



電位差自動滴定装置
Automatic Potentiometric Titrator

AT-710 SERIES

多検体チェンジャ
Multiple Sample Changer

CHA-760 / 740

CHA-700

CHA-600



京都電子工業株式会社

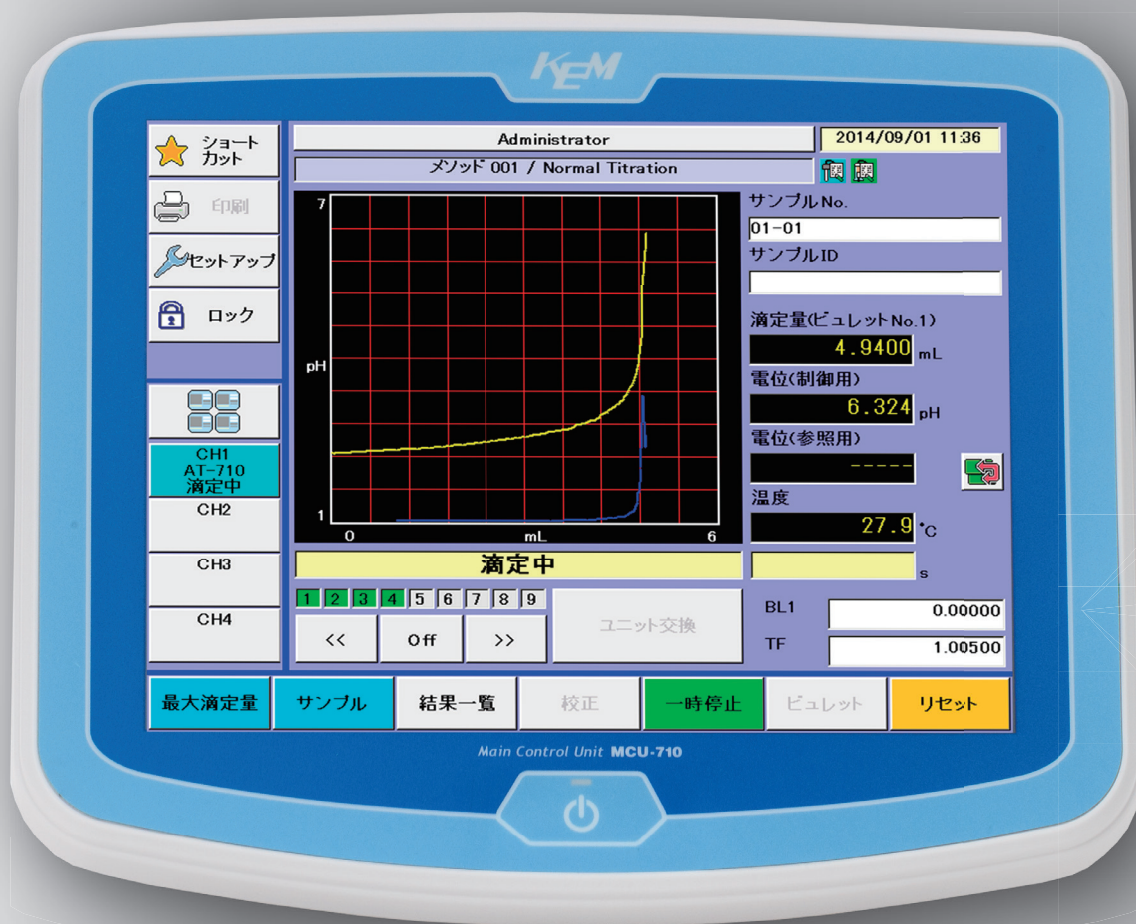
SUMMARY/CONNECTION EXAMPLE

概要／組み合わせ例

AT-710 TypeM

充実の拡張性と4チャンネル同時並行測定

最上位機種であるAT-710MのメインコントロールユニットMCU-710Mは、業界最大クラスの8.4インチのタッチパネル式大型カラーLCDディスプレイを採用し、従来よりさらに操作性を向上させました。最大4台の測定部を接続して、同時並行で測定を行え、省スペース化にも貢献します。カールフィッシャー水分計の容量滴定法モデルMKV-710Bや電量滴定法モデルMKC-710Bも接続可能です。無線接続やLANにも対応しています。

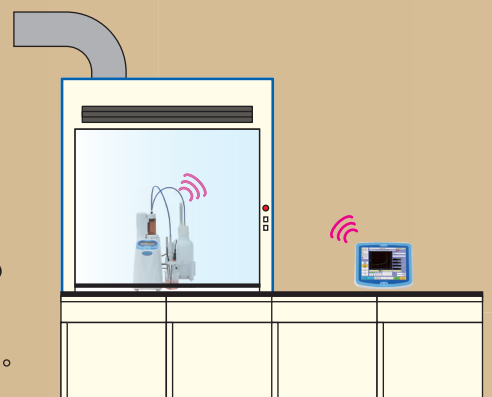


メインコントロールユニット
MCU-710M

有毒ガス、有機溶媒による 中毒事故などの安全対策に 無線接続(Bluetooth®)対応

※別途Bluetooth®アダプタが必要になります。

メインコントロールユニットと測定部を切り離すことにより、ドラフトチャンバーを完全に閉めて操作することが可能になり、有機溶媒雰囲気下にとどまる時間を格段に軽減できます。安全対策に関する規制、意識が高まっている昨今、予防対策の一環としてご活用ください。



カールフィッシャー水分計との接続も可能。
組み合わせ自由「最大3台接続可能」



AT-710M + MKV-710B + MKC-710B + AT-710B

カールフィッシャー水分計
(容量法)

カールフィッシャー水分計
(電量法)



AT-710S

※ツインタイプはオプションが必要

+



チェンジャCHA-600



AT-710B



チェンジャCHA-700

FEATURE

特長

操作部(メインコントロールユニット)と測定部を無線により分離して使用可能

AT-710M

安全対策機能

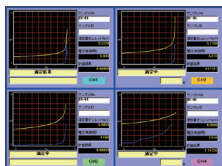
Bluetooth®アダプタを接続することで、操作部と測定部を切り離し、無線で使用できます。有毒なガスが発生する試料や有機溶媒を使用する測定でも、操作部はドラフト外に、測定部はドラフト内に設置すれば安心して測定することができます。また、操作部を通路の反対側に設置して使用したり、バッテリーを接続することで持ちながら操作することもできます。さらに、モニターアームを取り付け、自由に固定することもできます。(アーム取付けはVESA規格75mm×75mmに準拠しています。)



最大4台の同時測定が可能 特許 第2138712号

AT-710M

電位差自動滴定装置、カールフィッシャー水分計の測定部を最大4台まで接続し、同時に測定することができます。(測定機の組み合わせは自由です。) 省スペースで設置可能です。



ビュレットユニットに試薬情報を内蔵

AT-710M

AT-710S

滴定液の情報をビュレットユニット内のICチップに全て記録します。他の装置にユニットを移動させても情報を共有でき、再入力が必要ありません。使用する滴定液の間違いを防ぐことができます。

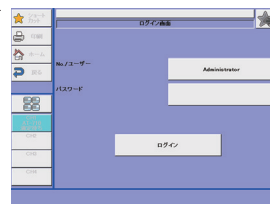


ユーザーグループ権限設定機能

AT-710M

AT-710S

コンピュータ化システム適正管理ガイドライン(CSV)で要求されているユーザー毎の各種機能の操作権限が設定できます。管理者権限(全ての操作が可能、パスワード必要)と測定者権限(ビュレット操作、校正操作、測定操作、メソッド番号(サンプルファイル)変更、閲覧)の設定が可能です。



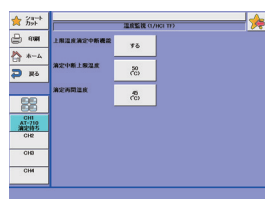
滴定中の温度を監視し、安全に測定

AT-710M

AT-710S

安全対策機能

滴定中の温度を監視し、設定した上限温度を超えると溶液の注入を中断させることができます。強酸—強塩基の反応等で温度が上昇しやすい滴定を安全に行うことができます。

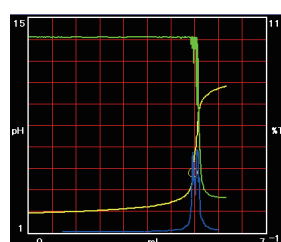


2つの異なる検出電位を同時に記録

AT-710M

AT-710S

pHと温度、pHと透過率など異なる2つの検出方法で得られた電位を一つの滴定曲線に記録することができます。pHの変化に対する導電率の挙動や指示薬による色の変化と実際のpHの変化との相関などを見ることができます。



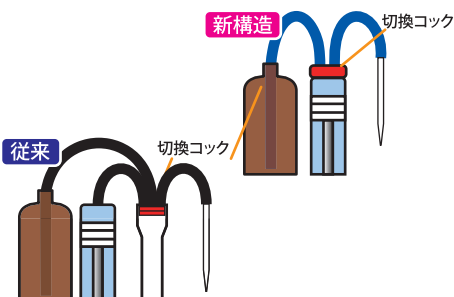
新型ビュレットユニット搭載

AT-710M

AT-710S

AT-710B

シリンダ上部に切換コック部を配置する新構造により、シリンダ・コック間の配管部のデッドスペースを削減しました。シリンダ内のデッドスペース削減と合わせて、従来機より試薬交換時の残液を減少することができました。また、ユニットの交換も格段に簡単になりました。



電極に情報を記録

AT-710M

AT-710S

AT-710B

ICチップ内蔵のスマート電極ケーブルを使用することで、校正結果や交換日時などの情報を装置本体ではなく、電極側に記録することができます。複数の電極を交換して使用しても再度校正をする必要はありません。



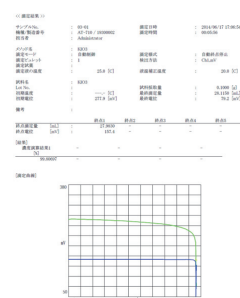
測定結果をPDFで出力

AT-710M

AT-710S

AT-710B

測定結果をPDFに変換し、USBメモリに保存して、電子媒体として管理することができます。プリンタに印字する必要がなく、紙の削減になります。

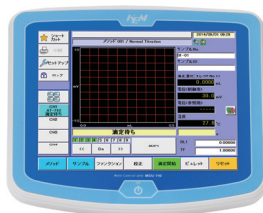


タッチパネル式大型カラーLCDを採用

AT-710M

AT-710S

メインコントロールユニットには大型TFTカラー液晶ディスプレイを使用しています。見やすく、視認性に優れています。また、タッチパネルを採用していますのでキー入力が行えます。



プロペラスターラ標準装備

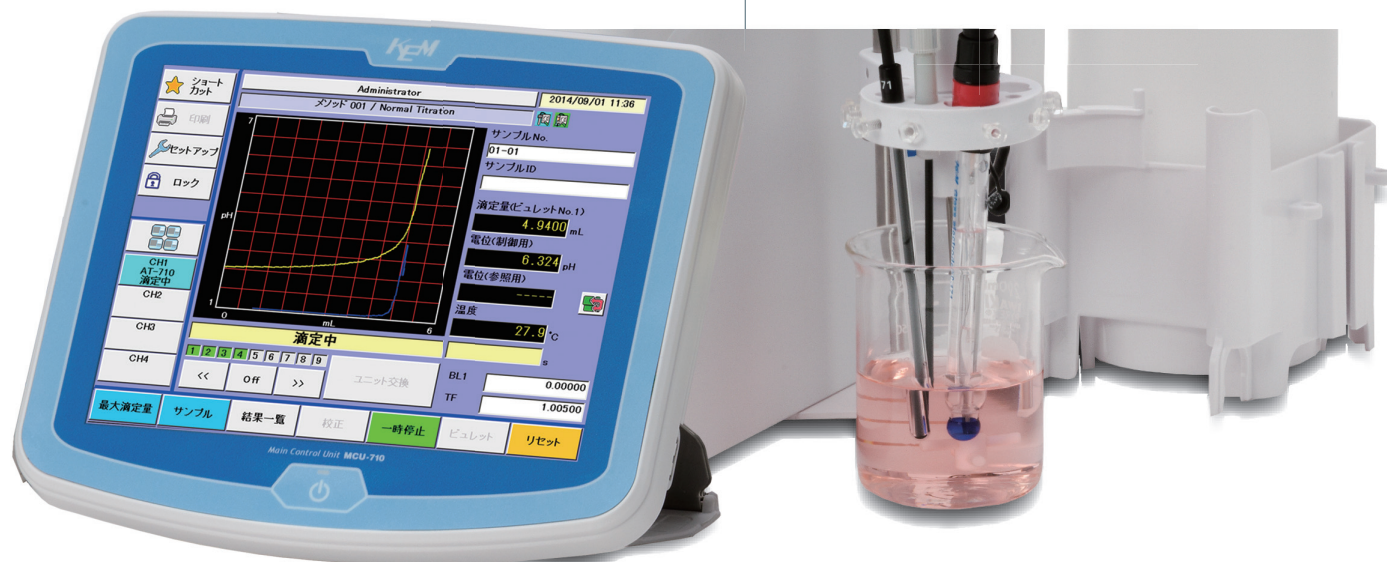
AT-710M

AT-710S

AT-710B

安全対策機能

排液の接触リスクを軽減します。有機溶媒をご使用の場合は、特に効果的です。また、攪拌子の入れ忘れによる再測定の心配がなくなります。



Flagship model

4chマルチと充実の拡張性

電位差自動滴定装置

Automatic Potentiometric Titrator

AT-710M

Mid range model

タッチパネルで快適操作

電位差自動滴定装置

Automatic Potentiometric Titrator

AT-710S

Entry model

滴定をシンプルに

電位差自動滴定装置

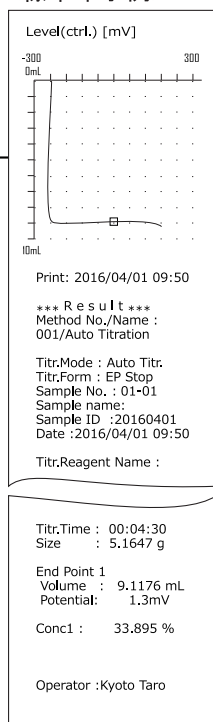
Automatic Potentiometric Titrator

AT-710B

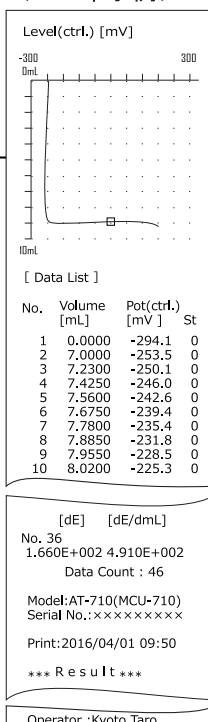
プリンタ印字例

※印字例はイメージです。

<標準印字例>



<GLP印字例>



マグネチックスターラー
 による構成も可能です。

SPECIFICATION

仕様

項 目	内 容		
名称	電位差自動滴定装置 Model AT-710M	電位差自動滴定装置 Model AT-710S	電位差自動滴定装置 Model AT-710B
装置構成	MCU-710M+AT-710+IDP-100+プロベラスター	MCU-710S+AT-710+IDP-100+プロベラスター	AT-710+IDP-100+プロベラスター
検出範囲	1) 電位差 : -2000mV ~ +2000mV 2) pH : -20.000 ~ 20.000pH 3) 温度 : 0 ~ 100°C		
滴定モード	自動制御滴定/自動間欠滴定/間欠・連続等速滴定/スタート		
メソッド数	標準メソッド120種、コンバインドメソッド10種(最大連結5メソッド)		20種(最大連結2メソッド)
滴定の種類	電位差滴定(中和滴定、酸化還元滴定、沈殿滴定)、光度滴定、分極滴定、電導度滴定		
滴定様式	全量滴定法(終点自動検出)/終点自動停止法/設定電位停止法		
	自動交点検出/自動終点・設定電位停止法		
特殊用途	電極電位(pH、電位)の測定、酸解離定数(pKa)		
	2系統入力電位の同時記録(例: 滴定量 vs pH+%T、滴定量 vs pH+uS)、ラーン滴定		
キー操作	タッチパネルによるダイレクト操作		シートキーによるキー操作
表示機能	1) 8.4インチ カラー液晶ディスプレイ800×600ドット 2) 日本語/英語/中国語(漢文)/韓国語/ロシア語/スペイン語/ドイツ語/フランス語の8ヶ国語対応 3) 4ch同時表示可(カールフィッシャー水分計との同時表示も可)		1) LCD(白色LED/バックライト付) 2) 日本語/英語/中国語(漢文)/韓国語/ロシア語/スペイン語の6ヶ国語対応 3) 1ch表示
計算機能	濃度計算、統計計算処理(平均値、標準偏差、相対標準偏差)、ブランク、ファクター自動入力機能搭載		
データ記憶	500検体		50検体
GLP支援機能	担当者名登録、ユーザーグループ権限設定 滴定試薬 : ファクター測定日の告知、試薬残量警報機能 ピストン交換日告知機能、試薬交換日告知機能 試薬ファクター測定履歴 点検測定 : 点検日の告知機能および点検結果の記録 電極管理 : 校正日の告知機能および電極校正履歴の記録、電極チェック、電極チェック履歴 ビュレット容量検定 : 検定機能および検定結果の記録 通電時間管理 : 装置の稼働時間表示		担当者名登録、点検結果の記録、電極校正履歴の記録、ビュレット容量検定機能、通電時間管理
ビュレット容量	20mLガラスビュレット(標準) オプションで10mL、5mL、1mLビュレットユニットを用意		
ビュレット精度	50mLビュレット±0.5mL(自動分注器) 20mLビュレット±0.02mL、再現性±0.01mL 10mLビュレット±0.015mL、再現性±0.005mL 5mLビュレット±0.01mL、再現性±0.003mL 1mLビュレット±0.005mL、再現性±0.001mL		
プリアンプ	1) STD : pH(mV)とmVの2入力可能な増幅器(標準) 2) PTA : 光度の入力可能な追加増幅器 3) POT : 分極の入力可能な追加増幅器 4) CMT : 導電率の入力可能な追加増幅器(工場組込対応) 5) TET : pH(mV)の入力可能な追加増幅器(工場組込対応)		
外部入出力	RS-232C×4 : プリンタ、つびん、データ収集ソフト(SOFT-CAP)、多検体チェンジャ用		RS-232C×2 : プリンタ、つびん、データ収集ソフト(SOFT-CAP)用
	SS-BUS×1 : 多検体チェンジャ、APB用 ELE.×1 : スマート電極用 TEMP.COMP.×1 : 試薬容量補正用温度センサ入力端子及びセンサ Pt100、温度読取精度: ±0.5°C (ビュレット1のみ)		
	USB×1 : USBメモリ、プリンタ、A4プリンタ、キーボード、バーコードリーダー、フットスイッチ、USBハブ用、無線アダプタ	USB×1 : USBメモリ、プリンタ、A4プリンタ、キーボード、バーコードリーダー、フットスイッチ、USBハブ用	USB×1 : USBメモリ、プリンタ、キーボード、バーコードリーダー、フットスイッチ、USBハブ用、アンドロイド端末用
	LAN×1: パソコン用		
拡張性	測定装置 : 滴定装置(AT-710)、水分計(MKV-710、MKC-710)の何れか3台増設可能 電動ビュレット : 制御ビュレット最大10台(本体内部2台含む) 多検体チェンジャ : CHA-600、CHA-700、CHA-740、CHA-760		
			多検体チェンジャ: CHA-700
使用環境	周囲温度 : 5~35°C 相対湿度 : 85%RH以下(但し結露しないこと)		
電源	AC100-240V±10% 50Hz/60Hz		
消費電力	本体 : 約30W プリンタ部 : 約7W	本体 : 約20W プリンタ部 : 約7W	
外形寸法	タッチパネルコントローラ部 : 幅225×奥行190×高さ 42mm 滴定ユニット部 : 幅141×奥行296×高さ367mm(配管除く) プリンタ部 : 幅106×奥行180×高さ 88mm		
質量	タッチパネルコントローラ部 : 約1.5kg 滴定ユニット部 : 約4kg プリンタ部 : 約0.4kg		
適合規格	CEマーキング(EMC: EN61326-1 LVD: EN61010-1 RE指令に適合) Burette unit EBU FCC Part15 SubpartC FCC ID: 2ABSEBU01 微弱無線局		

潤滑油の全酸価測定

～電位差滴定法による酸塩基滴定～

■装置構成

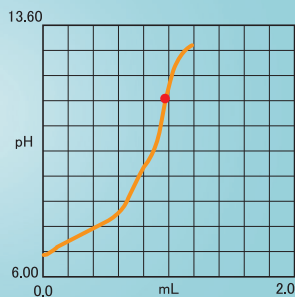
本体: AT-710M
プリアンプ: STD
検出電極: ガラス電極、比較電極
温度補償電極

■測定手順

- 1) 試料を採取
- 2) 滴定溶媒(トルエン、2-プロパノール、純水混合)を125mL加える
- 3) 0.1mol/L 2-プロパノール性水酸化カリウム溶液で滴定

■測定結果

採取量: 10.0545g
滴定量: 0.9965mL
濃度: 0.5271mg/g



参考文献: JIS K 2501 石油製品及び潤滑油-中和価試験方法

錠剤中のカルシウム濃度測定

～光度滴定によるキレート滴定～

■装置構成

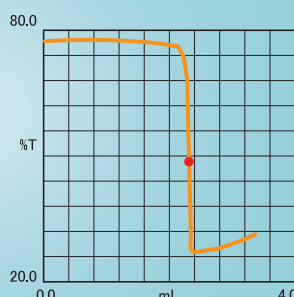
本体: AT-710M
プリアンプ: PTA
検出電極: 光度センサ
干渉フィルタ630nm

■測定手順

- 1) 試料を採取
- 2) 純水50mL
- 3) 10%水酸化カリウム溶液15mLとシアン化カリウム溶液(1g/10mL)3滴加える
- 4) NN指示薬を10滴加える
- 5) 0.05mol/L EDTA溶液で滴定

■測定結果

採取量: 3.0661g
滴定量: 2.2811mL
濃度: 14.879%



清涼飲料水中のビタミンCの定量

～電位差滴定法による酸化還元滴定～

■装置構成

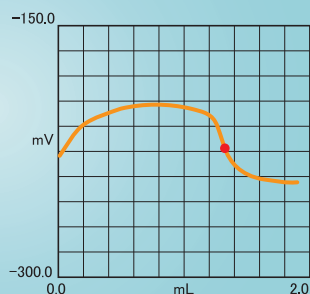
本体: AT-710M
プリアンプ: STD
検出電極: 複合金電極

■測定手順

- 1) 試料を採取
- 2) 純水100mL加える
- 3) 酢酸5滴を添加する
- 4) インドフェノール溶液で滴定

■測定結果

採取量: 1.0364g
滴定量: 1.4030mL
濃度: 0.0367%



硬化コンクリート中の塩素イオンの定量

～電位差滴定法による沈殿滴定～

■装置構成

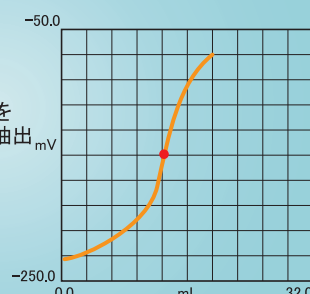
本体: AT-710M
プリアンプ: STD
検出電極: 塩素イオン電極
比較電極

■測定手順

- 1) 試料に硝酸(1+6)、過酸化水素を加え、煮沸して塩化物イオンを抽出
- 2) 分取し、純水50mL加える
- 3) 0.005mol/L 硝酸銀溶液で滴定

■測定結果

採取量: 2.0167g
滴定量: 11.9358mL
濃度: 605.46ppm



参考文献: JIS A 1154 硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法

ウレタンのイソシアネート基含有率測定

～酸塩基滴定～

■装置構成

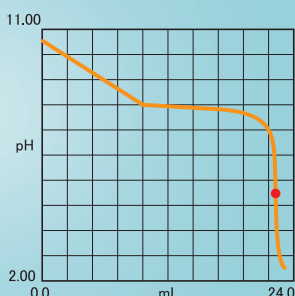
本体: AT-710M
プリアンプ: STD
検出電極: 複合ガラス電極

■測定手順

- 1) 試料を採取
- 2) 乾燥トルエンを25mL加える
- 3) ジーナーブチルアミン溶液10mL加える
- 4) IPAを100mL加える
- 5) 0.5mol/L HClで滴定

■測定結果

ブランク: 47.5365mL
採取量: 2.9985g
滴定量: 22.8065mL
濃度: 17.328%



参考文献: JIS K 7301 熱硬化性ウレタンエラストマー用
トリレンジイソシアネート型プレポリマー試験方法

界面活性剤中の硫酸ナトリウムの定量

～導電率滴定法による酸塩基滴定～

■装置構成

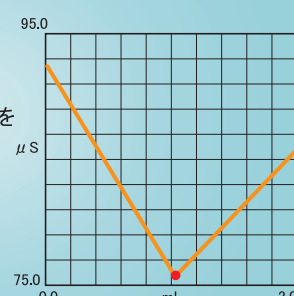
本体: AT-710M
プリアンプ: GMT
検出電極: 導電率セル

■測定手順

- 1) 試料を採取
- 2) 溶媒(純水: 2-プロパノール=1:1)を50mL加える
- 3) 0.005mol/L 酢酸バリウム溶液で滴定

■測定結果

採取量: 1.1840g
滴定量: 1.5823mL
濃度: 0.9482%



電動ビュレット APB-610



COD滴定ユニット 12-06136



COD測定の最終工程、過マンガン酸カリウムで滴定を行う時に使用するユニットです。

微量セルユニット MTA-118



試料が非常に少量の場合に用いる滴定セルユニットです。滴定セルは密閉構造で、恒温水循環用ジャケットが付いています。最少1mLで測定できます。

滴定液用温度センサ 12-00166-00



滴定液に有機溶剤(酢酸、ジオキサン、エタノールなど)を使用しており、かつ滴定時の液温が標定時と大きい差($\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以上)がある場合、その容量を補正する必要があります。

流動電位検出ユニット PCD-500



界面活性剤、高分子凝集剤および塗料や食品中に含まれる高分子の荷電粒子がコロイド状に分散している試料を反対の荷電のコロイド試薬で滴定し、流動電位の変化によりコロイド当量点を検出するユニットです。

複合界面活性剤電極 S-173



界面活性剤の分析には、エプトン法が広く用いられてきましたが、溶媒にクロロホルムを用いるため有害なものでした。有害なクロロホルムなどを必要とせずにアニオン界面活性剤やカチオン界面活性剤の濃度を迅速に測定することができます。

密閉セルユニット SCU-118



揮発性が高く、大気開放下では正確に測定することができない場合に用いる密閉型の滴定セルユニットです。滴定セル内を窒素ガスなどでパージすることも可能です。

微量試料測定用容器 PP70mL容器



試料量10mLで測定することができる専用容器です。滴定液は50mLまで注入することができます。希釈できない試料に最適です。

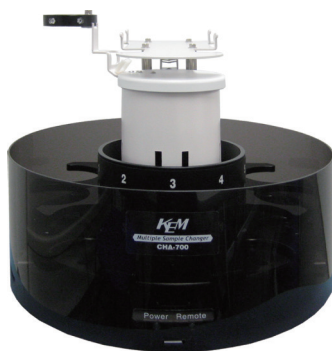
OPTION

オプション

多検体チェンジャ CHA-700

6検体

11検体



試料容器を並べておけば自動で測定してくれる便利な多検体チェンジャです。

従来のターンテーブル式ではなく、テーブル部が上下に移動し、アームが試料容器まで移動する方式を採用しました。

測定部をチェンジャの上部に設置することで、コンパクト化を図っています。

項 目	内 容	
検体数	6検体	11検体
試料容器	標準：250mLビーカーまたは、200mLビーカー オプション：100mLディスポカップ、 50・100mLビーカーまたは、 100mLトールビーカー	100mLディスポカップ または、50mLビーカー
電源・消費電力	AC100～240V ±10% 50/60Hz 約20W	
外形寸法	365(W) × 443(D) × 315(H) mm	
質量	約8kg	



接続イメージ

多検体チェンジャ CHA-600

12検体

18検体



ターンテーブルにセットされた試料を順次自動的に測定します。前処理、滴定、電極洗浄などの基本動作を自動的に行う以外にも数多くの動作に対するバリエーションがあり、あらゆるアプリケーションに適応できる多検体チェンジャです。ユーザーシーケンスを用いて、検体毎に洗浄方法を設定することができるため、水溶系と非水系の試料を連続して測定できます。

項 目	内 容	
検体数	12検体	18検体
試料容器	標準：200mLビーカーまたは、300mLトールビーカー オプション：50・100mLビーカーまたは、 200mL三角フラスコ	100mLディスポカップ または、50mLビーカー
電源・消費電力	AC100～120V / AC200～240V ±10% 50/60Hz 約50W	
外形寸法	520(W) × 434(D) × 509(H) mm	
質量	約18kg	



接続イメージ

多検体チェンジャ CHA-740

24検体



堅牢な筐体と高い位置精度を持つリニアアクチュエータを採用した3軸駆動ロボット型の多検体チェンジャです。試料容器を試料カートリッジに並べ、多検体チェンジャにセットします。試料カートリッジは、複数の試料が入っていても運びやすい構造になっており、「多検体チェンジャに直接試料容器をセットする方法」と、「多検体チェンジャと設置場所が異なる場所で

多検体チェンジャ CHA-760

47検体



用意した試料カートリッジをセットする方法」の2つの方法でセットが可能です。また、連続測定中にも試料の追加や交換も行いやすい構造です。

AT-710M / 710Sの多彩な機能と、CHA-760 / CHA-740の豊富なオプションを組み合わせることにより、より快適で信頼性の高い連続測定を実現します。

1 電位差自動滴定装置AT-710M / 710Sは、多検体チェンジャ上に設置することが可能です。また、洗浄ユニットを多検体チェンジャの内部に納めたことにより、システム全体をスッキリと設置することができます。

2 多検体チェンジャに搭載している洗浄ユニットは、食品試料や石油製品等の測定対象となる試料の性状に合わせて最大3種類(オプション)の洗浄液を選択可能で、シャワー洗浄や浸漬洗浄等の洗浄シーケンスを設定できる柔軟性の高いシステムです。

3 多検体チェンジャに専用のフード(オプション)を取り付けることでシステム全体を局所排気することができます。

4 測定容器は、ご指定の測定容器にも対応します。(特注対応。ご相談ください。)

項 目	内 容	
ポジション	25ポジション	48ポジション
検体数	24検体	47検体
外形寸法	805(W)×660(D)×540(H)mm	1,005(W)×760(D)×540(H)mm

滴定装置制御用ソフトウェア

AT-Win

特許 第2138712号

1台で4台分の働き

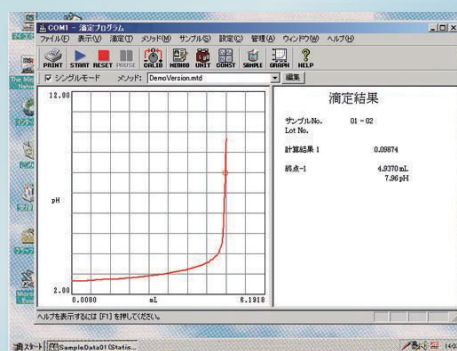
- 異なった4種類の滴定が同時に、かつ並行して行えます。
- 4つの画面を同時に表示できます。
- パラメータ設定・滴定制御及びデータ解析をPC上で行うことができます。

ナビゲーション(設定Wizard) 機能搭載

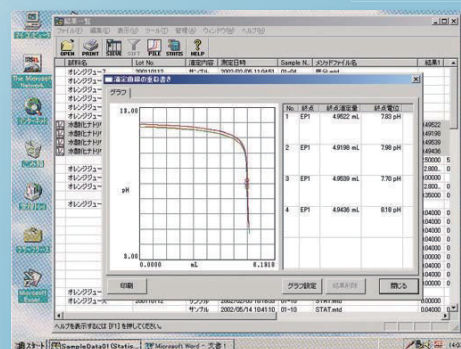
- 規格(JIS、ASTM、ISOなど)、試料分類、分析項目、測定レンジなどを選択するだけで、測定条件が自動的に設定できる機能です。
- Wizardは簡単な質問形式で設定を強力にサポート。
- 検出できなかったデータでも、終点の再判断や測定条件の組み直しなどをWizard設定することができます。

セキュリティを充実

- “いつの間にかパラメータが変更されていた”などということがないように、ユーザーIDやパスワードを設定することができます。
- ユーザー毎に操作範囲が指定できて、作業管理をサポートしてくれます。



●滴定の一例



●データの重ね書き画面例

電子記録対応ソフトウェア

ER-PACK

- 電子記録(FDA Part11)に対応しています。
- 測定結果等のデータをPDFファイル形式で出力することが可能です。
- 席を離れる際に、ロックを掛けることができます。(操作ロック機能)
- 自動で測定結果を振り分けることができます。(フォルダ自動生成機能)
- AT-Win導入後にオプションとして追加導入が可能です。



KEM 京都電子工業株式会社

東京支店 〒162-0842 東京都新宿区市谷砂土原町2-7-1 (03) 5227-3151 FAX (03) 3268-5591
 仙台営業所 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4-12-12 (022) 207-3800 FAX (022) 207-3802
 大阪支店 〒540-0031 大阪市中央区北浜東1-8 (06) 6942-7373 FAX (06) 6942-9898
 名古屋営業所 〒460-0008 名古屋市中区栄2-2-17 (052) 209-5862 FAX (052) 209-5863
 九州支店 〒812-0012 福岡市博多区博多駅中央街4-8 (092) 473-4001 FAX (092) 473-4003
 北九州営業所 〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町1-2 (093) 861-2525 FAX (093) 861-2250
 本社・工場 〒601-8317 京都市南区吉祥院新田二の段町68 (075) 691-4121 FAX (075) 691-4127
 第二工場 〒601-8317 京都市南区吉祥院新田二の段町56-2 (075) 691-4122 FAX (075) 691-9961
 第三工場 〒601-8317 京都市南区吉祥院新田二の段町74 (075) 691-4121 FAX (075) 691-4127
 九州研究所 〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町1-2 (093) 861-2131 FAX (093) 873-1790

■修理・点検のお問い合わせは… 東日本カスタマーサポート(東京) (03) 5227-3154 FAX (03) 3268-5592
 東日本カスタマーサポート(仙台) (022) 207-3801 FAX (022) 207-3802
 西日本カスタマーサポート(名古屋) (052) 209-6875 FAX (052) 209-5863
 西日本カスタマーサポート(京都) (075) 691-4125 FAX (075) 691-9536
 西日本カスタマーサポート(大阪) (06) 6942-7474 FAX (06) 6942-9898
 西日本カスタマーサポート(周南) (0834) 34-5373 FAX (0834) 34-5374
 九州カスタマーサポート(北九州) (093) 861-2990 FAX (093) 861-2250
 九州カスタマーサポート(福岡) (092) 473-4002 FAX (092) 473-4003



安全にお使いいただくために

- ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
- 表示された正しい電源・電圧でお使いください。

遠藤科学株式会社

つくば 029-852-6560 静岡 054-283-5222
 千葉 043-254-2211 島田 0547-38-3900
 横浜 045-471-5422 袋井 0538-43-5151
 平塚 0463-54-1121 浜松 053-464-3400
 厚木 046-297-7877 西 053-577-4111
 御殿場 0550-84-1411 豊橋 0532-55-6655
 島 055-980-6721 豊城 0566-75-6010
 富士 0545-51-5311 安本 054-283-6222

●製品の定格及びデザインは改善のため予告なく変更することがあります。 1706-53-YI

KYOTO ELECTRONICS
 MANUFACTURING CO., LTD.
<http://www.kyoto-kem.com>