

產品簡介

ElectroForce™ Apex 1

機械性質測試儀器

現代的材料與產品開發實驗室肩負著研製強度更高、更耐用之創新產品的重任，需要可靠、高效的材料特性分析技術來支持。對於確保材料與產品的性能及耐用性而言，機械性質測試是不可或缺的。我們可運用的評估方式涵蓋不同溫度、加力機制與速率等相關條件下進行。

對材料與產品執行機械性質測試可藉著限制建構/測試週期而加速開發速度，並防止產品在上市後過早失效。無論是科學家、工程師與技師在操作這台 ElectroForce Apex 1 儀時無須接受大量培訓，就能快速勝任各種測量及評估機械性質的工作，無論是在一次性測試（又稱拉伸測試）、疲勞研究以及其他材料特性分析技術上。

機械特性分析

頂尖的實驗室與製造商普遍運用機械性質測試先來篩選材料及取得設計資訊，接著執行元件及產品的性能評估。在開發初期導入機械性質測試，可確認並排除材料選擇及設計階段的弱點，避免後期認證階段甚或產品上市後可能發生的高昂修正成本。

使用 ElectroForce Apex 1 儀器進行材料開發可快速測量強度與持久性，並協助評估在配方與加工過程中各種變數的影響。

- 彈性（楊氏）系數
- 降伏強度
- 極限強度
- 斷裂伸長率
- 疲勞壽命
- 潛變柔量
- 應力鬆弛
- 斷裂韌性
- 疲勞裂縫成長



Table Top

Floor Standing

Electroforce Apex 1 技術

ElectroForce Apex 技術提供：

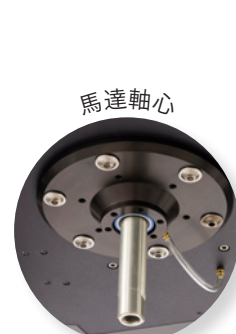
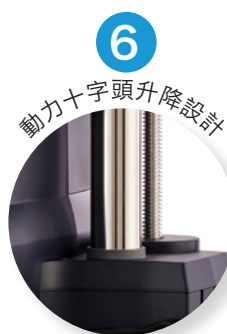
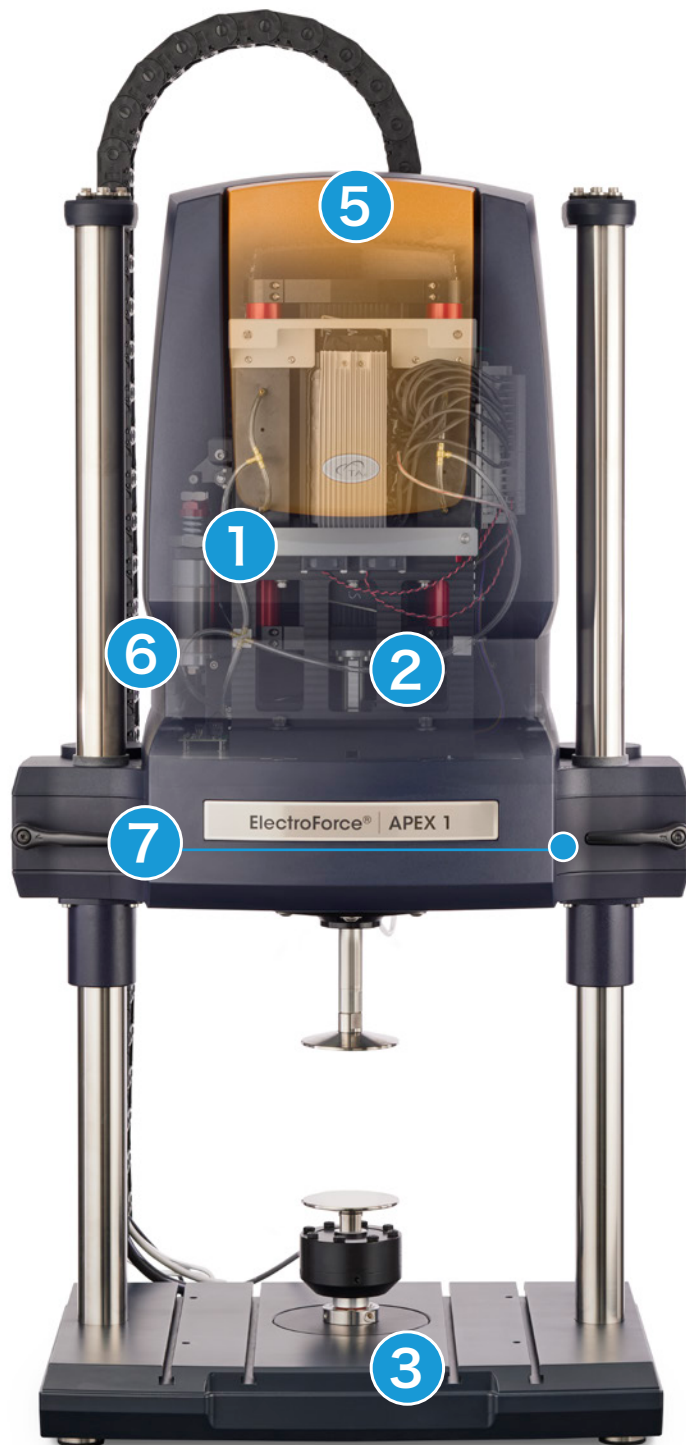
- 可靠的測試：簡化設定流程可實現調整自動化，並對資料獲取充滿信心
- 樣品保護：安全流暢的測試準備流程，包括在樣品斷裂時儀器即時停止運作
- 更大的測試能力：充分應用長行程（100 毫米）擴展了測試能力，同時保持穩定的性能與耐久性
- 精確的力度與無摩擦馬達設計：確保觀察到材料的細微行為的變化
- 高解析度感應器：確保位移的精確控制與測量
- 整合式軟體：自動匯入功能以實現流暢無礙的資料瀏覽與分析

進階功能提升性能

新型 ElectroForce Apex 1 儀器以高性能與可靠性為基礎，現在提高行程範圍，並精簡工作流程，減少許多操作設置作業。

關鍵功能讓您隨時掌握儀器動態，能夠快速重新配置，並降低操作錯誤對測試結果的影響。ElectroForce Apex 1 儀的設計旨在輕鬆、穩定地產出準確結果。

- 1 整合式馬達剎車系統提供牢靠的馬達鎖定功能，輕鬆完成測試設定，同時保護樣品
- 2 高準度的位移感應器具備了1 奈米的解析度，遠超過 ASTM E2309 A級的校正標準
- 3 SmartSwap™ 感應器技術可輕鬆連接或配置感應器或延伸計
- 4 系統動態指示器 (SSI) 提供快速視覺信號以掌握儀器動態
- 5 馬達行程 100 毫米協助降低橫軛的調整次數，使測試設定更輕鬆
- 6 動力十字頭升降設計可快速輕鬆地調整測試空間，方便配件或夾具的安裝
- 7 整合十字頭鎖定感應功能，在十字頭未確實鎖定的情況下，防止實驗執行
- 8 有3 種配置選擇：軸向 — 桌上型、軸向 — 落地型、軸向扭轉 — 落地型
- 9 多款式配件選擇在測量樣品行為時，可模擬實際最終的應用環境



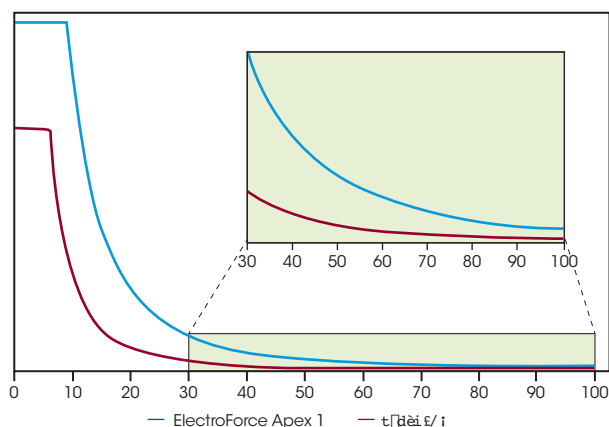
具多功能測試之精確馬達控制

ElectroForce Apex 1 獨特的線性馬達技術能滿足各種力度、頻率與動態位移條件的測試需求。頻率從 <1Hz 至 >100Hz，位移範圍從微米至 100 毫米，新型 ElectroForce Apex 1 儀器的馬達能夠精確可靠地執行預期的測試實驗，並加速測試完成時間。

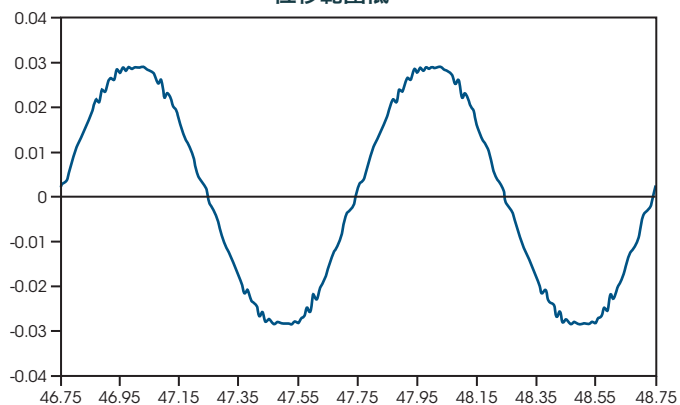
ElectroForce Apex 1 儀器的馬達專為優化機械性質測試而設計，從銅線到磁鐵，再到精密複雜的導引系統，讓您能夠在更高頻率下執行預期的力度與位移，更快獲取數據，加速開發進程。

無摩擦力馬達結合高精度位移感應器（High Accuracy Displacement Sensor, HADS）技術提供精準的馬達控制，協助確保測試按照期望的動作執行，並且避免細微的材料特性因雜訊或訊號過濾而被忽略。

性能比較



位移範圍低



操作簡單與自動化控制技術

ElectroForce Apex 1 儀採用次世代 TunelQ 技術，減少或消除在設定與測試執行期間需謹慎選擇及變更控制模式的麻煩。

傳統上，在執行測試前，需要進行調整流程以測量儀器與樣品特性。次世代 TunelQ 技術大體上免除了這個流程，只需安裝樣品即可開始測試。

- 精簡的測試設定流程減少操作人員的培訓時間與出錯率，提高操作人員的信心
- 持續樣品監控能夠保護樣品與儀器
- 新型樣品斷裂偵測功能在偵測到樣品斷裂時即刻停止馬達
- 儀器可輕鬆處理樣品突然斷裂與操作失誤的情況，不太需要操作人員的設定與輸入
- 在樣品破裂後終止測試並避免樣品表面受損，以達到測試完整性

真實環境下的樣品評估

正確的機械性質測試通常需要模擬樣品的真實條件，以最準確地測量材料特性。ElectroForce Apex 1 儀的多元化配件幫助使用者在各種條件與最終應用環境下測試樣品的行為。



環境模擬

ElectroForce Apex 1 儀提供多種環境配件，從模擬廣泛溫度範圍的烘箱，到模擬人體內部環境的浴槽配件，以用於生物材料及醫療器材研究。



夾具

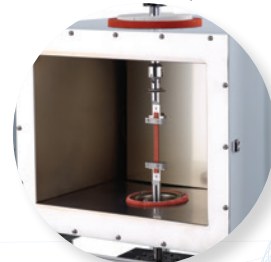
ElectroForce Apex 1 儀可配備各種類型的夾具和固定裝置，更換過程輕鬆簡單，僅需數秒至數分鐘。雖然拉伸夾具或拉伸與壓縮夾具最常見，然而，壓縮壓板及彎曲固定治具也因提供多元化選項而受到廣泛應用。



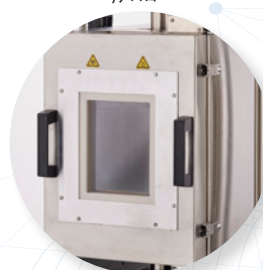
感應器

選配的感覺器可在多種條件下實現最佳測試樣品行為的測量，包括低力度、浸泡測試以及直接應變測量。憑藉 SmartSwap 技術，使得在 ElectroForce Apex 1 儀器上使用這些感應器變得非常容易。

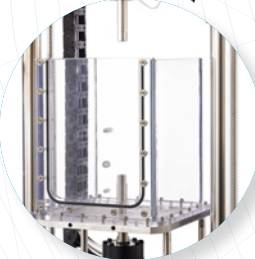
LSO 烘箱



烘箱



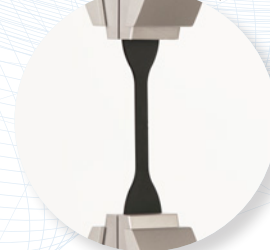
環境模擬浴槽



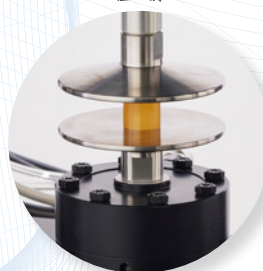
空氣製冷系統 (Air Chiller System, ACS)



拉伸 / 拉伸壓縮



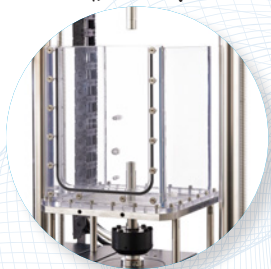
壓縮



低力度



浸泡測試



應變測量



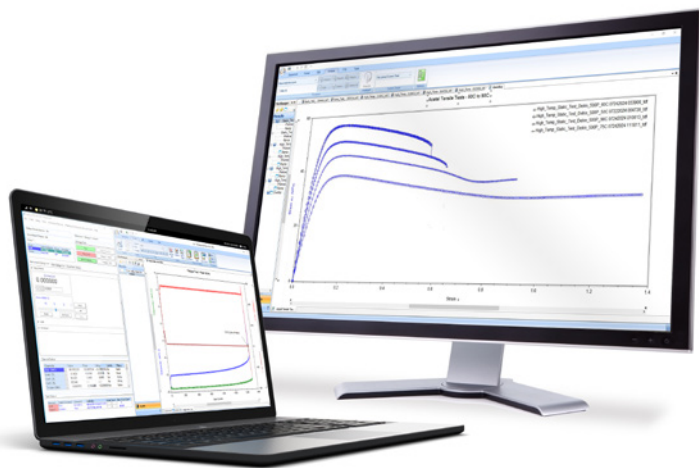
彎曲治具



可靠的資料擷取

ElectroForce Apex 1 儀根據您的測試參數來自動調配數據擷取與分析，旨在不使電腦或分析工具過載下仍能採集關鍵數據。

自動配置可防止數據遺失和錯誤的數據組態擷取設定，自能減少樣品浪費和重複測試。



新型 ElectroForce Apex 1 儀的使用者介面結合 WinTest 儀器控制軟體與 TRIOS 軟體，讓資料瀏覽與分析流暢無礙，提升測試的執行。TRIOS 可讓使用者瀏覽與分析數據，減少對其他分析工具的依賴而加速提供結果。

- 智慧數據收集 (Intelligent Data Acquisition, DAQ) 設定(基於測試條件)，可由操作人員自主調節或作為儀器內設。
- 實驗結束後進行數據精減以確保更多有價值的數據有機會被看見，將測試消耗的時間轉化為洞見。
- 內建 TRIOS 軟體工具根據執行的測試類型提供預設的數據顯示方式以便輕鬆瀏覽與分析資料。
- 根據測試與樣品自動產生峰-谷數據，毋須因提前定義靈敏度而造成數據遺失的風險。

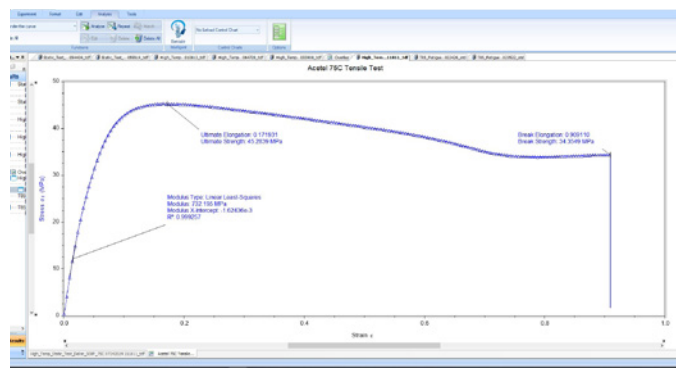
流暢的單次測試分析

單次測試工作可流暢的執行且數據也可自動分析。操作人員僅需要輸入樣品大小與基本測試資訊，ElectroForce Apex 1 技術可測量材料的模量、降伏強度以及其他許多特性，操作員只需輸入有限的資料如樣品尺寸和基本訊息帶入測試，減少甚至消除數據擷取、控制系統調節或手動數據分析的設定工作。

測試完成後，可於數秒內查看材料特性。智慧分析功能 (Intelligent Analysis) 能夠運算單次測試數據，快速提供彈性模量、降伏強度、極限強度等特性外，尚可針對材料與測試目的提供客製化分析結果。



除具備符合 ASTM D638、ASTM E8、ASTM D790、ISO 527 等國際標準的分析能力，也能夠根據您的特殊需求進行調整。



加速培訓與測試執行

ElectroForce Apex 1 儀操作簡單，整合許多便捷功能，明顯壓縮培訓時間。高度精密及快速測試的特性大大降低操作失誤的風險，讓操作人員很快就自信滿滿的上手。

ElectroForce Apex 1 儀提供您：

- 針對各種測試類型提供引導式工作流程，降低執行測試所需的輸入
- 自動數據擷取功能，確保恰當的數據記錄
- 下世代 TuneIQ 採用自動調控模式可免除操作人員費心調整啟用程序
- 測試參數能夠追溯，從測試設定到最終 TRIOS 軟體數據歸檔全程記錄
- TRIOS 軟體的預設資料顯示，自動展現您需要的數據
- 精博的數據瀏覽與分析工具使得結論快速獲得



規格	ElectroForce Apex 1 儀
額定力度 — 動態	± 1000N
額定力度 — 靜態/RMS (連續)	靜態/RMS — ± 710N
動態位移	100 毫米
線性速度	0.05 微米/秒 — 2.5 米/秒
頻率範圍 — 疲勞	.00001 — 100Hz
扭力馬達選項	
旋轉	多圈 62 轉
額定力矩	
額定力矩 — 動態	± 14 N-m
額定力矩 — 靜態/RMS (連續)	± 14 N-m
環境選項	
烘箱選項	150 至 350 °C
液體/鹽浴選項	室溫至 40 °C

