



### 最適合用於高電壓電池組的各電芯數據取得

#### Product Concept

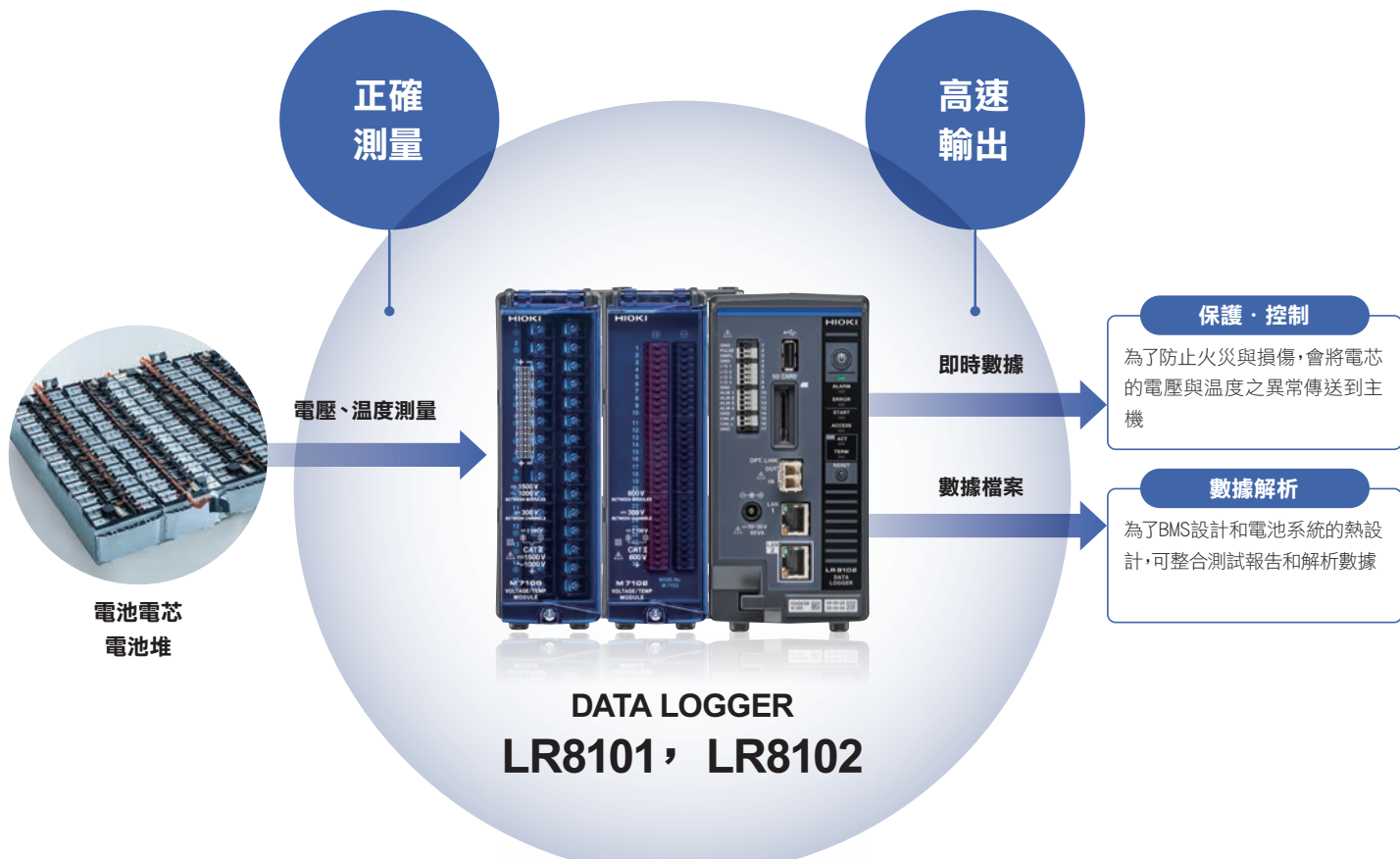
電池組為多個電池電芯排列連接而成。依據電芯特性的離散程度的不同，可能會導致電池組全體的性能低下。以電芯為單位掌握電壓與溫度的變化是非常重要的。

另一方面，電動車(EV)搭載的電池也日漸高壓化。搭載的電池電壓可達到400V~800V。為了安全進行這樣的高電壓電池組的充放電測試、電池電芯的電壓或溫度測量，測量儀器的對地電壓與模組間的電壓耐受度也是相當重要的一環。



#### 產品特徵

- 對地最大額定電壓 DC 1500V (CAT II) 絕緣
- 10 ms 取樣 1500ch 測量  
(20 ms 取樣 3000ch 測量)
- 最快 5 ms 間隔數據輸出，對應 HILS



**導入優勢**

01



**可安全的測量高電壓電池的全電芯電壓**

依據EN IEC 61010 的安全規格  
DC 1500 V CAT II的絕緣性能

02



**可配合系統規模能擴張到3000ch**

模組可對應15ch~3000ch

03



**使用UDP輸出最快每5ms即時輸出數據**

電池電芯的實況數據利用  
HILS和保護功能的觸發

**產品構成**

本產品需與DATA LOGGER主機和測量模組組合才可進行測量。



基本功能機型

or



高功能機型

+



15ch

or



30ch

**DATA LOGGER 主機**

**測量模組  
可連接最多 10 台**



# 產品一覽

## DATA LOGGER

主機有兩種類型可選擇。若要使用10台以上的測量模組並同時取樣時，需要多台LR8102。



### 基本功能機型

## DATA LOGGER LR8101

通用的數據收集  
搭載必要的基本功能

1 模組可連接  
10 台測量模組

使用 LAN 將  
數據傳送到電腦



### 高性能機型

## DATA LOGGER LR8102

對應大規模系統和即時仿真系統

可同步最多 10 台主要模組  
的取樣

為高速傳送數據  
設有豐富的通訊介面

1 模組可連接  
10 台測量模組

使用 LAN 將  
數據傳送到電腦

最大模組連接台數 (測量模組)	10 台 (M7100・M7102)	10 台 (M7100・M7102)
最多可同步台數	—	10 台 (需要透過光纖連接電纜連接)
最大測量通道數 (數據更新間隔)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 80ch (5ms 取樣)</li> <li>• 150ch (10ms 取樣)</li> <li>• 300ch (20ms 取樣)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 800ch (5ms 取樣)</li> <li>• 1500ch (10ms 取樣)</li> <li>• 3000ch (20ms 取樣)</li> </ul>
通訊介面	LAN1	LAN1・LAN2・CAN
LAN 1 (通訊指令, 數據下載)	使用 Logger Utility 收集數據、記錄條件設定、使用通訊指令設定、記錄控制、FTP 伺服器功能、FTP 用戶端功能、HTTP 伺服器功能、XCP on Ethernet (TCP)	
LAN 2 (即時數據輸出)	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用 UDP 最快 5ms 更新的數據輸出</li> <li>• XCP on Ethernet (UDP)</li> </ul>
CAN (即時數據輸出)	—	使用 CAN/CAN FD 最快 5ms 更新的數據輸出
外部控制端子	脈衝 / 邏輯輸入, 外部取樣輸入, 外部輸入 / 輸出 (4), 警報輸出 (4), CAN 介面 (僅 LR8102)	

## 測量模組

測量模組可依照通道數和必要的模組間/對地最大額定電壓進行選擇。



### 最大 1500 V

## 電壓・溫度模組 M7100

600V~1500V 的系統  
最快 5ms 取樣  
1台最多可使用15ch測量

電壓

溫度



### 最大 600 V

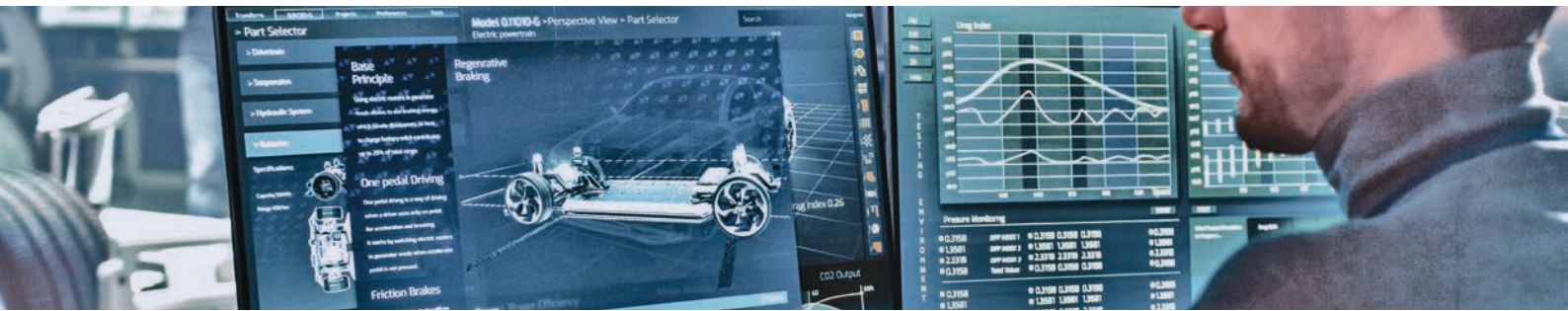
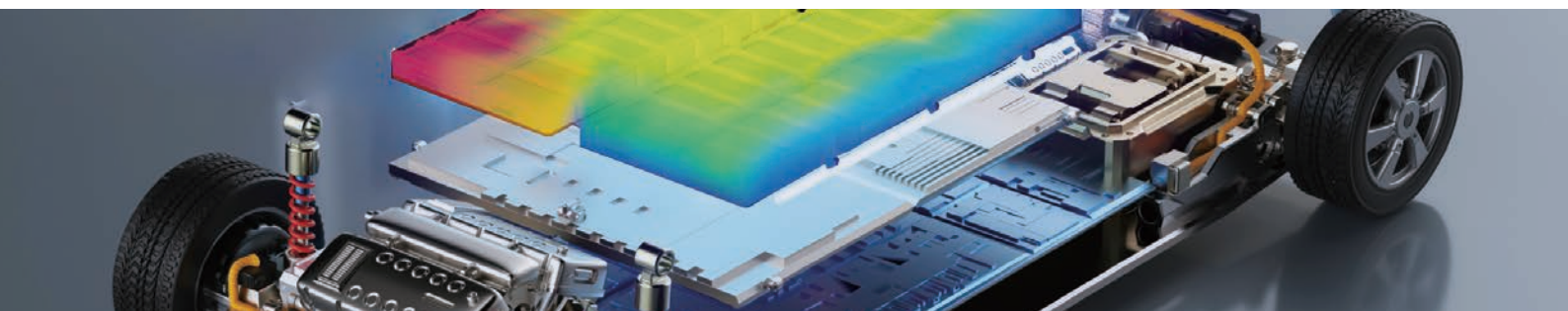
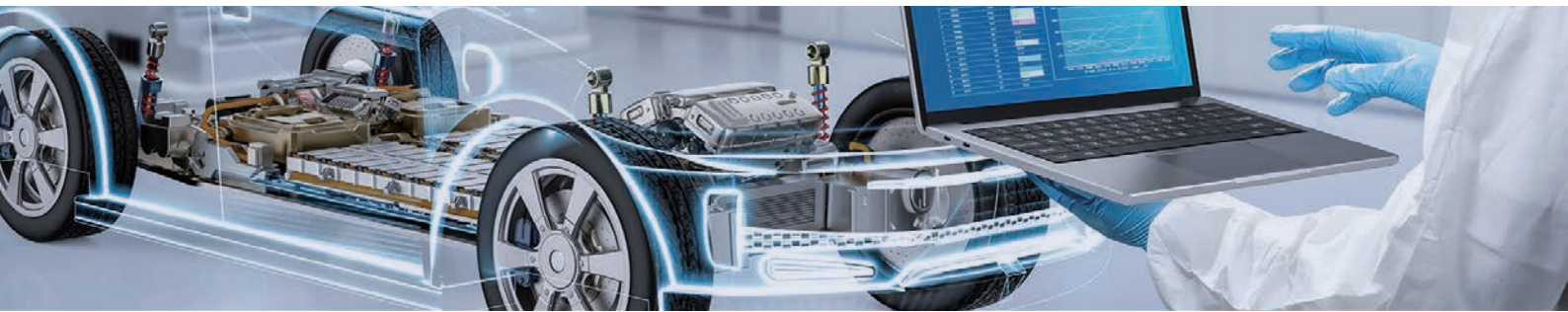
## 電壓・溫度模組 M7102

600V 以下的系統  
最快 10ms 取樣  
1台最多可使用30ch測量

電壓

溫度

測量通道數	15ch	30ch
最快數據更新周期 (可使用的通道數)	5ms (1ch - 8ch) * 僅電壓 10ms to 10sec (9ch - 15ch)	10ms (1ch - 15ch) 20ms to 10sec (16ch - 30ch)
測量項目	電壓, 溫度 (熱電偶)	電壓, 溫度 (熱電偶)
測量量程 (電壓)	電壓: 10mV f.s. to 100V f.s.	電壓: 10mV f.s. to 100V f.s.
解析度與精度 6V 量程使用時	60 $\mu$ V 解析度, $\pm 3$ mV 精度	60 $\mu$ V 解析度, $\pm 3$ mV 精度
輸入電阻	100M $\Omega$ 以上 (10mV - 6V 量程) 1M $\Omega$ $\pm 5\%$ (10V - 100V 量程)	100M $\Omega$ 以上 (10mV - 6V 量程) 1M $\Omega$ $\pm 5\%$ (10V - 100V 量程)
最大輸入電壓	DC $\pm 100$ V	DC $\pm 100$ V
通道間最大電壓	DC 300V	DC 300V
模組間最大額定電壓	DC 1500V, AC 1000V	DC 600V, AC 600V
對地最大額定電壓	DC 1500V, AC 1000V (CAT II)	DC 600V, AC 600V (CAT II)



## 應用案例

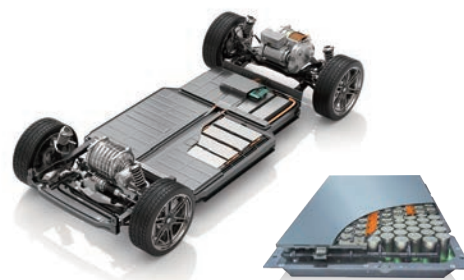
掌握各電芯的充放電特性

電芯平衡檢證

熱管理評估

依據 HILS 性能評估

檢查系統的異常檢查



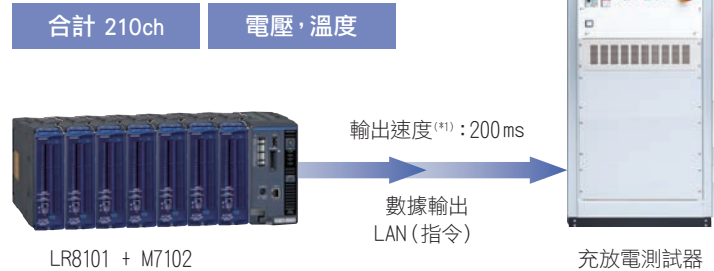
# 構成案例

可對應標準的400V電池組，和已經常用的800V電池組的測量，之構成介紹。

## 充放電測試器的連動案例

### 取得400V電池組的全部電芯情報

為改善數據傳送速度，強化了測量數據的時間同步性，提升與充放電測試器的同步性。



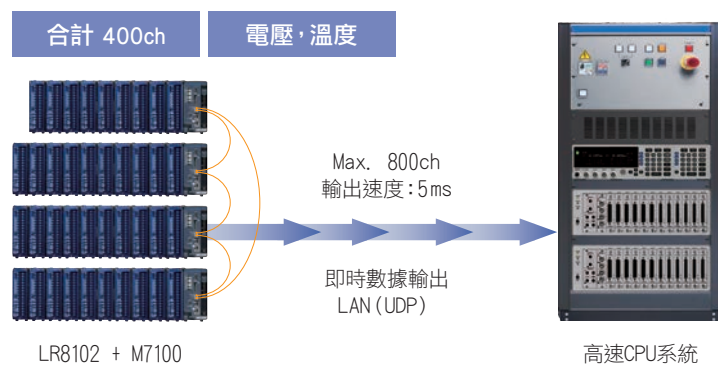
\*1: 100ms的時候，主機1台可擴充到150ch (M7100:5台)

測量條件	構成
210ch (30ch × 7模組) 取樣速度: 200ms 通訊 I/F: LAN1 通訊協定: TCP (通訊指令)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DATA LOGGER LR8101 × 1</li> <li>電壓・溫度模組 M7102 × 7</li> <li>LAN連接線 9642 × 1</li> </ul>

## 次世代型的高電壓電池測試系統的連動案例

### 構築超過800V電池組的系統

使用最快每5ms即時將數據輸出的UDP輸出，提升即時仿真的測試系統能力。



測量條件	構成
400ch 取樣速度 : 5ms (電壓)・10ms (溫度) 通訊 I/F : LAN2 通訊協定 : UDP	<ul style="list-style-type: none"> <li>DATA LOGGER LR8102 × 4</li> <li>電壓・溫度模組 M7100 × 39</li> <li>電壓用200ch・M7100 × 25 (8ch/台)</li> <li>溫度用200ch・M7100 × 14 (15ch/台)</li> <li>光纖連接電纜 L6101 (1m) × 3</li> <li>光纖連接電纜 L6102 (10m) × 1</li> </ul> <p>* 進行多台機器的同時設定需要集線器或是與主機台數相同的LAN連接線。若要高速並傳輸大量數據時推薦使用等級7的連接線。</p>

## | 導入優勢 01 |

## 安全測量高電壓電池的全電芯電壓

LR8101, LR8102 是最適合組進電池測試系統的DATA LOGGER。

電池組的充放電測試時，可以取得各電芯的電壓和溫度數據，把握整體電池特性。

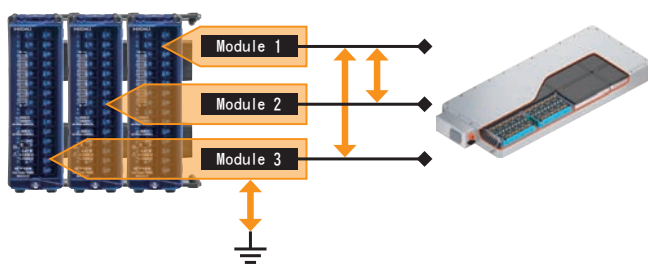
## 模組間/對地最大額定電壓

## DC 1500 V (CAT II) 絕緣

電池的各電芯電壓自身約4V或更低，為了安全測量現在常用的800V電池組之各電芯電壓，需要使用對地最大額定電壓DC 800V以上的測量儀器。

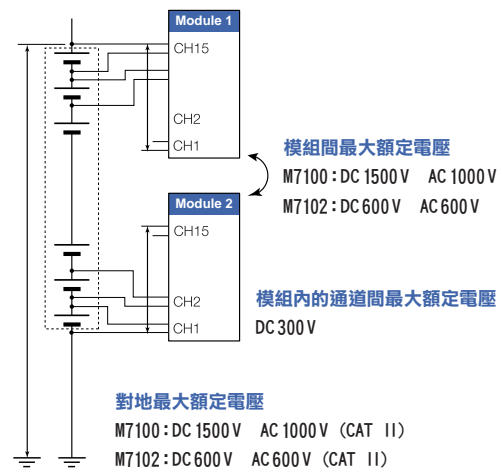
電壓·溫度模組 M7100的對地最大額定電壓為1500V，可以勝任並安全的對800V電池進行測試。

另外，也可以測試超過800V的新型電池組以及超過1000V的ESS等等的功率儲藏系統的各電芯電壓和溫度。



## 關於模組的混用

注意：電池組等對於直列連接的測量，使用不同的測量模組時，模組間最大額定電壓為最大額定電壓最低的測量模組為準。



## 依據EN IEC61010的安全設計



測量電池組所構成之各電芯的電壓、電極的溫度時，對地間（輸入通道-大地間）、測量模組間會施加高電壓。

電壓·溫度模組 M7100有新設計的絕緣變壓器，實現輸入通道與大地間可DC 1500V絕緣。不只能承受恆定的高電壓也可以承受過度電壓脈衝，可以保證其安全性與可信賴性。依照國際規格 EN IEC61010，要求電池測量時的安全。

## 導入優勢 02 |

# 配合系統規模最多可擴張到3000ch

可以依據測量擴張測量通道數。

測量模組可從1個開始安裝，實現最小空間設置設備。

### 對應多通道測量

## 可最多3000ch同時測量

DATA LOGGER LR8101, LR8102與測量模組組合使用。1台可進行30ch測量，連接10台M7102的話，主機1台可以擴張到300ch。而且高功能機型的LR8102，主機間使用光纖連接電纜連結的話，可以實現10台主機同時取樣，最多擴張到3000ch的測量通道。

### 省空間且可擴張通道數



### 主機間同步取樣

#### 僅LR8102

選件的L8101或L8102使用光纖連接電纜，主機使用菊花鏈拓撲連接，可以最多10台同時取樣測量。

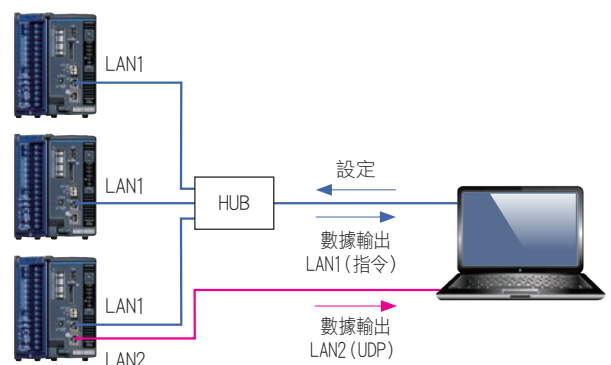
需要準備主機與台數相同的光纖連接電纜。



主機3台的同步測量案例

### LAN連接 連接概念圖

進行多台機器的同時設定需要集線器或是與主機台數相同的LAN連接線。



#### 關於LR8102的UDP輸出用LAN

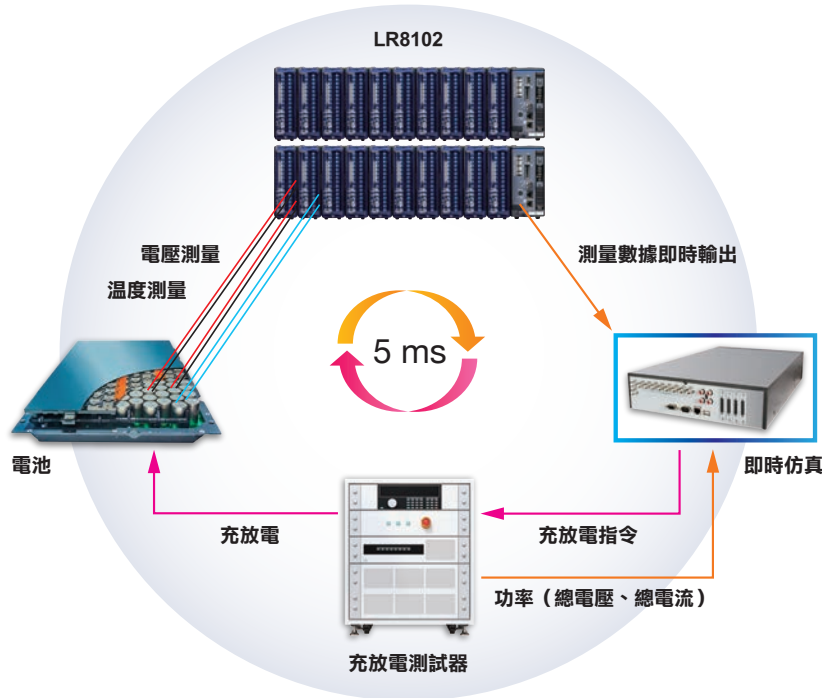
- 從LAN2埠輸出數據時，需要多一條LAN連接線。若要高速並傳輸大量數據時推薦使用等級7的連接線。
- UDP輸出時，需要各主機的LAN1使用LAN連接線連接。

## | 導入優勢 03 |

## 使用UDP輸出最快每5ms即時將數據輸出

僅LR8102

高速接收測量數據並組入模仿HILS一般的測試系統。



## 對應與HILS同步的仿真測試

使用測量到的數據，開發電池關聯控制的仿真的同時，也需要高速接收測量數據。

LR8102能夠使用UDP最快每5ms能夠個別輸出1數據，也非常適合與HILS的同步。

## 提升充放電測試器的數據同步性

例如，可以將充放電測試器所取得的電池組的總電壓數據之時間差最小化，為充放電特性總體的分析力提升作出貢獻。

## 關於數據輸出

若使用UDP輸出、CAN輸出、XCPonEthernet輸出（都是僅限LR8102功能），能最快每5ms輸出數據。

依照使用環境可能有動作條件的限制。詳細條件請參考，HIOKI的官網確認。

輸出手段	Logger Utility	通訊指令	UDP輸出	CAN輸出	XCP on Ethernet
最短取樣周期	10 ms	100 ms	5 ms	5 ms	5 ms
可控制的主機台數 (可以同步取樣的台數)	5 台	10 台	10 台	10 台	10 台
可控制的最多輸入通道數 (可以同步取樣的通道數)	600 ch	1500ch (100 ms) 1台 150ch 最多(5 模組)  3000ch (200 ms) 1台 300ch 最多(10 模組)	800 通道 (5 ms)  1500 通道 (10 ms)  3000 通道 (20 ms)	150 通道 (5 ms)  300 通道 (10 ms)  600 通道 (20 ms)  (使用 CAN FD 1Port 接收時的參考值)	800 通道 (5 ms)  1500 通道 (10 ms)  3000 通道 (20 ms)  (LAN2 使用時)
輸出埠					
LAN1	✓	✓	-	-	✓
LAN2	-	-	✓	-	✓
CAN	-	-	-	✓	-
樣本程式的獲得方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>產品標配 DVD</li> <li>HIOKI 官網可下載最新版本軟體<sup>(*)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用說明書(產品標配 DVD)包含樣本程式</li> <li>Sequence Maker<sup>(*)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>產品標配的 DVD 中包含樣本程式</li> </ul>	-	-

\*1: <https://hioki.tw/software-download.php> \*2: <https://sequencemaker.hioki.com/>



## 標配軟體

使用電腦，最快10ms速度收集數據

### Logger Utility

#### Logger Utility



記錄間隔

10 ms

同時記錄

600ch

連接台數

最多 5 台

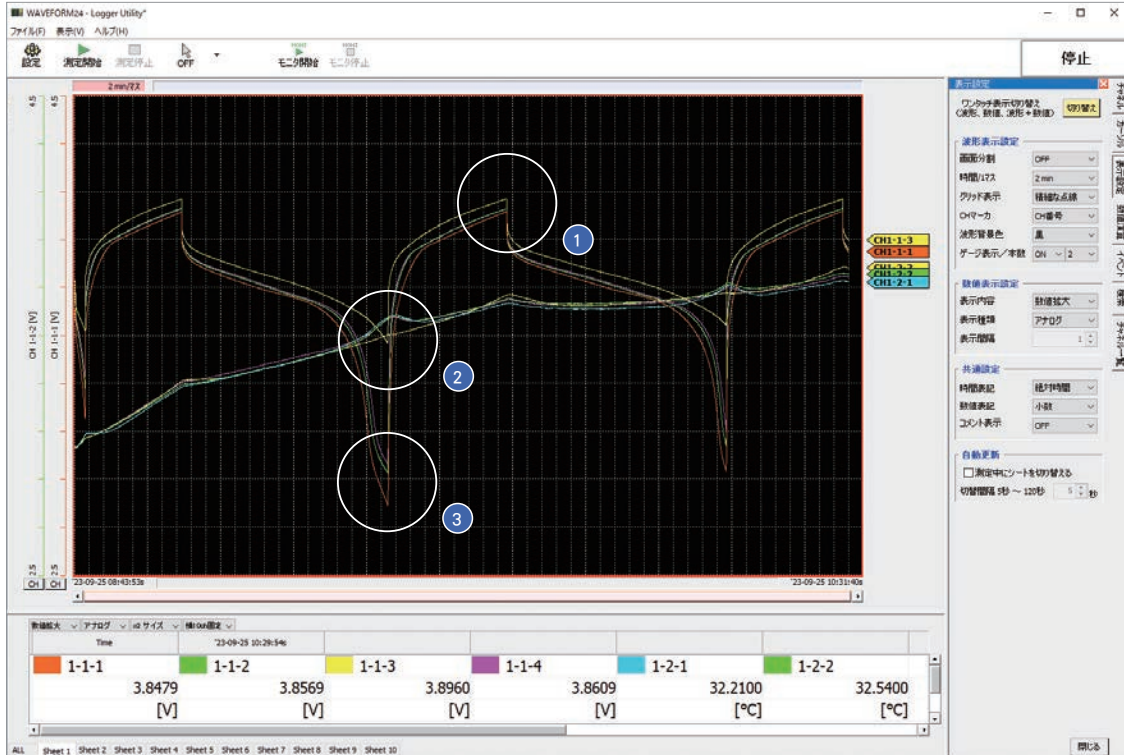
連接方法

LAN1 埠

## 測量值使用波形解析

使用Logger Utility確認充放電特性。

### 充放電特性的波形範例



- 1 可以了解到達充電上限電壓的時間，每個電芯都會有不同的分布。
- 2 可以了解電池包溫度，每個電芯都會有不同的分布。
- 3 可以了解到達放電終止電壓的時間，每個電芯都會有不同的分布。

## 介面



### LAN 埠

LAN1 可以進行通訊指令設定和數據收集。  
LAN2 (僅 LR8102) 可以即時將測量數據用 UDP 形式即時輸出。

### CAN 輸出埠 (僅 LR8102)

測量中使用 CAN 將測量值即時輸出。

### 光纖同步 (僅 LR8102)

大規模系統對應機型的 LR8102，主機間選件可用光纖連接電纜連結，最多可擴張到 3000ch 個測量通道。

### 外部控制端子

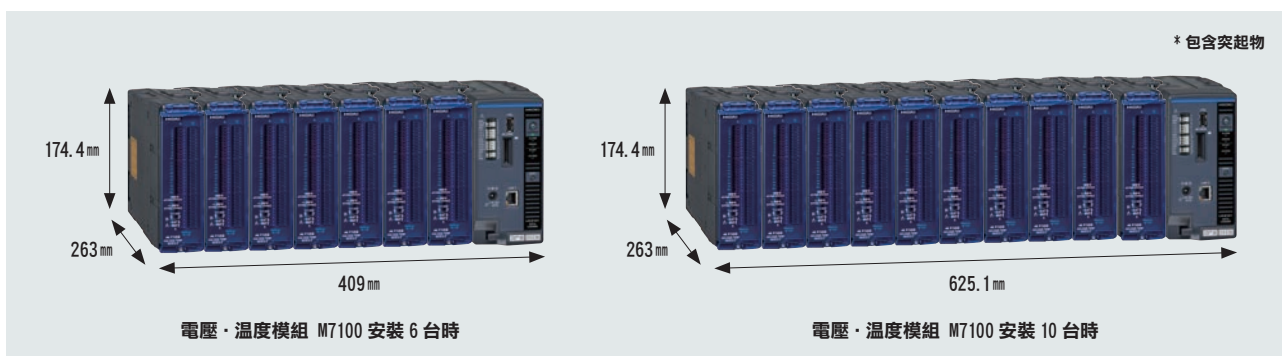
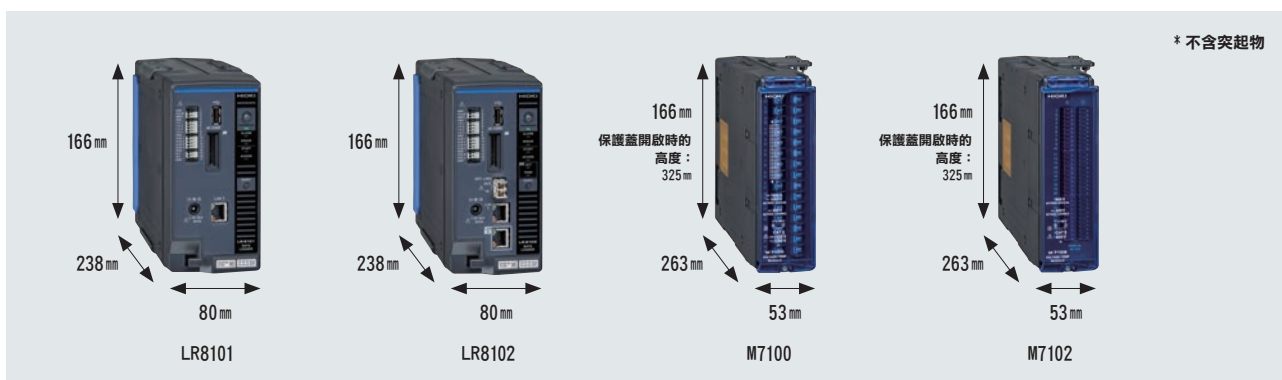
### 警報功能

測量數據到達設定的條件時就會發出警示音，或是將警示訊號輸出到外部裝置。

### 外部取樣

能與外部時鐘同步並取樣，並記錄數據。

## 尺寸



電壓・溫度模組 M7100 安裝 6 台時

電壓・溫度模組 M7100 安裝 10 台時

## 規格

DATA LOGGER LR8101, LR8102 規格	
最多模組連接台數	10 台
測量模組	M7100 電壓·溫度模組 (15 通道) M7102 電壓·溫度模組 (30 通道)
使用溫濕度範圍	-10° C ~ 50° C、80% RH 以下 (未結露)
保存溫濕度範圍	-20° C ~ 60° C、80% RH 以下 (未結露)
尺寸	約 80W × 166H × 238D mm (不含突起物)
重量	約 1.5 kg
附件	使用上的注意事項、使用說明書、Logger Application Disc (DVD)
<b>電源</b>	
AC 適配器	Z1016 AC 適配器 (DC 12 V ±10% 驅動)
外部電源	DC 10 V ~ 30 V
<b>介面</b>	
LAN 埠數	1 (LR8101) 2 (LR8102)
LAN1 功能	依據 Logger Utility 的數據收集、記錄條件設定 依據 Logger Utility 的 IP 位置初期設定 依據通訊指令設定、記錄控制 依據 FTP 伺服器手動取得數據 FTP 數據自動傳送 (FTP 用戶端) HTTP 伺服器功能 XCP on Ethernet (TCP) NTP 用戶端功能
LAN2 功能 (僅 LR8102)	測量數據使用 UDP 輸出 XCP on Ethernet (UDP)
USB 介面 (主機)	USB 記憶 動作保證: Z4006 (16 GB)
SD 卡插槽	SD 記憶卡 /SDHC 記憶卡 動作保證: Z4001 (2 GB)、Z4003 (8 GB)
外部控制端子	脈衝 / 邏輯輸入、外部取樣輸入、外部輸入 / 輸出 (4)、 警報輸出 (4)、CAN 介面 (僅 LR8102)、GND 端子 (5)
<b>同步運轉 (可以同時運轉數台主機, 僅 LR8102)</b>	
可同步台數	10 台
安裝於機架的示意圖	
19 英寸的機架, 一列可以放置主機 1 台與模組 6 台。	





電壓·溫度模組 M7100規格	
使用溫濕度範圍	-10° C ~ 50° C、80% RH 以下 (未結露)
耐電壓	AC 7.4 kV 1分鐘 (感度電流1 mA) 各輸入通道 (+、-) — LR8101或LR8102主機間、各模組間AC 350 V 1分間 (感 度電流1 mA) 各輸入通道間 (+、-)
尺寸	約53W × 166H × 263D mm (不含突起物)
重量	約1.3 kg
輸入通道數	15通道
輸入端子	M3螺絲式端子台 (1通道有2端子)、端子台保護蓋裝備
測量對象	電壓 熱電偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、C)
輸入方式	使用半導體繼電器的掃描方式、浮動不平衡輸入、全通 道絕緣
A/D解析度	18bit
最大輸入電壓	DC ±100 V
通道間最大電壓	DC 300 V
對地最大額定電壓	DC 1500 V 測量等級II 預設過渡過電壓8000 V AC 1000 V 測量等級II 預設過渡過電壓6000 V
輸入電阻	100 MΩ以上 (電壓10 mV f.s. ~ 6 V f.s. 量程, 1-5 V f.s. 量程, 熱電偶 全量程) 1 MΩ ±5% (電壓10 V f.s. ~ 100 V f.s. 量程)
數據更新間隔	5 ms (*1)、10 ms (*2)、20 ms、50 ms、100 ms、200 ms ~ 500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *1: 本模組的全測量通道的電壓量程設定中, 使用通道數從1通道-8通道的時 候可選擇 *2: 熱電偶斷線檢測OFF設定時可選擇
測量量程	電壓: 10 mV f.s.、20 mV f.s.、100 mV f.s.、 200 mV f.s.、1 V f.s.、2 V f.s.、6 V f.s.、10 V f.s.、 20 V f.s.、60 V f.s.、100 V f.s.、1-5 V f.s. 熱電偶: 100° C f.s.、500° C f.s.、2000° C f.s.

電壓·溫度模組 M7102規格	
使用溫濕度範圍	-10° C ~ 50° C、80% RH 以下 (未結露)
耐電壓	AC 3.6 kV 1分鐘 (感度電流1 mA) 各輸入通道 (+、-) —LR8101/LR8102主機間、各模組間 AC 350 V 1分間 (感度電流1 mA) 各輸入通道間 (+、-)
尺寸	約53W × 166H × 263D mm (不含突起物)
重量	約1.2 kg
輸入通道數	30通道 (電壓、熱電偶各通道可獨立設定)
輸入端子	按壓式端子台 (1通道有2端子)、 端子台保護蓋裝備
測量對象	電壓 熱電偶 (K、J、E、T、N、R、S、B、C)
輸入方式	使用半導體繼電器的掃描方式、浮動不平衡輸入、全通 道絕緣
A/D解析度	18bit
最大輸入電壓	DC ±100 V
通道間最大電壓	DC 300 V
對地最大額定電壓	AC, DC 600 V 測量等級II 預設過渡過電壓4000 V
模組間 最大額定電壓	AC, DC 600 V
輸入電阻	100 MΩ以上 (電壓10 mV f.s. ~ 6 V f.s. 量程, 1-5 V f.s. 量程, 熱電偶 全量程) 1 MΩ ±5% (電壓10 V f.s. ~ 100 V f.s. 量程)
數據更新間隔	10 ms (*1)、20 ms (*2)、50 ms、100 ms、 200 ms、500 ms、1 s、2 s、5 s、10 s *1: 熱電偶斷線檢測OFF設定中, 使用通道數1通道-15通道的時候可選擇 *2: 熱電偶斷線檢測OFF設定, 或是熱電偶斷線檢測ON設定中, 使用通道數1 通道-15通道的時候可選擇
測量量程	電壓: 10 mV f.s.、20 mV f.s.、100 mV f.s.、 200 mV f.s.、1 V f.s.、2 V f.s.、6 V f.s.、10 V f.s.、 20 V f.s.、60 V f.s.、100 V f.s.、1-5 V f.s. 熱電偶: 100° C f.s.、500° C f.s.、2000° C f.s.

# 選擇指南

**STEP 1 選擇 DATA LOGGER 主機**  
依據通道數或數據輸出手段選擇。

基本功能機型      高功能機型

      or      

DATA LOGGER LR8101      DATA LOGGER LR8102

**STEP 2 選擇電源**  
\* 主機並無標配 AC 適配器與電源連接線。

      or      

AC 適配器 Z1016      電源連接線 L1012  
使用商用電源驅動主機 (AC 驅動)      使用外部電源驅動主機 (DC 驅動)

**STEP 3 選擇測量模組**  
依據測量所需選擇相對應的對地電壓、通道數、取樣速度。

      15ch      最大 1500V      or            30ch      最大 600V

電壓、溫度測量模組 M7100      電壓、溫度測量模組 M7102

**STEP 4 準備 LAN 連接線**  
PC 與主機 (LAN1 埠) 間是使用 LAN 連接線連接。

- 進行多台機器的同時設定需要集線器或是與主機台數相同的 LAN 連接線。
- UDP 輸出時, 需要各主機的 LAN1 使用 LAN 連接線連接。


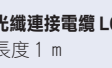
      LAN 連接線 9642  
標配直線型、交叉型變換轉接頭 5m

連接示意圖請參考第七頁。

**STEP 5 選擇數據輸出的方法**

- 用 LAN1 進行輸出**  
只需準備到 STEP4 的線材。
- 用 LAN2 進行輸出** 僅 LR8102  
用 LAN2 埠進行數據輸出時, 需要另一條 LAN 連接線。若要高速並傳輸大量數據時推薦使用等級 7 的連接線。
- 用 CAN 進行輸出** 僅 LR8102  
CAN 連接線需要準備與主機台數相同的數量。  
      CAN 連接線 9713-01  
單側無加工, 長度 1.8 m

**STEP 6 同時測量** 僅 LR8102  
多台同時測量的時候, 需要與主機台數相同的光纖連接電纜。可根據所需長度選擇 L6101 或 L6102。

      光纖連接電纜 L6101      長度 1 m  
      光纖連接電纜 L6102      長度 10 m

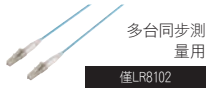
## 主機選件：電源、同時用連接線



AC 適配器 Z1016  
使用商用電源驅動主機 (AC 驅動)



電源連接線 L1012  
末端未加工, 約 2 m  
使用外部電源驅動主機 (DC 驅動)



多台同步測量用  
光纖連接電纜 L6101  
長度 1 m  
光纖連接電纜 L6102  
長度 10 m



CAN 輸出用  
CAN 連接線 9713-01  
單側無加工, 長度 1.8 m



LAN 連接線 9642  
標配直線型、交叉型變換轉接頭 5m

## 主機選件：保存媒介

請務必使用 HIOKI 出品的 CF 卡。使用非 HIOKI 出品的保存媒介時不保證正常運作。



SD 卡 Z4001  
2GB



SD 卡 Z4003  
8GB



USB Z4006  
16GB

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。

# HIOKI

台灣日置電機股份有限公司  
地址：台北市大安區市民大道三段206號4樓  
電話：02-2775-1210 傳真：02-2775-1260  
官網：http://hioki.tw  
E-mail：info-tw@hioki.com.tw



台灣日置官網