

分析電子元件的最佳選擇！



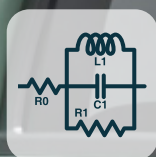
高頻量測



圖形分析



速度 < 3ms



等效電路

6632-50S 阻抗分析儀
10Hz~50MHz



Application



磁性材料

μ_r' / μ_r''



介質/陶瓷/
電化學材料

$\epsilon_r' / \epsilon_r''$



音圈/音圈馬達

$L_s / Q / Q_m / SRF$



助聽器



壓電元件

$C_s / C_p / D / F_s / F_p / K_p$



石英晶體



無線充電

$L_s / Q / SRF / DCR / R_s$

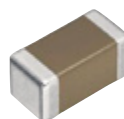


NFC/低頻RFID



電池

$ESR / C_s / C_p / D$



MLCC

$C_s / C_p / D / Q / ESR / DC \text{ Bias Voltage}$



電容



二極管

$C_s / C_p / D$



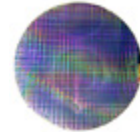
功率電感/電感/一體成型電感/共模電感

$L_s / L_p / Q / SRF / I_{sat} / I_{rms}$



晶圓

C-V



LED燈板

$Z / C_s / C_p / D$



MOSFET

$C_{gd}/C_{gs}/C_{ds}$

LCR Meter

6630 Series

頻率範圍

10Hz~50MHz

元件測試



MICROTEST 6630 LCR 測試儀提供 10Hz~50MHz 寬頻率範圍量測元件 / 材料阻抗特性。量測參數包含 $|Z|$ (阻抗)、 $|Y|$ (導納)、 θ (相位角)、 X (電抗)、 R (串並聯電阻)、 G (電導)、 B (電納)、 L (電感)、 D (損耗因數)、 Q (品質因數)、 DCR (直流電阻)、 C (電容)、 ESR (等效串聯電阻)、 ϵ_r (相對介電係數)、 μ_r (相對導磁係數)。高達最快 3mS 量測速度是電感自動化測包機最佳選擇。支援 LAN/USB Host/USB Device/GPIB/RS-232 通訊接口，可搭載自動化設備或人機介面 (PLC)。

Application

被動元件 | 電容、電感、電阻、變壓器、陶瓷諧振器、石英晶體

半導體元件 | 二極體與晶圓材料 C-V 特性

介電質材料 | 薄膜/固態/液態材料之介電常數、磁性材料之導磁係數

其他元件 | 超聲波傳感器、壓電元件

特點

- 量測頻率 10Hz~1M/3M/5M/10M/20M/30M/50MHz
- 基本阻抗量測精度 $\pm 0.05\%$
- 超快速量測速度 < 3mS (最快)
- 輸出阻抗 (25 Ω /100 Ω)
- 自動電位控制 (ALC Function)
- 開路 / 短路 / 高頻負載校正功能
- 線長補償功能 (0/0.5/1/2 公尺)
- 內置材料分析功能 - 導磁係數 μ_r / 介電常數 ϵ_r
- Meter 模式 / 多步列表測試
- 7 吋大彩屏 (顯示 4 組參數)/AC/DC 可同時測量
- 透過 USB 可存取設定檔案
- 存儲測試數據、截圖測試畫面
- 選購 DC 偏壓測試盒 F420006 (支援 $\pm 2000V$)



標準介面

RS-232

USB Host

Handler

USB Device

LAN

GPIB

EXT. I/O

量測規格

型號	6630-1	6630-3	6630-5	6630-10	6630-20	6630-30	6630-50
量測頻率	10Hz~1MHz	10Hz~3MHz	10Hz~5MHz	10Hz~10MHz	10Hz~20MHz	10Hz~30MHz	10Hz~50MHz
測量頻率解析度	六位數						
頻率輸出精準度	±0.01%						
基本精確度	±0.05%						
AC測試信號位準	電壓	10mV~2Vrms(FREQ. ≤ 1MHz), 10mV~1Vrms(FREQ.>1MHz or FREQ. ≤ 1MHz and RO=25Ω)					
	電流	100μA~20mArms(RO=100Ω), 200μA~40mArms(RO=25Ω)					
	電壓最小分辨率	1mV					
	電流最小分辨率	10μA					
DC測試信號位準	DCR電壓	1Vdc (40mA max.)					
自動電平控制(ALC)	ALC ON : 6% * 設定電壓 ±2mV ALC OFF : 10% * 設定電壓 ±2mV						
輸出阻抗	25Ω、100Ω (可切換)						
量測時間(最快)	<3mS						
量測參數和顯示範圍	Z		0.000mΩ~9999.99MΩ				
	R, X		±0.000mΩ~9999.99MΩ				
	Y		0.00000μS~999.999kS				
	G, B		±0.00000μS~999.999kS				
	θRAD		±0.00000~3.14159				
	θDEG		±0.000° ~180.000°				
	Cs, Cp		±0.00000pF~9999.99F				
	Ls, Lp		±0.00nH~9999.99kH				
	D		0.00000~9999.99				
	Q		0.00~9999.99				
	Δ		±0.00%~9999.99%				
	Rdc		0.00mΩ~99.9999MΩ				
	ε _r ' ε _r ''		0~100000				
	μ _r ' μ _r ''		0~100000				

一般規格

量測模式	電錶模式、多步測試
等效電路	串聯、並聯
校正	開路、短路、負載
線長補償	0/ 0.5/ 1/ 2m
多步測試	50組，每組15個測試步驟
BIN分類	9級(最大)
比較器	ABS、 Δ ABS、 $\Delta\%$ 、OFF
內建儲存	100組LCR Meter測試設定文件、50組多步測試設定
USB Host 儲存	LCR Meter測試設定文件、多步測試設定文件、BMP圖像
觸發測試方式	自動、手動、RS-232、GPIB、Handler
介面	RS-232、GPIB、Handler、LAN、USB Host、USB Device
PC連線軟體	●
電源需求	電壓：100~240Vac
	頻率：50~60Hz
	低功耗：最大30W
消耗功率	30VA
液晶螢幕	7吋TFT・彩色顯示 (800*480)
操作環境	溫度：10~40 $^\circ$ C・濕度：20~80%RH
外觀尺寸(W*H*D)	336x147x340 mm
重量	3Kg

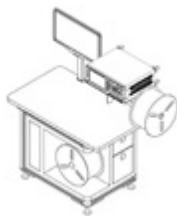
功能介紹

元件測試

一次最多顯示 4 組參數

800*400, 7 吋彩色螢幕，一次最多可顯示 4 組參數，AC 與 DC 可同時量測。

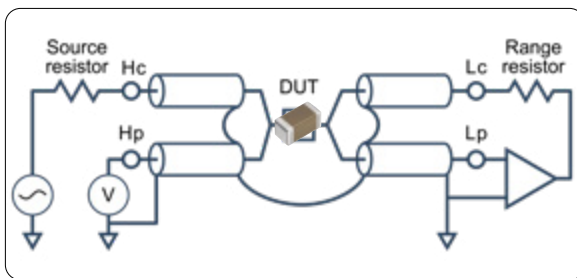
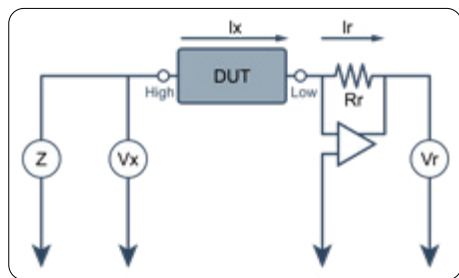
6630 量測速度最快 <3mS，滿足元件測包機速度要求，支援 RS-232/ LAN/ GPIB/ Handler/ EXT.I/O/ USB Host/ USB Device 介面，是自動化生產最佳選擇。



RS-232 LAN GPIB Handler EXT.I/O USB Host USB Device

輸出阻抗提供 25Ω/100Ω 同時支援自動電平控制 (ALC)

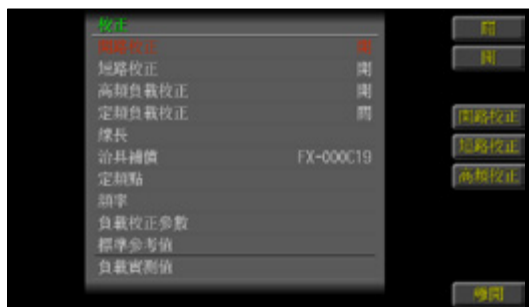
採用自動平衡電橋量測技術，支援 25Ω 與 100Ω 兩種輸出輸出阻抗模式，滿足用戶對於量測結果與其他儀器的匹配需求。支援自動電平控制 (ALC) 功能，精準量測高容量 1.0uF 以上的 MLCC，開啟 ALC 下，自動糾正偏移的電平回到所設定的電壓訊號值，精準量測高容量的 MLCC。



支援開路、短路、高頻負載與定頻負載校正

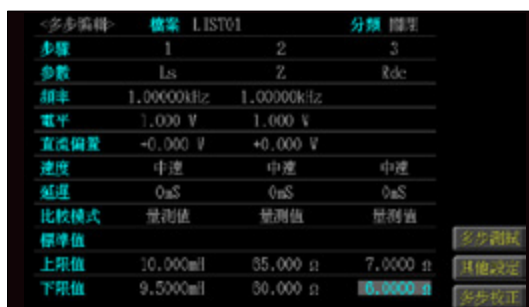
量測前需進行開路、短路、高頻負載與定頻負載校正，避免受到測試引線或量測電路造成偏差。

- 開路校正
量測電容元件之前先進行一次開路校正，消除引線與電路的影響
- 短路校正
量測電感元件之前先進行一次短路校正，消除引線和等效串聯電容的影響
- 高頻負載校正
在高頻量測中，測試引線與量測電路中的電感 / 電容會影響量測結果，在量測前進行高頻負載校正，以提高量測的準確性
- 定頻負載校正
利用在特定頻率下使用已知的標準電容 / 電感進行測量，根據與實際測量值的差異計算校正因數，排除在該頻率下的誤差，確保量測結果的可靠性



多步測試

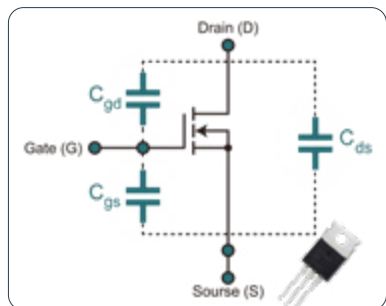
多步列表測試自動編程功能，最多 15 組 (可存 50 個編程)。



支援半導體電容電壓特性測試

半導體功率器件的輸入、輸出和反向傳輸是性能的指標，在 MOS 管的規格書中有三組參數 (Ciss、Coss、Crss)，代表在不同電壓下的輸入電容、輸出電容與反向傳輸電容，為了確保 MOS 管能夠滿足設計要求以正常工作，量測 MOS 管的電容電壓特性非常重要，6630 LCR 測試儀可搭載 DC 偏置電壓盒與電源等儀器，透過 PLC 或工控組成測試系統，精準量測功率器件 C-V 特性。

- Ciss 輸入電容由 (Cgs+Cgd) 組成，視為輸入端的總電容，隨著柵極電壓的增加，Ciss 會逐漸增加
- Coss 輸出電容則由 (Cgd+Cds 組成)，視為輸出端的總電容，隨著柵極電壓的增加，Coss 也會逐漸增加，當 Coss 值越大，漏極電流上升的特性越差，導致 MOSFET 在開關過程中的充放電時間延長下增加了損耗
- Crss 代表反向傳輸電容，代表了 MOS 管的柵極和漏極之間的電容。隨著柵極電壓的增加，Crss 通常會減少



F420003	F420005	F420001	F420006
±40V	±40V/±100mA	±200V	±2000V
100Hz~1MHz	≤ 30 MHz	100Hz~1MHz	100Hz~1MHz

材料分析 - 介電常數

生活中許多材料都具備介電相關的電氣特性，如新能源汽車所用的直流母線電容，要求電容的電介質材料具有高介電常數，或是對於電動車而言，動力電池直接決定了續航的能力，而電池的電極材料介電特性是效能的關鍵，可利用 6630 LCR 測試儀測量相對介電常數，透過交流電源 (AC) 為材料提供激勵信號，同時監測材料上的實際電壓，藉由測量材料的尺寸與電容值 + 損耗因子 D 值，得到材料的相對介電常數 ϵ_r 。

介電常數與損耗量測解決方案

根據材料形式，6630 LCR 測試儀可搭載以下介電常數測試治具



固態 / 薄膜材料選型
FX-0000C7



液態材料選型
FX-0000C20



Meter 模式下監測 ϵ_r' / ϵ_r''

儀器內置了相對介電常數的計算公式 $\epsilon_r = C_x / C_0$

- 在其兩塊極板之間為真空的時候測試電容器的電容 C_0
- 再利用同樣的電容及板間距離，但在極板間加入電介質以後，測得電容 C_x 值
- 透過公式運算得到相對介電常數 ϵ_r

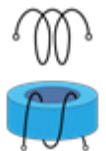
材料分析 - 導磁係數

6630 LCR 測試儀採用電感法測量技術進行導磁係數測試，儀器內置導磁係數公式，選購搭載 FX-0000C8 導磁係數測試治具，直接可在機上量測出電感值 (Ls)、相對導磁係數 (μ_r' / μ_r'')。

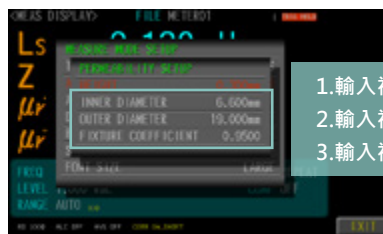
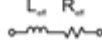
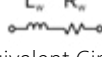
儀器內置導磁係數運算公式

$$\mu_e' = \frac{\ell L_{eff}}{\mu_0 N^2 A}$$

$$\mu_e'' = \frac{\ell (R_{eff} - R_w)}{\mu_0 N^2 \omega A}$$



Equivalent Circuit



1. 輸入被測磁性材料的高度
2. 輸入被測磁性材料的內徑
3. 輸入被測磁性材料的外徑

分析導磁係數量測解決方案

6630 LCR 測試儀選購搭載 FX-0000C8 導磁係數測試治具



量測前請先將磁性材料切成環形狀態
(磁環可直接放上治具)



FX-0000C8 提供以下尺寸

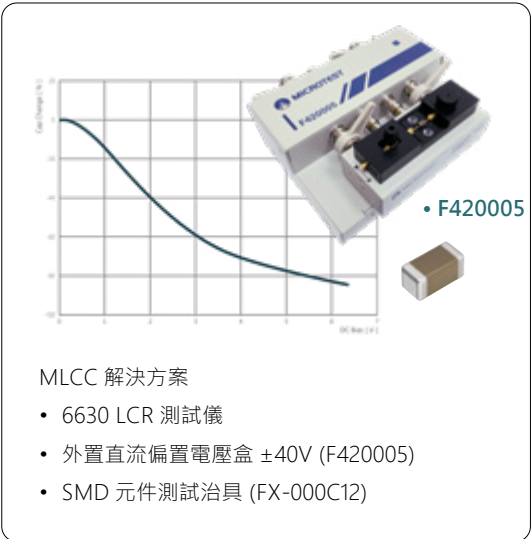
Type A | OD 8, ID 3.1, H 3 mm

Type B | OD 20.5, ID 4.8, H 11 mm

Type C | OD 65.5, ID 7.1, H 28 mm

MLCC 直流偏置電壓特性量測解決方案

在設計電路時，需要選擇能夠在工作電壓範圍內保持穩定電容值的 MLCC，因為在高電壓下 MLCC 陶瓷材料中的極化現象更為明顯，導致介電常數變化影響了電容值，當施加的直流電壓 (DC Bias Voltage) 增加，MLCC 的電容值會下降，6630 LCR 測試儀搭載外置 $\pm 40V$ 直流偏置電壓盒 F420005，精準量測 MLCC 直流偏置電壓特性。



FILE NO.	TEST FREQ	DC BIAS	MEAS. VAL.	UNIT
1	120.000	1.000 V	16.92327	
2	120.000	1.000 V	0.04252	
3	120.000	5.000 V	9.371047	
4	120.000	5.000 V	0.04453	
5	120.000	10.00 V	7.898262	
6	120.000	10.00 V	0.00953	

多步列表：施加不同 DC Bias 電壓量測出電容值變化

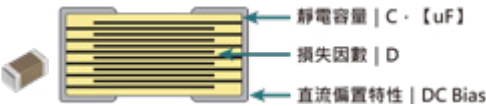


未施加 DC Bias 電壓

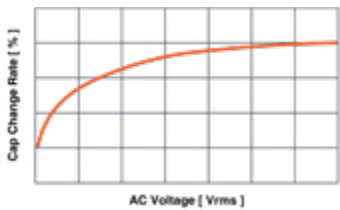


施加 40V DC Bias 電壓，電容值下降至 86.11nF

AC 電平訊號增強方案精準量測 MLCC 電容值

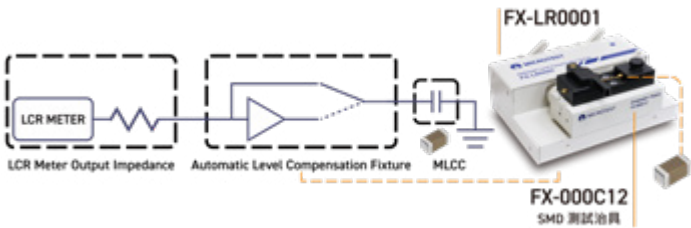


法規 (JIS C 5101-1-1998) 對於測試訊號有訂定規範，量測 MLCC 電容值時，LCR 測試儀需打開自動電平控制功能，(Automatic Level Control)，在測試電路中加入的穩定電平的電路，從而自動糾正偏移的電平回到使用者所設定的電壓訊號值。



開啟 ALC 功能

上圖實測 MLCC 電容值，未打開 ALC 功能下量測到的電容值比標準值相較下偏低 (7.85uF)，可選購外置 AC 電壓準位補償盒 (FX-LR0001)，在穩定電平訊號下，所量測到的電容值與標準值更接近 (9.09uF)。

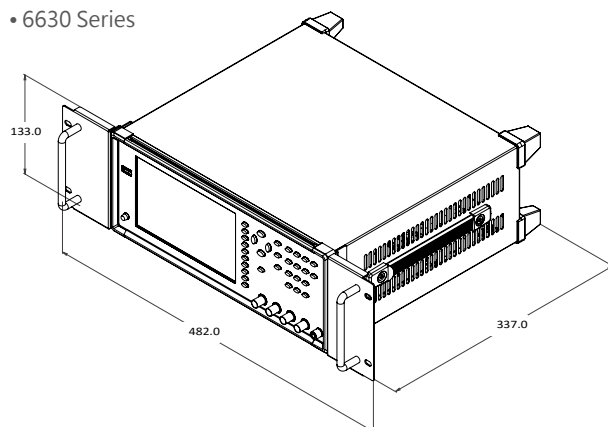


外置 AC 電壓準位補償盒 (FX-LR0001)	
測試頻率	100Hz~100kHz
電壓補償 (ALC ON)	0.1Vrms~1Vrms
電流補償 (ALC ON)	0.15A

自動化機櫃尺寸

• 尺寸單位 (mm)

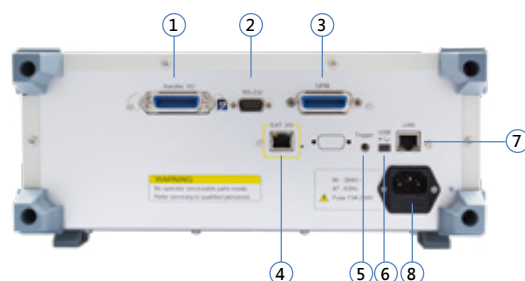
• 6630 Series



介面說明



1. 電源開關
2. USB
3. LCD螢幕
4. 功能鍵
5. 設定鍵區與數值鍵區
6. Trigger
7. 方向鍵
8. BNC治具端子



1. Handler
2. RS232
3. GPIB
4. EXT. I/O
5. Trigger
6. USB
7. LAN
8. 電源線座/保險絲座

訂購資訊

6630 LCR 測試儀系列	標準配件	選購項目
<ul style="list-style-type: none"> 6630-1 (量測頻率10Hz~1MHz) 6630-3 (量測頻率10Hz~3MHz) 6630-5 (量測頻率10Hz~5MHz) 6630-10 (量測頻率10Hz~10MHz) 6630-20 (量測頻率10Hz~20MHz) 6630-30 (量測頻率10Hz~30MHz) 6630-50 (量測頻率10Hz~50MHz) 	<ul style="list-style-type: none"> FX-000C19 高頻DIP測試治具 電源線 	<ul style="list-style-type: none"> F423906A 凱爾文測試線夾 (長100cm) F423906B 凱爾文測試線夾 (長50cm) F663001A BNC測試延長線 (長50cm) F663001B BNC測試延長線 (長100cm) F663001C BNC測試延長線 (長200cm) F420001 外部偏壓盒 (±200V/1MHz) F420003 外部偏壓盒 (±40V/1MHz) F420005 DC 偏壓源/重疊電流 (±40V/100mA) F420006 外部偏壓盒 (±2000V/1MHz) FX-0000C6 高頻DIP測試治具 FX-0000C7 介電常數治具 FX-0000C8 導磁係數治具 FX-0000C9 材料測試治具 FX-000C10 高頻下壓式SMD測試治具 FX-000C11 高頻鑷子式測試線夾 FX-000C12 高頻SMD測試治具 FX-000C20 液體介電測試治具 FX-LR0001 外置電壓位準補償治具 FX-0000C4 DIP測試治具 TL-000003 RS-232通訊線 (長180cm) TL-000007 高速USB傳輸線 (長180cm I Type-A TO Type-B) PC連線軟體

治具 & 配件

FX-000C19

高頻DIP元件測試治具



頻率	DC~50MHz
最大電壓/電流	±42V
待測物尺寸	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F423906A

凱爾文測試線夾 (長100cm)



頻率	DC~1MHz
最大電壓/電流	±42V
待測物尺寸	Max.6mm
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F423906B

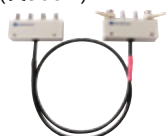
凱爾文測試線夾 (長50cm)



頻率	DC~1MHz
最大電壓/電流	±42V
待測物尺寸	Max.6mm
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F663001A

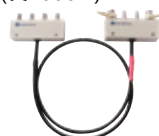
測試延長線 (長50cm)



頻率	DC~20M
最大電壓/電流	±200V
待測物尺寸	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F663001B

測試延長線 (長100cm)



頻率	DC~10M
最大電壓/電流	±200V
待測物尺寸	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F663001C

測試延長線 (長200cm)



頻率	DC~5MHz
最大電壓/電流	±200V
待測物尺寸	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F420001

外部偏壓盒 (±200V/1MHz)



頻率	100Hz~1MHz
最大電壓/電流	±200V
配件說明	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F420003

外部偏壓盒 (±40V/1MHz)



頻率	100Hz~1MHz
最大電壓/電流	±40V
配件說明	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

F420005

DC偏壓源/重疊電流 (±40V/100mA)



頻率	≤ 30 MHz
最大電壓/電流	DC ±40V
配件說明	DC ±100mA
適用機種	6632/ 6630

F420006

外部偏壓盒 (±2000V/1MHz)



頻率	100Hz~1MHz
最大電壓/電流	±2000V
待測物尺寸	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

FX-0000C6

高頻DIP元件測試治具



頻率	DC~30MHz
最大電壓/電流	±42V
待測物尺寸	無
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367

FX-0000C7

介電常數測試治具



頻率	≤30MHz
最大電壓/電流	±42V
待測物尺寸	≤10mm(電極直徑: 38mm、5mm)
適用機種	6632/ 6630

FX-0000C8
導磁係數測試治具



FX-0000C9
材料測試治具



FX-000C10
高頻式SMD測試治具



頻率	≤30MHz	DC~30MHz	DC~30MHz
最大電壓/電流	±42V	±42V	±42V
待測物尺寸	Type A : OD 8, ID 3.1, H 3mm Type B : OD 20.5, ID 4.8, H 11mm Type C : OD 65.5, ID 7.1, H 28mm	≤10mm	≤9x9x5mm
適用機種	6632/ 6630	6632/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6630/ 6363~6367

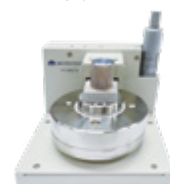
FX-000C11
高頻式鑷子式測試線夾



FX-000C12
高頻式SMD測試治具



FX-000C20
液體介電測試治具



頻率	DC~10MHz	DC~30MHz	DC~30MHz
最大電壓/電流	±42V	±42V	±42V
待測物尺寸	≤10mm	≤7mm	電極直徑 : 38mm 電極間隙 : 0.3/0.5/1/2/3/5mm
適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6630

FX-LR0001
外置電壓位準補償治具



FX-0000C4
DIP測試治具



頻率	100Hz~100kHz	頻率	DC~1MHz
輸出阻抗	10 Ω (ON), 25 Ω/ 100 Ω (OFF)	最大電壓/電流	±42V
輸出電壓範圍	AC 0.1 ~ 1V rms (ALC ON)	待測物尺寸	Max. 64mm
最大輸出電流	0.15A	適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367
適用機種	6632/ 6630		

TL-000003
RS-232通訊線



TL-000007
高速USB傳輸線



適用機種	6632/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6630
配件說明	長180cm	Type-A TO Type-B 長180cm