

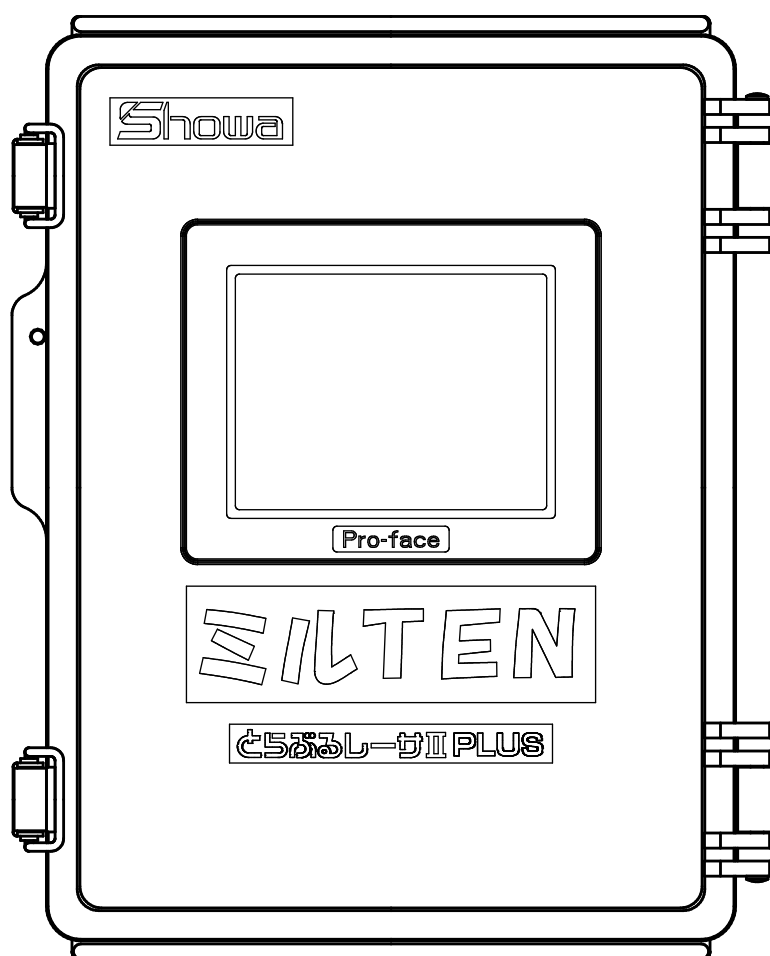
# とらぶるしーサII PLUS

Troubleresa II PLUS

## 操作説明書

(母機篇)

異常検測器



# とらぶるレーサ II PLUS 取扱説明書について

Troubleresa II PLUS About an instruction manual.

Troubleresa II PLUS 취급설명서에 대하여

Troubleresa II PLUS 操作説明書

## <日本語>

このたびは昭和電機の異常検知器 **とらぶるレーサII PLUS** をお買い上げいただきありがとうございます。

取扱説明書の英語版がご入用の際は、お手数ですが下記のアドレス(ホームページ)よりダウンロードしていただけますようお願い致します。

## <English>

Thank you very much for purchasing Showa Denki's Troubleresa II PLUS Malfunction Detector for Rotating Machinery.

In case of need user's manual in English, download it from the homepage listed below.

## <한국어>

금번에는 쇼와덴키의 이상검지기 Troubleresa II PLUS 를 구입해주셔서 대단히 감사합니다. 영문판 취급설명서가 필요하실 경우 아래의 주소(홈페이지)에서 다운받으실 수 있습니다.

## <中文>

感謝您本次購買使用昭和電機異常檢測器 Troubleresa II PLUS。  
如您需要英文版的操作說明書，麻煩您至下方網址(首頁)進行下載。

ダウンロード

Download

다운로드

下載

<https://www.showadenki.co.jp/english/download/manual.html>

ホームページ

Homepage

홈페이지

首頁

<https://www.showadenki.co.jp>  
<https://www.showadenki.co.kr>  
<https://www.showadenki.com/taiwan/>

# 前文

非常感謝您本次購買昭和電機的異常檢測器 Troubleresa II PLUS。

昭和電機是製造鼓風機和集塵機的專業製造商，致力於「流動的技術」及「旋轉機械的技術」。

Troubleresa II PLUS 是本社運用豐富的保養及維修經驗，所開發出來簡易型的異常檢測設備。


為了充分發揮本機的功能及長時間的安全使用，請各位閱讀本操作手冊。請將該說明書保存在安全的地方，以備將來參考。


本書將以下列使用者為對象進行說明

對旋轉機器及週邊設備有專業知識且從事以下工作之人員：

- 負責控制設備的設置及連接之人員。
- 負責旋轉機器之日常管理(檢查、維護)之人員。
- 負責工作現場管理之人員。

## 1. 關於本說明書之閱讀方法

文中所提到【 警告】標誌，是指操作錯誤將有可能【發生事故導致重傷或死亡】【發生火災】。

另外，本文中所提到的【 注意】標誌，是指操作錯誤【將有可能受傷】或【導致產品受損】。

## 2. 關於下列符號所表示的意思



表示禁止事項(無特定對象)



請依照指示操作



操作錯誤可能引起事故



禁止拆解



請務必接上接地線



觸電注意

**請務必遵守警告標示並按照指示方式操作。**

## 目 錄

頁次

1 .	使用時的注意事項	- 4 -
2 .	<b>とらふるシーサII PLUS</b> V 總覽	- 6 -
3 .	關於臨界值的設定	- 1 0 -
4 .	設置要領	- 1 3 -
5 .	使用標準檢測套件	- 2 4 -
6 .	關於母機的輸出端子	- 2 5 -
7 .	關於操作方法	- 2 6 -
8 .	母機與子機的IP位址變更方法	- 3 9 -
9 .	關於子機的初始化方法	- 4 1 -
1 0 .	關於判定為異常時的原因	- 4 2 -
1 1 .	關於子機警示燈的亮燈狀態	- 4 3 -
1 2 .	疑難排除	- 4 4 -
1 3 .	維護、保存	- 4 5 -
1 4 .	規格	- 4 6 -
1 5 .	保固規定	- 4 7 -
	洽詢窗口連絡方式	- 封底 -

## 1. 使用時的注意



### 【警告】

本產品是以一般工業為對象所製造的。

並非設計或製造用於預測人身安全危害或財產產生重大影響的情況。



本產品檢測及通知旋轉機器故障原因之設備，並無修復及解決故障之機能。

另，也有可能發生本設備無法檢測出之異常狀況。



本產品為輔助日常維護作業之設備，

並在鼓風機或檢測對象機器有依照說明書記載進行保養維護的前提下使用。



本產品是設計用來與敝公司產品(母機)進行通訊使用。

與敝公司產品(母機)以外所發生的通訊障礙、故障等問題，皆不在保固範圍內。



如有可能發生因本設備的故障而使檢測對象設備發生重大問題或損失的情況，

請務必做好備份系統以及保護措施(注 1)。



在本產品檢測出異常時，請盡早讓旋轉機器停止運轉，並討論接下來的解決方案。



感測器的設置須具備電氣以及旋轉機器相關專業知識。在設置時請務必讓有專業技術知識之人員進行。



感測器的設置須具備電氣以及旋轉機器相關專業知識。

在設置時請務必讓有專業技術知識之人員進行。



請將子機放置在不受潑水及揚塵影響的地方。

若放置地點易受潑水或揚塵影響，建議使用屋外規格產品(TCM-NF2PS)



使用屋外規格產品(TCM-NF2PS)時，若需要 IP65 等級的防水、防塵保護，

請在電線的出線口做好相對應的防護措施。



請正確連接感測器端子。如有配線失誤或使用不符規格之感測器，

除可能會造成無法正常運作外，也可能會造成設備內部電路損壞。

注 1：當操作人員的失誤、感測器或機器的誤動作發生時。能防止傷害擴大之保護機制。



連接配線時請務必切斷電源。防止發生無法預測之事故。



請勿將本產品設置於有電波干擾的環境或設備附近，  
容易造成通訊不良或子機的誤動作。



如欲將本產品搭配無線 LAN 使用，請務必於事前先進行測試。  
並且避免在雜訊很多或有其他無線訊號干擾的地方使用。



設備上的控制面板請務必使用手指進行操作。  
如按壓力道過大、或使用堅硬或尖銳的物體進行操作，容易造成控制面板損壞。



關於本產品及其所屬感測器，請不要使之掉落或遭受過大的衝擊。  
即使外觀沒有異狀，但可能會使內部零件受損，造成通訊不良或故障。



請不要將感測器訊號線作過度彎曲或拉扯，容易造成訊號斷線。



請不要將感測器訊號線接近或綑綁於主迴路或設備動力線，  
容易因干擾造成誤動作。



請不要將本產品放置於溫度變化劇烈的環境，  
容易因為結露現象等情況造成絕緣劣化，導致產品故障。



本產品為精密儀器，請勿使之摔落或遭受過大的衝擊。



為確保本產品散熱機能，請不要使用布製品或膠帶纏繞於本產品。



請勿將本產品以及 Troubleresa II PLUS 子機與其他設備設置於同一網域下，  
有可能會造成機器故障或產生誤動作。



避免油脂、化學藥品、溶劑、鹽分等接觸本產品。



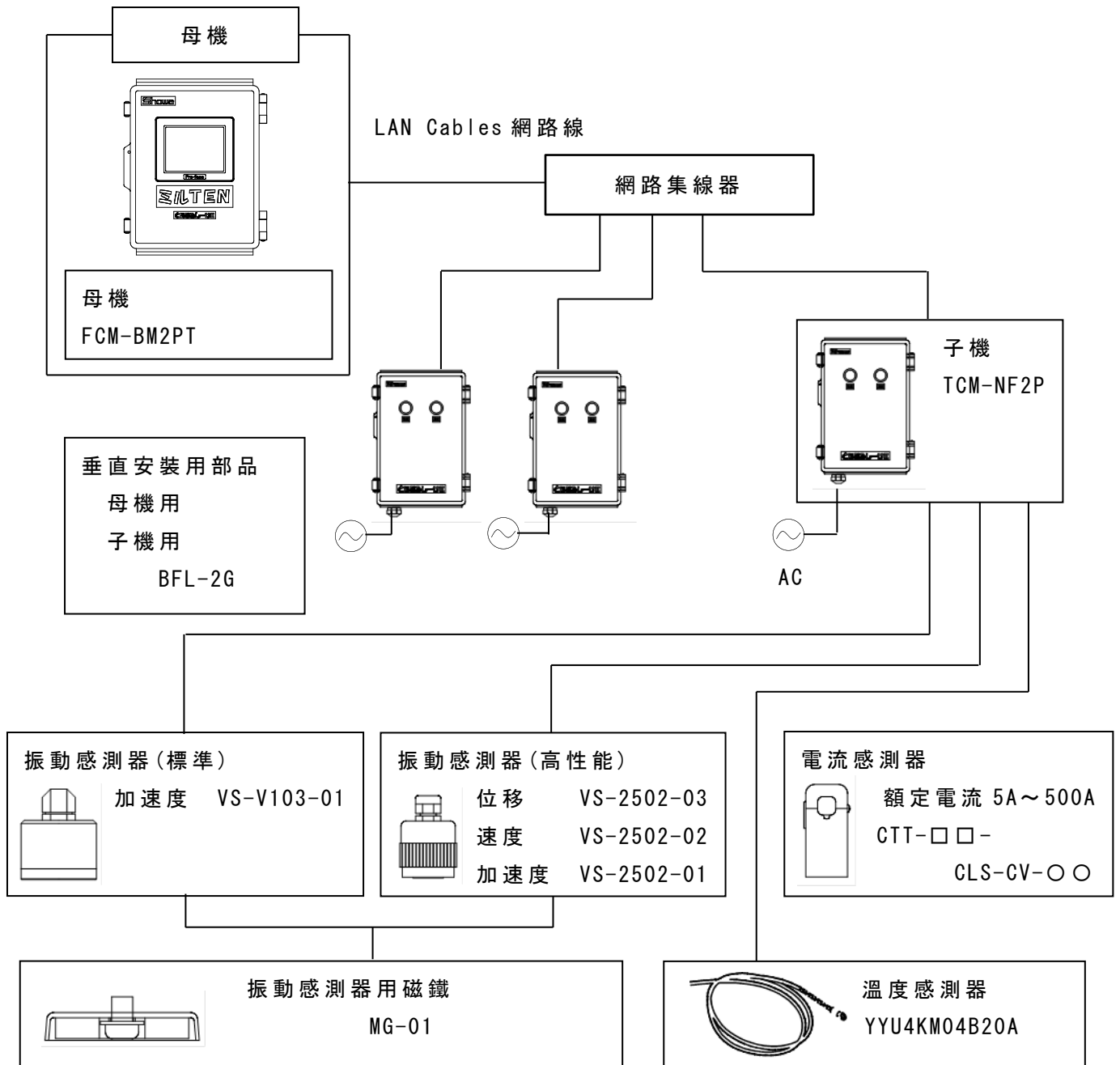
如有發生異常過熱、裂痕、變形、臭味等情形，請立即停止使用本產品。

## 2. Troubleresa II plus 總覽

在工廠設備中，旋轉機器扮演著非常重要的角色，如果發生故障將會使工廠運作停擺，因此日常的檢查及維護是不可或缺的。但是，這些旋轉機器通常設置於設備的上方、屋頂、被包覆或難以進入的場所。也因為如此，常常會疏忽了對這些設備的檢查與維護。

Troubleresa II plus 是一種藉由連接各種感測器進行監測，將旋轉機器容易發生的問題，在故障初期階段就檢測出來，防範重大故障的常時態簡易型檢測設備。

### ●系統構成範例與周邊機器

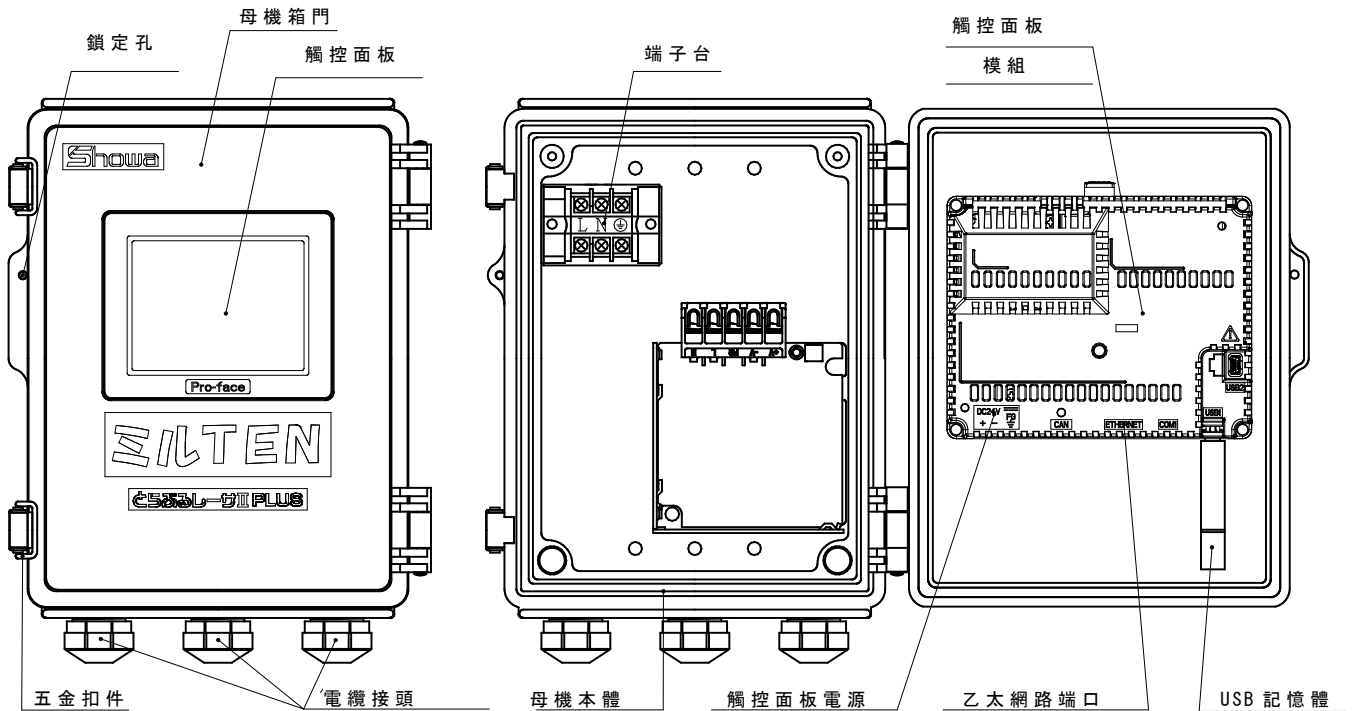


● 母機 (FCM-BM2PT)

用於控制管理子機、紀錄及顯示測量值。

請設置於方便安裝、進行檢查的場所。

● 各部位的名



正面圖

內部圖



請勿自行拆卸，以免導致故障。

請勿觸碰指定地方以外的其他部件。

● 母機用垂直安裝配件 (BLF-2G)

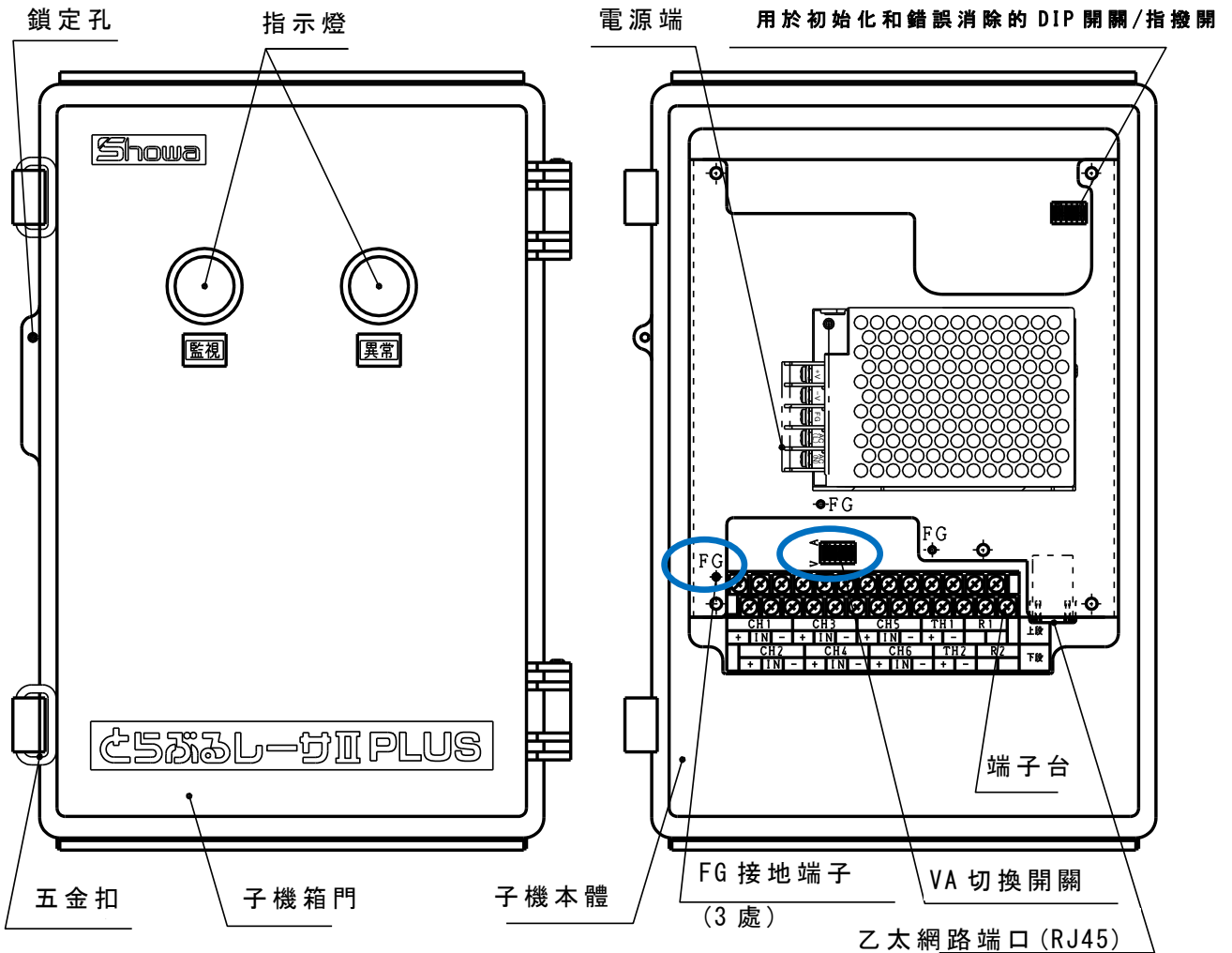
安裝於垂直面時所使用的配件 (請參閱 P14)



●子機 (TCM-NF2P(S))

設置於監測對象設備附近，將感測器所測得的數值藉由乙太網路傳送給母機

●各部位的名稱



正面圖

內部圖



請勿自行拆卸，以免導致故障。  
請勿觸碰指定地方以外的其他部件。

●子機用垂直安裝配件 (BLF-2G)

安裝於垂直面時所使用的配件 (請參閱 P15)

### ● 振動感測器

將其安裝在軸承座上，來監測振動狀況。

使用正常操作下的變化值或振動允許值，作為判斷異常的判斷標準。

VS-2502-01、VS-V103-01 為加速度測量

VS-2502-02 為速度測量

VS-2500-2-03 為位移測量。

### ● 振動感測器用磁鐵 (MG-01)

此為臨時安裝振動感測器時使用。

需長期監控的情況下，建議您使用螺絲進行固定。

### ● 溫度感測器

將其安裝在負載側和反負載側的軸承箱中，以監測每個軸承的溫度。

(若安裝位置的軸承箱較厚，則溫度可能會低於實際值。)

### ● 電流感測器

將其連接到馬達電源電纜的 R、S、T 中的任何一個，以監測運轉狀況、負載或過載等情況。也可用於測量實際的運轉時間。

### ● 乙太網路集線器 (LAN Cables 網路線用集線器)

母機與多數台子機連接時使用。

(推薦集線器：Diatrend 公司產品，型號：DEH-TX8)

### ● 無線 LAN 路由器

如 LAN Cables 網路線難以安裝，可以使用無線 LAN 路由器取代 LAN Cables 網路線傳輸訊息。

根據整個監測系統的設置方式，需要的路由器數量將會有所不同。

\*使用環境會大幅影響通訊的穩定性，在正式使用前強烈建議先進行測試。

### ■ 設定內容

- 本體
- 使用說明書 (母機篇)
- 箱門固定用螺絲
- USB 記憶體

### 3. 關於設定臨界值

臨界值是異常和正常之間的邊界值。

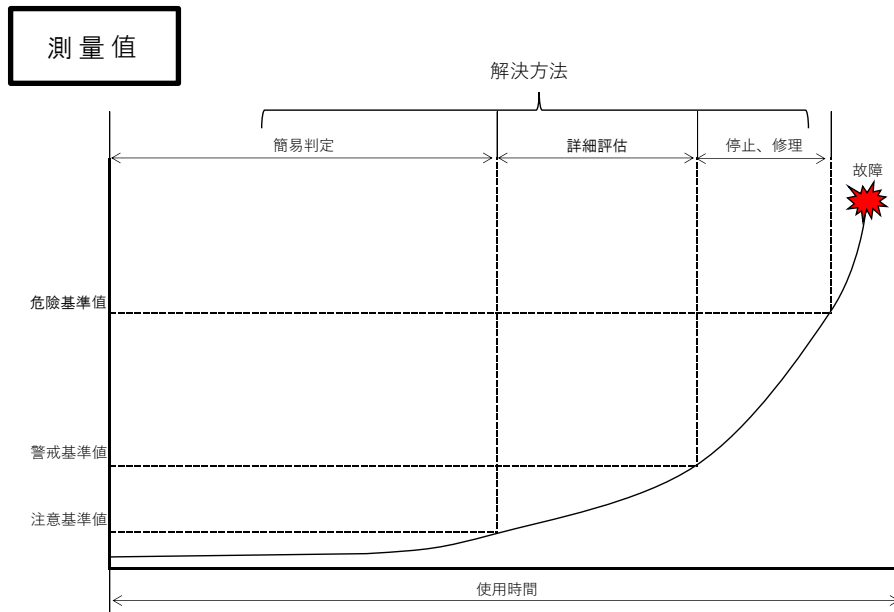
請使用臨界值作為 Troublersa II PLUS 進行異常判斷的參考數值。

一般振動值與溫度異常的判定方法，可分為絕對判定法和相對判定法。

絕對判定法是使用由 JIS 或其他標準決定的絕對基準值設為臨界值，以判斷異常的方法。

相對判定法則是在正常條件下測量該值，將高於正常條件下的值設為臨界值，以判斷異常的方法。

請參考下表，了解一般振動值及溫度異常發生前的變動過程。



異常值的概念

本產品可透過簡單的判定，儘早發現並通知異常。

因此，當檢測到異常時，客戶應進行詳細的評估，確定異常的位置和程度，並採取必要的處置措施。

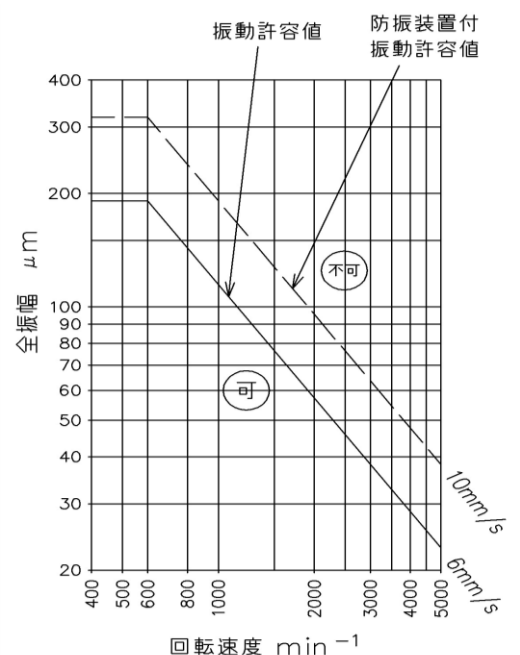
#### ● 振動的臨界值

一般的振動值使用右圖中顯示的容許值，作為異常的判斷。

但是，它取決於運轉設備的設置位置、安裝條件、運轉機器的平衡、回轉速等，而會有所不同。因此，通過採用相對判斷方法並設置臨界值，可以對應各種不同的設備。

(一般而言，會將標準值的 1.6~2 倍設置為臨界值。)

此外，在正常運轉的振動值遠低於標準容許值的情況下，在設定臨界值時，不僅需考慮絕對判定法，也需參考相對判定法。



基於 JIS B8330

接下來，我們將說明如何將振幅值轉換為速度和加速度。

需要頻率作為轉換的參數，轉換公式如下：

$$\text{速度 (V)} = \frac{2\pi fD}{2000} \quad \text{加速度 (A)} = \frac{(2\pi f)^2 D}{2 \times 10^6}$$

V：速度 [mm/s]

A：加速度 [m/s<sup>2</sup>]

D：振幅（全振幅） [μm]

f：頻率 [Hz]

但是，根據使用條件，加速度可能與轉換後的值不匹配，因此通常使用相對判斷法來確定臨界值。

例) 振幅 = 30 μm、頻率 = 50Hz (迴轉數 = 3000min<sup>-1</sup>) 的情況下，  
加速度許容值將會是

$$\text{加速度 (A)} = \frac{(2\pi f)^2 D}{2 \times 10^6} = \frac{(2 \times \pi \times 50)^2 \times 30}{2 \times 10^6} \approx 1.48 [\text{m/s}^2]$$

如有自外部震動傳遞或共振所產生的振動，  
可能無法通過振動感測器準確測量。

### ● 溫度的臨界值 (設定範圍 0 ~ 150 °C)

開始運行後，軸承的溫度會逐漸升高，並在 1-2 小時內趨於穩定。

一般情況下請按照以下步驟設置溫度臨界值。

- ① 軸承溫度上升值 = 約 2 小時後的軸承溫度 - 環境溫度
- ② 臨界值 = 軸承溫度升高值 + 45° C

根據溫度感測器的設置位置，與實際軸承溫度的差異可能會很大。

在初期調整期間，需測量軸承箱的表面溫度，

考慮感測器輸入溫度與其之間的溫度差異來設置臨界值。

### ●電流的臨界值(設定範圍 5~500A)

馬達負載的變化是通過電流值的變化來檢測。若主控制面板上的過載保護裝置先啟動的情況下，馬達發生過載時，則無法被檢測到異常。

而 V 型皮帶斷裂或鬆動等，是由於動力傳遞路徑異常，所導致的負載下降，則可藉此檢測出電流不足，並判斷為異常。

『電流不足』的臨界值可依馬達的空載電流作為設定依據；

『過載』的臨界值則可依電動機的額定電流值作為設定依據。

- 使用變頻器進行減速運行時，電流不足的臨界值設定，應依運轉頻率下的空載電流作為基準。
- 透過變頻器執行變速操作時，電流不足（皮帶斷開檢測功能）也可能無法發揮功能。

### ●上限及下限的臨界值

下限臨界值，當子機所測量到的下限值比下限臨界值更低的情況下，判斷為異常。  
(如果不使用下限臨界值，則設置為 0。)

上限臨界值，當子機所測量到的上限值比上限臨界值更高的情況下，判斷為異常。

### ●運轉時間的臨界值(設定範圍 1~99999 小時)

運行時間（馬達有負載的時間）加總。

臨界值也會因潤滑油（固態或液態）的類型、周圍環境及使用條件而有所不同。

還請考慮旋轉設備的運行條件不同來進行設置。

### ●關於延遲警報時間(0-120 秒)

為了防止在檢測到異常時，由於測量值的突然增加而導致的錯誤檢測。

此設定原則需留意，測量值異常若沒有持續超過此延遲時間以上，則不會被判斷為異常。

標準時間約為 10 秒。

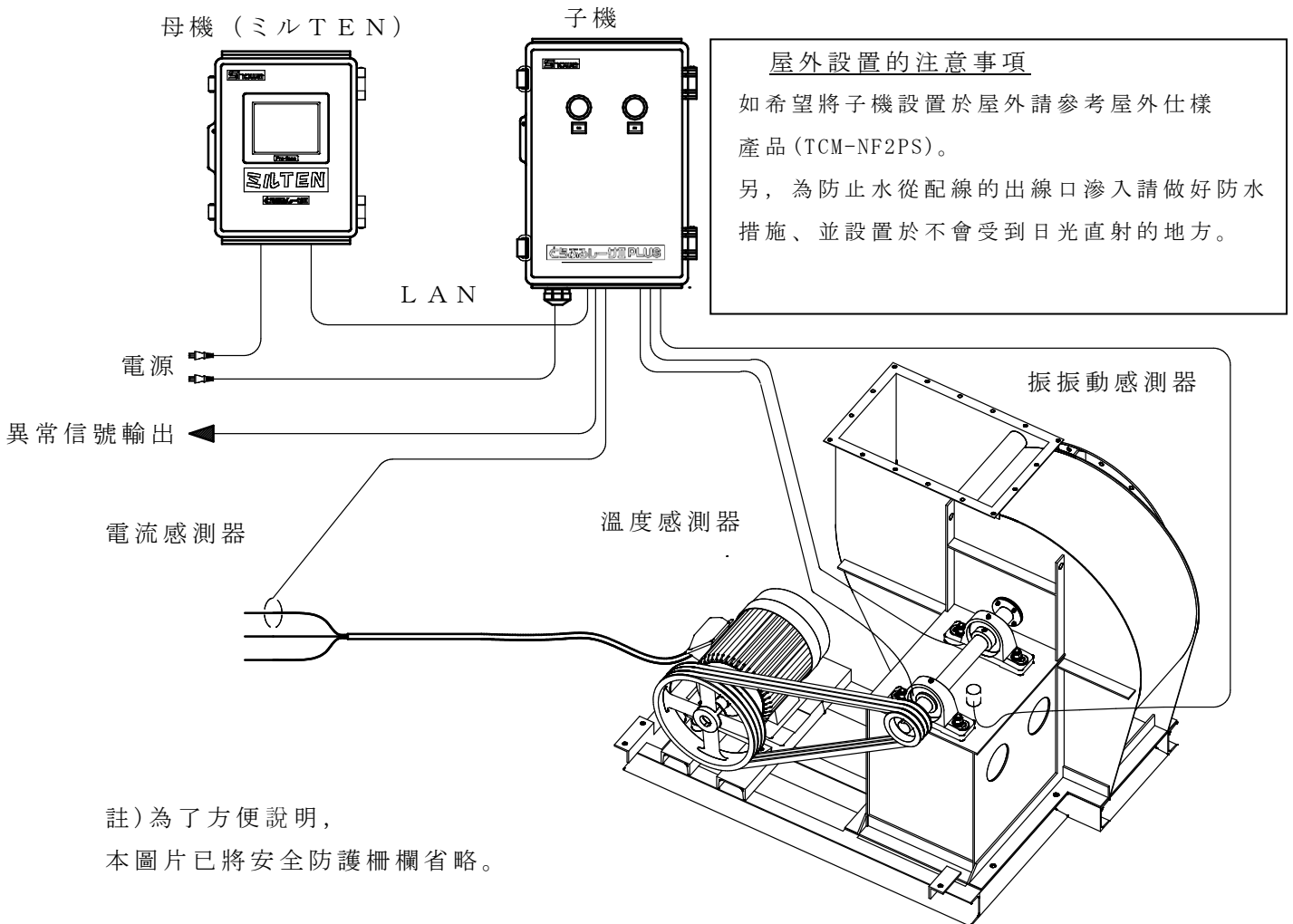
## 4. 設置要領

請將子機設置於不會受到振動影響，不會受到日光直射的地方。

### ● 設置手順

- (1) 子機的設置 (請參閱 P15)
- (2) 感測器的安裝 (請參閱 P16)
- (3) 子機端子的配線 (請參閱 P19)
- (4) LAN Cables 網路線的連接 (請參閱 P21)
- (5) 子機的設定 (請參閱 P22)
- (6) 電源的連接 (請參閱 P23)
- (7) 母機的設定 (請參閱 P23)

### ● 設置範例



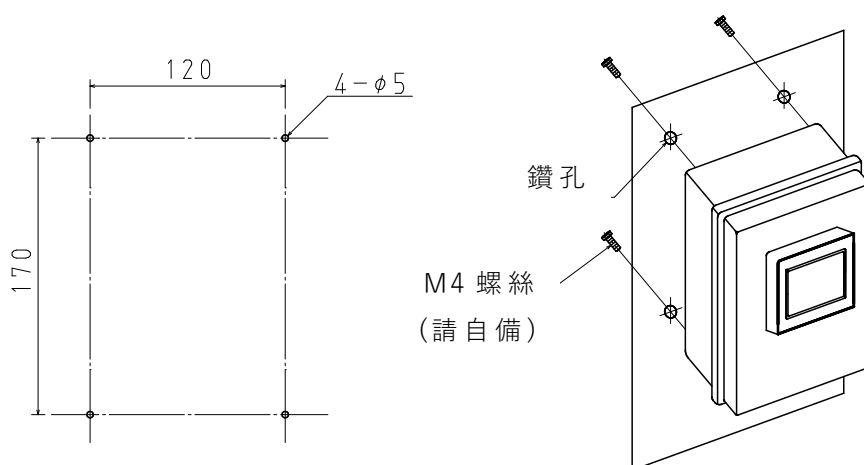
## (1) 母機及子機的設置

### ●母機的設置

#### ①直接安裝的情況

請依下方尺寸開孔，從母機內側使用螺絲固定。

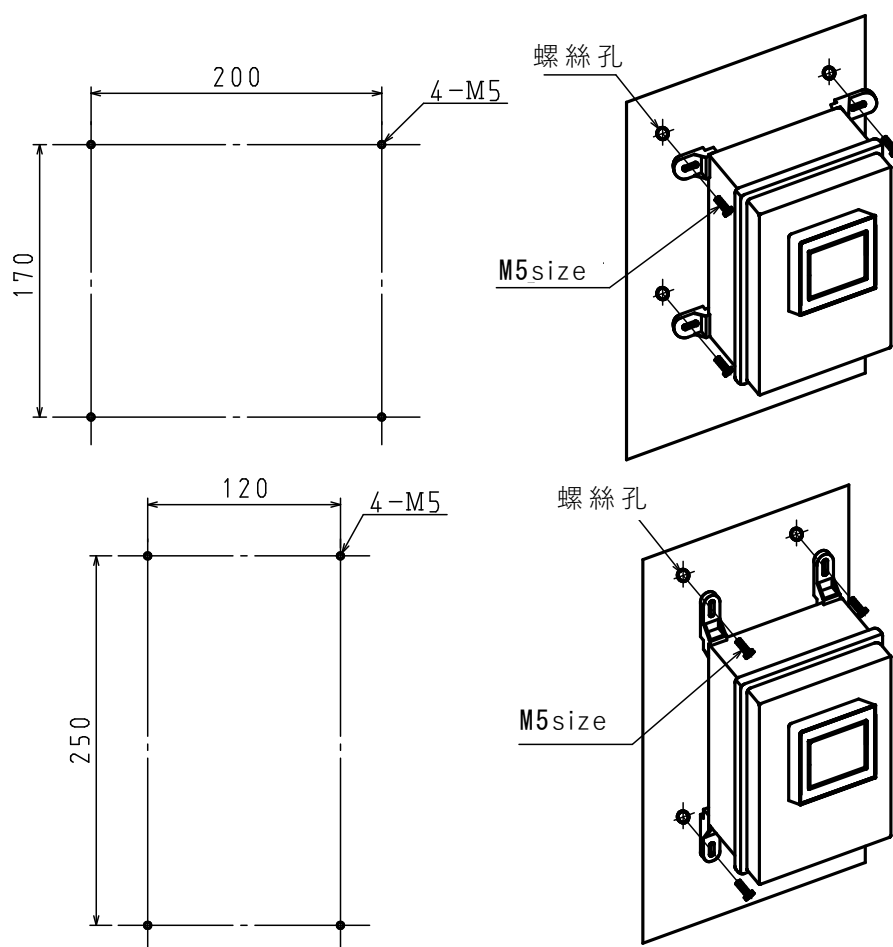
(母機本體的螺絲孔深約 6mm)



#### ②使用「垂直安裝部品」時的安裝情況

請依下方尺寸開孔，將安裝的垂直安裝部品的母機由外側使用螺絲固定。

(垂直安裝部品的厚度約 8.5mm)

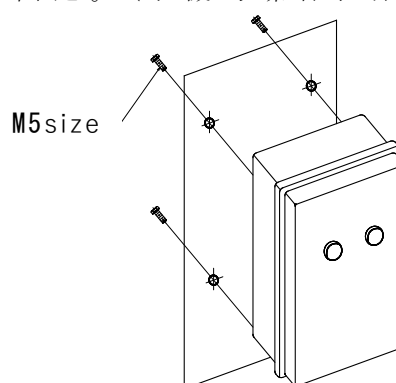
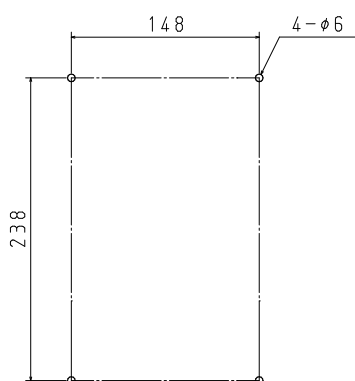


**【⚠ 注意】** 請設置於不會受到日光直射的陰涼場所。  
高溫環境會影響檢測器的使用期限。

## (1) 子機的設置

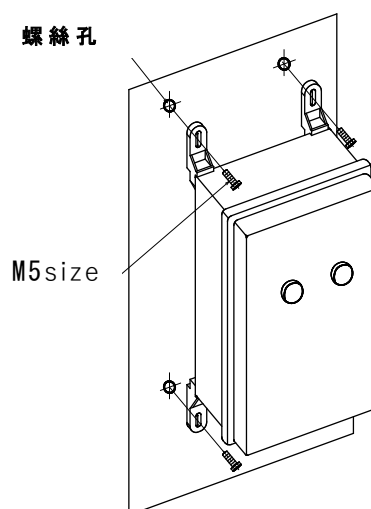
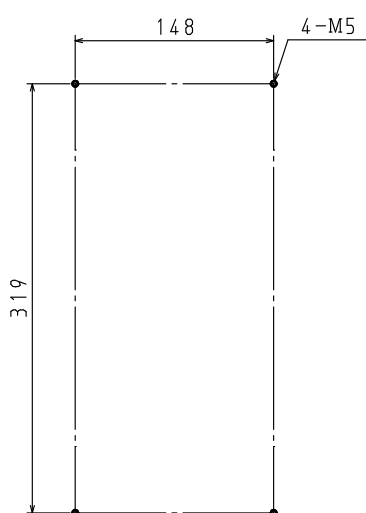
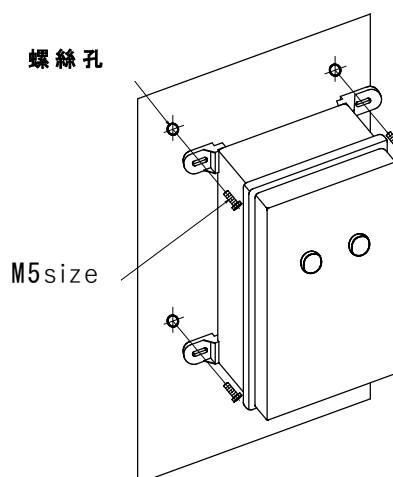
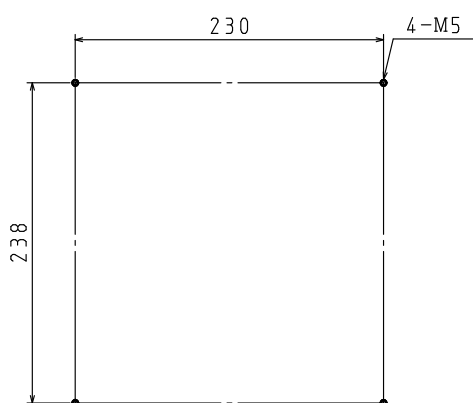
### ① 直接安裝的情況

請依下方尺寸開孔，從子機內側使用螺絲固定。(子機的螺絲孔深約 10mm)



### ① 搭配“垂直安裝配件”時的安裝情況

請依下方尺寸開孔，將垂直安裝配件與子機從表面使用螺絲固定。(垂直安裝配件的厚度約 8.5mm)



**【⚠注意】** 請設置於不會受到日光直射的陰涼場所。  
高溫環境會影響檢測器的使用期限。

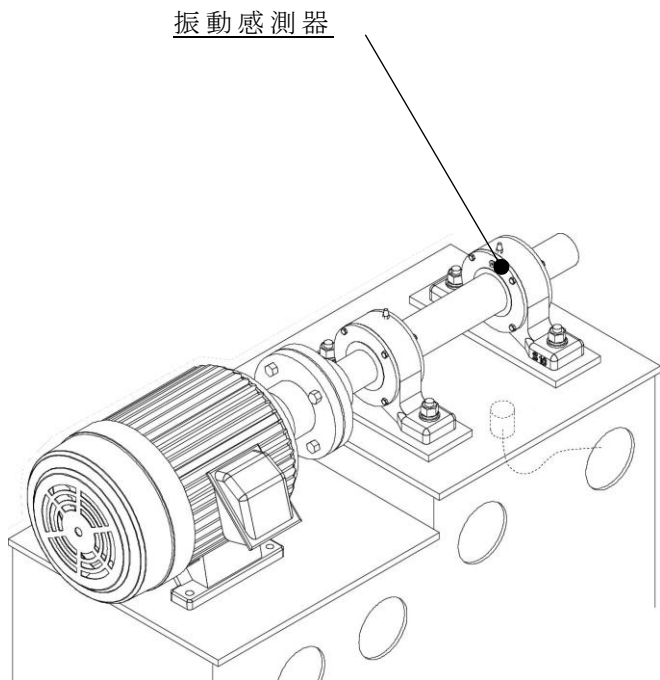


## (2) 感測器的安裝

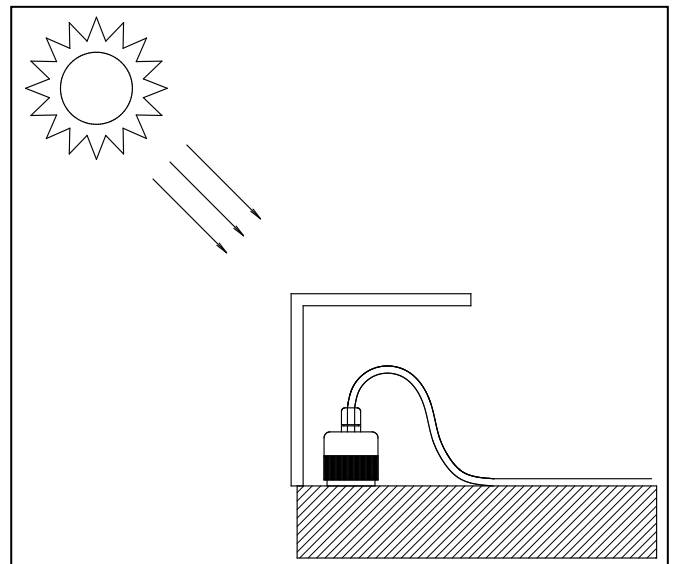
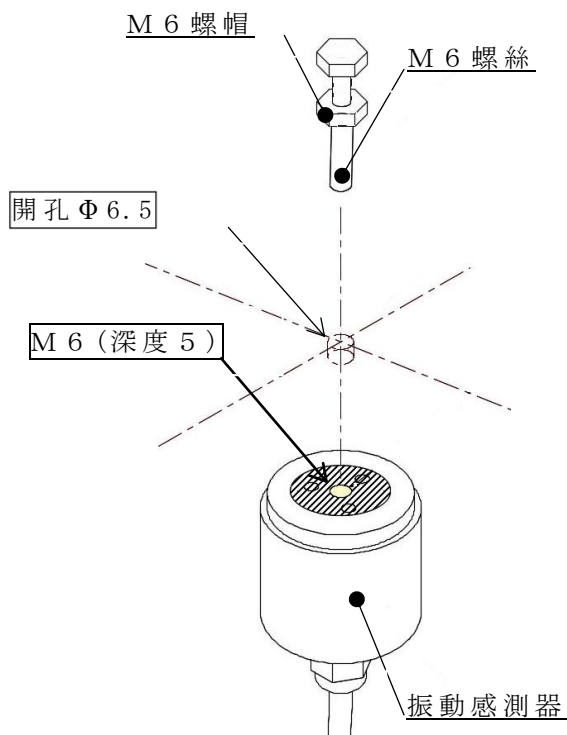
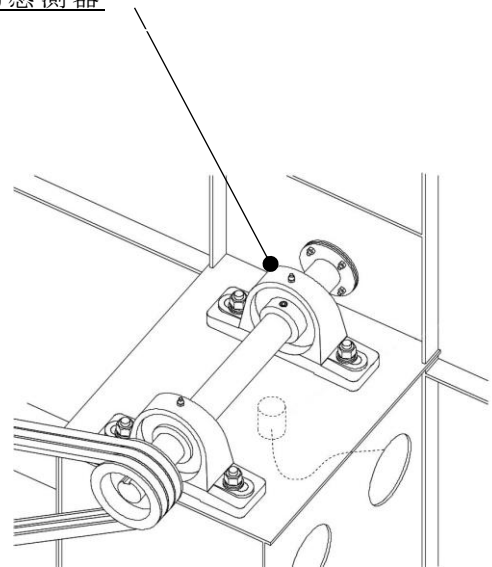
### ① 振動感測器

在軸承架台上開  $\Phi 6.5$  的孔，並由內側將感測器的平面與測定面緊密的固定。

(合適的固定扭力為  $5\text{N} \pm 0.2$ )



振動感測器

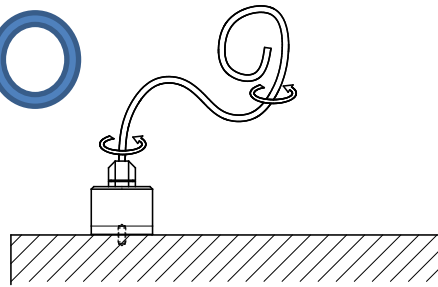
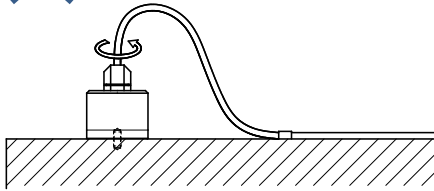


振動感測器如設置在可能受到日光直射、  
潑水或受外力影響的地方，  
請加裝保護罩等防護措施。

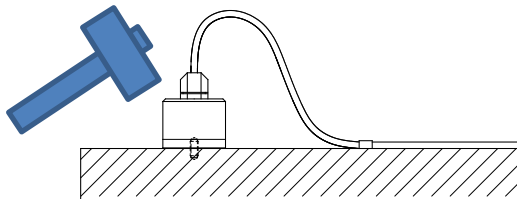
振動感測器詳細安裝圖



振動感測器在安裝時，請勿單獨轉動訊號線已固定完成的感測器，避免造成訊號線斷線。如要轉動，請連同本體及訊號線一同進行轉動。



振動感測器的用途為偵測微小的振動。如受到過大的衝擊，可能會造成故障。請不要為了確認是否正常作動而刻意施加衝擊。

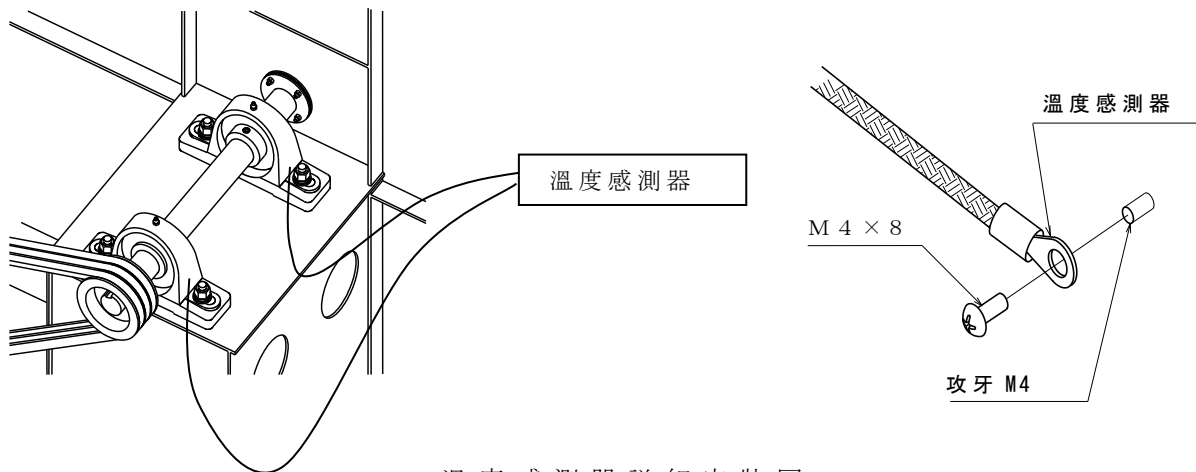


## ② 溫度感測器

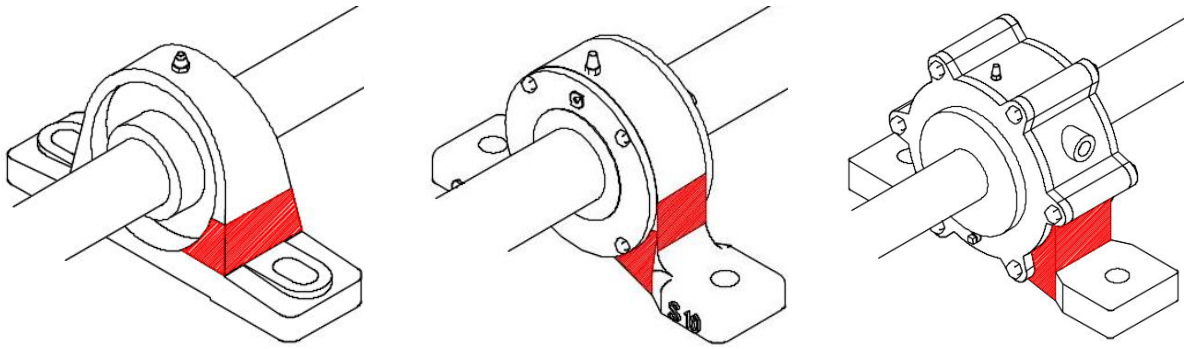
對軸承箱進行加工，並安裝溫度感測器。


安裝位置請選擇軸承溫度易傳導、且厚度適合加工的地方進行。

溫度感測器為 K(CA)TYPE 的熱電偶，線長約 2m。如需延長請使用專用的補償導線。



溫度感測器詳細安裝圖



溫度感測器推薦安裝位置 (  部 )



溫度感測器請務必依極性正確的連接。



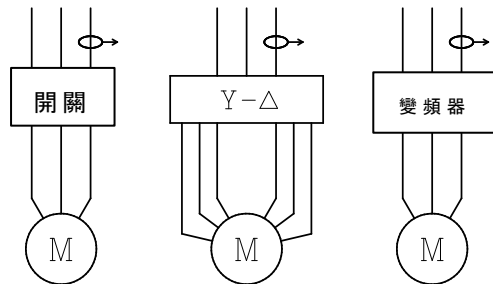
對軸承箱進行加工時，請務必注意不要貫通到軸承內部。

### ③ 電流感測器

請選擇夾取馬達電源線 3 條 (R、S、T) 的其中 1 條進行安裝

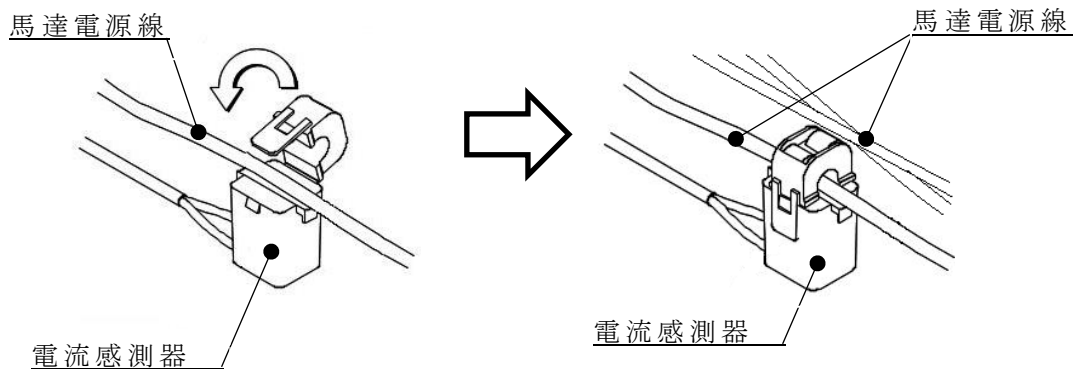
配線部分請準備 0.75~2mm<sup>2</sup> 的 2 芯的訊號線。

如使用啟動電路 (Y-Δ) 或變頻器，請安裝於 1 次側。



電流感測器為非防水規格。  
請設置於馬達端子盒內或配電盤  
內等不會受到水氣影響的地方。

電電流感測器的安裝配線圖



電流感測器詳細安裝圖

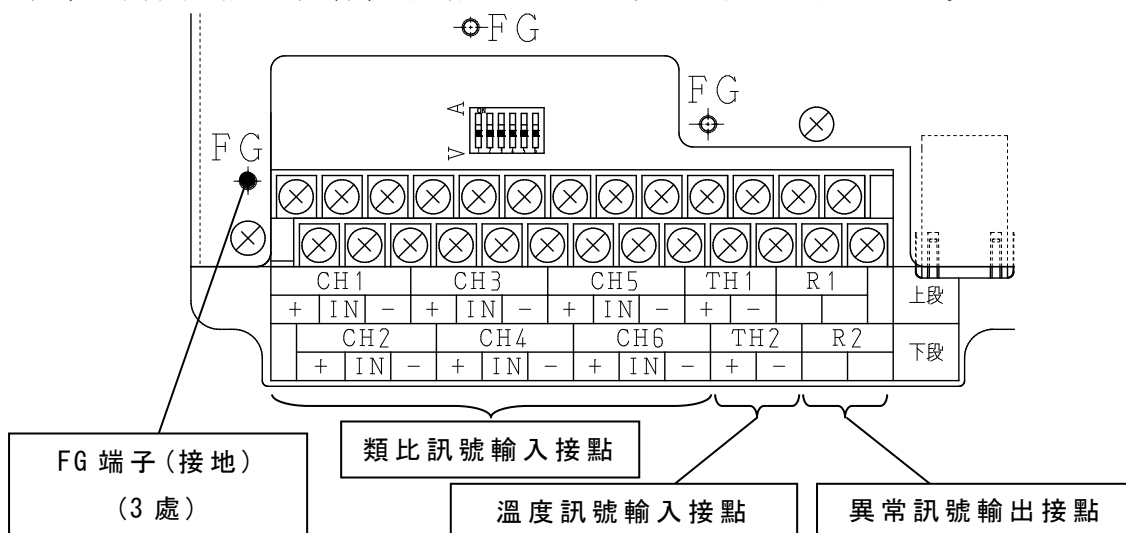


電流感測器的訊號線需由客戶自行準備。請正確的依極性連接。

### (3) 子機端子的配線

端子台配置如下圖所示，6 組類比訊號接點、2 組溫度訊號接點（熱電偶 K TYPE）、2 組異常訊號接點所構成。

另，為降低雜訊影響，設有 FG 端子（接地）供必要時使用。



#### ① ①類比訊號輸入接點的配線

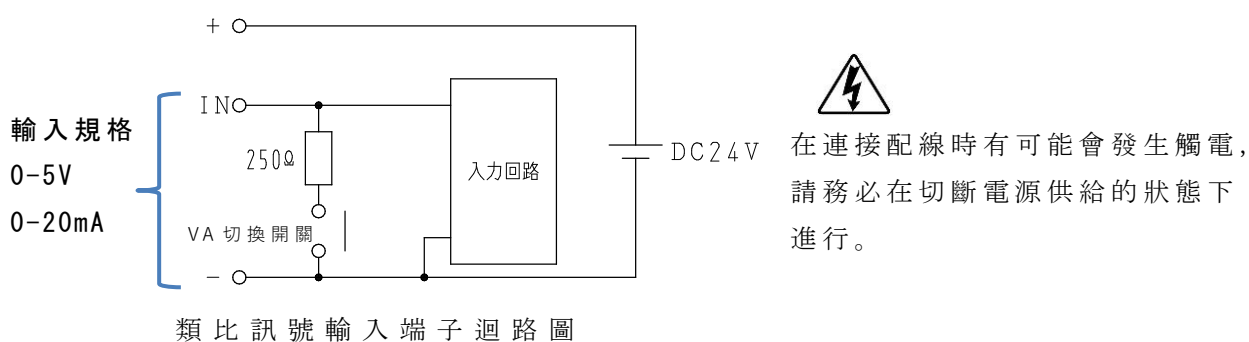
接點適用於連接類比訊號功能的感測器。

可以連接振動感測器、電流感測器及其他監測用的感測器。

以 3 個端子為一組、統稱為頻道（以下簡稱 CH）。CH 有 CH1~CH6 共 6 組。

端子的作動訊號、電路圖如下所示。

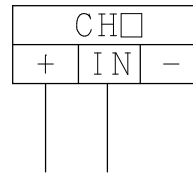
端子“+”：DC24V 的正極端子  
 端子“IN”：類比訊號輸入端子  
 端子“-”：DC24V 的負極、類比訊號輸入端子的基準電位。電位



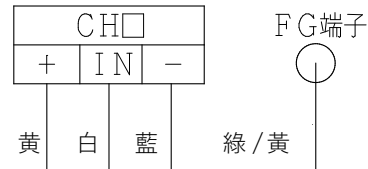
關於 VA 切換開關，請參照 P17 [(4) — ①類比訊號 CH 的輸入設定]

接下來為感測器的連接範例。

- 振動感測器 VS-2502-□□ 的連接（※無極性）  
（電流輸出型的感測器）

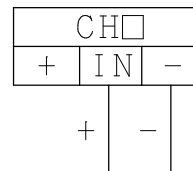


- 振動感測器 VS-V103-01 的連接（3 線 + 1 線）  
（電壓輸出型的感測器）



※請注意不要弄錯配線的連接方式。

- 電流感測器 CTT-□□-CLS-CV 的連接（2 線）  
（電壓輸出型的感測器）



※請注意「+」、「-」極性。

## ② 溫度訊號輸入接點的配線

接點適用於連接溫度感測器（熱電偶 K TYPE）。

- 請連接「TH1」「TH2」端子
- 請依溫度感測器正確的極性連接，將訊號線顏色為「紅色」接於「+」，顏色為「白色」接於「-」。

## ③ 異常訊號輸出接點

「R1」「R2」接點，可與各種異常發生訊號作導通連動。

可搭配蜂鳴器或警示燈作動、或對轉動機器的控制裝置傳送異常輸入訊號。

為繼電器接點(a 接點)，  
可連接 AC250V/5A 的負載。

#### (4) LAN Cables 網路線的連接

母機與子機之間請使用 LAN Cables 網路線 (CAT-5e 以上) 進行連接。

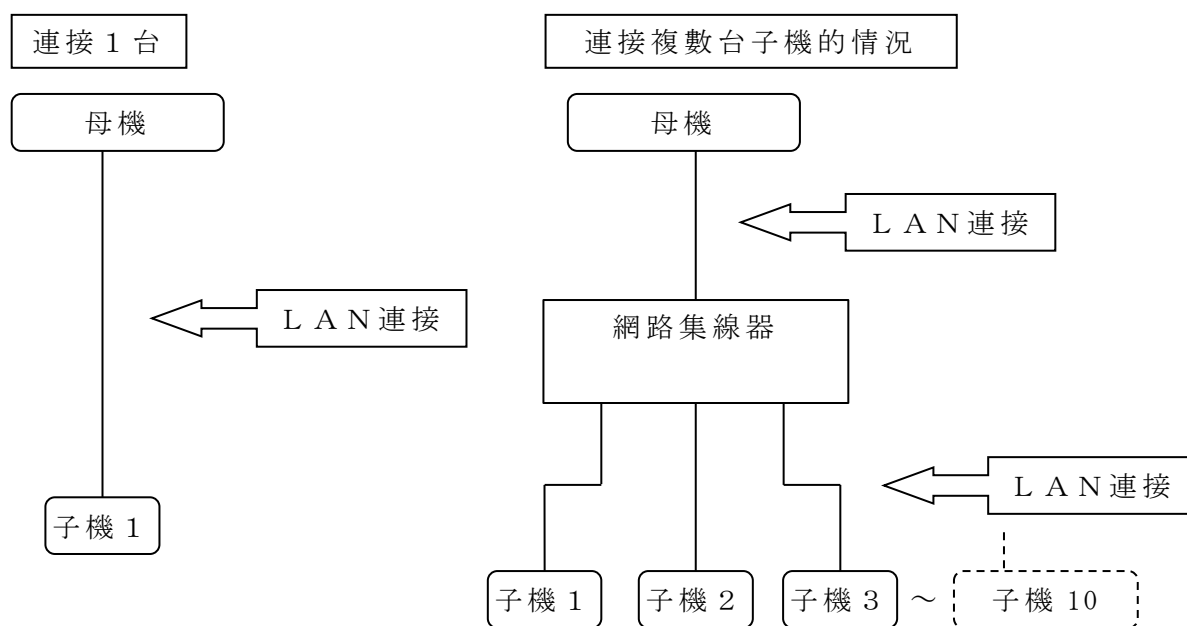
LAN Cables 網路線請客戶自行準備。

如要連接複數台子機，請於母機與子機間加入網路集線器進行分流。

(推薦集線器：Diatrend 公司產品，型號：DEH-TX8)

#### ● 連接範例

如要連接複數台子機，請使用網路集線器。



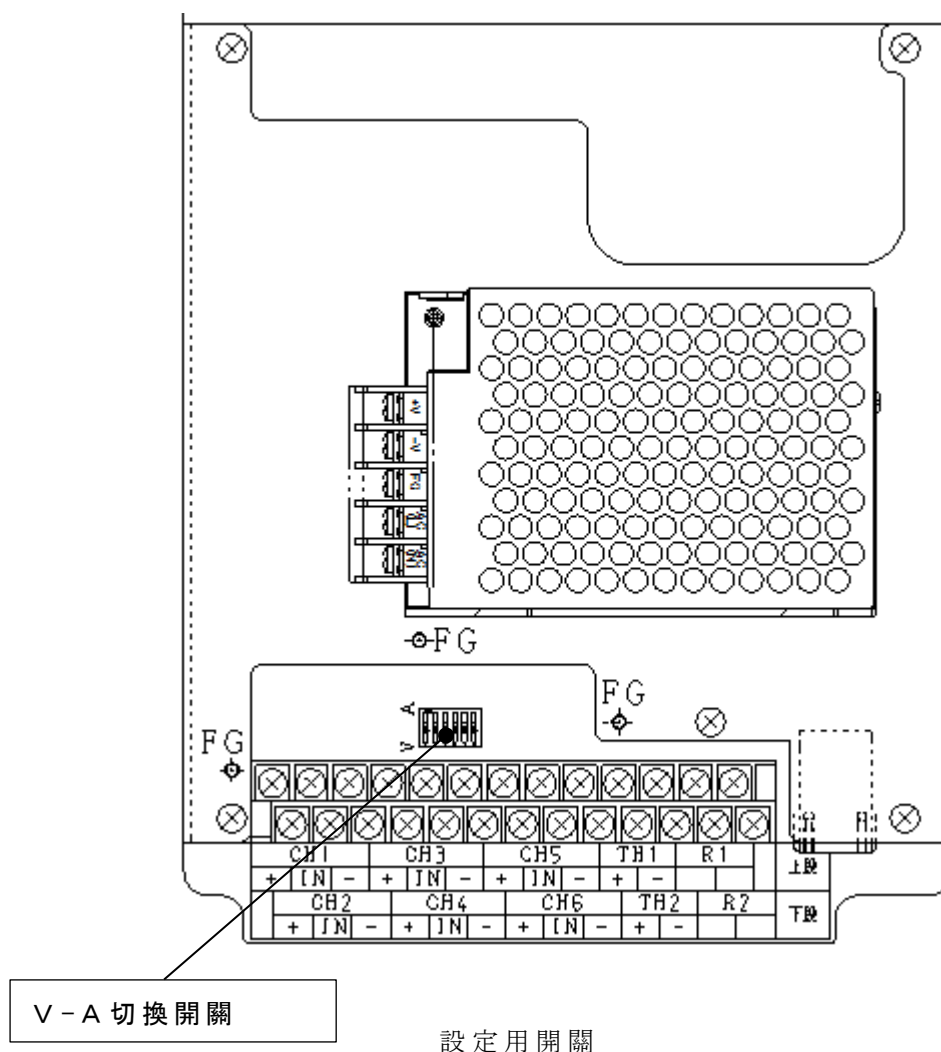
如欲將本產品搭配無線 LAN 使用，請務必於事前先進行測試。

並且避免在雜訊很多或有其他無線訊號干擾的地方使用。

## (5) 子機的設定

為了能讓子機能正常運作，需要進行「類比訊號 CH 的輸入設定」及「子機編號設定」。由基板上的切換開關進行設定。

請使用精密螺絲起子進行開關的切換。



### ① 類比訊號 CH 的輸入設定

根據連接的感測器輸出規格不同，需要進行子機類比 CH 的輸入設定。由“VA 切換開關”進行設定。

若感測器為電壓輸出 (0-5[V]、1-5[V]) 請切換到「V(下)」側，  
若感測器為電流輸出 (0-20[mA]、4-20[mA]) 請切換到「A(上)」側

開關上所表示的數字對應 CH 上的編號。

### ② 子機的 IP 位址設定(子機編號)

子機的 IP 位址設定是使用“瀏覽器設定”進行。(請參照 P.24)

設定後，請將子機的編號紀錄在箱體蓋板內側的「子機番号記入欄」內。

## (6) 電源的連接

請將電源線連接到電源輸入端子(單相 100~240V)。

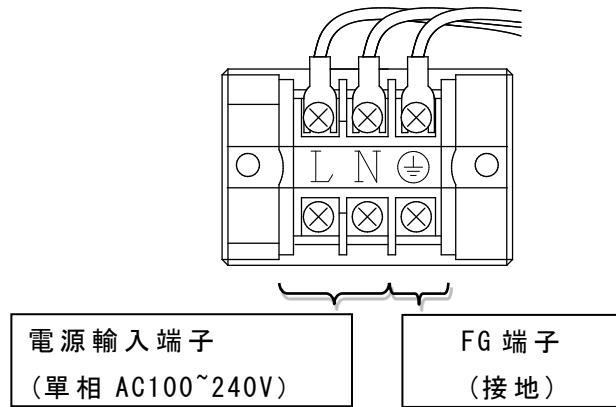
另外, FG 端子(接地)也請務必接上接地線。

如沒有接上接地線, 可能會因為雜訊干擾而產生誤動作。

※請自行準備電源線。

※請不要在指定場所以外的地方進行配線。

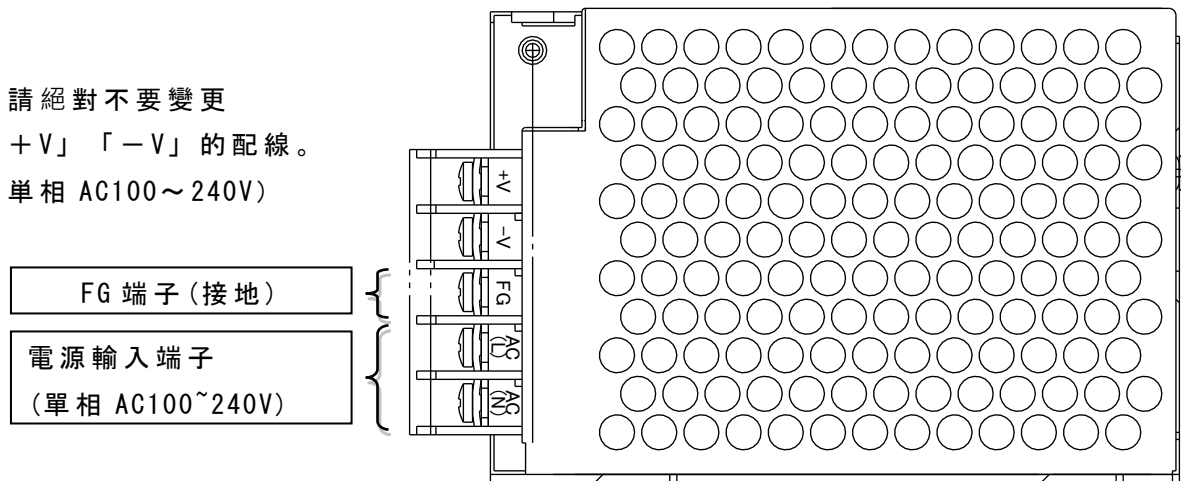
### ● 母機



電源連接圖(母機內部)

### ● 子機

※請絕對不要變更  
「+V」 「-V」 的配線。  
(單相 AC100~240V)



電源連接圖(子機內部)



**警告**

在配線時, 有可能會發生觸電,  
請務必在切斷電源的情況下進行連接。

## (7) 母機的設定

在設置完子機之後, 再進行母機的設定。

詳細請參閱 P. 25~。



## 5. 使用標準監測組合

「標準監測」是透過敝公司所推薦的感測器組合，來達成監測目的的一套設備。此方法簡化了設定作業，且可以讓您自動設定臨界值。

一台運轉設備所需的感測器組合如下：

- 振動感測器 1 個
- 溫度感測器 1 個
- 電流感測器 1 個

一台子機最多可監視兩台運轉設備。

安裝步驟與「4. 設置要領」相同，但有部分需注意的事項，還請您在執行工作之前，預先檢查以下的內容。

### 須注意事項

#### ● 子機端子的配線

各感測器的連接

第 1 台受監測設備 (Unit1)

- 振動感測器 : C H 1
- 電流感測器 : C H 2
- 溫度感測器 : T H 1

第 2 台受監測設備 (Unit2)

- 振動感測器 : C H 4
- 電流感測器 : C H 5
- 溫度感測器 : T H 2

#### ● 自動設定臨界值

(有關臨界值，請參閱 P.10 “3. 設定臨界值”)

由於要測量被監測設備的運行狀況，並根據結果自動計算臨界值，因此需要在被監測設備運行的狀況下，啟動「推獎設定」(建議設定)。

(自動設定需要 2 個小時的通訊時間)

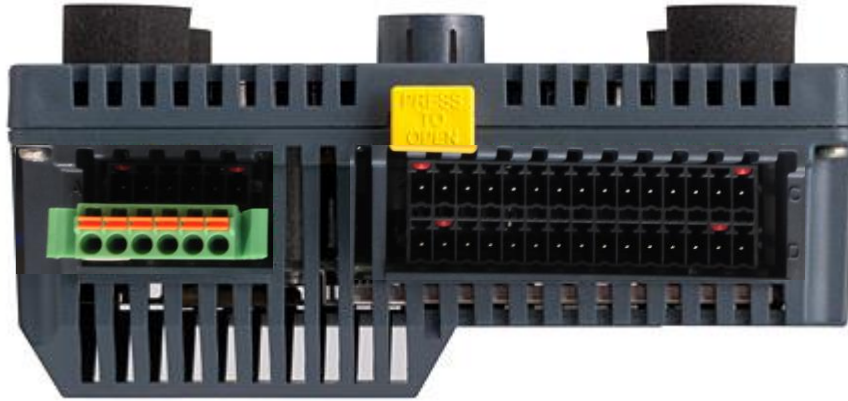
※進行建議設定前，請您先確保被監測設備的運行正常。

若在異常條件下進行建議設定，則無法正確的計算臨界值。

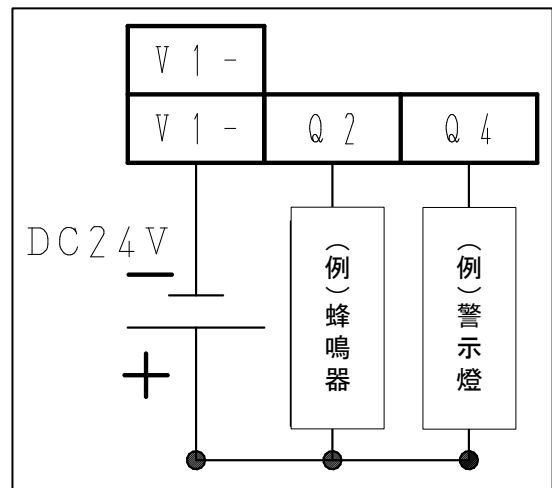
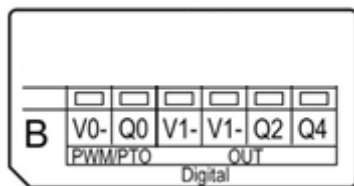
如果被監測設備的振動值很高，則在自動設置後可能立即被判斷為異常。  
在這種情況下，請先確認被監測設備沒有問題，然後再次手動設定臨界值。  
(相關設定，請參閱第 26 頁)

## 6. 關於母機的輸出端子

可以使用母機內部（觸控面板內側）的輸出端子，與使用 DC24V 的警示燈等元件進行連接。



端子詳細圖（左）、配線圖（右）如以下所示。



※注意 需額外準備電源(DC24V)。

另，本產品未附有蜂鳴器及警示燈等元件。

### ● 與端子進行連接

請務必使用精密螺絲起子、參閱以下說明進行操作。

#### · 連接順序

- ① 使用精密螺絲起子按壓端子橙色部位的孔位。
- ② 按壓的同時，將電線插入○的孔位
- ③ 確認電線確實插入孔位後，再將精密螺絲起子拔出。

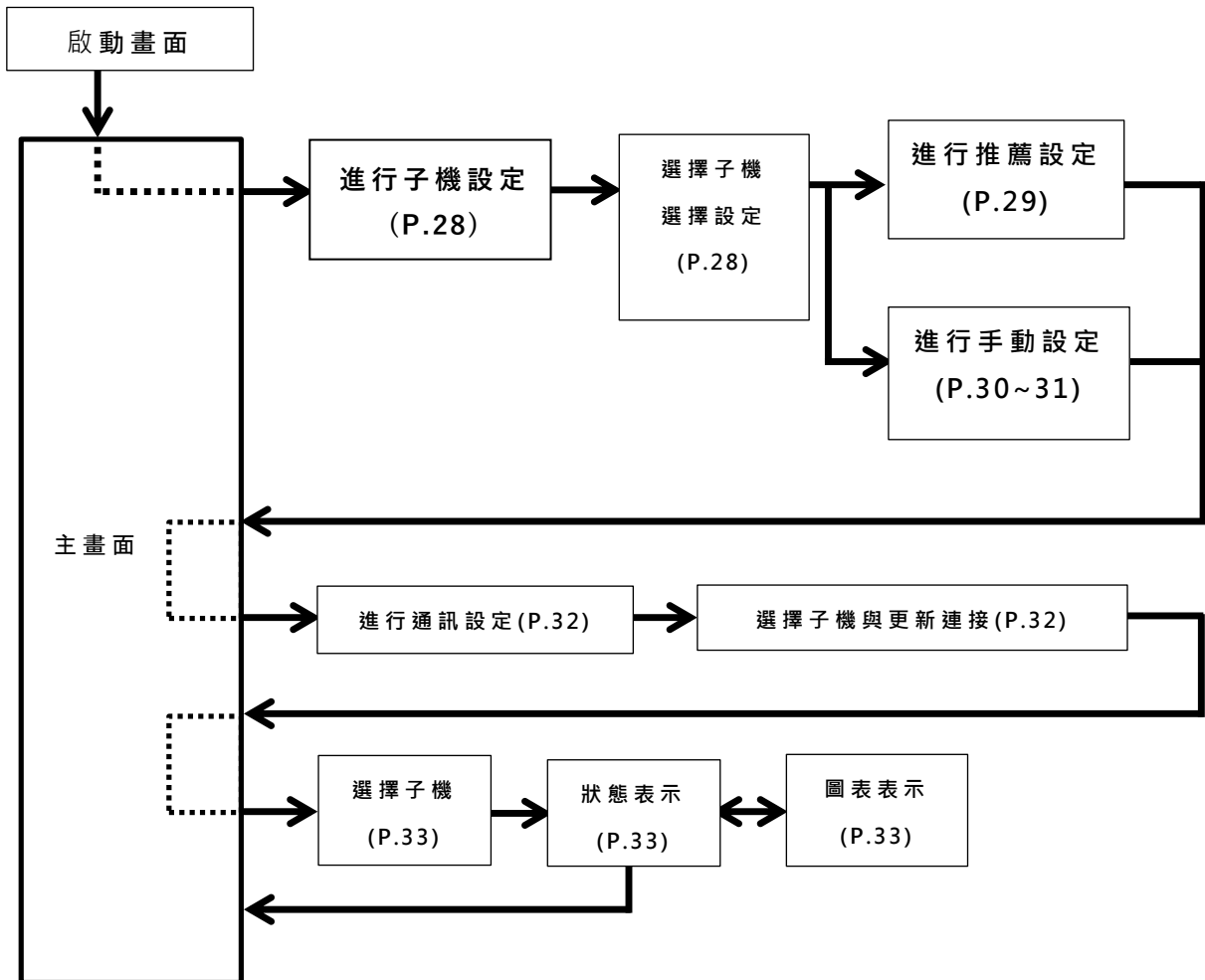
※注意 1. 請使用 0.20~0.81mm<sup>2</sup>(AWG 24~18)的電線。

2. 在去除電線外皮時請不要超過 7.0mm。

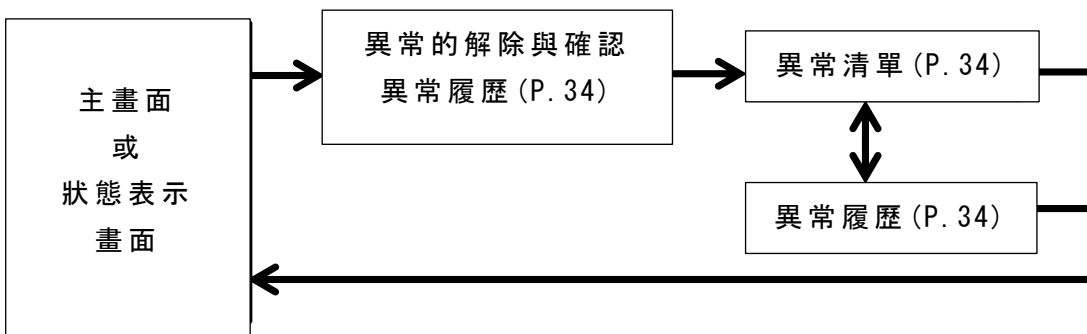
## 7. 關於操作方法

母機 (FCM-BM2PT)

### ● 本產品的設定與畫面的流程



### ● 異常的確認畫面



## (1) 母機的啟動畫面

將母機接上電源，在經過啟動畫面後會自動切換到以下的主畫面（啟動過程約 30 秒）。

### 主畫面

顯示現在的日期及時間



開始或停止對目前連接子機的監測。  
(P. 32)

確認子機所檢測出的異常  
(P. 34)。

對母機內的 USB 進行各種檔案的存取  
(P. 35)

設定母機與子機 (P. 28)

顯示各子機目前的狀態

灰色：尚未對子機進行設定。

藍色：已完成子機設定，但未開始進行監測。

綠色：母機已根據設定的條件進行監測子機中。

紅色：子機監測到異常，請立即檢查。

(使用推薦設定的子機編號為白色表示、使用手動設定的子機編號為黑色表示。

關於推薦設定、手動設定請參閱 P. 29~P. 31)

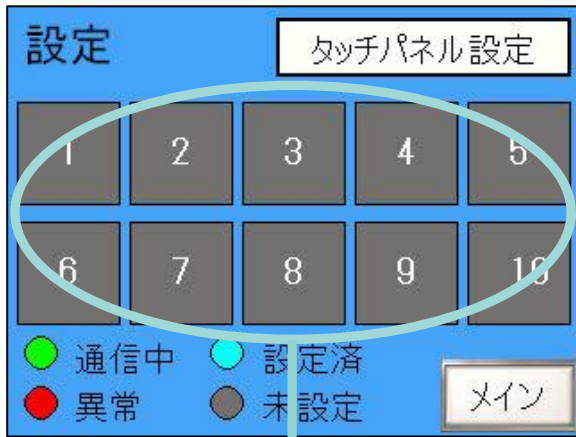
- 選擇通訊中的子機，可以確認子機的狀態 (P. 33)。

## (2) 設定畫面

針對運行監測的子機進行設定(異常值的設定等)。

請觸碰主畫面(P. 27)的「設定」進入到如下圖所示的設定選單。

### 設定畫面(主畫面/MAIN)



選擇要設定的子機編號。

### 設定設定畫面(子機)



IP 位址的初期設定如以下所示。

需要變更 IP 位址時請參閱 P39。

母機 : 192.168.0.150

子機 : 192.168.0.1

#### 子機番号(子機編號)

設定所選擇子機的編號。

#### 子機名(子機名稱)

設定所選擇子機的名稱。

#### データ保存(資料保存)

將收集到的數據以 CSV 的格式保存於 USB 記憶體中。

要進行數據保存時請確實接上 USB 記憶體並勾選。

#### 保存周期(保存的間隔時間)

- 設定數據保存的間隔時間。
- 如保存週期設定為 1 分鐘，大約 5 小時同一資料夾的檔案會滿，所以每 5 小時就會建立一個新資料夾。數據的保存週期與新資料夾的建立大約間隔時間如下所示。

保存週期	1 分	5 分	10 分	30 分	60 分
資料夾 建立間隔	5 小間	2.5 小間	5.0 小間	15.0 小間	30.0 小間

#### 外部出力(異常訊號作動接點)

- 設定子機檢測出異常時的作動接點(母機側)。

#### 通信エラー(通訊錯誤時作動接點)

- 設定與子機通訊錯誤時的作動接點(母機側)。

#### 推奨設定(推薦設定)

- 子機的該頻道使用推薦設定(P. 29)進行設定。

#### 手動設定

- 子機的該頻道使用手動設定(P. 30~P. 31)進行設定。

### (3) 推薦設定

此功能可測量旋轉設備的運行狀態，並根據敝公司推薦的方法自動設置子機的臨界值。進行推薦設定，必須滿足標準監視 (P.24) 的條件，並且在開始監測後的 2 小時內不進行異常判斷。

#### 推薦設定畫面

選擇「監視」的選項後，  
將顯示輸入數值的項目

定格電流	25.0	[A]
無負荷電流	2.0	[A]
定常運転時の 周囲温度	25.0	[°C]
電流センサーの型式	5A:CTT-10-CLS-CV-5	
振動センサーの型式	加速度:VS-V103-01	

戻 設定完了

#### 定格電流(額定電流)

・請輸入欲監測機器的額定電流值。

#### 無負荷電流(無負載/空載電流)

・請輸入欲監測機器無負載運轉時的電流值。

#### 定常運轉時の周囲温度(機器運轉時的周圍溫度)

・請輸入欲監測機器平時運轉時的周圍溫度。

#### 電流センサーの型式(電流感測器型號)

・請輸入使用的電流感測器型號。

#### 振動センサーの型式(振動感測器型號)

・請輸入使用的振動感測器型號。

※推薦設定是以敝公司所製造的鼓風機進行監控的假設而設定的。

※推薦設置是用於監測旋轉設備的正常運行，並以其為基準進行子機設定的功能。

請務必先讓監測對象機器運轉，且確保與子機開始通訊的 2 小時內各數值為正常。

(如在開始後 2 小時內有發生異常的數值，則此後將會把異常值視為正常情況並進行設定。)

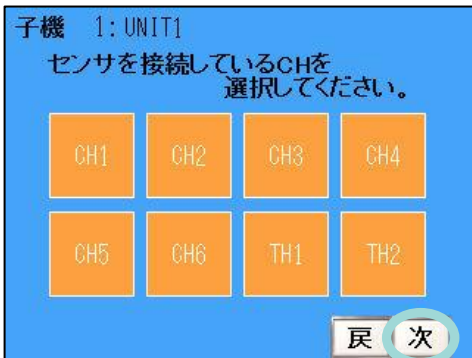
※推薦設定會自動將運轉時間的臨界值設定為 1800 小時。

(監視 1 計數 CH2、監視 2 計數 CH5 的運轉時間)

## (4) 手動設定

手動進行各感測器的詳細設定

### 手動設定畫面



- ・請在子機中選擇已連接感測器的頻道。
- ・接著按下「次(下一頁)」的按鈕，可針對所選擇的頻道進行各別設定。



#### 名称(頻道名稱)

- ・請輸入各頻道的名稱。

#### 単位(感測器數值單位)

- ・請輸入表示數值的單位。

#### 遅延時間(延遲警報時間)

- ・請輸入延遲警報時間(0~120秒)。(關於延遲警報時間請參閱 P. 12)

#### 異常接点(異常作動的接點)

- ・請設定當數值判定為異常時作動的接點(子機側)。(關於接點設定請參閱 P. 20)

#### しきい値 上限 下限(臨界値 上限 下限)

- ・請輸入異常判定的臨界值(P. 10)。  
下限值若設定為0將不會進行下限值的異常判定。

#### センサー出力(感測器的輸出訊號)

- ・設定感測器與子機連接的輸出訊號。

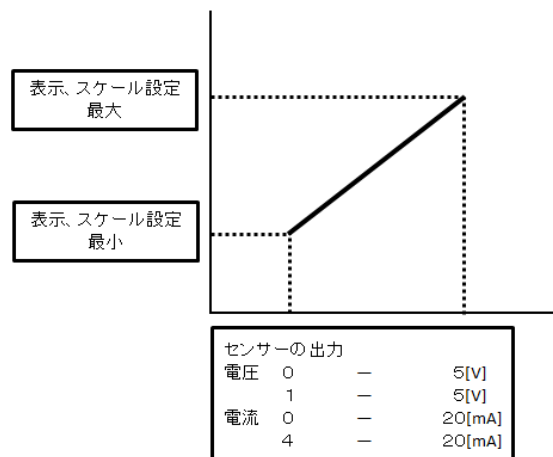
#### スケール設定 最大 最小(感測器的上限值、下限值)

- ・請輸入與子機連接的感測器上限值、下限值。

### 關於感測器测量的上限值、下限值

感測器的測量值與感測器本身的輸出成比例關係。

舉例來說，最小輸出為 0V，  
最大輸出為 5V，感測器感測範圍為 0~100 時，  
電壓在 0V 時數值為 0，  
2.5V 時數值為 50，  
5V 時數值為 100。



藉由計數機器的運轉時間，便能得知維護時間以及部品更換的時間。  
若需要計數運轉時間，請在相對應的頻道方格內按下「●」

### 運轉時間設定畫面



1 台子機最多可以同時對 2 個頻道作運轉時間的計數。

如需重置請按壓“リセット”2 秒以上。

設定通知時間。  
(初期狀態為 1800 小時)

請選擇欲計數運轉時間的頻道。  
(無法選擇溫度感測器。)

※運轉時間的計數初期設定為「0 以上」  
(與子機連接的感測器，如稍有反應會被視為運轉中)。  
(可藉由觸控式面板進行設定(P. 38))



## (5) 子機的監測開始及停止

子機可以根據所設定的條件開始進行監測。  
另外，也可以使正在監測中的子機停止監測。  
請在主畫面 (P. 27) 上按下“通信”按鈕。

### 主畫面



- 請在主畫面上按下“通信”按鈕，前往更新連接畫面。

### 更新連接畫面



請選擇欲開始或停止通訊的子機編號，被選擇的編號會以紅色外框標示。

選擇完子機後，請按下“接続更新”的按鈕。  
狀態為「設定済」的子機會變為「通信中(監測開始)」，  
而「通信中」的子機會變為「設定済(停止監測)」。

### < 如果母機與子機的通訊不小心中斷該怎麼辦？ >

母機與子機的通訊(監測中)，若不心中斷的話，  
子機會自動切換為獨立監測模式  
如果切換為獨立監測模式，請再次連接母機與子機間的通訊。  
如此一來，在獨立監測模式下所得到的數據將可以被保存到母機當中。

## (6) 子機狀態的表示

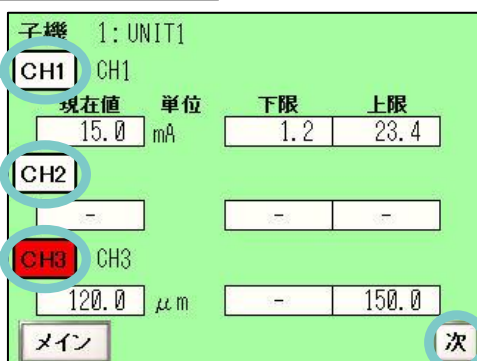
從主畫面 (P. 27) 中選擇通訊中的子機，  
就可以確認該子機的監測值或運轉時間等各類的数据。

### 主畫面



- 請在主畫面中選擇通訊中 (顯示為綠色) 的子機編號。

### 子機的狀態畫面



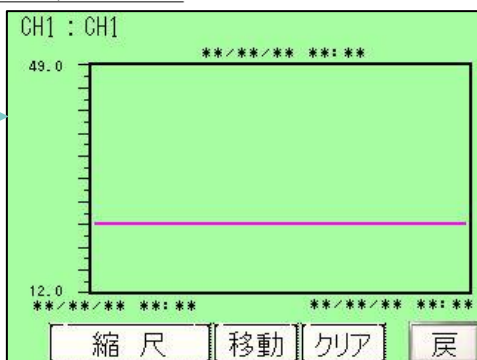
- 選擇頻道編號後將會顯示出圖表。

### 運轉時間的確認畫面

運轉時間	監視1	監視2
CH1	5	—
CH2	—	—
CH3	—	96
CH4	—	—
CH5	—	—
CH6	—	—
しきい値	1800	1800

- 以確認到目前為止的運轉時間。

### 圖表顯示畫面



#### 縮尺 (比例尺)

- 可以對圖表進行放大、縮小

#### 移動

- 可以移動圖表的表示範圍。移動時，交叉線將顯示在觸摸的位置，可以當作輔助刻度線來使用。十字線的位置，(時間) 將會顯示在圖表上方

#### クリア (清除)

- 刪除子機收集的所有尚未保存的數據 (全頻道皆會刪除)。

### 關於圖表的顯示

- 圖表內的紅色線表示為上限、下限的臨界值。
- 圖表的繪圖間隔與保存週期 (P. 28) 相同。
- 圖表的縱軸最大、最小值，是根據 P. 30 設定的測量範圍。
- 如需顯示圖表，必須接上 USB 記憶體。
- 若將“設定畫面”(P28) 的「データ保存(資料保存)」關閉，則圖表將不會顯示。

## (7) 異常訊息、異常履歷の表示

當監測到數值異常時，將會切換到異常發生的畫面。

(在主畫面(P. 27)按下“異常”按鈕，也可以切換到異常發生的畫面)

監測到異常的子機(CH)在異常重置之前會一直以紅色表示。

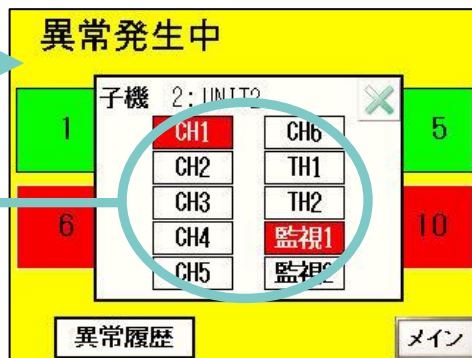
### 異常發生畫面



請選擇監測到異常的子機(紅色表示)。

### 異常履歴

切換到異常履歴畫面。



- 選擇子機編號後將會顯示子機的狀態。  
之後請選擇監測到異常的頻道。



※在異常的狀況排除之後，請進行重置。

如要進行異常重置時，  
請按壓リセット按鈕 2 秒以上。  
(將會發出嗶嗶聲)

### 異常履歴畫面



- 監測到的異常訊息將會依照時間順序顯示。  
(尚未解除異常的 CH(內容)將會以紅色文字顯示)
- 異常履歴最多可以記錄 500 筆，  
之後便會從最早的資料開始依序消除。

## (8) - 1 USB 記憶體的存取

可以保存子機監測中所收集到的數值資料(以 CSV 檔)、保存針對全部子機的設定、讀取過去所保存的子機設定檔。

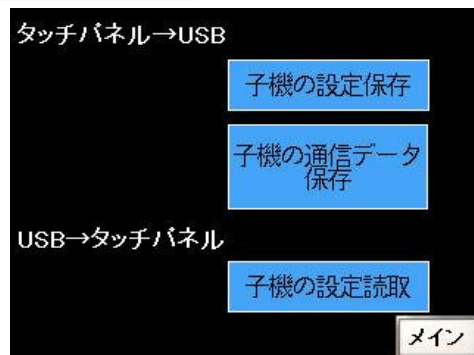
(由於子機在監測中所收集到的數值資料會在通訊終止(停止監測)時,自動以 CSV 檔案的方式儲存,基本上不需手動進行保存)

### 主畫面



- 按壓主畫面 (P. 27) 的“USB”按鈕，可以切換到 USB 操作畫面。

### USB 操作畫面



#### 子機の設定保存(子機の設定保存)

- 將目前全部子機の設定內容保存置 USB 記憶體中。

#### 子機の通信データ保存(子機の通訊資料保存)

- 將保存在母機記憶體內的異常履歷，與目前正在監測中全部子機所收集到數值資料的 CSV 檔案保存至 USB 記憶體中。

#### 子機の設定読取(子機の設定讀取)

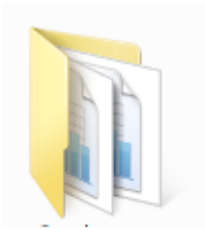
- 讀取「子機の設定保存」中所保存的子機設定內容。



移除 USB 記憶體請務必在全部子機的通訊停止之後，或是在顯示「保存完了」之後再進行。  
在通訊中移除 USB 記憶體，有可能會造成檔案損毀。

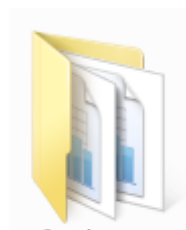
## (8) - 2 USB 記憶體內的檔案

CSV 檔案、異常履歷、子機的設定檔案都會被保存在下列的資料夾當中。



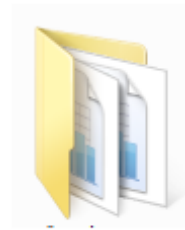
ALARM

ALARM 資料夾  
保存異常履歷



SAMP01

SAMP 資料夾  
保存監測的數據資料



FILE

FILE 資料夾  
保存子機的設定資料

- CSV 檔案在資料夾內以“SA00000.CSV”~“SA65535.CSV”連號的形式進行保存，達到上限後將會從最舊的檔案開始依序複寫。  
(保存週期若設定為 1 分，約可保存 37 年。)
- 1 個資料夾可以保存 300 個檔案。
- 除上述檔案以外，母機的圖表顯示檔案也會保存在 USB 記憶體中。

### ※關於 USB 記憶體內的資料夾

USB 記憶體內所保存的資料(資料夾)，可以直接用電腦作確認，不用將 USB 記憶體取下。

(詳細請參閱 P. 37)



如在電源開啟的狀態下打開箱體，請防止粉塵、水…等異物進入感電、有可能引起觸電或火災。



在取下 USB 記憶體時，請不要將手伸進去箱體內部。有可能會引起觸電或火災。

## ●使用電腦確認監測數值資料的方法

使用在同一網域下的電腦，可以對母機進行連接確認 USB 內的資料(資料夾)。

### 操作順序

①將電腦與母機連接到同一網域內。

(例) 如母機的 IP 位址為：192.168.0.150，  
請將電腦的 IP 位址設定為「192.168.0.123」

②「開始」→打開「我的電腦」。

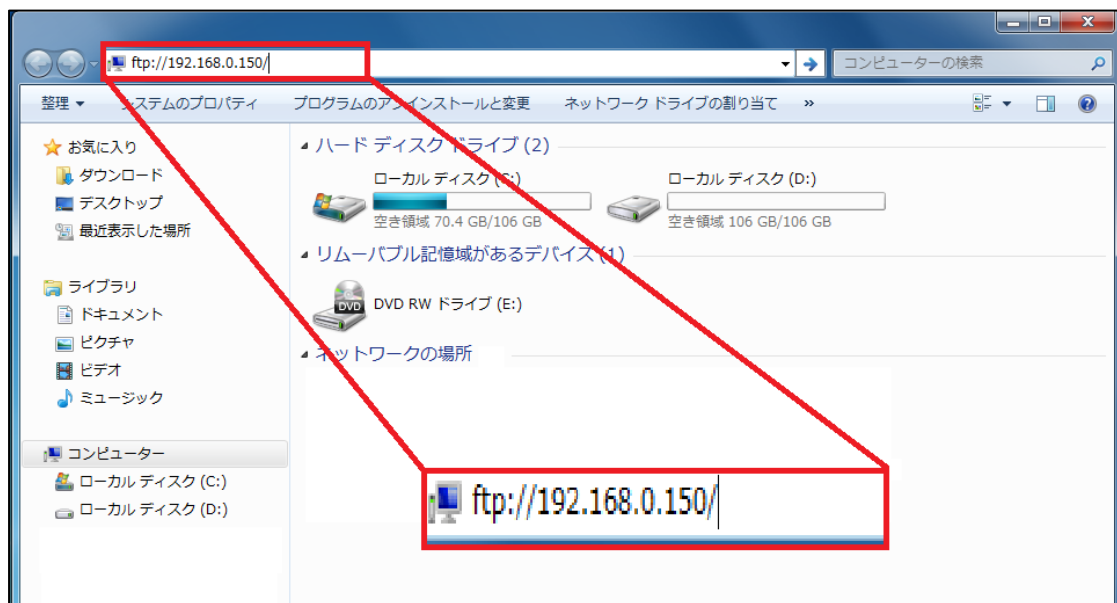
③在位址欄內輸入「ftp://192.168.0.150」

「192.168.0.150」為母機的初期 IP 位址。

母機的 IP 位址可以由以下的方法進行確認

主畫面(P. 28)→「設定」按鈕→按壓「タッチパネル設定」按鈕後，  
可以確認畫面中的「タッチパネル番号(IP位址)」。(請參閱 P. 38)

④輸入完成後請按下 Enter 鍵。



## (9) 母機本體の設定

母機本體の設定可以进行變更。

请在設定畫面(P. 28)中按下「タッチパネル設定」按钮。

### 母機設定畫面



#### 言語(語言)

- 請選擇使用語言「日語」、「英語」。

#### 通信設定

- 可以設定當母機與子機的通訊中斷時，自動重新連接的時間。  
可設定為 1 分鐘~10 分鐘。(預設時間為 2 分鐘)  
※通訊中斷時，通訊中斷前的數值將會以記錄檔案的方式保存。

#### 時刻設定(設定時鐘)

- 設定母機內部的時間。

#### 運転時間(運轉時間)

- 設定運轉時間的計數條件。  
「0 以上」為感測器的監測值在 0 以上時(視為運轉中)才進行計數。  
「常時」為母機與子機進行通訊(監測)時就會進行計數。

#### 再起動(重新開機)

- 將母機重開機。  
全部的通訊將被解除，通訊中子機的 CSV 檔案也將不會進行保存。

#### 流用設定(設定轉移)

- 將 1 台子機の設定，複製到別的子機上。

#### オフライン(離線)

- 變更母機、子機(進行通訊的對象)的 IP 位址。

#### バッテリー(電池狀態)

- 確認電池的狀態。  
※本產品時鐘功能使用內建式電池，當電池壽命快到時會顯示  
“バッテリーを交換してください。”的訊息。此時請與購買的代理商或敝公司聯絡。

## 8. 母機與子機的 IP 位址變更方法

在 P. 38 的「母機設定畫面」中按下「オフライン」按鈕就可以切換到設定畫面。

請依照以下順序操作設定 IP 位址。

ホーム 本体設定 周辺機器

OFFLINE LANGUAGE : JAPANESE

①

システムバージョン: 4.0.0

サブシステムバージョン: 1.2.2

保存 終了 取消

1. 按下「オフライン」的按鈕後就會切換到左側的畫面。

①請按下「本体設定」按鈕。

ホーム 本体設定 周辺機器

画面設定 システムエリア設定

操作設定 **イーサネット設定** ②

表示設定 ロック設定

メニューとエラー設定 拡張機能設定

ウィンドウ設定 遠隔監視設定

保存 終了 取消

2. 按下“本体設定”按鈕後將會切換到左側的畫面。

②請按下“イーサネット設定”按鈕。

イーサネット設定 ロック設定 拡張機能

③

自局名:

IPアドレス: 192.168.1.150

サブネットマスク: 255.255.255.0

ポート: 8000

④

終了 戻る

3. 按下「イーサネット設定」按鈕後會切換到左側畫面。

③在這邊可以設定母機的 IP 位址、子網路遮罩

④按下 ➡ 切換到下一個畫面後，可以設定預設匝道器。⑤輸入完成後，請按下「戻る」按鈕 1 次。

※請不要變更其他設定，有可能會造成機器無法通訊。

⑤

⑥

ホーム 本体設定 周辺機器

⑦

接続機器設定 I/Oドライブ

プリンタ設定 接続機器調整

バーコード設定

USB

スクリプト設定

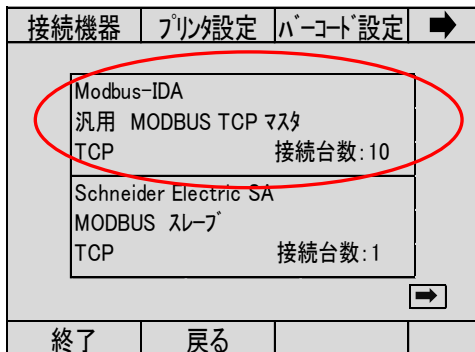
保存 終了 取消

4. ⑥按下「戻る」按鈕後，請按下畫面右上方的「周辺機器」按鈕。

按下後將會切換到左側畫面。

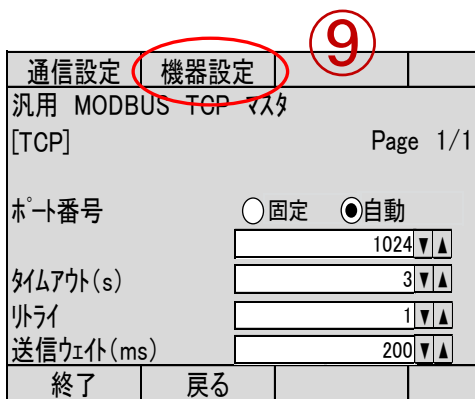
⑦請按下「接続機器設定」按鈕。





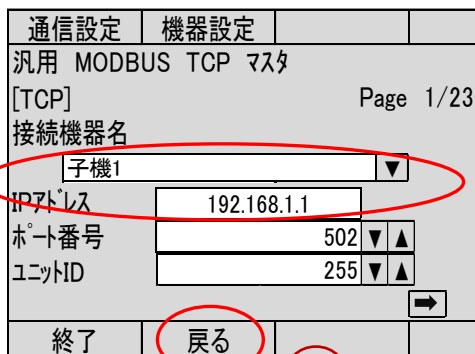
8

5. ⑧ 當出現左側畫面時，請按下「Modbus-IDA 汎用 MODBUS TCP マスク TCP 接続台数：10」按鈕。



9

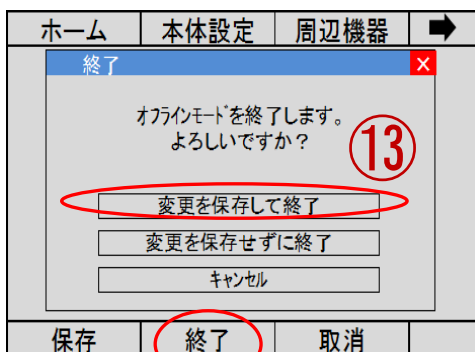
6. ⑨ 接下來請按下「機器設定」按鈕。



10

7. 切換到左側的畫面後，可以進行子機的 IP 位址設定。  
 ⑩「按下「接続機器名」右方的「▼」，請選擇子機編號並輸入各編號子機的 IP 位址。」  
 輸入完成後，請按「戻る」按鈕 2 下。

11



12

8. ⑫ 最後請按下「終了」按鈕。⑬ 如出現左側圖示，請按下「変更を保存して終了」按鈕。  
 輸入的內容將被保存，母機也會重新啟動。

## 9. 子機的初期化方法

以下的項目可以恢復到出廠時的狀態。

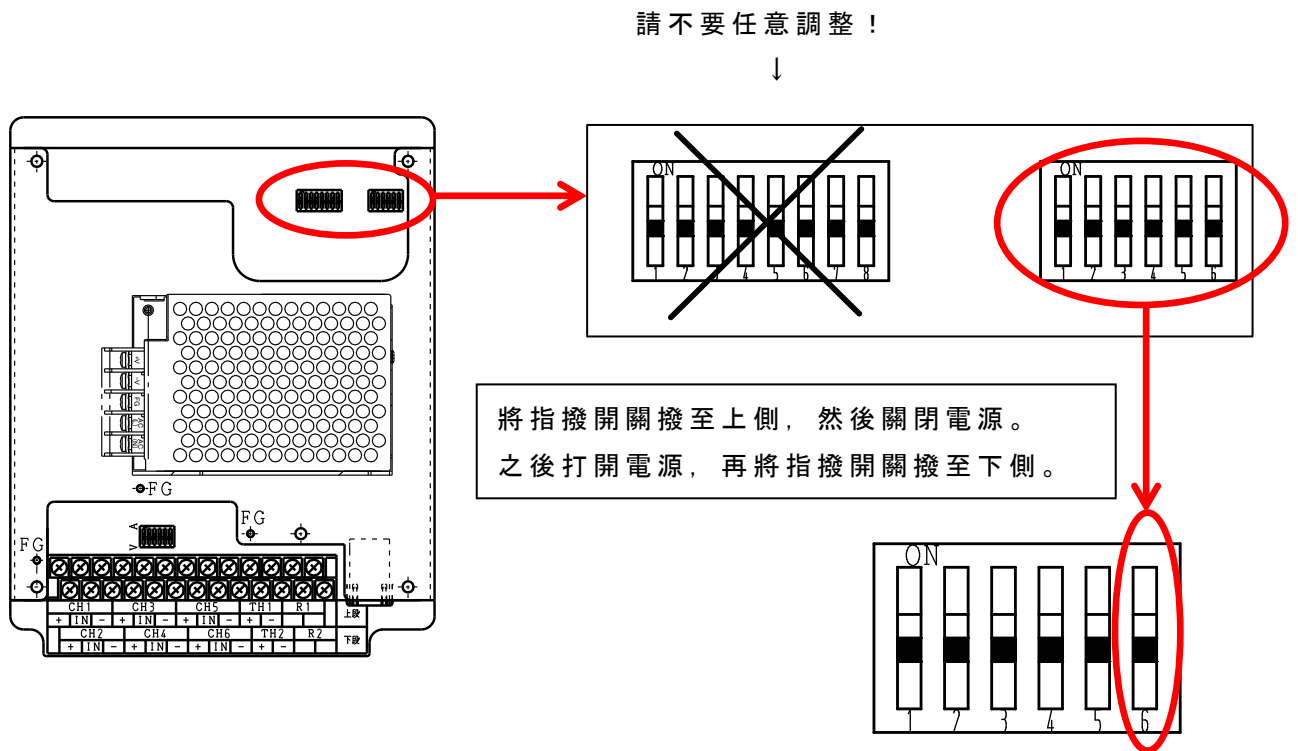
1. IP 位址 : 192.168.0.1
2. 子網路遮罩 : 255.255.255.0

關於其他的設定內容，無法進行初期化（恢復到出廠時的狀態）。

初期化的方法請依照以下順序進行。

[初期化方法]

- ① 打開子機的電源。
- ② 將子機內位於基板右上方的指撥開關（參閱下圖）最右方的開關往上調。



- ③ 關閉電源，經過 2~3 秒後再次將電源打開。
- ④ 再次將指撥開關撥至下側，即完成初期化。

## 10. 關於異常判定時的原因

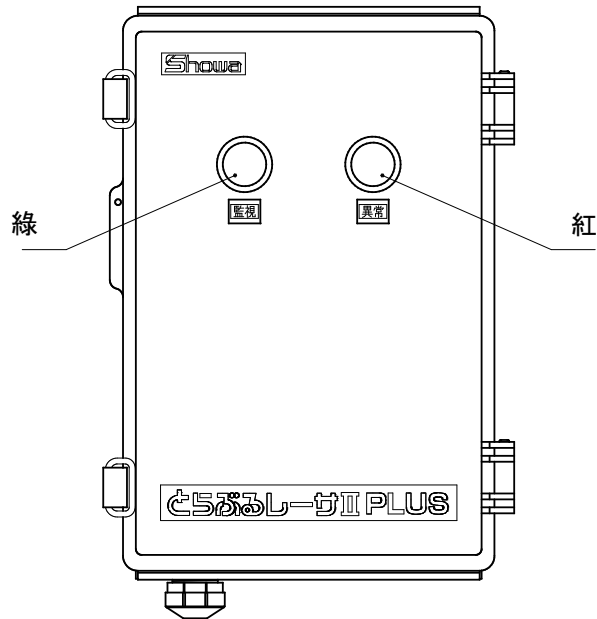
異常發生的原因範例	振動異常	負荷側 軸承溫度	反負荷側 軸承溫度	電流過低	電流過高
潤滑油不足，或太多		○	○		
使用不合適的潤滑油		○	○		
負載異常		○	○		○
結構偏移	○	○	○		○
軸承受損、使用年限已到	○	○	○		○
有異物進入	○				○
旋轉機構平衡不良	○				
組裝的螺絲鬆動	○				
傳動皮帶斷裂				○	
共振、轉速過快	○				
失速現象	○				
散熱不良(積熱)		○	○		
配管阻塞				○	
旋轉體與其他物體接觸	○				○
V型傳動皮帶過緊			○		○

本表僅列出正常運轉開始後，發生機率較高問題的項目。

### 注意

- 若旋轉設備以超出運行標準外的情況下運作，可能無法及時發現異常，而突然發生嚴重故障。
- 振動感測器、溫度感測器因設置在長時間會受到振動影響的環境，請定期檢查固定用的螺絲是否鬆脫。

## 1 1 . 關於子機警示燈的亮燈狀態



警示燈的顏色		狀態
綠 [ 監測 ]	紅 [ 異常 ]	
熄燈	熄燈	未接上電源
亮燈	熄燈	監測中
亮燈	閃爍	發生異常
閃爍	熄燈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>單獨使用子機時</u> 待機中 (未進行監測)</li> <li>• <u>與母機一起使用時</u> 與母機的通訊被切斷，目前由子機單獨進行監測</li> </ul>
閃爍	閃爍	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>單獨使用子機時</u> 待機中 (進到待機狀態前有發生異常，但異常尚未解除)</li> <li>• <u>與母機一起使用時</u> 與母機的通訊被切斷，子機在單獨監測中發生異常 ※與母機一起使用時的詳細說明請參閱本說明書 P. 32， <u>&lt; 如果母機與子機的通訊不小心中斷該怎麼辦？ &gt;</u></li> </ul>

## 12. 故障排除

狀況	原因	對應方法	參閱 頁數
子機的綠色燈號不亮	沒有供給正確的使用電壓	檢查電源電壓	p. 23
	尚未與母機開始通訊	由母機端開啟通訊	p. 32
子機的紅色燈號閃爍， 但繼電器接點沒有動作	尚未進行異常輸出接點的動作設定	從母機的“子機設定”畫面中，對異常輸出接點的動作進行設定	p. 30
無法開始與子機的通訊	子機編號設定不正確	請確認子機編號設定是否正確	子機篇 p. 25
	LAN Cables 網路線沒有正確連接	請確認 LAN Cables 網路線是否有正確連接	p. 21
	乙太網路集線器沒有入電	請確認乙太網路集線器電源	p. 21
感測器的輸入值異常	「VA 切換開關」沒有正確對應感測器的輸出型式	請確認並切換「VA 切換開關」	p. 22
	感測器的配線錯誤	將感測器以正確方式進行配線	p. 19 p. 20

## 13. 檢查·存放

### ● 檢查

根據產品的使用情況，每 3~6 個月需進行定期檢查，  
使 Troubleresa II PLUS 正常運行，並且可以檢測到運轉設備中的異常情況。

檢查項目	檢查內容
外觀	本機外殼、外部設備等的塑膠材質部分是否有變質、 破裂或損壞的情況？ 是否有灰塵或污垢堆積呢？
墊圈、密封膠條	是否有任何劣化或斷裂的狀況？
安裝狀態	固定用的螺絲是否有鬆動的情況？ 管線或電纜線是否有鬆動的情形？
配線	端子用的螺絲是否有鬆動的情況？ 電線或電纜線是否有損壞？
感測器外觀	安裝用的螺絲是否有鬆動的情況？ 是否有灰塵或污垢堆積呢？
感測器運行狀況	各部位振動和溫度感測器所測定的數值， 是否與校正後有很大的差異。

### ● 存放

存放時請防止灰塵、避免陽光直射等，並在適當的溫度及濕度下進行。

#### · 母機 ( F C M - B M 2 P T )

存放溫度： 0 ~ 5 0 [ ° C ]

存放濕度： 1 0 ~ 8 5 [ % R H ] ( 無冷凝溫差結水 )

#### · 子機 ( T C M - N F 2 P ( S ) )

存放溫度： - 1 0 ~ 5 0 [ ° C ]

存放濕度： 1 0 ~ 9 0 [ % R H ] ( 無冷凝溫差結水 )

## 14. 規格

### 母機 (FCM-BM2PT)

功能	表示子機狀態、設定子機、將數據保存至USB、顯示圖表、顯示異常數值判定。
可連接子機台數	10台
使用電源	AC 100~240V 50/60Hz
輸出接點	a接點 2點
使用環境溫度	0~+50℃
使用環境濕度	10~85%RH (無冷凝溫差結水)
消耗功率	MAX 10W
尺寸、重量	218D×160W×130Hmm (不包含突起處)、1.33kg

### 子機 (TCM-NF2P)

電源電壓	AC 100~240V 50/60Hz	
監測點數量	8CH (類比輸入6CH, K TYPE熱電偶輸入2CH)	
輸出規格	輸出接點	a接點 2點
	接點容量	AC 250V/DC 30V 5A
使用環境溫度	-10~+50℃	
使用環境濕度	10~90%RH (無冷凝溫差結水)	
消耗功率	MAX 7W (感測器電源供給時 3.6W)	
尺寸、重量	280D×190W×100Hmm (不包含突起處)、1.5kg	

### 振動感測器 (VS-2502-□□)

測量方式	振幅	速度	加速度
測量範圍	0~200 $\mu$ m (P-P)	0~50 mm/s (RMS)	0~100 m/s <sup>2</sup> (Peak)
頻率範圍	10~500 Hz	10~1000 Hz	5~1000 Hz
輸出電流	4~20 mA		
測量精度	$\pm 5\%$ (1/2 F.S.) at 20℃ 80 Hz		
線徑尺寸	2芯絕緣電線 (外徑 6.5 mm) 3 m		
外形、質量	$\phi 4.5 \times H 4.5$ 、105 g (不包含電線)		

### 振動感測器 (VS-V103-01)

測量方式	加速度
測量範圍	0~5 G (0~49.0 m/s <sup>2</sup> )
頻率範圍	10~500 Hz
輸出電壓	0~5 V
測量精度	$\pm 10\%$
線徑尺寸	4芯電線 (外徑 4.5 mm) 3 m
尺寸、重量	$\phi 4.8 \times H 3.8$ 、110 g (不包含電線)

溫度感測器 (Y Y U 4 K M 0 4 B 2 0 A)

電線類型	K (C A)
級數	Class 2 (0.75級)
測溫範圍	0 ~ + 1 5 0 °C
測量精度	± 2.5 °C
外觀	前端R型壓接端子M 4, 線長2 m

電流感測器 (C T T - □ □ - C L S - C V - ○ ○)

最大測量電流	5A用	10A用	25A用	50A用	100A用	250A用	500A用
輸出電壓	0 ~ 5 V						
解析度	± 2 % (F.S.)						
輸出端子	2 × M 3 專用螺絲 (附蓋)						

## 15. 保固規定

### (1) 保固的範圍

若已經按照說明手冊、主機上貼附的標示等規定使用的情況下，在保固期內出現產品故障，我們將免費維修產品。

但是，若將此產品安裝在客戶的另一台設備，而將其從該設備中卸下，連接到該設備，以及與此相關的其他施工成本、運輸成本以及可能的操作損失或其他間接損失等，則在保固的範圍之外。

### (2) 保固期間

自產品交付之日起一年。

### (3) 在以下情況下，即使在保修期內，原則上也將收取維修費用。

- ① 因未依照使用說明書、產品規格或注意事項（如貼在主機上的標示）操作，而造成錯誤的使用、非正常的修理或改造而導致的故障或損壞。
- ② 購買後的運輸途中，掉落而導致的故障或損壞。
- ③ 因火災、地震、風災、洪災、雷擊、其他自然災害或電壓異常等，或未使用指定的電源（電壓，頻率）而導致的故障和損壞。
- ④ 非敝公司的維修或改造（包括產品鑽孔）而導致的故障或損壞。
- ⑤ 使用敝公司指定以外的零件時，而造成的故障和損壞。
- ⑥ 異物混入而導致的故障和損壞。
- ⑦ 由於長期使用而伴隨的的變化、變色、刮擦及消耗性零件的自然消耗，而造成的缺陷。

### (4) 因使用本產品而引起的故障或造成的損壞，敝公司將不提供保固。

### (5) 本產品僅在日本國內使用。

- 此保固僅在日本國內有效。
- 在海外使用本機不在保固範圍內。
- 要在日本以外的地區使用，請聯繫您最近的分支機構或銷售辦事處。

### (6) 如果沒有銘板，將可能無法獲得保固。

#### ※請注意

- (1) 本說明書的內容如有更改，恕不另行通知。
- (2) 與我們聯繫時，請同時註明產品銘牌上的型號和製造編號。



# MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.



# MEMO

A series of 20 horizontal dashed lines, evenly spaced, providing a template for handwritten notes.

進口商

---

## 台灣昭和電機有限公司

地址：406 台中市北屯區遼陽四街 82 號

電話：04-2241-3005

傳真：04-2241-3006

---

製造商

---

## 昭和電機株式會社

郵編 574-0052

地址：大阪府大東市新田北町 1 號 25 號

電話：81-72-871-1511

傳真：81-72-870-7243

---

<https://www.showadenki.co.jp>