

光學影像接觸角量測儀

Model MagicDroplet系列

—基於影像分析原理的界面化學分析系統



Sindatek 欣創達科技有限公司

241 臺北縣三重市三和路三段 109 號 3F-7

Tel: (02) 2898-1231 Fax: (02) 2898-1241 E-mail: info@sindatek.com Website: www.sindatek.com

Your Best Choice

MD系列光學影像接觸角量測儀

Video-based Optical Contact Angle Meter

MD系列接觸角儀，是我們與歐美技術合作，針對亞洲市場需求，自主生產銷售之光學影像接觸角量測儀系統。我們為廣大客戶提供性能最好，價格最合理以及最專業的接觸角測量儀產品，期盼為客戶的研發與品質控制提供最優質的服務保證。

本系列接觸角測量儀主要包括：MD100P\100SL\100SB\200\300\400 接觸角分析系統



Model 100P



Model 100SL



Model 100SB

MD系列設計理念：

高度性價比：

多款機型及尺寸設計可滿足不同預算額度和應用需求，光學影像接觸角量測儀系列，主要性能符合美國ASTM和ISO標準；

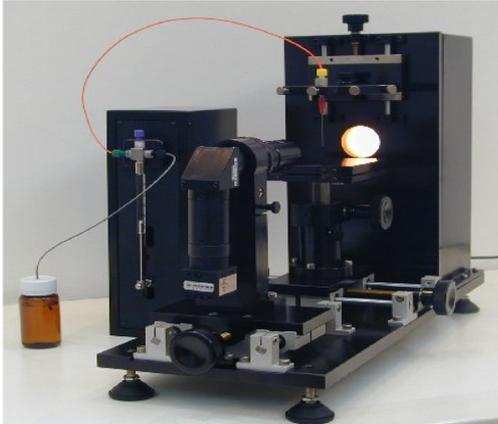
模組化設計，儀器升級更方便：

各種光學組件（CCD系統與鏡頭）、液滴自動滴定系統、樣品台等附件升級容易；

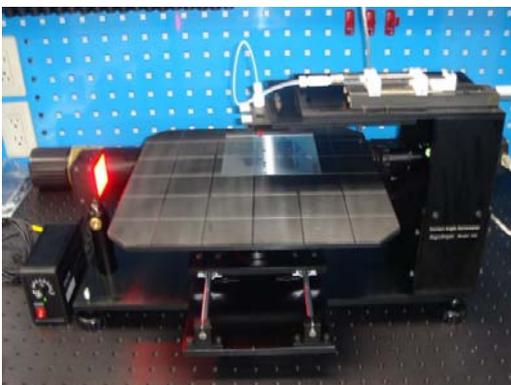
儀器特色：

壹. 軟體功能齊全

- 4種接觸角圖形擬合計算方法
- 自動基準線判定及曲面樣品人工選取
- 單一靜止及多重動態計算，可設定計算時間及頻率
- 影像動態錄影、播放、剪接及計算功能
- 液滴輪廓、基準線灰階調整，影像黑白、對比參數設定
- 接觸角、表面/界面張力及固體表面能計算
- 測量結果顯示項目彈性選擇及自由排序，可輸出 EXCEL 或 TXT 格式
- 圖形曲線座標彈性化及比例自由設定
- 多重液滴或多人測量工作可單一檔案儲存



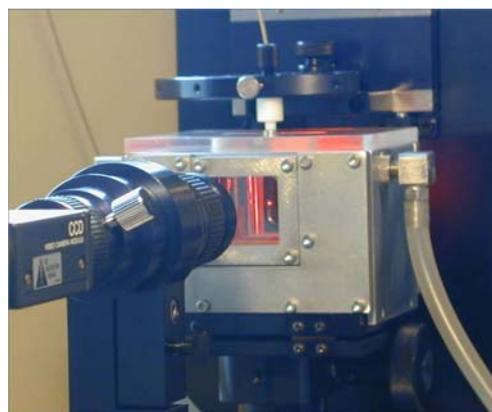
Model 200



Model 400



TSM 旋轉台



溫控槽

貳. 硬體配備先進

- 光學系統：定焦或放大變焦鏡頭，USB 2.0 百萬高畫素 1280×1024 攝影機，可清晰分析動態液滴，並適用於筆記型電腦操作，不須加裝影像卡
- 光源：LED 可調亮度背光源含電源供應器
- 樣品台：Y-Z 軸 30±1 mm 微調
- 配備 Hamilton 氣密式針筒，可微調液滴量至 1.0 ul，另有選項 ADU 自動滴定裝置
- 接觸角測量範圍：0~180° ± 0.1°
- 表面張力範圍: 0.01 ~ 2,000 ± 0.01 mN/m

參. 彈性化設計

- 測量資料顯示可自行設定:如平均接觸角、左右接觸角、液滴體積、液滴表面積、液滴直徑等
- 圖形顯示 X-Y 軸座標及範圍可自由選定
- 模組式設計，可搭配不同光學鏡頭及隨時追加選項配件如自動滴定裝置、樣品溫控槽、旋轉台等
- 通用資料處理形式：
 - 作業系統: Windows NT/2000/ XP/Vista
 - 影像: MS Windows BMP 或 JGP 格式
 - 錄影: MS Windows AVI 格式
 - 資料結果: MS Access (MDB)格式，可輸出至 MS Excel 或 Text 檔案

◇ MD系列接觸角量測儀特點：

性價比最高：我們產品在專業的基礎上，實現高性價比，同時，我們儀器的各項測試技術與各項規格皆能達到歐美一級廠牌標準。

CAD分析軟體設計更符合客戶各種應用需求：模組式軟體設計理念，軟體具備以下功能：

(1) 接觸角自動計算；(2) 左右接觸角對比；(3) 動態接觸角曲線圖；(4) 液滴量計算；(5) 多達 9 種表面自由能（固體表面張力）計算；(6) 動態接觸角分析系統，包括錄影計算及即時接觸角動態分析、前進角/後退角以及傾斜角、滾動角分析。(7) 資料可輸出至EXCEL或TXT檔案功能；(8) 歷史資料及圖形或影像查詢；(9) 圖片及影像以BMP或AVI標準格式儲存檔案。

我們除了提供現有一般接觸角分析使用的圓形法、切線法(Tangent method)外，尚提供圓錐法及Laplace-Young公式法，真正符合接觸角影像分析技術的專業水準。

接觸角、表面自由能全自動化分析： 模組化選項配件，控制液滴及樣品台移動，可實現全自動測量接觸角功能。

軟體圖像觸發功能： 應用在滾動角分析以及吸水特別的樣品，如紙類或多孔材質測試時，軟體觸發技術可得到更好圖像的瞬間攝影效果。

高精度滴定控制系統： 全自動高精度液滴軟體控制系統，可輕易控制液滴量進行接觸角測量，高精度步進馬達控制技術，液滴量控制範圍 1.0-50 ul，速度控制 1.0 - 500 ul/min。另可設定自動循環清洗功能及 4 種內建滴定操作模式(固定體積、體積曲線、體積振盪及體積循環)，適用於各種不同應用，基於模組式設計，所有機型皆可提供自動注射泵液滴控制系統功能。儀器可升級性強，更換部分配件，可輕易實現各種機型的升級。

◇ MD系列接觸角儀應用範圍

| | |
|--------------|------------------------|
| 表面活性劑，肥皂和洗滌劑 | 織物表面親水、疏水性分析 |
| 乳液 | 食品工業 |
| 聚合物 | 表面處理效果分析 |
| 醫藥 | 清洗效果分析 |
| 噴霧、油漆和塗料 | 乳液和泡沫的穩定性 |
| 紙張、薄膜和油墨產品 | 表面活性劑、蛋白質或聚合物在界面上的吸附作用 |
| 化妝品 | 界面流變特性表徵 |
| 表面粗糙度分析 | 表面清潔度分析 |

◇ MD系列接觸角測量儀參數：

| MD系列接觸角量測儀 | |
|------------|--|
| 光學系統 | 硬體：標準CCD或USB高畫素攝影機+光學鏡頭系統 背光：可調亮度冷光LED光源，圖像邊緣捕獲更清晰。 錄影：連續動態拍攝，可播放、剪接及計算 |
| 液滴測量方法 | 懸滴法、座滴法、貼泡法 |
| 接觸角分析方法 | 圓形法($\theta/2$ 法)、切線法、圓錐法、Laplace-Young公式法 |
| 接觸角計算方式 | 單次自動計算：即時，可人工選定及調整基準線位置 連續自動計算：可設定計算時間、方法及頻率 |
| 拍攝圖像方法 | 單張拍攝/連續拍攝(圖像觸發) |
| 接觸角測試範圍 | $0^\circ < \theta < 180^\circ$ |
| 讀值解析度 | $\pm 0.1^\circ$ |
| 表面張力範圍 | 0.01 - 2,000 mN/m \pm 0.01 mN/m (高黏度樣品使用新式Constrained Drop Method) |
| 樣品台 | MD100SL/SB : 90 x 90 mm 100E/200 : 100 x 100 mm 300 : 12" 晶圓轉盤 400 : 400 x 400 mm以上 |
| 樣品移動範圍 | 前後 \pm 30mm或依樣品需求; 上下 \pm 30mm |
| 樣品最大厚度 | ≤ 10 mm |
| 光學鏡頭 | 固定焦距或3X/6X/12X等倍率變焦 |
| 主機尺寸及重量 | 詳各機型目錄 |
| 電源 | AC220/110V, 50/60HZ |

◇ MD系列選項配件

1、樣品溫度控制裝置：

固體樣品溫度控制方式可選以下兩種溫度控制方式：

(1) 恆溫水槽控制：5-90°C，溫度誤差 0.1°C；

(2) 電熱溫度控制：室溫-300°C，溫度誤差 0.5°C；

2、旋轉台：配合專用軟體，應用於前進角/後退角以及傾斜角、滾動角分析。

3、自動滴定裝置：軟體控制液滴量，液滴量控制範圍 1.0-50 ul，速度控制最低 1.0 ul/min，另可設定自動清洗及 4 種內建滴定操作模式，適用於各種應用。

4、其它尚有自動升降樣品台及多種應用附件，歡迎洽詢。

CAD軟體為您提供如下分析接觸角的方法：

| 項次 | 接觸角分析方法 | 分析方法概述 |
|----|--------------------|---|
| 1 | 圓形法 ($\theta/2$) | 假設液滴很小不受重力影響，液滴輪廓以圓形擬合，算出液滴寬/高比，然後以三角函數得出接觸角值。對於一體積小於5 μ l的水液滴的，其所受的重力對形狀的影響被認為小到可忽略不計，此時可用本方法計算。 |
| 2 | 切線法 | 切線法是將液滴靠近液/固/流-三相接觸點附近的一段輪廓擬合到合適的二次曲線模型，從而確定界於液滴基線和三相接觸點處的液/固-界面切線間的角度，即接觸角。邊界影像清晰時或液滴整體輪廓受限時適用。 |
| 3 | 圓錐法 | 本方法運用二次曲線方程來擬合液滴的輪廓形狀，從而計算出接觸角。程式採用了獨特的精緻演算法，以保證幾乎對任意的液滴都能達到最佳的曲線擬合結果。由於此方法未對液滴的形狀作任何假定，所以其適用範圍不受液滴形狀的限制。適用角度範圍是所有方法中最廣的一種，從接近0度起，通常可高到130度左右。 |
| 4 | Laplace-Young法 | 此一方法原則上適用於所有基本符合軸對稱前提的液滴或氣泡。但實際經驗告訴我們，由於表面的不均一性和種種缺陷的存在，液滴在表面的形狀或多或少偏離軸對稱性，且往往接觸角越小，偏離軸對稱性的程度越大。接觸角足夠大的液滴（如60度以上），一般較能符合軸對稱的前提。所以Laplace-Young法特別適合於接觸角大的液滴，但只要液滴的形狀符合或接近符合軸對稱的前提，不管接觸角多大，此方法均適用。 |