

# OMNIS Sample Robot Oven



2.1030.0010 / 2.1030.10x0

ハンドブック

8.1030.8001JA / v5 / 2026-01-31





Metrohm AG  
Ionenstrasse  
CH-9100 Herisau  
Switzerland  
+41 71 353 85 85  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# OMNIS Sample Robot Oven

ハンドブック

8.1030.8001JA / v5 /  
2026-01-31

本文書は、著作権法で保護されています。本文書の無断複写・転載を禁じます。

この文書はオリジナル文書です。

本文書は細心の注意を払い作成されていますが、それでも、誤りが含まれている場合があります。お気づきの点がございましたら、上記の宛先までご連絡ください。

#### **免責条項**

不適切な保管または使用などに起因する故障に対し、Metrohm は一切の保証の責任を負わないものとします。独断による製品の変更(改造または拡張など)の場合も、それに起因する損傷およびその結果に対し、メーカーはいかなる責任も負いません。Metrohm の製品文書の取扱説明書および注意には厳密に従ってください。そうでない場合、Metrohm はいかなる責任も負わないものとします。

# 目次

<b>1</b>	<b>概要</b>	<b>1</b>
1.1	OMNIS Sample Robot Oven - 製品説明	1
1.2	OMNIS Sample Robot Oven - 製品のバリエーション	1
1.3	オープンモジュール - 製品のバリエーション	2
1.4	本文書について	3
1.5	より詳しい情報	3
1.6	付属品の表示	4
<b>2</b>	<b>安全性</b>	<b>5</b>
2.1	使用目的	5
2.2	運営会社の責任	5
2.3	操作員の要件	6
2.4	安全に関する注意事項	6
2.4.1	電圧による危険	6
2.4.2	生物学的有害物質および化学有害物質による危険性	6
2.4.3	可燃性の高い物質による危険性	7
2.4.4	漏出した液体による危険性	7
2.4.5	装置運搬時の危険性	8
2.4.6	高温の表面および液体による危険性	8
2.4.7	自動モーションシーケンスによる危険性	8
2.5	警告表示の作成	9
2.6	警告記号の意味	9
<b>3</b>	<b>機能説明</b>	<b>11</b>
3.1	OMNIS Sample Robot Oven	11
3.1.1	OMNIS Main Module S - Oven	13
3.1.2	オープンモジュール - 概要	16
3.1.3	ニードルシステム	19
3.1.4	カール フィッシャー電量滴定セル	20
3.1.5	カール フィッシャー容量滴定セル	22
3.1.6	アプリケーションのバリエーション用付属品	23
3.1.7	吸着カートリッジおよび乾燥管	24
3.1.8	サンプルラック OMNIS	25
3.1.9	サンプルバイアル	26
3.2	表示および操作エレメント	27
3.3	システム - シグナル	28
3.4	コネクタ	29

<b>4</b>	<b>納品および輸送</b>	<b>30</b>
4.1	納品 .....	30
4.2	梱包 .....	30
<b>5</b>	<b>据え付け</b>	<b>31</b>
5.1	Metrohm による取り付け .....	31
5.2	設置場所 .....	31
5.3	OMNIS Sample Robot Oven の吊り上げ .....	31
5.4	吸着カートリッジの充填 .....	32
5.5	乾燥管の充填 .....	35
5.6	カール フィッシャー 電量滴定セルの装備と充填 .....	36
5.7	カール フィッシャー 容量滴定セルの装備と充填 .....	39
5.8	カール フィッシャー 滴定セルの取り付け .....	40
5.9	穿刺針のポジションの調整 .....	41
5.10	安全シールドの取り付け .....	45
5.11	加熱チューブの接続 .....	47
5.12	圧縮空気/窒素接続の取り付け .....	49
5.13	電極の接続 .....	50
5.14	電源コードの差し込み .....	51
<b>6</b>	<b>操作</b>	<b>53</b>
6.1	電源のオンとオフ .....	53
6.2	サンプルラック OMNIS の取付けと取り外し .....	54
6.3	試薬交換 .....	56
6.3.1	OMNIS Solvent Module を使った試薬交換 .....	56
6.3.2	手動の試薬交換 .....	58
6.3.3	ドージングデバイスを使った試薬交換 .....	59
<b>7</b>	<b>メンテナンス</b>	<b>62</b>
7.1	吸着カートリッジのフィルターの交換 .....	62
7.2	ダストフィルターの交換 .....	65
7.3	ニードルシステムの調整 .....	66
7.4	コンディショニングパイプのセプタムの交換 .....	80
7.5	製品表面のクリーニング .....	81
<b>8</b>	<b>問題処理</b>	<b>83</b>
8.1	OMNIS Sample Robot Oven – トラブルシューティング ..	83

8.2	グリッパーを手動で開く .....	87
<b>9</b>	<b>廃棄</b> .....	<b>89</b>
<b>10</b>	<b>技術データ</b> .....	<b>90</b>
10.1	OMNIS Main Module S – Oven .....	90
10.2	オープンモジュール .....	90
10.2.1	リフト .....	90
10.2.2	ターンテーブル .....	90
10.2.3	オープン .....	90
10.2.4	加熱チューブ .....	91
10.2.5	ガス流 .....	91
10.2.6	マグネチックスターラ .....	91
10.3	環境条件 .....	92
10.4	動力源 .....	92
10.4.1	OMNIS Main Module S – Oven .....	92
10.4.2	オープンモジュール – 電源 .....	92
10.4.3	OMNIS サンプルラック – 動力源 .....	93
10.5	寸法と重量 .....	93
10.5.1	OMNIS Main Module S – Oven .....	93
10.5.2	オープンモジュール - 寸法と重量 .....	93
10.5.3	サンプルラック OMNIS – 寸法と重量 .....	93
10.6	ハウジング .....	94
10.6.1	OMNIS Main Module S – Oven .....	94
10.6.2	オープンモジュール - ハウジング .....	94
10.6.3	OMNIS サンプルラック – ハウジング .....	95
10.7	コネクタ .....	95
10.7.1	OMNIS Main Module S – Oven .....	95
10.7.2	OMNIS サンプルラック – コネクタの仕様 .....	96



# 1 概要

## 1.1 OMNIS Sample Robot Oven - 製品説明

OMNIS Sample Robot Oven カール フィッシャー 滴定のサンプルの加熱自動サンプル前処理に使用されます。気化法は特に、高温下においてはじめて水分が気化するサンプルや、難溶性のサンプル、カールフィッシャー試薬に反応するサンプルに適しています。

OMNIS Titrator または OMNIS Coulometer を組み合わせることにより、OMNIS Sample Robot Oven はオープン技術を使用した自動電量分析または容積測定のカールフィッシャー水分測定のための理想的な分析システムを構築します。

オープンモジュールで加熱されたサンプルは、湿気を蒸気として放出し、ガス流により滴定容器に運ばれます。ガス流を生成するために、エアポンプが設置されています。窒素またはその他不活性ガスのインレットバルブが装備されています。湿気はカールフィッシャーの滴定容器内で測定されます。

## 1.2 OMNIS Sample Robot Oven - 製品のバリエーション

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

テーブル 1 製品のバリエーション

製品番号	名称	バリエーションの特徴
2.1030.0010	OMNIS Sample Robot Oven	
2.1030.1010	OMNIS Sample Robot Oven	1x 内蔵 6 mL オープンモジュール
2.1030.1020	OMNIS Sample Robot Oven	2x 内蔵 6 mL オープンモジュール
2.1030.1030	OMNIS Sample Robot Oven	1x 内蔵 8 mL オープンモジュール

### 1.3 オープンモジュール - 製品のバリエーション

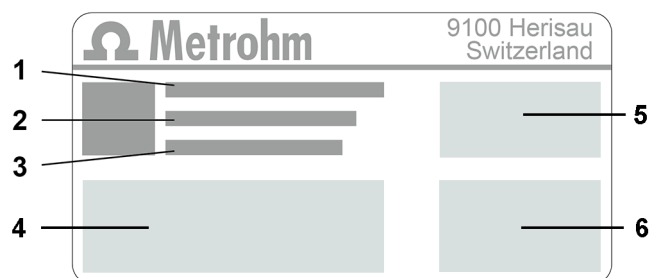
製品は以下のバリエーションで入手可能です：

テーブル 2 製品のバリエーション

製品番号	名称	バリエーションの特徴
2.1017.0010	Oven Module	OMNIS Oven Module 2R
2.1017.1000	Oven Module	OMNIS Oven Module 6 mL
2.1017.1010	Oven Module	OMNIS Oven Module 8 mL

ファンクションライセンスに関する情報は、[Metrohm のウェブサイト](#)または地域の Metrohm 代理店にてご入手いただけます。



型式プレートには、製品を識別するための製品番号および製造番号が記載されています：



1	(01) = GS1 標準に準拠した製品番号	2	(21) = 製造番号
3	(240) = Metrohm 製品番号	4	認証
5	認証	6	技術データ

## 1.4 本文書について

文書内で考えられる表現。

表示	意味
(5-12)	図解説のクロス・レファレンス (図番号 - 図内の要素)
1	実行手順
メソッド	パラメータ、メニュー項目、タブおよびダイアログ
ファイル ▶ 新規	メニューパス
[次へ]	コマンドボタンまたはキー
	説明テキストに関する追加情報
	注記 グラフィックでは、オレンジ色の矢印またはフレームは説明テキストの参照を示します。関連する要素をオレンジ色にすることも可能です。
	移動 グラフィックでは、青の矢印は移動方向を示します。移動する要素を青色にすることも可能です。

## 1.5 より詳しい情報

次のページには製品に関する詳細情報が示されています：

- Metrohm ウェブサイト <https://www.metrohm.com> – 製品ファミリーに関する概要、PDF 形式の文書、付属品に関する情報、アプリケーションに関する情報。
- OMNIS Software のヘルプ <https://guide.metrohm.com> – テーマごとにフィルタリングされた OMNIS Software に関する情報。

## 1.6 付属品の表示

納入品目およびオプション付属品に関する最新情報は、Metrohm のウェブサイトにてご覧いただけます。

### 1 製品をウェブサイトでさがす

- <https://www.metrohm.com> を呼び出します。
- 🔍 をクリックします。
- 検索フィールドに製品番号を入力し、**[Enter]** を押します。
  - 製品番号: *OMNIS Sample Robot Oven - 製品のバリエーション、1.2 章、1 ページ*
- 結果リストでご希望の製品をクリックします。

製品の詳細情報が表示されます。

### 2 付属品の表示

- 下にスクロールしてください (付属品は使用状況によって異なります):
  - 含まれている部品
  - オプション部品

### 3 付属品リストをダウンロードします (含まれている部品およびオプション部品)

- ↓ をクリックして、付属品リストを PDF 形式でダウンロードします。

**i** Metrohm は、ダウンロードした PDF を参考資料として保管しておくことを推奨します。

## 2 安全性

### 2.1 使用目的

Metrohm の製品は、化学薬品の分析および処理に使用します。

そのため、使用には化学薬品の取扱いに関して基本的な知識および経験を有していることがユーザーに求められます。さらに、実験室で規定されている防火措置のアプリケーションに関する知識も必要です。

この技術文書および保守仕様の順守は、使用目的の重要な要素を構成しています。

本書に記載する使用目的を超えるか、または別様の使用は、すべて誤った使用方法です。

動作値および個々の製品の限界値に関する仕様は、重要であれば「技術データ」の章に記載されています。

運転中、表示された制限値を超過または順守しなかった場合、人身ならびに構成部品を危険にさらすことになります。メーカーはこのような制限値の不順守により生じた損害に対して、いかなる責任も負いません。

適合宣言は、製品またはコンポーネントに変更が加えられた場合、その有効期限性を失います。

### 2.2 運営会社の責任

運営会社は、化学実験室における作業安全性および事故防止についての基本的な規則が守られていることを確認しなければなりません。運営会社には以下の責任が課せられます：

- 製品の安全な取扱いについてのスタッフの指導。
- ユーザー文書に則った製品の取扱いにおけるスタッフの教育 (例えば設置、操作、清掃、エラーの解決など)。
- 作業安全性と事故防止についての基本的な規則に関するスタッフ。
- 個人防護具 (例えば防護メガネ、手袋など) の準備。
- 安全に作業を実施するための適切なツールおよび設備の準備。

製品の使用が認められるのは、状態に不具合のない場合のみに限ります。製品の安全な稼働を保証するためには、以下の措置が必要です：

- 製品の状態を使用前にチェックする。

- 欠陥や故障を直ちに修理する。
- 製品を定期的にメンテナンスし、掃除する。

## 2.3 操作員の要件

製品を操作できるのは資格を有するスタッフに限られます。資格を有するスタッフと見なされるのは、以下の条件を満たす人員です：

- 化学実験室のための作業安全性および事故防止についての基本的な規則を熟知し、遵守している。
- 危険な化学物質の取り扱いに関する知識を有している。スタッフは、生じ得る危険性を認識して回避する能力を有している。
- 実験室の防火対策に関する十分な知識を有している。
- 安全に関する情報を有し、理解している。スタッフは製品を安全に操作できる。
- ユーザー文書を読み、理解している。スタッフはユーザー文書の指示に従って製品を操作する。

## 2.4 安全に関する注意事項

### 2.4.1 電圧による危険

電圧との接触は、重傷または死亡事故に繋がる恐れがあります。電圧による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。カバーが損傷、あるいは欠損している場合は、製品を動力源から切断し、地域のメトロームサービス代理店にご連絡ください。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回地域のメトロームサービス代理店に依頼してください。
- 以下に挙げる状況が少なくとも一つ生じた場合、製品を直ちに動力源から切断してください：
  - ハウジングが損傷している、もしくは開いている。
  - 電圧のかかるパーツが損傷している。
  - 湿気が浸入している。

### 2.4.2 生物学的有害物質および化学有害物質による危険性

生物学的有害物質との接触により、毒による中毒または微生物による感染を引き起こすことがあります。腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。生物学的有害物質および化学有害物質による危険を回避するため、以下のことに注意してください：

- 潜在的に化学的危険性を持ち、危険物に関する法令によって一般的に制限が課せられている物質を製品で使用する場合は、規則に従って製品を標示してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 規則に従って危険物質を廃棄してください。
- 汚染された表面をクリーニングし、殺菌してください。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。
- Metrohm AG または地域の Metrohm 代理店に返送する場合は、以下の手順で行ってください：
  - 製品または製品コンポーネントを除染します。
  - 危険物質の標示を取り除きます。
  - 除染告知書を作成し、製品に添付します。

### 2.4.3 可燃性の高い物質による危険性

可燃性の高い物質またはガスの使用は、火災または爆発の原因となることがあります。可燃性の高い物質による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 着火源を避ける。
- 保護接地を使用する。
- 吸引装置を使用する。

### 2.4.4 漏出した液体による危険性

漏出した液体は、負傷の原因となったり、また製品を損傷したりすることがあります。漏出した液体による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 製品および付属品の漏洩と接続のゆるみを定期的に点検してください。
- 漏れがある部品および接続エレメントは、速やかに交換してください。
- 緩んでいる接続エレメントは締め付けてください。
- チューブ接続部を圧力がかかった状態で緩めないでください。
- 吸引チューブを圧力がかかった状態で取り外さないでください。
- チューブの終端を慎重に容器から引き抜きます。
- チューブから液体を慎重に適切な容器に流します。
- チューブチップを完全に容器内に挿入します。
- 漏出した液体を取り除き、規則に従って廃棄してください。
- 装置に液体が入り込んだ疑いがある場合には、必ず装置を動力源から切断してください。その後、現地の Metrohm サービス担当者に装置の点検をお申し付けください。

#### 2.4.5 装置運搬時の危険性

製品の運搬の際に、化学物質または生物学的物質がこぼれることがあります。製品の一部が落下し、損傷することがあります。化学薬品および/または生物試料、ならびに破損したガラス部品により負傷する危険性があります。安全な運搬を保証するため、以下のことに注意してください：

- 固定されていない部品 (たとえばサンプルラック、サンプル容器、ボトルなど) は運搬前に取り外してください。
- 液体は取り除いてください。
- 製品を両手で底板から持ち上げて運搬してください。
- 重量のある製品は、説明書に従って吊り上げ、運搬してください。

#### 2.4.6 高温の表面および液体による危険性

高温の表面、または高温の液体との接触により熱傷を負うことがあります。傷害の危険を避けるため、以下のことに注意してください：

- 同梱の防護装置を取り付け、使用する。
- 製品での作業前に、高温の表面を冷却する。
- 耐熱性の保護手袋を着用する。
- 液体がこぼれたり固形物が落下したりした場合は、早急に除去してください。

#### 2.4.7 自動モーションシーケンスによる危険性

自動で動く製品パーツ (例えばロボットアームなど) は、圧搾または締付けによる負傷を引き起こす恐れがあります。傷害の危険を避けるため、以下のことに注意してください：

- 作業プロセスの進行中は動作範囲に手を入れないでください。
- 付属の保護装置を指示どおりに取り付け、これらの保護装置を装着した状態でのみ製品を操作してください。
- 取り付けた防護装置をブリッジしないでください。

## 2.5 警告表示の作成

本文書では次のような警告を使用します。

### 構成

1. 危険の重大性（シグナルワード）
2. 危険の種類と原因
3. 危険を無視した結果
4. 危険を回避するための措置

### 危険性レベル

シグナルの色とシグナルワードは危険性レベルを示します。

#### 危険

差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負います。

#### 警告

潜在的に差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負う可能性があります。

#### 注意

潜在的に差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負う可能性があります。

#### 注記



潜在的に有害な状況を示します。回避しない場合、製品または周囲のものが損傷する可能性があります。










## 2.6 警告記号の意味

製品または文書に記載されている警告記号は潜在的な危険を示していたり、自己や損傷を回避するために特定の行動に注意を促すものです。

使用目的に応じて、事業主は追加の警告記号を製品に取り付けます。事業主からの対応する指示に従ってください。

テーブル 3 ISO 7010 に従う警告記号 (例)

警告記号 / 意味	警告記号 / 意味
 一般的警告記号	 熱くなった表面の警告

警告記号 / 意味	警告記号 / 意味
 先端が尖った物の警告 (切り傷 / 刺し傷)	 手の外傷の警告 (挫傷)
 電圧の警告	 腐食性物質の警告
 光学的放射の警告	 レーザー放射の警告
 可燃性物質の警告	 バイオハザードの警告
 有害物質の警告	

## 3 機能説明

### 3.1 OMNIS Sample Robot Oven

OMNIS Sample Robot Oven は以下のコンポーネントで構成されています：

- OMNIS Main Module S – Oven
- 最大 2 つのオープンモジュール

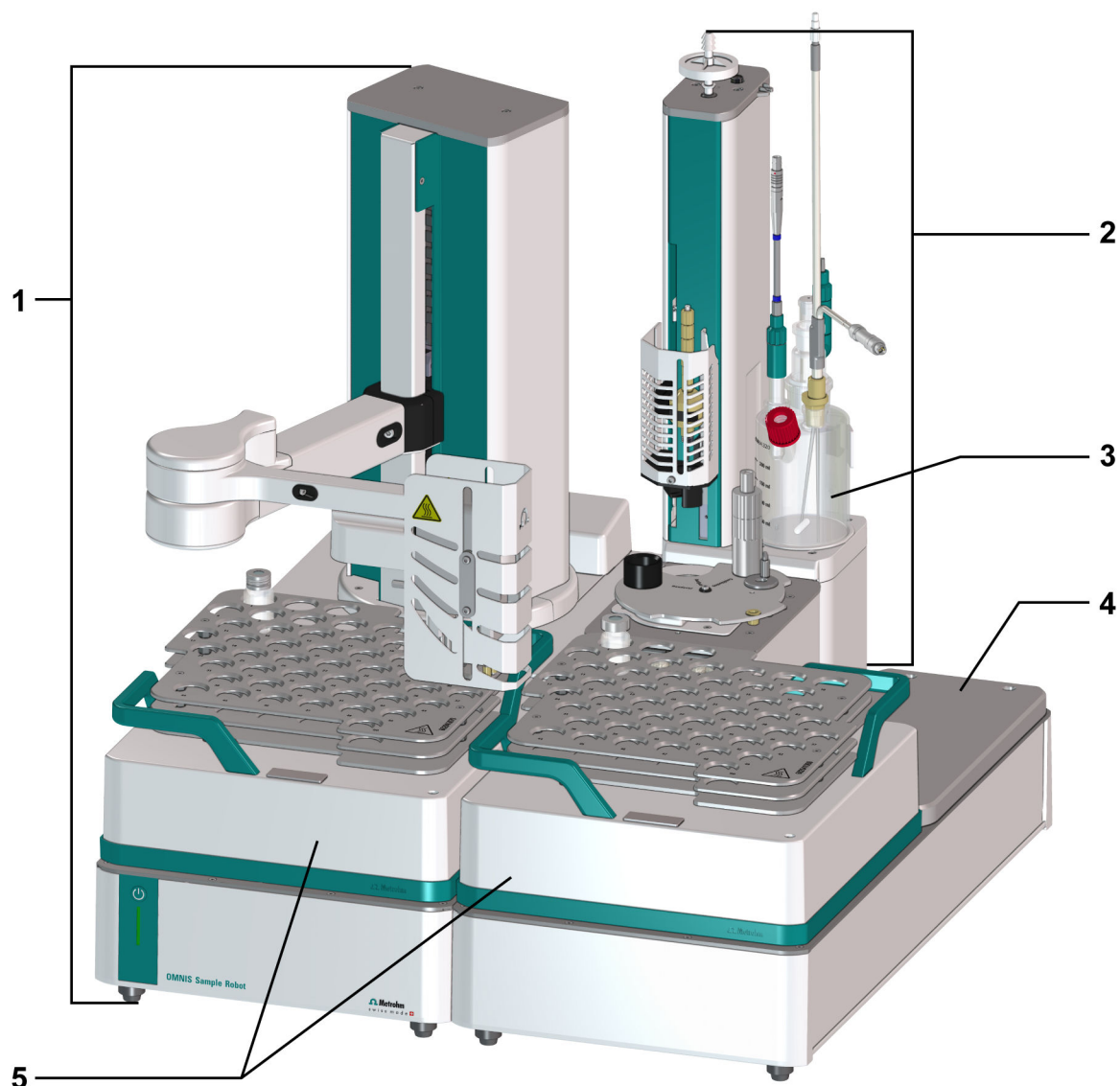


図 1 OMNIS Sample Robot Oven - 概要

1 OMNIS Main Module S – Oven

2 オープンモジュール

3 滴定セル

4 ダミーパネル

5 サンプルラック OMNIS

## 3.1.1 OMNIS Main Module S – Oven

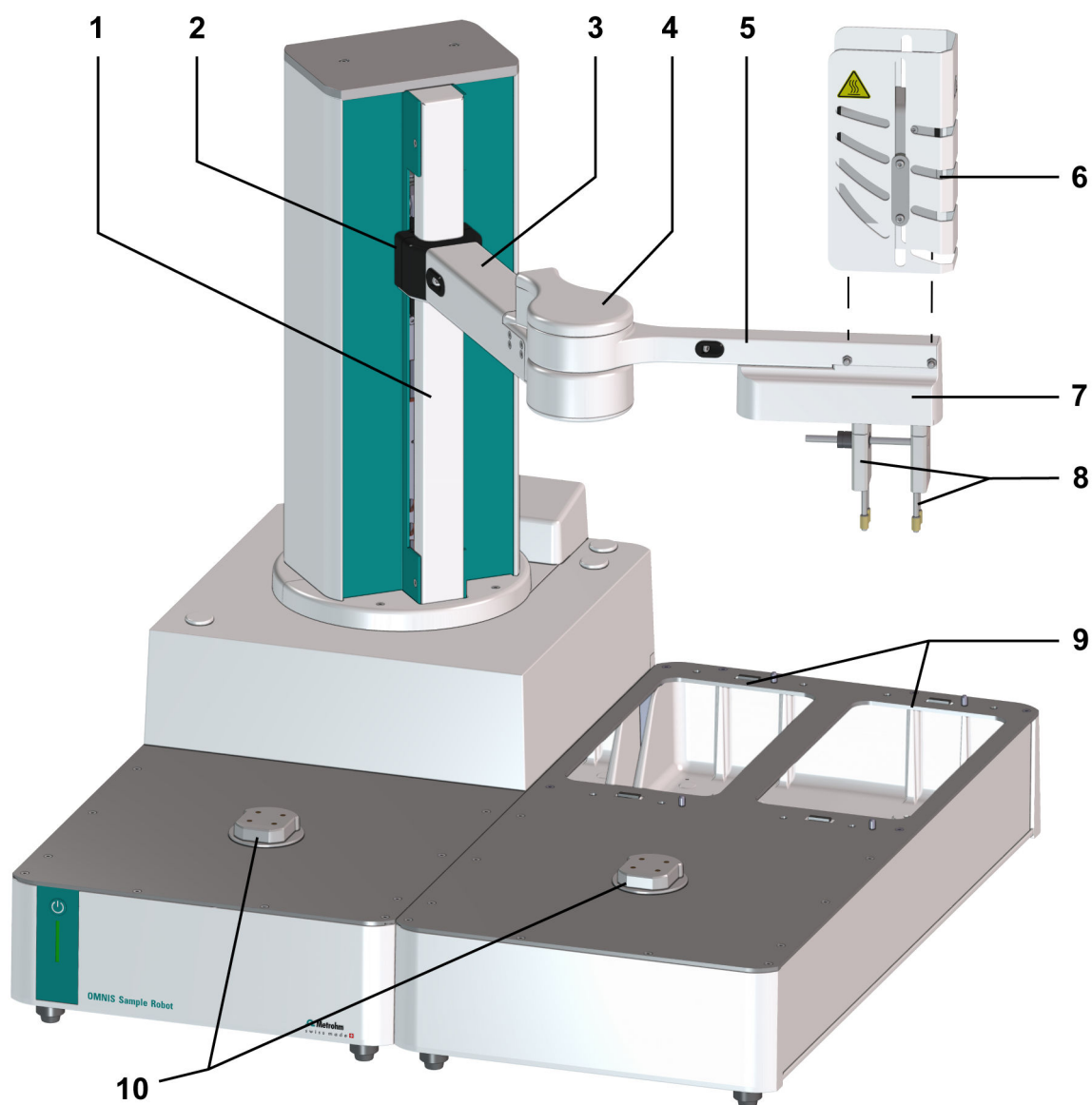


図 2 OMNIS Main Module S – Oven - 概要

1	メインリフト	2	アームリンク
3	リフトアーム	4	アームジョイント
5	グリッパーアーム	6	安全シールド(6.02700.010) (オプション)
7	グリッパー	8	グリッパーフィンガー(6.02601.050)
9	モジュールスロット	10	ラックホルダー

OMNIS Main Module S – Oven は、OMNIS サンプルロボットシステムに接続されたすべてのモジュールに電力を供給します。OMNIS Main



Module S – Oven の内部には制御 HW（ハードウェア）が搭載されています。

OMNIS Main Module S – Oven には、サンプルロボットのロボットアームを備えたメインリフトがあります。アームリンクを介して (2-2) ロボットアームはメインリフトで動かすことができます。ロボットアームは以下で構成されます：リフトアーム (2-3)、アームジョイント (2-4) およびグリッパーアーム (2-5)。グリッパーフィンガー (2-8) はグリッパー (2-7) に取り付けてあります。安全シールド (45 ページ, 「安全シールドの取り付け」を参照) は高温の表面との接触から保護します。

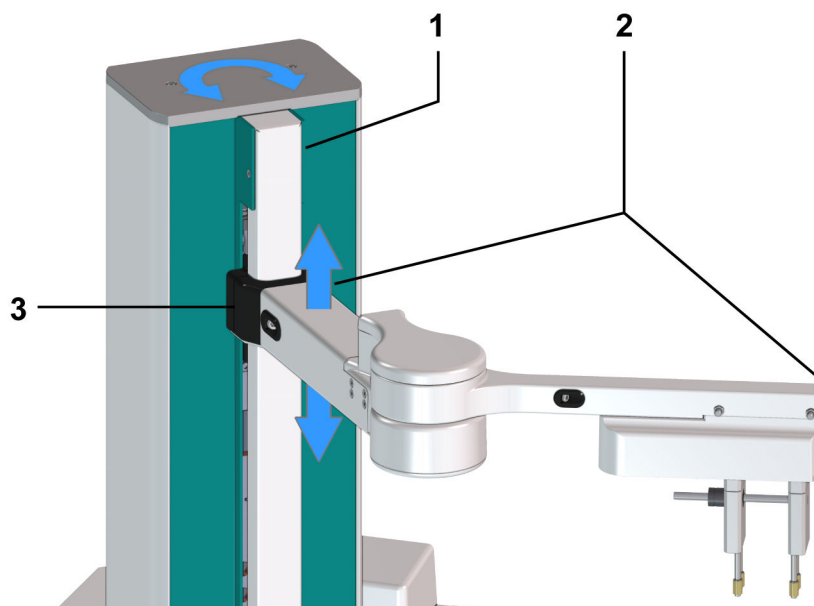


図 3 オープンのメインリフト - 作動オプション

<p><b>1</b>   メインリフト</p>	<p><b>2</b>   ロボットアーム</p>
<p><b>3</b>   アームリンク</p>	

メインリフト (3-1) は左右に旋回できます。メインリフトのアームリンク (3-3) は、ロボットアームを上下に動かします。

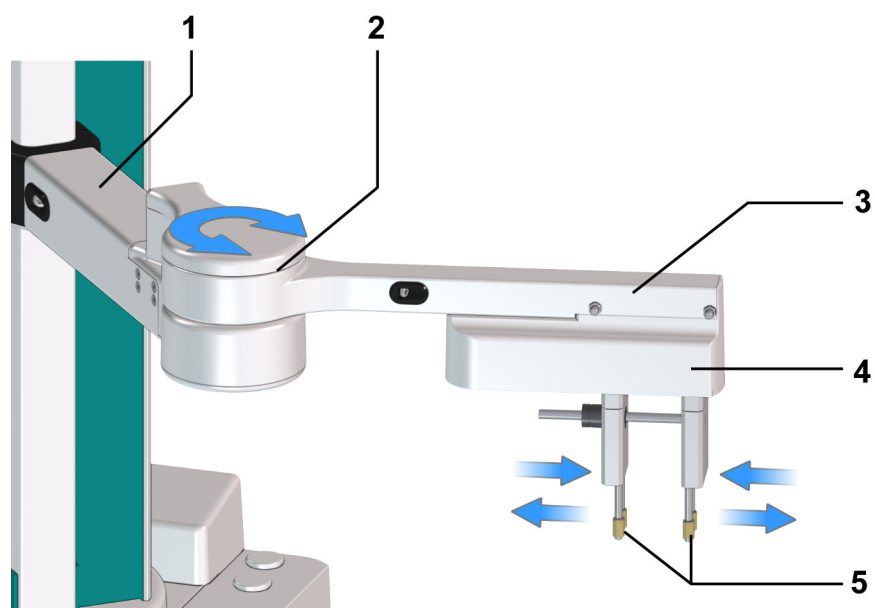


図 4 ロボットアーム - 作動オプション

1	リフトアーム	2	アームジョイント
3	グリッパーアーム	4	グリッパー
5	グリッパーフィンガー		

アームジョイントを介して、グリッパーアームを左右に回すことができます。アームジョイント (4-2) を介して、グリッパーアーム (4-3) を左右に回すことができます。サンプルバイアルをつかみ、固定するため、グリッパー (4-4) は、グリッパーフィンガー (4-5) を開いたり閉じたりすることができます。



### 3.1.2 オープンモジュール - 概要

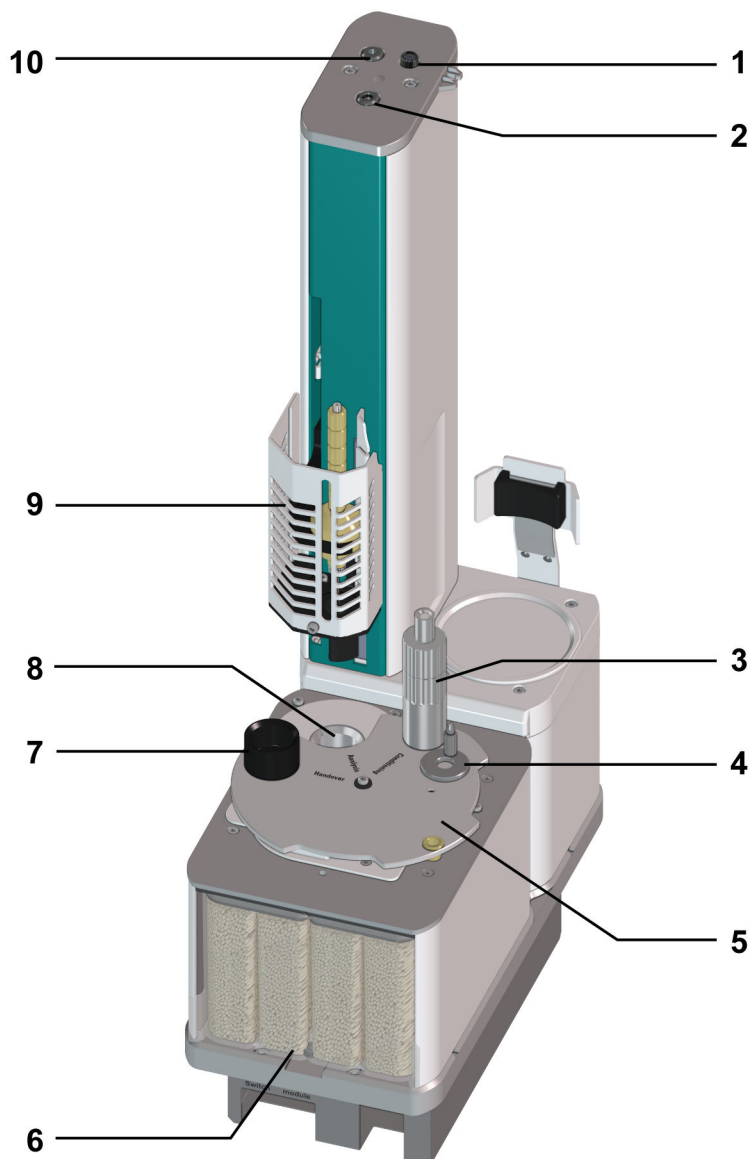


図 5 オープンモジュール- 前面

<p><b>1</b> 加熱チューブ接続部</p>	<p><b>2</b> エアポンプインレット ダストフィルター付き(6.2724.010)</p>
<p><b>3</b> コンディショニングチューブ スクリューキャップおよびセプタム付き</p>	<p><b>4</b> 調整ツール ニードルシステム調製用調整ピンおよび センタリングディスク</p>
<p><b>5</b> ターンテーブル</p>	<p><b>6</b> 吸着カートリッジ (6.01807.010)</p>

**7** バイアルスロット**9** ニードルシステム - 安全シールド付き**8** オープン**10** ガスアウトレット

FEP チューブ用 M6 スレッド付き  
(6.1805.470)

ターンテーブル (5-5) を使用して、異なる 3 つのポジションに制御できます：

- Handover
- Analysis
- Conditioning

トランスファーポジションでは、バイアルスロット (5-7) はニードルシステムの下にあります。分析ポジションでは、ニードルシステムがオープンに到達できるようにするため、ターンテーブルのくぼみはニードルシステムの下にあります。コンディショニングポジションでは、コンディショニングパイプ (5-3) はニードルシステムの下にあります。

1. コンディショニング中には、コンディショニングパイプはニードルシステムの下にあります。
2. 同時に、バイアルスロットは OMNIS Main Module により制御できるポジションにあります。
3. コンディショニングが完了したらすぐに、サンプルバイアルをバイアルスロットからオープンに移動してください。サンプルバイアルのバイアルホルダーからオープン（およびその逆）への搬送は、持ち上げ動作とターンテーブルの回転を目的に合わせて組み合わせることにより実現できます。
4. 穿刺針および排気ニードルをセプタムに突き刺します。乾燥したガス流は、蒸気をカール フィッシャー 滴定セルに導きます。

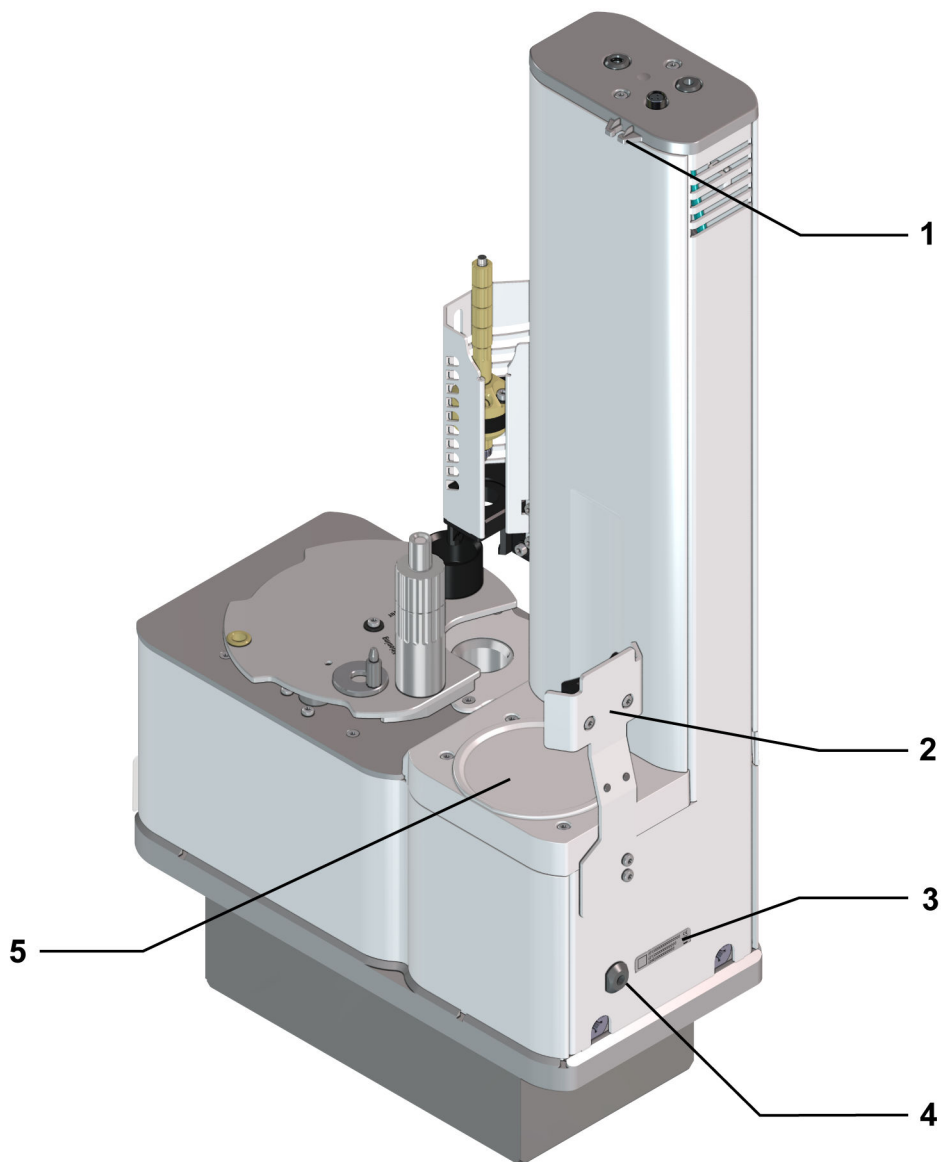


図 6 オープンモジュール- 背面

**1 ケーブルホルダー**  
加熱チューブケーブル用

**2 滴定セルホルダー**

**3 型式プレート**

**4 ガスインレット**  
圧力ラインまたはガスポンベの接続用

**5 マグネチックスターラ**

ガスインレット (6-4) では、ガス（例えば窒素）を圧力ラインまたはガスポンベを通じて供給できます。

**以下も参照**

[19 ページ](#)

### 3.1.3 ニードルシステム

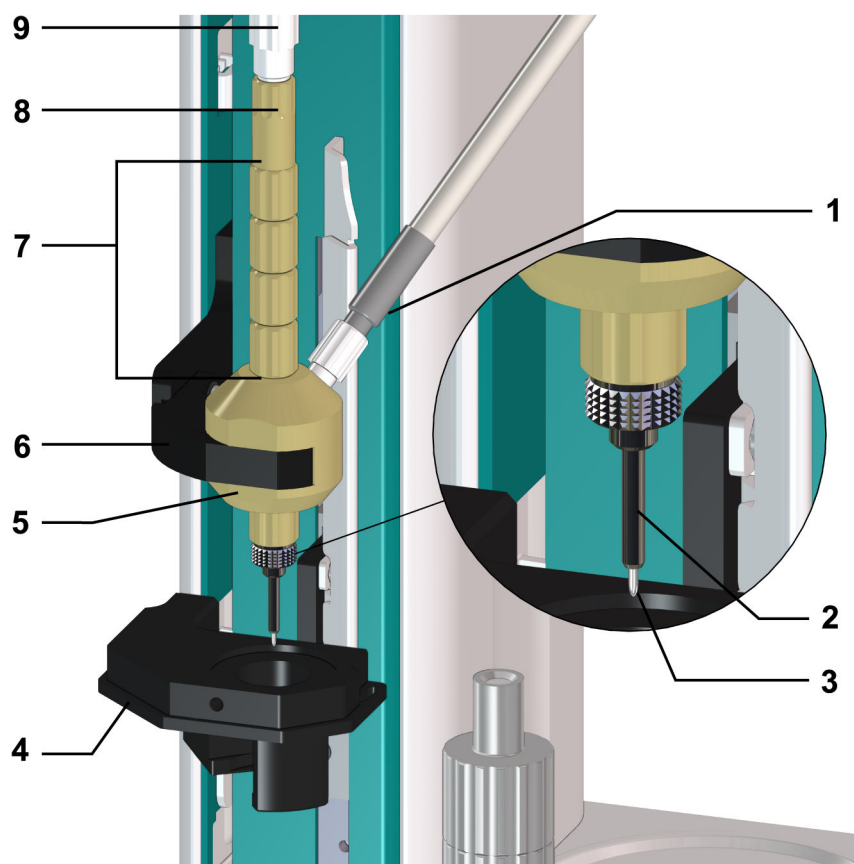


図 7 ニードルシステム - 概要

1	加熱チューブ(6.1830.050)	2	排気ニードル(6.2816.080)
3	穿刺針(6.2816.070)	4	バイアルホルダー
5	ディストリビューターピース	6	ディストリビューターピースのホルダー
7	スペーサー(6.2049.060)	8	ニードルホルダー
9	FEP チューブ(6.1805.470)		

ニードルシステムはオープンモジュールのリフトに取り付けられています。ニードルホルダー (7-8) およびスペーサー (7-7) は、穿刺針 (7-3) がサンプル (例えば粉末) の真上にあるか、サンプル内に完全に浸されている (例えばオイル) ことを確認してください。サンプルバイアルはオープン内にあり、ニードルシステムは下向きに移動します。穿刺針 (7-3) および排気ニードル (7-2) をサンプルバイアルのセプタムに突き刺します。

FEP チューブ (7-9) を使用して、乾燥した空気または別の乾燥したガス (例えば窒素) は穿刺針を通じてサンプルバイアルに到達します。ガスはサンプルを流れ、含まれている湿気を効果的に排出しま

す。湿気は排出ニードルを通じて加熱チューブ (7-1)、さらにカール  
 フィッシャー滴定セルに到達します。

**以下も参照**

16 ページ

**3.1.4 カール フィッシャー電量滴定セル**

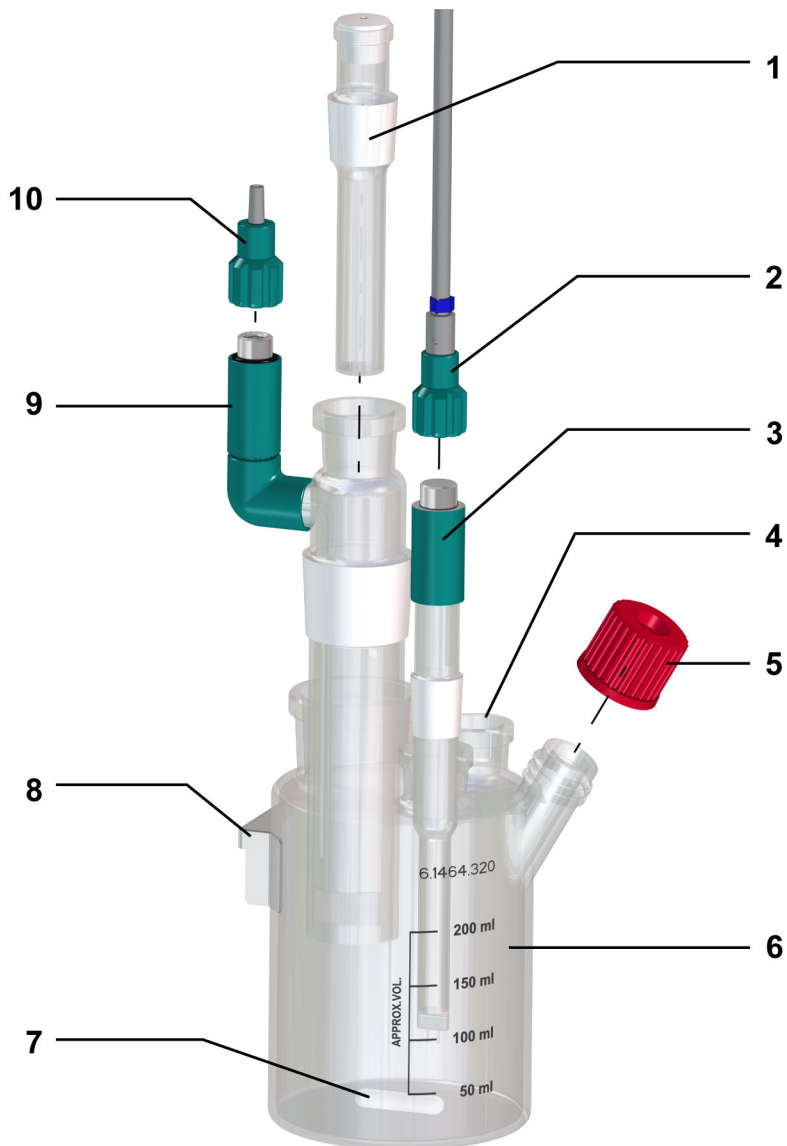


図 8 カール フィッシャー電量滴定セル (装備) - 概要

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 乾燥管(6.1403.030)</b><br/>                 グランドジョイントスリーブ NS19<br/>                 (6.2713.020)付き</p> | <p><b>2 インジケータ用電極ケーブル<br/>                 (6.02104.0X0)</b><br/>                 分極可能なメタル電極の青のコード付き</p> |
|---|--|

- 
- 3 指示電極**  
グラウンドジョイントスリーブ NS14  
(6.2713.000)付き  
クーロメトリー用ダブルPtワイヤ電極  
など(6.0341.100)
- 
- 5 スクリューキャップ(6.2701.040)**  
手動サンプル添加用挿入セプタム付き  
(6.1448.020)
- 
- 7 攪拌子**  
25 mm (6.1903.030)
- 
- 9 発生電極**  
グラウンドジョイントスリーブ付き  
(6.2713.010)  
ダイヤフラム(6.00349.100)なし、または  
ダイヤフラム(6.00348.100)あり
- 
- 4 アプリケーションのバリエーション用開口部**  
グラウンドジョイントストッパー NS14  
(6.1437.000)、グラウンドジョイントスリーブ  
(6.2713.000)付き (23 ページ、「オープン技術を使用するための付属品」を参照)
- 
- 6 カール フィッシャー滴定セル / 80 - 250 mL / 電量(6.1464.320)、またはブラウンガラスのカール フィッシャー滴定セル / 80 - 250 mL / 電量(6.1464.323)**
- 
- 8 滴定セルホルダー用メタルブラケット**
- 
- 10 発生電極ケーブル(6.2104.6X0)**  
発生電極用の茶色コード付き



### 3.1.5 カール フィッシャー容量滴定セル

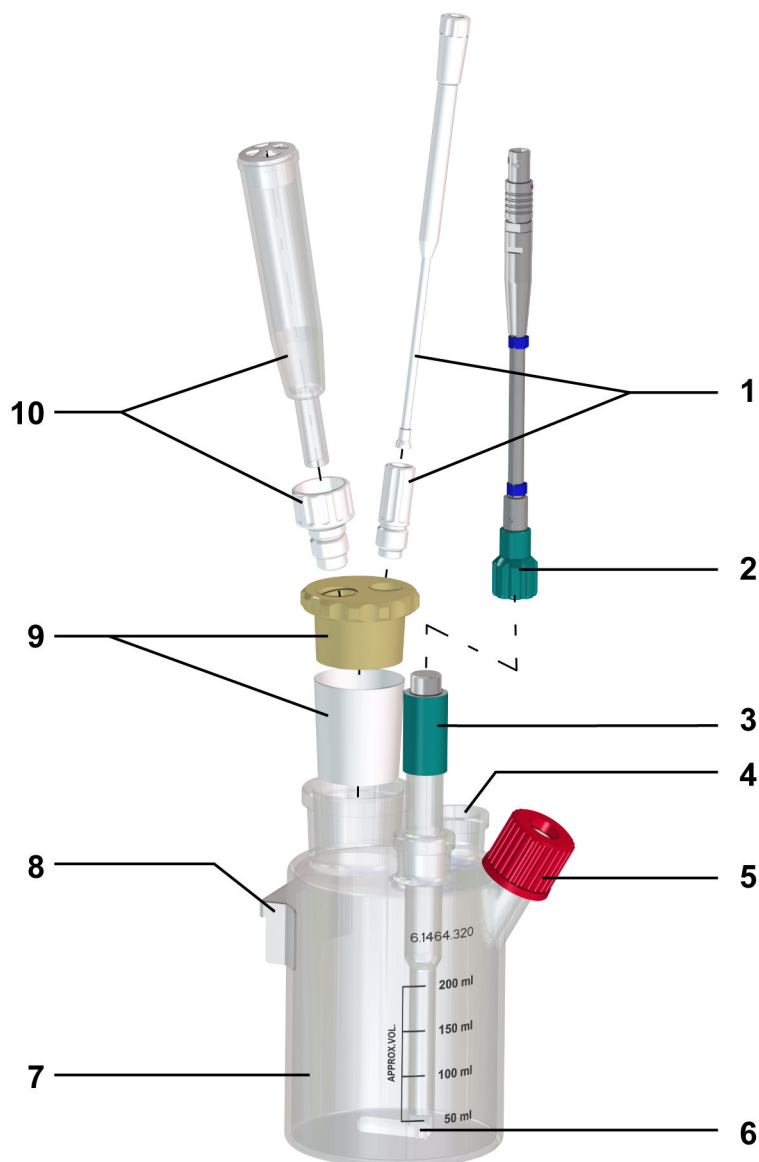


図 9 カール フィッシャー容量滴定セル (装備) - 概要

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 反拡散チップ(6.01543.120)または滴定チップ(6.1543.200)</b><br/>スクリューニップル(6.02709.010)付き</p>            | <p><b>2 インジケータ用電極ケーブル (6.02104.0X0)</b><br/>分極可能なメタル電極の青のコード付き</p>                                     |
| <p><b>3 指示電極</b><br/>グラウンドジョイントスリーブ NS14 (6.2713.000)付き、例えばクーロメトリー用ダブル Pt ワイヤ電極(6.0341.100)</p> | <p><b>4 アプリケーションのバリエーション用開口部</b><br/>グラウンドジョイントスリーブ NS14 (6.2713.000)付きグラウンドジョイントストッパー(6.1437.000)</p> |

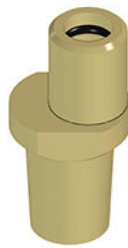
- |   |  |
|---|--|
| <b>5 セプタムキャップ</b><br>手動サンプル添加用挿入セプタム<br>(6.1448.020)およびスクリーキャップ<br>(6.2701.040)付き   | <b>6 攪拌子</b><br>25 mm (6.1903.030)                     |
| <b>7 滴定セル(6.1464.320)またはブラウンガラスのカール フィッシャー 滴定セル / 80 - 250 mL / 電量 (6.1464.323)</b> | <b>8 滴定セルホルダー用メタルブラケット</b>                             |
| <b>9 ストッパー(6.1446.240)</b><br>グランドジョイントスリーブ NS29<br>(6.2713.010)付き                  | <b>10 乾燥管(6.01406.010)</b><br>スクリューニップル(6.02709.030)付き |

### 3.1.6 アプリケーションのバリエーション用付属品


アプリケーションの種類に応じて、それぞれの付属品をカール フィッシャー 滴定セルのアプリケーションのバリエーション用開口部に取り付けます。

#### オープン技術を使用するための付属品


テーブル 4 同梱されている付属品

付属品	製品番号	図
OMNIS 加熱チューブ用アダプター	6.1446.230	

テーブル 5 オプション付属品

付属品	製品番号	図
加熱チューブおよび OMNIS Solvent Module を使った試薬交換用アダプター	6.1446.200	



付属品	製品番号	図
加熱チューブおよび OMNIS Dosing Module を使った試薬交換用アダプター	6.1446.210	

### 3.1.7 吸着カートリッジおよび乾燥管

オープンモジュールには吸着カートリッジがあります。カール フィッシャー 滴定セルの利用と試薬供給の種類に応じて、次の乾燥管を使用できます。

テーブル 6 吸着カートリッジ乾燥管

吸着カートリッジ/乾燥管	製品番号	図
オープンモジュール用吸着カートリッジ	6.01807.010	
カール フィッシャー 電量滴定セル用乾燥管 (発生電極への取り付け用)	6.1403.030	
カール フィッシャー 容量滴定セル用乾燥管	6.01406.010	

吸着カートリッジ/乾燥管

製品番号

図

シリンダーユニット用乾燥管

6.1619.020



### 3.1.8 サンプルラック OMNIS

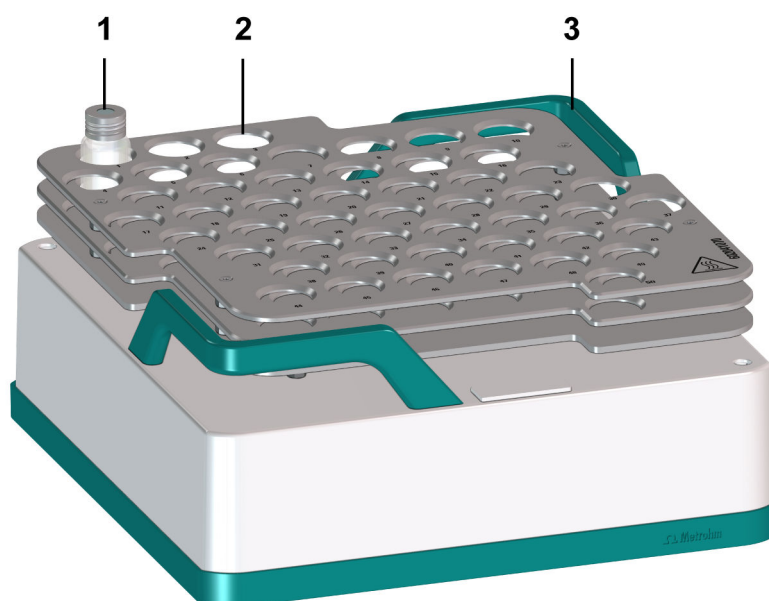


図 10 サンプルラック OMNIS – 概要

**1** サンプルバイアル

**2** サンプルポジション

**3** 搬送ハンドル

サンプルラック OMNIS では、サンプルバイアルを (10-1) サンプルポジション (10-2) に配置します。

搬送ハンドル (10-3) を使用すると、サンプルラック OMNIS を手で搬送し、ラックベースのラックホルダー上に置いたり、またはそこから取り外したりすることができます。

ラックホルダーのセンサーにより、システムは、サンプルラック OMNIS が取り付けられているか、どれが取り付けられているかを検出します。サンプルラック OMNIS が取り外されると、システムは欠落しているサンプルラック OMNIS を記録します。その結果、サンプルラック OMNIS サンプルラックには移動できなくなり、OMNIS Software には存在しないものとして表示されます。

**i** サンプルラック OMNIS は食器洗い機対応ではありません。

**⚠ 注意**

**それぞれのサンプルバイアルの使用**

同じラックでそれぞれのサンプルバイアルを使用する場合、サンプルバイアルの正しい配置を保証できません。OMNIS Sample Robot Oven は、サンプルバイアルがなかったり、間違って配置されると損傷するおそれがあります。

- サンプルラック OMNIS で適切なサンプルバイアルバリエーションのみを使用してください。

次のサンプルラック OMNIS が使用可能です：

テーブル 7 サンプルラックバリエーション

サンプルラックバリエーション	製品番号
サンプルラック OMNIS 50 x 6 mL	6.02041.060
サンプルラック OMNIS 50 x 8 mL	6.02041.070
サンプルラック OMNIS 77 x 2R	6.02041.140

### 3.1.9 サンプルバイアル

密閉されたサンプルバイアルにより、サンプルを現場で直接充填できます。PTFE コーティングされたセプタムは、長時間停止した後でも一定の、純粋な水分を保証します。サンプルバイアルには、大きさ、容量、キャップの種類が異なるさまざまなバリエーションがあります。

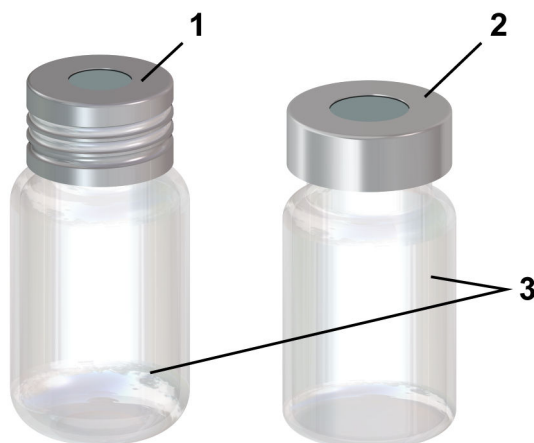


図 11 サンプルバイアル- 概要

**1** セプタム付きスクリューキャップ

**2** アルミニウム製セプタムキャップ

**3** サンプルバイアル

次のサンプルバイアルが使用可能です。

テーブル 8 サンプルバイアルのバリエーション

容量	サンプルバイアルの製品番号	キャップの製品番号	注釈
6 mL	6.2419.000	6.1448.050	1000 個、アルミニウム製セプタムキャップ
6 mL	6.2419.007	6.1448.057	100 個、アルミニウム製セプタムキャップ
8 mL	6.2420.007	6.1448.067	100 個、セプタム付きスクリューキャップ

### 3.2 表示および操作エレメント

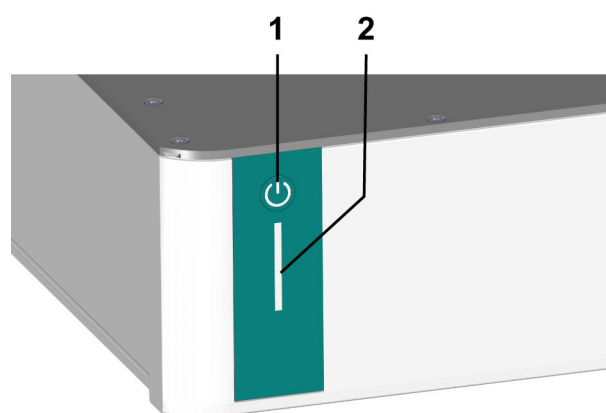


図 12 表示および操作ボタン

**1 オン/オフスイッチ**

**2 ステータス表示**  
マルチカラー式

テーブル 9 オン/オフスイッチの動作

押す時間	機能	ビープ音の種類
短く押す (1 秒)	装置の電源をオンにする	LED が黄色に点滅するとすぐにビープ音 (装置は OMNIS システムによって予約可能)
短く押す (2 秒)	装置をシャットダウンする	2 秒後にビープ音
長押し (約 5 s)	グリッパーが開く	ビープ音 2 回

#### 以下も参照

[53 ページ](#)

[28 ページ](#)

### 3.3 システム - シグナル

ステータス表示エレメントがあるシステムコンポーネントでは、色および/または点滅パターンで稼働状態を表示します。色と点滅パターンの意味は以下の表に示されています。

視覚的シグナル		意味
	LED が黄色に点灯。	システム開始または初期化
	LED が黄色に点滅 (ゆっくり)。	接続構築またはカップリングの準備完了
	LED が黄色に点滅 (速く)。	接続構築が開始された、またはカップリングが進行中
	LED が緑に点灯。	作動準備完了
	LED が緑に点滅 (ゆっくり)。	作動中
	LED が赤に点滅 (速く)。	故障またはエラー

幾つかのシステムコンポーネントでは、記載されている点滅パターンの一部のみが使用されています。

### 3.4 コネクタ

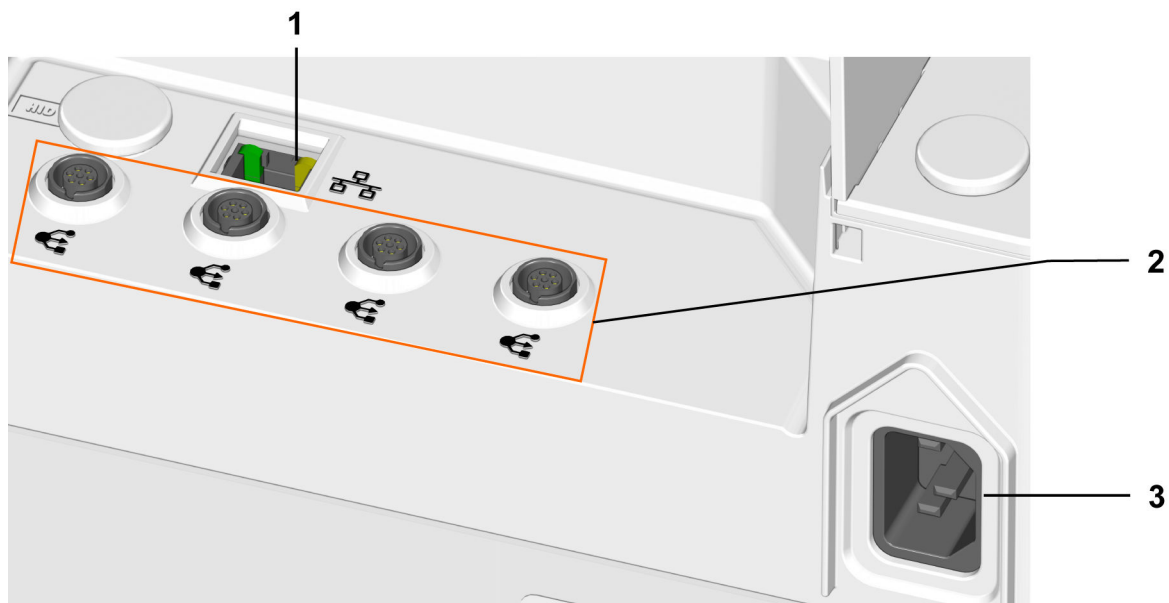


図 13 背面のコネクタ

**1** イーサネットネットワークコネクタまたは LAN コネクタ



LAN = ローカルエリアネットワーク。  
ローカルネットワークへの接続ケーブル用の接続ソケット

**2** MDL コネクタ



MDL = Metrohm Device Link  
OMNIS 製品間の接続ケーブル用の接続ソケット

**3** 電源ソケット

電源用の接続ソケット



## 4 納品および輸送

### 4.1 納品

製品の受け取り後、直ちに確認してください：

- 納品書を基に、納品内容が完全に揃っているか確認します。
- 製品に損傷がないかチェックします。
- 納品内容が不完全である、または損傷している場合は、地域の Metrohm 代理店に連絡してください。

### 4.2 梱包

製品および付属品は、保護特性を有する特別な梱包材にて納品されます。製品の安全な輸送を保証するため、必ずこれらの梱包を保管してください。輸送用固定ボルトがある場合は、これを保管し、再利用してください。



## 5 据え付け

### 5.1 Metrohm による取り付け

システムの取り付けと初回セットアップは、基本的に現地の Metrohm サービス担当者によって行われます。

### 5.2 設置場所

本製品は屋内での使用にのみ適しており、爆発性雰囲気では使用できません。

設置場所には以下の要件が適用されます：

- 空間は、良く換気されており、直射日光および急激な温度変化から保護されていること。
- 設置面は安定しており、振動がないこと。設置面は、コンポーネントの寸法および重量 (技術データ参照) に適していなければなりません。
- 稼働中、すべてのケーブルおよびコネクタにアクセスできること。ケーブルが安全に敷設されていること (つまづく恐れがない)。
- ワークプレイスは人間工学に基づいて設計されており、支障なく製品を稼働できること。

### 5.3 OMNIS Sample Robot Oven の吊り上げ

サンプルロボットは、初期インストール以降は、できるだけ吊り上げないようにしてください。それでもなお輸送の必要がある場合は、以下のことに注意してください：

- たわみを防ぐため、サンプルロボットを四方から持ち上げるか、あるいは一枚の板に載せて搬送します。
- 降ろした後、サンプルロボットのポジショニング精度を検査してください。
- 不正確な場合は、再調整のため、現地の Metrohm サービス担当者に連絡してください。

## 5.4 吸着カートリッジの充填

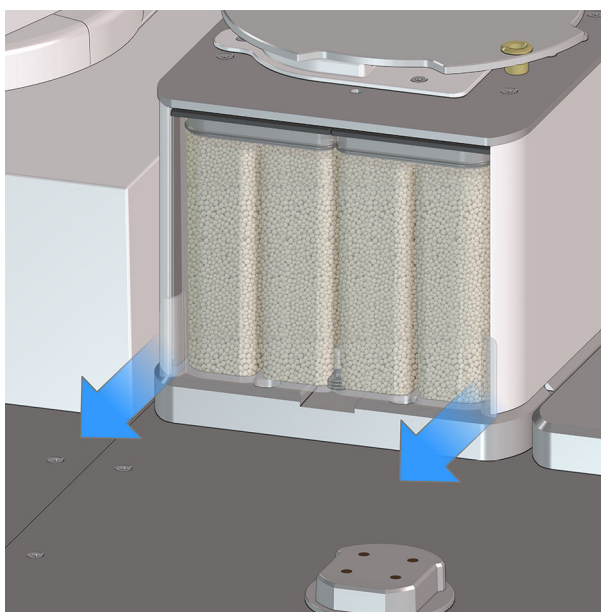
### 前提条件：

- 右のサンプルラックは取り外されました (54 ページ、「サンプルラック OMNIS の取付けと取り外し」を参照)。
- 吸着カートリッジにはフィルターが取り付けられています (62 ページ、「吸着カートリッジのフィルターの交換」を参照)。

### 必要な付属品:

- 吸着材 (例えばモレキュラーシーブ 6.2811.000 / 6.2811.010)

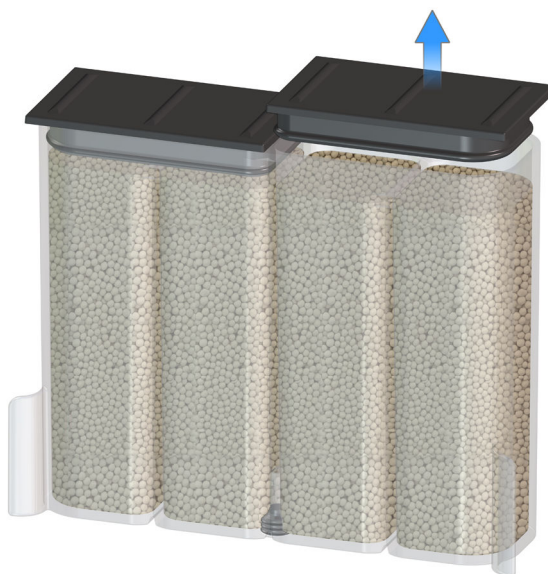
### 1 吸着カートリッジの取り外し



- 吸着カートリッジを引き出し、取り外します。

### 2 吸着材の取り外し

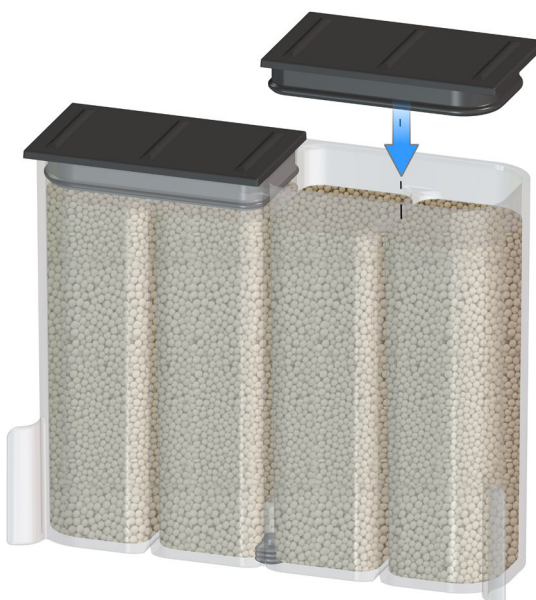
- **i** 吸着カートリッジのチャンバーは個別に空にすることができます。吸着材は、必ず両方のチャンバーで交換してください。



- 吸着材を簡単に排出できるようにするため、吸着カートリッジの蓋1つのみを取り外します。
- 吸着材を取り外します。

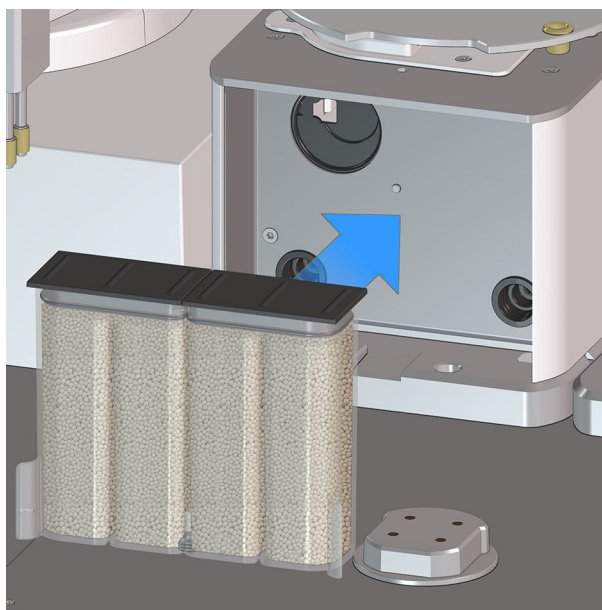
**i** モレキュラーシーブを 300 °C にて乾燥キャビネット内で 24 時間以上再生します。冷却するためにデシケーターに入れて搬送し、その後ガラスボトルで密閉します。  
[Metrohm のウェブサイト](#)を参照してください。

### 3 吸着材を充填する



- 吸着カートリッジにブリッジの高さまで吸着材で充填します。吸引プラグにはフィルターがあるので、脱脂綿は不要です。
- 蓋を取り付けます。蓋は簡単に取り付けられるように設計されており、必要に応じて蓋を 180°回転させます。
- ハウジングと蓋の間のパッキン面が清潔で乾燥しており、充填剤の残りが付着していないことを確認してください。

#### 4 吸着カートリッジの取り付け



- 吸着カートリッジをオープンモジュールに配置し、正しく取り付けられているかをチェックします。

**i** カール フィッシャー 滴定セルのドリフト値の上昇は、吸着材が消費していることを示している可能性があります。この場合、Metrohm は吸着材を交換することを推奨します。通常の湿度環境においては、吸着材を約 4 週間ごとに交換することが推奨されます。

#### 以下も参照

[24 ページ](#)

## 5.5 乾燥管の充填

### 必要な付属品:

- 吸着材（例えばモレキュラーシーブ 6.2811.000 / 6.2811.010）
- 脱脂綿またはグラスウール

#### 1 蓋を取り外す

蓋をハウジングから引き上げ、取り外します。

#### 2 吸着材（ある場合）を取り外す

吸着材を、脱脂綿またはグラスウールを含めて取り外します。

**i** モレキュラーシーブを 300 °C にて乾燥キャビネット内で 24 時間以上再生します。デシケーターに入れて冷却し、その後ガラスボトルで密閉します。[Metrohm のウェブサイト](#)を参照してください。

#### 3 吸着材を充填する

- 小さなコットンストッパーを乾燥管に入れます。
- 乾燥管をモレキュラーシーブで充填します。
- 小さなコットンストッパーをモレキュラーシーブ上に載せます。気体の流れを可能にするため、脱脂綿は強く押し込まないでください。

#### 4 蓋の取り付け

**i** ハウジングと蓋の間のパッキン面が清潔で乾燥しており、充填剤の残りが付着していないことを確認してください。

ハウジングを蓋で密閉します。

**i** 通常の湿度環境においては、吸着材を約 4 週間ごとに交換することが推奨されます。

カール フィッシャー 滴定セルのドリフト値の増加は、吸着材が飽和しており、そのため湿気がカール フィッシャー 電量滴定セルに入り込んでいることを示しています。

ヒント:

モレキュラーシーブを交換した後、日付を吸着ハウジング上に記入してください。

### 以下も参照

[24 ページ](#)

## 5.6 カール フィッシャー電量滴定セルの装備と充填

### 注意

#### 鋭い縁による切り傷の危険

損傷したガラス部品またはガラス片による切り傷。

- ガラス部品 (例えば電極やボトルなど) は、注意深く慎重に取り扱います。
- 破損していないガラス部品だけを使用してください。
- 破損したガラス部品はただちに廃棄してください。

### カール フィッシャー電量滴定セルの準備

#### 前提条件：

- 発生電極の乾燥管(6.1403.030)が脱脂綿とモレキュラーシープで充填されていること (35 ページ, 「乾燥管の充填」を参照)。
- ドージングモジュールを使用する場合：シリンダーユニット用乾燥管(6.1619.020)が脱脂綿とモレキュラーシープで充填されていること。

#### 必要な付属品:

- 指示電極、発生電極、乾燥管など (23 ページ, 3.1.6 章を参照)

- 1 攪拌子をカール フィッシャー滴定セルに配置します。
- 2 グランドジョイントスリーブを適切な長さに切断します。フリンジがないことに注意してください。
- 3 グランドジョイントスリーブを電極と乾燥管のジョイント上に動かします。さらに、アプリケーションバリエーションによってグランドジョイントスリーブをアダプターに動かします。

### カール フィッシャー電量滴定セルの装備

#### 前提条件：

- カール フィッシャー滴定セルが準備されていること。

- 1 モレキュラーシープが充填された乾燥管を発生電極に挿入します。
- 2 発生電極を後部の大きいグランドジョイント開口部に挿入します。

- 3 指示電極を左側のグランドジョイント開口部に挿入します。
- 4 青いコードの付いた電極ケーブルを指示電極に締め付けます。
- 5 グレーのコードの付いた電極ケーブルを発生電極に締め付けます。
- 6 セプタムを滴定セルの前側開口部にセットし、スクリーキャップを締め込みます。
  - i** スクリューキャップの締め付けは、すべてが密封される程度までとします。セプタムが曲がらないようにしてください。
- 7 カール フィッシャー 滴定セルを充填します。(36 ページ、「カール フィッシャー 電量滴定セルの装備と充填」を参照)、(36 ページ、「カール フィッシャー 電量滴定セルの装備と充填」を参照)
- 8 アプリケーションに応じて、必要なアダプターをアプリケーションバージョンにより開口部に挿入します (23 ページ、3.1.6 章を参照)。

## 注記

### 液体の流入

滴定セルに補充する場合に液体の流入による装置の物損または機能障害。

- 試薬を補充する場合に、滴定セルをオープンモジュールから取り外します。
- 滴定セルが溶媒モジュールまたはドージングモジュールで充填されている場合、溶液が溢れないように注意してください。

### 警告

#### 化学薬品との接触

化学薬品は化学熱傷を引き起こすことがあります。

- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。

## ダイヤフラム付き発生電極の使用

前提条件：

- カール フィッシャー滴定セルには、ダイヤフラム付き発生電極が完全に装備されています。コンポーネントをオープンで 50°C にて事前乾燥させます。

- 1 乾燥管を発生電極から取り外します。
- 2 約 7 mL の陰極液を発生電極に充填します。
- 3 乾燥管を発生電極に挿入します。
- 4 右のアダプターをカール フィッシャー滴定セルから取り外します。
- 5 漏斗を使用して、滴定セル上の 150 mL マークに達するまで陽極液をカール フィッシャー滴定セルに充填します。  
陽極液レベルは、陰極液レベルの約 1~2 mm 上にします。
- 6 右のグランドジョイント開口部をアダプター（グランドジョイントスリーブをセットした状態）で閉じます。

#### ダイヤフラムなしの発生電極の使用

##### 前提条件：

- カール フィッシャー滴定セルには、ダイヤフラムなしの発生電極が完全に装備されていること。コンポーネントをオープンで 50°C にて事前乾燥させます。

- 1 右のアダプターをカール フィッシャー滴定セルから取り外します。
- 2 ロートを使用して、約 150 mL の試薬をカール フィッシャー滴定セルに充填します。
- 3 右のグランドジョイント開口部をアダプター（グランドジョイントスリーブをセットした状態）で閉じます。

## 5.7 カール フィッシャー容量滴定セルの装備と充填

### カール フィッシャー容量滴定セルの準備

#### 前提条件：

- カール フィッシャー容量滴定セル用乾燥管(6.01406.010)は脱脂綿およびモレキュラーシブで充填されています。[\(35 ページ、「乾燥管の充填」を参照\)](#)。ドージングモジュールを使用する場合：シリンダーユニット用乾燥管(6.1619.020)が脱脂綿とモレキュラーシブで充填されていること。

#### 必要な付属品:

- 指示電極、反拡散チップ、乾燥管など [\(22 ページ; 3.1.5 章を参照\)](#)
- アプリケーションバリエーション用付属品

- 1 攪拌子をカール フィッシャー滴定セルに配置します。
- 2 グランドジョイントスリーブを適切な長さに切断します。フリンジがないことに注意してください。
- 3 グランドジョイントスリーブを指示電極のジョイントとストッパー上に動かします。

### カール フィッシャー容量滴定セルを装着する

#### 前提条件：

- カール フィッシャー滴定セルが準備されていること。

- 1 ストッパー(6.1446.240)を、反拡散チップ(6.01543.120)または滴定チップ(6.1543.200)および乾燥管(6.01406.010)とともに後部の大きなグランドジョイント開口部に挿入します。
- 2 指示電極を左側のグランドジョイント開口部に挿入します。
- 3 青いコードの付いた電極ケーブルを指示電極に締め付けます。
- 4 セプタムを滴定セルの前側開口部にセットし、スクリュューキャップを締めます。
  - i** スクリューキャップの締め付けは、すべてが密封される程度までとします。セプタムが曲がらないようにしてください。



- 5 カール フィッシャー 滴定セルを充填します。
- 6 アプリケーションに応じて、必要なストッパーをアプリケーションバージョンにより開口部に挿入します。

### 注記

#### 液体の流入

滴定セルに補充する場合に液体の流入による装置の物損または機能障害。

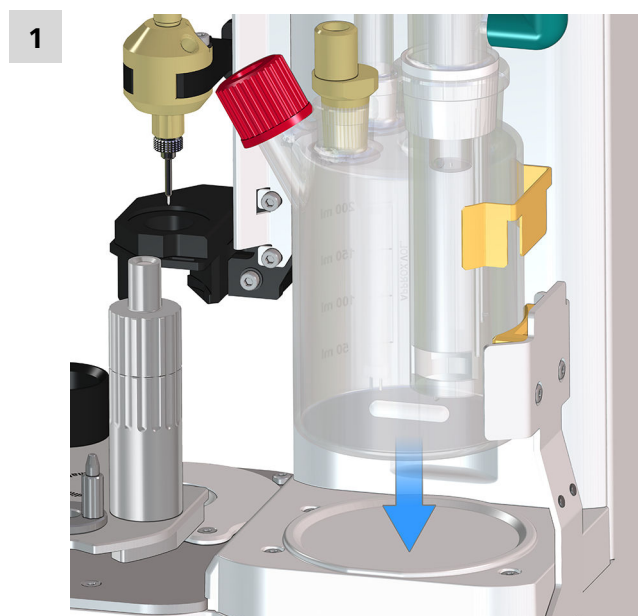
- 試薬を補充する場合に、滴定セルをオープンモジュールから取り外します。
- 滴定セルが溶媒モジュールまたはドージングモジュールで充填されている場合、溶液が溢れないように注意してください。

- 1 約 150 mL の KF 溶媒を、漏斗を使用してカール フィッシャー 滴定セルのアプリケーションバージョンの開口部に充填します。

### 以下も参照

[22 ページ](#)

## 5.8 カール フィッシャー 滴定セルの取り付け



カール フィッシャー 滴定セルの金属ブラケットを滴定容器ホルダーに挿入します。

カール フィッシャー 滴定セルは固定されました。

- i** 必要に応じてカール フィッシャー 滴定セルの壁の結露を取り除くために、滴定セルのカール フィッシャー 滴定セルを前後に振ります。

## 5.9 穿刺針のポジションの調整

スペーサーを使用して、サンプルバイアル内の穿刺針のポジションを調整できます。

### 前提条件：

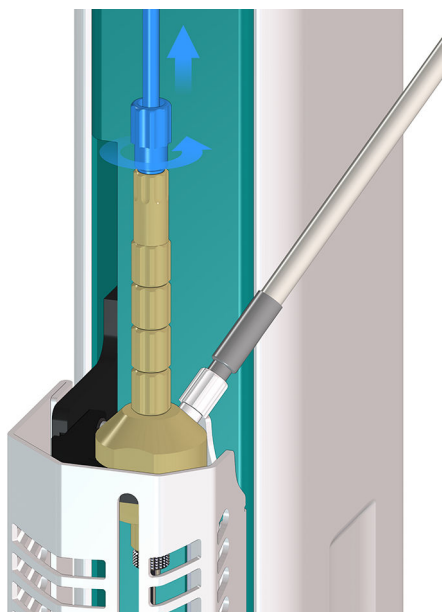
- OMNIS Sample Robot Oven はオフになっていること。
- 熱い表面が冷却されていること。
- ニードルシステムが上部ポジションにあること。

### 必要な付属品:

- ニードルホルダーセット(6.2049.060)

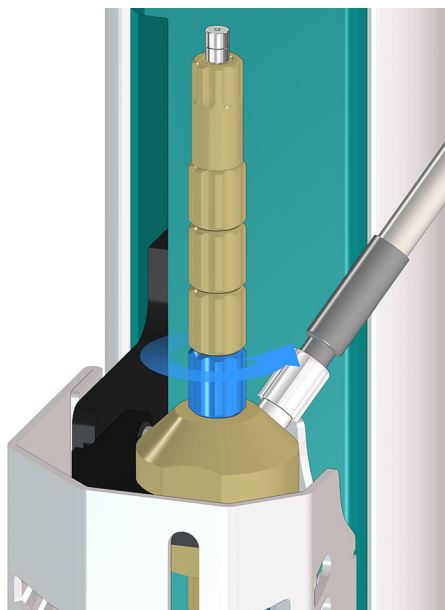
### 1 ガスインレット用チューブの取り外し

- FEP チューブ (7-9) をニードルホルダー (7-8) から取り外します。

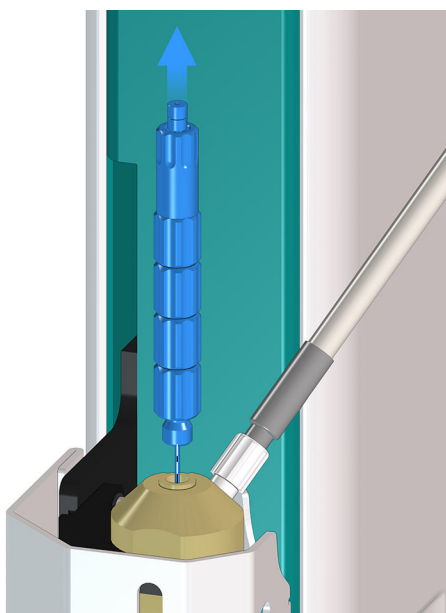


### 2 ニードルおよびニードルホルダーの取り外し

- 下部スペーサー (7-7) をディストリビューターピースから取り外します。



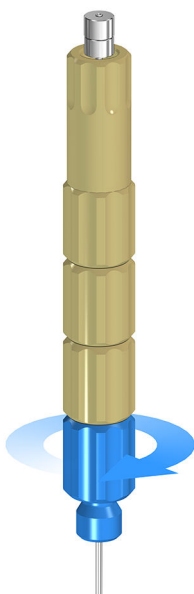
- すべてのスペーサーとニードルホルダー (7-8) を穿刺針 (7-3) とともに前に引き出します。



### 3 ニードルホルダーの高さ調整

必要に応じて、スペーサーを取り外すか、追加します。

**取り外し**



- 一番下のスペーサーを緩めて取り外します。
- 必要に応じて、1つ以上のスペーサーを同時に取り外します。

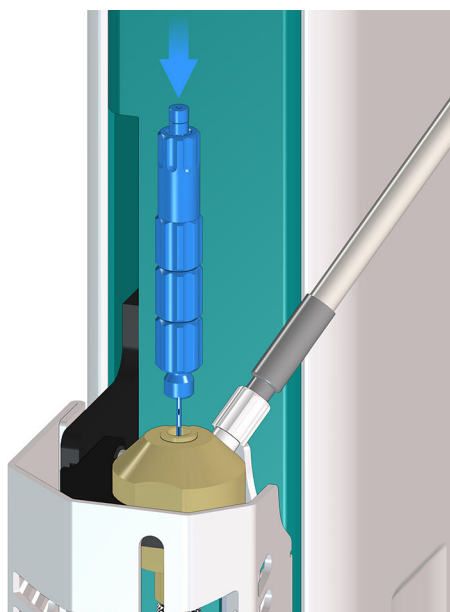
**追加**



- 必要に応じて、複数のスペーサーを同時に追加します。
- スペーサーを下から穿刺針の上にスライドさせ、締め付けます。

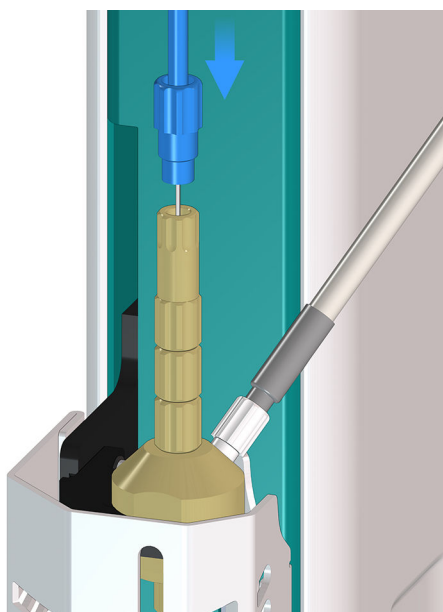
**4 ニードルおよびニードルホルダーの取り付け**

- ニードルホルダー (7-8) を穿刺針およびスペーサーとともにディストリビューターピースに導入し、締め付けます。



**5 ガスインレット用チューブの取り付け**

FEP チューブをニードルホルダーに固定します (45 ページ、「サンプルの種類に応じたスペーサーの数」を参照)。



**i** 穿刺針と排気ニードルの両方がサンプルバイアルに浸されるように、ニードルホルダーを構成し、調整します。穿刺針はサンプルバイアルの底部に触れないようにしてください。排気ニードルは、詰まった場合のみ取り外し、掃除してください。

### サンプルの種類に応じたスペーサーの数

サンプルのユニット状態に応じて、ニードル深さをそれぞれ調整してください。次の情報は、6 mL および 8 mL の容量のサンプルバイアルに適用されます。

- 液体サンプル = スペーサー 3 個
- 凍結乾燥サンプル = スペーサー 4 個
- 固体サンプル = スペーサー 5 個

**i** ニードルの調整をチェックします。(66 ページ、「ニードルシステムの調整」を参照)

## 5.10 安全シールドの取り付け

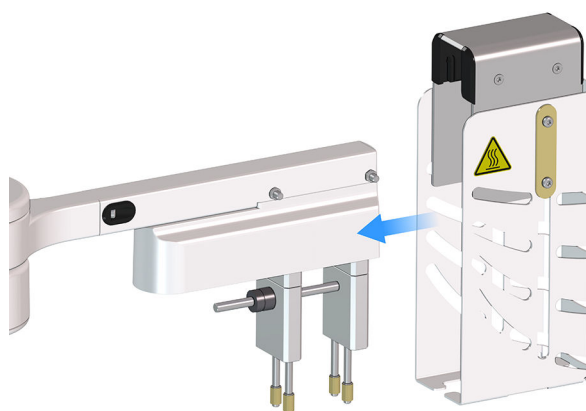
### オプションの安全シールドのグリッパーへの取り付け

前提条件:

- OMNIS Sample Robot Oven はオフになっていること。

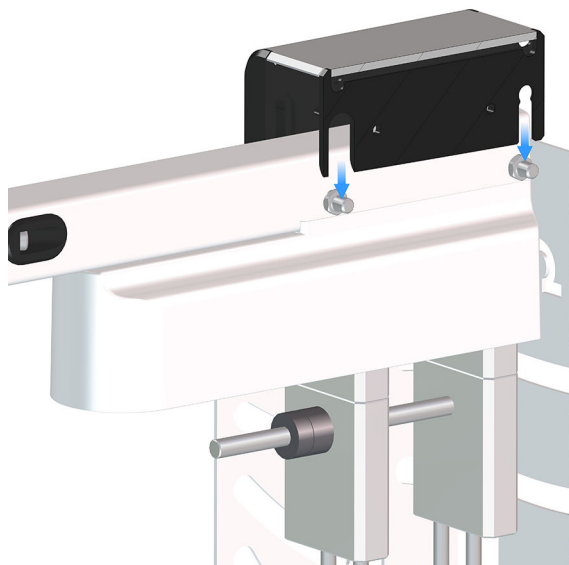
#### 1 安全シールドの取り付け

- 安全シールドをグリッパーアームに取り付けます。



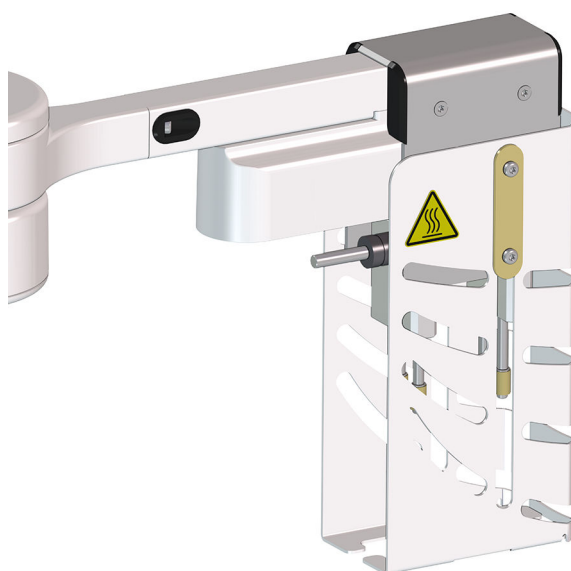


- 安全シールドのホルダーの溝を、グリッパーアームのボルトに合わせます:



- グリッパーアームを下から支え、安全シールドを奥まで押し下げます。安全シールドがカチッとはまっていることを確認してください。
- 安全シールドを上押し上げ、しっかりと固定されていることを確認してください。安全シールドがグリッパーアームから外れてはいけません。

安全シールドは取り付けられました。



## ニードルシステムへの安全シールドの取り付け

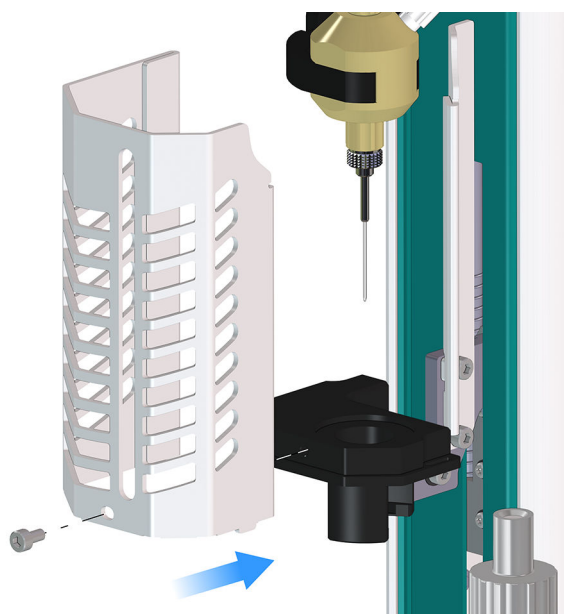
### 前提条件:

- OMNIS Sample Robot Oven はオフになっていること。

### 必要な付属品:

- 六角レンチ(6.2621.140)

- 1 安全シールドを取り付け、スクリューを六角レンチで締め付けます。



## 5.11 加熱チューブの接続

### 前提条件:

- OMNIS Sample Robot Oven はオフになっていること。
- 熱い表面が冷却されていること。
- カールフィッシャー滴定セルは正しくオープンモジュールに配置され、完全に装備されていること。

### 必要な付属品:

- アプリケーションバリエーション用付属品

- 1 チューブの広がった部分のチェック

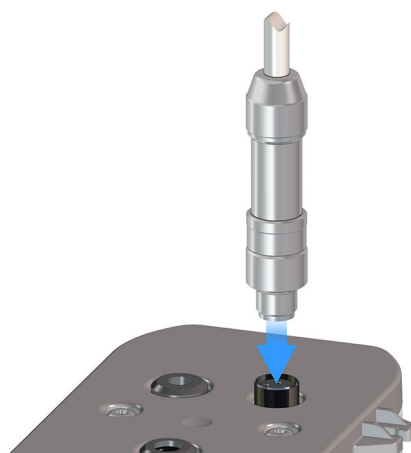
加熱チューブのチューブの広がった部分に損傷がないかをチェックします。チューブの広がった部分が損傷していない加熱チューブのみを使用します。

## 2 加熱チューブのディストリビューターピースへの固定

加熱チューブのアダプターをディストリビューターピースにねじ止めします。湿気が侵入して測定結果が歪められないようにするため、加熱チューブが正しく固定されていることを確認してください。

## 3 加熱チューブケーブルを加熱チューブ接続部に挿入

- 3つのコンタクトピンが、オープンモジュールのソケットの対応する開口部の配置と一致するように、加熱チューブケーブルのプラグを回転します。
- プラグを取り付け、軽く押し、ローレットナットを締め付けます。



- 加熱チューブケーブルを側面のケーブルホルダーに固定します。

## 4 加熱チューブのカール フィッシャー滴定セルへの取り付け

- アプリケーションに応じて、必要なストッパーをアプリケーションバリエーションにより開口部に挿入します。
- 加熱チューブを、ガスアウトレットから、選択したストッパーの一番大きい開口部を通じて挿入します。

加熱チューブはカール フィッシャー滴定セルの奥深くに突出していますが、攪拌子のすぐ上で終了します。加熱チューブが攪拌子の邪魔にならないようにしてください。

- i** OMNIS Sample Robot Oven がオンになり、加熱チューブがオープンモジュールに接続されると、加熱チューブの加熱ジャケットは約 40~50°Cに加熱されます。これにより、湿気がサンプルから排出され、キャリアガスを使ってカール フィッシャー滴定セルに搬送される場合に、湿気がチューブ内で凝縮することを防ぎます。

## 5.12 圧縮空気/窒素接続の取り付け

### 前提条件：

- OMNIS Sample Robot Oven はオフになっていること。
- 熱い表面が冷却されていること。

#### 1 付属品のチェック

付属品の損傷をチェックします。損傷していない付属品のみを使用します。

#### 2 チューブをスレッドアダプターまたはチューブアダプターで固定する

チューブを、スレッドアダプターまたはチューブアダプターを使って装置の背面にねじ止めします。チューブニップル/M8 外 (6.1808.050) およびアダプター M6 外/M8 内 (6.1808.040)。測定結果が歪められないようにするため、正しく固定されていることを確認してください。



- i** 圧カラインまたは圧力容器からガスが供給される場合、上流側に減圧弁を設置してください。予圧はバルブが閉じた状態で調整し、1.5 bar の過圧を超えないようにしてください。公称動作圧力は 1.0 bar です。


## 5.13 電極の接続

### 注意

#### 指示電極の損傷

指示電極は、発生電極のコネクタに接続する場合に損傷します。2つの電極は同じプラグヘッドを有しており、間違えて接続する可能性があります。装置にあるコネクタは異なります。

- 電極ケーブルのカラーコードと接続ソケットのマークに注意してください：
  - グレーのコード付きの電極ケーブルを **GENERATOR** コネクタに挿入し、発生電極を取り付けます。
  - 青のコード付きの電極ケーブルを電極インポート口 **INPUT 1** に挿入し、指示電極を取り付けます。

 プラグを容易に差し込めない場合は、プラグがソケットにはまるまで、軽く力を入れてプラグを右または左に少し回します。

- プラグの赤い点を電極インポート口の刻み目に合わせます。
- プラグを、カチッとハマったのが感じられるまで差し込みます。

### 発生電極と指示電極の接続

#### 前提条件：

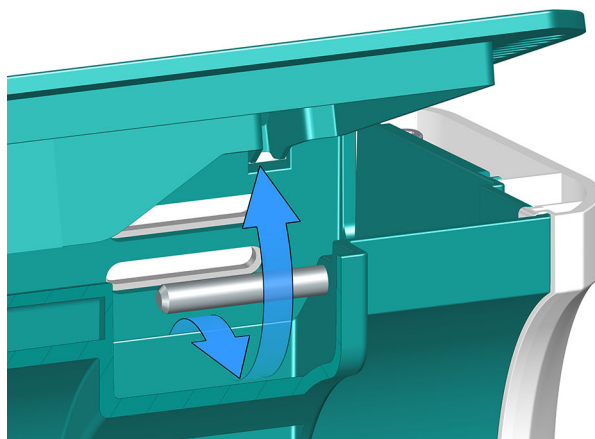
- グレーのコードの付いた電極ケーブルが発生電極に締め付けられていること。
- 青のコードの付いた電極ケーブルが指示電極に締め付けられていること。

**1** OMNIS Coulometer または OMNIS Coulometer Module の蓋を開きます。

**2** **グレーのコード**付きの電極ケーブルを **GENERATOR** コネクタに挿入します。

**3** **青のコード**付きの電極ケーブルを電極インポート口 **INPUT 1** に挿入します。

4 ケーブルを外に引き出す



ケーブルをブリッジの下を通して外に出します。

5 蓋を閉じます。

## 5.14 電源コードの差し込み

**⚠ 警告**

電圧による健康被害。

重傷、あるいは死亡の可能性もあります。

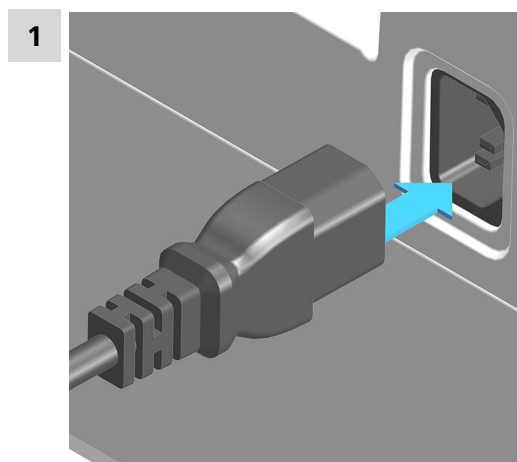
- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回地域の Metrohm サービス代理店に依頼してください。

**必要な付属品:**

- 電源コード：
  - 長さ: 最大 2 m
  - 導体の数: 3、保護接地付き
  - 導体断面積: 3x 最小 1.0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- 装置プラグ：
  - IEC 60320、タイプ C13、10 A



- 電源プラグ:
  - 6.2122.XX0 (顧客要求事項に応じて)、最小 10 A



- 電源コードを製品の電源ソケットに差し込みます。許可されている電源コードのみを使用してください。
- 電源コードを動力源に接続します。



## 6 操作


製品は OMNIS Software で操作します。詳細情報は <https://guide.metrohm.com/#/welcome> を参照してください。

### 6.1 電源のオンとオフ

#### 注記

##### データの消失

(例えば端子台を介してなど) OMNIS 装置の電源を切断すると、不可逆的なデータの消失につながる可能性があります。装置を使用できなくなった場合、現地の Metrohm サービス担当者にお問い合わせください。


- 装置を安全にシャットダウンするためには、オン/オフスイッチ  を 2 秒間押します。
- ステータス表示が消えるまで待ち、それから電源を切断してください。

#### 1 サンプルロボットをオンにする

オン/オフスイッチ  を 1 秒間押します。

- ステータス表示が黄色に点灯します。その後、単純なビープ音が鳴ります。取り付けられたサンプルラックごとに、別のビープ音が鳴ります。
- サンプルロボットと OMNIS Software との接続準備が整うと、ステータス表示は黄色に点滅します。
- サンプルロボットと OMNIS Software が接続され、使用可能な状態になると、ステータス表示は緑色に点灯します。

#### 2 サンプルロボットをオフにする

オン/オフスイッチ  を単純なビープ音が鳴るまで 2 秒間押します。

- ステータス表示は消え、サンプルロボットはオフになりました。

#### 以下も参照

[27 ページ](#)

## 6.2 サンプルラック OMNIS の取付けと取り外し

### 警告

#### 化学有害物質

腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。

- 作業プロセスが動作している間は、サンプルラックを取り外さないでください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 汚れた表面をクリーニングします。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。

### 警告

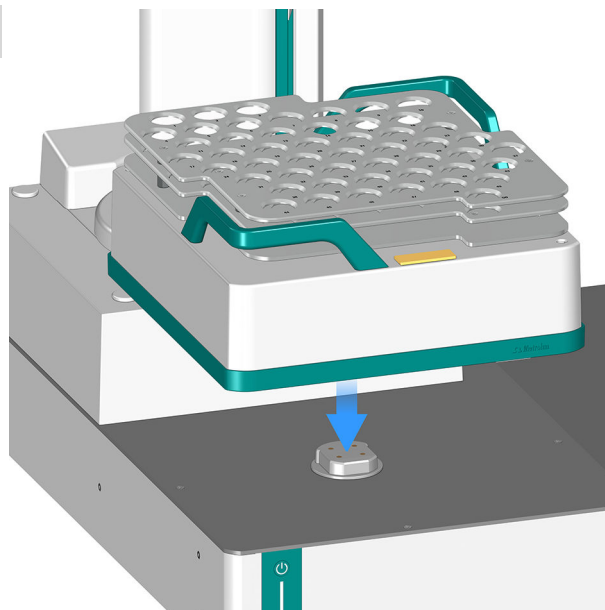
#### ずさんな輸送による負傷の危険性

こぼれた化学薬品および/または生物試料、落下した部品、ならびに破損したガラス部品による負傷。

- 固定されていない部品 (たとえばサンプルラック、サンプルビーカー、ボトルなど) は輸送前に取り外してください。
- 保護服を着用してください。
- 液体は取り除いてください。
- 装置は両手で底板から持ち上げて運搬してください。
- 重量のある装置は、説明書に従って持ち上げ、運搬してください。

## サンプルラック OMNIS の取り付け

1



サンプルラック OMNIS を搬送ハンドルで両手で握り、ラックベースに取り付けます。

サンプルラック OMNIS は簡単に取り付けられるように設計されており、ラックホルダーの形状により、一つのポジションでのみラックベースに取り付けることができます。

## サンプルラック OMNIS の取り外し

1 サンプルラック OMNIS を搬送ハンドルで両手で握り、上に取り外します。

サンプルラック OMNIS が取り外されると、短いビープ音が鳴ります。

## 6.3 試薬交換

次の場合、電解液を交換してください：

- 滴定セルが一杯である。
- KF 試薬のキャパシティがなくなった。
- ドリフトが高すぎて、滴定セルを振っても改善されない。

使用済みの電解液を吸引して取り除くことが最善です。この利点は、滴定セルを分解する必要がないということです。さらに、開いていないので、湿気が滴定セルに入り込むことはありません。

ひどく汚れている場合にア h、滴定セルを適切な溶媒ですすぎ、同様に排出します。

ダイヤフラム付き発生電極の場合には、陰極液を週に一回交換してください。長期間使用すると、陰極空間に黒ずみや黄色い沈殿物が発生する場合があります。不快な臭いも陰極液の長期使用のしるしです。

### 6.3.1 OMNIS Solvent Module を使った試薬交換

OMNIS Solvent Module を使って試薬を交換する場合、使用済みの試薬は PTFE チューブを通じてカール フィッシャー 滴定セルから吸引され、廃棄物ボトルに排出されます。

**i** 必要に応じて滴定セルを複数回すすいでクリーニングしてください。

新しい試薬は OMNIS Solvent Module を通じて滴定セルに供給されます。

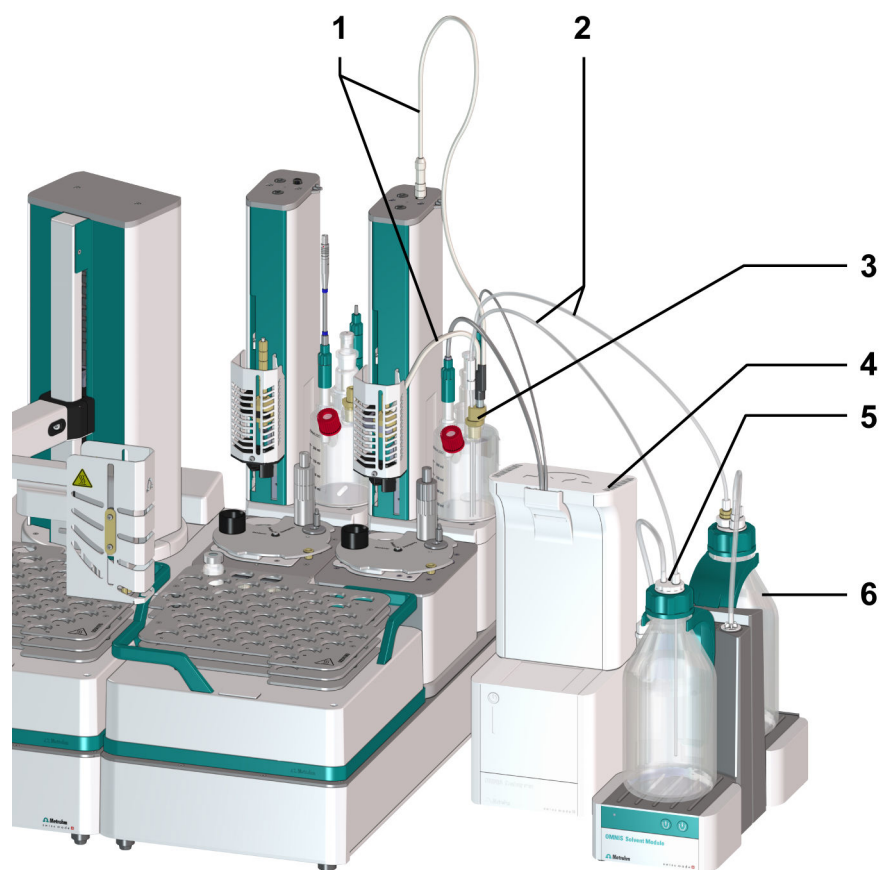


図 14 OMNIS Solvent Module を使った試薬交換 - 例

1 加熱チューブ	2 PTFE チューブ (6.1805.200)
3 試薬交換用ストッパー(6.1446.200)	4 測定装置 OMNIS Coulometer または OMNIS Titrator
5 Siphon Breaker (6.01600.200) KF 試薬を含むボトルに	6 廃棄物ボトル(6.1608.030)

OMNIS Solvent Module を使って試薬を交換する場合、図のようなホースが必要です。このために、以下のように手順を実行します：

### 試薬交換の準備

#### 必要な付属品:

- アダプター(6.1446.200)
- Solvent モジュール

#### 1 アダプターの取り付け

- グランドジョイントスリーブをストッパーの上にかぶせませす。



- ストッパーをグランドジョイントスリーブとともに、滴定セルの右のグランドジョイント開口部に挿入します。

**2 滴定セルと廃棄物ボトルの連結**

- 1 番目の PTFE チューブを排液チップにねじ込みます。
- PTFE チューブの別の端を廃棄物ボトルにねじ込み、使用済みの試薬を廃棄物ボトルにポンプで排出します。

**3 滴定セルと Siphon Breaker の連結**

- 2 番目の PTFE チューブをドージングチップにねじ込みます。
- PTFE チューブの別の端を新しい試薬の Siphon Breaker にねじ込み、新しい試薬をシリンダーユニットを通じて滴定セルにポンプで注入します。

**6.3.2 手動の試薬交換**

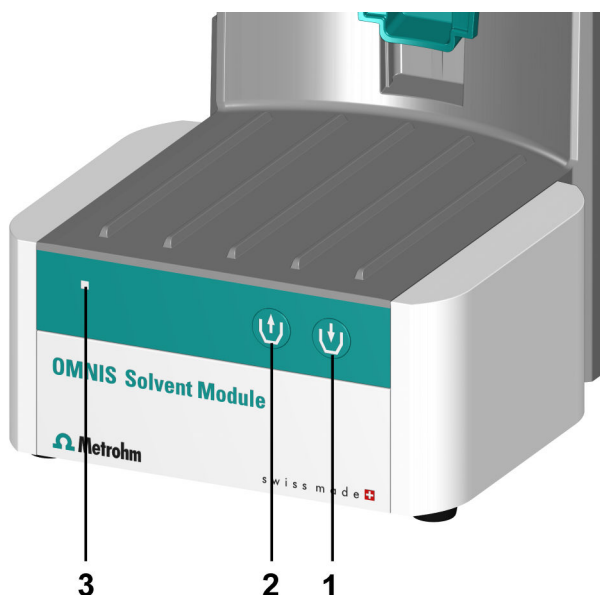


図 15 OMNIS Solvent Module – 表示および操作エレメント

**1 添加ボタン**

液体 (溶媒) を滴定セルに供給します

**2 吸引ボタン**

廃液 (廃棄物) を滴定セルから吸引します

**3 ステータス表示**

マルチカラー

**前提条件：**

- OMNIS Solvent Module が接続されていること。

- 溶媒ボトル、廃棄物ボトルおよびカール フィッシャー 滴定セルが完全に取り付けられ、付属のチューブと接続されていること。

### 1 KF 滴定セルを手動で空にする

OMNIS Solvent Module の  ボタンを押します：

OMNIS Solvent Module はカール フィッシャー 滴定セルから廃棄物ボトルへの廃棄物の吸引を開始します。

様々なバリエーションが可能です：

- 長押し (> 1 s): ボタンを離すまで吸引は続きます。それによりこの吸引時間が保存されます。
- 短く押す (≤ 1 s): 吸引は保存された吸引時間分行われます。もう 1 度ボタンを押すと、早く終了させることができます。


### 2 KF 滴定セルの手動充填

OMNIS Solvent Module の  ボタンを押します：

OMNIS Solvent Module はカール フィッシャー 滴定セルから廃棄物ボトルへの廃棄物の吸引を開始します。


様々なバリエーションが可能です：

- 長押し (> 1 s): ボタンを離すまで吸引は続きます。それによりこの吸引時間が保存されます。
- 短く押す (≤ 1 s): 吸引は保存された吸引時間分行われます。もう 1 度ボタンを押すと、早く終了させることができます。

 試薬交換は OMNIS Software により自動で実行することも可能です。詳細情報は以下を参照してください：<https://www.metrohm.com>。

## 6.3.3 ドージングデバイスを使った試薬交換

ドージングデバイスを使って試薬を交換する場合、使用済みの試薬は FEP チューブを通じてカール フィッシャー 滴定セルからシリンダーユニットに排出されます。使用済みの試薬は、廃棄ポートに接続されている FEP チューブを通じてシリンダーユニットから廃棄物ボトルに排出されます。

 必要に応じて滴定セルを複数回すすいでクリーニングしてください。

新しい試薬はリキッドアダプタから FEP チューブを通じてシリンダーユニットに注入されます。新しい試薬はシリンダーエレメントから FEP チューブを通じて滴定セルに注入されます。



排液チップ/ドージングチップは、吐出された後に新しい試薬で満たされています。測定中に液体が排液チップ/ドージングチップから滴定セルに流れないようにするため、乾燥管を通じて乾燥空気がシリンダーエレメントに吸引されます。乾燥空気は残りの液体と共に排液チップ/ドージングチップから滴定セルに排出されます。これにより、滴定セルは測定前に完全に乾燥させることができます。

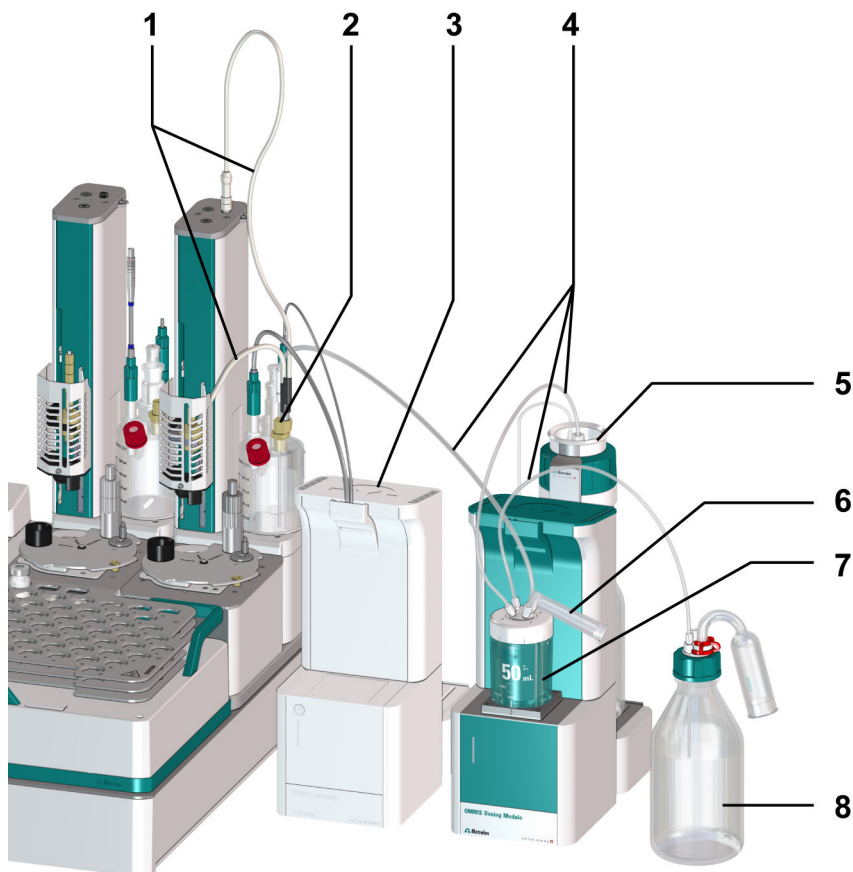


図 16 OMNIS Dosing Module を使った試薬交換 - 例

<b>1</b> 加熱チューブ	<b>2</b> アダプター(6.1446.210)
<b>3</b> 測定装置 OMNIS Coulometer または OMNIS Titrator	<b>4</b> FEP チューブ(6.1805.1X0)
<b>5</b> OMNIS Liquid Adapter (6.01600.010) KF 試薬を含むボトルに	<b>6</b> シリンダーエレメント用乾燥管 (6.1619.020)
<b>7</b> シリンダーユニット OMNIS 50 mL (6.01503.250)、OMNIS Dosing Module 上	<b>8</b> 廃棄物ボトル(6.1608.030)

ドージングデバイスを使って試薬を交換する場合、図のようなホースが必要です。このために、以下のように手順を実行します：

## 試薬交換の準備

### 必要な付属品:

- (59 ページ, 「ドージングデバイスを使った試薬交換」を参照)

#### 1 ストッパーの組み立て

- グランドジョイントスリーブをストッパーの上にかぶせます。
- ストッパーをグランドジョイントスリーブとともに、滴定セルの右のグランドジョイント開口部に挿入します。

#### 2 滴定セルとシリンダーユニットの連結

- 1 番目の FEP チューブを排液チップにねじ込みます。
- FEP チューブの別の端をシリンダーユニットの吐出ポートにねじ込みます。

#### 3 シリンダーユニットと廃棄物ボトルの連結

- 2 番目の FEP チューブをシリンダーユニットの廃棄ポートにねじ込みます。
- FEP チューブの別の端を廃棄物ボトルにねじ込み、使用済みの試薬を滴定セルから吸引し、シリンダーユニットを通じて廃棄物ボトルに排出します。

#### 4 シリンダーユニットとリキッドアダプタの連結

- 3 番目の FEP チューブをシリンダーユニットのフィルポートにねじ込みます。
- FEP チューブの別の端をリキッドアダプタにねじ込み、新しい試薬をシリンダーユニットを通じて滴定セルに注入します。

#### 5 乾燥管の取り付け

乾燥管を空いているポートにねじ込みます。

## 7 メンテナンス

- すべてのチューブ接続部のシールを定期的にチェックします。
- 吸着カートリッジの吸着材を約4週間おき、あるいはドリフト値が上昇した場合に交換します (32 ページ, 「吸着カートリッジの充填」を参照)。
- 乾燥管の吸着材を約4週間おき、あるいはドリフト値が上昇した場合に交換します (35 ページ, 「乾燥管の充填」を参照)。
- 吸着カートリッジのフィルターを定期的に交換します (62 ページ, 「吸着カートリッジのフィルターの交換」を参照)。
- オープンモジュールのダストフィルターを年に1回交換します (65 ページ, 「ダストフィルターの交換」を参照)。
- コンディショニングチューブのセプタムを定期的に交換します。(80 ページ, 「コンディショニングパイプのセプタムの交換」を参照)。

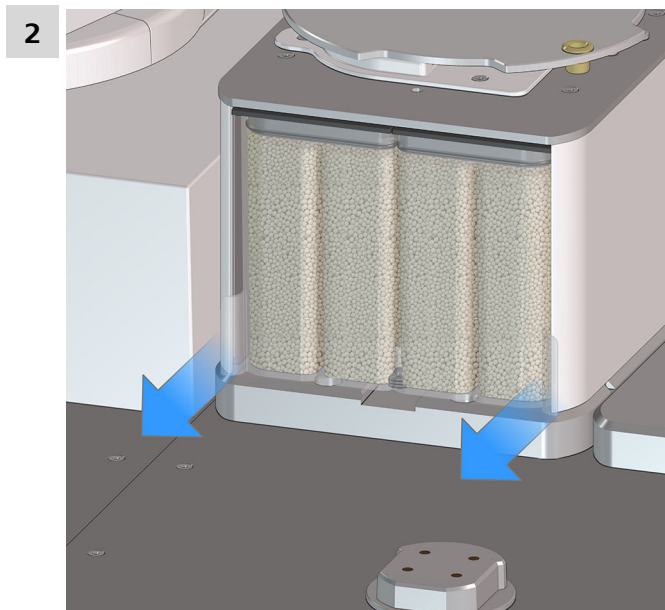
### 7.1 吸着カートリッジのフィルターの交換

吸着カートリッジには2つのフィルターが取り付けられており、塵やモレキュラーシーブ粒子が測定セルから遠ざけられます。このフィルターは定期的に交換してください。

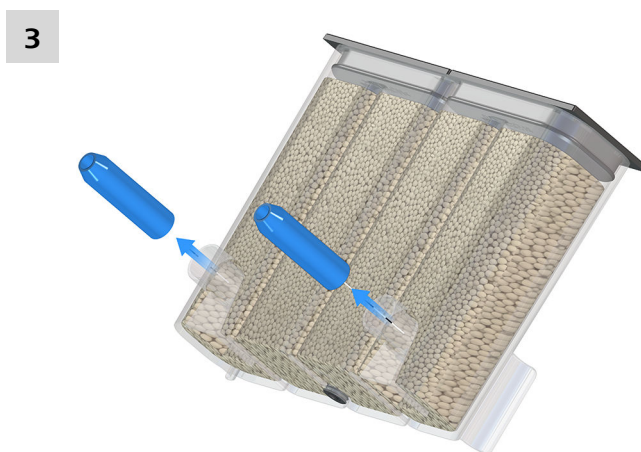
**必要な付属品:**

- フィルター(6.2821.090)

- 1 右のサンプルラック OMNIS を取り外します。



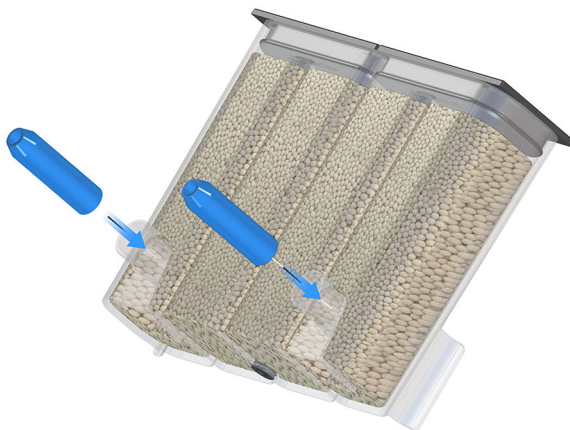
吸着カートリッジを引き出し、取り外します。



フィルターを取り出します。

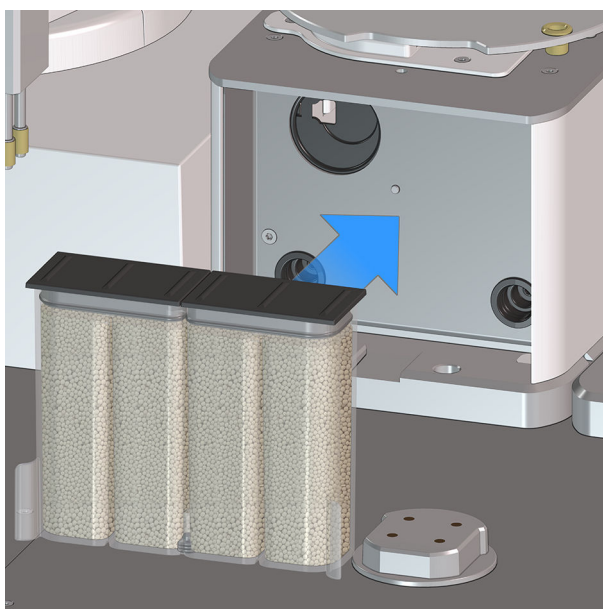


4



新しいフィルターを開口部を外側に向けて取り付けます。

5



吸着カートリッジを取り付け、サンプルラック OMNIS を設置します。

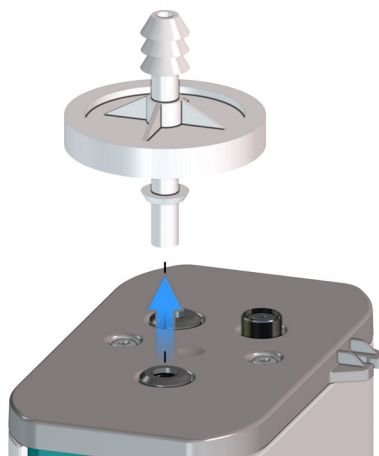
## 7.2 ダストフィルターの交換

内蔵のエアポンプを塵から保護するため、オープンモジュールのエアポンプインレットにダストフィルターを取り付けてください。

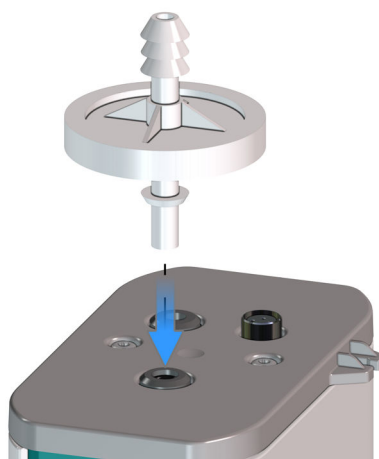
**必要な付属品:**

- ダストフィルター(6.2724.010)

**1** 使用済みのダストフィルターを上向きに取り出し、廃棄します。



**2** 新しいダストフィルターを取り付けます。



## 7.3 ニードルシステムの調整

### 調整の準備

#### 前提条件：

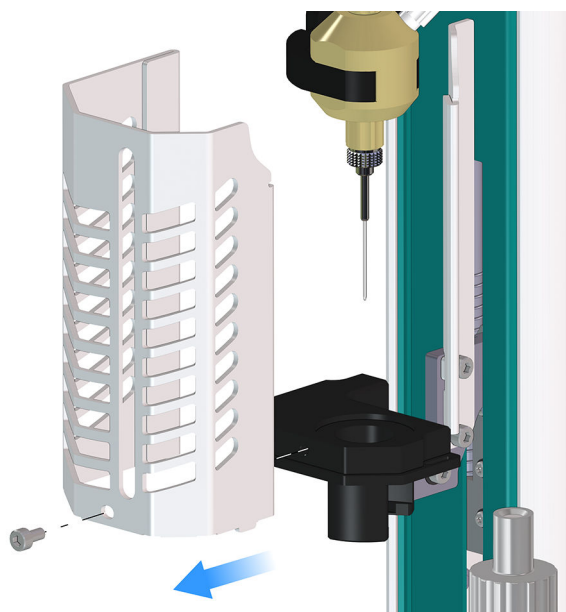
- OMNIS Sample Robot Oven はオフになっていること。
- 熱い表面が冷却されていること。
- サンプルラックが取り外されていること。
- 吸着カートリッジが取り外されていること。

#### 必要な付属品:

- 六角レンチ(6.2621.140)
- レンチ(6.2739.000)

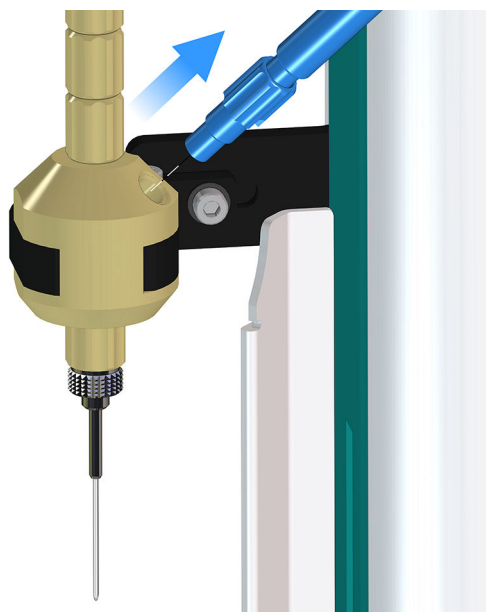
#### 1 安全シールドの取り外し

- 固定スクリューを六角レンチで外し、ワッシャーと一緒に取り外します。
- 安全シールド (5-9) を取り外します。

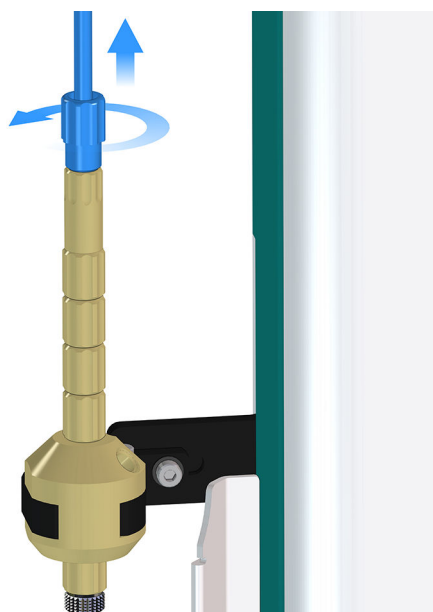


#### 2 チューブの取り外し

- 加熱チューブ (7-1) をゆるめ、取り外します。

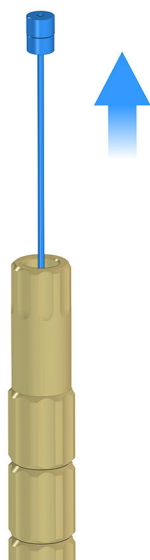


- FEP チューブ (7-9) をゆるめ、取り外します。

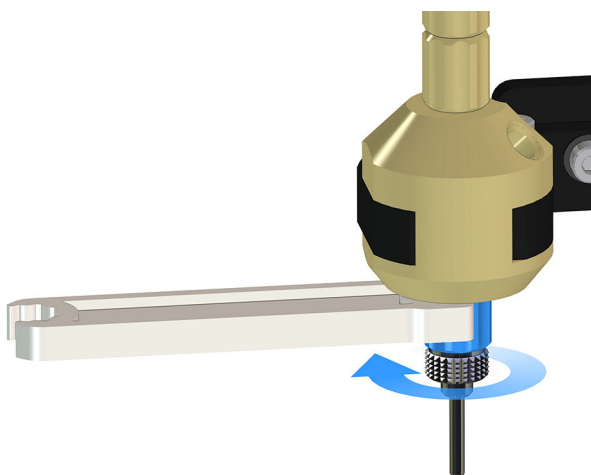


### 3 ニードルの取り外し

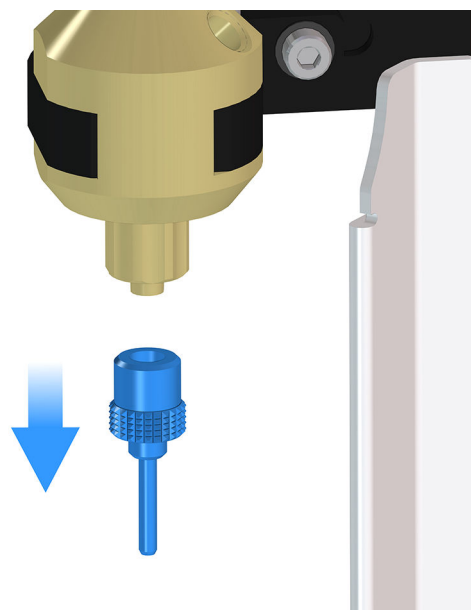
- 穿刺針 (7-3) を上向きに引き出します。



- キーを使って、排気ニードルのホルダ (7-2) をゆるめます。

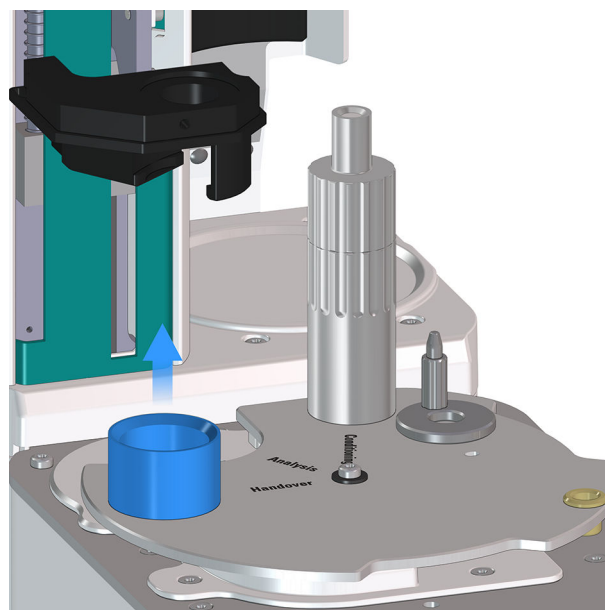


- 排気ニードル (7-2) を下向きに取り外します。

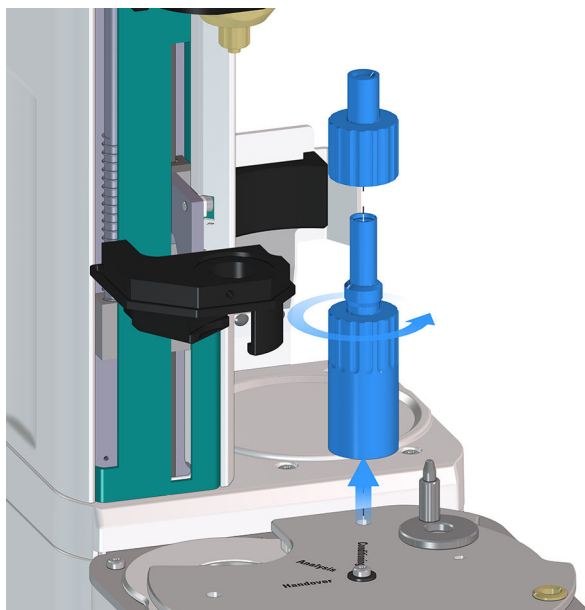


#### 4 ターンテーブルの準備

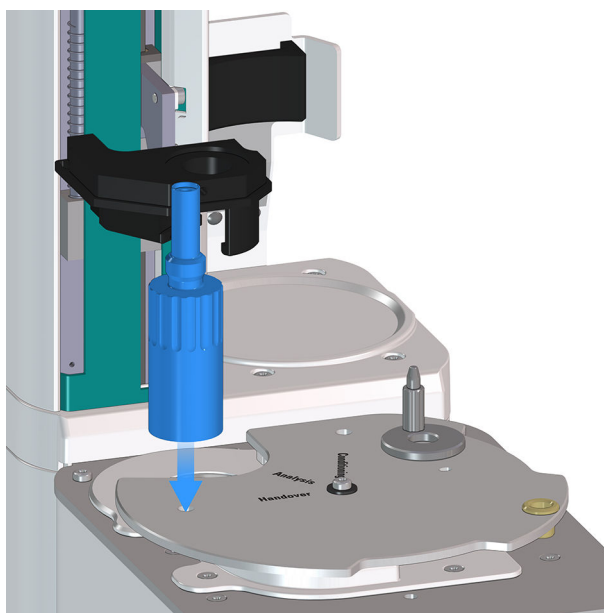
- バイアルスロット (5-7) をターンテーブル (5-5) からゆるめ、取り外します。



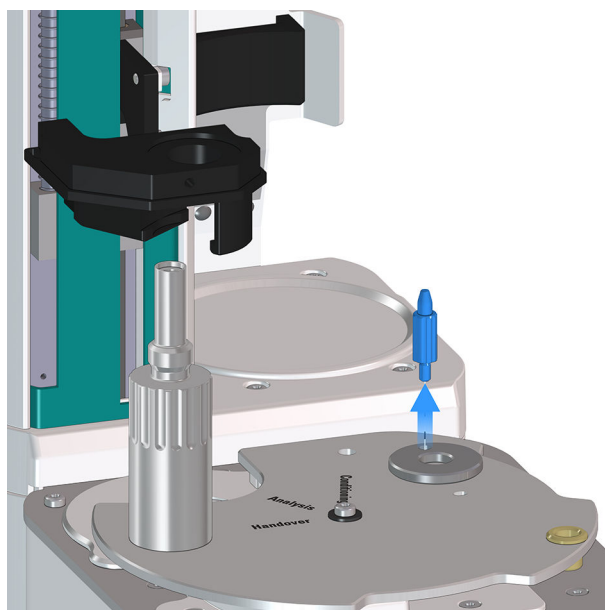
- コンディショニングパイプ (5-3) をターンテーブル (5-5) から外し、続いてねじキャップとセプタムをコンディショニングパイプ (5-3) から外します。



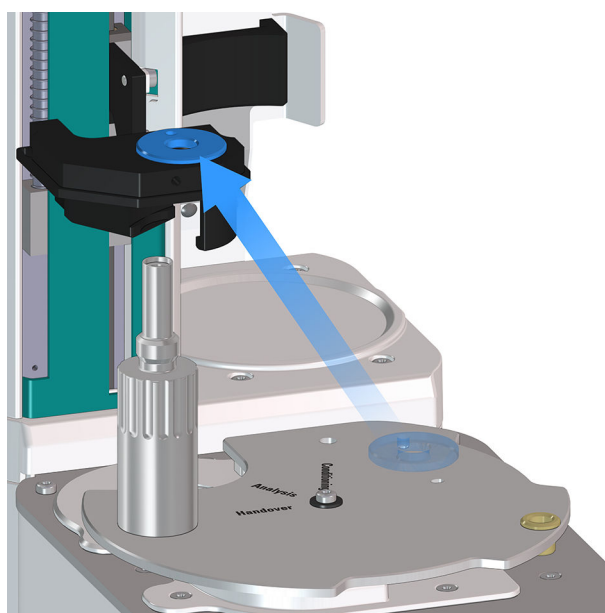
- コンディショニングパイプ (5-3) の下部をバイアルスロット (5-7) の位置に配置します。



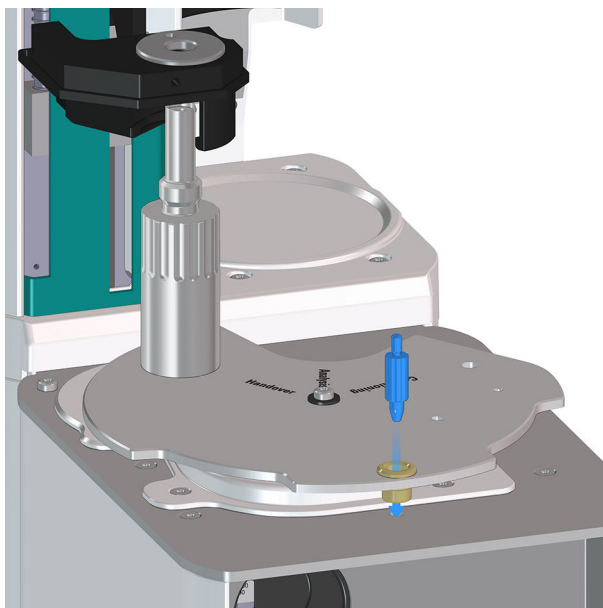
- 調整ピン (5-4) とセンタリングディスクを外します。



- センタリングディスク (5-4) をバイアルホルダーの開口部 (7-4) に配置します。



- ターンテーブル (5-5) を調整ピン (5-4) とともにトランスファーポジションに固定します。

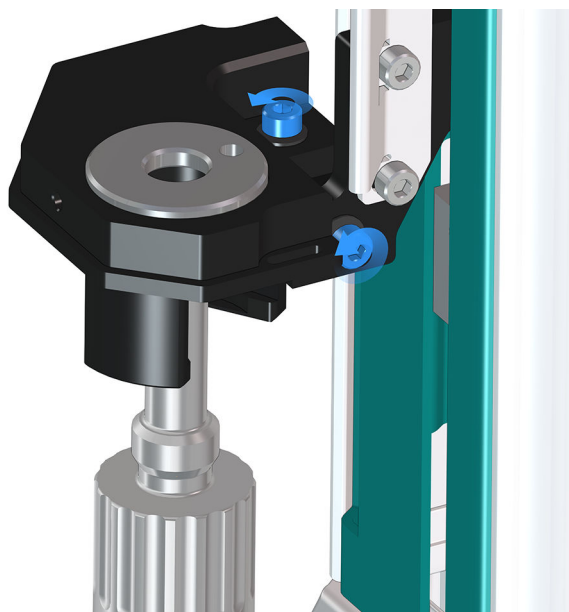


調整ピン (5-4) を設けられた穴に奥まで入っています。

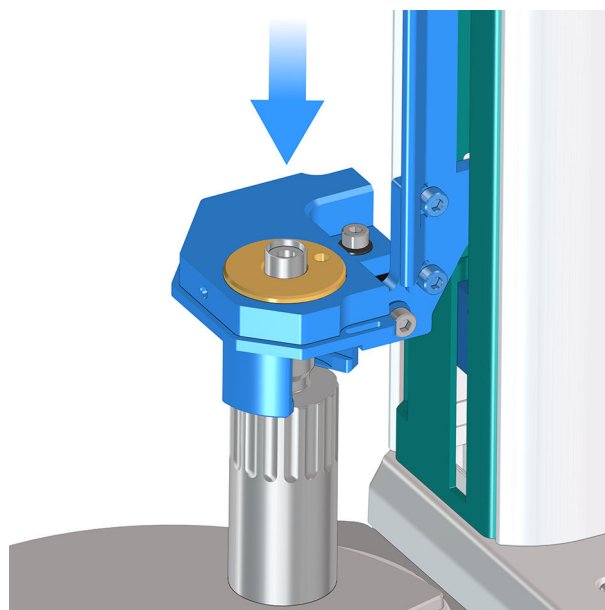
## 調整

### 1 バイアルホルダーの位置合わせ

- バイアルホルダー (7-4) の両方のスクリューを六角レンチでゆるめます。  
スクリューを完全に取り外さないでください。



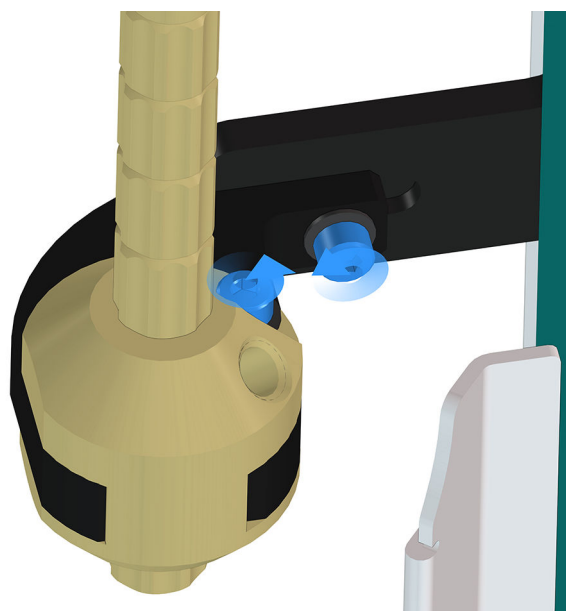
- バイアルホルダー (7-4) は下がり、ニードルホルダー (7-8) をセンタリングディスクの x 軸および y 軸 (5-4) に動かすことで位置合わせします。



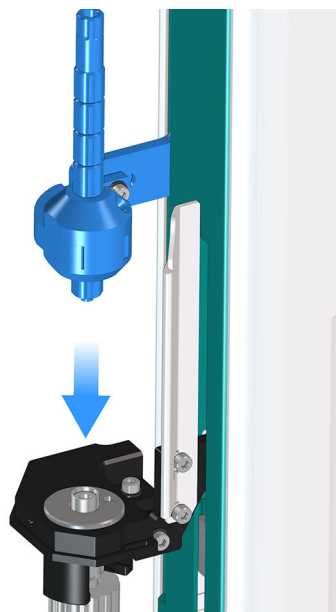
- ゆるめた両方のスクリューを六角レンチで締め付けます。

## 2 ニードルシステムの位置合わせ

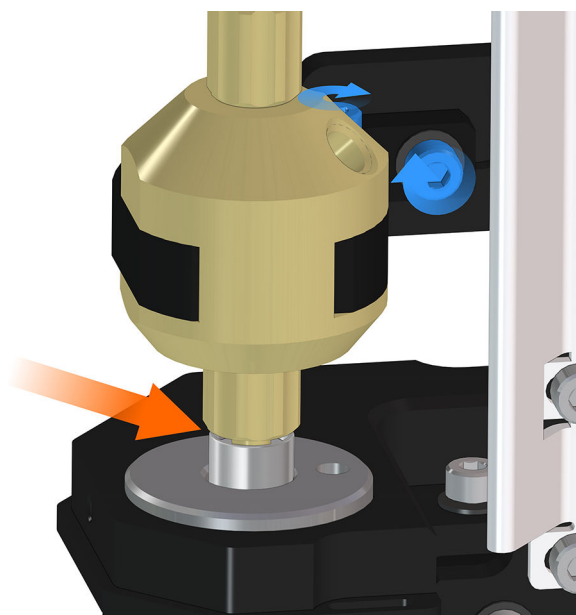
- ディストリビューターピースホルダー (7-9) の両方のスクリューを六角レンチでゆるめます。スクリューを完全に取り外さないでください。



- ニードルシステム (5-9) を下向きに動かして、ニードルシステムを x 軸と y 軸に動かすことにより、ディストリビューターピース (7-5) がコンディショニングパイプ (5-3) と一致するように配置します。



- この場合、ニードルシステム (5-9) を完全に押すのではなく、少し隙間があるようにしてください (矢印を参照)。ゆるめた両方のスクリューを六角レンチで締め付けます。



### 3 位置合わせのチェック

- バイアルホルダー (7-4) およびニードルシステムを上向きに移動します。

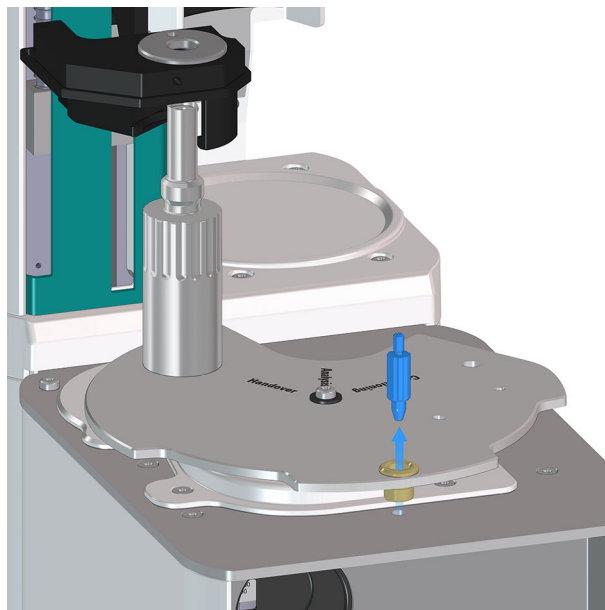
- バイアルホルダー (7-4) およびニードルシステムを下向きに移動し、位置合わせをチェックします。

位置合わせが正しい場合、続行できます。そうでない場合、手順全体を繰り返してください。

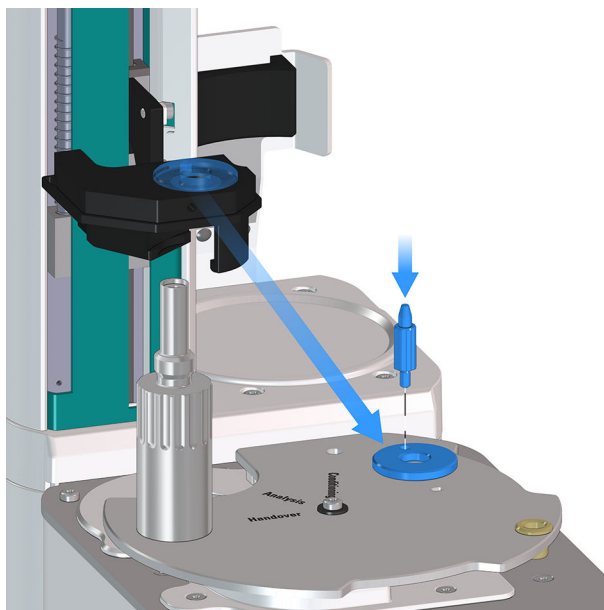
## 調整の完了

### 1 ターンテーブルの分解

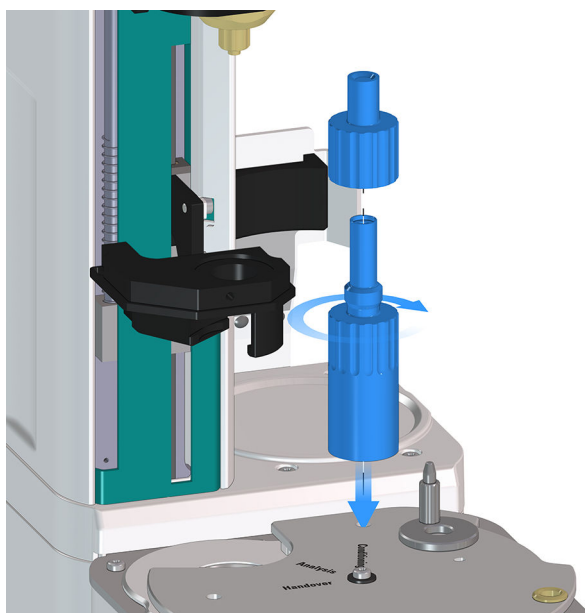
- 調整ピン (5-4) を引き抜きます。



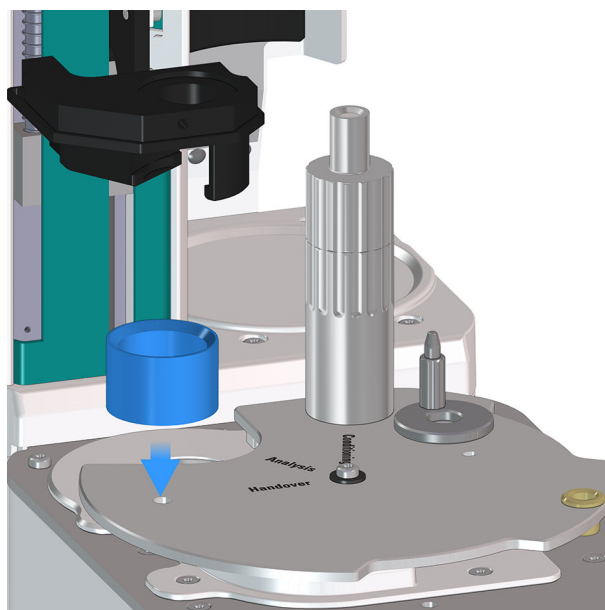
- センタリングディスク (5-4) をターンテーブルの上に配置します。
- センタリングディスク (5-4) をセンタリングピン (5-4) で固定します。



- コンディショニングパイプ (5-3) の下部をターンテーブル (5-5) から外します。
- コンディショニングパイプ (5-3) をターンテーブル (5-5) の元の位置に取り付け、続いてねじキャップおよびセプタムをコンディショニングパイプ (5-3) にと取り付けます。

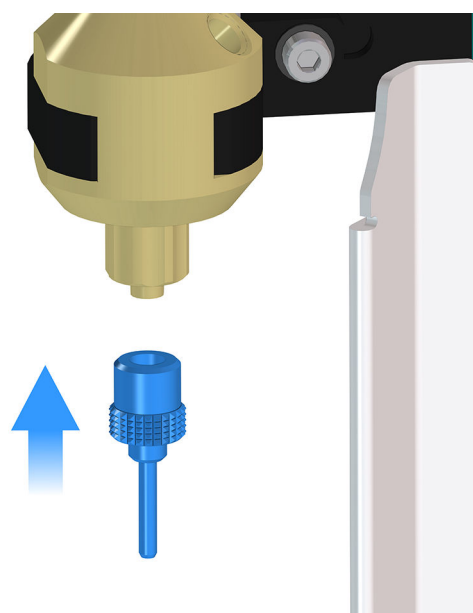


- バイアルスロット (5-7) をターンテーブル (5-5) に取り付けます。

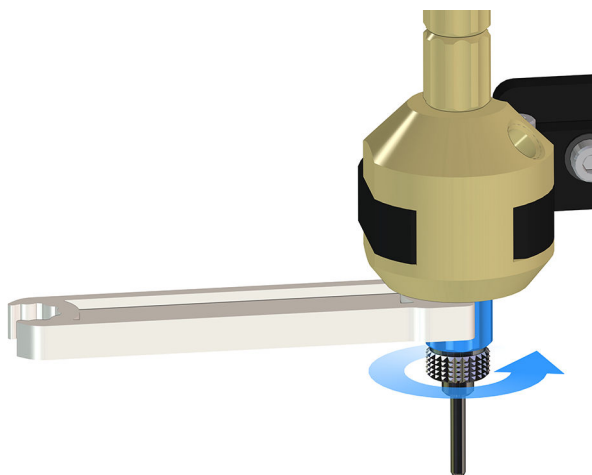


## 2 ニードルの取り付け

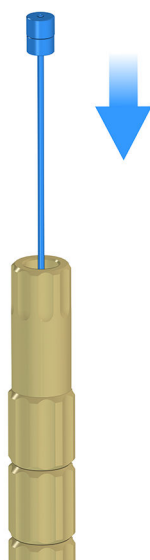
- 排気ニードル (7-2) をニードルホルダー (7-8) に配置します。



- 排気ニードル (7-2) をキーで固定します。

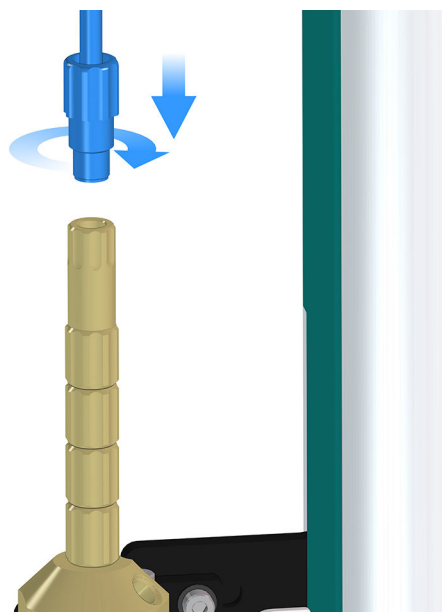


- 穿刺針 (7-3) をニードルホルダー (7-8) に導入します。

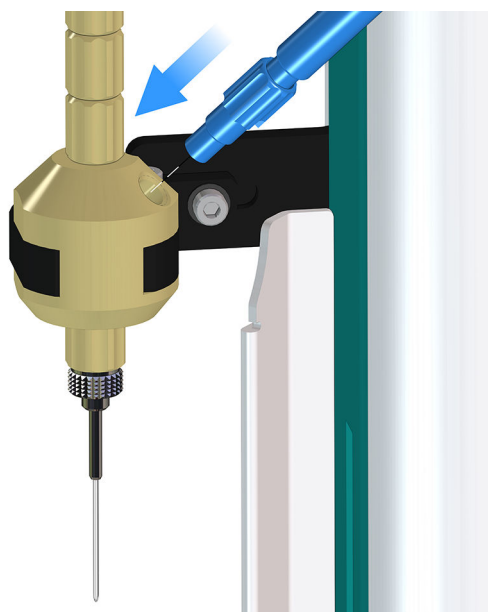


### 3 チューブの取付け

- FEP チューブ (7-9) をニードルホルダー (7-8) に接続します。

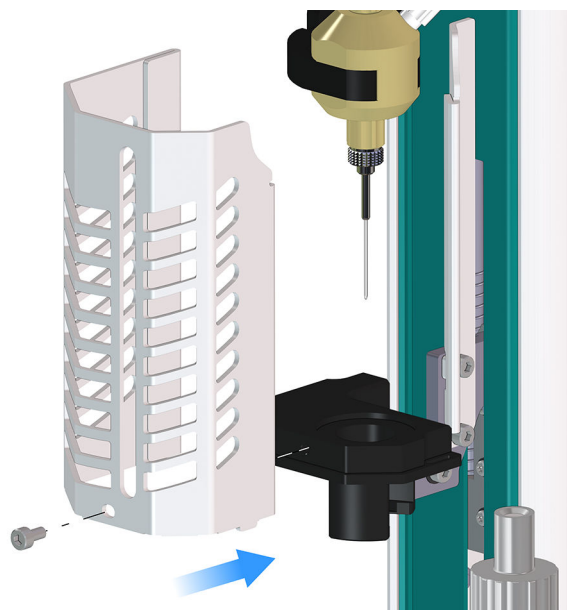


- 加熱チューブ (7-1) を接続します。



#### 4 安全シールドの固定

- 安全シールド (5-9) を取り付けます。
- 固定スクリューを六角レンチで締め付けます。



オープンモジュールは使用できるようになりました。

## 7.4 コンディショニングパイプのセプタムの交換

### 前提条件：

- OMNIS Sample Robot Oven はオフになっていること。
- 熱い表面が冷却されていること。

### 必要な付属品:

- コンディショニングパイプのセプタム(6.1448.080)

- 1 コンディショニングパイプのねじキャップを取り外します。
- 2 既存のセプタムをコンディショニングパイプから取り外し、新しいセプタムと交換します。
- 3 ねじキャップを締め付けます。

## 7.5 製品表面のクリーニング

誤動作を防ぎ、長い耐用期間を保証するため、製品を定期的にクリーニングしてください。

- こぼれた化学物質溶媒は、即座に取り除いてください。
- プラグ接続を汚れから保護してください。

### 警告

#### 化学有害物質

腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。

- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 汚れた表面をクリーニングします。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。

### 警告

電圧による健康被害。

重傷、あるいは死亡の可能性もあります。

- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回地域の Metrohm サービス代理店に依頼してください。

#### 前提条件：

- 製品のスイッチがオフになっており、動力源から切断されていること。

#### 必要な付属品：

- クリーニングクロス (柔らかく、毛羽立ちがないもの)
- 水またはエタノール

- 1 表面を湿った布でクリーニングします。大まかな汚れはエタノールで取り除きます。



- 2 表面を乾いた布で拭き上げます。
- 3 コネクタを乾いた布でクリーニングします。



## 8 問題処理

障害やエラーのメッセージは、制御ソフトウェアまたは組込ソフトウェア (たとえば装置のディスプレイ上など) に表示され、以下の情報が含まれています：

- 障害の原因の説明 (たとえばブロックされている駆動システムなど)
- 制御における問題の説明 (たとえば足りないパラメータ、または無効なパラメータなど)
- 問題解決に関する情報

ステータス表示エレメントを有するシステムコンポーネントでは、さらに赤色の点滅 LED によって障害およびエラーに対して信号を出します。

製品における問題処理は、ほとんどの場合、制御ソフトウェアあるいはエンベデッドソフトウェアによってのみ可能です (たとえば初期化、定義されたポジションに移動するなど)。

### 以下も参照

[28 ページ](#)

### 8.1 OMNIS Sample Robot Oven – トラブルシューティング

#### 注意

##### ブロックされた駆動システムおよび部品

ブロックされている部品、可動部品、熱い部品により負傷する危険性があります。高温表面と接触することにより、火傷となるおそれがあります。腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。危険を回避するため、以下のことに注意してください。

- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 装置をオフにして、部品を冷却してから障害を解消してください。



問題	原因	修正
コンディショニング中のドリフトが非常に高い。	カートリッジおよび/または滴定セルのモレキュラーシーブが消耗している。	モレキュラーシーブを交換します。
	滴定セルが密閉されていない。	パッキンとセプタムをチェックし、必要に応じて交換します。
	コンディショニングチューブが汚れている。	コンディショニングチューブをメタノールで洗浄し、窒素で吹き飛ばします。
滴定時間が長すぎる。	サンプルが不均一です。	重量を測定する前に、サンプルを粉碎または均質化します。
	チューブ接続部から漏れている。	チューブを確認し、必要に応じて交換します。
結果が大きく異なる。	カートリッジおよび/または滴定セルのモレキュラーシーブが消耗している。	モレキュラーシーブを交換します。
	加熱チューブ内に結露が発生している。	チューブを乾燥させます。
		ガス流を減らします。
		オーブンの温度を下げます。
	ガス流が高すぎる。	ガス流を減らします。
サンプルが不均一です。	重量を測定する前に、サンプルを粉碎または均質化します。	

問題	原因	修正
選択したガス流に接続できない。	システムに漏れが発生しています。	チューブ接続部のシールを チェックします。
		モレキュラーシーブのシールを チェックします。
	外部ガス供給の圧力が低すぎる、または高すぎる。	バルブが閉じた状態で、予圧を 1 bar (最大 1.5 bar) の過圧に調整します。
	ガスシステム内に詰まりが発生する。	ニードルを洗浄します (ブロー)。
		加熱チューブを洗浄します (ブロー)。
		エアフィルターを交換します。
ポンプまたはバルブが故障しています。	頻繁に発生する場合には、地域の Metrohm 販売元にお問い合わせください。	



問題	原因	修正
<b>ニードルリフトとバイアル またはコンディショニング チューブの衝突。</b>	ターンテーブルからオープンに輸送する時に、バイアルが正しく収納されない。	バイアルホルダーの清掃。
		セプタムロックングプライヤーをチェックし、必要に応じて調整します。
		ニードルシステムの調整をチェックし、必要に応じて再度調整します。
		ターンテーブルの調整をチェックし、必要に応じて再度調整します。
		頻繁に発生する場合には、地域の Metrohm 販売元にお問い合わせください。
	コンディショニングチューブとニードルシステムのポジションが正しくない。	ニードルシステムの調整をチェックし、必要に応じて再度調整します。
		ターンテーブルの調整をチェックし、必要に応じて再度調整します。
		頻繁に発生する場合には、地域の Metrohm 販売元にお問い合わせください。
<b>オープンが加熱しない。</b>	再起動保護が、過熱スイッチ起動後に有効になっている。	装置をオフにしてからオンにします。
		頻繁に発生する場合には、地域の Metrohm 販売元にお問い合わせください。
	温度測定が故障している。	地域の Metrohm 販売元にお問い合わせください。
	加熱チューブが正しく挿入されていない。	リフトの蓋の上の加熱チューブのコネクタをチェックします。
	オープンが故障しています。	地域の Metrohm 販売元にお問い合わせください。

問題	原因	修正
加熱チューブが暖かくない。	加熱チューブが正しく挿入されていない。	リフトの蓋の上の加熱チューブのコネクタをチェックします。
	加熱チューブが故障しています。	加熱チューブを交換します。
サンプルロボットの初期化ができない。	サンプルバイアルがグリッパー内にある。	2回ビープ音が鳴るまで、オン/オフスイッチを約5秒間押しします。
液体がサンプルバイアル内にある。	非常停止後、液体はサンプルバイアルに引き込まれます。	非常停止後、ニードルがサンプルバイアルの外にくるまで、リフトを手動で持ち上げます。

## 8.2 グリッパーを手動で開く

前提条件：

- OMNIS Sample Robot Oven が静止していること。
- グリッパーのサンプルバイアルが冷却されていること。


### 警告

#### 熱いサンプルバイアル


グリッパーを手動で開くと、熱いサンプルバイアルが落下し、破壊される可能性があります。サンプルバイアルが厚いことにより、火傷を負うおそれがあります。サンプルが流出すると、装置が損傷する可能性があります。

- サンプルバイアルは、取り外す前に約5分間冷却してください。
- 個人用保護具と耐熱性の保護手袋を着用します。

**1** サンプルバイアルを片手で押さえます。

**2** 2回ビープ音が鳴るまで、オン/オフスイッチ  を約5秒間押しします。

グリッパーが開き、サンプルバイアルを取り外すことができます。

 障害が発生した場合には、グリッパーはブロックされているので、サンプルバイアルを手動で取り外してください。サンプル処理ができない。OMNIS Software ではエラー通知が表示されません。

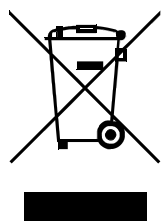


**以下も参照**

[27 ページ](#)



## 9 廃棄



環境と健康に与える悪影響を減らすため、化学薬品および製品を適正に処分してください。地方自治体、廃棄物処理サービスまたは業者は、廃棄に関する詳細情報を提供しています。欧州連合内における中古電気機器の適正な廃棄では、WEEE-EU 指令 (WEEE = 電気機器の廃棄とリサイクル) を遵守してください。

## 10 技術データ

### 10.1 OMNIS Main Module S – Oven

#### ロボットアーム

典型的な負荷	3.7 N
速度	設定可、15 ~ 75 mm/s

#### グリッパー

グリップ径	9 ~ 38 mm
-------	-----------

#### サンプルラックポジション

1 ~ 2

### 10.2 オープンモジュール

#### 10.2.1 リフト

リフトのストロークパス	193 mm
速度	設定可、10 ~ 100 mm/s

#### 10.2.2 ターンテーブル

ターンテーブル角度	110 °
角速度	設定可、10 ~ 180 °/s

#### 10.2.3 オープン

温度範囲	50 ~ 300 °C	
安定性	±0.5 °C	
精度	±4.0 °C	
ヒーター出力	85 W	
ヒーター電流	3.0 ~ 4.0 A	加熱コイル公差による

過熱速度	50 ~ 300°Cに加熱する場合には 70°C/min	環境温度、サンプル量、容器寸法による
冷却速度	300 ~ 50°Cに冷却する場合には 5°C/min	環境温度、サンプル量、容器寸法による
温度グラジエント	300 ~ 50°Cに冷却する場合には 5°C/min	設定可、0.01 ~ 15 °C/min

#### 10.2.4 加熱チューブ

典型的な温度	50 °C
出力	50 °C
電圧	17 V
電流	150 mA

#### 10.2.5 ガス流

ガス流範囲	10 ~ 150 mL/min	通常条件では、0°C、1013.25 mbar の空気で校正します
安定性	±3 mL/min	
精度	±5 %	最小 1.5 mL/min、最大 5 mL/min
外部ガス接続	1.0 bar (±0.5 bar)	

#### 10.2.6 マグネチックスターラ

回転数設定範囲	+1 ~ +15	(上から見て) 反時計回転方向
	-1 ~ -15	(上から見て) 時計回転方向
レベル毎の回転数変化	120 rpm	
最大回転数	1800 rpm	



### 10.3 環境条件

公称機能範囲	+5 ~ +45 °C	相対湿度最高 80% において、無結露
保管	+5 ~ +45 °C	相対湿度最高 80% において、無結露
使用高さ/圧力範囲	最高 海拔 3000 m / 最低 700 mbar	
過電圧等級	II	
汚染レベル	2	
キャリブレーション:	空気(20°C、101.325 kPa の場合)	

### 10.4 動力源

#### 10.4.1 OMNIS Main Module S – Oven

定格電圧範囲	100~240 VAC	±10 %
定格周波数の範囲	50~60 Hz	±3 %
消費電力	最大 200 W	
保護		
内部ヒューズ	4 ATH	ユーザーによる交換 禁止

#### 10.4.2 オープンモジュール – 電源

定格電圧	24 VDC	内部
消費電力	最大 100 W	
保護		

制御ノード保護	1.5 ATH	
オープン制御保護	4.0 ATH	ユーザーによる交換 禁止

### 10.4.3 OMNIS サンプルラック – 動力源

定格電圧	5 VDC	内部
------	-------	----

消費電力	最大 0.5 W
------	----------

## 10.5 寸法と重量

### 10.5.1 OMNIS Main Module S – Oven

#### 寸法

幅	558 mm
高さ	585 mm
奥行	564 mm

重量	21.0 kg
----	---------

### 10.5.2 オープンモジュール - 寸法と重量

#### 寸法

幅	92 mm
高さ	585 mm
奥行	289 mm

重量	4.4 kg
----	--------

### 10.5.3 サンプルラック OMNIS – 寸法と重量

#### 寸法

幅	277 mm
高さ	125 mm
奥行	277 mm

#### 重量

## ハウジング



### バリエーション

9 x 250 mL	1038 g
9 x 200 mL	1086 g
9 x 150 mL	1620 g
16 x 120 mL	1051 g
25 x 75 mL	1071 g

## 10.6 ハウジング

### 10.6.1 OMNIS Main Module S – Oven

#### 材質

蓋	AlSi12Cu1	アルミニウム、塗装仕上げ
後部パネル	AW-5754 H12 / H22	アルミニウム、塗装仕上げ
床	AlSi12Cu1	アルミニウム、塗装仕上げ
カバー	PP	ポリプロピレン
フロントホイル	PET	ポリエチレンテレフタレート、マット加工

IP 保護等級 IP20

### 10.6.2 オープンモジュール - ハウジング

#### 材質

蓋	PBT	ポリブチレンテレフタレート
後部パネル	1.4301	ステンレススチール、塗装仕上げ
床	PBT	ポリブチレンテレフタレート
カバー	PP	ポリプロピレン

IP 保護等級 IP20

10.6.3 OMNIS サンプルラック – ハウジング

材質	PP	ポリプロピレン
IP 保護等級	IP40	

10.7 コネクタ

10.7.1 OMNIS Main Module S – Oven

動力源		電源接続による
ソケット		IEC 60320、 タイプ C14、10 A
電源コード		
長さ	最大 2m	
導体の数	3	保護接地付き
導体断面積	最小 1.0 mm <sup>2</sup> / 18 AWG	
プラグ		
装置側		IEC 60320、 タイプ C13、10 A
建物側		国特有の
MDL	Metrohm Device Link	コネクタ 4 個
LAN	ローカルエリアネットワ ーク	
タイプ	イーサネット CAT 6	
ソケット	RJ45	被覆された
ケーブルタイプ	(最低 FFTP)	被覆された
ケーブル長	最大 10m	Metrohm 付属品から
接点	4	OMNIS サンプルラッ クの接触面



**10.7.2 OMNIS サンプルラック – コネクタの仕様**  
接点

4

バネ接点

