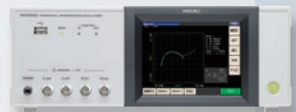
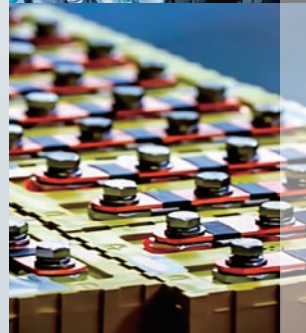


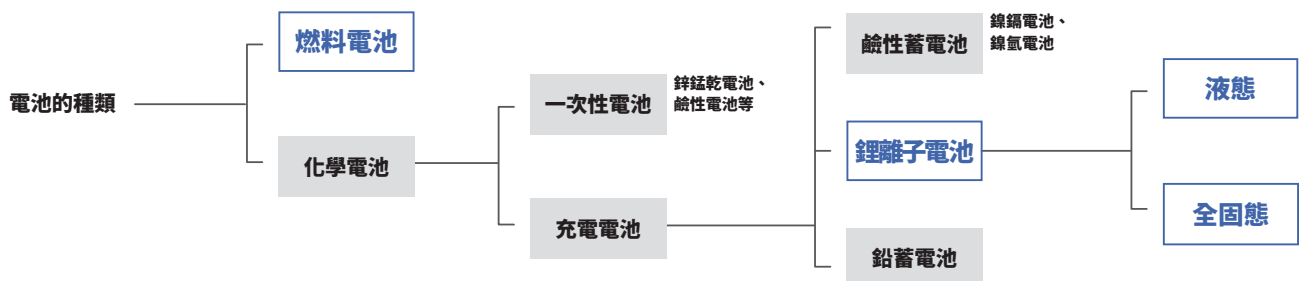
電池產業用 產線別測試儀器介紹

生產工程 研究開發



作為電池研發的堅強後盾， 協助通向未來之路

HIOKI藉由可靠的測量技術，為電池生產與研發領域提供貢獻

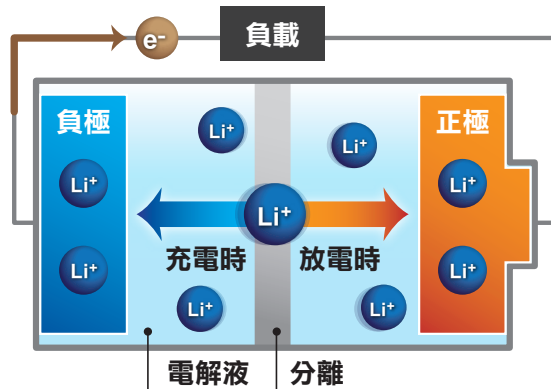


從小型發展到大型的鋰離子電池之實用化

在眾多的二次電池中，鋰離子電池（LIB）憑藉其優異的性能，在過去主要被應用於筆記型電腦和手機等消費性產品。然而，近年來，隨著對高安全性、高輸出功率、長壽命等更高性能需求的增加，具備這些特點的大型鋰離子電池開始實用化。汽車製造商已經與鋰電池技術供應商合作，將其應用於電動車（EV）和插電式混合動力車（PHEV）。

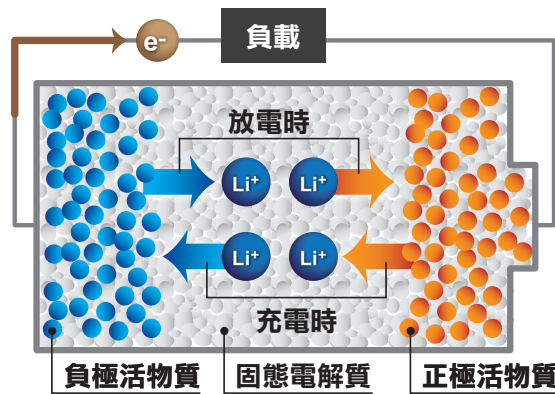
此外，這些大型鋰離子電池的應用範圍正快速擴展至定置與產業用途，如住宅、商業（建築物、商店、工廠等）用的儲能系統、工業機械如堆高機，以及行動基地台等的應急電源系統，顯示其技術和市場實用化的進一步推進。

鋰離子電池與新世代電池



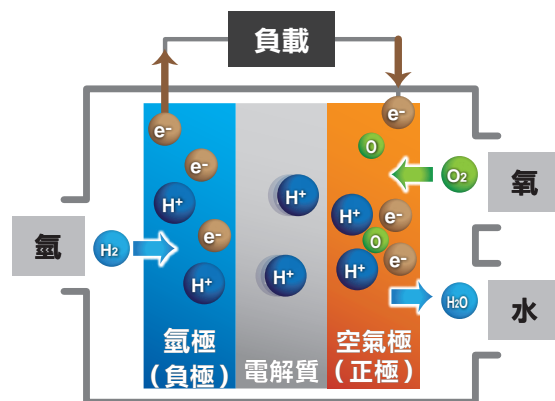
鋰離子電池 (液體)

鋰離子電池是一種透過鋰離子在正極和負極之間移動來實現充放電的二次電池。由於其重量輕、容量大的特性，不僅在消費性產品中得到廣泛應用，還被期待能在車載領域發揮重要作用。隨著全球向脫碳社會過渡的趨勢，針對電動車 (EV) 的需求，鋰離子電池的高容量化和長壽命化研究正積極推進，以滿足未來能源儲存和車輛應用的需求。



全固體之鋰離子電池

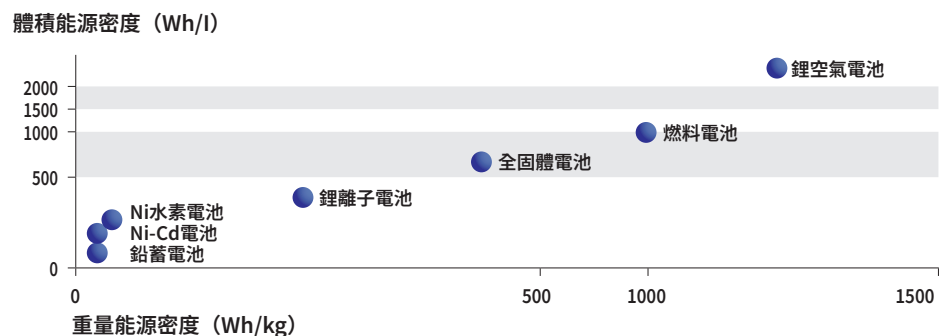
全固態電池因為不使用可燃性的電解液，因此具有較高的安全性。此外，其可以在數分鐘內完成充電，這一優勢使其成為車載用電池的重要研究對象。



燃料電池


燃料電池可以視為以氫氣等燃料進行發電的裝置。與電動車 (EV) 相比，燃料電池汽車 (FCEV) 具有更長的單次加氫後的續航里程，且加氫時間短，具備更高的便利性。此外，燃料電池已在多個領域有成果，例如堆高機和家庭用的聯合發電系統，展現出其在商業及家庭能源應用上的潛力。

新世代電池
技術圖
(※HIOKI調查結果)

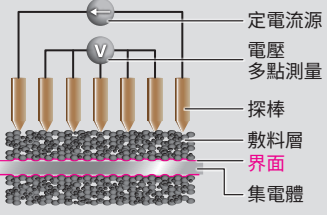


鋰離子電池生產工程的解決方案

電極片的品質管理 進化的LIB研究·開發



電極電阻測量系統 RM2610




測量模式圖


定電流源
電壓
多點測量
探棒
敷料層
界面
集電體

測量電極片表面的電位，並透過獨自的解析方法，將「合成材料層電阻」與「集電體與合成材料的界面電阻」分離並輸出。從而能夠觀測到以往無法看到的「界面電阻」。

異物混入、隔離層破損·負極、外裝的短路發現




絕緣電阻測試儀 ST5520 (左)




高絕緣電阻計SM7110 (右)

注液前
對被測物施加電壓測量絕緣電阻



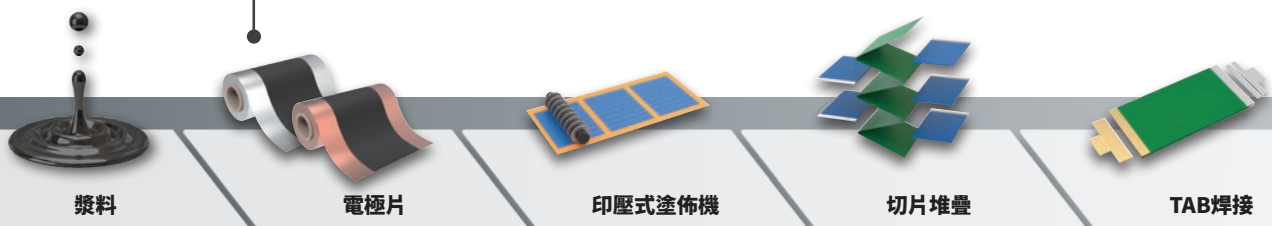
通過測量絕緣電阻，可以發現金屬異物的混入或隔離膜的破損。如果電極間存在絕緣不良，可能會有引發火災的風險。

注液後
使用直流電壓計測量電壓
注液後施加電壓的動作會造成電池受損。



藉由測量正極與外包裝之間的直流電壓，可發現負極—外包裝間的短路，防止電池的壽命縮短。

搭載接觸檢查功能：測量探棒與被測物之間的接觸若存在問題，會誤將不合格品判斷為合格品。為了防止不合格品流出，必須具備接觸檢查功能。



多通道測量



掃描模組機架SW1001 (3插槽)
掃描模組機架SW1002 (12插槽)

配合連接的測量儀器安裝模組


- 多路掃描模組 SW9001 (2 / 4線式)
- 多路掃描模組 SW9002 (6線式)

介面

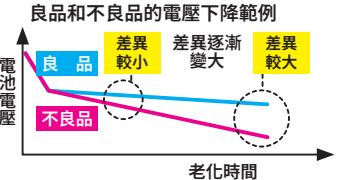


2端子香蕉頭
BNC
4端子香蕉頭

開路電壓測量



直流電壓計DM7276



良品和不良品的電壓下降範例

良品: 差異較小, 差異逐漸變大, 差異較大
不良品: 差異較大

電池電壓 vs 老化時間

在老化測試中，通過確認電壓下降可以發現初期不良。如果電池存在微小短路等缺陷，會因自放電導致電池電壓下降。然而，這種放電量通常很小，因此需要較長時間才能觀察到顯著的電壓下降。使用高精度、高解析度的電壓計，能夠檢測到微小的電壓變化，因此在較短的老化時間內就能檢測出不良品。

確認端子焊接部分·匯流排的品質



電阻計 RM3546, RM3545A-2



通過測量電芯接合部及匯流排的電阻，可以檢查焊接品質。如果焊接不良，連接部的電阻會升高，導致充放電時產生較大的熱損耗。

使用內置多路掃描功能的 RM3545A-2，可以進行最多 20 處的 4 端子電阻測量

測量機器的連接範例



DM7276連接時
最大264 ch (2端子: 22通道)
使用多路掃描模組SW9001

溫度・電壓的同時檢查



DATA LOGGER LR8450-01



通道數最多330ch
同時測量：溫度・熱流・各電芯的端子電壓

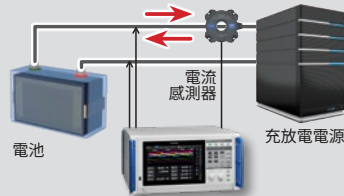
通過同時測量多點的溫度、熱流與電壓，可以準確掌握電池特性與溫度、發熱之間的關係。隨著模組電壓增大，電芯數量也會增加，因此需要進行多點同步測量。

老化、實際運作狀態下的評估

充放電的檢查



功率計(電力計) PW8001



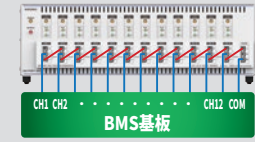
通過同時測量充放電時的電壓與電流，可以精準掌握容量(Ah, Wh)、充放電曲線、充放電能源效率及損耗。(可構建與充放電電源連動的系統)

1500 V/2000 A量程中
進行高電壓、大電流的評估

BMS的評估・檢查



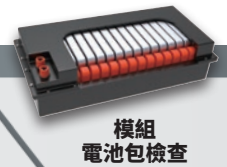
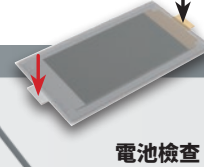
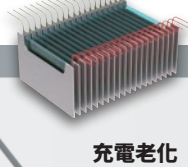
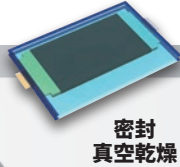
電芯模擬仿真系統SS7081-50



利用各通道的串聯連接模擬最大1000V的電池，進行開路、短路的模擬

透過高精度的發生與測量，有助於評估BMS(電池管理系統)的性能。此外，還可以對異常狀態進行檢驗，從而對安全性能的評估也具有幫助。

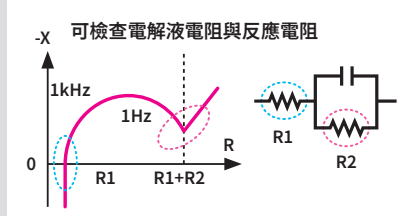
內建支援高精度BMS IC所對應的
高精度輸出迴路、電壓監控迴路內置



電芯不良原因發現、解析、劣化解析



電池阻抗檢測器(測試器)BT4560-60 / 化學阻抗分析儀IM3590

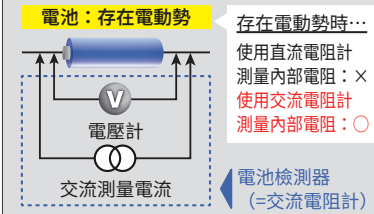


通過在多個頻率下進行交流阻抗測量，可以區分出電池電芯的不良原因。例如，通過確認低頻下的阻抗，可以發現電極界面反應的不良。此外，結合開關系統，還能實現多通道測量。

內部電阻・開路電壓測量



電池檢測器(電池測試器)
BT3562A, BT3563A, BT3564



可以測量內部電阻，同時也能測量電池的開路電壓。由於能夠在短時間內完成測量，非常適合用於電芯或電池模組的出貨檢查及入庫檢查。



BT4560-60 / IM3590連接時
最大72 ch (4端子對：6通道)

使用多路掃描模組SW9002



BT3562A / BT3563A / BT3564連接時
最大132 ch (4端子：11通道)

使用多路掃描模組SW9001

研究・開發的解決方案

燃料電池的內部電阻測量

特殊規格

在移除負載的狀態下，即時掌握FC特性

BT3564特殊規格 (特注品)

透過改良耐雜訊性能的BT3564特殊規格，可以減少負載裝置雜訊的影響。此外，還能以測量頻率1kHz的阻抗來掌握燃料電池 (FC) 的狀態。

最大輸入電壓
DC ± 300V(BT3563-01)
DC ± 1000V(BT3564)

FC的內部電阻測量

燃料電池 (FC)

模擬FC的負載

負載裝置

電池模組的斷線檢測

特殊規格

透過由低頻開始掃描的方式進行測量，檢測出電池模組內的斷線。

BT4560-6特殊規格 (可測量電壓20V規格) ※無法檢測設有保護迴路的模組。

1kHz (高頻)
良品與不良品的阻抗差非常微小，導致難以檢測不良品

0.1Hz (低頻)的掃描
能以較大的Point進行比較，較容易檢測斷線

成車的充放電評估測試

行走用電池

變頻器

馬達

功率計(電力計)PW8001

勾式AC/DC電流探棒

- 高精度：±0.3%rdg.
- 使用溫度範圍：-40°C~85°C
- 20A~1000A

一台最多可測量八個迴路的功率

支援包含輔助電池在內的複數充放電測量

在完成車輛的模式行走 (如WLTP模式中)，能夠以5MHz的取樣速度準確捕捉電池在實際運行狀態下電壓和電流的即時變化，從而進行精確的充電量和放電量測量。

使用4探針法的體積電阻率測量

電阻計RM3545A

4探針探棒 (5.0mm Pitch) RM9010-01

4探針探棒 (1.5mm Pitch) RM9010-02

測量體積電阻率、表面電阻率、導電率

其他的解決方案

電池評估的多通道化、多點Cole-Cole plot、264ch LOGGER：SW1001/SW1002

BT4560-60 組合使用，多點Cole-Cole plot

多點Cole-Cole plot應用程式畫面▶

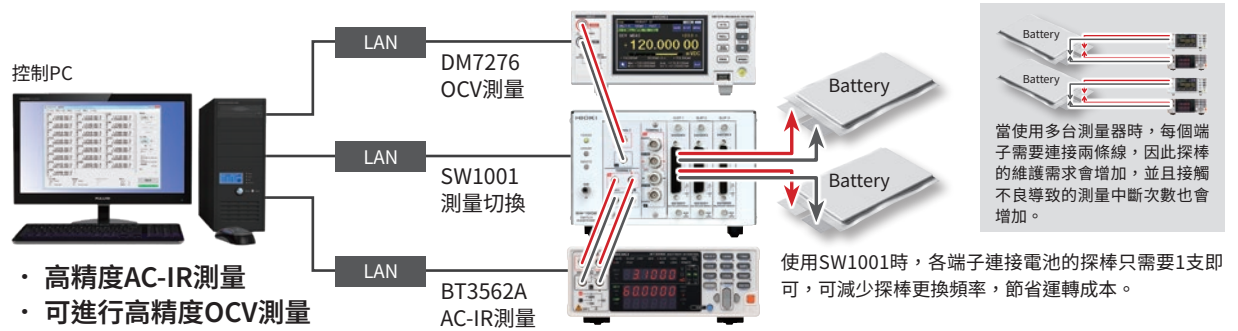


DM7276組合使用，7.5位數的高精度264ch 記錄

記錄功能應用程式畫面▶

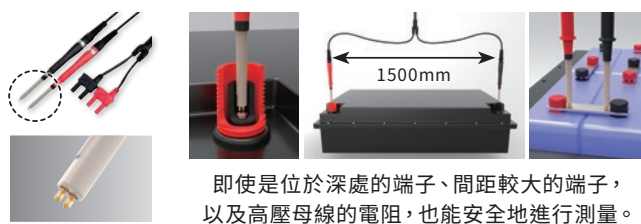


電池檢查的構成範例：SW1001 + BT3562A + DM7276



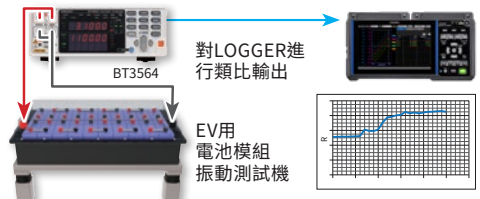
針對EV，PHEV的高壓電池模組檢查，最大輸入1000V：BT3564

BT3564與1000V對應針型測試線L2110組合使用
高壓電池模組也可以安全、順暢的測量



■ 針型測試線L2110 (另售)：前端長度50mm，直徑7mm

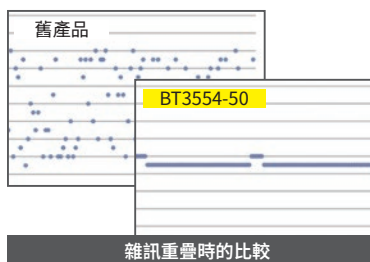
使用類比輸出功能的總電阻監視器



- 振動測試中，總電阻值的變動記錄
- 與LOGGER組合使用可同時記錄溫度

最適合在現場進行鉛蓄電池劣化診斷的可攜式測試儀：BT3554-50

提升耐雜訊性能，即使在UPS運作的狀態下也能確實測量，到儲存為止最快僅需2秒



即使是UPS的深處，也能輕鬆測量的新L型探棒。

產品規格

※詳細產品規格請參考產品單品型錄或官網。



- 高電壓電池模組、電池模組的產線檢查
- 大型 (低電阻) 電芯檢查
- 搭載接觸檢查功能

電池檢測器 (電池測試器) BT3563A / BT3562A

	BT3563A	BT3563-01	BT3562A	BT3562-01
最大輸入電壓	額定輸入電壓：DC ±300 V 對地最大額定電壓：DC ±300 V	額定輸入電壓：DC ±300 V 對地最大額定電壓：DC ±300 V	額定輸入電壓：DC ±100 V 對地最大額定電壓：DC ±100 V	額定輸入電壓：DC ±60 V 對地最大額定電壓：DC ±70 V
電阻測量量程	3mΩ (3.1000 mΩ, 解析度 0.1 μΩ) ~ 3000Ω (3000.0Ω, 解析度 0.1Ω), 7量程			
電壓測量量程	DC 6 V ~ (±6.00000 V, 解析度 10 μV) DC 300 V (±300.000 V, 解析度 1 mV), 3量程	DC 6 V ~ (±6.00000 V, 解析度 10 μV) DC 300 V (±300.000 V, 解析度 1 mV), 3量程	DC 6 V ~ (±6.00000 V, 解析度 10 μV) DC 100 V (±100.000 V, 解析度 1 mV), 3量程	DC 6 V ~ (±6.00000 V, 解析度 10 μV) DC 60 V (±60.0000 V, 解析度 100 μV), 2量程
取樣速度	EX.FAST: 4 ms, FAST: 12 ms, MEDIUM: 35 ms, SLOW: 150 ms			
介面	EXT I/O, RS-232C, LAN	EXT I/O, RS-232C, GP-IB	EXT I/O, RS-232C, LAN	EXT I/O, RS-232C, GP-IB
功能	接觸檢查, 比較器, 類比輸出 (顯示值 DC 0V ~ 3.1V)			



- 支援最高1000V直接測量、最大顯示範圍±1100V
- 針對EV, PHEV高壓電池模組的檢查
- 減少火花放電功能
- 搭載接觸檢查功能

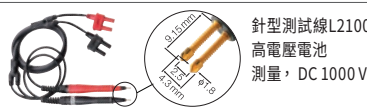
電池檢測器 (電池測試器) BT3564

最大輸入電壓	額定輸入電壓：DC ±1000 V 對地最大額定電壓：DC 1000 V
電阻測量量程	3mΩ (3.1000mΩ, 解析度 0.1μΩ) ~ 3000Ω (3100.0Ω, 解析度 0.1Ω), 7量程
電壓測量量程	DC 10 V (±9.99999V, 10μV) ~ DC 1000 V (±999.999V, 1mV), 3量程
直流輸入電阻	5 MΩ
取樣速度	FAST/MEDIUM/SLOW 3段
回應時間	測量回應時間：700 ms
介面	EXT.I/O, RS-232C, GP-IB, 類比輸出
功能	接觸檢查, 比較器, 類比輸出 (顯示值 DC 0V ~ 3.1V)

另售測量測試線：1000V對應測量用測試線 (高電壓電池測量用)



針型測試線L2110
高電壓電池
測量：DC 1000V



針型測試線L2100
高電壓電池
測量：DC 1000V



直流電壓計 DM7275 / DM7276



- 媲美標準源的高精度測量, 1年精度9ppm (DM7276)
- 平價型機種, 1年精度20ppm (DM7275)
- 搭載靜電容量式接觸檢查功能
- 對應全球產線, 各國電源

	DM7275-01 DM7275-02 DM7275-03	DM7276-02 DM7276-03
電壓測量量程	100 mV (±120.00000 mV, 解析度 10 nV) ~ 1000V量程 (±1000.0000 V, 解析度 100 μV), 5量程	
基本精度	10 V量程 ±0.0020% rdg. ±12 μV	10 V量程 ±0.0009% rdg. ±12 μV
輸入電阻	100mV~10V量程：10GΩ以上 / 10MΩ 100V、1000V量程：10MΩ	
溫度測量	-10.0°C ~ 60.0°C, 基本精度 ±0.5°C (溫度感測器Z2001組合精度)	
介面	LAN (100BASE-TX), EXT. I/O, USB, USB裝置 (USB2.0 Full-Speed) GP-IB (DM7275-02, DM7276-02), RS-232C (DM7275-03, DM7276-03), PRINTER (DM7275-03, DM7276-03)	
功能	【測量補助】平滑處理功能, Null, 溫度補償, 縮放, 超過顯示, 自動保持, 接觸檢查, 自我校正 【管理補助】比較器, BIN, 絕對值判斷, 標籤顯示, 統計, 測量資訊, 通訊監控, EXT. I/O TEST	



· 阻抗測量

R 精度 = $\pm(0.004|R| + 0.0017|X|)$ [mΩ] + α
 X 精度 = $\pm(0.004|X| + 0.0017|R|)$ [mΩ] + α
 (代表值 α : 8 dgt. 3mΩ量程SLOW時)

· 電壓測量

解析度 10μV、精度 = $\pm 0.0035\%$ rdg. ± 5 dgt.
 (4V能夠以 $\pm 190\mu V$ 的精度測量)

· 溫度測量

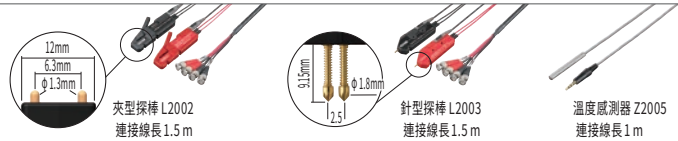
精度 $\pm 0.5^\circ C$ (10.0°C ~ 40.0°C)、
 $\pm 1.0^\circ C$ (-10.0°C ~ 9.9°C、40.1°C ~ 60.0°C)

· 搭載接觸檢查功能

電池阻抗檢測器(測試器) BT4560-60

電壓測量量程	5V (± 5.10000 V, 解析度 10 μV), 單量程
電阻測量量程	3 mΩ / 10 mΩ / 100 mΩ
測量電流	3 mΩ 量程: 1.5 A rms $\pm 10\%$, 10 mΩ 量程: 500 mA rms $\pm 10\%$, 100 mΩ 量程: 50 mA rms $\pm 10\%$
測量頻率	0.01 Hz ~ 10 kHz
功能	接觸檢查, 阻抗測量時電位勾配補償, 防止在施加交流時進行充放電
介面	LAN, RS-232C, USB

選件: 探棒・感測器



IM3570



9268-10



IM3590

※使用IM3570進行等效迴路分析
 需要另購9268-10, IM9000(等效
 迴路分析軟體)。

阻抗分析儀 IM3570

化學阻抗分析儀 IM3590

	IM3570	IM3590	
測量模式	LCR測量, 掃描測量, 等效迴路分析*, 連續測量		
測量參數	Z, Y, θ, Rs (ESR), Rp, Rdc (直流電阻), X, G, B, Cs, Cp, Ls, Lp, D (tanδ), Q, (IM3590: T, σ (導電率), ε (介電常數))		
測量量程	100 mΩ ~ 100 MΩ (所有參數均由Z規定)		
顯示範圍	Z, Y, Rs, Rp, Rdc, X, G, B, Ls, Lp, Cs, Cp: ± (0.000000 [單位] ~ 9.999999 G [單位]) 僅Z與Y為絕對值顯示 θ: ± (0.000° ~ 180.000°), D: ± (0.000000 ~ 9.999999) Q: ± (0.00 ~ 99999.99) σ, ε: ± (0.00000f [單位] ~ 999.999G [單位])	Z, Y, Rs, Rp, Rdc, X, G, B, Ls, Lp, Cs, Cp, σ, ε: ± (0.00000 [單位] ~ 9.99999G [單位]) 僅Z與Y為絕對值顯示 θ: ± (0.000° ~ 180.000°) D: ± (0.000000 ~ 9.999999) Q: ± (0.00 ~ 99999.99) σ, ε: ± (0.00000f [單位] ~ 999.999G [單位])	
基本精度	Z: $\pm 0.08\%$ rdg. θ: $\pm 0.05^\circ$	Z: $\pm 0.05\%$ rdg. θ: $\pm 0.03^\circ$	
測量頻率	4 Hz ~ 5 MHz	1 mHz ~ 200 kHz	
測量訊號電平	通常 V · CV 模式	5 mV ~ 5 Vrms, (最高 1 MHz), 10 mV ~ 1 Vrms (1.0001 MHz ~ 5 MHz)	5 mV ~ 5 Vrms
	通常 CC 模式	10 μA ~ 50 mArms (最高 1 MHz), 10 μA ~ 10 mArms (1.0001 MHz ~ 5 MHz)	10 μA ~ 50 mArms
	低阻抗高精度 V · CV 模式	5 mV ~ 1 Vrms (最高 100 kHz)	5 mV ~ 2.5 Vrms
	低阻抗高精度 CC 模式	10 μA ~ 100 mArms, (最高 100 kHz 的 100 mΩ 及 1 Ω 量程)	10 μA ~ 100 mArms

IM3570

· 4 Hz ~ 5 MHz 的大範圍訊號源

IM3590

· 適用於離子運動和溶液電阻測量, 1 mHz ~ 200 kHz 的大範圍訊號源

· 可測量電池的無負載狀態產生的內部阻抗
 · Cole - Cole Plot、等效迴路分析等
 對應電氣化學零件或材料的阻抗(LCR)測量

掃描模組機架 SW1001 / SW1002

多路掃描模組 SW9001 / SW9002



SW1001



SW9001



SW1002



SW9002

掃描模組機架 SW1001 / SW1002	
插槽數	3 插槽 (SW1001), 12 插槽 (SW1002)
對應模組	多路掃描模組 SW9001 (2 線式/4 線式) 多路掃描模組 SW9002 (4 端子對)
可連接測量器台數	最大 2 台: 2 線式 1 台 + 4 線式 1 台 或 2 線式 1 台 + 4 端子對 1 台
最大輸入電壓	DC 60 V, AC 30 Vrms, 42.4 Vpeak
介面	LAN, USB, RS-232C (Host 用, 測量器用)
EXT. I/O	SCAN 輸入, SCAN_RESET 輸入, CLOSE 輸出 (掃描控制用)

	多路掃描模組 SW9001	多路掃描模組 SW9002
配線方式	2 線式或 4 線式	4 端子對 (6 線式)
通道數	22 通道 (2 線式) / 11 通道 (4 線式)	6 通道 (4 端子對) / 6 通道 (2 線式)
接點方式	電樞繼電器	電樞繼電器
通道切換時間	11 ms (不含測量時間)	11 ms (不含測量時間)
最大容許電壓	DC 60 V, AC 30 Vrms, 42.4 Vpeak	DC 60 V, AC 30 Vrms, 42.4 Vpeak
最大容許電流	DC 1 A, AC 1 Arms	DC 1 A, AC 1 Arms (SENSE) DC 2 A, AC 2 Arms (SOURCE, RETURN)
測量轉接頭	D-sub 50 Pin	D-sub 37 Pin



多路掃描模組 Z3003(選件)

- 最小解析度 1 nΩ，最大測量電流 1A
- 可測量範圍 0.001 μΩ (測量電流 1A)
- 配合多路掃描模組 Z3003 (另售) 進行多點測量 (4端子 20通道，僅 RM3545A-2、RM3546 可對應)
- 搭載接觸檢查功能
- 最適用於匯流排的測量



匯流排的測量

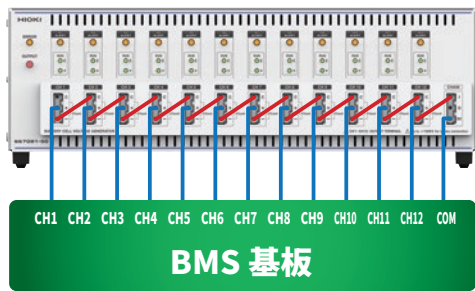
電阻計 RM3545A-1 / RM3545A-2 / RM3546

電阻測量量程	1000 μΩ~1000MΩ量程
測量電流	DC1A~100nA
溫度測量	-10.0°C~99.9°C，基本精度：±0.5°C(溫度感測器 Z2001 的組合精度)，-99.9°C~999.9°C(類比輸入)
取樣速度	FAST(2.0ms)，MED(50Hz:22ms，60Hz:19ms)，SLOW1(102ms)，SLOW2(202ms) 各量程的速度有所差異，2.0ms 為最快速
功能	溫度補償，偏移電壓補償(OVC)，比較器(ABS/REF%)，BIN，面板儲存/讀取，D/A輸出，接觸檢查
多路掃描	僅 RM3545A-2，RM3546 可對應：Z3003 (最大 2 模組、另售)
介面	LAN/RS-232C/PRINTER(RS-232C)/USB遠端操作功能/通訊監控功能/數據輸出功能/存儲(50個)



電極電阻測量系統 RM2610

測量對象	LIB的正極片或負極片
測量項目	合成材料層與集電體的界面電阻 (接觸電阻) [Ωcm ²] 合成材料層的體積電阻率 [Ωcm]
計算方法	根據電位分布進行分析計算
事前輸入項目	合成材料層的厚度 [μm] 集電體體積電阻率 [Ωcm] 與厚度 [μm]
測量時間	標準一分鐘 (測量時間+解析時間)
測量探棒	測量用 Pin 46根
測量器構成	測量器主機、測量探棒、電腦 (需客戶端自行購買)



BMS 基板

12 通道的連接範例

電芯模擬仿真系統 SS7081-50

通道數	12通道
最大串聯連接	最大串聯輸出電壓 1000V 以下，可與主機串聯連接 直流電壓：0.0000V~5.0250V
輸出範圍 (全通道獨立)	±1.00000A 在 -210mA 以上、210mA 以下的範圍內時可連續輸出 低於 -210mA 或超過 210mA 的情況 最大可輸出時間 200ms
測量範圍	直流電壓 -0.00100V~5.10000V 直流電流 ±120.0000μA (100μA 量程)、 (2 量程構成) ±1.20000A (1A 量程)
電壓輸出精度	±0.0150% of setting ±500μV
電壓測量精度	±0.0100% rdg. ±100μV
電流測量精度	1A 量程 ±0.0700% rdg. ±100μA 100μA 量程 ±0.0350% rdg. ±10nA
功能	補助功能：平滑功能、記錄測量、存儲輸出、輸出端子切換 (OPEN、SHORT 模擬) 異常檢測功能：過電流檢測、輸出電壓異常檢測、外殼內溫度異常檢測
電源	寬幅電源 (AC100V~240V)
介面	LAN

功率計 (電力計) PW8001

功能	電壓·電流·功率測量，累積測量，諧波測量，波形記錄，FFT 解析，效率·損耗演算，使用者自定義演算，趨勢圖表顯示，X-Y 圖表顯示，D/A 輸出等
通道數	最多 8 通道 (電壓/電流同時 1 通道單位)
電壓量程	6~1500V，8 量程
電流量程	100mA~2000A (依照電流感測器而異)
取樣	15MHz/18bit
頻率頻寬	DC、0.1Hz~5MHz
功率精度	±0.02%rdg. ±0.03%f.s.(DC) ±0.01%rdg. ±0.02%f.s.(45~66Hz)
數據更新率	1 ms/10 ms/50 ms/200 ms
介面	USB、LAN、GP-IB、RS-232C、外部控制，多台同步，光纖，CAN/CAN FD



另售選件：電流感測器

AC/DC 電流探棒 CT6846-05

1000Arms

AC/DC 電流感測器 CT6877

2000Arms



CT6846-05

CT6877



- 最快50 ms的高速判斷
- 可任意設定測試電壓值 (1 V解析度, 25~1000V設定)
- 接觸檢查功能 (防止因接觸不良導致的誤判斷)

絕緣電阻測試儀 ST5520 / ST5520-01

測量項目	絕緣電阻(直流電壓施加方式)
測試電壓/測量量程 (自動/手動)	25V \leq V<100V(2.000/20.00/200.0M Ω), 100V \leq V<500V(2.000/20.00/200.0/2000M Ω), 500V \leq V \leq 1000V(2.000/20.00/200.0/4000/9990M Ω)
基本精度	$\pm 2\%$ rdg. ± 5 dgt. 25V \leq V<100V[0~20M Ω], 100V \leq V<500V[0~20M Ω], 500V \leq V \leq 1000V[0~20M Ω]
取樣速度	FAST:30ms/次, SLOW:500ms/次(切換)
功能	保存內容:額定測量電壓值,比較器上下限值,測試模式, 判斷警示音,測試時間,回應時間,電阻量程,測量速度, 儲存數:最多10組(儲存/讀取可能),接觸檢查
介面	RS-232C,外部I/O,BCD輸出(ST5520-01)



- 實現與過往相比 300 倍的耐雜訊性能
- 最快 6.4 ms 的高速測量
- 搭載可確認接觸狀態的接觸檢查功能
- 最高 $2 \times 10^{19} \Omega$ 顯示、最小 0.1 fA 解析度

高絕緣電阻計 SM7110 / SM7120

直流電流測量 (精度)	20pA量程(解析度0.1fA),精度 $\pm(2.0\%$ ofrdg.+30dgt.)~ 2mA量程(解析度10nA),精度 $\pm(0.5\%$ ofrdg.+30dgt.)
電阻顯示範圍	50 Ω ~ $2 \times 10^{19} \Omega$
電壓設定範圍 (精度)	【SM7110, SM7120共通】 0.1~100.0V,解析度100mV,精度 $\pm 0.1\%$ ofsetting $\pm 0.05\%$ f.s. 100.1~1000V,解析度1V,精度 $\pm 0.1\%$ ofsetting $\pm 0.05\%$ f.s. 【SM7120】 1000~2000V,解析度1V,精度 $\pm 0.2\%$ ofsetting $\pm 0.10\%$ f.s.
限流器	0.1~250.0V:5/10/50mA, 251~1000V:5/10mA, 1001V~:1.8mA
功能	比較器,液體體積電阻率測量,表面電阻率測量, 體積電阻率測量,電壓監控,接觸檢查
介面	RS232C, USB, GP-IB



- 測量到保存最快約 2 秒
- 測量內部電阻 / 電壓,瞬間診斷劣化狀態(合格、警告、不合格)
- 內建雜訊抑制技術,提升耐雜訊性能
- 使用 Bluetooth® 無線,即時進行劣化診斷(安裝無線適配器 Z3210 時)
- 藉由安裝保護殼,同時提升了握持方便性與現場耐用強度

電池檢測器 (電池測試器) BT3554-50

電阻測量量程	3m Ω (最大顯示3.100m Ω ,解析度1 $\mu\Omega$)~ 3 Ω 量程(最大顯示3.100 Ω ,解析度1m Ω),4切換 測量精度: $\pm 0.8\%$ rdg. ± 6 dgt.(僅3m Ω 量程 $\pm 1.0\%$ rdg. ± 8 dgt.) 測量電流頻率:1kHz ± 30 Hz,雜訊頻率回避功能有效時為1kHz ± 80 Hz. 測量電流:160mA(3m/30m Ω 量程),16mA(300m Ω 量程), 1.6mA(3 Ω 量程),開路端子電壓:5Vmax.
電壓測量量程	± 6 V(最大顯示 ± 6.000 V,解析度:1mV)~ ± 60 V(最大顯示 ± 60.00 V,解析度:10mV),2切換,測量精度: $\pm 0.08\%$ rdg. ± 6 dgt.
功能	比較器,存儲(6000個)
介面	USB, Bluetooth無線通訊(無線適配器Z3210安裝時)



LR8450-01 主機,上方安裝直連模組

- 使用 Bluetooth® 無線技術進行數據收集的無線 LOGGER、配線困難的場所也可以輕鬆測量(無障礙 30m)
- 設置輸入模組也可以無線測量,最多可增設 7 台(全部 30ch 類型可擴充至 330ch)
- 全通道 Max.10ms 的高速取樣進行數據收集

DATA LOGGER LR8450-01

測量ch數	可透過無線(Bluetooth無線技術)方式連接最多7台的LR8530、LR8531、LR8532,最多可擴充到330ch的同步取樣、測量。
記錄間隔	10ms~1小時,19設定(可設定間隔依照模組而異)
記憶體容量	內部256MW,SD卡/USB
介面	LAN:IEEE802.11b/g/n,USB:USB2.0系列迷你B \times 1,SD卡插槽
功能	SD卡/USB的即時保存,數值/波形演算,觸發,警報輸出,記錄存儲

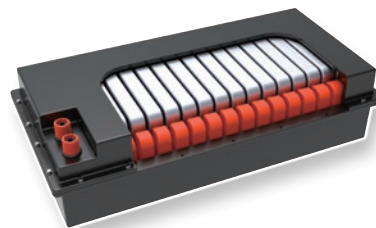
LR8530・LR8531 LR8532 測量功能	【通道數】類比15ch(LR8530、LR8531)、30ch(LR8532) (M3螺絲式端子台) 【電壓測量範圍】-10mV~100V,500nV 【熱電偶測量範圍】-100°C~1700°C,熱電偶(K,J,T,他),解析度0.01°C 【測溫電阻測量範圍】-100°C~800°C,解析度0.01°C 【電阻測量範圍】0~200 Ω ,解析度0.5m Ω 【濕度測量範圍】5.0~95.0%rh,解析度0.1%rh 【CH間最大電壓】DC 300V(各輸入通道間也不會造成損壞的上限電壓) 【最大輸入電壓】DC ± 100 V,[對地間最大電壓]AC,DC 300V
---------------------------------	---



電芯
由一對的正極與負極構成



模組
由多個電芯構成



電池包
由多個模組構成

電池檢測器規格比較

型號 ▼	測量頻率	可測量的電池電壓	測量量程	測量方式	最大測量電流
BT4560-50	0.01 Hz ~ 1050 Hz	5 V	3 mΩ ~ 100 mΩ 3 量程	4 端子對	1.5 A rms
BT4560-60	0.01 Hz ~ 10 kHz	5 V	3 mΩ ~ 100 mΩ 3 量程	4 端子對	1.5 A rms
BT3561A	1 kHz	60 V	30 mΩ ~ 3000 Ω 6 量程	4 端子	100 mA rms
BT3562A	1 kHz	100 V	3 mΩ ~ 3000 Ω 7 量程	4 端子	100 mA rms
BT3563A	1 kHz	300 V	3 mΩ ~ 3000 Ω 7 量程	4 端子	100 mA rms
BT3564	1 kHz	1000 V	3 mΩ ~ 3000 Ω 7 量程	4 端子	100 mA rms
BT3554-50	1 kHz	60 V	3 mΩ ~ 3 Ω 4 量程	4 端子	160 mA rms

測量方式：4 端子與 4 端子對的不同

4 端子對方式與過往的 4 端子測量相比，可以減少連接線造成的影響、周圍金屬導致的渦電流的影響、複數台同時使用時的干擾、誘導磁場的影響等。

LCR METER 規格比較

型號 ▼	測量頻率	可測量的電池電壓	測量量程	測量方式	最大測量電流
IM3570 +9268-10	40 Hz ~ 5 MHz	DC 40 V max	100 mΩ ~ 100 MΩ 12 量程	4 端子	100 mA rms
IM3590	1 mHz ~ 200 kHz	DC 5 V max	100 mΩ ~ 100 MΩ 10 量程	4 端子對	100 mA rms

高絕緣電阻計（高阻計）規格比較

型號 ▶	ST5520	SM7110	SM7120
電阻測量範圍	$4 \times 10^{10} \Omega$	$2 \times 10^{19} \Omega$	
電壓輸出範圍	25 V ~ 1000 V 1 V 步進	0.1 V ~ 1000 V 0.1 V 步進	0.1 V ~ 2000 V 0.1 V 步進
最大輸出電流	最大 2 mA	最大 50 mA	
測量時間	最快 50 ms	最快 6.4 ms	
測量精度	$\pm 2\%$ rdg. ± 5 dgt.	$\pm 0.5\%$ rdg. ± 10 dgt.	
接觸檢查	4 端子	2 端子(容量測量方式)	
測量方式	定電壓方式	定電壓方式	
主要用途	確認絕緣部位的絕緣程度	高電阻的測量（物性・特性評估）表面・體積電阻等	


 元儀科技有限公司 <http://www.uee.tw/>
 電話:(03)5506330 傳真:(03)5506334
 30264 新竹縣竹北市成功一街83號二樓
 E-Mail:nancy@uee.tw