# 卡尔费休水分仪[容量滴定法]

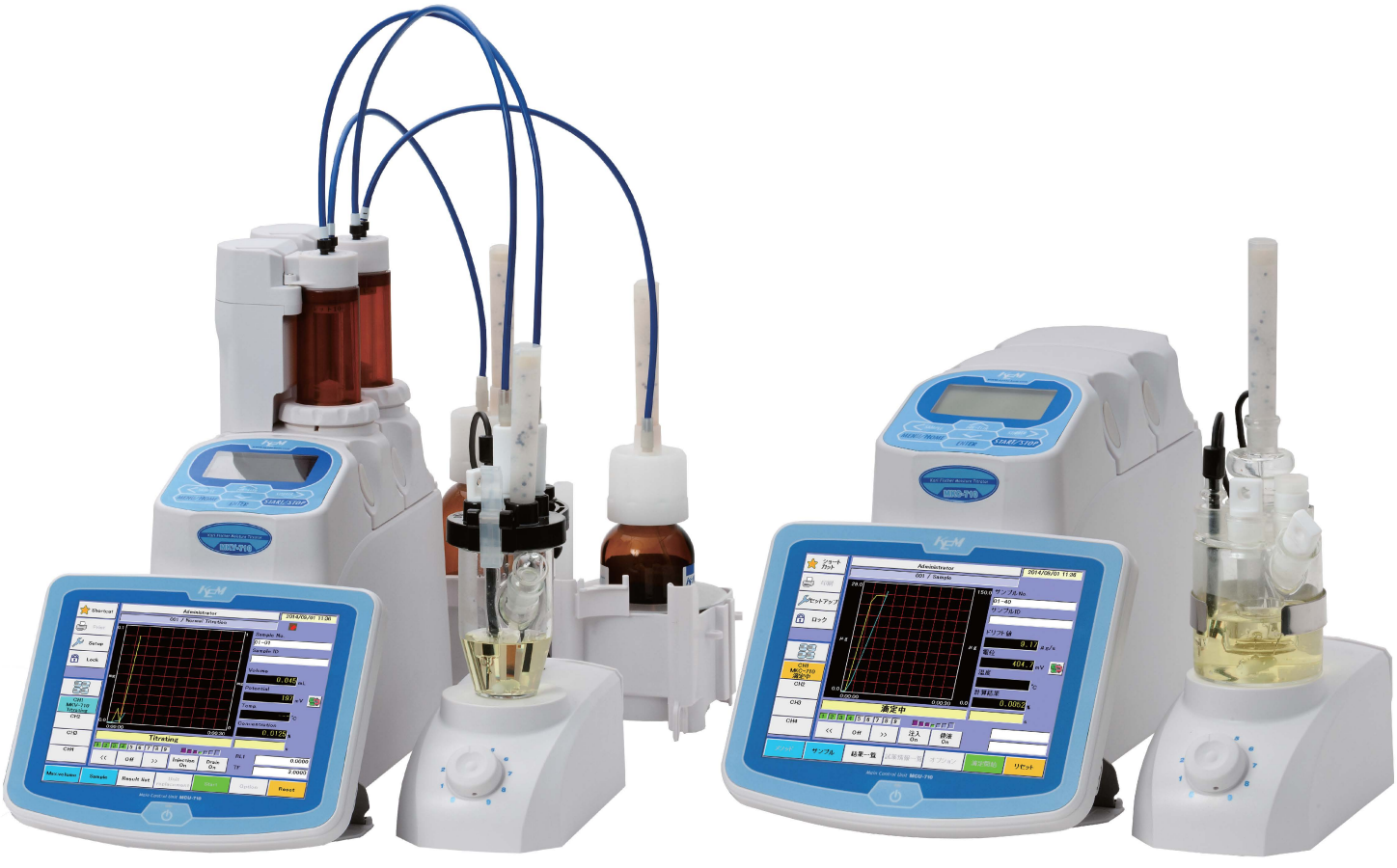
## Karl Fischer Moisture Titrator [Volumetric titration]

# MKV-710 SERIES

# 卡尔费休水分仪[库仑电量法]

## Karl Fischer Moisture Titrator [Coulometric titration]

# MKC-710 SERIES



MKV-710M
第二组滴定单元为选购配件

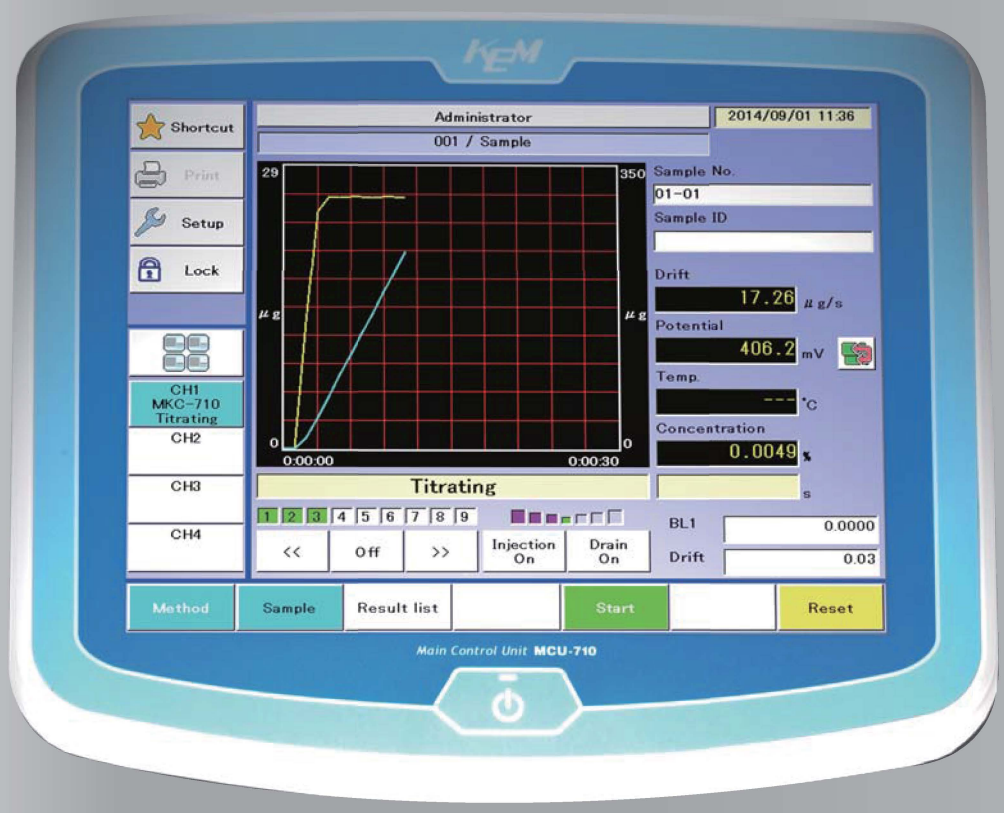
MKC-710M

KYOTO ELECTRONICS
MANUFACTURING CO.,LTD.

# 概览 / 连接范例

## MKV/MKC–710M
## 独特的扩充性 – 四个通道同时进行测定

卡尔费休法广泛应用于各种物质的水分含量测定，是可靠性和精确度的解决方案。
并符合世界各国的标准，如:国际标准化组织(ISO)，美国材料与试验协会(ASTM)，
欧洲药典(EN)，美国药典(USP)和中国国家标准(GB)等试验方法。
MKV/MKC–710M为旗舰型的操作界面，此型号配置8.4英寸彩色液晶触控屏MCU–710M
主要控制单元，可同时外接电位滴定仪AT–710B、容量法水分仪MKV–710B和库仑法
水分仪MKC–710B，并同时执行测量工作。




主要控制单元
MCU-710M

## 无线蓝牙通信 - 测量有毒样品时更安全

*蓝牙适配器可选购

无线通信功能可提供更加安全和节省空间的解决对策。
在进行有毒样品测量时，主控制单元可以放置在通风柜外，
操作上更容易且更安全。

## 卡尔费休水分仪
## [容量滴定法]

MKV–710B

MKV–710M / MKV–710S

## 卡尔费休水分仪
## [库仑电量法]

MKC–710B

MKC–710M / MKC–710S

可同时连接容量法、库仑法水分仪和自动电位滴定仪

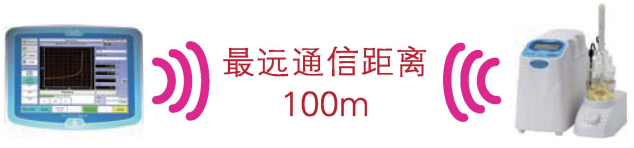
# 主要特点

## 触摸屏和测量单元可无线连接

MKV-710M MKC-710M

操作更安全

使用蓝牙适配器，无需在主控单元和滴定仪之间连接电缆线。在有毒性的样品进行测量时，可以将主要控制单元置于通风柜外。
主要控制单元可选购充电电池，方便携带和操作。
此外，显示器可配置固定架，放置在合适的地点。
(臂架：VESA标准75毫米x75毫米)

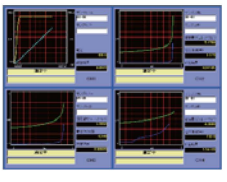


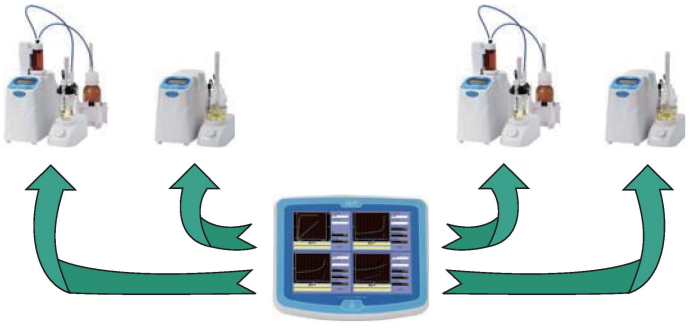

## 最多可同时控制四台测量单元

MKV-710M MKC-710M

专利号 2138712

一个控制单元可以连接四台电位滴定仪和水分测定仪，并同时执行测定。
测量单元自由组合。因此，可节省工作台的空间。



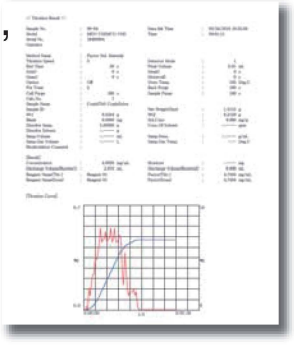


四通道无线连接

## 测量结果可生成PDF实验报告

MKV-710M MKV-710S MKV-710B MKC-710M MKC-710S MKC-710B

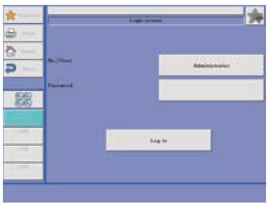
测量结果转换为PDF文挡，并可存储在U盘中。
结果不需打印，节省纸张更环保。



## 使用者权限设定和管理

MKV-710M MKV-710S MKC-710M MKC-710S

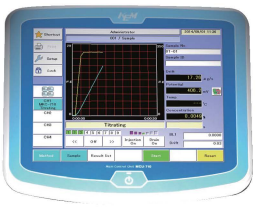
设置不同用户级别，定义每个操作者的操作权限。
管理者设置密码保护后，可使用所有参数和设置。
此功能可防止操作者错误设定和操作。
可审计追踪确保数据的安全性和可追溯性。



## 采用大型彩色液晶触摸屏

MKV-710M MKV-710S MKC-710M MKC-710S

主要控单元为大尺寸彩色液晶触控面板，包括中文在内的多国语言，输入和设定更简单。



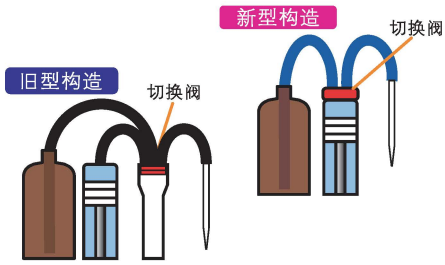
# MKV-710[容量法]

MKV-710 [Volumetric titration]

## 最新型式的滴定单元

MKV-710M MKV-710S MKV-710B

新的滴定管装置，切换阀直接设置在滴定管顶端。可减少试剂在管路的用量和滴定管内的残留体积，滴定管单元更换更快速。



## 智能滴定管储存滴定剂信息

MKV-710M MKV-710S

试剂的信息存储在滴定管装置的IC芯片内。更换不同的滴定管单元时，不需要输入滴定剂信息。可以防止错误的滴定度设定。

## 不同试剂和样品无需更改设定

MKV-710M MKV-710S MKV-710B solvent and samples

专利的技术(检测液阻抗补偿后极化电位，专利号:1896338)，无需改变检测电极电流和极化电压。此功能可防止过量滴定，并确保高精确度的结果。

专利号 1896338

## 自动标定卡尔费休试剂滴定度

MKV-710M MKV-710S

当增购第二组滴定单元时，装入水–甲醇标准滴定溶液，一键启动执行滴定度测量。内置时间功能，可自动定期执行滴定度校正程序。

# MKC-710[库仑法]

MKC-710 [Coulometric titration]

## 电解速度最快2.6mg$H_2O$/min

MKC-710M MKC-710S MKC-710B

独创的电解技术，电解速度最快达到2.6mg$H_2O$/min。可缩短预滴定和样品测量的时间。

## 可更换阴极室的隔膜

MKC-710M MKC-710S MKC-710B

选购可更换陶瓷隔膜的内筒电极(12–03635–01)。当油类的样品测量时造成隔膜污染，在清洗和更换上更方便。

# 列表 / 测量原理

可增购双滴定管

同时连接四通道/高扩充性 **旗舰型**

卡尔费休水分测定仪[容量法]

## MKV-710 M

可增购双滴定管
可增购溶剂交换单元

触摸屏操作控制 **豪华型**

卡尔费休水分测定仪[容量法]

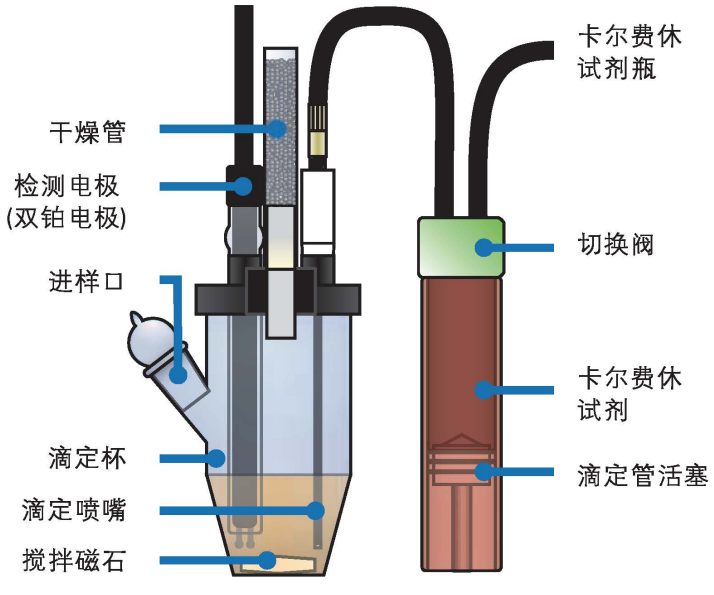
## MKV-710 S

可增购溶剂交换单元

简易实用型 **实用型**

卡尔费休水分测定仪[容量法]

## MKV-710 B




## – 容量滴定法 –

卡尔・费休水分测定原理：

样品中的水和卡尔费休试剂中的二氧化硫和碘发生下面反应式的化学反应：

$H_2O+I_2+SO_2+CH_3OH+3RN \rightarrow [RNH]SO_4CH_3+2[RNH]I$

醇与二氧化硫和含氮氨碱(RN)反应形成一种中间体甲基亚硫酸盐，随后被碘氧化成甲基硫酸盐，氧化反应同时消耗样品中的水，终点以电位来监测。

卡尔・费休试剂的滴定度($mgH_2O/mL$)，是使用纯水或标准物质预先进行标定。

在测量过程中，卡尔・费休试剂的滴定速度依据检测电极的极化电位而自动控制。

# 技术参数

## MKV-710系列[容量法]

MKV-710 [Volumetric titration]

| 技术参数 | 内容 | | |
|---|---|---|---|
| 形式 | 卡尔费休水分测定仪 | | |
| 仪器型号 | MKV-710M | MKV-710S | MKV-710B |
| 仪器组成 | MCU-710M + MKV-710<br>溶剂交换单元（选购） | MCU-710S + MKV-710<br>溶剂交换单元（选购） | MKV-710<br>溶剂交换单元（选购） |
| 测量方法 | 卡尔费休容量滴定法 | | |
| 测量范围 | 1) 水分含量: 0.1～500mg$H_2O$(依据卡尔费休试剂滴定度)<br>2) 水分浓度: 10ppm～100%$H_2O$ | | |
| 滴定管精度 | 滴定管体积: 10mL<br>精确度: ±0.015mL　重复性: ±0.005mL | | |
| 终点检测 | 双铂电极检测极化电位 | | |
| 终点判断 | 分极电位持续时间在指定范围内，判断为终点<br>终点时间范围: 1～99秒 | | |
| 滴定形式 | 正滴定 / 反滴定(需增购第二组滴定管) | | |
| 溶剂需求量 | 30mL～100mL(S型滴定杯) | | |
| 测量方法 | 120组 | | 20组 |
| 按键操作 | 触摸屏 | | 按键 |
| 显示 | 1) 8.4英寸彩色液晶屏，800x600点 | | 1) 白色LED背光液晶屏 |
| | 2) 英文 / 日文 / 中文 / 韩文 / 俄文 / 西语 / 德语 / 法语 | | 2) 英文/日文/中文/韩文/俄文/西语 |
| | 3) 四个通道同时显示<br>(可同时连接自动滴定仪<br>和容量法水分仪<br>和库仑法水分仪) | 3) 一个通道显示 | 3) 一个通道显示 |
| 计算 | 浓度计算, 统计计算(平均值,标准差, 相对标准差), 自动输入空白值和滴定度 | | |
| 数据储存 | 500组样品结果 | | 100组样品结果 |
| GLP认证 | 登记操作者/使用群组管理<br>提示滴定管活塞更换日期/提示滴定剂换日期/<br>滴定度测量履历<br>性能检查: 提醒计划检查日期/记录检查结果<br>时间管理: 显示操作时间 | | 登记操作者/记录检查结果/<br>记录滴定度测量结果<br>管理测量时间 |
| 外部输出 | RS-232C × 4 | | RS-232C × 2 |
| | 打印机，电子天平，数据收集软件(SOFT-CAP)，<br>水分蒸发器 | | 打印机，电子天平，<br>数据收集软件(SOFT-CAP) |
| | USB × 1 | | USB × 1 |
| | U盘，热敏打印机，A4打印机，<br>键盘，条码机，脚踏开关，<br>USB集线器 | | U盘，热敏打印机，键盘，<br>条码机，脚踏开关，<br>USB集线器，安卓设备 |
| | SS-BUS X 1 : APB | | |
| | LAN x 1 : 电脑(PC) | | |
| 扩充功能 | 测量单元:<br>自动电位滴定仪(AT-710)<br>容量法水分仪(MKV-710)<br>库仑法水分仪(MKC-710)<br>最多四台测量单元 | | |
| | 自动活塞滴定管: 最多可控制2台滴定管驱动单元(包括内置一台滴定管驱动单元) | | |
| | 水分蒸发器: ADP-611 | | |
| 使用环境 | 1) 温度: 5～35℃<br>2) 相对湿度: 85%RH以下 | | |
| 电源 | AC100～240V±10%，50Hz/60Hz | | |
| 耗电量 | 主机:　约30瓦<br>打印机: 约7瓦 | | 主机:　约20瓦<br>打印机: 约7瓦 |
| 尺寸 | 触摸屏:　225(W) × 190(D) × 42(H)mm | | |
| | 滴定单元:　141(W) × 296(D) × 367(H)mm(不包括管路)<br>搅拌器:　107(W) × 206(D) × 322(H)mm(不包括溶剂交换单元)<br>溶剂交换单元:　240(W) × 140(D) × 400(H)mm(不包括管路)<br>打印机:　106(W) × 180(D) × 88(H)mm | | |
| 重量 | 触摸屏:　约1.5公斤 | | |
| | 滴定单元:　约4.0公斤<br>搅拌器:　约2.0公斤<br>溶剂交换单元:　约0.6公斤<br>打印机:　约0.4公斤 | | |
| 认证标准 | CE标记EMC: EN61326-1　LVD: EN61010-1 RE指令<br>滴定单元EBU FCC部份15子部份C　FCC ID: 2ABSVEBU01 | | |

# 列表 / 测量原理

同时连接四通道/高扩充性 **旗舰型**

卡尔费休水分测定仪[库仑法]

**MKC-710 M**

触摸屏操作控制 **豪华型**

卡尔费休水分测定仪[库仑法]

**MKC-710 S**

简易实用型 **实用型**

卡尔费休水分测定仪[库仑法]

**MKC-710 B**

## – 库仑电量法 –

卡尔・费休库仑法水分测定原理：

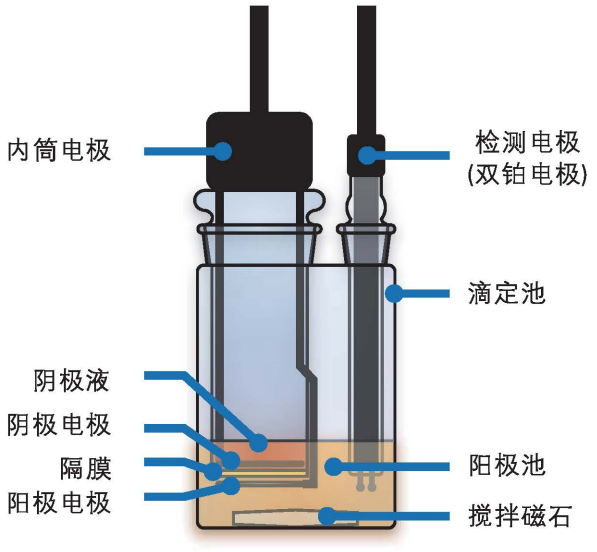
水在碱和醇存在的条件下与碘和二氧化硫发生反应。

$H_2O+I_2+SO_2+CH_3OH+3RN \rightarrow [RNH]SO_4CH_3+2[RNH]I$

在库仑电量法测量水分，碘是通过含有碘离子的阳极溶液电解产生。

$2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$

产生的碘又与与试样中的水分反应生成氢碘酸。反应所需碘的量与通过电解池的电量成正比，因此，记录电解所消耗的电量，根据法拉第电解定律，即可求出试样中的水含量。



# 技术参数

## MKC-710系列[库仑法]

MKC-710 [Coulometric titration]

| 技术参数 | 内容 | | |
|---|---|---|---|
| 形式 | 卡尔费休水分测定仪 | | |
| 仪器型号 | MKC-710M | MKC-710S | MKC-710B |
| 仪器组成 | MCU-710M + MKC-710<br>溶剂交换单元（选购） | MCU-710S + MKC-710<br>溶剂交换单元（选购） | MKC-710<br>溶剂交换单元（选购） |
| 测量方法 | 卡尔费休库仑滴定法 | | |
| 测量范围 | 水分含量: 10μg～300mg(最大极限1000mg)，溴值溴指数含量 | | |
| 测定池 | 隔膜式测量池或无隔膜式测量池 | | |
| 精确度 | 相对标准差: 小于0.3%(n=10)<br>依据标准测量方法和标准物质 | | |
| 显示分辨率 | 0.1μg | | |
| 控制方法 | 定电流脉冲时间控制 | | |
| 终点检测 | 双铂检测电极交流极化法 | | |
| 终点判定方法 | 漂移稳定判定，或设定测量时间 | | |
| 试剂需求量 | 阳极液: 100mL(最多150mL)<br>阴极液: 5mL | | |
| 测量方法 | 120组 | | 20组 |
| 按键操作 | 触摸屏 | | 按键 |
| 显示 | 1) 8.4英寸彩色液晶屏，800x600点 | | 1) 白色LED背光液晶屏 |
| | 2) 英文 / 日文 / 中文 / 韩文 / 俄文 / 西语 / 德语 / 法语 | | 2) 英文/日文/中文/韩文/俄文/西语 |
| | 3) 四个通道同时显示<br>(可同时连接自动滴定仪<br>和容量法水分仪<br>和库仑法水分仪) | 3) 一个通道显示 | 3) 一个通道显示 |
| 计算 | 浓度计算, 统计计算(平均值,标准差, 相对标准差), 自动输入空白值 | | |
| 数据储存 | 500组样品结果 | | 100组样品结果 |
| GLP认证 | 登记操作者/使用群组管理<br>性能检查: 提醒计划检查日期/记录检查结果<br>试药寿命: 提示试药更换日期和试药反应能力<br>时间管理: 显示操作时间 | | 登记操作者/记录检查结果/<br>药更换日期/试药反应能力<br>管理测量时间 |
| 外部输出 | RS-232C × 4 | | RS-232C × 2 |
| | 打印机，电子天平，数据收集软件(SOFT-CAP)，<br>水分蒸发器 | | 打印机，电子天平，<br>数据收集软件(SOFT-CAP) |
| | USB × 1 | | USB × 1 |
| | U盘，热敏打印机，A4打印机，<br>键盘，条码机，脚踏开关，<br>USB集线器，多样品自动进样器 | | U盘，热敏打印机，键盘，<br>条码机，脚踏开关，<br>USB集线器，安卓设备 |
| | LAN x 1：电脑(PC) | | |
| 扩充功能 | 测量单元:<br>自动电位滴定仪(AT-710)<br>容量法水分仪(MKV-710)<br>库仑法水分仪(MKC-710)<br>最多四台测量单元 | | |
| | 水分蒸发器: ADP-611 | | |
| | 多样品自动进样器: CHK-501 | | |
| 使用环境 | 1) 温度: 5～35℃<br>2) 相对湿度: 85%RH以下 | | |
| 电源 | AC100～240V±10%，50Hz/60Hz | | |
| 耗电量 | 主机: 约30瓦<br>打印机: 约7瓦 | | 主机: 约20瓦<br>打印机: 约7瓦 |
| 尺寸 | 触摸屏: 225(W) × 190(D) × 42(H)mm | | |
| | 滴定单元: 141(W) × 292(D) × 244(H)mm<br>搅拌器: 107(W) × 206(D) × 340(H)mm(不包括溶剂交换单元)<br>溶剂交换单元: 240(W) × 140(D) × 405(H)mm(不包括管路)<br>打印机: 106(W) × 180(D) × 88(H)mm | | |
| 重量 | 触摸屏: 约1.5公斤 | | |
| | 滴定单元: 约3.0公斤<br>搅拌器: 约2.0公斤<br>溶剂交换单元: 约0.6公斤<br>打印机: 约0.4公斤 | | |
| 认证标准 | CE标记EMC: EN61326-1 LVD: EN61010-1 RE指令 | | |

# 选购配件

## 卡尔费休专用水分蒸发器 ADP-611

此蒸发器与卡尔费休测定仪主机连接，可测量固体或粉末的样品，或会产生副反应或无法直接滴定的样品。

样品放置在样品舟上，经由密封管中磁力驱动至加热炉，蒸发的的水分由载气带入至滴定池中。

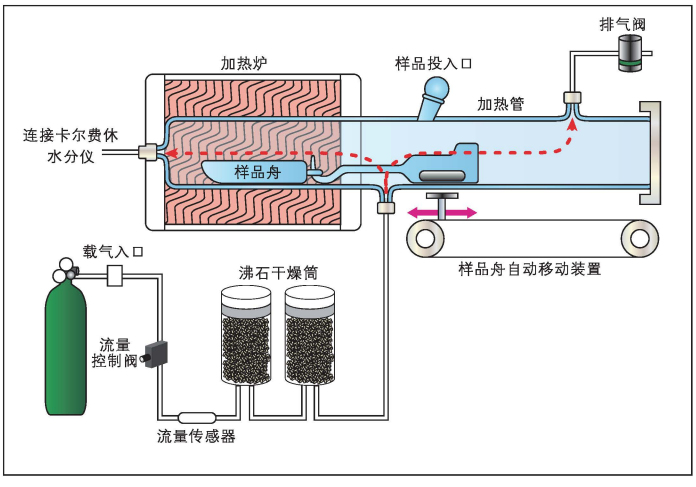
避免大气湿度的影响，进行可靠和准确的微量水分测量。

专利温度扫描模式，可自动确定最佳的加热蒸发温度。

加热管构造简单且容易清洗。

| | |
|---|---|
| 名称型号 | 水分蒸发器 ADP-611 |
| 加热方式 | 透明导电性发热玻璃 |
| 加热温度范围 | 室温～300℃ |
| 温度控制 | 设定范围:室温～300℃（最小设定温度1℃)<br>温度传感器: K型热电偶<br>(精确度: ±2℃/设定温度: 高于100℃) |
| 温度/流量 显示 | LED ,3位数字显示 |
| 加热管 | 耐热玻璃外径 ϕ30mm×长335mm |
| 样品舟 | 耐热玻璃舟:68(L)×25(W)×15(H)mm，容量:约16毫升 |
| 载气 | 氮气:客户需自行准备氮气，调压阀和导管<br>空气: 空气泵为另购配件 |
| 载气干燥 | 沸石干燥筒(100克×2) |
| 载气流量 | 100～300mL/min |
| 输出输入 | 连接卡尔费休水分仪主机<br>: RS-232C接口 |
| 尺寸 | 370(W)×195(D)×217(H)mm |
| 电 源 | AC 220～240V 50/60Hz<br>(出厂前调整设定) |
| 耗电量 | 约300瓦 |
| 重量 | 约5公斤　　约7公斤 |
| 另购配件 | 架子 |

* 当使用氮气作为载气时，调压阀需要能控制在50kPa以内。



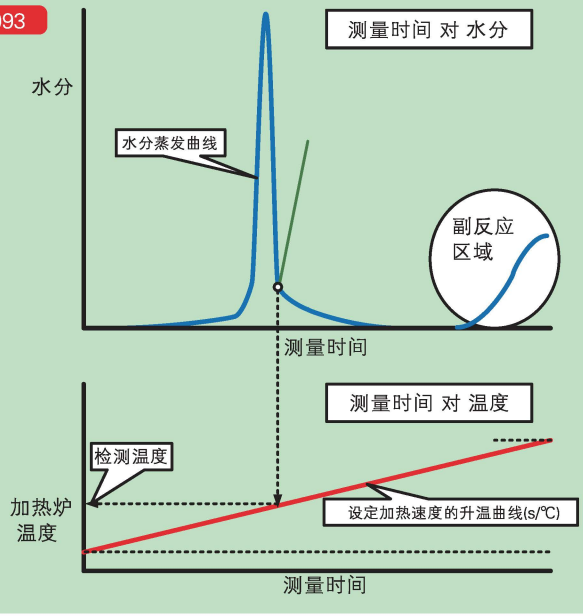

## 温度扫描方式 专利号 4247093

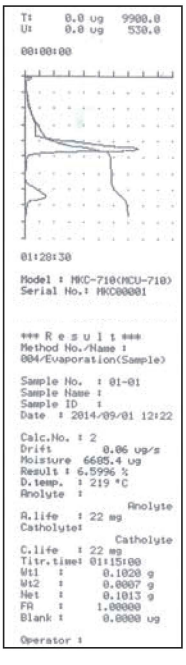
温度扫描模式，可自动确定最佳的蒸发器温度。

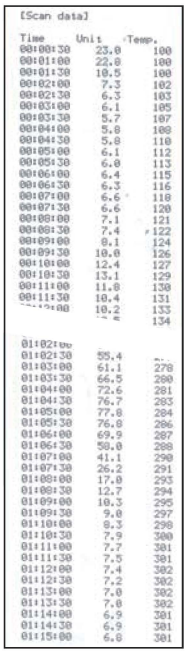
当样品的加热温度是未知时，或样品会产生热分解。

在扫描模式下，加热炉的温度以恒定的速率增加，由水分蒸发曲线进行分析。

水分蒸发曲线中观察到衰减的基础上，可确定最佳的蒸发器加热温度。





## 多样品自动进样器 CHK-501

适用于卡尔费休库仑法水分仪的多样品蒸发器，可同时放置24个样品连续测量。
每个样品加热温度可单独设定，不同类型样品可连续测量。
测量后自动断电确保安全性。

| | |
|---|---|
| 名称型号 | 多样品自动进样器 CHK-501 |
| 样品数量 | 24个样品 |
| 样品瓶 | 20mL样品瓶 |
| 加热温度<br>温度控制 | 设定范围：室温～300℃<br>最小设定温度：1℃<br>控制精确度：±3℃，使用热电偶测量<br>(设定温度高于100℃) |
| 加热导管 | 超过100℃时具自控功能 |
| 加热方式 | 外表面和底部电加热方式<br>采用50瓦集成云母特殊加热器 |
| 样品瓶检测 | 光学传感器 |
| 自动关闭电源 | 全部样品测量结束后自动关机 |
| 预处理 | 可编辑预先自动干燥加热炉残留水分 |
| 样品传输系统 | 转盘移动样品瓶<br>样品瓶移动至加热炉 |
| 载气 | 流量范围：100～300mL/min<br>其他：载气干燥使用硅胶和沸石干燥剂 |
| 显示 | 20字×2行液晶显示器具背景光源 |
| 报警 | 传输机构故障，温度控制异常，<br>载气停止，操作错误等 |
| 环境条件 | 温度：15～35℃<br>湿度：0～85%RH |
| 电源 | AC 100～120V/220～240V±10% 50/60Hz |
| 耗电量 | 约100瓦 |

## 石油产品专用水分蒸发器 ADP-513

样品溶解在底部加热的基础油中，由载气带入滴定池中测量水分。
主要适用于润滑油，油脂，焦油，油漆和其他粘稠液体的水分测量。

| | |
|---|---|
| 名称型号 | 石油产品专用水分蒸发器 ADP-513 |
| 加热炉 | 室温～200℃<br>温度指示调节PID控制<br>板式加热器<br>盒型结构 |
| 载气流量 | 100～300mL/min |
| 载气 | 氮气 / 压力低于50kPa |
| 电源 | AC 100～120/200～240V±10% 50/60Hz |
| 耗电量 | 约400瓦 |
| 尺寸 | 320(W)×210(D)×330(H)mm |
| 重量 | 约6公斤 |

* 当使用氮气作为载气时，调压阀需要能控制在50kPa以内。
* 标配基础油排出装置，更换基础油更方便。
* 内置温度过热保险丝，实验过程中更安全。

## 糖类样品加热萃取装置 ADP-344

适用于容量法水分仪滴定杯加热装置，可将巧克力、糖果、口香糖等糖类的样品水分萃取，实施滴定测试。

| | |
|---|---|
| 名称型号 | 糖类样品加热萃取装置 ADP-344 |
| 加热方式 | 电热包加热 |
| 加热温度范围 | 室温～60℃ |
| 温度传感器 | 电热调节器 |
| 温度控制 | ±3℃(设定温度超过40℃时)<br>ON/OFF 开关控制 |

## 矿石专用双炉串联型加热炉 ADP-512

此蒸发器可在30分钟内达到1000℃的温度，并在30分钟内达到稳定的测量条件。
此蒸发器具过热保护装置。

| | |
|---|---|
| 名称型号 | 矿石专用双炉串联型加热炉 ADP-512 |
| 加热炉 | 高温加热炉　50～1000℃<br>温度指示调节PID控制<br>温度设定精确度：±10℃<br>(室温约在25℃，设定温度超过300℃时)<br><br>低温加热炉　50～130℃<br>温度指示调节PID控制 |
| 载气流量 | 100～300mL/min |
| 载气 | 氮气 / 压力低于50kPa |
| 电源 | AC 100～120/200～240V±10% 50/60Hz |
| 耗电量 | 约600瓦 |
| 尺寸 | 1150(W)×340(D)×334(H)mm |
| 重量 | 约30公斤 |

* 当使用氮气作为载气时，调压阀需要能控制在50kPa以内。

## 高温专用水分加热炉 ADP-512S

根据ISO标准测定铁矿石、锰矿石、粘土或无机化合物的水分或化合水。
样品在高温炉中加热，蒸发的水分通过氮气输送到滴定池中。

| | |
|---|---|
| 名称型号 | 高温专用水分加热炉 ADP-512S |
| 加热炉 | 50～1000℃<br>温度指示调节PID控制<br>温度设定精确度：±10℃<br>(室温约在25℃，<br>设定温度超过300℃时) |
| 载气流量 | 100～300mL/min |
| 载气 | 氮气 / 压力低于50kPa |
| 电源 | AC 100～120/200～240V±10% 50/60Hz |
| 耗电量 | 约600瓦 |
| 尺寸 | 835(W)×340(D)×334(H)mm |
| 重量 | 约30公斤 |

* 当使用氮气作为载气时，调压阀需要能控制在50kPa以内。

# 选购配件

粉体试样用弯曲型进样器
12-04576

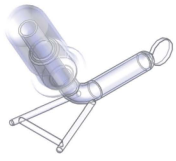
MKV

粉末试样用"C"型进样器
12-04454

MKV

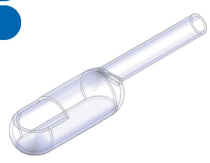
轻质粉末试样用进样器
12-04452

MKV



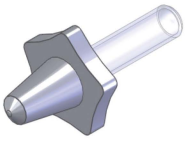
粉体试样用指型进样器
12-04184

MKV
ADP



轻质粉末试样用直行进样器
12-04574

MKV



粉体试样用茄子型进样器
12-04453

ADP

黏性试样用匙型进样器
12-04575

MKV

高黏度试样用进样器
12-02400

MKV

黏性试样用进样器
12-05192

MKV

注射器入口塞(附隔膜垫片)
12-00661-11

MKV
MKC

液化气体用进样钢瓶
12-05143

MKV
MKC

微量试样进样单元(库仑法)
12-00696-10

MKC

D型滴定杯附侧塞和排液阀
12-03510

MKV

N型滴定杯附侧塞
12-01585

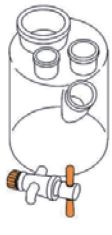
MKV

C型滴定杯附侧塞和排液阀
12-02828

MKV

库仑法滴定杯附排液阀
20-04042-00

MKC



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

Overseas Division : 2-7-1, Ichigaya-sadohara-cho, Shinjuku-ku
TOKYO, 162-0842, JAPAN
Fax : +81-3-3268-5591 Phone : +81-3-5227-3156

京都电子工业株式会社(KEM)-中国分公司
可睦电子(上海)商贸有限公司(KEM China)
上海徐汇区宜山路333号汇鑫国际大厦1201室
服务热线: 400-820-2557
TEL: 021-54488867 FAX: 021-54480010
E-mail: kemu-kem@163.com
http://www.kem-china.com