

OPTIONS

オプション



滴定装置制御用ソフトウェア

AT-Win

1台で4台分の働き

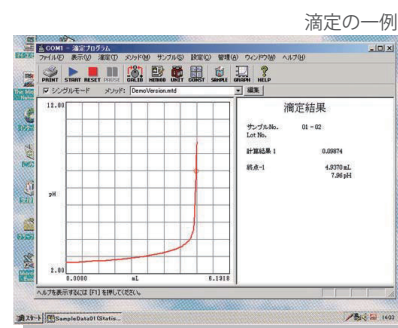
- AT-710Bを最大4台まで接続し、異なった4種類の滴定が同時に、かつ並行して行えます。
- 4つの画面を同時に表示できます。
- パラメータ設定・滴定制御及びデータ解析をPC上で行うことができます。

ナビゲーション(設定Wizard)機能搭載

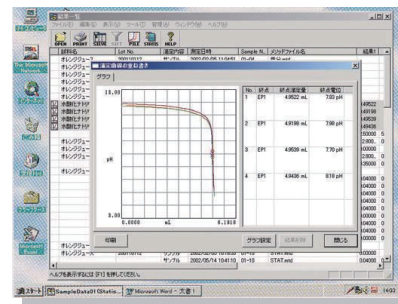
- 規格(JIS、ASTM、ISOなど)、試料分類、分析項目、測定レンジなどを選択するだけで、測定条件が自動的に設定できる機能です。Wizardは簡単な質問形式で設定を強力にサポート。検出できなかったデータでも、終点の再判断や測定条件の組み直しなどをWizard設定することができます。

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ようなことがないように、ユーザーIDやパスワードの設定が可能。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。



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することができます。(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。



安全にお使いいただくために

ご使用の際に、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。

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	〒540-0008	大阪市中央区大手前1-7-31	(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
東日本カスタマーサポート[東京]				
東日本カスタマーサポート[仙台]			(03)5227-3153	FAX (03)3268-5592
西日本カスタマーサポート[京都]			(022)207-3801	FAX (022)207-3802
西日本カスタマーサポート[大阪]			(075)691-4125	FAX (075)691-9536
西日本カスタマーサポート[名古屋]			(06)6942-7474	FAX (06)6942-9898
九州カスタマーサポート[福岡]			(052)209-5862	FAX (052)209-5863
九州カスタマーサポート[北九州]			(092)473-4002	FAX (092)473-4003
			(093)861-2990	FAX (093)861-2250

修理 | 点検
お問い合わせ

◆ 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

2409-43-YI

CN135

KEM



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

KEM 京都電子工業株式会社

KYOTO ELECTRONICS
MANUFACTURING CO., LTD.

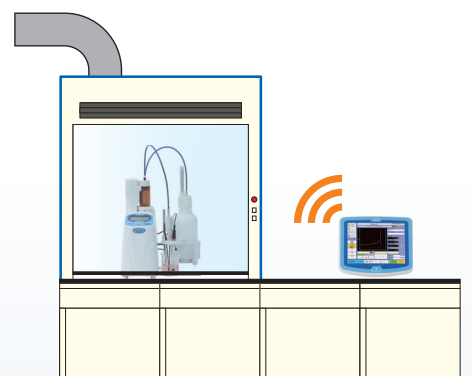
SUMMARY SETUP

概要／組み合わせ

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た操作が可能になり、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。



拡張性豊かな3モデルラインアップ

AT-710 シリーズは、B(ベーシック)、S(シングル)、M(マルチ)の3タイプから成る、電位差自動滴定装置。

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-710) 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、従来モデルよりも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、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。

また、**AT-710S** は **AT-710M** 同様に MCU を採用し、快適な操作性を実現したモデルです。普及機である **AT-710B** は、MCU を接続することで、操作性を向上させた上位機種 (M もしくは S) へのアップグレードも可能になります。

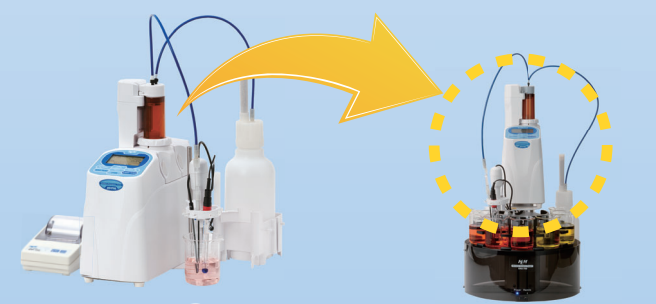
カールフィッシャー水分計との
接続も可能 (組み合わせ自由)
最大4台 接続可能



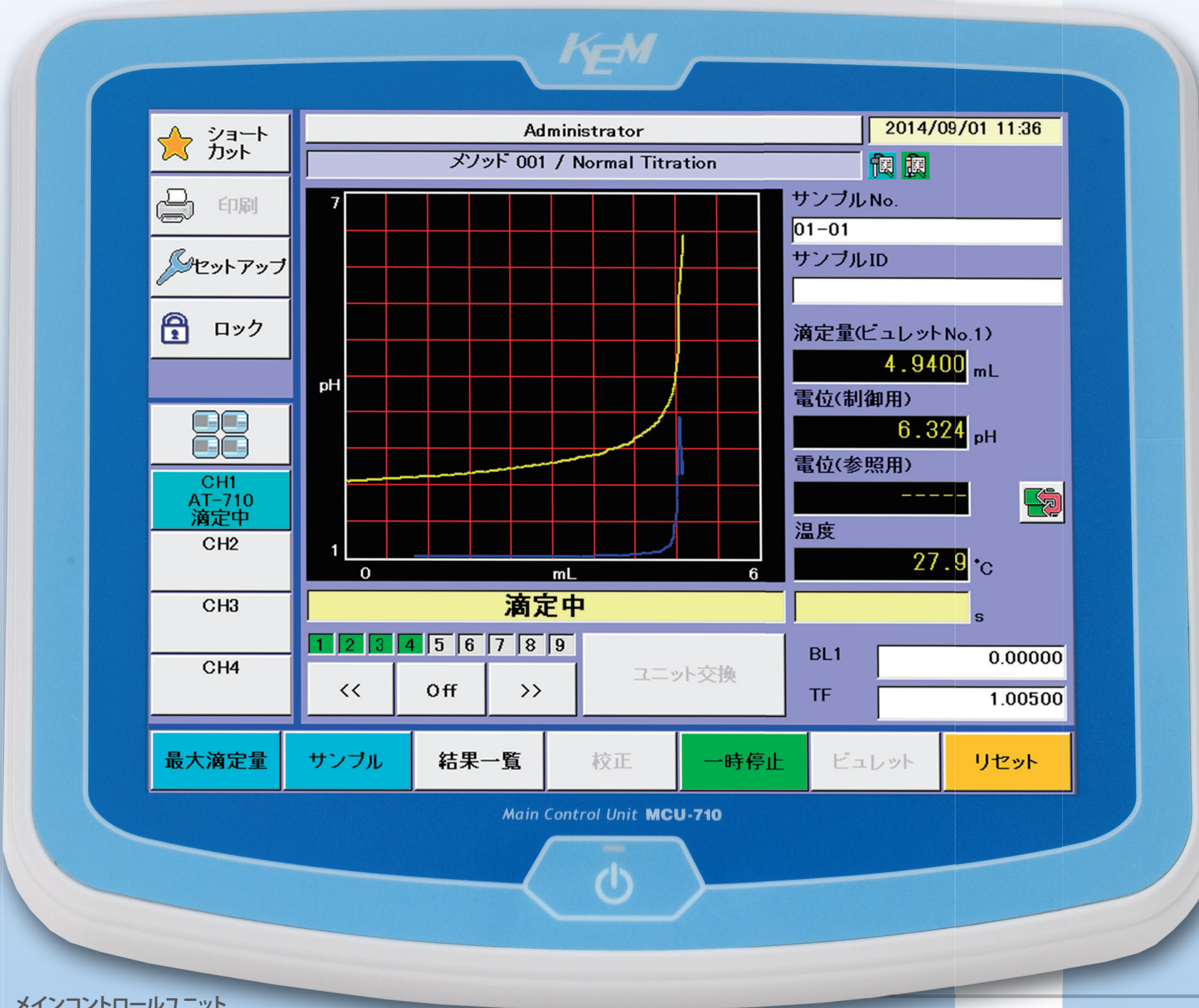
AT-710M + MKV-710B + MKC-710B + AT-710B



AT-710S (※ツインビュレットはオプション) **チェンジャ CHA-600**



AT-710B **チェンジャ CHA-700** (※タッチパネル制御も可能)



メインコントロールユニット
MCU-710 (原寸大)

FEATURES

特 長



M AT-710M 搭載機能
S AT-710S 搭載機能
B AT-710B 搭載機能

安全対応機能

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

M

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

M

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。（測定部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

M
S

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

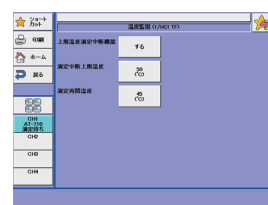
M
S

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

M
S

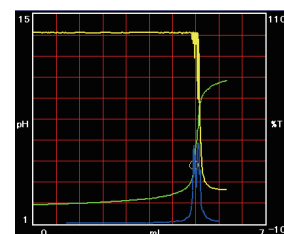
滴定中の温度を監視し、設定した上限温度を超えると溶液の注入を中断させることができます。強酸—強塩基の反応等で温度が上昇しやすい滴定を安全に行うことができます。



2 つの異なる検出電位を同時に記録

M
S

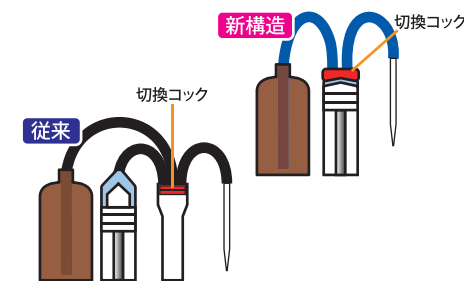
pH と温度、pH と透過率など異なる 2 つの検出方法で得られた電位を一つの滴定曲線に記録することができます。pH の変化に対する導電率の挙動や指示薬による色の変化と実際の pH の変化との相関などを見ることができます。



新型ビュレットユニット搭載

M
S
B

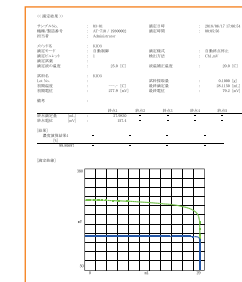
シリンダ上部に切換コック部を配置する新構造により、シリンダ・コック間の配管部のデッドスペースを削減しました。シリンダ内のデッドスペース削減と合わせて、従来機より試薬交換時の残液を減少することができました。また、ユニットの交換も格段に簡単になりました。



測定結果を PDF で出力

M
S
B

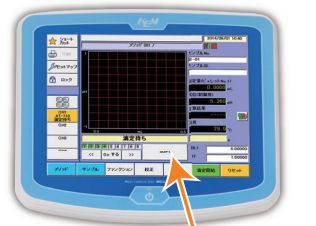
測定結果を PDF に変換し、USB メモリに保存すれば、電子ファイルとして管理することができます。



ショートカット機能

M
S

タッチパネル上で、よく開く画面を登録しておくことにより、操作がより簡単になります。その中でも、最も使用頻度の高い画面は、ワンタッチショートカットキーとして設定することができます。

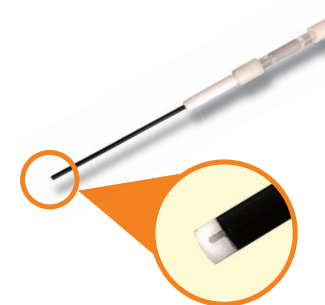


ワンタッチショートカットキー

拡散防止ノズルを採用

M
S
B

一般的なストレートノズルと比べ、先端部分の経路が複雑な形状をしているため、ノズル先端部を浸漬させても拡散を抑え、滴定量の誤差を最小限にできます。



選べる 2 種のスターラー

安全対応機能

M
S
B

測定後のビーカー洗浄時において、プロペラスターラーは、回転子を必要としないので測定後の検体に触れるリスクを低減します。同時に回転子の紛失リスクを解消します。用途に合わせ、マグネチックスターラーと選択することができます。



◀ 電極ホルダとともに試料容器にセットしたプロペラスターラー

電極に情報を記録

特許 第6537794号

M
S
B

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なく、電極側に記憶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。



LINE UP

ラインアップ



4ch マルチと充実の拡張性



flagship model

電位差自動滴定装置
Automatic Potentiometric Titrator

AT-710 M

タッチパネルで快適操作



midrange model

電位差自動滴定装置
Automatic Potentiometric Titrator

AT-710 S

滴定をシンプルに

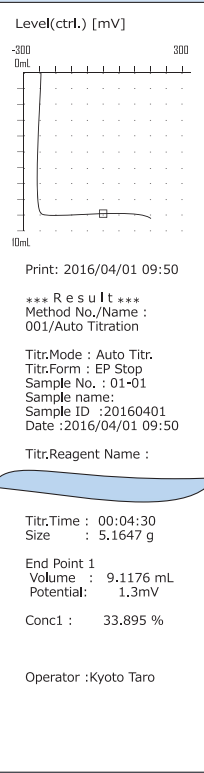


entry model

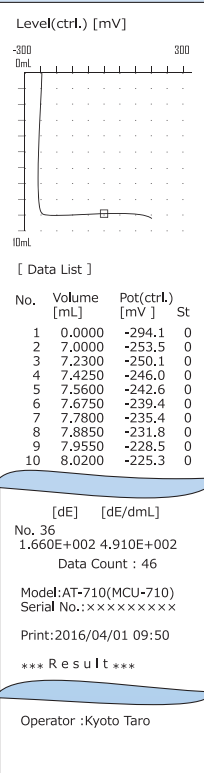
電位差自動滴定装置
Automatic Potentiometric Titrator

AT-710 B

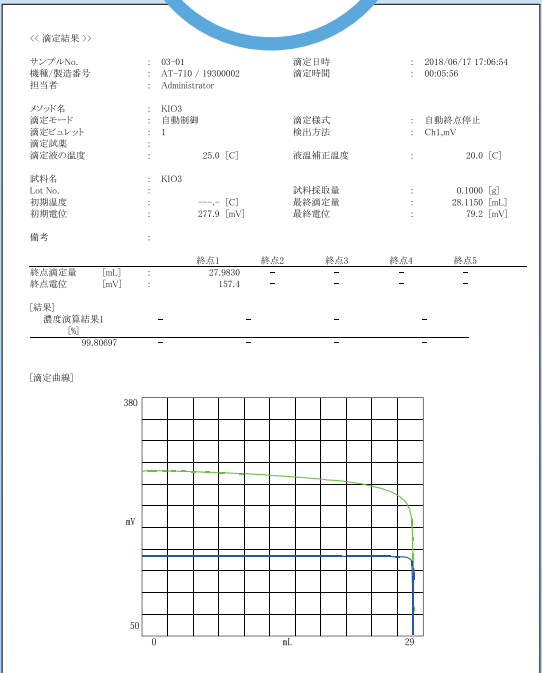
標準印字例



GLP印字例



測定結果
PDF 出力例



測定結果
プリンタ印字例

※印字例はイメージです

SPECIFICATIONS

仕様



項目	内容		
形式	電位差自動滴定装置 AT-710M	電位差自動滴定装置 AT-710S	電位差自動滴定装置 AT-710B
装置構成	MCU-710M+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℃		
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 / スタット 石油製品中和価滴定 / COD制御		
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)		
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		
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 / 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) 4 ch 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)		
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		
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		
ビュレット容量	20 mL ガラスビュレット (標準) オプションで 10 mL、5 mL、1 mL ビュレットユニットを用意		
ビュレット精度	50 mL ビュレット ± 0.5 mL (自動分注器) 20 mL ビュレット ± 0.02 mL、再現性 ± 0.01 mL 10 mL ビュレット ± 0.015 mL、再現性 ± 0.005 mL 5 mL ビュレット ± 0.01 mL、再現性 ± 0.003 mL (1 mL ビュレット ± 0.005 mL、再現性 ± 0.001 mL) ※ APB を使用したときのみ		
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、天びん、データ収集ソフト (SOFT-CAP)、多検体チェンジャ用 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℃ (ビュレット1のみ)		
拡張性	測定装置 : 滴定装置 (AT-710)、水分計 (MKV-710/MK C-710、MKH-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 (本体内部蔵 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℃ 相対湿度 : 85%RH 以下 (但し結露しないこと)		
電源	AC100-200 V ± 10% 50Hz/60Hz		
消費電力	本体 : 約 30 W プリンタ部 : 約 7 W		
外形寸法	タッチパネルコントローラ部 : 幅 225 × 奥行 190 × 高さ 42 mm 測定ユニット部 : 幅 141 × 奥行 296 × 高さ 367 mm (配管除く) プリンタ部 : 幅 106 × 奥行 180 × 高さ 88 mm		
質量	タッチパネルコントローラ部 : 約 1.5 kg 測定ユニット部 : 約 4 kg プリンタ部 : 約 0.4 kg		
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: 2AB5VEBU01 微弱無線局		

APPLICATIONS

アプリケーション



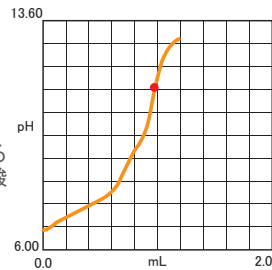
潤滑油の全酸価測定

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

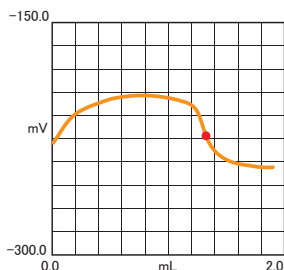
清涼飲料水中のビタミンCの定量

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: 複合白金電極

- 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%



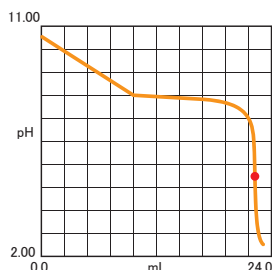
ウレタンのイソシアネート基含有率測定

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) ジーネーフェルアミン溶液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

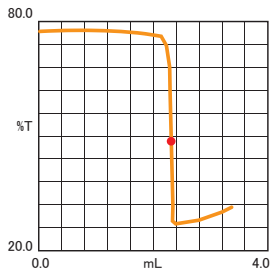
錠剤中のカルシウム濃度測定

光度滴定法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%



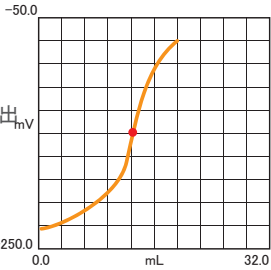
硬化コンクリート中の塩素イオンの定量

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

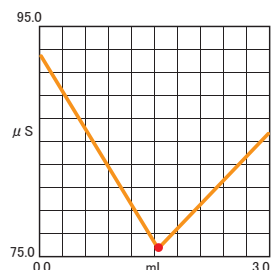
界面活性剤中の硫酸ナトリウムの定量

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: 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%



OPTIONS

オプション



電動ビュレット APB-610



スイッチ操作または外部信号で薬液を正確に吐出して、その吐出量をデジタルに表示する電動ビュレットです。自動滴定装置に増設して、外部ビュレットとして使用するほかに、簡単な操作で高精度手動注入・定量注入・ピペティング・希釈などができます。

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。最小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 (±3℃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、エブ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に有害なものでした。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、用いる密閉性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



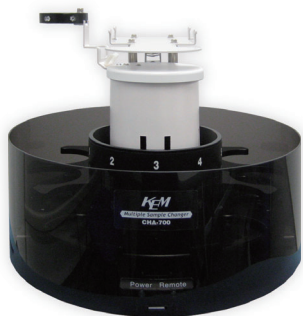
試料量 10mL で測定することができる専用容器です。滴定液は 50mL まで注入することができます。希釈できない試料に最適です。

OPTIONS

オプション



多検体チェンジャ CHA-700



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。



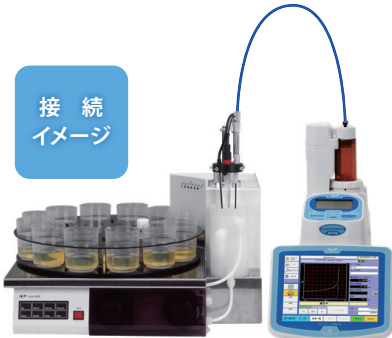
接 続
イメージ

項 目	内 容	
検 体 数	6 検体	11 検体
試 料 容 器	標準：250mL ビーカまたは、200mL オプション：100mL ディスポカップ、50・100mL ビーカまたは、100mL トールビーカ	100mL ディスポカップ または、50mL ビーカ
電源・消費電力	AC100-240V±10% 50Hz/60Hz 約20W	
外 形 寸 法	365(W)×443(D)×315(H) mm	
質 量	約 8 kg	

多検体チェンジャ CHA-600



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、測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。



接 続
イメージ

項 目	内 容	
検 体 数	12 検体	18 検体
試 料 容 器	標準：200mL ビーカまたは、300mL トール オプション：50・100mL ビーカまたは 200mL 三角フラスコ	100mL ディスポカップ または、50mL ビーカ
電源・消費電力	AC100-120V/AC 200-240±10% 50Hz/60Hz 約50W	
外 形 寸 法	520(W)×434(D)×509(H) mm	
質 量	約 18 kg	

OPTIONS

オプション



多検体チェンジャ CHA-740
多検体チェンジャ CHA-760



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輪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
- 多検体チェンジャと設置場所が異なる場所で用意した試料カートリッジをセットする方法

上記2つの方法でセットが可能です。

また連続測定中でも、試料の追加や交換が容易な構造です。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で、より快適で信頼性の高い連続測定を実現します。

項 目	内 容	
検 体 数	24 検体	47 検体
試 料 容 器	標準：250mL/200mL ビーカ、または 200mL ディスポカップ オプション：200mL ビーカ、100mL ビーカまたは 100mL ディスポカップ	
電源・消費電力	DC24V 5A (本体) AC100-240V±10% 50Hz/60Hz (ACアダプタ) 約120W	
外 形 寸 法	805(W)×660(D)×540(H) mm	1,005(W)×760(D)×540(H) mm
質 量	約 46 kg	約 55 kg

- 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収めたことにより、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）