

出國報告(出國類別 :其他)

**參加 JASIS(Japan Analytical &  
Scientific Instruments Show) 2017 分  
析機器-科學機器關聯專門展示會**

服務機關：台灣中油股份有限公司溶劑化學品事業部

姓名職稱：林忠信 檢驗課課長

謝昀錚 檢驗技術員

派赴國家：日本

出國期間：106年9月5日至9月8日

報告日期：106年10月3日

# 目次

頁次

一、 摘要-----	3
二、 目的-----	4
三、 參訪行程-----	5
四、 參訪與討論-----	6~23
五、 心得與建議-----	23~24
六、 具體成效-----	25

## 一、摘要

- 一、 本次洽公主要目的透過參加此展覽收集最新分析技術與儀器發展，比對目前使用分析儀器，尋求可能進步的空間。
- 二、 與參展公司接觸交流，增進我方對現有設備之瞭解與疑難解答，以及瞭解未來分析設備趨勢。
- 三、 JASIS(Japan Analytical & Scientific Instruments Show) 分析機器-科學機器關聯專門展示會為亞洲地區最大分析與科學儀器設備展，收集分析設備與系統、實驗室設備與耗材、測試設備與元件、生產製程設備與系統、環境量測設備…等相關資訊，以利未來檢驗分析技術的精進。

## 二、目的

- 一、JASIS(Japan Analytical & Scientific Instruments Show) 分析機器-科學機器關聯專門展為亞洲地區最大分析與科學儀器設備展，藉由透過實地參加展覽增進檢驗同仁的國際視野，也了解目前分析設備儀器最新趨勢，以利往後儀器採購之作業與安排。
- 二、對於現階段所使用檢驗設備，藉由與參展廠商互動討論，增進對相關設備的了解與疑難解惑。
- 三、藉由會場提供整合參展廠商型錄與售價之公開資訊，可做為往後採購儀器價格參考依據，不會因資訊不對等、價格不透明公開而增加採購費用。

### 三、參訪行程

一、106.9.5：起程(高雄---日本)

二、106.9.6：參加 JASIS 2017 會展了解最新分析技術及發展趨勢，以尋求我方未來進步的空間。

三、106.9.7：拜訪參展廠商 KEM 公司，增進我方對已購買 KEM 設備之瞭解與疑難解答。

四、106.9.8：回程(日本---高雄)

#### 四、參訪與討論

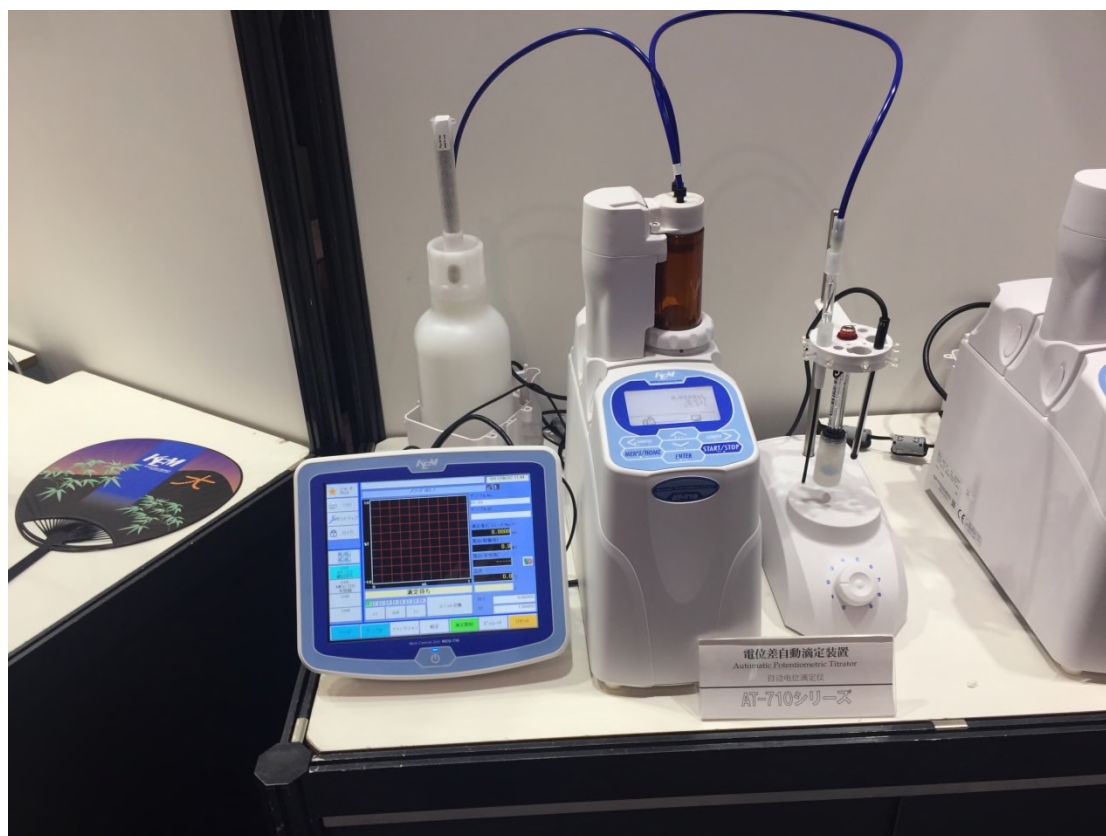
1. 為了解現在最新的機台情報和最先端的分析機器與機器科學，所以前往日本千葉幕張國際會展中心參觀 JASIS 2017，看可否找到適合亦或是可以提供我們更加精確的機台與檢驗設備。



2. 以下列舉的項目，都是這次去展示會，看到跟我們事業部檢驗課所檢驗項目相關的機台與型號。

## 電位差自動滴定裝置

型號：AT-710 系列



### 產品特色

AT-710M: 觸控式螢幕和操作單元之間無線連接,同時控制四台自動滴定測量單元。通過使用無線適配器(藍牙),操作單元和滴定裝置可以不用電纜連線。在測量樣品過程中有危害性氣體時,可將滴定裝置放置在排煙櫃中,由無線傳輸的操作單元執行滴定。

AT-710M/AT-710S: 滴定劑的資訊存儲在滴定管上的晶片中。即使滴定管單元轉移到另一個滴定裝置,也不需要重新輸入滴定劑資訊。

AT-710M/AT-710S/AT-710B: 滴定管單元特殊的開關閥門。減少滴定管和開關閥門間的死體積。特殊結構的設計可減少滴定劑的使用量和快速更換滴定單元。

AT-710M/AT-710S/AT-710B: 智能化電極電纜。電極的資訊可透過電纜上感測器存儲相關資料。電極校準的資料可應用到不同的自動滴定儀上。

### 產品規格

名稱	電位自動滴定儀		
儀器型號	AT-710M	AT-710S	AT-710B
儀器組成	MCU-710M+AT-710 +螺旋槳或磁力攪拌器	MCU-710S+AT-710 +螺旋槳或磁力攪拌器	AT-710 +螺旋槳或磁力攪拌器
測量範圍	1) 電位: -2000.0~2000.0mV 2) pH: -20.000~20.000pH 3) 溫度: 0~100°C		
滴定方式	自動滴定, 自動間歇滴定, 間歇滴定, 恆 pH 滴定 石油中和值滴定, COD 滴定		
滴定類型	電位滴定(酸鹼, 氧化還原, 沉澱), 光度滴定, 極化滴定, 電導滴定		
終點判斷	全量滴定(自動終點), 自動終點滴定, 設定終點滴定 交叉點滴定, 自動終點/設定終點滴定		
特殊應用	測量電極電位(pH, mV), 酸解離常數(pKa) 同時記錄雙通道電位, 學習滴定		
輸入設置	觸控式螢幕輸入		按鍵輸入
顯示	1) 8.4 英寸彩色液晶屏, 800×600 點		1) LED 背景光源液晶屏
	2) 英文/日文/中文/韓文/ 俄文/西語/德語/法語		2) 英文/日文/中文 /韓文/俄文/西語
	3) 四個通道同時顯示	3) 一個通道顯示	3) 一個通道顯示

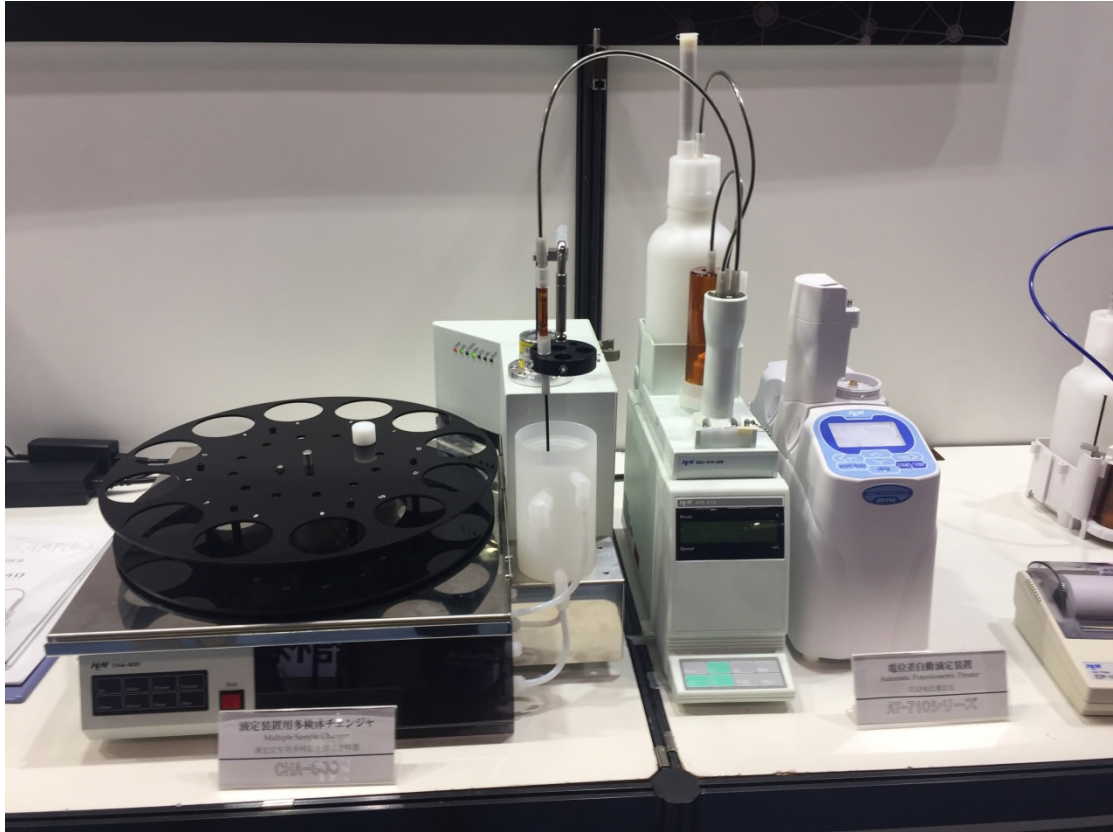


計算	濃度計算，統計計算(平均值，標準差，相對標準差)，自動輸入空白和滴定度	
資料儲存	500 組樣品結果	50 組樣品結果
GLP 認證	登記操作者/使用群組管理 滴定劑：提示滴定度測量日期/指示滴定劑剩餘量/提示滴定管活塞更換日期/提示滴定劑換日期/滴定度測量履歷 性能檢查：提醒計畫檢查日期/記錄檢查結果 電極管理：記錄校正日期/記錄校正履歷/電極檢查/電極檢查履歷 滴定管驗證：驗證/記錄驗證結果 時間管理：顯示操作時間	登記操作者/記錄檢查結果 /電極校正記錄/滴定管精度確認/時間管理
滴定管單元	20mL 玻璃滴定管附褐色保護套(標配)，選配：10mL，5mL 或 1mL	
滴定管精確度	50mL 滴定管(自動注入器)：±0.5mL 20mL 滴定管：±0.02mL                      重複性：±0.01mL 10mL 滴定管：±0.015mL                    重複性：±0.005mL 5mL 滴定管： ±0.01mL                      重複性：±0.003mL 1mL 滴定管： ±0.005mL                    重複性：±0.001mL	
擴大器	1) STD: pH(mV), mV, 雙通道(標配) 2) PTA: pH(mV), mV, 光度, 三通道 3) POA: pH(mV), mV, 極化, 三通道 4) CMT: pH(mV), mV, 電導, 三通道 5) TET: pH(mV) , pH(mv), mV, 三通道	
外部輸出	RS-232C ×3	RS-232C × 2
	印表機，電子天平，資料軟體(SOFT-CAP)	

	USB × 1	USB × 1
	U 盤，熱敏印表機，A4 印表機，鍵盤， 條碼機，腳踏開關，USB 集線器	U 盤，熱敏印表機，鍵盤， 條碼機，腳踏開關，USB 集 線器，安卓設備
	LAN x 1 : 電腦(PC)	
擴充功能	測量單元： 電位滴定儀(AT-710) 容量水分儀(MKV-710) 庫侖水分儀 MKC-710) 最多四台測量單元	
	自動活塞滴定管：最多可控制 10 台滴定管驅動單元(包括主機兩台)	
	多樣品自動進樣器：CHA-600，CHA-700	CHA-700
使用環境	1) 溫度： 5~35°C 2) 相對濕度： 85%RH 以下	
電源	AC100~240V±10%，50Hz/60Hz	
耗電量	主機：約 30 瓦	主機：約 20 瓦
	印表機：約 7 瓦	印表機：約 7 瓦
尺寸	觸控式螢幕：225(W) × 190(D) × 42(H)mm	
	滴定單元：141(W) × 296(D) × 367(H)mm(不包括管路)	
	印表機：106(W) × 180(D) × 88(H)mm	
重量	觸控式螢幕：約 1.5 公斤	
	滴定單元：約 4.0 公斤	
	印表機：約 0.4 公斤	

## 電位差自動滴定儀 自動樣品器

型號：CHA-600-12/CHA-600-18



1. 自動樣品器適用於 AT-610 和 AT-510 電位差自動滴定儀。
2. 可連續測定 12 個或 18 個樣品。
3. 由電位差自動滴定儀主機設定連續測定樣品條件。
4. 由操作者設定適合的清洗順序。
5. 可預先定量注入溶劑和測定後排出廢液。
6. 可選購排氣裝置以保護操作者，避免接觸危險的溶劑如冰醋酸或吡啶。
7. 可選購恆溫水槽以便執行低溫或恆溫測定。

		CHA-600-12	CHA-600-18
樣品量		12	18
洗淨方法		標準：淋洗，選購：兩種溶液或溶劑洗淨	
洗淨溶液		純水，乙醇，冰醋酸或其他	
環境條件		溫度：5~35°C，濕度：低於 85% RH	
電源供應		100~120/200~240 AC，50/60HZ，約 50W	
尺寸重量		520 (W) ×426 (D) ×369 (H) mm，約 17 kg	
樣品容器	100mL 燒杯 (PP)	選購	標準附件
	200mL 燒杯 (PP)	標準附件	-
	50mL 燒杯	選購	選購
	100mL 燒杯	選購	-
	200mL 燒杯	選購	-
	100mL 高型燒杯	選購	-
	200mL 高型燒杯	選購	-
	300mL 高型燒杯	選購	-
	200mL 錐形瓶	選購	-


# 折光儀


型號：RA-600/RA-620



## 化學製品折射率測定法-數字顯示式折射計

方法概要：光自空氣中進入某物質中時，界面會發生折射現象。在此現象中，入射角  $\alpha$  之正弦與折射角  $\beta$  之正弦之比，即為折射率。 $n = \sin \alpha / \sin \beta$  (式中， $n$ ：折射率， $\alpha$ ：入射角， $\beta$ ：折射角)。空氣中係指有大氣壓之空氣存在之場所，測定之光係使用鈉 D 線(589.3nm)。折射率，因投射光之波長及溫度而有所變化，故以  $n_D^t$  表示。 $t$  為測定溫度(°C)， $D$  表示 D 線。

	<p>測定方法：光屈折臨界檢出，測定光波長 Na-D 線 (589.3nm)</p> <p>測定範圍：屈折度：1.3200 ~ 1.7000 nD (內藏電子式溫度控制)</p> <p>糖度 (Brix)：0.00 ~ 100.00 %</p>
<p>RA-600</p>	<p>測定解析度：屈折度：± 0.0001 nD</p>

	糖度 (Brix) : 0.1 %
	測定方法 : 光屈折臨界検出, 測定光波長 Na-D 線 (589.3nm) 測定範囲 : 屈折度 : 1.32000~ 1.58000 nD (内蔵電子式温度控制) 糖度 (Brix) : 0.00 ~ 100.00 %
RA-620	測定解析度 : 屈折度 : $\pm 0.00002$ nD 糖度 (Brix) : 0.01 %

## 密度計/比重計 自動取様/清洗装置

型號 : DCU-551N/H



特點：

1. 連接密度/比重計，由密度/比重計控制操作程序。
2. 自動取樣，排液，洗淨，乾燥。

樣品數量	1
玻璃瓶尺寸	DCU-551N: 20mL 玻璃瓶 DCU-551H: 20mL 玻璃瓶 DCU-551SS: 8mL 玻璃瓶
洗淨功能	取樣，排液，2 種溶劑洗淨， 和乾燥
溫度設定	DCU-551H: 室溫 - 80°C

## 手持式 密度計/比重計

型號：DA-130N



儀器特點：

1. 符合 ASTM D7777 規範
2. 單手控制取樣體積和速度。
3. 左右手均可操作，測定中可觀察測定槽狀況。
4. 可抽取黏度約 2,000 mPa.s 之液體。
5. 可顯示密度，溫度補償後密度，比重等。
6. LCD 顯示溫度 (°C/°F)，樣品編號，自動感應振盪值穩定。
7. 自動儲存數據，自動數據輸出，數據刪除和電池電力顯示等。
8. 可列印出日期時間和操作者名稱。

應用範圍:

1. 化學工業：石化，化學，製藥，化妝品，清潔品，塗料。
2. 食品工業：食品，飲料，香料，乳品，油脂，調味品，酒類，醬料。
3. 電子工業：電子，電鍍，蝕刻，半導體，光電，電池，電容，電器。
4. 電機，機械，紡織，金屬，生化，光學，環保，學術。

型號和名稱	DA-130N 手持式密度計/比重計
測定方式	固有振動周期測定方式
測定範圍	0.0000~2.0000 g/cm <sup>3</sup>
測定準確度	±0.001 g/cm <sup>3</sup>
測定解析度	0.0001 g/cm <sup>3</sup>
溫度範圍	0 ~40.0°C
顯示項目	密度值，溫度補償後密度值，比重值，溫度補償後比重值，美國石油學會度數(API)，糖度(Brix%)，酒精度(wt%/vol%)，硫酸濃度，波美比重計度數(Baume)，柏拉圖度數(Plato)，酒精強度(Proof)，溫度(°C,°F)，樣品編號，安定度判斷，數據保存，輸出，清除，電池消耗程度……等
溫度補償	可輸入 10 種溫度補償係數



自動校正	具各溫度的純水密度值做自動校正
取樣方式	手動泵注射器方式
數據儲存	可記憶 1,100 個樣品值
輸出	紅外線輸出到電腦
電源	AAA 鹼性乾電池(1.5V x 2)

手持式密度計/比重計(DA-130N)適用於：

1. 密度比重的測定：直接測定樣品的密度值( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、 $\text{lb}/\text{gal}$ (美制單位)、 $\text{lb}/\text{gal}$ (英制單位)。由測定溫度的密度值計算出任何其他溫度的密度值或比重值。
2. 電鍍液和顯影液測定：使用溫度補償功能，迅速並正確測量電鍍液或顯影液。
3. 石油產品的測定：內建美國石油協會(API)換算表(產品 A， B 和 D)，可作為原油，汽油，石油產品和潤滑油的品質管理。
4. 食品糖度的測定：直接顯示糖度(Brix%)，波美比重計度數(Baumé)或柏拉圖度數( $^{\circ}\text{Plato}$ )。
5. 酒精濃度的測定：完全取代 4 種類型的液體比重計(w/w%、v/v%)、美制酒精強度標準(US proof)、英制酒精強度標準(UK proof)。
6. 電池電解液測定：不須計算或查表，直接顯示硫酸濃度的重量百分比。
7. 自定的濃度測定：輸入濃度計算公式，換算出濃度值(例如：酸、鹼液濃度，溶劑濃度，重波美度，輕波美度或牛奶度等)。

## 電位差滴定儀

型號：TOA-DKK AUT-701



產品介紹：

- 可以同時分析 2 個滴定項目。
- 備有可對應少量滴定(25ml)的電極。
- 可擴充到 4 組輸入信號。
- 自動分注器可擴充到 10 組。
- 滴定玻璃管全系列採用褐色玻璃，達到避光作用。
- 簡易操作，採用對話方式顯示。
- 實驗結束可對終點再次分析計算功能，不需重新滴定(可記錄 100 組資料)。
- 螢幕採用大型彩色液晶即時滴定曲線變化，電位，滴定量等顯示。

電位範圍：-2000.0mV~+2000.0mV

電流範圍：0~1000 $\mu$ A

光度範圍：0~100%

溫度範圍：0.0~100.0 $^{\circ}$ C

解析能力：pH:0.01pH/mV : 0.1mV/溫度：0.1 $^{\circ}$ C

滴定模式：自動終點判斷，pH/mv 測試，pKa 測試，設定終點檢出，預備滴定，

電導度測試，Stat 滴定，交點檢出，總量滴定，轉換點滴定。

**滴定種類：**酸鹼滴定，非水滴定，氧化還原滴定，電導度滴定，沉澱滴定，整合滴定，鹽分滴定。

**內建方法：**約 20 種，方法可串接使用。

**滴定座種類：**採用褐色玻璃，避光作用；分為 1、5、10、20、50ml，5 種滴定管。

**滴定解析度：**1/20,000。(以 20ml 為例，最小滴定量為 0.001ml)

**滴定杯選擇：**最小為 25ml 微量滴定杯或使用一般燒杯。傳輸介面：

**傳輸介面：**RS-232 x5 及網路連接(LAN)及 USB 為標準配備。

(可連接:列表機，電腦，滴定器 x10，自動樣品轉盤，天秤，自動分注器)

**尺寸：**約 150(長) x 200(高) x 385(寬) mm ；約 3.6kg

**應用產業：**化工，化學，製藥，電子業，食品業，學術單位。

## 桌上型水質分析分光光度計

型號：DR-3900



### 產品介紹

Hach DR3900 為新一代智慧型實驗室分光光度計，內建 220 多種測試方法的應用程式，廣泛應用於工業用水，縣市污水，環保，教育科學研究等領域的水質檢測分析。DR3900 可輕鬆嵌入公司內網達成數據傳輸，更可直接上網更新軟體和使用者手冊。如果搭配全模組之 LINK2SC 軟體，一鍵即可完成實驗室數據和線上數據比對，比對後即可達到電極即時校正，而不需再到現場校正電極。對於重要參數，例如 COD 自動測定不同位置的 10 個數值，去除異常值，然後取平均值，5 秒內即可顯示最後

的平均值結果。

參數: 甲草胺、鋁、砷、鉍、阿拉特津、苯並塞唑、硼、溴、鎘、氯化物、二氧化氯、氯、鉻、鈷、色度、銅、CN、氰尿酸、溶解氧、氟化物、甲醛、硬度、聯氨、碘、鐵、鉛、錳、汞、鉬/鉬酸鹽、一氯胺、鎳、氮(以氨、硝酸鹽、亞硝酸鹽、總氮、總凱氏氮的形式存在)、化學需氧量、除氧劑、臭氧、PCB、苯酚、磷酸、磷、鉀、季胺鹽、銨化合物、硒、矽、銀、硫化物、硫酸鹽、表面活性劑、懸浮固體、單寧酸和木質素、總有機碳、甲苯基三唑、總石油烴(TPH)、氯仿、毒性、揮發性酸和鋅。

**Hach DR3900** 分光光度計使用直觀的彩色觸摸螢幕操作介面可直接顯示 **Hach** 程序的操作提示。加上直觀的量程柱狀圖顯示,具備自動識別和錯誤報警功能的比色皿,以及新增 **AQA** 功能等人性化設計都能為您帶來全新的使用體驗,有效減少需要重複確認的步驟,對測試結果更有信心。

**DR3900** 分光光度計內建 **220** 多種測試方法的應用程式,廣泛應用於工業用水,縣市污水,環保,教育科學研究等領域的水質檢測分析。其特點為:

準雙光束分光光度計

直讀式: 直接讀濃度值

800x480 像素之 7 吋彩色觸控式中文操作螢幕

內建 **220** 多個水質測試方法應用程式,也可建立多達 **100** 個使用者自定義程式

可自動識別標有條形碼的 **Hach** 預製試劑

對於重要參數比如 **COD** 自動測定不同位置的 **10** 個數值,去除異常值,然後取平均值,且 **5** 秒內即可顯示最終的平均值結果

全新的 **AQA** 功能讓 分光光度計的使用更為簡單。**AQA** 步驟有效協助您定義、計劃、執行和存檔

增加提醒功能,操作人員就不會忘記定期執行標準測試。

系統檢查中的 **AQA** 選單包括檢查分析品質的程序。配置也是在此處完成,例如每一個分光光度計的使用方法都用標準溶液進行驗證,以及用混合溶液進行干擾性測試。

可選配 **LINK2SC** 軟體,使來自 **sc1000** 數字控制器中的數據與實驗室的數據同時在 **DR3900** 中顯示,實現快速識別不規則數據並分析;比對後立即依照線上電極的即時校正;

實驗室和線上數據達成雙向傳輸,不需再到現場校正電極。

可在螢幕中顯示使用步驟,降低了錯誤操作機率,也無需影印操作流程

分光光度計軟體可隨時透過 **USB** 或者直插網線達到實時更新

具有數據儲存功能,可儲存 **2000** 組數據及 **100** 個使用者自定義程序

**USB** 接口方便使用 隨身碟進行更新應用程式及下載實驗數據

網路介面方便數據傳輸

可直接連接影印機並影印實驗結果

具有密碼保護功能以及定時器功能

多位使用者管理設計: 可針對管理員，標準使用者設定不同權限

DR3900 分光光度計具有數據儲存功能，可儲存 2000 組實驗數據，數據包括日期，時間，測試結果，水樣名稱，實驗人員等資訊。數據可透過 USB 介面或網路線直接下載或傳輸至計算機，便於數據的儲存與管理。

## 攜帶型水質分析分光光度計

型號：DR-1900



DR1900 是第一台可以帶著移動的實驗室分光光度計: 體積精巧，功能強大，無論何時何地，輕鬆準確應對各種測量需求！

適用環境: 各地方縣市污水處理，自來水，飲用水，鍋爐水，冷卻水，水處理，環境監測，工業過程監測

參數: 鹼度，鋁，氨，游離氨，砷，鋇，硼，鎘，氯化物，二氧化氯，餘氯，總氯，六價

鉻, 總鉻, 鈷, COD(化學需氧量), 顏色, 銅, 氰化物, 氰尿酸, 洗滌劑/表面活性劑, 溶氧, 氟化物, 甲醛, 硬度, 碘, 鐵, 鉛, 錳, 汞, 鉬, 一氯胺, 鎳, 硝酸鹽, 亞硝酸鹽, 氮, 總氮(TIN), 除氧劑, 臭氧, PCB(多氯聯苯), 酚類, 磷, 鉀, 季銨化合物, 硒, 二氧化矽, 銀, 硫酸鹽, 硫化物/硫化氫, 懸浮固體 SS, 單寧和木質素, TKN, 總有機碳(TOC), 毒性, TPH (總石油碳氫化合物), 三鹵甲烷(THM), 揮發酸, 鋅等

中文顯示操作畫面

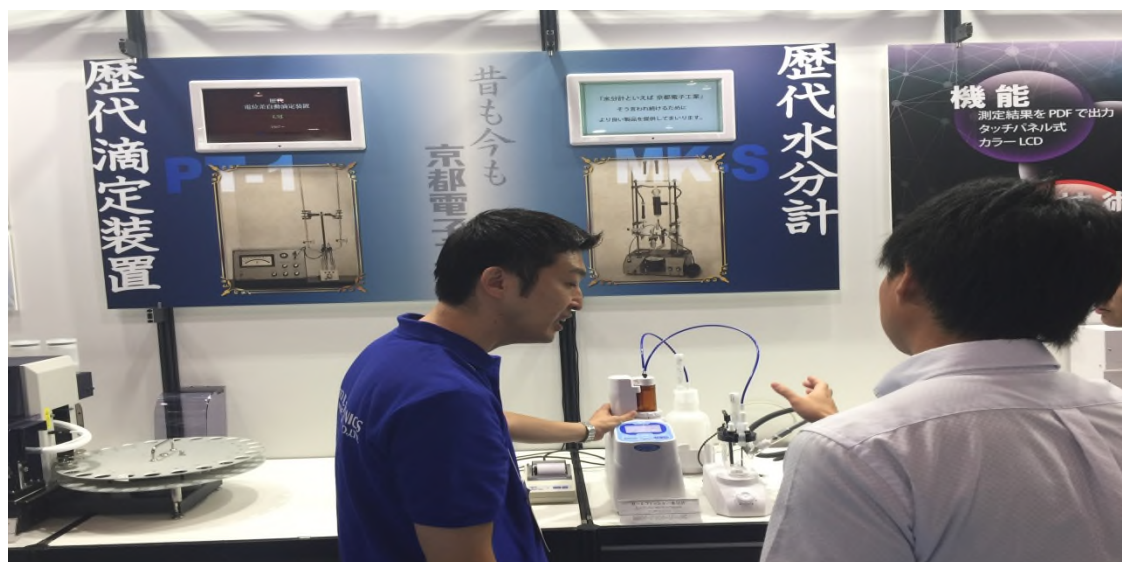
- 預建 260 多條程式，適用於多種測量場合
- IP67 防護等級，適用於較惡劣的戶外環境
- 與多種尺寸比色瓶相容
- 背光顯示，於較暗處和陽光直射下仍可操作
- 使用 5 號電池為電源，更靈活方便
- 可選配使用交流電源及 USB 輸出模組

以上是參觀展示場內，和我們工作上所需用到的設備相關的新型機資料，大部分的設備與目前使用接近，只是強調的一直是機台的準確度，和校正後的精確率。拉出的減量線越穩定，我們所檢驗出的數據就更加的精確無誤。

3. 以下是參訪京都電子，與海外營業部海外營業課竹內義清副理交流後，所拍的合照。



透過交流讓我們了解到歷代的滴定裝置和歷代的水分計，從一開始的全手動，每一個滴定裝置都需要一名同仁在機台前操作滴定，有一部分的演算還是要透過人腦來計算。初階的水分計，因為包覆性和無放置乾燥劑，造成初階的水分計會因為環境的溼度與溫度的不同，造成誤差或是數值不穩定。經過他們反覆的測試，一而再再而三的改變思維增加器具。慢慢的演變出現在的半自動機台設備，克服天候環境的因素，而使機台更加耐用，所做出的數值更加穩定精確。未來的全自動設備也是他們最終努力的方向。



## 五、心得與建議

1. 現在的滴定裝置，只要有一台主機就可以與其它的設備做結合，例如水分計，溴指數和鹼價。好處就是機台自動化和維持機台的穩定度，減少人為的誤差和校正的準確度，以前每一個機台都要各拉自己的檢量線來校正，但透過新型機台的連結，只須拉一條檢量線即可，大大降低了校正誤差率，也增加機台的穩定度與實用性。還有攜帶型的裝置，可以攜帶至取樣處，先做樣品的初步檢驗，再取樣回來實驗室，做第二次的檢驗比較，是不是環境因素也會影響我們檢驗出的數值，利用迴歸分析，去推算出不確定度和標準差，把這些當成誤差值，這樣可以大大增進我們檢驗的準確性和精準度。
2. 感謝事業部能有這個機會讓檢驗課同仁親身參觀這個亞洲最大設備展，藉由實際接觸訪談，瞭解檢驗課尚有一些手動設備需要耗費時間、人力，人力抄寫過程不僅容易出現失誤，在實驗數據產生的過程監控，站在管理階層角度思考是需要避免的；這幾年實驗分析方法其實與過去技術沒兩樣，進步的是網路、積體電路運算得更快速更微型，分析機台透過實驗室資訊管理系統(LIMS)類似物聯網的整合概念將數據嚴密監控，數據的產生、分享與報告會透過系統產出，這有助於實驗

室取得相關認證，若是想要架構此系統需要每一連線機台皆可整合數據輸出功能，據訪談得知台塑集團最近密集在開發此系統，發展概念是推廣進級工業 4.0、降低人力需求(以設備投資降低人力成本)、大數據分析以獲得創新整合。我們雖然暫時不需要投資如此設備，但是站在觀察者角度思維那也是未來的趨勢，在預算許可的情況下，逐年讓我們的設備朝向自動化邁進(工業 3.0)。

3. 我們一直有注意製程線上監測分析的方式，看展的好處除了增廣見聞也可以活化思路；我們知道利用 NIR(近紅外光)偵測以大量樣品分佈推導樣品統計模組，試圖找到關鍵成份(待監測成分)含量之變化，因我們提供樣品濃度變化是利用稀釋方式調配，開發者利用 NIR 測試後結果不甚理想(建立模組後得到相關係數僅 0.9028)，討論失敗原因為：稀釋係成分全面同步增減，對於模組統計幫助不大，需要再提供更廣泛範圍的樣品，但是我們又不可能要求生產工場故意調整製程以生產出不合格品來測試，這種不合格品大概只有在歲修完成開爐階段才可能有這種不合格品，可是又必須等到歲修後才有機會… 討論過程看著工場塔槽突然想到原料在裡面是透過加熱蒸餾原理分離沸點不同的物質，我何不利用手上自動蒸餾儀來分離例如前 10%沸點成分去除之樣品，或是後 10%重質成分去除的樣品，透過這些不合格品的 NIR 偵測來強化統計模組的演算，找到合適的統計模組後續才能實務的推廣至線上監測，我想這是活化思考應用在工作上的心得。
4. 此行對事業部相關業務之建議如下：
  - (1) 製程線上監測分析系統若是開發得宜而且符合生產單位即時監控需求，可以減少現場取樣及等待化驗結果時間，有助於生產製程判斷，建議持續開發。
  - (2) 越瞭解最新自動化儀器，越可以思考如何減少所需分析時間，一般來說全自動化設備可大幅減少檢驗時間，但要考慮預算來源，例如檢測廢水水中油脂含量，目前用索式萃取法加熱萃取需耗費 8 小時實驗，利用德國 Gerhardt 最新 SOX THERM 設備快速萃取只需 2 小時時間，在經費允許情況下，可建議採購此設備以簡化化驗時間。
  - (3) 自動化蒸餾機台可以連結 N<sub>2</sub> 或 CO<sub>2</sub> 氣體以防範火災發生，當系統感測火焰產生即自動啟動滅火系統並關閉加熱系統，這些安全連鎖能保護機台安全，降低工安事故發生機率。再者，例如：PAC 公司自動蒸餾儀(OptiDist)在防止錯誤操作功能所設計防呆連鎖，最令人稱讚，主機備有自動偵測器當操作者放入加熱板尺寸不正確，或是溫度計、接收量筒沒裝妥，冷凝管未擦拭…等情況系統會連鎖無法啟動測試，因為我們目前有兩種測定方法：ASTM D86 及 ASTM D1078，依照 SOP 規定需使用不同尺寸加熱板及石英燒瓶，有安全連鎖就不會出現人員誤動作，實驗錯誤之問題；目前此安全規格在現行機台皆配備，我們後續會堅持此安全規格進行採購。



## 六、具體成效

1. 一般分析檢驗儀器廠商不會將售價放在網路上公開報價，都是要求廠商報價才會得知售價，廠商擔心被議價故而提高報價因應，在資訊不對等、價格不透明情況下，利用會場提供整合參展廠商型錄與售價的公開資訊，可得知廠商是否報價過高，增加談判空間。
2. 新式設備在加熱控制系統除了達到快速及準確地控制加熱器過程，在硬體的選用或是在軟體運算的進步，使得系統能在瞬間快速控制系統速度，又能獲得保護配件裝置壽命的優點，例如:Anton Paar 在自動蒸餾設備(ADU 5)選用紅外線熱源取代傳統電熱線圈，因加熱均勻(且非接觸式)不會過度集中於瓶底，使得機台配件石英燒瓶壽命大幅延長。參觀所收集到的資訊，可作為我們日後採購機台的參考。