

全系列規格一覽表

產品類別	電容分析儀
型號	6632C
產品	
型號/測試頻率 (Hz)	10Hz~10MHz
測試頻率解析度	六位數
基本精確度	$\pm 0.08\%$ (典型值 $\pm 0.05\%$)
AC測試信號位準	10mV~2Vrms (1m Vrms 解析度)
DC測試信號位準	1Vdc (40mA max)
輸出阻抗	25Ω/100Ω
ALC補償	●
多步測試	50組，每組15步驟
Bin分類	●
比較器	●
單機掃描圖形	●
內置介電常數 (ϵ_r)	●
內置導磁係數 (μ_r)	●
內置ESR參數量測	R_{ESR}
電容頻率響應曲線掃圖	●
內置DC偏置電壓	$\pm 12V$
外置DC偏置電壓量測	$\pm 40V/200V/2000V$
PC連線軟體	●
介面	RS-232, Handler, USB Host, USB Device, LAN, GPIB
液晶螢幕顯示	800*480 7吋彩色

備註：
● 代表有此功能
— 代表無此功能
電腦連線軟體分標準版及專業版

6632C 精準量測頻率變化的 ESR， 真正掌握電容的性能

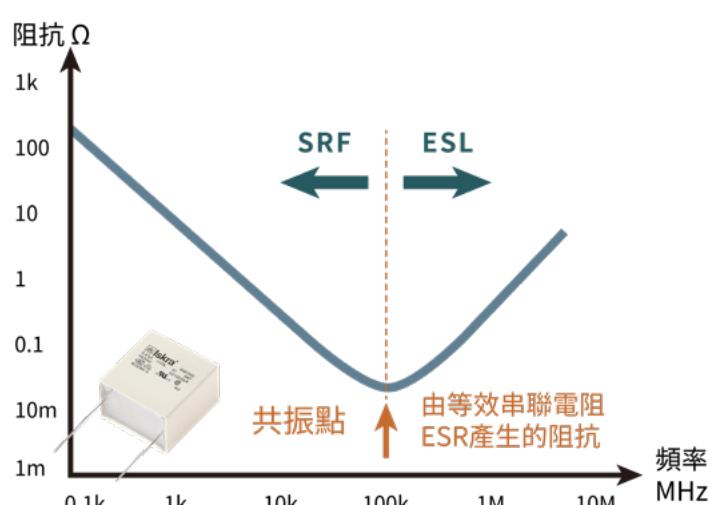
從電容的等效電路模型來看，實際電容元件並非理想電容，而是由電容量 (C) 與寄生參數，如等效串聯電阻 (ESR) 與等效串聯電感 (ESL) 所構成。其中，ESR 來自電極、導線、電介質與材料結構所產生的微小電阻，會以串聯電阻形式出現，並在低頻至中頻範圍內造成能量損耗與發熱，是影響效率與壽命的關鍵因素；ESL 則源於引腳、內部堆疊與封裝造成的寄生電感，影響電容在高頻時的表現，當 C 與 ESL 產生共振，即出現自我共振頻率 (SRF)，超過此頻率後，電容將失去儲能特性並呈現電感行為，無法再有效進行濾波或去耦。

ESL (Equivalent Series Inductance) 等效串聯電感

電容的引腳、內部電極結構會引入微小電感效應，形成與主電容並存的電感成分。

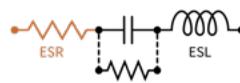
SRF (Self-Resonant Frequency) 自我共振頻率

電 SRF 是電容的工作頻率上限，過了諧振點後，電容不再呈現電容性，而轉為電感性，電容元件將失去濾波或去耦能力。



ESR (Equivalent Series Resistance) 等效串聯電阻

在 AC 交流條件下，電容內部的導體、電極材料與接合點等所產生的能量損耗，是電容的內阻，會影響濾波效率與發熱特性，是高頻電源設計不可忽視的參數。





太陽能系統變頻器中的濾波電容

電容主要用於平滑整流或開關電源後的直流輸出，抑制脈波電壓與電流

在太陽能逆變器系統中，會產生高電壓、高頻率且連續的脈波電流，需控制 ESR 以抑制熱效應與確保濾波穩定。



三相馬達驅動的DC-Link薄膜電容

電容主要用於緩衝三相整流後的直流高頻電流與瞬時暫態電壓

ESR 決定了電容是否能安全吸收 PWM 脈波電流，以防止熱崩潰。



車用充電模組(OBC)的DC-Link薄膜電容

電容主要用於高功率橋式轉換後濾波

在 OBC 模組中，電容需承受 400V / 800V / 1200V 高電壓，並長時間耐受快速高頻電流脈動。若 ESR 偏高，將導致溫升異常，加速材料劣化，進而引發介質收縮、破裂等可靠度問題。

6632C精準量測頻率變化下的 ESR 真正掌握電容的性能



6632C 電容分析儀

內置ESR等效串聯電阻量測

掃圖分析

電容分析儀

6632C

頻率範圍

10Hz~10MHz



MICROTEST 6632C 是專為電容元件量測等效串聯電阻 (ESR, Equivalent Series Resistance) · 測試頻率 10Hz~10MHz · 可滿足各類型電容在低頻至高頻條件下的性能驗證。在電表模式下 · 內建 ESR 參數量測 · 即時呈現電容的實際損耗；在掃圖模式下 · 可分析阻抗 (Z) 與相位 (θ) 隨頻率變化的曲線找到自我共振頻率 (SRF) · 協助工程師掌握電容在高頻條件下的響應行為。儀器內置 DC 偏壓 ±12V · 無須外接電源 · 可直接進行偏壓掃描測試 · 快速建構電容的電壓 - 容量曲線 (C-V curve) · 此外 · 6632C 內置介電常數 ϵ_r · 可省去人工換算 · 工程師更快速取得完整的介電參數數據 · 6632C 是研發與產線的最佳分析神器。

Application

鋁電解電容 | 量測ESR以評估老化程度與濾波效率

導電高分子型固態鋁電容 | 量測極低ESR特性 · 以滿足高速數位供電需求

供電去偶用途之MLCC | 量測ESR以評估電源濾波、去耦與EMI表現

薄膜電容 | 在高頻高功率應用中 · 量測ESR以評估能量損耗、熱效應 · 提升元件的可靠性

特點

- 量測頻率 10Hz~10MHz
- 內置等效串聯電阻參數量測功能 (ESR)
- 內置 DC 偏壓測試 ($\pm 12V$)
- 內置材料分析功能 - 介電常數 ϵ_r
- 內置磁性材料分析功能 - 導磁係數 μ_r
- 自動電位控制 (Automatic Level Control | ALC)
- 輸出阻抗 ($25\Omega/100\Omega$)
- 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)
- Meter 模式 / 掃圖 / 多步列表測試
- 7 吋大彩屏 (顯示 3 組參數)
- AC/DC 可同時測量
- 基本阻抗量測精度 $\pm 0.08\%$
- 透過 USB 可存取設定檔案
- 存儲測試數據、截圖測試畫面
- 外置 DC 偏壓測試盒 (選購 F420006)



標準介面

RS-232

USB Host

Handler

USB Device

LAN

GPIB

EXT. I/O

量測規格

型號	6632C	
量測頻率	10Hz~10MHz	
測量頻率點數	可程式	
頻率最小分辨率	100mHz, 6位數頻率輸入	
頻率輸出精準度	±0.01%	
基本精確度	±0.08% (典型值±0.05%)	
AC測試信號位準	電壓	10mV~2Vrms(FREQ. \leq 1MHz), 10mV~1Vrms(FREQ. > 1MHz or FREQ. \leq 1MHz and RO=25Ω)
	電流	100μA~20mArms(RO=100Ω), 200μA~40mAmps(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	
內置DC偏置電壓	±12V	
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
	εr' εr''	0~100000
	μr' μr''	0~100000
	R _{AC}	±0.000mΩ~9999.99MΩ
	R _{ESR}	±0.000mΩ~9999.99MΩ

一般規格

量測模式	電錶模式、多步測試、掃描圖形分析	
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	
內建直流偏置電壓	-12 to +12V, 0.3% ±1.5mV, 100Hz to 10MHz	
BIN分類	9級 (最大)	
比較器	ABS、ΔABS、Δ%、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、掃圖畫面及資料	
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	
選購	PC連線軟體	
	MLCC元件量測 (選購治具 FX-LR0001)	MLCC (Class 2) AC電壓準位補償測試功能
	外置DC偏置電壓/電流 (選購治具 F420005)	0 到 ±40V/±100mA
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°C、濕度：20~80%RH	
外觀尺寸(W*H*D)	336×147×340mm	
重量	3.95Kg	

功能介紹

元件測試

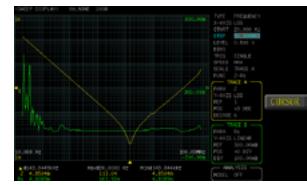
6632C 內置 ESR 等效串聯電阻量測功能，同時支援掃圖分析

6632C 電容分析儀支援 10Hz-10MHz 高頻量測能力，內建 ESR(等效串聯電阻)量測功能，可在電表模式下快速取得 RESR 數值，協助工程師即時評估電容元件的損耗與熱穩定性。

在掃圖模式下，可分析阻抗 (Z) 與相位 (θ) 隨頻率變化的曲線找到自我共振頻率 (SRF)，透過電容的頻率響應曲線，協助工程師在設計濾波器或電源去耦時，掌握電容元件於實際電路中在不同工作頻率下的效能表現，進一步提升濾波、去耦或功率應用的可靠性與效能。



電表模式 - 內置 RESR



掃圖模式 - 電容的頻率響應曲線

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

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

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 (7.85μF)，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 (9.09μF)。

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 。



Meter 模式下監測 $\epsilon_r' / \epsilon_r''$

電容直流偏置電壓特性量測解決方案

在電子電路設計中，電容元件是實現濾波、去耦、儲能與穩壓，然而，實際工作中的電容性能必須考慮到電容的壓降效應 (Capacitance Drop under DC Bias)，當對電容施加直流電壓時，內部電場會抑制介電質的極化現象，尤其是對高介電常數 (High-k) 陶瓷材料而言，極化飽和更為明顯，導致電容量急劇下降。此時，在電源模組、訊號去耦、DC-DC 轉換器及高速通訊系統中，若忽略電容於偏壓下的變化，可能導致波效果變差、系統不穩或 EMI 表現惡化。

MICROTEST 6632C 電容分析儀內置了 DC 偏置電壓 $\pm 12V$ 量測功能，精準分析電容的偏壓特性，此外，提供以下外置 DC 偏壓測試方案：

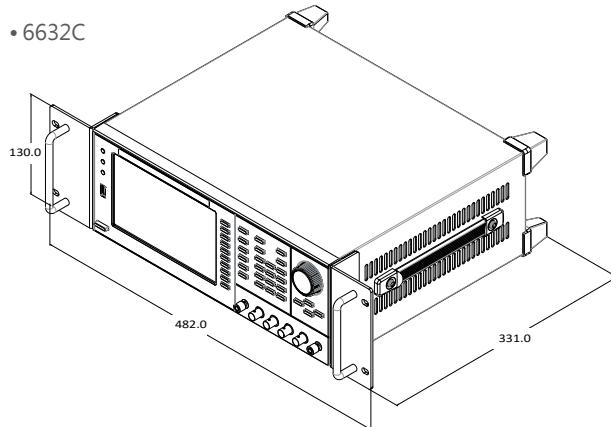


圖形掃描：電容值逐漸下降變化曲線

F420003	F420005	F420001	F420006
$\pm 40V$	$\pm 40V / \pm 100mA$	$\pm 200V$	$\pm 2000V$
100Hz~1MHz	$\leq 30 MHz$	100Hz~1MHz	100Hz~1MHz

■ 自動化機櫃尺寸

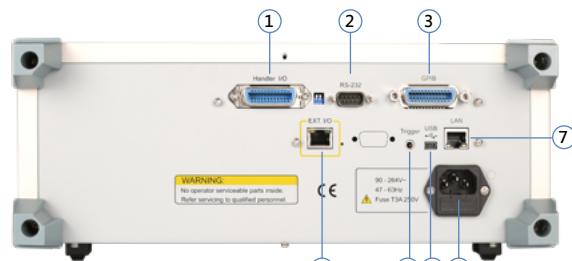
• 尺寸單位 (mm)



■ 介面說明



1. 電源開關
2. USB
3. 狀態燈號
4. LCD螢幕
5. 功能鍵
6. 設定鍵區與數值鍵區
7. Trigger
8. 旋鈕
9. 方向鍵
10. 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

6632C 電容分析儀系列

- 6632C(量測頻率10Hz~1MHz)

標準配件

- FX-000C19 高頻DIP測試治具
- 電源線

選購項目

- 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($\pm 200V/1MHz$)
- F420003 外部偏壓盒($\pm 40V/1MHz$)
- F420005 DC 偏壓源/重疊電流($\pm 40V/100mA$)
- F420006 外部偏壓盒($\pm 2000V/1MHz$)
- 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-0000C10 高頻下壓式SMD測試治具
- FX-0000C11 高頻錫子式測試線夾
- FX-0000C12 高頻SMD測試治具
- FX-0000C20 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 | 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



F423906A
凱爾文測試線夾 (長100cm)

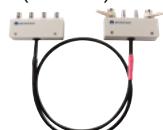


F423906B
凱爾文測試線夾 (長50cm)



頻率	DC~50MHz	DC~1MHz	DC~1MHz
最大電壓/電流	±42V	±42V	±42V
待測物尺寸	無	Max.6mm	Max.6mm
適用機種	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367

F663001A
測試延長線 (長50cm)



F663001B
測試延長線 (長100cm)



F663001C
測試延長線 (長200cm)



頻率	DC~20MHz	DC~10MHz	DC~5MHz
最大電壓/電流	±200V	±200V	±200V
待測物尺寸	無	無	無
適用機種	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367

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)



頻率	100Hz~1MHz	100Hz~1MHz	≤ 30 MHz
最大電壓/電流	±200V	±40V	DC ±40V
配件說明	無	無	DC ±100mA
適用機種	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630

F420006
外部偏壓盒 (±2000V/1MHz)



FX-0000C6
高頻DIP元件測試治具



FX-0000C7
介電常數測試治具



頻率	100Hz~1MHz	DC~30MHz	≤30MHz
最大電壓/電流	±2000V	±42V	±42V
待測物尺寸	無	無	≤10mm(電極直徑：38mm、5mm)
適用機種	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	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/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 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/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 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/ 6621/ 6630/ 6363~6367
適用機種	6632/ 6621/ 6630		

TL-000003
RS-232通訊線



TL-000007
高速USB傳輸線



適用機種	6632/ 6621/ 6630/ 6363~6367	6632/ 6621/ 6630
配件說明	長180cm	Type-A TO Type-B 長180cm