

HIOKI

暫態記錄器(示波器) MR8848

MEMORY HiCORDER MR8848

NEW



可於嚴苛現場測量的 記錄器

適用於評估測試、故障排除等用途
堅固的外殼與長時間記錄安心進行測量



嚴苛的現場，高信賴的測量



功率設備、數據中心UPS、鐵道等基礎設施，需要長期且安定運作。為了保證這些基礎設施的穩定運作就需要使用波形記錄器「暫態記錄器(示波器)」的高精度測量。

降低故障風險

降低落下與撞擊導致的故障，使用了耐久性高的外殼設計，主機的四邊則安裝了保護殼。



記錄全體現象

為提升故障排除與異常解析的精度，精準且高解析度的記錄現象發生前後的波型數據。搭載大容量記憶體，可以長時間記錄高速波形，瞬間的異常到長時間的變化都可以全部捕捉。

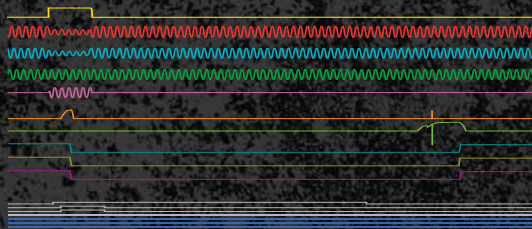
安全且高信賴性的測量

同時測量動力線與訊號線等不同電氣系統時，短路時常會導致重大風險。暫態記錄器(示波器)的通道間為絕緣，可以防止不同迴路間的短路事故。



多種物理現象的相關分析

同時記錄多種物理現象，分析各訊號間的相關關係。加上電壓測量、勾式感測器的電流測量、壓力感測器等測量也可以對應，實現綜合數據取得。



UPS的動作測試



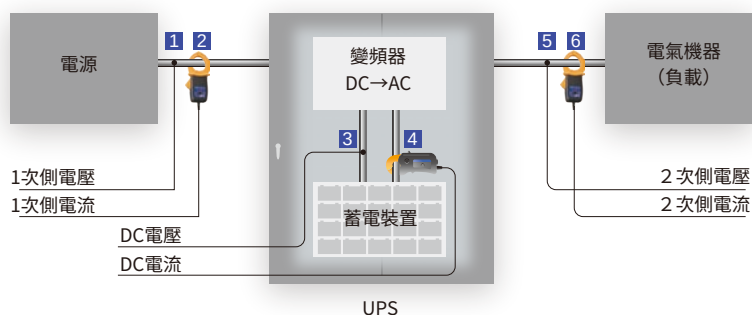
測量背景

24小時不間斷收集重要數據的數據中心，守護患者的醫院等地方都需要長時間且穩定的電力環境。這些地方可能會因為雷擊造成停電或是電源系統負載大幅變動而導致電壓異常的情況發生，所以UPS（無停電電源裝置）的存在非常重要。

測量範例

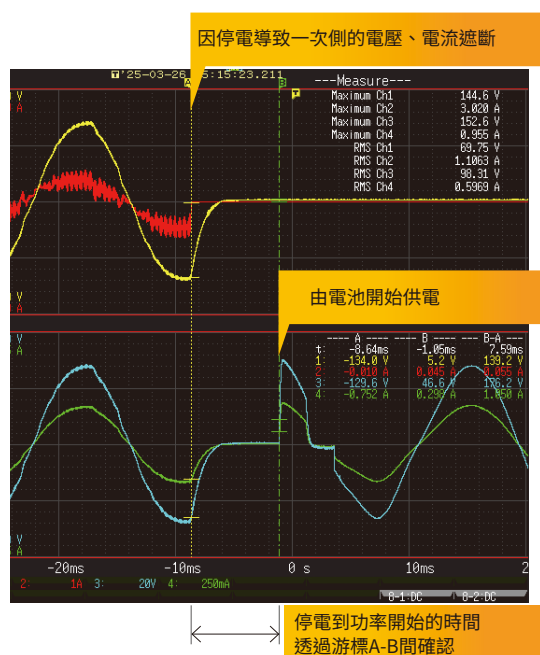
UPS的一次側（輸入）因停電或電壓降下等發生異常時，會進行二次側（輸出）是否有確實進行供電的動作測試。在這個測試中，會故意讓一次側陷入異常狀態後，測量二次側的輸出電壓、電流波形等記錄。MR8848可以進多通道記錄，不論是單相UPS或是三相輸入/輸出的UPS都可以進行測量。並且能以微秒速度高速取樣，可正確捕捉瞬間的變化，進行高精度的UPS動作特性評估。

單相UPS的評估測試示意圖



需要取得的通道數為 6 ch

- 1次側的電壓1 ch、電流1 ch
- 2次側的電壓1 ch、電流1 ch
- 蓄電裝置的電壓1 ch、電流1 ch
- UPS各部分的溫度測量



解析

記錄電壓與電流的變動外，同時記錄各部分的溫度，可以正確判斷是否有異常發熱。MR8848 暫態記錄器(示波器)可以同時測量電壓、電流、溫度、振動、應變等，多種的物理現象。並且，可對取得的波形數據進行數值演算，詳細解析最大值、最小值、周期、時間差等。

本應用案例的機種構成範例



主機
暫態記錄器(示波器) MR8848



電壓測量
類比模組 8966



電流測量
3CH電流模組 U8977



溫度測量
溫度模組 8967



電流感測器
AC/DC 電流探棒 CT6843A
勾式感測器 9272-05



水力發電的負載遮斷測試



測量背景

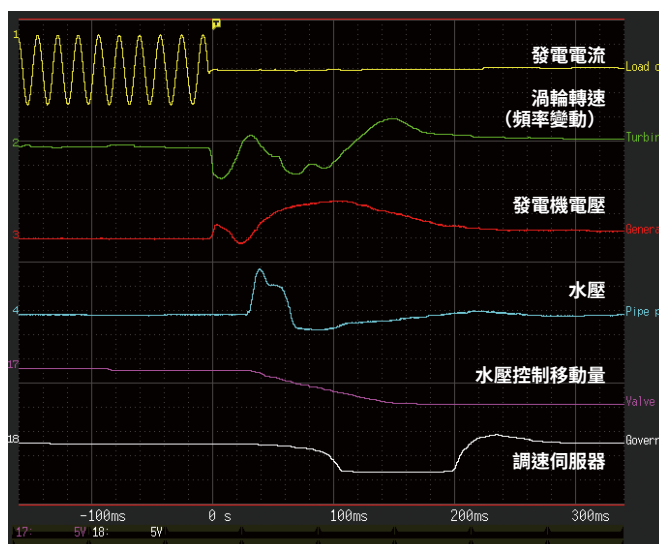
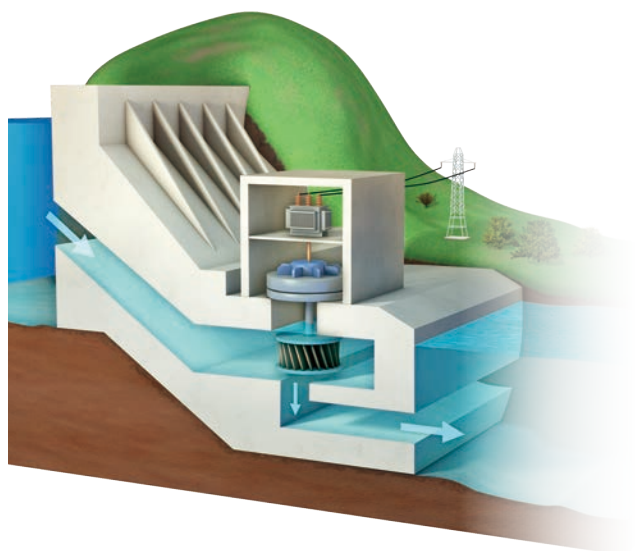
為了讓作為重要基礎設施的發電機穩定供應電力，定期檢查是非常重要的。像是在水力發電等發電廠中，會為了進行檢查而實施負載切斷測試。此測試的目的是確認當發電機從穩定負載狀態下突然失去負載時，渦輪是否能夠安全停止。由於負載減輕會導致渦輪轉速上升，因此需透過關閉水道調整閘來抑制轉速並使渦輪停止。

這一連串動作會透過暫態記錄器（示波器）詳細記錄，以精準掌握發電機的動作特性，進而有助於穩定運轉。

測量範例

使用暫態記錄器(示波器)同時記錄發電電流、電壓波形、渦輪轉數、水壓、閘門控制訊號等等各種訊號。轉數與水壓的數據透過外部感測器的類比輸出並轉換成物理量後進行測量。並且，可以同時記錄複數參數，可以多方面分析發電機的運作狀態。

此外，因通道間絕緣的設計，就算同時輸入具有電位差的訊號也可以安全的進行測量。高電壓環境下也可以進行高信賴性的數據測量。



解析

負載遮斷後，發電電流會減少，渦輪的轉速會開始上升。感知到遮斷後閘門會開始關閉，到完全關閉前可以詳細進行記錄動作。藉由測量渦輪轉速趨緩到停止間的時間，確認是否有完全的控制閘門動作。

主要評估Point

- 各動作是否有依照順序並無延遲的進行
- 負載遮斷前的值與遮斷後的最大值。透過計算其變動率與遮斷到完全停止的時間，驗證是否有在基準時間內安全的停止

本應用案例的機種構成範例



暫態記錄器(示波器) MR8848



電壓測量
類比模組U8966
差動探棒P9000-02
AC適配器Z1008



電流測量
3CH電流模組U8977
勾式感測器9272-05



轉數/頻率測量
頻率模組8970



水壓
應變模組U8969
應變片型壓力感測器*

*壓力感測器非HIOKI的產品，僅作為使用範例產品記載。

高壓遮斷器的動作測試



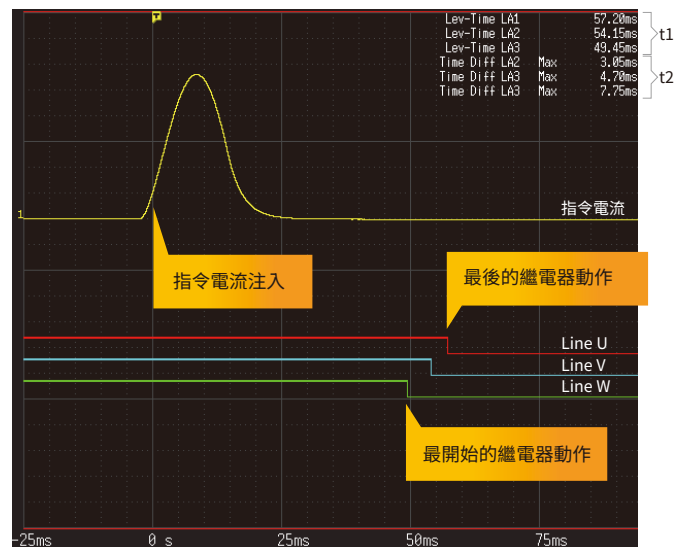
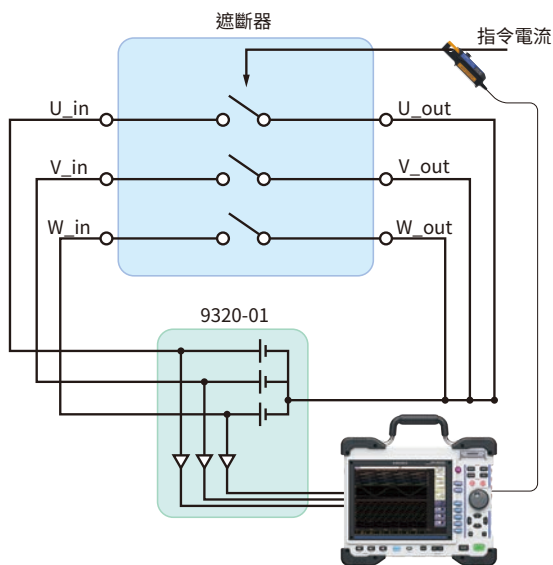
測量背景

在發電廠產生的電力會以高電壓方式送出，並在傳輸過程中逐步降低電壓，最終供應給末端設備。所以當發生異常狀況時，為了能迅速且確實地切斷數十 kV 的高壓迴路，會啟動高壓遮斷器進行斷電。三相高壓遮斷器具備三組 ON/OFF 接點，需根據控制訊號同時動作。但由於其為採用彈簧機構的機械式開關裝置，各相之間的接點動作仍可能出現些微時間差。透過 MR8848，可高精度測量與解析各相接點是否在規定時間內動作，進而確認遮斷器是否運作正常。

測量範例

使用電流探棒測量控制接點的ON/OFF的指令電流，並使用邏輯探棒記錄接點的開關狀態。使用指令電流作為測量開始的觸發事件，高精度記錄並解析指令訊號發送到各相接點間到實行動作為止之間的時間。如此一來，即可驗證高壓遮斷器的動作延遲時間，與各相之間的時間差是否有在規定範圍內。

測量迴路範例



t1 < 輸入指令電流到繼電器的開極/閉極的規定時間
t2 < 規定的各繼電器時間差

解析

可透過游標測量確認指令電流的上升沿到接點進行ON/OF的時間。MR8848可活用數值演算的「時間差」功能，自動導出各接點的動作時間差。並且，對於演算結果可設定上下限值，並可以進行自動判斷，可以大幅減少測試時間。此外，透過組合數值演算的「時間差」與「脈衝計數」功能，可以計算出接點震盪（Chattering）的發生時間與次數，並評估接點動作的安定性與定量評估。

本應用案例的機種構成範例



*指令電流為直流電流。需要注意電流探棒的頻寬，請根據流過的電流大小選擇適合的電流探棒。
CT6830：最大2 A
CT6831：最大20 A

鐵道車輛的動作解析



測量背景

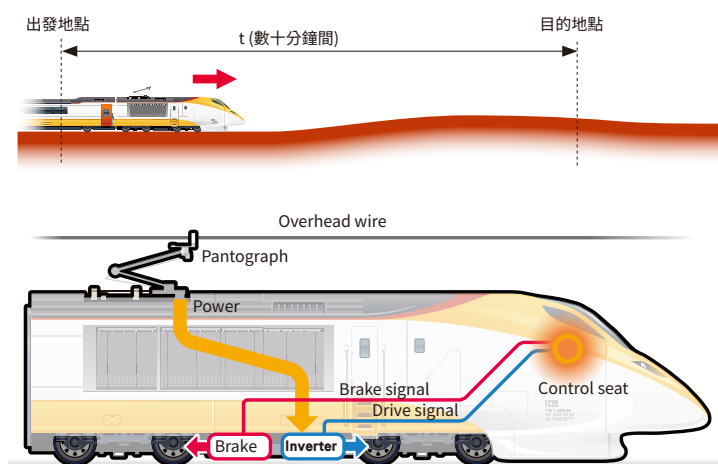
鐵道車輛必須具備安全的起動、行駛與停止功能。因此，記錄與解析各驅動裝置是否正確運作、列車是否正常運行的數據，是不可或缺的。此外，鐵道系統是透過車輛與號誌系統的聯動自動控制來運作，各裝置會持續監控並控制車輛的行駛狀態。為了驗證這些系統是否無異常，會實施動作測試。

測量範例

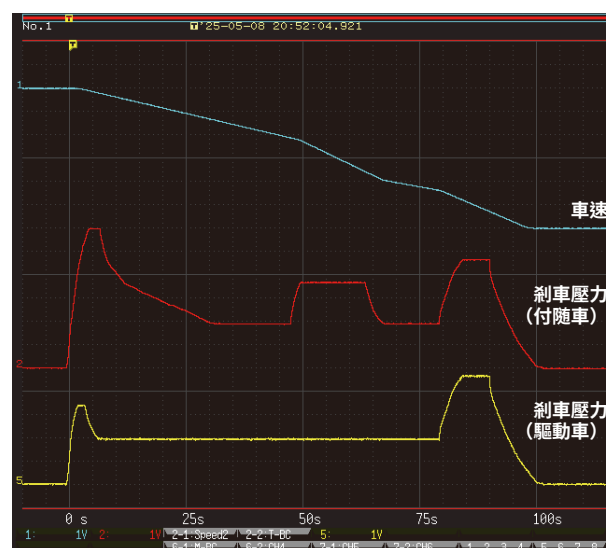
測試過程中需要從出發地點到目的地點移動過程中，即時記錄以下的參數並解析。

- 電壓・電流 高速取樣並記錄變頻器到驅動馬達所供給的PWM訊號
- 車速 讀取類比的脈衝訊號，轉換成轉速顯示
- 剎車壓力 使用應變片式壓力感測器，使用應變模組測量
- 振動 移動中的異常振動使用XYZ三軸方向進行記錄、解析

數十分鐘間的測試數據使用大容量記憶體即時保存。使用DC電源模組（出貨選件），就可以在無AC電源供應的鐵軌車輛上進行測量。



- 驅動馬達、變頻器的電流、電壓
- 車速、剎車壓力、轉數



同時記錄剎車壓力的變化與車輛速度。
透過速度控制，確認是否有施加適合的剎車壓力。

解析

- 供應給各系統電壓、電流電平是否正常
- 剎車壓力是否適合，可以在基準時間內安全的停止車輛
- 移動中是否有發生異常振動（使用XYZ軸進行解析）

本應用案例的機種構成範例



暫態記錄器(示波器) MR8848



電壓測量
類比模組U8966
差動探棒P9000-02
AC適配器Z1008



電流測量
3CH電流模組U8977
勾式感測器9272-05



轉數/頻率測量
頻率模組8970



剎車壓力
應變模組U8969
應變片型壓力感測器*

*壓力感測器非HIOKI的產品，僅作為使用範例產品記載。

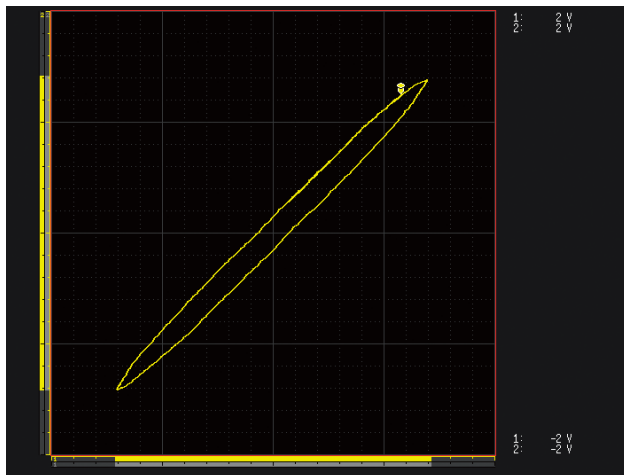
功能

數據的即時保存與大容量記憶體（另售選件 MR9001-01、U8334）



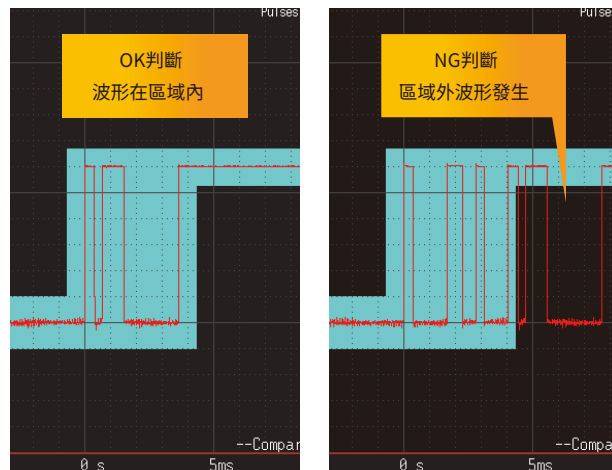
使用即時保存功能 MR9001-01，將數據儲存至 1TB 大容量的內建儲存裝置 U8334，可實現長時間的波形記錄。例如在鐵道車輛的測量應用中，即使以 10 μ s/S 的取樣率，也能持續記錄超過 1 小時、超過 10 項以上的參數。

X-Y顯示畫面



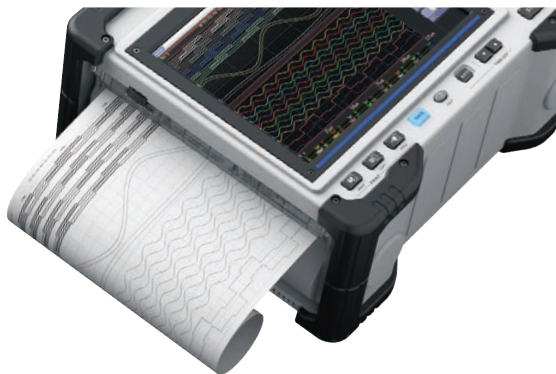
為了確認扭矩與電流、壓力與流量等2種變數的關係，可以使用X-Y顯示畫面將任意兩種參數可視化。

波形區域的判斷



透過波形的形狀來判斷焊接品質或壓床設備的行程量是否合格。藉由比對測量波形是否落在主樣本波形（Master 波形）所定義的容許範圍內，進行良品/不良品的判斷。

印刷功能（另售選件 U8351）



防止數據竄改或是現場測量中可以使用印刷模組將波形印刷出來。選件的預設印刷使用A4尺寸進行記錄波形印刷。

使用電腦軟體解析



測量後的波形解析可使用MR6000Viewer。可以對應LabView與MATLAB，快速構築測量系統。

暫態記錄器(示波器) MR8848



測量需要測量模組、保存媒介、電壓線、電流探棒等配件。
選件詳細請參考另一份數據資料文件。

概略規格

測量功能	記憶(高速記錄)、記錄(實際時間記錄)、X-Y記錄、FFT
最大通道數	類比16 ch+邏輯16 ch 類比32 ch+邏輯16 ch (U8975或U8978 ×8 安裝時) 類比10 ch+邏輯64 ch (主機邏輯+8973×3 安裝時) 類比20 ch+邏輯64 ch (U8975或U8978 ×5 + 主機邏輯+8973×3 安裝時)
模組數	最大8模組 制限事項: 電流模組U8977 最大3模組8971 最大4模組, 邏輯模組8973 最大3模組
取樣最高速度	20 MS/s (全ch同時) (8966 類比模組使用時) 外部取樣 (10 MS/s)
記憶體容量	全部512 MW (無法增加) 256 MW/ch (類比2 ch時)~16 MW/ch (類比32 ch時)
外部記憶	SD 卡插槽、內置驅動 (工場出貨選件1TB)、USB
印刷	列印模組 U8351 (工場出貨選件)
外部控制端子	外部觸發輸入, 觸發輸出, 外部取樣輸入, 外部輸出2端子(GO, NG), 外部輸入3端子(START, STOP, SAVE)
環境條件 (未結露)	使用溫濕度範圍: -10°C~40°C, 20%~80% rh 印刷時: 0°C~40°C, 20%~80% rh 保存溫濕度範圍: -20°C~50°C, 90% rh以下
外部介面	LAN: 1000BASE-T (DHCP、DNS、FTP、HTTP) USB: USB3.0 標準、系列 A 插座 / 接收器 ×1, 系列 B 插座 / 接收器 ×1
電源	AC 100 V~240 V、50 Hz/60 Hz DC 10 V~28 V (DC 電源模組 9784 使用時)
最大額定功率	130 VA (列印模組 U8351 使用時: 220 VA)
外觀尺寸・重量	約 351W × 261H × 140D mm(不含突起物), 6.9 kg (僅主機)
附件	快速開始指南×1、使用上的注意×1、輸入線標籤×1、電源線×1 (列印模組 U8351 安裝時: 記錄紙 9231 ×1、紙捲配件×1)

模組規格

產品名稱・型號	測量對象	通道數	取樣最高速度	最大輸入
類比模組 8966	電壓	2 ch	20 MS/s	DC 400 V
4CH 類比模組 U8975	電壓	4 ch	5 MS/s	DC 200 V
4CH 類比模組 U8978	電壓 (高解析度)	4 ch	5 MS/s	DC 40 V
高解析度模組 8968	電壓 (高解析度)	2 ch	1 MS/s	DC 400 V
DC/RMS 模組 8972	電壓 (DC, 有效值)	2 ch	1 MS/s	DC 400 V
高壓模組 U8974	電壓 (高電壓)	2 ch	1 MS/s	DC 1000 V, AC 700 V
DVM 模組 MR8990	電壓 (超高解析度)	2 ch	2 ms	DC 500 V
3CH 電流模組 U8977	電流	3 ch	5 MS/s	僅電流感測器輸入
電流模組 8971	電流	2 ch	1 MS/s	僅電流感測器輸入
溫度模組 8967	溫度	2 ch	1.2 ms	僅熱電偶輸入
應變模組 U8969	應變	2 ch	200 kS/s	僅應變輸入
頻率模組 8970	頻率	2 ch	200 kS/s	DC 400 V
電荷模組 U8979	加速度	2 ch	200 kS/s	DC 40 V
邏輯模組 8973	邏輯訊號	4 探棒	—	—
波形產生模組 MR8790	波形發生	4 ch	—	—
任意波形產生模組 U8793	波形發生	2 ch	—	—
脈衝產生模組 MR8791	脈衝發生	8 ch	—	—

最大記錄時間 (記錄功能/ 內置記憶體)

時間軸	取樣周期	取樣速度	各通道的最大記錄長度		
			類比32ch+內置邏輯16ch	類比16ch+內置邏輯16ch	類比4ch+內置邏輯16ch
5 μs/div	50 ns	20 MS/s	無法設定	1.6 s	6.4 s
10 μs/div	100 ns	10 MS/s	1.6 s	3.2 s	12.8 s
20 μs/div	200 ns	5 MS/s	3.2 s	6.4 s	25.6 s
100 μs/div	1 μs	1 MS/s	16.0 s	32.0 s	2 min 8 s
200 μs/div	2 μs	500 kS/s	32.0 s	1 min 4 s	4 min 16 s
1 ms/div	10 μs	100 kS/s	2 min 40 s	5 min 20 s	21 min 20 s
10 ms/div	100 μs	10 kS/s	26 min 40 s	53 min 20 s	3 h 33 min 20 s
100 ms/div	1 ms	1 kS/s	4 h 26 min 40 s	8 h 53 min 20 s	1 d 11 h 33 min 20 s

最大記錄時間 (記錄功能/ 即時保存 / U8334)

時間軸	取樣周期	取樣速度	各通道的最大記錄長度		
			類比32ch	類比16ch	類比4ch
100 μs/div	1 μs	1 MS/s	-	-	8 min 56 s
200 μs/div	2 μs	500 kS/s	-	-	17 min 53 s
500 μs/div	5 μs	200 kS/s	-	44 min 44 s	44 min 44 s
1 ms/div	10 μs	100 kS/s	1 h 29 min 28 s	1 h 29 min 28 s	1 h 29 min 28 s
5 ms/div	50 μs	20 kS/s	7 h 27 min 23 s	7 h 27 min 23 s	7 h 27 min 23 s
10 ms/div	100 μs	10 kS/s	14 h 54 min 47 s	14 h 54 min 47 s	14 h 54 min 47 s
50 ms/div	500 μs	2 kS/s	3 d 2 h 33 min 55 s	3 d 2 h 33 min 55 s	3 d 2 h 33 min 55 s
100 ms/div	1 ms	1 kS/s	6 d 5 h 7 min 50 s	6 d 5 h 7 min 50 s	6 d 5 h 7 min 50 s

☞ 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。

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.tw



台灣日置官網