

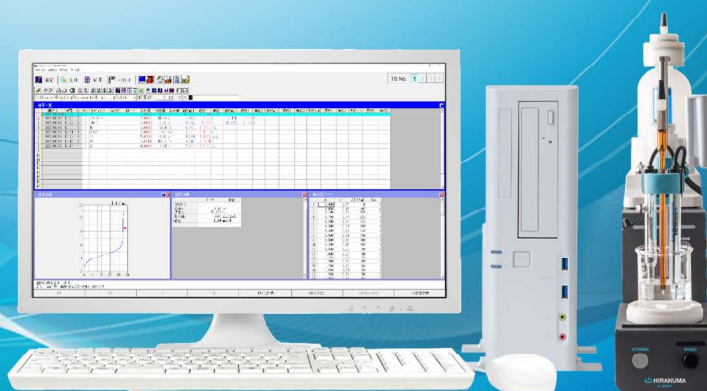
# 自動滴定装置

## COM-A19 / COM-1760

Automatic Titrator COM-A19 / COM-1760



COM-A19



COM-1760

# 自動滴定装置 COM-A19

## あなたに合った滴定を

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。  
 あなたのための自動滴定装置です。

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。



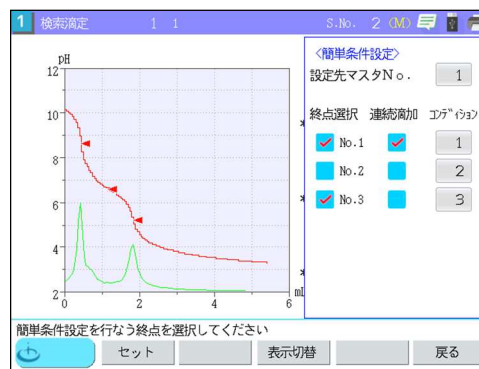
## 液晶表示器の角度調整16段階

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。



## 簡単条件設定

測定条件が全くわからない場合は「検索滴定」で簡単条件設定をON。  
 得られた終点を選択すると、適した条件が自動で設定できます。



| M.No. | コンディション |
|-------|---------|
| 0     | 0       |
| 1     | 1+3     |
| 2     |         |

## 音声ガイド

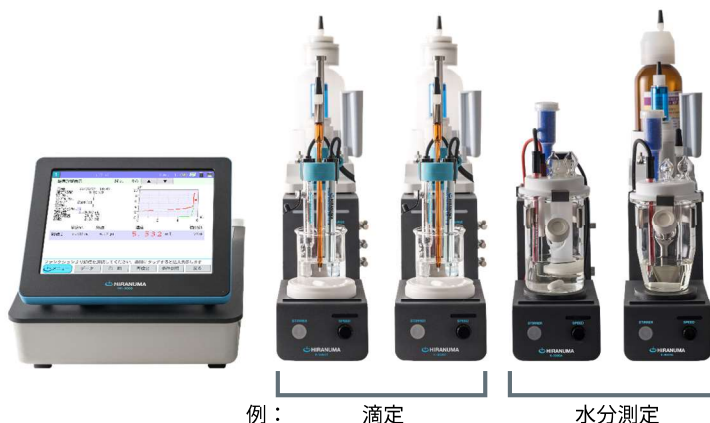
測定終了やエラー、天秤からの受信を音声でお知らせします。  
 離れた場所でも確認しやすくなります。



- pH校正が終了しました
- 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、  
最大4種類同時に測定することが可能です。  
設置幅は従来比約40%減の省スペース設計なので  
増設しても場所を取りません。  
(※水分測定用も増設可能)



例： 滴定 水分測定

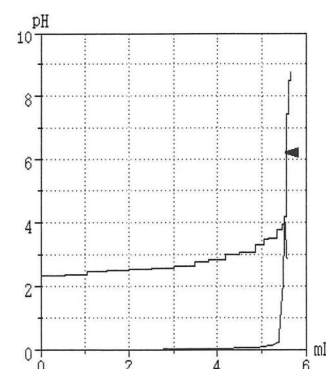
## サーマルプリンタ内蔵

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。



測定結果印字例

```
===== COM-A19 測定結果 =====
測定日時 2019/02/21 14:43
TS No. 1
サンプルNo. 1
IDコード Sample1
マスタNo. 1
コンディションNo. 1
```

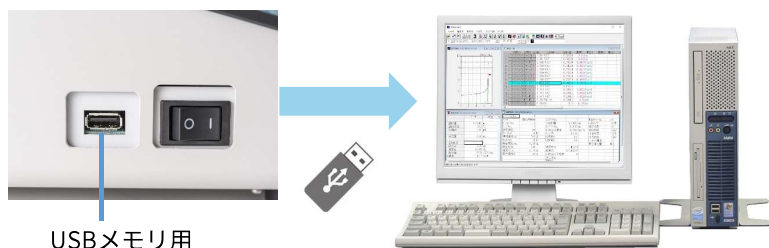


```
初期 pH 2.30 pH
試料液温 20.0 °C

終点 pH 6.17 pH
滴定 mL 5.532 mL
微分値 7779 dE/dmL
試料量 5.00000 mL
*濃度 5.532 mL
```

## 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。

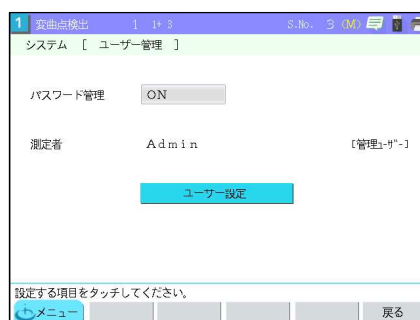


USBメモリ用

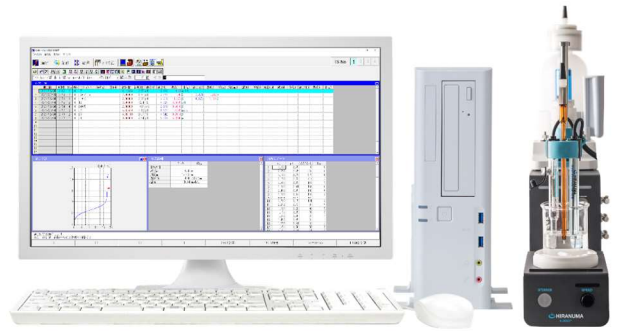
## ユーザー権限設定機能

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



## 自動滴定装置COM-1760



### 1. デスクトップパソコン構成

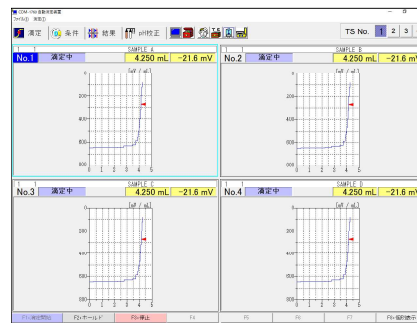
OSにはWindows 10 Proを採用。

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. 最大4種類の同時滴定が可能



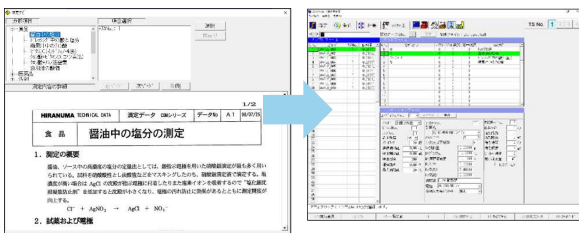
同時表示

最大4台分の同時表示が可能です。

### 3. 初心者から上級者まで使える充実した機能

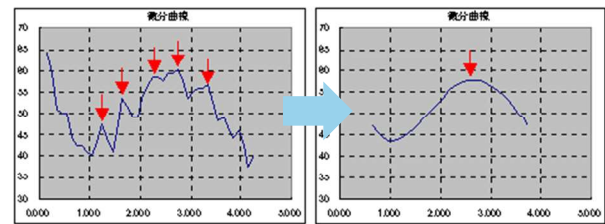
#### 滴定ナビ

分析項目を選択し自動的に滴定条件を設定できます。



#### スムージング機能

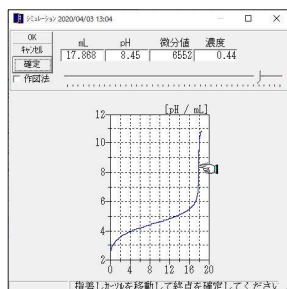
変曲点が不明瞭な滴定時、正しい終点判断が容易になります。



#### リカルク機能

豊富な結果演算機能を備えています。

| 濃度単位     | 濃度1     | 濃度2     | 濃度3 |
|----------|---------|---------|-----|
| 平均値      | 0.8912  | 2.2525  |     |
| 標準偏差     | 0.4453  | 1.3202  |     |
| 変動係数 [%] | 49.9645 | 58.6090 |     |
| アータ1     | 1.0000  | 1.3190  |     |
| 2        | 1.2720  | 3.1860  |     |
| 3        | 0.4016  |         |     |
| 4        |         |         |     |
| 5        |         |         |     |
| 6        |         |         |     |
| 7        |         |         |     |
| 8        |         |         |     |
| 9        |         |         |     |



#### 統計計算

選択した結果の平均値、標準偏差、変動係数が計算できます。

#### シミュレーション

マニュアル操作で終点を指定できます。



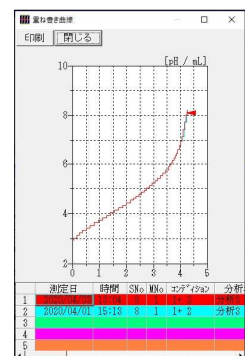
#### 再計算

設定値を変更して再計算できます。



#### 再検出

終点の検出条件を変更して再検出できます。



#### 重ね書き曲線

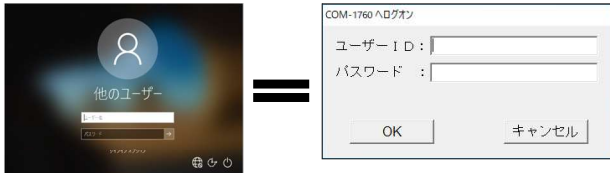
終点のバラツキを視覚的に確認できます。

## 4. Part11やDIへの対応が可能

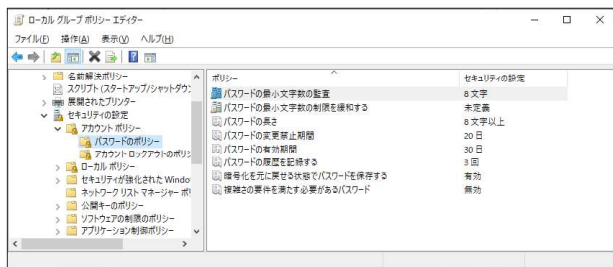
Part11対応支援ユニット (オプション) を追加することで、FDA Part11やDI (データインテグリティ) に対応した仕様にできます。

### Windowsのログインアカウントを滴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。

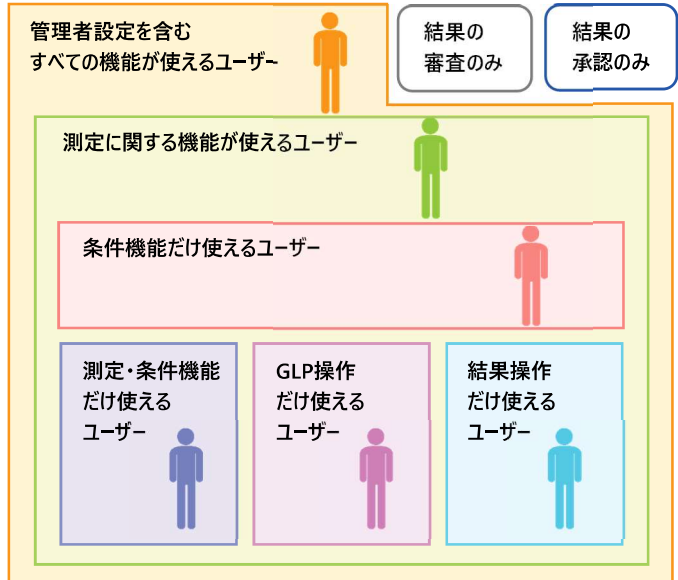


Windowsログイン時に入力したアカウントを入力します。



Windows OSのセキュリティ設定 (アカウントポリシー) を使用。

- 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)



### 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+据付費にてご提供となります。

#### 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
- システムマネージャソフトウェア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)

| 更新日時                | 更新ユーザー | 登録No. | 結果No.   | 更新内容                       | 注記   |
|---------------------|--------|-------|---------|----------------------------|------|
| 2020/08/25 11:52:12 | POUser | 1     | 729No.8 | 測定条件抽出 → 分注 分注量:10 → 5     | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:51:17 | POUser | 1     | 729No.8 | 分注 分注量:10 → 分注6            | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:51:17 | POUser | 1     | 729No.5 | 測定条件抽出 → 分注 分注量:10 → 15    | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:50:41 | POUser | 1     | 729No.5 | 分注 分注量:10 → 分注5            | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:48:33 | POUser | 1     | 729No.4 | 分注名: → 分注4                 | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:48:48 | POUser | 1     | 729No.8 | 測定条件抽出 → 測定条件抽出            | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:48:48 | POUser | 1     | 729No.3 | 分注量:12 → 3                 | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:48:48 | POUser | 1     | 729No.4 | 分注 分注量:10 → 6*7            | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:47:38 | POUser | 1     | 729No.3 | 分注 分注量:10 → 分注3            | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:47:38 | POUser | 1     | 729No.2 | 分注 分注量:10 → 分注4 分注名: → 分注2 | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:47:38 | POUser | 1     | 729No.1 | 分注 分注量:10 → 分注1            | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:48:20 | POUser | 1     | 729No.4 | 分注 分注量:15 →                | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:48:20 | POUser | 1     | 729No.3 | 分注 分注量:15 →                | 新規条件 |
| 2020/08/25 11:48:20 | POUser | 1     | 729No.2 | 分注 分注量:15 → 分注 4 →         | 新規条件 |

条件来歴

| 操作日時                | 操作ユーザー | 登録No. | 操作内容                       | 操作資格 |
|---------------------|--------|-------|----------------------------|------|
| 2020/08/25 14:08:04 | POUser | 1     | 起動時最終確認 PC V5.00 T81 V1.20 |      |
| 2020/08/26 14:05:59 | POUser | 1     | OP #7 (Admin権限)            |      |
| 2020/08/26 14:01:00 | POUser | 1     | OP #7                      |      |
| 2020/08/26 11:55:48 | POUser | 1     | 測定終了                       |      |
| 2020/08/26 11:54:59 | POUser | 1     | 測定開始 (729No.2)             |      |
| 2020/08/26 11:54:42 | POUser | 1     | 測定終了                       |      |
| 2020/08/26 11:53:17 | POUser | 1     | 測定開始 (729No.3)             |      |
| 2020/08/26 11:53:08 | POUser | 1     | 729No.4実行記録 No.20          |      |
| 2020/08/26 11:52:44 | POUser | 1     | 起動時最終確認 PC V5.00 T81 V1.20 |      |
| 2020/08/26 11:52:24 | POUser | 1     | OP #7 (Admin権限)            |      |
| 2020/08/26 11:51:54 | POUser | 1     | 測定終了                       |      |
| 2020/08/26 11:51:49 | POUser | 1     | 測定開始 (729No.3)             |      |
| 2020/08/26 11:51:42 | POUser | 1     | 測定終了                       |      |
| 2020/08/26 11:51:21 | POUser | 1     | 測定開始 (729No.2)             |      |

操作来歴

## タイトレーション部

COM-A19  
COM-1760 共通

### 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

滴定中

エラー発生

### ビュレットヘッドH-1700と完全互換

従来品のH-1700もお使いいただけます。



H-1700  
(従来品)

H-3000  
(現行品)

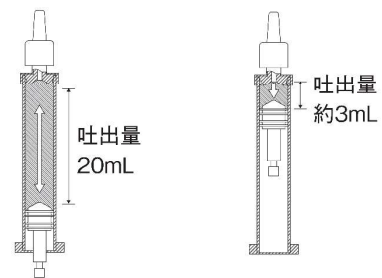
### ビュレットヘッドの簡単交換

取り外しは手前に引くだけ。試薬びんごと片手で交換できます。  
複数台あればビュレットヘッドを交換するだけで異なる滴定液への対応がすぐにできます。



### エコミーパージ機能

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

## スターラ部

COM-A19  
COM-1760 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

滴定中

### 連続正逆回転機能

スターラ機能として、正逆回転を行うことができます。  
粘性が高いサンプルや溶解しにくいサンプルなどの前処理に。  
(待機状態時のみ可能)



変曲点検出法・コンディションの  
連結による連続測

1 酸と塩分の連続測定

■測定フロー

0.1mol/L水酸化ナトリウム  
標準液で滴定 (酸度)

1 mol/L硝酸を分注  
(硝酸酸性にする)

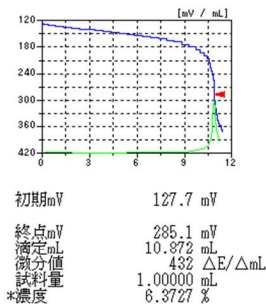
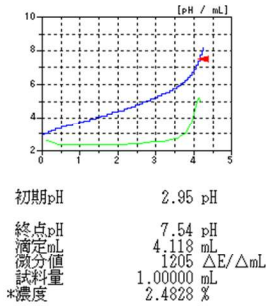
塩化銀沈殿凝集防止剤※を加える

0.1mol/L硝酸銀標準液で滴定  
(塩分)

■システム構成例

電極: ガラス電極 GE-101B  
銀-比較複合電極 AGR-811  
※塩化銀沈殿凝集防止剤の使用により、  
電極への沈殿付着による感度低下、  
不安定を防止します。

■測定結果例



設定点検出法・石油製品中和価モード

2 潤滑油の酸価測定

■測定フロー

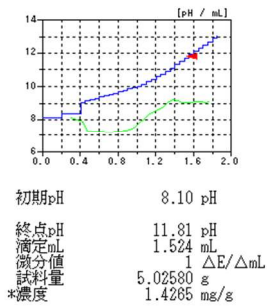
試料を溶剤に溶解

0.1mol/L水酸化カリウム  
(2-プロパノール性)  
標準液で滴定

■システム構成例

電極: ガラス電極 GE-101B  
比較電極 RE-201

■測定結果例



変曲点検出法 (酸化還元滴定)

3 めっき液中の銅測定

■測定フロー

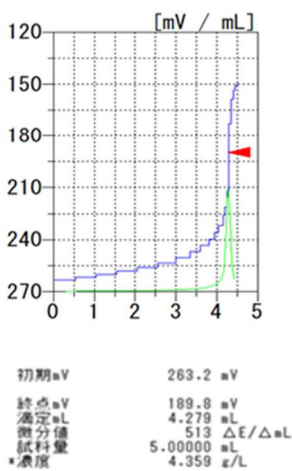
よう化カリウムを加える

0.08mol/L  
チオ硫酸ナトリウムで滴定

■システム構成例

電極: 白金電極 PT-301  
比較電極 RE-201

■測定結果例



B 交点検出法

4 めっき液中の全ニッケル測定

■測定フロー

(1+1) アンモニアを加える

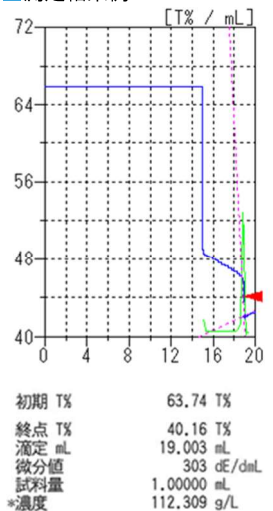
MX 指示薬を加える

0.1mol/L EDTA 標準液で滴定

■システム構成例

電極: 光度プローブ  
(530nm)

■測定結果例



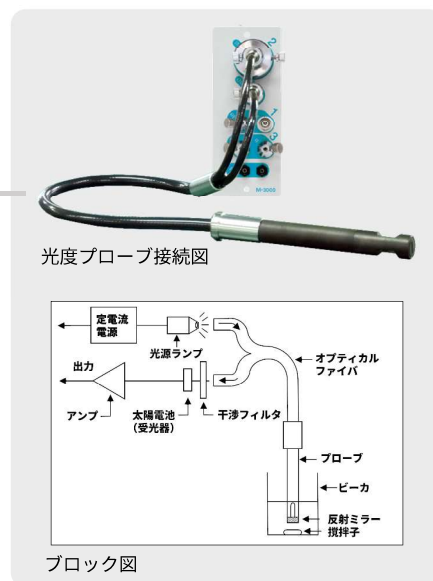
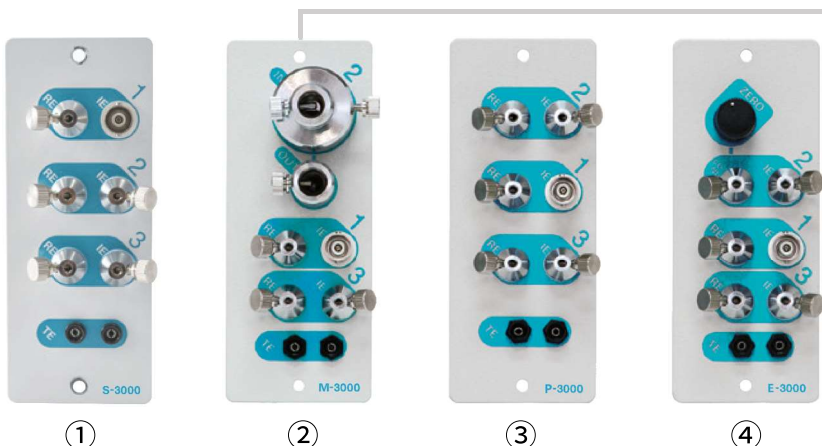
他にも多数のアプリケーションデータをホームページに公開しています。

[https://hiranuma.com/app/app\\_titr.html](https://hiranuma.com/app/app_titr.html)



## 測定ユニット

豊富なバリエーションで、交換もらくらく。  
各メイン滴定1入力+電位差滴定2入力が、標準仕様。



| 形式                       | 用途   | 仕様  |
|--------------------------|--|---|
| ① S-3000<br>電位差滴定用測定ユニット | <b>一般電位差滴定用</b><br>中和滴定、酸化還元滴定、沈殿滴定、非水滴定               | 3入力 (pH (mV)、mV、mV)<br>0~14 pH、-2000mV~+2000mV、0~100°C  |
| ② M-3000<br>光度滴定用測定ユニット  | <b>光度滴定用</b><br>キレート滴定、中和滴定、酸化還元滴定、沈殿滴定、非水滴定           | 3入力 (T% (Abs)、pH (mV)、mV)<br>0~100 T%、0~14 pH、-2000mV~+2000mV、0~100°C (*1)<br>検知器：液浸式プローブ形 干渉フィルタ (530 nm、650 nm) 付属            |
| ③ P-3000<br>分極滴定用測定ユニット  | <b>分極滴定用</b><br>定電流電位差滴定、定電圧電流滴定、中和滴定、酸化還元滴定、沈殿滴定、非水滴定 | 3入力 (mV (μA)、pH (mV)、mV)<br>0~14 pH、-2000mV~+2000mV、-200μA~+200μA、0~100°C、分極電圧0~1V、分極電流1~5μA (5段切換) (*2)<br>双白金電極 T P T-351 付属  |
| ④ E-3000<br>電導度滴定用測定ユニット | <b>電導度滴定用</b><br>電導度滴定、中和滴定、酸化還元滴定、沈殿滴定、非水滴定           | 3入力 (μS、pH (mV)、mV)<br>0~14 pH、-2000mV~+2000mV、0~100°C<br>0~200、2000、20000μS (3レンジ切換) (*2)<br>双白金電極 T P T-351、白金黒用電解液、パワーボックス付属 |

\*1：光度プローブの使用温度範囲は0~80°Cです。 \*2：表示単位は、mVとなります。

## 滴定液温度測定センサ

滴定液の温度を測定するセンサを装着できます。  
※滴定液温ユニット付きの測定ユニットが別途必要です。

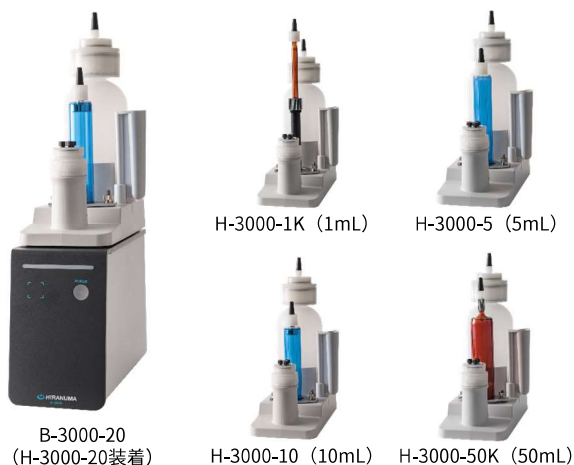


COM-A19表示例

## B-3000 ビュレット / H-3000 ビュレットヘッド

B-3000は、COM-A19/1760用のビュレットです。目的の分析に応じて複数台の増設ができます。上部に取り付けるビュレットヘッドのH-3000は、シリンジと試薬びんが一緒に交換できますので、異なる滴定液を使用する場合などに複数台あると便利です。各種容量のバリエーションがあります。（標準は20mL）

※極小デッドスペースおよびエコノミーパージは10mL、20mLのみ



| 項目        | 内容   |
|-----------|--|
| ビュレット容量   | 標準は20mL透明シリンジ（紫外線遮光形保護カバー付き）<br>1,5,10,50mLのビュレットヘッドに交換可能（オプション）                       |
| 方式        | 5,10,20,50mLシリンジは真空成形<br>1mLは外筒精密形   |
| 接液部材質     | PTFE、硬質ガラス、セラミック（*1）   |
| 接続チューブ    | φ2×φ3 PTFE製チューブ（褐色）  |
| 試薬びん対応サイズ | 500mL  |
| 弁切換え      | セラミックすり合わせによる自動切換え   |
| 吐出速度/吸引速度 | フルストローク最短50秒（吐出、吸引いずれも最短25秒）<br>50～250秒、25秒ステップで設定（20mLシリンジ時）                          |
| 最小滴加量     | 0.00125mL（20mLシリンジ時）   |
| 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、<br>工場出荷時（新品）） 繰り返し精度：0.01mL以内<br>（20mLシリンジ全容量吐出時、n=6の標準偏差） |
| 電源        | AC100V±10% 50/60Hz 50VA  |
| 大きさ・重さ    | 100W×250D×180H (mm) 約4.5kg (B-3000)<br>120W×215D×350H (mm) 約0.6kg (H-3000-20)          |

\*1：フッ化水素は使用できません。

## D-3000 簡易分注器

チューブポンプ方式による簡易タイプの分注器です。あまり精度を必要としない前処理における試薬の分注、指示薬の添加、試料を入れた後の純水による希釈に好適です。（※有機溶剤は使用不可）



| 項目      | 内容                       |
|---------|--------------------------|
| 方式      | チューブポンプ方式                |
| 吐出精度    | 約±20%以内                  |
| 吐出量     | 30mL/分（校正後）              |
| ポンプチューブ | φ3.18×φ6.35 ファームドチューブ    |
| 接続チューブ  | φ2.1×φ2.9 ジュンフロンチューブ     |
| 電源      | AC100V±10% 50/60Hz 約30VA |
| 大きさ・重さ  | 130W×210D×160H (mm) 約2kg |

## PR-302B ドットインパクトプリンタ

COM-A19用 外付けタイプ、普通紙58mmプリンタです。



| 項目      | 内容                             |
|---------|--------------------------------|
| 印字方式・用紙 | インクリボン方式<br>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×180D×88H (mm) 約0.5kg      |

## C-1700シリーズ 自動サイクラ



COM-A19とC-1712構成例



COM-1760とC-1712構成例



C-1724



C-1748

### 自動電源遮断機能

滴定終了から、設定時間後に電源を遮断することができます。

### pH校正の自動化

pH校正液をセット後、自動で電極洗浄、pH校正をおこなうことができます。

### 電極洗浄/活性化

溶媒による電極シャワーリング洗浄<sup>(※1)</sup>、スターラによる攪拌洗浄<sup>(※2)</sup>、純水による電極活性化などができます。

※1 PU-2000溶媒給排ポンプが必要となります。 ※2 洗浄槽スターラが必要となります。

### プリ分注機能

分注器を自動サイクラに直接接続して、滴定位置手前で分注することができます。スターラ攪拌も可能です<sup>(※3)</sup>。

※3 プリスターラ、ディスアーム組が必要となります。

### 溶媒／純水系廃液の簡易分別

PU-2000溶媒給排ポンプ付の場合、溶媒廃液と純水系廃液を簡易的に廃液タンクへ分別します。

### 50mLまたは300mLビーカにも対応可能（C-1712 工場出荷時のみ）

50mLビーカ 15検体用テーブル、300mLビーカ 10検体用テーブルへの仕様変更が可能です。

※12検体用標準テーブル、複合電極およびビュレットチップは付属しておりません。またプリ分注はできません。ビーカセンサは特注対応になります。

| 項目               | C-1712  | C-1724                              | C-1748              | C-1760                              |
|------------------|---|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 滴定容器設置数          | 12  | 24                                  | 48                  | 60                                  |
| 滴定容器             | 100, 200mL標準ビーカー、100, 200mLトールビーカー <sup>(*)1</sup>  |                                     |                     | 30mL試験管<br>(φ18×180mm)              |
| 電極洗浄             | 洗浄槽にて水洗、または溶媒洗浄(溶媒洗浄はオプション)                         |                                     |                     | 洗浄槽にて水洗                             |
| 洗浄槽スターラ          | (オプション)   | 標準装備                                |                     | (オプション)                             |
| かきまぜ方式           | マグネチックスターラ方式  |                                     |                     | エア方式                                |
| 電極ホルダへの装着        | ①電極(2本) ②サーミスタ電極(1本) ③ビュレットチップ(3本) ④分注器ノズル(2本)      |                                     |                     | ①電極(1本)<br>②ノズル(2本) <sup>(*)2</sup> |
| プリスターラ、ディスプレイアーム | (オプション)   | 標準装備 <sup>(*)3</sup>                |                     | なし                                  |
| 動作条件ファイル数        | 8ファイル   |                                     |                     |                                     |
| プリ分注接続可能台数       | B-3000:1台 D-3000:1台                                 |                                     |                     |                                     |
| ビーカーセンサ          | (オプション)   | 標準装備                                |                     | なし                                  |
| 停止位置の設定          | ①ストップピン<br>②自動滴定装置による設定<br>③ビーカーセンサによる検出<br>(オプション) | ①自動滴定装置による設定<br>②ビーカーセンサによる検出(標準装備) |                     | ①ストップピン<br>②自動滴定装置による設定             |
| 停止終了後の処置         | ブザー、または自動電源遮断                                       |                                     |                     |                                     |
| 制御方法             | ①自動滴定装置からの制御信号による ②操作スイッチAEによる各部1ステップ動作             |                                     |                     |                                     |
| 電源               | AC100V±10% 50/60Hz 50VA                             | AC100V±10% 50/60Hz 100VA            |                     | AC100V±10% 50/60Hz 50VA             |
| 大きさ              | 555W×415D×540H(mm)                                  | 720W×585D×540H(mm)                  | 1055W×665D×540H(mm) | 555W×415D×540H(mm)                  |
| 重さ               | 約19kg   | 約55kg                               | 約60kg               | 約19kg                               |

\*1: 100, 200mLトールビーカーを使用する場合は、テーブル設置を確実にするためにリング(オプション)をご使用ください。

\*2: 電極GR-521Bが1本付属します。ノズルは分注液用1本、滴定液用1本となります。SUS製の電極ガードが接液しますのでご注意ください。

\*3: プリ分注位置のディスプレイアームへの装着数は、ビュレットチップ1本、分注器ノズル1本となります。

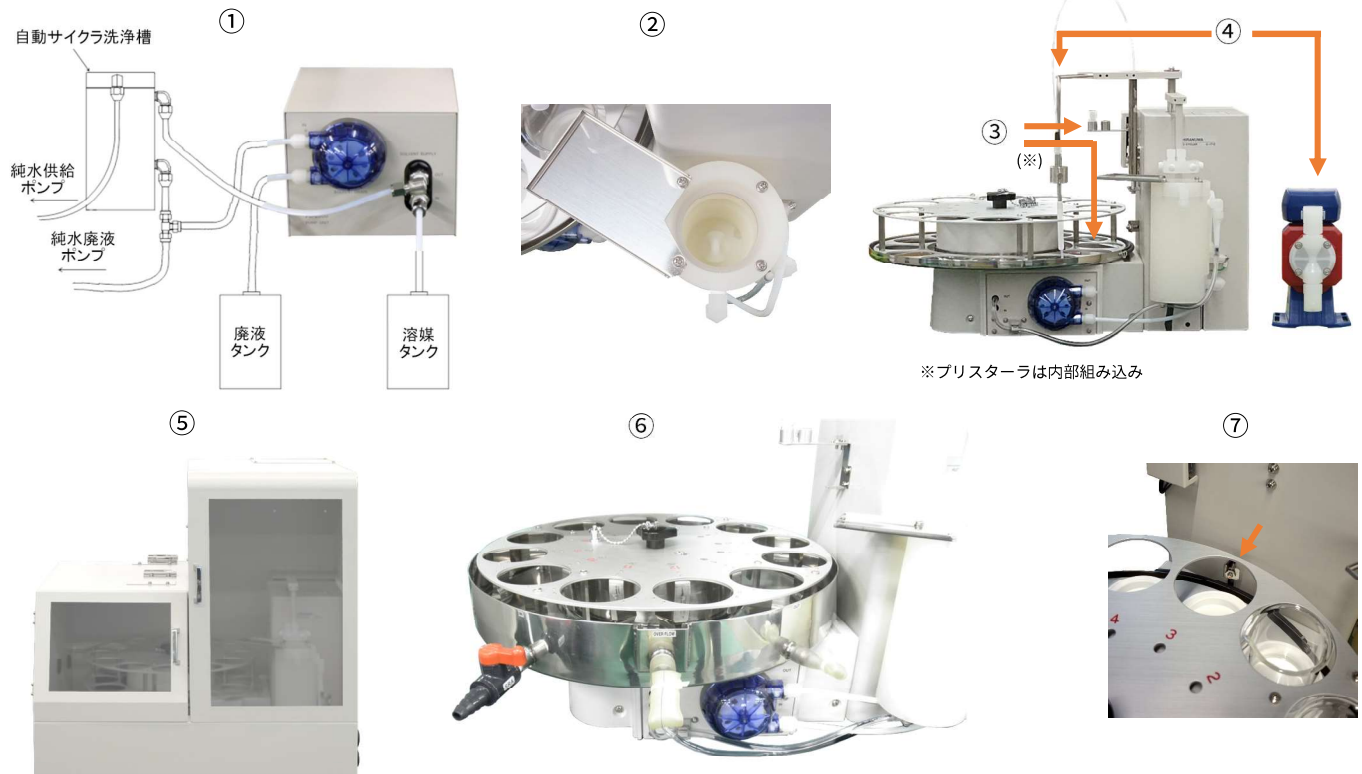
## ■構成対応表

○: 標準 △: オプション ×: 未対応

| 形式      | 検体数  | 容器                       | ①<br>溶媒給排ポンプ<br>PU-2000 | ②<br>洗浄槽スターラ | ③<br>プリスターラ<br>+<br>ディスプレイアーム組 | ④<br>廃液自動排出<br>ポンプユニット | ⑤<br>簡易風防 | ⑥<br>恒温槽<br>(室温~60℃) | ⑦<br>ビーカーセンサ |
|---------|------|--------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------|------------------------|-----------|----------------------|--------------|
| C-1712  | 12検体 | 100mL<br>200mL<br>標準ビーカー | △                       | △            | △                              | △                      | △         | △                    | △            |
| C-1712Y |      |                          | ○                       | ○            | ○                              | △                      | △         | △                    | △            |
| C-1724  | 24検体 | 試験管                      | △                       | ○            | ○                              | △                      | ×         | ×                    | ○            |
| C-1748  | 48検体 |                          | △                       | ○            | ○                              | △                      | ×         | ×                    | ○            |
| C-1760  | 60検体 |                          | ×                       | △            | ×                              | ×                      | ×         | ×                    | ×            |

※: ②~⑦については、工場出荷時のみ取り付け対応可能です。

※: ⑥の恒温槽には、ビーカーセンサ取り付け不可です。



※プリスターラは内部組み込み

## ■その他のオプション

- ・操作スイッチAE: 単動動作をおこなうことができます。(パーツNo.D332100-C)
- ・受皿のリング: 100mL、または200mLトールビーカーに対応できます。(パーツNo.E261400-112 [100mL用]、E222090-112 [200mL用])

## 標準仕様

### 自動滴定装置

| 項目                             | COM-A19  | COM-1760  |
|--------------------------------|--|---|
| 同時測定機能                         | 滴定と水分（電量法/容量法）、最大4種類の同時測定が可能<br>(オプションのタイトステーション (スターラ) および分注ユニットによる)                                  | 最大4種類の同時滴定が可能<br>(オプションのタイトステーション (スターラ) による)                                 |
| 滴定の種類                          | 電位差滴定、分極滴定、光度滴定、電導度滴定 (※それぞれの測定ユニットによる)  |   |
| 制御方式                           | マイクロコンピュータによる滴加量待ち時間制御方式   |   |
| 滴定様式                           | 検索滴定、変曲点検出、設定点検出、変曲点/設定点検出、交点検出 (F, B, V1, V2)、石油製品中和価試験(1,2)<br><その他の機能> pHスタート(1,2)、pH測定、分注、計算、pKa測定 |   |
| 終点検出方式                         | 二次微分による自動検出 (スミージング機能あり)、設定点検出、交点検出  |   |
| 終点検出数                          | 検索滴定：最大5終点、コンディション連結時：最大5終点  |   |
| 表示器                            | 8.4インチカラー液晶タッチパネル  | TFTカラー液晶表示器   |
| 表示内容                           | 滴定条件、滴加毎データ、滴定結果、滴定曲線、微分曲線、滴定結果一覧、統計計算結果、各種条件設定表示、<br>滴定中液温のリアルタイム表示 (サーミスタ電極接続時) など                   |   |
| 滴定結果の記憶<br>(各タイトステーション)        | 本体メモリ：100データ<br>USBメモリ：(256MB以上) 最大管理容量約9,900データ   | 滴定結果と滴定条件をベアで内蔵のハードディスクに保存<br>(1フォルダあたり約250組)<br>ハードディスク、外部メモリ間でのデータの複写、移動が可能 |
| 設定操作方法                         | キータッチ入力 (日本語ガイド表示、音声ガイドあり)   | ウインドウ表示によるマウス入力、キー入力併用方式  |
| サンプル情報                         | サンプルNo.：2桁、IDコード：16桁英数字  | サンプルNo.：2桁、IDコード：16桁英数字、日本語8文字  |
| マスタファイル                        | 滴定実行ファイル：51ファイル  |   |
| コンディションファイル<br>(滴定条件のまとめファイル)  | 51ファイル (メソッドパラメータ、コンスタントファイル、制御モードファイルから構成)  |   |
| コンディションファイル<br>の連結数            | 9ファイル (ただし、滴定ファイルの連結は5ファイルまで)  |   |
| 滴定制御モードファイル                    | 標準ファイル 51ファイル 石油製品中和価ファイル 51ファイル<br>メーカ設定モード (0~11)、ブランクモード (12~19)、ユーザ設定モード (20~50)                   |   |
| コンスタントファイル<br>(濃度/滴定数の設定パラメータ) | 51ファイル<br>K、L (定数)、F (ファクタ)、MまたはN (モル濃度または規定度)、B (ブランクmL)、S (試料量)、T (温度°C)                             |   |
| サンプルファイル                       | 99ファイル (サンプルNo.、IDコード、マスタファイル及び試料量)  |   |
| 自動入力機能                         | 滴定結果をコンスタントパラメータ (ブランク、ファクタなど) に自動的にセットする機能<br>自動入力先のコンディションファイルを任意に指定可能                               |   |
| 計算機能                           | 濃度計算、統計計算、pH自動補正計算   |   |
| 分岐機能                           | 滴定前の電位を測定後、最大2コンディションファイルまで分岐  | 滴定前の電位を測定後、最大3コンディションファイルまで分岐   |
| GLP対応機能                        | ①ビュレット精度チェック ②電極チェック ③ビュレット使用頻度の表示・印字<br>④電極メンテナンスの表示・印字 ⑤試薬残量表示と警報                                    |   |
| プリンタ                           | サーマルプリンタ内蔵 ロール感熱紙 幅58mm<br>[オプション] ドットインパクトプリンタPR-302Bの接続可能  | A4サイズ用紙用カラープリンタ   |
| 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)<br>LAN：1ポート<br>USB：1ポート (USBメモリ専用)                                       | RS-232C：1ポート (天秤またはコンピュータ接続用)<br>LAN：1ポート<br>USB：(詳細は構成のパソコン仕様による)            |
| 電源                             | AC100V±10% 50/60Hz 60VA (MG-3000のみ)  | AC100V±10% 50/60Hz 約224VA   |
| 大きさ・重さ                         | 235W×400D×250H (mm) 約5.0kg (MG-3000のみ)   | 1400W×600D×500H (mm) 約22.2Kg  |

\*COM-1760の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きますので、消費電力、大きさ・重さは参考値とさせていただきます。

### TS-3000 タイтステーション

| 項目            | 内容  |
|---------------|---|
| ビュレット容量       | 標準は20mL透明シリンジ (紫外線遮光形保護カバー付き)<br>1,5,10,50mLのビュレットヘッドに交換可能 (オプション)                        |
| 方式            | 5, 10, 20, 50mLシリンジは真空成形<br>1mLは外筒精密形   |
| 接液部材質         | PTFE、硬質ガラス、セラミック (*1)   |
| 接続チューブ        | φ2×φ3 PTFE製チューブ (褐色)  |
| 試験びん対応サイズ     | 500mL   |
| 弁切換え          | セラミックすり合わせによる自動切換え  |
| 吐出速度/吸引速度     | フルストローク最短50秒 (吐出、吸引いずれも最短25秒)<br>50~250秒、25秒ステップで設定 (20mLシリンジ時)                           |
| 最小滴加量         | 0.00125mL (20mLシリンジ時)   |
| 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、<br>工場出荷時 (新品) ) 繰り返し精度：0.01mL以内<br>(20mLシリンジ全容量吐出時、n=6の標準偏差) |
| ビュレットの接続      | B-3000形ビュレットが9台まで同時接続可能   |
| 測定ユニットの<br>接続 | S-3000、M-3000、P-3000、E-3000<br>いずれか1台のみ接続可能   |
| 自動サイクラ        | C-1712、C-1724、C-1748、C-1760<br>いずれか1台のみ接続可能   |
| 電源            | AC100V±10% 50/60Hz 50VA   |
| 大きさ・重さ        | 120W×340D×470H (mm) 約5.5kg (*2)   |

\*1：フッ化水素は使用できません。

\*2：測定ユニットおよびビュレットヘッド装着時

### K-3000T スターラ

| 項目             | 内容  |
|----------------|---|
| ビーカーサイズ        | 500mLビーカーまで                                     |
| 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 (φ8×30mm 1個付属)                            |
| 回転スピード設定       | 設定可能<br>初期速度は、制御部本体側より設定が可能                     |
| 電極ホルダへの<br>装着数 | ①電極本数：2本 ②サーミスタ電極：1本<br>③ビュレットチップ：3本 ④分注器ノズル：1本 |
| 電源             | DC12V (タイトステーションより供給)                           |
| 大きさ・重さ         | 100W×165D×345H (mm) 約1.5kg                      |

\*試験管や三角フラスコ対応、試料を冷却して測定する場合などは別途追加仕様が必要です。

### 装置の使用環境

- ・使用温度：5~35°C
- ・使用湿度：45~85% 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。

拡張構成例

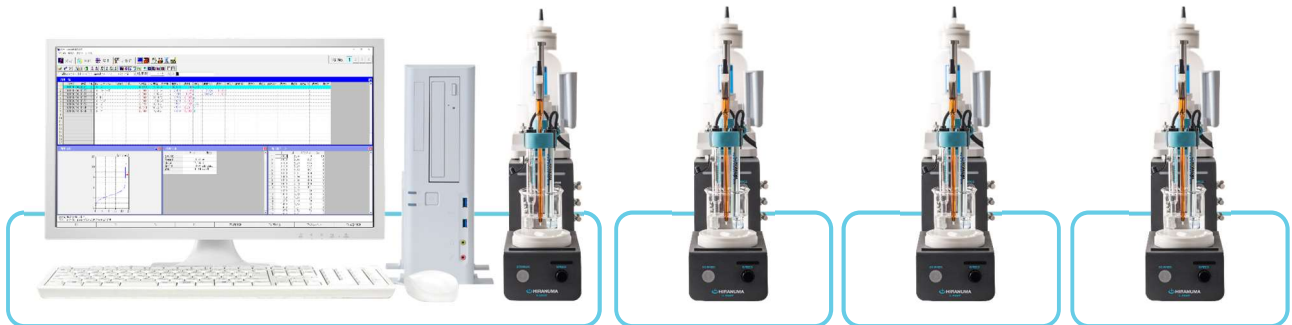
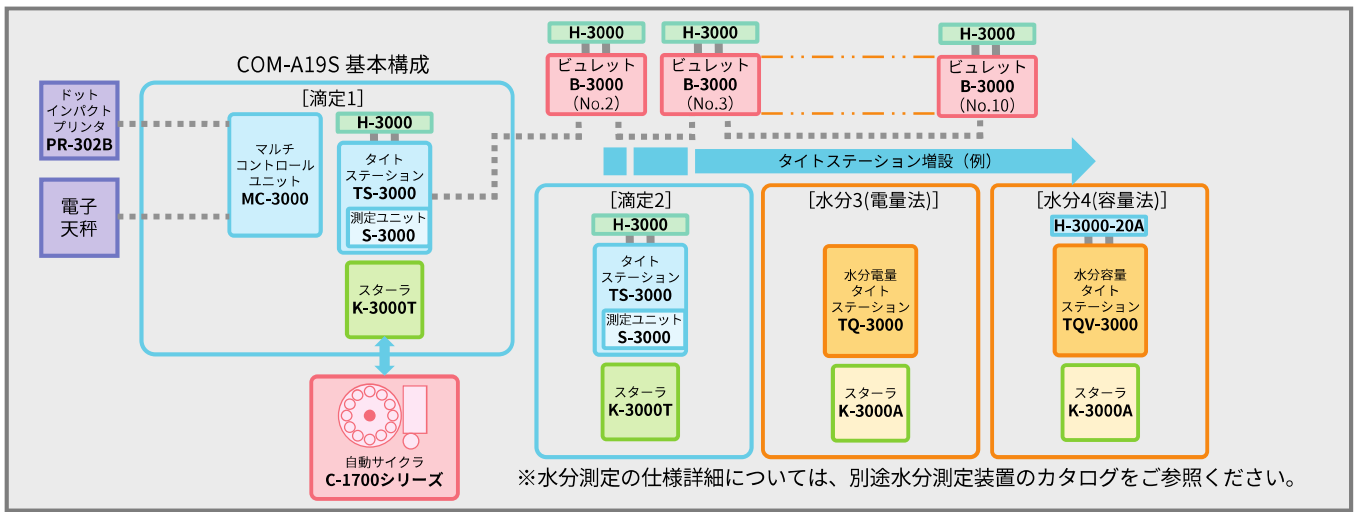


[基本構成] [滴定1]

[滴定2]

[水分3(電量法)]

[水分4(容量法)]

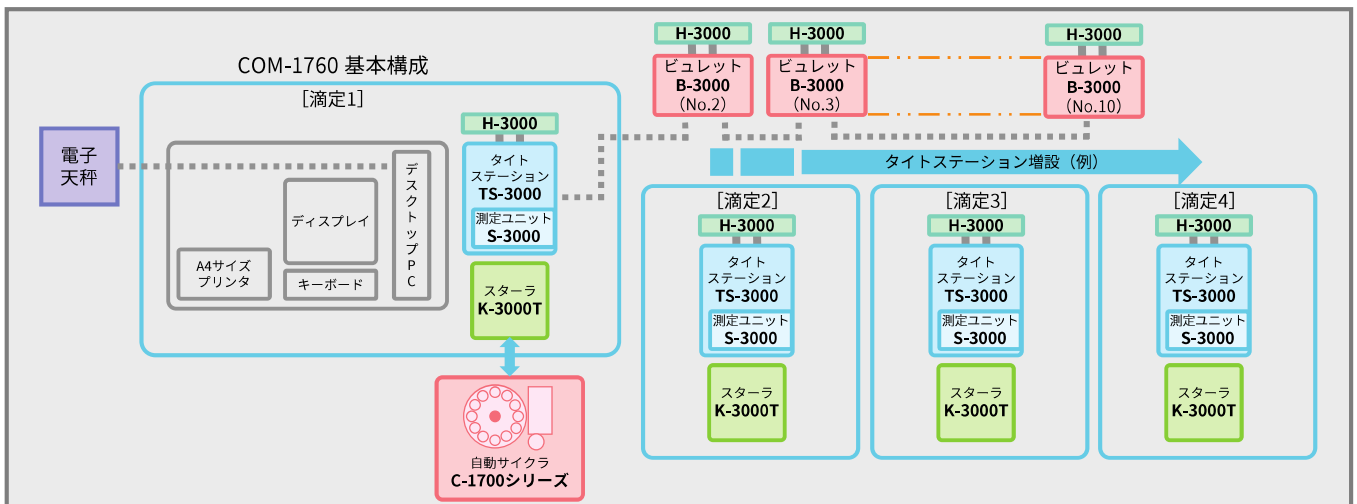


[基本構成] [滴定1]

[滴定2]

[滴定3]

[滴定4]



## パソコン用アプリケーションソフト「滴定みえみえ」

測定結果をパソコンで閲覧、解析、管理できます。

COM-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、滴加毎データ)

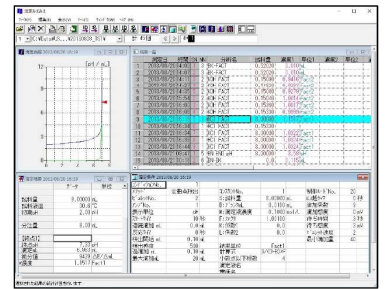
### ②結果の元データを利用した再解析が可能です。

再検出(メソッド変更)、再計算、シミュレーション、重ね書き、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   |
|---------|----------|
| COM-900 | 2002年12月 |
| COM-500 | 2003年10月 |
| COM-550 | 2006年 8月 |
| COM-555 | 2009年 2月 |
| COM-450 | 2011年 5月 |

| モデル名     | 保守対応期限   |
|----------|----------|
| COM-2000 | 2011年 8月 |
| COM-1500 | 2011年11月 |
| COM-1600 | 2017年 3月 |
| COM-2500 | 2017年 3月 |
| COM-1700 | 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