

水份分析儀操作手冊

Model CA-200+VA-200



Mitsubishi Chemical Corporation
Tokyo, Japan

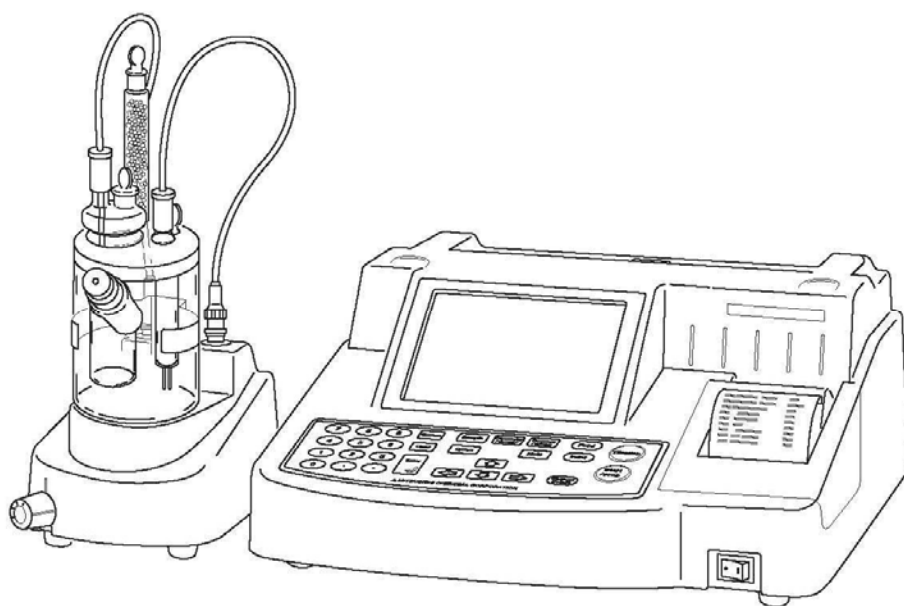


LAB Online Exhibition



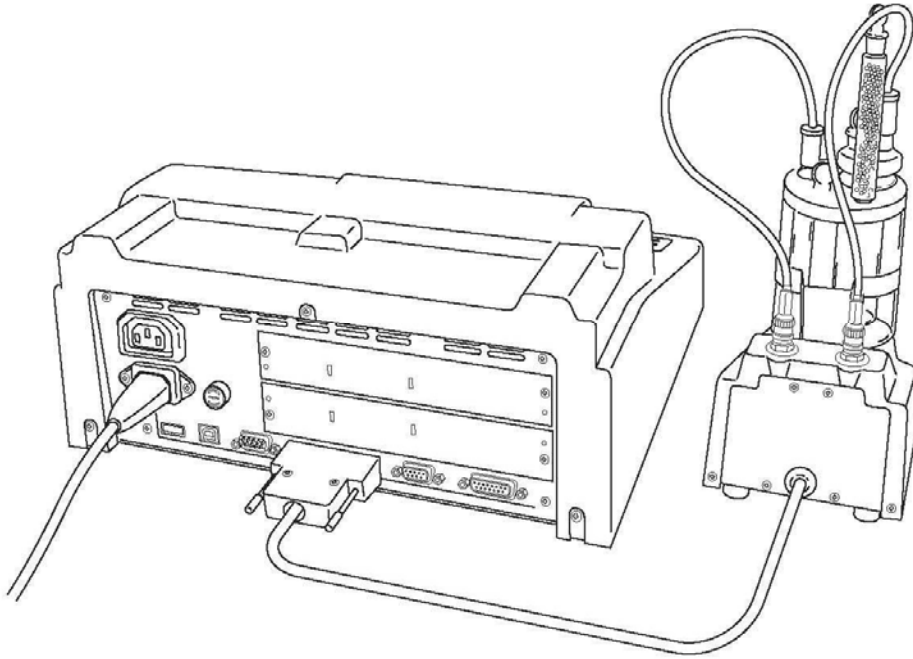
水份分析儀操作手冊

Model CA-200



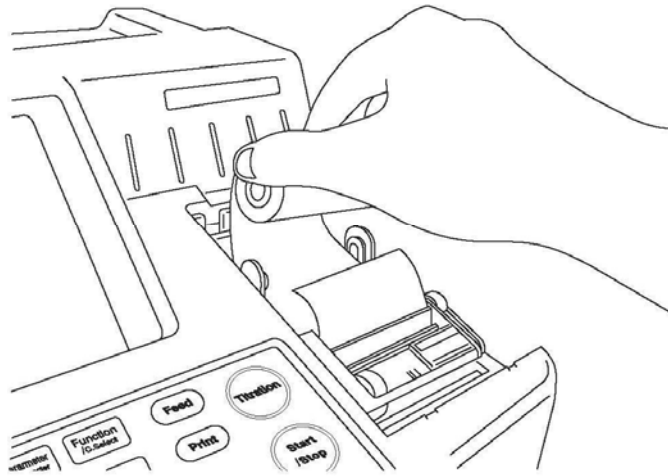
Mitsubishi Chemical Corporation
Tokyo, Japan

主機背面圖



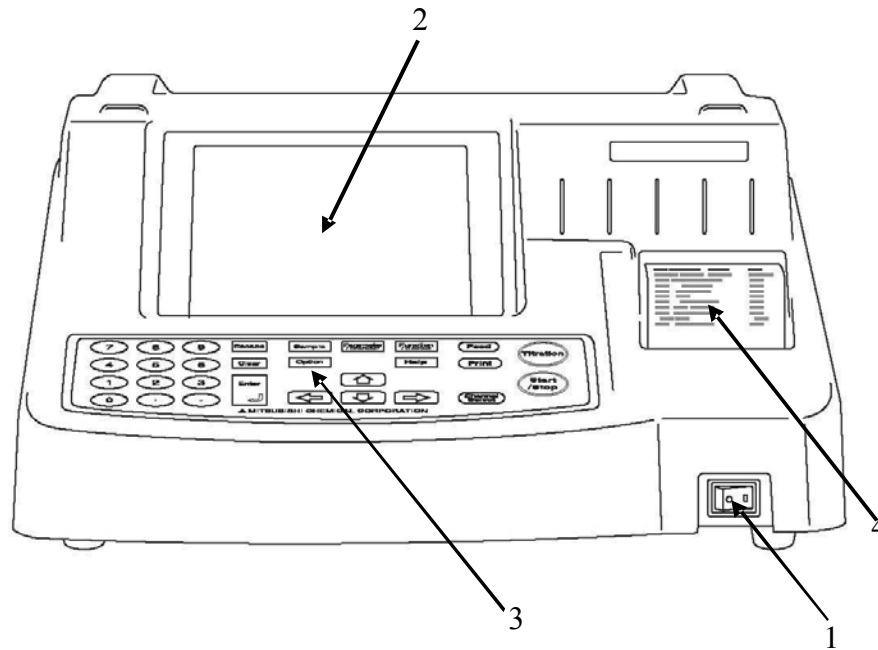
安裝記錄紙

水份分析儀 CA-200



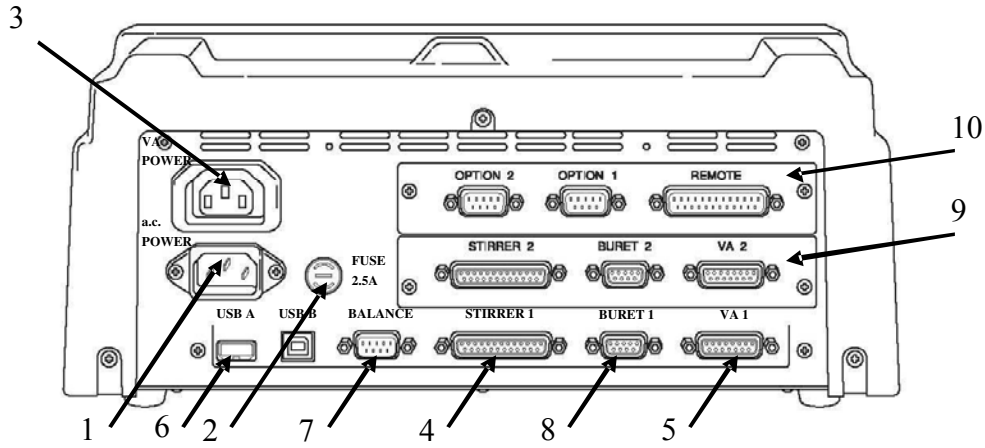
CA-200 儀器構造組成

水份分析儀 CA-200



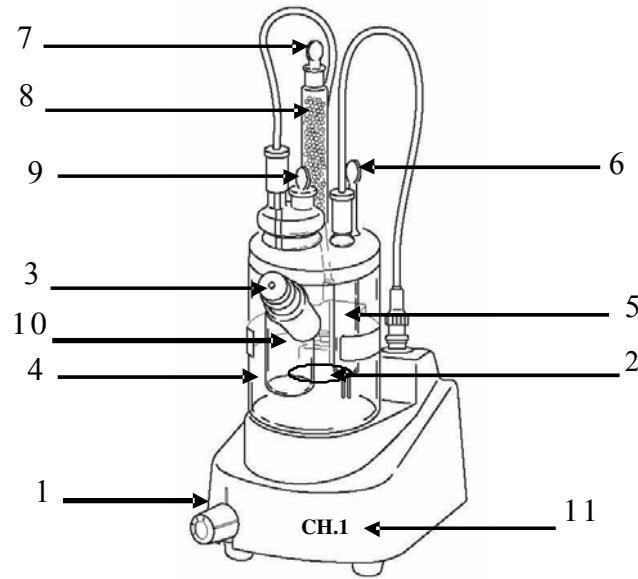
主機前視圖

No	名稱	功能
1	電源開關	By pressing [] side, power is on. By pressing [○] side, power is off.
2	5.7吋 LCD 螢幕顯示	It is 5.7 inches color LCD and displays setting and operation information and error messages.
3	操作面板 按鍵	For titration start, stop, and sample weight input. For keypad operation, display, and each input setting, refer to 5. Moisture Measurement Mode.
4	列印器	Titration parameters, measurement result, and graphs are printed.



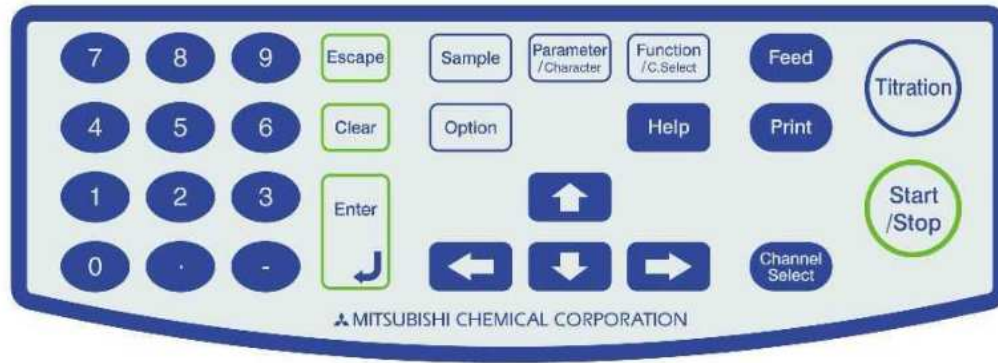
主機後視圖

No	名稱	用途
1	電源插孔	連接電源線
2	保險絲	For setting a 2.5A fuse. Pull it with a flathead screwdriver.
3	VA-200 電源插孔	連接加熱蒸發裝置
4	攪拌器連接埠	連接攪拌器
5	VA 訊號傳輸埠	連接加熱蒸發裝置傳輸
6	USB 記憶體插孔	連接 USB 記憶體裝置
7	天秤連接埠	連接天秤
8	Buret 連接埠	連接 KF-200 buret 線
9	第二頻道主機座	第二頻道使用
10	個人電腦介面連結	外接點陣式 Printer 及 RS-232C











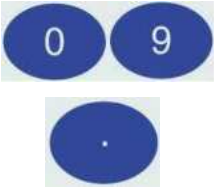







攪拌器及滴定槽視圖

No	名稱	功能
1	轉速調整鈕	For adjusting stirrer bar rotation speed Usually set it to "2 to 3". By setting it to "0", a stirrer bar stops
2	攪拌磁石	For stirring evenly anode solution (generator solution), samples, and iodine
3	樣品注入孔	For injecting liquid sample from here with a syringe
4	滴定杯	For Karl Fischer reaction
5	陽極電極 (檢測電極)	For potential detection
6	盲栓	Open a sealing plug and inject powdery and solid samples. Moisture can be prevented from pouring into a generator solution cell.
7	乾燥管盲栓	With a gap to discharge gas at much sample injection.
8	乾燥管(大)	For preventing moisture from pouring into a generator solution cell
9	陰極電極盲栓	For preventing moisture from pouring into a cathode solution cell
10	陰極電極槽 (雙白網電極)	For iodine generation from anode platinum mesh
11	攪拌器編號	Attach a stirrer number sticker.



主要操作鍵

按 鍵	名 稱	功 能
	參數鍵/ 數字切換鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For parameter setting Parameters can be set regularly and changed during titration. 2. The name input window is indicated at name input.
	樣品輸入鍵	<p>For sample parameter setting It can be set regularly. If required mass is not set, input is waited after titration.</p>
	功能鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For each function selection 2. Unavailable during measurement.
	空白平衡 滴定鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For setting titration to ON or OFF 2. For suspending titration and returning to the initial titration window
	開始/滴定鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For starting moisture measurement and ending it forcibly 2. For canceling operations during dehydration waiting, delay, purge, pre-baking, and cooing to proceed to the next step 3. For stopping KF-200 piston up and down (at buret manual operation)
	列印鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For printing statistical calculation result, file contents, and data 2. Unavailable during titration

按 鍵	名 稱	功 能
	上下移動鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For transferring to items and selecting characters 2. For KF-200 piston up and down (at buret manual operation)
	左右移動鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For changing parameters and selecting characters 2. For KF-200 valve selection (at buret manual operation)
	數字鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For menu selection, titration and sample parameter input 2. For sample size decimal points
	符號鍵	For name input.
	跳出鍵	<ol style="list-style-type: none"> 1. For suspending the setting. 2. For returning to the previous window
	清除鍵	For deleting the right indication from the cursor position
	執行/確認鍵	For determining contents and menus
	頻道切換鍵	Available when a 2CH board is installed In channel selection, it beeps once for CH1 and it beeps twice for CH2.
	調查協助鍵	The help window is displayed to search troubleshooting information.
	列印紙輸出鍵	For paper feed Unavailable during printing

CA-200 按鍵功能



開始/停止鍵：

- 1.使用它計測開始或被迫中止
- 2.使用它取消清淨、預熱、冷卻及延遲動作
- 3.停止 KF-200 活塞移動 (CA-200 庫倫法無活塞配件)



列印鍵：

- 使用它列印統計結果、檔案內容、資料
※Titration 執行期間不能使用



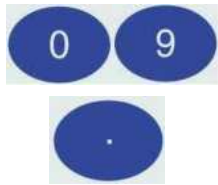
上下鍵：

- 1.使用它選擇不同符號及上下移動
- 2.使用它 KF-200 活塞上下 (CA-200 庫倫法無活塞配件)



左右鍵：

- 1.使用它選擇左右移動
- 2.使用它改變 KF-200 滴定閥切換 (CA-200 庫倫法無此配件)



數字鍵：(0~9 及小數點)

- 1.使用它們在選擇項目、滴定樣品數字重量輸入
- 2.使用它們輸入小數點



棒狀鍵：

- 1.使用它當名字輸入
- 2.使用它在自動試劑交換



跳出鍵：

- 1.使用它設定暫時中止
- 2.使用它回到上一頁



清除鍵：

- 使用它消除游標顯示



輸入鍵：

- 使用它來確定輸入選項及數值



頻道切換鍵：

- CH1、CH2 頻道選擇互換針對 CA-200 雙頻道使用



列印紙輸出鍵：

- 使用它給紙

CA-200 原理反應

陽極槽內含有碘離子、二氧化硫、鹽基及甲醇之電解液中一莫耳的碘和一莫耳的水反應。



陰極滴定槽庫倫滴定
碘的產生如下：



而一莫耳碘和一莫耳水反應需花 2*96485 庫倫，水分子質量為 18.0153g，而電解 1mg 水需花的電流量為：

$$2*96485/18.0153*10^3=10.71 \text{ 庫倫}$$

CA-200 操作流程概略

《1》步驟 1 事前準備

確認：連線檢查 滴定杯配件檢查 油脂塗抹檢查 橡膠墊檢查
乾燥粒顏色檢查 列印紙檢查 DIP 開關檢查 試劑檢查

《2》步驟 2 電源開關

確認：攪拌馬達轉速開啓 天平電源 CA-200 電源 滴定杯背景排除

《3》步驟 3 檔案開啓

確認：檔案選擇 內建檔案選擇

《4》步驟 4 參數條件設定

確認：設定滴定參數 設定樣品參數 設定保護檔 功能/設定濃度檢查

《5》步驟 5 投料注入

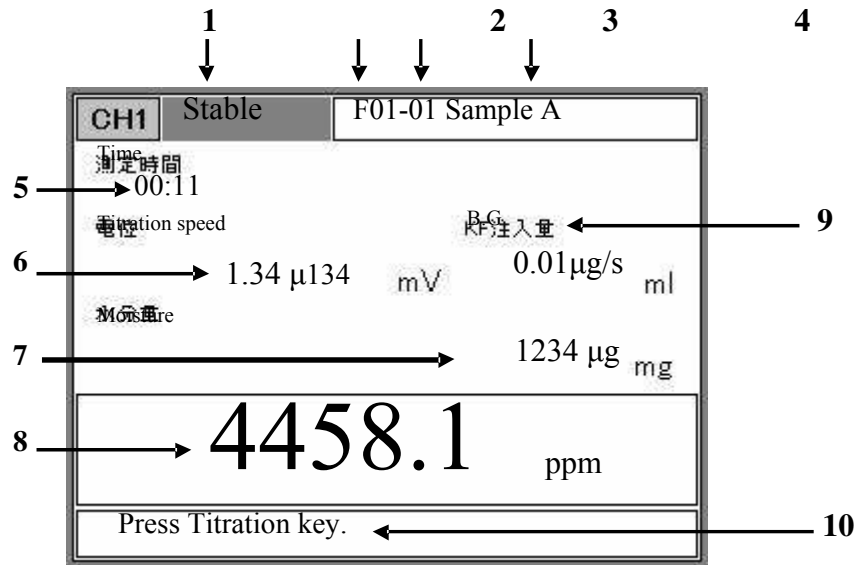
確認：樣品量確認 使用投料器投料

《6》步驟 6 計量

確認：背景空白值計算 樣品計算 再線性計算

《7》步驟 7 計量結束

確認：統計計算運用 再計算運用 資料清除 資料修正 資料列印
最後整理 CA-200 關機



1. 現況指示

Standby:電解狀況關閉準備測試

Wait:等待平衡狀況下

Ready:當低於 $0.3\mu\text{gH}_2\text{O}$ 時顯示

Stable:穩定

Delay Titration:延遲電解(滴定)時間

2. 檔案編號

3. 測試編號

4. 樣品名稱

5. (滴定)平衡經過時間

6. 滴定速度

7. (累積)水份總含量

8. 測式結果

9. 背景值

滴定參數設定

Marks	功能名稱	最大	最小	建議設定	單位
File Name	名稱	9	0		
Delay	滴定延遲時間	99	0		Min
Min Titr	連續滴定設定				
Titr Stop	強制終止滴定設定				
End Sense	終點感應偵測	1	0	0.1	μg/s
Print Form	列印格式	5	0	3	
Print Intv	列印間格	99	0.1	1	min
Calc Form	計算公式選擇	11	0	1	
Conc Unic	單位設定	5	0	0	
Blank Test	時間空白測試	10	0	1	
VA Select*	加熱蒸發裝置選擇	-7	0		

Print format number format list

Display	Print contents
0: No Print	不列印設定
1: R	結果數據 列印
2: R+S	結果數據+樣品重 列印
3: R+S+P	結果數據+樣品重+參數 列印
4: R+S+P+G	結果數據+樣品重+參數+圖形 列印
5: R+S+P+G+I	結果數據+樣品重+參數+圖形 +測試時每段間隔時間水份含量變化 列印

Printing format 2 An example

```

File:01 ID No:99
SMPL: ABCDEFGHI -01

<RESULT>
Conc:13.792 %
M : 6096.4 mg

BG : 0.08 µg/s
Time: 16:25
2006/06/27 15:50

<SAMPLE>
M/(W-w)
W :8.5863 g
w :8.5421 g
W-w :0.0442 g
    
```

Printing format 5 CA200/VA-200 example

```

File :01 ID No:99
SMPL :ABCDEFGHI -01

<RESULT>
Conc :13.792 %
M      : 6096.4
      µg

BG : 0.08 µg/s
Time: 16:25
2006/06/27 15:50

<SAMPLE>
M/(W-w)
W : 8.5863 g
w : 8.5421 g
W-w : 0.0442g

<PARAMETER>
File Name: Moisture control
A
Delay : 1 min
Min Titr : 5 min
Titr Stop : 30 min
End Sense: 30 sec

<GRAPH>
Moisture
0 20 40 60 80 100
5
10
15
T
i
m
e

<INTERVAL>
D. µg T. µg
D.ppm T.ppm
Time
0:00 0 0
      0 0
5:00 1298 1298
      29377 54824
10:00 1308 5036
      22875 136808
15:00 43 6090
      980 137788
    
```

Format 1

Format 2

Format 3

Format 4

Format 5

Concentration calculation formulas

No.	Formula	Unit	Remark
0	M	H ₂ O μ g	Only moisture content
1	M/ (W-w)	Unit selection	Use it for measuring weighted liquid and solid samples.
2	M*X/ (W-w)		Use it when solving liquid or solid samples in solvents and measuring some samples. X: Dilution multiple
3	M/ (L*S)		Use it for weighing liquid samples by volume and measuring them L: Volume(ml), S: Density
4	M*Y*(1+t/ 273)/ G		Use it for weighing gaseous samples by volume and measuring them. t : Temperature (°C) G : Volume (l) Y : Input coefficient 1.244.
5	M-B		H ₂ O μ g
6	(M-B)/ (W-w)	Unit selection	Formula to subtract blank values from formula 1
7	(M-B)*X/ (W-w)		Formula to subtract blank values from formula 2
8	(M-B)/ (L*S)		Formula to subtract blank values from formula 3
9	(M-B)*Y*(1+t/ 273)/ G		Formula to subtract blank values from formula 4
10	Option Formula 1		For preparing formulas except 0 to 9 fixed ones
11	Option Formula 2		

Result units list

Indications	Contents
0: %, ppm Auto Select	Less than 0.1%: ppm is printed. 0.1% or more: % is printed.
1: % only	Only % is printed.
2: ppm only	Only ppm is printed.
3: Not Print	No unit print
4: Option Unit 1	Except the above units, an optional unit is prepared.
5: Option Unit 2	

選擇

按下 [Option] 鍵，選擇 [Function] 選項

U.S.B 記憶使用

A. 輸出

1. 測試結果輸出
2. 滴定參數輸出

B. 輸入

1. 滴定參數輸入
2. 系統設定輸入

※ 輸出資料可在微軟系統中的 **Excel** 中呈現出來。

功能選擇

- 1 再計算功能
- 2 統計計算
 1. 內部計算
 2. 外部計算
- 3 溶劑消耗設定
- 4 檔案設定
 1. 檔案保護設定
 2. 構成檔案內容
 3. 公式選擇
 4. 單位選擇
- 5 一般設定
 1. 模式轉換
 2. 日期設定
 3. 顯示設定
 4. 使用者管理
 5. 其它細節
 6. 記憶初始化
- 6 其它設定
 1. 天秤設定
 2. 其它選擇
- 7 合格自我檢測
 1. 硬體測試
 2. 量測測試

*******日本三菱微量水份計清洗注意事項*******

當滴定槽及其它套件受到污染，而這些污染極可能含有大量水份，這些因素會引起系統不穩定及背景值無法下降。

(1) 清洗滴定杯和塞子

1. 排出陰陽極液，將所有套件拆掉，使用甲醇(或丙酮)擦拭套件外觀 **Grease** 及污染。
2. 用純水及中性洗滌劑來沖洗管內套件。
3. 再使用大乙醇(或丙酮)的軟紙擦拭污染，完畢之後放入烘箱烘乾。(70度約一小時)

(2) 清洗檢測電極(陽極)

1. 使用甲醇(或丙酮)將接觸油脂部份擦拭乾淨。假如白金部分不乾淨，使用軟紙擦拭，避免將玻璃弄破。
2. 再使用乙醇(或丙酮)濕球擦拭，放入烘箱烘乾。(70 度約一小時)

(3) 陰極槽清洗

1. 將陰極液排放並避免淋到管外金屬線。
2. 用甲醇濕球擦拭外觀污染。
3. 倒入純水進入陰極槽內，用塞子塞住瓶口，使用搖晃方式上下沖脫。
4. 重覆多次步驟 3，將純水及內部殘留液排出。
5. 使用乙醇沖洗陰極槽內部，再放入烘箱烘乾。(70 度至少一小時)

水份分析儀保養

1. 樣品注入零件內部橡膠墊更換：
假如橡膠墊再多次使用或使用較粗針頭插入時，橡膠墊上將有細微孔穴形成，空氣滲透引起背景值無法下降及終點不易達成的情形。
2. 油脂(三菱專用無水凡士林)：
假如套件難以轉動，請塗上油脂在接觸部位。
(每日使用儀器前轉動一次套件，每週塗抹一次油脂)
3. 乾燥粒更換(三菱原廠專用乾燥粒)：
乾燥管內乾燥粒會從深藍至粉紅，因乾燥粒會過濾空氣中的水份。
(此乾燥粒建議不要再生使用避免效力減退)
4. 乾燥管內部底層應鋪放一層脫脂棉花。
(棉花沾濕陽極液請立即更換，平常更換約一個月)。
5. 實驗室環境避免在潮溼及水源處附近，儀器避免陽光直射。
6. 實驗配件為精密量身打造避免使用替代品。
7. 每 100ml AX 陽極液可分解 800mg 的水，而 5ml CXU 陰極液可分解 150mg 的水，約更換 4~5 次陰極液換一次陽極液。
每 100ml AKX 陽極液可分解 350mg 的水，而 5ml CXU 陰極液可分解 100mg 的水，約更換 2~3 次陰極液換一次陽極液。
陰極液顏色：透明→淡黃→深黃→深棕色(更換)
陽極液顏色：AX 液亮黃→稍暗黃(液面會上升)
AKX 液暗黃→棕色(液面會上升)
8. 電極為損耗器材，一般正常使用時間約 3~5 年之間，平時(約 2 個月)可靠標準液來確認電極工作狀況。
標準液分為 200ppm±5%
1000ppm±3%
10mgH₂O 為容積法使用

三菱庫倫法 CA-200 藥液之選擇及所適用之 Samples 種類

一 般 用	
陽極液	AX
陰極液	CXU
適用 Samples	※Samples containing no reactive groups with alcohol. <u>Samples:</u> Alcohols(醇類) Hydrocarbons(碳氫化合物) Halogenated hydrocarbons(鹵素碳氫化合物) Esters(酯類) Ethers(醚類) Benzene(苯類) Phenol(酚類) Amine(胺類)

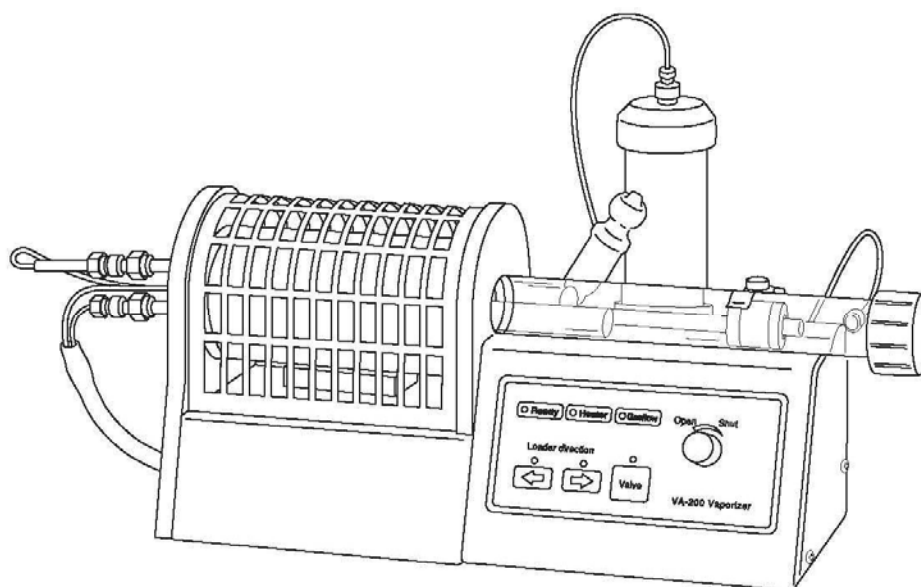
酮 類 用	
陽極液	AKX
陰極液	CXU
適用 Samples	※Samples containing reactive groups with alcohol. <u>Samples:</u> Ketones(酮類) Acetic acid(醋酸) Organic acids(有機酸類) Silicones(矽類)

三菱庫倫法電解液，合乎國際環保組織安全規範，新型電解液無惡臭、無劇毒、低污染性，使用安全，且解析度高、壽命長。

1. Pyridine Free
2. Chloroform Free
3. Carbon Tetrachloride Free

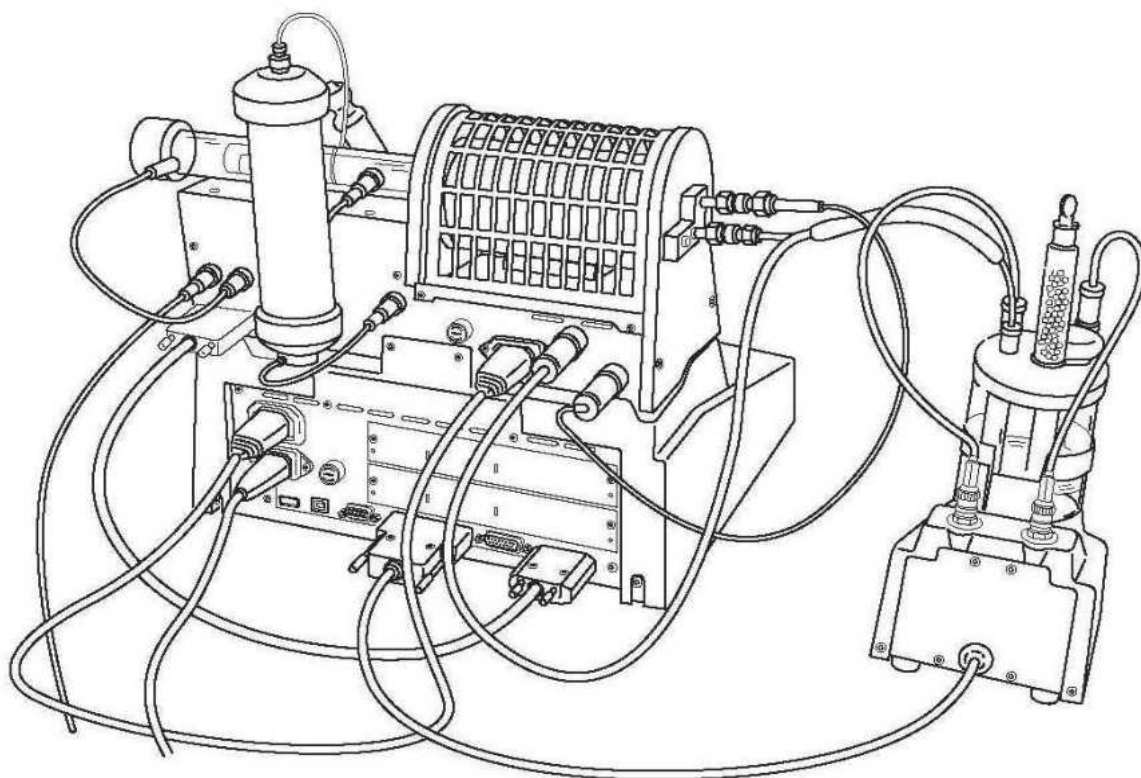
水份蒸發裝置操作手冊

Model VA-200

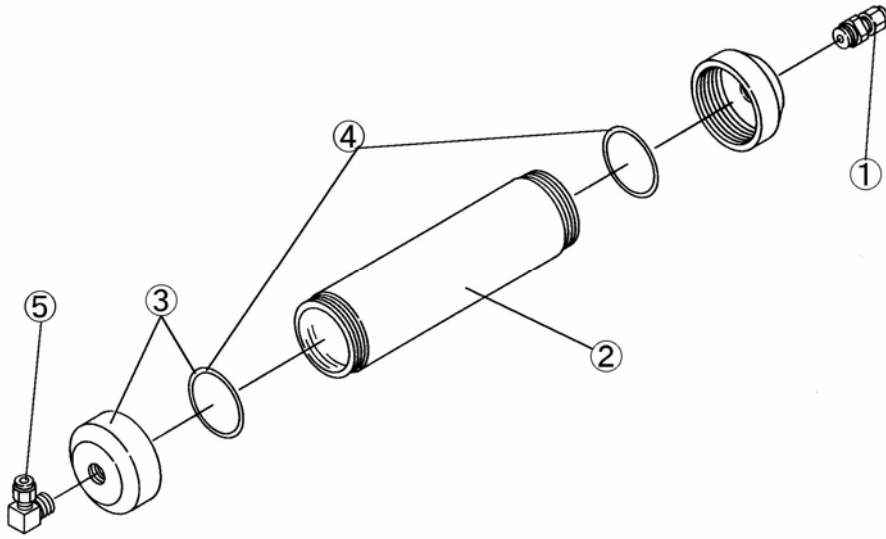


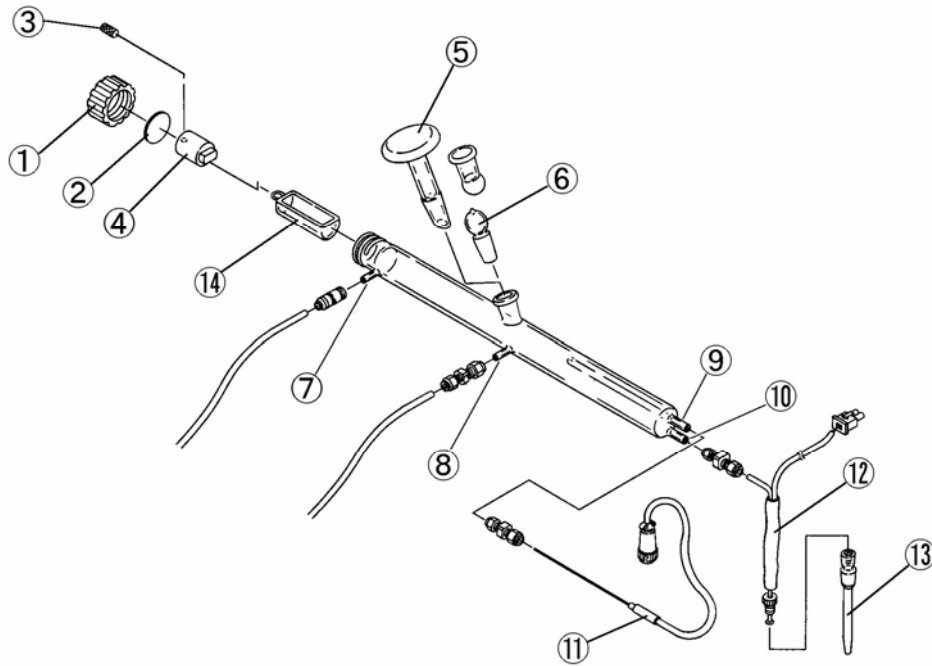
Mitsubishi Chemical Corporation
Tokyo, Japan

VA-200 背面圖



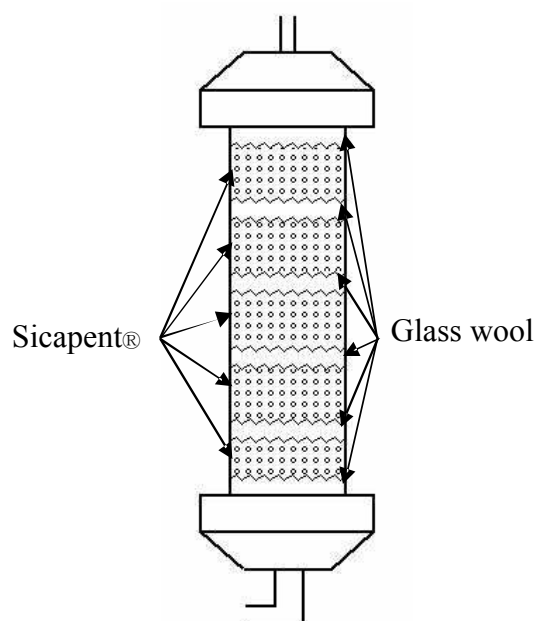
過濾氮氣水份粉末乾燥管





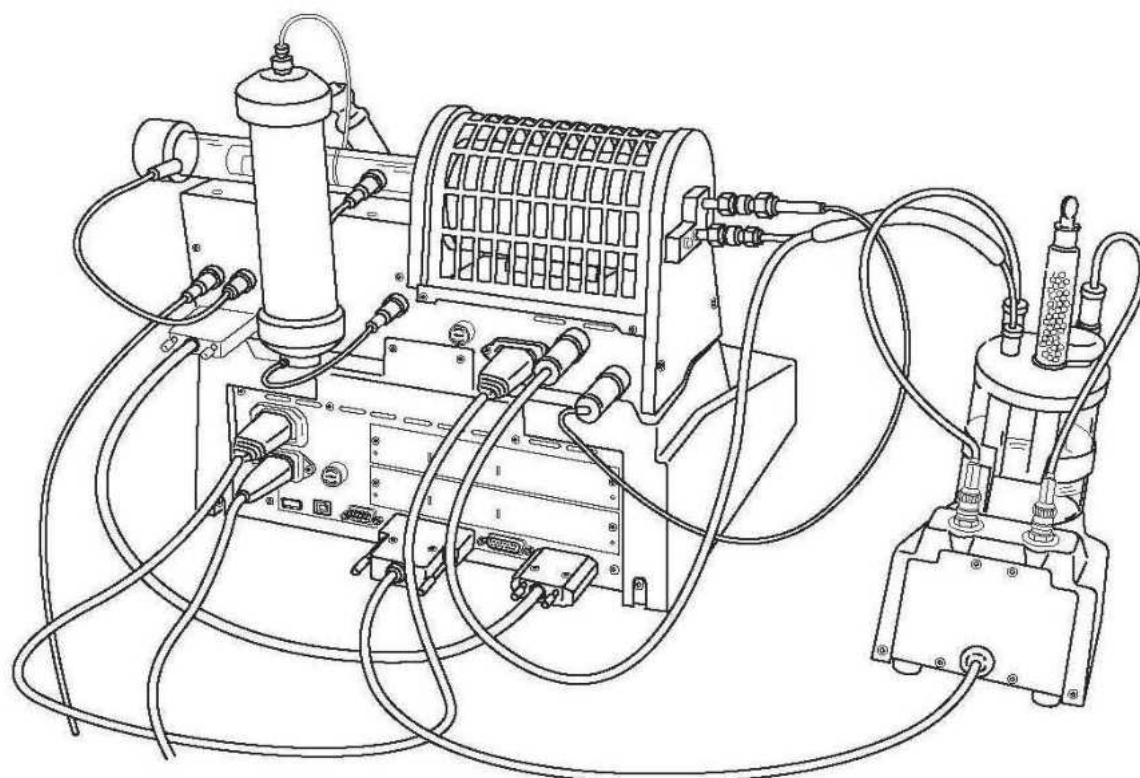
VA-200 水份蒸發裝置 玻璃石英加熱管組成

No.	名稱	No.	名稱
○1	加熱管蓋	○8	加熱管氣體進入
○2	加熱管蓋墊片	○9	加熱管氣體出口
○3	拔引器	○10	連接埠
○4	推出棒	○11	熱電偶
○5	粉末樣品投入器	○12	輸送加熱管
○6	樣品投入處盲栓	○13	吹氣管
○7	加熱管氣體排出處	○14	樣品船

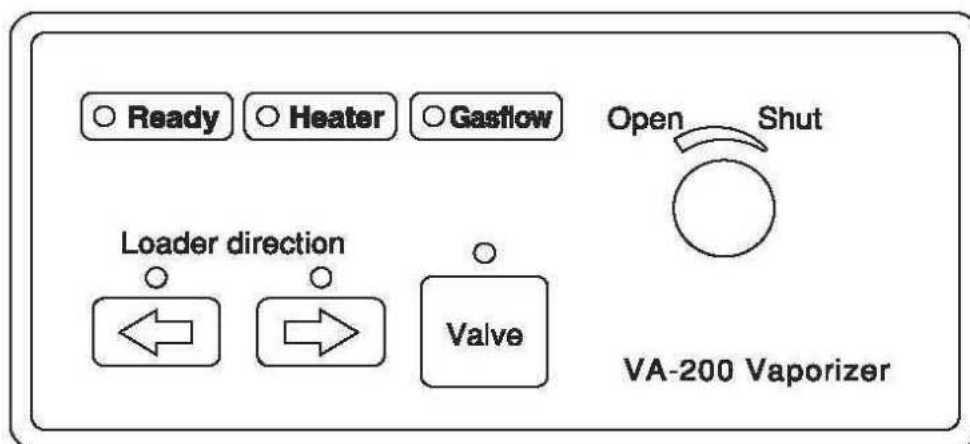


VA-200 乾燥管填充方式

管內用玻璃棉分隔成4~5 層，使用原廠提供之乾燥粉末 12~15 克平均分配各層。（※填充時請戴上口罩及手套）



No.	名稱	No.	名稱
○1	熱電偶連接埠	○7	排出氣體入口
○2	輸送加熱管電源連接埠	○8	N ₂ 出口
○3	VA 電源連接線	○9	加熱管
○4	加熱管氣體入口	○10	乾燥管
○5	PTFE 管	○11	PE 管
○6	N ₂ 入口	○12	VA 信號連接線



名稱	功能
	待測燈示：燈亮表示 VA-200 啟動。
	加熱指示燈：燈亮表示 VA-200 內烘箱溫度在上升及維持平衡。
	氣體流量指示燈：燈亮表示 VA-200 內有超過 100 ml/min 之 N ₂ 流通。
	氮氣流量微調鈕：流量計旋鈕，大←→小。 (一般設定為 250~300 ml/min)
	手控樣品船指示燈(鍵)：燈亮表示 VA-200 加熱管內玻璃船動作方向。
	排氣指示燈：燈亮表示 VA-200 正執行清除排氣動作。

※註：N₂氣體進入 VA-200 時，將進氣壓力調整至 1.2~1.5 kg/cm²

粉末乾燥(管)劑更換時機

水份吸收量和顏色變化

水份(%)	0%	20%	33%	33%以上
乾燥劑顏色	白色	綠色	藍色	粉紅色

測試環境確認

- . 確認聯結(接)線是否有誤
- . 裝配滴定槽或燒杯
- . 檢查無水凡士林塗抹－滴定杯或燒杯與各零件接觸
- . 檢查橡膠墊磨損(瓶口處)
- . 檢查水份計上列印紙是否足夠
- . 注射溶劑入滴定杯內

樣品取量參考

水份集中量	樣品取量
1 ppm	10g 以上
10 ppm	5g ~ 10g
100 ppm	1g ~ 5g
1000 ppm	300mg ~ 1g
1 %	100mg ~ 300mg
10 %	20mg ~ 100mg
50 %	10mg ~ 20mg
100 %	10mg

水份集中量	樣品取量
0.1 %	5g 以上
0.5 %	1g ~ 4g
1 %	0.5g ~ 2g
5 %	100mg ~ 400mg
10 %	50mg ~ 200mg
50 %	10mg ~ 40mg
100 %	20mg

檔案設定摘述

功能名稱		最大	最小	建議值	單位
烘箱選擇		7	0		
烘箱溫度-加熱溫度	VA-200	300	70		°C
	VA-210	200			
	VA-124S	300			
清空時間		99	0	1	min
樣品船預熱時間		99	0	2	
樣品船冷卻時間		99	0	2	
測試前等待時間		99	0	0.5	