



Application Note AN-K-068

# 1台で水分測定と中和測定 - 電位差自動滴定装置&カールフィッシャー水分計

Reliable and reproducible water content determination in parallel to an aqueous potentiometric titration

容量法カールフィッシャー水分計による水分測定は、世界でも最も重要な分析法の一つです。OMNISタイトレーターとOMNISサンプルロボットから構成されるOMNISシステムは、様々な製品およびマトリックスにおける水分の完全自動測定が可能です。OMNISサンプルロボットは、複数の異なる滴定を同時に行うことができます。この技術資料では、同じ

システムで中和滴定と同時に行われた容積法カールフィッシャー水分測定の測定結果を説明します。水分測定は同時に行われている水溶液を用いた滴定から影響を受けないため、同じ自動システム上で電位差自動滴定とカールフィッシャー水分測定を組み合わせることができます。

**動画御覧いただけます。**

## サンプルとサンプル前処理

この実験は、水分濃度が $15.71\% \pm 0.07\%$ である酒石酸ナトリウム二水和物(認証標準物質)で検証されています。

また、サンプル準備は必要ありません。

## 実験

測定は、Dis-Cover機能を備えたOMNISサンプルロボットS、OMNISドージングモジュール、およびOMNIS プロフェッショナル滴定装置で行われます。(滴定装置には容量法カールフィッシャー水分測定用の指示電極および中和滴定用のpH電極が装備されています。)  
サンプルが秤量されたサンプルビーカーにDis-

Coverのフタをしてラックに置きます。自動的に、OMNISサンプルロボットはサンプルビーカーをワークステーションに運び込み、水分測定の直前にビーカーのフタを外し、容量法カールフィッシャー用の溶媒が添加され、終点まで滴定されます。並行して、同じOMNISサンプルロボットの2番目のワークステーションで中和滴定を実行しました。

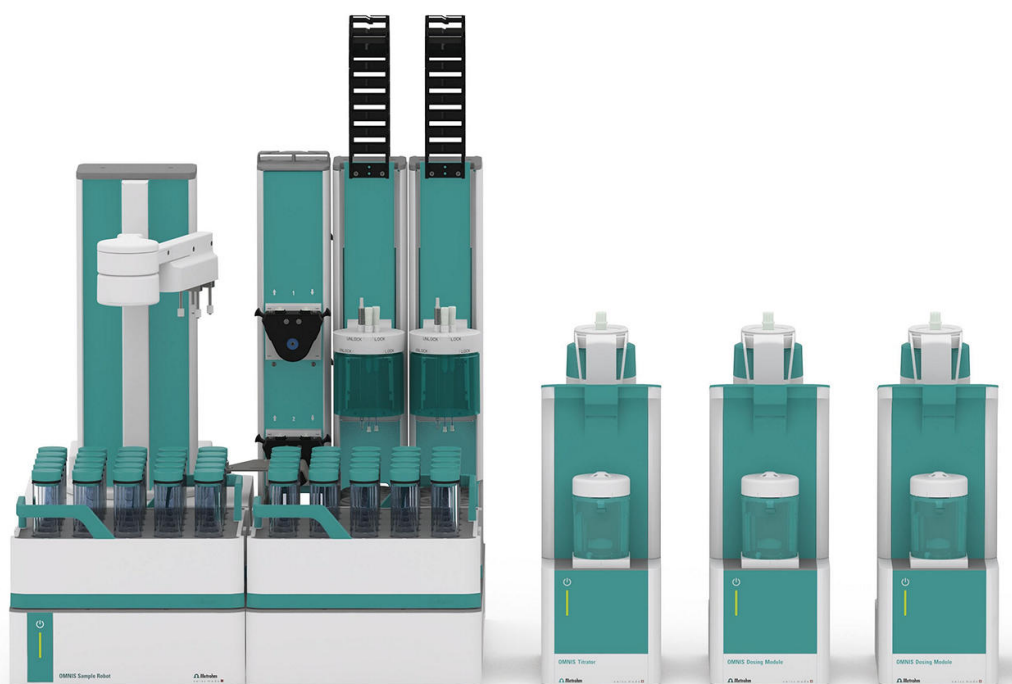
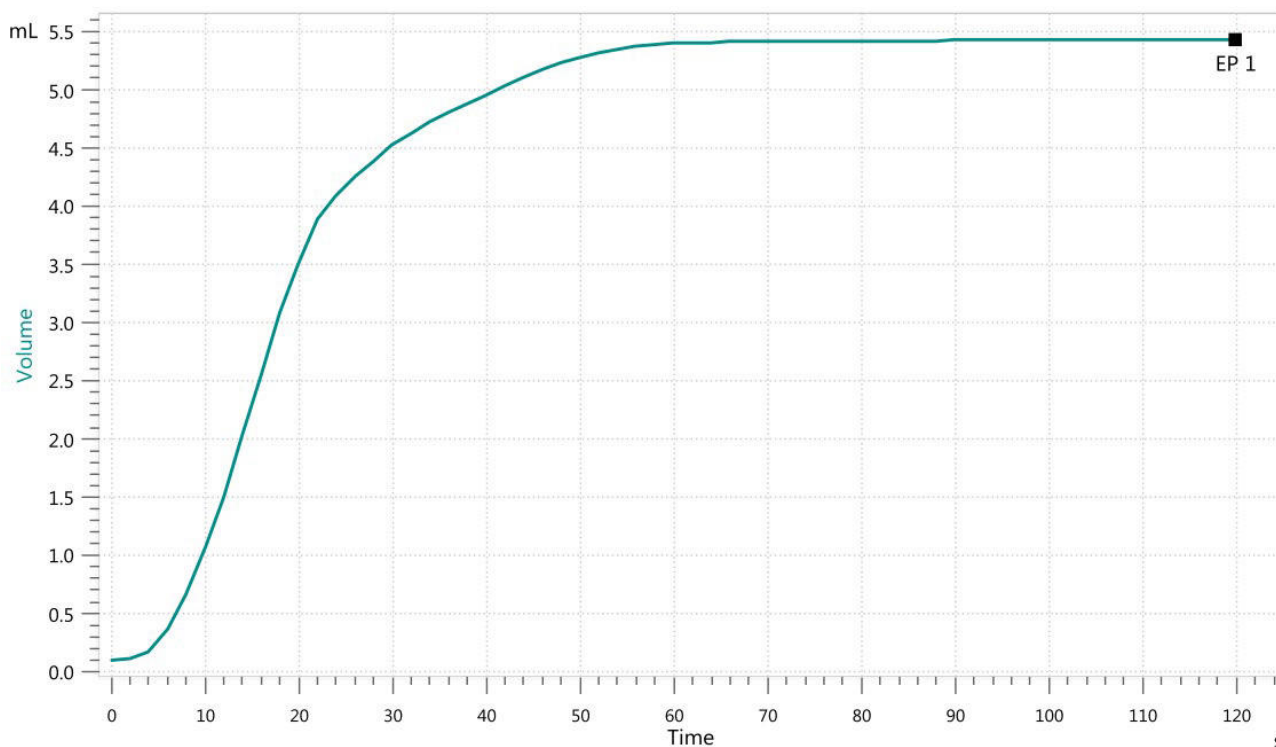


図 1. Dis-Cover機能を備えたOMNISサンプルロボットS、OMNISドージングモジュール、およびOMNIS プロフェッショナル滴定装置 (滴定装置には容量法カールフィッシャー水分測定用の指示電極および中和滴定用のpH電極が装備されています。)

中和滴定を同時に行いましたが、ここでは水分測定結果の再現性に焦点を当てているため、水分測定結果のみを示します。水分濃度は、再現性のある結果が得られます。測定された酒石酸ナトリウム二水和

物の水分測定結果は15.67%(n=6、変動係数SD(rel)=0.3%)でした。これは認証値の許容範囲内でした。



2.

OMNIS

OMNIS

Internal reference: AW ISE CH-0180-122021

## CONTACT

143-0006 6-1-1  
null 9

metrohm.jp@metrohm.jp

## 装置構成



### Pick and Place S

サイズ S の OMNIS Sample Robot Pick&Place を組み立てるためのメインモジュールです。このモジュールにはモジュールキャリアおよびラックキャリアが含まれます。これには既にメインリフトとグripperが装備されています。完全動作する Sample Robot に拡充するためには、サンプルラックとグripperフィンガーに加えて、Pick&Place モジュールやポンプモジュールなどのワークステーションが必要となります。このコンポーネントの選択は、アプリケーションに合わせて行われます。



### Pick and Place

OMNIS Sample Robots Pick&Place のモジュールキャリアへの取り付けのためのモジュール。このワークステーションに、分析用のサンプルビーカーが収容されます。分析の合間に、使用されたセンサーはPick&Placeモジュールの保管用ビーカーにて洗浄、または保管されます。分析中に攪拌する場合は、このワークステーションでは別個のプロペラスターラーを使用しなければなりません。



### Peristaltik (2 )

OMNIS Sample Robots Pick&Place のモジュールキャリアへの取り付けのためのモジュール。このワークステーションには、洗浄ポンプおよび排液ポンプが装備されています。これは、Pick&Place モジュール内のセンサーを洗浄したり、分析後のサンプルビーカーをラックに戻す前に空にするために使用されます。



### OMNIS Rod Stirrer Sample Robot

固定取り付けケーブル (2.5 m) で OMNIS Sample Robot に直接接続するロッドスターラー。



## OMNIS Professional Titrator

終点滴定および当量点滴定 (等量/変動) のための革新的なモジュール式の電位差 OMNIS Titrator です。3S OMNIS Liquid Adapter テクノロジーにより、化学薬品の取り扱いに関してはこれまでにないほどの安全性を誇ります。滴定装置は測定モジュールおよびシリンダーユニットによって自由にコンフィグレーションすることができ、必要に応じてスターラで拡張することも可能です。他の滴定モジュールまたはドージングモジュールによる並行滴定のためのファンクションライセンス「Professional (プロフェッショナル)」を含みます。

- コンピューターまたはローカルネットワークを介した制御
- 他のアプリケーションまたは補助溶液のための他の滴定モジュールまたはドージングモジュールを 4 つまで接続可能
- マグネチックスターラおよび/またはロッドスターラによる拡張が可能
- 様々なシリンダーサイズに対応: 5、10、20、50 mL
- 3S テクノロジーによる OMNIS Liquid Adapter: 化学物質の安全な取り扱い、メーカーのオリジナル試薬データの自動転送

### 測定モードおよびソフトウェアオプション:

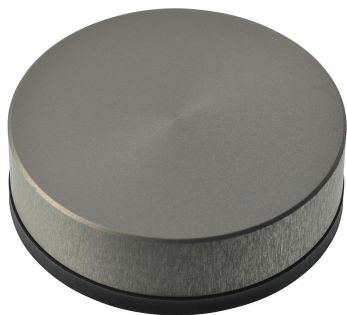
- 終点滴定: ファンクションライセンス「Basic (ベーシック)」
- 終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): ファンクションライセンス「Advanced (アドバンス)」
- 5 つの並行滴定を伴う終点滴定および当量点滴定 (等量/変動): ファンクションライセンス「Professional (プロフェッショナル)」



## OMNIS

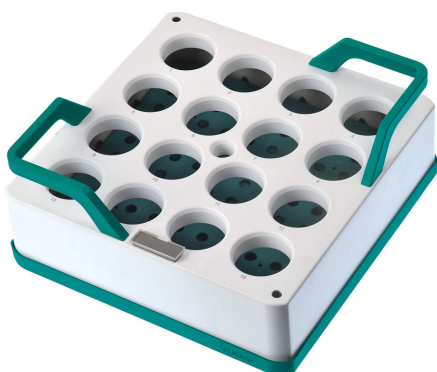
滴定/ドージング用追加ビュレットによって拡張するためのOMNIS滴定装置への接続のためのドージングモジュールです。別個の滴定スタンドとして用いるためのマグネチックスターラもしくはプロペラスターラによって拡張可能です。5、10、20、50 mLのシリンダーユニットが自由に選択可能です。





#### OMNIS120 mLKF Dis-Cover16

OMNISサンプルロボットピック&プレイスシステムのサンプルビーカー6.01400.200、6.01400.300および6.01400.303でのカルフィッシャー容量滴定法のためのパッキン付き蓋。



#### OMNIS16 x 120 mL(PP)

16個のサンプルビーカーに適した OMNISサンプルロボットピック&プレイスのための OMNISサンプルラック。以下のサンプルビーカーの使用が可能です： 6.01400.200、6.01400.300、6.01400.303。

合成樹脂: ポリプロピレン (PP)



#### OMNIS 20 mL

OMNIS 滴定装置、滴定モジュール、もしくはドージングモジュールのためのインテリジェントなシリンドーユニット 20 mL。ドージングチューブ、拡散防止ビュレットチップを含む。

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

#### OMNIS

Windows<sup>TM</sup>コンピュータ上のOMNISソフトウェアをスタンドアロン操作することが可能になります。

#### 特徴:

- ライセンスには、既に1つのOMNISデバイスライセンスが含まれています。
- メトローム・ライセンシングポータルにて、アクティブ化する必要があります。

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

## OMNIS Stand-Alone: 1

OMNIS Stand-Aloneシステム内の他の1台の OMNIS 装置稼働用装置セット1台。

以下の装置に対応しています:

- OMNIS 装置
- Metrohm USB 装置
- RS-232 装置(例: 天秤等)

## KFT

OMNIS滴定システムのコンディショニングによる カールフィッシャー容量滴定法のファンクションライセンス。



## Pt ()

自動カール フィッシャー滴定に用いられる指示電極 (直径 = 5.3 mm、固定式ケーブル 2 m)。



## Pt1000 dUnitrode

Pt1000 温度センサー内蔵のデジタル複合 pH 電極。これらは、特に以下に適しています:

- 困難な、または粘性の高い、あるいはアルカリ性のサンプルでの pH 測定および滴定
- 高温時
- 長期測定

固定グラウンドジョイントダイアフラムは汚れに対して耐性があります。

参照電解液(さんしょうでんかいえき):  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ 、保存液で保管。

あるいは:  $T > 80^\circ \text{C}$  での測定用参照内部液: Idrolyte、Idrolyte で保管。

dTrode は OMNIS Titrator にて使用できます。