

IONIC Titrator



2.1040.0xx0

ハンドブック

8.1040.8101JA / v3 / 2026-08-05



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

IONIC Titrator

ハンドブック

8.1040.8101JA / v3 /
2026-08-05

本文書は、著作権法で保護されています。本文書の無断複写・転載を禁じます。

この文書はオリジナル文書です。

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

免責条項

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

目次

1	概要	1
1.1	製品説明	1
1.2	製品のバリエーション	1
1.3	本文書について	2
1.4	詳細情報	3
1.5	付属品の表示	3
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	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	9
3.1	IONIC Titrator – 概要	9
3.2	滴定システム – 概要	12
3.2.1	ボトルホルダー – 概要	13
3.2.2	ボトルユニット – 概要	14
3.2.3	Measuring Interface Analog – 概要	15
3.2.4	Measuring Interface Digital – 概要	16
3.3	カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー 滴定システム – 概要	17
3.3.1	カール フィッシャー容量滴定セル – 概要	18
3.4	表示エレメントおよび操作エレメント	20
3.5	システム – 信号	21
4	納品および輸送	22
4.1	納品	22
4.2	梱包	22

5	据え付け	23
5.1	Metrohm による取り付け	23
5.2	設置場所	23
5.3	サポートスタンドの取り付け	23
5.4	電極ホルダーの取付け	25
5.5	ボトルホルダーの設置	27
5.6	ボトルユニットの装備	29
5.7	吸着材の交換	33
5.8	カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー 滴定システムの取り付け	37
5.8.1	カール フィッシャー容量滴定セルの準備	37
5.8.2	カール フィッシャー容量滴定セルを装着する	38
5.8.3	カール フィッシャー容量滴定セルを取り付ける	44
5.8.4	カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために 準備する	45
5.8.5	ホモゲナイザーの取り付け (オプション)	49
5.9	センサーの取り付け	53
5.10	電源コードの接続	56
6	操作	58
6.1	装置のオン/オフ	58
6.2	ボトルユニットの取り外し	59
7	メンテナンス	62
7.1	製品表面のクリーニング	62
8	問題処理	64
8.1	強制シャットダウン	64
9	廃棄	65
10	技術データ	66
10.1	環境条件	66
10.2	電源	66
10.3	寸法と重量	68
10.4	ハウジング	68
10.5	仕様 コネクタ	69
10.5.1	IONIC Titrator – コネクタの仕様	69
10.5.2	Measuring Interface Analog – コネクタの仕様	70
10.5.3	Measuring Interface Digital – コネクタの仕様	70

10.6	仕様 ディスプレイ	71
10.7	仕様 操作	71
10.8	仕様 測定	71
10.9	マグネチックスターラ - 仕様	74
10.10	ワイヤレスデータ転送 - 仕様	74

1 概要

1.1 製品説明

IONIC Titrator は、コンパクトな容量滴定システムです。この IONIC Titrator には、一つの装置にタッチセンサー付きカラーディスプレイ、滴定ユニットおよび製品バージョンに応じてマグネチックスターラが統合されています。IONIC Titrator はコンパクトな構造なので、スタンドアロン滴定装置として使用することができます。

ハウジング上面には滴定容器を配置することができます。オプションのボトルホルダーを使用すれば、2 本のボトルをしっかりと配置することができます。IONIC Titrator は、標準で 807 Dosing Unit およびそれに設置された Dosino Module と一緒に使用します。

溶液やセンサー、メソッドなどは内部メモリで管理することができます。メソッドおよび測定のほか、全てのデータおよびシステム設定を含むバックアップ コピーを作成することができます。USB コネクタを介してデータを USB スティックなどにエクスポートおよびインポートすることができます。さらに、USB/RS-232 Converter を介してプリンターまたは RS-232 装置を接続することができます。

IONIC Titrator は、ネットワーク接続を介して外部装置と接続することもできます。ネットワーク接続には、装置背面にある統合型イーサネットコネクタか、WLAN または携帯電話を介した無線接続を使用できます。ネットワーク接続を使用する利点は次の通りです：

- ネットワークプリンターでレポートを印刷します。
- 表示されたメッセージを E-メールで送信します。
- アプリを使って通知をスマートフォンに送信します。

1.2 製品のバリエーション

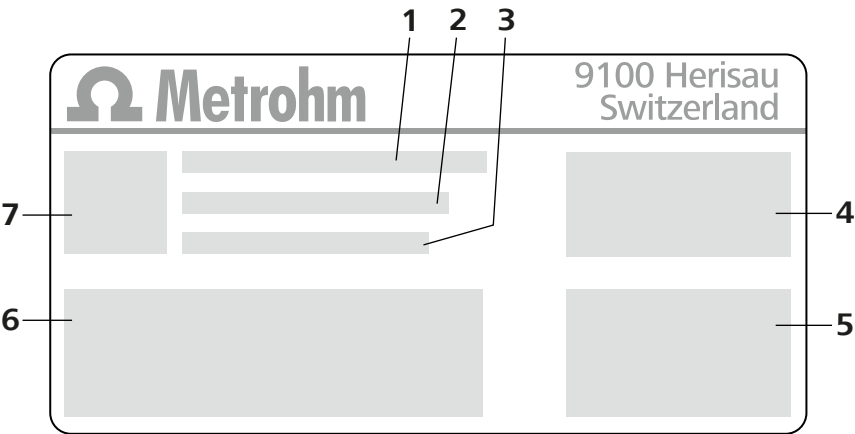
製品は以下のバリエーションで入手可能です：

テーブル 1 製品のバリエーション

製品番号	名称	バリエーションの特徴
2.1040.0010	IONIC Titrator	マグネチックスターラ無し
2.1040.0020	IONIC Titrator	マグネチックスターラ 1 台付き

その他の製品のバリエーションは [Metrohm ウェブサイト](#) をご覧ください。

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



1	(01) = GS1 標準に準拠した製品番号	2	(21) = 製造番号
3	(240) = Metrohm 製品番号	4	認証
5	技術データ	6	検査マーク
7	QR コード		

1.3 本文書について

文書内で考えられる表現。

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



移動

グラフィックでは、青の矢印は移動方向を示します。移動する要素を青色にすることも可能です。

1.4 詳細情報

次のページでは詳細な製品情報をご覧ください：

- Metrohm ウェブサイト <https://www.metrohm.com> – 製品ファミリーに関する概要、PDF 型式の文書、付属品に関する情報、アプリケーションに関する情報。
- IONIC ヘルプ <https://go.metrohm.com/s/hjyKX> – テーマごとにフィルタリングされた個々のコンテンツ、動画説明、IONIC アプリに関する情報。

1.5 付属品の表示

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

1 製品をウェブサイトでさがす

- <https://www.metrohm.com> を呼び出します。
- 🔍 をクリックします。
- 検索フィールドに製品番号を入力し、[ENTER] を押します。
 - 製品番号: [製品のバリエーション](#)、1.2 章、1 ページ
- 結果一覧でご希望の製品をクリックします。

製品の詳細情報が表示されます。

2 付属品の表示

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

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

- ⬇ をクリックして、付属品リストを PDF 形式でダウンロードします。

 Metrohm 推奨は、ダウンロードした PDF を参考資料として保管しておくことです。

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、毎回現地の Metrohm サービス担当者に依頼してください。
- 以下のいずれかの状況が発生した場合は、製品を直ちに電源から切り離してください：
 - 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。

 本製品を電源から切り離すには、電源プラグを抜いてください。

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

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要素は、速やかに交換してください。
- 容器のサイズに合った長さの攪拌子のみを使用してください。
- 緩んでいる接続要素は締め付けてください。
- チューブ接続部を圧力がかかった状態で緩めないでください。
- 吸引チューブを圧力がかかった状態で取り外さないでください。
- チューブの終端を慎重に容器から引き抜きます。
- チューブから液体を慎重に適切な容器に流します。
- チューブチップを完全に容器内に挿入します。
- 漏出した液体を取り除き、規則に従って廃棄してください。
- 装置に液体が入り込んだ疑いがある場合には、必ず装置を動力源から切断してください。その後、現地の Metrohm サービス担当者 に装置の点検をお申し付けください。

2.4.5 装置運搬時の危険性

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

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

2.5 警告表示の作成

本文書では次のような警告を使用します。

構成

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

危険性レベル

シグナルの色とシグナルワードは危険性レベルを示します。

危険

差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負います。

警告

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

注意

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

注記

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

2.6 警告記号の意味

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

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

テーブル 2 ISO 7010 に従う警告記号 (例)

警告記号 / 意味	警告記号 / 意味
 一般的警告記号	 熱くなった表面の警告
 先端が尖った物の警告 (切り傷 / 刺し傷)	 手の外傷の警告 (挫傷)
 電圧の警告	 腐食性物質の警告
 光学的放射の警告	 レーザー放射の警告
 可燃性物質の警告	 バイオハザードの警告
 有害物質の警告	

3 機能説明

3.1 IONIC Titrator – 概要

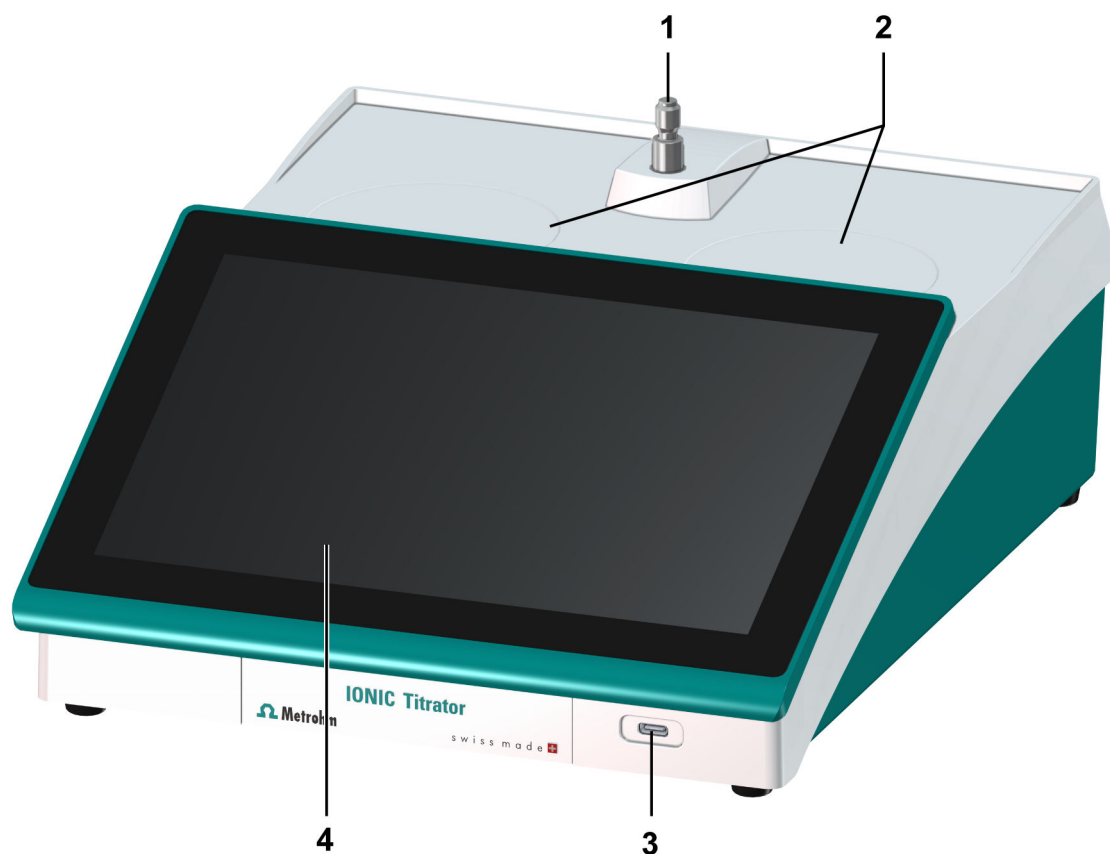


図 1 IONIC Titrator – 前面

1 スタンドアタッチメント

2 載置面

製品のバリエーションに応じて組み込み型マグネチックスターラが付いています
(1 ページ 1.2 章を参照)。

3 USB タイプ C コネクタ

USB スティック用接続ソケット。

4 タッチスクリーン

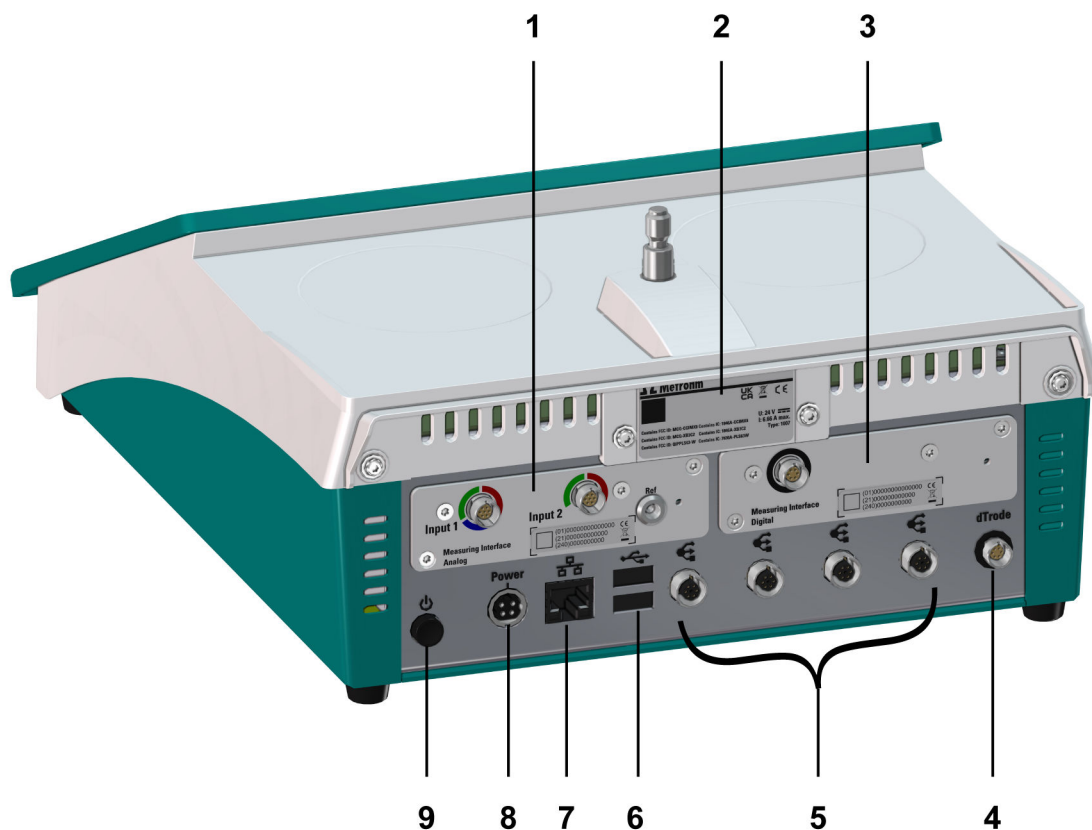


図 2 IONIC Titrator – 背面

1 Measuring Interface の差し込み口
 付属品によって後付け可能です。
 Measuring Interface Analog (6.05803.100)
 の例 (15 ページ, 3.2.3 章を参照)。

3 Measuring Interface の差し込み口
 付属品によって後付け可能です。
 Measuring Interface Digital (6.05803.120)
 の例 (16 ページ, 3.2.4 章を参照)。

5 MDL コネクタ
 MDL = Metrohm Device Link。外部ファンク
 ションユニットの接続ソケット。

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

9 オン/オフスイッチ

2 型式プレート

4 dTrobe のコネクタ

6 USB コネクタ
 USB スティックまたは外部装置用の接続
 ソケット。

8 電源装置のコネクタ
 電源装置の接続ソケット。

機能

IONIC Titrator を電源に接続します。滴定システムの他のモジュールはすべて IONIC Titrator に組み込まれるか、MDL コネクタで IONIC Titrator と接続します。

IONIC Titrator には以下のファンクションユニットが取り付けられています:

- 電源およびイーサネットのコネクタ
- その他のモジュールへの接続用のインターフェース
- 最大 2 つまでの追加の測定インターフェース用のスペース:
 - Measuring Interface Analog はアナログ電極の接続に用いられます。
 - Measuring Interface Digital は、デジタル電極 (dTrode) の接続に用いられます。
- ユーザーインターフェースとしてのタッチスクリーン
- 製品のバリエーションに応じて、0、1 つまたは 2 つの組み込み型マグネチックスターラ

IONIC Titrator は、手動サンプルチェンジャーの付いた単独の装置としても使用できます。

i 本ハンドブックでは標準的な構成として、IONIC Titrator と組み合わせて使用する Dosino Module および 807 Dosing Unit について説明しています。もしくは、OMNIS Dosing Module およびシリンダーユニット OMNIS を使用することもできます。

3.2.1 ボトルホルダー – 概要

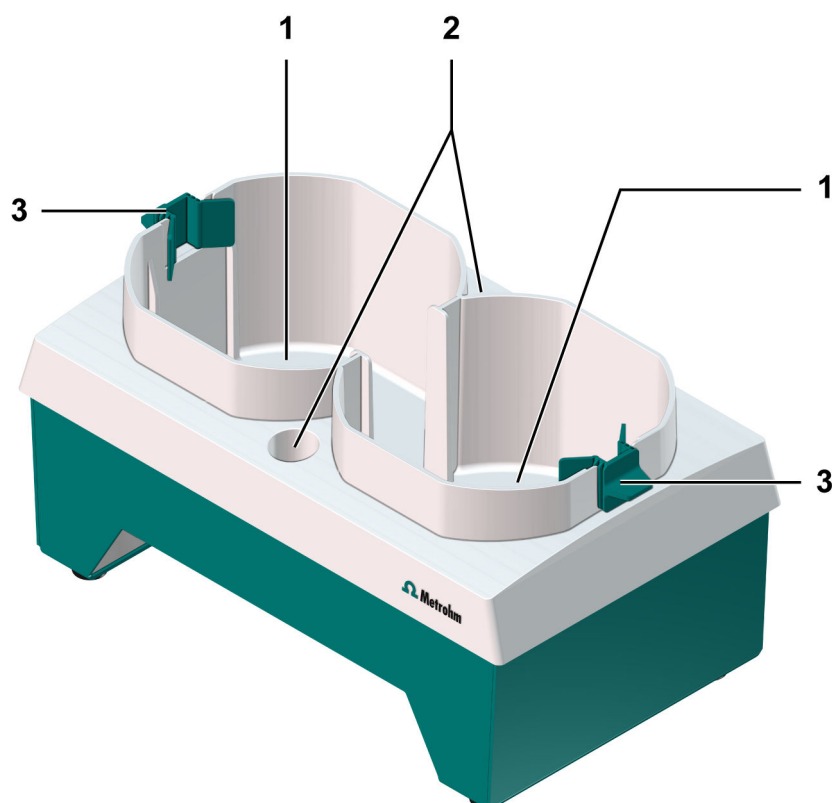


図 4 ボトルホルダー

1 載置面

2 電極保管ステーション

3 固定クランプ

機能

ボトルホルダーは、2 本以下のボトルを安全に保管するために使用し、必要に応じて固定クランプで安定させることができます。組み込み型電極保管ステーションでは、電極ならびに電極の保存容器を保管することができます。IONIC Titrator から出ているすべてのケーブルは、ボトルホルダーの下に配線することができます。

3.2.2 ボトルユニット - 概要

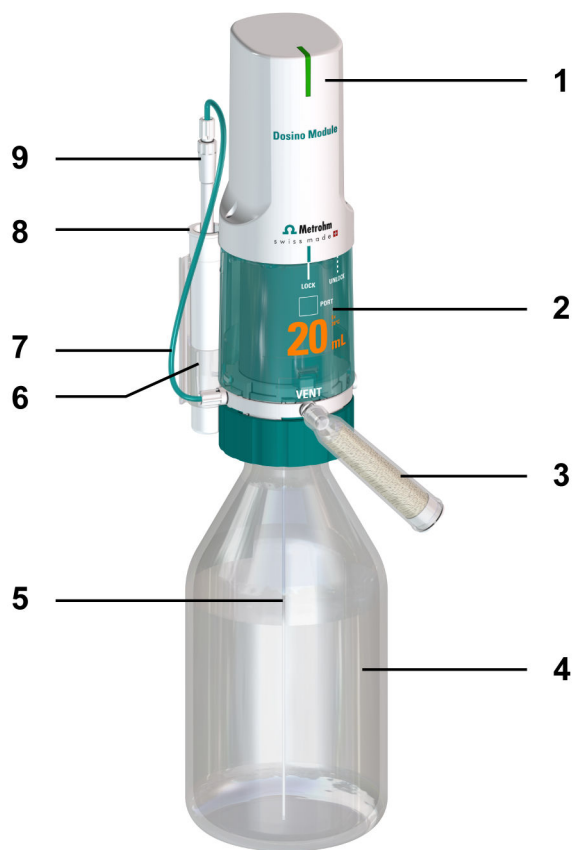


図 5 ボトルユニット

1	Dosino Module (2.1042.00x0)	2	807 Dosing Unit (6.3032.xx0)
3	乾燥管(6.1619.000)	4	ボトル
5	吸引チューブ (6.1829.010)	6	保存容器ホルダー (6.2008.050)
7	FEP チューブ(6.1805.100)	8	ビュレットチップ用保存容器 (6.2008.030)
9	ビュレットチップ (6.1543.200 または 6.1543.060)		

機能

ボトルユニットは、分析に必要な溶液の準備を整えます。IONIC システム内のボトルユニットは以下の要素から構成されています：

- ## ■ ボトル

- 807 Dosing Unit (807 Dosing Unit のハンドブック (8.807.8002) を参照)
807 Dosing Unit は GL 45 スレッドを持つボトルに適合します。その他のスレッドを持つボトル用には適合するアダプターをご入手いただけます。
- Dosino Module (Dosino Module のハンドブック (8.1042.8101) を参照)
Dosino Module は、シリンダーサイズ 2 mL、5 mL、10 mL、20 mL または 50 mL の 807 Dosing Unit に適合します。

3.2.3 Measuring Interface Analog – 概要

Measuring Interface Analog にはアナログセンサー用の電極インプット口が2つあります。

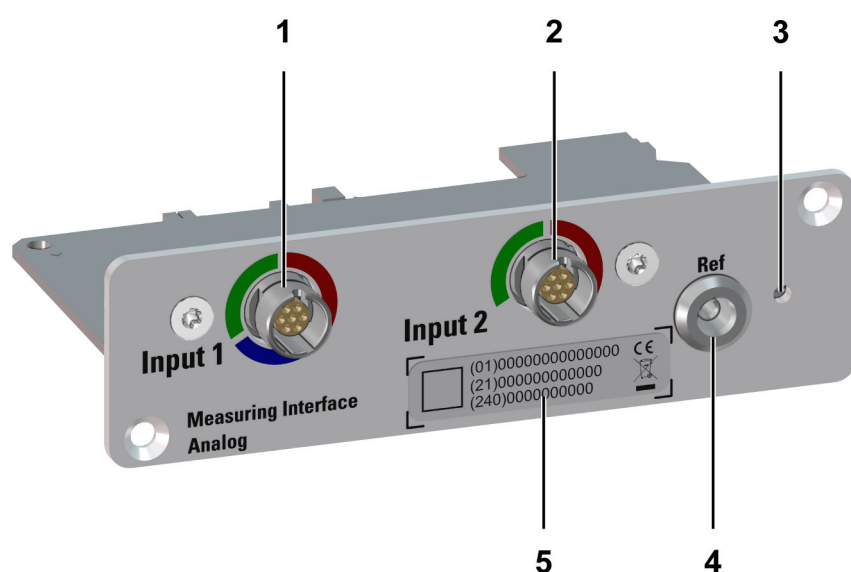


図 6 Measuring Interface Analog

1 INPUT 1

ポテンショメトリックセンサー (緑色のコーディング)、温度センサー (赤いコーディング) および分極性メタル電極 (青いコーディング) 用の接続ソケット。

2 INPUT 2

電位差測定センサー (緑色のコーディング) 及び温度センサー (赤いコーディング) のための接続ソケット。

3 ステータス表示

電極インプット口のステータスは、ステータス表示によって、異なる色で表示されます (21 ページ 3.5 章を参照)。

4 REF

参照電極のための接続ソケット。

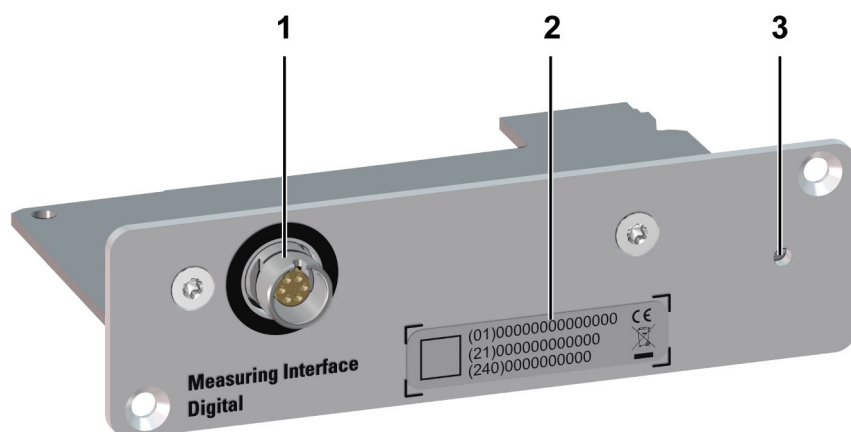
5 測定インターフェースの型式プレート

機能

Measuring Interface Analog は、IONIC Titrator のアナログセンサーのインターフェースとして機能します。接続ソケットにはアナログ電極およびアナログ参照電極を接続することができます。

3.2.4 Measuring Interface Digital – 概要

Measuring Interface Digital にはデジタル電極 (dTrode) 用の電極インプット口が 1 つあります。



7 Measuring Interface Digital

- 1 **接続ソケット**
dTrode 用接続ソケット (黒いコーディング)。
 - 2 **測定インターフェースの型式プレート**
 - 3 **ステータス表示**
電極インポート口のステータスは、ステータス表示によって、異なる色で表示されます ([21 ページ 3.5 章を参照](#))。

機能

Measuring Interface Digital は、IONIC Titrator のデジタル電極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 (dTrodes) を接続することができます。

3.3 カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー 滴定システム – 概要

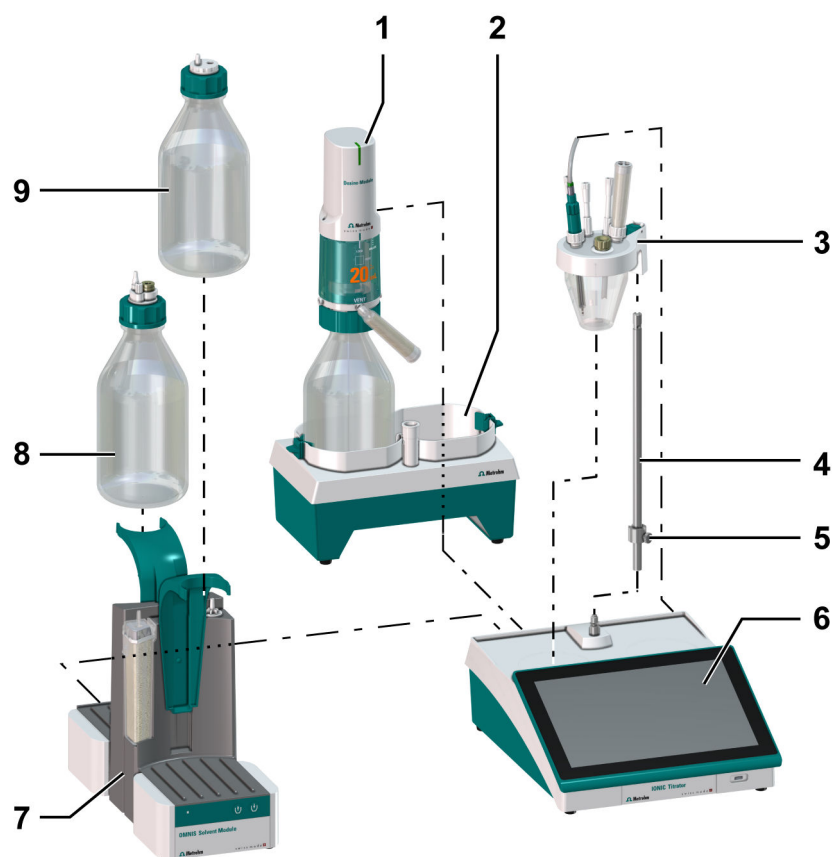


図 8 カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー滴定システム

- | | |
|---|---|
| <p>1 ボトルユニット
 ボトル 1 本、807 Dosing Unit 1 台、Dosino Module 1 台で構成されています。
 Metrohm は、カール フィッシャー滴定用に 10 mL シリンダーを推奨します。
 (14 ページ, 3.2.2 章を参照)</p> | <p>2 ボトルホルダー (6.02061.010)
 (13 ページ, 3.2.1 章を参照)</p> |
| <p>3 カール フィッシャー容量滴定セルと付属品
 (18 ページ, 3.3.1 章を参照)</p> | <p>4 スタンドロッド</p> |
| <p>5 調整リング</p> | <p>6 IONIC Titrator
 組み込み型マグネチックスターラ付き</p> |

7 OMNIS Solvent Module (2.1009.0010)

8 廃棄物ボトル (廃棄物)
オーバーフロー防止付き

9 貯蔵ボトル (溶媒)
Siphon Breaker 付き

3.3.1 カール フィッシャー容量滴定セル – 概要

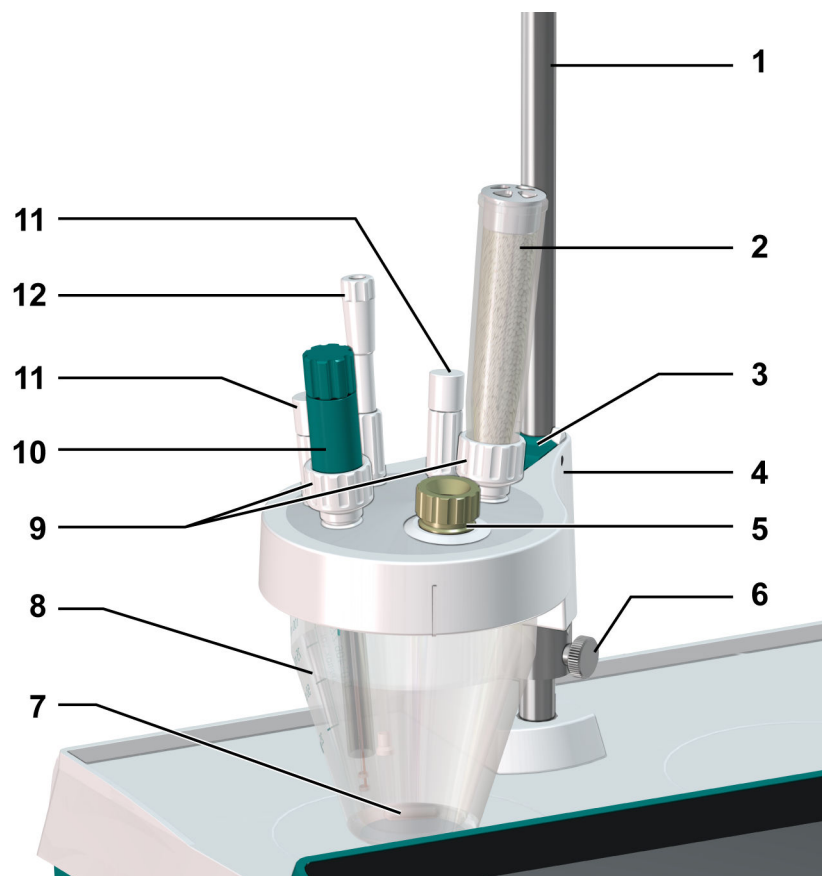


図 9 カール フィッシャー容量滴定セル

1 スタンドロッド(6.2016.050)

2 乾燥管(6.01406.010)

3 ロックレバー
滴定容器上部

4 滴定容器上部 (6.01405.010)

5 セプタムストッパー (6.02709.020)
もしくは: 閉じ蓋 (6.02709.010) または ペーストスプーン (6.02711.000)

6 調整リング(6.2013.010)

7 攪拌子
16 mm (6.1903.020) または 25 mm (6.1903.030)

8 滴定容器
20 ... 90 mL (6.01406.220) または
50 ... 150 mL (6.01406.250)

9 M12 スクリューニップル (6.02709.030)

10 電極
ダブル Pt 電極 (6.0338.100) または ダブル Pt リング電極 (6.00346.100)

11 M10 スクリューニップル、ストッパー付き (6.02709.010)

12 反拡散チップ (6.01543.120)

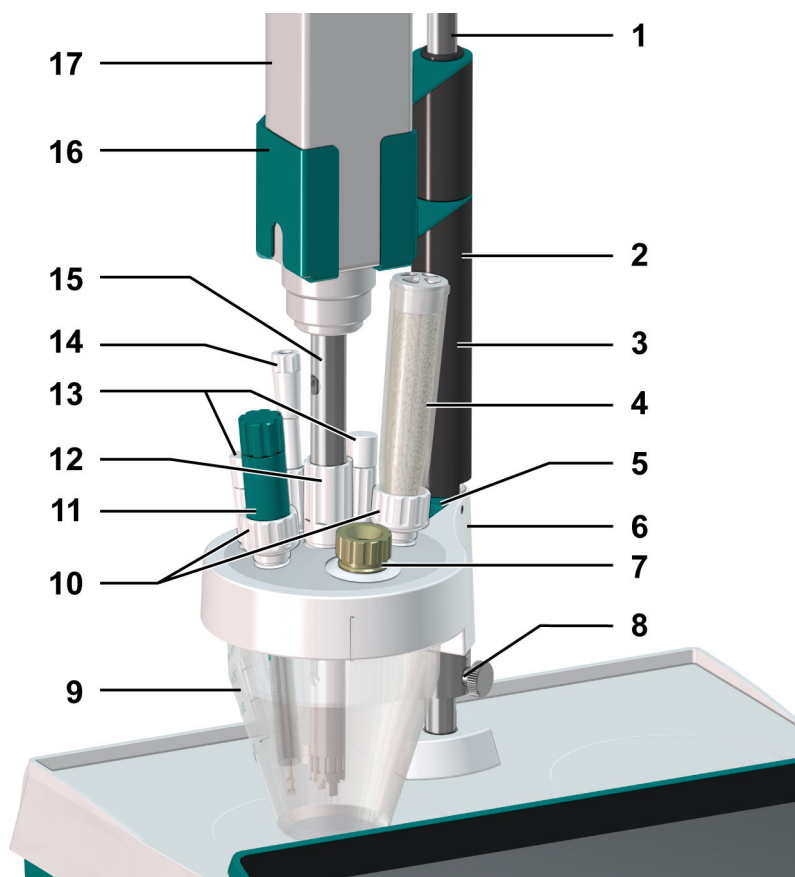


図 10 カール フィッシャー容量滴定セル、ホモゲナイザー付き

1 スタンドロッド (6.2016.050)

2 スペーサー (35 mm)

3 スペーサー (65 mm)

4 乾燥管 (6.01406.010)

5 ロックレバー
滴定容器上部

6 滴定容器上部 (6.01405.040)
ホモゲナイザー使用のため

7 セプタムストッパー (6.02709.020)
もしくは: 閉じ蓋 (6.02709.010) または ペーストスプーン (6.02711.000)

8 調整リング (6.2013.010)

9 滴定容器
20 ... 90 mL (6.01406.220) または
50 ... 150 mL (6.01406.250)

10 M12 スクリューニップル (6.02709.030)

11	電極 ダブル Pt 電極 (6.0338.100) または ダブル Pt リング電極 (6.00346.100)
13	M10 スクリューニップル、ストッパー付き (6.02709.010)
15	分散シャフト 125 mm (6.9012.000) または 157 mm (6.9012.010)
17	ホモゲナイザー (2.136.0100) Polytron PT 1300 D
12	ガイドスリーブ (6.02709.050) 滴定容器上部にホモゲナイザーを固定します
14	反拡散チップ (6.01543.120)
16	ホモゲナイザー用ホルダー (6.02008.010)

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、スタンドロッドに固定されています。KF 滴定セルは滴定容器 (さまざまなバリエーションが可能) と滴定容器上部 (さまざまなバリエーションが可能、ホモゲナイザー (Polytron PT 1300 D) 付きおよび無しがあり) から構成されています。

パッキンおよび乾燥管 (モレキュラーシーブを充填 (6.2811.000)) は KF 滴定セルへの湿気の侵入を防ぎます。

3.4 表示エレメントおよび操作エレメント

表示エレメント

IONIC Titrator のステータスは、様々な色および/または点滅パターンのステータス表示で表示されます (21 ページ, 3.5 章を参照)。

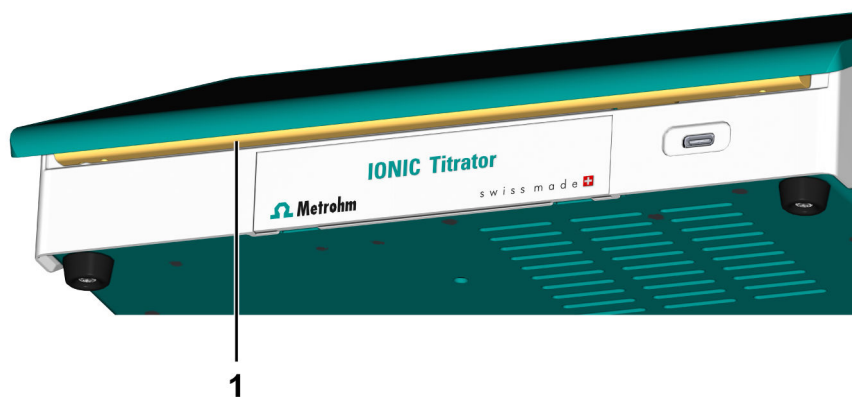


図 11 ステータス表示

1 ステータス表示

操作エレメント

オン/オフスイッチ (2-9) を用いて IONIC Titrator をオンまたはオフにできます。

テーブル 3 オン/オフスイッチの動作

押す時間	機能
短く押す (約 1 秒)	装置の電源をオンにします。
長く押す (約 4 秒)	装置をオフにします。
非常に長く押す (約 34 秒)	強制シャットダウンします。

3.5 システム – 信号

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。

テーブル 4 信号

視覚的信号		意味
	LED が黄色に点灯。	システムスタートまたは初期化
	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。

4.1 納品

- 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。

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

5 据え付け

5.1 Metrohm による取り付け

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

5.2 設置場所

本製品は屋内での稼働にのみ適しており、爆発性雰囲気や火災の危険がある環境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 (つまり、恐れがない)。
- ワークプレイスが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。

i 建物の状況や環境条件によって信号強度やワイヤレス接続の接続品質が損なわれることがあります。

5.3 サポートスタンドの取り付け

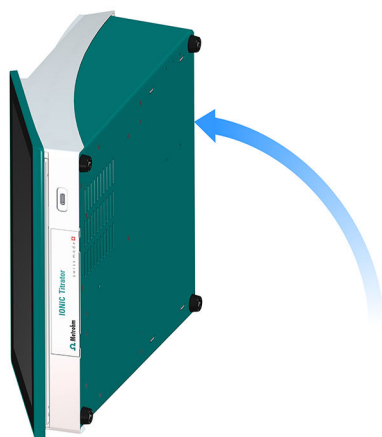
必要な付属品:

- サポートスタンド (6.02001.000)
- 皿ネジ 3 本
- 六角レンチ (2 mm)

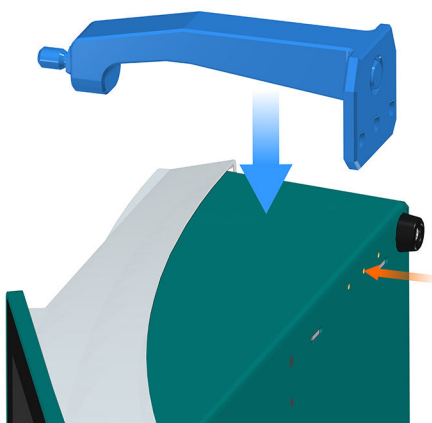
前提条件:

- IONIC Titrator の載置面が空であること。
- IONIC Titrator にケーブルが接続されていないこと。

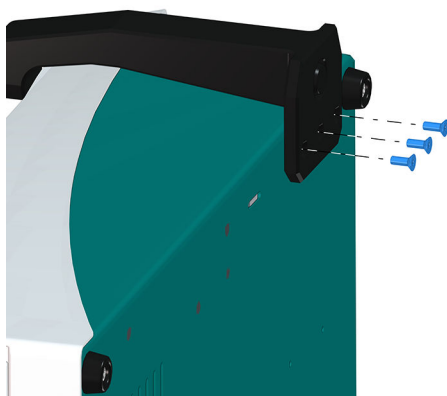
- 1** 装置底面の右側にある IONIC Titrator を持ち上げて、装置の左側に置きます。



- 2** IONIC Titrator のネジ穴の上に貫通穴付きサポートスタンドを配置します。



- 3** 六角レンチを使って皿ネジをネジ穴に順に固定し、固く締め付けます。



- 4 IONIC Titrator を再び装置底面に置きます。



5.4 電極ホルダーの取付け

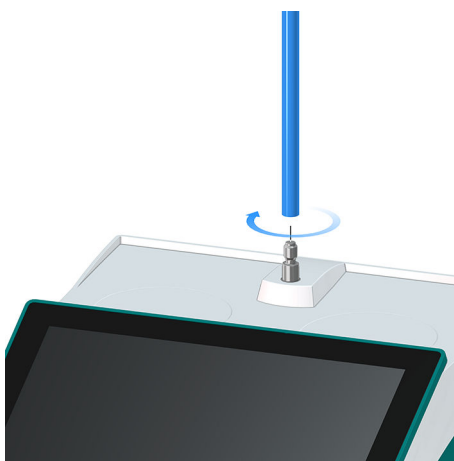
i 組み立て方法は、どちらのスタンドアタッチメントも同一です。

必要な付属品:

- スタンドロッド 30 cm (6.2016.050)
- 調整リング 10 mm (6.2013.010)
- 電極ホルダー (6.02005.000)

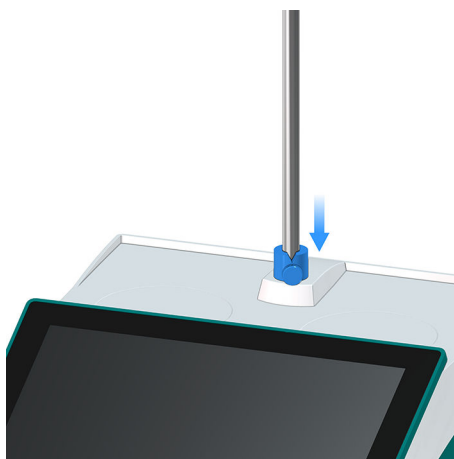
1 スタンドロッドの取付け

スタンドロッドをスタンドアタッチメントにねじ込みます。



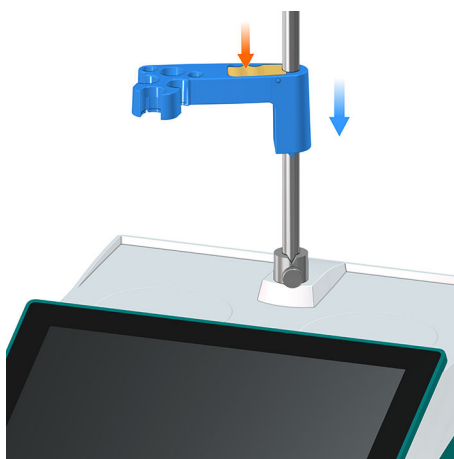
2 調整リングの取付け

刻み目の付いた調整リングをスタンドロッド上で上にスライドさせます。



3 電極ホルダーの取付け

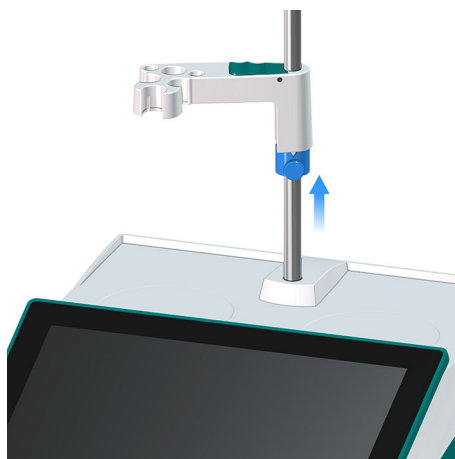
- 電極ホルダーのロックレバーを押します。
- 電極ホルダーをスタンドロッド上にスライドさせます。
- 固定するには、ロックレバーを希望する高さで放してください。



電極ホルダーは固定されました。

4 調整リングの位置決め

- 調整リングを電極ホルダーの下に押し込みます。
- 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。
- ローレット頭ネジを用いて調整リングを希望する高さで固定します。



i 調整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。調整リングは、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。

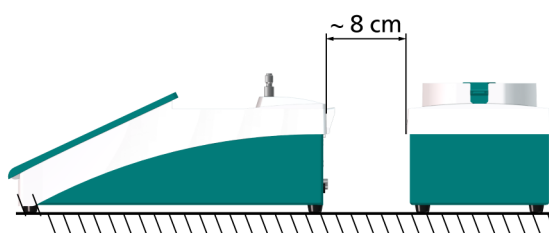
5.5 ボトルホルダーの設置

必要な付属品:

- ボトルホルダー (6.02061.010)

1 ボトルホルダーの設置

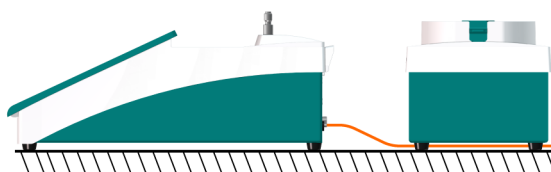
IONIC Titrator の約 8 cm 後方の安定した面にボトルホルダーを設置します。



2 ケーブルの配置

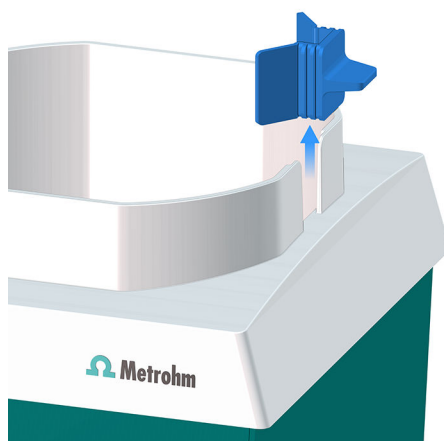
ボトルホルダーの下に使用するケーブルを配置します。

i 電源コード、ネットワークケーブル、MDL ケーブルはボトルホルダーの下に配線する必要があります。

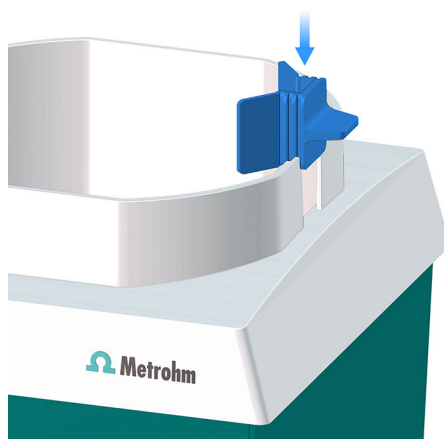


3 固定クランプの調整 (オプション)

- 固定クランプをボトルホルダーの下から引き出します。



- ボトルのサイズに合わせて、希望する切り欠けのある固定クランプを再びボトルホルダーに差し込みます。



4 ボトルの配置

使用するボトルをボトルホルダーに置きます。



5 電極の配置

使用する電極を電極保管ステーションに置きます。



5.6 ボトルユニットの装備

ボトルユニットは以下の要素から構成されています：

- ボトル
- 807 Dosing Unit
- Dosino Module

GL 45 スレッドを持つ、様々なボトルを使用することができます。標準では、容量 1 リットル、GL 45 スレッド付きのアンバーガラス製ボトル (6.1608.023)、透明ガラス製ボトル (6.1608.030) または PE 製ボトル (6.1608.040) を使用します。その他のスレッドを持つボトル用には適合するアダプターをご入手いただけます (3 ページ「付属品の表示」を参照)。

807 Dosing Unit のボトルへの取り付け

前提条件:

- 保存容器ホルダー、ビュレットチップ用保存容器、乾燥管および吸引チューブが 807 Dosing Unit に取り付けられていること (807 Dosing Unit のハンドブック (8.807.8002) を参照)。

必要な付属品:

- 807 Dosing Unit (6.3032.xx0)
- 損傷していない注ぎ口が付いたボトル

 807 Dosing Unit の取り付けには機械による補助具を使用しないでください。

- 1 乾燥管を上に戻します。
- 2 吸引チューブを充填されたボトルに掛けます。
- 3 807 Dosing Unit と固定リングをボトルにねじ回して取付けます。

i 807 Dosing Unit は手でも軽く回せるようにする必要があります。



- 4** 乾燥管を再び吊り下げ位置に回します。



- 5 FEP チューブと使用したいビュレットチップを取り付けます
(807 Dosing Unit のハンドブック (8.807.8002) を参照)。

取り付け準備

必要な付属品:

- Dosino Module (2.1042.00x0)

- 1 IONIC Titrator の装置背面のいずれかの MDL コネクタに Dosino Module の接続ケーブルを差し込みます。
- 2 IONIC アプリの**装置**で Dosino Module の**マニュアル操作**を開きます。
- 3 機能**位置交換**を開始します。

 詳細情報は、[IONIC ヘルプ](#)に記載されています。

Dosino Module を 807 Dosing Unit に取り付ける

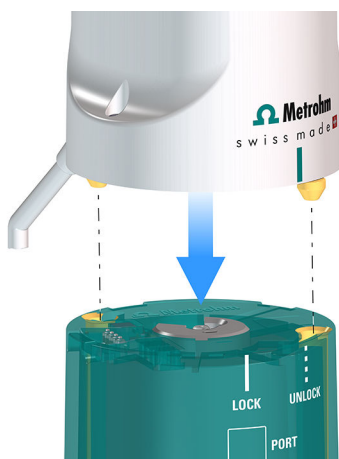
前提条件:

- ドライブディスクの切り欠きが Dosino Module の底面の切り欠きと同一線上に並んでいること。
- 807 Dosing Unit 上面の上の 2 つの三角形が正確に向かい合っていること。
- 807 Dosing Unit のピストンペグがハウジングの上端と面一になっていること。

 詳細情報は *Dosino Module* のハンドブック (8.1042.8101) に記載されています。

- 1** Dosino Module のガイドボルトを 807 Dosing Unit の所定の開口部に差し込みます。

Dosino Module の緑の線が 807 Dosing Unit の白い点線 (「UNLOCK」) と並んでいる必要があります。



- 2** Dosino Module の緑の線が 807 Dosing Unit の白い線 (「LOCK」) と同一線上に並ぶまで、Dosino Module を左に回します。



- ### 3 Dosino Module が正確にはまっているか確認します。



5.7 吸着材の交換

使用する OMNIS 製品および IONIC 製品に応じて、さまざまな吸着カートリッジや乾燥管が使用可能です。

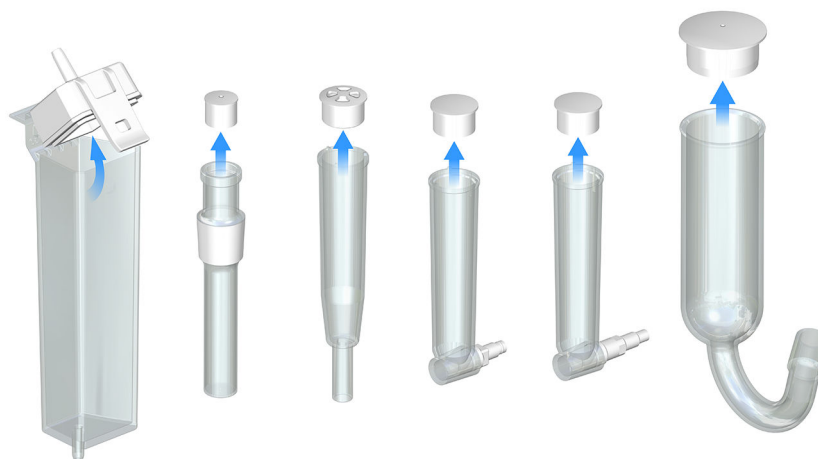
テーブル 5 使用可能な吸着カートリッジまたは乾燥管

吸着カートリッジ/乾燥管	製品番号	図
OMNIS Solvent Module 用吸着カートリッジ	6.01807.000	
カール フィッシャー 電量滴定セル用乾燥管	6.1403.030	

吸着カートリッジ/乾燥管	製品番号	図
カールフィッシャー容量滴定セル用乾燥管	6.01406.010	
807 Dosing Unit 用乾燥管	6.1619.000	
シリンダーユニット OMNIS 用乾燥管	6.1619.020	
OMNIS Dosing Module の場合の廃棄物ボトル用乾燥管	6.1609.000	

吸着材の交換

1 蓋をハウジングから取り外す



- 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 モレキュラーシーブの取り外し (ある場合)

- モレキュラーシーブを取り除き、300 °C で乾燥キャビネット内で 24 時間以上再生します。デシケーターに入れて冷却し、その後ガラスボトルで密閉します。 [カール フィッシャー 滴定の FAQ](#) も参照してください。

3 モレキュラーシーブの充填

- 吸着カートリッジ: 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、脱脂綿は強く押し込み過ぎないでください。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。
- 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、脱脂綿は強く押し込み過ぎないでください。

5.8 カール フィッシャー容量滴定のためのシングルユーザー 滴定システムの取り付け

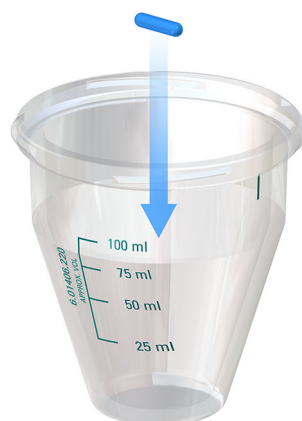
5.8.1 カール フィッシャー容量滴定セルの準備

必要な付属品:

- 滴定容器: 20 ~ 90 mL (6.01406.220) または 50 ~ 150 mL (6.01406.250)
- 攪拌子: 16 mm (6.1903.020) または 25 mm (6.1903.030)
- 滴定容器上部: ホモゲナイザーなし (6.01405.010) またはホモゲナイザーあり (6.01405.040)

1 滴定容器中央に適切な攪拌子を配置します。

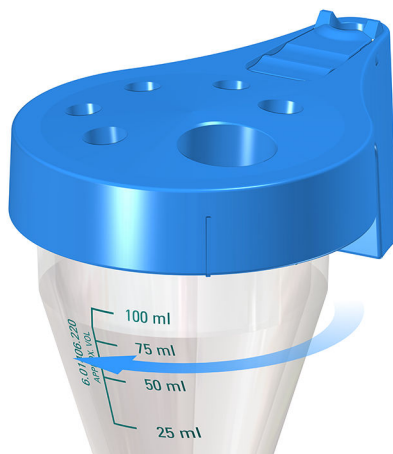
i この手順はホモゲナイザーを用いずに使用する場合にのみ適用されます。



2 滴定容器上部の目盛りが滴定容器の目盛りと同一線上に並ぶように、滴定容器上部を滴定容器の上に配置します。



- 3** 滴定容器をしっかり押さえながら滴定容器上部を止まるまで左に回します。



5.8.2 カール フィッシャー容量滴定セルを装着する

ストッパーとスクリューニップルの装着

必要な付属品:

- セプタムストッパー (6.02709.020)、閉じ蓋 (6.02709.010) またはペーストスプーン (6.02711.000)
- M10 スクリューニップル (6.02709.010)
- M12 スクリューニップル (6.02709.030)

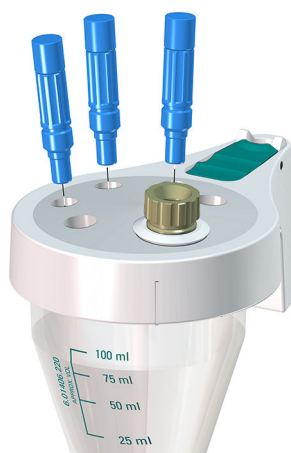
1 セプタムストッパーの装着

セプタムストッパー (セプタムが組み込まれたもの) を滴定容器上部の適切な開口部に装着します。



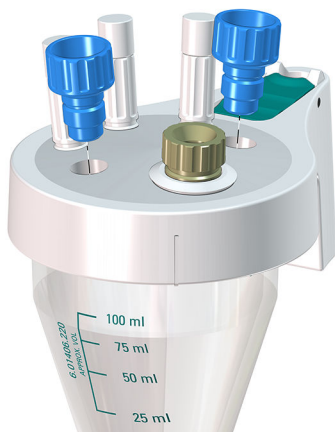
2 M10 スクリューニップルの装着

M10 スクリューニップルをストッパーと滴定容器上部の 3 つの適切な開口部に装着します。



3 M12 スクリューニップルの装着

M12 スクリューニップルを滴定容器上部の 2 つの適切な開口部に装着します。



反拡散チップの取り付け

必要な付属品:

- 反拡散チップ (6.01543.120)

1 ストッパーの取り外し

ストッパーを中央の M10 スクリューニップルから取り出します。



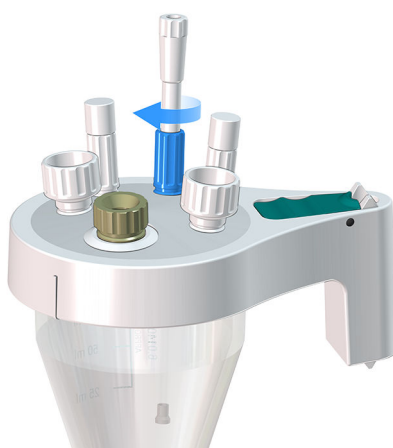
2 反拡散チップの装着

反拡散チップを中央の M10 スクリューニップルに装着し、攪拌子を妨げないように、攪拌子の少し上に配置します。



3 スクリューニップルの締め付け

スクリューニップルをしっかりと締め付けます。



電極の取付け

必要な付属品:

- ダブル Pt 電極 (6.0338.100) または ダブル Pt リング電極 (6.00346.100)
- 電極ケーブル (6.02104.040)

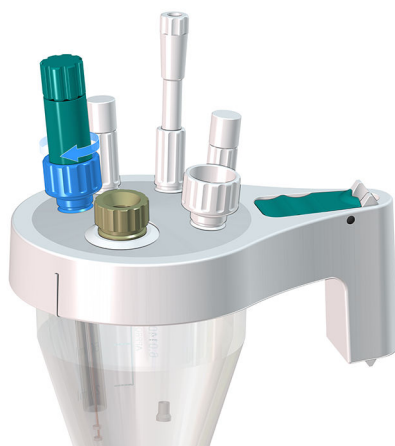
1 電極の装着

ダブル Pt 電極を左の M12 スクリューニップルに装着し、電極が攪拌子と反拡散チップに接触しないように配置します。



2 スクリューニップルの締め付け

スクリューニップルをしっかりと締め付けます。



3 スクリューキャップの取り外し

電極のスクリューキャップを回して取り外します。



4 電極ケーブルの接続

青いコーディングの付いた電極ケーブルを電極に締め付けます。



乾燥管の取り付け

前提条件:

- 乾燥管に新しいモレキュラーシーブが充填されていること (33 ページ「吸着材の交換」を参照)。

必要な付属品:

- 乾燥管(6.01406.010)

1 乾燥管を右側の M12 スクリューニップルに装着します。



2 スクリューニップルをしっかりと締め付けます。



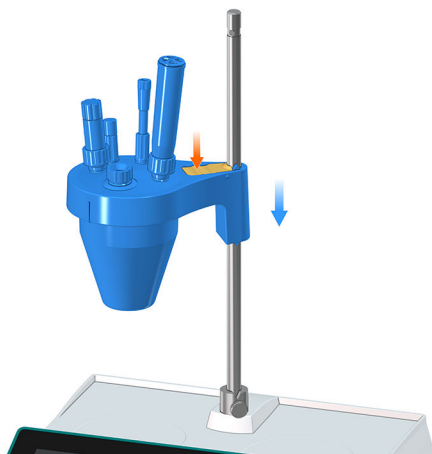
5.8.3 カール フィッシャー容量滴定セルを取り付ける

前提条件:

- スタンドロッドが調整リングで IONIC Titrator に取り付けられていること (25 ページ, 「電極ホルダーの取付け」を参照)。

1 カール フィッシャー滴定セルの取り付け

- 滴定容器上部のロックレバーを押します。
- カール フィッシャー滴定セルをスタンドロッドに沿ってスライドさせ、組み込み型マグネチックスターラの真上、載置面から 1 mm 上に中央に合わせて配置します。
- 固定するには、ロックレバーを希望する高さで放してください。



2 調整リングの位置決め

- 調整リングを滴定容器上部の下に差し込みます。
- 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。

- 調整リングをローレット頭ネジを用いて希望するポジションで固定します。



i 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。

5.8.4 カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために準備する

試薬交換のため、カール フィッシャー容量滴定セルを追加で装備し接続する必要があります：

- カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために装備する
(45 ページ, 「カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために装備する」を参照)
- カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために接続する
(47 ページ, 「カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために接続する」を参照)

カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために装備する

試薬交換を行うためには、反拡散チップに加えてドージングチップと排液チップを取り付ける必要があります。

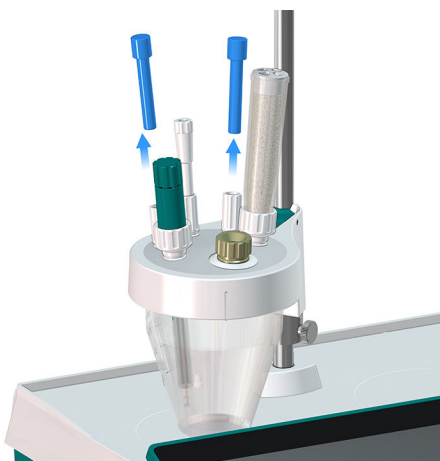
ビュレットチップの取り付け

必要な付属品:

- ドージングチップ (6.1543.110)
- 排液チップ (6.01543.000)

1 ストッパーの取り外し

ストッパーを左右の M10 スクリューニップルから取り出します。



2 ドージングチップの装着

ドージングチップを左の M10 スクリューニップルに装着し、攪拌子を妨げないように、攪拌子の少し上に配置します。



3 排液チップの装着

排液チップを右の M10 スクリューニップルに装着します。溶液吸引の際に排液チップの端部が容器の底面に接触するようにし、その際、攪拌子を妨げないようにする必要があります。

i 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。



4 スクリューニップルの締め付け

スクリューニップルをしっかりと締め付けます。



カール フィッシャー容量滴定セルを試薬交換のために接続する

試薬交換のため、カールフィッシャー容量滴定セルを以下の通りに接続する必要があります：

i 組み立て方法は、どちらのスタンドロッドも同一です。

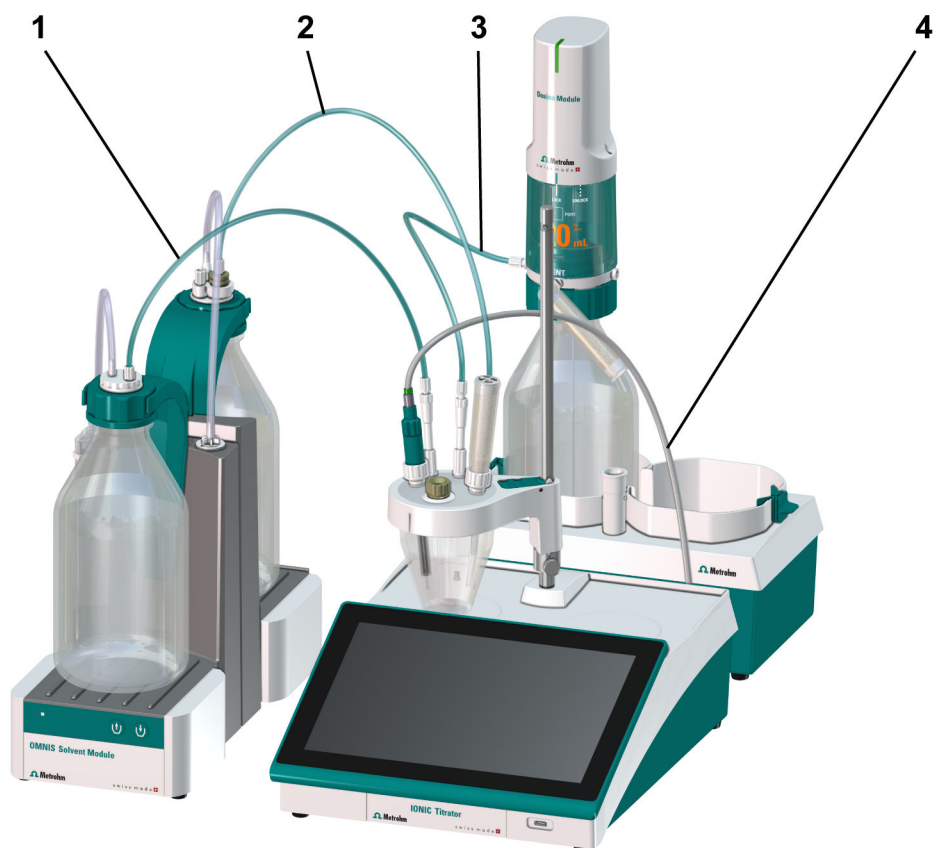


図 12 カール フィッシャー滴定セルと IONIC Titrator および OMNIS Solvent Module との接続

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | ドージングチップおよび貯蔵ボトル (溶媒) の間の M8 PTFE チューブ | 2 | 排液チップおよび廃棄物ボトル (廃棄物) の間の M8 PTFE チューブ |
| 3 | 反拡散チップとピストンビュレットの吐出ポート 1 の間の M6 FEP チューブ | 4 | 電極インポート口への電極ケーブル |

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 (33 ページ, 「吸着材の交換」を参照)。
- 貯蔵ボトル (溶媒) の Siphon Breaker と廃棄物ボトル (Waste) の GL 45 ボトルキャップが完全に取り付けられていて、OMNIS Solvent Module に接続されていること (OMNIS Solvent Module のハンドブック (8.1009.8002) を参照)。
- ボトルユニットが完全に装備されていること (29 ページ, 「ボトルユニットの装備」を参照)。

必要な付属品:

- M6 FEP チューブ (6.1805.100)

- M8 PTFE チューブ (6.1805.200)

1 反拡散チップをピストンビュレットと接続する

(12-3)

- FEP チューブを反拡散チップの M6 コネクタに装着し、締め付けます。
- FEP チューブのもう一方の端をピストンビュレットの吐出ポート 1 に取り付け、締め付けます。

2 ドージングチップを貯蔵ボトルと接続する

(12-1)

- PTFE チューブをドージングチップの M8 コネクタにはめ、締め付けます。
- PTFE チューブのもう一方の端を貯蔵ボトル (溶媒) の上の Siphon Breaker の M8 コネクタに取り付け、締め付けます。

3 排液チップを廃棄物ボトルと接続する

(12-2)

- PTFE チューブのもう一方の端を排液チップの M8 コネクタにはめ、締め付けます。
- PTFE チューブのもう一方の端を廃棄物ボトル (Waste) のグラウンドジョイントストッパーに通し、締め付けます。

4 電極の接続

(12-4)

電極ケーブルのプラグを IONIC Titrator の対応する電極インプット口に差し込みます (55 ページ, 「センサーケーブルを差し込む」を参照)。

5.8.5 ホモゲナイザーの取り付け (オプション)

- i** 滴定容器に攪拌子が設置されていないことを確認してください。

前提条件:

- カール フィッシャー容量滴定セルがホモゲナイザー用の滴定容器上部で準備 (37 ページ, 「カール フィッシャー容量滴定セルの準備」を参照) および装備されていること (38 ページ, 「カール フィッシャー容量滴定セルを装着する」を参照)。
- カール フィッシャー容量滴定セルが IONIC Titrator に固定されていること (44 ページ, 「カール フィッシャー容量滴定セルを取り付ける」を参照)。

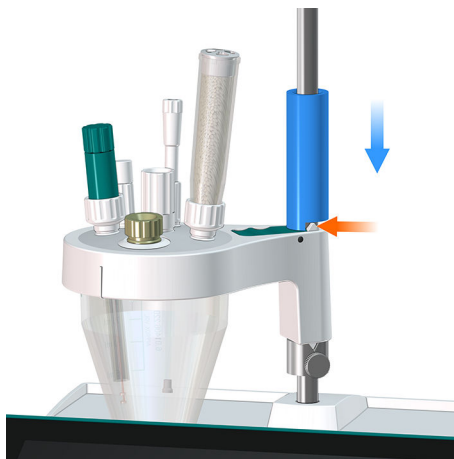
必要な付属品:

- スペーサー 65 cm
- スペーサー 35 cm
- 分散シャフト: 125 mm (6.9012.000) または 157 mm (6.9012.010)
- ホモゲナイザー用ホルダー (6.02008.010)
- ガイドスリーブ (6.02709.050)
- ホモゲナイザー (2.136.0100)

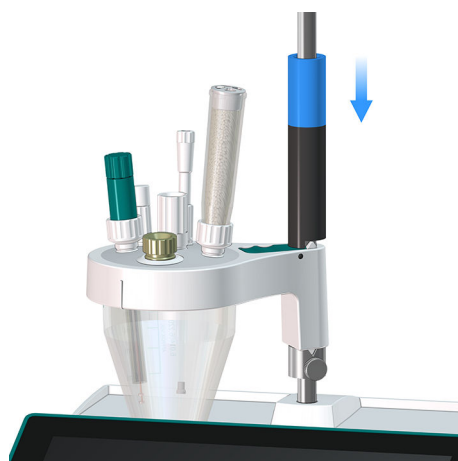
- 1** ガイドスリーブを滴定容器上部のホモゲナイザー開口部に取り付けます。



- 2** 刻み目の付いたスペーサー 65 cm をロッドスタンドに沿って下にスライドさせ、滴定容器上部のくさびをスペーサーの刻み目に合わせます。



- 3** 分散シャフト 157 mm を使用する場合、スペーサー 35 cm をさらにスタンドロッドに沿ってスライドさせてください。

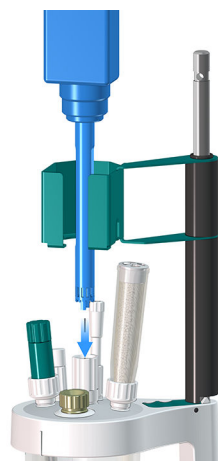


- 4 ホモゲナイザー用ホルダーをスタンドロッドに沿ってスライドさせます。

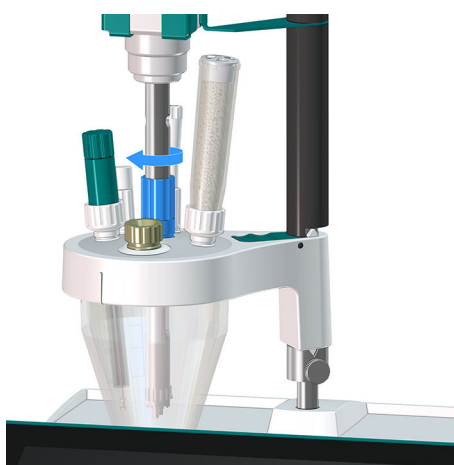


- 5 分散シャフトを取り付けたホモゲナイザーをホルダーにスライドさせると同時に、滴定容器上部にあるホモゲナイザー用ガイドスリーブに挿入します。

i 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。



- 6** ガイドスリーブをしっかりと締め付けます。



- 7** ホモゲナイザーのハンドル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。

- 8** RS-232 ケーブルでホモゲナイザーを IONIC Titrator 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使った用途。
 - シャフトの直径より直径が小さいサンプル。
 - 難溶性の粉末や塩。
- **分散シャフト 157 mm**
 - 固形サンプルを使った用途。
 - シャフトの直径より直径が大きいサンプル。

5.9 センサーの取り付け

注意

鋭い縁による切り傷の危険

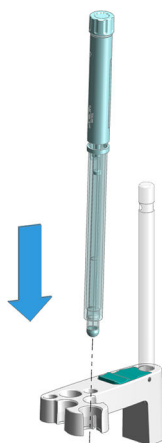
損傷したガラス部品またはガラス片による切り傷。

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

 以下の例では、dTrode を取り付けます。この手順はすべてのセンサーに適用されます。

センサーの取り付け

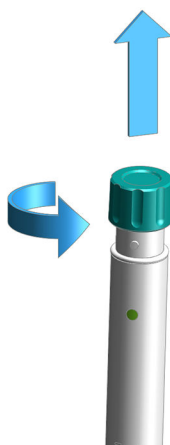
- 1 センサーを上から電極ホルダの手前の開口部に装着します。



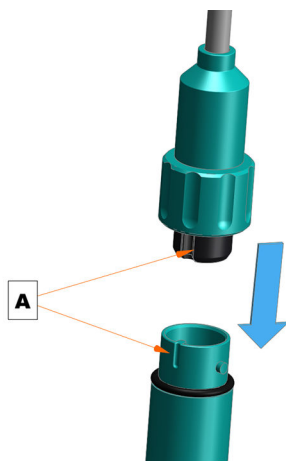
- 2 センサーの上の緑の部分が電極ホルダの下端と面一に並び、止まるまで下に差し込みます。



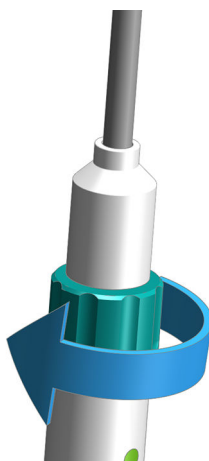
- 3** 保護キャップ^oをセンサーから緩めて取り外します。



- 4** センサーケーブルのプラグを差し込みますが、その際、方向 (A) に気を付けてください。



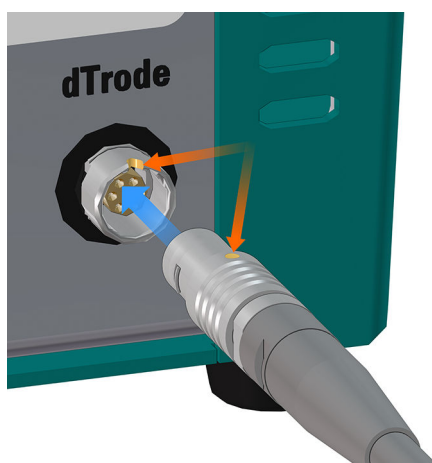
- 5** センサーケーブルを締め付けます。



センサーケーブルを差し込む

- 1 プラグの点を接続ソケットの刻み目に合わせます。
- 2 センサー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。



5.10 電源コードの接続

警告

電圧による健康被害。

重傷、あるいは死亡の可能性もあります。

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

必要な付属品:

- 卓上電源アダプタ (6.02164.0120)

 この電源アダプタ以外は使用しないでください。その他の製品の使用は認められていません。

- 電源コード：
 - 長さ: 最大 2 m
 - 導体の数: 3、保護接地付き
 - 導体断面積: $3 \times \text{最小 } 1.0 \text{ mm}^2 / 18 \text{ AWG}$
 - カップリング: IEC 60320, タイプ C13, 10 A
 - 電源プラグ: 6.2122.XX0 (顧客要求事項に従う)、最小 10 A



図 13 装置背面 – 卓上電源アダプタの接続

電源装置をコネクタ **Power** に接続しますが、その際、方向に注意してください (図を参照)。

2 電源コードを卓上電源アダプタと接続します。

3 電源プラグを電源に接続します。

これで装置をオンまたはオフにすることができます (58 ページ, 「装置のオン/オフ」を参照)。

6 操作

本製品は、IONIC アプリを介して操作することができます。IONIC アプリに関する詳細情報は [IONIC ヘルプ](#)をご覧ください。

6.1 装置のオン/オフ

前提条件:

- 電源コードが接続されていること (56 ページ「電源コードの接続」を参照)。

1 装置の電源をオンにする

装置背面のオン/オフスイッチ (2-9) を約 1 秒間押します。
装置が初期化され、システムテストが実施されます。

 装置の起動に約 1 分間かかる場合があります。

2 装置の電源をオフにする

- メッセージが表示されるまで、装置背面のオン/オフスイッチ (2-9) を約 4 秒間押します。
- **オフにする** を押し、メッセージを確定します。

- メッセージが表示される前にボタンを離すと、装置の電源はオンのままになります。
- IONIC Titrator を無電流に切り替えるには、電源コードを電源から切断します。

IONIC Titrator がシャットダウンします。

6.2 ボトルユニットの取り外し

取り外しの準備

- 1 **空にする** のプロセスで試薬がビュレットチップから吐出されることがあるため、ビュレットチップをいずれかの容器の中に配置します。
- 2 IONIC アプリで Dosino Module の **マニュアル操作** を開きます。
- 3 機能**空にする**を開始します。
- 4 機能**位置交換**を開始します。

Dosino Module の取り外し

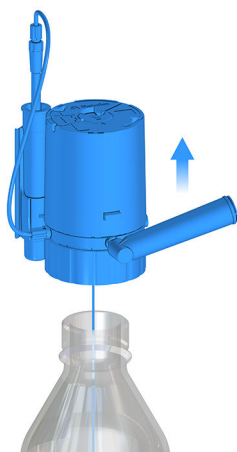
前提条件:

- Dosino Module のステータス表示が連続して点灯していること。
- Dosino Module が位置交換にあること (ポート 2 は設定済み)。

- 1 Dosino Module の緑の線が 807 Dosing Unit の白い点線 (「UNLOCK」) と同一線上に並ぶまで、Dosino Module を右に回します。



- 2 Dosino Module を上に持ち上げます。



- 4** 乾燥管、チューブ、ビュレットチップとビュレットチップ用保存容器、807 Dosing Unit の保存容器ホルダーを取り外します (807 Dosing Unit のハンドブック (8.807.8002) を参照)。

7 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現地の Metrohm サービス担当者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。頻繁に腐食性化学薬品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。

7.1 製品表面のクリーニング

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

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



 警告

化学有害物質

腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。

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

**警告**

電圧による健康被害。

重傷、あるいは死亡の可能性もあります。

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

前提条件：

- 製品のスイッチがオフになっており、動力源から切断されていること。

必要な付属品：

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

- 1 表面を湿った布でクリーニングします。大まかな汚れはエタノールで取り除きます。
- 2 表面を乾いた布で拭き上げます。
- 3 コネクタを乾いた布でクリーニングします。

8 問題処理

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

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

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

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

以下も参照

21 ページ

8.1 強制シャットダウン

前提条件:

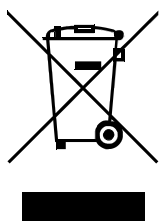
IONIC Titrator をオフにすることができないこと。

- 1 装置背面のオン/オフスイッチ (2-9) を約 34 秒間押します。

- その前にボタンを離すと、装置の電源はオンのままになります。
- IONIC Titrator を無電流に切り替えるには、電源コードを電源から切断します。

IONIC Titrator がシャットダウンします。

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。

バリエーションによって、IONIC Titrator にはマグネチックスターラがないもの、または 1 台、もしくは 2 台付いているものがあります。また、バリエーションによっては Measuring Interface Analog または Measuring Interface Digital が IONIC Titrator に組み込まれている場合があります。

公称機能範囲	+5 ～ +40 °C	相対湿度最高 80%において、無結露
保管	+5 ～ +45 °C	相対湿度最高 80%において、無結露
使用高さ/圧力範囲	最高 海拔 3,000 m / 最小 700 mbar	
過電圧等級	II	
汚染レベル	2	

外部電源装置	6.02164.020	Metrohm 付属品から
入力		
定格電圧範囲	100 ～ 240 VAC (± 10%)	
周波数範囲	50 ～ 60 Hz (± 3%)	
電流	最大 1.5 A	
出口		
定格電圧	24 VDC	
電流	最大 5 A	
電力供給	最大 120 W	

66 ■■■■■■

入口

定格電圧	24 VDC	
消費電力	≤ 30 W	IONIC Titrator および Dosino Module
	最大 120 W	接続されている MDL 装置に応じて

バッテリー

ボタン電池

定格電圧	3 V	
タイプ	リチウム二酸化マンガン	
サイズ	CR2032	ユーザーによる交換 禁止

保護

内部ヒューズ	2.0 ATH	ユーザーによる交換 禁止
--------	---------	-----------------

USB コネクタ

定格電圧	5 VDC (± 5%)	
電流		
USB タイプ A	最大 500 mA	チャンネルごとの最 大出力電流
USB タイプ C	最大 1.5 A	最大出力電流

MDL コネクタ

定格電圧	24 VDC	
電流	最大 2 A	チャンネルごとの最 大出力電流

10.5 仕様 コネクタ

10.5.1 IONIC Titrator – コネクタの仕様

Power

ソケット	KPJX-4S-S	丸型プラグ、4 極
------	-----------	-----------

LAN

タイプ	ローカルネットワーク	
ソケット	ギガビットイーサネット	
ケーブルタイプ	RJ-45	被覆された
ケーブル長	最小 F/FTP	被覆された
	最大 10 m	Metrohm 付属品から

USB

	ユニバーサルシリアルバス (Universal Serial Bus)	
<i>Hi-Speed USB (USB 2.0)</i>		コネクタ 2 個
ソケット	USB タイプ A	被覆された
ケーブルタイプ		被覆された
ケーブル長	最大 5 m	Metrohm 付属品から
<i>USB 5 Gbps (USB 3.2 Gen 1)</i>		フロントパネル
ソケット	USB タイプ C	被覆された
ケーブルタイプ		被覆された
ケーブル長	最大 2 m	Metrohm 付属品から

MDL

	Metrohm Device Link	コネクタ 4 個
ソケット		丸型プラグ 6 極、サイズ 1

dTrode

		デジタル電極のコネクタ
ソケット		丸型プラグ 6 極、サイズ 0、60°

測定チャンネル

最大 2	ユーザーによる交換禁止
------	-------------

10.6 仕様 ディスプレイ

ディスプレイ

タイプ	TFT LCD	
サイズ	10.1 "	対角線
解像度	1280 × 800	ピクセル

ステータス表示

LED	マルチカラー式
-----	---------

10.7 仕様 操作

タッチパネル

タイプ	マルチタッチ	静電容量
-----	--------	------

保護カバー

薬液耐性	6.02712.010	Metrohm 付属品から エタノール、メタノール、水
------	-------------	--

ボタン

on/off

10.8 仕様 測定

電位差測定

測定範囲	-2400 ~ +2400 mV	
	-13 ~ +20 pH	
分解能	1.56 µV	
	0.001 pH	
測定の正確さ	± 0.5 mV	-2000 mV ~ +2000 mV の測定範囲で
	± 0.003 pH	
入力抵抗	≥ 1*10 ¹² Ω	
オフセット電流	≤ ± 1*10 ⁻¹² A	

温度

[illegible]

測定の正確さ $\pm 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ $-20.0 \sim +150.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ の
測定範囲で

測定の正確さ	± 0.6 °C	+10.0 ~ +40.0 °C の 測定範囲で
--------	----------	-----------------------------

測定分解能 0.1 mV

周波数 10 Hz

測定分解能 0.01 μ A

測定の正確さ	± 0.2 %	測定値 ± 0.5 mV、 -2000 ～ +2000 mV の 測定範囲で
--------	---------	---

$\geq 60 \text{ dB}$

偏光子の負荷

lpol

負荷インピーダンス $\pm 10 \mu\text{A}$ の場合 最大 $240 \text{ k}\Omega$
合

負荷インピーダンス $\pm 50 \mu\text{A}$ の場合 最大 $48 \text{ k}\Omega$
合

負荷インピーダンス $\pm 100 \mu\text{A}$ の 最大 $24 \text{ k}\Omega$
場合

 $Upol$

負荷インピーダンス $\pm 300 \text{ mV}$ の 最大 $1.5 \text{ k}\Omega$
場合

負荷インピーダンス $\pm 600 \text{ mV}$ の 最大 $3 \text{ k}\Omega$
場合

負荷インピーダンス $\pm 1000 \text{ m}\Omega$ 最大 $5 \text{ k}\Omega$
の場合

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

標準狀態

相对湿度 $\leq 60\%$

環境温度 25 °C (±3 °C)

装置の状態 最低 30 分稼働

メモリ

測定 > 100000

サンプルの種類に応じて

マグネチックスターラ	最大 2	ユーザーによる交換禁止
回転数設定範囲	+1 ～ +15	反時計回りの回転方向
	-1 ～ -15	時計回りの回転方向
1 段階ごとの回転数変化	120 rpm	
最大回転数	1800 rpm	

WLAN

標準	IEEE 802.11a/b/g/n/ac	Wi-Fi® 4/5
周波数帯	2.4 GHz (2412 ~ 2484 MHz)	国内規制によって異なる
	5 GHz (5180 ~ 5825 MHz)	国内規制によって異なる
チャンネル帯域幅	20/40 MHz	2.4 GHz 帯
	20/40/80 MHz	5 GHz 帯
作動モード	クライアント/端末装置	
暗号化	WEP、WPA、WPA2、WPA3	パーソナルとエンタープライズ
データ転送率	最大 433/866 Mbps (1x1 SISO/2x2 MIMO)	コンフィグレーションによって異なる
到達範囲	≤ 50 m	屋内で見通しが確保されている場合

標準	Bluetooth Low Energy
周波数帯	2.4 GHz (2400 ～ 2480 MHz)
チャンネル帯域幅	2 MHz
データ転送率	最大 1 Mbps

到達範囲	≤ 10 m	屋内で見通しが確保されている場合
携帯電話		
技術	LTE 4G	
カテゴリー	Cat-1	
周波数帯		
周波数複信方式	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 18, 19, 20, 26, 28, 66	国内規制によって異なる
時間複信方式	38, 40, 41	国内規制によって異なる
データ転送率	最大 10/5 Mbps (downlink/uplink)	コンフィグレーションによって異なる
SIM カード	Nano SIM (4FF)	ユーザーによる交換禁止
アンテナ		
数	3	内部