

# 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

IV ■■■■■■

<b>10.8</b>	<b>ハウジング</b> .....	<b>51</b>
<b>10.9</b>	<b>マグネチックスターラ – ハウジング</b> .....	<b>52</b>
<b>10.10</b>	<b>測定モジュール - ハウジング</b> .....	<b>52</b>
<b>10.11</b>	<b>OMNIS タイトレーションモジュール – 仕様コネクタ</b> .....	<b>52</b>
<b>10.12</b>	<b>測定モジュール (アナログ) - コネクタの仕様</b> .....	<b>53</b>
<b>10.13</b>	<b>Measuring Module Digital – コネクタの仕様</b> .....	<b>54</b>
<b>10.14</b>	<b>Measuring Module Conductivity – コネクタの仕様</b> .....	<b>54</b>
<b>10.15</b>	<b>仕様 ディスプレイ</b> .....	<b>54</b>
<b>10.16</b>	<b>測定モジュール (アナログ) - ディスプレイの仕様</b> .....	<b>54</b>
<b>10.17</b>	<b>測定モジュール (デジタル) - ディスプレイの仕様</b> .....	<b>55</b>
<b>10.18</b>	<b>Measuring Module Conductivity – ディスプレイの仕様</b> ..	<b>55</b>
<b>10.19</b>	<b>Measuring Module Analog - 測定の仕様</b> .....	<b>55</b>
<b>10.20</b>	<b>Measuring Module Conductivity – 測定の仕様</b> .....	<b>56</b>
<b>10.21</b>	<b>OMNIS Titration Module – 仕様 LQH/液体ハンドリン グ</b> .....	<b>57</b>
<b>10.22</b>	<b>マグネチックスターラ – 仕様</b> .....	<b>57</b>





# 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。

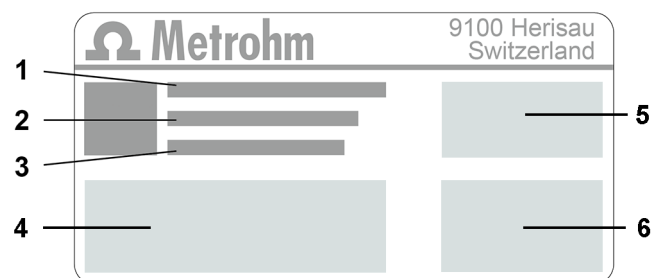
## 1.2 OMNIS Titration Module – 製品バリエーション

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。

 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：

- 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
	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

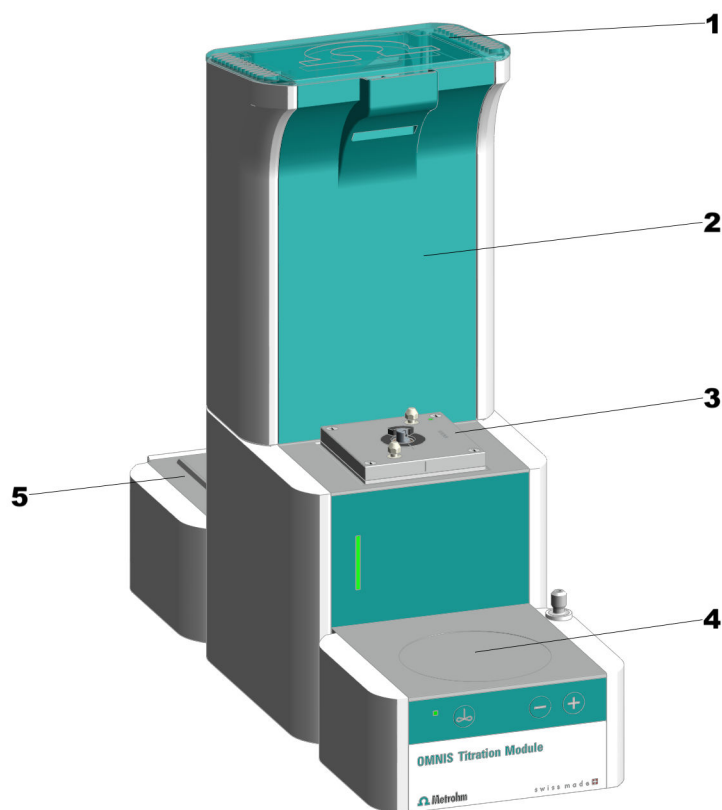


図 1 OMNIS タイトレーションモジュール – 前面

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



### 3.1.1 マグネチックスターラ – 概要

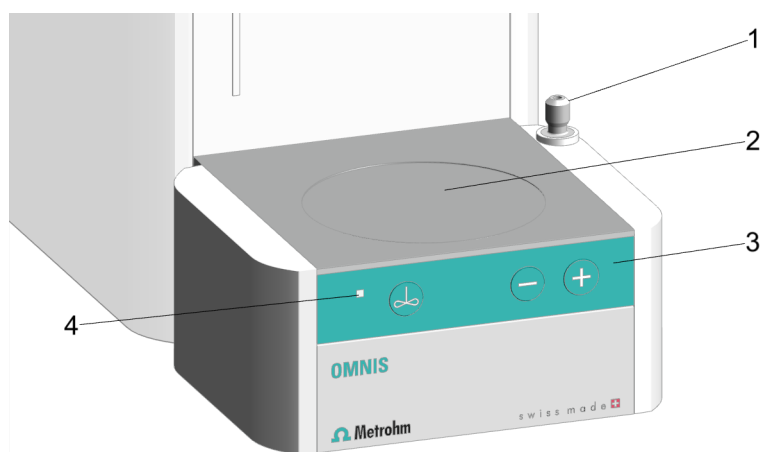


図 3 マグネチックスターラ – 概要

**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



### 3.1.3 ドージングユニット - 概要

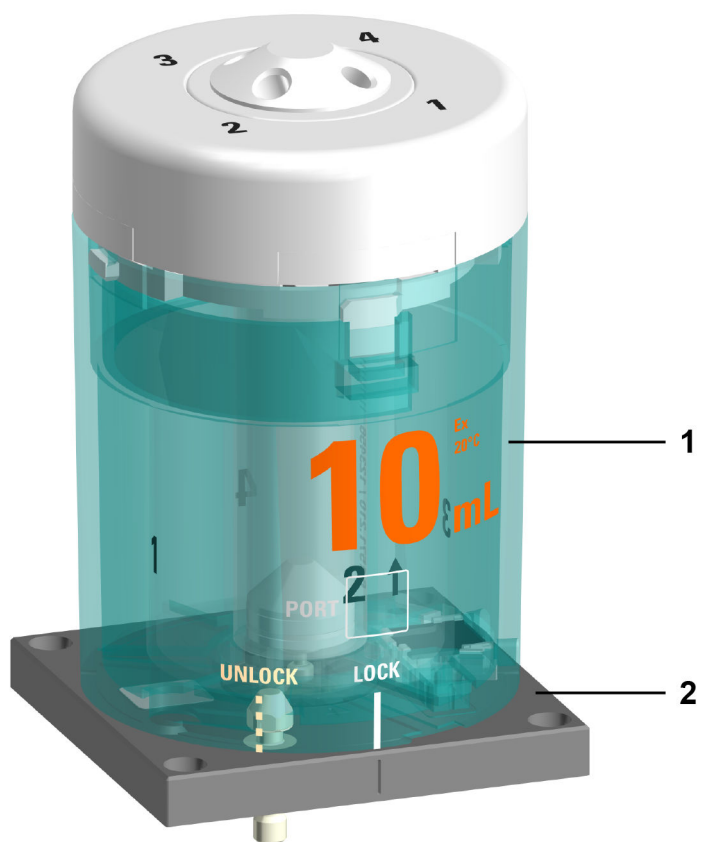


図 5 ドージングユニット - 概要

**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



### 3.1.3.1 シリンダーユニット OMNIS – 概要

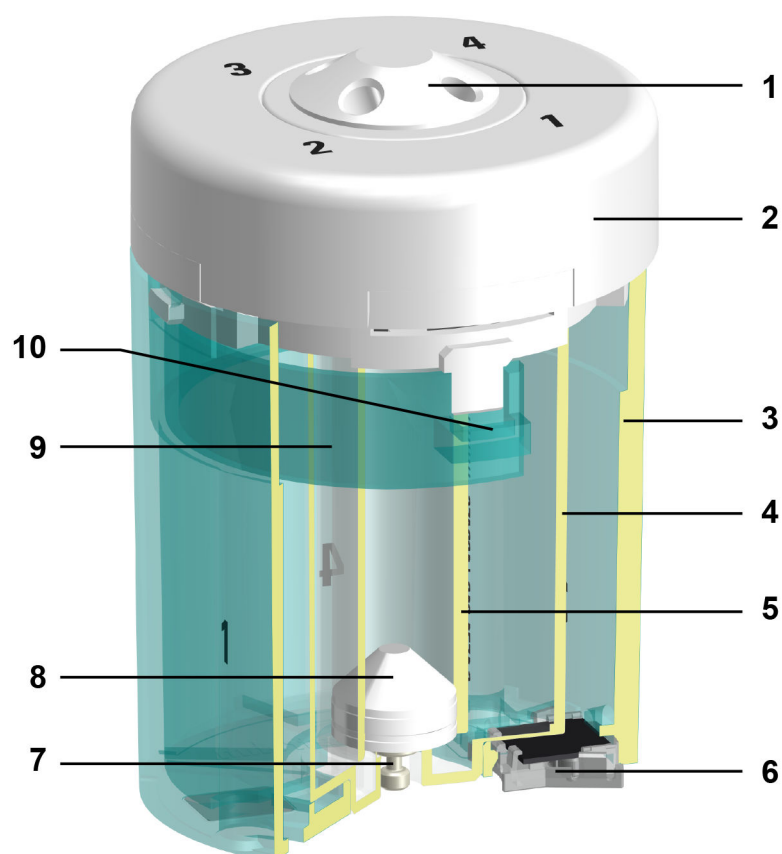


図 7 シリンダーユニット – 概要

**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





### 3.1.4 ボトルユニット - 概要

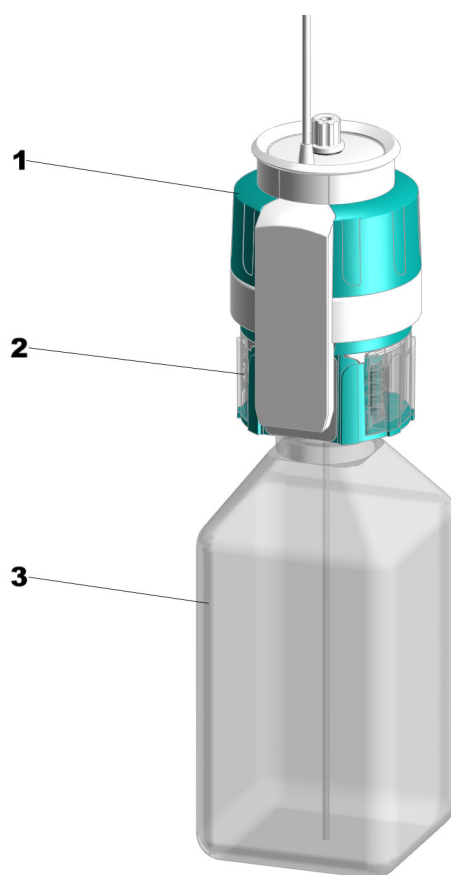


図 9 ボトルユニット

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



### 3.1.4.2 ボトルキャップ・マルチユース – 概要

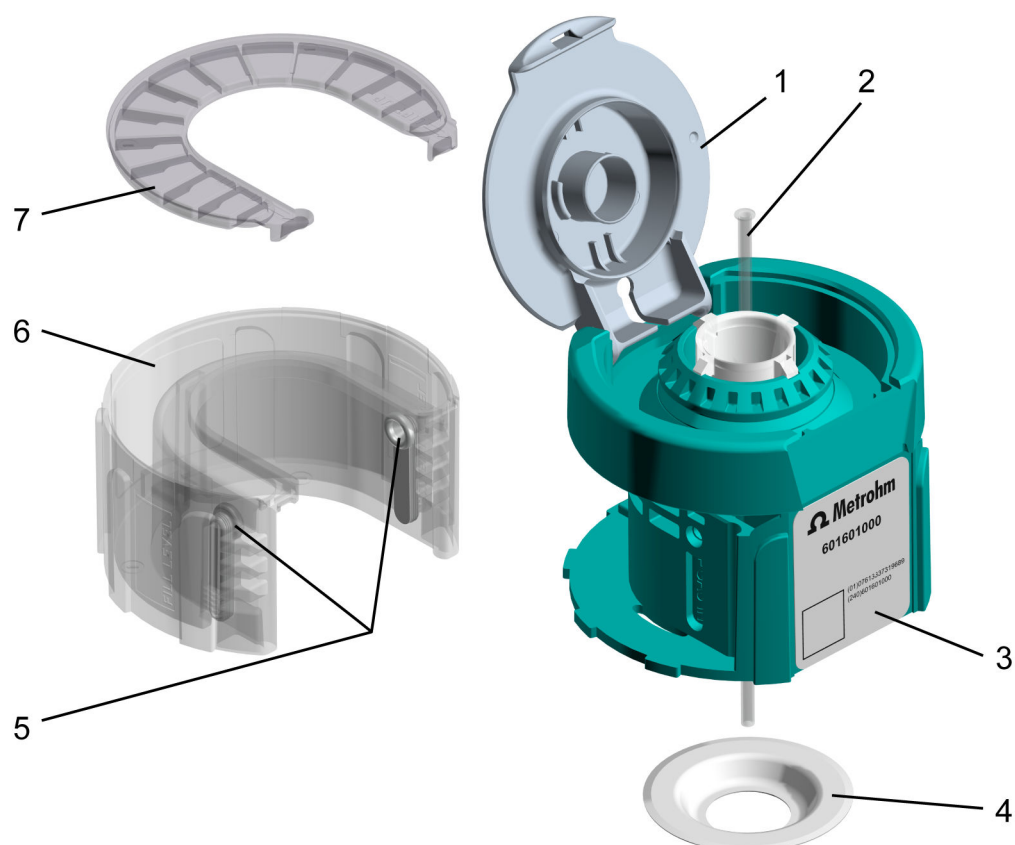


図 11 ボトルキャップ・マルチユース、総体 (6.01601.000)

**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)

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

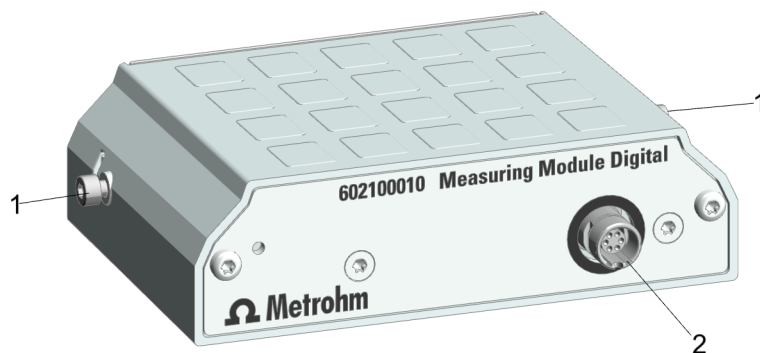


図 13 測定モジュール (デジタル) - 概要

**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



### 3.1.8 カール フィッシャー容量滴定セル – 概要

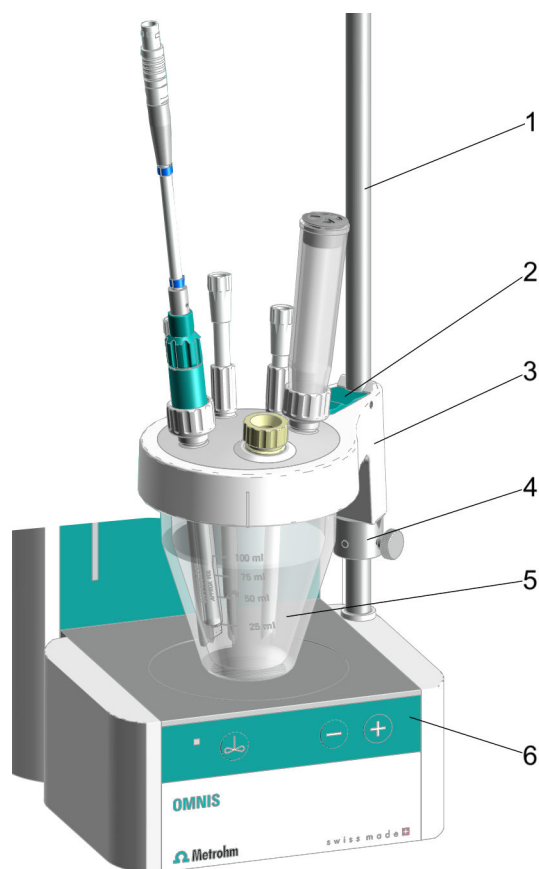


図 15 取り付けられたカール フィッシャー容量滴定セル – 概要

1 三脚ロッド

3 滴定容器上部

5 滴定容器

2 ロックレバー

4 調整リング

6 マグネチックスターラ用コントロールバー





- **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。

- 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、dTrobe 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

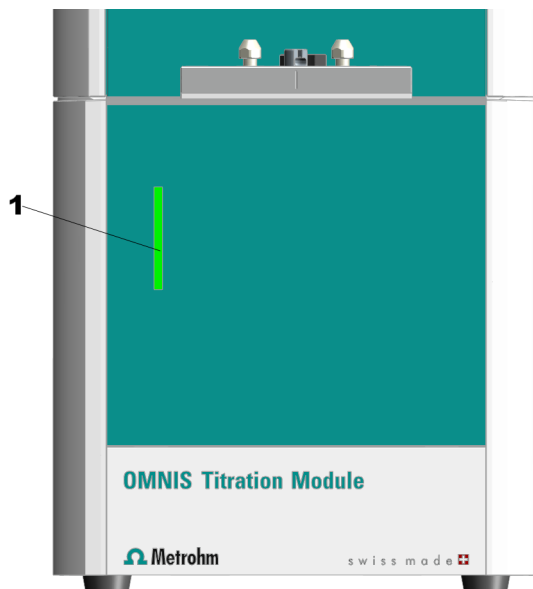


図 16 OMNIS タイトレーションモジュール – 表示エレメント

#### 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 - インターフェイス

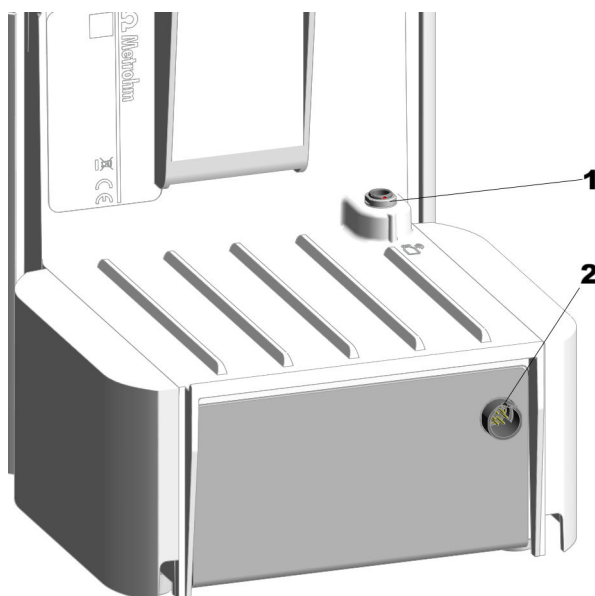


図 17 OMNIS タイトレーションモジュール- インターフェース

## 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。

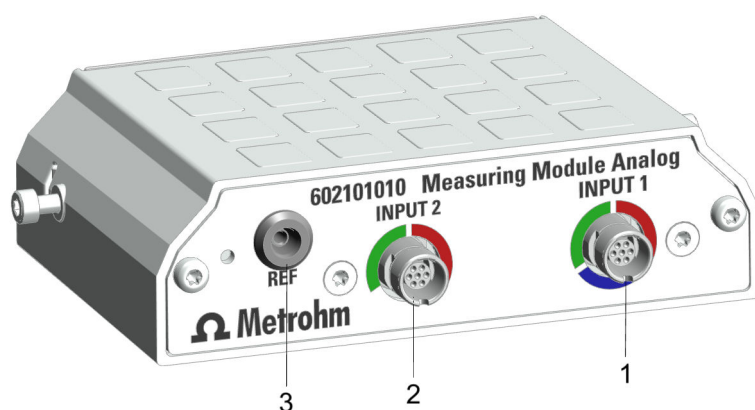


図 18 測定モジュール（アナログ） - 電極インポート口

**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。



## 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证するため、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 スタートアップ

## 5.1 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。






## 6 操作と制御

### 6.1 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。

### 6.2 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 ([42 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は、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。

 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。

### 6.2.1 シリンダーユニット OMNIS の装着

## 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)。
- 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

 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:

- ドーピングデバイス: 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:

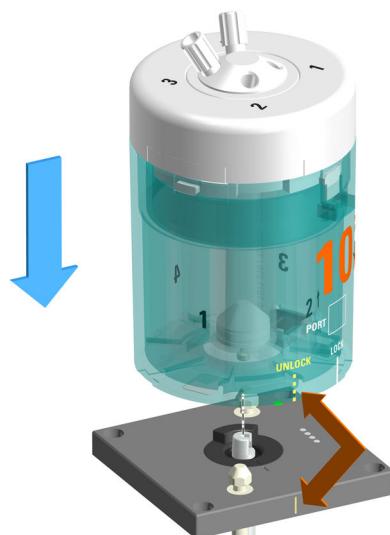
- レンチ(6.2739.000)
- FEP チューブ (6.1805.100) 2 本

■ 滴定チップ (6.1543.200)

1 シリンダーユニットの調整

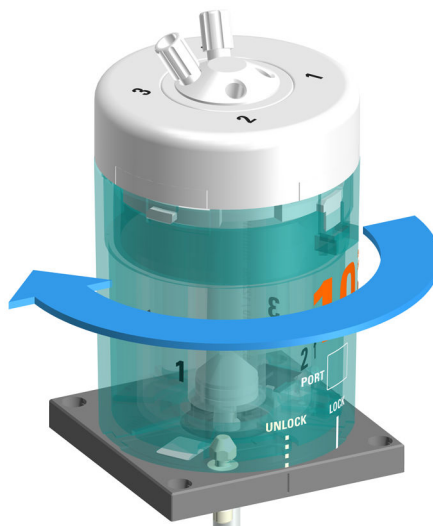
シリンダーユニットを **UNLOCK** という文字とドージングデバイスのマーキングが一致するように回します。

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

### 6.2.2 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)。
- 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:

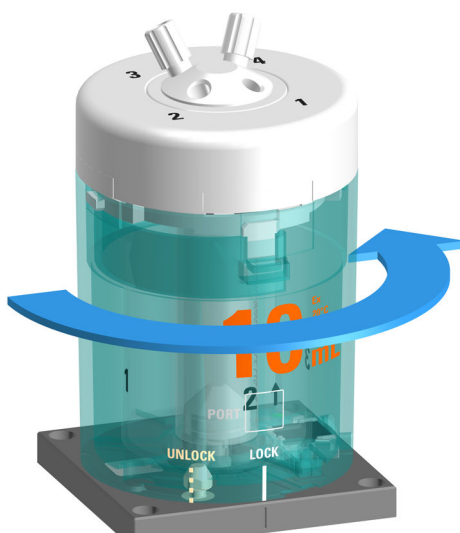
- ドージングデバイス: バルブカップリングとプッシュロッドが位置交換にあること (ポート 2 は設定済み)。
- シリンダーユニット: ピストンペグがシリンダーハウジングの下面と同一平面上にあること。センタリングチューブが正しい位置にあること。

### 1 チューブを外す



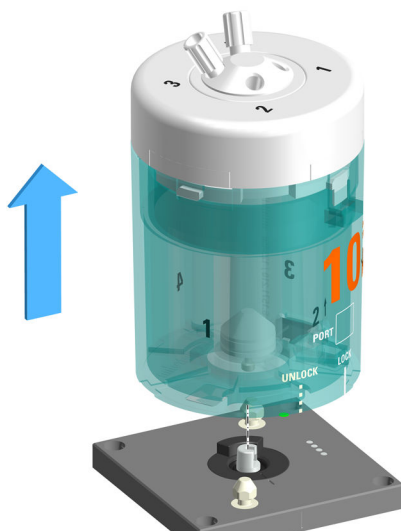
ドージングチューブと充填チューブのネジを緩め外します。

### 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乗っすぐ取り外します。

以下も参照

15 ページ

### 6.3 マグネチックスターラ - 操作

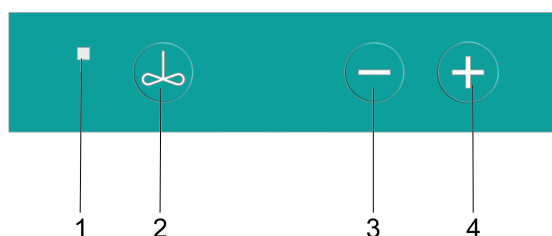


図 20 マグネチックスターラー-コントロールバー

- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> ステータス表示<br>マルチカラー                           | <b>2</b> オン/オフ<br>(39 ページ, 「マグネチックスターラを<br>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<br>(39 ページ, 「マグネチックスターラの<br>設定」を参照) | <b>4</b> 攪拌速度の加速<br>(39 ページ, 「マグネチックスターラの<br>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


## 6.3.1 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。

 マグネチックスターラが高速の攪拌速度で動いている場合、オフにする前に攪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。

## 6.3.2 マグネチックスターラの設定

攪拌速度は 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 攪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、攪拌速度が 1 段階ずつ上昇します。現在の攪拌速度は OMNIS Software 内の [マニュアル操作](#) に表示されます。





## 7 メンテナンス

### 7.1 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。

### 7.2 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。



- 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。

#### 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。


## 7.4 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。

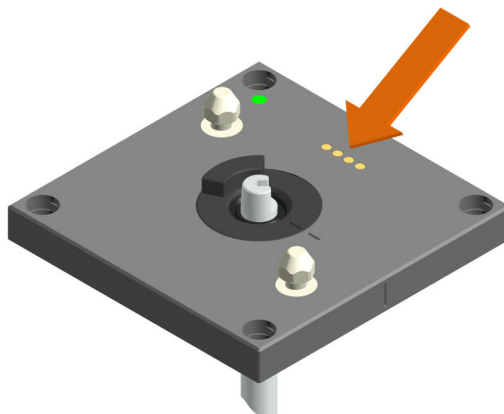
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 汚れた表面をクリーニングします。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。

-  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：



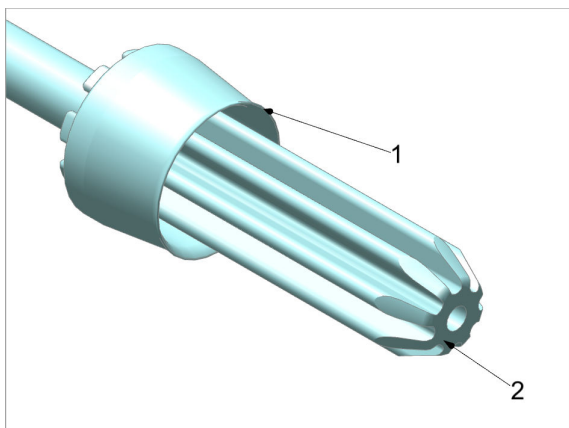
## 5 ドージングデバイスの電気接点の清掃



- 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で洗剤またはエタノールで濡らし電気接点を清掃します。

## 7.5 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。



### 有機物質による汚れ

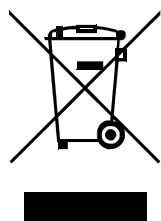
OMNIS リキッドアダプターが有機物質で汚れている場合は、エタノール、メタノール、イソプロパノールで洗浄します。

 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 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。



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

## 10.6 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
----	-------

## 10.7 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
----	-----------

## 10.8 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	IP40
---------	------



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

## 10.12 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

(インプット1- インプット2)

pH、ISE、Redox

参照ポテンシャル

電位差の測定、REF に  
関して

### 10.13 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°

## 10.14 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°

電氣伝導度

電氣伝導度

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

## 10.15 仕様 ディスプレイ

## ステータス表示

LED

マルチカラー式

## 10.16 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	±1.0 mV	-2000 mV ~ +2000 mV 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
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

## 10.20 Measuring Module Conductivity – 測定の仕様

電気伝導度

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

温度

Pt1000

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

## 標準狀態

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

## 10.21 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

## 10.22 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	