

## 水分測定装置

MOICO-A19 / AQ-2260 [電量滴定法]

MOIVO-A19 / AQV-2260 [容量滴定法]

Karl Fischer Titrator MOICO-A19/MOIVO-A19 AQ-2260/AQV-2260



モイコ  
MOICO-A19



AQ-2260



モイボ  
MOIVO-A19

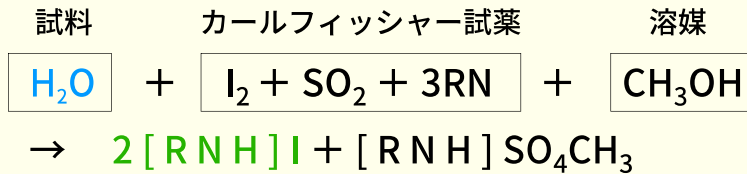


AQV-2260

## カールフィッシャー水分定量（測定）法の原理

### ■カールフィッシャー反応

メタノールを含む滴定溶媒の中で、水がヨウ素、二酸化イオウ、およびアミンと反応し、滴定されます。結果的に水 (H<sub>2</sub>O) 1モル (18g) がヨウ素 (I<sub>2</sub>) 1モル (252g) によって滴定されます。



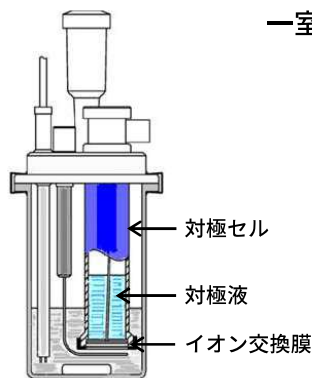
カールフィッシャー法には、2つの方式があり、発生液の電解によって生成されるヨウ素により滴定される「電量滴定法」と、カールフィッシャー試薬の滴加による「容量滴定法」があります。

### 電量滴定法と容量滴定法の比較

	電量滴定法	容量滴定法
測定原理	電気分解により発生させたヨウ素が水分と反応し、発生に要した電気量から水分量を計算する。	滴加したカールフィッシャー試薬の体積から水分量を計算する。
使用試薬	発生液（対極液）	カールフィッシャー試薬、脱水溶剤
特徴	微量な水分を精度よく測定。 同じ発生液で繰り返し測定できる。 力価標定が不要。	水分の多い試料を短時間で測定。 脱水溶剤の選択により適用範囲が広い。
測定水分量	5μg～	0.1mg～
試料	液体・気体・固体（粉体を含む） 有機物・無機物、石油化学製品・原料、医薬品・医薬品原料など （発生液または脱水溶剤に溶けない試料や、妨害反応がある試料は、加熱気化法または蒸留法で測定）	

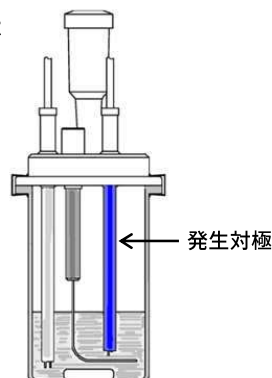
さらに、電量滴定法には「二室」と「一室」の電解法があります。

二室電解法



日本薬局方に  
収載の方法

一室電解法



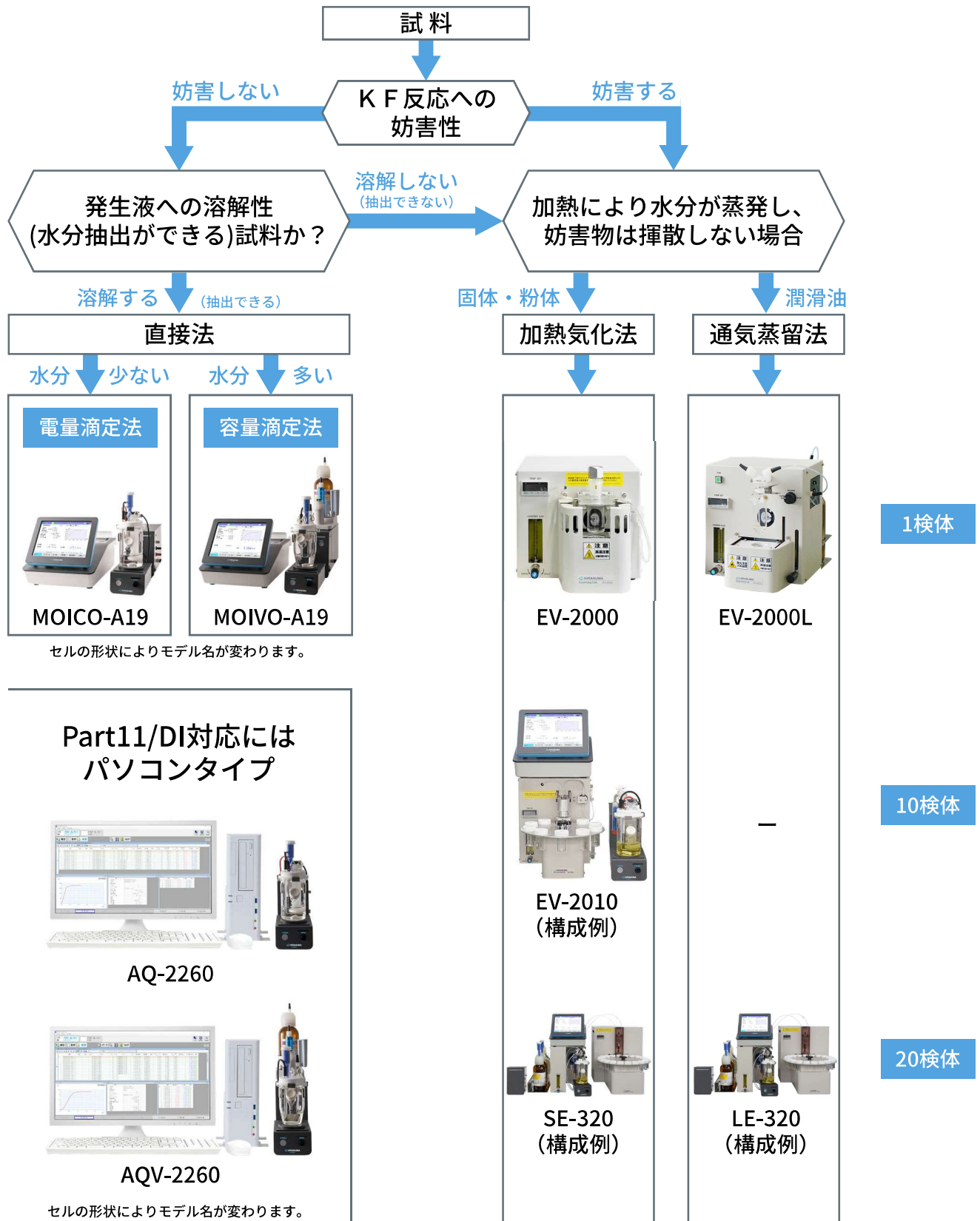
省試薬、省廃液かつ  
メンテナンスが容易

独自技術により  
気化装置併用でも  
一室電解セルが  
使用可能※

※少量一室電解セルを除く

# — 試料にあわせて測定方法を選択 —

試料の水分量や状態により、加熱気化装置との組み合わせでさまざまな試料の水分が測定できます。  
下記の項目を目安に装置の選定をしてください。



微量水分測定装置MOICO-A19 [電量滴定法]  
 自動水分測定装置MOIVO-A19 [容量滴定法]

## あなたに合った水分測定を

装置を使う人はさまざまです。そして設置場所もさまざま。  
 もっと見やすく、もっと使いやすく、そしてもっとわかりやすく。  
 使う人に合わせてフレキシブルに対応できたら。  
 そんな機能を盛り込みました。  
 あなたのための水分測定装置です。

problem

「字が小さくて読めない…」



大型液晶

Large LCD

problem

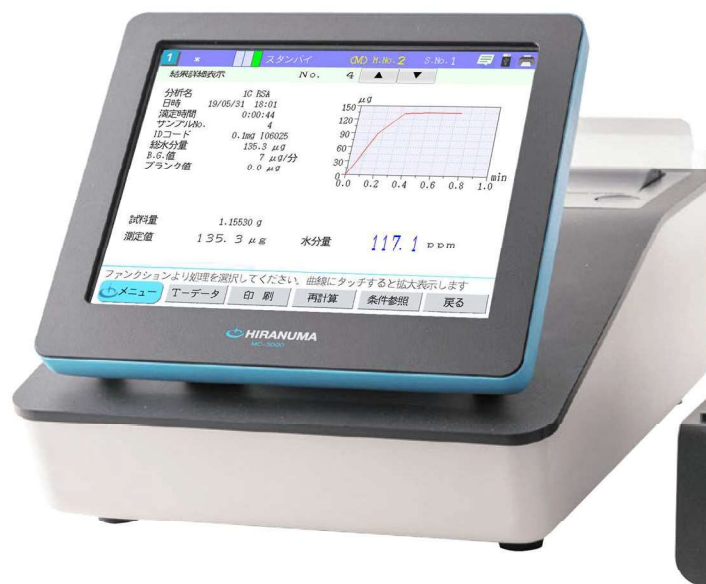
「終了ブザーがみんな同じでわかりにくい…」



音声ガイド

Voice guide

測定が終了しました //



problem

「自分に合った角度にしたい…」



モニタ角度調整

Monitor angle adjustment

problem

「低速滴加時の音が気になる…」



業界最高レベル

**1/128,000 高分解能の駆動系**

High-resolution 1/128,000

約6dB改善

problem

「置く場所がない…」



**省スペース設計**

Space-saving design

problem

「測定中か止まっているかわからない…」



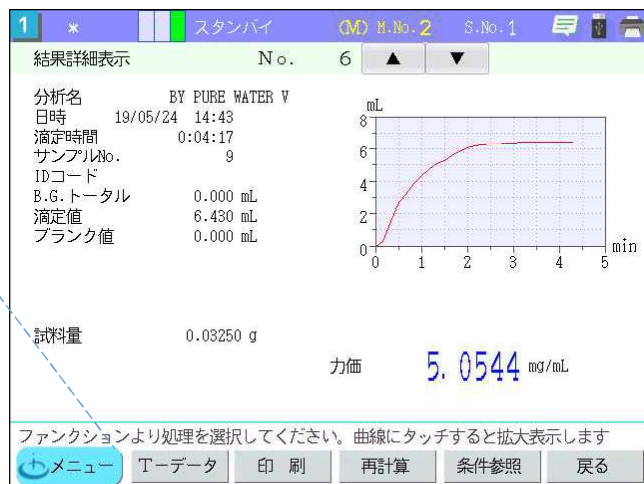
**各種LED表示**

LED indication



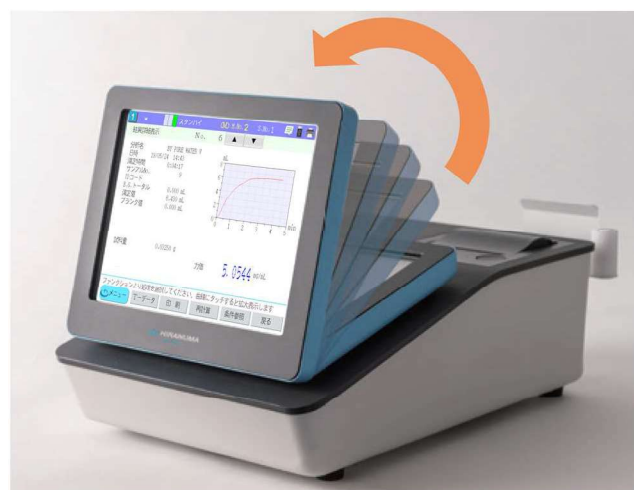
## 大型カラータッチパネル液晶

クラス最大、8.4インチの大画面。  
 タッチパネルで文字が入力しやすく、  
 メニュー画面から各操作が直感的に行えます。  
 貼り替え可能な保護フィルムで、キズ・汚れを防ぎます。



## 液晶表示器の角度調整16段階

ユーザーごとに最適な使用感をご提供します。  
 角度ロックされますので、押しでも倒れません。



## 音声ガイド

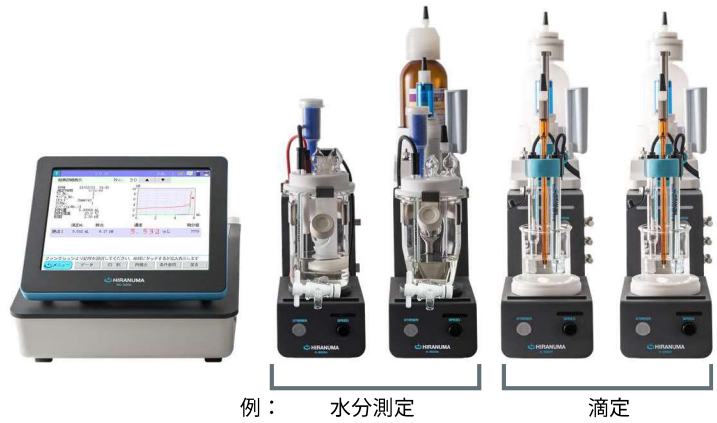
測定終了やエラー、天秤からの受信を音声でお知らせします。  
 離れた場所でも確認しやすくなります。



- ブランク消去終了しました
- 測定が終了しました
- エラー。画面を確認してください
- 天秤から試料量を受信しました

## 最大4種類の同時測定

タイトステーションの増設により、水分測定や滴定を最大4種類同時に測定することが可能です。



## サーマルプリンタ内蔵

紙幅58mmのサーマルプリンタを搭載。

ロール紙を入れてカバーを閉めるだけで簡単にセットできます。日本語印字で知りたい情報が一目瞭然です。外付けのドットインパクトプリンタもあります。(オプション)



### 測定結果印字例

```

===== MOICO-A19 測定結果 =====
分析名      Installation
日時        2020/09/02 14:45
TS No.      1
サンプルNo. 3
IDコード
総水分量    2001.6 μg
B.G.値      6 μg/分
滴定時間    0:02:25
ブランク値  0.0 μg

試料量      0.00000 g
測定値      2001.6 μg
*水分量     2001.6 μg
    
```

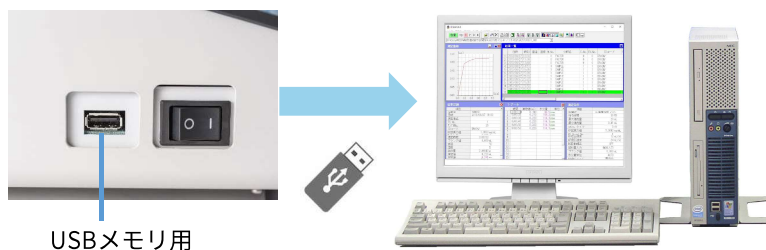
時間	ug	水分量
0:01:00	1181.6	1181.6 μg
0:02:00	2000.0	2000.0 μg
0:02:25	2001.6	2001.6 μg

## USB・LANコネクタ

USBメモリに約9,900データを保存できます。

オプションソフトでPCでの結果閲覧やリカルク機能を使用することができます。

また、LANを利用してウェブブラウザで閲覧も可能です。



## ユーザー権限設定機能

使用するユーザーを限定できるので、セキュリティの向上や、意図しない滴定条件の変更などを防止できます。

- 管理権限の設定
- 個別パスワードの設定



## 微量水分測定装置AQ-2260 自動水分測定装置AQV-2260

[電量滴定法]  
[容量滴定法]

### 1. デスクトップパソコン構成

OSにはWindows 10 Proを採用。

文書作成／表計算ソフトを搭載しているので報告書作成に便利です。

TFT液晶モニターやA4カラープリンタを標準装備し、使い慣れたパソコン環境で測定できます。

ノートパソコンへの変更も可能です（オプション）。

### 2. 同時測定が可能

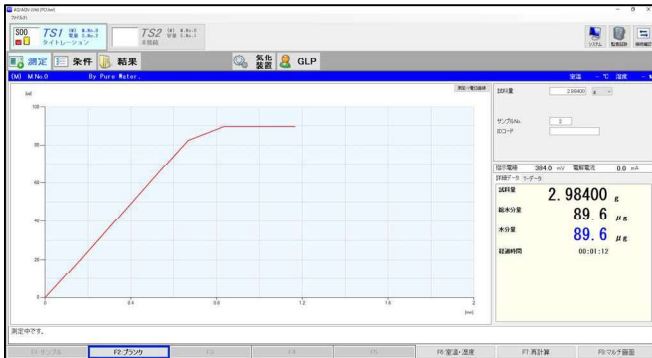
電量法または容量法のユニットを増設でき、

2台同時測定をすることも可能です。

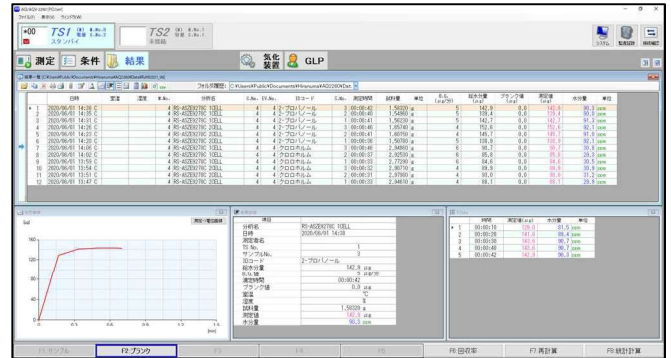
増設ユニットに加熱気化装置を接続することもできます。



#### 測定中画面



#### 測定結果画面



項目	AQ-2260	AQV-2260
滴定方式	カールフィッシャー電量滴定方式	カールフィッシャー容量滴定方式
同時測定機能	同時に2種類の水分測定が可能（タイトステーション増設にて）	
滴定制御方式	定電流電解、および終点付近のみ断続電解	連続滴加、および終点付近のみ断続滴加制御
終点検出方法	交流分極電位差検出方式	交流分極電流検出方式、交流分極電位差検出方式
測定範囲	5 $\mu\text{g H}_2\text{O}$ ~ 300 mg $\text{H}_2\text{O}$	0.1 mg $\text{H}_2\text{O}$ ~ 500 mg $\text{H}_2\text{O}$ (10 ppm ~ 100%)
バックグラウンド補正	自動補正（補正有無の設定が可能）	
測定精度	CV 0.3%以内 (1mg $\text{H}_2\text{O}$ /mLの水-メタノール約1gを10回測定したとき)	—
ビュレット	—	正確率±0.1%以内(20mLシリンジ全容量出時、工場出荷時(新品)) 繰り返し精度0.01mL以内(20mLシリンジ全容量出時n=6の標準偏差)
表示単位	$\mu\text{g H}_2\text{O}$ 、ppm、%	mL(最小表示0.001mL)、mg $\text{H}_2\text{O}$ 、%、ppm
計算機能	濃度計算、再計算、統計計算	濃度計算、力価標定計算、逆滴定計算、再計算、統計計算
GLP対応機能	(1) 電極管理 ① 発生液の総電解量、交換日、および交換アラーム ② 対極液の総電解量、交換日、および交換アラーム ③ イオン交換膜の交換日 ④ 指示電極の交換日 (2) 測定精度試験	(1) 試薬管理関連 ① ビュレット1(ビュレット2)の試薬残量、交換日、および交換アラーム ② ビュレット1(ビュレット2)の総出量、および使用開始日 ③ 指示電極の交換日 (2) 測定精度試験 (3) ビュレット精度試験
電源	AC100V±10% 50/60Hz 約210VA (*1)	AC100V±10% 50/60Hz 約210VA (*1)
大きさ・重さ	1400W×600D×400H(mm) 約18.5kg (*1)	1400W×600D×500H(mm) 約21.5kg (*1)

\*1: 電解/滴定セル【ロック有】仕様の場合。

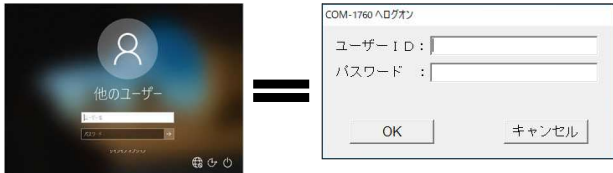
システムマネージャとして使用するパソコン、ディスプレイ、およびプリンタ等は、予告なく仕様の変更をさせていただく場合がありますので、消費電力、大きさ・重さは参考値とさせていただきます。

### 3. Part11やDIへの対応が可能

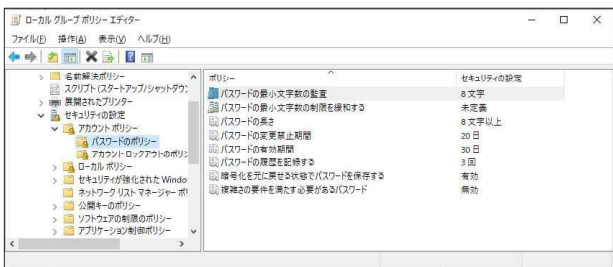
Part11対応支援ユニット (オプション) を追加することで、FDA Part11やDI (データインテグリティ) に対応した仕様にできます。

#### Windowsのログインアカウントを水分測定装置のアカウントに！

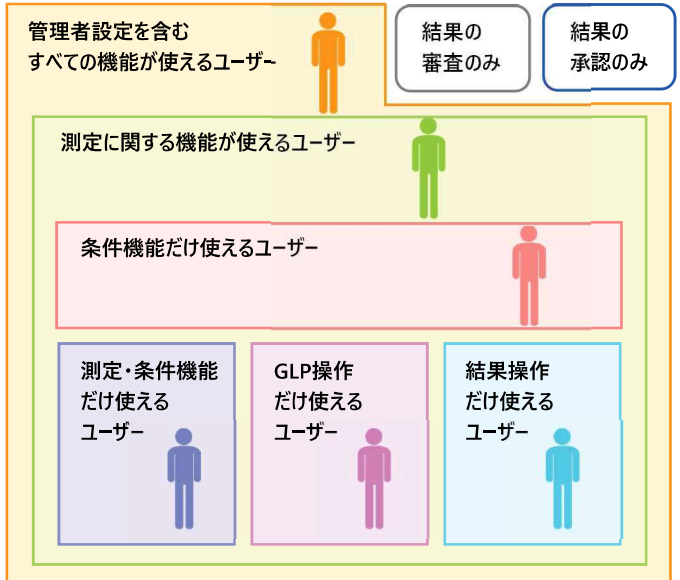
- Windowsの標準機能である、アカウント管理・パスワード機能・グループ別アクセス権限をユーザー管理に採用しているため、OSレベルのセキュリティ管理が可能です。
- ユーザー別による操作を限定させることが可能です。(計8つのグループ分けによる操作権限)



Windowsログイン時に入力したアカウントを入力します。



Windows OSのセキュリティ設定 (アカウントポリシー) を使用。



#### ログアウト機能

- 不正アクセス防止のため、設定時間を過ぎたら自動的にログアウトする機能を装備。手動ログアウトも可能です。

#### 電子記録の保護 (バックアップ)

- バックアップ用外付けハードディスクを標準で構成し、手動操作・スケジュール設定による条件・結果・監査証跡のバックアップが可能です。

#### 監査証跡 (Audit Trail)

- 条件、結果、GLP情報の更新前後の内容を記録し、来歴管理をすることが可能です。更新時には、更新理由をコメントとして残すことも可能です。
- ユーザー毎に装置の起動・終了、測定の開始・終了など、操作の来歴を自動的に記録します。

#### システムバリデーションの実施

- 据付時の適格性確認 (IQ)、および稼働性能の適格性確認 (OQ) を実施します。
  - IQ・OQ書類、トレーサビリティ検査報告書、およびソフトウェア管理体系証明書を添付します。
- ※費用内訳はPart11対応支援ユニット+IQ・OQ書類セット+据付費でのご提供となります。



条件来歴



操作来歴

#### Part11対応支援ユニットの構成内容

- ソフトウェア管理体系証明書
- ソフトウェア管理システムCD-ROM
- バックアップ用ハードディスクドライブ
- ソフトウェアバリデーションCD-ROM (SOP案文書含む)

## タイトステーション部

### 3色LEDによる状態表示

離れた場所から稼働状態を確認できます。  
突発的なトラブルにもすぐに気づくことができます。



待機状態

測定中

エラー発生

### ビュレットヘッドの簡単交換

容量滴定法

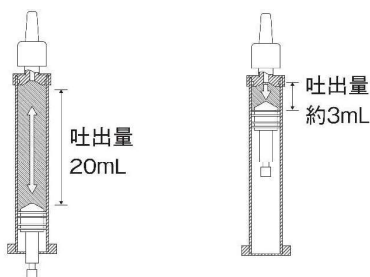
取り外しは少し手前に引くだけ。試薬びんごと片手で交換できます。



### エコミーパージ機能

容量滴定法

シリンジ上端部での吐出・吸引を繰り返します。  
試薬交換作業を自動化でき、さらに廃液を大幅に低減できます。  
エコミーパージの回数は1~99回で設定可能です。



フルストロークパージ

エコミーパージ

### 試薬の戻し入れ機能

容量滴定法

高価なカールフィッシャー試薬を無駄にしません。



## スターラ部

## 各機種共通

### 回転速度を40段階で設定可能

手動で細かく設定した速度が、LED10個のバー表示により見やすく、わかりやすくなりました。(1目盛4段階)



### 動作状態を2色LED表示

離れた場所から稼働状態が確認できます。



待機状態

測定中

### 手動給排ユニット

手動ポンプで、試薬の供給と排出が行えます。  
電解/滴定セル [コック無し] 仕様に標準付属します。



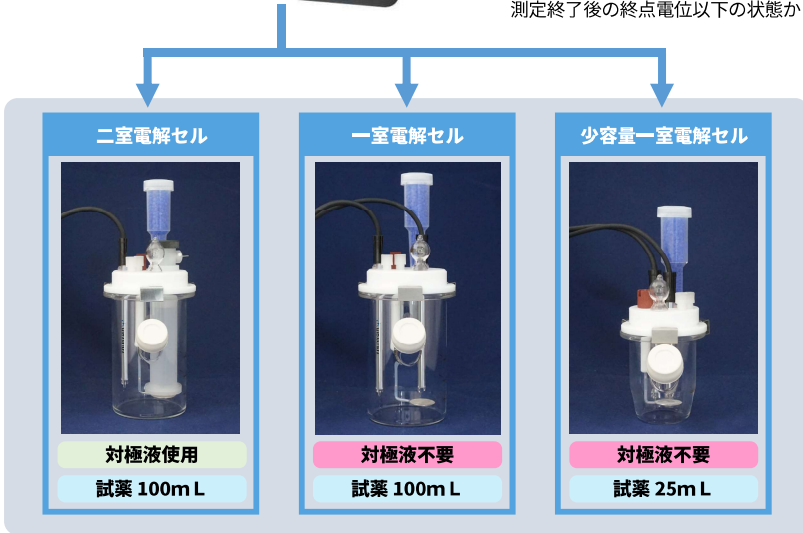
電量滴定法



●一室電解セルのメリット

- ・ 対極液と隔膜が不要。省試薬・省廃液・低ランニングコストです。
- ・ 電解セルの構造が簡単なので、メンテナンスが容易です。
- ・ さらに少容量一室電解セルでは、ブランク消去が迅速（約1/2短縮）です。
- ・ 独自技術で一室電解セルでも気化装置が使用できます。（少容量一室電解セルを除く）

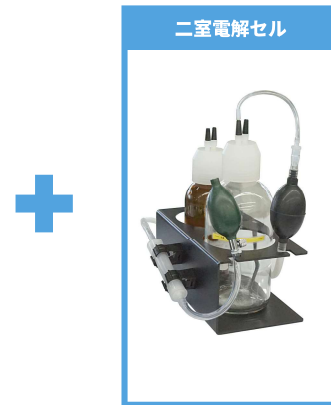
※試料によっては、測定できないものもあります。  
 ※発生液アクアライトGは使用できません。  
 ※ドライルーム内での使用は非推奨となります。バックグラウンド水分が少ないため、測定終了後の終点電位以下の状態からの復帰に時間を要することがあります。



MOICO-A19S

MOICO-A19F

MOICO-A19E



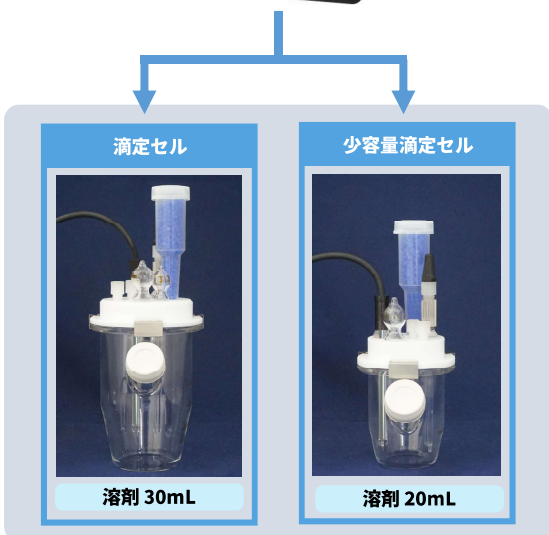
二室電解セル/一室電解セルはドレインコック付きの構成もあります。その場合、手動給排ユニットは付属しません。

容量滴定法



●少容量滴定セルのメリット

- ・ 滴定溶剤の使用量が従来の2/3。  
省試薬のため廃液の削減にもつながり、ランニングコストも抑えられます。
- ・ セル内の表面積と体積が小さくなり、測定開始前のブランク消去も迅速です。



MOIVO-A19S

MOIVO-A19E



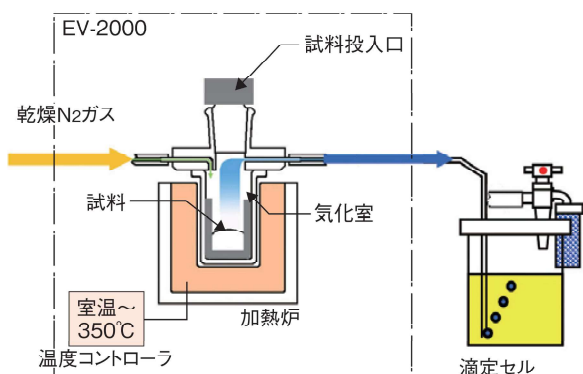
滴定セルはドレインコック付きの構成もあります。その場合、手動給排ユニットは付属しません。

## EV-2000 水分気化装置

固体・粉体試料の水分を簡単に効率よく測定するための気化装置です。



MOICO-A19の組み合わせ例



### 用途例

各種樹脂ペレット、医薬品（粉末、固形物）、各種無機物の粉末や顆粒、コピー機トナーなど。

※炭酸水素ナトリウムのように、加熱による分解で水を生成する試料や、カールフィッシャー試薬と反応する物質を放出する試料は測定できません。

加熱用試料容器（気化室）は、お客様がご使用のバイアルビンが使用できるタイプに特注改造可能です。

※適用できないバイアルビンもありますので、弊社営業にご相談ください。

標準仕様	
温度調節	任意設定、自動温度調節
温度範囲	室温～350℃
キャリアーガス	N2ガス（もしくはオプションの乾燥空気用ポンプによる乾燥空気）流量:0.1～1.0L/分（設定可能）
乾燥剤カラム	モレキュラシープス100g
ヒータ	バンドヒータ
試料量	約10mL以下
電源	AC100V±10% 50/60Hz 150VA
大きさ・重さ	220W×430D×200H (mm) 約8.0kg

※本装置で使用する一般水分測定溶媒S（脱水メタノール）は、医薬用外劇物のため装置に付属していません。別途お客様においてご購入ください。

### ■ “試料容器＝気化室” のメリット

- ① 試料容器を直接加熱 → 加熱レスポンスがよい
- ② 気化室の体積が少ない → ブランク消去時間が短い
- ③ 冷却ファンで直接冷却 → 空焼き後の冷却時間が短い
- ④ 気化室が簡単に取り外せる → 洗浄が容易でメンテナンスしやすい
- ⑤ 試料容器ふたで密閉できる → 乾燥雰囲気中でサンプリング後、外気混入しない



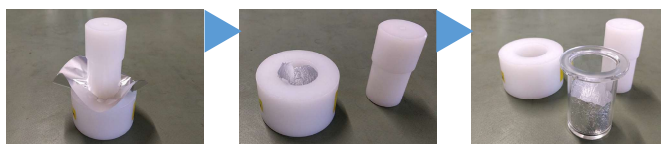
### ■ 水分気化装置制御用 条件ファイル

水分気化装置の制御を、水分測定装置本体側で設定できます。3段階のステップ昇温が可能で、サンプルに適した加熱温度を見つけることができます。



### ■ アルミ箔の抜き型を標準付属

加熱後、試料が気化室に固着するのを防止するため、アルミ箔を用いることができます。抜き型が付属していますので、気化室に合わせた形に簡単に成形・取り付けができます。

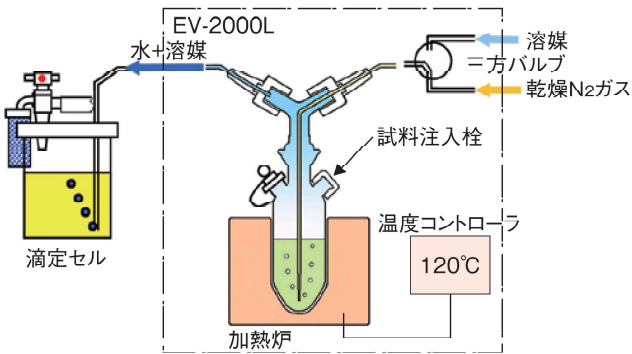


## EV-2000L 潤滑油用水分気化装置

潤滑油などカルフィッシャー反応を妨害する物質を含んでいて、直接法による水分の測定が困難な試料を、間接通気共沸蒸留法によって短時間で測定できる水分気化装置です。



MOICO-A19の組み合わせ例  
(手動給排ユニットは省略しています)



### 用途例

潤滑油、沸点が比較的高い(およそ150°C以上※)メルカプタン類、ケトン類を含んだ試料、色素を含んだインクなど。

※試料に含まれる妨害物の濃度によっては測定できないことがあります。

標準仕様	
水分気化方式	間接通気共沸蒸留方式 (キャリアーガスを通気しながら蒸留)
温度調節	任意設定、自動温度調節
温度範囲	室温~200°C
キャリアーガス	N2ガス(もしくはオプションの乾燥空気用ポンプによる乾燥空気) 流量:30~300mL/分(設定可能)
乾燥剤カラム	モレキュラシーブス 100g
ヒータ	バンドヒータ
試料量	約10mL以下
溶媒	キシレン、トルエン、n-オクタンなど (1回の測定に使用する量:5~10mL)
電源	AC100V±10% 50/60Hz 150VA
大きさ・重さ	220W×430D×200H(mm) 約8.0kg

※本装置で使用する脱水トルエン(トルエンに脱水剤を加えたもの)は、医薬用外劇物のため装置に付属しておりません。別途お客様においてご購入ください。

気化室	No.	仕様
気化室A	E323310-A	グリース状(不溶性)試料用 ドレインコックなし(オプション)
気化室C	E323312-A	液体試料用 ドレインコックなし(標準装備タイプ)

気化室A 気化室C



### オプション

#### 乾燥空気用ポンプ (EV-2000/2000L/2010用)

乾燥空気をキャリアーガスとして使用できます。

※熱分解する試料の場合は、N2ガスを推奨します。



#### 操作スイッチEV (EV-2000/2010用)

ヒータ上下、冷却ファンON/OFF、スタート/ストップなどの操作ができます。

※水分測定装置AQ/AQV-300には必須。



#### チューブ交換コネクタ

No. E315112-A	外径φ6配管と内径φ6配管の接続用 水分気化装置EV-2000/2000L/2010(外径φ6)と キャリアーガスポンプ(内径φ6)の配管接続などに使用します。	<p>外径φ6の塩ビチューブ</p> <p>チューブ変換コネクタ</p> <p>内径φ6の耐圧ゴムホース</p>
---------------	--	--

## 自動加熱気化水分測定システム



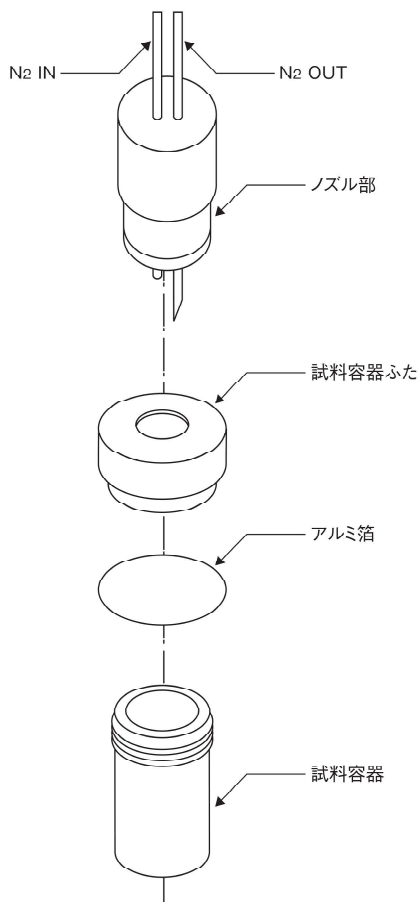
EV-2010 構成例



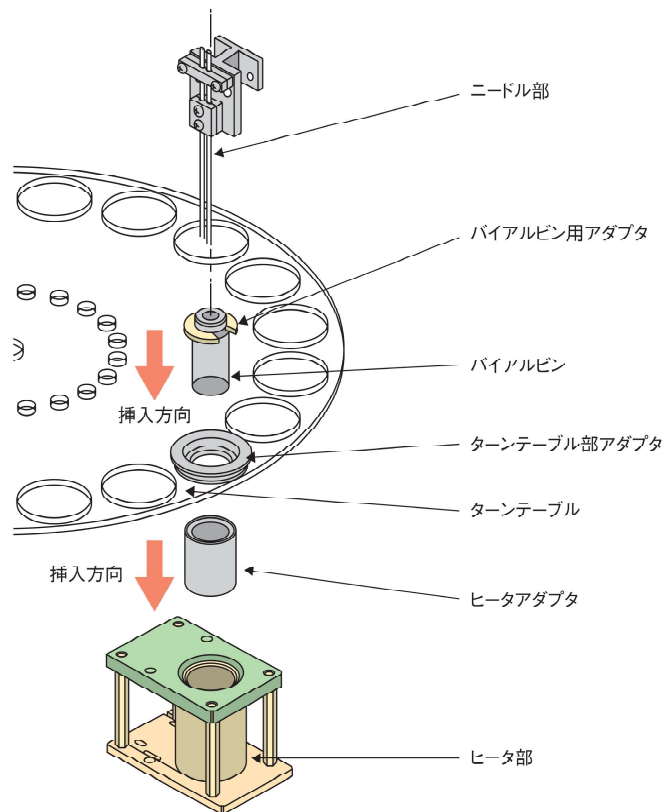
SE-320 構成例 (手動給排ユニットは付きません)

- ① 多検体を自動測定でき、効率的な水分測定が行えます。
- ② 試料の加熱温度は、室温から300℃まで任意に設定できます。測定条件ファイルが50個あり、試料ごとに最適な温度を設定登録できます。
- ③ 試料ごとに3ステップまでの昇温設定ができます。
- ④ 取り扱いが簡単な試料容器を採用しました。容器の底から口までストレートであるため、溶けた試料の取り出しが容易です。
- ⑤ 試薬自動交換機能を標準で装備しました。(SE-320) 試薬交換時期を、測定回数で設定することにより発生液の排出・交換が自動で行えます。
- ⑥ 試料容器は、バイアルビンタイプに改造できます。(SE-320) 凍結乾燥薬品などのバイアルビンをも、そのまま測定できるように特注改造可能です。  
※適用できないバイアルビンもありますので、弊社営業にご相談ください。

### 標準のノズルと容器の構成



### バイアルビン仕様に改造した例

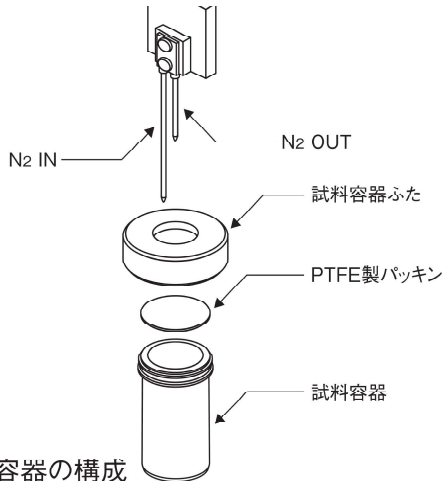


※本装置で使用する一般水分測定溶媒S(脱水メタノール)は、医薬用外劇物のため装置に付属しておりません。別途お客様においてご購入ください。

## 自動潤滑油水分測定システム



LE-320 構成例（手動給排ユニットは付きません）



ノズルと容器の構成

- ① 多検体を自動測定でき、効率的な水分測定が行えます。
- ② 試料の加熱温度は、室温から200℃まで任意に設定できます。測定条件ファイルが50個あり、試料ごとに最適な温度を設定登録できます。
- ③ 試料ごとに3ステップまでの昇温設定ができます。
- ④ 取り扱いが簡単な試料容器を採用しました。パッキンにPTFEを採用し、パッキンからのブランクは、全くありません。
- ⑤ 試薬自動交換機能を標準で装備しました。試薬交換時期を、測定回数で設定することにより発生液の排出・交換が自動で行えます。

※本装置で使用する脱水トルエン（トルエンに脱水剤を加えたもの）は、医薬用外劇物のため装置に付属しておりません。別途お客様においてご購入ください。

### 標準仕様

	EV-2010	SE-320	LE-320
水分気化法	通気加熱気化法		間接通気共沸蒸留法
試料容器	硬質ガラス容器、アルミ箔パッキン、PTFE製ふた		硬質ガラス容器、PTFE製パッキン、PTFE製ふた
試料容器設置数	10検体	20検体	
試料量（体積）	約10mLまで		約3mLまで
トルエン分注量	—		約5mL（1測定につき）
キャリアーガス・流量	N2ガス（もしくはオプションの乾燥空気用ポンプによる乾燥空気）、30~300mL/分（設定可能）	N2ガス、30~300mL/分（設定可能）	
試薬交換	—	測定回数の設定にて、自動交換	
乾燥剤	モレキュラシーブス		
ヒータ・温度制御	バンドヒータ、PID制御方式		
加熱温度設定範囲	室温~300℃、水分測定装置にて3段階までの設定が可能	室温~200℃	
測定終了位置設定	終了位置ヘストップピンを設定	終了位置ヘストップピンを設定、もしくは容器未検出時	
測定終了後の処置	終了ブザー	終了ブザー、電源遮断（設定による）	
電源	AC100V±10% 50/60Hz 約150VA		
大きさ	260W×600D×280H (mm)	サンプルチェンジャ：350W×510D×390H (mm) バルブBOX：275W×440D×280H (mm)	
重さ	約11kg	サンプルチェンジャ：約19kg バルブBOX：約9kg	

### システム構成形式

水分測定装置と上記水分気化装置いずれかの機種との組み合わせ構成となります。（水分測定装置については、組み合わせる水分測定装置の仕様をご参照ください。）

		EV-2010	SE-320	LE-320
電量法	MOICO-A19S	MOICO-A19SEV2010	MOICO-A19SSE320	MOICO-A19SLE320
	MOICO-A19F	MOICO-A19FEV2010	MOICO-A19FSE320	MOICO-A19FLE320
容量法	MOIVO-A19S	MOIVO-A19SEV2010	MOIVO-A19SSE320	MOIVO-A19SLE320

※パソコンタイプの場合も同様の組み合わせ形式となります。「MOICO-A19」を「AQ-2260」に、「MOIVO-A19」を「AQV-2260」に読み換えてください。

■ 電量滴定法用試薬

分類		試薬	用途
電解液	発生液	無臭性一液タイプ (非ピリジン、非塩素系) アクアライトRS-A (500mL入り)	有機、無機などの一般試料用
		アクアライトGRO-A (500mL入り)	石油製品、油脂類用
		無臭性一液タイプ (非ピリジン系) アクアライトRS (500mL入り)	有機、無機などの一般試料用
		アクアライトRO (500mL入り)	石油製品、油脂類用
		HYDRANAL®クーロマットAK (500mL入り) 林純薬工業(株)販売	有機酸、ケトン、アルデヒド類用
		二液タイプ (ピリジン系) アクアライトG (20mL×10アンプル入り)	有機、無機などの一般試料用、溶媒S/溶媒Oと混合して使用
	対極液	アクアライトCX (5mL×10アンプル入り)	発生液アクアライトRS-A/GRO-A/R/S/RO/Gと組合せて使用
		アクアライトCN (15mL×10アンプル入り)	
		HYDRANAL®クーロマットCG-K (5mL×10アンプル入り) 林純薬工業(株)販売	発生液クーロマットAKと組合せて使用
水・標準品	力価1 (8mL×5アンプル入り)	電量法チェック用 (試験成績書同梱)	
	力価0.1 (8mL×5アンプル入り)		
	力価0.02 (8mL×5アンプル入り)		

[ご注意] 指定以外の試薬は、使用できません。

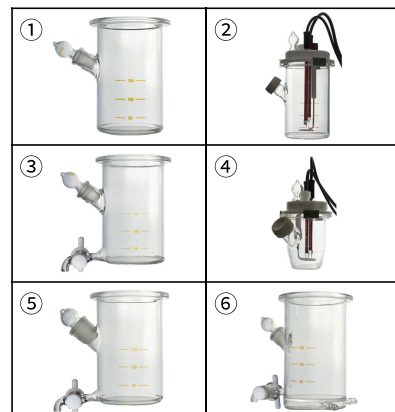
■ 容量滴定法用試薬

分類	試薬	用途
カールフィッシャー試薬	アクアライトKF1 力価1 (500mL入り)	有機、無機などの一般試料用
	アクアライトKF3 力価3 (500mL入り)	
	アクアライトKF5 力価5 (500mL入り)	
	アクアライトKF5K 力価5 (500mL入り)	有機酸、ケトン、アルデヒド類用
溶媒	一般水分測定溶媒S (500mL入り) 【医薬用外劇物】	有機、無機などの一般試料用 (水分 0.1mg/mL以下)
	油類水分測定溶媒O (500mL入り)	石油製品、油脂類用 (水分 0.2mg/mL以下)
	1-ヘキサノールドライH (500mL入り)	石油製品・油脂類用 (クロロホルムを含まない)
	ケトン類水分測定溶媒K (500mL入り) 【医薬用外劇物】	有機酸、ケトン類用 アクアライトKF5Kと組合わせ使用 (水分 0.3mg/mL以下)
	糖類水分測定溶媒FM (500mL入り)	糖類、蛋白質用 (水分 0.1mg/mL以下)
	ホルムアミドドライF (500mL入り)	糖類、蛋白質用 メタノールと混合して使用 (水分 0.1mg/mL以下)
水・標準品	力価0.1 (8mL×5アンプル入り)	力価標定用 (試験成績書同梱)
標準液	力価0.02 (8mL×5アンプル入り)	逆滴定用 (ラベルに実際の力価を記載)

[ご注意] 指定以外の試薬は、使用できません。

## ■ 電解セル（電量滴定法）

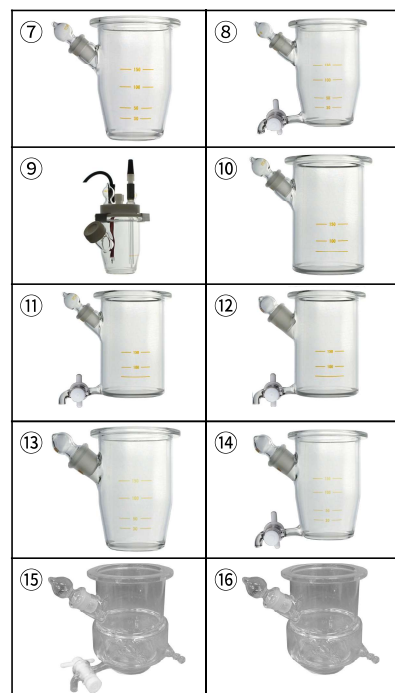
	品名 パーツNo.	摘要	容量 (mL)	試料投入口 共通摺合せ	ドレイン コック
①	電解セル E 3 2 4 0 1 7 - 1	ドレインコックなし	150	14/10	—
②	一室電解セル C 3 1 0 7 1 6 - A	MOICO-A19F/AQ-2260F ドレインコックなしセル組一式	150	14/10	—
③	電解セル D 3 2 7 1 7 4 - 1	ドレインコック付き	150	14/10	○
④	少容量一室電解セル C 3 1 0 7 1 7 - A	MOICO-A19E/AQ-2260Eに 標準付属のセル組一式 ※ 1	75	14/10	—
⑤	電解セル D 3 2 7 1 7 4 - 2	大口径試料投入口	150	19/22	○
⑥	冷却槽付電解セル D 3 2 7 3 2 6 - 1	ケトン、アルデヒドなど 水冷/加熱用外套付き ※ 1	150	14/10	○



※ 1 : AQ-300では使用できません。

## ■ 滴定セル（容量滴定法）

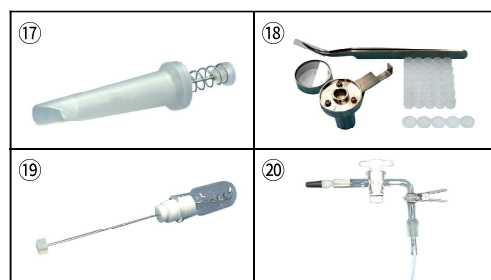
	品名 パーツNo.	摘要	容量 (mL)	試料投入口 共通摺合せ	ドレイン コック
⑦	滴定セル D 3 2 7 5 1 1 - 1	ドレインコックなし	150	14/10	—
⑧	滴定セル D 3 2 7 4 4 0 - 1	ドレインコック付き	150	14/10	○
⑨	少容量滴定セル C 3 1 0 7 1 9 - A	MOIVO-A19E/AQV-2260Eに 標準付属のセル組一式 ※ 2	75	14/10	—
⑩	滴定セル D 3 2 7 5 1 2 - 1	溶解しない固体・粉体試料用	200	14/10	—
⑪	滴定セル D 3 2 7 5 0 1 - 1	容量 200 mL	200	14/10	○
⑫	滴定セル D 3 2 7 5 0 1 - 2	容量 200 mL 大口径試料投入口	200	19/22	○
⑬	滴定セル D 3 2 7 5 1 1 - 2	大口径試料投入口	150	19/22	—
⑭	滴定セル D 3 2 7 4 4 0 - 2	大口径試料投入口	150	19/22	○
⑮	冷却槽付滴定セル D 3 2 7 5 1 0 - 1	ケトン、アルデヒドなど 水冷/加熱用外套付き ※ 2	150	14/10	○
⑯	冷却槽付滴定セル D 3 2 7 5 2 6 - 1	水冷/加熱用外套付き ※ 2	150	14/10	—



※ 2 : AQV-300では使用できません。

## ■ 試料採取器

	品名 パーツNo.	摘要
⑰	微量固体試料採取器 E 7 8 0 5 1 2 - B	固体・粉体試料 最大容量 3 mL
⑱	超微量固体試料採取器 E 7 3 0 0 1 6 - A	試料をカプセルごとセルに投入して測定する (カプセル容積 0.17 mL)
⑲	粘性試料採取器 G E 7 3 0 0 1 7 - A	グリースなどの高粘性試料
⑳	三方コック付発泡管 E 3 2 0 3 0 2 - A	気体試料をセルへ導入する (別途三方コック付乾燥管 E320268-Aが必要)



## 標準仕様

### MOICO-A19 微量水分測定装置／TQ-3000 電量水分測定増設ユニット

項目	MOICO-A19S/F/E	TQ-3000S/F/E
測定方式	カールフィッシャー電量滴定方式	
同時測定機能	水分（電量法/容量法）と滴定、最大4種類の同時測定が可能（オプションの増設ユニットによる）	MOICO/MOIVO-A19、COM-A19と組み合わせて、同時測定用として機能する。（単独動作は不可）
滴定制御方式	定電流電解、および終点付近のみ断続電解	
終点検出方式	交流分極電位差検出方式	
測定範囲	5 $\mu$ g H <sub>2</sub> O～300mg H <sub>2</sub> O	
表示分解能	0.1 $\mu$ g	
バックグラウンド補正	自動補正（補正有無の設定が可能）	
測定精度	CV 0.3%以内（1mg H <sub>2</sub> O/mLの水-メタノール約1gを10回測定したとき）	
測定所要時間	FAST : 1.8mg H <sub>2</sub> O/min (30 $\mu$ g H <sub>2</sub> O/sec) MEDIUM : 1.2mg H <sub>2</sub> O/min (20 $\mu$ g H <sub>2</sub> O/sec) SLOW : 0.6mg H <sub>2</sub> O/min (10 $\mu$ g H <sub>2</sub> O/sec)	
滴定セル	二室電解セル 150mL（最少発生液量：約100mL） 一室電解セル 150mL（最少発生液量：約100mL） 少容量一室電解セル 75mL（最少発生液量：約25mL） 以上より選択	
電解隔膜	イオン交換膜（二室電解セルのみ）	
表示方法	8.4インチカラー液晶タッチパネル	—
表示単位	$\mu$ g H <sub>2</sub> O、ppm、%	
計算機能	濃度計算、再計算、統計計算	
ファイル機能	測定条件ファイル（試料に応じた測定条件ファイル）：51ファイル サンプルファイル（試料採取量の予約設定ファイル）：99ファイル EV用測定シーケンスファイル：51ファイル	
データ記憶数 （各タイトステーション）	本体メモリ：100データ（*1） USBメモリ（256MB以上）：最大約9,900データ	
GLP対応機能	(1) 電極管理 ①発生液の総電解量、交換日、および交換アラーム ②対極液の総電解量、交換日、および交換アラーム ③イオン交換膜の交換日 ④指示電極の交換日 (2) 測定精度試験 (3) ユーザー管理機能	
手動給排ユニット	ドレインコック無し構成に付属	
プリンタ	サーマルプリンタ内蔵（ロール感熱紙 幅58mm） [オプション] ドットインパクトプリンタ PR-302B （ロール普通紙 幅58mm）が接続可能	—
外部入出力	RS-232C：1ポート（天秤またはコンピュータ接続用） LAN：1ポート USB：1ポート（USBメモリ専用）	RS-232C：1ポート（加熱気化装置通信用）
電源	AC100V $\pm$ 10% 50/60Hz 60VA（MC-3000のみ）	AC100V $\pm$ 10% 50/60Hz 50VA（TQ-3000のみ）
大きさ・重さ	235W $\times$ 400D $\times$ 250H（mm）約5.0kg（MC-3000のみ）	110W $\times$ 250D $\times$ 160H（mm）約2.5kg（TQ-3000のみ）

\*1：1データの容量（経過時間ごとのデータが多くなった場合など）によっては、このデータ数に満たない場合があります。

### K-3000A スターラ

項目	内容
かきませ方式	マグネチックスターラによる
かきませ子	PTFE製（ $\phi$ 8 $\times$ 30mm 1個付属）
電源	DC12V（タイトステーションより供給）
大きさ・重さ	100W $\times$ 165D $\times$ 175H（mm）約1.5kg



### PR-302B ドットインパクトプリンタ（オプション）

項目	内容
印字方式・用紙	インクリボン方式 ロール普通紙（チャート幅:58mm）
電源	AC100V 50/60Hz（専用アダプタを使用）
大きさ・重さ	106W $\times$ 180D $\times$ 88H（mm）約0.5kg



### 装置の使用環境

- ・使用温度：5～35°C
- ・使用湿度：～80% 結露なきこと。
- ・雰囲気：酸、アルカリ、有機溶剤系ガス、および希ガスが充満していないこと。
- ・その他：ごみ、ほこりが著しく多くないこと。  
強い磁力線を発生する装置が周辺にないこと。

## MOIVO-A19 自動水分測定装置 / TQV-3000 容量水分測定増設ユニット

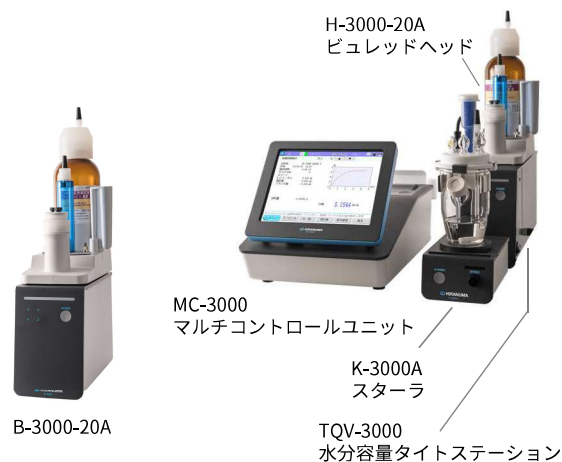
項目	MOIVO-A19S/E	TQV-3000S/E
測定方式	カールフィッシャー電量滴定方式	
同時測定機能	水分（電量法/容量法）と滴定、最大4種類の同時測定が可能 （オプションの増設ユニットによる）	MOICO/MOIVO-A19、COM-A19と組み合わせて、 同時測定用として機能する。（単独動作は不可）
滴定制御方式	連続滴加、および終点付近のみ断続滴加制御	
終点検出方式	交流分極電流検出方式、交流分極電位差検出方式	
測定範囲	0.1mgH <sub>2</sub> O~500mgH <sub>2</sub> O（10ppm~100%）	
バックグラウンド補正	自動補正（補正有無の設定が可能）	
ビュレット	正確率：±0.1%以内（20mLシリンジ全容量吐出時、工場出荷時（新品）） 繰り返し精度：0.01mL以内（20mLシリンジ全容量吐出時、n=6の標準偏差）	
接続チューブ	φ2×φ3 PTFE製チューブ	
弁切換え	セラミックスすり合わせ弁による自動切換え	
最小滴加量	0.005mL、0.01mL、0.02mL、0.05mL切換え設定	
滴定セル	標準滴定セル 150mL（最少使用液量：約30mL） 少容量滴定セル 75mL（最少使用液量：約20mL） 以上より選択	
表示方法	8.4インチカラー液晶タッチパネル	—
表示単位	mL（最小表示0.001mL）、mgH <sub>2</sub> O、%、ppm	
計算機能	濃度計算、力価標定計算、逆滴定計算、再計算、統計計算	
ファイル機能	測定条件ファイル（試料に応じた測定条件ファイル）：51ファイル サンプルファイル（試料採取量の予約設定ファイル）：99ファイル E V用測定シーケンスファイル：51ファイル	
データ記憶数 （各タイトステーション）	本体メモリ：100データ（*1） USBメモリ（256MB以上）：最大約9,900データ	
GLP対応機能	(1) 試薬管理関連 ①ビュレットの試薬残量、交換日、および交換アラーム ②ビュレットの総吐出量、および使用開始日 ③指示電極の交換日 (2) 測定精度試験 (3) ビュレット精度試験 (4) ユーザー管理機能	
手動給排ユニット	ドレインコック無し構成に付属	
プリンタ	サーマルプリンタ内蔵（ロール感熱紙 幅58mm） [オプション] ドットインパクトプリンタ PR-302B （ロール普通紙 幅58mm）が接続可能	—
外部入出力	RS-232C：1ポート（天秤またはコンピュータ接続用） LAN：1ポート USB：1ポート（USBメモリ専用）	RS-232C：1ポート（加熱気化装置通信用）
電源	AC100V±10% 50/60Hz 60VA（MC-3000のみ）	AC100V±10% 50/60Hz 50VA（TQV-3000のみ）
大きさ・重さ	235W×400D×250H（mm）約5.0kg（MC-3000のみ）	120W×340D×500H（mm）約5.5kg （TQV-3000とビュレットヘッド含む）

\*1：1データの容量（経過時間ごとのデータが多くなった場合など）によっては、このデータ数に満たない場合があります。

※本装置で使用する一般水分測定溶媒S（脱水メタノール）は、医薬用外劇物のため装置に付属していません。別途お客様においてご購入ください。

## B-3000-20A ビュレット（オプション）

項目	内容
ビュレット容量	20mL透明シリンジ（10mLシリンジオプションもあり）
シリンジカバー	紫外線遮断アクリル製
接液部材質	PTFE、硬質ガラス、セラミック
接続チューブ	φ2×φ3 PTFE製チューブ
最小滴加量	0.005、0.01、0.02、0.05mL切換え設定
ビュレット精度	正確率：±0.1%以内 （20mLシリンジ全容量吐出時、工場出荷時（新品）） 繰り返し精度：0.01mL以内 （20mLシリンジ全容量吐出時、n=6の標準偏差）
ビュレット接続台数	TQV-3000に2台接続可能
電源	AC100V±10% 50/60Hz 50VA
大きさ・重さ	120W×250D×500H（mm）約4.0kg



※滴定の仕様詳細については、別途、自動滴定装置のカタログをご参照ください。

## パソコン用アプリケーションソフト「水分みえみえ」

測定結果をパソコンで閲覧、解析、管理できます。

MOICO/MOIVO-A19のデータを、USBメモリを使用して、パソコンで処理する場合に必要です。

①結果の管理が容易です。

パソコン1画面に全ての結果情報を表示できます。  
(一覧表示、滴定曲線、測定結果、測定条件、Tデータ)

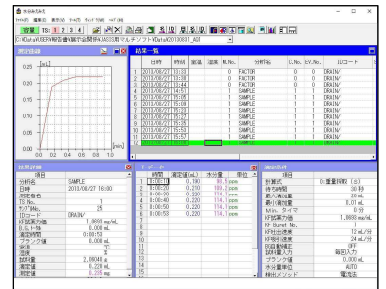
②結果の元データを利用した再解析が可能です。

再計算、統計計算ができます。

③他のアプリケーションソフト (Word、Excelなど) へ、曲線、データなどをコピー&ペーストできます。

■動作環境

- OS: Microsoft Windows 10が正常に動作すること。
- メモリ: 4GB以上
- CD-ROMドライブが備えられていること。
- USB: 1ポートの空きがあること。



## 製造中止製品の保守対応期限

モデル名	保守対応期限
AQV-5SP/AQV-6	2001年10月
AQ-7/AQV-7S/7T	2009年 2月
AQ-2000/AQV-2000	2011年12月
AQ-2100/AQV-2100	2017年 2月
AQ-2200/AQV-2200	2022年 9月

製造中止後の保守部品・消耗品の供給を原則7年とさせていただきます。できるだけ長く装置をお使いいただけるよう努力して参りますが、部品の入手や修理対応が困難となる可能性がありますので、お早めに更新のご検討をお願いいたします。

※ "MICROSOFT"、"Word"、"EXCEL"および"WINDOWS"は、米国Microsoft社の日本およびその他の国における登録商標または商標です。

※ 製品の色は、印刷の関係上、実際のものとは多少異なることがあります。

※ 外観、仕様および付属品などについては、改善のため予告なく変更する場合があります。

【安全に関するご注意】 ご使用前に必ず「取扱説明書」をお読みのうえ、正しくご使用ください。

### ●販売 株式会社 日立ハイテックサイエンス

本社 〒105-6411 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 080-1172-7021  
虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー

関西支店 090-2769-0647

中部支店 090-2769-0829

URL [www.hitachi-hightech.com/hhs/](http://www.hitachi-hightech.com/hhs/)

分析機器に関する各種お問い合わせは・・・  
お客様サポートセンター (03) 3504-7211

受付時間 9:00~11:50 12:45~17:30 (土・日・祝日および弊社休日を除く)

### ●製造 株式会社 HIRANUMA

本社・水戸事業所 〒310-0836 茨城県水戸市元吉田町1739  
東京オフィス 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2-4-10 大成ビル6F  
TEL (03) 5962-3413 FAX (03) 5962-3414  
大阪オフィス 〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-3-31 上村ニッセイビル1F  
(株)日立ハイテックサイエンス 関西支店内  
TEL 080-9554-8237 FAX 東京オフィスと同じ  
名古屋オフィス 〒460-0003 名古屋市中区錦2-13-19 瀧定ビル4F  
(株)日立ハイテックサイエンス 中部支店内  
TEL 080-8420-3981 FAX (052) 219-1305

URL [www.hiranuma.com](http://www.hiranuma.com)

お問い合わせはー