OMNIS Titration Module

2.1002.0X10

製品ハンドブック

8.1002.8002JP / 2021-07-23

Metrohm

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

OMNIS Titration Module

2.1002.0X10

製品ハンドブック

8.1002.8002JP /
2021-07-23

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

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。

本文書は、最大限の注意を払って作成されています。それでも、誤りが含まれている場合があります。これに関して指摘がある場合は、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、メトロームは一切の保証の責任を負わないものとします。使用者側による製品の変更 (改造や拡張など) の場合も、それに起因する損傷や結果においてメーカーはいかなる責任も負いません。メトロームによる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、メトロームはいかなる責任も負わないものとします。

目次

1 概要 1

1.1 OMNIS タイトレーションモジュール – 製品説明 1

1.2 OMNIS Titration Module – 製品バリエーション 1

1.3 表記上の規則 2

1.4 より詳しい情報 2

1.5 付属品 2

2 安全性 4

2.1 使用目的 4

2.2 運営会社の責任 4

2.3 操作員の要件 5

2.4 安全に関する注意事項 5

2.4.1 電圧による危険 5

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 5

2.4.3 可燃性の高い物質による危険性 6

2.4.4 漏出した液体による危険性 6

2.4.5 装置運搬時の危険性 7

2.5 警告表示の作成 7

2.6 警告記号の意味 8

3 機能説明 10

3.1 OMNIS タイトレーションモジュール – 概要 10

3.1.1 マグネチックスターラ – 概要 12

3.1.2 付属品付きマグネチックスターラ – 概要 13

3.1.3 ドージングユニット – 概要 14

3.1.4 ボトルユニット – 概要 18

3.1.5 測定モジュール（アナログ）– 概観 21

3.1.6 測定モジュール（デジタル） – 概要 22

3.1.7 カール フィッシャー容量滴定セル – 概要 23

3.2 OMNIS タイトレーションモジュール – 機能 24

3.2.1 マグネチックスターラ – 機能説明 24

3.2.2 ドージングユニット – 機能 24

3.2.3 ボトルユニット – 機能 25

3.2.4 測定モジュール（アナログ） – 機能の説明 26

3.2.5 測定モジュール（デジタル） – 機能の説明 26

3.2.6 カール フィッシャー容量滴定セル – 機能 26

3.3 OMNIS タイトレーションモジュール – 表示エレメント ... 27

3.4 システム – シグナル 27

3.5 **OMNIS** タイトレーションモジュール – インターフェース **28**
3.6 測定モジュール（アナログ） – インターフェース **29**
3.7 測定モジュール（デジタル） – インターフェース **30**

4 納品と梱包 **31**
4.1 納品 **31**
4.2 梱包 **31**

5 据え付け **32**
5.1 **Metrohm** による取り付け **32**
5.2 設置場所 **32**
5.3 電極保管ステーションの取り付け **32**
5.4 シリンダーユニット **OMNIS** の装着 **34**
5.5 マグネチックスターラ – 付属品の取付け **37**
5.6 **OMNIS** カールフィッシャー製品 – 吸着材の交換 **39**
5.7 **OMNIS** システム – 電極の取付け **41**
5.8 測定モジュールの取付け **44**
5.9 **OMNIS Titration Module** – カール フィッシャー容量滴定セルを取付ける **47**
5.10 **OMNIS** 滴定システム – ボトルユニットの取付け **59**
5.11 センサーを差し込む **60**

6 スタートアップ **62**
6.1 **Metrohm** によるスタートアップ **62**

7 操作と制御 **63**
7.1 操作 **63**
7.2 シリンダーユニット **OMNIS** – 操作 **63**
7.2.1 シリンダーユニット OMNIS の装着 64
7.2.2 シリンダーユニット OMNIS の取り外し 67
7.3 マグネチックスターラ – 操作 **69**
7.3.1 マグネチックスターラをオンにする、およびオフにする 69
7.3.2 マグネチックスターラの設定 70

8 メンテナンス **71**
8.1 メンテナンス **71**
8.2 製品表面のクリーニング **71**
8.3 シリンダーユニット **OMNIS** の保管 **73**

8.4 シリンダーユニット OMNIS の清掃 74
8.5 OMNIS リキッドアダプターの洗浄 77

9 問題処理 79

10 廃棄 80

11 技術仕様 81

11.1 環境条件 81
11.2 OMNIS Titration Module – 電源 81
11.3 マグネチックスターラ – 動力源 81
11.4 測定モジュール - 動力源 81
11.5 OMNIS Titration Module – スペック 81
11.6 マグネチックスターラ – スペック 82
11.7 測定モジュール - スペック 82
11.8 OMNIS Titration Module – ハウジング 82
11.9 マグネチックスターラ – ハウジング 83
11.10 測定モジュール - ハウジング 83
11.11 OMNIS タイトレーションモジュール – 仕様コネクタ 83
11.12 測定モジュール（アナログ）- コネクタの仕様 84
11.13 Measuring Module Digital – コネクタの仕様 85
11.14 仕様 ディスプレイ 85
11.15 測定モジュール（アナログ）- ディスプレイの仕様 85
11.16 測定モジュール（デジタル）- ディスプレイの仕様 85
11.17 Measuring Module Analog - 測定の仕様 85
11.18 OMNIS Titration Module – 仕様 LQH/液体ハンドリング 86
11.19 マグネチックスターラ – 仕様 87

1 概要

1.1 OMNIS タイトレーションモジュール – 製品説明

OMNIS タイトレーションモジュールは OMNIS タイトレーターにより制御される滴定モジュールです。OMNIS タイトレーションモジュールには次のファンクションユニットが装備されています：

- 最大で 2 つの測定モジュールが差し込める 2 か所の差し込み位置。
- 交換可能なシリンダーユニット付きのドージングユニット。
- 製品バリエーションにより組み込まれたマグネチックスターラ。

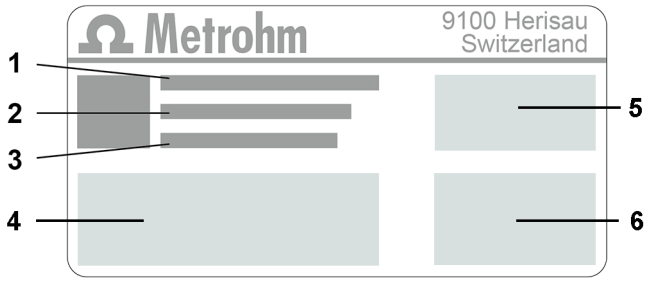
1.2 OMNIS Titration Module – 製品バリエーション

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　製品バリエーション

製品番号	名称	バリエーションの特徴
2.1002.0010	OMNIS Titration Module	マグネチックスターラ無し
2.1002.0110	OMNIS Titration Module	マグネチックスターラ付き

型式プレートには、製品の識別の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

1.3 表記上の規則

文書では以下の書式が記載されていることがあります：

*(5-**12**)*	図解説のクロス・レファレンス 最初の数字は図番号に相当します。二番目の数字は図に記載されている製品要素を示します。
1	実行手順 番号は実行手順の順序を示しています。
メソッド	パラメータ、メニュー項目、タブ、ダイアログウィンドウの名前
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

1.4 より詳しい情報

Metrohm Knowledge Base *https://guide.metrohm.com* では、この文書のそれぞれの最新バージョンをご利用いただけます。製品に応じてその他の説明書、リーフレット、Release Notes などをご覧いただけます。フルテキストとフィルタリングにより、お探しの情報、または関連する PDF 文書に直接アクセスすることができます。

1.5 付属品

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。これらの情報は、以下の手順でダウンロードすることができます：

付属品リストのダウンロード

1. *https://www.metrohm.com* を呼び出します。
2. 検索フィールドに製品番号（例えば **2.1001.0010**）を入力します。

   検索結果が表示されます。
3. 製品をクリックします。

   製品の詳細情報が複数のタブに表示されます。

4 タブ**付属品**で PDF ダウンロードのリンクをクリックします。

付属品データが記載された PDF ファイルがダウンロードされます。

注記

Metrohm では、インターネットから付属品リストをダウンロードし、参考資料として保管しておくことを推奨しています。

2 安全性

2.1 使用目的

メトロームの製品は、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。また、実験室で規定されている防火対策に関する十分な知識が必要です。

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。

EU 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。製品の安全な稼動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。
- ビュレット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、地域 Metrohm 代理店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。

2.5 警告表示の作成

警告表示には 4 つの危険性レベルがあります。以下のシグナルワードは、警告表示における危険性レベルのクラス区分に用いられます:

- **危険**は、回避されなかった場合、重傷または死亡につながる危険性が非常に高い状況を示しています。
- **警告**は、回避されなかった場合、重傷または死亡につながる危険性がある状況を示しています。
- **注意**は、回避されなかった場合、軽傷から中程度の傷害を負う危険性がある状況を示しています。
- **注記**は、回避されなかった場合、物的損傷につながる危険性があることを示しています。

警告表示は、危険性レベルに応じた表示 (色と警告記号) によって区別されます：

危険

危険の種類と原因

注意に従わなかった場合、場合によっては死亡の結果を伴う不可逆的傷害の危険性が非常に高くなります。

- 危険回避のための措置

警告

危険の種類または原因

注意に従わなかった場合、場合によっては死亡の結果を伴う不可逆的傷害を負う危険性があります。

- 危険回避のための措置

注意

危険の種類または原因

注意に従わなかった場合、軽傷から中程度の傷害を負うことがあります。

- 危険回避のための措置

2.6 警告記号の意味

この文書では以下の警告記号を使用しています:

テーブル 2 ISO 7010 に準拠した警告記号

警告記号	意味
	一般的警告記号
	電圧の警告
	手の外傷の警告
	先端が尖った物の警告
	熱くなった表面の警告
	バイオハザードの警告
	有害物質の警告

警告記号	意味
	可燃性物質の警告
	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

製品の使用目的に応じて、それぞれ適した警告記号ラベルを製品に取り付ける必要があります。

3 機能説明

3.1 OMNIS タイトレーションモジュール – 概要

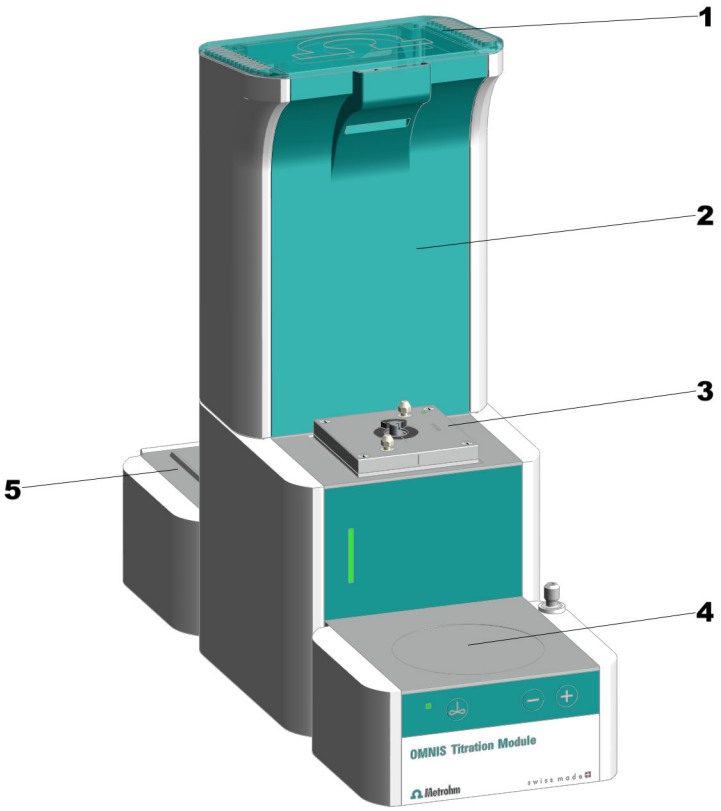


図 1 OMNIS タイトレーションモジュール– 前面

1	蓋	**2**	測定モジュールの位置
3	ドージングデバイス	**4**	マグネチックスターラ オプション、追加装備可能。
5	台 薬液ボトル用。		

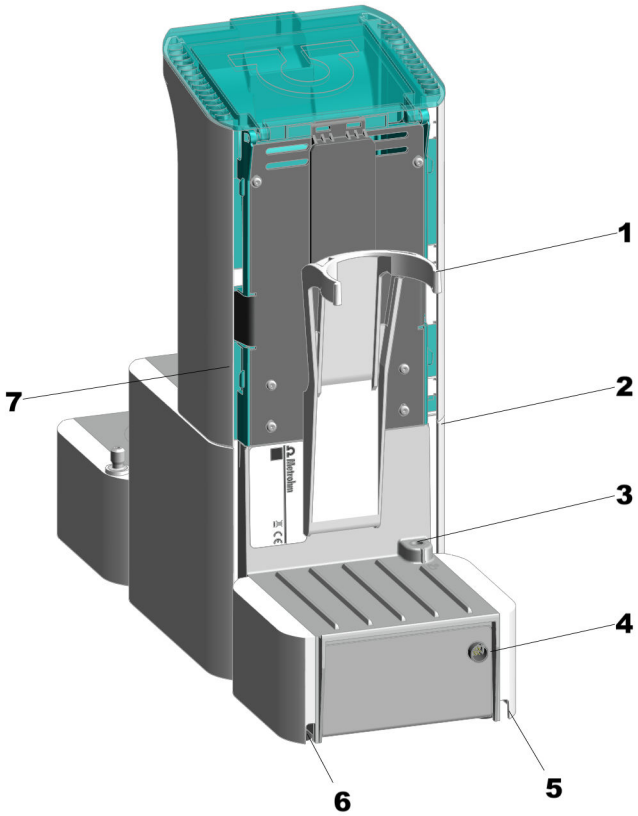


図 2　OMNIS タイトレーションモジュール – 背面

1	ボトルホルダー	**2**	ケーブルカバー 右側面。リキッドアダプタケーブル用。
3	**MSI コネクタ** MSI = メトローム試薬認識機能。リキッドアダプタケーブル用接続ソケット。	**4**	**MDL コネクタ** MDL = メトロームデバイスリンク。ベースユニットへの接続ケーブル用の接続ソケット。
5	ケーブルカバー 右下。	**6**	ケーブルカバー 左下。
7	ケーブルカバー 左側面。プロペラスターラケーブルまたは電極ケーブル用。		

3.1.1 マグネチックスターラ – 概要

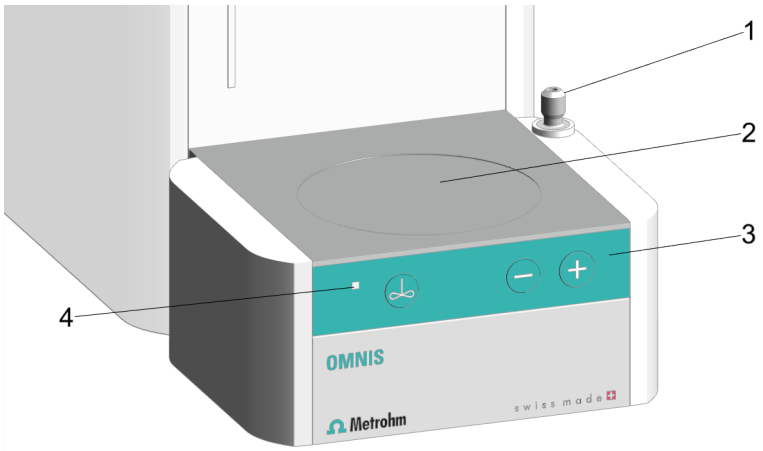


図 3 マグネチックスターラ – 概要

1	三脚アタッチメント	**2**	撹拌面
3	コントロールバー	**4**	ステータス表示 カラー LED

3.1.2 付属品付きマグネチックスターラ – 概要

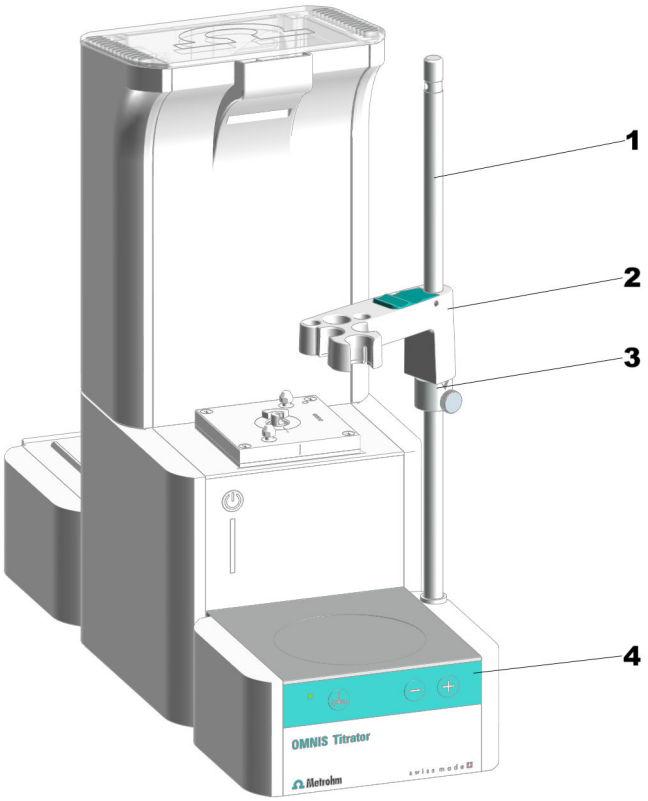


図 4 付属品付きマグネチックスターラ – 概要

1	三脚ロッド	**2**	電極ホルダ
3	調整リング	**4**	コントロールバー

注記

三脚ロッドは接地されています。OMNIS Titrator および OMNIS Titration Module では、三脚ロッドの穴がバナナプラグ (4 mm) のための接地接触として使用されます。

3.1.3 ドージングユニット – 概要

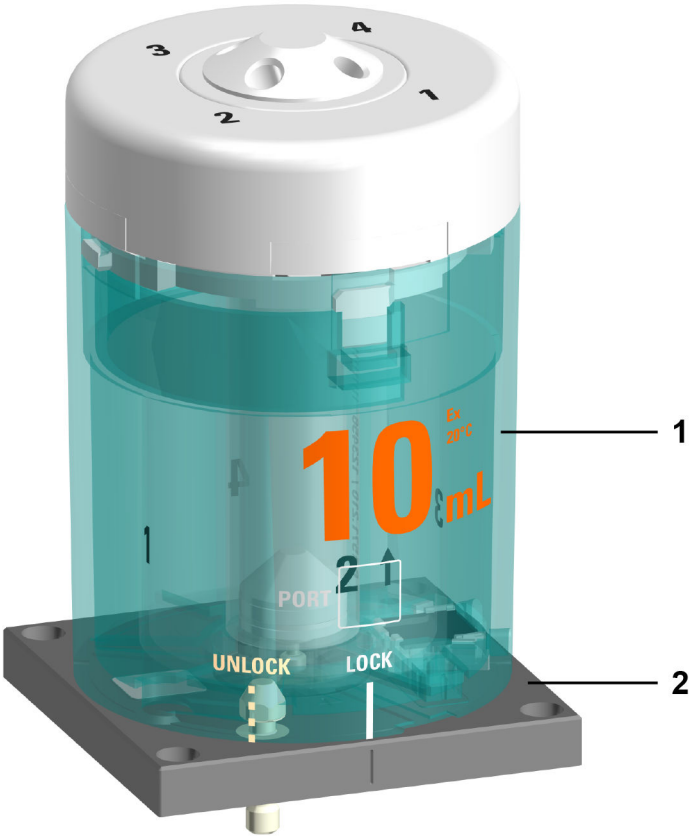


図 5 ドージングユニット – 概要

1 シリンダーユニット さまざまな容量を含む	**2** ドージングデバイス 納品対象外

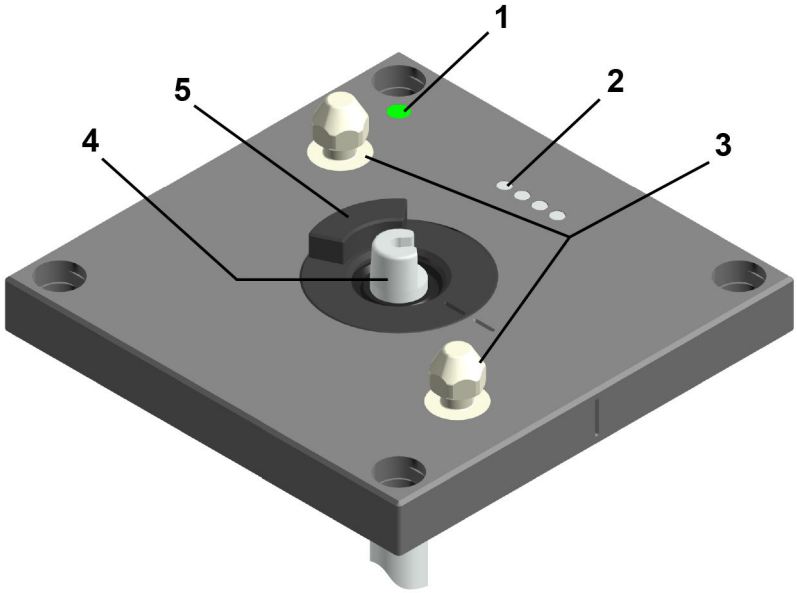


図 6　ドージングデバイス – 概要

1	**ステータス表示** カラー LED	**2**	**コンタクトピン** シリンダーユニットとの通信用
3	**錠ピン** シリンダーユニットのロック用	**4**	**プッシュロッド** ドージングピストンの駆動用
5	**バルブカップリング**		

3.1.3.1 シリンダーユニット OMNIS – 概要

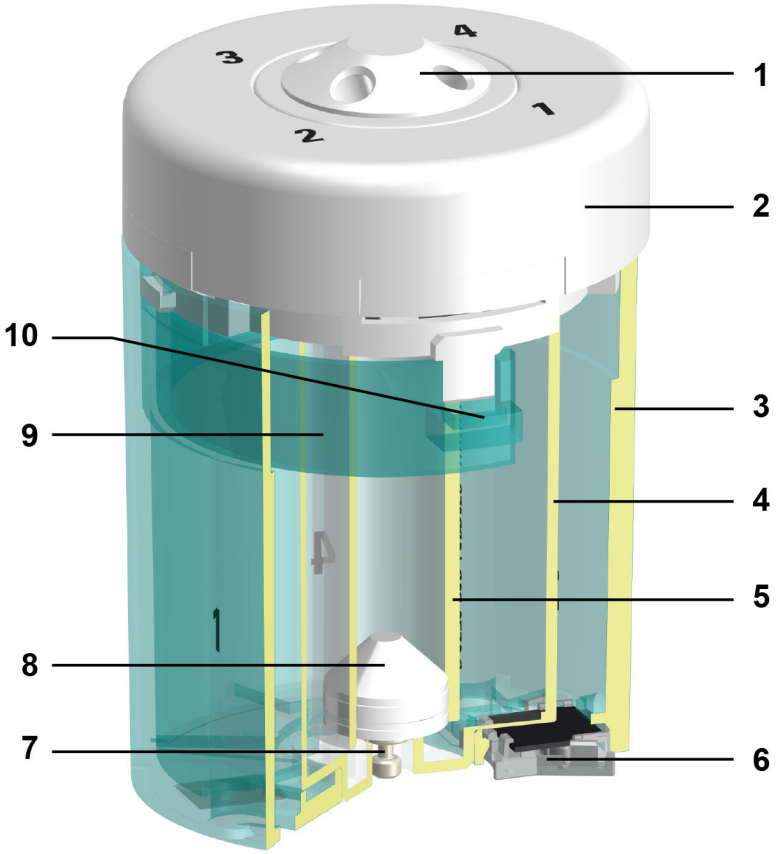


図 7 シリンダーユニット – 概要

1	4 ポート付きディストリビューター	**2**	シリンダーアタッチメント
3	シリンダーハウジング	**4**	センタリングチューブ
5	シリンダー	**6**	データチップ
7	ピストンペグ	**8**	ドージングピストン
9	スプリングクリップ	**10**	解放ボタン

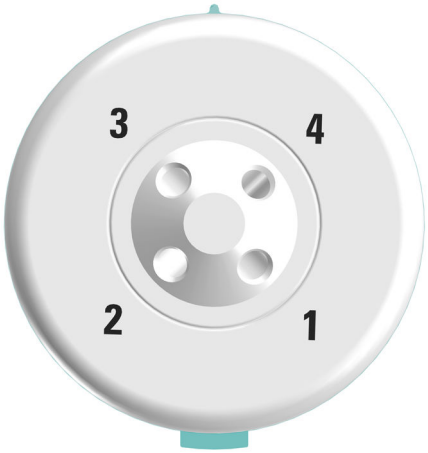


図 8　シリンダーユニット – 上からの概要

次の表は、4 つのポートの標準的な用途を示しています。ポートの用途は OMNIS ソフトウェアで変更できます。

ポート	用途	以下のものを接続ないしは閉栓します
1	吐出	ドージングチップ
2	シリンダーの充填	薬液ボトル
3	使用されません	ストッパー
4	使用されません	ストッパー

3.1.4 ボトルユニット – 概要

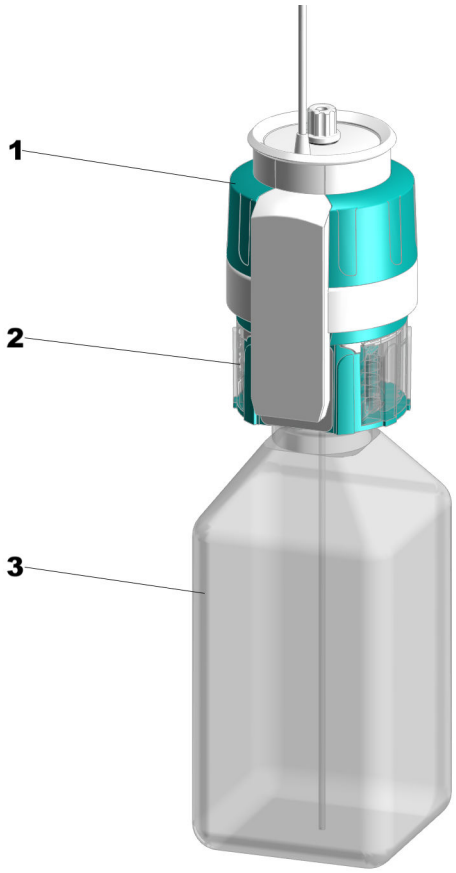


図 9 ボトルユニット

1	**OMNIS** リキッドアダプター	**2**	ボトルキャップ・マルチユース
3	薬品ボトル		

3.1.4.1 OMNIS リキッドアダプター – 概要

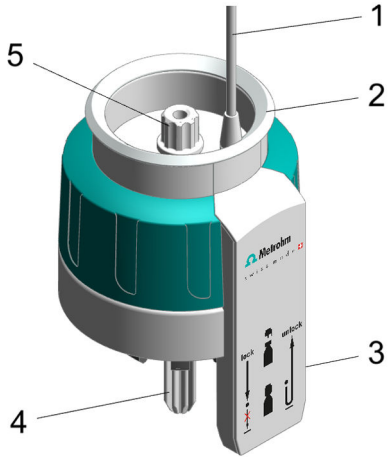


図 10 OMNIS リキッドアダプター – 部品

1	ケーブル	**2**	ステータスディスプレイ
3	**RFID** リーダー	**4**	吸引チューブ 6.01600.xxx の部品
5	チューブアダプター 6.01600.xxx の部品		

3.1.4.2 ボトルキャップ・マルチユース – 概要

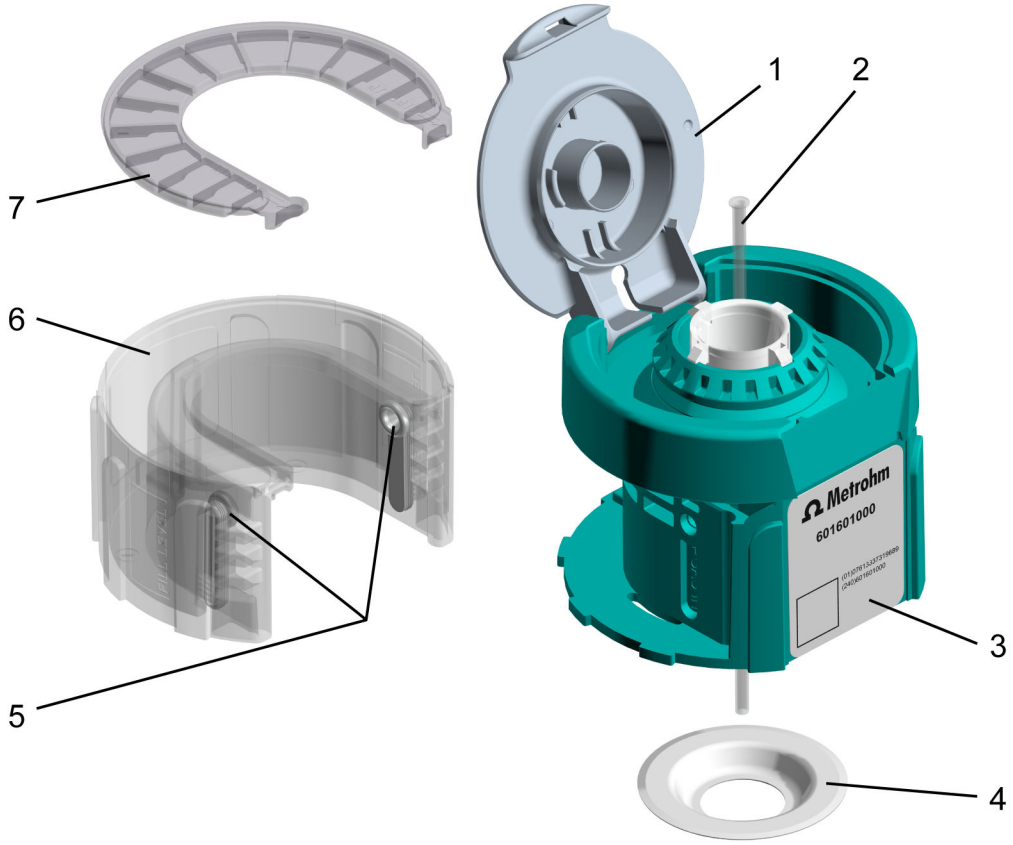


図 11 ボトルキャップ・マルチユース、総体（6.01601.000）

1	**スナップオンキャップ**	**2**	**吸引チューブ** 吸引チューブ（6.1819.020）
3	**RFID タグ** 非接触型データ伝送用 RFID チップ。	**4**	**PTFE シールリング** PTFE シールリング（6.02701.010）
5	**吸着カートリッジはめ込み口** （2 個）	**6**	**吸着カートリッジハウジング**
7	**吸着カートリッジカバー**		**5 ～ 7 吸着カートリッジ、総体** 吸着カートリッジ、総体（6.02701.000）

3.1.5 測定モジュール(アナログ)– 概観

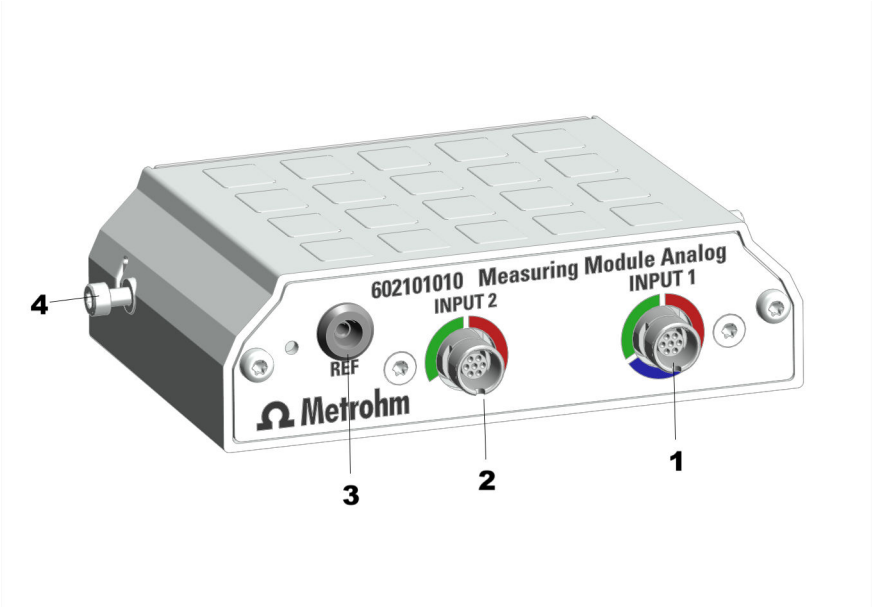


図 12 測定モジュール（アナログ）– 概観

1	**インプット 1** ポテンショメータ用センサー（緑色のエンコード)、温度センサー（赤いエンコード)、分極可能センサー（青いエンコード）のための接続ソケット	**2**	**インプット 2** ポテンショメータ用センサー（緑色のエンコード）及び温度センサー（赤いエンコード）のための接続ソケット
3	**REF** 参照電極のための接続ソケット	**4**	**固定ボルト** 左右の固定ボルト。これらのボルトによってケースの測定モジュールを固定し、電極を接地します。

3.1.6 測定モジュール（デジタル）– 概要

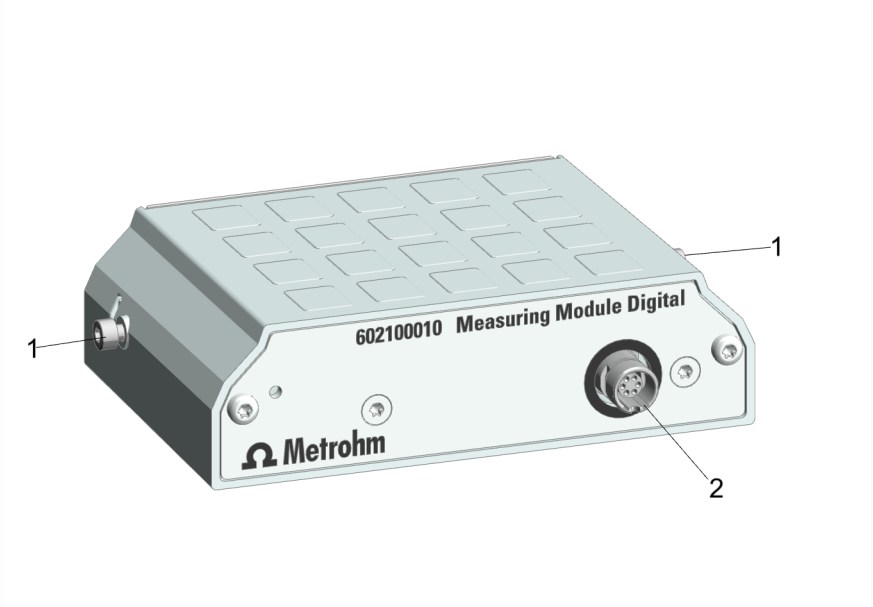


図 13 測定モジュール（デジタル）– 概要

1 固定ボルト
左右の固定ボルト。これでハウジングの測定モジュールを固定し、電子部品を接地します。

2 接続ソケット
dTrodes 用

3.1.7 カール フィッシャー容量滴定セル – 概要

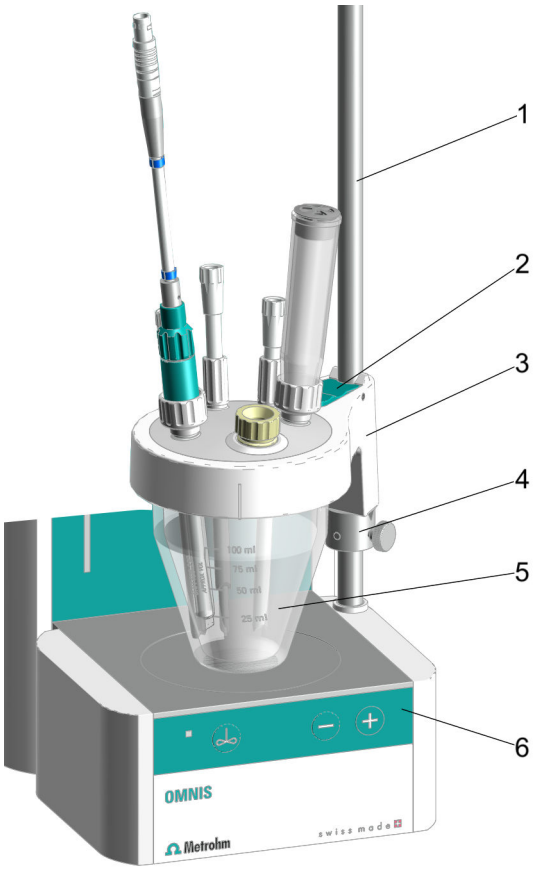


図 14 取り付けられたカール フィッシャー容量滴定セル – 概要

1	三脚ロッド	**2**	ロックレバー
3	滴定容器上部	**4**	調整リング
5	滴定容器	**6**	マグネチックスターラ用コントロールバー

3.2 OMNIS タイトレーションモジュール – 機能

OMNIS タイトレーションモジュールは滴定の実施のためのモジュールです。これは電源接続およびネットワーク接続のある装置と連結してのみ機能します。

OMNIS タイトレーションモジュールには次のファンクションユニットが装備されています：

- 最大で 2 つの測定モジュールの差し込み場所。
  測定モジュール（デジタル）はデジタル電極、いわゆる dTrode の接続に機能します。
  測定モジュール（アナログ）はアナログ電極の接続に機能します。
- 交換可能なシリンダーユニット付きのドージングユニット。
- 製品バリエーションによってはマグネチックスターラ。
- 試薬認識付きのボトルユニット。
- ケーブルカバー
  OMNIS タイトレーションモジュールの背面とベースには両側にケーブルカバーがあります。右側のケーブルカバーには、OMNIS リキッドアダプターのケーブルを接続ソケットに配線することができます。左側の側面とベースのケーブルカバーには、ロッドスターラケーブルが装置背面の接続ソケットに配線されます。

3.2.1 マグネチックスターラ – 機能説明

マグネチックスターラはサンプルをよく混合するために使用します。サンプルの量と粘度に応じて撹拌速度を調整することができます。マグネチックスターラは、装置のコントロールバー、または OMNIS Software で操作します。

3.2.2 ドージングユニット – 機能

ドージングユニットを用いると、ソフトウェア制御により液体容量が正確にドージングされます。

ドージングユニットは以下のユニットから構成されています：

- ドージングデバイス
- シリンダーユニット

ドージングデバイスは装置のハウジングに固定されています。ドージングデバイスは OMNIS ソフトウェアにより制御され、正確な溶液のドージングを担当しています。

シリンダーユニットがドージングデバイス上に取り付けられると、ドージングデバイスは以下の機能を引き受けます：

- ドージングピストンの上行および下行:
  ドージングピストンが下がる場合には、溶液が吸引されます。シリンダーが充填されます。
  ドージングピストンが上がる場合には、溶液は吐出されます。シリンダーは空になります。
- シリンダーの回転：
  シリンダーの回転は、4 つのポートのどこから溶液が出るかを制御します。
  シリンダーベースの中心には開口部が 1 つ付いたバルブディスクがあります。
  シリンダーアタッチメントの下部には開口部 4 つが付いたディストリビューターディスクがあり、ディストリビューターの 4 つのポートに対応しています。
  ドージングデバイスはシリンダーを 90°ずつ回転させ、バルブディスクの開口部がディストリビューターディスクの開口部に合うようになっています。それにより溶液がディストリビューターの適切なポートに流入します。

3.2.2.1 シリンダーユニット OMNIS – 機能

シリンダーユニットは、吐出機能の付いた OMNIS 装置内のドージングユニット用の付属品セットです。シリンダーユニットは分析に必要な液体容量を準備し、異なる容量で装備することができます。4 ポート付きディストリビューターにより、シリンダーを充填および空にすることができます。

2 mL～20 mL のシリンダーユニットは、吐出にも滴定にも使用されます。50 mL のシリンダーユニットは、特に吐出に適しています (液体移送)。

以下も参照

16 ページ

3.2.3 ボトルユニット – 機能

ボトルユニットは、分析に必要な薬液の準備を整えます。OMNIS システム内のボトルユニットは以下の部品から構成されています：

- 薬液ボトル
- OMNIS ボトルキャップ
  OMNIS ボトルキャップは GL 45 スレッドの薬液ボトルに適合します。その他のスレッドの薬液ボトル用には適合するアダプターが入手可能です。
  緑のボトルキャップ・マルチユースには書き込み可能な RFID タグが付いています。RFID タグには溶液に関する情報を書き込むことができます。
  赤いボトルキャップ・シングルユースには RFID タグが付いています。RFID タグは溶液の調合と濃度に関する製造者情報を含んでいます。

- OMNIS Liquid Adapter
  OMNIS Liquid Adapter には、ボトルキャップの RFID タグと OMNIS Software 間でデータを伝送する RFID タグリーダーがあります。

3.2.3.1 OMNIS リキッドアダプタ – 機能

基本原理

OMNIS リキッドアダプタと化学薬品ボトル管には、ボトルを交換する際に緩める必要のある固定接続はありません。このため、あるボトルから別のボトルへ、簡単に OMNIS リキッドアダプタを移動することができます。

液体の移動

液体の移動は、OMNIS リキッドアダプタに取り付けられている吸引チューブで行われます。ボトルに OMNIS リキッドアダプタを取り付ける際、吸引チューブが化学薬品ボトルの吸引チューブを圧迫します。そのため、ぴったりとした接続を行うことができます。

非接触データ伝送

化学薬品ボトルの内容に関する情報は、ボトルキャップの RFID タグに記憶されています。OMNIS リキッドアダプタにあは、このデータを読み取る RFID タグリーダーがあります。

OMNIS リキッドアダプタに取り付けられているデータケーブルが情報をアナライザーとソフトウェアに伝送します。

3.2.4 測定モジュール（アナログ） – 機能の説明

測定モジュール（アナログ）はアナログセンサーの使用のために必要な電子系統を備えています。接続ソケットにはアナログ電極およびアナログ参照電極を差し込むことができます。

3.2.5 測定モジュール（デジタル） – 機能の説明

測定モジュール (デジタル) は、OMNIS タイトレーターまたは OMNIS タイトレーションモジュールのデジタル電極のためのインターフェースとして機能します。

接続ソケットにはデジタル電極、dTrode を差し込むことができます。

3.2.6 カール フィッシャー容量滴定セル – 機能

カール フィッシャー容量滴定セル (KF 滴定セル) はカール・フィッシャー方式による水分測定用の容器で、マグネチックスターラの三脚ロッドに固定されています。

KF 滴定セルは以下の要素から構成されます:

- 滴定容器 (様々なバリエーションが可能)
- 滴定容器 (様々なバリエーションが可能、ホモゲナイザーあり、なし (Polytron PT 1300 D)

KF 滴定セルへの湿度の侵入はパッキンおよび (モレキュラーシーブを満たした) 乾燥管で防止しています。

3.3 OMNIS タイトレーションモジュール – 表示エレメント

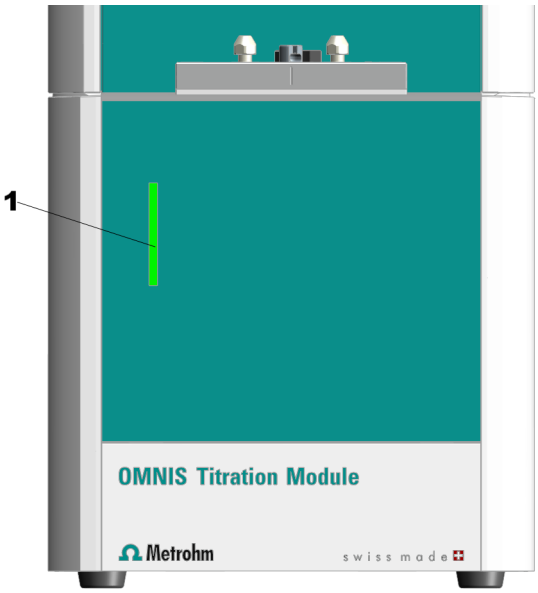


図 15 OMNIS タイトレーションモジュール– 表示エレメント

1 ステータス表示
マルチカラー

装置のステータスは、ステータス表示 *(15-**1**)* によって、異なる色で表示されます *(27 ページ, 3.4 章を参照)*。

以下も参照

27 ページ

3.4 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

視覚的シグナル		意味
	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。

3.5 OMNIS タイトレーションモジュール – インターフェース

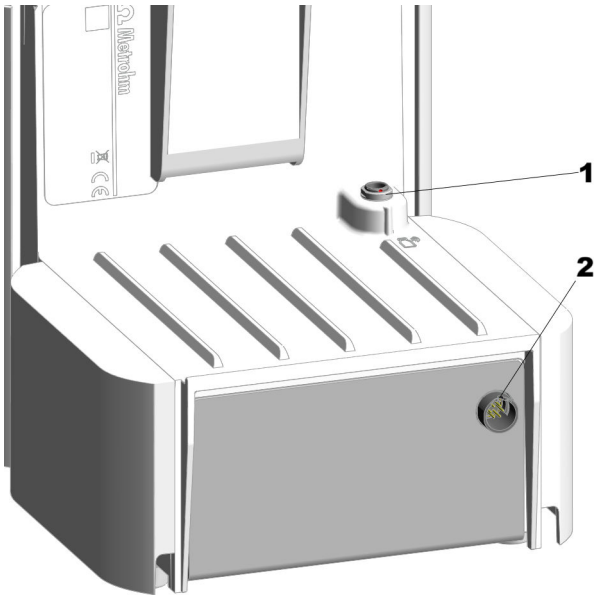


図 16 OMNIS タイトレーションモジュール - インターフェース

1 MSI コネクタ
MSI = メトローム試薬認識機能。リキッドアダプタケーブル用接続ソケット。

2 MDL コネクタ
MDL = メトロームデバイスリンク。OMNIS 装置間の結合ケーブルのための接続ソケット。

3.6 測定モジュール（アナログ）– インターフェース

測定モジュール（アナログ）にはアナログ電極用の電極インプット口が 3 つあります。

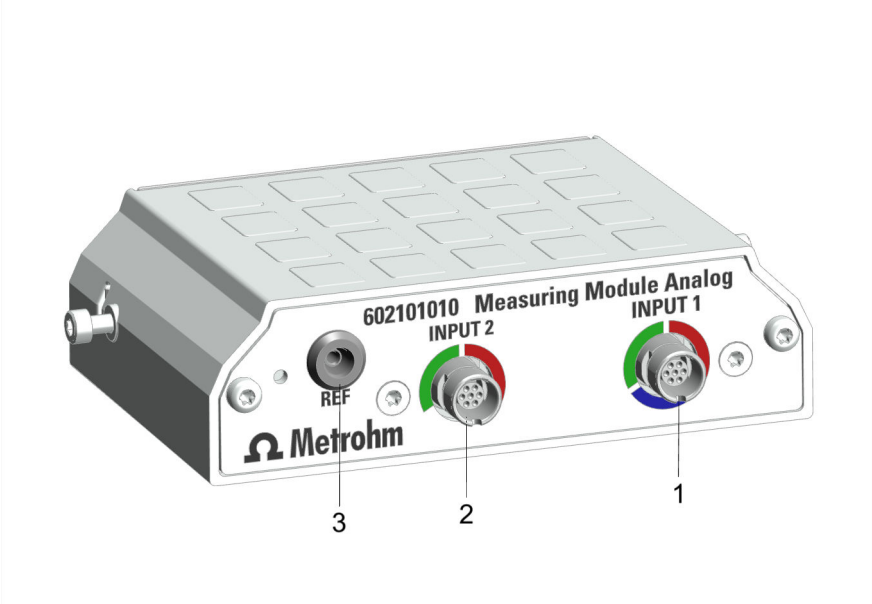


図 17　測定モジュール（アナログ）- 電極インプット口

1	**INPUT 1**	**2**	**INPUT 2**
3	**REF**		

電極インプット口 INPUT 1 および INPUT 2

電極インプット口 **INPUT 1** および **INPUT 2** はカラーの円弧でマーキングしてあります。マーキングはそれぞれの接続ソケットには、特定のタイプの電極ケーブルのみ差し込むことができることを示しています：

テーブル 3　色の意味

赤	コネクタは温度センサーに対応しています。
青	コネクタは分極センサーに対応しています。
緑	コネクタは電位差センサーに対応しています。

電極インプット口 REF

この電極インプット口 **REF** には参照電極を差し込むことができます。

3.7 測定モジュール（デジタル）– インターフェース

測定モジュール（デジタル）にはデジタル電極用の接続ソケットが 1 つあります。

図 18　測定モジュール（デジタル）– インターフェースおよびコネクタ

1　デジタル電極用の接続ソケット

接続ソケット

接続ソケットの黒いマーキングは、ここにデジタル電極のコードのみ差し込むことができることを示しています。

4 納品と梱包

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は、基本的に地域の Metrohm 代理店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。

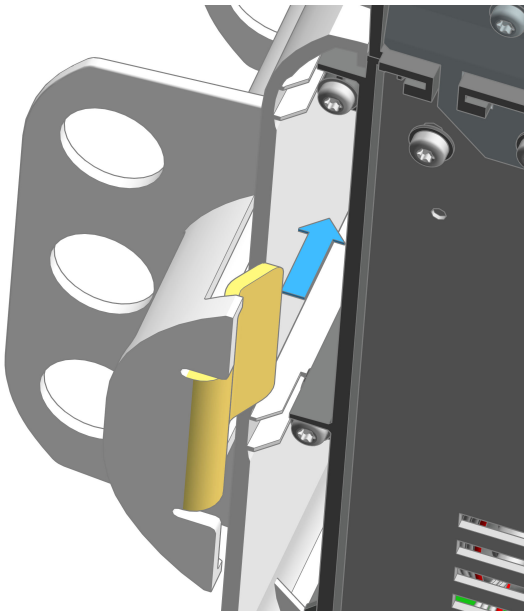
5.3 電極保管ステーションの取り付け

電極保管ステーションでは、電極もしくは電極の保存容器を保管することができます。電極保管ステーションは、装置のどちらの側にも取り付けることができます。

必要な付属品：

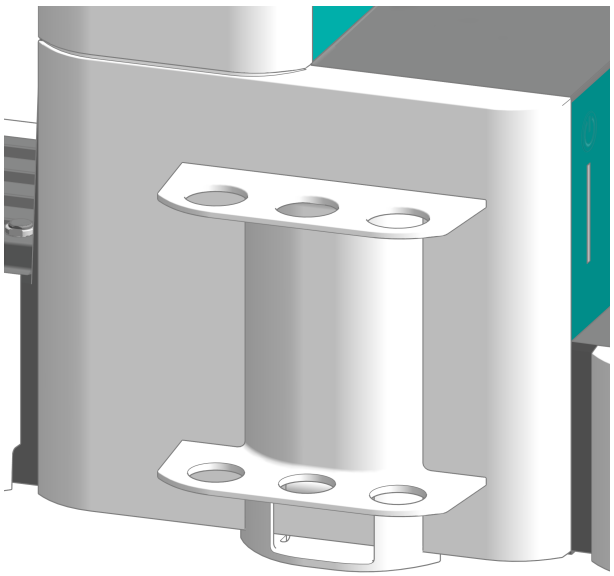
電極保管ステーション (6.02005.010)

1



OMNIS 製品を横に傾けます。電極保管ステーションの脚を側面に差し込みます。

2



OMNIS 製品を真直ぐに立てます。電極保管ステーションを装置の背面パネルの方に向かって停止位置まで押します。

どこも傾いていないか、また電極保管ステーションの角が OMNIS 製品の側面から突き出していないか、注意してください。

5.4 シリンダーユニット OMNIS の装着

注記

ポート 1 および 2 のための標準設定

規格では、シリンダーユニットのデータチップではポート 1 は吐出ポート、そしてポート 2 はフィルポートとして定義されています。以下では規格について説明しています。

ポートが規格とは異なって使用される場合、OMNIS ソフトウェアでポートを **プロパティ ▸ 固有データ** にて調整します。

取り付け準備

1. OMNIS ソフトウェアでドージングユニットの**マニュアル操作**を開きます (*ソフトウェアヘルプ*を参照)。
2. 機能**位置交換**を開始します。

シリンダーユニットの装着

注記

この説明は、取り付けがどのように OMNIS ソフトウェア内で規格として設定されているかを記述しています。

前提条件:

- ドージングデバイス: バルブカップリングとプッシュロッドが位置交換にあること (ポート 2 は設定済み)。
- シリンダーユニット: ピストンペグがシリンダーハウジングの下面と同一平面上にあること。センタリングチューブが正しい位置にあること。

必要な付属品:

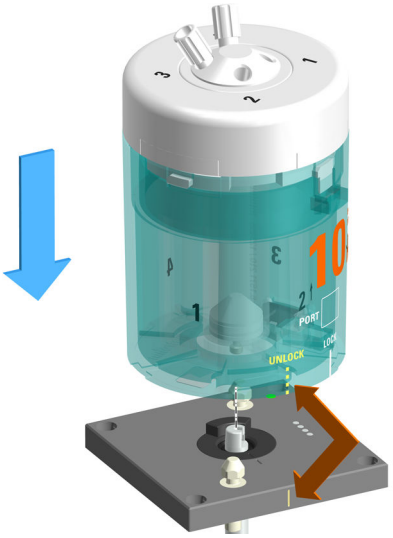
- レンチ(6.2739.000)
- FEP チューブ (6.1805.100) 2 本

- 滴定チップ (6.1543.200)

1 シリンダーユニットの調整

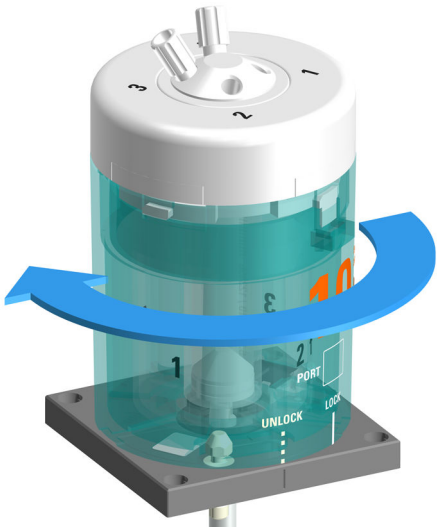
シリンダーユニットを **UNLOCK** という文字とドージングデバイスのマーキングが一致するように回します。

2



シリンダーユニットを上から真っすぐ両側のロッキングピンに装着します。

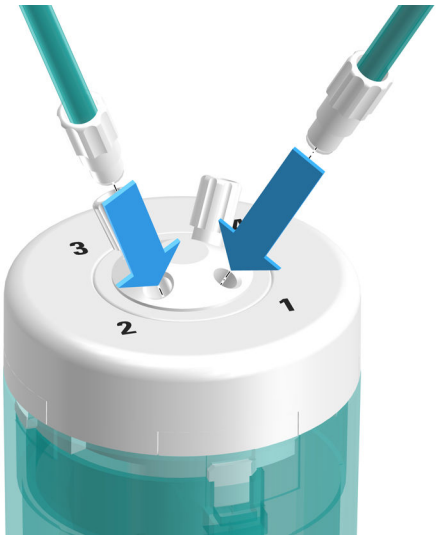
3 シリンダーユニットをロックする



シリンダーユニットをカチッと音がするまで左に回します。

文字 **LOCK** の付いたラインが目安となります。

4 チューブの取付け



FEP チューブ(6.1805.100)をポート 1 にねじ込みます。

この FEP チューブは吐出チューブとして機能します。他の終端を滴定チップ (6.1543.200) に締め付けて固定してください。

5 もう一方の FEP チューブ(6.1805.100)をポート 2 にねじ込みます。

この FEP チューブは充填チューブとして機能します。他の終端を OMNIS リキッドアダプターに締め付けて固定してください。

6 チューブをレンチ(6.2739.000)できつく締め付けます。

以下も参照

16 ページ

5.5 マグネチックスターラ – 付属品の取付け

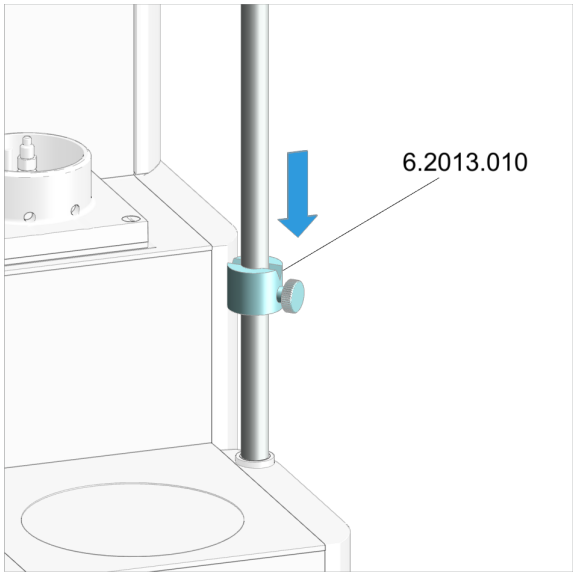
電極ホルダーの取付け

付属品

- サポート・ロッド 30 cm (6.2016.050)
- クランプリング 10 mm (6.2013.010)
- 電極ホルダー(6.02005.000)

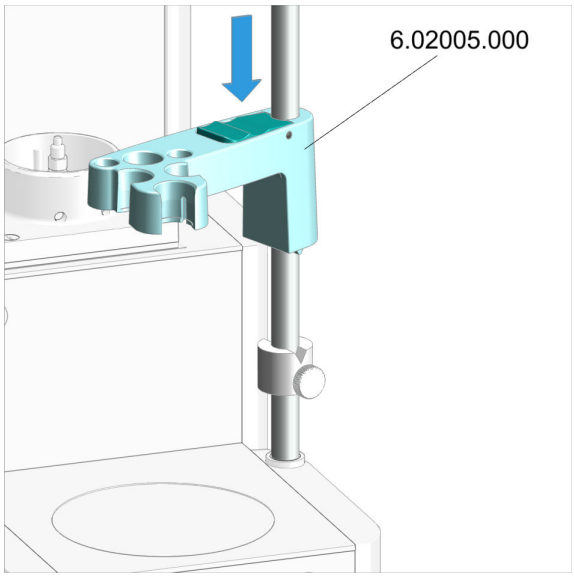
サポート・ロッドの取付け

サポート・ロッドをサポート・アタッチメントに ねじ込みます。



クランプリングの取付け

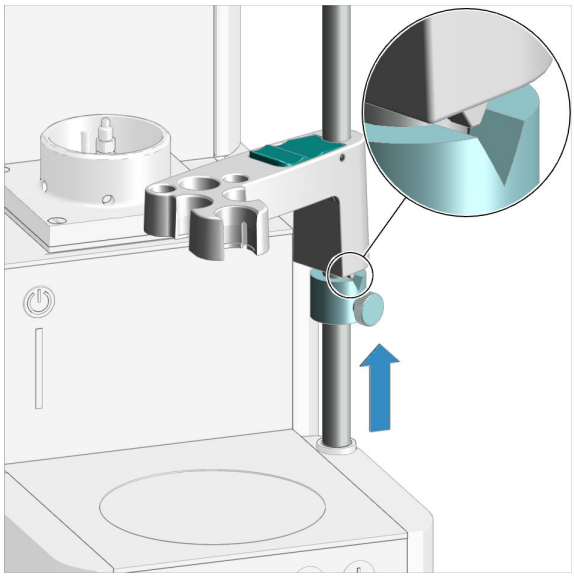
刻み目の付いたクランプリングをサポート・ロッド上へ上にスライドさせます。



電極ホルダーの取付け

1. 電極ホルダーの緑のロックレバーを押します。
2. 電極ホルダーをサポートロッド上にスライドさせます。
3. 固定するには、緑のロックレバーを希望する高さで放してください。

電極ホルダーは固定されました。



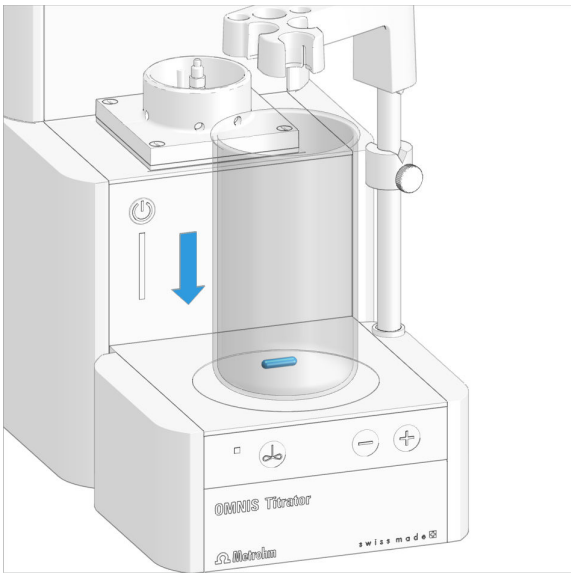
注記

クランプリングは電極ホルダーの下部ストッパーとして機能します。クランプリングは、取り付けた電極の入った電極ホルダーが下がりすぎるのを防ぎます。

1. クランプリングを電極ホルダーの下にスライドさせます。
2. 電極ホルダーのくさびがクランプリングの刻み目に合うようにクランプリングを回します。
3. クランプリングをローレット頭ネジを用い希望する高さで固定します。

マグネチックスターラの作動準備

ビーカーと撹拌子を配置する



1. PTFE 撹拌子 16 mm (6.1903.020)または 25 mm (6.1903.030)をサンプルビーカーに入れます。
2. サンプルビーカーをマグネチックスターラの撹拌面に置きます。

5.6 OMNIS カールフィッシャー製品 – 吸着材の交換

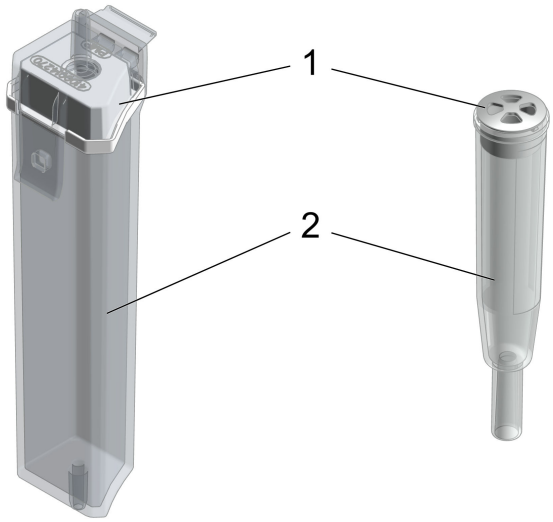
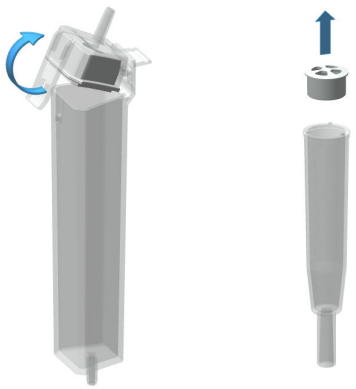


図 19 OMNIS ソルベントモジュールの吸着カートリッジおよびカールフィッシャー滴定セル（KF 滴定セル）用の乾燥管

1	蓋	**2**	ハウジング

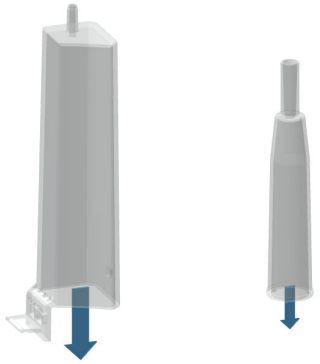
吸着材または乾燥管の吸着カートリッジの交換



1. 蓋をはずす

吸着カートリッジ:蓋をパッキンごとハウジングから取り外します。

乾燥管：蓋をハウジングから引き上げ、取り外します。



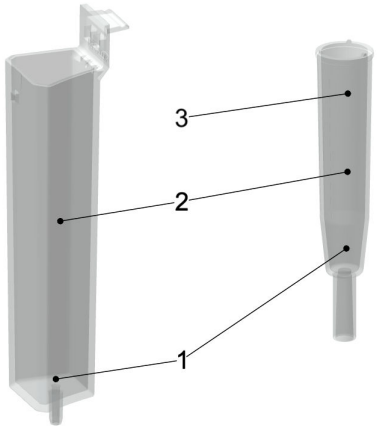
2. 吸着材の取り外し

中身全体を取り外します。

ハウジングが空の場合にはこのステップはありません。

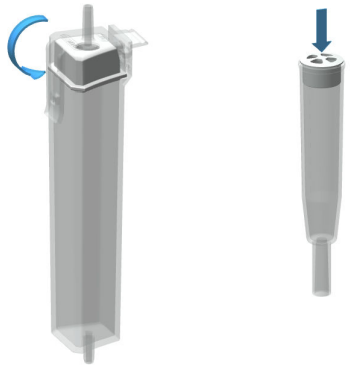
注記

モレキュラーシーブは、乾燥キャビネットにて 300°C で再生することができます。*https://www.metrohm.com/ja-jp/support-und-service/faq-kft/*を参照。



3. ハウジングを吸着材で充填する

1. 小さなコットンストッパーをハウジング下部に軽く差し込みます。気体の流れを可能にするため、コットンは強く押し込まないでください。
2. ハウジングをハウジング端の約 1 cm 下までモレキュラーシーブで充填します。
3. **乾燥管：**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、コットンは強く押し込まないでください。



4. ハウジングを蓋で密閉する

注記

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、充填材の残りが付着していないことを確認してください！

吸着カートリッジ:蓋をパッキンごとハウジング側に引っ掛けて固定し、カチッと密閉します。

乾燥管:ハウジングを蓋で密閉します。

注記

通常の湿度環境においては、吸着材を約 6 週間ごとに交換することが推奨されます。

ドリフトの上昇は、KF 滴定セルの密閉度をチェックし、場合によってはモレキュラーシーブを交換するべきであるという徴候です。

ヒント:

モレキュラーシーブを交換した日付を吸着ハウジング上に記入してください。それにより前回の充填、または前回の交換がいつ行われたかがわかります。

5.7 OMNIS システム – 電極の取付け

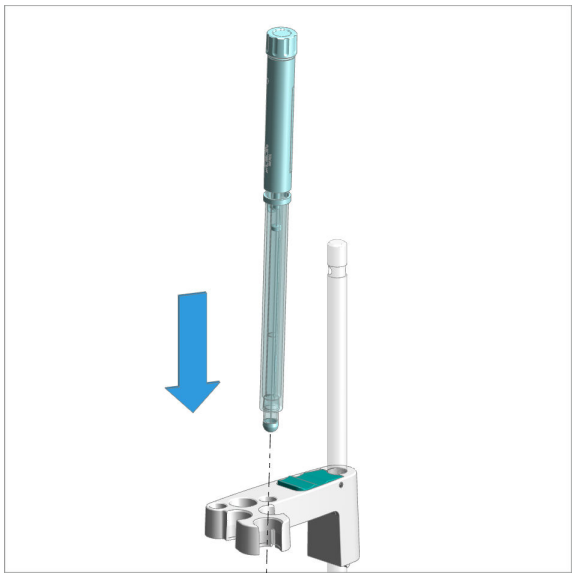
注意

鋭い縁による切り傷の危険

ガラス破片および/または鋭い縁による切り傷。

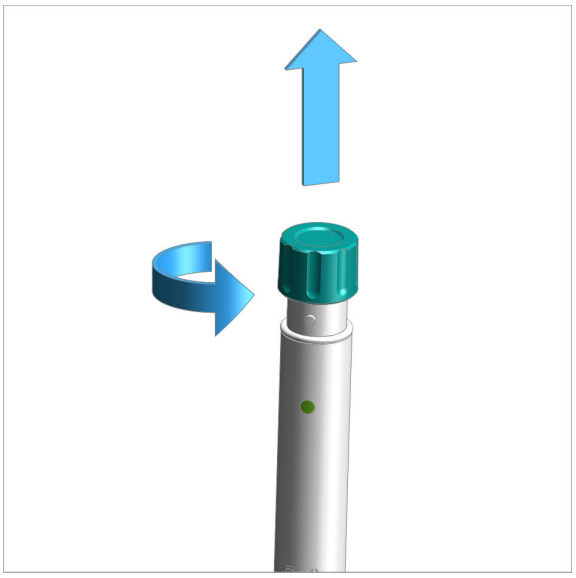
- ガラス部品（電極やサンプルビーカーなど）を慎重に気をつけて取り扱います。
- 破損のないガラス部品だけを使用してください。
- 破損したガラス部品はただちに廃棄してください。

電極を電極ホルダに差し込む

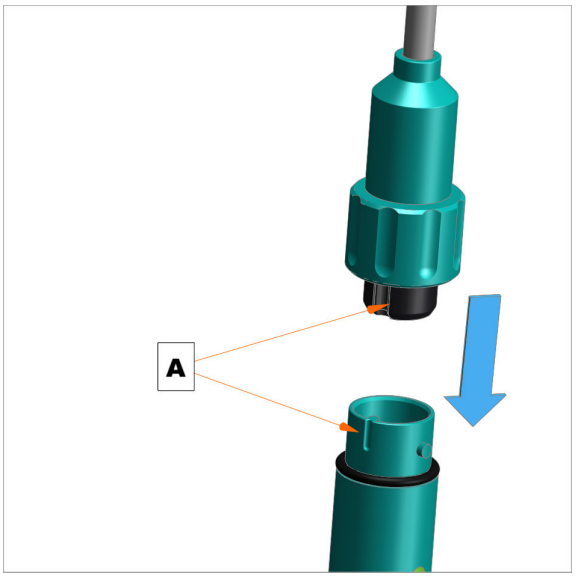


電極を上から電極ホルダの手前開口部に挿し込みます。

電極の上の緑の部分をカチリと音がするまで下にスライドします。電極の緑の部分は電極ホルダの下の縁と同一面になります。

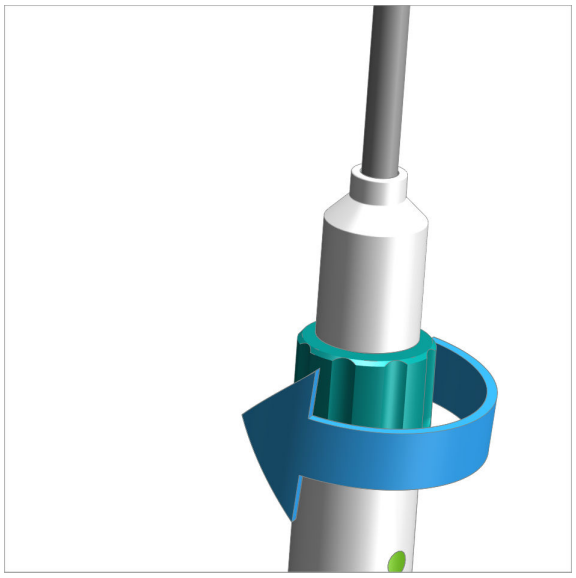


保護キャップを電極からネジを緩め取り外します。



電極ケーブルのプラグを挿し込みます。

方向(A)に注意してください。

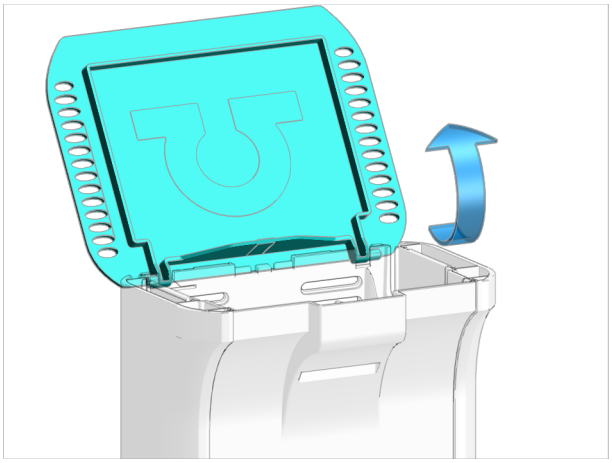


電極ケーブルを締め付けます。

5.8 測定モジュールの取付け

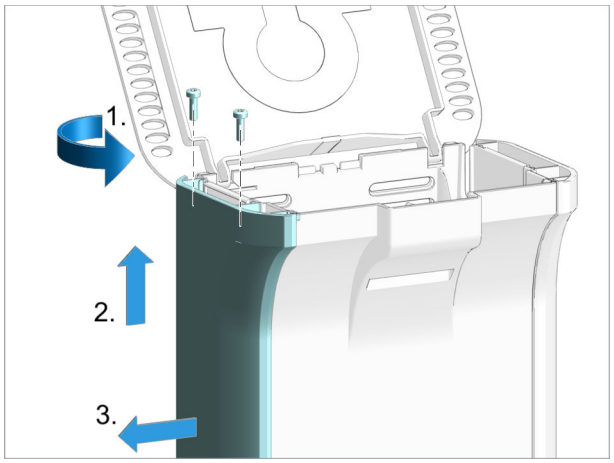
測定モジュールは固定ボルトが取り付けられた状態で納入されます。稼動中にトラブルが生じないようにするため、この固定ボルトにより測定モジュールは装置に固定されます。

1 蓋を開く



- 蓋を開きます。

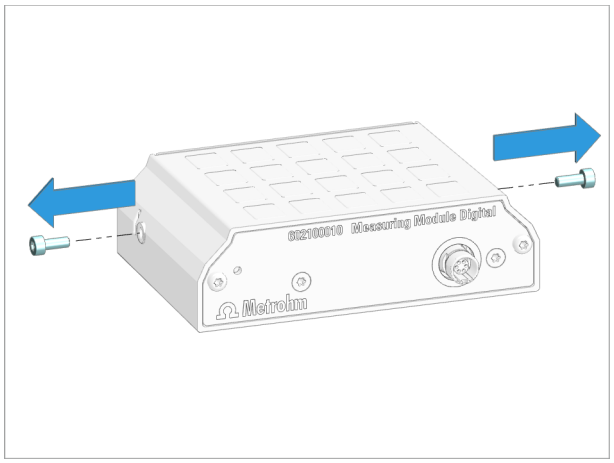
2 側面パーツの取外し



以下の手順を、装置の**両側で**実行します。

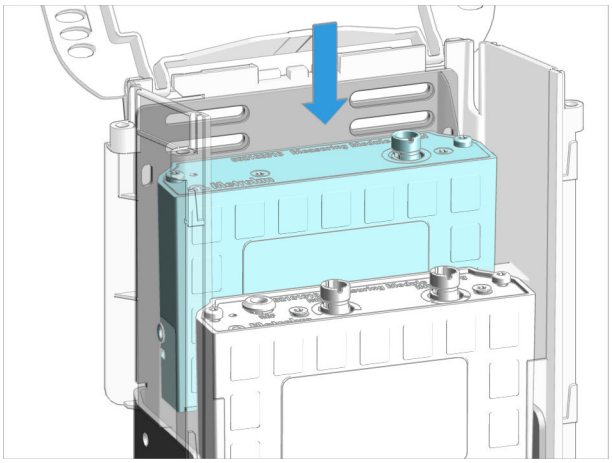
- 六角レンチを用いてネジ 2 つを上から回して緩め、取り外します。
- 側面のカバーを横向きに取り外せるようになるまで上にスライドさせます。
- 側面のカバーを横向きに取り外します。

3 固定ボルトを取り外す



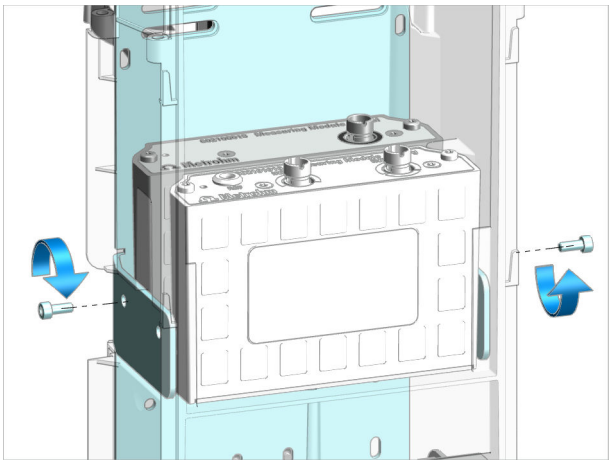
- 固定ボルト 2 本を六角レンチで測定モジュールから回して緩め、取り外します。

4 測定モジュールの取付け



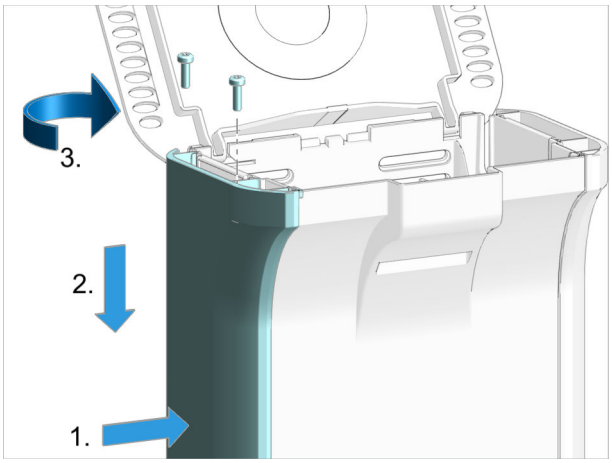
- 測定モジュールを空いているシャフトに取り付けます。シャフトは 1（奥）および 2（手前）と呼ばれます。

5 測定モジュールをネジ止めする



- 固定ボルトを取り付けます。測定モジュールを六角レンチを使い**両側から**ハウジングにネジ止めします。

6 側面パーツの取付け



以下の手順を、装置の**両側で**実行します。

- 側面のカバーを横から高い位置に取り付けます。
- 側面のカバーをガイドレールにはめ、下にスライドさせます。
- 六角レンチを用いてネジ 2 つを上からはめて、締めます。

5.9 OMNIS Titration Module – カール フィッシャー容量滴定セルを取付ける

KF 容量滴定セルの設置

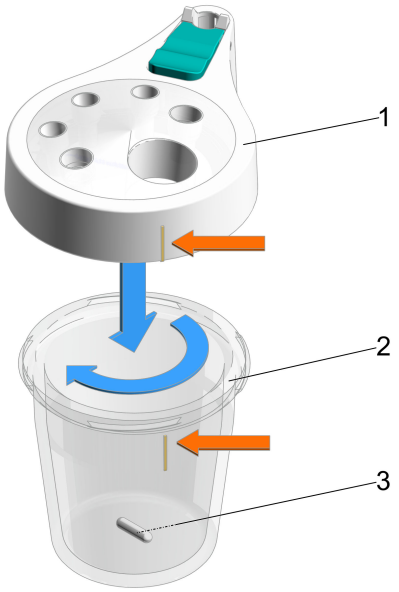


図 20　KF 容量滴定セルの準備

1	**KF 滴定容器上部** (6.01405.010) または ホモゲナイザー使用のため (6.01405.040)
2	**KF 滴定容器** 20～90 mL (6.01406.220) または 50～150 mL (6.01406.250)
3	**撹拌子 (ホモゲナイザーなし!)** 16 mm (6.1903.020) または 25 mm (6.1903.030)

KF 容量滴定セルを締め付ける

1 希望するサイズの KF 滴定容器（*20-**2***）を取り、適切な撹拌子（*20-**3***）を置きます。

2 KF 滴定容器に適切な KF 滴定容器上部（*20-**1***）をねじ込みます。

注記

ねじ込むために当てがう際には、KF 滴定容器のカラーマークと KF 滴定容器上部の突出部が並ぶように注意します。

そうすることにより、KF 容量滴定セルのスケーリングを前から読むことができます。

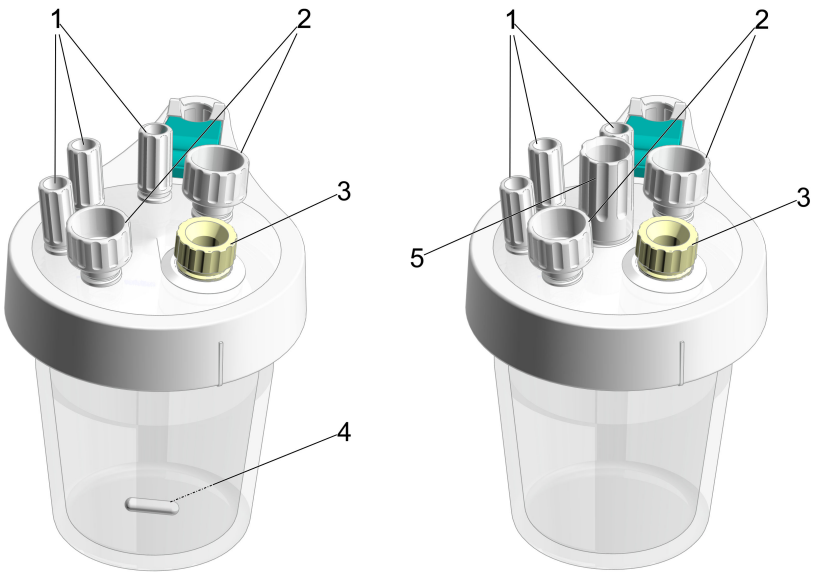


図 21　KF 容量滴定セル (6.01405.010) – ホモゲナイザー (6.01405.040) 使用 KF 容量滴定セル

1	**M10** スクリューニップル (6.02709.010)	**2**	**M12** スクリューニップル (6.02709.030)
3	セプタムストッパー **(**または**ペーストスプーン)**	**4**	撹拌子 **(**ホモゲナイザーなし**!)** 16 mm (6.1903.020) または 25 mm (6.1903.030)
5	ホモゲナイザー用ガイドスリーブ Polytron PT 1300 D (6.02709.050) 用ガイドスリーブ、詳細情報は章 *(57 ページ, 「オプション: KF 容量滴定セルをホモゲナイザーとの使用のために OMNIS 製品 (OMNIS タイトレーター等) に取り付ける」を参照)* を参照		

KF 容量滴定セルの準備

1 3 つのスクリューニップル *(21-**1**)* を KF 滴定容器上部の M10 開口部にはめ込みます。

2 2 つのスクリューニップル *(21-**2**)* を KF 滴定容器上部の M12 開口部にはめ込みます。

KF 容量滴定セルの装備

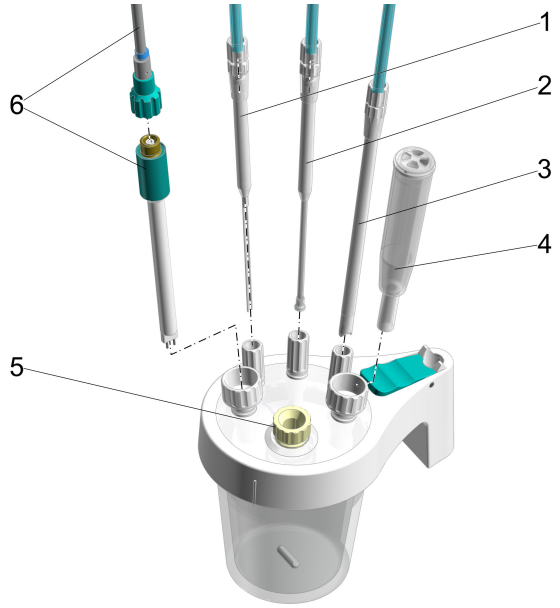


図 22　KF 容量滴定セル – 装備

1	**ドージングチップ** (6.1543.110)、M8 チューブ (6.1805.200) 付き	**2**	**ビュレットチップ** (6.01543.120)、M6 チューブ (6.1805.100) 付き
3	**排液チップ** (6.01543.000)、M8 チューブ (6.1805.200) 付き	**4**	**乾燥管** (6.01406.010)
5	**セプタムストッパー** セプタム装備 (6.02709.020)、 ストッパー(6.02709.010) または OMNIS ペーストスプーン (6.02711.000)	**6**	**ダブル Pt 電極** (6.0338.100)、ケーブル (6.02104.040) 付き

前提条件:

- KF 容量滴定セルが取付けられている（*48 ページ, 「KF 容量滴定セルの設置」を参照*）。
- 蓋の付いた乾燥管（*22-**4***）は新しいモレキュラーシーブで充填されている、（*39 ページ, 「OMNIS カールフィッシャー製品 – 吸着材の交換」を参照*）を参照。

1 ドージングチップ（*22-**1***）を左の M10 スクリューニップル（*21-**1***）にはめ、締め付けます。

ドージングチップが撹拌子よりわずかに上部に位置しており、撹拌子を妨げないことを確認します。

2 M8 チューブをドージングチップの M8 コネクタ（*22-**1***）にはめ、締め付けます。

3 シリンダーユニットのビュレットチップ *(22-**2**)*を真ん中の M10 スクリューニップル（*21-**1***）にはめ、締め付けます。

ビュレットチップの反拡散バルブが撹拌子よりわずかに上部に位置しており、撹拌子を妨げないことを確認します。

4 M6 チューブをビュレットチップの M6 コネクタ（*22-**2***）にはめ、締め付けます。

5 排液チップ（*22-**3***）を右の M10 スクリューニップル（*21-**1***）にはめ、締め付けます。

溶媒が吸引される際に、撹拌子を妨げないよう排液チップの端部が容器の底面に接触していなければなりません。

排液チップは、必要に応じて溶媒から抜き出すことができます。

6 M8 チューブを排液チップの M8 コネクタ（*22-**3***）にはめ、締め付けます。

7 ダブル Pt 電極 *(22-**6**)*を左側の M12 スクリューニップル *(21-**2**)*にはめ、続いてスクリューニップルをぴったりとかぶせます。

8 青いコーディングの付いた電極ケーブルを電極（*22-**6***）に締め付けます。

9 乾燥管（*22-**4***）を右側の M12 スクリューニップル（*21-**2***）にはめ、続いてスクリューニップルをぴったりとかぶせます。

10 滴定容器上部の一番手前の開口部（*21-**3***）にセプタムストッパー (セプタム装備) をはめ込みます。

場合により別のはめこみ口を選びます:

- 流出防止ストッパー
- ペーストスプーン

KF 容量滴定セルの OMNIS 製品 (OMNIS タイトレーター等) への取付け

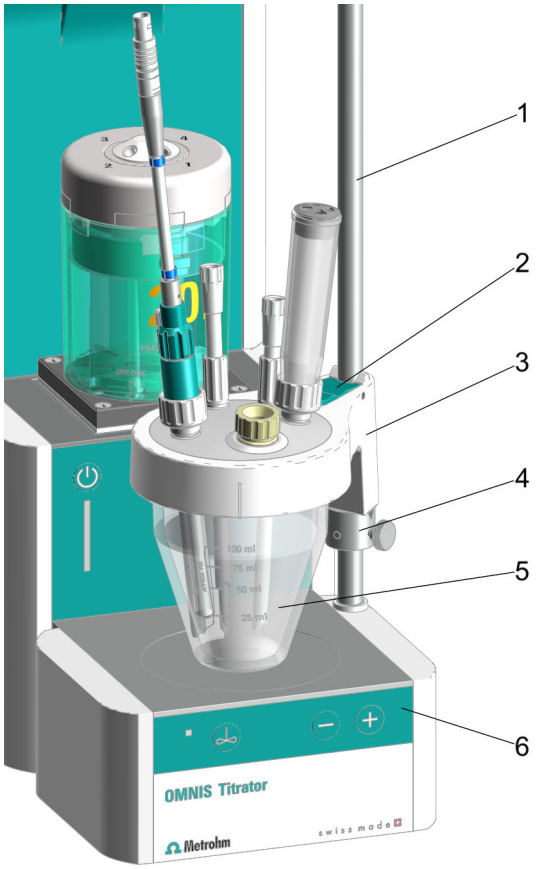


図 23　KF 容量滴定セルの OMNIS 製品への取付け – 概要

1	サポートロッド	**2**	**KF 滴定容器上部のロックレバー**
3	**KF 滴定容器上部** (6.01405.010)	**4**	調整リング
5	**KF 滴定容器** 20～90 mL (6.01406.220) または 50～150 mL (6.01406.250)	**6**	マグネチックスターラ

注記

KF 容量滴定セルをホモゲナイザー使用のために OMNIS 製品に取り付ける場合は、*(57 ページ, 「オプション: KF 容量滴定セルをホモゲナイザーとの使用のために OMNIS 製品 (OMNIS タイトレーター等) に取り付ける」を参照)* を参照してください。

前提条件:

- サポートロッドが調整リングで OMNIS 製品に取り付けられている、*(37 ページ, 「マグネチックスターラ – 付属品の取付け」を参照)*を参照。
  調整リングは KF 滴定容器上部の下部ストッパーとして機能しています。そのため調整リングにより、KF 滴定セルが常に同じ高さにあり、マグネチックスターラの中心に位置することが可能となっています。
- OMNIS 滴定システムがシリンダーユニットと機能する形で接続されている、*(59 ページ, 「OMNIS 滴定システム – ボトルユニットの取付け」を参照)*および *(34 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装着」を参照)*を参照。
- ボトルキャップは完全に装着され、OMNIS ソルベントモジュールに接続されている、を参照。
- KF 容量滴定セルは完全に装備されています。作業ステップ *(47 ページ, 「OMNIS Titration Module – カール フィッシャー容量滴定セルを取付ける」を参照)*を参照。

1 KF 滴定容器上部 *(23-**3**)*のロックレバー *(23-**2**)*を押します。

2 *(23-**3**)*と *(23-**5**)*から成る KF 滴定セルをサポートロッド *(23-**1**)*に沿ってスライドさせます。

3 KF 滴定セルを約 1 mm までマグネチックスターラ *(23-**6**)*上にスライドさせ、マグネチックスターラの中心に動かします。

緑のロックレバーを位置を固定するため離します。

4 調整リング *(23-**4**)*を KF 滴定容器上部の下にスライドさせます。

KF 滴定容器上部のくさびが調整リングの刻み目に合うように調整リングを回します。

5 調整リングをローレット頭ネジを用いて希望する位置で固定します。

KF 滴定セルの位置はこれで調整リングにより固定されました。

KF 容量滴定セル用の接続を OMNIS 製品 (OMNIS タイトレーター等) および OMNIS ソルベントモジュールに取付ける

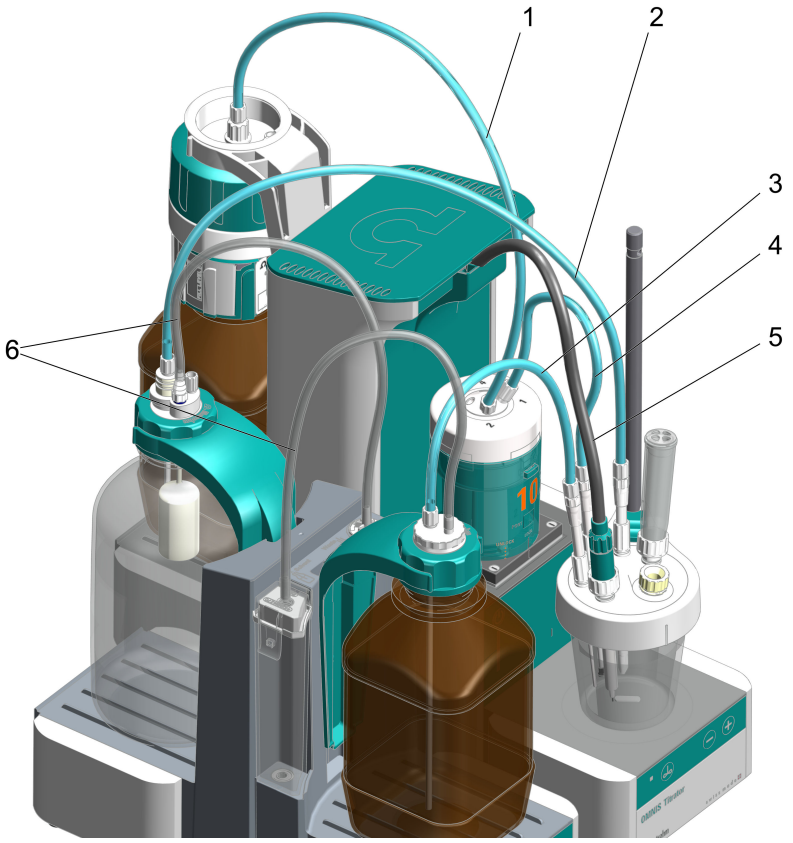


図 24　KF 滴定セル用を OMNIS 製品および OMNIS ソルベントモジュールに接続する

1	**M6 PTFE チューブをシリンダーユニットのフィルポートから滴定試薬ボトルへ** (6.1805.100)	**2**	**M8 PTFE チューブを排液チップおよび廃棄物ボトル (廃棄物) の間へ** 排液チップ (6.01543.000) を M8 PTFE チューブ (6.1805.200) で廃棄物ボトル(廃棄物)へ
3	**M8 PTFE チューブをドージングチップおよび試薬ボトル (溶媒) の間へ** ドージングチップ (6.1543.110) を M8 PTFE チューブ (6.1805.200) で試薬ボトル(溶媒)へ	**4**	**ビュレットチップとシリンダーユニットの吐出ポート 1 の間の M6 PTFE チューブ** M6 PTFE チューブ(6.1805.100)でビュレットチップ(6.1543.200)経由で滴定試薬を KF 滴定セルに添加するため
5	**電極ケーブルから測定モジュールへ** ダブル Pt 電極 (6.0338.100) を電極ケーブル (6.02104.040) と共に測定モジュール（アナログ）へ	**6**	**PVC チューブをボトルから OMNIS ソルベントモジュールへ** (6.01804.210)

前提条件:

- OMNIS ソルベントモジュールにモレキュラーシーブで充填された吸着カートリッジが密封され、取付けられている、を参照。
- OMNIS ソルベントモジュールにサイホンブレーカーとボトルキャップが完全に装備され、接続されている、および *(59 ページ, 「OMNIS 滴定システム – ボトルユニットの取付け」を参照)* を参照。
- KF 容量滴定セルが完全に装備されている、*(50 ページ, 「KF 容量滴定セルの装備」を参照)* を参照。

1 KF 容量滴定セルを滴定試薬と接続

M6 PTFE チューブをビュレットチップ *(24-**4**)* からシリンダーユニットの適切なコネクタにはめ、締め付けます、*(34 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装着」を参照)* を参照。

2 KF 容量滴定セルをボトルと接続

M8 PTFE チューブをドージングチップ *(24-**3**)* から試薬ボトル (溶媒) のサイホンブレーカーの M8 コネクタにはめ、締め付けます。

3 M8 PTFE チューブを排液チップ *(24-**2**)* から、廃棄物ボトル (廃棄物) のボトルキャップ GL 45 のグランドジョイントストッパー NS 14/M8 のチューブニップルにはめ、締め付けます。

4 ダブル Pt 電極を電極ケーブルに接続

青いコーディングの付いた電極ケーブル *(24-**5**)* をダブル Pt 電極に締め付けます。

ダブル Pt 電極をアナログ測定モジュールに接続する

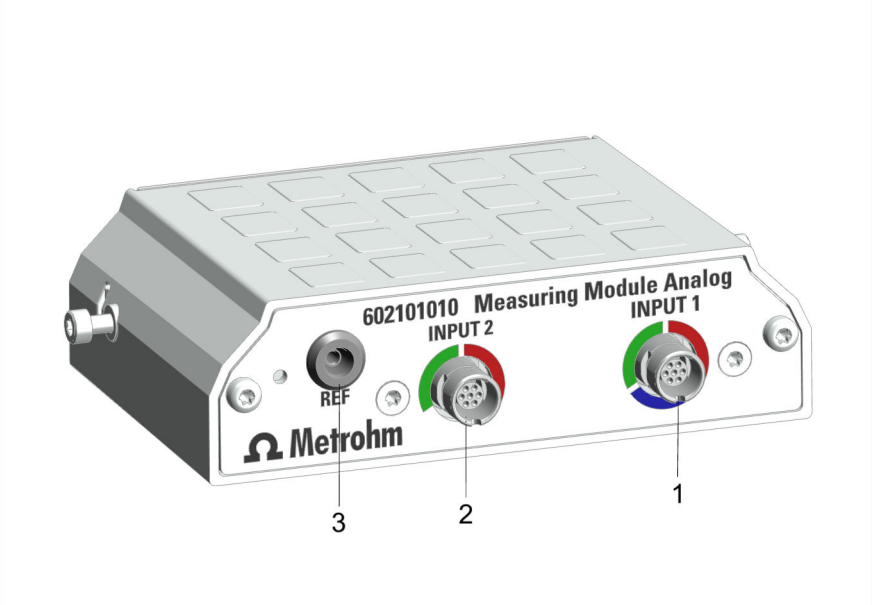


図 25　測定モジュール（アナログ）– インターフェース

1	接続ソケット **INPUT 1**	**2**	接続ソケット **INPUT 2**
3	接続ソケット **REF**		

前提条件:

青いコーディングの付いた電極ケーブルがダブル Pt 電極に締め付けられている。

1 アナログ測定モジュールを付属の OMNIS 製品に取り付けます、*（44 ページ, 「測定モジュールの取付け」を参照）*を参照。

2 青いコーディングの付いた電極ケーブル *（24-**1**）*をソケット **INPUT 1** *（29 ページ, 「電極インプット口 INPUT 1 および INPUT 2」を参照）*に接続します、*（60 ページ, 「センサーを差し込む」を参照）*を参照。

注記

KF 滴定にはソケット **INPUT 1** のみ使用できることに注意してください。青色の目印に注意！

オプション: KF 容量滴定セルをホモゲナイザーとの使用のために OMNIS 製品 (OMNIS タイトレーター等) に取り付ける

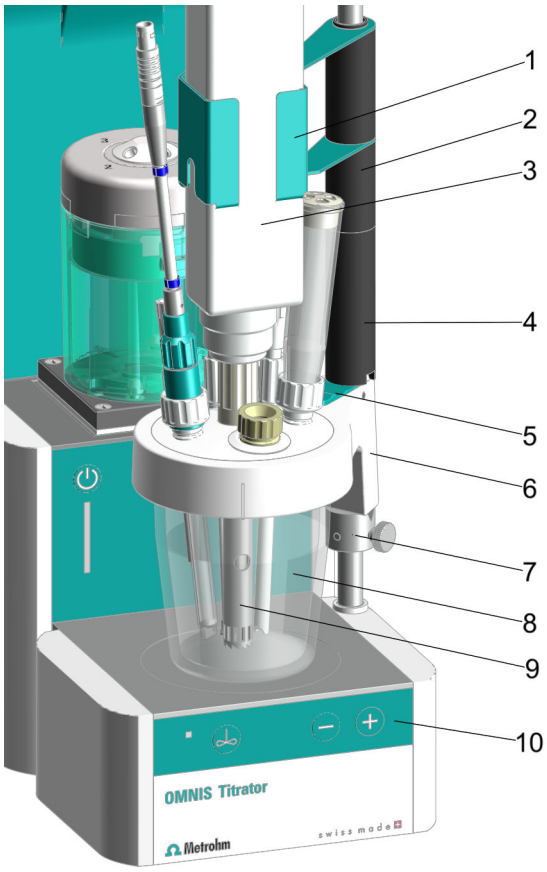


図 26　KF 容量滴定セルをホモゲナイザーとの使用のために OMNIS 製品に取り付ける – 概要

1	ホモゲナイザー用ホルダー Polytron PT 1300 D (6.02008.010) 用ホルダー	**2**	スペーサー **35 mm**
3	**Polytron PT 1300 D** (2.1360.100)、分散シャフト付き	**4**	スペーサー **65 mm**
5	**KF** 滴定容器上部のロックレバー	**6**	ホモゲナイザー使用のための **KF** 滴定容器上部 (6.01405.040)
7	調整リングを取り付けたサポートロッド	**8**	**KF** 滴定容器 20～90 mL (6.01406.220) または 50～150 mL (6.01406.250)
9	分散シャフト 125 mm (6.1912.000) または 157 mm (6.1912.010)	**10**	マグネチックスターラ

注記

撹拌子を使用しないことを確認してください！

前提条件:

- KF 容量滴定セルと KF 滴定容器上部がホモゲナイザーとの使用のために準備されており（作業ステップ *(49 ページ, 「KF 容量滴定セルの準備」を参照)*）を参照)、かつホモゲナイザー—用ガイドスリーブ (締め付けられていない) を含め完全に装備されている、作業ステップ *(50 ページ, 「KF 容量滴定セルの装備」を参照)*）を参照。
- KF 滴定セルがホモゲナイザー使用のため KF 滴定容器上部と OMNIS 製品に取り付けられている、作業ステップ *(52 ページ, 「KF 容量滴定セルの OMNIS 製品 (OMNIS タイトレーター等) への取付け」を参照)*）を参照。

1 刻み目の付いたスペーサー 65 cm *(26-**4**)*）をサポートロッドに沿って下にスライドさせます。

その際、KF 滴定容器上部のくさびがスペーサーの刻み目に合うように注意してください。

2 分散シャフト 157 mm *(26-**9**)*）を使用する場合、スペーサー 35 cm *(26-**2**)*）をさらにサポートロッドに沿ってスライドしてください。

3 ホモゲナイザー用ホルダー *(26-**1**)*）をサポートロッドに沿ってスライドさせます。

4 分散シャフト *(26-**9**)*）を取付けたホモゲナイザー (Polytron PT 1300 D) *(26-**3**)*）をホルダーにスライドさせ、同時にホモゲナイザー用のガイドスリーブ *(21-**5**)*）を KF 滴定容器上部 *(26-**6**)*）に挿し込みます。

分散シャフトをガイドスリーブに挿し込む際にひっかかる場合は、ガイドスリーブをもう一度緩めます。

5 ホモゲナイザー用ガイドスリーブ *(21-**5**)*）をぴったりとかぶせます。

6 ホモゲナイザーハンドピース *(26-**3**)*）を、ホモゲナイザーのコントロールデバイス (Polytron PT 1300 D) に接続します。

7 RS-232 ケーブルを用いてホモゲナイザー (Polytron PT 1300 D) *(26-**3**)* を PC に接続します。

ヒント:

分散シャフトを以下のように使用することを推奨します:

- 分散シャフト **125 mm**
  - 粘性のあるサンプルを伴う用途
  - シャフトの直径より直径が小さいサンプル
  - 溶けにくい粉末および塩
- 分散シャフト **157 mm**
  - 固形サンプルを伴う用途
  - シャフトの直径より直径が大きいサンプル

5.10 OMNIS 滴定システム – ボトルユニットの取付け

OMNIS システム内のボトルユニットは以下の部品から構成されています :

- 薬液ボトル
- OMNIS ボトルキャップ
- OMNIS リキッドアダプター

一部の薬液メーカーは、薬液ボトルに OMNIS ボトルキャップ・シングルユースを付けて提供しています。その他の通常流通している薬液ボトルには OMNIS ボトルキャップ・マルチユースが使われています。薬液ボトルに赤い OMNIS ボトルキャップが装着されていない時は、薬液ボトルの元のキャップをボトルキャップ・マルチユースで置き換えてください。

ボトルユニットの取付け

1 OMNIS リキッドアダプターを組み立てます。

2 OMNIS リキッドアダプターを取り付け接続します。

3 薬液ボトルが赤い OMNIS ボトルキャップ・シングルユースで閉じられていない場合は、

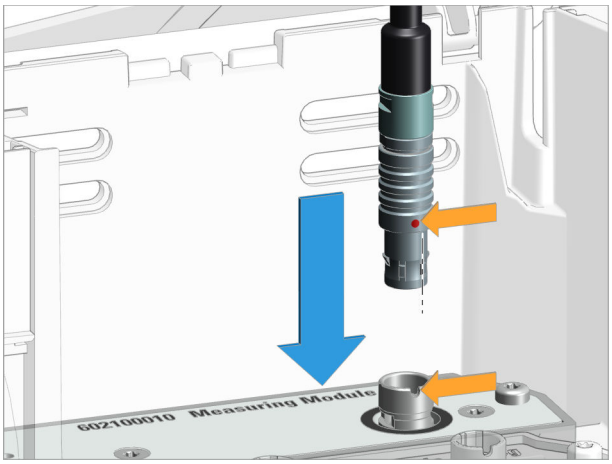
- OMNIS ボトルキャップ・マルチユースを用意します。
- 薬液ボトルの元のキャップを取り外します。
- OMNIS ボトルキャップ・マルチユースをボトルにねじ込みます。

4
- OMNIS リキッドアダプターを薬液ボトルと連結させます。

- 薬液ボトルを台の上に立てます。

5.11 センサーを差し込む

1 電極ケーブルを挿し込む



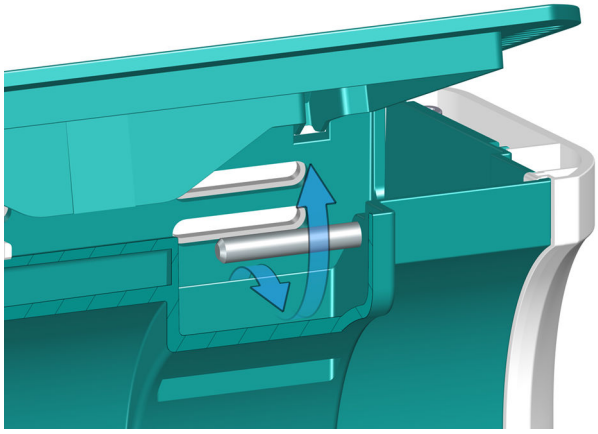
注記

プラグは簡単に挿し込めます。

- プラグが簡単にはまらない時は、無理に力を込めないでください。
- プラグを軽く押さえてソケットが噛み合うまで右または左に回します。

- プラグの赤い点を接続ソケットの刻み目に合わせます。
- プラグを、カチッとはまったのが感じられるまで挿し込みます。

2 ケーブルを外に出す



- ケーブルをブリッジの下を通して外に出します。
- 蓋を閉めます。

以下も参照

28 ページ
28 ページ

29 ページ

30 ページ

6 スタートアップ

6.1 Metrohm によるスタートアップ

システムのスタートアップは、基本的に地域の Metrohm 代理店によって行われます。

7 操作と制御

7.1 操作

製品は OMNIS Software により操作することができます。OMNIS Software に関する詳細情報は *OMNIS Help* をご覧ください。

7.2 シリンダーユニット OMNIS – 操作

注記

製品は OMNIS ソフトウェアにより操作することができます。

より詳しい情報は *ソフトウェアヘルプ*にてご覧いただけます。

取り扱い上の注意

注意

ピストンの摩耗

固形物 (塩または水酸化物など) の溶液は、漏出の原因となり得る、ドージングピストンの激しい摩耗を引き起こします。

- 滴定/吐出終了ごとにシリンダーを溶液で充填し、位置交換に移動させます。

特に以下のものを使用する場合で継続的なサンプルスループットが保証されないとき、シリンダーを溶液で満たし位置交換に移動させます:

- 晶出する傾向のある高濃度の溶液
- EDTA 溶液、高純度の溶媒、ならびに超純水
- 有機溶媒
- アルカリ性 (KOH またはイソプロピルアルコールなど)、腐食性または高濃度の試薬

シリンダーユニットは、自動では位置交換に移動しません。各滴定/吐出の終了ごとに自動で位置交換に移動するには、コマンド **FILL** ならびに **VALVE POS** をメソッドに挿入します (*ソフトウェアヘルプ*を参照)。

長期間のシリンダーユニットの保管 (保存) について *(73 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の保管」を参照)*。

反拡散バルブを伴うドージングチューブの使用

反拡散バルブを伴う使用では、最大吐出速度 150 mL/min が適用されます。

吐出速度はシリンダーユニットのメモリチップに保存できます:
OMNIS ソフトウェアにて吐出速度を**プロパティ ▸ 固有データ**に入力します。

反拡散バルブを伴わないドージングチューブの使用

反拡散バルブ無しで使用する場合、ドージングチューブをサンプル溶液に浸さないでください。

チューブの先端が開いている場合、容器からサンプル溶液が逆拡散する危険性が生じます。

注記

シリンダーユニットおよびその構成部品は、オートクレーブ可能です。無菌溶液の無菌性は保証できません。

7.2.1 シリンダーユニット OMNIS の装着

注記

ポート 1 および 2 のための標準設定

規格では、シリンダーユニットのデータチップではポート 1 は吐出ポート、そしてポート 2 はフィルポートとして定義されています。以下では規格について説明しています。

ポートが規格とは異なって使用される場合、OMNIS ソフトウェアでポートを **プロパティ ▸ 固有データ** にて調整します。

取り付け準備

1. OMNIS ソフトウェアでドージングユニットの**マニュアル操作**を開きます (*ソフトウェアヘルプ*を参照)。
2. 機能**位置交換**を開始します。

シリンダーユニットの装着

注記

この説明は、取り付けがどのように OMNIS ソフトウェア内で規格として設定されているかを記述しています。

前提条件:

- ドージングデバイス: バルブカップリングとプッシュロッドが位置交換にあること (ポート 2 は設定済み)。
- シリンダーユニット: ピストンペグがシリンダーハウジングの下面と同一平面上にあること。センタリングチューブが正しい位置にあること。

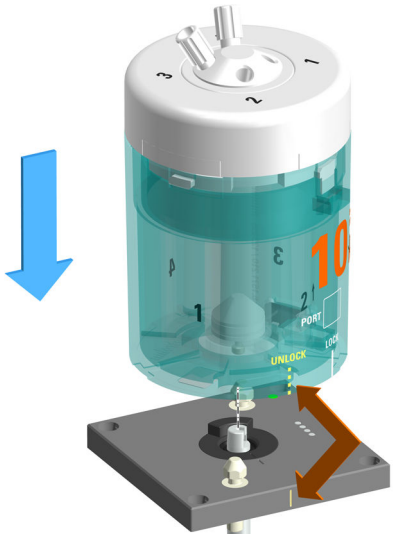
必要な付属品:

- レンチ(6.2739.000)
- FEP チューブ (6.1805.100) 2 本
- 滴定チップ (6.1543.200)

1 シリンダーユニットの調整

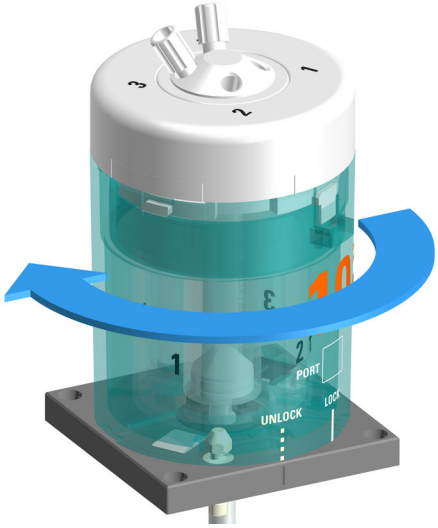
シリンダーユニットを **UNLOCK** という文字とドージングデバイスのマーキングが一致するように回します。

2



シリンダーユニットを上から真っすぐ両側のロッキングピンに装着します。

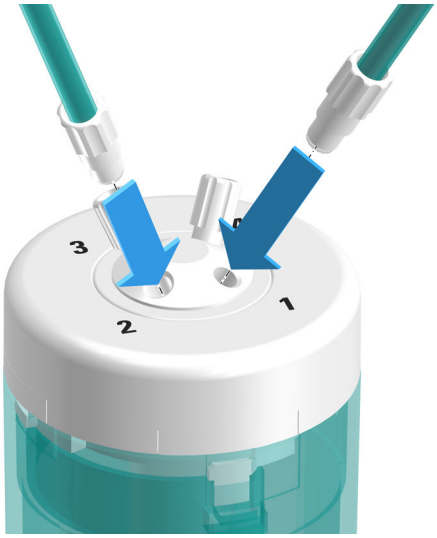
3 シリンダーユニットをロックする



シリンダーユニットをカチッと音がするまで左に回します。

文字 **LOCK** の付いたラインが目安となります。

4 チューブの取付け



FEP チューブ(6.1805.100)をポート 1 にねじ込みます。

この FEP チューブは吐出チューブとして機能します。他の終端を滴定チップ (6.1543.200) に締め付けて固定してください。

5 もう一方の FEP チューブ(6.1805.100)をポート 2 にねじ込みます。

この FEP チューブは充填チューブとして機能します。他の終端を OMNIS リキッドアダプターに締め付けて固定してください。

6 チューブをレンチ(6.2739.000)できつく締め付けます。

以下も参照

16 ページ

7.2.2 シリンダーユニット OMNIS の取り外し

取り外しの準備

1 OMNIS ソフトウェアでドージングユニットの**マニュアル操作**を開きます (*ソフトウェアヘルプ*を参照)。

2 機能**空にする**を開始します。

3 機能**位置交換**を開始します。

シリンダーユニットの取り外し

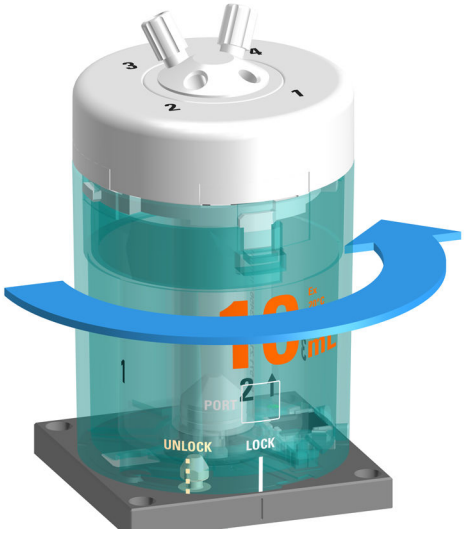
前提条件:

- ドージングデバイス: バルブカップリングとプッシュロッドが位置交換にあること (ポート 2 は設定済み)。
- シリンダーユニット: ピストンペグがシリンダーハウジングの下面と同一平面上にあること。センタリングチューブが正しい位置にあること。

1 チューブを外す

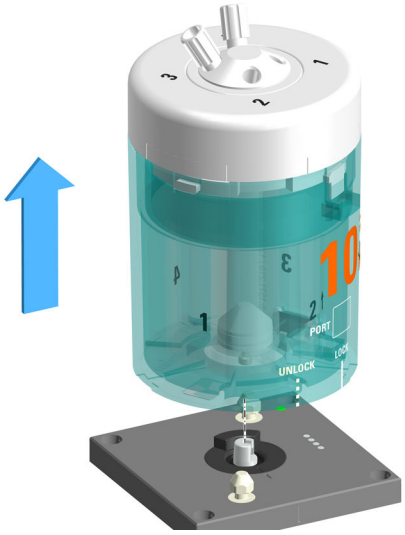
ドージングチューブと充填チューブのネジを緩め外します。

2 シリンダーユニットのロックを解放



シリンダーユニットを **UNLOCK** 位置まで右に回します。

3 シリンダーユニットの取り外し



シリンダーユニットを上に真っすぐ取り外します。

以下も参照

16 ページ

7.3 マグネチックスターラ – 操作

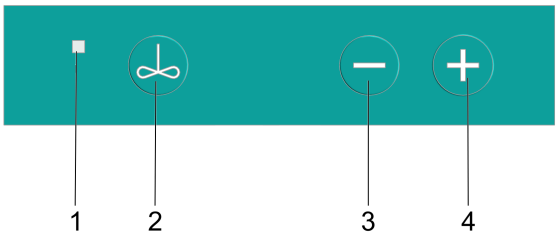


図 27 マグネチックスターラ– コントロールバー

1	ステータス表示 マルチカラー	**2**	オン/オフ *(69 ページ, 「マグネチックスターラをオンにする、およびオフにする」を参照)*
3	攪拌速度の減速 *(70 ページ, 「マグネチックスターラの設定」を参照)*	**4**	攪拌速度の加速 *(70 ページ, 「マグネチックスターラの設定」を参照)*

ソフトウェア内のその他の機能

以下の機能は OMNIS Software を用いなくては実行できません (*OMNIS Help* 参照):

- ボタンを無効にする
  マグネチックスターラはソフトウェアを通してしか操作することはできません。
- ロッドスターラ用のボタンを切り替える
  マグネチックスターラのボタンはプロペラスターラを操作します。
- 攪拌方向を設定する

7.3.1 マグネチックスターラをオンにする、およびオフにする

1 マグネチックスターラをオンにする

ボタン を押します。

マグネチックスターラは最後に使用した攪拌速度で攪拌します。

2 マグネチックスターラをオフにする

ボタンを再び押します。

マグネチックスターラが一時停止します。

注記

マグネチックスターラが高速の撹拌速度で動いている場合、オフにする前に撹拌速度を落としてください。

または、OMNIS Software の*マニュアル操作*でマグネチックスターラをオンまたはオフにします。

7.3.2 マグネチックスターラの設定

撹拌速度は 15 段階に設定可能です。

前提条件：

マグネチックスターラがオンになっていること。

1 撹拌速度の段階的な上昇

ボタンを押します。

ボタンを押す毎に、撹拌速度が 1 段階ずつ上昇します。現在の撹拌速度は OMNIS Software 内の**マニュアル操作**に表示されます。

2 撹拌速度を低下させる

ボタンを押します。

ボタンを押す毎に、撹拌速度が 1 段階ずつ低下します。現在の撹拌速度は OMNIS Software 内の**マニュアル操作**に表示されます。

または、OMNIS Software の*マニュアル操作*で撹拌速度を設定します。

注記

撹拌方向は OMNIS Software 内の**マニュアル操作**でのみ設定できます。

8 メンテナンス

8.1 メンテナンス

誤動作を防ぎ、長い耐用期間を保証するため、製品を定期的にメンテナンスしてください。

- Metrohm では、年間サービスの枠内で Metrohm AG の専門スタッフに製品のメンテナンスを実施させることを推奨しています。頻繁に腐食性化学物質で作業が行われる場合は、より短い間隔でのメンテナンスが必要です。
- この説明書に記載されているメンテナンス作業のみを行ってください。その他のメンテナンス作業および修理は、地域の Metrohm サービス代理店にお問い合わせください。地域の Metrohm サービス代理店では、いつでも全 Metrohm 製品のメンテナンスおよび維持に関する専門的な助言を提供しております。
- メーカーの技術要件に適合するスペアパーツのみを使用してください。純正のスペアパーツはこの要件を常に満たしています。

8.2 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

Chemische Gefahrstoffe

Der Kontakt mit aggressiven chemischen Stoffen kann Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Absaugeinrichtung bei Arbeiten mit verdampfenden Gefahrstoffen verwenden.
- Verunreinigte Oberflächen reinigen.
- Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den zu reinigenden Materialien keine unerwünschten Nebenreaktionen auslösen.
- Chemisch verunreinigte Materialien (z. B. Reinigungsmaterial) vorschriftsmässig entsorgen.

警告

電圧

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。

- 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。

8.3 シリンダーユニット OMNIS の保管

注記

シリンダーユニットを長期間使用しない場合、特に以下の液体を使用した場合は、バルブディスクおよびディストリビューターディスクの固着を防ぐため、シリンダーを脱イオン水で洗浄して充填してください:

- 晶出する傾向のある高濃度の溶液
- EDTA 溶液、高純度の溶媒、ならびに超純水
- 有機溶媒
- アルカリ性 (イソプロパノール中の KOH など)、腐食性または高濃度の試薬

注記

感水性試薬を使用する場合、シリンダーを溶媒で洗浄し、その後空にして保管します。

1. 充填チューブを洗浄液を入れたボトルに浸します。
2. OMNIS ソフトウェアでドージングユニットの**マニュアル操作**を開きます (*ソフトウェアヘルプ*を参照)。
3. 機能**準備**を、洗浄液を用いて 2～3 回実行します。
4. シリンダーユニットを空で保管する場合、
   - 充填チューブを洗浄液の入ったボトルから取り外し、
   - 機能**空にする**を開始します。
5. 機能**位置交換**を開始します。
6. シリンダーユニットを環境温度で保管し、直射日光から保護してください。

注記

シリンダーユニットの自動洗浄

シリンダーユニットを自動で洗浄するには、シリンダーユニットの自動洗浄のためのメソッドをテンプレートとしてダウンロードするか、自分で作成してください。

8.4 シリンダーユニット OMNIS の清掃

警告

化学的有害物質による中毒や化学熱傷の危険

強力な化学物質と接触することによる中毒や化学火傷

- 洗浄する用具で、望ましくない副反応を引き起こさない洗浄剤のみを使用してください。
- 汚染面を洗浄します。
- 防護具を着用してください。
- 有害物質が気化した状況で作業する場合は、排気装置を使用してください。
- 化学的に汚染した器具 (洗浄用具) の適切な廃棄

注意

攻撃的な化学的危険物質による装置破損

攻撃性の化学物質との接触による装置の破損または障害。

- 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。
- 可燃性の高い物質および気体作業の際には接地接続を使用してください。
- 装置に化学物質が入り込んだ疑いがある場合には、必ず装置から電源を切り離してください。その後、Metrohm サービスに報告してください。

注記

シリンダーユニットは適切にメンテナンスを行う必要があります。シリンダーユニットの過度の汚れは、故障、および耐用年数の短縮につながります。

前提条件:

シリンダーユニットがドージングデバイスから取り外されていること。 *(67 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の取り外し」を参照)*

1 シリンダーハウジングの清掃

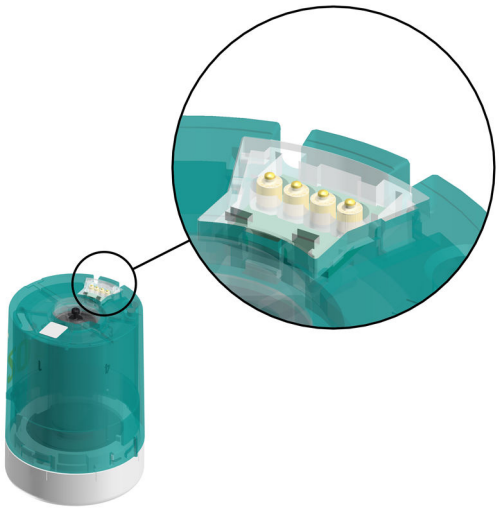
注記

シリンダーハウジングは、洗浄機に対応していません。

シリンダーユニットは、ぬるま湯と洗剤で洗浄します。

2 シリンダーアタッチメントが固着している場合、シリンダーユニットを最低 30 分間シリンダーアタッチメントごとお湯 (場合により少し洗剤を加える) の中に下向きに置きます。

3 シリンダーユニットの電気接点の清掃



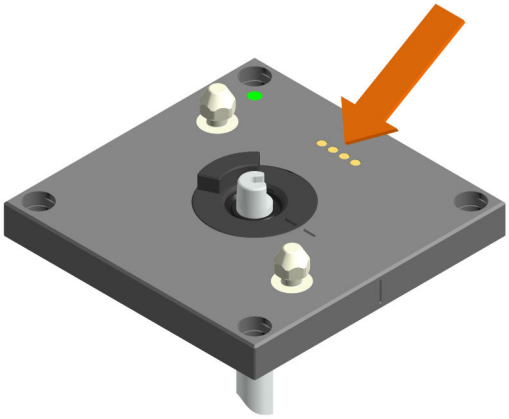
電気接点が軽く汚れているだけの場合は、クロスを水で湿らせ電気接点を清掃します。

4 電気接点がひどく汚れている場合、

- 湿らせたクロスを洗剤またはエタノールで濡らし電気接点を清掃するか、
- 少量の洗剤またはエタノールを加えた超音波洗浄器にて電気接点を洗浄します。

乾燥させる際は 50 °C を超えてはいけません。必要に応じて圧縮空気を用います。

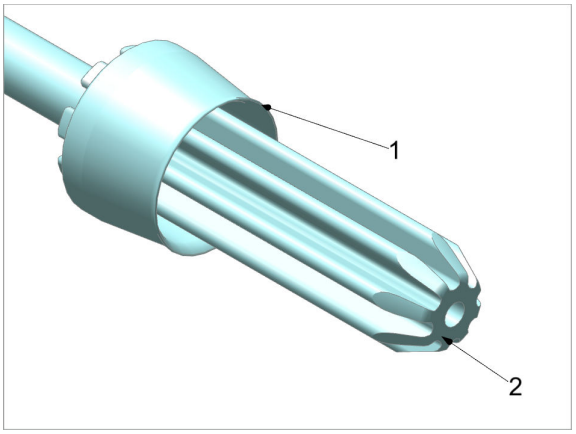
5 ドージングデバイスの電気接点の清掃



- 電気接点が軽く汚れているだけの場合は、クロスを水で湿らせ電気接点を清掃します。
- 電気接点がひどく汚れている場合は、水で湿らせたクロスを洗剤またはエタノールで濡らし電気接点を清掃します。

8.5 OMNIS リキッドアダプターの洗浄

吸引チューブの洗浄



1. 流水で全体的な吸引チューブを濯ぎます。
   糸くずの出ない湿らせた布で拭き取って乾かします。
2. シーリングリップ（**1**）およびシーリング表面（**2**）が清潔で傷がないことを確認します。

吸引チューブのシーリングリップまたはシーリング表面を洗浄できない場合は、新しい吸引チューブを取り付けます。

OMNIS リキッドアダプターの洗浄

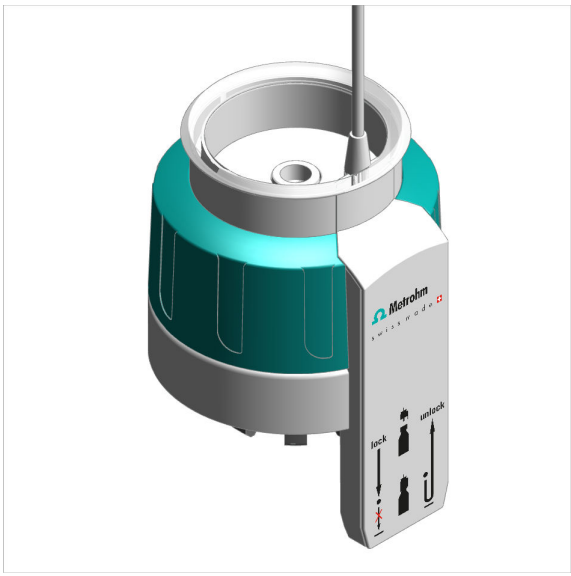
注意

液体の流入による装置破損

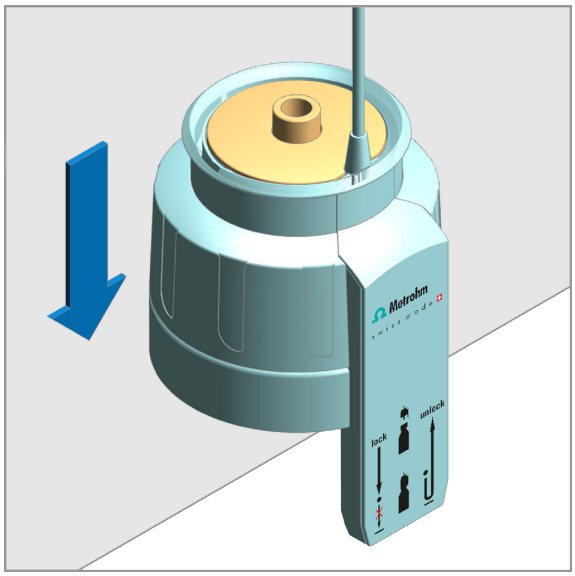
液体の流入（洗浄の際など）による装置の物損または機能障害。

装置は防水ではありません。洗浄中に液体が内部に流入し破損（電気系などに）を引き起こすことがあります。

- 装置を流れる流水にさらして洗浄しないでください。
- 装置の洗浄にスプレーボトルを使用しないでください。
- 装置は湿ったクロスのみにより徹底的に拭ってください。



湿らせた布で外側から OMNIS リキッドアダプターを全体的に拭きます。



1. より低い部品を拭く場合は、テーブルの隅に OMNIS リキッドアダプターを配置ます。OMNIS リキッドアダプターを下向きに押し、下に押した状態に保ちます。
   より低い部分が上昇します。
2. 湿らせた布で吸引チューブの表面とスロットを全体的に拭きます。
3. スロットの内部が汚れている場合は、湿らせた綿棒で拭きます取ります。
4. OMNIS リキッドアダプターのハウジングをリリースします。

有機物質による汚れ

OMNIS リキッドアダプターが有機物質で汚れている場合は、エタノール、メタノール、イソプロパノールで洗浄します。

注記

OMNIS リキッドアダプターの洗浄には、アセトンを含む溶媒を使用しないでください。アセトンは、OMNIS リキッドアダプターのラベルを腐食させます。

9 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

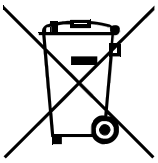
ステータス表示エレメントを有するシステムコンポーネントでは、さらに赤色の点滅 LED によって障害およびエラーに対して信号を出します。

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

27 ページ

10 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。

11 技術仕様

11.1 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	

11.2 OMNIS Titration Module – 電源

定格電圧	24 VDC	

11.3 マグネチックスターラ – 動力源

定格電圧	24 VDC	内部

11.4 測定モジュール - 動力源

消費電力	最大 0.6 W	-
エネルギー伝達	-	誘導結合

11.5 OMNIS Titration Module – スペック

寸法

幅	142 mm
高さ	358 mm
奥行	
マグネチックスターラ無し	284 mm
マグネチックスターラ付き	400 mm

重量

タイプ

マグネチックスターラ無し	4.0 kg
マグネチックスターラ付き	4.7 kg

11.6 マグネチックスターラ – スペック

寸法

幅	142 mm
高さ	70 mm
奥行	116 mm

重量	700 g

11.7 測定モジュール - スペック

寸法

幅	105 mm
高さ	31 mm
奥行	72 mm

重量	およそ 420 g

11.8 OMNIS Titration Module – ハウジング

素材

蓋	PET	ポリエチレンテレフタレート
後部パネル	AW-5754 H12/H22	アルミニウム、塗装仕上げ
床	1.4301	ステンレススチール
カバー	PBT	ポリブチレンテレフタレート
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	IP 40

11.9 マグネチックスターラ – ハウジング

材質		
蓋	PBT	ポリブチレンテレフタレート
床		クローム鋼
カバー	PBT	ポリブチレンテレフタレート
フロントホイル	PET	ポリブチレンテレフタレート、マット加工
IP 保護等級	IP40	

11.10 測定モジュール - ハウジング

材質		
蓋	AW-5754 H12 / H22	アルミニウム、塗装仕上げ
後部パネル	PBT	ポリブチレンテレフタレート
カバー	GD-ZnAl4Cu1	亜鉛ダイキャスト、ニッケル加工
IP 保護等級	IP40	

11.11 OMNIS タイトレーションモジュール – 仕様コネクタ

電源		MDL について
ソケット		丸型コネクタ
MDL	メトロームデバイスリンク	
測定モジュール		ソケット 2 個
電力供給	最大 0.6 W	測定モジュール当たり

エネルギー伝達		誘導クラッチ
データ転送		光学的
接触点	4	シリンダーユニットに対する接触面

11.12 測定モジュール（アナログ）- コネクタの仕様

電極インプットロ		
インプット 1		
ソケット		丸型プラグ 7 極、サイズ 0、45°
ポテンショメータ用	pH、ISE、Redox	電位電極用の測定ロ
温度	温度	自動温度補正のための Pt1000 または NTC タイプの温度センサー用の電極インプットロ
偏光子	偏光子	分極性電極用の測定ロ
インプット 2		
ソケット		丸型プラグ 7 極、サイズ 0、45°
ポテンショメータ用	pH、ISE、Redox	電位電極用の測定ロ
温度	温度	自動温度補正のための Pt1000 または NTC タイプの温度センサー用の電極インプットロ
REF		参照ポテンシャル
タイプ	2 mm	
（インプット 1 - インプット 2）	pH、ISE、Redox	電位差の測定、REF に関して

11.13 Measuring Module Digital – コネクタの仕様

デジタル電極用の接続ソケット

タイプ	丸型プラグ 6 極、サイズ 0、60°

11.14 仕様 ディスプレイ

ステータス表示	LED	マルチカラー式

11.15 測定モジュール（アナログ）- ディスプレイの仕様

ステータス表示	LED	緑-赤

11.16 測定モジュール（デジタル）- ディスプレイの仕様

ステータス表示	LED	緑

11.17 Measuring Module Analog - 測定の仕様

ポテンショメータ用

測定範囲	–2400 ～ +2400 mV	
分解能	1.56 µV	
測定の正確さ	±0.5 mV	–2000 mV ～ +2000 mV の測定範囲で
入力抵抗	≥ $1*10^{12}$ Ω	
オフセット電流	≤ ±$1*10^{-12}$ A	

温度

Pt1000

測定範囲	–150 ～ +250 °C	
分解能	約 0.002 °C	
測定の正確さ	±0.4 °C	–20.0 °C ～ +150.0 °C の測定範囲で

偏光子

Ipol DC		
分極電流	–200.0 ～ +200.0 µA	0.5 µA 毎に設定可能
測定範囲	–2400 ～ +2400 mV	
測定分解能	0.1 mV	

電位差測定

測定範囲	–2400 ～ +2400 mV	
測定分解能	1.56 µV	
測定の正確さ	±1.0 mV	–2000 mV ～ +2000 mV の測定範囲で

標準状態

装置の状態	最 30 分運転
校正期間	毎年

測定の正確さ	センサーエラーなし、標準状態、測定間隔 100 ms で、全ての測定範囲に適用される

11.18 OMNIS Titration Module – 仕様 LQH/液体ハンドリング

ドージングデバイス

ドージング分離度	100,000	シリンダ容量当たりのステップ
ドージングの精密性	0.01 %	典型的、シリンダー容量に関するドージング容量について

11.19 マグネチックスターラ – 仕様

OMNIS 製品のバリエーション		組み込まれたマグネチックスターラ付き
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
レベル毎の速度変化	120 U/Minute	
最大回転数	1800 U/Minute	
撹拌子の長さ	8、12、16、25、30 mm	