

# OMNIS Titration Module



2.1002.0X10

製品ハンドブック

8.1002.8002JP / 2022-01-12





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 /  
2022-01-12

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

<b>1</b>	<b>概要</b>	<b>1</b>
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
<b>2</b>	<b>安全性</b>	<b>4</b>
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
<b>3</b>	<b>機能説明</b>	<b>9</b>
3.1	OMNIS タイトレーションモジュール – 概要	9
3.1.1	マグネチックスターラ – 概要	11
3.1.2	付属品付きマグネチックスターラ – 概要	12
3.1.3	ドージングユニット – 概要	13
3.1.4	ボトルユニット – 概要	17
3.1.5	測定モジュール (アナログ) – 概観	20
3.1.6	測定モジュール (デジタル) – 概要	21
3.1.7	Measuring Module Conductivity – 概要	22
3.1.8	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



8.4	シリンダーユニット OMNIS の清掃 .....	71
8.5	OMNIS リキッドアダプターの洗浄 .....	73
9	問題処理 .....	76
10	廃棄 .....	77
11	技術仕様 .....	78
11.1	環境条件 .....	78
11.2	OMNIS Titration Module – 電源 .....	78
11.3	マグネチックスターラ – 動力源 .....	78
11.4	測定モジュール - 動力源 .....	78
11.5	OMNIS Titration Module – スペック .....	78
11.6	マグネチックスターラ – スペック .....	79
11.7	測定モジュール - スペック .....	79
11.8	ハウジング .....	79
11.9	マグネチックスターラ – ハウジング .....	80
11.10	測定モジュール - ハウジング .....	80
11.11	OMNIS タイトレーションモジュール – 仕様コネクタ .....	80
11.12	測定モジュール (アナログ) - コネクタの仕様 .....	81
11.13	Measuring Module Digital – コネクタの仕様 .....	82
11.14	Measuring Module Conductivity – コネクタの仕様 .....	82
11.15	仕様 ディスプレイ .....	82
11.16	測定モジュール (アナログ) - ディスプレイの仕様 .....	82
11.17	測定モジュール (デジタル) - ディスプレイの仕様 .....	83
11.18	Measuring Module Conductivity – ディスプレイの仕様 ..	83
11.19	Measuring Module Analog - 測定の仕様 .....	83
11.20	Measuring Module Conductivity – 測定の仕様 .....	84
11.21	OMNIS Titration Module – 仕様 LQH/液体ハンドリン グ .....	85
11.22	マグネチックスターラ – 仕様 .....	85



# 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。

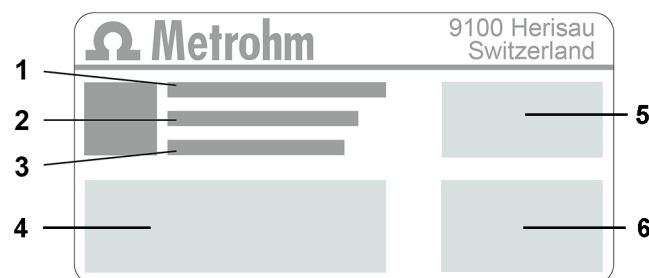
## 1.2 OMNIS Titration Module – 製品バリエーション

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。
<b>1</b>	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。
- i** 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。



- 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：



## 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
	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

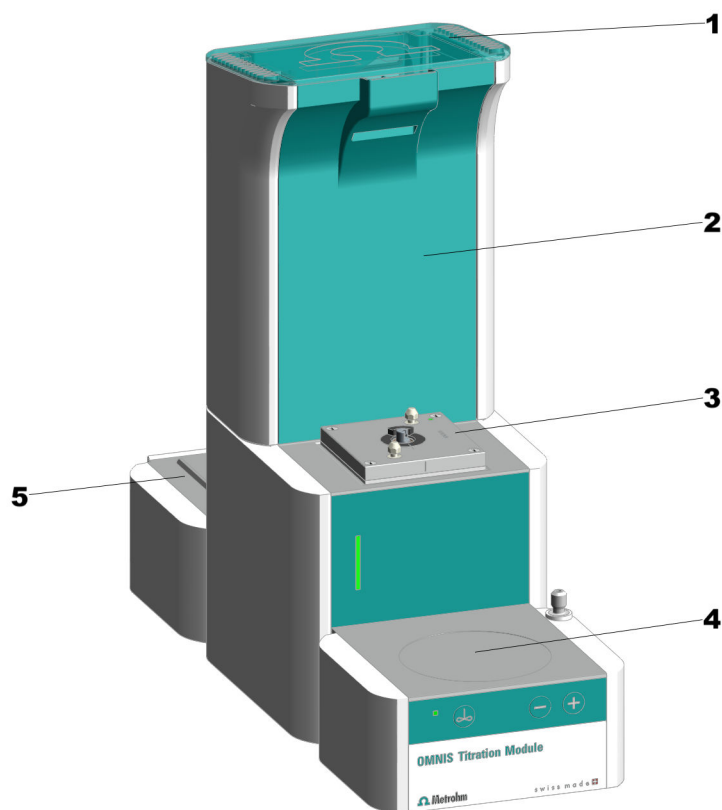


図 1 OMNIS タイトレーションモジュール – 前面

- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| 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<br>オプション、追加装備可能。 |
| 5 台<br>薬液ボトル用。 |                               |

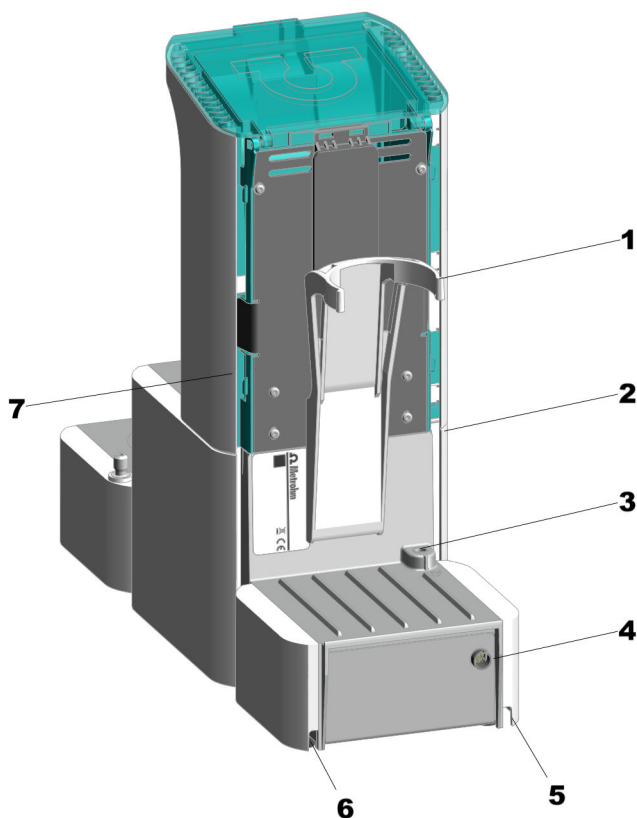


図 2 OMNIS タイトレーションモジュール - 背面

<p><b>1</b> ボトルホルダー</p>	<p><b>2</b> ケーブルカバー 右側面。リキッドアダプタケーブル用。</p>
<p><b>3</b> <b>MSI</b> 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。</p>	<p><b>4</b> <b>MDL</b> 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。</p>
<p><b>5</b> ケーブルカバー 右下。</p>	<p><b>6</b> ケーブルカバー 左下。</p>
<p><b>7</b> 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。</p>	

### 3.1.1 マグネチックスターラ - 概要

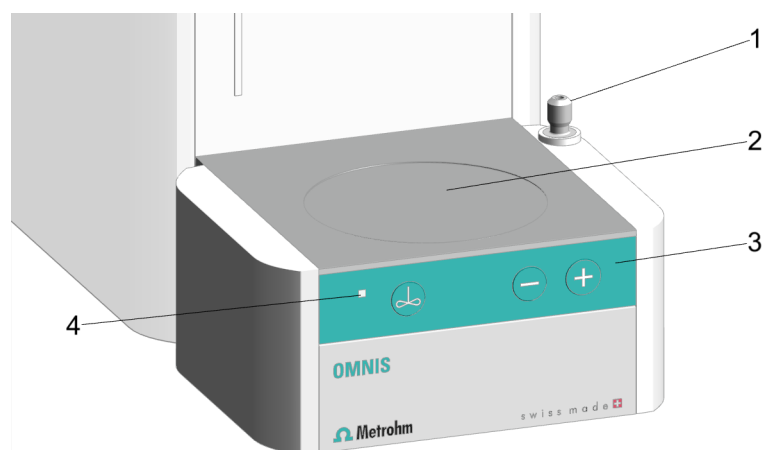


図 3 マグネチックスターラ - 概要

1 三脚アタッチメント

2 攪拌面

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

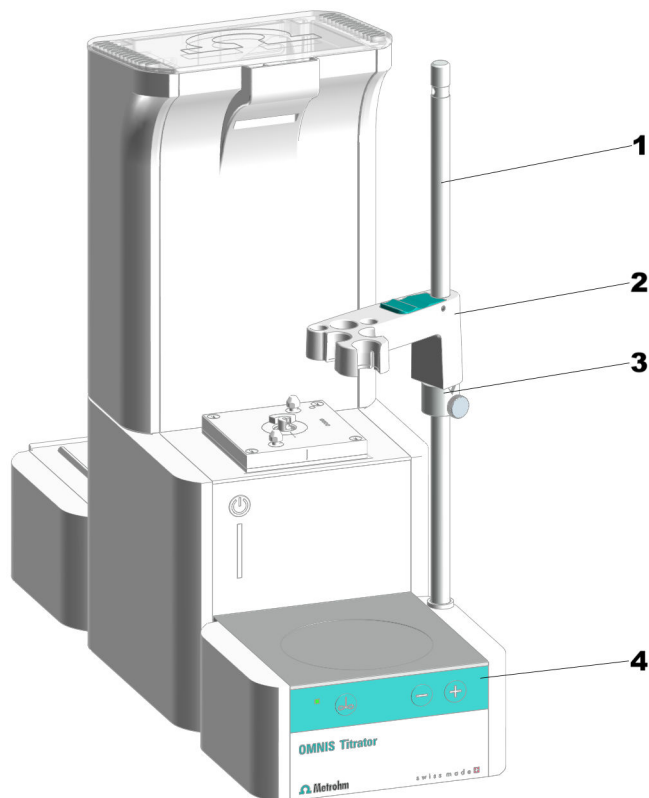


図 4 付属品付きマグネチックスターラ - 概要

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

**i** 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

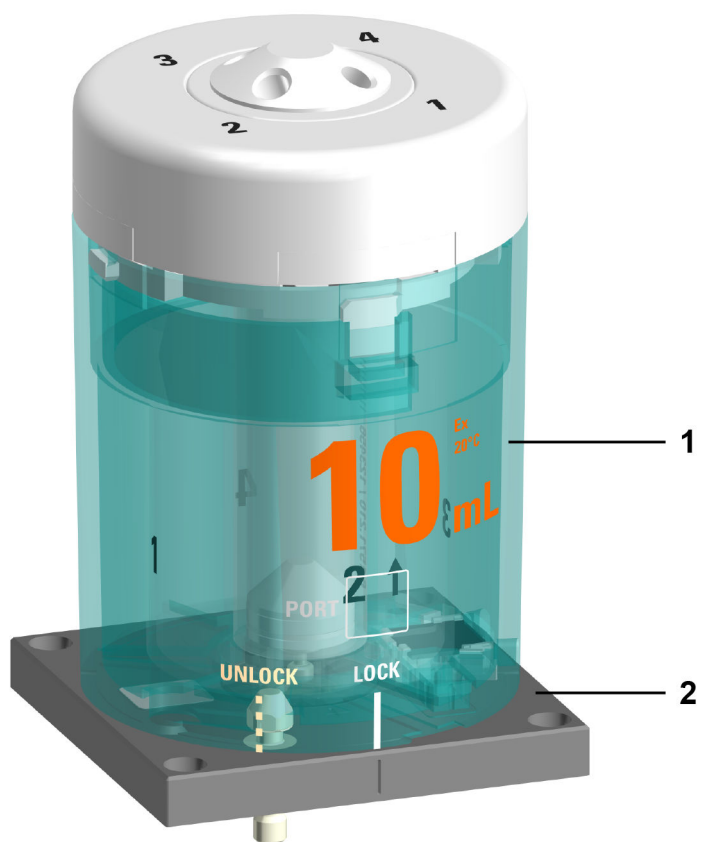


図 5 ドージングユニット - 概要

**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

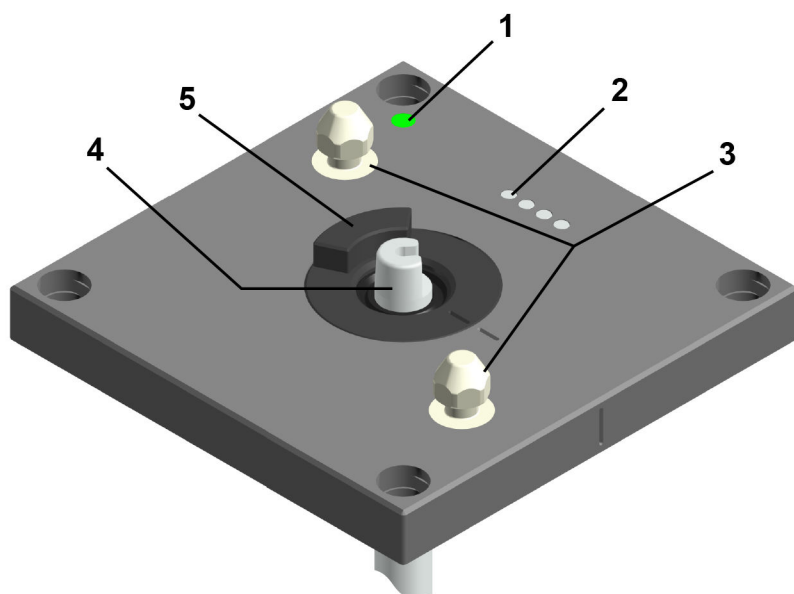


図 6 ドージングデバイス - 概要

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

## 3.1.3.1 シリンダーユニット OMNIS - 概要

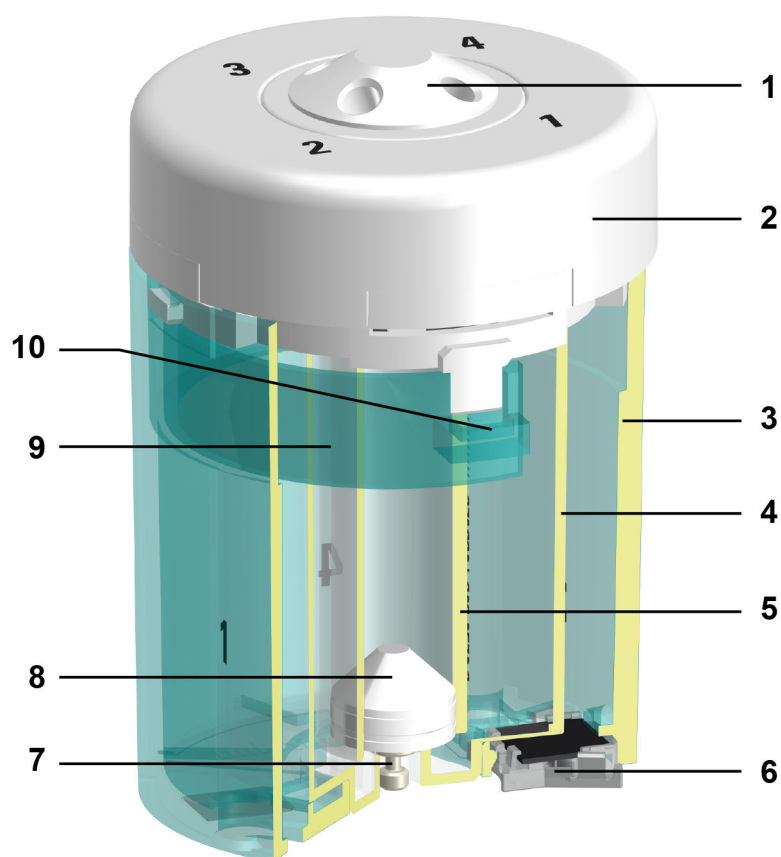


図 7 シリンダーユニット - 概要

---

**1** 4ポート付きディストリビューター
 

---

**3** シリンダーハウジング
 

---

**5** シリンダー
 

---

**7** ピストンペグ
 

---

**9** スプリングクリップ
 

---



---

**2** シリンダーアタッチメント
 

---

**4** センタリングチューブ
 

---

**6** データチップ
 

---

**8** ドージングピストン
 

---

**10** 解放ボタン
 

---

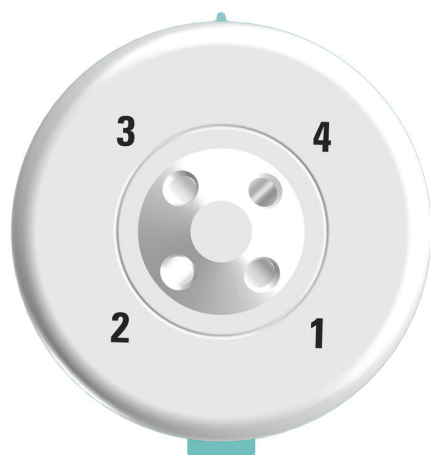


図 8 シリンダーユニット - 上からの概要

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

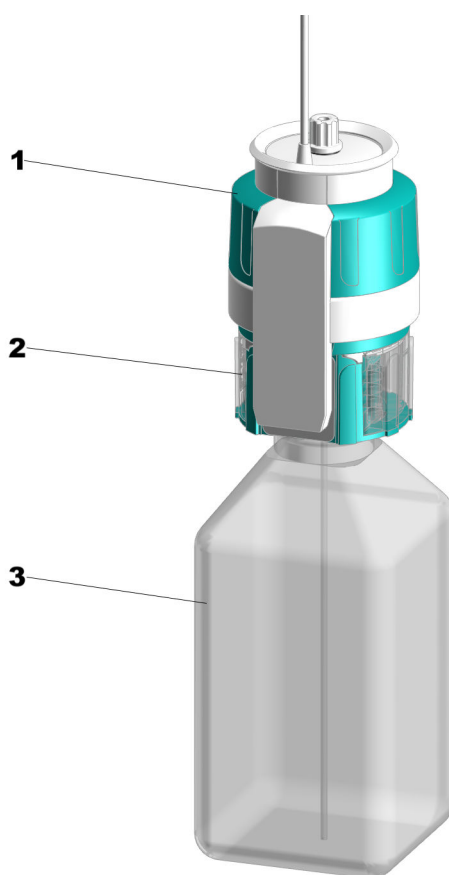


図 9 ボトルユニット

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

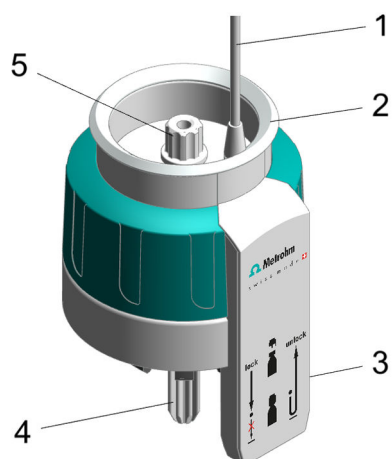


図 10 OMNIS リキッドアダプター - 部品

<b>1</b> ケーブル	<b>2</b> ステータスディスプレイ
<b>3</b> RFID リーダー	<b>4</b> 吸引チューブ 6.01600.xxx の部品
<b>5</b> 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

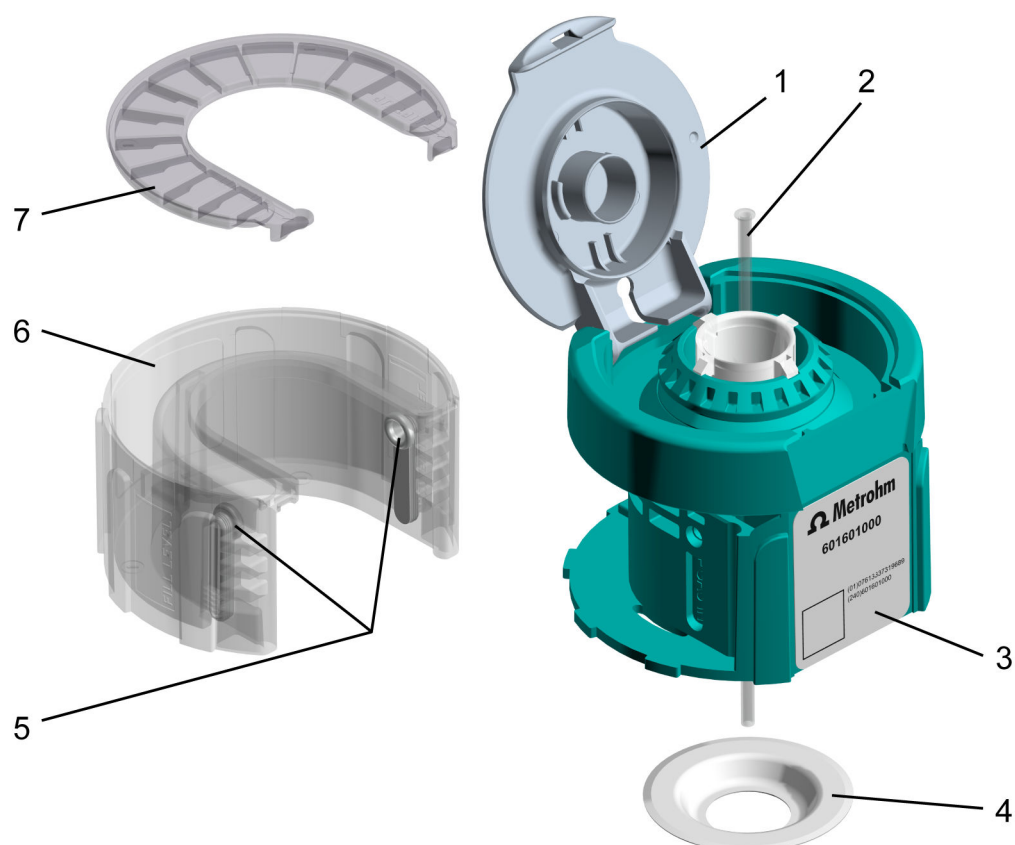


図 11 ボトルキャップ・マルチユース、総体 (6.01601.000)

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

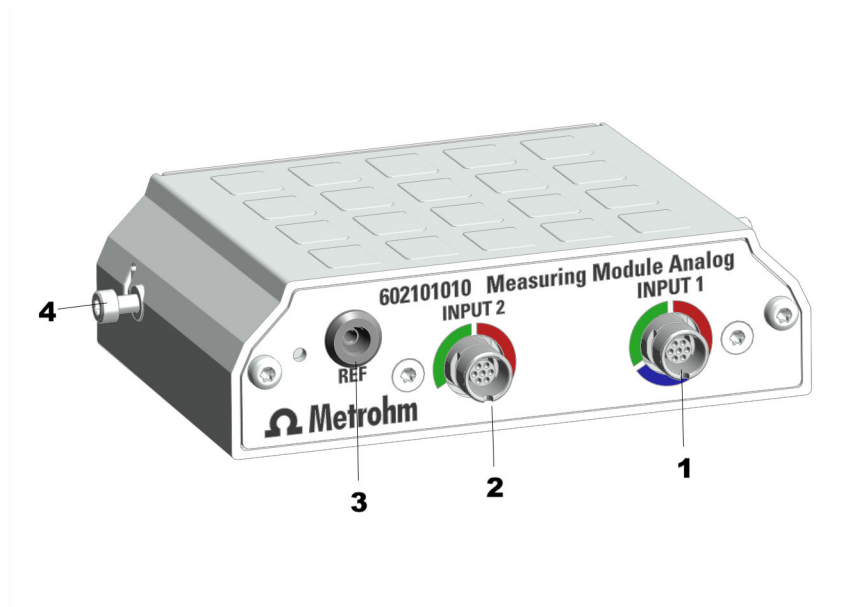


図 12 測定モジュール (アナログ) - 概観

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> <b>インプット 1</b><br/>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</p> | <p><b>2</b> <b>インプット 2</b><br/>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</p> |
| <p><b>3</b> <b>REF</b><br/>参照電極のための接続ソケット</p>  | <p><b>4</b> <b>固定ボルト</b><br/>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。</p>        |

### 3.1.6 測定モジュール(デジタル) - 概要

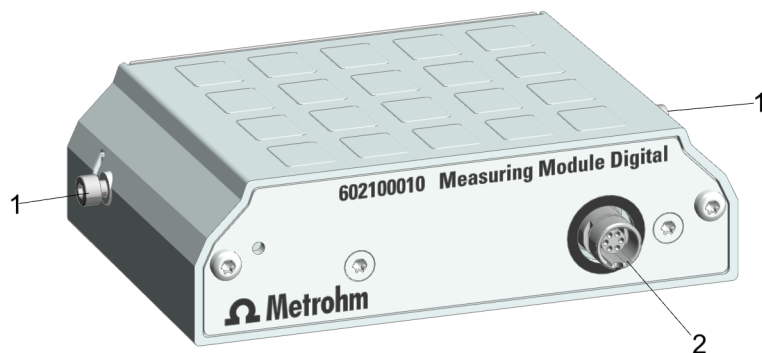


図 13 測定モジュール (デジタル) - 概要

**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 Measuring Module Conductivity - 概要

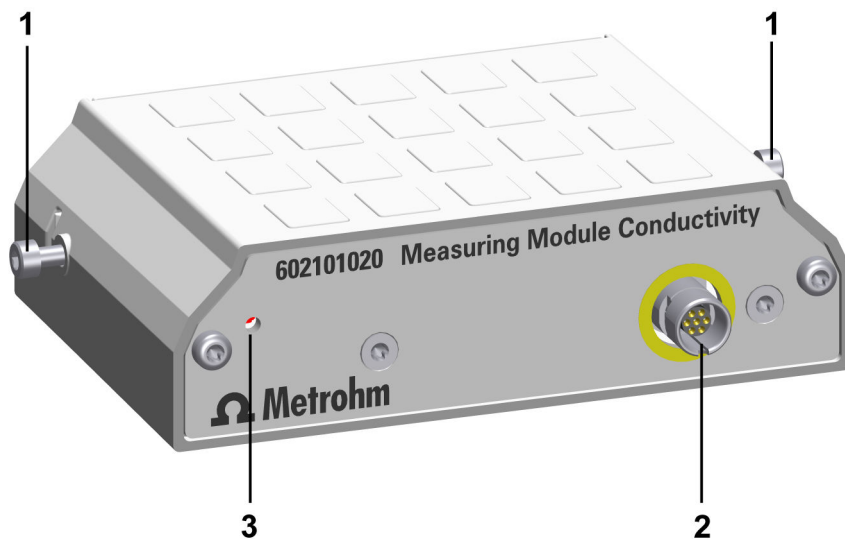


図 14 Measuring Module Conductivity - 概要

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <p><b>1</b> 固定ボルト</p>                 | <p><b>2</b> 電極インポートロ<br/>電気伝導度測定セル用 (参照: <a href="#">Measuring Module Conductivity - コネクタの仕様</a>, 82 ページ)</p> |
| <p><b>3</b> ステータス表示<br/>LED (緑-赤)</p> |   |

温度センサーが統合された様々な電気伝導度測定セルを、Measuring Module Conductivity の電極インポートロに接続できます (電極ファイnderを参照)。バナナプラグ付きの電気伝導度測定セルは、アダプターボックス (6.2103.160) を介して接続できます。

### 3.1.8 カール フィッシャー容量滴定セル – 概要

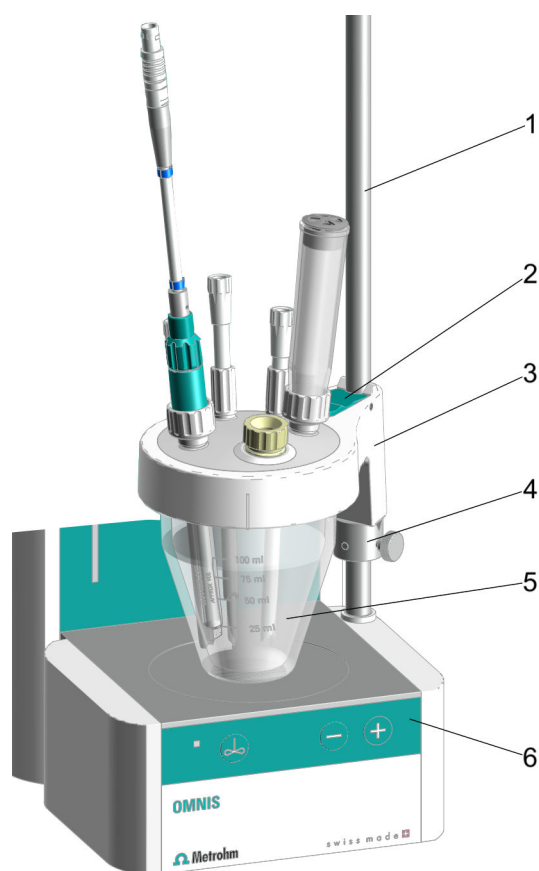


図 15 取り付けられたカール フィッシャー容量滴定セル – 概要

- |   |        |   |                     |
|---|--------|---|---------------------|
| 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攪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

[15 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。



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

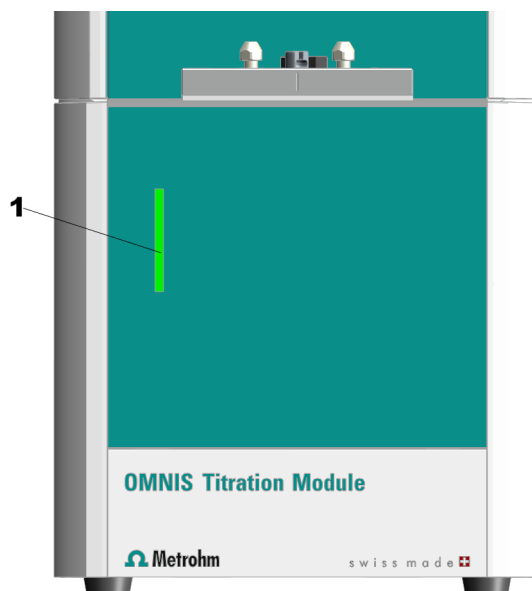


図 16 OMNIS タイトレーションモジュール – 表示エレメント

#### 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 (16-1) 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

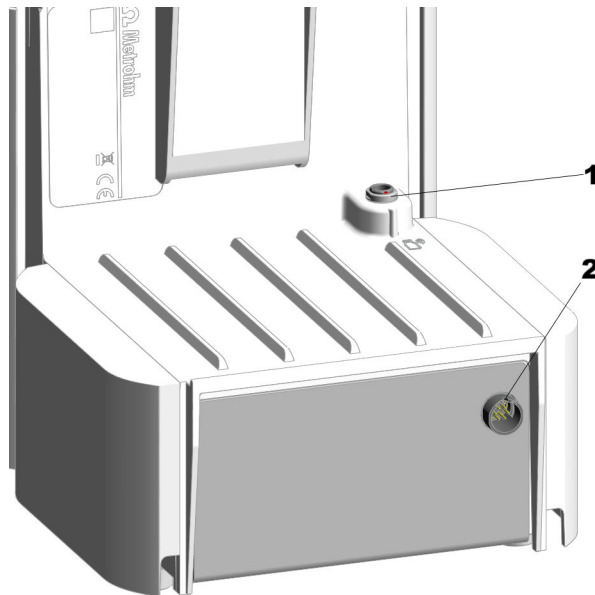


図 17 OMNIS タイトレーションモジュール - インターフェース

**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ポート口が3つあります。

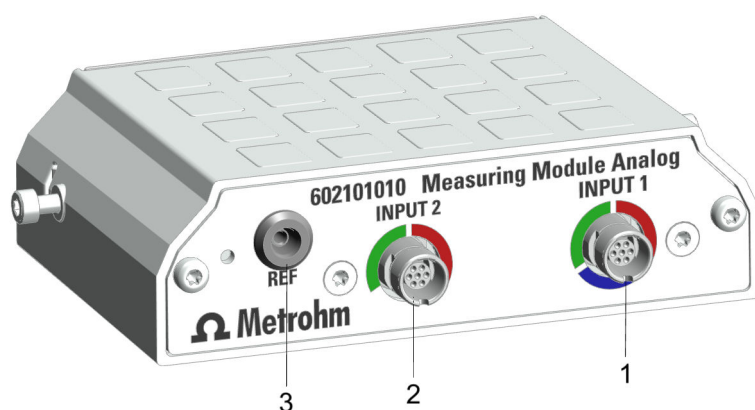


図 18 測定モジュール (アナログ) - 電極インポート口

1 INPUT 1

2 INPUT 2

3 REF

#### 電極インポート口 INPUT 1 および INPUT 2

電極インポート口 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。

#### 電極インポート口 REF

この電極インポート口 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 19 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。

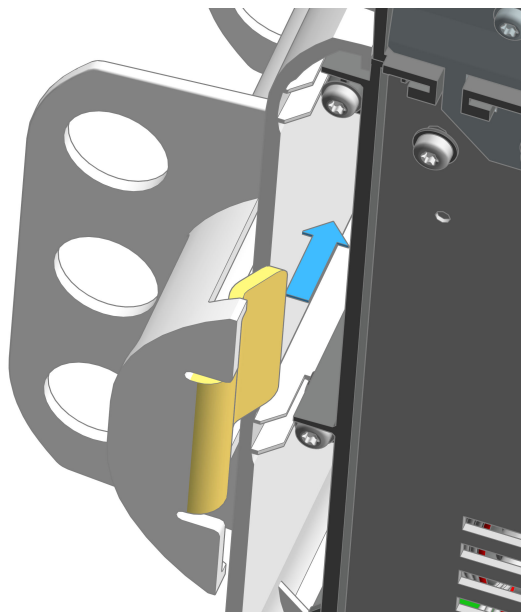
### 4.2 梱包

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。



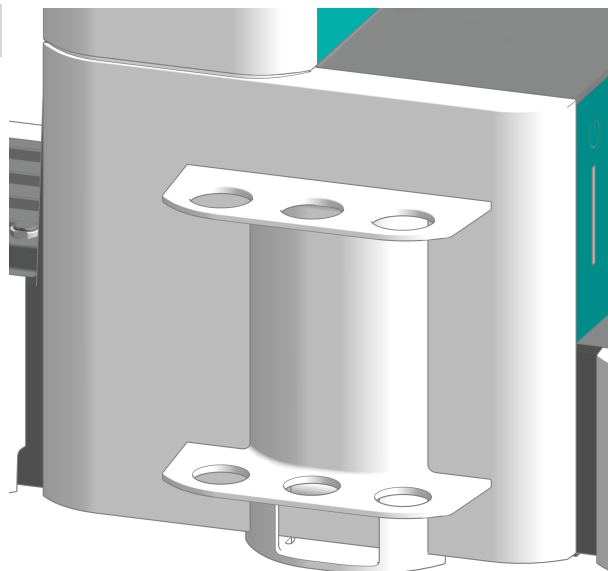
## 電極保管ステーション (6.02005.010)

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

- i** **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

- i** 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。

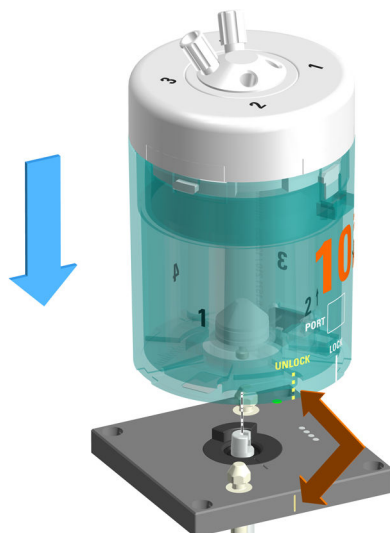
#### 必要な付属品:

- 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

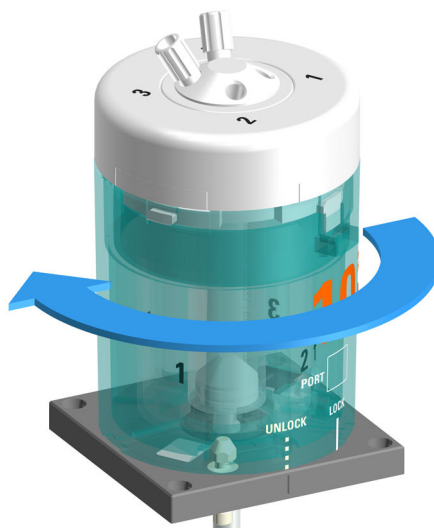
シリンダーユニットを **UNLOCK** という文字とドージングデバイスのマーキングが一致するように回します。

2



シリンダーユニットを上から真っすぐ両側のロックピンに装着します。

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**

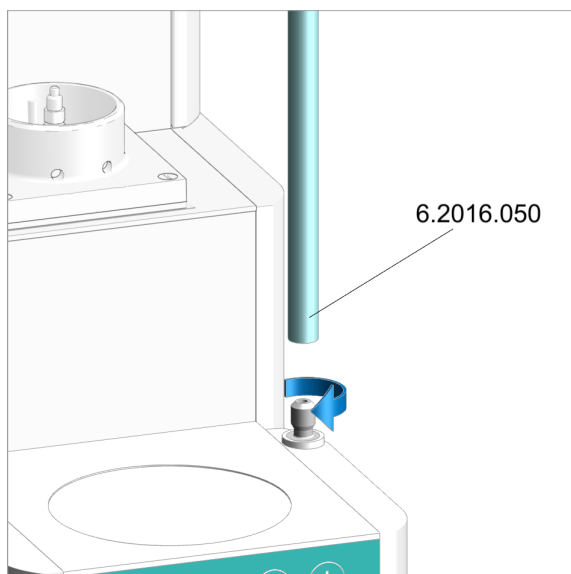
[15 ページ](#)

## 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

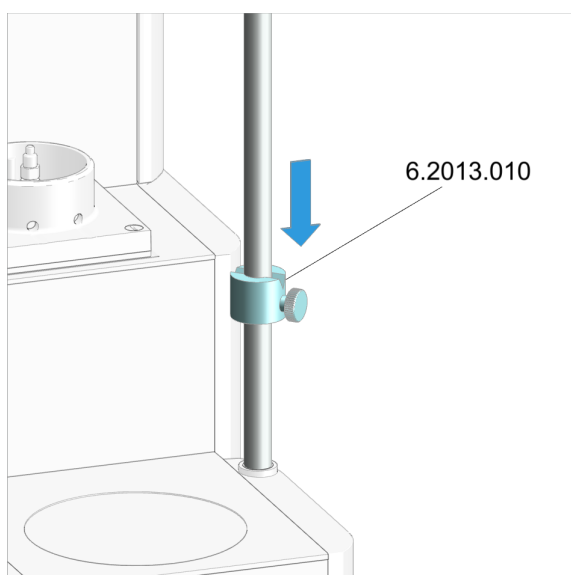
#### 付属品

- 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)



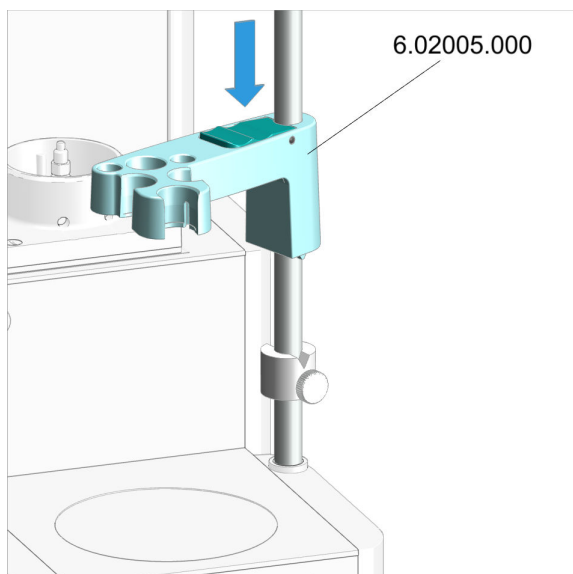
#### サポート・ロッドの取付け

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

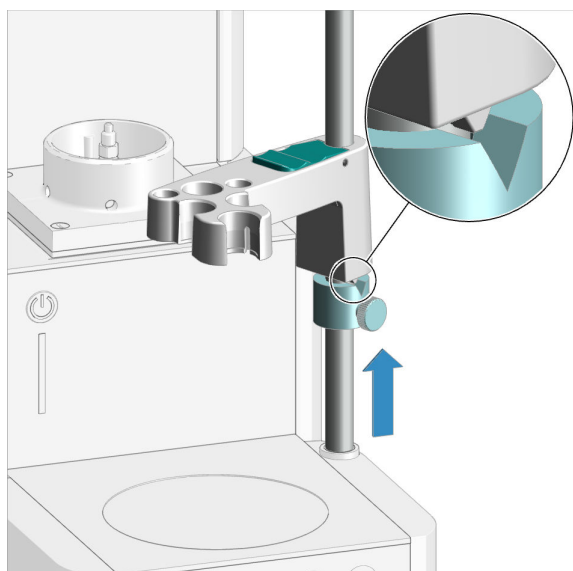
刻み目の付いたクランプリングをサポート・ロッド上へ上にスライドさせます。



### 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。

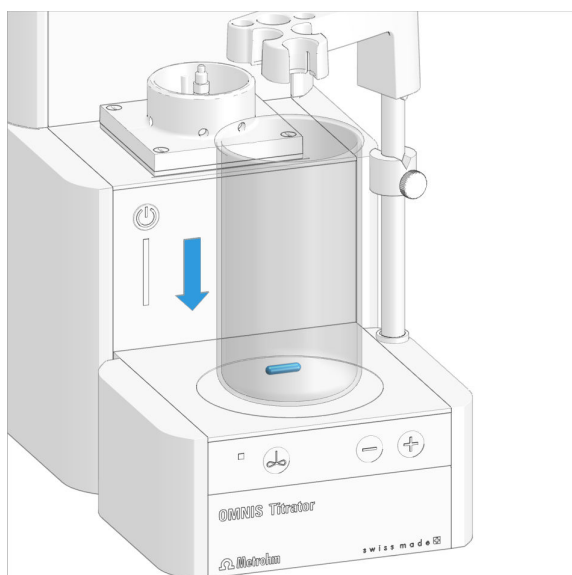


**i** クランプリングは電極ホルダーの下部ストッパーとして機能します。クランプリングは、取り付けられた電極の入った電極ホルダーが下がりすぎるのを防ぎます。

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

ビーカーと攪拌子を配置する



1. PTFE 攪拌子 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攪拌面に置きます。

5.6 OMNIS カールフィッシャー製品 – 吸着材の交換

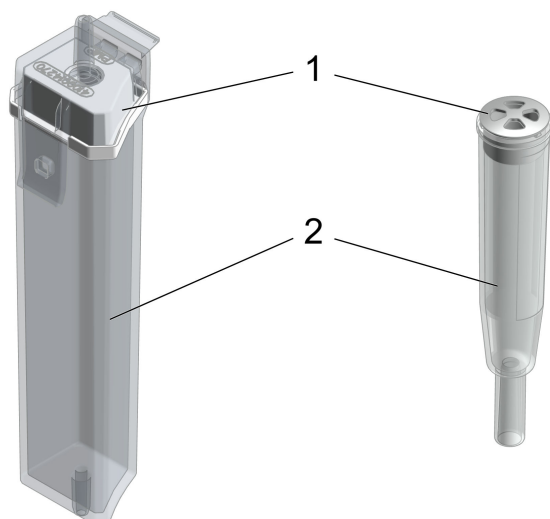


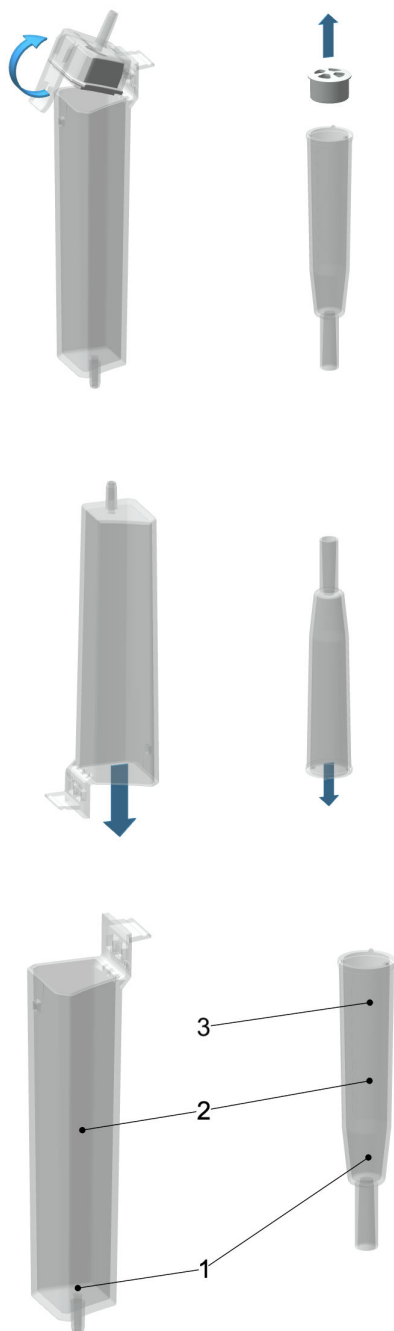
図 20 OMNIS ソルベントモジュールの吸着カートリッジおよびカールフィッシャー滴定セル (KF 滴定セル) 用の乾燥管

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

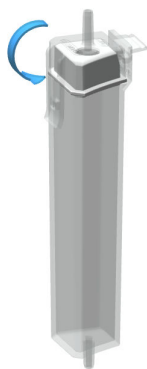
中身全体を取り外します。

ハウジングが空の場合にはこのステップはありません。

**i** 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

**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。

**i** 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行われたかがわかります。

## 5.7 電極の取付け

### **⚠** 注意

#### 破損したガラス部品およびガラス片

破損したガラス部品およびガラス片は、切り傷の原因になる可能性があります。

- 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。



1



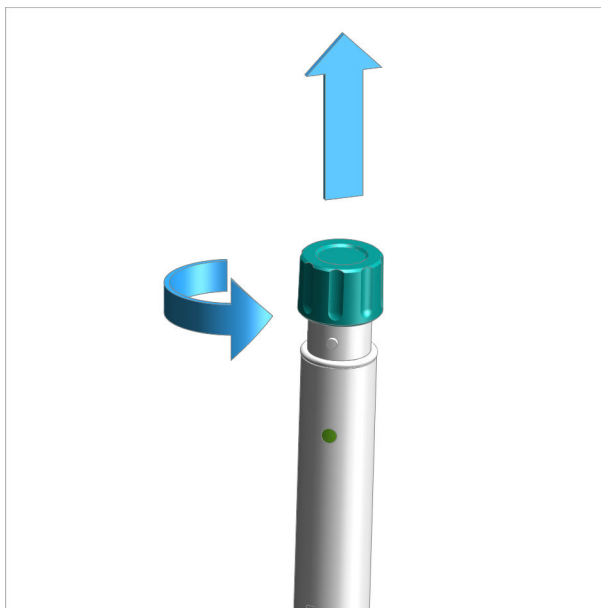
電極を上から電極ホルダの手前開口部に挿し込みます。

2



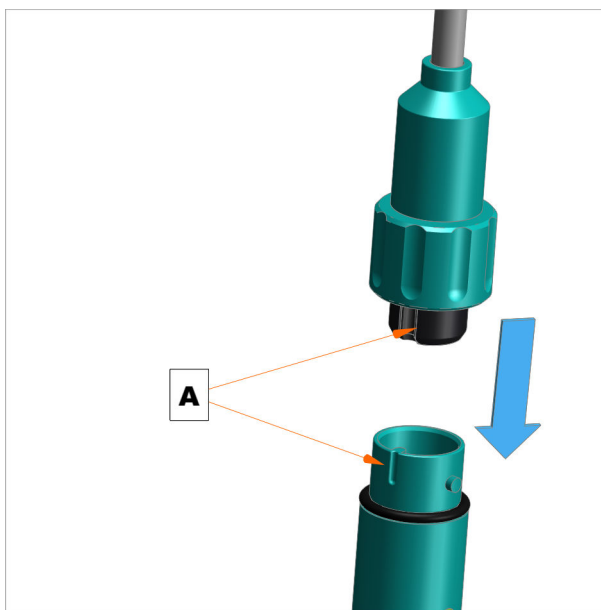
電極の上の緑の部分をカチリと音がするまで下にスライドします。電極の緑の部分は電極ホルダの下の縁と同一面になります。

3



保護キャップを電極からネジを緩め取り外します。

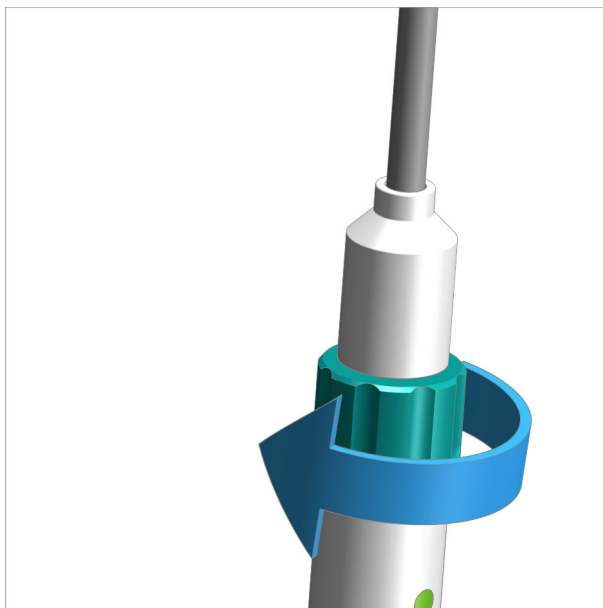
4



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。



5

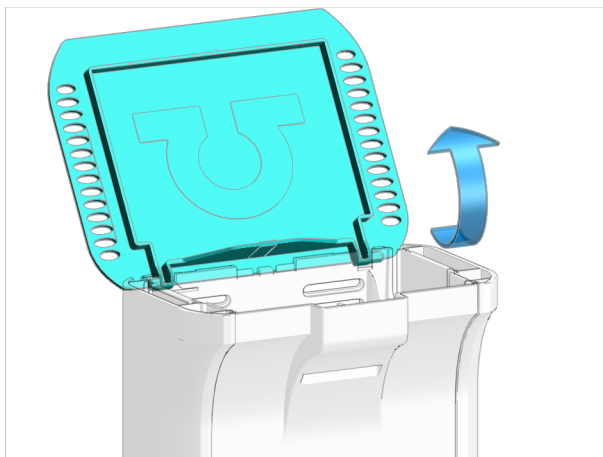


電極ケーブルを締め付けます。

## 5.8 測定モジュールの取付け

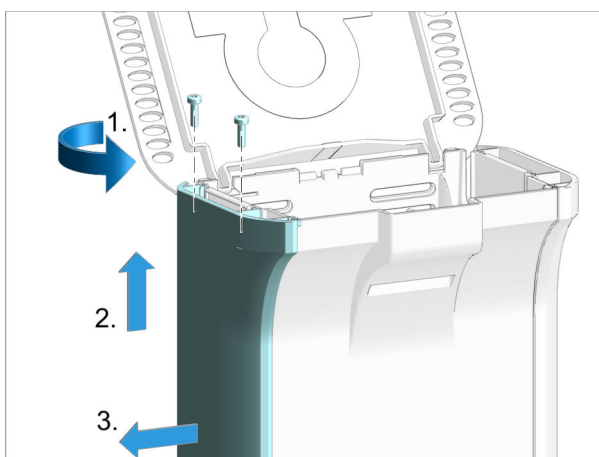
測定モジュールは固定ボルトが取り付けられた状態で納入されます。稼動中にトラブルが生じないようにするため、この固定ボルトにより測定モジュールは装置に固定されます。

1 蓋を開く



- 蓋を開きます。

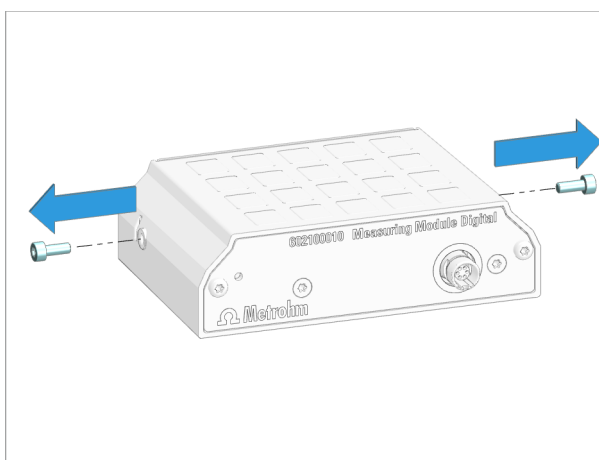
## 2 側面パーツの取外し



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。

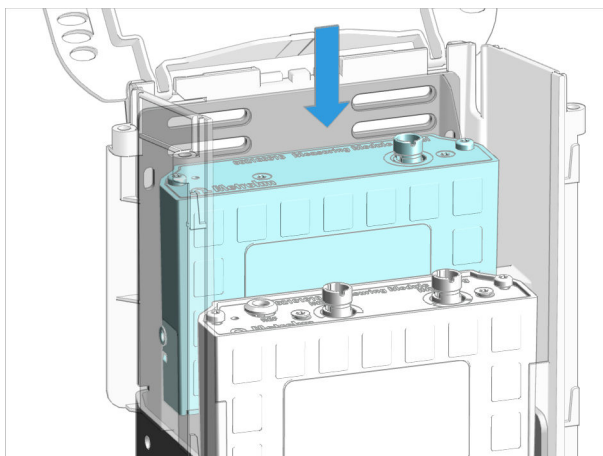
## 3 固定ボルトを取り外す



- 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。

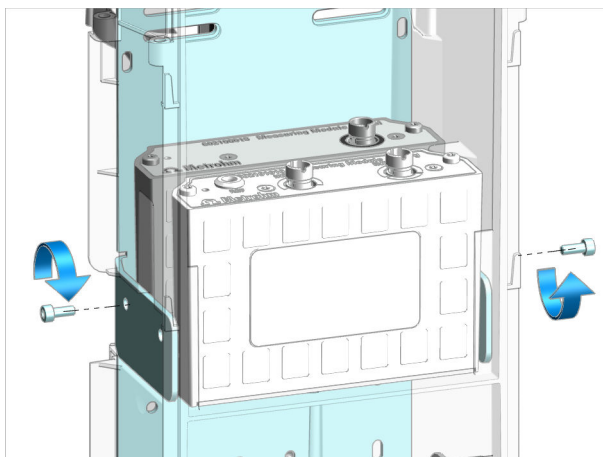


#### 4 測定モジュールの取付け



- 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。

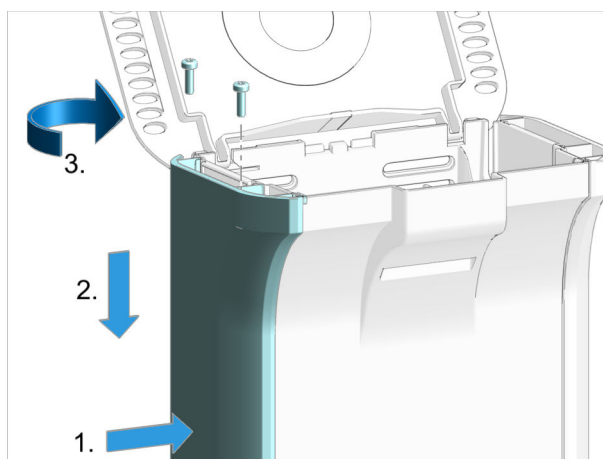
#### 5 測定モジュールをネジ止めする



- 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 カール フィッシャー容量滴定セルを取り付ける

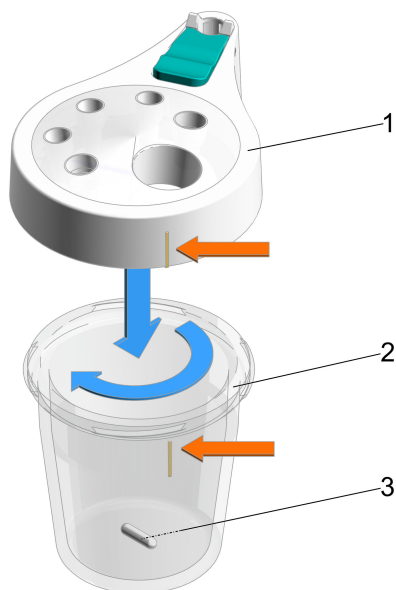


図 21 カール フィッシャー容量滴定セル

**1 滴定容器上部 (6.01405.010)**

ホモゲナイザー用の滴定容器上部  
(6.01405.040)

**2 滴定容器**

20 ~ 90 mL (6.01406.220) または  
50 ~ 150 mL (6.01406.250)

**3 攪拌子**

16 mm (6.1903.020) または  
25 mm (6.1903.030)

### カール フィッシャー容量滴定セルをねじ込む

- 1 希望するサイズの滴定容器 (21-2) を取り、適した攪拌子 (21-3) を配置します。
- 2 滴定容器を、対応する滴定容器上部 (21-1) にねじ込みます。  
ねじ込むために合わせる際には、滴定容器のカラーマークと滴定容器上部の突出部が揃うように注意します。そうすることで、カール フィッシャー容量滴定セルのスケールリングが前から読めるようになります。

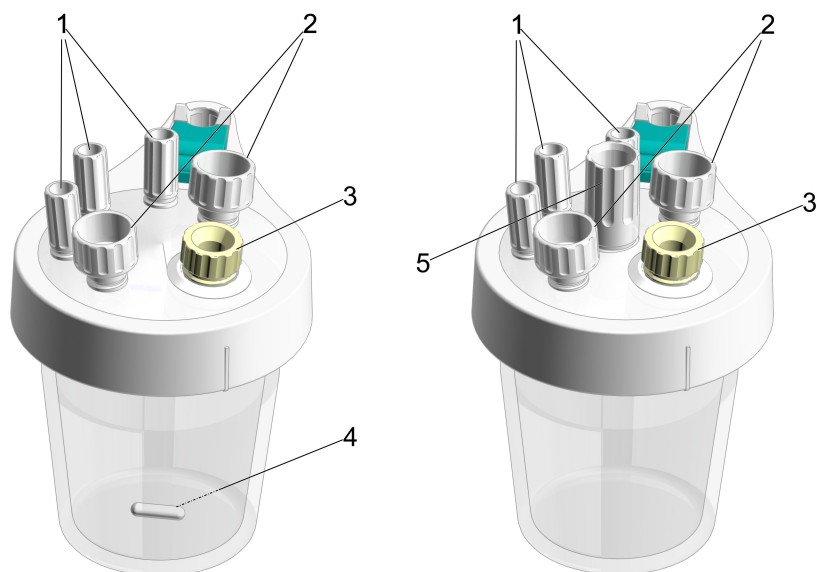


図 22 ホモゲナイザー有り、および無しで使用するためのカール フィッシャー容量滴定セル

**1 M10 スクリューニップル (6.02709.010)**

**3 セプタムストッパー (またはペーストスプーン)**

**5 ガイドスリーブ (6.02709.050)**  
Polytron PT 1300 D 用

**2 M12 スクリューニップル (6.02709.030)**

**4 攪拌子**  
16 mm (6.1903.020) または  
25 mm (6.1903.030)

**i** ホモゲナイザー付きカール フィッシャー滴定セルを使用するためには、[56 ページを参照](#)。

### カール フィッシャー容量滴定セルの準備

**1** 3つのスクリューニップル [\(22-1\)](#) を、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 [\(22-2\)](#) を、滴定容器上部の M12 開口部にはめ込みます。

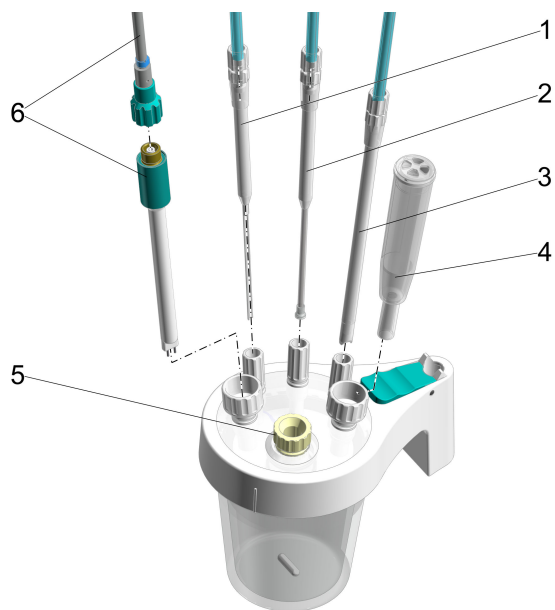


図 23 カール フィッシャー容量滴定セルの装着

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

### カール フィッシャー容量滴定セルを装着する

#### 前提条件：

- 蓋付きの乾燥管 (23-4) に、新しいモレキュラーシーブが充填されていること (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)。

- 1 ドージングチップ (23-1) を左の M10 スクリューニップル (22-1) にはめ、締め付けます。

ドージングチップが攪拌子よりわずかに上部に位置しており、攪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 (23-1) 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 (23-2) を真ん中の M10 スクリューニップル (22-1) 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攪拌子よりわずかに上部に位置しており、攪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 (23-2) にはめ、締め付けます。
- 5 排液チップ (23-3) を右の M10 スクリューニップル (22-1) にはめ、締め付けます。

溶媒が吸引される際に、攪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 (23-3) にはめ、締め付けます。
- 7 ダブル Pt 電極 (23-6) を左側の M12 スクリューニップル (22-2) 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 (23-6) に締め付けます。
- 9 乾燥管 (23-4) を右側の M12 スクリューニップル (22-2) 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 (22-3) 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

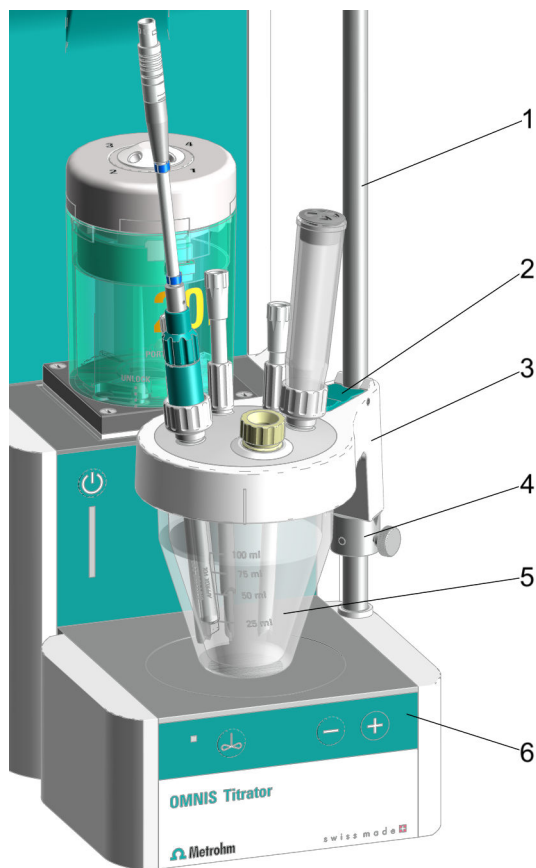


図 24 カール フィッシャー容量滴定セルの取り付け

1	三脚ロッド	2	滴定容器上部のロックレバー
3	滴定容器上部 (6.01405.010)	4	調整リング
5	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

### カール フィッシャー容量滴定セルを固定する

#### 前提条件：

- 三脚ロッドが、調整リングで OMNIS 製品に取り付けられていること (37 ページ、「マグネチックスターラ- 付属品の取付け」を参照)。

- 滴定容器上部 (24-3) の、緑のロックレバー (24-2) を押し下す。
- (24-3) と (24-5) で構成されるカール フィッシャー滴定セルを、三脚ロッド (24-1) に沿ってスライドさせます。

- 3 カールフィッシャー滴定セルを、マグネチックスターラ (24-6) の上約 1 mm のところまでスライドさせて、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 (24-4) を、滴定容器上部の下にスライドさせます。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。

調整リングは、滴定容器上部の下部ストッパーとして機能します。そのため調整リングは、カールフィッシャー滴定セルを常に同じ高さで、かつ正確にマグネチックスターラの中央に来るように位置づけることができます。

- 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。

これでカールフィッシャー滴定セルのポジションは、調整リングで固定されました。

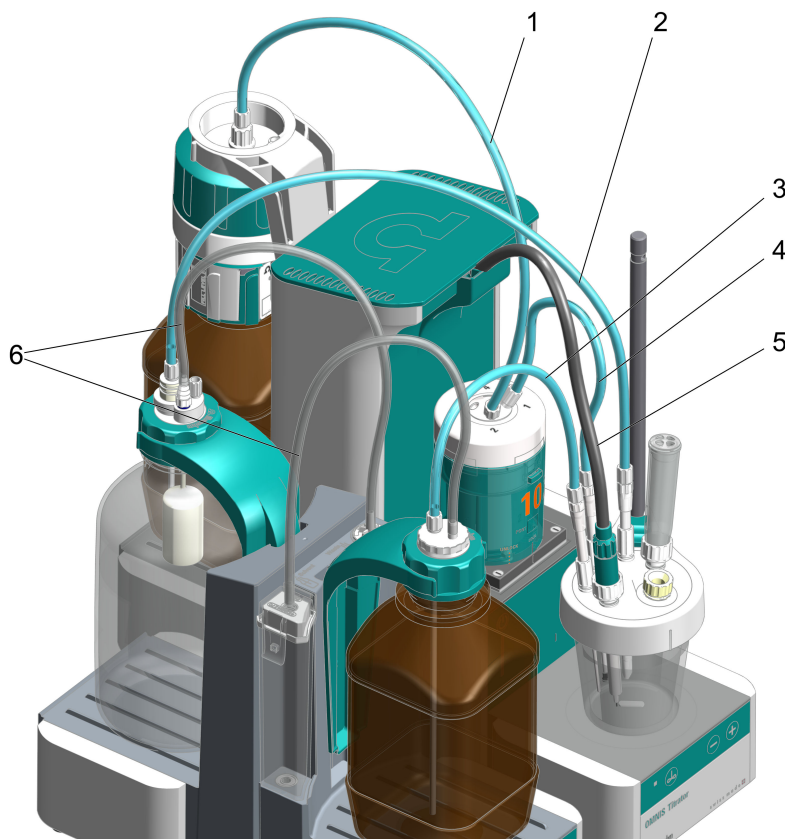


図 25 カール フィッシャー滴定セルの、OMNIS 製品およびOMNIS Solvent Module との接続

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> シリンダーユニットのフィルポートから<br/>滴定試薬ボトルへの M6 FEP チューブ<br/>(6.1805.100)</p>   | <p><b>2</b> 排液チップおよび廃棄物ボトル (廃棄物)<br/>の間の M8 PTFE チューブ<br/>廃棄物ボトル(廃棄物)への M8 PTFE チューブ<br/>(6.1805.200) 付きの排液チップ<br/>(6.01543.000)</p>                               |
| <p><b>3</b> ドージングチップおよび試薬ボトル (溶媒)<br/>の間の M8 PTFE チューブ<br/>試薬ボトル(溶媒)への M8 PTFE チューブ<br/>(6.1805.200) 付きのドージングチップ<br/>(6.1543.110)</p> | <p><b>4</b> ビュレットチップとシリンダーユニット<br/>吐出ポート 1 の間の M6 FEP チューブ<br/>滴定試薬を ビュレットチップ<br/>(6.1543.200) 経由で M6 FEP チューブ<br/>(6.1805.100) を用いてカール フィッシャー<br/>滴定セルに添加するため</p> |
| <p><b>5</b> 測定モジュールへの電極ケーブル</p>   | <p><b>6</b> ボトルから OMNIS Solvent Module へ<br/>の PVC チューブ (6.01804.210)</p>  |

### カール フィッシャー容量滴定セルを接続する

#### 前提条件：

- 吸着カートリッジがモレキュラーシーブで充填され、密封され、OMNIS Solvent Module に取り付けられていること。

- OMNIS Solvent Module に、Siphon Breaker とボトルキャップが完全に装備され、接続されていること (58 ページ, 「OMNIS 滴定システム- ボトルユニットの取付け」を参照)。

### 1 カール フィッシャー容量滴定セルを滴定試薬と接続する

M6 FEP チューブをビュレットチップ (25-4) からシリンダーユニットの対応するコネクタに挿入し、ネジ回して締めます (34 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装着」を参照)。

### 2 カール フィッシャー容量滴定セルをボトルと接続する

M8 PTFE チューブをドージングチップ (25-3) から試薬ボトル (溶媒) の Siphon Breaker の M8 コネクタに挿入して、ネジ締めします。

### 3 M8 PTFE チューブを排液チップ (25-2) から、廃棄物ボトル (廃棄物) のボトルキャップ GL 45 にある、グランドジョイントストッパー SGJ 14/M8 のチューブニップルに挿入して、ネジ締めします。

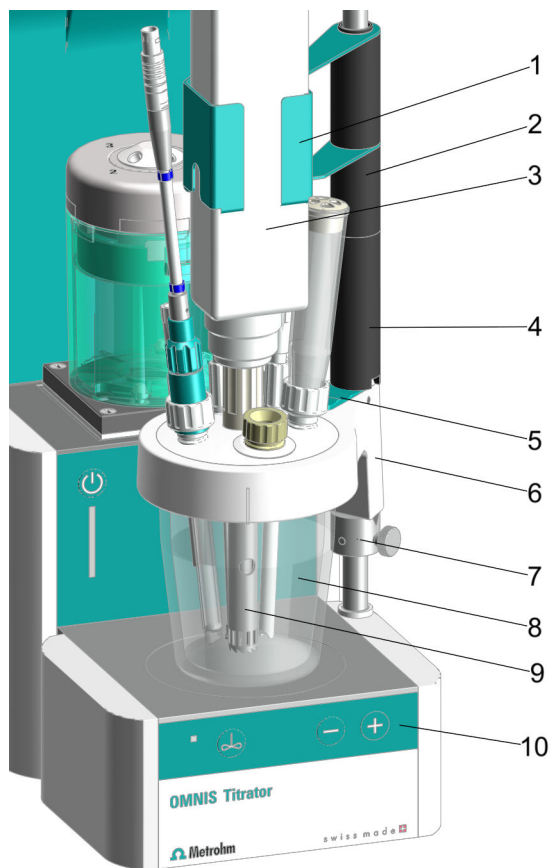


図 26 ホモゲナイザー付きカール フィッシャー容量滴定セルの取り付け

<b>1</b> ホモゲナイザー Polytron PT 1300 D の ホモゲナイザー用ホルダー (6.02008.010)	<b>2</b> スペーサー (35 mm)
<b>3</b> 分散シャフト付き Polytron PT 1300 D (2.1360.100)	<b>4</b> スペーサー (65 mm)
<b>5</b> 滴定容器上部のロックレバー	<b>6</b> ホモゲナイザーでの使用のための滴定容 器上部 (6.01405.040)
<b>7</b> 調整リングを取り付けた三脚ロッド	<b>8</b> 滴定容器 20 ~ 90 mL (6.01406.220) または 50 ~ 150 mL (6.01406.250)
<b>9</b> 分散シャフト 125 mm (6.1912.000) または 157 mm (6.1912.010)	<b>10</b> マグネチックスターラ

### ホモゲナイザー (オプション) を取り付ける

前提条件 :

- ホモゲナイザー用の滴定容器上部を備えたカール フィッシャー容量滴定セルが、準備 (49 ページを参照) および装備 (50 ページを参照) されていること。  
ガイドスリーブ (22-5) はあるが、まだネジ締めされていないこと。
- カール フィッシャー容量滴定セルが、OMNIS 製品に固定されていること (52 ページを参照)。

**1** ⓘ 攪拌子がないことを確認してください。

刻み目の付いたスペーサー 65 cm (26-4) を三脚ロッドに沿って下にスライドさせます。

その際、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) をさらに三脚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 (26-1) 用ホルダーを、三脚ロッドに沿ってスライドさせます。

**4** 分散シャフト (26-9) を取り付けたホモゲナイザー (26-3) をホルダーにスライドさせると同時に、滴定容器上部 (26-6) にあるホモゲナイザー用ガイドスリーブ (22-5) に挿入します。

分散シャフトをガイドスリーブに挿し込む際に引っかかる場合は、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 (22-5) 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に接続します。

**7** RS-232 ケーブルを用いてホモゲナイザー (26-3) をコンピューターに接続します。

**ヒント:**

Metrohm では、分散シャフトの以下のような使用を推奨します:

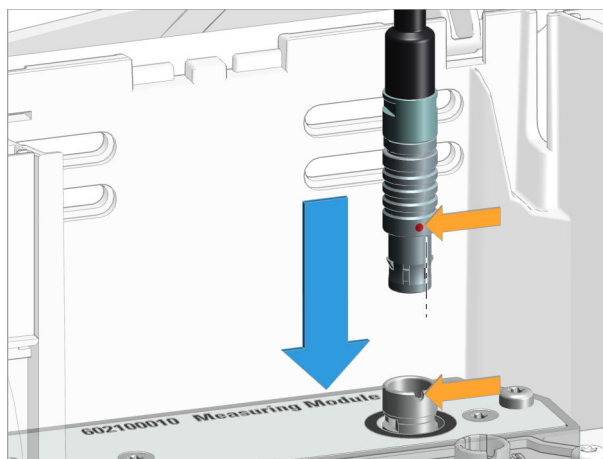
- **分散シャフト 125 mm**
  - 粘性のあるサンプルを伴う用途
  - シャフトの直径より直径が小さいサンプル
  - 溶けにくい粉末および塩



## 5.11 センサーを接続する

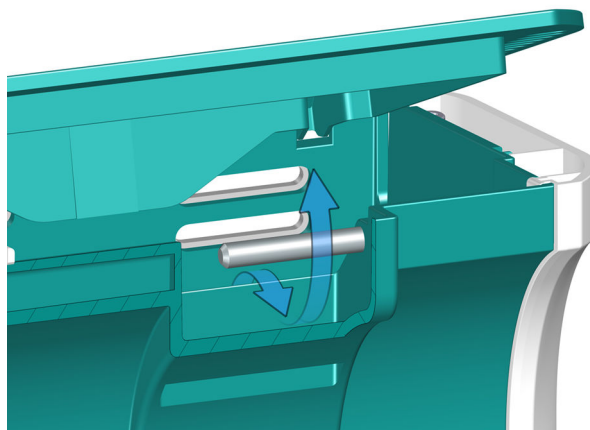
### 1 電極ケーブルを差し込む

- 装置の蓋を開きます。
- プラグの赤い点を接続ソケットの刻み目に合わせます。
- 電極ケーブルのプラグを、カチッとハマるまで差し込みます。



- i** 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回します。

### 2 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引き出します。
- 蓋を閉じます。



## 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

 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 ([70 ページ](#), 「[シリンダーユニット OMNIS の保管](#)」を参照)。

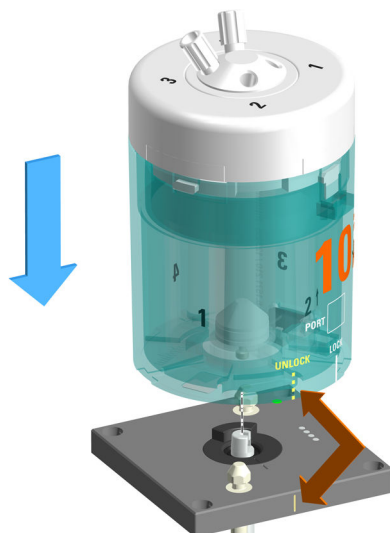
#### 反拡散バルブを伴うドージングチューブの使用

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。

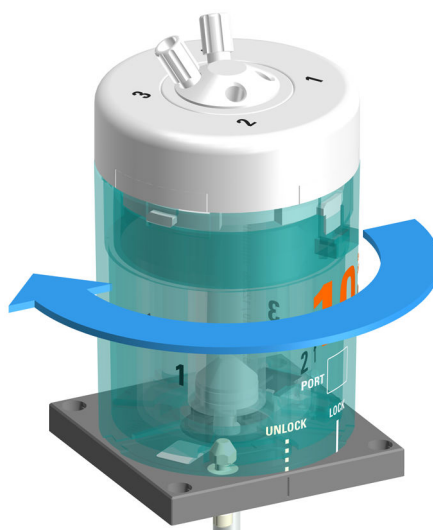


2

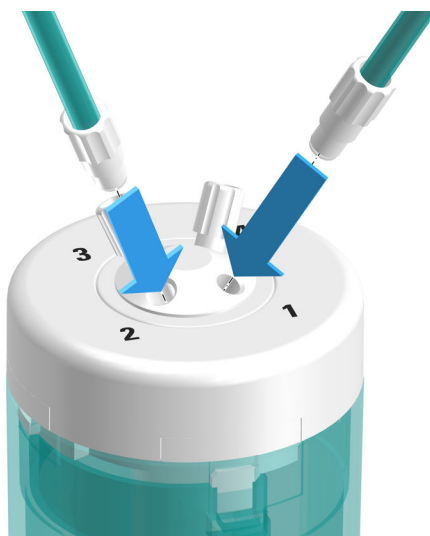


シリンダーユニットを上から真っすぐ両側のロックピンに装着します。

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**

[15 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。

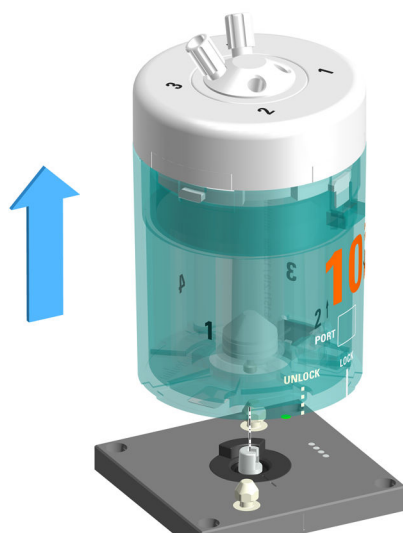
### 2 シリンダーユニットのロックを解放



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ならして取り外します。

**以下も参照**

[15 ページ](#)



## 7.3 マグネチックスターラ – 操作

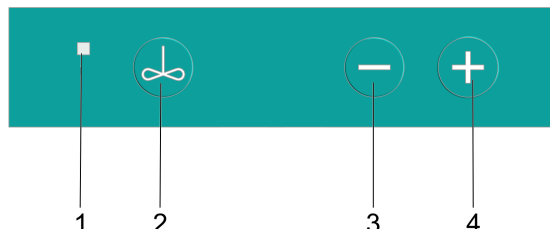


図 27 マグネチックスターラ – コントロールバー

<b>1</b> ステータス表示 マルチカラー	<b>2</b> オン/オフ (67 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)
<b>3</b> 攪拌速度の減速 (68 ページ, 「マグネチックスターラの設定」を参照)	<b>4</b> 攪拌速度の加速 (68 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。

**i** 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。

**i** 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

##### 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

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

**i** 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

**i** 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ピングユニットの **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。

**i** 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。

**i** 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。 (64 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

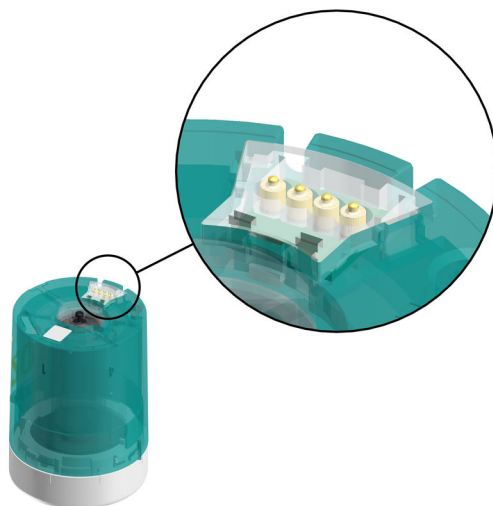
**i** シリンダーハウジングは、洗浄機に対応していません。

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

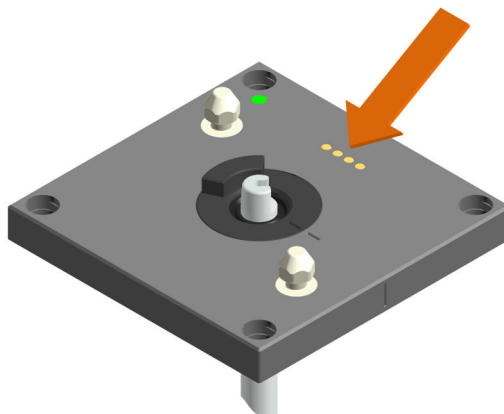


電気接点が軽く汚れているだけの場合は、クロスを水で湿らせ電気接点を清掃します。

- 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。

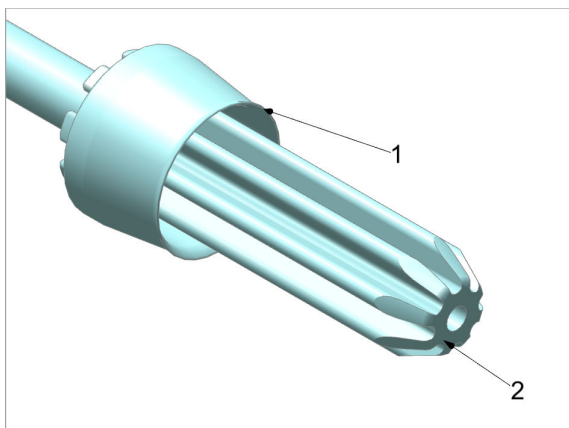
5 ドージングデバイスの電気接点の清掃



- 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て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**

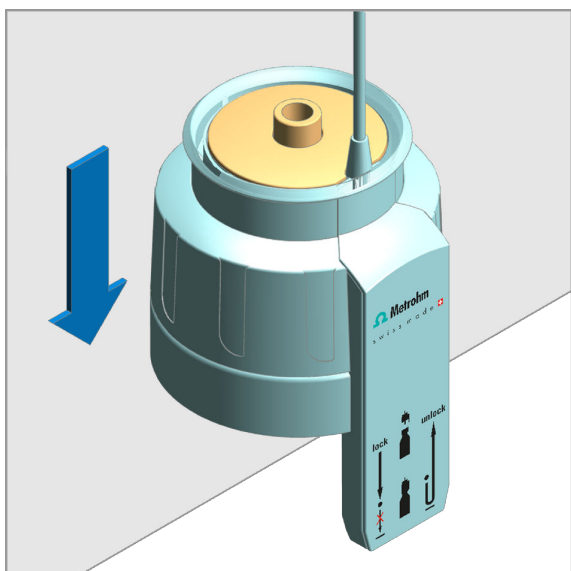
**液体の流入による装置破損**

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します。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。

**i** 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

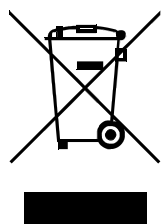
ステータス表示エレメントを有するシステムコンポーネントでは、さらに赤色の点滅 LED によって障害およびエラーに対して信号を出します。

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

<b>重量</b>	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

<b>重量</b>	およそ 420 g
-----------	-----------

## 11.8 ハウジング

### 材質

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
フロントホイール	PET	ポリエチレンテレフタレート、マット加工

<b>IP 保護等級</b>	IP40
----------------	------



## 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
フロントホイール	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

ソケット MDL について  
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

電力供給 最大 0.6 W ソケット 2 個  
測定モジュール当た  
り

エネルギー伝達

データ転送

誘導クラッチ

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

### 電極インプット口

#### インプット1

ソケット

ポテンショメータ用

温度

pH、ISE、Redox

温度

丸型プラグ7極、  
サイズ0、45°

電位電極用の測定口

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  
ト口

偏光子

偏光子

分極性電極用の測定  
口

#### インプット2

ソケット

ポテンショメータ用

温度

pH、ISE、Redox

温度

丸型プラグ7極、  
サイズ0、45°

電位電極用の測定口

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  
ト口

REF

タイプ

2 mm

参照ポテンシャル

(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 Measuring Module Conductivity – コネクタの仕様

電気伝導度ソケット

ソケット

丸型プラグ 7 極、  
サイズ 0、0°

電気伝導度

電気伝導度

電気伝導度測定セル  
用の電極インプット  
口

温度

温度

自動温度補正のため  
の Pt1000 タイプの温  
度センサー用の電極  
インプット口

### 11.15 仕様 ディスプレイ

ステータス表示

LED

マルチカラー式

### 11.16 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





測定の正確さ	±1.0 mV	-2000 mV ~ +2000 mV の測定範囲で
<b>標準状態</b>		
相対湿度	≤ 60 %	
環境温度	+25 °C (±3 °C)	
装置の状態		最低 30 分運転
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

## 11.20 Measuring Module Conductivity – 測定の仕様

### 電気伝導度

測定範囲	0.1 μS ~ 1000 mS	
分解能	4	有効数字桁数
測定精度 <sup>1)</sup>	±0.5 % ±1 桁	0.1 μS ~ 16 μS の測定 範囲で
	±0.5 % ±1 桁	16 μS ~ 1000 μS の測 定範囲で
	±1 % ±1 桁	1000 μS ~ 1000 mS の測定範囲で

### 温度

<i>Pt1000</i>		
測定範囲	-150 ~ +250 °C	
分解能	0.002 °C	
測定精度 <sup>1)</sup>	±0.2 °C	-20.0 ~ +150.0 °C の 測定範囲で

### 標準状態

相対湿度	≤ 60 %	
環境温度	+25 °C (±3 °C)	
装置の状態		最低 30 分運転

<sup>1)</sup>±1桁、すべての測定範囲、センサーエラーなし、標準状態、測定間隔 100 ms

## 11.21 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

## 11.22 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
レベル毎の回転数変化	120 rpm	
最大回転数	1800 rpm	
攪拌子の長さ	8、12、16、25、30 mm	