

RA3100 omniace

使用説明書



A&D Company, Ltd.

注意

- (1) 如果在您使用過程中發生錯誤，請立即切斷電源。
無法查明錯誤原因時，請洽詢您購買本產品的經銷商或卷末所示的諮詢窗口或營業所。
- (2) 本書的內容將來可能在未經預告的情況下變更。
- (3) 嚴禁未經授權擅自轉載本使用說明書的全部或部分內容。除非得到株式會社 **A&D** 的書面授權，否則不得進行複製、改變或翻譯。嚴禁未經授權擅自複製本書的全部或部分內容。
- (4) 本書內容力求完善準確，但如果出現有疑議之處或是錯誤、漏記、或是您有任何意見或建議，請聯絡我們。
- (5) 對於因使用本設備而造成的損失、利潤損失以及因本產品的缺陷而導致的直接、間接、特殊或必然損失，即使被告知該損失發生的可能性，株式會社 **A&D** 亦概不承擔任何責任。另外，亦不對第三方提出的權利主張承擔責任。同時對於資料損失概不承擔任何責任。即便有第(4)項中的情況存在，亦恕不承擔責任。

© 2020 株式會社 **A&D**

- **omniace** 為 **A&D Company, Ltd.** 的註冊商標。
- **Microsoft** 以及 **Windows10 IoT** 為美國 **Microsoft Corporation** 在美國以及其他國家和地區的註冊商標或商標。
- 本書中記載的商品名稱以及公司名稱為日本國內或者其他國家或地區的各公司的商標或註冊商標。

前言

非常感謝您選購資料採集設備 OMNIACE RA3100（以下稱為 RA3100 或本產品。）。

本使用說明書中說明了 RA3100 以及選配的輸入模組在使用時的注意點
以及使用方法。使用前，請您認真閱讀本使用說明書，正確使用本產品。

如果您對使用說明書的內容有任何不明之處，請洽詢本公司。



《CD 的使用說明書》

名稱	內容
RA3100 使用說明書	本書 說明 RA3100 的使用方法與設定方法。

包裝內容確認

開箱時

在冬季的寒冷時期等如果突然在溫暖的房間內開箱，產品表面可能凝結出水珠，導致動作發生錯誤，因此請先讓產品充分適應室溫之後再開箱。

包裝內容確認

本產品經過充分檢查後出售至客戶手中，但您收到產品後開箱時，還是請您再確認一下外觀是否有損傷。另外，請同時確認本產品的規格和附屬品等。萬一存在損傷、附件缺失等，請聯絡您購買本產品的經銷商或卷末記載的營業所。

《包裝內容》

品名	型號/文件編號	數量	備註
OMNIACE 主機	RA3100	1	AC 100 V ~ 240 V
簡易操作手冊	1WMPD4004449	1	記載使用時的注意事項、操作方法等
使用說明書 CD-ROM	1WMEK4010464	1	收錄了 RA3100 使用說明書
AC 電源線	-		訂購時指定
熱敏記錄紙	YPS-106	1 卷	30 m 卷裝記錄紙、(產品為 1 箱 5 卷)
記錄紙支架	5633-1794	2	記錄紙兩端各 1 個

《模組包裝內容》

品名	型號/文件編號	數量	備註
2ch 電壓模組	RA30-101	任意之一 1 個模組	
4ch 電壓模組	RA30-102		
2ch 高速電壓模組	RA30-103		
16ch 邏輯模組	RA30-105		
2ch 溫度模組	RA30-106		附屬感測器連接用連接器 2 套
遠端控制模組	RA30-112		
「使用前」	1WMPD4004140A		

安全使用須知

安全措施—警告、注意

- 本產品依據 **EN61010** 設計及檢查。
- 本產品製造時已考慮到安全性，但客戶的使用及操作上的失誤仍可能導致重大事故。為了避免這種危險，請您務必熟讀使用說明書，並在充分理解內容的基礎上使用。另外，本產品及使用說明書中採用了以下標識，以確保您能夠安全使用本產品，各標識所代表的意義如下。
- 您使用本產品時，請務必遵守以下事項。因違反使用注意事項的行為而導致的故障不可保修。此外，「無法實現的事項」以及「禁止實施的事項」極多，說明書上無法全部提及。因此，對於說明書上未寫明「可實施」的事項，請將其視為「不可實施」。

警告標誌的含義

 警告	列出了無視該內容而錯誤使用時可能導致人員死亡或受重傷的事項，以及造成輕傷或財物損失的頻率高的事項。
 注意	列出了無視該內容而錯誤使用時，可能導致人員受傷的事項，以及會造成財物損失的事項。

圖形記號的含義

	△記號標識敦促注意（包括警告）的內容。 圖中寫明了具體的注意事項（例如左圖是提醒小心觸電）。
	⊘記號標識不可以實施的事項（禁止）。具體的禁止內容會在⊘中或附近以文字或圖畫形式表現。例如左圖表示「禁止拆解」。
	●記號標識必須遵守的事項（強制）。具體的強制內容會在●中或附近以文字或圖畫形式表現。例如左圖表示「必須遵守的事項」。

 警告	
電源	
□ 請確認供電電源在本產品的額定銘板所述額定範圍內。 如果輸入額定以上的電壓，可能導致本產品破損，乃至火災。另外，為了防止觸電和火災等，AC 電源線請務必正確使用本產品附屬的線。	
保護接地	
□ 本產品電源接通前，請務必實施接地保護。為了您安全使用本產品，保護您的人身安全以及周圍設備安全，保護接地是必須的。另外，請務必遵守以下注意事項。 □ 本產品附屬的 AC 電源線是帶有接地線的 AC 電源線，因此請連接至帶有保護接地端子的 3 極電源插座。 □ 進行保護接地時，如果連接至接地線的水管，可能出現未與大地連接的情況，因此請勿採取類似操作。連接至燃氣管是極為危險的行為，因此請切勿連接。 □ 向本產品供電時，請注意確保沒有保護接地線切斷或連線脫落等情況。若處於上述類似狀態，將無法保證本產品的安全。	



過電壓類別（設置類別）

- 本產品的過電壓類別為類別 II。若連接至分電盤等的線路(CAT III)、從送電線伸出的人戶線等(CAT IV)，可能導致設備破損，因此請勿在高階類別中使用。

測量類別

- 本產品的測試輸入端子的測量類別因實際安裝的模組而異。
請用於符合模組規格的測量類別範圍內的測試。請勿用於超出模組規格的測量類別。

輸入訊號連接

- 請確保本產品的保護接地端子切實接地，然後再連接至被測試裝置。
將本產品與測量儀器等連接時，請注意不要超過同相允許輸入電壓範圍。
若輸入超出範圍的電壓，可能導致本產品故障，非常危險。

在氣體環境中使用

- 請勿在有可燃性、爆炸性氣體或蒸氣的環境中使用。可能給使用者及本產品帶來危險。

外殼拆卸

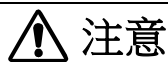
- 主機內部存在高電壓部分，因此拆卸本產品的外殼十分危險。
除本公司以及本公司指定的服務人員之外，禁止實施拆卸。

AC 電源輸入部保險絲

- 本產品中使用的 AC 電源輸入部保險絲位於主機內部，因此使用者不可進行更換。
萬一出現保險絲斷開的情況，請聯絡您購買本產品的經銷商或卷末記載的營業所。

備用電池的使用（廢棄時的注意事項）

- 本產品中使用鈕扣型鋰電池（一次電池）。
廢棄本產品時，請將此電池取出。
取出的電池請勿扔入火中或是進行拆解。加熱電池可能導致其破裂。另外，如果拆解電池，其內部的有機電解液會流出，可能灼傷皮膚，非常危險。廢棄電池時，請在端子上貼上膠布等進行絕緣，並作為危險廢棄垃圾進行廢棄。

**注意****使用時的注意事項**

使用本產品時，請務必注意以下事項。如果採用錯誤的使用方式，可能導致本產品誤動作或故障等。

- 請勿讓理解本產品操作方法的人以外的人員使用。
- 本產品請在滿足電氣測量儀器安全規格 **EN61010-1** 中的過電壓類別 II（**CAT II**）的場所使用。
- 本產品為污染度 2 的產品。
- 本產品為 **Class A**（工業環境用）產品。
若在家庭環境中使用，可能產生無線干擾。若出現此種情況，請使用者採取適當的措施。
- 請將本產品儲存在具備以下儲存環境的場所中。特別是夏季，請勿儲存在長時間受陽光直射的場所或溫度會異常升高的場所（汽車內等）。
儲存溫度範圍：-20 ~ 60 °C， 儲存濕度範圍：20 ~ 85 %RH(無凝結水滴)。
- 請在以下運行環境中使用本產品。
運行溫度範圍：0 ~ 40 °C， 運行濕度範圍：35 ~ 85 %RH(無凝結水滴)。
- 請勿在以下場所使用本產品。另外，使用時請同時充分注意本產品的周圍等。
 - 會因陽光直射或取暖設備等而出現高溫或高濕的場所、會出現凝結水滴的場所。
 - 會被水淋到的場所。
 - 存在鹽分、油、腐蝕性氣體的場所。
 - 灰塵較多的場所。
 - 震動劇烈的場所。
 - 存在較強電磁場的場所。
 - 為了防止本產品內部的溫度上升，本產品設有通風孔。
請切勿採取將本產品周邊圍起來或周邊放置物品堵塞通風孔的行為。否則可能導致本產品內部溫度異常上升，引發故障。
 - 請勿將紙張等易燃物品放置在本產品附近。
- 請注意電源電壓的變化，當可能超出本產品額定電壓時，請勿使用。
- 使用多噪聲的電源、因高壓電源感應等而存在噪聲時，可能導致誤動作，請使用噪聲濾波器等。
- 本產品使用內建 **SSD**。
SSD 運行中（儲存中、讀取中）請勿切斷電源。可能導致儲存中或讀取中的資料損壞。
- 本產品使用靜電容量式觸控面板。
按動觸控面板時，請用裸手的指尖輕輕按動。若戴著手套，可能出現無反應的情況。另外，請勿使用尖銳物體或是過度用力按動觸摸面板。若同時按 3 處以上，將不會正常動作。選擇時請務必只按 1 處，捏合和伸展時請按 2 處。

注意

- 液晶顯示器
本產品的顯示部使用了 TFT 彩色液晶顯示器，但畫面的局部可能出現一直亮燈的點或是不亮的點。另外，液晶顯示器自身的特性導致其可能因溫度變化等而出現一定的不均勻。這些並非故障，敬請了解。
- 請使用本公司指定的記錄紙。若使用指定以外的記錄紙，可能導致無法記錄或是列印用的熱敏頭使用壽命縮短等。
- 若長時間在同一位置記錄直線狀的波形或是塗黑狀態的波形，熱敏頭的該部分元件壽命會縮短。建議您時常改變波形的記錄位置。
- 若長時間列印塗黑狀態的波形，可能因記錄紙的列印墨渣積存在熱敏頭內而導致無法列印。請定期清掃熱敏頭。
- 長時間儲存時，若將印表機蓋鎖住，可能因用於記錄紙送紙的壓紙滾軸變形而導致列印不均勻，但這並非故障。
- 長時間儲存未使用的記錄紙時，請將記錄紙從主機上取下並裝入塑膠袋中，若仍處於廠家出貨包裝狀態則直接以該狀態儲存，請儲存在溫度 25 °C 以下、濕度 70 %RH 以下的避光暗處。
- 長時間儲存使用過的記錄紙時，請將其整理分類後儲存在溫度 25 °C 以下、濕度 70 %RH 以下的避光暗處。使用檔案夾儲存時，請使用不含有可塑劑的型號（聚乙烯、聚丙烯等材質）。
- 若記錄紙接觸到以下材料、產品，可能出現列印面變色或褪色、發色效果變差等情況，對品質造成不良影響。
氯乙烯產品、有機化合物、粘膠帶、橡皮擦、橡膠墊、魔術筆、簽字筆、塗改液、碳、重氮感光紙、護手霜、頭髮定型劑、化妝品、錢包等皮革製品等。
- 請勿將尖銳的棒狀物等插入本產品的通風孔中。
- 清掃主機表面時，請先切斷電源，並在通風良好的場所，用紗布等柔軟的布料沾取少量乙醇輕輕擦拭。若使用苯、稀釋劑或化學抹布等擦拭，可能導致變形或變色等，因此請勿使用。
- 運輸本產品時，請使用最初您收到時的包裝箱與包裝材料，或是使用與其同等或以上的包裝箱與包裝材料進行運輸。
- 為了維持本產品的精度，建議您定期校正。透過每年一次定期校正（收費），可實現高可靠性的測量。

**注意****Windows 10 IoT**

本產品使用 Windows 10 IoT 作為 OS。使用時，請您在仔細閱讀以下說明並理解其內容的基礎上使用。

□ 授權

本產品中使用的 OS、Windows 10IoT 持有內建組裝專用授權。

本產品無法與通用 PC 一樣運轉，僅限作為 RA3100 使用。

不可複製本產品中組裝的系統進行使用。

□ 電源開啟/關閉

本產品的電源只要連接上 AC 電源線即會進入待機狀態，只消耗待機電源。按下面板的 **電源** 鍵後，主電源啟動，進入監控狀態。

切斷電源時，請先確認未在訪問本產品內建的 SSD，再關閉電源。

按下 **電源** 鍵後，將會顯示[關機]畫面，請點觸【確定】結束運行。若直接拔下電源線切斷電源，可能出現 SSD 上的資料破損的情況，也可能導致 SSD 無法繼續使用。

長時間不使用時，請將本產品完全關機，然後拔下電源線。

□ 在網路中使用

將本產品連接至網路中時，請先向網路管理者確認不會對其他業務造成影響，再試試連接。

□ 電腦病毒

為了充分發揮本產品的性能，本產品未安裝 Windows 標準功能以外的病毒掃描、防毒軟體。連接至網路時，以及連接外部媒體時，請格外注意。

□ 其他

安裝除本公司提供的程式以外的其他程式時、變更 OS 設定時，或是連接鍵盤和滑鼠等強制停止程式時，無法保證運行。

本公司產品的廢棄

EU 內

根據 EU 各國的法律，廢棄帶有右側標記的電子電氣設備時，必須跟家庭廢棄物分開。包括電氣類的附屬品、充電器以及 AC 適配器等。電子電氣設備上所附的標誌適用於目前的 EU 各國。



EU 外

在 EU 以外地區廢棄使用完的電子電氣設備時，請向各地區的管轄機構洽詢妥善的處理方法。

本書的記號

本使用說明書中使用的標記、記號有如下含義。

 警告	列出了無視該內容而錯誤使用時可能導致人員死亡或受重傷的事項，以及造成輕傷或財物損失的頻率高的事項。
 注意	列出了無視該內容而錯誤使用時，可能導致人員受傷的事項，以及會造成財物損失的事項。
Note	列出了無視該內容而錯誤使用時可能導致本產品誤動作或是測試數據被刪除的事項，或者是常規的限制與補充說明。
	表示參照頁數。
	點觸即用指尖輕輕觸碰畫面上顯示的按鍵等的動作。 例 用於對畫面上的按鍵進行選擇或設定等。
	撥動即用手指按住畫面向特定方向移動的動作。 例 在[快取縮圖] 畫面、[通道設定]畫面等使用。
	捏合即用兩根手指觸碰畫面縮小間隔的動作，可以縮小畫面。 例 用於縮小畫面的顯示內容、波形振幅、時間軸等。
	伸展即用兩根手指觸碰畫面伸展間隔的動作，可以放大畫面。 例 用於放大畫面的顯示內容、波形振幅、時間軸等。
 鍵	括起來的文字標識操作面板部位的按鍵。 例  鍵
【 】 鍵	以 【 】 括起來的文字，代表畫面上顯示的觸控面板按鍵。 例 【CH】 鍵
[] 畫面	以 [] 括起來的文字，代表畫面上的項目文字。 例 [模組 1]
k (小寫) K (大寫)	例 1 kg = 1000 g 1 KB = 1024 Bytes

保修

保修要領

本公司的產品從設計到製造工序，都是經充分的品質管理後出貨，但是萬一在使用中發生故障，在委託本公司修理前，請您先確認裝置的操作方法有無問題、電源電壓有無異常、纜線類的連接有無異常等。

若您需要進行修理或溫度校正等，請聯絡您購買本產品的經銷商或卷末記載的營業所。聯絡時，請您告知設備的型號（RA3100）、製造編號以及故障情況等詳細訊息。

另外，本公司的保修時間以及保修規定如下。

保修規定

1. 保修時間：產品的保修時間為，自交付日起 1 年。
2. 保修內容：保修範圍僅限機器主機，不包含附屬品。
對於保修期間內的故障，本公司將免費受理必要的修理，但以下情況下將根據本公司規定，收取修理費。
 - ☐ 違規使用導致的損壞或故障。
 - ☐ 火災、地震、交通事故以及其他不可抗力造成的損傷或故障。
 - ☐ 本公司或本公司委任的人員以外的人進行拆解、修理、改造而造成的損傷或故障。
 - ☐ 在超過機器使用條件的環境下使用或儲存而造成的故障。
 - ☐ 定期校正。
 - ☐ 交付後的運輸或轉移過程中發生的損傷或故障。
 - ☐ 即便在保修期內，列印用熱敏頭視使用情況，可能排除在保修範圍外。
使用條件：列印脈衝數 30,000,000 脈衝以上，或是記錄長度 30 km 以上。
 - ☐ 內建 SSD、風扇、備份用鈕扣電池屬於消耗品，排除在保修範圍外。
 - ☐ 無論本產品的故障內容與原因是什麼，內建 SSD、外部媒體中記錄的資料均不屬於保修對象。請務必備份記錄資料。
3. 保修責任：本公司產品以外的機器，不承擔相關責任。

目錄

前言	3
包裝內容確認	4
安全使用須知	5
本公司產品的廢棄	9
本書的記號	10
保修	11
1. 各部分的名稱與功能概要	16
1.1. 各部分的名稱	16
1.2. 顯示器部	18
1.3. 操作面板	19
1.4. 介面部	20
1.5. 輸入模組部	20
1.6. 畫面與設定選單	21
1.6.1. 側邊選單	21
1.6.2. 控制列	22
2. 測量準備	24
2.1. 電源開啟前	24
2.1.1. 本產品的設置、使用環境	24
2.1.2. 可選模塊的安裝	26
2.1.3. 記錄紙安裝	27
2.2. 電源開啟／關閉	32
2.2.1. AC 電源線的連接	32
2.2.2. 電源開啟步驟	32
2.2.3. 正常啟動確認	33
2.2.4. 時鐘設定	33
2.2.5. 為了執行高精度測量的準備	33
2.2.6. 電源關閉步驟	33
3. 測量的流程	34
3.1. 測量的流程	34
4. 測量的設定	35
4.1. 降低輸入靈敏度，連接輸入纜線	35
4.2. 輸入通道的設定	37
4.2.1. CH 設定子選單（RA30-101 時）	37
4.2.2. 設定輸入 CH	38
4.3. 記錄設定	41
4.3.1. 取樣速度設定	41
4.3.2. 記錄裝置的取樣速度	42
5. 觸發設定	43
5.1. 觸發的種類	43
5.2. 記憶體觸發	43
5.2.1. 記憶體觸發的設定	43
5.3. 前置觸發	46
5.3.1. 前置觸發的設定	46
5.4. 啟動觸發	47

5.4.1.	啟動觸發的設定	47
6.	測量輸入訊號	48
6.1.	主機動作的狀態變化	48
6.2.	監視器顯示與筆式記錄	49
6.2.1.	監視器顯示功能	49
6.2.2.	筆式記錄	52
6.2.3.	註記的設定與列印	54
6.3.	記錄開始與結束	58
6.3.1.	記錄設定	58
6.3.2.	記錄開始與記錄結束	65
6.3.3.	記錄的暫停與後退捲動	66
7.	重播記錄資料	67
7.1.	選擇記錄資料	67
7.2.	重播記錄資料	68
7.2.1.	重播畫面的操作	68
7.2.2.	快取縮圖	69
7.2.3.	游標	70
7.2.4.	列印	71
7.3.	X-Y 波形	72
7.3.1.	X-Y 顯示設定	72
7.3.2.	X-Y 控制	73
7.4.	FFT 分析	74
8.	各種設定的詳細訊息	76
8.1.	記錄設定	76
8.1.1.	記錄	76
8.1.2.	通道清單	77
8.1.3.	頁面	79
8.1.4.	印表機	80
8.2.	主機設定	83
8.2.1.	記錄管理	83
8.2.2.	匯出 記錄資料備份	85
8.2.3.	匯入 備份資料的讀入	86
8.2.4.	圖片管理	87
8.2.5.	環境	89
8.2.6.	顯示	92
8.3.	其他設定	93
8.3.1.	維護	94
8.3.2.	歷程記錄	96
8.3.3.	版本管理	96
9.	選配模組的使用方法	97
9.1.	2CH 電壓模組 (RA30-101)	97
9.1.1.	概要	97
9.1.2.	輸入通道的設定	97
9.1.3.	測量時的設定	98
9.1.4.	參考資料	100
9.2.	4CH 電壓模組 (RA30-102)	101
9.2.1.	概要	101
9.2.2.	輸入通道的設定	101

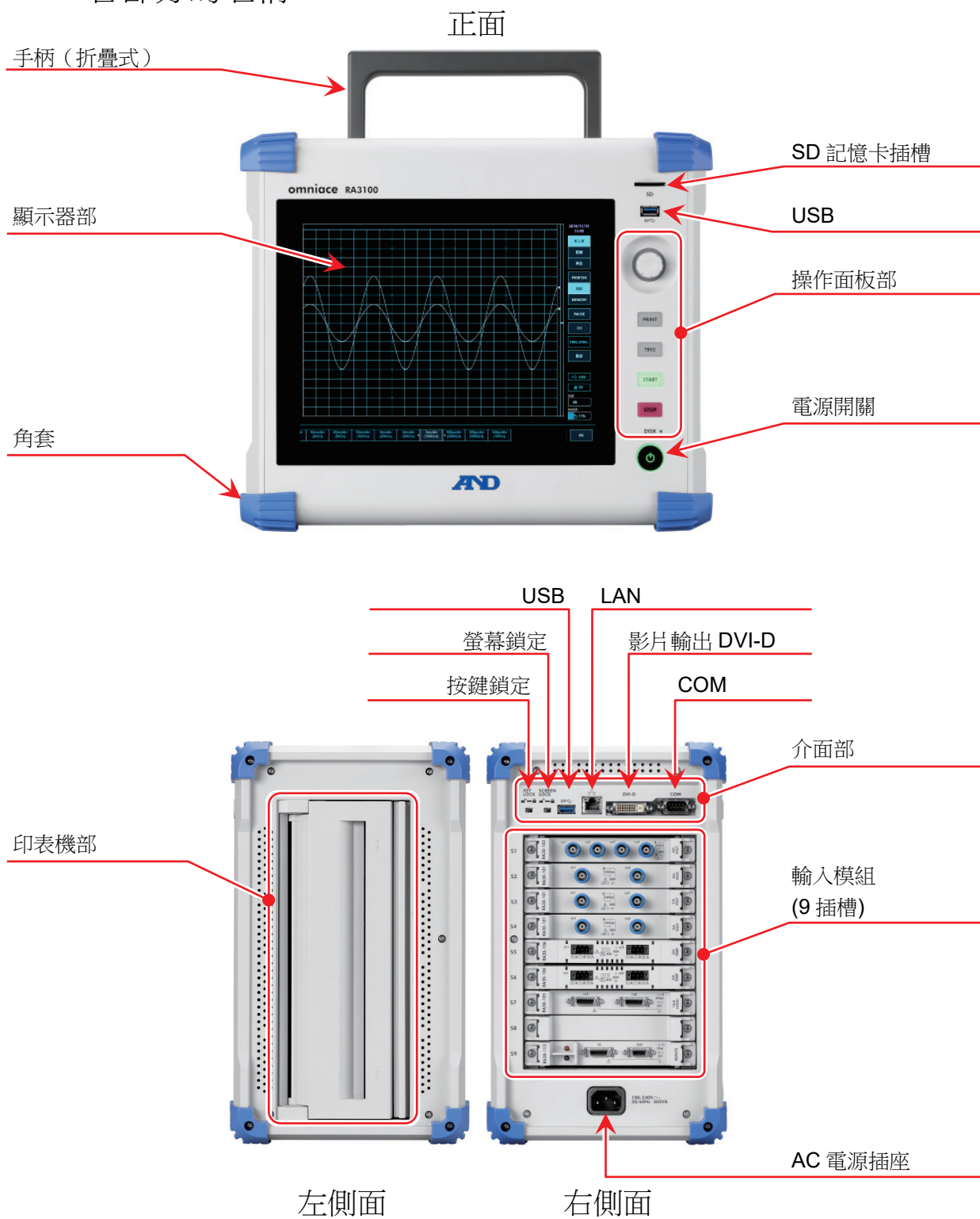
9.2.3.	測量時的設定	102
9.2.4.	參考資料	103
9.3.	2CH 高速電壓模組 (RA30-103)	104
9.3.1.	概要	104
9.3.2.	輸入通道的設定 12	104
9.3.3.	測量時的設定	105
9.3.4.	參考資料	106
9.4.	16CH 邏輯模組 (RA30-105)	107
9.4.1.	概要	107
9.4.2.	輸入通道的設定	107
9.4.3.	測量時的設定	108
9.4.4.	參考資料	109
9.4.5.	選配	110
9.5.	2CH 溫度模組 (RA30-106)	111
9.5.1.	概要	111
9.5.2.	輸入通道的設定	111
9.5.3.	測量時的設定	112
9.5.4.	參考資料	113
9.5.5.	備件	117
9.6.	遠端控制模組 (RA30-112)	118
9.6.1.	概要	118
9.6.2.	安裝至本產品	118
9.6.3.	輸入通道的設定	118
9.6.4.	基準 CLOCK 的輸出	119
9.6.5.	測量時的設定	119
9.6.6.	參考資料	120
9.6.7.	選配	123
10.	資料	124
10.1.	取樣的資料格式	124
10.1.1.	NORMAL 取樣	124
10.1.2.	P-P 取樣	124
10.2.	筆式記錄、取樣速度與走紙速度的關係	125
10.3.	刻度轉換 (物理量換算)	125
10.4.	FFT 分析	126
10.4.1.	分析功能	126
10.4.2.	平均處理	129
10.4.3.	分析結果的單位	130
10.5.	執行初始化後的設定資訊	131
11.	保養・維護	133
11.1.	記錄紙・印表機記錄資料的管理／處理	133
11.1.1.	記錄紙的更換與記錄紙餘量監視	133
11.1.2.	記錄紙的保管	133
11.1.3.	印表機部的錯誤	134
11.2.	記錄資料備份	134
11.2.1.	內建 SSD 的錯誤	135
11.3.	顯示器的清掃	135
11.4.	熱敏列印頭的清掃、壽命	135
11.4.1.	清掃	135

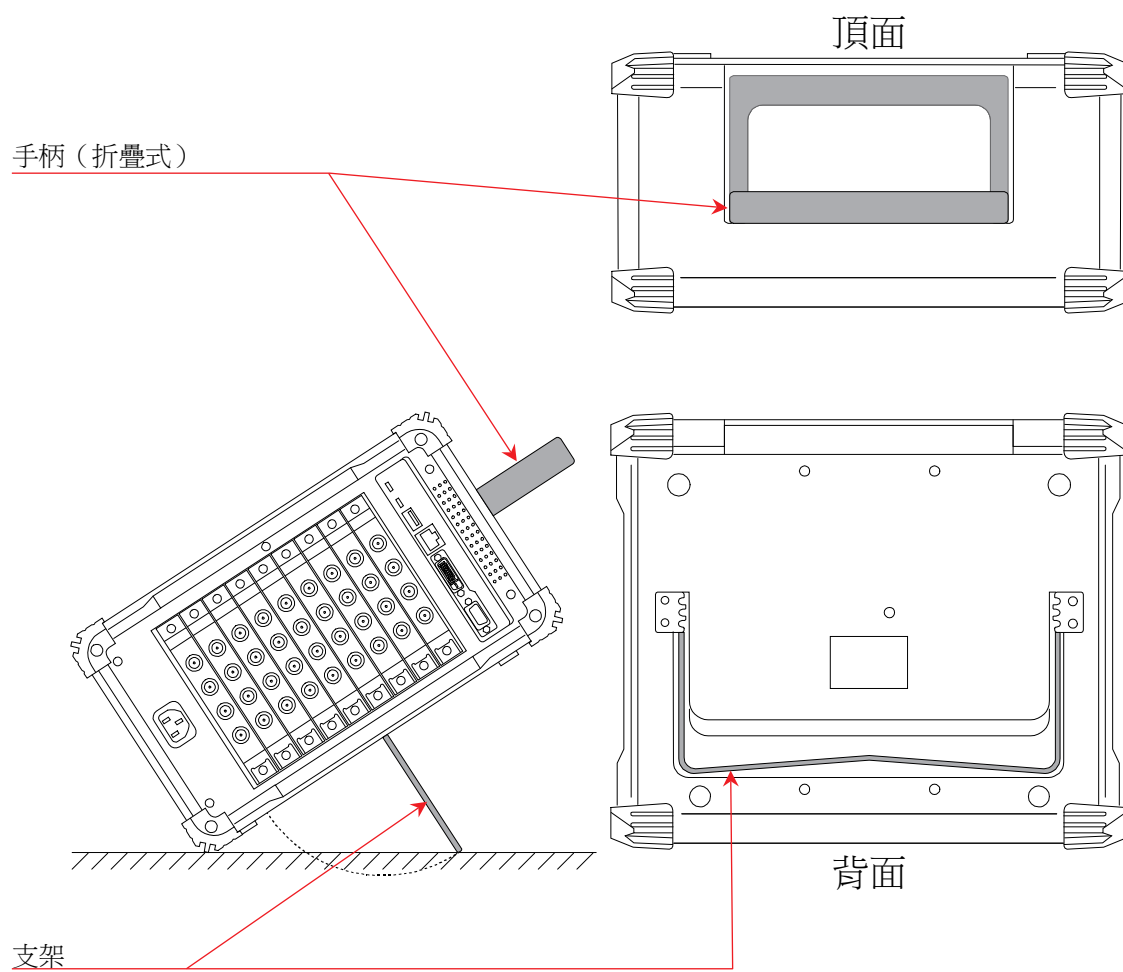
11.4.2.	壽命	135
11.5.	壓紙滾軸的保養	135
11.6.	停電	135
11.7.	電池的更換.....	136
11.8.	風扇的更換.....	136
11.9.	廢棄本產品時的注意事項.....	136
11.10.	故障排除與檢查	137
12.	規格	138
12.1.	普通規格	138
12.1.1.	主機基本規格	138
12.1.2.	普通規格	139
12.2.	功能規格	141
12.2.1.	測量功能	141
12.2.2.	SSD 記錄	141
12.2.3.	記憶體記錄.....	142
12.2.4.	印表機記錄.....	142
12.2.5.	觸發功能	143
12.2.6.	監視器功能.....	144
12.2.7.	X-Y 波形.....	145
12.2.8.	FFT 分析.....	145
12.2.9.	設定·記錄管理.....	146
12.2.10.	介面規格	147
12.2.11.	通訊設定	148
12.2.12.	其他設定（維護·歷程記錄·版本管理）	149
12.3.	模組規格	150
12.3.1.	2CH 電壓模組（RA30-101）	150
12.3.2.	4CH 電壓模組（RA30-102）	151
12.3.3.	2CH 高速電壓模組（RA30-103）	152
12.3.4.	16CH 邏輯模組（RA30-105）	153
12.3.5.	2CH 溫度模組（RA30-106）	154
12.3.6.	遠端控制模組（RA30-112）	156
12.4.	外觀圖.....	157
12.4.1.	主機外觀圖.....	157
12.4.2.	2CH 電壓模組（RA30-101）外觀圖.....	158
12.4.3.	4CH 電壓模組（RA30-102）外觀圖.....	159
12.4.4.	2CH 高速電壓模組（RA30-103）外觀圖	160
12.4.5.	16CH 邏輯模組（RA30-105）外觀圖.....	161
12.4.6.	2CH 溫度模組（RA30-106）外觀圖.....	162
12.4.7.	遠端控制模組（RA30-112）外觀圖.....	163
13.	選配部件	164
13.1.	纜線類清單.....	164
13.2.	探針·線夾清單.....	165
13.3.	配件	166
13.4.	備件清單	167

1. 各部分的名稱與功能概要

說明本產品各部分的名稱。

1.1. 各部分的名稱

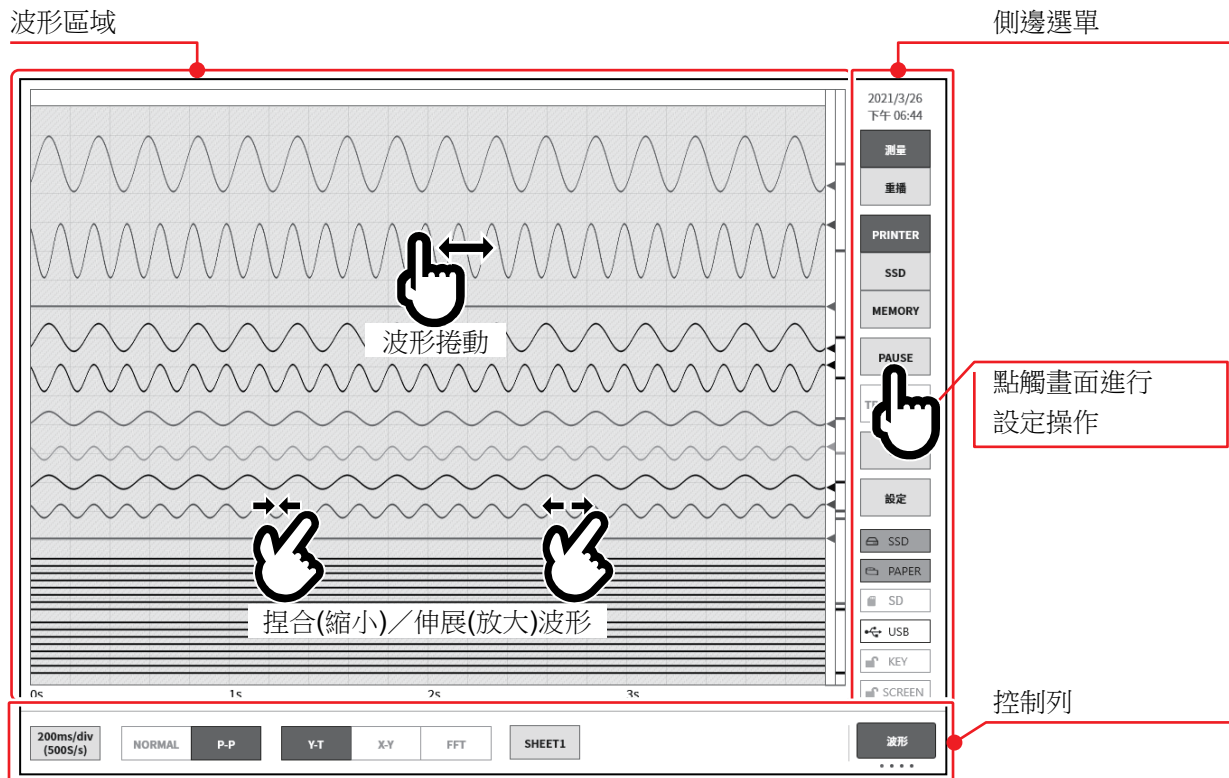




1.2. 顯示器部

本產品的顯示器部為帶觸控面板的 TFT 彩色液晶顯示器。

顯示器上會顯示波形監視器、設定按鍵，藉由直接觸碰面板進行設定。



- 波形區域：** 可在波形監視器上觀測輸入訊號的狀態，重播記錄資料。透過捏和／伸展進行波形的縮小／放大、波形捲動。
- 側邊選單：** 可進行顯示畫面切換、各輸入模組設定、記錄條件設定、收錄設定、觸發設定、數位顯示等。
- 控制列：** 控制列中提供波形監視器中常用的功能選單，例如取樣等的基本控制、快取縮圖顯示、游標顯示、筆式記錄控制等。

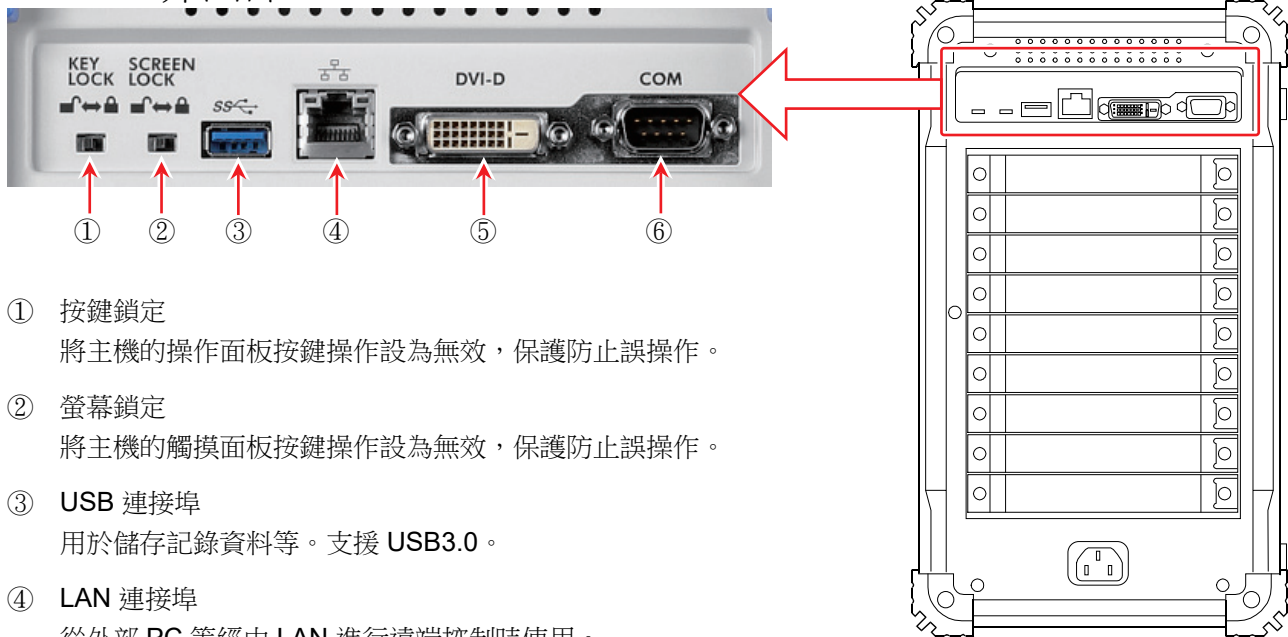
Note

- 筆式記錄功能是模擬了傳統的筆式記錄器的運行的用於向印表機進行波形記錄的功能。
- 觸控面板使用靜電容量式觸控面板。若戴著手套等，可能出現無反應的情況。

1.3. 操作面板

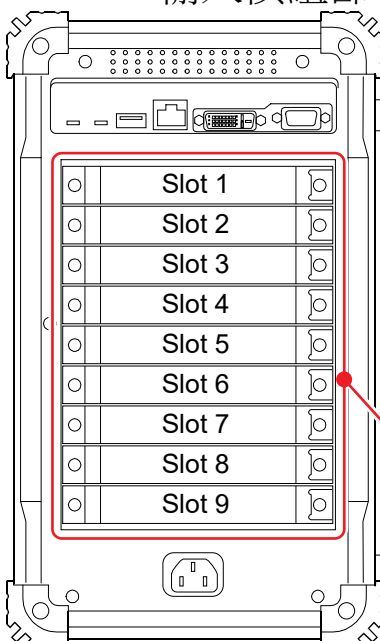


1.4. 介面部



- ① 按鍵鎖定
將主機的操作面板按鍵操作設為無效，保護防止誤操作。
- ② 螢幕鎖定
將主機的觸摸面板按鍵操作設為無效，保護防止誤操作。
- ③ USB 連接埠
用於儲存記錄資料等。支援 USB3.0。
- ④ LAN 連接埠
從外部 PC 等經由 LAN 進行遠端控制時使用。
- ⑤ DVI-D
影片輸出端子。
- ⑥ COM 連接埠
從外部 PC 等經由 RS-232C 進行遠端控制時使用。

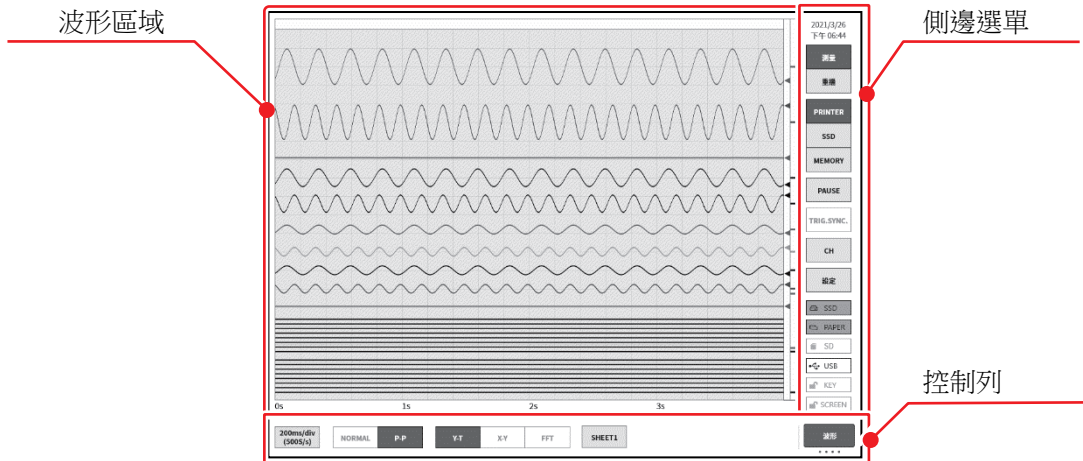
1.5. 輸入模組部



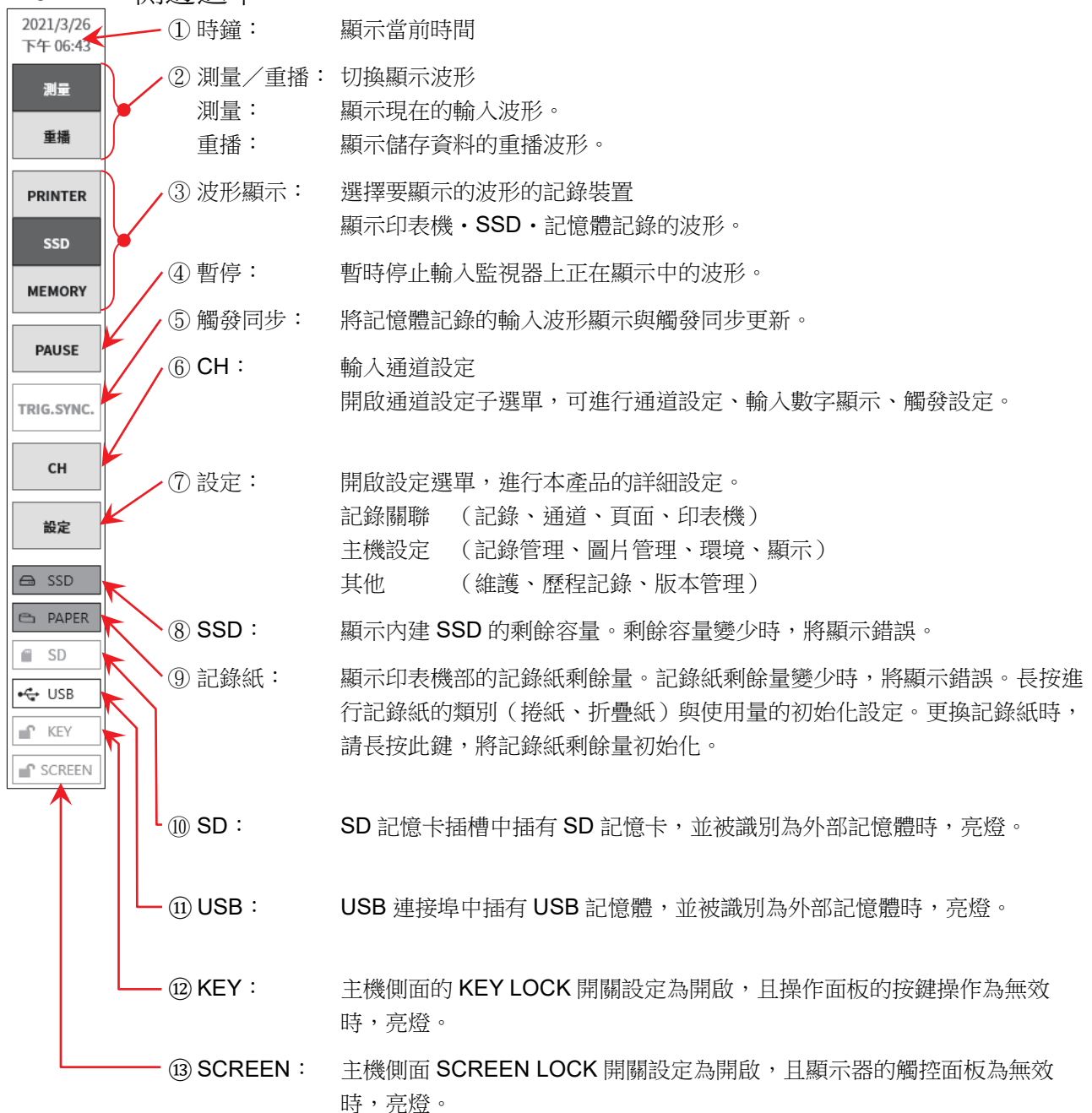
- 本產品的輸入模組部可安裝最多 9 個模組。
- 各模組的 使用方法請參閱「[9. 選配模組的使用方法](#)」以及「[12. 規格](#)」。
- 普通的訊號輸入模組可安裝至 Slot 1 ~ Slot 9 任意插槽。
- 根據測量對象，選擇與安裝模組。
- RA30-112（遠端控制模組）僅可安裝在 Slot 9。

輸入模組部

1.6. 畫面與設定選單



1.6.1. 側邊選單



1.6.2. 控制列

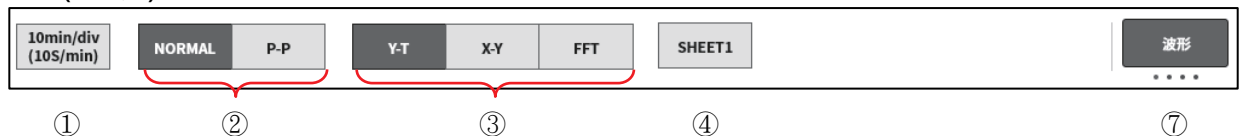
控制列中提供波形監視器中常用的功能選單，例如取樣等的波形顯示控制、快取縮圖顯示、游標顯示、筆式記錄器控制等。

點觸控制列右端的⑦【顯示切換】按鍵，將按以下順序切換功能。

【PENREC】(筆式記錄)僅在選擇印表機記錄時有效。

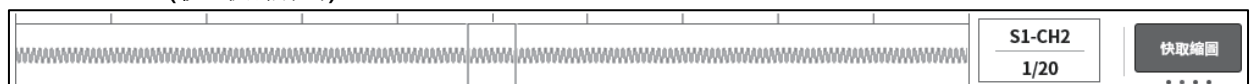
【WAVE】(波形) ⇒ 【THUMBNAIL】(快取縮圖) ⇒ 【CURSOR】(游標) ⇒ 【PENREC】(筆式記錄)

WAVE(波形)

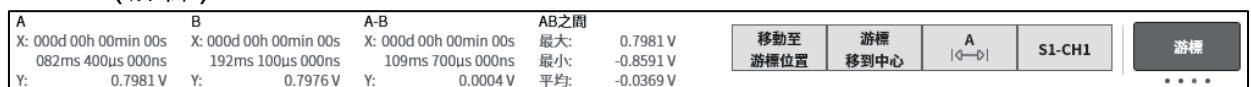


- ① 取樣速度 : 選擇取樣速度。各記錄裝置的速度表有所不同。
 印表機記錄 : 1 kS/s (100 ms/div) ~ 10 S/s (10 min/div)
 SSD 記錄 : 1 MS/s (100 μ s/div) ~ 10 S/s (10 min/div)
 記憶體記錄 : 20 MS/s (5 μ s/div) ~ 10 S/s (10 min/div)
- ② 資料格式 : 從 NORMAL/P-P 中選擇任一作為記錄資料的格式。
 印表機記錄時，僅 P-P 有效。
 記憶體記錄時，僅 NORMAL 有效。
- ③ 波形格式 : 從 Y-T/X-Y/FFT 中選擇波形格式。
 X-Y 顯示以及 FFT 分析，在 SSD 記錄設定時有效。
- ④ 選擇頁面 : 選擇畫面上顯示的波形組合。
- ⑦ 顯示切換 : 切換【WAVE】(波形)/【THUMBNAIL】(快取縮圖)/【CURSOR】(游標)/【PENREC】(筆式記錄)的功能。

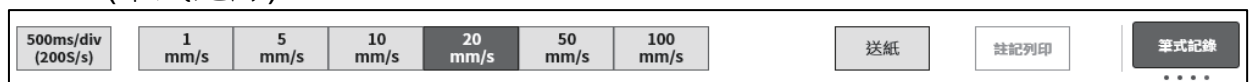
THUMBNAIL(快取縮圖)



CURSOR(游標)



PENREC(筆式記錄)



重播時的控制列

點觸側邊選單的【重播】按鍵後，本產品將變為重播模式，控制列也將切換為重播用選單。



-
- | | | | |
|---|--------|---|--|
| ① | 取樣速度 | : | 顯示已記錄的資料的取樣速度。 |
| | 印表機記錄 | : | 1 kS/s (100 ms/div) ~ 10 S/s (10 min/div) |
| | SSD 記錄 | : | 1 MS/s (100 μ s/div) ~ 10 S/s (10 min/div) |
| | 記憶體記錄 | : | 20 MS/s (5 μ s/div) ~ 10 S/s (10 min/div) |
| ② | 資料格式 | : | 以 NORMAL ／ P-P 之一顯示已記錄的資料格式。
印表機記錄時，僅 P-P 。
記憶體記錄時，僅 NORMAL 。 |
| ③ | 波形格式 | : | 從 Y-T ／ X-Y ／ FFT 中選擇波形格式。
X-Y 顯示以及 FFT 分析，在 SSD 記錄設定時有效。 |
| ④ | 選擇頁面 | : | 選擇畫面上顯示的波形組合。 |
| ⑤ | 資料 | : | 選擇已記錄的資料（重播資料），並進行重播顯示。 |
| ⑥ | 資料資訊 | : | 顯示當前顯示的重播資料的資訊。 |
| ⑦ | 顯示切換 | : | 切換【 WAVE 】(波形)／【 THUMBNAIL 】(快取縮圖)／【 CURSOR 】(游標)／
【 PENREC 】(筆式記錄)的功能。 |
-

2. 測量準備

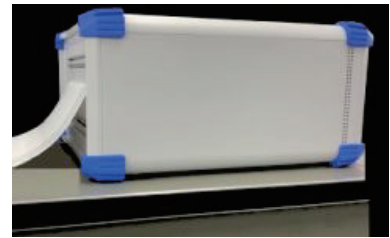
2.1. 電源開啟前

說明使用本產品前的準備及注意事項。

2.1.1. 本產品的設置、使用環境

請在平坦的水平場所使用本產品。

使用印表機時，如右圖所示，請在設置時確保記錄紙水平送出。



⚠ 注意

設置場所相關的注意點

- 本產品請在滿足電氣測量儀器安全規格 EN61010-1 中的設置類別 II (CAT II) 的場所使用。
- 本產品為污染度 2 的產品。
- 請在以下運行環境中使用本產品。
運行溫度範圍：0 ~ 40 °C， 運行濕度範圍：35 ~ 85 %RH(無凝結水滴)。
- 請勿在以下場所使用本產品。另外，使用時請同時充分注意本產品的周圍等。
 - 會因陽光直射或取暖設備等而出現高溫或高濕的場所、會出現凝結水滴的場所。
 - 會被水淋到的場所。
 - 存在鹽分、油、腐蝕性氣體的場所。
 - 灰塵較多的場所。
 - 震動劇烈的場所。
 - 存在較強電磁場的場所。
 - 為了防止本產品內部的溫度上升，本產品設有通風孔。
請切勿採取將本產品周邊圍起來或周邊放置物品堵塞通風孔的行為。否則可能導致本產品內部溫度異常上升，引發故障。



- 請勿將紙張等易燃物品放置在本產品附近。

注意

- 請務必先取下所有連接至模組的纜線，關閉主機的電源開關，拔掉電源纜線後再實施「模組的裝卸、更換」。
- 請沿著導軌插入「模組」，用十字螺絲刀切實將 2 處滾花螺絲固定。模組若安裝不到位，可能導致故障。
- 「拆解模組」十分危險。還可能導致故障、無法保證性能等，因此除本公司以及本公司指定的服務人員之外，禁止實施拆解。
- 「不安裝模組的空插槽」請務必裝上空槽蓋板。否則可能因異物或塵埃進入等而導致故障。（空槽蓋板安裝在 RA 系列主機上出貨。）
- 「模組儲存」時可能因靜電而導致故障，因此請採用與出貨狀態相同的方式，放入防靜電塑膠袋中，用包裝箱儲存。本產品的儲存環境範圍為-20 ~ 60 °C、20 ~85 %RH(無凝結水滴)。
- 「本模組的測量類別」為類別 II (CAT II)(300 V)。請勿用於 CAT III 和 CAT II (600 V)等超出模組規格的測量類別。
- 請先將安裝中的 RA 系列主機電源纜線連接至 3 極電源插座，切實接地，開啟主機電源，再「連接輸入訊號至模組」。
預測也可能出現已經施加高電壓作為輸入訊號的情況。請將模組的測量量程設為最大，並將輸入纜線連接到模組上，然後再連接至訊號源。另外，連接至訊號源時，為了防止觸電，請勿直接接觸導體部。
- 備有各模組專用的「輸入纜線」，以滿足測量類別和絕緣耐壓等規格。請使用符合測量需求的專用輸入纜線。

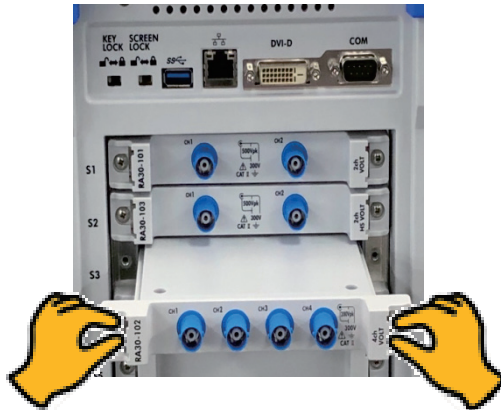
注意

- 「運輸本產品、模組」時，請使用最初您收到時的包裝箱與包裝材料，或是使用與其同等或以上的包裝箱與包裝材料進行運輸。
- 「為了維持本產品的精度」，建議您定期校正。透過每年一次定期校正（收費），可實現高可靠性的測量。

2.1.2. 可选模块的安裝

安裝步驟

- 步驟 1. 關閉電源。
- 步驟 2. 拔下電源纜線。
- 步驟 3. 請抓住兩端的把手，沿著導軌筆直插入模組。
請確保模組的形式為操作面板側。
- 步驟 4. 請使用十字螺絲刀（編號 2）切實擰緊兩端的螺絲。



拆卸步驟

- 步驟 1. 關閉電源。
- 步驟 2. 拔掉已連接的輸入纜線。
- 步驟 3. 拔下電源纜線。
- 步驟 4. 使用十字螺絲刀擰鬆兩端的螺絲。
- 步驟 5. 請抓住兩端的把手，沿著導軌筆直拔出模組。
- 步驟 6. 不使用時請安裝空槽蓋板。

2.1.3. 記錄紙安裝

下面說明將記錄紙安裝到印表機部的步驟。

在本產品上安裝記錄紙。記錄紙分為捲紙和折疊紙。

折疊紙的安裝請參閱「[折疊紙\(記錄紙\)安裝步驟](#)」。

⚠ 注意

- 「本產品適用的記錄紙」請務必使用本公司專用記錄紙（捲紙為 YPS106、YPS108，折疊紙為 YPS112）。使用其他記錄紙時，可能會出現送紙異常、列印品質降低等情況，無法保證記錄品質。
- 「新捲紙」記錄紙前端的膠布固定部分可能出現不顯色的情況，請勿使用。

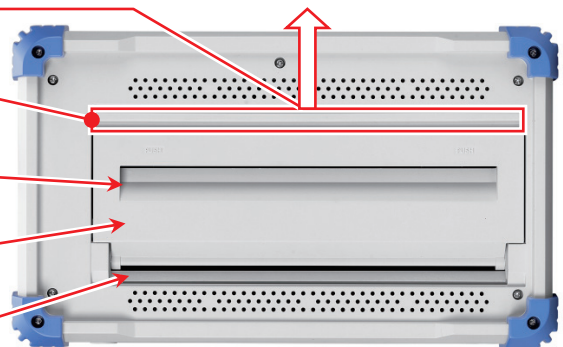
打開印表機蓋時，請向上拉開合桿。

開合桿

記錄紙排出口

印表機蓋

折疊紙插入口



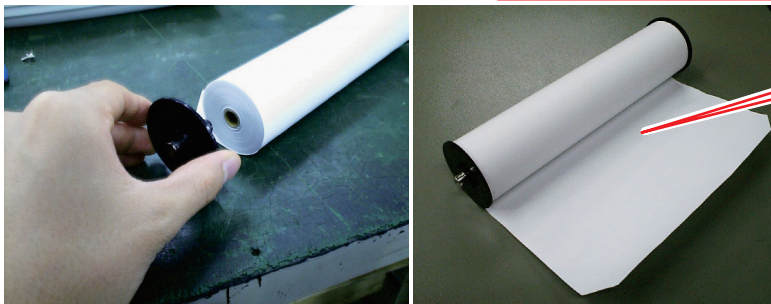
捲紙(記錄紙)的安裝步驟

步驟 1. 在記錄紙上安裝記錄紙支架。

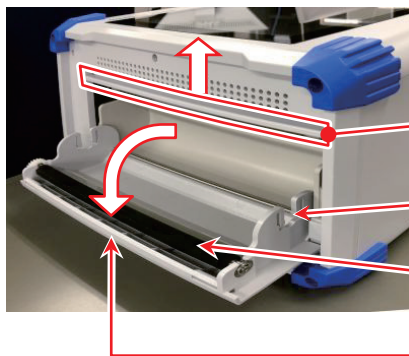
將附屬的記錄紙支架切實插入記錄紙兩端。記錄紙與記錄紙支架之間存在間隙時，可能會無法安裝記錄紙，或是記錄位置有偏差。

安裝使用過的記錄紙時，如圖所示將記錄紙前端切掉，會更容易將記錄紙抽出。

捲紙中，卷的內側是背面，外側是用於記錄的熱敏面。



步驟 2. 向上提起印表機的開合桿，打開印表機部。



向上提起印表機的開合桿。

記錄紙導軌部（U 形槽）

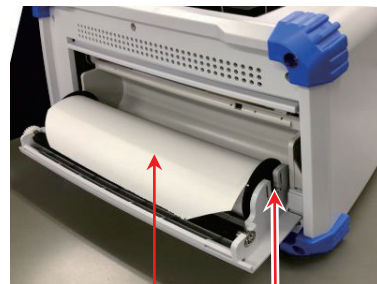
壓紙滾軸（黑色滾軸）

記錄紙排出口

步驟 3. 沿著本產品的導軌部放入記錄紙，按壓安裝記錄紙支架直至聽到安裝到位聲。

Note

- 安裝時請注意捲紙方向，確保記錄紙的熱敏面向外。若安裝方向反，將無法列印。
若記錄紙安裝不到位，可能會發生列印不良、記錄紙扭曲等。



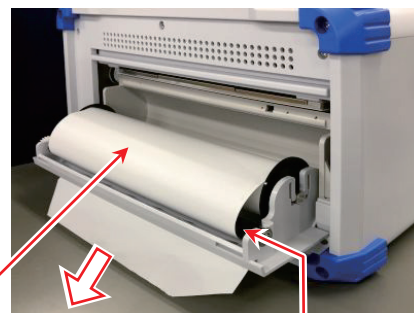
注意記錄紙捲繞方向
安裝時確保熱敏面在上面

按入印表機部的記錄紙導軌中

步驟 4. 將記錄紙穿過記錄紙排出口。
將記錄紙從印表機的壓紙滾軸（黑色滾軸）上方，插入印表機蓋的記錄紙排出口，抽出 10 cm 左右。

步驟 4-1. 將記錄紙從壓紙滾軸上方穿過記錄紙排出口。

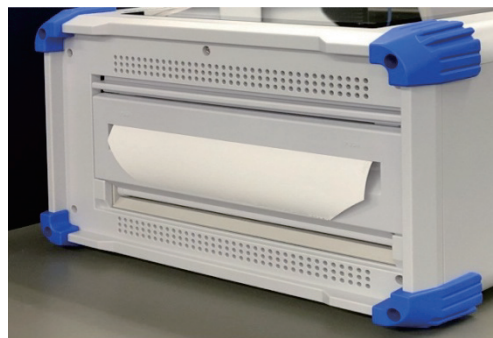
步驟 4-2. 從記錄紙排出口將記錄紙抽出 10 cm 左右。



記錄紙

壓紙滾軸

步驟 5. 關閉印表機蓋。
抽出記錄紙後，用雙手按住印表機蓋的兩端，切實關閉（發出咔嚓音）。記錄紙請垂直拉出，不要有彎曲。若不切實按壓印表機蓋兩端就開始使用，將無法正常記錄。

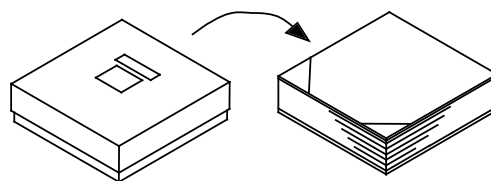


折疊紙(記錄紙)的安裝步驟

本產品可使用折疊紙(YPS112)，但使用時需要選配的折疊紙收納箱(RA30-551)。

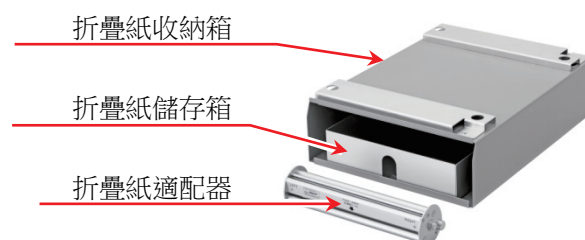
《折疊紙》 YPS112

- 長度：200 m
- 折疊寬度：30 cm
- 在各頁上列印頁面編號(669 ~ 000)，以便了解記錄紙剩餘量。



《折疊紙收納箱》 RA30-551

- 折疊紙收納箱：約 3 kg
- 折疊紙儲存箱：約 300 g
- 折疊紙適配器：約 200 g



下面說明在本產品上安裝折疊紙時的步驟。

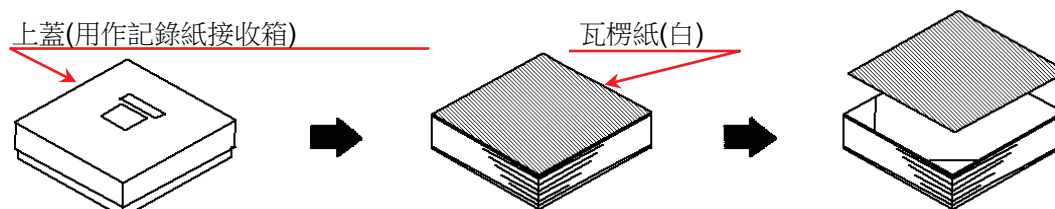
步驟 1. 將本產品放到折疊紙收納箱上。

將折疊紙收納箱的開口部與印表機部對準同一方向，將箱子的固定孔與本產品的腳對齊。

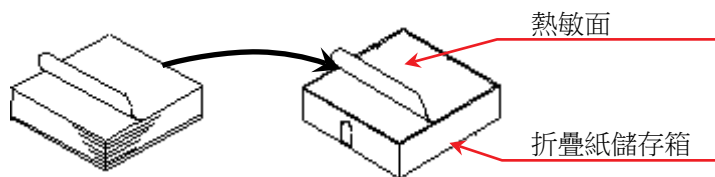


步驟 2. 將折疊紙放入收納箱。

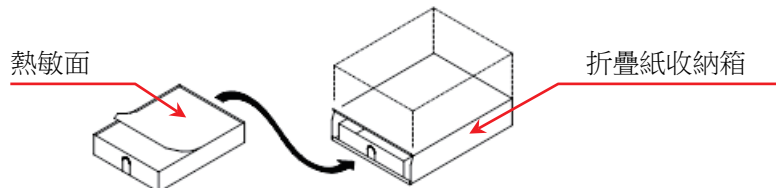
步驟 2-1. 打開折疊紙箱，將內容物取出。折疊紙使用透明塑封包裝，因此請開封，取下折疊紙上的瓦楞紙。請使用放置折疊紙的箱子的上蓋作為記錄紙接收箱。



步驟 2-2. 折疊紙與下面的襯紙一起，熱敏面側（記錄紙端印有水藍色數字的一側）向上，放入折疊紙儲存箱中。



步驟 2-3. 從折疊紙收納箱開口部將儲存箱整個插入，注意確保折疊紙的熱敏面在上側。

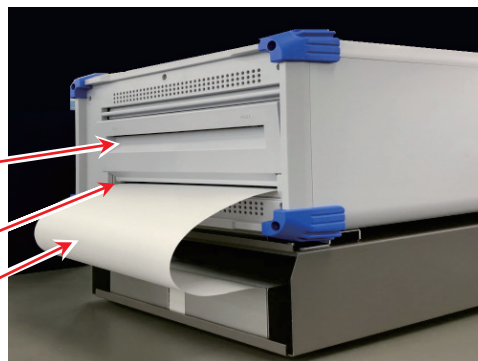


步驟 3. 向上提起印表機蓋開合桿，打開印表機部。
打開印表機蓋後，將從折疊紙收納箱中抽出的折疊紙從印表機蓋下側的記錄紙插入口插入。

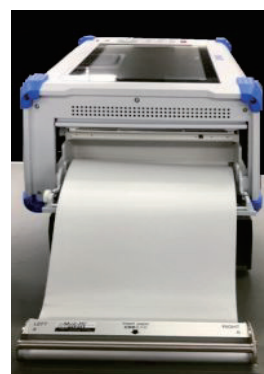
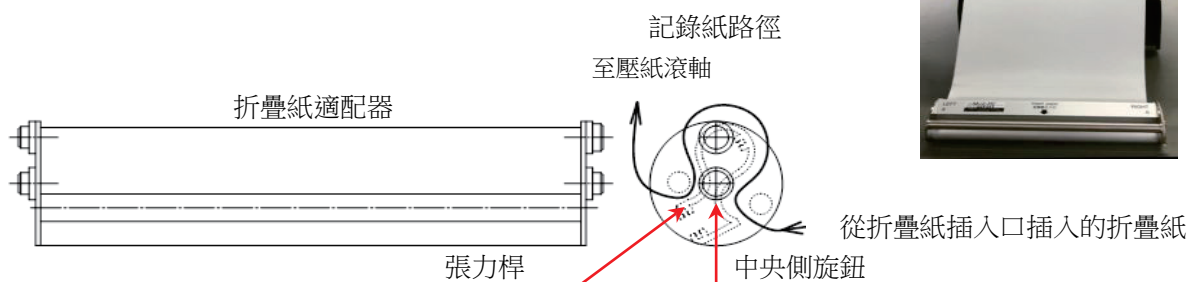
印表機蓋

從印表機蓋下側的記錄紙插入口插入記錄紙

折疊紙

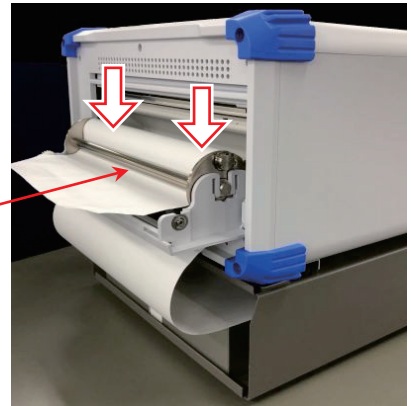


步驟 4. 將折疊紙捲繞到折疊紙適配器上。
如圖所示，將從印表機蓋的記錄紙插入口插入的折疊紙捲繞到折疊紙適配器上。



- 步驟 5. 將折疊紙適配器安裝到印表機蓋的記錄紙導軌部。
將捲繞折疊紙的折疊紙適配器調整至中央側旋鈕向下的方向，從上至下插入本產品的記錄紙導軌部(U形槽)中，按壓直至聽到「咔嚓」音。

張力桿



- 步驟 6. 抽出折疊紙。
透過張力桿下方，將繞圈在折疊紙適配器上的折疊紙抽出 10 cm 左右。

- 步驟 7. 將折疊紙穿過記錄紙排出口。
將繞圈在折疊紙適配器上的折疊紙從印表機的壓紙滾軸（黑色滾軸）上方，插入印表機蓋的記錄紙排出口，抽出 10 cm 左右。

壓紙滾軸



- 步驟 8. 關閉印表機蓋。
穿好折疊紙後，將折疊紙筆直抽出，確保沒有彎曲，然後按壓切實關閉印表機蓋。



Note

- 請使用放置折疊紙的箱子的上蓋作為記錄紙接收箱，放置在本產品的印表機側。在該接收箱中有 1~2 頁左右的記錄紙折疊好的狀態下使用，相對較為容易折疊。另外，印出的折疊紙會隨著自然落下而折疊。受濕度、設置方法等設置環境的影響，可能出現不折疊的情況，敬請了解。

2.2. 電源開啟／關閉

2.2.1. AC 電源線的連接

將 AC 電源線連接至本產品前，請務必確認以下事項。

- ☐ 請確認供電電源是否符合額定銘板所述額定值。
- ☐ 請確認放大器模組、介面模組切實安裝到位。



警告

- ☐ 本產品電源接通前，請務必實施接地保護。
- ☐ 為了您安全使用本產品，保護您的人身安全以及周圍設備安全，保護接地是必須的。
 - 附屬的 AC 電源線連接至帶有保護接地端子的 3 極電源插座時將會自動接地。
 - 請勿使用無接地的延長線。
 - 不使用適用於附屬 AC 電源線的電源插座而無法接地時，請勿使用本產品。

Note

- ☐ AC 電源線

本產品附屬的 AC 電源線(1KO6165-200：AC 125 V 類用 2 m)的插頭帶有保護接地端子。中央的圓形端子為保護接地端子。

2.2.2. 電源開啟步驟

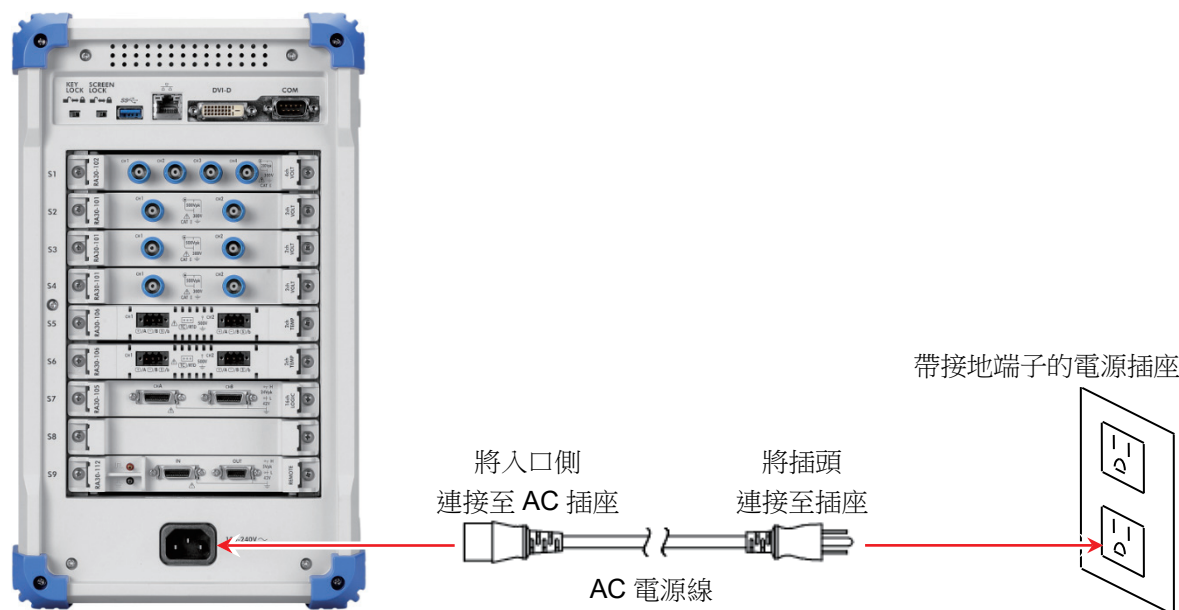
步驟 1. 執行以下檢查。

<接通電源前的檢查項目>

- ☐ 是否將本產品設置在安全的場所？
- ☐ 使用環境是否符合要求？
- ☐ 觸控面板上是否放有筆記用具、工具等物品？

步驟 2. 先確認上述檢查項目全部正常，再將 AC 電源線的入口側連接至本產品的 AC 插座。

步驟 3. 將 AC 電源線的插頭連接至電源插座。



步驟 4. 開啟本產品的電源開關。

按下本產品操作面板部的 **電源** 開關後，綠色 LED 亮燈，電源開啟。

Note

- 將 AC 電源線連接至電源插座後，本產品中即會流通待機電流。
- 長時間不使用時，請拔下電源線。



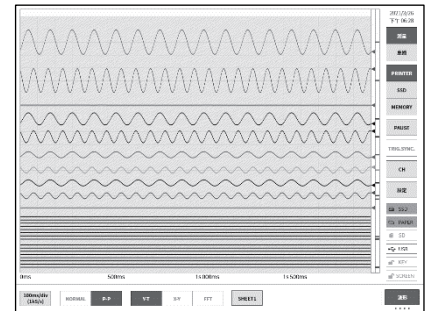
電源 開關

2.2.3. 正常啟動確認

開啟電源後，約 1 分鐘後會顯示 RA3100 的監視畫面。

Note

- 在顯示波形監視器前，請勿觸碰觸摸面板。可能導致誤動作。
- 剛購買時，主機初始化後所有通道全部為測量關閉，不會顯示波形。



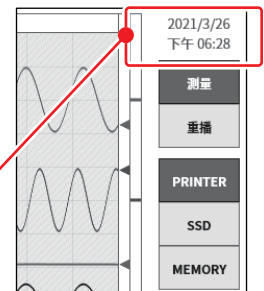
2.2.4. 時鐘設定

畫面右上角會顯示現在時間，但若與實際的時間存在較大偏差，請設定時間。



請參閱「[8.2.5. 環境](#)」。

時鐘



2.2.5. 為了執行高精度測量的準備

為了執行高精度測量，請在接通電源後暖機約 60 分鐘內。

暖機後，請執行輸入模組的「[調零](#)」。



請參閱「[4.測量的設定](#)」。透過以上操作，測量前的準備完成。

2.2.6. 電源關閉步驟

步驟 1. 在電源開啟的狀態下按下操作面板部的 **電源** 鍵，便會開始關機（結束處理），畫面中央顯示[關機]對話框。若要直接結束，點觸【確定】鍵。若不關閉電源繼續使用，請點觸【取消】鍵。

另外，在顯示[關機]對話框的狀態下再按一次該 **電源** 按鍵，便會自動關機。



⚠ 注意

- 若不關機而直接從電源插座上拔下電源線，切斷電源，可能造成主機內部的檔案損壞，因此請務必關機後再關閉電源。

3. 測量的流程

本產品按以下步驟進行輸入訊號的記錄與重播。

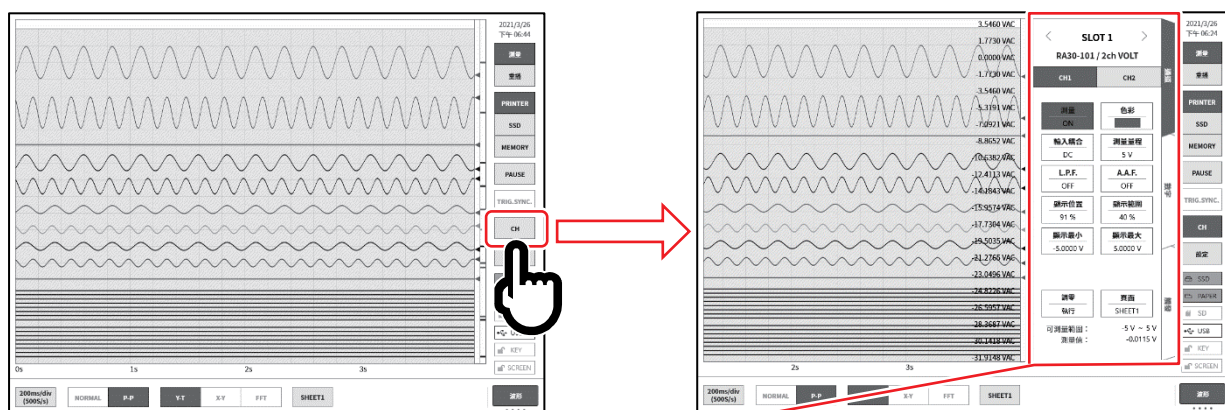
3.1. 測量的流程



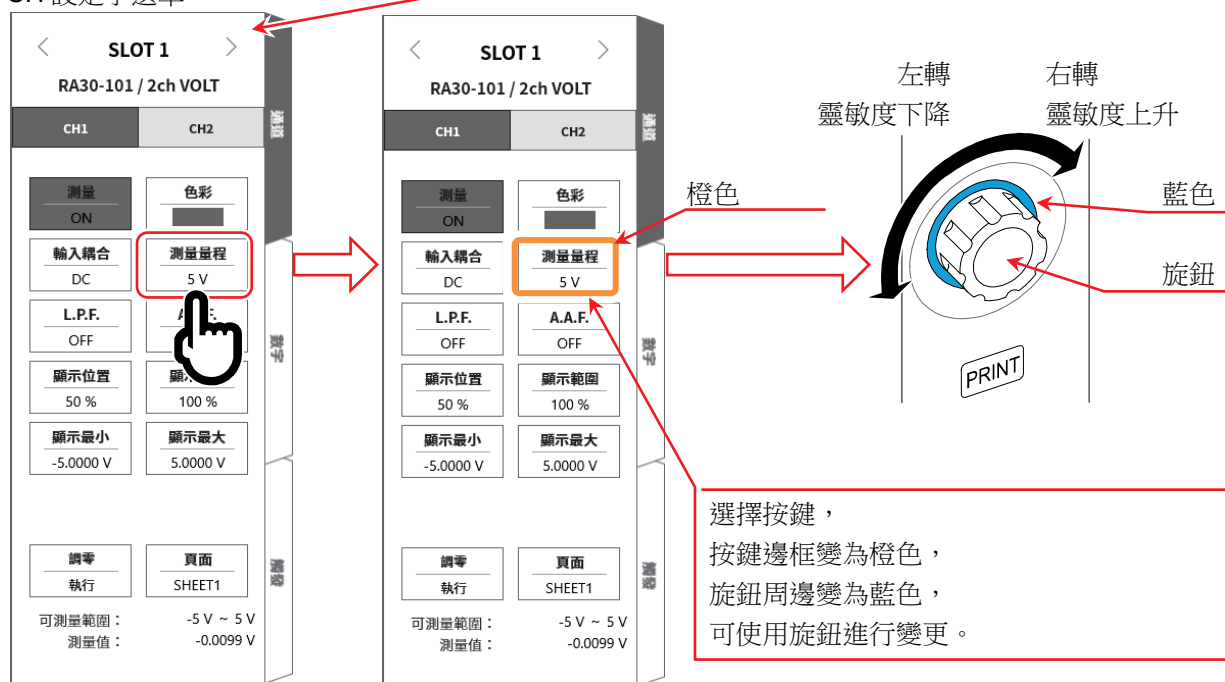
4. 測量的設定

4.1. 降低輸入靈敏度，連接輸入纜線

- 步驟 1. 將側邊選單的【測量／重播】切換鍵切換為【測量】後，可即時顯示與確認輸入訊號。
- 步驟 2. 點觸側邊選單的【CH】鍵，將會顯示[CH 設定子選單]。
- 步驟 3. 點觸 CH 設定子選單的【測量量程】鍵，按鍵的邊框將變成橙色。旋鈕周邊的燈變為藍色，可使用旋鈕進行變更。
- 步驟 4. 請將旋鈕向左轉旋轉，將輸入靈敏度調至最低。
(向右旋轉旋鈕，則靈敏度上升。)



CH 設定子選單

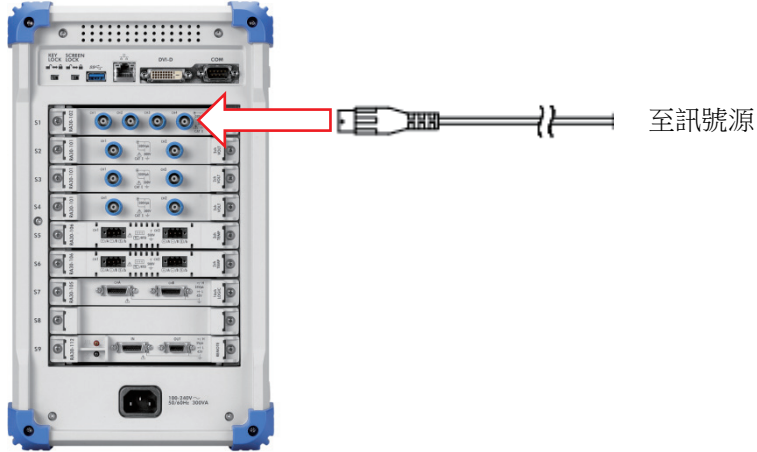


- 步驟 5. 變更顯示通道時，點觸 CH 設定子選單的【CHx】標籤。
- 步驟 6. 變更輸入模組的顯示插槽時，左右撥動[CH 設定子選單]，或是點觸上部的【<】、【>】鍵，即可變更。

步驟 7. 將絕緣 BNC 纜線（標準）連接至輸入模組的 BNC 端子。



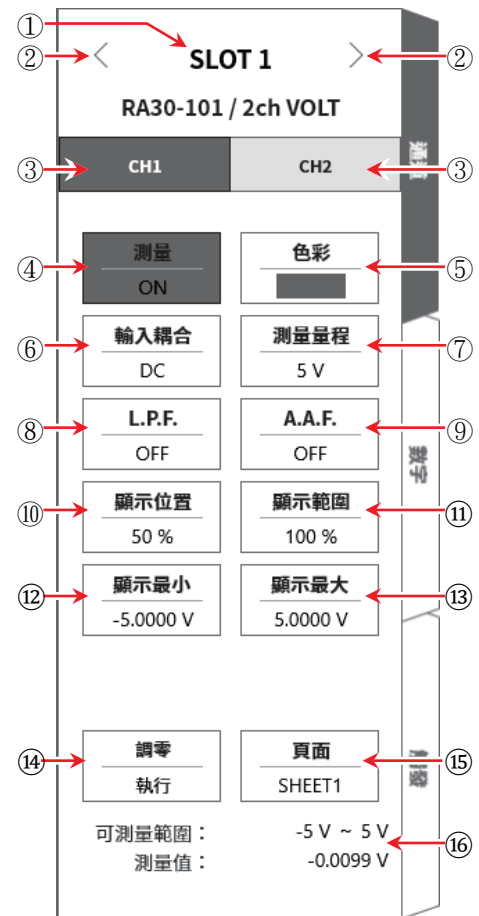
- 請勿向輸入模組輸入超過最大允許輸入電壓、耐電壓的過大輸入電壓。



4.2. 輸入通道的設定

4.2.1. CH 設定子選單（RA30-101 時）

- ① 插槽編號、輸入模組類型。
- ② 插槽變更：點觸向左【<】鍵、向右【>】鍵，或左右撥動子選單，顯示插槽便會變更。
- ③ 選擇通道：選擇插槽內的 CH。
- ④ 測量開啟/關閉
開啟：進行輸入訊號的測量、記錄。
- ⑤ 色彩：變更波形監視器的顯示色彩。
- ⑥ 耦合：按 DC → GND → AC 的順序切換輸入訊號的耦合。
- ⑦ 測量量程：變更輸入通道的測量量程。
點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，旋轉旋鈕變更量程。
- ⑧ L.P.F.：變更輸入通道的低通濾波器。點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，旋轉旋鈕變更濾波器。
- ⑨ A.A.F.：變更輸入通道的抗混疊濾波器的開啟/關閉設定。
- ⑩ 顯示位置：指定將在顯示範圍中指定的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。將監視器的整個範圍視為 100%時，以從監視器下部開始的%指定顯示範圍的中心位置。
- ⑪ 顯示範圍：指定波形監控器上的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度。
將監視器的整個範圍視為 100%時，以%指定顯示寬度。
例) 若指定為 50%，則整體寬度 20 div 之中，波形顯示為 10 div。
- ⑫ 顯示最小：設定顯示範圍最下方的顯示下限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。
- ⑬ 顯示最大：設定顯示範圍最上方的顯示上限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。
- ⑭ 調零：取消輸入通道的內部偏移。透過執行調零，可實現更加準確的測量。
- ⑮ 頁面：對設定中的通道的監視器顯示、印表機列印頁面進行設定。
- ⑯ 可測量範圍與現在的測量值監視器。



4.2.2. 設定輸入 CH

訊號連接至輸入模組後，監視器上將會顯示輸入波形。

「設定輸入通道」步驟整體如下。各步驟的詳細訊息請參照以下。

- 步驟 1. 設定耦合。(輸入模組為電壓模組時)
- 步驟 2. 根據測量對象設定測量量程。
- 步驟 3. 設定輸入濾波器。
- 步驟 4. 設定顯示範圍、顯示位置。
- 步驟 5. 設定顯示最小、顯示最大。
- 步驟 6. 執行調零。

步驟 1. 設定耦合的說明

可使用 CH 設定子選單的【耦合】鍵，選擇輸入的耦合。

點觸【耦合】鍵，旋轉旋鈕即可按 DC → GND → AC 的順序變更設定。

耦合	內容
DC	可測量輸入訊號中含有 DC、AC 成分的實際訊號。
AC	僅測量輸入訊號的 AC 成分。消除訊號的 DC 偏移進行測量，因此在想要僅測量交流訊號振幅時設定。
GND	不將輸入訊號連接至 CH 內部，而將 CH 的輸入連接至 GND。 可在波形監控器、印表機記錄中確認輸入的 GND 等級。

步驟 2. 設定測量量程的說明

使用 CH 設定子選單的【測量量程】鍵，可變更輸入靈敏度。

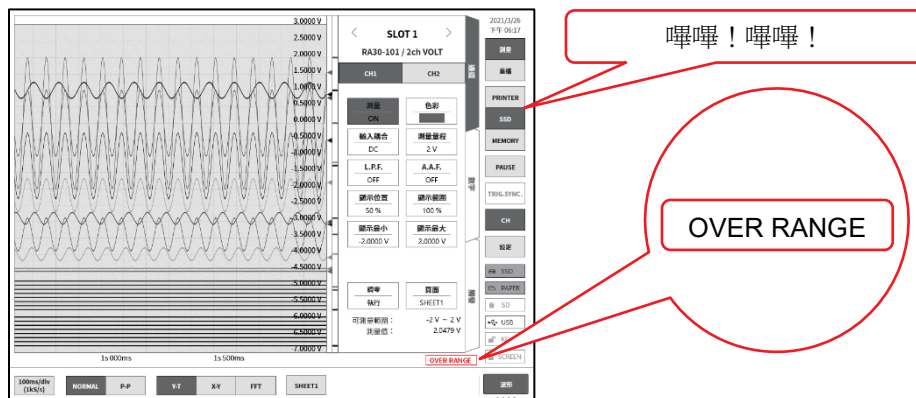
測量量程中顯示的值(RANGE)，代表輸入(測量)最大值，相當於波形監控器的 10 div。顯示位置為 50% 時，將會顯示±RANGE 的全部測量範圍(20 div)。

點觸 CH 設定子選單的【測量量程】鍵，外框會變為橙色，旋鈕周邊的燈變為藍色，可使用旋鈕進行變更。

向左旋轉旋鈕則靈敏度下降，向右旋轉旋鈕則靈敏度上升。

根據輸入模組的類型不同，測量量程的設定值有所差異。

若輸入超出測量量程，發生超量程，則畫面右下方會顯示「OVER RANGE」，主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告音。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。



步驟 3. 濾波器設定的說明**(步驟參照 38 頁)**

設定選擇通道的濾波器。

過濾掉不需要的高週波成分與噪聲。根據輸入模組的類型不同，濾波器有所差異，因此請根據輸入訊號的特性，配合測量進行設定。

低通濾波器(L.P.F.)

這是具有緩和的衰減特性的濾波器。請依據輸入訊號的頻率，設定過濾頻率。

抗混疊濾波器(A.A.F.)

這是具有急劇的衰減特性的濾波器。設定為開啟時，會自動設定濾波器，確保不會因取樣速度而產生 A/D 資料的混疊。

步驟 4. 顯示範圍與顯示位置(波形顯示區域)設定的說明**(步驟參照 38 頁)**

顯示多個通道時，可能出現波形重疊而難以識別的情況。透過在測量量程中降低輸入靈敏度縮小振幅、變更顯示位置，波形會不再重疊，變得容易識別，但這種情況下數據的解像度會降低。利用顯示範圍與顯示位置設定，可在不降低所顯示的通道的資料解像度的情況下，變更波形振幅方向上的顯示倍率與顯示位置。

顯示範圍： 波形監視器內的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度

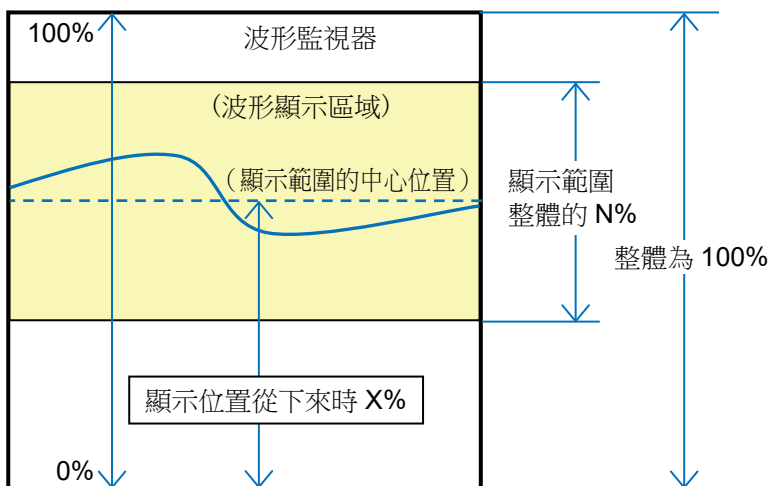
將監視器縱向的全範圍視為 100%時，以%指定顯示寬度。

例) 若指定為 40%，則整體寬度 20 div 之中，波形顯示縮小為 8 div。

顯示位置： 指定將被指定的顯示範圍中的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。將監視器的縱向全範圍視為 100%時，以從監視器下部開始的%指定顯示範圍的中心位置。

點觸【顯示範圍】鍵、【顯示位置】鍵後，旋鈕變為有效，旋轉旋鈕變更設定。另外，長按按鍵將會顯示數字鍵盤，可直接輸入數值。

輸入通道的顯示範圍、顯示位置關係



步驟 5. 顯示最大與顯示最小(波形顯示刻度)設定的說明 (步驟參照 38 頁)

輸入訊號的振幅相對所設定的量程較小時，可能出現訊號變化不易識別的情況。

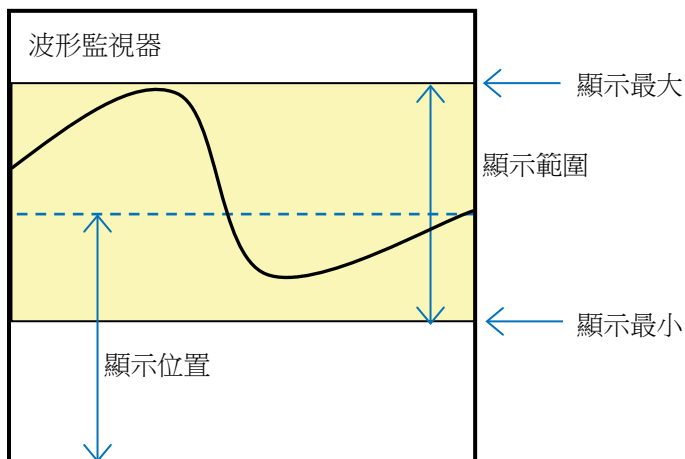
這種情況下，變更顯示範圍的上限值和下限值的刻度，可以擴大所顯示的訊號的振幅。

顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

【顯示最大】 【顯示最小】可透過點觸按鍵後，旋鈕變為有效，旋轉旋鈕來變更設定值。另外，長按按鍵將會顯示數字鍵盤，可直接輸入數值。

輸入通道的顯示最大與顯示最小

**Note**

- 提高測量量程的靈敏度並增大振幅時，輸入訊號的振幅略微變大一點就可能超量程，無法讀取到輸入的最大值。
透過刻度變更放大顯示時，記錄資料可以在測量量程內最大記錄到所設定的值，僅放大顯示。

步驟 6. 調零的說明 (步驟參照 38 頁)

電源接入後，隨著時間的經過本產品的內部溫度上升，輸入模組內發生溫度漂移，這會導致測量資料誤差。

透過執行調零，可消除這些誤差。

為了實現誤差少的測量，請在電源接入後設置 60 分鐘的暖機時間，點觸 CH 設定子選單的【調零】鍵，消除輸入的漂移，然後再開始使用。另外，根據輸入模組的類型，部分類型中可能未安裝本功能。

Note

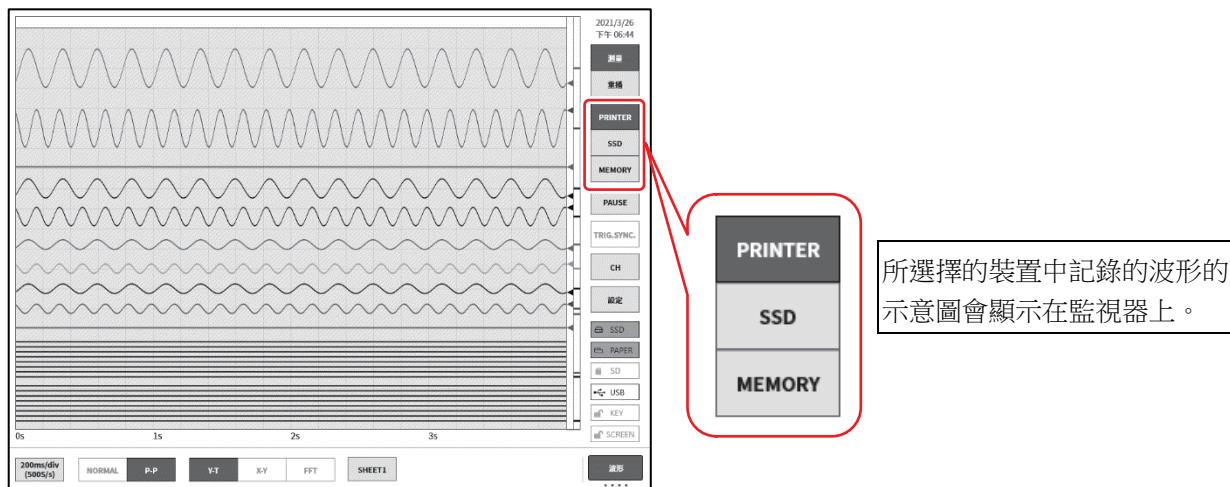
- 本功能是消除内部的偏移、漂移的功能，並非消除輸入訊號的偏移。

4.3. 記錄設定

4.3.1. 取樣速度設定

波形監視器上會顯示所選擇的記錄裝置（印表機、SSD、記憶體）中記錄的波形的示意圖。

控制列左端顯示選擇中的記錄裝置所記錄的示意圖波形的取樣速度。



點觸後，將會顯示可選擇的取樣速度表。



點觸取樣速度後，將會顯示在此速度下取樣的波形。

將表格左右拖動，會顯示隱藏的速度表。

決定好取樣速度後，點觸右端的【確定】鍵，關閉表格。

4.3.2. 記錄裝置的取樣速度

記錄裝置有印表機、SSD、記憶體等 3 種。

各裝置的取樣速度設定範圍與特徵如下。

印表機	設定範圍	100 ms/div (1 kS/s) ~ 10 min/div (10 S/min)
	特徵	低速、長時向印表機進行波形記錄。 直接向記錄紙進行波形記錄，因此輸入訊號的確認容易，適用於觀察長時間的傾向。 記錄資料在內部以 20 MS/s 取樣，並以 P-P 資料進行波形記錄，因此高速訊號也可以無遺漏地記錄。
SSD	設定範圍	100 μ s/div (1 MS/s) ~ 10 min/div (10 S/min)
	特徵	中速、長時向 SSD 進行記錄。 記錄資料可選擇 NORMAL/P-P。 以 NORMAL 資料記錄時，不僅可進行正常的 Y-T 波形分析，還可進行 FFT、X-Y 分析。 P-P 資料時，可使用印表機無法記錄的速度長時間記錄資料。
記憶體	設定範圍	5 μ s/div (20 MS/s) ~ 10 min/div (10 S/min)
	特徵	高速取樣並將資料記錄至內建記憶體。 檢測到預先設定的觸發條件後，向記憶體記錄，記錄了指定的樣本數後自動停止。 記錄資料僅限 NORMAL。 適用於輸入的突發訊號、升起、下降時間、訊號間的延遲測量。



關於 NORMAL / P-P 取樣，請參閱「10.1. 取樣的資料格式」。印表機的取樣速度與傳統產品的送紙速度（走紙速度 mm/s）的對比請參閱「10.2. 筆式記錄 取樣速度與走紙速度的關係」。

5. 觸發設定

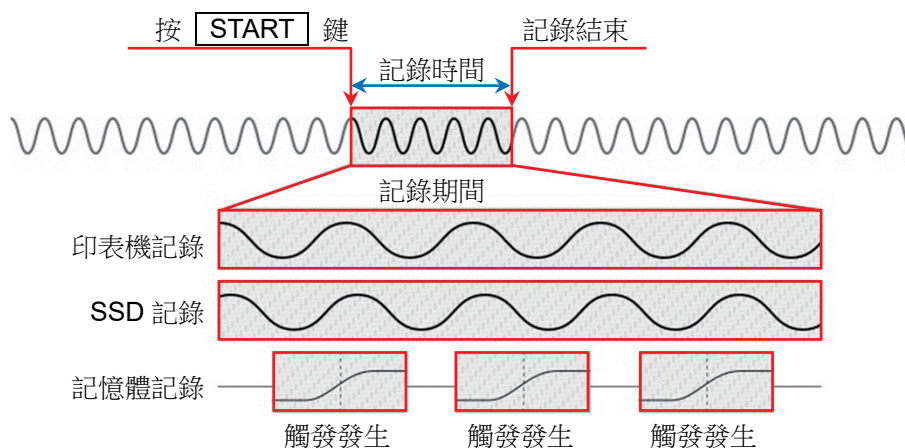
5.1. 觸發的種類

本產品的觸發有 2 種，即對記憶體記錄的記憶體觸發，以及記憶開始的啟動觸發。

5.2. 記憶體觸發

記憶體觸發即對記憶體記錄發出的將此記錄設為有效的契機訊號，觸發源中指定的通道的觸發條件成立時，觸發發生。

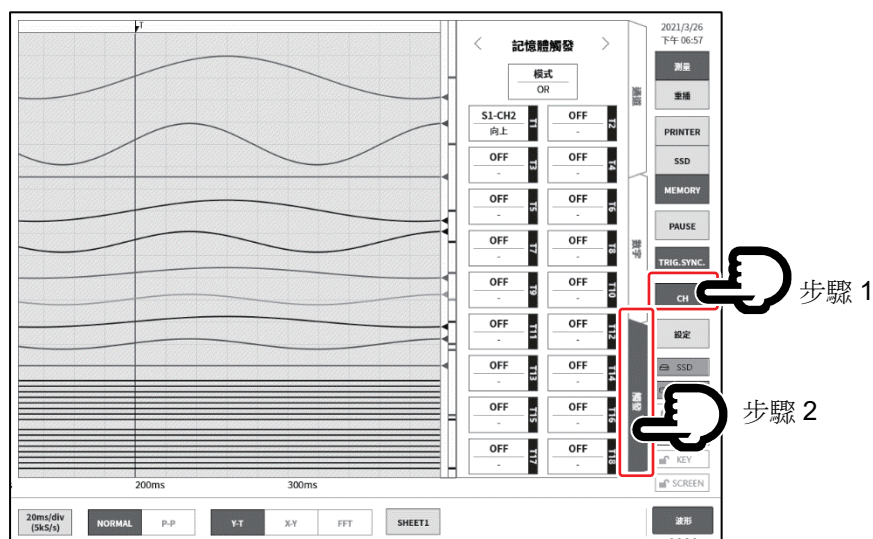
檢測到觸發後，向記憶體中記錄記憶體區塊大小與前置觸發中設定的資料數，1 次記錄結束。設定多個記錄區塊數時，1 次記錄結束後即開始對下一個區塊的記錄。



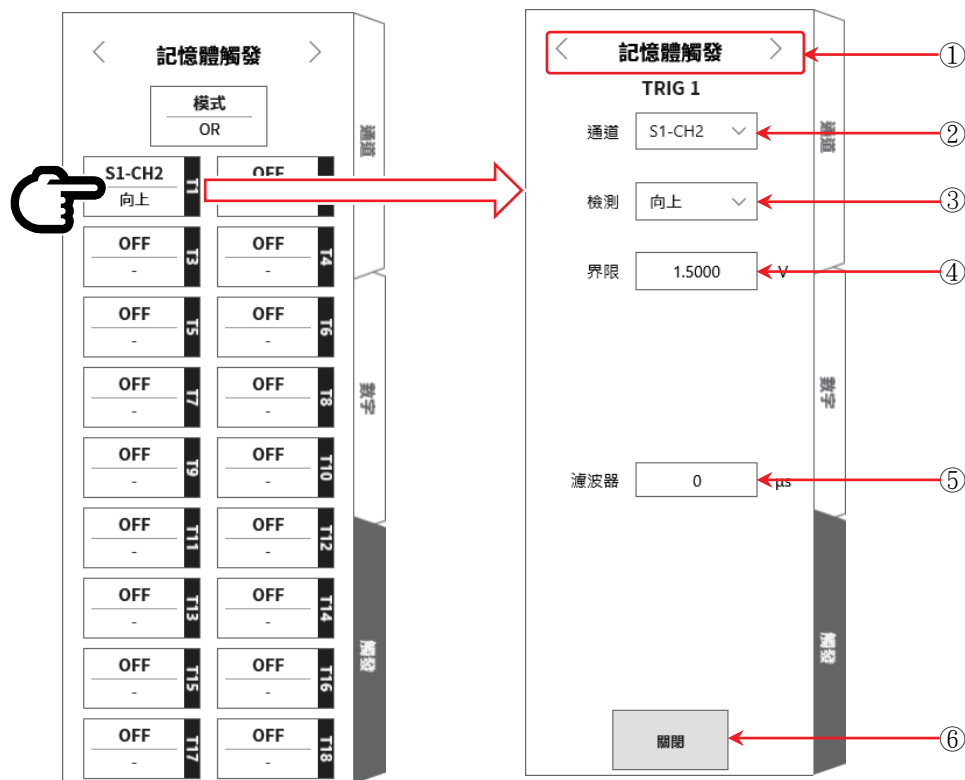
5.2.1. 記憶體觸發的設定

步驟 1. 點觸側邊選單的【CH】鍵，便會顯示[CH 設定子選單]。

步驟 2. 點觸[CH 設定子選單]右下方的【觸發】標籤，便會顯示觸發設定畫面。



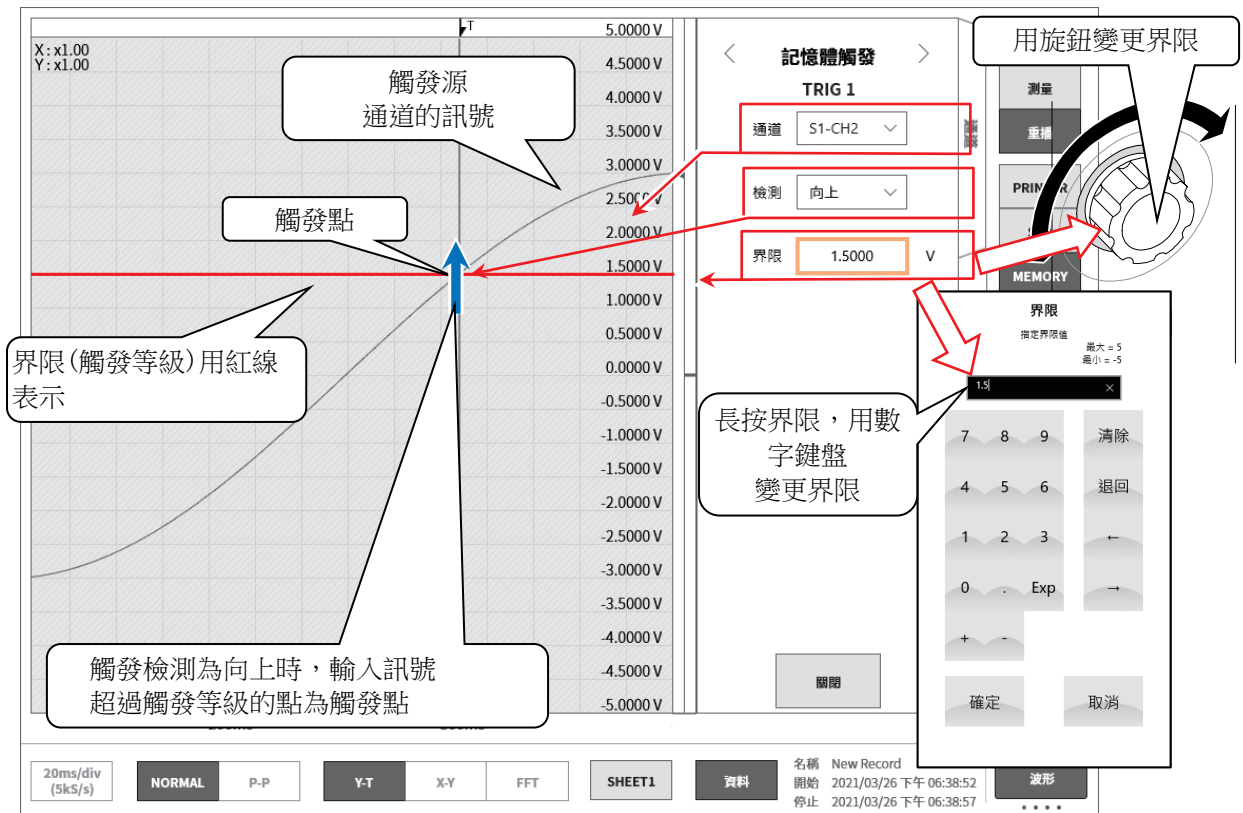
- 步驟 3. 觸發源可設定【T1】～【T18】合計 18 個。
點觸想要設定的觸發源編號，便會顯示詳細訊息畫面。



- ① 選擇觸發選單： 記憶體觸發 / 啟動觸發 / 記憶體區塊 選單的切換。
- ② 通道： 選擇 TRIGn 訊源通道。
- ③ 檢測： 從 向上 / 向下 / 窗框內 / 窗框外 中選擇觸發訊號的極性。
 向上 超過觸發等級（界限）時，檢測到觸發。
 向下 低於觸發等級（界限）時，檢測到觸發。
 窗框內 在觸發等級的上限值、下限值範圍內時，檢測到觸發。
 窗框外 超出觸發等級的上限值、下限值範圍時，檢測到觸發。
- ④ 界限： 設定觸發等級（界限）。
 窗框內 / 窗框外，設定上限界限、下限界線值 2 個項目。
- ⑤ 濾波器： 設定去除噪聲用的濾波器時間。
- ⑥ 關閉： 結束設定，回到觸發清單。

⚠ 注意

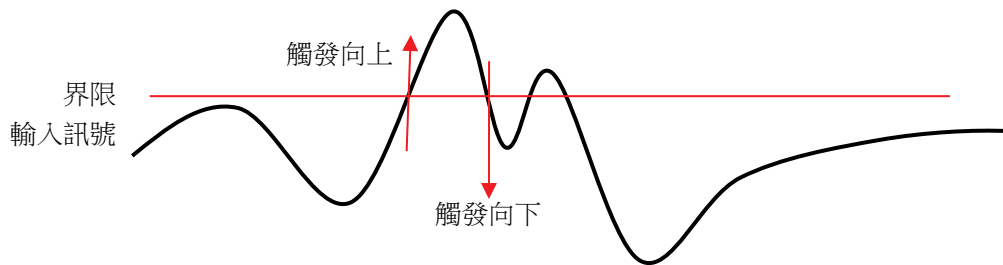
- 觸發等級是對所設定的測量量程的相對值。若變更測量量程，值也會與測量量程聯動而變更。
 (例) 100 mV 量程下，將觸發等級設定為 10 mV，其後將測量量程變更為 200 mV 時，觸發等級會變更為 20 mV。



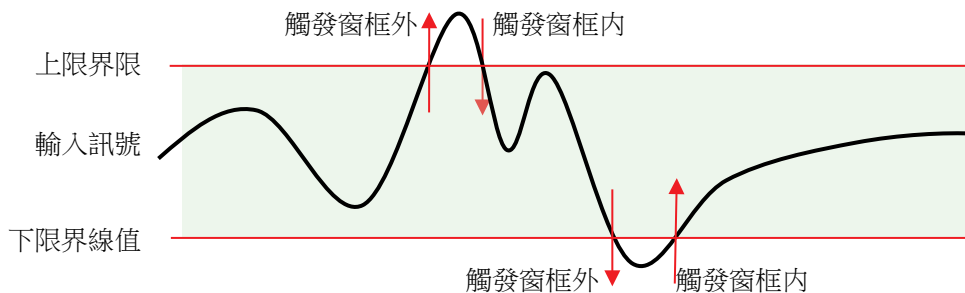
觸發源的③檢測與④界限的說明

(設定參照 Page 44)

- 使用觸發 OR/AND 時： ③在檢測中選擇向上/向下觸發時的觸發檢測。



- 使用觸發窗框時： ③在檢測中選擇窗框內/外觸發時的觸發檢測。

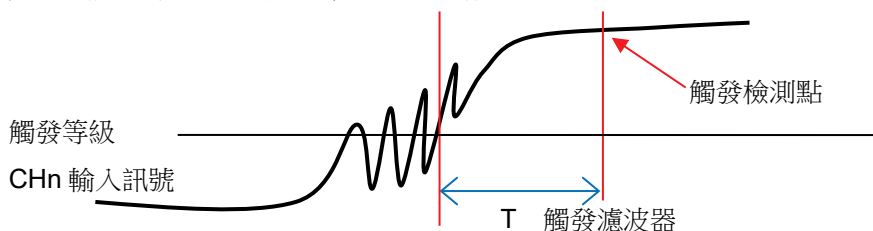


觸發源的⑤濾波器的說明

(設定參照 Page 44)

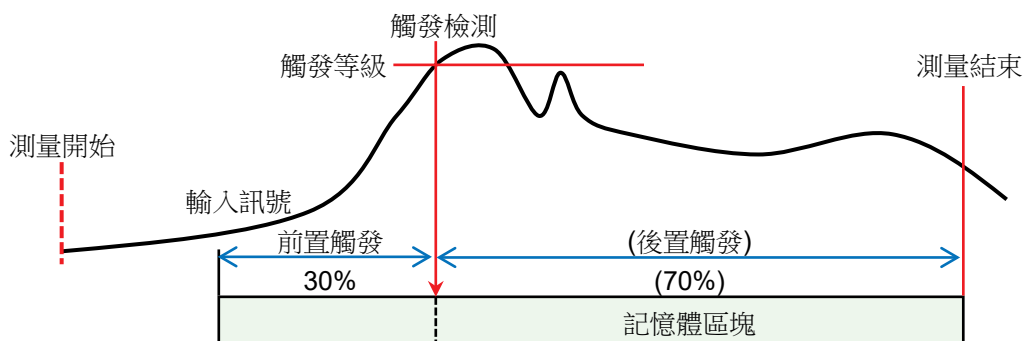
□ 觸發濾波器

觸發濾波器是滿足一定時間的觸發條件時進行觸發檢測的功能，目的是當在訊號等級附近訊號中有噪聲或是發生震顫時，防止觸發器檢測的誤動作。



5.3. 前置觸發

進行記憶體記錄時，可透過前置觸發設定，調整記憶體區塊內的觸發檢測點前後的記錄長度。



5.3.1. 前置觸發的設定

- 點觸側邊選單的【設定】鍵，便會顯示設定選單。
- 點觸記錄設定的【記錄】標籤，便會顯示記錄設定畫面。
記錄設定的下方會顯示記錄裝置的設定
- 點觸記憶體記錄右側的【前置觸發】，設定前置觸發。

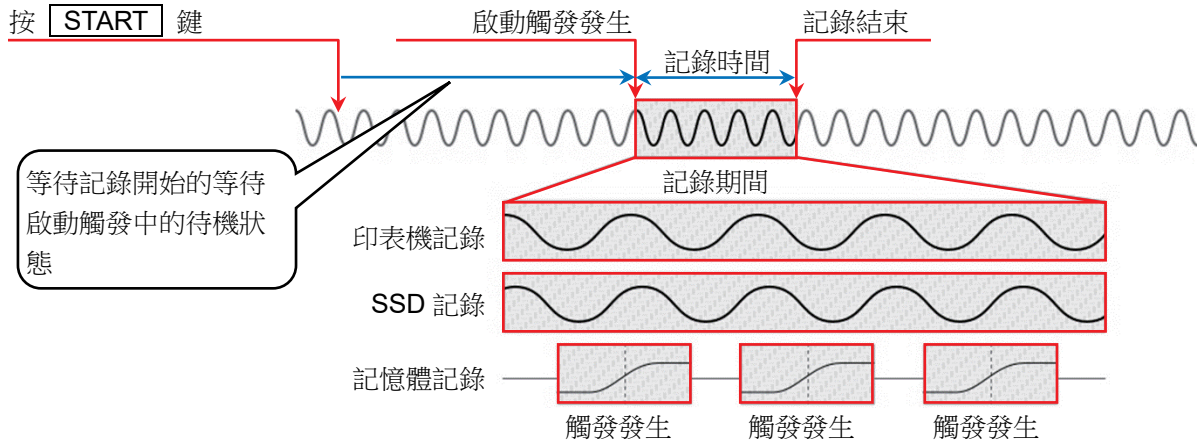
印表機記錄	ON	500ms/div (200S/s)	P-P	實時波形 列印	SHEET 1	OFF
S S D 記錄	ON	200ms/div (500S/s)	NORMAL			
記憶體記錄	ON	20ms/div (5kS/s)	NORMAL	點數	10 k	(記錄時間 2秒)
		記錄區塊數 (記憶體分割數)	100	無限連續模式	OFF	前置觸發
						10 %



5.4. 啟動觸發

啟動觸發是當觸發源中指定的通道的觸發條件成立時開始記錄的功能。按操作面板的 **START** 鍵，本產品會變為待機狀態（準備狀態）。

檢測到啟動觸發後，同時開始印表機記錄、SSD 記錄、記憶體記錄。



5.4.1. 啟動觸發的設定

步驟 1. 點觸側邊選單的【CH】鍵，便會顯示[CH 設定子選單]。

步驟 2. 點觸子選單右下方的【觸發】標籤，便會顯示觸發設定畫面。

步驟 3. 點觸觸發設定畫面上方的①【選擇觸發選單】，便會顯示[啟動觸發]。

① 選擇觸發選單： 切換選單。

② 通道： 選擇啟動觸發的訊源通道。

③ 檢測： 從 向上 / 向下 / 窗框內 / 窗框外 中選擇觸發訊號的極性。

④ 界限： 設定觸發等級（界限）。

⑤ 濾波器： 設定去除噪聲用的濾波器時間。

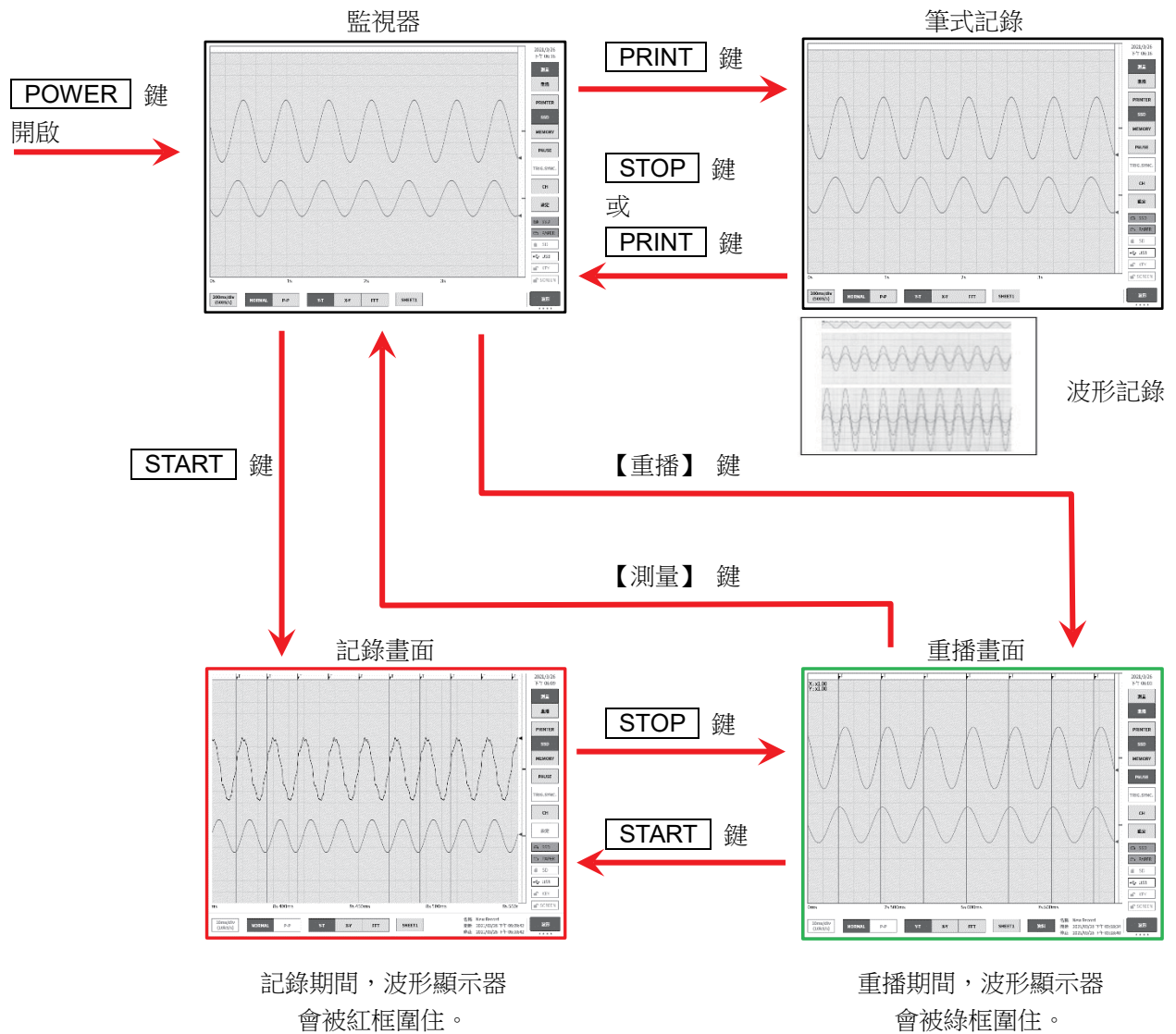
① ~ ⑤的設定內容與動作，與 44 頁的記憶體觸發相同。

6. 測量輸入訊號

6.1. 主機動作的狀態變化

本產品根據動作狀態，分為監視器、記錄、重播 3 種狀態。

另外，在監視器顯示狀態下按 **PRINT** 鍵，便會從內建印表機進行實時波形記錄（筆式記錄）。

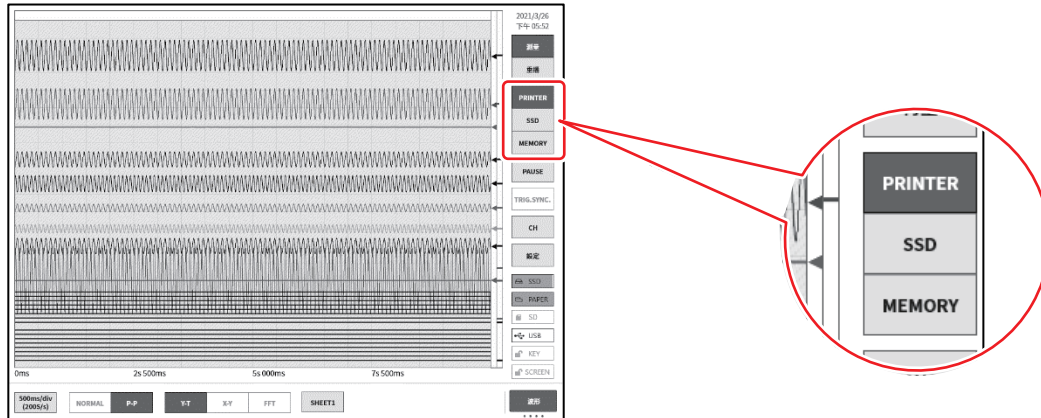


6.2. 監視器顯示與筆式記錄

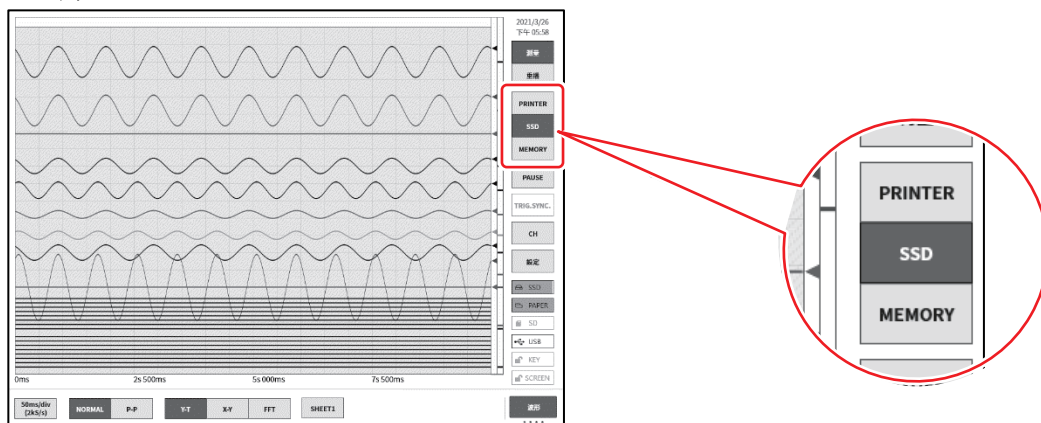
6.2.1. 監視器顯示功能

點觸側邊選單的選擇記錄裝置，所選擇的裝置中記錄的示意圖波形便會顯示在監視器上。

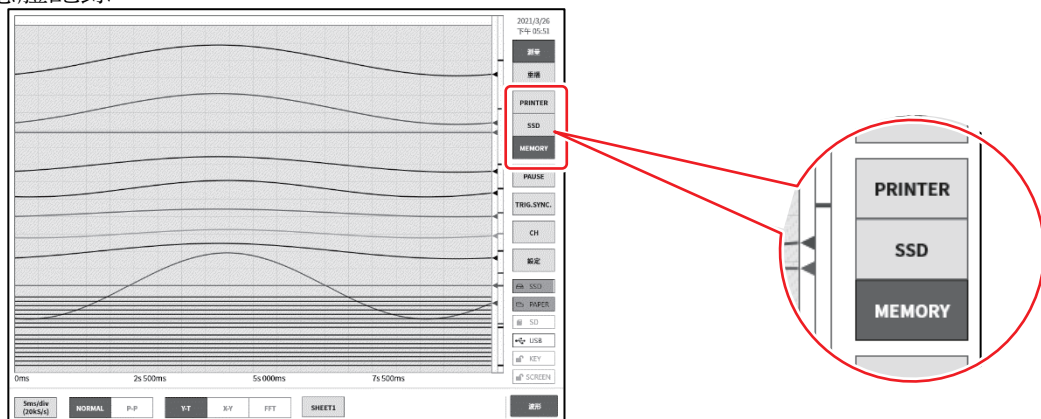
印表機記錄



SSD 記錄

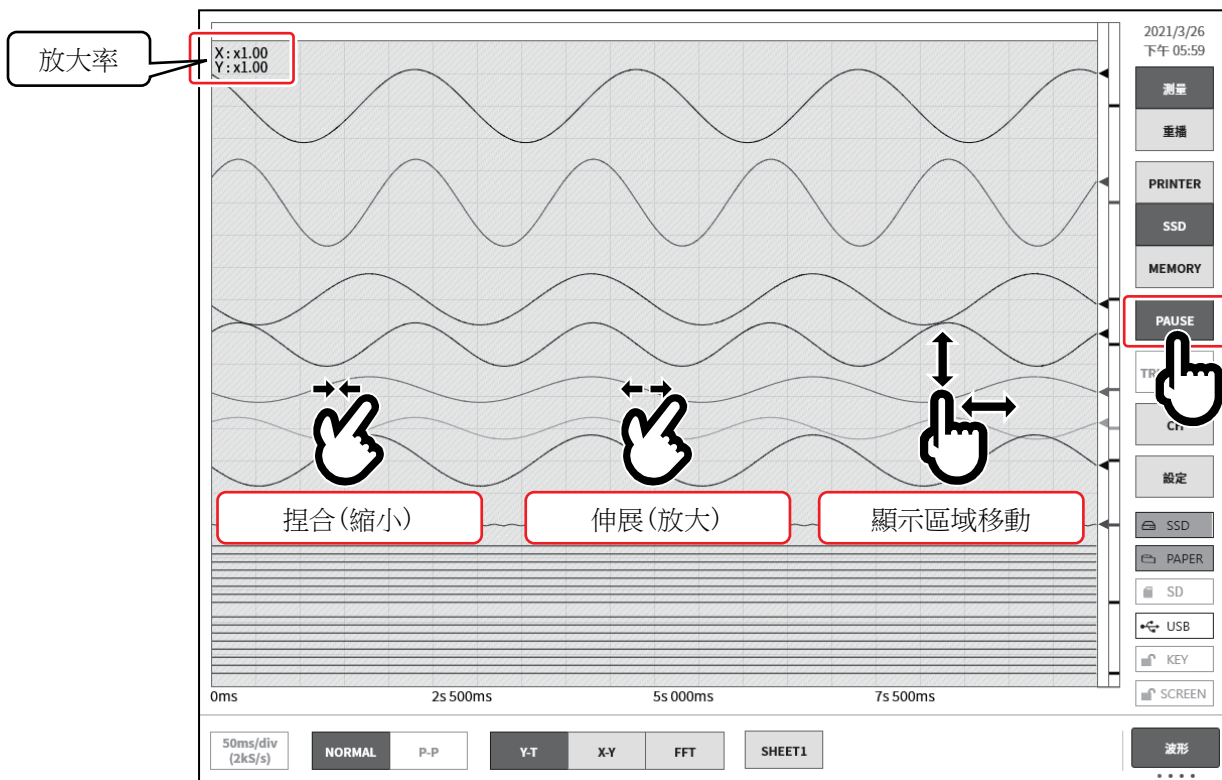


記憶體記錄



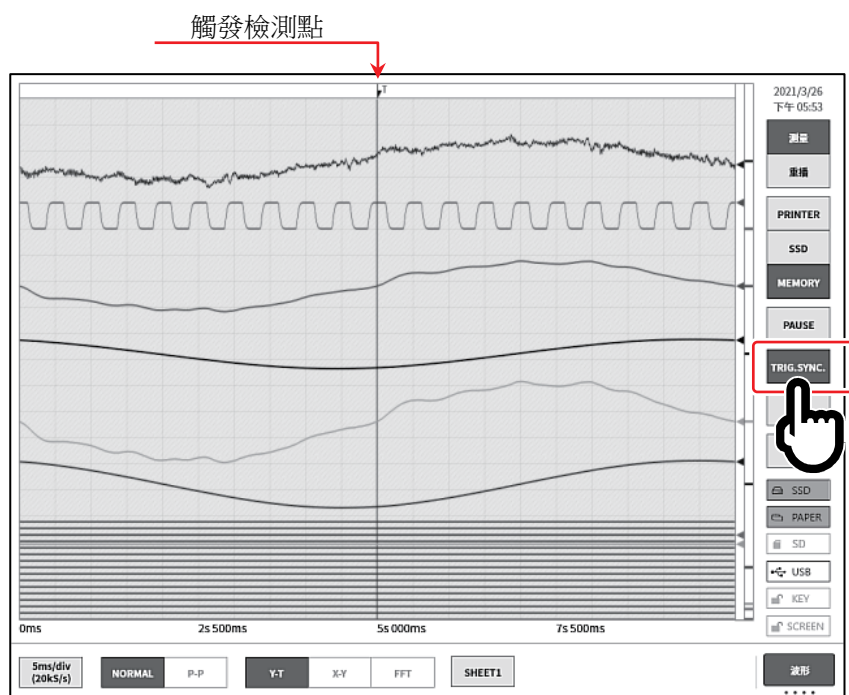
暫停

在波形監控器中點觸【暫停】鍵，監視器將變為停止狀態。
在此狀態下，可捏合(縮小)/伸展(放大)波形監視器上的波形。
另外，用 1 根手指上下左右拖動畫面，可以移動顯示區域。



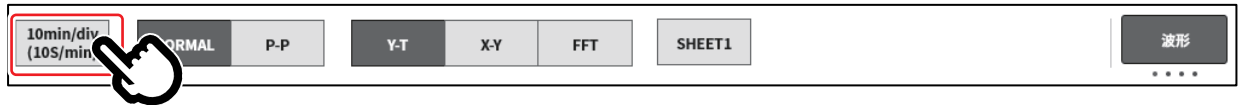
觸發同步

記錄裝置為【記憶體】，實施觸發設定，並且開啟【觸發同步】，則顯示波形將與觸發檢測同步，顯示最新的波形。



取樣速度

使用控制列左端的【取樣速度】鍵，可以根據記錄裝置進行相應的取樣速度變更。請一邊觀察監視器波形，一邊設定最佳的取樣速度。



請一邊觀察監視器波形，一邊設定最佳的取樣速度。
詳細訊息請參閱「4.3.1. 取樣速度設定」。

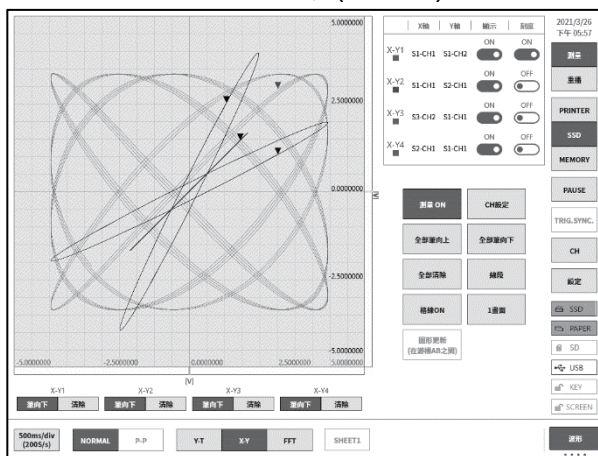
X-Y 波形與 FFT 分析

記錄裝置選擇【SSD】，資料格式選擇【NORMAL】時，控制列的波形格式的 X-Y 波形顯示與 FFT 分析變為有效。

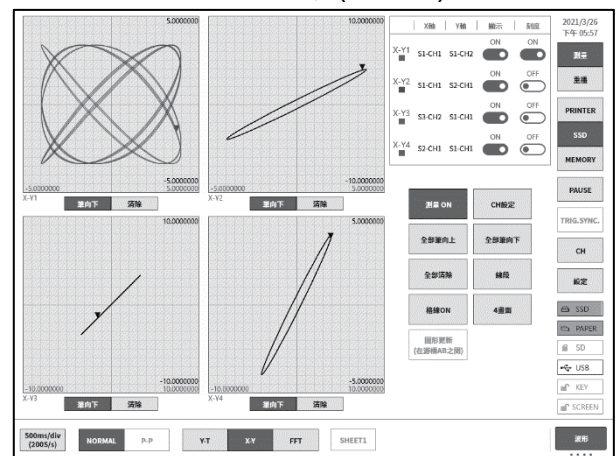
X-Y 波形的條件

- ☐ 記錄裝置：SSD
- ☐ 取樣速度：1 kS/s 以下
- ☐ 資料格式：NORMAL
- ☐ 模擬輸入放大器：2ch 以上

X-Y 波形(1 畫面)



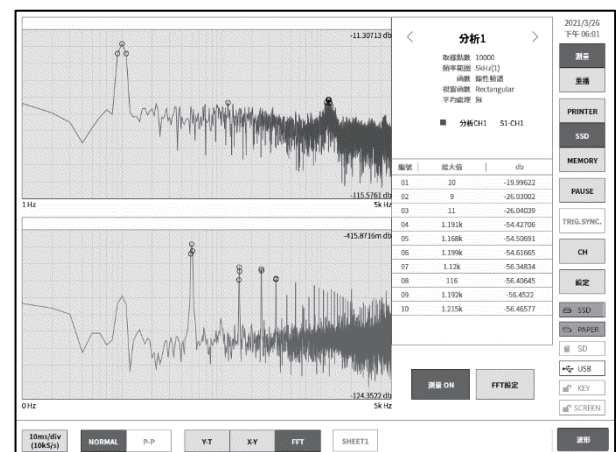
X-Y 波形(4 畫面)



FFT 分析

FFT 分析的條件

- ☐ 記錄裝置：SSD
- ☐ 取樣速度：1 MS/s 以下
- ☐ 資料格式：NORMAL
- ☐ 模擬輸入放大器：1Ch 或 2ch



6.2.2. 筆式記錄

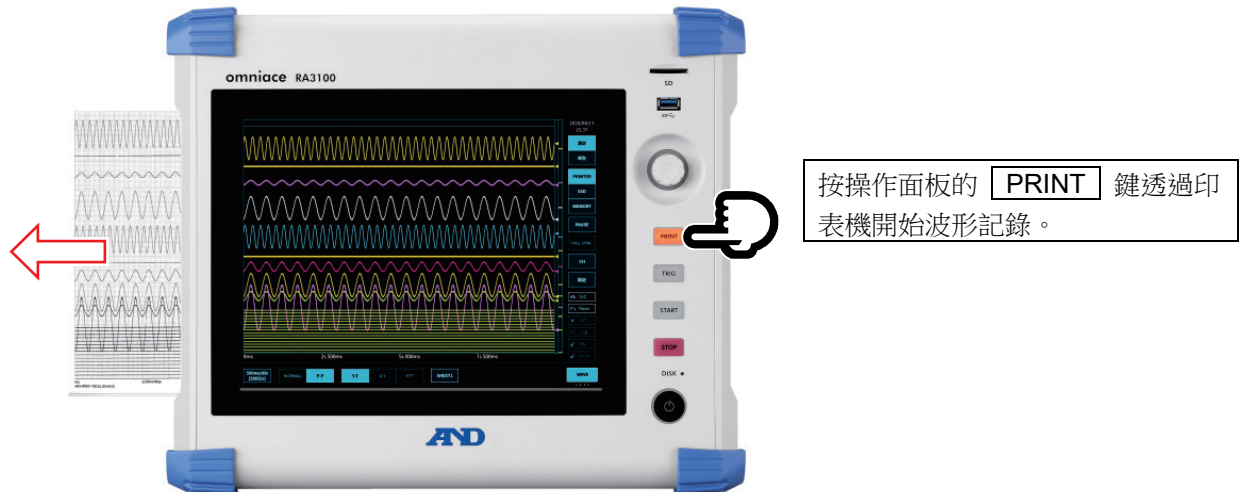
筆式記錄即不儲存測量資料，直接將波形列印至記錄紙上。

與傳統的筆式記錄一樣，只需輕鬆一點便可簡單而切實地進行波形記錄。

筆式記錄

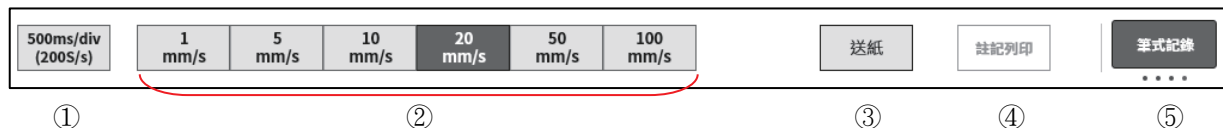
波形格式為【Y-T】的情況下按操作面板的 **PRINT** 鍵，可透過印表機部進行實時波形記錄。

筆式記錄執行期間，可變更走紙速度（取樣速度）與輸入模組的設定。



筆式記錄模式

選擇【印表機】作為記錄裝置時，點觸控制列右端的切換選單，選擇【筆式記錄】後，選單變為筆式記錄模式，記錄至記錄紙時的專用功能變為有效。

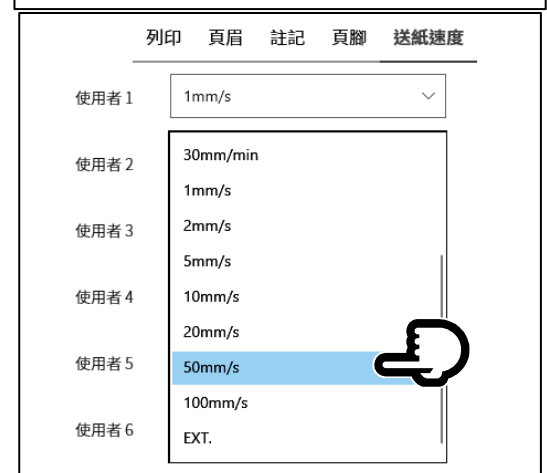
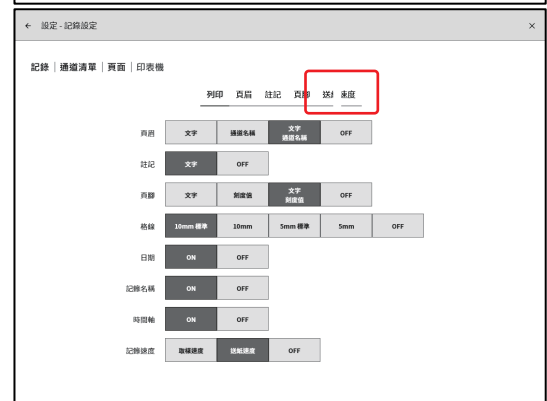


- ① 控制列【波形】中設定的取樣速度
- ② 使用者設置送紙速度（6 件）：
透過將經常使用的記錄速度登錄至環境設定，輕鬆一觸即可設定送紙速度。
- ③ 送紙： 按住期間投送記錄紙（空載送紙）。
- ④ 註記列印： 波形記錄期間點觸此鍵，註記與波形一起列印。

使用者設置送紙速度的設定方法

透過以下步驟，可進行使用者設置送紙速度的設定。

- 步驟 1. 點觸側邊選單的【設定】鍵，
便會顯示設定選單。
- 步驟 2. 點觸【■ 記錄設定】的【印表機】鍵，
便會顯示印表機相關的選單。
- 步驟 3. 點觸【印表機】設定畫面上方的【送紙速度】，
便會顯示使用者設定速度。
- 步驟 4. 點觸使用者 1～使用者 6 的任意一個框，便會顯示速度表。
請點觸您想要的送紙速度進行設定。

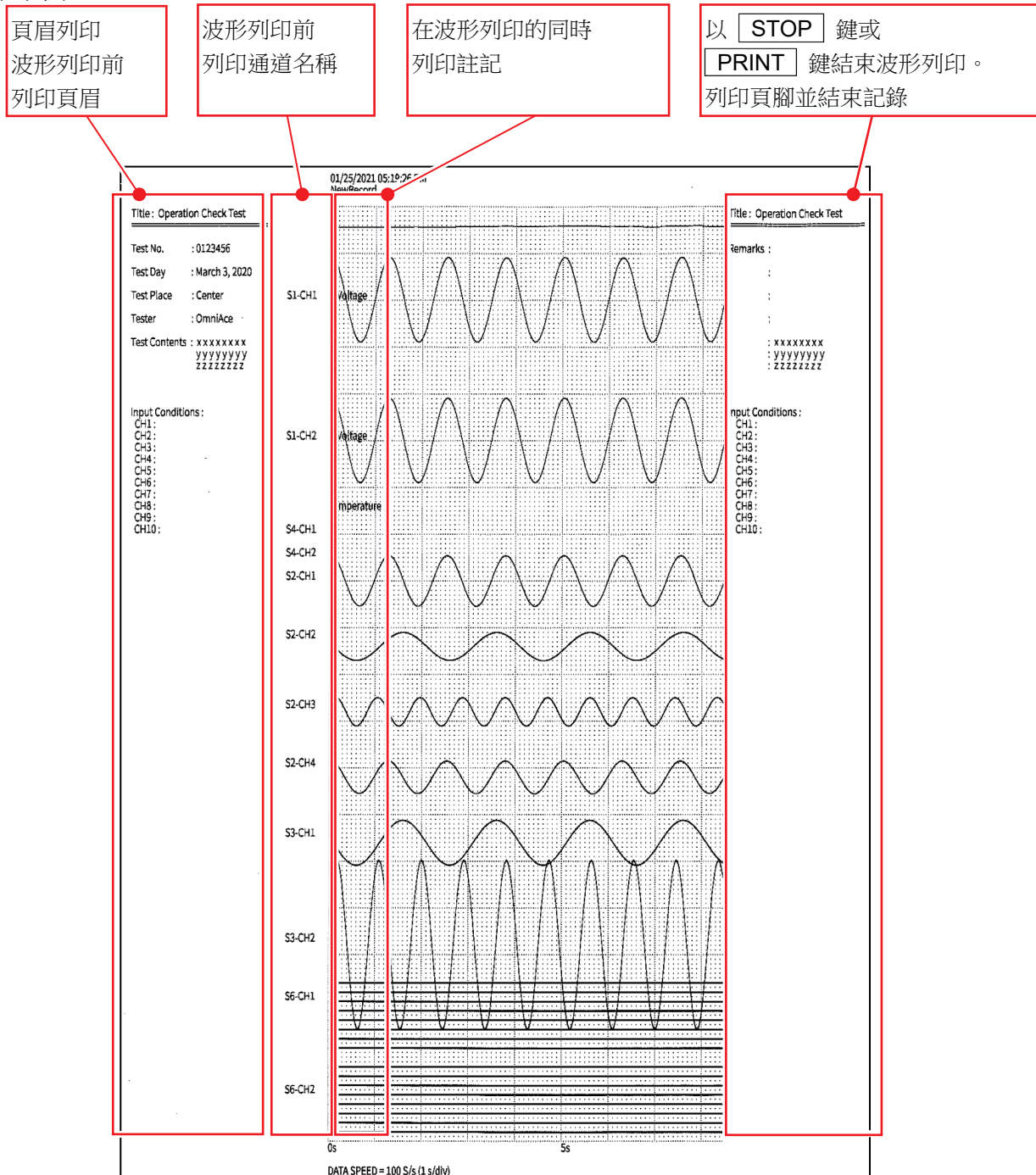


6.2.3. 註記的設定與列印

本產品在使用印表機記錄波形時，具有在波形記錄前、波形記錄期間、波形記錄後列印頁眉、註記、頁腳的文字的列印功能。

在波形記錄期間點觸控制列的【註記列印】鍵，便可隨時與波形一起列印。另外，通道名稱列印設定為開啟時，在波形列印前會先列印訊號名稱。

列印示例



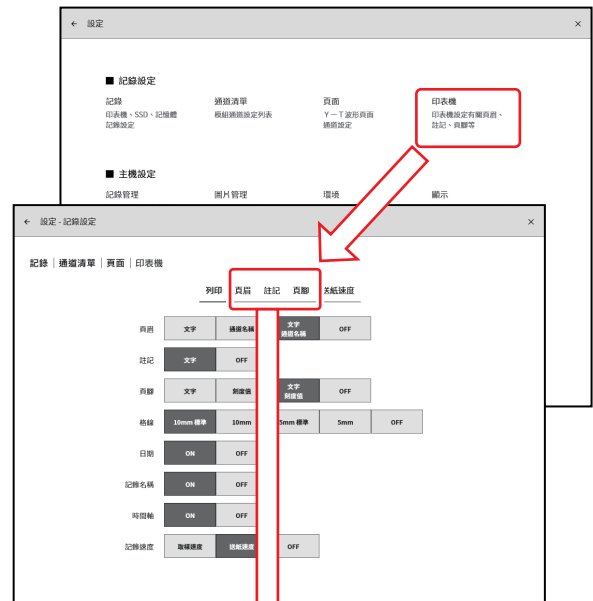
註記的設定方法

步驟 1. 點觸側邊選單的【設定】鍵，便會顯示設定選單。

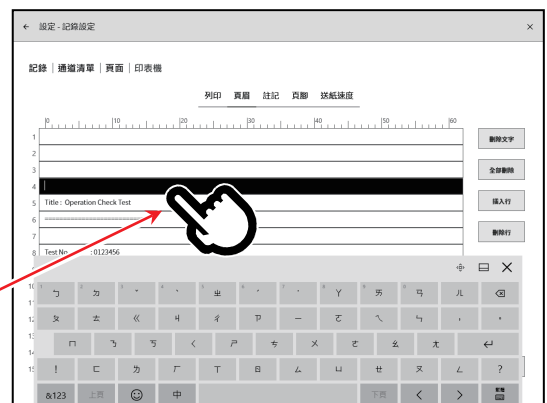
步驟 2. 點觸【■ 記錄設定】的【印表機】鍵便會顯示印表機相關的設定選單。

點觸【頁眉】、【註記】、【頁腳】，便會顯示相應的各設定畫面。

註記、頁眉、頁腳的設定方法完全相同。



- ① 選擇列印文字。
- ② 在文字區域中輸入文字。
長按文字區域，便會顯示軟鍵盤。使用鍵盤輸入列印的文字。
- ③ 【清除】鍵刪除 1 行。
- ④ 【全部清除】鍵清除所輸入的所有文字。
- ⑤ 【插入行】鍵在指定的行的位置插入 1 行。
- ⑥ 【刪除行】鍵刪除指定的行，並將下一行向上移動。
- ⑦ 【匯入和匯出】鍵讀入文字或儲存至外部。

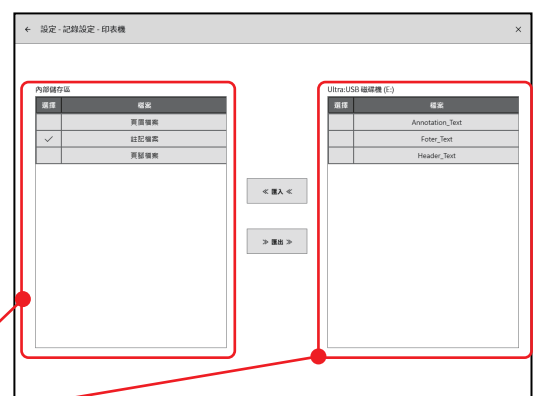


長按想要輸入的位置，便會顯示軟鍵盤。使用鍵盤輸入列印的文字。

匯入與匯出

使用【匯入、匯出】鍵，可將設定在主體內的頁眉、註記、頁腳文字儲存至外部媒體，或從外部媒體讀入。[匯入、匯出]畫面的左側顯示主機中設定的文字，右側顯示儲存在外部媒體中的文字清單。

主機內部的文字
外部媒體的檔案清單



匯出

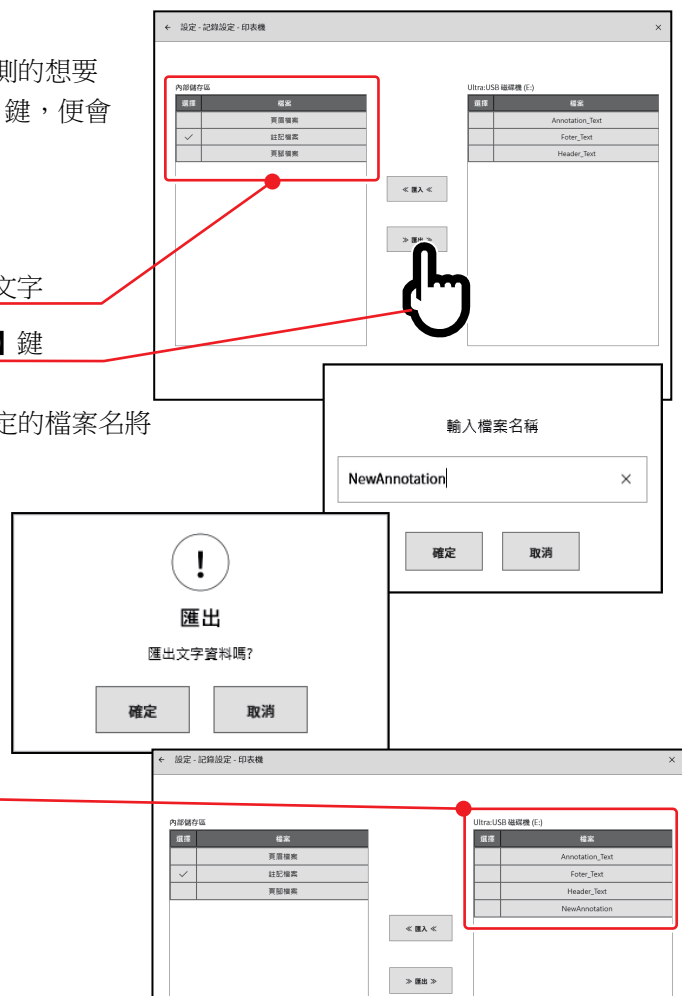
將主機中設定的文字儲存至外部媒體。勾選左側的想要儲存的文字（例如註記），點觸中央的【匯出】鍵，便會將註記文字儲存至外部媒體。

勾選想要儲存的文字

點觸【匯出】鍵

輸入儲存檔案名，點觸【確定】鍵，便會以指定的檔案名將文字儲存至外部媒體。

以指定的檔案名儲存



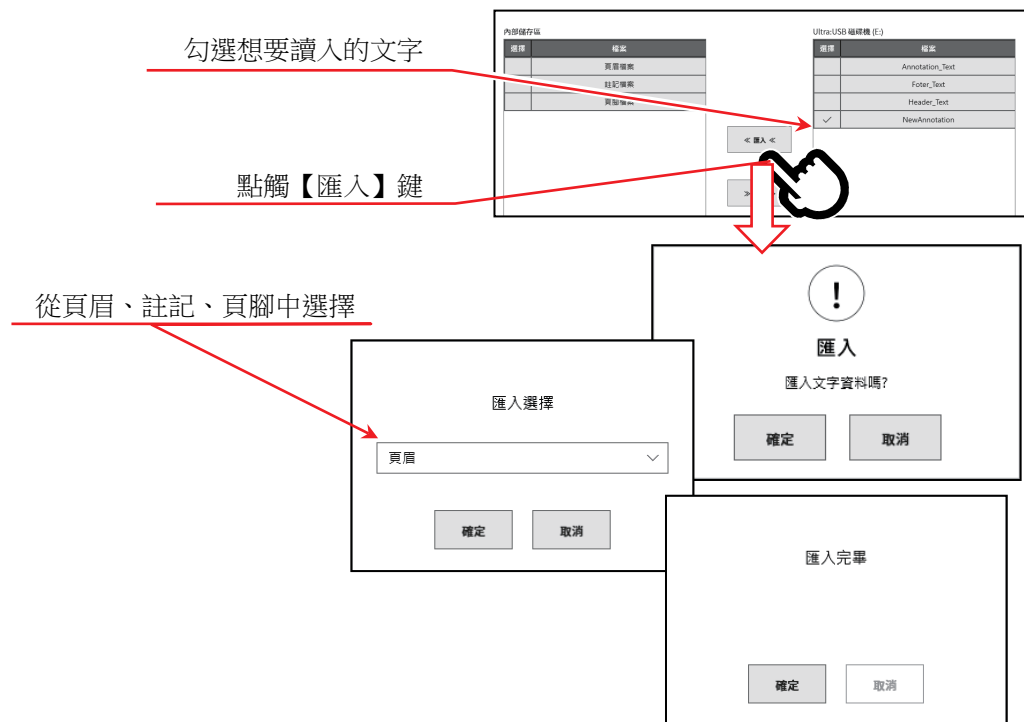
Note

- 外部媒體的儲存、讀出資料夾固定為「(外部媒體的驅動名稱)\RA3100\Text\」。
- 文字檔案為「filename.txt」，副檔名為「.txt」。
- 使用 PC 的文字編輯器製作文字並讀入至 RA3100 時，請同樣先建立上述資料夾，再將檔案放入 Text 資料夾中。
- 執行匯出後，將自動生成上述資料夾。
- 資料夾名稱也不會弄錯，因此建議您先實施一次匯出。

匯入

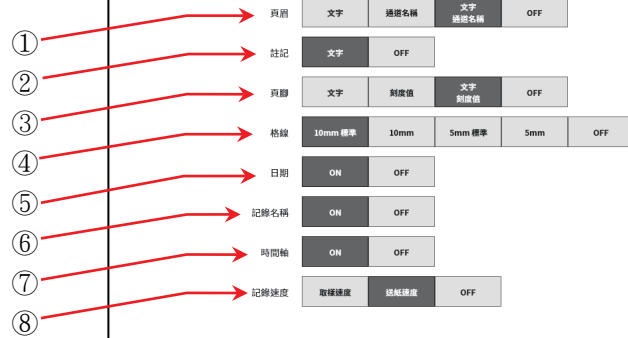
將外部媒體中儲存的文字檔案讀入主機中。

勾選[匯入、匯出]畫面右側的文字檔案清單，點觸中央的【匯入】鍵，便會顯示選擇匯入目標位址的對話框。勾選匯入目標位址，點觸【確定】鍵，便會讀入文字檔案。



列印設定

點觸側邊選單【設定】→[■ 記錄設定]的【印表機】→【列印】，從[列印]設定畫面，可以設定與印表機記錄的波形列印同時列印的內容。



- | | |
|---------|--------------------------|
| ① 頁眉： | 波形列印前列印頁眉文字／通道名稱。 |
| ② 註記： | 在波形列印的同時列印註記。 |
| ③ 頁腳： | 波形列印後列印頁腳／刻度。 |
| ④ 格線： | 選擇與波形列印同時列印的格線。 |
| ⑤ 日期： | 在波形列印的同時列印記錄的日期和時間。 |
| ⑥ 記錄名稱： | 在波形列印的同時列印記錄名稱。 |
| ⑦ 時間軸： | 在波形列印的同時在記錄的下方列印時間。 |
| ⑧ 記錄速度： | 在波形列印的同時列印記錄速度（取樣／送紙速度）。 |

6.3. 記錄開始與結束

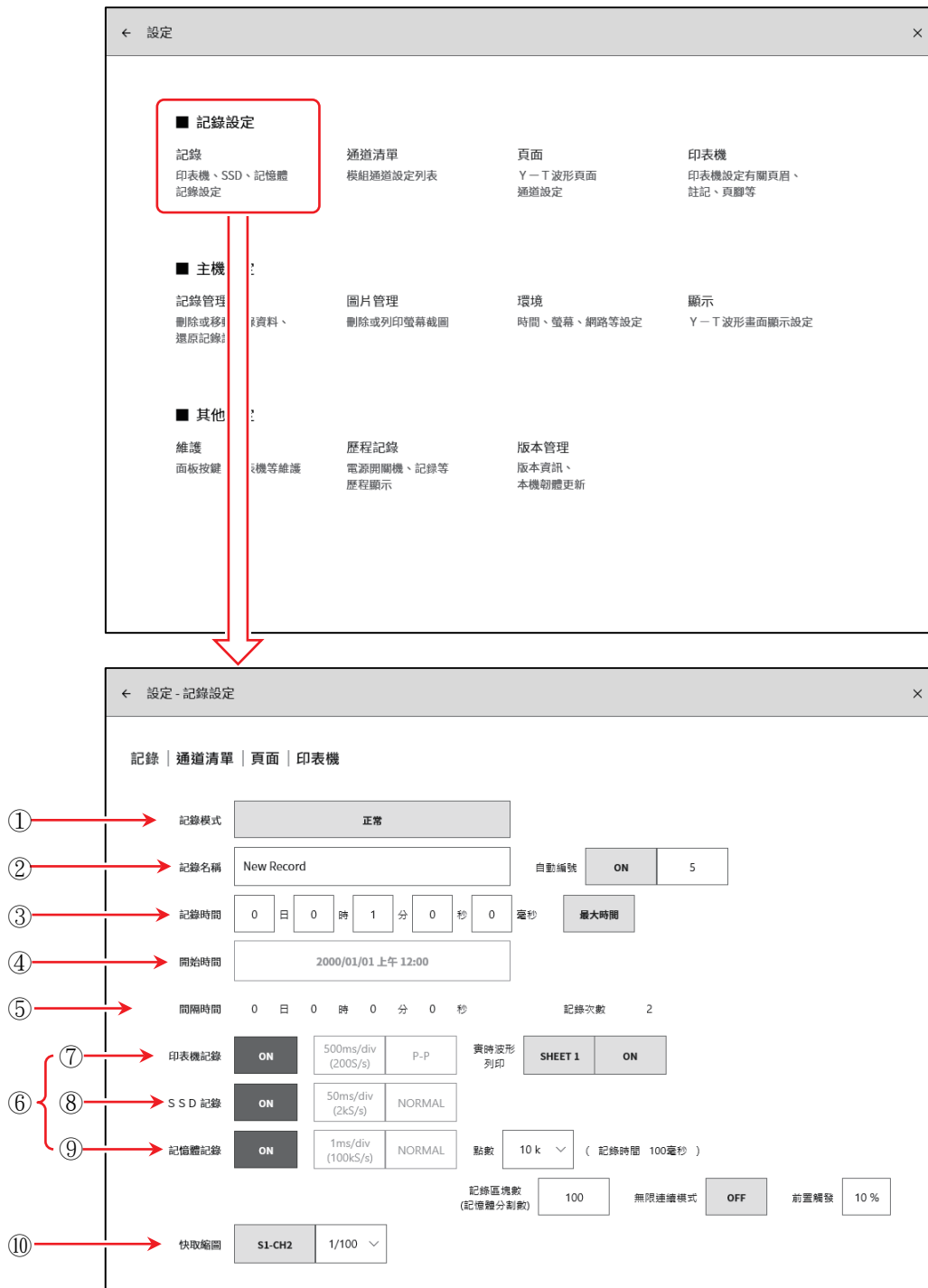
本產品中的記錄裝置有印表機、記憶體、SSD。將各裝置的記錄設定為開啟時，在向各裝置記錄的同時，將對各裝置的記錄資料記錄至 SSD 中。

印表機時，將列印至記錄紙上的波形資料（P-P 值）同時記錄至 SSD。

記憶體時，在記憶體記錄結束時，將記憶體資料記錄至 SSD。

6.3.1. 記錄設定

依次點觸側邊選單的【設定】→【記錄】



- ① 記錄模式：從 9 種記錄模式中選擇最適合的模式。
- ② 記錄名稱：指定記錄資料的名稱。
[自動編號]設定為開啟時，將在名稱後面自動附加編號。
- ③ 記錄時間：記錄開始後，記錄指定的時間後便會結束記錄。
- ④ 開始時間：按 **START** 鍵開始測量後，到指定的時間後開始記錄。
- ⑤ 間隔時間：按指定間隔（週期）時間記錄。進行[記錄次數]中指定的次數的記錄後，便會結束記錄。
- ⑥ 記錄裝置：進行印表機、SSD、記憶體記錄裝置的記錄的開啟/關閉設定。各裝置可單獨設定。
- ⑦ 印表機記錄：進行[印表機記錄]的開啟/關閉設定。
開啟時，在印表機記錄的取樣時將 P-P 資料記錄至 SSD。
- 實時波形列印：[印表機記錄]設定為開啟時，設定向印表機同時印字的開啟/關閉。
開啟時，儲存印表機記錄的資料，同時從印表機列印指定[頁面]的波形。
關閉時，不向印表機列印。
- ⑧ SSD 記錄：進行 SSD 記錄的開啟/關閉設定。
- ⑨ 記憶體記錄：進行記憶體記錄的開啟/關閉設定。
- 點數：指定記憶體記錄時 1 次記錄的取樣數量（每個通道的資料數）。
- 記錄區塊數：指定記憶體記錄時的記錄區塊數（記憶體分割數）。
- 無限連續模式：[無限連續模式]設定為開啟時，記錄區塊數滿後，從前面的區塊開始以覆寫進行測量。
- 前置觸發：設定記憶體區塊內的前置觸發。
- ⑩ 快取縮圖：指定快取縮圖顯示的通道與壓縮率。

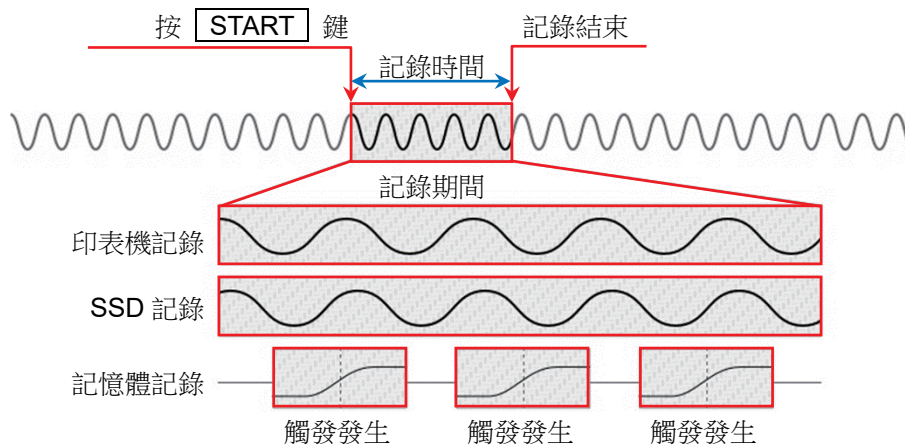
記錄模式

本產品中為了簡單地實現複雜測量的設定，備有 9 種記錄模式。

按【記錄模式】鍵，監視器上便會顯示各記錄模式的動作說明。請選擇適用於測量的模式。

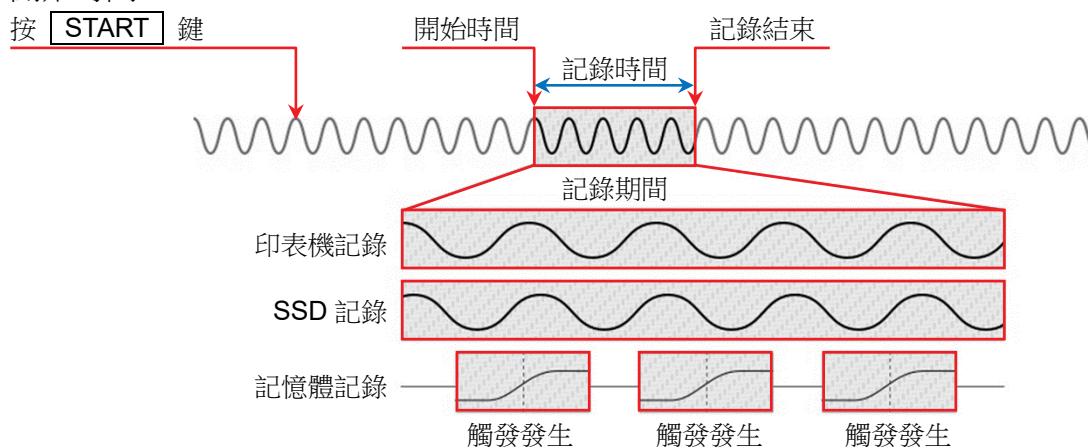
- | | |
|---------------|-------------------------|
| ① 正常 | ⑥ 啟動觸發 + 間隔(N 次) |
| ② 開始時間 | ⑦ 開始時間 + 間隔(N 次) |
| ③ 啟動觸發 | ⑧ 開始時間 + 啟動觸發 + 間隔(N 次) |
| ④ 間隔(N 次) | ⑨ 窗框記錄 |
| ⑤ 開始時間 + 啟動觸發 | |

① 正常



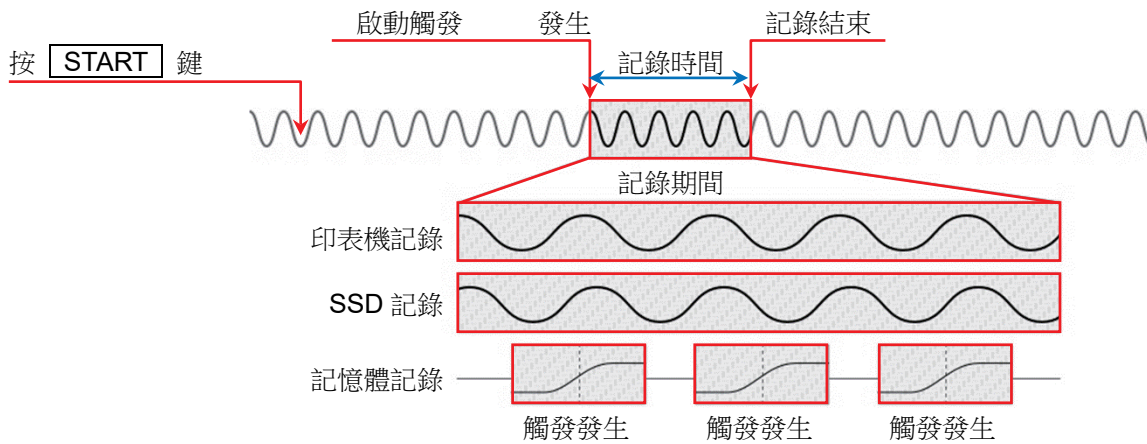
按操作面板的 **[START]** 鍵，便會開始對【設定】選單中指定的各裝置的記錄，直至記錄設定的【記錄時間】中設定的時間，或是按下操作面板的 **[STOP]** 鍵為止，持續記錄。記憶體記錄時在記錄開始後檢測到觸發時便將輸入資料記錄至記憶體中。未檢測到觸發時，不進行資料記錄。

② 開始時間



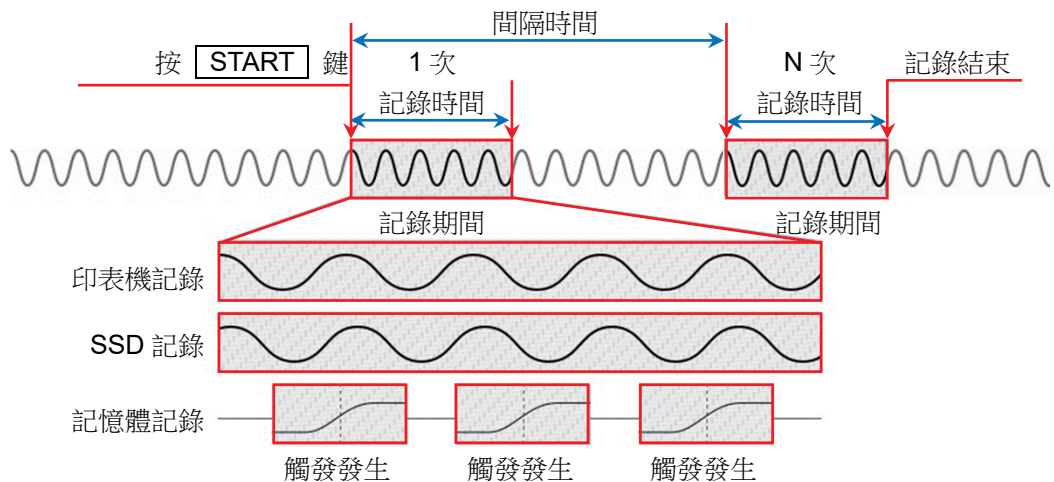
按操作面板的 **[START]** 鍵，便會變為測量準備狀態，到達記錄設定的【開始時間】後開始向各裝置記錄，直至記錄設定的【記錄時間】中設定的時間，或是按下操作面板的 **[STOP]** 鍵為止，持續記錄。

③ 啟動觸發



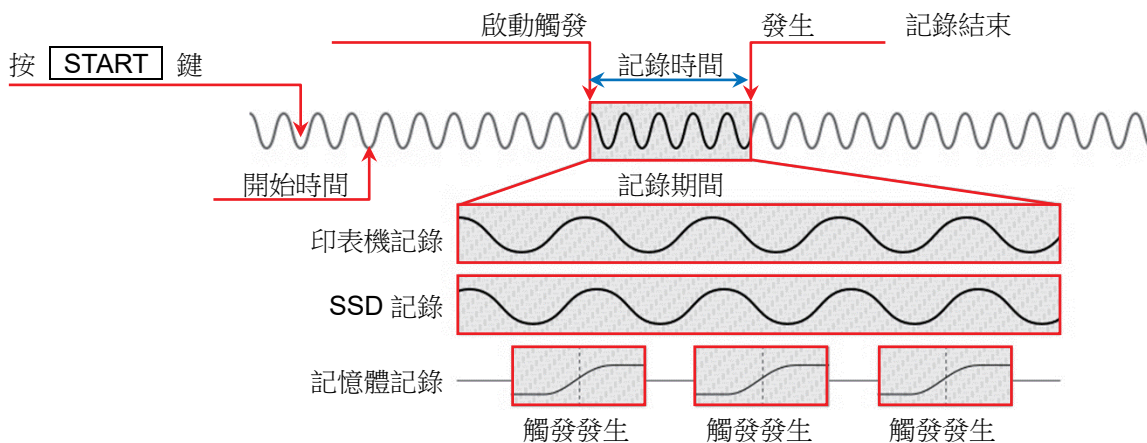
按操作面板的 **START** 鍵，便會變為測量準備狀態，檢測到【啟動觸發】中指定的通道的觸發時，開始向各裝置記錄，直至記錄設定的【記錄時間】中設定的時間，或是按下操作面板的 **STOP** 鍵為止，持續記錄。

④ 間隔(N 次)



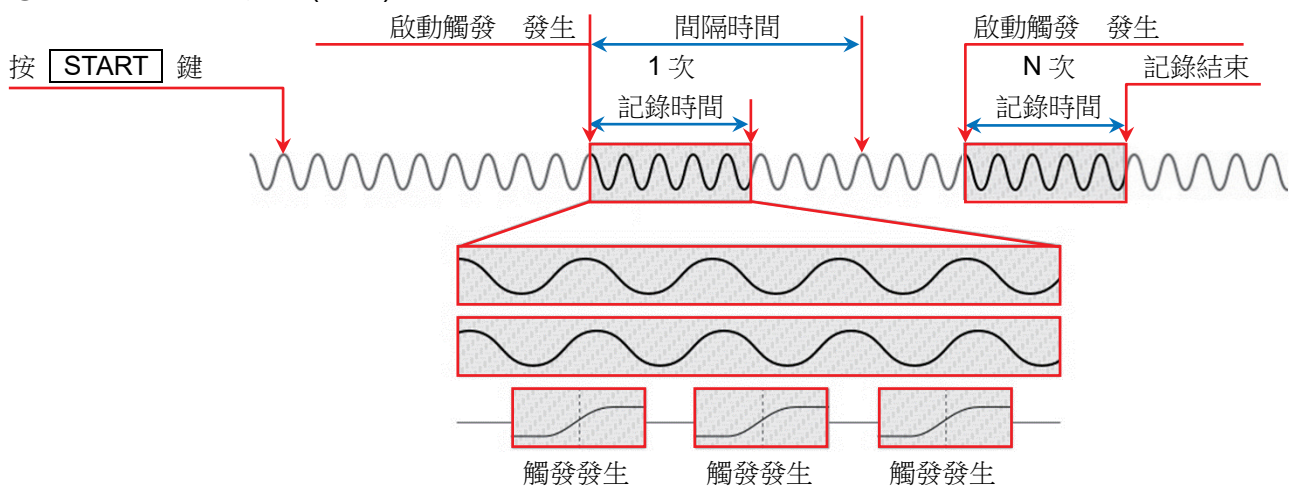
按操作面板的 **START** 鍵便會開始向各裝置記錄，進行記錄設定的【記錄時間】中設定的時間的記錄後，1 次記錄結束，從測量開始經過【間隔時間】後開始下一次記錄。進行間隔的【記錄次數】中設定的次數的記錄後，測量結束。

⑤ 開始時間 + 啟動觸發



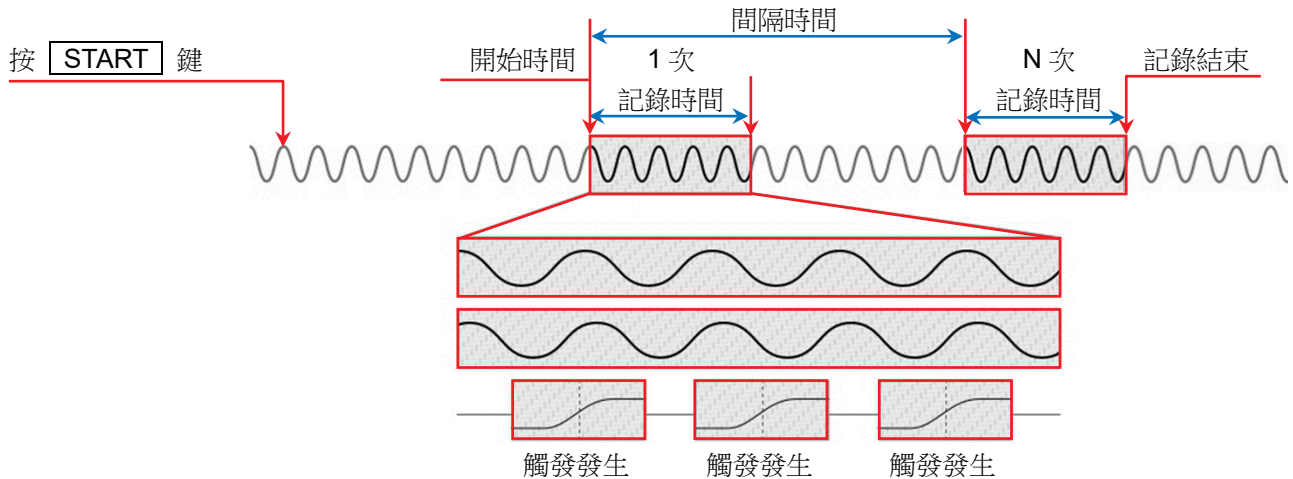
按操作面板的 **START** 鍵，便會變為測量準備狀態，到【開始時間】中指定的時間後，檢測到【啟動觸發】中指定的通道的觸發時，開始向各裝置記錄，直至記錄設定的【記錄時間】中設定的時間，或是按下操作面板的 **STOP** 鍵為止，持續記錄。

⑥ 啟動觸發 + 間隔(N 次)



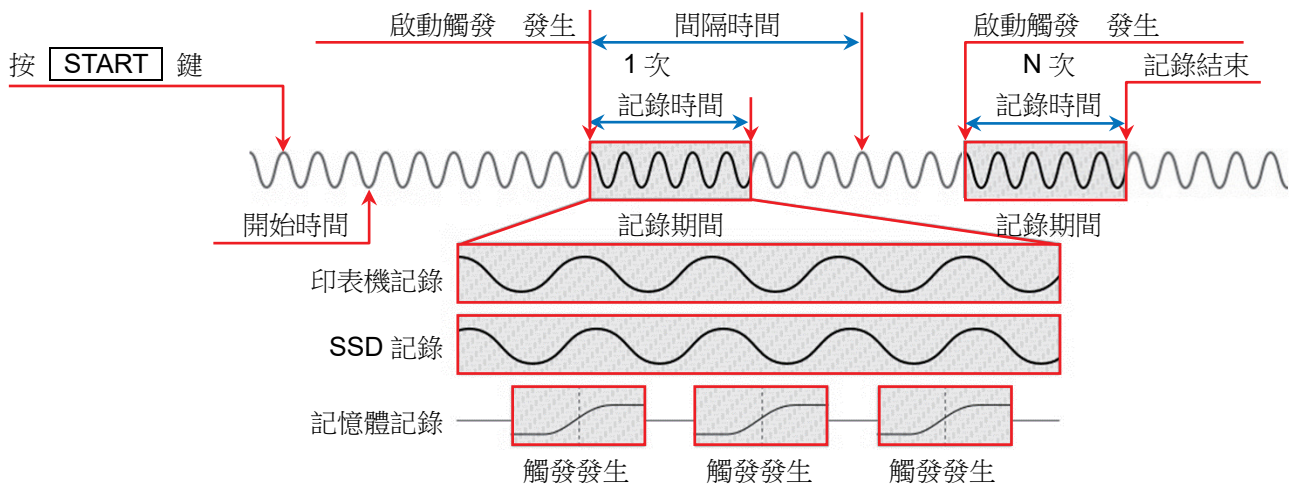
按操作面板的 **START** 鍵，便會變為測量準備狀態，檢測到【啟動觸發】中指定的通道的觸發時，開始記錄。進行記錄設定的【記錄時間】中設定的時間的記錄後，1 次記錄結束，從記錄開始經過【間隔時間】後開始下一次測量，等待下一次啟動觸發。

⑦ 開始時間 + 間隔(N 次)



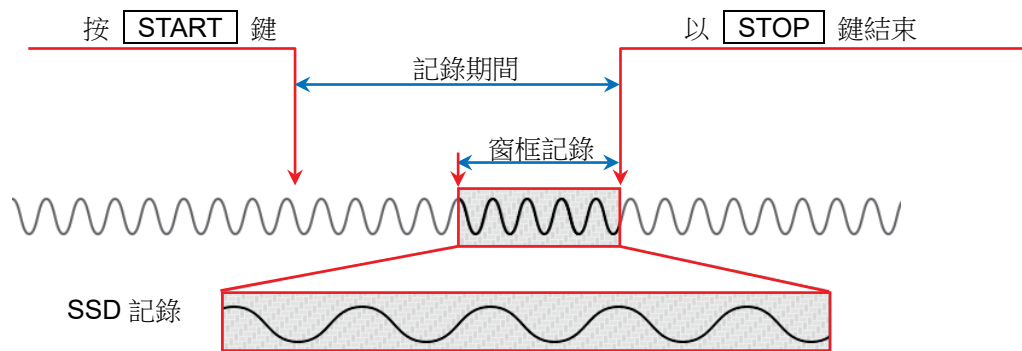
按操作面板的 **[START]** 鍵便會進入測量準備狀態，到【開始時間】中設定的時間後開始記錄，進行【記錄時間中設定的時間記錄後，1 次記錄結束。以【間隔時間】中設定的週期重複測量。

⑧ 開始時間 + 啟動觸發 + 間隔(N 次)



按操作面板的 **[START]** 鍵便會進入測量準備狀態，到【開始時間】中設定的時間後，開始上述的「⑥ 啟動觸發 + 間隔(N 次)」。

⑨ 窗框記錄



按操作面板的 **[START]** 鍵，便會開始對各裝置進行記錄，直至按下操作面板的 **[STOP]** 鍵為止，持續記錄。將截止到停止的【記錄時間】中設定的時間為止的資料記錄到 SSD。

6.3.2. 記錄開始與記錄結束

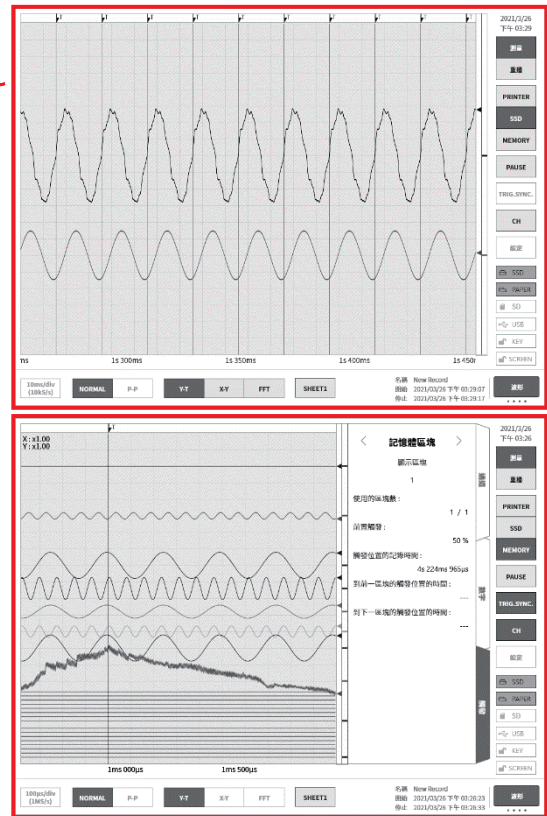
記錄開始

按操作面板的 **START** 鍵，便會開始對各裝置進行記錄，畫面被紅框圍住。

紅框

監控器上顯示記憶體波形時，從側邊選單的通道【CH】中顯示【觸發】標籤，顯示[記憶體區塊]後，可確認對記憶體區塊的記錄狀態。

每次檢測到觸發並向記憶體區塊進行記錄時，最新波形顯示、使用的區塊數將會更新。



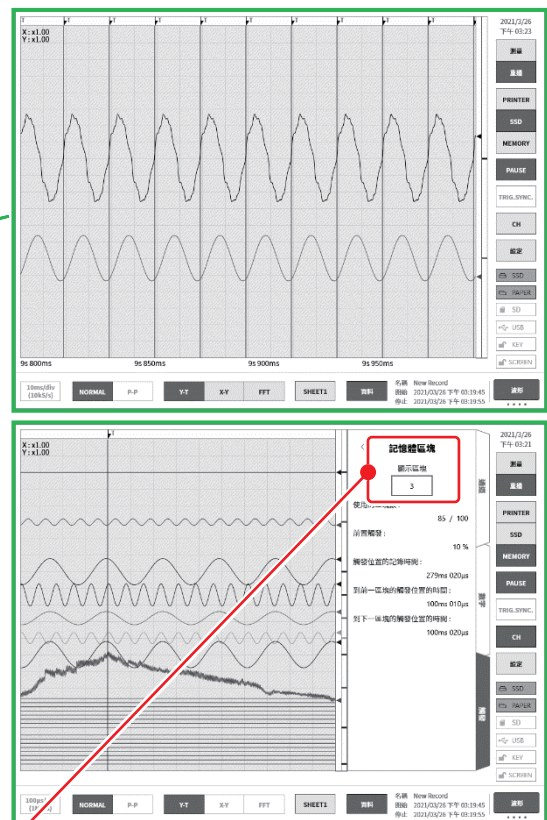
記錄結束

【記錄時間】中設定的記錄時間結束，或是按下操作面板的 **STOP** 鍵後，結束記錄，監視器畫面自動切換為[重播畫面]，顯示最後的記錄資料。重播畫面中，畫面被綠框圍住。

綠框

監控器上顯示記憶體波形時，從側邊選單的通道【CH】中顯示【觸發】標籤，顯示[記憶體區塊]後，可顯示已記錄的記憶體資料。

在記憶體波形重播中點觸【顯示區塊】，可使用旋鈕變更記錄的區塊。



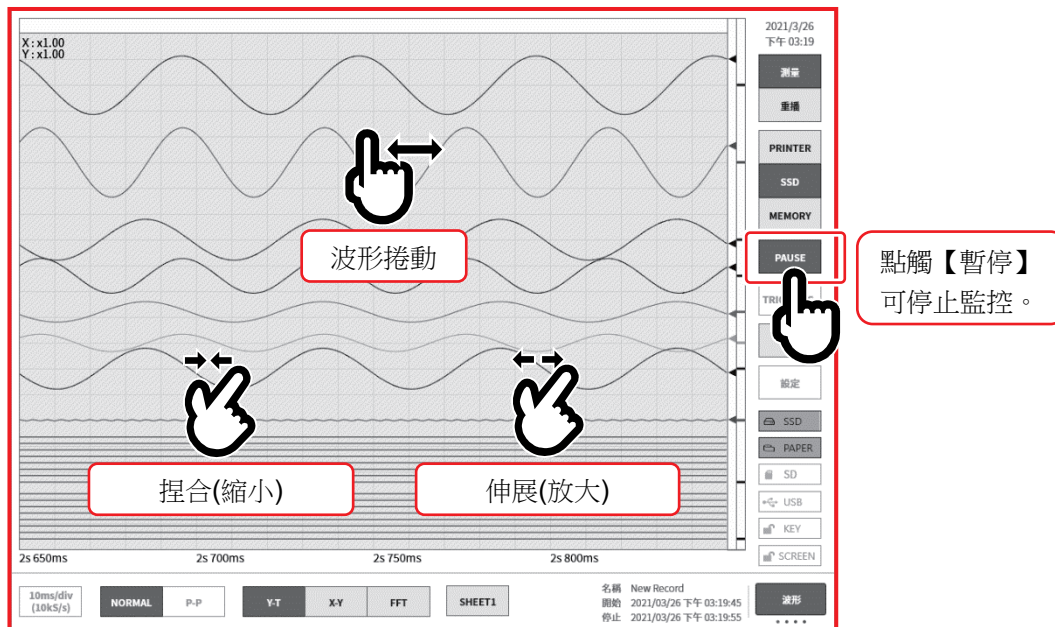
點觸後，使用旋鈕變更顯示區塊

6.3.3. 記錄的暫停與後退捲動

在波形監視器上顯示印表機記錄或顯示 SSD 記錄波形的狀態下，開始記錄。

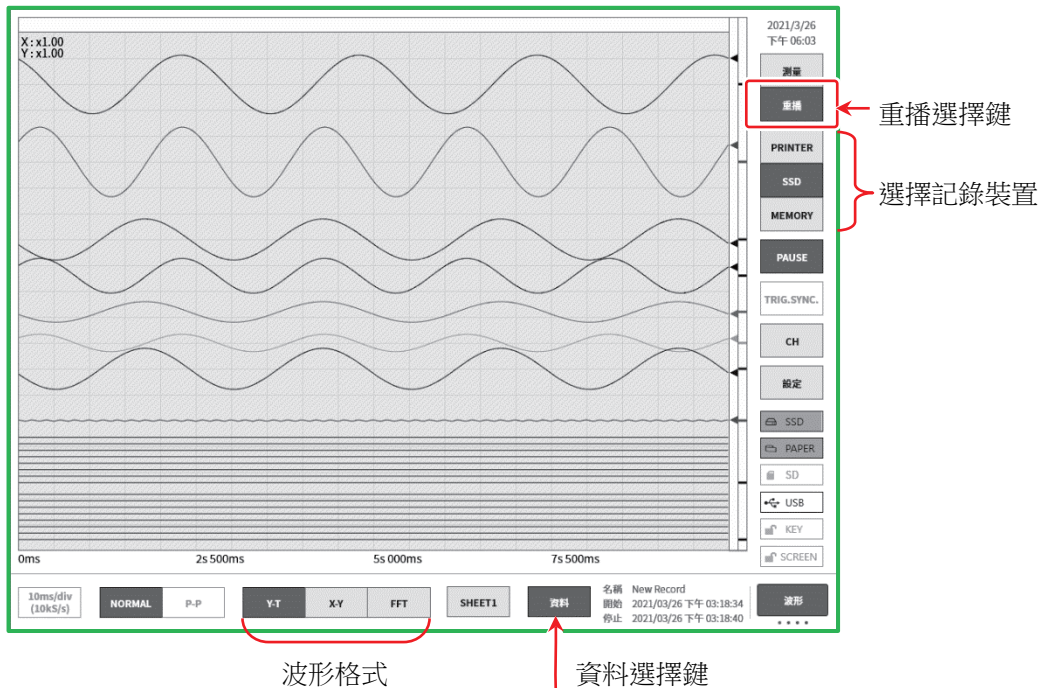
在記錄期間點觸側邊選單的【暫停】鍵，將繼續記錄，僅停止監視器波形。狀態為記錄期間，因此側邊選單中「測量」依然處於選中狀態，波形外框仍然為紅色。在此狀態下向右捲動波形監視器，可進行波形的後退捲動，可確認已記錄的過去的波形。向左捲動波形監視器，可顯示暫停後記錄的波形。另外，可進行捏合(縮小)/伸展(放大)波形。

再點觸一次【暫停】鍵，可以從最新的資料中監視波形。



7. 重播記錄資料

如欲重播記錄資料，點觸側邊選單的【測量／重播】的【重播】，將監視器切換至重播畫面。測量結束時會自動切換至重播畫面。



7.1. 選擇記錄資料

使用控制列的 **資料** 鍵選擇資料，點觸後將顯示圖中的記錄資料清單。選擇資料並點觸 **確定** 鍵，將會顯示該波形。



記錄名稱：記錄設定中設定的記錄名稱。記錄時設置簡單明了的名稱，重播時更容易搜尋。

記錄日期時間：進行記錄的時間。

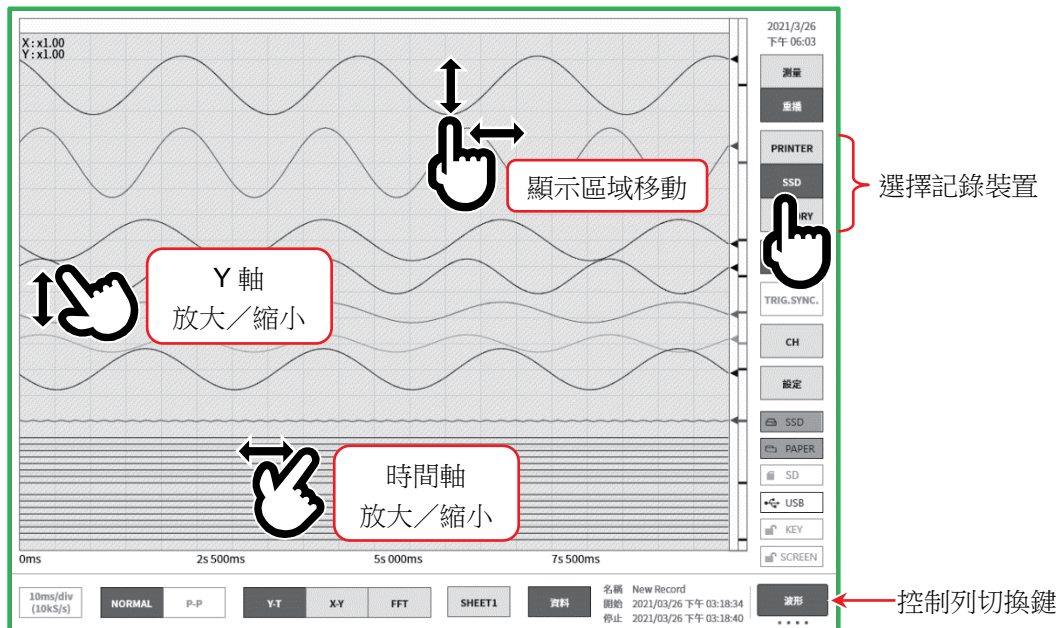
記錄資訊：顯示所選擇的記錄資料的資訊。

選擇步驟

- 步驟 1. 點觸控制列的【資料】鍵，顯示記錄資料清單。
- 步驟 2. 在記錄資料清單內上下撥動，顯示清單將上下移動。
- 步驟 3. 找到想要顯示的資料後，點觸該資料。
- 步驟 4. 點觸清單下部的【確定】，選擇的記錄資料會顯示在監視器上。

7.2. 重播記錄資料

在重播監視器上顯示波形的狀態下，點觸側邊選單的選擇裝置，將會顯示記錄時的各裝置的波形。



7.2.1. 重播畫面的操作

波形的放大/縮小

在波形監視器上，在時間軸方向上捏合／伸展，可進行時間軸方向的縮小／放大，在振幅方向上捏合／伸展，可進行振幅方向的縮小／放大。此時，監視器左上方的倍率顯示中會顯示擴大率。

捲動

在波形監視器上用 1 根手指上下左右拖動畫面，可移動顯示區域。

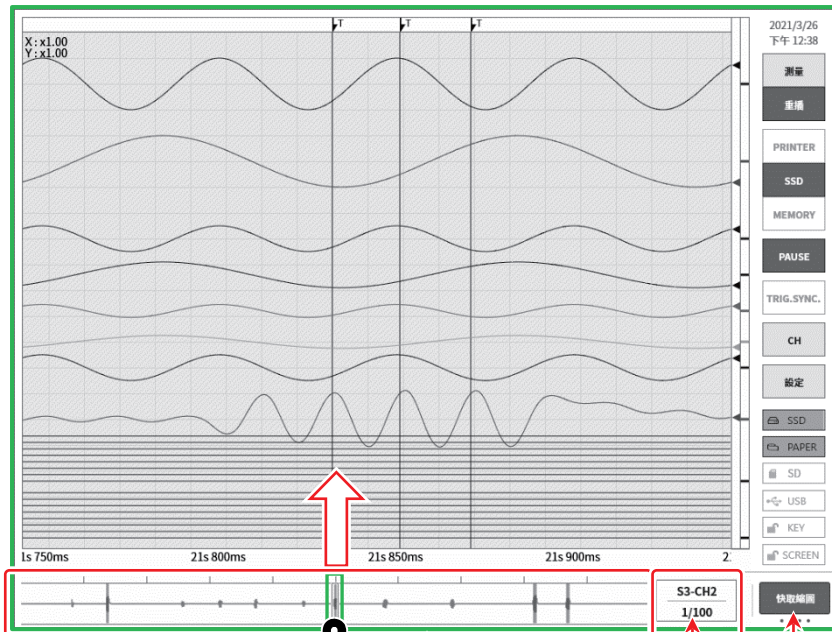
7.2.2. 快取縮圖

點觸【控制列切換】鍵，控制圖中顯示的內容

會按【波形】⇒【快取縮圖】⇒【游標】⇒【筆式記錄】⇒【波形】的順序切換。

選擇【THUMBNAIL】（快取縮圖）時，控制列區域中將顯示記錄設定選單中設定的通道的快取縮圖波形。

點觸【快取縮圖顯示通道】，可選擇顯示的通道。



點觸快取縮圖波形，便會顯示點觸的位置的波形。

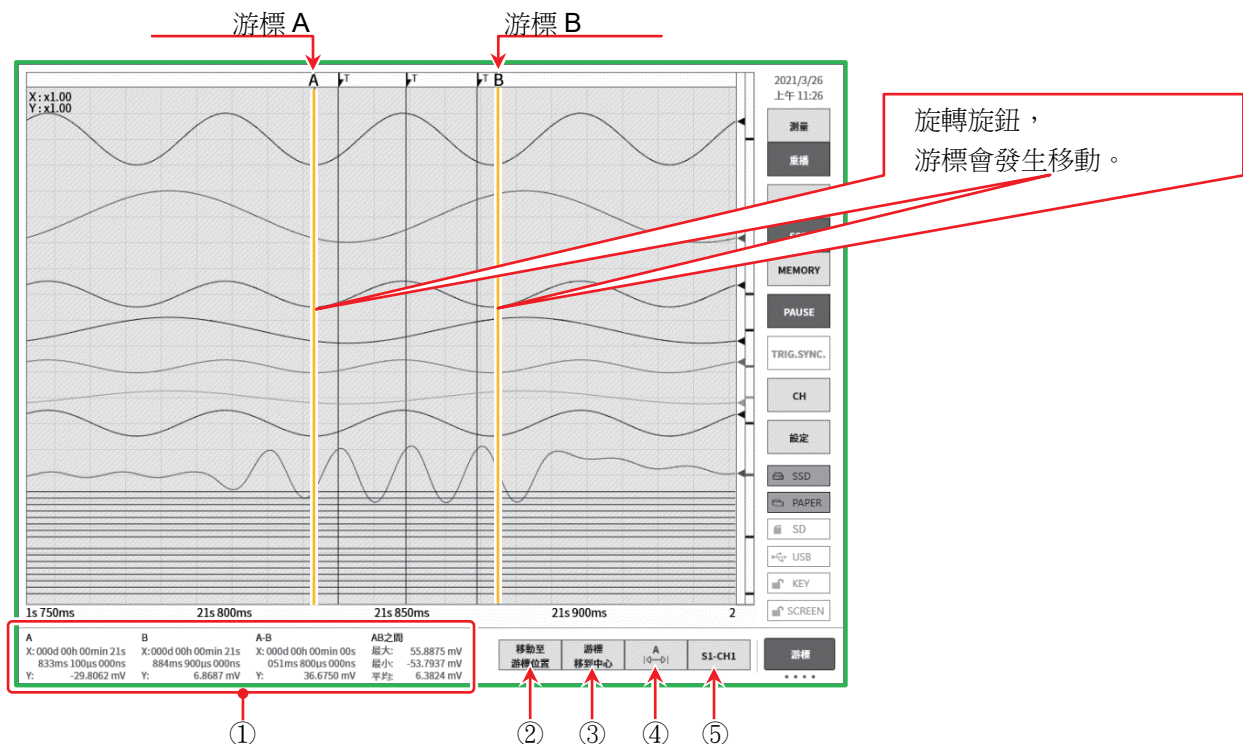
快取縮圖波形

【控制列切換】鍵

快取縮圖顯示通道

7.2.3. 游標

控制列右端的【控制列切換】選擇【游標】時，
將顯示游標 A 與游標 B 這 2 根時間軸游標。



① 游標位置資料資訊

A：游標 A 位置的記錄資料資訊。

X：游標 A 的前端開始的時間， Y：游標 A 的位置的資料值。

B：游標 B 位置的記錄資料資訊。

X：游標 B 的前端開始的時間， Y：游標 B 的位置的資料值。

A-B：游標 A 和 B 的差值資訊。

X：游標 A 與 B 之間的時間， Y：游標 A 與 B 的資料差值。

AB 之間：游標 A、B 之間的最大值(MAX)、最小值(MIN)平均值(AVG)。

但是，印表機記錄資料時為 P-P 值，因此無效。SSD 記錄時若選擇 P-P 值，同樣無效。

② 【移動至游標位置】鍵

點觸按鍵後，將移動波形，使游標位置處於畫面中央。

③ 【游標移到中心】鍵

點觸按鍵後，將指定游標移動至監視器中央。

④ 選擇游標

選擇要變更位置的游標。每次點觸便會按【A】⇒【B】⇒【A-B】的順序變更。

【選擇 A】，旋轉旋鈕時游標 A 移動。

【選擇 B】，旋轉旋鈕時游標 B 移動。

【選擇 A-B】，旋轉旋鈕時游標 A 與 B 保持距離並移動。

⑤ 選擇通道

選擇要顯示游標位置資訊的通道。點觸【CH 選擇】鍵便會顯示[通道選擇畫面]，請選擇要在游標位置資訊中顯示的通道。

	CH1	CH2	CH3	CH4
SLOT 1 [RA30-101]	OFF	OFF	---	---
SLOT 2 [RA30-102]	ON	OFF	OFF	OFF
SLOT 3 [RA30-103]	OFF	OFF	---	---
SLOT 4 [RA30-106]	OFF	OFF	---	---
SLOT 5 [-----]	---	---	---	---
SLOT 6 [RA30-105]	OFF	OFF	---	---
SLOT 7 [-----]	---	---	---	---
SLOT 8 [-----]	---	---	---	---
SLOT 9 [RA30-112]	---	---	---	---

確定

7.2.4. 列印

在顯示重播監視器的狀態下按操作面板的 **PRINT** 鍵，

從印表機列印監視器的游標 **A** 與 **B** 之間的波形。

Note

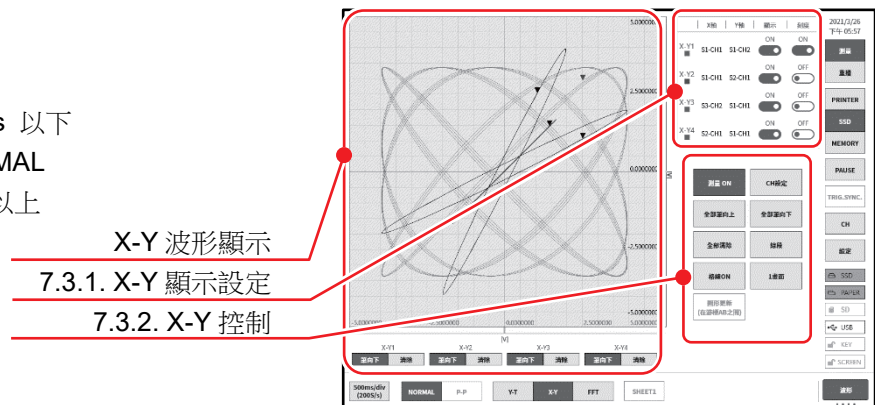
- 讀入記錄資料後，游標 **A** 指向資料的開頭，游標 **B** 指向最終資料。
即便在監控器上放大時間軸、波形振幅的狀態下，印表機列印時仍按照記錄時的時間軸、通道設定中設定的振幅印字。

7.3. X-Y 波形

按以下條件記錄的資料，當控制列的波形格式中選擇【X-Y】時，可以 X-Y 波形顯示。X-Y 波形可同時顯示 X-Y1 ~ X-Y4 合計 4 個波形。

X-Y 波形的條件

- 記錄裝置：SSD
- 取樣速度：1 kS/s 以下
- 資料格式：NORMAL
- 模擬輸入放大器：2ch 以上



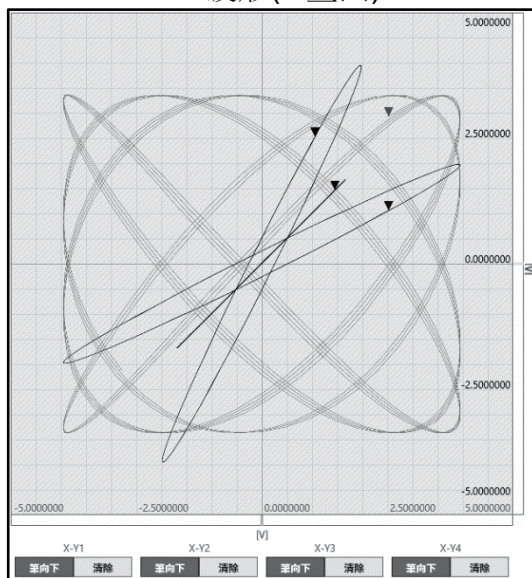
X-Y 波形顯示

7.3.1. X-Y 顯示設定

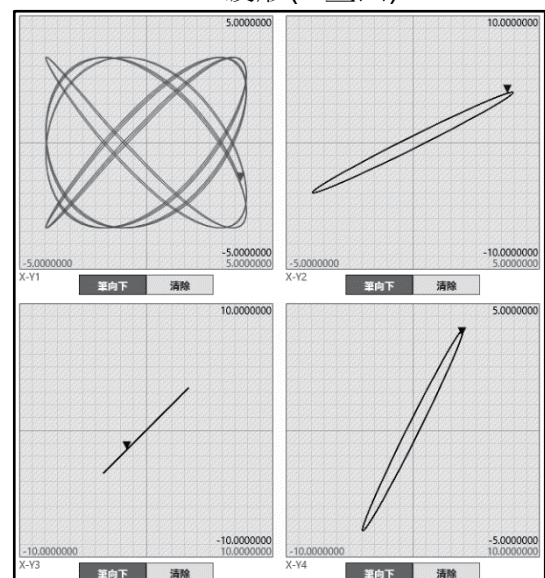
7.3.2. X-Y 控制

若點觸顯示控制的【1 畫面或 4 畫面】鍵，便會如圖所示在 1 畫面中顯示 4 個波形，切換至 4 畫面分隔顯示。

X-Y 波形(1 畫面)



X-Y 波形(4 畫面)



7.3.1. X-Y 顯示設定

顯示設定箱的橫軸上顯示 X-Y1 ~ X-Y4 的 4 個波形的設定狀態以及顯示開啟/關閉切換。1 畫面顯示時，指定顯示哪個通道的刻度。

X 軸、Y 軸：顯示各軸的插槽-通道編號

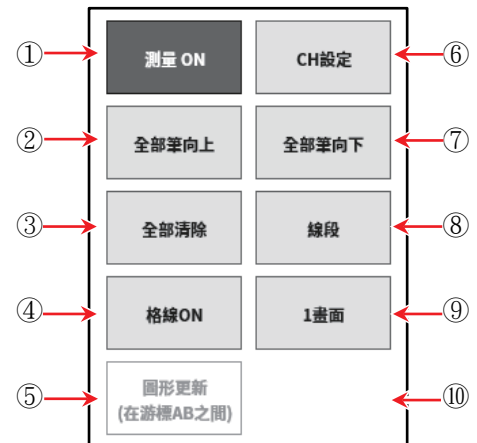
顯示：X-Y 波形顯示的開啟/關閉切換

SC：刻度顯示的開啟/關閉切換

	X軸	Y軸	顯示	刻度
X-Y1	S1-CH1	S1-CH2	☐	☐
X-Y2	S1-CH1	S2-CH1	☐	☐
X-Y3	S3-CH2	S1-CH1	☐	☐
X-Y4	S2-CH1	S1-CH1	☐	☐

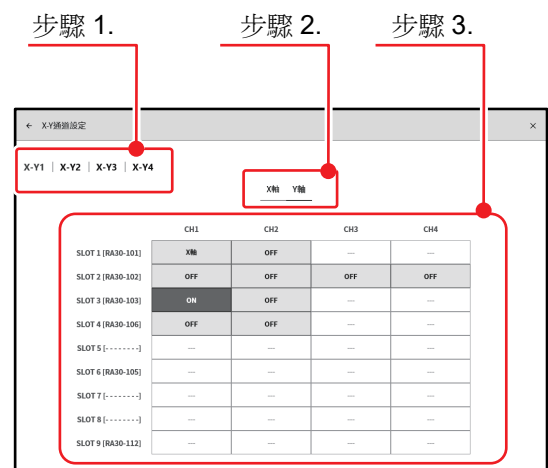
7.3.2. X-Y 控制

- ① 測量開啟：
設定 X-Y 測量的開啟/關閉。
- ② 全部筆向上：
在監視器顯示 X-Y 波形期間點觸此鍵，將會中斷 X-Y 波形顯示。
在監視器中進行輸入訊號切換時，可以確保不進入不需要的波形。
- ③ 全部清除：
將 X-Y 波形全部清除，開始重新顯示。
- ④ 格線開啟/關閉：
切換 X-Y 波形顯示區域的格線顯示的開啟/關閉。
- ⑤ 圖形更新（在游標 AB 之間）：
在重播模式下顯示 Y-T 波形，以 X-Y 波形顯示用游標 A、B 指定的範圍。
- ⑥ CH 設定：
進行 X-Y1 ~ X-Y4 的各波形的通道設定。
點觸此鍵，便會切換至「X-Y 通道設定」畫面，可進行各波形的 X 軸、Y 軸通道的設定。
- ⑦ 全部筆向下：
以全部筆向上中斷波形顯示時，將重新開始顯示波形。
- ⑧ 點/線段：
切換用點描畫 X-Y 波形還是用線段描畫。
- ⑨ 1 畫面／4 畫面：
切換 X-Y 波形顯示的 1 畫面、4 畫面。



X-Y 波形 通道設定步驟

- 步驟 1. 波形選擇
選擇 X-Y1 ~ X-Y4 波形。
點觸後，此波形會高亮顯示，通道表中顯示狀態。
- 步驟 2. 選擇軸
選擇 X 軸、Y 軸。
點觸後，此軸指定的通道會高亮顯示，顯示變為[開啟]。
在其他軸中已經設定的通道上顯示[X 軸]或[Y 軸]。
- 步驟 3. 選擇通道
選擇通道。
點觸想要設定的通道，設置為[開啟]。
- 步驟 4. 設定結束後，點觸上部標題列的 [←] 或 [X]，回到原來的 X-Y 波形顯示。



FFT 分析

7.4. FFT 分析

按以下條件記錄的資料，當控制列的波形格式中選擇【FFT】時，可以進行 FFT 分析。FFT 分析可同時進行分析 1、分析 2 的 2 種分析。

FFT 分析

- 記錄裝置：SSD
- 取樣速度：1 MS/s 以下
- 資料格式：NORMAL
- 模擬輸入放大器：1Ch 或 2ch

① 分析切換

切換分析 1、分析 2 的分析結果顯示。

點觸分析左右的 [<], [>]，或是將分析結果區域左右撥動，即可切換顯示。

② 測量開啟/關閉

設定 FFT 分析的執行的開啟/關閉。

③ FFT 設定

點觸後，切換為 FFT 設定畫面，可設定 FFT 分析條件。



FFT 設定

設定結束後，點觸上部標題列的 [←] 或 [X]，回到原來的 FFT 分析顯示。

共同設定

分析設定

共同設定

圖形顯示：選擇分析波形是【1 窗口】1 畫面重疊顯示，還是分割為【2 窗口】2 畫面顯示。

取樣點數：選擇分析用的取樣點數。取樣點數越多，越能提高分析頻率的解像度。

視窗函數：選擇分析時的視窗函數。請根據輸入訊號的狀態改變設定。

平均處理：指定分析結果的平均化類別與平均化的加算次數。

分析設定

分析選擇：選擇分析 1、分析 2。

分析函數：選擇分析類別。根據分析類別，X 軸、Y 軸、CH 的選擇會受限制。可選擇的設定按鈕會變亮。

X 軸：進行分析波形的 X 軸的設定。

Y 軸：進行分析波形的 Y 軸的設定。手動刻度設置為關閉時，Y 軸根據分析結果自動設定。設定為開啟時，可手動指定 Y 軸刻度的上限值、下限值。



-
- 通道設定： 設定分析對象的通道。根據分析類別【時間軸波形】～【1/3 八音頻分析】變為僅 1 訊號分析 CH1 的設定，【交互功率頻譜】～【相干函數】需要 2 訊號分析 CH1、CH2 的設定。
- 峰值： 從分析結果中提取出最大值或極大值，在結果顯示中顯示最大的 10 點。

8. 各種設定的詳細訊息

本章中對從側邊選單的【設定】進行的各種設定功能進行說明。

8.1. 記錄設定

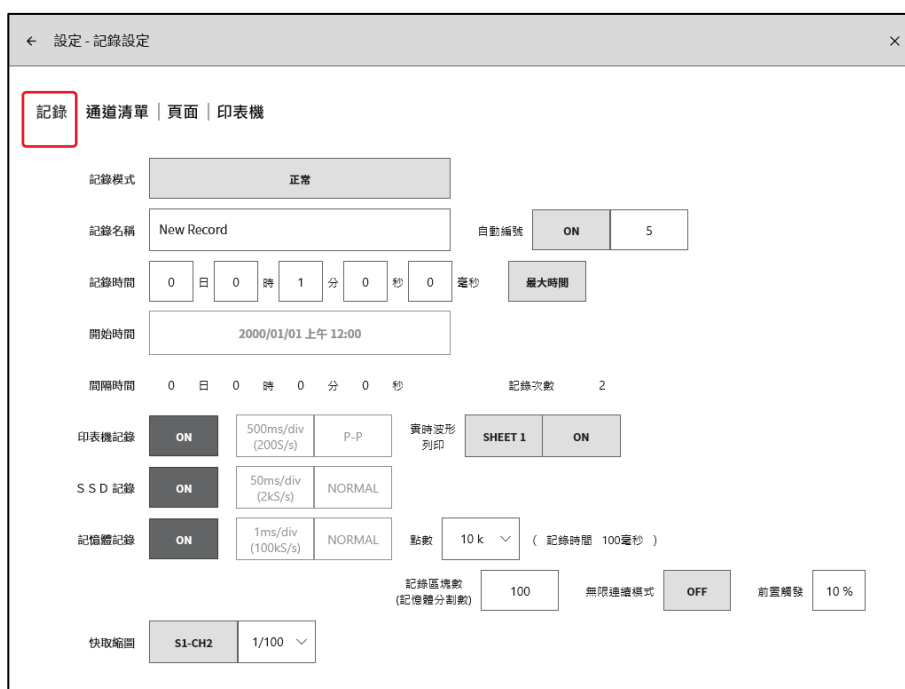
進行【記錄】、【通道清單】、【頁面】、【印表機】的設定。點觸各設定項目，便會顯示相應的詳細設定畫面。



8.1.1. 記錄

點觸記錄設定的【設定】，便會顯示記錄相關的設定的清單。

在「6.3.1. [記錄設定](#)」中有詳細說明。



8.1.2. 通道清單

點觸記錄相關的【通道清單】，便會顯示輸入模組清單，點觸清單上方的【共同】、【轉換】、【模組類型】，可分別顯示相應的清單。

批次	CH	模組	通道名稱	測量	頁面	色彩	顯示位置	顯示範圍	顯示最大	顯示最小
	S1-CH1	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S1-CH2	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S2-CH1	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH2	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH3	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH4	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S3-CH1	RA30-103		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S3-CH2	RA30-103		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S4-CH1	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S4-CH2	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S5-CH1	RA30-106		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	1370.0000 °C	-1370.0000 °C
	S5-CH2	RA30-106		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	1370.0000 °C	-1370.0000 °C
	S6-CHA	RA30-105		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %		
	S6-CHB	RA30-105		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %		

共同

點觸【共同】，便會顯示輸入模組的共同設定項目。

點觸可設定的單元，便可變更此單元的設定值。

批次	CH	模組	通道名稱	測量	頁面	色彩	顯示位置	顯示範圍	顯示最大	顯示最小
	S1-CH1	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S1-CH2	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S2-CH1	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH2	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH3	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S2-CH4	RA30-102		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	200.0000 V	-200.0000 V
	S3-CH1	RA30-103		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S3-CH2	RA30-103		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S4-CH1	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S4-CH2	RA30-101		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	500.0000 V	-500.0000 V
	S5-CH1	RA30-106		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	1370.0000 °C	-1370.0000 °C
	S5-CH2	RA30-106		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %	1370.0000 °C	-1370.0000 °C
	S6-CHA	RA30-105		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %		
	S6-CHB	RA30-105		ON	SHEET 1	▼	50 %	100 %		

清單的各項目如下。

批次：可批次對勾選的通道進行設定。

另外，點觸右上方的【選擇全部】，可批次選擇全部通道。

CH：顯示「插槽編號」－「通道編號」。

模組：顯示輸入模組的型號。

通道名稱：顯示使用者設定的輸入訊號的通道名稱。點觸該外框，便可設定通道名稱。長按可顯示輸入用軟鍵盤。

測量：顯示輸入的開啟/關閉狀態。點觸可切換開啟/關閉。

頁面：顯示已登錄的頁面編號。點觸可變更【頁面 1】～【頁面 3】。

色彩：顯示將在波形監視器上顯示的波形顏色。點觸可變更波形顏色。

- 顯示位置：顯示通道設定中所設定的顯示位置。點觸可變更顯示位置。
- 顯示範圍：顯示通道設定中所設定的顯示範圍。點觸可變更顯示範圍。
- 顯示最大：顯示通道設定中所設定的顯示最大。點觸可變更顯示最大。
- 顯示最小：顯示通道設定中所設定的顯示最小。點觸可變更顯示最小。

轉換（物理量換算）

← 設定 - 記錄設定 ×										
記錄 通道清單 頁面 印表機										
單位清單 全部選擇 取消全部選擇										
共同 轉換 RA30-101 RA30-102 RA30-103 RA30-105 RA30-106 RA30-112										
批次	CH	模組	轉換方式	轉換1			轉換2			單位
	S1-CH1	RA30-101	Gain	Gain	→	1.5	Offset	→	0.2	V
	S1-CH2	RA30-101	None		→			→		
	S2-CH1	RA30-102	2-pt.	20	→	1	4	→	-1	V
	S2-CH2	RA30-102	None		→			→		
	S2-CH3	RA30-102	Gain		→			→		
	S2-CH4	RA30-102	2-pt.		→			→		
	S3-CH1	RA30-103	None		→			→		

清單的各項目如下。

- 批次：可批次對勾選的通道進行設定。
點觸右上方的【選擇全部】，可批次選擇全部通道。
- 轉換方式：從「增益」、「2 點」、「無」中選擇轉換方式。
- 增益：對輸入電壓施加增益與偏移，以 $y = ax + b$ 的一次函數進行轉換。
轉換 1 = 增益，轉換 2 = 偏移
- 2 點：將輸入的 2 點電壓轉換為想要轉換的 2 點物理量。
轉換 1 = 第 1 點的物理換算值，轉換 2 = 第 2 點的物理換算值
例如將以 4-20 mA 輸入的訊號用 1 kΩ 的分流電阻轉換為電壓時，
輸入的電壓值相對於 ±1 V 的設定為
轉換 1 = 20 → +1，轉換 2 = 4 → -1。
- 無：不進行物理量換算。

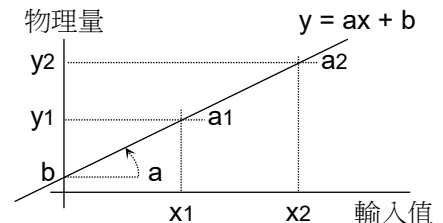
2 點補正與增益補正的關係

2 點 $a_1(x_1, y_1)$ 、 $a_2(x_2, y_2)$ 指定的補正與

$y = ax + b$ 的增益 a 與偏移 b 的關係為

增益 $a = (y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$

偏移 $b = y_1 - ax_1 = y_1 - x_1(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$



- 單位：設定物理量換算得出的輸出的單位。點觸後顯示單位表，請選擇目標單位。目標單位不在表中時，請點觸【單位清單】鍵，變更單位表。

各模組類型清單

點觸【模組類型】(RA30-xxx)，便會顯示所安裝的同一類型的模組的固有設定清單。各模組的設定內容請參閱「9. 選配模組的使用方法」。下面以 RA30-101 為例進行說明。

批次	CH	輸入耦合	測量量程	L.P.F.	A.A.F.
	S1-CH1	DC	500 V	OFF	OFF
	S1-CH2	DC	500 V	OFF	OFF

點觸【RA30-101】，便會顯示 RA30-101（2ch 電壓模組）固有的設定清單。
清單的各項目如下。

- CH：顯示「插槽編號」－「通道編號」。
- 耦合：顯示耦合(DC、AC、GND)的設定狀態。點觸後可進行耦合的設定。
- 測量量程：顯示輸入模組的測量量程。點觸可變更量程。
- L.P.F.：顯示低通濾波器的設定。點觸可變更濾波器。
- A.A.F.：顯示抗混疊濾波器的設定。點觸可變更濾波器。

8.1.3. 頁面

點觸記錄設定的【頁面】，便會顯示監控器顯示與印表機波形的頁面設定清單。

	模組	CH1 / CHA	CH2 / CHB	CH3 / CHC	CH4 / CHD
SLOT1	RA30-101	ON	SHEET 2	---	---
SLOT2	RA30-102	ON	SHEET 2	ON	ON
SLOT3	RA30-103	ON	ON	---	---
SLOT4	RA30-101	ON	ON	---	---
SLOT5	RA30-106	ON	ON	---	---
SLOT6	RA30-105	ON	ON	---	---
SLOT7	---	---	---	---	---
SLOT8	---	---	---	---	---
SLOT9	RA30-112	---	---	---	---

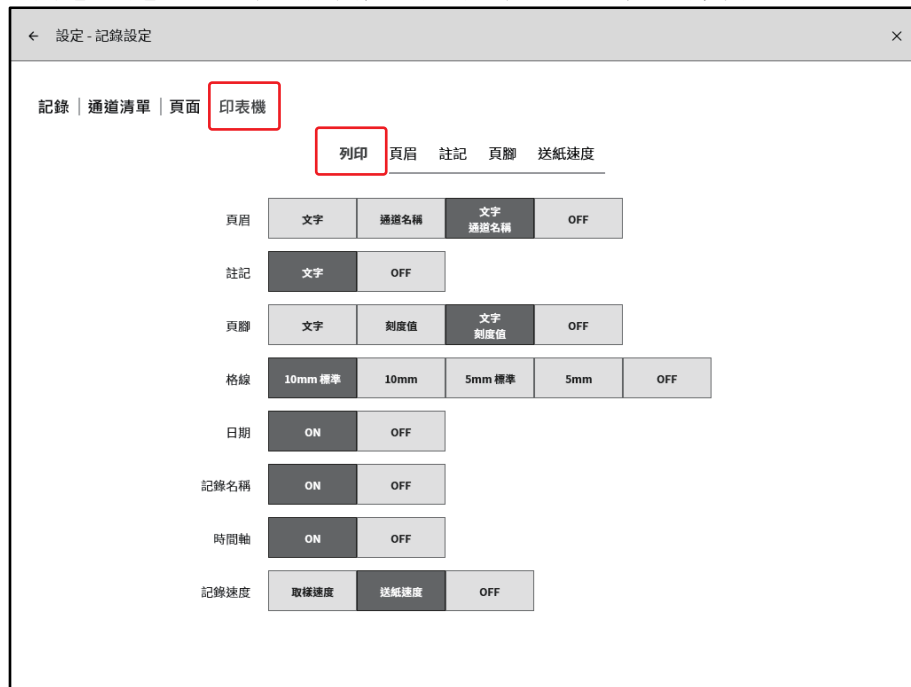
點觸【頁面 1】～【頁面 3】，則此頁面中登錄的通道顯示為【開啟】。並且，其他頁面中設定的通道上會顯示此頁面編號。同時點觸想要顯示、印表機輸出的通道，設定為【開啟】。1 頁面中可將對最大 48 個通道同時設定為開啟，表的右側顯示現在的選擇數。通道數超過 48ch 時，請將不需要的通道的輸入設定為【關閉】，或放入其他頁面中。

8.1.4. 印表機

點觸記錄設定的【印表機】，可進行印表機輸出的各種列印功能的設定。

列印

點觸【列印】鍵，可設定在波形列印的同時列印的各種列印資訊。

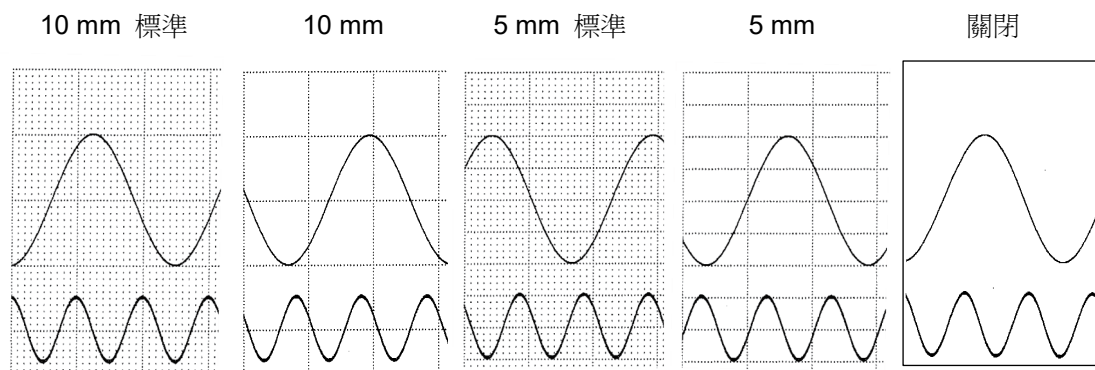


頁眉：本產品可在波形記錄前進行頁眉文字、通道名稱的列印。
請從【文字】、【通道名稱】、【文字/信號名稱】、【關閉】中選擇波形前的列印內容。

註記：設定在波形記錄的同時印字的註記文字的印字的開啟/關閉。
請從【文字】、【關閉】中選擇。

頁腳：請從【文字】、【刻度值】、【文字/刻度值】、【關閉】中選擇波形記錄結束時列印的刻度值、頁腳文字。

格線：選擇與波形列印同時列印的格線形式。
從【10 mm 標準】、【10 mm】、【5 mm 標準】、【5 mm】、【關閉】中選擇。



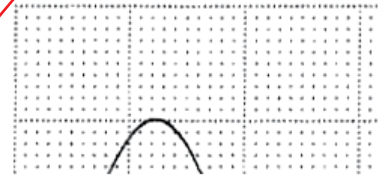
日期：設定列印在波形列印上方的記錄日期時間。

記錄名稱：設定列印在波形列印上方的記錄名稱。

上：日期

下：試驗名稱

2020/08/24 17:24
連續試驗24



時間軸：設定列印在波形列印下方的時間軸。時間為從記錄開始計算的時間。

記錄速度：從【取樣速度】、【送紙速度】、【關閉】中選擇列印在波形列印下方的記錄速度。

上：時間

下：記錄速度

0s 1s

DATA SPEED = 50 mm/s (200 ms/div)

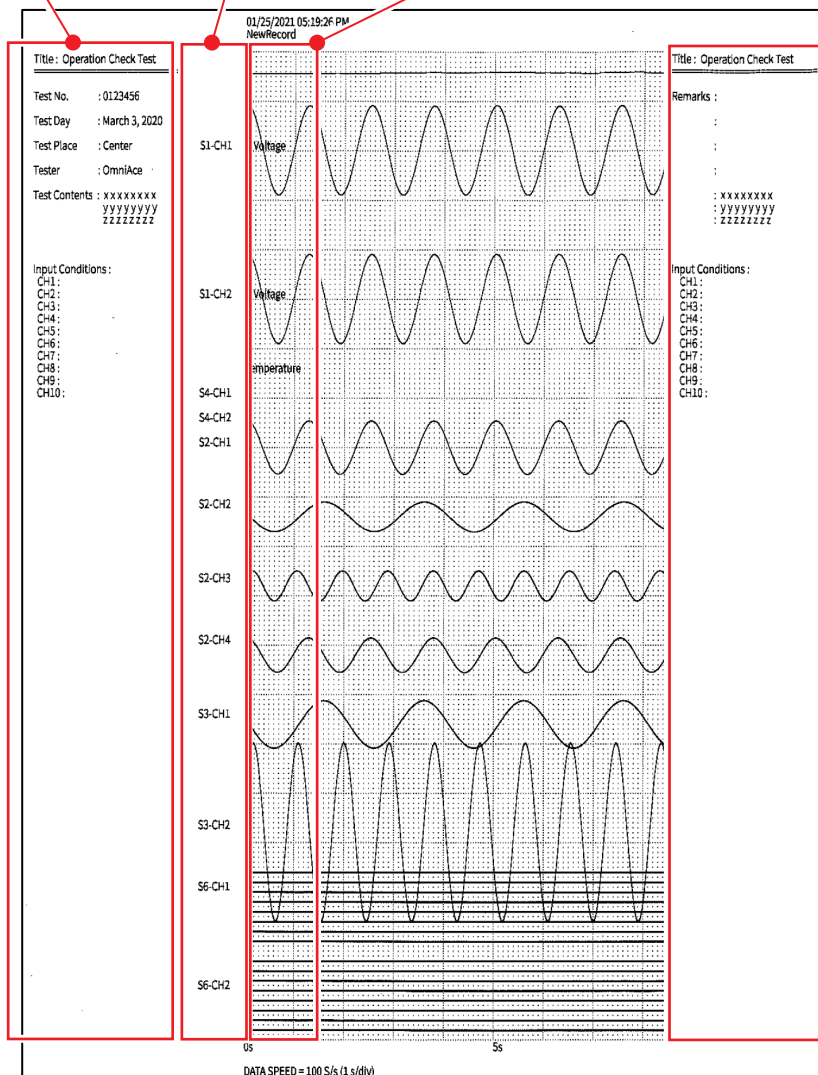
列印示例

頁眉列印
波形列印前
列印頁眉

波形列印前
列印通道名稱

在波形列印的同時
列印註記

以 **STOP** 鍵或
PRINT 鍵結束波形列印。
列印頁腳並結束記錄



列印文字

點觸【頁眉】、【註記】、【頁腳】，便會顯示各列印用文字的設定畫面。註記、頁眉、頁腳的設定方法完全相同。

設定方法請參照「[6.2.3. 註記的設定與列印](#)」。

送紙速度

記錄裝置中選擇【印表機】，控制列右端的切換選單中選擇【筆式記錄】時，設定控制列中顯示的使用者設定送紙速度。

設定方法請參閱「[6.2.2. 筆式記錄－筆式記錄模式](#)」。

8.2. 主機設定

進行【記錄管理】、【圖片管理】、【環境】、【顯示】的設定。點觸各設定項目，便會顯示相應的詳細設定畫面。



8.2.1. 記錄管理

說明對本產品中記錄的資料的管理。

點觸側邊選單的【設定】⇒ 主機設定的【記錄管理】，開啟[記錄管理]畫面。

[記錄管理]畫面左側會顯示主機內建的 SSD 中記錄的記錄資料的清單。

點觸記錄資料的名稱、記錄日期時間，此資料的[記錄資訊]便會顯示在右側。

記錄資料清單

選擇	記錄名稱	日期時間
	Environmental test25	2021/01/22 下午 02:01:18
	Environmental test26	2021/01/22 下午 02:03:18
	Environmental test27	2021/01/22 下午 02:05:18
	Environmental test28	2021/01/22 下午 02:07:18
	Environmental test29	2021/01/22 下午 02:09:18
	Environmental test30	2021/01/22 下午 02:11:18
	Environmental test31	2021/01/22 下午 02:13:18
	Environmental test32	2021/01/22 下午 02:15:18
	Environmental test33	2021/01/22 下午 02:17:18
	Environmental test34	2021/01/22 下午 02:19:18
	Environmental test35	2021/01/22 下午 02:21:18
	Environmental test36	2021/01/22 下午 02:23:18
✓	Endurance test37	2021/01/22 下午 02:26:08
	Endurance test38	2021/01/22 下午 02:27:17

記錄資訊

記錄資訊			
記錄名稱	Endurance test37		
開始時間	2021/01/22 下午 02:26:08		
停止時間	2021/01/22 下午 02:27:08		
電腦名稱	RA3100-01		
版本	Ver.1.0.3		
檔案大小	3.05 MB		
	印表機記錄	SSD記錄	記憶體記錄
取樣速度	100ms/div(1kS/s)	10ms/div(10kS/s)	1ms/div(100kS/s)
資料格式	P-P	NORMAL	NORMAL
實時波形列印	頁面1 / OFF	-	-
前置觸發	-	-	10%
點數	-	-	10 k
記錄區塊數	-	-	10 / 10
模組配置			

底部按鈕：全部選擇、取消全部、刪除、還原記錄設定、匯入和匯出

← 設定 - 主機設定

記錄管理 | 圖片管理 | 環境 | 顯示

選擇	記錄名稱	日期時間
	Environmental test25	2021/01/22 下午 02:01:18
	Environmental test26	2021/01/22 下午 02:03:18
	Environmental test27	2021/01/22 下午 02:05:18
	Environmental test28	2021/01/22 下午 02:07:18
	Environmental test29	2021/01/22 下午 02:09:18
	Environmental test30	2021/01/22 下午 02:11:18
	Environmental test31	2021/01/22 下午 02:13:18
	Environmental test32	2021/01/22 下午 02:15:18
	Environmental test33	2021/01/22 下午 02:17:18
	Environmental test34	2021/01/22 下午 02:19:18
	Environmental test35	2021/01/22 下午 02:21:18
	Environmental test36	2021/01/22 下午 02:23:18
✓	Endurance test37	2021/01/22 下午 02:26:08
	Endurance test38	2021/01/22 下午 02:27:17

實時波形列印	頁面1 / OFF	-	-
前置觸發	-	-	10%
點數	-	-	10 k
記錄區塊數	-	-	10 / 10
模組配置			
	模組	版本	
SLOT1	RA30-101	Ver.1.0.2	
SLOT2	RA30-102	Ver.1.0.2	
SLOT3	RA30-103	Ver.1.0.2	
SLOT4	RA30-101	Ver.1.0.2	
SLOT5	RA30-106	Ver.1.1.2	
SLOT6	RA30-105	Ver.1.0.1	
SLOT7	-	-	
SLOT8	-	-	
SLOT9	RA30-112	Ver.1.0.5	

全部選擇

取消全部選擇

刪除

還原記錄設定

匯入和匯出

步驟 1

步驟 2

步驟 3

步驟 4

步驟 5

向上滑動記錄資訊，便會顯示模組資訊。

記錄管理的操作

點觸清單左側的選擇欄，會顯示✓(勾選)，此資料即被選擇，成為記錄資料的刪除、設定還原的對象。再次點觸選擇欄便會解除選擇。

步驟 1. 選擇全部：選擇全部記錄資料。

步驟 2. 取消全部選擇：取消全部選擇。

步驟 3. 刪除：刪除所選擇的記錄資料。

步驟 4. 還原記錄設定：將與記錄資料同時儲存の設定資訊設定至主機中。

步驟 5. 匯入、匯出：將記錄資料匯出至儲存用的外部媒體（SD 記憶卡、USB 記憶體等）（備份），或是將備份在外部媒體中的資料匯入（讀入）。

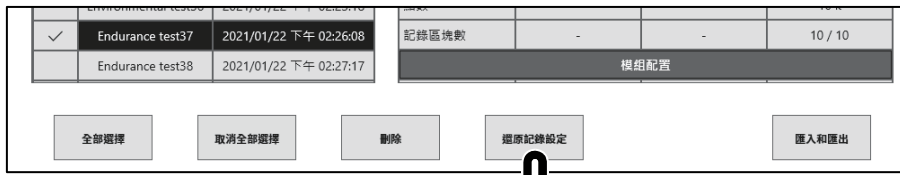
84

1WMPD4004448

還原記錄設定

本產品的記錄條件與記錄資料一起儲存。

在[記錄管理]畫面上選擇想要還原、重新設定的記錄條件的資料，點觸【還原記錄設定】鍵，便可將記錄條件設定至主機。



Note

- 透過在儲存資料時在記錄名稱中添加記錄條件名稱（短時間執行 **START** 鍵 — **STOP** 鍵），可在後續輕鬆還原記錄。

另外，僅將為記錄條件而儲存的資料匯出至外部媒體，由此可有助於還原記錄條件的設定。

8.2.2. 匯出 記錄資料備份

將儲存用外部媒體（SD 記憶卡、USB 記憶體等）連接至主機，確認側邊選單的 SD、USB 指示器為有效（活動）狀態。

點觸[記錄管理]畫面右下方的【匯入、匯出】鍵，便會顯示用於選擇匯入／匯出目標外部媒體的對話框，請選擇對象外部媒體。



點觸【確定】，畫面便會切換至[匯入／匯出]畫面。



在要備份的資料的選擇欄中打✓(勾選)，點觸中央的【匯出】鍵，便可進行記錄資料的匯出。

8.2.3. 匯入 備份資料的讀入

與匯出一樣開啟[匯入、匯出]畫面，將備份在外部媒體中的備份資料讀入至主機。

匯入時，在右側的外部媒體的資料清單中打✓(勾選)，按中央的【匯入】鍵。

主機內部的備份中有相同記錄資料時，會顯示提醒對話框，請從【覆寫】鍵、【跳過】鍵、【取消】鍵中選擇適當的處理。

相同記錄資料已存在
記錄名稱 NewRecord
日期時間 2021/02/22 下午 12:07:09

☐ 將已存在資料全部覆蓋

覆寫

跳過

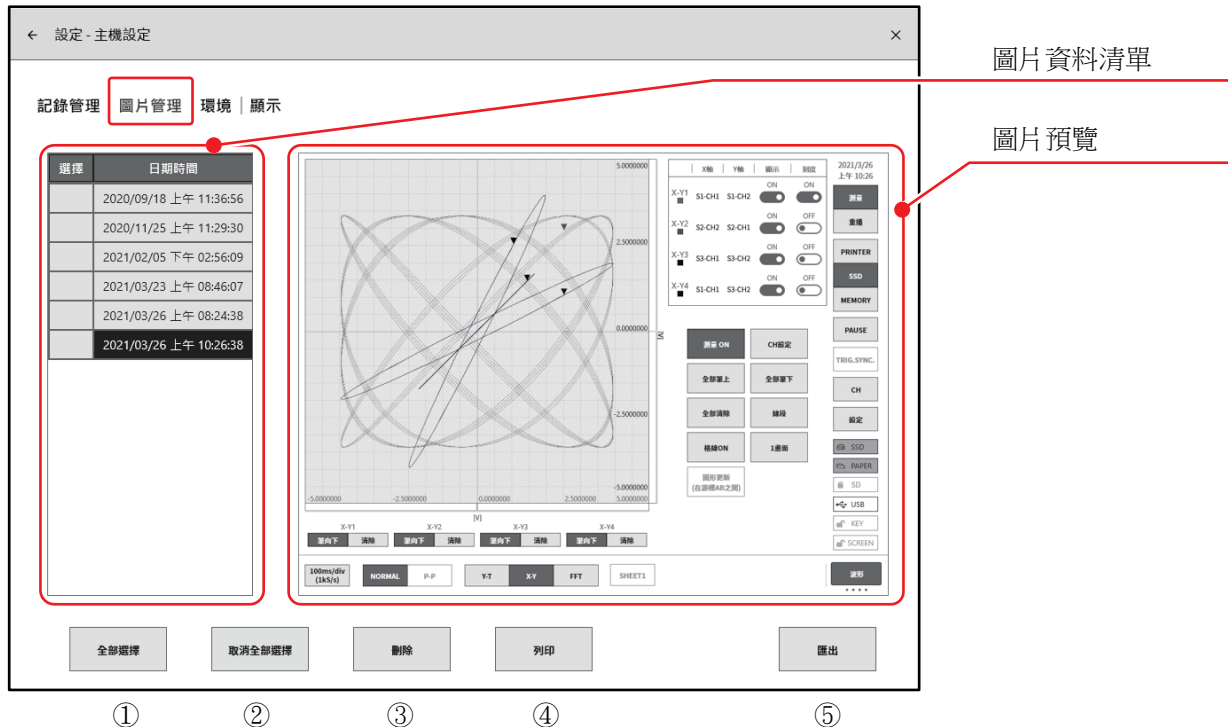
取消

8.2.4. 圖片管理

點觸主機設定的【圖片管理】，便會顯示[圖片管理]畫面。

[圖片管理]畫面上長按 **PRINT** 鍵，便可進行已儲存的監視器螢幕擷圖的管理。

畫面左側會顯示主機內建 SSD 中記錄的圖片資料清單，點觸清單的日期欄，此圖片的預覽便會顯示在右側。



圖片管理的操作

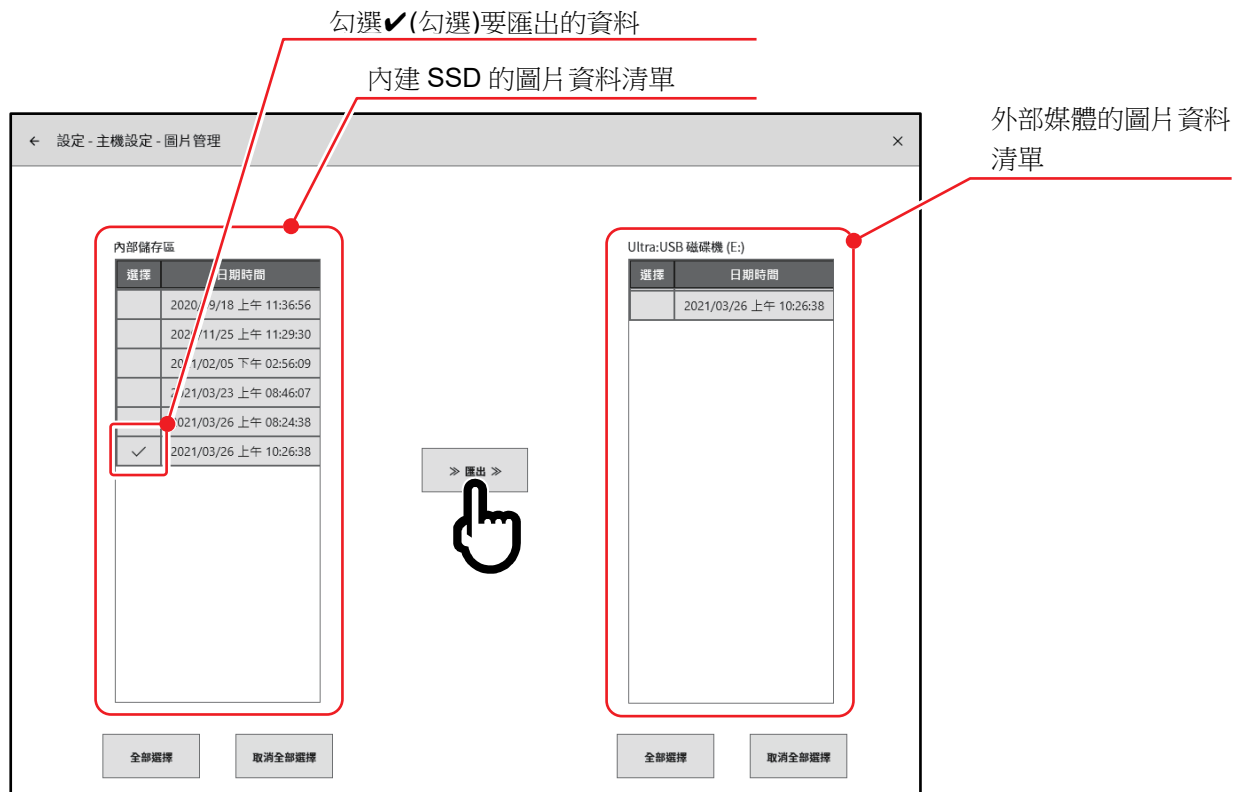
點觸清單左側的選擇欄，會顯示✓(勾選)，此資料即被選擇，成為資料的刪除的對象。再次點觸選擇欄便會解除選擇。

- ① 選擇全部：選擇全部圖片資料。
- ② 取消全部選擇：取消全部選擇。
- ③ 刪除：刪除所選擇的圖片資料。
- ④ 列印：使用印表機列印預先顯示的圖片資料。
- ⑤ 匯出：將圖片資料匯出至外部媒體(SD 記憶卡、USB 記憶體等)。

圖片匯出

點觸步驟 5 的【匯出】鍵，便會顯示用於選擇匯出目標外部媒體的對話框，請選擇對象外部媒體。【點觸確定】，畫面便會切換至[匯出]畫面。在要匯出的資料的選擇欄中打✓(勾選)，點觸中央的【匯出】鍵，便可進行圖片資料的匯出。





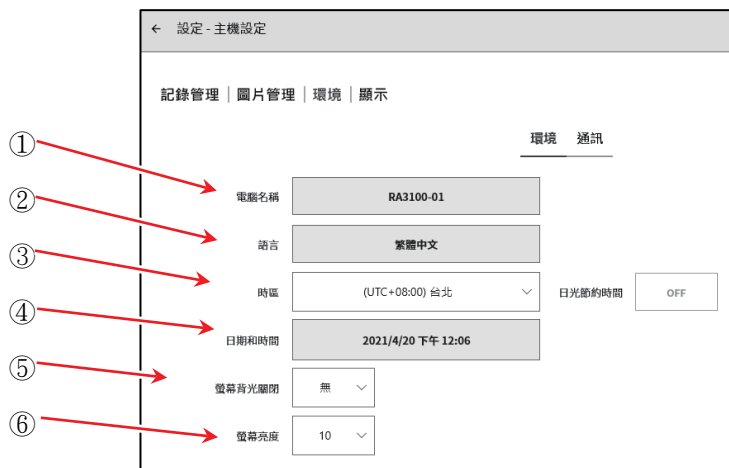
8.2.5. 環境

點觸主機設定的【環境】，便會顯示[環境]畫面。

[環境]畫面中可進行本產品的環境設定、通訊設定。

環境

點觸[環境]畫面中央部的【環境】鍵，便會顯示[環境設定]畫面。

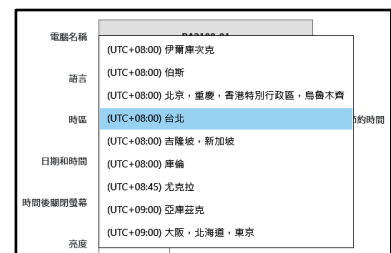


各項目的功能如下。

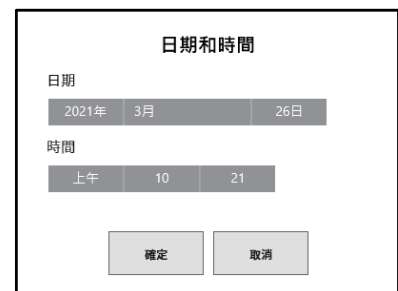
- ① 電腦名稱：可設定本產品的名稱。點觸電腦名稱欄，便會顯示[電腦名稱]變更對話框。長按名稱部分便會顯示輸入用軟鍵盤，請進行設定。



- ② 語言：本產品使用的語言。
 ③ 時區：設定本產品時鐘的時區。



- ④ 日期和時間：設定本產品的時鐘。【點觸日期和時間】鍵，便會顯示[日期和時間]設定框。請點觸 年 月 日 時 分 的部分進行設定。



- ⑤ 螢幕背光關閉：此功能為在一定時間內未對本產品實施操作時，自動關閉監控器。
請從關閉/1 分鐘/5 分鐘/10 分鐘/30 分鐘/60 分鐘中選擇。設定關閉時，監視器長期維持顯示。

螢幕背光關閉	無
螢幕亮度	1分鐘
	5分鐘
	10分鐘
	30分鐘
	60分鐘

- ⑥ 螢幕亮度：變更畫面亮度。
請在 1~10 範圍內設定。

2
3
4
5
6
7
8
9
10

通訊

點觸[環境]畫面中央部的【環境】鍵，便會顯示[環境設定]畫面，可進行網路、RS-232C 的設定。

← 設定 - 主機設定

記錄管理 | 圖片管理 | 環境 | 顯示

環境 通訊

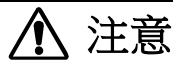
網路 變更

IP位址設定 設定手動
IP位址 192.168.0.1
子網路遮罩 255.255.255.0
預設開通 0.0.0.0
DNS伺服器位址設定 設定手動
慣用DNS伺服器 0.0.0.0
其他DNS伺服器 0.0.0.0

RS232C 變更

傳送速率 9600
資料位元 8位元
停止位元 1位元
奇偶校驗 None
流量控制 None

網路設定



注意

□ 網路設定時的注意事項

將本產品連接至設施內網路時，請先向網路管理者諮詢網路設定內容。

點觸[通訊]設定畫面的[網路]【變更】鍵，便會顯示網路設定對話框。結束設定時，請點觸【確定】。

The image shows a 'Network' settings dialog box. It contains the following fields and callouts:

- ① points to the 'IP address setting' dropdown menu, which is currently set to 'Set manually'.
- ② points to the 'IP address' input field, showing the value '192.168.0.1'.
- ③ points to the 'Subnet mask' input field, showing the value '255.255.255.0'.
- ④ points to the 'Default gateway' input field, showing the value '0.0.0.0'.
- ⑤ points to the 'DNS server address setting' dropdown menu, which is currently set to 'Set manually'.
- ⑥ points to the 'Preferred DNS server' input field, showing the value '0.0.0.0'.
- ⑦ points to the 'Other DNS server' input field, showing the value '0.0.0.0'.

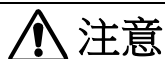
At the bottom of the dialog box are two buttons: '確定' (OK) and '取消' (Cancel).

- ① IP 位址設定：選擇透過自動設定 LAN 的 IP 位址等設定（DHCP 設定），或是設定手動。自動設定時，不需要②～④的設定。
- ② IP 位址：設定手動 LAN 的 IP 位址。IP 位址為設備固有位址，因此連接 2 台以上的本產品時，請務必設定為不同的位址。
- ③ 子網路遮罩：定義 IP 位址的範圍(子網路)的值。一般設定為 C 級。
C 級：255.255.255.000
B 級：255.255.000.000
A 級：255.000.000.000
- ④ 預設閘道：設定將本產品所連接的網路與外部網路連接的閘道設備的 IP 位址。
- ⑤ DNS 伺服器位址：選擇透過自動獲取設定 DNS 伺服器的 IP 位址，或是手動設定。自動獲取時，不需要⑥～⑦的設定。
- ⑥ 慣用 DNS 伺服器：設定網路內的慣用 DNS 伺服器的 IP 位址。
- ⑦ 其他 DNS 伺服器：設定網路內的其他 DNS 伺服器的 IP 位址。

Note

- 使用 LAN 連接埠與外部設備通訊時，請使用連接埠編號 3000 進行通訊。

RS-232C 設定

**注意**

□ RS-232C 設定時的注意事項

使用本產品的 RS-232C 連接埠與外部設備通訊時，請將 RS-232C 設定的各項目設定為與主機(host)設備相同。

點觸[通訊]設定畫面的 [RS-232C]【變更】鍵，便會顯示 RS-232C 設定對話框。

RS232C

- ① 傳送速率: 9600
- ② 資料位元: 8位元
- ③ 停止位元: 1位元
- ④ 奇偶校驗: None
- ⑤ 流量控制: None

確定 取消

- ① 傳送速率：設定 RS-232C 的資料傳輸速度。
從 300、600、1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、57600、115200、230400、460800 bps 中選擇。
- ② 資料位元：1 位元組資料的位元數。固定為 8 bit。
- ③ 停止位元：1 位元組資料的停止位元。從 1、2 bit 中選擇。
- ④ 奇偶校驗：1 位元組資料的奇偶校驗位元。
從 None、奇數、偶數、Mark、Space 中選擇。
- ⑤ 流量控制：通訊的流量控制。硬體是透過通訊線路的 CTS/RTS 實現的控制。
從 None、XON/XOFF、硬體 中選擇。

8.2.6. 顯示

點觸主機設定的【顯示】，便會顯示[顯示]畫面。

[顯示]畫面中可進行監視器顯示的輔助功能的設定。

格線：設定波形監視器的格線顯示的開啟/關閉。

觸發線：設定檢測到觸發時觸發線顯示的開啟/關閉。

標記線：設定檢測到標記時標記線顯示的開啟/關閉。

※ 標記檢測在安裝有選配的遠端控制模組時有效。

← 設定 - 主機設定

記錄管理 | 圖片管理 | 環境 | **顯示**

格線	ON	OFF
觸發線	ON	OFF
標記線	ON	OFF

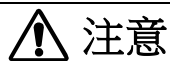
8.3. 其他設定

設定與顯示【維護】、【歷程記錄】、【版本管理】。

點觸各設定項目，便會顯示相應的詳細資訊畫面。



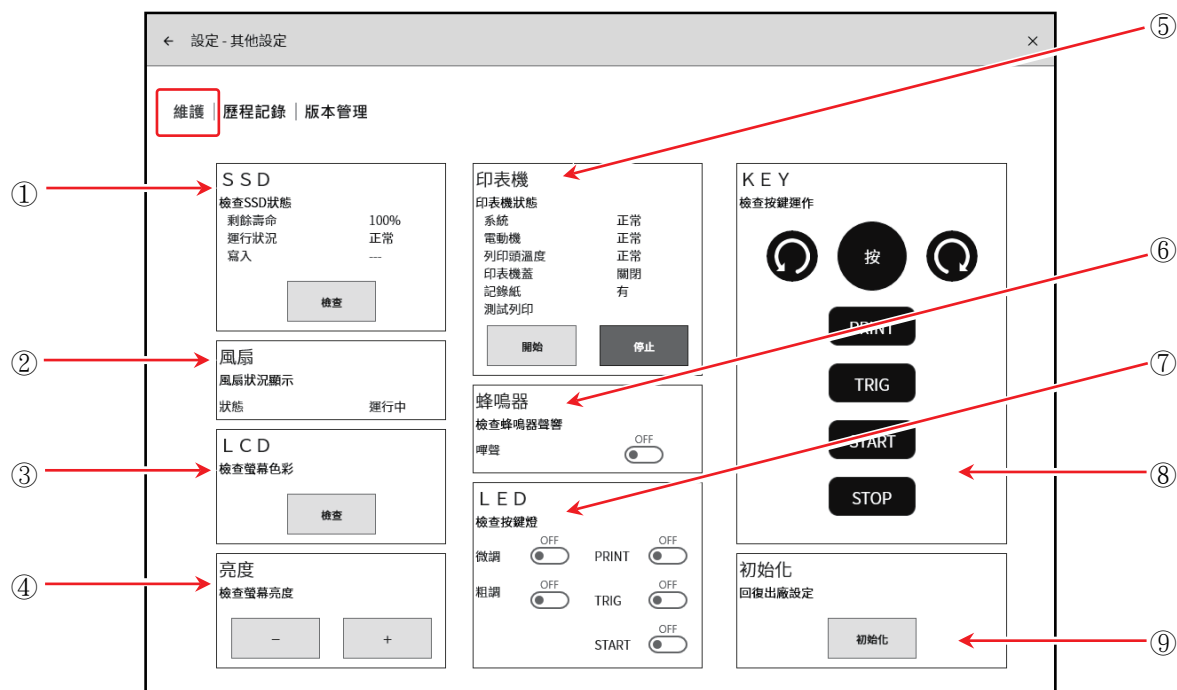
8.3.1. 維護



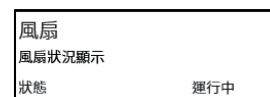
注意

- 在本維護檢查中確認本產品中發生異常時，請洽詢您購買本產品的經銷商或卷末所示的諮詢窗口或營業所。
- 「剩餘壽命」減少時、「運行狀況」不正常時，將無法正常記錄，以及長期儲存資料，因此建議您更換 SSD。
- 風扇狀態處於「停止」時，代表風扇出現故障，請進行修理。
- 交付時的狀態下液晶畫面上出現畫素缺陷時，若缺陷在 3 點以下，即視為合格。另外，長時間使用後，液晶會發生老化，可能產生畫素缺陷。
- 進行長時間印表機記錄後，可能出現列印頭溫度上升而發生異常的情況。這種情況下請間隔一定時間後重新進行檢查。

點觸其他設定的【維護】，便會顯示[維護]畫面，可進行本產品的維護。

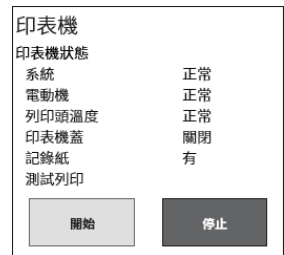
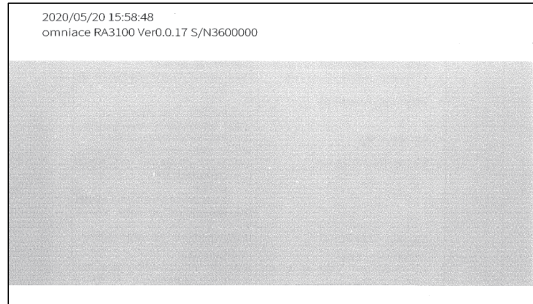


- ① SSD： 檢查內建 SSD 運行狀況。
點觸【檢查】鍵，便會執行 SSD 的狀態確認以及寫入，並顯示檢查結果。
- ② 風扇： 顯示冷卻風扇的狀態。
- ③ LCD： 確認液晶顯示器的狀態。
點觸【檢查】鍵，畫面便會變為檢查用畫面，點觸後畫面依次顯示紅 → 綠 → 藍 → 白 → 黑。此時，請確認是否發生大塊的顯示不良（持續顯示黑或白）。
- ④ 亮度： 可進行液晶畫面的亮度調整測試。
點觸【-】鍵，畫面便會變暗。
點觸【+】鍵，畫面便會變亮。

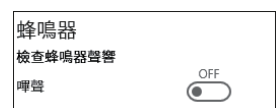


- ⑤ 印表機：顯示印表機的狀態。另外，可透過測試列印的【開始】、【停止】鍵，確認印表機的列印狀態。
- 測試列印會在記錄紙上列印測試的日期和時間、主機的序列號，然後在整面上列印測試模板。可透過列印的測試模板確認是否存在左右的濃度不均、列印用熱敏頭的缺陷。

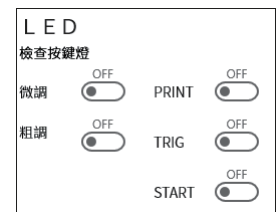
<測試列印 列印示例>



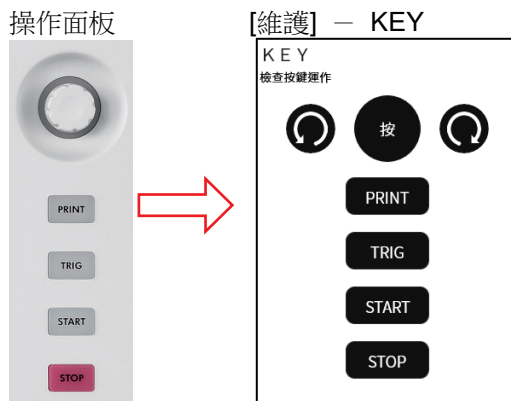
- ⑥ 蜂鳴器：點觸嗶聲的開啟/關閉按鈕，蜂鳴器便會發出「嗶嗶、嗶嗶」的鳴響，可進行確認。



- ⑦ LED：可藉由操作面板的顏色確認主機的狀態。
可藉由旋鈕周邊的顏色，確認微調/粗調。
- | | |
|----------|-------|
| PRINT：橙色 | 微調：橙色 |
| TRIG：藍色 | 粗調：藍色 |
| START：綠色 | |

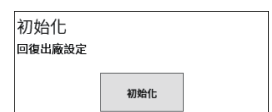


- ⑧ KEY：對操作面板的旋鈕、操作按鍵進行檢查。
按下操作面板的按鍵、左右旋轉旋鈕，畫面顯示便會變為高亮。



- ⑨ 初始化： 將本產品初始化。點觸【初始化】鍵後會顯示執行初始化的確認對話框，點觸【確定】便會執行。初始化完成後，電源關閉。按下前面板上的電源開關將其打開。

初始化狀態請參閱「[10.5. 執行初始化後的設定資訊](#)」。



8.3.2. 歷程記錄

點觸其他設定的【歷程記錄】，便會顯示本產品最近的 100 次歷程記錄次。

← 設定 - 其他設定			×
維護	歷程記錄	版本管理	
編號	日期時間	操作	
1	2021/03/26 上午 08:43:29	電源 ON	
2	2021/03/26 上午 08:27:09	電源 OFF	
3	2021/03/26 上午 08:23:50	電源 ON	
4	2021/03/26 上午 08:23:01	電源 OFF	
5	2021/03/26 上午 07:31:33	電源 ON	
6	2021/03/26 上午 07:30:46	電源 OFF	
7	2021/03/26 上午 07:37:31	電源 ON	
8	2021/03/26 上午 07:33:16	電源 ON	
9	2021/03/26 上午 07:30:53	電源 OFF	
10	2021/03/26 上午 07:03:09	電源 ON	
11	2021/03/24 下午 06:51:11	電源 OFF	
12	2021/03/24 下午 01:34:47	電源 ON	
13	2021/03/24 上午 08:27:13	電源 OFF	
14	2021/03/24 上午 07:59:47	電源 ON	
15	2021/03/24 上午 07:58:40	電源 OFF	
16	2021/03/24 上午 07:57:37	版本更新(Ver.1.0.6)	

8.3.3. 版本管理

點觸其他設定的【版本管理】，便會顯示本產品的版本管理與更新。

更新方法將會與更新用資料一起（刊登在本公司網站上）發布，請參閱資料。

← 設定 - 其他設定			×
維護	歷程記錄	版本管理	
序號		S/N 3600000	
Windows OS		Ver. 1809 / OS build 17763.107	
軟體		Ver. 1.0.6	更新
硬體		Ver. 1.0.11	
SLOT 1	RA30-101	Ver. 1.0.2	
SLOT 2	RA30-102	Ver. 1.0.2	
SLOT 3	RA30-103	Ver. 1.0.2	
SLOT 4	RA30-105	Ver. 1.0.1	
SLOT 5	RA30-106	Ver. 1.1.2	
SLOT 6	None	Ver. ---	
SLOT 7	None	Ver. ---	
SLOT 8	None	Ver. ---	
SLOT 9	RA30-112	Ver. 1.0.5	

9. 選配模組的使用方法

本章中說明選配模組的使用方法概要。

9.1. 2CH 電壓模組 (RA30-101)

9.1.1. 概要

本模組是可以在 $\pm 100 \text{ mV} \sim \pm 500 \text{ V}$ 的測量量程中，以 16 bit 、 1 MS/s 對 $\text{DC} \sim 100 \text{ kHz}$ 的訊號進行取樣並轉換為 A/D 的 2ch 電壓輸入模組。搭載模擬濾波器與抗混疊濾波器。並且，各通道之間、輸入輸出之間實施絕緣。

9.1.2. 輸入通道的設定

<對 RA3100 主機中的設定開關與設定內容進行說明。>

① 插槽編號、輸入模組類型。

② 插槽變更：點觸向左【<】鍵、向右【>】鍵，或左右撥動子選單，顯示插槽便會變更。

③ 選擇通道：選擇插槽內的 CH。

④ 測量開啟/關閉

開啟：進行輸入訊號的測量、記錄。

⑤ 色彩：變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 耦合：按 $\text{DC} \rightarrow \text{GND} \rightarrow \text{AC}$ 的順序切換輸入訊號的耦合。
點觸按鍵，使用旋扭進行選擇。

⑦ 測量量程：變更輸入通道的測量量程。
點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，透過旋鈕的旋轉選擇量程。

⑧ L.P.F.：變更輸入通道的低通濾波器。
點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，透過旋鈕的旋轉選擇濾波器。

⑨ A.A.F.：變更輸入通道的抗混疊濾波器的開啟/關閉設定。

⑩ 顯示位置：指定將在顯示範圍中指定的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。將監視器的整個範圍視為 100%時，以從監視器下部開始的%指定顯示範圍的中心位置。

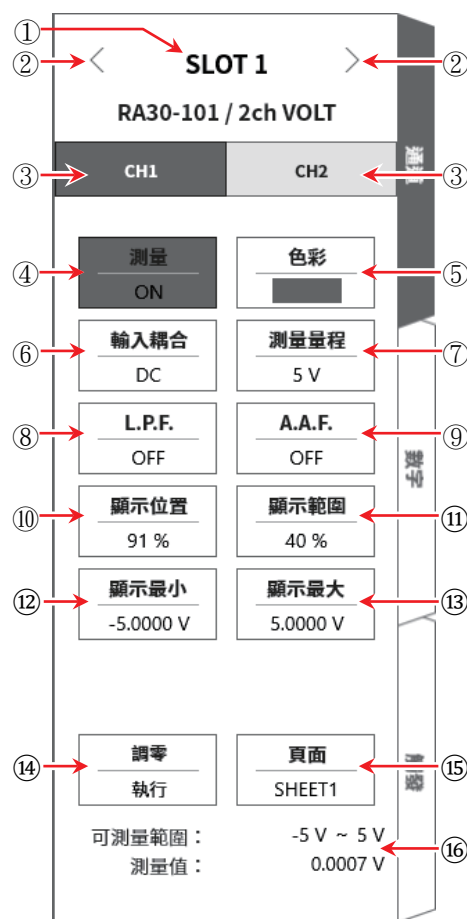
⑪ 顯示範圍：指定波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度。將監視器的整個範圍視為 100%時，以%指定顯示寬度。

例 若指定為 50%，則整體寬度 20 div 之中，波形顯示為 10 div。

⑫ 顯示最小：設定顯示範圍最下方的顯示下限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。

⑬ 顯示最大：設定顯示範圍最上方的顯示上限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。

⑭ 調零：取消輸入通道的內部偏移。透過執行調零，可實現更加準確的測量。



- ⑮ 頁面：對設定中的通道的監視器顯示、印表機列印頁面進行設定。
- ⑯ 可測量範圍與現在的測量值監視器。

9.1.3. 測量時的設定

確認 SLOTT 編號與通道，將訊號連接至相應的輸入模組，將【測量】設為開啟，則監視器畫面上將顯示輸入波形。可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。

按以下步驟設定輸入通道。

步驟 1. 使用【耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

耦合	內容
DC	可測量輸入訊號中含有 DC、AC 成分的實際訊號。
AC	僅測量輸入訊號的 AC 成分。消除訊號的 DC 偏移進行測量，因此在想要僅測量交流訊號振幅時設定。
GND	不將輸入訊號連接至 CH 內部，而將 CH 的輸入連接至 GND。 可在波形監控器、印表機記錄中確認輸入的 GND 等級。

※ 測量期間從 DC 耦合切換為 AC 耦合時，需要約 12 秒左右 DC 成分才會完全消失。

步驟 2. 根據測量對象設定測量量程。

使用 CH 設定子選單的【測量量程】鍵⑦，可變更輸入靈敏度。

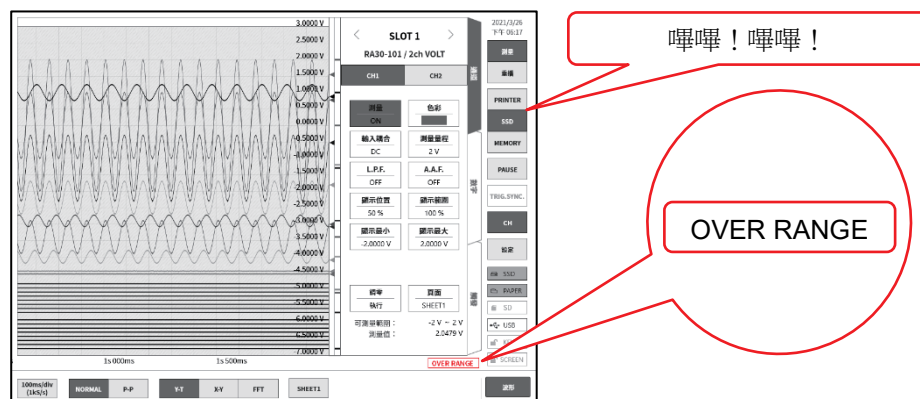
測量量程中顯示的數值(RANGE)，代表輸入(測量)最大值，相當於波形監控器的 10 div。顯示位置為 50% 時，將會顯示±RANGE(全部測量範圍)。

點觸【測量量程】鍵，旋轉旋扭變更量程。向左旋轉旋鈕則靈敏度下降，向右旋轉旋鈕則靈敏度上升。

測量量程有以下 12 種量程。

500 V	200 V	100 V	50 V	20 V	10 V	5 V	2 V	1 V	500 mV	200 mV	100 mV
-------	-------	-------	------	------	------	-----	-----	-----	--------	--------	--------

若輸入超出測量量程，發生超量程，則畫面右下方會顯示「OVER RANGE」，主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告音。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。



步驟 3. 設定輸入濾波器。

使用【L.P.F.】鍵⑧，設定低通濾波器。

本模組的低通濾波器，是重視波形、具有緩和的衰減特性的濾波器。以作為訊號有效的頻率的 10 倍以上為標準設定過濾頻率，屏蔽不需要的高週波成分、噪聲成分。

OFF	3 kHz	300 Hz	30 Hz	3 Hz
-----	-------	--------	-------	------

使用【A.A.F.】鍵⑨，設定抗混疊濾波器。

這是具有急劇的衰減特性的低通濾波器。設定為開啟時，會與取樣速度聯動，自動選擇過濾頻率，確保不會因取樣而導致測量資料發生混疊。特別是在 FFT 分析時十分有效。此時，內部會同時使用 LPF，因此 LPF 設定會變為無效。

步驟 4 設定顯示範圍與顯示位置。

請參閱「[4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示範圍與顯示位置\(波形顯示區域\)設定的說明](#)」。

顯示範圍： 波形監控器內的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度

顯示位置： 指定將被指定的顯示範圍中的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。

步驟 5 設定顯示最大與顯示最小。

請參閱「[4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示最大與顯示最小\(波形顯示刻度\)設定的說明](#)」。

顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

步驟 5 執行調零。

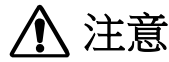
電源接入後，隨著時間的經過與環境溫度的變化，RA3100 主機的內部溫度會發生變化，輸入模組內發生溫度漂移，這會導致 DC 偏移電壓的變化，形成測量誤差。透過執行調零，可將這些誤差最小化。

調零時，在電源接入後設置 60 分鐘的暖機時間，點觸【調零】鍵⑭。

Note

- 本功能是消除內部的偏移、漂移的功能，並非消除輸入訊號的偏移。

9.1.4. 參考資料



注意

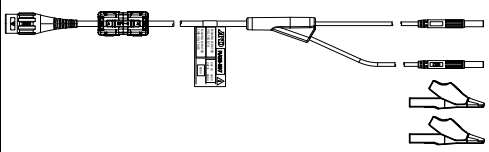
- 請確保各輸入—筐體(GND)間、各通道間的電壓分別都不超過 AC、DC 300V。(超過時，存在破損的風險。)

1 輸入纜線

CH1 與 CH2 的輸入連接器為絕緣型 BNC 連接器。若使用金屬 BNC 插頭，可能導致連接器破損或接觸不良，因此請勿使用金屬 BNC。

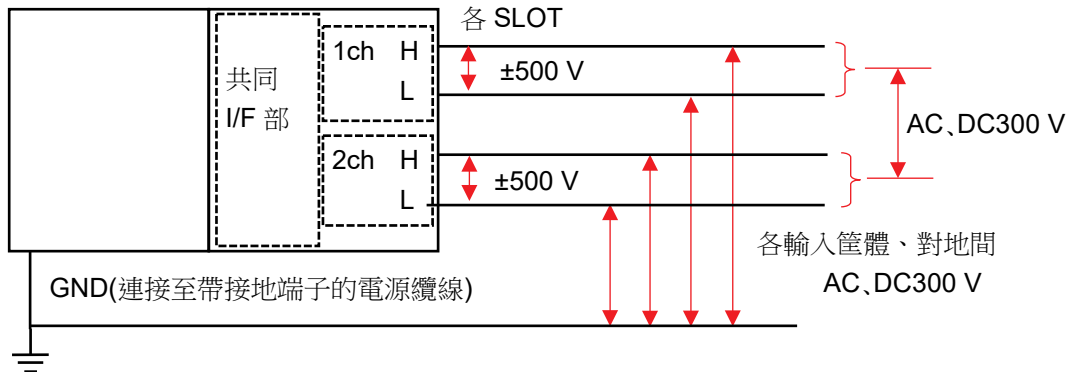
訊號輸入纜線請使用以下的絕緣 BNC 纜線 (RA30-507)。

推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	備註
絕緣 BNC 纜線 (安全鱷魚夾) RA30-507		絕緣 BNC ↕ 安全鱷魚夾 紅 + 黑 - 長度 1.5 m + 0.2 m
		RA30-101 RA30-102 RA30-103 模擬輸入

2 對地間最大額定電壓

RA3100 主機 輸入模組



9.2. 4CH 電壓模組 (RA30-102)

9.2.1. 概要

本模組是可以在 $\pm 1\text{ V} \sim \pm 200\text{ V}$ 的測量量程中，以 16 bit、1 MS/s 對 DC $\sim 100\text{ kHz}$ 的訊號進行取樣並轉換為 A/D 的 4ch 電壓輸入模組。搭載波形觀測用模擬濾波器。並且，各通道之間、輸入輸出之間實施絕緣。

9.2.2. 輸入通道的設定

<對 RA3100 主機中的設定開關與設定內容進行說明。>

① 插槽編號、輸入模組類型。

② 插槽變更：點觸向左【<】鍵、向右【>】鍵，或左右撥動子選單，顯示插槽便會變更。

③ 選擇通道：點觸插槽內的【CH1】～【CH4】，選擇要設定的通道。

④ 測量開啟/關閉

開啟：進行輸入訊號的測量、記錄。

⑤ 色彩：變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 耦合：按 DC $\rightarrow$ GND 的順序切換輸入訊號的耦合。點觸按鍵，使用旋扭進行選擇。

⑦ 測量量程：變更輸入通道的測量量程。
點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，透過旋鈕的旋轉選擇量程。

⑧ L.P.F.：變更輸入通道的低通濾波器。
點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，透過旋鈕的旋轉選擇濾波器。

⑩ 顯示位置：指定將在顯示範圍中指定的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。將監視器的整個範圍視為 100%時，以從監視器下部開始的%指定顯示範圍的中心位置。

⑪ 顯示範圍：指定波形監視器上的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度。將監視器的整個範圍視為 100%時，以%指定顯示寬度（透過點觸按鍵、旋扭進行選擇）。

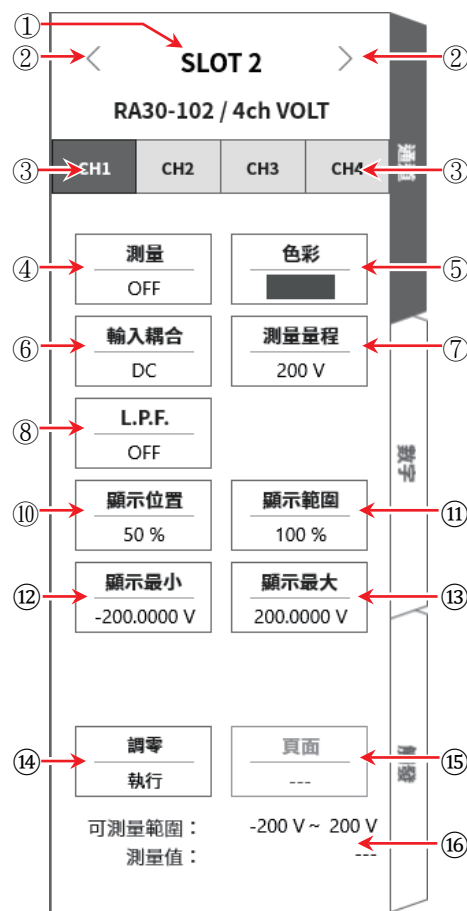
⑫ 顯示最小：設定顯示範圍最下方的顯示下限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。

⑬ 顯示最大：設定顯示範圍最上方的顯示上限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。

⑭ 調零：取消輸入通道的內部偏移。透過執行調零，可實現更加準確的測量。

⑮ 頁面：對設定中的通道的監視器顯示、印表機列印頁面進行設定。

⑯ 可設定範圍與現在的測量值監視器。



9.2.3. 測量時的設定

確認 SLOTT 編號與通道，將訊號連接至相應的輸入模組，將【測量】設為開啟，則監視器畫面上將顯示輸入波形。可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。

按以下步驟設定輸入通道。

步驟 1. 使用【耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

耦合	內容
DC	可測量輸入訊號中含有 DC、AC 成分的實際訊號。 測量時設定為 DC 耦合。
GND	不將輸入訊號連接至 CH 內部，而將 CH 的輸入連接至 GND。 可在波形監控器、印表機記錄中確認輸入的 GND 等級。

步驟 2. 根據測量對象設定測量量程。

使用 CH 設定子選單的【測量量程】鍵⑦，可變更輸入靈敏度。

測量量程中顯示的數值(RANGE)，代表輸入(測量)最大值，相當於波形監控器的 10 div。顯示位置為 50% 時，將會顯示±RANGE(全部測量範圍)。

點觸【測量量程】鍵，旋轉旋扭變更量程。向左旋轉旋鈕則靈敏度下降，向右旋轉旋鈕則靈敏度上升。測量量程有以下 8 種量程。

200 V	100 V	50 V	20 V	10 V	5 V	2 V	1 V
-------	-------	------	------	------	-----	-----	-----

若輸入超出測量量程，發生超量程，則畫面右下方會顯示「OVER RANGE」，主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告音。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。

步驟 3. 設定輸入濾波器。

使用【L.P.F.】鍵⑧，設定低通濾波器。

本模組的低通濾波器，是重視波形、具有緩和的衰減特性的濾波器。以作為訊號有效的頻率的 10 倍以上為標準設定過濾頻率，屏蔽不需要的高週波成分、噪聲成分。

OFF	3 kHz	300 Hz	30 Hz	3 Hz
-----	-------	--------	-------	------

步驟 4 設定顯示範圍與顯示位置。

請參閱「4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示範圍與顯示位置(波形顯示區域)設定的說明」。

顯示範圍： 波形監控器內的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度

顯示位置： 指定將被指定的顯示範圍中的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。

步驟 5 設定顯示最大與顯示最小。

請參閱「4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示最大與顯示最小(波形顯示刻度)設定的說明」。

顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

步驟 6 執行調零。

電源接入後，隨著時間的經過與環境溫度的變化，RA3100 主機的內部溫度會發生變化，輸入模組內發生溫度漂移，這會導致 DC 偏移電壓的變化，形成測量誤差。透過執行調零，可將這些誤差最小化。調零時，在電源接入後設置 60 分鐘的暖機時間，點觸【調零】鍵⑭。

Note

- 本功能是消除內部的偏移、漂移的功能，並非消除輸入訊號的偏移。

9.2.4. 參考資料

⚠ 注意

□

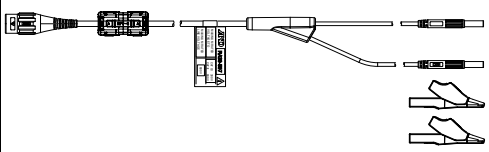
請確保各輸入一筐體(GND)間、各通道間的電壓分別都不超過 AC、DC 300V。(超過時，存在破損的風險。)

1 輸入纜線

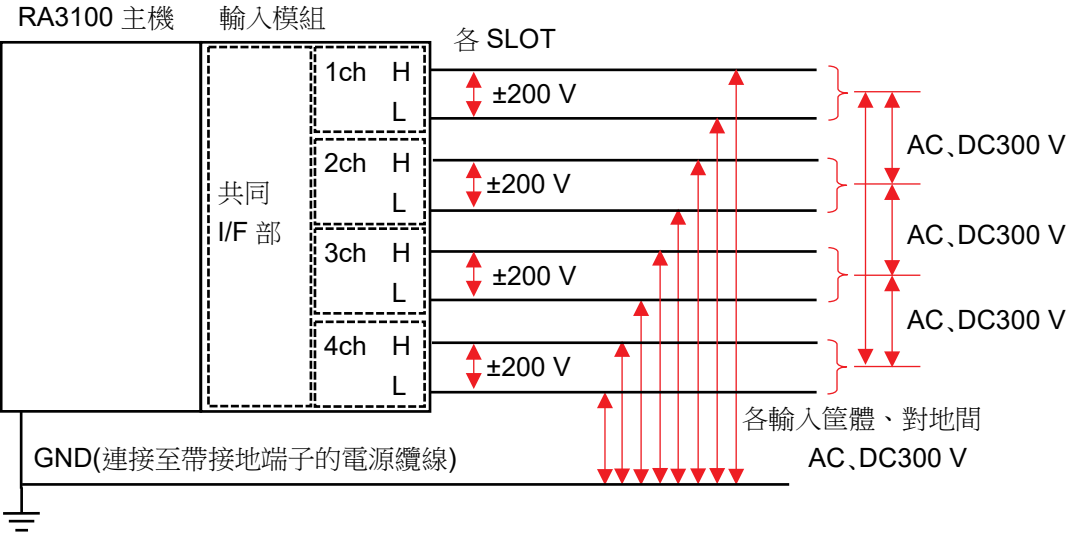
CH1 ~ CH2 的輸入連接器為絕緣型 BNC 連接器。若使用金屬 BNC 插頭，可能導致連接器破損或接觸不良，因此請勿使用金屬 BNC。

訊號輸入纜線請使用以下的絕緣 BNC 纜線 (RA30-507)。

推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	備註
絕緣 BNC 纜線 (安全鱷魚夾) RA30-507		RA30-101 RA30-102 RA30-103 模擬輸入

2 對地間最大額定電壓



9.3. 2CH 高速電壓模組 (RA30-103)

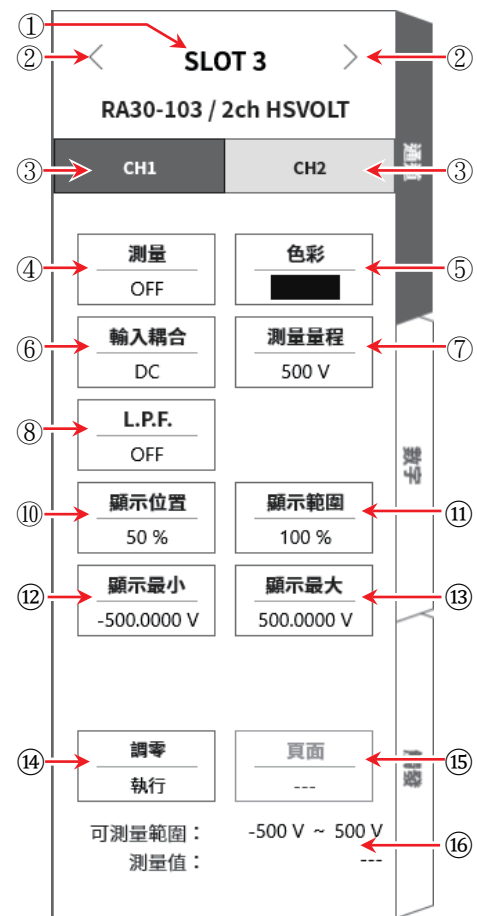
9.3.1. 概要

本模組是可以在 $\pm 100 \text{ mV} \sim \pm 500 \text{ V}$ 的測量量程中，以 16 bit 、 20 MS/s 對 $\text{DC} \sim 5 \text{ MHz}$ 的訊號進行取樣並轉換為 A/D 的 2ch 電壓輸入模組。搭載波形觀測用模擬濾波器以及用於進行 FFT 處理的抗混疊濾波器。並且，各通道之間、輸入輸出之間實施絕緣。

9.3.2. 輸入通道的設定

<對 RA3100 主機中的設定開關與設定內容進行說明。>

- ① 插槽編號、輸入模組類型。
- ② 插槽變更：點觸向左【<】鍵、向右【>】鍵，或左右撥動子選單，顯示插槽便會變更。
- ③ 選擇通道：選擇插槽內的 CH。
- ④ 測量開啟/關閉
開啟：進行輸入訊號的測量、記錄。
- ⑤ 色彩：變更波形監視器的顯示色彩。
- ⑥ 耦合：按 $\text{DC} \rightarrow \text{GND} \rightarrow \text{AC}$ 的順序切換輸入訊號的耦合。點觸按鍵，使用旋扭進行選擇。
- ⑦ 測量量程：變更輸入通道的測量量程。
點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，透過旋鈕的旋轉選擇量程。
- ⑧ L.P.F.：變更輸入通道的低通濾波器。
點觸按鍵後，旋鈕變為有效(LED 亮燈)，透過旋鈕的旋轉選擇濾波器。
- ⑩ 顯示位置：指定將在顯示範圍中指定的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。將監視器的整個範圍視為 100% 時，以從監視器下部開始的%指定顯示範圍的中心位置。
- ⑪ 顯示範圍：指定波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度。將監視器的整個範圍視為 100% 時，以%指定顯示寬度。
例 若指定為 50% ，則整體寬度 20 div 之中，波形顯示為 10 div 。
- ⑫ 顯示最小：設定顯示範圍最下方的顯示下限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。
- ⑬ 顯示最大：設定顯示範圍最上方的顯示上限值(刻度值)(透過點觸按鍵、旋鈕選擇)。
- ⑭ 調零：取消輸入通道的內部偏移。透過執行調零，可實現更加準確的測量。
- ⑮ 頁面：對設定中的通道的監視器顯示、印表機列印頁面進行設定。
- ⑯ 可測量範圍與現在的測量值監視器。



9.3.3. 測量時的設定

確認 SLOTT 編號與通道，將訊號連接至相應的輸入模組，將【測量】設為開啟，則監視器畫面上將顯示輸入波形。可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。按以下步驟設定輸入通道。

步驟 1. 使用【耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

耦合	內容
DC	可測量輸入訊號中含有 DC、AC 成分的實際訊號。 測量時設定為 DC 耦合。
AC	僅測量輸入訊號的 AC 成分。消除訊號的 DC 偏移進行測量，因此在想要僅測量交流訊號振幅時設定。
GND	不將輸入訊號連接至 CH 內部，而將 CH 的輸入連接至 GND。 可在波形監控器、印表機記錄中確認輸入的 GND 等級。

步驟 2. 根據測量對象設定測量量程。

使用 CH 設定子選單的【測量量程】鍵⑦，可變更輸入靈敏度。

測量量程中顯示的數值(RANGE)，代表輸入(測量)最大值，相當於波形監控器的 10 div。顯示位置為 50% 時，將會顯示±RANGE(全部測量範圍)。

點觸【測量量程】鍵，旋轉旋鈕變更量程。向左旋轉旋鈕則靈敏度下降，向右旋轉旋鈕則靈敏度上升。測量量程有以下 8 種量程。

500 V	200 V	100 V	50 V	20 V	10 V	5 V	2 V	1 V	500 mV	200 mV	100 mV
-------	-------	-------	------	------	------	-----	-----	-----	--------	--------	--------

若輸入超出測量量程，發生超量程，則畫面右下方會顯示「OVER RANGE」，主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告音。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。

步驟 3. 設定輸入濾波器。

使用【L.P.F.】鍵⑧，設定低通濾波器。

本模組的低通濾波器，是重視波形、具有緩和的衰減特性的濾波器。以作為訊號有效的頻率的 10 倍以上為標準設定過濾頻率，屏蔽不需要的高週波成分、噪聲成分。

OFF	3 kHz	300 Hz	30 Hz	3 Hz
-----	-------	--------	-------	------

步驟 4 設定顯示範圍與顯示位置。

請參閱「4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示範圍與顯示位置(波形顯示區域)設定的說明」。

顯示範圍： 波形監控器內的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度

顯示位置： 指定將被指定的顯示範圍中的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。

步驟 5 設定顯示最大與顯示最小。

請參閱「4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示最大與顯示最小(波形顯示刻度)設定的說明」。

顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

步驟 6 執行調零。

電源接入後，隨著時間的經過與環境溫度的變化，RA3100 主機的內部溫度會發生變化，輸入模組內發生溫度漂移，這會導致 DC 偏移電壓的變化，形成測量誤差。透過執行調零，可將這些誤差最小化。調零時，在電源接入後設置 60 分鐘的暖機時間，點觸【調零】鍵⑭。

Note

- 本功能是消除內部的偏移、漂移的功能，並非消除輸入訊號的偏移。

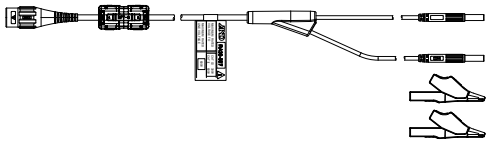
9.3.4. 參考資料

1 輸入纜線

CH1 與 CH2 的輸入連接器為絕緣型 BNC 連接器。若使用金屬 BNC 插頭，可能導致連接器破損或接觸不良，因此請勿使用金屬 BNC。

訊號輸入纜線請使用以下的絕緣 BNC 纜線 (RA30-507)。

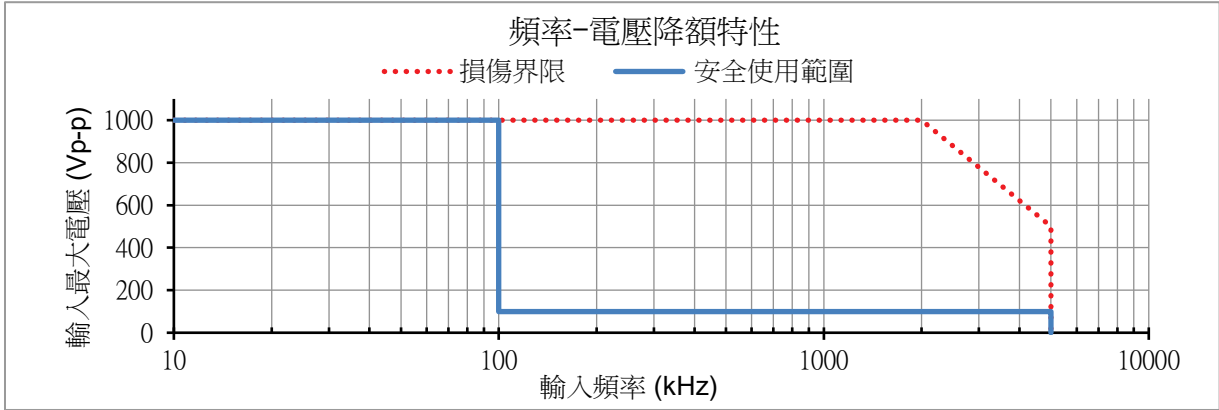
推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	備註
絕緣 BNC 纜線 (安全鱷魚夾) RA30-507	 絕緣 BNC 安全鱷魚夾 紅 + 黑 - 長度 1.5 m + 0.2 m	RA30-101 RA30-102 RA30-103 模擬輸入

2 輸入頻率與輸入電壓的降額特性

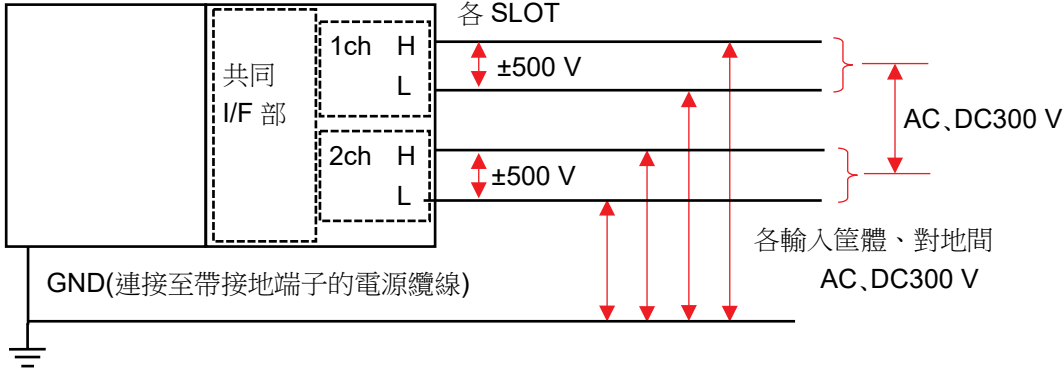
可輸入的電壓最大 1000 Vp-p、頻率最大 5 MHz，但電壓與頻率的關係存在限制。其中設定了設備損傷的界限以及可安全測量的範圍。

由於設備的發熱與輸入電流的增大，可能發生訊號源與設備的損傷。



3 對地間最大額定電壓

RA3100 主機 輸入模組



⚠ 注意

- 請在安全範圍內使用。
1000 Vp-p 100 kHz 下，輸入電流約 21 mA，可能會對訊號源造成負擔，敬請注意。
- 請確保各輸入一筐體(GND)間、各通道間的電壓分別都不超過 AC、DC 300V。(超過時，存在破損的風險。)

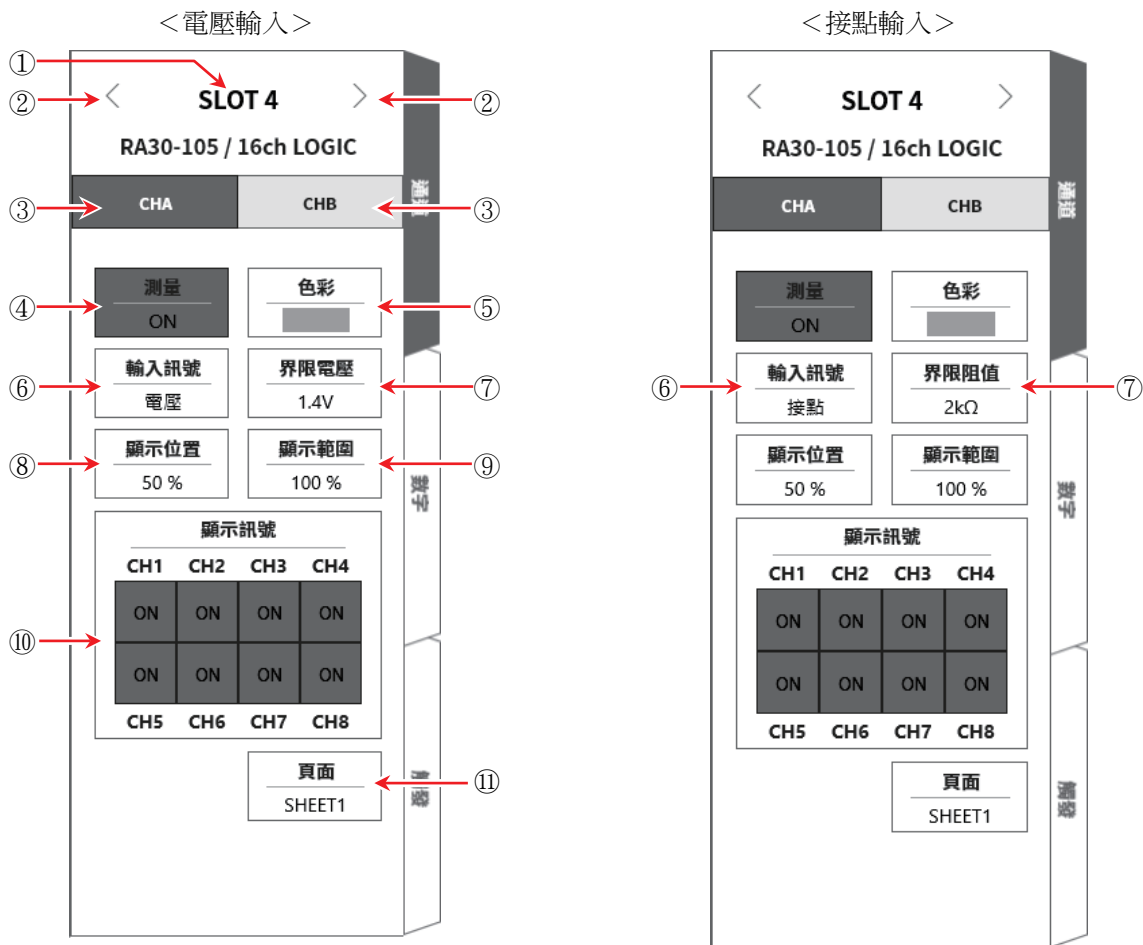
9.4. 16CH 邏輯模組 (RA30-105)

9.4.1. 概要

本模組是使用界限值將 16 ch(8 ch x 2)的輸入訊號 2 值化並轉換為 H/L 邏輯訊號的邏輯測量模組。輸入訊號支援電壓(High/Low)檢測與無電壓接點(Open/Close)檢測，可選擇。可響應脈衝為 1 μ s 以下。16 ch 的資料將被同步測量並記錄。可連接本模組的探針為：可記錄 100 V、200 V 系電壓有無的選配的浮動電壓探針 1539S，以及可記錄 AC100V 系、AC200V 系的電壓增加、降低的選配的電壓變動用探針 1540S、1543S。

9.4.2. 輸入通道的設定

本模組根據【輸入訊號】的設定是「電壓」還是「接點」，存在如下圖所示的不同。



- ① 插槽編號、輸入模組類型。
- ② 插槽變更：點觸向左【<】鍵、向右【>】鍵，或左右撥動子選單，顯示插槽便會變更。
- ③ 選擇通道：點觸插槽內的【CHA】、【CHB】進行選擇。
- ④ 測量開啟/關閉
開啟：進行輸入訊號的測量、記錄。
- ⑤ 色彩：變更波形監視器的顯示色彩。
- ⑥ 輸入訊號：選擇電壓或是接點。此設定可針對 CHA (8 ch)、CHB (8 ch)分別選擇。

- ⑦ 界限值設定： 【輸入訊號】 = 電壓時：【界限電壓】⑦變為可設定。
可從 3 種類中選擇電壓檢測用界限值。
【輸入訊號】 = 接點時：【界限阻值】⑦變為可設定。
可從 3 種類中選擇接點檢測用界限值。
- ⑧ 顯示位置： 設定 CHA 或 CHB 的邏輯訊號的顯示位置。
CH-4 的 L 級位置為所設定的值。
- ⑨ 顯示範圍： 設定 CHA 或 CHB 的邏輯訊號的顯示振幅。
將監視器的整個範圍視為 100%時，以%指定顯示寬度。
8 ch 的訊號將以等間隔顯示，設定 8 ch 整體的顯示寬度。
- ⑩ 顯示訊號： 選擇顯示的通道。CHA、CHB 分別從 8 ch 中選擇。
- ⑪ 頁面： 對 CHA 或 CHB 進行監視器顯示、印表機記錄時，會顯示頁面編號。點觸【SHEET】可變更頁面編號。

9.4.3. 測量時的設定

⚠ 注意

- 電壓輸入的最大值為 24 V。
施加高電壓會導致模組破損，敬請注意。
輸入高電壓時，請使用浮動電壓探針 1539S。

確認 SLOT 編號與通道，將訊號連接至相應的輸入模組，將【測量】設為開啟，則監視器畫面上將顯示輸入波形。可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。
按以下步驟分別設定輸入 CHA 與輸入 CHB。

步驟 1. 在【輸入訊號】⑥中設定是電壓還是接點。

電壓輸入時，H/L 等級為 2 值資料對電壓(High/Low)狀態進行波形顯示。

接點連接時，H/L 等級為 2 值資料對無電壓接點(Open/Close)狀態進行波形顯示。



步驟 2. 根據測量對象，設定【界限值】⑦。

電壓輸入時的界限值，可從 1.4 V / 2.5 V / 4 V 中選擇。

接點連接時的界限值如表所示，以接點間的阻值為界限值。設定在打開時的界限值下選擇。

無電壓接點 Close (ON)	H 級	250 Ω 以下	1.5 k Ω 以下	3.0 k Ω 以下
無電壓接點 Open (OFF)	L 級	2.0 k Ω 以上	5.0 k Ω 以上	9.0 k Ω 以上

※ 流過約 0.5 mA 的負載電流。

步驟 3. 在【顯示訊號】⑩中設定監視器顯示、印表機記錄的通道。

步驟 4. 設定【顯示位置】⑧與【顯示範圍】⑨。

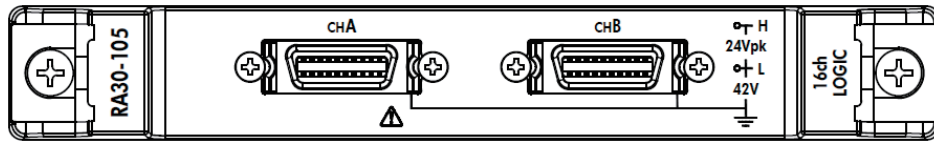
9.4.4. 參考資料

1 輸入連接器 針腳配置

本模組的輸入為 16 ch 輸入，但可各 8 ch 分別分組為 CHA、CHB。

輸入的設定、觸發設定、波形顯示設定也以此 CHA、CHB 為單位進行。

連接器也分為 CHA、CHB 的 2 個連接器。



CHA 連接器

針腳編號	訊號名稱	針腳編號	訊號名稱
A1	+5VA2	B1	AGND
A2	+5VA2	B2	
A3	CH8	B3	
A4	CH7	B4	
A5	CH6	B5	
A6	CH5	B6	
A7	CH4	B7	
A8	CH3	B8	
A9	CH2	B9	
A10	CH1	B10	

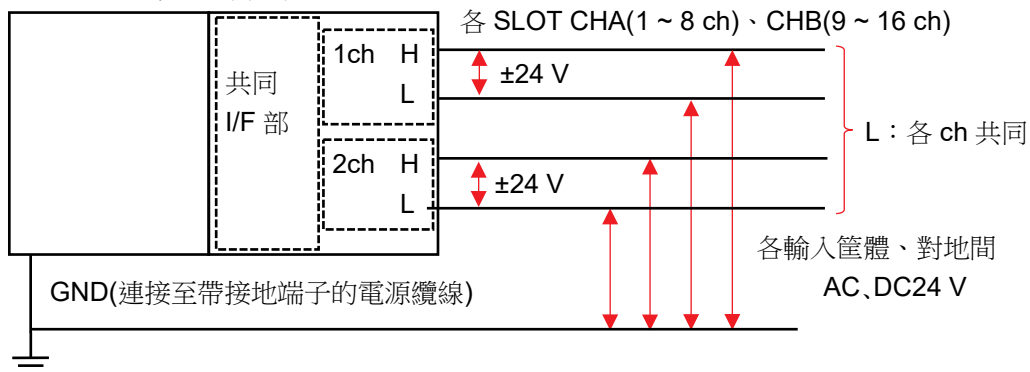
CHB 連接器

針腳編號	訊號名稱	針腳編號	訊號名稱
A1	+5VA2	B1	AGND
A2	+5VA2	B2	
A3	CH8	B3	
A4	CH7	B4	
A5	CH6	B5	
A6	CH5	B6	
A7	CH4	B7	
A8	CH3	B8	
A9	CH2	B9	
A10	CH1	B10	

- ✖ 輸入訊號用連接器：DF02R020NA3(日本航空電子工業)
- ✖ A 列與 B 列成對。AGND (B 列)是與 A 列訊號成對的輸入共模。
- ✖ AGND 在模組內部的輸入端子均共同。
- ✖ AGND 與主機筐體(GND)隔離。
- ✖ 適用於輸入訊號用連接器的插頭(廠商型號)如下。
適用插頭：DF02P020F22A1(焊錫接線型)、DF02P020G28A1(壓接接線型)

2 對地間最大額定電壓

RA3100 主機 輸入模組



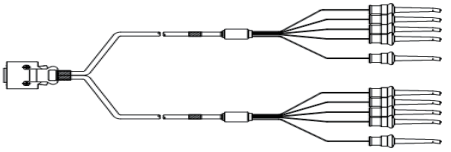
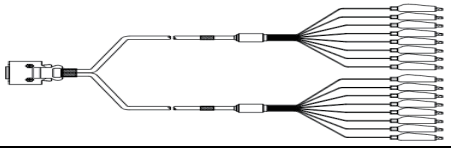
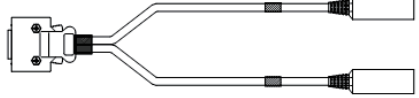
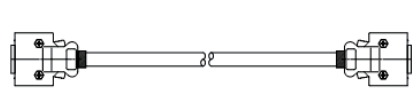
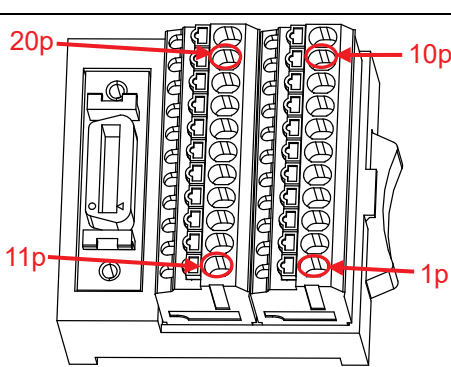
⚠ 注意

- 請確保各輸入－筐體(GND)間不超過 AC、DC 42 V。
(超過時、存在破損的風險。)
各輸入之間未絕緣。L (AGND) 在內部連接。

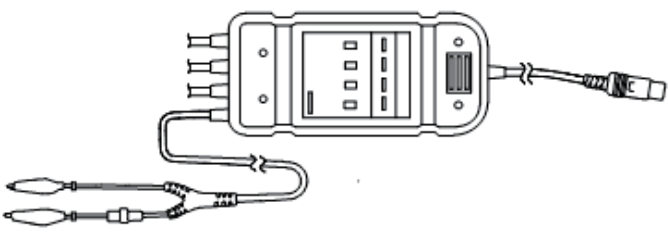
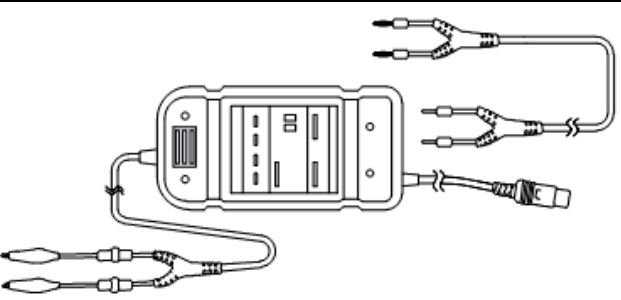
9.4.5. 選配

1 連接纜線及端子台

備有以下纜線及端子台、探針用於訊號輸入。

名稱(型號)	形狀／特徵	適應
8 CH 邏輯纜線(IC 線夾) RA30-501		邏輯輸入用 4CH x 2、GND 共同 1.5 m
8 CH 邏輯 纜線(鱈魚夾) RA30-502		邏輯輸入用 4CH x 2 1.5 m
方形－miniDIN 轉換纜線 RA30-503		1539S 連接用 長度 0.3 m
端子台連接纜線 RA30-504		MDR20 極端子台連接 用 20P - 20P 長度 2 m
端子台 AX-PCX-10S20		MDR20 極端子台 (AWG16－28 用) 1 ~ 10 : A1 ~ A10 11 ~ 20 : B1 ~ B10

2 探針

名稱(型號)	形狀	適應
浮動電壓 探針 1539S		RA30-105 方形－miniDIN 轉換纜線 用 RA30-503 連接 4 輸入
電壓變動用探針 1540S : AC100/120V 1543S : AC220/240V		RA30-105 方形－miniDIN 轉換纜線 用 RA30-503 連接 1 輸入

9.5. 2CH 溫度模組 (RA30-106)

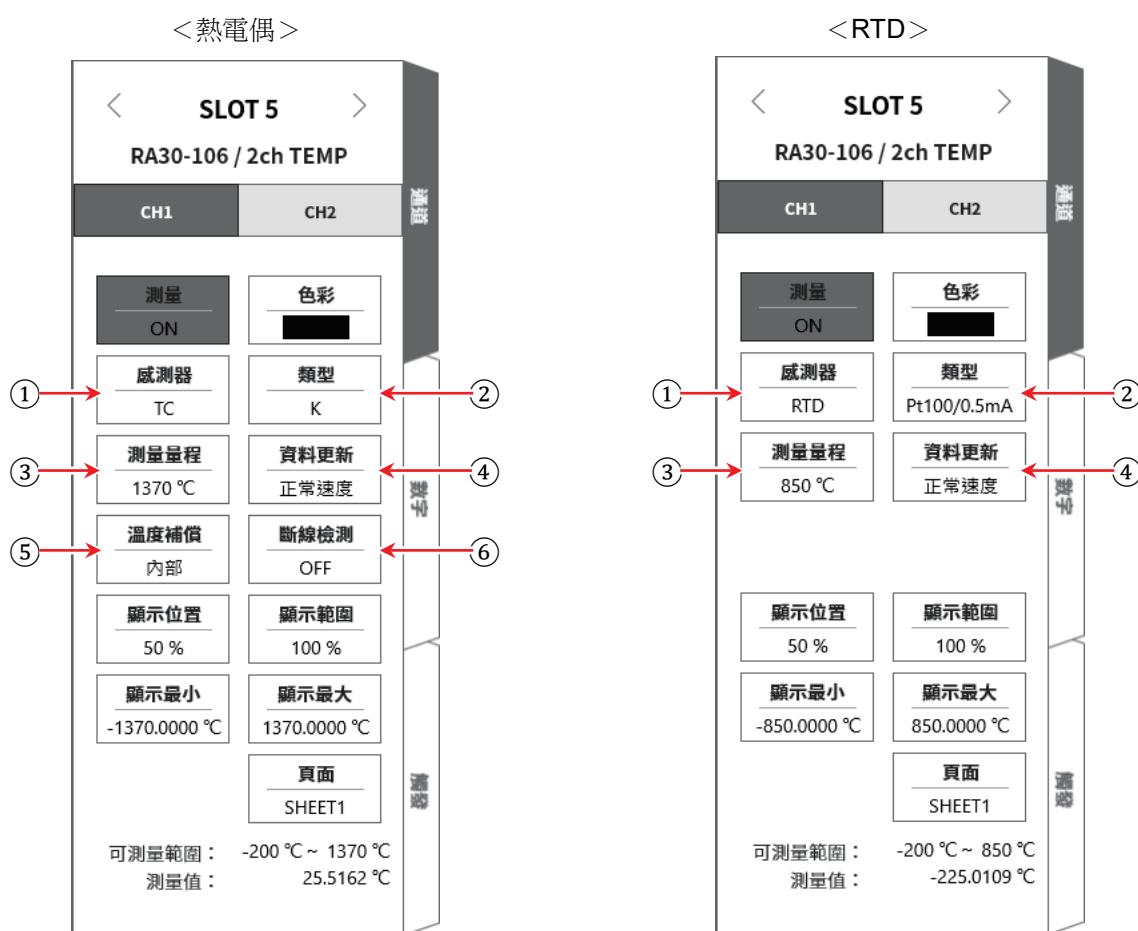
9.5.1. 概要

本模組中是對應熱電偶(TC)與鉑測溫電阻(RTD)，各感測器可分別設定 3 個測量量程，以 3 個等級的資料更新率進行 16 bit 取樣，並可進行 A/D 轉換的 2ch 溫度測量模組。

還搭載內部／外部的基準接點的切換與斷線檢查。並且，各通道之間、輸入輸出之間實施絕緣，因此支援所有溫度測量，並可實現安全測量。

9.5.2. 輸入通道的設定

如圖所示，根據【感測器】①的種類是「熱電偶」還是「RTD」，設定內容會有所不同。



- ① 感測器： 從「熱電偶」、「RTD」中選擇感測器的種類。
- ② 類型： 熱電偶時，從 K、E、J、T、N、R、S、B、C 中選擇要連接的熱電偶。
RTD 時，從 Pt100 (1 mA)、Pt100 (0.5 mA)、Pt1000 (0.1 mA) 中選擇。
- ③ 測量量程： 設定要測量的溫度量程。可針對各感測器類型，分別選擇 3 種量程。
- ④ 資料更新： 從低速(1 s)、正常速度(100 ms)、高速(1.5 ms) 中選擇設定資料的更新速度。
- ⑤ 溫度補償： 使用熱電偶時，若直接連接感測器，則選擇「內部」。
若在外部設置基準接點（冷接點）進行溫度補償，則選擇「外部」。
- ⑥ 斷線檢測： 設定開啟/關閉。若設為開啟，斷線時輸出將會超刻度範圍。

【測量】、【色彩】、【顯示位置】、【顯示範圍】、【顯示最小】、【顯示最大】、【頁面】、
「可設定範圍」顯示、「測量值」顯示與其他電壓模組設定相同。

9.5.3. 測量時的設定

確認 SLOTT 編號與通道，設定相應的輸入模組中使用的感測器種類等。

按以下步驟設定輸入通道。

- 步驟 1. 根據使用的感測器，在【感測器】中選擇是熱電偶(TC)還是測溫電阻(RTD)，在【類型】中設定感測器的種類。
- 步驟 2. 連接感測器，將【測量】設為開啟，監視器畫面中將會顯示輸入波形。
可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。
- 步驟 3. 根據測量對象，設定【測量量程】。
測量量程中顯示的數值(RANGE)代表輸入(測量)的溫度最大值。
溫度測量時，測量值的最小值與+RANGE 不同。
實際的測量範圍，請在「可測量範圍」中確認。
- 步驟 4. 設定【更新率】。
資料更新率從高速、正常速度、低速這 3 個種類中選擇設定。
低速(1 s)時，響應速度會變慢，但資料的偏差小，可正確測量。
正常速度(100 ms)時，以 10 次/秒進行資料更新。可獲得相比於高速時更穩定的測量準確度。
高速(1.5 ms)時，響應速度快，用於變化快的溫度測量。高速時仍滿足溫度準確度的規格。
- 步驟 5. 設定【溫度補償】。
連接 ZERO-CON 等基準接點裝置時，設定為外部。
設定為內部時，測量前端面板部的溫度並設為基準接點。
- 步驟 6. 設定【斷線檢測】。
- 步驟 7 設定顯示範圍與顯示位置。
請參閱「[4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示範圍與顯示位置\(波形顯示區域\)設定的說明](#)」。
顯示範圍： 波形監控器內的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度
顯示位置： 指定將被指定的顯示範圍中的波形顯示區域顯示在波形監視器上的哪個位置。
- 步驟 8 設定顯示最大與顯示最小。
請參閱「[4.2.2. 設定輸入 CH — 顯示最大與顯示最小\(波形顯示刻度\)設定的說明](#)」。
顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。
顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

Note

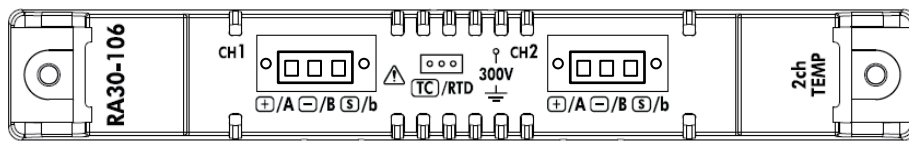
- 本產品的取樣速度快於本模組的資料更新時間時，更新期間內輸出同一資料。

9.5.4. 參考資料

⚠ 注意

- ❑ 輸入端子上請勿連接感測器（熱電偶、鉑 RTD）以外的其他裝置。
(請勿輸入電壓、電流。否則可能導致損壞。)
- ❑ 請確保各輸入—筐體(GND)間、各通道間的電壓分別都不超過 AC、DC300V。(超過時，存在破損的風險。)
- ❑ 使用非絕緣型的熱電偶或 RTD 測量具有電位的部位時，纜線自身會產生電位，因此請切勿觸摸輸入線的金屬部分。

1 前端面板



2 熱電偶(TC)感測器的連接方法

2.1 連接端子

用螺絲將熱電偶固定到溫度感測器連接用連接器上後，插入到前端面板的連接器中。

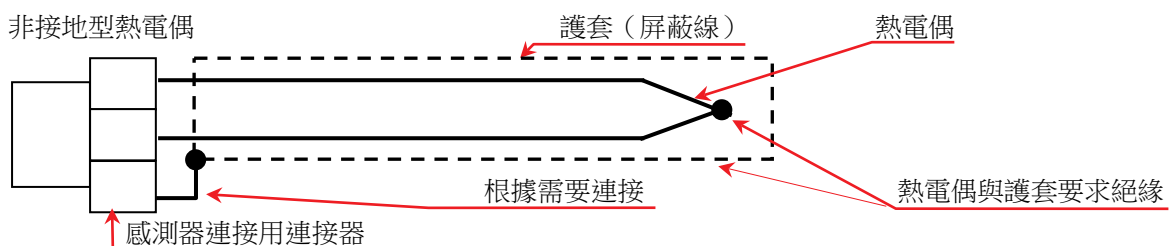
輸入連接器的端子名稱為面板標記的左側的 **+**、**-**、**S**。

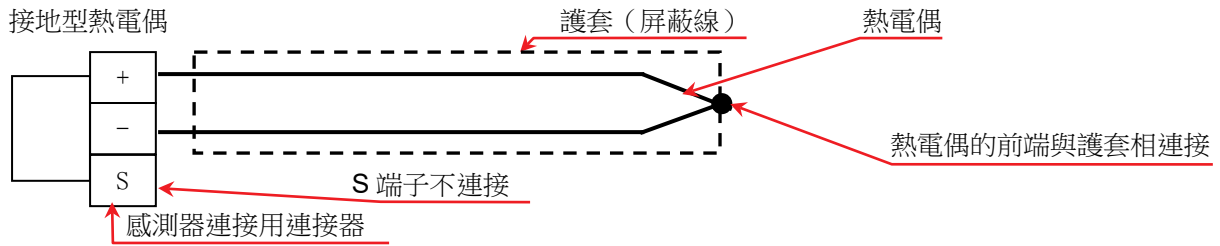
+ /A 端子	連接熱電偶(TC)的+側線。
- /B 端子	連接熱電偶(TC)的-側線。
S /b 端子	屏蔽線用端子。連接非接地型護套熱電偶的護套(屏蔽線)線。若是接地型，請勿連接 S 端子。

Note

- ❑ 使用非接地型感測器時，S 端子必須對+端子、-端子絕緣。
否則，連接時不但無法正確測量，還可能導致故障。
- ❑ 熱電偶存在+、-極。請正確連接。
(若+、-逆向連接，將無法正確測量。)
- ❑ 請確保熱電偶的阻值在 1 kΩ 以下。
- ❑ 若要延長熱電偶，請使用對應的補償導線等。
- ❑ 1 條通道請連接 1 個熱電偶。
- ❑ 熱電偶的纜線佈線時請遠離電源線與噪聲源。

2.2 熱電偶(TC)感測器連接圖





2.3 熱電偶的種類與優點

熱電偶	優點	缺點
B	使用溫度高。	無法進行 0 °C 以下的低溫測量。
R、S	適合用於在高溫的惰性氣體、氧化環境下的精密測量。精度良好，偏差和劣化少。可作為標準熱電偶使用。	起電力特性的直線性差。 對還原性環境耐受性弱。 無法進行 0 °C 以下的低溫測量。
N	從低溫到高溫，在廣範圍下熱起電力穩定。	
K	熱起電力的直線性良好，最常用於適合氧化性環境的工業用途。	對還原性環境耐受性弱。
E	熱起電力高。	
J	熱起電力高，可用於工業用途、中溫度區域。	對還原性環境耐受性弱。
T	熱起電力穩定，適用於低溫下的精密測量。	最高可使用溫度低。
C	適用於還原性環境、惰性氣體、氫氣。	無法在空氣中使用。

3 鉑測溫電阻(RTD)感測器的連接方法

3.1 連接端子

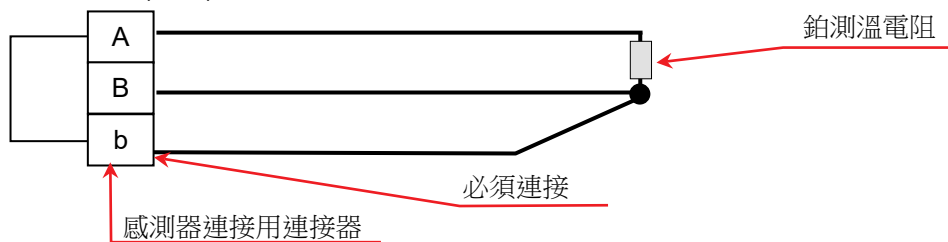
用螺絲將鉑測溫電阻固定到溫度感測器連接用連接器上後，插入到前端面板的連接器中。輸入連接器的端子名稱為面板標記的右側的 A、B、b。

+ /A 端子	連接鉑測溫電阻(RTD)的 A 側線。
- /B 端子	連接鉑測溫電阻(RTD)的 B 側線。
S /b 端子	連接鉑測溫電阻(RTD)的 b 側線。

Note

- 鉑測溫電阻(RTD)感測器請務必使用 3 線式。
- 為了保持阻值一致，RTD 延長時，3 根使用相同纜線且長度相同。
- 配線阻值請在 10Ω 以下(每條線)。
- 1 條通道請連接 1 個 RTD。
- RTD 的纜線佈線時請遠離電源線與噪聲源。

3.2 鉑測溫電阻(RTD) 3 線式感測器連接圖



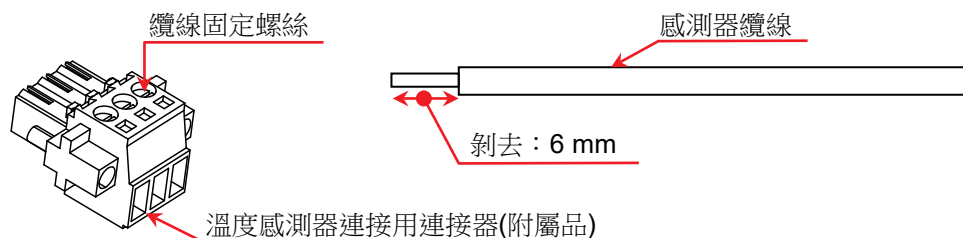
4 感測器纜線的連接

步驟 1. 剝去感測器纜線的外皮，連接插座。

適用線材為 0.2 sq ~ 1.5 sq (AWG 24 ~ AWG 16)。

從右側方向插入感測器纜線，使用上部的螺絲固定。

輕輕拉拽纜線，確認不會脫落。

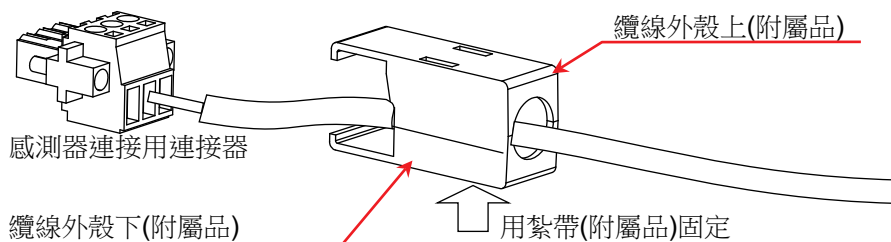


Note

- 纜線固定螺絲緊固扭力：0.2 Nm ~ 0.25 Nm
- 一字形螺絲刀的刀頭尺寸：0.4 m(厚度) x 2.5 mm(寬度)

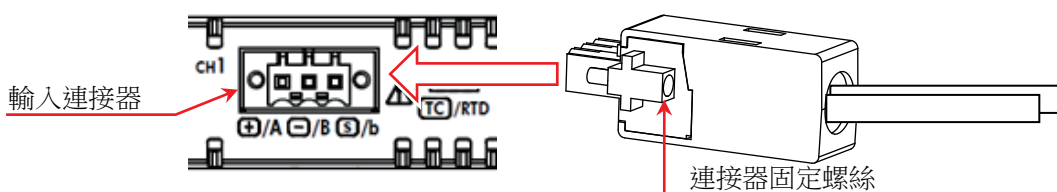
步驟 2. 夾住纜線外殼上與纜線外殼下，固定在插座上。

從纜線外殼下使用扎帶固定纜線。



步驟 3. 將插座連接至輸入面板的連接器。

步驟 4. 使用插座固定螺絲將插座固定至輸入面板的連接器上。



Note

- 連接器固定螺絲緊固扭力：0.2 Nm ~ 0.25 Nm
- 使用纜線外殼，可保護端子部、纜線固定螺絲部不受靜電等的傷害。

5 熱電偶(TC)測量時的基準接點補償(CJC)

熱電偶測量時需要基準接點補償，本模組可對內部與外部進行切換。

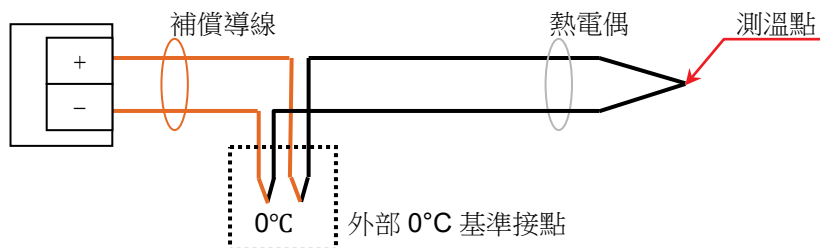
內部基準接點補償時，在本模組前端面板部測量基準接點溫度。

外部設定時，需要外部 0 °C 基準接點補償。

Note

- 請確保輸入連接器周圍的溫度穩定再實施測量。
- 環境溫度突然變化時，請先等到模組溫度穩定(參考時長 1 個小時)再開始測量。
- 請確保輸入連接器部不會直接吹到風。
- 請勿堵塞前端面板通風孔。

外部基準接點補償時



6 斷線檢測功能

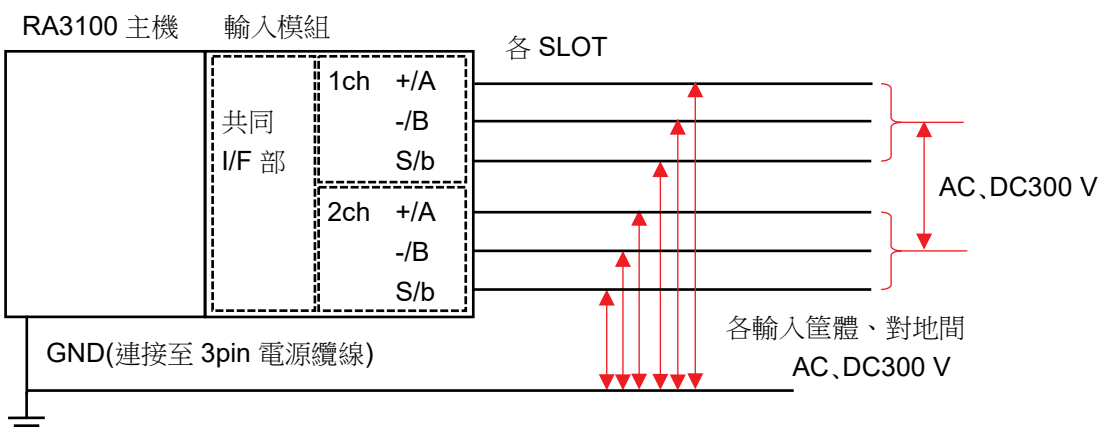
本模組具備斷線檢測功能，可在 TC 測量時開啟/關閉。

開啟時會供應 0.5 μ A 的電流，感測器開路(300 k Ω 以上)時，+側邊為超量程輸出。(可根據超量程檢測斷線的可能性。)

Note

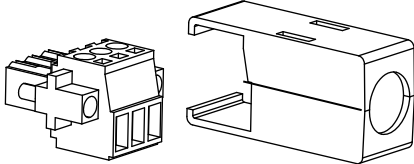
- 斷線檢測開啟時，會持續供應 0.5 μ A 的電流，因此會出現熱電偶阻值的消耗功率的溫度上升誤差。
- 正常測量時，可透過關閉此功能來減少上述誤差。
- 設定開啟：斷線/開路時的阻值為 300 k Ω 以上時可檢測。

7 對地間最大額定電壓



9.5.5. 備件

雖然標準配件中有 2 套附屬的溫度感測器連接用連接器，但若在代替用感測器等上預先連接好，變更會更加容易。

名稱(型號)	形狀／特徵		備註
溫度感測器連接用連接器 纜線外殼上 纜線外殼下 紮帶 2 套 RA30-555			可在溫度感測器連接用連接器模組的輸入連接器上安裝拆卸 RA30-106

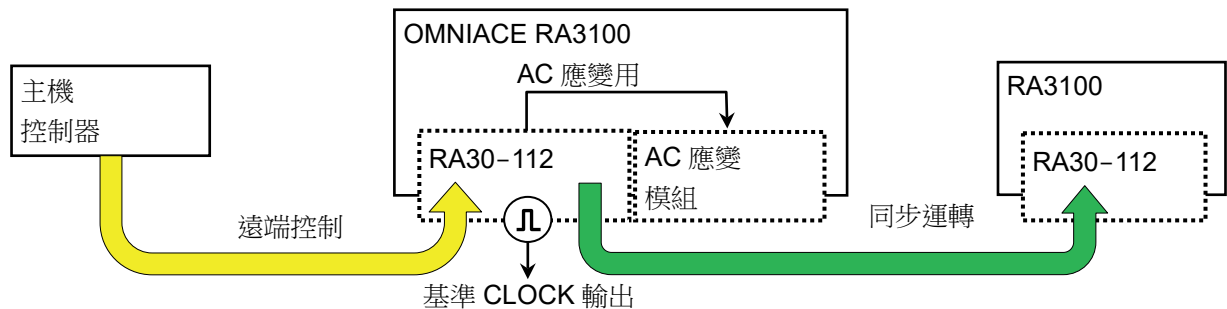
9.6. 遠端控制模組 (RA30-112)

9.6.1. 概要

遠端控制模組 RA30-112 中搭載了 3 大類功能。

- 從外部設備遠端控制本產品的「遠端功能」。
- 安裝在 AC 應變放大器模組上時，用於 AC 應變放大的「CLOCK 輸出功能」。
- 用於模擬輸入模組確認的「基準 CLOCK 輸出功能」。

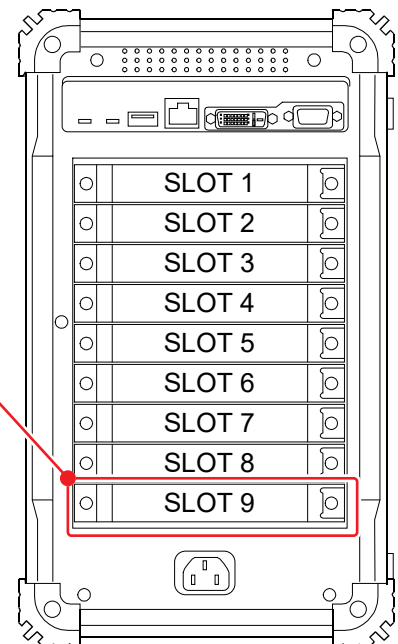
遠端功能中有 2 個系統，分別是用於從外部設備進行控制的遠端輸入，以及使用本產品作為主機同步運轉其他 RA3100 的遠端輸出。



9.6.2. 安裝至本產品

本模組與「2.1.2. 輸入模組的安裝」的說明相同，安裝在輸入模組部。
本模組與其他模組不同，僅可安裝在「SLOT 9」上。(不安裝 RA30-112 時，可在「SLOT 9」上安裝其他模組。)

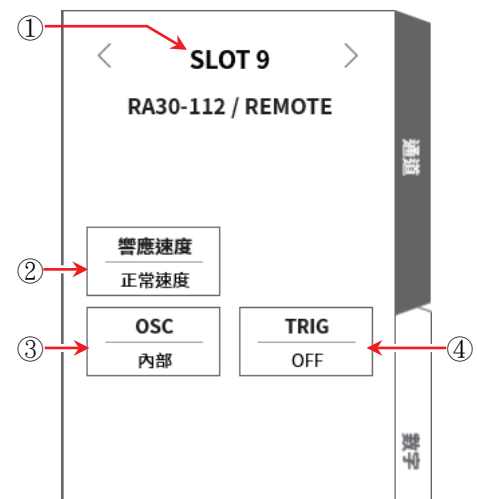
RA30-112 僅可安裝在 SLOT 9 上



9.6.3. 輸入通道的設定

點觸側邊選單的【CH】鍵，便會顯示通道設定畫面。SLOT 選擇中會顯示安裝了遠端模組(RA30-112)的「SLOT 9」。

- ① 「SLOT 9」的插槽編號。
- ② 響應速度：從「高速」、「正常速度」、「低速」中選擇遠端輸入訊號的響應速度。
- ③ OSC：安裝有 AC 應變模組時，選擇各模組的勵磁訊號。
- ④ TRIG：設定遠端輸入的 TRIG 訊號。



9.6.4. 基準 CLOCK 的輸出

透過本模組的輸出端子輸出 0 - 5 V、1 kHz 的基準 CLOCK。

透過將此 CLOCK 訊號連接至電壓輸入模組並進行監視，可確認模組的動作。

9.6.5. 測量時的設定

1 響應速度

從「高速」、「正常速度」、「低速」中選擇遠端輸入訊號的響應速度。

噪聲環境差時，選擇「低速」，在通過濾波器的狀態下進行控制。

輸入訊號的有效脈衝寬度如下。

- ☐ 高速響應時： High 期間 1 μ s 以上、Low 期間 1 μ s 以上
- ☐ 正常響應時： High 期間 1 ms 以上、Low 期間 1 ms 以上
- ☐ 低速響應時： High 期間 10 ms 以上、Low 期間 10 ms 以上

2 OSC

安裝有 AC 應變模組時，選擇 RA3100 主機中使用的勵磁訊號。

內部： 使用安裝有本模組的 RA3100 主機中生成的 OSC 訊號。

同時會提供給同步連接的其他 RA3100。

外部： 將從遠端輸入所輸入的 ACCLK IN 訊號傳送至安裝模組中。

請參閱「[5 連接方法](#)」的連接圖。

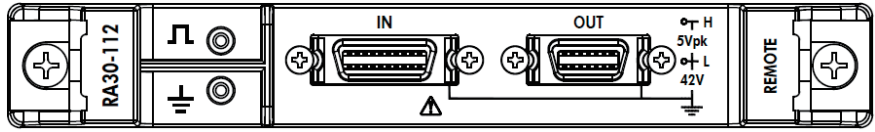
3 TRIG

設定遠端輸入的 TRIG 訊號。

- ☐ 關閉： 不使用遠端輸入的 TRIG 訊號。
- ☐ 啟動觸發： 將遠端輸入的 TRIG 訊號作為「啟動觸發」輸入。
- ☐ 記憶體觸發： 將遠端輸入的 TRIG 訊號作為「記憶體觸發」輸入。

9.6.6. 參考資料

1 前端面板



2 遠端輸入連接器的針腳排列

針腳編號	訊號名稱	針腳編號	訊號名稱	功能
A1	(NC)	B1	IGND	—
A2	(NC)	B2	IGND	—
A3	START/STOP	B3	IGND	測量訊號·停止訊號 在訊號處於 L 級期間執行測量。
A4	MARK IN	B4	IGND	標記 記錄期間訊號變為 L，則在記錄資料中記錄標記。
A5	FEED IN	B5	IGND	送紙(記錄紙空送) 訊號為 L 級期間，空送印表機的記錄紙。
A6	PRINT IN	B6	IGND	列印 停止中本訊號為 L 級期間，進行印表機記錄。記錄期間本訊號變為無效。
A7	(NC)	B7	IGND	—
A8	EXT SMPL IN	B8	IGND (SMPL)	外部同步取樣 使用此取樣 CLOCK 執行本產品的資料取樣、印表機記錄。
A9	TRIG IN	B9	IGND (TRIG)	觸發 將本訊號的下降作為觸發檢測，並運行。 可進行記憶體觸發、啟動觸發的切換。
A10	ACCLK IN	B10	IGND (ACCLK)	AC 應變模組用 OSC 訊號 將本訊號作為 AC 應變模組用勵磁訊號，傳送給已安裝的 AC 應變模組。

- ❑ 輸入訊號用連接器：DF02R020NA3(日本航空電子工業製造)
- ❑ A 列與 B 列成對。IGND(B 列)是與 A 列訊號成對的輸入共模。
- ❑ IGND 在模組內部的各輸入輸出端子均共同。
- ❑ IGND 與主機筐體隔離。
- ❑ 輸入訊號用連接器的插頭(廠商型號)如下。
適用插頭：DF02P020F22A1(焊錫接線型)、DF02P020G28A1(壓接接線型)

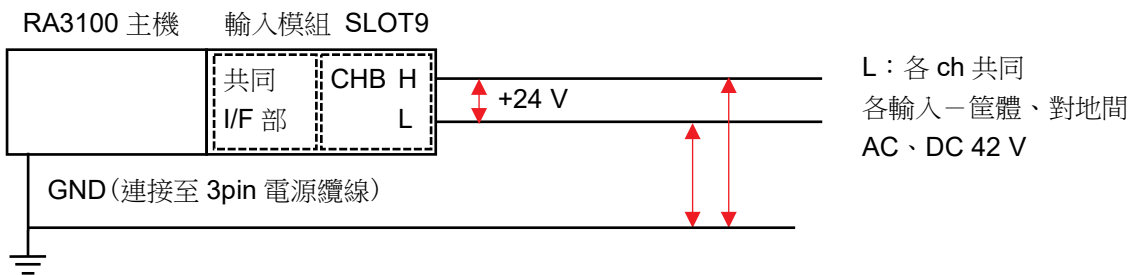
3 輸出連接器的針腳排列

針腳編號	訊號名稱	針腳編號	訊號名稱	功能
A1	START/ STOP OUT	B1	IGND	測量訊號·停止訊號 本產品在測量中期間，輸出 L 級訊號。並且，輸出遠端輸入的 START/STOP 訊號。
A2	MARK OUT	B2	IGND	標記 將遠端輸入的 MARK 訊號輸出至 MARK 輸出。
A3	FEED OUT	B3	IGND	送紙(記錄紙空送) 將遠端輸入的 FEED 訊號輸出至 FEED 輸出。
A4	PRINT OUT	B4	IGND	列印 將遠端輸入的 PRINT 訊號輸出至 PRINT 輸出。
A5	EXT SMPL OUT	B5	IGND	外部同步取樣 將遠端輸入的 SMPL 訊號輸出至 EXT SMPL 訊號。
A6	TRIG OUT	B6	IGND	觸發 輸出遠端輸入的 TRIG 訊號或本產品的觸發檢測訊號。 可透過本訊號進行同步運行。
A7	OSC OUT	B7	IGND	AC 應變模組用 OSC 訊號 用於使安裝在其他 RA3100 上的 AC 應變模組同步運轉的輸出。

輸出訊號用連接器：DF02R014NA3(日本航空電子工業製造)

- ☐ A 列與 B 列成對。IGND(B 列)是與 A 列訊號成對的共模。
 - ☐ IGND 在模組內部的各輸入輸出端子均共同。
 - ☐ IGND 與主機筐體(GND)隔離。
 - ☐ 輸出訊號用連接器的插頭(廠商型號)如下。
- 適用插頭：DF02P014F22A1(焊錫接線型)、DF02P014G28A1(壓接接線型)

4 對地間最大額定電壓

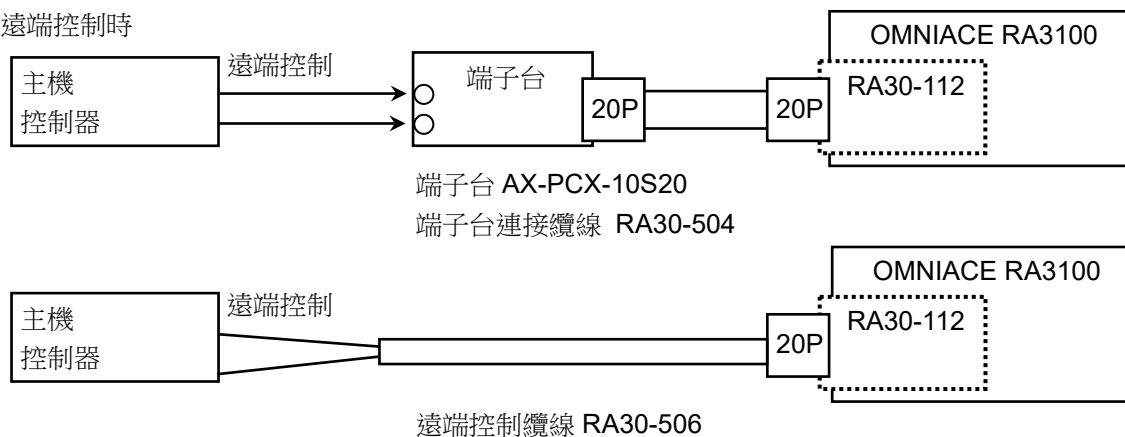


⚠ 注意

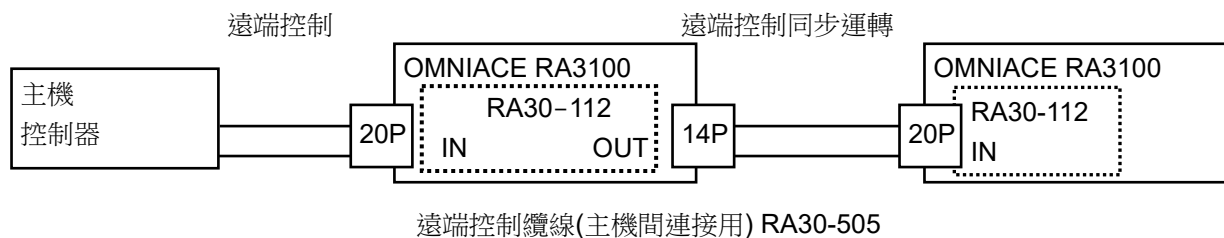
- ☐ 請確保各輸入－筐體(GND)間不超過 AC、DC 42 V。
(超過時，存在破損的風險。)
- ☐ 各輸入之間未絕緣。L(AGND)在內部連接。

5 連接方法

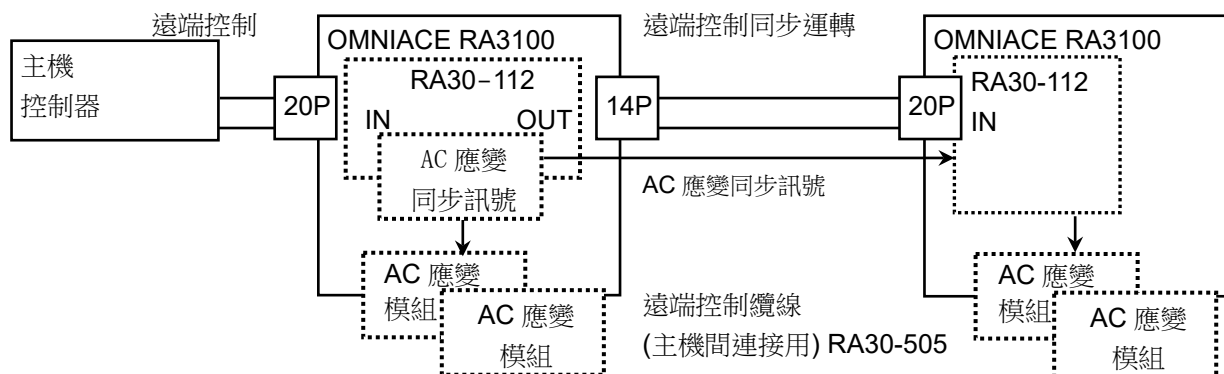
5.1 遠端控制時



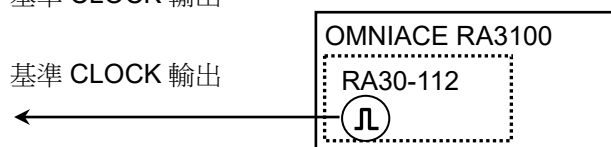
5.2 連接多台 RA3100 時



5.3 AC 應變用同步訊號



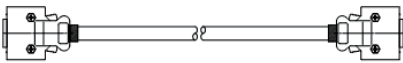
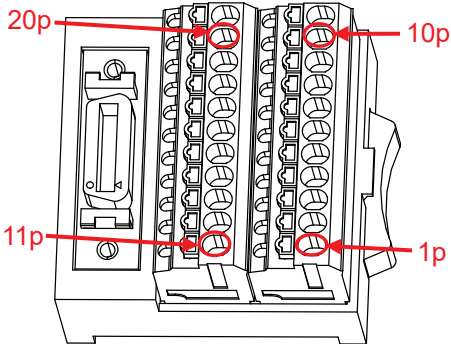
5.4 基準 CLOCK 輸出



9.6.7. 選配

1 纜線及端子台

備有以下纜線及端子台，用於訊號輸入、同步連接。

名稱(型號)	形狀／特徵	適應
端子台連接纜線 RA30-504		MDR20 極端子台連接用 20P - 20P 長度 2 m
端子台 AX-PCX-10S20		MDR20 極端子台 (AWG16-28 用) 1 ~ 10 : A1 ~ A10 11 ~ 20 : B1 ~ B10
遠端控制纜線(散線) RA30-506		遠端控制輸入用 長度 2 m
遠端控制纜線(主機間連接用) RA30-505		RA3100 間連接間 20P - 14P 長度 2 m

2 針腳配置

RA30-112 輸入連接器的針腳配置與遠端控制纜線以及端子台連接纜線的對應表。

針腳 編號	針腳 編號	訊號名稱	RA30-506			RA30-504	
			遠端控制纜線(散線)			端子台連接纜線 AX-PCX-10S20	
			線色	標記顏色	標記顯示		
A1		(NC)				1	
	B1	IGND					11
A2		(NC)				2	
	B2	IGND					12
A3		START/STOP IN	橙色	紅色	—	3	
	B3	IGND		黑色	—		13
A4		MARK IN	淺灰色	紅色	—	4	
	B4	IGND		黑色	—		14
A5		FEED IN	白色	紅色	—	5	
	B5	IGND		黑色	—		15
A6		PRINT IN	黃色	紅色	—	6	
	B6	IGND		黑色	—		16
A7		N.C.	粉色	紅色	—	7	
	B7	IGND		黑色	—		17
A8		EXT SMPL IN	橙色	紅色	— —	8	
	B8	IGND (SMPL)		黑色	— —		18
A9		TRIG IN	淺灰色	紅色	— —	9	
	B9	IGND (TRIG)		黑色	— —		19
A10		ACCLK IN	白色	紅色	— —	10	
	B10	IGND (ACCLK)		黑色	— —		20

10.資料

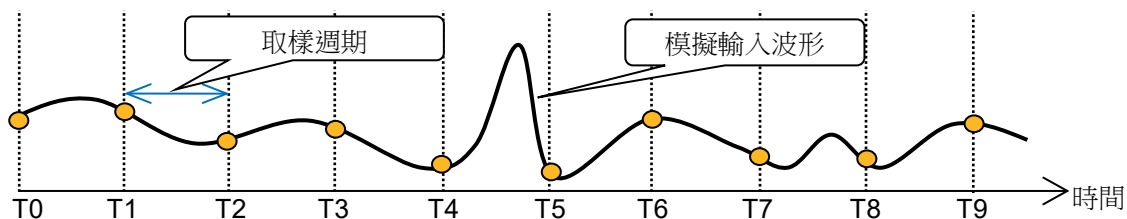
本章中對各功能進行補充說明。

10.1. 取樣的資料格式

本產品的資料格式有「NORMAL 取樣」與「P-P 取樣」2 種。

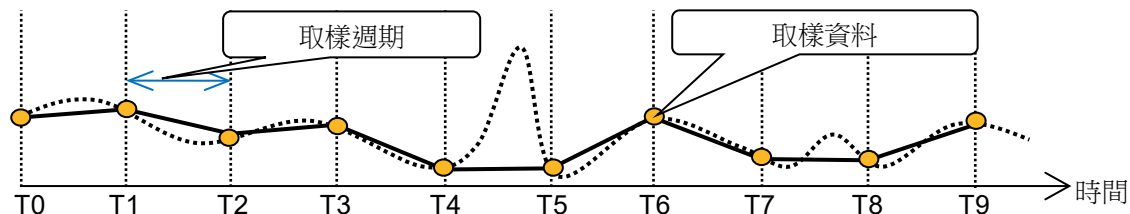
10.1.1. NORMAL 取樣

NORMAL 取樣將取樣週期的 A/D 值作為資料進行記錄，用於波形重現、資料分析等。

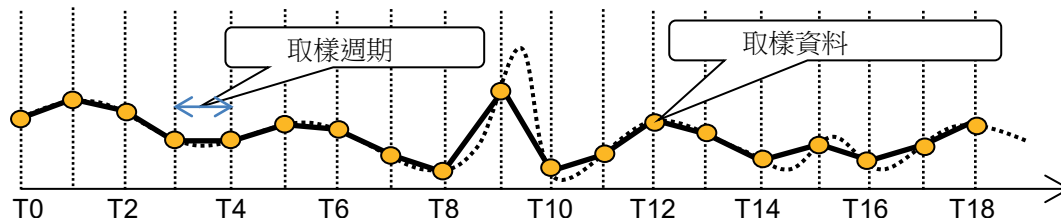


根據取樣資料重播輸入波形

輸入訊號相對於取樣週期較快速時，波形的重現性下降，可能會遺漏突發性脈衝。



若提高取樣速度，可以提高波形的重現性，但記錄資料會增大。

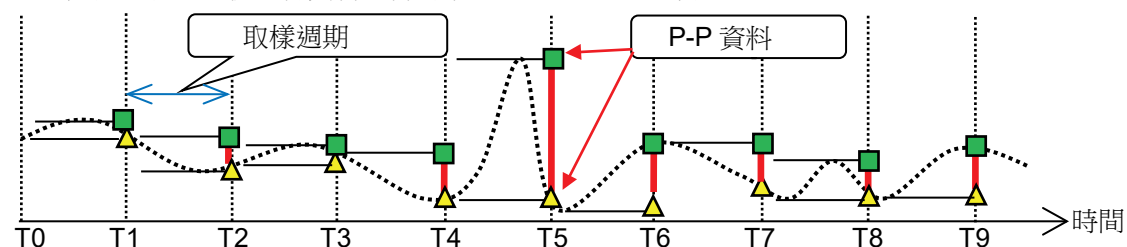


10.1.2. P-P 取樣

P-P 取樣在取樣週期的期間內以最快速取樣(20 MS/s)，檢測出峰值（最大值與最小值 2 點），並記錄此峰值作為記錄資料。

可以用較少的資料重現廣帶寬的波形，並且不會遺漏突發性尖峰噪聲等，是適合用於長時間記錄的波形重播的資料格式。

缺點是無法在記錄後進行資料分析（平均、RMS、FFT 等）。



10.2. 筆式記錄、取樣速度與走紙速度的關係

筆式記錄的走紙速度與取樣速度的關係如下表。

取樣速度	走紙速度
100 ms/div (1 kS/s)	100 mm/s
200 ms/div (500 S/s)	50 mm/s
500 ms/div (200 S/s)	20 mm/s
1 s/div (100 S/s)	10 mm/s
2 s/div (50 S/s)	5 mm/s
5 s/div (20 S/s)	2 mm/s
10 s/div (10 S/s)	1 mm/s
20 s/div (5 S/s)	30 mm/min
50 s/div (2 S/s)	12 mm/min
100 s/div (1 S/s)	6 mm/min
2 min/div (50 S/min)	5 mm/min
5 min/div (20 S/min)	2 mm/min
10 min/div (10 S/min)	1 mm/min

10.3. 刻度轉換（物理量換算）

刻度轉換是將感測器等輸出的電壓轉換為物理量而可以直接讀取的功能。

本產品有以下 2 種轉換方法。任意一種轉換均如圖所示，為相同轉換。

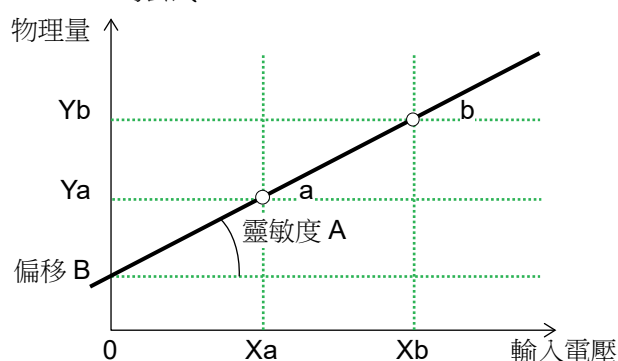
方法 1 使用 2 點的值直接轉換的方法

指定 2 點 a、b 的輸入與輸出的值， $a[Xa, Ya]$ 、 $b[Xb, Yb]$ ，
便可求得 $Y=AX+B$ 的公式。

方法 2 物理量與感測器輸出電壓的換算有規定時，使用增益補正進行轉換的方法

規定感測器輸入的靈敏度 A 與偏移 B，

可求得 $Y=AX+B$ 的公式。



例-1 2 點補正

4-20mA 的傳送 感測器側輸出 4-20mA (1 - 5 V) 為 0 - 10 kg 時

2 點方式 轉換 1:1 → 0、轉換 2:5 → 10、單位 kg

例-2 增益補正

振動感測器 靈敏度 4.5 N = 1 V

感測器方式 增益：4.5，偏移：0，單位 N

10.4. FFT 分析

對基於「0. FFT 分析」中的 FFT 分析技術的操作方法進行說明。

10.4.1. 分析功能

時間軸波形(1 訊號分析)

此為輸入訊號的時間區域波形。

線性頻譜(1 訊號分析)

線性頻譜的各頻率成分 G 定義為 $G=R+jI$ (R ：實數部分， I ：虛數部分)。

透過輸入訊號的頻率區域波形，可了解各頻率成分的振幅和位相。

R 、 I 為乘以視窗函數峰值校正係數 k 所得的結果。

$$k = \frac{N}{\sum_{i=0}^{N-1} W(i)}$$

N ：取樣點數， $W(i)$ ：視窗函數

實數部分	Lin-Rel	R
虛數部分	Lin-Img	I
振幅	Lin-Amp	$\sqrt{R^2 + I^2}$
對數振幅	Log-Amp	$20 \times \log \sqrt{R^2 + I^2}$
位相	Phase	$\tan^{-1}(I/R)$

RMS spectrum(1 訊號分析)

透過輸入訊號的頻率區域波形，可了解振幅（實效值）和位相。

R 、 I 為乘以視窗函數峰值校正係數 k 所得的結果。

$$k = \frac{N}{\sum_{i=0}^{N-1} W(i)}$$

N ：取樣點數， $W(i)$ ：視窗函數

實數部分	Lin-Rel	$R/\sqrt{2}$
虛數部分	Lin-Img	$I/\sqrt{2}$
振幅	Lin-Amp	$\sqrt{R^2 + I^2}/\sqrt{2}$
對數振幅	Log-Amp	$20 \times \log(\sqrt{R^2 + I^2}/\sqrt{2})$
位相	Phase	$\tan^{-1}(I/R)$

功率譜(1 訊號分析)

代表輸入訊號的能量（平方值），僅可了解振幅資訊。

R 、 I 為乘以視窗函數峰值校正係數 k 所得的結果。

$$k = \left(\frac{N}{\sum_{i=0}^{N-1} W(i)} \right)^2$$

N ：取樣點數， $W(i)$ ：視窗函數

振幅	Lin-Amp	$R^2 + I^2$
對數振幅	Log-Amp	$10 \times \log(R^2 + I^2)$

功率譜密度(1 訊號分析)

代表每單位頻率 Δf 的功率譜。

R 、 I 為乘以視窗函數峰值校正係數 k 所得的結果。

$$k = \left(\frac{N}{\sum_{i=0}^{N-1} W(i)} \right)^2$$

N ：取樣點數， $W(i)$ ：視窗函數

振幅	Lin-Amp	$(R^2 + I^2)/\Delta f \times k1$
對數振幅	Log-Amp	$10 \times \log((R^2 + I^2)/\Delta f \times k1)$

$\Delta f = Fs/N$ 、 Fs ：取樣點數， $W(i)$ ：視窗函數

$k1$ ：視窗函數 BW 校正係數

Rectangular	1
Hanning	0.666
Hamming	0.731

交互功率頻譜（2 訊號分析）

交互功率頻譜是指求 2 個訊號間的能量。透過基準訊號的線性頻譜 Gx 的共軛複數 Gx^* 與比較訊號的線性頻譜 Gy 的乘積求得。

基準訊號的線性頻譜

$$Gx = Rx + jIx, \quad Gx^* = Rx - jIx$$

比較訊號的線性頻譜

$$Gy = Ry + jIy$$

交互功率頻譜

$$Gyx = Gy \times Gx^* = (Ry + jIy)(Rx - jIx) = Ryx + jlyx$$

交互功率頻譜(實數部分)

$$Ryx = (RyRx + IyIx) \times k$$

交互功率頻譜(虛數部分)

$$lyx = (RxIy - RyIx) \times k$$

另外， Ryx 、 lyx 為乘以視窗函數峰值校正係數 k 所得的結果。

$$k = \left(\frac{N}{\sum_{i=0}^{N-1} W(i)} \right)^2$$

N ：取樣點數， $W(i)$ ：視窗函數

實數部分	Lin-Rel	Ryx
虛數部分	Lin-Img	lyx
振幅	Lin-Amp	$\sqrt{(Ryx^2 + Iyx^2)}$
對數振幅	Log-Amp	$10 \times \log(Ryx^2 + Iyx^2)$
位相	Phase	$\tan^{-1}(Iyx/Ryx)$

轉移函數（2 訊號分析）

轉移函數代表轉移系統的輸入和輸出的頻率特性。

求出交互功率頻譜 G_{yx} 與輸入(基準)功率譜 G_{xx} 之比。

轉移函數 = $H_{yx} = G_{yx} / G_{xx}$

實數部分	Lin-Rel	HR_{yx}
虛數部分	Lin-Img	HI_{yx}
振幅	Lin-Amp	$\sqrt{HR_{yx}^2 + HI_{yx}^2}$
對數振幅	Log-Amp	$10 \times \log(HR_{yx}^2 + HI_{yx}^2)$
位相	Phase	$\tan^{-1}(HI_{yx}/HR_{yx})$

相干函數（2 訊號分析）

代表轉移系統的輸入訊號產生的能量與整體輸出能量之比。根據交互功率頻譜 G_{yx} 與輸入(基準)功率譜 G_{xx} 、輸出(比較)的功率譜 G_{yy} 求出。

振幅	Lin-Amp	$ G_{yx} ^2 / (G_{xx} \times G_{yy})$
----	---------	---------------------------------------

Note

- 相干函數在 1 次測量中所有頻率都為 1。請務必執行頻率軸的平均處理。

八音頻分析

可實現 1/1 八音頻或 1/3 八音頻的分析。

本設備中先求出功率譜，在加上各頻帶範圍內的資料求出。

振幅	Lin-Amp	$Oct \times k1$
對數振幅	Log-Amp	$10 \times \log(Oct \times k1)$

k1：視窗函數 BW 校正係數

Rectangular	1
Hanning	0.666
Hamming	0.731

10.4.2. 平均處理

即便設定了平均處理，若分析功能沒有有效設定，仍不會執行平均處理。依分析設定而定的平均的有效/無效記載於記表中。

分析	Y 軸		平均方式		
			時間軸	頻率軸	峰值
時間軸波形	振幅	Linear	有效	無效	無效
線性頻譜	實數部分	Lin-Rel	無效	無效	無效
	虛數部分	Lin-Img	無效	無效	無效
	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效
	位相	Phase	無效	無效	無效
RMS spectrum	實數部分	Lin-Rel	無效	無效	無效
	虛數部分	Lin-Img	無效	無效	無效
	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效
	位相	Phase	無效	無效	無效
功率譜	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效
功率譜密度	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效
交互功率頻譜	實數部分	Lin-Rel	無效	無效	無效
	虛數部分	Lin-Img	無效	無效	無效
	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效
	位相	Phase	無效	無效	無效
轉移函數	實數部分	Lin-Rel	無效	無效	無效
	虛數部分	Lin-Img	無效	無效	無效
	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效
	位相	Phase	無效	無效	無效
相干函數	振幅	Lin-Amp	無效	有效	無效
1/1 八音頻分析	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效
1/3 八音頻分析	振幅	Lin-Amp	無效	有效	有效
	對數振幅	Log-Amp	無效	有效	有效

單純平均

使用以下公式對分析結果的各要素進行平均處理。

$$S_N = (1/N) \sum_{K=1}^N Y_K$$

指數加權平均

在對分析結果的頻率成分的平均化處理中，對平均化的各要素富裕指數函數權重並平均化。

(例) 加算次數 $N = 3$ 時

$$E1 = Y1$$

$$E2 = (1 - \alpha)E1 + \alpha Y2$$

$$E3 = (1 - \alpha)E2 + \alpha Y3$$

α ：指數化加權平均常數 $\alpha = 1 / N$

頻率軸峰值保持

在各頻率成分中保持最大值。

10.4.3. 分析結果的單位

分析結果的單位如下所示。

分析	X 軸	單位
時間軸波形	時間	s
其他分析	頻率	Hz

分析	Y 軸	單位
時間軸波形	振幅	Linear
線性頻譜	實數部分	Lin-Rel
	虛數部分	Lin-Img
	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp
	位相	Phase
		deg
RMS spectrum	實數部分	Lin-Rel
	虛數部分	Lin-Img
	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp
	位相	Phase
功率譜	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp
功率譜密度	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp
交互功率頻譜	實數部分	Lin-Rel
	虛數部分	Lin-Img
	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp
	位相	Phase
轉移函數	實數部分	Lin-Rel
	虛數部分	Lin-Img
	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp
	位相	Phase
相干函數	振幅	Lin-Amp
1/1 八音頻分析	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp
1/3 八音頻分析	振幅	Lin-Amp
	對數振幅	Log-Amp

10.5. 執行初始化後的設定資訊

執行維護的初始化「8.3.1. 維護」後的設定值如下。

<初始化內容>

項目		初始化處理
1.	波形監視器	記錄裝置：印表機 CH：全通道關閉 取樣速度：1 s/div
2.	輸入模組	全通道共同 測量：OFF 模擬輸入模組 測量量程：最小 濾波器：OFF 顯示位置：50% 顯示最小：-Range 邏輯模組、輸入訊號 電壓 界限電壓：1.4 V 顯示位置：50% 顯示範圍：100 % 顯示最大：+Range
3.	觸發	觸發模式：OFF 各觸發源 觸發通道：OFF 模擬輸入模組 檢測：UP 界限：0 觸發濾波器：0 μs 邏輯模組 檢測：BIT OR 位元模式：所有位元 無效 觸發濾波器：0 μs
4.	記錄設定	測量模式：正常 記錄名稱：xxxx 自動編號：開啟 1 記錄時間：0 日 0 時 0 分 10 秒 0 毫秒 記錄時刻：2000 年 01 月 01 日 間隔時間：0 日 0 時 0 分 0 秒 印表機記錄：開啟、頁面 1、實時波形列印開啟 SSD 記錄：開啟、NORMAL 記憶體記錄：開啟、區塊尺寸 2 k、記錄區塊數 1 快取縮圖：CH 無
5.	頁面	按通道從小到大的順序，從 SHEET1 開始填寫
6.	列印	頁眉、註記、頁腳：清除 使用者設置速度：全部為 10 min/div
7.	環境設定	電腦名稱：RA3100-01 語言：保持初始化前狀態 時區：保持初始化前狀態 螢幕背光關閉：OFF 螢幕亮度：10
8.	內建時鐘	保持

9.	通訊設定	網路 IP 位址設定： 設定手動 IP 位址： 192.168.0.1 子網路遮罩： 255.255.255.0 預設閘道： 0.0.0.0 DNS 伺服器位址： 設定手動 慣用 DNS 伺服器： 0.0.0.0 其他 DNS 伺服器： 0.0.0.0 RS-232C 傳送速率： 9600 資料位元： 8 位元 停止位元： 1 位元 奇偶校驗： None 流量控制： None
10.	內建 SSD	保持所有記錄資料

11.保養·維護

本產品為精密設備，因此除本公司及本公司指定的服務人員外，請勿打開主機外殼。
本章中說明產品的保養、維護相關事宜。

11.1. 記錄紙·印表機記錄資料的管理／處理

11.1.1. 記錄紙的更換與記錄紙餘量監視

請使用本公司指定的記錄紙。若使用指定以外的記錄紙，不但會導致無法記錄，還可能導致列印用的熱敏頭使用壽命縮短等。

記錄紙餘量變少時，記錄紙上會出現紅色列印。另外，監視器的側邊選單上會顯示記錄紙的餘量監視(記錄紙)。請以上述為標準，更換記錄紙。

更換方法請參閱「[2.1.3. 記錄紙的安裝](#)」。

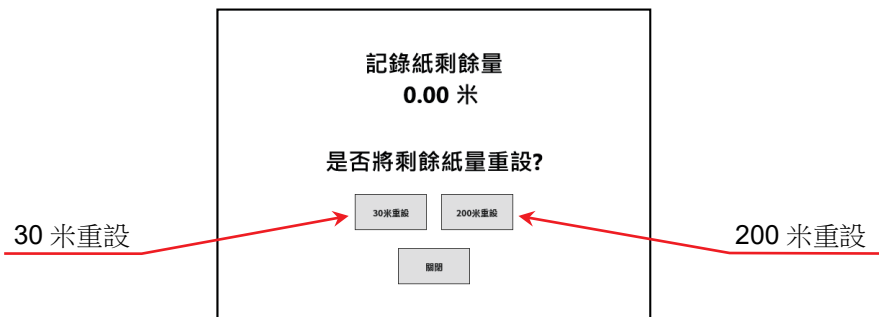
記錄紙餘量監視器的動作



更換記錄紙時，請重設記錄紙監視器。長按側邊選單的【記錄紙】(記錄紙餘量監視器)，便會顯示餘量監視器重設用的對話框。

使用 30 米捲紙(YPS-106、YPS-108)時，點觸【30 米重設】，

使用 200 米折疊紙(YPS-112)時，點觸【200 米重設】，點觸【關閉】則會結束。



11.1.2. 記錄紙的保管

記錄前之記錄紙的保管

- 請勿保管在高溫、高濕環境下。長時間置於高溫環境下，白色質地可能發生變色，敬請注意。
- 保管時，若無包裝，則放入塑膠袋中，若仍處於廠家出貨包裝狀態則直接以該狀態儲存，請儲存在溫度 25 °C 以下、濕度 70 %RH 以下的避光暗處。
- 請勿長時間暴露於光照之下。長時間暴露於光照之下，白色質地可能發生變色，因此在室外測量、保管時請尤其小心。

已記錄之記錄紙的保管

- 高溫、高濕、光照可能會導致已記錄的資料褪色、白色質地部分變色，因此請勿保管在高溫、高濕環境下，也請避免長時間暴露在日光或強光照射下。
- 長時間儲存使用過的記錄紙時，請將其整理分類後儲存在溫度 25 °C 以下、濕度 70 %RH 以下的避光暗處。使用檔案夾儲存時，請使用不含有可塑劑的型號（聚乙烯、聚丙烯等材質）。
- 若記錄紙接觸到以下材料、產品，可能出現列印面變色或褪色、發色效果變差等情況，對品質造成不良影響。
氯乙烯產品、有機化合物、粘膠帶、橡皮擦、橡膠墊、魔術筆、簽字筆、塗改液、碳、重氮感光紙、護手霜、頭髮定型劑、化妝品、錢包等皮革製品等
- 顯色後的記錄資料即便擦拭或被水沾濕亦不會消失。但是，若用力擦拭，記錄紙會因摩擦熱量而顯色，因此請注意避免摩擦記錄資料部分。

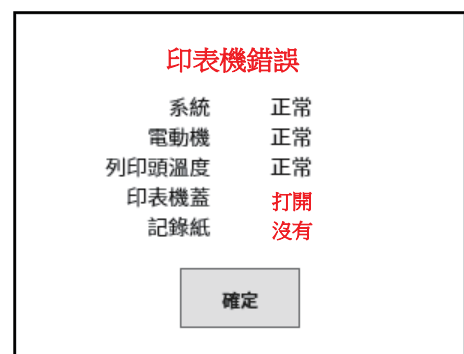
11.1.3. 印表機部的錯誤

印表機部監視以下 3 個項目的狀態，進行記錄的控制。記錄期間發生任一錯誤時，將在監視器上顯示錯誤，並結束記錄。

- 記錄紙的有無
- 印表機蓋的鎖定
- 熱敏列印頭溫度

Note

- 若長時間連續進行印表機記錄，可能會出現熱敏列印頭溫度上升而發生錯誤的情況。請對設置場所、列印密度、記錄速度等加以考量，避免發生錯誤。

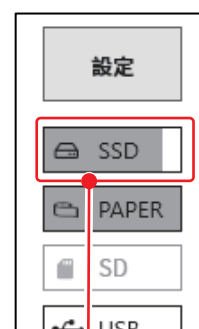


印表機錯誤對話框

11.2. 記錄資料備份

本產品中，測量的資料記錄在內建 SSD 中。若對 SSD 的記錄資料疏於維護，會導致 SSD 的剩餘容量不足而無法進行測量，因此請定期對 SSD 進行維護(資料備份或刪除)。

監視器的側邊選單上會顯示 SSD 的餘量監視(SSD)，可以此為參考進行維護。記錄資料的備份方法以及從 SSD 中刪除的方法請參閱「8.2.1. 記錄管理」。



< SSD 剩餘容量 >

內建 SSD 的剩餘容量在指示器上顯示。

維護的步驟

- 步驟 1. 使用匯出功能將欲備份的記錄資料複製到外部媒體中。
- 步驟 2. 刪除不需要的記錄資料。

11.2.1. 內建 SSD 的錯誤

記錄用裝置的內建 SSD 的壽命因重寫次數的不同而有很大差異。

此 SSD 的健全性可在[維護]畫面的【SSD】的「剩餘壽命」、「運行狀況」中確認。

剩餘壽命接近 0 %時，請委託本公司營業所或代理商更換。



11.3. 顯示器的清掃

顯示器表面髒污時，請用乾燥柔軟的布擦拭，或是用紗布蘸取乙醇輕輕擦拭。

11.4. 熱敏列印頭的清掃、壽命

11.4.1. 清掃

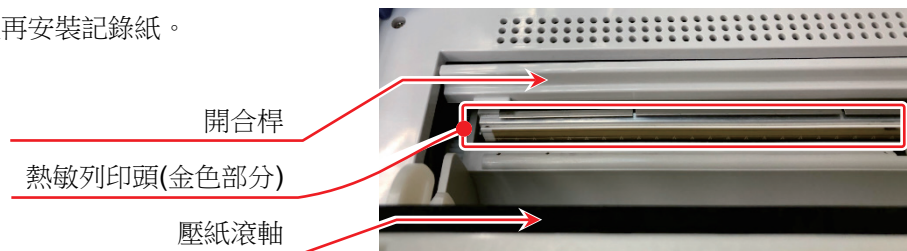
若長時間進行記錄，本產品的熱敏列印頭上可能會附著塵埃、列印殘渣等。髒污會導致列印不清晰、畫質下降等，因此這種情況下請按以下步驟進行清掃。

步驟 1. 向上提起印表機的開合桿，打開印表機蓋。

步驟 2. 印表機內上部可看到熱敏列印頭。發熱體位於距熱敏列印頭前端 4.4 mm 的線上。清掃此線部位。

步驟 3. 請用棉籤或紗布蘸取乙醇輕輕擦拭。記錄紙沾到乙醇會顯色，因此建議從儲存部卸下熱敏列印頭後進行作業。

步驟 4. 請在熱敏列印頭乾燥後再安裝記錄紙。



11.4.2. 壽命

熱敏列印頭的耐磨損性為約 30 km(記錄紙 YPS106 約 1000 卷的量)，以列印脈衝數計算約 30,000,000 脈衝。若在之後繼續使用，可能無法維持品質。這種情況下需要更換熱敏列印頭(有償)。更換時請聯絡本公司營業所或代理商。(卷末)

11.5. 壓紙滾軸的保養

若壓紙滾軸上附著雜物或灰塵等，可能會損傷熱敏列印頭，或列印不清晰畫質低下等情況，因此這種情況下，請用紗布蘸取乙醇，在確保不損傷壓紙滾軸的情況下輕輕擦拭去除。

11.6. 停電

若在記錄期間發生停電、電源線脫落等，可能會對內建 SSD 造成損傷，無法存取 SSD 的情況。建議使用 UPS 等無停電電源作為電源。

11.7. 電池的更換

內建時鐘的備份用電池壽命約為 10 年(在 23 °C 環境下)。若每次接通電源時都會出現時鐘重設的現象，則很可能是此電池的原因，需要更換電池。

更換時請聯絡本公司營業所或代理商。(卷末)

11.8. 風扇的更換

若內建風扇出現故障而停止，設備內部的溫度會上升，還可能損傷設備內的其他裝置。風扇的狀態可在 [維護]畫面的【風扇】中確認。

若顯示錯誤，請委託本公司營業所或代理點修理。

11.9. 廢棄本產品時的注意事項

廢棄本產品時，請注意以下內容。



- ☐ 本產品中使用鈕扣型鋰電池（一次電池）作為備份用電池。
- ☐ 廢棄本產品時，請務必將此電池取出。
- ☐ 取出的電池請勿扔入火中或是進行拆解。
- ☐ 加熱電池可能導致其破裂。另外，如果拆解電池，其內部的有機電解液會流出，可能灼傷皮膚，非常危險。
- ☐ 廢棄電池時，請在端子上貼上膠布等進行絕緣，並作為危險廢棄垃圾進行廢棄。
- ☐ 本產品使用液晶顯示器。
液晶顯示器的廢棄在部分政府中可能受到限制。
請遵循您所在地區的規定進行廢棄。

11.10. 故障排除與檢查

即便按照異常時的處置方法實施，仍無法正常運行時或是需要修理等時，請聯絡卷末所記載的本公司營業所或代理商。

症狀	可能的原因	處置方法
電源無法接通。 畫面上不顯示任何內容。	電源線未切實插入到連接器中。	請正確連接電源線，然後開啟電源開關。
	保險絲熔斷。	本產品中使用的 AC 電源輸入部保險絲位於主機內部，因此使用者不可進行更換。若保險絲熔斷，請聯絡本公司。
	畫面自動關閉。	觸摸任意按鍵便可顯示畫面。
按下觸控面板按鍵也不運行。	執行記錄中。	請按操作面板的停止鍵，中止測量後再進行操作。
	開始 LED 處於亮燈狀態。	請將側面的觸控面板鎖定設定為關閉。
	按鍵鎖定處於開啟狀態。	請將側面的觸控面板鎖定設定為關閉。
不實施印表機記錄。	沒有記錄紙。	請放入記錄紙。
	印表機蓋打開。	請關閉印表機蓋。
	熱敏列印頭異常高溫。	請在 0 ~ 40 °C 的場所使用主機。請勿連續進行塗黑列印。
	記錄設定的實時波形列印處於關閉狀態。	請將記錄設定的實時波形列印設定為開啟，並啟動記錄。
不實施 SSD 記錄。	SSD 無剩餘容量。	請刪除不需要的記錄資料。
無法重播記憶體記錄。	沒有觸發，記憶體資料未儲存。	使用操作面板的 TRIG 鍵手動產生觸發。
按下啟動鍵後仍不開始記錄。	記錄模式為觸發啟動或時間啟動。	請將啟動觸發設定為關閉。
	處於外部同步記錄狀態。	若不向遠端端子輸入脈衝訊號便不會開始記錄，因此請輸入訊號後再按啟動鍵。
	沒有放入記錄紙。	請放入記錄紙。
	按鍵鎖定處於開啟狀態。	請將側面的按鍵鎖定設定為關閉。
無法將資料儲存至指定的媒體中。	媒體未格式化。	請實施格式化。
	媒體的剩餘容量不足。	請刪除不需要的檔案或使用新的媒體。
	媒體處於禁止寫入狀態。	請解除媒體的禁止寫入設定。
不識別媒體。	媒體的格式不正確。	請實施格式化。
	媒體損壞。	請使用其他媒體。
無法透過通訊介面進行設定、運行控制。	通訊參數的設定不對。	請將位址通訊參數設定一致。

12.規格

12.1. 普通規格

12.1.1. 主機基本規格

項目	規格		
輸入部	模組插槽數量	9 個插槽	
	模擬輸入	最多 36 通道	
	邏輯輸入	最多 144 通道	
記錄裝置	內建 SSD	256 GB	
	內建記憶體	4 GB	
	內建印表機	216 mm 熱敏印表機	
記錄功能	SSD 記錄	直接記錄至內建 SSD	
	記憶體記錄	將高速現象記錄至記憶體	
	印表機記錄	將輸入訊號直接記錄至印表機	
取樣速度	SSD 記錄	1 MS/s	~ 10 S/min
	記憶體記錄	20 MS/s	~ 10 S/min
	印表機記錄	1 kS/s (100 mm/s)	~ 10 S/min (1 mm/min)
取樣準確度	±10 ppm (max)	在整個使用溫度範圍內。	
印表機部	熱敏印表機		
	記錄寬度	216 mm	
	記錄速度	100 mm/s ~ 1 mm/min	1、2、5 系列
	送紙速度	±2 %以內 (25 °C、65 %RH)	
	記錄紙	219 mm x 30 m	捲紙 (YPS-106、YPS-108)
		219 mm x 200 m	折疊紙 (YPS-112)
顯示部	12.1 型 XGA TFT 色彩 LCD (1024 x 768 點)		
	附帶靜電容式觸控面板 (支援 2 點多點觸控)		
操作部	操作面板按鍵	POWER	電源開啟/關閉
		START	記錄開始
		STOP	記錄結束
		TRIG	強制觸發
		PRINT	印表機記錄開始/畫面複製
	旋鈕	測量量程、波形位置等的變更	
鎖定功能	KEY LOCK	操作面板按鍵	鎖定
	SCREEN LOCK	觸控面板	鎖定
介面	LAN、USB、SD、COM、DVI-D		
	詳細資訊請參閱「 12.2.10. 介面規格 」		

12.1.2. 普通規格

項目	規格			
電源	額定電源電壓	AC 100 ～ 240 V		
	電源電壓變動允許範圍	AC 90 ～ 264 V		
	額定電源頻率	50/60 Hz		
	電源頻率變動允許範圍	47 ～ 63 Hz		
	耐壓	電源 — 外殼間	1500 VAC 1 分鐘	
	絕緣阻抗	電源 — 外殼間使用 500 VDC 時 100 MΩ 以上		
	消耗功率	印表機記錄時	300 VA（最大列印狀態）	
		記錄停止時	80 VA	
		待機時	5 VA（電源線連接、POWER OFF）	
		電源保險絲	內建（不可更換）	
使用場所	室內、污染度 2 ※1、高度 2000 m 以下			
暖機時間	60 分鐘以上			
運行環境	溫度	0 ～ 40 °C		
	濕度	35 ～ 85 %RH（無凝結水滴）		
儲存環境	溫度	-20 ～ 60 °C		
	濕度	20 ～ 85 %RH（無凝結水滴）		
耐振動性	正弦波振動			
	振動頻率	10 ～ 55 Hz		
	振動等級	20.0 m/s ² ，3 個軸各 20 個週期		
	無序振動			
	振動頻率	5 ～ 500 Hz		
	加速度 rms 值	X、Y 軸 6.5 m/s ² 、Z 軸 10.2 m/s ² 各 1 小時		
備份電池壽命	約 10 年（環境溫度 23 °C 時），用於時鐘的備份			
適用規格	安全規格	EN 61010-1	過電壓類別 II (CAT II) ※2	
		EN61010-2-30	測試類別 ※3	
		根據所安裝的模組規格而定		
	EMC	EN61326-1 Class A		
外形尺寸	約 394(W) × 334(H) × 199(D) mm ※突起部除外			
质量	9.5 kg 以下（僅主機）			
保修時間	1 年			

※1 污染度為周圍環境中可能存在的污染的等級。

污染度 1：沒有污染，或是僅存在乾燥的非導電性污染，沒有污染影響的狀態。

污染度 2：僅存在非導電性污染，有時可能因凝結水珠而臨時變為導電性的狀態。

污染度 3：存在導電性污染，或是存在雖然目前是乾燥的非導電性，但預測會因為凝結水珠而變為導電性的污染的狀態。

污染度 4：存在導電性塵埃、因雨水或其他潮濕狀態而變為持續導電性的狀態。

※2 過電壓類別（設置類別）規定了電氣設備可承受的來自 AC 電源的過渡過電壓（脈衝電壓）的程度。過電壓類別 II（CAT II）適用於從建築物的配電箱等的佈線供電的設備。

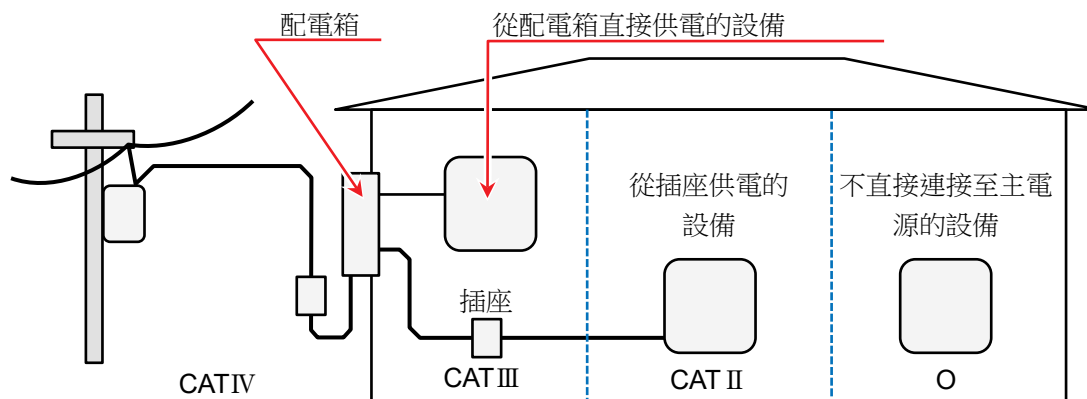
※3 測量類別為依據有意連接試驗及測量線路的主電源線路的種類進行的試驗及測量線路的分類，因本產品中安裝的模組而有所差異。請在符合模組規格的測量類別內使用。

測量類別 II：適用於直接連接在低電壓主電源供應系統的使用點（插座及類似位置）上的試驗及測量線路。

測量類別 III：適用於連接在建築物的低電壓主電源供應系統的配電部分上的試驗及測量線路。

測量類別 IV：適用於連接在建築物的低電壓主電源供應系統的供電源上的試驗及測量線路。

無類別(O)：適用於不直接連接至主電源的線路的測量。



O：不直接連接至主電源的其他線路

CAT II：測量類別 II

CAT III：測量類別 III

CAT IV：測量類別 IV

12.2. 功能規格

12.2.1. 測量功能

項目	規格
記錄模式	記錄模式如下。 ① 正常 ② 開始時間 ③ 啟動觸發 ④ 間隔(N 次) ⑤ 開始時間 + 啟動觸發 ⑥ 啟動觸發 + 間隔(N 次) ⑦ 開始時間 + 間隔(N 次) ⑧ 開始時間 + 啟動觸發 + 間隔(N 次) ⑨ 窗框記錄
記錄裝置	可同時進行向 SSD、記憶體、印表機記錄、向記錄裝置記錄。
顯示格式	Y-T 波形 縱軸顯示振幅，橫軸顯示時間的 Y-T 波形 X-Y 波形 X 軸(橫軸)、Y 軸(縱軸)上指定任意模擬輸入通道的最大 4 組的 X-Y 波形。 FFT 波形 最大 2ch 的 FFT 分析波形 數字資料 以數值顯示資料
取樣速度	各記錄裝置有所不同。
最大記錄時間	100 天

12.2.2. SSD 記錄

項目	規格
功能	直接將輸入資料記錄在內建 SSD 中。
記錄裝置	內建 SSD 256 GB
通道數量	模擬 36 ch (max) 邏輯 144 ch (max)
資料格式	NORMAL 資料 以設定取樣速度取樣資料，並記錄。 記錄在設定取樣速度(週期)期間內以 20 MS/s 取樣的資料的 P-P 資料 峰值 2 點(max/min)。
取樣速度	1 MS/s ~ 10 S/min P-P 資料時為 500 kS/s (max)， 設定速度為 1、2、5 系列 外部同步取樣 ※1 同步 CLOCK：250 kHz 以下
資訊資料	記錄主機版本、模組配置、各通道設定、資料格式、記錄時間等記錄資料的相關資訊。
記錄資料	記錄輸入資料、記憶體記錄開始資訊、活動資訊（觸發資訊、標記）。
窗框記錄	記錄在記錄停止時的記錄時間中指定的最後資料。 不可與記憶體記錄、印表機記錄同時使用。
重播處理	Y-T 波形 具備透過捏合/伸展進行縮小、放大的功能、透過撥動變更顯示位置功能。 FFT 分析 記錄資料為 NORMAL 時，可進行 FFT 分析功能處理。 X-Y 波形 記錄資料為 NORMAL 時，可進行 X-Y 處理， 取樣 1 kS/s 以下。

※1 安裝遠端控制模組（選配）時有效。

12.2.3. 記憶體記錄

項目	規格	
功能	高速取樣並記錄至內建記憶體。	
記錄裝置	內建記憶體	2 GW ※1
	記錄區塊數 (記憶體分割數)	分割為 1 ~ 200 任意區塊
	點數	記錄區塊中可記錄的每 1ch 的資料數 2 kW ~ 2 GW (在 1-2-5 步驟中選擇)
		ch 數×點數×區塊數 ≤ 2 GW
通道數量	模擬	36 ch (max)、20 MS/s 時 18 ch
	邏輯	144 ch (max)
資料格式	NORMAL 資料	
取樣速度	20 MS/s ~ 10 S/min	設定速度為 1、2、5 系列
資訊資料	記錄主機版本、模組配置、各通道設定、資料格式、記錄時間等記錄資料的相關資訊。	
記錄資料	記錄輸入資料、觸發資訊。	
重播處理	Y-T 波形	具備透過捏合/伸展進行縮小、放大的功能、透過撥動變更顯示位置功能。

※1 W(Word)指資料數。1 W = 2 Bytes

12.2.4. 印表機記錄

項目	規格	
功能	直接將輸入訊號向印表機進行波形記錄。	
記錄驅動	內建印表機	熱敏印表機
印表機記錄	144 ch	可同時向 SSD 記錄的模擬、邏輯合計
通道數	48 ch	具有可同時向記錄紙列印的模擬、邏輯合計通道數、透過頁面設定選擇向記錄紙列印用的通道， 可透過重播功能進行全通道列印
資料格式	P-P 資料	
記錄速度	100 mm/s ~ 1 mm/min	1、2、5 系列、
外部同步 ※1	外部同步時為 50 mm/s (500 Hz) max	
記錄解像度	波形振幅方向	8 點/mm
	時間軸方向	100 S/div
	列印解析度	20 點/mm 100 mm/s
		40 點/mm 50 mm/s，外部同步 ※1
		80 點/mm 25 mm/s 以下

※1 安裝遠端控制模組（選配）時有效

12.2.5. 觸發功能

【基本觸發功能】

項目	規格	
觸發功能	啟動觸發	記錄運行的開始觸發
	記憶體觸發	記憶體記錄用觸發
觸發種類	模擬輸入訊號 ※2	
	等級觸發	模擬訊號橫跨設定界限時(上升、下降)的觸發
	窗口觸發	窗框內： 模擬訊號進入上下限值範圍時的觸發 窗框外： 模擬訊號超出上下限值範圍時的觸發 邏輯訊號的判定位元模式的觸發
	邏輯輸入訊號 ※2	按下操作面板的觸發鍵時
	位元模式觸發	外部觸發輸入訊號變為活躍時 ※1
	強制觸發	
觸發濾波器	外部觸發 ※1	
	檢測到觸發後，指定期間觸發條件持續成立時產生觸發的功能 (確保不會因噪聲等而產生觸發的功能)	
	濾波時間	0 ~ 100 s

※1 安裝遠端控制模組（選配）時有效

※2 模擬輸入、邏輯輸入產生的觸發（來自輸入通道的觸發）稱為通道觸發。

【啟動觸發】

項目	規格	
觸發源	通道觸發、強制觸發、外部觸發	
通道觸發	指定通道數	1ch

【記憶體觸發】

項目	規格	
觸發源	通道觸發、強制觸發、外部觸發	
通道觸發	指定通道數	可設定 18ch AND/OR

12.2.6. 監視器功能

項目	規格	
顯示畫面	測量	顯示輸入訊號的狀態波形
	重播	重播顯示記憶體、SSD、印表機記錄的資料
波形種類	Y-T 波形、X-Y 波形、FFT 波形	
	可對任意的模擬訊號及邏輯訊號進行波形顯示	
	Y-T 波形	可顯示 48 ch/頁面的訊號
	X-Y 波形	可顯示最多 4 組的 X-Y 波形
	FFT 波形	可顯示最多 2ch 的 FFT 分析結果
Y-T 波形顯示		
顯示寬度	20 div × 20 div	
	時間軸 (T 軸)	1 div = 100 樣本
	振幅軸 (Y 軸)	1 div = 1/10 RANGE (顯示範圍 100 %時)
	顯示區域	指定顯示位置、顯示範圍、顯示最大、顯示最小
頁面	可對波形畫面 (顯示 CH 設定) 3 畫面管理	
顯示功能	數值顯示	輸入訊號的數值顯示
	刻度	振幅軸的刻度顯示
	格線	波形區域的格線顯示
	觸發/標記	檢測到的觸發/標記的顯示
	游標	顯示 2 個游標
		顯示游標位置的訊號訊息 (位置與數值)、游標間的差值資訊、游標間的最大、最小、平均
	筆位置	顯示訊號的振幅位置
	零點位置	顯示訊號的零點位置
	時間顯示	在顯示區域下方顯示時間
	捏合/伸展	顯示波形的縮小/放大
觸發同步	在觸發條件成立時更新波形顯示畫面	

12.2.7. X-Y 波形

項目	規格	
選擇資料	SSD 記錄資料	資料格式：NORMAL 資料
X-Y 軸	X 軸通道：	任意模擬通道
	Y 軸通道：	任意模擬通道
		可設定 4 個波形
取樣速度	1 kS/s (max)	
顯示格式	1 畫面/4 畫面 選擇	
	1 畫面	在 1 畫面中重疊顯示 4 組 X-Y 波形
	4 畫面	在 4 畫面中分別顯示獨立的 X-Y 波形
筆向上	中斷測量	可實現單個波形逐一／所有波形批次筆向上
筆向下	重新開始測量	可實現單個波形逐一／所有波形批次筆向下
清除	清除顯示波形	可實現單個波形逐一／所有波形批次清除
圖形更新	重新描畫 Y-T 波形顯示監視器的游標 AB 間的 X-Y 波形。	
顯示功能	點／線段	用點或用線段描畫 X-Y 波形
	刻度	X 軸、Y 軸的輸入訊號刻度顯示
	格線	波形區域的格線顯示
	筆位置	顯示輸入訊號的位置
	零點位置	顯示訊號的零點位置
	捏合／伸展	顯示波形的放大／縮小

12.2.8. FFT 分析

項目	規格	
選擇資料	SSD 記錄資料	資料格式：NORMAL 資料
取樣點數	設定分析取樣點數：從 1000、2000、5000、10000 點數中選擇	
頻率範圍	500 kHz (max)、頻率範圍按取樣速度的 1/2 倍算出	
選擇分析範圍	透過 2 個游標間來選擇分析範圍。	
視窗函數	應對使用視窗函數的振幅校正。Hanning、Hamming、Rectangular	
分析處理	時間軸波形、線性頻譜、RMS 線性頻譜、功率譜、功率譜密度、1/1 八音頻分析、1/3 八音頻分析、 交互功率頻譜、轉移函數、相干函數	
分析數	2	
顯示格式	1 畫面／2 畫面	
X 軸刻度	時間、現行頻率、對數頻率、1/1 八音頻、1/3 八音頻	
Y 軸刻度	振幅、線性實部、線性虛部、線性振幅、對數振幅、位相	
手動刻度	手動設定 X 軸、Y 軸的顯示區域	
平均處理	時間軸單純平均、頻率軸單純平均、頻率軸指數加權平均、 頻率軸峰值保持、無	
平均加算次數	1~10	
峰值顯示	從分析結果中提取 10 個極大值或最大值。	
游標	每個分析顯示 2 個游標，顯示各游標的 X 值與 Y 值。	
捏合／伸展	對 FFT 分析結果進行捏合(縮小)／伸展(放大)。	

12.2.9. 設定・記錄管理

項目	規格
設定	
記錄設定	記錄模式 9 種記錄模式顯示與選擇。 記錄名稱 記錄名稱、自動編號。 記錄時間 可進行 1 次的記錄時間設定、根據 SSD 剩餘容量設定最大時間。 開始時間 設定記錄開始時間 間隔時間 設定間隔時間與記錄次數 印表機記錄 測量時的印表機記錄開啟/關閉、頁面選擇、測量期間的實時波形列印的開啟/關閉。 SSD 記錄 設定測量時的 SSD 記錄開啟/關閉。 記憶體記錄 設定測量時的記憶體記錄開啟/關閉、記錄區塊數、點數、無限連續模式、前置觸發。 快取縮圖 設定監視器的快取縮圖中顯示的通道以及顯示的壓縮率 1/10 ~ 1/100。
通道清單	共同：本產品中安裝的輸入模組與模組中設定的共同設定項目的清單顯示與設定。 顯示項目： CH 編號、模組類型。 顯示及設定項目： 通道名稱、測量、頁面、色彩、顯示位置、顯示範圍、顯示最大、顯示最小。 轉換：已安裝的模擬輸入模組的物理換算清單。 顯示及設定項目： 轉換方式（2 點／補正）、轉換值（轉換 1、轉換 2）、單位。 各輸入模組類型清單： 模組固有的設定項目清單的顯示與設定各項目均可單獨設定、批次設定。
頁面	向頁面 1~3 中進行通道登錄與已登錄的通道清單
印表機	列印： 與印表機列印同時進行的頁眉、註記、頁腳、格線、日期、記錄名稱、時間軸、記錄速度的列印設定 文字設定： 頁眉、註記、頁腳列印用文字的輸入與文字的匯入／匯出 送紙速度： 文字為全形文字 60 字(送紙方向)x 86 行(波形振幅方向) 設定使用者指定的送紙速度。可進行 6 種速度設定。
記錄管理	記錄資料清單 以清單顯示本產品中記錄的記錄資料。 選擇記錄資料 從清單顯示中選擇資料。可多選。 記錄資料全選 選擇清單顯示中的所有記錄資料。 解除記錄資料選擇 解除清單顯示的選擇狀態。 刪除 刪除所選擇的記錄資料。 匯出 將記錄資料寫入 USB 記憶體或 SD 記憶卡。 匯入 讀入 USB 記憶體或 SD 記憶卡中儲存的記錄資料。 還原記錄設定 從所選擇的記錄資料中讀入設定資訊，並設定於主機中。
圖片管理	圖片清單 以清單顯示本產品中記錄的圖片。 圖片選擇 從清單顯示中選擇圖片。可多選。 刪除 刪除所選擇的圖片。 列印 使用印表機列印所選擇的圖片。 匯出 將所選擇的圖片輸出至 USB 記憶體或 SD 記憶卡。

項目	規格	
環境	電腦名稱	以 15 文字以內設定主機的名稱。名稱用於記錄資料以及網路上的識別。
	語言	繁體中文
	時區	設定時區（地區的標準時間）。有日光節約時間設定。
	日期和時間	設定現在的日期和時間。
	螢幕背光關閉	螢幕背光關閉設定 無／1 分鐘／5 分鐘／10 分鐘／30 分鐘／60 分鐘中選擇。 LCD 顯示器的背光在所設定的時間自動關閉。
	螢幕亮度	設定 LCD 顯示器的亮度。
顯示	格線	設定波形畫面的格線顯示的開啟/關閉。
	觸發線	設定波形畫面的觸發線顯示的開啟/關閉。
	標記線	設定波形畫面的標記線顯示的開啟/關閉。

12.2.10. 介面規格

項目	規格	
LAN	適用規格	IEEE802.3（1000BASE-T、100BASE-TX、10BASE-T）
	連接器	RJ-45
	埠數	1
USB	適用規格	USB3.0
	連接器	Type-A
	埠數	2
SD	適用規格	SD 規格（支援 SD/SDHC/SDXC）
	連接器	SD 記憶卡插槽
	埠數	1
COM	適用規格	EIA-574
	連接器	D-Sub9
	埠數	1
DVI-D	適用規格	DVI-D（不支援雙連接）
	連接器	DVI-D
	埠數	1

12.2.11. 通訊設定

項目	規格	
網路設定	IP 位址自動設定	從[自動設定]、[設定手動]中選擇 IP 位址。 [設定手動]時，可手動設定 IP 位址、子網路遮罩、預設閘道。
	IP 位址	設定 IP 位址。
	子網路遮罩	設定子網路遮罩。
	預設閘道	設定預設閘道。
	DNS 伺服器自動獲取	從[自動獲取]、[手動設定]中選擇 DNS 伺服器。 [手動設定]時，可設定慣用 DNS 伺服器、其他 DNS 伺服器。
	慣用 DNS 伺服器	設定慣用 DNS 伺服器。
	其他 DNS 伺服器	設定其他 DNS 伺服器。
RS-232C 設定	傳送速率	選擇 RS-232C 的傳送速率。 300 ~ 460800 bps
	資料位元	RS-232C 的資料位元長度 固定為 8 位元
	停止位元	選擇 RS-232C 的停止位元。 從 1、2 中選擇。
	奇偶校驗	選擇 RS-232C 的奇偶校驗。 None、奇數、偶數、Mark、Space
	流量控制	選擇 RS-232C 的流量控制。 None、XON/XOFF、硬體 (CTS/RTS)

12.2.12. 其他設定（維護・歷程記錄・版本管理）

項目	規格
SSD 檢查	SSD 的剩餘壽命、運行狀況確認、寫入測試
風扇檢查	顯示內部空冷風扇的狀態
LCD 檢查	LCD 畫面檢查、畫素不良檢查
亮度檢查	LCD 背光的亮度控制檢查
印表機	從印表機列印測試模板。 印表機的狀態確認：系統、馬達、列印頭溫度、印表機蓋、記錄紙
蜂鳴器	控制蜂鳴器的開啟/關閉、蜂鳴器的檢查
面板按鍵	按下面板按鍵，檢查是否正常運行
面板按鍵 LED	開啟/關閉面板按鍵 LED，檢查 LED 是否正常運行
設定初始化	將主機的設定回到工廠出貨時的設定。
歷程記錄顯示	顯示本產品過去的 100 件歷程記錄。
版本管理	顯示本產品的序列號、版本、各模組的版本資訊

12.3. 模組規格

12.3.1. 2CH 電壓模組 (RA30-101)

項目	規格	
輸入通道數量	2 ch	
輸入連接器	絕緣型 BNC	
輸入格式	不平衡輸入 (絕緣：ch 間、各 ch-體間)	
耦合	AC/DC/GND	
輸入介面	1 MΩ ±1 %	
測量量程 (RANGE)	100、200、500 mV 1、2、5、10、20、50、100、200、500 V (測量範圍為±RANGE)	
測量準確度	±0.3 % of RANGE (23 °C ±5 °C、DC 耦合、L.P.F. 3 Hz、調零執行後)	
溫度係數	±(400 ppm of RANGE)/ °C (0.1 V RANGE 下輸入換算)	
頻率特性	DC 耦合	DC ~ 100 kHz (-3 dB ~ +1 dB)(L.P.F.、A.A.F. 關閉時)
	AC 耦合	0.3 Hz ~ 100 kHz (-3 dB ~ +1 dB)(L.P.F.、A.A.F. 關閉時)
低通濾波器 (L.P.F.)	過濾頻率	3 Hz、30 Hz、300 Hz、3 kHz、關閉 (-1.6 dB ±1 dB)
	特性	2 次貝色函數
抗混疊濾波器 (A.A.F.)	過濾頻率	20、40、80、200、400、800、2 k、4 k、8 k、20 k、40
	衰減量	kHz、關閉、過濾頻率的 1.5 倍下 -66 dB 以下
輸入換算噪聲	1 mVp-p max (0.1 V 量程、輸入短路)	
A/D 轉換	A/D 解析度	16 bit
	取樣率	1 MS/s (max)
同相模式去除比	80 dB 以上 (50/60 Hz)	
最大允許輸入電壓	±500 V peak	
對地間最大額定電壓	AC、DC 300 V CAT II (輸入端子—筐體間、各通道間)	
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (輸入端子—筐體間、各通道間)	
使用環境	溫度： 0 ~ +40 °C、濕度：35 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
儲存環境	溫度：-20 ~ +60 °C、濕度：20 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
外形尺寸	約 140(W) x 223(H) x 20(D) mm	
質量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-30
	測試類別	CAT II、污染度 2
	EMC	EN61326-1、class A (安裝於 RA3100 主機的狀態下)

12.3.2. 4CH 電壓模組 (RA30-102)

項目	規格	
輸入通道數量	4 ch	
輸入連接器	絕緣型 BNC	
輸入格式	不平衡輸入 (絕緣：ch 間、各 ch-體間)	
耦合	DC/GND	
輸入介面	1 MΩ ±1 %	
測量量程 (RANGE)	1、2、5、10、20、50、100、200 V (測量範圍為±RANGE)	
測量準確度	±0.2 % of RANGE (23 °C ±5 °C、DC 耦合、L.P.F. 3 Hz、調零執行後)	
溫度係數	±(400 ppm of RANGE)/ °C (1 V RANGE 下輸入換算)	
頻率特性	DC 耦合	DC ~ 100 kHz (-3 dB ~ +1 dB)(L.P.F. 關閉時)
低通濾波器 (L.P.F.)	過濾頻率特性	3 Hz、30 Hz、300 Hz、3 kHz、關閉 (-1.6 dB ±1 dB) 2 次貝色函數形
輸入換算噪聲	5 mVp-p max (1 V 量程、輸入短路)	
A/D 轉換	A/D 解析度	16 bit
	取樣率	1 MS/s (max)
同相模式去除比	80 dB 以上 (50/60 Hz)	
最大允許輸入電壓	±200 V peak	
對地間最大額定電壓	AC、DC 300 V CAT II (輸入端子－筐體間、各通道間)	
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (輸入端子－筐體間、各通道間)	
使用環境	溫度： 0 ~ +40 °C、濕度：35 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
儲存環境	溫度：-20 ~ +60 °C、濕度：20 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
外形尺寸	約 140(W) x 223(H) x 20(D) mm	
質量	約 320 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-30 測試類別 CAT II、污染度 2
	EMC	EN61326-1、class A

12.3.3. 2CH 高速電壓模組 (RA30-103)

項目	規格	
輸入通道數量	2 ch	
輸入連接器	絕緣型 BNC	
輸入格式	不平衡輸入 (絕緣：ch 間、各 ch-體間)	
耦合	AC/DC/GND	
輸入介面	1 MΩ ±1 %	
測量量程 (RANGE)	100、200、500 mV	
	1、2、5、10、20、50、100、200、500 V (測量範圍為±RANGE)	
測量準確度	±0.5 % of RANGE (23 °C ±5 °C、DC 耦合、L.P.F. 5 Hz、調零執行後)	
溫度係數	±(500 ppm of RANGE)/ °C (0.1 V RANGE 下輸入換算)	
頻率特性	DC 耦合	DC ~ 5 MHz (-3 dB ~ +1 dB)(L.P.F. 關閉時)
	AC 耦合	6 Hz ~ 5 kHz (-3 dB ~ +1 dB)(L.P.F. 關閉時)
低通濾波器 (L.P.F.)	過濾頻率	3 Hz、30 Hz、300 Hz、3 kHz、關閉 (-3 dB ±1 dB)
輸入換算噪聲	2 mVp-p max (0.1 V 量程、輸入短路)	
A/D 轉換	A/D 解析度	14 bit
	取樣率	20 MS/s (max)
同相模式去除比	80 dB 以上 (50/60 Hz)	
最大允許輸入電壓	±500 V peak	
對地間最大額定電壓	AC、DC 300 V CAT II (輸入端子—筐體間、各通道間)	
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (輸入端子—筐體間、各通道間)	
使用環境	溫度： 0 ~ +40 °C、濕度：35 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
儲存環境	溫度：-20 ~ +60 °C、濕度：20 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
外形尺寸	約 140(W) x 223(H) x 20(D) mm	
質量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-30
		測試類別 CAT II、污染度 2
	EMC	EN61326-1、class A (安裝於 RA3100 主機的狀態下)

12.3.4. 16CH 邏輯模組 (RA30-105)

項目	規格	
輸入通道數量	16 ch	
I/O 連接器	8 ch x 2 連接埠	
輸入格式	單輸入、輸入共模共同(非絕緣)、輸入訊號-筐體間絕緣	
電壓檢測	輸入範圍	0 ~ 24 V
	界限值	從 3 級中選擇 1.4 V ±0.4 V / 2.5 V ±0.5 V / 4 V ±0.6 V
	輸入介面	1 MΩ ±1 %
接點檢測	界限值	從 3 級中選擇(H/L 聯動)
	關閉 (開啟)	250 Ω 以下 / 1.5 kΩ 以下 / 3.0 kΩ 以下
	打開 (關閉)	2.0 Ω 以下 / 5.0 kΩ 以下 / 9.0 kΩ 以下
	負載電流	0.5 mA (typ) @負載阻值 0 ~ 18 kΩ
可響應脈衝	2 μs 以上	
最大允許輸入電壓	DC 30 V	
對地間最大額定電壓	AC、DC 42 V	
耐壓	AC 300 V、1 分鐘 (輸入端子－筐體間)	
選配用電源輸出	+5 V (±5%)	
使用環境	溫度： 0 ~ +40 °C、濕度：35 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
儲存環境	溫度：-20 ~ +60 °C、濕度：20 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)	
外形尺寸	約 140(W) x 223(H) x 20(D) mm	
質量	約 250 g	
適用規格	安全性	EN61010-1
	EMC	EN61326-1、class A

12.3.5. 2CH 溫度模組 (RA30-106)

項目	規格				
輸入通道數量	2 ch				
輸入連接器	可拆卸式插座(前端面板) 溫度感測器連接用連接器 適用線材：0.2SQ ～ 1.5SQ (AWG24 ～ AWG16)				
輸入格式	不平衡輸入 (絕緣：ch 間、各 ch-體間)				
輸入介面	5 MΩ 以上				
適用感測器	熱電偶類型	K、E、J、T、N、R、S、B、C (JIS C1602:2015)			
	鉑測溫電阻(RTD)	Pt100、Pt1000 (JIS C1604:2013)			
A/D 轉換	A/D 解析度	16 bit			
	資料更新率	高速 (1.5 ms)、正常速度 (100 ms)、低速 (1 s)			
熱電偶					
基準接點補償方式	內部／外部切換式				
內部接點補償溫度	±1 °C (23 °C ±5 °C) ±1.5 °C (全溫度範圍)				
斷線檢測	可開啟/關閉切換				
測量量程 (RANGE)	類型	測量量程	測量範圍 (°C)		測量準確度
測量準確度	K	200 °C	-200	～ 200	-200 ～ 0 °C、±(0.1% of RANGE +2 °C)
		600 °C	-200	～ 600	0 ～ 1370 °C、±(0.1% of RANGE +1 °C)
		1370 °C	-200	～ 1370	
	E	200 °C	-200	～ 200	-200 ～ 0 °C、±(0.1% of RANGE +2 °C)
		600 °C	-200	～ 600	0 ～ 1000 °C、±(0.1% of RANGE +1 °C)
		1000 °C	-200	～ 1000	
	J	200 °C	-200	～ 200	-200 ～ 0 °C、±(0.1% of RANGE +2 °C)
		400 °C	-200	～ 400	0 ～ 1100 °C、±(0.1% of RANGE +1 °C)
		1100 °C	-200	～ 1100	
	T	100 °C	-100	～ 100	-200 ～ 0 °C、±(0.1% of RANGE +2 °C)
		200 °C	-200	～ 200	0 ～ 400 °C、±(0.1% of RANGE +1 °C)
		400 °C	-200	～ 400	
	N	200 °C	-200	～ 200	-200 ～ 0 °C、±(0.1% of RANGE +2 °C)
		600 °C	-200	～ 600	0 ～ 1300 °C、±(0.1% of RANGE +1 °C)
		1300 °C	-200	～ 1300	
	R	200 °C	0	～ 200	0 ～ 400 °C、±(0.1% of RANGE +3.5 °C)
		1000 °C	0	～ 1000	400 ～ 1760 °C、±(0.1% of RANGE +3 °C)
		1760 °C	0	～ 1760	
	S	200 °C	0	～ 200	0 ～ 400 °C、±(0.1% of RANGE +3.5 °C)
		1000 °C	0	～ 1000	400 ～ 1700 °C、±(0.1% of RANGE +3 °C)
		1700 °C	0	～ 1700	
	B	600 °C	400	～ 600	400 ～ 1800 °C、±(0.1% of RANGE +3 °C)
		1000 °C	400	～ 1000	
		1800 °C	400	～ 1800	
	C	600 °C	0	～ 600	0 ～ 400 °C、±(0.1% of RANGE +3.5 °C)
		1200 °C	0	～ 1200	400 ～ 2300 °C、±(0.1% of RANGE +3 °C)
		2300 °C	0	～ 2300	
溫度係數	(測量準確度×0.1)/ °C				

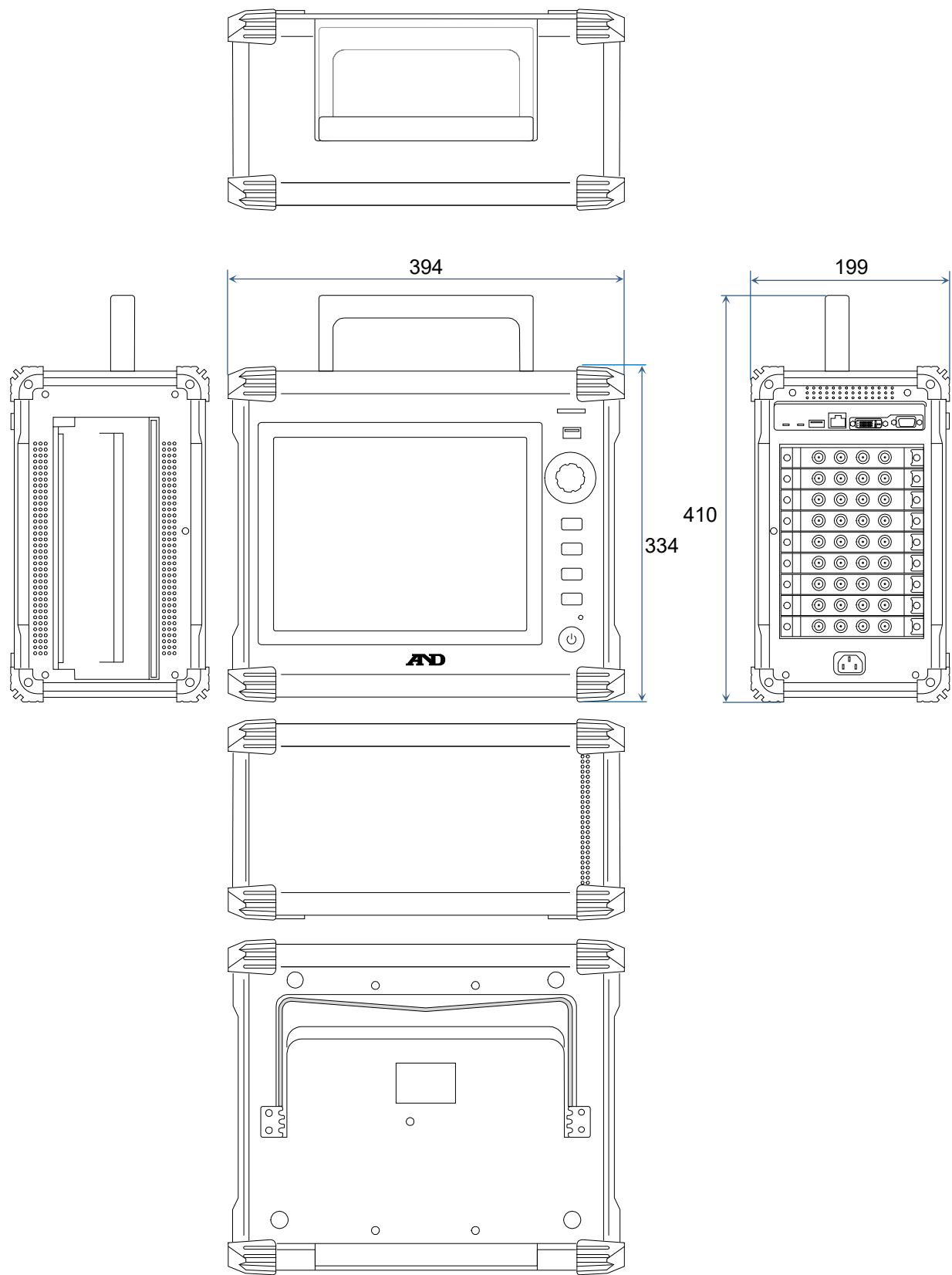
項目	規格			
測溫電阻 (RTD)				
測量方式	3 線式			
測量電流	0.5 mA、1 mA 切換 (Pt100 時) 0.1 mA 固定 (Pt1000 時)			
測量量程 (RANGE)	類型	測量量程	測量範圍 (°C)	測量準確度
測量準確度	Pt100	200 °C	-200 ~ 200	-200 ~ 850 °C、±(0.1% of RANGE +0.5 °C)
		400 °C	-200 ~ 400	
		850 °C	-200 ~ 850	
	Pt1000	200 °C	-200 ~ 200	
		400 °C	-200 ~ 400	
		850 °C	-200 ~ 850	
溫度係數	(測量準確度×0.1)/ °C			
項目	規格			
同相模式去除比	50/60 Hz 訊號源阻值 100 Ω 以下		100 dB (資料更新：低速、正常速度) 80 dB (資料更新：高速)	
最大允許輸入電壓	30 Vpeak			
對地間最大額定電壓	AC、DC 300 V (輸入－筐體間、各通道間)			
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (輸入－筐體間、各通道間)			
使用環境	溫度： 0 ~ +40 °C、濕度：35 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)			
儲存環境	溫度：-20 ~ +60 °C、濕度：20 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)			
外形尺寸	約 140(W) x 223(H) x 20(D) mm			
质量	約 300 g			
適用規格	安全性		EN61010-1、EN61010-2-30	
	EMC		EN61326-1、class A (安裝於 RA3100 主機的狀態下)	

12.3.6. 遠端控制模組 (RA30-112)

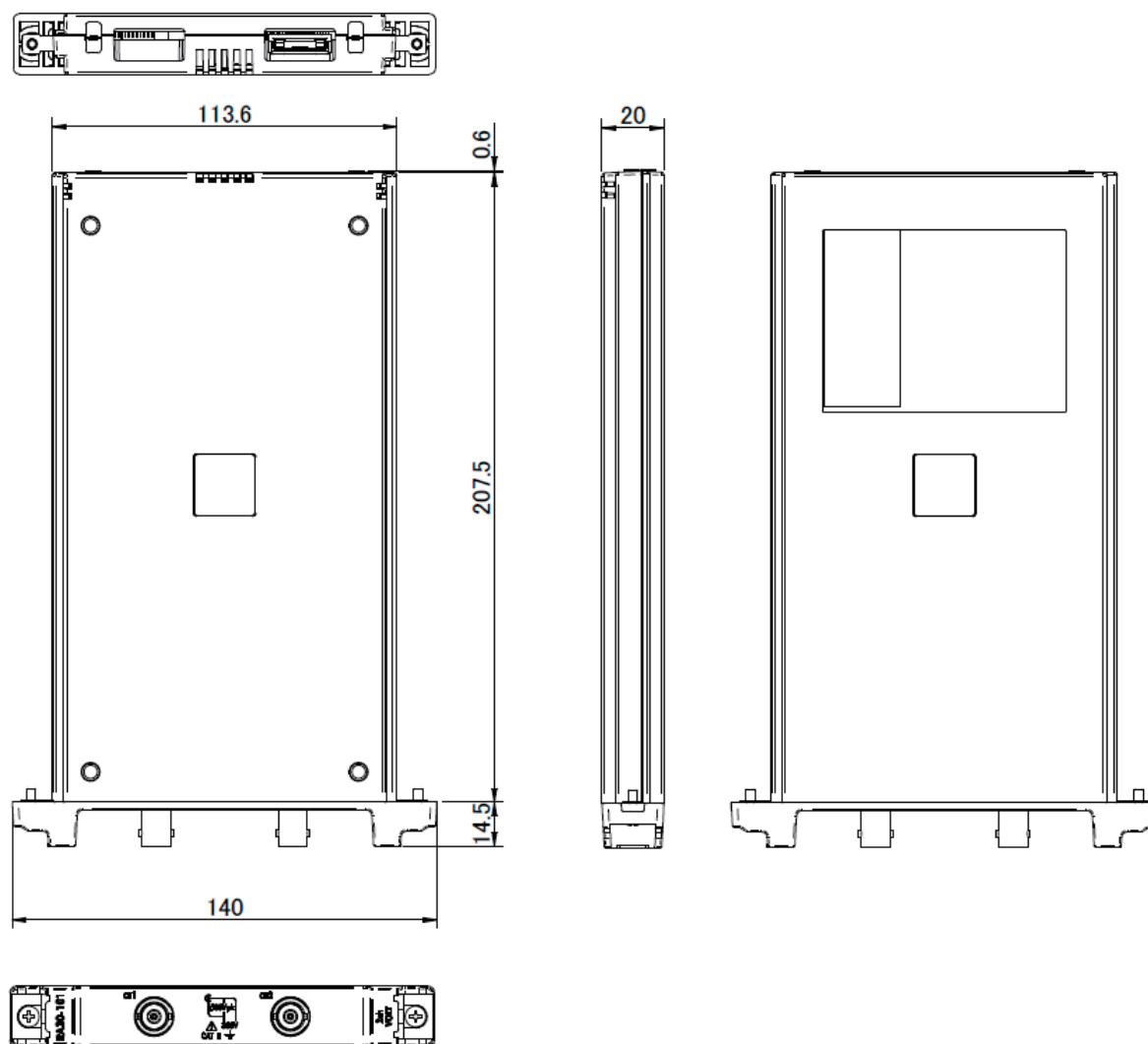
項目	規格
輸入連接器	半間距連接器 20 針
輸出連接器	半間距連接器 14 針
外部輸入	功能：可透過來自外部的訊號進行控制
控制訊號	START/STOP、MARK、FEED、PRINT、TRIG
輸入等級	High 級：2.1 V ~ 5.0 V、Low 級：0 V ~ 0.5 V (活動 Low)
響應速度	高速／正常速度／低速 切換
有效脈衝寬度	高速響應時：High 期間 1 μ s 以上，Low 期間 1 μ s 以上 正常響應時：High 期間 1 ms 以上，Low 期間 1 ms 以上 低速響應時：High 期間 10 ms 以上，Low 期間 10 ms 以上
最大允許輸入電壓	30 V
外部輸出	功能：將外部輸入控制訊號輸出至外部 START/STOP、TRIG 為來自 RA3100 主機的輸出訊號與外部輸入訊號的 OR 輸出
控制訊號	START/STOP、MARK、FEED、PRINT、TRIG
輸出等級	High 級：3.8 V ~ 5.0V、Low 級：0 V ~ 0.5 V (活動 Low)
輸出脈衝寬度 (RA3100 主機的 輸出訊號)	START/STOP、FEED、PRINT：運行期間活動輸出 TRIG、MARK、高速響應時：1 μ s 正常響應時：1 ms 低速響應時：10 ms
外部取樣訊號輸入	可透過外部取樣訊號同步 (SSD、印表機不可同時記錄)
輸入等級	High 級：2.1 V ~ 5.0 V、Low 級：0 V ~ 0.5 V
有效脈衝寬度	2 μ s 以上
最大輸入頻率	SSD 記錄時：250 kHz 印表機記錄時：500 Hz
外部取樣訊號輸出	輸出外部取樣輸入訊號
輸出等級	High 級：3.8 V ~ 5.0 V、Low 級：0 V ~ 0.5 V
AC 應變用 同步訊號輸入／輸出	功能：使用 AC 應變時的同步訊號發生器 傳送波：0 V ~ 5 V、方形波、5 kHz 同步：可與其他 RA30-112 內建的 RA3000 系列同步
項目	規格
校正用基準 CLOCK	功能：運行確認用的 CLOCK 輸出
輸出等級	0 V ~ 5 V (± 1 %)
輸出頻率	1 kHz (± 1 %)
佔空比	50 % (± 5 %)
耐壓	AC 300 V、1 分鐘 (輸入、輸出—筐體間)
對地間最大額定電壓	AC、DC 42 V
使用環境	溫度：0 ~ +40 °C、濕度：35 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)
儲存環境	溫度：-20 ~ +60 °C、濕度：20 ~ 85 RH%以下 (無凝結水滴)
外形尺寸	約 140(W) x 223(H) x 20(D) mm
質量	約 250 g
適用規格	安全性 EN61010-1 EMC EN61326-1、class A

12.4. 外觀圖

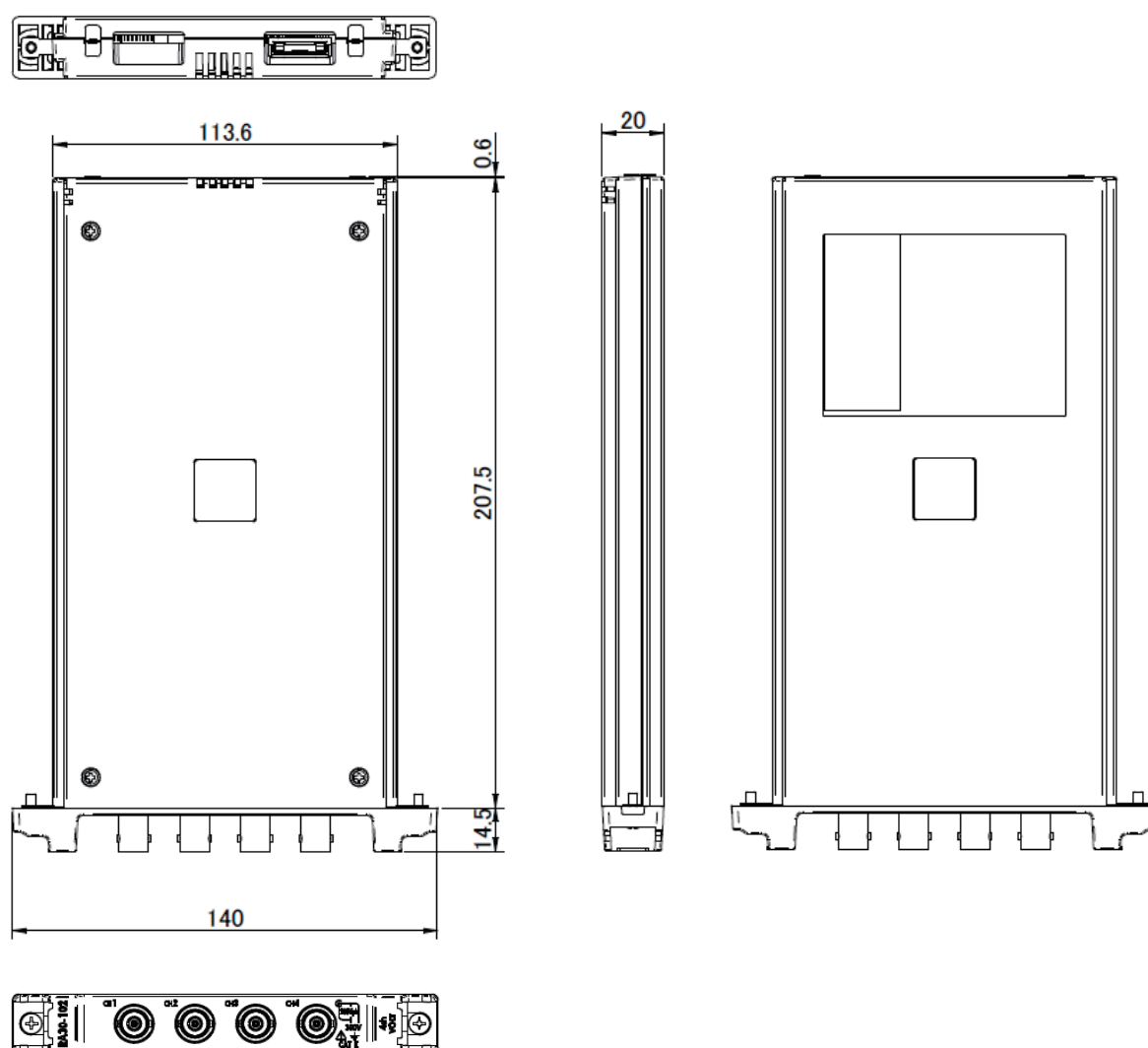
12.4.1. 主機外觀圖



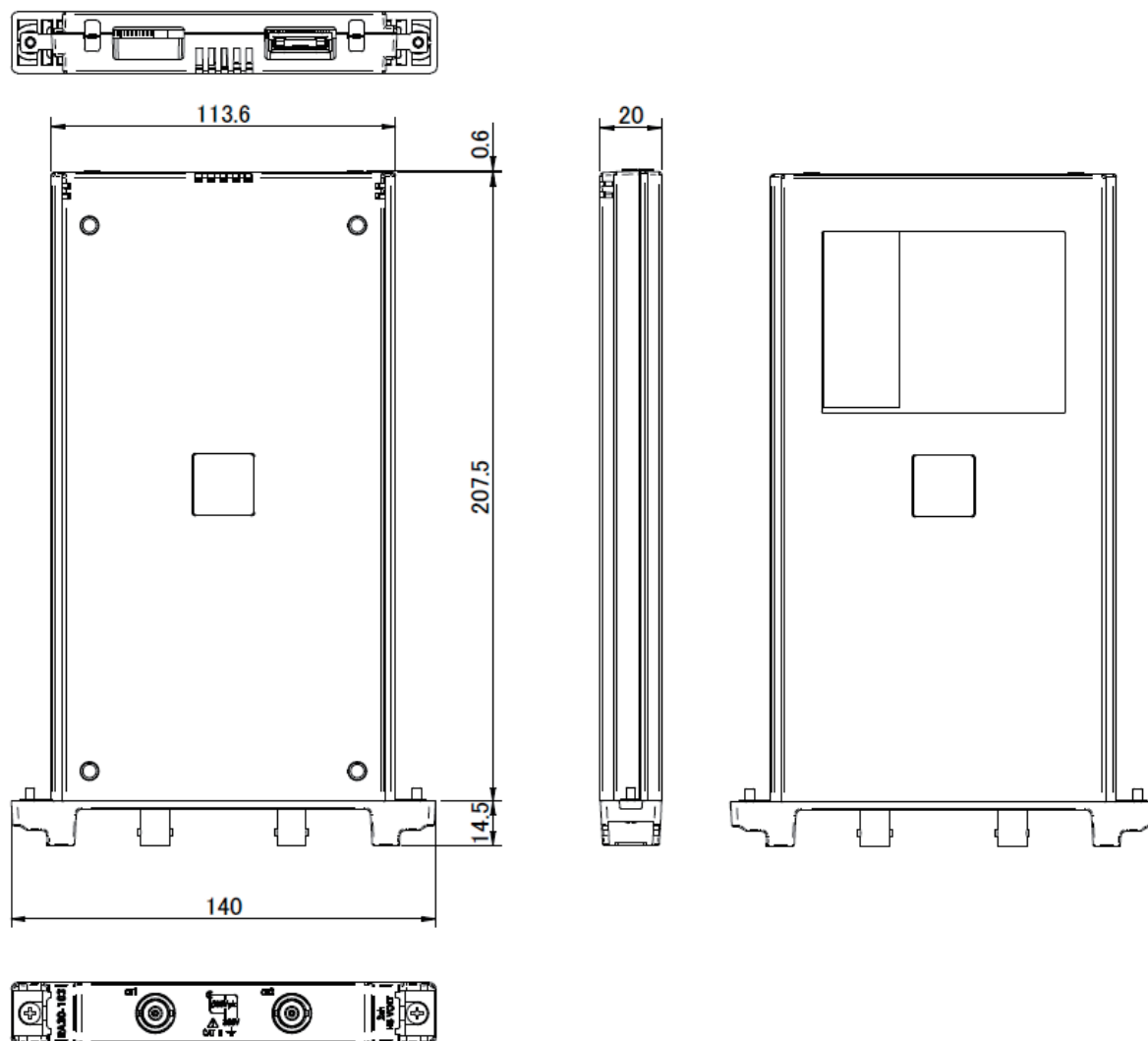
12.4.2. 2CH 電壓模組 (RA30-101) 外觀圖



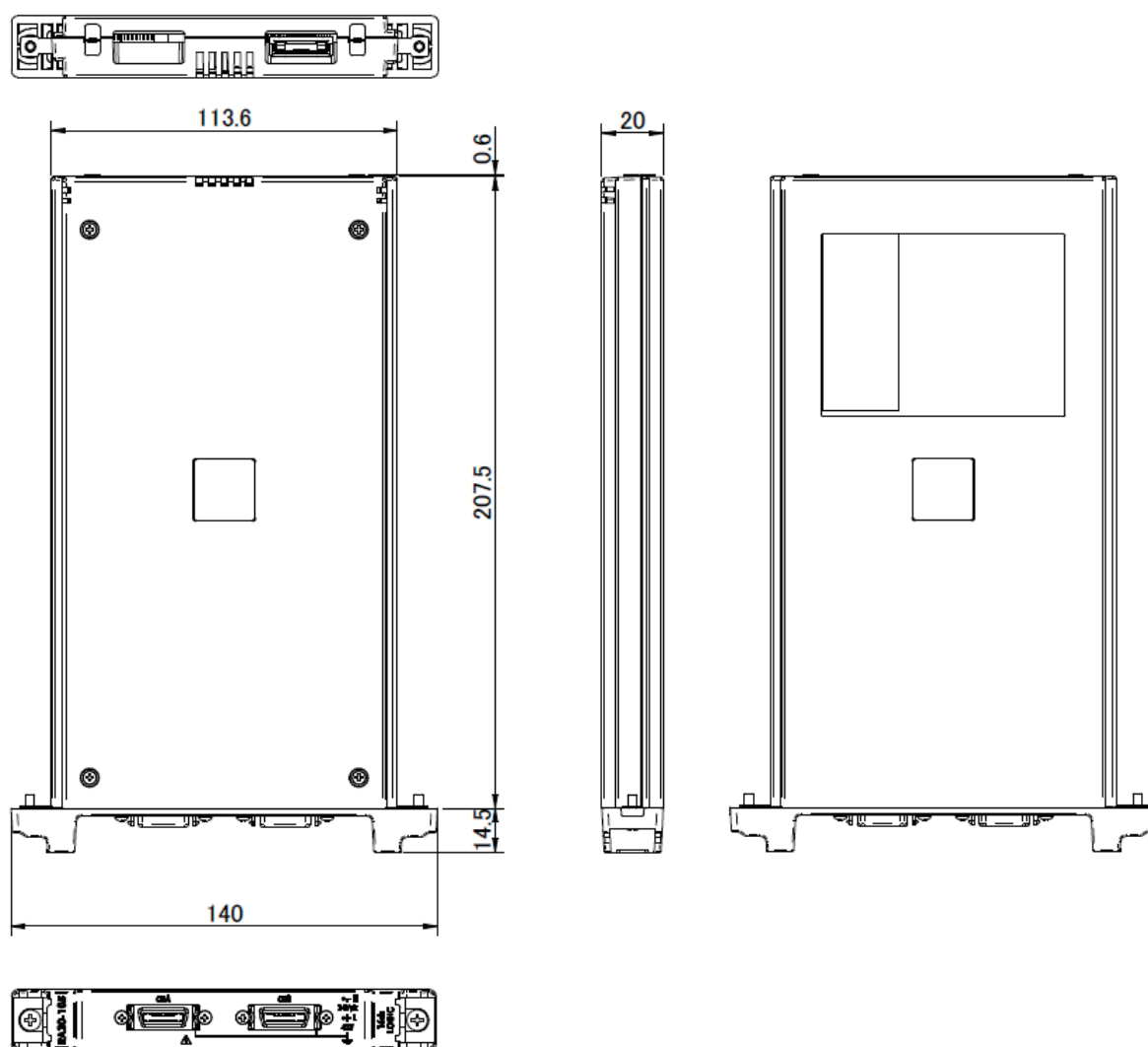
12.4.3. 4CH 電壓模組 (RA30-102) 外觀圖



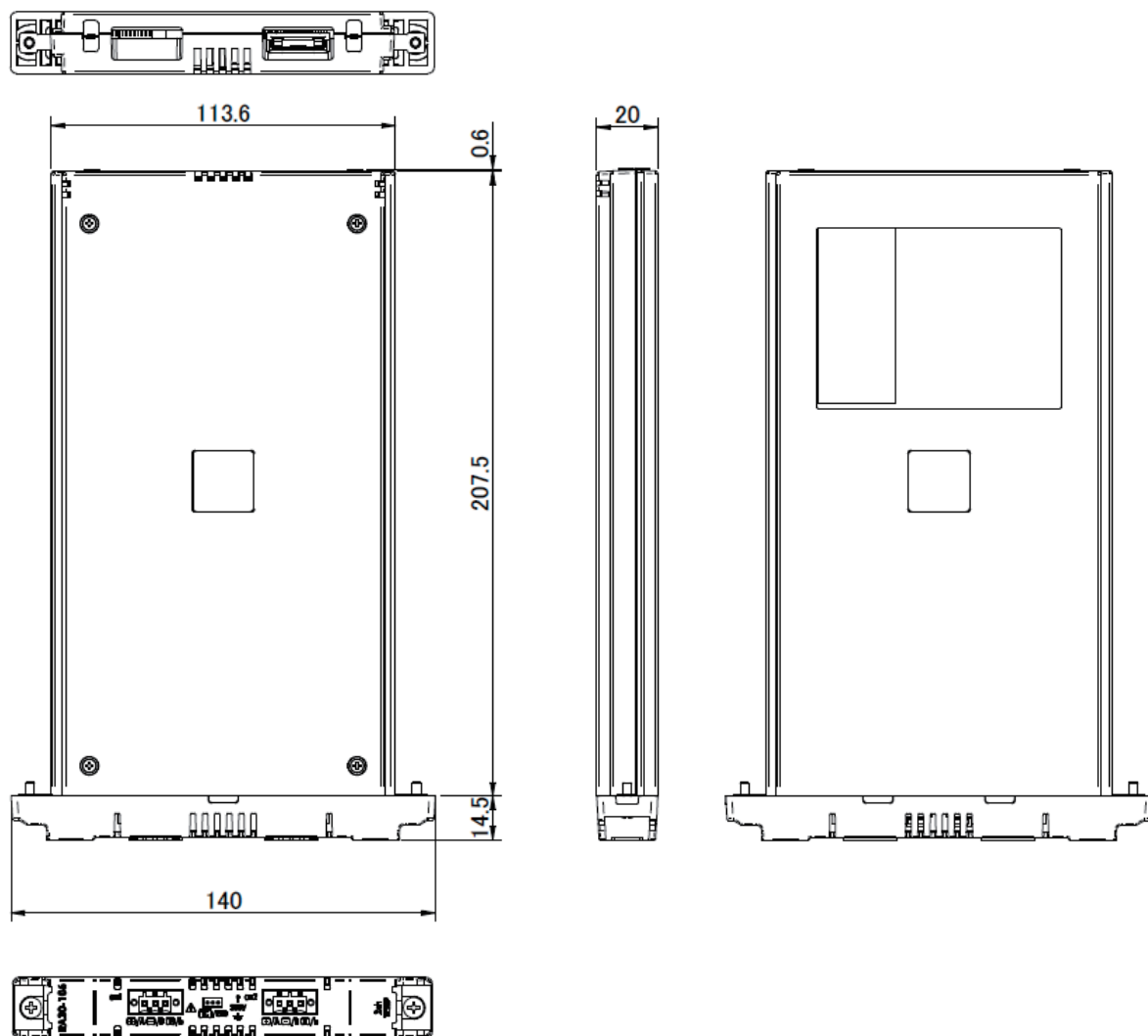
12.4.4. 2CH 高速電壓模組 (RA30-103) 外觀圖



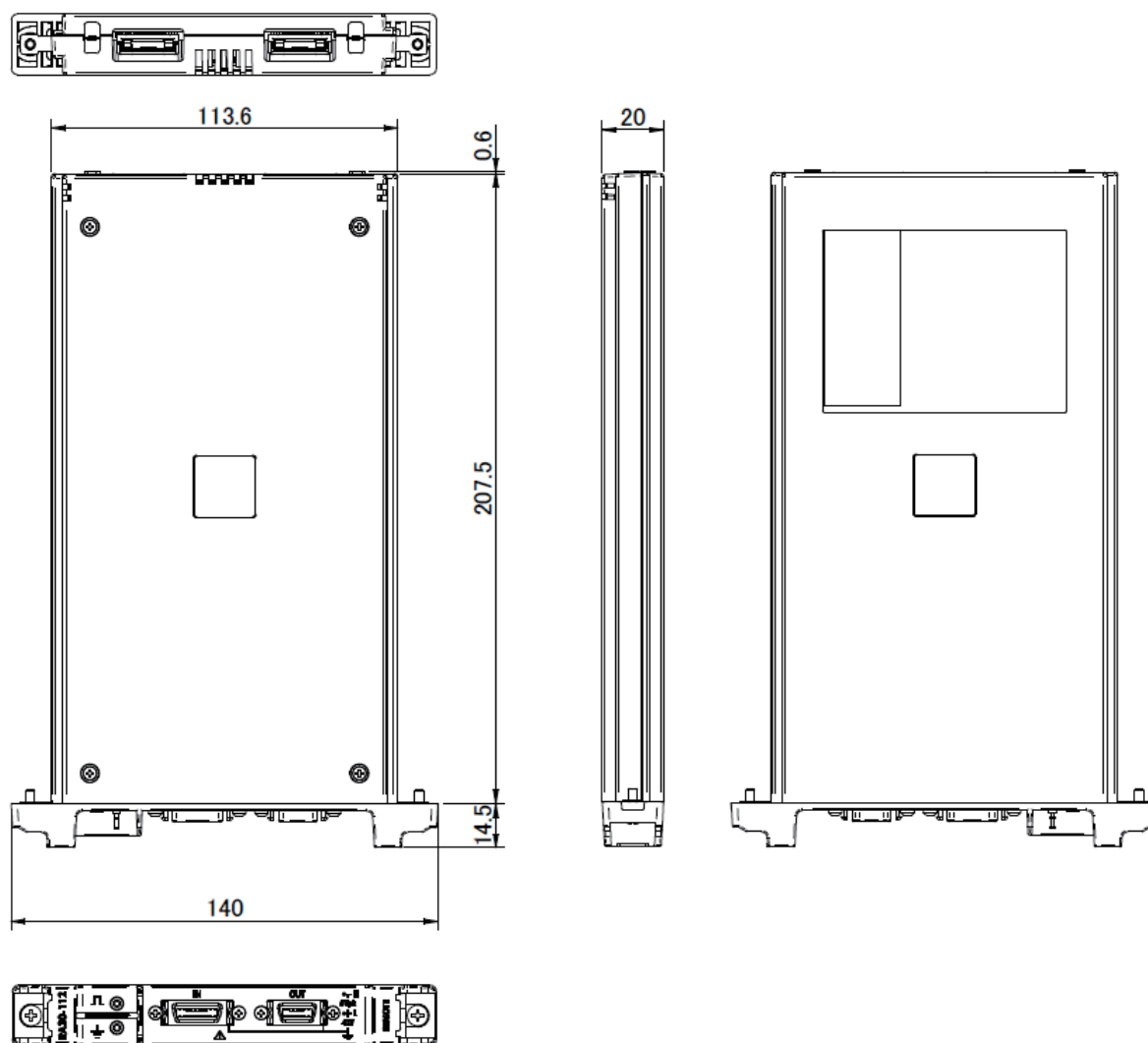
12.4.5. 16CH 邏輯模組 (RA30-105) 外觀圖



12.4.6. 2CH 溫度模組 (RA30-106) 外觀圖

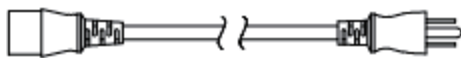
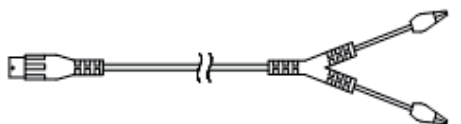
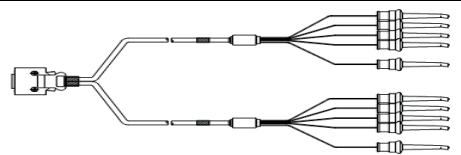
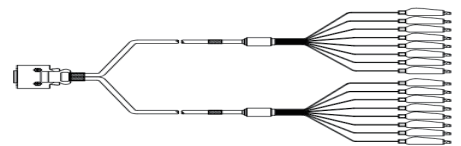
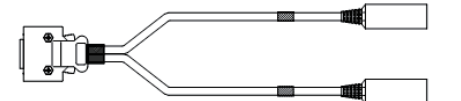
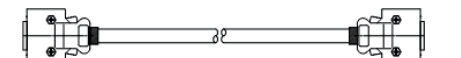
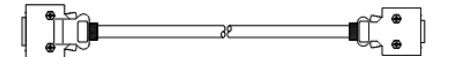
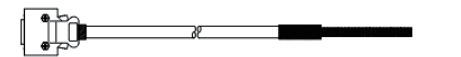


12.4.7. 遠端控制模組 (RA30-112) 外觀圖

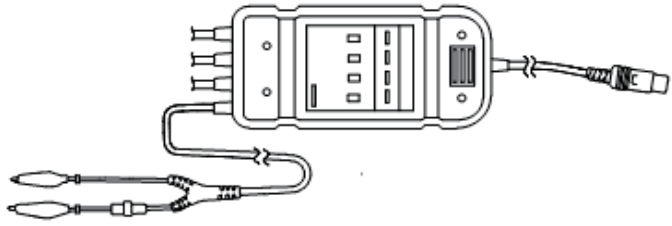
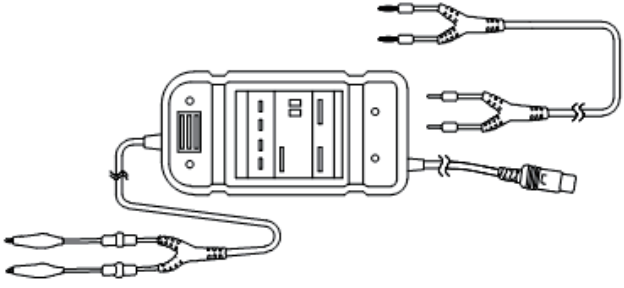


13.選配部件

13.1. 纜線類清單

名稱(型號)	形狀／特徵		備註
AC 電源線 1K06165-200		AC125V 系統 PSE、UL/CSA 規格 長度 2 m	RA3100 主機 日本、美國 加拿大
絕緣 BNC 纜線 (鱷魚夾) RA30-507		絕緣 BNC ⇕ 安全鱷魚夾 紅 + 黑 - 長度 1.5 m + 0.2 m	RA30-101 RA30-102 RA30-103 模擬輸入
8CH 邏輯纜線(IC 線夾) RA30-501		邏輯輸入用 4CH x 2、GND 共同 1.5 m	RA30-105
8CH 邏輯纜線(鱷魚夾) RA30-502		邏輯輸入用 4CH x 2 1.5 m	RA30-105
8CH 邏輯纜線 (圓形連接器轉換) RA30-503		1539S 連接用 長度 0.3 m	RA30-105
端子台連接纜線 RA30-504		MDR20 端子台連接用 20P - 20P 長度 2 m	RA30-105 RA30-112
遠端控制纜線 (主機間連接用) RA30-505		RA3100 間連接間 20P - 14P 長度 2 m	RA30-112
遠端控制纜線(散線) RA30-506		遠端控制輸入用 長度 2 m	RA30-112

13.2. 探針·線夾清單

名稱(型號)	形狀	備註
浮動 電壓探針 (1539S)		4 輸入 RA30-105
電壓變動探針 (1540S : AC100/120V) (1543S : AC220/240V)		1 輸入 RA30-105

13.3. 配件

名稱(型號)	品名	形狀	備註
RA30-551	折疊紙收納箱		包括折疊適配器 RA12-301
RA30-552	專用傳送箱		
RA23-183	攜帶式儀器箱		
RA30-555	感測器連接用 連接器		RA30-106 溫度模組的 輸入連接器
AX-PCX-10S20	MDR20 端子台		連接纜線為 RA30-504

13.4. 備件清單

格式	品名	額定	備註
YPS106	記錄紙	捲紙 219.5 mm × 30 m 5 卷/箱	0511-3167 (5 卷)
YPS108	記錄紙	捲紙 219.5 mm × 30 m 有折疊線 150 mm 間距 剩餘量顯示列印：300 mm 間距 99 ~ 00 5 卷/箱	0511-3166 (5 卷)
YPS112	記錄紙	折疊紙 219.5 mm × 200 m 折疊寬度 300 mm 剩餘量顯示列印：每頁 669 ~ 000 1 本/箱	0511-3182
5633-1794	記錄紙支架	2 個/組	

[illegible]

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. At the top center, there is a large, bold, black sans-serif font word "MEMO".

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The word "MEMO" is printed at the top center in a large, bold, black sans-serif font. Below the title, there are approximately 28 evenly spaced horizontal lines extending across the width of the page, providing space for writing.

omniace
RA3100

使用説明書

1WMPD4004448

第 1 版 発行



A&D Company, Limited

3-23-14 Higashi-Ikebukuro, Toshima-ku, Tokyo 170-0013, JAPAN
Telephone: [81] (3) 5391-6132 Fax: [81] (3) 5391-1566

A&D ENGINEERING, INC.

1756 Automation Parkway, San Jose, California 95131, U.S.A.
Telephone: [1] (408) 263-5333 Fax: [1] (408) 263-0119

A&D INSTRUMENTS LIMITED

Unit 24/26 Blacklands Way, Abingdon Business Park, Abingdon, Oxfordshire OX14 1DY United Kingdom
Telephone: [44] (1235) 550420 Fax: [44] (1235) 550485

A&D AUSTRALASIA PTY LTD

32 Dew Street, Thebarton, South Australia 5031, AUSTRALIA
Telephone: [61] (8) 8301-8100 Fax: [61] (8) 8352-7409

A&D KOREA Limited

한국에이.엔.디(주)
서울특별시 영등포구 국제금융로6길33 (여의도동) 맨하탄빌딩 817 우편 번호 07331
(817, Manhattan Bldg., 33. Gukjegeumyung-ro 6-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, 07331 Korea)
전화: [82] (2) 780-4101 팩스: [82] (2) 782-4264

ООО A&D RUS

ООО "ЭЙ энд ДИ РУС"

121357, Российская Федерация, г.Москва, ул. Вереysкая, дом 17
(Business-Center "Vereyskaya Plaza-2" 121357, Russian Federation, Moscow, Vereyskaya Street 17)
тел.: [7] (495) 937-33-44 факс: [7] (495) 937-55-66

A&D INSTRUMENTS INDIA PRIVATE LIMITED

ऐ&डी इन्स्ट्रूमेन्ट्स इण्डिया प्रा० लिमिटेड

509, उद्योग विहार, फेस -5, गुडगांव - 122016, हरियाणा, भारत
(509, Udyog Vihar, Phase-V, Gurgaon - 122 016, Haryana, India)
फोन : 91-124-4715555 फैक्स : 91-124-4715599