



## MODEL 19055/19055-C

### 特點

- 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崩潰電壓分析
- 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&HANDLER介面
- 可選購 GPIB 介面
- 不良時面板鎖定功能
- 可程式電壓輸出及測試限制值
- 支援 A190301 高壓掃描治具

### 功能

- 耐壓測試
  - 交流 5kV/100mA
  - 直流 6kV/25mA
- 絕緣電阻測試
  - 5kVmax
  - 1MΩ~50GΩ

## 耐壓分析儀 HIPOT ANALYZER MODEL 19055/19055-C

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)。

19055-C系列除了基本的交流耐壓、直流耐壓、絕緣電阻測試外，加入新研發的電暈放電偵測功能 (Corona Discharge Detection, CDD)，可經由崩潰電壓分析 (Breakdown Voltage Analysis) 分別檢出：

- 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)
- 絕緣崩潰電壓  
(Breakdown Voltage, BDV)

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)，高壓輸出前進行接觸檢查，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。

### 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。



**Chroma**

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

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崩潰發生。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):** 當二電極間承受較高電壓時, 電場強度相對較大, 當此作用大於氣體之電離位能(Ionization Potential), 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), 使得絕緣耐受程度下降, 最終發生絕緣失效。圖1為電暈放電示意圖。由於電暈放電會產生高頻的暫態放電, 是可以高頻電暈量測的方式偵測。

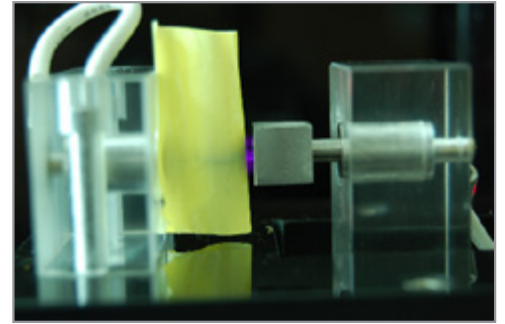


圖1: 電暈放電示意圖

**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, 嚴重者會導致碳化產生導電通路或產品傷害。如右圖2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測項目之一。

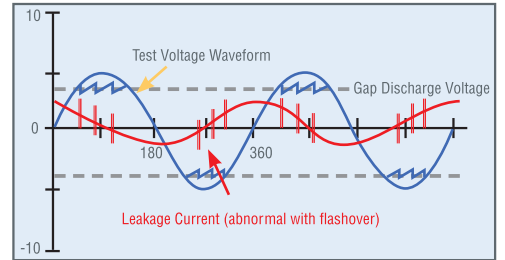


圖2: 瞬間暫態的放電示意圖

針對不同放電的環境, Chroma 19055提供對應的放電特性偵測技術, 包含電暈放電(Corona)偵測 (19055-C only), 電氣閃絡 (ARC/Flashover) 偵測以及漏電流判定 (絕緣破壞 Breakdown), 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。

崩潰電壓分析(BREAKDOWN VOLTAGE ANALYSIS, BDV)

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, 其包含電暈放電 (Corona discharge)、電氣閃絡 (Flashover/ARC)及絕緣破壞 (Breakdown)的耐受程度。Chroma 19055耐壓分析儀新增崩潰電壓分析 (Breakdown Voltage Analysis, BDV)功能。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。

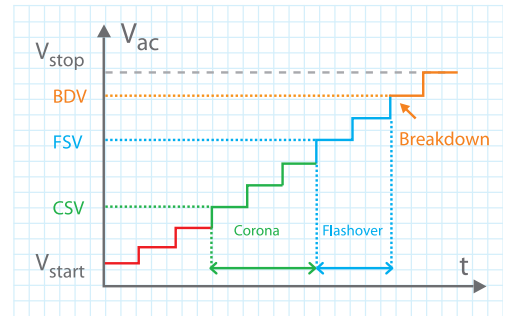


圖3: 放電程度分析模式 (DLA)

崩潰電壓分析 (Breakdown Voltage Analysis, BDV)功能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, Chroma 19055會依放電不同階段的限制值, 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。

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

高頻接觸檢查功能 (High Frequency Contact Check, HFCC) 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 500KHz, 可大幅提升接觸檢查的準確度, 並有效提升產線生產效率。

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 (Cx), 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4.2之Cc), 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。

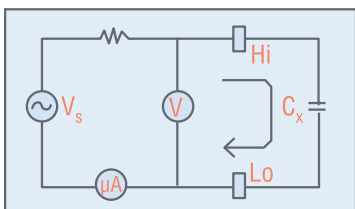


圖4.1: 正常測試狀態

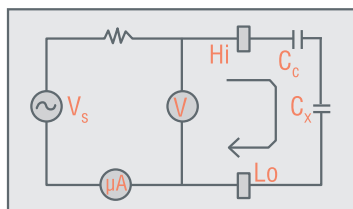


圖4.2: 測試迴路開路  $C_m = C_c * C_x / (C_c + C_x) \ll C_x$

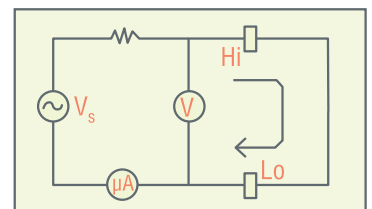


圖4.3: 測試迴路短路  $C_m \gg C_x$

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

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，分別為浮接輸出 (Floating Output) 及接地失效中斷 (GFI) 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，無論測試人員碰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5所示。

GFI 功能為另一項人體保護電路。如圖6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。

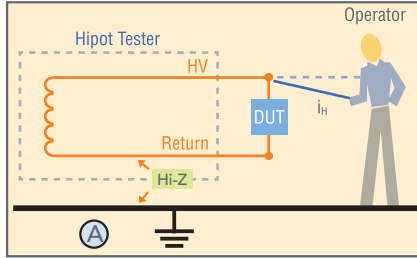


圖5：Floating 輸出電路示意圖

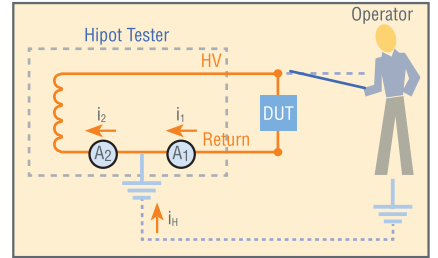


圖6：GFI 接地失效中斷電路示意圖

產品應用

Chroma 19055-C耐壓分析儀具備電暈放電偵測功能 (CDD)，進行電暈放電偵測，降低客訴發生率。並可使用崩潰電壓分析功能 (BDV)尋找產品的電暈放電起始電壓 (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。

常態電壓下電暈放電檢測

**變壓器**：當電子產品在常態電壓使用時，若內部初級電路絕緣不良，導致初級端的繞組長期處於電暈放電狀態，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之設計，多會保留一組輔助線圈予其他電路使用，如圖 7.2所示，在長期的  $V_{pk}=750V$ 下，當製作工藝不良，如絕緣膠帶加工不良，套管不良等，導致持續性電暈性放電發生，初級繞阻間的絕緣能力將會有所影響，進而漆包碳化而燒毀。

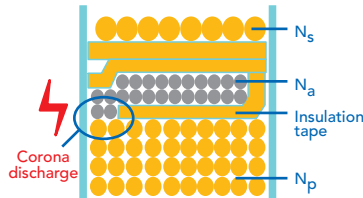


圖7.1：絕緣膠帶加工不良

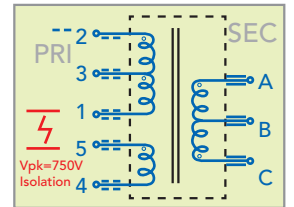


圖7.2：變壓器初級工藝不良，導致絕緣不良



圖8：馬達內部電暈放電

**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暈放電，將導致長期的溫升與材料質變化，導致絕緣劣化。在耐壓測試中加入電暈放電測試功能，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。

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，安規電容器、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，進而發生電暈放電現象。長期將導致介質狀態變化，而絕緣不良，發生品質議題。

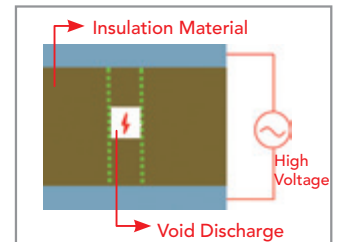
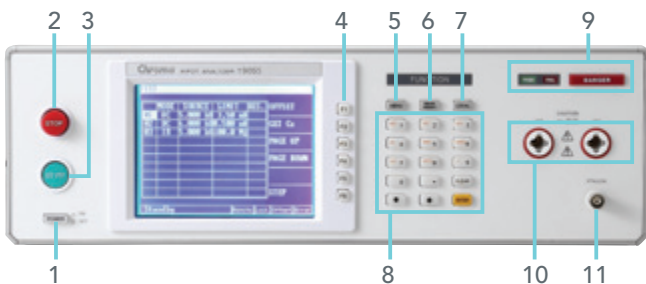
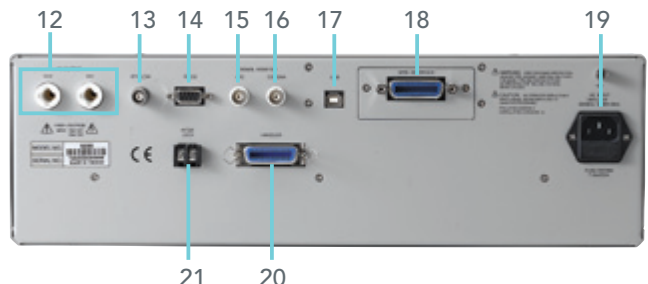


圖9：氣泡放電示意圖

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

Model	19055/19055-C		
Mode	ACV / DCV / IR		
<b>Withstanding Voltage Test</b>			
Output Voltage	AC : 0.05 ~ 5KV, DC : 0.05 ~ 6KV		
Load Regulation	≤(1% of setting + 0.1% full range)		
Voltage Accuracy	±(1% of setting + 0.1% full range)		
Voltage Resolution	2V		
Cutoff Current	AC : 100mA ; DC : 25mA		
Current Accuracy	± (1% of reading + 0.5% of range)		
Current Resolution	AC : 1μA, DC : 0.1μA		
Output Frequency	50Hz ~ 600Hz		
Test/Ramp/Fall/Dwell Time	0.3 ~ 999 sec., continue / 0.1 ~ 999 sec., off / 0.1 ~ 999 sec., off / 0.1 ~ 999 sec., off		
Waveform	Sine wave		
<b>Insulation Resistance Test</b>			
Output Voltage	DC : 0.05 ~ 5kV		
Voltage Resolution	2V		
Voltage Accuracy	±(1% of reading + 0.1% of full scale)		
IR Range	0.1MΩ ~ 50GΩ		
Resistance Resolution	0.1MΩ		
Resistance Accuracy	>1kV	1MΩ ~ 1GΩ	± (3% of reading + 0.1% of full scale)
		1GΩ ~ 10GΩ	± (7% of reading + 2% of full scale)
		10GΩ ~ 50GΩ	± (10% of reading + 1% of full scale)
	0.5kV ~ 1kV	1MΩ ~ 1GΩ	± (3% of reading + 0.1% of full scale)
		1GΩ ~ 10GΩ	± (7% of reading + 2% of full scale)
		10GΩ ~ 50GΩ	± (10% of reading + 1% of full scale)
<500V	0.1MΩ ~ 1GΩ	± (3% of reading + (0.2 x 500/Vs)% of full scale)	
<b>Flashover Detection</b>			
Setting Mode	Programmable setting		
Detection Current	AC: 20mA;DC: 10mA		
<b>Contact Check Function</b>			
HFCC	High frequency contact check		
OSC (open/short check)	600Hz, 0.1s		
<b>Electrical Hazard Protection Function</b>			
Floating output design	Leakage current <3 mA		
Fast Output Cut-off	0.4ms after NG happen		
Ground Fault Interrupt	0.5mA ±0.25mA AC, ON/OFF		
Panel Operation Lock	Present password		
Interlock	YES		
<b>GO/NG Judgment Window</b>			
Indication, Alarm	GO : Short sound, Green LED ; NG : Long sound, Red LED		
Memory Storage	100 sets, max. 50 steps per set		
<b>Interface</b>			
Interface	RS-232, Handler interface (Standard), GPIB interface (Optional)		
<b>General</b>			
Operation Environment	Temperature: 0°C ~ 45°C, Humidity: 15% to 95% R.H@ ≤ 40°C		
Power Consumption	500VA		
Power Requirements	90~132Vac or 180~264Vac, 47~63Hz		
Dimension (H x W x D)	130 x 430 x 500 mm / 5.12 x 16.93 x 19.69 inch		
Weight	Approx. 20kg / 44.09 lbs		

## 訂購資訊

19055 : 耐壓分析儀 AC/DC/IR

19055-C : 耐壓分析儀 AC/DC/IR (含Corona功能)

A190301 : 8HV 高壓掃描治具

A190355 : 19" 吋機框耳架

A190356 : GPIB介面卡

A190708 : ARC (Flashover) 驗證治具

總公司  
致茂電子股份有限公司  
桃園市33383龜山區  
華亞一路66號  
T +886-3-327-9999  
F +886-3-327-8898  
www.chromaate.com  
info@chromaate.com

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  
T +86-755-2664-4598  
F +86-755-2641-9620  
www.chroma.com.cn  
info@chromaate.com

東莞服務部  
T +86-769-8663-9376  
F +86-769-8631-0896

北京分公司  
T +86-10-5764-9600/5764-9601  
F +86-10-5764-9609

重慶辦公室  
T +86-23-6703-4924/6764-4839  
F +86-23-6311-5376

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

廈門分公司  
T +86-592-826-2055  
F +86-592-518-2152

中茂電子(上海)有限公司  
上海市欽江路333號40號樓3樓  
T +86-21-6495-9900  
F +86-21-6495-3964