



## 為安全試驗提供更加安全的檢查性能 以波形分析加速電池的高品質化

### Product Concept

隨著EV和自動駕駛技術的普及，對車載元件的信賴性要求不斷提高，逐步朝向高品質化發展。其搭載的電池可能會由於劣化等原因導致重大事故（火災等）。因此，電池的安全性及品質管理相當重要。

#### 市場要求

- 想以波形數據管理檢查結果，提升電池品質
- 想一次實現符合所有國際標準的出貨檢查（DC耐電壓測試）

ST5680即是為了滿足這些電池市場需求而開發的DC耐壓絕緣電阻測試儀。

[www.yuctech.com.tw](http://www.yuctech.com.tw)

HIOKI公司概述，新的產品，環保措施和其他的信息都可以在我們的網站上得到。





## 準確地檢查絕緣性能 提升電池和馬達的品質

顯示測試波形

測出微小故障

預防誤判斷



### 波形顯示功能

## 以波形、數值證明絕緣性能

ST5680是可以根據各式各樣安全標準，進行DC耐電壓測試和絕緣電阻測試的測量儀器。除了PASS/FAIL的合格判斷，也可以顯示並記錄測試時的輸出電壓波形和洩漏電流波形。將測試結果視覺化並分析，有助於提升檢查的可追溯性。

### ■ 波形顯示輸出電壓與洩漏電流

可以透過波形監測確認輸出電壓和洩漏電流的變化，或透過時序顯示電壓、電流、電阻的測量值。也可僅放大顯示波形以確認詳細資訊，無須透過電腦，直接在該測量場所進行分析。



僅放大顯示波形



## 波形顯示的優勢

### ■ 生產工序的改善

透過分析檢查時的波形，推測生產工序中的故障因素。確立其原因後改善生產工序，便能達到生產效率的提升。



提升生產效率

### ■ 回收不良品的分析

可以透過波形電平追溯因有瑕疵被回收之生產產品，在出貨檢查時的結果。改善合格品的判斷標準，進一步提升產品品質。



提升產品品質

### ■ 檢查品質的可靠性提升

波形記錄管理有助於檢查的可追溯性。構築更高品質的檢查體制，可以提高客戶對產品的信賴。



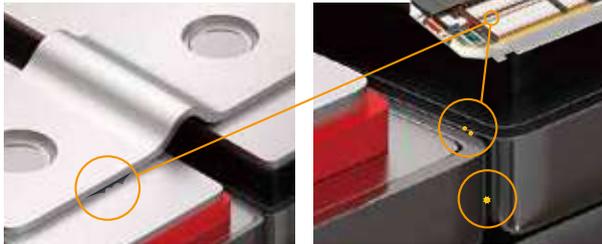
提升可靠性

## 電弧放電檢測功能

### 預防因電弧放電而發生微小故障的瑕疵品流出

可檢測出因粉塵等殘留異物引起的電弧放電。  
判斷並去除具有微小的絕緣故障的產品，  
可有效預防出貨後的發熱、起火等火災事故的發生。

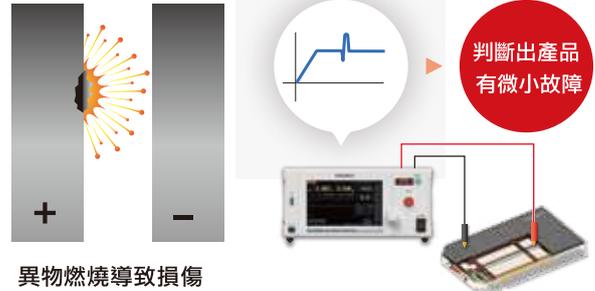
#### 生產工序中的異物附著



焊接處的毛刺

附著在電芯間的異物

#### 檢測出發生了電弧放電的FAIL判斷



異物燃燒導致損傷

判斷出產品  
有微小故障

## 接觸檢查功能

### 防止誤判斷而導致的複測

透過測量測試端子間的電容量（寄生電容、被測物的電容），  
可以判斷檢測物件是否正確接觸。



#### 防止將不良品判斷為合格品

- 測試過程中測試線脫落時
- 測試部分之間的電阻增加時  
例：測試線劣化  
治具和高壓繼電器劣化等

#### 可輕鬆地使用

- 2端子之間可進行簡單配線

## 豐富的功能

搭載了可以安全又方便地進行耐壓測試的功能。

#### 電壓限制功能

設置主機輸出電壓的上限值。  
可避免誤設置引起的事故。  
設置範圍為0.010 kV~8.000 kV。

#### 自動放電功能

測試結束後，自動切換內部的放電電路，將被測物的殘餘電荷進行放電，防止充電引起的觸電事故。

#### 互鎖功能

為了確保作業人員的安全，有連動外部裝置，切斷主機輸出的功能。  
也可以使用標配的EXT. I/O 用解除互鎖治具。

#### 自動量程功能

量程固定時無法顯示量程外的測量值。使用自動量程功能可應測量值自動切換量程，保持測量值顯示。

#### 面板保存功能

可以將測試條件保存至主機存儲，需要時讀取。DC耐壓測試模式、絕緣電阻測試模式分別最多可保存64組。

## 專為DC耐壓測試設計的高規格機型

高輸出

高穩定性

檢測微小電流



提升測試品質。

支援所有符合國際標準的DC耐電壓測試。

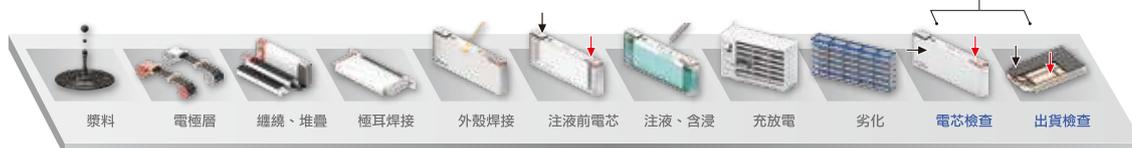
### 適用於電池、馬達、電子元件等耐電壓測試

ST5680是對被測對象輸出高電壓，檢測其絕緣性能的測量儀器。針對電子設備、電子元件、材料等，可測試從研究開發到生產線等各種對象的安全性。電池生產中，用於模組封裝、電芯電極和外殼間的耐電壓測試。



檢測電極和外殼間的耐壓情形

LIB生產線工序示意圖



## 1 滿足國際標準測試條件的電源性能

### 輸出電壓 Max. 8 kV、輸出電流 Max. 20 mA

搭載了測量被測物的洩漏電流以評估絕緣性能的DC耐壓測試模式，以及測量電阻值以評估絕緣性能的電阻測試模式。  
DC耐壓測試可輸出至最高等級8 kV。即使被測對象含電容成分，也能以 20 mA的大容量輸出將被測對象高速充電，縮短了檢測的節拍時間。



## 2 穩定輸出高電壓

### 可忽略電容成分進行測試<sup>※</sup>

即使被測對象含電容成分，由於不易發生過衝（Overshoot）的設計，不會對其輸出設置電壓以上的電壓，可安心進行測試。  
另外，透過設置延遲時間的組合，無須判斷充電電流流動的時間，可避免誤判斷。  
<sup>※</sup>可測量的最大靜電容量值為200nF(若要測量更大的容量值會使測量時間拉長，測量值會有誤差的產生。)



## 3 精密檢測絕緣性能，判斷微小電流值

### 最高解析度 0.001 $\mu$ A 的高精度判斷

隨著電池和馬達等的絕緣性能提升，在耐電壓測試中，要求測量微小電流以判斷產品是否合格的能力，越來越嚴格。如果使用了解析度較低的耐壓測試儀，便無法準確的測出洩漏電流的數值。由於ST5680實現了最高0.001  $\mu$ A的高精度，能準確測量微小洩漏電流，判斷是否合格。



## 搭載了BDV(絕緣崩潰電壓) 測量功能

搭載了可確認被測對象的絕緣崩潰電壓之BDV(Break Down Voltage)功能。以一定速度提升外加電壓，確認達到絕緣崩潰時的電壓值。測試方法依循標準規格，可進行急速升壓測試和階梯式升壓測試。使用ST5680，兩種測試皆可實施。可用於電池研究開發時的絕緣性能評估(絕緣耐力評估)。

符合IEC 60243、  
JIS C2110 標準  
進行測試



急速升壓測試範例

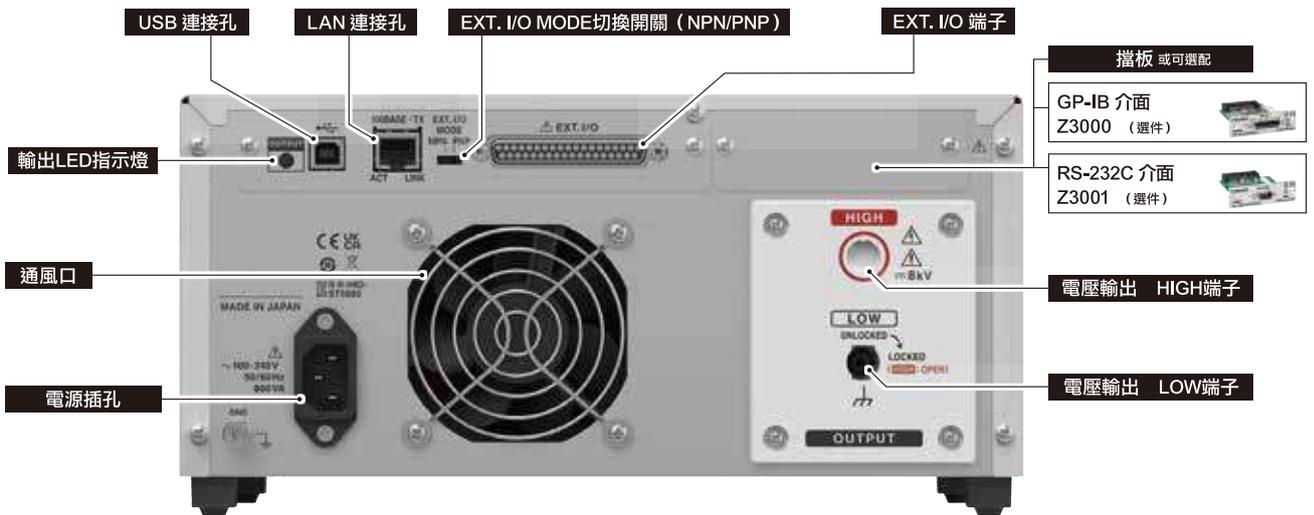
MODE : RATE、測試開始電壓：100 V  
RISE RATE (1秒內上升電壓)：100 V  
END VOLTAGE：2 kV、容許值(判斷標準)：2 mA



階梯式升壓測試範例

MODE : STEP、測試開始電壓：100 V  
STEP VOLT:100V、  
HOLD TIME:1秒、升壓次數：20次  
容許值(判斷標準)：2 mA

## 介面



## 選件



高壓測試線  
L2260  
夾狀 - 特殊連接  
紅黑, 1.5 m



無端子測試線  
L2261  
切齊 - 特殊連接  
紅黑, 5 m



GP-IB介面  
Z3000  
外部控制用



RS-232C介面  
Z3001  
外部控制用



GP-IB連接線  
9151-02  
Z3000用, 2 m



RS-232C線纜  
L9637  
Z3001用, 9針 - 9針  
交叉, 3 m



單手遠端控制器  
9613  
控制開始/停止用, 單手用  
1.5 m



雙手遠端控制器  
9614  
控制開始/停止用, 雙手用  
1.5 m

## 用於外部控制等的通訊介面

EXT. I/O

LAN

USB

GP-IB (選件)

RS-232C (選件)

標配LAN連接孔、USB連接孔。也可使用選件GP-IB或是RS-232C。連接電腦或可程式邏輯控制器(PLC)，可以控制儀器及讀取測試結果。此外，也搭載了EXT. I/O，可控制測量儀器、主機狀態，取得判斷結果。

### EXT. I/O 介面

透過儀器背面的EXT. I/O連接孔，可輸出TEST訊號和判斷結果訊號，並輸入START訊號、STOP訊號等控制儀器。

IN：對儀器輸入的訊號 OUT：從儀器輸出的訊號

訊號名稱	功能	I/O
START	測量開始及W-IR/IR-W、程式、BDV模式的觸發訊號	IN
INTERLOCK	互鎖狀態解除	IN
LOAD1	面板保存	IN
LOAD3		IN
LOAD5		IN
LOAD7		IN
ISO_5V	絕緣電源+5V(5V)輸出	-
ISO_COM	絕緣電源共模	-
ERR	輸出測量錯誤	OUT
U_FAIL	判斷UPPER_FAIL時輸出	OUT
L_FAIL	判斷LOWER_FAIL時輸出	OUT
H.V.ON	發生電壓中輸出	OUT
W-FAIL	耐電壓測試中、輸出FAIL狀態	OUT
W-MODE	耐電壓測試時輸出	OUT
STEP_END	程式測試中、各步驟完成時輸出	OUT
ARC_DET	檢測出ARC時輸出	OUT
PASS	判斷為PASS時輸出	OUT
TEST	測試中輸出(有自訂功能)	OUT
STOP	停止測試及解除PASS/FAIL保持	IN
EXT_EN	啟動外部I/O訊號的輸入訊號	IN
LOAD0	面板保存	IN
LOAD2		IN
LOAD4		IN
LOAD6		IN
LD_VALID	實施面板保存	IN
ISO_COM	絕緣電源共模	-
READY	待機狀態時輸出	OUT
PROTECTION	PROTECTION功能運作時輸出	OUT
CONT_ERR	發生接觸錯誤時輸出	OUT
IR-FAIL	絕緣電阻測試中、FAIL狀態時輸出	OUT
IR-MODE	絕緣電阻測試時輸出	OUT
PROG_END	程式測試中、最後步驟結束時輸出	OUT
OUT0	通用輸出	OUT
OUT1	通用輸出	OUT

#### 關於互鎖

互鎖是阻斷儀器輸出的功能。互鎖功能啟動，START鍵的操作便無效。使用EXT. I/O的START訊號和通訊指令也無法開啟測試。測試開始時，請使用標配的互鎖解除夾具將其關閉。

### LAN介面

作為介面配備了Ethernet 100BASE-TX。

使用10BASE-T或100BASE-TX相容的LAN線纜連接到網絡，可透過PC等進行控制。

### EXT. I/O MODE切換開關 (NPN/PNP)

透過切換NPN和PNP的EXT. I/O MODE開關(NPN/PNP)，以變更可對應的PLC(可程式邏輯控制器)的種類。

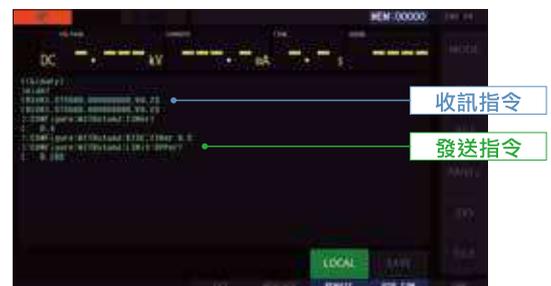
### I/O HANDLER 測試功能

可確認從EXT. I/O端子的輸出訊號是否正常輸出、輸入訊號是否可以正常讀入。



### 監控指令功能

監控指令功能可在製作程式時，於測量畫面上顯示指令和響應，您可用來顯示通訊指令以及查詢響應。



### 可觸控的彩色液晶螢幕

帶觸控螢幕的7英寸彩色液晶顯示器，實現了視覺識別性的提升和易於理解的操作。



# 參數 (精度保證期間: 1年)

主功能	
DC 耐電壓測試	
絕緣電阻測試	
絕緣崩潰電壓測試	
波形顯示功能	
ARC 放電檢測功能	
接觸檢查功能	
DC 耐電壓測試	
輸出電壓	DC 0.010 kV ~ 8.000 kV (1 V 解析度)
輸出設置精度	± (1.2% of setting + 20 V)
輸出電流/截止電流	20 mA max
電流精度	3.00 mA < : ± (1.5% rdg. + 2 μA)
	≤ 3.00 mA : ± 1.5% rdg.
	周圍溫度為5°C以下時加算: ± (1% rdg. × (5-4))
	周圍溫度為35°C以上時加算: ± (1% rdg. × (t-35))
最小解析度	0.001 μA
測試時間	0.1 s ~ 999 s, Continue (Timer OFF)
電壓上升/下降時間	0.1 s ~ 300 s / 0.1 s ~ 300 s, OFF
短路電流	200 mA 以上
測試模式	W → IR, IR → W, 程式測試
絕緣電阻測試	
輸出電壓	DC 10 V ~ 2000 V (1 V 解析度)
輸出設置精度	± (1.2% of setting + 20V)
電阻值顯示範圍	100.00 kΩ ~ 200.0 GΩ (0.01 kΩ 解析度)
精度保證範圍	100.00 kΩ ~ 99.99 GΩ
電阻精度	± (1.5% rdg. + 3 dgt.) * 詳細參照下述說明
測試時間	0.1 s ~ 999 s, Continue (Timer OFF)
電壓上升/下降時間	0.1 s ~ 300 s / 0.1 s ~ 300 s, OFF
絕緣崩潰電壓測試	
測試方式	急速升壓測試, 階梯式升壓測試
測試內容	絕緣崩潰電壓 (kV), 絕緣崩潰強度 (kV/mm)
設定內容	初始電壓, 結束電壓, 升壓速度, ARC 檢測, 電極間距離, 上限電流值
波形顯示功能	
波形顯示內容	電壓, 電流, 絕緣電阻
採樣速度	500 kS/s
記憶體容量	512K words
波形顯示長度設定	0.5s ~ 128s (9階段)
ARC 放電檢測功能	
檢測方式	監測測試電壓的變動
設定內容	測試電壓變動率 1% ~ 50%
接觸檢查功能	
檢測方式	電容測量方式
設定內容	閾值 (容量) 設置 1.0 nF ~ 100.0 nF

## 絕緣電阻測量精度 (精度保證測試電壓範圍: 50 V ~ 2000 V)

測量範圍		100 kΩ ~ 99.99 GΩ	
IR	精度	10 nA ≤ I ≤ 3 μA	100 MΩ ~ 999.9 MΩ 1.00 GΩ ~ 99.99 GΩ
		100 nA ≤ I ≤ 30 μA	10.00 MΩ ~ 99.99 MΩ 100.0 MΩ ~ 999.9 MΩ
		1 μA ≤ I ≤ 300 μA	1.000 MΩ ~ 9.999 MΩ 10.00 MΩ ~ 99.99 MΩ
		10 μA ≤ I ≤ 3 mA	100.0 kΩ ~ 999.9 kΩ 1.000 MΩ ~ 9.999 MΩ
		100 μA ≤ I ≤ 30 mA	10.00 kΩ ~ 99.99 kΩ 100.0 kΩ ~ 999.9 kΩ
		1 mA ≤ I ≤ 100 mA	10.00 kΩ ~ 99.99 kΩ

測試電壓為50V~99V的時候, 測量精度加算±10%  
 測試電壓為1000V~2000V的時候, 測量精度加算±2%  
 周圍溫度為5°C以下時, 測量電流為 I < 100 nA加算: ± (5% rdg. × (5-4)), 或是, 測量電流為 I ≥ 100 nA加算: ± (1% rdg. × (t-35))  
 周圍溫度為35°C以上時, 測量電流為 I < 100 nA加算: ± (5% rdg. × (t-35)), 或是, 測量電流為 I ≥ 100 nA加算: ± (1% rdg. × (t-35))

儲存功能	
波形、圖表保存	保存至USB存儲中 保存格式: BMP、PNG、CSV檔
面板保存功能	在主機內保存設置的測試條件 DC耐電壓測試/絕緣電阻測試: 最多64筆 程式測試: 最多30筆 (最多50步驟) 絕緣崩潰電壓測試: 最多10筆
數據存儲功能	將測量數據保存至內部存儲, 最多32,000筆
判斷功能	
判斷輸出	PASS判斷, FAIL判斷 (UPPER FAIL, LOWER FAIL) UPPER_FAIL: 測量值 > 上限值 PASS: 上限值 ≥ 測定值 ≥ 下限值 LOWER_FAIL: 測量值 < 下限值
主要功能一覽	
互鎖	連接外部裝置阻斷輸出之功能
自動放電	測試結束時通過內部電路放電 放電電阻: 726 kΩ
偏移消除	測量測試線路上流過的電流, 從測量結果減算
測量速度變更功能	NORMAL (100ms) / FAST (20ms) / FAST2 (10ms)
變更測試中的設置電壓	測試中透過旋鈕或通訊指令變更設置電壓
瞬間輸出	僅在按下START鍵時輸出測試電壓
指令監控	畫面顯示發送接收的指令
I/O HANDLER 測試	透過EXT. I/O 端子確認訊號是否正確輸入輸出
按鍵鎖定	禁止變更測試條件的功能
自我檢查	觸控面板, 畫面顯示, LED, 主機存儲, EXT. I/O的確認
校正期限檢查	事先設置校正期限, 過了校正期限後顯示警告
EXT SW	遠端遙控 選件: 單手遠端控制器9613, 雙手遠端控制器9614
基本參數	
可用溫度範圍	0°C ~ 40°C, 80% RH 以下 (無結露)
適用標準	安全性: IEC 61010 EMC: IEC 61326
電源電壓	AC 100 V ~ 240 V
消耗功率	約 180 VA*
最大額定功率	800 VA
介面	通訊: USB, LAN, EXT. I/O 選件: RS-232C (Z3001), GP-IB (Z3000) 存儲: USB 存儲
尺寸	305 (W) × 142 (H) × 430 (D) mm (不含突起物)
重量	10.0 kg ± 0.2 kg
產品保證期間	3年
附件	電源線, CD-ROM (PDF: 使用說明書、通訊使用說明書) EXT. I/O 用公接頭, EXT. I/O 用插頭蓋 EXT. I/O 用互鎖解除夾具, 參考指南

\* 電源條件為電源電壓 220 V、電源頻率 50/60 Hz、測試模式 DC 耐壓測試、測試電壓 2.5 kV、負載電流 5 mA (負載電阻 500 kΩ) 時。

## 產品名稱

DC 耐壓絕緣電阻測試儀 ST5680

型號 (下單編號) ST5680



僅主機無法測量。由於HIGH 端子 / LOW 端子為 HIOKI 專用連接孔, 僅可連接本公司選件L2260或是L2261。  
請依測量目的另外購買選件的測試線。



資料索取、產品詢問、展示機訓練等, 請透過以下方式與我們聯繫, 我們將真誠地為您服務。



堉宸科技股份有限公司  
02-2995-2696  
www.yuctech.com.tw  
LINE ID: @678pknts

