

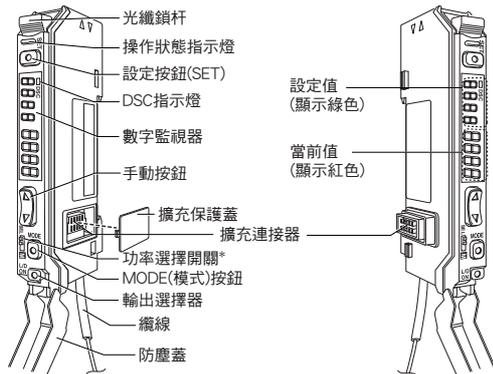
數位光纖感測器

FS-V30/31(P)/31C(P)/31M/32(P)/32C(P)

操作手冊

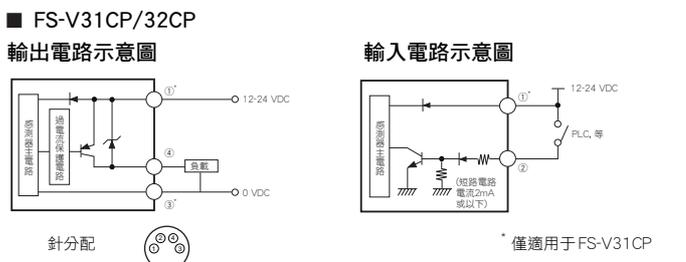
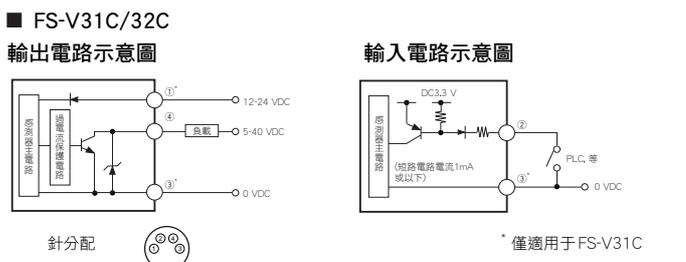
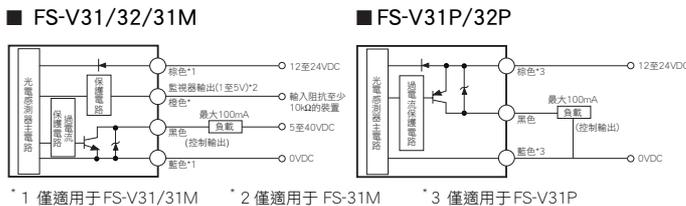
⚠ 警告	<ul style="list-style-type: none"> 該產品用於檢測目標物。請勿將本品用於安全電路，以保障人身安全。 該產品非防爆結構。請勿用於存在可燃氣體、液體或者粉塵的場所。 該產品是 DC 電源型感測器。請勿使用 AC 電源。否則，會導致本品爆炸或着火。
------	---

部件名稱



*1 設定為 "M" 時，功率模式固定為 Mega Turbo。
*2 FS-V30 沒有纜線。用於 FS-V31C(P)/32C(P) 的 M8 連接器

I/O (輸入 / 輸出) 電路



■ 插座纜線 (另售)

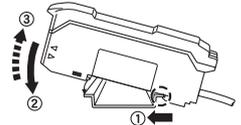
用於 FS-V31C(P)/32C(P)

OP-73864 (纜線長度: 2m)
OP-73865 (纜線長度: 10m)

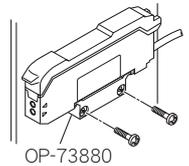
連接的針號碼	芯線覆層色彩
①	棕色
②	白色
③	藍色
④	黑色

安裝模組

- #### ■ 安裝在 DIN 軌道上
- 將主機底部的卡爪與 DIN 軌道對齊。按照箭頭 1 的方向推動主機的同時，使其往箭頭 2 的方向傾斜。
 - 拆卸感測器的方法是，在朝箭頭 1 的方向推動主機的同時，朝箭頭 3 的方向提升主機。



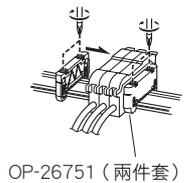
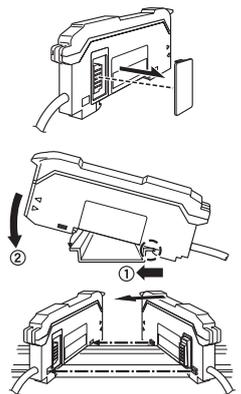
- #### ■ 安裝到牆壁上 (僅適用於主模組)
- 將模組放到選配的安装架 (OP-73880) 上，將其安裝到一起，並使用兩個 M3 螺釘固定住，如插圖所示。



連接多個放大器

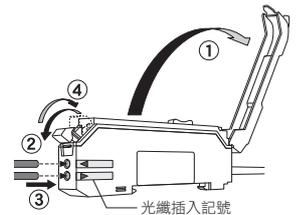
一個主模組上最多可以連接 16 個子模組。

- 拆下主模組側面的保護蓋。
- 將放大器逐個安裝到 DIN 軌道上。
- 將子模組的兩個卡爪鉤到主模組的凹槽中，直到聽到“啞嗒”聲。
- 將端部模組 (選配件: OP-26751) 安裝到連接的放大器兩端，方法同步驟 (2)。
- 在端部模組之間夾入放大器。使用飛利浦螺絲刀擰緊頂部的螺釘 (兩個螺釘 x 兩個模組)，固定住端部模組。



連接光纖模組

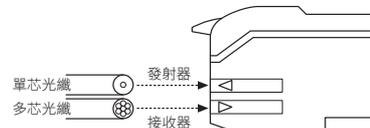
- 按箭頭 1 所示的方向打開防塵蓋。
- 按箭頭 2 所示的方向往下移光纖鎖杆。
- 將光纖模組記號上標記的長度插入光纖孔 (即，大約 14mm)。
- 按箭頭 4 所示的方向往下移光纖鎖杆。



註
如果使用較薄的光纖模組，則需要使用隨其提供的轉接器。
如果沒有連接正確的轉接器，則薄型光纖模組將不能正確地檢測目標物。(轉接器隨光纖模組提供。)

纜線外徑	轉接器	外觀
φ1.3	轉接器 A (OP-26500)	
φ1.0	轉接器 B (OP-26501)	

- 若將同軸反型光纖模組連接到放大器上，應將單芯光纖連接到發射器側，而將多芯光纖連接到接收器側。

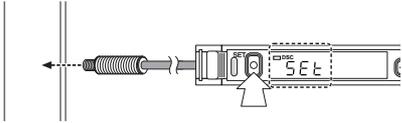


設定靈敏度

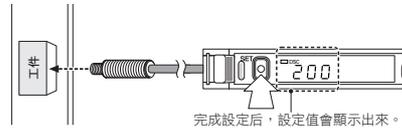
■ 兩點調諧

該模式中，使用的PV將是有/無工件時獲得的兩個感測值的平均值。

- 1 在光纖模組前方沒有放置任何工件時，按 SET(設定) 按鈕。



- 2 將一個工件放置在光纖模組前面，並按 SET(設定) 按鈕。

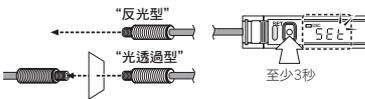


完成設定後，設定值會顯示出來。

如果靈敏度差沒有足夠的空間，在完成調諧後，“----”會閃爍約 2 秒鐘。即使在這種情況下，設定值仍將儲存在記憶體內。

■ 設定最大靈敏度

如果是反光型工件，則在不放置工件的情況下設定靈敏度；若是光透過型工件，則在放置工件的情況下設定。



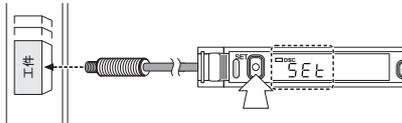
在上圖所示的狀態下，按 SET(設定) 按鈕 3 秒鐘。(SET(設定) 閃爍時釋放按鈕。)

設定靈敏度時，設定的值應比接收的光強略高。

■ 全自動調諧

該模式中，PV將設定為給定時間內測得的最大與最小關聯值之平均值。使用該模式檢測移動的工件。

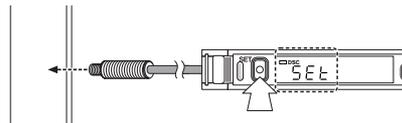
- 1 在工件穿過光纖模組的感測區域時，按住 SET(設定) 按鈕至少 3 秒鐘。
 - 按住 SET(設定) 按鈕時，將根據關聯值設定感測器的靈敏度。



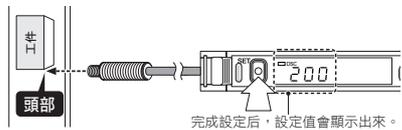
- 設定完成後，設定值顯示在數字監視器上。

■ 定位調諧

- 1 在光纖模組前方沒有放置任何工件時，按 SET(設定) 按鈕。



- 2 將工件放置在想要執行定位的位置。

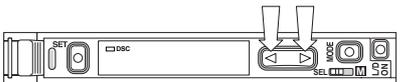


完成設定後，設定值會顯示出來。

按住 SET(設定) 按鈕至少 3 秒鐘，直到顯示幕閃爍。

靈敏度微調

按手動按鈕可以直接變更設定值。



設定擴充顯示(第 5 頁第 8 項)接收光強的位數時

- 1 快速按一次手動按鈕，然後檢驗並確保設定值閃爍。
- 2 設定值閃爍時，使用手動按鈕修改設定值。

百分比 (%) 調諧

這種調諧方法在設定靈敏度時能夠參照接收的光強百分比進行設定。

例如，如果目標值設定為 -10P，那麼，按住 SET(設定) 按鈕時，確定的設定值比接收到的光強低 10%。

- 1 選擇靈敏度設定方法時(第 4 頁第 2 項)，選擇 % 調諧，然後設定調諧的目標值。

- 2 參考所需的光強(通常不使用工件)，按 SET(設定) 按鈕。

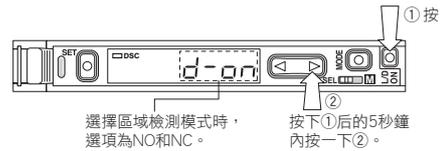


* 使用 % 調諧時，不能使用其他調諧(靈敏度設定)。

* 使用 FS-V31C(P)/32C(P)，通過從 PLC 或其他設備周期性地執行。選擇外部調諧(第 4 頁第 4-C 項)和顯示比例。如下是使用 % 調諧的範例。

輸出選擇

可以選擇 light-ON 模式或 dark-ON 模式。



動態靈敏度校正(DSC) 功能

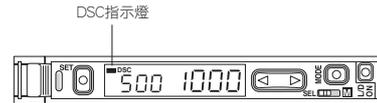
沒有工件時(輸出 OFF(關))，DSC 自動根據接收的光強變化校正設定值。

在確定有無工件的過程中，如果光強差異較小，這種功能會很有效。

在選擇檢測模式時(第 4 頁第 4 項)，首先選擇“動態靈敏度校正模式”。*

設定靈敏度的方法與一般模式相同。

設定 DSC 功能時，DSC 指示燈亮起。



* 選擇 Light ON 時，可校正的範圍上限是初始設定值的兩倍。

* 即使在關閉電源後，該數值仍會保留在記憶體內。

* 在輸出 OFF(關)過程中光強劇烈波動或者 L/D ON(開)選擇不當時，DSC 指示燈會閃爍。在這種情況下，請再次檢查設定值。

邊緣檢測模式

該模式檢測給定時間內接收光強的變化。

↑ f ↓ d	上升邊緣檢測	檢測接收光強的增加(上升邊緣)
↓ L ↓ d	下降邊緣檢測	檢測接收光強的下降(下降邊緣)

■ 過濾片設定

一般情況下，這一設定值應保留其初始值。如果工件之間的過道間隔太小，以致模組不能響應，那麼應加強過濾水平，並重試。

可選擇的過濾水平因功率模式而異。

過濾片水平	HSP*	FINE	TURBO	SUPER	ULTRA	MEGA
默認狀態	5	8	9	9	9	9
設定範圍	1 至 5	4 至 8	5 至 9	6 至 9	8 至 9	僅 9

*HSP: HIGH SPEED(高速)

數值越小，過濾片越強，模組越難以對光強的漸變做出響應。

■ 設定靈敏度

快速按一次 SET(設定) 按鈕時，靈敏度設定為最大。

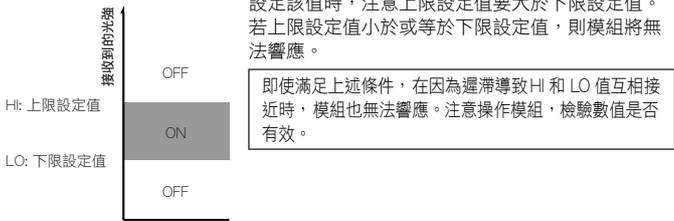
如果設定值太小，且模組檢測目標物而非工件時，應將設定值微調為一個較大的數值。

■ 切換輸出時的操作

設定	操作
L-ON	一般 OFF(關)。僅在光強變化時開啟。
D-ON	一般 ON(開)。僅在光強變化時關閉。

區域檢測模式

此模式適用於檢測某個範圍內的接收光強。
要設定此模式，在檢測模式中選擇區域檢測模式（第4頁第4項）。



如何切換上限設定值 (HI) 和下限設定值 (LO)

按 ◀▶ 按鈕時，“HI”或“LO”和設定值會交替閃爍。
在畫面交替閃爍時，如果按 MODE(模式) 按鈕，“HI”或“LO”顯示會發生變化。
配置靈敏度設定值的方法與一般檢測模式相同。

設定顯示比例

此功能用於根據目標值比例調節接收光強。

- 1 選擇顯示值校正功能時(第5頁第6項)，首先選擇顯示比例功能，然後設定目標值。
- 2 正常顯示過程中，同時按 MODE(模式) 和 SET(設定) 按鈕。
(這時，對當前光強執行按比例縮放)

根據目前接收到的光強，在如下範圍設定基準光接收強度：

功率模式	最小值	最大值
HIGH SPEED/FINE/TURBO	約 1/20 倍	約 16 倍
SUPER	約 1/40 倍	約 8 倍
ULTRA	約 1/160 倍	約 2 倍
MEGA	約 1/320 倍	約 1 倍

如果數值超出範圍，則會顯示 Err，並在可能的範圍內進行按比例顯示。

- 在選擇邊緣檢測模式時，不能設定數值。
- 即使在關閉電源后，該數值仍會保留在記憶體內。
- 該數值不會反映在 FS-V31M 的模擬輸出中。
- 使用 FS-V31C(P)/32C(P) 時，可以使用外部輸入。

零移位功能

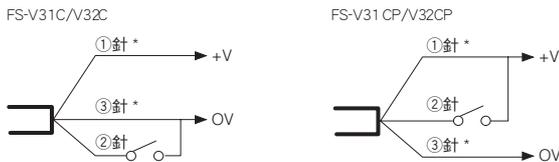
零移位功能用於將當前的光強強制設定為零。

- 1 在畫面上選擇顯示值校正功能時（第5頁第6項），選擇“零移位功能”。
- 2 同時按 MODE(模式) 和 SET(設定) 按鈕，當前的光強強制設定為零。

- 在選取動態靈敏度校正 (DSC) 或邊緣檢測模式時，無法使用該功能。
- 即使在關閉電源后，該數值仍會保留在記憶體內。
- 該數值不會反映在 FS-V31M 的模擬輸出中。
- 使用 FS-V31C(P)/32C(P) 時，可以使用外部輸入。

外部輸入 [僅適用於 FS-V31C(P)/V32C(P) 的功能]

- 1 可以選擇外部輸入功能從外部輸入信號（第4頁，第4-C項）。
- 2 可以短接各型號中的針 (2) 至少 2ms 來接收信號 (OFF(關):20ms)。如下圖所示。



- * 僅適用於 FS-V31C/31CP。
- * 設定使用 100 萬次外部輸入。
- * 設定每個模式時，不接受輸入。

選擇外部調諧時，操作與使用 SET(設定) 按鈕相同。

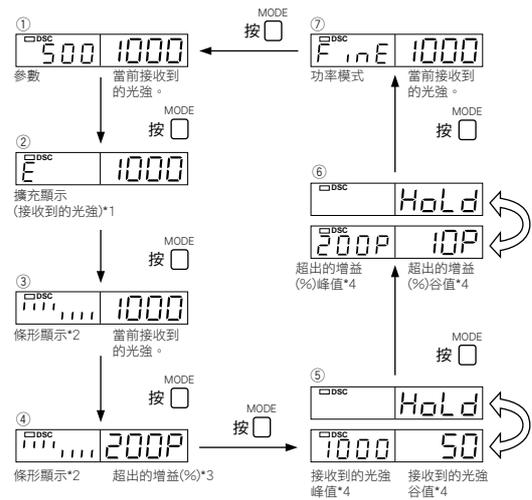
特殊功能

執行下列操作時，可以使用外部輸入執行靈敏度設定和顯示比例。選擇外部調諧（第4頁第4-C項）和顯示比例。如下是使用 % 調諧的範例。



顯示選擇

出廠默認值僅為“1”。只有在顯示定制選擇中選定后（第5頁第8項），方可顯示其他項目。



*1 選擇 ULTRA/MEGA 模式時，可以以 5 位數顯示當前接收的光強。

按一次 ◀▶ 按鈕時，設定值會閃爍。
閃爍時，按 ◀▶ 按鈕可以修改設定值。

*2 超出的增益在 85% 至 115% 的範圍內以 5% 的增量顯示。

*3 設定值的當前光強顯示為百分數。

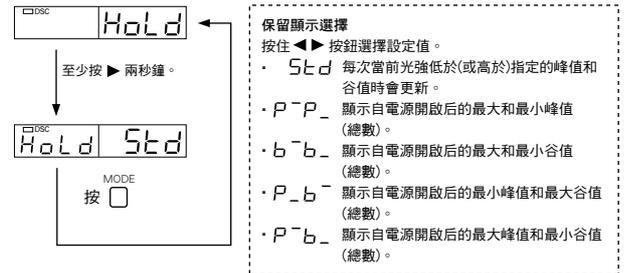
*4 保留並顯示峰值與谷值。

如何復位峰值與谷值 (5/6 顯示)

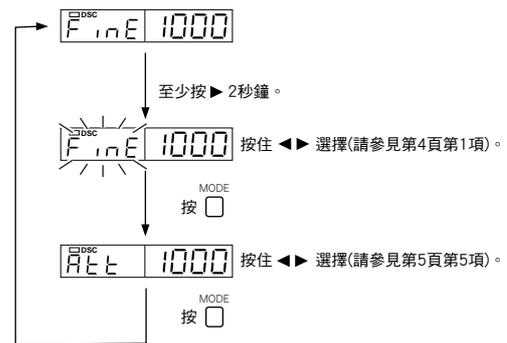
按住 MODE(模式) 按鈕的同時按 SET(設定) 按鈕至少 3 秒鐘，復位峰值與谷值。
關閉電源也可以復位數值。
使用 FS-V31C(P)/32C(P)，通過在選擇外部輸入功能選擇複位（第4頁第4-C項）。

用戶友好功能 (直接訪問功能選單)

按 ▶ 按鈕至少 2 秒鐘，可以詳細設定保留顯示 (5/6)。



按 ▶ 按鈕至少 2 秒鐘，可以設定功率模式和衰減功能。



鍵盤鎖功能

使用鍵盤鎖功能停用所有鍵的操作。

- 1 按住 MODE(模式) 按鈕的同時，按 ◀(▶) 按鈕至少 3 秒鐘。



解除鍵盤鎖的步驟與此相同。

有關鍵盤鎖定水平和 PIN 號碼鍵盤鎖功能的更多資訊，請參考第 6 頁。

操作配置

一般情況下，該模組可以在基本設定下使用。
也可以根據需要設定其他功能。

按 \square 至少 3 秒鐘顯示基本功能選單。

使用 \leftarrow \rightarrow 按鈕選擇功能，並按 \square 確定。

選擇 END(結束)，並按 \square 時確認每個項目的設定值。

基本設定功能選單

1. 選擇功率模式
2. 選擇靈敏度設定方法

檢測設定功能選單

3. 選擇計時器模式
4. 選擇檢測模式
- 4-C. 選擇外部輸入功能
5. 選擇發光功率

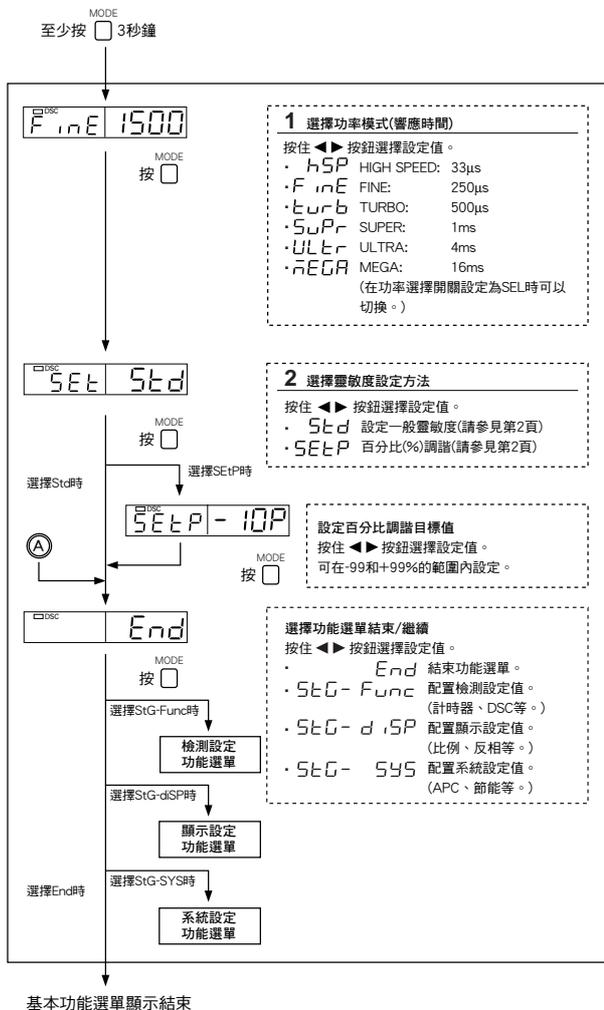
顯示設定功能選單

6. 選擇顯示值校正功能
7. 選擇反相顯示
8. 選擇顯示定製

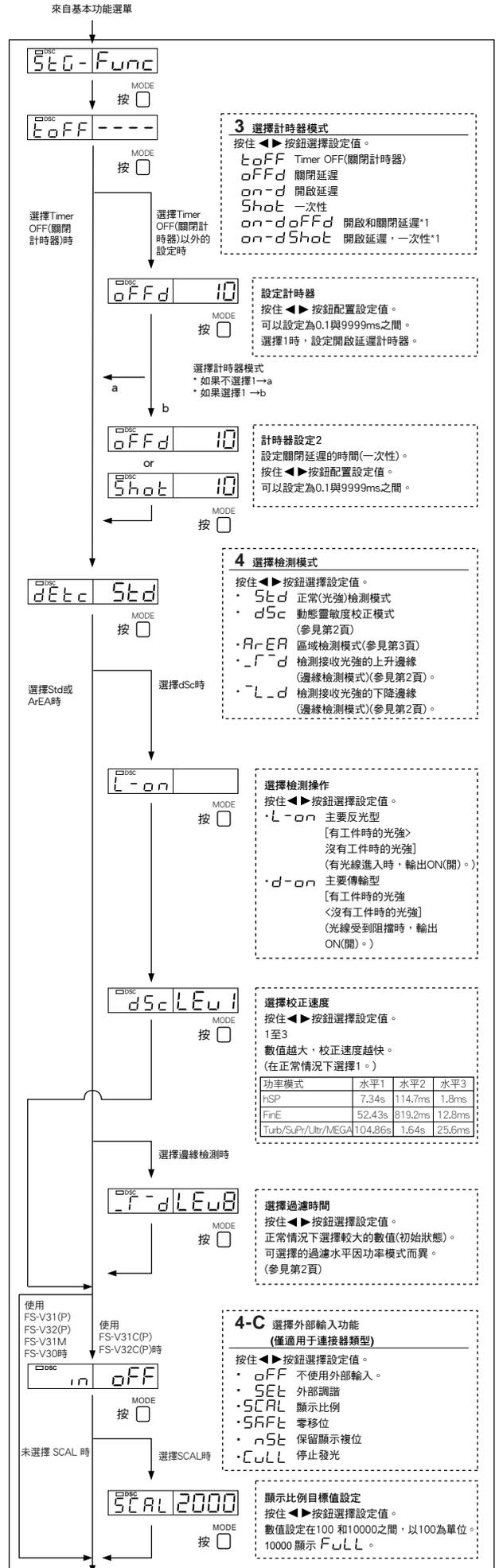
系統設定功能選單

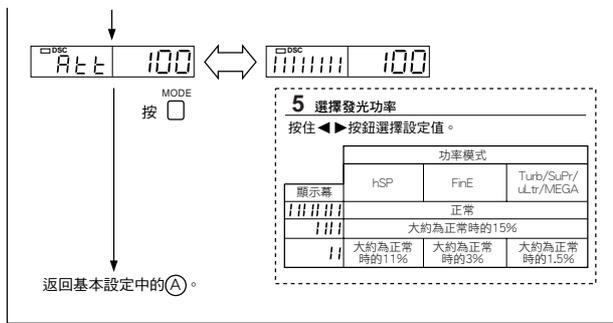
9. APC功能設定
10. 節能模式設定值
11. 鍵盤鎖定水平設定
12. 防干擾功能設定值

基本設定功能選單

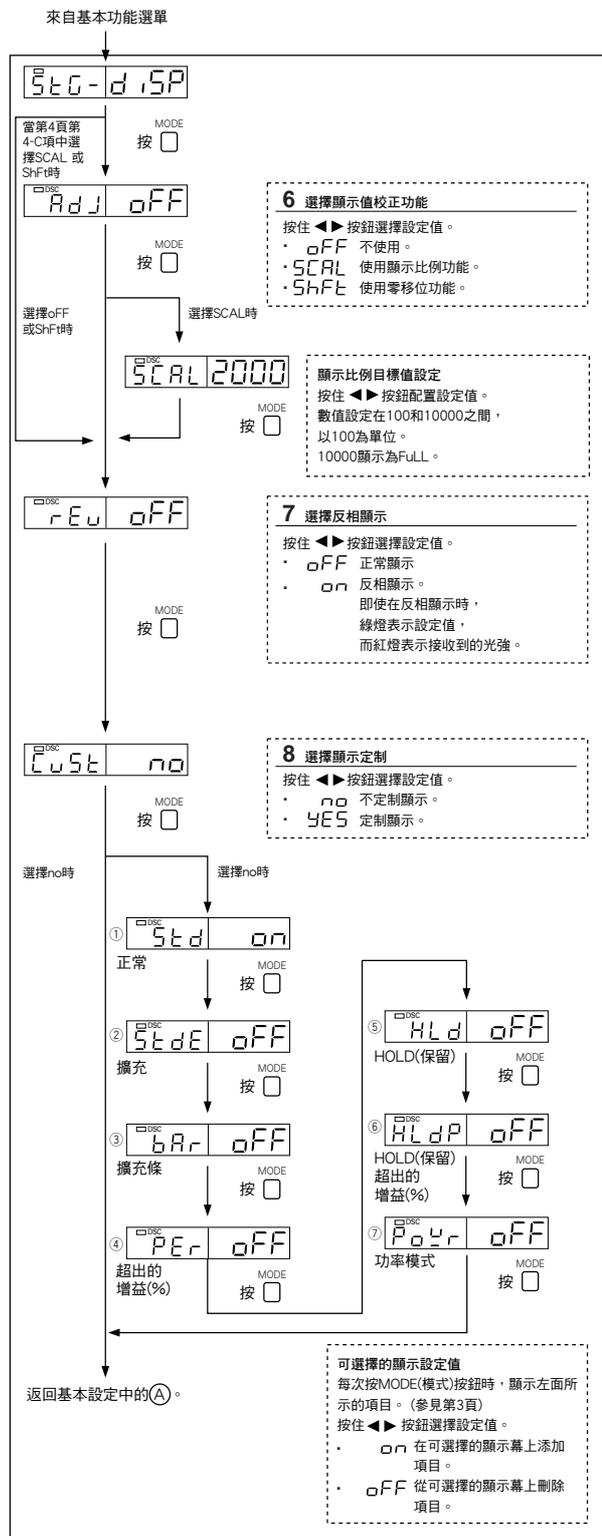


檢測設定功能選單





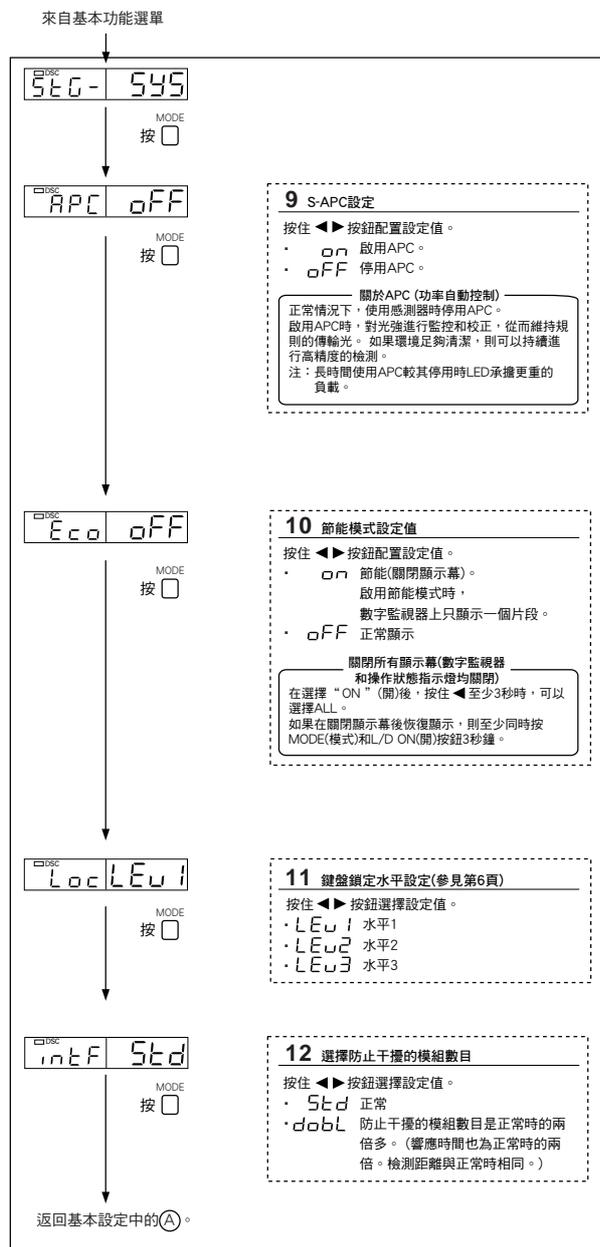
顯示設定功能選單



參考

設定每個模式時，按 \square 按鈕至少 3 秒鐘，畫面恢復正常。

系統設定功能選單



初始化、保存和加載設定值

■ 初始化設定值

- 1 按住 \square 的同時，按 \square 至少 5 秒鐘。
- 2 使用 ◀▶ 按鈕選擇“rSt”，並按 \square 。
- 3 使用 ◀▶ 按鈕選擇“init”，並按 \square 進行初始化。

默認設定值

功率模式： FINE
檢測模式： 正常
設定值： 50
輸出選擇： L ON

■ 保存設定值

- 1 按住 \square 的同時，按 \square 至少 5 秒鐘。
- 2 使用 ◀▶ 按鈕選擇“SAve”，並按 \square 。
- 3 使用 ◀▶ 按鈕選擇“YES”，並按 \square 保存。

■ 加載設定值

- 1 按住 \square 的同時，按 \square 至少 5 秒鐘。
- 2 使用 ◀▶ 按鈕選擇“rSt”，並按 \square 。
- 3 使用 ◀▶ 按鈕選擇“CuSt”，並按 \square 開始加載。

鍵盤鎖定水平詳細資訊

通過選擇鍵盤鎖 (第 5 頁第 11 項) 水平 (1-3), 可以變更停用的鍵操作。
(默認值為水平 1。)

基本操作	按鈕	水平			高級操作	按鈕	水平		
		1	2	3			1	2	3
靈敏度設定 (p.2)	SET(設定)	×	○	○	初始化 (p.5)	L/D ON(開) + 按住 SET(設定)	×	×	×
靈敏度微調 (p.2)	◀▶	△	○	○	顯示比例 (p.3)	MODE + 快速按 SET(設定)	×	○	○
功率選擇 (p.1)	功率選擇開關	×	×	×	零移位 (p.3)	MODE + 快速按 SET(設定)	×	○	○
輸出選擇 (p.2)	L/D ON(開)	×	×	×	直接訪問功能選擇 (p.3)	按住 ◀	×	×	△
功能選擇選擇 (p.4)	按住 MODE(模式)	×	×	△	顯示 OFF/ON (第 5 頁第 10 項)	L/D ON(開) + 按住 MODE(模式)	○	○	○

○: 可以進行正常操作。 ×: 不能進行正常操作。
△: 可以查看設定值, 但不能進行修改。

規格

類型		主模組	子模組 (單線)	模擬輸出 (主模組)	子模組 (免線)	
型號	纜線	NPN 輸出	FS-V31	FS-V32	FS-V31M	FS-V30
		PNP 輸出	FS-V31P	FS-V32P	-	-
	連接器	NPN 輸出	FS-V31C	FS-V32C	-	-
		PNP 輸出	FS-V31CP	FS-V32CP	-	-
光源		四位紅色 LED (峰值波長: 640nm 型)				
控制輸出 ¹	NPN 輸出	NPN 開集極, 最大 40V、100mA。			-	
	PNP 輸出	PNP 開集極, 最大 30V、100mA。			-	
模擬輸出 (僅適用於 FS-V31M)		1-5V 電壓輸出: 1-5V 顯示 HSP/FINE/TURBO 0-4095, 負載電阻 10 kΩ 或以上, 響應時間 1ms。				
控制輸入 (僅適用於連接器類型)		調諧 / 顯示比例 / 零移位 / 複位 / 停止發光 (輸入時間: ON (開): 2ms, OFF (關): 2ms)			-	
響應時間	ON/OFF (開/關) 輸出	33μs(HIGH SPEED)/250μs(FINE)/500μs(TURBO)/1ms(SUPER)/4ms(ULTRA)/16ms(MEGA)			193μs 至 16.7ms	
干擾預防模組的數目	正常時間	功率模式	HIGH SPEED	FINE	TURBO/SUPER/ULTRA/MEGA	
	防止干擾需要的模組數目	0 個模組	4 個模組	8 個模組		
設定	兩倍時 ²	功率模式	HIGH SPEED	FINE	TURBO/SUPER/ULTRA/MEGA	
	防止干擾需要的模組數目	0 個模組	8 個模組	16 個模組		
電源電壓		12-24VDC, 脈衝 (P-P): 最大 10%, 2 級				
電流消耗	正常	990 mW (24V 時, 最大 42 mA; 12V 時, 最大 83mA)				
	節能	820 mW (24V 時, 最大 34 mA; 12V 時, 最大 68mA)				
操作環境亮度	白熾燈	最大 20,000 lx				
	日光	最大 30,000 lx				
操作環境溫度 ¹		-10 至 +55°C(無凍結)				
操作環境濕度		相對濕度 35 至 85%(無凝結)				
耐振動性		10 至 55Hz 合振幅 1.5mm, XYZ 各 2 小時。				
耐衝擊性		500 m/s ² , XYZ 軸各 3 次				
材料		主模組和殼體材料: 聚碳酸酯				
重量 (含纜線)		約 80g	約 45g	約 80g	約 25g	

¹ 連接若干模組時, 操作環境溫度視連接的模組數量而異。連接時, 請注意將其安裝在 DIN 軌道上 (安裝到一塊金屬板上), 並確保輸出電流在 20mA 以內。

連接 1 至 2 台模組時: -10 至 +55°C,

連接 3 至 10 台模組時: -10 至 +50°C,

連接 11 至 16 台模組時: -10 至 45°C

² 設定為 2 倍時, 響應時間為正常響應時間的兩倍。

該模組的附件僅包含本使用說明書。

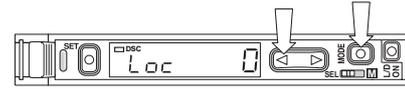
錯誤顯示和校正措施

錯誤顯示	原因	校正措施
ErC	控制輸出中存在過電流。	檢查負載, 並將電流恢復到設定值以內。
ErE	內部資料寫入 / 讀取失敗。	執行初始化 (p.5)。
End APC	光源上的負載過大。	如果需要高精度檢測, 須更換感測器。

PIN 號碼鍵盤鎖功能

可以使用 PIN 號碼鎖定模組, 以確保更安全的鎖定效果。

1 按住 MODE(模式) 按鈕的同時, 按 10 次 ◀▶ 按鈕。



2 使用按鈕選擇 0 至 9999 之間的 PIN 號碼。

3 按 MODE(模式) 按鈕啟用鍵盤鎖。

使用相同的步驟停用鍵盤鎖。使用與鎖定時相同的 PIN 號碼。

註

請記錄下 PIN 號碼, 以防遺忘。

如果沒有使用正確的 PIN 號碼, 鍵盤鎖將無法停用。

正确使用的提示

- 請勿沿著電源線或高壓線對放大器進行配線, 否則感測器會因雜訊發生故障或受損。
- 使用商用開關式穩壓器時, 確保將機框接地端子和接地端子接地。
- 請勿在室外或者外部光線能夠直接進入光接收表面的位置使用 FS 系列。
- 因特徵的個性差異以及光纖模組型號的不同, 所有模組的最大感測距離或顯示數值不盡相同。
- 如果感測器長時間使用 S-APC 模式, 那麼, LED 指示燈將負擔較重的負荷。這時, 感測器將自動設定為 ACC 模式。感測器這種情況下的光輻射電流消耗是恆定的, 將顯示 "END APC"。感測器可繼續使用。但是, 如果需要高精度檢測, 須更換感測器。

擔保和免責聲明

KEYENCE 有權決定, 自出貨日起一年提供免費換新、維修或替換有瑕疵之產品。使用範圍僅限於所提到之用途, 產品不可應用於人體、客運、安全裝置或防止故障系統。

除本聲明所述內容之外, 所有明言、暗示及法定保固, 包括商品流通、特殊用途之適用性及所有權非侵害行為, 在此聲明均予免責。

KEYENCE 不會對任何直接、間接、意外、必然或其他損失負責, 即使損失起因於符合由 KEYENCE 提供之建議或資訊之產品用途。

前述保固免責權或損害限制可能並不適用於某些法律程序。

KEYENCE

KEYENCE CORPORATION

1-3-14, Higashi-Nakajima, Higashi-Yodogawa-ku,
Osaka, 533-8555, Japan
電話: 81-6-6379-2211 傳真: 81-6-6379-2131

全球分公司

KEYENCE CORPORATION OF AMERICA

電話: 201-930-0100 傳真: 201-930-0099

KEYENCE DEUTSCHLAND GmbH

電話: 06102-36 89-0 傳真: 06102-36 89-100

KEYENCE (UK) LIMITED

電話: 01908-696900 傳真: 01908-696777

KEYENCE FRANCE S.A.

電話: 01 56 37 78 00 傳真: 01 56 37 78 01

KEYENCE ITALIA S.p.A.

電話: 02-6688220 傳真: 02-66825099

KEYENCE SINGAPORE PTE LTD.

電話: 6392-1011 傳真: 6392-5055

KEYENCE (MALAYSIA) SDN BHD

電話: 03-2092-2211 傳真: 03-2092-2131

KEYENCE (THAILAND) CO., LTD.

電話: 02-369-2777 傳真: 02-369-2775

KEYENCE TAIWAN CO., LTD.

電話: 02-2718-8700 傳真: 02-2718-8711

KEYENCE (HONG KONG) CO., LTD.

電話: 3104-1010 傳真: 3104-1080

KEYENCE INTERNATIONAL TRADING (SHANGHAI) CO., LTD.

電話: 021-68757500 傳真: 021-68757550

KOREA KEYENCE CO., LTD.

電話: 02-563-1270 傳真: 02-563-1271

規格可能會隨時更改, 恕不另行通知。