

MODEL 19501-K

特點

- 單機內建交流耐壓測試與局部放電偵測功能
- 可程式交流耐壓輸出 0.1kVac~10kVac
- 高精度及高解析度電流錶 0.01 μ A~300 μ A
- 局部放電(PD)偵測範圍 1pC~2000pC
- 高壓接觸檢查功能(HVCC)
- 符合IEC60747-5-5、VDE0884、IEC 60270法規測試要求
- 內建IEC60747-5-5測試方法
- 量測與顯示單元分離式設計
- 三段電壓測試功能
- PD測量結果數值顯示 (pC)
- PD不良發生次數判定設定 (1~10)
- 多語系繁中/簡中/英文操作介面
- USB畫面擷取功能
- 圖形化輔助編輯功能
- 標準LAN、USB、RS232遠端控制介面

局部放電測試器 PARTIAL DISCHARGE TESTER MODEL 19501-K

Chroma 19501-K局部放電測試器內建交流耐電壓測試(Hipot Test)與局部放電(Partial Discharge, PD)偵測功能於一單機,提供交流電壓輸出0.1kV~10kV,漏電流測量範圍0.01 μ A~300 μ A,局部放電偵測範圍1pC~2000pC,針對高壓半導體元件與高絕緣材料測試應用所設計與開發。

Chroma 19501-K局部放電測試器產品設計符合IEC60270-1法規,針對高電壓試驗技術中對局部放電測試要求,採用窄頻濾波器(Narrow-band)量測技術進行PD放電量測量,並將量測結果以直觀數值(pC)顯示在螢幕上讓使用者清楚明了待測物測試判定結果。

產品設計上,除了符合IEC60270-1,同時也符合光耦合器IEC60747-5-5與VDE0884法規要求,內建IEC60747-5-5法規之測試方法於儀器內部,滿足光耦合器產品生產測試需求,並提供使用者便利的操作介面。

於生產線上執行高壓測試時,如果待測物未能正確及良好連接測試線,將導致測試結果失敗甚至發生漏測的風險,因此在測試前確保待測物與測試線良好連接是非常重要的。Chroma獨特之高

壓接觸檢查功能(High Voltage Contact Check: HVCC)係利用Kelvin測試方法針對高絕緣能力之元件,於高壓輸出時同步進行接觸檢查,增加測試有效性與生產效率。

在固體絕緣物中含有氣隙或雜質混合在絕緣層時,額定工作高壓狀態下,由於較高的電場強度集中於氣隙而產生局部放電(Partial Discharge),持續性的局部放電會長久劣化周遭絕緣材,而影響電氣產品之長久信賴性,而引起安全事故。

應用於電源系統之安規元件,如光耦合器,因考量如果元件長時間發生局部放電對於絕緣材料的破壞,而發生絕緣失效的情況,進而引發使用者人身安全問題;因此,在IEC60747-5-5法規中提及,於生產過程中(Routine test)必須100%執行局部放電(Partial discharge)檢測,在最大絕緣電壓條件下不能超過5pC放電量,確保產品在正常工作環境中不會發生局部放電現象。

局部放電測試器主要針對高壓光耦合器、高壓繼電器及高壓開關等高絕緣耐受力之元件,提供高壓的耐壓測試與局部放電偵測,確保產品品質與提升產品可靠度。



Chroma

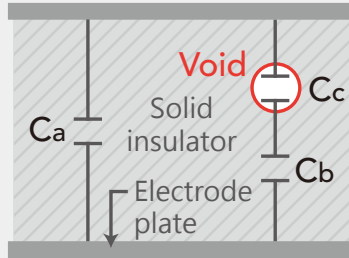
局部放電 Partial Discharge

局部放電意指在絕緣物體中局部區域發生放電，且未形成兩電極間的固定通道放電即稱為局部放電。

局部放電測試器對待測物施加一個特定條件下的電壓，測量其視在放電電荷量(PD)，除了驗證其能否承受瞬間高電壓(Hipot Test)的能力，同時也驗證在額定工作電壓的絕緣完整性。局部放電測試能夠偵測待測物是否存在異常氣隙，透過施加一個略高於元件最高額定工作電壓的局部放電電荷測試，用以檢驗電氣元件在正常工作電壓條件下之長久可靠性，但於實際生產上絕緣材料內部當然不可能百分之百無氣隙存在於絕緣材料內，故在IEC60747-5-5光耦合器法規針對局部放電測試定義其放電電荷量不能大於5pC ($q_{pd}=5pC$)。

絕緣固體內存在氣泡而產生局部放電說明

1. 空氣的介電係數低於絕緣材介電係數，因此氣泡處電場強度會大於正常絕緣時之分壓
2. 空氣可承受的電場強度又低於絕緣材，容易在氣泡處產生氣泡放電 (Void Discharge)



Ca: 絕緣介質其餘部分的等效電容

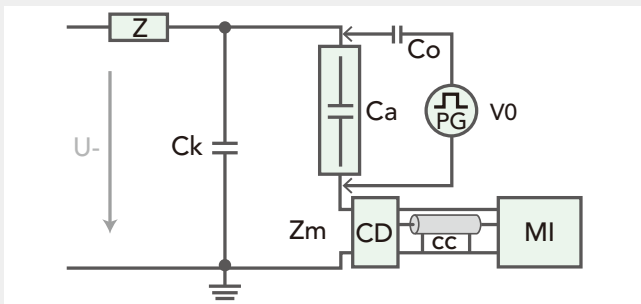
Cc: 氣隙等效電容

Cb: 絕緣介質與氣隙串聯部分的等效電容

局部放電器校正

局部放電測試設備用於測量與判定微小放電量，其訊號非常微小且快速，因此局部放電量測設備於出廠前必須透過精密的校正才能確保放電發生時，其高頻訊號能夠被精確的測量，在高壓試驗技術法規標準IEC60270-1章節中對於局部放電的校正標準與方法在法規條文中有明確指示跟說明，Chroma 19501-K 局部放電器亦依據法規要求進行設計與開發。

校正器上所使用的標準電容 C_0 通常為一個低壓電容器，因此執行PD校正時局部放電測試器設備是在不帶電的狀態下進行校正，也就是只針對PD量測迴路執行校正，在法規內文中也有說明，為了使校正有效，用於校正器上的標準電容 C_0 必須小於 $0.1 C_a$ ，則校正器上的脈衝等效放電量 $q_0 = V_0 C_0$ 。單次放電脈衝。如圖說明：



U: 工作電壓

Z: 隔離阻抗容量

Ca: 待測物

Ck: 耦合電容

Zm: 測量系統的輸入阻抗

CD: 耦合裝置

Cc: 測試線

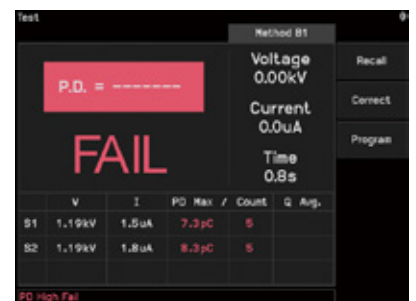
MI: 局部放電測量裝置

PG: 直角波產生器

V0: 直角波電壓

高精準量測

Chroma 19501-K擁有高精度的局部放電測量，具有兩個量測檔位，分別為200pC與2000pC檔位，測量範圍從1pC~2000pC，在200pC檔位下最佳解析度為0.1pC，高精度的測量與直觀性的將量測結果顯示在畫面上，有助於對高絕緣物體進行微小放電量判定與分析。



抗干擾結構設計

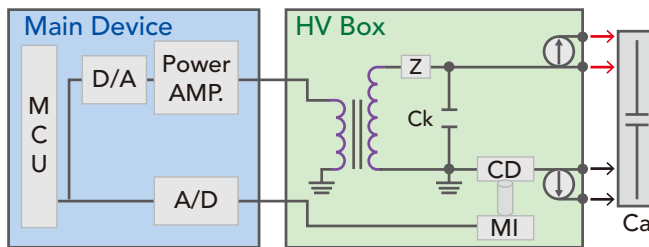
局部放電測試器具備窄頻域濾波器用以測量被測元器件微小放電量，然而測試儀器在工廠端的使用不同於在實驗室內，工廠環境干擾因素相對多，可能包含來自現場自動化機械運轉，馬達作動或其它的高頻輻射干擾；因此於產線上使用其環境雜訊干擾將會增加，進而影響PD的測量與判定，如何降低與避免局部放電設備的量測迴路受到高頻輻射干擾，對於生產業者與自動化設備商來說是一大課題。

局部放電發生時其放電反應速度快通常為nS，為高頻放電且其訊號非常微小，因此很容易受到周遭高頻輻射干擾而出現測量誤差，造成測量系統不確定因素增加，要如何做到精確量測PD放電量又必須避免受到這些高頻輻射干擾，對於局部放電儀器設計技術上是一個挑戰。

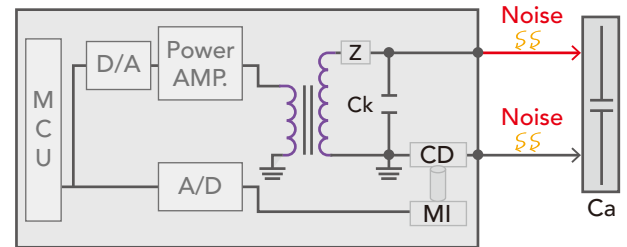
Chroma 19501-K 局部放電測試器了解到設備的使用環境中可能存在不可避免的高頻輻射干擾，因此在產品設計架構上採用量測與顯示單元分離式設計，將量測模組外移，以最接近待測物的方式進行量測，降低因為長距離的測試線導致易受到周遭環境高頻輻射干擾。同時於量測線路設計上採用訊號隔離方式設計，於測試端以最短迴路方式使用探針出線並在低壓迴路端以銅環隔離環境輻射干擾，避免PD測量迴路受到外部雜訊干擾確保測量精準度。



抗干擾結構設計



Chroma 19501-K: 使用分離式架構設計降低受到高頻輻射干擾，確保測量精準度



它牌PD測試器: 將測試線拉長與待測物接觸，易受到周遭環境高頻輻射干擾，導致無法準確判別

產品應用

光耦合器法規應用

在IEC60747-5-5 法規中，對於光耦合器相關之電氣安全要求、安全試驗及測試方法等項目已清楚定義，提供給光耦合器元件一個安全應用的指導性準則。Chroma19501-K局部放電測試器符合法規對於電氣安全測試要求及測試方法，法規中針對光耦合器在生產過程中定義為必須100%執行局部放電測試 (Partial Discharge Test)，且明訂局部放電測試電壓要求提供給生產業者參考準則，局部放電測試電壓於生產測試時，定義以1.875倍常數乘上標稱之最高絕緣工作電壓或重複發生最大絕緣峰值電壓 (取電壓值高者)，做為局部放電測試電壓，其電壓計算公式參考如下：

$$V_{pd} = F \times V_{IOWM} \text{ if } V_{IOWM} > V_{IORM}$$

- F : 加嚴常數
 - * 常態測試 F = 1.875
 - * 樣品測試 F = 1.6
 - * 耐久性後測試 F = 1.2
- V_{IOWM} : 最高絕緣工作電壓
 V_{IORM} : 重複發生最大絕緣峰值電壓

符合 IEC 60747-5-5 與 VDE 0884 法規測試

Chroma 19501-K 產品針對光耦合器產業應用，內建IEC60747-5-5 法規中所要求的測試方法 (b1)、方法 (b2) 與方法 (b3) 等三個測試模式，並以圖面顯示輔助使用者進行程序編輯設定，幫助使用者快速學習與便利儀器操作，提升操作人員使用效率。



方法 (b1)



方法 (b2)



方法 (b3)

三段電壓測試

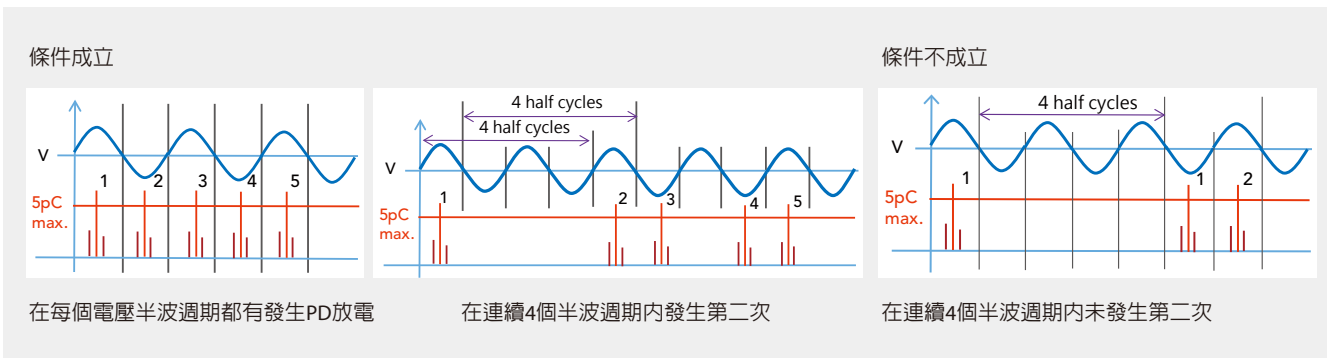
除了滿足光耦合器法規測試要求，Chroma針對光耦合器於生產過程要能符合法規中對局部放電測試要求外，部分生產廠商在生產工藝上會需求額外以一個高於法規之測試電壓執行絕緣耐壓測試並加入PD放電量偵測，以提升元件品質與工廠內部加嚴品質管控，但在加嚴檢測後生產業者仍須將測試電壓降至法規規範之測試電壓(Vpd)再執行檢測，確認產品符合法規要求。Chroma 19501-K獨特的三段電壓測試功能，針對這類型生產廠商，增加第三階段品質管控測試電壓，能同時滿足法規要求與生產品質管控之目的。



PD不良發生次數判定設定

局部放電測試器於元件絕緣品質檢測上必須能精確測量到元件微小放電量，當PD發生時其訊號非常微小，且容易受到環境中高頻輻射干擾而造成測量偏差，因此為降低生產過程中受到外部干擾而產生誤判行為，Chroma 19501-K局部放電測試器能提供使用者設定PD不良發生次數的判定設定，確保局部放電器所量測到的放電量來自待測物而非受到周遭環境一次性干擾。

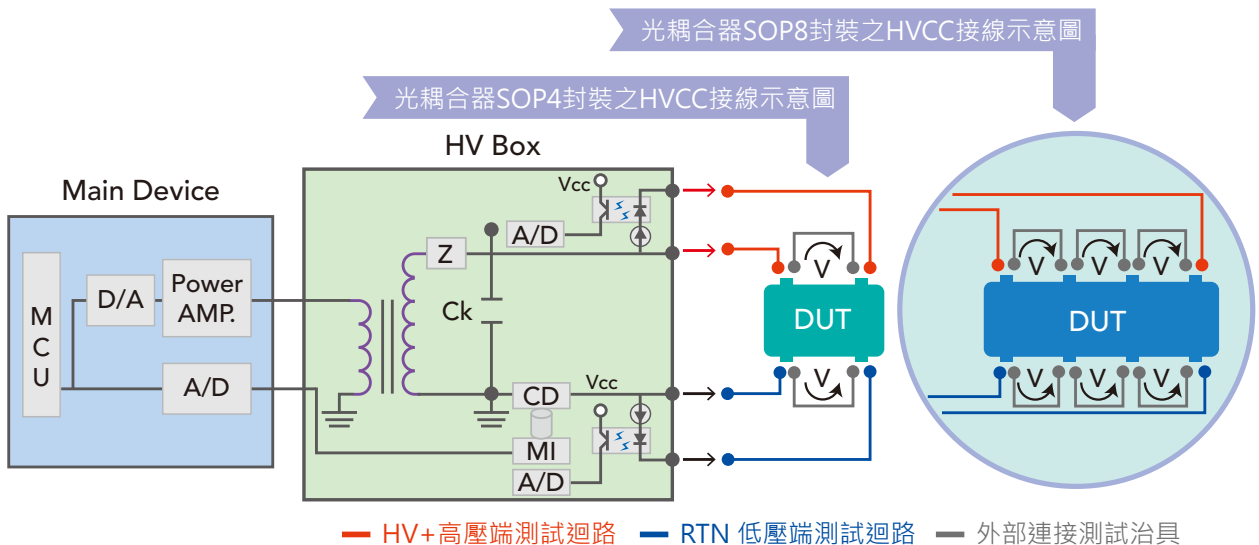
當局部放電器施加高電壓在固體絕緣時，在絕緣固體中的洞隙放電量會伴隨著電壓變化而發生週期性放電，因此放電量對比於環境中的高頻雜訊是相對穩定持續發生，故19501-K設計判斷放電量必須累計連續4個電壓半波周期至少發生一次，超過最大放電量才會計數一次，當中如有發生判定次數未連續發生時，則PD不良發生次數判定將會歸零並重新計數，直到連續發生超過使用者所設定的次數，測試結果才會為不良判定。



範例說明 - PD不良發生次數設定為5 PD

HVCC 高壓接觸檢查功能

針對高絕緣能力之元件於高壓輸出時進行接觸檢查非常重要，Chroma獨特之高壓接觸檢查功能 (High Voltage Contact Check : HVCC) 是利用 Kelvin測試方法，針對高絕緣能力之元件於高壓輸出時同步進行接觸檢查，以提升測試可靠性與生產效率，其應用接線迴路示意圖如下：



規格表

Model	19501-K
AC Output Voltage	
Range	0.10 kV~10.00 kV, steps 0.01 kV
Voltage Accuracy	±(1% of setting + 0.5% full Scale)
Load Regulation	±(1% of setting + 0.5% full scale)
Frequency	50Hz, 60Hz ± 0.1%, sine wave
Measurement	
V-display Accuracy	± (1% of reading + 0.5% full scale), 10V resolution
Cutoff Current	0.01μA~300.0μA
Leakage Current Meter	30μA : 0.50μA~29.99μA ; 300μA : 30.00~300.0μA Accuracy ± (1% of reading + 2% full scale)
Partial Discharge Detector	
Range	200pC: 1.0 pC~200 pC, 0.1 pC resolution ; 2000pC: 10 pC~2000 pC, 1 pC resolution
Accuracy	± (1% of reading + 0.5% full scale)
Test TimerTest time	0.3~99.9 sec., steps 0.1 sec.
Ramp/Fall time	0.1~9.9 sec., steps 0.1 sec
PD detection delay time:	0~9.9 sec., steps 0.1 sec.
HVCC	* Added HV & RTN contact terminal, test current <10mA and open voltage is 5Vdc typ. * Check function to select ON or OFF
Handler interface	36 pins connector, all input/output are negative true logic and optically isolated open collector signals. (General-speed photo-coupler used) * all outputs must be pulled up with 10kohm resistor to +VEXT (external power supply) * all input optic-diode must be series with current limit (10mA±4mA for +3V ~ +26V) circuit
Remote Interface	
RS-232	The programming language is SCPI
USB (B-type)	Meet USB TMC
LAN	Support 10M/100M Ethernet
Memory Storage	200 instrument setups
USB Flash Drive (A-type)	Test parameters, result and waveform (BMP) storage. (EXP. function) One memory of test procedure and parameter can be storage/recall Backup/restore all memory data to USB flash Support USB Flash up to 32GB in size
General	
Specifications Range	18 to 28 °C (64 to 82°F), 70% RH
Operable Range	0 °C to 45 °C, 15% to 95% RH @ ≤40 °C and no condensation
Storage Range	-10°C to 50 °C, ≤ 80% RH
Power Requirement	100 Vac ~ 240 Vac, 50/60 Hz
Power Consumption	No Load : <150W, Rated Load : <400W
Dimension (WxHxD)	Host: 428x176x500 mm / 16.9x6.9x19.7 inches HV Box: 203x307x200 mm / 8x12.1x7.9 inches
Weight	Host: 20.5 kg / 45.19 lbs HV Box: 13.2 kg / 29.10 lbs
Model A195001	
Output Voltage	1~100V
Polarity	Negative
Range	1,5,100pC in 200pC range ; 20,100,2000pC in 2000pC range
Accuracy	± (3% of reading + 0.5pC)
Rise Time	<50nS
Pulse Repetition	100Hz
Injection Capacitance	1pF
Operable Range	0°C to 45°C, 15% to 95% RH@ ≤40°C and no condensation
Storage Range	-10 to 50°C, ≤ 80% RH
Power Supply	9V battery
Current Consumption	50mA max.
Dimension (WxHxD)	100 x 58 x 151.7 mm / 3.94 x 2.28 x 5.97 inch
Weight	Approx. 1.25kg

* 規格如有變更恕不另行通知。

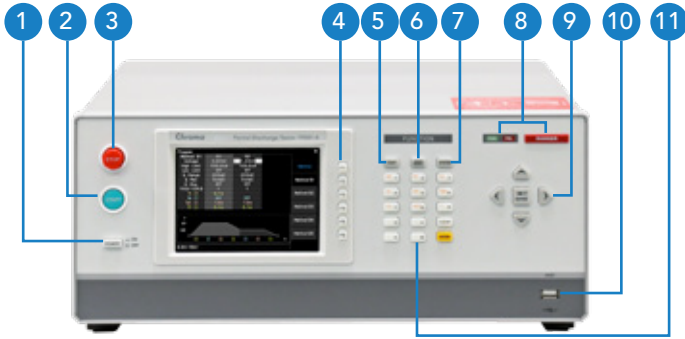
訂購資訊

19501-K : 局部放電測試器

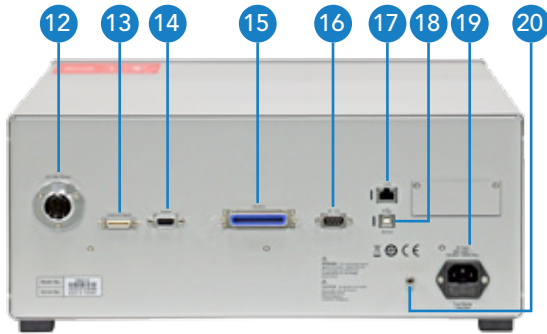
A195001: PD校正器



面板說明



- 1. 電源鍵
- 2. 啓動測試鍵
- 3. 停止測試鍵
- 4. 功能鍵
- 5. 測試頁面鍵
- 6. 主頁面鍵
- 7. 系統頁面鍵
- 8. 測試指示燈
- 9. 方向及輸入鍵
- 10. USB儲存介面
- 11. 數字編輯鍵




- 12. 高壓模組電源連接器
- 13. 控制訊號連接器
- 14. Option
- 15. HANDLER介面:與PLC控制器連接
- 16. RS-232介面:與電腦連接控制
- 17. LAN介面:與電腦連接控制
- 18. USB介面:與電腦連接控制
- 19. 主機電源連接器
- 20. 接地端子





- 1. 高壓模組電源指示燈
- 2. 安全開關INTER LOCK
- 3. 高壓模組電源連接器
- 4. 控制訊號連接器
- 5. 接地端子

下載Chroma ATE APP，取得更多產品與經銷資訊



iOS





Android

Search Keyword

19501-K

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.chromaate.com
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