



## 繞線元件安規掃描測試器

### MODEL 19035 系列

#### 繞線元件測試整合方案

繞線元件的品質驗證測試項目包含了AC/DC耐壓測試、IR絕緣電阻測試、以及繞線元件脈衝測試。Chroma將以上各項測試連接整合至19035繞線元件電氣安規掃描測試器系列，針對馬達、變壓器、加熱器等相關繞線產品進行安規測試，讓繞線元件廠商在品質驗證測試時，不但擁有可靠的品質，能更有效率的為產品品質把關。

Chroma 19035系列擁有5kVac/6kVdc高壓輸出，符合繞線元件之耐壓測試需求，最大輸出電流可達30mA。IR絕緣電阻測試可量測範圍為1MΩ到50GΩ，電壓輸出可達5kV。DCR直流電阻量測除了可量測繞線元件之基本規格，也可做為安規耐壓測試之前連接(接觸)檢查。

Chroma 19035系列具有Flashover(電氣閃絡)、OSC(開短路偵測)等強大附加功能，以及可程式電壓值、時間參數等，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

Chroma 19035系列為針對馬達、變壓器、加熱器等相關繞線元件測試需求，所設計的綜合安規測試器。大多數繞線元件具有多組繞組，如三相馬達、雙繞組變壓器等，且繞線元件須針對高壓繞組使用繞線元件脈衝測試器，檢測繞組之自體絕緣不良。

19035 系列設計可直接連結DWX系列脈衝測試器，並利用19035八通道掃描，無需手動切換測試點，達成多點一次測試完成，節省測試時間及人力成本。

19035系列提供OSC及DCR功能，檢驗測試過程中是否接觸不良或有待測物短路的現象，解決馬達、變壓器等繞線元件測試時所發生的接觸問題，提升測試品質及延長測試設備的壽命。

針對不同的測試應用，19035系列包含  
19035-□□

L : 含層間短路測試功能

M : 馬達、風扇專用型

S : 簡易型 (微型馬達)

- : 標準型

(開關，線材，變壓器，電熱管)

Heater



Transformer



Motor



Relay



### MODEL 19035

19035-M

19035-ML

19035-L

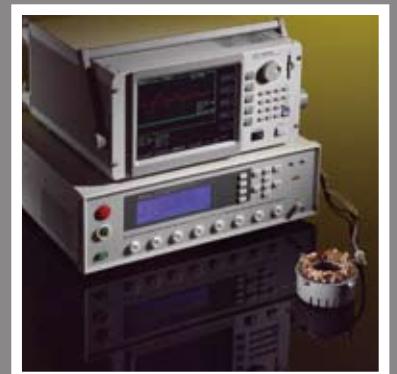
19035-S

#### 主要功能：

- 5kVac & 6kVdc 耐壓測試
- 1MΩ~50GΩ /5kV 絕緣阻抗測試
- 10mΩ~100kΩ 直流電阻測試
- 可連接繞線元件脈衝測試器
- 8 通道掃描輸出

#### 產品特色：

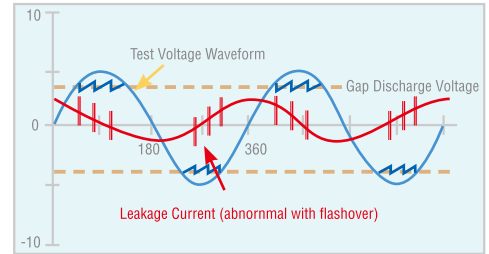
- 次測項功能
- OSC開短路偵測
- GFI人體保護電路
- Flashover 偵測
- 面板鎖定功能
- 標準RS232介面
- 可選購GPIB&HANDLER介面
- 輕鬆操作輸入介面
- CE Mark



**Chroma**

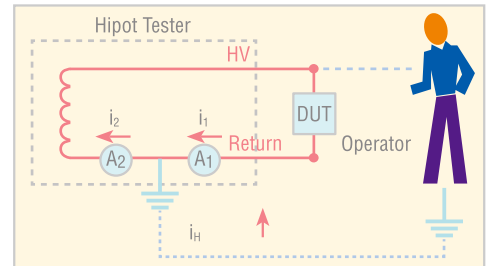
### FLASHOVER DETECTION 電氣閃絡偵測

19035與Chroma其他安規測試系列儀器同樣具有Flashover偵測功能。Flashover是絕緣材料內部或表面因高電界產生電氣放電，待測物失去原有之絕緣特性，形成暫態或非連續性放電，導致碳化導電通路產生或產品傷害。以漏電流判定常無法檢出不良。須以測試電壓或漏電流之變化率判定檢出不良。因此Flashover偵測為高壓測試不可或缺的檢視項目之一。



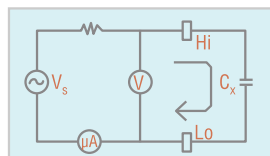
### GROUND FAULT INTERRUPT (GFI) 人體保護電路

安全的測試設備必須具備有操作員觸電時自動切斷功能，即為 GFI 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。

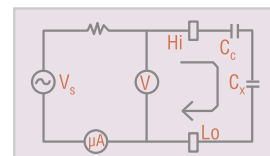


### OPEN / SHORT CHECK (OSC) 開短路偵測

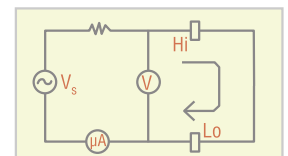
OSC 功能為偵測測試過程中是否有開路(接觸不良)或短路(待測物短路)的情形發生。測試過程中若發生開路現象，會導致不良品誤判為良品；若發生短路現象，可提早得知並篩選，減少對治具設備的傷害，節省測試成本。



Normal Condition



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

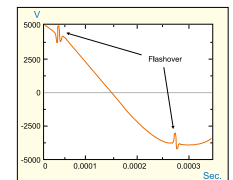
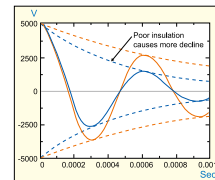


If circuit shorted :  $C_m \gg C_x$

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pF至數  $\mu$ 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( $C_c$ )，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接線是否良好。

### IMPULSE WINDING TEST 繞線脈衝測試

繞線脈衝測試是以瞬間高壓施加於一線圈，以待測物之振盪衰減波形來檢測線圈內部狀態，包含線圈自體之絕緣程度、繞線感量及並聯電容量等。詳細資料請參考 Chroma DWX 系列產品技術文件。Chroma 19035 可直接連接繞線繞線元件脈衝測試器，加上可程式測試程序輔以八通道輸出，可針對馬達、變壓器繞線元件多點掃描測試。不但可節省人力成本，增進產線效率，並可提升整體產品測試品質。



DWX 系列脈衝測試器具有大型 TFT LCD，可供使用者直接觀察繞線元件自體絕緣狀態。

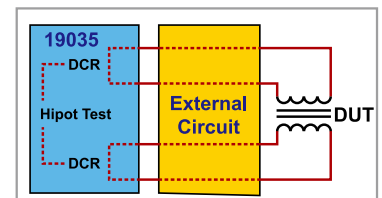
左圖是以面積衰減比例判定線圈自體絕緣不良；右圖則是以 Laplacian (局部波形曲折率)判定 Flashover 發生。

### DCR 直流電阻二線 / 四線測試

Chroma 19035 系列將 DCR 量測(二線/四線)列為標準測項之一。二線量測適用於 DCR 較大的量測，四線量測因具有較高的準確度，適用於 DCR 較小的量測。

#### 溫度補償功能(Temp Compensation)

當量測較小的DCR值時，常會遇到溫差所造成的問題。當量測時的溫度不同時，量測的阻值也會不同。因此 19035 加入了溫度補償功能(Temp Compensation)，經由溫度係數的轉換，將DCR換算為標準溫度下量測的值，減少溫度差異造成的影響。



#### 直流電阻平衡判定 (DCR Balance)

DCR值通常與感量平衡有關。當三組繞線馬達的DCR 不平衡時，導致旋轉不平衡，長期使用後會造成品質不良。DCR 平衡判定將繞組的最大最小值相減，若超過設定值範圍即為不良品，是馬達類產品長期可靠度測試的輔助工具。

#### 阻值接觸檢查 (Contact Check)

DCR測試除了可以檢測繞組阻值之外，也可使用DCR檢測是否接觸不良，再進行耐壓測試。尤其針對繞線元件具較高絕緣能力，且待測點間之容量低於20pF，不易以容值變化來判斷時，可以先行檢測線圈阻值直接判定是否正確連接上。

## 產品應用

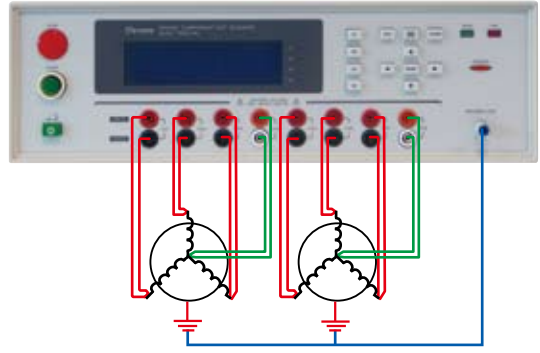
### 馬達/直流風扇半成品電氣測試

馬達、直流風扇等旋轉電機之半成品，含定子及轉子二部份，皆需進行耐壓、直流電阻、層間短路等電氣掃描測試。

19035-M無須電腦控制，單機提供DCR四線量測，以8組分離式測試端點(Drive和Sense 分離)，讓您可以一次掃描測試二顆待測物，提高生產產能。

通道 CH 1, 2, 3, 5, 6, 7 可設定為高壓輸出/關閉。

通道 CH 4, 8 可設定為參考端/關閉。



### 次測項功能 - 繞線元件多顆測試

生產廠商為了提升耐壓測試效率，常以並聯測試做為解決方法。但並聯測試時，無法正確設定電流上下限值，導致不良品流出或良品判為不良品；以及不良時需至後測站進行測試，增加站數及成本。

為解決並聯測試的困擾，19035系列提供次測項功能(sub-step)。當生產需要並聯測試時，經由程序的編輯，以不良(Fail)做為次測項啟動條件。意指當測試於主測項(並聯)不良時，才會進行次測項測試(單顆)，即可判斷出不良品為哪一顆待測物。此功能的導入，將大幅提昇產線的耐壓測試效率。

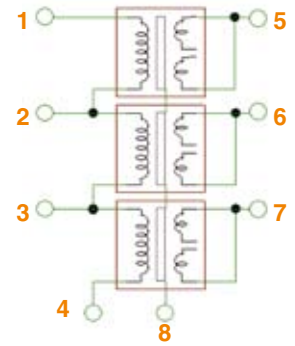
例：

Step 1 : AC Hipot / pin1 to pin5, 6, 7

Sub step A : AC Hipot / pin1 to pin5

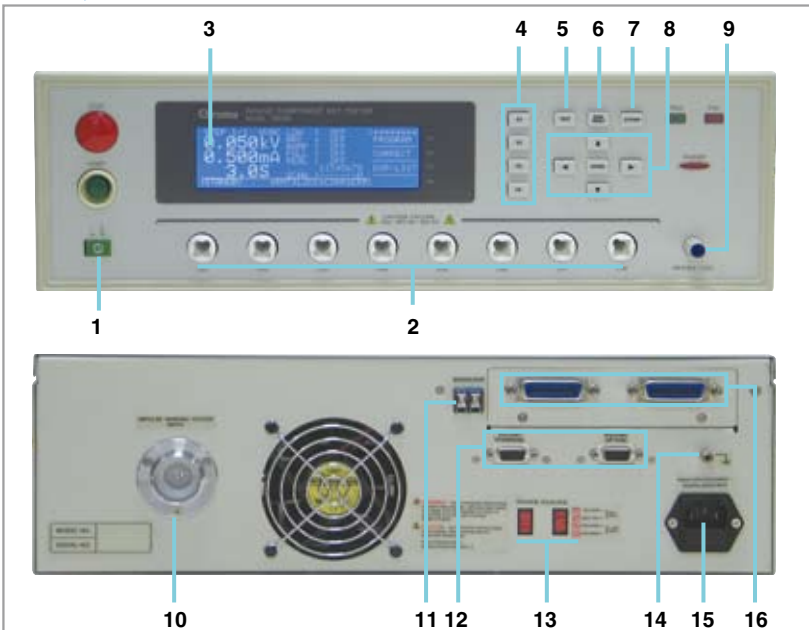
Sub step B : AC Hipot / pin1 to pin6

Sub step C : AC Hipot / pin1 to pin7



## 外觀說明

### 19035, 19035-S



- |                |                              |
|----------------|------------------------------|
| 1. 電源開關        | 10. 層間短路測試連接端子(選配)           |
| 2. 測試端子        | 11. 啟動防止開關                   |
| 3. LCD顯示屏      | 12. RS232介面(標準*1, 選配*1)      |
| 4. 功能鍵         | 13. 輸入電壓選擇                   |
| 5. TEST鍵       | 14. 接地                       |
| 6. MAIN INDEX鍵 | 15. 電源輸入端                    |
| 7. SYSTEM鍵     | 16. GPIB/HANDLER/TEMP 介面(選配) |
| 8. 方向及輸入鍵      |                              |
| 9. 接地/參考端      |                              |

### 19035-M / 19035-ML / 19035-L



19035-M



19035-ML



19035-L

# 規格表

型號	19035	19035-L	19035-M	19035-ML	19035-S
功能	交流耐壓 / 直流耐壓 / 絕緣電阻 / 直流電阻 -8通道 / 層間短路測試	交流耐壓 / 直流耐壓 / 絕緣電阻 / 直流電阻 -8通道 / 層間短路測試	交流耐壓 / 直流耐壓 / 絕緣電阻 / 直流電阻 -16通道 / 層間短路測試	交流耐壓 / 直流耐壓 / 絕緣電阻 / 直流電阻 -16通道 / 層間短路測試	交流耐壓 / 直流電阻 -8通道
層間短路測試(IWT)	外接選配	內嵌	外接選配	內嵌	-
通道設定	H/L/X, 8通道	H/L/X in 8通道	H/X, 通道 1,2,3,5,6,7 L/X, 通道 4,8	H/X, 通道 1,2,3,5,6,7 L/X, 通道 4,8	H/L/X, 8通道
<b>耐壓測試</b>					
輸出電壓	交流 : 0.05 ~ 5kV, 直流 : 0.05 ~ 6kV				
負載變動率	1% of 設定值 + 0.1% 滿刻度				
電壓解析度	2V				
電壓精度	1% 設定值 + 0.1% 滿刻度				
截止電流	交流: 30mA, 直流 : 10mA				
電流解析度	交流 : 1 $\mu$ A, 直流 : 0.1 $\mu$ A				
電流精度	1% 讀值 + 0.5% 檔位				
輸出頻率	50 / 60 Hz				
測試/爬升/緩降/ 暫留時間	0.3 ~ 999 s, 連續 / 0.1 ~ 999 s, 關 / 0.1 ~ 999 s., 關 / 0.1 ~ 999 s, 關				
輸出波形	正弦波				
<b>絕緣電阻測試</b>					
輸出電壓	直流 : 0.05 ~ 5kV				
電壓解析度	2V				
電壓精度	1%設定值 + 0.1%滿刻度				
電阻量測範圍	1M $\Omega$ ~ 50G $\Omega$				
解析度	0.1M $\Omega$				
電阻量測精度	$\geq 1000V$	0.1M $\Omega$ ~ 1G $\Omega$ : $\pm$ (3% 讀值 + 0.1% 檔位滿刻度) 1G $\Omega$ ~ 10G $\Omega$ : $\pm$ (7% 讀值 + 2% 檔位滿刻度) 10G $\Omega$ ~ 50G $\Omega$ : $\pm$ (10% 讀值 + 1% 檔位滿刻度)			
	500V ~ 1000V	0.1M $\Omega$ ~ 1G $\Omega$ : $\pm$ (3% 讀值 + 0.1% 檔位滿刻度) 1G $\Omega$ ~ 10G $\Omega$ : $\pm$ (7% 讀值 + 2% 檔位滿刻度) 10G $\Omega$ ~ 50G $\Omega$ : $\pm$ (10% 讀值 + 1% 檔位滿刻度)			
	$\leq 500V$	0.1M $\Omega$ ~ 1G $\Omega$ : $\pm$ (3% 讀值 + (0.2*500/ Vs)% 檔位滿刻度)			
掃描通道	8 通道				
<b>直流電阻量測</b>					
測試信號源	<直流 10V, < 直流 100mA				
量測模式	2 線 / 4 線量測				
量測精度(2線/ 4線)	1 $\Omega$ (只有4線功能)	- / $\pm$ (0.5% 讀值 + 0.5% 檔位滿刻度)			
	10 $\Omega$	$\pm$ (2% 讀值 + 0.5% 檔位滿刻度) / $\pm$ (0.5% 讀值 + 0.05% 檔位滿刻度)			
	100 $\Omega$	$\pm$ (2% 讀值 + 0.5% 檔位滿刻度) / $\pm$ (0.5% 讀值 + 0.05% 檔位滿刻度)			
	1k $\Omega$	$\pm$ (2% 讀值 + 0.5% 檔位滿刻度) / $\pm$ (0.5% 讀值 + 0.05% 檔位滿刻度)			
	10k $\Omega$	$\pm$ (2% 讀值 + 0.5% 檔位滿刻度) / $\pm$ (0.5% 讀值 + 0.05% 檔位滿刻度)			
	100k $\Omega$	$\pm$ (2% 讀值 + 0.5% 檔位滿刻度) / $\pm$ (0.5% 讀值 + 0.05% 檔位滿刻度)			
<b>電氣閃絡偵測</b>					
設定模式	可程式設定				
判斷電流	交流 : 1mA ~ 15mA, 直流 : 1mA ~ 10mA				
<b>安全防護功能</b>					
快速輸出切斷	0.4ms				
接地失效中斷	0.5mA $\pm$ 0.25mA, 交流, 開/關				
面板操作鎖定	密碼保護				
啟動防止開關	有				
<b>良品/不良品判定</b>					
顯示/警示	良品 : 短聲, 綠燈 ; 不良品 : 長聲, 紅燈				
測試資料保留	最後一筆測試資料保留				
儲存記憶數	50組記憶, 每組最多20步驟				
<b>通訊介面</b>					
RS232*1 (標配), RS232*1 or GPIB & Handler & Temperature 介面 (選配).					
<b>其他</b>					
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	交流 90~132V 或 198~264V, 47~66Hz				
重量	約20公斤				

\*規格僅供參考, 實際規格請至本公司網站查詢

## 訂購資訊

**19035** : 繞線元件安規掃描測試器  
**A190345** : 高壓測試線  
**A190346** : RS232 連接線  
**A190347** : GPIB & Handler 介面卡  
**A190348** : RS232 介面卡

**A190351** : 8CH-16CH 掃描裝置  
**A190352** : 繞線元件氣動式掃描治具  
**A190354** : A190352專用雙切治具  
**A190512** : 單氣動式變壓器掃描治具 (3002B)  
**A190702** : 40kV 高壓探棒