

被動元件與電氣安規測試

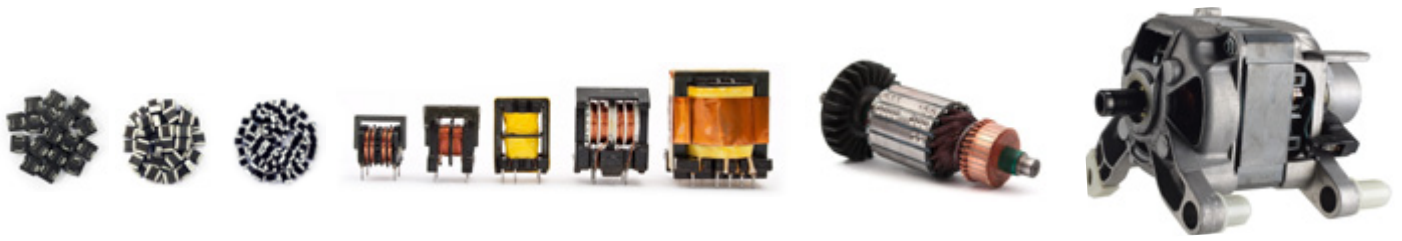
磁性元件測試解決方案

www.chromaate.com

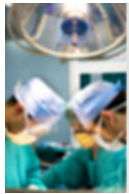


Chroma

Turnkey Test & Automation Solution Provider



磁性元件被廣泛使用於多數的電子產品，具備不同功能如：儲能、濾波、能量轉換等，以電感器、變壓器、馬達等形式出現在各種電子產品中。隨著時代變遷與電子技術的日益精進，電子產品也隨之改變：從映像管電視到現在的薄型LED液晶電視、從桌上型電腦演變成筆記型電腦到現在的平板電腦、從單一通話功能的通訊裝置進化成智慧型行動裝置，以及太陽能、電動車等潔淨能源相關產業的蓬勃發展。為符合電子產品的跨世代改變，磁性元件亦隨之改變設計如：體積由大變小、工作頻率由低變高等。改變設計後亦產生各式品質問題，Chroma針對磁性元件常見問題可提供完整的測試解決方案。



醫療設備



行動裝置



3C產品



電動車



太陽能



太陽能



太陽能



太陽能

磁性元件常見問題整體解決方案

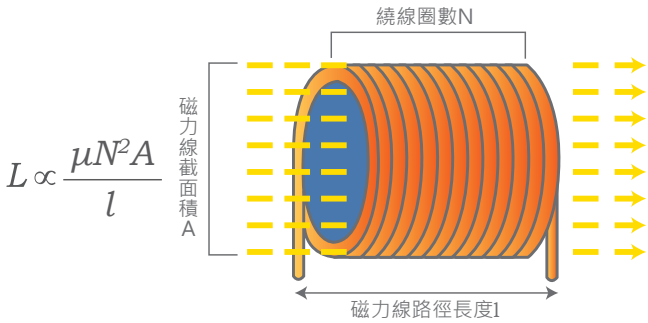
如何利用靜態特性判斷產品品質	高頻LCR錶 毫歐姆錶	Model 11050系列 Model 16502
磁滯與磁飽和造成效率降低或失效	直流重疊測試系統	Model 11300
磁性元件的功耗損失與溫昇	磁性元件測試系統	Model 1810
微小放電造成壽命減短	耐壓測試分析儀	Model 19055-C
線圈的匝間耐壓不足造成失效	低電感繞線元件脈衝測試器 繞線元件脈衝測試器 可程式高頻交流測試器	Model 19301A Model 19305 Model 11802

磁性元件生產測試應用方案

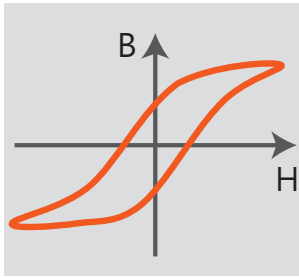
功率電感生產自動化測試方案	自動化測試包裝機 繞線元件脈衝測試自動化系統	Model 1870D/1870D-12 Model 1871
變壓器產線測試應用	自動變壓器測試器 多通道同步耐壓測試器 繞線元件脈衝測試器	Model 13350 Model 19020 Model 19305-10
馬達線圈測試應用	繞線元件電氣安規掃描分析儀 馬達定子線圈測試系統	Model 19036 Model 1920

磁性元件的磁飽和造成效率降低甚至失效

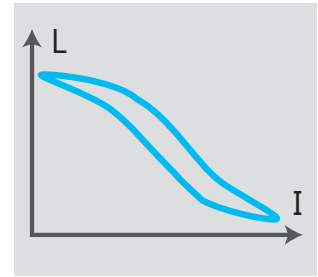
磁性元件皆有BH curve，磁性元件在電子迴路中工作時受到磁化，當工作電流(I)增加時，磁場強度(H)與磁通密度(B)也隨之增強；當電流持續增大時，磁通密度(B)增加會因磁飽和而趨緩，此時導磁係數($\mu = B/H$)會快速下降，導致電感量快速下降，最後在電子迴路上磁性元件失去原本的工作能力。磁性元件可透過重疊電流測試，利用加載DC電流得到LI curve觀察其感量衰減狀況，來定義電感可使用的電流範圍，確保磁性元件在使用時不因磁飽和造成其特性失效。



電感量(L)與繞線元件的關係式

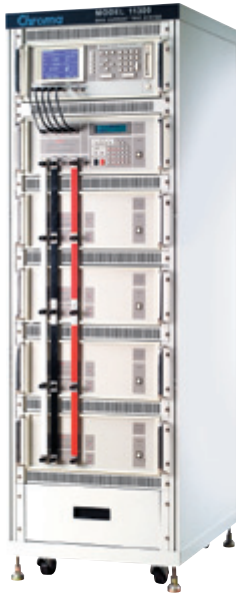


BH curve



LI curve

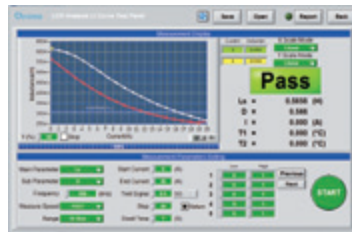
直流重疊測試系統 Model 11300



Chroma 11300是針對大直流電流設計的重疊測試系統，可達300A，並搭配有四端量測試治具及LI測試軟體，方便於研發或品保人員做測試，超過300A可洽談客製。

特點

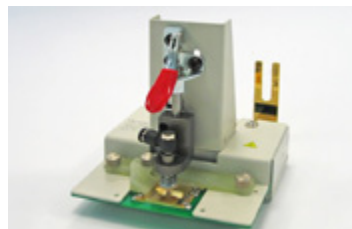
- ✓ 頻率響應：20Hz到1MHz
- ✓ 擴充性強，擴增最大到300Adc
- ✓ 搭配多功能四端測試治具
- ✓ 提供Windows作業環境的連線軟體



LI curve 軟體



A113008 DIP 100A 四端測試治具



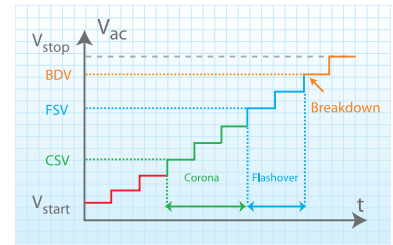
A113009 SMD 60A四端測試治具
(需搭配A113008)



Model 11300 (300A)

微小放電造成壽命減短

磁性元件都須經過耐壓絕緣測試，但有些元件雖已通過耐壓測試，在成品使用過一段時間後卻出現異常或失效，通常是因為磁性元件內產生的微小放電，或有效絕緣距離過短加上溫升所形成短路。在整個成品開始加壓到絕緣崩潰分為三個階段，分別為電暈放電(Corona)、電氣閃絡(Flashover)、絕緣崩潰(Breakdown)，如在測試耐壓絕緣時僅以設定電流做絕緣崩潰的判斷，卻忽略微小放電，長時間下會造成絕緣材料的碳化，進而演變成短路路徑造成崩潰，所以有微小放電的產品，長時間下會造成絕緣崩潰，導致磁性元件失效。



放電程度分析模式



電暈放電造成絕緣層碳化

耐壓測試分析儀 Model 19055-C



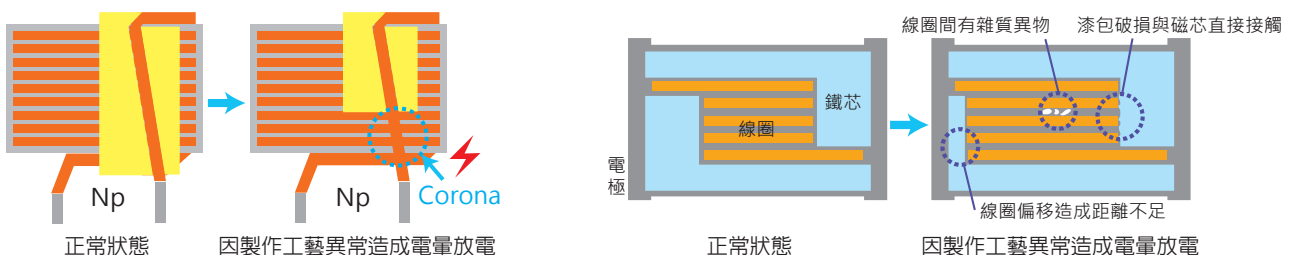
Chroma 19055-C耐壓分析儀具有500VA輸出能力，並有Corona偵測功能及崩潰電壓測試功能，可針對待測物做細部耐壓分析，找出待測物的電暈發生電壓、電氣閃絡發生電壓、崩潰電壓，以確保品質提升產品壽命。

特點

- 耐壓測試
 - 交流 5kV/100mA (4kV/120mA)
 - 直流 6kV/25mA
- 絕緣電阻測試：5kV max; 0.1MΩ ~ 50GΩ
- 500VA 輸出
- Corona 電暈放電偵測
- Flashover 電氣閃絡偵測
- BDV崩潰電壓測試功能

線圈的匝間耐壓不足造成失效

磁性元件由線圈與鐵芯組成，除不同線圈之間或線圈與鐵芯之間需有足夠耐壓外，線圈本身亦需足夠耐壓能力。線圈由銅線一層一層捲繞成型，使用時也有高壓端及低壓端，如果銅線本身的耐壓不足或製作工藝造成銅線之間高低壓差太大，都會造成線圈本身自體放電。長時間的自體放電則會造成絕緣層碳化，最後演變成絕緣崩潰而造成磁性元件失效，所以需要測試線圈本身的層間耐壓以確保耐壓足夠。



可程式高頻交流測試器 Model 11802



Chroma 11802是高頻交流的測試設備，可搭配不同模組做高頻高壓或大電流的測試。搭配高壓模組可進行高頻耐壓測試，使用於馬達、變壓器等電感量較高的磁性元件絕緣品質問題之檢驗。

特點

- 高頻高壓耐久性測試
- 高頻耐壓測試
- 高頻崩潰電壓測試
- 測試頻率: 20kHz ~ 200kHz
- 搭配不同的模組，寬廣的輸出電壓和電流範圍 (客製化模組)
- 輸出電壓與電流監測
- 可程式化輸出電壓控制

低電感繞線元件脈衝測試器 Model 19301A



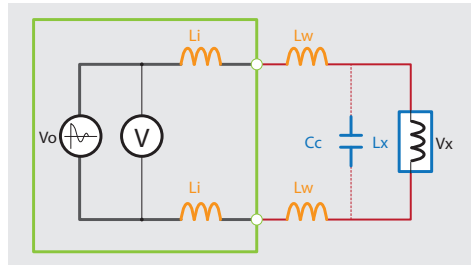
Chroma 19301A是針對低感量的功率電感所設計的層間耐壓測試設備，針對低感量測試特性提供四線式測量，具接觸檢查功能(專利)，可避免接觸不良或開路時造成治具因高壓而跳火使壽命減短；另具備電感差異電壓補償功能(專利)，減少因電感本身感量的差異造成測試電壓之誤差。其高速量測亦可搭配自動化測試系統使用於生產線。

特點

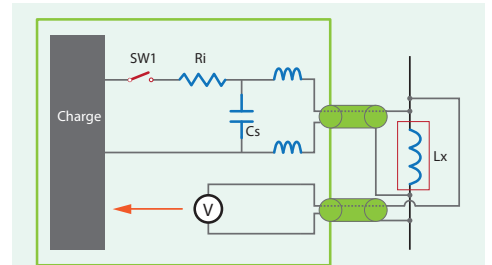
- ☑ 測試應用0.1 μ H~100 μ H
- ☑ 脈衝電壓10V~1000V
- ☑ 高速測試<3ms high speed test
- ☑ 脈衝測試取樣率(200MHz) 10 bits
- ☑ 電感測試接觸檢查功能
- ☑ 電感差異電壓補償功能
- ☑ 崩潰電壓測試功能
- ☑ USB波形儲存&畫面擷取功能

四端測量

一般兩線式層間短路測試設備因電壓偵測位於電流迴圈內部，對低感量待測物來說，測得的電壓與實際待測物常有很大差距。Chroma 19301A採用雙銅軸線的四線偵測方式，大幅提高電壓精度，達到正確測試效果。

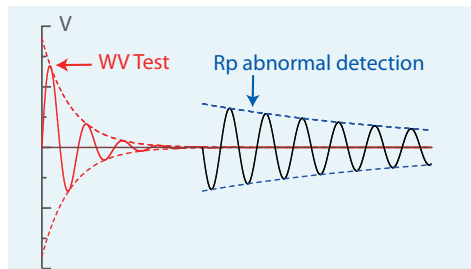


配線等效電路示意圖

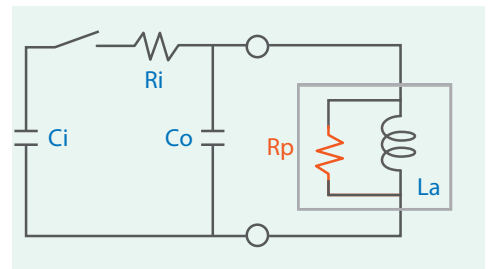


19301A 四端量測示意圖

Δ Peak Ratio判定功能為Chroma特有的測試技術，可檢出Rp異常或劣化，提升產品整體品質。



Peak Ratio波形圖



Peak Ratio測試電路示意圖

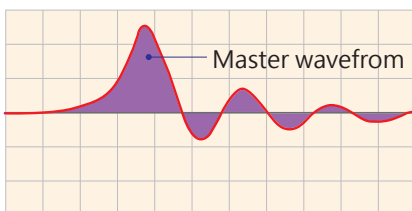
繞線元件脈衝測試器 Model 19305



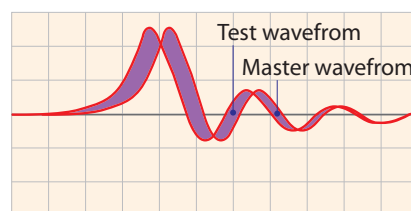
Chroma 19305是針對一般繞線元件所設計的脈衝測試器，主要應用於變壓器、馬達線圈等感量較大的線圈上，單機最大達10通道掃描測試(19305-10)，適合生產線上快速量測，Laplacian偵測功能則可針對線圈自體的微小放電做偵測，確保產品的品質。

特點

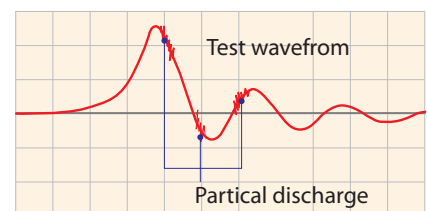
- ☑ 測試應用>10 μ H
- ☑ 脈衝測試高取樣率(200MHz)
- ☑ 6kV 可程式脈衝測試
- ☑ 崩潰電壓分析
- ☑ 高速測試
- ☑ 單機最大10通道掃描測試(19305-10)



波形面積比較



波形面積差比較



波形二次微分判定

磁性元件的生產測試應用

功率電感生產自動化

功率電感是磁性元件中最常見的元件，於電氣產品中需求量也最大，產量相較之下需求高，測試設備亦需符合高速量測需求。產線上功率電感最基本的靜態電氣特性測試包含Ls、Q/ACR、DCR、極性、耐壓絕緣、層間短路、BIAS Current等，Chroma針對功率電感可提供全自動的生產測試方案。

自動化測試包裝機 1870D/1870D-12

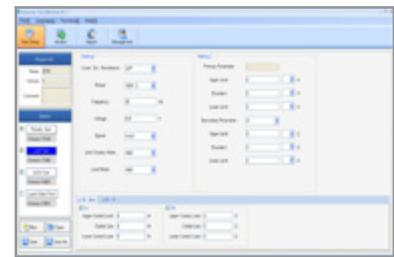
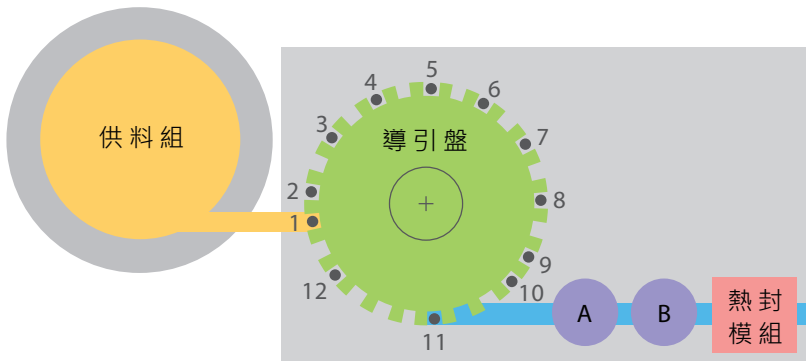


Chroma 1870D系列是專為晶片型功率電感所設計的高速測試包裝機，其測試速度最高可達1,800ppm，納入功率電感必須測試參數的各項測站，並可搭配專用資料蒐集軟體，收集分析生產數據，針對生產效率及品質進行控管。

特點

- ☑ 測試包裝速度200ppm~1,800ppm
- ☑ 依照測試需求，提供4個測試站，以利客戶選擇需測試項目，[極性/層間短路測試/IR/DCR/Ls & Rs(Q值)] 測試項目完整齊全
- ☑ 專利設計的高速極性翻轉機構，讓產品於載帶中皆為同極性
- ☑ 各測試站皆有獨立的不良品收集盒，以利品質分析
- ☑ 導引盤設計，無掉料的疑慮
- ☑ 設備快速、穩定、安全
- ☑ 配合測試包裝機開發的專用資料蒐集軟體，可即時監控品質

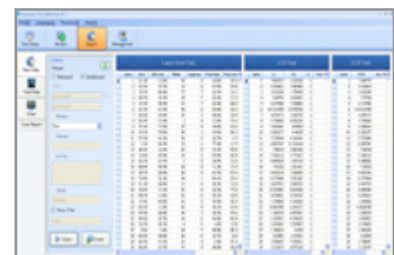
1870D / 1870D-12配置示意圖及站別說明



1870D軟體測試參數設定畫面



1870D軟體生產監控畫面



1870D軟體報表畫面

站別說明

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1. 入料檢知 | 8. 電感/品質因素測試 (搭配11050系列/3302) |
| 2. 極性測試 | 9. 第八站不良品排料 |
| 3. 極性翻轉 | 10. 良品收料 |
| * 4. 層間短路測試 (搭配19301A) | 11. 植入包裝帶 |
| 絕緣電阻測試 (搭配11200) | 12. 清料 |
| 重疊電流測試 (搭配11300) | A. 噴碼站預留位置 |
| 5. 四站不良品排料 | B. 自動光學檢測站預留位置 |
| 6. 繞線電阻測試 (搭配16502) | |
| 7. 第六站不良品排料 | * 第四站三擇一搭配安裝測試 |

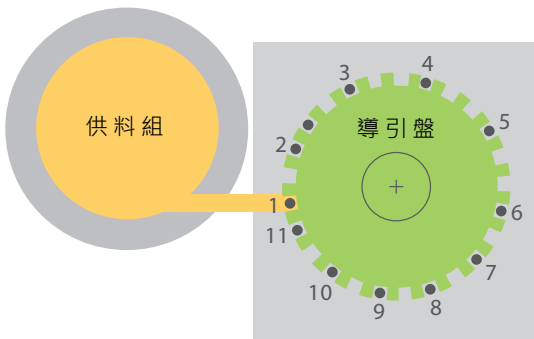


Chroma 1871是高速的脈衝測試自動系統，產能最高可達1,500ppm，足以應付高量產的生產線，1871針對客戶的需求，給予測試站數的多重選項，不會因為開發初期尚未放量時，投入較多的設備投資，卻成了使用率不高的設備。

特點

- ☑ 測試包裝速度200ppm~1,500ppm
- ☑ 依照測試需求，提供5個或2個測試站的機型選項
- ☑ 測試機具備電感測量接觸檢查與差異電壓補償功能
- ☑ 專利測試探頭採“準四線式”設計，以求測試電壓的真實性與穩定性
- ☑ 測試不良的產品，依據測試不良項目，分別被集中到獨立的收集盒中，以利分析製程不良模式及原因
- ☑ 導引盤設計，無掉料的疑慮
- ☑ 配合層間短路測試系統開發的資料蒐集軟體，可即時監控品質

1871配置示意圖及站別說明



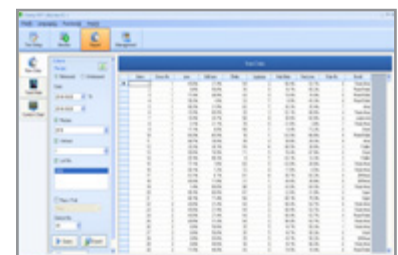
- 站別說明**
1. 入料檢知
 2. 層間短路測試1站 (搭配19301A)
 3. 層間短路測試2站 (搭配19301A)
 4. 層間短路測試3站 (搭配19301A)
 5. 層間短路測試4站 (搭配19301A)
 6. 層間短路測試5站 (搭配19301A)
 7. 良品收料
 8. 面積(Area)不良品排料
 9. 放電量二次微分(Laplacian)不良品排料
 10. 接觸檢查不良品排料
 11. 清料
- * 選擇僅搭配2站時，層間短路測試3~5站預留



1871軟體測試參數設定畫面



1871軟體生產統計監控畫面



1871軟體報表畫面

1870D應用尺寸最大生產效率					單位:pcs/min					
WxD(mm)	3.2 x 2.5		2.5 x 2.0		2.0 x 1.6 / 2.0 x 1.2		1.6 x 0.8			
H(mm)	1.2	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	0.8	1.0	0.8	0.6
單面電極	600	600	800	800	800	800	1,000	800	800	1,200
五面電極	900	900	1,200	1,200	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,800

* 以上最大生產效率不包含層間短路測試、絕緣電阻測試、重疊電流測試
 * 生產效能>1,200 pcs/min使用之包裝須為紙帶，不可使用塑料帶

1870D-12應用尺寸最大生產效率					單位:pcs/min					
尺寸(mm)	4.0x4.0		6.0x6.0		8.0x8.0		10.0x10.0		12.0x12.0	
單面電極	250		200		150		100		80	

1871應用尺寸最大生產效率					單位:pcs/min					
WxD(mm)	3.2 x 2.5		2.5 x 2.0		2.0 x 1.6 / 2.0 x 1.2		1.6 x 0.8			
H(mm)	1.2	1.0	1.2	1.0	1.2	1.0	0.8	1.0	0.8	0.6
單面電極	600	600	800	800	800	800	1,000	800	800	800
五面電極	900	900	1,200	1,200	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500

* 以上為測試條件脈衝(Pulse)1.0並搭配5站層間短路測試



變壓器生產測試

電氣產品必備的變壓器，其功能為針對電源特性進行電壓與電流轉換，一般為多繞組線圈位，所以有許多腳位，其測試設備則需要多點掃描或多通道輸出的能力，一般變壓器所需要的測試參數為Ls、L.K.、DCR、Turn Ratio、Pin Short、Cp、Hi-pot、Layer Short等，Chroma能提供整套變壓器測試方案。

自動變壓器測試器 Model 13350



Chroma 13350是專為變壓器生產線所設計的自動測試器，包含變壓器的基本電氣參數測試。13350加上 80 CH. 掃描盒提供一個更有效的量測模式，可測試超過20pin產品，也可用於4顆變壓器或LAN RJ-45 Jacks 同時進行掃描測試，達到便利、縮短量測時間及節省人力目的。

產品特點

- ☑ 測試頻率 20Hz ~ 200KHz
- ☑ 支援80 通道掃描盒
- ☑ USB儲存介面
- ☑ 測試頻率、電壓、速度個別設定
- ☑ 不良判定鎖住功能 (Fail Lock)
- ☑ 自動量測功能 (Auto Test)
- ☑ 各測項都可任意選擇短路腳位

多通道同步耐壓測試器 Model 19020



Chroma 19020是10通道同步測試的耐壓設備，其同步輸出的設計可以避免相鄰的測試電極因輸出不同步造成壓差而產生電氣閃絡。可以搭配A190201三通道掃描器做簡易變壓器耐壓掃描測試，以達到同時測試獨立判斷，提升產線的生產效率。

產品特點

- ☑ 10組通道在一台設備(19020-4為4通道)
- ☑ 10組同步輸出與量測(19020-4為4通道)
- ☑ 可搭配A190201做三點掃描測試
- ☑ AC / DC / IR 三合一安規測試
- ☑ 可程式電壓輸出及限制值
- ☑ OSC 開短路偵測
- ☑ Flashover 電氣閃絡偵測
- ☑ 5kVac & 6kVdc 耐壓測試
- ☑ 1MΩ ~ 50GΩ 絕緣阻抗測試

繞線元件脈衝測試器 Model 19305-10



Chroma 19305-10是針對一般繞線元件所設計的多通道掃描脈衝測試器。主要應用在變壓器、馬達線圈等感量較大的線圈上。單機最大可有10通道掃描測試，可利於產線上快速生產。具有Laplacian 偵測功能，針對線圈自體的微小放電做偵測，以確保本身的品質。

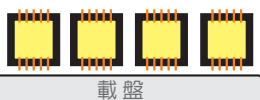
產品特點

- ☑ 測試應用 > 10μH
- ☑ 脈衝測試高取樣率(200MHz)
- ☑ 6kV 可程式脈衝測試
- ☑ 崩潰電壓分析
- ☑ 高速測試
- ☑ 單機最大10通道掃描測試

變壓器產線應用範例

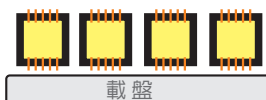
一般變壓器所需要的測試參數為Ls、L.K.、DCR、Turn Ratio、Pin Short、Cp、Hi-pot、Layer Short等，可以將這些參數分成三個測試站別依序為耐壓測試站、層間短路測試站、靜態參數綜合測試站。利用載盤運送方式進行一次多顆待測物測試，可減少人員觸碰或擺放問題，以達到快速生產目的，還可進階搭配自動化機械設備做自動化生產測試。

19020 搭配 A190201



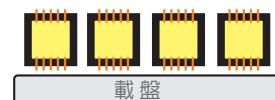
耐壓測試站

19305-10



層間短路測試站

13350 搭配 A133505



靜態參數綜合測試站

馬達線圈產線應用範例

馬達是利用電力轉為磁力最後轉為動能，也算是磁性元件的一種，馬達線圈分別有定子線圈與轉子線圈，在生產上一般會有Hi-pot、Layer Short、DCR、Ls及線圈出線相位等測試項目，以確保使用的銅線、繞線的圈數、組裝過程中的所有工藝都無異常。Chroma已針對馬達線圈有完整的測試方案。

繞線元件電氣安規掃描分析儀 Model 19036



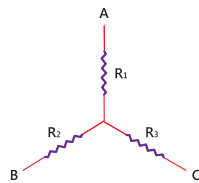
Chroma 19036繞線元件電氣安規掃描分析儀首創結合脈衝測試、耐壓、絕緣電阻與直流電阻量測於一機，具5kVac/6kVdc高壓輸出、5kV絕緣電阻、6kV層間短路脈衝電壓與四線式直流電阻量測，可搭配變壓器綜合測試儀(Chroma 3252)測試電感值及品質因素(Q)。單機有10通道掃描測試可配合不同馬達線圈做完整的電氣特性測試，可搭配16通道高壓掃描治具(A190359)，最大擴充到40通道。

產品特點

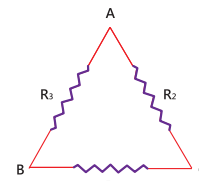
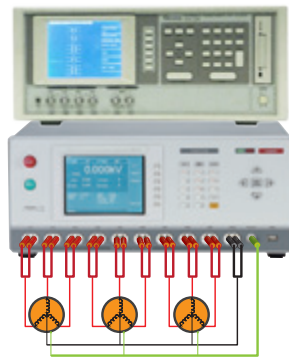
- ✓ 耐壓測試(Hi-pot): 5kVac / 6kVdc
- ✓ HSCC 高速接觸檢查
- ✓ 絕緣電阻測試(IR) 最大 5kV
- ✓ 繞線元件脈衝測試 (IWT) 脈衝測試高取樣率(200MHz)
- ✓ 直流電阻測試
- ✓ 10通道四線直流電阻測試
△型/Y型馬達繞線電阻計算
- ✓ 支援最大40通道掃描測試
- ✓ 可測試電感值/品質因素(須搭配3252)

馬達線圈產線應用範例

Chroma 19036搭配Chroma 3252可將電感一併測試，將馬達線圈於一站測試完成。針對△型與Y型馬達繞組(無中心抽頭式)無法直接進行直流電阻量測的問題，Chroma19036具有馬達繞線電阻計算功能，經計算後得到R1,R2,R3的數值。



Y型馬達測試範例
19036搭配 3252



△型馬達測試範例
19036搭配 3252



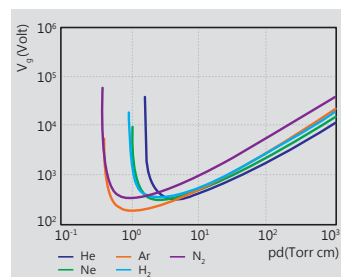
馬達定子線圈測試系統 Model 1920



Chroma 1920是專為馬達定子線圈設計的測試系統。除了具備馬達定子線圈所需的電氣特性測試外，亦可提供低氣壓的測試環境，能在較低的測試電壓條件下，找出產品問題點。Chroma 1920具備資料收集軟體，可收集並分析生產數據，針對生產效率及品質進行控管。

產品特點

- ✓ 七合一功能 (ACW/DCW/IR/IWT/DCR/L/Q/Phase)
- ✓ 程式編輯測試
- ✓ 真空環境執行層間短路測試(IWT) 與耐壓測試(Hi-pot)功能
- ✓ 左右雙切測試功能
- ✓ 測試資料保存與報表產出功能
- ✓ 軟體功能
 - 程式編輯
 - 資料收集
 - 報表輸出
 - 不良統計
 - 使用者管理



帕邢曲線圖：
電極氣體間隙擊穿電壓與氣體的壓力和電極距離有關
 $V = f(P \times D)$
P: 氣體壓力
D: 電極距離





總公司

致茂電子股份有限公司

台灣桃園市33383龜山區華亞一路66號

T +886-3-327-9999

F +886-3-327-8898

info@chromaate.com

www.chromaate.com

中國

中茂電子(深圳)有限公司

北京分公司

北京市亦莊經濟技術開發區科創十三街18號院

鋒創科技園7號樓8層804單元

T +86-10-5764-9600/5764-9601

F +86-10-5764-9609

中茂電子(上海)有限公司

上海市徐匯區欽江路333號40號樓3樓

T +86-21-6495-9900

F +86-21-6495-3964

致茂電子(蘇州)有限公司

江蘇省蘇州高新區珠江路855號獅山工業廊7號廠房

T +86-512-6824-5425

F +86-512-6824-0732

中茂電子(深圳)有限公司

重慶

重慶市北部新區新南路166號龍湖國際4棟13-8號

T +86-23-6703-4924/6764-4839

F +86-23-6311-5376

致茂電子(蘇州)有限公司

廈門分公司

廈門市軟件園二期望海路55號B棟

T +86-592-8262-055

F +86-592-5182-152

中茂電子(深圳)有限公司

深圳市南山區登良路南油天安工業村4號廠房8F

T +86-755-2664-4598

F +86-755-2641-9620

中茂電子(深圳)有限公司

東莞服務部

廣東省東莞市莞龍路段獅龍路

莞城科技園YD3-4地塊廠房三層

T +86-769-8663-9376

F +86-769-8631-0896