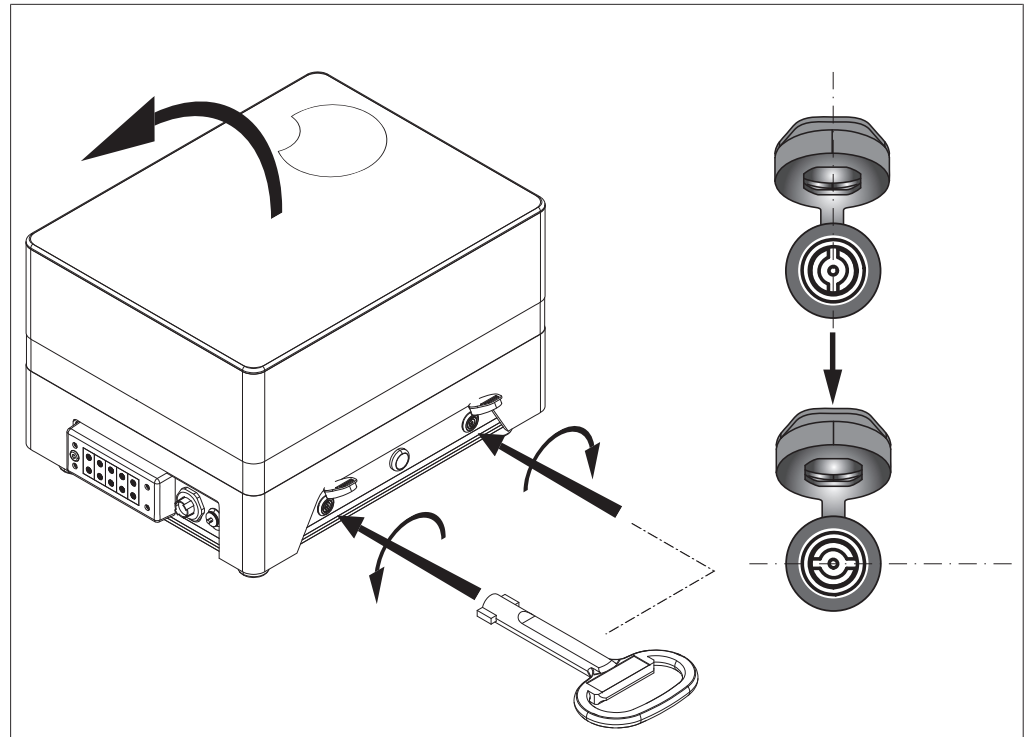
- ▶ 使用前に、適切に取付けられしっかりとロックされていることを確認してください。
- ▶ 筐体が開いていたりロックが解除されている状態で本機を運転しないでください。

光源および干渉計にアクセスするには、本機のトップカバーを取り外す必要があります。

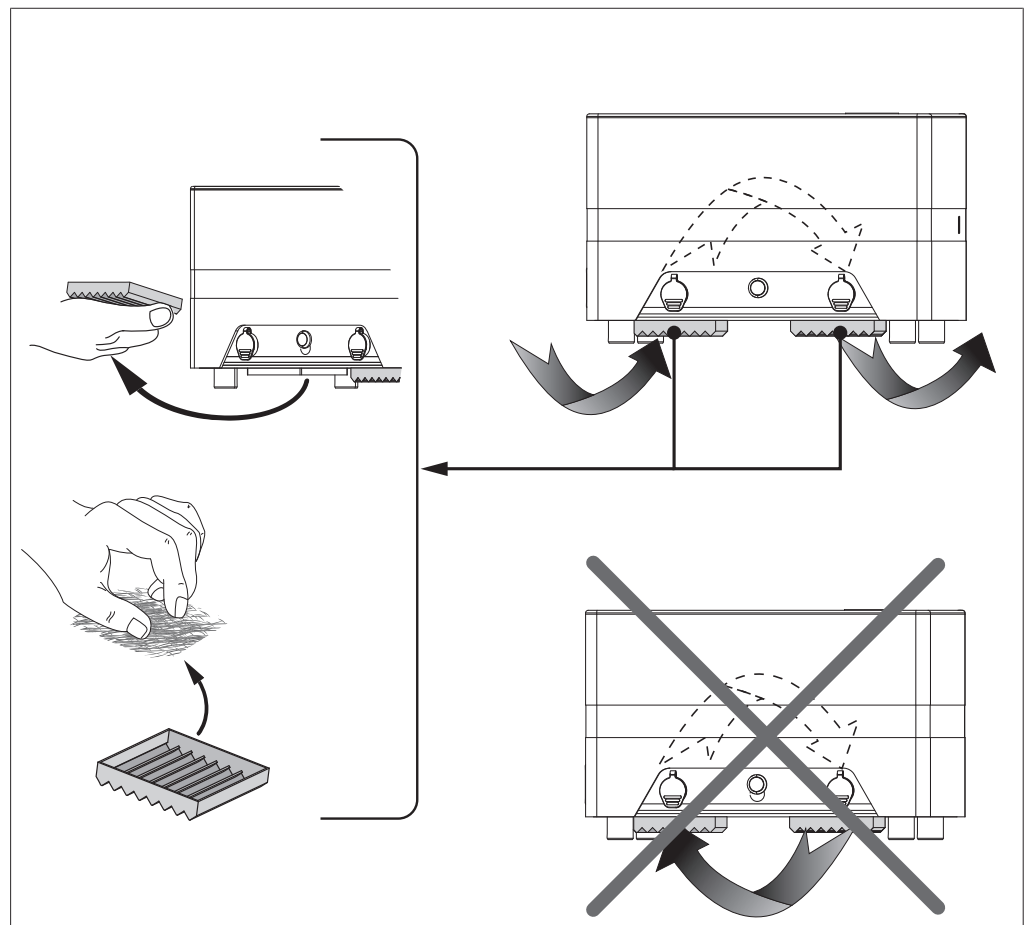


- ▶ 本機のスイッチをオフにしてください。
- ▶ 外部電源を切断してください。
- ▶ 上下カバーの間にあるほこりを取り除いて、筐体を清掃します。
- ▶ 本機の両側に2個ずつある4個の黒色のほこりよけ(1)を持ち上げてください。  
⇒ ラッチにアクセス可能になります。
- ▶ 筐体のキーを回してラッチを水平にして、筐体のロックを解除します。
- ▶ トップカバーを慎重に持ち上げます。
- ▶ 内部の電源ケーブルを取り外します。
- ▶ カバーを再度取り付けるには、内部の電源ケーブルを接続し直します。
- ▶ トップカバーを慎重に本機に置きます。
- ▶ 筐体のキーを回してラッチを縦位置にし、筐体をロックします。
- ▶ 4つの黒色のほこりよけ(1)を元に戻します。
- ▶ 本機の外部電源を接続します。
- ▶ 本機のスイッチをオンにしてください。





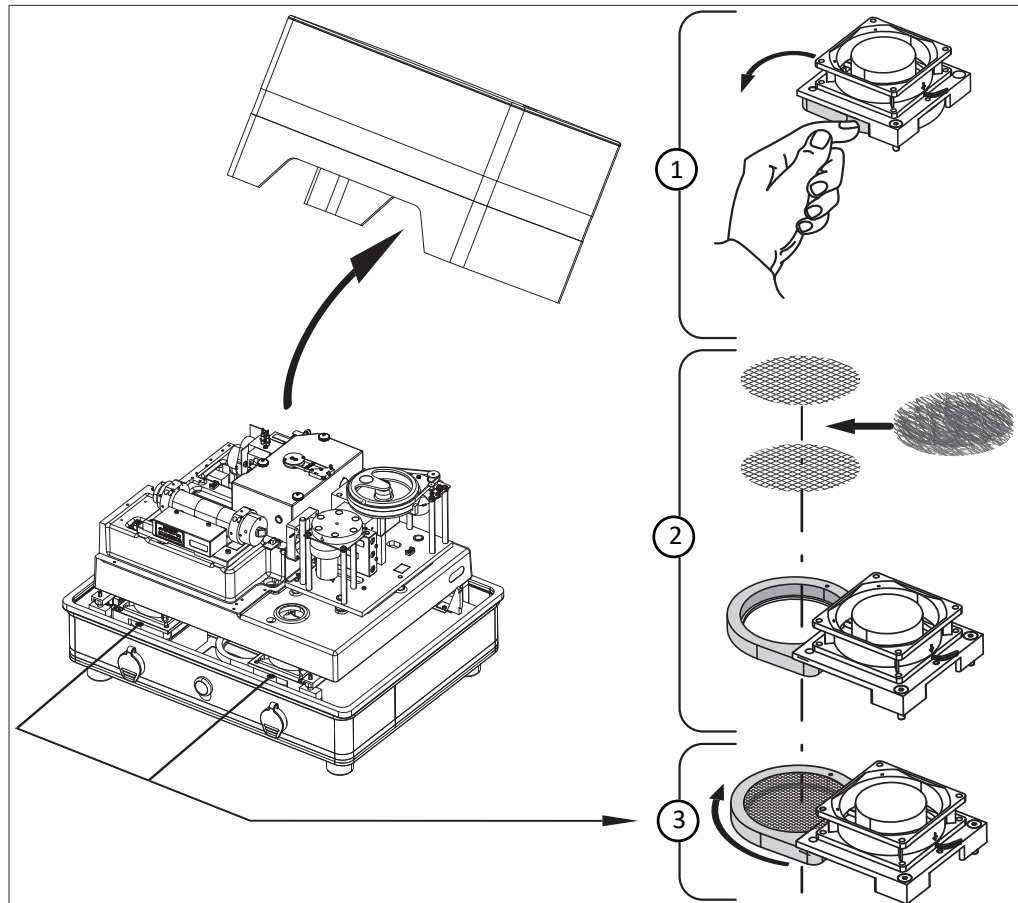
#### 7.4 外側フィルターの交換



- ▶ 底面にあるフィルターフレームを引っ張って外します。**注意！** 本機を傾けないでください。側面からアクセスすることもできます。

- ▶ それぞれのフィルターパッドを取り外します。
- ▶ 新しいフィルターパッドを挿入します。
- ▶ フィルターフレームを再度組み立てます。
- ▶ 冷却のための気流がショートカットしないように、フィルターフレームの通気スロットが逆向きになっていることを確認します。

## 7.5 内側フィルターの交換



- ▶ トップカバーを外します。  
⇒ フィルタードローワーは、ファンの下からアクセスできます。
- ▶ ドローワー(1)を押します。  
⇒ フィルターホルダーが移動します。
- ▶ サンドイッチフィルターが飛び出てきます。
- ▶ それぞれのフィルターについて、金属グリッド(2)の間に新しいフィルターパッドを取り付けます。
- ▶ フィルターをホルダーに戻します。
- ▶ ドローワーを元の位置(3)まで戻します。
- ▶ 筐体を閉じます。

## 7.6 外部リファレンスの清掃

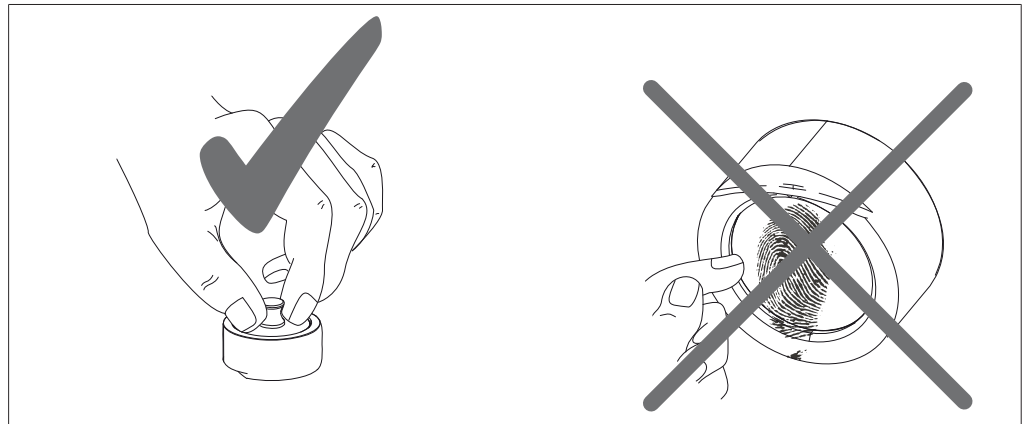


### 注

表面を傷つける恐れのある摩耗性の洗浄剤は使用しないでください。

- ▶ 清掃には、耐摩耗性の精密機器用クロスを使用してください。

- ▶ 物質が付着している場合は、アルコールで表面を清掃してください。
- ▶ 硬いものに触れないようにしてください。
- ▶ 外部リファレンスを落とさないでください。
- ▶ 乾燥した清潔な場所に保管してください。



### 7.7 スピナーの清掃

- ▶ スピナーは食器洗浄機で洗浄可能です。**注意！定期的にスピナーを清掃しないと、インナーホイールやはめ込みの力の伝達が低下することがあります。その結果、サンプルカップは回転しなくなります。**
- ▶ インナーホイールのOリングは、機械的に処理された場合、交換が必要です。
- ▶ 整備担当者による交換をお勧めします。

### 7.8 アドオンとカスタムサンプル容器の清掃

- ▶ ビュッチのアドオンはすべて、アルコールを基剤とする殺菌剤ですすぎおよび洗浄を行うことができます。**注意！スプレーによる殺菌は、殺菌タオルによる表面の拭き取りに加えて行ってください。**
- ▶ 以下のサンプル容器は、標準的な洗剤を使用して食器洗浄機で洗浄することができます。
  - ペトリシャーレ
  - 耐久性カップ
  - スピナー式
  - XLアドオン
  - 高性能カップ

### 7.9 システムヒューズのリセット方法

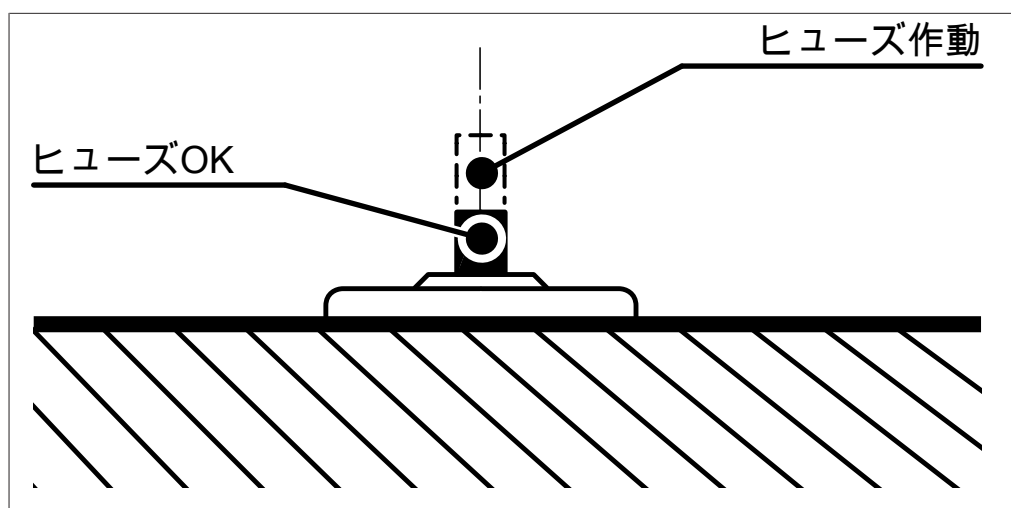


#### 注意事項

装置のヒューズが（たとえばピーク電圧によって）作動することがあります。

ヒューズが頻繁に作動する場合は、対策が必要です。

- ▶ カスタマーサービスにご連絡ください。
- ▶ ヒューズを修理したり改造したりしないでください。



条件:

第一ヒューズは、本機内部の干渉計電源ソケットの横にあります。

- ▶ 本機のスイッチをオフにしてください。
- ▶ リセット式ヒューズにアクセスするには、7.3章「トップカバーの外し方」、31ページの説明に従って、トップカバーを外してください。
- ▶ ヒューズを押してリセットします。
- ▶ 本機のスイッチをオンにしてください。

## 7.10 ランプの交換



### ⚠ 注意

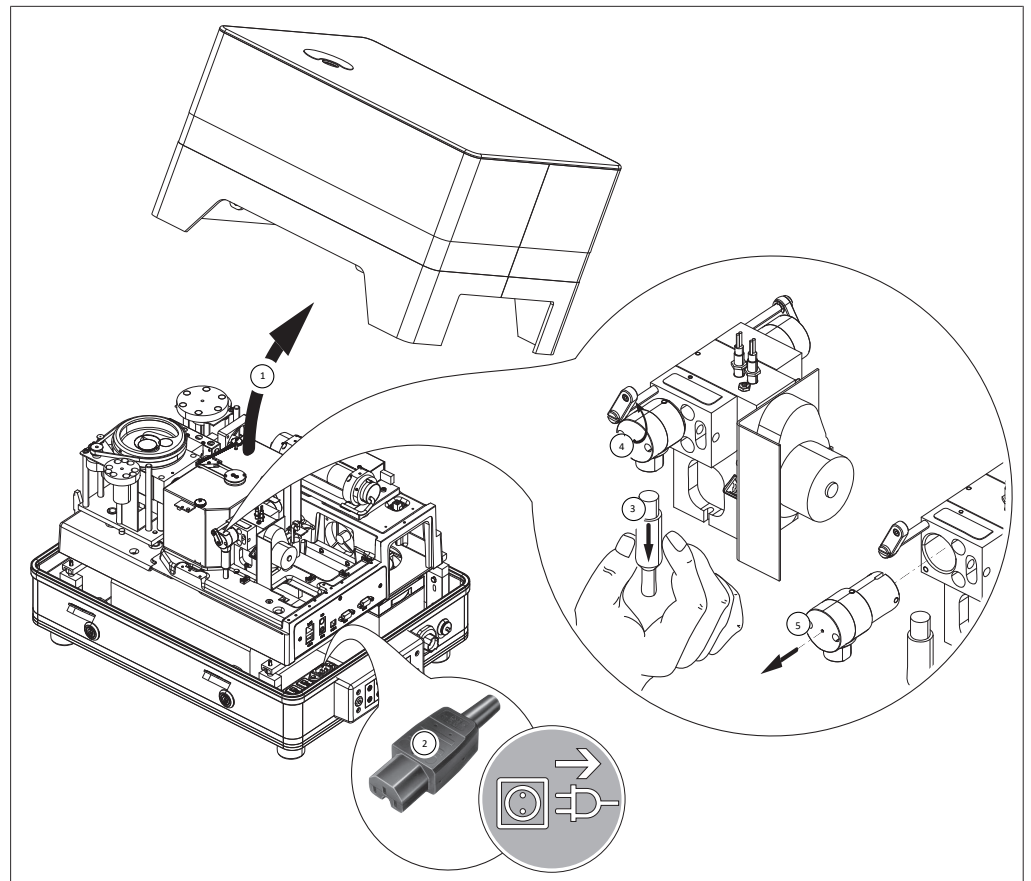
高温のランプモジュールにより軽度の火傷を負うリスク。

- ▶ 熱くなった部品や表面に触れないでください。
- ▶ ランプモジュールが冷えるまで待ってください。
- ▶ 電球のガラス面に触れないでください。



### 注

ランプモジュール交換後、リファレンスペクトルを生成してモジュールそれぞれの光出力強度に合わせる必要があります。6.3章「リファレンス測定」、25ページを参照してください。



- ▶ 本機のスイッチをオフにしてください。
- ▶ トップカバー(1)を持ち上げて外します。
- ▶ 装置(2)内部の主電源プラグを外します。
- ▶ プライマリ/セカンダリランプモジュールの電源ケーブル(3)を外します。
- ▶ ロックレバーを上(4)に回して、モジュールのロックを解除します。
- ▶ ランプ(5)を慎重に取り出します。
- ▶ 新しいランプを取り付けます。
- ▶ ロックレバーを下に回して、モジュールをロックします。
- ▶ プライマリ/セカンダリランプモジュールの電源ケーブルを接続します。
- ▶ 装置内部の主電源プラグを接続します。
- ▶ トップカバーを再度取り付けます。
- ▶ 本機のスイッチをオンにしてください。
- ▶ NIRWare操作マニュアル7.8.4.章の記載のとおり、別のPCからランプの寿命カウンタをリセットしてください。

### 7.11 ランプ寿命カウンタのリセット

ランプの寿命を正しくモニターするために、各ランプを交換したらソフトウェアの時間カウンタをリセットする必要があります。NIRWare操作マニュアルの 7.8.4 章を参照してください。

### 7.12 レーザーユニットの交換



注

レーザーユニットの交換は、ビュッヒのサービス技術者が行う必要があります。

その寿命の間、レーザー光の強度は弱くなっていきます。センサーによって継続的にモニターして、一定のしきい値より高い水準に保つ必要があります。

### 7.13 拡張システムサービスおよびテスト

年1回の拡張サービスおよびテストについては、ビュッヒカスタマーサービスにお問い合わせください。

## 8 故障かな？と思ったら

### 8.1 トラブルシューティング

問題	考えられる原因	作業
システムが過熱する	フィルターの詰まり	▶ 外側／内側フィルターを交換する。
システムの電源が入らない	停電	▶ 本機に電源が入っていることを確認する。
	内蔵リセット式ヒューズまたは電子機器の故障	▶ 内蔵ヒューズをリセットする。 ▶ 問題が解決しない場合には修理を依頼する。
外部リファレンス測定に失敗する	8.3章「リファレンス測定の失敗」、39ページを参照	▶ 測定経路の光学面をすべて清掃する。 ▶ NADIA8.2章「総合システム診断 (NADIA)」、39ページを実行する。
サンプルカップが回転しない	スピナーに油脂が付着	▶ スピナーを洗浄する。
不正確な測定結果	サンプル量が不十分	▶ 十分なサンプル量を足してください。
	サンプルが均一でない、または代表的なものではない	▶ 代表的なサンプルを取る。 ▶ 測定前にサンプルを混合する。
	サンプル物質の水分	▶ 乾燥したサンプルのみ使用する。
	サンプル物質の温度	▶ サンプルが周囲温度になるまで待機する。
	サンプルカップが適切でない	▶ ビュッヒ推奨のサンプルカップのみ使用する。10.1.2章「アクセサリ」、43ページを参照

表に記載されていない異常またはエラーは、ビュッヒの技術エンジニアによる対応が必要です。この場合は、お近くのビュッヒカスタマーサービス代理店にお問い合わせください。

### 8.2 総合システム診断 (NADIA)

SSTの追加テストをNIRWare Automatic Diagnose (NADIA) ツールから実行することができます。整備中の拡張性チェックなどの本機の状態の検証に使用することができます。

NADIAを起動するには、NIRWare操作マニュアルの5.9章を参照してください。

### 8.3 リファレンス測定の失敗

保存されているリファレンススペクトルのずれが許容範囲を超えると、リファレンス測定に失敗します。ダイアログに両方のスペクトルと測定結果の詳細が表示されます。

リファレンス測定が失敗する場合に考えられる理由

- 光学表面（たとえば外部リファレンス）が汚れている、または傷ついている
- 環境条件が運転範囲から外れている（たとえば光学表面の結露）
- 機器の故障（たとえば電子機器の損傷）
- ランプモジュールの交換後

対応策

- ▶ 外部リファレンスと本機の出カウィンドウを清掃します。
- ▶ 外部リファレンスを出カウィンドウに配置し、[Rerun]ボタンを押して測定を繰り返します。
- ▶ それでも測定に失敗する場合には、[Checkmark]ボタンを押して新しいリファレンススペクトルを保存することができます。**注意！新しいデータセットを保存するには管理者としてログインする必要があります。新しいリファレンススペクトルを設定する前に、対応するトラブルシューティングを実行（SSTを実行）する必要があります。**



## 9 運転休止と廃棄

### 9.1 使用中止

- ▶ 本機のスイッチを切り、コンセントから抜きます。
- ▶ 本機から電源ケーブルを取り外します。

### 9.2 廃棄

事業者は本機を適切に処分する責任があります。

- ▶ 機器を処分するときには、廃棄物処理に関する地方の規制と法的要件を守ってください。
- ▶ 処分時には、使用材料の処分規制を守ってください。使用材料については、3.6章「仕様」、15ページを参照してください。

### 9.3 装置の返送

装置の返送前に、BÜCHI Labortechnik AGのサービスにご連絡ください。

[http : //www.nihon-buchi.jp](http://www.nihon-buchi.jp)

## 10 付録

### 10.1 スペアパーツとアクセサリ

装置の正常で安全な機能を保証するために、必ずビュッヒ純正の消耗品とスペアパーツを使用してください。



#### 注

スペアパーツまたはアセンブリーの変更は、事前にビュッヒから書面による承認を得た場合にのみ許可されます。

#### 10.1.1 スペアパーツ

	注文番号	イラスト
スピナー	11056771	
外部リファレンス	11056371	
外側フィルターホルダーとパッド、2個入り	11056672	
セットスペアフィルターパッド 10個入り	11056773	
内側フィルターパッド、10個入り	11056917	
フェライトスリーブ 5 mm	11056714	
フェライトスリーブ 6 mm	11056715	
筐体キー	11056766	
プラグブッシング 3-6 mm 10個	11056665	
プラグブッシング 6-9 mm 10個	11056666	

	注文番号	イラスト
セットラウンドコード 10本	11056667	
スピナー (はめ込み) リング	11056772	
高性能カップ用交換ガラス	046246	
プライマリランプモジュール	N560-001	
ゴールドセル用アダプタプレート 高性能トランスフレクションセル 11056994または 11056995	11056793	

## 10.1.2 アクセサリ


互換性

サンプルホルダー用アクセサリ	Easy-Spin磁気スピナー*	XL*ガラススパーサー	ゴールドセル用アダプタプレート
ペトリシャーレ	・		
高性能カップ	・		
耐久性カップ	・		
小さなビニール袋		・	
高性能トランスフレクションゴールドセル			・
サンプル寸法	100 mm	適応可能	35 mm

\*Scope of deliveryに記載されているシステムに含まれる。

\*\*3.2章「測定モード」、13ページ参照

	注文番号	イラスト
高性能カップ	046259	
耐衝撃カップ	11055058	

	注文番号	イラスト
Glass petri dishes 10 pcs. (up view) Not suitable for use with Transflectance Cover	11072073	
トランスフレクションカバー0.3 mm 耐衝撃カップでの使用には不適	041636	
耐衝撃カップ用トランスフレクションカバー0.3 mm	11055998	
サンプル用重し ひき肉やチーズなどのサンプルを圧縮してコンパクトにする。ステンレススチール製、約1.8kg。	11057584	
XL-アドオン	11056784	



販売代理店

Quality in your hands

## 日本ビュッヒ株式会社

本社  
〒110-0008  
東京都台東区池之端  
2-7-17  
IMONビル3F  
Tel: 03-3821-4777  
Fax: 03-3821-4555

アプリケーションラボ  
〒113-0031  
東京都文京区根津  
1-1-19  
根津宮本ビル6F

大阪営業所  
〒532-0011  
大阪府大阪市淀川区西中島  
5-6-16  
新大阪大日ビル4F  
Tel: 06-6195-9241  
Fax: 06-6195-9251

[nihon@buchi.com](mailto:nihon@buchi.com) | [www.buchi.com](http://www.buchi.com)

We are represented by more than 100 distribution partners worldwide.  
Find your local representative at: [www.buchi.com](http://www.buchi.com)