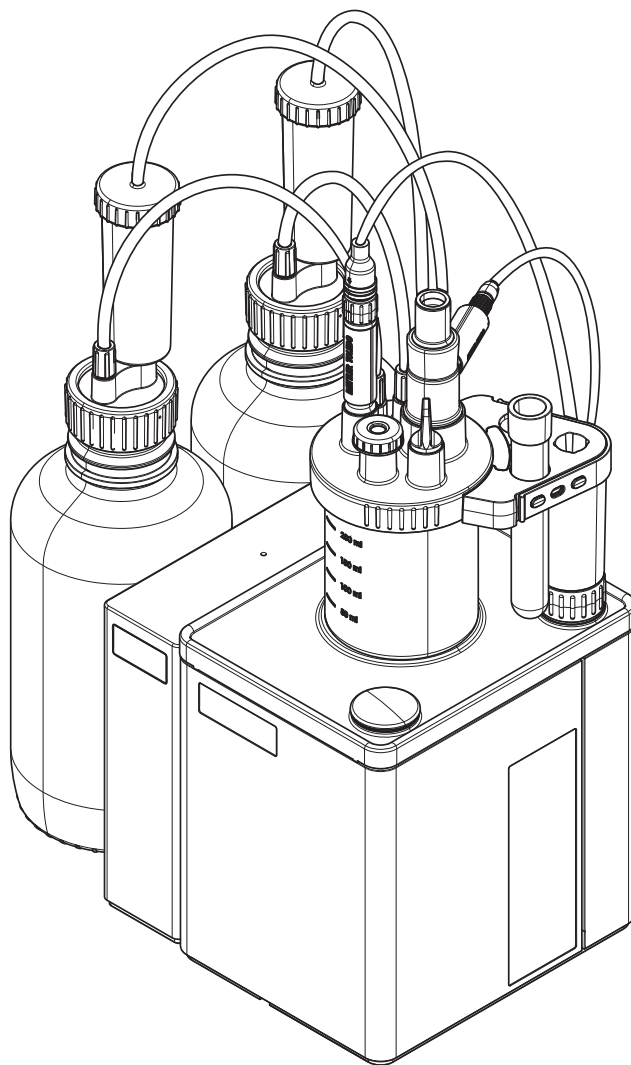




目次

1	はじめに	5
1.1	その他の文書と情報	5
1.2	規則と記号の説明	5
1.3	コンプライアンス情報	5
2	安全性について	7
2.1	注意喚起と警告記号の定義	7
2.2	製品固有の安全上の注意	7
3	設計と機能	9
3.1	滴定装置の概要	9
3.1.1	正面図	9
3.1.2	リヤパネル	10
3.1.3	ターミナル	11
3.1.4	ステータスライト	11
3.2	ホーム画面とメニュー構造	12
3.2.1	ホーム画面	12
3.2.2	メインメニュー	13
3.2.3	メニュー構造	14
3.3	機能の概要	16
3.3.1	種類の定義	16
3.3.2	分析のカスタマイズ	16
3.4	測定技術	18
3.4.1	測定原理	18
3.4.2	電量法カールフィッシャー滴定	19
3.4.3	周囲湿度の影響	21
4	据付	23
4.1	梱包品	23
4.2	マニュアルのダウンロード	25
4.3	滴定装置の開梱	25
4.4	滴定装置の設置	26
4.5	ターミナルの接続、調整、取り外し	26
4.5.1	ターミナルの接続	26
4.5.2	ターミナルの角度調整	26
4.5.3	タッチパネルの取り外し	27
4.6	自動溶剤交換システムの取り付け	28
4.6.1	ユースケースと資料	28
4.6.2	セットアップの概要	28
4.6.3	アクションの概要	29
4.6.4	溶剤ポンプdPump KFの取り付け	30
4.6.5	乾燥チューブの準備	30
4.6.6	滴定アームの取り付け	31
4.6.7	カールフィッシャーセルの組み立て	31
4.6.8	廃液ボトルと溶媒ボトルの取り付け	32
4.6.8.1	ボトルアダプタと乾燥チューブの取り付け	32

4.6.8.2	廃液チューブと溶媒チューブの取り付け	33
4.6.8.3	廃液ボトルの接続	33
4.6.8.4	溶媒ボトルの接続	34
4.6.9	サンプル注入アダプタの組み立て	35
4.6.10	サンプル注入アダプタとNS14ストッパの取り付け	36
4.6.11	センサーの取り付け	36
4.6.12	ジェネレーター電極の組み立て	36
4.6.13	ジェネレーター電極の取り付け	37
4.7	InMotion KFサンプルチェンジャーの接続（EVA C3のみ）	38
4.7.1	滴定装置へのサンプルチェンジャーの接続	38
4.7.2	KFヘッドのカールフィッシャーセルへの接続	38
4.8	ネットワークケーブルの接続	41
4.9	電源の接続と切断	41
4.9.1	電源の接続	41
4.9.2	電源の切断	42
5	機器設定	43
5.1	ユーザ管理の設定	43
5.1.1	ユーザー管理の種類の設定	44
5.1.2	ユーザーグループとアクセス権の設定	45
5.1.2.1	ユーザーグループの作成と編集	45
5.1.2.2	ユーザーアカウントのユーザーグループへの割り当て	47
5.1.2.3	ユーザグループの削除	48
5.1.3	ユーザーアカウントの設定	48
5.1.3.1	ユーザーアカウントの作成	48
5.1.3.2	ユーザアカウントの編集	49
5.1.3.3	ユーザーアカウントの無効化または削除	49
5.1.4	ユーザー認証の設定	50
5.1.4.1	ユーザー認証の有効化	50
5.1.4.2	パスワードのリセットまたはパスワード変更の強制	51
5.1.5	ユーザー管理データのエクスポートとインポート	52
5.1.5.1	ユーザー管理データのエクスポート	52
5.1.5.2	ユーザー管理データのインポート	53
5.2	ネットワーク接続の設定	53
6	分析設定の設定	55
6.1	概要	55
6.1.1	メソッド	55
6.1.1.1	分析シーケンスとメソッド関数	55
6.1.1.2	メソッドエディタ	56
6.1.2	制御アルゴリズム	57
6.2	メソッドの管理	58
6.2.1	すべてのメソッドのエクスポートとインポート	58
6.2.1.1	すべてのメソッドのエクスポート	58
6.2.1.2	すべてのメソッドのインポート	59
6.2.2	単一のメソッドのエクスポートとインポート	60
6.2.2.1	単一のメソッドのエクスポート	60
6.2.2.2	単一のメソッドのインポート	61

6.3	サンプル分析の設定	61
6.3.1	概要	61
6.3.1.1	サンプルシーケンス	61
6.3.1.2	未加工の結果と含水量の計算	62
6.3.2	開始基準とサンプル分析の開始の設定	62
6.3.3	サンプルの添加とサンプル検出の設定	64
6.3.3.1	サンプル検出の設定	64
6.3.4	ヨウ素生成の設定	65
6.3.4.1	発生電流と過滴定のリスク	66
6.3.4.2	分極電圧と電流強度	67
6.3.5	滴定終了の設定	68
6.3.5.1	一連の基準に基づき終了	68
6.3.5.2	ユーザー定義の時間後の終了	69
6.4	補正用ドリフトの設定	70
6.4.1	概要	70
6.4.2	オンラインドリフト測定の設定	72
6.4.3	サンプル分析中の明示的なドリフト測定の設定	72
6.4.4	サンプルシーケンス外の明示的なドリフト測定の設定	74
6.4.5	ユーザー定義の値の設定	76
7	操作	78
7.1	滴定装置の起動とシャットダウン	78
7.1.1	滴定装置の起動	78
7.1.2	滴定装置のシャットダウン	78
7.2	例：トルエンの水分含有量の測定	79
7.2.1	概要	79
7.2.2	サンプルのリソースを設定	79
7.2.3	カールフィッシャーセルに溶剤を充填します。	80
7.2.4	トルエンの水分含有量測定	81
7.2.4.1	メソッドの作成	81
7.2.4.2	ショートカットの作成	82
7.2.4.3	分析の実行	82
7.3	時間の経過によるセルドリフトの変化を表示	84
8	保守	85
8.1	メンテナンスのスケジュール	85
8.1.1	滴定装置	85
8.1.2	ターミナル	86
8.1.3	溶媒ポンプ dPump KF	86
8.1.4	発生電極	86
8.2	滴定装置とアクセサリの洗浄	87
8.2.1	ハウジングの洗浄	87
8.2.2	カールフィッシャーセルを空にして洗浄する	88
8.2.2.1	カールフィッシャーセルを空にする	88
8.2.2.2	ジェネレーター電極の取り外し	88
8.2.2.3	センサの取り外し	89
8.2.2.4	NS14ストッパとサンプル注入アダプタの取り外し	89
8.2.2.5	溶剤チューブと廃液チューブを取り外します。	90

8.2.2.6	カールフィッシャーセルの取り外し	90
8.2.2.7	カールフィッシャーセルの分解	90
8.2.2.8	部品の洗浄	91
8.2.2.9	カールフィッシャーセルの再取り付け	91
8.2.3	ジェネレーター電極の洗浄	92
8.2.3.1	隔膜なしのジェネレーター電極の洗浄	92
8.2.4	ターミナルの清掃	94
8.2.5	溶媒ポンプdPump KFの洗浄	94
8.3	パスワードの変更	94
8.4	機器設定のバックアップと復元	95
8.4.1	概要	95
8.4.2	機器設定のバックアップ	96
8.4.3	機器設定の復元	97
8.5	滴定装置の保管準備	97
8.6	滴定装置の輸送	98
9	トラブルシューティング	100
9.1	強制シャットダウン	100
10	滴定装置の廃棄	101
11	技術データ	102
11.1	滴定装置	102
11.2	ターミナル	103
11.3	電量法カールフィッシャーセルと滴定アーム	104
11.4	発生電極	104
11.5	溶剤ポンプ dPump KF	105
12	アクセサリ、スペアパーツ、消耗品	107
12.1	カールフィッシャーセルと滴定装置	107
12.1.1	滴定キットとカールフィッシャーセル	107
12.1.2	発生電極	109
12.1.3	滴定装置とターミナル	109
12.2	乾燥チューブ	110
12.3	溶剤ポンプ	111
12.4	ボトルアダプタとボトル	112
12.5	センサ	112
12.6	サンプルチェンジャー	113
12.7	ソフトウェア	114
12.8	計量	114
12.9	周辺機器	115
	索引	117

1 はじめに

METTLER TOLEDO EVA の滴定装置をお選びいただきまして、誠にありがとうございます。EVA 電量法カールフィッシャー滴定装置は、電量法カールフィッシャー滴定用の機器です。

以下の滴定装置に関する情報が記載されています：

- EVA C1
- EVA C3

この文書は、ソフトウェアバージョン2.0.0以降に適用されます。

スクリーンショットは、LabX コンピュータソフトウェアに接続していない、EVA C3 滴定装置のユーザーインターフェイスを示しています。

このソフトウェアライセンスには、エンドユーザライセンス契約（EULA）が適用されます。ライセンステキストに関しては、下記リンクを参照してください：

▶ www.mt.com/EULA

1.1 その他の文書と情報

アプリケーションノートおよびMETTLER TOLEDO メソッドについては、下記のリンクを参照してください。

▶ www.mt.com/analytical-application-library

第三者ライセンスとオープンソース属性ファイルに関しては、下記のリンクを参照してください：

▶ www.mt.com/licenses

その他の疑問点は、METTLER TOLEDO 代理店または技術サービスまでご連絡ください。

▶ www.mt.com/contact

1.2 規則と記号の説明



外部文書を参照。

説明の要素

説明には常にアクションの手順が含まれ、前提条件や中間結果、結果が含まれる場合があります。説明に1つ以上のアクションの手順が含まれている場合、アクションの手順には番号が振り分けられています。

- 各アクションの手順を実行する前に、必要な前提条件を実行することができます。

1 アクションの手順1

➡ 中間結果

2 アクションの手順2

➡ 結果

1.3 コンプライアンス情報

本機は適合宣言書にリストされている指令と標準に準拠しています。

▶ <https://www.mt.com/doc>

FCCサプライヤ適合宣言書といった国家承認文書はオンラインで入手可能またはおよびパッケージに含まれています。

▶ www.mt.com/ComplianceSearch

機器の各国固有のコンプライアンスに関する質問については、METTLER TOLEDOにお問い合わせください。

▶ www.mt.com/contact

EU 諸国

この製品には、EU規制no. 1907/2006 (REACH) 33条によるSVHC候補物質が含まれる場合があります。SVHC候補物質は適合宣言書 (DoC) に記載されています。

▶ <https://www.mt.com/doc>

商標

ショウヒョウ	商標の所有者
IPP Everywhere™	IEEE業界標準および技術組織 (ISTO)
AirPrint	Apple Inc.

2 安全性について

この機器には「ユーザマニュアル」と「Reference Manual」の二つの文書が添付されています。

- ユーザマニュアルは印刷版であり、本機器に同梱されています。
- Reference Manualは電子版であり、機器とその使用法についての詳細な説明が記載されています。
- 今後の参照に備えて両方の取扱説明書を保管してください。
- 機器を第三者に譲渡するときは、取扱説明書を両方とも添付してください。

ユーザマニュアルおよびReference Manualに従い、本機器をご使用ください。取扱説明書に従って機器を使用されない場合や改ざんされた場合、機器の安全性が損なわれる恐れがありますが、これに関して Mettler-Toledo GmbH は一切責任を負いません。



ユーザマニュアルおよびリファレンスマニュアルは、オンラインで入手できます。
[マニュアルのダウンロード ▶ 25 ページ]を参照してください。

2.1 注意喚起と警告記号の定義

安全上の注意には、安全の問題に関する重要な情報が含まれています。安全上の注意を疎かにすると、機器の損傷、故障および誤りのある測定結果や怪我の要因となります。安全上の注意には、次の注意喚起（注意を促す語）および警告記号を付けています。

注意喚起の表示

警告 死亡事故または重度の事故や重傷を招く恐れがある、中程度の危険状態に対する注意喚起。

注記 測定装置もしくは他の器物の損傷、エラーや故障、データ喪失を招く恐れがある、軽度の危険状態に対する注意喚起。

警告記号



一般的な危険性



通知

2.2 製品固有の安全上の注意

用途

この機器は、トレーニングを受けたスタッフがラボで使用するよう設計されています。この滴定装置は、電量法カールフィッシャー滴定用の試薬と溶剤に適用できます。測定に使用する試薬と溶剤は、サンプルに適合する必要があります。

Mettler-Toledo GmbH の同意なしにMettler-Toledo GmbH が指定した使用限界を超えた使用および操作はすべて、用途外とみなされます。

機器所有者の責任

機器の所有者とは、機器の法的所有権を有し、また機器を使用やその他の人が使用することの管理を行う、または法的に機器のオペレーターになるとみなされる人のことです。機器の所有者は、機器の全ユーザーおよび第三者の安全に責任があります。

Mettler-Toledo GmbH は、機器の所有者がユーザーに対して、仕事場で機器を安全に使用し、潜在的な危険に対応するための研修を行うことを想定しています。Mettler-Toledo GmbHは、機器の所有者が必要な保護用具を提供することを想定しています。

安全に関する注意事項



警告

感電による死亡事故または重傷

通電部品に触れると負傷や死亡事故を招く恐れがあります。

- 1 機器にあわせて設計されている、METTLER TOLEDO電源ケーブルやAC/DCアダプタのみをご使用ください。
- 2 電源ケーブルをアース付き電源コンセントに接続します。
- 3 電気ケーブルと接続部材はすべて、液体や湿気から離れた場所に保管してください。
- 4 ケーブルと電源プラグに損傷がないことを確認し、損傷があれば交換してください。



注記

部品を正しく使用しないと機器の損傷や故障を招く恐れがある

- お使いの機器専用のMETTLER TOLEDOからの部品のみを使用してください。

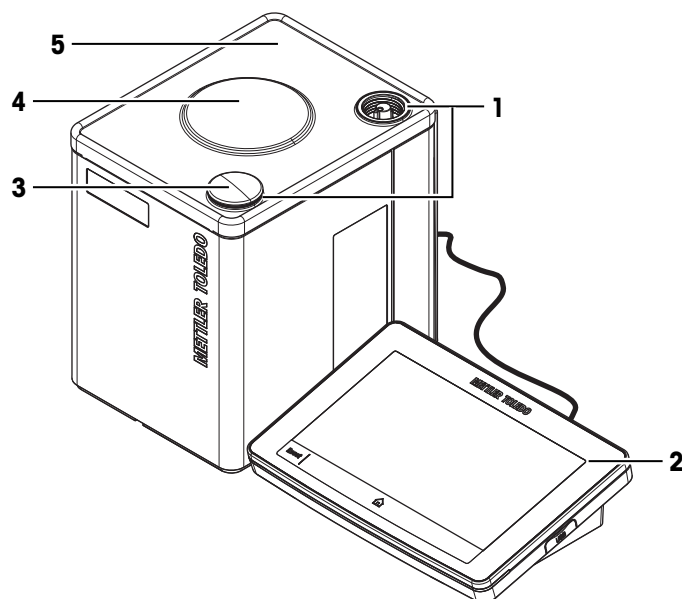
以下も参照してください

 技術データ ▶ 102 ページ

3 設計と機能

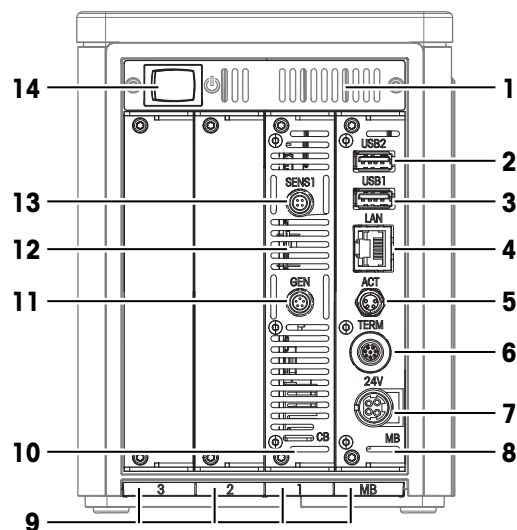
3.1 滴定装置の概要

3.1.1 正面図



番 号	名称	機能
1	取り付け位置	滴定アームの取り付け位置
2	ターミナル	滴定装置を制御し、情報の入力に使用することができます
3	取り付け位置カバー	未使用の取り付け位置カバー
4	内部磁気攪拌器	カールフィッシャーセルの内容物を攪拌
5	滴定装置カバー	滴定装置の表面を保護

3.1.2 リヤパネル

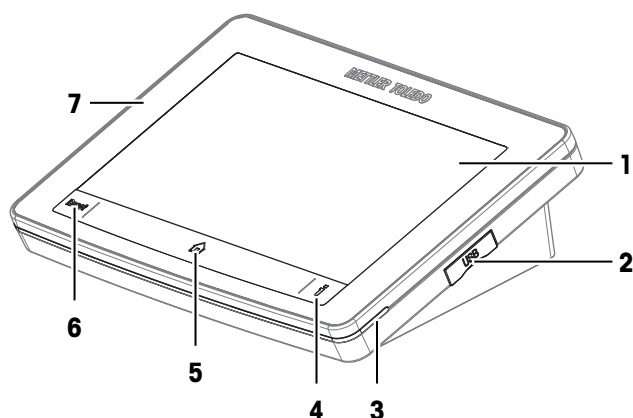


番 名称 号	機能
1 ベント	滴定装置の冷却用排気口
2 USB2	プリンタやバーコードリーダーなどのUSBデバイス接続用USB-Aソケット
3 USB1	プリンタやバーコードリーダーなどのUSBデバイス接続用USB-Aソケット
4 LAN	ネットワーク接続用RJ45ソケット
5 ACT	溶剤ポンプなどのアクタバスデバイス接続用4ピンM8ソケット
6 TERM	ターミナル接続用8ピンM9ソケット
7 24V	AC/DCアダプタ接続用4ピン電源ミニDINソケット
8) メインボード (MB)	ボードスロットMBに取り付けられたメインボード
9 ボードスロット1、2、3、MB	ボード保持用スロット
10 電量計ボード (CB)	ボードスロット1に取り付けられた電量計ボード
11 GEN	発生電極接続用5ピンソケット
12 ベント	滴定装置の冷却用排気口
13 SENS1	デジタルセンサ接続用4ピンソケット
14 電源ボタン	ボタンを押すと滴定装置が起動

以下も参照してください

🔗 技術データ ▶ 102 ページ

3.1.3 ターミナル



番号	名称	機能
1	タッチスクリーン	情報が表示され、また、情報の入力に使用することができます。
2	USB	データ転送用USB-Cポート
3	ステータスライト	滴定装置の状態に関する情報を表示します。
4	情報ボタン	リファレンスマニュアルにアクセスするQRコードを表示
5	ホームボタン	ホーム画面が開きます
6	Resetボタン	現在実行中のすべてのタスクを中断、または終了します
7	ターミナルカバー	ターミナルの表面を保護

以下も参照してください

[🔗 技術データ ▶ 102 ページ](#)

3.1.4 ステータスライト

ステータスライトは、滴定装置の状態に関する情報を示します。

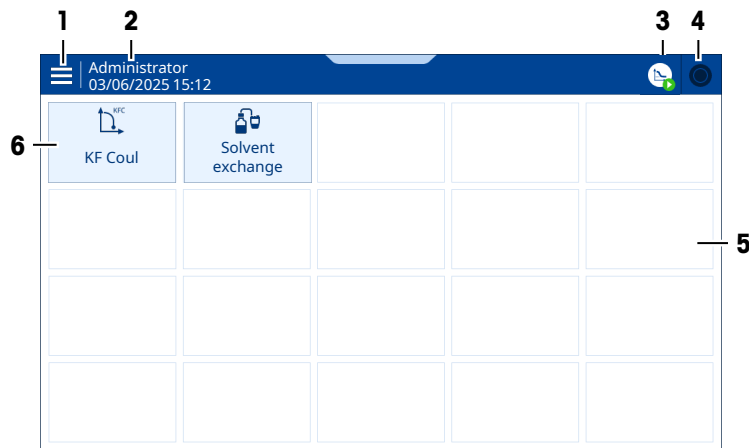
ステータスライト	滴定装置の状態
緑色点灯	滴定装置を使用できます。
緑色点滅	次の2つのいずれかの状態です。 • 滴定装置がユーザー操作が不要なタスクを実行しています。 • カールフィッシャーセルは滴定の準備ができています。滴定装置はこの状態を維持するためのKFコンディショニングアクションを実行しています。
黄色点灯	滴定装置はユーザーの操作を待機しています。
黄色点滅	カールフィッシャーセルは滴定の準備ができていません。滴定装置は、滴定のためにカールフィッシャーセルに対してKFコンディショニングのアクションを実行しています。
赤色点灯	滴定装置でエラーが発生しました。

以下も参照してください

[🔗 測定原理 ▶ 18 ページ](#)

3.2 ホーム画面とメニュー構造

3.2.1 ホーム画面



番号	名称	機能
1	メニュー	メニューを開きます
2	ユーザ名	ログインしているユーザーを表示します（ユーザー管理が有効な場合にのみ表示）
3	ワークプレイスボタン	- タスクまたはアクションの実行中を示すアイコン - タスクまたはアクションの状態を示すアイコン - タスクまたはアクションのウィンドウを開く
4	タスクエリアボタン	- タスクが実行中かどうかを示すアイコン - タスクの状態を示すアイコン - タスクエリアを開く
5	ショートカットエリア	ユーザー定義のショートカットを表示
6	ショートカットボタン	- ボタンをタップすると、タスクまたはアクションが開始します。 - ボタンを長押しすると、タスクまたはアクションを設定するエディタが開きます

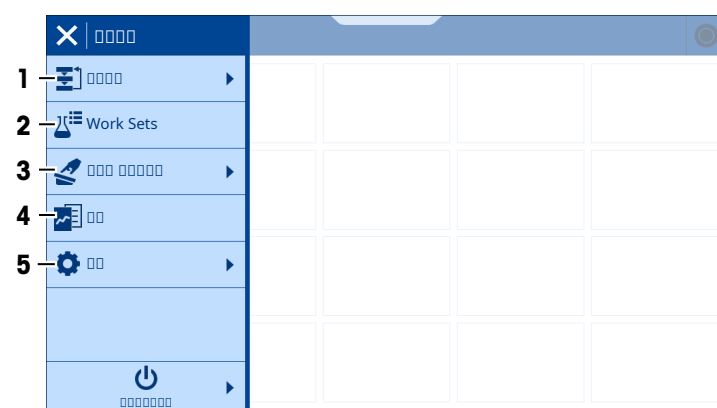
タスクエリアのアイコンの説明

アイコン 説明	
	タスクエリアが空です。
	分析や操作などのタスクが実行中です。
	分析などのタスクは、中断またはブロックされています。

ワークプレイスエリアのアイコンの説明

アイコン 説明	
	KFコンディショニングのアクションはバックグラウンドで実行中です。
	分析や操作などのタスクが実行中です。
	このアイコンは、以下のいずれかの状態を示します。 - 分析は実行中ですが、カールフィッシャーセルは滴定を開始する準備ができていません。 - 分析を継続するにはユーザーの操作が必要です。

3.2.2 メインメニュー



番号	名称	機能
1	メソッド	以下の機能を利用できます。 - メソッドを作成、編集、削除します。 - メソッドエディタを使ってメソッド固有の設定を設定します。 メソッド固有の設定例： - メソッド名 - 分析中に計算、表示される結果 - コントロールフォーカス
2	Work Sets	以下の機能を利用できます。 - ワークセットを作成、編集、削除します。 - サンプルセット分析の設定を設定します。 サンプル固有の設定例： - サンプルの分析に使用するメソッド - サンプル数

番 名称 号	機能
3 操作 & アクション	操作とアクションを設定して実行します。 例： - 溶剤を交換します。 KFコンディショニング：カールフィッシャーセルを乾燥し、状態を維持します。
4 結果	分析結果を表示、管理します。
5 設定	特定のメソッド、アクション、操作ではなく、機器全体に適用される設定を構成します。 例： - 日時 - 標準 - センサ

3.2.3 メニュー構造

メソッドのサブメニュー

 **KF電量法**

 **KF電量法 外部抽出**（EVA_C3のみ）

 **KF電量法ブランク**（EVA_C3のみ）

 **KF電量法スキャン**（EVA_C3のみ）

Work Setsのサブメニュー

このメニューにはサブメニューはありません。

操作 & アクションのサブメニュー

 **KFコンディショニング**

 **溶剤交換**

 **攪拌器**

 **サンプルチェンジャー**（EVA_C3のみ）

結果結果のサブメニュー

このメニューにはサブメニューはありません。

設定のサブメニュー

 **試薬**

 **試薬**

 **標準**

 数値&表 (EVA_C3のみ)	 ブランク値 (EVA_C3のみ)
 ハードウェア	 KFセル
	 ジェネレータ電極
	 センサー
	 ポンプ
	 スターラー
	 サンプルチェンジャー (EVA_C3のみ)
 周辺機器	 印刷&エクスポート
	 天びん
	 SmartReader
	 バーコードリーダー
	 USBシリアルデバイス
 システム設定	 タスクとリソースの挙動
	 機器
	 個人
	 ユーザー管理 (有効な場合にのみ表示)
	 ネットワーク
	 LabX
	 ショートカット
 メンテナンス & サービス	 メンテナンスサービス
	 ソフトウェアアップデート
	 インポート/エクスポート
	 工場出荷時設定にリセット
	 機器ソフトウェア履歴
	 ハードウェアソフトウェア概要

3.3 機能の概要

3.3.1 種類の定義

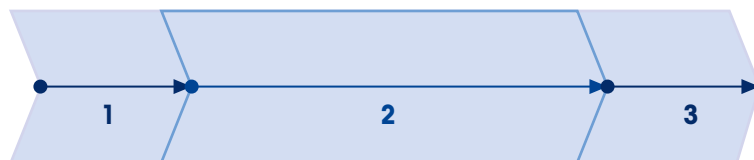
種類の違う滴定装置でもハードウェアは同じですが、機能は異なります。以下の表に、機能の概要を示します。

機能性		EVA C1	EVA C3
サンプルの種類	- 液体サンプル - 溶剤に溶解する固体サンプル	•	•
	溶剤に溶解しない固体サンプル 外部抽出とブランク値で結果を補正	–	•
化学薬品との接触を低減	- 溶剤の自動交換 - ドラフトチャンバー外でのターミナルの操作	•	•
自動化	InMotion KFサンプルチェンジャーによる自動化されたサンプリング	–	•
データ転送	- サンプル重量を天秤から直接転送 - バーコードリーダーによるSmartChemicalデータの読み込み	•	•
データ管理	LabXソフトウェアによる安全なデータ処理	•	•
データ保存	レポートとデータエクスポート用のストレージデバイス： - ネットワーク共有 - USBメモリ	•	•
プリンタの種類	- 用紙サイズA4またはレター用イーサネットプリンタ - METTLER TOLEDOサーマルプリンタ - METTLER TOLEDOドットマトリックスプリンタ	•	•
ユーザー管理	ユーザ固有のアクセス権とユーザ権限	•	•

3.3.2 分析のカスタマイズ

含水量測定

カールフィッシャー滴定装置は、サンプルの含水量に使用されます。この測定は、サンプル調製、分析、サンプル廃棄に分けることができます。



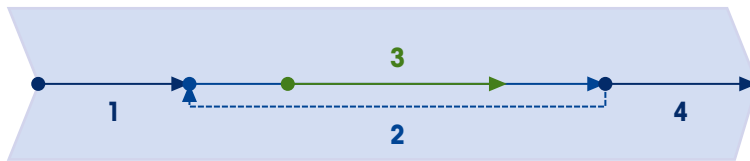
番 名称 号	機能
1 サンプル調製	滴定装置とのインタラクションなしにユーザーが実行

番 名称 号	機能
2 分析	滴定装置は一連の手順を実行しますが、ユーザーのインタラクションが必要となる場合もあります。 - 分析には、1つのサンプルまたは複数のサンプルを含めることができます。 - 分析が終了すると、結果が得られます。
3 サンプルの廃棄	滴定装置とのインタラクションなしにユーザーが実行

分析

分析を実行するために、滴定装置にはセンサやメソッドなどのリソースが必要です。メソッドとリソースを設定することで、ユーザーはニーズに合わせて分析をカスタマイズできます。

メソッドは、分析中に滴定装置が実行する一連の手順を定義します。これらの手順は、分析での機能と位置に応じてグループ化されます。



番 名称 号	機能
1 初期シーケンス	滴定装置は、分析の開始時に最初の手順を1回実行します。 例： - 滴定装置は、ユーザー定義のメッセージを表示します。 - 滴定装置はドリフト値を測定します。
2 サンプルシーケンス	サンプルシーケンスの手順は、サンプル分析中に何が起こるかを定義します。サンプル分析は分析全体のフェーズです。 - サンプル分析には、常にサンプルの添加と物理量の測定が含まれます。 - 複数のサンプルを分析する場合、滴定装置は各サンプルのサンプル分析を繰り返します。 - 滴定装置は、サンプルシーケンスの最後にサンプルの結果を計算します。
3 測定	測定中、滴定装置は結果の計算に必要な物理量を測定します。
4 最終シーケンス	滴定装置は、最後のサンプルを分析した後、最終シーケンスの手順を1回実行します。 例： - 滴定装置はすべてのサンプルの平均値を計算します。 - 滴定装置は、分析のすべての結果を含むレポートを作成します。

以下も参照してください

🔗 測定技術 ▶ 18 ページ

🔗 分析設定の設定 ▶ 55 ページ

🔗 メソッド ▶ 55 ページ

3.4 測定技術

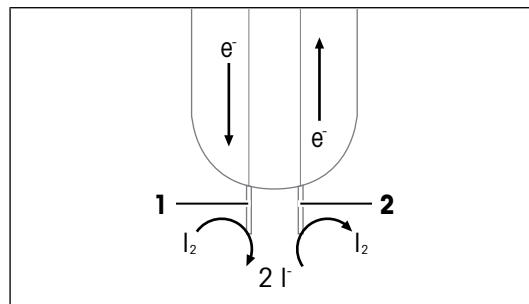
3.4.1 測定原理

カールフィッシャー滴定は、液体、固体、気体の含水量を定量的に測定するために使用します。含水量の測定は、アルコール、塩基、二酸化硫黄の存在下でのヨウ素と水の化学反応に基づいています。

カールフィッシャーセル内に存在する水分は、カールフィッシャーセルに添加されるヨウ素と反応します。この反応によりヨウ素濃度が変化します。ヨウ素濃度は、水分の存在を示す指標として使用できます。

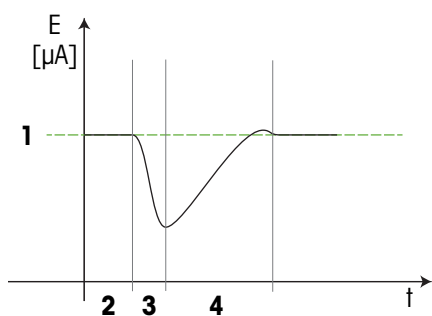
滴定装置は、アンペロメトリック測定を使用してヨウ素濃度を追跡します。このアンペロメトリック測定では、滴定装置は分極センサの2つのピン間で一定の分極電圧を維持します。

- カソード、負帯電したピン（1）：ヨウ素分子がヨウ素イオンに還元されます。
- アノード、正帯電ピン（2）：ヨウ化物イオンはヨウ素分子に酸化されます。
- カソードとアノードの反応により、電流が発生します。滴定装置はこの電流の強度を測定します。



電流強度はヨウ素濃度によって変化します。その結果、電流強度の変化を使用してヨウ素添加を制御できます。ヨウ素濃度と電流強度は、ほぼ線形関係です。

以下の図に、含水量測定のためのさまざまなフェーズにおける電流強度の経過を示します。



番 名称 号	説明
1 設定された電流強度	滴定装置が滴定を終了する電流強度。

番 名称 号	説明
2 コンディショニング	- 滴定装置は、電流強度が設定された電流強度に等しい状態でカールフィッシャーセルを維持します。 - 電流強度を維持するために、滴定装置は少量のヨウ素を添加し、カールフィッシャーセルに入った水分を除去します。
3 サンプルの添加	- サンプルとともに、水をカールフィッシャーセルに加えます。 - 水は溶液からヨウ素を除去するため、電流強度が低くなります。
4 滴定	- 滴定装置はヨウ素を添加します。ヨウ素は水と反応します。 - 水が消費されると、ヨウ素濃度が上昇し、電流強度が上昇します。 - 測定された電流強度が設定された電流強度に達すると、滴定装置は滴定を終了します。

以下も参照してください

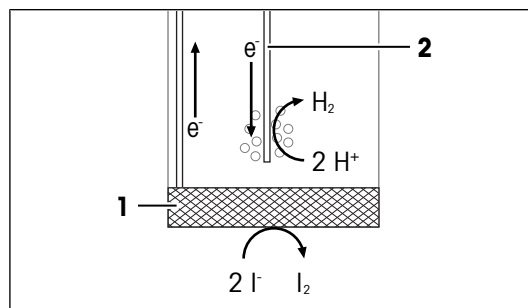
- 🔗 サンプル分析の設定 ▶ 61 ページ
- 🔗 ヨウ素生成の設定 ▶ 65 ページ
- 🔗 補正用ドリフトの設定 ▶ 70 ページ
- 🔗 制御アルゴリズム ▶ 57 ページ

3.4.2 電量法カールフィッシャー滴定

電量法カールフィッシャー滴定では、発生電極がカールフィッシャー反応のヨウ素を生成します。

発生電極の反応

- アノード（2）：ヨウ化物イオンはヨウ素分子に酸化されます。
- カソード（1）：正水素イオンが水素分子に還元されます。
- 滴定装置は、発生電極を通過する電流を制御し、アノードを通過する電荷を計算します。この電荷は、アノードで生成されるヨウ素の量に相当します。



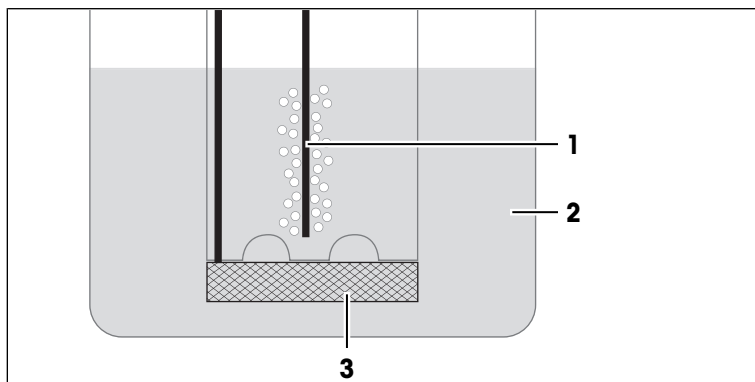
滴定装置は、アノードで生成されるヨウ素の量に基づいてサンプルの含水量を計算します。

容易に還元可能なサンプルは、カソードで反応します。このような反応によって水分が生成され、含水量が過大評価される可能性があります。

次の2種類の発生電極を提供しています。

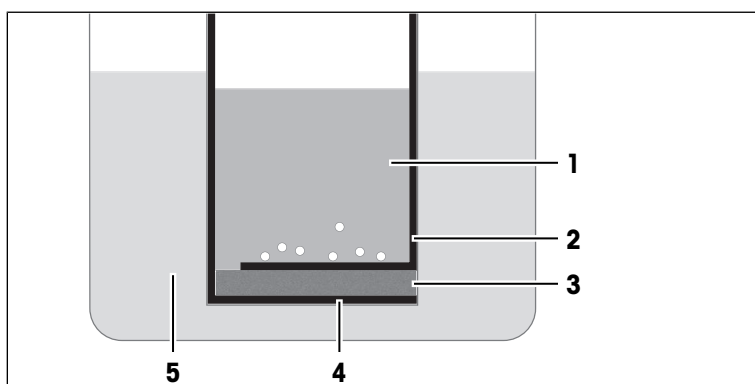
- 隔膜なし発生電極
- 隔膜付き発生電極

隔膜なし発生電極



番 名称 号	機能
1 カソード	- 正水素イオンが水素分子に還元されます。 - 水素分子はカソードの周囲に気泡を形成し、溶液上方の空气中に逃げます。
2 陽極液	- ヨウ素イオンやその他の化学物質を含み、ヨウ素分子と反応し、水分を除去しやすくします。 - サンプルを溶解します。
3 アノード	ヨウ化物イオンはヨウ素分子に酸化されます。

隔膜付き発生電極



番 名称 号	機能
1 陰極液	カソードでの還元を促進する化学物質が含まれています。
2 カソード	- 正水素イオンが水素分子に還元されます。 - 水素分子はカソードの周囲に気泡を形成し、溶液上方の空气中に逃げます。
3 隔膜	アノードで反応する化学物質とカソードで反応する化学物質を分離します。隔膜はイオンに対して透過します。
4 アノード	ヨウ化物イオンはヨウ素分子に酸化されます。

番 名称 号	機能
5 陽極液	- ヨウ素イオンやその他の化学物質を含み、ヨウ素分子と反応し、水分を除去しやすくします。 - サンプルを溶解します。

陰極液には微量の水分が含まれています。正確な結果を得るには、サンプルを含む陽極液コンパートメントに陰極液が流入しないことが重要です。陰極液の陽極液コンパートメントへの流入を防ぐには、陽極液レベルが陰極液レベルと同じレベルか、最大5 mm高くなる必要があります。

比較

特性	隔膜なし	隔膜付き
洗浄	簡単	難しい
溶剤交換	陽極液の自動交換	- ヨウキョクエキノジドウコウカン - 陰極液の手動交換
少量の水分を含むサンプルの精度	低い	高い
発生電極での低電流滴定の精度	低い	高い
容易に還元可能なサンプルがカソードで反応	可能	不可

以下も参照してください

[🔗 周囲湿度の影響 ▶ 21 ページ](#)

3.4.3 周囲湿度の影響

周囲湿度は、カールフィッシャー滴定の最も重要な誤差原因になります。周囲湿度は、さまざまなレベルで結果に影響を与えます。

カールフィッシャーセルとセルドリフト

セルドリフトには3つの要素があります。

- 物理的ドリフト：カールフィッシャーセルに侵入する周囲の空気からの水分です。
- 化学的ドリフト：副反応で放出される水分です。
- サンプルと一緒に添加される水分です。

滴定装置はコンディショニング中にドリフト値を測定します。このドリフト値は、物理的ドリフトと化学的ドリフトの尺度です。

物理的ドリフトを最小限に抑える対策：

- カールフィッシャーセルのすべての接続を締め付けます。
- カールフィッシャーセルに侵入する空気から水分を除去します。
- カールフィッシャーセルに接続されたボトルに入った空気から水分を除去します。
- 周囲湿度の低い場所に滴定装置を置きます。

計算された含水量に対する物理的ドリフトと化学的ドリフトの影響を最小限に抑える対策：

- ドリフト値が安定し、所定のしきい値よりも低い場合にのみ、サンプル分析を開始します。
 - 高いドリフト値は、低いドリフト値よりも最終結果に大きな影響を与えます。

- 非常に少量の水分を含むサンプルでは、物理的ドリフトと化学的ドリフトの影響が大きくなります。
- 物理的ドリフトと化学的ドリフトの影響は、滴定時間とともに増加します。
- ドリフト値を使用して結果を補正します。

サンプルの含水量

周囲湿度の影響を受けやすい2種類のサンプルがあります。

- 空気中の水分を吸収する吸湿性サンプル。
- 水分を失いやすく、乾燥しやすいサンプル。

いずれの場合も、サンプルの含水量は元の物質の含水量と異なる場合があります。

吸湿性サンプルの推奨の対策：

- 乾燥シリンジまたは乾燥スパチュラを使用して、物質を非常に迅速にサンプリングします。
- サンプルは、開口部が小さく、しっかりと密閉されたガラスボトルに保管します。
- 液体サンプルの場合、サンプルを添加する前に、分析する物質でボトルを2、3回すすぎます。

水分を失いやすいサンプルの推奨の対策：

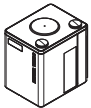
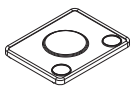
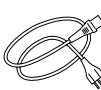
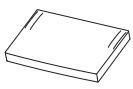
- サンプルは、開口部が小さく、しっかりと密閉されたガラスボトルに保管します。

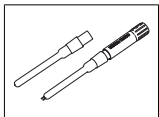
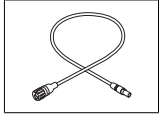
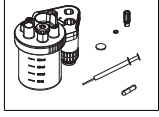
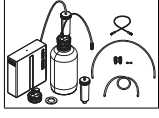
以下も参照してください

- [🔗 補正用ドリフトの設定 ▶ 70 ページ](#)
- [🔗 未加工の結果と含水量の計算 ▶ 62 ページ](#)
- [🔗 時間の経過によるセルドリフトの変化を表示 ▶ 84 ページ](#)
- [🔗 サンプル分析の設定 ▶ 61 ページ](#)

4 据付

4.1 梱包品

部品	注文番号	EVA C1 X	EVA C1 D	EVA C1ベ ース
		EVA C3 X	EVA C3 D	EVA C3ベ ース
 EVA滴定装置	—	•	•	•
 滴定装置カバー	30869313	•	•	•
 外部電源120W (SP) AC/DCアダプタ	30298362	•	•	•
 電源ケーブル (該当国仕様)	—	•	•	•
 ターミナルPSGT	—	•	•	•
 ターミナルカバー	30125377	•	•	•
 ターミナルケーブル 68cm	30003971	•	•	•
 隔膜なしのジェネレーター電極	31028003	•	—	—
 隔膜付きジェネレーター電極	31028002	—	•	—
 ジェネレーター電極ケーブル 70cm	30927803	•	•	•

部品	注文番号	EVA C1 X EVA C3 X	EVA C1 D EVA C3 D	EVA C1 ベース EVA C3 ベース
 センサ dSens M143 • センサ dSens M143 • 保護スリーブ • 保護キャップ • 品質証明書 • ユーザーマニュアル	30573200	•	•	•
 ケーブル dSens dVP4-T 70cm	30635146	•	•	•
 滴定キット KFC • アダプタプレート KFC GL80 • アダプタプレートシール KF GL80 • 容器 KFC クリア GL80 • 滴定アーム GL80 • 滴定アームストラップ • サンプル注入アダプタ NS14 • セブタムセット KF (5個) • ストッパ NS14 • ストッパ セット M9 (2個) • モレキュラーシーブ 250g • シリンジ 1 mL (2個) • 注射針 0.8 x 80 mm (2個) • マグネチックスターラーバー	30988520	•	•	•
 溶剤ポンプ dPump KF • dPump KF • ケーブル ACT M8/F、M8/M、20 cm • 透明ガラスボトル 1L • 乾燥チューブ NS14 (2個) • ボトルアダプタ M9 GL45 (2個) • フラットシール GL45 (2個) • 溶剤チューブ (2個) • エアチューブ 100cm (2個)	30869285	•	•	—

部品	注文番号	EVA C1 X	EVA C1 D	EVA C1ベース
		EVA C3 X	EVA C3 D	EVA C3ベース
 ユーザーマニュアル	—	•	•	•
 適合宣言書	—	•	•	•
 テストレポート	—	•	•	•

以下も参照してください

 アクセサリ、スペアパーツ、消耗品 ▶ 107 ページ

4.2 マニュアルのダウンロード

- 1 www.mt.com/libraryのウェブサイトアクセスします。
- 2 タブ **Documentazione tecnica**を選択します。
- 3 滴定装置のハウジングに表記されている型式を検索フィールドに入力します。
- 4 検索を開始します。
- 5 結果リストからマニュアルを選択します。
- 6 リンクを選択します。
 - ➡ マニュアルはブラウザの設定に応じて開くかダウンロードされます。
- 7 滴定装置にインストールされているファームウェアのバージョンを確認してください。

▶ www.mt.com/contact

4.3 滴定装置の開梱

- 1 梱包箱から滴定装置を取り出します。
- 2 必要に応じて、今後の移設のために緩衝材を保管してください。
- 3 標準付属品リストに含まれるパーツが入っているかを確認してください。
- 4 部品の欠陥や損傷を目視で確認してください。
- 5 部品が不足しているか破損している場合は、METTLER TOLEDO代理店または技術サービスまでご連絡ください。

▶ www.mt.com/contact

以下も参照してください

 梱包品 ▶ 23 ページ

4.4 滴定装置の設置

屋内の換気が良好な場所に滴定装置を設置してください。

設置場所には次の要件が適用されます。

- 周囲の条件は、技術データに指定された限度内であること
- 激しい振動のない場所
- 直射日光が当たらない場所
- 腐食性ガスのない環境であること
- 爆発物のない環境であること
- 強力な電場または磁場を避ける

以下も参照してください

 技術データ ▶ 102 ページ

4.5 ターミナルの接続、調整、取り外し



ターミナルの詳細については、ターミナルのユーザーマニュアルをご覧ください。[マニュアルのダウンロード ▶ 25 ページ]を参照してください。

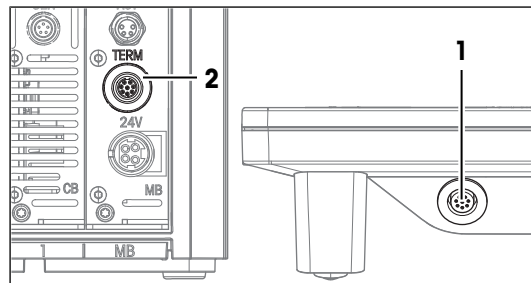
4.5.1 ターミナルの接続

滴定装置とターミナルは、ベアリング機器として設計されています。複数の滴定装置とターミナルを利用する場合、ターミナルと滴定装置の一致するペアを接続する必要があります。

手順

- 滴定装置は電源に接続されていないことを確認してください。

- 1 矢印が上側に来るまで、ターミナルケーブルのプラグの片方を回転します。
- 2 プラグをターミナルのINSTソケット（1）に挿入し、刻み付きナットを締めます。
- 3 矢印が上側に来るまで、もう一方のターミナルケーブルのプラグを回転します。
- 4 プラグを滴定装置のTERMソケット（2）に挿入し、刻み付きナットを締めます。



4.5.2 ターミナルの角度調整

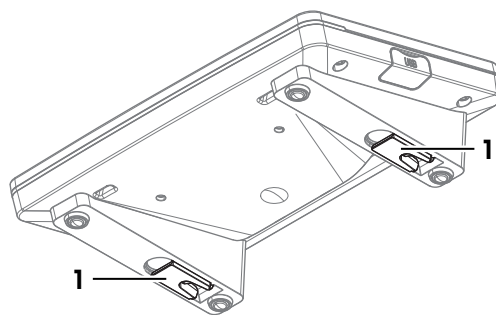
タッチパネルの確度は2段階で調整できます。

準備

- 実行中のタスクまたはアクションが無いことを確認ください。

手順

- ターミナルの角度を上げるには、2本の脚部（1）を折りたたんでください。



4.5.3 タッチパネルの取り外し

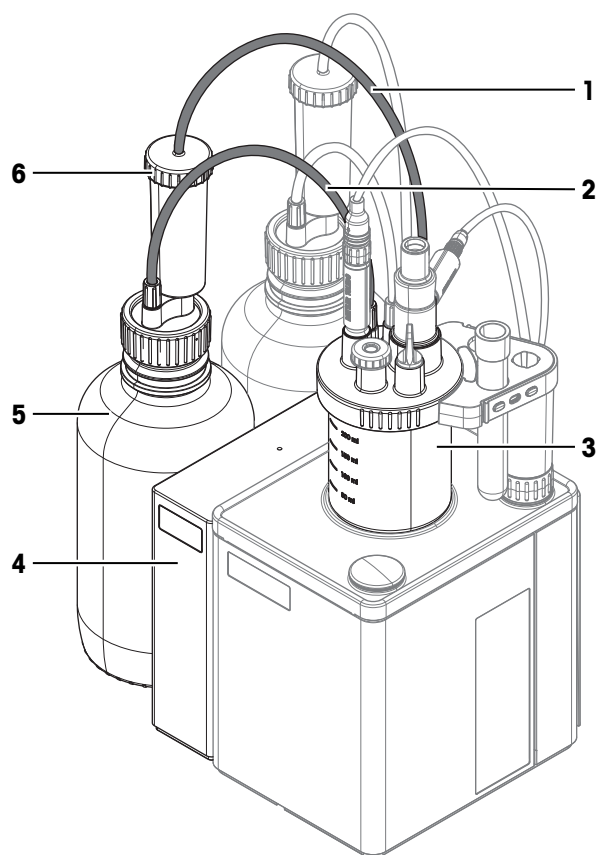
- 滴定装置は電源に接続されていないことを確認してください。
- 1 ターミナル背面のソケットからターミナルケーブルを取り外します。
- 2 滴定装置のリアパネルにある**TERM**ソケットからターミナルケーブルを取り外します。

4.6 自動溶剤交換システムの取り付け

4.6.1 ユースケースと資料

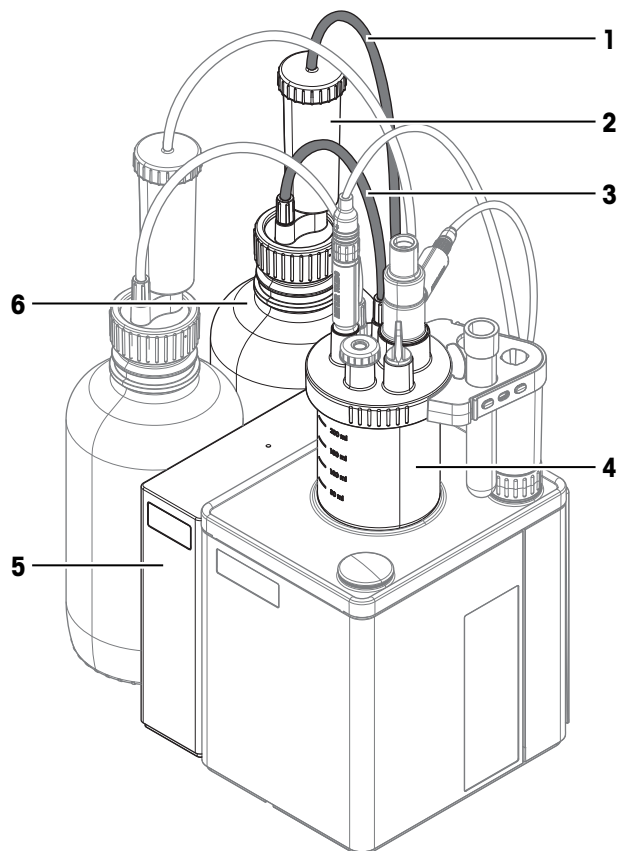
4.6.2 セットアップの概要

溶剤のフロー



番号	名称	機能
1	エアチューブ	溶剤ボトルを溶剤ポンプに接続します。
2	溶剤チューブ	溶剤ボトルをカールフィッシャーセルに接続します。
3	カールフィッシャーセル	カールフィッシャー滴定用反応容器（組立て済）。
4	溶剤ポンプ	溶剤ボトルにエアーを送ります。溶剤ボトル内が陽圧になり、溶剤がカールフィッシャーセルに排出されます。
5	溶剤ボトル	溶剤を含みます。
6	乾燥チューブ	溶剤ボトルに送り込まれるエアーから水分を除去します。

廃液のフロー



番 名称 号	機能
1 エアチューブ	廃液ボトルを溶剤ポンプに接続します。
2 乾燥チューブ	廃液ボトルに入るエアから水分を除去します。
3 廃液チューブ	廃液ボトルをカールフィッシャーセルに接続します。
4 カールフィッシャーセル	カールフィッシャー滴定用反応容器（組立て済）。
5 溶剤ポンプ	廃液ボトルからエアを吸引します。廃液ボトル内が陰圧となり、使用済みの溶剤がカールフィッシャーセルから吸引されます。
6 廃液ボトル	廃液が含まれます。

4.6.3 アクションの概要

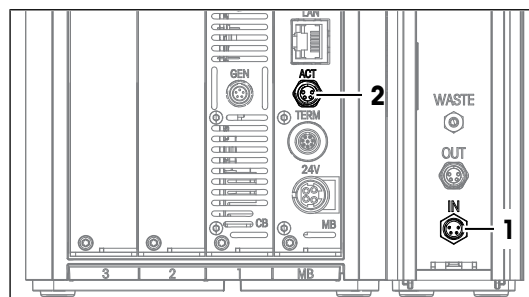
- 1 溶剤ポンプを取り付けます。[溶剤ポンプdPump KFの取り付け ▶30 ページ]を参照してください。
- 2 乾燥チューブを準備します。[乾燥チューブの準備 ▶30 ページ]を参照してください。
- 3 滴定アームを取り付けます。[滴定アームの取り付け ▶31 ページ]を参照してください。
- 4 カールフィッシャーセルを組み立てます。[カールフィッシャーセルの組み立て ▶31 ページ]を参照してください。

- 5 廃液ボトルと溶剤ボトルを取り付けます。[廃液ボトルと溶媒ボトルの取り付け ▶ 32 ページ]を参照してください。
- 6 サンプル注入アダプタとNS14ストッパを取り付けます。[サンプル注入アダプタとNS14ストッパの取り付け ▶ 36 ページ]を参照してください。
- 7 センサを取り付けます。[センサーの取り付け ▶ 36 ページ]を参照してください。
- 8 ジェネレーター電極を組み立てます。[ジェネレーター電極の組み立て ▶ 36 ページ]を参照してください。
- 9 ジェネレーター電極を取り付けます。[ジェネレーター電極の取り付け ▶ 37 ページ]を参照してください。
- 10 電源を接続します。[電源の接続 ▶ 41 ページ]を参照してください。

4.6.4 溶剤ポンプdPump KFの取り付け

- 滴定装置は電源に接続されていないことを確認してください。
- ACTケーブルの長さは2.4 m未満です。

- 1 矢印が上側になるまでACTケーブルのメスプラグを回転します。
- 2 ポンプのINソケット(1)にプラグを挿入します。
- 3 刻み付きナットを締めて、接続を固定します。
- 4 ポンプを滴定装置の左側に配置します。
- 5 ポンプを滴定装置に押しこみます。
 - ➡ 内部のマグネットによりポンプを所定の位置で固定されます。
- 6 矢印が上側になるまでACTケーブルのオスプラグを回転します。
- 7 滴定装置のACTソケット(2)にプラグを挿入します。
- 8 刻み付きナットを締めて、接続を固定します。

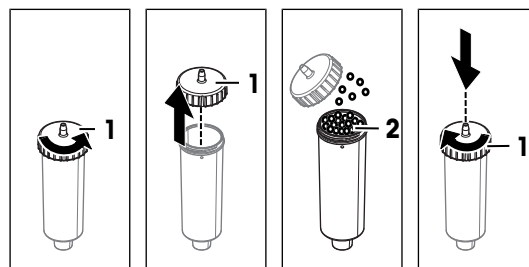


4.6.5 乾燥チューブの準備

容器の内側の水分を除去するために乾燥チューブを使用できます。水分を除去するには、乾燥チューブに乾燥剤を充填する必要があります。

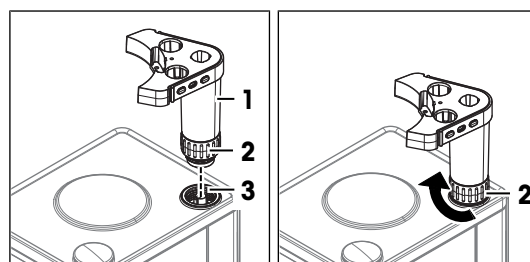
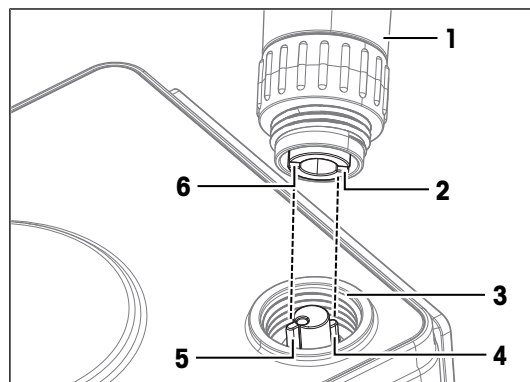
乾燥チューブの充填

- 1 蓋(1)を反時計回りに回して緩め、乾燥チューブから蓋を持ち上げます。
- 2 乾燥チューブに乾燥剤(2)を充填します。
- 3 蓋(1)を時計回りに回して、乾燥チューブにねじ込み、締め付けます。



4.6.6 滴定アームの取り付け

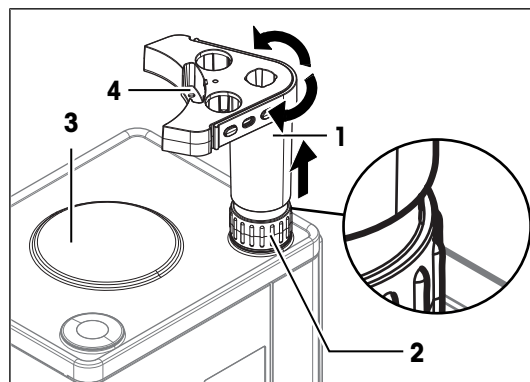
- 1 取り付け位置カバーを後部取り付け位置（3）から引き出します。
- 2 カラム（1）を取り付け位置（3）に配置します。
- 3 長いタブ（5）を長いスロット（6）に、短いタブ（4）を短いスロット（2）に合わせます。
- 4 コネクタ（2）が取り付け位置（3）にスライドするまで、カラム（1）をゆっくりと下げます。
- 5 コネクタ（2）を時計回りに締めます。



滴定アームの回転

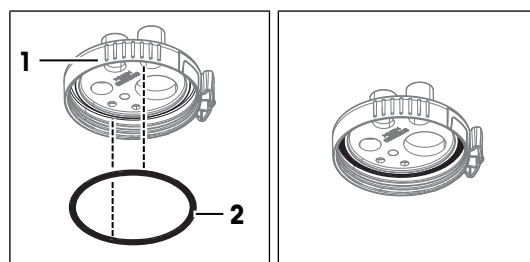
カールフィッシャーセルの取り付けスロットの位置が、内部マグネチックスターラーと合っていない場合は、滴定アームを回転します。

- 1 コネクタ（2）とカラム（1）の間に数mmの隙間ができるまで、カラム（1）を上ゆっくりと引き上げます。
 - 2 滴定アームを時計回りまたは反時計回りに回して、カールフィッシャーセルの取り付けスロット（4）を内部マグネチックスターラー（3）に合わせます。
- ➡ 滴定アームが適切な位置になると、カラム（1）はコネクタ（2）まで下がります。

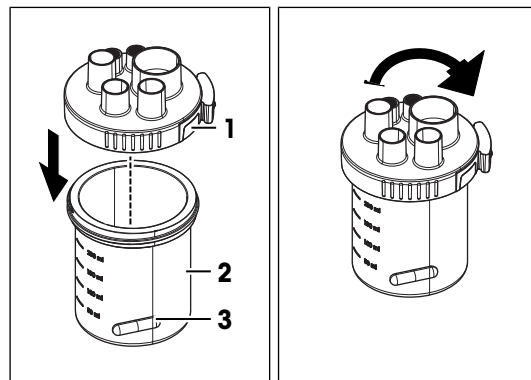


4.6.7 カールフィッシャーセルの組み立て

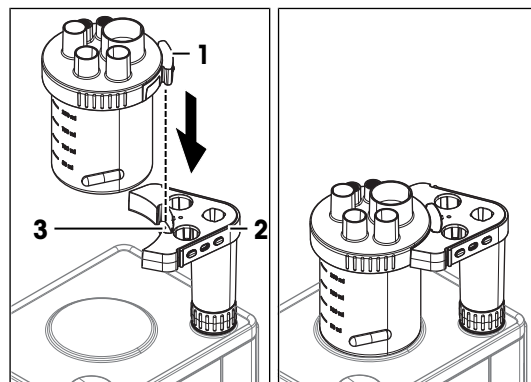
- 滴定アームを滴定装置に取り付けます。
- 1 アダプタプレートシール（2）をアダプタプレート（1）の底部に取り付けます。



- 2 適切な攪拌子 (3) を容器 (2) に入れます。
- 3 アダプタプレート (1) を容器 (2) の上に置きます。
- 4 アダプタプレートを時計回りに回して締め付けます。



- 5 片手で滴定アーム (2) を固定します。
- 6 取り付けタブ (1) を滴定アームの取り付けスロット (3) に合わせます。
- 7 取り付けタブを取り付けスロットに完全に押し込みます。



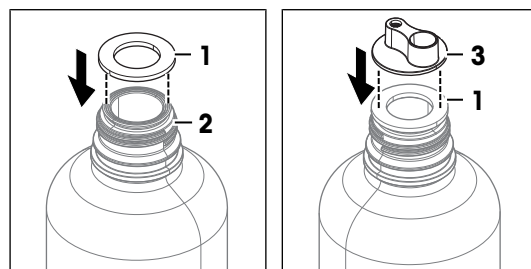
4.6.8 廃液ボトルと溶媒ボトルの取り付け

アクションの概要

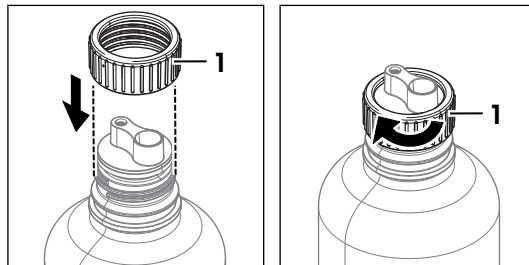
- 1 ボトルアダプタと乾燥チューブを溶媒ボトルと廃液ボトルに取り付けます。[ボトルアダプタと乾燥チューブの取り付け ▶ 32 ページ]を参照してください。
- 2 廃液チューブと溶媒チューブを取り付けます。[廃液チューブと溶媒チューブの取り付け ▶ 33 ページ]を参照してください。
- 3 廃液ボトルを接続します。[廃液ボトルの接続 ▶ 33 ページ]を参照してください。
- 4 溶媒ボトルを接続します。[溶媒ボトルの接続 ▶ 34 ページ]を参照してください。

4.6.8.1 ボトルアダプタと乾燥チューブの取り付け

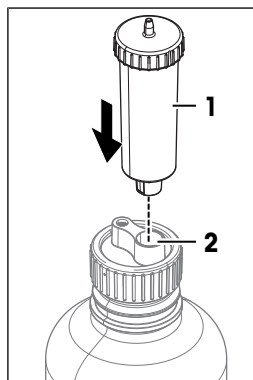
- 乾燥チューブは付属されています。
- 1 ボトル (2) の上にフラットシール (1) を設置します。
 - 2 フラットシール (1) の上にインサート (3) を設置します。



- 3 ねじリング (1) をインサートとフラットシールの上にスライドします。
- 4 ねじリング (1) を時計回りに回して、ボトルの上にねじ込み、締め付けます。



- 5 乾燥チューブ (1) を取り付け位置 (2) に挿入します。



4.6.8.2 廃液チューブと溶媒チューブの取り付け

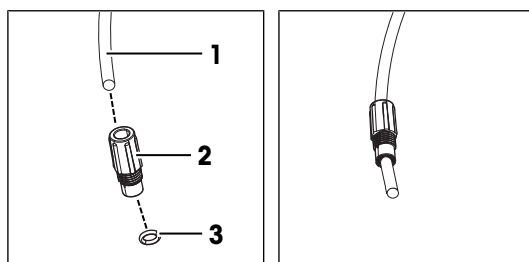
溶媒チューブと廃液チューブは同一のチューブであり、同じ方法で取り付けます。

必要品リスト

- 溶媒チューブ 2本
- M9コネクタ 4個
- Oリング 4個

手順

- 1 M9コネクタ (2) の1つを溶媒チューブ (1) の一端にスライドします。
- 2 Oリング (3) の1つを溶媒チューブの端に押し込みます。
- 3 溶媒チューブのもう一方の端で手順を繰り返します。



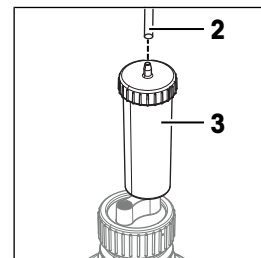
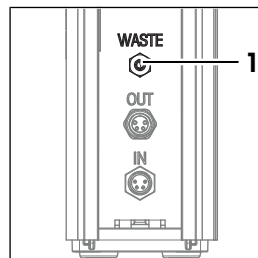
4.6.8.3 廃液ボトルの接続

必要品リスト

- エアチューブ
- 廃液チューブ：組み立て済みの溶剤チューブ (1個)
- 組み立て済みの廃液ボトル

溶剤ポンプへの廃液ボトルの接続

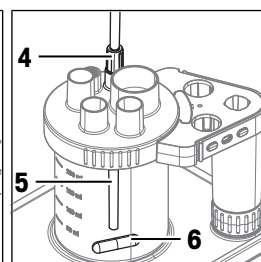
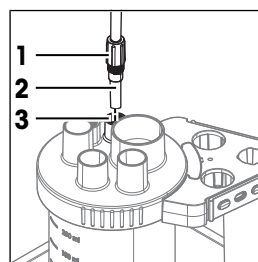
- 1 エアチューブの一方をポンプの**WASTE**継手（1）に押し込みます。
- 2 廃液ボトルをポンプの後ろに設置します。
- 3 廃液ボトルが接触しないことを確認してください。
- 4 エアチューブ（2）の自由端を乾燥チューブ（3）の継手に押し込みます。



カールフィッシャーセルへの廃液チューブの接続

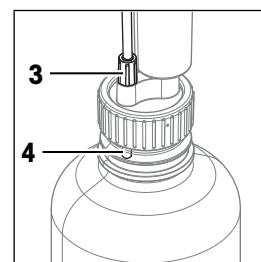
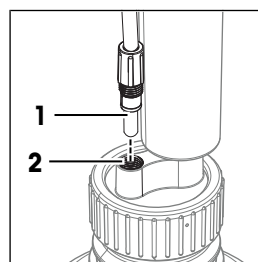
■ カールフィッシャーセルを準備します。

- 1 廃液チューブ（2）の一方をM9取り付け位置（3）に挿入します。
- 2 M9コネクタ（1）を時計回りに回して、M9取り付け位置（3）にねじ込みますが、締め付けしないでください。
- 3 攪拌子（6）を妨げないように、チューブ先端（5）をカールフィッシャーセルの底まで押し込みます。
- 4 M9コネクタ（4）を時計回りに締め付けます。



廃液チューブの廃液ボトルへの接続

- 1 廃液チューブ（1）の自由端をチューブ取り付け位置（2）に挿入します。
- 2 M9コネクタ（3）を時計回りに回して、チューブ取り付け位置（2）にねじ込みますが、締め付けしないでください。
- 3 チューブの端がボトルアダプタのすぐ下に見えるようになるまで、廃液チューブ（4）を廃液ボトルに押し込みます。
- 4 M9コネクタ（3）を時計回りに締め付けます。



4.6.8.4 溶媒ボトルの接続

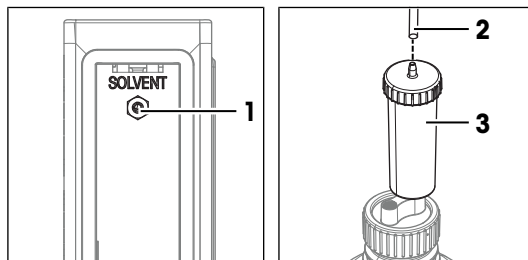
オーバーフローを防ぐために、溶剤ボトルの液体レベルは常にカールフィッシャーセルアダプタプレートよりも低くする必要があります。

必要品リスト

- エアチューブ
- 溶剤チューブ：組み立て済みの溶剤チューブ（1個）
- 溶剤ボトルの組み立て

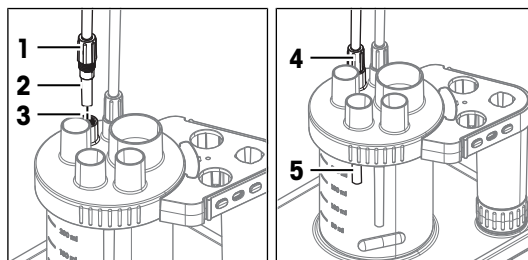
溶剤ボトルの溶剤ポンプへの接続

- 1 エアチューブの一方をポンプの**SOLVENT**継手（1）に押し込みます。
- 2 溶剤ボトルをポンプの隣に設置します。
- 3 溶剤ボトルが倒れないことを確認してください。
- 4 エアチューブ（2）の自由端を乾燥チューブ（3）の継手に押し込みます。



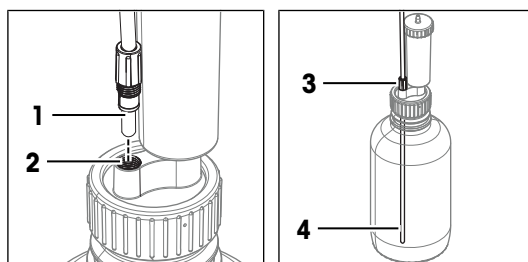
溶剤チューブのカールフィッシャーセルへの接続

- カールフィッシャーセルを準備します。
- 1 溶剤チューブ（2）の一方をM9取り付け位置（3）に挿入します。
 - 2 M9コネクタ（1）を時計回りに回して、M9取り付け位置（3）にねじ込みますが、締め付けしないでください。
 - 3 チューブチップ（5）がアダプタプレートの下に見えるようになるまで、溶剤チューブをカールフィッシャーセルに押し込みます。
 - 4 M9コネクタ（4）を時計回りに締め付けます。



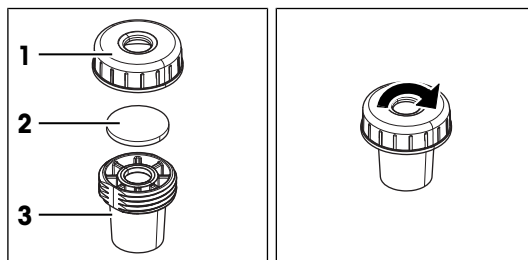
溶剤チューブと溶剤ボトルの接続

- 1 溶剤チューブ（1）の自由端をチューブ取り付け位置（2）に挿入します。
- 2 M9コネクタ（3）を時計回りに回して、チューブ取り付け位置（2）にねじ込みますが、締め付けしないでください。
- 3 溶剤チューブ（4）を溶剤ボトルの底に接触するまで押し込みます。
- 4 M9コネクタ（3）を時計回りに締め付けます。



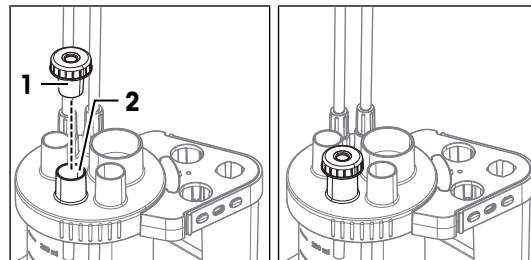
4.6.9 サンプル注入アダプタの組み立て

- 1 サンプル注入アダプタ（3）の底部中央にセプタム（2）を設置します。
- 2 サンプル注入アダプタ（1）の上部を底部（3）に置きます。
- 3 アダプタの上部を時計回りに回してねじ込み、締め付けます。

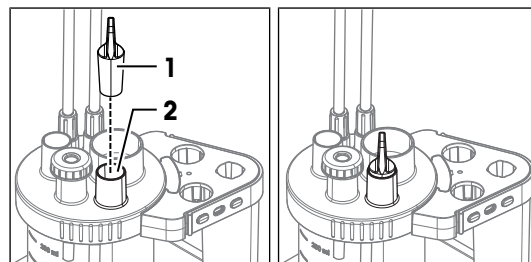


4.6.10 サンプル注入アダプタとNS14ストッパの取り付け

- 1 サンプル注入アダプタ (1) を取り付け位置 (2) に挿入します。
- 2 サンプル注入アダプタをゆっくりと押し下げて、しっかりと接続させます。

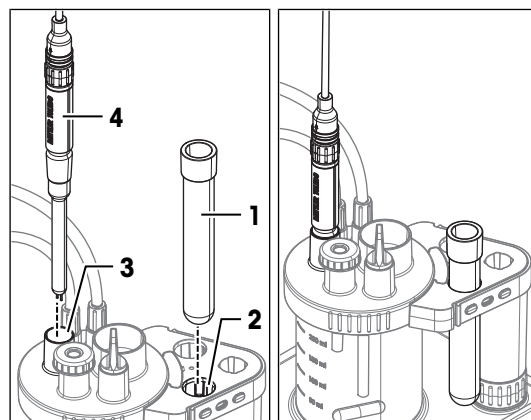


- 3 NS14ストッパ (1) を取り付け位置 (2) に挿入します。
- 4 NS14ストッパをゆっくりと押し下げて、しっかりと接続させます。



4.6.11 センサーの取り付け

- 滴定装置は電源に接続されていないことを確認してください。
 - センサはそのまま使用できます。
- 1 センサケーブルプラグの赤い点を、滴定装置のリアパネルにある**SENS1**ソケットの赤い点に合わせます。
 - 2 ソケットプラグを挿入します。
 - 3 保護スリーブ (1) からセンサー (4) を取り外します。
 - 4 センサー (4) を取り付け位置 (3) に挿入します。
 - 5 センサをゆっくりと押し下げて、しっかりと接続させます。
 - 6 保護スリーブ (1) をホルダー (2) に挿入します。



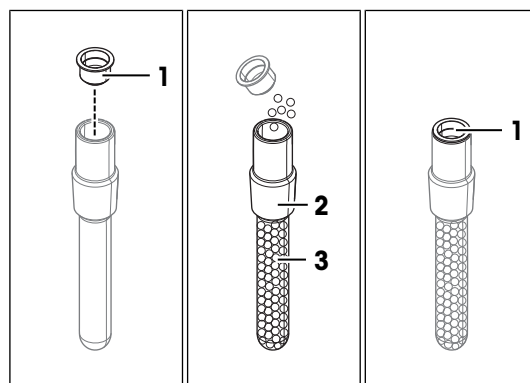
4.6.12 ジェネレーター電極の組み立て

必要品リスト

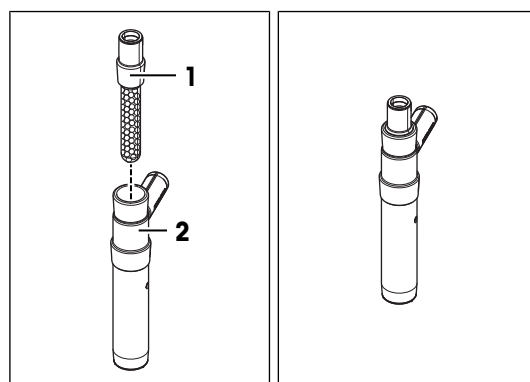
- 乾燥剤

手順

- 1 乾燥チューブからキャップ (1) を取り外します。
- 2 乾燥チューブに乾燥剤 (3) をすりガラスジョイント (2) まで充填します。
- 3 乾燥チューブのキャップ (1) を交換します。
- 4 すりガラスジョイント (2) にシリコングリースを薄く塗布します。



- 5 乾燥チューブ (1) をシャフト (2) に挿入します。



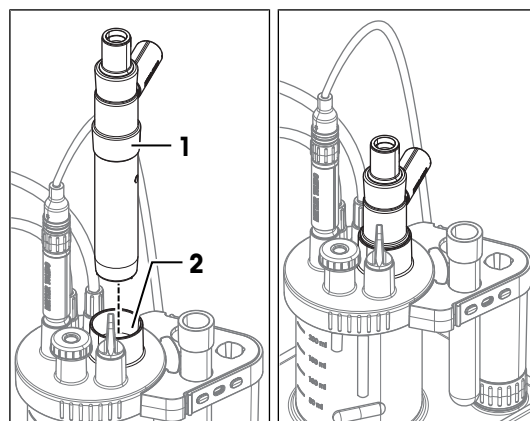
4.6.13 ジェネレーター電極の取り付け

準備

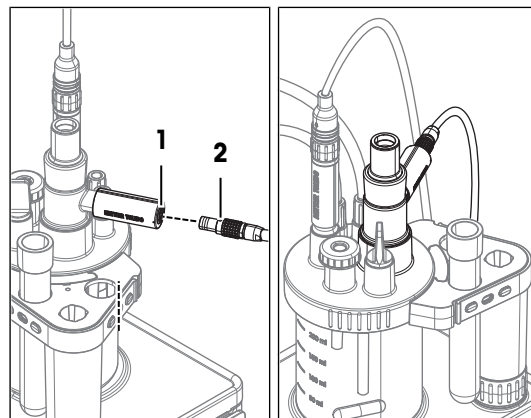
- 滴定装置の電源プラグをコンセントから抜きます。
- ジェネレーター電極を組み立てます。

手順

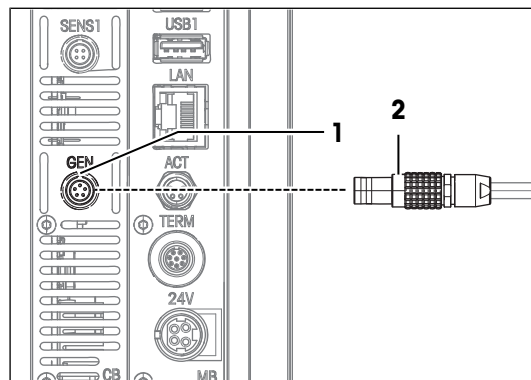
- 1 ジェネレーター電極をホルダーから取り外し、ホルダーを保管します。
- 2 ジェネレーター電極 (1) を取り付け位置 (2) に挿入します。
- 3 ジェネレーター電極をゆっくりと押し下げて、しっかりと接続させます。



- 4 ジェネレーター電極ケーブルのプラグの赤い点（２）を電極ソケットの赤い点（１）に合わせます。
- 5 プラグをジェネレーター電極ソケットに挿入します。



- 6 ジェネレーター電極ケーブルのプラグの赤い点（２）を、滴定装置のリヤパネルにある**GEN**ソケットの赤い点（１）に合わせます。
- 7 プラグをソケットに挿入します。



4.7 InMotion KFサンプルチェンジャーの接続（EVA C3のみ）



サンプルチェンジャーの取り付けについては、サンプルチェンジャーのユーザーマニュアルをお読みください。[マニュアルのダウンロード ▶ 25 ページ]を参照してください。

4.7.1 滴定装置へのサンプルチェンジャーの接続

準備

- サンプルチェンジャーを取り付けます。
- サンプルチェンジャーをシャットダウンします。
- 滴定装置をシャットダウンします。
- 滴定装置の電源プラグをコンセントから抜きます。

手順

- 1 サンプルチェンジャー付属のケーブルのUSB-Bプラグを、サンプルチェンジャーの**INSTRUMENT**ソケットに挿入します。
- 2 USB-Aプラグを滴定装置のリヤパネルにある**USB1**または**USB2**ソケットに挿入します。

4.7.2 KFヘッドのカールフィッシャーセルへの接続

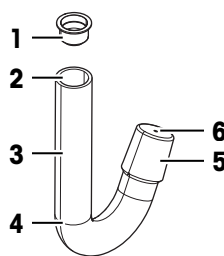
準備

- サンプルチェンジャーを取り付けます。
- サンプルチェンジャーをシャットダウンします。

- 自動溶剤交換システムの取り付けの説明に従って、カールフィッシャーセルを取り付けます。

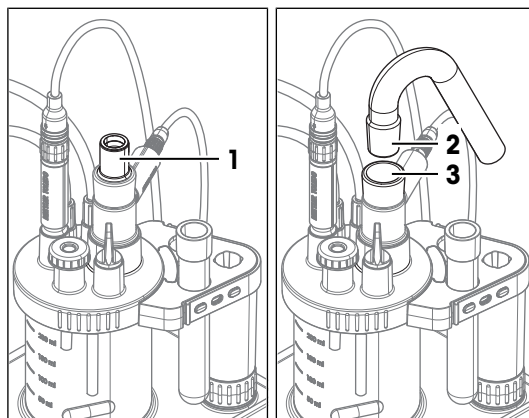
湾曲乾燥チューブの準備

- 1 キャップ（１）を開口部（２）から取り外します。
- 2 キャップの通気口が詰まっていないことを確認します。
- 3 乾燥剤チャンバーの底部（４）の通気口が詰まっていないことを確認します。
- 4 通気口（６）が詰まっていないことを確認します。
- 5 乾燥剤チャンバー（３）にモレキュラーシーブを充填します。
- 6 キャップ（１）を開口部（２）に挿入します。
- 7 すりガラスジョイント（５）にシリコングリースを薄く塗布します。



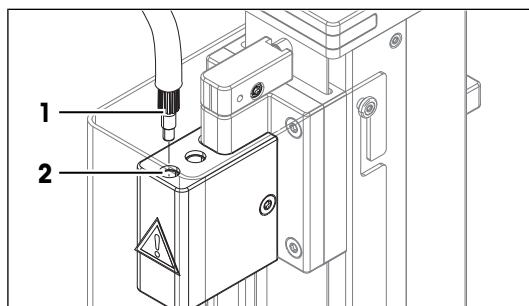
湾曲乾燥チューブの取り付け

- 1 ストレート乾燥チューブ（１）を発生電極から持ち上げます。
- 2 すりガラスジョイント（２）を取り付け位置（３）に挿入します。



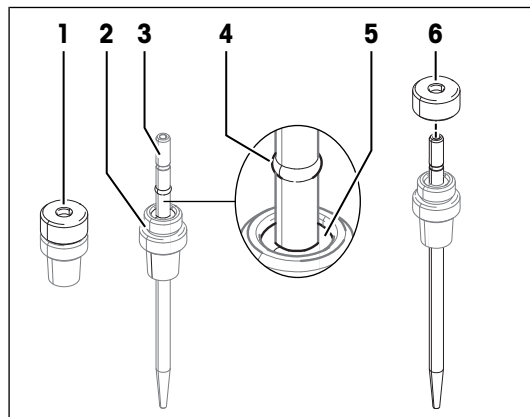
移送チューブのKFヘッドへの接続

- 移送チューブのM8コネクタ（１）を、KFヘッドのガスアウトレット（２）にねじ止めします。



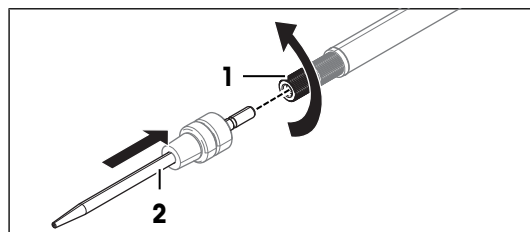
インレットチューブの組み立て

- 1 インレットチューブアダプタの上部(1)のねじを緩めて取り外します。
- 2 上からインレットチューブ(3)をインレットチューブアダプタ(2)に挿入します。
- 3 インレットチューブの隆起部(4)がOリング(5)に載るまで、インレットチューブを押し込みます。
- 4 インレットチューブアダプタの上部(6)をインレットチューブの上にスライドさせます。
- 5 インレットチューブアダプタの2つの部品をねじ止めします。



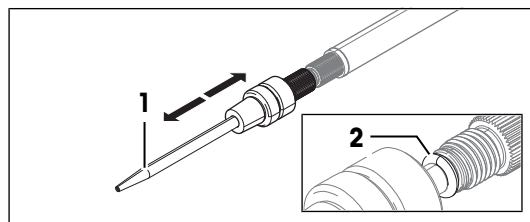
移送チューブのインレットチューブへの接続

- 1 カップリングの前部(1)を2回反時計回りに回します。
- 2 インレットチューブ(2)をカップリングの奥まで挿入します。

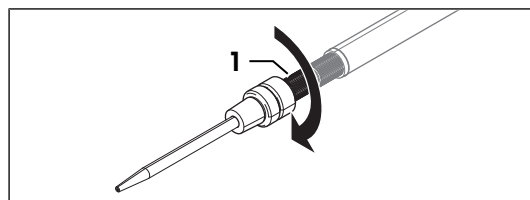


- 3 抵抗が減少するまでインレットチューブ(1)を前後に約1 mm動かします。

➡ Oリング(2)をインレットチューブの溝に取り付けて、インレットチューブと共に動かします。

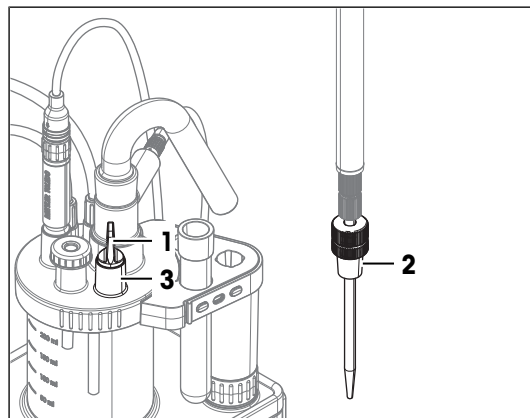


- 4 カップリングの前部(1)を時計回りに締め付けます。



カールフィッシャーセルへの移送チューブの接続

- 1 NS14ストッパ(1)を取り外します。
- 2 NS14取り付け位置(3)にインレットチューブアダプタ(2)を挿入します。



以下も参照してください

 自動溶剤交換システムの取り付け ▶ 28 ページ

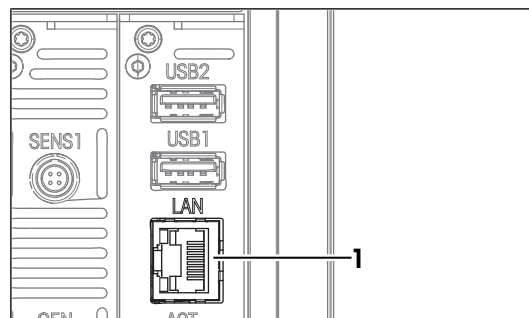
4.8 ネットワークケーブルの接続

準備

- 滴定装置の電源プラグをコンセントから抜きます。

手順

- RJ45ネットワークケーブルをリヤパネルのLANソケットに接続します。



以下も参照してください

 ネットワーク接続の設定 ▶ 53 ページ

 滴定装置 ▶ 102 ページ

4.9 電源の接続と切断



注記

主要機器とアクセサリの損傷

- ターミナルとすべてのアクセサリを取り付けた後、電源を滴定装置に接続します。

4.9.1 電源の接続

AC/DCアダプタはAC100～240 V、50～60 Hzのすべての電源電圧に対応しています。



警告

感電による死亡事故または重傷

通電部品に触れると負傷や死亡事故を招く恐れがあります。

- 1 機器にあわせて設計されている、METTLER TOLEDO電源ケーブルやAC/DCアダプタのみをご使用ください。
- 2 電源ケーブルをアース付き電源コンセントに接続します。
- 3 電気ケーブルと接続部材はすべて、液体や湿気から離れた場所に保管してください。
- 4 ケーブルと電源プラグに損傷がないことを確認し、損傷があれば交換してください。



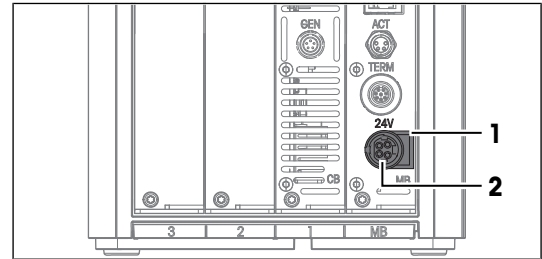
注記

過熱のために、AC/DC アダプタを損傷する危険

AC/DCアダプタの周囲に適切な空気の循環がない場合は、適切に冷却されず過熱します。

- AC/DCアダプタをカバーしないでください。

- 1 ケーブルは、破損しないように、また作業の妨げにならないように設置します。
- 2 電源ケーブルのソケットに簡単にアクセスできるように、AC/DCアダプタを配置します。
- 3 電源ケーブルのプラグをAC/DCアダプタのソケットに挿入します。
- 4 リヤパネルのマーク（1）に合わせて、AC/DCアダプタのプラグを回します。
- 5 プラグを24Vソケット（2）に挿入します。
- 6 電源ケーブルのプラグを、手の届きやすい場所にある接地付き電源コンセントに挿入します。



4.9.2 電源の切断

- 滴定装置はシャットダウンされています。
- 1 コンセントから電源ケーブルを抜きます。
 - 2 滴定装置の背面にある24VソケットからACアダプタケーブルのコネクタを抜きます。

5 機器設定

5.1 ユーザ管理の設定

ユーザ管理は以下の部分に分かれています。

- ユーザグループ：各ユーザグループには、メンバーがアクセスできる機能を決定する権限があります。ユーザグループに割り当てられたユーザアカウントは、ユーザグループの権限を継承します。
- ユーザアカウント：これには、各ユーザ固有の設定が含まれます。
- ユーザー認証：これは、機器にアクセスする前にユーザーの身元を確認します。

ユーザー管理には3つの基本的な形式があります。

- ユーザアカウントなしで機器を使用します。
- ユーザアカウントを使用し、ユーザー認証なしで機器を使用します。この場合、ユーザーはリストからアカウントを選択して機器にアクセスします。
- ユーザアカウントとユーザー認証で機器を使用します。この場合、ユーザーはパスワードでログインして機器にアクセスします。

以下の表に、各オプションで利用可能な機能の概要を示します。

機能	ユーザアカウントなし	ユーザアカウント	ユーザアカウントとユーザー認証
機器は、どのユーザーがアクションを実行したかを記録します。	不可	可	可
ユーザーは、ユーザーインターフェースの一部の側面をカスタマイズできます。	不可	可	可
ユーザーは、ユーザー固有のショートカットを作成できます。	不可	可	可
ユーザグループを使用して、ユーザーのアクセス権を制御できます。	不可	可	可
機器へのユーザーのアクセスを一時的にブロックできます。	不可	可	可
ユーザーはパスワードでログインする必要があります。	不可	不可	可
機器は、一定期間非アクティブなユーザーをログアウトします。	不可	不可	可

以下も参照してください

- [🔗 ユーザー管理の種類の設定 ▶ 44 ページ](#)
- [🔗 ユーザグループとアクセス権の設定 ▶ 45 ページ](#)
- [🔗 ユーザアカウントの設定 ▶ 48 ページ](#)
- [🔗 ユーザー認証の設定 ▶ 50 ページ](#)
- [🔗 ユーザー管理データのエクスポートとインポート ▶ 52 ページ](#)

5.1.1 ユーザー管理の種類の設定

以下の表に、利用可能なユーザー管理の種類と、異なる種類のパラメータ設定を示します。

機能	ユーザー管理
ユーザー管理なし： - ユーザーアカウントなし - ユーザー認証なし	なし
基本的なユーザー管理： - 最大30個のユーザーアカウント - 固定の設定で事前定義された3つのユーザーグループ - ユーザーは、1つのユーザーグループにのみ所属できます - オプションのユーザー認証	ベーシック
柔軟なユーザー管理 - 最大30個のユーザーアカウント - 最大10個のユーザー定義ユーザーグループ - ユーザーは複数のユーザーグループに所属できます - オプションのユーザー認証	フレキシブル

準備



注記

ユーザー管理の種類の変更によるデータ損失

ユーザー管理の種類を変更すると、機器は現在の設定を新しい種類のユーザー管理のデフォルト値に置き換えます。機器はすべてのショートカットも削除します。

- ユーザー管理データをバックアップします。

- 実行中のタスクまたはアクションが無いことを確認ください。

手順

- 1 > **設定** > **システム設定** > **機器**の順に選択します。
➡ 機器ウィンドウが開きます。
- 2 **一般設定**タブを選択します。
- 3 **ユーザー管理**で、必要な種類のユーザー管理を選択します。
- 4 **保存**をタップします。
- 5 メッセージを確認します。
➡ 機器が再起動し、デフォルトユーザー**Administrator**としてログインします。

以下も参照してください

- [ユーザーグループとアクセス権の設定](#) ▶ 45 ページ
- [ユーザーアカウントの設定](#) ▶ 48 ページ
- [ユーザー認証の設定](#) ▶ 50 ページ
- [ユーザー管理データのエクスポートとインポート](#) ▶ 52 ページ

5.1.2 ユーザーグループとアクセス権の設定

ユーザーグループにより、各ユーザーがアクセスできる機能を管理しやすくなります。各ユーザーの権限を設定するのではなく、ユーザーグループの権限を設定します。ユーザーグループに割り当てたユーザーアカウントは、ユーザーグループの権限を継承します。

機器には3のユーザーグループが事前定義されています。

- **Administrator**
- **Lab manager**
- **Operator**

以下の表に、事前定義されたユーザーグループに割り当てられる権限を示します。

権限	Operator	Lab manager	Administrator
分析を実施	•	•	•
操作を実施	•	•	•
メソッドを編集	–	•	•
リソースを編集	–	•	•
共有ショートカットを編集	–	•	•
共有ショートカットを削除	–	•	•
個人のショートカットを編集	–	•	•
個人設定を編集	–	•	•
機器を編集	–	–	•

5.1.2.1 ユーザーグループの作成と編集

以下の表に、ユーザー管理の種類に応じて編集および削除できるユーザーグループを示します。

ユーザーグループ	基本的なユーザー管理	柔軟なユーザー管理
Administrator	• 読み取り専用 • 削除不可	• 読み取り専用 • 削除不可
Lab manager	• 読み取り専用 • 削除不可	• 編集可 • 削除可
Operator	• 読み取り専用 • 削除不可	• 編集可 • 削除可
ユーザ定義のユーザーグループ	利用不可	事前定義された Administrator グループに加えて、最大10個のユーザーグループ

一意の識別子と説明

各ユーザーグループには、名前パラメータで定義される固有の識別子があります。この識別子は、ユーザーグループを作成した後でのみ読み取られます。

説明パラメータに説明を入力できます。

アクセス権

すべてのユーザーは、以下の機能にアクセスできます。

- プラグアンドプレイリソースの追加または削除

- プラグアンドプレイUSBシリアルデバイスの追加または削除
- 以下のエンティティの設定を表示：
 - メソッド
 - ワークセット
 - リソース
 - 周辺機器
 - メソッドのショートカット
 - ワークセットのショートカット
- 結果の表示
- タスクリストの表示

他の機能にアクセスするには、ユーザーグループに権限を割り当てる必要があります。以下の表に、利用可能な各権限に関連するアクセス権を示します。

権限	説明
分析を実施	• メソッドを開始、停止、一時停止、中断、再開します。 • ワークセットを開始、停止、一時停止、中断、再開します。 • 分析中にサンプルをスキップします。 • 未処理のサンプル数でメソッドを完了します。 • ショートカットからメソッドを開始します。 • ショートカットからワークセットを開始します。 • 分析のサンプルリストにエントリを追加します。 • 分析のサンプルリストからエントリを削除します。 • 分析のサンプルリストのエントリの順序を変更します。 • サンプルデータを編集します。 • タスクのプロパティを編集します。 • タスクリストのエントリの順序を変更します。
操作を実施	•  操作& アクションのエントリを表示、編集、実行します。 • ショートカットから操作とアクションを開始します。
メソッドを編集	• メソッドを作成、編集、削除します。 • ワークセットを作成、編集、削除します。
リソースを編集	•  試薬のエントリを作成、編集、削除します。 •  数値&表のエントリを作成、編集、削除します。 •  ハードウェアのエントリを作成、編集、削除します。
共有ショートカットを編集	• 共有ショートカットを作成します。 • 名前や位置などの共有ショートカットの設定を編集します。
共有ショートカットを削除	共有ショートカットを削除します。
個人のショートカットを編集	• 個人用ショートカットを作成します。 • 名前や位置などの個人用ショートカットの設定を編集します。 • 個人用ショートカットを削除します。

権限	説明
個人設定を編集	- 個人設定を表示、編集します。 - パスワードを変更します。
機器を編集	 周辺機器 - このサブメニューにリストされているデバイスの設定を編集します。  システム設定: - ユーザー管理データを編集します。 - リソースとタスクの動作を編集します。 - 日付と時刻、乾燥ユニット、機器識別など機器の設定を編集します。 - ネットワーク設定を編集します。 - LabX cloudに機器を登録し、機器を廃止します。  メンテナンス & サービス - このメニューのエントリを表示します。 - ユーザー管理データをインポート、エクスポートします。 - メソッドをインポートまたはエクスポートします。 - 機器設定をバックアップして復元します。 - 工場出荷時の設定にリセットします。 - ソフトウェアを更新します。 - 予防保守を計画します。 - サービス履歴を表示します。 - 機器のソフトウェア履歴を表示します。 - ハードウェアとソフトウェアの概要を表示し、エクスポートします。

準備

- ユーザー管理を有効にします。

手順

-  >  **設定** >  **システム設定** >  **ユーザー管理**の順に選択します。
-  **グループ**タブで、**+ 新規**をタップします。
- 名前**に一意的識別子を入力します。
- 必要な場合は権限を有効にします。
-  **作成**をタップします。

以下も参照してください

-  [ユーザーアカウントのユーザーグループへの割り当て ▶ 47 ページ](#)
-  [ユーザー管理の種類の設定 ▶ 44 ページ](#)

5.1.2.2 ユーザーアカウントのユーザーグループへの割り当て

-  >  **設定** >  **システム設定** >  **ユーザー管理**の順に選択します。
-  **ユーザー**タブで、ユーザーアカウントを選択します。
- グループ**で、必要なグループのチェックボックスを有効にします。
-  **保存**をタップします。

以下も参照してください

[🔗 ユーザー管理の種類の設定 ▶ 44 ページ](#)

5.1.2.3 ユーザーグループの削除

次の条件の少なくとも1つが満たされている場合にのみ、ユーザーグループを削除できます。

- ユーザーアカウントは、ユーザーグループに割り当てられていません。
- ユーザーグループに割り当てられたユーザーアカウントは、少なくとも1つの他のユーザーグループに割り当てられます。

事前定義された**Administrator**ユーザーグループは削除できません。

手順

- 1  >  **設定** >  **システム設定** >  **ユーザー管理**の順に選択します。
- 2  **グループ**タブで、グループを選択します。
- 3 ユーザーアカウントを削除するには、 **削除**をタップします。

以下も参照してください

[🔗 ユーザーアカウントのユーザーグループへの割り当て ▶ 47 ページ](#)

[🔗 ユーザー管理の種類の設定 ▶ 44 ページ](#)

5.1.3 ユーザーアカウントの設定

最大30個のユーザーアカウントを作成できます。一度にログインできるユーザーは1人のみです。ユーザー名を持つユーザーアカウント**Administrator**が、機器で事前定義されています。このユーザーアカウントは編集または削除できません。

以下も参照してください

[🔗 ユーザーアカウントの作成 ▶ 48 ページ](#)

[🔗 ユーザーアカウントの編集 ▶ 49 ページ](#)

[🔗 ユーザーアカウントの無効化または削除 ▶ 49 ページ](#)

[🔗 パスワードのリセットまたはパスワード変更の強制 ▶ 51 ページ](#)

[🔗 ユーザーアカウントのユーザーグループへの割り当て ▶ 47 ページ](#)

5.1.3.1 ユーザーアカウントの作成

各ユーザーアカウントには一意の識別子**ユーザー名**が必要です。この識別子は以下の機能に使用されます。

- ログインするためのユーザー名
- アクションを実行したユーザーの識別

識別子には以下の特徴があります。

- 長さ：1～20文字
- 大文字と小文字を区別
- ユーザーアカウントが作成された後でのみ読み取り可能

識別子に加えて、**フルネーム**でユーザー名を入力できます。

グループパラメータにより、ユーザーアカウントがユーザーグループの1つに割り当てられます。ユーザーグループは、ユーザーのアクセス権を定義します。

他のパラメータは、ユーザー認証が有効な場合のみ表示されます。

準備

- ユーザー管理を有効にします。
- ユーザーグループを定義します。

手順

- 1 > 設定 > システム設定 > ユーザー管理の順に選択します。
- 2 ユーザタブで、 新規をタップします。
- 3 ユーザー名に識別子を入力します。
- 4 フルネームにユーザー名を入力します。
- 5 グループで、ユーザーグループのチェックボックスを有効にします。
- 6 保存をタップします。
- 7 戻るをタップします。
- 8 作成をタップします。

以下も参照してください

- [ユーザーグループとアクセス権の設定 ▶ 45 ページ](#)
- [ユーザーアカウントの無効化または削除 ▶ 49 ページ](#)
- [ユーザー認証の設定 ▶ 50 ページ](#)
- [パスワードのリセットまたはパスワード変更の強制 ▶ 51 ページ](#)

5.1.3.2 ユーザアカウントの編集

ログインしていないユーザーのユーザーアカウントのみ編集できます。

手順

- 1 > 設定 > システム設定 > ユーザー管理の順に選択します。
- 2 ユーザタブで、ユーザーアカウントを選択します。
- 3 必要に応じてパラメータを変更します。
- 4 保存をタップします。

以下も参照してください

- [ユーザーアカウントの設定 ▶ 48 ページ](#)

5.1.3.3 ユーザーアカウントの無効化または削除

次のオプションで機器へのユーザーアクセスを削除できます。

- ユーザーアカウントの無効化
- ユーザーアカウントの削除

以下の表にオプションの比較を示します。

機能	ユーザーアカウントの無効化	ユーザーアカウントの削除
機器へのログイン	不可	不可
ユーザーアカウントとユーザー固有の設定の復元	可	不可

機能	ユーザーアカウントの無効化	ユーザーアカウントの削除
別のユーザーアカウントに一意の識別子を使用	不可	可

ログインしていないユーザーのユーザーアカウントのみを無効化または削除できます。

手順

- 1 > **設定** > **システム設定** > **ユーザー管理**の順に選択します。
- 2 **ユーザー**タブで、リストからユーザーアカウントを選択します。
- 3 ユーザーアカウントを無効にするには、**ユーザーを無効化**を有効にします。
- 4 ユーザーアカウントを削除するには、 **削除**をタップします。
- 5 **保存**をタップします。

以下も参照してください

ユーザーアカウントの設定 ▶ 48 ページ

5.1.4 ユーザー認証の設定

ユーザー認証が有効な場合、以下の機能を使用できます。

- ユーザーはログイン時にパスワードで身元を証明する必要があります。
- パスワードをリセットできます。
- ユーザーにパスワードの変更を強制できます。
- ユーザーが機器にアクセスできないようにすることができます。

以下も参照してください

ユーザー管理の種類の設定 ▶ 44 ページ

5.1.4.1 ユーザー認証の有効化

ユーザー認証を有効にすると、次の機能を設定できます。

ログインウィンドウのユーザー名

以下の表に、ログインウィンドウのオプションと各オプションのパラメータ設定を示します。

システムのアクション	ログイン画面でユーザーを表示
ユーザーはログインウィンドウにユーザー名を入力する必要があります。	無効
ユーザーは、ログインウィンドウのリストからユーザー名を選択できます。	有効

パスワード

パスワードは最大32文字設定できます。すべてのユーザーの初期パスワードは「123456」です。初めてログインするときは、このパスワードを変更するよう求められます。

最小のパスワードの長さでパスワードの最小文字数を定義できます。パスワードの最小文字数を増やした場合、パスワードが短いユーザーはログイン時にパスワードを変更する必要があります。

自動ログアウトの設定

自動ログアウトで自動ログアウト機能を有効にできます。この機能を使用すると、ログアウトまでで定義された期間ユーザーが機器を操作しない場合、ユーザーはログアウトされます。

準備

- ユーザー管理を有効にします。

手順

- 1 > 設定 > システム設定 > ユーザー管理の順に選択します。
- 2 アカウントポリシータブで、パスワードの強制を有効にします。
- 3 必要に応じてパラメータを変更します。
- 4 保存をタップします。

以下も参照してください

- ユーザー管理の種類の設定 ▶ 44 ページ
- パスワードのリセットまたはパスワード変更の強制 ▶ 51 ページ
- パスワードの変更 ▶ 94 ページ

5.1.4.2 パスワードのリセットまたはパスワード変更の強制

パスワードのリセット

パスワードをリセットする場合、ユーザーはログインウィンドウにデフォルトのパスワード「123456」を入力する必要があります。ユーザーがログインすると、機器はユーザーにパスワードの変更を求めます。

ユーザーにパスワードの変更を強制する

次のログイン時にパスワードの変更をユーザーに強制できます。この場合、ユーザーはログインウィンドウに自分のパスワードを入力する必要があります。ユーザーがログインすると、機器はユーザーにパスワードの変更を求めます。

準備

- ユーザー管理を有効にします。
- ユーザーアカウントを定義します。

手順

- 1 > 設定 > システム設定 > ユーザー管理の順に選択します。
- 2 ユーザタブで、リストからユーザーアカウントを選択します。
- 3 パスワードをリセットするには、パスワードのリセットを有効にします。
 - ➡ 機器はパスワード変更の強制を自動的に起動します。
- 4 ユーザーにパスワードの変更を強制するには、パスワード変更の強制を有効にします。
- 5 保存をタップします。

以下も参照してください

- ユーザー認証の有効化 ▶ 50 ページ
- パスワードの変更 ▶ 94 ページ

5.1.5 ユーザー管理データのエクスポートとインポート

ユーザー管理データをXMLファイルにエクスポートできます。次のオプションでXMLファイルを使用できます。

- 機器のユーザー管理データを復元します。
- ユーザー管理データを別の機器に転送します。この場合、転送されたユーザー管理データは、機器にすでに存在するユーザー管理データを上書きします。

互換性

XMLファイルの互換性は、機器の種類とソフトウェアのバージョンによって制限されます。次の条件が満たされている場合、XMLファイルをインポートできます。

- XMLファイルを同じ種類の機器、または機能の少ない種類の機器からエクスポートしました。
例：
 - 電量法カールフィッシャー滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、別の電量法カールフィッシャー滴定装置にインポートできます。
 - EVA C1滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、EVA C3滴定装置にインポートできます。
 - EVA C3滴定装置からXMLファイルをエクスポートしても、EVA C1滴定装置にインポートすることはできません。
- ソフトウェアのバージョンが同じ、またはそれ以前の機器からXMLファイルをエクスポートしました。例：
 - XMLファイルをソフトウェアのバージョン1.0の機器からエクスポートすると、ソフトウェアのバージョン1.1の機器にインポートできます。
 - ソフトウェアのバージョン1.1の機器からXMLファイルをエクスポートした場合、ソフトウェアのバージョン1.0の機器にインポートすることはできません。

5.1.5.1 ユーザー管理データのエクスポート

ユーザー管理データをエクスポートすると、機器はXMLファイルを作成し、USBメモリに保存します。これには以下の条件があります。

- 機器は、機器カテゴリに応じた名前のフォルダにファイルを保存します。
 - 例：滴定装置からデータをエクスポートすると、滴定装置はファイルを「Titration」というフォルダに保存します。
- 機器はファイルに「export_usermanagement.xml」という名前を付けます。
- 「export_usermanagement.xml」という名前のファイルが既に存在する場合、機器は既存のファイルを上書きします。

以下の種類のUSBメモリを使用できます。

- USB-Aソケット付きUSB-Aメモリ（リヤパネル）
- USB-Cソケット付きUSB-Cメモリ（ターミナル）

準備

- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。

手順

- 1  >  設定 >  メンテナンス & サービス >  インポート/エクスポートの順に選択します。
- 2 アクションでエクスポートを選択します。

- 3 データでユーザー管理を選択します。
- 4  開始をタップします。
➡ 機器はファイルをUSBメモリに保存します。

5.1.5.2 ユーザー管理データのインポート

XMLファイルをインポートすると、機器は以下のデータを削除します。

- 既存のユーザー管理データ
- ショートカット

準備

- XMLファイルには「export_usermanagement.xml」という名前が付けられます。
- XMLファイルは「Titration」という名前のフォルダにあります。
- USBメモリのルートディレクトリに「Titration」フォルダがあります。
- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。
- 実行中のタスクまたはアクションが無いことを確認ください。

手順

- 1  >  設定 >  メンテナンス & サービス >  インポート/エクスポートの順に選択します。
- 2 アクションでインポートを選択します。
- 3 データでユーザー管理を選択します。
- 4  開始をタップします。
➡ 機器が再起動します。

5.2 ネットワーク接続の設定

機器のソフトウェアは、ネットワークまたは各コンピュータへのイーサネット接続をサポートしています。この機能を無効にして、ネットワークまたはコンピュータへのデータ転送を防ぐことができます。

ネットワークへのイーサネット接続

ネットワーク接続により、以下の機能が可能になります。

- ネットワークプリンタへの接続
- ラボ用ソフトウェアLabX cloudによる機器の使用
- ネットワーク共有へのデータのエクスポート

各コンピュータへのイーサネット接続

コンピュータに接続されている機器は、ラボ用ソフトウェアLabX cloudのスタンドアロンインストールで使用できます。



ラボ用ソフトウェアに接続されている機器の操作の詳細については、接続モードの機器のリファレンスマニュアルをお読みください。[マニュアルのダウンロード ▶ 25 ページ]を参照してください。

ネットワーク設定

次のオプションでネットワーク設定を設定できます。

- 機器は、以下のいずれかの方法を使用してネットワーク設定を自動的に設定します。

- DHCP（動的ホスト構成プロトコル）
- リンクローカルアドレス設定
- ネットワーク設定は手動で設定します。手動設定する場合、ネットワーク管理者から以下の情報を得る必要があります。
 - IPv4アドレス
 - IPv4サブネットマスク
 - IPv4標準ゲートウェイ
 - IPv6アドレス

設定の概要

以下の表に、さまざまなオプションで使用可能なパラメータとその設定を示します。

システムのアクション	有効化	IPv4アドレスを自動で取得 IPv6アドレスの自動割り当て
ネットワーク接続なし	無効	–
イーサネット接続の自動設定	有効	有効
イーサネット接続の手動設定	有効	無効

手順

- 1  >  設定 >  システム設定 >  ネットワークの順に選択します。
- 2  イーサネット設定タブで、必要に応じて設定を変更します。
- 3  保存をタップします。

以下も参照してください

 ネットワークケーブルの接続 ▶ 41 ページ

6 分析設定の設定

6.1 概要

6.1.1 メソッド

メソッドは、分析中に滴定装置が実行する一連の手順を定義します。ユースケースに合わせてメソッドをカスタマイズできます。

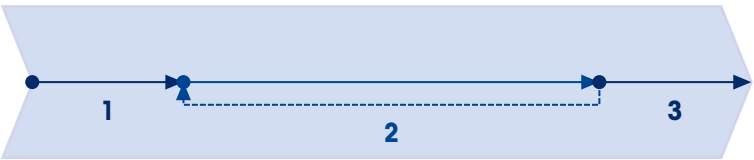
- 最大500のメソッドを滴定装置に保存できます。
- メソッドを繰り返し実行できます。

以下も参照してください

[🔗 分析のカスタマイズ ▶ 16 ページ](#)

6.1.1.1 分析シーケンスとメソッド関数

分析中に実行される手順は、さまざまなシーケンスにグループ化されます。次の図に3つのシーケンスの例を示します。



番 名称 号	機能
1 初期シーケンス	分析の開始時に一度実行される手順。
2 サンプルシーケンス	サンプル分析中に実行される手順。これらの手順は各サンプルに対して繰り返されます。
3 最終シーケンス	分析の最後に一度実行される手順。

これらの各シーケンスは、1つ以上のメソッド関数で構成されます。メソッド関数は連続して実行されます。各メソッド関数は一連のパラメータでカスタマイズできます。

次の例に、カールフィッシャー滴定のサンプルシーケンスにおける一般的なメソッド関数を示します。



番 名称 号	機能
1 ドリフト	滴定装置は、結果の補正に使用されるドリフト値を取得します。
2 サンプル	ユーザーはサンプルを添加します。
3 滴定(KF電量法)	滴定装置は滴定を実行し、未加工の結果を計算します。
4 結果	滴定装置は、ユーザー定義の式を使用して結果を計算します。

以下も参照してください

[サンプルシーケンス ▶ 61 ページ](#)

[メソッド ▶ 55 ページ](#)

6.1.1.2 メソッドエディタ

メソッドはメソッドエディタで設定します。メソッドエディタには、さまざまなタブがあります。システムのセットアップとメソッドの種類によって、表示されるタブが決まります。

この章では、タブの概要を説明します。スクリーンショットは、初期シーケンス、サンプルシーケンス、最終シーケンスを含むカールフィッシャー滴定のメソッドを示しています。

📄 一般

📄 一般タブには、メソッド全体に関する一般的な情報を定義するパラメータがあります。

以下に例を示します。

- メソッド名
- メソッド識別子
- メソッドの種類
- メソッドを作成したユーザー
- メソッドを最後に変更したユーザー

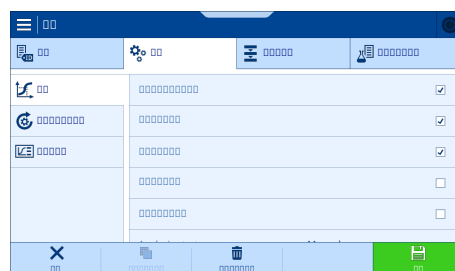


⚙️ 設定

⚙️ 設定タブには、メソッド全体に適用され、特定のメソッド関数に固有ではないパラメータが表示されます。

以下に例を示します。

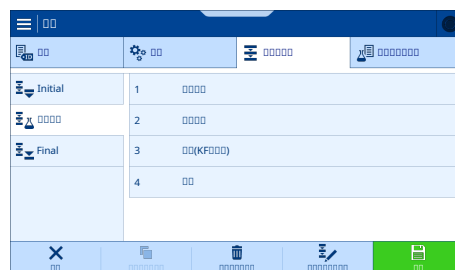
- 分析中に実行されるシーケンス。
- 分析中に分析されるサンプル数。
- 滴定を開始する前に満たすべき基準。
- 滴定中表示されるウィンドウの内容。



📋 シーケンス

📋 シーケンスタブには、2つの主な機能があります。

- メソッド関数の追加、並べ替え、削除。
- 各メソッド関数の設定。



📄 サンプルデータ

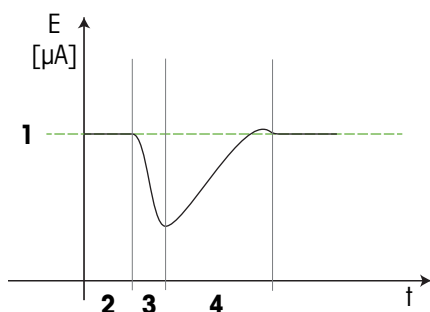
📄 サンプルデータタブには、サンプル固有のデータを定義するパラメータがあります。

以下に例を示します。

- サンプルサイズの物理的量
- サンプルサイズの制限
- サンプル識別子のデフォルト値

6.1.2 制御アルゴリズム

制御アルゴリズムは、コンディショニング中と滴定中のヨウ素生成を制御します。以下の図に、分析のさまざまなフェーズにおける制御アルゴリズムの機能を示します。



番号	名称	説明
1	設定された電流強度	カールフィッシャー滴定の制御は、ユーザー定義の設定された電流強度に依存します。設定された電流強度は、滴定装置が滴定を終了する電流強度を定義します。
2	コンディショニング	制御アルゴリズムは、カールフィッシャーセルの乾燥状態を確立し、維持します。
3	サンプルの添加	サンプルを添加すると、電流強度が急激に低下します。制御アルゴリズムはこの変化を検出するため、サンプルの添加の検出に使用できます。
4	滴定	制御アルゴリズムは、反応速度を高く維持するためにヨウ素生成を最適化します。反応速度を速くすると、滴定時間が短くなります。 この目標を達成するために、制御アルゴリズムは分極したセンサからの信号とその経時的な変化を評価します。このデータから、カールフィッシャーセル内の化学系に関する情報を得られます。化学システムの特性に基づいて、制御アルゴリズムは過滴定を引き起こすことなくヨウ素生成を最大化します。

以下も参照してください

- 🔗 測定原理 ▶ 18 ページ
- 🔗 サンプル検出の設定 ▶ 64 ページ
- 🔗 ヨウ素生成の設定 ▶ 65 ページ
- 🔗 滴定終了の設定 ▶ 68 ページ

6.2 メソッドの管理

6.2.1 すべてのメソッドのエクスポートとインポート

すべてのメソッドをXMLファイルにエクスポートできます。次のオプションでXMLファイルを使用できます。

- 機器にメソッドを復元します。
- メソッドを別の機器に転送します。この場合、転送されたメソッドは機器にすでに存在するメソッドを上書きします。

互換性

XMLファイルの互換性は、機器の種類とソフトウェアのバージョンによって制限されます。次の条件が満たされている場合、XMLファイルをインポートできます。

- XMLファイルを同じ種類の機器、または機能の少ない種類の機器からエクスポートしました。
例：
 - 電量法カールフィッシャー滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、別の電量法カールフィッシャー滴定装置にインポートできます。
 - EVA C1滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、EVA C3滴定装置にインポートできます。
 - EVA C3滴定装置からXMLファイルをエクスポートしても、EVA C1滴定装置にインポートすることはできません。
- ソフトウェアのバージョンが同じ、またはそれ以前の機器からXMLファイルをエクスポートしました。例：
 - XMLファイルをソフトウェアのバージョン1.0の機器からエクスポートすると、ソフトウェアのバージョン1.1の機器にインポートできます。
 - ソフトウェアのバージョン1.1の機器からXMLファイルをエクスポートした場合、ソフトウェアのバージョン1.0の機器にインポートすることはできません。

以下も参照してください

- 🔗 単一のメソッドのエクスポートとインポート ▶ 60 ページ
- 🔗 機器設定のバックアップと復元 ▶ 95 ページ

6.2.1.1 すべてのメソッドのエクスポート

すべてのメソッドをエクスポートすると、機器はXMLファイルを作成し、USBメモリに保存します。これには以下の条件があります。

- 機器は、機器カテゴリに応じた名前のフォルダにファイルを保存します。
 - 例：滴定装置からデータをエクスポートすると、滴定装置はファイルを「Titration」というフォルダに保存します。
- 機器はファイルに「export_all_methods.xml」という名前を付けます。

- 「export_all_methods.xml」という名前のファイルが既に存在する場合、機器は既存のファイルを上書きします。

以下の種類のUSBメモリを使用できます。

- USB-Aソケット付きUSB-Aメモリ（リヤパネル）
- USB-Cソケット付きUSB-Cメモリ（ターミナル）

準備

- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。

手順

- 1  >  設定 >  メンテナンス & サービス >  インポート/エクスポートの順に選択します。
 - 2 アクションでエクスポートを選択します。
 - 3 データで全メソッドを選択します。
 - 4  開始をタップします。
- ➡ 機器はファイルをUSBメモリに保存します。

以下も参照してください

 単一のメソッドのエクスポートとインポート ▶ 60 ページ

6.2.1.2 すべてのメソッドのインポート

XMLファイルをインポートすると、機器は以下のデータを削除します。

- 既存のメソッド
- ショートカット

準備

- XMLファイルには「export_all_methods.xml」という名前が付けられます。
- XMLファイルは「Titration」という名前のフォルダにあります。
- USBメモリのルートディレクトリに「Titration」フォルダがあります。
- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。
- 実行中のタスクまたはアクションが無いことを確認ください。

手順

- 1  >  設定 >  メンテナンス & サービス >  インポート/エクスポートの順に選択します。
 - 2 アクションでインポートを選択します。
 - 3 データで全メソッドを選択します。
 - 4  開始をタップします。
- ➡ 機器が再起動します。
- ➡ インポートしたメソッドが、メソッドリストに表示されます。

以下も参照してください

 単一のメソッドのエクスポートとインポート ▶ 60 ページ

6.2.2 単一のメソッドのエクスポートとインポート

単一のメソッドをXMLファイルにエクスポートできます。XMLファイルを使用してメソッドを別の機器に転送できます。

互換性

XMLファイルの互換性は、機器の種類とメソッドの設定によって制限されます。次の条件が満たされている場合、XMLファイルをインポートできます。

- XMLファイルを同じ種類の機器、または機能の少ない種類の機器からエクスポートしました。
例：
 - 電量法カールフィッシャー滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、別の電量法カールフィッシャー滴定装置にインポートできます。
 - EVA C1滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、EVA C3滴定装置にインポートできます。
- より多くの機能を持つ種類の機器からXMLファイルをエクスポートした場合、追加の機能はメソッドで使用されません。

以下も参照してください

 すべてのメソッドのエクスポートとインポート ▶ 58 ページ

6.2.2.1 単一のメソッドのエクスポート

メソッドをエクスポートすると、機器はXMLファイルを作成し、USBメモリに保存します。これには以下の条件があります。

- 機器は、機器カテゴリに応じた名前のフォルダにファイルを保存します。
 - 例：滴定装置からデータをエクスポートすると、滴定装置はファイルを「Titration」というフォルダに保存します。
- 機器はファイルに「export_method_[methodname].xml」という名前を付けます。[methodname]はメソッド名のプレースホルダーです。

以下の種類のUSBメモリを使用できます。

- USB-Aソケット付きUSB-Aメモリ（リヤパネル）
- USB-Cソケット付きUSB-Cメモリ（ターミナル）

準備

- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。

手順

- 1  >  設定 >  メンテナンス & サービス >  インポート/エクスポートの順に選択します。
 - 2 アクションでエクスポートを選択します。
 - 3 データでシングルメソッドを選択します。
 - 4 メソッド名のリストから、メソッドを選択します。
 - 5  開始をタップします。
- ➡ 機器はファイルをUSBメモリに保存します。

以下も参照してください

[🔗 単一のメソッドのエクスポートとインポート ▶ 60 ページ](#)

[🔗 すべてのメソッドのエクスポートとインポート ▶ 58 ページ](#)

6.2.2.2 単一のメソッドのインポート

準備

- XMLファイルの名前は「export_method_」で始まります。
- XMLファイルは「Titration」という名前のフォルダにあります。
- USBメモリのルートディレクトリに「Titration」フォルダがあります。
- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。
- 実行中のタスクまたはアクションが無いことを確認ください。

手順

- 1  >  設定 >  メンテナンス & サービス >  インポート/エクスポートの順に選択します。
 - 2 アクションでインポートを選択します。
 - 3 メソッド名のリストから、メソッドを選択します。
 - 4  開始をタップします。
- ➡ 機器はメソッドをメソッドリストに追加します。

以下も参照してください

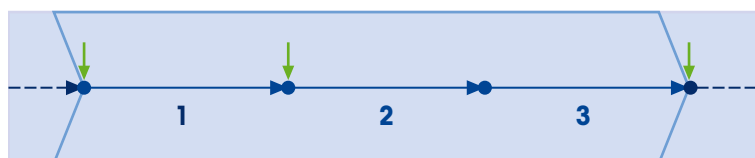
[🔗 すべてのメソッドのエクスポートとインポート ▶ 58 ページ](#)

6.3 サンプル分析の設定

6.3.1 概要

6.3.1.1 サンプルシーケンス

サンプル分析中、サンプルシーケンスが実行されます。カールフィッシャー滴定のサンプルシーケンスには、最低3つのメソッド関数があります。垂直矢印でマークされた場所に、追加のメソッド関数を挿入できます。



番 名称 号	機能
 サンプル分析	サンプル分析を開始する前に、カールフィッシャーセルが滴定の準備ができていない必要があります。 滴定装置は開始基準を確認します。開始基準が満たされると、滴定装置はサンプルシーケンスを自動的に開始するか、ユーザーが開始するまで待ちます。

番 名 称 号	機 能
1 ドリフトメソッド関数	このメソッド関数の設定は、滴定装置がドリフト値をどのように使用するかを定義します。 滴定装置はこのドリフト値を使用して、物理的ドリフトと化学的ドリフトの影響を考慮して、計算された含水量を補正します。
2 サンプルメソッド関数	このメソッド関数の設定は、サンプルを添加したときに滴定装置がユーザーとどのように対話するかを定義します。
3 滴定(KF電量法)メソッド関数	このメソッド関数は、実際の滴定と終了を制御します。

以下も参照してください

- [🔗 メソッド ▶ 55 ページ](#)
- [🔗 補正用ドリフトの設定 ▶ 70 ページ](#)
- [🔗 分析シーケンスとメソッド関数 ▶ 55 ページ](#)
- [🔗 メソッドエディタ ▶ 56 ページ](#)

6.3.1.2 未加工の結果と含水量の計算

分析が終了すると、未加工の結果が得られます。これらの未加工の結果は、含水量の計算に使用されます。以下の式を使用して、含水量を [mg] 単位で計算します。

$$\text{ICEQ}/10.712\text{-TIME*DRIFT}/(60*1000)$$

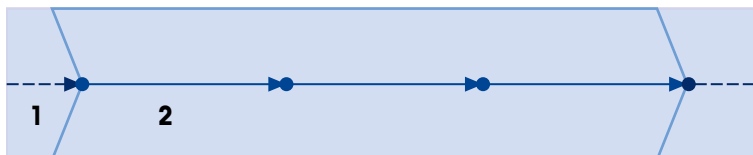
ICEQ	滴定中にアノードを通過した電荷 [mC]
TIME	サンプルの添加から滴定終了までの間隔 [秒]
DRIFT	補正用ドリフト [μg/分]

以下も参照してください

- [🔗 周囲湿度の影響 ▶ 21 ページ](#)
- [🔗 サンプルの添加とサンプル検出の設定 ▶ 64 ページ](#)
- [🔗 サンプル検出の設定 ▶ 64 ページ](#)
- [🔗 滴定終了の設定 ▶ 68 ページ](#)

6.3.2 開始基準とサンプル分析の開始の設定

この章では、前のシーケンス (1) からサンプルシーケンスの最初のメソッド関数 (2) への移行オプションについて説明します。



開始基準

カールフィッシャーセルが滴定の準備ができた場合にのみ、サンプルシーケンスを開始できます。

制御アルゴリズムは、カールフィッシャーセルの滴定準備ができているかを一連の基準に基づいて決定します。ドリフトは、この一連のユーザ定義基準です。

ドリフトはサンプル分析の開始基準であり、滴定の終了基準でもあります。

以下の表に、開始基準としてのドリフトのオプションと必要なパラメータ設定を示します。

システムのアクション	開始条件
ドリフトはユーザー定義の範囲内である必要があります。 - 最小開始ドリフト：範囲の下限を定義 - 最大開始ドリフト：範囲の上限を定義 METTLER TOLEDOは、終了条件 相対値でドリフト停止 と組み合わせた 絶対ドリフト値 の使用を推奨しています。	絶対ドリフト値
セルドリフトの振動は、10秒間の平均セルドリフトを中心とした範囲内である必要があります。この設定は、化学的ドリフトを引き起こすサンプルに役立ちます。 METTLER TOLEDOは、終了条件 ドリフト安定性停止 と組み合わせた ドリフト安定性 の使用を推奨しています。	ドリフト安定性

サンプル分析の開始

カールフィッシャーセルが滴定の準備ができたら、滴定装置はサンプルシーケンスを開始できます。分析開始パラメータは、この時点で何が起こるかを定義します。

システムのアクション	分析開始
ユーザーが サンプル開始 をタップすると、滴定装置はサンプルシーケンスを開始します。	手動
滴定装置は、開始条件が満たされるとすぐにサンプルシーケンスを開始します。	自動

手順

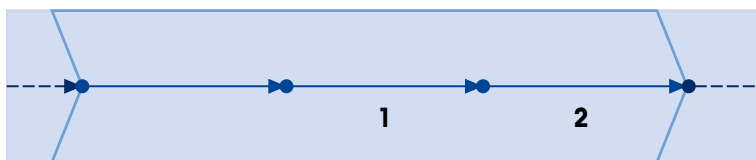
- メソッドエディタでメソッドを開きます。
-  **設定**タブを選択します。
- 必要に応じて**開始条件**の設定を変更します。
- 必要に応じて**分析開始**の設定を変更します。
-  **保存**をタップします。

以下も参照してください

-  サンプルシーケンス ▶ 61 ページ
-  サンプルの添加とサンプル検出の設定 ▶ 64 ページ
-  周囲湿度の影響 ▶ 21 ページ
-  一連の基準に基づき終了 ▶ 68 ページ

6.3.3 サンプルの添加とサンプル検出の設定

サンプルメソッド関数(1)は、サンプルの添加と検出のためにユーザーに表示するプロンプトを制御します。滴定装置がサンプルメソッド関数(1)を完了すると、次のメソッド関数(2)が実行されます。



この章では、滴定装置とのユーザーのインタラクションに伴うオプションに焦点を当てます。これらのオプションは、**サンプルを添加**が有効な場合のみ使用できます。

システムのアクション	サンプルを添加
サンプルメソッド関数の開始時に、滴定装置はサンプルの添加を促します。	有効
滴定装置はサンプルメソッド関数をスキップします。滴定(KF電量法)メソッド関数がサンプルメソッド関数に直接続く場合、サンプルが存在しない状態で滴定を開始する場合があります。	無効

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  シーケンスタブを選択します。
- 3 サンプルメソッド関数を選択します。
- 4 必要に応じて**サンプルを添加**の設定を変更します。
- 5  **OK**をタップします。
- 6  **戻る**をタップします。
- 7  **保存**をタップします。

以下も参照してください

 サンプルシーケンス ▶ 61 ページ

 開始基準とサンプル分析の開始の設定 ▶ 62 ページ

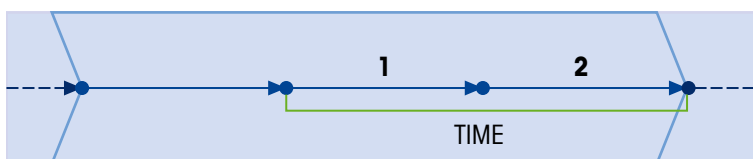
6.3.3.1 サンプル検出の設定

サンプル検出は、サンプルが添加されたことを滴定装置がどのように認識するかを定義します。2つのオプションは、未加工の結果TIMEにも影響を与えます。TIMEは、未加工の結果DRIFTを計算するために使用します。

システムのアクション	サンプル検出
ユーザーはサンプルを添加するプロンプトを確認する際、サンプルを添加したことも確認します。	なし
ユーザーが3分以内にプロンプトを確認しない場合、滴定装置は残りのサンプル分析をスキップします。	

システムのアクション	サンプル検出
サンプルメソッド関数を開始すると、滴定装置はカールフィッシャーセル内の電流強度のモニタリングを開始します。サンプルを添加すると、電流強度が急激に低下します。滴定装置は、この電流強度の急激な低下を使用してサンプルの添加を検出します。	自動

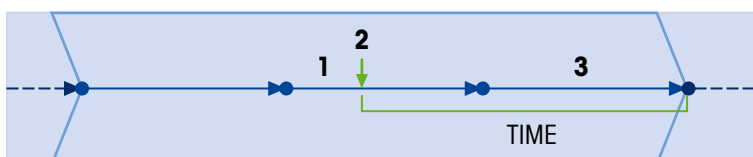
サンプル添加の手動確認とTIME



TIMEは、サンプルメソッド関数の開始（1）から滴定(KF電量法)メソッド関数の終了（2）までの時間として定義されます。

サンプルメソッド関数が開始すると、コンディショニングが停止します。

サンプル検出とTIME



TIMEは、サンプルの検出（2）から滴定(KF電量法)メソッド関数の終了（3）までの時間として定義されます。

サンプルメソッド関数（1）が開始すると、コンディショニングが続行します。サンプルが検出されるとコンディショニングが停止します。

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2 シーケンスタブを選択します。
- 3 サンプルメソッド関数を選択します。
- 4 必要に応じてサンプル検出の設定を変更します。
- 5 OKをタップします。
- 6 戻るをタップします。
- 7 保存をタップします。

以下も参照してください

制御アルゴリズム ▶ 57 ページ

未加工の結果と含水量の計算 ▶ 62 ページ

6.3.4 ヨウ素生成の設定

制御アルゴリズムは、滴定中のヨウ素生成を制御します。制御アルゴリズムの以下の側面をカスタマイズできます。

- 発生電極の電流強度
- 過滴定のリスク

- センサのピン間の分極電圧
- 滴定を終了する電流強度

以下も参照してください

 測定原理 ▶ 18 ページ

 制御アルゴリズム ▶ 57 ページ

6.3.4.1 発生電流と過滴定のリスク

発生電極の電流強度

ジェネレータモードパラメータは、発生電極の電流強度を定義します。電流強度は、発生電極に印加される電圧と溶剤の導電率によって異なります。ジェネレータモードで定義された電流強度に到達できない場合、滴定は開始しません。滴定装置が発生電極に印加する最大電圧は30 Vです。以下の表に、電流強度のオプションとさまざまなオプションのパラメータ設定を示します。

システムのアクション	ジェネレータモード	ジェネレータ電流
滴定装置は最大電流強度400 mAで起動します。この電流強度に到達できない場合、滴定装置は電流強度を段階的に下げます。50 mAの最小電流強度に到達できない場合、滴定は開始しません。	自動	利用不可
滴定装置は、ジェネレータ電流で選択した電流強度に到達しようとしています。この電流強度に到達できない場合、滴定は開始しません。	固定	リストの電流強度

過滴定のリスクを低減

厳密モードを有効にすると、過滴定のリスクが低減されます。制御アルゴリズムは、ヨウ素生成の初期速度を制限します。制御アルゴリズムは、設定された電流強度を超過しないように、他の内部パラメータを最適化します。

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  シーケンスタブを選択します。
- 3 滴定(KF電量法)メソッド関数を選択します。
- 4  滴定タブで、 管理サイドタブを選択します。
- 5 必要に応じてパラメータを変更します。
- 6  OKをタップします。
- 7  戻るをタップします。
- 8  保存をタップします。

6.3.4.2 分極電圧と電流強度

電位(U_{pol})は、センサのプラチナピン間に印加される固定分極電圧を [mV] で定義します。

電流を設定は、滴定が終了する電流強度を [μA] で定義します。コンディショニング中は同じ電流強度が維持されます。

電流強度と分極電圧の相互作用

METTLER TOLEDOでは、電流強度と分極電圧の中間値の組み合わせを推奨しています。開発中の試験では、分極電圧と電流強度の極端な値の組み合わせが、望ましくない影響をもたらすことがよく示されています。このような影響の例としては、非常に長い滴定時間や低精度などがあります。

以下の表に、製品開発中に観察された化学システムの挙動を示します。これらの観察内容は、化学システムの挙動が異なるため、特定のユースケースには適用されない場合があります。

以下の表に、異なる電流強度で観察された挙動を示します。

特性	低電流強度	高電流強度
過剰なヨウ素	低い	高い
反応	低速	高速
滴定時間	長い	短い
最小限の測定誤差	低い	高い

以下の表に、異なる分極電圧で観察された挙動を示します。

特性	低分極電圧	高分極電圧
過剰なヨウ素	高い	低い
反応	高速	低速
滴定時間	短い	長い
最小限の測定誤差	高い	低い
過滴定のリスク	高い	低い

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  シーケンスタブを選択します。
- 3 滴定(KF電量法)メソッド関数を選択します。
- 4  滴定タブで、 管理サイドタブを選択します。
- 5 必要に応じてパラメータを変更します。
- 6  OKをタップします。
- 7  戻るをタップします。
- 8  保存をタップします。

以下も参照してください

 制御アルゴリズム ▶ 57 ページ

 測定原理 ▶ 18 ページ

6.3.5 滴定終了の設定

滴定の終了には、2つのアプローチがあります。

- 一連の基準が満たされると、滴定装置は滴定を終了します。ドリフトや最大時間などの一部の基準はカスタマイズ可能です。
- 滴定装置は、ユーザー定義の時間の経過後に滴定を終了します。

6.3.5.1 一連の基準に基づき終了

一連の終了基準には、内部パラメータと2つのユーザー定義パラメータが含まれます。すべての終了基準が満たされると、滴定装置は滴定を終了し、結果を計算します。以下のリストに、ユーザー定義の終了基準を示します。

-  管理サイドタブで定義された、設定された電流強度
- ドリフト

追加条件を設定できます。

- 遅延
- 滴定の最小時間
- 滴定の最大時間

ドリフト

ドリフトはサンプル分析の開始基準であり、滴定の終了基準でもあります。

以下の表に、終了基準としてのドリフトのオプションと必要なパラメータ設定を示します。

システムのアクション	タイプ
ドリフトは、次の式で計算された値よりも小さくなります。 $DRIFT + \text{相対ドリフト}$ ドリフトの値を大きくすると、分析時間を短縮できます。 水分測定の潜在的な誤差は、ドリフトの値が大きくなるほど大きくなります。 METTLER TOLEDOは、開始基準絶対ドリフト値と組み合わせた相対値でドリフト停止の使用を推奨しています。	相対値でドリフト停止
セルドリフトの振動は、10秒間の平均セルドリフトを中心とした範囲内である必要があります。この設定は、化学的ドリフトを引き起こすサンプルに役立ちます。 METTLER TOLEDOは、開始条件ドリフト安定性と組み合わせたドリフト安定性停止の使用を推奨しています。	ドリフト安定性停止

遅延

滴定の終了は、一連の終了基準が最初に満たされた後に遅延されます。この間隔に設定された電流強度を維持できない場合、遅延時間のカウントダウンが再開されます。

遅延時間は遅延で定義します。

最小時間

最小時間の値で、滴定の最小時間を定義します。一連の終了基準が満たされても、滴定は最小時間継続します。

この設定は、水分をゆっくりと放出するサンプルに役立ちます。

最大時間

最大時間の値で、滴定の最大時間を定義します。最大時間中に一連の終了基準が満たされない場合、サンプルの結果は計算されません。

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  シーケンスタブを選択します。
- 3 **滴定(KF電量法)**メソッド関数を選択します。
- 4  滴定タブで、 **強制終了**サイドタブを選択します。
- 5 **タイプ**で**相対値でドリフト停止**または**ドリフト安定性停止**を選択します。
- 6 必要に応じてパラメータを変更します。
- 7  **OK**をタップします。
- 8  **戻る**をタップします。
- 9  **保存**をタップします。

以下も参照してください

-  [開始基準とサンプル分析の開始の設定 ▶ 62 ページ](#)
-  [ヨウ素生成の設定 ▶ 65 ページ](#)
-  [未加工の結果と含水量の計算 ▶ 62 ページ](#)
-  [周囲湿度の影響 ▶ 21 ページ](#)
-  [補正用ドリフトの設定 ▶ 70 ページ](#)

6.3.5.2 ユーザー定義の時間後の終了

時間では、滴定時間を [秒] 単位で定義できます。

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  シーケンスタブを選択します。
- 3 **滴定(KF電量法)**メソッド関数を選択します。
- 4  滴定タブで、 **強制終了**サイドタブを選択します。
- 5 **タイプ**で**固定時間**を選択します。
- 6 必要に応じてパラメータを変更します。
- 7  **OK**をタップします。
- 8  **戻る**をタップします。
- 9  **保存**をタップします。

以下も参照してください

-  [未加工の結果と含水量の計算 ▶ 62 ページ](#)
-  [周囲湿度の影響 ▶ 21 ページ](#)

6.4 補正用ドリフトの設定

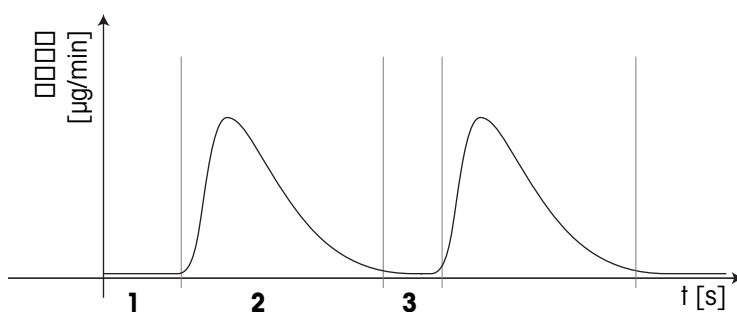
6.4.1 概要

カールフィッシャーセルに水分が浸入すると、セルのドリフトが発生します。セルドリフトには以下の要素があります。

- 物理的ドリフト：カールフィッシャーセルに侵入する周囲の空気からの水分です。
- 化学的ドリフト：副反応で放出される水分です。
- サンプルと一緒に添加される水分です。

分析中、滴定装置はセル全体のドリフトを継続的に測定しますが、各要素を個別に測定することはできません。その結果、滴定中、滴定装置はサンプル内の水分と物理的ドリフトや化学的ドリフトによって添加された水分とを区別できません。滴定装置は、サンプルの含水量を計算するために、化学的ドリフトと物理的ドリフトによって添加される水分量を推定する必要があります。この推定値を補正用ドリフトと呼びます。計算では、DRIFTは補正用ドリフトを表します。

次の図に、分析のさまざまなフェーズにおけるセルドリフトの経過を示します。



番 名称 号	説明
1 サンプル添加前のコン ディショニング	セルドリフトには以下の要素があります。 • 物理的ドリフト • 化学的ドリフト 最初のサンプルが添加されるまで、カールフィッシャーセル内にサンプルの水は存在しません。このフェーズで測定されたセルドリフトは、物理的ドリフトと化学的ドリフトの効果に対する優れた推定値です。
2 最初のサンプルの滴定	セルドリフトには以下の要素があります。 • 物理的ドリフト • 化学的ドリフト • サンプルと一緒に添加される水分です。 サンプルに含まれる水分のため、滴定装置は滴定中、補正用ドリフトを測定できません。

番 名称 号	説明
3 サンプル間のコンディ ショニング	セルドリフトには以下の要素があります。 • 物理的ドリフト • 化学的ドリフト 前回のサンプルの水分は滴定中に除去されました。このフェーズで測定されたセルドリフトは、物理的ドリフトと化学的ドリフトの効果に対する優れた推定値です。

補正用ドリフトのソースはドリフトメソッド関数で定義します。

以下の表に、補正のドリフトのさまざまなソースの概要を示します。

名称	説明
オンラインのドリフト測定	滴定装置は、ドリフトメソッド関数を実行するときにセルドリフトを測定し、この値を補正用ドリフトとして使用します。 補正用ドリフトは、その瞬間のセルドリフトをキャプチャします。
明示的なドリフト測定	滴定装置は、ユーザー定義の時間にセルドリフトを記録します。 滴定装置は記録された値の平均を計算し、この平均を補正用ドリフトとして使用します。 滴定装置は、サンプルシーケンス内またはサンプルシーケンス外で補正用ドリフトを測定できます。
ユーザ定義の値	ユーザーはメソッドを設定するときに、補正用ドリフトとして固定値を定義します。

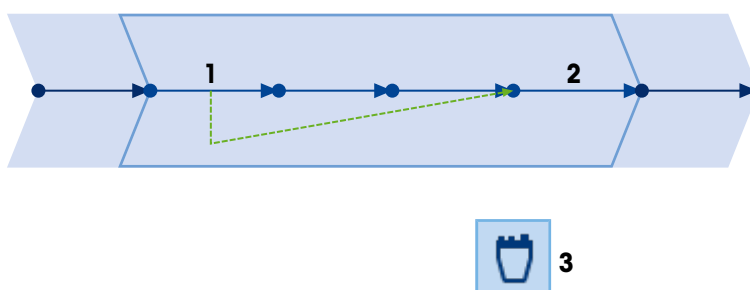
終了基準の一部として、補正用ドリフトを使用できます。

以下も参照してください

- [🔗 周囲湿度の影響 ▶ 21 ページ](#)
- [🔗 未加工の結果と含水量の計算 ▶ 62 ページ](#)
- [🔗 時間の経過によるセルドリフトの変化を表示 ▶ 84 ページ](#)
- [🔗 オンラインドリフト測定の設定 ▶ 72 ページ](#)
- [🔗 サンプル分析中の明示的なドリフト測定の設定 ▶ 72 ページ](#)
- [🔗 サンプルシーケンス外の明示的なドリフト測定の設定 ▶ 74 ページ](#)
- [🔗 ユーザー定義の値の設定 ▶ 76 ページ](#)
- [🔗 一連の基準に基づき終了 ▶ 68 ページ](#)

6.4.2 オンラインドリフト測定の設定

次の図に、オンラインドリフト測定が分析シーケンスにどのように統合されるかを示します。



番号	名称	説明
	サンプルシーケンス	サンプル分析中に滴定装置が実行する手順。滴定装置はサンプルごとにこれらの手順を繰り返します。
1	ドリフトメソッド関数	- 滴定装置は、ドリフトメソッド関数の実行時にセルドリフトを測定します。 - 滴定装置はこの値を補正用ドリフトとして使用します。 - 滴定装置は、カールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を無視します。
2	結果メソッド関数	滴定装置は、補正用ドリフトを使用して含水量を計算します。
3	カールフィッシャーセルのリソースエントリ	前回の明示的なドリフト測定の結果を保存します。

手順

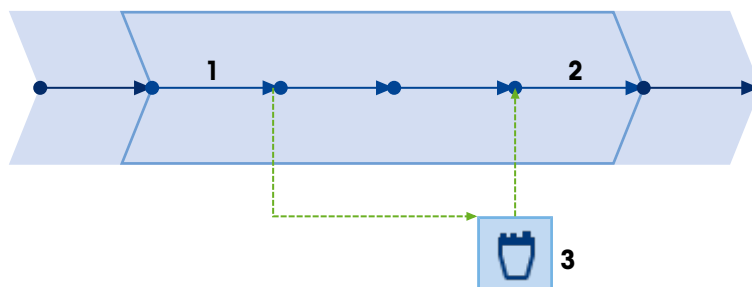
- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  シーケンスタブを選択します。
- 3 ドリフトメソッド関数を選択します。
- 4  ドリフトタブで、ドリフト測定を有効にします。
- 5 オンラインで測定(コンディショニング中)を有効にします。
- 6  OKをタップします。
- 7  戻るをタップします。
- 8  保存をタップします。

以下も参照してください

-  分析シーケンスとメソッド関数 ▶ 55 ページ
-  時間の経過によるセルドリフトの変化を表示 ▶ 84 ページ
-  概要 ▶ 70 ページ

6.4.3 サンプル分析中の明示的なドリフト測定の設定

滴定装置は、サンプルシーケンス中にユーザー定義の間隔で補正用ドリフトを測定します。



番号	名称	機能
	サンプルシーケンス	サンプル分析中に滴定装置が実行する手順。滴定装置はサンプルごとにこれらの手順を繰り返します。
1	ドリフトメソッド関数	- 滴定装置は、ドリフトメソッド関数の実行中にセルドリフトを測定します。 - 滴定装置は、このドリフト測定の結果とともにカールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を更新します。 - 滴定装置は、カールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を補正用ドリフトとして使用します。
2	結果メソッド関数	滴定装置は、補正用ドリフトを使用して含水量を計算します。
3	カールフィッシャーセルのリソースエントリ	前回の明示的なドリフト測定の結果を保存します。

次の2つの設定を設定できます。

- ドリフト測定の時間
- ドリフト測定の頻度

ドリフト測定の時間

測定の時間でドリフト測定の時間を定義できます。ドリフト測定中、滴定装置は設定された終了電流を維持するために必要なヨウ素の量を記録します。滴定装置は記録された値の平均を計算し、結果をカールフィッシャーセルのリソースエントリに保存します。

ドリフト測定の頻度

サンプルシーケンスとそれに伴うドリフトメソッド関数が各サンプルに対して実行されます。**測定間隔**はドリフト測定の頻度を定義します。以下のオプションがあります。

- 滴定装置は各サンプルのドリフトを測定します。
- 滴定装置は、一部のサンプルのドリフト測定をスキップします。滴定装置はカールフィッシャーセルのリソースエントリに保存された値を使用して、スキップしたサンプルの含水量を計算します。

例

- **測定の時間** = 30秒：補正用ドリフトは、30秒間に記録されたドリフト値の平均です。
- **測定間隔** = 3：
 - 滴定装置は最初のサンプルのセルドリフトを測定します。
 - 滴定装置は、カールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を更新します。

- 滴定装置はこのドリフト値を補正用ドリフトとして使用し、最初の3つのサンプルの含水量を計算します。
- 滴定装置は4番目のサンプルのセルドリフトを測定します。
- 滴定装置は、カールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を更新します。
- 滴定装置はこのドリフト値を補正用ドリフトとして使用し、4、5、6番目のサンプルの含水量を計算します。

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  シーケンスタブを選択します。
- 3 ドリフトメソッド関数を選択します。
- 4  ドリフトタブで、ドリフト測定を有効にします。
- 5 オンラインで測定(コンディショニング中)を無効にします。
- 6 必要に応じて、測定の時間と測定間隔の設定を変更します。
- 7  OKをタップします。
- 8  戻るをタップします。
- 9  保存をタップします。

以下も参照してください

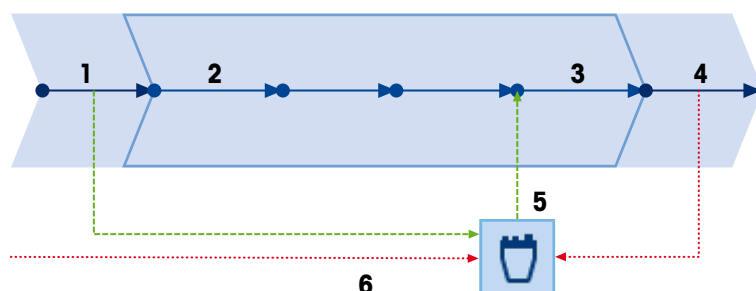
 概要 ▶ 70 ページ

 時間の経過によるセルドリフトの変化を表示 ▶ 84 ページ

 分析シーケンスとメソッド関数 ▶ 55 ページ

6.4.4 サンプルシーケンス外の明示的なドリフト測定の設定

滴定装置は、カールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を補正用ドリフトとして使用します。このドリフト値は、常に明示的なドリフト測定の結果です。ドリフト測定の時点は、メソッドの設定によって異なります。



番号	名称	機能
	サンプルシーケンス	サンプル分析中に滴定装置が実行する手順。滴定装置はサンプルごとにこれらの手順を繰り返します。
1	初期シーケンス中のドリフト	• 滴定装置は、初期シーケンスのドリフト測定メソッド関数の実行中にセルドリフトを測定します。 • 滴定装置は、このドリフト測定の結果とともにカールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を更新します。

番 名称 号	機能
2 ドリフトメソッド関数	滴定装置は、カールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を補正用ドリフトとして使用します。
3 結果メソッド関数	滴定装置は、補正用ドリフトを使用して含水量を計算します。
4 最終シーケンス中のドリフト	- 滴定装置は、最終シーケンスのドリフト測定メソッド関数の実行中にセルドリフトを測定します。 - 滴定装置は、このドリフト測定の結果とともにカールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を更新します。 - 滴定装置は、このドリフト値を使用して前のサンプルシーケンスの含水量を計算できません。
5 カールフィッシャーセルのリソースエントリ	前回の明示的なドリフト測定の結果を保存します。
6 メソッド外のドリフト測定	最初のシーケンスにドリフト測定メソッド関数がない場合、滴定装置は含水量を計算する前にカールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を更新しません。 この場合、滴定装置は別のメソッドでドリフト値を測定した可能性があります。ドリフト値は、化学的ドリフトと物理的ドリフトの影響について適切な推定値ではない可能性があります。

ドリフト測定の時間

測定の時間でドリフト測定の時間を定義できます。ドリフト測定中、滴定装置は設定された終了電流を維持するために必要なヨウ素の量を記録します。滴定装置は記録された値の平均を計算します。滴定装置は、結果をカールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値として保存します。

例

測定の時間 = 30秒：補正用ドリフトは、30秒間に記録されたドリフト値の平均です。

シーケンスとメソッド関数の挿入

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2  設定タブを選択します。
- 3 初期シーケンスを有効にします。
- 4  シーケンスタブを選択します。
- 5  Initialサイドタブを選択します。
- 6  シーケンスを編集をタップします。
- 7  をタップして、ドリフト測定を選択します。
- 8  作成をタップします。
- 9 測定の時間に時間を入力します。
- 10  戻るをタップします。
- 11  シーケンスを編集をタップします。
- 12  保存をタップします。

ドリフトメソッド関数を設定します。

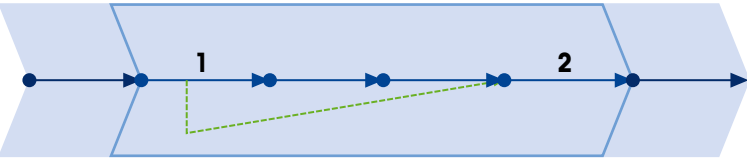
- 1 シークンスタブを選択します。
- 2 サンプルサイドタブを選択します。
- 3 ドリフトメソッド関数を選択します。
- 4 ドリフトタブで、ドリフト測定を無効にします。
- 5 ドリフト値のソースで前回の測定を選択します。
- 6 OKをタップします。
- 7 戻るをタップします。
- 8 保存をタップします。

以下も参照してください

- 概要 ▶ 70 ページ
- 時間の経過によるセルドリフトの変化を表示 ▶ 84 ページ
- 分析シーケンスとメソッド関数 ▶ 55 ページ

6.4.5 ユーザー定義の値の設定

同じユーザー定義のドリフト値が、メソッドで分析するすべてのサンプルの補正用ドリフトとして使用されます。



番 名称 号	機能
サンプルシーケンス	サンプル分析中に滴定装置が実行する手順。滴定装置はサンプルごとにこれらの手順を繰り返します。
1 ドリフトメソッド関数	• 滴定装置は、ドリフト値で定義された値を補正用ドリフトとして使用します。 • 滴定装置は、カールフィッシャーセルのリソースエントリのドリフト値を無視します。
2 結果メソッド関数	滴定装置は、補正用ドリフトを使用して含水量を計算します。
3 カールフィッシャーセルのリソースエントリ	前回の明示的なドリフト測定の結果を保存します。

手順

- 1 メソッドエディタでメソッドを開きます。
- 2 シークンスタブを選択します。
- 3 ドリフトメソッド関数を選択します。

- 4  ドリフトタブで、ドリフト測定を無効にします。
- 5 ドリフト値のソースで固定値を選択します。
- 6 ドリフト値に値を入力します。
- 7  OKをタップします。
- 8  戻るをタップします。
- 9  保存をタップします。

以下も参照してください

-  [概要 ▶ 70 ページ](#)
-  [時間の経過によるセルドリフトの変化を表示 ▶ 84 ページ](#)
-  [分析シーケンスとメソッド関数 ▶ 55 ページ](#)

7 操作

7.1 滴定装置の起動とシャットダウン

7.1.1 滴定装置の起動

起動中、滴定装置は接続されたデバイスを検出します。滴定装置がデバイスを検出すると、検出されたデバイスの設定オプションを含むメッセージが開きます。検出されたデバイスによって、利用可能なオプションは異なります。以下のリストに、2つの一般的なオプションを示します。

- ユーザーはメッセージを確認でき、滴定装置はデフォルト値でデバイスを使用します。測定条件に合わせて、ユーザーは後でこれらのデフォルト値を変更できます。
- ユーザーは、滴定装置のエディタを開いて設定を編集することができます。

手順

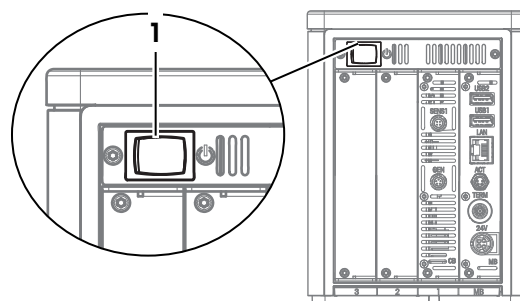
- 滴定装置をセットアップし、電源に接続します。

1 電源ボタン (1) を押します。

- ➡ 滴定装置が起動し、接続されているデバイスを検出します。
- ➡ 滴定装置がデバイスを検出すると、メッセージが開きます。

2 テストを実行する場合、各メッセージを OK で確認してください。

- ➡ ホーム画面が開きます。



以下も参照してください

 例：トルエンの水分含有量の測定 ▶ 79 ページ

7.1.2 滴定装置のシャットダウン

- タスク領域が空、またはタスク領域のすべてのタスクが中断しています。
- 実行中のアクションはありません

1 ユーザー管理が無効な場合、 > シャットダウン > シャットダウンの順に選択します。

2 ユーザー管理が有効な場合、 > ログアウト > シャットダウンの順に選択します。

- ➡ 滴定装置は保存されていない変更を破棄し、シャットダウンします。

- ➡ AC/DCアダプタと電源ボタンの制御回路は通電状態です。滴定装置の他の部分への通電は停止します。

緊急時の滴定装置のシャットダウン

- AC/DCアダプタから電源ケーブルのプラグを抜きます。

以下も参照してください

 強制シャットダウン ▶ 100 ページ

7.2 例：トルエンの水分含有量の測定

この例では、**KF電量法**メソッドタイプのメソッドを使用して、トルエンの水分含有量を測定する方法を示します。

説明と指示は、「取り付け」の章に記載されている溶剤ポンプによる自動溶剤交換の設定に基づいています。

以下も参照してください

 自動溶剤交換システムの取り付け ▶ 28 ページ

7.2.1 概要

分析では、滴定装置は一連のステップを実行しますが、ユーザーの操作が必要となる場合があります。分析が終了すると、結果が得られます。分析を実行するために、滴定装置はメソッドとセンサなどのリソースを必要とします。メソッドは、分析中に実行されるステップの順序を定義します。

この例では、以下が必要です。

- サンプルの水分含有量測定メソッド

トルエンの水分含有量測定

KF電量法メソッドタイプのメソッドは、サンプルの水分含有量測定に使用されます。

必要品リスト

- 溶剤：電量法水分含有量測定用カールフィッシャー試薬
- サンプル：トルエン

この例では、危険物質を使用します。使用する化学物質の安全データシートと、作業場所の安全規則で要求されている保護具を着用します。

使用する化学物質の安全データシートと、ワークスペースの安全規則で要求されている方法で廃液を廃棄します。

アクションの概要

- 1 リソースを設定します。[サンプルのリソースを設定 ▶ 79 ページ]を参照してください。
- 2 カールフィッシャーセルに溶剤を充填します。[カールフィッシャーセルに溶剤を充填します。 ▶ 80 ページ]を参照してください。
- 3 トルエンの水分量を測定します。[トルエンの水分含有量測定 ▶ 81 ページ]を参照してください。

7.2.2 サンプルのリソースを設定

この例では、以下のリソースが必要です。

- センサ
- ポンプ
- 隔膜なしのジェネレーター電極
- カールフィッシャーセル

リソースは起動時に自動的に検出されます。リソースが検出されると、メッセージが開きます。**OK**でこれらのメッセージを確認した場合、以下のリストのリソースはデフォルト値で設定されます。例えば、すべてのリソースをデフォルト値で使用できます。

- センサ
- ポンプ
- 隔膜なしのジェネレーター電極

7.2.3 カールフィッシャーセルに溶剤を充填します。

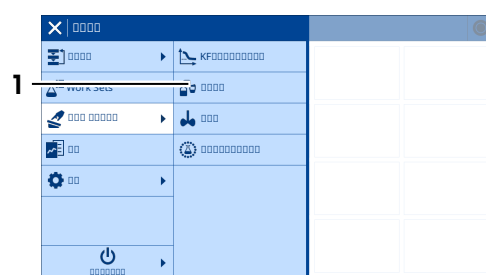
溶剤交換操作により、カールフィッシャーセルの充填が自動化されます。

- 充填：カールフィッシャーセルに溶剤を充填します。

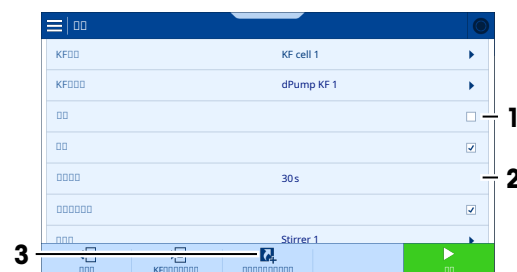
溶剤交換操作の設定とショートカットの作成

- カールフィッシャーセルを溶剤ボトルと廃液ボトルに接続します。

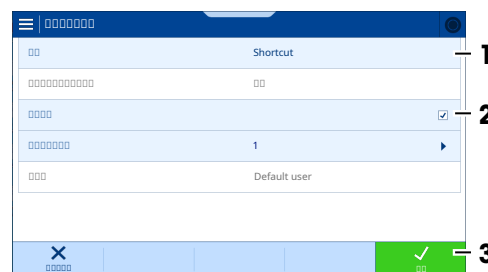
- 1 > 操作 & アクション > 溶剤交換 (1) の順に選択します。



- 2 排出 (1) を無効にします。
- 3 充填時間 (2) を30秒に設定します。
- 4 ショートカットの作成 (3) をタップします。

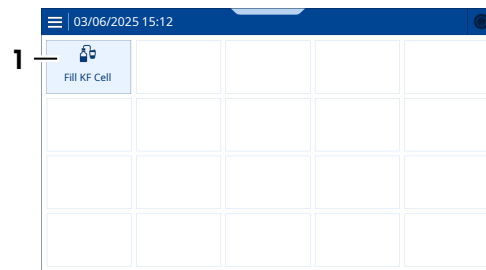


- 5 名前 (1) にショートカットの名前を入力します。
- 6 (2) 即時開始を有効にします。
- 7 作成 (3) をタップします。
- 8 ホーム画面を開くには、 をタップします。

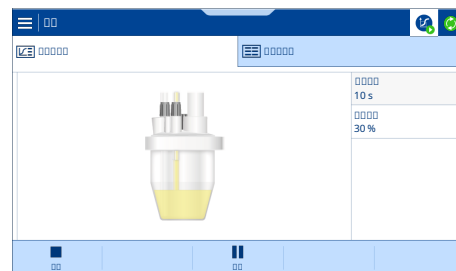


カールフィッシャーセルを充填します。

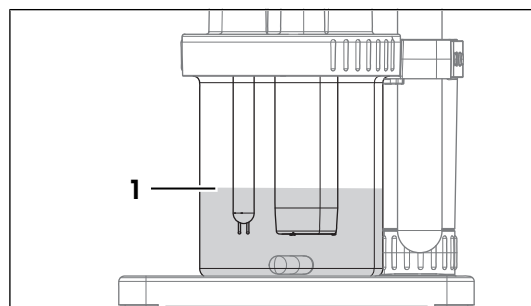
- 1 溶剤交換 (1) のショートカットをタップします。



- ➡ ポンプによって溶剤がカールフィッシャーセルに注入されます。



- 2 溶剤が100mL (1) に達したら、■ 停止をタップします。
 - ➡ ポンプが停止します。
 - ➡ ホーム画面が開きます。



7.2.4 トルエンの水分含有量測定

7.2.4.1 メソッドの作成

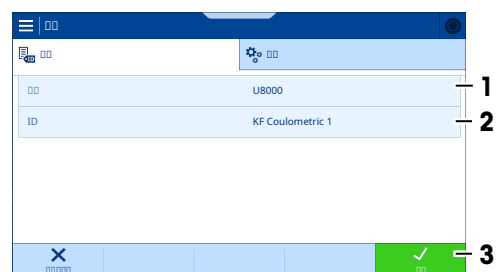
- 1 > メソッド > KF電量法の順に選択します。
- 2 新規 (1) をタップします。



- 3 汎用テンプレートタブ (1) でKF coul (ppm) T024 (2) を選択します。



- 4 名前 (1) に名前を入力します。
- 5 ID (2) に識別子を入力します。
- 6 作成 (3) をタップします。
 - ➡ メソッドが保存され、名前と識別子とともにリストアップされます。
- 7 タスクの作成をタップします。



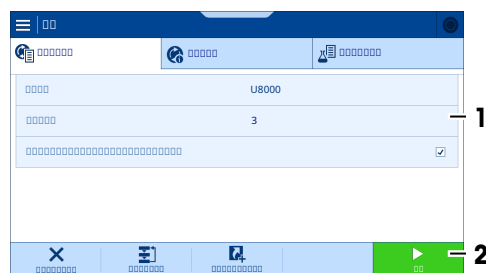
7.2.4.2 ショートカットの作成

- 1  ショートカットの作成をタップします。
- 2 名前にショートカットの名前を入力します。
- 3 即時開始が選択されていないことを確認してください。
- 4  作成をタップします。
- 5 ホーム画面を開くには、 をタップします。
➡ ホーム画面が開きます。

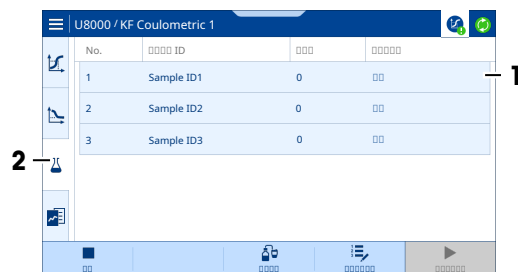
7.2.4.3 分析の実行

サンプルの準備

- 1 タスクのショートカットをタップします。
- 2 サンプル数 (1) に「3」を入力します。
- 3  開始 (2) をタップします。
➡ 滴定装置はカールフィッシャーセルを準備します。



- 4  (2) をタップします。
➡ サンプルビューが開きます。
- 5 最初のサンプル (1) のエントリを選択します。
- 6 サンプル ID に識別子を入力します。
- 7  保存をタップします。
- 8  戻るをタップします。
- 9 残りのサンプルのサンプル ID を入力します。

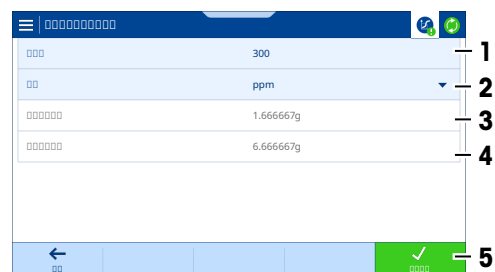


サンプル重量の計算

- 1 最初のサンプルのエントリを選択します。
- 2  サイズ計算 (1) をタップします。



- 3 含有量 (1) に「300」を入力します。
- 4 単位 (2) でppmを選択します。
- 5 ☒ 計算実行 (5) をタップします。
 - ➡ サンプル重量の下限 (3) と上限 (4) が計算されます。
- 6 計算されたサンプル重量の範囲を書き留めます。
- 7 サンプルビューに戻ります。



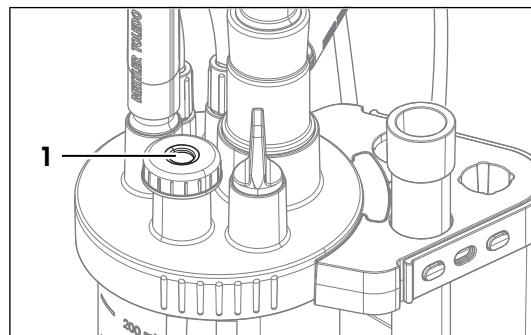
滴定の準備

- 1  (3) をタップして、ドリフト (1) が安定していることを確認します。
- 2  サンプル開始 (2) が緑色であることを確認します。
- 3 約1mLのサンプルをシリンジに吸引します。
- 4 シリンジに空気を充填し、シリンジを数回振ります。
- 5 シリンジの中身を適切な廃液容器に捨てて空にします。



滴定の実行

- 1 サンプルをシリンジに吸引します。
- 2 シリンジを天びんに載せます。
- 3 天びんのゼロ点設定を行います。
- 4 滴定装置で  サンプル開始をタップします。
- 5 約 3mLのサンプルをセプタム (1) を通してカールフィッシャーセルに注入します。
- 6 シリンジの逆計量を行い、表示された重量の絶対値を記録します。
- 7 サンプルサイズウィンドウに重量を入力します。
- 8 ☒ をタップします。
 - ➡ 滴定が完了すると、結果が表示されます。
- 9 残りのサンプルに対してこの手順を繰り返します。
- 10 最後のサンプルが分析されたら、☒ OKをタップします。
 - ➡ カールフィッシャーセルの乾燥状態を維持するために、滴定装置がKFコンディショニングを開始します。



以下も参照してください

 電量法カールフィッシャー滴定 ▶ 19 ページ

7.3 時間の経過によるセルドリフトの変化を表示

滴定装置は、分析またはKFコンディショニングアクションを実行するときにセルドリフトを継続的に測定します。

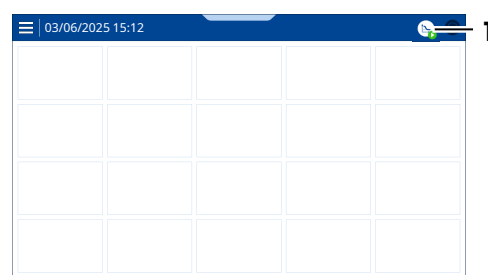
2つのサンプル間のセルドリフトの変化を表示

-  (1) をタップします。



KFコンディショニングの実行中にセルドリフトの変化を表示

-  (1) をタップします。



- ➔ タブライブ表示 (1) を含むKFコンディショニングウィンドウが開きます。



以下も参照してください

-  補正用ドリフトの設定 ▶ 70 ページ
-  周囲湿度の影響 ▶ 21 ページ

8 保守

この章では、自分で行うべき機器のメンテナンスタスクについて説明します。他のメンテナンスタスクはすべて、METTLER TOLEDO認定のサービス技術者によって実行する必要があります。

機器に問題がある場合は、METTLER TOLEDO代理店または技術サービスまでご連絡ください。

METTLER TOLEDOでは、少なくとも年1回、METTLER TOLEDO認定のサービス担当者または代理店を通じて予防的メンテナンスおよび校正認証を実施することを推奨しています。

▶ www.mt.com/contact

8.1 メンテナンスのスケジュール

ユーザー標準業務手順書に別段の定めがない限り、下記メンテナンススケジュールに従って下さい。

8.1.1 滴定装置

測定前

タスク	リンク
1 乾燥チューブ内の乾燥剤が水分で飽和していないかどうかを確認します。	[乾燥チューブの準備 ▶ 30 ページ]
2 水分で飽和している乾燥剤を交換します。	
1 セプタムに穴がないか確認します。	[サンプル注入アダプタとNS14ストッパの取り付け ▶ 36 ページ]
2 穴が空いている場合、セプタムを交換します。	

毎月

タスク	リンク
ハウジング（筐体）と滴定装置のカバーを清掃してください。	[ハウジングの洗浄 ▶ 87 ページ]
カールフィッシャーセルを洗浄します。	[カールフィッシャーセルを空にして洗浄する ▶ 88 ページ]
乾燥チューブの乾燥剤を交換します。	[乾燥チューブの準備 ▶ 30 ページ]

長期間使用しない場合

タスク	リンク
ハウジング（筐体）と滴定装置のカバーを清掃してください。	[ハウジングの洗浄 ▶ 87 ページ]
カールフィッシャーセルを洗浄します。	[カールフィッシャーセルを空にして洗浄する ▶ 88 ページ]

8.1.2 ターミナル

毎月

タスク	リンク
ターミナルとターミナルカバーを清掃してください。	[ターミナルの清掃 ▶ 94 ページ]

長期間使用しない場合

タスク	リンク
ターミナルとターミナルカバーを清掃してください。	[ターミナルの清掃 ▶ 94 ページ]

8.1.3 溶媒ポンプ dPump KF

毎月

タスク	リンク
ハウジング（筐体）の清掃	[溶媒ポンプdPump KFの洗浄 ▶ 94 ページ]

長期間使用しない場合

タスク	リンク
ハウジング（筐体）の清掃	[溶媒ポンプdPump KFの洗浄 ▶ 94 ページ]
溶媒チューブと廃液チューブを空にします。	[カールフィッシャーセルを空にする ▶ 88 ページ]

8.1.4 発生電極

測定前

タスク	リンク
1 乾燥チューブ内の乾燥剤が水分で飽和していないか確認します。	[ジェネレーター電極の組み立て ▶ 36 ページ]
2 水分で飽和している乾燥剤を交換します。	

毎月

タスク	リンク
乾燥チューブの乾燥剤を交換します。	[ジェネレーター電極の組み立て ▶ 36 ページ]

長期間使用しない場合

タスク	リンク
ジェネレーター電極を洗浄し、元のパッケージに保管します。	[ジェネレーター電極の洗浄 ▶ 92 ページ]

8.2 滴定装置とアクセサリの洗浄



注記

不適切な洗浄方法による滴定装置の損傷

不適切な洗浄剤を使用すると、滴定装置のハウジングや他の部品が損傷する可能性があります。水やその他の液体がハウジング（筐体）に入ると、滴定装置が損傷する可能性があります。

- 1 洗浄剤が清掃する部品の材質に対応していることを確認してください。
- 2 滴定装置の内部に液体が浸入しないように注意してください。



注記

不適切な洗浄方法による電子デバイスの損傷

不適切な洗浄剤を使用すると、電子デバイス、ハウジングや他の部品が損傷する可能性があります。水やその他の液体がハウジングに入ると、電子デバイスが損傷する可能性があります。

- 1 洗浄剤が清掃する部品の材質に対応していることを確認してください。
- 2 電子デバイス（基板）内部に液体が浸入しないように注意してください。

推奨される洗浄剤のいくつかは危険物質です。使用する洗浄剤の安全データシートと、ワークスペースの安全規則で要求されている保護具を着用します。

使用する化学物質の安全データシートと、ワークスペースの安全規則で要求されている方法で廃液を廃棄します。

洗浄剤の適合性についてのご質問は、METTLER TOLEDO代理店または技術サービスまでご連絡ください。

▶ www.mt.com/contact

8.2.1 ハウジングの洗浄

METTLER TOLEDO 次の洗浄剤をお勧めしています。

- 中性洗浄剤を溶かした水
- エタノール

手順

- 滴定装置はシャットダウンされています。
 - 滴定装置は電源に接続されていないことを確認してください。
- 1 滴定装置のカバーを取り外します。
 - 2 洗浄剤で湿らせた布で滴定装置のカバーを拭きます。
 - 3 滴定装置のカバーを自然乾燥するか、柔らかいティッシュで拭きます。
 - 4 洗浄剤で湿らせた布でハウジングを拭きます。
 - 5 ハウジングを自然乾燥するか、柔らかいティッシュで拭きます。
 - 6 滴定装置のカバーを取り付けます。

8.2.2 カールフィッシャーセルを空にして洗浄する

8.2.2.1 カールフィッシャーセルを空にする

溶剤チューブを空にする

- アクションKFコンディショニングは実行中ではありません。
- 1 溶剤ボトルのM9コネクタを反時計回りに緩めます。
- 2 溶剤に浸漬しなくなるまで、チューブを溶剤ボトルから引き出します。
- 3 M9コネクタを時計回りに締め付けます。
- 4  >  操作 & アクション >  溶剤交換の順に選択します。
- 5 排出を無効にします。
- 6 充填を有効にします。
- 7 充填時間を10秒に設定します。
- 8  開始をタップします。
 - ➡ エアーがチューブを通してカールフィッシャーセルに押し込まれます。
- ➡ ホーム画面が開きます。

カールフィッシャーセルと廃液チューブを空にする

- 1  >  操作 & アクション >  溶剤交換の順に選択します。
- 2 排出を有効にします。
- 3 充填を無効にします。
- 4 排出時間を60秒に設定します。
- 5  開始をタップします。
 - ➡ 溶剤がカールフィッシャーセルと廃液チューブから排出されます。
- ➡ ホーム画面が開きます。

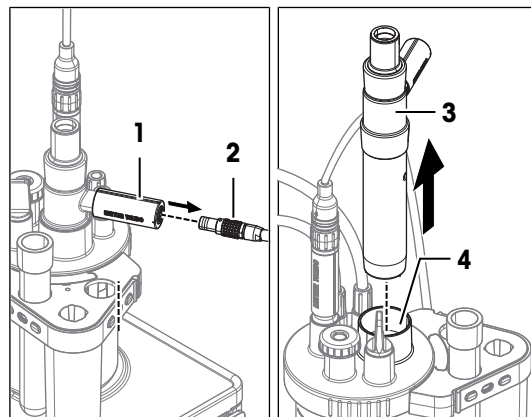
8.2.2.2 ジェネレーター電極の取り外し

準備

- 滴定装置をシャットダウンします。
- カールフィッシャーセル、溶剤チューブ、廃液チューブを空にします。
- 滴定装置の電源プラグをコンセントから抜きます。

手順

- 1 ジェネレーター電極ケーブル(2)をソケット(1)から取り外します。
- 2 ジェネレーター電極(3)を取り付け位置(4)から持ち上げます。
- 3 適切な廃液容器の上で発生電極を保持し、洗浄剤で洗浄します。
- 4 ジェネレーター電極を空気乾燥させてから、電極ホルダーに入れます。

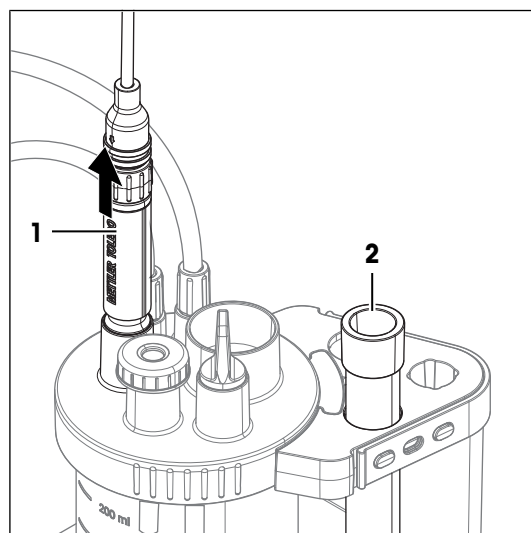


以下も参照してください

 ジェネレーター電極の洗浄 ▶ 92 ページ

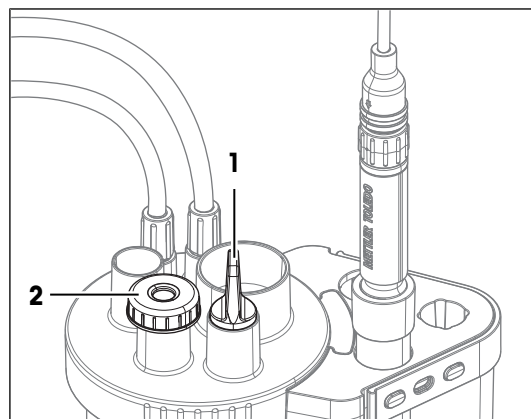
8.2.2.3 センサの取り外し

- 1 センサー(1)をアダプタプレートから引き出します。
- 2 適切な廃液容器の上にセンサを固定して、洗浄液で洗浄します。
- 3 センサを保護スリーブ(2)に挿入します。



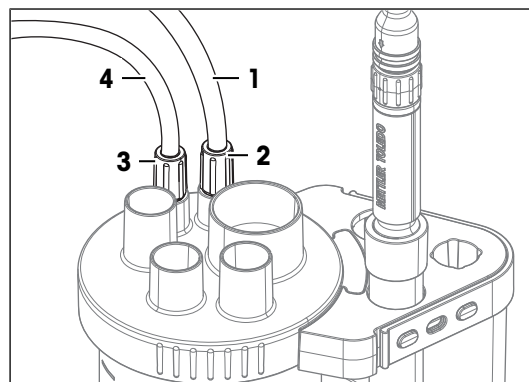
8.2.2.4 NS14ストッパとサンプル注入アダプタの取り外し

- 1 NS14ストッパ(1)をアダプタプレートから引き出します。
- 2 サンプル注入アダプタ(2)をアダプタプレートから引き出します。



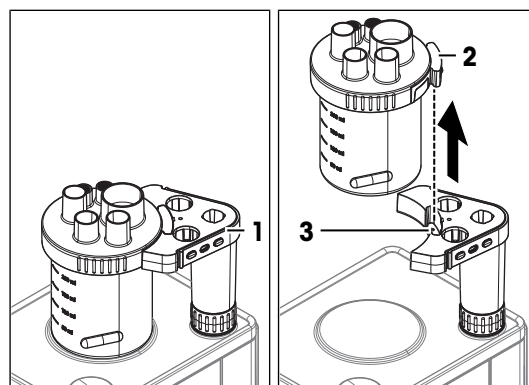
8.2.2.5 溶剤チューブと廃液チューブを取り外します。

- 1 M9コネクタ（3）を反時計回りに回して取り外します。
- 2 溶剤チューブ（4）をカールフィッシャーセルから持ち上げ、M9コネクタ（3）をボトルアダプタまでスライドして戻します。
- 3 M9コネクタ（2）を反時計回りに回して取り外します。
- 4 廃液チューブ（1）をカールフィッシャーセルから持ち上げ、M9コネクタ（2）をボトルアダプタまでスライドして戻します。



8.2.2.6 カールフィッシャーセルの取り外し

- 1 片手で滴定アーム（1）を固定します。
- 2 カールフィッシャーセルを引き上げ、取り付けタブ（2）を取り付けスロット（3）から持ち上げます。



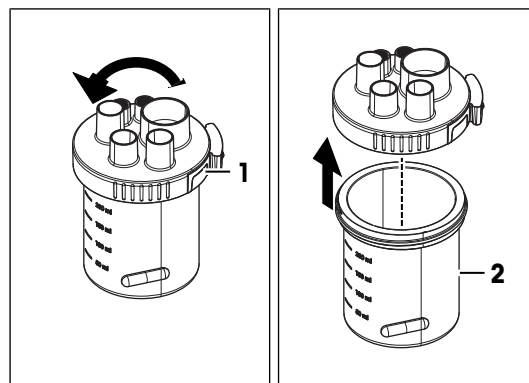
8.2.2.7 カールフィッシャーセルの分解

必要品リスト

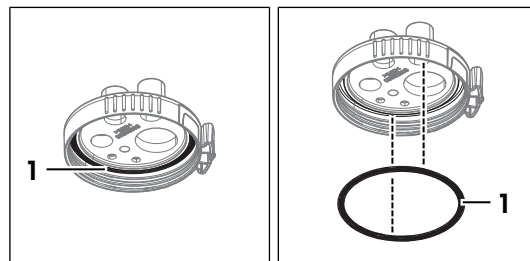
- 小型ドライバーなど先端が丸い細い工具

アダプタプレートの取り外し

- 1 アダプタプレート（1）を反時計回りに回して、容器（2）から取り外します。

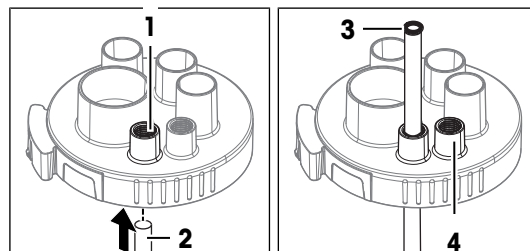


- アダプタプレートの底部からアダプタプレートシール (1) を取り外します。



M9取り付け位置からOリングを取り外す

- 先端が丸いツール (2) を下からM9取り付け位置 (1) に挿入します。
- Oリング (3) をM9取り付け位置の下から押し出します。
- 他のM9取り付け位置 (4) でこの手順を繰り返します。



8.2.2.8 部品の洗浄

カールフィッシャーセルの内壁表面に吸着した水分はドリフトの原因となります。この種のドリフトを減らすには、無水の洗浄剤で部品を洗浄します。水性の洗浄剤を使用する場合は、カールフィッシャーセルを再度取り付ける前に部品を完全に乾かしてください。

METTLER TOLEDO 次の洗浄剤をお勧めしています。

- エタノール
- メタノール

手順

- 洗浄剤で湿らせたワイプで容器を拭きます。
- 洗浄剤でアダプタプレートを洗浄します。
- アダプタプレートと容器を自然乾燥します。

8.2.2.9 カールフィッシャーセルの再取り付け

準備

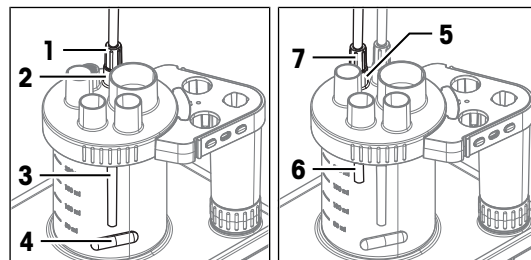
- 滴定装置をシャットダウンします。
- 滴定装置の電源プラグをコンセントから抜きます。
- 廃液ボトルを組み立てます。
- 溶剤ボトルを組み立てます。

カールフィッシャーセルの組み立て

- カールフィッシャーセルを組み立てます。[カールフィッシャーセルの組み立て ▶ 31 ページ]を参照してください。

溶剤ボトルと廃液ボトルの接続

- 1 廃液チューブ（3）の自由端をM9取り付け位置（2）に挿入します。
- 2 廃液チューブのM9コネクタ（1）をボトルアダプタからM9取り付け位置（2）にスライドします。
- 3 M9コネクタ（1）を時計回りに回して、M9取り付け位置（2）にねじ込みますが、締め付けしないでください。
- 4 攪拌子（4）を妨げないように、廃液チューブ（3）をカールフィッシャーセルの底まで押し込みます。
- 5 M9コネクタ（1）を時計回りに締め付けます。
- 6 溶剤チューブ（6）の自由端をM9取り付け位置（5）に挿入します。
- 7 溶剤チューブのM9コネクタ（7）を、ボトルアダプタからアダプタプレート（5）にスライドします。
- 8 M9コネクタ（7）を時計回りに回して、M9取り付け位置（5）にねじ込みますが、締め付けしないでください。
- 9 チューブ（6）の先端が見えて容器内の液体レベルの上になるまで、溶剤チューブをカールフィッシャーセルに押し込みます。
- 10 M9コネクタ（5）を時計回りに締め付けます。



サンプル注入アダプタとNS14ストップパの取り付け

- サンプル注入アダプタとNS14ストップパを取り付けます。[サンプル注入アダプタとNS14ストップパの取り付け ▶ 36 ページ]を参照してください。

センサの取り付け

- センサを取り付けます。[センサーの取り付け ▶ 36 ページ]を参照してください。

ジェネレーター電極の取り付け

- ジェネレーター電極を取り付けます。[ジェネレーター電極の取り付け ▶ 37 ページ]を参照してください。

8.2.3 ジェネレーター電極の洗浄

8.2.3.1 隔膜なしのジェネレーター電極の洗浄

導電率が妨げられている場合は、隔膜のないジェネレーター電極を洗浄する必要があります。



注記

不適切な洗浄方法によるジェネレーター電極の損傷

不適切な洗浄剤や方法で洗浄した場合、ジェネレーター電極のカソードや他の部品が損傷する可能性があります。

- 1 ジェネレーター電極のメッシュ底部に触れたり、こすったりしないでください。メッシュに圧力がかかると、損傷する可能性があります。
- 2 ジェネレーター電極ハウジング内の陰極線に触れないでください。
- 3 電極ハウジング内に水を使用しないでください。

必要品リスト

- 最適な洗浄剤

準備

- カールフィッシャーセル内に攪拌棒があります。

溶剤を洗浄剤と交換します。

- 1 > 操作 & アクション > 溶剤交換の順に選択します。
- 2 排出を有効にします。
- 3 充填を無効にします。
- 4 排出時間を60秒に設定します。
- 5 開始をタップします。
➡ 溶剤がカールフィッシャーセルと廃液チューブから排出されます。
- 6 サンプル注入アダプタを取り外します。
- 7 サンプル注入アダプタの取り付け位置からカールフィッシャーセルに、100 mLの洗浄剤を手動で追加します。
- 8 サンプル注入アダプタを再度取り付けます。

ジェネレーター電極の洗浄

- 1 > 操作 & アクション > 攪拌器の順に選択します。
- 2 スピードを30%、および攪拌時間を∞秒に設定します。
- 3 開始をタップします。
- 4 洗浄剤を約2〜3時間攪拌し、ジェネレーター電極が洗浄されたことを目視で確認します。
- 5 攪拌器を停止するには、停止を押します。

溶剤ですすぎます。

- 1 > 操作 & アクション > 溶剤交換の順に選択します。
- 2 排出を有効にします。
- 3 充填を無効にします。
- 4 排出時間を60秒に設定します。
- 5 開始をタップします。
➡ 溶剤がカールフィッシャーセルと廃液チューブから排出されます。
- 6 > 操作 & アクション > 溶剤交換の順に選択します。

- 7 充填を有効にします。
- 8 排出を無効にします。
- 9 充填時間を10秒に設定します。
 - ➡ ポンプによって溶剤がカールフィッシャーセルに注入されます。
- 10  >  操作 & アクション >  溶剤交換の順に選択します。
- 11 排出を有効にします。
- 12 充填を無効にします。
- 13 排出時間を60秒に設定します。
- 14  開始をタップします。
 - ➡ 溶剤がカールフィッシャーセルと廃液チューブから排出されます。
 - ➡ ジェネレーター電極が洗浄され、カールフィッシャーセルを使用できます。

以下も参照してください

 カールフィッシャーセルを空にする ▶ 88 ページ

8.2.4 ターミナルの清掃

METTLER TOLEDO 次の洗浄剤をお勧めしています。

- 中性洗剤を溶かした水
- エタノール

手順

- 滴定装置はシャットダウンされています。
- 1 ターミナルカバーを取り外します。
 - 2 洗浄液で湿らせたワイプでターミナルカバーを拭きます。
 - 3 ターミナルカバーを自然乾燥するか、柔らかいワイプで拭きます。
 - 4 洗浄液で湿らせたワイプでターミナルを拭きます。
 - 5 ターミナルを自然乾燥するか、柔らかいワイプで拭きます。
 - 6 ターミナルカバーを取り付けます。

8.2.5 溶媒ポンプdPump KFの洗浄

METTLER TOLEDO 次の洗浄剤をお勧めしています。

- 中性洗剤を溶かした水
- エタノール

手順

- 滴定装置はシャットダウンされています。
- 洗浄剤で湿らせた布でハウジングを拭きます。

8.3 パスワードの変更

- 1  >  ログアウト >  ユーザーデータの順に選択します。
- 2  パスワードを編集をタップします。

- 3 現在のパスワードに現在のパスワードを入力します。
- 4 新しいパスワードを入力して確定します。
- 5  OKをタップします。

8.4 機器設定のバックアップと復元

機器設定をXMLファイルにバックアップできます。次のオプションでXMLファイルを使用できます。

- 機器設定を復元します。
- 機器設定を別の機器に転送します。

以下も参照してください

-  概要 ▶ 95 ページ
-  機器設定のバックアップ ▶ 96 ページ
-  機器設定の復元 ▶ 97 ページ
-  すべてのメソッドのエクスポートとインポート ▶ 58 ページ

8.4.1 概要

バックアップの内容

以下の表に、XMLファイルにエクスポートされるデータの一覧を示します。

説明	メニュー
メソッドテンプレートを除くすべてのメソッド	 メソッド
ワークセット	 Work Sets
ユーザー定義のリソースエントリ	 試薬
機器は、識別可能な電子リソースのリソースエントリをエクスポートしません。	 数値 & 表
機器がリソースを検出すると、識別可能な電子リソースに保存されている情報を読み込みます。	 ハードウェア
天びんやプリンタなどの周辺機器の設定	 周辺機器
通知、メッセージの表示、リソースの挙動の設定	 タスクとリソースの挙動
機器の設定	 機器
XMLファイルを使用して機器の設定を復元する場合にのみ、機器は機器識別子をインポートします。	
ユーザー固有の設定	 個人
ユーザー管理データ	 ユーザー管理
イーサネット設定とネットワークストレージの設定	 ネットワーク
機器はネットワークストレージ用のパスワードをエクスポートしません。	
XMLファイルを使用して機器の設定を復元する場合にのみ、機器はイーサネット設定をインポートします。	

説明	メニュー
ラボ用ソフトウェアへの接続の設定。	 LabX
XMLファイルを使用して機器の設定を復元する場合にのみ、機器は設定をインポートします。	
共有ショートカット	 ショートカット
ユーザー固有のショートカット	 ショートカット

互換性

XMLファイルの互換性は、機器の種類とソフトウェアのバージョンによって制限されます。次の条件が満たされている場合、XMLファイルをインポートできます。

- XMLファイルを同じ種類の機器、または機能の少ない種類の機器からエクスポートしました。
例：
 - 電量法カールフィッシャー滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、別の電量法カールフィッシャー滴定装置にインポートできます。
 - EVA C1滴定装置からXMLファイルをエクスポートすると、EVA C3滴定装置にインポートできます。
 - EVA C3滴定装置からXMLファイルをエクスポートしても、EVA C1滴定装置にインポートすることはできません。
- ソフトウェアのバージョンが同じ、またはそれ以前の機器からXMLファイルをエクスポートしました。例：
 - XMLファイルをソフトウェアのバージョン1.0の機器からエクスポートすると、ソフトウェアのバージョン1.1の機器にインポートできます。
 - ソフトウェアのバージョン1.1の機器からXMLファイルをエクスポートした場合、ソフトウェアのバージョン1.0の機器にインポートすることはできません。

8.4.2 機器設定のバックアップ

機器設定をバックアップすると、機器はXMLファイルを作成し、USBメモリに保存します。これには以下の条件があります。

- 機器は、機器カテゴリに応じた名前のフォルダにファイルを保存します。
 - 例：滴定装置からデータをエクスポートすると、滴定装置はファイルを「Titration」というフォルダに保存します。
- 機器は複数の文字列を連結してファイル名を作成します。
 - 連結式：backup_[backup name]_[SerialNumber]_Date_Time.xml
 - 例：backup_MonthlyBackup_W00FBZVT34_2024-08-19_12_33_05_215

プレースホルダー	説明	パラメータ	例
[backup name]	エクスポート中に定義されたテキスト	バックアップ名	MonthlyBackup
[SerialNumber]	 >  設定 >  システム設定 > シリアル番号  機器 >  機器IDで定義された機器のシリアル番号		W00FBZVT34
Date	以下の形式でエクスポートされた日付：年-月-日	該当なし	2024-08-19

ブレースホルダー	説明	パラメータ	例
Time	以下の形式でエクスポートする時 該当なし 刻：時間_分_秒_ミリ秒		15_33_05_215

以下の種類のUSBメモリを使用できます。

- USB-Aソケット付きUSB-Aメモリ（リヤパネル）
- USB-Cソケット付きUSB-Cメモリ（ターミナル）

準備

- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。
- 実行中のタスクまたはアクションが無いことを確認ください。

手順

- 1 > 設定 > メンテナンス& サービス > インポート/エクスポートの順に選択します。
 - 2 アクションでバックアップを選択します。
 - 3 バックアップ名にテキストを入力します。
 - 4 開始をタップします。
- ➡ XMLファイルはUSBメモリーに保存されます。

8.4.3 機器設定の復元

USBメモリに、バックアップデータを含む複数のXMLファイルを保存できます。

準備

- XMLファイルの名前は、文字列「backup_」で始まります
- 機器に接続できるUSBメモリは1つのみです。
- 実行中のタスクまたはアクションが無いことを確認ください。

手順

- 1 > 設定 > メンテナンス& サービス > インポート/エクスポートの順に選択します。
 - 2 アクションで復旧を選択します。
 - 3 必要に応じて、XMLファイルのフォルダに移動します。
 - 4 バックアップのリストから、XMLファイルを選択します。
 - 5 開始をタップします。
- ➡ 機器はデータをインポートします。
- ➡ 機器が再起動します。

以下も参照してください

概要 ▶ 95 ページ

8.5 滴定装置の保管準備

- 1 カールフィッシャーセルを空にします。
- 2 すべてのチューブを空にします。
- 3 滴定装置をシャットダウンします。
- 4 ターミナルを取り外します。

- 5 滴定装置の電源を切ります。
- 6 滴定装置に接続されているアクセサリを取り外します。
- 7 ジェネレーター電極を取り外して洗浄します。
- 8 センサを取り外して洗浄します。
- 9 カールフィッシャーセルを取り外して洗浄します。
- 10 すべてのケーブルを取り外します。
- 11 滴定装置を洗浄します。
- 12 乾燥した清潔な場所で滴定装置を保管してください。

以下も参照してください

-  技術データ ▶ 102 ページ
-  カールフィッシャーセルを空にして洗浄する ▶ 88 ページ
-  滴定装置の起動とシャットダウン ▶ 78 ページ
-  タッチパネルの取り外し ▶ 27 ページ
-  電源の切断 ▶ 42 ページ
-  滴定装置とアクセサリの洗浄 ▶ 87 ページ
-  ジェネレーター電極の洗浄 ▶ 92 ページ

8.6 滴定装置の輸送

滴定装置の輸送についてのご質問は、METTLER TOLEDOの代理店または技術サービスまでご連絡ください。

 www.mt.com/contact

手順

- 1 カールフィッシャーセルを空にします。
- 2 すべてのチューブを空にします。
- 3 滴定装置をシャットダウンします。
- 4 ターミナルを取り外します。
- 5 滴定装置の電源を切ります。
- 6 滴定装置に接続されているアクセサリを取り外します。
- 7 ジェネレーター電極を取り外して洗浄します。
- 8 センサを取り外して洗浄します。
- 9 カールフィッシャーセルを取り外して洗浄します。
- 10 すべてのケーブルを取り外します。
- 11 滴定装置を洗浄します。
- 12 滴定装置を遠距離輸送するには、純正の梱包材を使用してください。
- 13 機器を新しい場所に移動します。

以下も参照してください

- [🔗 技術データ ▶ 102 ページ](#)
- [🔗 カールフィッシャーセルを空にして洗浄する ▶ 88 ページ](#)
- [🔗 滴定装置の起動とシャットダウン ▶ 78 ページ](#)
- [🔗 タッチパネルの取り外し ▶ 27 ページ](#)
- [🔗 電源の切断 ▶ 42 ページ](#)
- [🔗 滴定装置とアクセサリの洗浄 ▶ 87 ページ](#)
- [🔗 ジェネレーター電極の洗浄 ▶ 92 ページ](#)

9 トラブルシューティング

9.1 強制シャットダウン

- リヤパネルの電源ボタンを10秒以上長押しします。
 - ➡ 滴定装置が実行中のタスクを終了します。
 - ➡ 滴定装置が実行中のアクションを無効にします。
 - ➡ 滴定装置は保存されていない変更を破棄します。
- ➡ AC/DCアダプタと電源ボタンの制御回路は通電状態です。滴定装置の他の部分への通電は停止します。

10 滴定装置の廃棄

滴定装置の廃棄については、METTLER TOLEDO正規代理店またはサービス担当者にお問い合わせください。

▶ www.mt.com/contact

電気・電子機器廃棄物（WEEE）に関する欧州指令2012/19/EUに従い、本機器を一般廃棄物として処分することはできません。これはEU以外の国々に対しても適用されますので、各国の該当する法律に従ってください。



本機器は、各地域の条例に定められた電気・電子機器のリサイクル回収所に廃棄してください。ご不明な点がある場合は、行政の担当部署または本機器を購入した販売店にお問い合わせください。本機器を他方当事者に譲渡する場合は、この指令の内容も譲渡する必要があります。

手順

- 1 カールフィッシャーセルを空にします。
- 2 すべてのチューブを空にします。
- 3 滴定装置をシャットダウンします。
- 4 ターミナルを取り外します。
- 5 滴定装置の電源を切ります。
- 6 滴定装置に接続されているアクセサリを取り外します。
- 7 ジェネレーター電極を取り外して洗浄します。
- 8 センサを取り外して洗浄します。
- 9 カールフィッシャーセルを取り外して洗浄します。
- 10 すべてのケーブルを取り外します。
- 11 滴定装置を洗浄します。
- 12 滴定装置は地域の法律および規制に従って廃棄してください。

以下も参照してください

- 🔗 技術データ ▶ 102 ページ
- 🔗 カールフィッシャーセルを空にして洗浄する ▶ 88 ページ
- 🔗 滴定装置の起動とシャットダウン ▶ 78 ページ
- 🔗 タッチパネルの取り外し ▶ 27 ページ
- 🔗 電源の切断 ▶ 42 ページ
- 🔗 滴定装置とアクセサリの洗浄 ▶ 87 ページ
- 🔗 ジェネレーター電極の洗浄 ▶ 92 ページ

11 技術データ

11.1 滴定装置

電源

項目	値
滴定装置	入力範囲
	DC24 V、5 A
AC/DCアダプタ	ソケット
	電源ミニDIN、4ピン、メス
	入力範囲
	AC100 ~ 240 V、1.5 A
	電源ラインの電圧変動
	±10 %
	入力周波数
	50 ~ 60 Hz
	出力範囲
	DC24 V、5 A、120 W

機器

項目	値
寸法	幅
	135 mm
	奥行
	177 mm
	滴定アームを含まない高さ
	185 mm
重量	2.8kg
材質	ハウジング
	PBT（ポリブチレンテレフタレート）、ステンレス鋼（1.4301）、クロムメッキ ZnAl ₄ Cu ₁ 、EPDM Mクラス（エチレンプロピレンジエンモノマー（Mクラス）ゴム）
	滴定装置カバー
	PET（ポリエチレンテレフタレート）
	取り付け位置カバー
	PP（ポリプロピレン）

設置現場に関する要件

項目	値
周囲条件	周囲温度
	5 ~ 40°C
	推奨動作温度 ¹⁾
	18 ~ 28°C
	相対湿度
	結露なきこと、温度31°Cまで最大80%、40°Cで50%まで直線的に減少
	高度
保管条件	海拔5,000m以下
	使用
	屋内
	過電圧カテゴリー
	II
	汚染度
	2
保管条件	温度
	-20 ~ +70°C、凍結なし
	相対湿度
	10 ~ 90 %、結露なきこと

¹⁾ METTLER TOLEDOは、この温度範囲で認証されたテストツールを使用して機器を製造およびテストしています。指定の範囲外で使用すると、性能が低下する可能性があります。

メインボードの接続

項目	値
USB1/USB2	ホスト
	ソケット
	出力定格
	ケーブル長
LAN	ソケット
	転送速度
ACT	ソケット
	出力定格
	ケーブル長
TERM	ソケット
	出力定格
	ケーブル長

電量計ボードの接続

項目	値
SENS1	ソケット
	出力定格
	ガルバニック絶縁
	センサ検出
	ケーブル長
GEN	ソケット
	出力定格
	電極検出
	ケーブル長

スターラー

項目	値
内部マグネチックスターラー	ドライブ
	最小速度
	最大速度

11.2 ターミナル

項目	値
寸法	幅
	奥行き
	高さ

項目		値
重量		0.725kg
材質	上部ハウジング	クロムメッキZnAl ₄ Cu ₁
	下部ハウジング	PBT（ポリブチレンテレフタレート）
	カバーガラス	アルミノケイ酸ガラス
	USB-Cソケットカバー	TPV（熱可塑性加硫物）
	ターミナルカバー	PET（ポリエチレンテレフタレート）
ディスプレイ	テクノロジー	静電容量式マルチタッチスクリーン付きTFT IPSカラーディスプレイ
	サイズ	178 mm（7インチ）
	解像度	1024 x 600 ピクセル
INST	入力定格	DC 12 ~ 24 V、10 W
	ソケット	M9、8ピン、メス
USB	ホスト	USB 2.0、高速
	ソケット	USB C
	出力定格	DC 5 V、500 mA
	ケーブル長	最大3 m
角度調整	機械的	2段階

11.3 電量法カールフィッシャーセルと滴定アーム

電量法カールフィッシャーセル

項目		値
材質	容器	ホウケイ酸塩-3.3
	アダプタプレート	ETFE（エチレンテトラフルオロエチレン）
	Oリング	EPDM（エチレンプロピレンジエンモノマ）

滴定アーム

項目		値
材質	滴定アーム	PBT（ポリブチレンテレフタレート）
	ストラップ	シリコン

11.4 発生電極

隔膜なし発生電極

項目		値
寸法	直径	27 mm
	長さ	138 mm
重量		58 g
ソケット		セルフロック、5ピン、メス

項目		値
材質	ハウジング	ホウケイ酸塩-3.3
	アノード	プラチナ
	カソード	プラチナ
	ソケット	PBT（ポリブチレンテレフタレート）、ステンレス鋼（1.4301）、真鍮（CuZn21Si3P）
隔膜付き発生電極		
項目		値
寸法	直径	27 mm
	長さ	138 mm
重量		61 g
ソケット		セルフロック、5ピン、メス
材質	ハウジング	ホウケイ酸塩-3.3
	アノード	プラチナ
	カソード	プラチナ
	隔膜	SiO ₂ （二酸化ケイ素）
	ソケット	PBT（ポリブチレンテレフタレート）、ステンレス鋼（1.4301）、真鍮（CuZn21Si3P）

11.5 溶剤ポンプ dPump KF

電源

項目		値
入力（IN）	消費電力	DC 24 V、0.3 A
	入力定格	DC 24 V、3 A
	ソケット	M8、4ピン、オス
出力（OUT） ¹⁾	出力定格	DC 24 V、2.7 A
	ソケット	M8、4ピン、メス
	ケーブル長	最大2.4 m

¹⁾ 出力は、非危険な安全超低電圧（SELV）回路への接続について評価されています。出力は、非危険な安全超低電圧（SELV）回路のみに接続する必要があります。

ポンプ

項目		値
寸法	幅	51 mm
	奥行き	169 mm
	高さ	170 mm
重量		1160 g

項目		値
エアチューブ用継手	直径	4 mm
	ハウジング	PBT (ポリブチレンテレフタレート)
材質	ゴム足	EPDM (エチレンプロピレンジエンモノマ (Mクラス) ゴム)
	リヤパネル	1.4301 ステンレス鋼
	エアチューブ用継手	CW617N、ニッケルメッキ
	ソケットカバー	PA (ポリアミド)
	最大ポンプ圧力	0.5 bar
溶剤チューブ		
項目		値
材質	コネクタ	PVDF (フッ化ポリビニリデン)
	Oリング	EPDM (エチレンプロピレンジエンモノマ)
	チューブ	FEP (フッ素化エチレンプロピレン)

12 アクセサリ、スペアパーツ、消耗品

すべてのアクセサリ、スペアパーツ、消耗品には注文番号が記載されています。

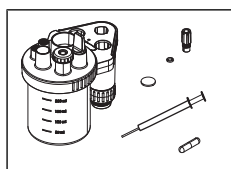
ご質問がある場合は、METTLER TOLEDOのサービス担当者または正規代理店にお問い合わせください。

▶ www.mt.com/contact

12.1 カールフィッシャーセルと滴定装置

12.1.1 滴定キットとカールフィッシャーセル

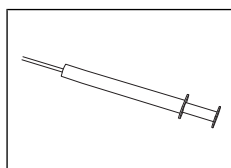
滴定キット



滴定キット KFC

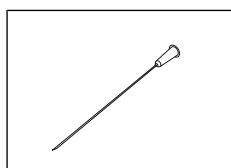
30988520

サンプル注入とカールフィッシャーセル



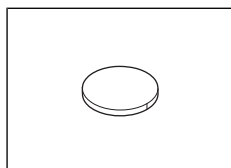
シリンジ (120 本)
1 mL

30315987



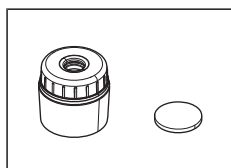
注射針 (100 本)
80 × 0.8 mm

71484



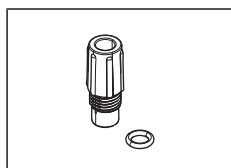
セプタムセット (5個)

30869295



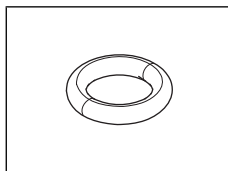
サンプル注入アダプタ NS14

30988538



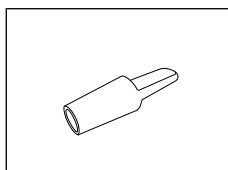
ストッパセット M9 (2個)

30869306



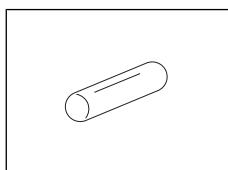
Oリングセット M9 (2個)

30869315



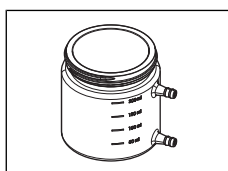
ストッパ ST 14.5

23451



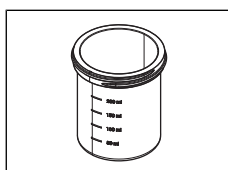
マグネチックスターラーバー
長さ : 30 mm、直径 : 6 mm

51191159



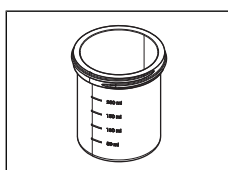
容器 KFC TS GL80
サーモスタットジャケット付き滴定容器

30988517



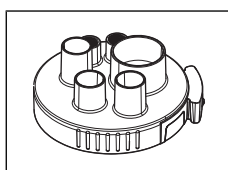
容器 KFC クリア GL80

30988518



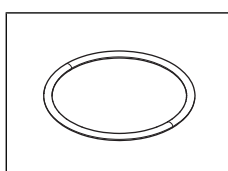
容器 KFC ブラウン GL80

30988519



アダプタプレート KFC GL80

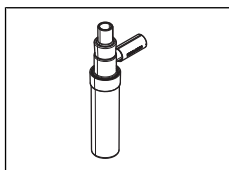
30988534



アダプタプレートシール KF GL80

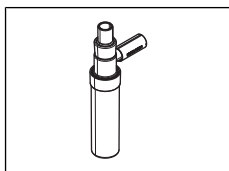
30988535

12.1.2 発生電極



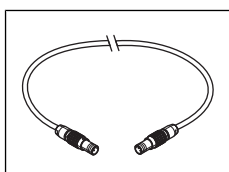
隔膜なし発生電極

31028003



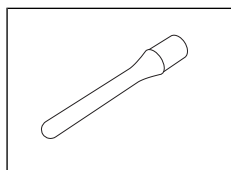
隔膜付き発生電極

31028002



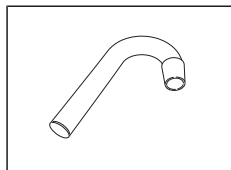
発生電極ケーブル 70 cm

30927803



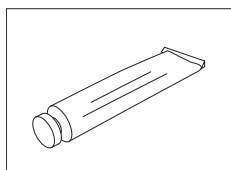
ストレートガラス乾燥チューブ NS14

51108733



湾曲ガラス乾燥チューブ NS14

51108639

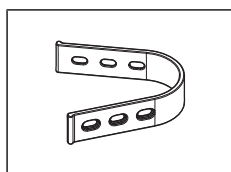


シリコングリース

71300

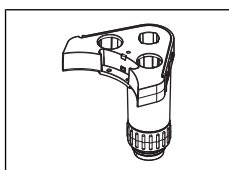
12.1.3 滴定装置とターミナル

滴定装置



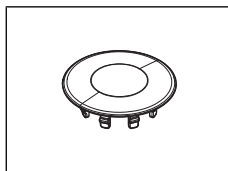
滴定アームストラップ

30869312



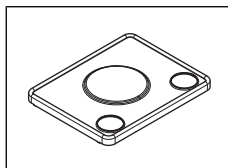
滴定アーム GL80

30988536



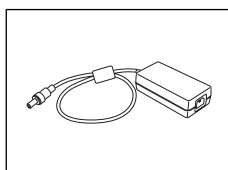
取り付け位置カバー

30869308



滴定装置カバー

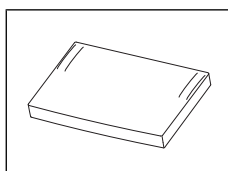
30869313



外部 電源120 W
AC/DCアダプタ

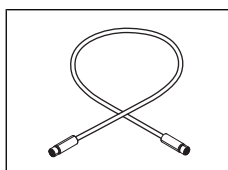
30298362

ターミナル



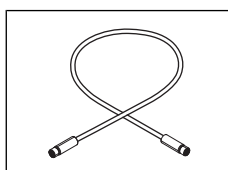
保護カバー
ターミナルカバー

30125377



ターミナルケーブル 68 cm

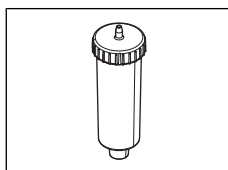
30003971



ターミナルケーブル 250 cm

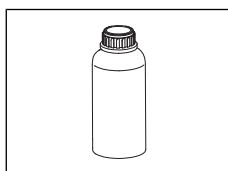
30869309

12.2 乾燥チューブ



乾燥チューブ NS14

30673119

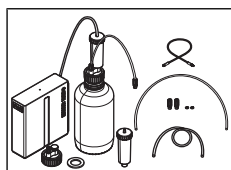


モレキュラー シーブ
250 g

71478

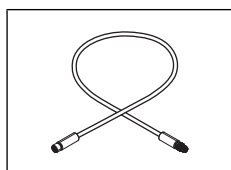
12.3 溶剤ポンプ

ヨウザイポンプ



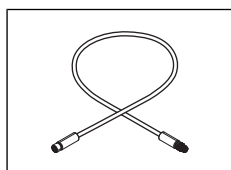
溶剤ポンプ dPump KF

30869285



ケーブルACT M8/F、M8/M
20 cm

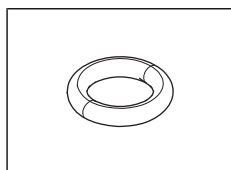
30634406



ケーブルACT M8/F、M8/M
60 cm

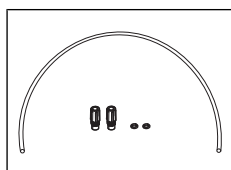
30634420

チューブとボトルアダプタ



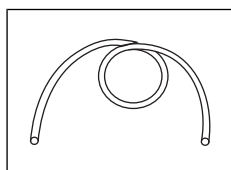
Oリングセット M9 (2個)

30869315



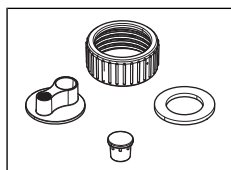
溶剤チューブ (2個)

30869316



エアチューブ 100 cm (2個)

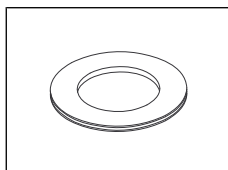
30869317



ボトルアダプタ M9 GL45

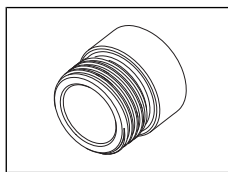
30869314

12.4 ボトルアダプタとボトル



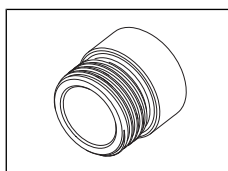
フラットシール GL45

30673280



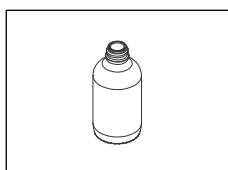
ボトルアダプタ (Merck)

23774



ボトルアダプタ (Fisher)

23787



透明ガラスボトル
1 L

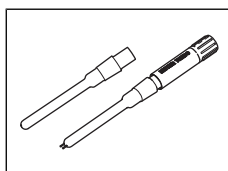
30079610



褐色ガラスボトル
1 L

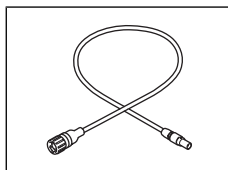
71296

12.5 センサ



センサ dSens M143
分極センサ

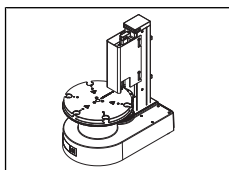
30573200



センサケーブル dVP4-T 70 cm

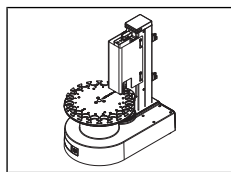
30635146

12.6 サンプルチェンジャー



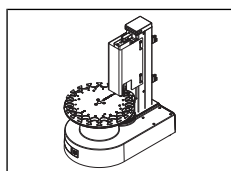
InMotion KF 6 オープンオートサンプラー (10 mL)
ラック10 mL、6サンプル位置、1ドリフト位置

30693191



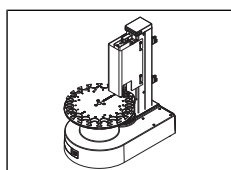
InMotion KF Flex
ラック10 mL、23サンプル位置、1ドリフト位置

30407500



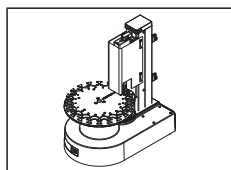
InMotion KF Pro
ラック20 mL、19サンプル位置、1ドリフト位置

30407501



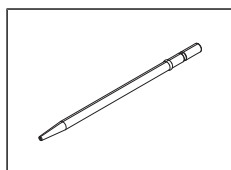
InMotion KF Pro
ラック10 mL、23サンプル位置、1ドリフト位置

30407502



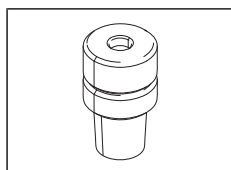
InMotion KF Pro
ラック5 mL、25サンプル位置、1ドリフト位置

30407503



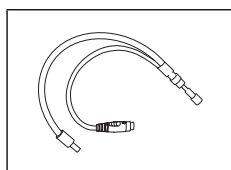
ガスインレット
インレットチューブ

51108669



ストッパ PTFE
インレットチューブアダプタ

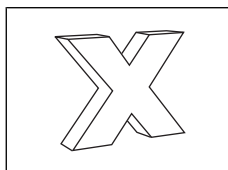
51108668



移送チューブ、加熱

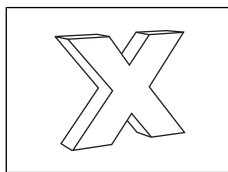
51108836

12.7 ソフトウェア



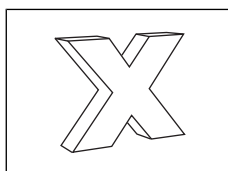
LabX 滴定データのライセンス
機器1台のライセンス

30851289



LabX 滴定一元管理のライセンス
機器1台のライセンス

30851291



LabX 滴定制御のライセンス
機器1台のライセンス

30851293

12.8 計量

天びん

USB-A-CケーブルまたはUSB-C-Cで接続された天びん：

- MR
- MX

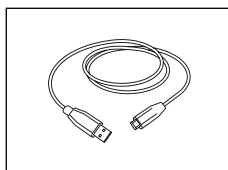
USB-A-Bケーブルで接続された天びん：

- XPR
- XSR

USB-A - RS-232変換アダプタで接続された天びん：

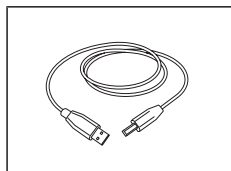
- AX, AT
- LA
- MA
- ME, ME-T
- ML, ML-T
- MS, MS-S, MS-TS
- XA
- XP, XPE
- XS, XSE

天びん接続用ケーブル



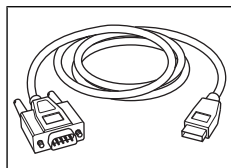
ケーブルMX、MR USB-C (m) - USB-A (m)

30893022



PCまたはプリンタ用USBケーブル (1.8 m A-B)

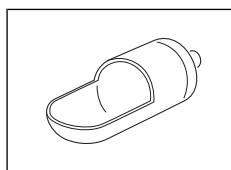
51191926



USBケーブル - RS232コンバータ、FTDI

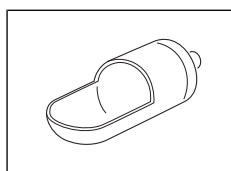
64088427

計量アクセサリ



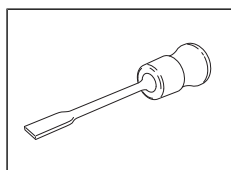
ガラス製計量ボート、小 (5個)
直径 : 20 mm x 60 mm

23951



ガラス製計量ボート (5個)
直径 : 30 mm x 80 mm

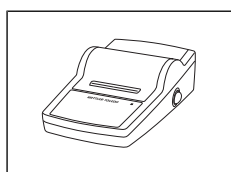
23952



Visco-Spoon™

51107668

12.9 周辺機器



ラボ機器accデータライター USB-P25/00
ドットマトリックスプリンタ

30702998

サードパーティの供給品

バーコードリーダーはメーカーから入手できます。互換性のあるバーコードリーダーについては、METTLER TOLEDOのサービス担当者または正規代理店にお問い合わせください。

▶ www.mt.com/contact

ネットワークプリンタはメーカーから入手できます。以下の条件のいずれかを満たすネットワークプリンタは、機器と互換性があります。

- IPP Everywhere認証
- AirPrintソフトウェア機能

索引

アイコン

安全性について	7
開梱	25
概要	
ターミナル	11
ホーム画面	12
滴定装置	9
乾燥チューブ	
取り付け	32
充填	30
技術データ	
ターミナル	103
材質	104
定格電力	102
材質	
ターミナル	104
取り外し	
センサ	89
取り付け	
センサ	36
ボトルアダプタ	32
乾燥チューブ	32
廃液ボトル	32
溶媒ボトル	32
充填	
乾燥チューブ	30
正面図	
滴定装置	9
接続	
電源	41
接続解除	
電源	41, 42
設置	
滴定装置	26
設置場所に関する要件	26
洗浄	
ターミナル	94
ターミナルカバー	94

ハウジング	87
組み立て	
廃液チューブ	33
溶媒チューブ	33
第三者ライセンス	5
定格電力	
AC/DCアダプタ	102
滴定装置	102
滴定装置	
開梱	25
概要	9
正面図	9
設置	26
定格電力	102
電源	
接続	41
接続解除	41, 42
廃液チューブ	
組み立て	33
廃液ボトル	
取り付け	32
溶媒チューブ	
組み立て	33
溶媒ボトル	
取り付け	32

A

AC/DCアダプタ	
接続	41
接続解除	41, 42
定格電力	102

M

メンテナンス	
スケジュール	85

あ

アイコン	
タスクエリア	12
ワークスペースエリア	13

アクセサリ	107
カールフィッシャーセル	107
乾燥チューブ	110
計量	114
サンプルチェンジャー	113
周辺機器	115
センサ	112
ソフトウェア	114
ターミナル	110
チューブ	111
滴定装置	109
発生電極	109
ボトル	112
溶剤ポンプ	111
アクセス権	
設定	45
編集	45
アダプタプレート	
洗浄	91
安全情報	
製品固有	7
安全性に関する情報	7
アンペロメトリック測定	18
い	
イーサネット接続	53
移送チューブ	
接続	39
インポート	
機器設定	97
メソッド	58, 59, 60, 61
ユーザー管理	52, 53
InMotion KF	
接続	38
インレットチューブ	
組み立て	39
インレットチューブアダプタ	
組み立て	39

え

AC/DCアダプタ	
接続	41
エクスポート	
メソッド	58, 60
ユーザー管理	52
NS14ストッパ	
取り付け	36
取り外し	89
エンドユーザライセンス契約 (EULA)	5

お

オープンソース属性ファイル	5
Oリング	
取り外し	91

か

カールフィッシャーセル	
アクセサリ	107
空	88
技術データ	104
組み立て	31
ザイシツ	104
再取り付け	91
充填	80
取り外し	90
カールフィッシャー滴定	18
開始	
サンプル分析	63
メソッド	82
回転	
滴定アーム	31
概要	
化学的ドリフト	21
機能	16
サンプルシーケンス	61
サンプル分析	61
周囲湿度	21
制御アルゴリズム	57
セットアップ	28

セルドリフト	21, 70	寸法	102, 103
廃液のフロー	29	接続	103, 104
バックアップ	95	タッチスクリーン	104
発生電極	19	ディスプレイ	104
物理的ドリフト	21	滴定アーム	104
分析シーケンス	55	滴定装置	102
分析	16, 55	電力定格	104
メソッド	55	内部マグネチックスターラー	103
メソッドエディタ	56	発生電極	104
メソッド関数	55	保管条件	102
ユーザー管理	43	溶剤ポンプ	105
溶剤のフロー	28	基準	
例	79	開始	62
化学的ドリフト	21, 70	終了	68
攪拌子		起動	
容器	31	滴定装置	78
隔膜なしのジェネレーター電極		機能	
洗浄	92	概要	16
カスタマイズ		緊急時	
分析	16, 55	シャットダウン	78
過滴定	66	く	
空		組み立て	
カールフィッシャーセル	88	インレットチューブアダプタ	39
含水量		カールフィッシャーセル	31
計算	62	サンプル注入アダプタ	35
乾燥チューブ		ジェネレーター電極	36
アクセサリ	110	グループ	
使用例	30	設定	45
き		け	
機器		警告記号	7
バックアップ	95, 96	計算	
復元	95, 97	含水量	62
記号		サンプルサイズ	82
警告	7	計量	
技術データ	102	アクセサリ	114
カールフィッシャーセル	104	権限	
材質	102	設定	45
周囲条件	102	編集	45
重量	102, 104		

こ			
互換性		サンプルチェンジャー	
バックアップ	96	アクセサリ	113
メソッド	58, 60	接続	38
ユーザー管理	52	サンプル注入アダプタ	
コンプライアンス情報	6	組み立て	35
梱包品	23	取り付け	36
		取り外し	89
さ		サンプルの添加	
ザイシツ		プロンプト	64
カールフィッシャーセル	104	サンプル分析	
滴定アーム	104	開始基準	62
発生電極	105	開始	63
溶剤チューブ	106	概要	61
溶剤ポンプ	106	サンプルシーケンス	61
材質		設定	61
滴定装置	102	定義	17
例	79		
最終シーケンス		し	
定義	17	ジェネレーター電極	
再取り付け		組み立て	36
カールフィッシャーセル	91	洗浄	87
削除		取り付け	37
ユーザーアカウント	49	取り外し	88
ユーザーグループ	48	システム	
作成		バックアップ	95, 96
メソッド	81	復元	95, 97
ユーザーアカウント	48	実行	
ユーザーグループ	45	滴定	83
サンプル		シャットダウン	
吸湿性	22	強制	100
周囲湿度	22	緊急時	78
サンプル検出		滴定装置	78
設定	64	周囲湿度	
サンプルサイズ		概要	21
計算	82	サンプル	22
サンプルシーケンス		周囲条件	
概要	61	滴定装置	102
サンプル分析	61	充填	
定義	17	カールフィッシャーセル	80

周辺機器		滴定装置	109
アクセサリ	115	発生電極	109
終了		ボトル	112
基準	68	寸法	
設定	68	ターミナル	103
遅延	68	滴定装置	102
滴定時間	68, 69	発生電極	104, 105
電流強度	68	溶剤ポンプ	105
ドリフト	68		
重量		せ	
ターミナル	104	制御アルゴリズム	
滴定装置	102	概要	57
発生電極	104, 105	設定	65
溶剤ポンプ	105	接続	
種類の定義	16	移送チューブ	39
準備		技術データ	103
滴定	83	サンプルチェンジャー	38
湾曲乾燥チューブ	39	ターミナル	26, 104
消耗品	107	電源	41
カールフィッシャーセル	107	電量計ボード	103
乾燥チューブ	110	ネットワークケーブル	41
計量	114	廃液チューブ	34
使用目的	7	廃液ボトル	33
使用例		メインボード	103
乾燥チューブ	30	溶剤チューブ	35
初期シーケンス		溶剤ボトル	34
定義	17	溶剤ポンプ	105
す		設定	
水分含有量		アクセス権	45
メソッド	81	サンプル検出	64
例	79	サンプルの添加	64
ステータスライト		サンプル分析	61
ターミナル	11	終了	68
保管		制御アルゴリズム	65
滴定装置	97	電流強度	67
スペアパーツ	107	ドリフト測定	70, 72, 74
カールフィッシャーセル	107	ドリフト値	70, 76
ターミナル	110	分極電圧	67
チューブ	111	分析	16, 55
		ユーザーアカウント	48

ユーザー管理	44	角度	26
ユーザーグループ	45	重量	104
ユーザー認証	50	ステータスライト	11
ヨウ素生成	65	寸法	103
リソースエントリ	79	接続	26, 104
セットアップ		電力定格	104
ネットワーク接続	53	メンテナンスのスケジュール	86
セルドリフト		概要	11
概要	21, 70	技術データ	103
周囲湿度	21	材質	104
表示	84	接続	27
センサ		接続解除	27
アクセサリ	112	洗浄	94
取り外し	89	ターミナルカバー	
取り付け	36	洗浄	94
洗浄		ダウンロード	
アダプタプレート	91	取扱説明書	25
隔膜なしのジェネレーター電極	92	タスクエリア	
ジェネレーター電極	87	アイコン	12
dPump KF	87	タッチスクリーン	
滴定装置	87	技術データ	104
容器	91		
溶剤ポンプ	87, 94	ち	
そ		チューブ	
測定技術	18	アクセサリ	111
測定原理	18	つ	
測定		追加	
アンペロメトリック	18	ユーザーアカウント	48
定義	17	て	
ソフトウェア		dPump KF	
アクセサリ	114	洗浄	87, 94
エンドユーザライセンス契約 (EULA)	5	取り付け	30
オープンソース属性ファイル	5	メンテナンスのスケジュール	86
バージョン	5	dPump KF	
ライセンス	114	技術データ	105
第三者ライセンス	5	ザイシツ	106
た		重量	105
ターミナル		寸法	105
アクセサリ	110	接続	105

ポンプ圧力	106	電力定格	
ディスプレイ		ターミナル	104
技術データ	104	と	
滴定アーム		取扱説明書	
回転	31	ダウンロード	25
技術データ	104	取り付け	
ザイシツ	104	NS14ストッパ	36
取り付け	31	サンプルチェンジャー	38
滴定時間		サンプル注入アダプタ	36
終了	68, 69	ジェネレーター電極	37
滴定装置		滴定アーム	31
アクセサリ	109	ポンプ	30
技術データ	102	湾曲乾燥チューブ	39
起動	78	取り外し	
材質	102	NS14ストッパ	89
シャットダウン	78	Oリング	91
周囲条件	102	カールフィッシャーセル	90
重量	102	サンプル注入アダプタ	89
保管	97	ジェネレーター電極	88
寸法	102	ドリフト	
洗浄	87	終了	68
廃棄	101	ドリフト測定	
メンテナンスのスケジュール	85	オンライン	72
輸送	98	概要	70
リヤパネル	10	設定	70
滴定		明示的	72, 74
実行	83	ドリフト値	
終了	68	概要	70
準備	83	設定	70, 72, 74, 76
電源		な	
接続	41	内部マグネチックスターラー	
天びん		技術データ	103
アクセサリ	114	ナビゲーション	13, 14
電流強度	18	ね	
終了	68	ネットワークケーブル	
設定	67	接続	41
ヨウ素生成	66	ネットワーク接続	53
電量計ボード			
接続	103		

は

バージョン	
ソフトウェア	5
廃液チューブ	
接続	34
廃液のフロー	
概要	29
廃液ボトル	
接続	33
廃棄	101
滴定装置	101
ハウジング	
洗浄	87
パスワード	
初期	50
長さ	50
変更の強制	51
変更	94
有効化	50
リセット	51
バックアップ	
概要	95
機器	95, 96
互換性	96
バックパネル	
滴定装置	10
ジェネレーター電極	
メンテナンスのスケジュール	86
発生電極	
アクセサリ	109
技術データ	104
ザイシツ	105
重量	104, 105
寸法	104, 105
タイプ	19
反応	19
比較	21

ひ

比較	
発生電極	21
標準梱包品	23
表示	
セルドリフト	84

ふ

復元	
機器	95, 97
ユーザーアカウント	49
物理的ドリフト	21, 70
プロンプト	
サンプルの添加	64
分極電圧	18
設定	67
分析シーケンス	
概要	55
分析	
開始	82
概要	55
設定	16, 55
定義	17

へ

変更	
パスワード	94
ユーザーアカウント	49
編集	
権限	45
ユーザーアカウント	49
ユーザーグループ	45
リソースエントリ	79

ほ

ホーム画面	
概要	12
保管条件	102
ボトル	
アクセサリ	112

ボトルアダプタ		メンテナンスのスケジュール	
取り付け	32	滴定装置	85
ポンプ		ジェネレーター電極	86
取り付け	30	溶剤ポンプ	86
ポンプ圧力		ゆ	
溶剤ポンプ	106	有効化	
み		ユーザーアカウント	49
未加工の結果	62	ユーザー管理	44
む		ユーザー認証	50
無効化		ユーザー	
ユーザーアカウント	49	作成	48
ユーザー管理	44	編集	49
め		無効化	49
メインボード		有効化	49
接続	103	ユーザーアカウント	
メソッド		削除	49
インポート	58, 59, 60, 61	作成	48
エクスポート	58, 60	設定	48
概要	55	編集	49
互換性	58, 60	無効化	49
最大数	55	有効化	49
作成	81	割り当て	47
水分含有量	81	ユーザー管理	
メソッドエディタ	56	インポート	52, 53
メソッドエディタ		エクスポート	52
概要	56	概要	43
メソッド開始	82	互換性	52
メソッド関数		設定	44
概要	55	ユーザーグループ	
サンプルシーケンス	61	削除	48
メニュー		作成	45
サブメニュー	14	設定	45
メイン	13	編集	45
メニュー構造	13, 14	割り当て	47
メニューツリー	13, 14	ユーザー認証	50
メンテナンスのスケジュール		有効化	50
ターミナル	86	ユーザー名	
		手動入力	50
		選択	50

輸送	
滴定装置	98
よ	
容器	
攪拌子	31
洗浄	91
溶剤交換	
例	80
溶剤チューブ	
ザイシツ	106
接続	35
溶剤のフロー	
概要	28
溶剤ボトル	
接続	34
溶剤ポンプ	
アクセサリ	111
技術データ	105
ザイシツ	106
重量	105
寸法	105
接続	105
洗浄	87, 94
ポンプ圧力	106
メンテナンスのスケジュール	86
ヨウ素生成	
設定	65
電流強度	66
ら	
ライセンス	
ソフトウェア	114
り	
リセット	
パスワード	51
リソース	
設定	79
リヤパネル	
滴定装置	10

れ	
例	81
概要	79
材質	79
サンプルサイズ	82, 83
水分含有量	79
溶剤交換	80
ろ	
ログアウト	
自動	51
わ	
ワークスペースエリア	
アイコン	13
割り当て	
権限	45
ユーザーアカウント	47
湾曲 乾燥チューブ	
準備	39
湾曲乾燥チューブ	
取り付け	39

いつまでもベストコンディション

メトラー・トレドのサービスによって、
長年に渡りその品質と測定精度、価値
の維持を保証させていただきます。

弊社の魅力的なサービスの全詳細に
ついて是非お問い合わせください。

▶ www.mt.com/service

www.mt.com/EVA-titration

詳細はこちらをご覧ください

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

技術的な変更が加えられる可能性があります。
© 05/2025 METTLER TOLEDO. 無断転載を禁じます。
31002914A



31002914