RA3100
Omniace

使用説明書

A&D Company, Ltd.

1WMPD4004448G

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。不受第(4)項之限制，概不承擔任何責任。

Ⓒ 2020 株式會社 A&D

- omniace 為株式會社 A&D 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。
- 基於 SIL Open Font License，使用美國 Adobe Corporation 擁有著作權的軟體。

前言

非常感謝您購買資料採集裝置 OMNIACE RA3100（以下稱為 RA3100 或本產品。）。
本使用說明書說明 RA3100 及選配的輸入模組的使用注意事項和使用方法。使用前，請詳閱本使用說明書，正確使用。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 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。

《RA3100 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
簡易使用說明書	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		
2ch AC 應變模組	RA30-104		
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
2ch 高電壓模組	RA30-107		
2ch 頻率模組	RA30-108		
2ch 加速度模組	RA30-109		
遠端控制模組	RA30-112		
4ch 電壓模組	RA30-113		
「使用前」	1WMPD4004140		

安全使用須知

安全措施—警告、注意

- 本產品為遵照 EN61010 規格，設計、檢查的產品。
- 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。若是變成這種狀態，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)、從送電線伸出的入戶線等(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。

備份用電池的處理(丟棄時的注意事項)

- 本產品使用鈕扣型鋰電池(一次電池)。
- 丟棄本產品時，請告知本公司營業處或代理店。(卷末)

⚠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。
- ❑ 請於符合電氣測量儀器的安全規格 EN61010-1 的過電壓類別Ⅱ（CAT Ⅱ）的地方，使用本產品。
- ❑ 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，請從主機取下記錄紙，裝入塑膠袋，如果仍處於出廠包裝狀態，請在該狀態下，儲存於溫度 25 °C 以下、濕度 70 %RH 以下的暗處。
- 長時間儲存使用過的記錄紙時，請歸檔儲存於溫度 25 °C 以下、濕度 70 %RH 以下的暗處。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 10 IoT 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 開關後，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 開關後，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

  本產品為了充分發揮性能，沒有安裝 Windows 標準功能之外的病毒掃描、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。

FCC 遵循資訊

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential areais likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

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	記載無視此內容，錯誤使用的情況下，本產品可能錯誤動作，或者消除測量資料的事項。
Tips	記載設定上的限制和補充說明。
☞	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　用於選擇或設定畫面鍵等。
	撥動即用手指按住畫面向特定方向移動的動作。 例　用於[快取縮圖] 畫面、[通道設定] 畫面等。
	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　START 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. 保修期間 ： 產品的保修期間為自交貨日起 1 年。
2. 保修內容 ： 保修範圍僅機器的主機，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，或者記錄長度 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
FCC 遵循資訊 9
本書的記號 10
保修 11
1. 各部分的名稱與功能概要 20
1.1. 各部分的名稱 20
1.2. 顯示器部 22
1.3. 操作面板 23
1.4. 介面部 25
1.5. 輸入模組部 25
1.6. 畫面與設定選單 26
1.6.1. 波形監視器 26
1.6.2. 側邊選單 27
1.6.3. 控制列 28
1.6.4. 子選單 30
1.6.5. 圖形刻度 31
1.7. 主機畫面的輸入操作 32
1.7.1. 旋鈕 32
1.7.2. 數值輸入對話框 32
1.7.3. 選擇調色盤對話框 33
1.7.4. 軟式鍵盤 33
2. 測量準備 34
2.1. 電源開啟前 34
2.1.1. 本產品的設置、使用環境 34
2.1.2. 可选模块的安装 36
2.1.3. 記錄紙安裝 37
2.1.4. 連接外部機器 41
2.2. 開啟／關閉電源 42
2.2.1. AC 電源線的連接 42
2.2.2. 電源開啟步驟 42
2.2.3. 正常啟動確認 43
2.2.4. 時鐘設定 43
2.2.5. 為了執行高精度測量的準備 43
2.2.6. 電源關閉步驟 43
3. 測量的流程 44
3.1. 測量的流程 44
4. 測量的設定 45
4.1. 選擇測量模式 45

4.1.1. 特長 45
4.1.2. 測量模式功能比較表 45
4.1.3. 選擇方法 46
4.2. 連接輸入纜線 47
4.3. 輸入通道的設定 49
4.3.1. CH 設定子選單（RA30-101 的情況下） 49
4.3.2. 設定輸入通道 50
4.3.3. 批次執行 54
4.3.4. 數位顯示 55
4.3.4.1. 客製化 55
4.3.4.2. 設定方法 56
4.4. 選擇記錄方式 58
4.4.1. 僅記錄至記錄紙 58
4.4.2. 記錄至檔案和記錄紙 58
4.5. 記錄裝置 59
4.5.1. 記錄裝置的特長 59
4.5.2. 取樣速度設定 60
4.5.3. 送紙速度 61
4.5.4. 最長可記錄時間 62
4.5.4.1. 記錄裝置：PRINTER(資料格式：P-P) 62
4.5.4.2. 記錄裝置：SSD(資料格式：NORMAL) 63
4.5.4.3. 記錄裝置：SSD(資料格式：P-P) 64
4.5.4.4. 記錄裝置：MEMORY(資料格式：NORMAL) 65

5. 觸發設定 66
5.1. 觸發的種類 66
5.2. 記憶體觸發 66
5.2.1. 記憶體觸發的設定 66
5.3. 前置觸發 69
5.3.1. 前置觸發的設定 69
5.4. 啟動觸發 70
5.4.1. 啟動觸發的設定 70
5.5. 停止觸發 71
5.5.1. 停止觸發的設定 71

6. 測量輸入訊號 72
6.1. 主機動作的狀態變化 72
6.2. 波形監視器 73
6.2.1. 選擇記錄裝置 73
6.2.2. 取樣速度 74
6.2.3. 暫時停止（暫停）波形監視器 74
6.2.4. 游標 75
6.2.5. X-Y 波形與 FFT 分析 77
6.2.6. 觸發同步 78
6.3. 筆式記錄 79
6.3.1. 筆式記錄 79
6.3.2. 筆式記錄操作 79
6.3.3. 波形列印 80
6.4. 記錄 81

6.4.1. 記錄設定 81
6.4.2. 記錄開始與記錄結束 95
6.4.3. 記錄中的後退捲動 96

7. 重播記錄資料 97
7.1. 選擇記錄資料 97
7.2. 重播畫面 99
7.2.1. 選擇記錄裝置 99
7.2.2. 重播時的放大／縮小 99
7.2.3. 快取縮圖 101
7.2.4. 游標 103
7.2.5. 列印 105
7.2.6. 選擇記憶體區塊 106
7.2.7. 變更重播期間的設定 107
7.3. X-Y 波形 108
7.3.1. X-Y 顯示設定 108
7.3.2. X-Y 控制 109
7.4. FFT 分析 110
7.5. 搜尋功能 112
7.5.1. 搜尋的種類和操作 112
7.5.2. 搜尋方法的種類和設定項目 114
7.5.3. 峰值搜尋（最大-最小） 116
7.5.4. 峰值搜尋（最大值、最小值） 116
7.5.5. 峰值搜尋（極大值、極小值） 117
7.5.6. 位準搜尋（位準向上、位準向下） 119
7.5.7. 窗框搜尋（窗框內、窗框外） 121
7.5.8. 邏輯搜尋 124
7.5.9. 觸發搜尋 125
7.5.10. 標記搜尋 125
7.5.11. 最大-最小清單 126
7.5.12. 最大-最小側邊選單 127
7.5.13. 搜尋顯示選單 128
7.6. 跳轉功能 129
7.6.1. 跳轉的種類和操作 129
7.6.2. 跳轉條件的種類和設定項目 130
7.6.3. 資料的開始、中心、結束 131
7.6.4. 日期設定 131
7.6.5. 時間設定 132
7.6.6. 取樣點 132
7.6.7. 游標 133
7.7. 統計運算 134
7.7.1. 統計運算 134
7.7.2. CSV 輸出統計運算結果 137
7.7.3. 統計運算的計算方式 138
7.8. CSV 輸出 140
7.9. PDF 輸出 142

8. 各種設定的詳細訊息 144
8.1. 設定檔案建立 145

8.2. 記錄設定 146
8.2.1. 記錄 146
8.2.2. 通道清單 147
8.2.2.1. 共同 147
8.2.2.2. 轉換（物理量換算） 148
8.2.2.3. 頁面 149
8.2.2.4. 各模組類型清單 149
8.2.3. 頁面 150
8.2.3.1. 圖形 150
8.2.3.2. SHEET1/ SHEET2/ SHEET3 152
8.2.4. 印表機 154
8.2.4.1. 列印 154
8.2.4.2. 頁眉、註記、頁腳（列印文字） 157
8.2.5. 其他 163
8.3. 主機設定 165
8.3.1. 環境 165
8.3.2. 通訊 167
8.3.2.1. 通訊 167
8.3.2.2. 資料傳輸 173
8.3.3. 顯示 175
8.3.4. 其他 176
8.3.4.1. CSV 格式 176
8.3.4.2. 其他 177
8.4. 管理 178
8.4.1. 檔案管理 178
8.4.1.1. 記錄 178
8.4.1.2. 圖片 183
8.4.1.3. 設定 185
8.4.1.4. CSV 188
8.4.1.5. PDF 191
8.4.2. 維護 194
8.4.3. 歷程記錄 197
8.4.4. 版本管理 198

9. 選配模組的使用方法 199
9.1. 2CH 電壓模組（RA30-101） 199
9.1.1. 概要 199
9.1.2. 輸入通道的設定 199
9.1.3. 測量時的設定 200
9.1.4. 參考資料 202
9.2. 4CH 電壓模組（RA30-102） 203
9.2.1. 概要 203
9.2.2. 輸入通道的設定 203
9.2.3. 測量時的設定 204
9.2.4. 參考資料 205
9.3. 2CH 高速電壓模組（RA30-103） 206
9.3.1. 概要 206
9.3.2. 輸入通道的設定 206
9.3.3. 測量時的設定 207

9.3.4. 參考資料 209
9.4. 2CH AC 應變模組（RA30-104） 210
9.4.1. 概要 210
9.4.2. 連接方法 210
9.4.3. 輸入通道的設定 211
9.4.4. 測量時的設定 213
9.4.5. 參考資料 215
9.5. 16CH 邏輯模組（RA30-105） 224
9.5.1. 概要 224
9.5.2. 輸入通道的設定 224
9.5.3. 測量時的設定 226
9.5.4. 參考資料 227
9.5.5. 選配 229
9.6. 2CH 溫度模組（RA30-106） 232
9.6.1. 概要 232
9.6.2. 輸入通道的設定 232
9.6.3. 測量時的設定 233
9.6.4. 參考資料 235
9.6.5. 備件 239
9.7. 2CH 高電壓模組（RA30-107） 240
9.7.1. 概要 240
9.7.2. 輸入通道的設定 240
9.7.3. 測量時的設定 241
9.7.4. 參考資料 243
9.8. 2CH 頻率模組（RA30-108） 244
9.8.1. 概要 244
9.8.2. 通道和各設定的關係 244
9.8.3. 輸入電壓和測量模式的設定 245
9.8.4. 測量時的設定 246
9.8.4.1. 輸入電壓的設定 246
9.8.4.2. 測量模式的設定 248
9.8.5. 參考資料 256
9.9. 2CH 加速度模組（RA30-109） 257
9.9.1. 概要 257
9.9.2. 輸入通道的設定 257
9.9.3. 測量時的設定 258
9.9.4. 纜線 262
9.9.4.1. 鐵氧體磁芯(附屬品)的安裝方法 262
9.9.5. 參考資料 263
9.10. 遠端控制模組（RA30-112） 266
9.10.1. 概要 266
9.10.2. 安裝至本產品 266
9.10.3. 通道設定 267
9.10.4. 波形確認用輸出端子 268
9.10.5. 測量時的設定 268
9.10.6. 參考資料 269
9.10.7. 選配 273
9.11. 4CH 電壓模組（RA30-113） 277

9.11.1. 概要 277
9.11.2. 輸入通道的設定 277
9.11.3. 測量時的設定 278
9.11.4. 參考資料 279

10. 資料 280
10.1. 關於版本 280
10.2. 取樣的資料格式 281
10.2.1. NORMAL 取樣 281
10.2.2. P-P 取樣 281
10.3. 取樣 282
10.3.1. 內部取樣 282
10.3.2. 外部取樣 282
10.3.3. 取樣速度和送紙速度的關係 282
10.4. 刻度轉換（物理量換算） 283
10.5. 波形反轉 284
10.5.1. 和刻度轉換同時使用 284
10.6. FFT 分析 285
10.6.1. 分析功能 285
10.6.2. 平均處理 288
10.6.3. 分析結果的單位 289
10.7. 使用 WEB 瀏覽器，連接本產品 290
10.7.1. 電腦的系統要件 290
10.7.2. 準備 290
10.7.3. 連接方法 290
10.7.4. 遠程操作畫面 291
10.7.5. 主機資訊畫面 292
10.7.6. 從 Web 瀏覽器的 RA3100 遠程操作方法 293
10.7.7. 切換 Web 瀏覽器的顯示語言 294
10.8. 透過 FTP 下載本產品的資料 295
10.8.1. 準備 295
10.8.2. 下載方法 295
10.9. 資料傳輸 296
10.9.1. 步驟 296
10.9.2. 取樣資料 297
10.9.2.1. 資料格式 297
10.9.3. 測量資料區塊 298
10.9.3.1. 測量資料 298
10.9.3.2. 測量資料的排列和資料長度 299
10.10. 遠程控制 300
10.10.1. 開始/停止記錄 300
10.10.2. 開始/停止筆式記錄 301
10.10.3. 開始/停止送紙 302
10.11. AD 計數值和測量值的關係 303
10.12. 將 AD 計數值轉換成物理量 304
10.13. CSV 檔 305
10.13.1. CSV 檔格式 305
10.13.2. CSV 檔名稱 310
10.14. 自動覆蓋記錄資料 311

10.14.1. 動作 312
10.14.2. 自動覆蓋的最長可記錄時間 313
10.14.2.1. 記錄裝置：PRINTER(資料格式：P-P) 313
10.14.2.2. 記錄裝置：SSD(資料格式：NORMAL) 313
10.14.2.3. 記錄裝置：SSD(資料格式：P-P) 314

11. 保養·維護 315
11.1. 記錄紙·印表機記錄資料的管理／處理 315
11.1.1. 記錄紙的更換與記錄紙餘量監視 315
11.1.2. 記錄紙的保管 316
11.1.3. 印表機部的錯誤 316
11.2. 記錄資料備份 317
11.2.1. 內建 SSD 的錯誤 317
11.3. 顯示器的清掃 317
11.4. 熱敏列印頭的清掃、壽命 318
11.4.1. 清掃 318
11.4.2. 壽命 318
11.5. 壓紙滾軸的保養 318
11.6. 停電 318
11.7. 電池的更換 318
11.8. 風扇的更換 319
11.9. 廢棄本產品時的注意事項 319
11.10. 故障排除與檢查 320

12. 規格 321
12.1. 普通規格 321
12.1.1. 主機基本規格 321
12.1.2. 普通規格 322
12.2. 功能規格 324
12.2.1. 測量功能 324
12.2.2. SSD 記錄 324
12.2.3. 記憶體記錄 325
12.2.4. 印表機記錄 325
12.2.5. 筆式記錄 326
12.2.6. 觸發功能 326
12.2.7. 波形監視器功能 327
12.2.8. Y-T 波形 327
12.2.9. X-Y 波形 328
12.2.10. FFT 分析 328
12.2.11. 運算功能 329
12.2.12. 設定·記錄管理 329
12.2.13. 輸出檔案 331
12.2.14. 介面規格 331
12.2.15. 通訊 332
12.2.15.1. COM 332
12.2.15.2. LAN 332
12.2.15.3. 使用網路連接埠編號清單 332
12.2.16. 其他設定（維護·歷程記錄·版本管理） 333
12.3. 模組規格 334

12.3.1. 2ch 電壓模組（RA30-101） 334
12.3.2. 4ch 電壓模組（RA30-102） 335
12.3.3. 2ch 高速電壓模組（RA30-103） 336
12.3.4. 2ch AC 應變模組（RA30-104） 337
12.3.5. 16ch 邏輯模組（RA30-105） 338
12.3.6. 2ch 溫度模組（RA30-106） 339
12.3.7. 2ch 高電壓模組（RA30-107） 341
12.3.8. 2ch 頻率模組（RA30-108） 342
12.3.9. 2ch 加速度模組（RA30-109） 345
12.3.10. 遠端控制模組（RA30-112） 347
12.3.11. 4ch 電壓模組（RA30-113） 349
12.4. 外觀圖 350
12.4.1. 主機外觀圖 350
12.4.2. 2ch 電壓模組（RA30-101）外觀圖 351
12.4.3. 4ch 電壓模組（RA30-102）外觀圖 352
12.4.4. 2ch 高速電壓模組（RA30-103）外觀圖 353
12.4.5. 2ch AC 應變模組（RA30-104）外觀圖 354
12.4.6. 16ch 邏輯模組（RA30-105）外觀圖 355
12.4.7. 2ch 溫度模組（RA30-106）外觀圖 356
12.4.8. 2ch 高電壓模組（RA30-107）外觀圖 357
12.4.9. 2ch 頻率模組（RA30-108）外觀圖 358
12.4.10. 2ch 加速度模組（RA30-109）外觀圖 359
12.4.11. 遠端控制模組（RA30-112）外觀圖 360
12.4.12. 4ch 電壓模組（RA30-113）外觀圖 361

13. 選配 362
13.1. 纜線類清單 362
13.2. 探針·線夾清單 363
13.3. 配件 364
13.4. 備件清單 364
13.5. PC 軟體 364

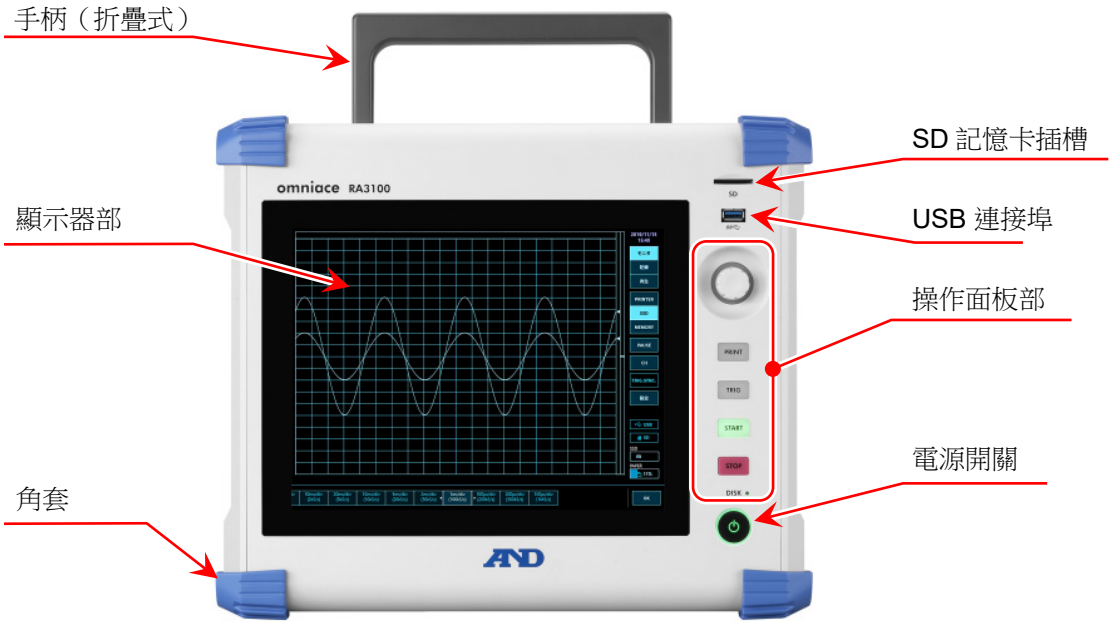
使用軟體的授權資訊 365

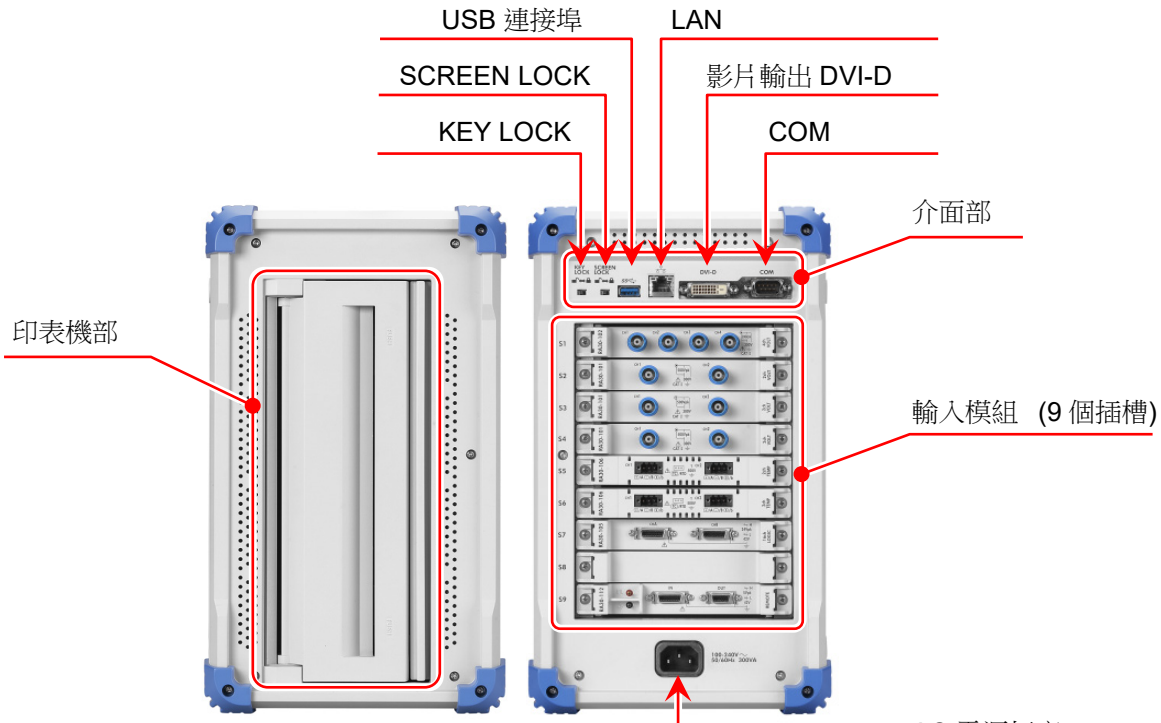
1. 各部分的名稱與功能概要

說明本產品各部分的名稱。

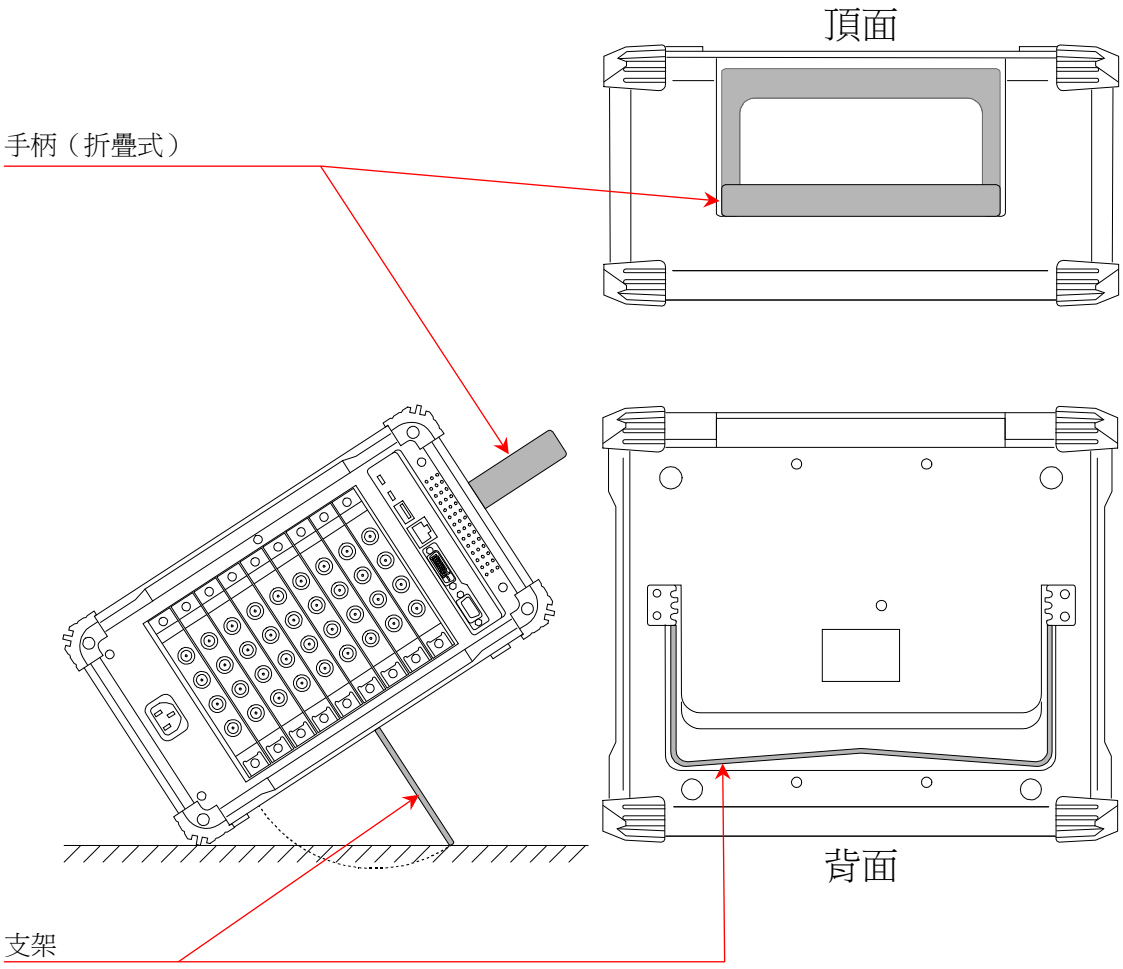
1.1. 各部分的名稱

正面



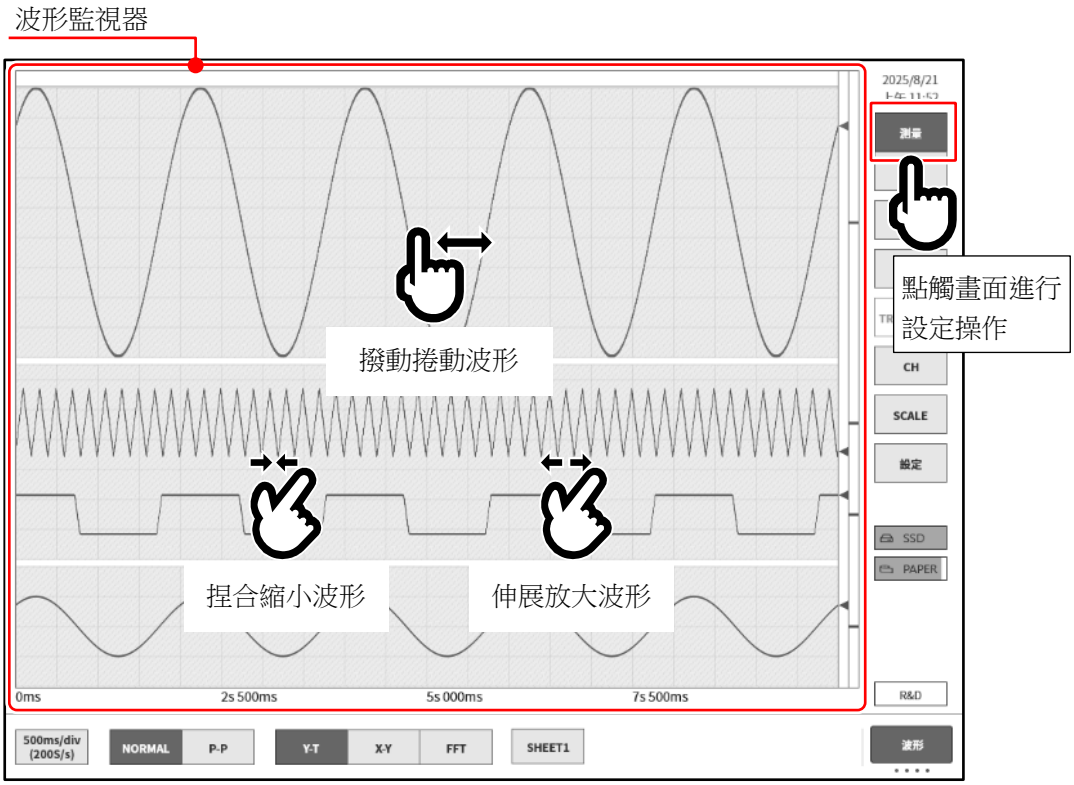


左側面　　右側面


頂面
手柄（折疊式）
背面
支架

1.2. 顯示器部

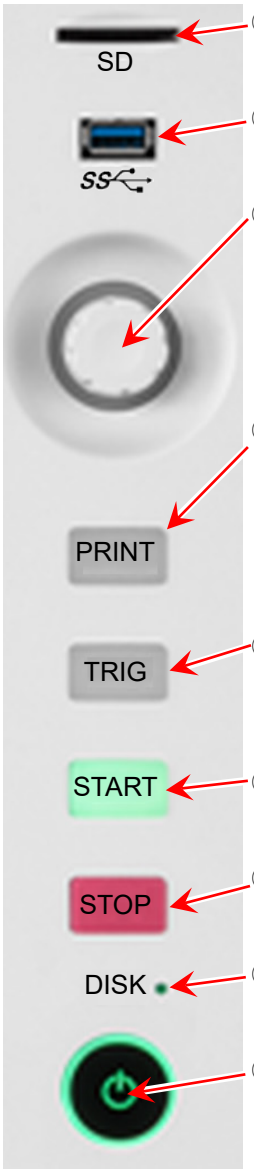
本產品的顯示器部為帶觸控面板的 TFT 彩色液晶顯示器。
顯示器上會顯示波形監視器、設定按鍵，藉由直接觸碰面板進行設定。



Note

- 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 SD 記憶卡插槽
將 SD 記憶卡用於儲存記錄資料等。

② USB 連接埠
和 SD 記憶卡一樣，將 USB 記憶體等，用於儲存記錄資料。

③ 旋鈕
左右旋轉，用於選擇「模組的量程」和「設定值」等。
旋轉旋鈕有效時，旋鈕周圍的燈變為「正常模式」的藍色。
按下旋轉按鈕時，旋鈕周圍的燈變為「微調模式」的橙色。
再按一次旋鈕，旋鈕周圍的燈變為「正常模式」的藍色。

④ PRINT 鍵
在測量狀態下按，就會開始筆式記錄，再按一次，就會記錄結束。
在重播狀態下按，就會列印監視器的游標 A 和 B 間的波形。
長按就能列印複製畫面(螢幕截圖)，或者以 png 檔案格式，儲存於主機和外部媒體。

⑤ TRIG 鍵
按鍵之後，就會輸出強制觸發。
檢測到觸發後，TRIG LED 亮燈。

⑥ START 鍵
開始記錄。

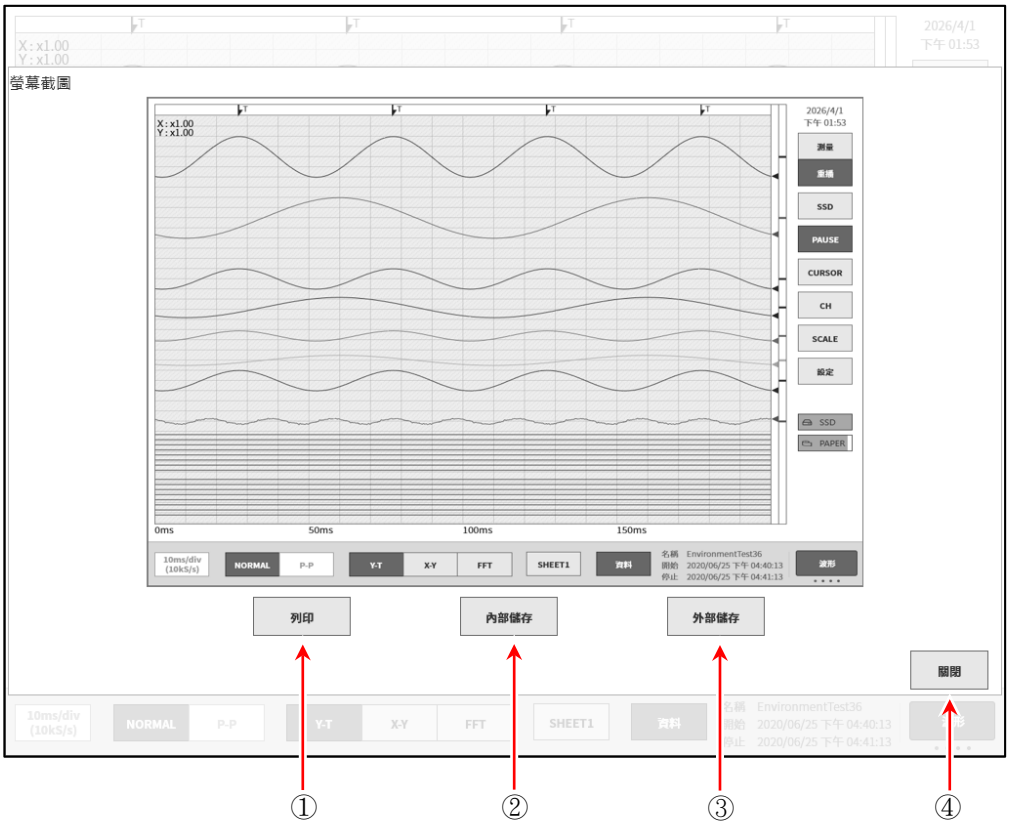
⑦ STOP 鍵
結束記錄。

⑧ DISK 存取指示燈
正在存取主機 SSD(寫入、讀取)時，LED 亮燈。

⑨ 電源 開關
開啟／關閉主機的電源。
要關閉時會顯示[關機] 畫面。請按下【確定】鍵，完成關機處理。
顯示[關機] 畫面時，再次按此 電源 開關，就會自動關機。

螢幕截圖

長按 PRINT 鍵，就能將畫面的螢幕截圖圖片進行列印或檔案儲存。



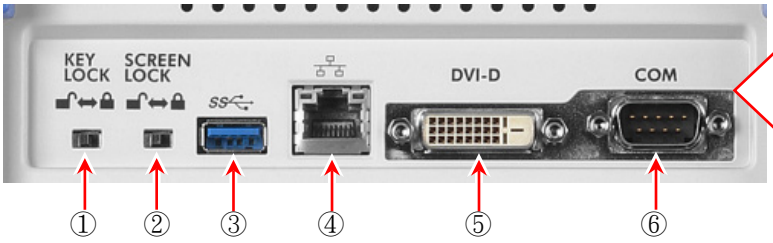
① 列印： 列印至記錄紙。

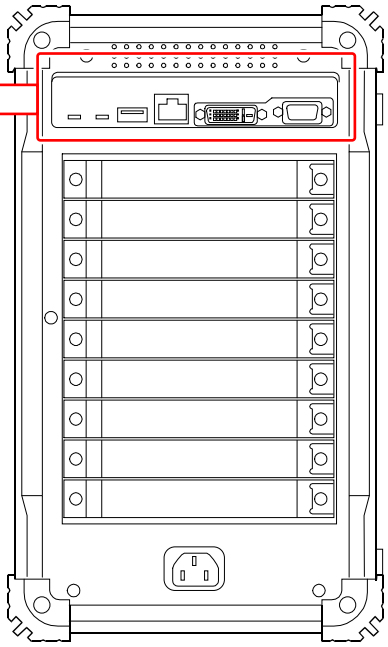
② 內部儲存： 儲存至主機 SSD。

③ 外部儲存： 儲存至外部媒體（SD 記憶卡、USB 隨身碟等）。
點觸鍵，就會顯示選擇外部媒體的對話框。

④ Close： 關閉本畫面。

1.4. 介面部





① KEY LOCK
將主機的操作面板按鍵操作設為無效，保護防止誤操作。

② SCREEN LOCK
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
用於從外部 PC 等，經由 LAN 遠端控制時。

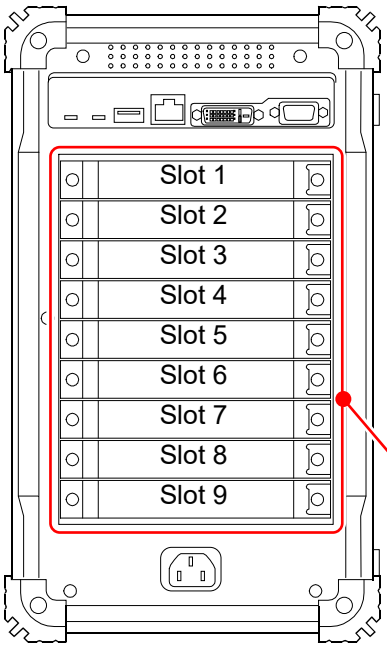
⑤ DVI-D
影片輸出端子。

Note

- 開啟電源前，請連接外部監視器。

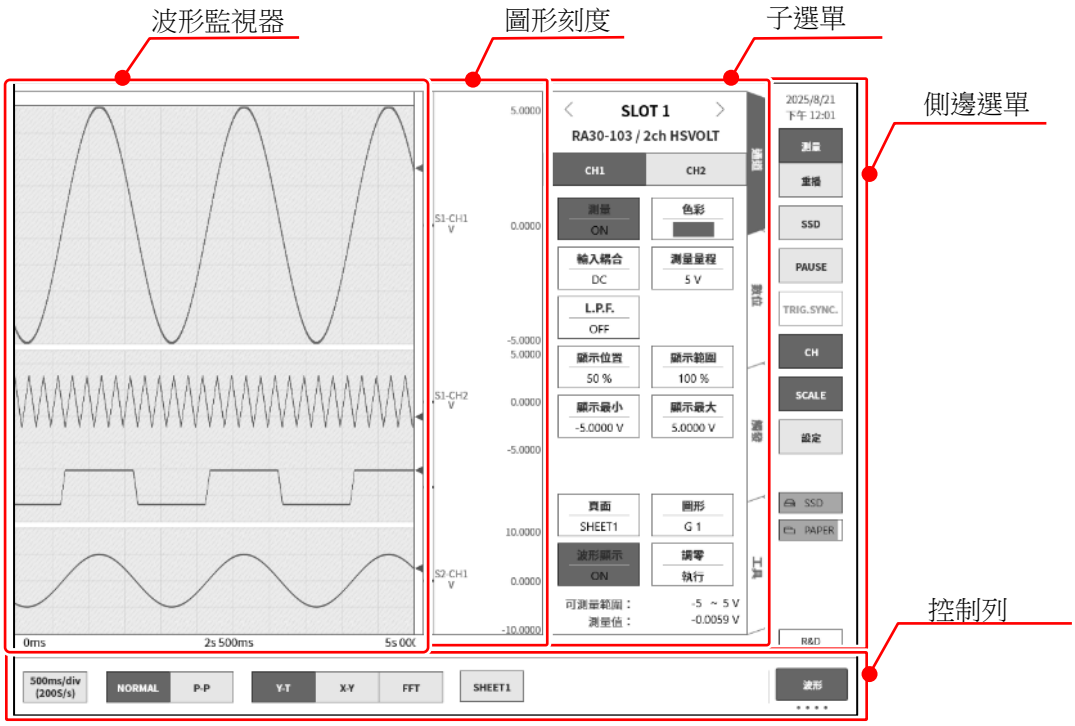
⑥ COM
用於從外部 PC 等，經由 RS-232C 遠端控制時。

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亦可安裝於 Slot 1 ～ Slot 9 的任何一個插槽。
- 依照測量對象，選擇、安裝模組。
- RA30-112（遠端控制模組）僅能安裝於 Slot 9。

1.6. 畫面與設定選單

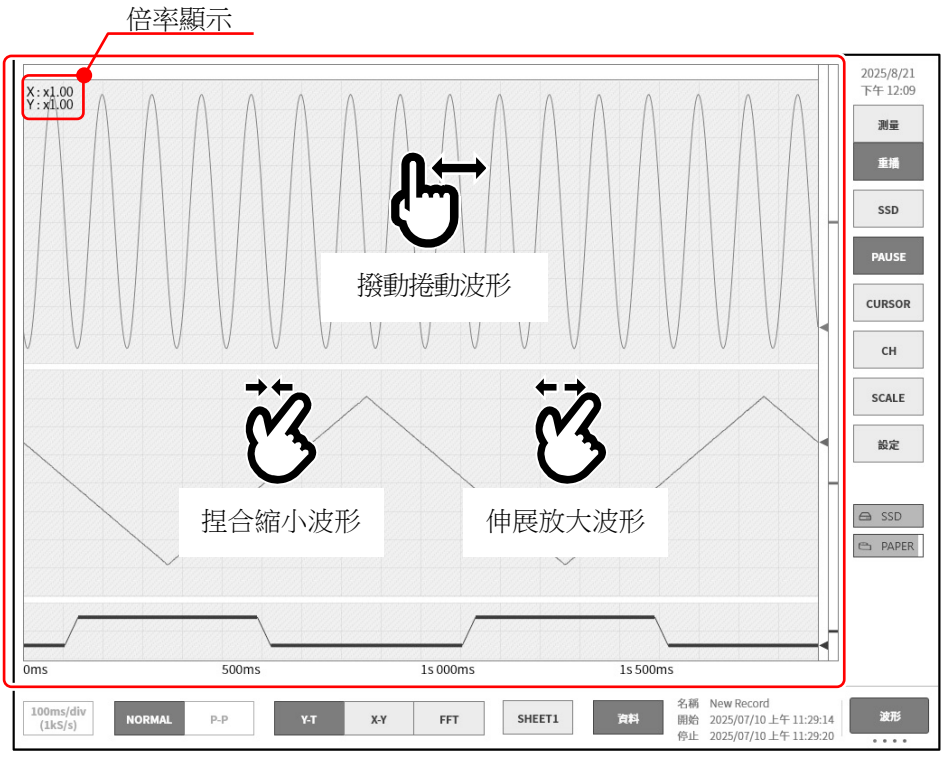


1.6.1. 波形監視器

顯示現在的輸入波形，或者記錄資料的重播波形。

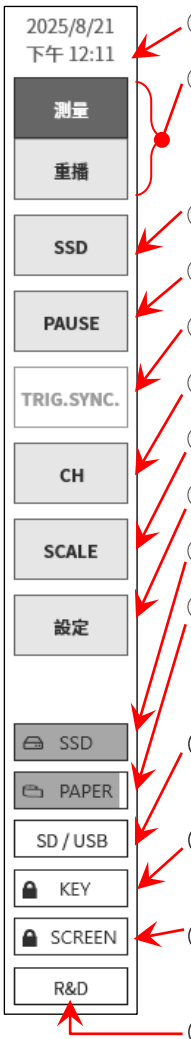
暫停或重播時，在波形監視器上捏合／伸展，縮小／放大、撥動波形，能夠進行波形捲動。

☞ 詳情請參閱「6.2. 波形監視器」。



1.6.2. 側邊選單

側邊選單備有用來切換顯示畫面、顯示本產品的狀態、開啟內部儲存區・輸入模組的設定畫面的鍵等。



① 時鐘： 顯示當前時間

② 測量／重播： 切換顯示波形
測量： 顯示現在的輸入波形。
重播： 顯示記錄資料的重播波形。

③ 記錄裝置： 從 PRINTER・SSD・MEMORY，選擇要顯示的記錄裝置。

④ PAUSE： 波形監視器顯示期間，暫時停止波形。

⑤ TRIG.SYNC： 將記憶體記錄的輸入波形顯示與觸發同步更新。

⑥ CH： 開啟子選單，能夠進行通道設定・數位顯示・觸發設定。

⑦ SCALE： 切換圖形刻度顯示・不顯示

⑧ 設定： 開啟設定選單，進行本產品的詳細設定(記錄設定、主機設定、管理)。

⑨ SSD： 顯示內建 SSD 的剩餘容量。殘量低於 30%，就會以紅色顯示。

⑩ PAPER： 顯示印表機部的記錄紙剩餘量。記錄紙的殘量低於 30%，就會以紅色顯示。長按進行記錄紙的類別（捲紙、折疊紙）與使用量的初始化設定。更換記錄紙時，請長按此鍵，將記錄紙剩餘量初始化。

⑪ SD / USB： 插入 SD 記憶卡的情況下，顯示[SD]；插入 USB 隨身碟的情況下，顯示[USB]；插入雙方的情況下，顯示[SD / USB]。

⑫ KEY： 主機側面的 KEY LOCK 開關設定為 ON，操作面板的鍵操作為關閉的情況下，會顯示。

⑬ SCREEN： 主機側面的 SCREEN LOCK 開關設定為 ON，顯示器的觸控面板為無效的情況下，會顯示。

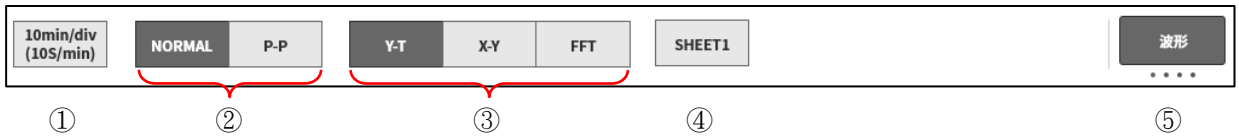
⑭ R&D / MFG： 依測量模式而定，顯示[R&D]或[MFG]。
MFG 模式的情況下，顯示資料傳輸的狀態(● / ■ / □ / !)。

1.6.3. 控制列

控制列備有常用功能的選單，像是取樣等的波形顯示控制、快取縮圖顯示、游標顯示、印表機操作等。
點觸控制列右端的⑤【顯示切換】按鍵，將按以下順序切換功能。
【波形】⇒【快取縮圖】⇒【游標】⇒【筆式記錄】

波形

選擇側邊選單的【測量】鍵時



① 取樣速度： 選擇取樣速度（20 MS/s～10 S/min、EXT、AnySpeed）。
速度的選擇範圍按照記錄裝置（PRINTER、SSD、MEMORY）而有所不同。

② 資料格式： 從 NORMAL／P-P，選擇其中一種記錄資料的格式。
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，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： 選擇顯示於畫面的波形的組合。

⑤ 顯示切換： 切換【波形】／【快取縮圖】／【游標】／【筆式記錄】。

選擇側邊選單的【重播】鍵時



① 取樣速度： 顯示已記錄的資料的取樣速度。

② 資料格式 ： 以 NORMAL／P-P 其中一種，顯示已記錄的資料的格式。

③ 波形格式： 從 Y-T／X-Y／FFT，選擇波形格式。
X-Y 顯示以及 FFT 分析，在 SSD 記錄設定時有效。

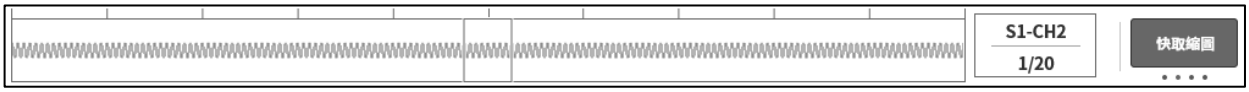
④選擇頁面： 選擇顯示於畫面的波形的組合。

⑤資料： 選擇、重播顯示已記錄資料（重播資料）。

⑥資料資訊： 顯示目前顯示的重播資料的資訊。

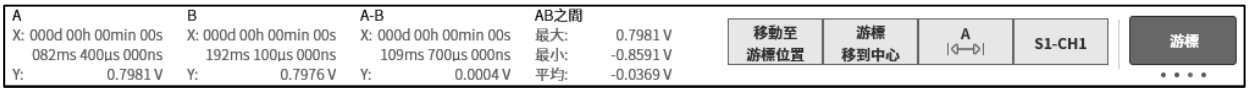
⑦顯示切換： 切換【波形】／【快取縮圖】／【游標】／【筆式記錄】的功能。

快取縮圖



請參閱「7.2.3. 快取縮圖」。

游標



請參閱「7.2.4. 游標」。

筆式記錄

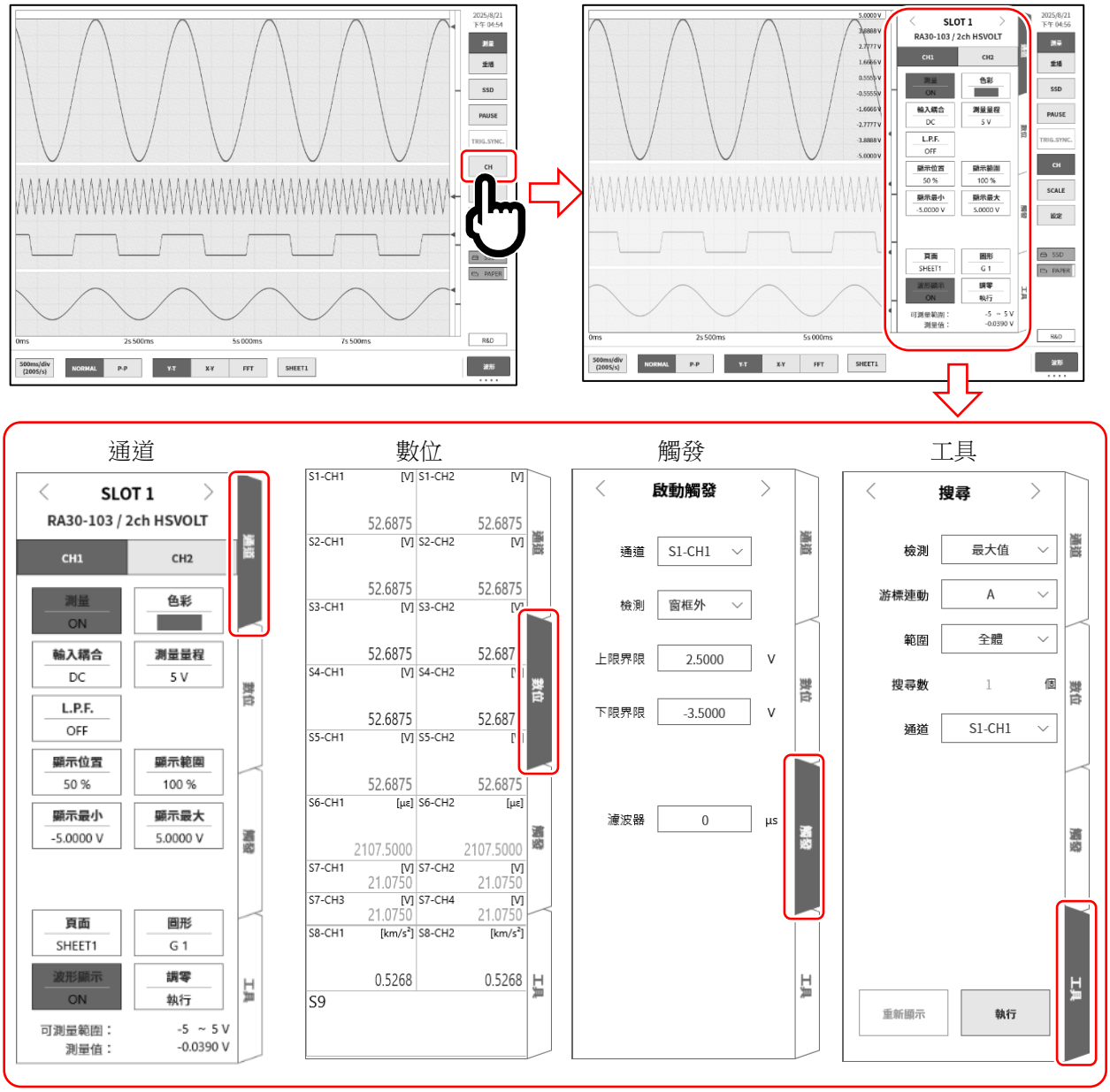


請參閱「6.3.1. 筆式記錄」。

1.6.4. 子選單

點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

子選單備有設定模組、數位顯示、觸發設定、重播記錄資料時，可使用的搜尋・跳轉功能等的選單。

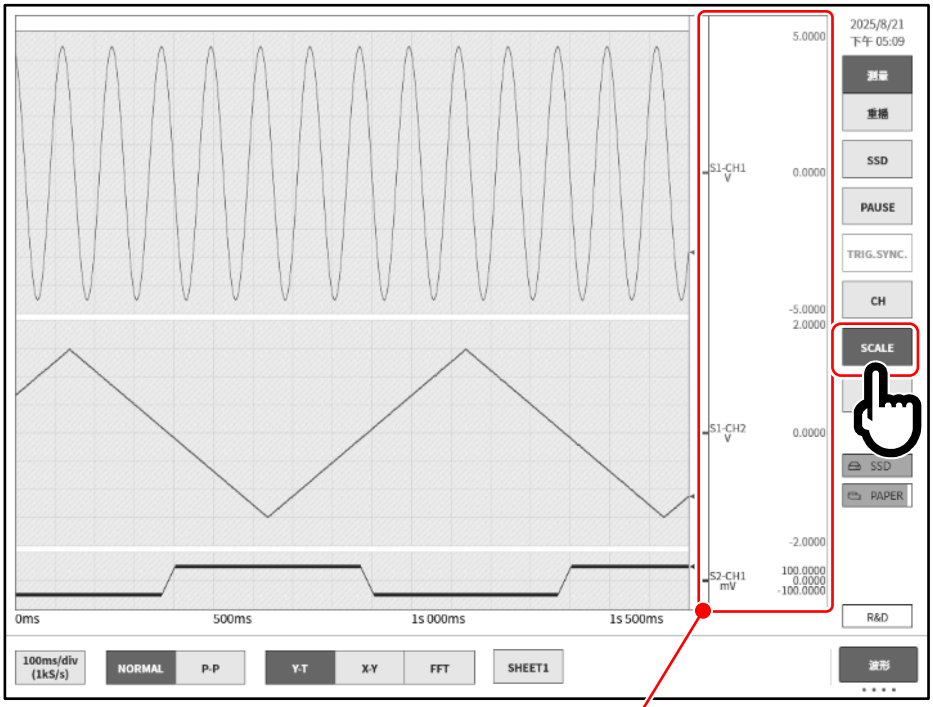


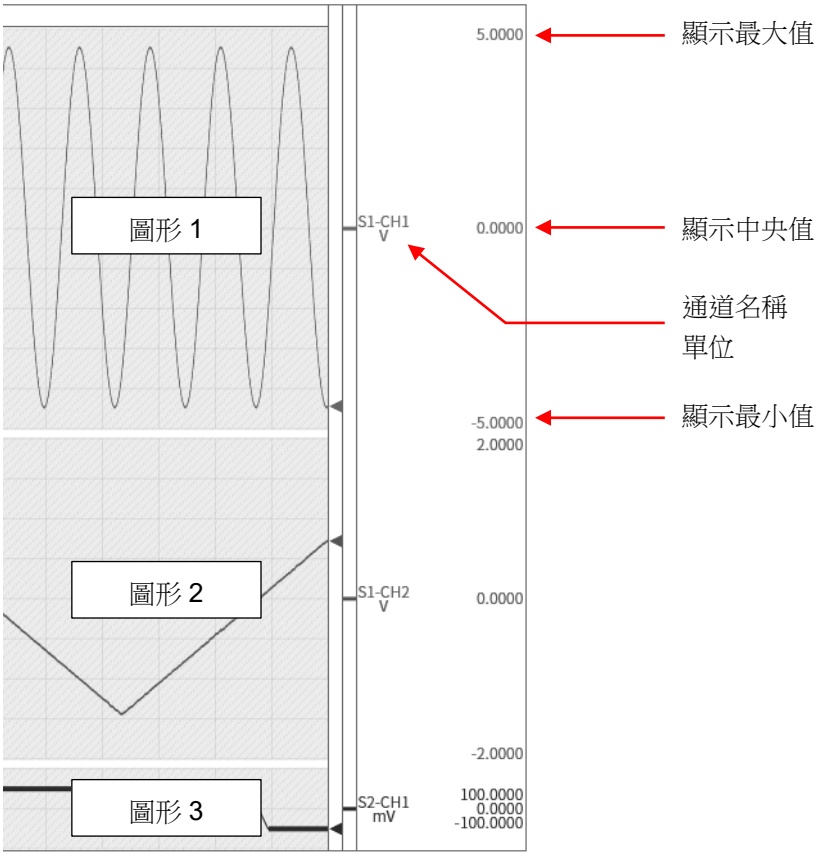
1.6.5. 圖形刻度

點觸側邊選單的【SCALE】鍵，就會顯示圖形刻度。

圖形刻度能夠按照圖形，選擇模擬輸入模組的 1 個通道顯示。

☞ 詳情請參閱「8.2.3.2. SHEET1/ SHEET2/ SHEET3」。





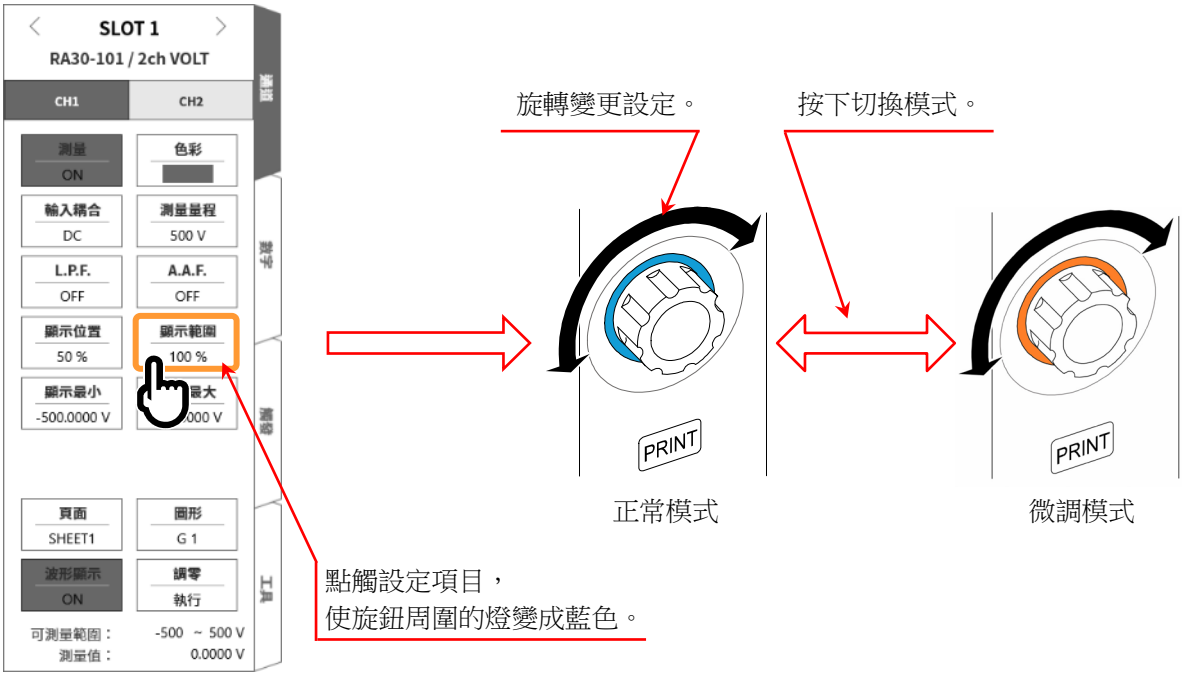
1.7. 主機畫面的輸入操作

1.7.1. 旋鈕

透過左右旋轉，能夠變更數值和選擇。

旋鈕周圍亮燈時有效。藍色為「正常模式」、橙色為「微調模式」。

按下旋鈕，能夠切換模式。



1.7.2. 數值輸入對話框

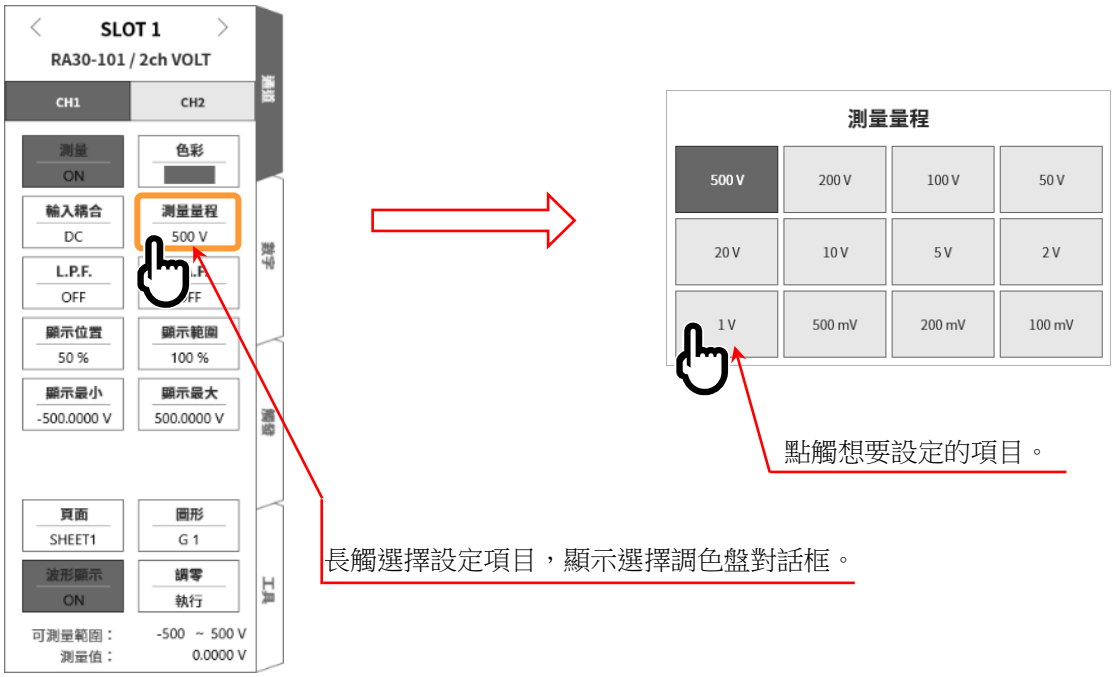
能夠以數字鍵盤，輸入要設定的數值。



① 最大值： 顯示可輸入的最大值。
② 最小值： 顯示可輸入的最小值。
③ 顯示窗： 顯示輸入數值。
④ 接頭語： 從 G、M、k、(無)、m、μ、n，選擇用於輸入數值的接頭語。
⑤ 輸入鍵： 在文字游標位置，輸入小數點、指數標記的 E、加號、減號。
⑥ 清除： 刪除顯示窗內的字元。
⑦ 退回： 刪除文字游標位置左側 1 個字元。
⑧ 操作輸入位置： 將文字游標位置向左、右移動。
⑨ 確定： 反映輸入數值，關閉對話框。
⑩ 取消： 不反映輸入數值，關閉對話框。

1.7.3. 選擇調色盤對話框

能夠從清單選擇選擇項目設定。



1.7.4. 軟式鍵盤

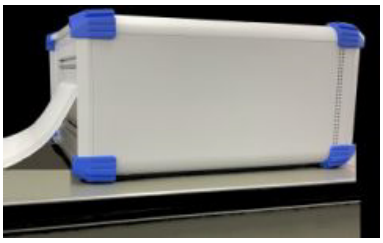
能夠使用軟式鍵盤，輸入文字。



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

- ❑ 請於符合電氣測量儀器的安全規格 EN61010-1 的設置類別Ⅱ(CATⅡ)的地方，使用本產品。
- ❑ 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。

⚠警告

- ❑ 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」，以十字螺絲起子確實固定 2 處的滾花螺絲。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(CATⅡ)(300 V)。在超出模組規格的 CATⅢ和 CATⅡ(600 V)等測量類別，無法使用。
- ❑ 請將安裝中的 RA 系列主機的電源纜線，連接至 3 極電源插座，確實接地，開啟主機的電源之後，再「將輸入訊號連接至模組」。
  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

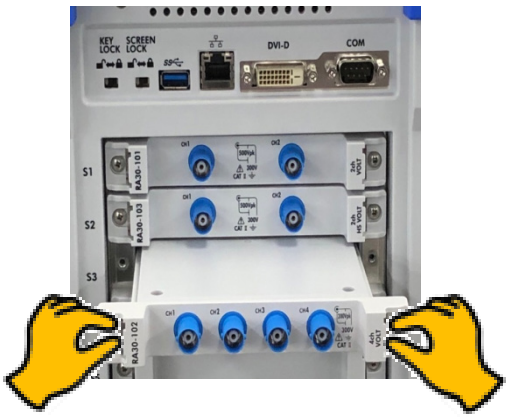
安裝步驟

步驟 1. 關閉電源。

步驟 2. 拔掉電源纜線。

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. 請以十字螺絲起子(編號.2)，確實鎖緊兩端的螺絲。





拆卸步驟

步驟 1. 關閉電源。

步驟 2. 卸下連接的輸入纜線。

步驟 3. 拔掉電源纜線。

步驟 4. 以十字螺絲起子，鬆開兩端的螺絲。

步驟 5. 請抓住兩端的把手，沿著導軌筆直拔出模組。

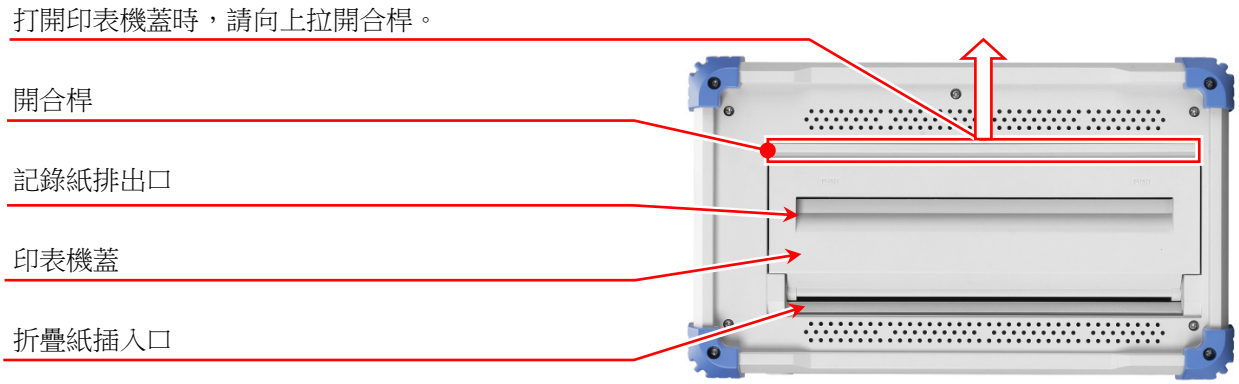
步驟 6. 不使用時，安裝空槽蓋板。

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。
關於安裝折疊紙，請參閱「折疊紙(記錄紙)的安裝步驟」。

⚠注意

- 「本產品及使用的記錄紙」請務必使用本公司專用的記錄紙（捲紙為 YPS106、YPS108；折疊紙為 YPS112）。使用其他記錄紙的情況下，無法保證記錄品質，像是送紙發生異常，或者列印品質低下等。
- 「新的捲紙」的記錄紙前端的膠布固定部分可能不顯色，請避免使用。

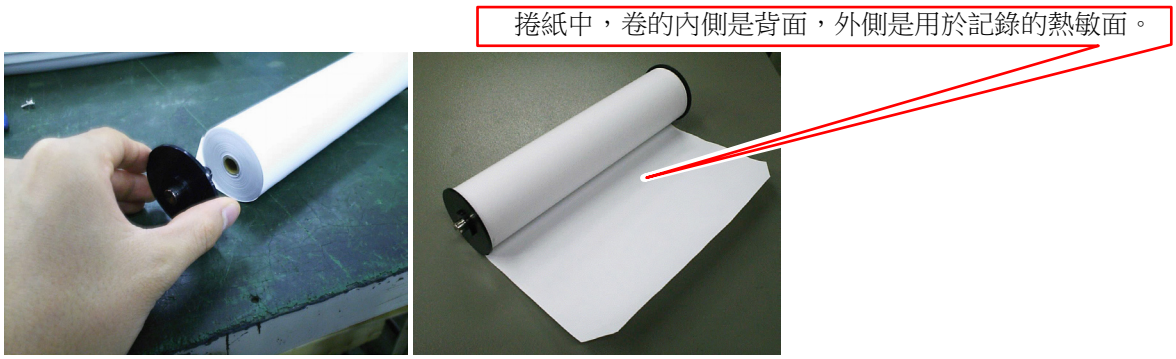


捲紙(記錄紙)的安裝步驟

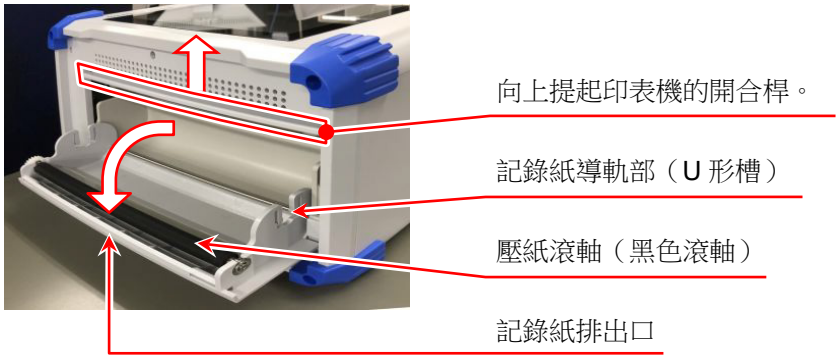
步驟 1. 將記錄紙支架安裝於記錄紙。

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。記錄紙和記錄紙支架之間有縫隙時，可能無法安裝記錄紙，或者記錄位置會有偏差。

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。



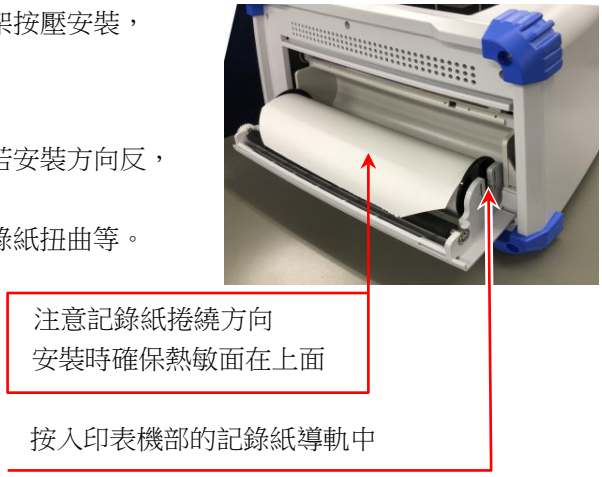
步驟 2.　向上拉起印表機部的開合桿，打開印表機部。



步驟 3.　將記錄紙沿著本產品的導軌部放入，將記錄紙支架按壓安裝，直至發出安裝聲。

Note

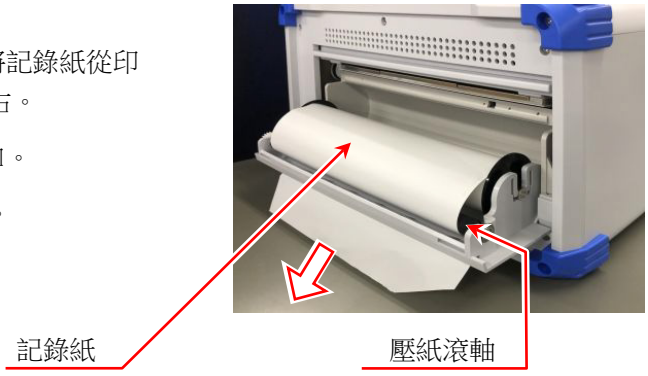
- 請讓記錄紙的熱敏側向外，注意捲繞方向安裝。若安裝方向反，將無法列印。
  若記錄紙安裝不到位，可能會發生列印不良、記錄紙扭曲等。



步驟 4.　將記錄紙導向記錄紙排出口。
從印表機部的壓紙滾軸（黑色滾軸）上方，將記錄紙從印表機蓋的記錄紙排出口插入，抽出 10 cm 左右。

步驟 4-1. 從壓紙滾軸上方，將記錄紙導向記錄紙排出口。

步驟 4-2. 從記錄紙排出口，將記錄紙抽出 10 cm 左右。

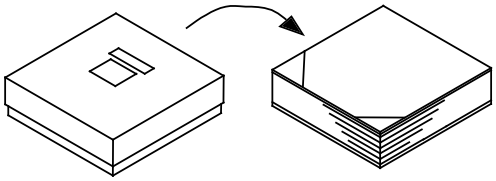


步驟 5.　闔上印表機蓋。
抽出記錄紙後，用雙手按住印表機蓋的兩端，切實關閉（發出咔嚓音）。記錄紙請垂直拉出，不要有彎曲。若不切實按壓印表機蓋兩端就開始使用，將無法正常記錄。



折疊紙(記錄紙)的安裝步驟

本產品能夠使用折疊紙(YPS112)，但是使用時，需要選配的折疊紙收納箱(RA30-551)。

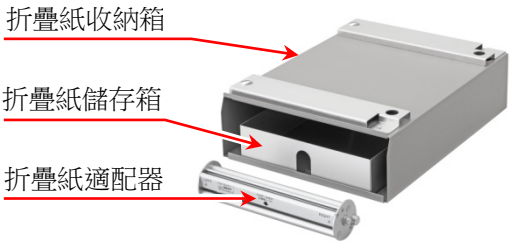


《折疊紙》　YPS112

- ❑ 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

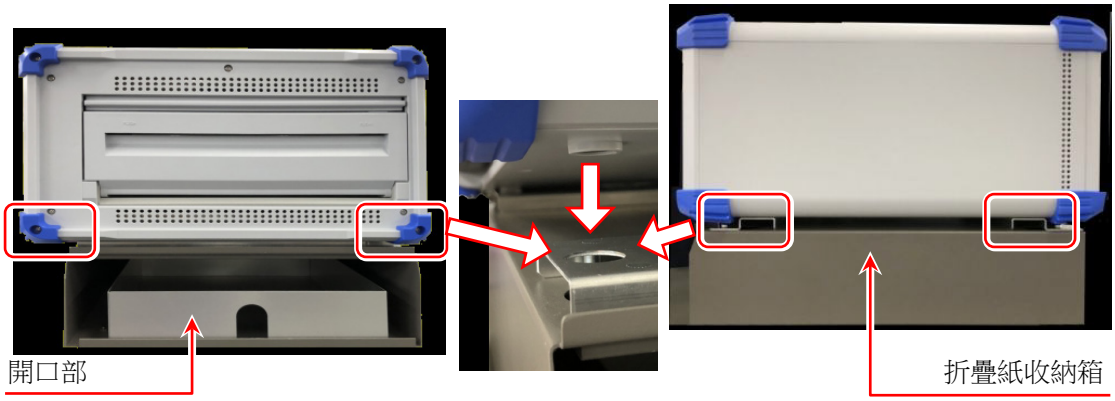
- ❑ 折疊紙收納箱：　約 3 kg
- ❑ 折疊紙儲存箱：　約 300 g
- ❑ 折疊紙適配器：　約 200 g



下面說明在本產品上安裝折疊紙時的步驟。

步驟 1.　將本產品放在折疊紙收納箱上。

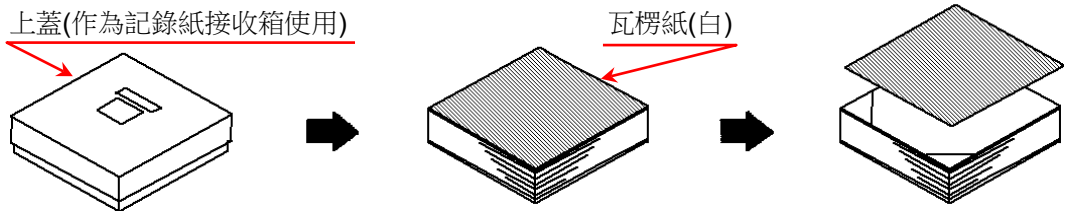
將折疊紙收納箱的開口部與印表機部對準同一方向，將箱子的固定孔與本產品的腳對齊。



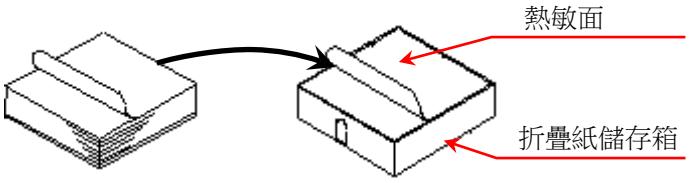
步驟 2.　將折疊紙放入收納箱。

步驟 2-1.打開折疊紙的箱子，取出內容物。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。

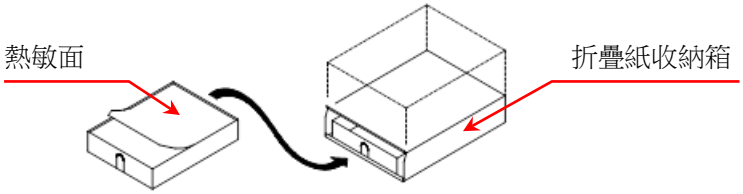
請使用放置折疊紙的箱子的上蓋作為記錄紙接收箱。



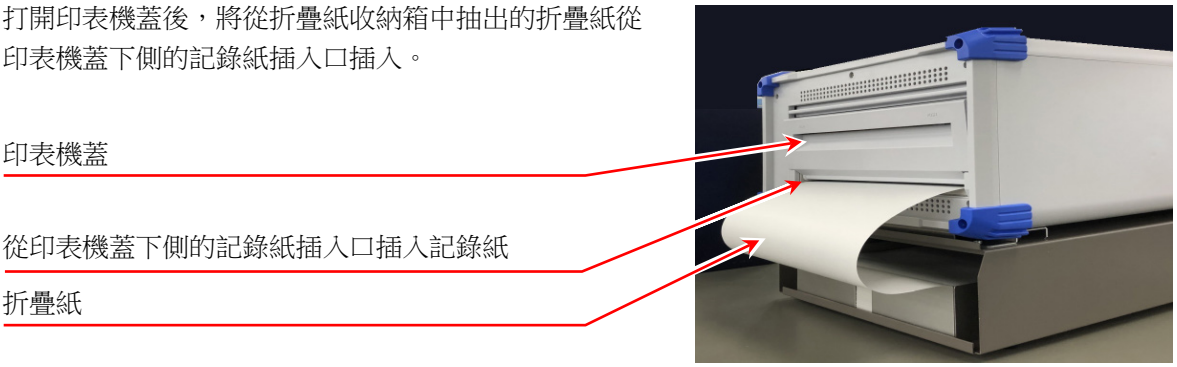
步驟 2-2. 將折疊紙的熱敏面側（記錄紙端列印有水藍色數字側）向上，和下方的底紙一起放入折疊紙儲存箱。



步驟 2-3. 為了讓折疊紙的熱敏面在上側，連同儲存箱從折疊紙收納箱開口部插入。

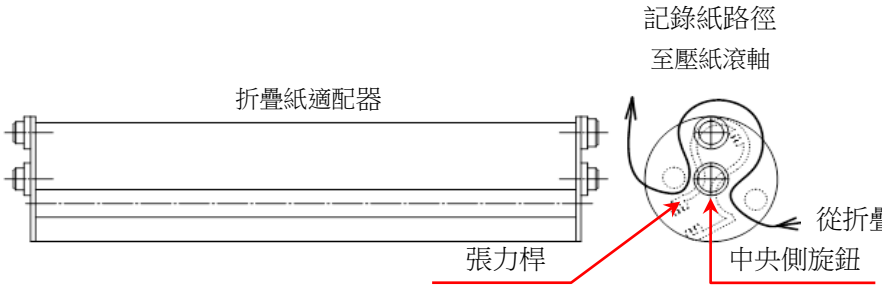


步驟 3. 將印表機蓋的開合桿往上拉起，打開印表機部。
打開印表機蓋後，將從折疊紙收納箱中抽出的折疊紙從印表機蓋下側的記錄紙插入口插入。

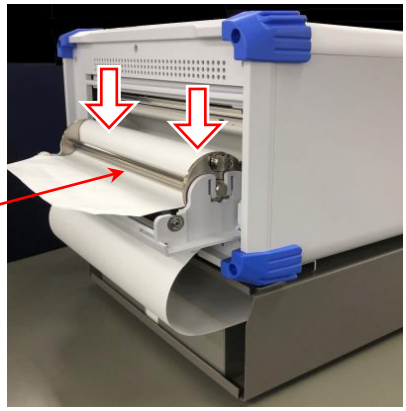


步驟 4. 將折疊紙捲繞在折疊紙適配器。
如圖所示，將從印表機蓋的記錄紙插入口插入的折疊紙捲繞到折疊紙適配器上。





步驟 5. 將折疊紙適配器安裝於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。

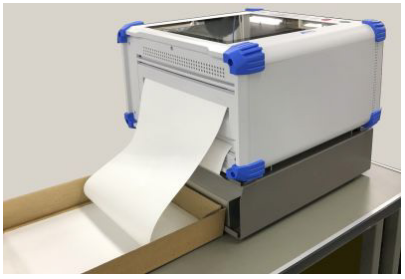


步驟 6. 抽出折疊紙。
將捲繞於折疊紙適配器的折疊紙，穿過張力桿下方，抽出 10 cm 左右。

步驟 7. 將折疊紙導向記錄紙排出口。
將捲繞於折疊紙適配器的折疊紙，從印表機部的壓紙滾軸（黑色滾軸）上方，從印表機蓋的記錄紙排出口插入，抽出 10 cm 左右。



步驟 8. 闔上印表機蓋。
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。

2.1.4. 連接外部機器

本產品的 DVI-D、LAN、COM，請在啟動電源前，連接外部機器。

Note

- 啟動電源後，插拔 DVI-D 線，畫面就會隱藏，無法操作。

2.2. 開啟／關閉電源

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。
  - ■ 如果將的 AC 電源線，連接至帶保護接地端的 3 極電源插座，就會自動接地。
  - ■ 請勿使用無接地的延長線。
  - ■ 不使用適用於 AC 電源線的電源插座而無法接地時，請勿使用本產品。

2.2.2. 電源開啟步驟

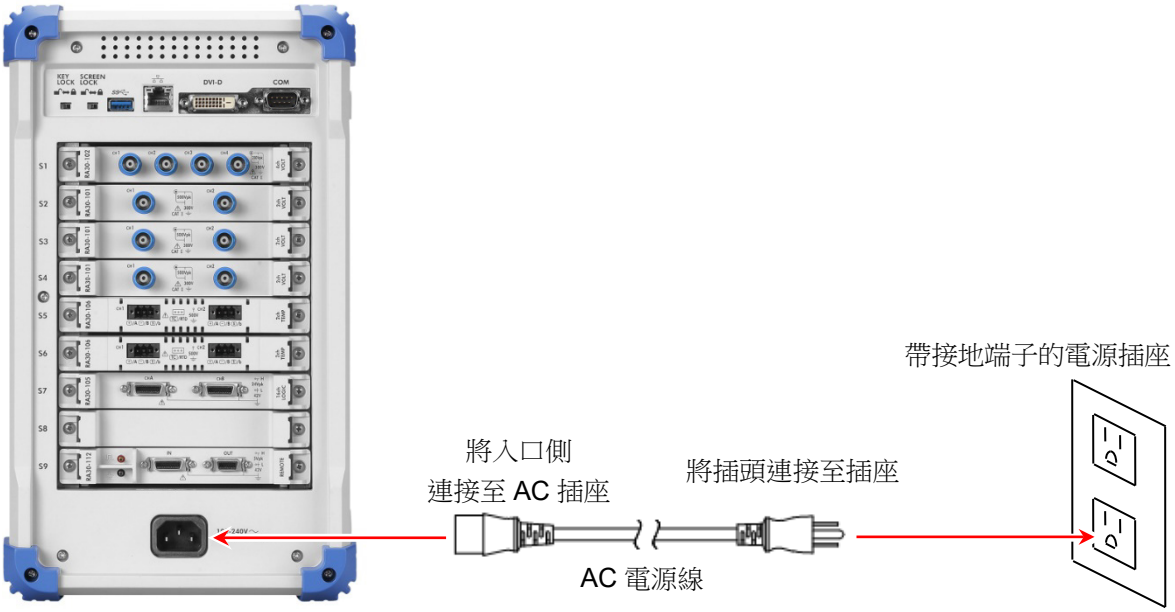
步驟 1. 進行下列檢查。

<接通電源前的檢查項目>

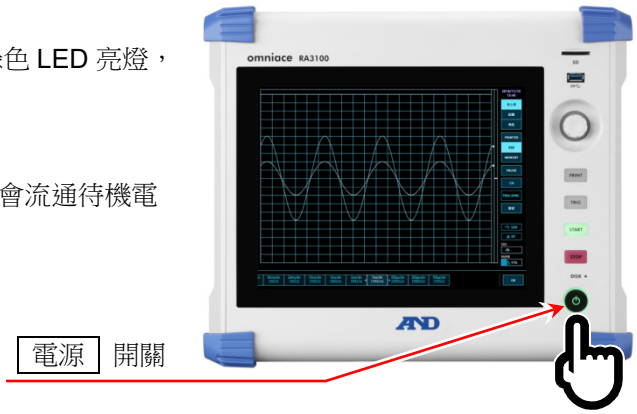
- ❑ 是否將本產品設置在安全的場所?
- ❑ 使用環境是否符合要求？
- ❑ 觸控面板上是否放有筆記用具、工具等物品？

步驟 2. 確認上述檢查項目全部正常之後，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。

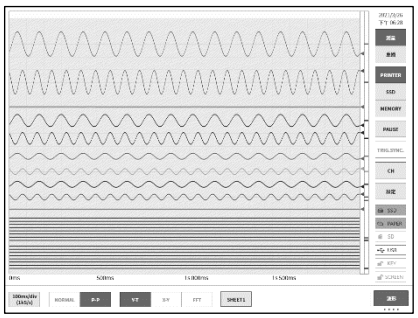


Note

- 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。

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。



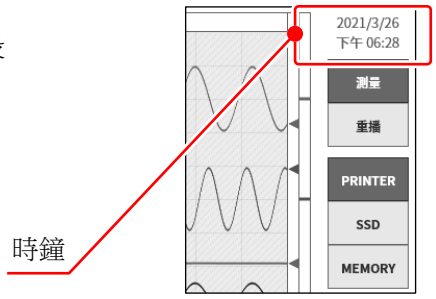
Note

- 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「8.3.1. 環境」。



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，請執行電壓模組的「⑰調零」、AC 應變模組的「初始平衡」。

請參閱「4. 測量的設定」。

2.2.6. 電源關閉步驟

步驟 1. 在電源開啟的狀態下，按操作面板部的 電源 開關，就會開始關機（結束處理）， [關機]對話框顯示於畫面中央。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。
此外，顯示[關機]對話框時，再次按 電源 開關，就會自動關機。



⚠ 注意

- 若不進行關機，直接從電源插座拔掉電源線，關閉電源，主機內部的檔案可能損壞，請務必進行關機，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

電源接入前的確認和電源接入	「2. 章」	請確認是否將本產品設置於安全的場所，附屬品的安裝等是否正確。
選擇測量模式	「4.1. 章」	選擇研究開發者專用「R&D 模式」或製造業專用「MFG 模式」。
降低測量量程，連接訊號	「4.2. 章」	若輸入超過各輸入模組規定的最大允許輸入電壓，可能導致故障。請確認沒有超出最大允許輸入電壓之後，連接訊號。
一面看波形監視器，一面設定輸入通道	「4.3. 章」	將輸入通道的設定，設定為想要記錄的條件。設定測量量程・濾波器・顯示位置・顯示範圍等。
設定監視器顯示	「4.3. 章」	設定圖形分割、數位顯示、圖形刻度等，讓監視器顯示容易看。
選擇記錄方式。	「4.4. 章」	選擇僅記錄至記錄紙，或者記錄至檔案和記錄紙。
配合測量對象，設定記錄裝置、取樣速度	「4.5. 章」	從記錄時間、輸入訊號的變化速度(頻率)、記錄後有無分析等方面設定儲存的記錄裝置、取樣速度。 印表機　：低速、僅波形記錄的長時間測量 SSD　：中速、多用途、長時間測量 記憶體　：高速、過度現象、突發現象的放大顯示
設定觸發	「5. 章」	設定作為記錄開始的觸發。
記錄開始與結束	「6. 章」	按下操作面板的 START 鍵，就會開始記錄。記錄指定的時間或資料數，或者按下 STOP 鍵，測量就會結束。
重播與分析	「7. 章」	按側邊選單的【重播】鍵，重播記錄資料； 按控制列的【資料】鍵，選擇資料； 按控制列的【X-Y】鍵、【FFT】鍵，分析資料

4. 測量的設定

4.1. 選擇測量模式

從具有各種功能，汎用性卓越的研究開發者專用「R&D 模式」和對於部分功能設限，提升資料傳輸功能和記錄開始停止的響應速度的製造業專用「MFG 模式」中選擇測量模式。

Tips

- 推薦 R&D 模式給一面記錄，一面調整波形的分析和設定的客戶；推薦 MFG 模式給以固定的設定，連續記錄的客戶。

4.1.1. 特長

R&D 模式

- 9 種記錄模式(啟動觸發、間隔等)
- 同時記錄至 3 個記錄裝置(印表機、SSD、記憶體)
- XY、FFT 的波形顯示
- 暫停和放大/縮小顯示波形
- 重播記錄旳資料

MFG 模式

- 傳輸測量資訊至外部(TCP/UDP)
- 提升記錄開始停止的響應速度
- 自動覆蓋記錄資料
- 重複記錄（在記錄模式的「自訂」支援）

4.1.2. 測量模式功能比較表

		R&D 模式	MFG 模式
記錄	記錄模式	共 10 種	3 種 ※2
	印表機記錄	✔	✔
	SSD 記錄	✔	✔
	記憶體記錄	✔	
	筆式記錄	✔	✔ ※1
	記錄開始停止的響應速度	正常速度	高速
波形	Y-T 波形	✔	✔ ※1
	X-Y 波形	✔	
	FFT 波形	✔	
	捲動 Y-T 波形的時間軸	✔	
功能	重播記錄資料	✔	
	暫停(游標、放大/縮小)	✔	
	快取縮圖	✔	
	資料傳輸		✔ ※1
	自動覆蓋記錄資料		✔

※1 透過通道的測量 ON/OFF，重新描繪波形畫面，測量資料暫時缺損。

※2 正常、啟動觸發、自訂（啟動觸發、停止觸發、重複記錄）僅支援

4.1.3. 選擇方法

點觸側邊選單的【設定】，就會顯示設定畫面。

點觸【R&D】或【MFG】，選擇測量模式。



4.2. 連接輸入纜線

請將輸入靈敏度設定為最低（將測量量程設定為最大），連接輸入纜線。
此外，若輸入超過各輸入模組規定的最大允許輸入電壓，可能導致故障。請確認沒有超出最大允許輸入電壓之後，連接訊號。

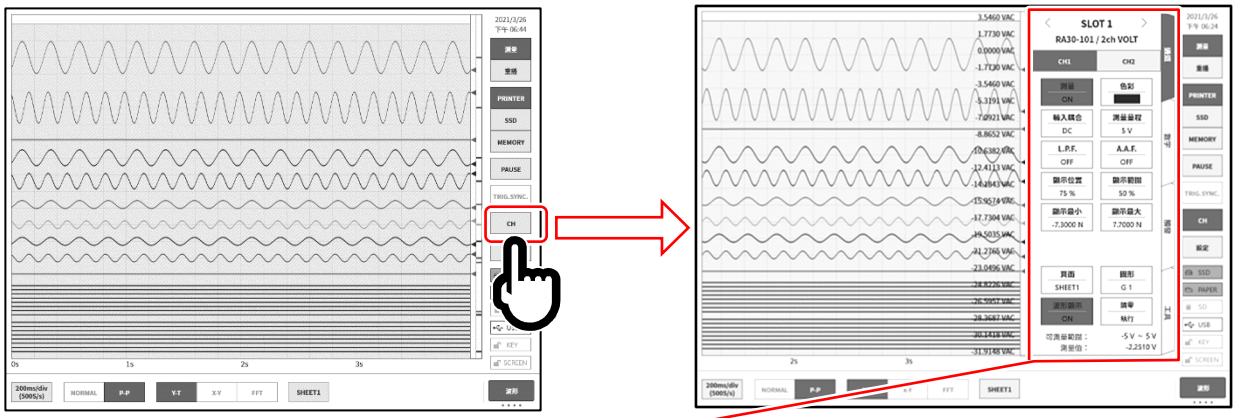
步驟 1. 將側邊選單的【測量／重播】切換鍵，切換成【測量】，就能即時顯示，確認輸入的訊號。

步驟 2. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

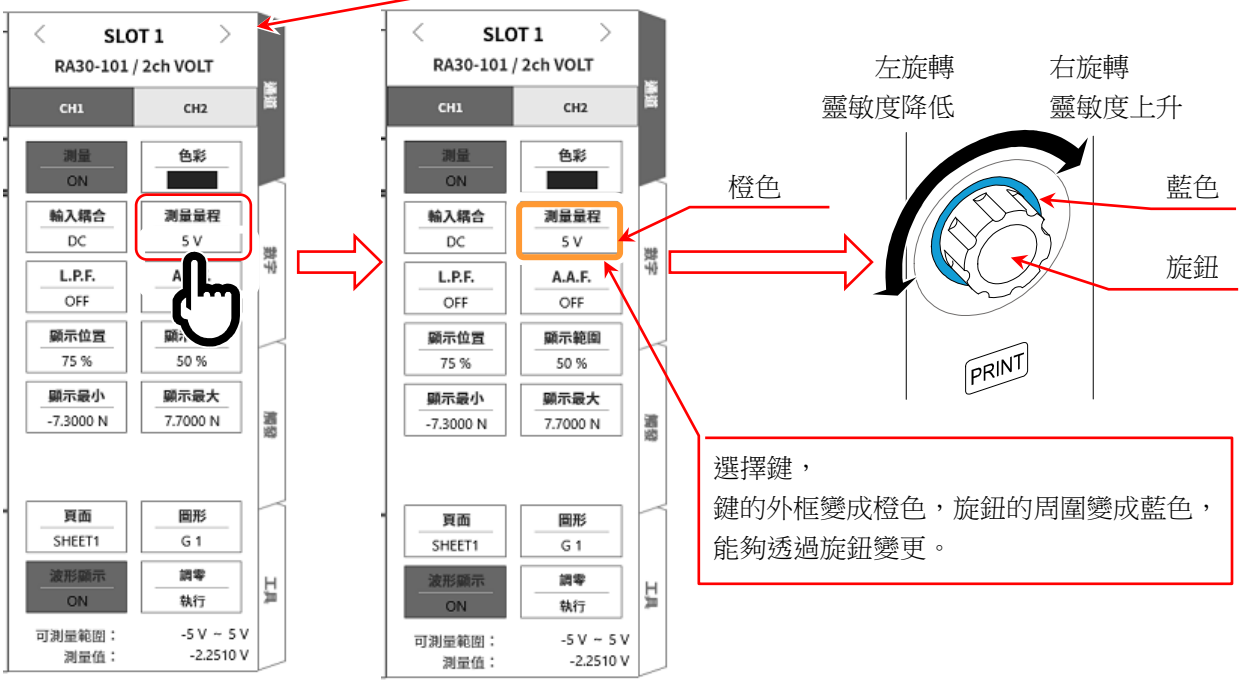
手順 3. 點觸子選單的【通道】標籤，就會顯示 CH 設定子選單。

步驟 4. 點觸 CH 設定子選單的【測量量程】鍵，鍵的外框就會變成橙色。
旋鈕周邊的燈變為藍色，可使用旋鈕進行變更。

步驟 5. 請將旋鈕向左旋轉，將輸入靈敏度設定為最低（將測量量程設定為最大）。



CH 設定子選單

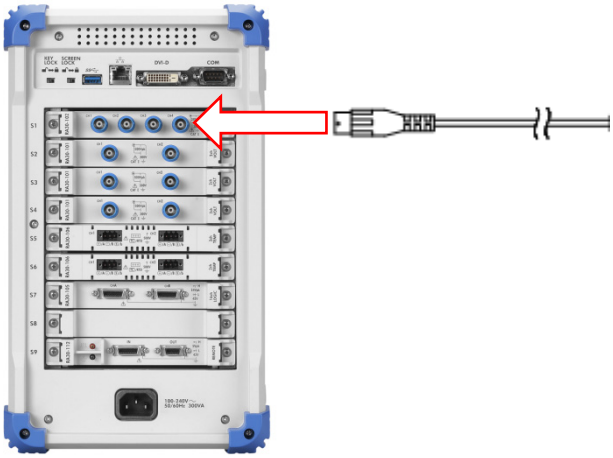


步驟 6.　若要變更顯示通道，點觸 CH 設定子選單的【CHx】標籤。

步驟 7.　若要變更輸入模組的顯示插槽，能夠左右撥動[CH 設定子選單]，或者點觸上方的【＜】、【＞】鍵變更。

步驟 8.　將絕緣 BNC 纜線（標準），連接至輸入模組的 BNC 端子。

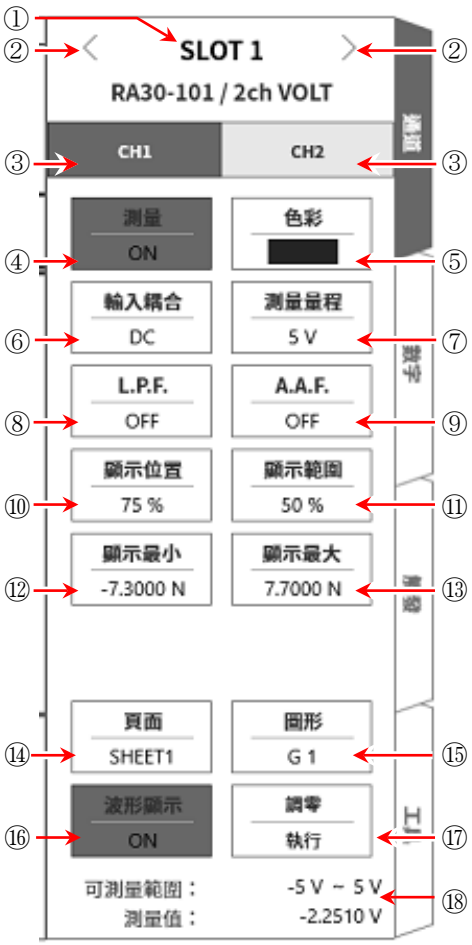
⚠警告
❑　請勿向輸入模組輸入超過最大允許輸入電壓、耐電壓的過大輸入電壓。



4.3. 輸入通道的設定

點觸子選單的【通道】標籤，就會顯示 CH 設定子選單。

4.3.1. CH 設定子選單（RA30-101 的情況下）



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 ON/OFF

ON： 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。
點觸鍵，旋鈕就會變成有效(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。點觸鍵，旋鈕就會變成有效(LED 亮燈)，旋轉旋鈕，變更濾波器。

⑨ A.A.F.： 進行輸入通道的抗混疊濾波器的 ON/OFF 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。將各圖形的整個範圍視為 100%時，以從圖形下部開始的%，指定顯示範圍的中心位置。

⑪ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。
將各圖形的整個範圍視為 100%，以%指定顯示寬度(點觸鍵，以旋鈕選擇)。
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 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。

⑮ 圖形： 設定圖形。
點觸鍵，旋轉旋鈕，就會變成有效(LED 亮燈)，旋轉旋鈕，變更圖形。

⑯ 波形顯示： ON 為顯示波形，OFF 為不顯示。

⑰ 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。

⑱ 可測量範圍/測量值：
顯示輸入值的可測量範圍和值。

4.3.2. 設定輸入通道

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. 設定輸入耦合。(輸入模組為電壓模組時)
步驟 2. 配合測量對象，設定測量量程。
步驟 3. 設定輸入濾波器。
步驟 4. 設定波形分割。
步驟 5. 設定顯示範圍、顯示位置。
步驟 6. 設定顯示最小、顯示最大。
步驟 7. 執行調零。

步驟 1. 設定輸入耦合

可使用 CH 設定子選單的【輸入耦合】鍵，選擇輸入的耦合。

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

耦合	內容
DC	能夠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

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)。

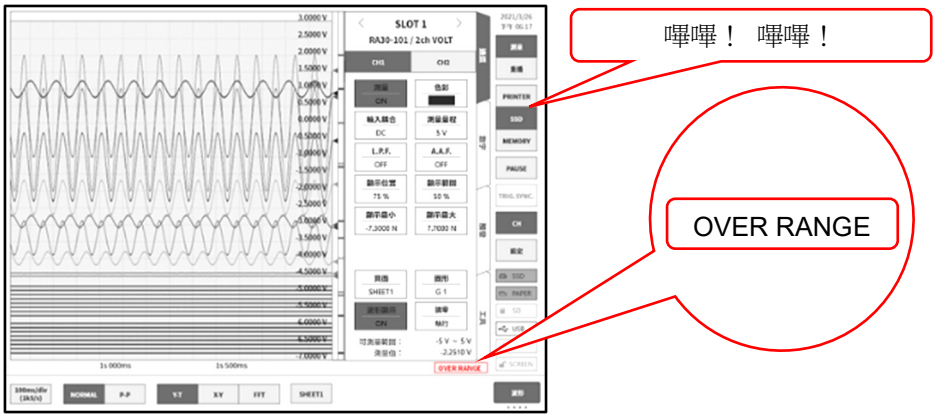
點觸 CH 設定子選單的【測量量程】鍵，外框會變為橙色，旋鈕周邊的燈變為藍色，可使用旋鈕進行變更。

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。

Tips

- 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



步驟 3. 設定濾波器

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。

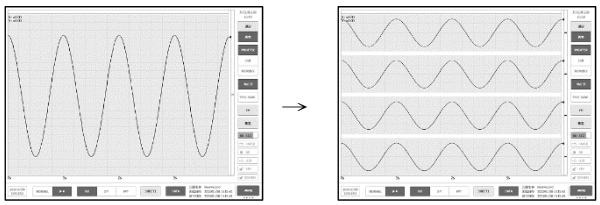
抗混疊濾波器(A.A.F.)

這是具有急劇的衰減特性的濾波器。設定為 ON 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。

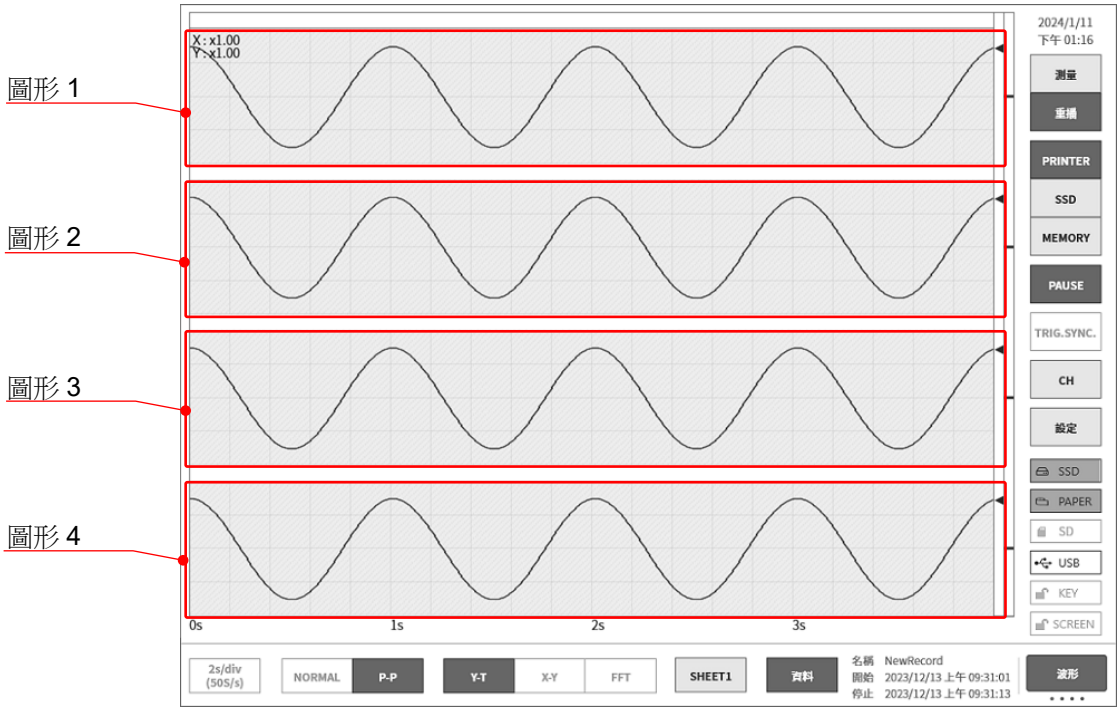
步驟 4.　設定圖形分割

在 Y-T 波形監視器內，將通道的波形可顯示區域，稱為圖形。

能夠將此圖形分割成 1 ～ 18 張圖形。



1 張圖形　　4 張圖形



步驟 5.　設定顯示範圍和顯示位置

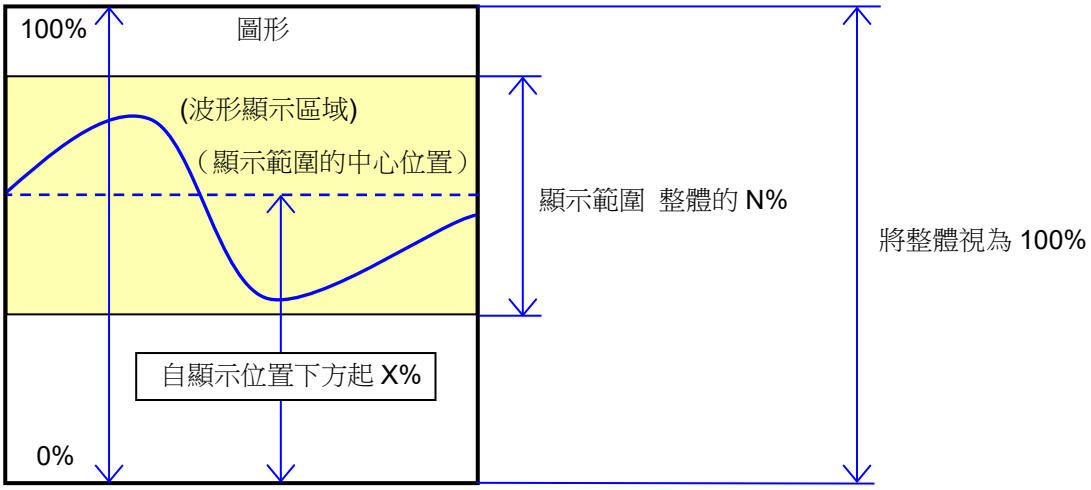
顯示多個通道時，可能出現波形重疊而難以識別的情況。透過在測量量程中降低輸入靈敏度縮小振幅、變更顯示位置，波形會不再重疊，變得容易識別，但這種情況下數據的解像度會降低。利用顯示範圍與顯示位置設定，可在不降低所顯示的通道的資料解像度的情況下，變更波形振幅方向上的顯示倍率與顯示位置。

顯示範圍：　圖形內的波形顯示區域的振幅方向的顯示寬度
將各圖形的縱向整個範圍視為 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的波形顯示區域，顯示在圖形的哪個位置。將各圖形的縱向整個範圍視為 100%時，以從圖形下部開始的%，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 6.　設定顯示最大和顯示最小

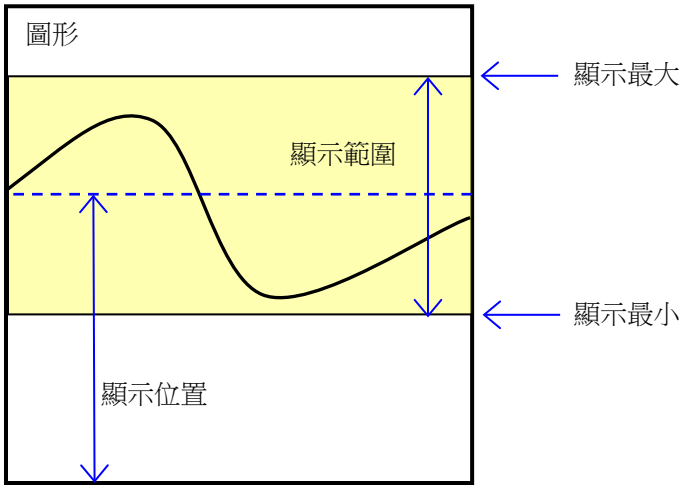
輸入訊號的振幅相對所設定的量程較小時，可能出現訊號變化不易識別的情況。
這種情況下，變更顯示範圍的上限值和下限值的刻度，可以擴大所顯示的訊號的振幅。

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

- 提升測量量程的靈敏度，加大振幅的情況下，只要輸入訊號的振幅稍微變大，就可能變成超量程，無法讀取輸入的最大值等。
  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 7.　執行調零

為了進行誤差較小的測量，請在經過暖機時間後或變更測量量程、濾波器、輸入耦合後，點觸 CH 設定子選單的【⑰調零】鍵，執行調零。此外，依輸入模組的類型而定，部分類型可能未安裝本功能。

Tips

- 電源接入後，隨著時間經過或周圍溫度變化，RA3100 主機的內部溫度變化，在輸入模組內就會發生溫度漂移，形成測量的誤差。
- 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。
- 想要對多個模組、通道，批次執行調零的情況下，請參閱「4.3.3. 批次執行」。

4.3.3. 批次執行

對下列模組變成測量 ON 的通道，能夠批次執行「調零」、「BAL」等。

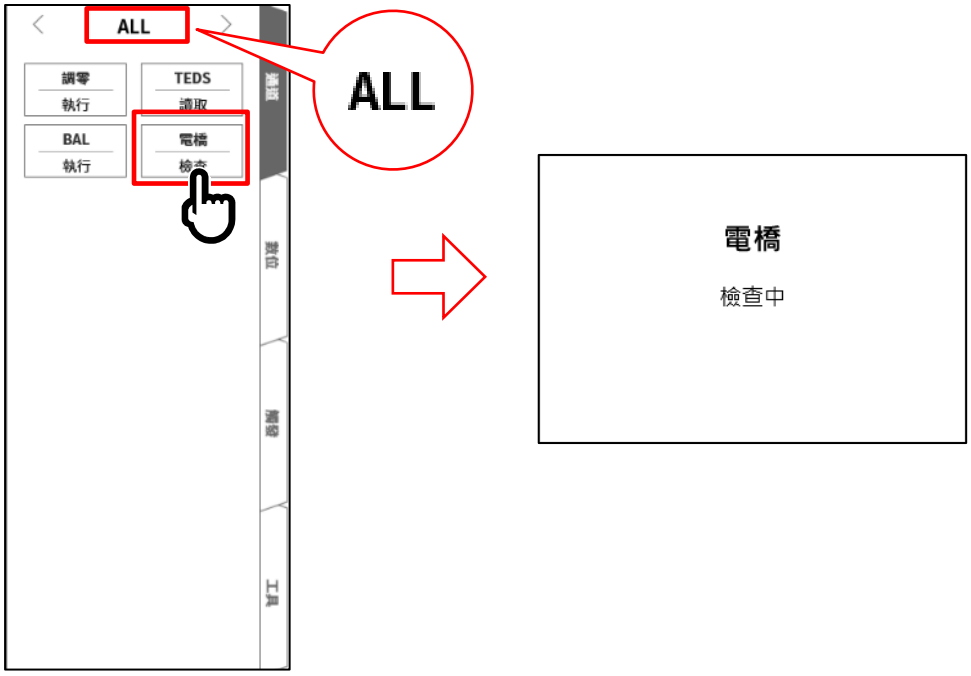
對象模組	執行處理
RA30-101/102/103/107/113	調零
RA30-104	BAL
	電橋檢查
RA30-109	TEDS 讀取

TIPS

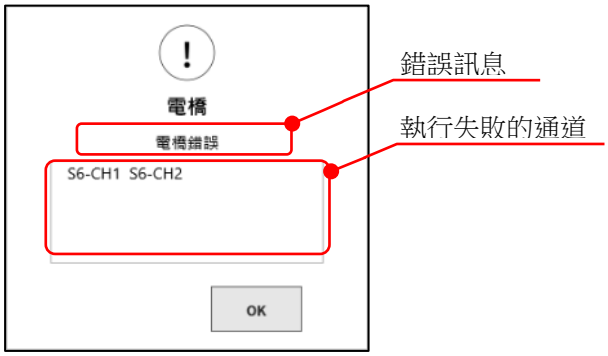
- 想要對測量 OFF 的通道，執行上述處理的情況下，請透過各模組的 CH 設定子選單，個別執行。

步驟 1. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。
步驟 2. 點觸子選單的【通道】標籤，就會顯示 CH 設定子選單。
步驟 3. 點觸向左【＜】鍵、向右【＞】鍵，或者左右撥動子選單，將顯示插槽變更為「ALL」。
步驟 4. 點觸子選單內的各鍵，就會開始批次執行。
正常結束的情況下，對話框會自動關閉。

CH 設定子選單



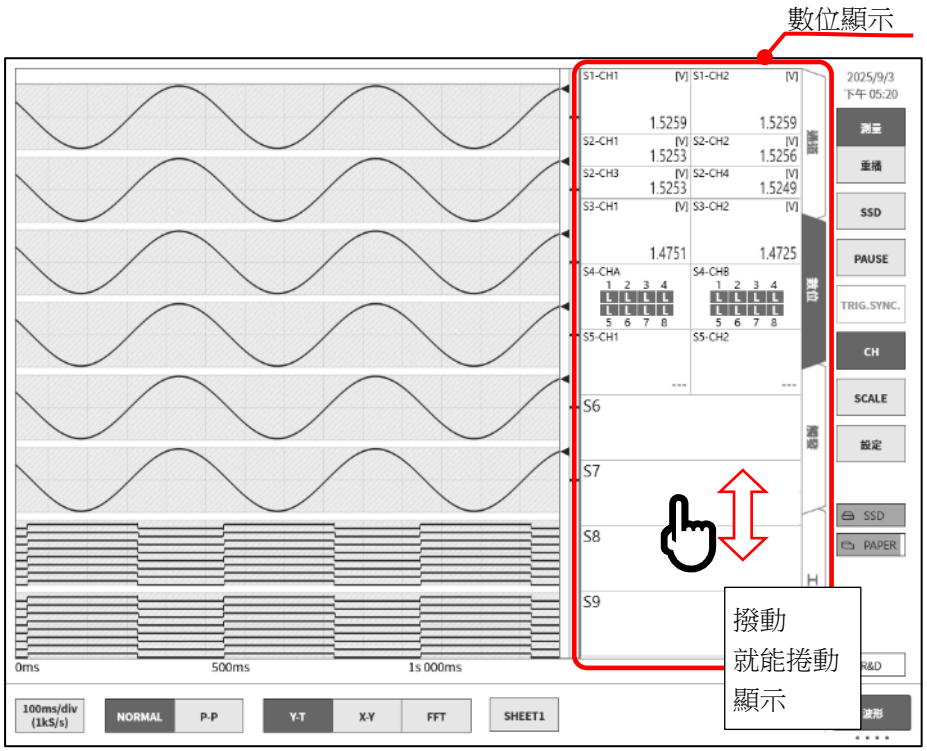
執行中檢測異常的情況下，會顯示錯誤對話框。



4.3.4. 數位顯示

將最多 45 個項目的測量值、單位、通道名稱，在子選單上顯示於數位顯示。

顯示的項目能夠客製化。測量值依通道類型或資料格式而有所不同，顯示最新的值（Y-T 波形的右端）。

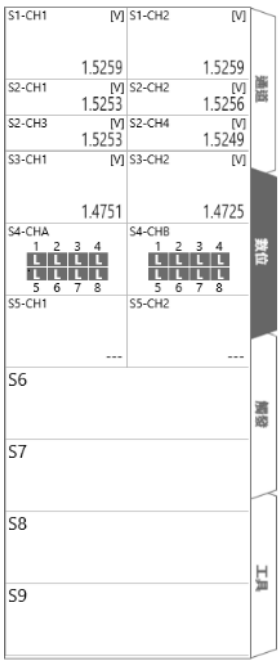


通道類型	資料格式	測量值
模擬	NORMAL	樣本值
	P-P	最大值
邏輯	NORMAL	樣本值
	P-P	

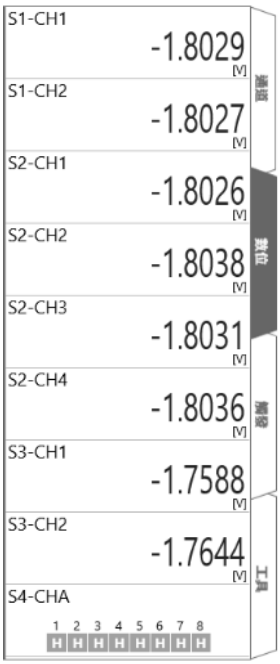
4.3.4.1. 客製化

能夠構成下列畫面。能夠按照項目，顯示任意的插槽或通道。

插槽顯示



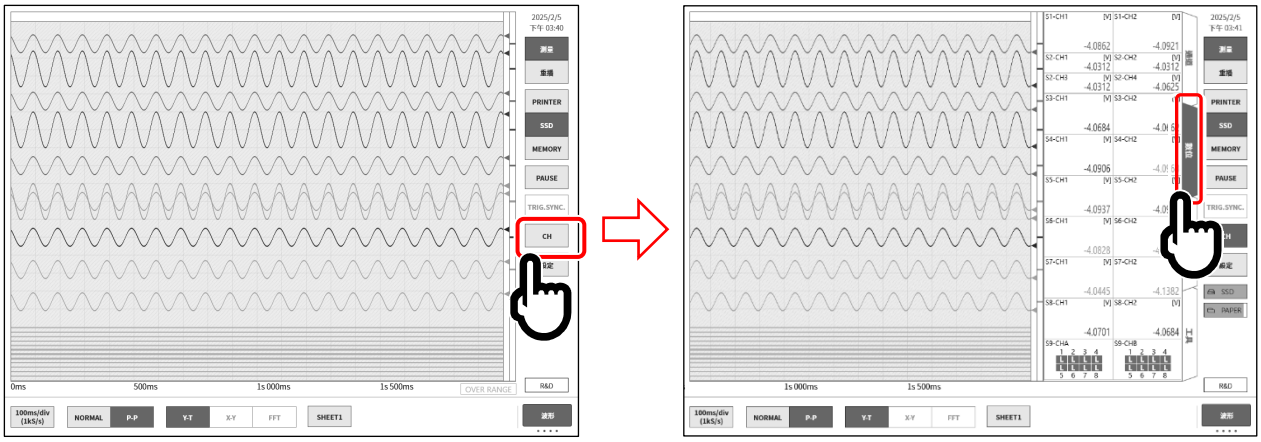
通道顯示



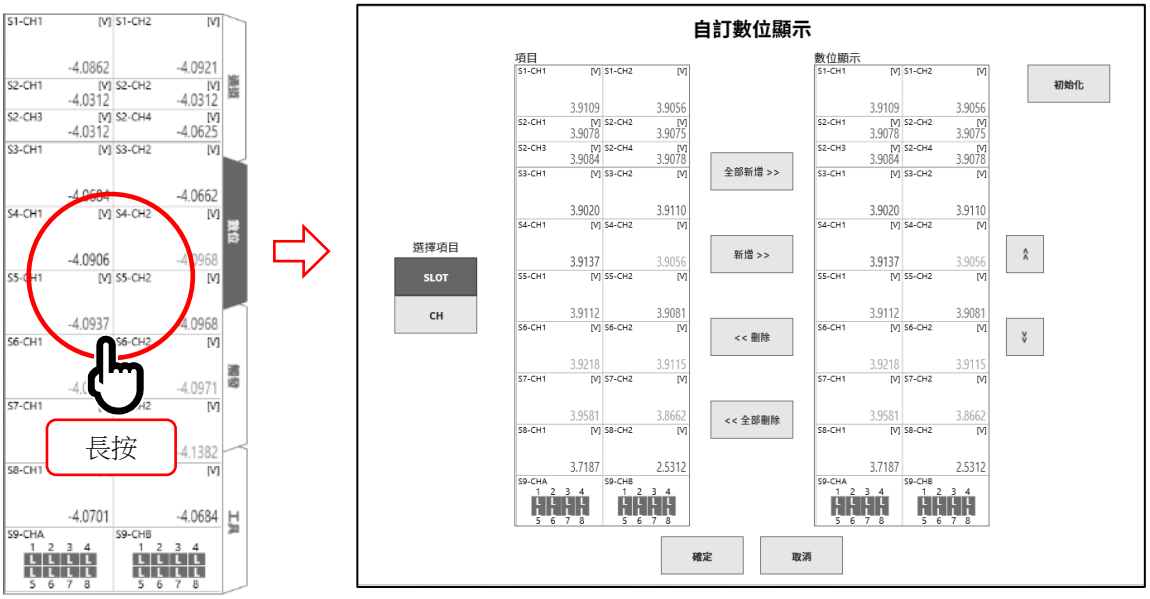
4.3.4.2. 設定方法

步驟 1.　點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

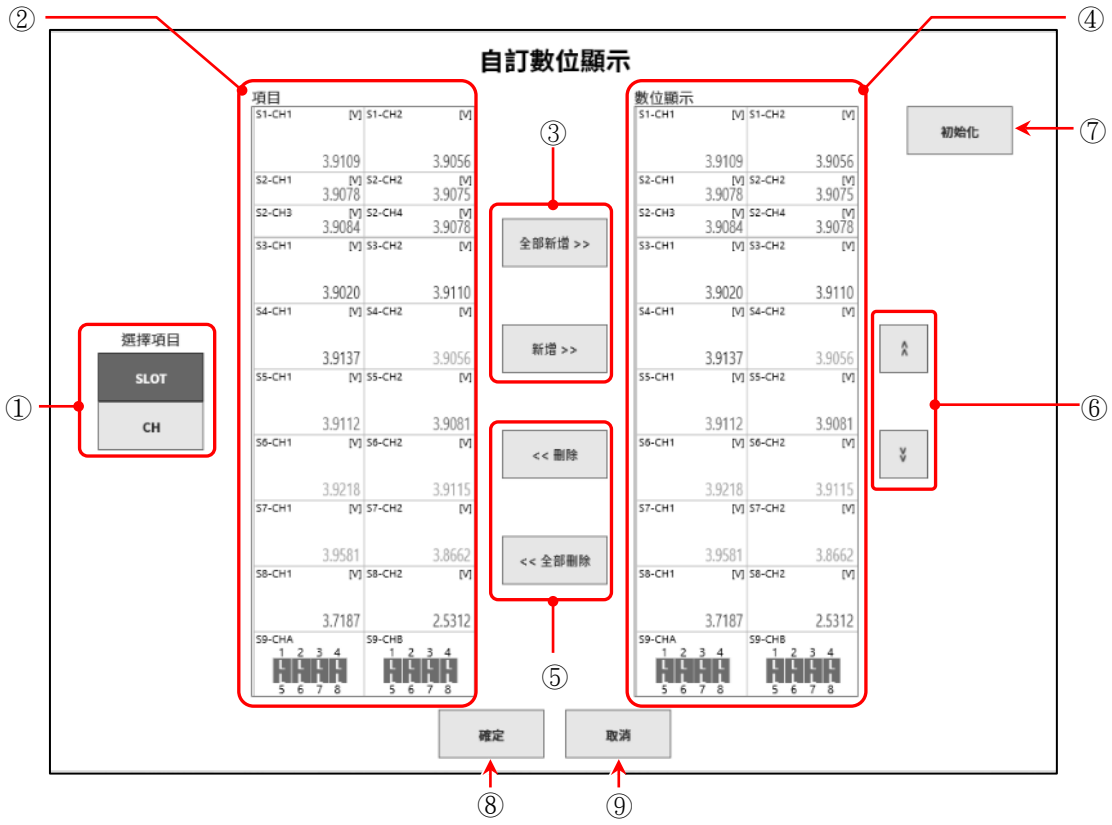
步驟 2.　點觸子選單的【數位】標籤，就會顯示數位顯示。



步驟 3.　在數位顯示上長按，就會顯示[自訂數位顯示]畫面。



步驟 4.　在[自訂數位顯示]畫面，能夠變更數位顯示的項目。



① 選擇項目：　切換顯示於[項目]的項目。
選擇【SLOT】，就能以插槽為單位顯示、選擇；選擇【CH】，就能以通道為單位顯示、選擇。

② 項目：　安裝的模組或通道的清單。
選擇 1 個新增的項目。

③ 新增／全部新增：　將[項目]內的項目，新增至[數位顯示]。
新增：　新增在[項目]選擇的項目
全部新增：　新增[項目]的全部項目

④ 數位顯示：　顯示於數位顯示的內容。
選擇 1 個刪除或移動的項目。
相同的項目只能登錄 1 個。

⑤ 刪除／全部刪除：　刪除[數位顯示]內的項目。
刪除：　刪除在[數位顯示]選擇的項目。
全部刪除：　刪除[數位顯示]的全部項目。

⑥ ∧ ∨：　移動在[數位顯示]選擇的項目的顯示位置。

⑦ 初始化：　將[數位顯示]的設定，變成初始值（全部插槽顯示）。

⑧ 確定：　反映設定內容，關閉本畫面。

⑨ 取消：　不反映設定內容，關閉本畫面。

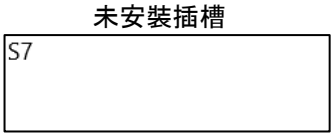
Tips

- 選擇測量 OFF 的通道的項目，數位值會以「- - -」顯示。
  選擇未安裝插槽的項目，僅顯示插槽・通道編號。

測量 OFF



未安裝插槽



4.4. 選擇記錄方式

依將測量資料存檔，或者不儲存，選擇不同的記錄方式。

4.4.1. 僅記錄至記錄紙

不儲存於檔案，僅記錄於記錄紙的情況下，進行「筆式記錄」。



請參閱「4.5.3. 送紙速度」、「6.3.1. 筆式記錄」、「6.3.3. 波形列印」。

4.4.2. 記錄至檔案和記錄紙

進行測量資料的存檔及記錄至記錄紙。

能夠進行下列事項。

- 9 種記錄模式（啟動觸發、間隔等）
- 同時記錄至 3 個記錄裝置（印表機、SSD、記憶體）
- 即時波形列印的 ON/OFF
- 透過 18 個觸發源的記憶體觸發的記憶體記錄
- 透過任意時間點的啟動觸發的記錄開始
- 自動覆蓋記錄資料



請參閱「6.4. 記錄」。

4.5. 記錄裝置

4.5.1. 記錄裝置的特長

記錄裝置有 PRINTER、SSD、MEMORY 這 3 種。

各裝置的取樣速度設定範圍和特長如下。

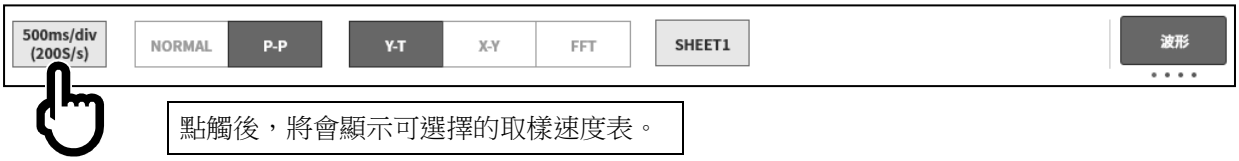
PRINTER	速度	低速取樣：最大 1 kS/s
	特長	能夠將最多 48 個通道的輸入訊號，長時間波形記錄於記錄紙。 為了以 P-P 取樣，進行波形記錄，即使以低速取樣，亦可記錄突發的過渡現象。 能夠透過 1 個步驟的任意速度，同時記錄至記錄紙和內建 SSD。 此外，亦可和外部訊號同步取樣。 能夠透過送紙速度設定。
SSD	速度	中速取樣：最大 1 MS/s
	特長	以 NORMAL 或 P-P 取樣，長時間將資料記錄至內建 SSD。 以 NORMAL 取樣記錄的情況下，除了 Y-T 波形之外，能夠顯示 FFT 解析和 X-Y 波形。
MEMORY	速度	高速取樣：最大 20 MS/s
	特長	透過觸發檢測，以 NORMAL 取樣將異常波形等，記錄於內建記憶體。 為了記錄於高速的內建記憶體，能夠透過觸發檢測，高速地以 NORMAL 取樣記錄異常波形等。 此外，透過分割記憶體，能夠個別記錄多次的觸發檢測。

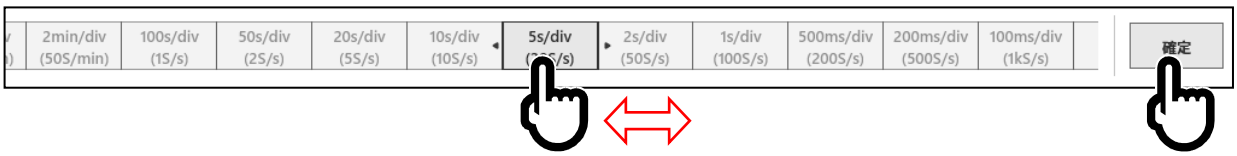
選擇記錄的裝置，請參閱「1.6.2. 側邊選單」、「6.4.1. 記錄設定」。

4.5.2. 取樣速度設定

波形監視器上會顯示所選擇的記錄裝置（PRINTER、SSD、MEMORY）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。







決定好取樣速度後，點觸右端的【確定】鍵，關閉表格。

能夠切換取樣速度的單位註記。請參閱「8.2.5. 其他」。

4.5.3. 送紙速度

記錄裝置為 PRINTER 的情況下，能夠透過送紙速度，設定取樣速度。

透過進行「變更為送紙速度顯示」，能夠使用「任意速度的設定」、「輕鬆一點設定」。

變更為送紙速度顯示

在[記錄設定]的[其他]，將[列印速度]設為【送紙速度】。請參閱「8.2.5 其他」。



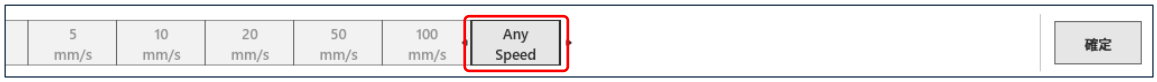
控制列【波形】的取樣速度變成送紙速度。



任意速度的設定

能夠按照每個步驟，設定送紙速度。單位能夠從 mm/s 或 mm/min 選擇。

步驟 1. 從取樣速度表，選擇【 Any Speed】，點觸【確定】。

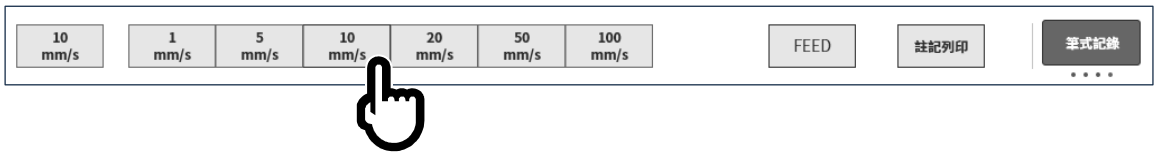


步驟 2. 在任意速度設定對話框，設定速度和單位。



輕鬆一點設定

透過控制列【筆式記錄】的送紙速度鍵，能夠輕鬆一點變更速度。



在[記錄設定]的[其他]，登錄[列印速度]。請參閱「8.2.5 其他」。

4.5.4. 最長可記錄時間

內建 SSD 為空白狀態時的最長可記錄時間顯示於下表。最長可記錄時間依通道數量、記錄裝置、取樣速度、資料格式而改變。

4.5.4.1. 記錄裝置：PRINTER(資料格式：P-P)

取樣速度	測量通道數量				
	1 CH	2 CH	8 CH	18 CH	36 CH
1 kS/s	100天	100天	85天 12小時	39天 7小時	19天 22小時
500 S/s	100天	100天	100天	78天 14小時	39天 20小時
200 S/s	100天	100天	100天	100天	99天 14小時
100 S/s	100天				
50 S/s					
20 S/s					
10 S/s					
5 S/s					
2 S/s					
1 S/s					
50 S/min					
20 S/min					
10 S/min					
EXT（外部）	500,000,000 點				

4.5.4.2. 記錄裝置：SSD(資料格式：NORMAL)

取樣速度	測量通道數量				
	1 CH	2 CH	8 CH	18 CH	36 CH
1 MS/s	17小時 26分鐘	11小時 37分鐘	3小時 52分鐘	1小時 50分鐘	56分鐘 35秒
500 kS/s	1天 10小時	23小時 15分鐘	7小時 45分鐘	3小時 40分鐘	1小時 53分鐘
200 kS/s	3天 15小時	2天 10小時	19小時 23分鐘	9小時 11分鐘	4小時 42分鐘
100 kS/s	7天 6小時	4天 20小時	1天 14小時	18小時 22分鐘	9小時 25分鐘
50 kS/s	14天 12小時	9天 16小時	3天 5小時	1天 12小時	18小時 51分鐘
20 kS/s	36天 8小時	24天 5小時	8天 1小時	3天 19小時	1天 23小時
10 kS/s	72天 16小時	48天 11小時	16天 3小時	7天 15小時	3天 22小時
5 kS/s	100天	96天 22小時	32天 7小時	15天 7小時	7天 20小時
2 kS/s	100天	100天	80天 18小時	38天 6小時	19天 15小時
1 kS/s	100天	100天	100天	76天 12小時	39天 7小時
500 S/s	100天	100天	100天	100天	78天 14小時
200 S/s	100天				
100 S/s					
50 S/s					
20 S/s					
10 S/s					
5 S/s					
2 S/s					
1 S/s					
50 S/min					
20 S/min					
10 S/min					
EXT（外部）	500,000,000 點				

4.5.4.3. 記錄裝置：SSD(資料格式：P-P)

取樣速度	測量通道數量				
	1 CH	2 CH	8 CH	18 CH	36 CH
500 kS/s	23小時 15分鐘	13小時 57分鐘	4小時 6分鐘	1小時 53分鐘	57分鐘 22秒
200 kS/s	2天 10小時	1天 10小時	10小時 15分鐘	4小時 42分鐘	2小時 23分鐘
100 kS/s	4天 20小時	2天 21小時	20小時 31分鐘	9小時 25分鐘	4小時 46分鐘
50 kS/s	9天 16小時	5天 19小時	1天 17小時	18小時 51分鐘	9小時 33分鐘
20 kS/s	24天 5小時	14天 12小時	4天 6小時	1天 23小時	23小時 54分鐘
10 kS/s	48天 11小時	29天 1小時	8天 13小時	3天 22小時	1天 23小時
5 kS/s	96天 22小時	58天 3小時	17天 2小時	7天 20小時	3天 23小時
2 kS/s	100天	100天	42天 18小時	19天 15小時	9天 23小時
1 kS/s	100天	100天	85天 12小時	39天 7小時	19天 22小時
500 S/s	100天	100天	100天	78天 14小時	39天 20小時
200 S/s	100天	100天	100天	100天	99天 14小時
100 S/s	100天				
50 S/s					
20 S/s					
10 S/s					
5 S/s					
2 S/s					
1 S/s					
50 S/min					
20 S/min					
10 S/min					
EXT（外部）	500,000,000 點				

4.5.4.4. 記錄裝置：MEMORY(資料格式：NORMAL)

取樣速度	測量通道數量				
	1 CH	2 CH	8 CH	18 CH	36 CH
20 MS/s	1分鐘 40秒	50秒	10秒	5秒	—
10 MS/s	3分鐘 20秒	1分鐘 40秒	20秒	10秒	5秒
5 MS/s	6分鐘 40秒	3分鐘 20秒	40秒	20秒	10秒
2 MS/s	16分鐘 40秒	8分鐘 20秒	1分鐘 40秒	50秒	25秒
1 MS/s	33分鐘 20秒	16分鐘 40秒	3分鐘 20秒	1分鐘 40秒	50秒
500 kS/s	1小時 6分鐘	33分鐘 20秒	6分鐘 40秒	3分鐘 20秒	1分鐘 40秒
200 kS/s	2小時 46分鐘	1小時 23分鐘	16分鐘 40秒	8分鐘 20秒	4分鐘 10秒
100 kS/s	5小時 33分鐘	2小時 46分鐘	33分鐘 20秒	16分鐘 40秒	8分鐘 20秒
50 kS/s	11小時 6分鐘	5小時 33分鐘	1小時 6分鐘	33分鐘 20秒	16分鐘 40秒
20 kS/s	1天 3小時	13小時 53分鐘	2小時 46分鐘	1小時 23分鐘	41分鐘 40秒
10 kS/s	2天 7小時	1天 3小時	5小時 33分鐘	2小時 46分鐘	1小時 23分鐘
5 kS/s	4天 15小時	2天 7小時	11小時 6分鐘	5小時 33分鐘	2小時 46分鐘
2 kS/s	11天 13小時	5天 18小時	1天 3小時	13小時 53分鐘	6小時 56分鐘
1 kS/s	23天 3小時	11天 13小時	2天 7小時	1天 3小時	13小時 53分鐘
500 S/s	46天 7小時	23天 3小時	4天 15小時	2天 7小時	1天 3小時
200 S/s	100天	57天 20小時	11天 13小時	5天 18小時	2天 21小時
100 S/s	100天	100天	23天 3小時	11天 13小時	5天 18小時
50 S/s	100天	100天	46天 7小時	23天 3小時	11天 13小時
20 S/s	100天	100天	100天	57天 20小時	28天 22小時
10 S/s	100天	100天	100天	100天	57天 20小時
5 S/s	100天				
2 S/s					
1 S/s					
50 S/min					
20 S/min					
10 S/min					

5. 觸發設定

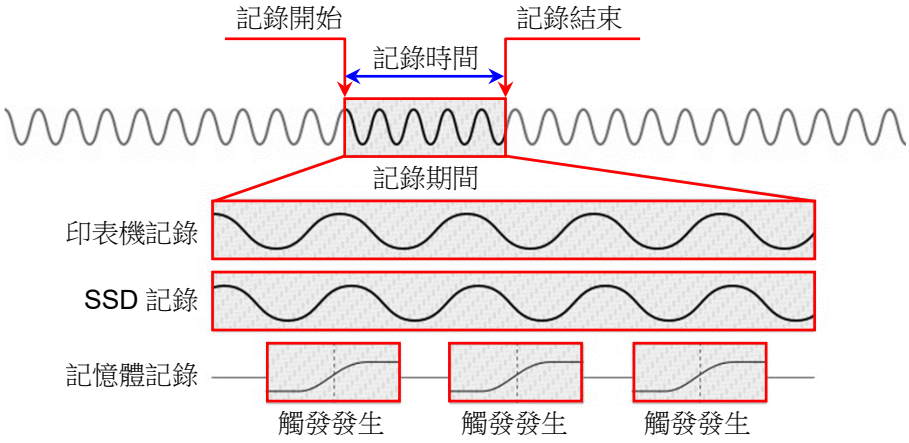
5.1. 觸發的種類

本產品的觸發有 3 種，即對記憶體記錄的記憶體觸發、開始記錄的啟動觸發、結束記錄的停止觸發。

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。

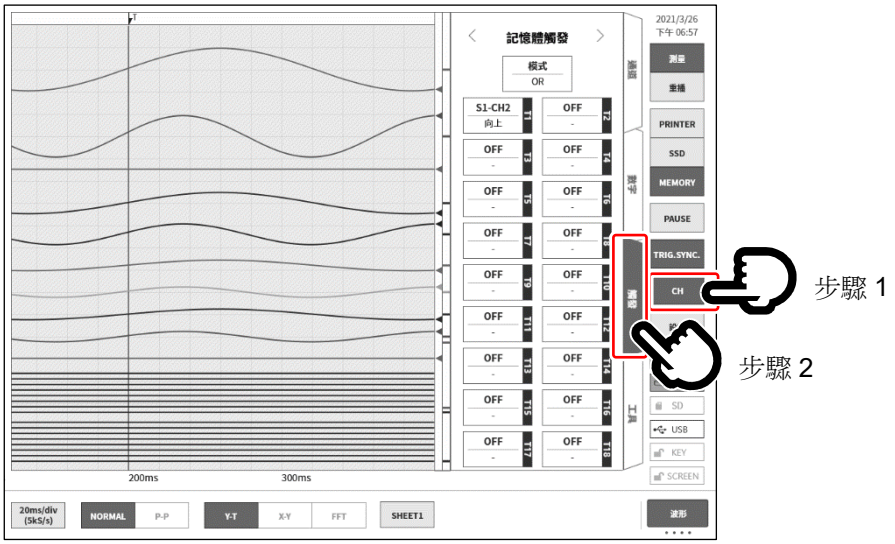
檢測到觸發後，向記憶體中記錄記憶體區塊大小與前置觸發中設定的資料數，1 次記錄結束。設定多個記憶體區塊（記憶體分割）的情況下，1 次記錄結束後即開始對下一個區塊的記錄。即使是強制觸發與外部觸發，亦會發生記憶體觸發。



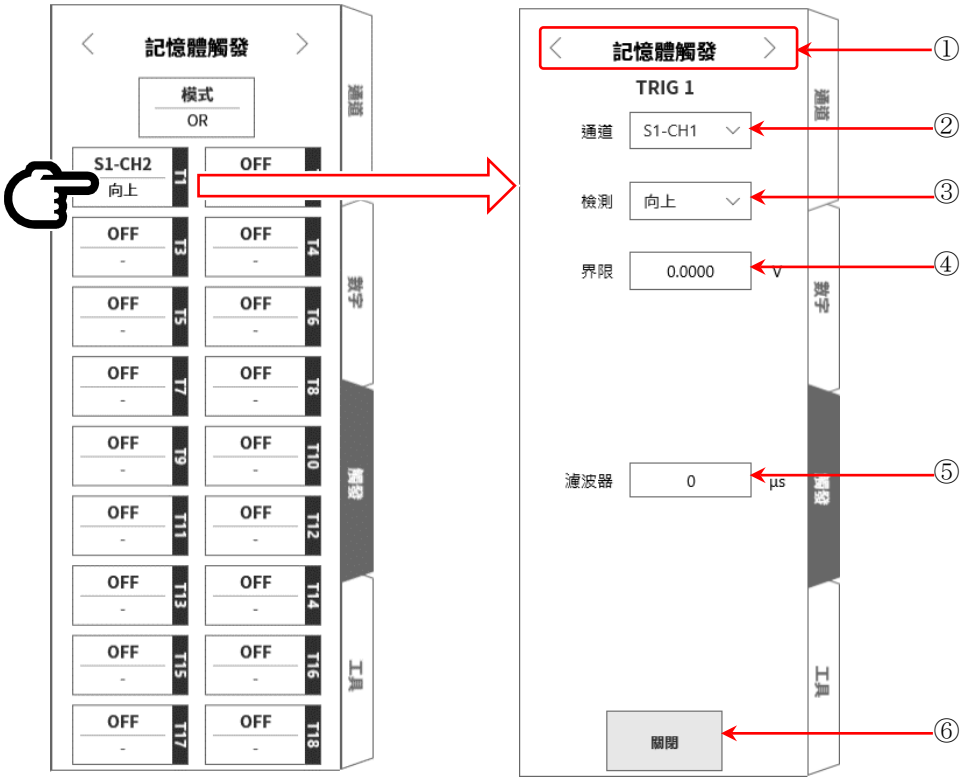
5.2.1. 記憶體觸發的設定

步驟 1. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 2. 點觸子選單的【觸發】標籤，就會顯示觸發設定畫面。



步驟 3. 觸發源能夠設定【T1】～【T18】共 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 超出觸發等級（界限）時，檢測到觸發。
向下 低於觸發等級（界限）之後，檢測到觸發。
窗框內 進入觸發等級的上限值、下限值的範圍時，檢測到觸發。
窗框外 超出觸發等級的上限值、下限值的範圍時，檢測到觸發。

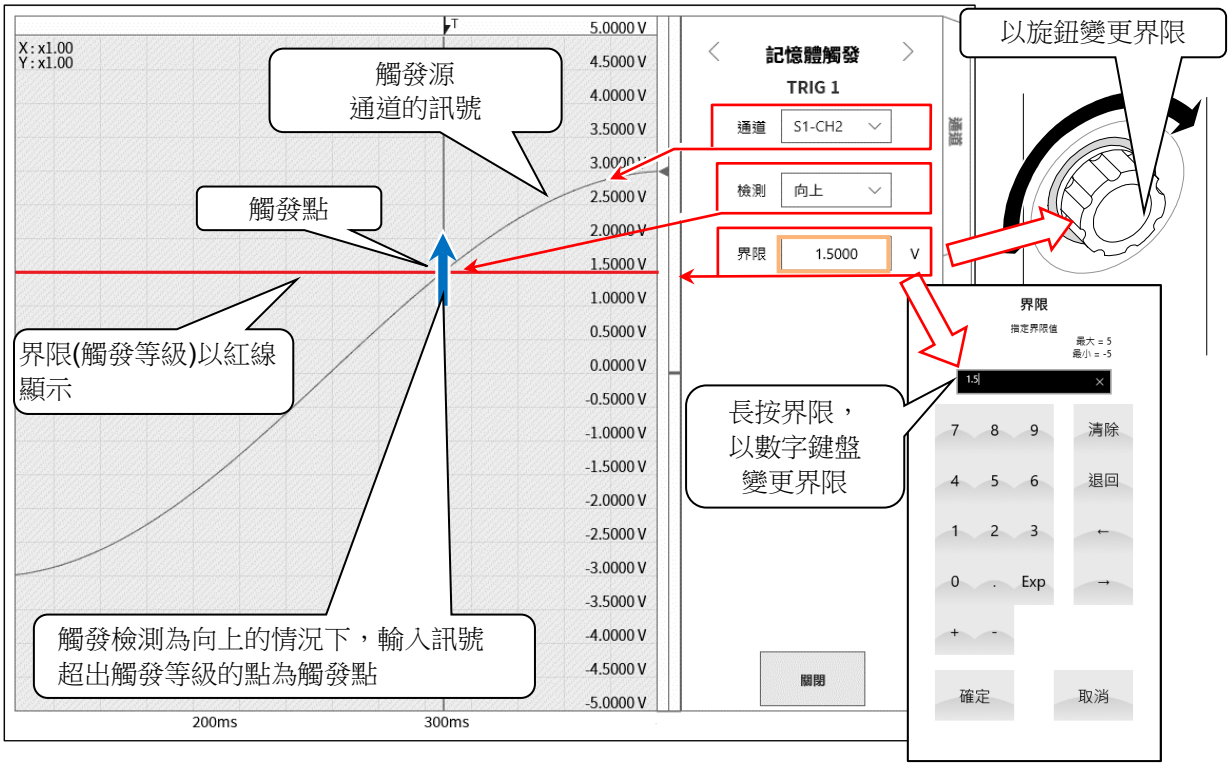
④ 界限： 設定觸發等級（界限）。
窗框內／窗框外，設定上限界限、下限界線值 2 個項目。

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。

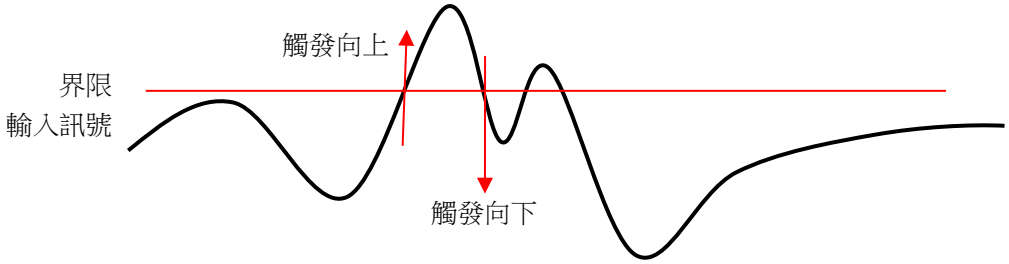
⚠注意

- 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) 在 100 mV 量程將觸發等級設定為 10 mV，然後將測量量程變更為 200 mV 的情況下，觸發等級會變更為 20 mV。

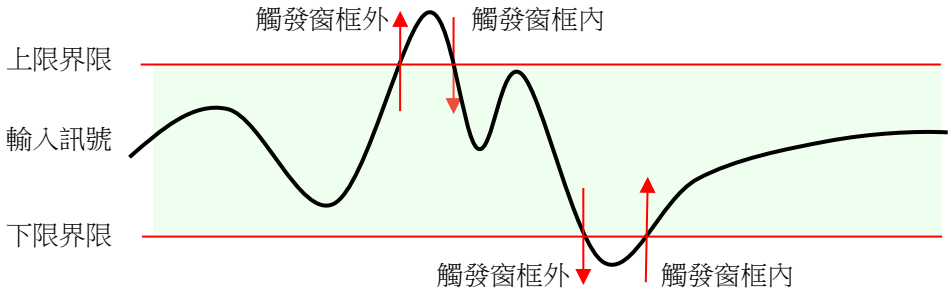


觸發源的③　　檢測和④　　界限的說明

- 使用觸發 OR/AND 時：在③檢測中選擇向上／向下觸發時的觸發檢測。



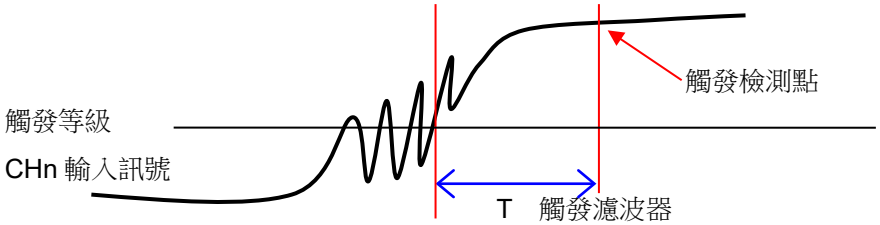
- 使用觸發窗框時：在③檢測中選擇窗框內／外觸發時的觸發檢測。



觸發源的⑤　　濾波器的說明

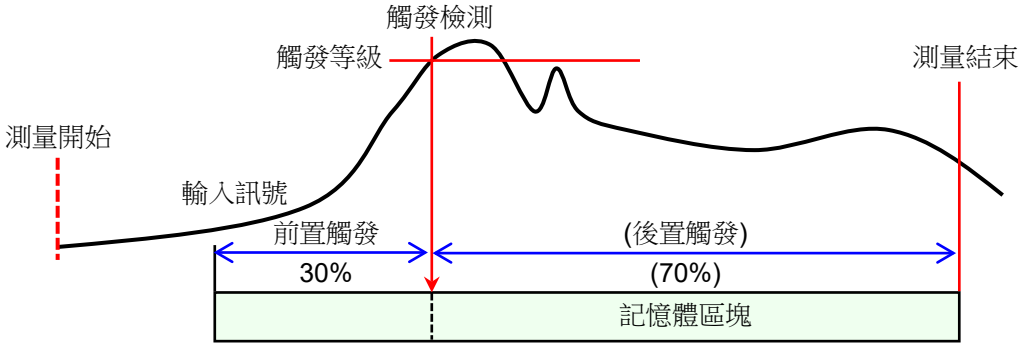
❑ 觸發濾波器

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。

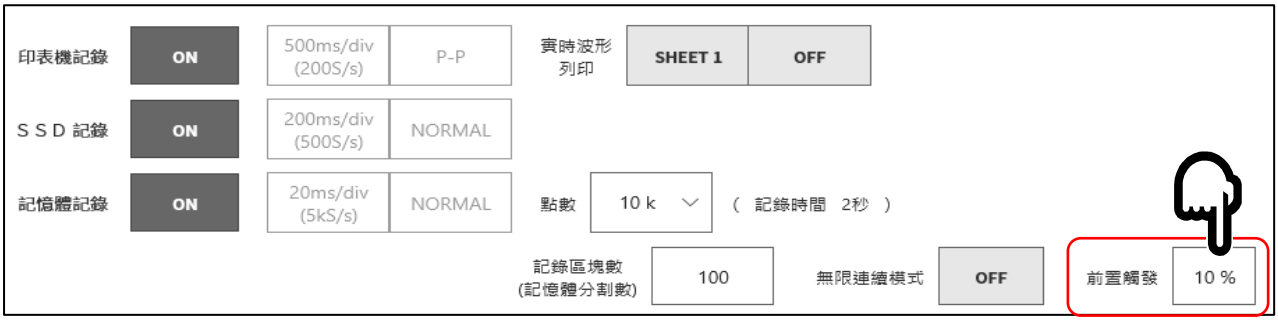


5.3.1.　前置觸發的設定

❑ 點觸側邊選單的【設定】鍵，就會顯示設定選單。

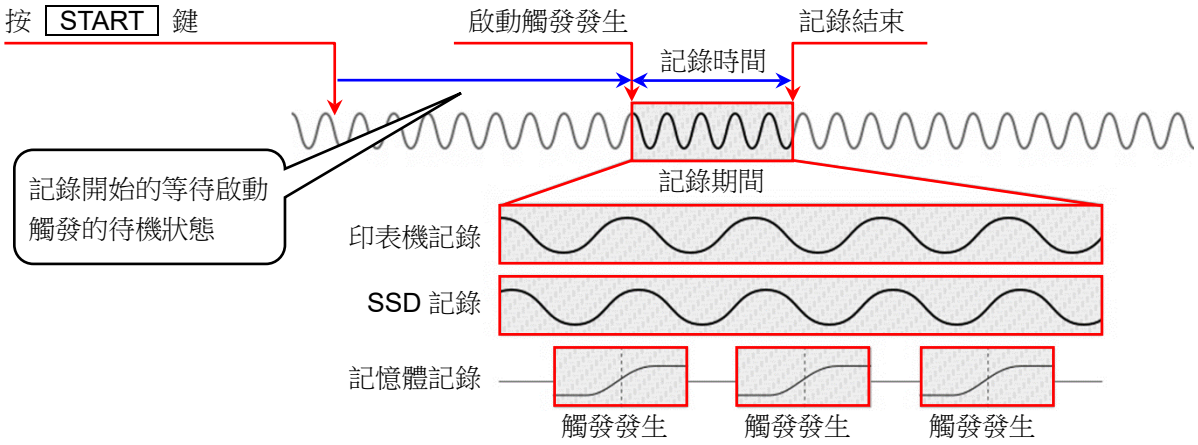
❑ 點觸記錄設定的【記錄】標籤，就會顯示記錄設定畫面。
記錄設定的下方會顯示記錄裝置的設定

❑ 點觸記憶體記錄右側的【前置觸發】，設定前置觸發。



5.4. 啟動觸發

啟動觸發為根據輸入訊號，用來開始記錄的功能。指定為觸發源的通道的觸發條件成立時，就能開始記錄。即使是強制觸發與外部觸發，亦會發生啟動觸發。



5.4.1. 啟動觸發的設定

步驟 1. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 2. 點觸子選單的【觸發】標籤，就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】，就會顯示[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，選擇觸發訊號的極性。

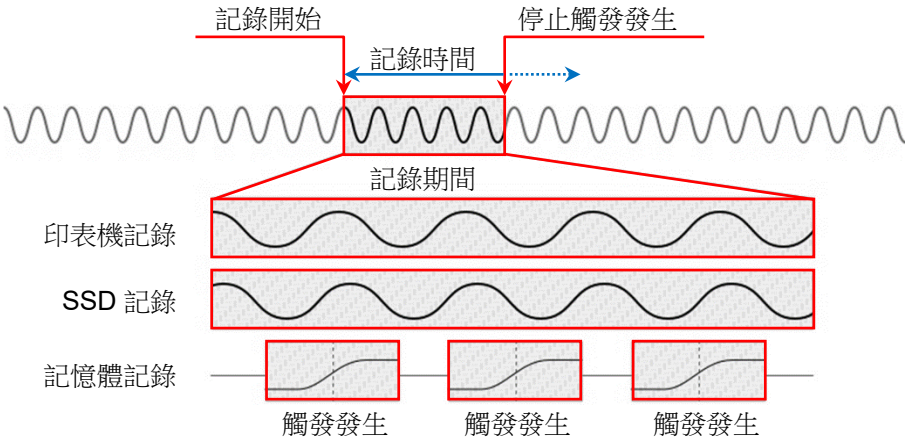
④ 界限： 設定觸發等級（界限）。

⑤ 濾波器： 設定去除噪聲用的濾波器時間。

① ～ ⑤的設定內容和動作同「5.2. 記憶體觸發」。

5.5. 停止觸發

停止觸發為根據輸入訊號，用來結束記錄的功能。指定為觸發源的通道的觸發條件成立時，就能結束記錄。

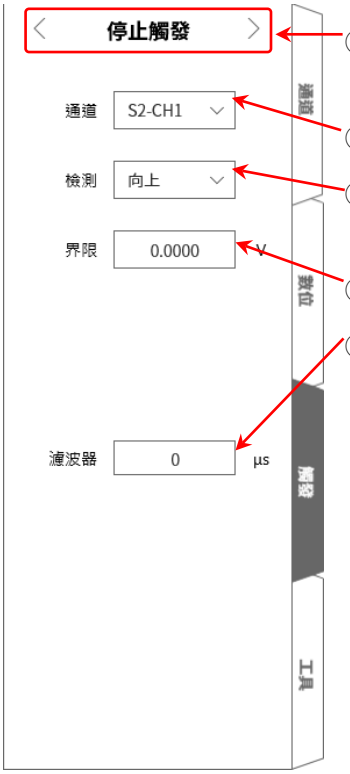


5.5.1. 停止觸發的設定

步驟 1. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 2. 點觸子選單的【觸發】標籤，就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】，顯示[停止觸發]。



① 選擇觸發選單：
切換選單。

② 通道： 選擇停止觸發的訊源通道。

③ 檢測： 從向上／向下／窗框內／窗框外，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。

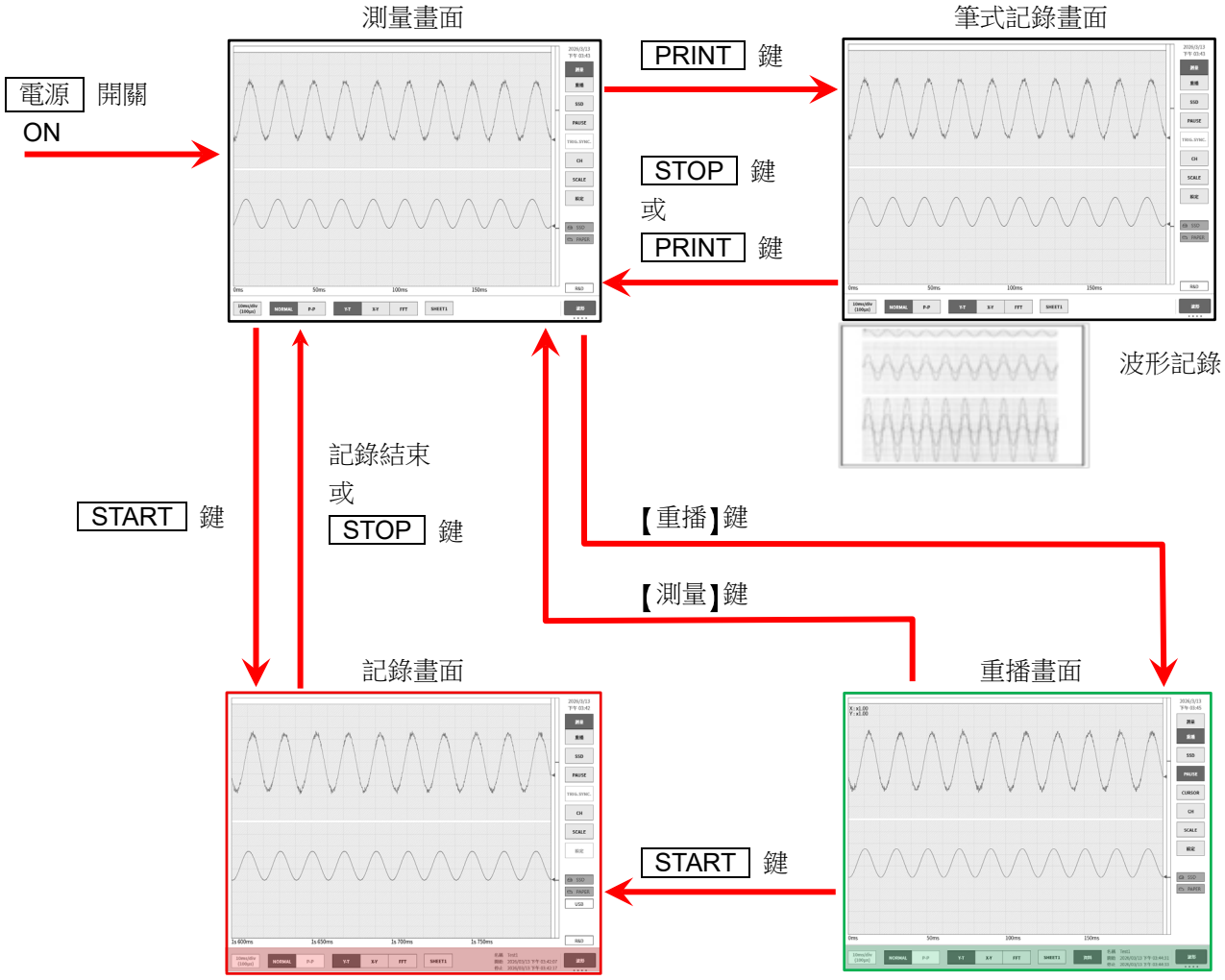
① ～ ⑤的設定內容與動作與「5.2. 記憶體觸發」相同。

6. 測量輸入訊號

6.1. 主機動作的狀態變化

本產品依照動作狀態，分為測量、記錄、重播 3 種狀態。

在測量狀態下，按 PRINT 鍵，就會進行筆式記錄（即時波形記錄）。此外，在測量狀態下，按 START 鍵，就會進行印表機記錄、SSD 記錄、記憶體記錄。



Tips

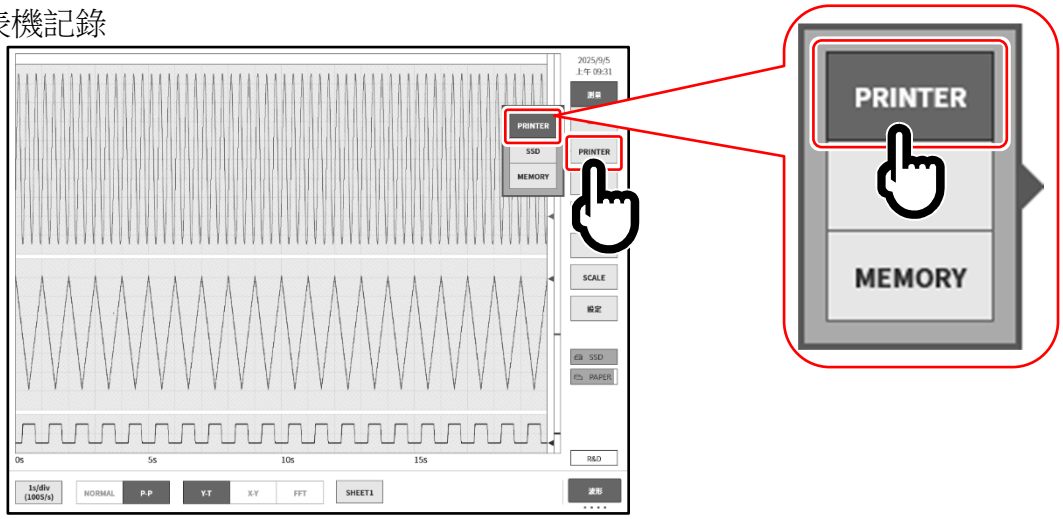
❑ 軟體 Ver.1.x.x 在記錄結束後，自動從記錄畫面跳至重播畫面。

6.2. 波形監視器

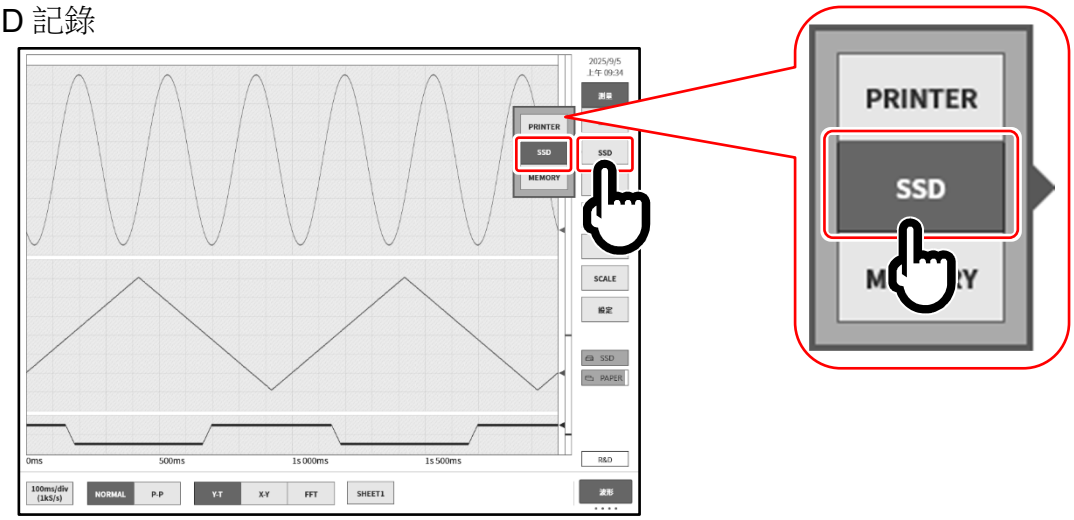
6.2.1. 選擇記錄裝置

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

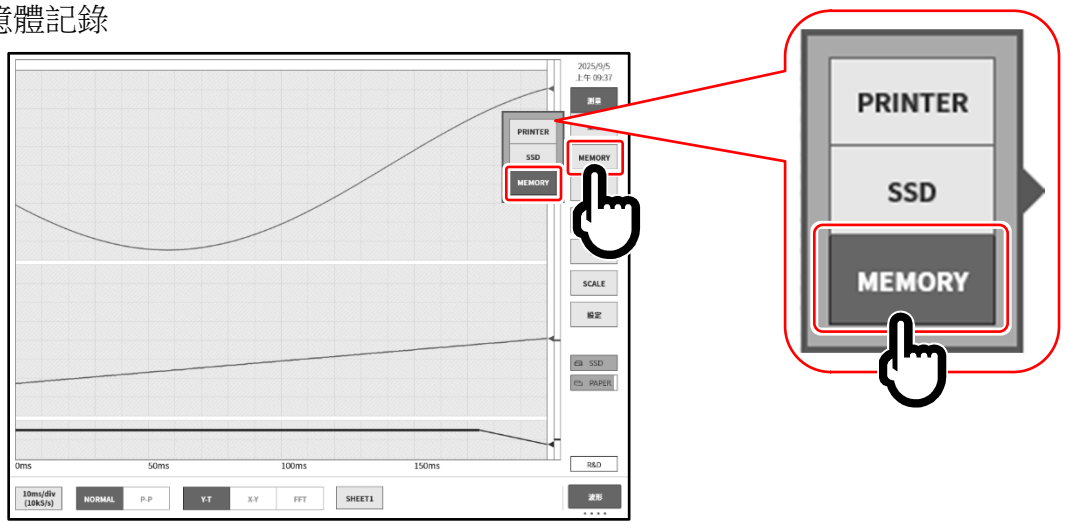
印表機記錄



SSD 記錄



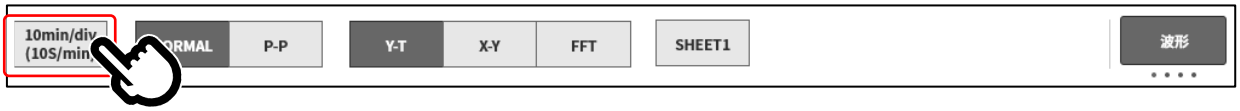
記憶體記錄



6.2.2. 取樣速度

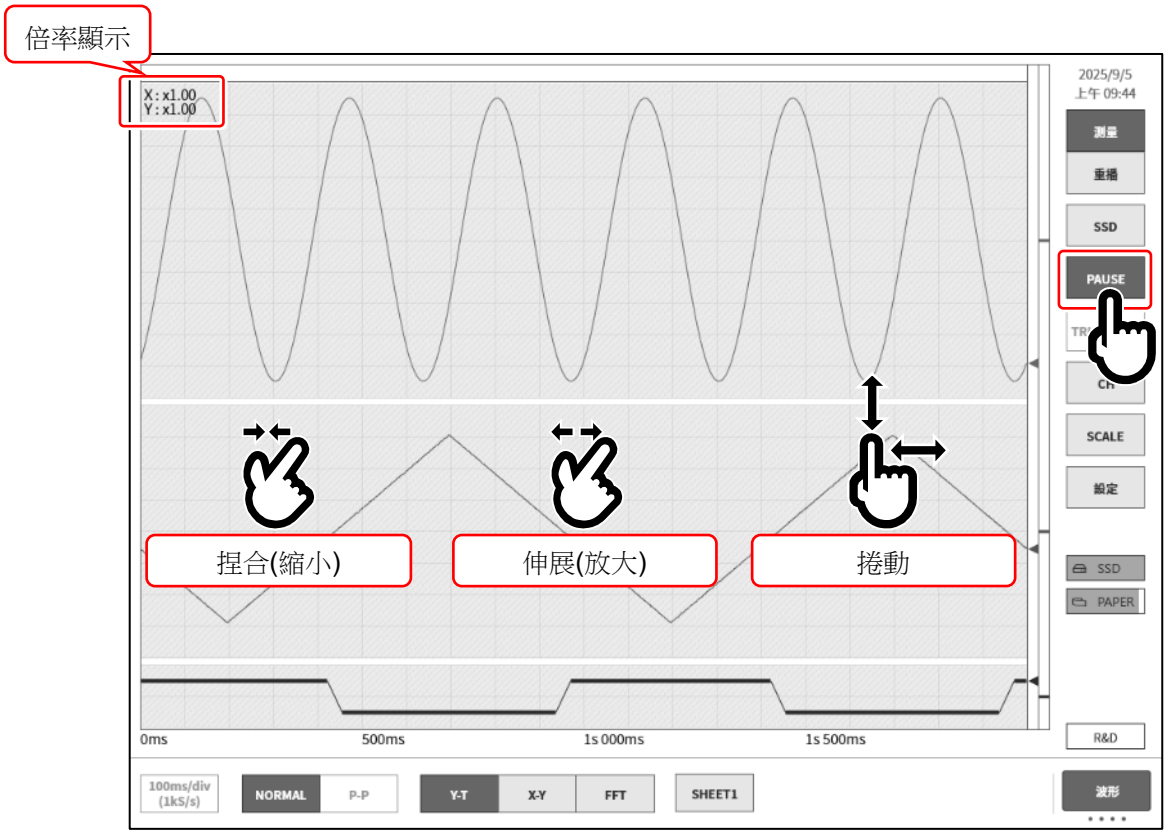
使用控制列左端的【取樣速度】鍵，可以根據記錄裝置進行相應的取樣速度變更。請一邊看著波形監視器，一邊設定最佳的取樣速度。

詳細訊息請參閱「4.5.2. 取樣速度設定」。



6.2.3. 暫時停止（暫停）波形監視器

於波形監視器中，點觸側邊選單的【PAUSE】鍵，監視器就會變成暫時停止狀態。
在此狀態下，在波形監視器上捏合／伸展，就能縮小／放大波形。
另外，用 1 根手指在畫面上下左右撥動，就能捲動顯示區域。

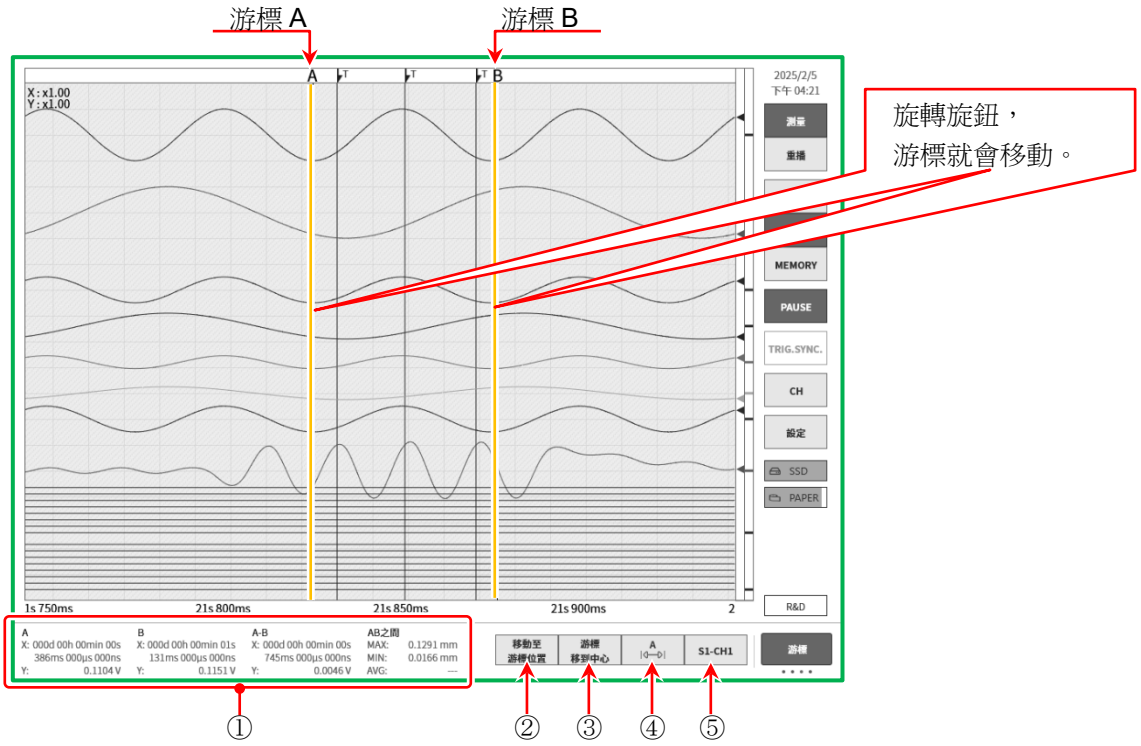


Tips

- 點觸 PRINT 鍵，就會列印顯示波形。
- 長按 PRINT 鍵，就能將畫面的螢幕截圖圖片進行列印或檔案儲存。

6.2.4. 游標

暫停時，按下控制列右下方的【切換控制列】鍵，選擇【游標】，就會顯示游標 A 和游標 B 的 2 條時間軸游標，能夠顯示選擇的通道的游標值。



① 游標值

A： 游標 A 位置的記錄資訊

X： 從記錄開始起的時間　　Y： 選擇的通道的資料值

B： 游標 B 位置的記錄資訊

X： 從記錄開始起的時間　　Y： 選擇的通道的資料值

A–B： 游標 A 和 B 的差值資訊

X： 游標 A 和 B 之間的時間　　Y： 游標 A 和 B 的資料值的差值

※ 邏輯通道的情況下不會顯示。

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

※ P-P 取樣的情況下，不會顯示平均值。

Tips

- ❑ 外部取樣的情況下，X 會以點數顯示。
- ❑ P-P 取樣的情況下，Y 會以最大資料值顯示。
  但 AB 之間的最小值(MIN)按照 A 和 B 的最小資料值算出。

② 【移動至游標位置】鍵

點觸鍵游標位置就會變成畫面中央，移動波形。

③ 【游標移到中心】鍵

點觸鍵就會將指定游標移動至監視器中央。

④ 選擇游標

選擇變更位置的游標。每次點觸，就會按照【A】⇒【B】⇒【A－B】的順序變更。

變更為【A】，旋轉旋鈕，游標 A 就會移動。

變更為【B】，旋轉旋鈕，游標 B 就會移動。

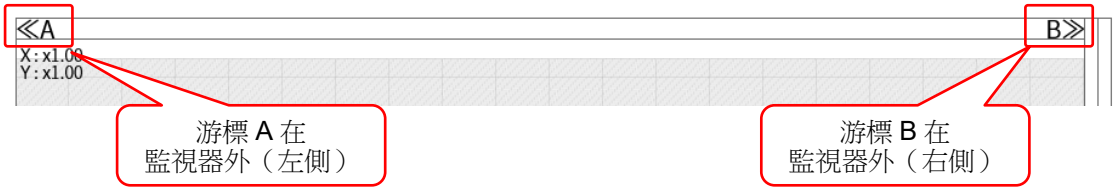
變更為【A－B】，旋轉旋鈕，就會保持游標 A 和 B 的距離移動

Tips

❑ 透過游標上部的 A・B 標誌的標籤，亦可選擇游標。

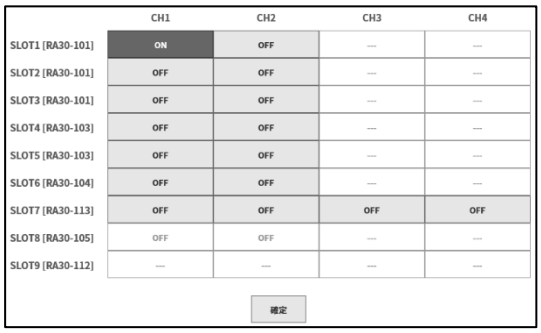


❑ 游標在波形監視器外的情況下， << 或 >>標誌會顯示於游標上部。



⑤ **選擇通道**

選擇顯示於游標位置資訊的通道。點觸【選擇 CH】鍵，就會顯示[選擇通道畫面]，請選擇顯示於游標位置資訊的通道。



Tips

❑ 無法選擇邏輯通道。

6.2.5. X-Y 波形與 FFT 分析

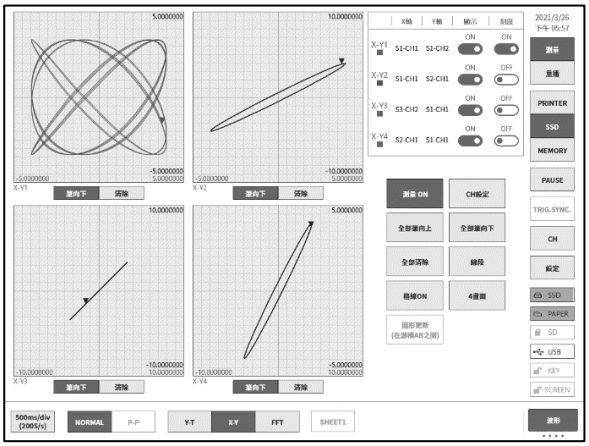
記錄裝置選擇【SSD】，資料格式選擇【NORMAL】時，控制列的波形格式的 X-Y 波形顯示與 FFT 分析變為有效。

X-Y 波形顯示和 FFT 解析的詳情，請參閱「7.3. X-Y 波形」、「7.4. FFT 分析」。



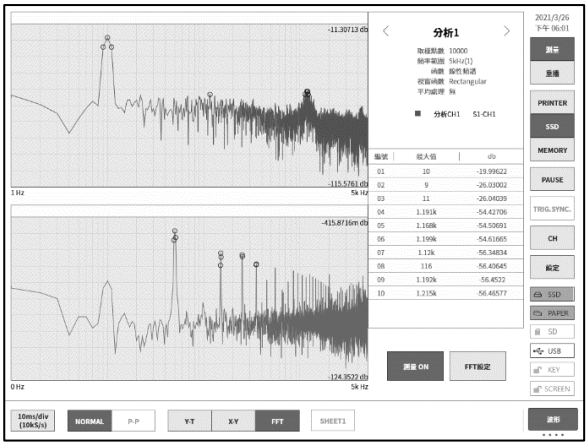
X-Y 波形的條件

記錄裝置： SSD
取樣速度： 1 kS/s 以下
資料格式： NORMAL
模擬輸入模組： 2 ch 以上



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
模擬輸入模組： 1 ch 或 2 ch

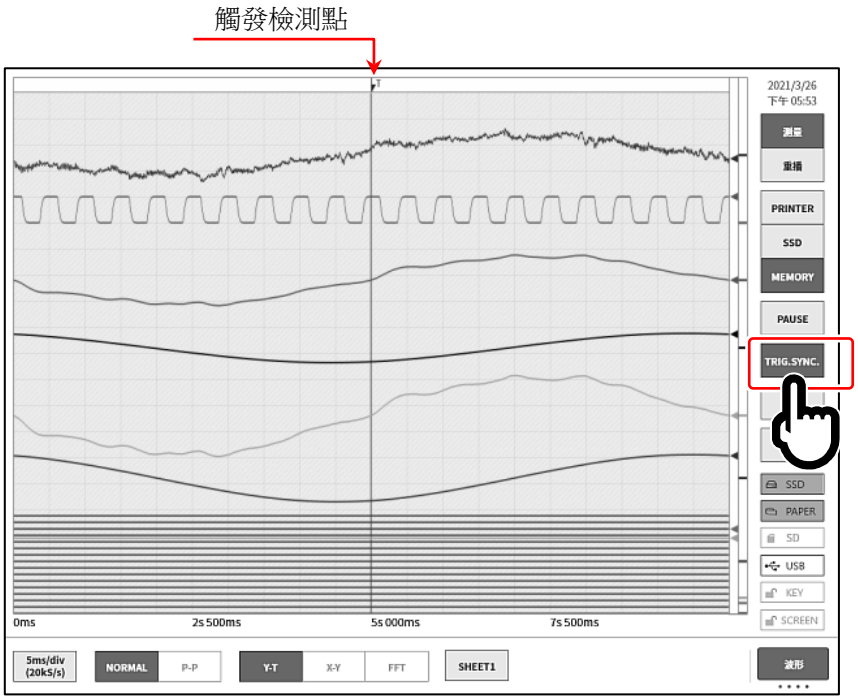


Tips

- 暫停中，點觸 PRINT 鍵，就會列印顯示波形。
- 暫停中，長按 PRINT 鍵，就能將畫面的螢幕截圖圖片進行列印或檔案儲存。

6.2.6. 觸發同步

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

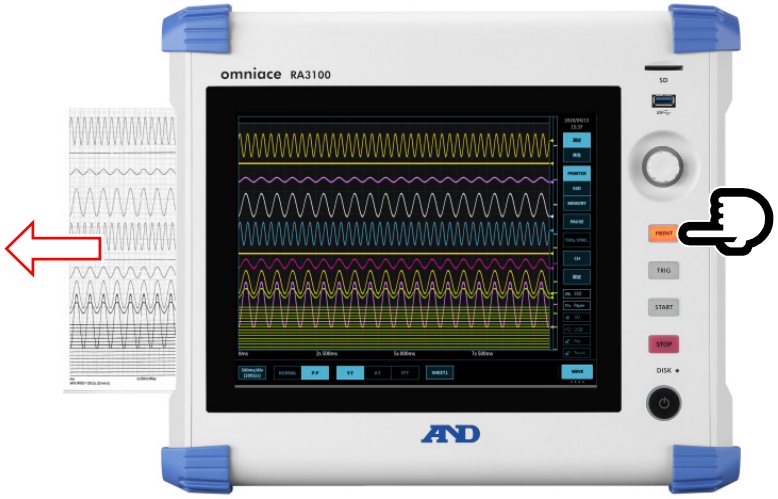


6.3. 筆式記錄

筆式記錄即不儲存測量資料， 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。

6.3.1. 筆式記錄

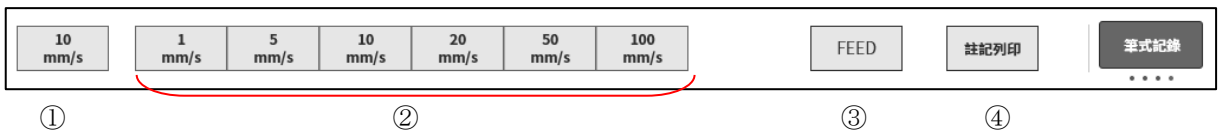
在測量畫面按下操作面板的 PRINT 鍵，就能從印表機部進行正在顯示的頁面的即時波形記錄。
筆式記錄執行期間，可變更走紙速度（取樣速度）與輸入模組的設定。



按操作面板的 PRINT 鍵，就會從印表機開始波形記錄。

6.3.2. 筆式記錄操作

點觸控制列右端的切換選單，選擇【筆式記錄】，就能進行送紙速度的設定、記錄紙的操作。



① 列印速度： 顯示筆式記錄或列印記錄的取樣速度和送紙速度。

② 送紙速度（6 件）： 能夠輕鬆一點，變更成常用的送紙速度。
登錄送紙速度的鍵，能夠在「8.2.5. 其他」的[送紙速度鍵]進行。

③ 送紙： 按住期間投送記錄紙（空載送紙）。

④ 註記列印： 波形記錄中，點觸此鍵，就會在任意的時間點，和波形一起列印註記。關於註記文字，請參閱「8.2.4.1. 列印」。

Tips

- 記錄裝置為【PRINTER】，且速度單位註記為送紙速度的情況下，能夠操作「①列印速度」和「② 送紙速度」。除此之外的情況下，鍵為無效。

6.3.3. 波形列印

列印波形時，能夠在頁眉、波形、頁腳列印各種資訊。

頁眉： 波形記錄前，能夠列印頁眉文字、通道名稱。

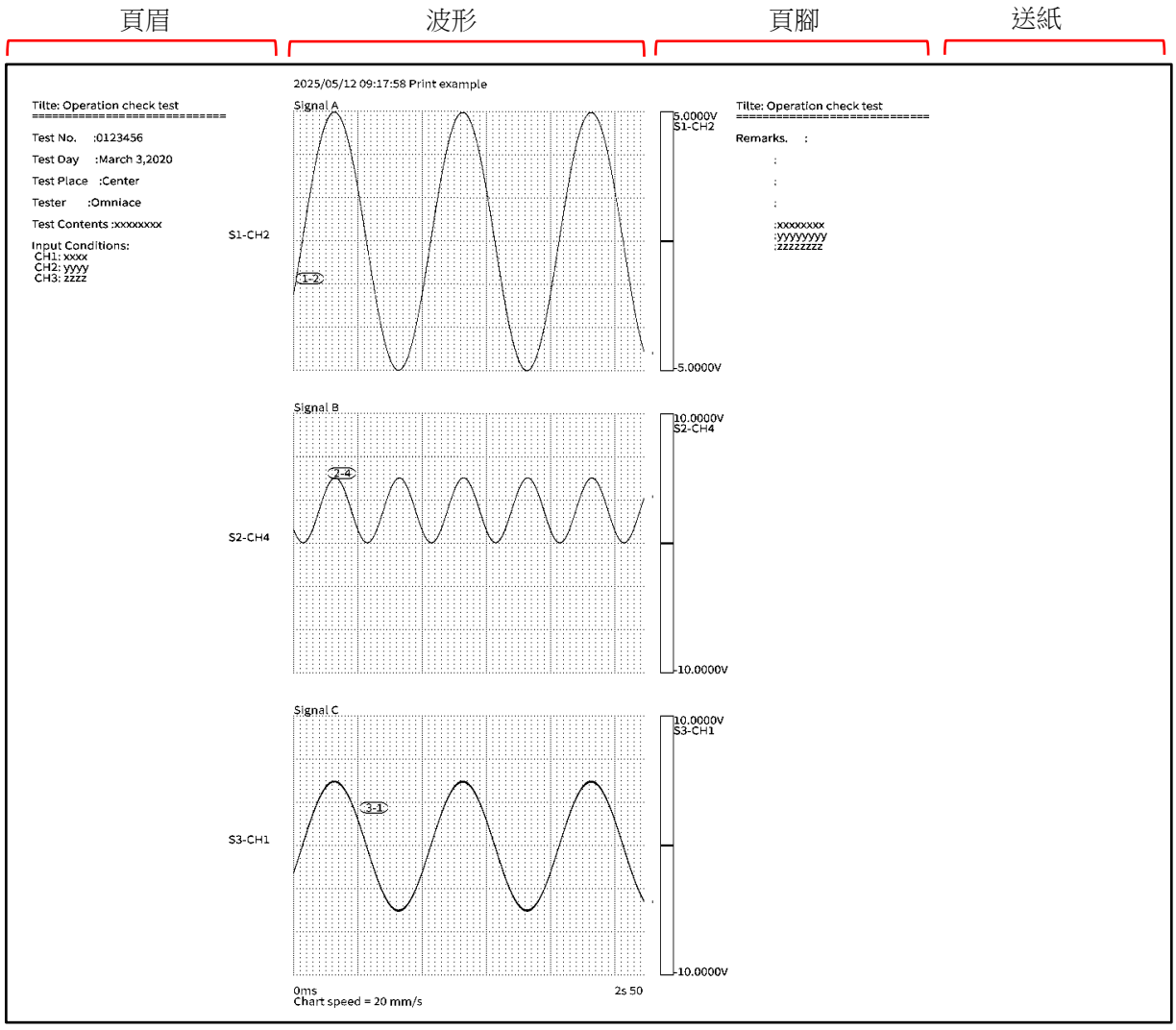
波形： 波形記錄中，能夠列印註記文字、格線、日期、記錄名稱、通道標記、時間軸、記錄速度。

頁腳： 波形記錄後，能夠列印頁腳文字、刻度。

送紙： 列印頁腳後，能夠送記錄紙（空送）。

詳情請參閱「8.2.4. 印表機」。

列印例子：



6.4. 記錄

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。

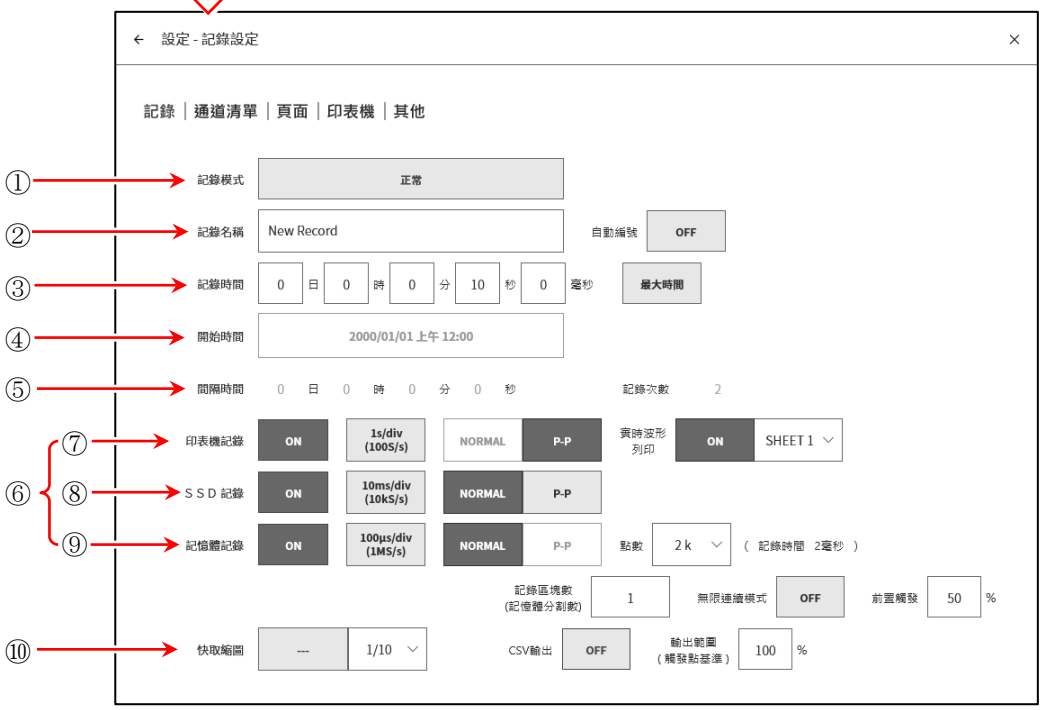
印表機時，將列印至記錄紙上的波形資料（P-P 值）同時記錄至 SSD。

記憶體時，在記憶體記錄結束時，將記憶體資料記錄至 SSD。

6.4.1. 記錄設定

依次點觸側邊選單的【設定】→【記錄】





① 記錄模式： 從 10 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 ON 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。

最大時間： 基於 SSD 的剩餘容量，自動設定記錄時間。但自動覆蓋記錄資料為有效的情況下，基於最大記錄資料大小，自動設定。

☞ 請參閱「10.14. 自動覆蓋記錄資料」。

④ 開始時間： 按 START 鍵開始測量後，到了指定的時間，就會開始記錄。

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、記憶體的記錄裝置的記錄的 ON/OFF 設定。各裝置可單獨設定。使用外部取樣的情況下，請僅將對象的記錄裝置設為[ON]。

⑦ 印表機記錄： 進行[印表機記錄]的 ON/OFF 設定。
ON 時，在印表機記錄的取樣時將 P-P 資料記錄至 SSD。

取樣速度： 設定取樣速度或送紙速度。

☞ 能夠切換列印速度（取樣速度／送紙速度）、取樣速度的單位註記。請參閱「8.2.5. 其他」。

資料格式： 資料格式固定為 P-P。

實時波形列印： [印表機記錄]設定為 ON 時，設定向印表機同時印字的 ON/OFF。
ON 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 ON/OFF 設定。

取樣速度： 設定取樣速度。

資料格式： 資料格式為 NORMAL 或 P-P。

⑨ 記憶體記錄： 進行[記憶體記錄]的 ON/OFF 設定。

取樣速度： 設定取樣速度。

資料格式： 資料格式固定為 NORMAL。

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： 以 1 ～ 200，設定記憶體記錄時使用的記憶體區塊的個數（記憶體分割數）。
[無限連續模式]為 ON 的情況下，請設為 2 以上。

無限連續模式： 將[無限連續模式]設定為 ON，記憶體區塊數量滿了之後，就會從開頭的區塊覆寫測量。

前置觸發： 以 0 ～ 99 %設定記錄區塊內的前置觸發。

例： 前置觸發 20%、點數 10k（10,000 點）的情況下，觸發前 2,000 點、觸發後 8,000 點的資料數會記錄於記憶體區塊。觸發點包含於觸發後。

CSV 輸出： 將[CSV 輸出]設定為 ON，記錄結束後，亦會將記錄區塊內的資料，自動輸出至 CSV 檔。
關於 CSV 檔的格式，請參閱「10.13.1. CSV 檔格式」。

輸出範圍： 以觸發點基準的 1 ～ 100%，設定輸出至 CSV 檔的資料範圍。指定 100 %，就會將記憶體記錄的全部資料範圍，進行 CSV 儲存。

例： 觸發點基準為 50%、記憶體點數為 10k 點（觸發前 2,000 點、觸發後 8,000 點）的情況下，CSV 輸出的點數為 5k 點（觸發前 1,000 點、觸發後 4,000 點）。

Tips

- CSV 檔會儲存於「記錄時間(yyyymmdd-HHMMSS) - 0000」資料夾。

⑩ 快取縮圖： 指定記錄中快取縮圖顯示的通道和壓縮率。

記錄模式

本產品中為了簡單地實現複雜測量的設定，備有 10 種記錄模式。

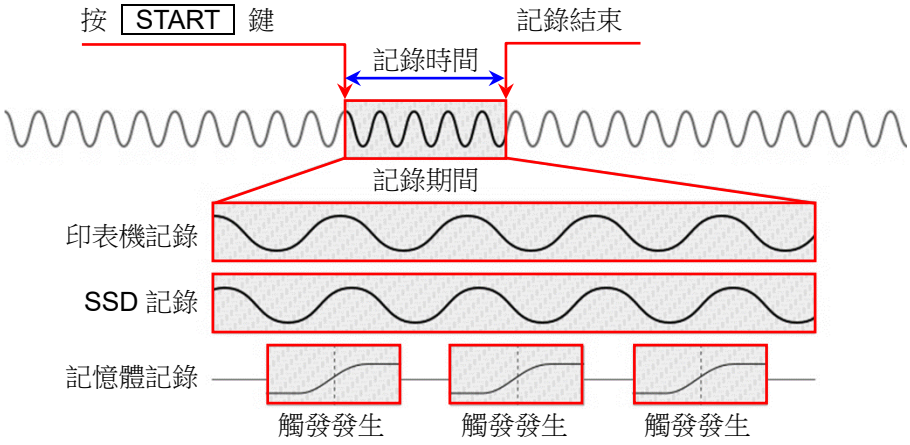
按【記錄模式】鍵，監視器上便會顯示各記錄模式的動作說明。請選擇適用於測量的模式。

此外，長按【記錄模式】鍵，就能從調色盤選擇。



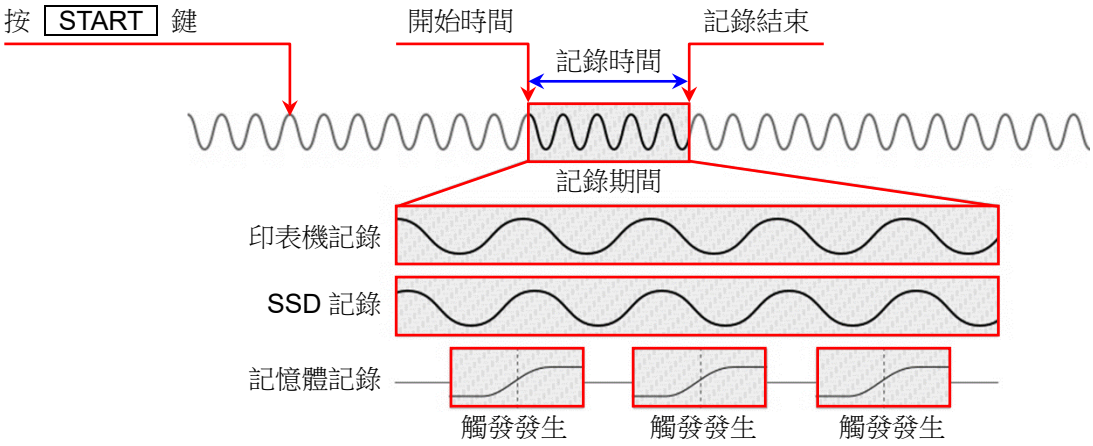
① 正常
② 開始時間
③ 啟動觸發
④ 間隔(N 次)
⑤ 開始時間 + 啟動觸發
⑥ 啟動觸發 + 間隔(N 次)
⑦ 開始時間 + 間隔(N 次)
⑧ 開始時間 + 啟動觸發 + 間隔(N 次)
⑨ 窗框記錄
⑩ 自訂

① 正常



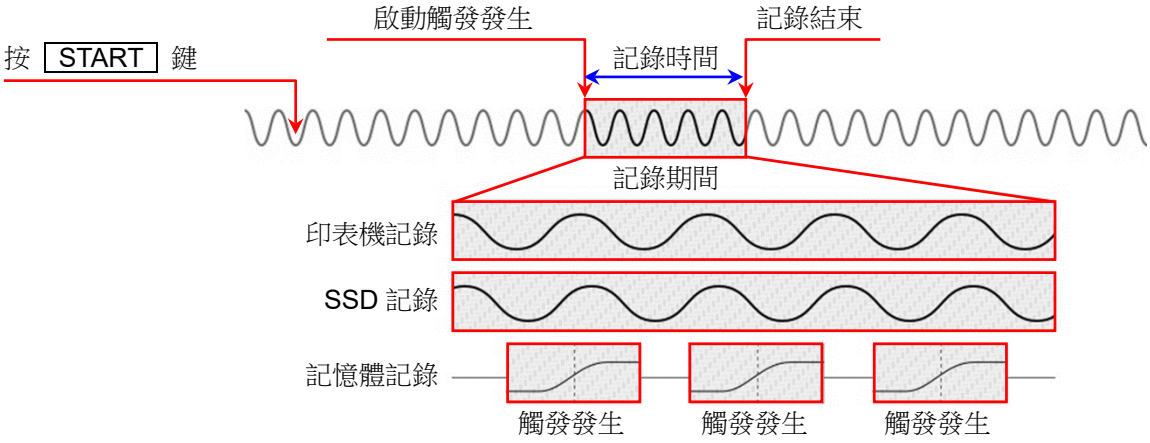
按操作面板的 START 鍵，開始記錄至在【設定】選單指定的各裝置，記錄至在記錄設定的【記錄時間】設定的時間，或者按操作面板的 STOP 鍵為止。記憶體記錄時在記錄開始後檢測到觸發時便將輸入資料記錄至記憶體中。未檢測到觸發時，不進行資料記錄。

② 開始時間



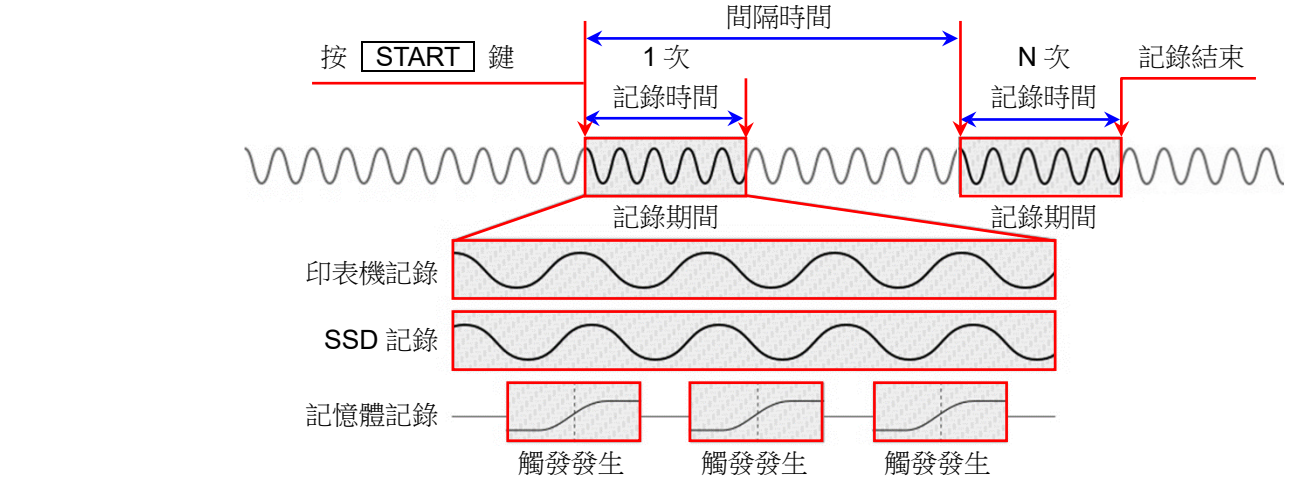
按操作面板的 START 鍵，就會變成記錄準備狀態，等到記錄設定的【開始時間】，就會開始記錄至各裝置，記錄至在記錄設定的【記錄時間】設定的時間，或者按操作面板的 STOP 鍵為止。

③ 啟動觸發



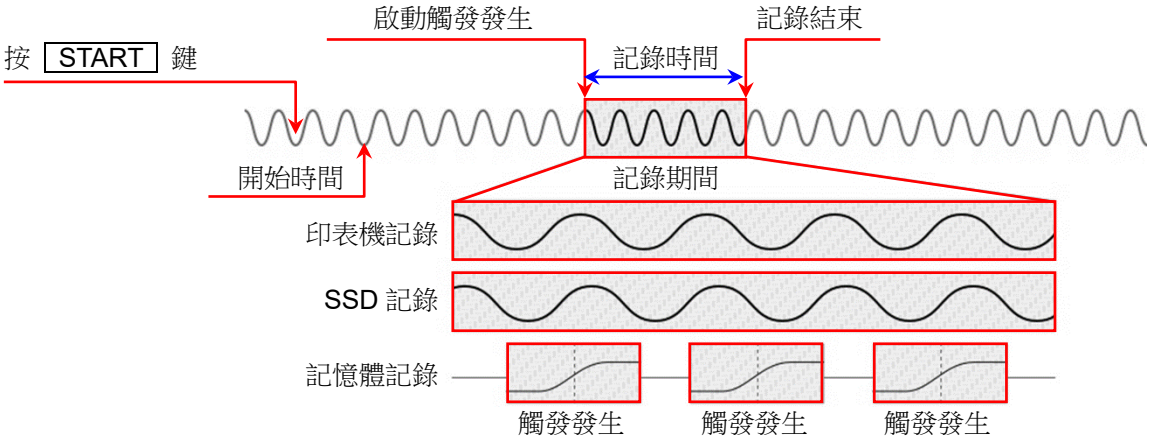
按操作面板的 START 鍵，就會變成記錄準備狀態，檢測到以【啟動觸發】指定的通道的觸發，就會開始記錄至各裝置，記錄至在記錄設定的【記錄時間】設定的時間，或者按操作面板的 STOP 鍵為止。

④ 間隔(N 次)



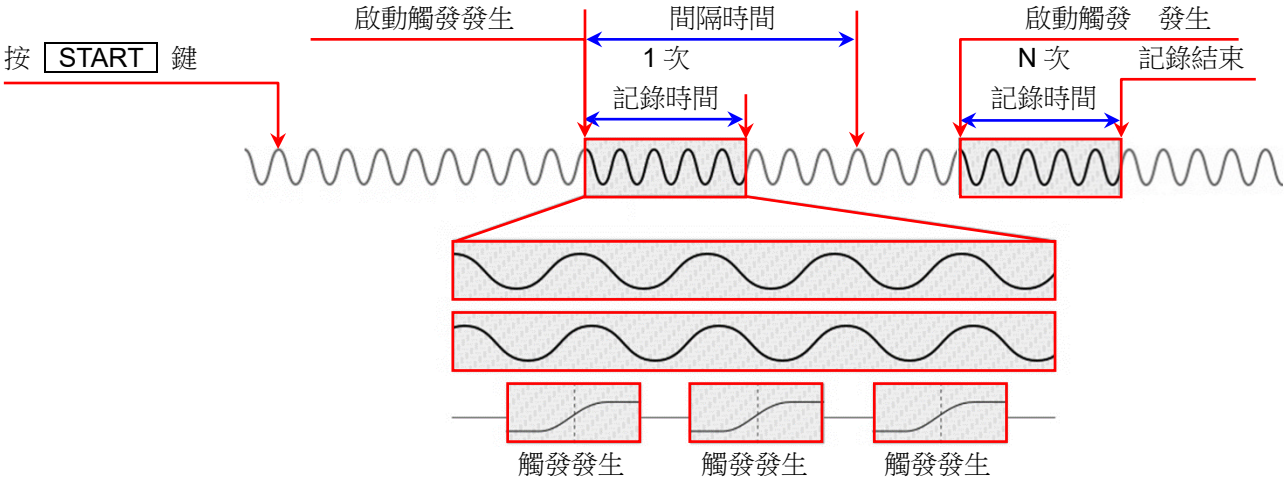
按操作面板的 START 鍵，就會開始記錄至各裝置，進行在記錄設定的【記錄時間】設定的時間記錄後，1 次記錄結束，從測量開始起經過【間隔時間】，開始下一次記錄。進行間隔的【記錄次數】中設定的次數的記錄後，測量結束。

⑤ 開始時間 ＋ 啟動觸發



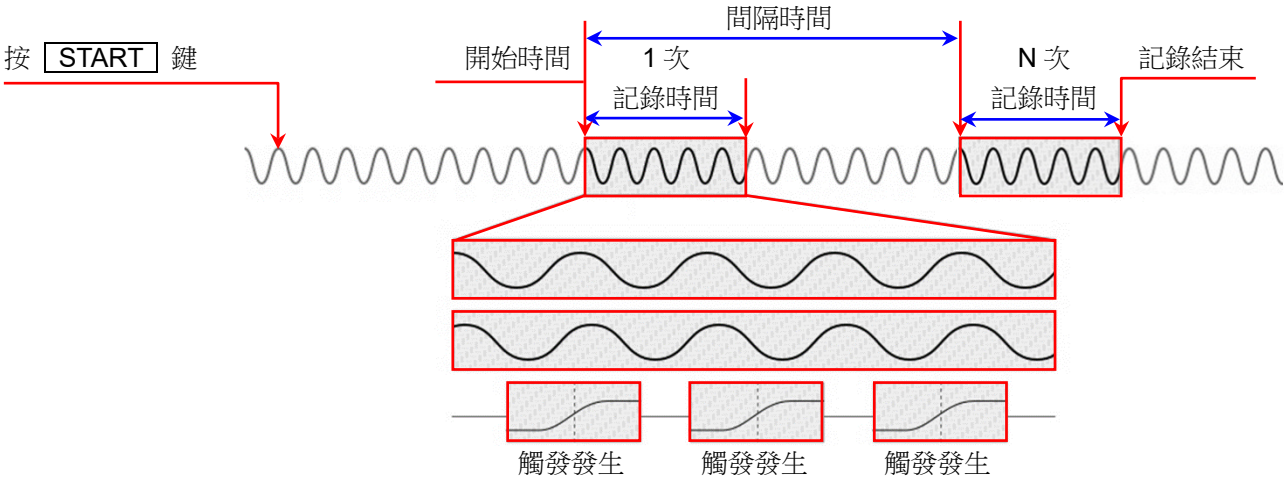
按操作面板的 START 鍵，就會變成記錄準備狀態，等到以【開始時間】設定的時間後，檢測到以【啟動觸發】指定的通道的觸發，就會開始記錄至各裝置，記錄至以記錄設定的【記錄時間】設定的時間，或者按操作面板的 STOP 鍵為止。

⑥ 啟動觸發 ＋ 間隔(N 次)



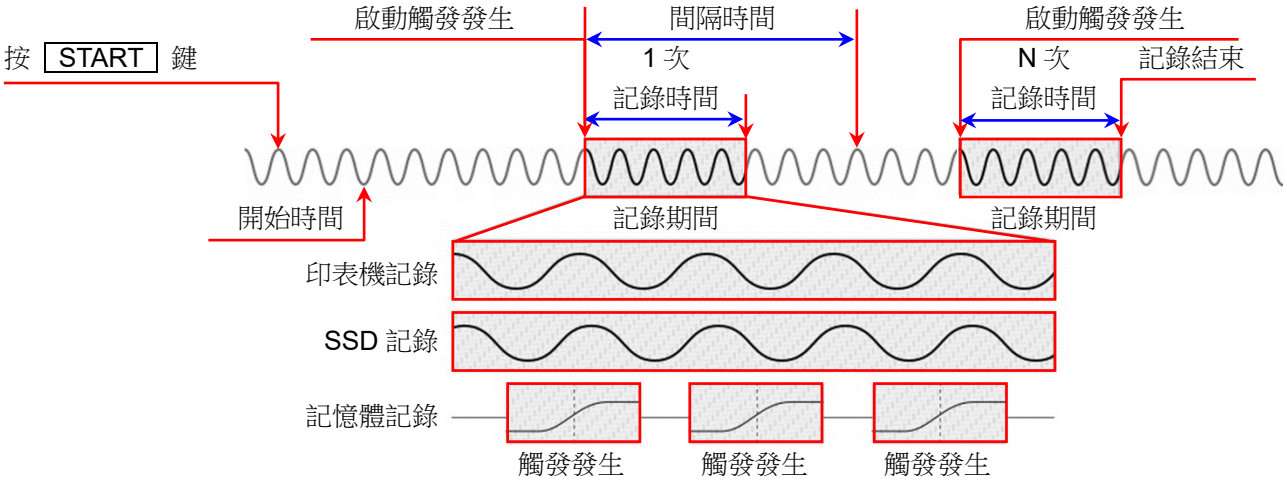
按操作面板的 START 鍵，就會變成記錄準備狀態，檢測到在【啟動觸發】指定的通道的觸發，就會開始記錄。進行記錄設定的【記錄時間】中設定的時間的記錄後，1 次記錄結束，從記錄開始經過【間隔時間】後開始下一次測量，等待下一次啟動觸發。

⑦ 開始時間 + 間隔(N 次)



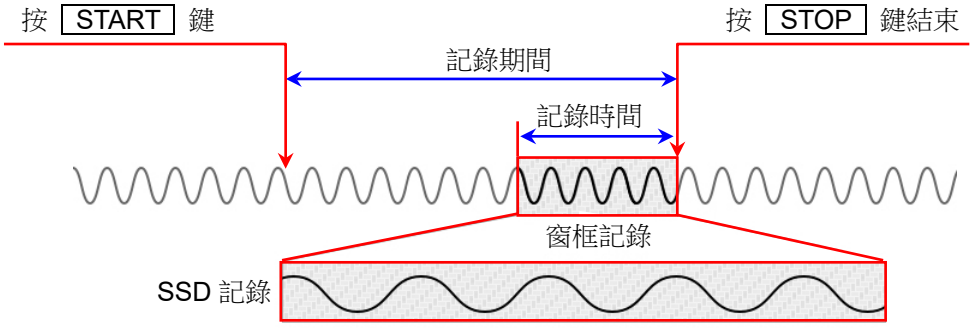
按操作面板的 START 鍵，就會變成記錄準備狀態，等到在【開始時間】設定的時間，就會開始記錄，進行在【記錄時間】設定的時間記錄，1 次記錄就會結束。
以【間隔時間】中設定的週期重複測量。

⑧ 開始時間 + 啟動觸發 + 間隔(N 次)



按操作面板的 START 鍵，就會變成記錄準備狀態，等到在【開始時間】設定的時間，就會開始上述的「⑥ 啟動觸發 + 間隔時間」。

⑨ 窗框記錄



按操作面板的 START 鍵，就會開始記錄至各裝置，記錄至按操作面板的 STOP 鍵為止。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。

⑩ 自訂

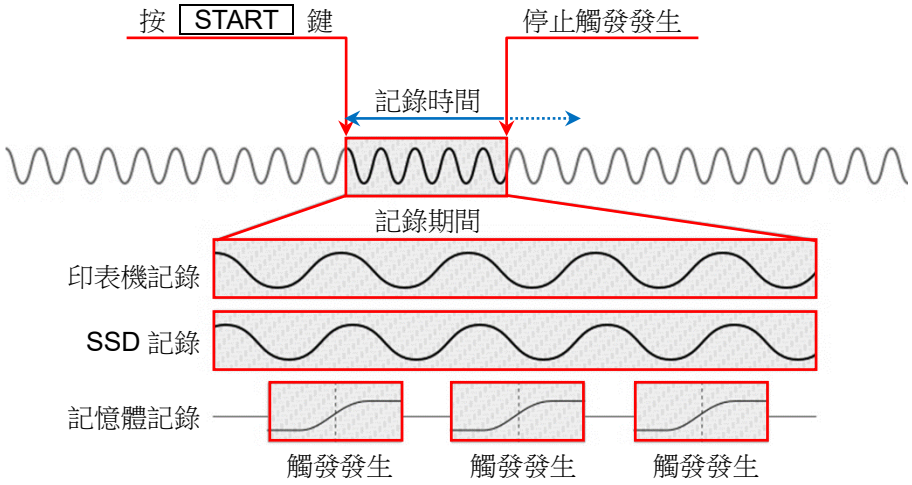
能夠使用停止觸發（根據輸入訊號，結束記錄的功能）、重複記錄（記錄結束後，開始下一次記錄的功能）。此外，亦可與記錄模式①～⑨搭配使用。

	自訂組合	測量模式 *1		自訂 ON/OFF*2					
		R&D	MFG	啟動觸發	停止觸發	重複記錄	間隔 (N 次)	開始時間	窗框記錄
1	記錄模式①	✓	✓						
2	記錄模式②	✓						○	
3	記錄模式③	✓	✓	○					
4	記錄模式④	✓					○		
5	記錄模式⑤	✓		○				○	
6	記錄模式⑥	✓		○			○		
7	記錄模式⑦	✓					○	○	
8	記錄模式⑧	✓		○			○	○	
9	記錄模式⑨	✓							○
10	停止觸發	✓	✓		○				
11	停止觸發 ＋ 啟動觸發	✓	✓	○	○				
12	停止觸發 ＋ 開始時間	✓			○			○	
13	停止觸發 ＋ 開始時間＋ 啟動觸發	✓		○	○			○	
14	重複記錄		✓			○			
15	重複記錄 ＋ 啟動觸發		✓	○		○			
16	重複記錄 ＋ 停止觸發		✓		○	○			
17	重複記錄 ＋ 啟動觸發 ＋停止觸發		✓	○	○	○			

*1「✓」表示可使用的測量模式。

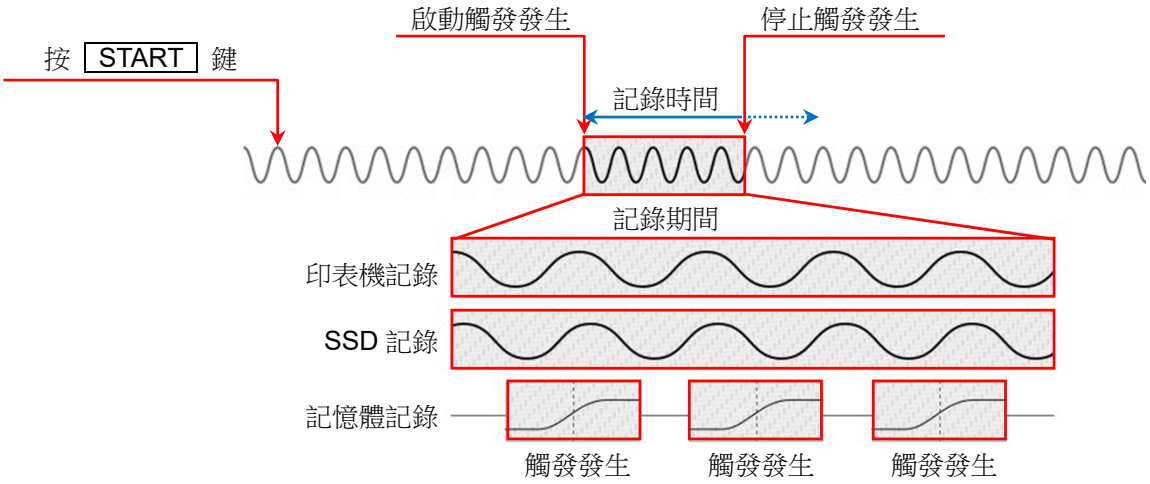
*2「○」表示自訂畫面各功能的 ON，空白表示 OFF。

停止觸發



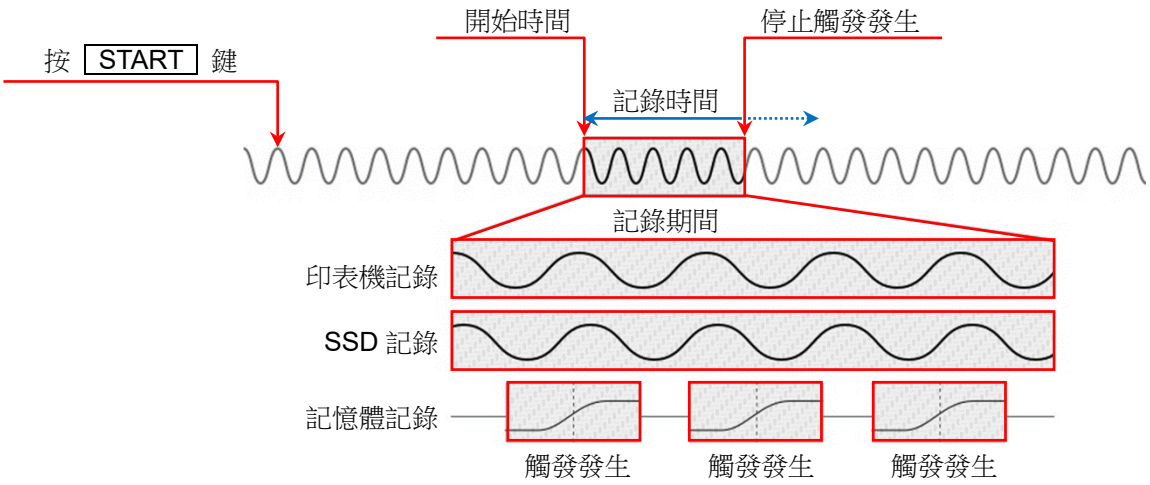
按下操作面板的 START 鍵，就會開始記錄。發生停止觸發，不會等待記錄時間結束，就會結束記錄。

停止觸發 ＋ 啟動觸發



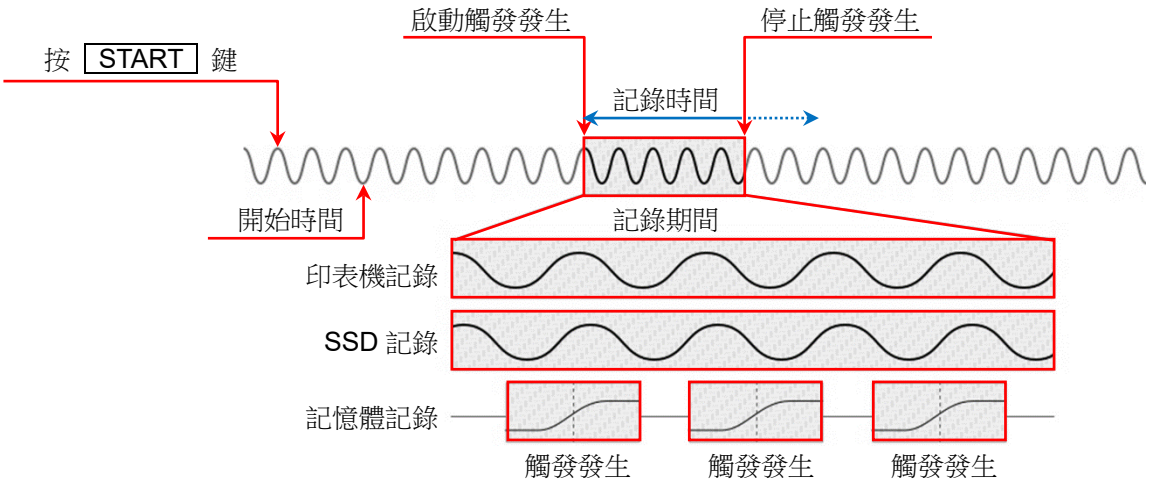
按下操作面板的 START 鍵，就會變成記錄待機狀態，發生啟動觸發，就會開始記錄。發生停止觸發，不會等待記錄時間結束，就會結束記錄。

停止觸發 ＋ 開始時間



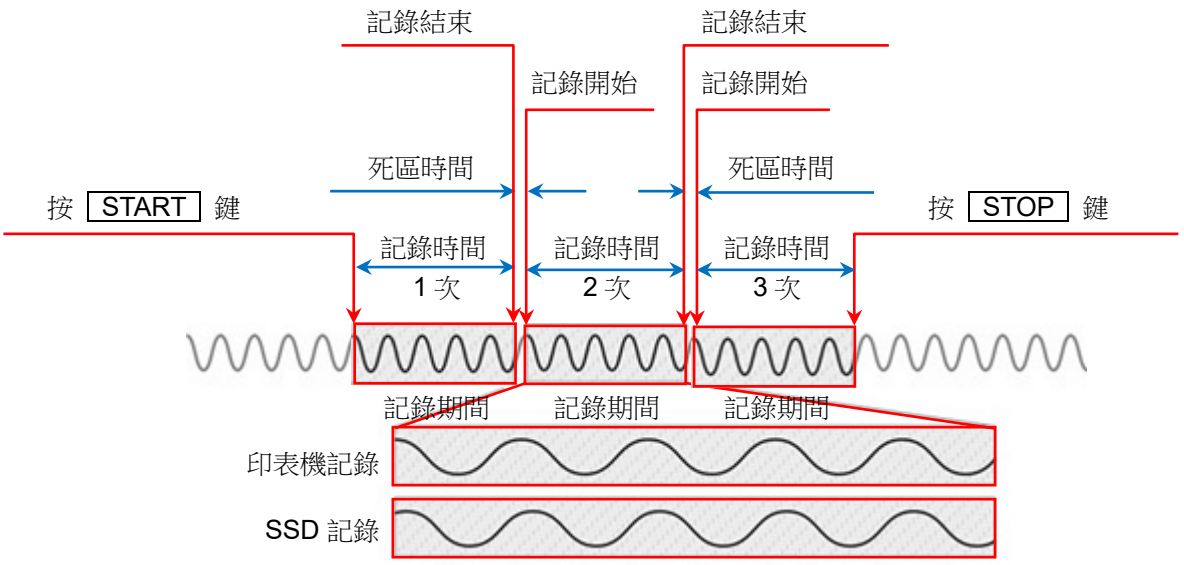
按下操作面板的 START 鍵，就會變成記錄待機狀態，到了在【開始時間】設定的時間，就會開始記錄。發生停止觸發，不會等待記錄時間結束，就會結束記錄。

停止觸發 ＋ 開始時間 ＋ 啟動觸發



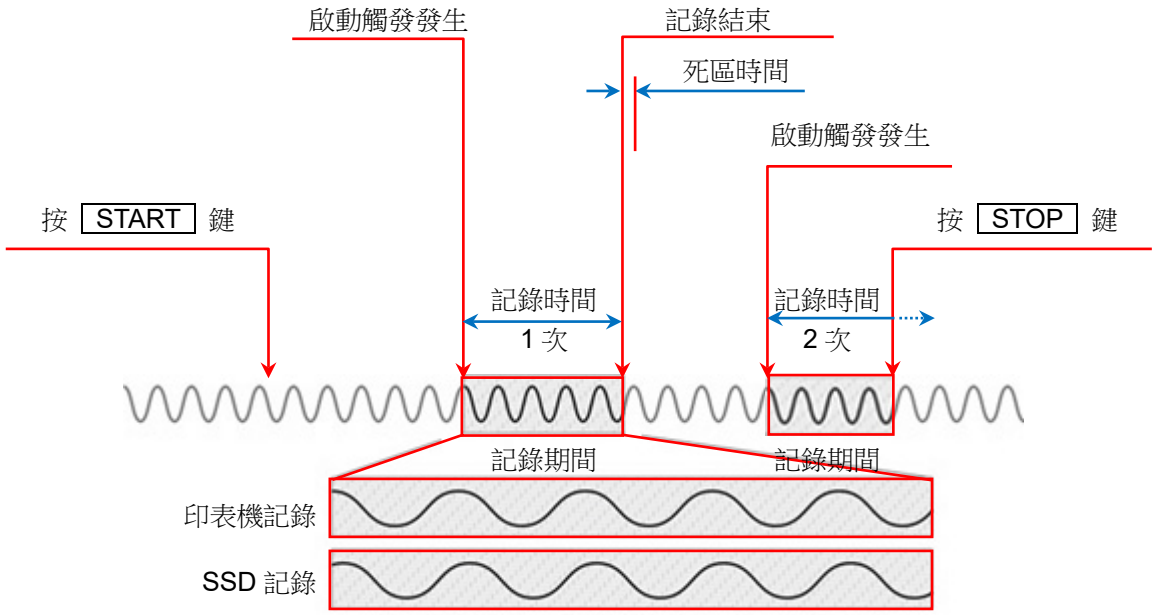
按下操作面板的 START 鍵，就會變成記錄待機狀態，根據在【開始時間】設定的時間後發生的啟動觸發，開始記錄。發生停止觸發，不會等待記錄時間結束，就會結束記錄。

重複記錄



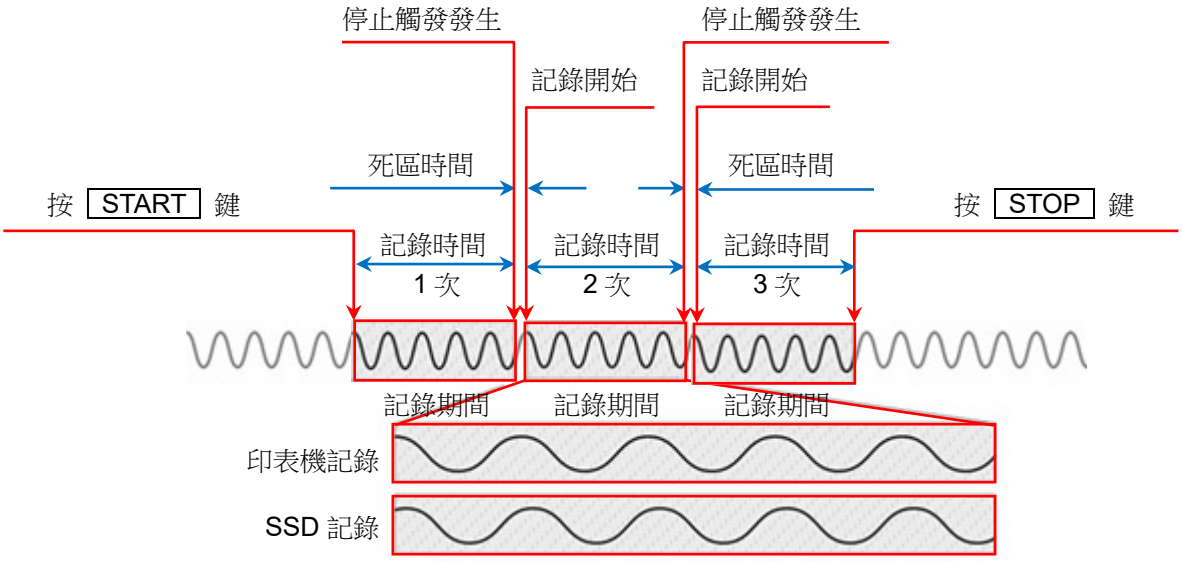
按下操作面板的 START 鍵之後，到按下 STOP 鍵為止，會重複記錄。
在記錄結束與下一次記錄開始之間，存在不會記錄的死區時間。
記錄筆數超過 1000 筆，或者 SSD 的剩餘容量不足的情況下，記錄會中斷。

重複記錄 ＋ 啟動觸發



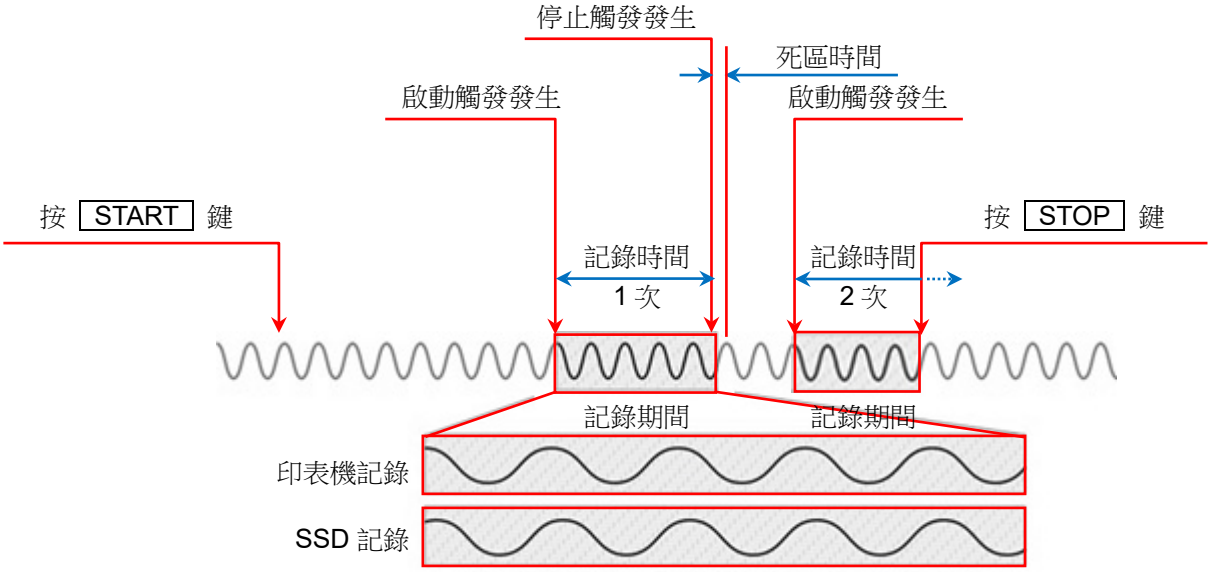
按下操作面板的 START 鍵之後，到按下 STOP 鍵為止，會重複記錄。
發生啟動觸發，就會開始記錄。記錄會在設定的記錄時間結束。
在記錄結束與下一次記錄開始之間，存在無法檢測啟動觸發的死區時間。
記錄件數超過 1000 筆，或者 SSD 的剩餘容量不足的情況下，記錄會中斷。

重複記錄 ＋ 停止觸發



按下操作面板的 START 鍵之後，到按下 STOP 鍵為止，會重複記錄。
發生停止觸發，不會等待記錄時間結束，就會結束記錄。
在記錄結束與下一次記錄開始之間，存在不會記錄的死區時間。
記錄件數超過 1000 筆，或者 SSD 的剩餘容量不足的情況下，記錄會中斷。

重複記錄 ＋ 啟動觸發 ＋ 停止觸發



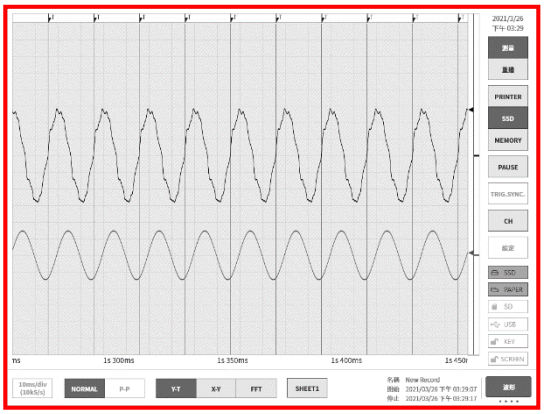
按下操作面板的 START 鍵之後，到按下 STOP 鍵為止，會重複記錄。
發生啟動觸發，就會開始記錄。發生停止觸發，不會等待記錄時間結束，就會結束記錄。
在記錄結束與下一次記錄開始之間，存在無法檢測啟動觸發的死區時間。
記錄件數超過 1000 筆，或者 SSD 的剩餘容量不足的情況下，記錄會中斷。

6.4.2. 記錄開始與記錄結束

記錄開始

進行下列其中一種操作，就會開始記錄，跳至記錄畫面。畫面以紅框框住。

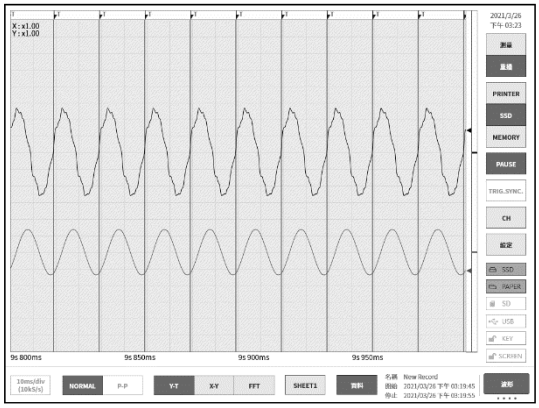
- ❑ 按操作面板的 START 鍵。
- ❑ 將遠程控制模組的 START/STOP IN 訊號，設定為 LOW。
- ❑ 傳輸記錄開始指令至 LAN 或 COM。



記錄結束

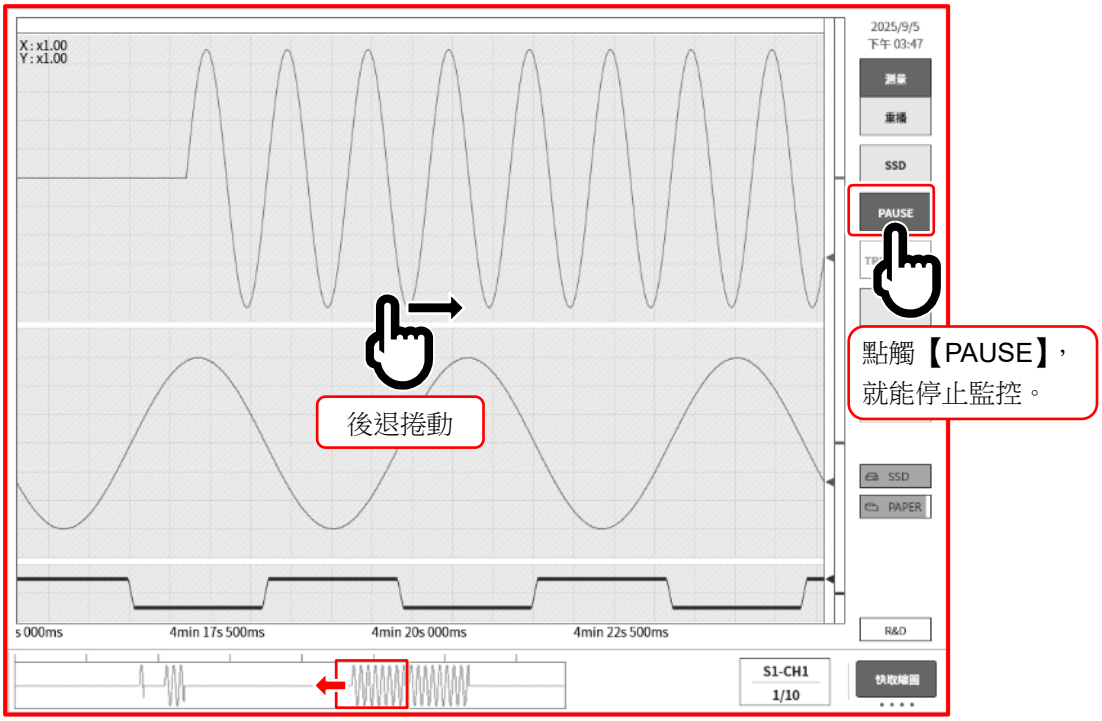
進行下列其中一種操作，記錄就會結束，跳至測量畫面。畫面的紅框消失。

- ❑ 記錄時間結束。
- ❑ 按操作面板的 STOP 鍵。
- ❑ 將遠程控制模組的 START/STOP IN 訊號，設定為 HIGH。
- ❑ 傳輸記錄停止指令至 LAN 或 COM。
- ❑ 記錄裝置僅記憶體記錄的情況下，已記錄所有記憶體區塊。



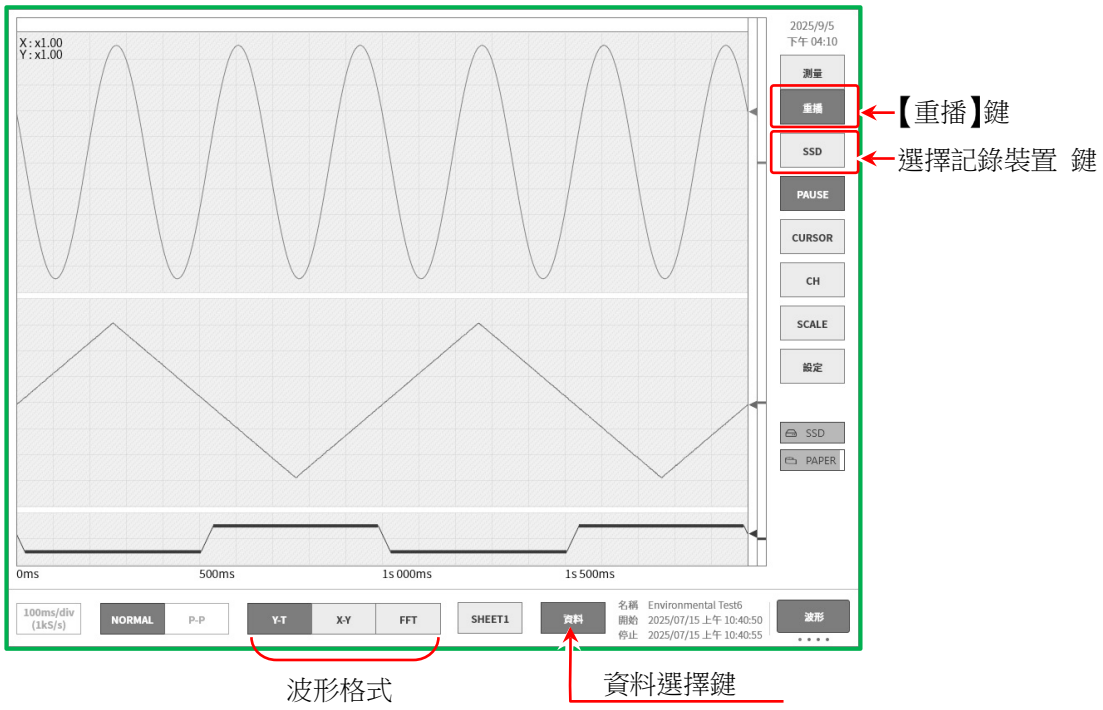
6.4.3. 記錄中的後退捲動

記錄中，點觸側邊選單的【PAUSE】鍵，就會繼續記錄，僅波形監視器暫時停止。在此狀態下，往右撥動波形監視器，就能後退捲動波形，確認已記錄的過去波形。往左捲動波形監視器，亦可顯示暫停後記錄的波形。再度點觸【PAUSE】鍵，就會重新開始波形監視器的動作。



7. 重播記錄資料

如欲重播記錄資料，點觸側邊選單的【重播】鍵，將監視器切換至重播畫面。



7.1. 選擇記錄資料

點觸控制列的【DATA】鍵，記錄資料清單就會以最多 100 筆顯示於 1 頁。

選擇資料，點觸【確定】鍵，就會顯示其波形。



<< ：移動至開頭頁。

>> ：移動至最終頁。

< ：移動至上一頁。

> ：移動至下一頁。

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。
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。

Tips

- 沒有記錄即結束的資料，記錄時間與開始時間為「0001/01/01 上午 12:00:00」。

選擇步驟

步驟 1. 顯示記錄資料清單
點觸控制列的【資料】鍵，顯示記錄資料清單。

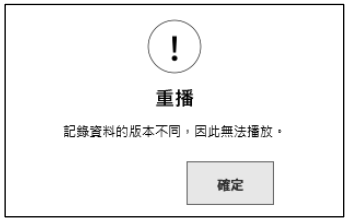
步驟 2. 選擇記錄資料
在清單內上下撥動操作，或者透過切換頁，顯示記錄資料點觸。

步驟 3. 重播記錄資料
點觸【確定】鍵，重播選擇的記錄資料。

Tips

- 記錄資料的檔案版本和主機的軟體版本不同的情況下，可能「無法重播」或「能夠重播，但是無法覆寫儲存」。
  比起主機的軟體版本，記錄資料的檔案版本較舊的情況下，透過更新檔案；較新的情況下，透過系統更新，能夠毫無限制地使用。



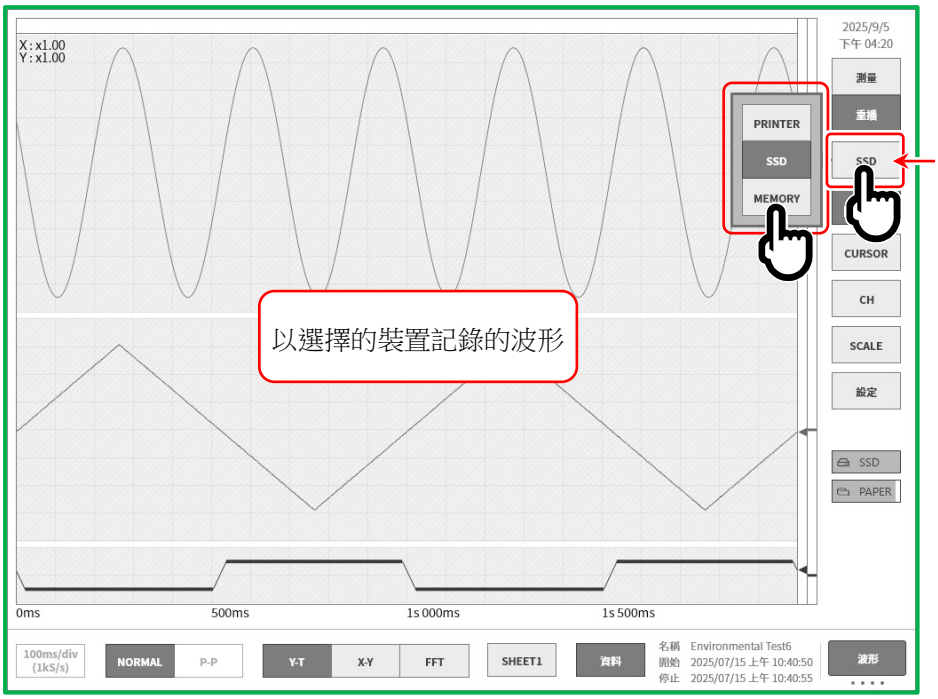


關於版本，請參閱「10.1. 關於版本」。

7.2. 重播畫面

7.2.1. 選擇記錄裝置

在將記錄資料顯示於波形監視器的狀態下，點觸側邊選單的選擇記錄裝置鍵，就能將記錄的波形顯示於別的裝置。

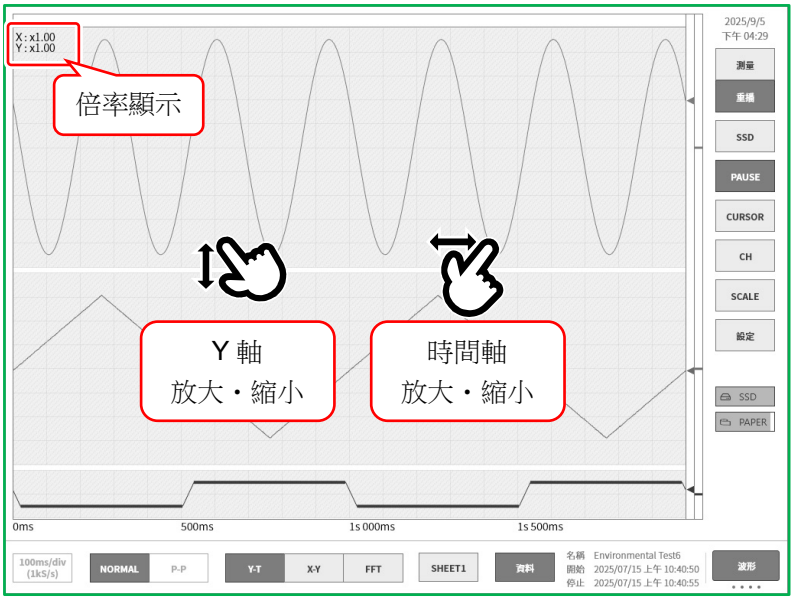


選擇記錄裝置鍵

7.2.2. 重播時的放大／縮小

放大波形

在波形監視器上伸展／捏合，就能在時間軸方向・振幅方向分別 1 倍～100 倍的範圍內，自由放大／縮小波形。將現在的放大率，顯示於波形監視器左上方。



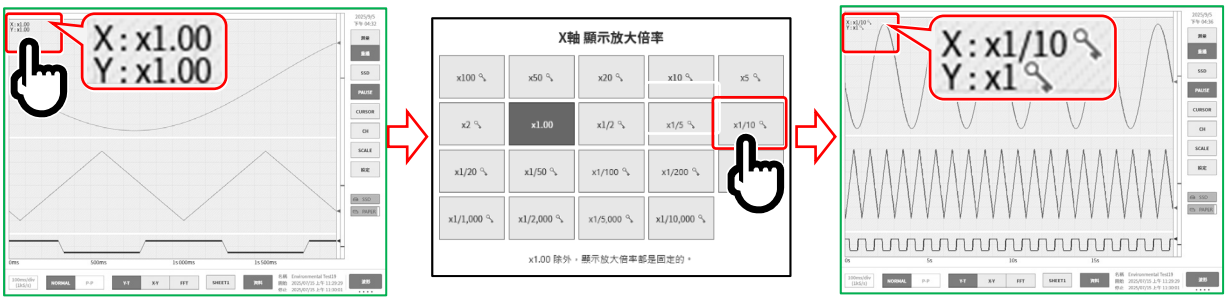
Tips

- 標記顯示於倍率顯示的情況下，無法使用。

關於標記，請參閱「放大與縮小時間軸的波形」。

放大與縮小時間軸的波形

點觸波形監視器左上方的倍率顯示，就會顯示顯示倍率的選擇調色盤。波形會以選擇的倍率的時間軸顯示。除了 x1.00 以外，皆會顯示標記。

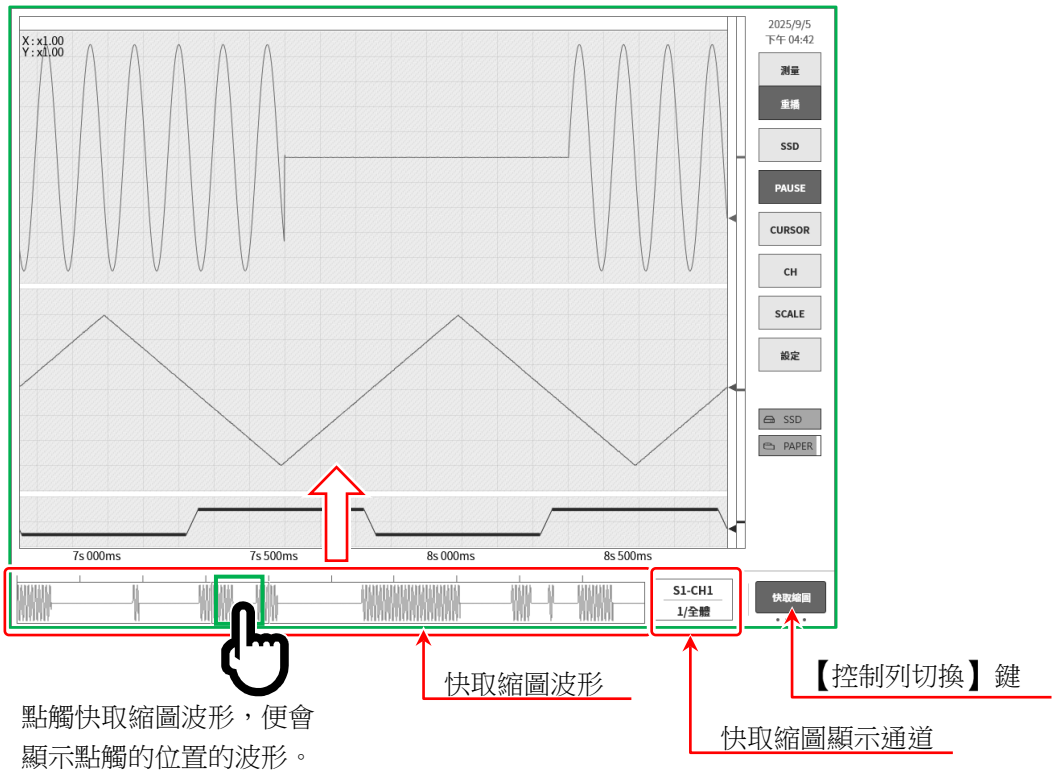


Tips

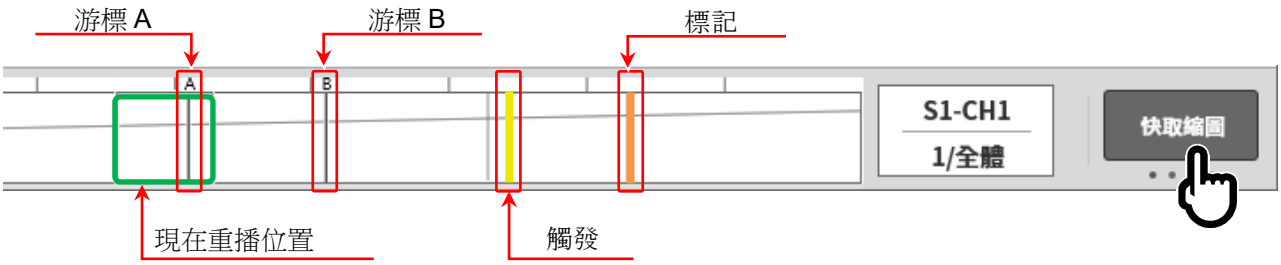
- 標記顯示於倍率顯示的情況下，無法進行伸展／捏合操作。

7.2.3. 快取縮圖

按下【切換控制列】鍵，選擇【快取縮圖】，就會將選擇的通道的記錄資料全體縮小，以 Y-T 波形顯示。



快取縮圖波形中，會顯示現在重播位置、游標 A、游標 B、觸發、標記的位置。



Tips

❑ 能夠切換顯示／不顯示觸發與標記。

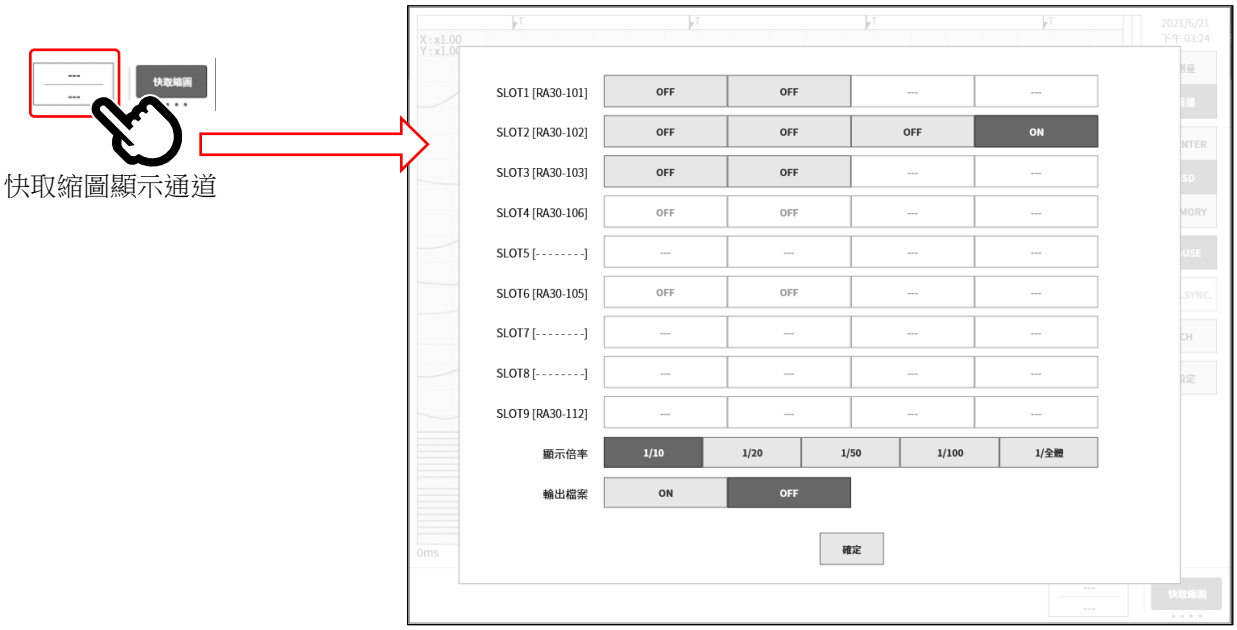
請參閱「8.3.3. 顯示」。

❑ 游標顯示於 Y-T 波形的情況下，游標會顯示。

請參閱「7.2.4. 游標」。

快取縮圖顯示通道

點觸【快取縮圖顯示通道】鍵，就會顯示通道選擇對話框。從想要快取縮圖顯示的模擬輸入模組的測量 ON 的通道，選擇 1 個。無法選擇邏輯通道。



顯示倍率：　指定快取縮圖的顯示倍率。倍率越小，就能顯示越大的時間範圍的波形。
記錄時從 1/10、1/20、1/50、1/100 選擇，重播時固定為 1/全體（快取縮圖顯示記錄資料全體）。

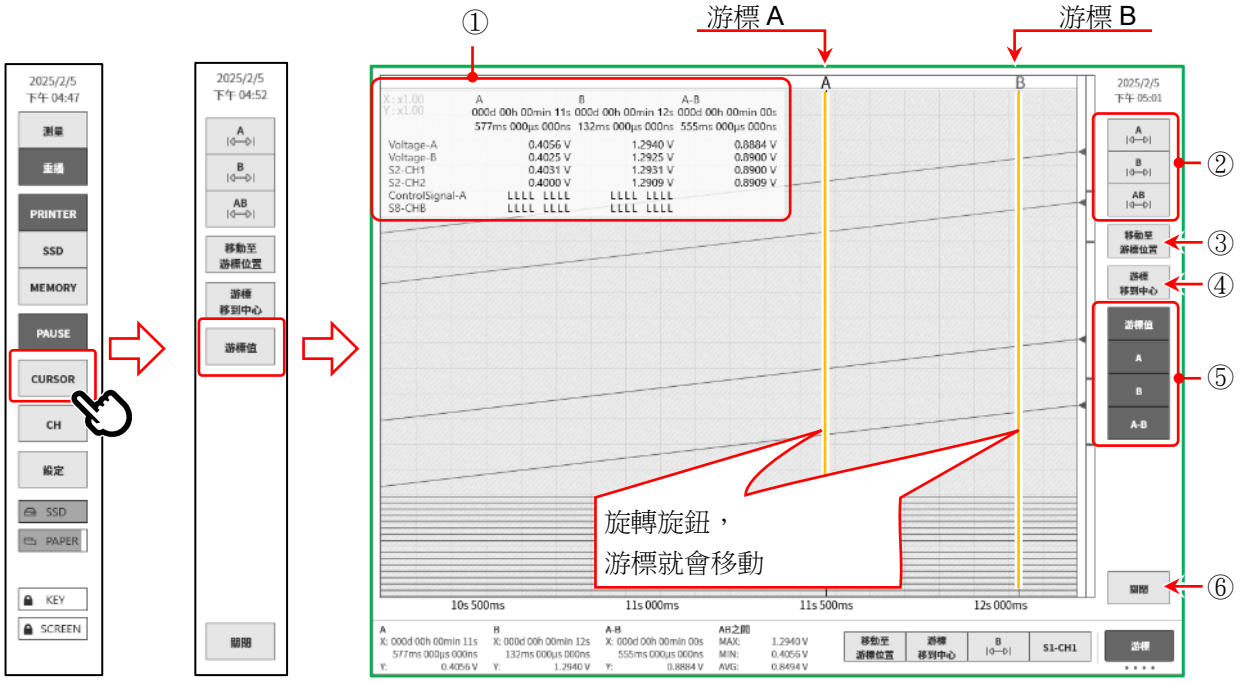
輸出檔案：　OFF、ON
快取縮圖顯示會讀取記錄資料，進行抽取處理。

OFF　不會將抽取處理後的快取縮圖顯示資料，輸出至 SSD。每次切換記錄資料，就會發生抽取處理。

ON　將抽取處理後的快取縮圖顯示資料，輸出至 SSD。為了變成無需進行下次抽取處理，顯示之前的時間會變短，但是會消耗 SSD 容量。

7.2.4. 游標

Y-T 波形重播時，點觸側邊選單的【CURSOR】鍵，就會顯示游標 A 和游標 B 的 2 條時間軸游標和游標選單。
點觸游標選單的【游標值】鍵，全部通道的游標值就能顯示於 Y-T 波形的左上方。



① 游標值清單

A： 游標 A 位置的記錄資訊
X：從記錄開始起的時間　　Y：選擇的通道的資料值

B： 游標 B 位置的記錄資訊
X：從記錄開始起的時間　　Y：選擇的通道的資料值

A–B： 游標 A 和 B 的差值資訊
X：游標 A 和 B 之間的時間　　Y：游標 A 和 B 的資料值的差值
※ 邏輯通道的情況下不會顯示。

通道/通道名稱：
設定通道名稱的情況下，會顯示通道名稱。
沒有設定通道名稱的情況下，會顯示通道編號。

Tips

- 外部取樣的情況下，X 會以點數顯示。
- P–P 取樣的情況下，Y 會以最大資料值顯示。
  但 AB 之間的最小值(MIN)按照 A 和 B 的最小資料值算出。

② 選擇游標

選擇變更位置的游標。

選擇【A】，旋轉旋鈕，游標 A 就會移動。

選擇【B】，旋轉旋鈕，游標 B 就會移動。

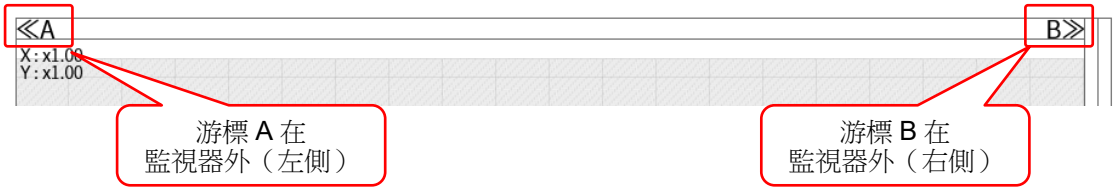
選擇【A－B】，旋轉旋鈕，就會保持游標 A 和 B 的距離移動。

Tips

- 透過游標上部的 A・B 標誌的標籤，亦可選擇游標。



- 游標在波形監視器外的情況下， << 或 >>標誌會顯示於游標上部。



③ 【移動至游標位置】鍵

點觸鍵游標位置就會變成畫面中央，移動波形。

④ 【游標移到中心】鍵

點觸鍵就會將指定游標移動至監視器中央。

⑤ 【游標值】鍵

點觸鍵就會顯示游標值清單。

點觸【A】鍵，就會顯示游標 A 位置的記錄資訊。

點觸【B】鍵，就會顯示游標 B 位置的記錄資訊。

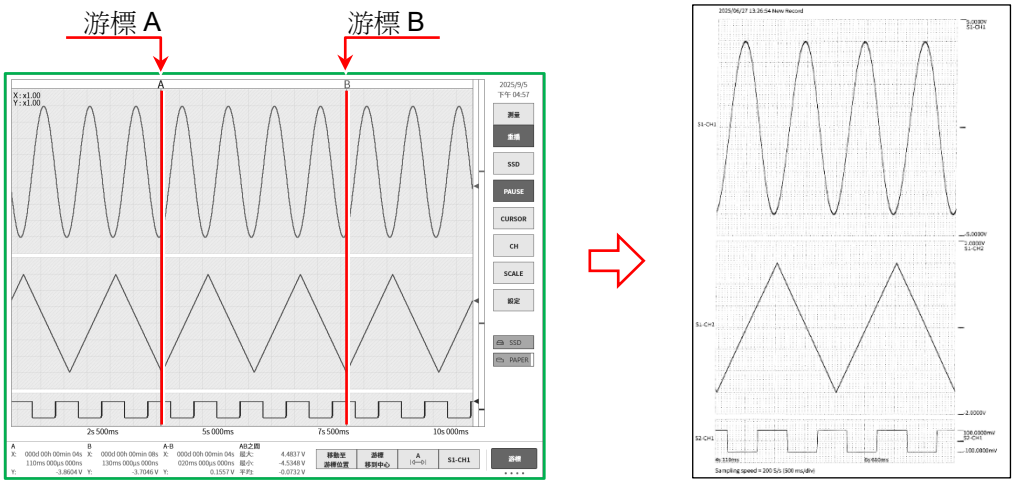
點觸【A－B】鍵，就會顯示游標 A 和 B 的差值資訊。

⑥ 【關閉】鍵

關閉游標選單。

7.2.5. 列印

按下操作面板的 PRINT 鍵，就會列印顯示波形（Y-T、X-Y、FFT）。此外，Y-T 波形的情況下，會列印游標 A 與游標 B 之間的波形。

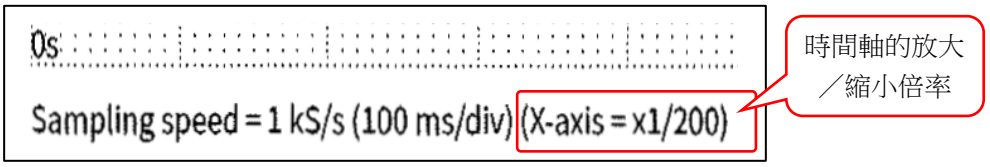


Tips

- 讀取記錄資料之後的游標 A 指資料的開始、游標 B 指資料的結尾。

在放大與縮小時間軸的波形時執行的情況下，會依其倍率列印。
此時列印的記錄速度亦會附加放大／縮小倍率的資訊。

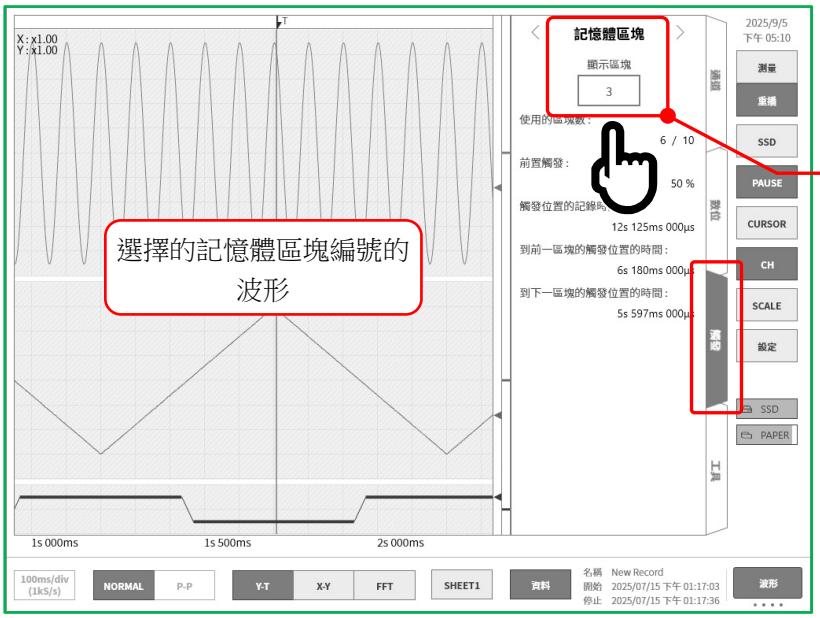
請參閱「7.2.2. 重播時的放大／縮小」。



7.2.6. 選擇記憶體區塊

記錄資料中有記憶體資料的情況下，能夠選擇顯示的記憶體區塊。

步驟 1. 選擇選擇記錄裝置鍵的[MEMORY]。
手順 2. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。
手順 3. 點觸子選單的【觸發】標籤，就會顯示觸發設定畫面。
步驟 4. 點觸觸發設定畫面上方，顯示[記憶體區塊]。
步驟 5. 點觸[顯示區塊]，指定顯示的記憶體區塊的編號。



點觸後，
使用旋鈕變更顯示區塊

① 顯示區塊： 選擇波形顯示的記憶體區塊。

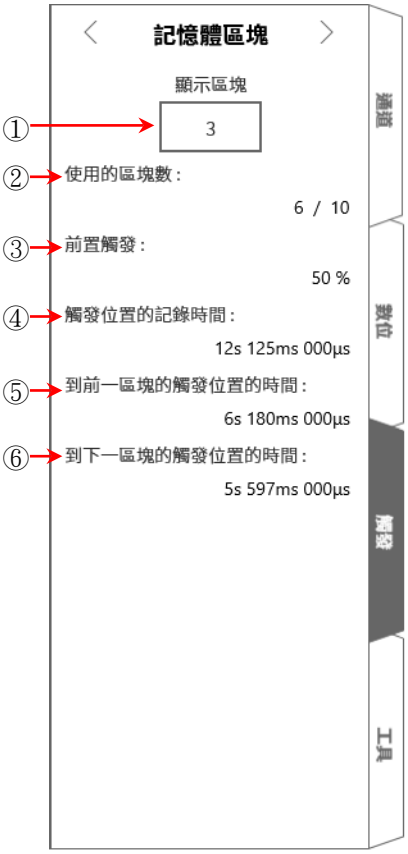
② 使用的區塊數： 記錄時設定的記憶體區塊數和實際使用的記憶體區塊數。

③ 前置觸發： 記錄時設定的前置觸發

④ 觸發位置的記錄時間： 從記錄開始到選擇的記憶體區塊的觸發發生的經過時間

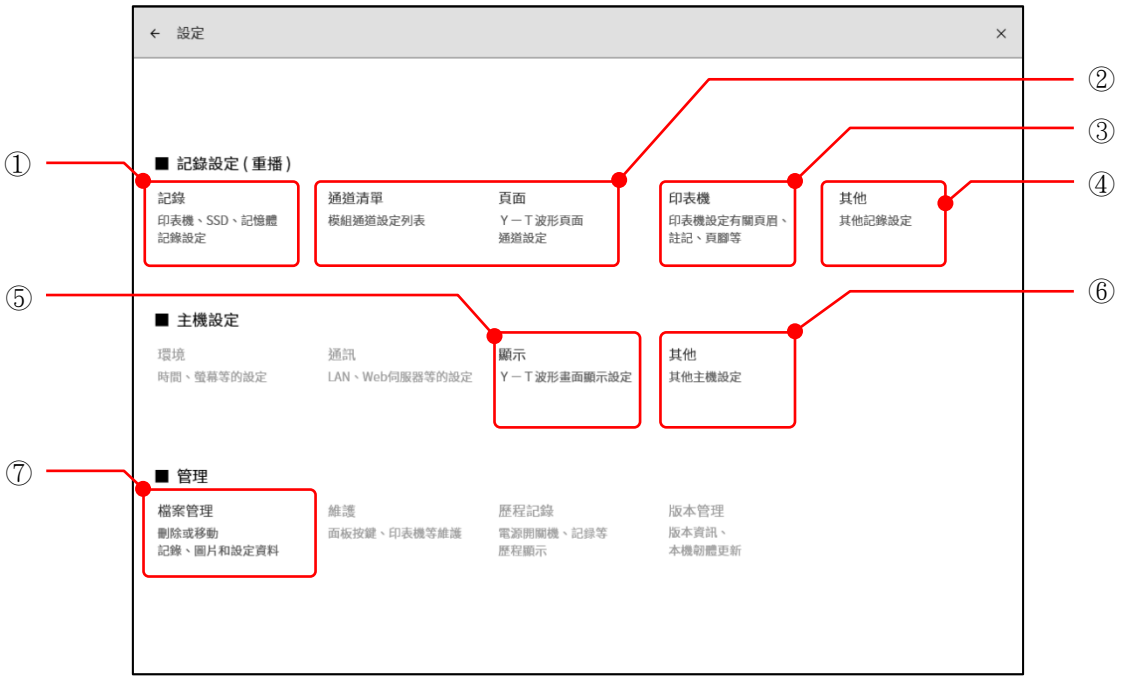
⑤ 前區塊的觸發位置的記錄時間：
選擇的記憶體區塊和其前方的記憶體區塊的觸發之間的經過時間

⑥ 後區塊的觸發位置的記錄時間：
選擇的記憶體區塊和其後方的記憶體區塊的觸發之間的經過時間



7.2.7. 變更重播期間的設定

重播期間，點觸側邊選單的【設定】，就能變更重播時的資料相關的資訊顯示和 Y-T 波形的顯示設定等。



① 記錄： 顯示儲存於重播期間的記錄資料的記錄設定。

詳情請參閱「6.4.1. 記錄設定」。

② 通道清單/頁面：

能夠變更重播期間的記錄資料的 Y-T 波形顯示和物理換算的設定。

詳情請參閱「8.2.2. 通道清單」、「8.2.3. 頁面」。

Tips

- 本設定為各重播資料的設定。
- 變更本設定的情況下，在關閉重播資料前，會顯示確認覆寫對話框。想要儲存設定的情況下，請點觸【確定】鍵。



③ 印表機： 能夠進行本產品的印表機輸出相關的設定。

詳情請參閱「8.2.4. 印表機」。

④ 其他: 能夠進行本產品的記錄相關的其他設定。

詳情請參閱「8.2.5. 其他」。

⑤ 顯示: 能夠進行本產品的 Y-T 波形監視器的顯示設定。

詳情請參閱「8.3.3. 顯示」。

⑥ 其他: 能夠進行本產品的設定相關的其他設定。

詳情請參閱「8.3.4. 其他」。

⑦ 檔案管理：能夠進行儲存於本產品的記錄資料、圖片資料、設定資料的操作。

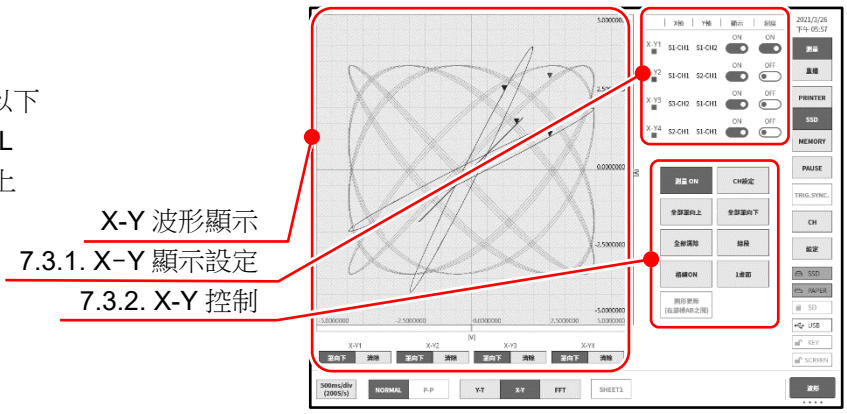
詳情請參閱「8.4.1. 檔案管理」。

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。

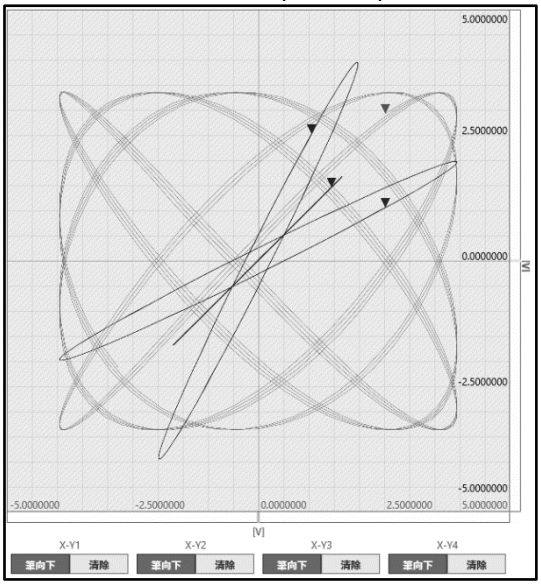
X-Y 波形的條件

記錄裝置： SSD
取樣速度： 1 kS/s 以下
資料格式： NORMAL
模擬輸入模組： 2 ch 以上

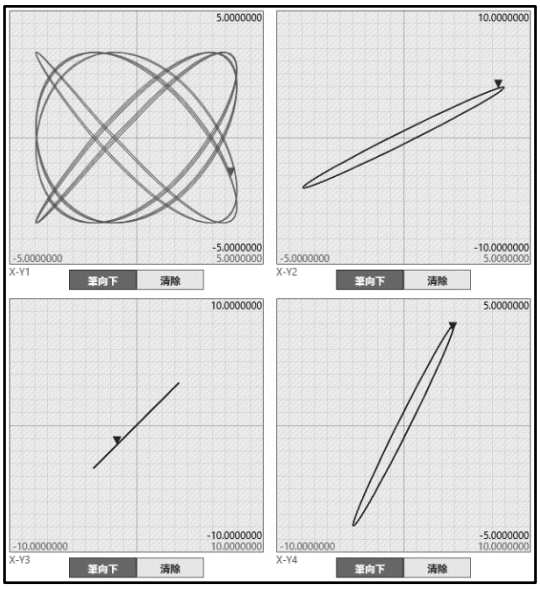


若點觸顯示控制的【1 畫面／4 畫面】鍵，便會如圖所示在 1 畫面中顯示 4 個波形，切換至 4 畫面分隔顯示。

X-Y 波形(1 畫面)



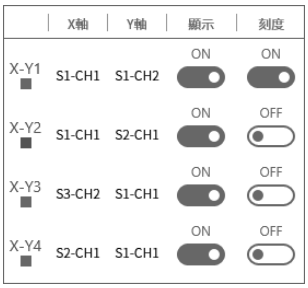
X-Y 波形(4 畫面)



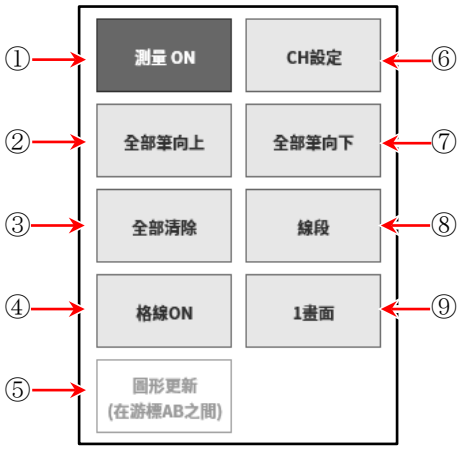
7.3.1. X-Y 顯示設定

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 ON/OFF 切換。1 畫面顯示時，變成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 ON/OFF 切換
刻度： 刻度顯示的 ON/OFF 切換



7.3.2. X-Y 控制



① 測量 ON：
設定 X-Y 測量的 ON/OFF。

② 全部筆向上：
在 X-Y 波形顯示於監控器期間，點觸此鍵，就會中斷 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：
全部刪除 X-Y 波形，開始重新顯示。

④ 格線 ON/OFF：
切換 X-Y 波形顯示區域的格線顯示 ON/OFF。

⑤ 圖形更新（在游標 AB 之間）：
在重播模式下進行 Y-T 波形顯示，以 X-Y 波形顯示以游標 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的情況下，重新進行波形顯示。

⑧ 點／線段：
切換以點描繪或以線段描繪 X-Y 波形。

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[ON]。
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[ON]。

步驟 4.　設定結束之後，點觸上方標題列的 [←] 或 [X] ，就會回到原本的 X-Y 波形顯示。

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。

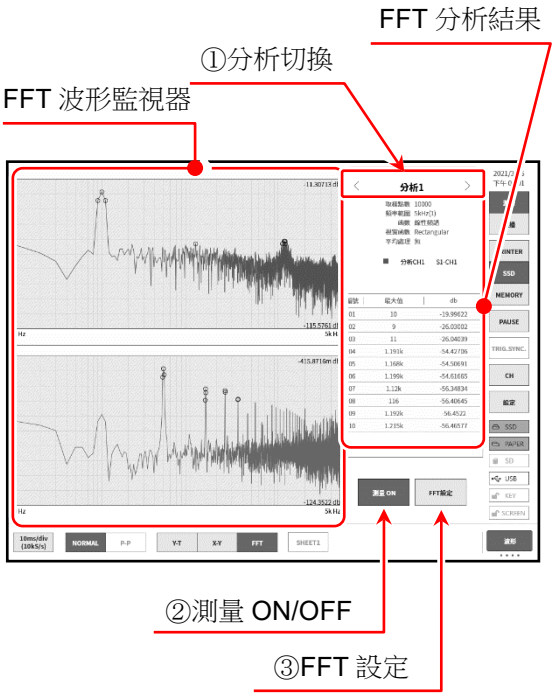
在「10.6. FFT 分析」，說明 FFT 分析技術。

結果能夠輸出為 CSV 檔。

☞ 請參閱「7.8. CSV 輸出」、「CSV 檔的匯出」。

FFT 分析

記錄裝置： SSD
取樣速度： 1 MS/s 以下
資料格式： NORMAL
模擬輸入模組： 1 ch 或 2 ch



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【＜】鍵、【＞】鍵，或者左右撥動分析結果區域，就會切換顯示。

② 測量 ON/OFF
設定執行 FFT 分析的 ON/OFF。

③ FFT 設定
點觸後，就會切換成 FFT 設定畫面，能夠進行 FFT 分析條件的設定。

FFT 設定

結束設定時，點觸上方標題列的【←】鍵或【X】，就會回到原本的 FFT 分析顯示。



共同設定

圖形顯示： 選擇將分析波形重疊顯示於【1 畫面】，或者分隔顯示於【2 畫面】。

取樣點數： 選擇分析用取樣點數。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。可選擇的設定鍵會變亮。

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 ON 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。

7.5. 搜尋功能

以指定的搜尋條件，搜尋記錄資料，其結果的周邊波形和 S 標記(Search S 標記)，顯示於 Y-T 波形上。

7.5.1. 搜尋的種類和操作

搜尋方法有下列 5 種。

峰值搜尋： 搜尋最大-最小、最大值、最小值、極大值、極小值

位準搜尋： 以比指定的界限大或小的條件搜尋

窗框搜尋： 以指定的上下限值的範圍內（IN）或外（OUT）搜尋

觸發點搜尋： 搜尋記錄的觸發點

標記點搜尋： 搜尋記錄的標記點

搜尋步驟

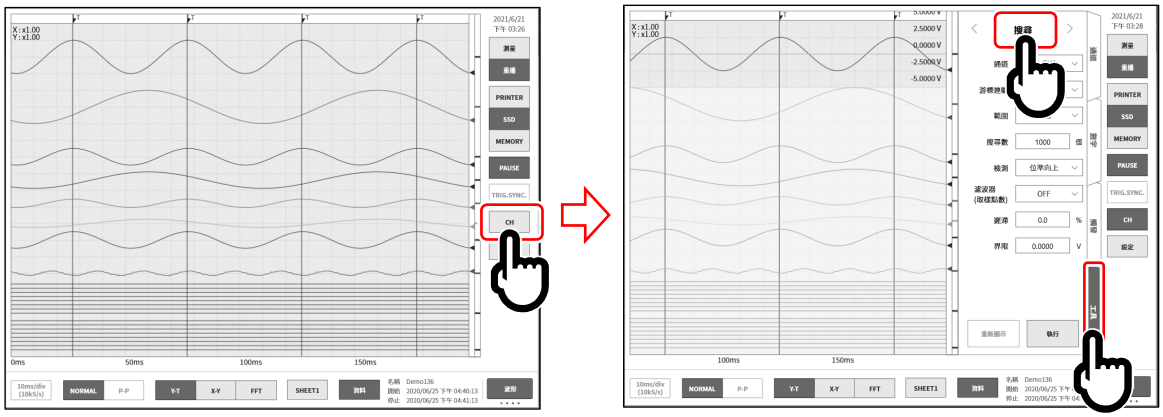
步驟 1. 進行「7.1. 選擇記錄資料」。

步驟 2. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 3. 點觸子選單的【通道】標籤，就會顯示 CH 設定子選單。

步驟 4. 點觸【工具】標籤。

步驟 5. 點觸工具畫面上方，顯示[搜尋]。



步驟 6. 設定檢測、游標連動、範圍、搜尋數等搜尋條件，點觸【執行】。

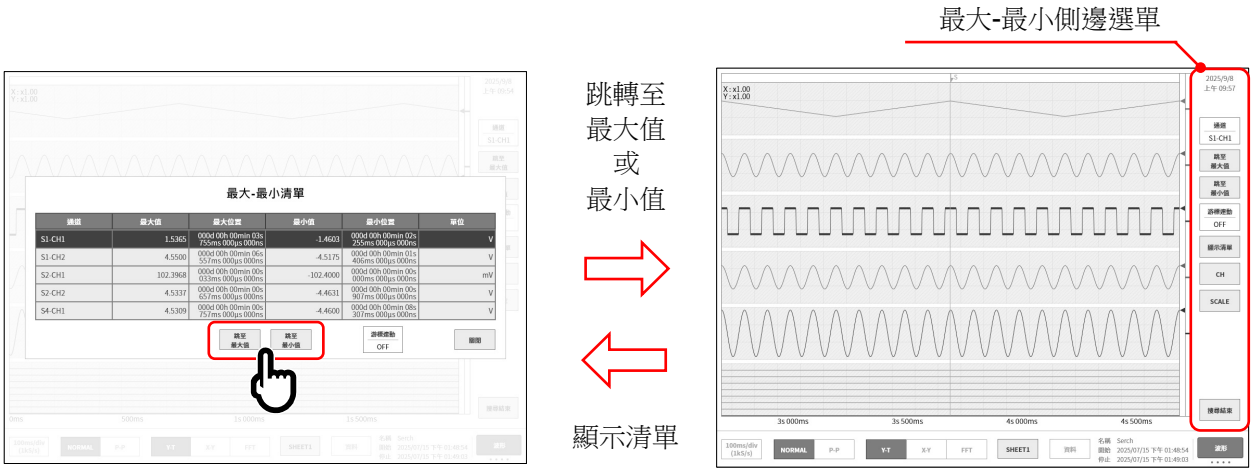
檢測為「最大-最小」的情況下，請進行步驟 7.1，其他情況下，請進行步驟 7.2。



步驟 7.1 搜尋完成，就會顯示[最大-最小清單]畫面。

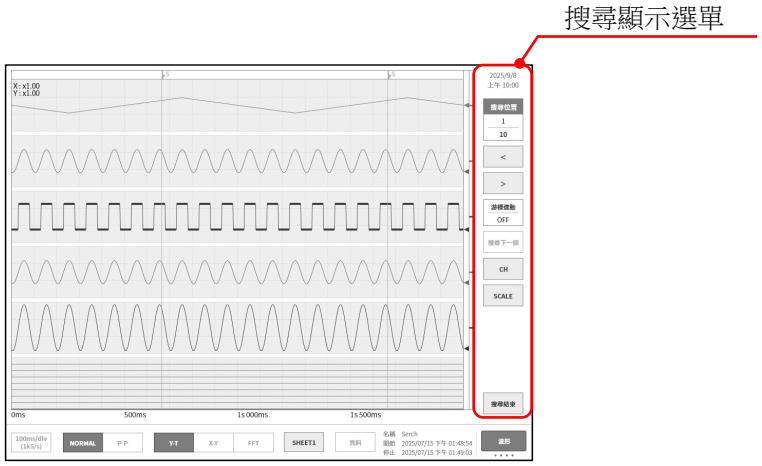
點觸【跳轉至最大值】鍵、【跳轉至最小值】鍵，顯示指定通道的 Y-T 波形。點觸最大-最小側邊選單的【顯示清單】鍵，就能回到[最大-最小清單]畫面。

請參閱「7.5.11. 最大-最小清單」、「7.5.12. 最大-最小側邊選單」。



步驟 7.2 搜尋完成，側邊選單就會切換成[搜尋顯示選單]。

關於搜尋顯示選單，請參閱「7.5.13. 搜尋顯示選單」。



7.5.2. 搜尋方法的種類和設定項目

搜尋條件的設定項目如下表。

搜尋模擬通道時

檢測 (搜尋方法)	通道	游標連動	範圍	搜尋數	濾波器	遲滯	界限	上限 界限	下限 界限
最大-最小	全部	✓	✓	✓					
最大值	僅 1 ch	✓	✓	✓					
最小值		✓	✓	✓					
極大值		✓	✓	✓	✓				
極小值		✓	✓	✓	✓				
位準向上		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
位準向下		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
窗框內		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
窗框外		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓

搜尋邏輯通道時

檢測 (搜尋方法)	通道	游標連動	範圍	搜尋數	濾波器	位元 模式
位元 OR	僅 1 ch	✓	✓	✓	✓	✓
位元 AND		✓	✓	✓	✓	✓

觸發或標記搜尋時

檢測 (搜尋方法)	游標連動	範圍	搜尋數
觸發	✓	✓	✓
標記	✓	✓	✓

無法搜尋的條件

下列條件下，無法搜尋。(【執行】鍵為無效。)

- ❑ 「測量模式」的情況下
- ❑ 「X-Y 顯示」的情況下
- ❑ 「FFT 顯示」的情況下
- ❑ 「記憶體記錄、搜尋檢測為標記」的情況下
- ❑ 搜尋通道為邏輯模組且「10.2.2. P-P 取樣」的情況下

重新顯示的條件

一旦執行搜尋，【重新顯示】鍵就會變成有效。

重新顯示是指，顯示和執行搜尋後的結果相同的結果。

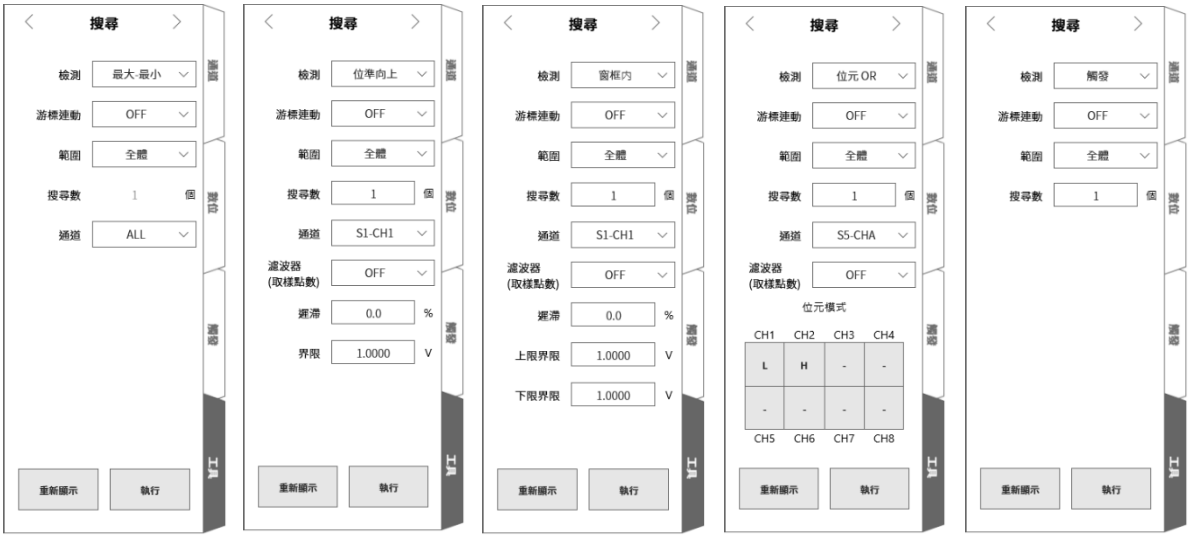
以下列操作，搜尋結果會被清除。清除後，無法重新顯示。

- ❑ 【執行】鍵，開始執行搜尋時
- ❑ 【搜尋下一個】鍵，開始執行搜尋時
- ❑ 選擇重播資料時（「7.1. 選擇記錄資料」）
- ❑ 刪除重播資料時（刪除「8.4.1. 檔案管理」的記錄資料）



搜尋設定選單

設定項目的示例。搜尋設定選單的顯示方法請參閱「7.5.1. 搜尋的種類和操作」。



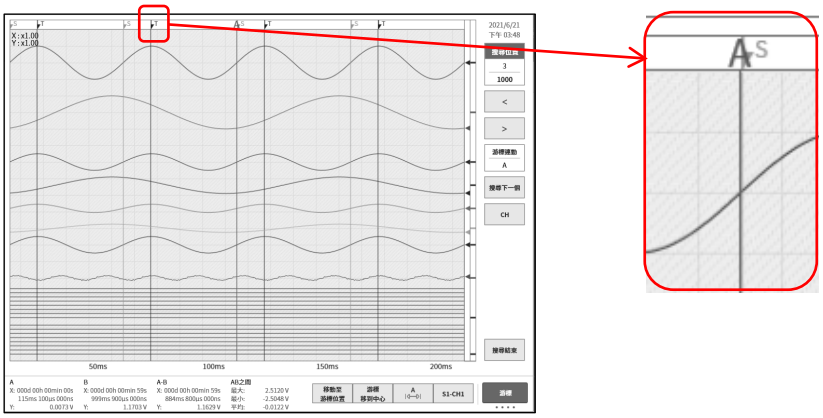
檢測： 從最大-最小/最大值/最小值/極大值/極小值/位準向上/位準向下/窗框內/窗框外/位元 OR/位元 AND/觸發/標記選擇。

游標連動： 從 OFF/A/B 選擇。

OFF 不和游標連動。

A 在 S 標記線上，移動（連動）游標 A。

B 隨著游標 B 連動。
游標連動設定為「B」，跳轉目的地為「游標」，游標設定為「A」的情況下，游標 B 會移動至和游標 A 相同的點。



範圍： 從全體／游標之間選擇。

全體 所有記錄資料為對象，檢測結果數為 1000。
關於游標 A，游標連動設定為 A，會使游標 A 移動至第 1 個搜尋結果的點。

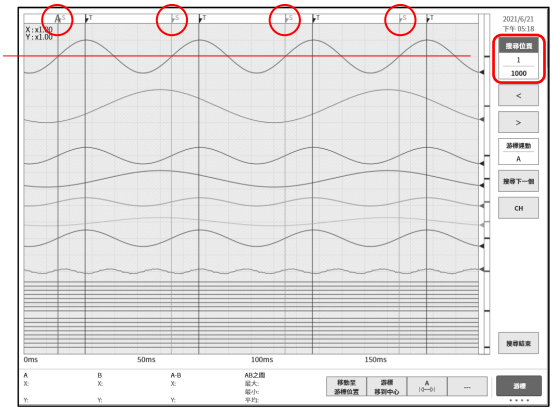
游標之間 游標 A-B 之間的資料為對象，檢測結果數為 1。
關於游標 A，游標連動設定為 A，會使游標 A 移動至搜尋結果的點。

顯示游標線，必須將「1.6.3. 控制列」設定為【游標】鍵。游標設定請參閱「7.2.4. 游標」。

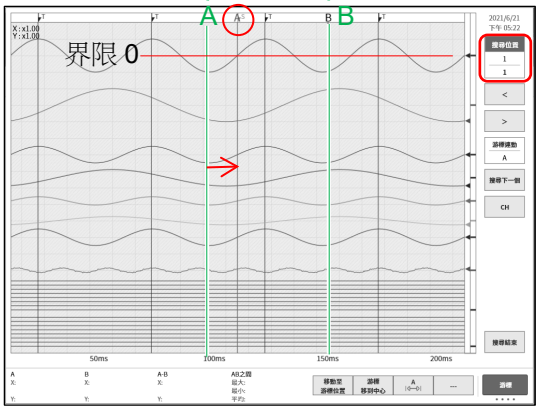
游標之間(執行搜尋前的設定)

界限 0

圖形



[全體]的情況下



[游標之間]的情況下

上圖顯示以檢測設定為位準向上、界限設定為 0 搜尋後。
對最上方的正弦波（波長 1000 以上），執行搜尋。
游標 A−B 設定如上圖所示，設定為正弦波約 1 個波長。
圖片上方的◯紅圈為表示搜尋結果的 S 標記。

搜尋數：　設定最大數。搜尋結果超出此設定值的情況下，在超出時中斷搜尋。

通道：　選擇搜尋對象的通道。

濾波器：　請參閱「7.5.5. 峰值搜尋（極大值、極小值）」、「7.5.6. 位準搜尋（位準向上、位準向下）」、「7.5.7. 窗框搜尋（窗框內、窗框外）」。

遲滯：　請參閱「7.5.6. 位準搜尋（位準向上、位準向下）」、「7.5.7. 窗框搜尋（窗框內、窗框外）」。

界限：　請參閱「7.5.6. 位準搜尋（位準向上、位準向下）」。

上限界限：　請參閱「7.5.7. 窗框搜尋（窗框內、窗框外）」。

下限界限：　請參閱「7.5.7. 窗框搜尋（窗框內、窗框外）」。

7.5.3. 峰值搜尋（最大-最小）

批次搜尋所有模擬通道的最大值及最小值。以清單顯示搜尋結果。有多個同值的最大值或最小值的情況下，顯示最先檢測出的取樣點。

7.5.4. 峰值搜尋（最大值、最小值）

搜尋指定的模擬通道的最大值或最小值。有多個同值的最大值或最小值的情況下，顯示最先檢測出的取樣點。

7.5.5. 峰值搜尋（極大值、極小值）

- 比 2 個毗鄰的樣本大時為 極大值，比 2 個毗鄰的樣本小時為極小值。但極大值在增加後同值 的情況下，極小值在減少後同值 的情況下，亦為檢測點。

- 「10.2.2. P-P 取樣」的情況下，極大值搜尋最大值資料，極小值搜尋最小值資料。
  搜尋極大值、極小值具有濾波器功能，濾波器長度的設定範圍如下。
  濾波器(取樣點數)： OFF / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 / 1000 / 2000 / 5000 / 10000

濾波器的作用和用法

- 濾波器設定為 10(取樣點數)的情況下，前後 10 點，共 21 個樣本數為搜尋對象範圍。

  X_{n-10}、X_{n-9}、・・・、X_n、X_{n+1}、・・・、X_{n+10}

  這 21 個樣本資料中，存在多個極大值或極小值的情況下，如果 x_n 為最大的極大值或最小的極小值，X_n 即為檢測點。即使 X_n 之外的樣本資料為極大值或極小值，亦不將其視為極大值或極小值。
  此外，從檢測點至濾波器設定值的樣本資料成為非搜尋對象，從下一個樣本資料 X_{n+11} 搜尋。

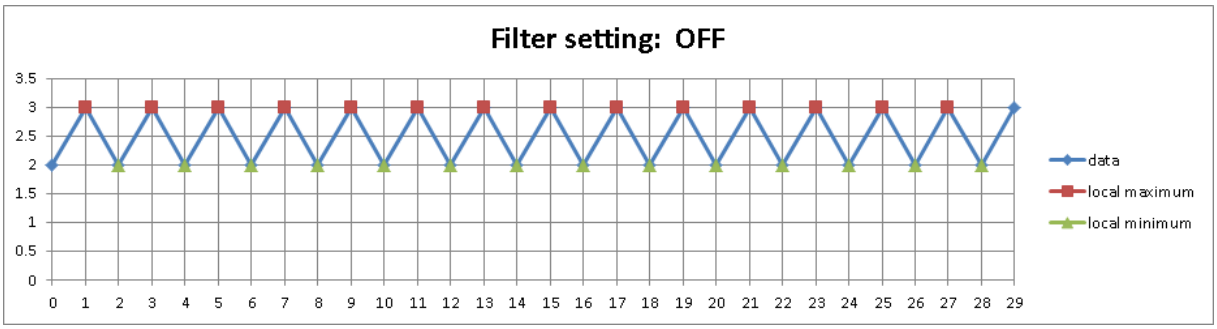
- 搜尋點的前後沒有濾波器長度的樣本資料的情況下，該檢測點為無效。濾波器設定為 10(取樣點數)的情況下，從第 11 個樣本資料起，成為搜尋對象。
  同樣地，搜尋範圍的結束附近沒有濾波器設定數的樣本資料的情況下，該檢測點為無效。

- 濾波器設定為 OFF 的情況下，濾波器設定和 1 等值，符合上述條件的所有樣本資料為檢測點。請參閱「搜尋示例 1」、「搜尋示例 2」。

- 濾波器設定為 10(取樣點數)的情況下，前後 10 點，共 21 個樣本數為搜尋對象範圍。若對象的樣本點為極大值且在該範圍內為最大的極大值，則為檢測點。此外，若樣本點為極小值且在該範圍內為最小的極小值，則為檢測點。在該範圍內存在多個同值的極大值或極小值的情況下，亦為檢測點。在該範圍內，對象的樣本點前後沒有濾波器設定數的樣本資料的情況下，該檢測點為無效。請參閱「搜尋示例 3」、「搜尋示例 4」。

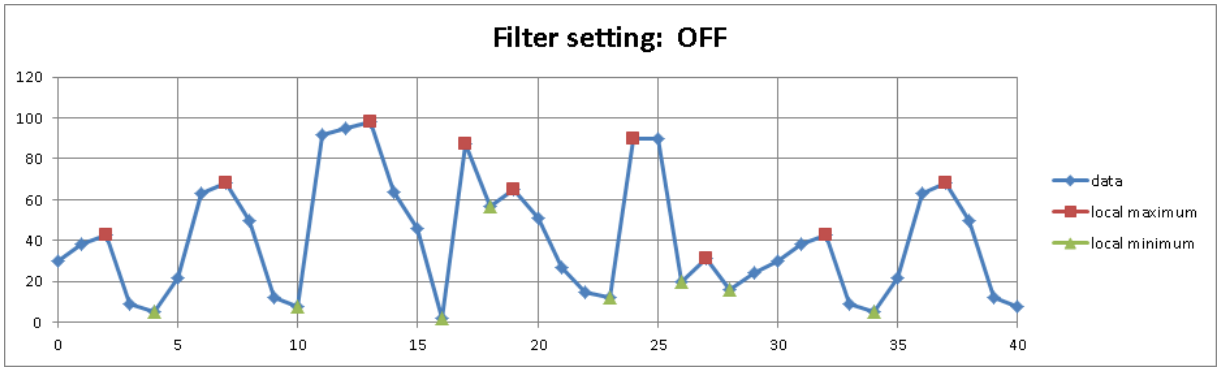
搜尋示例 1

所有極大值點或極小值點為檢測點。
第一個樣本前面沒有資料，因此不為極小值。最後的樣本亦同，不為極大值。



搜尋示例 2

極大值、極小值的標記為檢測點。



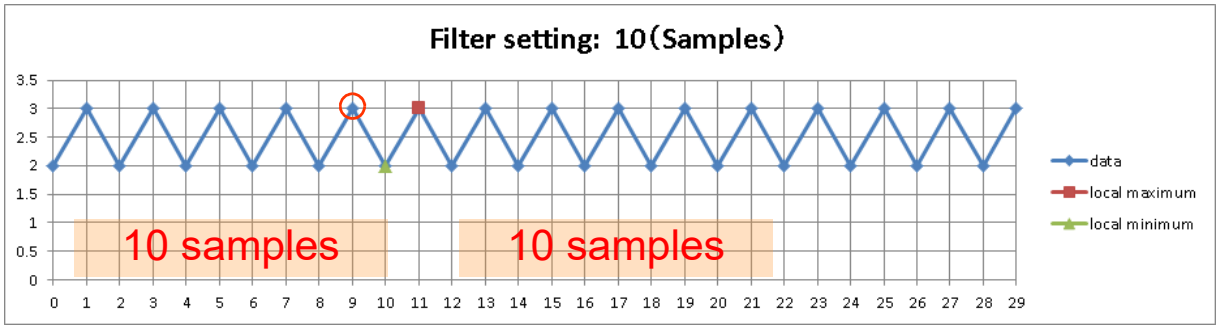
搜尋示例 3

○紅圈的點前面的樣本數只有 9 個，因此非對象。

極大值從第 11 個樣本資料起有效，因此該極大值為檢測點。

第 13、15、17、19、21 個樣本資料經篩選，不視為極大值。

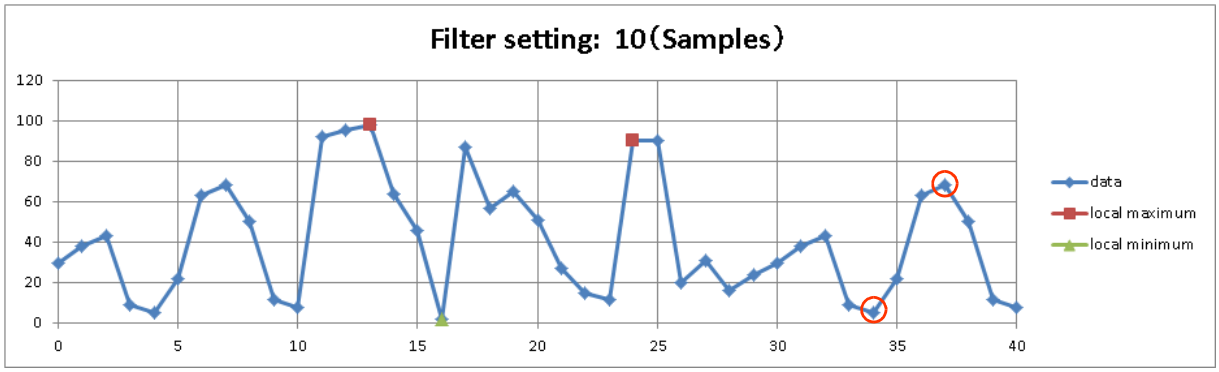
第 22 個樣本資料之後，該點後面沒有濾波器長度的資料，因此不為檢測點。



搜尋示例 4

極大值、極小值的標記為檢測點。

○紅圈不為檢測點。因為該點後面沒有濾波器長度的資料。



7.5.6. 位準搜尋（位準向上、位準向下）

- 「10.2.1. NORMAL 取樣」的情況下的位準搜尋

  位準向上設定時，將符合 界限 ＜ 資料值  的樣本，作為檢測點。

  位準向下設定時，將符合 界限 ＞ 資料值  的樣本，作為檢測點。

  點檢測後的位準搜尋

  位準向上設定時，直到符合 資料值＜ 界限－遲滯，才會進行下一個檢測。

  位準向下設定時，直到符合 資料值 ＞ 界限＋遲滯，才會進行下一個檢測。

- 「10.2.2. P-P 取樣」的情況下的位準搜尋

  位準向上設定時，將符合 界限 ＜ 最大資料值 的樣本，作為檢測點。

  位準向下設定時，將符合 界限 ＞ 最小資料值 的樣本，作為檢測點。

  點檢測後的位準搜尋

  位準向上設定時，直到符合 最大資料值 ＜ 界限－遲滯，才會進行下一個檢測。

  位準向下設定時，直到符合 最小資料值 ＞ 界限＋遲滯，才會進行下一個檢測。

- 開始位準搜尋之後，變成等待檢測。

  位準搜尋有遲滯、濾波器的設定項目(功能)。

  濾波器(取樣點數)： OFF / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 / 1000 / 2000 / 5000 / 10000

  從符合搜尋條件的點起設定的濾波器長度的期間持續，條件成立後的樣本為檢測點。

  位準向上設定時的檢測條件為 資料值 ≧ 界限－遲滯。

  位準向下設定時的檢測條件為 最小資料值 ≦ 界限＋遲滯。

  請參閱「位準向上搜尋示例 2」。

  上述為 NORMAL 記錄的情況下，「10.2.2. P-P 取樣」的情況下，上述條件的資料值為最大資料值或最小資料值。

  OFF 和 1 一樣意思。

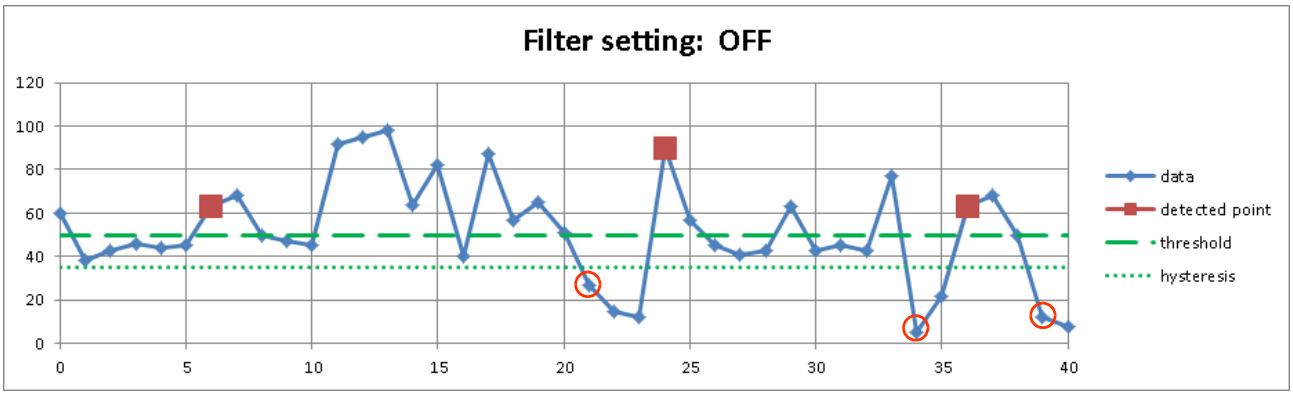
  遲滯： 0.0 ～ 10.0 %，0.1 為單位

  相對於測量量程的比率。

  0.1%且 10V 量程的情況下，遲滯為 10 mV.

位準向上搜尋示例 1

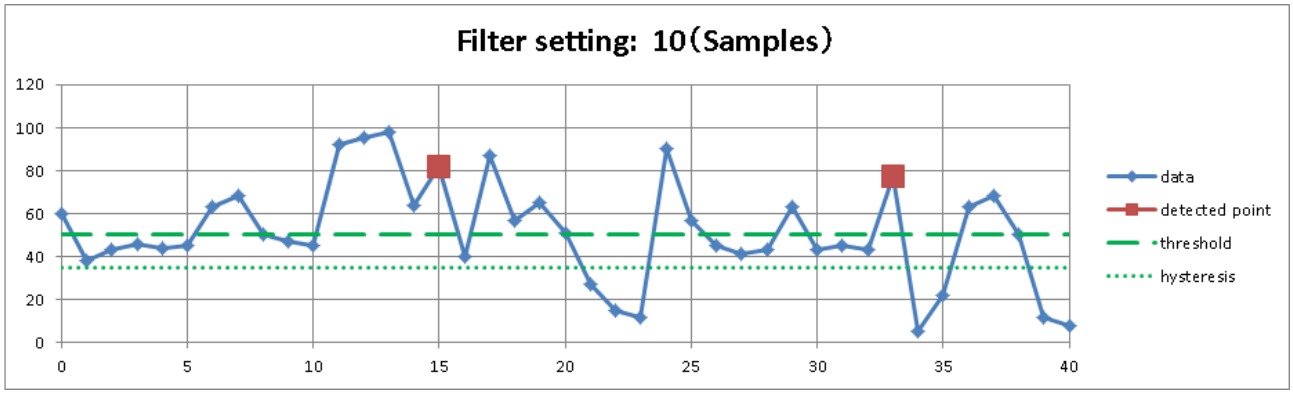
位準向上設定且濾波器 OFF 設定的示例。■位置標識為檢測點，◯紅圈為重新進行檢測點。



位準向上搜尋示例 2

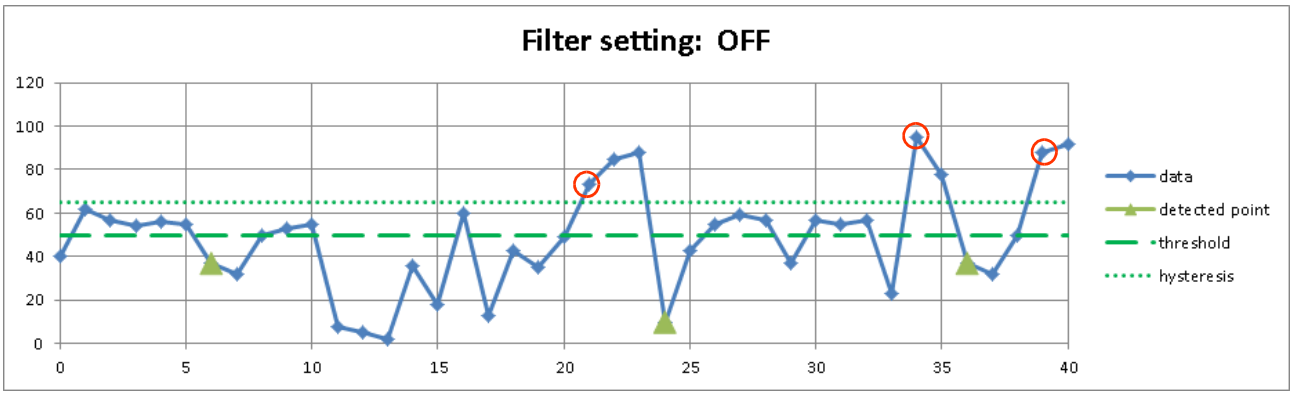
位準向上設定且濾波器為 10 的示例。■位置標識為檢測點。

資料和「位準向上搜尋示例 1」相同。「位準向上搜尋示例 1」的第 1 個檢測點為第 6 個樣本，從此之後，符合檢測條件的(10 點＝濾波器後面的)第 15 個為檢測點。



位準向下搜尋示例 1

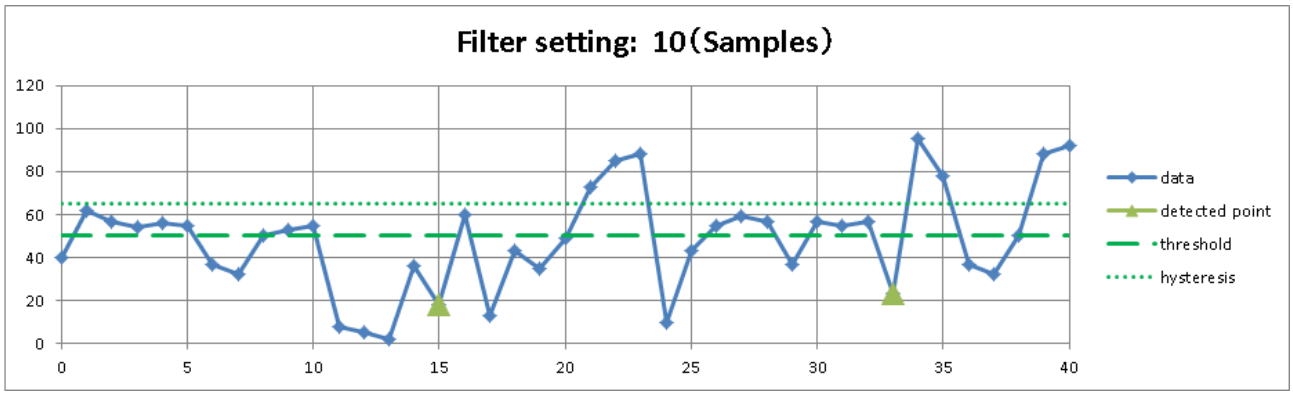
位準向下設定且濾波器 OFF 設定的示例。▲位置標識為檢測點，◯紅圈為重新進行檢測點。



位準向下搜尋示例 2

位準向下設定且濾波器為 10 的示例。▲位置標識為檢測點。

資料和「位準向下搜尋示例 1」相同。「位準向下搜尋示例 1」的第 1 個檢測點為第 6 個樣本，從此之後，符合檢測條件的(10 點＝濾波器後面的)第 15 個為檢測點。



7.5.7. 窗框搜尋（窗框內、窗框外）

- 「10.2.1. NORMAL 取樣」的情況下的窗框搜尋

  窗框內設定時，將符合 [下限界限 ＜ 資料值 ＜ 上限界限] 的樣本，作為檢測點。

  窗框外設定時，將符合 [下限界限 ＞ 資料值] 或 [資料值 ＞ 上限界限] 的樣本，作為檢測點。

  點檢測後的窗框搜尋

  窗框內設定時，直到符合 [資料值 ＜ 下限界限－遲滯] 或 [上限界限＋遲滯 ＜ 資料值]，才會進行下一個檢測。

  窗框外設定時，直到符合 [資料值 ＞ 下限界限＋遲滯] 且 [上限界限－遲滯 ＞ 資料值]，才會進行下一個檢測。

- 「10.2.2. P-P 取樣」的情況下的窗框搜尋

  窗框內設定時，將符合 [下限界限 ＜ 最大資料值] 且 [最小資料值 ＜ 上限界限] 的樣本，作為檢測點。

  窗框外設定時，將符合 [下限界限 ＞ 最小資料值] 或 [最大資料值 ＞ 上限界限] 的樣本，作為檢測點。

  點檢測後的窗框搜尋

  窗框內設定時，直到符合 [最大資料值 ＜ 下限界限－遲滯] 或 [上限界限＋遲滯 ＜ 最小資料值]，才會進行下一個檢測。

  窗框外設定時，直到符合 [最小資料值 ＞ 下限界限＋遲滯] 且 [上限界限－遲滯 ＞ 最大資料值]，才會進行下一個檢測。

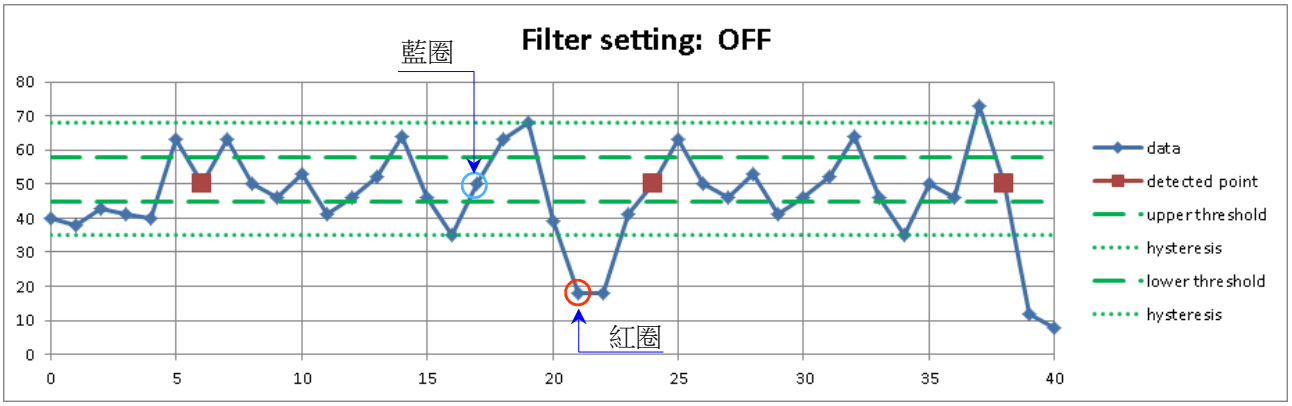
❑ 開始窗框搜尋之後，變成等待檢測。
窗框搜尋有遲滯、濾波器的設定項目(功能)。

濾波器(取樣點數)： OFF / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 / 1000 / 2000 / 5000 / 10000
從符合搜尋條件的點起設定的濾波器長度的期間持續，條件成立後的樣本為檢測點。
窗框內設定時的檢測條件為 資料值 ≧ 下限界限－遲滯 且
上限界限＋遲滯 ≧ 資料值 。
窗框外設定時的檢測條件為 資料值 ≦ 下限界限＋遲滯 或
上限界限－遲滯 ≦ 資料值 。
請參閱「窗框內搜尋示例 2」。上述為 NORMAL 記錄的情況下，「10.2.2. P-P 取樣」的情況下，上述條件的資料值為最大資料值或最小資料值。OFF 和 1 一樣意思。

遲滯： 0.0 ～ 10.0 %，0.1 為單位
相對於測量量程的比率。
0.1%且 10V 量程的情況下，遲滯為 10 mV.

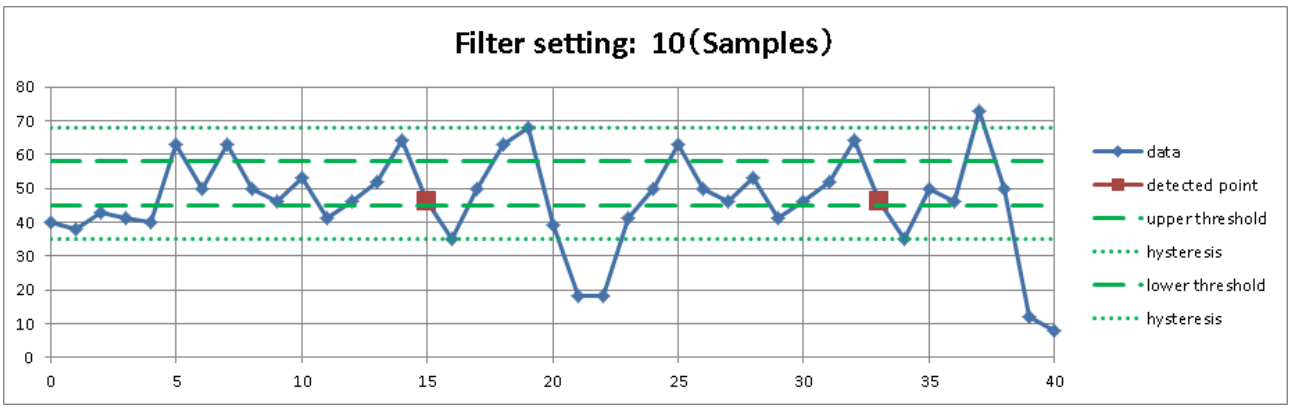
窗框內搜尋示例 1

窗框內且濾波器 OFF 設定的示例。■位置標識為檢測點，◯紅圈為重新進行檢測點。第 17 個◯藍圈不為檢測點。第 16 個樣本資料值和遲滯同值，因此不會變成等待檢測。



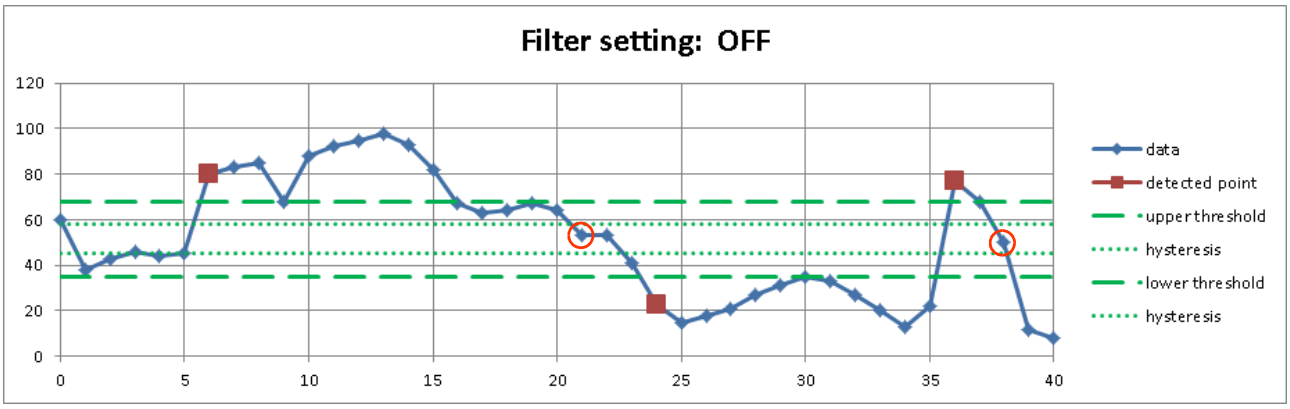
窗框內搜尋示例 2

窗框內設定且濾波器為 10 的示例。■位置標識為檢測點。資料和「窗框內搜尋示例 1」相同。「窗框內搜尋示例 1」的第 1 個檢測點為第 6 個樣本，從此之後，符合檢測條件的(10 點＝濾波器後面的)第 15 個為檢測點。



窗框外搜尋示例 1

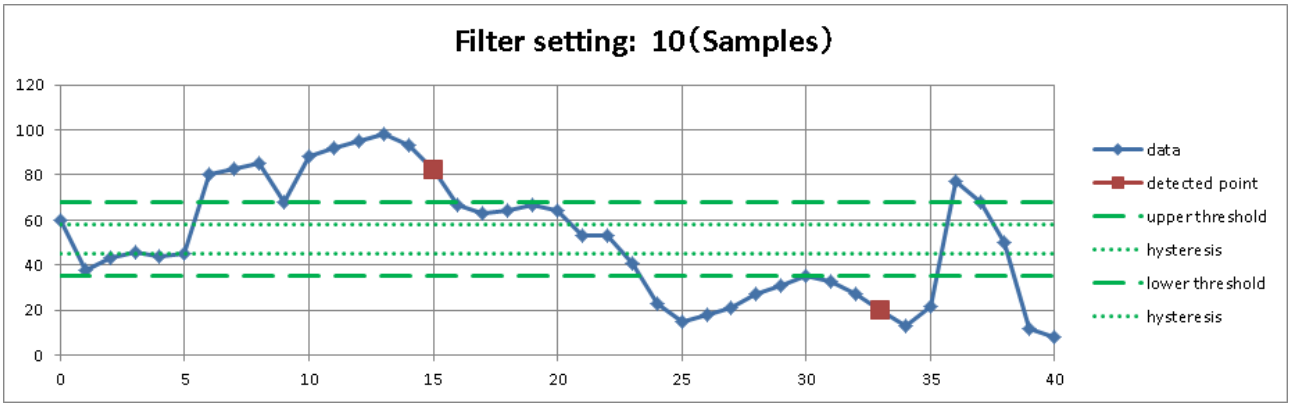
窗框外設定且濾波器 OFF 設定的示例。■位置標識為檢測點，○紅圈為重新進行檢測點。



窗框外搜尋示例 2

窗框外設定且濾波器為 10 的示例。■位置標識為檢測點。

資料和「窗框內搜尋示例 1」相同。「窗框內搜尋示例 1」的第 1 個檢測點為第 6 個樣本，從此之後，符合檢測條件的(10 點＝濾波器後面的)第 15 個為檢測點。



7.5.8. 邏輯搜尋

- 若在(搜尋)通道設定，設定邏輯模組的通道，就會顯示邏輯搜尋條件的設定項目。
- 1個邏輯模組為 16 ch(16 bit)。
  分成通道 A、B 這 2 個群組，CH1 ～ CH8 為 A，其他為 B。
  能夠進行各群組內的 AND 或 OR 演算，將符合該設定條件的樣本，作為檢測點。
- 開始搜尋之後，即使輸入值條件成立也會被忽視，資料值變化之後，才會開始搜尋。

※ 「10.2.2. P-P 取樣」的情況下，無法搜尋。請參閱「7.5.2. 搜尋方法的種類和設定項目」的「無法搜尋的條件」。

位元模式： －(OFF：無效)/L(Low 級)/H(High 級)
分別對 8 個邏輯通道，設定邏輯的成立條件。

檢測： 位元 AND/位元 OR

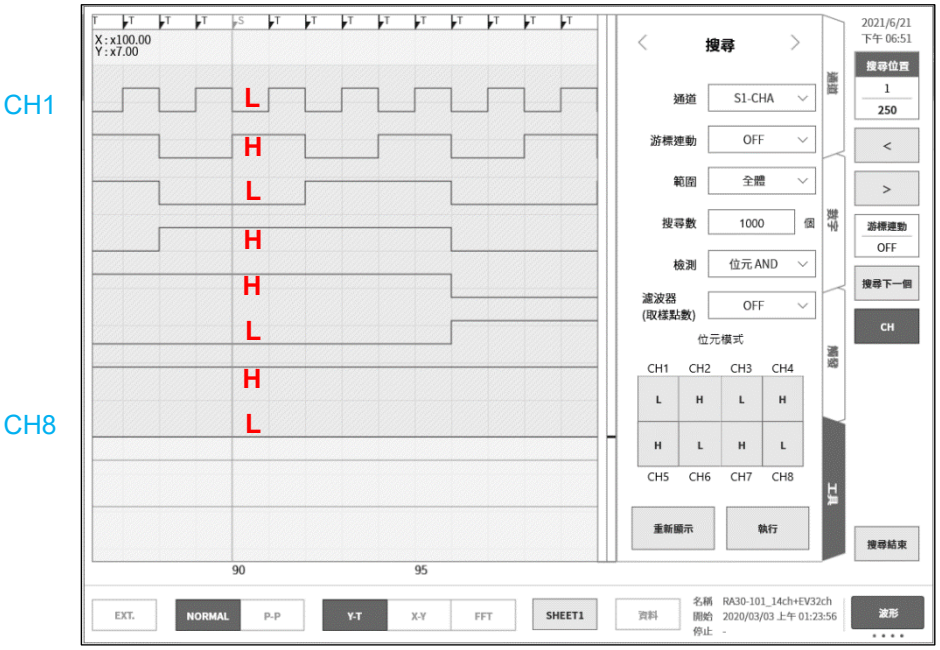
將在位元 AND 「位元模式」設定的所有通道符合條件的樣本，作為檢測點。

將在位元 OR 「位元模式」設定的任何一個通道符合條件的樣本，作為檢測點。

濾波器(取樣點數)： OFF / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 / 1000 / 2000 / 5000 / 10000
從符合搜尋條件的點起設定的濾波器長度的期間持續，條件成立後的樣本為檢測點。
OFF 和 1 一樣意思。

邏輯搜尋示例(位元 AND)

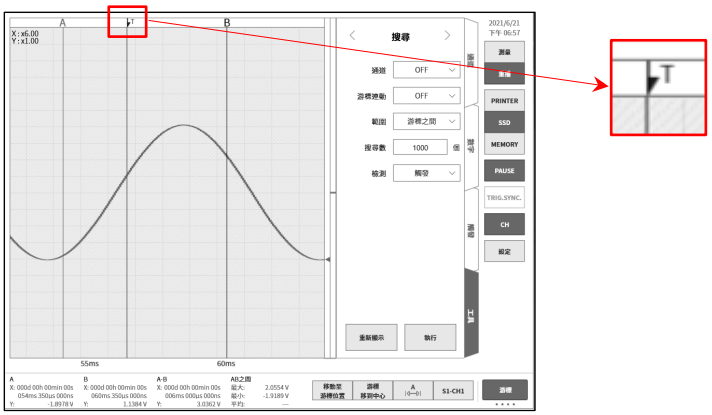
畫面為位元 AND 條件的示例（執行結果的 Y-T 波形顯示）。
邏輯波形和搜尋通道相同，為 S1-CHA。
畫面最上面的波形顯示 CH1，最下面的波形顯示 CH8。
看得出以設定的「位元模式」的條件搜尋。



7.5.9. 觸發搜尋

記錄期間，搜尋以「5. 觸發設定」檢測的觸發點（波形監視器上部的 T 標記 ）。

※ 觸發的情況下，不會顯示 Y-T 波形上的 S 標記。

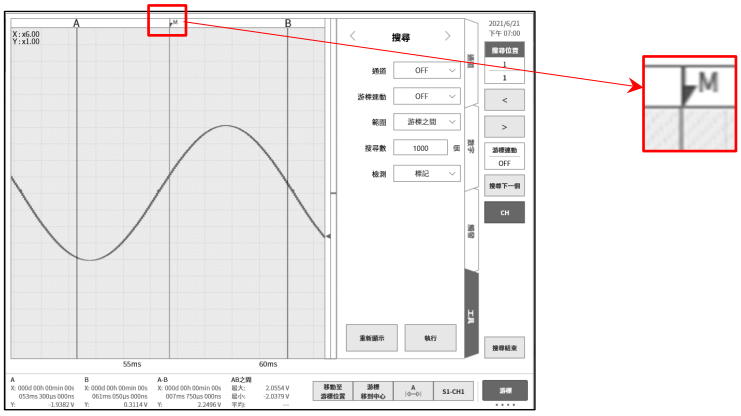


7.5.10. 標記搜尋

記錄期間，搜尋「12.3.10. 遠端控制模組（RA30-112）」的 MARK 訊號的檢測點（波形監視器上部的 M 標記）。關於 MARK 訊號的檢測點之詳細訊息，請參閱「9.10.6. 參考資料」。

※ 標記的情況下，不會顯示 Y-T 波形上的 S 標記。

※ 記憶體記錄的情況下，無法進行標記搜尋。請參閱「7.5.2. 搜尋方法的種類和設定項目」的「無法搜尋的條件」。

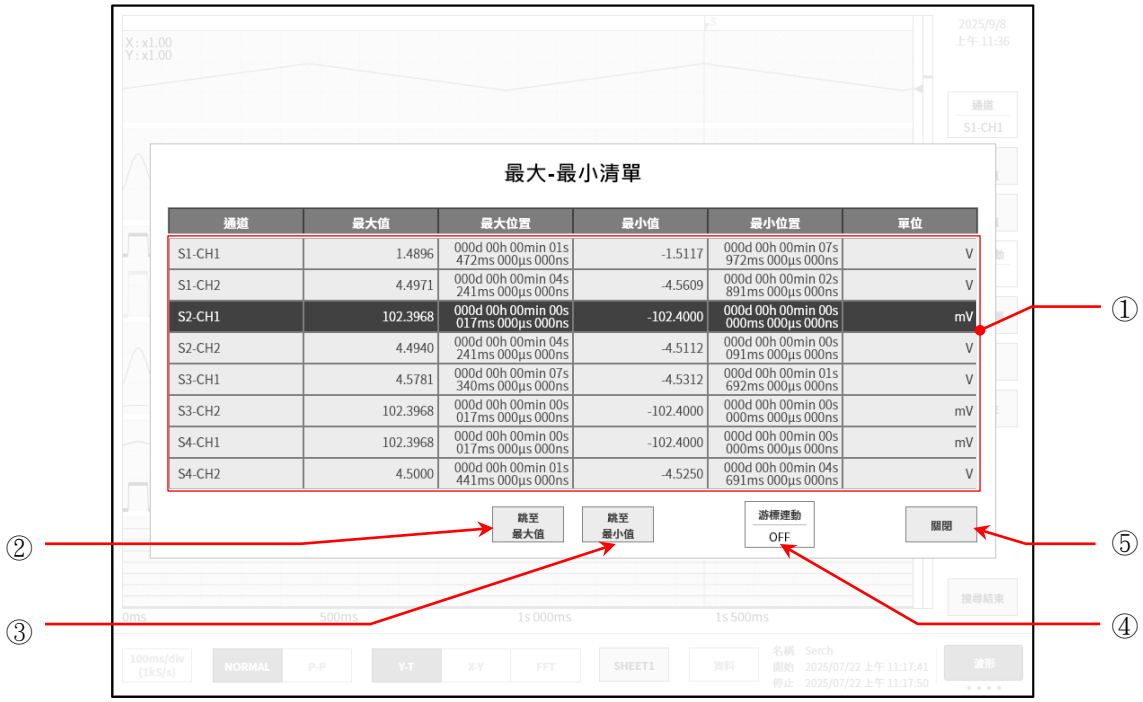


7.5.11. 最大-最小清單

顯示所有通道的最大值和最小值的搜尋結果。



關於搜尋，請參閱「7.5.1. 搜尋的種類和操作」。



① 最大-最小清單： 顯示所有通道的搜尋結果。

通道	顯示通道編號。 設定通道名稱的情況下，會顯示通道名稱。
最大值	各通道的最大值
最大位置	各通道的最大值的位置
最小值	各通道的最小值
最小位置	各通道的最小值的位置
單位	各通道的單位

② 跳轉至最大值： 將 Y-T 波形移動至在最大-最小清單選擇的通道的最大位置。

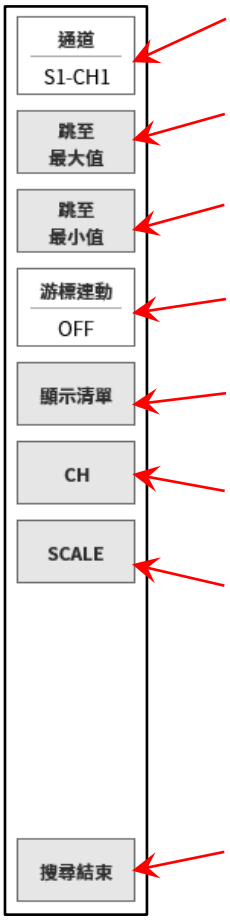
③ 跳轉至最小值： 將 Y-T 波形移動至在最大-最小清單選擇的通道的最小位置。

④ 游標連動： 從 OFF/A/B 選擇。

OFF	不和游標連動。
A	將游標 A 移動（連動）至跳轉目的地。
B	將游標 B 移動（連動）至跳轉目的地。

⑤ 關閉： 關閉本畫面。

7.5.12. 最大-最小側邊選單



① 通道：
選擇顯示 S 標記的通道。

② 跳轉至最大值：
將 Y-T 波形移動至通道的最大位置。

③ 跳轉至最小值：
將 Y-T 波形移動至通道的最小位置。

④ 游標連動：
從 OFF/A/B 選擇。

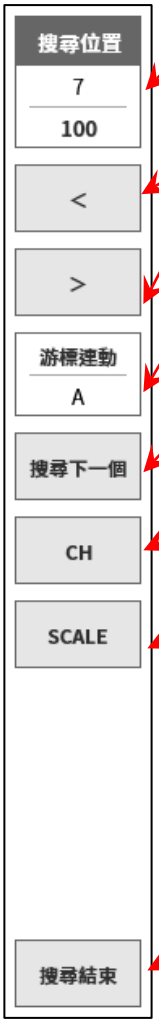
⑤ 顯示清單：
顯示[最大-最小清單]畫面。

⑥ CH：
顯示子選單。

⑦ SCALE：
顯示圖形刻度。

⑧ 搜尋結束：
結束搜尋，搜尋顯示選單回到正常的側邊選單。

7.5.13. 搜尋顯示選單



① 搜尋位置：
將現在顯示的搜尋結果的編號顯示於上方，將搜尋結果的總數顯示於下方。關於變更搜尋結果顯示，請參閱「搜尋結果顯示的變更方法」。

② 搜尋結果顯示的變更操作鍵
關於搜尋結果顯示的變更，請參閱「搜尋結果顯示的變更方法」。

③ 游標連動
從 OFF/A/B 選擇。將指定的游標，移動（連動）至 S 標記線。詳情請參閱「搜尋設定選單」的「游標連動」。

④ 搜尋下一個
存在超出搜尋上限數的搜尋結果的情況下，將搜尋結果的最終點作為搜尋範圍的開始點，重新搜尋。按鍵的當下，上一次的搜尋結果會被刪除。

⑤ CH：
顯示子選單。能夠確認搜尋設定或重新設定。

⑥ SCALE：
顯示圖形刻度。

⑦ 搜尋結束
點觸【搜尋結束】鍵，搜尋就會結束，搜尋顯示選單回到正常的側邊選單。

功能限制

本選單的顯示中，無法使用下列功能。

- ❑ 切換記錄資料（印表機記錄、SSD 記錄、記憶體記錄）
- ❑ 切換記憶體區塊
- ❑ 切換 X-Y 顯示、FFT 顯示

搜尋結果顯示的變更方法

搜尋結果有 3 種顯示方法。

變更搜尋結果編號，Y-T 波形就會追隨，畫面的中央變成檢測點。但記錄資料的開始和結束附近變成檢測點的情況下，會最大限度地顯示波形，畫面中央不會變成檢測點。

- ❑ 點觸①，單鍵飛梭就會變成有效。
「正常模式」的情況下，10 為單位，「微調模式」的情況下，1 為單位。
關於各模式，請參閱「1.3. 操作面板」。
- ❑ 長按①，就能在數值輸入對話框設定。
- ❑ 點觸②的【＜】鍵，就會移動至前 1 個結果，點觸【＞】鍵，就會移動至後 1 個結果。

7.6. 跳轉功能

設定下列跳轉目的地條件，跳轉至該處。(更新 Y-T 波形顯示。)

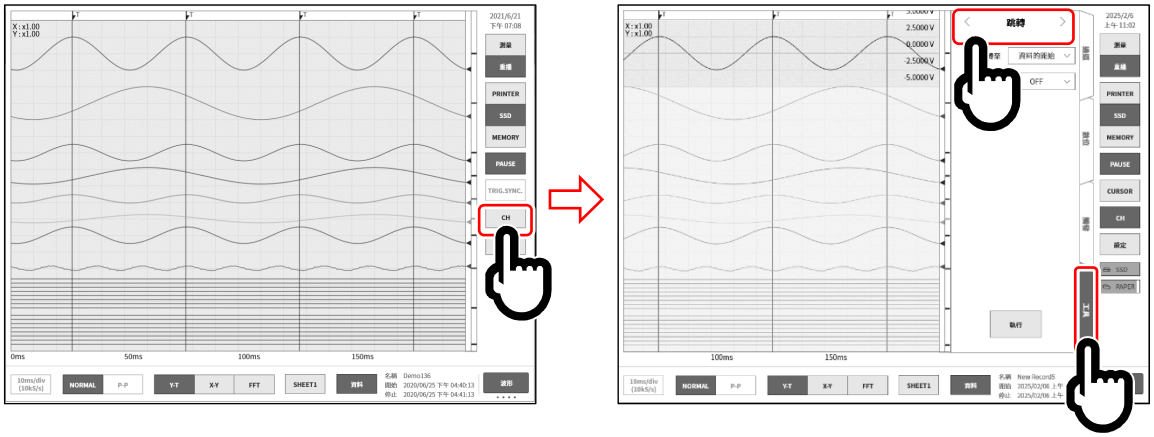
- ❑ 資料的開始： 跳轉至記錄資料的開始
- ❑ 資料的中心： 跳轉至記錄資料的中心
- ❑ 資料的結束： 跳轉至記錄資料的結束
- ❑ 日期： 跳轉至指定的日期時間
- ❑ 時間： 跳轉至指定的經過時間
- ❑ 取樣點： 跳轉至指定的樣本點
- ❑ 游標： 跳轉至游標 A 或游標 B

7.6.1. 跳轉的種類和操作

步驟 1. 進行「7.1. 選擇記錄資料」。

步驟 2. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 3. 點觸子選單的【工具】標籤。



步驟 4. 點觸工具畫面上部，顯示[跳轉]。

步驟 5. 設定跳轉條件後，點觸【執行】鍵。

跳轉處理結束，側邊選單就會關閉，以跳轉條件指定的位置的 Y-T 波形會顯示於監視器畫面中央。

但跳轉條件的指定位置為資料的開頭或最後附近的情況下，指定的位置會從監視器畫面中央偏差顯示。

7.6.2. 跳轉條件的種類和設定項目

各跳轉條件（ 跳轉至 設定(主機畫面的標記)）的設定項目有所不同。
詳細訊息請參閱「7.6.3. 資料的開始、中心、結束」、「7.6.4. 日期設定」、「7.6.5. 時間設定」、「7.6.6. 取樣點」、「7.6.7. 游標」。

跳轉至：

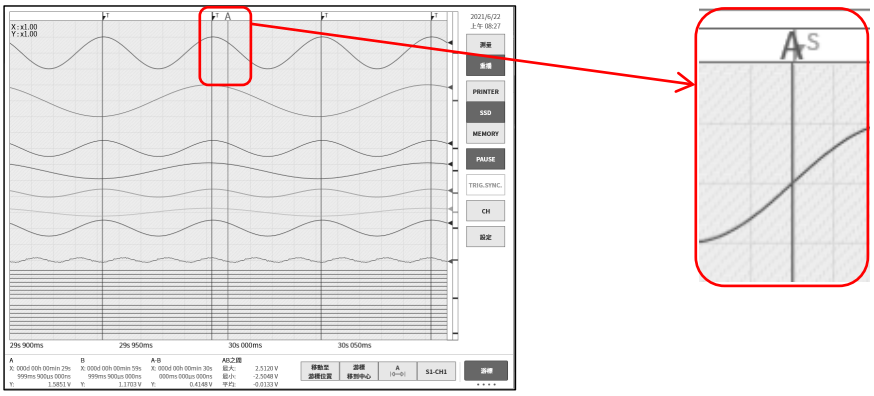
跳轉目的地	設定項目	設定值
資料的開始		
資料的中心		
資料的結束		
日期	日期時間	年、月、日、時、分、秒、毫秒、微秒、奈秒
時間	經過時間	日、時、分、秒、毫秒、微秒、奈秒
取樣點	樣本編號	0 ～ 記錄資料數-1
游標	游標	A、B

游標連動： 從 OFF/A/B 選擇。

OFF 為不和游標連動。

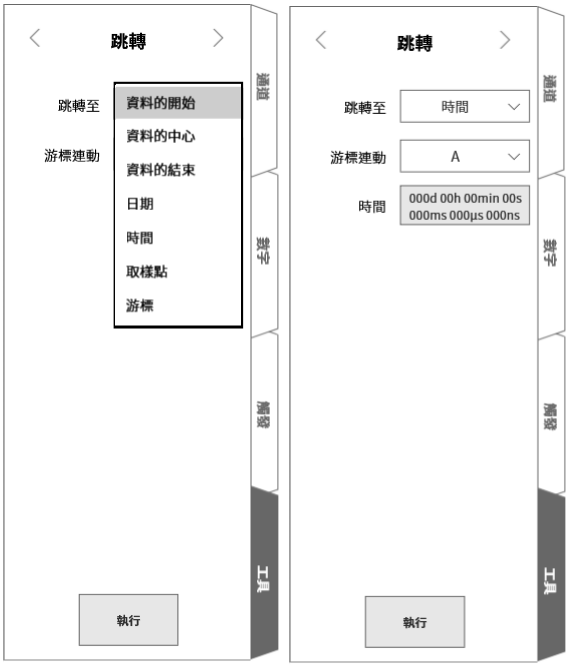
A 將游標 A 移動至 S 標記（隨著 S 標記連動）。

B 隨著游標 B 連動。游標連動設定為「B」，跳轉目的地為「游標」，游標設定為「A」的情況下，游標 B 會移動至和游標 A 相同的點。



游標 A 的情況下

顯示游標線，必須將「1.6.3. 控制列」設定為【游標】鍵。
游標設定請參閱「7.2.4. 游標」。

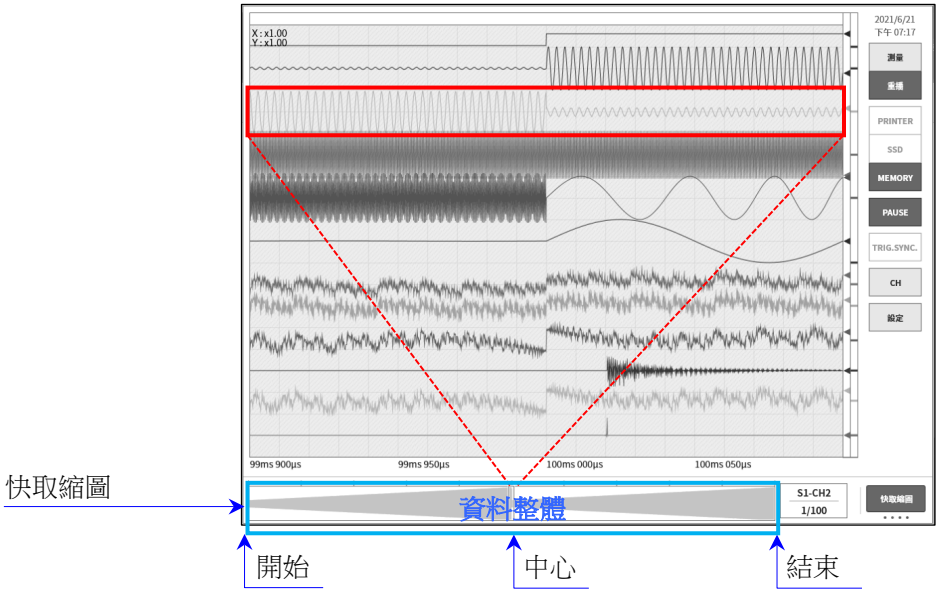


跳轉設定選單

右邊的畫面為跳轉設定選單的示例。

7.6.3. 資料的開始、中心、結束

快取縮圖的波形為顯示資料整體。
畫面為「資料的中心」設定時的結果。
看得出資料的中心為 Y-T 波形顯示。



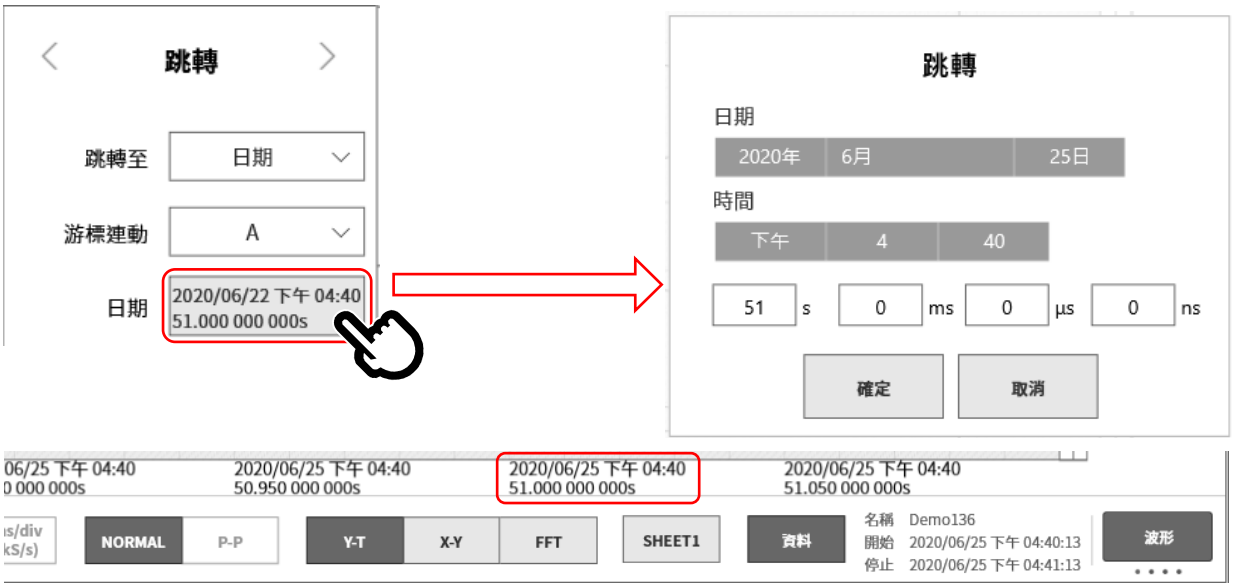
7.6.4. 日期設定

點觸【執行】鍵，就會跳轉至「日期設定」的點。
設定為記錄資料範圍外的情況下，會顯示錯誤對話框。
指定的時間沒有資料的情況下，會跳轉至最近的點。

請將「8.2.5. 其他」的[X 軸註記]，作為【時間】鍵。

日期設定

點觸紅框，顯示設定畫面。點觸日期，撥動設定「年、月、日」，點觸時間，撥動設定「時、分」。點觸其他的秒、毫秒、微秒、奈秒，以單鍵飛梭設定，或者長按，在數值輸入畫面設定。



7.6.5. 時間設定

點觸【執行】鍵，就會跳轉至「時間設定」的點。以記錄資料的開始時間為 0，設定從此之後的相對時間。

記憶體記錄的情況下，指定以區塊的開頭為 0 時的相對時間。所有區塊為對象。

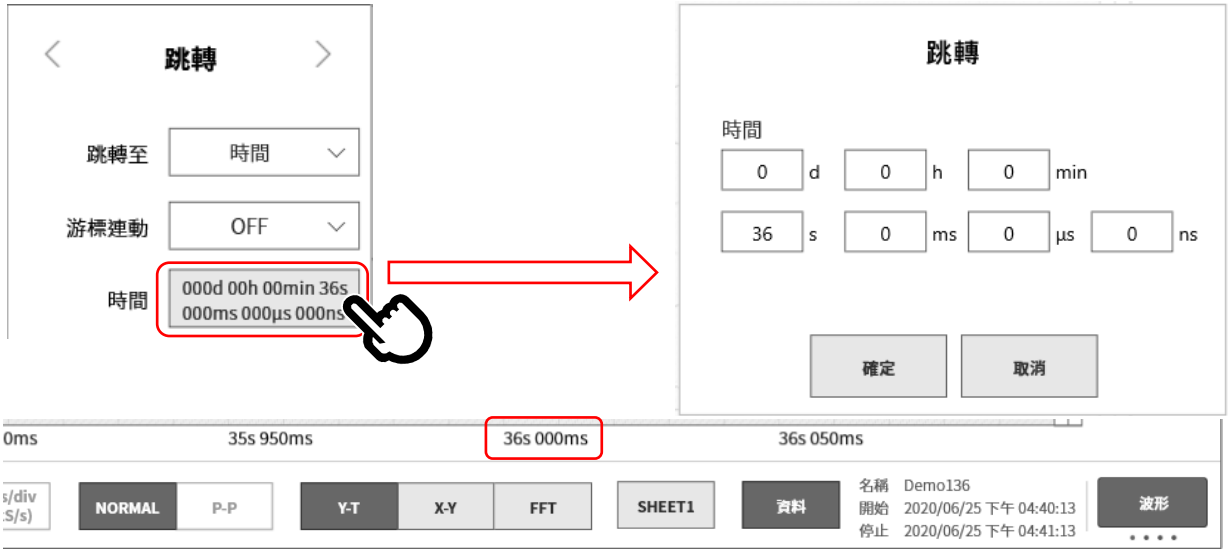
設定為記錄資料範圍外的情況下，會顯示錯誤對話框。

指定的時間沒有資料的情況下，會跳轉至最近的點。

請將「8.2.5. 其他」的[X 軸註記]，作為【時間】鍵。

時間設定

點觸紅框，顯示設定畫面。點觸日、時、分、秒、毫秒、微秒、奈秒，以單鍵飛梭設定，或者長按，在數值輸入畫面設定。



7.6.6. 取樣點

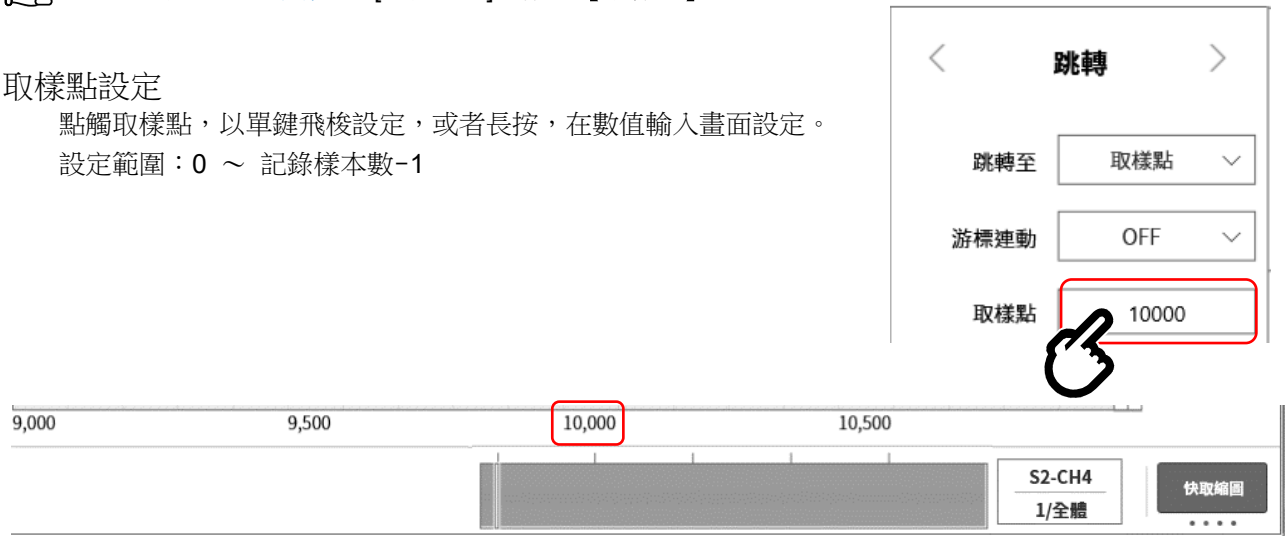
點觸【執行】鍵，就會跳轉至「取樣點設定」的點。

請將「8.2.5. 其他」的[X 軸註記]，作為【取樣點】鍵。

取樣點設定

點觸取樣點，以單鍵飛梭設定，或者長按，在數值輸入畫面設定。

設定範圍：0 ～ 記錄樣本數-1



7.6.7. 游標

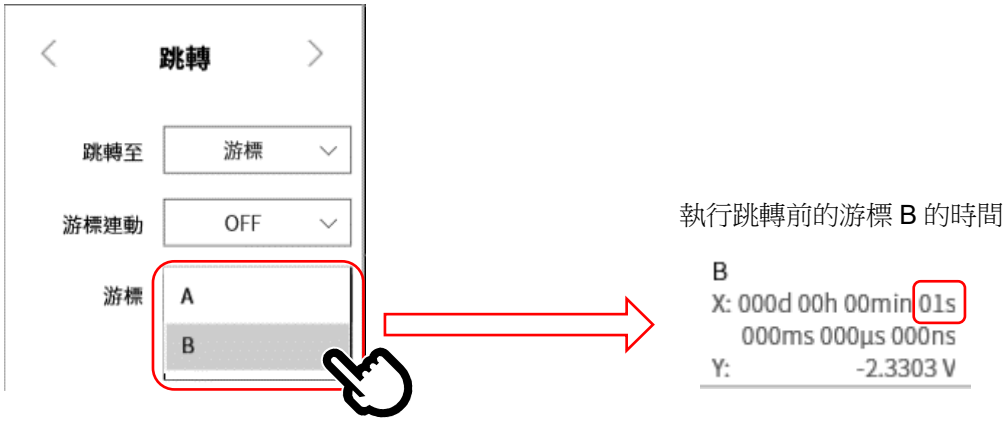
點觸【執行】鍵，就會跳轉至「游標設定」的點。

請按照「7.2.4. 游標」，設定游標 A 或游標 B。

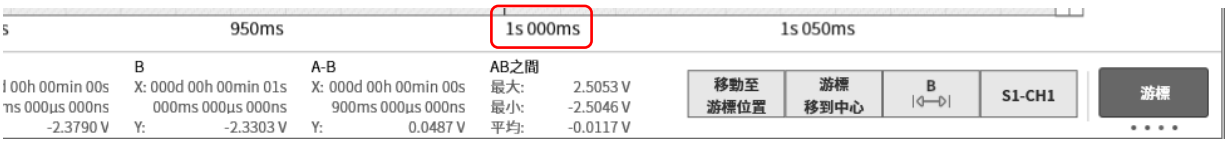
游標設定

點觸游標，以單鍵飛梭設定，或者長按，在數值輸入畫面設定。

設定範圍：0 ～ 記錄樣本數−1



游標 B（時間 1 s）顯示於 Y−T 波形的中央。



7.7. 統計運算

針對顯示的 Y-T 波形的重播資料，算出平均值等。結果能夠輸出為 CSV 檔。

統計運算的條件

記錄裝置： SSD、MEMORY

資料格式： NORMAL

7.7.1. 統計運算

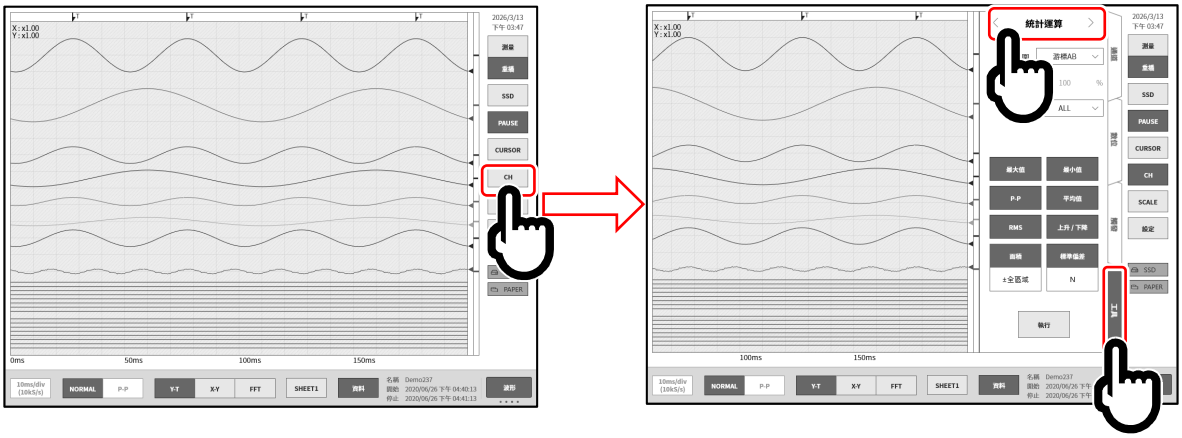
步驟 1. 進行「7.1. 選擇記錄資料」。

步驟 2. 選擇【選擇記錄裝置】鍵的〔SSD〕或〔MEMORY〕。

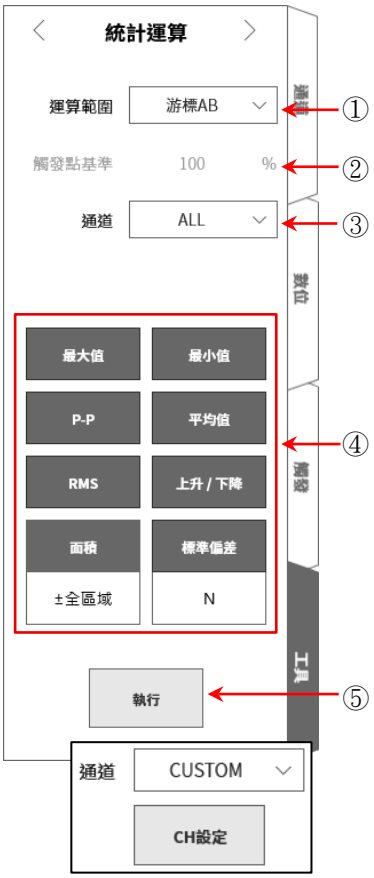
步驟 3. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 4. 點觸子選單的【工具】標籤。

步驟 5. 點觸工具畫面上方，顯示[統計運算]。



步驟 6.　選擇運算範圍或統計運算項目。



① 運算範圍：　選擇要運算的範圍。

游標 AB	輸出游標 A 與 B 之間
全體	輸出記錄資料全體
觸發點基準	以觸發點為基準，輸出指定範圍。 記錄裝置為【MEMORY】時能夠使用。

② 觸發點基準：　僅在選擇輸出範圍為「觸發點基準」時有效。
以觸發點為基準，以 1～100 %設定。
指定 100 %，記憶體記錄的全部資料就會成為統計運算的樣本數（樣本的資料數）。
例：觸發點基準為 50 %、記憶體點數為 10k 點（觸發前 2,000 點、觸發後 8,000 點）的情況下，運算的點數為 5k 點（觸發前 1,000 點、觸發後 4,000 點）。

③ 通道：

ALL	記錄的全部模擬通道
CUSTOM	指定的模擬通道 顯示【CH 設定】鍵。

CH 設定：　點觸【CH 設定】鍵，就會顯示對話框。
將運算通道開啟。

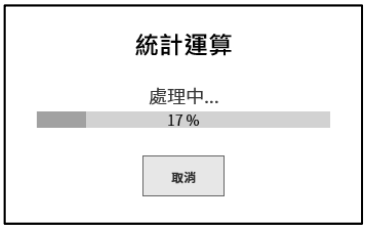


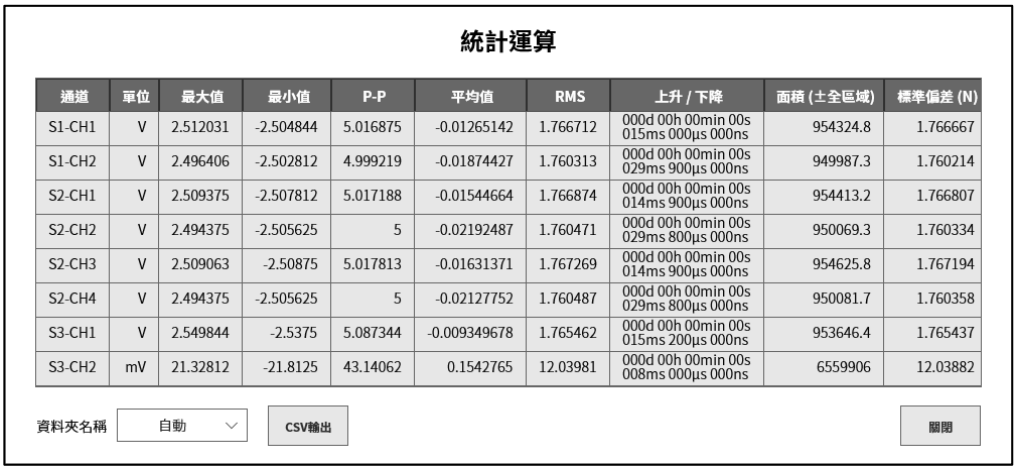
④ 統計運算項目：選擇運算對象。下列運算項目有運算參數。

面積	選擇面積類型。 ±全區域：＋區域與－區域合計的面積 ＋區域：＋側的面積 －區域：－側的面積
標準偏差	選擇計算變異數時的分母值。 N：運算範圍的樣本數 N－1：N 減 1 的值

詳情請參閱「7.7.3. 統計運算的計算方式」。

步驟 7. 設定完成後，點觸【執行】鍵⑤。開始運算，清單顯示結果。

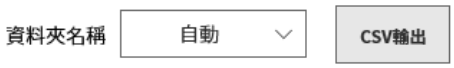




7.7.2. CSV 輸出統計運算結果

能夠將統計運算結果輸出為 CSV 檔。

步驟 1. 指定 CSV 檔的儲存目的地資料夾名稱。



資料夾名稱：

自動　儲存至「記錄時間(yyyymmdd-HHMMSS) － 連號(xxxx)_STA」資料夾。

手動　儲存至指定名稱的資料夾。
資料夾名稱會在按下【CSV 輸出】鍵後指定。

Tips

- 資料夾名稱可使用半形英數與部分符號，最多能夠輸入 40 個字元。
  不可使用 Windows 的禁止名稱等。

步驟 2. 設定完成後，點觸【CSV 輸出】鍵。
CSV 檔會儲存至指定的資料夾



Tips

- 主機內部有 1000 個 CSV 檔的情況下，
  無法建立新的 CSV 檔。
- CSV 檔名稱的結尾會附加「_STA」。

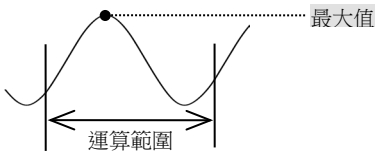
步驟 3. 匯出至外部媒體（SD 記憶卡、USB 隨身碟等）。

請參閱「CSV 檔的匯出」。

7.7.3. 統計運算的計算方式

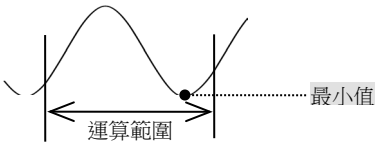
最大值

提取運算範圍內的資料的最大值。



最小值

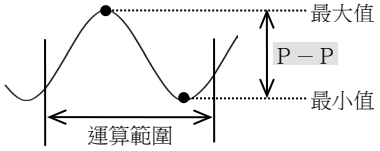
提取運算範圍內的資料的最小值。



P-P

計算運算範圍內的最大值至最小值的幅度（P-P）。

算式：$\mathrm{P-P} = |\text{最大值} - \text{最小值}|$



平均值

計算運算範圍內的資料的平均值（AVE）。

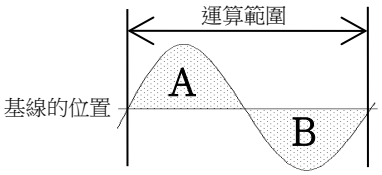
算式：$\mathrm{AVE} = \frac{1}{\mathrm{n}}\sum \mathrm{D}$

D ･･･ 運算範圍內的樣本資料

n ･･･ 資料數

面積

計算運算範圍內的面積（AREA）。



1) ±全區域

運算範圍內的＋側與－側合計的全區域面積（例：上圖的A＋B的面積）

算式：$\mathrm{AREA} = \sum |\mathrm{D}|$

D ･･･ 運算範圍內的樣本資料

2) ＋區域

運算範圍內的＋側的區域面積（例：上圖的A的面積）

算式：$\mathrm{AREA} = \sum(+\mathrm{D})$

D ･･･ 運算範圍內的樣本資料

3) －區域

運算範圍內的－側的區域面積（例：上圖的B的面積）

算式：$\mathrm{AREA} = \sum(-\mathrm{D})$

D ･･･ 運算範圍內的樣本資料

實效值

計算運算範圍內的資料的實效值（RMS）。

D ･･･ 運算範圍內的樣本資料

算式：$RMS = \sqrt{\frac{(\sum D)^2}{n}}$

n ･･･ 資料數

標準偏差

計算運算範圍內的資料的標準偏差（SD）。

1) N

以1／n計算運算範圍內的資料的標準偏差。

D ･･･ 運算範圍內的樣本資料

算式：$SD = \sqrt{\frac{1}{n}\left\{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}\right\}}$

n ･･･ 資料數

2) N－1

以1／(n-1)計算運算範圍內的資料的標準偏差。

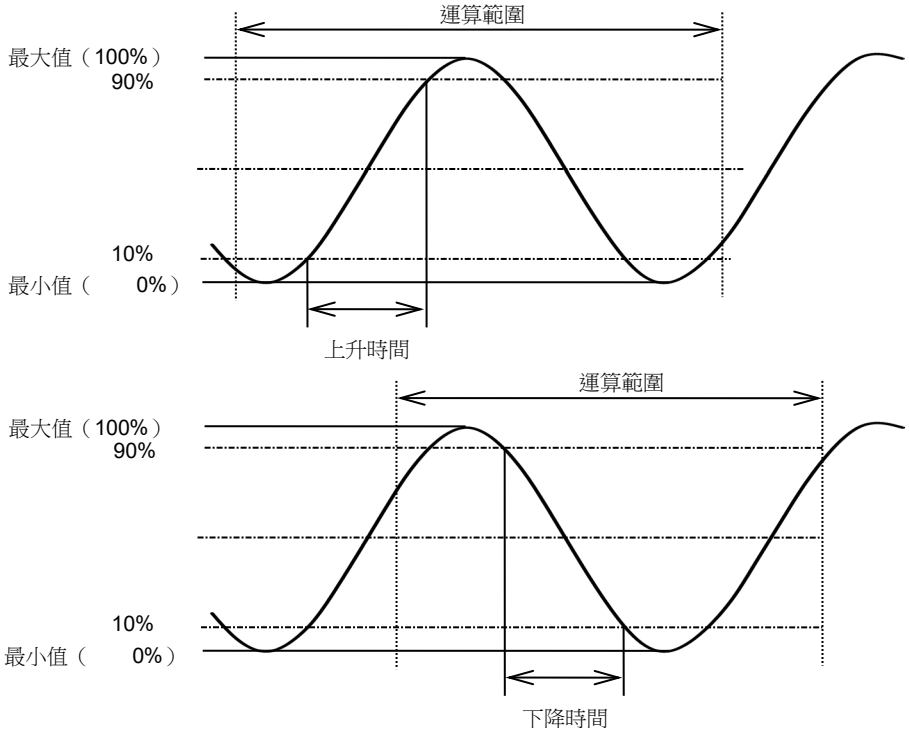
D ･･･ 運算範圍內的樣本資料

算式：$SD = \sqrt{\frac{1}{n\text{-}1}\left\{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}\right\}}$

n ･･･ 資料數

上升時間或下降時間

以運算範圍內的最大值為100%、最小值為0%，計算第一個上升／下降波形的10～90%的時間。



7.8. CSV 輸出

能夠將 Y-T 波形或 FFT 分析的資料輸出為 CSV 檔。

步驟 1. 進行「7.1. 選擇記錄資料」。

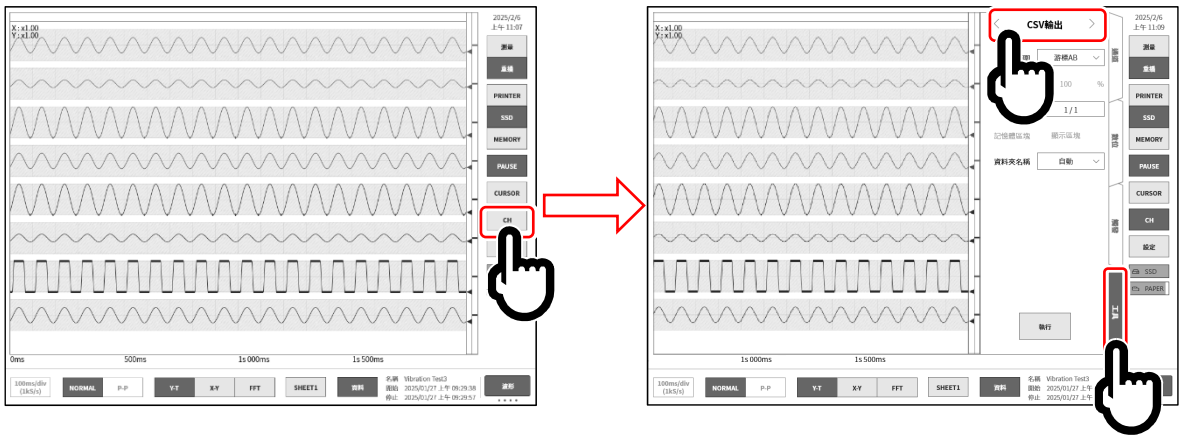
步驟 2. 顯示儲存於 CSV 檔的記錄裝置的波形。

步驟 3. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 4. 點觸子選單的【工具】標籤。

步驟 5. 選擇控制列【WAVE】的【Y-T】鍵或【FFT】鍵。

步驟 6. 點觸工具畫面上部，顯示[CSV 輸出]。



步驟 7. 在[CSV 輸出]選擇 CSV 檔的輸出條件。

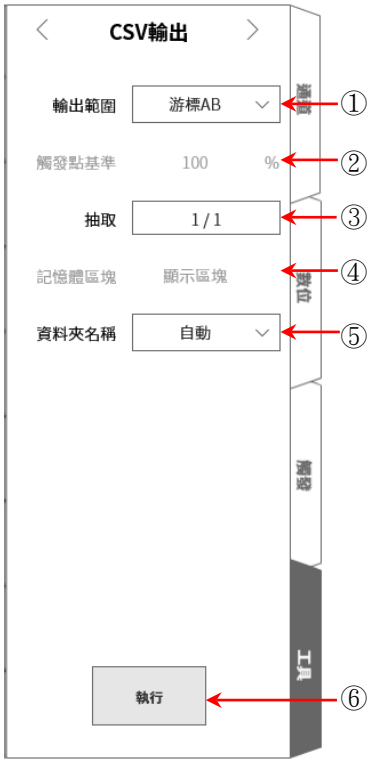
① 輸出範圍： 選擇 CSV 輸出的範圍。

游標 AB	輸出游標 A 和 B 之間
全體	輸出記錄資料全體
觸發點基準	以觸發點為基準，輸出指定範圍。能夠在記錄裝置為【MEMORY】時使用。

② 觸發點基準： 僅選擇輸出範圍「觸發點基準」時有效。
以觸發點為基準，以 1～100 %設定輸出範圍。
指定 100 %，就會將記憶體記錄的全部資料範圍，進行 CSV 儲存。

例：觸發點基準為 50%、記憶體點數為 10k 點（觸發前 2,000 點、觸發後 8,000 點）的情況下，輸出的點數為 5k 點（觸發前 1,000 點、觸發後 4,000 點）。

③ 抽取： 指定資料的抽取數。
從 1/1（無抽取）～ 1/1000 選擇。



④ 記憶體區塊： 選擇 CSV 輸出的對象區塊。
能夠在記錄裝置為【MEMORY】時使用。
顯示區塊 僅輸出顯示中的記憶體區塊
所有區塊 輸出記錄資料內的全部記憶體區塊
關於變更顯示區塊，請參閱「7.2.6. 選擇記憶體區塊」。

⑤ 資料夾名稱： 指定 CSV 檔的儲存目的地資料夾名稱。
自動 儲存於「記錄時間(yyyymmdd-HHMMSS) － 連號(xxxx)」資料夾。
FFT 分析的情況下，連號後面會附加「_FFT」。
手動 儲存於指定的名稱的資料夾。
資料夾名稱於按下【執行】鍵⑥後指定。

Tips

- 資料夾名稱可使用半形英數與部分符號，最多能夠輸入 40 個字元。
  無法使用 Windows 的禁止名稱等。

⑥ 執行： 開始 CSV 儲存。

步驟 8. 設定完成後，點觸【執行】鍵⑥。
CSV 檔儲存於指定的資料夾。



Tips

- 主機內部有 1000 個 CSV 檔的情況下，
  無法建立新的 CSV 檔。
- FFT 分析的情況下，CSV 檔案名稱的結尾會附加「_FFT」。

步驟 9. 匯出至外部媒體（SD 記憶卡、USB 隨身碟等）。

請參閱「CSV 檔的匯出」。

7.9. PDF 輸出

能夠將 Y-T 波形輸出為 PDF 檔。

步驟 1. 進行「7.1. 選擇記錄資料」。

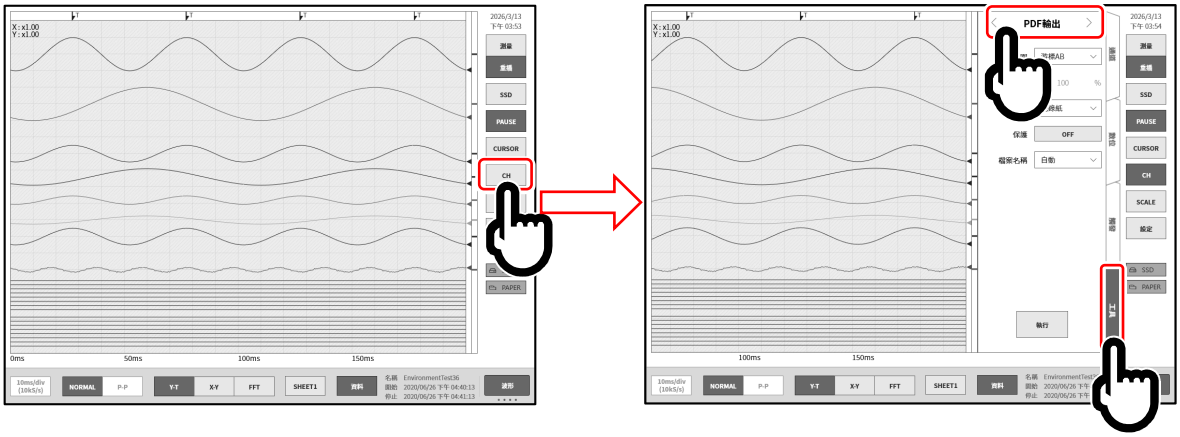
步驟 2. 顯示要儲存為 PDF 檔的記錄裝置的波形。

步驟 3. 點觸側邊選單的【CH】鍵，就會顯示子選單。

步驟 4. 點觸子選單的【工具】標籤。

步驟 5. 選擇控制列【WAVE】的【Y-T】鍵。

步驟 6. 點觸工具畫面上方，顯示[PDF 輸出]。



步驟 7. 在[PDF 輸出]，選擇 PDF 檔的輸出條件。

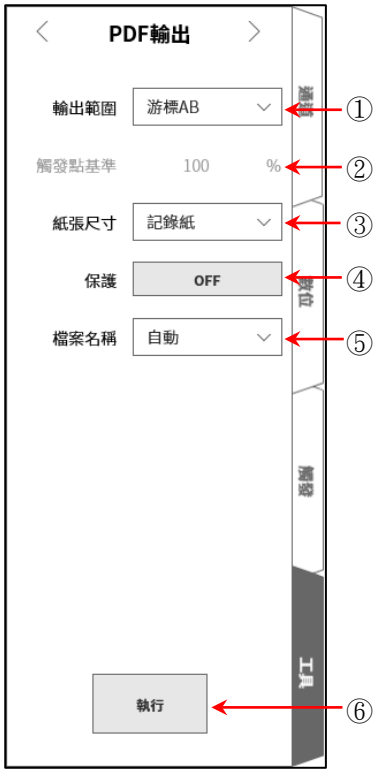
①輸出範圍： 選擇 PDF 輸出的範圍。

游標 AB	輸出游標 A 與 B 之間
全體	輸出記錄資料全體
觸發點基準	以觸發點為基準，輸出指定範圍。 記錄裝置為【MEMORY】時能夠使用。

② 觸發點基準： 僅在選擇輸出範圍為「觸發點基準」時有效。
以觸發點為基準，以 1～100 %設定輸出範圍。
指定爲 100 %，就會輸出記憶體記錄的全部資料範圍。

例：例：觸發點基準為 50%、記憶體點數為 10k 點（觸發前 2,000 點、觸發後 8,000 點）的情況下，輸出的點數為 5k 點（觸發前 1,000 點、觸發後 4,000 點）。

③ 用紙尺寸： 從記錄紙、A3、A4、Letter 選擇。



④ 保護：　　設定 ON/OFF。
OFF　　無限制
ON　　不可編輯

⑤ 檔案名稱：　　指定 PDF 檔案名稱的生成方式。
自動　記錄時間(yyyymmdd-HHMMSS) － 連號(xxxx)
手動　指定的名稱
檔案名稱會在按下【執行】鍵⑥後指定。

Tips

- 檔案名稱可使用半形英數與部分符號，最多能夠輸入 40 個字元。
  不可使用 Windows 的禁止名稱等。

⑥ 執行：　　開始儲存 PDF。

步驟 8.　設定完成後，點觸【執行】鍵⑥。
PDF 檔會儲存至指定的資料夾



Tips

- 主機內部有 1000 個 PDF 檔的情況下，無法建立新的 PDF 檔。

步驟 9.　匯出至外部媒體（SD 記憶卡、USB 隨身碟等）。

☞ 請參閱「匯出 PDF 檔」。

8. 各種設定的詳細訊息

在本章，說明從側邊選單的設定進行的各種設定功能。



① 測量模式： 選擇測量模式 「4.1. 選擇測量模式」
② 設定檔案建立： 製作儲存測量模式、記錄設定、主機設定的設定資料。 「8.1. 設定檔案建立」
③ 記錄設定： 進行記錄條件、通道等記錄相關的設定 「8.2. 記錄設定」
④ 主機設定： 進行時間、通訊等主機相關的設定 「8.3. 主機設定」
⑤ 管理： 進行檔案、維護等主機的管理 「8.4. 管理」

8.1. 設定檔案建立

製作儲存現狀的測量模式、記錄設定、主機設定的設定資料。製作的設定資料記錄於主機內建的 SSD，顯示於設定的清單。能夠從設定資料，進行還原設定。

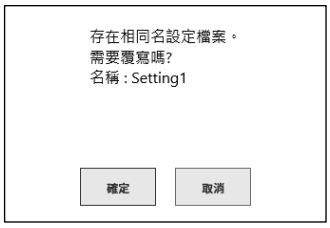
點觸設定畫面的【設定檔案建立】鍵，就會顯示[設定檔案建立]對話框。



輸入建立的檔案名稱，點觸【確定】鍵，就會建立設定檔。

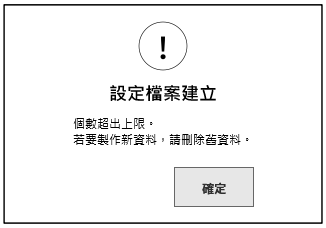


輸入的檔案名稱的設定檔已存在的情況下，顯示確認覆寫對話框。若要覆寫，點觸【確定】鍵。點觸【取消】鍵，就會回到[設定檔案建立]對話框。



Tips

- 檔案名稱僅可使用半形英文數字，最多能夠輸入 40 個字元。
  檔案名稱無法使用 Windows 的禁止名稱等。
- 主機內部有 100 個設定檔案的情況下，無法建立新的設定檔。



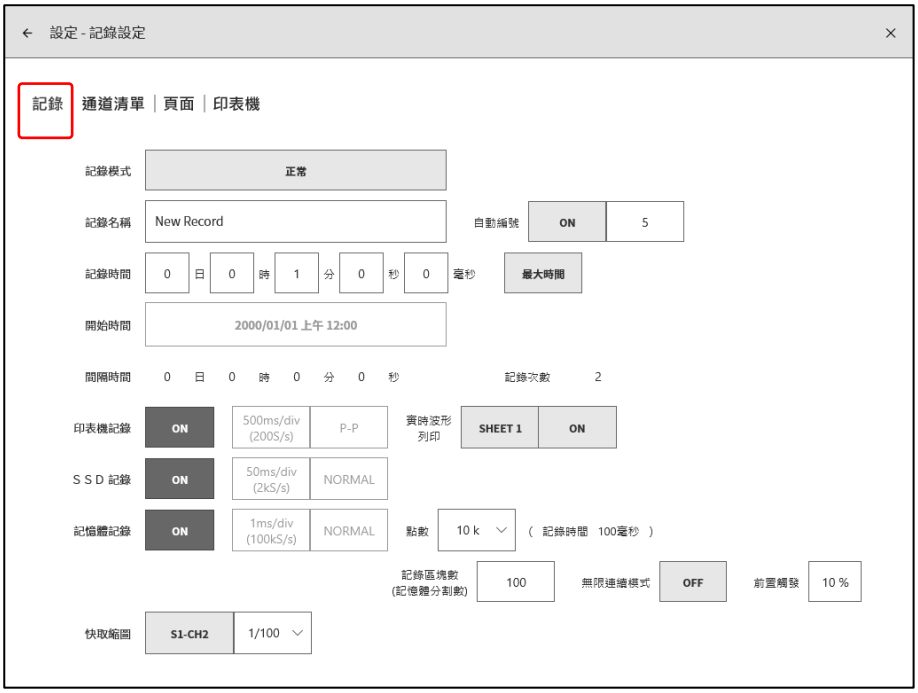
8.2. 記錄設定

進行【記錄】、【通道清單】、【頁面】、【印表機】、【其他】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

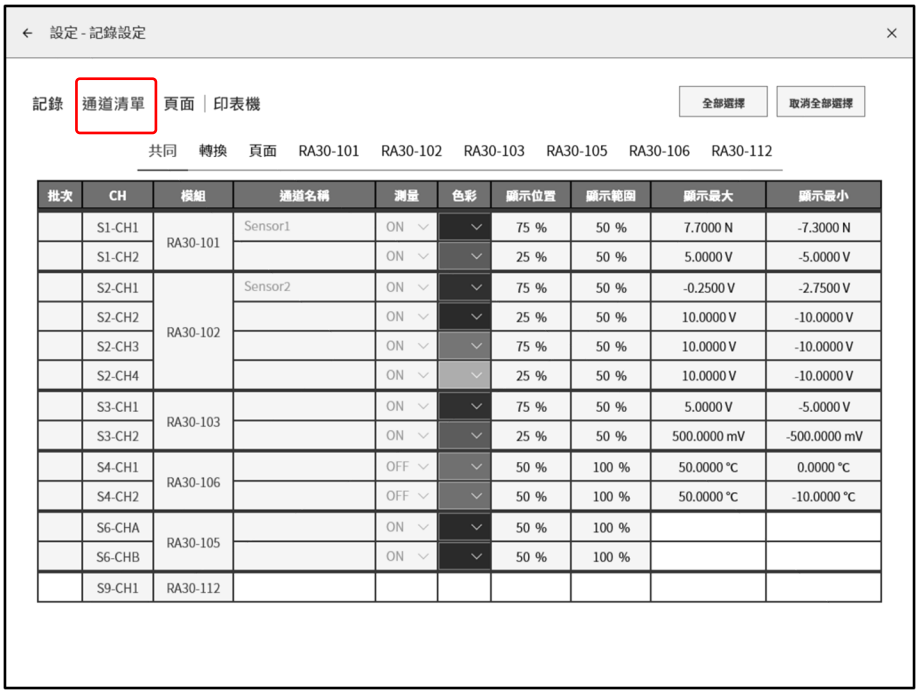
點觸記錄設定的【設定】，便會顯示記錄相關的設定的清單。

☞ 詳情請參閱「6.4.1. 記錄設定」。



8.2.2. 通道清單

點觸記錄相關的【通道清單】，就會顯示輸入模組的清單，點觸位於清單上部的【共同】、【轉換】、【頁面】，【模組類型】，就會顯示各自的清單。

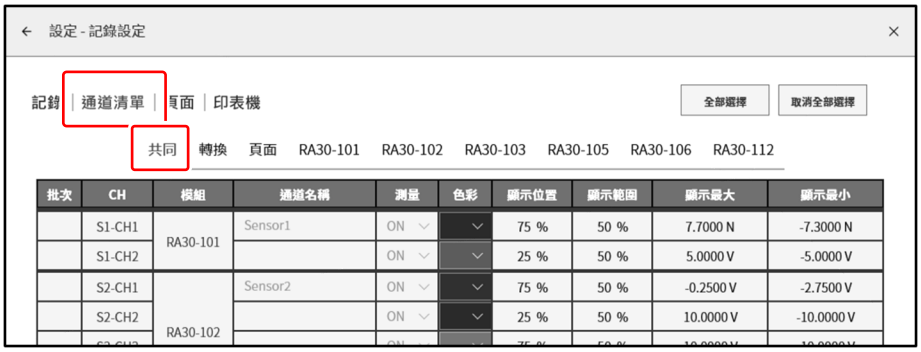


批次	CH	模組	通道名稱	測量	色彩	顯示位置	顯示範圍	顯示最大	顯示最小
	S1-CH1	RA30-101	Sensor1	ON		75 %	50 %	7.7000 N	-7.3000 N
	S1-CH2			ON		25 %	50 %	5.0000 V	-5.0000 V
	S2-CH1	RA30-102	Sensor2	ON		75 %	50 %	-0.2500 V	-2.7500 V
	S2-CH2			ON		25 %	50 %	10.0000 V	-10.0000 V
	S2-CH3			ON		75 %	50 %	10.0000 V	-10.0000 V
	S2-CH4			ON		25 %	50 %	10.0000 V	-10.0000 V
	S3-CH1	RA30-103		ON		75 %	50 %	5.0000 V	-5.0000 V
	S3-CH2			ON		25 %	50 %	500.0000 mV	-500.0000 mV
	S4-CH1	RA30-106		OFF		50 %	100 %	50.0000 ℃	0.0000 ℃
	S4-CH2			OFF		50 %	100 %	50.0000 ℃	-10.0000 ℃
	S6-CHA	RA30-105		ON		50 %	100 %		
	S6-CHB			ON		50 %	100 %		
	S9-CH1	RA30-112							

8.2.2.1. 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	色彩	顯示位置	顯示範圍	顯示最大	顯示最小
	S1-CH1	RA30-101	Sensor1	ON		75 %	50 %	7.7000 N	-7.3000 N
	S1-CH2			ON		25 %	50 %	5.0000 V	-5.0000 V
	S2-CH1	RA30-102	Sensor2	ON		75 %	50 %	-0.2500 V	-2.7500 V
	S2-CH2			ON		25 %	50 %	10.0000 V	-10.0000 V

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【全部選擇】，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 ON/OFF 狀態。點觸可切換 ON/OFF。

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。

8.2.2.2. 轉換（物理量換算）



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【全部選擇】，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。

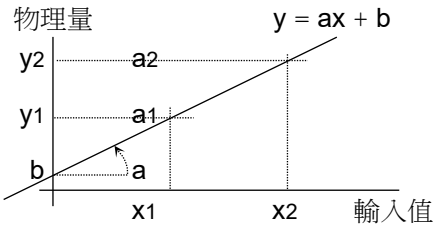
增益： 對輸入電壓施加增益與偏移，以 y = ax + b 的一次函數進行轉換。
轉換 1 ＝ 增益，轉換 2 ＝ 偏移

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

舉例來說，將以 4-20 mA 輸入的訊號，透過 1 kΩ 的分流電阻轉換成電壓的情況下，
對於輸入的電壓值±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。

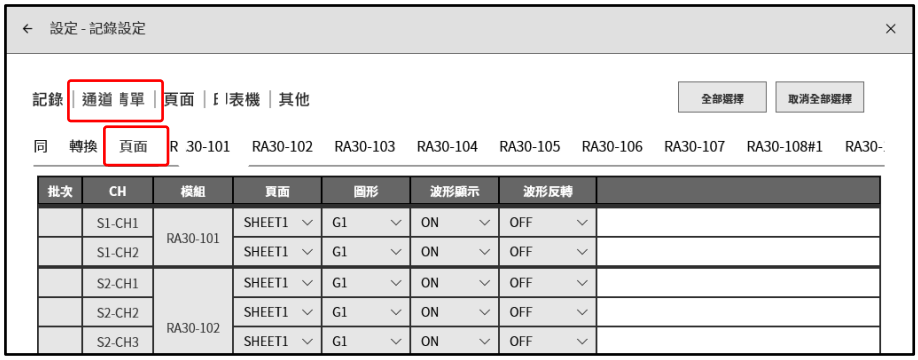
2 點補正與增益補正的關係
在 2 點 $a_1(x_1, y_1)$、$a_2(x_2, y_2)$指定的校正和
$y = ax + b$ 的增益 a 和偏移 b 的關係為
增益 $a = (y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$
偏移 $b = y_1 - ax_1 = y_1 - x_1(y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$



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。

8.2.2.3. 頁面

點觸【頁面】，就會顯示頁面相關的設定項目。
點觸可設定的單元，便可變更此單元的設定值。



清單的各項目如下。

批次： 可批次對勾選的通道進行設定。此外，點觸右上方的【全部選擇】，就會批次選擇全部通道。

CH： 顯示「插槽編號」－「通道編號」。

模組： 顯示輸入模組的型號。

頁面： 顯示已登錄的頁面編號。點觸就能變更【SHEET1】～【SHEET3】。

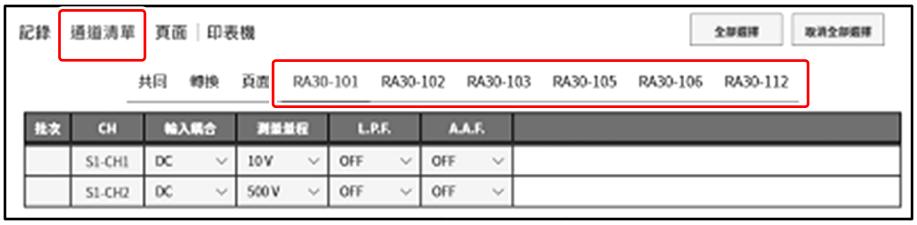
圖形： 各通道從最多 18 個中，分配至 1 個圖形。為了波形顯示各通道的測量資料，設定圖形編號。從 G1 ～ G18(Graph18)選擇。

波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

波形反轉： ON 為波形反轉。波形反轉請參閱「10.5. 波形反轉」。

8.2.2.4. 各模組類型清單

點觸【模組類型】（RA30-xxx），就會顯示安裝的同一類型模組固有的設定清單。各模組的設定內容請參閱「9. 選配模組的使用方法」。以 RA30-101 為例，說明如下。



點觸【RA30-101】，就會顯示 RA30-101（2 ch 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」。

輸入耦合： 顯示輸入耦合(DC、AC、GND)的設定狀態。點觸後可進行輸入耦合的設定。

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。

8.2.3. 頁面

點觸記錄設定的【頁面】，就會顯示圖形設定及監視器顯示和印表機波形的頁面設定清單。

8.2.3.1. 圖形

點觸【圖形】，就會顯示 Y-T 波形的分割數(圖形數)相關的設定項目。

點觸可設定的單元，便可變更此單元的設定值。



① Y-T 波形畫面預覽：

變更分割數和高度等設定，就會預覽顯示 Y-T 波形畫面的格線。

② 分割數： 選擇 Y-T 波形的分割數(圖形數)。(最大 18)

③ 分割設定： 設定圖形的高度、空間的高度、格線的 ON/OFF。
顯示選擇的圖形數的設定。

TSP	(Top SPace)	表示最上部的空間。	
BSP	(Bottom SPace)	表示最下部的空間。	
G#	(Graph)	表示各圖形。	(#為圖形編號)。
SP#	(SPace)	表示各圖形間的空間。	(#為空間編號)。

高度/行數： 以高度或行數，設定列印於記錄紙的圖形(G#)或空間(SP#)。
高度的情況下，以 2.5 mm 為單位(1 行高度)設定。

行編號： 顯示列印位置的行編號。

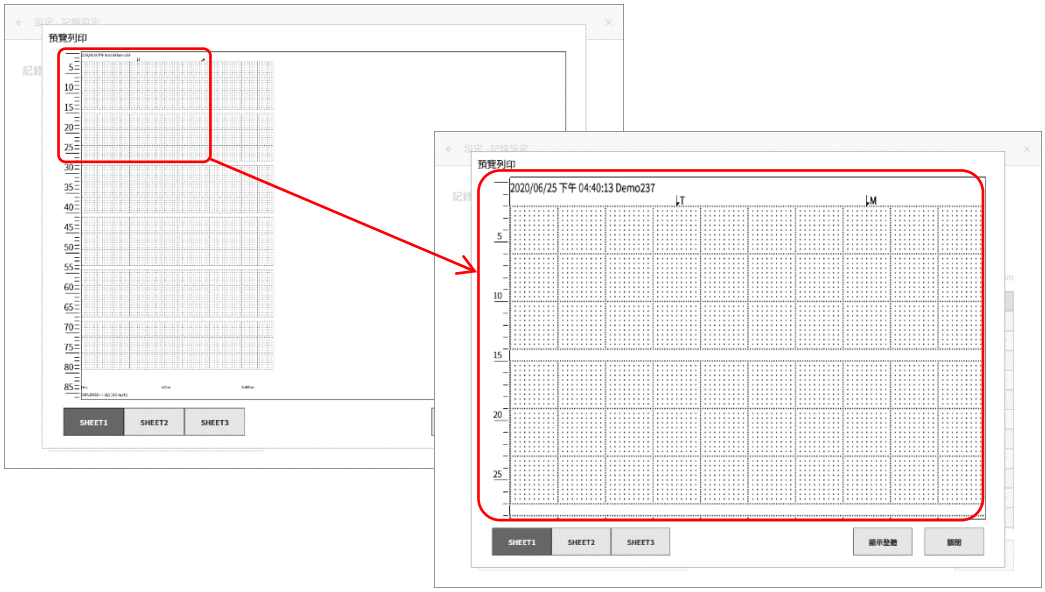
格線： 設定格線顯示、列印的 ON/OFF。
顯示格線的情況下，請將「8.2.4.1 列印」或「8.3.3 顯示」的格線設定亦設定為 ON。

④ TSP/BSP： ON 的情況下，會將 TSP(Top SPace)、BSP(Bottom SPace)的設定也反映於波形監視器。

⑤ 初始化： 將現在選擇的分割數的分割設定初始化。

⑥ 列印預覽： 顯示 Y-T 波形的列印預覽的畫面開啟。
能夠確認格線和「8.2.4. 印表機」的「列印」、「列印示例」的列印位置。

透過伸展，放大顯示。能夠透過撥動移動。



SHEET 切換鍵： 透過左下方的【SHEET1】、【SHEET2】、【SHEET3】切換鍵，能夠確認各頁面的顯示。能夠確認訊號名稱和刻度。

整體顯示： 放大的情況下，點觸【整體顯示】鍵，就會依照高度顯示。

關閉： 關閉本畫面。

8.2.3.2. SHEET1/ SHEET2/ SHEET3

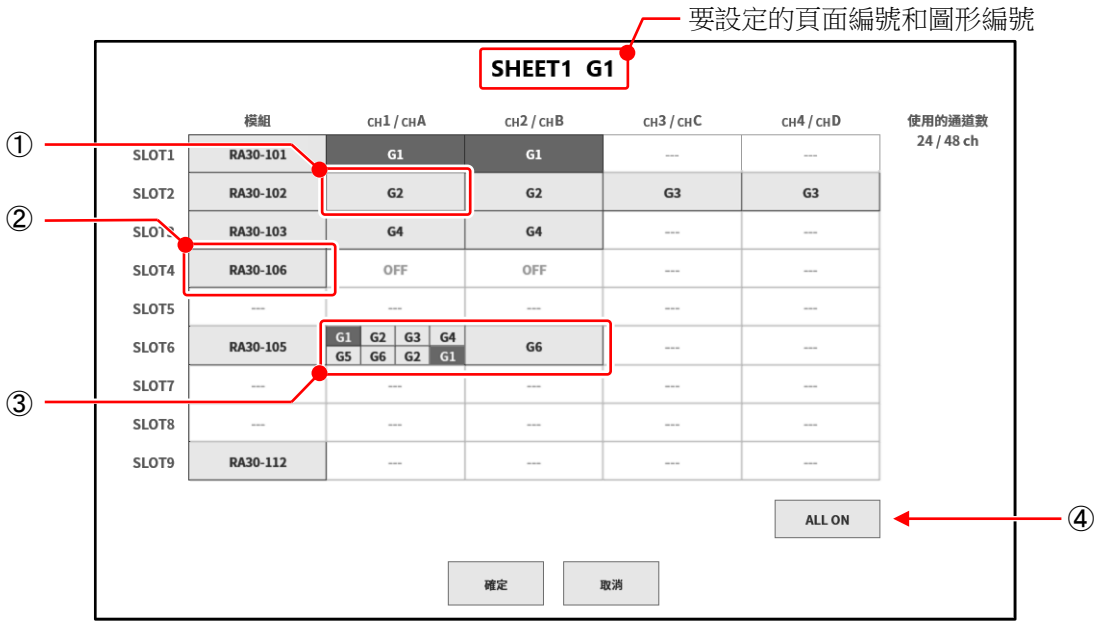
分配顯示於各頁面的圖形的輸入通道和刻度。



分配輸入通道

點觸要設定的 SHEET 及圖形的通道欄，就會顯示通道分配畫面。

1 個頁面最多能夠設定 48 個通道。使用的通道數超過 48 CH 的情況下，請將通道分配至別的頁面。



①【模擬通道】鍵： 點觸之後，選擇的通道就會分配至頁面的圖形。

②【模組】鍵： 點觸之後，該模組的所有通道就會分配至頁面的圖形。

③【邏輯通道】鍵：

16 ch 邏輯模組（RA30-105）的情況下會顯示。
邏輯模組的訊號單位設定為「8 CH」的情況下，點觸就會以 8 CH(CHA/CHB)為單位，分配至頁面的圖形。
訊號單位為「1 CH」的情況下，點觸通道鍵，就會顯示以 1 CH 為單位的選擇對話框，以 1 個通道為單位，分配至頁面的圖形。

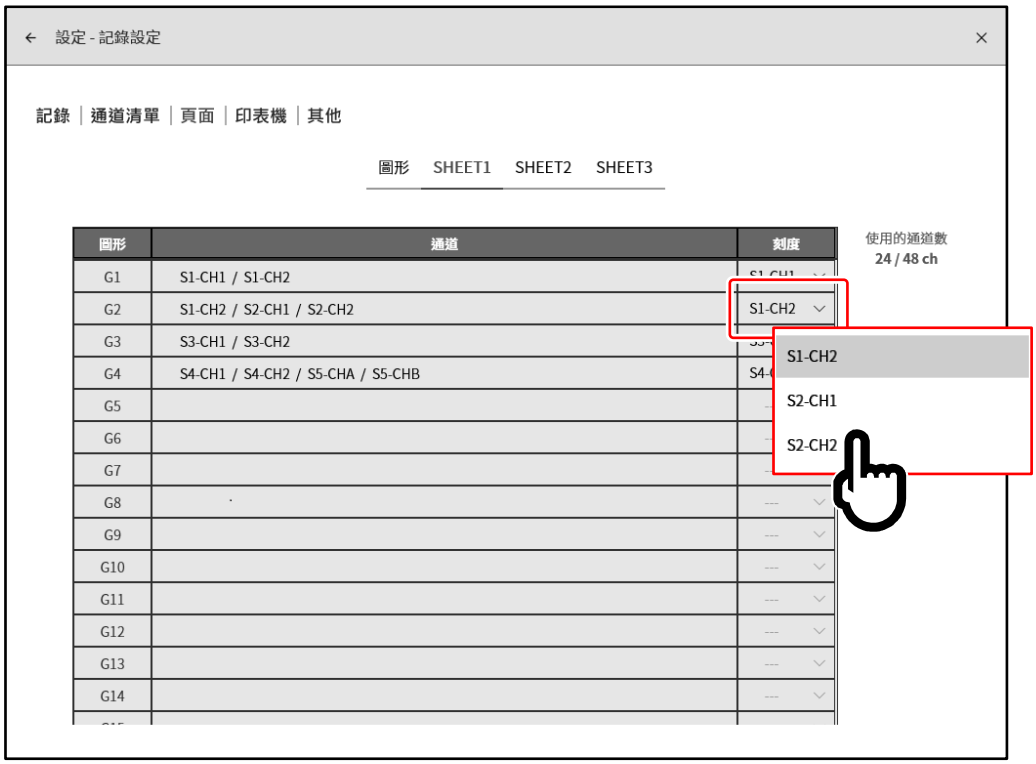


④【ALL ON】鍵：

點觸之後，所有模組的所有通道就會分配至頁面的圖形。

分配刻度

點觸要設定的 SHEET 及圖形的刻度欄，就能從分配至該圖形的模擬模組，選擇想要顯示於刻度的 1 個通道。

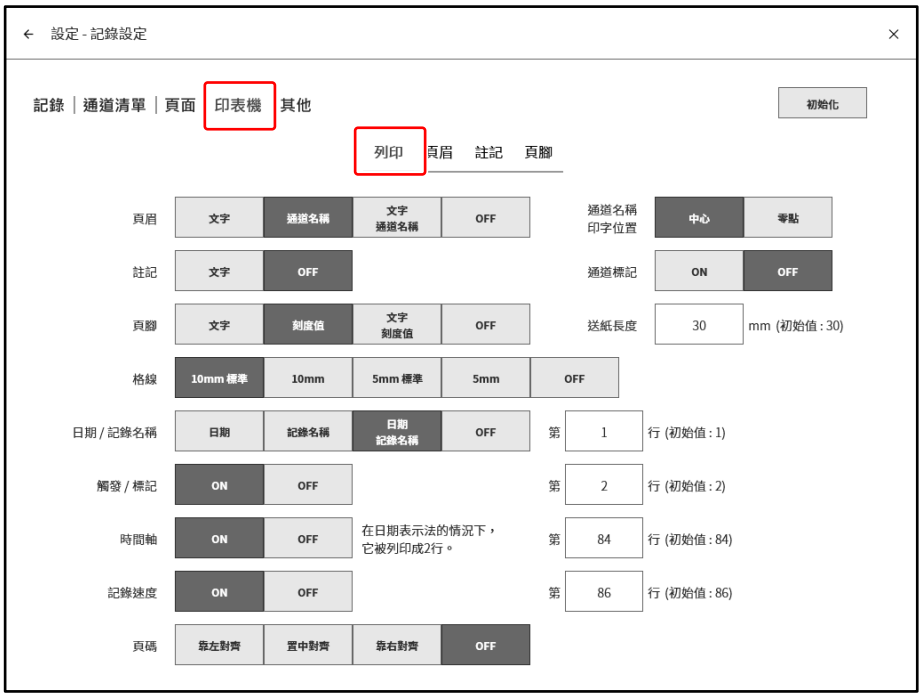


8.2.4. 印表機

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。

8.2.4.1. 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。

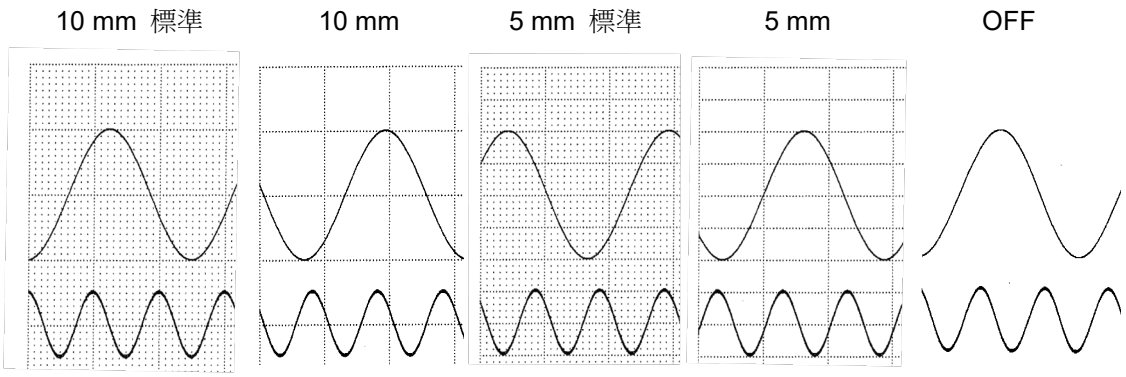


頁眉： 【文字】、【通道名稱】、【文字／信號名稱】的情況下，通道名稱和頁眉文字會於波形的列印開始前列印。

註記： 【文字】的情況下，註記會於波形列印中，在每 300mm 自動重疊列印於波形。此外，點觸控制列的【筆式記錄】的【註記列印】鍵，就能在任意的時間點，列印註記。

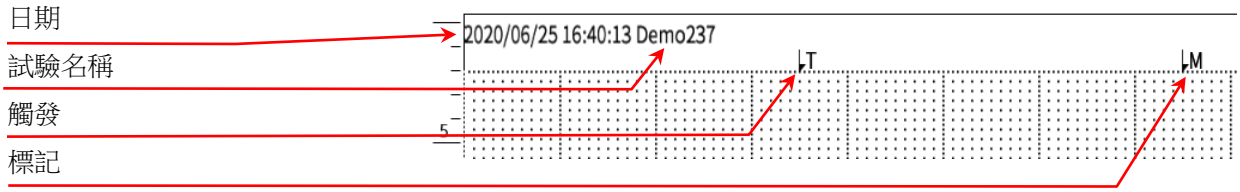
頁腳： 【文字】、【刻度值】、【文字／刻度值】的情況下，刻度值和頁腳文字會於波形的列印結束後列印。

格線： 【10mm 標準】、【10mm】、【5 mm 標準】、【5mm】的情況下，會列印格線。



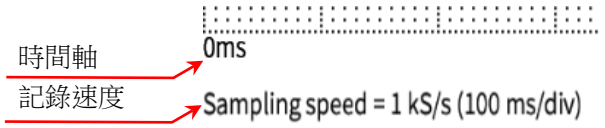
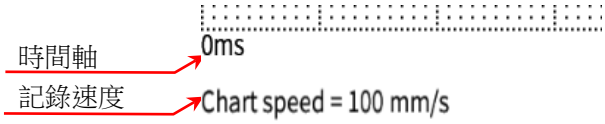
日期/記錄名稱： 【日期】、【記錄名稱】、【日期／記錄名稱】 的情況下，會列印日期和記錄名稱。

觸發/標記： 【ON】的情況下，於觸發或標記檢測時，會列印 T 或 M 標記。



時間軸： 【ON】的情況下，會列印時間軸刻度值。註記為「8.2.5. 其他」的 X 軸註記設定。X 軸註記設定為「日期」的情況下，會以 2 行列印。設定為最終行（第 86 行）的情況下，會僅列印 1 行。

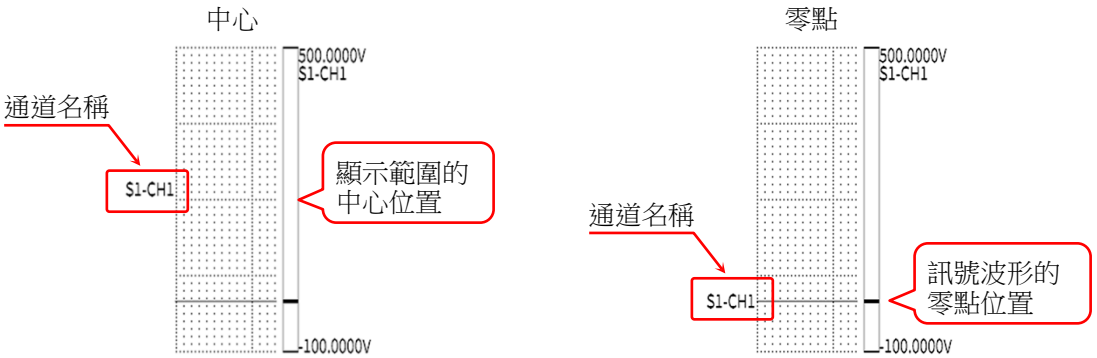
記錄速度： 【ON】的情況下，會以列印速度為【取樣速度】或【送紙速度】列印。

列印速度	列印例子
取樣速度 （頻率的情況下）	
送紙速度	

頁碼： 【靠左對齊】、【置中對齊】、【靠右對齊】的情況下，頁碼會列印於第 86 行。每頁皆會列印。波形列印中，每 300mm 會自動列印頁碼。

通道名稱列印位置：

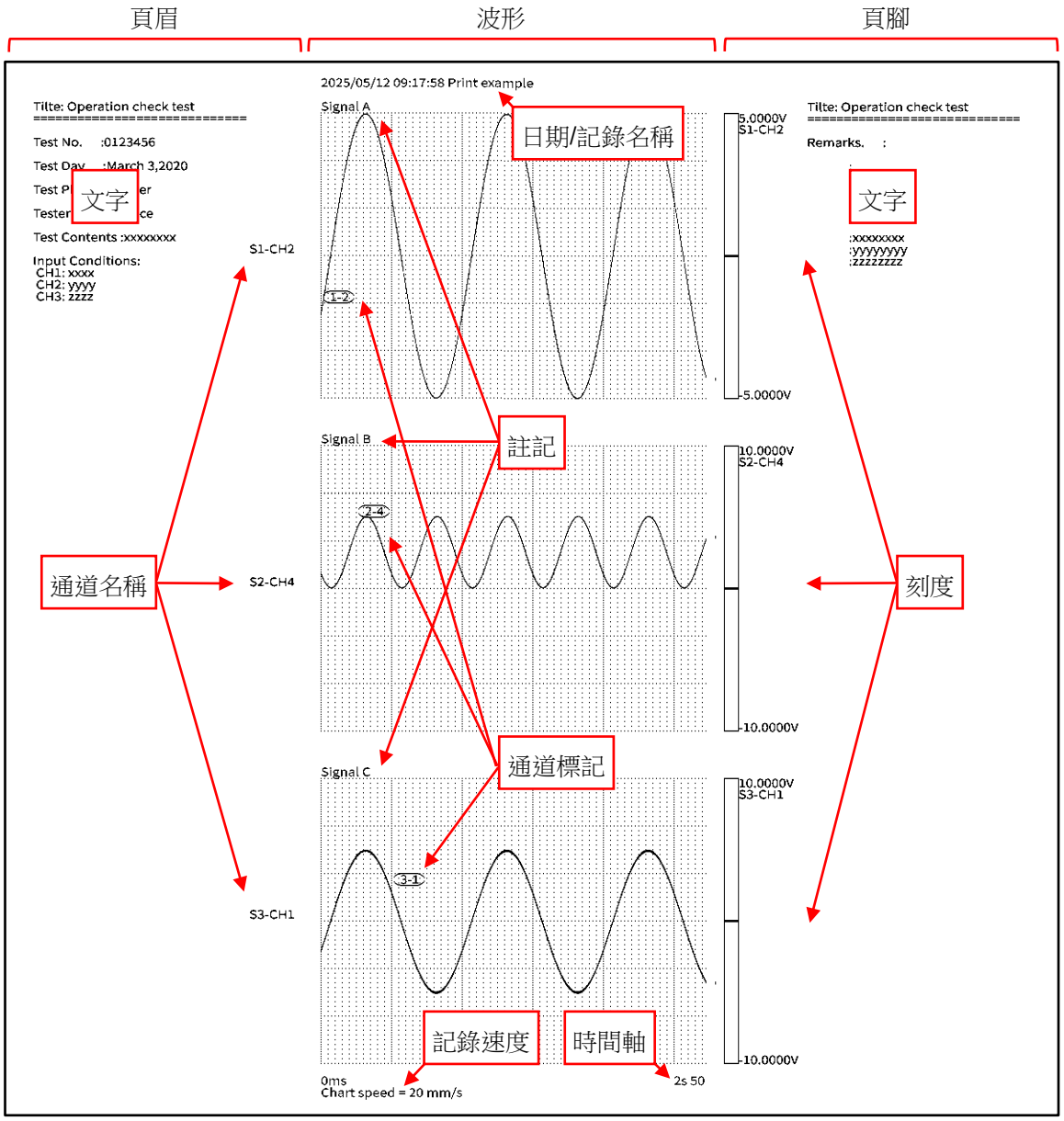
設定通道名稱的列印位置。頁眉為【通道名稱】、【文字・通道名稱】的情況下會顯示。



通道標記： 【ON】的情況下，波形列印時，通道標記會每 300 mm，自動列印於波形附近。

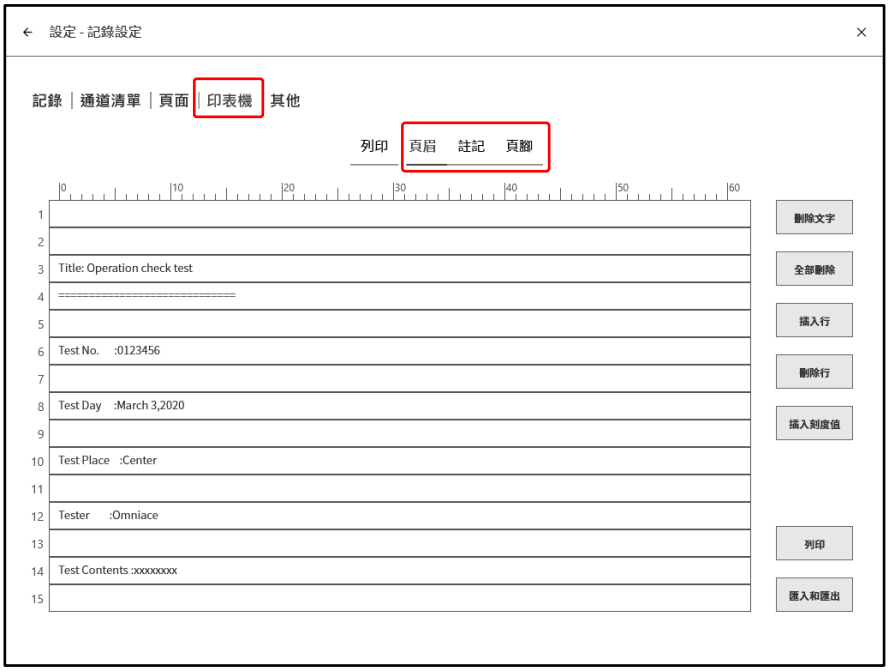
送紙長度： 設定波形列印結束時和複製的畫面(截圖)等所有列印結束後，送紙的長度。

列印示例


頁眉
波形
頁腳
列印行
第 1 行
2025/05/12 09:17:58 Print example
Tilte: Operation check test
Test No. :0123456
Test Day :March 3,2020
Test P er
Tester ce
Test Contents :xxxxxxxx
Input Conditions:
CH1: xxxx
CH2: yyyy
CH3: zzzz
文字
Tilte: Operation check test
Remarks. :
文字
:xxxxxxxx
:yyyyyyyy
:zzzzzzzz
日期/記錄名稱
Signal A
5.0000V
S1-CH2
-5.0000V
S1-CH2
Signal B
10.0000V
S2-CH4
-10.0000V
S2-CH4
註記
通道名稱
刻度
通道標記
Signal C
10.0000V
S3-CH1
-10.0000V
S3-CH1
記錄速度
時間軸
0ms
Chart speed = 20 mm/s
2s 50
第 86 行

8.2.4.2. 頁眉、註記、頁腳（列印文字）

點觸【頁眉】、【註記】、【頁腳】，就會顯示各列印文字的設定畫面。頁眉、註記、頁腳的操作方法完全相同。



列印文字的設定方法

頁眉、註記、頁腳的設定方法完全相同。
以設定頁眉文字時為例說明。

步驟 1. 選擇[頁眉]標籤。



步驟 2. 輸入列印文字。



① 文字： 雙點就會顯示軟鍵盤，最多能夠輸入 60 個列印文字。第 1 行為記錄紙的上端，第 86 行為下端。列印字型為思源黑體-Normal。

② 刪除文字： 刪除指定的第 1 行的文字。

③ 全部刪除： 刪除所有文字。

④ 插入行： 在指定的行上方插入 1 行。

⑤ 刪除行： 刪除指定的行，以下的行往上移。

⑥ 插入刻度值： 插入通道的刻度值。

⑦ 列印： 列印文字列印於記錄紙。

⑧ 匯入／匯出： 將列印文字匯出（備份）至儲存用的外部媒體（SD 記憶卡、USB 隨身碟等）、匯入（讀取）備份於外部媒體的列印文字。

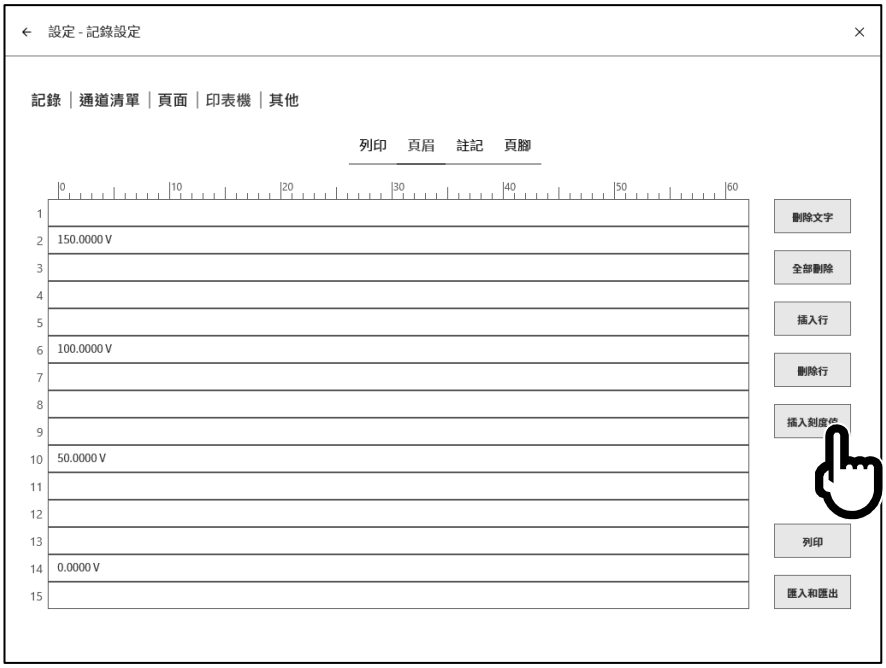
插入刻度值

基於現在的通道設定、頁面設定，將刻度值插入至頁眉、註記、頁腳文字。格線為 10mm STD、10mm 的情況下，每 1div 插入一次；5mm STD、5mm 的情況下，每 2div 插入一次。

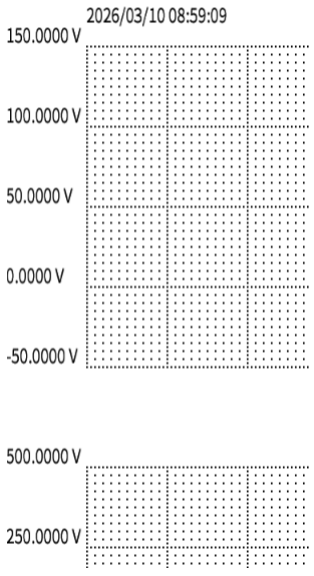
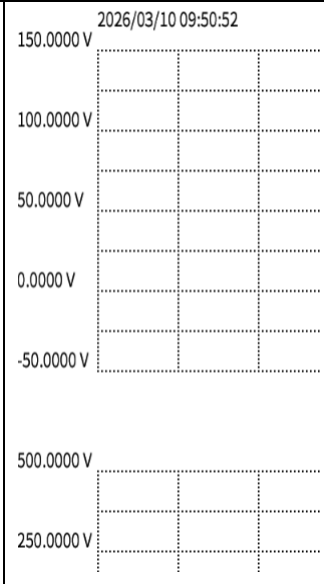
步驟 1. 選擇【頁眉】、【註記】、【頁腳】。

步驟 2. 點觸【全部清除】，清除所有文字。

步驟 3. 點觸【插入刻度值】。



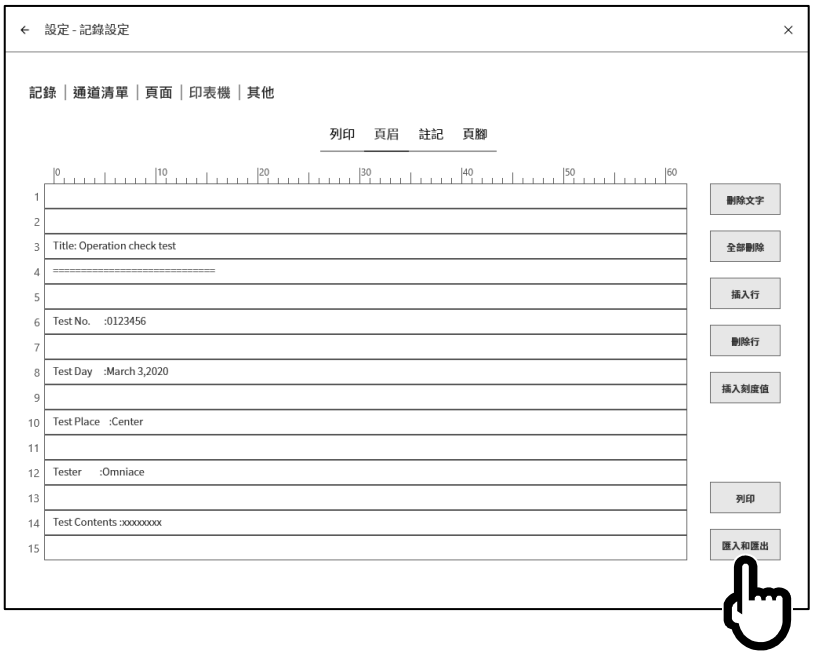
頁眉文字的列印示例

10mm STD 格線	5mm 格線
	

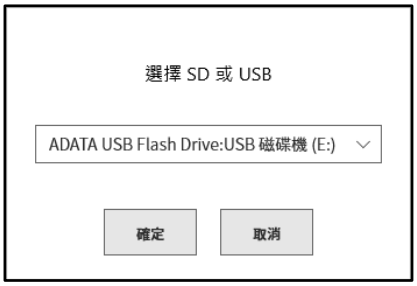
匯出列印文字

能夠將設定於內部儲存區的頁眉・註記・頁腳文字，儲存於外部媒體（SD 記憶卡、USB 記憶體等）。

將儲存用的外部媒體連接至主機，確認側邊選單的 SD、USB 指示器變成有效（啟用）。



點觸【匯入和匯出】鍵，就會顯示匯出目的地的外部媒體選擇對話框，請選擇要匯出的外部媒體。



點觸【確定】鍵，就會切換成[匯入／匯出] 畫面。



從左側的清單，勾選想要儲存的列印文字，點觸中央的【匯出】鍵。

輸入要儲存的檔案名稱，點觸【確定】 鍵，文字就會以「指定的檔案名稱.txt」，儲存於外部媒體。



Tips

- ❑ 外部媒體的儲存目的地資料夾固定為「(外部媒體的驅動器名稱) \RA3100\Text\ 」。
  執行匯出，就會自動建立上述資料夾。
- ❑ 檔案名稱僅可使用半形英數，最多能夠輸入 40 個字元。
  檔案名稱無法使用 Windows 的禁止名稱等。

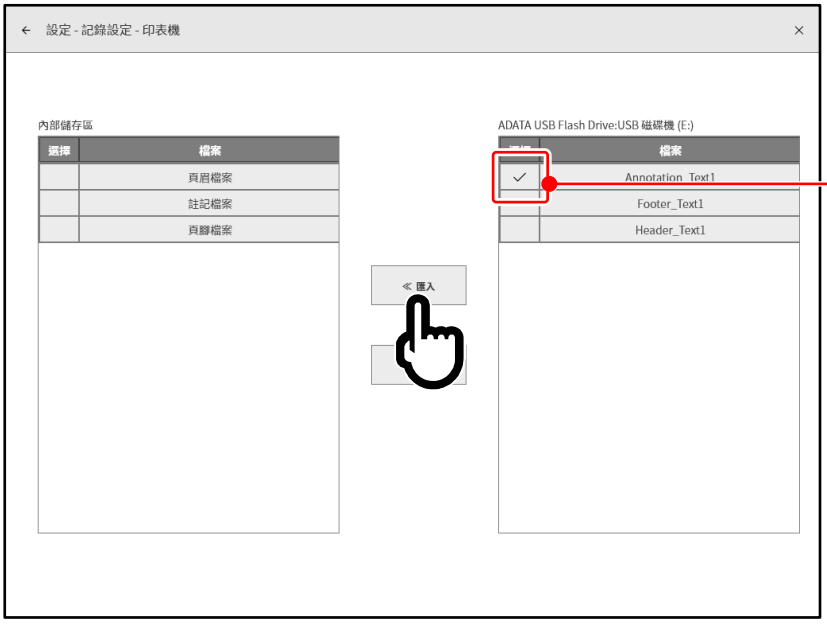
匯入列印文字

將儲存於外部媒體（SD 記憶卡、USB 記憶體等）的頁眉・註記・頁腳的文字檔，讀取至內部儲存區。

Tips

- ❑ 外部媒體的讀取來源資料夾固定為「(外部媒體的驅動器名稱) \RA3100\Text\ 」。在 PC 上建立文字檔，讀取至 RA3100 的情況下，請建立上述資料夾，儲存檔案。

和「匯出列印文字」一樣，將儲存文字檔的外部媒體連接至內部儲存區，開啟[匯入／匯出] 畫面。



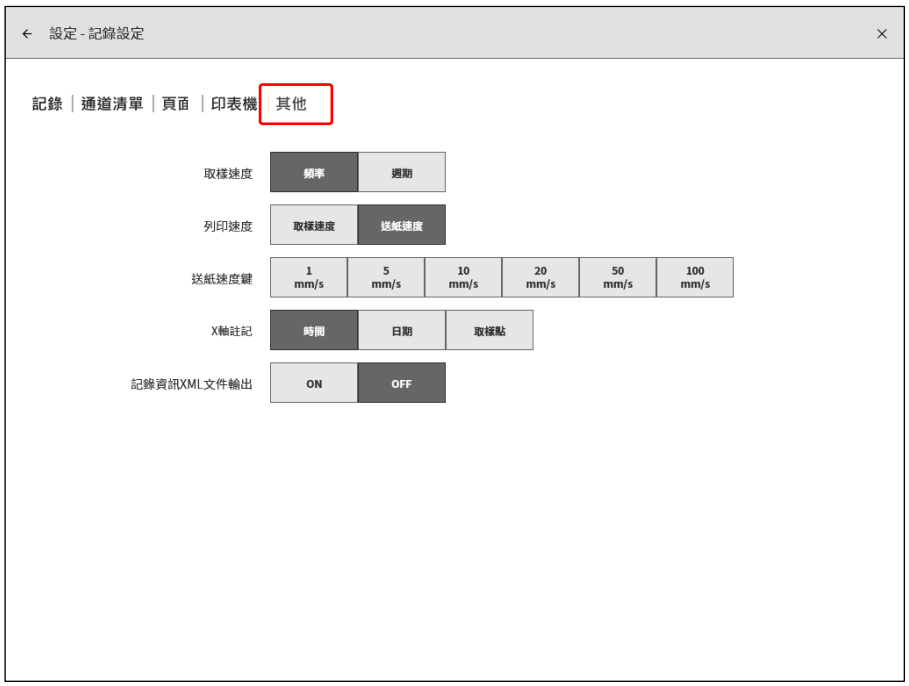
從右側的清單，勾選想要讀取的文字檔，點觸中央的【匯入】鍵。

顯示選擇匯入目的地的對話框。
選擇匯入目的地，點觸【確定】鍵，
文字檔就會被讀取至內部儲存區。



8.2.5. 其他

點觸記錄設定的【其他】，就會顯示記錄相關的設定清單。

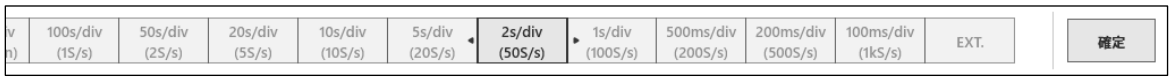


取樣速度：

依頻率／週期而定，鍵的括號內的單位註記會改變。

例：控制列【波形】的取樣速度

【頻率】的情況下



【週期】的情況下

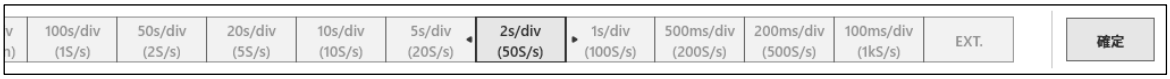


列印速度：

依取樣速度／送紙速度而定，印表機記錄的速度單位註記會改變。

例：控制列【波形】的取樣速度

【取樣速度】的情況下（下圖是取樣速度為頻率時）



【送紙速度】的情況下



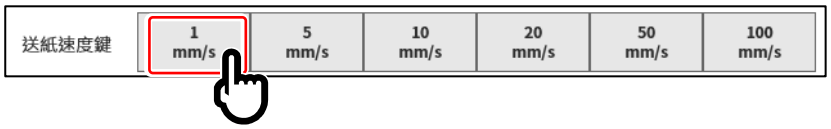
Tips

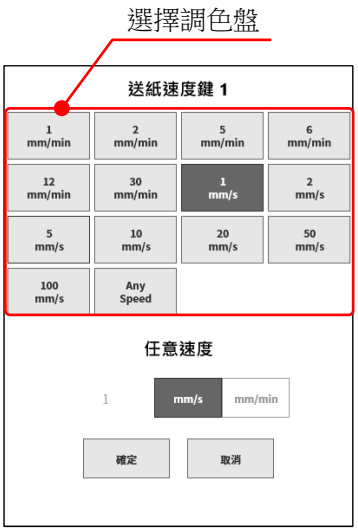
❑ 【取樣速度】的情況下，能夠使用【EXT.】（外部取樣）。

【送紙速度】的情況下，能夠使用【Any Speed】（任意送紙速度）。

送紙速度鍵：

在控制列右端的切換選單，選擇【筆式記錄】時，進行顯示於控制列的送紙速度的設定。
能夠登錄 6 個送紙速度。左端為【送紙速度鍵 1】的設定。





點觸【送紙速度鍵】，就會顯示設定對話框。

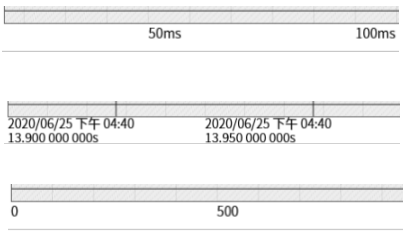
從設定對話框的選擇調色盤，選擇送紙速度。
選擇【Any Speed】，任意速度設定就會變成有效。

X 軸註記:　　設定時間／日期／點。

X 軸註記設定



波形監視器的 X 軸顯示



記錄資訊 XML 檔案輸出:

以使用者製作的應用程式，讀取記錄檔案的情況下，設定為 ON。ON 的情況下，記錄資訊的 XML 格式檔案會新增至記錄資料。

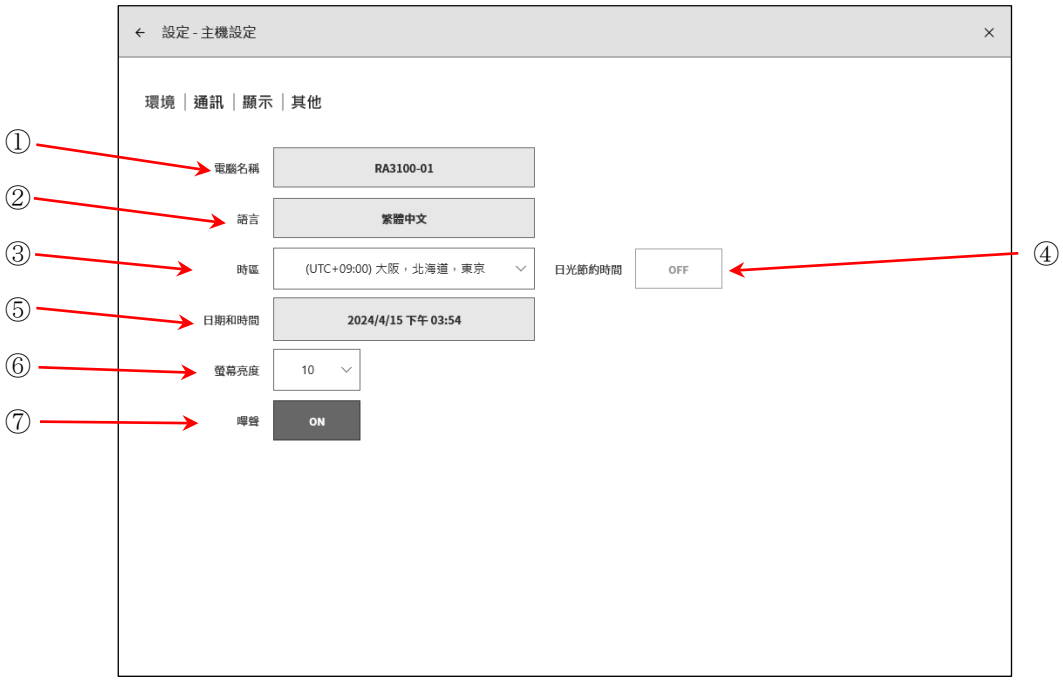
8.3. 主機設定

進行【環境】、【通訊】、【顯示】、【其他】的設定。點觸各設定項目，便會顯示相應的詳細設定畫面。

8.3.1. 環境

點觸主機設定的【環境】，就會顯示[環境]畫面。

在[環境]畫面，能夠進行本產品的環境設定。



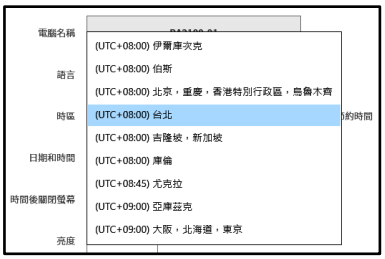
各項目的功能如下。

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。雙點名稱的部分，就會顯示軟鍵盤，請進行設定。



② 語言： 選擇本產品的使用語言。

③ 時區： 設定本產品時鐘的時區。

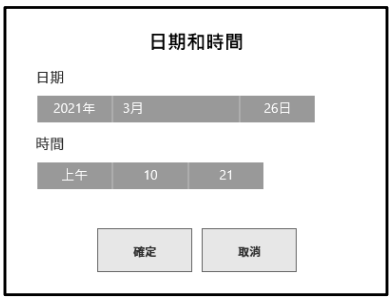


④ 日光節約時間： 選擇是否依照日光節約時間，自動調整時間。
以時區指定的地區不採用日光節約時間的情況下，無法選擇。

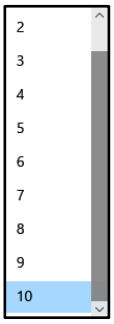
Tips

- 切換日光節約時間，不會反映於記錄資料的時間軸。

⑤ 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。



⑥ 螢幕亮度： 變更畫面亮度。
請在 1～10 範圍內設定。



⑦ 嗶聲： 發生超量程時，響起嗶聲的情況下，
設定為 ON，沒有響起的情況下，設定為 OFF。

8.3.2. 通訊

點觸主機設定的【 通訊】，就會顯示[通訊]畫面。

在[通訊]畫面，能夠進行本產品的通訊、Web 伺服器、FTP 伺服器、資料傳輸的設定。

8.3.2.1. 通訊

點觸[通訊]畫面中央部的【 通訊】鍵，就會顯示[通訊]設定畫面。



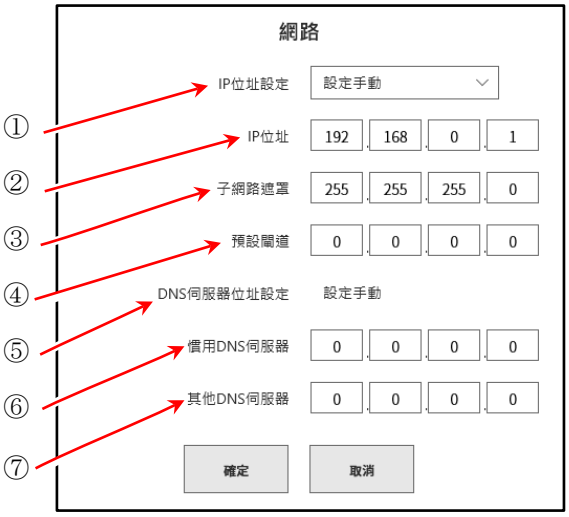
網路設定

⚠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】框內，就會顯示網路設定對話框。結束設定的情況下，請觸點【 OK】。



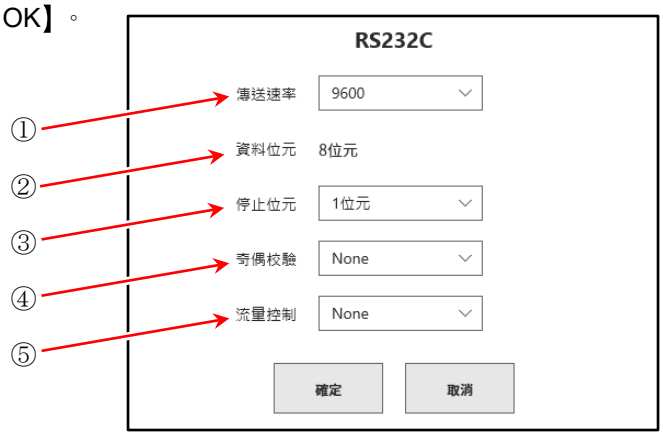
①	IP 位址設定：	選擇自動取得 LAN 的 IP 位址等（DHCP 設定），或者手動設定。自動取得的情況下，無需進行② ～ ④的設定。
②	IP 位址：	設定手動 LAN 的 IP 位址。IP 位址為設備固有位址，因此連接 2 台以上的本產品時，請務必設定為不同的位址。
③	子網路遮罩：	定義 IP 位址的範圍(子網路)的值。一般設定為 C 級。 C 級：255.255.255.000 B 級：255.255.000.000 A 級：255.000.000.000
④	預設閘道：	設定將本產品所連接的網路與外部網路連接的閘道設備的 IP 位址。
⑤	DNS 伺服器位址設定：	選擇自動取得 DNS 伺服器的 IP 位址設定，或者手動設定。自動取得的情況下，無需進行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。

RS-232C 設定其他

⚠注意

- RS-232C 設定時的注意事項
  使用本產品的 RS-232C 連接埠，和外部設備進行通訊的情況下，請將 RS-232C 設定的各項目設定成和主機(host)相同。

點觸[通訊]設定畫面的【 RS-232C】框內，就會顯示 RS-232C 設定對話框。結束設定的情況下，請點觸【 OK】。



① 傳送速率： 設定 RS-232C 資料傳送速率。
從 300、600、1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、57600、115200、230400、460800 bps 選擇。

② 資料位元： 1 位元組資料的位元數。固定為 8 位元。

③ 停止位元： 1 位元組資料的停止位元。從 1、2 位元 選擇。

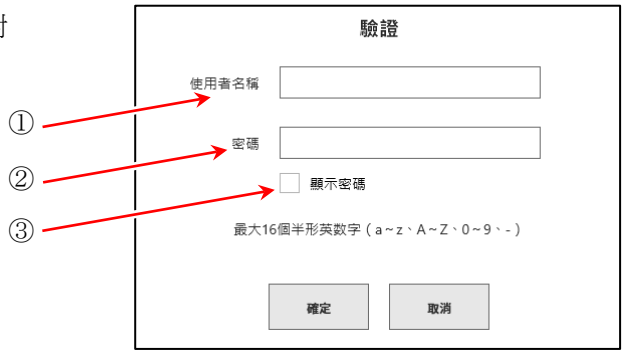
④ 奇偶校驗： 1 位元組資料的奇偶校驗位元。
從 None、奇數、偶數、Mark、Space 中選擇。

⑤ 流量控制： 通訊的流量控制。Hardware 是透過通訊線路的 CTS/RTS 實現的控制。
從 None、XON / XOFF、Hardware 中選擇。

驗證設定

從電腦等的 Web 瀏覽器連接時，用於（將 Web 伺服器認證設定設定為 [ON]時）的驗證。進行驗證設定之後，只有使用者名稱和密碼與分別設定者一致時，才能連接。

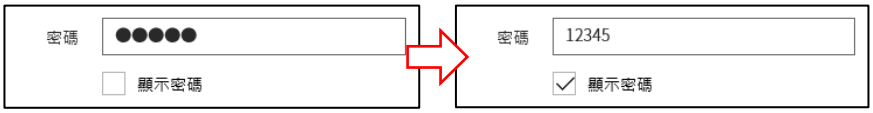
點觸[通訊]畫面的【 驗證】框內，就會顯示驗證設定對話框。結束設定時，請點觸【 確定】。



① 使用者名稱： 設定使用者名稱。

② 密碼： 設定密碼。輸入的字元會以●顯示。

③ 顯示密碼： ✔(勾選)就會顯示在密碼輸入的字元。



Tips

❑ 能夠用於使用者名稱、密碼的字元為（a～z、A～Z、0～9、-）。輸入其他字元的情況下，【 OK】鍵會變成無效。

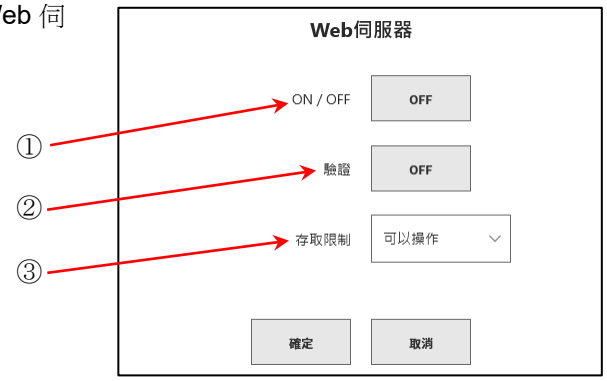
Web 伺服器設定

啟用 Web 伺服器功能，就能使用電腦的 Web 瀏覽器，遠程操作 RA3100、設定、瀏覽畫面等。

Note

❑ 設定 Web 伺服器的注意事項
為了防止不當存取，必要時，請進行驗證設定。

點觸[通訊]畫面的【 Web 伺服器】框內，就會顯示 Web 伺服器設定對話框。結束設定時，請點觸【 確定】。



① ON / OFF： 設定 Web 伺服器功能的 ON/OFF。

② 驗證： 設定驗證功能的 ON/OFF。
ON 的情況下，須經驗證才能使用 Web 伺服器。（從電腦輸入驗證設定的使用者名稱、密碼連接）

③ 存取限制： 選擇從 Web 瀏覽器的存取限制。
無法操作的情況下，從 Web 瀏覽器僅可瀏覽，無法操作。

☞ 連接 Web 伺服器的方法，請參閱「10.7. 使用 Web 瀏覽器，連接本產品」。

Tips

❑ 本產品的 IP 位址設定為「自動取得」的情況下，無法使用 Web 伺服器。

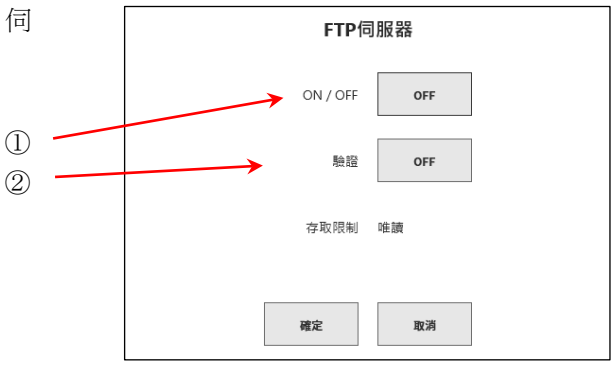
FTP 伺服器

啟用 FTP 伺服器功能，使用 FTP 用戶端軟體，就能下載記錄資料、圖片資料、設定資料。

Note

- ❑ 為了防止不當存取，必要時，請進行驗證設定。
- ❑ 不進行記錄和筆式記錄時，請使用下載。

點觸[通訊]畫面的【FTP 伺服器】框內，就會顯示 FTP 伺服器設定對話框。若要結束設定，請點觸【確定】。



① ON / OFF： 設定 FTP 伺服器功能的 ON/OFF。

② 驗證： 設定使用驗證功能時使用基本/匿名中哪一種。
ON 的情況下，透過基本驗證使用。(從用戶端輸入驗證設定的使用者名稱、密碼連接。)

OFF 的情況下，透過匿名驗證使用。(從用戶端輸入使用者名稱「anonymous」，密碼空白接連。)

連接 FTP 伺服器和下載方法，請參閱「10.8. 透過 FTP 下載本產品的資料」。

Tips

- ❑ 本產品的 IP 位址設定為「自動取得」的情況下，無法使用 FTP 伺服器。
- ❑ 本產品的驗證設定的使用者名稱和密碼為下列的情況下，無法使用 FTP 伺服器的驗證。
  使用者名稱： 「　」(空白)、「AND」、「Administrator」、「DefaultAccount」、「Guest」、「WDAGUtilityAccount」
  密碼： 「　」(空白)

8.3.2.2. 資料傳輸

點觸[通訊]畫面中央部的【 資料傳輸】鍵，就會顯示[資料傳輸]設定畫面。

啟用資料傳輸，就會傳輸本產品取樣的測量資料。

☞ 測量資料的取得方法請參閱「10.9. 資料傳輸」。

Tips

❑ 本產品的測量模式設定僅「MFG 模式」的情況下能夠使用。



① 狀態： 顯示資料傳輸的狀態。

狀態	圖標	說明
OFF	(無)	資料傳輸功能停止
傳輸中	●	資料傳輸中
待機中	■	和傳輸目的地的連接確立，等候資料傳輸
未連接	□	和傳輸目的地的連接未確立
錯誤	!	資料傳輸時發生錯誤

Tips

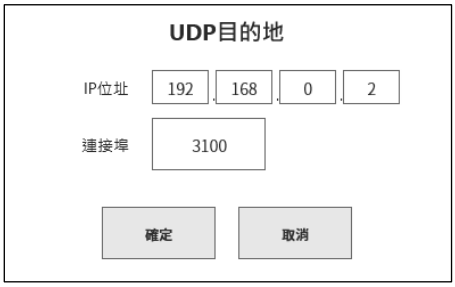
❑ 狀態的圖標亦顯示於側邊選單的測量模式。 MFG ●

② ON / OFF： 設定資料傳輸功能的 ON/OFF。

③ 傳輸模式： 設定傳輸模式的始終/記錄中/手動。
始終： 隨時傳輸測量資料。
記錄中： 記錄中傳輸測量資料。
手動： 將[手動控制]設為開始，就會傳輸測量資料。

④ 資料類型： 設定傳輸的測量資料的種類。

⑤ 傳輸協議： 設定和 PC 的通訊傳輸協議。



⑥ UDP 目的地： 設定 PC 的 IP 位址和連接埠編號。傳輸協議為 UDP 的情況下，為有效。

⑦ 傳輸資料： 設定傳輸資料的單發/連續。
單發： 無論本產品的取樣速度為何，以約 100 ms 週期傳輸測量資料。
連續： 傳輸和本產品的取樣速度同步的測量資料。

⑧ 抽取： [傳輸資料]為連續的情況下，設定傳輸資料的抽取。

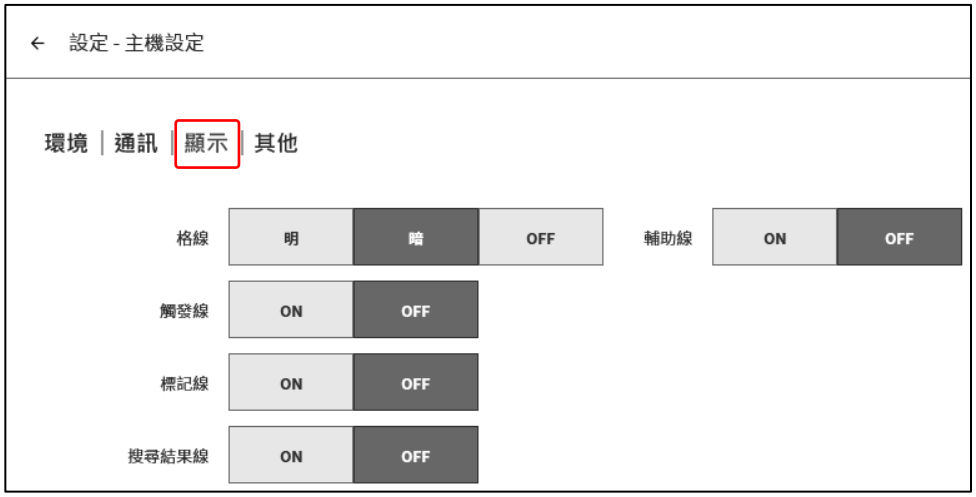
⑨ 時間戳記： 設定附加傳輸資料的時間戳記。

Tips

- [資料類型]為 SSD 的情況下，[傳輸資料]的連續僅可使用內部取樣 1 kS/s 以下。

8.3.3. 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 ON/OFF。

觸發線： 設定檢測到觸發時觸發線顯示的 ON/OFF。

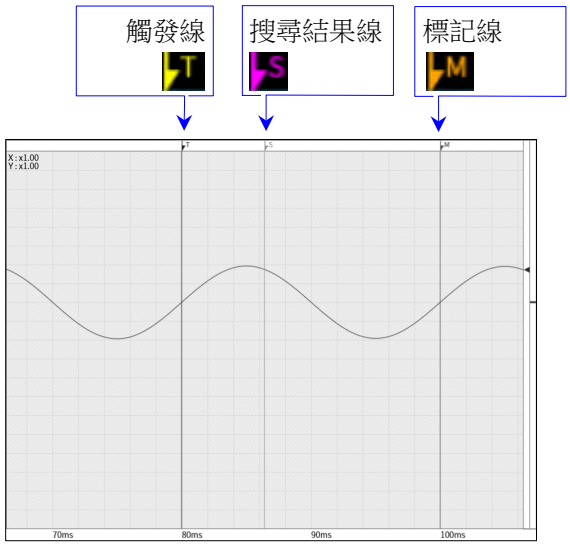
標記線： 設定檢測到標記時標記線顯示的 ON/OFF。

※ 標記檢測於安裝選配的遠端控制模組時有效。

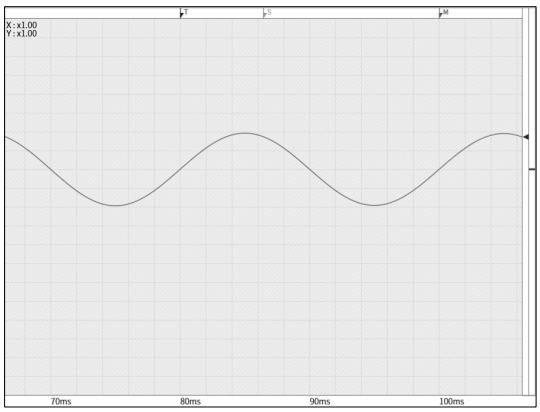
搜尋結果線： 設定搜尋結果線的顯示 ON/OFF。

輔助線： 設定格線的輔助線 ON/OFF。在 Y 軸的格線中央，新增顯示一條橫線。

波形監視器的觸發線、標記線、搜尋結果線顯示



ON 時



OFF 時

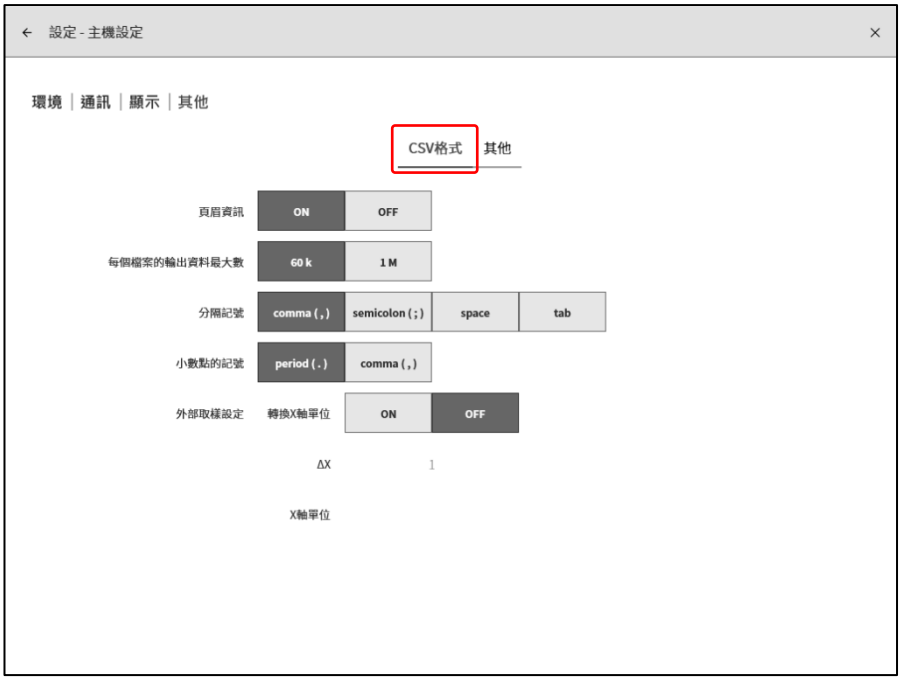
8.3.4. 其他

點觸主機設定的【 其他】，就會顯示[其他]畫面。

在[其他]畫面，能夠進行 CSV 格式、主機設定等設定。

8.3.4.1. CSV 格式

點觸[其他]畫面中央部的【 CSV 格式】鍵，就會顯示[CSV 格式]設定畫面。



頁眉資訊： 啟用的情況下，主機設定、記錄設定、通道設定等的記錄資訊會輸出至 CSV 檔的開頭。關閉的情況下，僅時間軸（T 軸）和通道名稱、單位會輸出至 CSV 檔的開頭。

每個檔案的輸出資料最大數：

限制輸出至 1 個檔案的測量資料的取樣數。

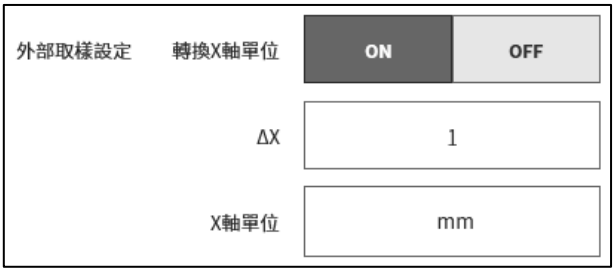
超出最大數的情況下，分割成多個 CSV 檔儲存。

分隔記號： 設定分隔記號。

小數點的記號： 設定作為小數點使用的記號。

外部取樣設定： 將透過外部取樣記錄的資料，進行 CSV 儲存的情況下有效。

能夠將 X 軸的單位註記，轉換成時間和角度、距離等輸出。



轉換 X 軸單位： 啟用的情況下，X 軸單位會依ΔX 和 X 軸單位的設定輸出。關閉的情況下，X 軸單位會以取樣數輸出。

ΔX ： 輸入每個樣本想要增加的數量。

X 軸單位 ： 輸入單位。最多能夠輸入 10 個字元。

關於轉換後的輸出結果，請參閱「10.13.1. CSV 檔格式」。

8.3.4.2. 其他

點觸[其他]畫面中央部的【 其他】鍵，就會顯示[其他]設定畫面。



追蹤游標： ON 的情況下，游標移動至波形監視器外時，顯示波形和游標。OFF 的情況下，移動至波形監視器外時，波形不會移動，僅游標移動。（不會顯示游標線。）

TRIG 鍵： 選擇按操作面板的 TRIG 鍵時的動作。TRIG 的情況下，會使觸發產生。FEED 的情況下，按下的期間內，會空白送記錄紙。

自動覆蓋： ON 的情況下，超出記錄筆數的上限時，或者下一次記錄的 SSD 的剩餘容量不足時，會刪除舊的記錄資料。測量模式僅 MFG 模式有效。

8.4. 管理

進行【檔案管理】、【維護】、【歷程記錄】、【版本管理】的設定、顯示。
點觸各設定項目，就會顯示各自的詳細畫面。

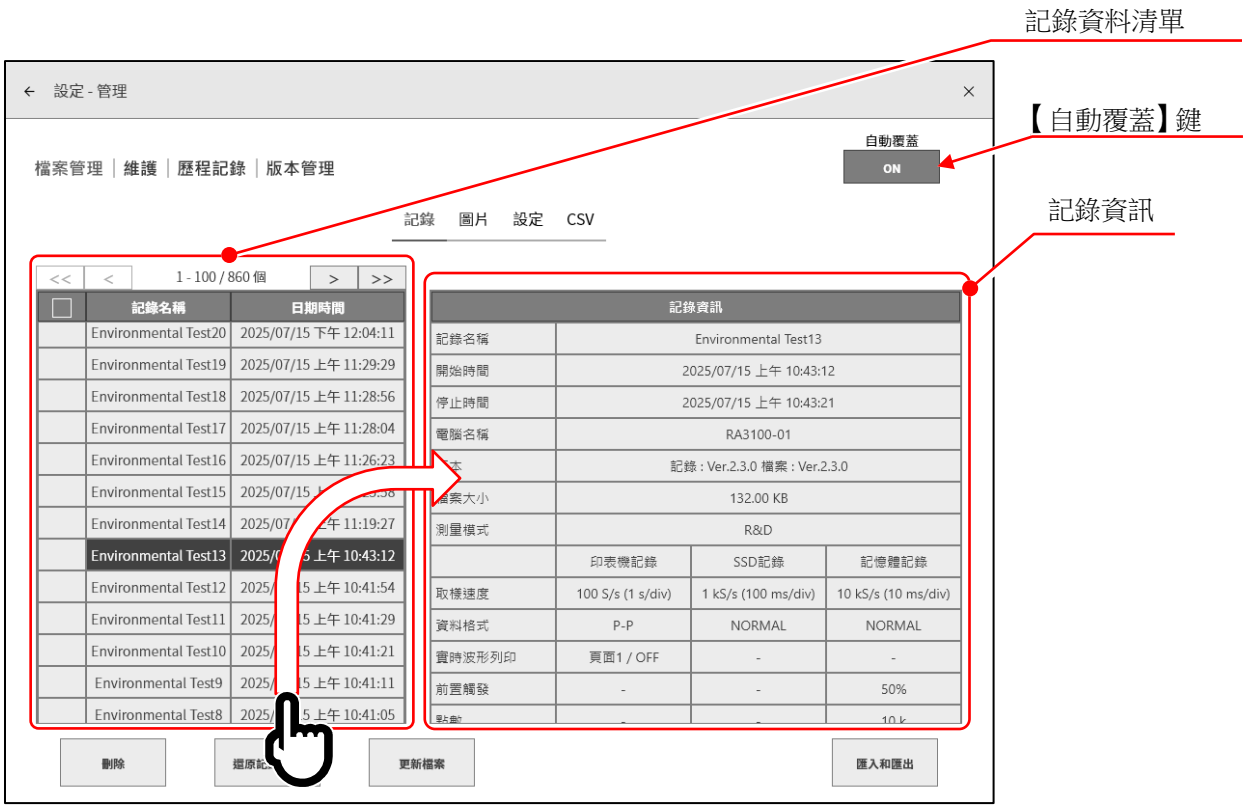
8.4.1. 檔案管理

點觸管理的【檔案管理】，就會顯示[檔案管理]畫面。
在[檔案管理]畫面，能夠進行儲存於本產品的資料的操作。

8.4.1.1. 記錄

點觸[檔案管理]畫面中央部的【記錄】鍵，就會顯示[記錄]管理畫面。

記錄於主機內建的 SSD 的記錄資料的清單，顯示於[記錄]管理畫面的左側。
點觸記錄資料的記錄名稱、日期時間，該資料的[記錄資訊]就會顯示於右側。



自動覆蓋： ON 的情況下，下一次記錄中超出記錄筆數的上限時，或者 SSD 的剩餘容量不足時，會自動刪除舊的記錄資料。測量模式僅 MFG 模式有效。

Tips

- 測量模式為 R&D 模式的情況下，此鍵不會顯示。

記錄管理的操作



點觸清單左側的選擇欄，就會顯示✓(勾選)，該記錄資料會變成操作對象。再次點觸選擇欄便會解除選擇。

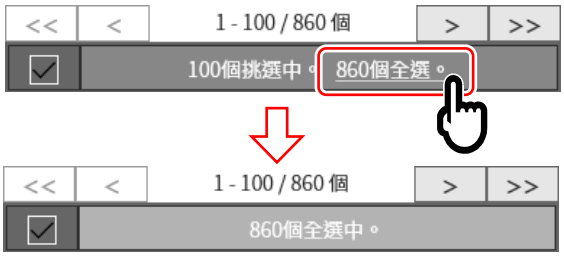
① 切換頁面： 切換清單的顯示頁面。

【<】【>】 顯示上一個或下一個頁面。

【<<】【>>】 顯示第一個或最後一個頁面。

② 全部選擇/解除： 選擇頁面內的所有資料，或者解除選擇。

點觸「***個全選。」，就會選擇所有頁面的所有資料。



③ 刪除： 刪除所選擇的記錄資料。

④ 還原記錄設定： 將與記錄資料同時儲存的設定資訊設定至主機中。

⑤ 更新檔案： 更新舊記錄資料的檔案格式。

⑥ 匯入和匯出： 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）。

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，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，記錄條件就會設定於主機。



Tips

- 記錄資料的檔案版本和主機的軟體版本不同的情況下，可能無法還原記錄設定。
  比起主機的軟體版本，記錄資料的檔案版本較舊的情況下，透過更新檔案；較新的情況下，透過系統更新，能夠還原。



☞ 關於版本，請參閱「10.1. 關於版本」。

更新檔案

更新因檔案版本舊而無法透過重播等使用的記錄資料的檔案格式。

在[記錄]管理畫面，選擇想要更新檔案的記錄資料，點觸【更新檔案】鍵，就會更新。

Tips

- 將記錄資料的檔案版本為 Ver.1.x.x 的記錄資料，更新檔案的情況下，必須進行下列項目的重新設定。
  - 送紙長度
  - 記錄資訊 XML 文件輸出

☞ 關於版本，請參閱「10.1. 關於版本」。

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【匯入和匯出】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。

匯出的記錄資料能夠在 PC 上，波形顯示和轉換檔案。

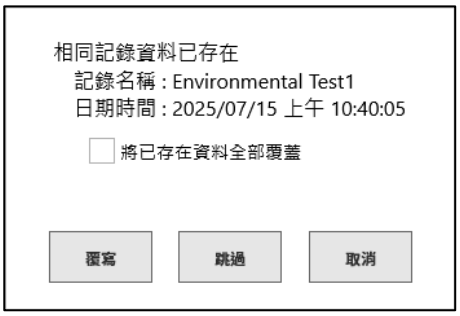
請參閱「13.5. PC 軟體」。

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。



主機內部有和備份相同的記錄資料的情況下，就會顯示提醒的對話注意的對話框，請從【覆寫】鍵、【跳過】鍵、【取消】鍵，選擇適當的處理。

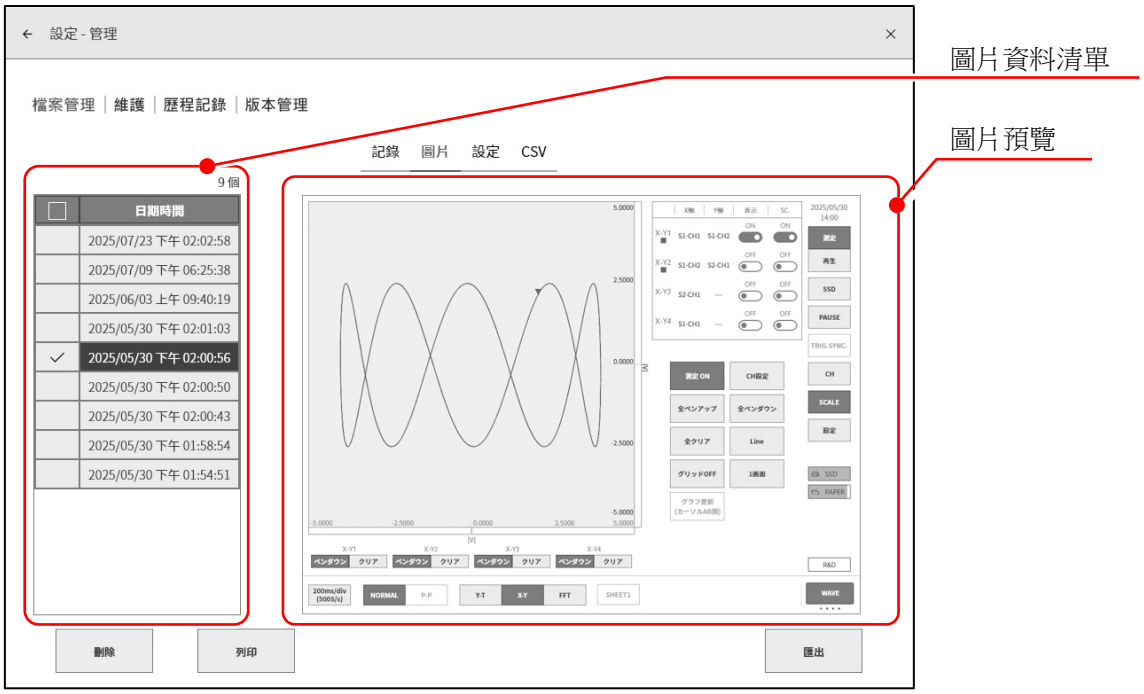


8.4.1.2. 圖片

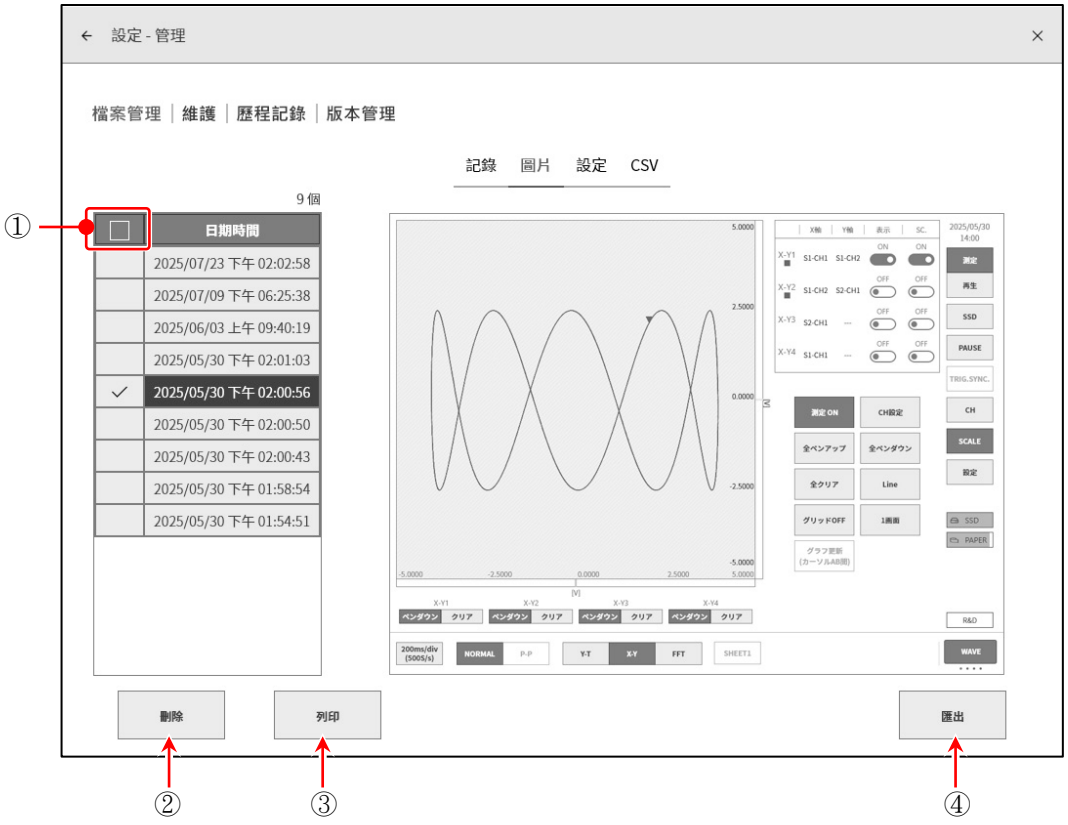
點觸[檔案管理]畫面中央部的【 圖片 】鍵，就會顯示[圖片]管理畫面。

在[圖片]管理畫面，長按 PRINT 鍵，能夠管理儲存的監視器的螢幕截圖影像。

畫面左側會顯示主機內建 SSD 中記錄的圖片資料清單，點觸清單的日期時間欄，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，就會顯示✔(勾選)，該圖片資料會變成操作對象。再次點觸選擇欄便會解除選擇。

① 全部選擇/解除：　選擇所有資料，或者解除選擇。

② 刪除：　刪除所選擇的圖片資料。

③ 列印：　使用印表機列印預先顯示的圖片資料。

④ 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

【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。





8.4.1.3. 設定

點觸[檔案管理]畫面中央部的【 設定】鍵，就會顯示[設定]管理畫面。

在[設定]管理畫面，能夠管理以[設定檔案建立]製作的設定資料。
記錄於主機內建的 SSD 的設定資料的清單，顯示於畫面的左側。點觸清單的名稱、建立日期時間欄，其設定的資訊就會顯示於右側。



設定管理的操作

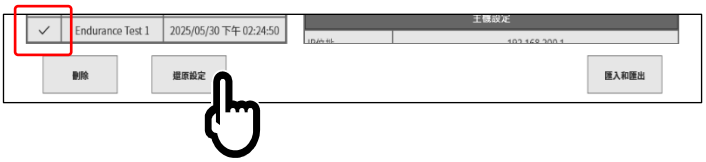


點觸清單左側的選擇欄，就會顯示✓(勾選)，該設定資料會變成操作對象。再次點觸選擇欄便會解除選擇。

① 全部選擇/解除：　選擇所有資料，或者解除選擇。
② 刪除：　刪除所選擇的設定資料。
③ 還原記錄設定：　將主機更新為選擇的設定資料的設定資訊。
④ 匯入／匯出：　將設定資料匯出(SD 備份)至儲存用外部媒體(SD 記憶卡、USB 隨身等)、匯入(讀取)備份於外部媒體的設定資料。

還原設定

在[設定]管理畫面，選擇想要還原、重新設定的設定資料，點觸【還原設定】鍵，就會顯示[還原設定]對話框。



選擇要還原的項目，點觸【確定】鍵，就會更新設定值。



Tips

- ❑ 測量模式必定會還原。
- ❑ 選擇電腦名稱/語言的情況下，還原後會自動關機。

匯出設定

將儲存用外部媒體(SD 記憶卡、USB 隨身碟等)連接主機，確認側邊選單的 SD、USB 指示燈變成有效(啟用)。

點觸[設定]管理畫面右下方的【匯入／匯出】鍵，就會顯示匯入／匯出目的地的外部媒體選擇對話框，請選擇儲存的外部媒體。



點觸【確定】鍵，畫面就會切換成[匯入／匯出]畫面。

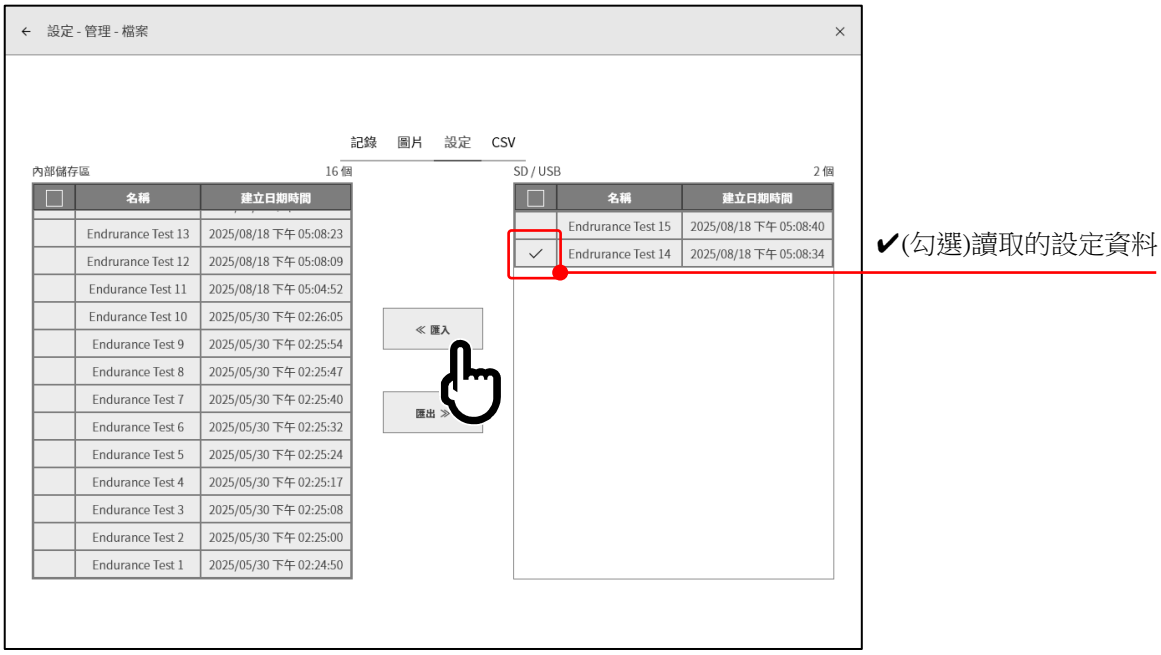
✔(勾選)備份的設定資料的選擇欄，點觸中央的【匯出】鍵，就能匯出設定資料。



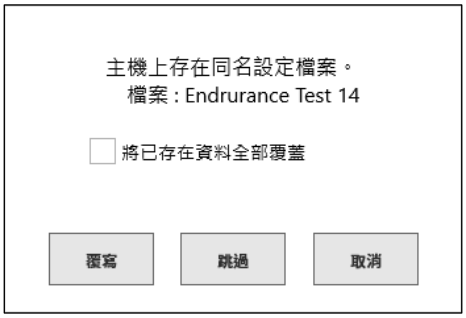
匯入設定

和匯出一樣，開啟[匯入／匯出]畫面，將備份於外部媒體的備份資料，讀取至主機。

若要匯入，✔(勾選)右側的外部媒體的設定資料清單，點觸中央的【匯入】鍵。



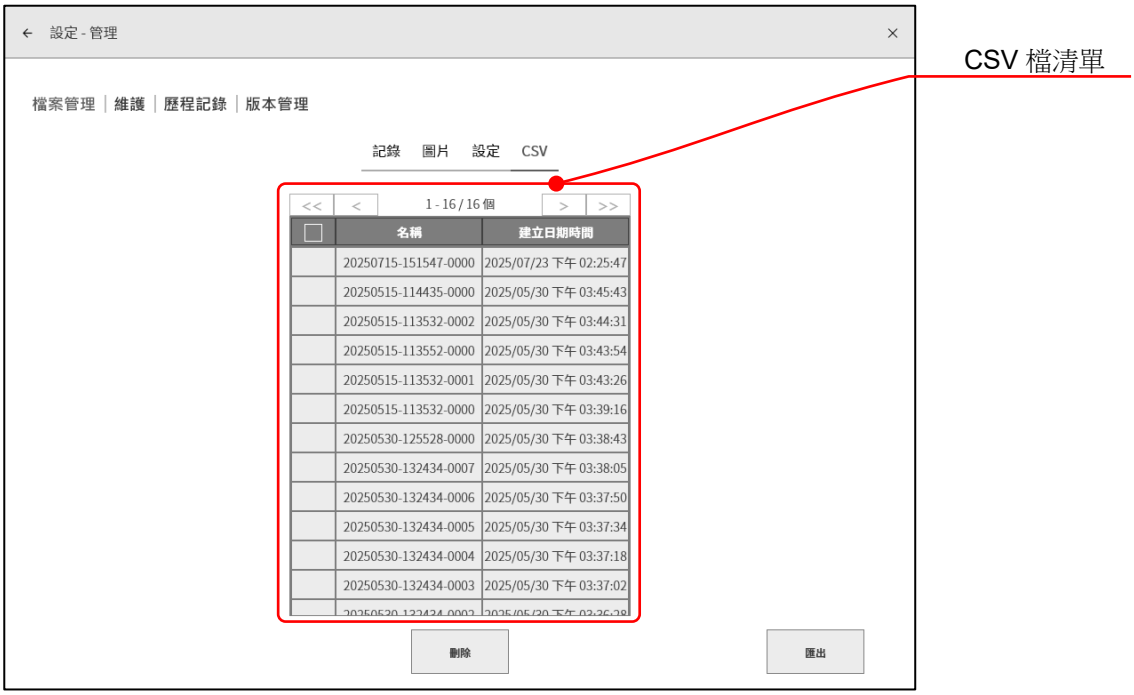
主機內部有和備份相同的設定資料的情況下，會顯示提醒的對話框，請從【覆寫】鍵、【跳過】鍵、【取消】鍵，選擇適當的處理。



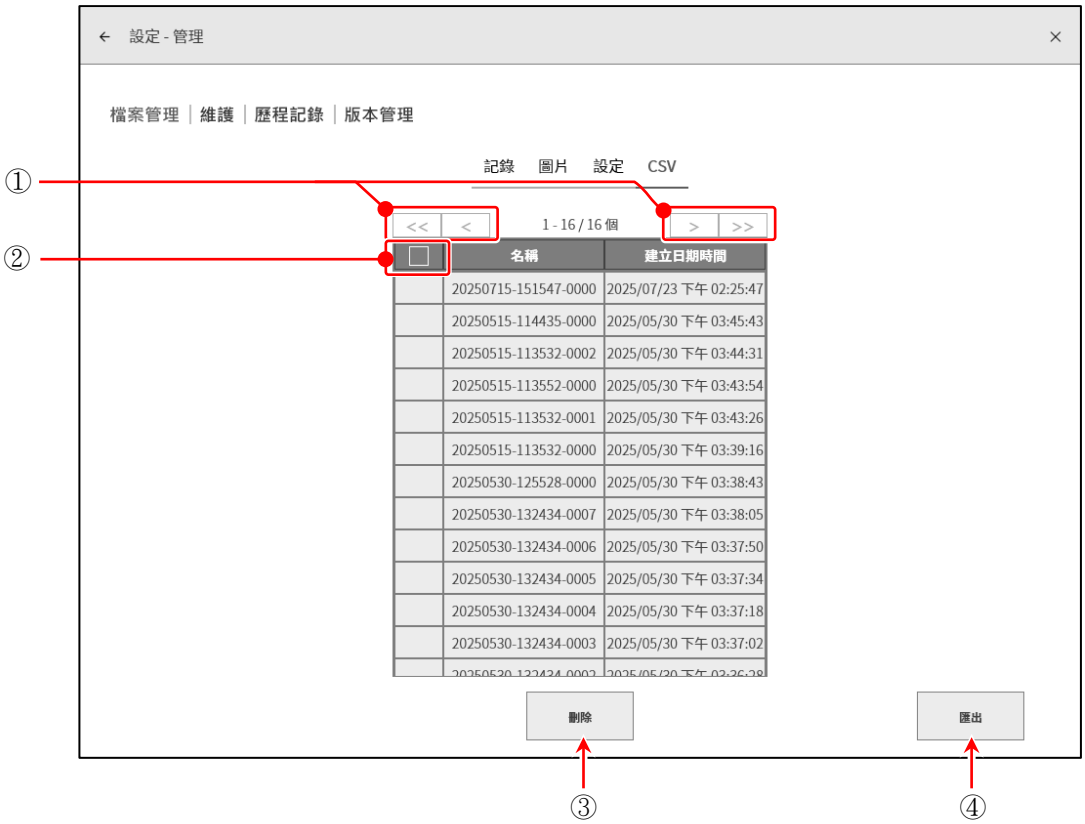
8.4.1.4. CSV

點觸[檔案管理]畫面中央部的【 CSV】鍵，就會顯示[CSV]管理畫面。

記錄於主機內建的 SSD 的 CSV 檔的清單，顯示於[CSV]管理畫面的中央。



CSV 管理的操作



點觸清單左側的選擇欄，就會顯示✓(勾選)，該 CSV 資料會變成操作對象。再次點觸選擇欄便會解除選擇。

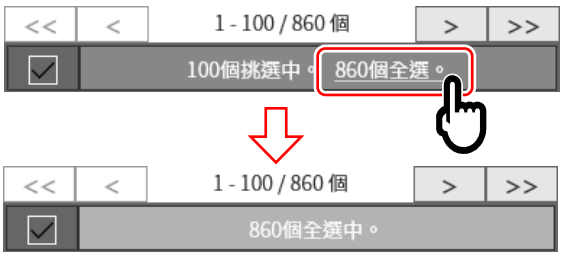
① 切換頁面：　切換清單的顯示頁面。

【<】【>】　顯示上一個或下一個頁面。

【<<】【>>】　顯示第一個或最後一個頁面。

② 全部選擇/解除：　選擇頁面內的所有資料，或者解除選擇。

點觸「***個全選。」，就會選擇所有頁面的所有資料。



③ 刪除：　刪除選擇的 CSV 檔。

④ 匯出：　將 CSV 檔匯出至外部媒體（SD 記憶卡、USB 記憶體等）

CSV 檔的匯出

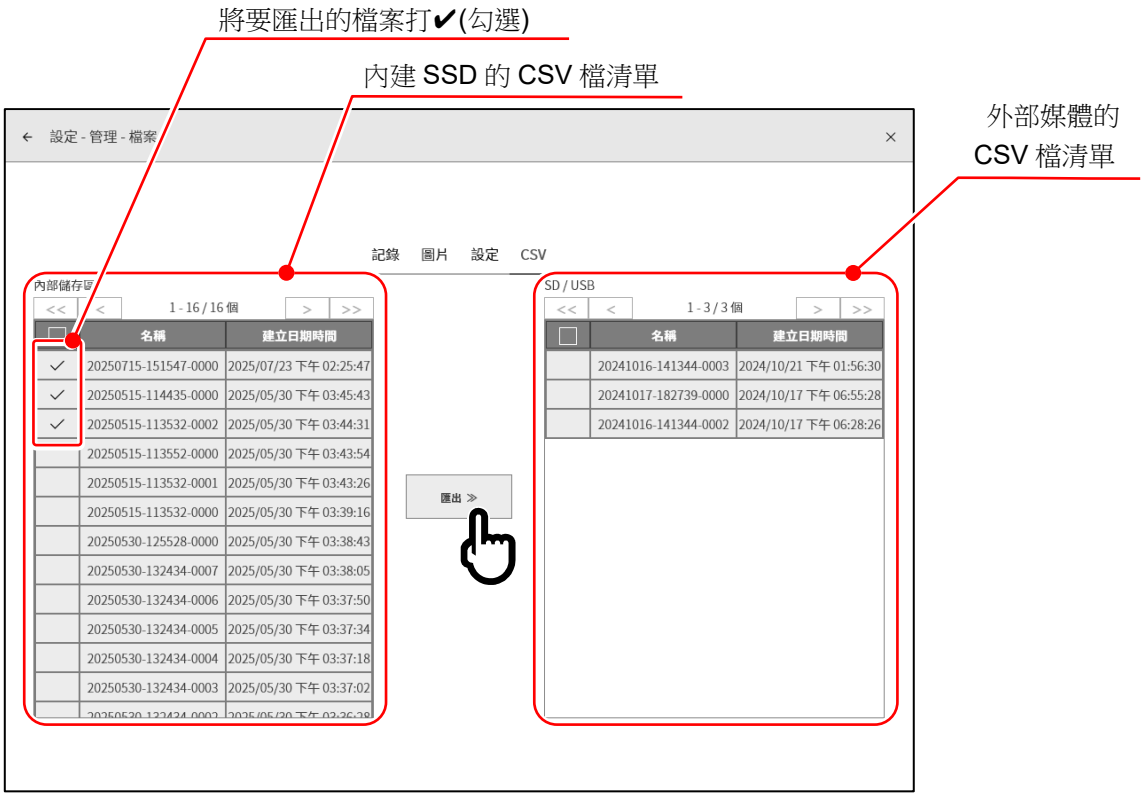
將儲存用外部媒體（SD 記憶卡、USB 記憶體等）連接至主機，確認側邊選單的 SD、USB 指示器為有效（啟用）。

點觸[CSV]管理畫面右下方的【匯出】鍵，就會顯示匯出目的地的外部媒體選擇對話框，請選擇作為對象的外部媒體。



點觸【確定】鍵，畫面就會切換至[匯出]畫面。

在要匯出的檔案的選擇欄打✔(勾選)，點觸中央的【匯出】鍵，就能進行 CSV 檔的匯出。



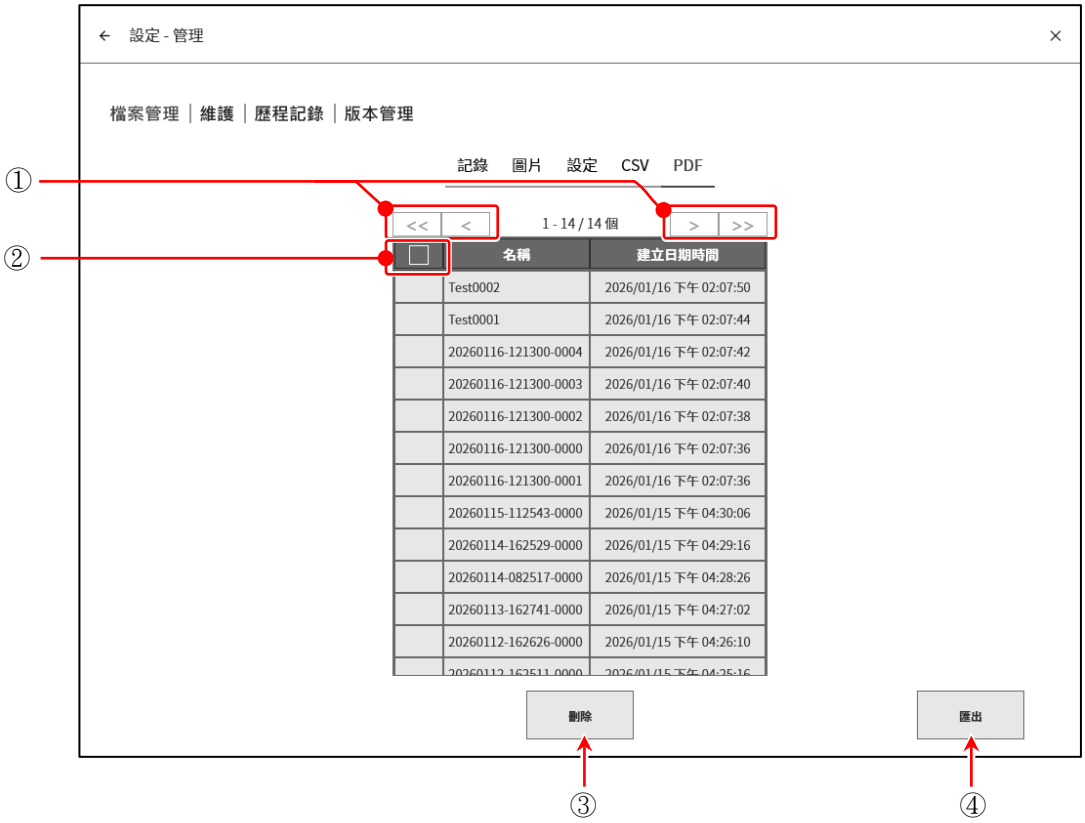
8.4.1.5. PDF

點觸[檔案管理]畫面中央部的【 PDF】鍵，就會顯示[PDF]管理畫面。

在[PDF]管理畫面的中央，顯示記錄於主機內建 SSD 的 PDF 檔清單。



PDF 管理的操作



點觸清單左側的選擇欄，就會顯示✓（勾選），該 PDF 資料會成為操作對象。再次點觸選擇欄，就會解除選擇。

① 切換頁面：　　切換清單的顯示頁面。

【<】【>】 顯示相鄰的頁面。

【<<】【>>】 顯示第一個或最後一個頁面。

② 全部選擇/解除：　　選擇頁面內的所有資料，或者解除選擇。

點觸「***筆全選。」就會選擇所有頁面的所有資料。



③ 全部選擇/解除：　　刪除選擇的 PDF 檔。

④ 匯出：　　將 PDF 檔匯出至外部媒體（SD 記憶卡、USB 隨身碟等）。

匯出 PDF 檔

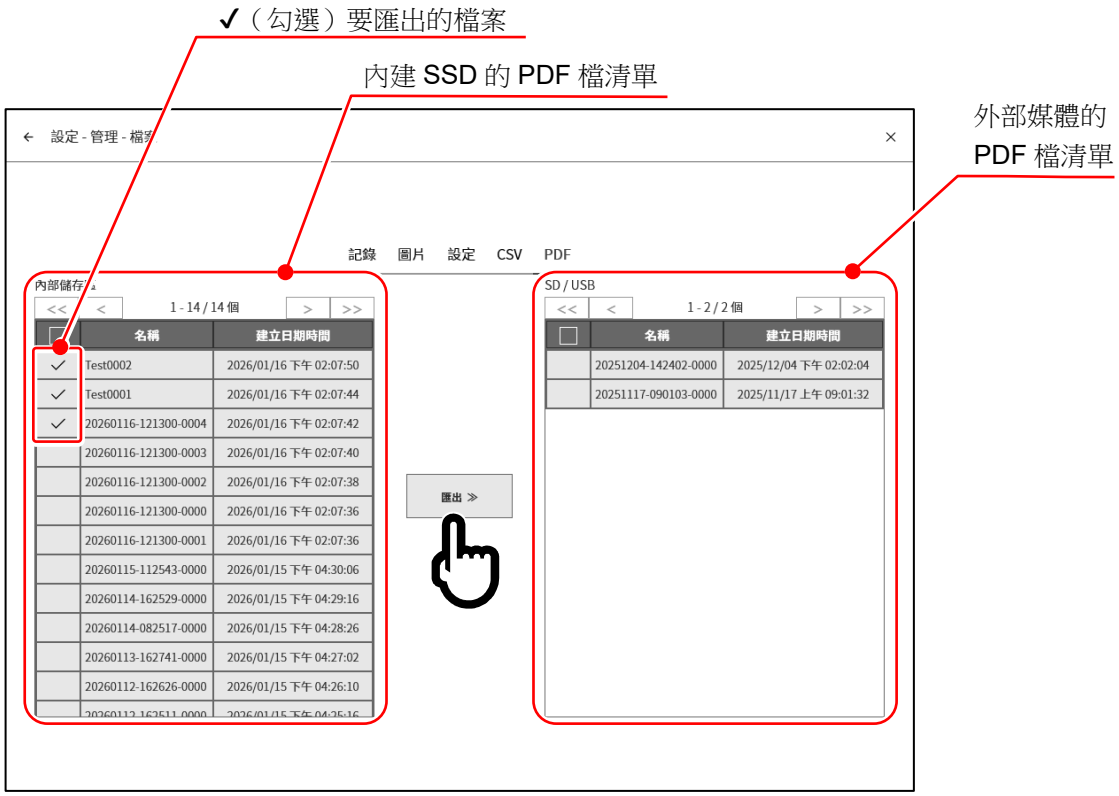
將儲存用的外部媒體（SD 記憶卡、USB 隨身碟等）連接至主機，確認側邊選單的 SD、USB 指示器為有效（啟用）。

點觸[PDF]管理畫面右下方的【匯出】鍵，就會顯示匯出目的地的外部媒體選擇對話框，請選擇要匯出的外部媒體。



點觸【確定】鍵，畫面就會切換至[匯出]畫面。

在要匯出的檔案選擇欄✓（勾選），點觸中央的【匯出】鍵，就能匯出 PDF 檔。

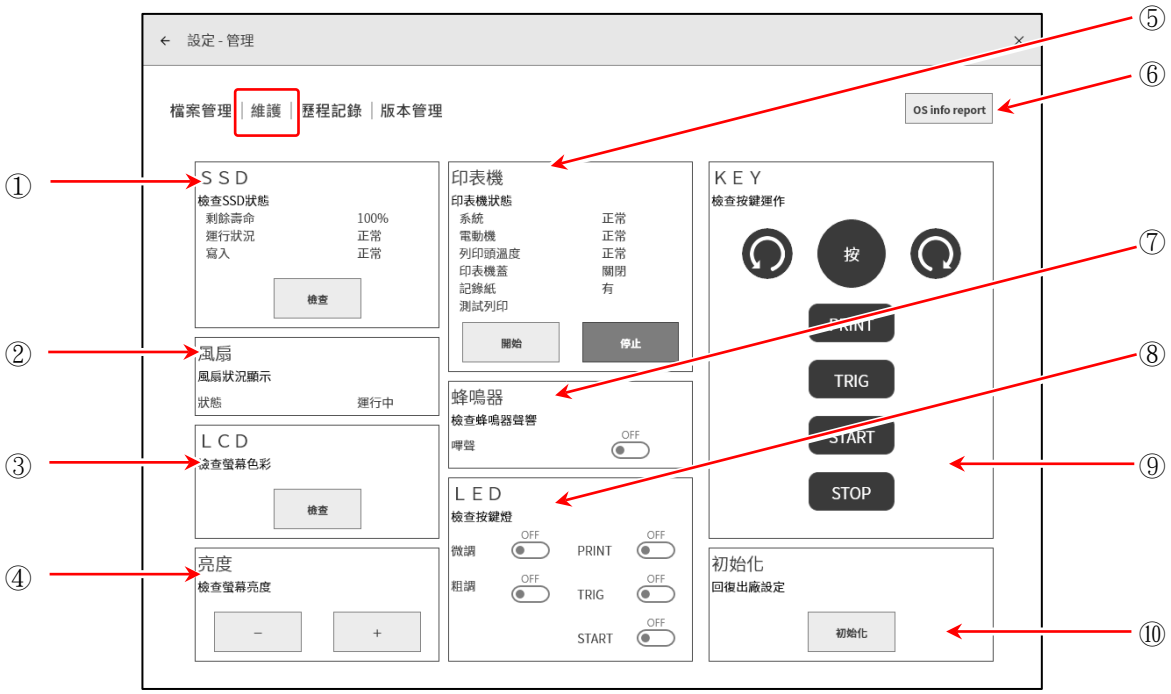


8.4.2. 維護

⚠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」減少的情況下、「運行狀況」不正常的情況下，無法正常記錄、長時間保持資料，建議更換 SSD。
- ❑ 風扇的狀態變成「停止」的情況下，代表風扇故障，敬請修理。
- ❑ 交貨時的狀態下，即使液晶畫面產生畫素缺陷，3 點以下亦為合格。
  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[設定・管理]的【 維護】，就會顯示[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。

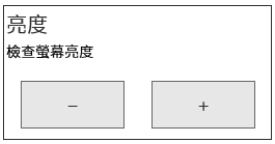


② 風扇： 顯示冷卻風扇的狀態。

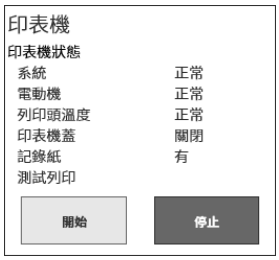


③ LCD： 確認液晶顯示器的狀態。
點觸【 檢查】 鍵，畫面便會變為檢查用畫面，點觸後畫面依次顯示紅 → 綠 → 藍 → 白 → 黑。此時，請確認是否發生大塊的顯示不良（持續顯示黑或白）。

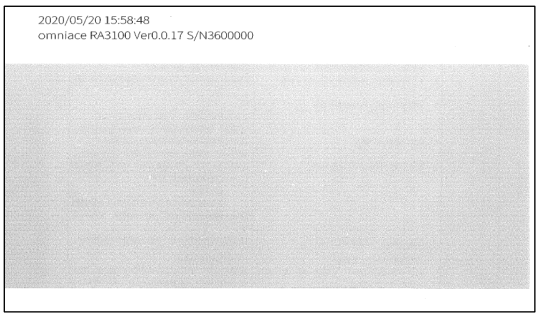
④ 亮度：　可進行液晶畫面的亮度調整測試。
點觸【－】鍵，畫面便會變暗。
點觸【＋】鍵，畫面便會變亮。



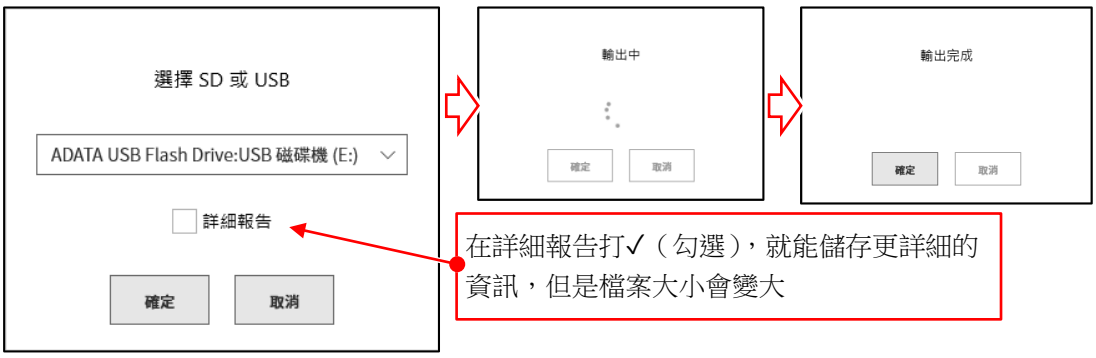
⑤ 印表機：　顯示印表機的狀態。另外，可透過測試列印的【開始】、【停止】鍵，確認印表機的列印狀態。
測試列印會在記錄紙上列印測試的日期和時間、主機的序列號，然後在整面上列印測試模板。可透過列印的測試模板確認是否存在左右的濃度不均、列印用熱敏頭的缺陷。



<測試列印 列印示例>



⑥ OS info report：
將 OS info report 檔（本產品的 OS 資訊）輸出至外部媒體（SD 記憶卡、USB 記憶體等）。
將外部媒體連接至內部儲存區，點觸鍵就會顯示輸出目的地的選擇對話框，點觸【確定】執行。輸出需要幾分鐘。



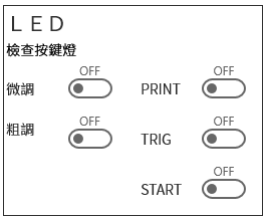
Tips

- OS info report 檔案為本產品異常時或沒有正常動作的情況下，本公司用於分析的檔案。使用者無法使用。
- 請使用有 100 MB 以上的剩餘容量的外部媒體

⑦ 蜂鳴器：　點觸嗶聲的 ON/OFF 鍵，蜂鳴器便會發出「嗶嗶、嗶嗶」的鳴響，可進行確認。

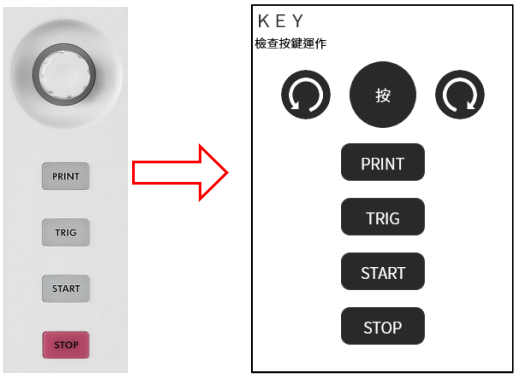


⑧ LED： 可藉由操作面板的顏色確認主機的狀態。
可藉由旋鈕周邊的顏色，確認微調／粗調。
PRINT： 橙色　　微調： 橙色
TRIG： 藍色　　粗調： 藍色
START：綠色

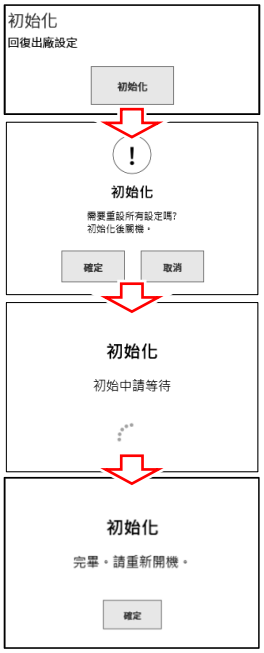


⑨ KEY： 對操作面板的旋鈕、操作按鍵進行檢查。
按下操作面板的按鍵、左右旋轉旋鈕，畫面顯示便會變為高亮。

操作面板　　[維護] － KEY



⑩ 初始化： 回復本產品的出廠設定。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，就會自動關機，請按電源開關，重新開啟電源。

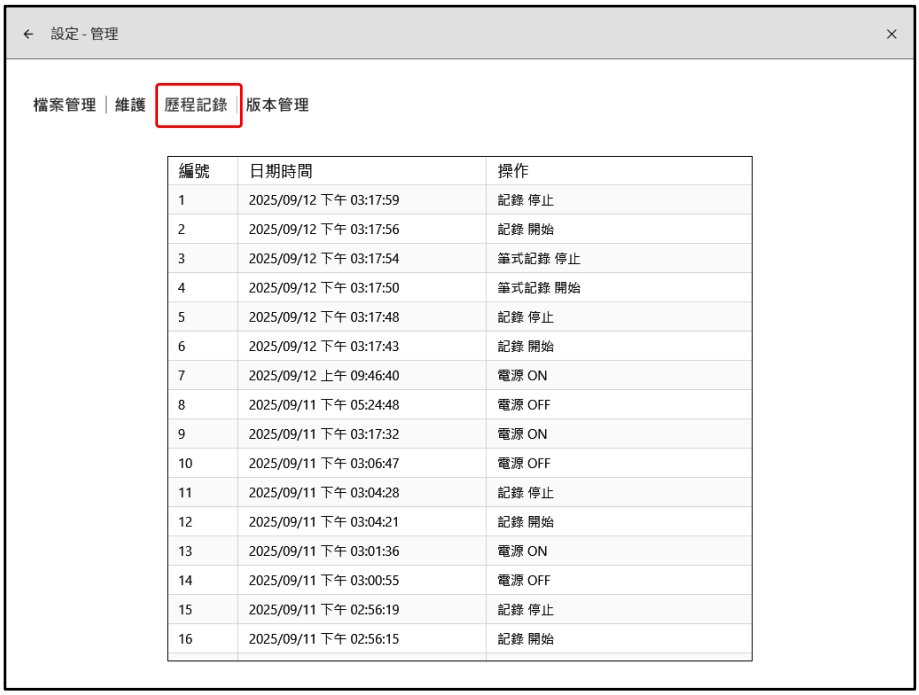


Tips

❑ 下列設定透過初始化，不會回復出廠設定。
[語言]、[時區]、[日光節約時間]、[日期和時間]

8.4.3. 歷程記錄

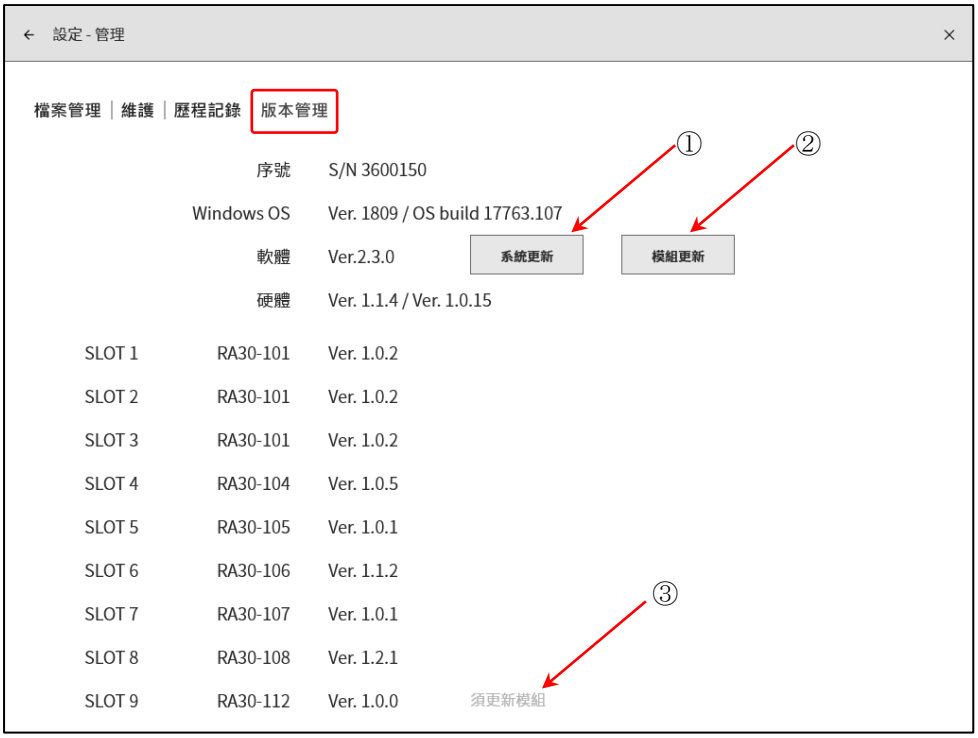
點觸[設定・管理]的【 歷程記錄】，就會顯示本產品的最新 100 筆歷程記錄。



編號	日期時間	操作
1	2025/09/12 下午 03:17:59	記錄 停止
2	2025/09/12 下午 03:17:56	記錄 開始
3	2025/09/12 下午 03:17:54	筆式記錄 停止
4	2025/09/12 下午 03:17:50	筆式記錄 開始
5	2025/09/12 下午 03:17:48	記錄 停止
6	2025/09/12 下午 03:17:43	記錄 開始
7	2025/09/12 上午 09:46:40	電源 ON
8	2025/09/11 下午 05:24:48	電源 OFF
9	2025/09/11 下午 03:17:32	電源 ON
10	2025/09/11 下午 03:06:47	電源 OFF
11	2025/09/11 下午 03:04:28	記錄 停止
12	2025/09/11 下午 03:04:21	記錄 開始
13	2025/09/11 下午 03:01:36	電源 ON
14	2025/09/11 下午 03:00:55	電源 OFF
15	2025/09/11 下午 02:56:19	記錄 停止
16	2025/09/11 下午 02:56:15	記錄 開始

8.4.4. 版本管理

點觸[設定・管理]的【版本管理】，就能顯示本產品的版本和更新。



① 系統更新： 使用 SD 記憶卡或 USB 記憶體，進行整個系統（軟體、硬體、模組）的更新。
若要使用，請從本公司網頁下載「版本升級檔」和「RA3100 更新步驟書」。

Tips

- 系統更新後，建議更新記錄資料的檔案格式。

② 模組更新： 僅模組進行更新。
更新至支援主機軟體的最新版本。
僅在本產品能夠更新。無需升級檔等。

③ 警告顯示： 主機的軟體和模組的版本不適合的情況下顯示。

- 須更新模組：
  相對於主機軟體，模組的版本較舊的情況下顯示。請進行「② 模組更新」。
- 須更新系統：
  相對於模組，主機軟體的版本較舊的情況下顯示。請進行「① 系統更新」。

Note

- 系統更新中，或者模組更新中，請勿關閉本產品的電源。否則有無法正常動作之虞。

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。

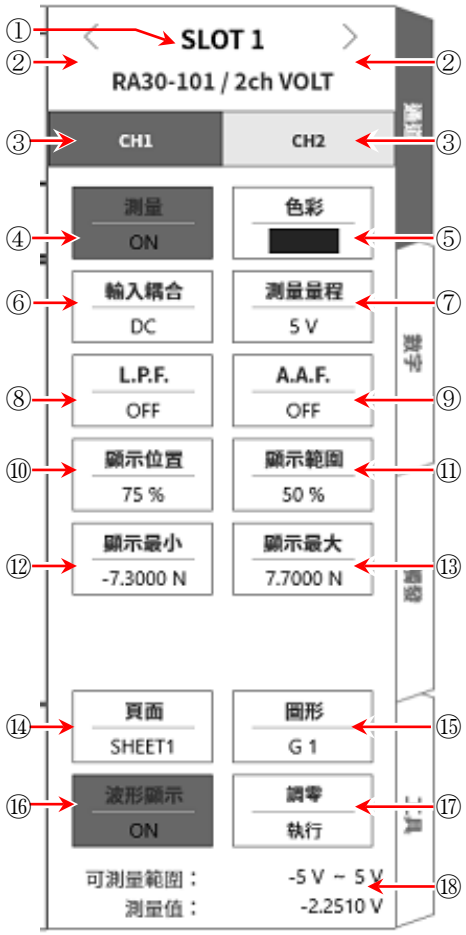
9.1. 2ch 電壓模組（RA30-101）

9.1.1. 概要

本模組是能夠在±100 mV ～ ±500 V 的測量量程，以 16 bit、1 MS/s 取樣 DC ～ 100 kHz 的訊號，進行 A/D 轉換的 2 ch 電壓輸入模組。搭載模擬濾波器和抗混疊濾波器。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： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH。

④ 測量 ON/OFF
ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 輸入耦合： 切換輸入訊號的耦合。

⑦ 測量量程： 變更測量量程。

⑧ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑨ A.A.F.： 進行輸入通道的抗混疊濾波器的 ON/OFF 設定。

⑩ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑪ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑫ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑬ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑭ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑮ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑯ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

⑰ 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。

⑱ 可測量範圍/測量值：
顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.1.3. 測量時的設定

確認 SLOT 編號和通道，將訊號連接至該輸入模組，開啟【測量】鍵，輸入波形就會顯示於監控器。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【輸入耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

耦合	內容
DC	能夠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 耦合切換成 AC 耦合時，約需 12 秒左右，DC 成分才會完全消失。

步驟 2. 依照測量對象，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，顯示±RANGE(全部測量範圍)。

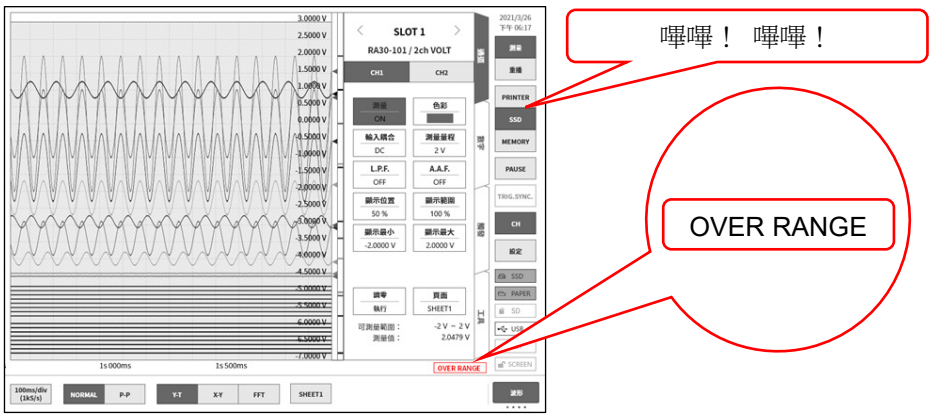
點觸【測量量程】鍵，旋轉旋扭變更量程。向左旋轉旋鈕則靈敏度下降，向右旋轉旋鈕則靈敏度上升。

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

Tips

❑ 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



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 ON，就會隨著取樣速度連動，自動選擇過濾頻率，避免透過取樣的測量資料產生混疊。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. 設定顯示範圍和顯示位置。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。

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. 設定顯示最大和顯示最小。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6. 設定顯示最大和顯示最小」。

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。

為了進行誤差較小的測量，請在經過暖機時間後或變更測量量程、濾波器、輸入耦合後，點觸 CH 設定子選單的【⑰調零】鍵，執行調零。

Tips

❑ 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

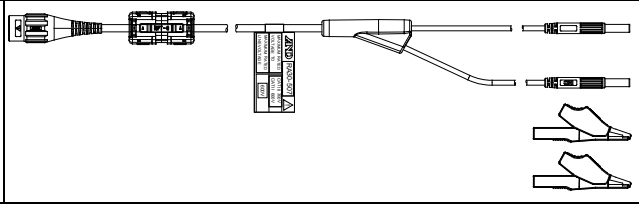
⚠注意
❑ 各輸入—筐體(GND)之間、各通道之間的電壓，請分別不要超過 300 V(DC + AC peak) 。超過的情況下，有破損的危險。

1 輸入纜線

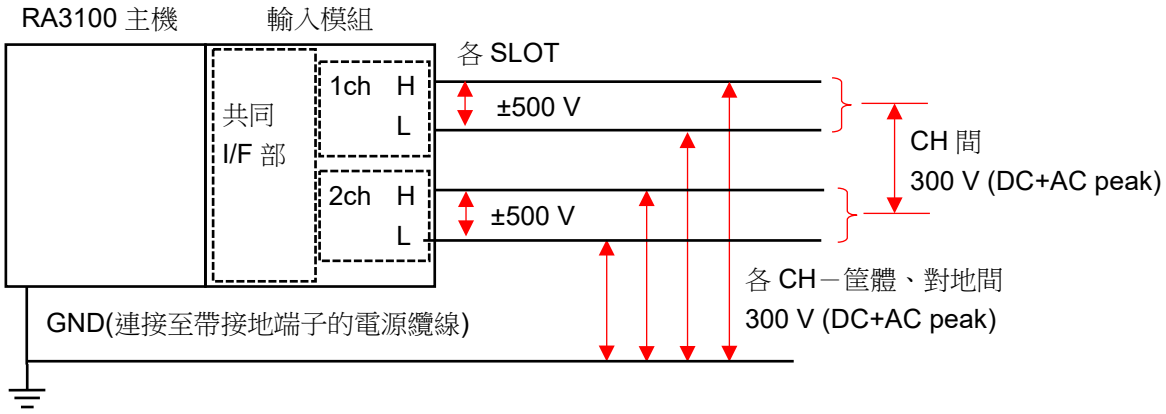
CH1 與 CH2 的輸入連接器為絕緣型 BNC 連接器。若使用金屬 BNC 插頭，可能導致連接器破損或接觸不良，因此請勿使用金屬 BNC。

訊號輸入纜線請使用下列絕緣 BNC 纜線（RA30-507）。

推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	
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

2 對地間最大額定電壓



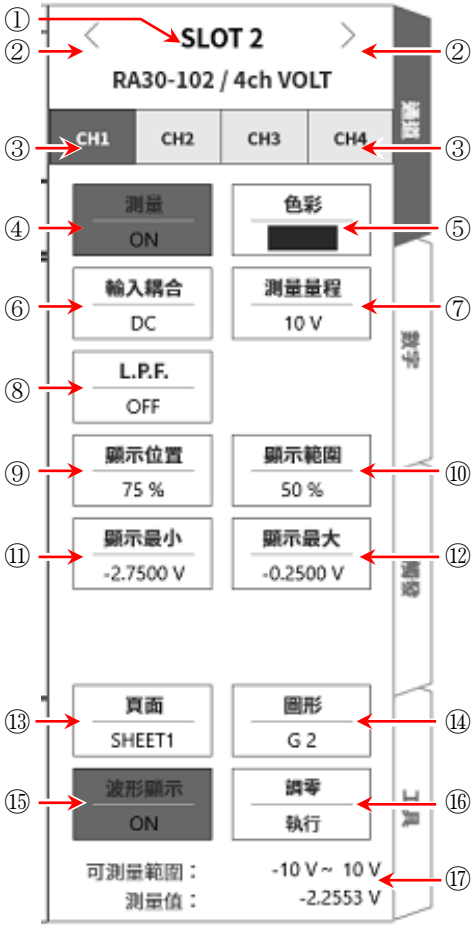
9.2. 4ch 電壓模組（RA30-102）

9.2.1. 概要

本模組是能夠在±1 V ～ ±200 V 的測量量程，以 16 bit、1 MS/s 取樣 DC ～ 100 kHz 的訊號，進行 A/D 轉換的 4 ch 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： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH。

④ 測量 ON/OFF

ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 輸入耦合： 切換輸入訊號的耦合。

⑦ 測量量程： 變更測量量程。

⑧ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑨ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑩ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑪ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑫ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑬ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑭ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑮ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

⑯ 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。

⑰ 可測量範圍/測量值：

顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.2.3. 測量時的設定

確認 SLOT 編號和通道，將訊號連接至該輸入模組，開啟【測量】鍵，輸入波形就會顯示於監控器。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【輸入耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

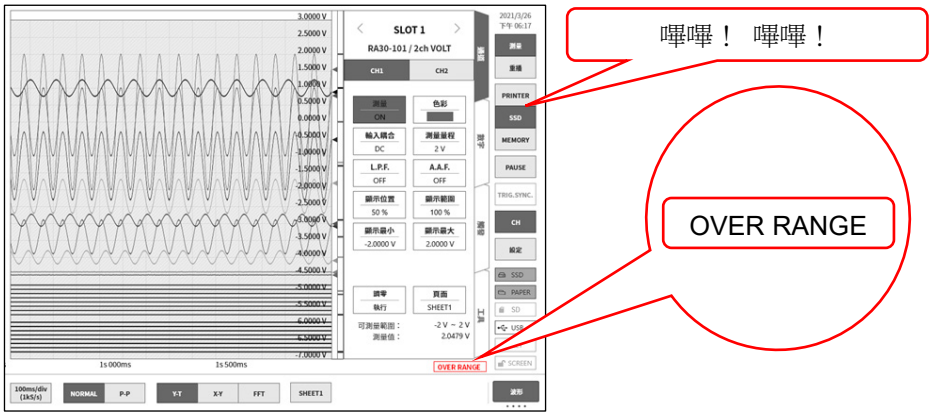
耦合	內容
DC	能夠測量輸入訊號中含有 DC、AC 成分的實際訊號。 測量時設定為 DC 耦合。
GND	不將輸入訊號連接至 CH 內部，而將 CH 的輸入連接至 GND。 可在波形監控器、印表機記錄中確認輸入的 GND 等級。

步驟 2. 依照測量對象，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，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

Tips

- 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



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. 設定顯示範圍和顯示位置。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。
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.　設定顯示最大和顯示最小。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6.　設定顯示最大和顯示最小」。
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。
為了進行誤差較小的測量，請在經過暖機時間後或變更測量量程、濾波器、輸入耦合後，點觸 CH 設定子選單的【⑰調零】鍵，執行調零。

Tips

❑ 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

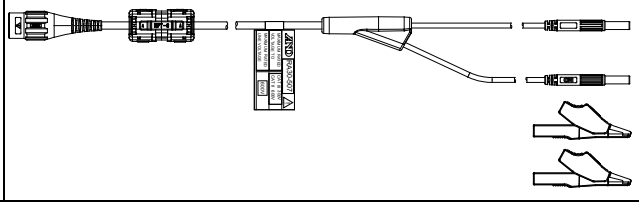
❑ 各輸入—筐體(GND)之間、各通道之間的電壓，請分別不要超過 300 V (DC + AC peak) V。超過的情況下，有破損的危險。

1　輸入纜線

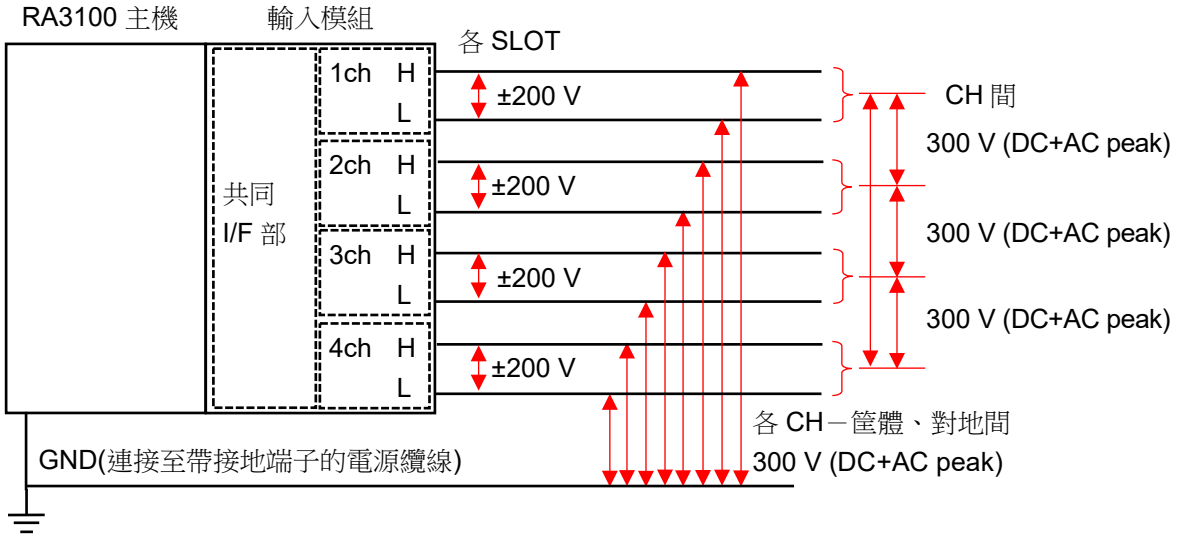
CH1 ～ CH4 的輸入連接器為絕緣型 BNC 連接器。若使用金屬 BNC 插頭，可能導致連接器破損或接觸不良，因此請勿使用金屬 BNC。

訊號輸入纜線請使用下列絕緣 BNC 纜線（RA30-507）。

推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	
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

2　對地間最大額定電壓



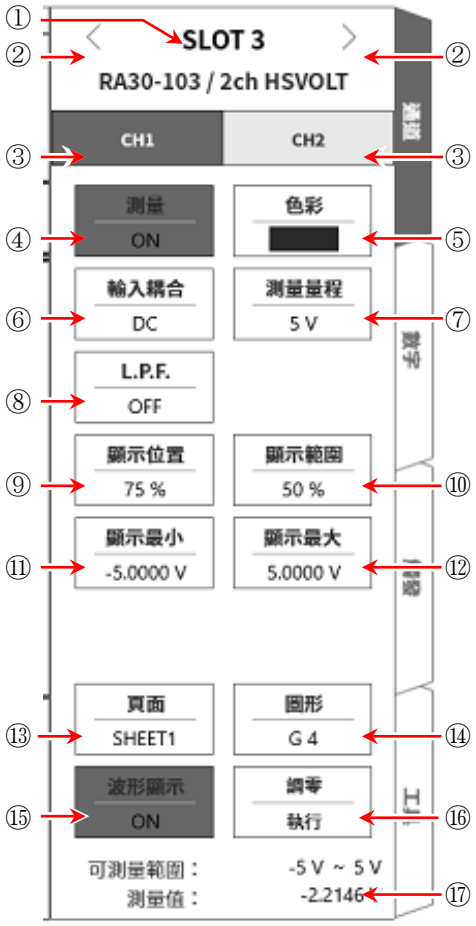
9.3. 2ch 高速電壓模組（RA30−103）

9.3.1. 概要

本模組是能夠在±100 mV ～ ±500 V 的測量量程，將 DC ～ 5 MHz 的訊號，以 16 bit、20 MS/s 取樣，進行 A/D 轉換的 2 CH 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。

9.3.2. 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： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH。

④ 測量 ON/OFF

ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 輸入耦合： 切換輸入訊號的耦合。

⑦ 測量量程： 變更測量量程。

⑧ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑨ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑩ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑪ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑫ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑬ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑭ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑮ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

⑯ 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。

⑰ 可測量範圍/測量值：

顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.3.3. 測量時的設定

確認 SLOT 編號和通道，將訊號連接至該輸入模組，開啟【測量】鍵，輸入波形就會顯示於監控器。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【輸入耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

耦合	內容
DC	能夠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. 依照測量對象，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。

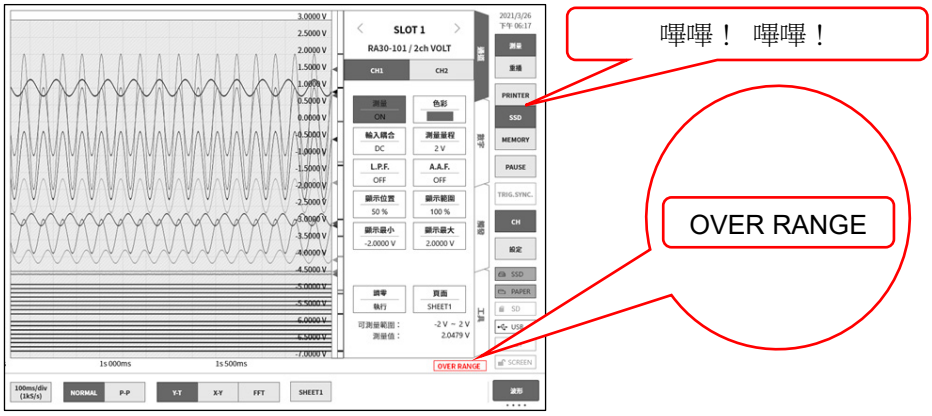
測量量程中顯示的數值(RANGE)，代表輸入(測量)最大值，相當於波形監控器的 10 div。顯示位置為 50 %時，顯示±RANGE(全部測量範圍)。

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

Tips

❑ 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



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	500 kHz	50 kHz	5 Hz

步驟 4. 設定顯示範圍和顯示位置。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。

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. 設定顯示最大和顯示最小。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6. 設定顯示最大和顯示最小」。

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。

為了進行誤差較小的測量，請在經過暖機時間後或變更測量量程、濾波器、輸入耦合後，點觸 CH 設定子選單的【⑰調零】鍵，執行調零。

Tips

❑ 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。

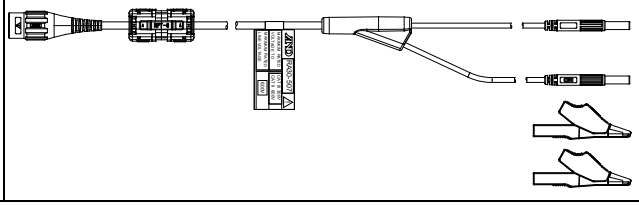
9.3.4. 參考資料

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下列絕緣 BNC 纜線（RA30-507）。

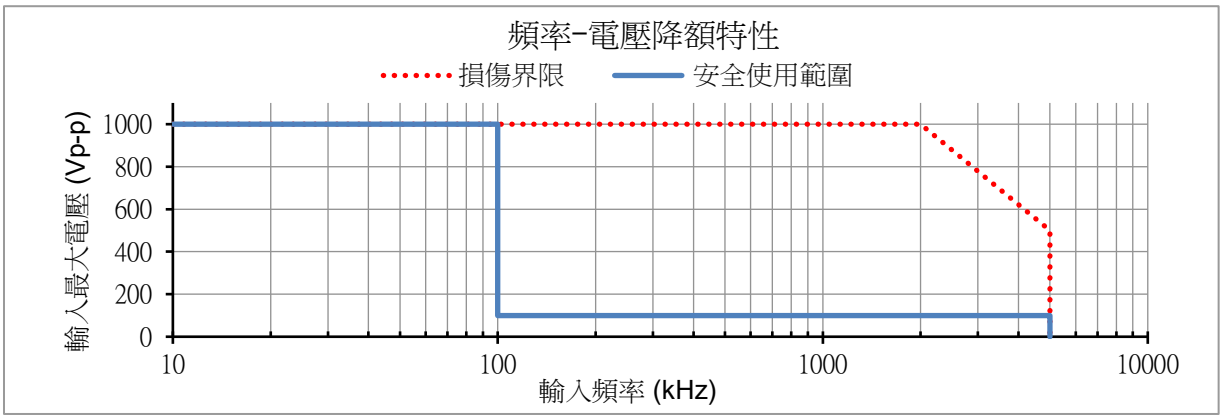
推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	
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

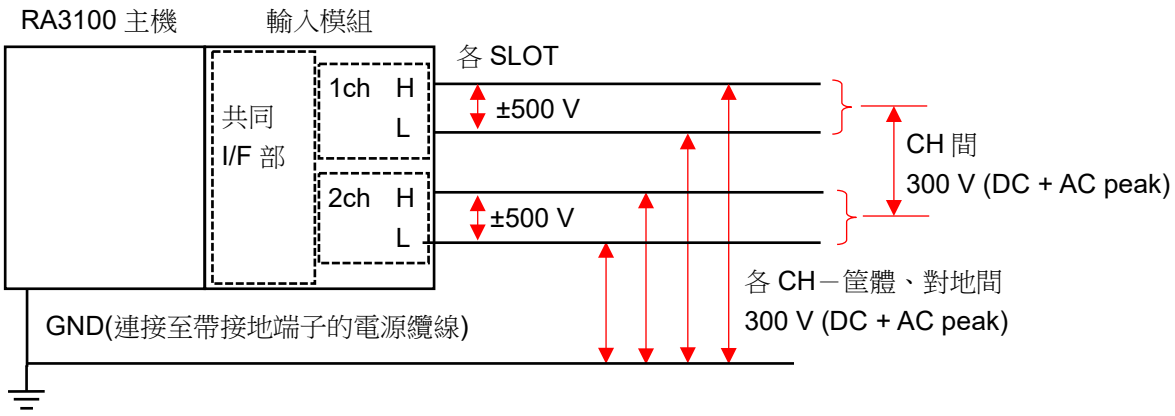
2 輸入頻率和輸入電壓的降額特性

電壓能夠輸入最大 1000 Vp-p，頻率能夠輸入最大 5 MHz，但是電壓和頻率的關係有限制。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



⚠注意

- 請在安全使用範圍使用。
  在 1000 Vp-p 100 kHz，輸入電流為約 21 mA，會成為訊號源的負擔，敬請注意。
- 各輸入—筐體(GND)之間、各通道之間的電壓，請分別不要超過 300 V (DC+AD peak)。超過的情況下，有破損的危險。

9.4. 2ch AC 應變模組（RA30-104）

9.4.1. 概要

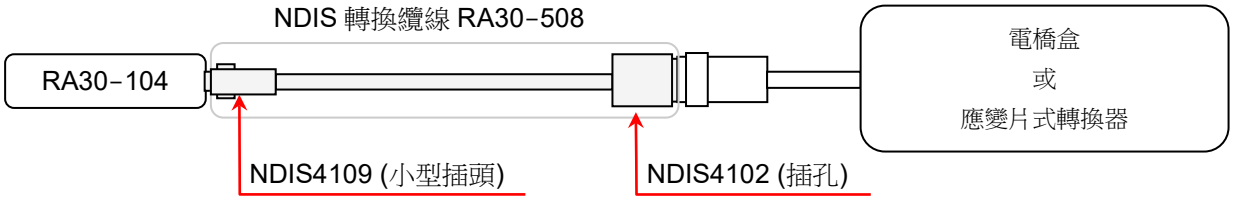
本模組是能夠在 500 (μm/m = με) ～ 80000 (μm/m = με)的測量量程，將 DC ～ 2 kHz 的應變訊號以 16 bit、100 kS/s 取樣，進行 A/D 轉換的 2 CH 應變輸入模組。連接應變片式轉換器的輸出和應變片使用。搭載自動平衡、簡易電橋檢查功能。並且，各通道之間、輸入輸出之間實施絕緣。

Tips

- 使用本模組時，必須於 RA3100 主機的 SLOT9，安裝 RA30-112 遠程控制模組。

9.4.2. 連接方法

使用選配的 NDIS 轉換纜線 RA30−508，連接電橋盒及應變片式轉換器。



Tips

- 本模組的非直線性、平衡調整範圍及平衡調整精度規格，在連接的 NDIS 轉換纜線端規定。

Note

- 插拔 NDIS 轉換纜線請拿著連接器進行，勿對纜線側造成過度的負擔（折彎、拉伸、扭曲）。
  造成過度負擔的情況下，可能斷線或損壞。

9.4.3. 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。＞

CH 設定子選單 1

① 插槽編號、輸入模組類型。

② 插槽變更： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH。

④ 測量 ON/OFF
ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ CH 設定子選單 2：
點觸此框內，就會顯示＜CH 設定子選單 2＞。

⑦ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑧ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑨ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑩ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

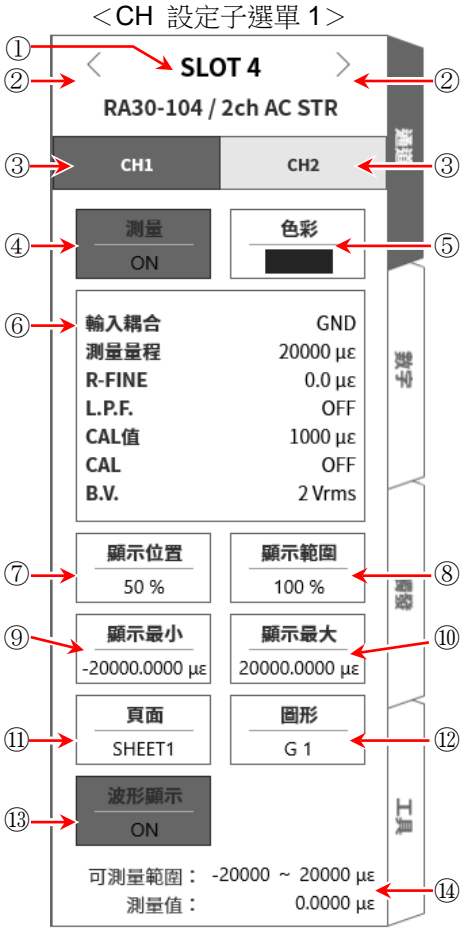
⑪ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑫ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑬ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

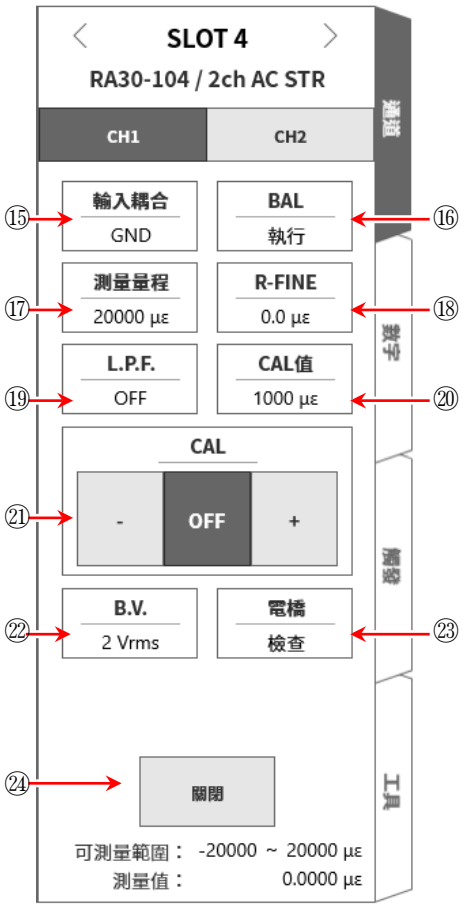
⑭ 可測量範圍/測量值：
顯示現在的可測量範圍和測量值。

＜CH 設定子選單 1＞



CH 設定子選單 2

＜CH 設定子選單 2＞



⑮ 輸入耦合： 將輸入訊號的耦合，切換成應變或 GND。

⑯ BAL： 達到應變片電橋的不平衡平衡。能夠取消不平衡部分。執行之後，[R-FINE]就會重設為 0。

⑰ 測量量程： 變更測量量程。

⑱ R-FINE： 進行平衡微調。

⑲ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑳ CAL 值： 變更內部校正器的設定值。
設定範圍為 1 ～ 9999(μm/m=με)。

㉑ CAL： 將內部校正器的輸出，切換成「＋、OFF、－」。

＋： 將在 CAL 值設定的內部校正器的設定值，作為正值輸出。

－： 將在 CAL 值設定的內部校正器的設定值，作為負值輸出。

OFF： 關閉內部校正器的輸出。（設定值顯示一樣，但不會輸出）

Tips

- 作為校正值使用後（測量時），請設定為 OFF。
- 內部校正器設定值會加算於輸入訊號。

㉒ B.V.： 切換電橋電源電壓。

㉓ 電橋： 進行簡易電橋檢查。檢測出電橋的異常，就會顯示錯誤訊息。（異常時，顯示「電橋錯誤」訊息。）顯示錯誤訊息時，請確認電橋部和感測器的連接。

㉔ 關閉： 點觸 關閉 鍵，就會關閉＜CH 設定子選單 2＞，顯示＜CH 設定子選單 1＞。

9.4.4. 測量時的設定

確認 SLOT 編號和通道，將訊號連接至該輸入模組，啟用【測量】鍵，輸入波形就會顯示於監視器畫面。可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。
按照下列例子，設定輸入通道。

步驟 1. 進行筐體間的電橋電源載波(carrier wave)的同步設定。
在「內部」設定遠程控制模組(RA30-112)的 OSC。

Tips

- 關於設定方法，請參閱「9.10. 遠端控制模組（RA30-112）」。
  但使用多台 RA3100 主機，在意差拍的影響的情況下，請按照「9.4.5. 參考資料」的「關於筐體間的電橋電源載波(carrier wave)同步」，進行筐體間的同步。

步驟 2. 設定輸入耦合。
透過 CH 設定子選單 2 【輸入耦合】⑮，設定輸入耦合。

輸入耦合	內容
應變	測量應變時選擇。
GND	想要確認零階時選擇。

步驟 3. 設定電橋電源。
透過 CH 設定子選單 2 【B.V.】㉒，設定電橋電源。

電橋電源	內容
2 Vrms	設定連接的應變片或應變片式轉換器的電橋電源電壓。
0.5 Vrms	

Tips

- 電橋電壓會持續輸出。
  測量特別大的應變的情況下，請將電橋電壓設定為 0.5 Vrms 使用。

步驟 4. 進行簡易電橋檢查。
透過 CH 設定子選單 2 【電橋檢查】㉓，執行簡易電橋檢查。
進行簡易電橋檢查，確認應變片或應變片式轉換器的連接有無問題。顯示錯誤訊息的情況下，請確認電橋部和感測器的連接。

Tips

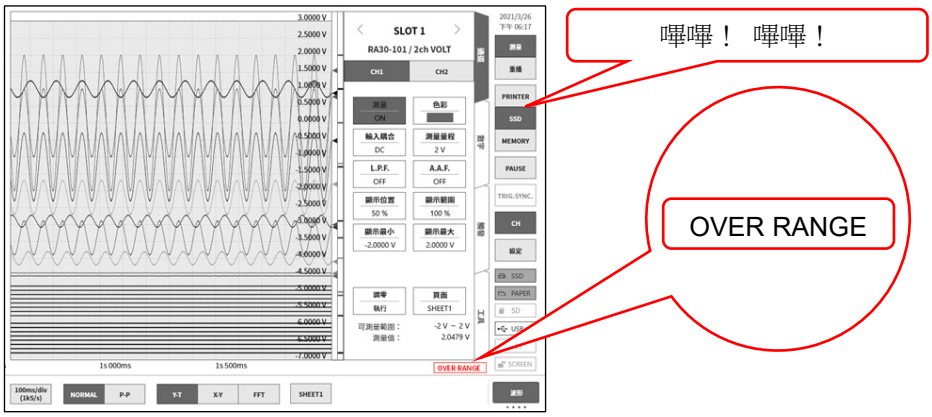
- 簡易電橋檢查能夠檢測電橋附近的短路，以及部分電橋附近和纜線的斷線。但無法特定短路及斷線處。

步驟 5. 設定測量量程。
透過 CH 設定子選單 2 【測量量程】⑰，進行測量量程設定。
設定適合預估的輸入應變大小的測量量程。測量量程在下列各電橋電源為 6 種量程。

電橋電源	測量量程(μm/m=με)					
2 Vrms	500	1000	2000	5000	10000	20000
0.5 Vrms	2000	4000	8000	20000	40000	80000

Tips

- 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



步驟 6. 設定低通濾波器。

透過 CH 設定子選單 2 【L.P.F.】⑲，設定低通濾波器。

為了屏蔽不需要的高頻成分、噪聲成分，必要時設定低通濾波器。比設定值更高的高頻成分、噪聲成分會受到限制。但隨著降低頻率設定值，響應會變慢，因此不需要限制的情況下，設定為 OFF。

無	300 Hz	100 Hz	30 Hz	10 Hz

步驟 7. 設定顯示範圍和顯示位置。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。

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. 設定顯示最大和顯示最小。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6. 設定顯示最大和顯示最小」。

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 9. 執行初始平衡。

透過 CH 設定子選單 2 【BAL】⑯，執行電橋的初始平衡。

電橋部在無負荷的狀態下，執行電橋的初始平衡。

因噪聲等的影響，無法歸零的情況下，必要時請在＜CH 設定子選單 2＞的【R-FINE】⑱，進行微調。

Tips

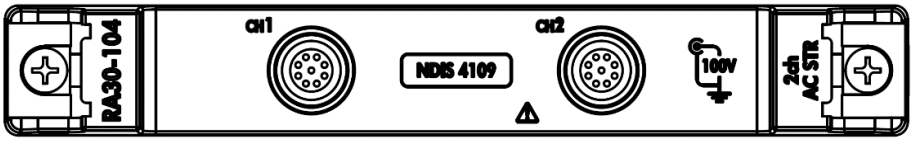
- 應變片電橋的不平衡成分分成阻抗不平衡部分和電容不平衡部分，透過執行【BAL】，取消的是阻抗不平衡部分。電容不平衡部分會隨時自動取消。
- 因環境變化等，電橋部在無負荷時，零偏移的情況下，重新執行初始平衡。

9.4.5. 參考資料

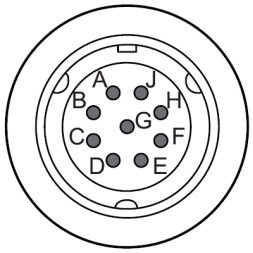
⚠ 注意

- ❑ 除了使用電橋盒或應變片式轉換器連接的應變片感測器之外，請勿連接至輸入端子。請勿輸入電壓、電流。否則會造成故障。
- ❑ 各輸入—筐體(GND)間、各通道間的電壓，請分別勿超過 100 V (DC+AC peak)。超過的情況下，有損壞的危險。
- ❑ 測量具有電位處的情況下，纜線本身會產生電位，因此請勿觸碰輸入線的金屬部分。否則有觸電之虞。

1 前端面板



輸入連接器（NDIS4109 Receptacle）

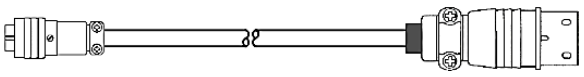


針腳配置	
針腳編號	功能
A	電橋電源＋
B	輸入－
C	電橋電源－
D	輸入＋
E	共模
F	未連接
G	
H	
J	

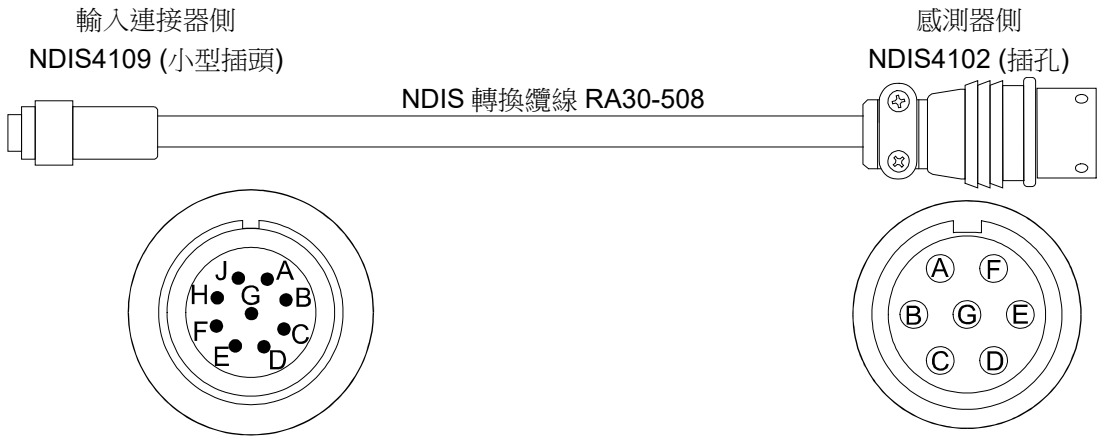
2 轉換纜線

CH1 和 CH2 的輸入連接器是 NDIS4109 連接器。

請使用下列 NDIS 轉換纜線 RA30-508。

名稱(型號)	形狀／特徵	
NDIS 轉換纜線 RA30-508		NDIS4109 ↕ NDIS4102 長度 0.6 m

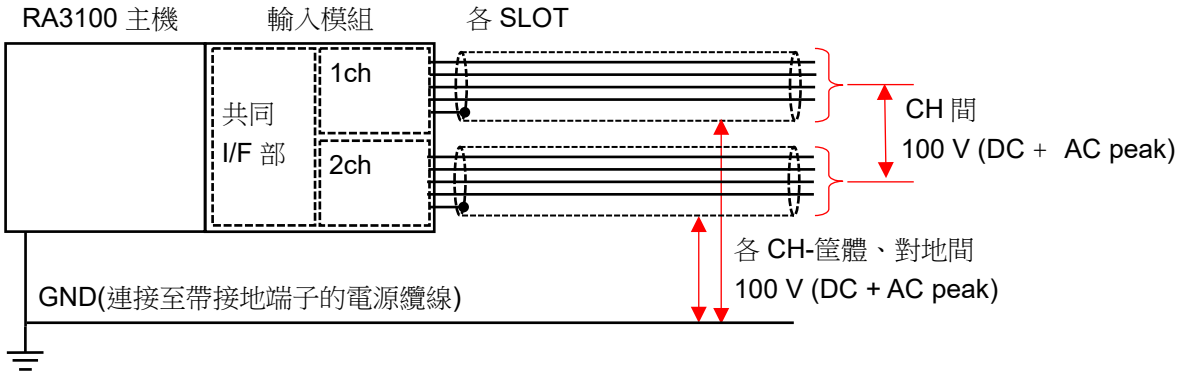
RA30-104



輸入連接器側　針腳配置	
針腳編號	功能
A	電橋電源＋
B	輸入－
C	電橋電源－
D	輸入＋
E	遮罩
F	未連接
G	
H	
J	

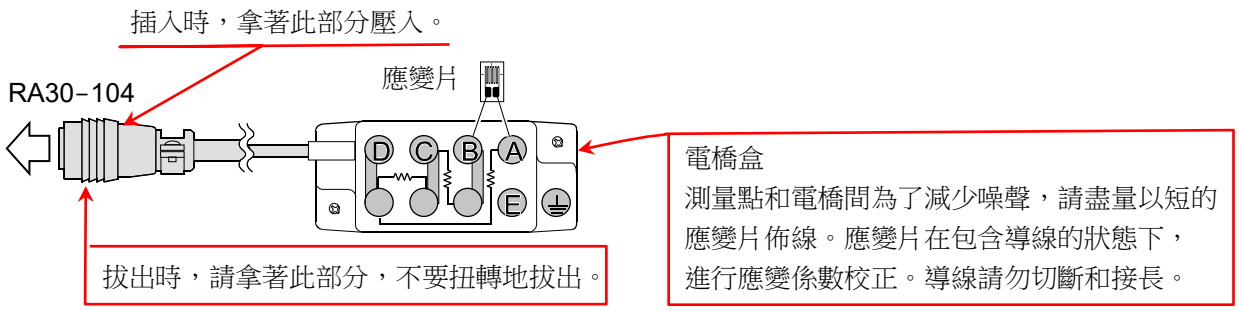
感測器側　針腳配置	
針腳編號	功能
A	電橋電源＋
B	輸入－
C	電橋電源－
D	輸入＋
E	遮罩
F	未連接
G	

3　對地間最大額定電壓



4 連接電橋盒

以本公司電橋盒為例說明。電橋盒是由端子盒、纜線、連接器所構成。端子盒設有應變片連接用端子，內建 3 個高性能阻抗。連接應變片，構成電橋迴路，但是為了實現各種應變片連接法，附屬短路條。

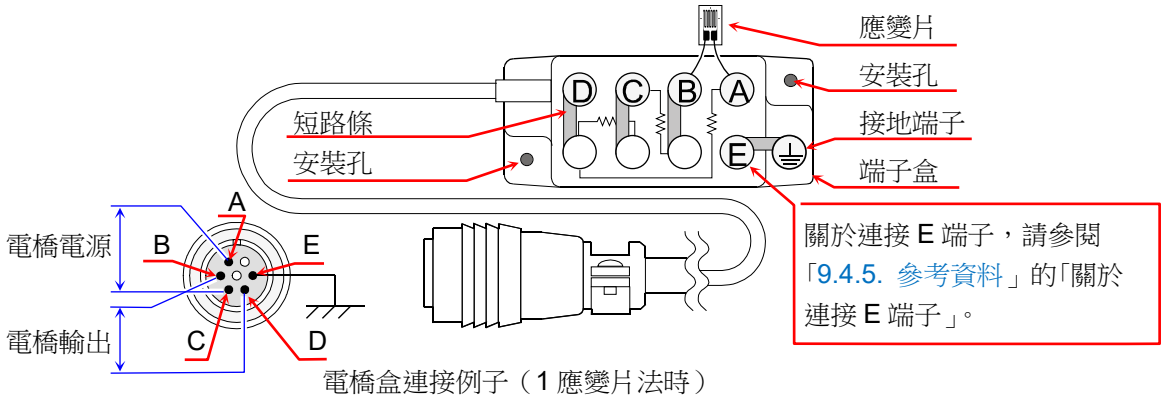


電橋盒外觀（1 應變片法時）

(1) 設置方法

- ❑ 請盡量放在靠近測量點的地方。
- ❑ 固定的情況下，使用安裝孔，螺絲固定。
- ❑ 請勿在水氣高的地方、溫度變化劇烈的地方及強電場、強磁場內設定。
- ❑ 設置完成之後，請盡量不要移動連接纜線固定。

(2) 電橋盒的外觀、連接方法



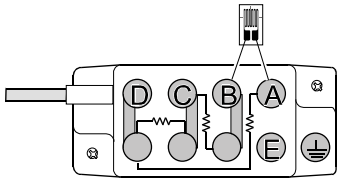
電橋盒連接例子（1 應變片法時）

- ❑ 連接器的接線

  連接器的接線如上圖所示，A、C 端子輸入至供應電橋電源、B、D 端子輸入至 RA30-104。

- ❑ 電橋盒的接線

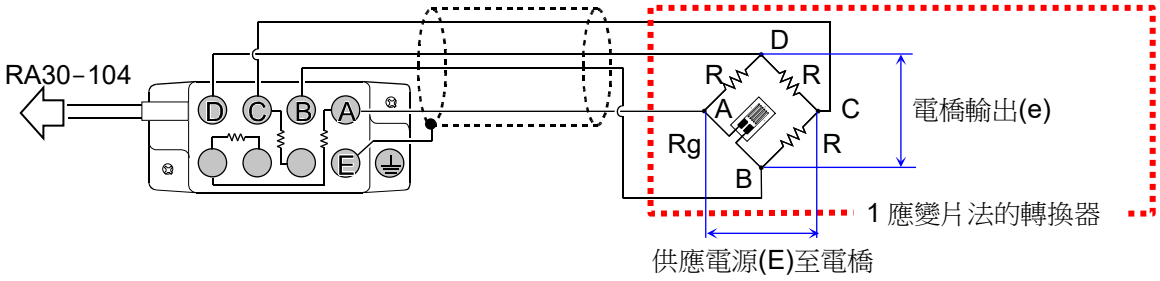
  應變測量的主要電橋迴路和主要接線方法，請參閱「9.4.5. 參考資料」的「應變片構成電橋的例子」。



應變片連接例子（1 應變片法時）

中繼連接電橋盒，使用轉換器的情況下，請參考下圖。

連接 E 端子，請參閱「9.4.5. 參考資料」的「關於連接 E 端子」。



轉換器連接例子（1 應變片法時）

- 纜線長度的影響

  連接電橋盒和 RA30-104 的纜線長的情況下，電橋電壓會因纜線的導體阻抗而降低，應變值和本模組的測量值之間產生誤差。請參閱「9.4.5. 參考資料」的「校正測量應變值(3)電橋盒和轉換器的纜線距離長」，必要時以物理量換算校正。

- 導線的注意事項

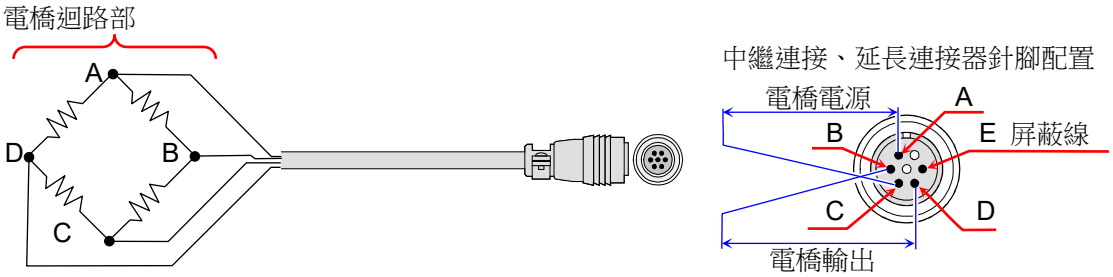
  從應變片至電橋盒的導線長的情況下，即使能夠達初始平衡，外觀上亦會產生應變係數降低和輸出的直線性惡化。從應變片至電橋盒的導線，請盡量縮短(2 m 以下)。請依目的，使用帶導線的應變片。帶導線的應變片會在有導線的狀態下，校正應變係數，因此請勿切斷、接長導線。

5 連接轉換器

許多應變片式轉換器會以彈性體承受想要測量的物理量，將產生於此的應變，轉換成電氣量。將此彈性體的部分，稱為受感部或起歪部。受感部的材料使用比例限度大，潛變和遲滯小者。受感部接著應變片，構成電橋迴路。進行溫度補償，再施以防濕處理。此外，關於各種轉換器，詳情請參閱各廠商的技術資料。

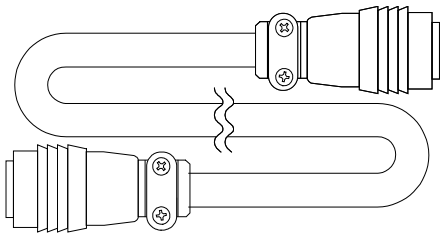
(1) 設置方法

將各種轉換器搭配本產品使用的情況下，如圖所示接線。

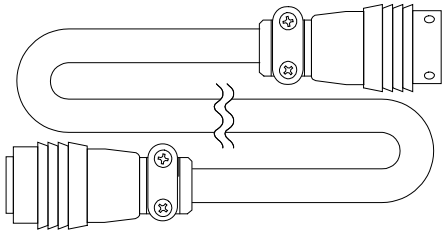


連接轉換器

此外，直接連接各種轉換器和動應變測量器的纜線，有本公司選配的「中繼纜線」、「延長纜線」。本公司的中繼纜線、延長纜線基於日本非破壞檢查協會的應變測量器用輸入連接器的規定所製造。轉換器的連接纜線非帶連接器，而是散線的情況下，亦可使用電橋盒連接。請參閱「9.4.5. 參考資料」的「使用電橋盒時的連接」。



中繼纜線 (插頭⇔插頭)



延長纜線 (插頭⇔插孔)

Tips

- ❑ 轉換器的固定不穩定，就會造成錯誤動作、產生雜音等，因此請參閱轉換器廠商的使用說明書，確實固定。
- ❑ 轉換器、連接器一般具有耐濕性，但是請避免潑到水、雨水等，保持絕緣。
- ❑ 從本產品至轉換器的纜線長的情況下，電橋電壓會降低，從電橋的輸出電壓和測量值之間產生誤差，因此必須校正測量值。校正方法請參閱「校正測量值」。
- ❑ 使用的轉換器請使用非連接本產品的 E 端子和其他 A、B、C、D 端子者。
- ❑ 轉換器及連接纜線請勿放在強力的電場內或磁場內。
- ❑ 纜線長度的影響

  連接轉換器和 RA30-104 的纜線長的情況下，電橋電壓會因纜線的導體阻抗而降低，應變值和本模組的測量值之間產生誤差。請參閱「9.4.5. 參考資料」的「校正測量應變值 (3)電橋盒和轉換器的纜線距離長」，必要時以物理量換算校正。

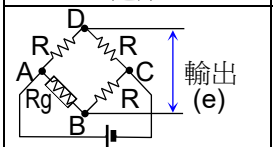
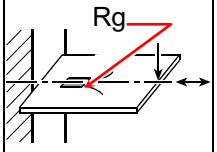
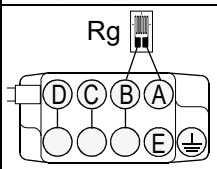
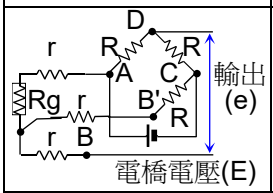
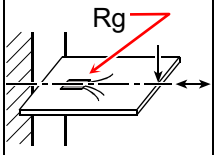
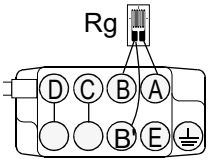
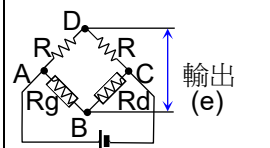
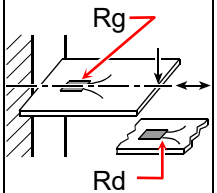
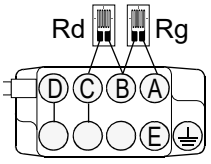
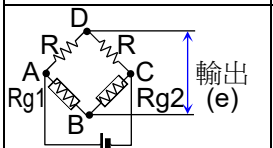
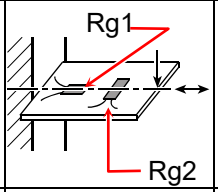
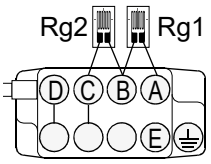
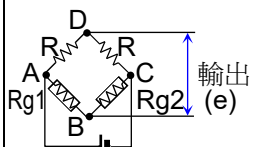
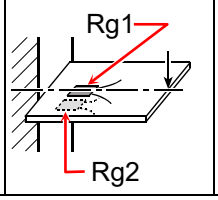
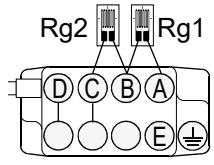
6 應變片構成電橋的例子

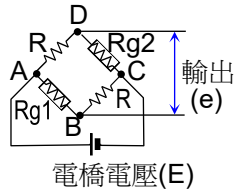
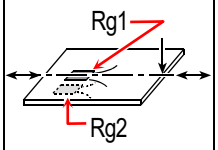
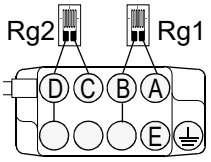
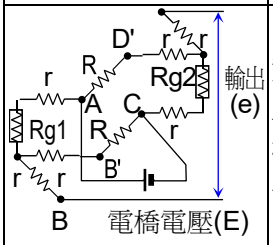
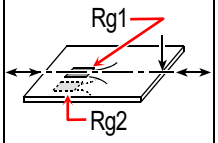
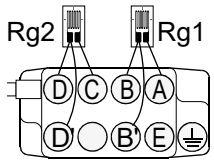
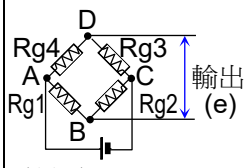
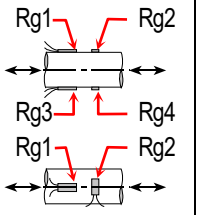
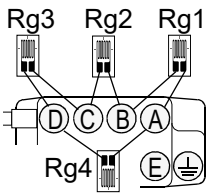
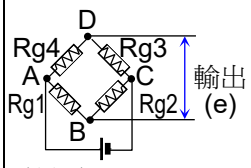
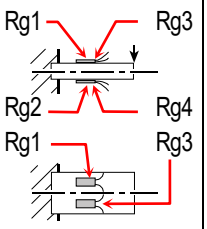
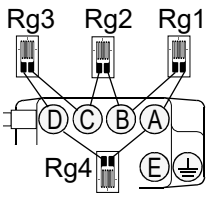
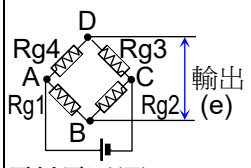
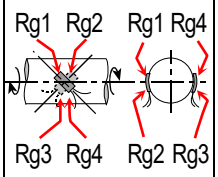
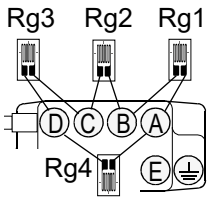
❑ 將應變片嵌入惠斯通電橋迴路的四邊的情況下，應變片能夠進行 1、2、4 片的搭配。此外，依應變片承受的應變而定，組合可能分成同符號同值、異符號同值、異符號一定比例值等情況。再者，能夠有效利用電橋的特點，採取溫度補償、消除誤差及輸出的增大方案等。
在此，記載一般使用的應變片構成電橋的例子。此外，使用的記號如下。

R ： 固定阻抗的值(Ω)
Rg ： 應變片的阻抗值(Ω)
Rd ： 無效應變片的阻抗值(Ω)
r ： 導線的阻抗值(Ω)
e ： 從電橋的輸出電壓(V)
K ： 使用應變片的應變係數(設定為 2.00)
ε ： 應變值 (μm/m=με)
E ： 電橋的施加電壓(V)
ν ： 被測量體的蒲松比
N ： 透過應變片法的電橋輸出係數

❑ 應變片的貼法、應變片本身的特徵、在電橋迴路的測量方法等，請參閱應變片廠商的技術資料及日本非破壞檢查協會編輯「應變片試驗Ⅰ」、「應變片試驗Ⅱ」、「應變片試驗Ⅲ」等。

❑ 下列電橋盒佈線法為使用本公司電橋盒。

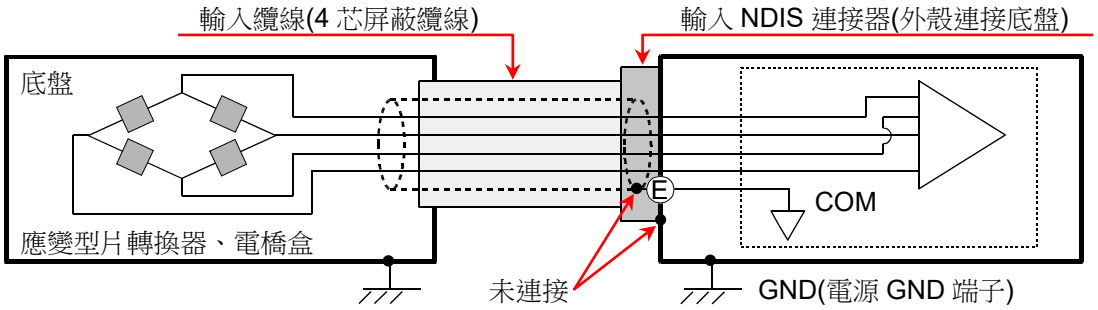
迴路	應變片法	具體例子	電橋盒佈線法	用途、備考
 電橋電壓(E)	1 應變片法			❑ 單純拉伸、壓縮、單純彎曲。 ❑ 周圍的溫度變化小。 ❑ 電橋輸出係數 N = 1 應變值 = 測量值/N
 電橋電壓(E)	1 應變片 3 線式佈線法			❑ 單純拉伸、壓縮、單純彎曲。 ❑ 應變片導線的溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 1 應變值 = 測量值/N
 電橋電壓(E)	1 工作片 1 無效應變片法			❑ 單純拉伸、壓縮、單純彎曲。 ❑ 透過無效應變片的溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 1 應變值 = 測量值/N
 電橋電壓(E)	2 工作片法			❑ 單純拉伸、壓縮、單純彎曲。 ❑ 溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 1 + ν 應變值 = 測量值/N
 電橋電壓(E)	2 工作片法			❑ 檢測彎曲應變。 ❑ 消除拉伸、壓縮應變。 ❑ 溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 2 應變值 = 測量值/N

迴路	應變片法	具體例子	電橋盒佈線法	用途、備考
	對邊 2 工作片法			❑ 僅檢測拉伸、壓縮應變。 ❑ 消除彎曲應變。 ❑ 溫度變化的影響倍增。 ❑ 電橋輸出係數 N = 2 應變值 = 測量值/N
	對邊 2 工作片法 3 線式 佈線法			❑ 僅檢測拉伸、壓縮應變。 ❑ 消除彎曲應變。 ❑ 溫度變化的影響倍增。 ❑ 應變片導線的溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 2 應變值 = 測量值/N
	4 工作片法			❑ 僅檢測拉伸、壓縮應變。 ❑ 消除彎曲應變。 ❑ 溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 2(1 + ν) 應變值 = 測量值/N
	4 工作片法			❑ 僅檢測彎曲應變。 ❑ 消除拉伸、壓縮應變。 ❑ 溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 4 應變值 = 測量值/N
	4 工作片法			❑ 僅檢測扭曲應變。 ❑ 消除拉伸、壓縮、扭曲應變。 ❑ 溫度補償。 ❑ 電橋輸出係數 N = 4 應變值 = 測量值/N

7 關於連接 E 端子

本模組的 E 端子連接從筐體絕緣的應變輸入部的共模(COM)。

此外，輸入的 NDIS4109 連接器的外殼連接筐體。



Tips

❑ 電橋盒和應變片型轉換器的底盤為 GND 電位的情況下，不將 E 端子連接電橋盒和應變片型轉換器的底盤，穩定性和輸出噪聲可能比較能夠看到改善。

8 校正測量應變值

(1) 應變係數不同

本產品的應變係數假設為 2.00。

使用應變係數非為 2.00 的應變片的情況下，進行下列校正計算。

$$\text{應變值 [μm/m = με]} = \frac{2.00}{K} \times \text{測量值 [μm/m = με]}$$

K：使用應變片的應變係數

(2) 應變片法不同

本產品的測量應變值為應變係數 2.00、使用 1 應變片法的值。

使用 2 應變片法或 4 應變片法的情況下，按照下列「主要應變片法和測量應變值的關係」內的算式，進行校正計算。關於惠斯通電橋迴路，請參閱「9.4.5. 參考資料」的「應變片構成電橋的例子」。

主要應變片法和校正後的測量應變值的關係

主要應變片法		實際的測量應變值 ＝ 測量值／電橋輸出係數 N
2 應變片法	1 工作片 1 無效應變片	電橋輸出係數 N = 1
	2 工作片	電橋輸出係數 N = 2、1 + ν
	對邊 2 工作片	電橋輸出係數 N = 2
4 應變片法	4 工作片	電橋輸出係數 N = 4、2(1 + ν)
轉換器	4 工作片	電橋輸出係數 N = 1 ※

※ 轉換器一般支援 4 應變片法，但是輸出支援 1 應變片法。

(3) 電橋盒和轉換器的纜線距離長

連接電橋盒和轉換器和 RA30-104 的纜線長的情況下，電橋電壓會因纜線的導體阻抗而降低，應變值和使用本模組的測量值之間產生誤差。必要時，請以物理量換算功能，進行校正。

電橋電壓的降低率例子

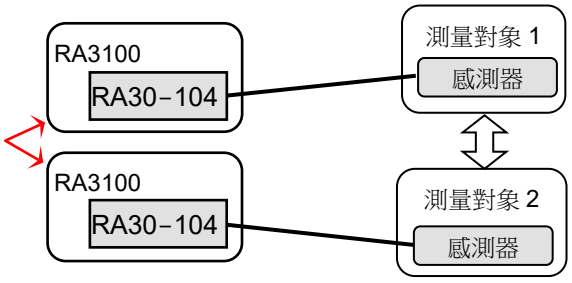
電橋阻抗	從 NDIS 轉換纜線連接器(插孔)至電橋盒的長度			
	20 m	50 m	100 m	200 m
120 Ω	-1.2 %	-2.9 %	-5.6 %	-10.6 %
350 Ω	-0.4 %	-1.0 %	-2.0 %	-3.9 %

※ 以鍍錫軟銅線、0.5 mm²、20 °C、35.73 Ω/km 計算的例子。
(使用本公司中繼纜線、延長纜線時)

9 關於同步筐體間的電橋電源載波(carrier wave)

跨多台 RA3100，使用本模組(RA30-104)的情況下，必須讓電橋電源同步。不同步的情況下，可能產生電橋電源間的差拍(beat)，測量到和原本不同的訊號。差拍的影響程度依測量對象的結構、感測器間的距離而有所不同。

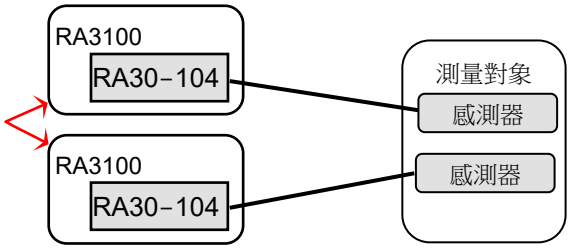
即使無同步也不易受到差拍的影響



❑ 測量對象不同
❑ 感測器距離遠

拍差的影響小的結構

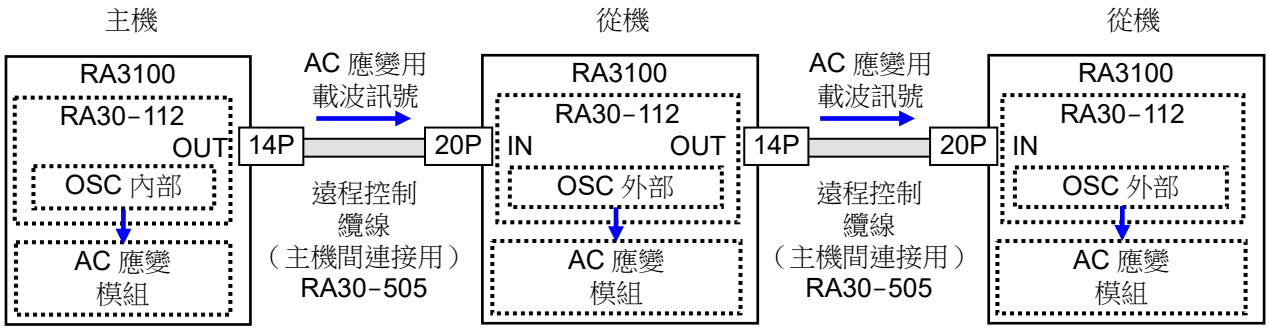
若不同步，會受到拍差的影響



❑ 測量對象相同
❑ 感測器距離近

差拍的影響大的結構

進行多台 RA3100 的筐體間同步連接的情況下，在安裝於 RA3100 的 RA30-112(遠程控制模組)間，以選配的遠程控制纜線(主機間連接用) RA30-505 連接。



多台 RA3100 的筐體間同步連接（3 台連接時）

9.5. 16ch 邏輯模組（RA30−105）

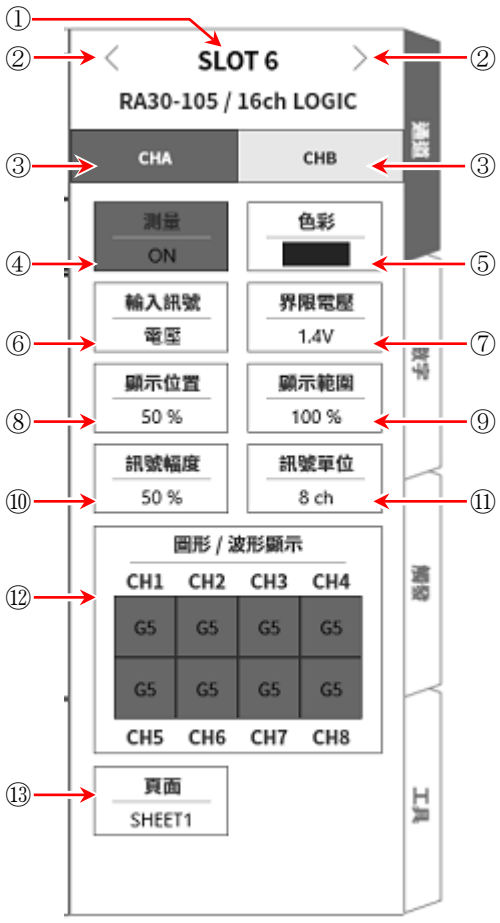
9.5.1. 概要

本模組是將 16 CH(8 CH x 2) 的輸入訊號，以界限值 2 值化，轉換成 High 等級/Low 等級的邏輯訊號的邏輯測量模組。輸入訊號支援電壓(High 等級/Low 等級) 的檢測與無電壓接點(Open/Close) 的檢測，能夠選擇。16 ch 的資料將被同步測量並記錄。能夠連接至本模組的探針，是用來記錄有無 100 V、200 V 系統的電壓的選配浮動電壓探針 1539S，以及能夠記錄 AC100V 系統、AC200V 系統的電壓增加·低下的選配電壓變動用探針 1540S、1543S。

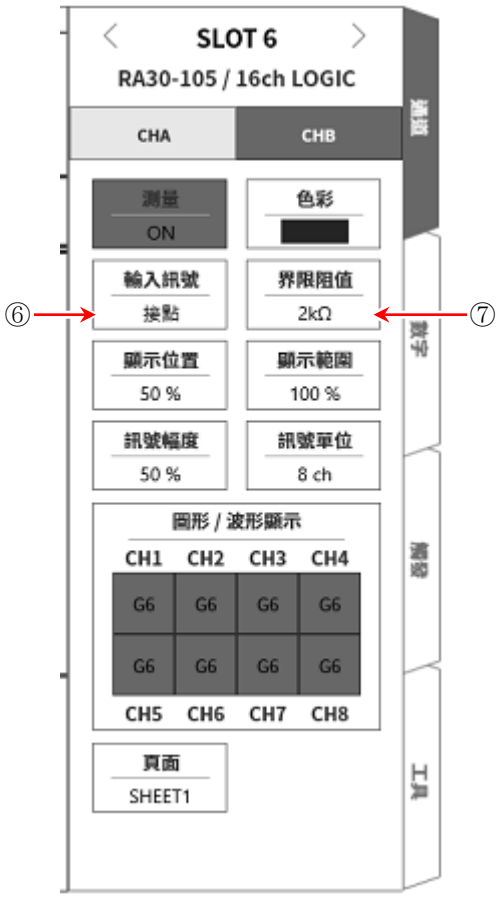
9.5.2. 輸入通道的設定

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。

＜電壓輸入＞



＜接點輸入＞



① 插槽編號、輸入模組類型。

② 插槽變更： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH。

④ 測量 ON/OFF

ON： 進行輸入訊號的測量。

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。

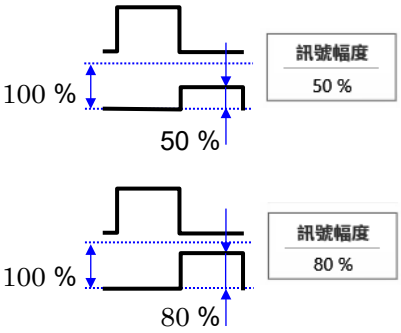
⑦ 界限值設定：　【輸入訊號】 = 電壓時：【界限電壓】 ⑦變為可設定。
可從 3 種類中選擇電壓檢測用界限值。
【輸入訊號】 = 接點時：【界限阻值】 ⑦變為可設定。
可從 3 種類中選擇接點檢測用界限值。

⑧ 顯示位置：　設定 CHA 或 CHB 的邏輯訊號的顯示位置。
變成 CH-4 的 Low 等級位置設定的值。

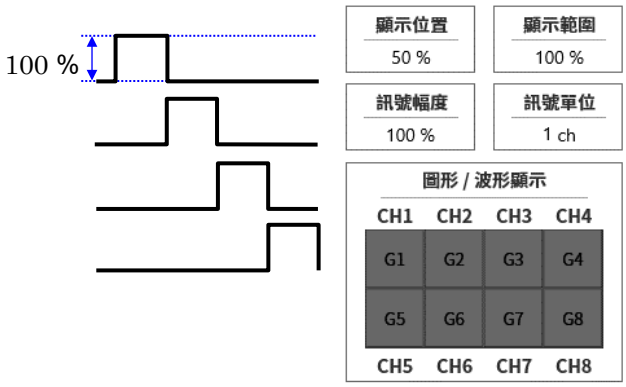
⑨ 顯示範圍：　設定 CHA 或 CHB 的邏輯訊號的顯示振幅。
將各圖形的整個範圍視為 100 %時，以%指定顯示寬度。
8 ch 的訊號將以等間隔顯示，設定 8 ch 整體的顯示寬度。

⑩ 訊號振幅：　針對各通道的 Low 等級，以%設定 High 等級(波形)的高度。下圖為各訊號單位的顯示範例。

訊號單位為 8 ch 的情況下

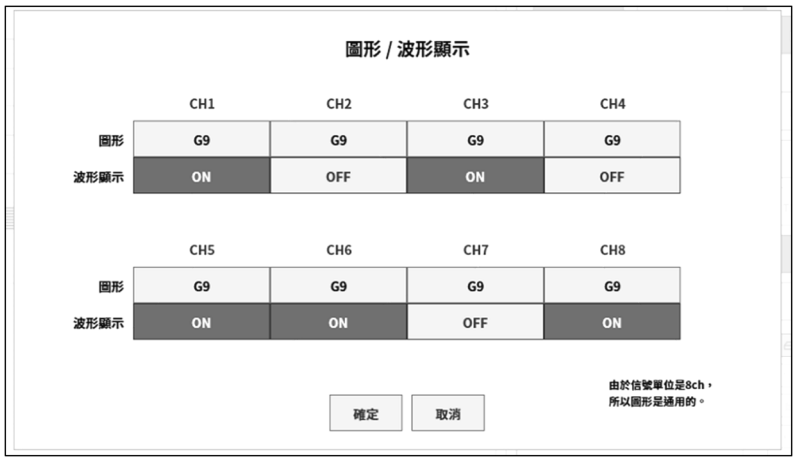


訊號單位為 1 ch 的情況下



⑪ 訊號單位：　以 8 ch 或 1 ch，設定至圖形的通道分配單位。
8 ch 的情況下，以 CHA 或 CHB (8 ch)為單位設定。
1 ch 的情況下，以 CH1 ～ CH8 (1 ch)設定。
關於通道分配，請參閱「8.2.3. 頁面」的「SHEET1/ SHEET2/ SHEET3」。

⑫ 圖形/波形顯示：　點觸圖形/波形顯示的框內，就會顯示設定對話框。
圖形以【圖形】鍵，設定 G1 ～ G18。
波形顯示的 ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。



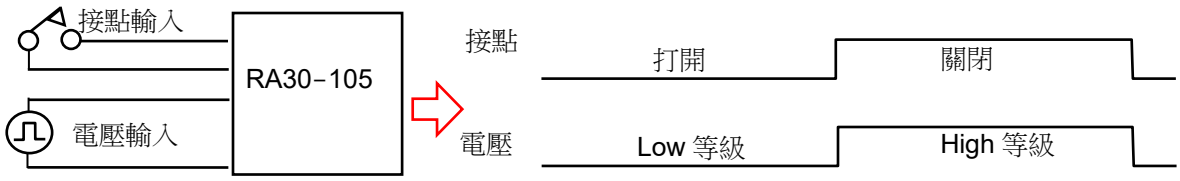
⑬ 頁面：　將通道分配至頁面。

9.5.3. 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 ON，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，設定電壓或接點。
電壓輸入的情況下，以 High 等級/ Low 等級，波形顯示電壓(High/Low)的狀態，作為 2 值資料。
接點連接的情況下，以 High 等級/ Low 等級，波形顯示無電壓接點(打開/關閉)的狀態，作為 2 值資料。



步驟 2. 依照測量對象，設定 界限值 ⑦。

電壓輸入

界限	High 等級	Low 等級
1.4V	1.8V 以上	1.0V 以下
2.5V	3.0V 以上	2.0V 以下
4V	4.6V 以上	3.4V 以下

接點輸入

界限	打開	關閉
2kΩ	2.0kΩ 以上	250Ω 以下
5kΩ	5.0kΩ 以上	1.5kΩ 以下
9kΩ	9.0kΩ 以上	3.0kΩ 以下

Tips

- ❑ 檢測範圍外的情況下，無法正確判定輸入訊號的狀態。
- ❑ 接點連接時，會流過約 0.5 mA 的負載電流。

步驟 3. 在【顯示訊號】⑩，設定顯示於監控器，印表機記錄的通道。

步驟 4. 設定【顯示位置】⑧和【顯示範圍】⑨。

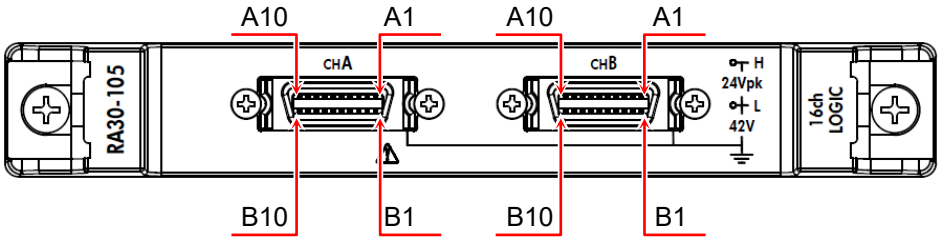
9.5.4. 參考資料

1 輸入連接器 針腳配置

本模組的輸入為 16 ch 輸入，分成 CHA、CHB 群組，各 8 ch。

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	+5V	B1	GND
A2	+5V	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	+5V	B1	GND
A2	+5V	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	

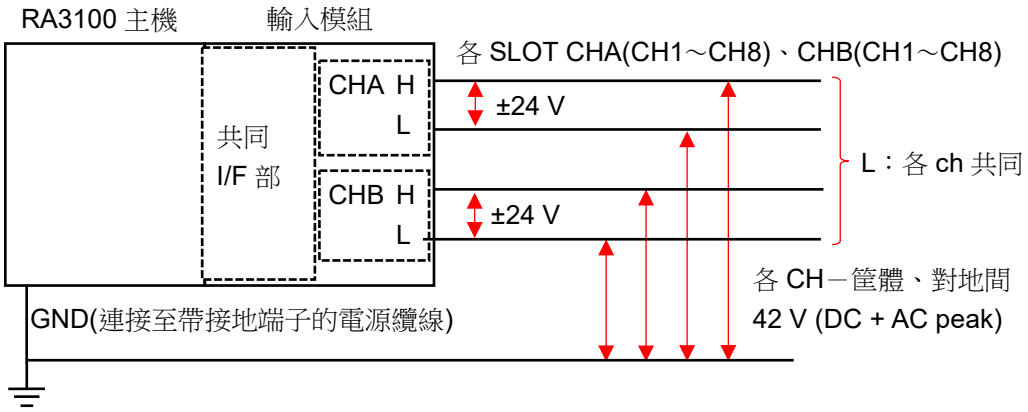
※ 輸入訊號用連接器：DF02R020NA3(日本航空電子工業)

※ A 列與 B 列成對。GND (B 列)是與 A 列訊號成對的輸入共模。

※ 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



⚠ 注意

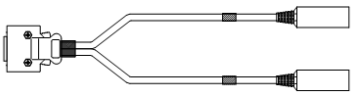
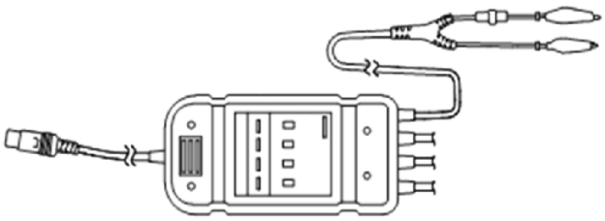
❑ 各輸入 ― 筐體(GND) 之間，請勿超過 42 V (DC + AD peak)。
超過的情況下，有破損的危險。
各輸入之間未絕緣。L (GND) 在內部連接。

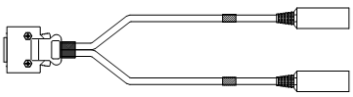
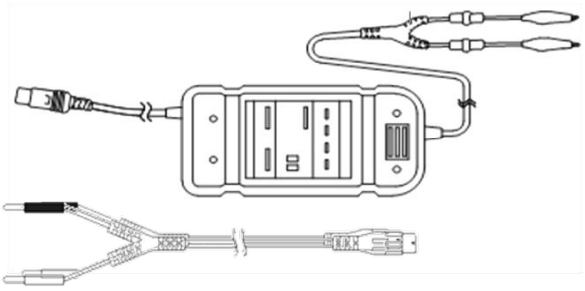
3 連接探針(1539S/1540S/1543S)

(1) 連接方法

將浮動電壓探針 1539S、電壓變動用探針 1540S/1543S，和本產品搭配使用的情下況下，如圖所示，透過 8 ch 邏輯纜線(RA30-503)接線。

1 個 CH 最多能夠連接 2 個探針。

RA30-105	8ch 邏輯纜線 RA30-503	浮動電壓探針 1539S
CHA 或 CHB		

RA30-105	8ch 邏輯纜線 RA30-503	電壓變動探針 1540S/1543S
CHA 或 CHB		

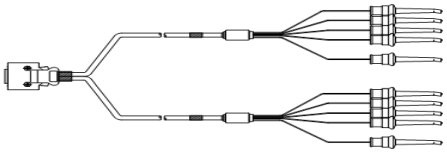
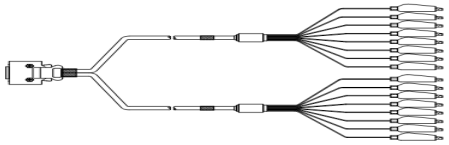
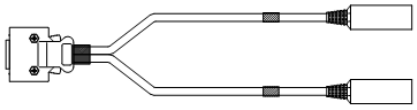
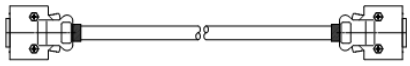
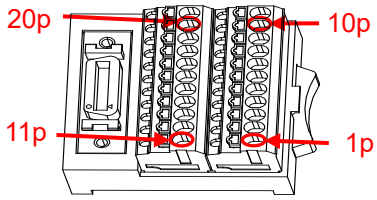
(2) 設定

將輸入訊號設定為接點；界限阻值設定為 2 kΩ。

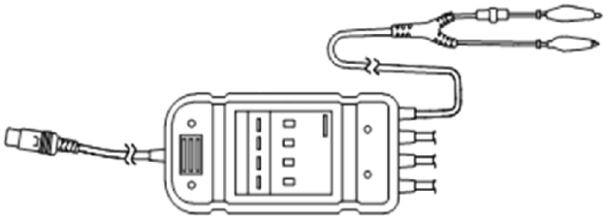
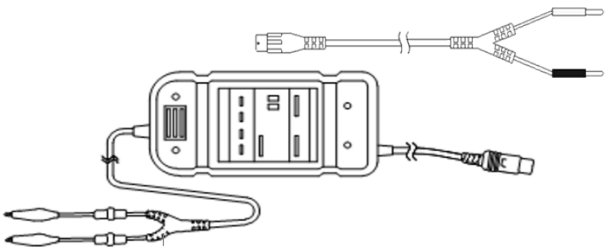
9.5.5. 選配

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	
8 ch 邏輯纜線(IC 線夾) RA30-501		邏輯輸入用 20P-4ch x 2 GND 共同 1.5 m
8 ch 邏輯 纜線(鱷魚夾) RA30-502		邏輯輸入用 20P-4ch x 2 GND 共同 1.5 m
8ch 邏輯纜線 (圓形連接器轉換) RA30-503		1539S 連接用 20P-4ch x 2 GND 共同 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
遠端控制纜線 (散線) RA30-506		遠端控制輸入用 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／特徵	
浮動電壓 探針 1539S		RA30-105 8CH 邏輯纜線 (圓形連接器轉換) 透過 RA30-503 連接 4 輸入
電壓變動用探針 1540S： AC100/120V 1543S： AC220/240V		RA30-105 8CH 邏輯纜線 (圓形連接器轉換) 透過 RA30-503 連接 1 輸入

3 針腳配置

RA30-105 輸入連接器的針腳配置和遠端控制纜線，以及端子台連接纜線的對應表。

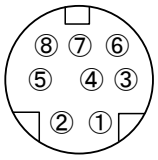
RA30-501／RA30-502 纜線的情況下

	RA30-105 CHA／CHB 連接器	RA30−501 / RA30-502 邏輯輸入用纜線	
通道名稱	針腳編號	標記套管印字	線色
GND	B1	CH5-8	黑色
GND	B2	CH1-4	黑色
CH8	A3	CH5-8	黃色
GND	B3		
CH7	A4		橙色
GND	B4		
CH6	A5		紅色
GND	B5		
CH5	A6		棕色
GND	B6		
CH4	A7	CH1-4	黃色
GND	B7		
CH3	A8		橙色
GND	B8		
CH2	A9		紅色
GND	B9		
CH1	A10		棕色
GND	B10		

搭配 AX-PCX-10S20 端子台和 RA30-504 纜線

	RA30-105 CHA / CHB 端子	AX-PCX-10S20 端子台和 RA30-504 纜線組合	RA30-506 遠端控制纜線(散線)		
針腳編號	訊號名稱	訊號名稱	線色	標記顏色	標記顯示
+5V	A1	1			
GND	B1	11			
+5V	A2	2			
GND	B2	12			
CH8	A3	3	橙色	紅色	—
GND	B3	13		黑色	—
CH7	A4	4	淺灰色	紅色	—
GND	B4	14		黑色	—
CH6	A5	5	白色	紅色	—
GND	B5	15		黑色	—
CH5	A6	6	黃色	紅色	—
GND	B6	16		黑色	—
CH4	A7	7	粉色	紅色	—
GND	B7	17		黑色	—
CH3	A8	8	橙色	紅色	— —
GND	B8	18		黑色	— —
CH2	A9	9	淺灰色	紅色	— —
GND	B9	19		黑色	— —
CH1	A10	10	白色	紅色	— —
GND	B10	20		黑色	— —

圓形連接器 8ch 邏輯纜線



	RA30-105 CHA / CHB 端子	RA30-503 8CH 邏輯纜線(圓形連接器轉換)	
針腳編號	訊號名稱	訊號名稱	標記顯示
+5V	A1	6	CH5-8
GND	B1	5	
+5V	A2	6	CH1-4
GND	B2	5	
CH8	A3	4	CH5-8
GND	B3	NC	
CH7	A4	3	
GND	B4	NC	
CH6	A5	2	
GND	B5	NC	
CH5	A6	1	
GND	B6	NC	
CH4	A7	4	CH1-4
GND	B7	NC	
CH3	A8	3	
GND	B8	NC	
CH2	A9	2	
GND	B9	NC	
CH1	A10	1	
GND	B10	NC	

9.6. 2ch 溫度模組（RA30-106）

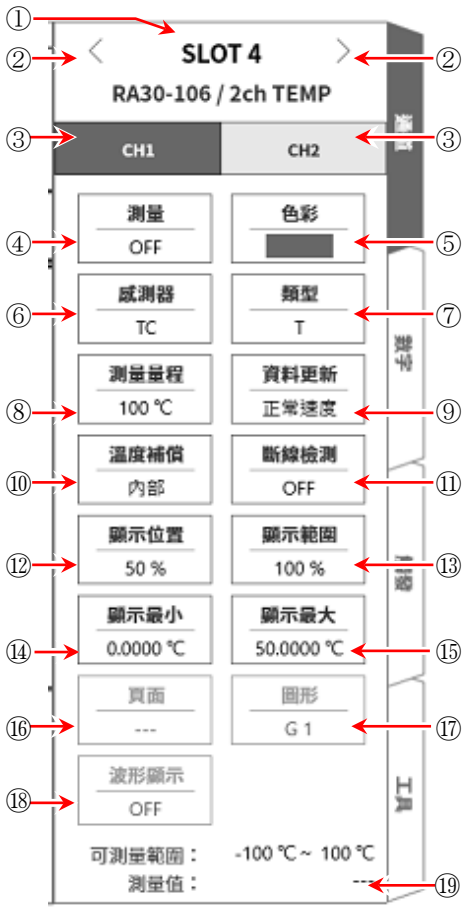
9.6.1. 概要

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。

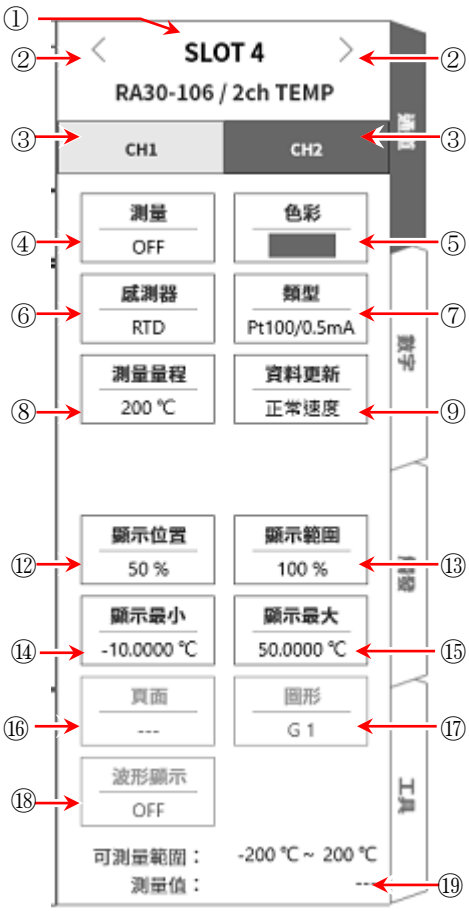
9.6.2. 輸入通道的設定

【感測器】⑥的種類如圖所示，在「熱電偶」和「測溫電阻」的設定內容有所不同。

＜熱電偶＞



＜測溫電阻＞



① 插槽編號、輸入模組類型。

② 插槽變更： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH。

④ 測量 ON/OFF
ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 感測器： 從「TC」、「RTD」中選擇感測器的種類。

⑦ 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。
測溫電阻的情況下，從 Pt100 (1 mA)、Pt100 (0.5 mA)、Pt1000 (0.1 mA)選擇。

⑧ 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。

⑨ 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。

⑩ 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」。

⑪ 斷線檢測： 設定 ON/OFF。若設為 ON，斷線時輸出將會超刻度範圍。

⑫ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑬ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑭ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑮ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑯ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑰ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑱ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

⑲ 可測量範圍/測量值：

顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.6.3. 測量時的設定

確認 SLOT 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。

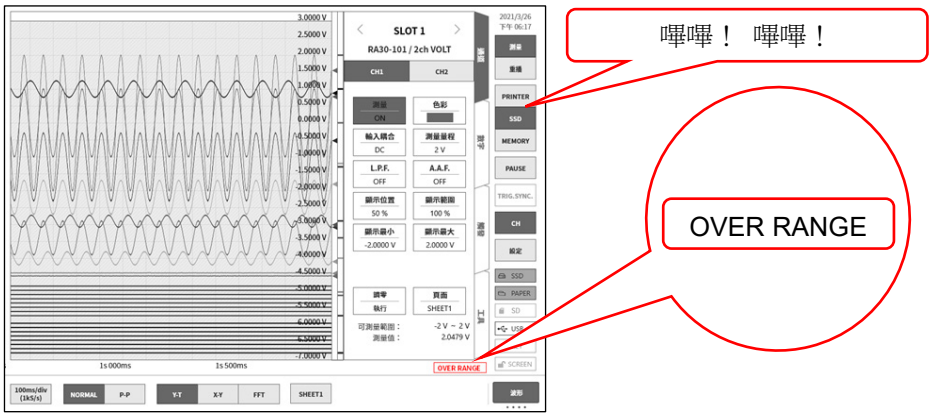
步驟 1. 依照使用的感測器，在【 感測器】 選擇熱電偶(TC)或測溫電阻(RTD)，在【 類型】 設定感測器的種類。

步驟 2. 連接感測器，啟動【 測量】，輸入波形就會顯示於監控器畫面。
可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。

步驟 3. 依照測量對象，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。

Tips

❑ 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



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. 設定顯示範圍和顯示位置。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。
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. 設定顯示最大和顯示最小。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6. 設定顯示最大和顯示最小」。
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。

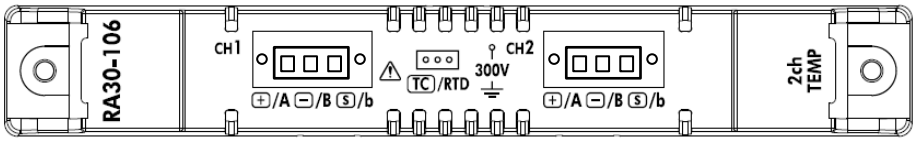
Tips

❑ 本產品的取樣速度比本模組的資料更新時間快的情況下，更新期間內輸出相同的資料。

9.6.4. 參考資料

⚠注意
❑ 非感測器（熱電偶、鉑測溫電阻），請勿連接至輸入端子。 (請勿輸入電壓、電流。否則可能導致損壞。)
❑ 各輸入—筐體(GND)之間、各通道之間的電壓，請分別不要超過 300V(DC+AD peak)。超過的情況下，有破損的危險。
❑ 以非絕緣型的熱電偶或測溫電阻測量具有電位的部位的情況下，纜線本身會產生電位，請千萬不要觸碰輸入線的金屬部分。

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。

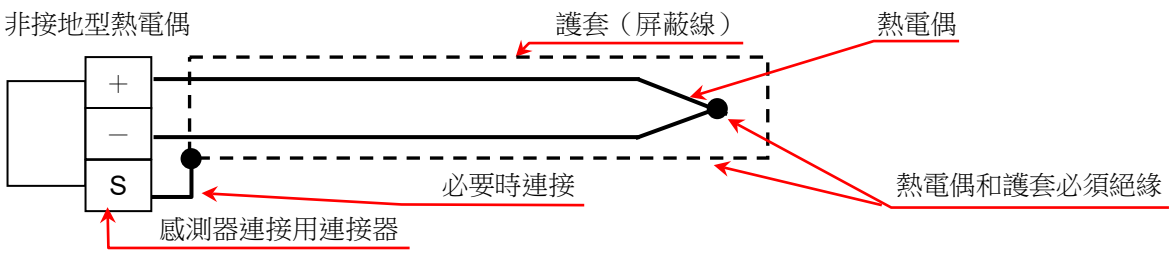
輸入連接器的端子名稱為面板標記左側的 ＋、－、S。

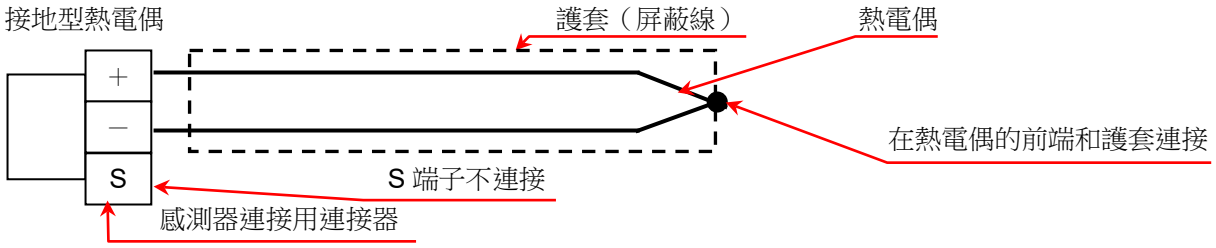
＋/A 端子	連接熱電偶(TC)的＋側線。
－/B 端子	連接熱電偶(TC)的－側線。
S/b 端子	屏蔽線用端子。連接非接地型護套熱電偶的護套(屏蔽線)線。若是接地型，請勿連接 S 端子。

Note

- ❑ 使用非接地型感測器的情況下，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。
- ❑ 熱電偶有＋、－。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 個通道請連接 1 個熱電偶。
- ❑ 熱電偶的纜線請遠離電源線和噪聲源佈線。

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

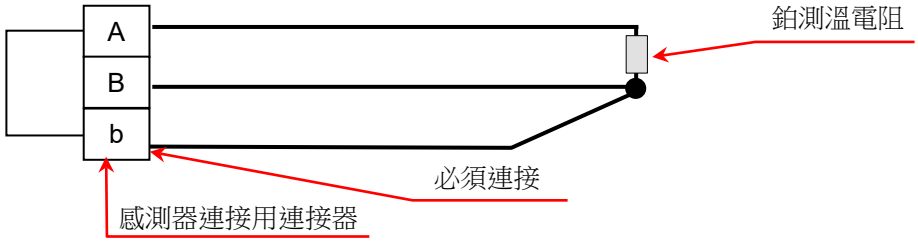
將鉑測溫電阻以螺絲固定於溫度感測器連接用連接器後，插入前端面板的連接器。輸入連接器的端子名稱為面板標記的右側的 A、B、b。

＋/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

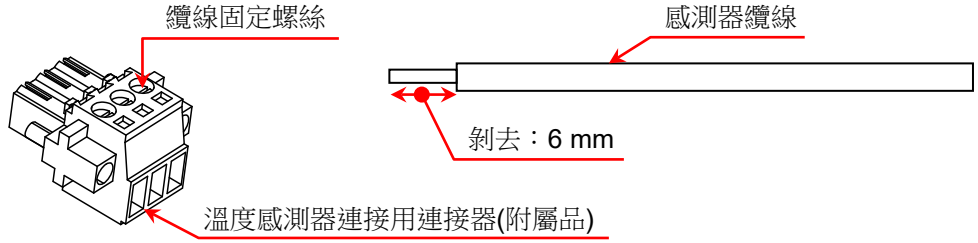
- ❑ 鉑測溫電阻(RTD)感測器請務必使用 3 線式者。
- ❑ 延長 RTD 為了配合阻值，請 3 條都用等長的相同纜線。
- ❑ 佈線阻值請在 10Ω 以下(每條線)
- ❑ 1 個通道請連接 1 個 RTD。
- ❑ RTD 的纜線請遠離電源線和噪聲源佈線。

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

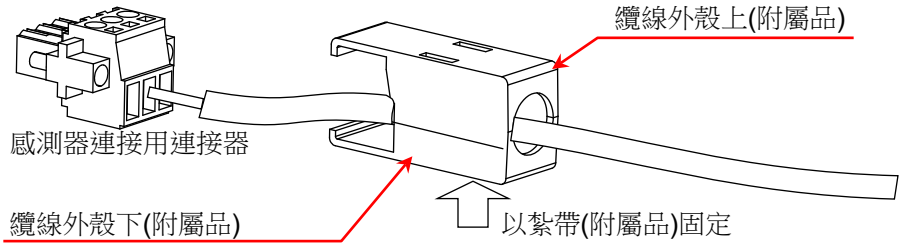
步驟 1. 撕掉感測器纜線的覆膜，連接至插座。
適用線材為 0.2 sq ～ 1.5 sq (AWG 24 ～ AWG 16)。
從右側方向插入感測器纜線，使用上部的螺絲固定。
輕輕拉拽纜線，確認不會脫落。



Note

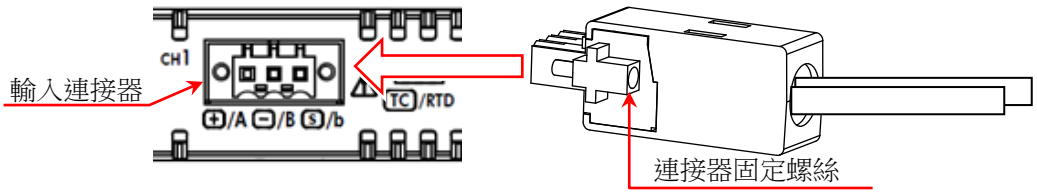
- ❑ 纜線固定螺絲緊固扭力：0.2 Nm ～ 0.25 Nm
- ❑ 一字螺絲起子刀頭尺寸：0.4 m(厚度) x 2.5 mm(寬度)

步驟 2. 夾住纜線外殼上和纜線外殼下，固定於插座。
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. 將插座以插座固定螺絲，固定於輸入面板的連接器。



Note

- ❑ 插座固定螺絲緊固扭力：0.2 Nm ～ 0.25 Nm
- ❑ 使用纜線外殼，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(RJC)

熱電偶測量時，需要基準接點補償，本模組能夠切換內部和外部。

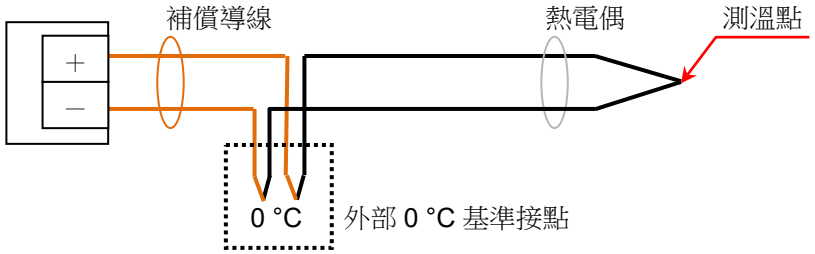
內部基準接點補償時，在本模組前端面板部測量基準接點溫度。

外部設定時，外部需要 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。
- ❑ 請勿堵塞前端面板的通風孔。

外部基準接點補償時



6 斷線檢測功能

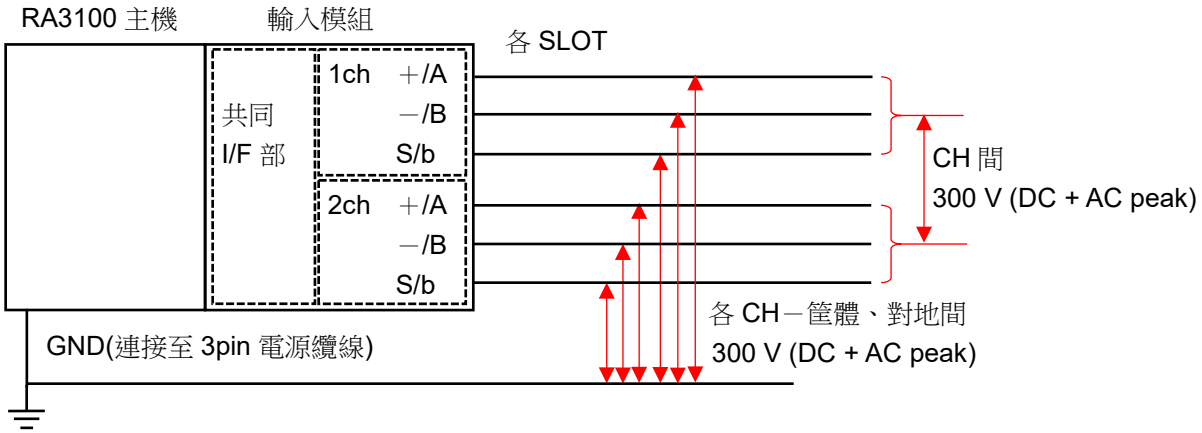
本模組具備斷線檢測功能，可在 TC 測量時 ON/OFF。

ON 時會供應 0.5 μA 的電流，感測器開路(300 kΩ 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

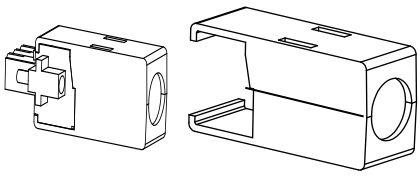
- ❑ 斷線檢測 ON 時，會持續供應 0.5 μA 的電流，因此會出現熱電偶阻值的消耗功率的溫度上升誤差。
- ❑ 正常測量時，可透過關閉此功能來減少上述誤差。
- ❑ 設定 ON：斷線／開路時的阻值為 300 kΩ 以上時可檢測。

7 對地間最大額定電壓



9.6.5. 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	
溫度感測器連接用連接器 RA30-555		纜線外殼上 纜線外殼下 紮帶 2 套 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

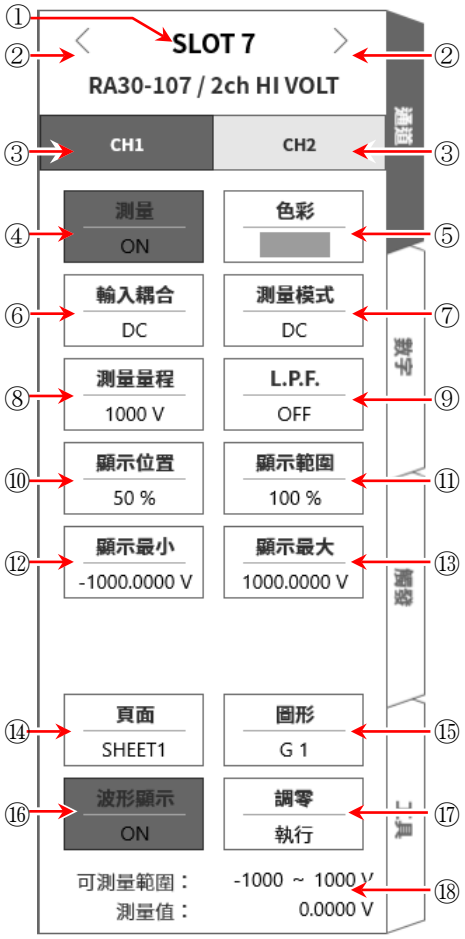
9.7. 2ch 高電壓模組（RA30-107）

9.7.1. 概要

本模組是能夠在±2 V ～ ±1000 V 的測量量程，將 DC ～ 100 kHz 的訊號，以 16 bit、1 MS/s 取樣，進行 A/D 轉換的 2 CH 高電壓輸入模組。搭載測量電壓、測量實效值和模擬濾波器的功能。此外，各通道間、各通道筐體間絕緣。

9.7.2. 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： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH 。

④ 測量 ON/OFF

ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 輸入耦合： 切換輸入訊號的耦合。

⑦ 測量模式： 將輸入通道的測量模式按照 DC → RMS(Fast) → RMS(Mid) → RMS(Slow)的順序切換。

⑧ 測量量程： 變更測量量程。

⑨ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑩ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑪ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑫ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑬ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑭ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑮ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑯ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

⑰ 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。

⑱ 可測量範圍/測量值：

顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.7.3. 測量時的設定

確認 SLOT 編號和通道，將訊號連接至該輸入模組，啟用測量鍵，輸入波形就會顯示於監視器畫面。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【輸入耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

耦合	內容
DC	能夠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。取消訊息的 DC 偏移測量，因此只想測量交流訊號的振幅時要設定。
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。

Tips

- 從 DC 耦合切換成 AC 耦合的情況下，至 DC 成分完全消失為止，最多需要 2 秒。

步驟 2. 透過【測量模式】鍵⑦，設定測量模式。

測量模式	內容
DC	能夠測量輸入訊號的電壓。
RMS(Fast)	能夠測量輸入訊號的實效值。 能夠選擇 3 種響應速度(高速/中速/低速)。
RMS(Mid)	
RMS(Slow)	

步驟 3. 依照測量對象，設定測量量程。
請設定預估的輸入訊號的最大值以上的量程。
能夠透過 CH 設定子選單的【測量量程】鍵⑧，變更輸入靈敏度。
測量量程為下列各測量模式 9 種量程。

DC 模式

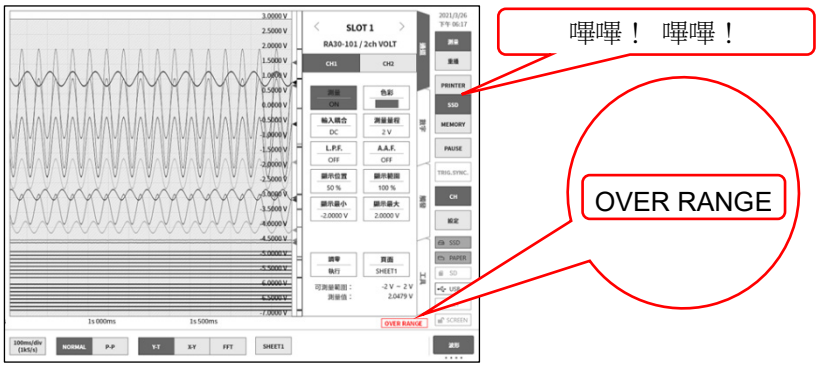
1000 V	500 V	200 V	100 V	50 V	20 V	10 V	5 V	2 V

RMS 模式

1000 Vrms	500 Vrms	200 Vrms	100 Vrms	50 Vrms	20 Vrms	10 Vrms	5 Vrms	2 Vrms

Tips

- 1000 Vrms 量程時的測量範圍為最大 700 Vrms。
- 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



步驟 4. 設定輸入濾波器。

【透過 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，屏蔽不需要的高頻成分、噪聲成分。

無	30 kHz	3 kHz	300 Hz	30 Hz	3 Hz

步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。

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 6. 設定顯示最大和顯示最小。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6. 設定顯示最大和顯示最小」。

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 7. 執行調零。

為了進行誤差較小的測量，請在經過暖機時間後或變更測量量程、濾波器、輸入耦合後，點觸 CH 設定子選單的【⑰調零】鍵，執行調零。

Tips

❑ 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。

9.7.4. 參考資料

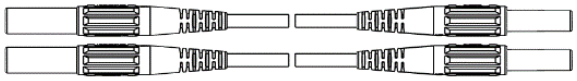
⚠注意
❑ 各輸入—筐體(GND)間、各通道間的電壓，請分別勿超過 1000 V（DC + AC peak）。超過的情況下，有損壞的危險。

1 輸入纜線

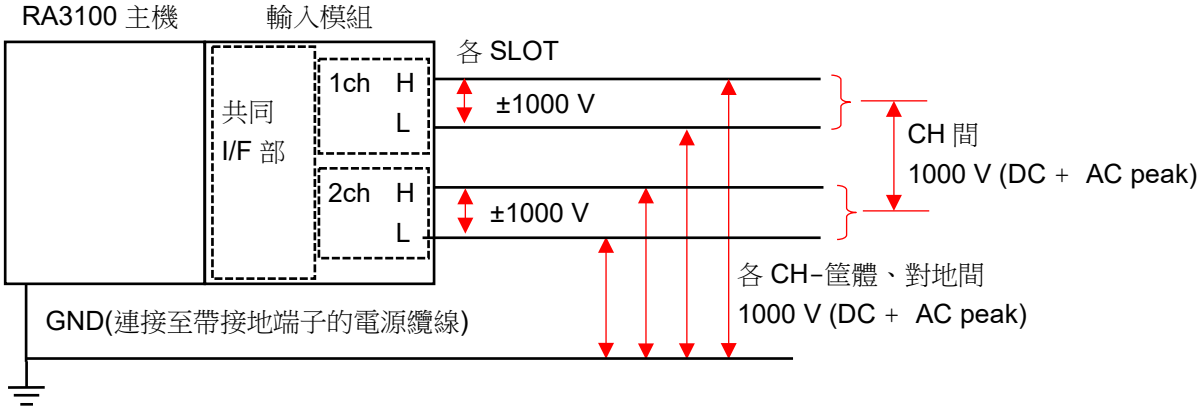
CH1 和 CH2 的輸入連接器是安全香蕉端子。

為了安全起見，輸入訊號請使用下列高耐壓鱷魚夾、纜線。

推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	
高耐壓鱷魚夾 RA30-509-01		鱷魚夾 紅、黑　各 1 個 規格：CAT Ⅲ 1000V
高耐壓連接纜線 RA30-509-02		安全香蕉插頭 紅、黑　各 1 條 長度 2 m 規格：CAT Ⅲ 1000V
高耐壓延長纜線 RA30-509-03		安全香蕉插頭／插座 紅、黑　各 1 條 長度 2 m 規格：CAT Ⅲ 1000V

2 對地間最大額定電壓



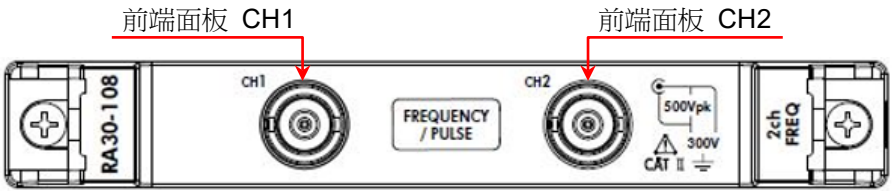
9.8. 2ch 頻率模組（RA30-108）

9.8.1. 概要

本模組是能夠在±1 V ～ ±500 V 的測量量程，測量輸入訊號的頻率的 2 CH 頻率模組。搭載 9 種測量模式（週期、頻率、轉速、電源頻率、頻率偏差、脈衝寬度、工作週期、脈衝計數、脈衝積分）和隨時監測輸入訊號的功能。此外，各通道間、各通道筐體間絕緣。

9.8.2. 通道和各設定的關係

＜前端面板＞



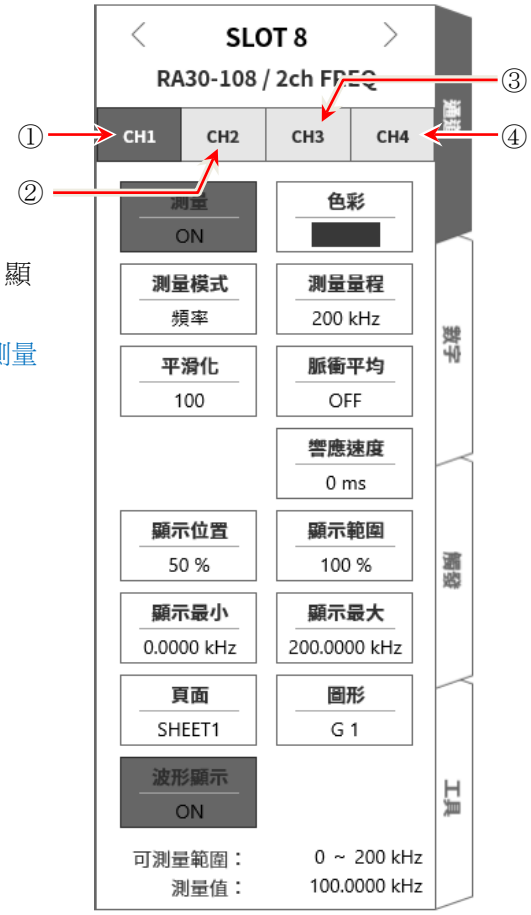
＜RA3100 主機的 CH1 ～ CH4＞

① 在 CH1 設定前端面板 CH1 的測量模式。

② 在 CH2 設定前端面板 CH2 的測量模式。

③ 在 CH3 設定前端面板 CH1 的輸入電壓。

④ 在 CH4 設定前端面板 CH2 的輸入電壓。



位於前端面板的 BNC 為 2 CH，但是 RA3100 主機為 4CH 顯示，有所不同。

測量輸入和輸入電壓的詳情，請參閱「9.8.3. 輸入電壓和測量模式的設定」。

Tips

- CH3 ③的設定對 CH1 有效。
  CH4 ④的設定對 CH2 有效。

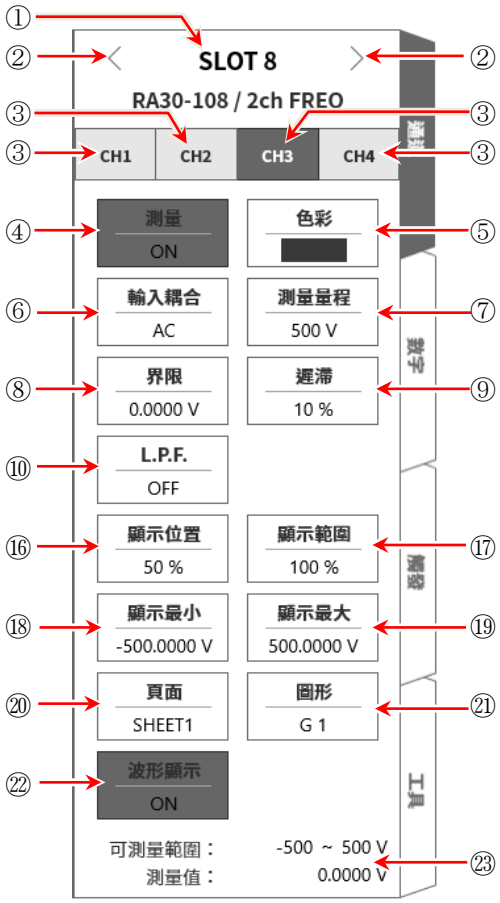
通道設定的步驟

步驟 1. 設定輸入電壓
在 CH3 ③、CH4 ④，設定 CH1、CH2 的輸入電壓。
(輸入耦合、測量量程、界限等)

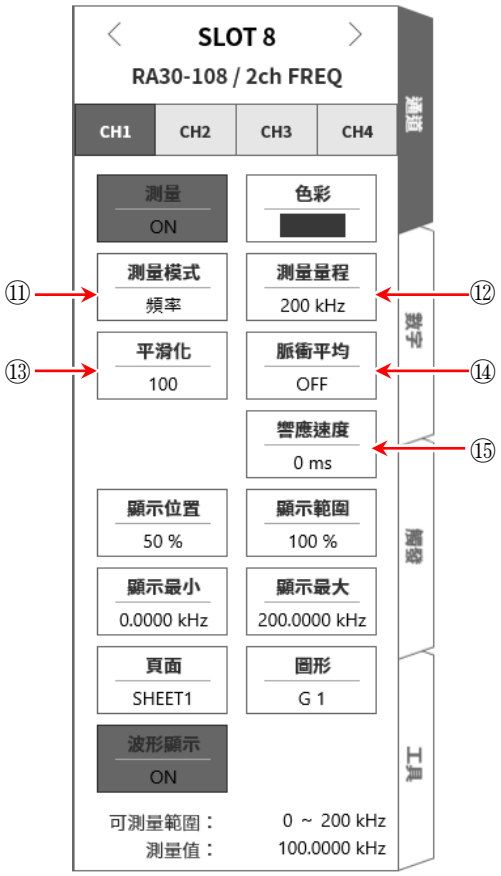
步驟 2. 設定測量模式
在 CH1 ①、CH2 ②，設定 CH1、CH2 的測量模式。
(測量模式、測量量程等)

9.8.3. 輸入電壓和測量模式的設定

＜對 RA3100 主機中的設定開關與設定內容進行說明。＞



＜輸入電壓設定面板＞



＜測量模式設定面板＞

① 插槽編號、輸入模組類型。

② 插槽變更： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH 。

CH1：CH1 的測量模式　　CH2：CH2 的測量模式

CH3：CH1 的輸入電壓　　CH4：CH2 的輸入電壓

④ 測量 ON/OFF

ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 輸入耦合： 切換輸入訊號的耦合。

⑦ 測量量程： 變更測量量程。

⑧ 界限： 設定用來檢測脈衝的界限電壓。

⑨ 遲滯： 設定界限的遲滯寬度。請設定能夠防止噪聲造成的錯誤測量的值。

⑩ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑪ 測量模式： 從週期、頻率、轉速、脈衝寬度、工作週期、電源頻率、頻率偏差、脈衝計數、脈衝積分中，選擇測量模式。

⑫ 測量量程： 變更測量量程。

⑬ 平滑化： 設定平滑化測量資料的次數。

⑭ 脈衝平均： 設定輸入脈衝的平均次數。

⑮ 響應速度： 設定用來防止震顫的響應速度。

⑯ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑰ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑱ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑲ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑳ 頁面： 將通道分配至頁面。

㉑ 圖形： 將通道分配至圖形。

㉒ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

㉓ 可測量範圍/測量值：
顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.8.4. 測量時的設定

確認 SLOT 編號和通道，將訊號連接至該輸入模組，啟用測量鍵，輸入波形就會顯示於監視器畫面。可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。
透過下列步驟，按照輸入電壓設定面板、測量模式設定面板的順序設定。

9.8.4.1. 輸入電壓的設定

透過下列步驟，設定輸入電壓設定面板。

步驟 1. 使用【輸入耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

耦合	內容
DC	能夠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。取消訊息的 DC 偏移測量，因此只想測量交流訊號的振幅時要設定。
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。

Tips

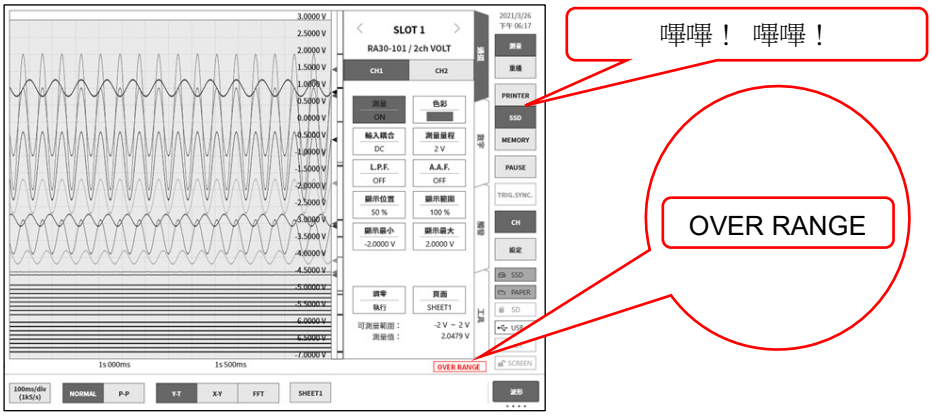
- 從 DC 耦合切換成 AC 耦合的情況下，至 DC 成分完全消失為止，最多需要 5 秒。

步驟 2. 依照測量對象，設定輸入電壓的測量量程。
透過【測量量程】鍵⑦，能夠變更輸入靈敏度。
輸入電壓的測量量程為下列 9 種量程。

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

Tips

❑ 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



步驟 3. 設定界限。

【界限】鍵⑧，設定界限。

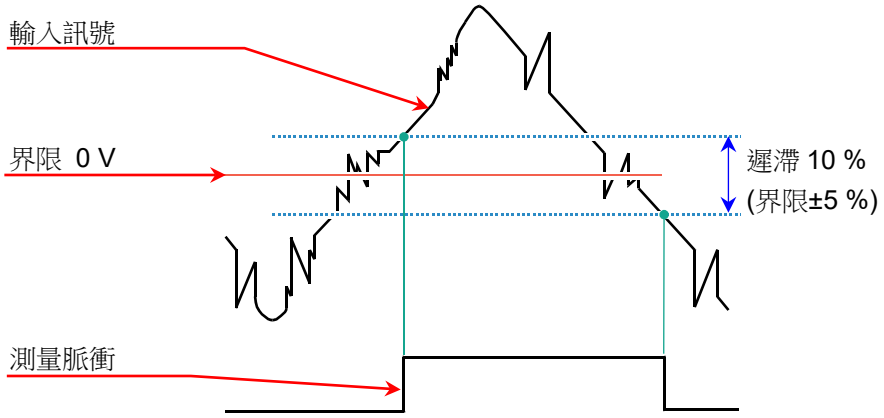
點觸鍵，界限線(紅)就會顯示於波形監視器。一面確認輸入波形，一面變更界限。

步驟 4. 設定遲滯。

【遲滯】鍵⑨，設定界限的遲滯寬度。

Tips

❑ 一面在波形監視器確認輸入波形，一面讓界限對準輸入波形的中央，能夠更加正確地測量。遲滯請設定為距離輸入波形的峰值電壓有足夠空間的值。



界限 0 V、遲滯 10%的設定例子

步驟 5. 設定輸入濾波器。

【L.P.F.】鍵⑩，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，屏蔽不需要的高頻成分、噪聲成分。

無	30 kHz	3 kHz	300 Hz

步驟 6. 設定顯示範圍和顯示位置。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 －步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。
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 7. 設定顯示最大和顯示最小。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6. 設定顯示最大和顯示最小」。
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。

9.8.4.2. 測量模式的設定

透過下列步驟，設定測量模式設定面板。

步驟 1. 透過【測量模式】鍵⑪，設定測量模式。

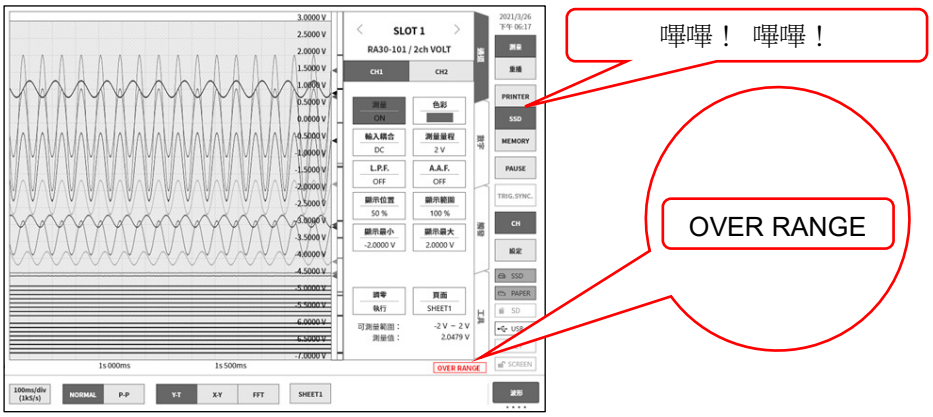
測量模式	內容 (單位)	
週期	測量測量脈衝的週期。	(s：秒)
頻率	測量測量脈衝的頻率。	(Hz：赫茲)
轉速	測量測量脈衝的轉速。	(rpm：轉速)
脈衝寬度	測量測量脈衝的脈衝寬度。	(s：秒)
工作週期	測量測量脈衝的工作週期。	(%：百分比)
電源頻率	測量電源頻率變動。	(Hz：赫茲)
頻率偏差	測量從中心頻率的偏差。	(%：百分比)
脈衝計數	計算閘時間的測量脈衝的數量。	(個數)
脈衝積分	累積測量脈衝的數量。	(個數)

步驟 2. 依照測量對象，設定測量量程。
透過【測量量程】鍵⑫，能夠變更測量量程。

測量模式	內容							
週期	1 ms	2 ms	5 ms	10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms
	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	50 s	100 s
頻率	200 kHz	100 kHz	50 kHz	20 kHz	10 kHz	5 kHz	2 kHz	1 kHz
	500 Hz	200 Hz	100 Hz	50 Hz	20 Hz	10 Hz	5 Hz	2 Hz
轉速	1000 krpm	500 krpm	200 krpm	100 krpm	50 krpm	20 krpm	10 krpm	5 krpm
	2 krpm	1 krpm	500 rpm	200 rpm	100 rpm	50 rpm	20 rpm	10 rpm
脈衝寬度	1 ms	2 ms	5 ms	10 ms	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms
	500 ms	1 s	2 s	5 s	10 s	20 s	50 s	100 s
工作週期	100 % (20 Hz)		100 % (200 Hz)		100 % (2 kHz)		100 % (20 kHz)	
電源頻率	400 Hz	60 Hz	50 Hz					
頻率偏差	±50 %	—						
脈衝計數	40,000							
脈衝積分	50 %	100 k	200 k	500 k	1 M	2 M	5 M	10 M
	20 M	50 M	100 M	200 M	500 M	1000 M	2000 M	—

Tips

- 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



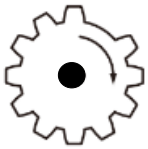
  - 工作週期、脈衝計數模式不會發生超過測量量程。

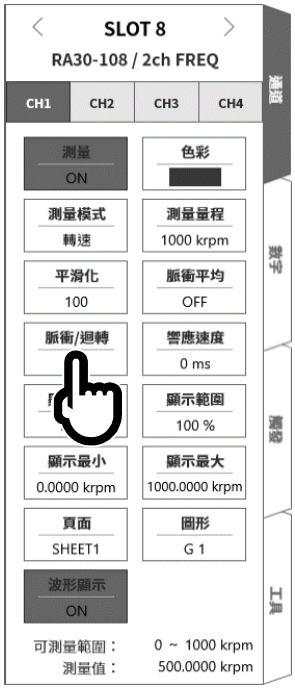
步驟 3. 依照各測量模式，進行個別設定。
各測量模式是指「轉速模式」、「脈衝寬度模式」「工作週期模式」、「頻率偏差模式」、「脈衝計數模式」、「脈衝積分模式」。

「轉速模式」
點觸【脈衝/迴轉】鍵，設定每迴轉的脈衝數。

Tips

- 如圖齒輪的情況下，由於是 11 齒，因此每迴轉的脈衝數為 11。





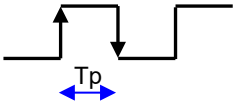
「脈衝寬度模式」、「工作週期模式」

點觸【脈衝極性】鍵，設定脈衝極性。

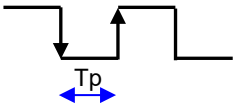


＜設定脈衝寬度模式時＞

Positive： 測量測量脈衝的上升至下降的脈衝寬度(Tp)

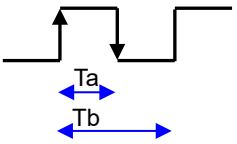


Negative： 測量測量脈衝的下降至上升的脈衝寬度(Tp)

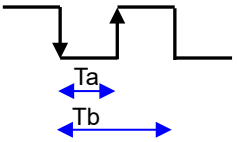


＜設定工作週期模式時＞

Positive： 測量測量脈衝的上升至下降的脈衝比例(Ta/Tb)



Negative： 測量測量脈衝的下降至上升的脈衝比例(Ta/Tb)



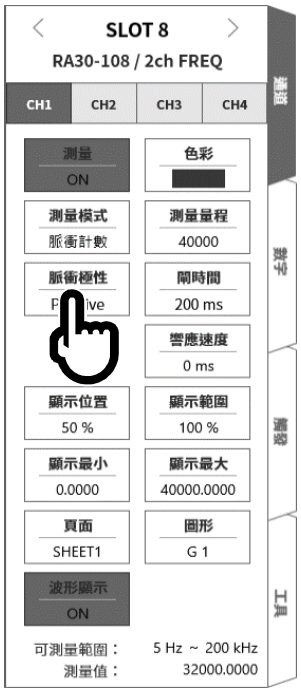
「頻率偏差模式」

點觸【中心頻率】鍵，設定中心頻率。

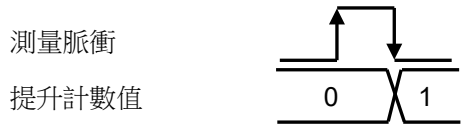


「脈衝計數模式」、「脈衝積分模式」

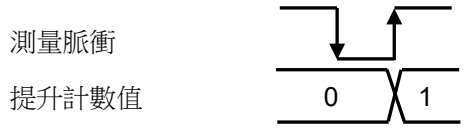
點觸【脈衝極性】鍵，設定脈衝極性。



Positive： 檢測從測量脈衝的上升至下降，在測量脈衝確定的時間點，提升計數值。



Negative： 檢測從測量脈衝的下降至上升，在測量脈衝確定的時間點，提升計數值。



「脈衝計數模式」

點觸【閘時間】鍵，設定閘時間。計算閘時間內的輸入脈衝。



「脈衝積分模式」

點觸【 Auto reset】鍵，設定計數值的重設動作。



OFF： 在量程上限值，停止計數值。

Start： 記錄開始時，重設計數值，在量程上限值，停止計數值。

Over： 計數值變成量程上限值之後，重設計數值，從 0 開始重新計測。

Start & Over： 記錄開始時，重設計數值。計數值變成量程上限值之後，重設計數值，從 0 開始重新計測。

點觸【Reset(執行)】鍵，就會重設計數值。



步驟 4.　脈衝平均的設定

脈衝平均能夠在「週期模式」、「頻率模式」、「轉速模式」、「脈衝寬度模式」「工作週期模式」、「電源頻率模式」、「頻率偏差模式」設定。對於去除輸入訊號的不均有效。

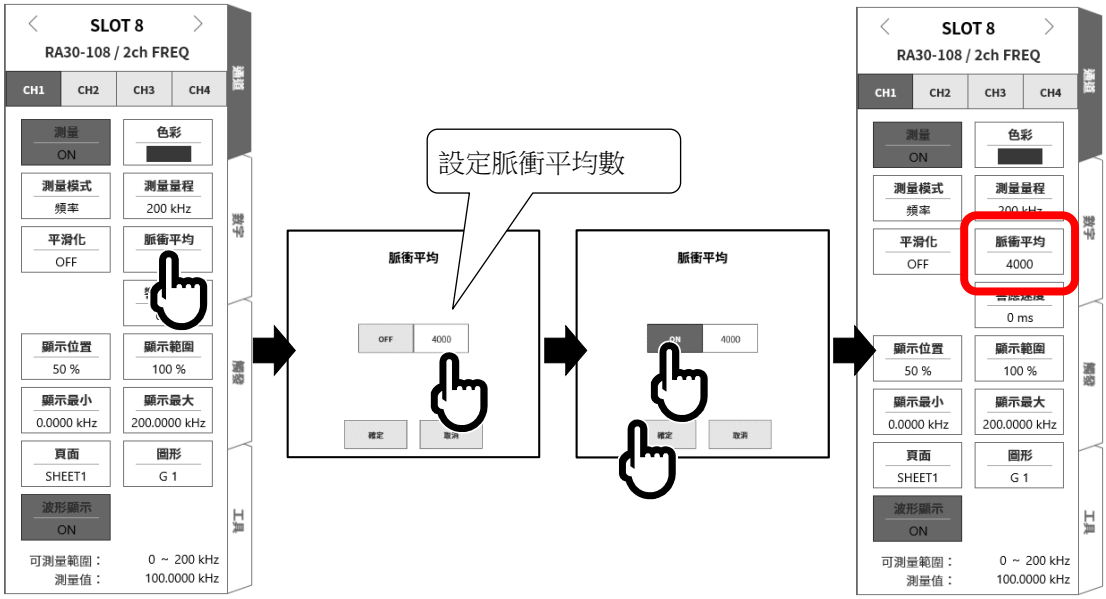
Tips

- ❑ 設定脈衝平均，測量設定的脈衝數之前，不會輸出資料，敬請注意。

脈衝平均的設定步驟

透過下列步驟，設定脈衝平均。

- ❑ 點觸【脈衝平均】鍵。
- ❑ 顯示[脈衝平均]畫面。
- ❑ 在數值輸入畫面，設定脈衝平均數。
- ❑ 點觸【OFF】，設定為【ON】。
- ❑ 點觸【OK】。

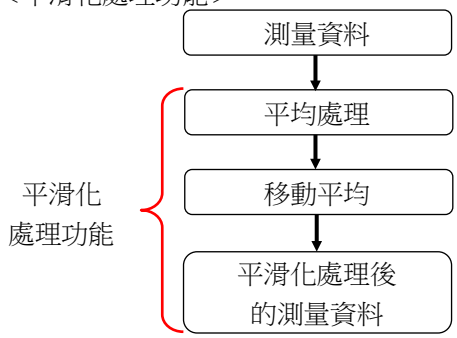


步驟 5.　平滑化的設定

平滑化能夠在「週期模式」、「頻率模式」、「轉速模式」、「脈衝寬度模式」「工作週期模式」、「電源頻率模式」、「頻率偏差模式」設定。

將階梯狀變化的波形，變成平滑的波形。

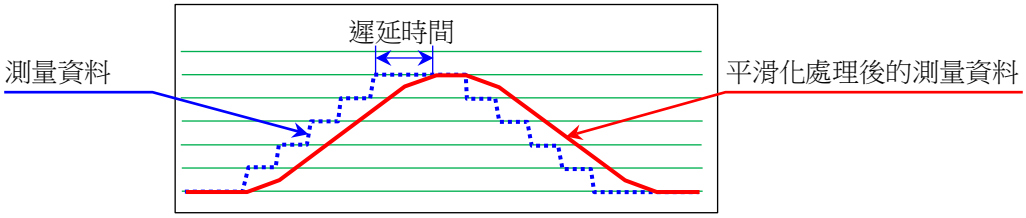
＜平滑化處理功能＞



按照依測量量程規定的平均處理時間(40 μs ～ 4 s)，進行測量資料的平均處理。

按照設定的平滑化數(2 ～ 100)，進行移動平均。

設定平滑化處理，就會產生遲延時間。

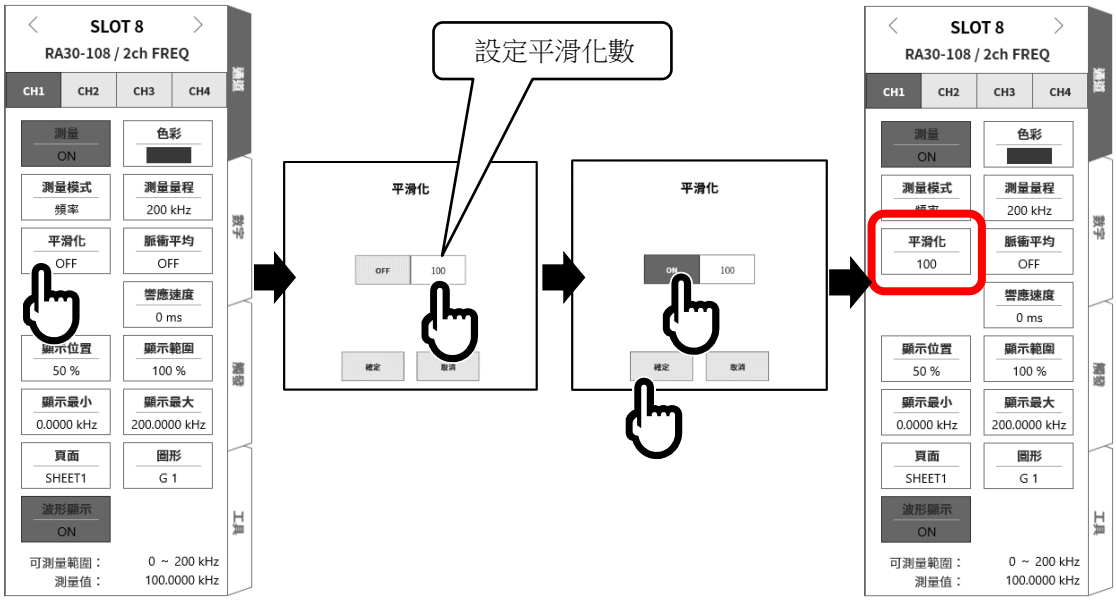


平滑化處理後的測量資料波形

平滑化的設定步驟

透過下列步驟，設定平滑化。

- ❑ 點觸【平滑化】鍵。
- ❑ 顯示[平滑化]畫面。
- ❑ 在數值輸入畫面，設定平滑化數。
- ❑ 點觸【OFF】，設定為【ON】。
- ❑ 點觸【OK】。



Tips

❑ 遲延時間 = 平均處理時間 x 平滑化數。

＜設定平滑化時的各模式的測量量程的平均處理時間＞

測量量程							平均處理時間
週期	頻率	轉速	電源頻率	頻率偏差 (中心頻率範圍)	脈衝寬度	工作週期	
1 ms	200 kHz	–	–	–	1 ms	100 % (20 kHz)	40 µs
2 ms	100 kHz	–	–	–	2 ms	–	80 µs
–	50 kHz	–	–	–	–	–	160 µs
5 ms	–	–	–	–	5 ms	–	200 µs
10 ms	20 kHz	1000 krpm	–	13000 ～ 6600 Hz	10 ms	100 % (2 kHz)	400 µs
20 ms	10 kHz	500 krpm	–	6600 ～ 3300 Hz	20 ms	–	800 µs
–	5 kHz	200 krpm	–	3300 ～ 1320 Hz	–	–	1.6 ms
50 ms	–	–	–	–	50 ms	–	2 ms
100 ms	2 kHz	100 krpm	–	1320 ～ 660 Hz	100 ms	100 % (200 Hz)	4 ms
200 ms	1 kHz	50 krpm	400 Hz	660 ～ 330 Hz	200 ms	–	8 ms
–	500 Hz	20 krpm	–	330 ～ 132 Hz	–	–	16 ms
500 ms	–	–	–	–	500 ms	–	20 ms
1 s	200 Hz	10 krpm	–	132 ～ 66 Hz	1 s	100 % (20 Hz)	40 ms
2 s	100 Hz	5 krpm	60/50 Hz	66 ～ 33 Hz	2 s	–	80 ms
–	50 Hz	2 krpm	–	33 ～ 13.2 Hz	–	–	160 ms
5 s	–	–	–	–	5 s	–	200 ms
10 s	20 Hz	1 krpm	–	13.2 ～ 6.6 Hz	10 s	–	400 ms
20 s	10 Hz	500 rpm	–	–	20 s	–	800 ms
–	5 Hz	200 rpm	–	–	–	–	1.6 s
50 s	–	–	–	–	50 s	–	2 s
100 s	2 Hz	100 rpm 50 rpm 20 rpm 10 rpm	–	–	100 s	–	4 s

步驟 6. 設定響應速度。
透過【響應速度】鍵⑮，旋轉旋鈕，設定響應速度。
能夠防止震顫造成的錯誤測量。

步驟 7. 設定顯示範圍和顯示位置。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 －步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。
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. 設定顯示最大和顯示最小。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6. 設定顯示最大和顯示最小」。
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。

9.8.5. 參考資料

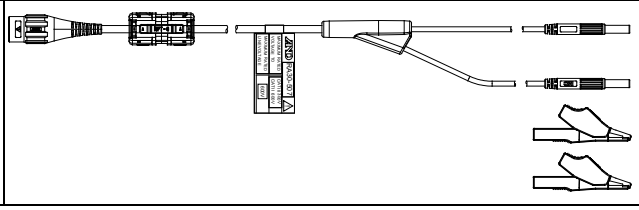
⚠ 注意
❑ 各輸入—筐體(GND)間、各通道間的電壓，請分別勿超過 300 V (DC + AC peak)。超過的情況下，有損壞的危險。

1 輸入纜線

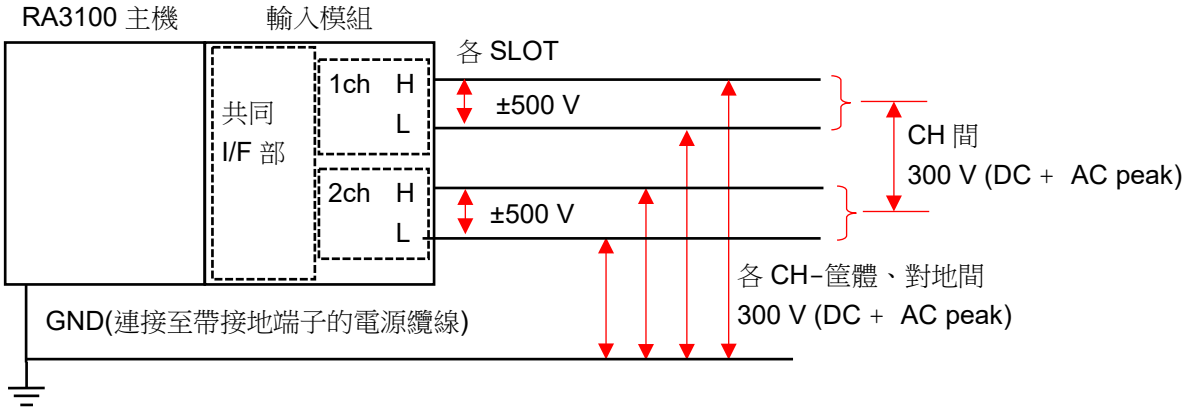
CH1 與 CH2 的輸入連接器為絕緣型 BNC 連接器。使用金屬 BNC 的插頭，會造成連接器的損壞和連接不良，因此請勿連接金屬 BNC。

訊號輸入纜線請使用下列絕緣 BNC 纜線（RA30-507）。

推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	
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

2 對地間最大額定電壓



9.9. 2Ch 加速度模組（RA30−109）

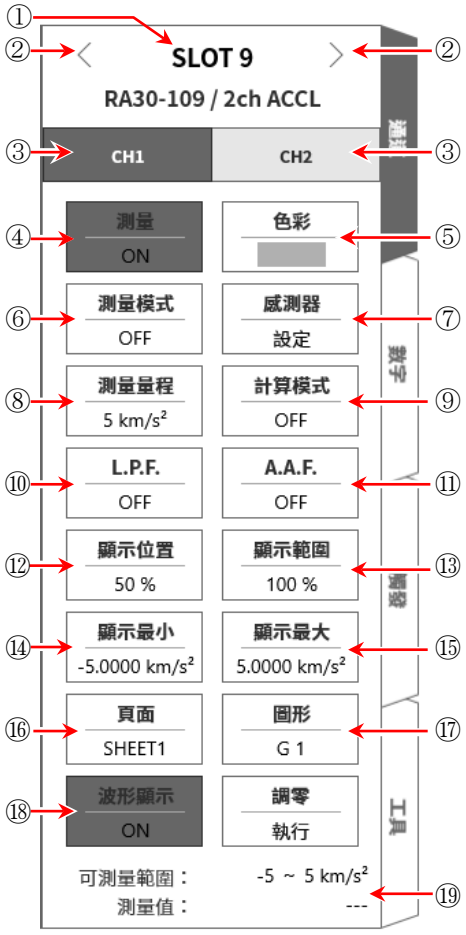
9.9.1. 概要

本模組是能夠將加速度訊號，以 16 bit、1 MS/s 取樣，進行 A/D 轉換的 2 CH 加速度模組。除了前置放大器內建型加速度感測器之外，使用充電轉換器，支援電荷輸出型加速度感測器。

除了透過積分功能，從加速度訊號轉換輸出成速度、位移之外，搭載模擬濾波器、反鋸齒濾波器、實效值演算、包絡演算的功能。此外，各通道間、各通道筐體間絕緣。

9.9.2. 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： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH 。

④ 測量 ON/OFF

ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 測量模式： 將輸入通道的測量模式按照 OFF → 加速度 → 速度 → 位移的順序切換。

⑦ 感測器： 設定連接的感測器的條件。

⑧ 測量量程： 變更輸入通道的測量量程。

⑨ 計算模式： 將輸入通道的計算模式按照 OFF → Envelope → RMS(Fast) → RMS(Mid) → RMS(Slow) 的順序切換。

⑩ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑪ A.A.F.： 進行輸入通道的反鋸齒濾波器的 ON/OFF 設定。

⑫ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑬ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑭ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑮ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑯ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑰ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑱ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

⑲ 可測量範圍/測量值：

顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.9.3. 測量時的設定

⚠ 注意

- 除了透過前置放大器內建型壓電式加速度感測器或充電轉換器的電荷輸出型加速度感測器之外，請勿連接輸入端子。
  (請勿輸入電壓、電流。否則會造成故障。)
- 前置放大器內建型加速度感測器，請使用符合感測器用電源的規格者。
  使用不符合規格的感測器，感測器可能損壞。

步驟 1. 在關閉主機電源的狀態下，或者透過【 測量模式】鍵⑥，將測量模式設定為 OFF，透過前置放大器內建型加速度感測器或充電轉換器，連接電荷輸出型加速度感測器。

Note

- 測量模式非設定為 OFF，感測器用電源就會從 BNC 連接器輸出。為了防止觸電及感測器損壞，連接感測器時，請務必將測量模式設定為 OFF。

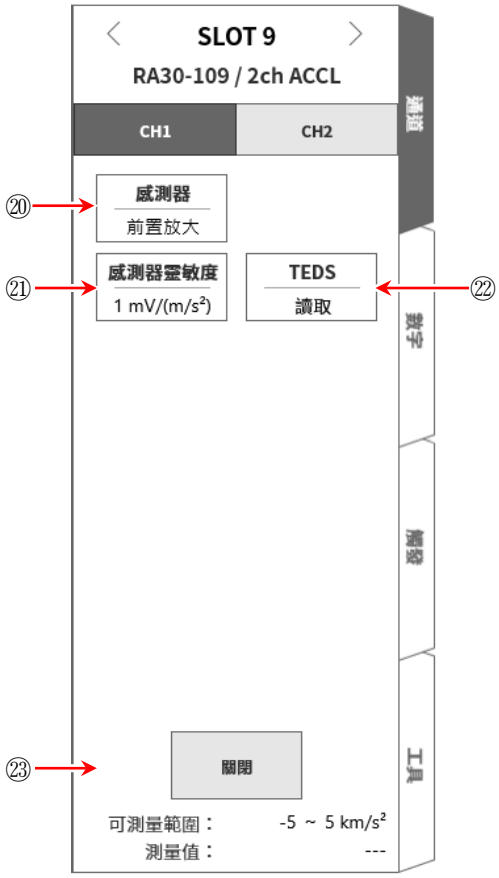
步驟 2. 連接感測器，將[測量模式]設定為加速度、[測量]設定為 ON，輸入波形就會顯示於監視器畫面。可以觀察著此波形，調整為所需的訊號波形。

Tips

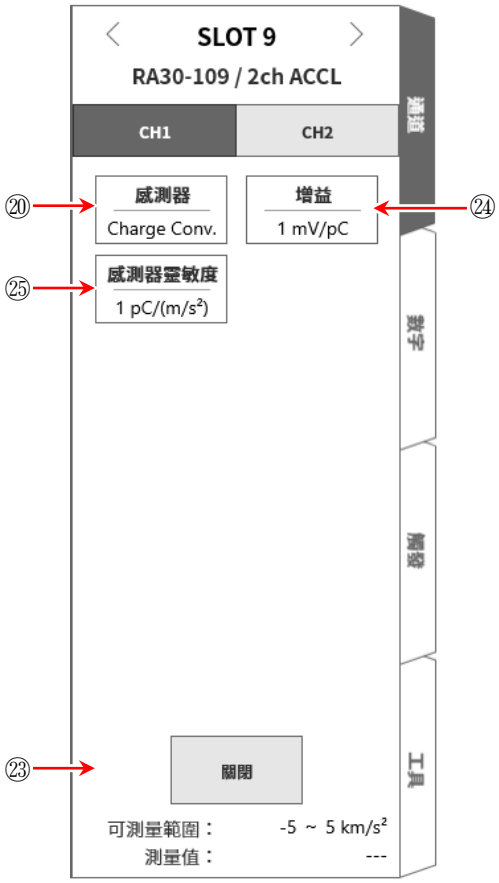
- 開啟感測器電源，感測器的偏壓電壓穩定之前，會產生噪聲數秒鐘。可能因噪聲的影響而變成超過測量量程，但是會正常動作。

步驟 3.　設定使用的感測器的種類、靈敏度。

【點觸感測器】鍵⑦，感測器設定子選單就會開啟。



＜選擇感測器「前置放大」時＞



、＜選擇感測器「Charge Conv.」時＞

<使用放大器內建型加速度感測器>

- 透過感測器設定子選單的【 感測器】鍵⑳，將感測器設定為「前置放大器」。
  依照使用的前置放大器，設定感測器靈敏度。
- 支援 TEDS 的感測器的情況下，點觸【 TEDS 讀取】鍵㉒，感測器靈敏度就會自動設定。
- 不支援 TEDS 的感測器的情況下，透過【 感測器靈敏度】鍵㉑，設定感測器記載的靈敏度 mV/(m/s²)。感測器靈敏度以重力加速度 G 記載，mV/G 的情況下，設定除以 9.8 的值。
- 設定結束之後，請透過【 關閉】鍵㉓，關閉感測器設定子選單。

<使用電荷輸出型加速度感測器>

使用電荷輸出型加速度感測器的情況下，亦需要充電轉換器。
依照使用的感測器、充電轉換器，透過下列步驟設定。

- ❑ 透過感測器設定子選單的【感測器】鍵⑳，將感測器設定為「Charge Conv.」。
- ❑ 依照使用的充電轉換器，設定增益。
- ❑ 透過【增益】鍵㉔，能夠變更增益。
  能夠設定的增益為下列 3 種量程。請設定最接近充電轉換器記載的增益的量程。

0.1 mV/pC	1 mV/pC	10 mV/pC

- ❑ 依照使用的電荷輸出型加速度感測器，設定感測器靈敏度。
- ❑ 透過【感測器靈敏度】鍵㉕，設定感測器記載的靈敏度 pC/(m/s²)。
  感測器靈敏度以重力加速度 G 記載，pC/G 的情況下，設定除以 9.8 的值。

Tips

- ❑ 使用的充電轉換器的增益和選擇量程有偏差的情況下，必須將偏差量乘以感測器靈敏度設定。

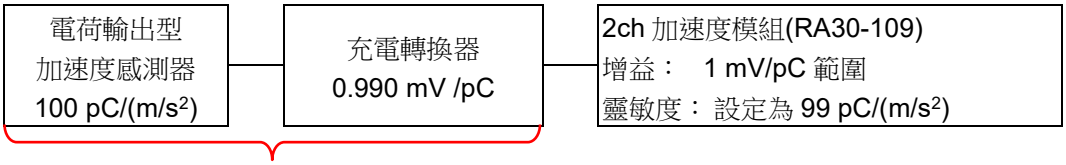
$$\text{設定的感測器靈敏度} = \frac{\text{充電轉換器的增益 [mV/pC]}}{\text{增益的範圍 [mV/pC]}} \times \text{感測器靈敏度 [pC/(m/s}^2\text{)]}$$

例　使用的充電轉換器的增益為 0.990 mV/pC、電荷輸出型加速度感測器的感測器靈敏度為 100 pC/(m/s²)的情況下，設定如下。

- ❑ 透過【增益】鍵㉔，設定為最接近充電轉換器利得增益 0.990 mV/pC 的 1 mV/pC 範圍。
- ❑ 計算設定的感測器靈敏度。

$$\frac{0.990\ [\text{mV/pC}]}{1.0\ [\text{mV/pC}]} \times 100\ [\text{pC/(m/s}^2\text{)}] = 99\ [\text{mV/(m/s}^2\text{)}]$$

- ❑ 透過【感測器靈敏度】鍵㉕，將感測器靈敏度設定為 99 pC/(m/s²)。



相當於感測器靈敏度 99 mV/(m/s²)的前置放大器內建型感測器

- ❑ 設定結束之後，請透過【Close】鍵㉓，關閉感測器設定子選單。

步驟 4. 依照測量對象，設定測量量程。

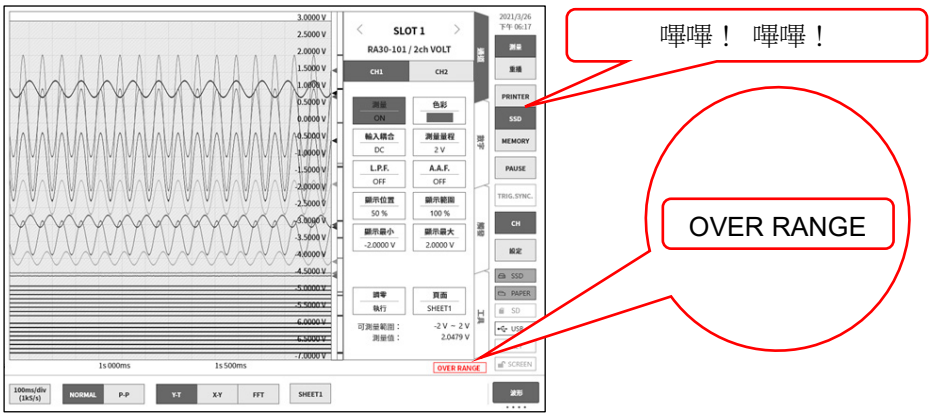
透過【測量量程】鍵⑧，能夠變更輸入靈敏度。

測量量程的設定範圍依感測器靈敏度的設定值而有所不同。

☞ 詳情請參閱「9.9.5. 參考資料」。

Tips

❑ 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



步驟 5. 透過[測量模式]鍵⑥，設定測量模式。

測量模式	內容 (單位)	
加速度	測量加速度訊號。	(m/s^2)
速度	將加速度訊號轉換成速度測量。	(m/s)
位移	將加速度訊號轉換成位移測量。	(m)

Tips

❑ 加速度訊號超過測量量程，速度、位移就無法正確測量。
請務必將測量模式設定為加速度，確認沒有發生超過測量量程之後，設定為速度、位移。

步驟 6. 設定輸入濾波器。

透過【L.P.F.】鍵⑩，設定低通濾波器。

本模組的低通濾波器是通過區域沒有漣波，波形平坦，具有衰減特性的濾波器。以作為訊號有效的頻率的 10 倍以上為標準設定過濾頻率，屏蔽不需要的高頻成分、噪聲成分。

無	20 kHz	2 kHz	200 Hz	20 Hz

透過【A.A.F.】鍵⑪，設定反鋸齒濾波器。

這是具有急劇的衰減特性的低通濾波器。設定為 ON，就會隨著取樣速度連動，自動選擇過濾頻率，避免透過取樣的測量資料產生混疊。特別是在 FFT 分析時十分有效。此時，內部同時使用 LPF，因此 LPF 的設定變成無效。

步驟 7.　透過【計算模式】鍵⑨，設定計算模式(RMS 演算、包絡演算)。

計算模式	內容
Envelope	能夠測量輸入訊號的包絡值。 透過 BPF，將波形整流及平滑化，輸出包絡線波形。 進行輸出訊號的 FFT 分析，對於檢測反覆出現的微小訊號有效。 請用於檢測軸承故障的反覆週期等。
RMS(Fast)	能夠測量輸入訊號的實效值。
RMS(Mid)	能夠選擇 3 種響應速度(高速/中速/低速)。
RMS(Slow)	請用於監視振動現象的變動趨勢和廣域振動等。
無	直接測量輸入訊號。

Tips

- 輸入訊號變成超過測量量程，產生波形應變，就會產生大誤差，無法正確測量。請避免超過測量量程，設定量程。使用計算模式時，在設定量程的約 0.7 倍就會變成超過測量量程。

步驟 8.　設定顯示範圍和顯示位置。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 －步驟 5.　設定顯示範圍和顯示位置」。

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 9.　設定顯示最大和顯示最小。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6.　設定顯示最大和顯示最小」。

顯示最大：　設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

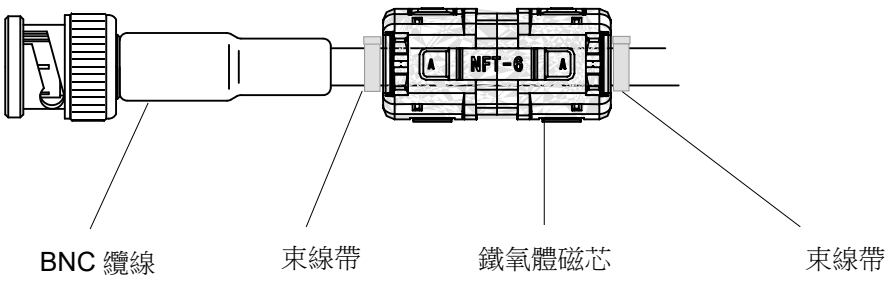
顯示最小：　設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

9.9.4.　纜線

9.9.4.1. 鐵氧體磁芯(附屬品)的安裝方法

打開附屬的鐵氧體磁芯，將 BNC 纜線在靠近模組側的 BNC 連接器的地方夾住。

關閉鐵氧體磁芯，以市售的束線帶固定兩端。



9.9.5. 參考資料

⚠ 注意

- 各輸入—筐體(GND)間、各通道間的電壓，請分別勿超過 42 V (DC + AC peak)。超過的情況下，有損壞的危險。

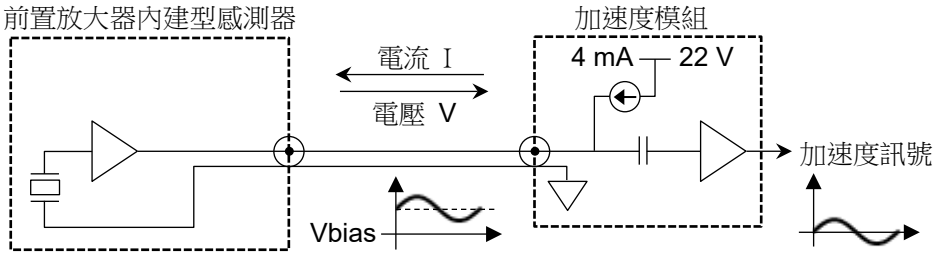
1 加速度感測器的連接方法

使用前置放大器內建型加速度感測器的情況下，直接連接感測器。

使用電荷輸出型加速度感測器的情況下，透過充電轉換器，連接感測器。

Tips

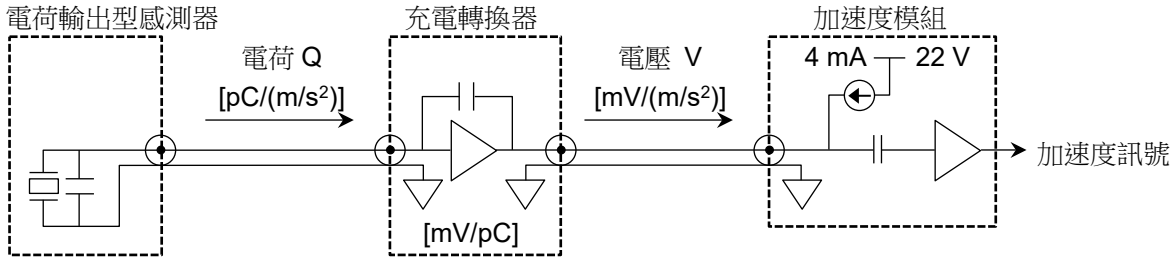
- 模組供給定電流至前置放大器內建型加速度感測器。
  感測器將加速度訊號作為 AC 電壓訊號，輸出至相同訊號線。
  模組測量從輸入訊號屏蔽 DC 成分所獲得的加速度訊號。



前置放大器內建型加速度感測器是電荷輸出型加速度感測器和前置放大器（充電轉換器）一體成型的感測器。

以低阻抗的電壓訊號訊輸出，因此相較於電荷輸出型加速度感測器，不易受到噪聲的影響，無需充電轉換器。但是一般而言，在尺寸、使用溫度等方面，比電荷輸出型加速度感測器有限制。

- 電荷輸出型加速度感測器會依加速度，產生電荷。
  產生的電荷透過充電轉換器，轉換成 AC 電壓訊號。
  模組供給定電流至充電轉換器。
  充電轉換器將加速度訊號作為 AC 電壓訊號，輸出至相同訊號線。
  模組測量從輸入訊號屏蔽 DC 成分所獲得的加速度訊號。



電荷輸出型加速度感測器輕量、小型，且適合低溫或高溫下的測量。

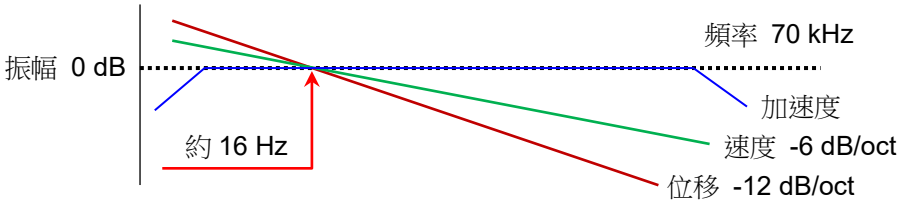
但阻抗高，易受噪聲的影響，因此必須注意。

2 速度、位移的測量方法

設定為加速度模式時，請避免超過測量量程，設定測量量程。加速度訊號變成超過測量量程，產生波形應變，速度、位移亦會產生大誤差。

加速度訊號的頻率為約 16 Hz 時，即使將測量模式切換成加速度、速度、位移，測量的振幅亦不會改變。

然而，在其他頻率區域，相對於加速度的振幅，以速度的振幅為-6 dB/oct、位移的振幅為-12 dB/oct 的比例測量的振幅會變小。



Tips

❑ 加速度(A)、速度(V)、位移(D)有下列關係。(f：輸入訊號的頻率)

加速度 A (m/s^2)

速度 V = A/2πf (m/s)

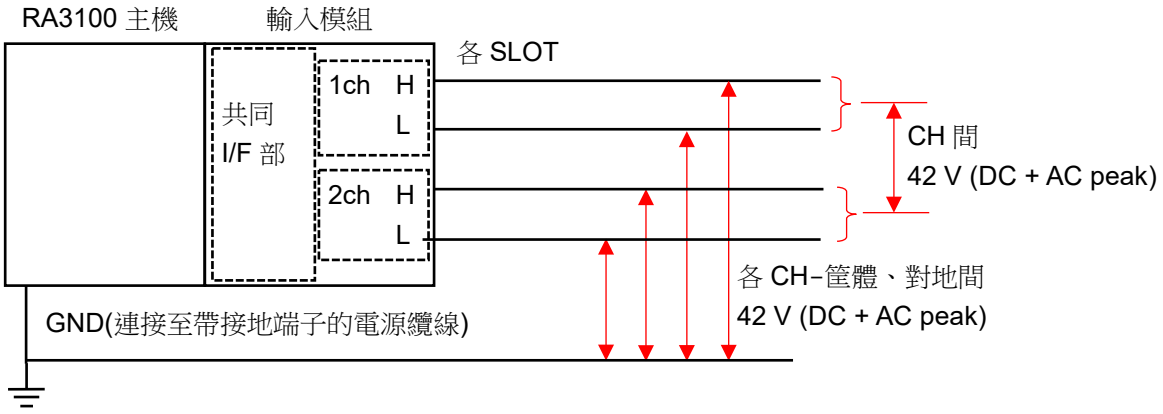
位移 D = V/2πf (m)

本模組透過模擬積分器，將加速度訊號轉換成速度、位移。

如同上列算式，相對於加速度的振幅，速度的振幅和加速度訊號的頻率呈反比，位移的振幅和加速度訊號的頻率平方呈反比。

加速度的振幅固定的情況下，以約 16Hz 為基準，速度為-6 dB/oct、位移為-12 dB/oct，具有衰減特性。

3 對地間最大額定電壓



4 測量量程的設定範圍

測量量程的設定範圍依感測器靈敏度的設定值而有所不同。

				感測器靈敏度									感測器	增益
				0.100 ~ 0.250	0.251 ~ 0.500	0.501 ~ 1.000	1.001 ~ 2.500	2.501 ~ 5.000	5.001 ~ 10.000	10.001 ~ 25.000	25.001 ~ 50.000	50.001 ~ 100.000	前置放大	
				1.00 ~ 2.50	2.51 ~ 5.00	5.01 ~ 10.00	10.01 ~ 25.00	25.01 ~ 50.00	50.01 ~ 100.00	100.01 ~ 250.00	250.01 ~ 500.00	500.01 ~ 1000.00	Charge Conv.	0.1 mV/pC
				0.100 ~ 0.250	0.251 ~ 0.500	0.501 ~ 1.000	1.001 ~ 2.500	2.501 ~ 5.000	5.001 ~ 10.000	10.001 ~ 25.000	25.001 ~ 50.000	50.001 ~ 100.000		1 mV/pC
	測量模式			0.0100 ~ 0.0250	0.0251 ~ 0.0500	0.0501 ~ 0.1000	0.1001 ~ 0.2500	0.2501 ~ 0.5000	0.5001 ~ 1.0000	1.0001 ~ 2.5000	2.5001 ~ 5.0000	5.0001 ~ 10.0000		10 mV/pC
	加速度	速度	位移											
測量量程	1 m/s²	10mm/s	100 μm									✓		
	2 m/s²	20mm/s	200 μm								✓	✓		
	3.16 m/s²	31.6mm/s	316 μm								✓	✓		
	5 m/s²	50mm/s	500 μm							✓	✓	✓		
	10 m/s²	100mm/s	1 mm						✓	✓	✓	✓		
	20 m/s²	200mm/s	2 mm					✓	✓	✓	✓	✓		
	31.6 m/s²	316mm/s	3.16 mm					✓	✓	✓	✓	✓		
	50 m/s²	500mm/s	5 mm				✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	100 m/s²	1 m/s	10 mm			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	200 m/s²	2 m/s	20 mm		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	316 m/s²	3.16 m/s	31.6 mm		✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	500 m/s²	5 m/s	50 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
	1km/s²	10 m/s	100 mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
	2km/s²	20 m/s	200 mm	✓	✓	✓	✓	✓						
	3.16km/s²	31.6 m/s	316 mm	✓	✓	✓	✓							
	5km/s²	50 m/s	500 mm	✓	✓	✓	✓							
	10km/s²	100 m/s	1 m	✓	✓	✓								
	20km/s²	200 m/s	2 m	✓	✓									
	31.6km/s²	316 m/s	3.16 m	✓										
	50km/s²	500 m/s	5 m	✓										

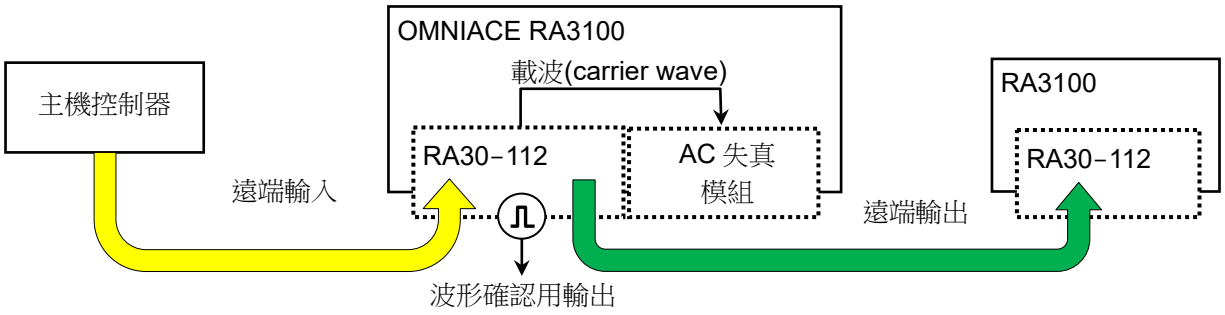
9.10. 遠端控制模組（RA30−112）

9.10.1. 概要

遠端控制模組 RA30-112 大致上搭載 3 種功能。

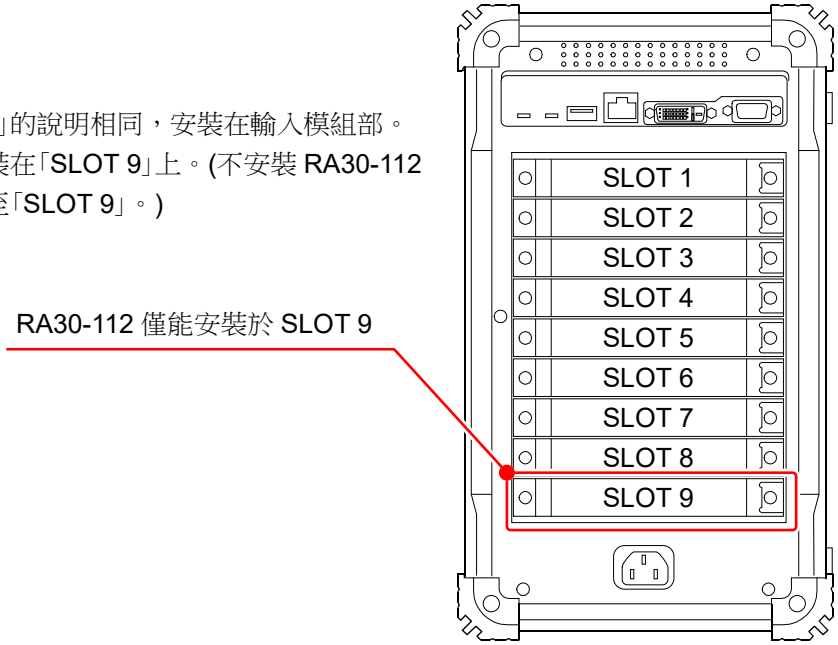
- ❑ 從外部設備遠端控制本產品的「遠端功能」。
- ❑ AC 失真模組用「載波(carrier wave)功能」。
- ❑ 電壓輸入模組確認用「波形確認用輸出」。

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。



9.10.2. 安裝至本產品

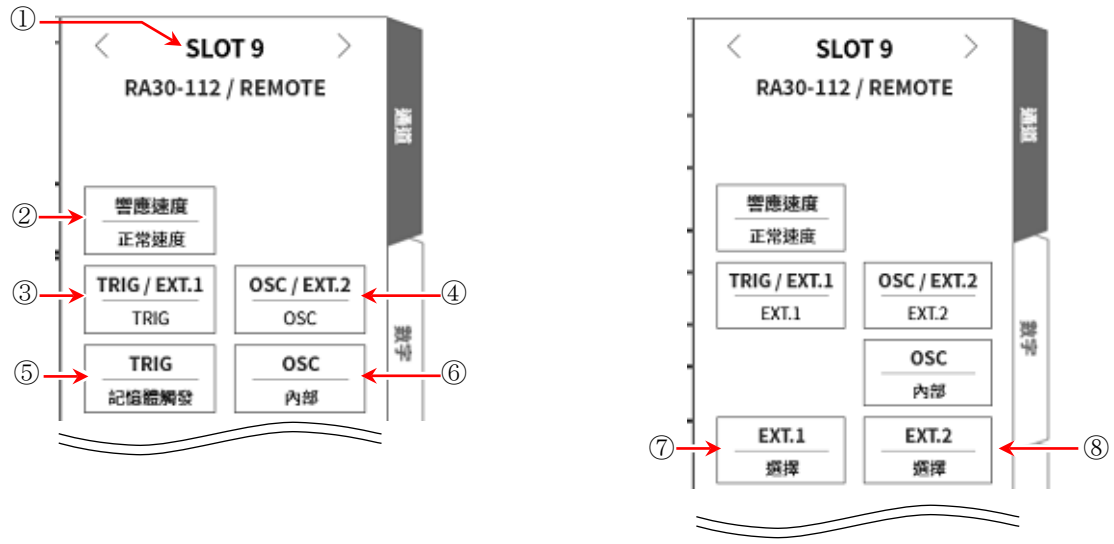
本模組與「2.1.2. 可选模块的安装」的說明相同，安裝在輸入模組部。
本模組與其他模組不同，僅可安裝在「SLOT 9」上。(不安裝 RA30-112 的情況下，能夠將其他模組安裝至「SLOT 9」。)



9.10.3. 通道設定

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」。

關於功能，請參閱「9.10.5. 測量時的設定」。



① 感測器： 「SLOT 9」的插槽編號。

② 響應速度： 從「高速」、「正常速度」、「低速」，選擇遠端輸入訊號的響應速度。

③ TRIG/EXT.1：從「TRIG」、「EXT.1」選擇。
TRIG 請設定 TRIG「⑤TRIG」，EXT.1 請設定「⑦EXT.1」。

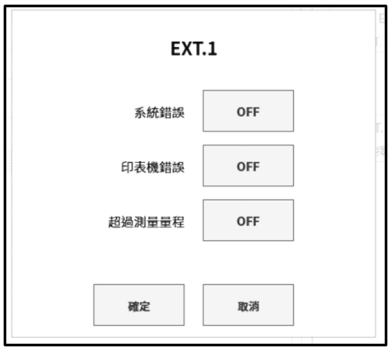
④ OSC/EXT.2：從「OSC」、「EXT.2」選擇。
OSC 請設定「⑥OSC」，EXT.2 請設定「⑧EXT.2」。

⑤ OSC： 從「內部」、「外部」，選擇 AC 失真模組的載波(carrier wave)訊號源。

⑥ TRIG： 設定遠端輸入的 TRIG 訊號。

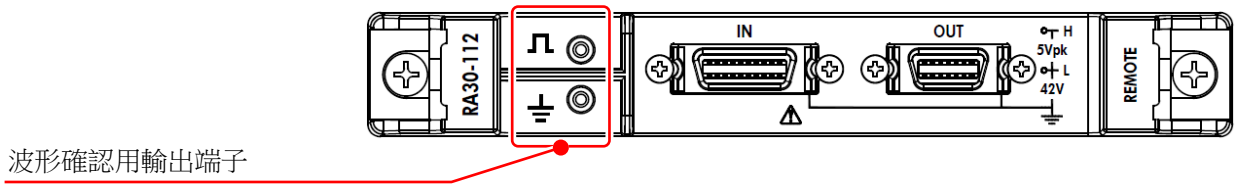
⑦ EXT.1： 針對系統錯誤、印表機錯誤、超量程，將輸出至外部的本產品狀態，設定為 ON/OFF。點觸之後，就會顯示 EXT.1/EXT.2 設定對話框。

⑧ EXT.2： 和 EXT.1 相同。



9.10.4. 波形確認用輸出端子

透過本模組的輸出端子，輸出 0 - 5 V、1 kHz 的方波。
透過將此方波訊號連接至電壓輸入模組，進行波形監視，能夠確認模組的動作。



9.10.5. 測量時的設定

1 響應速度

從「高速」、「正常速度」、「低速」，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 級 期間 1 μs 以上、Low 級 期間 1 μs 以上
- ❑ 正常響應時： High 級 期間 1 ms 以上、Low 級 期間 1 ms 以上
- ❑ 低速響應時： High 級 期間 10 ms 以上、Low 級 期間 10 ms 以上

2 OSC

選擇安裝 AC 失真模組時，在 RA3100 主機使用的載波(carrier wave)訊號源。
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 OSC IN 訊號，供給至安裝模組。
請參閱「5 連接方法」的連接圖。

3 TRIG

設定遠端輸入的 TRIG 訊號。

- ❑ OFF： 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。

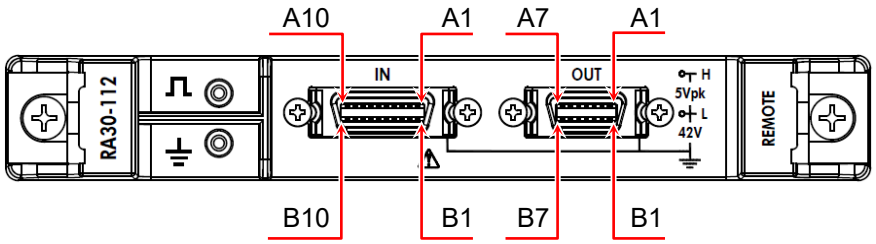
4 EXT.1/EXT.2

將本產品的狀態，輸出至外部的設定。系統錯誤、印表機錯誤、超量程為 ON 的情況下，於其中一個發生時輸出。

- ❑ 系統錯誤： 本產品的軟體無法正常動作的狀態。
- ❑ 印表機錯誤： 印表機通訊錯誤、馬達異常、列印頭溫度異常、印表機蓋開啟、沒有記錄紙的情況下。
- ❑ 超量程： 發生超量程的情況下。

9.10.6. 參考資料

1 前端面板



2 IN 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	GND	―
A2	NC	B2	GND	―
A3	START/ STOP IN （+）	B3	START/ STOP IN （-）	記錄開始/停止輸入 本訊號為 Low 等級的期間，進行記錄。
A4	MARK IN （+）	B4	MARK IN （-）	標記輸入 透過本訊號的負緣，將標記記錄於記錄資料。
A5	FEED IN （+）	B5	FEED IN （-）	送紙(記錄紙空送)輸入 本訊號為 Low 等級的期間，空送記錄紙。
A6	PRINT IN （+）	B6	PRINT IN （-）	印表機輸入 本訊號為 Low 等級的期間，進行筆式記錄。記錄期間，不接受本訊號。
A7	NC	B7	GND	―
A8	EXT SMPL IN （+）	B8	EXT SMPL IN （-）	外部取樣輸入 透過本訊號的負緣取樣。
A9	TRIG IN （+）	B9	TRIG IN （-）	觸發輸入 透過本訊號的負緣，接收外部觸發。
A10	OSC IN （+）	B10	OSC IN （-）	AC 失真模組用 OSC 訊號輸入 將本訊號作為載波(carrier wave)訊號源，供給至 AC 失真模組。

- ❑ 輸入訊號用連接器：DF02R020NA3(日本航空電子工業製造)
- ❑ A 列和 B 列成對。GND (B 列)是與 A 列訊號成對的輸入共模。
- ❑ 適合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)

Note

- ❑ 請勿同時控制「START/STOP IN」、「PRINT IN」、「FEED IN」。

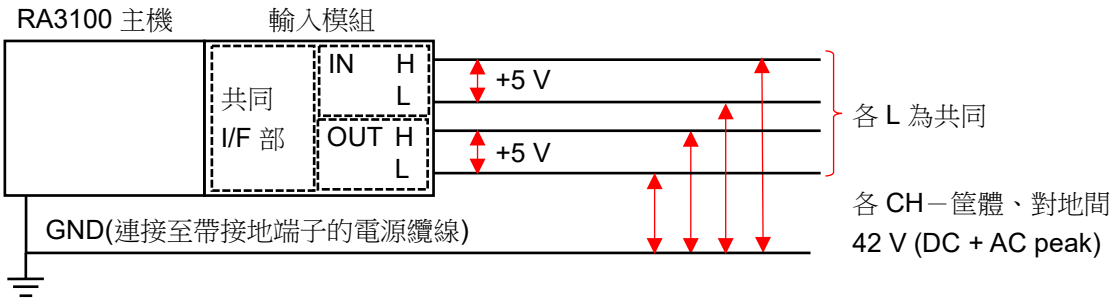
3 OUT 連接器的針腳排列

針腳編號	訊號名稱	針腳編號	訊號名稱	功能
A1	START/ STOP OUT （+）	B1	START/ STOP OUT （-）	記錄開始/停止輸出 本產品記錄期間，輸出 Low 等級的訊號。
A2	MARK OUT （+）	B2	MARK OUT （-）	標記輸出 將 MARK IN 訊號，輸出至 MARK OUT 訊號。
A3	FEED OUT （+）	B3	FEED OUT （-）	送紙(記錄紙空送)輸出 將 FEED IN 訊號，輸出至 FEED OUT 訊號。
A4	PRINT OUT （+）	B4	PRINT OUT （-）	列印訊號輸出 將 PRINT IN 訊號，輸出至 PRINT OUT 訊號。
A5	EXT SMPL OUT （+）	B5	EXT SMPL OUT （-）	外部取樣輸出 將 EXT SMPL IN 訊號，輸出至 EXT SMPL OUT 訊號。
A6	TRIG/EXT.1 OUT （+）	B6	TRIG/EXT.1 OUT （-）	觸發輸出（TRIG OUT） 發生觸發時，將 TRIG OUT 訊號，輸出至 Low 等級。 外部輸出（EXT.1 OUT） 發生系統錯誤等時，變成 Low 等級。 請參閱「9.10.3. 通道設定」。
A7	OSC/EXT.2 OUT （+）	B7	OSC/EXT.2 OUT （-）	AC 失真模組用 OSC 訊號輸出（OSC OUT） 用來同步安裝於其他 RA3100 的 AC 失真模組，使其動作的輸出。 外部輸出（EXT.2 OUT） 發生系統錯誤等時，變成 Low 等級。 請參閱「9.10.3. 通道設定」。

輸出訊號用連接器：DF02R014NA3(日本航空電子工業製造)

- ❑ A 列和 B 列成對。GND (B 列)是與 A 列訊號成對的共模。
- ❑ 適合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

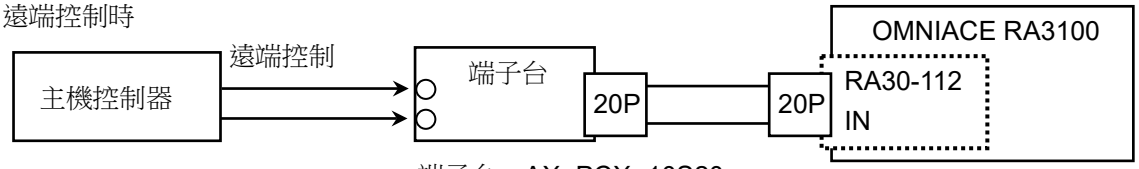


⚠ 注意

- ❑ 各輸入輸出－筐體(GND)間，請勿超過 42 V (DC + AD peak)。
  超過的情況下，有破損的危險。
- ❑ 各輸入輸出間未絕緣。L(GND)在內部連接。

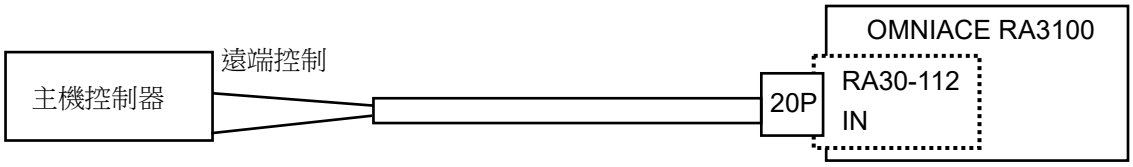
5 連接方法

5.1 遠端控制時



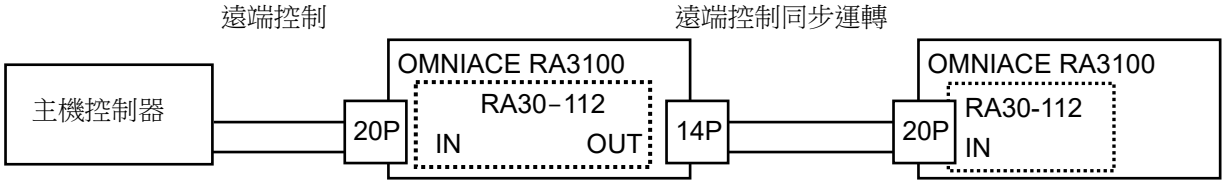
端子台 AX-PCX-10S20

端子台連接纜線 RA30-504



遠端控制纜線(散線)RA30-506

5.2 連接多台 RA3100 時

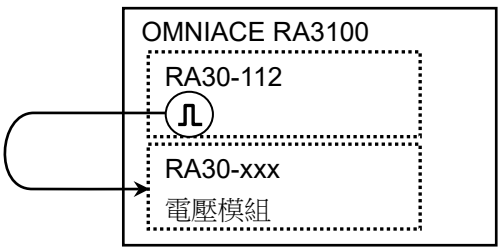


遠端控制纜線(主機間連接用) RA30-505

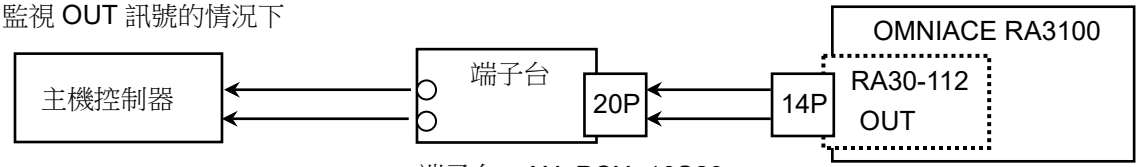
5.3 AC 失真用載波訊號



5.4 波形確認用輸出端子



5.5 監視 OUT 訊號的情況下



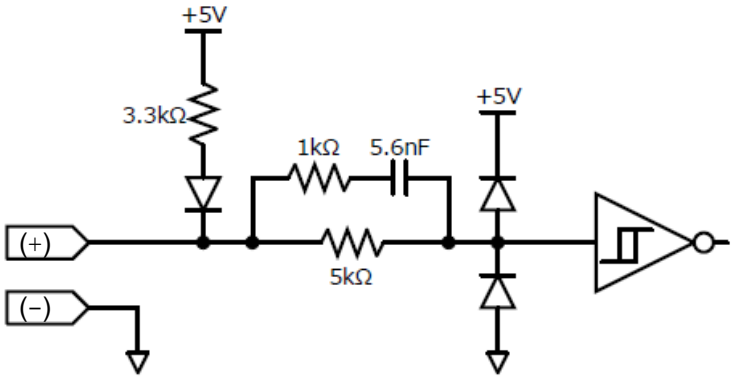
端子台 AX-PCX-10S20

遠端控制纜線(主機間連接用) RA30-505

6 等效電路

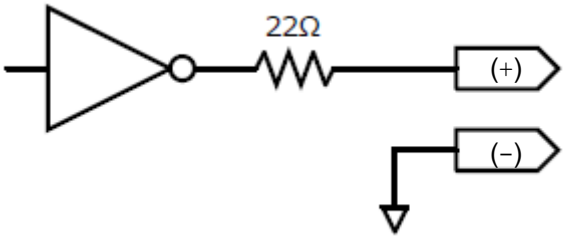
6.1 IN

START/STOP IN、MARK IN、FEED IN、PRINT IN、EXT SMPL IN、TRIG IN、OSC IN 的等效電路圖。



6.2 OUT

START/STOP OUT、MARK OUT、FEED OUT、PRINT OUT、EXT SMPL OUT、TRIG/EXT.1 OUT、OSC/EXT.2 OUT 的等效電路圖。



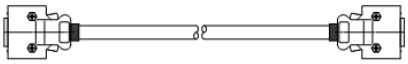
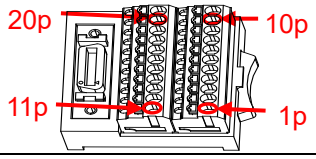
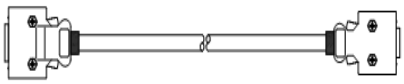
Note

- 從 OUT 連接器的輸出電流，請勿超過每針腳 5 mA 使用。
  超過的情況下，有損壞的危險。

9.10.7. 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	
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)
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和遠端控制纜線，以及端子台連接纜線的對應表。

	RA30-112 輸入端子	AX-PCX-10S20 端子台和 RA30-504 纜線組合	RA30-506 遠端控制纜線(散線)		
針腳編號	訊號名稱	訊號名稱	線色	標記顏色	標記顯示
NC	A1	1			
GND	B1	11			
NC	A2	2			
GND	B2	12			
START/STOP IN	A3	3	橙色	紅色	―
GND	B3	13		黑色	―
MARK IN	A4	4	淺灰色	紅色	―
GND	B4	14		黑色	―
FEED IN	A5	5	白色	紅色	―
GND	B5	15		黑色	―
PRINT IN	A6	6	黃色	紅色	―
GND	B6	16		黑色	―
NC	A7	7	粉色	紅色	―
GND	B7	17		黑色	―
EXT SMPL IN(+)	A8	8	橙色	紅色	― ―
EXT SMPL IN(-)	B8	18		黑色	― ―
TRIG IN(+)	A9	9	淺灰色	紅色	― ―
TRIG IN(-)	B9	19		黑色	― ―
OSC IN(+)	A10	10	白色	紅色	― ―
OSC IN(-)	B10	20		黑色	― ―

RA30-501／RA30-502 纜線的情況下

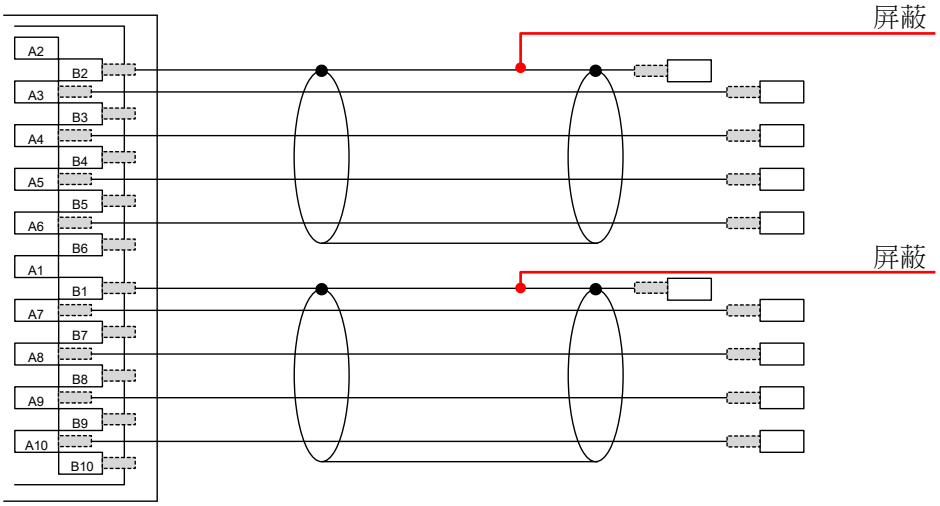
	RA30-112 IN 連接器	RA30－501 / RA30-502 邏輯輸入用纜線	
通道名稱	針腳編號	標記套管印字	線色
GND	B1	CH5-8	黑色
GND	B2	CH1-4	黑色
START/STOP IN	A3	CH5-8	黃色
GND	B3		
MARK IN	A4		橙色
GND	B4		
FEED IN	A5		紅色
GND	B5		
PRINT IN	A6		棕色
GND	B6		
NC	A7	CH1-4	黃色
GND	B7		
EXT SMPL IN (+)	A8		橙色
EXT SMPL IN (−)	B8		
TRIG IN (+)	A9		紅色
TRIG IN (−)	B9		
OSC IN (+)	A10		棕色
OSC IN (−)	B10		

RA30-112 OUT 連接器的針腳配置和遠端控制纜線及端子台連接纜線的對應表。

	RA30-112 OUT 連接器	AX-PCX-10S20 端子台和 RA30-505 纜線的組合
針腳編號	訊號名稱	訊號名稱
START/STOP OUT (+)	A1	3
START/STOP OUT (−)	B1	11/13
MARK OUT (+)	A2	4
MARK OUT (−)	B2	14
FEED OUT (+)	A3	5
FEED OUT (−)	B3	15
PRINT OUT (+)	A4	6
PRINT OUT (−)	B4	16
EXT SMPL OUT (+)	A5	8
EXT SMPL OUT (−)	B5	18
TRIG/EXT.1 OUT (+)	A6	9
TRIG/EXT.1 OUT (−)	B6	19
OSC/EXT.2 OUT (+)	A7	10
OSC/EXT.2 OUT (−)	B7	20

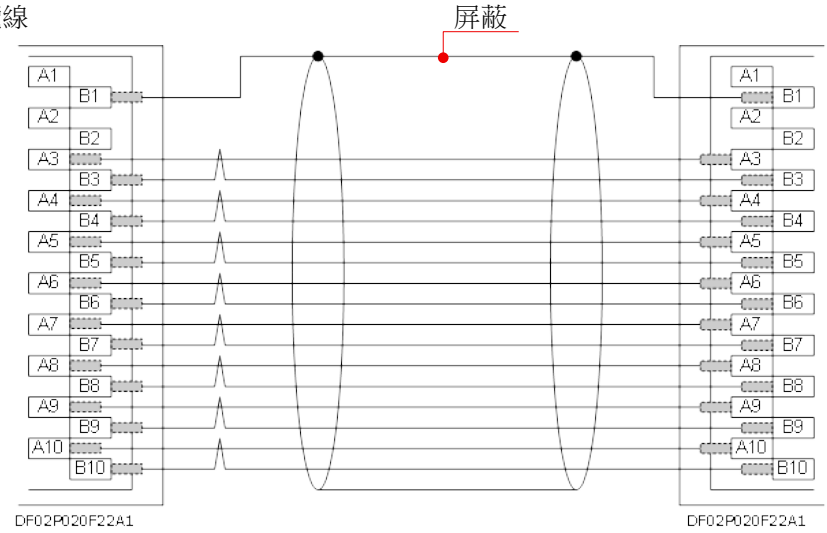
3 纜線規格

3.1 RA30-501 / RA30-502 纜線

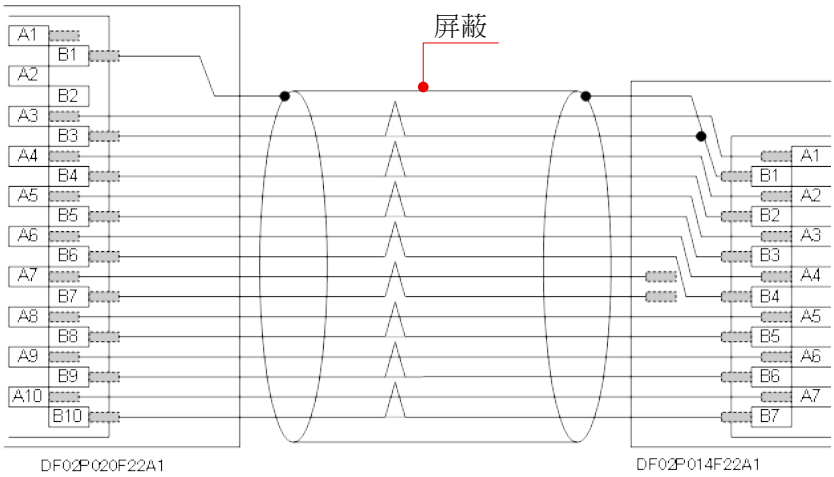


DF02P020F22A1　　IC 線夾／鱷魚夾

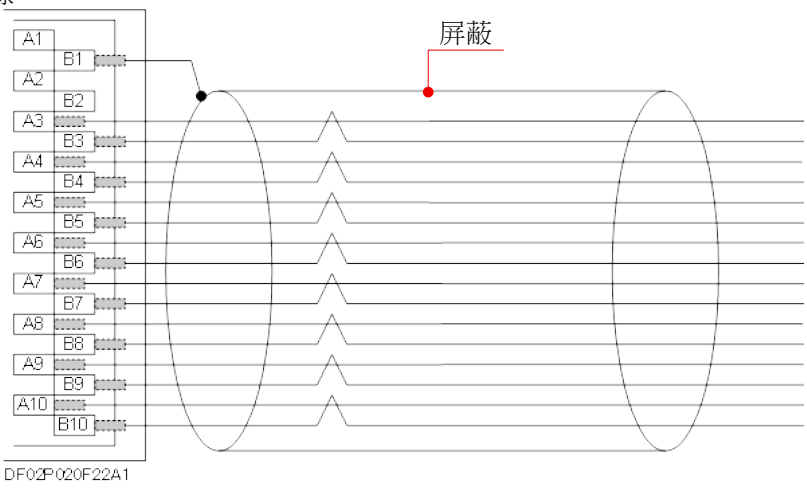
3.2 RA30-504 纜線



3.3 RA30-505 纜線



3.4 RA30-506 纜線



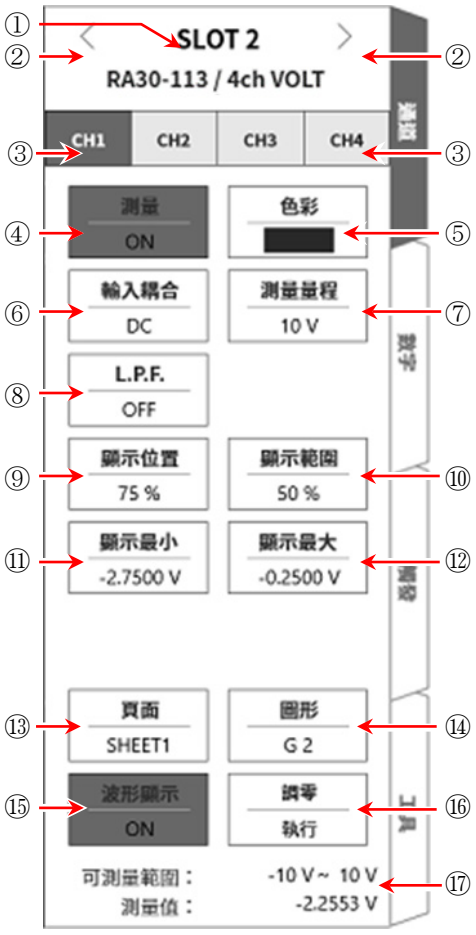
9.11. 4ch 電壓模組（RA30-113）

9.11.1. 概要

本模組是能夠在±2 V ～ ±500 V 的測量量程，以 16 bit、1 MS/s 取樣 DC ～ 100 kHz 的訊號，進行 A/D 轉換的 4 ch 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。

9.11.2. 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： 變更插槽。

③ 選擇通道： 選擇插槽內的 CH。

④ 測量 ON/OFF

ON： 進行輸入訊號的測量。

⑤ 色彩： 變更波形監視器的顯示色彩。

⑥ 輸入耦合： 切換輸入訊號的耦合。

⑦ 測量量程： 變更測量量程。

⑧ L.P.F.： 變更低通濾波器。

⑨ 顯示位置： 指定顯示位置。

⑩ 顯示範圍： 指定各圖形的振幅方向的顯示寬度。

⑪ 顯示最小： 設定顯示範圍最下方的顯示下限值。

⑫ 顯示最大： 設定顯示範圍最上方的顯示上限值。

⑬ 頁面： 將通道分配至頁面。

⑭ 圖形： 將通道分配至圖形。

⑮ 波形顯示： ON 為於波形監視器顯示波形，OFF 為不顯示。

⑯ 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。

⑰ 可測量範圍/測量值：
顯示現在的可測量範圍和測量值。

9.11.3. 測量時的設定

確認 SLOT 編號和通道，將訊號連接至該輸入模組，開啟【測量】鍵，輸入波形就會顯示於監控器。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【輸入耦合】鍵⑥，設定輸入的耦合。

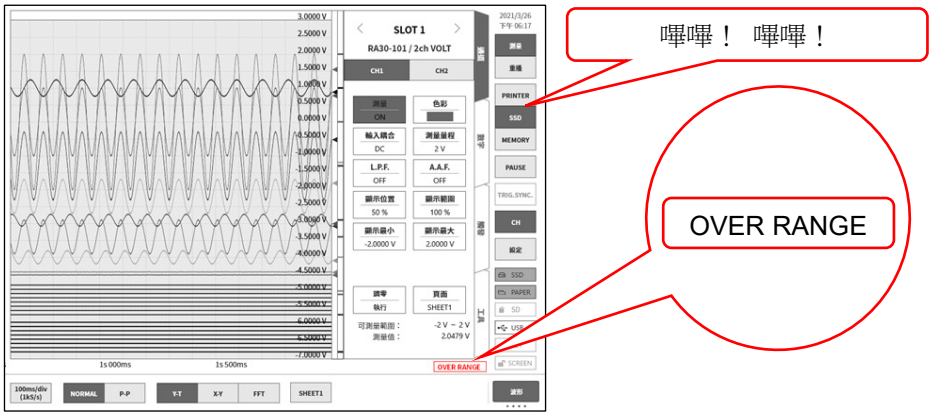
耦合	內容
DC	能夠測量輸入訊號中含有 DC、AC 成分的實際訊號。 測量時設定為 DC 耦合。
GND	不將輸入訊號連接至 CH 內部，而將 CH 的輸入連接至 GND。 可在波形監控器、印表機記錄中確認輸入的 GND 等級。

步驟 2. 依照測量對象，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，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。

500 V	200 V	100 V	50 V	20 V	10 V	5 V	2 V

Tips

- 輸入超出測量量程，發生超量程，就會於畫面右下方顯示 OVER RANGE，從主機發出「嗶嗶！嗶嗶！」的警告聲。請下調測量量程的靈敏度，確保輸入訊號不會超量程。不想發出警告聲的情況下，請將蜂鳴器聲響設定，設定為 OFF。請參閱「8.3.1. 環境」的蜂鳴器聲響設定。



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. 設定顯示範圍和顯示位置。
請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 －步驟 5. 設定顯示範圍和顯示位置」。
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.　設定顯示最大和顯示最小。

請參閱「4.3.2. 設定輸入通道 － 步驟 6.　設定顯示最大和顯示最小」。

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。

為了進行誤差較小的測量，請在經過暖機時間後或變更測量量程、濾波器、輸入耦合後，點觸 CH 設定子選單的【⑰調零】鍵，執行調零。

Tips

❑　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。

9.11.4.　參考資料

⚠ 注意

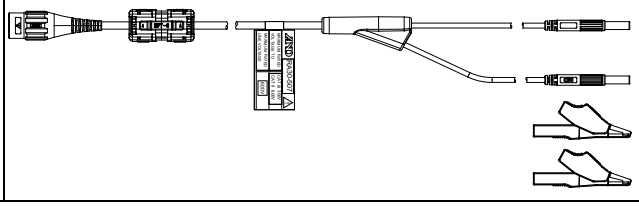
❑　各輸入—筐體(GND)之間、各通道之間的電壓，請分別不要超過 300 V (DC + AD peak)。超過的情況下，有破損的危險。

1　輸入纜線

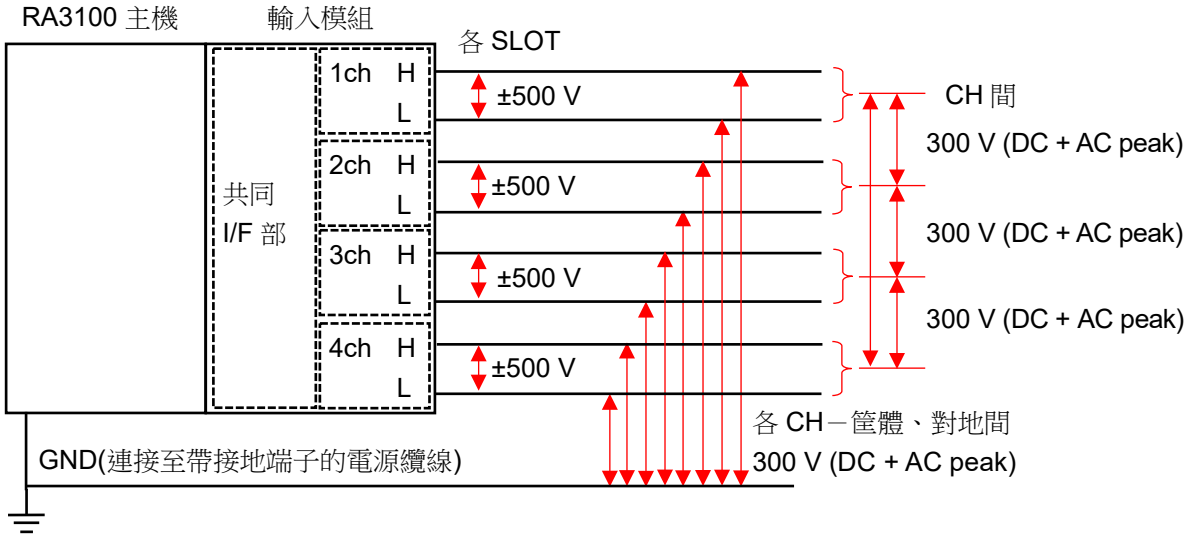
CH1 ～ CH4 的輸入連接器為絕緣型 BNC 連接器。若使用金屬 BNC 插頭，可能導致連接器破損或接觸不良，因此請勿使用金屬 BNC。

訊號輸入纜線請使用下列絕緣 BNC 纜線（RA30-507）。

推薦纜線

名稱(型號)	形狀／特徵	
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

2　對地間最大額定電壓



10. 資料

本章中對各功能進行補充說明。

10.1. 關於版本

在本產品的管理畫面使用的版本如下。

名稱	概要
① Windows OS	安裝的 Windows 10 IoT 的版本
② 軟體	RA3100 軟體的版本
③ 主要硬體	主要 FPGA 的版本
④ 硬體的印表機	印表機 FPGA 的版本
⑤ 模組	模組 FPGA 的版本
⑥ 記錄資料的記錄	記錄時的 RA3100 軟體的版本
⑦ 記錄資料的檔案	記錄時或更新檔案時的 RA3100 軟體的版本
⑧ 設定資料的檔案	建立時的 RA3100 軟體的版本

・版本管理畫面



・檔案管理畫面-記錄



・檔案管理畫面- 設定

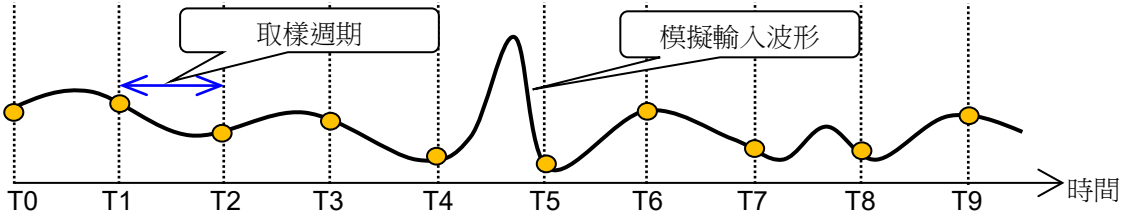


10.2. 取樣的資料格式

本產品的資料格式有「NORMAL 取樣」與「P-P 取樣」2 種。

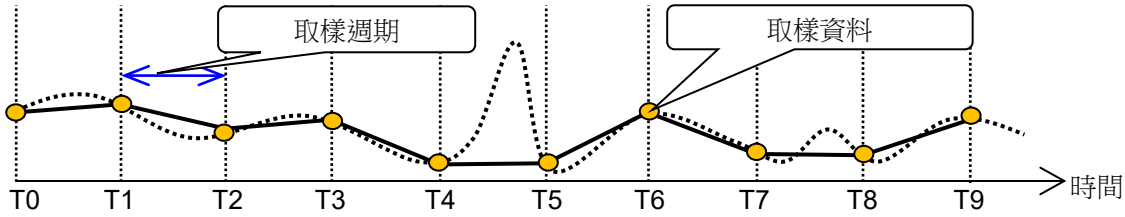
10.2.1. NORMAL 取樣

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。

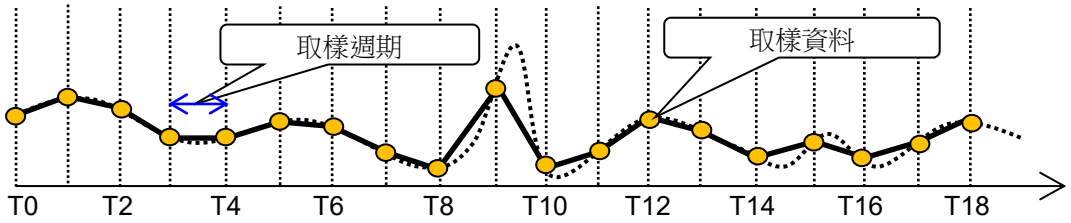


根據取樣資料重播輸入波形

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。

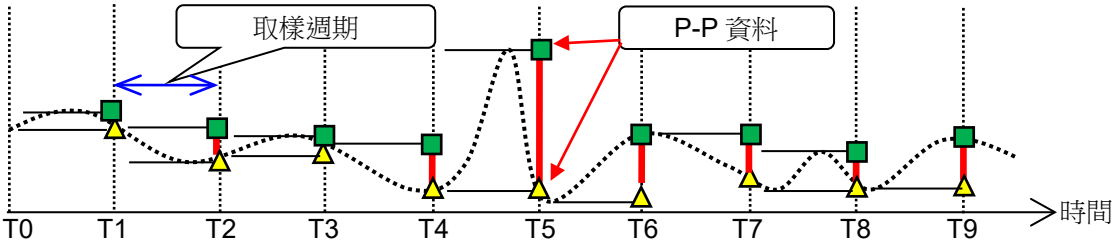


10.2.2. P-P 取樣

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（最大值和最小值 2 點），將此峰值記錄為記錄資料。

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、統計運算等）。



10.3. 取樣

10.3.1. 內部取樣

印表機記錄、SSD 記錄、記憶體記錄能夠分別設定取樣速度。各記錄的最快取樣速度有所不同。關於規格，請參閱「12.1.1. 主機基本規格」。

10.3.2. 外部取樣

筆式記錄、印表機記錄、SSD 記錄的情況下，能夠進行外部取樣，和從外部輸入的 CLOCK 訊號同步取樣。但能夠記錄的裝置僅印表機記錄或 SSD 記錄其中一種。

外部取樣的 CLOCK 訊號為輸入至「9.10. 遠端控制模組（RA30-112）」的「EXT SMPL IN」端子。

10.3.3. 取樣速度和送紙速度的關係

取樣速度和送紙速度的關係如下表。

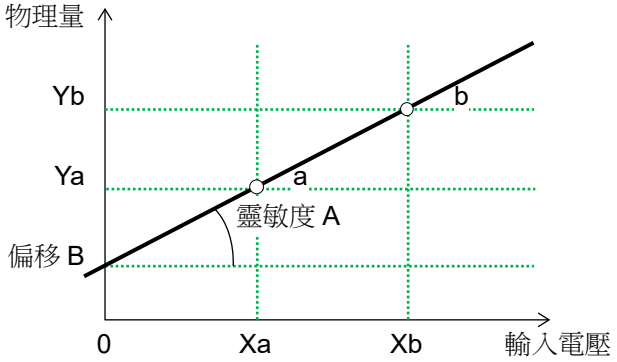
取樣	取樣速度		走紙速度
	頻率	週期	
內部	100 ms/div (1 kS/s)	100 ms/div (1 ms)	100 mm/s
	200 ms/div (500 S/s)	200 ms/div (2 ms)	50 mm/s
	500 ms/div (200 S/s)	500 ms/div (5 ms)	20 mm/s
	1 s/div (100 S/s)	1 s/div (10 ms)	10 mm/s
	2 s/div (50 S/s)	2 s/div (20 ms)	5 mm/s
	5 s/div (20 S/s)	5 s/div (50 ms)	2 mm/s
	10 s/div (10 S/s)	10 s/div (100 ms)	1 mm/s
	20 s/div (5 S/s)	20 s/div (200 ms)	30 mm/min
	50 s/div (2 S/s)	50 s/div (500 ms)	12 mm/min
	100 s/div (1 S/s)	100 s/div (1 s)	6 mm/min
	2 min/div (50 S/min)	2 min/div (1.2 s)	5 mm/min
	5 min/div (20 S/min)	5 min/div (3 s)	2 mm/min
	10 min/div (10 S/min)	10 min/div (6 s)	1 mm/min
外部	EXT.		

10.4. 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　以 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]，即可求得 Y = AX + B 的公式。

方法 2　規定物理量和感測器輸出電壓的換算的情況下，以增益校正轉換的方法
規定感測器輸入的靈敏度 A 和偏移 B，能夠求得 Y = AX + B 的公式。



例－1　2 點校正
4-20mA 的傳送 感測器側輸出 4-20mA (1 - 5 V) 為 0 - 10 kg 的情況下
2 點方式　轉換 1:1 → 0、轉換 2:5 → 10、單位 kg

例－2　增益校正
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

10.5. 波形反轉

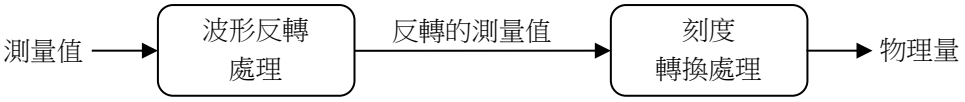
啟用波形反轉的通道會反轉測量值的正負，顯示波形和值。下列功能會以反轉的值處理。

- ❑ Y-T 波形
- ❑ X-Y 波形
- ❑ FFT 分析
- ❑ 數位顯示
- ❑ 游標
- ❑ 快取縮圖
- ❑ 搜尋功能
- ❑ 觸發

10.5.1. 和刻度轉換同時使用

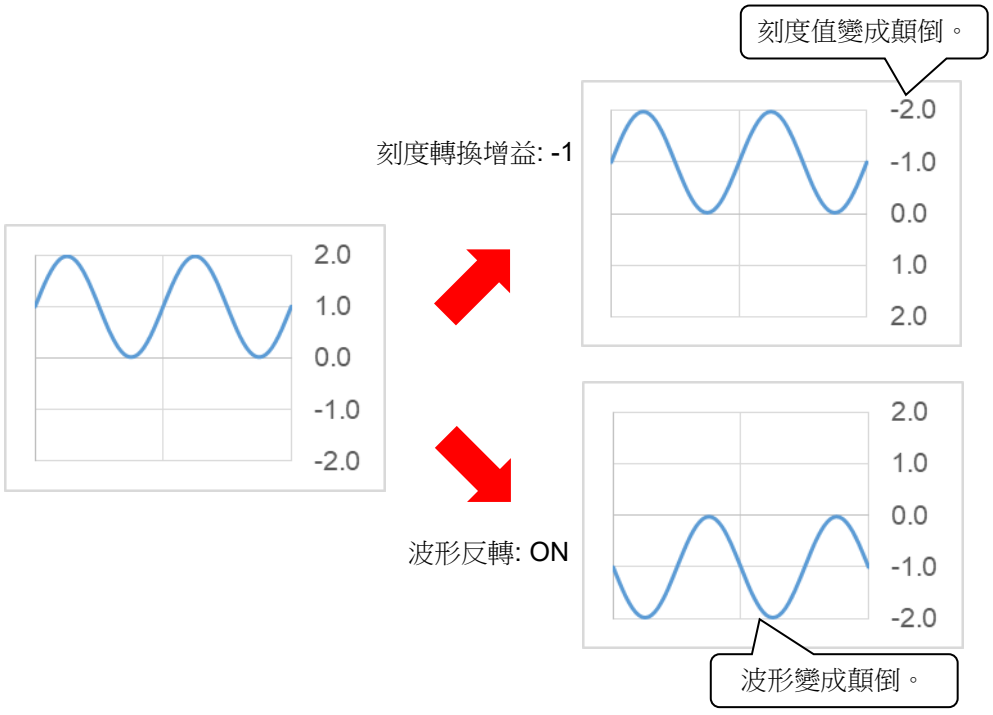
波形反轉反轉了測量值的正負，因此同時使用「10.4. 刻度轉換（物理量換算）」的情況下，會以 Y = -AX + B 這個算式，求得物理量。因此，偏移不為 0 的情況下，波形反轉後的值和反轉波形反轉前的值的正負之值不同。

例 輸入電壓：5 V、增益：2、偏移：10
波形反轉 OFF 2 × 5 V + 10 = 20 V
波形反轉 ON -2 × 5 V + 10 = 0 V



Tips

使用波形反轉，波形就會上下顛倒顯示，而透過刻度轉換，將增益變成-1，僅刻度值會上下顛倒顯示。



10.6. FFT 分析

10.6.1. 分析功能

可進行「時間軸波形」「頻譜」等分析。

Tips

- ❑ 將工業量單位(Engineering Unit)設定為 0 dB。
  (例) 測量電壓的情況下 1 V = 0 dB
  測量 RMS 的情況下 1 Vrms = 0 dB

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。以基準訊號的線性頻譜 Gx 的共軛複數 Gx* ，和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　$Gyx = Gy \times Gx^* = (Ry + jIy)(Rx - jIx) = Ryx + jIyx$

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)　$Iyx = (RxIy - RyIx) \times k$

另外，Ryx、Iyx 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	Iyx
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 Gyx 與輸入(基準)功率譜 Gxx 之比。

轉移函數 = Hyx = Gyx / Gxx

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

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 Gyx 與輸入(基準)功率譜 Gxx、輸出(比較)的功率譜 Gyy 求出。

振幅	Lin-Amp	$\lvert Gyx\rvert^2/(\mathrm{Gxx} \times \mathrm{Gyy})$

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。本產品先求出功率譜，再加上各頻帶範圍內的資料求出。

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

k1：視窗函數 BW 校正係數

Rectangular	1
Hanning	0.666
Hamming	0.731

10.6.2. 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。

10.6.3. 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	eu
線性頻譜	實數部分	Lin-Rel	eu
	虛數部分	Lin-Img	eu
	振幅	Lin-Amp	eu
	對數振幅	Log-Amp	db
	位相	Phase	deg
RMS spectrum	實數部分	Lin-Rel	eu
	虛數部分	Lin-Img	eu
	振幅	Lin-Amp	eu
	對數振幅	Log-Amp	db
	位相	Phase	deg
功率譜	振幅	Lin-Amp	eu^2
	對數振幅	Log-Amp	db
功率譜密度	振幅	Lin-Amp	eu^2/Hz
	對數振幅	Log-Amp	db
交互功率頻譜	實數部分	Lin-Rel	eu^2
	虛數部分	Lin-Img	eu^2
	振幅	Lin-Amp	eu^2
	對數振幅	Log-Amp	db
	位相	Phase	deg
轉移函數	實數部分	Lin-Rel	(無單位)
	虛數部分	Lin-Img	(無單位)
	振幅	Lin-Amp	(無單位)
	對數振幅	Log-Amp	db
	位相	Phase	deg
相干函數	振幅	Lin-Amp	(無單位)
1/1 八音頻分析	振幅	Lin-Amp	eu
	對數振幅	Log-Amp	db
1/3 八音頻分析	振幅	Lin-Amp	eu
	對數振幅	Log-Amp	db

10.7. 使用 Web 瀏覽器，連接本產品

啟用 Web 伺服器功能，就能使用電腦的 Web 瀏覽器，遠程操作 RA3100、設定、瀏覽畫面等。

10.7.1. 電腦的系統要件

項目	內容
Memory	可用空間 1GB 以上
Display	解析度 1920×1080 以上
Web 瀏覽器	Microsoft Edge® 版本 79.0.309.65 以上

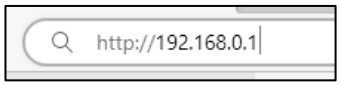
10.7.2. 準備

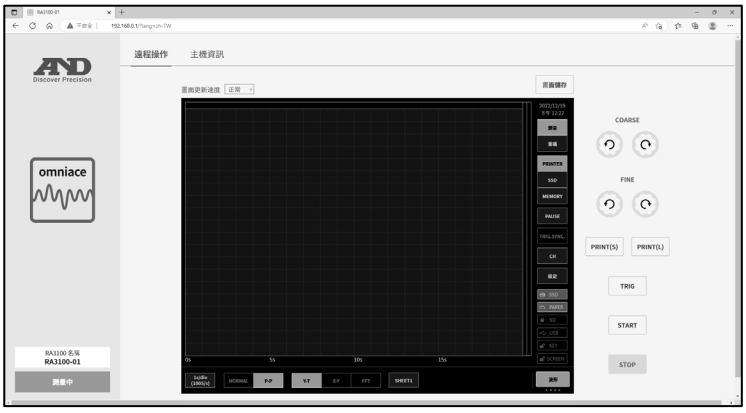
① 使用 LAN 纜線，連接 RA3100 和電腦。
② 進行 RA3100 的網路設定，能夠和電腦連結。
③ 啟用 RA3100 的 Web 伺服器功能。

10.7.3. 連接方法

在電腦啟動 Web 瀏覽器，在網址列輸入「http://」和 RA3100 的 IP 位址。

例 RA3100 的 IP 位址為「192.168.0.1」
連接 RA3100 完成之後，就會在 Web 瀏覽器顯示[遠程操作]畫面。





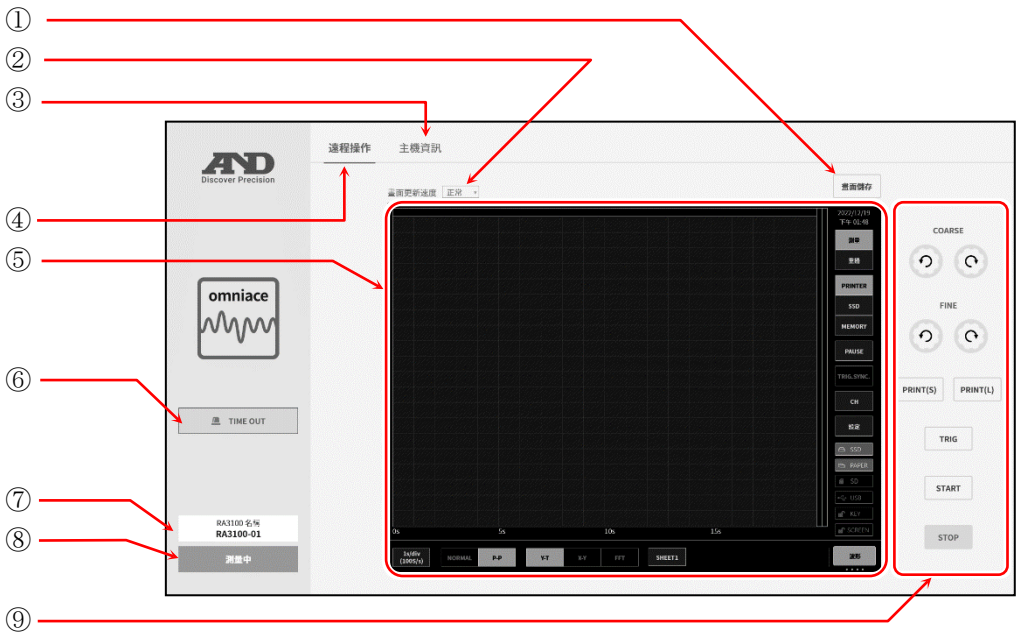
Tips

❑ RA3100 的 Web 伺服器功能的驗證設定為 ON 的情況下，連接時輸入使用者名稱和密碼登入。只有分別和設定於 RA3100 者一致時，才能連接。



10.7.4. 遠程操作畫面

連接完成後，或者點選【遠程操作】按鈕時，會切換成[遠程操作]畫面。能夠遠程操作 RA3100、瀏覽畫面等。



① 畫面儲存： 將 RA3100 畫面以圖片檔(PNG 格式)，儲存於電腦。

② 畫面更新速度： 設定 RA3100 畫面的更新速度。
從「超高速」、「高速」、「正常」、「低速」選擇。

③ 主機資訊： 切換成[主機資訊]畫面。

④ 遠程操作： 切換成[遠程操作]畫面。

⑤ RA3100 畫面： 顯示 RA3100 的畫面。
能夠在畫面上，透過操作滑鼠、操作鍵盤等，遠程操作 RA3100。請參閱「10.7.6. 從 Web 瀏覽器的 RA3100 遠程操作方法」。

⑥ TIME OUT 顯示： HTTP 通訊發生異常的情況下顯示。

⑦ RA3100 名稱： 顯示 RA3100 的主機名稱。

⑧ RA3100 狀態： 顯示 RA3100 的狀態(測量中、記錄期間等)。

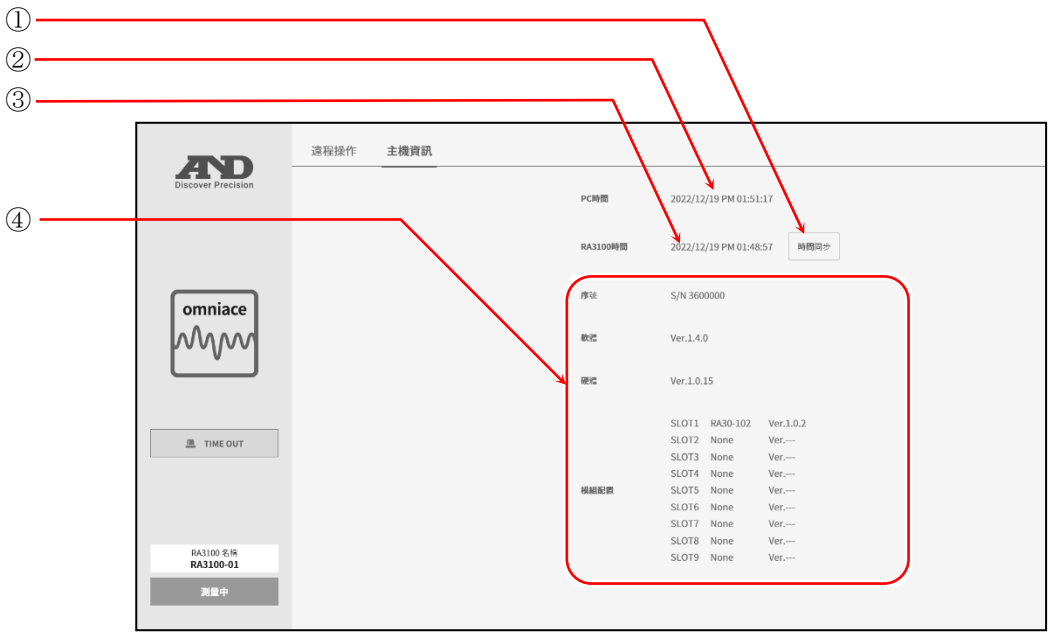
⑨ RA3100 操作面板： 能夠進行 RA3100 的面板操作。
【COARSE】鍵： 旋鈕「正常模式」
【FINE】鍵： 旋鈕「微調模式」
【PRINT(S)】鍵： PRINT 鍵
【PRINT(L)】鍵： 長按 PRINT 鍵
【TRIG】鍵: TRIG 鍵
【START】鍵: START 鍵
【STOP】鍵: STOP 鍵

Tips

- 能夠連接 RA3100 的電腦台數沒有限制，但若網路負荷大，更新畫面可能需要時間。畫面更新速度為超高速的情況下，最多 1 台；高速的情況下，最多 2 台；正常的情況下，最多 3 台；低速的情況下，最多 5 台，敬請作為參考的連接台數。

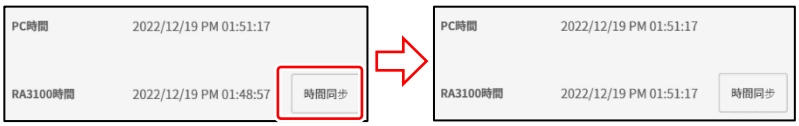
10.7.5. 主機資訊畫面

點選【主機資訊】按鈕時，切換成[主機資訊]畫面。
能夠確認 RA3100 的主機資訊、設定時間等。



① 時間同步： 將 RA3100 的時間，對準電腦的時間。

※ 可能產生誤差。



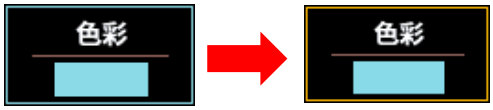
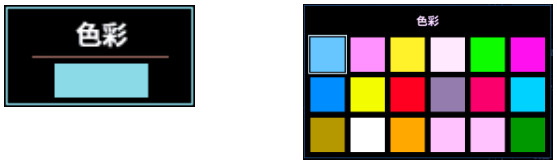
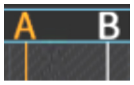
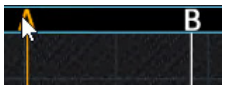
② PC 時間： 顯示正在顯示 Web 瀏覽器的電腦的時間。

③ RA3100 時間： 顯示 RA3100 的時間。

④ RA3100 主機資訊： 顯示 RA3100 的序號、各版本資訊、模組配置等。

10.7.6. 從 Web 瀏覽器的 RA3100 遠程操作方法

能夠在 Web 瀏覽器上的 RA3100 畫面，透過操作滑鼠、操作鍵盤的「Ctrl」、「Shift」、「Alt」和滑鼠滾輪，遠程操作 RA3100。

動作	操作滑鼠和動作
操作畫面	左點滑鼠，就能操作 RA3100 的畫面。
變更設定(滑鼠滾輪)	左點設定項目，外框顏色就會變成橙色，能夠透過操作滑鼠滾輪，變更設定值。 舉例來說，選擇「色彩」，就能變更顏色；選擇「顯示位置」，就能變更顯示寬度的比例數值。 
變更設定(對話框)	右點設定項目，就會顯示對應設定項目的對話框。 選擇調色盤對話框 選擇設定值，就會反映設定，關閉對話框。沒有變更設定，要復原的情況下，點選對話框外。  數值輸入對話框 透過操作畫面上的按鈕，或者操作鍵盤輸入，輸入數值。鍵盤輸入的情況下，按「Enter」鍵，就會反映設定值，關閉對話框。 
變更波形的 X 軸倍率	「Ctrl」鍵 ＋ 往上滾動滑鼠滾輪：　放大倍率 「Ctrl」鍵 ＋ 往下滾動滑鼠滾輪：　縮小倍率
變更波形的 Y 軸倍率	「Shift」鍵 ＋ 往上滾動滑鼠滾輪：　放大倍率 「Shift」鍵 ＋ 往下滾動滑鼠滾輪：　縮小倍率
往波形的 X 軸方向移動	往上滾動滑鼠滾輪：　往左移動 往下滾動滑鼠滾輪：　往右移動
往波形的 Y 軸方向移動	「Alt」鍵 ＋ 往上滾動滑鼠滾輪：　往上移動 「Alt」鍵 ＋ 往下滾動滑鼠滾輪：　往下移動
移動游標	透過操作滑鼠滾輪，能夠移動指定的游標線。 往上滾動滑鼠滾輪：　往左移動 往下滾動滑鼠滾輪：　往右移動  能夠直接拖動游標 A 或 B 標記移動。 
微調	操作滑鼠滾輪，同時按「z」鍵，就能縮小(微調)更新的單步。 例　透過微調，放大波形 X 軸：「z」鍵 ＋「Ctrl」鍵 ＋ 往上滾動滑鼠滾輪

10.7.7. 切換 Web 瀏覽器的顯示語言

[遠程操作]畫面、[主機資訊]畫面的顯示語言會依 Web 瀏覽器設定的語言，自動切換。支援語言為日語、英文、韓文、繁體中文，非支援語言為英文標記。

Tips

- RA3100 的畫面以主機設定的語言顯示。

10.8. 透過 FTP 下載本產品的資料

啟用 FTP 伺服器功能，使用 FTP 用戶端軟體，就能下載記錄資料、圖片資料、設定資料。

10.8.1. 準備

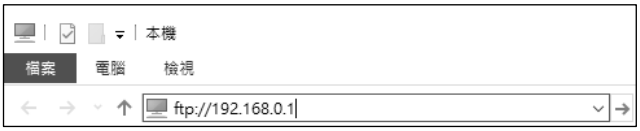
① 使用 LAN 纜線，連接 RA3100 和電腦。
② 進行 RA3100 的網路設定，能夠和電腦連接。
③ 啟用 RA3100 的 FTP 伺服器功能。

10.8.2. 下載方法

舉使用 Windows10 的檔案總管的情況為例說明。

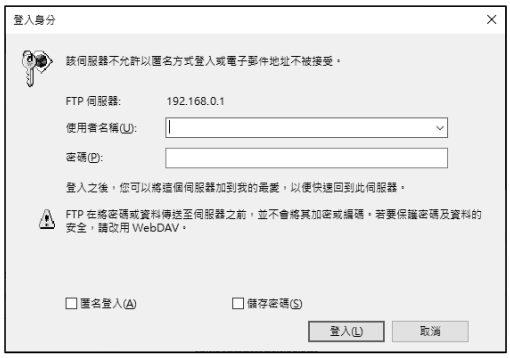
① 在電腦啟動檔案總管，於位址欄輸入「ftp://」和 RA3100 的 IP 位址。

例 RA3100 的 IP 位址為「192.168.0.1」



Tips

- 驗證為啟用的情況下，會顯示登入畫面。請輸入在驗證設定中設定的使用者名稱和密碼登入。



② 拖曳想要下載的檔案和資料夾至下載目的地。



Tips

- Env 資料夾內有設定資料、Record 資料夾內有記錄資料、ScreenShot 資料夾內有圖片資料、CSV 資料夾內有 CSV 檔。
- Record 資料夾內可能存在準備記錄的資料夾和檔案。
- 檔案的更新時間在客戶端可能偏差顯示。
- 能夠連接 FTP 伺服器的客戶為最多 8 台。

10.9. 資料傳輸

啟用資料傳輸功能，就會按照傳輸週期，將「10.9.2. 取樣資料」從 RA3100 傳輸至 LAN 連接的 PC。

10.9.1. 步驟

① 使用 LAN 纜線，連接 RA3100 和 PC。
② 進行 RA3100 的網路設定，能夠和 PC 連接。
③ 啟用 RA3100 的資料傳輸功能。
④ 從 PC 透過 TCP 或 UDP，連接 RA3100。
⑤ RA3100 和 PC 連接後，按照[傳輸模式]的設定，開始傳輸取樣資料。

始終： RA3100 和 PC 的連接確立，就會開始傳輸取樣資料。
記錄中： 記錄中傳輸取樣資料。
手動： 依使用者的指示，開始和停止傳輸。在主機畫面，以[資料傳輸]的[手動控制]進行；在通訊指令，以「E29：手動控制資料傳輸」進行。



連接埠編號請參閱「使用網路連接埠編號清單」。

Note

資料傳輸中，進行 RA3100 的操作，資料傳輸可能暫停。

10.9.2. 取樣資料

取樣資料表示 1 次取樣部分的多個通道的測量資料。

10.9.2.1. 資料格式

取樣資料為二進位格式(小端序)。資料格式如下。

4Byte	可變長度	2Byte
時間戳記	測量資料區塊	測量狀態

名稱	型	資料長度	備註
時 戳	無符號 32 位元 整數值	4Byte	表示相對時間。啟用資料傳輸，就會變成 0。[傳輸資料]為單發的情況下，每筆取樣資料加算 1。連續的情況下，每次取樣加算 1。因此，使用抽取，就會變成間斷的值。 能夠在【資料傳輸】的[時間戳記]，變更 ON/OFF。
測量 資料 區塊	按照測量資料而有所不同	可變長度	1 次取樣的[測量]ON 的通道的測量資料。依取樣的資料格式和[測量]ON 的通道數量而定，資料長度會改變。 詳情請參閱「10.9.3. 測量資料區塊」。
測量 狀態	無符號 16 位元 整數值	2Byte	按照位元，以 0/1 表示 RA3100 的狀態和 RA30-112 遠程控制模組的輸入訊號等 Bit0 : 觸發 表示產生觸發 Bit1 : 標記 表示產生標記 Bit2 : 送紙 表示輸入 RA30-112 FEED IN 訊號。 Bit3 : 列印 表示輸入 RA30-112 PRINT IN 訊號。 Bit4 : 記錄中 表示記錄中 Bit5 ～ Bit15 系統預約

10.9.3. 測量資料區塊

測量資料區塊是 1 次取樣的[測量]ON 的通道的測量資料的集合。

10.9.3.1. 測量資料

測量資料是 1 個為 2Byte 的二進位資料。測量資料分成模擬輸入模組等模擬通道資料和邏輯模組的邏輯通道資料。此外，測量資料的格式依資料格式而有所改變。



資料格式請參閱「10.2. 取樣的資料格式」。

❑ 模擬通道資料：

模擬輸入模組的測量資料，以有符號 2Byte 的 AD 計數值(整數值)表示。

資料格式為 NORMAL 取樣的情況下，為 1 個測量資料。

2Byte
AD 計數值

P-P 取樣的情況下，為 AD 計數值的最小值(Min)和最大值(Max)這 2 個測量資料。

2Byte	2Byte
AD 計數值(Min)	AD 計數值(Max)



若要將 AD 計數值轉換成物理量，請參閱「10.12. 將 AD 計數值轉換成物理量」。

❑ 邏輯通道資料：

邏輯模組的值以 1 個位元表示 1 個訊號，2Byte 的測量資料具有 CHA 和 CHB 的測量值。CHA 或 CHB 其中一方的[測量]為 ON，具有兩個通道的測量值。

訊號的排列是 Bit0 為 CHA-CH1、CHA-CH2・・・，Bit15 為 CHB-CH8。

資料格式為 NORMAL 取樣的情況下，為 16ch 的 0/1(Level)。

2Byte															
Level															
CHB								CHA							
CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH8	CH7	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1
Bit15															Bit0

P-P 取樣的情況下，具有 2 種測量資料，表示按照取樣週期的 0/1(Level)和取樣週期的期間內發生 0/1 變化的旗標(Flag)。

2Byte				2Byte			
Level				Flag			
CHB		CHA		CHB		CHA	
CH8	CH1	CH8	CH1	CH8	CH1	CH8	CH1
Bit15			Bit0	Bit15			Bit0

10.9.3.2. 測量資料的排列和資料長度

測量資料的排列和資料長度依取樣的資料格式和通道的測量而有所改變。
以下列的模組配置為例。

例 RA3100 以下列配置，安裝模組

插槽	模組	通道	標記	測量
1	RA30-101	CH1	S1-CH1	ON
		CH2	S1-CH2	ON
2	RA30-101	CH1	S2-CH1	OFF
		CH2	S2-CH2	ON
3	RA30-105	CHA	S3-CHA	ON
		CHB	S3-CHB	OFF
4～9	未安裝	---	---	---

❑ 資料格式為 NORMAL 取樣：
[測量]ON 的通道的測量資料從頭依序排列。邏輯通道資料的 CHA 或 CHB 其中一方的[測量]為 ON，具有 CHA 和 CHB 雙方的值。

2Byte	2Byte	2Byte	2Byte	
S1-CH1	S1-CH2	S2-CH2	S3-CHA	S3-CHB

資料長度以下列公式求得。

資料長度(Byte) ＝ 模擬通道的測量數 × 2(Byte) ＋ 邏輯模組的測量數※ × 2(Byte)

※邏輯模組的 1 個測量資料，具有 CHA、CHB 的值，因此以插槽單位處理。

配置例的資料長度如下。

3(通道) × 2(Byte) ＋ 1(插槽) × 2(Byte) ＝ 8(Byte)

❑ 資料格式為 P-P 取樣：
[測量]ON 的通道的測量資料從頭依序排列。模擬通道資料按照最小值(Min)、最大值(Max)的順序排列。邏輯通道資料按照 Level、Flag 的順序排列，CHA 或 CHB 其中一方的測量為 ON，具有 CHA 和 CHB 雙方的值。

2Byte	2Byte	2Byte	2Byte	2Byte	2Byte
S1-CH1 Min	S1-CH1 Max	S1-CH2 Min	S1-CH2 Max	S2-CH2 Min	S2-CH2 Max

2Byte	2Byte
S3-CHA-CHB Level	S3-CHA-CHB Flag

資料長度以下列公式求得。

資料長度(Byte) ＝ 模擬通道的測量數 × 2(Byte) × 2
＋ 邏輯模組的測量數※ × 2(Byte) × 2

※邏輯模組的 1 個測量資料，具有 CHA、CHB 的值，因此以插槽單位處理。

配置例的資料長度如下。

3(通道) × 2(Byte) × 2 ＋ 1(插槽) × 2(Byte) × 2 ＝ 16(Byte)

10.10. 遠程控制

使用遠程控制模組(RA30-112)，說明從外部機器遠程控制本產品的時間點。針腳配置等的詳情，請參閱「9.10. 遠程控制模組(RA30-112)」。

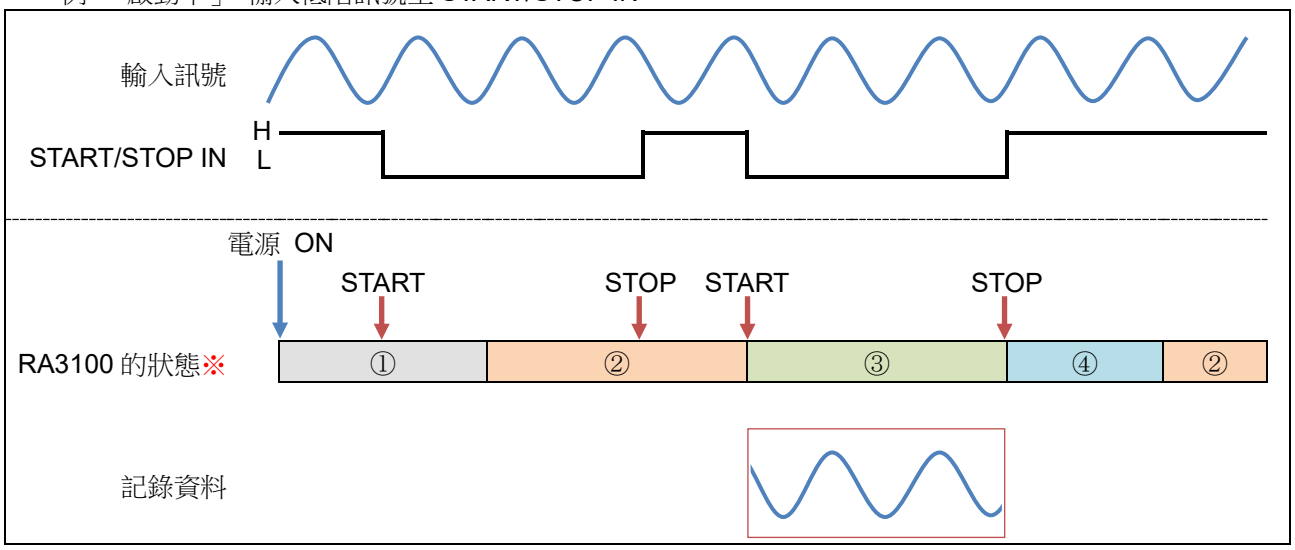
10.10.1. 開始/停止記錄

輸入低階訊號至遠程控制模組的「START/STOP IN」，就會開始記錄。
但依本產品的狀態而定，即使輸入低階訊號，也可能不會開始記錄，或者不會馬上開始記錄，而是於本產品的處理結束後才開始記錄。

❑ 不會開始記錄

本產品在「啟動中」狀態下，輸入低階訊號的情況下，不會開始記錄。

例：「啟動中」，輸入低階訊號至 START/STOP IN

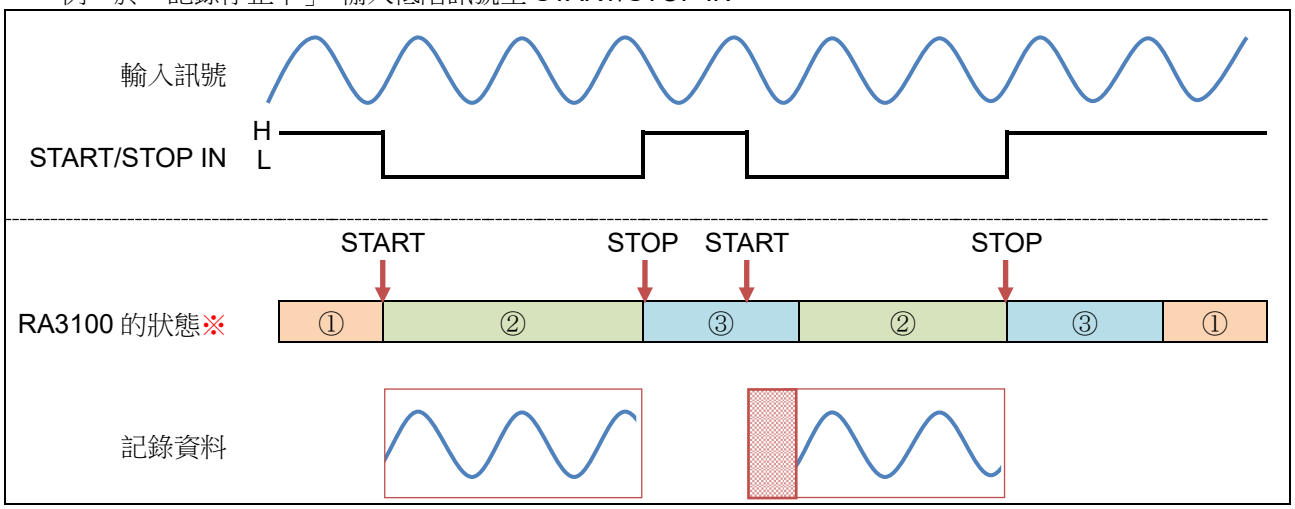


※ RA3100 的狀態表示①啟動中 ②測量中 ③記錄中 ④記錄儲存中。

❑ 處理結束後才開始記錄

本產品在「記錄儲存中」、「列印中」、「列印停止中」狀態下，輸入低階訊號至 START/STOP IN 的情況下，處理結束後才開始記錄。

例：於「記錄停止中」，輸入低階訊號至 START/STOP IN



※ RA3100 的狀態表示①測量中 ②記錄中 ③記錄儲存中。

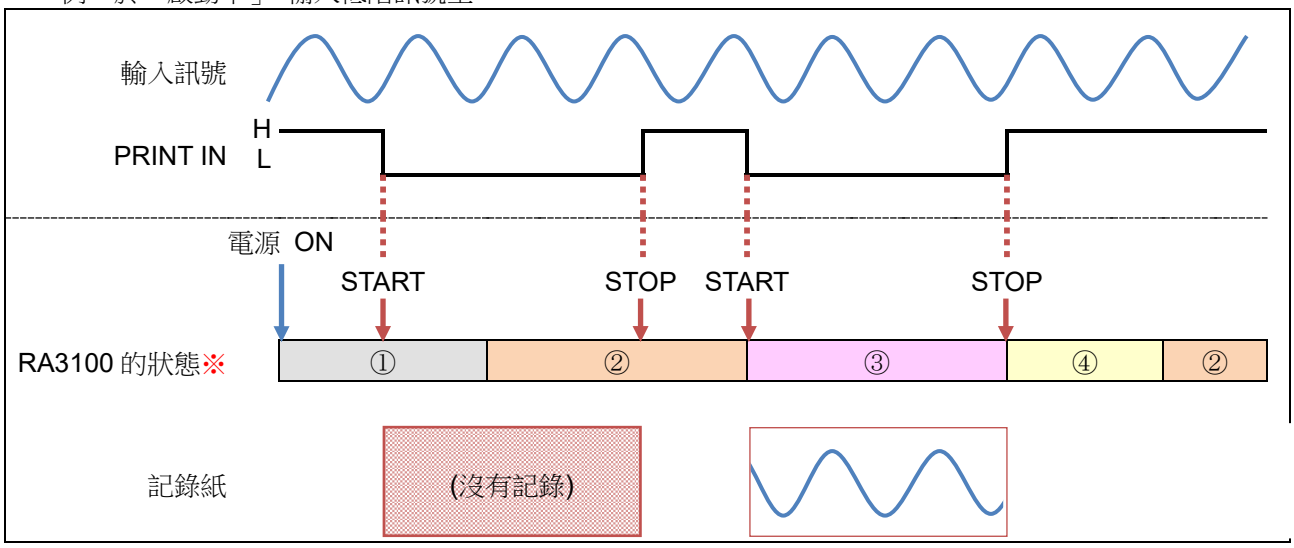
10.10.2. 開始/停止筆式記錄

輸入低階訊號至遠程控制模組的「PRINT IN」，就會開始筆式記錄。但依本產品的狀態而定，即使輸入低階訊號，也可能不會開始筆式記錄，或者不會馬上開始筆式記錄，而是於本產品的處理結束後才開始筆式記錄。

❑ 不會開始筆式記錄

本產品在「啟動中」、「記錄中」、「記錄儲存中」狀態下，輸入低階訊號的情況下，不會開始筆式記錄。

例：於「啟動中」，輸入低階訊號至 PRINT IN

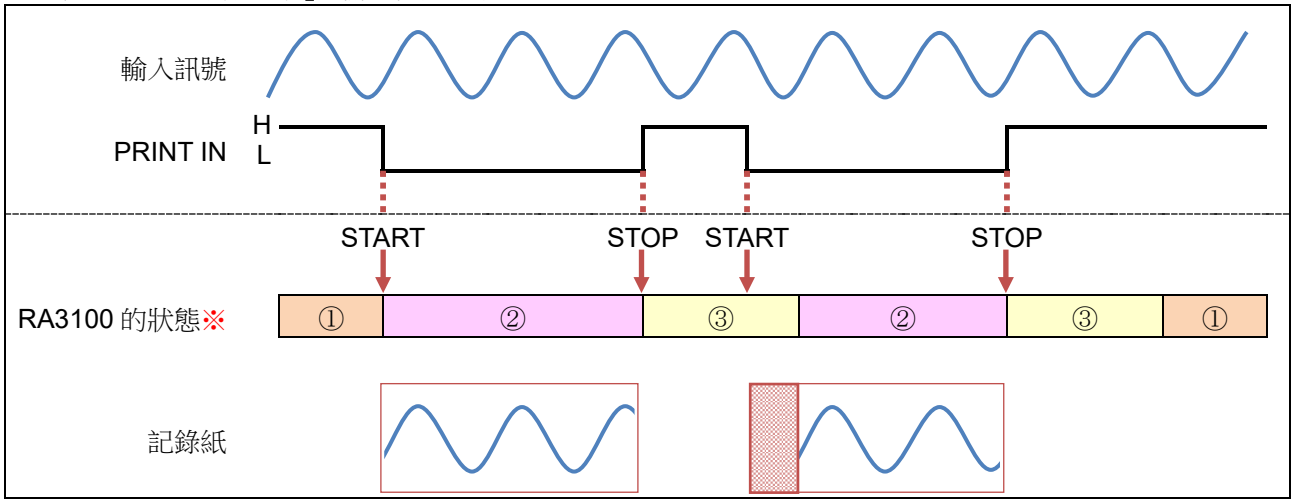


※ RA3100 的狀態表示①啟動中 ②測量中 ③列印中 ④列印停止中。

❑ 處理結束後才開始筆式記錄

本產品在「列印中」、「列印停止中」狀態下，輸入低階訊號至 PRINT IN 的情況下，處理結束後才開始記錄。

例：於「列印停止中」，輸入低階訊號至 PRINT IN



※ RA3100 的狀態表示①測量中 ②列印中 ③列印停止中。

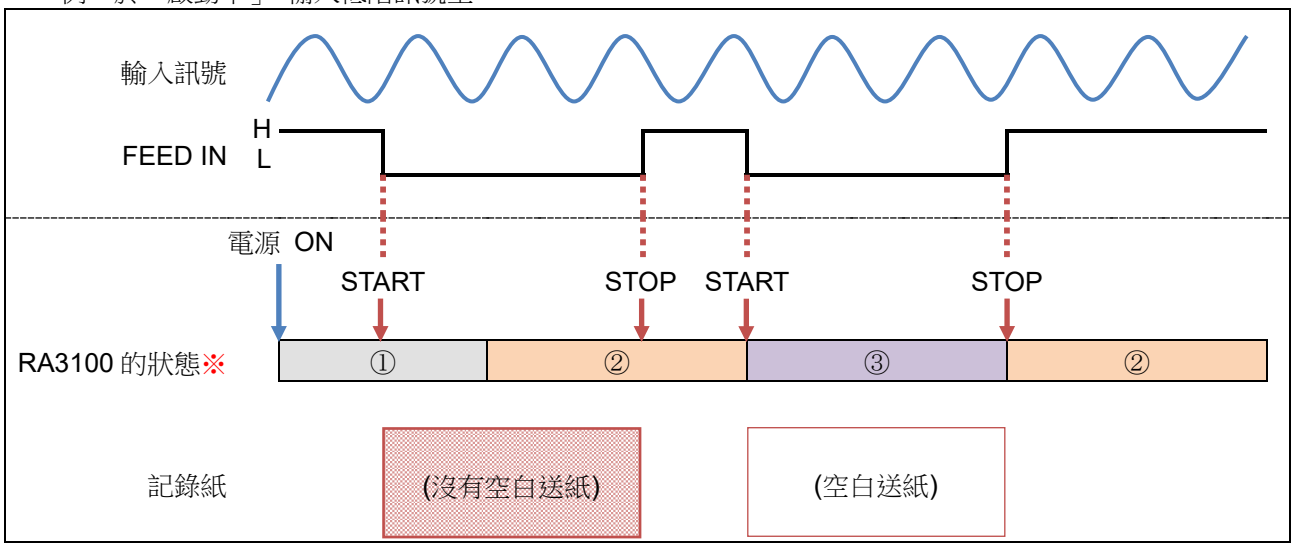
10.10.3. 開始/停止送紙

輸入低階訊號至遠程控制模組的「FEED IN」，就會開始送紙(空白送記錄紙)。但依本產品的狀態而定，即使輸入低階訊號，也可能不會開始送紙，或者不會馬上開始送紙，而是於本產品的處理結束後才開始送紙。

❑ 不會開始送紙

本產品在「啟動中」狀態下，輸入低階訊號的情況下，不會開始送紙。

例：於「啟動中」，輸入低階訊號至 FEED IN



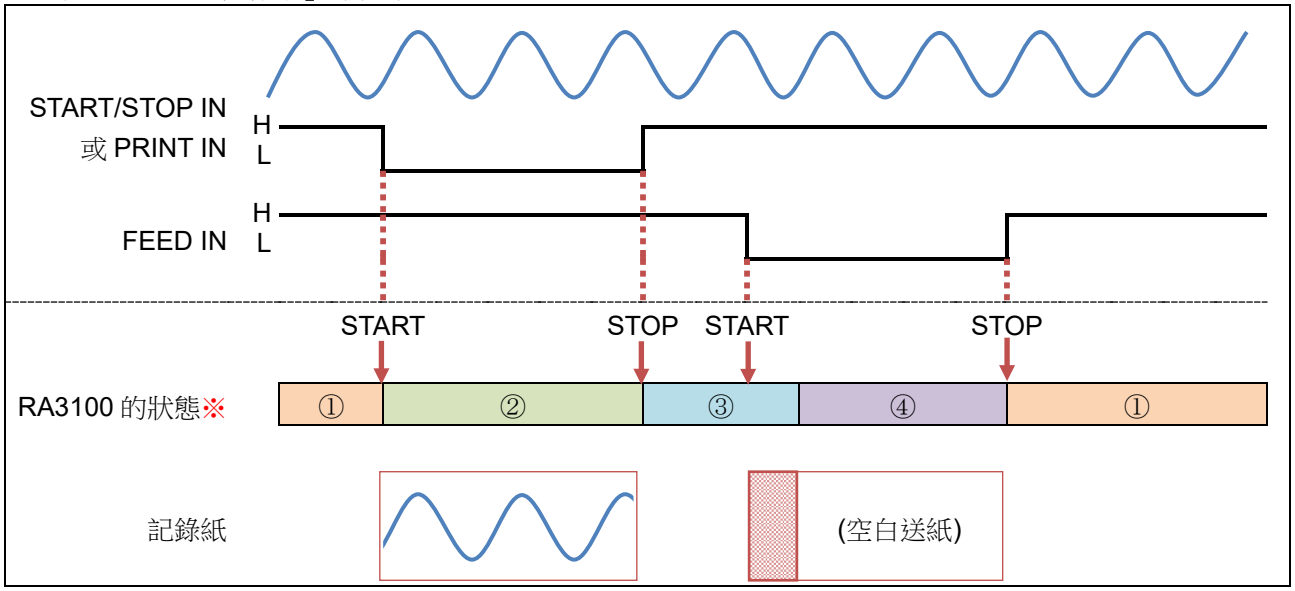
※ RA3100 的狀態表示①啟動中 ②測量中 ③送紙中。

❑ 處理結束後才開始送紙

本產品在「記錄儲存中※」、「列印停止中」狀態下，輸入低階訊號至 FEED IN 的情況下，處理結束後才開始送紙。

※ 實時波形列印為 ON。

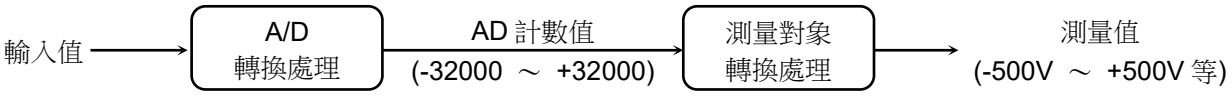
例：於「記錄儲存中」，輸入低階訊號至 FEED IN



※ RA3100 的狀態表示①測量中 ②記錄中或列印中 ③記錄儲存中或列印停止中④送紙中。

10.11. AD 計數值和測量值的關係

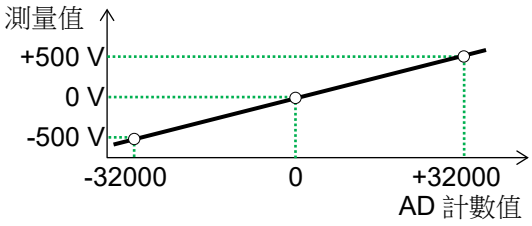
將模擬輸入模組的測量值進行 A/D 轉換的值，稱為「AD 計數值」。
AD 計數值為有符號 16 位元的整數值。



基本上，按照下列算式算出。

$$\text{測量值} = \frac{\text{AD 計數值}}{32000} \times \text{測量量程}$$

例　RA30-101・500 V 量程時，
AD 計數值為+12800 的情況下，
測量值 = (+12800/32000)× 500 [V] = +200 [V]



AD 計數值和測量值的關係

各模組・測量對象的測量值的算式如下表。

模組	測量對象	AD 計數值	算式
RA30-101	電壓	-32000 ～ +32000	測量值 = AD 計數值 / 32000 x 測量量程
RA30-102	電壓	-32000 ～ +32000	
RA30-103	電壓	-32000 ～ +32000	
RA30-104	電壓	-32000 ～ +32000	
RA30-106	熱電偶	-32000 ～ +32000	
	白金 RTD		
RA30-107	DC	-32000 ～ +32000	
	RMS		
RA30-108	週期	-32000 ～ +32000	測量值 = (AD 計數值 + 32000) / 64000 x 測量量程
	頻率		
	轉速		
	脈衝寬度		
	工作週期	-32000 ～ +32000	測量值 = (AD 計數值 + 32000) / 64000 x100 [%]
	電源頻率	-32000 ～ +32000	測量值 = AD 計數值 / 32000 x 偏差 + 測量量程 ※ 偏差 = 20 (測量量程 50 Hz、60 Hz 時) 40 (測量量程 400 Hz 時)
	頻率偏差	-32000 ～ +32000	測量值 = AD 計數值 / 64000 x100 [%]
	脈衝計數	-32000 ～ +8000	測量值 = AD 計數值 + 32000
	脈衝積分	-32000 ～ +18000	測量值 = (AD 計數值 + 32000)x 測量量程 / 50000
	電壓	-32000 ～ +32000	測量值 = AD 計數值 / 32000 x 測量量程
RA30-109	加速度	-32000 ～ +32000	
	速度		
	位移		
RA30-113	電壓	-32000 ～ +32000	

10.12. 將 AD 計數值轉換成物理量

為了將 AD 計數值轉換成物理量，使用下列公式。

(公式)

物理量(單位) ＝ AD 計數 × 增益 ＋ 偏移

單位、增益、偏移能夠透過通訊指令「I09：讀取物理量算出係數」或記錄資訊 XML 檔案的<ToPhysical>標籤獲得。

項目	說明	取得目地的	
		I09 指令	XML 檔案<ToPhysical>
增益	乘上 AD 計數的值	A1：增益	<Gain>
偏移	加上 AD 計數的值	A2：偏移	<Offset>
單位	物理量的單位	A3：單位	<Unit>

例 AD 計數為 12800、I09 的響應如下

增益 ： 1.5625E-02

偏移 ： 0E+00

單位 ： V

物理量 ＝ 12800 × 1.5625E-02 ＋ 0E+00 ＝ 200[V]

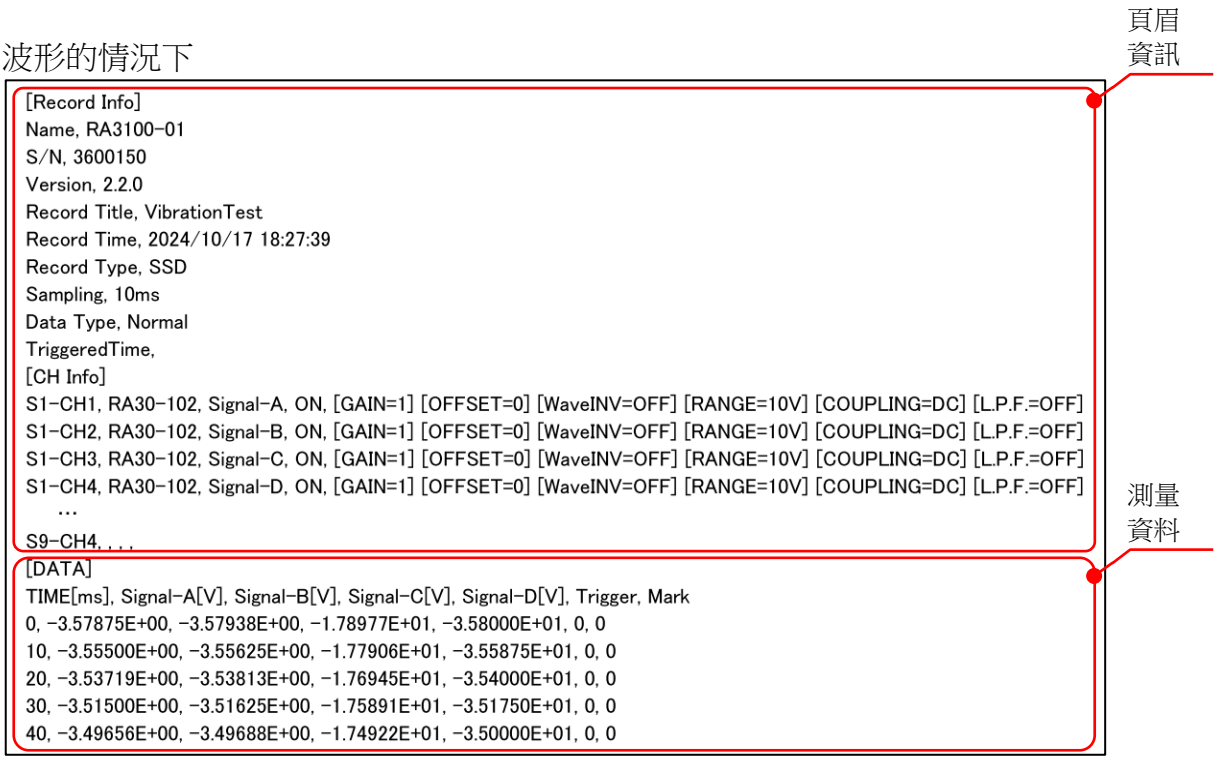
10.13. CSV 檔

10.13.1. CSV 檔格式

CSV 檔是包含記錄、通道的頁眉資訊和各通道的測量資料的檔案。

此外，檔案格式以加 BOM 的字元碼 UTF-8 輸出。

Y-T 波形的情況下



頁眉資訊的記錄資訊

項目	說明
[Record Info]	記錄資訊標籤
Name	電腦名稱
S/N	序號
Version	軟體版本
Record Title	記錄名稱
Record Time	記錄時間
Record Type	記錄裝置
Sampling	取樣週期
Data Type	資料格式
TriggeredTime	從觸發發生時的記錄開始起的經過時間

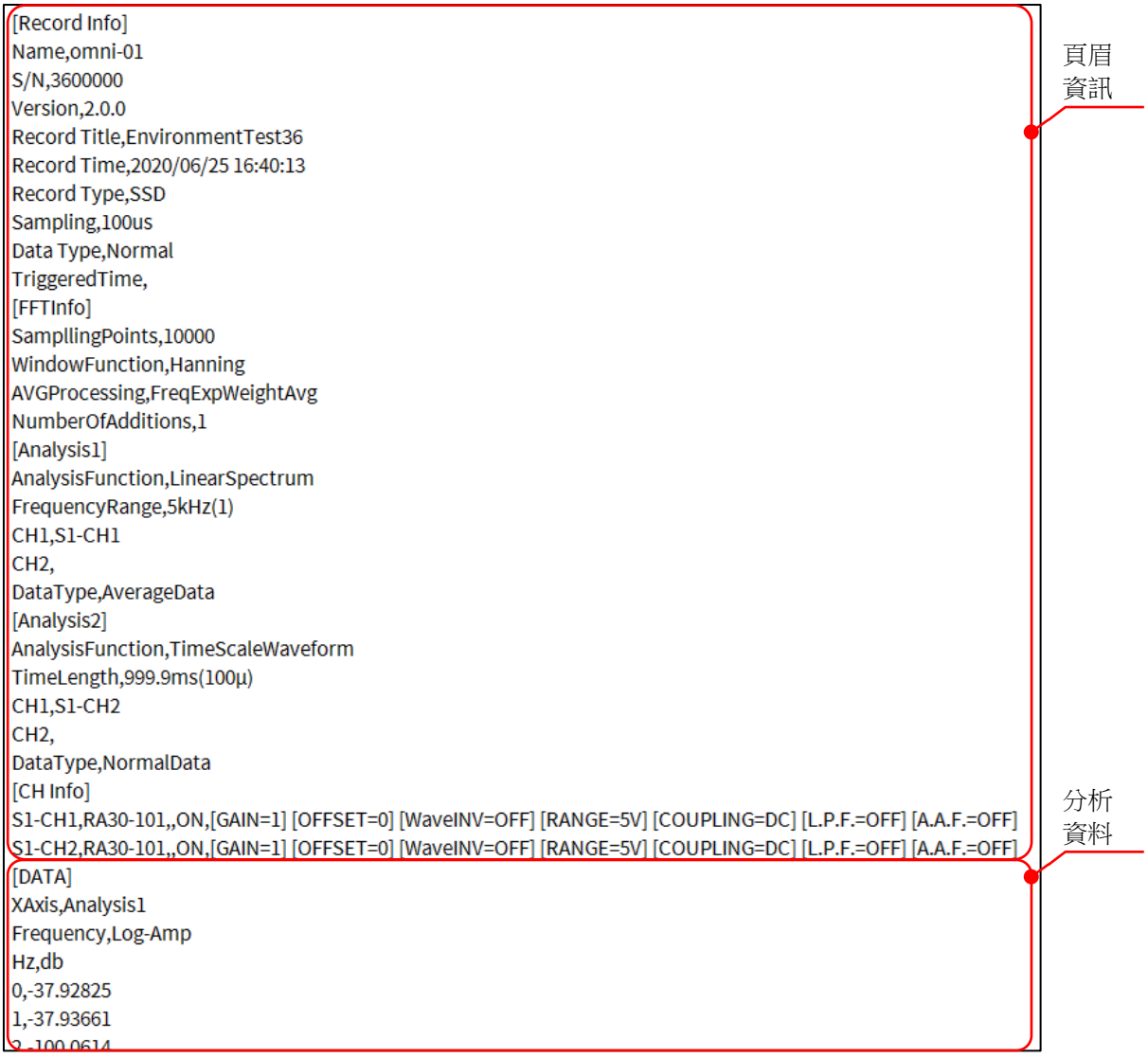
頁眉資訊的通道資訊

項目	說明
[CH Info]	通道資訊標籤
S1-CH1	通道的設定資訊 ・模組種類　・通道名稱 ・測量 ON/OFF　・物理量轉換 ・波形反轉的設定 ・各模組固有的設定 （輸入耦合、測量量程、L.P.F 等）
S1-CH2	
S1-CH3	
S1-CH4	
:	
S9-CH4	

測量資料

項目	說明
[資料]	測量資料標籤
Time [ms]	時間軸的單位
S1-CH1 [V]	通道的通道名稱和單位
:	通道的測量值
S1-CH4 [V]	
Trigger	觸發檢測位置
Mark	標記檢測位置

FFT 分析的情況下



頁眉資訊的記錄資訊與通道資訊（[Record Info]、[CH Info]）與 Y-T 波形相同。

FFT 分析條件

項目	說明
[FFTInfo]	FFT 設定資訊標籤
SampllingPoints	取樣點數
WindowFunction	視窗函數
AVGProcessing	平均處理
NumberOfAdditions	加算次數

FFT 分析 1 條件 / FFT 分析 2 條件

項目	說明	
[Analysis1] / [Analysis2]	分析 1 標籤 / 分析 2 標籤	
AnalysisFunction	分析 1 / 分析 2 的分析函數 OFF 的情況下，下列項目為空白	
TimeLength	時間長度 括號內為解析度	AnalysisFunction 為「TimeScaleWaveform」的情況下
FrequencyRange	FFT 分析的最大頻率 括號內為解析度	AnalysisFunction 為非上述
CH1	分析 1 / 分析 2 的通道 1	
CH2	分析 1 / 分析 2 的通道 2	
DataType	在分析 1／分析 2 進行平均處理	

分析資料

X 軸為共同的情況下

項目	說明	
[DATA]	測量資料標籤	
X axis	Analysis1	Analysis 2
<X 軸>	<分析 1 的 Y 軸>	<分析 2 的 Y 軸>
<X 軸單位>	<分析 1 的 Y 軸單位>	<分析 2 的 Y 軸單位>
0	0.001	1E-05
0.01	1E-04	1E-05
…	…	…
10	1E-04	1E-05

X 軸不同的情況下

項目	說明
[DATA]	測量資料標籤
X axis	Analysis1
<X 軸>	<分析 1 的 Y 軸>
<X 軸單位>	<分析 1 的 Y 軸單位>
0	0.001
0.01	1E-04
…	…
10	1E-04
X axis	Analysis 2
<X 軸>	<分析 2 的 Y 軸>
<X 軸單位>	<分析 2 的 Y 軸單位>
0	1E-05
0.01	1E-05
…	…
10	1E-05

各項目的值

項目	說明
<X 軸>	Time / Frequency
<X 軸單位>	s / Hz
<Y 軸>	Linear / Lin-Rel / Lin-Img / Lin-Amp / Log-Amp / Phase
<Y 軸單位>	<通道單位> / <通道單位>^{2} / <通道單位>^{2}/Hz / db / deg / 空白

統計運算的情況下

CSV 檔示例



頁眉資訊的記錄資訊與通道資訊（[Record Info]、[CH Info]）與 Y-T 波形相同。

統計運算資料

項目	說明
CH	通道
Unit	單位
Max	最大值
Min	最小值
P-P	最大值與最小值的差
Average	平均值
RMS	實效值
Area(both)	面積(±全區域)
Area(+)	面積(＋區域)
Area(-)	面積(－區域)
SD(N)	標準偏差(N)
SD(N-1)	標準偏差(N-1)
Rise / Fall	上升 / 下降

10.13.2. CSV 檔名稱

Y-T 波形的情況下

CSV 檔為結合記錄裝置的種類和 CSV 編號的檔案名稱。

CSV 編號被賦予連續的編號。

記錄裝置	CSV 檔名稱	輸出例子
印表機記錄	P<CSV 編號>.csv	P1.csv　P2.csv …
SSD 記錄	S<CSV 編號>.csv	S1.csv　S2.csv …
記憶體記錄	M<區塊編號>_<CSV 編號>.csv	M1_1.csv　M1_2.csv …

FFT 分析的情況下

CSV 檔案名稱的結尾會附加「_FFT」。

統計運算的情況下

CSV 檔案名稱的結尾會附加「_STA」。

10.14. 自動覆蓋記錄資料

按照由舊到新的順序，刪除記錄資料，儲存新的記錄資料的功能。
僅 MFG 模式可使用。

自動覆蓋的執行條件	新的記錄資料超出最大記錄保持筆數 新的記錄資料的大小超出 SSD 的剩餘容量
最大記錄資料大小	100 MB
最長可記錄時間	最大記錄資料大小受到限制，請參閱「10.14.2. 自動覆蓋的最長可記錄時間」。

步驟 1. 有超過 100 MB 的記錄資料的情況下，在檔案管理刪除記錄資料。
依序點觸[側邊選單]的【設定】鍵、【檔案管理】鍵，開啟[檔案管理]畫面。從【記錄】標籤的記錄清單，選擇要刪除的記錄，點觸【刪除】鍵。

Tips

- 有超過 100 MB 的記錄資料的情況下，記錄可能不會正常進行。

請參閱「8.4.1. 檔案管理」。

步驟 2. 設定為 MFG 模式。
點觸[側邊選單]的【設定】鍵，開啟[設定]畫面。點觸[測量模式]的【MFG】鍵。
[自動覆蓋]已為 ON 的情況下，會顯示自動覆蓋對話框。



請參閱「4.1.3. 選擇方法」。

步驟 3. 將 [自動覆蓋]設定為 ON。
點觸【檔案管理】鍵，將【記錄】標籤的[自動覆蓋]設定為 ON。

請參閱「8.4.1. 檔案管理」。

步驟 4. 設定記錄條件。
設定測量通道、記錄裝置、取樣速度、記錄時間。

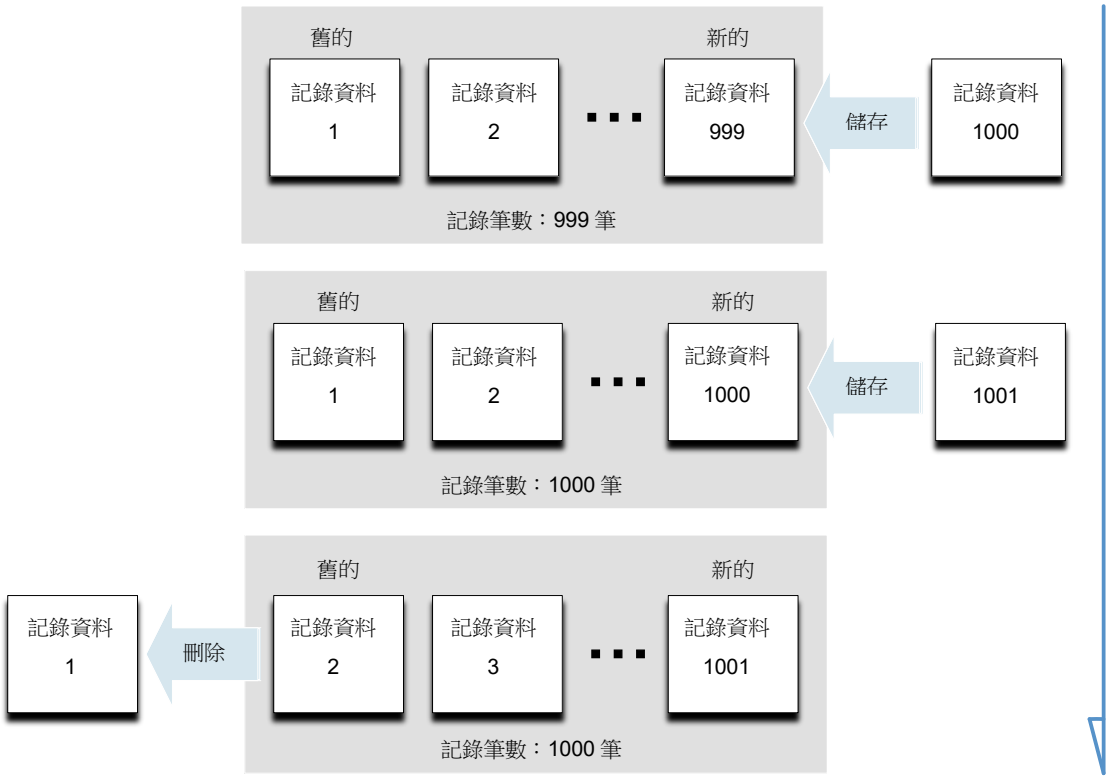
Tips

- 【記錄】標籤的[最大時間]為 ON 的情況下，為記錄資料大小上限 100 MB 的最長可記錄時間。

請參閱「6.4.1. 記錄設定」。

10.14.1. 動作

若超出記錄筆數上限，就會按照由舊到新的順序，刪除記錄資料，儲存新的記錄資料。
無法確保用來儲存新的記錄資料的剩餘容量的情況下亦同。



10.14.2. 自動覆蓋的最長可記錄時間

將自動覆蓋為有效的情況下的最長可記錄時間顯示於下表。

10.14.2.1. 記錄裝置：PRINTER(資料格式：P-P)

取樣速度	測量通道數量				
	1 CH	2 CH	8 CH	18 CH	36 CH
1 kS/s	4小時 48分鐘	2小時 53分鐘	50分鐘 53秒	23分鐘 22秒	11分鐘 51秒
500 S/s	9小時 36分鐘	5小時 46分鐘	1小時 41分鐘	46分鐘 45秒	23分鐘 42秒
200 S/s	1天 0小時	14小時 25分鐘	4小時 14分鐘	1小時 56分鐘	59分鐘 15秒
100 S/s	2天 0小時	1天 4小時	8小時 28分鐘	3小時 53分鐘	1小時 58分鐘
50 S/s	4天 0小時	2天 9小時	16小時 57分鐘	7小時 47分鐘	3小時 57分鐘
20 S/s	10天 0小時	6天 0小時	1天 18小時	9小時 29分鐘	9小時 52分鐘
10 S/s	20天 0小時	12天 0小時	3天 12小時	1天 14小時	19小時 45分鐘
5 S/s	40天 1小時	24天 0小時	7天 1小時	3天 5小時	1天 15小時
2 S/s	100天	60天 1小時	17天 16小時	8天 2小時	4天 2小時
1 S/s	100天	100天	35天 8小時	16天 5小時	8天 5小時
50 S/min	100天	100天	42天 9小時	19天 11小時	9天 21小時
20 S/min	100天	100天	100天	48天 17小時	24天 16小時
10 S/min	100天	100天	100天	97天 10小時	49天 9小時

10.14.2.2. 記錄裝置：SSD(資料格式：NORMAL)

取樣速度	測量通道數量				
	1 CH	2 CH	8 CH	18 CH	36 CH
1 MS/s	25秒	17秒	5秒	2秒	1秒
500 kS/s	51秒	34秒	11秒	5秒	2秒
200 kS/s	2分鐘 9秒	1分鐘 26秒	28秒	13秒	7秒
100 kS/s	4分鐘 19秒	2分鐘 53秒	57秒	27秒	14秒
50 kS/s	8分鐘 39秒	5分鐘 46秒	1分鐘 55秒	54秒	28秒
20 kS/s	21分鐘 37秒	14分鐘 25秒	4分鐘 48秒	2分鐘 16秒	1分鐘 10秒
10 kS/s	43分鐘 15秒	28分鐘 50秒	9分鐘 36秒	4分鐘 33秒	2分鐘 20秒
5 kS/s	1小時 26分鐘	57分鐘 40秒	19分鐘 13秒	9分鐘 6秒	4分鐘 40秒
2 kS/s	3小時 36分鐘	2小時 24分鐘	48分鐘 3秒	22分鐘 45秒	11分鐘 41秒
1 kS/s	7小時 12分鐘	4小時 48分鐘	1小時 36分鐘	45分鐘 31秒	23分鐘 22秒
500 S/s	14小時 25分鐘	9小時 36分鐘	3小時 12分鐘	1小時 31分鐘	46分鐘 45秒
200 S/s	1天 12小時	1天 0小時	8小時 0分鐘	3小時 47分鐘	1小時 56分鐘
100 S/s	3天 0小時	2天 0小時	16小時 1分鐘	7小時 35分鐘	3小時 53分鐘
50 S/s	6天 0小時	4天 0小時	1天 8小時	15小時 10分鐘	7小時 47分鐘
20 S/s	15天 0小時	10天 0小時	3天 8小時	1天 13小時	19小時 29分鐘
10 S/s	30天 0小時	20天 0小時	6天 16小時	3天 3小時	1天 14小時
5 S/s	60天 1小時	40天 1小時	13天 8小時	6天 7小時	3天 5小時
2 S/s	100天	100天	33天 8小時	15天 19小時	8天 2小時
1 S/s	100天	100天	66天 17小時	31天 14小時	16天 5小時
50 S/min	100天	100天	80天 2小時	37天 22小時	19天 11小時
20 S/min	100天	100天	100天	94天 20小時	48天 17小時
10 S/min	100天	100天	100天	100天	97天 10小時

10.14.2.3. 記錄裝置：SSD(資料格式：P-P)

取樣速度	測量通道數量				
	1 CH	2 CH	8 CH	18 CH	36 CH
500 kS/s	34秒	20秒	6秒	2秒	1秒
200 kS/s	1分鐘 26秒	51秒	15秒	7秒	3秒
100 kS/s	2分鐘 53秒	43秒	30秒	14秒	7秒
50 kS/s	5分鐘 46秒	3分鐘 27秒	1分鐘 1秒	28秒	14秒
20 kS/s	14分鐘 25秒	8分鐘 39秒	2分鐘 32秒	1分鐘 10秒	35秒
10 kS/s	28分鐘 50秒	17分鐘 18秒	5分鐘 5秒	2分鐘 20秒	1分鐘 11秒
5 kS/s	57分鐘 40秒	34分鐘 36秒	10分鐘 10秒	4分鐘 40秒	2分鐘 22秒
2 kS/s	2小時 24分鐘	1小時 26分鐘	25分鐘 26秒	11分鐘 41秒	5分鐘 55秒
1 kS/s	4小時 48分鐘	2小時 53分鐘	50分鐘 53秒	23分鐘 22秒	11分鐘 51秒
500 S/s	9小時 36分鐘	5小時 46分鐘	1小時 41分鐘	46分鐘 45秒	23分鐘 42秒
200 S/s	1天 0小時	14小時 25分鐘	4小時 14分鐘	1小時 56分鐘	59分鐘 15秒
100 S/s	2天 0小時	1天 4小時	8小時 28分鐘	3小時 53分鐘	1小時 58分鐘
50 S/s	4天 0小時	2天 9小時	16小時 57分鐘	7小時 47分鐘	3小時 57分鐘
20 S/s	10天 0小時	6天 0小時	1天 18小時	9小時 29分鐘	9小時 52分鐘
10 S/s	20天 0小時	12天 0小時	3天 12小時	1天 14小時	19小時 45分鐘
5 S/s	40天 1小時	24天 0小時	7天 1小時	3天 5小時	1天 15小時
2 S/s	100天	60天 1小時	17天 16小時	8天 2小時	4天 2小時
1 S/s	100天	100天	35天 8小時	16天 5小時	8天 5小時
50 S/min	100天	100天	42天 9小時	19天 11小時	9天 21小時
20 S/min	100天	100天	100天	48天 17小時	24天 16小時
10 S/min	100天	100天	100天	97天 10小時	49天 9小時

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

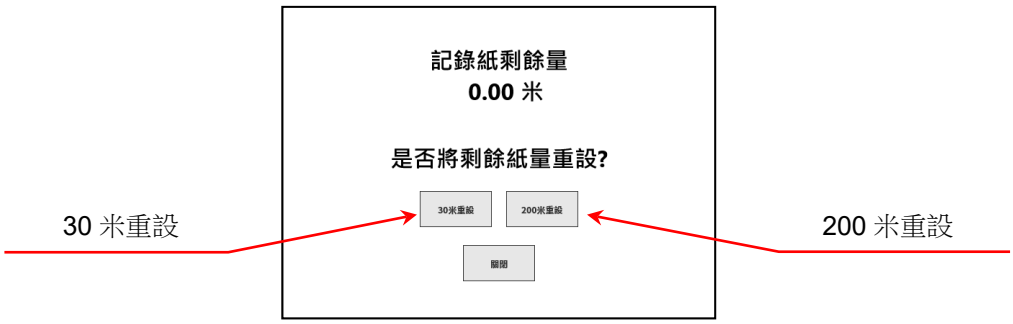
請使用本公司指定的記錄紙。若使用指定以外的記錄紙，不但會導致無法記錄，還可能導致列印用的熱敏頭使用壽命縮短等。
記錄紙餘量變少時，記錄紙上會出現紅色列印。此外，監視器的側邊選單會顯示記錄紙餘量監視(PAPER)。請以上述為標準，更換記錄紙。
更換方法請參閱「2.1.3. 記錄紙的安裝」。

記錄紙餘量監視器的動作

＜記錄紙更換後＞ ＜使用中＞ ＜無餘量＞



更換記錄紙時，請重設記錄紙餘量監視。長按側邊選單的【PAPER】(記錄紙餘量監視)，就會顯示重設用對話框。
使用 30 米捲紙(YPS-106、YPS-108)的情況下，點觸【30 米重設】，使用 200 米折疊紙(YPS-112)的情況下，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

- 請避免儲存於高溫、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。
- 儲存時，沒有包裝的情況下，請裝入塑膠袋；出廠包裝的情況下，請以該狀態儲存於溫度 25 ˚C 以下、濕度 70 %RH 以下的陰暗處。
- 請勿長時間照射光線。長時間照射光線，白色質地可能變色，因此在戶外測量、儲存於戶外，請充分注意。

記錄後的記錄紙的保管

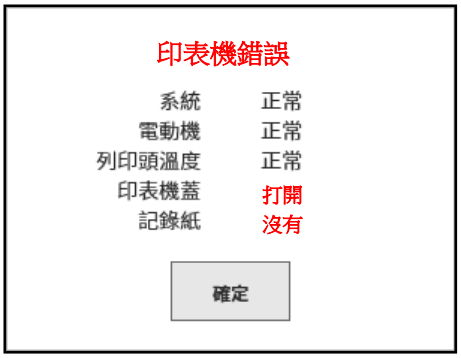
- 記錄的資料可能因高溫、高濕、光照而褪色、白色質地部分變色，因此請避免儲存於高溫、高濕環境下，以及長時間照射日光及強光。
- 長時間儲存使用過的記錄紙的情況下，請歸檔儲存於溫度 25 °C 以下、濕度 70 %RH 以下的陰暗處。使用檔案夾儲存時，請使用不含有可塑劑的型號（聚乙烯、聚丙烯等材質）。
- 若記錄紙接觸到以下材料、產品，可能出現列印面變色或褪色、發色效果變差等情況，對品質造成不良影響。

  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
- 顯色的記錄資料即使磨擦或被水沾濕，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。

- 有無記錄紙
- 鎖定印表機蓋
- 熱敏列印頭的溫度



印表機錯誤對話框

Note

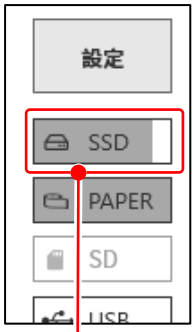
- 若長時間連續進行印表機記錄，可能會出現熱敏列印頭溫度上升而發生錯誤的情況。請對設置場所、列印密度、記錄速度等加以考量，避免發生錯誤。

11.2. 記錄資料備份

本產品測量的資料記錄於內建 SSD。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)。

監視器的側邊選單會顯示 SSD 餘量監視(SSD)，亦可以此為參考進行維護。

記錄資料的備份方法及從 SSD 刪除的方法，請參閱「8.4.1. 檔案管理」的「記錄」。



＜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. 以匯出功能將要備份的記錄資料，複製至外部媒體。

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 的壽命依重寫次數而大不相同。

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

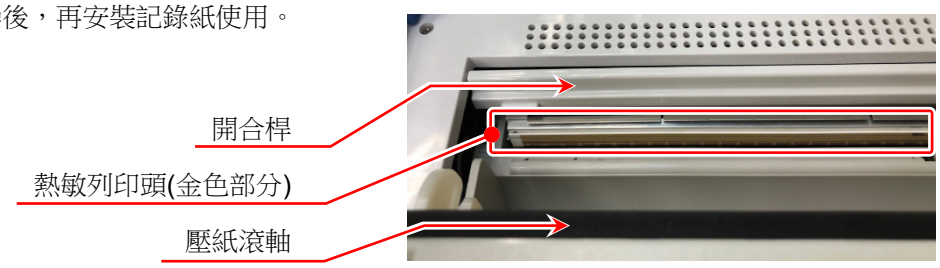
若長時間進行記錄，本產品的熱敏列印頭上可能會附著塵埃、列印殘渣等。髒污會導致列印不清晰、畫質下降等，因此這種情況下請按以下步驟進行清掃。

步驟 1. 向上拉起印表機部的開合桿，打開印表機蓋。

步驟 2. 印表機部內上方會看見熱敏列印頭。發熱體位於距離熱敏列印頭前端 4.4 mm 的線上。清掃此線部位。

步驟 3. 請用棉花棒或紗布蘸取乙醇，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，再安裝記錄紙使用。



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

丟棄本產品時，請注意下列內容。

⚠警告
❑ 本產品使用鈕扣型鋰電池(一次電池)，作為備份用電池。 ❑ 丟棄本產品時，請告知本公司營業處或代理店。(卷末) ❑ 丟棄本產品時，請遵從丟棄的國家／地區的法令丟棄。

11.10. 故障排除與檢查

即使進行異常時的應對方法，亦無法正常動作時和需要修理等的情況下，請實施輸出 OS info report 檔案「8.4.2. 維護」的⑥之後，聯絡卷末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。	本產品使用的 AC 電源輸入部保險絲位於主機內，因此使用者無法更換。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。
即使按觸控面板或操作面板鍵也不動作。	執行記錄中。 開始 LED 處於亮燈狀態。	請按操作面板的停止鍵，中止測量後再進行操作。
	SCREEN LOCK 或 KEY LOCK 為 ON。	請將側面的 SCREEN LOCK 或 KEY LOCK 設定為 OFF。
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 ON，並啟動記錄。
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 START 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。
	處於外部取樣記錄狀態。	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。
	KEY LOCK 為 ON。	請將側面的 KEY LOCK 設定為 OFF。
	SSD 無剩餘容量。	請刪除不要的記錄資料或 CSV 檔。
	記錄資料超過 1000 筆。	
	CSV 檔超過 1000 個。	
	超過自動覆蓋功能有效時的最大記錄資料大小（100 MB）。	請將[記錄]的[最大時間]設定為 ON，或者將[記錄時間]設定為最長時間以下。
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。	請以 FAT16/FAT32/NTFS/exFAT，進行格式化。
	媒體損壞。	請使用其他媒體。
	無法識別為卸除式媒體的裝置。	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。
即使按 電源 開關，也不會關機。	KEY LOCK 為 ON。	請將側面的 KEY LOCK 設定為 OFF。
	主機軟體無法檢測開關操作。	請長按 電源 開關，直到電源變成 OFF 為止。

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	準確度	±10 ppm (max) ※ 任意送紙速度的情況下，為±30 ppm (max)	
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	
	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 詳細訊息請參閱「12.2.14. 介面規格」		

12.1.2. 普通規格

項目	規格		
電源	額定電源電壓	AC100 ～ 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	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	EN61010-1	過電壓類別Ⅱ (CATⅡ) ※2
		EN61010-2-30	測量類別 ※3
			依照安裝的模組規格
	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（CATⅡ）適用於從建築物的配電箱等的佈線供電的設備。

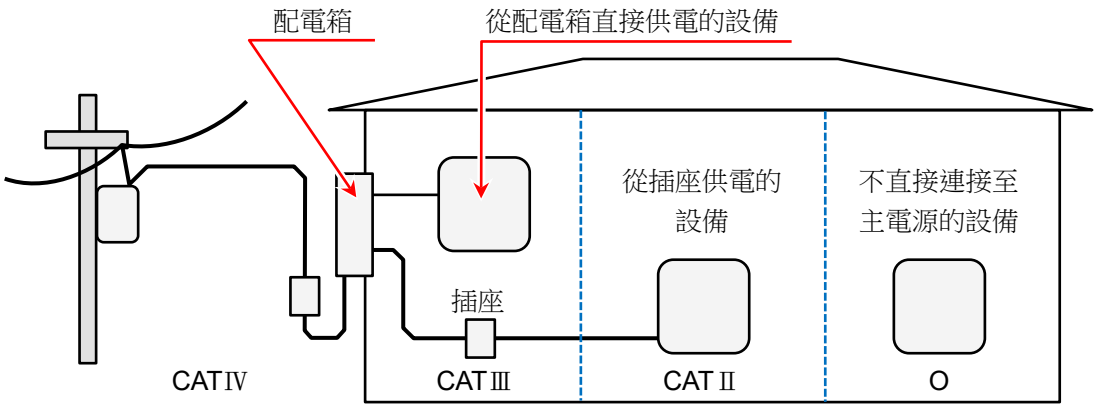
※3 測量類別為依據有意連接試驗及測量線路的主電源線路的種類進行的試驗及測量線路的分類，因本產品中安裝的模組而有所差異。請在符合模組規格的測量類別內使用。

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（插座及類似處）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的試驗及測量線路。

無類別(O)： 適用於沒有直接連接在主電源的線路的測量。



O ： 沒有直接連接在主電源的其他線路
CATⅡ ： 測量類別Ⅱ
CATⅢ ： 測量類別Ⅲ
CATⅣ ： 測量類別Ⅳ

12.2. 功能規格

12.2.1. 測量功能

項目	規格	
測量模式	R&D 模式	研究開發者專用
	MFG 模式	製造業專用
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) ※1 ⑤ 開始時間 + 啟動觸發 ⑥ 啟動觸發 + 間隔(N 次) ※1 ⑦ 開始時間 + 間隔(N 次) ※1 ⑧ 開始時間 + 啟動觸發+間隔(N 次) ※1 ⑨ 窗框記錄 ⑩ 自訂（開始時間、啟動觸發、間隔時間（N 次）、窗框記錄、停止觸發、重複記錄的組合）	
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	Y-T 波形	於縱軸顯示振幅；於橫軸顯示時間的波形
	X-Y 波形	顯示橫軸(X 軸)、縱軸(Y 軸)的波形
	FFT 波形	顯示 FFT 解析的波
	數位值	顯示測量值的數值
取樣速度	各記錄裝置有所不同。	
最大記錄時間	100 天	
最大記錄保持筆數	1000 筆	

※1 間隔時間的設定範圍：「記錄時間 +1 分鐘」～ 「1 天」

12.2.2. SSD 記錄

項目	規格	
功能	將輸入訊號記錄於內建 SSD。	
記錄裝置	內建 SSD	
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。
	P-P 資料	記錄在設定取樣速度(週期)期間內以 20 MS/s 取樣的資料的峰值 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
	外部取樣 ※1	最大輸入頻率：250k Hz
資訊資料	記錄本產品版本、模組配置、各通道設定、資料格式、記錄時間等記錄資料相關的資訊。	
記錄資料	記錄輸入資料、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。	

※1 安裝遠程控制模組（RA30-112）時有效。
外部取樣無法同時進行 SSD、印表機記錄

12.2.3. 記憶體記錄

項目	規格	
功能	將輸入訊號記錄於內建記憶體。	
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 ※2
	點數	每 1 ch 能夠記錄於記錄區塊的資料數 2 kW ～ 2 GW（在 1-2-5 步驟選擇） 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	記錄本產品版本、模組配置、各通道設定、資料格式、記錄時間等記錄資料相關的資訊。	
記錄資料	記錄輸入資料、觸發資訊。	
CSV 輸出	"將記錄結束時儲存的記錄資料，自動儲存於 CSV 檔 能夠透過正常速度/開始時間/START 觸發/開始時間+START 觸發的記錄模式使用。"	

※1 W(Word)指資料數。1 W = 2 Bytes

※2 能夠以覆寫模式用於記錄的記憶體區塊數為「記錄區塊數 -1」

12.2.4. 印表機記錄

項目	規格	
功能	將輸入訊號同時記錄至記錄紙和內建 SSD。	
記錄裝置	內建印表機	
	內建 SSD	
通道數	模擬	36 CH (max)
	邏輯	144 CH (max) 實時波形列印時 48 CH (max)
資料格式	P-P	
記錄速度	100 mm/s ～ 1 mm/min	記錄速度為 1、2、5 系列或任意送紙速度
	外部取樣 ※1	最大輸入頻率：500 Hz 1 個脈衝的送紙量：0.1 mm
列印解析度	振幅軸（Y 軸）	8dot/mm
	時間軸（T 軸）	20～80dot/mm
1div 的長度	振幅軸（Y 軸）	5 mm、10 mm
	時間軸（T 軸）	10 mm ＊1 div = 100 個樣本

※1 安裝遠程控制模組（RA30-112）時有效。
外部取樣無法同時進行 SSD、印表機記錄

12.2.5. 筆式記錄

項目	規格	
功能	將輸入訊號記錄於記錄紙。	
記錄裝置	內建印表機	
通道數	48 CH (max)	
資料格式	P-P	
記錄速度	100 mm/s ～ 1 mm/min	記錄速度為 1、2、5 系列或任意送紙速度
	外部取樣 ※1	最大輸入頻率：500 Hz
		1 個脈衝的送紙量：0.1 mm
列印解析度	振幅軸（Y 軸）	8dot/mm
	時間軸（T 軸）	20～80dot/mm
1div 的長度	振幅軸（Y 軸）	5 mm、10 mm
	時間軸（T 軸）	10 mm
		＊1 div = 100 個樣本

※1 安裝遠程控制模組（RA30-112）時有效。

12.2.6. 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
	停止觸發	記錄運行的結束觸發
	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
	窗框觸發	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
	邏輯輸入訊號 ※2	
	位元模式觸發	邏輯訊號的判定位元模式的觸發
	強制觸發	按下操作面板的觸發鍵時
	外部觸發 ※1	外部觸發輸入訊號變為活躍時 ※1
觸發濾波器	觸發檢測後，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）	
	濾波器時間	0 ～ 100 s
遲滯	1% of RANGE	

※1 安裝遠程控制模組（RA30-112）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	1 ch

【停止觸發】

項目	規格	
觸發源	通道觸發	
通道觸發	指定通道數	1 ch

【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 18 ch　AND/OR

12.2.7. 波形監視器功能

項目	規格	
顯示畫面	測量	顯示輸入訊號的波形
	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 ※1
	FFT 波形	可顯示最多 2 ch 的 FFT 分析結果 ※1

※1 SSD 記錄・資料格式為 NORMAL 時有效。取樣速度有限制。

12.2.8. Y-T 波形

項目	規格	
目標資料	記憶體、SSD、印表機記錄的所有資料	
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	
圖形數	1 ～ 18	
顯示功能	數位顯示	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
	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	將時間資訊顯示於顯示區域下方
	捏合／伸展	顯示波形的縮小／放大
	撥動	變更 Y-T 波形的顯示位置
	時間軸顯示倍率	放大／縮小顯示 Y-T 波形的時間軸 100、50、20、10、5、2、1.00、1/2、1/5、1/10、1/20、1/50、 1/100、1/200、1/500、1/1000、1/2000、1/5000、1/10000
	輔助線	在振幅軸 1div 的中央，顯示輔助線
游標	顯示 2 條的游標 顯示游標位置的訊號資訊（位置和值）、游標之間的差值資訊、游標之間的最大、最小、平均 ※　最大、最小、平均僅可顯示選擇的 1ch 的資訊	
TRIG.SYNC	和觸發同步，更新記憶體記錄的波形 觸發點為波形監視器的中央	

12.2.9. X-Y 波形

項目	規格		
目標資料	SSD 記錄資料	資料格式：NORMAL	取樣速度：1 kS/s 以下
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	

12.2.10. FFT 分析

項目	規格		
目標資料	SSD 記錄資料	資料格式：NORMAL	取樣速度：1 MS/s 以下
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)。		

12.2.11. 運算功能

項目	規格
統計運算	
目標資料	SSD 記錄（NORMAL 格式）、記憶體記錄
運算項目	最大值、最小值、P-P、平均值、RMS、面積（±全區域）、面積（＋區域）、面積（－區域）、標準偏差（N）、標準偏差（N-1）、上升／下降

12.2.12. 設定·記錄管理

項目		規格
設定		
記錄設定	記錄模式	10 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 ON/OFF、頁面選擇、 測量期間的實時波形列印的 ON/OFF。
	SSD 記錄	設定測量時的 SSD 記錄 ON/OFF。
	記憶體記錄	設定測量時的記憶體記錄 ON/OFF、記錄區塊數、點數、覆寫模式、 前置觸發。
	快取縮圖	設定顯示於記錄中的快取縮圖之通道及顯示的壓縮率 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、色彩、顯示位置、顯示範圍、顯示最大、顯示最小。
	轉換	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／增益）、轉換值（轉換 1、轉換 2）、單位。
	頁面	通道登錄至頁面及圖形、波形顯示、波形反轉的清單顯示和設定。 顯示及設定項目： 頁面、圖形、波形顯示、波形反轉
	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	圖形	Y—T 波形的分割數相關的設定和預覽圖形。
	SHEET1 ～ SHEET3	通道登錄至頁面 1 ～ 3 和已登錄的通道清單
印表機	列印	頁眉、註記、頁腳、格線、日期時間／記錄名稱、觸發／標記、通道名稱的列印位置、通道標記、時間軸、記錄速度、頁碼、送紙長度的列印設定
	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 文字為全形文字 60 字(送紙方向)x 86 行(波形振幅方向)
記錄設定其他	取樣速度	將取樣速度的單位，以頻率或週期註記
	列印速度	筆式記錄或列印記錄時的速度單位，以取樣速度或送紙速度註記。
	送紙速度鍵	登錄 6 種送紙速度
	X 軸註記	設定波形畫面的 X 軸刻度標籤。可從 3 種設定。
	記錄資訊 XML 文件輸出	設定是否將記錄資訊的 XML 格式檔案，輸出至記錄資料。
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。

項目	規格	
	語言	繁體中文
	時區	設定時區（地區的標準時間）。
	日期和時間	設定現在的日期和時間。
	螢幕亮度	設定 LCD 顯示器的亮度。
	嗶聲	設定發生超過測量量程蜂鳴器的 ON/OFF。
顯示	格線	設定波形畫面的格線顯示的亮度、ON/OFF。
	觸發線	設定波形畫面的觸發線顯示的 ON/OFF。
	標記線	設定波形畫面的標記線顯示的 ON/OFF。
	檢索結果線	設定顯示波形畫面的搜尋結果線的 ON/OFF。
	輔助線	設定格線的輔助線 ON/OFF。 在 Y 軸的格線中央，新增顯示一條橫線。
主機設定其他	CSV 格式	設定 CSV 檔的儲存格式。
	追蹤游標	設定游標移動至波形監視器外時，是否追隨游標。
	TRIG 鍵	設定按下操作面板的 TRIG 鍵時的動作。
	自動覆蓋	設定自動覆蓋記錄的 ON/OFF。
檔案管理	記錄	能夠進行儲存於本產品的記錄資料的清單顯示、刪除、還原記錄設定、匯入/匯出。
	圖片	能夠進行儲存於本產品的圖片資料的清單顯示、刪除、匯出。
	設定	能夠進行儲存於本產品的設定資料的清單顯示、刪除、還原設定、匯入/匯出。
	CSV	能夠進行儲存於本產品的 CSV 檔的清單顯示、刪除、匯出。
	PDF	可清單顯示、刪除、匯出儲存於本產品的 PDF 檔。
	自動覆蓋	設定自動覆蓋記錄的 ON/OFF。

12.2.13. 輸出檔案

項目	規格				
輸出圖片		螢幕截圖圖片			
	檔案格式	PNG			
	最大保持筆數	100 筆			
CSV 輸出		將記錄或分析資料以 CSV 檔輸出至主機			
	目標資料	Y-T 波形、FFT 分析、統計運算			
	最大保持筆數	1,000 筆			
PDF 輸出		將記錄紙資料輸出為 PDF 檔			
	目標資料	Y-T 波形			
	用紙	記錄紙	A3 橫式	A4 橫式	Letter 橫式
	用紙尺寸（縱x橫）	219.5 x 5,020 mm (max)	297 x 420 mm	210 x 297 mm	216 x 279 mm
	格線尺寸（1div 的長度）	10 x 10 mm	12.8 x 12.8 mm	8.8 x 8.8 mm	8.6 x 8.6 mm
	保護功能	無限制、不可編輯			
	最大頁數	100 頁			
	最大保持筆數	1,000 筆			
XML 輸出		用來以外部應用程式讀取記錄資訊的檔案			
	輸出目的地	輸出至記錄資料夾內			

12.2.14. 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

12.2.15. 通訊

12.2.15.1. COM

項目	規格	
RS-232C	傳送速率	300、600、1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400、57600、115200、230400、460800 bps
	資料位元	8 bit
	停止位元	1、2 bit
	奇偶校驗	None、Odd、Even、Mark、Space
	流量控制	None、XON/XOFF、Hardware (CTS/RTS)
	功能	通訊指令

12.2.15.2. LAN

項目	規格	
網路	連接方式	IPv4
	功能	通訊指令、Web 伺服器、FTP 伺服器、資料傳輸
Web 伺服器	HTTP	可透 Web 瀏覽器，進行 RA3100 的畫面和鍵操作。
	驗證	透過使用者名稱和密碼，限制登入
	存取限制	從 Web 瀏覽器，限制 RA3100 的操作
	畫面更新速度	Web 瀏覽器的 RA3100 畫面的更新速度
	儲存畫面	將 RA3100 的畫面，以 PNG 格式儲存於 PC
	同步時間	將 RA3100 的日期時間，和 PC 同步
FTP 伺服器	傳輸檔案	傳輸記錄、圖片、設定資料的檔案
	驗證	透過使用者名稱和密碼，限制登入
	存取限制	唯讀
	最多連接台數	8 台
資料傳輸	資料傳輸	將測量資料，實時傳輸至 PC ※1
	傳輸週期	100ms
	傳輸條件	始終、和記錄連動、透過手動操作傳輸
	傳輸協議	TCP、UDP
	傳輸資料	單發：最新的 1 個取樣資料 連續：和取樣速度同步的測量資料
	抽取	1/1 ～ 1/1000 ※2
	最多連接台數	1 台

※1 僅 MFG 模式

※2 僅連續傳輸資料

12.2.15.3. 使用網路連接埠編號清單

連接埠編號	協議	功能	備註
20	TCP	FTP 伺服器	傳輸檔案用
21	TCP	FTP 伺服器	控制用
80	TCP	Web 伺服器 (HTTP 伺服器)	
3000	TCP	通訊指令	
3100	TCP、UDP	資料傳輸	

12.2.16. 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 ON/OFF、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	ON/OFF 面板按鍵 LED，檢查 LED 是否正常運行
設定初始化	將本產品的設定還原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-筐體間)	
輸入耦合	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、執行調零後)	
溫度係數	±(400 ppm of RANGE)/°C	
頻率特性	DC 耦合	DC ～ 100 kHz (-3 dB～ +1 dB)(L.P.F.、A.A.F. OFF 時)
	AC 耦合	0.3 Hz ～ 100 kHz (-3 dB～ +1 dB)(L.P.F.、A.A.F. OFF 時)
低通濾波器 (L.P.F.)	過濾頻率	3 Hz、30 Hz、300 Hz、3 kHz、OFF (-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 kHz、OFF、過濾頻率設定為 SSD 記錄的取樣速度 0.4 倍。200 kS/s 以上，A.A.F.變成 OFF。
	衰減量	採用過濾頻率的 1.5 倍，為-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
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	300 V (DC + AC peak)　CAT Ⅱ	
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (CH 間、各 CH-筐體間)	
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(D) x 20(H) mm	
质量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-030
	EMC	EN61326-1、Class A

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-筐體間)	
輸入耦合	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、執行調零後)	
溫度係數	±(400 ppm of RANGE)/°C	
頻率特性	DC 耦合	DC ～ 100 kHz (-3 dB～ +1 dB)(L.P.F. OFF 時)
低通濾波器	過濾頻率	3 Hz、30 Hz、300 Hz、3 kHz、OFF (-1.6 dB ±1 dB)
(L.P.F.)	特性	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
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	300 V (DC + AC peak)　CAT Ⅱ	
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (CH 間、各 CH-筐體間)	
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(D) x 20(H) mm	
质量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-030
	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-筐體間)	
輸入耦合	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、執行調零後)	
溫度係數	±(500 ppm of RANGE)/°C	
頻率特性	DC 耦合	DC ～ 5 MHz (-3 dB～ +1 dB)(L.P.F. OFF 時)
	AC 耦合	6 Hz ～ 5 MHz (-3 dB～ +1 dB)(L.P.F. OFF 時)
低通濾波器 (L.P.F.)	過濾頻率	5 Hz、50 Hz、500 kHz、OFF (-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
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	300 V (DC + AC peak)　CAT Ⅱ	
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (CH 間、各 CH-筐體間)	
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(D) x 20(H) mm	
质量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-030
	EMC	EN61326-1、Class A

12.3.4. 2ch AC 應變模組（RA30-104）

項目	規格	
輸入通道數量	2 CH	
輸入連接器	NDIS4109：EPRC07-R9FNDIS	
輸入格式	平衡差動輸入(絕緣：CH 間、各 CH-筐體間)	
適應電橋阻抗	120 Ω～350 Ω	
應變係數	2.00 固定	
電橋電源	0.5、2 Vrms 正弦波 5 kHz	
平衡調整範圍	阻抗部分	±2 % (10000(μm/m = με))以內
	電容部分	2000 pF 以內
平衡調整精度	±0.3 % of RANGE 以內	
溫度係數	±(400ppm of RANGE) / °C	
測量量程 (RANGE)	電橋電源 2 Vrms 時	500、1000、2000、5000、10000、20000 μm/m = με
	電橋電源 0.5 Vrms 時	2000、4000、8000、20000、40000、80000 μm/m = με
非直線性	±0.1% of RANGE 以內	
頻率特性	DC～2 kHz ±10 %以內	
低通濾波器 (L.P.F.)	過濾頻率	OFF、10 Hz、30 Hz、100 Hz、300 Hz (-3 dB ±1 dB)
	特性	2 階巴特沃斯濾波器
內部校正器	±1～9999(μm/m=με)	
	精度 ±0.5% of RANGE 以內 (在 23 °C ±5 °C)	
輸入換算噪聲	5 (μm/m=με)p-p max	
	(500(μm/m=με)量程、BV = 2Vrms、120Ω 電橋時)	
A/D 轉換	A/D 解析度	16 bit
	取樣率	100 kS/s
自動平衡功能	取消應變片電橋的不平衡部分	
簡易電橋檢查	檢測電橋附近的短路，以及部分電橋附近和纜線的斷線	
對地間最大額定電壓	100 V (DC + AC peak)	
耐電壓	AC300V，1 分鐘 (CH 間、各 CH-筐體間)	
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(D) x 20(H) mm	
質量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN 61010-1、EN61010-2-030
	EMC	EN 61326-1、Class A

12.3.5. 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	1.4 V (High 等級 1.8V 以上,Low 等級 1.0V 以下) 2.5 V (High 等級 3.0V 以上,Low 等級 2.0V 以下) 4 V (High 等級 4.6V 以上,Low 等級 3.4V 以下)
	輸入介面	1 MΩ ±1 %
接點檢測	界限值	2kΩ (打開 2.0kΩ 以上 ，關閉 250Ω 以下) 5kΩ (打開 5.0kΩ 以上 ，關閉 1.5kΩ 以下) 9kΩ (打開 9.0kΩ 以上 ，關閉 3.0kΩ 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	
取樣率	1MS/s	
最大允許輸入電壓	DC 30 V	
對地間最大額定電壓	42 V(DC+ADpeak)	
耐壓	AC 300 V、1 分鐘(各 CH-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(D) x 20(H) mm	
质量	約 250 g	
適用規格	安全性	EN61010-1
	EMC	EN61326-1、Class A

12.3.6. 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-筐體間)				
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 ON/OFF 切換				
測量量程 (RANGE) 測量準確度	類型	測量量程	測量範圍 (°C)		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) 測量準確度	類型	測量量程	測量範圍 (°C)		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				
同相模式去除比	50/60 Hz		100 dB (資料更新：低速、正常速度)		
	訊號源阻值 100 Ω 以下		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	300 V (DC + AC peak)				
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (CH 間、各 CH-筐體間)				
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(D) x 20(H) mm				
质量	約 300 g				
適用規格	安全性		EN61010-1、EN61010-2-030		
	EMC		EN61326-1、Class A		

12.3.7. 2ch 高電壓模組（RA30-107）

項目	規格	
輸入通道數量	2 CH	
輸入連接器	安全香蕉端子	
輸入格式	平衡差動輸入 (絕緣：CH 間、各 CH－筐體間)	
輸入耦合	AC／DC／GND	
測量模式	DC 模式（測量電壓）／ RMS 模式（測量實效值）	
輸入介面	4 MΩ ±1 %	
響應時間（RMS 模式）	高速	100 ms ±10 %以內
	中速	250 ms ±10 %以內
	低速	1000 ms ±10 %以內
	※1 上述皆為 上升 0 % → 90 % of RANGE、下降 100 % → 10 % of RANGE 時	
測量量程（RANGE）	DC 模式：	2、5、10、20、50、100、200、500、1000 V (測量範圍為 ±RANGE)
	RMS 模式：	2、5、10、20、50、100、200、500、1000 Vrms (測量範圍為 RANGE ※2)
	波峰因數：	2（2 ～ 500 Vrms 量程時）、1.4（1000 Vrms 量程時）
	※2 1000 Vrms 時，測量範圍為最大 700 Vrms	
測量準確度	DC 模式：	±0.3 % of RANGE (DC 耦合、L.P.F. 3 Hz)
	RMS 模式：	
	DC 耦合	±0.3 % of RANGE
	AC 耦合	±0.5 % of RANGE (10 Hz ～ 1 kHz、正弦波輸入、響應低速時)
		±0.5 % of RANGE (40 Hz ～ 1 kHz、正弦波輸入、響應中速時)
		±0.5 % of RANGE (100 Hz ～ 1 kHz、正弦波輸入、響應高速時)
		±1.5 % of RANGE (1 kHz ～ 10 kHz、正弦波輸入)
	※3 上述皆為 23 °C ±5 °C、執行調零後	
溫度係數	±(300 ppm of RANGE)/°C	
頻率特性	DC 耦合	DC ～ 100 kHz (-3 dB ～ +1 dB)(DC 模式、L.P.F. OFF 時)
	AC 耦合	1 Hz ～ 100 kHz (-3 dB ～ +1 dB)(DC 模式、L.P.F. OFF 時)
低通濾波器（L.P.F.）	過濾頻率	3 Hz、30 Hz、300 Hz、3 kHz、30 kHz、OFF（-1.6 dB ±1 dB）
	特性	2 次貝色函數
輸入換算噪聲	20 mVp-p max (2 V 量程、輸入短路)	
A/D 轉換	A/D 解析度	16 bit
	取樣率	1 MS/s
同相模式去除比	80 dB 以上（50/60 Hz）	
最大允許輸入電壓	±1000 V peak	
對地間最大額定電壓	1000 V (DC + AC peak)	CAT Ⅱ
	600 V (DC + AC peak)	CAT Ⅲ
耐電壓	AC 3 kV、1 分鐘 (CH 間、各 CH－筐體間)	
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(D) x 20(H) mm	
質量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-030
	EMC	EN61326-1、Class A

12.3.8. 2ch 頻率模組（RA30-108）

項目	規格	
輸入通道數量	2 CH	
測量通道數量	4 CH	CH1：測量模式、CH3：CH1 輸入電壓 CH2：測量模式、CH4：CH2 輸入電壓
輸入連接器	絕緣型 BNC	
輸入格式	不平衡輸入 (絕緣：CH 間、各 CH－筐體間)	
輸入耦合	AC／DC／GND	
輸入介面	1 MΩ ±1 %	
測量模式	週期、頻率、轉速、脈衝寬度、工作週期、電源頻率、頻率偏差、脈衝計數、脈衝積分	
輸入電壓	測量量程 (RANGE)	1、2、5、10、20、50、100、200、500 V
	測量準確度	±3 % of RANGE (23 ±5 °C、DC 耦合、L.P.F. 300 Hz)
	可測量範圍	±1、±2、±5、±10、±20、±50、±100、±200、±500 V
週期模式	測量量程 (RANGE)	1、2、5、10、20、50、100、200、500 ms 1、2、5、10、20、50、100 s
	測量準確度	±0.5 % rdg (1 ms RANGE) ±0.3 % rdg (2 ms RANGE) ±0.1 % rdg (5 ms RANGE) ±0.05 % rdg (10 ms ～ 100 s RANGE)
	可測量範圍	5 µs ～ 100 s
頻率模式	測量量程 (RANGE)	2、5、10、20、50、100、200、500 Hz 1、2、5、10、20、50、100、200 kHz
	測量準確度	±0.5 % rdg (200 kHz RANGE) ±0.3 % rdg (100 kHz RANGE) ±0.1 % rdg (50 kHz RANGE) ±0.05 % rdg (2 Hz ～ 20 kHz RANGE)
	可測量範圍	0 ～ 200 kHz
轉速模式	測量量程 (RANGE)	10、20、50、100、200、500、1000、2000、5000、10000、20000 rpm、50000 rpm、100、200、500、1000 krpm
	測量準確度	±0.05 % rdg
	可測量範圍	0 ～ 1000 krpm
脈衝寬度模式	測量量程 (RANGE)	1、2、5、10、20、50、100、200、500 ms 1、2、5、10、20、50、100 s
	測量準確度	±0.25 % rdg (1 ms RANGE) ±0.15 % rdg (2 ms RANGE) ±0.05 % rdg (5 ms ～ 100 s RANGE)
	可測量範圍	2.5 µs ～ 100 s (最小脈衝寬度 2.5 µs)

項目	規格	
工作週期模式	測量量程 (RANGE)	100 % (20 Hz)、100 % (200 Hz)、100 % (2 kHz)、100 % (20 kHz)
	測量準確度	±0.25 % (1 kHz) ～ ±5 % (20 kHz) of 100 % (20 kHz) RANGE ※ ±5 % × 輸入頻率/20 kHz ±0.05 % (100 Hz) ～ ±1 % (2 kHz) of 100 % (2 kHz) RANGE ※ ±1 % × 輸入頻率/2 kHz ±0.05 % (10 Hz) ～ ±1 % (200 Hz) of 100 % (200 Hz) RANGE ※ ±1 % × 輸入頻率/200 Hz ±0.05 % (1 Hz) ～ ±1 % (20 Hz) of 100 % (20 Hz) RANGE ※ ±1 % × 輸入頻率/20 Hz
	可測量 工作週期範圍	0 ～ 100 %
	可測量 頻率範圍	1 kHz ～ 20 kHz： 100 % (20 kHz) RANGE (最小脈衝寬度 2.5 µs) 100 Hz ～ 2 kHz： 100 % (2 kHz) RANGE (最小脈衝寬度 5 µs) 10 Hz ～ 200 Hz： 100 % (200 Hz) RANGE (最小脈衝寬度 50 µs) 1 Hz ～ 20 Hz： 100 % (20 Hz) RANGE (最小脈衝寬度 500 µs)
電源頻率模式	測量量程 (RANGE)	50 Hz (30 ～ 70 Hz) 60 Hz (40 ～ 80 Hz) 400 Hz (360 ～ 440 Hz)
	測量準確度	±0.002 % rdg (50 Hz RANGE) ±0.003 % rdg (60 Hz RANGE) ±0.005 % rdg (400 Hz RANGE)
頻率偏差模式	測量量程 (RANGE)	±50 % (中心頻率範圍 6.6 Hz ～ 13.2 kHz)
	測量準確度	±0.05 % rdg
	可測量範圍	3.3 Hz ～ 19800 Hz
脈衝計數 模式	測量量程 (RANGE)	40000 ※ 閘時間 200、500 ms、1、2、5、10、20、30、60 s
	測量準確度	±0.003 % rdg
	可測量範圍	16.6666 mHz ～ 200 kHz (最小脈衝寬度 2.5 µs)
脈衝積分模式	測量量程 (RANGE)	50、100、200、500 k 1、2、5、10、20、50、100、200、500、1000、2000 M
	測量準確度	±0.002 % rdg
	可測量範圍	5 mHz ～ 200 kHz (最小脈衝寬度 2.5 µs)

項目	規格	
界限	電壓範圍	1 V RANGE： -0.4 ～ +0.4 V 可變 (0.01 V/Step)
		2 V RANGE： -0.8 ～ +0.8 V 可變 (0.02 V/Step)
		5 V RANGE： -2 ～ +2 V 可變 (0.05 V/Step)
		10 V RANGE： -4 ～ +4 V 可變 (0.1 V/Step)
		20 V RANGE： -8 ～ +8 V 可變 (0.2 V/Step)
		50 V RANGE： -20 ～ +20 V 可變 (0.5 V/Step)
		100 V RANGE： -40 ～ +40 V 可變 (1 V/Step)
		200 V RANGE： -80 ～ +80 V 可變 (2 V/Step)
		500 V RANGE： -200 ～ +200 V 可變 (5 V/Step)
	遲滯	1 ～ 10 % of RANGE (1 %/Step)
低通濾波器（L.P.F.）	過濾頻率	300 Hz、3 kHz、30 kHz、OFF（-1.6 dB ±1 dB）
	特性	2 次貝色函數
A/D 轉換	A/D 解析度	12 bit
	取樣率	1 MS/s
響應速度	OFF、1 ～ 1000 ms (1 ms/Step)	
減速停止處理功能	脈衝輸入中斷的情況下，即時演算減速狀態， 階段性地將測量值變成 0 或 OVER RANGE。 因應週期模式、頻率模式、轉速模式、脈衝寬度模式、工作週期模式、電源頻率模式、頻率偏差模式的測量時。	
脈衝/迴轉	脈衝/迴轉：1 ～ 100 指定每迴轉的脈衝數。可在轉速模式設定。	
脈衝極性	選擇脈衝的 Positive、Negative。 可在脈衝寬度模式、工作週期模式、脈衝計數模式、脈衝積分模式設定。	
自動重設積分 (Auto reset)	自動重設脈衝積分模式的測量資料。 在開始記錄(Start)及量程上限(Over)，重設計數。 可選擇 OFF、Start、Over、Start & Over。	
手動重設積分 (Reset)	手動重設脈衝積分模式的測量資料。	
脈衝平均處理功能	脈衝平均數：2 ～ 4096 可在週期模式、頻率模式、轉速模式、脈衝寬度模式、工作週期模式、電源頻率模式、頻率偏差模式設定。	
平滑化處理功能	OFF、2 ～ 100 可在週期模式、頻率模式、轉速模式、脈衝寬度模式、工作週期模式、電源頻率模式、頻率偏差模式設定。	
最大允許輸入電壓	±500 Vpeak	
對地間最大額定電壓	300 V (DC + AC peak) CAT Ⅱ	
耐電壓	AC 3 kV、1 分鐘 (CH 間、各 CH－筐體間)	
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(D) x 20(H) mm	
質量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-030
	EMC	EN61326-1、Class A

12.3.9. 2ch 加速度模組（RA30-109）

項目	規格
輸入通道數量	2 CH
輸入連接器	BNC（金屬）
輸入格式	不平衡輸入 (絕緣：CH 間、各 CH－筐體間)
測量模式	OFF、加速度、速度、位移
感測器供給電源	4.2 mA ±5 %、22.5 V ±5 %
測量量程 (RANGE)	※ 下列皆為使用前置放大器內建感測器時。使用電荷輸出型加速度感測器時，將「充電轉換器增益×電荷輸出型加速度感測器靈敏度」，作為感測器靈敏度。測量範圍依感測器靈敏度而有所不同。

加速度

1、2、3.16、5、10、20、31.6、50、100、200、316、500 m/s²
1、2、3.16、5、10、20、31.6、50 km/s²

感測器靈敏度	測量範圍
0.100 ～ 0.250 mV/(m/s²)	500 m/s² ～ 50 km/s²
0.251 ～ 0.500 mV/(m/s²)	200 m/s² ～ 20 km/s²
0.501 ～ 1.000 mV/(m/s²)	100 m/s² ～ 10 km/s²
1.001 ～ 2.500 mV/(m/s²)	50 m/s² ～ 5 km/s²
2.501 ～ 5.000 mV/(m/s²)	20 m/s² ～ 2 km/s²
5.001 ～ 10.000 mV/(m/s²)	10 m/s² ～ 1 km/s²
10.001 ～ 25.000 mV/(m/s²)	5 m/s² ～ 500 m/s²
25.001 ～ 50.000 mV/(m/s²)	2 m/s² ～ 200 m/s²
50.001 ～ 100.000 mV/(m/s²)	1 m/s² ～ 100 m/s²

速度

10、20、31.6、50、100、200、316、500 mm/s
1、2、3.16、5、10、20、31.6、50、100、200、316、500 m/s

感測器靈敏度	測量範圍
0.100 ～ 0.250 mV/(m/s²)	5 m/s ～ 500 m/s
0.251 ～ 0.500 mV/(m/s²)	2 m/s ～ 200 m/s
0.501 ～ 1.000 mV/(m/s²)	1 m/s ～ 100 m/s
1.001 ～ 2.500 mV/(m/s²)	500 mm/s ～ 50 m/s
2.501 ～ 5.000 mV/(m/s²)	200 mm/s ～ 20 m/s
5.001 ～ 10.000 mV/(m/s²)	100 mm/s ～ 10 m/s
10.001 ～ 25.000 mV/(m/s²)	50 mm/s ～ 5 m/s
25.001 ～ 50.000 mV/(m/s²)	20 mm/s ～ 2 m/s
50.001 ～ 100.000 mV/(m/s²)	10 mm/s ～ 1 m/s

位移

100、200、316、500 μm
1、2、3.16、5、10、20、31.6、50、100、200、316、500 mm
1、2、3.16、5 m

感測器靈敏度	測量範圍
0.100 ～ 0.250 mV/(m/s²)	50 mm ～ 5 m
0.251 ～ 0.500 mV/(m/s²)	20 mm ～ 2 m
0.501 ～ 1.000 mV/(m/s²)	10 mm ～ 1 m
1.001 ～ 2.500 mV/(m/s²)	5 mm ～ 500 mm
2.501 ～ 5.000 mV/(m/s²)	2 mm ～ 200 mm
5.001 ～ 10.000 mV/(m/s²)	1 mm ～ 100 mm
10.001 ～ 25.000 mV/(m/s²)	500 μm ～ 50 mm
25.001 ～ 50.000 mV/(m/s²)	200 μm ～ 20 mm
50.001 ～ 100.000 mV/(m/s²)	100 μm ～ 10 mm

項目	規格	
測量準確度	加速度	±1 % rdg
	速度	±2 % rdg
	位移	±3 % rdg
	※ 上述皆為 23 °C ±5 °C、正弦波 80 Hz、L.P.F. A.A.F. OFF 時	
溫度係數	±(300 ppm of RANGE)/°C	
頻率特性	加速度	5 Hz ～ 20 kHz (-0.5 dB ～ +0.5 dB) 1.5 Hz ～ 50 kHz (-1 dB ～ +1 dB) 1 Hz ～ 70 kHz (-3 dB ～ +1 dB)
	速度	15.9 Hz (0 dB ±1 dB) ～ 1.59 kHz (-40 dB ±1 dB) 特性：-6 dB/oct
	位移	15.9 Hz (0 dB ±1 dB) ～ 159 Hz (-40 dB ±1 dB) 特性：-12 dB/oct
	※ 上述皆為 L.P.F. OFF 時	
低通濾波器（L.P.F.）	過濾頻率	OFF、20 Hz、200 Hz、2 kHz、20 kHz（-3 dB ±1 dB）
	特性	3 階巴特沃斯濾波器
抗混疊濾波器 (A.A.F.)	過濾頻率	OFF、20、40、80、200、400、800、2 k、4 k、8 k、20 k、40 kHz 過濾頻率設定 SSD 記錄的取樣速度 0.4 倍。200 kS/s 以上，A.A.F.為 OFF。
	衰減量	過濾頻率的 1.5 倍時 -66 dB 以下
輸入換算噪聲	5 m/s² p-p max (加速度 500 m/s² 量程、感測器靈敏度 0.1 mV/(m/s²)、輸入短路)	
A/D 轉換	A/D 解析度	16 bit
	取樣率	1 MS/s
RMS 演算功能	響應速度	高速：300 ms ±10 %以內 中速：600 ms ±10 %以內 低速：2.4 s ±10 %以內 ※ 上述皆為加速度模式，上升 0 % → 90 % of RANGE、下降 100 % → 10 % of RANGE 時
	測量準確度	±1 % rdg (10 Hz ～ 1 kHz、低速時) ±1 % rdg (30 Hz ～ 1 kHz、中速時) ±1 % rdg (50 Hz ～ 1 kHz、高速時) ±1.5 % rdg (1 kHz ～ 5 kHz)
包絡演算功能	帶通濾波器(1 kHz ～ 20 kHz) → 絕對值檢波 → 低通濾波器(1 kHz)	
TEDS	支援 IEEE 1451.4 Class 1(範本 ID：25、自動設定感測器靈敏度)	
同相模式去除比	80 dB 以上 (50 Hz/60 Hz)	
對地間最大額定電壓	42 V (DC + AC peak)	
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(D) x 20(H) mm	
質量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-030
	EMC	EN61326-1、Class A

12.3.10. 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 ※外部取樣輸入、AC 應變模組用 OSC 訊號輸入不適用。
有效脈衝寬度	高速響應時：High 等級期間 1 μs 以上、 Low 等級期間 1 μs 以上 正常響應時：High 等級期間 1 ms 以上、 Low 等級期間 1 ms 以上 低速響應時：High 等級期間 10 ms 以上、Low 等級期間 10 ms 以上
最大允許輸入電壓	30 V
送紙	記錄紙的空白送紙速度 50mm/sec
外部輸出	功能： START／STOP、TRIG：運行期間中活動 Low 輸出 FEED、PRINT、MARK： 輸出外部輸入訊號
控制訊號	START/STOP、MARK、FEED、PRINT、TRIG、EXT.1/EXT.2 (將本產品的狀態輸出至外部)
輸出等級	High 級：3.8 V ～ 5.0V、Low 級: 0 V ～ 0.5 V (活動 Low)
輸出電流	最大 5 mA（每針腳）
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 μs 正常響應時： 1 ms 低速響應時： 10 ms
外部取樣輸入	可透過外部取樣訊號同步 (筆式記錄、印表機記錄、SSD 記錄其中一項)
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 μs 以上
最大輸入頻率	SSD 記錄時 ： 250 kHz 印表機記錄時 ： 500 Hz
最大允許輸入電壓	30 V
外部取樣輸出	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 失真用同步訊號輸入／輸出	功能 ： 使用 AC 失真時的同步訊號產生器
	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
波形確認用輸出端子	功能：確認電壓輸入模組動作用的方波訊號輸出
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	42 V (DC + AC peak)
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(D) x 20(H) mm

质量	約 250 g	
適用規格	安全性	EN61010-1
	EMC	EN61326-1、Class A

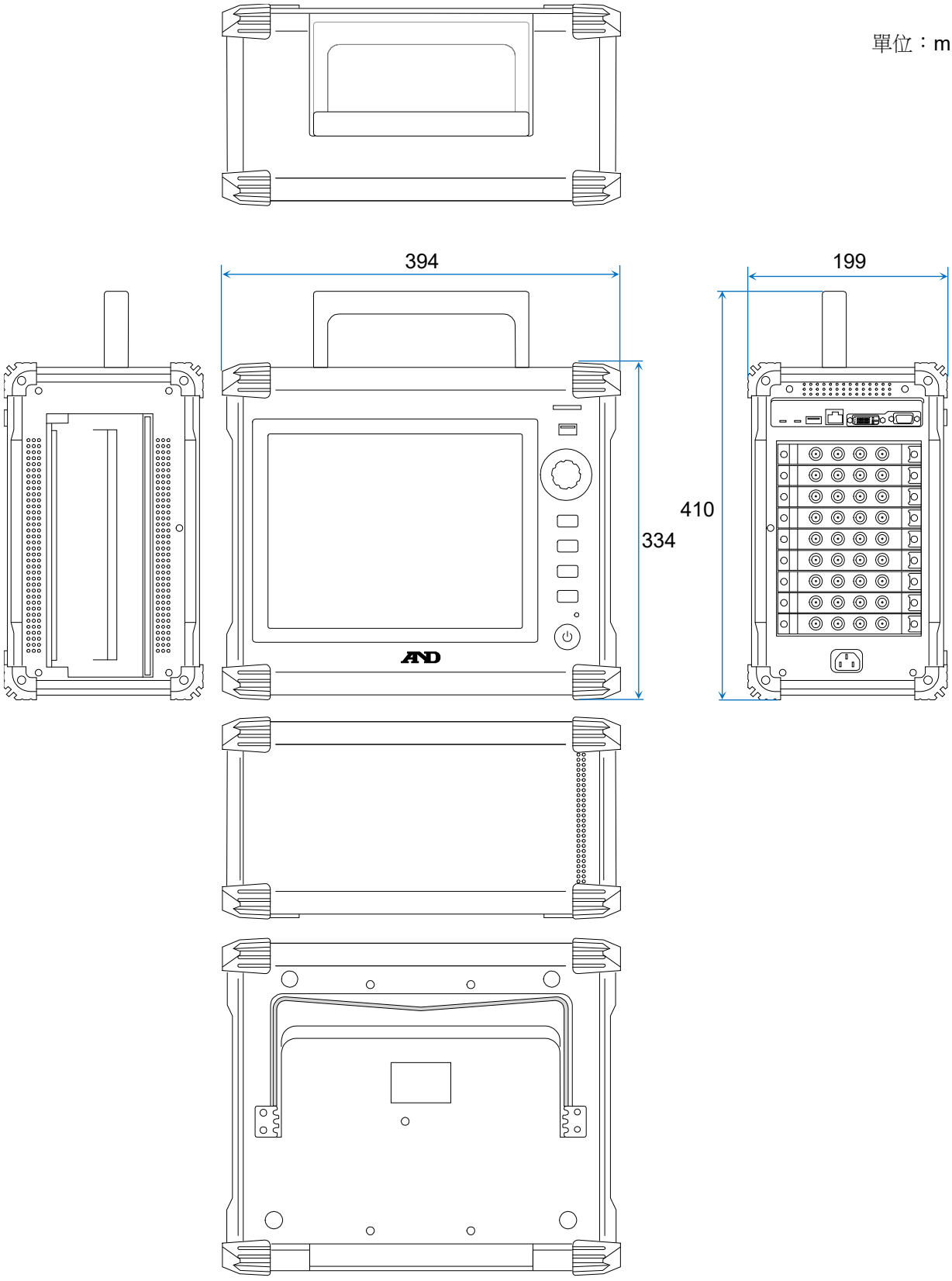
12.3.11. 4ch 電壓模組（RA30−113）

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-筐體間)	
輸入耦合	DC／GND	
輸入介面	1 MΩ ±1 %	
測量量程 (RANGE)	2、5、10、20、50、100、200、500 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、執行調零後)	
溫度係數	±(400 ppm of RANGE)/°C	
頻率特性	DC 耦合	DC ～ 100 kHz (-3 dB～ +1 dB)(L.P.F. OFF 時)
低通濾波器	過濾頻率	3 Hz、30 Hz、300 Hz、3 kHz、OFF (-1.6 dB ±1 dB)
(L.P.F.)	特性	2 次貝色函數形
輸入換算噪聲	10 mVp-p max (2 V 量程、輸入短路)	
A/D 轉換	A/D 解析度	16 bit
	取樣率	1 MS/s
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	300 V (DC + AC peak)　CAT Ⅱ	
耐壓	AC 3 kV, 1 分鐘 (CH 間、各 CH-筐體間)	
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(D) x 20(H) mm	
质量	約 300 g	
適用規格	安全性	EN61010-1、EN61010-2-030
	EMC	EN61326-1、Class A

12.4. 外觀圖

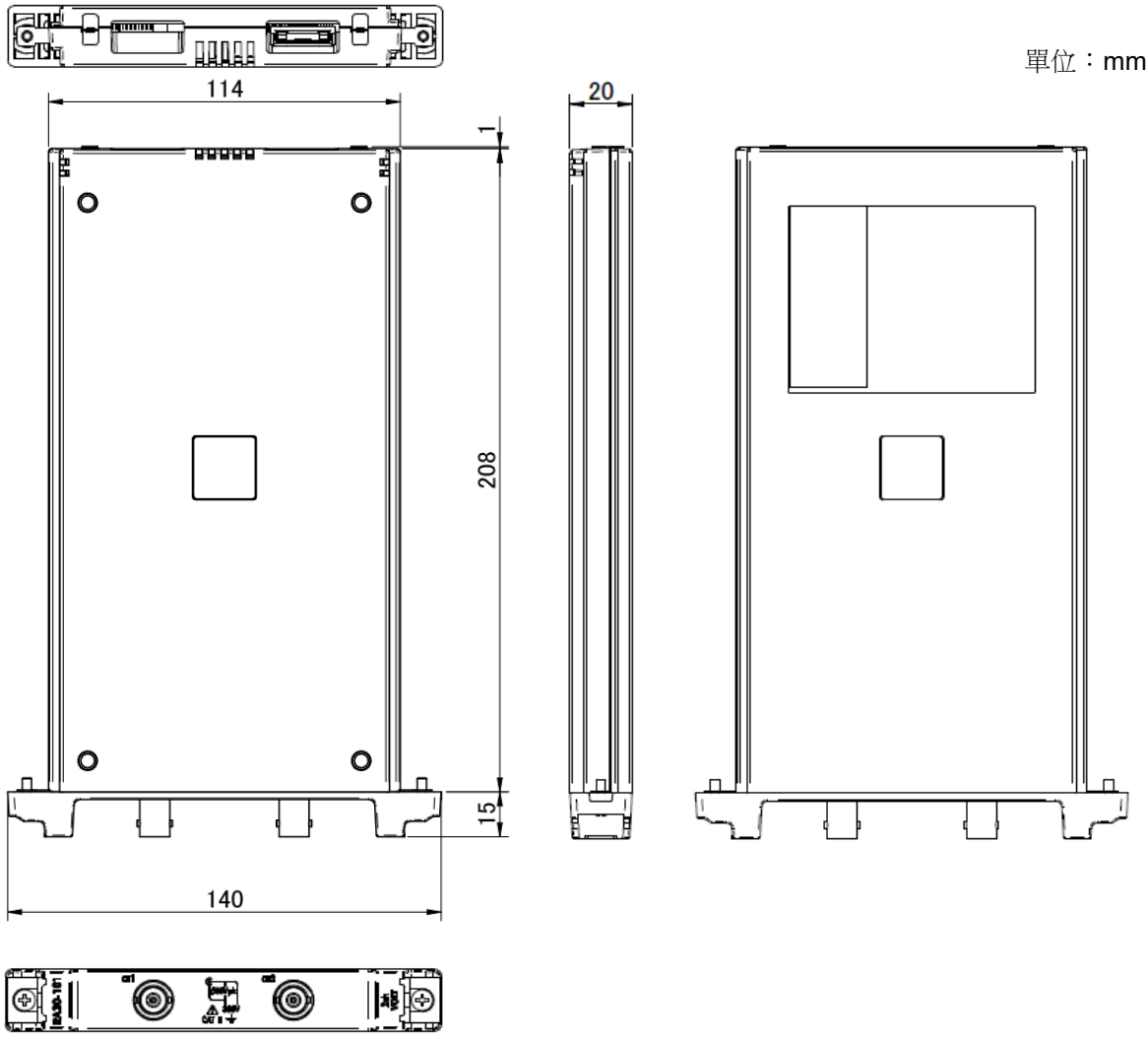
12.4.1. 主機外觀圖

單位：mm



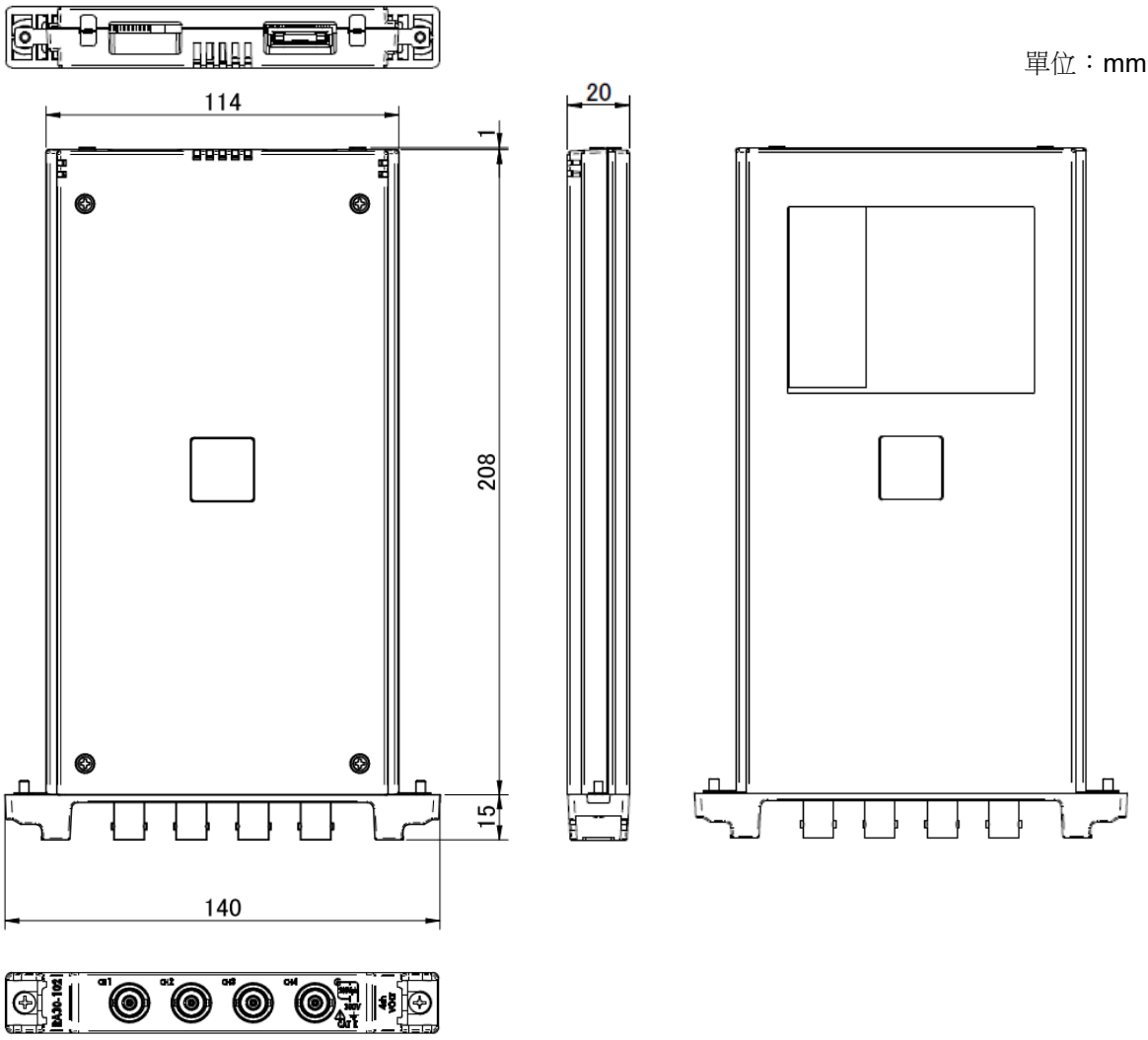
12.4.2. 2ch 電壓模組（RA30-101）外觀圖

單位：mm



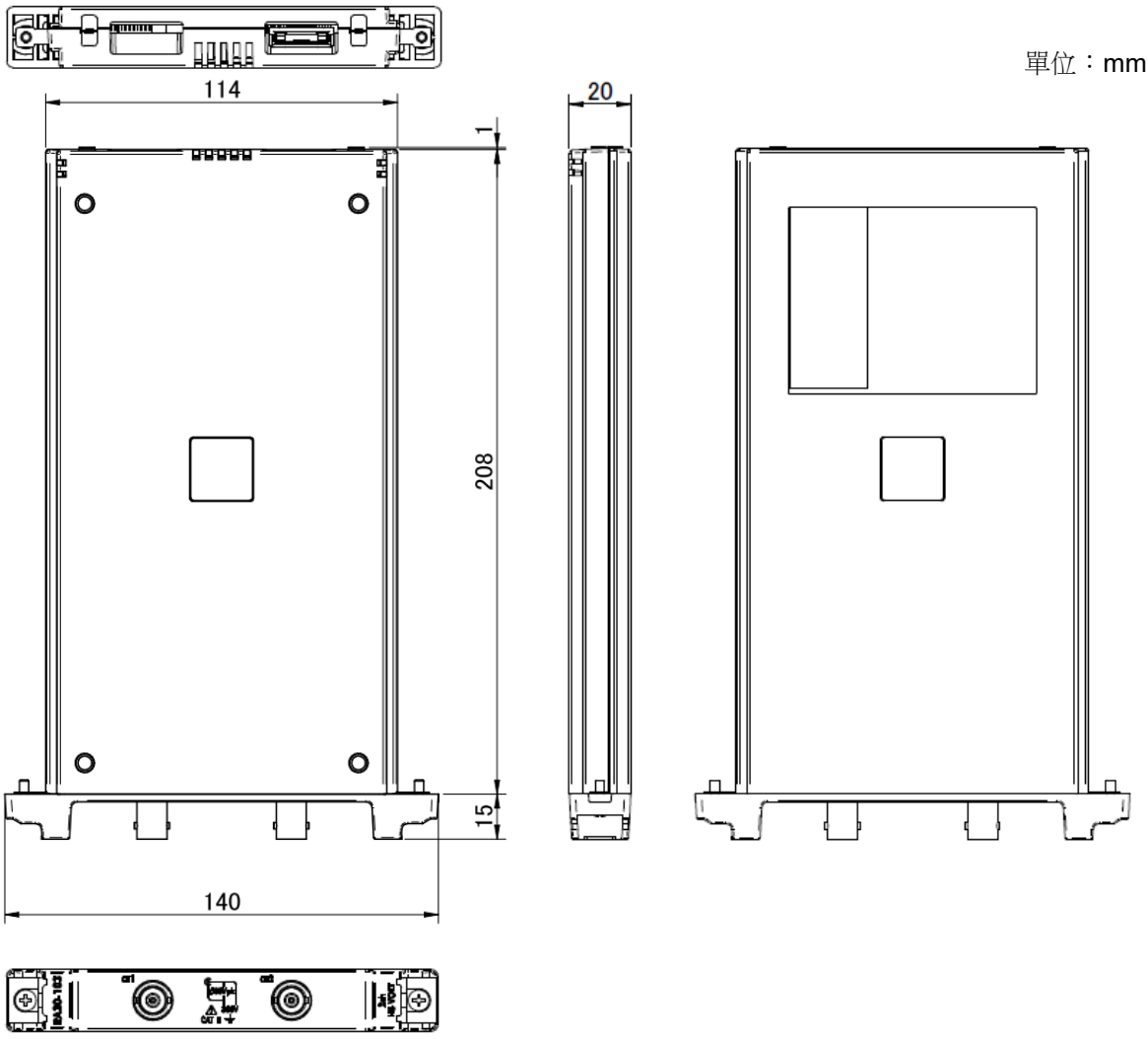
12.4.3. 4ch 電壓模組（RA30-102）外觀圖

單位：mm



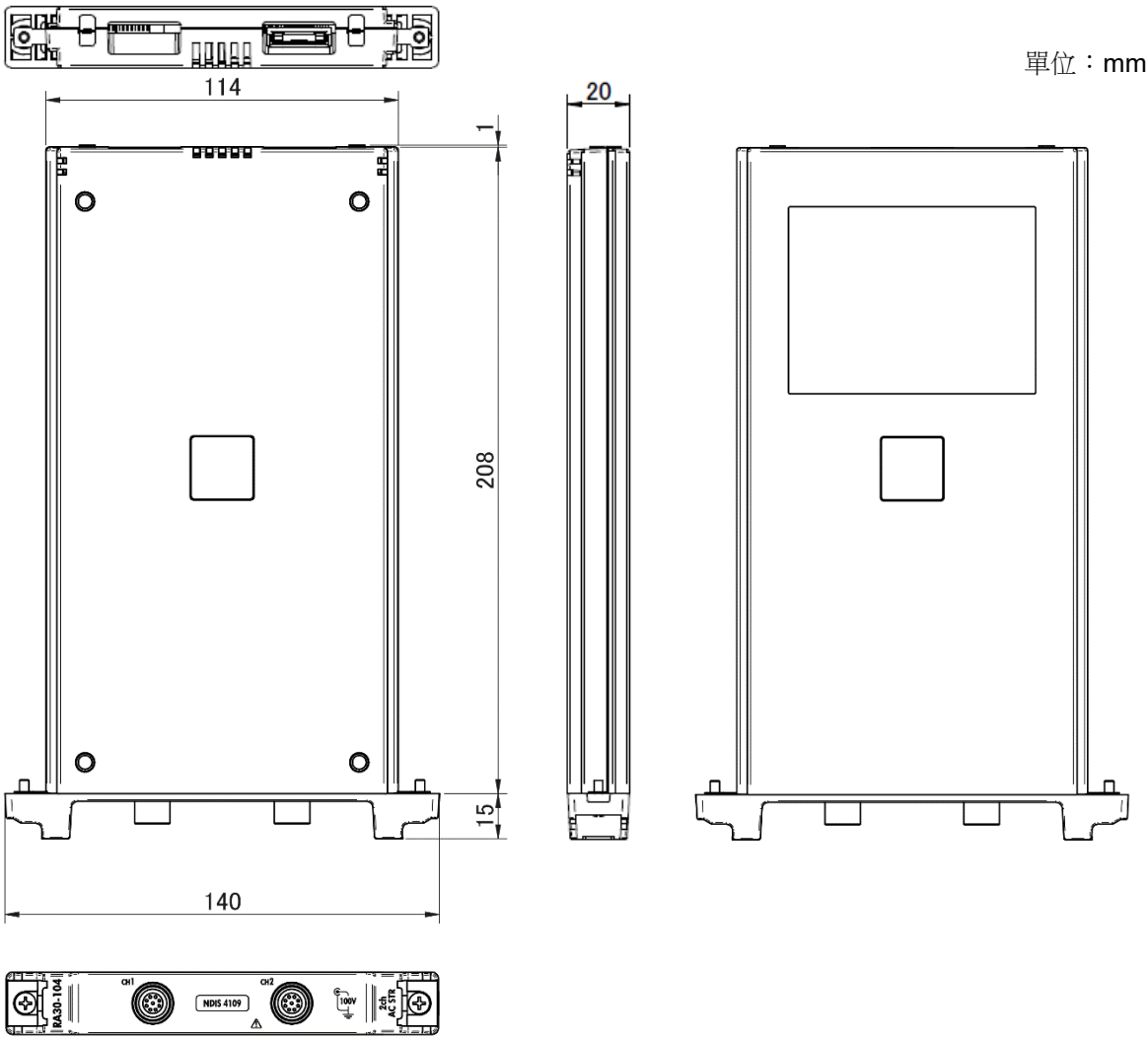
12.4.4. 2ch 高速電壓模組（RA30-103）外觀圖

單位：mm



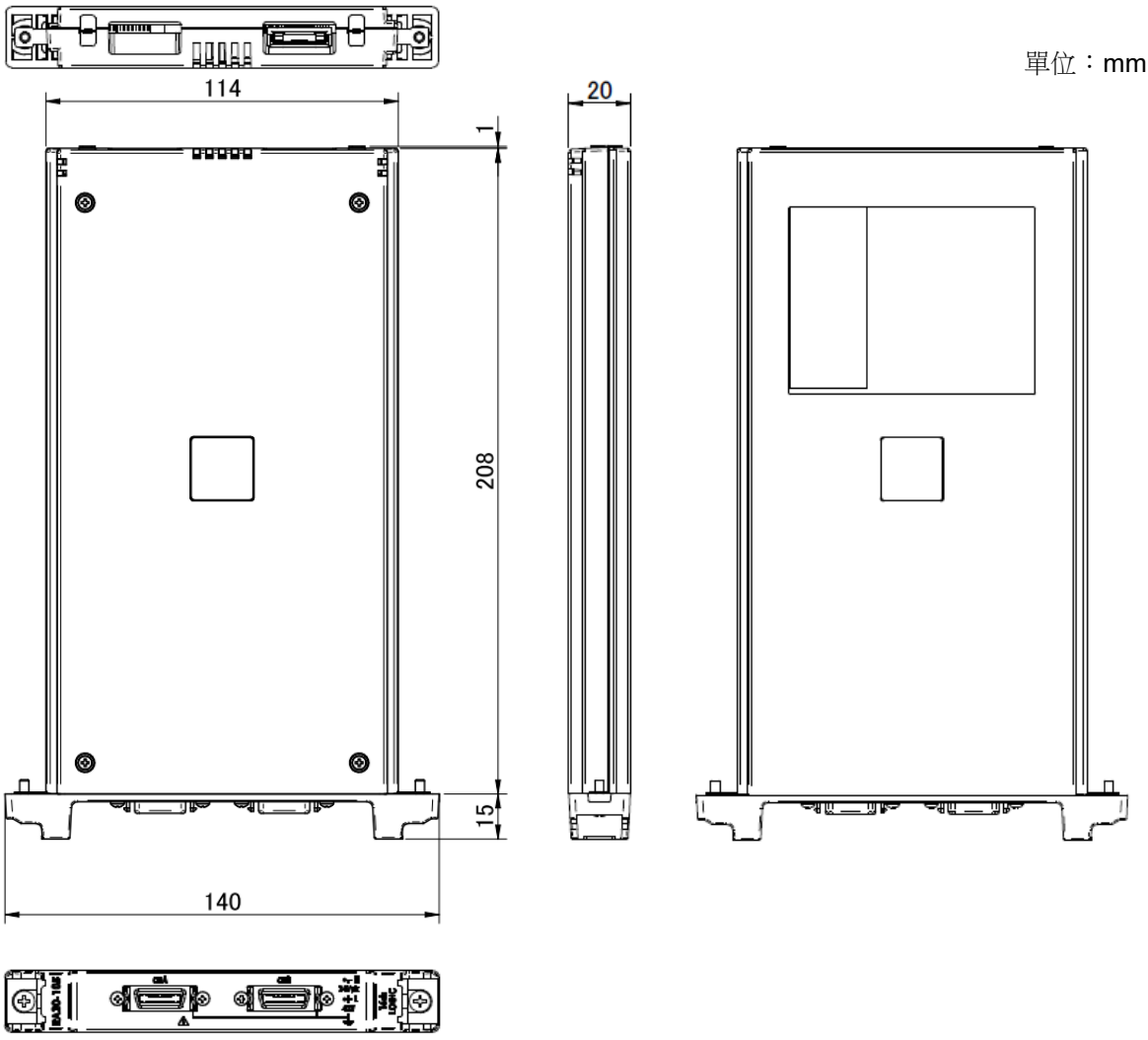
12.4.5. 2ch AC 應變模組（RA30-104）外觀圖

單位：mm



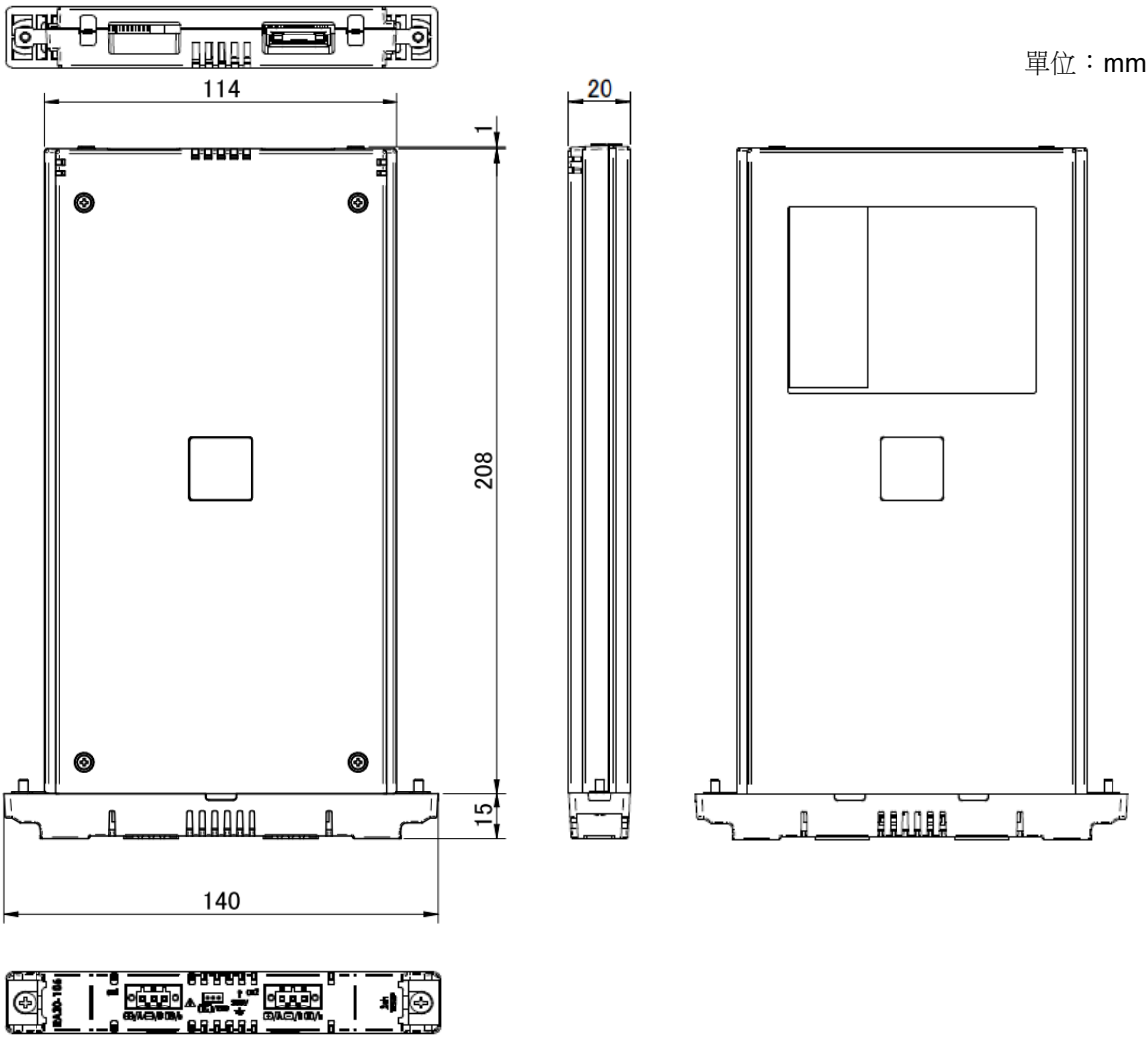
12.4.6. 16ch 邏輯模組（RA30-105）外觀圖

單位：mm



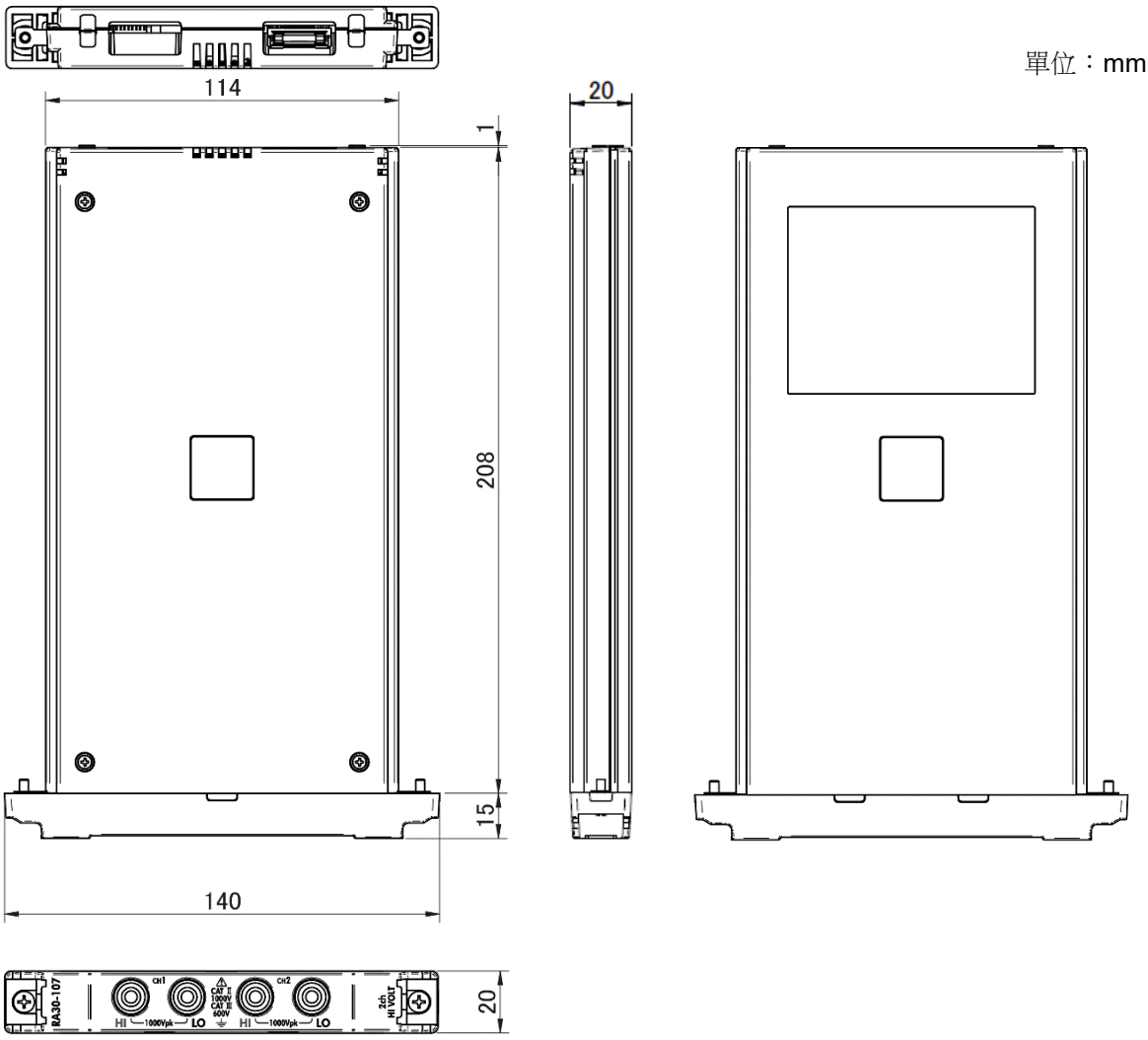
12.4.7. 2ch 溫度模組（RA30-106）外觀圖

單位：mm



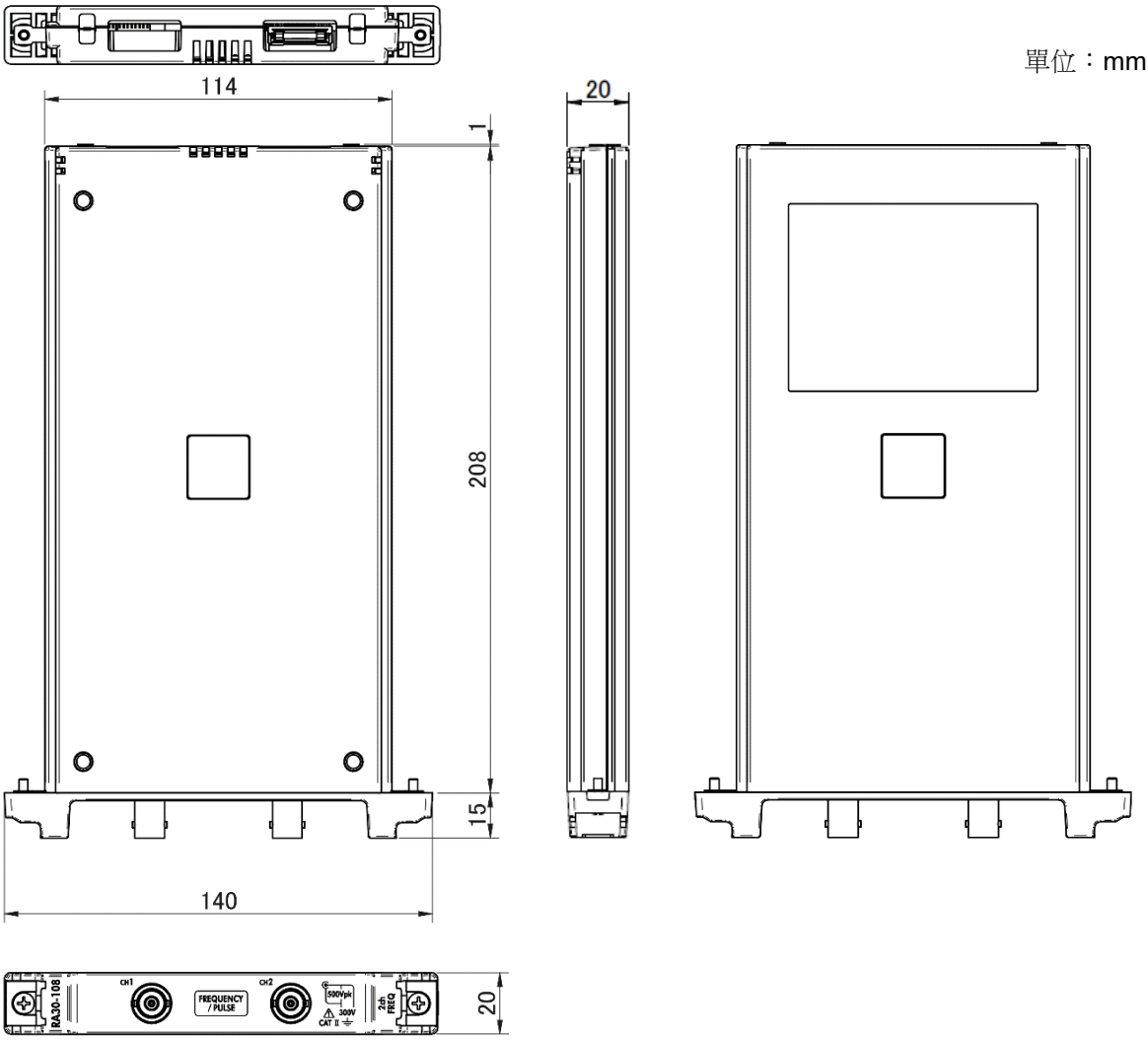
12.4.8. 2ch 高電壓模組（RA30-107）外觀圖

單位：mm



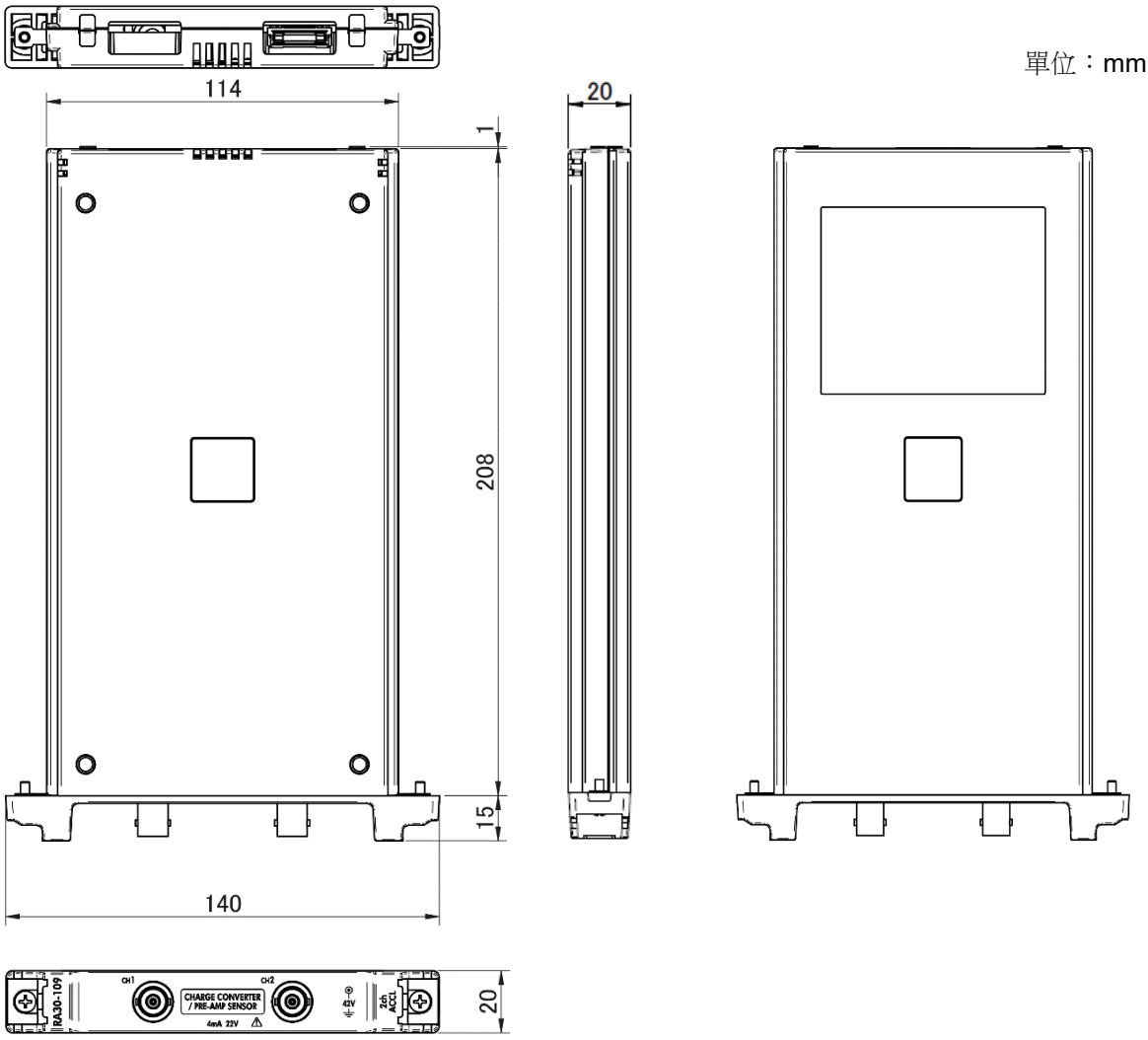
12.4.9. 2ch 頻率模組（RA30-108）外觀圖

單位：mm



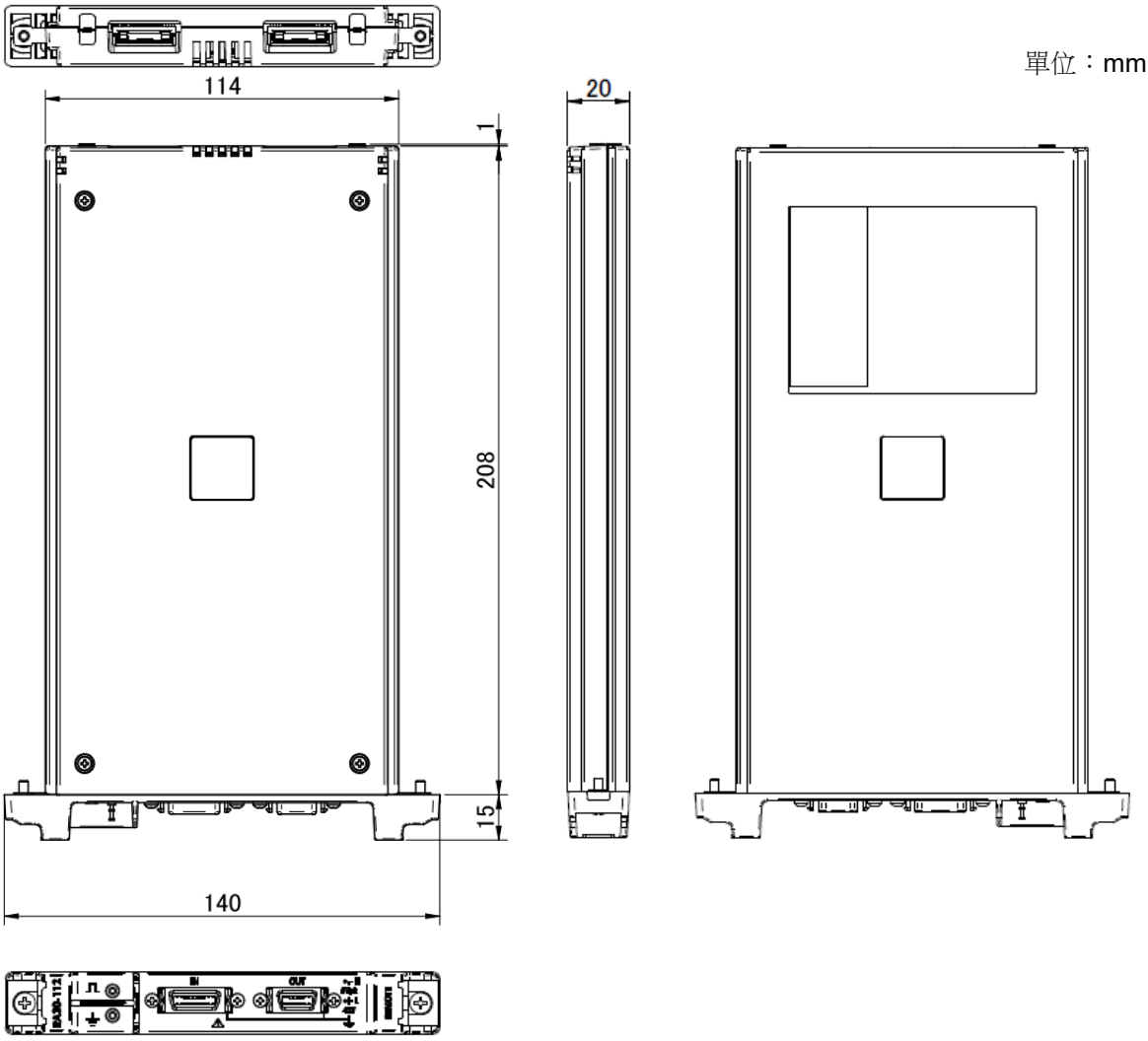
12.4.10. 2ch 加速度模組（RA30-109）外觀圖

單位：mm



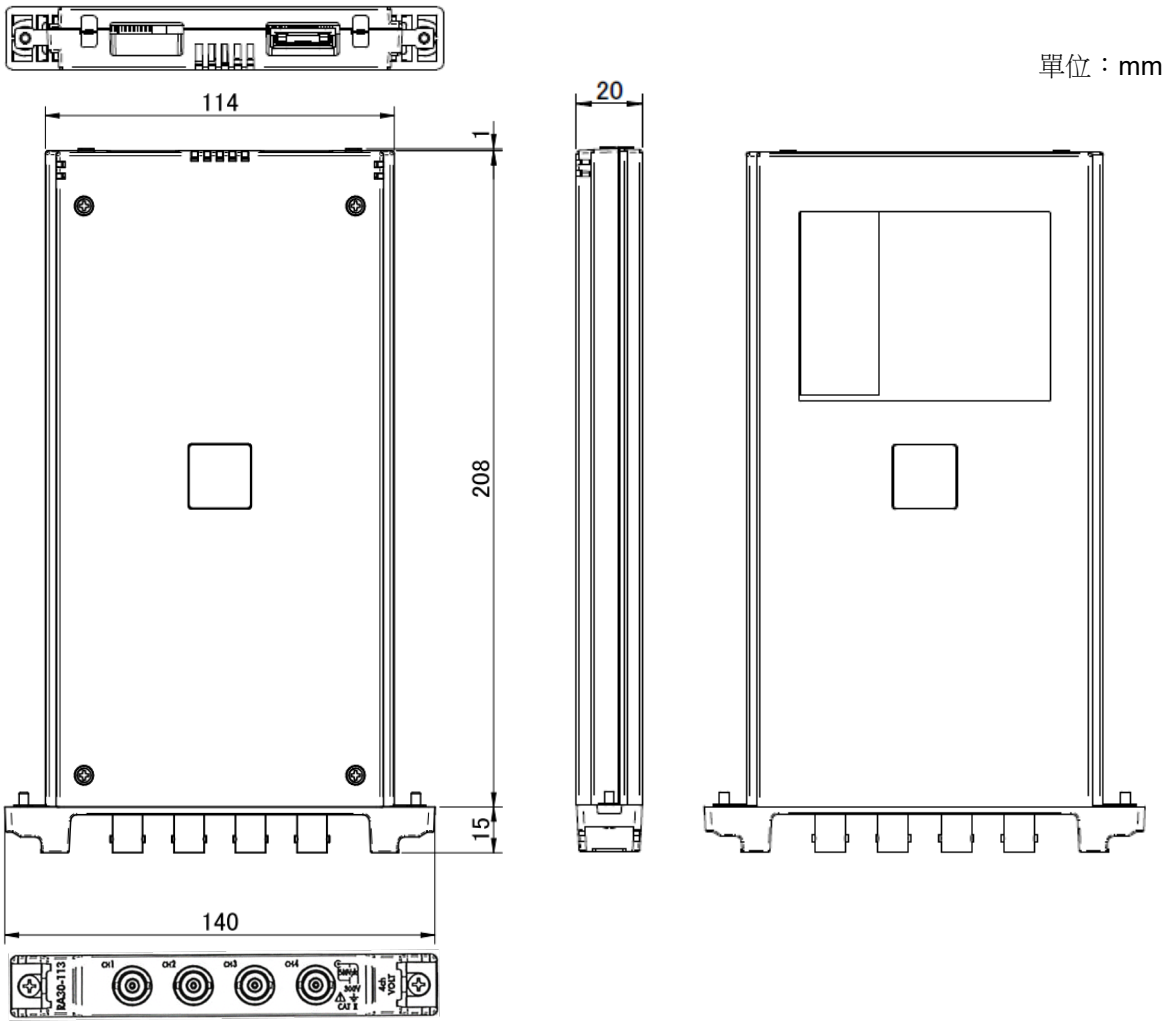
12.4.11. 遠端控制模組（RA30-112）外觀圖

單位：mm



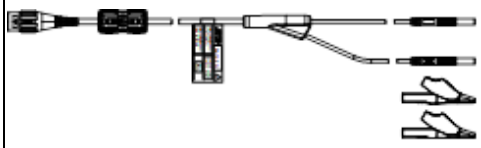
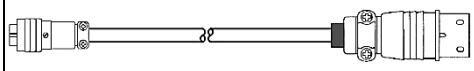
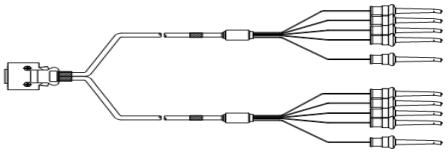
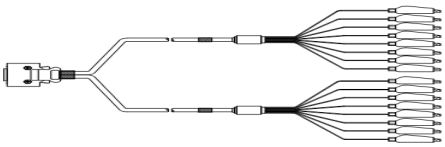
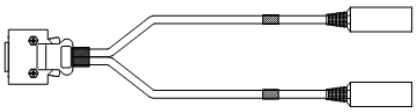
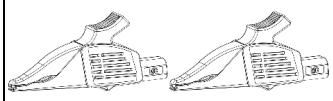
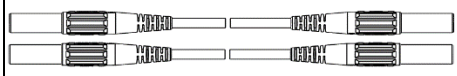
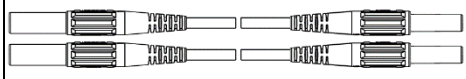
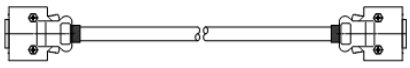
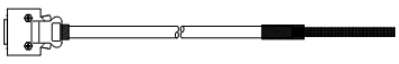
12.4.12. 4ch 電壓模組（RA30-113）外觀圖

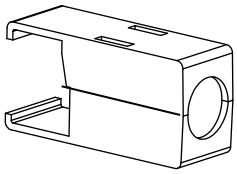
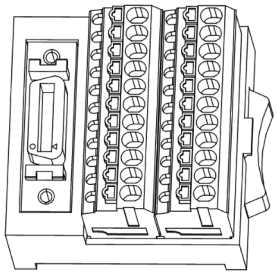
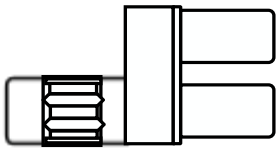
單位：mm



13. 選配

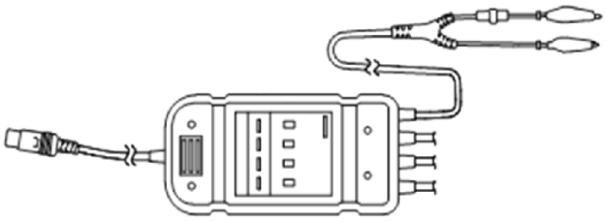
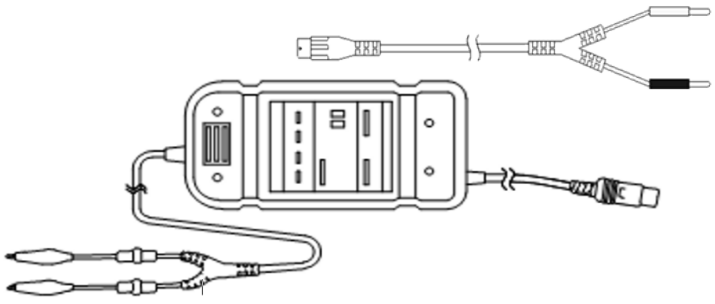
13.1. 纜線類清單

名稱(型號)	形狀／特徵		備註
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	RA30-101 RA30-102 RA30-103 RA30-108 RA30-113 模擬輸入
NDIS 轉換纜線 RA30-508		NDIS4109 ↕ NDIS4102 長度 0.6 m	RA30-104
8CH 邏輯纜線(IC 線夾) RA30-501		邏輯輸入用 20P - 4 CH x 2、 GND 共同 長度 1.5 m	RA30-105
8CH 邏輯纜線(鱷魚夾) RA30-502		邏輯輸入用 20P - 4 CH x 2、 GND 共同 長度 1.5 m	RA30-105
8CH 邏輯纜線 (圓形連接器轉換) RA30-503		1539S 連接用 20P - 4 CH x 2 GND 共同 長度 0.3 m	RA30-105
高耐壓鱷魚夾 RA30-509-01		鱷魚夾 紅、黑 各 1 個 規格：CATⅢ 1000V	RA30-107
高耐壓連接纜線 RA30-509-02		安全香蕉插頭 紅、黑 各 1 條 長度 2 m 規格：CATⅢ 1000V	RA30-107
高耐壓延長纜線 RA30-509-03		安全香蕉插頭/插座 紅、黑 各 1 條 長度 2 m 規格：CATⅢ 1000V	RA30-107
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		遠程控制輸入用 20P - 散線 長度 2 m	RA30-112

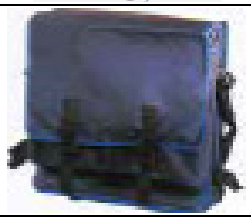
溫度感測器連接用連接器 RA30-555		可在溫度感測器連接用連接器模組的輸入連接器上安裝拆卸	RA30-106
端子台 AX-PCX-10S20		MDR20 極端子台 (AWG16－28 用)	RA30-105 RA30-112
BNC 適配器 0243-3021		安全香蕉插座 ⇕ 絕緣 BNC ※1	RA30-101 RA30-102 RA30-103 RA30-108 RA30-113 模擬輸入

※1　安裝於鄰接 4ch 電壓模組(RA30-102、RA30-113)的插槽的情況下，無法對所有通道安裝。

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		包含折疊適配器 RA12-301
RA30-552	專用傳送箱		
RA23-183	攜帶式儀器箱		

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 300 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 冊／箱	0511-3182
5633-1794	記錄紙支架	2 個／組	

13.5. PC 軟體

能夠將匯出至 USB 記憶體和 SD 卡的記錄資料，在 PC 上波形顯示和轉換檔案。

PC 軟體	備註
RA3100 Viewer	記錄資料的波形顯示、轉換成 CSV 檔。
RA3100 File Converter	將記錄資料轉換成 CSV 檔、ASAM MDF 檔。

能夠從本公司網站下載使用。 https://www.aandd.jp/support/industrial/soft_download.html

使用軟體的授權資訊

本產品嵌入的軟體，使用第三者擁有著作權，作為軟體分發的軟體元件。
本產品嵌入的軟體元件之授權標記，揭示如下。

SIL Open Font License

Copyright 2014-2021 Adobe (http://www.adobe.com/), with Reserved Font Name 'Source'. Source is a trademark of Adobe in the United States and/or other countries.

This Font Software is licensed under the SIL Open Font License, Version 1.1.

This license is copied below, and is also available with a FAQ at: http://scripts.sil.org/OFL

SIL OPEN FONT LICENSE Version 1.1 - 26 February 2007

PREAMBLE

The goals of the Open Font License (OFL) are to stimulate worldwide development of collaborative font projects, to support the font creation efforts of academic and linguistic communities, and to provide a free and open framework in which fonts may be shared and improved in partnership with others.

The OFL allows the licensed fonts to be used, studied, modified and redistributed freely as long as they are not sold by themselves. The fonts, including any derivative works, can be bundled, embedded, redistributed and/or sold with any software provided that any reserved names are not used by derivative works. The fonts and derivatives, however, cannot be released under any other type of license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the fonts or their derivatives.

DEFINITIONS

"Font Software" refers to the set of files released by the Copyright Holder(s) under this license and clearly marked as such. This may include source files, build scripts and documentation.

"Reserved Font Name" refers to any names specified as such after the copyright statement(s).

"Original Version" refers to the collection of Font Software components as distributed by the Copyright Holder(s).

"Modified Version" refers to any derivative made by adding to, deleting, or substituting -- in part or in whole -- any of the components of the Original Version, by changing formats or by porting the Font Software to a new environment.

"Author" refers to any designer, engineer, programmer, technical writer or other person who contributed to the Font Software.

PERMISSION & CONDITIONS

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of the Font Software, to use, study, copy, merge, embed, modify, redistribute, and sell modified and unmodified copies of the Font Software, subject to the following conditions:

1) Neither the Font Software nor any of its individual components, in Original or Modified Versions, may be sold by itself.

2) Original or Modified Versions of the Font Software may be bundled, redistributed and/or sold with any software, provided that each copy contains the above copyright notice and this license. These can be included either as stand-alone text files, human-readable headers or in the appropriate machine-readable metadata fields within text or binary files as long as those fields can be easily viewed by the user.

3) No Modified Version of the Font Software may use the Reserved Font Name(s) unless explicit written permission is granted by the corresponding Copyright Holder. This restriction only applies to the primary font name as presented to the users.

4) The name(s) of the Copyright Holder(s) or the Author(s) of the Font Software shall not be used to promote, endorse or advertise any Modified Version, except to acknowledge the contribution(s) of the Copyright Holder(s) and the Author(s) or with their explicit written permission.

5) The Font Software, modified or unmodified, in part or in whole, must be distributed entirely under this license, and must not be distributed under any other license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the Font Software.

TERMINATION

This license becomes null and void if any of the above conditions are not met.

DISCLAIMER

THE FONT SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF COPYRIGHT, PATENT, TRADEMARK, OR OTHER RIGHT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE FONT SOFTWARE OR FROM OTHER DEALINGS IN THE FONT SOFTWARE.

omniace
RA3100

使用說明書　　1WMPD4004448G　　第 8 版　發行



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.
Headquarters Office: 4622 Runway Boulevard, Ann Arbor, Michigan 48108, U.S.A.
Sales Office: 47747 Warm Springs Boulevard, Fremont, California 94539, U.S.A.
Tel: [1] (800) 726-3364 Weighing Support: [1] (888) 726-5931 Inspection Support: [1] (855) 332-8815

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

OOO A&D RUS ООО "ЭЙ энд ДИ РУС"
Почтовый адрес:121357, Российская Федерация, г.Москва, ул. Верейская, дом 17
Юридический адрес: 117556 г. Москва, Варшавское шоссе, д. 95, корп. 1.
тел.: [7] (495) 937-33-44 факс: [7] (495) 937-55-66

A&D Instruments India Private Limited **ऐ&डी इन्स्ट्रूमेन्ट्स इण्डिया प्रा० लिमिटेड**
D-48, उद्योग विहार , फेस -5, गुड़गांव - 122016, हरियाणा , भारत
(D-48, Udyog Vihar, Phase-V, Gurgaon - 122016, Haryana, India)
फोन : [91] (124) 4715555 फैक्स : [91] (124) 4715599

A&D SCIENTECH TAIWAN LIMITED. 艾安得股份有限公司
台湾台北市中山區南京東路 2 段 206 號 11 樓之 2
(11F-2, No.206, Sec.2, Nanjing E.Rd., Zhongshan Dist., Taipei City 10489, Taiwan, R.O.C.)
Tel : [886](02) 2322-4722 Fax : [886](02) 2392-1794

A&D INSTRUMENTS (THAILAND) LIMITED บริษัท เอ แอนด์ ดี อินสทรูเม้นท์ (ไทยแลนด์) จำกัด
168/16 หมู่ที่ 1 ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110 ประเทศไทย
(168/16 Moo 1, Rangsit, Thanyaburi, Pathumthani 12110 Thailand)
Tel : [66] 20038911