

HIOKI

由堉宸科技代理販售，若有任何問題請洽
www.yuctech.com.tw

電池檢測器系列

BATTERY TESTER Series

可測量電池品質

電芯 · 模組 · 電池包

品質檢查
保養維護
R & D



可測量電池品質

電池在成為成品之前需要各種工序，
適合的測量方法因工序而有所不同。

HIOKI的電池檢測器

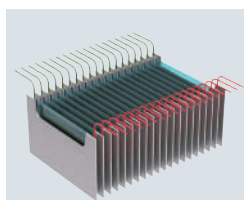
最適用於「電池組完成後」的檢查・開發・維護保養。

品質
檢查

維修
保養

R & D

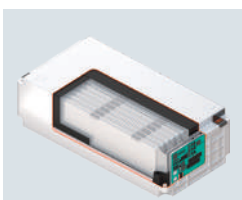
電芯完成後的工程



充放電測試



電芯檢查



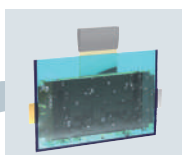
模組
電池包檢查



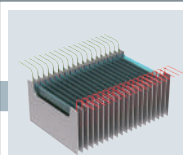
應用案例



劣化診斷
重複使用



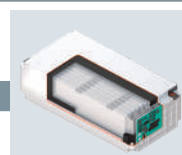
注液・含浸



充放電測試



電芯檢查



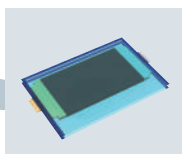
模組
電池包檢查



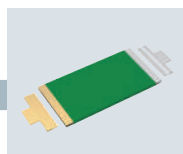
應用案例



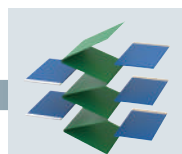
劣化診斷
重複使用



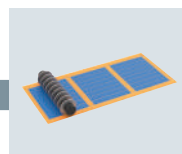
密封
真空乾燥



TAB焊接



切片堆疊



印壓式塗佈機



電極片



漿料

鋰離子電池的製造工程

品質檢查

P.6 - P.15
P.21

驗收檢查/出貨檢查

檢查在生產線完成的電芯、模組、電池包之品質。

測量內部電阻（AC-IR）與開路電壓（OCV），進行電池品質的確認。



3561, 3561-01



BT3561A



BT3562A



BT3563A



BT3562-01



BT3563-01



BT3564



BT4560

高精度測量開路電壓（OCV）

透過高精度的OCV測量，可以在早期發現不良品。



詳細P. 9

直流電壓計
DM7276

增加檢查通道數

可以增加檢查通道數，或自動切換測量模式。



詳細P. 14 - 15

掃描模組機架
SW1002

維修保養

P.16 - P.17

蓄電池的劣化診斷

可以判斷內置於UPS等設備中的蓄電池是否有劣化。



BT3554-50

提升大量蓄電池的檢查效率

將測量值無線傳送到手機中，可以顯示數據・保存・製作報告等多種便利功能。



無線適配器
Z3210（選件）

提升狹窄場所的檢查效率

測量測試線的前端為L型，可以簡單測量配電盤深處的蓄電池。



針型測試線
L2020（選件）

R & D

P.18 - P.20

解析電池

使用透過以阻抗測量得到之Cole-Cole Plot解析開發中的電池特性。



BT4560



燃料電池（FC）解析

可在循環測試中測量燃料電池的內部電阻（1 kHz）。



BT3563-01（特殊規格），BT3564（特殊規格）

以更寬廣的頻率進行阻抗測量

更寬廣的測量頻率範圍。

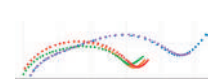


詳細P. 19

化學阻抗分析儀
IM3590

將測量數據轉換成Cole-Cole Plot

免費提供WEB 應用軟體「Multi-plot」。



詳細P. 20

電池檢測器產品一覽

用途		驗收檢查・出貨檢查					
		通用小型電芯 高速選別	動力用小型電芯 60 V的小型電池包	xEV用大型電芯 100 V的中型電池包	xEV用大型電池包 300 V的大型電池包		
型號		3561，3561-01	BT3561A	BT3562A	BT3563A		
外觀							
測量方式		交流4端子法	交流4端子法	交流4端子法	交流4端子法		
測量電流頻率		1 kHz ±0.2 Hz	1 kHz ±0.2 Hz	1 kHz ±0.2 Hz	1 kHz ±0.2 Hz		
額定輸入電壓		DC ±22 V	DC ±60 V	DC ±100 V	DC ±300 V		
對地最大額定電壓		DC ±60 V	DC ±60 V	DC ±100 V	DC ±300 V		
測 量	電阻測量量程	3 mΩ	—	—	3.1000 mΩ，0.1 μΩ，100 mA	3.1000 mΩ，0.1 μΩ，100 mA	
		30 mΩ	—	31.000 mΩ，1 μΩ，100 mA	31.000 mΩ，1 μΩ，100 mA	31.000 mΩ，1 μΩ，100 mA	
		300 mΩ	310.00 mΩ，10 μΩ，10 mA	310.00 mΩ，10 μΩ，10 mA	310.00 mΩ，10 μΩ，10 mA	310.00 mΩ，10 μΩ，10 mA	
		3 Ω	3.1000 Ω，100 μΩ，1 mA	3.1000 Ω，100 μΩ，1 mA	3.1000 Ω，100 μΩ，1 mA	3.1000 Ω，100 μΩ，1 mA	
		30 Ω	—	31.000 Ω，1 mΩ，100 μA	31.000 Ω，1 mΩ，100 μA	31.000 Ω，1 mΩ，100 μA	
		300 Ω	—	310.00 Ω，10 mΩ，10 μA	310.00 Ω，10 mΩ，10 μA	310.00 Ω，10 mΩ，10 μA	
	最大顯示， 解析度， 測量電流	3 kΩ	—	3.1000 kΩ，100 mΩ，10 μA	3.1000 kΩ，100 mΩ，10 μA	3.1000 kΩ，100 mΩ，10 μA	
		基本精度	3 mΩ量程	—	±0.5% rdg ±10 dgt	±0.5% rdg ±10 dgt	
			30 mΩ量程以上	±0.5% rdg ±5 dgt	±0.5% rdg ±5 dgt	±0.5% rdg ±5 dgt	
	電壓測量量程	6 V	—	6.000 00 V，10 μV	6.000 00 V，10 μV	6.000 00 V，10 μV	
		20 V	19.999 9 V，100 μV	—	—	—	
		60 V	—	60.000 0 V，100 μV	60.000 0 V，100 μV	60.000 0 V，100 μV	
		最大顯示， 解析度	100 V	—	—	100.000 V，1 mV	—
			300 V	—	—	—	300.000 V，1 mV
			1000 V	—	—	—	—
	基本精度	±0.01% rdg ±3 dgt	±0.01% rdg ±3 dgt	±0.01% rdg ±3 dgt	±0.01% rdg ±3 dgt		
測量回應時間 *1		3 ms	10 ms	10 ms	10 ms		
取樣時間 *2	Ω或V	4 ms，12 ms，35 ms，150 ms	4 ms，12 ms，35 ms，150 ms	4 ms，12 ms，35 ms，150 ms	4 ms，12 ms，35 ms，150 ms		
	EX.FAST，FAST，MEDIUM，SLOW	7 ms，23 ms，69 ms，252 ms	8 ms，24 ms，70 ms，253 ms	8 ms，24 ms，70 ms，253 ms	8 ms，24 ms，70 ms，253 ms		
路徑電阻的容許值 *1 *2（錯誤檢測） 量程：3 mΩ，30 mΩ，300 mΩ，3 Ω		SENSE側	—，—，20 Ω，20 Ω	—，6.5 Ω，30 Ω，30 Ω	6.5 Ω，6.5 Ω，30 Ω，30 Ω	6.5 Ω，6.5 Ω，30 Ω，30 Ω	
		SOURCE側	—，—，50 Ω，500 Ω	—，5.5 Ω，15 Ω，150 Ω	5.5 Ω，5.5 Ω，15 Ω，150 Ω	5.5 Ω，5.5 Ω，15 Ω，150 Ω	
開路端子電壓 量程：30 mΩ以下，300 mΩ，3 Ω以上		—，7 V，7 V peak	25 V，7 V，4 V peak	25 V，7 V，4 V peak	25 V，7 V，4 V peak		
介 面	LAN (TCP/IP，10BASE-T/100BASE-TX)	—	○	○	○		
	RS-232C *4（最大38400 bps）	○	○	○	○		
	USB	—	—	—	—		
	GP-IB	○（3561-01）	—	—	—		
	EXT I/O（37-pin Handler interface）	○（36-pin）	○	○	○		
類比輸出（DC 0 V～3.1 V）		—	○	○	○		
功 能	接觸檢查	○	○	○	○		
	調零（±1000計數）	○	○	○	○		
	脈衝測量功能	—	○	○	○		
	比較器	Hi/ IN/ Lo	Hi/ IN/ Lo	Hi/ IN/ Lo	Hi/ IN/ Lo		
	統計演算功能	最多30,000數據	最多30,000數據	最多30,000數據	最多30,000數據		
	延遲功能	○	○	○	○		
	平均值功能	2～16次	2～16次	2～16次	2～16次		
	設定儲存（面板儲存）	126面板	126面板	126面板	126面板		
	存儲功能	400個	400個	400個	400個		
LabVIEW 驅動對應 *5		○	○	○	○		
適用規格		安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A	安全性：EN61010 EMC：EN61326 Class A		
放射性無線頻率電磁場的影響		適用*6	適用*6	適用*6	適用*6		
傳導性無線頻率電磁場的影響	10 V	—	適用	適用	適用		
	3 V	適用	適用	適用	適用		
CE對應		○	○	○	○		
CSA *7對應		—	○	○	○		
尺寸・重量		215W × 80H × 295D mm 2.4 kg	215W × 80H × 295D mm 2.4 kg	215W × 80H × 295D mm 2.4 kg	215W × 80H × 295D mm 2.4 kg		

*1: 參考值 *2: 電源頻率: 60Hz 的時候 *3: 路徑電阻 = (配線電阻+接觸電阻+被測物的電阻) *4: 印刷 I/F 兼用
*5: LabVIEW 驅動為 National Instruments 社の商標及登錄商標。 *6: 測試條件 80 MHz ～ 1 GHz: 10 V/m，1 GHz ～ 6 GHz: 3 V/m
*7: Canadian Standards Association

用途		驗收檢查・出貨檢查		研究・開發	維護
		xEV・ESS用超大型電池包 1000 V高電壓機型	GP-IB機型	電芯 重複使用的劣化程度	大型UPS
型號		BT3564	BT3562-01 BT3563-01	BT4560	BT3554-50
外觀					
測量方式		交流4端子法	交流4端子法	交流4端子對法	交流4端子法
測量電流頻率		1 kHz ±0.2 Hz	1 kHz ±0.2 Hz	0.10 Hz~1050 Hz	1 kHz ±80 Hz
額定輸入電壓		DC ±1000 V	BT3562-01: DC ±60 V BT3563-01: DC ±300 V	DC ±5 V	DC ±60 V
對地最大額定電壓		DC ±1000 V	BT3562-01: DC ±70 V BT3563-01: DC ±300 V	SOURCE-H, SENSE-H: DC ±5 V SOURCE-L, SENSE-L: DC 0 V	DC ±60 V
測 量	電阻測量量程	3 mΩ	3.1000 mΩ, 0.1 μΩ, 100 mA	3.1000 mΩ, 0.1 μΩ, 100 mA	電阻(R) 3.100 mΩ, 1 μΩ, 160 mA 31.00 mΩ, 10 μΩ, 160 mA 310.0 mΩ, 100 μΩ, 16 mA 3.100 Ω, 1 mΩ, 1.6 mA [基本精度] ±1.0% rdg ±8 dgt (3 mΩ量程) ±0.8% rdg ±6 dgt (30 mΩ量程以上) 電壓(V) 6.000 V, 1 mV 60.00 V, 10 mV [基本精度] ±0.08% rdg ±6 dgt 溫度(°C) -10.0 °C~60.0 °C, 0.1 °C
		30 mΩ	31.000 mΩ, 1 μΩ, 100 mA	31.000 mΩ, 1 μΩ, 100 mA	
		300 mΩ	310.00 mΩ, 10 μΩ, 10 mA	310.00 mΩ, 10 μΩ, 10 mA	
		3 Ω	3.1000 Ω, 100 μΩ, 1 mA	3.1000 Ω, 100 μΩ, 1 mA	
		30 Ω	31.000 Ω, 1 mΩ, 100 μA	31.000 Ω, 1 mΩ, 100 μA	
		300 Ω	310.00 Ω, 10 mΩ, 10 μA	310.00 Ω, 10 mΩ, 10 μA	
	基本精度	3 kΩ	3.1000 kΩ, 100 mΩ, 10 μA	3.1000 kΩ, 100 mΩ, 10 μA	
		3 mΩ量程	±0.5% rdg ±10 dgt *8	±0.5% rdg ±10 dgt	
		30 mΩ量程以上	±0.5% rdg ±5 dgt *8	±0.5% rdg ±5 dgt	
	電壓測量量程	6 V	—	6.000 00 V, 10 μV	
		10 V	9.999 99 V, 10 μV	—	
		60 V	—	60.000 0 V, 100 μV	
		100 V	99.999 9 V, 100 μV	—	
		300 V	—	300.000 V, 1 mV (BT3563-01のみ)	
		1000 V	1100.00 V, 1 mV *9	—	
	基本精度		±0.01% rdg ±3 dgt *8	±0.01% rdg ±3 dgt	
測量回應時間 *1		700 ms	10 ms	1.6 s	
取樣時間 *2		Ω或V EX.FAST, FAST, MEDIUM, SLOW	—, 12 ms, 35 ms, 253 ms	4 ms, 12 ms, 35 ms, 150 ms	—
		ΩV	—, 28 ms, 74 ms, 359 ms	8 ms, 24 ms, 70 ms, 253 ms	100 ms
路徑電阻的容許值 *1*3 (錯誤檢測)		SENSE側	3 Ω, 3 Ω, 20 Ω, 20 Ω	2 Ω, 2 Ω, 15 Ω, 15 Ω	—
量程: 3 mΩ, 30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω		SOURCE側	3 Ω, 3 Ω, 20 Ω, 200 Ω	2 Ω, 2 Ω, 15 Ω, 150 Ω	—
開路端子電壓			25 V, 7 V, 4 V peak	25 V, 7 V, 4 V peak	5 V max
量程: 30 mΩ以下, 300 mΩ, 3 Ω以上					
介 面	LAN (TCP/IP, 10BASE-T/100BASE-TX)	—	—	—	・ USB ・ 無線通訊* (*Z3210安裝時)
	RS-232C *4 (最大38400 bps)	○	○	○	
	USB	—	—	○	
	GP-IB	○	○	—	
	EXT I/O (37-pin Handler interface)	○	○	○	
類比輸出 (DC 0 V~3.1 V)		○	○	—	・ 存儲功能 (最多6000數據) ・ 自動儲存功能 ・ 自動保持功能 ・ 測量記錄指南 (Z3210 , GENNECT Cross 使用時: 語言指南輸出) ・ 自動省電 ・ 平板APP連動 (GENNECT Cross) ・ PC APP連動 (GENNECT One) ・ 比較器功能 (PASS/ WARNING/ FAIL) ・ EXCEL®的測量值直接輸入 (Z3210使用時)
功 能	接觸檢查	○	○	○	
	調零 (範圍: ±1000計數)	○	○	○ *10	
	脈衝測量功能	○	○	○	
	比較器	Hi/ IN/ Lo	Hi/ IN/ Lo	Hi/ IN/ Lo	
	統計演算功能	最多30,000數據	最多30,000數據	—	
	延遲功能	○	○	○	
	平均值功能	2~16次	2~16次	1~99次	
	設定儲存 (面板儲存)	126面板	126面板	126面板	
存儲功能	400個	400個	—		
LabVIEW 驅動對應 *5		—	○	○	
適合規格		安全性: EN61010 EMC: EN61326 Class A	安全性: EN61010 EMC: EN61326 Class A	安全性: EN61010 EMC: EN61326 Class A	安全性: EN61010 EMC: EN61326-1
放射性無線頻率電磁場的影響		適用*6	適用*6	適用*6	適用 (3 V/m)
傳導性無線頻率電磁場的影響	10 V	—	—	—	—
	3 V	適用	適用	適用	—
CE對應		○	○	○	○
CSA *7對應		—	○	—	—
尺寸・重量		215W × 80H × 329D mm 2.6 kg	215W × 80H × 295D mm 2.4 kg	330W × 80H × 293D mm 3.7 kg	199W × 132H × 60.6D mm 960 g

*8: 平均值功能: ON 4 次

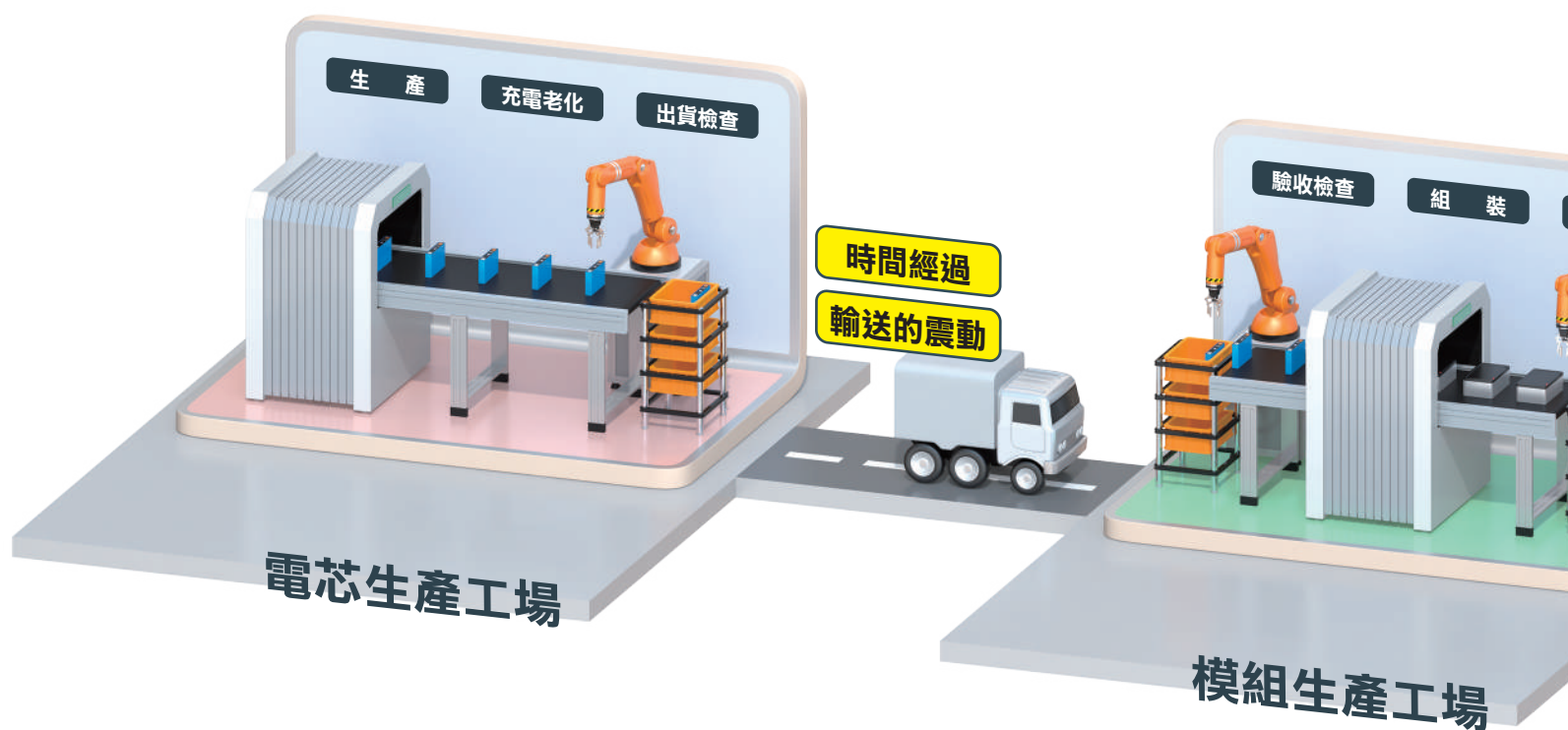
設定時 *9: 1000.00 V 以上為解析度 10 mV

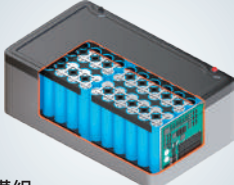
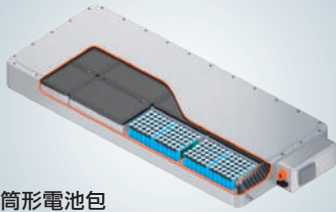
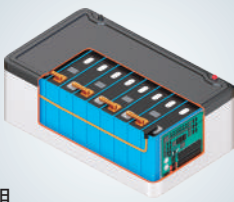
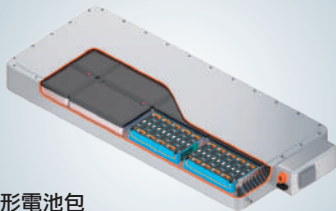
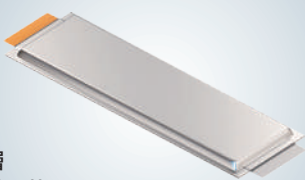
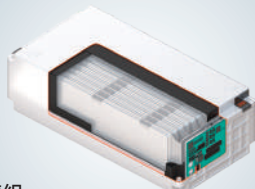
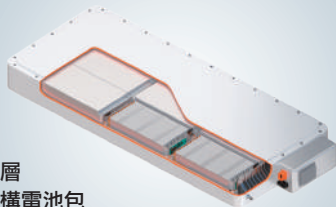
*10: 調零範圍 R: ±0.1000 mΩ (3 mΩ 量程), ±0.3000 mΩ (10 mΩ 量程), ±3.000 mΩ (100 mΩ 量程), X: ±1.5000 mΩ (全量程共通), V: ±0.10000 V

驗收檢查/出貨檢查

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560

測量電池的性能與安全性



電池生產工場	模組生產工場	電池包生產工場
 圓筒形電芯	 圓筒形模組	 圓筒形電池包
 方形電芯	 方形模組	 方形電池包
 積層結構電芯	 積層結構模組	 積層結構電池包



透過內部電阻(AC-IR)與開路電壓(OCV) 測量電芯性能 and 安全性

為了製造安全且高性能電池，生產過程中的檢查非常重要。
在出貨與驗收檢查階段，透過測量「內部電阻」檢查電池的性能、
測量「開路電壓」檢查電池的安全性。

我們對應以下需求

想要生產性能穩定的電芯

想要生產高安全性的電芯

電芯電池到電池包電池的組裝工程

電芯生產工場製造完成的電芯，經過出貨檢查後被運往模組生產工廠。時間經過與輸送時的振動等原因，可能會導致不良品產生，因此必須實施驗收檢查，再前往進行模組或電池組的組裝。

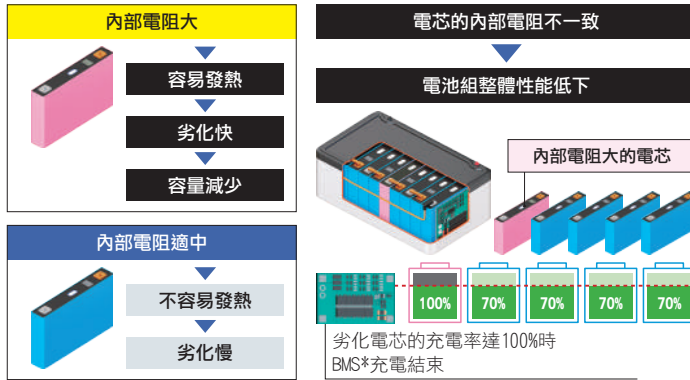
驗收檢查/出貨檢查

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560

測量電池的性能與安全性

生產性能穩定的電芯

電池品質與內部電阻（AC-IR）



*BMS: Battery Management System

內部電阻與電池電芯的容量衰退

內部電阻較大的電池電芯會產生較多熱量，並且更容易加速劣化。當電芯劣化後，其容量會降低，內部電阻也會隨之增加。此外，內部電阻還可能因時間推移或運輸過程中的振動而發生變化。因此，在電池出貨或驗收時，需逐次檢查內部電阻，並剔除內阻較大的電芯。

內部電阻與電池組性能

確保電池組內所有電芯的內部電阻一致性非常重要。如果電池組內有內阻較大的電芯或已劣化的電芯，這些電芯可能成為瓶頸，限制整個電池組的容量。尤其是當劣化的電芯容量降低時，電池管理系統（BMS）為了保護該電芯避免過充電和過放電，會進一步影響整個電池組的性能。透過選擇內部電阻一致且劣化速率相同的電芯，可以提升電池組的品質與性能表現。

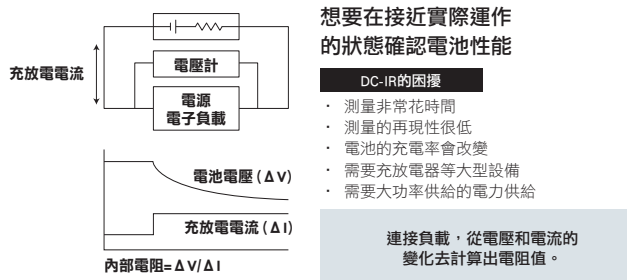
內部電阻測量（AC-IR測量）

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560

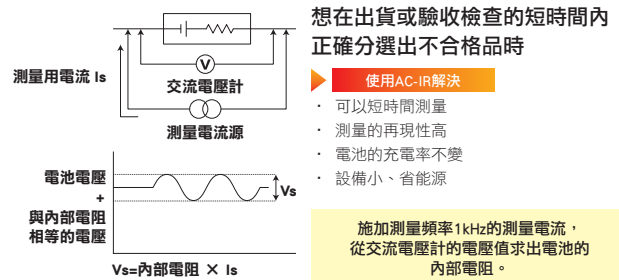
電池內部電阻測量有「交流法」「直流法」2種測量方式。以交流法測量的電阻值為AC-IR、以直流法測量的電阻值為DC-IR。

AC-IR與DC-IR為互補的關係，建議根據目的使用兩種測量方法。而HIOKI的電池檢測器可以進行4端子式的AC-IR測量。

直流法（DC-IR）



交流法（AC-IR）



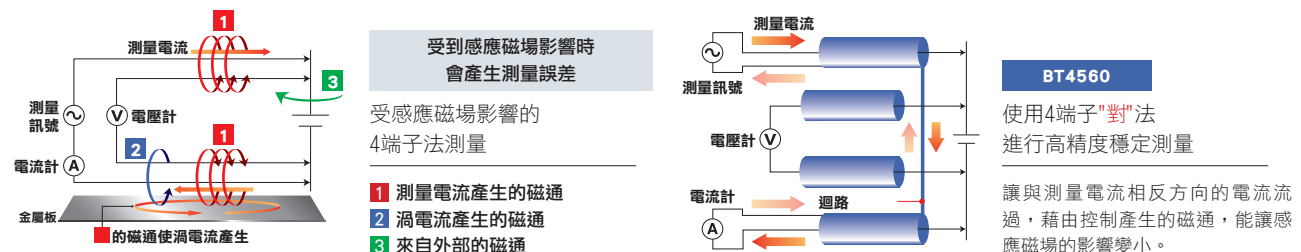
LIB性能測試規格「JIS C8711，IEC61960-3（小型機器用）」「JIS C8715-1，IEC 62620（產業用）」中，記載了以交流法（AC-IR）進行的內部電阻測量。此外，在講求更高性能與安全性的汽車用LIB電芯的製造工程中，也採用了交流法（AC-IR）。

大型電池1 mΩ以下的低電阻測量

BT4560

電池越大，其內部電阻越小。汽車或基礎建設用的大型電池，內部電阻會低於1 mΩ。

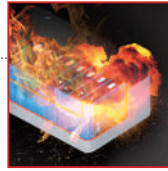
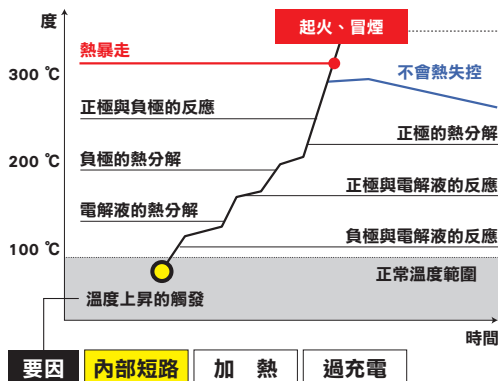
想要正確測量此類低電阻，能減少「感應磁場的影響」之BT4560的4端子對測量是最佳的選擇。



生產高安全性的電池

解說 內部短路的發生與開路電壓（OCV）

電池起火的機制



內部短路的發生

隨著時間的推移或在運輸過程中的振動，可能導致絕緣不良的情況出現。而絕緣不良可能引發起火等危險事故。因此，透過檢查開路電壓（OCV）值來區分良品與不良品，防止並降低潛在風險發生。

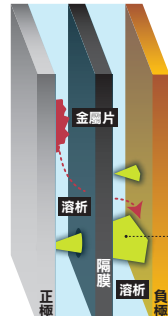
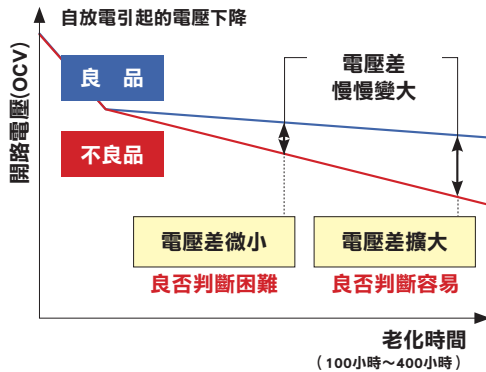


開路電壓(OCV)

當電池未連接任何負載時，其電壓被稱為開路電壓（Open-Circuit Voltage, OCV）。如果電池內部發生如內部短路等絕緣不良的情況，會導致電池發生自放電，從而使開路電壓值下降。

開路電壓測量（OCV測量）

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560，DM7276



由於自放電引起的 OCV（開路電壓）變化量極其微小，要準確區分良品與不良品，至少需要 100 至 400 小時的老化測試時間。此外，在老化測試期間需要多次測量 OCV。使用高精度的測量儀器，可以在早期階段從檢查線上排除不良品，從而大幅降低管理成本和檢測成本。

混入的微小金屬片經溶析，發展成枝狀突起，引起內部短路

高精度OCV測量

BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560，DM7276

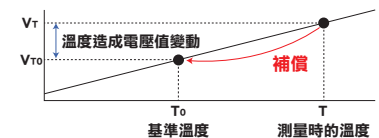
測量精度 高

型號	BT3561A，BT3562-01，BT3562A，BT3563-01，BT3563A，BT3564	BT4560	DM7276（直流電壓計）
外觀			
4 V測量推薦量程	6 V量程	5 V量程	10 V量程
位數，最大顯示	5 1/2位數，6.000 00	5 1/2位數，5.100 00	7 1/2位數，12.000 000
最小解析度*1	10 μV	10 μV	1 μV
代表精度*1	±0.01% rdg ±3 dgt	±0.0035% rdg ±5 dgt	±0.0009% rdg ±12 μV
測量誤差*1 *2	±430 μV	±190 μV	±48 μV
精度保證期間	1年間	1年間	1年間
溫度測量	—	○	○
溫度補償功能	—	—	○

*1: 4 V測量推薦量程的時候 *2: 4 V測量LIB電池時

依據周圍溫度變動的OCV

電池的OCV具有，即使周圍溫度只變動1°C，也會引起數百μV的變化的特性。溫度補償功能可以換算成基準溫度電壓後的數值。



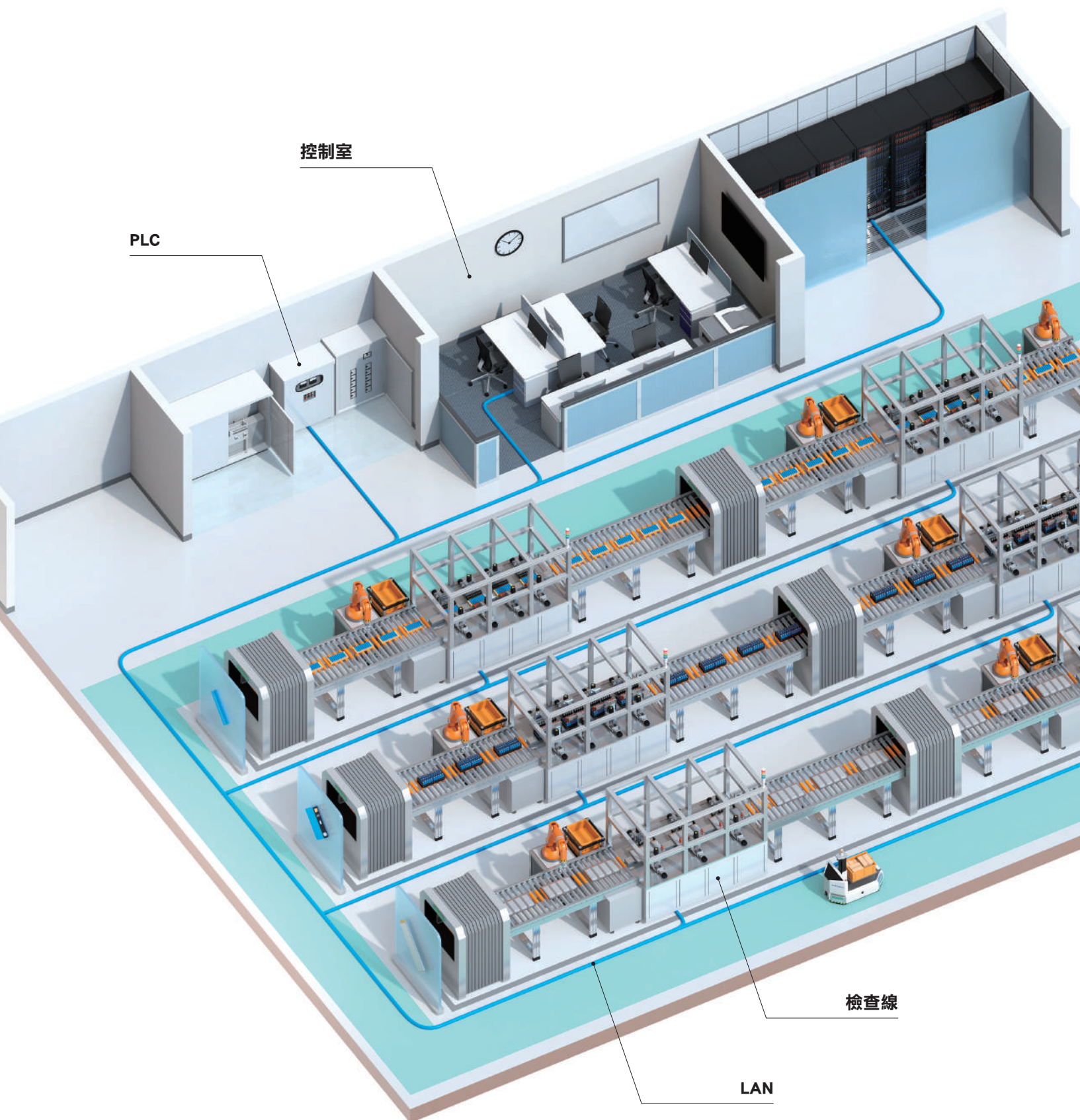
$$V_{TO} = \frac{V_T}{1 + \alpha_{TO}(T - T_0)}$$

V_T : 實測的電壓值 [V]
 T : 現在的周圍溫度 [°C]
 V_{TO} : 補償後的電壓值 [V]
 T_0 : 基準溫度 [°C]
 α_{TO} : T_0 時的溫度係數 [1/°C]

驗收檢查/出貨檢查

3561 , 3561-01 , BT3561A , BT3562A , BT3563A , BT3564 , BT3562-01 , BT3563-01 , BT4560

組入自動檢查系統



減輕生產成本 減少停機時間與檢查時間

HIOKI 的電池檢測器可解決生產系統構築時的課題
「減少停機、檢查時間」與
穩定的高精度測量。

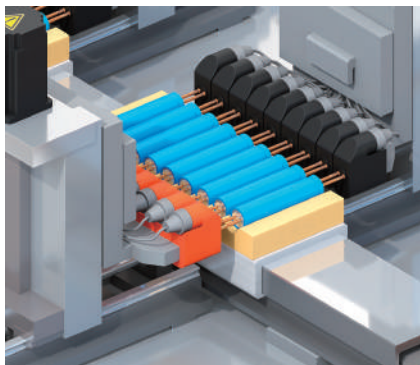
我們對應以下需求

想要降低檢查系統的構築成本、管理工時

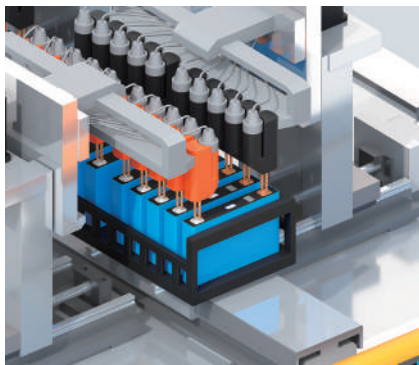
縮短檢查時間提高生產性

範例

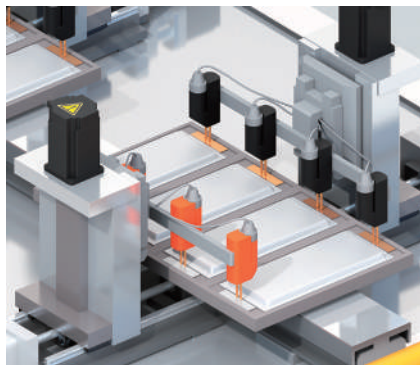
- 想要減少因測量錯誤的停機
- 想要減少因測量儀器故障的停機
- 想要減少探棒交換的次數
- 想透過組入繼電器進行控制
- 想要延長測試線
- 想用細線進行測測試的配線
- 想要使用LAN連接PLC和檢查產線
- 想同時使用多台測量儀器
- 想增加測量通道數



圓筒形電芯檢查



方形電芯檢查



積層結構電芯檢查

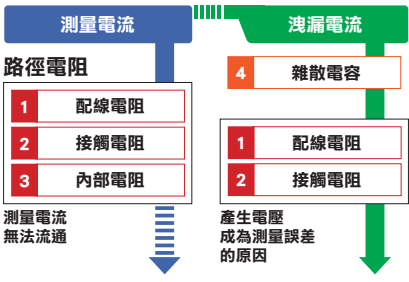
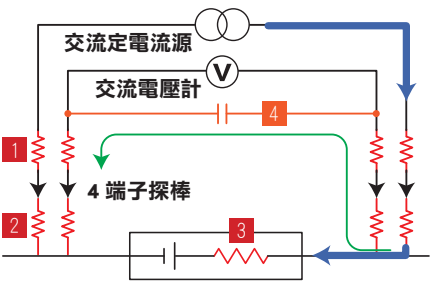
驗收檢查/出貨檢查

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560

組入系統

降低檢查系統的構築成本、管理工時

解說 路徑電阻與測量電流・路徑電阻與洩漏電流

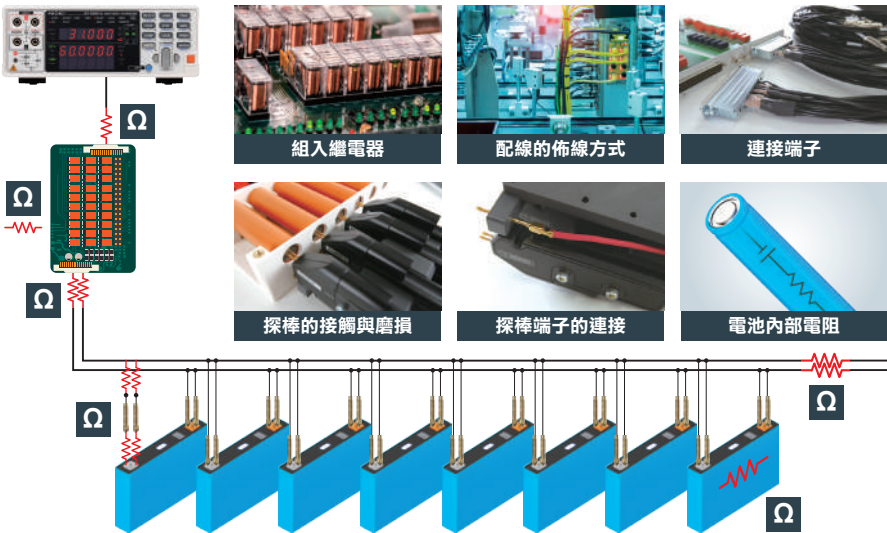


「路徑電阻」變大時，會產生電流錯誤或是測量誤差，導致無法正確測量。

定電流錯誤
由於測量電流無法流過，產生定電流錯誤導致無法測量。

測量誤差
連接線間的雜散電容引起的洩漏電流流到路徑電流。產生導致測量誤差的電壓。

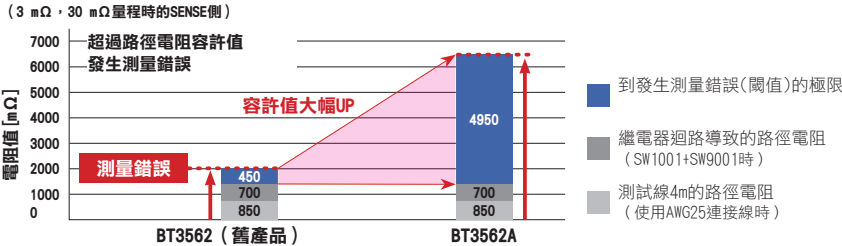
解說 路徑電阻的主因與課題



提升路徑電阻的容許值

BT3561A，BT3562A，BT3563A

BT3561A，BT3562A，BT3563A與過往機種相比，大幅改善了路徑電阻的容許值，讓使用了繼電器的多通道檢查系統建構變得相當簡單。因運作中的系統維護保養的周期拉長，使得管理工時得以減少。此外，與過往機種相比，能夠使用細線^{*3}進行配線，讓佈線變得更簡單、容易。



提升容許值解決過往課題

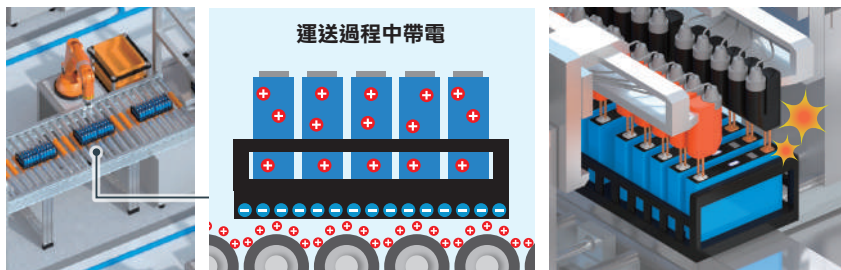
- 繼電器的選擇增加
- 可使用長測試線^{*3}
- 可使用細測試線^{*3}
- 減少探棒交換次數

型號	3561，3561-01				BT3561A				BT3562A，BT3563A				BT3562-01，BT3563-01，BT3564			
量程	3 mΩ	30 mΩ	300 mΩ	3 Ω	3 mΩ	30 mΩ	300 mΩ	3 Ω	3 mΩ	30 mΩ	300 mΩ	3 Ω	3 mΩ	30 mΩ	300 mΩ	3 Ω
測量電流	—	—	10 mA	1 mA	—	100 mA	10 mA	1 mA	100 mA	100 mA	10 mA	1 mA	100 mA	100 mA	10 mA	1 mA
路徑電阻的容許值 (錯誤檢測) ^{*1 *2}	SENSE側		20 Ω	20 Ω	—	6.5 Ω	30 Ω	30 Ω	6.5 Ω	6.5 Ω	30 Ω	30 Ω	2 Ω	2 Ω	15 Ω	15 Ω
	SOURCE側		50 Ω	500 Ω	—	5.5 Ω	15 Ω	150 Ω	5.5 Ω	5.5 Ω	15 Ω	150 Ω	2 Ω	2 Ω	15 Ω	150 Ω

*1: 參考值 *2: 路徑電阻 = (配線電阻 + 接觸電阻 + 被測物的電阻) *3: 30 mΩ 量程下、來回8 m時可使用相當於2.2 Ω 的AWG29。

防止因靜電導致測量儀器故障

BT3561A, BT3562A, BT3563A

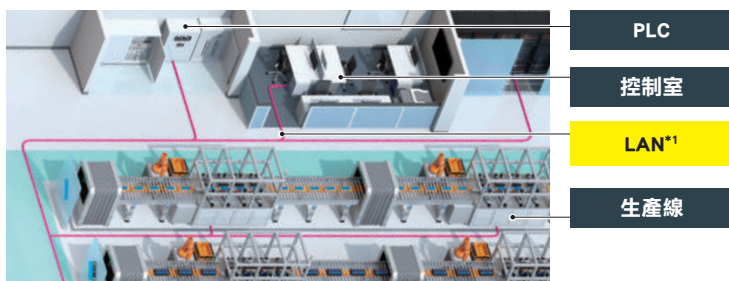


在生產線上，例如在輸送帶上運送過程中，電池可能會產生靜電。當探針接觸電池時，靜電可能會加諸於測量設備上，導致測量設備故障。然而，BT3561A、BT3562A 和 BT3563A 採用設計，可承受高達 ± 30 kV 的靜電衝擊^{*}，有效防止因靜電導致的故障，進而減少生產線停機時間。

^{*} ± 30 kV IEC 61000-4-2 接觸放電

標配LAN

BT3561A, BT3562A, BT3563A



BT3561A、BT3562A 和 BT3563A 標配 LAN 介面，可輕鬆與使用 PLC^{*2} 的控制系統連動。使用市面上易於取得的 LAN 連接線，不僅能降低系統構建及維護的成本，還能透過其強大的抗雜訊和抗靜電性能設計，有效避免系統運行中的故障問題。

^{*1}: 最大30 m

^{*2}: Programmable Logic Controller, 機器自動控制裝置

接觸檢查

3561, 3561-01, BT3561A, BT3562A, BT3563A, BT3564, BT3562-01, BT3563-01, BT4560

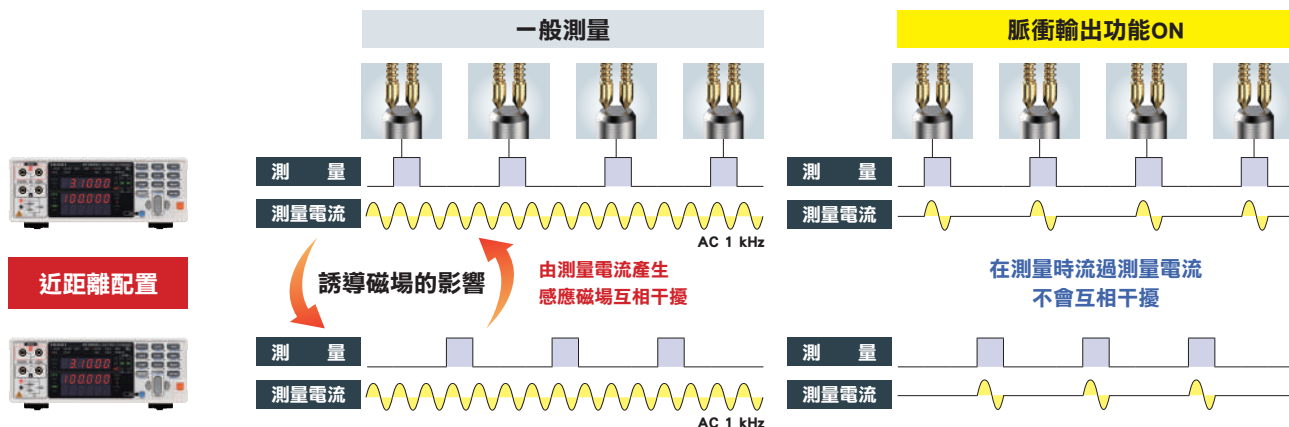


精準的測量需要精確的探針接觸。HIOKI 的電池檢測器內建監控探針接觸狀態的功能，能有效確保檢測過程的可靠性，實現高信賴度的檢查。

同時使用多台測量儀器

BT3561A, BT3562A, BT3563A, BT3564, BT3562-01, BT3563-01, BT4560

當多台電池檢測器同時使用時，彼此的感應磁場可能會互相干擾，導致測量誤差。由於測量電流始終持續流動，即使交錯測量時機，仍可能發生干擾。使用脈衝輸出功能，可讓測量電流僅在測量時流動。透過脈衝輸出功能進行交替測量，可以避免因測量電流引起的感應磁場干擾，從而實現準確測量。



驗收檢查/出貨檢查

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560

組入系統

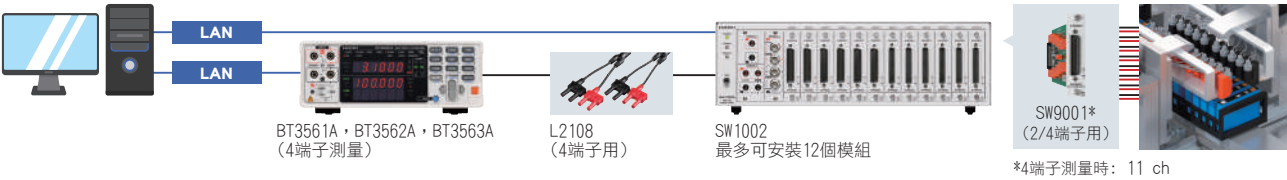
縮短檢查時間、提高生產性

增設測量通道與自動切換

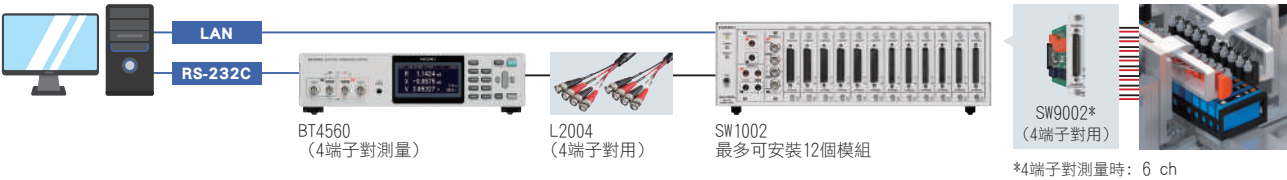
3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560

使用掃描模組機架SW1001，SW1002，可以增設測量通道數。此外，還可以同時控制兩個儀器如「BT3561A（或BT3562A，BT3563A）與DM7276」、「BT4560與DM7276」等，進行掃描測量。

BT3561A，BT3562A，BT3563A 132 ch AC-IR測量（1 kHz），OCV測量



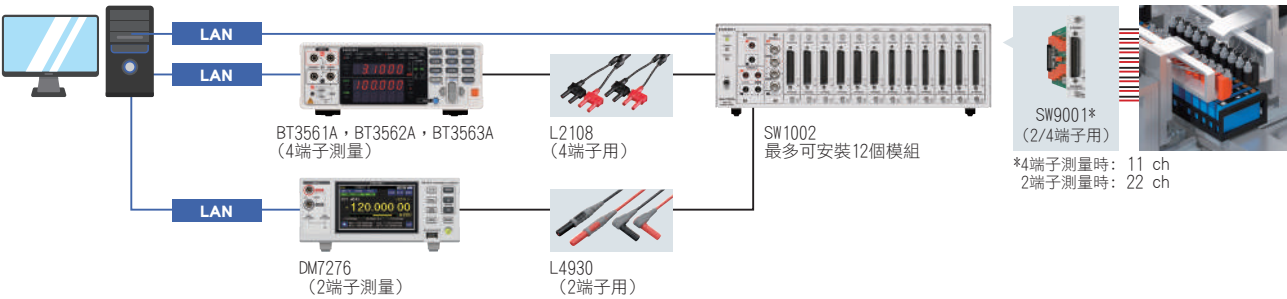
BT4560 72 ch AC-IR測量（頻率掃描），OCV測量



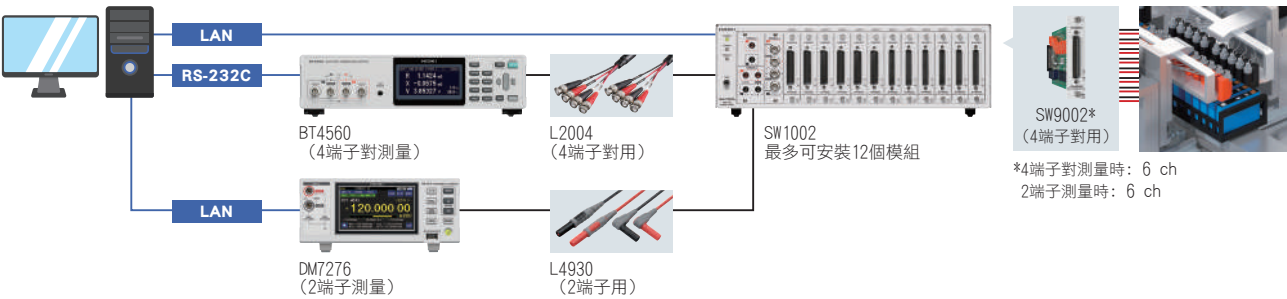
DM7276 264 ch 高精度OCV測量，溫度補償功能搭載



兩台切換測量 AC-IR測量（1 kHz）・高精度OCV測量，溫度補償功能搭載

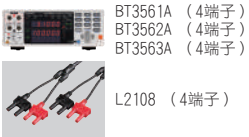


兩台切換測量 高精度AC-IR測量・高精度OCV測量，溫度補償功能搭載



【多通道檢查的構成案例】

測量儀器	使用台數	AC-IR測量 1 kHz	AC-IR測量 頻率掃描	OCV測量	高精度OCV測量 溫度補償功能	連接 連接線	掃描模組機架	模組	最多 通道數
BT3561A	1台	○	—	○	—	L2108	SW1002	SW9001	132 ch
BT3562A									
BT3563A									
BT4560	1台	○	○	○	—	L2004	SW1002	SW9002	72 ch
DM7276	1台	—	—	—	○	L4930	SW1002	SW9001	264 ch
BT3561A	2台 切換使用	○	—	○	—	L2108	SW1002 測量切換	SW9001	132 ch
BT3562A									
BT3563A									
DM7276	2台 切換使用	—	—	—	○	L4930	SW1002 測量切換	SW9002	72 ch
BT4560									
DM7276									



BT3561A (4端子)
BT3562A (4端子)
BT3563A (4端子)
L2108 (4端子)



BT4560 (4端子對)
L2004 (4端子對)



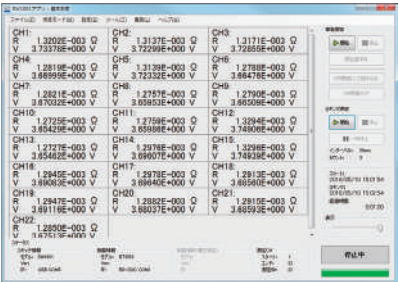
DM7276 (2端子)
L4930 (2端子)



SW1002 SW1001 SW9001 SW9002
SW1002: SW9001或SW9002可安裝12個模組
SW1001: SW9001或SW9002可安裝3個模組
SW9001 (2端子用, 4端子用), SW9002 (4端子對用)

PC 專用軟體進行記錄*

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560，DM7276



記錄功能（間隔設定1秒～60分鐘）



多通道Cole-Cole Plot

記錄功能
最多可記錄264 ch的測量數據。

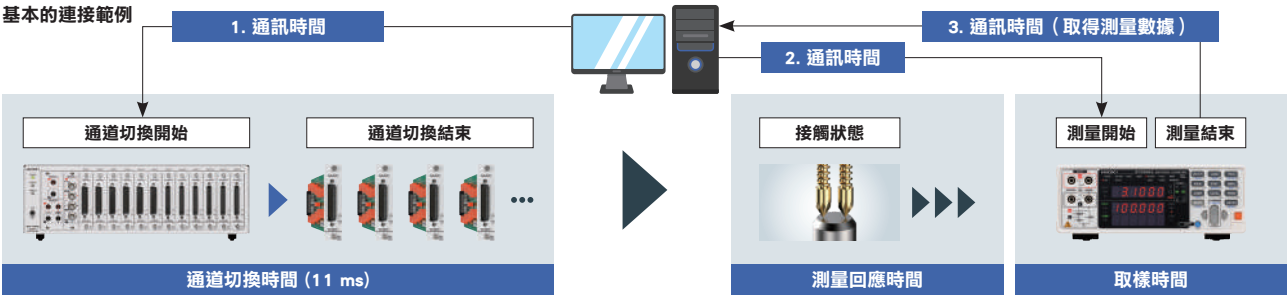
OCV測量功能
可進行電壓測量之外，可以記錄初期電壓與變化率。

多通道Cole-Cole Plot
可在不斷改變頻率的狀態下測量最多72ch的阻抗，並使用Cole-Cole Plot顯示。

*SW1001，SW1002專用的PC 應用軟體。

測量時間範例

3561，3561-01，BT3561A，BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01，BT4560，DM7276

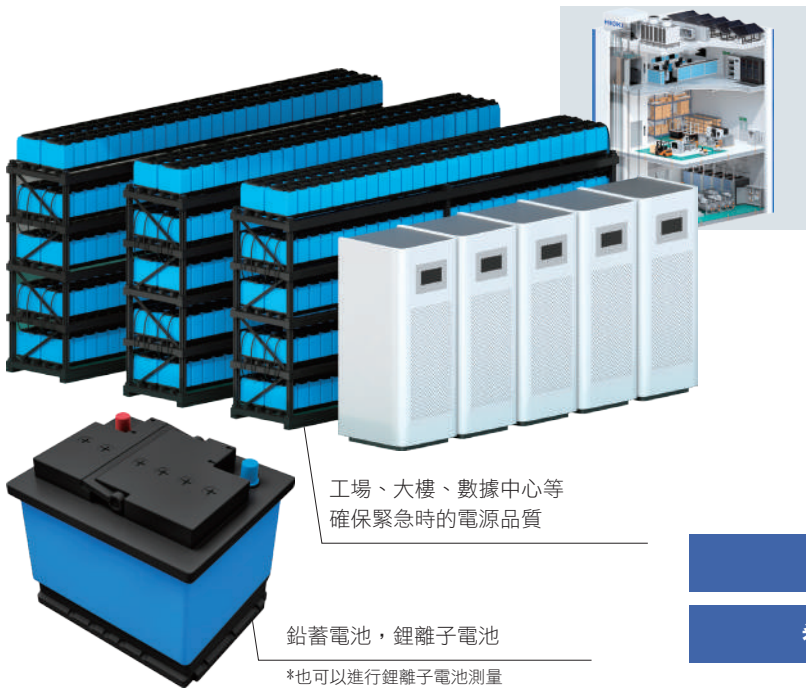


總時間計算 總時間 = (通訊時間 + 通道切換時間 + 測量回應時間 + 取樣時間) × 通道數

測量儀器	模組	通道數	功能	測量速度	測量回應時間	總時間 (全通道)	條件
BT3562A	SW9001	11	ΩV	EX. FAST	10 ms	約41 ms/ch	BT3562A透過RS-232C (38400bps) 通訊
		11		MEDIUM	10 ms	約100 ms/ch	
BT4560	SW9002	6	RX	FAST	0 ms	約167 ms/ch	BT4560透過USB (9600bps) 通訊 測量頻率 1 kHz
		6		MEDIUM	0 ms	約200 ms/ch	
DM7276	SW9001	22	V	0.02 PLC	0 ms	約20 ms/ch	DM7276透過USB通訊 接觸檢查 OFF
		22		FAST	0 ms	約39 ms/ch	
		22		MEDIUM	0 ms	約223 ms/ch	

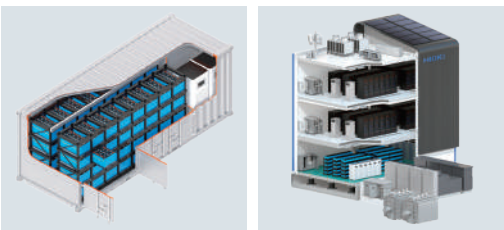
蓄電池的劣化診斷

BT3554-50



工場、大樓、數據中心等
確保緊急時的電源品質

鉛蓄電池，鋰離子電池
*也可以進行鋰離子電池測量



使用運作中的UPS 正確診斷蓄電池劣化

測量電池內部電阻與電壓
可以檢測電池是否有劣化

我們對應以下需求

想利用運作中的PUS檢測出電池劣化

希望能夠有效率的處理龐大的維護作業

有效率的處理龐大的維護作業

BT3554-50

像UPS等數據眾多的電池，可利用免費APP GENNECT Cross有效的進行維護檢查。

GENNECT Cross

事先登錄現場的資料

1 2 3 4 5 ... 500

登錄專案情報
・位置情報：辦公室大樓 東棟
・裝置情報：伺服器用UPS
・電池號碼：1~500

登錄 讀取

BT3554-50最多可登錄100筆數據資料。
1個專案檔最多可紀錄500筆數據。(BT3554-50 最多記錄數據數為6,000筆。)
將資料登錄到BT3554-50時需要從GENNECT Cross、或是PC 應用軟體GENNECT ONE進行。



測量數據傳送

「NEXT電池No.1」
使用語音告知測量的電池號碼

「No.1 PASS」
使用語音告知測量結果

「NEXT電池No.2」・・・「No.2 PASS」
「NEXT電池No.3」・・・「No.3 PASS」
「NEXT電池No.4」・・・「No.4 FAIL」

...

可將測量數據與事先登錄的
專案檔綁定並紀錄

專案檔情報	
專案檔號碼	1
位置情報	辦公室大樓 東棟
裝置情報	伺服器用UPS
電池號碼	1
測量數據	
記憶號碼	A.001
日期時間	2021/4/20 13:00:00
電阻值	●.●●● mΩ
電壓值	●.●.● V
溫度	●.●.● °C
比較器閾值	● mΩ / ● mΩ / ● V
判斷結果	PASS / WARNING / FAIL

● 測量記錄聲音導覽功能之外，與手機或平板連線功能都需要使用
另售選件無線適配器Z3210。



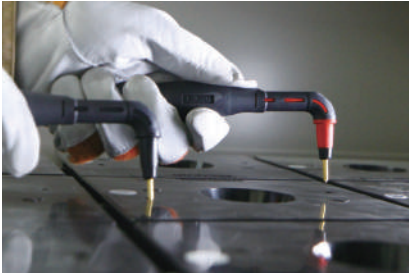
提升維護作業人員的效率

BT3554-50



輕鬆進行數據保存
只需將測試線觸碰被測端子

測量數值安定後會自動保持測量數據。自動保持後會將數據儲存在內部記憶體的「自動存儲功能」。實現有效率的測量作業。



提升狹窄處的檢查效率
L型測試線

使用前端為L型的針型測試線L2020，就可以輕鬆測量配電盤深處的蓄電池。也有前端為I型的針型測試線9465-10。



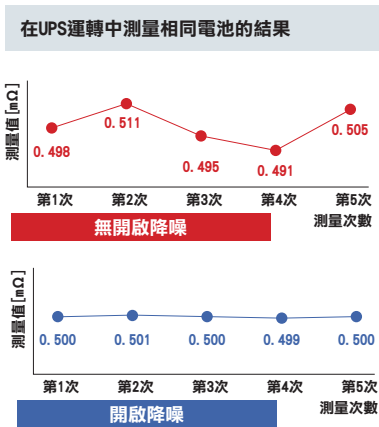
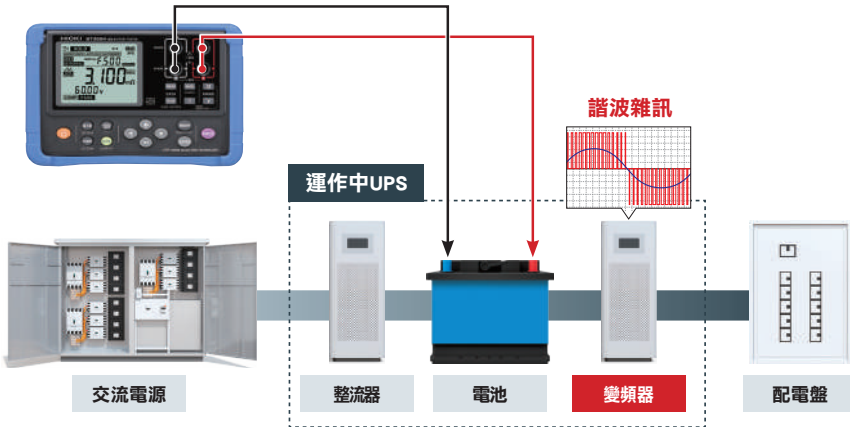
解放雙手
掛肩、壁掛吊繩

標配的掛肩吊繩可以揹著測試儀器並進行測量。此外，也可使用另售的帶磁鐵吊帶Z5020，將儀器吊掛在配電盤上進行測量作業。

在雜訊環境下也可以正確測量

BT3554-50

UPS運轉時，變頻器會產生諧波干擾。一般來說，測量儀器會受干擾的影響導致難以正確測量。BT3554-50因有搭載「降噪技術」，即便在有變頻器的干擾下，也可以正確地測量。



產品一覽

								
型號（下單編號）	BT3554-92	BT3554-91	BT3554-52	BT3554-51	BT3554-50			
附件	 針型測試線 L2020	 針型測試線 9465-10	 針型測試線 L2020	 針型測試線 9465-10	-			
	 無線適配器 Z3210	 無線適配器 Z3210	-	-	-			
	 攜帶箱 C1014	 保護殼 Z5041	 保險絲組 Z5050	 調零板	 吊繩	 USB連接線	 GENNECT ONE 軟體光碟	3號鹼性電池 (LR6) ×8 使用說明書



使用Cole-Cole Plot
掌握電池特性

透過分析掃頻測得之阻抗
Cole-Cole Plot
即可把握電池特性

我們對應以下需求

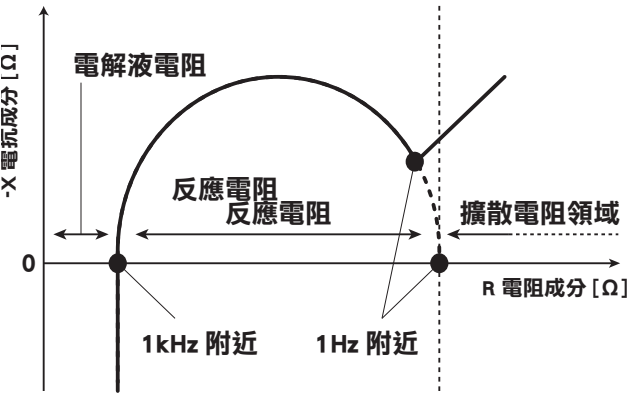
- 想使用掃頻測量阻抗
- 想使用Cole-Cole Plot掌握電池特性

把握電池特性

BT4560

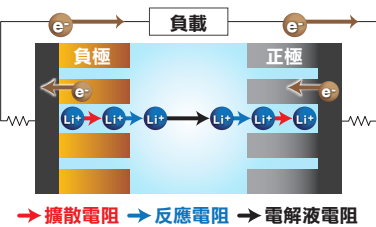
各種電池內部的化學反應速度有所不同。因此透過掃頻測量阻抗，可以將各部位的特性切分並進行評估。測量數據可使用Cole-Cole Plot顯示，簡單的判讀個部份的特性。

使用掃頻測量測得之阻抗製作Cole-Cole Plot。

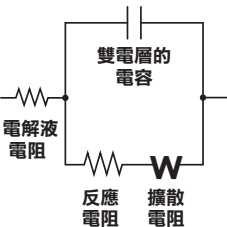


< 1 Hz	低頻	離子在電極內擴散（擴散電阻）
1 Hz ~數百 Hz	中間頻率	電極界面的離子轉移反應（反應電阻）
~ 1 kHz	高頻	電解液中的離子移動（電解液電阻）

放電中的電池模式圖



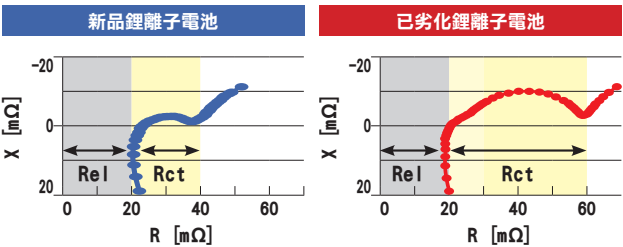
電池的等效迴路案例



確認電池劣化程度

新品與已劣化的鋰離子電池的反應電阻值有相當大的差異。在低溫度下的充放電、深層充放電 (SOC:0%↔100%) 反覆進行的用途中。電極反應部分的劣化會在圖表中顯示為反應電阻。

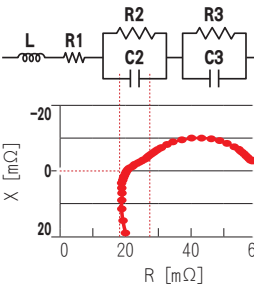
使用Cole-Cole Plot比較新品與已劣化的鋰離子電池的測量數據



Rel: 電解液電阻 Rct: 反應電阻

區分電池劣化因素

配置等效迴路模型後，可以透過等效迴路分析軟體 (ZView®)*進行曲線擬合來獲得每個零件的電路常數。量化每個零件在全新與劣化時的常數變化，可以詳細分析電池哪一個部分已經發生變化，從而區分劣化的原因。



模擬等效迴路的案例

R1	電解液或TAB焊接部分的電阻
R2//C2	電池內的負極電極反應
R3//C3	電池內的正極電極反應
L	測試線等的電感

* ZView® 的詳細資訊，請參考TOYO Corporation。

測量頻率與低阻抗測量

BT4560，IM3590

BT4560能夠以最適用液體LIB的Cole-Cole Plot的頻率進行測量。此外，也搭載了能夠正確測量EV或是基礎設備用的蓄電池等，大型低阻抗的電池的量程。IM3590可以測量大頻率範圍的阻抗。

型號 (規格)	測量頻率		可測量電池電壓	阻抗測量量程
BT4560 (標準規格)		0.1 Hz ~ 1050 Hz	5 V	3 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ
BT4560 特殊規格 (可測量之電池電壓 20 V)		0.1 Hz ~ 1050 Hz	20 V	30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω
BT4560 特殊規格 (對應測量頻率 10 mHz)		0.01 Hz ~ 1050 Hz	5 V	3 mΩ, 10 mΩ, 100 mΩ
BT4560 特殊規格 (可測量之電池電壓 20 V 且對應測量頻率 10 mHz)		0.01 Hz ~ 1050 Hz	20 V	30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω
IM3590	1 mHz ~ 200 kHz		5 V	100 mΩ ~ 100 MΩ



BT4560
電池阻抗檢測器(測試器)



IM3590
化學阻抗分析儀

無標配測量用探棒。請依照自身測量需求購入探棒。
(詳細請參考P22、23。)

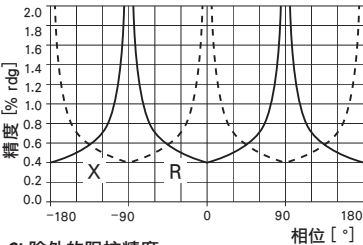
BT4560測量精度

阻抗測量精度

3 mΩ 量程(0.1 Hz ~ 100 Hz)
10 mΩ 量程, 100 mΩ 量程

R 精度 = ±(0.004 | R | + 0.0017 | X |) [mΩ] ± α
X 精度 = ±(0.004 | X | + 0.0017 | R |) [mΩ] ± α
Z 精度 = ±0.4% rdg ± α (| sin θ | + | cos θ |)
θ 精度 = ±0.1° ±57.3% (| sin θ | + | cos θ |)

精度圖表

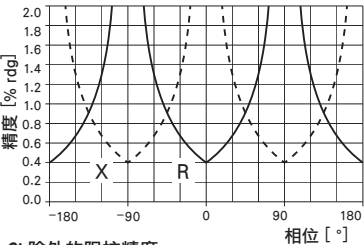


α 除外的阻抗精度
(0.004 | R | + 0.0017 | X |, 0.004 | X | + 0.0017 | R |)

3 mΩ 量程(110 Hz ~ 1050 Hz)

R 精度 = ±(0.004 | R | + 0.0052 | X |) [mΩ] ± α
X 精度 = ±(0.004 | X | + 0.0052 | R |) [mΩ] ± α
Z 精度 = ±0.4% rdg ± α (| sin θ | + | cos θ |)
θ 精度 = ±0.3° ±57.3% (| sin θ | + | cos θ |)

精度圖表



α 除外的阻抗精度
(0.004 | R | + 0.0052 | X |, 0.004 | X | + 0.0052 | R |)

R・X的單位為[mΩ]、α 如下表

量程	3 mΩ	10 mΩ	100 mΩ
α	FAST 25 dgt	60 dgt	60 dgt
	MED 15 dgt	30 dgt	30 dgt
	SLOW 8 dgt	15 dgt	15 dgt
溫度係數	R: ±R 精度 × 0.1 / °C X: ±X 精度 × 0.1 / °C Z: ±Z 精度 × 0.1 / °C θ: ±θ 精度 × 0.1 / °C (0° C ~ 18° C, 28° C ~ 40° C 溫度下適用)		

測量波數

	FAST	MED	SLOW
0.10 Hz ~ 66 Hz	1 波	2 波	8 波
67 Hz ~ 250 Hz	2 波	8 波	32 波
260 Hz ~ 1050 Hz	8 波	32 波	128 波

電壓測量精度 (進行自我校正時)

V	顯示範圍	-5.10000 V ~ 5.10000 V
	解析度	10 μV
電壓精度	FAST/MED/SLOW	±0.0035% rdg ±5 dgt
溫度係數	±0.0005% rdg ±1 dgt / °C 0°C ~ 18°C, 28°C ~ 40°C 溫度下適用	

溫度測量精度 (BT4560 + 溫度感測器Z2005)

精度	測量溫度 10.0°C ~ 40.0°C : ±0.5°C
	測量溫度 -10.0°C ~ 9.9°C, 40.1°C ~ 60.0°C : 1.0 °C
溫度係數	溫度係數 : ±0.01°C / °C 儀器溫度 : 0°C ~ 18°C, 28°C ~ 40°C 溫度下適用

燃料電池的內部電阻測量

BT3563-01 (特殊規格)・BT3564 (特殊規格)

透過使用提升耐雜訊性的BT3563-01(特殊規格)或BT3564(特殊規格)，可以減輕來自負載裝置的雜訊。
可以通過測量頻率為1kHz的阻抗來了解FC的狀態。

負載狀態下及時把握FC特性



模擬FC的負載



燃料電池 (FC)



BT3563-01 (特殊規格)
或
BT3564 (特殊規格)

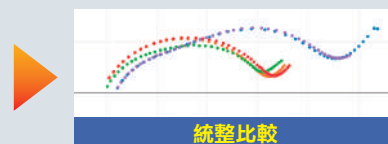
FC的內部電阻測量



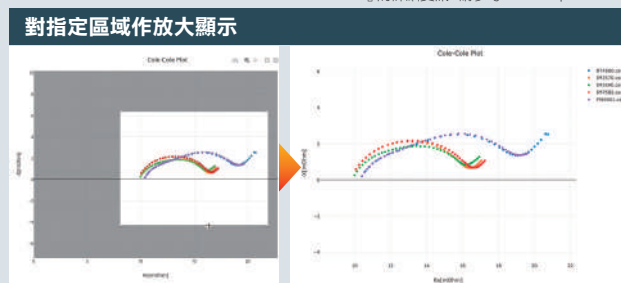
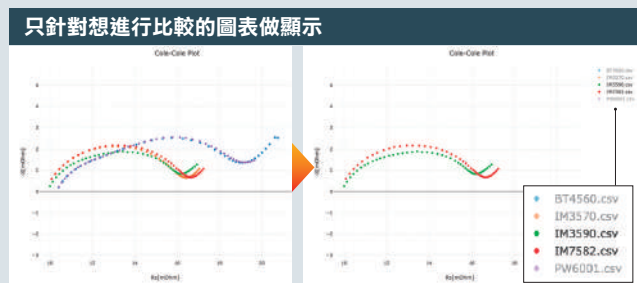
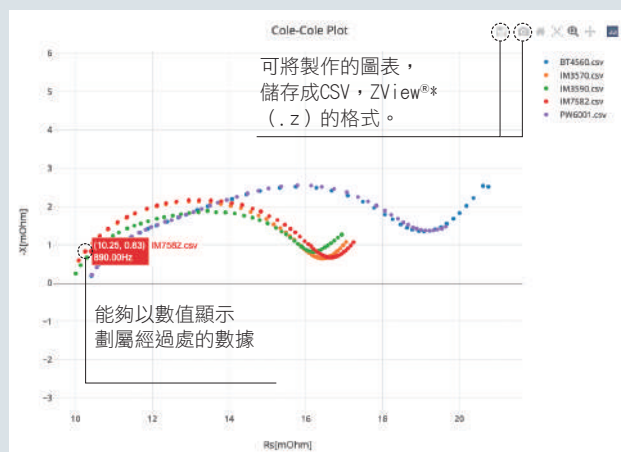
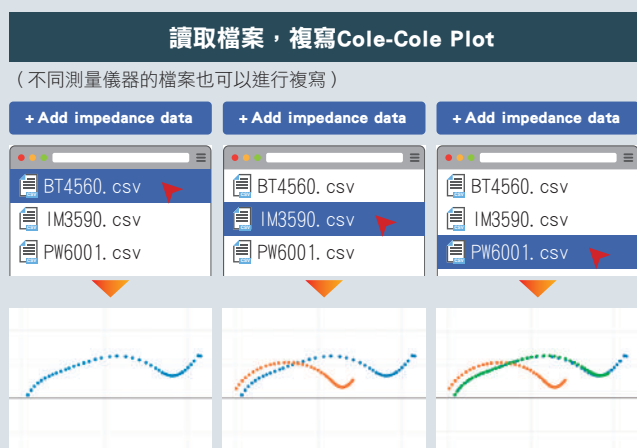
WEB應用軟體「Multi-plot」 將測量數據轉換成Cole-Cole Plot

網址(英文):
<https://www.circuitfitting.net/multiplot>

免費WEB應用軟體「Multi-plot」，
只需在瀏覽器上讀取檔案，即可製作Cole-Cole Plot。
對應檔案：CSV檔案形式，ZView®(.z) 檔案形式

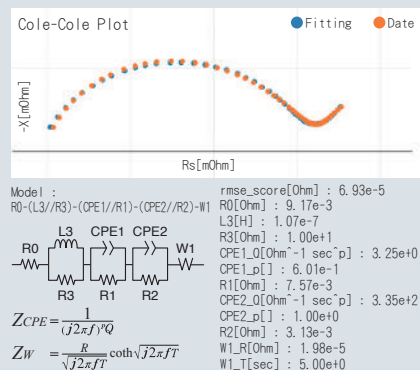


檔案中繪製的點數或可以複寫的圖表數沒有限制，可以自由製作Cole-Cole Plot。垂直軸和水平軸的比例會根據需繪製的圖形自動調整。此外，不同測量儀器所取得的檔案也可以複寫，方便進行比較分析。



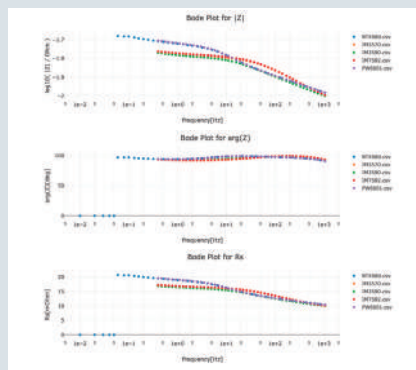
解析功能

自動顯示等效迴路分析結果



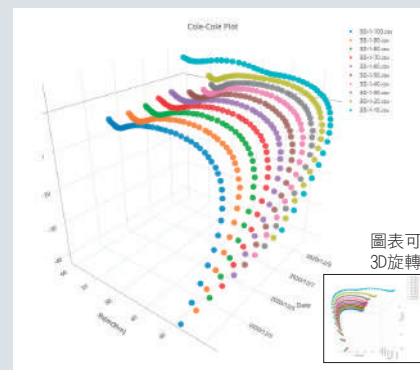
使用定義的模型分析電池的阻抗。
只需讀取文件，即可自動顯示分析結果。

製作Bode Plot以把握相位特性



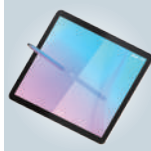
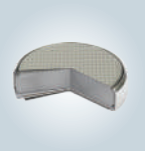
可同時製作Cole-Cole Plot和Bode Plot。依據Bode Plot，可以把握相位特性。

以3D圖表分析特性



可使用「時間」「日期」做為第三個軸，來製作Cole-Cole Plot或Bode Plot。
3D圖表可以以任意方向旋轉確認，或輸出圖像等方便功能。

各種電池的內部電阻・開路電壓與對應測量儀器

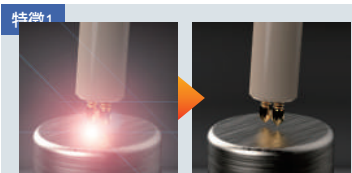
電池檢測器電壓測量量程	BT3564	量程構成 10 V 100 V 1000 V	電池總電壓	1000 V		EV公車 800 V-1000 V・< 0.2 mΩ				
	BT3563A BT3563-01	量程構成 6 V 60 V 300 V		400 V		家庭用蓄電池 200 V-400 V・0.3 mΩ - 1 mΩ				
				230 V		EV車 200 V-400 V・0.3 mΩ - 1 mΩ				
	BT3562A	量程構成 6 V 60 V 100 V		96 V					堆高機 72 V-96 V・< 1 mΩ 電動摩托車 48 V-96 V・< 10 mΩ 電動三輪車 48 V-96 V・< 10 mΩ	
	BT3562-01 BT3561A	量程構成 6 V 60 V		48 V					5G基地台 24 V-48 V・< 10 mΩ 自動搬運機器人 24 V-48 V・< 10 mΩ 大型無人機 24 V-48 V・< 10 mΩ	
	3561 3561-01	量程構成 20 V		24 V				電動腳踏車 24 V・< 10 mΩ		
				12 V	電動工具 12 V-24 V・< 10 mΩ 吸塵器 12 V-24 V・< 10 mΩ				筆記型電腦 7 V-12 V・< 100 mΩ	
	BT4560	量程構成 5 V		3.7 V	平板電腦 3.7 V・< 10 mΩ 智慧型手機 3.7 V・< 100 mΩ 智慧型手表 3.7 V・< 300 mΩ 鈕扣電池，全固態電池 3.7 V・< 1 Ω					
					0.1 mΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ	1 Ω	
					電池電芯的內部電阻					
				3 mΩ 測量電流 1.5 A	3 mΩ 100 mA	30 mΩ 100 mA	300 mΩ 10 mA	3 Ω - 3 kΩ 1 mA - 10 μA		
				BT4560						
				BT3562A，BT3563A，BT3564，BT3562-01，BT3563-01 (3561，3561-01: 300 mΩ，3 Ω range) (BT3561A: 30 mΩ - 3 kΩ range)						
				電池檢測器電阻測量量程						

安全測量
高電壓電池組

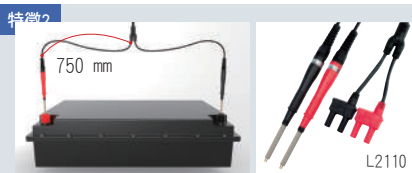


BT3564
最大輸入電壓
1000 V

BT3564可以安全檢查EV或基礎建設用蓄電池等高電壓的電池包。



限制接觸電池組時流過的電流，以降低在高壓測量時容易發生的火花放電的情形。



BT3564專用探棒L2110（另售）可以在1000 V耐壓下安全的測量。
支援端子間距離較寬的電池包。

測量測試線或測量探棒對應表

- ：指定的測量測試線或測量探棒。
- ×
- ×：無法連接，所以無法使用。
- *1：可連接使用，但不保證精度。
- *2：容易受到外來雜訊的影響，特別是測量電流在 10mA 以下時需要特別注意。
- *3：可使用 BNC-香蕉頭轉接頭（可透過特注製造）進行轉接後使用。
將黑色香蕉頭連接在 HCUR 和 HPOT 端子，以減少外部干擾的影響。
- *4：無法連接溫度感測器。
- *5：非 4 端子對構造，配線形狀會對測量值造成影響。
- *6：因額定電流的制限，有無法使用的測量量程。

外觀	尺寸 ¹⁾	型號・耐壓	3561 3561-01	BT3561A BT3562A BT3563A	BT3562-01 BT3563-01 BT3564	BT4560	BT3554-50
Clips		9467 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	○	○	○	*1 *2 *3 *5	○
Clips		9460 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	*1 *4	*1 *4	*1 *4	*1 *2 *3 *5	○
Clips		L2000 ±42 V peak AC+DC (Hi-Lo間) ±42 V peak AC+DC (對地間)	×	×	×	*1 *6	×
Clips		L2002 ±30 V peak AC+DC (Hi-Lo間) ±30 V peak AC+DC (對地間)	×	×	×	○	×
Pins		L2003 ±30 V peak AC+DC (Hi-Lo間) ±30 V peak AC+DC (對地間)	×	×	×	○	×
Clips		L2107 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	○	○	○	*1 *2 *3 *5	*1
Pins		9452 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	○	*1	*1	*1 *2 *3 *5	*1
Clips・Pins		9453 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	○	○	○	*1 *2 *3 *5	*1
Pins		9455 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	○	*1	*1	*1 *2 *3 *5 *6	*1
Pins		9461 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	*1	*1	*1	*1 *2 *3 *5	*1

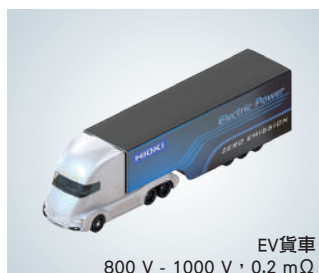
外觀		尺寸 ^{*)}		型號・耐壓	3561 3561-01	BT3561A BT3562A BT3563A	BT3562-01 BT3563-01 BT3564	BT4560	BT3554-50
Pins				9465-10 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	*1	*1	*1	*1 *2 *3 *5	○
Pins				9770 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	○	○	○	*1 *2 *3 *5	*1
Pins				9771 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	○	○	○	*1 *2 *3 *5	*1
Pins				9772 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	*1	*1	*1	*1 *2 *3 *5	○
Pins				L2020 60 V DC (Hi-Lo間) 60 V DC (對地間)	*1	*1	*1	*1 *2 *3 *5	○
Pins				L2100 1000 V DC (Hi-Lo間) 1000 V DC (對地間)	*1	○	○	*1 *2 *3 *5	*1 *2
Pins				L2110 1000 V DC (Hi-Lo間) 1000 V DC (對地間)	*1	○	○	×	×

邁向永續社會，各種創新原動力的電池

電池活躍於各種場合，並且是孕育出各種創新和生活方式的源頭。為了實現永續社會，高品質電池的開發和生產是不可或缺的。另一方面，對於壽命週期不斷增加的電池，應該要如何去改善對其評估也是一項重大的挑戰。透過改善製造流程、重複利用高品質電池，人們開始留意該如何減少整個電池生命週期中CO₂的排放量等。而HIOKI的電池檢測器就是透過電氣測量的方式解決此問題。



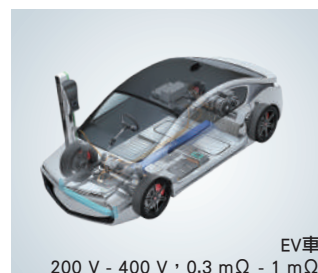
FCV
800 V - 1000 V , 0.2 mΩ



EV貨車
800 V - 1000 V , 0.2 mΩ



EV公車
800 V - 1000 V , 0.2 mΩ



EV車
200 V - 400 V , 0.3 mΩ - 1 mΩ



家庭用蓄電池
200 V - 400 V , 0.3 mΩ - 1 mΩ



自動配送系統
72 V - 96 V , 1 mΩ



堆高機
72 V - 96 V , 1 mΩ



5G基地台
48 V , < 1 mΩ



電動摩托車
48 V - 96 V , 10 mΩ



電動三輪車
48 V - 96 V , < 10 mΩ



大型無人機
24 V - 48 V , 10 mΩ



自動運送機器人
24 V - 48 V , 10 mΩ



電動腳踏車
24 V , 10 mΩ



電動工具
12 V - 24 V , 10 mΩ



吸塵器
12 V - 24 V , < 10 mΩ



筆記型電腦
7 V - 12 V , 100 mΩ



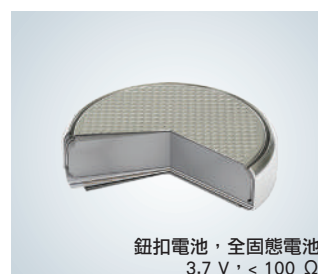
平板電腦
3.7 V , 10 mΩ



智慧型手機
3.7 V , 100 mΩ



智慧型手表
3.7 V , 300 mΩ



鈕扣電池，全固態電池
3.7 V , < 100 Ω



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



堉宸科技股份有限公司
YuChen technologies Corp.,

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

