



耐壓測試分析儀 MODEL 19055 HIPOT ANALYZER

電氣安規 - 耐壓測試分析與量測

Chroma 19055 耐壓分析儀為針對耐壓測試與分析所設計的設備。其具備500VA大功率，最大輸出交流5kV/100mA，符合大功率耐壓測試需求，以及符合EN50191的設備要求(詳細資訊請參考應用文件)。

型號19055-C系列除了基本的交流、直流、絕緣電阻測試外，加入新研發的電暈放電檢測功能(CDD: Corona Discharge Detection)，可經由放電程度分析(Discharge Level Analysis)分別檢出電暈放電起始電壓(Corona discharge Start Voltage, CSV)、電氣閃絡起始電壓(Flashover Start Voltage, FSV)以及絕緣崩潰電壓(BreakDown Voltage, BDV)，對於絕緣特性分析及放電電壓分析提供更可靠的測試方案；對於測試時的接觸檢查議題，除原有專利設計OSC開短路偵測(Open Short Check)外，新增高頻接觸檢查(High Frequency Contact Check, HFCC)，高壓輸出時同步進行接觸檢查，提升測試可靠度與效率。

為體貼使用者，Chroma 19055置入大型LCD顯示屏幕，方便操作與判斷。加入GFI人體保護電路以及Floating安全輸出設計，保護操作人員的安全，讓您在操作時無後顧之憂。

其他附屬功能如可程式電壓值、時間參數、電流限制等，針對不同的待測物特性，防止不良品輕

易通過品質驗證，提升測試本身的信賴度及產品品質。

產品應用

馬達：Chroma 19055系列為大功率500VA耐壓分析儀，可適用於需求較高功率及漏電流之耐壓測試與分析，如各類型馬達定子、轉子等寄生電容較高的產品。

變壓器：電源變壓器在常態電壓使用時，若產生一次側電暈放電，易導致鄰近元件損壞。可使用19055-C電暈放電檢測技術(CDD)，找出產品是否有電暈放電產出，改善產品品質。電暈放電偵測功能可用在線圈對線圈、線圈對地測試，避免因電暈放電導致繞線絕緣失效。

高壓電容、光耦合器、絕緣材料：當材料於成型(Molding)時，因製程而產生的裂痕(Gap)或含有氣泡(Void)、雜質等，將影響產品之絕緣能力。此時可利用19055-C電暈放電檢測技術(CDD)，找出產品是否有電暈放電產出，提高產品品質。

經由這些功能，研究人員可以對產品進行分析與研究，針對元件絕緣能力較差的部份進行改善與分析。

耐壓測試分析儀

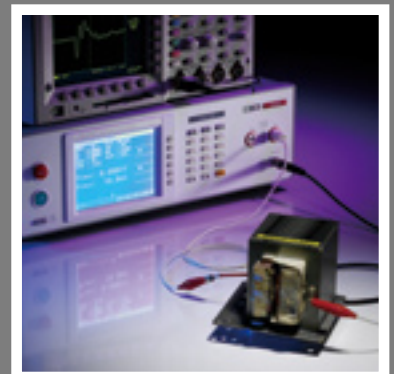
MODEL 19055

功能：

- 耐壓測試
 - 交流 5kV/100mA
 - 直流 6kV/20mA
- 絕緣電阻測試
 - 5kVmax
 - 1MΩ~50GΩ

產品特色：

- 500VA 輸出
- Floating 輸出設計，符合EN50191要求
- Corona 電暈放電偵測(19055-C)
- Flashover 電氣閃絡偵測
- BDV崩潰電壓測試功能
- 專利 HFCC高頻接觸偵測
- 專利 OSC開短路偵測
- GFI人體保護電路
- 標準RS232介面
- 可選購GPIB&HANDLER介面
- 不良時面板鎖定功能
- 可程式電壓輸出及測試限制值
- CE認證



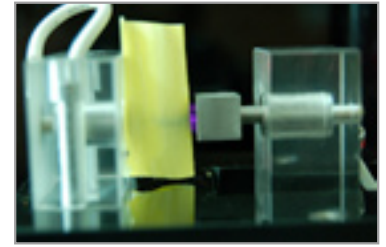
Chroma



耐壓測試 – BREAKDOWN (絕緣崩潰) / FLASHOVER(電氣閃絡) / CORONA(電暈放電) 偵測技術

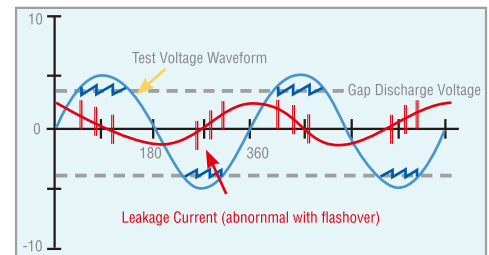
何謂耐壓不良？大部份的電氣安規標準敘述為："During the test, no flashover or breakdown shall occur." 意指在耐壓測試中，不得有電氣閃絡或絕緣破壞發生。但現今絕緣失效(Failure)及放電(discharge)已成為各類絕緣材料或耐壓零組件最重視的議題。由於放電與絕緣能力之間具有極高的相關性，所以放電偵測不僅是安全議題，更是控制產品品質的主要關鍵。若依材料放電的性質來分類，放電可分為三種：電暈放電(Corona discharge)、火花放電(glow discharge)、電弧放電(Arc discharge)。

電暈放電(Corona Discharge)：當材料承受較高電壓，電場強度相對較大，當此作用大於氣體之電離位能(Ionization Potential)時，於材料表面氣體發生暫態離子化的現象，此時會有可見光出現以及溫升現象。長期的電暈放電與溫升可能會造成材料的質變(Qualitative Change)，進而導致絕緣劣化(Insulation Deterioration)，使得電壓耐受程度下降，最終發生絕緣失效。上圖為電暈放電示意圖。由於電暈放電會產生高頻的暫態放電，是可以利用高頻電暈量測的方式偵測。



電暈放電示意圖

火花放電(Glow Discharge) 及電弧放電(Arc Discharge)：絕緣材料內部或表面因高電壓產生電氣放電，待測物失去原有之絕緣特性，形成暫態或非連續性放電，嚴重者會導致碳化導電通路產生或產品傷害。如右圖可知，瞬間暫態的放電並無法以漏電流量判定檢出不良，須以測試電壓或漏電流之變化率判定檢出不良。因此電氣閃絡(Flashover/ARC)偵測為高壓測試不可或缺的檢視項目之一。



瞬間暫態的放電示意圖

針對不同放電的性質，Chroma 19055 提供對應的放電特性偵測技術，包含Corona 電暈放電偵測 (選配)，ARC/Flashover 電氣閃絡偵測以及漏電流判定Breakdown(絕緣破壞)，這些功能可成為研發或品保單位在耐壓測試與分析時的最佳利器。

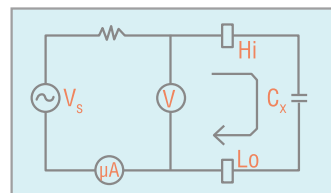
防止產品測試時接觸失敗 - HFCC 高頻接觸檢查(專利申請中) & OSC 開短路偵測 (專利號254135)

在耐壓測試過程中若發生開路現象，會導致不良品誤判為良品；若發生短路現象，可提早得知並篩選，減少對治具設備的傷害，節省測試成本。

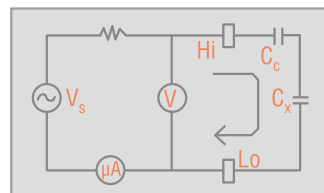
一般耐壓測試產品皆呈電容性(C_x)，在正常狀態下可能在數十pF至數 μ F之間，一旦發生連接斷路則會在斷路界面形成微小電容量(圖3.2之 C_c)，一般低於10pF，而呈現整體電容量遠低於正常產品現象。而當待測物短路或接近短路時則會呈現電容量遠高於正常現象。因此可利用電容量變化之上下限值判斷，減少產線接觸不良的問題發生。

HFCC (High Frequency Contact Check) 高頻接觸檢查功能是Chroma 新研發的接觸檢查技術。HFCC設計在AC/DC耐壓測試項目之中，當耐壓測試進行時，一併檢查是否有接觸不良的問題。HFCC之測試頻率提高至約1MHz，可大幅提升接觸檢查的準確度，並有效提升產線生產效率。

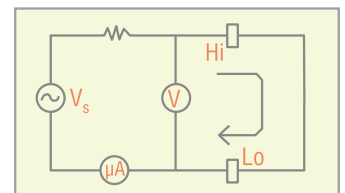
OSC (open / short check) 開短路偵測功能為獨立的測試項目，在主要測試項目前加入OSC測項，可偵測出產品及測試線路連接是否有開路(接觸不良)或短路(待測物短路)的情形發生。



Normal Condition



If Circuit opened :
 $C_m = C_c * C_x / (C_c + C_x) \ll C_x$

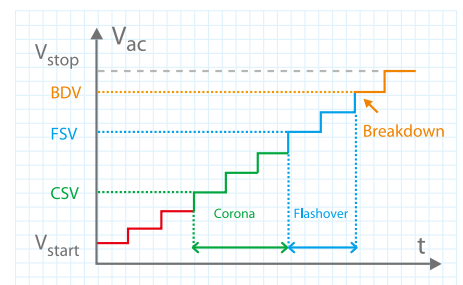


If circuit shorted : $C_m \gg C_x$

放電程度分析模式 (DISCHARGE LEVEL ANALYSIS, DLA)

被動元件的高壓耐受程度(withstanding voltage)決定於材料及製程。為提升元件的絕緣品質及能力，需要分析放電的程度，其包含Corona 電暈放電(Corona discharge)、電氣閃絡(Flashover)及絕緣破壞(Breakdown)的耐受程度。Chroma 19055 耐壓分析儀新增放電程度分析模式 (Discharge Level Analysis, DLA)。經由設定爬升的啓始電壓、結束電壓、次數及時間，進行放電程度分析。

放電程度分析模式 (DLA)提供三階段判斷方式，可設定電暈放電檢測(Corona limit)、電氣閃絡檢測 (Flashover, ARC)、絕緣崩潰檢測(Breakdown, high limit)。當測試中有不良出現時，19055會依放電模式的限制值，顯示出耐壓強度(withstanding voltage)，其分別代表電暈放電啓始電壓(Corona discharge Start Voltage, CSV)、電氣閃絡啓始電壓(Flashover Start Voltage, FSV)以及絕緣崩潰電壓(BreakDown Voltage, BDV)。藉由這些測試結果，研究人員可以對產品進行分析與研究，針對元件絕緣較弱的部份進行改善。

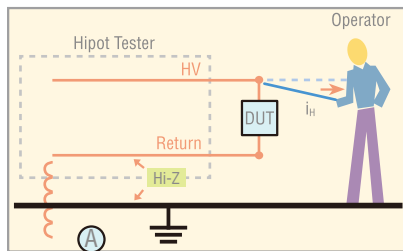


人員安全保護設計 - FLOATING輸出電路功能 / GROUND FAULT INTERRUPT (GFI) 接地失效中斷

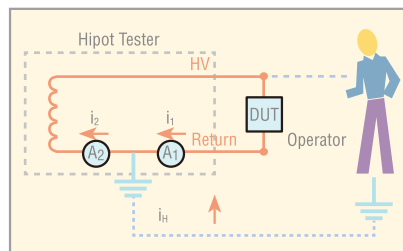
安規測試的目的是為了保護產品使用者的安全。而當作業員在操作儀器時，也需要儀器的保護設計。Chroma 19055擁有二種作業員保護安全設計供選擇，分別為Floating(浮接)輸出及GFI(接地失效中斷) 設計。

為了讓測試人員能安全無慮的使用安規測試設備，Chroma 以全新技術研發Floating 輸出電路，並符合EN50191 設備安全標準。在Floating 輸出的狀態下，對地具有高阻抗，無論測試人員接觸到任何耐壓測試端子，接地的漏電流 i_H 皆不會大於3.5mA，測試人員不會受到電氣傷害。如圖所示。

GFI 功能為另一項人體保護電路。如圖可知，可由電流表A1及A2 分別得到 i_1 及 i_2 ；當操作人員觸電時，電流表分別測得不同數值，其差異為 $i_1 - i_2 = i_H$ ，當 i_H 過高時，即判定為 GFI 不良，並會立即切斷輸出訊號，保障使用者的安全。



Floating 輸出電路示意圖

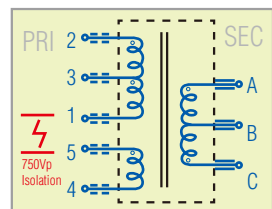
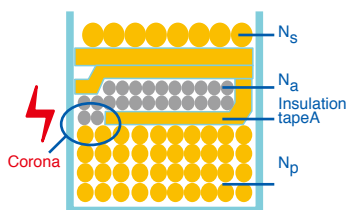


GFI 接地失效中斷電路示意圖

產品應用

常態電壓下電量放電檢測

變壓器: 當電子產品在常態電壓使用時，內部初級電路長期承受不穩定之電壓，若初級端的零組件長期處於電量放電狀態，在經過一段時間後，必然會影響絕緣能力。電源變壓器就是一個例子，目前部份電源變壓器於一次側之設計，多會保留一組輔助線圈予其他電路使用，如圖(七)所示，在長期的 $V_p=750V$ 使用下，當製作工藝不良，如絕緣膠帶加工不良，套管不良等，導致持續性電量性放電發生，初級繞組間的絕緣能力將會有所影響，進而漆包碳化而燒毀。



變壓器初級工藝不良，導致絕緣不良

馬達: 旋轉電機類產品如工業用馬達或電動車用馬達等，由於使用時間較長且使用環境溫溼度變化大，需求高耐用性與可靠度。溫度與溼度也是影響絕緣的要素，若在線圈與線圈間，及線圈對鐵心發生電量放電，將導致長期的溫升與材料質變，導致絕緣劣化。在耐壓測試中加入電量放電測試功能，提高對絕緣品質的要求，可找出絕緣能力較不佳的產品，有效降低因長期使用而發生的不良機率。

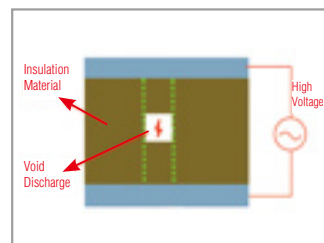


馬達內部電量放電

電容器 / 光耦合器 / 絕緣材料之高壓耐受性測試

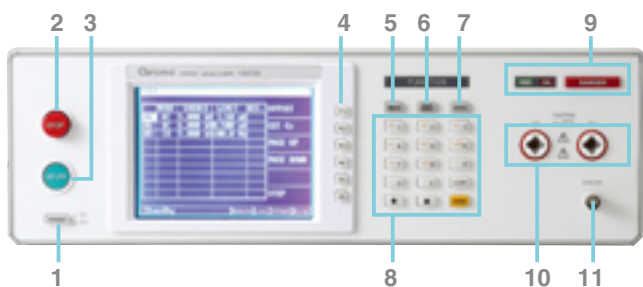
高壓耐受性測試常使用在高壓電容器、光耦合器以及絕緣材料之驗證。當絕緣介質間因製程導致裂痕或含有氣泡時，一旦進行耐壓測試，將形成不同的電場狀態，進而發生電量現象。長期將導致介質狀態變化，而絕緣不良，發生品質議題。

Chroma 19055 耐壓分析儀具備電量放電 偵測功能(CDD)，進行電量放電偵測，降低客訴發生率。並可使用放電程式分析模式尋找產品的電量放電起始電壓(CSV)、電氣閃絡起始電壓(FSV)及絕緣崩潰電壓(BDV)，對於產品研發階段的絕緣能力驗證，以及產品製程的可靠度，提供參考的數據。

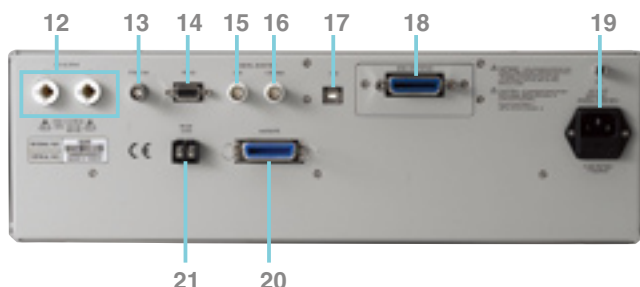


氣泡放電示意圖

面板說明



1. 電源開關
2. 停止鍵
3. 啟動鍵
4. 功能鍵
5. MENU鍵
6. MAIN INDEX鍵
7. LOCAL鍵
8. 輸入編輯鍵
9. 燈號顯示
10. HV1 / HV2高壓輸出
11. RTN/LOW參考端



12. HV1 / HV2高壓輸出 (背板)
13. RTN/LOW高壓輸出 (背板)
14. RS232介面
15. ARC信號輸出
16. Corona信號輸出
17. USB介面
18. GPIB介面 (選配)
19. 電源輸入孔
20. Handler介面
21. 啟動防止開關

規格表

型號	19055		
功能	交流耐壓/直流耐壓/絕緣電阻測試		
耐壓測試			
輸出電壓	交流 0.05 ~ 5kV, 直流 0.05 ~ 6kV		
負載變動率	1% 設定值 + 0.5% 滿刻度		
電壓精度	1% 設定值 + 0.5% 滿刻度		
電壓解析度	2V		
截止電流	交流 5kV/100mA (4kV/120mA) ; 直流 20mA		
電流精度	1% 設定值 + 0.5% 滿刻度		
電流解析度	交流 1 μ A, 直流 0.1 μ A		
輸出頻率	50Hz / 60Hz		
測試/爬升/緩降/暫留時間	0.3 ~ 999s, 連續 / 0.1 ~ 999s, 關閉 / 0.1 ~ 999s, 關閉 / 0.1 ~ 999s, 關閉		
輸出波形	正弦波		
電氣閃絡偵測 (ARC, Flashover)	可程式設定, 交流 : 20mA ; 直流 10mA		
絕緣電阻測試			
輸出電壓	直流 : 0.05 ~ 5kV		
電壓解析度	2V		
電壓精度	1% of 設定值 + 0.5% 滿刻度		
量測範圍	1M Ω ~ 50G Ω		
解析度	0.1M Ω		
量測精度	>1kV	1M Ω ~ 1G Ω : \pm (3% 讀值 + 0.1% 檔位滿刻度) 1G Ω ~ 10G Ω : \pm (7%讀值 + 2%檔位滿刻度) 10G Ω ~ 50G Ω : \pm (10% 讀值 + 1%檔位滿刻度)	
	$\geq 500V$ $\leq 1kV$	0.1M Ω ~ 1G Ω : \pm (3%讀值 + 0.1%檔位滿刻度) 1G Ω ~ 10G Ω : \pm (7%讀值 + 2%檔位滿刻度) 10G Ω ~ 50G Ω : \pm (10%讀值 + 1%檔位滿刻度)	
	<500V	0.1M Ω ~ 1G Ω : \pm (3%讀值 + (0.2*500/Vs)% 滿刻度)	
接觸檢查功能			
HFCC高頻接觸檢查	高頻接觸檢查		
OSC開短路偵測	600Hz, 0.1s		
安全防護功能			
浮接輸出設計(Floating)	漏電流 <3 mA		
接地失效中斷(GFI)	0.5mA \pm 0.25mA 交流, 開啓/關閉		
面板操作鎖定	密碼鎖定		
啓動防止開關	有		
良品/不良品判定 (顯示/警示)	(良品 : 短音, 綠燈; 不良品 : 長音, 紅燈)		
儲存記憶數	100組, 每組最多50個步驟		
通訊介面			
RS232, Handler 介面 (標配), GPIB 介面 (選配)			
其他			
操作環境	溫度: 0°C ~ 45°C, 溼度: 15% to 95% R.H@ \leq 40°C		
最大輸出	500VA		
電源需求	90~132Vac or 198~264Vac, 47~66Hz		
重量	約20kg		

All specifications are subject to change without notice. Please visit our website for the most up to date specifications.

訂購資訊

19055 : 耐壓測試分析儀 AC/DC/IR

19055-C : 耐壓測試分析儀 AC/DC/IR(含corona功能)

A190356 : GPIB 介面

A190702 : 40kV 高壓測試棒

A190708 : ARC (Flashover) 驗證治具

A190344 : 高壓槍 (SP02)

Developed and Manufactured by :

CHROMA ATE INC.

致茂電子股份有限公司

總公司
台灣桃園縣龜山鄉33383
華亞科技園區華亞一路66號
Tel: +886-3-327-9999
Fax: +886-3-327-8898
http://www.chromaate.com
E-mail: chroma@chroma.com.tw

中國
中茂電子(深圳)有限公司
廣東省深圳市南山區登良路
南油天安工業村4號廠房8F
PC: 518052
Tel: +86-755-2664-4598
Fax: +86-755-2641-9620

致茂電子(蘇州)有限公司
江蘇省蘇州市高新區竹園路
9-1號獅山工業園6號廠房
PC: 215011
Tel: +86-512-6824-5425
Fax: +86-512-6824-0732

上海
Tel: +86-21-6495-9900
Fax: +86-21-6495-3964

北京
Tel: +86-10-6803-9350
Fax: +86-10-6803-9852

東莞
Tel: +86-769-8663-9376
Fax: +86-769-8631-0896

廈門
Tel: +86-592-826-2055
Fax: +86-592-826-2022