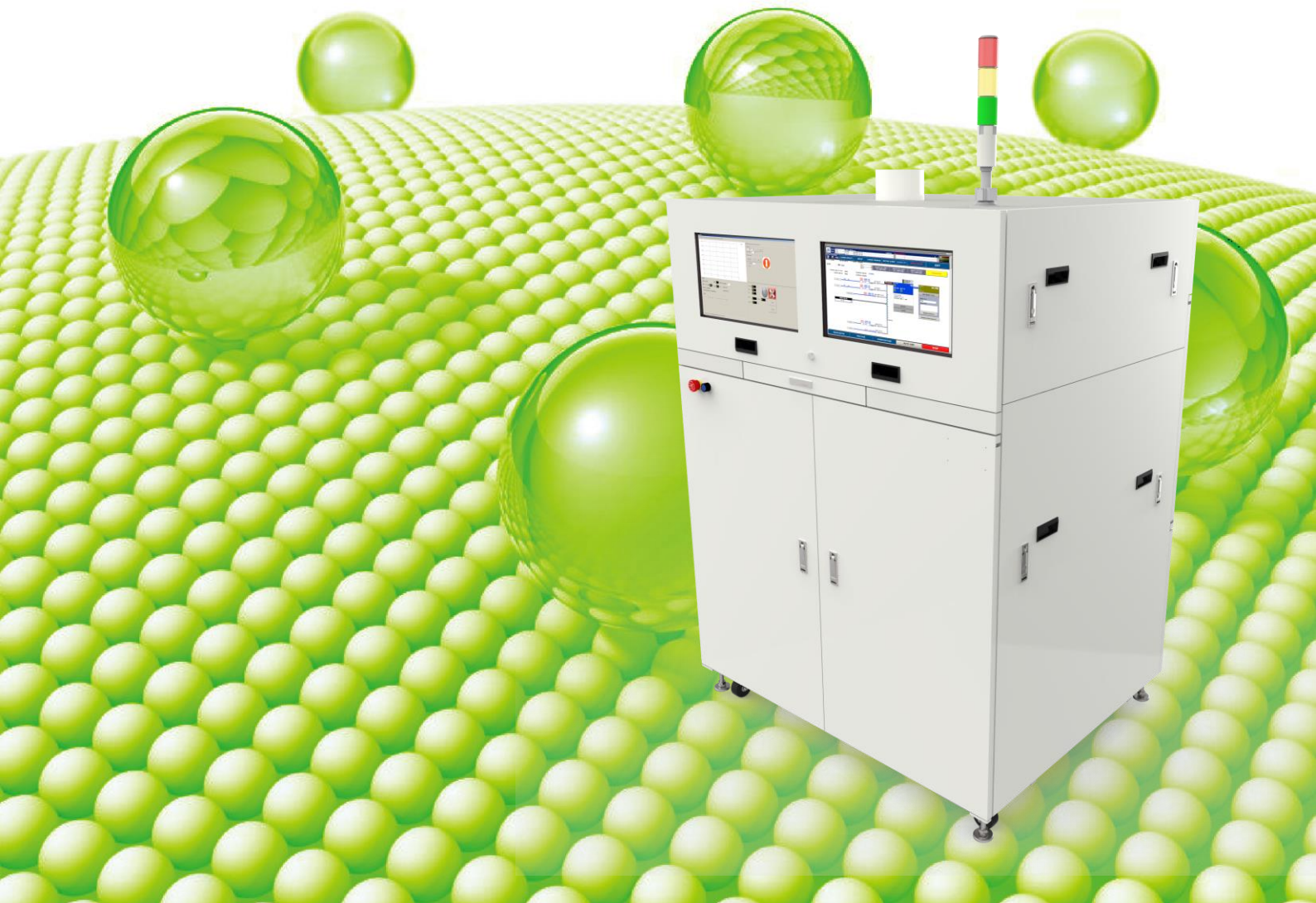




# On-line AMC Monitoring Equipment

線上氣態分子污染物監控設備

**NFA-1007Advanced**  
**NFA-1007w**  
**NFA-ALIS**



The New Idea. The Fast Service.  
Professional Supplier in Taiwan

## NFA-1007 series



### NFA-ALIS

智慧型採氣罐分析及數據輸出系統



### NFA-1007Advanced

線上氣態分子污染物監控設備



### NFA-1007w

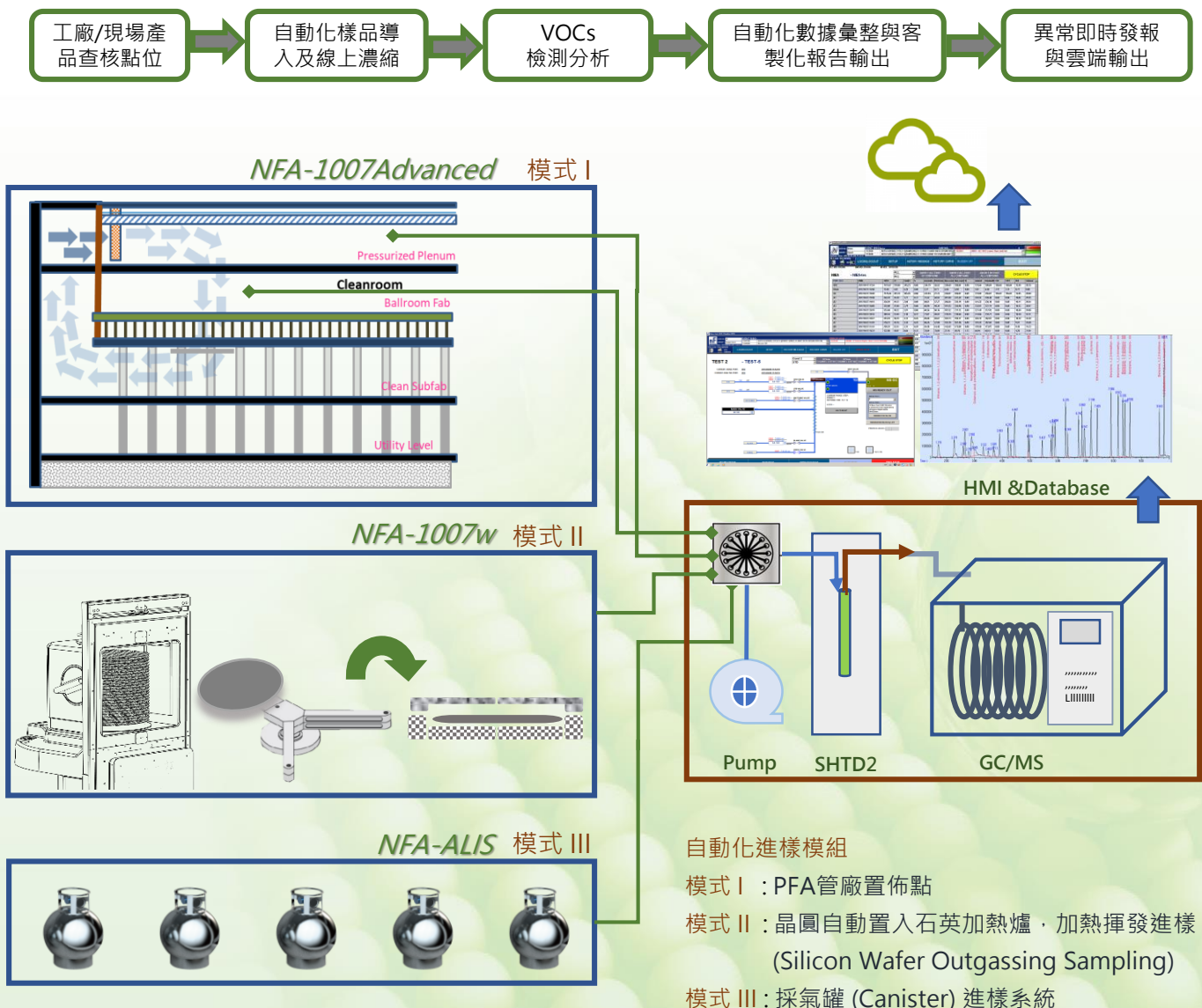
自動化晶圓表面逸散性有機污染物分析設備



## 線上氣態分子污染物監控設備 NFA-1007 系列

潔淨室外在的環境或製程材料不斷地釋放分子污染物 (AMC) 於製程空氣中，並可能進一步沉積在晶圓表面造成晶圓缺陷而導致良率降低。NFA-1007線上監控系列利用採集製程環境空氣與分析晶圓表面逸散性有機化合物 (Silicon Wafer Outgassing Sampling Analysis) 方式進行線上即時監控，並在無法完整涵蓋之區域人工以採氣罐 (Canister) 方式進行樣品採集後，程序式導入濃縮裝置，以氣相層析質譜儀 (GC/MS) 進行偵測，搭配針對半導體產業客製化的FATC資料庫 (Fab Air Trace Contamination Database)，並利用數據分析比對與校驗定量功能，可準確性/定量約 200 多種涵蓋高低沸點之揮發性有機化合物。此外在使用 NFA-1007Advanced 監控製程環境時，當 VOCs 數值異常時會依現場需求啟動自動鎖點機制以達長期線上空氣品質監控及製程良率提升之目的

### NFA-1007 系列配置圖



# The New Idea. The Fast Service.

Professional Supplier in Taiwan

## 自動化分析設備配置：

自動化進樣模組

樣品濃縮裝置 (NFC-SHTD2)

整合式分析系統與最佳化偵測條件

智能自發性檢核與調校機制

人性化操作介面與遠端操控

數據資料庫與報告輸出系統



## 自動化進樣模組

### NFA-1007Advanced

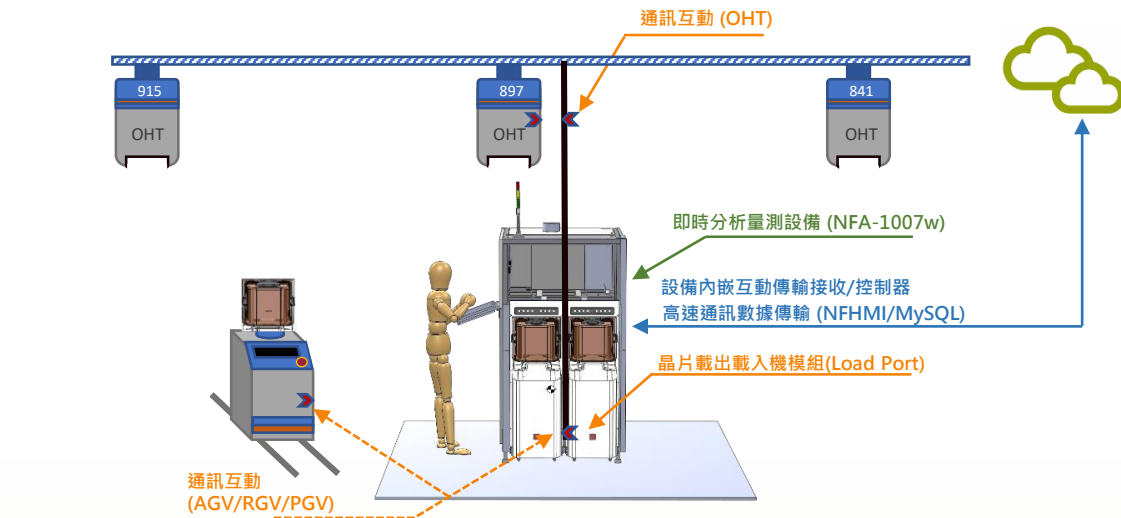
#### 模式 I：PFA管廠置佈點模式

- ✓ 使用特別針對半導體產業開發之超潔淨 PFA 採樣管進行廠置佈點，佈點範圍可達 31400 m<sup>2</sup> (100 m) ~ 70650 m<sup>2</sup> (150 m)
- ✓ 整合閥組設計並縮短樣品流路以減少 Dead Volume 及樣品體積耗損，達到最佳進樣效率
- ✓ 24小時全時自動化控制多點位排程採樣分析
- ✓ 獨家設計動態流場式 進樣模組盤面，多點採樣可選配最多高達 80 個點位

## NFA-1007w

### 模式 II :晶圓自動置入石英加熱爐，加熱揮發進樣 (Silicon Wafer Outgassing Sampling)

1. 使用符合晶圓製造廠生產製程設備溝通語言，即時將晶圓傳送盒傳遞至設備端
2. 自動化將晶圓置入石英加熱爐，精準升溫加熱，使有機化合物揮發後進入濃縮設備

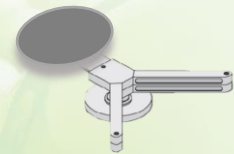


### 通訊互動 (標配 : OHT) 與晶圓載出載入機模組 (Load Port)

搭配客戶專屬系統通訊互動，Load Port 相容於 300 mm FOUP、FOSB 及 MAC (多重製程應用載具) 標準。提供所有必要狀態並控制介面與硬體安全性連鎖，確保機台間進出流程的安全性、效率及超潔淨的晶圓加載與卸載。可由單一人員安裝與拆除功能  
其他選配互動模組：設備無人搬運車 (AGV)、懸吊式載具 (OHT)、軌道式搬運車 (RGV)、人員搬運車 (PGV)

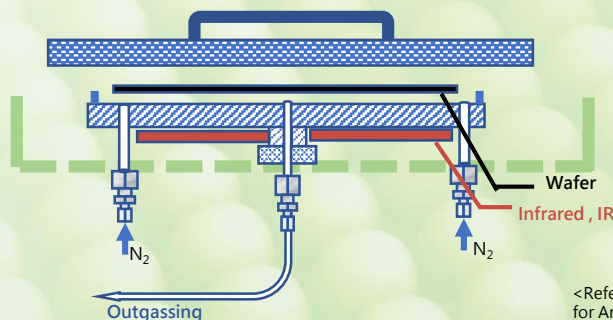
### 晶圓傳載機械手臂與模組 (Wafer Robot)

無塵室用多軸結構設計，水平關節機械手臂。最高可承載 12" 晶圓，機械手臂驅動部分採用 AC 伺服馬達 S 曲線加減速控制以穩定傳送晶圓



### 石英加熱爐 (Quartz Chamber)

最大可放置 12" (300 mm) 晶圓，利用紅外線輻射加熱，將晶圓表面污染物逸散，設定溫度可達 400 °C，晶圓乘載裝置為石英材質，氣體管路採不銹鋼材質惰性管路，避免升溫造成材料逸散污染



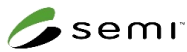
<Reference : ASTM F1982-99 Standard Test Methods for Analyzing Organic Contaminants on Silicon Wafer Surfaces by Thermal Desorption Gas Chromatography>



# The New Idea. The Fast Service. Professional Supplier in Taiwan

## ➤ 依客戶原有分析方法優化或參考國際文獻及法規

矽晶圓表面逸散性有機化合物分析 (Silicon Wafer Outgassing Sampling Analysis) 參考分析標準方法文獻依據 – NFA-1007w



- SEMI E108-0301

Test Method for the Assessment of Outgassing Organic Contamination from Minienvironments Using Gas Chromatography/Mass Spectroscopy

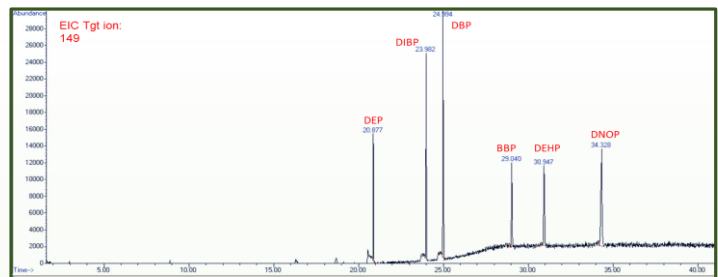


- ASTM F1982-99

Standard Test Methods for Analyzing Organic Contaminants on Silicon Wafer Surfaces by Thermal Desorption Gas Chromatography

- 鄰苯二甲酸鹽類，如 DEP · DBP · DOP
- 有機化合物，如 TBP · TCEP · TEP · TPP · TCP
- 抗氧化劑，如 BHT · BHT的氧化物
- 矽氧烷，如 環矽氧烷 (D3至D15)
- Adipates · 如DBA · DOA
- 碳氫化合物等

VOCs 分析層析示意圖-NFA-1007w



## NFA-ALIS

### 模式 III : 採氣罐 (Canister) 進樣系統

- ✓ 為非現場全自動化分析設備，提供機動性與臨時性監控需求，同時也適用一般實驗室分析應用
- ✓ 整齊劃一高規符合工安的採氣罐放置空間設計，擁有層架式 16 組 6L 採氣罐位置 (可彈性調整 2 組 15L 採氣罐)
- ✓ 簡易步驟全自動化軟體操作，單一化的輸入樣品名稱並無需繁瑣方法設定即可進行分析，以避免切換方法或設定時發生的人為錯誤
- ✓ 全機台使用去活化管路，同時縮短進樣路徑提高進樣效率。自動進樣程序包含 Auto-purge 功能可有效解決高濃度樣品交叉污染問題

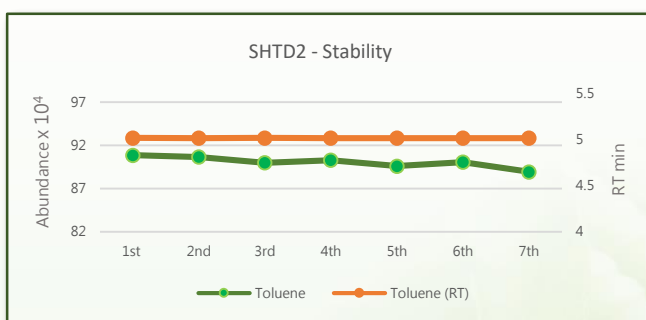


## 樣品濃縮裝置 (NFC-SHTD2)

### NF獨家開發熱脫附儀 NFC-SHTD2

- ✓ NF know-how 高溫冷阱設計，內建致冷晶片恆溫且冷卻集中；穩定快速升溫以脫附吸附管內有機化合物
- ✓ 應用分析對應之高碳數分子 (C4~C34) 專一性吸附管 (NF HT-Trap) ，以幫浦抽取大量空氣樣品進行採樣吸附，有效濃縮收集 ppt 以下濃度之待測物
- ✓ 利用NFC-SHTD2 以 5 ppbv STD 進行 7 重複升溫程序分析之穩定性結果，其所得感度精密度 (RSD%) 小於 1%，目標化合物之RT 時間精密度(RSD%) 小於 0.01 %

Compound	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	RSD (%)
<b>Toluene (Abundance)</b>	<b>908438</b>	<b>906420</b>	<b>899690</b>	<b>902797</b>	<b>895907</b>	<b>900468</b>	<b>889188</b>	<b>1%</b>
<b>Toluene (RT)</b>	<b>5.017</b>	<b>5.016</b>	<b>5.017</b>	<b>5.016</b>	<b>5.016</b>	<b>5.016</b>	<b>5.016</b>	<b>0.01%</b>



## 整合式分析系統與最佳化偵測條件

- ✓ 智能軟體整合自動序列進樣與分析：自動進樣模組(Auto-sampler)/熱脫附儀 (NFC-SHTD2)/氣相層析質譜儀 (GC/MS)
- ✓ 內建裝設NF-Semi標準氣體配置空間，不佔用分析樣品位置
- ✓ 高精密度動態稀釋模組，自動進行檢量線配製建立，使系統更具穩定性與可靠性
- ✓ NFA-1007 系列可有效監控200種以上低沸點至高沸點之揮發性有機化合物，經FATC資料庫 (Fab Air Trace Contamination Database)數據分析比對與校驗定量功能，以提供準確之定性/定量結果

# The New Idea. The Fast Service. Professional Supplier in Taiwan

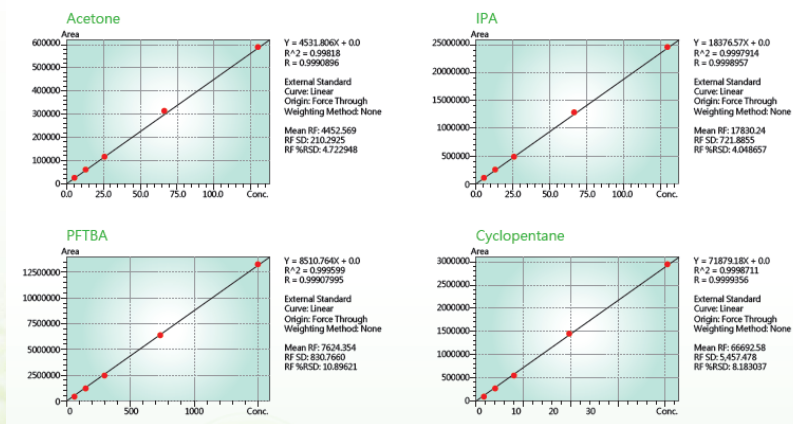
## 客製化高靈敏度偵測器 GC/MS

針對揮發性/半揮發性有機化合物，偵測器採用氣相層析質譜儀 (GC/MS)，前端搭配熱脫附儀 NFC-SHTD2 (Thermal Desorption System) 進行樣品採集與濃縮，經由最佳化之參數調整與設定，其偵測極限可達到 ppt level 之能力

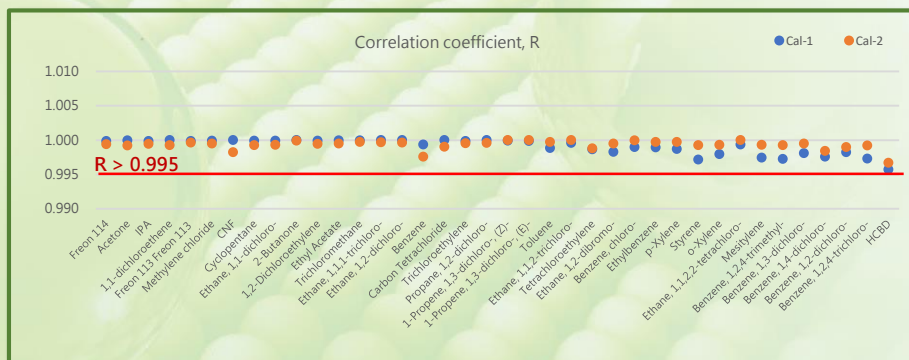
## 校驗模組 STD & ISTD calibration/correction

- ✓ 內建動態稀釋模組，高精準度MFC (Mass Flow controller)線上動態混合氣體標準品配製檢量線，設定倍率 > 50倍 ( 100 ppbv to 2 ppbv )
- ✓ 高精度自動配製檢量線使每個待測化合物種線性 R值 > 0.995 ; 查核樣品回收率達 80~120 %
- ✓ 每個注入的樣品均同步導入 NF-ISTD，可即時修正因機台感度變異所導致的分析結果跳動，增加分析數據穩定度和可信度(可選配)
- ✓ 標準氣體鋼瓶具專屬放置空間，可電子顯示標準品殘量壓力

線上動態混和配製檢量線

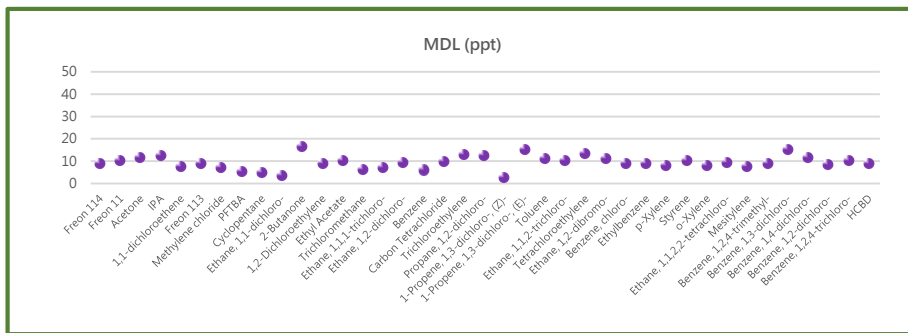


Auto-calibration: 2, 5, 10, 25, 50 ppbv,  
Result: Correlation coefficient, R and Relative standard deviation, RSD % of RRF



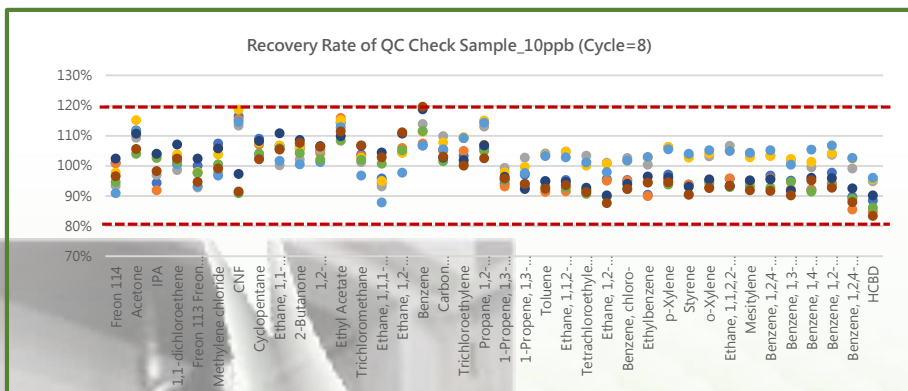


### VOCs 偵測極限 MDL (ppt Level)



MDL = 2.998 x S (2.998 – confidence level for 8 repeat runs / S - RSD\*CoD)  
Reference: NIEA-PA107; NFA-1007 Advanced

### VOCs 查核樣品回收率達 80~120 %



### 半導體製程環境 VOCs 全定量標準品 NF-Semi STD for Full-quantification

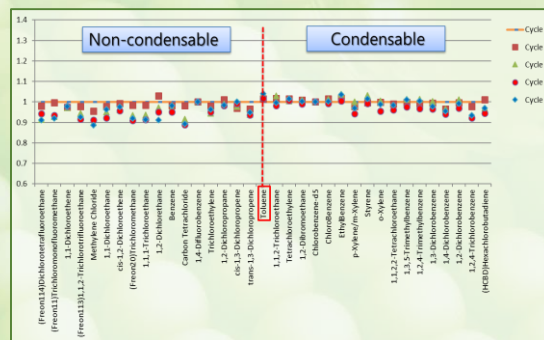
種類	數量
Solvents Type	5
C-F Type	3
C-Cl Type	19
BTX	4
Other Condensable Type	7
ISTD	2



### 系統連續分析下因感度變異產生之數據變化



### 導入 ISTD 校正系統連續分析數據相對穩定且可靠

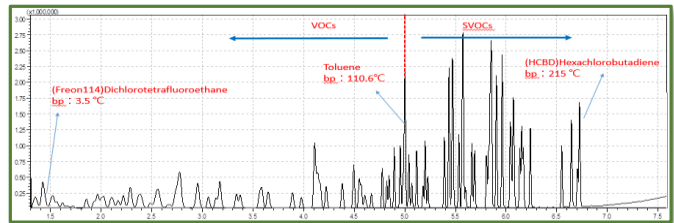


# The New Idea. The Fast Service. Professional Supplier in Taiwan

## 即時性與高數據產出效率

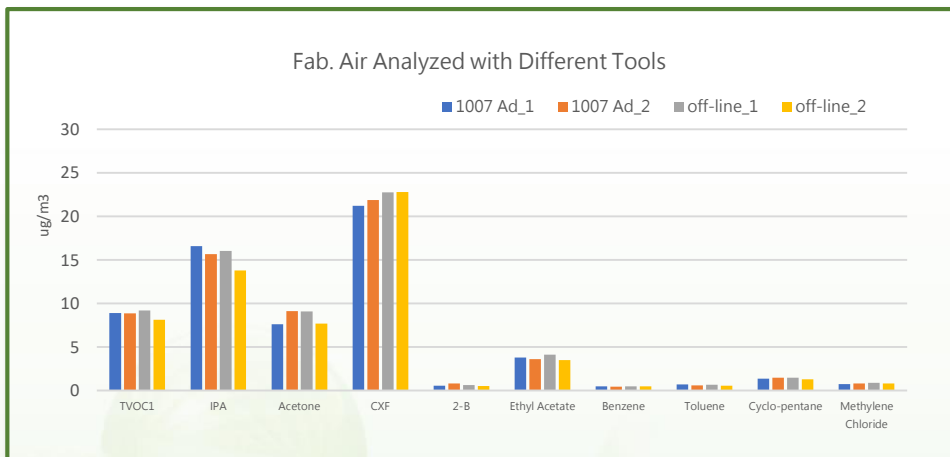
優化分析條件及方法，大幅降低分析時間，一天可分析高達96筆數據，使其更即時得到分析結果

VOCs 分析層析示意圖-NFA-1007Advanced



\* VOCs 分析時間會因待監控化合物種差異與數量而有所不同

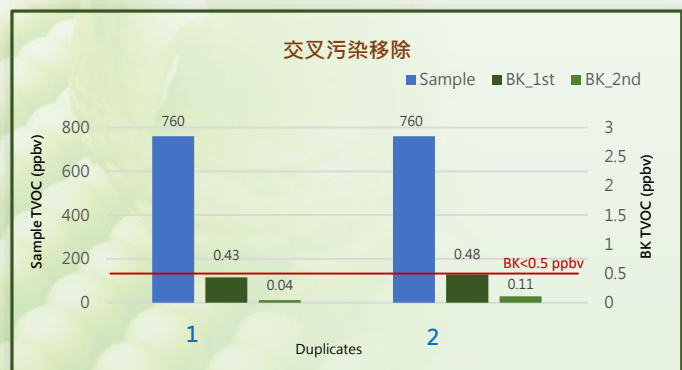
## Fab. Air 於實驗室分析機台(Off-line)與線上即時監測設備(NFA-1007 Advanced)數據比對



	TVOC 1	IPA	Acetone	CXF	2-B	Ethyl Acetate	Benzene	Toluene	Cyclo-pentane	Methylene Chloride
RSD%	5.7	8.4	10.6	4	21.8	7.8	5.8	10.9	6.6	8
Criteria%	<10	<20	<20	<20	<30	<30	<30	<15	<30	<30
Result	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass	Pass

## 高濃度交叉污染移除設計

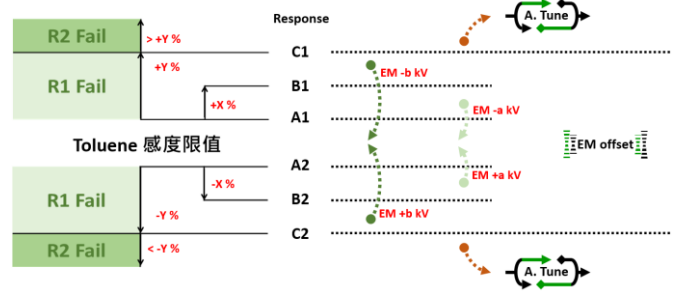
設備單一閥組設計，管路截彎取直、減短內部管路長度，樣品間優化之清洗程序，有效去除前樣品殘留，以避免系統因高濃度樣品交叉污染



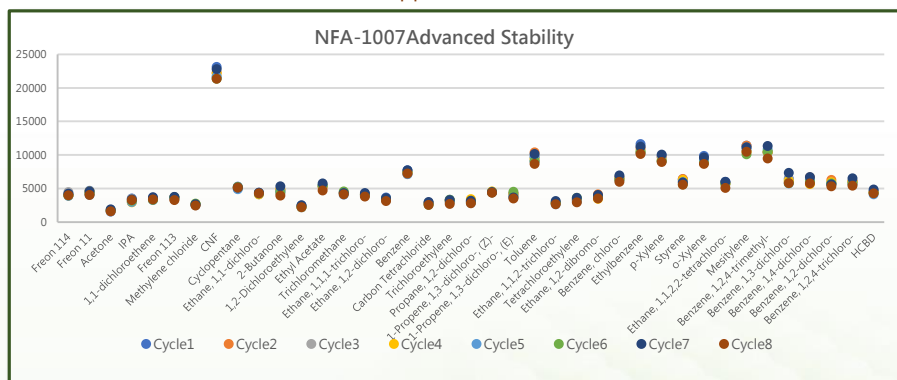
## 智能自發性檢核與調校機制

當質譜儀感度值隨使用時間增加而變異時，系統自動判定並進行質譜儀調機，使其回復穩定性及需訂定的感度範圍，關鍵化合物其穩定性可落在 10% 以內

智能調校機制



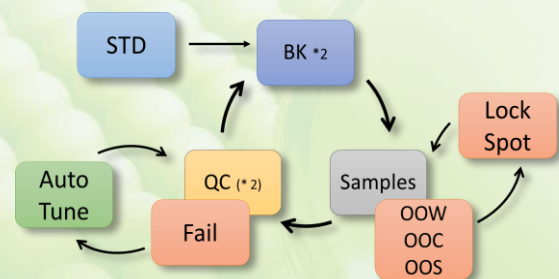
VOCs 穩定性 (於 0.06 ppb 濃度下進行分析 · RSD <10%)



## 自動警示系統與矩陣式鎖點 (NFA-1007Advanced 特定功能)

當監控點位濃度超過所設定的規格範圍時，系統會自動發出警示信息，並確認設備狀況與該點位之準確性後，依照設定與其相關聯性之點位進行鎖點監控，循環確認後依結果發報，並於所有鎖點點位恢復規格值內後回復常態監控

矩陣式自動鎖點機制



## 人性化操作介面與遠端操控

- ✓ 各模組簡易圖示化顯示
- ✓ 具層級權限登入管理
- ✓ 即時顯示設備各模組運轉及樣品輸送狀態
- ✓ 簡易的樣品編輯排程設定
- ✓ 三步驟開始自動分析
- ✓ 指令式視窗提示操作
- ✓ 錯誤訊息即時顯示
- ✓ 遠端即時監控與操控功能

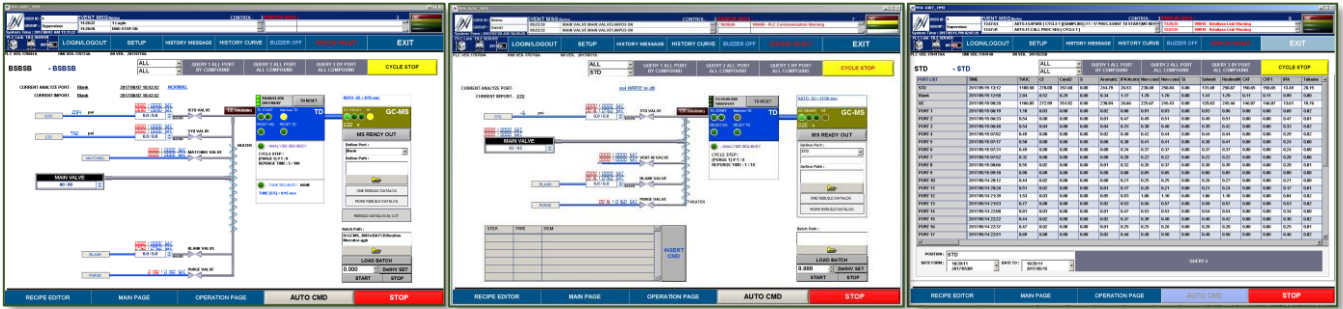


# The New Idea. The Fast Service. Professional Supplier in Taiwan

HMI-NFA-1007Ad/w-2.0 操作顯示畫面

HMI-ALIS 操作顯示畫面

數據即時顯示畫面



## 數據資料庫與報告輸出系統

### 遠端控制、自動產出報告及多功能數據彙整模板

- ✓ 依客戶需求設計報告格式與自動化統整
- ✓ 系統可設定規格值或允收範圍，並自動進行數據運算及判讀。OOC/OOS 即時數據顯示，可選配通訊發報功能
- ✓ 可依特定需求條件調閱數據並製作圖表
- ✓ 歷史資料查詢
- ✓ 原始數據資料庫及備份
- ✓ 可與 CIM 系統連結，拋至 MySQL 系統資料庫

### NFA-1007Advanced/NFA-1007w NF大數據整合平台

選擇監控點位

化合物群組設定

Organics Group	2017/11/15 18:06	2017/11/16 19:06	2017/11/17 19:02	2017/11/18 19:02
TVOC	1324.66	1324.66	1324.66	1324.66
CF	278.85	278.85	278.85	278.85
Cmvd3	326.85	326.85	326.85	326.85
S	0	0	0	0
Aromatic	244.79	244.79	244.79	244.79
IPA/Aromatic	26.53	26.53	26.53	26.53
Non-cmvd1	230.69	230.69	230.69	230.69
Non-cmvd2	250.94	250.94	250.94	250.94
SI	0	0	0	0
Subst	131.66	131.66	131.66	131.66
Routine/Monthly	250.94	250.94	250.94	250.94
CXF	150.65	150.65	150.65	150.65

### NFA-ALIS 即時數據顯示與大數據整合平台

Sample Name	IPA	Acetone	CFE	TVOCs	MeCl2	Toluene	2-Butanone	Con.	PCMC	PCMEA	Sampling Time
Control (Shut-down Spec.)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
TEST1002	0.1	11.18	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2017-08-24 14:21
Zona_A	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2017-08-30 14:11
Zona_B	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2017-08-30 14:25
PE lamination	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2017-08-30 14:40
PE jacketing side	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2017-08-30 14:54
PPF Kasugayashi	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2017-08-30 15:08

### NFA-ALIS 規格值設定 OOC/OOS 即時數據顯示

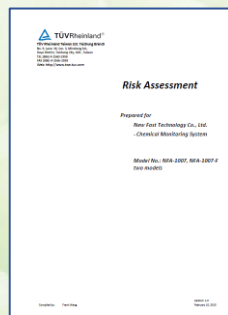
Sample Name	IPA	Acetone	CFE	TVOCs	MeCl2	Toluene	2-Butanone	Con.	PCMC	PCMEA	Sampling Time
Control (Shut-down Spec.)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
STD	15.50	13.04	0.1	953.89	13.58	25.15	14.10	535.89	0.1	0.1	2017-04-24
Control (Shut-down Spec.)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
STD	15.40	13.05	0.1	954.23	13.57	25.15	14.10	535.89	0.1	0.1	2017-04-24
Control (Shut-down Spec.)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
STD	15.40	13.04	0.1	954.43	13.58	25.15	14.10	535.91	0.1	0.1	2017-04-24
Control (Shut-down Spec.)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
STD	15.40	13.03	0.1	953.30	13.57	25.15	14.10	535.93	0.1	0.1	2017-04-24

### 遠端操作便利性

系統可自動計算並產出報告，無須人員至現場操作，可依客戶遠端處理系統格式做相容性設定 (可透過 CIM 或 LIMS 等格式連結)，達到遠端多方同步收取數據與數據共享之便利性

### 機構設計

強化鋼體機架，包覆抗酸蝕板材，整體安全性及電力標準符合 SEMI S2 安規設計，符合各產業適用性



### 即時與完整的售後服務

專業團隊提供現場設備維護保養、即時問題解決，彈性的客戶服務合約方案

# The New Idea. The Fast Service.

## Professional Supplier in Taiwan

### NFA-1007Advanced/NFA-1007w 安裝環境須知

- ✓ 安裝環境：
  - 放置地點：須放置於潔淨空間，
  - 避免產生震動之場所
  - 建議溫度範圍 15~35°C
  - 建議濕度範圍 50~60%
- ✓ 抽風系統
  - 本機台運作時會產生廢熱氣，需連結排氣系統。排煙系統須 6 CMM的排氣量。管徑尺寸 6 inch 防火排風管路
- ✓ 電源需求：三相 220V 30A
- ✓ 氣體供應

	氮氣 N2	氦氣 He
純度	5N	5N5
含氧量	N/A	N/A
含水量	N/A	N/A
供氣壓力	60 psi	60 psi
流量需求	100 mL/min	150 mL/min
管徑	1/4 inch VCR	1/4 inch VCR



### NFA-1007Advanced 安裝空間和重量

機台空間：

寬 1352 mm 深 1080 mm 高 2200 mm

操作空間：

寬 1952 mm 深 1680 mm 高 2520 mm

重量：500 Kg

<實際尺寸仍以出機安裝手冊為主>



### NFA-1007w 安裝空間和重量

機台空間：

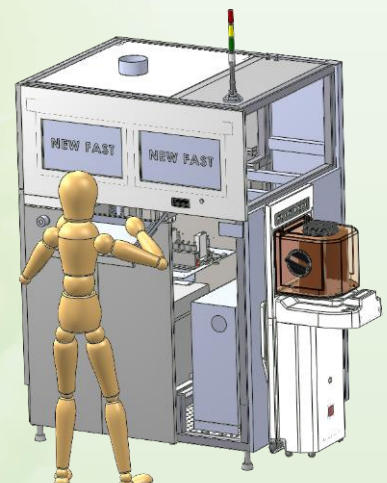
寬 1850 mm 深 1300 mm 高 2200 mm

操作空間：

寬 2450 mm 深 1900 mm 高 2820 mm

重量：550 Kg

<實際尺寸仍以出機安裝手冊為主>





## NFA-ALIS 安裝環境須知

- ✓ 安裝環境：
  - 放置地點：須放置於潔淨空間，
  - 避免產生震動之場所
  - 建議溫度範圍 15~35°C
  - 建議濕度範圍 50~60%
- ✓ 抽風系統
  - 本機台運作時會產生廢熱氣，需連結排氣系統。排煙系統須 6 CMM的排氣量。管徑尺寸 6 inch 防火排風管路
- ✓ 電源需求：單相 220V 30A
- ✓ 氣體供應



	氮氣 N2	氦氣 He
純度	5N	5N5
含氧量	N/A	N/A
含水量	N/A	N/A
供氣壓力	60 psi	60 psi
流量需求	100 mL/min	150 mL/min
管徑	1/4 inch VCR	1/4 inch VCR

## 安裝空間和重量

- ✓ 機台空間：
  - 寬 1985 mm 深 1070 mm 高 1600 mm
- ✓ 操作空間：
  - 寬 2285 mm 深 1370 mm 高 1900 mm
- ✓ 重量：550 Kg

<實際尺寸仍以出機安裝手冊為主>





**NEW FAST**

**The New Idea. The Fast Service.**  
**Professional Supplier in Taiwan**

金兆益科技股份有限公司

- 302 新竹縣竹北市自強南路8號9樓之7  
9F.-7, No.8, Ziqiang S. Rd., Zhubei City,  
Hsinchu County 302, Taiwan

- TEL: +886-3-5502509
- FAX: +886-3-5502068
- E-mail : [info@new-fast.com.tw](mailto:info@new-fast.com.tw)
- <http://www.new-fast.com.tw>