

安全光柵

F3SJ系列

本產品共有三種類型，可確實滿足您的安全需求。
所有機種皆符合最新的Type 4、PLe和SIL3規定。



F3SJ-E



F3SJ-B



F3SJ-A

F3SJ-A » 進階型支援手指保護，以及複雜的屏蔽(blanking)與暫時無效化功能(muting)。

F3SJ-E » 簡單型提供經濟且實惠的手部保護功能

F3SJ-B » 基本型提供手部保護及簡易暫時無效化功能(muting)。

提供最佳的安全光柵選項，以滿足您的防護需求。

提供三種F3SJ類型，以針對您的應用輕鬆選擇。

OMRON 新的 F3SJ 安全光柵能為各種不同的生產環境提供量身打造的選擇。即使只需要簡易侵入偵測功能，傳統的安全光柵僅有高階功能型機種。F3SJ 系列則可讓您依據您的應用環境需求，自由選擇最合適的產品。新發售的簡單型提供了簡易手部偵測功能，而基本型則提供串接及簡易暫時無效化功能。

F3SJ 系列現在可讓您選擇最適合您應用環境的安全光柵，而不需花錢購買使用不到的功能。

- 簡易實惠的手部保護功能：

請使用 **簡單型 (F3SJ-E)**

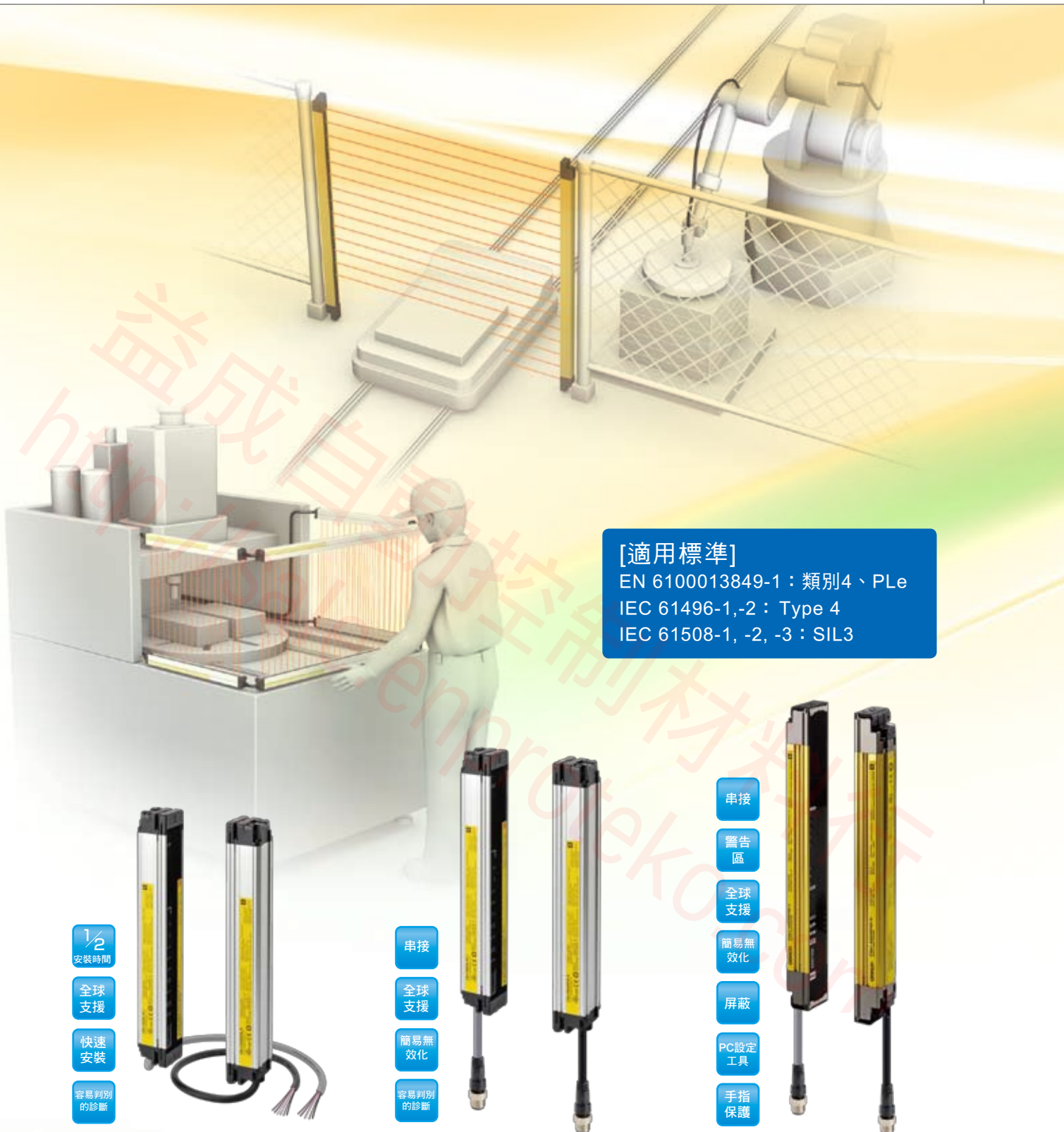
- 簡易手部保護、串接及暫時無效化功能：

請使用 **基本型 (F3SJ-B)**

- 手指保護、串接、複雜的屏蔽及暫時無效化功能：

請使用 **進階型 (F3SJ-A)**





[適用標準]

EN 6100013849-1：類別4、PLe
IEC 61496-1,-2：Type 4
IEC 61508-1, -2, -3：SIL3

1/2
安裝時間

全球
支援

快速
安裝

容易判別
的診斷



單機應用 簡單型(F3SJ-E)

可用於簡易手部侵入偵測。可在不到傳統機種一半的工時內立即安裝完成。
儘管方便，簡單型卻是高度可靠的安
全光柵。

串接

全球
支援

簡易無
效化

容易判別
的診斷



安全光柵的新標準 基本型(F3SJ-B)

無效化功能可使安全光柵適用於各種不同的製造環境。
彈性的裝設方式，最多能支援三組串
接的應用。

串接

警告
區

全球
支援

簡易無
效化

屏蔽

PC設定
工具

手指
保護



特殊用途的手指防護 進階型(F3SJ-A)

可透過使用 14 mm 的解析度支援手
指保護。進階型具有多種無效化功能
(muting/blanking)，可提升生產效率。

* 因為光軸為紅外線，因此肉眼是看不見的。

以減少1/2*的安裝時間降低施工成本： F3SJ-E「簡單型」。

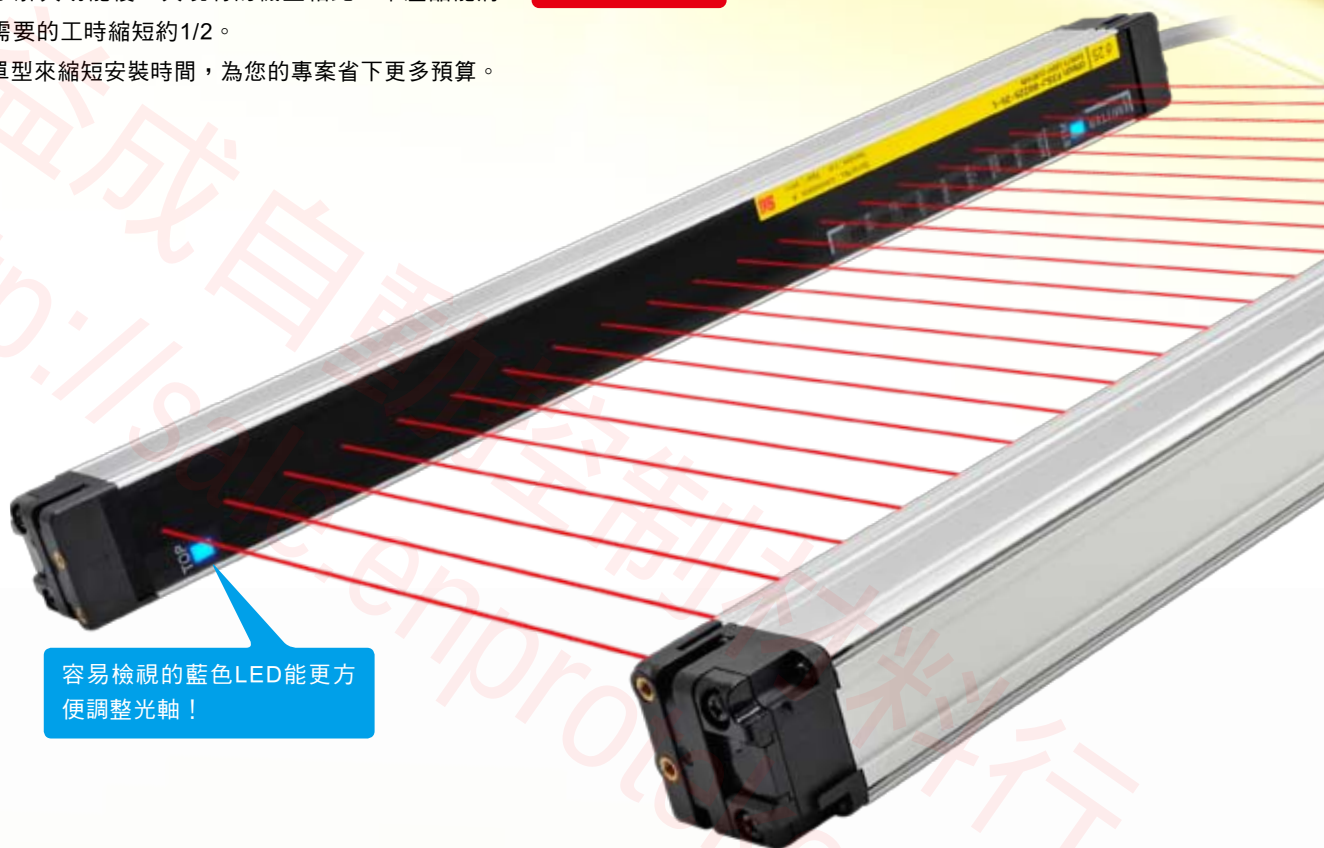
*與現有OMRON產品比較。

簡單型安全光柵非常適合單純的ON/OFF偵測應用。

謹慎地了解其功能後，與現有的機型相比，本產品能將安裝所需要的工時縮短約1/2。

採用簡單型來縮短安裝時間，為您的專案省下更多預算。

NEW



容易檢視的藍色LED能更方便調整光軸！

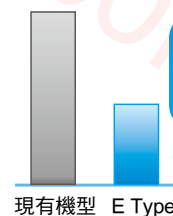
我只需要簡易功能



以機械安全為優先，縮減為最簡易的功能：
在偵測到人員時，機器就會停止，簡易但符合安全需求。



1/2
安裝時間

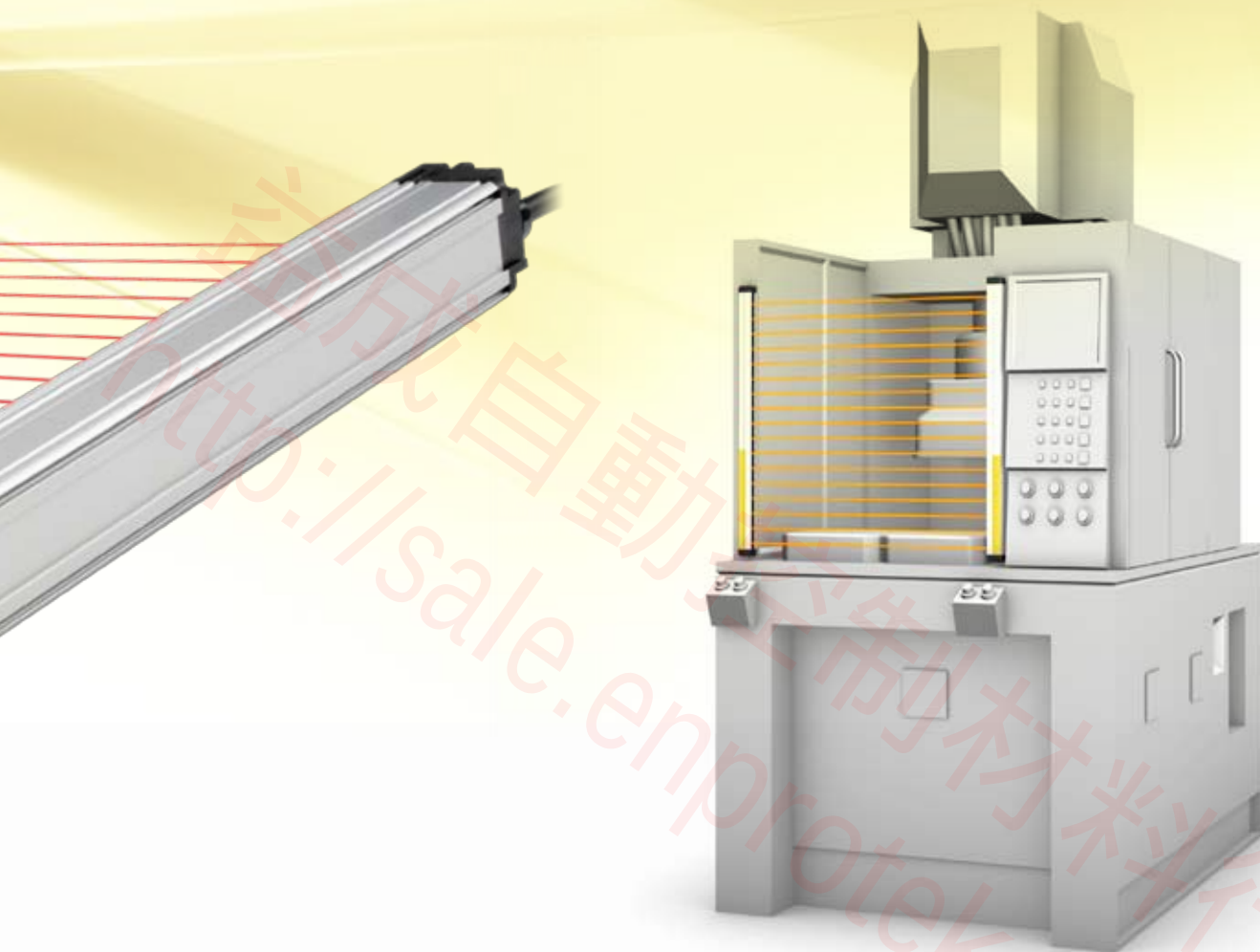


1/2安裝時間

固定反應時間，使安全距離更容易計算。

減少配線、快速安裝金具及容易對準光軸，都能有效節省作業成本。

此外，所有機型的反應時間均為固定值，能夠更容易計算安全距離，設計時更方便。



全球支援

OMRON將可透過本公司的全球服務網為您提供支援。



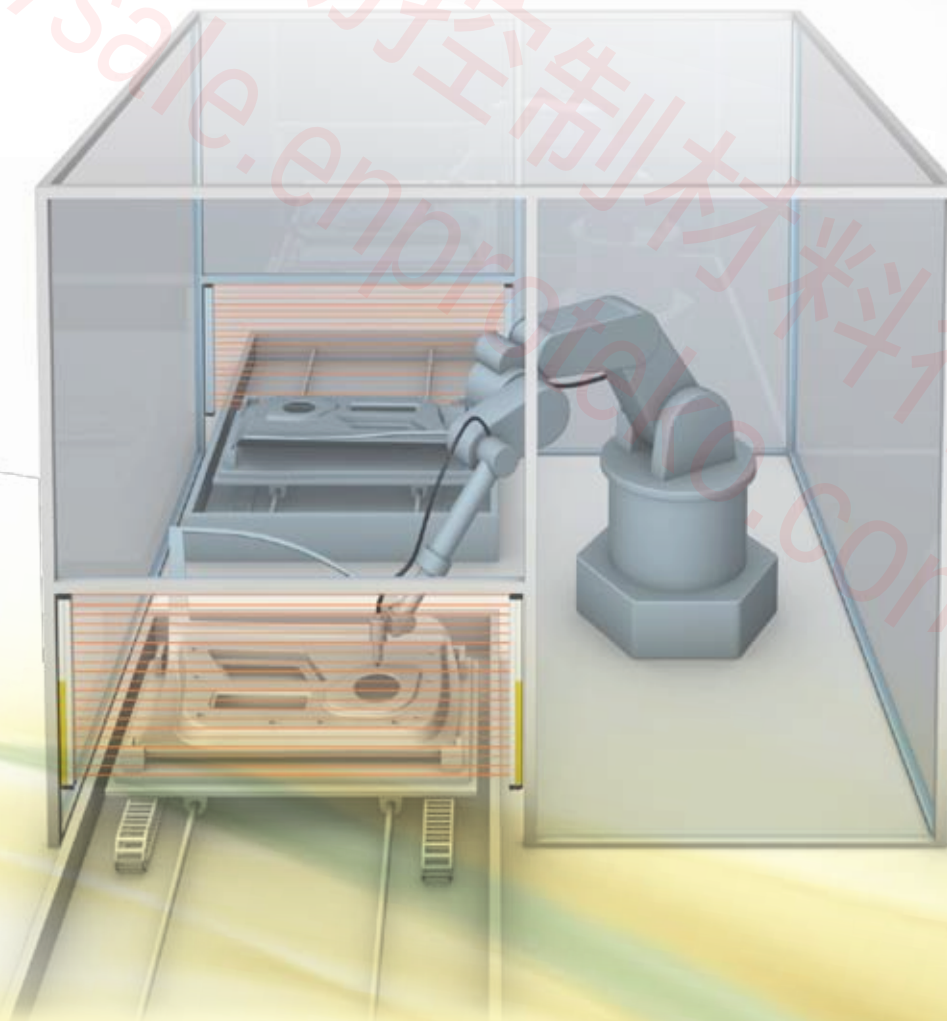
容易判別的診斷

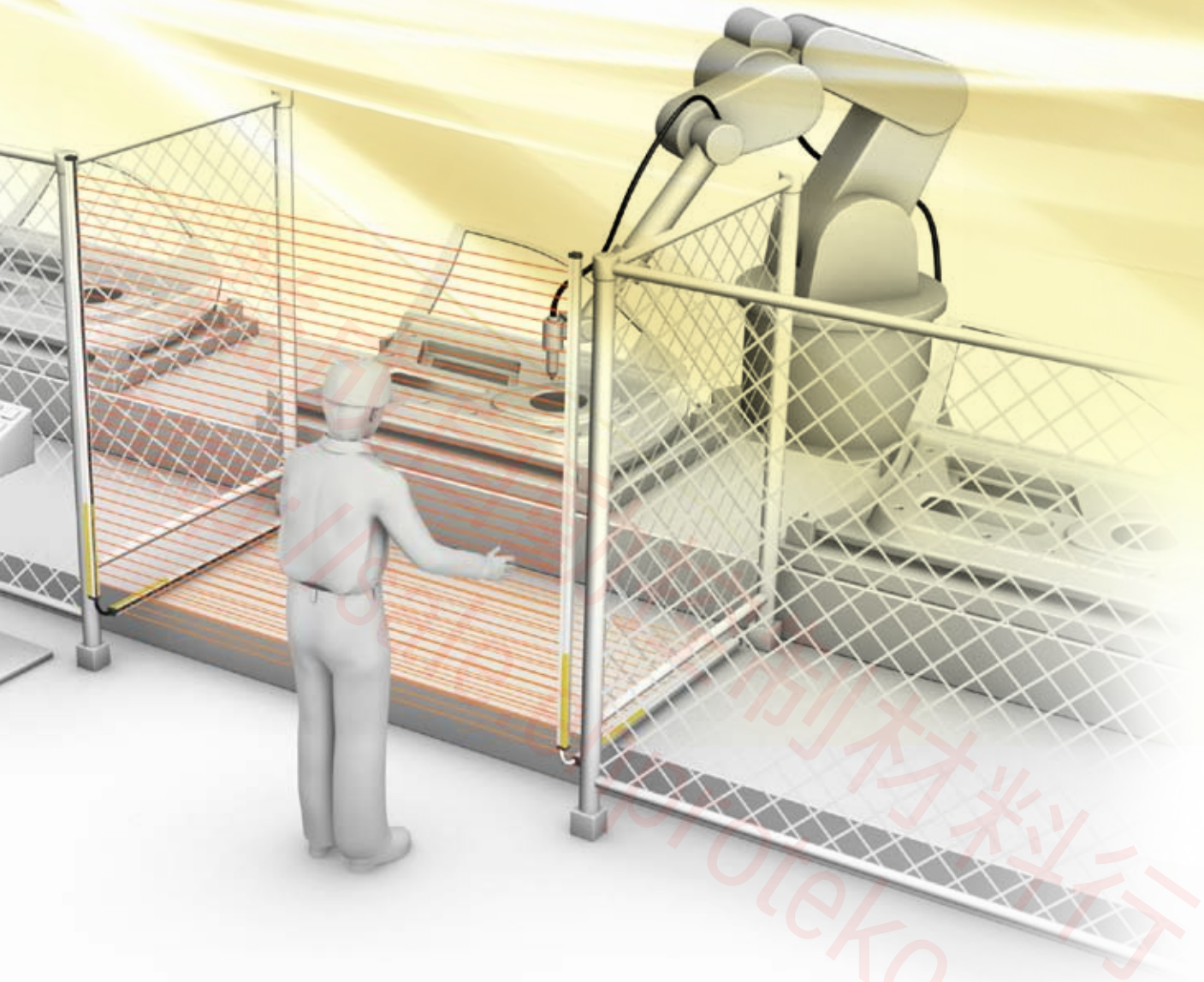
錯誤的狀態及原因，都可以透過這些指示燈直接判別。
可讓您更快速安裝及調整，同時減少設備的停機時間。

配備暫時無效化及串接功能， 適用於任何配置：F3SJ-B「基本型」

除了保有簡單型原有的簡易功能，像是全球支援、易於檢視的指示燈之外，基本型還包括串接及簡易暫時無效化功能。因此基本型能滿足需要多種安全光柵的安裝方式。

NEW





最多可串接三組光柵

可以串接方式，最多連接三組安全光柵。可以藉由單一電源線，以U形或L形模式配置感測器，因此需要的配線較少。



在無效化時立即查看程序問題

基本型包括可以在工件通過時，暫時使安全光柵無效化的功能。若期間發生任何問題時，可透過LED指示燈立即辨識錯誤，以便快速加以解決。



包括簡單型原有的功能

包括簡單型原有的簡易功能，像是通用電壓規格、容易判別的診斷狀態、固定反應時間，因此可在每個使用階段，無論是從設計和安裝到操作，皆可降低工作時數。

手指保護等多功能的特殊應用：F3SJ-A 「進階型」

可透過使用14 mm的解析度支援手指保護。進階型配備各種功能，像是屏蔽、暫時無效化及警告區的設定。所有設定皆可透過容易使用的軟體工具完成。可將相當複雜的配置進行簡化，同時也能降低成本同時增加生產效率。



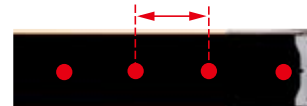
● 更容易進行光軸調整。



PC設定工具

設定參數及檢查系統狀態的工具軟體利用進階型(F3SJ-A)所附的「SD-Manager」，即可以個人電腦設定所有參數，並檢查系統狀態。現在可以輕鬆完成複雜的設定。

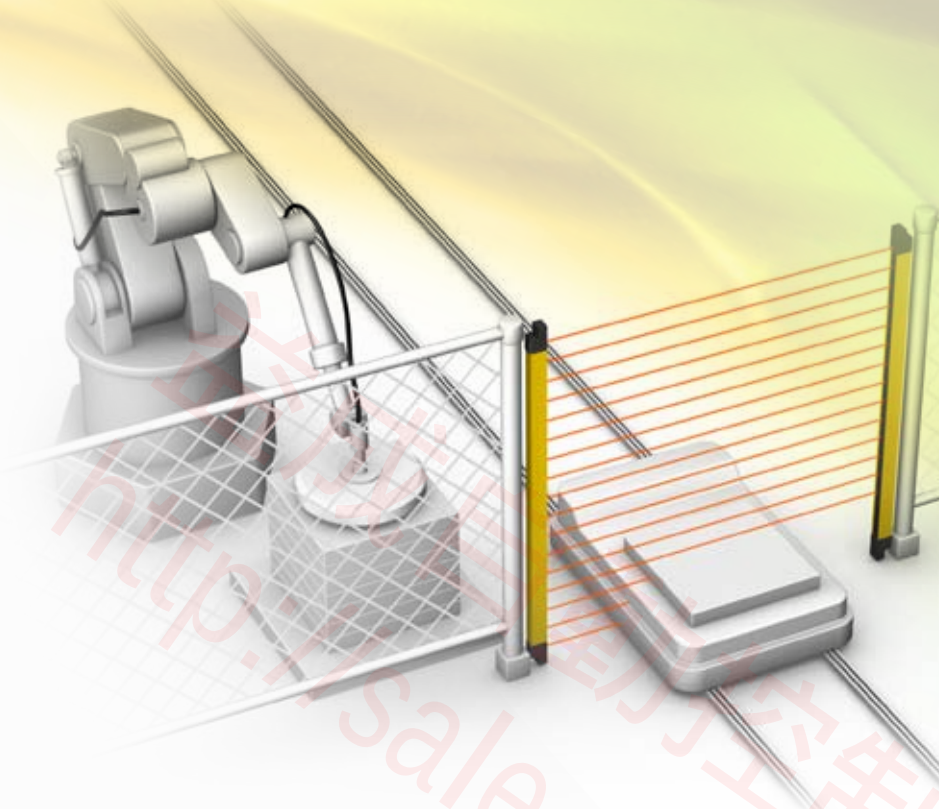
最小檢測物尺寸：14 mm



手指保護

手指保護的偵測功能

我們提供具有14 mm檢測能力的安全光柵，即使離危險源的距離相當短時亦能提供符合標準的防護功能。



提供多種暫時無效化功能

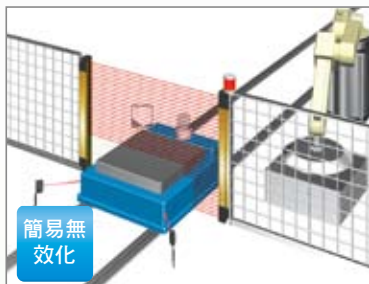
配備部份無效化，可用於僅將工件通過部份的光軸暫時無效化。並具備位置偵測無效化功能，當動作機構或機械手臂於安全位置時，將光柵暫時無效化。

屏蔽功能可將特定光軸無效化

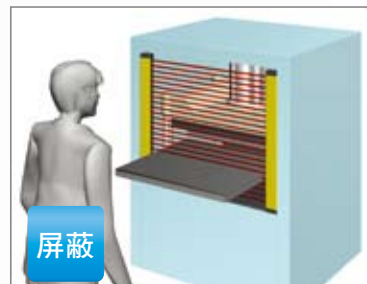
若部份的機構位在安全光柵的偵測區內，可以無效化相關的光軸。這適用於有固定機構或可動機構位於檢測區域的場合。

設定警告區，以防止不必要的停機

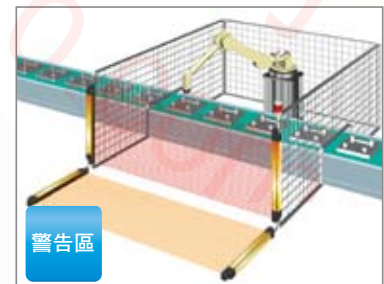
在正常使用情況下，若在安全區內發生侵入狀況，設備將會立即停止。使用警告區，會先通知操作人員發生侵入狀況。可用於減少操作人員造成的意外停機。



部份無效化



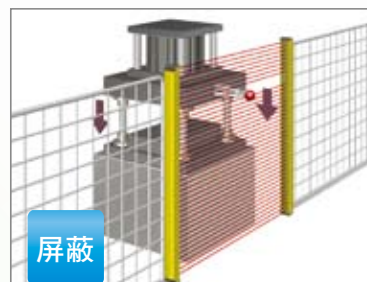
固定屏蔽



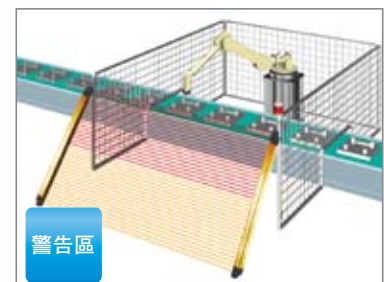
劃分串接感測器之間的區域



位置偵測無效化



浮動屏蔽



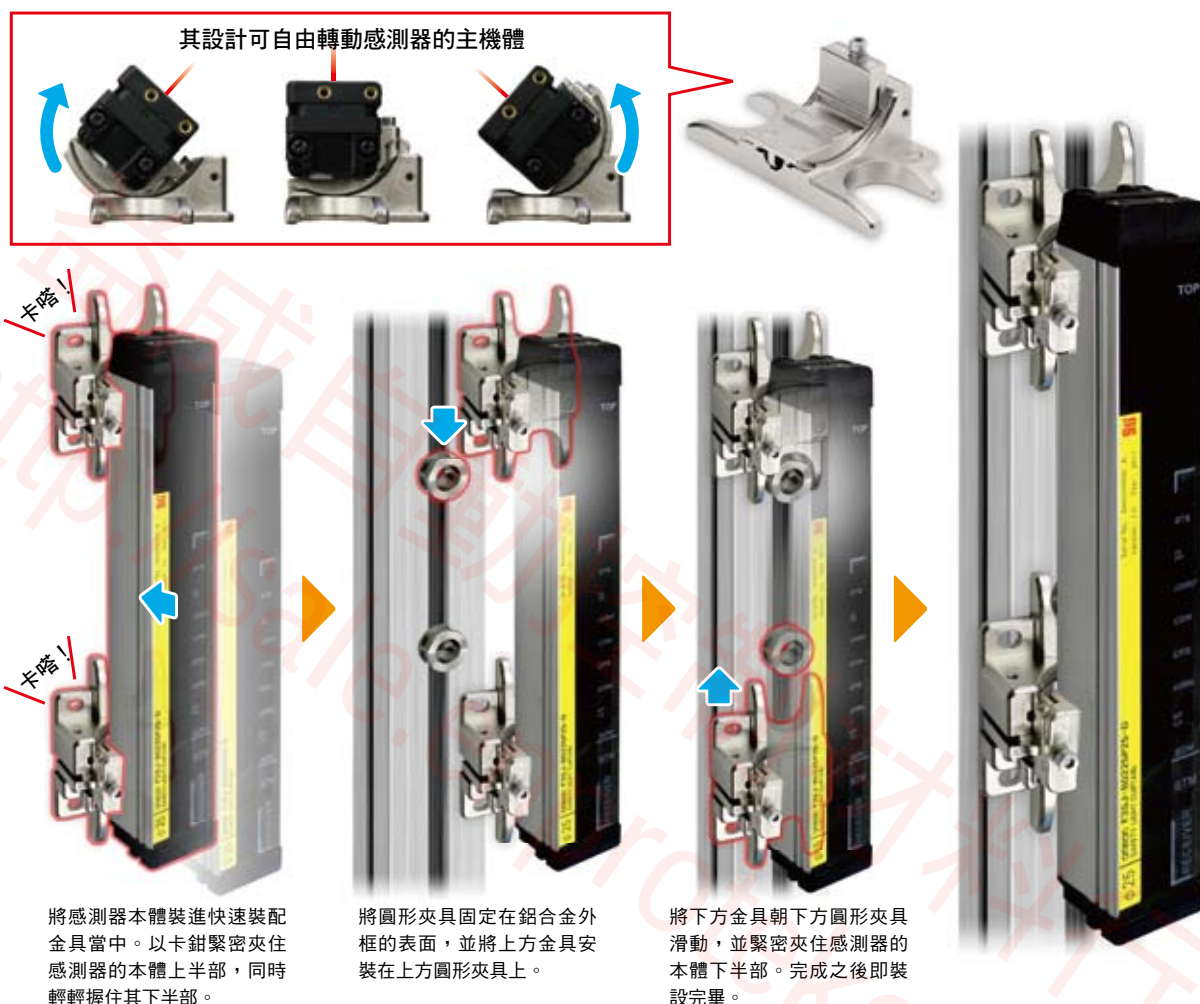
也可以劃分單一感測器區域

採用快速而容易裝設的金具。

EASY BASIC

OMRON已開發出「快速裝配型」金具，以方便快速裝設在鋁合金框架上，與即有機型相比，能將裝設時間減半。此一獨特的設計可容許流暢的水平移動，以輕鬆調整光軸對稱位置。

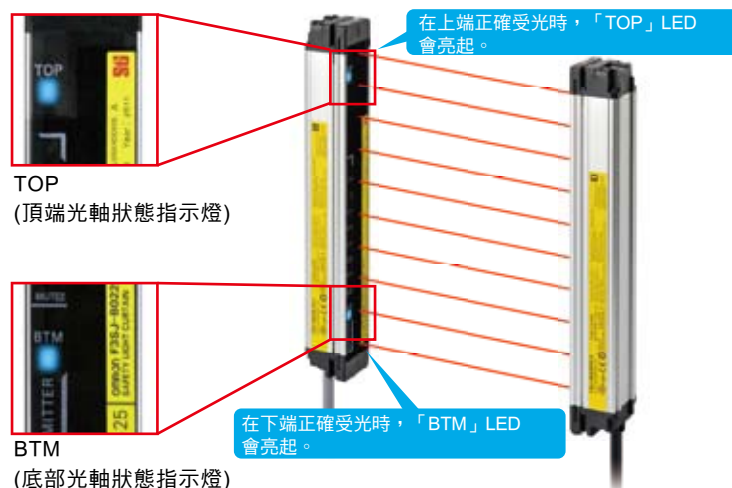
專利申請中



頂部及底部藍色LED光軸使光軸調整更容易

EASY BASIC

可使用投光器及受光器頂部(TOP)與底部(BTM)的藍色LED完成簡易的定位調整。根據藍色LED的燈亮或燈滅，您可以立即查看光軸的位置是否正確對齊。



更為實用且容易安裝的安全光柵。

11

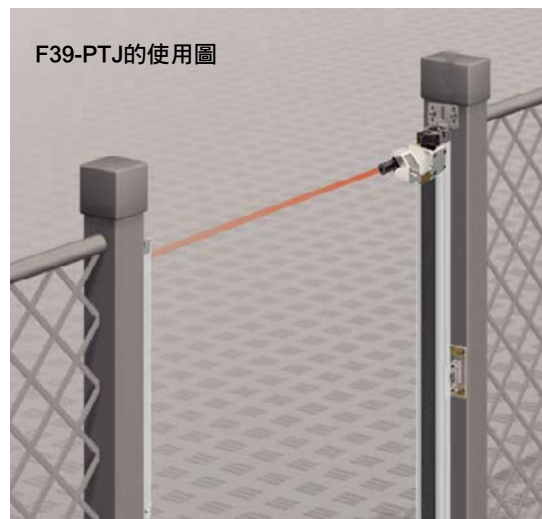
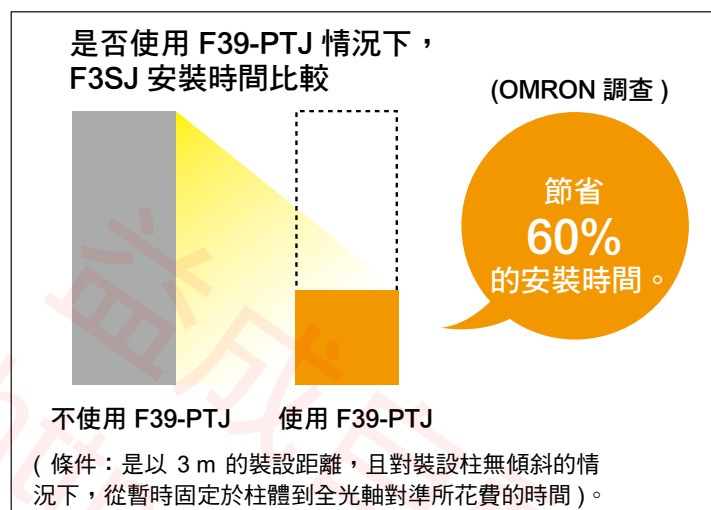
可使用雷射校正器輕鬆對齊光軸。

EASY

BASIC

ADVANCED

使用雷射校正器可輕鬆對齊光軸，尤其是在長距離安裝時。大約可節省60%的安裝時間。



容易瞭解的診斷狀態

EASY

BASIC

可藉由LED亮燈的方式立即判斷光柵狀態，以及可能導致異常的原因。因此不需要查看手冊，即可瞭解診斷的意義。

通訊錯誤(簡單型/基本型)



輸入錯誤(基本型)



業界最佳！暫時無效化期間的錯誤指示燈

BASIC

從現在起，您再也不需要透過使用者手冊耗費時間找尋導致無效化異常的原因。現在您可以輕鬆地判斷。

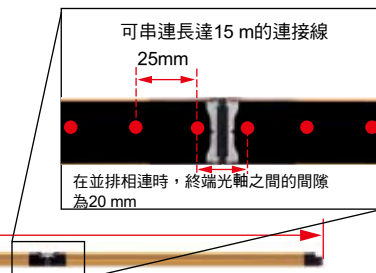


12 | 提供多種功能，以處理各種不同的安全需求。

最多可串連長達10公尺。非常方便。

ADVANCED

F3SJ能提供將近2.5公尺的防護高度，適用於涉及大型設備的應用場合。若您在未來進行變更，您可以隨時以串接方式擴充防護高度。最多可以串接四組或400道光軸，安全光柵之間的串接連線最長可達15公尺，其應用可以涵蓋廣大面積。



設定參數及檢查系統狀態的工具軟體

ADVANCED

「SD-Manager」PC設定支援軟體 (適用F3SJ-A)



可以個人電腦設定所有參數，並檢查系統狀態。除了更容易監控光軸對齊外，也可以條狀圖形式顯示外亂光強度，以輕鬆檢查系統狀態。

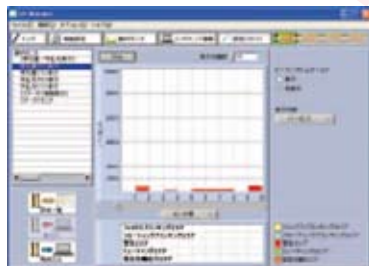
「SD-Manager」PC設定支援軟體可減少安全光柵的安裝及異常排除所需要的時間。

● 更容易進行光軸對齊。



可針對每一光軸以條狀圖顯示入光量數值。

● 檢查外亂光強度。



以條狀圖顯示安全光柵停止投光時的受光量數值。

● 可以顯示錯誤記錄檔。



可同時顯示錯誤的原因及因應對策。

無控制器即可達成暫時無效化功能

BASIC

ADVANCED

無效化功能可使必須讓某個物體通過偵測區域的情況下，像是在設備的供料期間，暫時停止光柵的檢測動作。在過去，這項功能需要使用專用的無效化控制器，但現在在F3SJ中已內建本功能。若想使用無效化功能，請購買無效化外蓋(F3SJ-B適用：F39-CN10、F3SJ-A適用：F39-CN6) (選購)只要以此外蓋更換原機組的外蓋，即可啟用無效化功能。此外，用於決定無效化時機的無效化感測器，以及將無效化狀態通知其他操作人員的無效化指示燈，兩者都應與F3SJ相連接。

F3SJ-A的無效化外蓋的使用實例

內建的無效化功能

不需要控制器。將外蓋(另購)裝在感測器上。

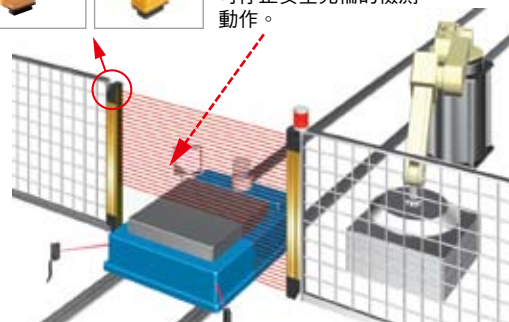
無效化專用外蓋

F39-CN6
(適用F3SJ-A)

F39-CN10
(適用F3SJ-B)



AGV攜帶工件通過時，可停止安全光柵的檢測動作。



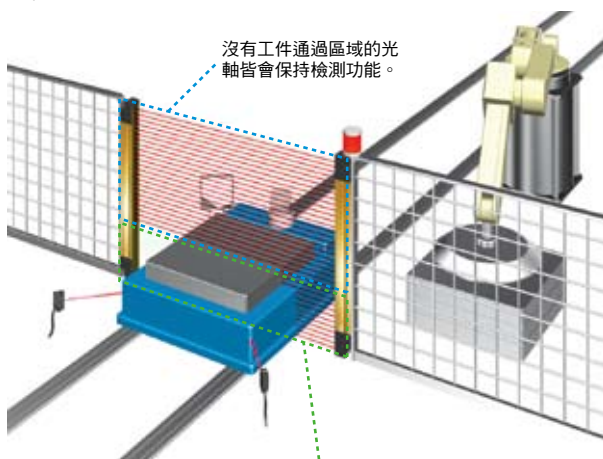
配備兩種暫時無效化功能

ADVANCED

F3SJ-A的暫時無效化功能可使必須讓某個物體通過偵測區域時，像是設備供料期間時暫時停止光柵的檢測動作。「部份暫時無效化」可進一步加強安全等級，而「位置偵測暫時無效化」能夠以動作機構(如機械臂)的位置決定安全狀態的條件下啟用暫時無效化，這兩種皆為新加入的暫時無效化功能。

部份無效化

對於工件通過的區域，部份無效化可僅將該區的光軸進行無效化，其他區域的光軸仍持續執行偵測功能，藉此提高安全性。



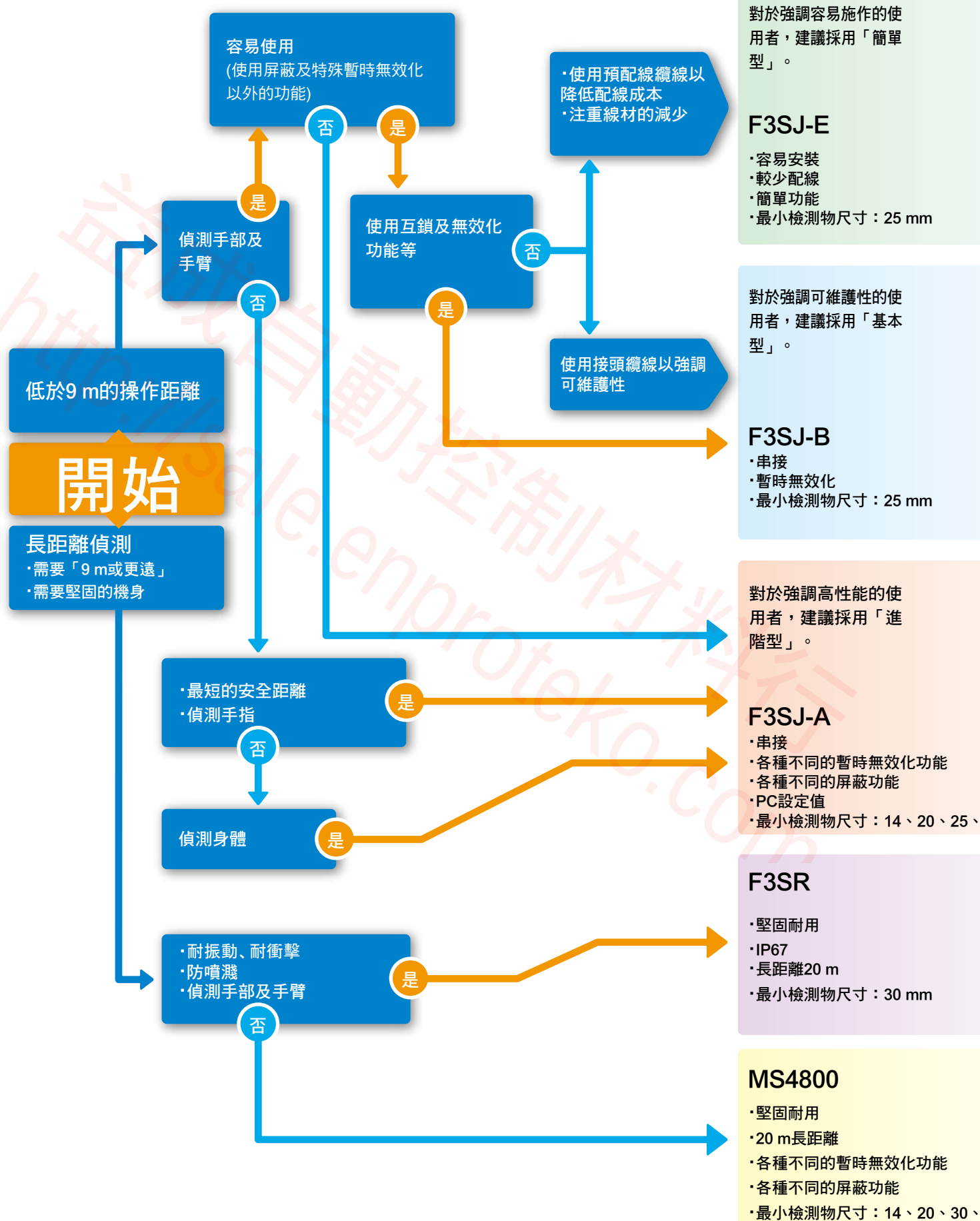
沒有工件通過區域的光軸皆會保持檢測功能。

只會將工件通過的光軸，進行暫時無效化。

位置偵測暫時無效化

這是在操作人員需要將工件安放於定位，接著由轉盤或定位機械臂將工件移至加工區域時所使用的應用方式。可使用限動開關或其他方式偵測機械臂何時在安全位置，然後啟動暫時無效化。





感測器長度(mm)	基本規格	金具	纜線	配件(另購)
 從185 (8光軸) ~ 1,105 (54光軸)	最小檢出尺寸 φ 25mm 光軸間距 20mm 檢測距離 0.2~7m 保護高度 185~1,105 mm	另售 ・頂部/底部金具 ・快速裝設金具  ・相容金具	預配纜線(3m) 	- 雷射校正器 - 防噴濺保護蓋 - 保護桿

感測器長度(mm)	基本規格	金具	纜線	配件(另購)
 從185 (8光軸) ~ 2,065 (102光軸)	最小檢出尺寸 φ 25mm 光軸間距 20mm 檢測距離 0.2~7m 保護高度 185~2,065 mm	另售 ・頂部/底部金具 ・快速裝設金具  ・相容金具	接頭 	- 專用控制模組(與控制器連接時無法使用無效化系統) - 雷射校正器 - 防噴濺保護蓋 - 保護桿 - 延長線

感測器長度(mm)	基本規格	金具	纜線	配件(另購)
 從245 (26光軸) ~ 1,631 (180光軸)	最小檢出尺寸 直徑14 mm以上 光軸間距 9 mm以上 檢測距離 0.2~9m 保護高度 245~1,631 mm	標準金具  另售 ・側邊平面金具 ・自由定位金具 ・中間金具 ・節省空間	接頭 	- 專用控制模組(與控制器連接時無法使用無效化系統) - 雷射校正器 - 專用的外接指示燈 - 防噴濺保護蓋 - 設定工具 - 保護桿 - 耐環境外殼 - 延長線

30、55 mm

* 最小物體解析度為14 mm，而光軸間距為9 mm。

感測器長度(mm)	基本規格	金具	纜線	配件(另購)
		若想瞭解產品詳細資料，請造訪OMRON工業自動化網站： http://www.omron.com.tw 若想搜尋F3SR，請輸入下列位址： F3SR 檢索 若想瞭解產品詳細資料，請造訪OMRON工業自動化網站：		

感測器長度(mm)	基本規格	金具	纜線	配件(另購)
		若想瞭解產品詳細資料，請造訪OMRON工業自動化網站： http://www.omron.com.tw 若想搜尋MS4800，請輸入下列位址： MS4800 檢索		

40 mm

安全光柵/多光束安全感測器

F3SN-A/F3SN-B/F3SH-A

■Type 4感測器(F3SN-A/F3SH-A)與Type 2感測器(F3SN-B)，符合IEC規格、EN規格、JIS規格。

符合EC機械指令(由DEMKO取得)。

通過外銷美國與加拿大的UL認證

■檢測區域=感測器長度，配合使用者需求

■檢測區域189~1822 mm。

檢測距離7、10m

■設定操作器(Setting Console)可用來設定各種功能。

■搭載條狀LED，配合光軸，錯誤模式一目了然。

■備有各種方便使用的配件。



請參閱第323頁
的「正確使用須知」。



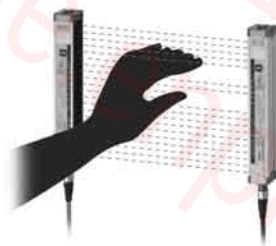
特長

OMRON建議使用「安全光柵」與「多光束安全感測器」兩種安全設備。

手指保護用
安全光柵

F3SN-A□□□□P14型

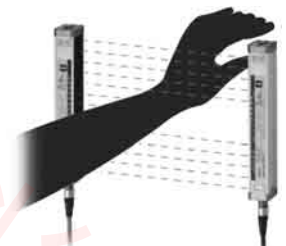
- 檢測距離：7m
- 最小檢測物體：φ 14mm
(光軸間距9mm)
- 檢測區域：189~1125mm



手臂保護用
安全光柵

F3SN-A□□□□P25型

- F3SN-B□□□□P25型
- 檢測距離：10m
- 最小檢測物體：φ 25mm
(光軸間距15mm)
- 檢測區域：217~1822mm



使用水平設置檢測危險區域
內之存在物體

安全光柵

F3SN-A□□□□P40/P70型

F3SN-B□□□□P40/P70型

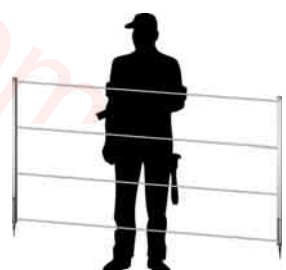
- 檢測距離：10m
- 最小檢測物體：φ 40mm (光軸間距30mm)
φ 70mm (光軸間距60mm)
- 檢測區域：F3SN-A 217~1822mm型
F3SN-B 217~1777mm型



身體保護用多光束
安全感測器

F3SH-A09P03型

- 檢測距離：10m
- 光軸數：4光束(光軸間距300mm)



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□□SS

F3SL

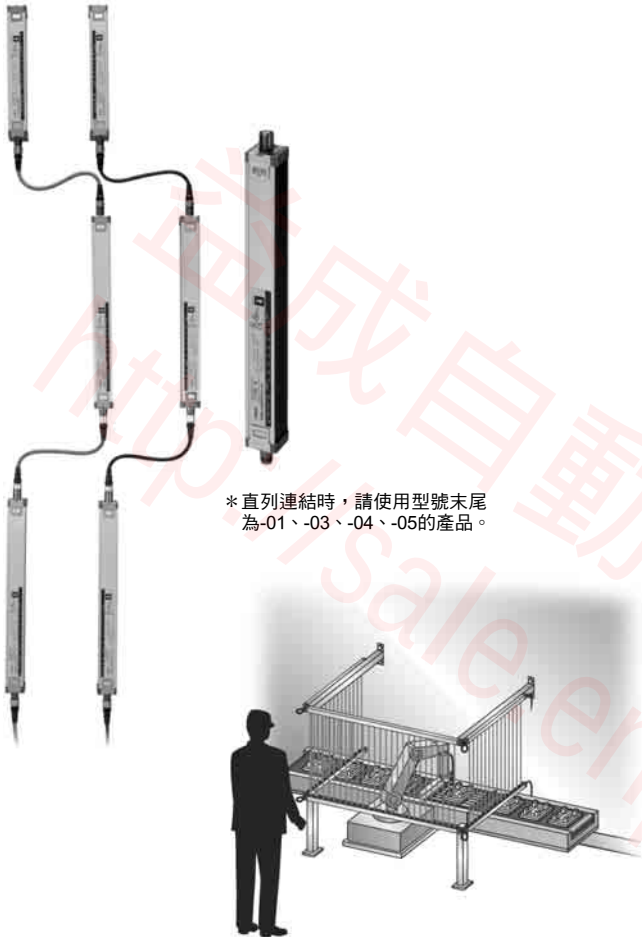
E3ZS
E3FS

F3SS

以新構想配合使用者需求

3組以內可直列連結，可防止互相干擾。

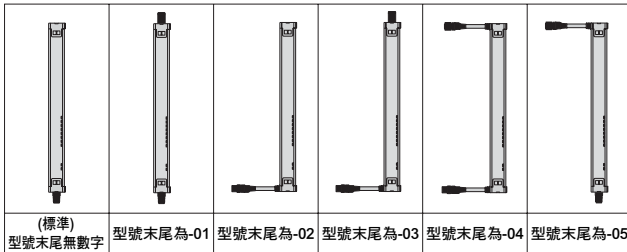
將標準型與附有接頭的連結型一起併用後，最多可進行3組直列連結。以往使用3組時需要個別配線，現在僅需使用一組配線即可完成，因此可完全針對機械裝置的危險位置提供保護，並可防止互相干擾。



* 直列連結時，請使用型號末尾為-01、-03、-04、-05的產品。

接頭外型的變化更為豐富

可配合裝置或機械的安裝場所製作不同外型。(請向經銷商或本公司業務人員洽詢。)



感測器本體內建多樣安全功能，可因應各種安全回路系統的構成。

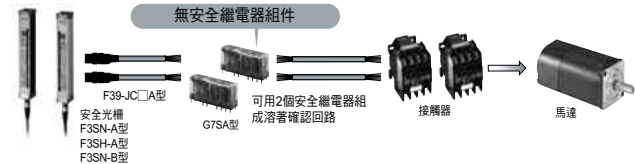
- 互鎖(interlock)功能
- 可選擇自動復歸/手動復歸功能
- 外部繼電器監視功能

可選擇安全回路以符合安全規格

可不使用繼電器模組(2個安全繼電器)而建構出Type 4 (F3SN-A型/F3SH-A型)、Type 2 (F3SN-B型)回路。

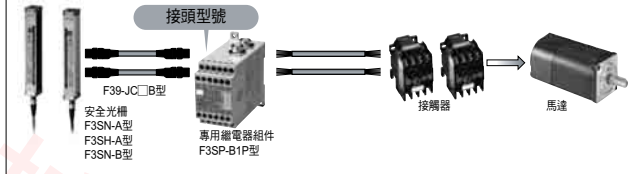
●節省成本、節省空間

內建外部繼電器監視功能，不需安全繼電器組件。



●節省配線、維修簡易

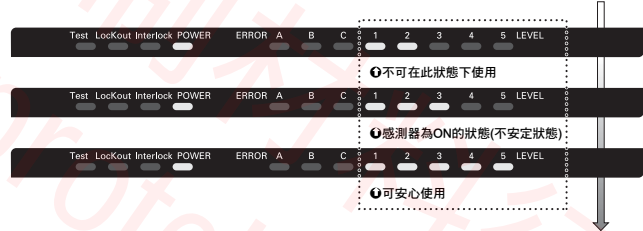
使用兩側接頭僅需一個動作即可連接完成，可防止配線錯誤。



配備條狀LED，使用更為簡易。

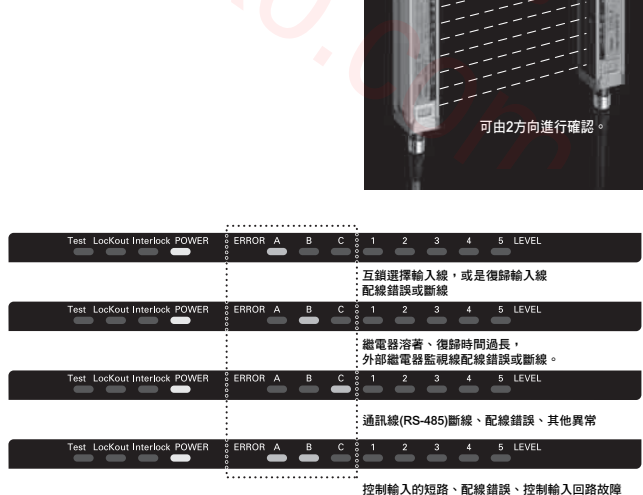
使用LED光軸的配合極為容易，可確實進行設置。

●光軸配合指標器(僅綠色)



錯誤模式亦一目了然，增強安全性。

●錯誤顯示範例(僅紅色)



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

種類

(印有◎者為標準庫存機種，無標記者(訂製機種)之交貨期請向經銷商洽詢。)

本體 (連接用纜線非為本體的附屬品，請務必另行購買連接纜線。)

安全光柵 F3SN-A型(Type 4)

□ 紅外線

最小 檢測物體	光軸 間距	外型	檢測距離	光軸數	檢測區域	直列連 結接頭	型式 * 1 * 2
安全光柵	φ 14mm (手指保護)		0.2~7m	21~125 (僅奇數)	189~ 1,125mm (18mm)	無	F3SN-A□□□□P14型
						有	F3SN-A□□□□P14-01型
	φ 25mm (手指保護)		0.2~10m	13~120	217~ 1,822mm (15mm)	無	F3SN-A□□□□P25型
						有	F3SN-A□□□□P25-01型
F3SJ Ver.2	φ 40mm (存在檢測)		0.2~10m	7~60	217~ 1,807mm	無	F3SN-A□□□□P40型
						有	F3SN-A□□□□P40-01型
F39-TC5	φ 70mm (存在檢測)		0.2~10m	5~30	277~ 1,777mm	無	F3SN-A□□□□P70型
						有	F3SN-A□□□□P70-01型

*1. 型號中的□□□□表示檢測區域(mm)。詳細的型號請於「安全光柵一覽表」中確認。
*2. 依接頭外型之不同，亦可製作-02~-05系列，訂購時請向經銷商或本公司的業務人員洽詢。

F3SP-T01 安全光柵 F3SN-B型(Type 2)

□ 紅外線

最小 檢測物體	光軸 間距	外型	檢測距離			光軸數	檢測區域	輸出 * 1	直列連 結接頭	型式 * 2 * 3
φ 25mm (手指保護)	15mm			0.2~10m		13~119 (不連接)	217~ 1,807mm	PNP 電晶體輸 出	無	F3SN-B□□□□P25型
							有		F3SN-B□□□□P25-01型	
φ 40mm (存在檢測)	30mm					7~60 (不連接)	217~ 1,807mm		無	F3SN-B□□□□P40型
							有		F3SN-B□□□□P40-01型	
φ 70mm (存在檢測)	60mm	5~30	277~ 1,777mm	無	F3SN-B□□□□P70型					
			有	F3SN-B□□□□P70-01型						

*1. 亦可製作NPN電晶體輸出型。安全確保方式之相關詳情請向本公司的業務人員洽詢。
*2. 型號中的□□□□表示檢測區域(mm)。詳細的型號請於「安全光柵一覽表」進行確認。此外，NPN型的型號中以“N”代替“P”，訂購時請向經銷商或本公司的業務人員洽詢。
*3. 依照接頭外型的不同，亦可製作-02~-05系列，訂購時請向經銷商或本公司的業務人員洽詢。

多光束安全感測器F3SH-A型(Type 4)

□ 紅外線

光軸間距	外型	檢測距離	光軸數	兩端光軸 間的距離	直列連 結接頭	型式 *
300mm (身體保護)		0.2~10m	4	900mm	無	F3SH-A09P03型
					有	F3SH-A09P03-01型

* 依接頭外形之不同，亦可製作-02~-05系列，訂購時請向經銷商或本公司的業務人員洽詢。

安全光柵型號一覽表

之型號為具有F3SN-B□□□□P□□的型號。

F3SN-A□□□□P14 (-01)型

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A0189P14 (-01)型	189	21
F3SN-A0207P14 (-01)型	207	23
F3SN-A0225P14 (-01)型	225	25
F3SN-A0243P14 (-01)型	243	27
F3SN-A0261P14 (-01)型	261	29
F3SN-A0279P14 (-01)型	279	31
F3SN-A0297P14 (-01)型	297	33
F3SN-A0315P14 (-01)型	315	35
F3SN-A0333P14 (-01)型	333	37
F3SN-A0351P14 (-01)型	351	39
F3SN-A0369P14 (-01)型	369	41
F3SN-A0387P14 (-01)型	387	43
F3SN-A0405P14 (-01)型	405	45
F3SN-A0423P14 (-01)型	423	47
F3SN-A0441P14 (-01)型	441	49
F3SN-A0459P14 (-01)型	459	51
F3SN-A0477P14 (-01)型	477	53
F3SN-A0495P14 (-01)型	495	55

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A0513P14 (-01)型	513	57
F3SN-A0531P14 (-01)型	531	59
F3SN-A0549P14 (-01)型	549	61
F3SN-A0567P14 (-01)型	567	63
F3SN-A0585P14 (-01)型	585	65
F3SN-A0603P14 (-01)型	603	67
F3SN-A0621P14 (-01)型	621	69
F3SN-A0639P14 (-01)型	639	71
F3SN-A0657P14 (-01)型	657	73
F3SN-A0675P14 (-01)型	675	75
F3SN-A0693P14 (-01)型	693	77
F3SN-A0711P14 (-01)型	711	79
F3SN-A0729P14 (-01)型	729	81
F3SN-A0747P14 (-01)型	747	83
F3SN-A0765P14 (-01)型	765	85
F3SN-A0783P14 (-01)型	783	87
F3SN-A0801P14 (-01)型	801	89
F3SN-A0819P14 (-01)型	819	91

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A0837P14 (-01)型	837	93
F3SN-A0855P14 (-01)型	855	95
F3SN-A0873P14 (-01)型	873	97
F3SN-A0891P14 (-01)型	891	99
F3SN-A0909P14 (-01)型	909	101
F3SN-A0927P14 (-01)型	927	103
F3SN-A0945P14 (-01)型	945	105
F3SN-A0963P14 (-01)型	963	107
F3SN-A0981P14 (-01)型	981	109
F3SN-A0999P14 (-01)型	999	111
F3SN-A1017P14 (-01)型	1,017	113
F3SN-A1035P14 (-01)型	1,035	115
F3SN-A1053P14 (-01)型	1,053	117
F3SN-A1071P14 (-01)型	1,071	119
F3SN-A1089P14 (-01)型	1,089	121
F3SN-A1107P14 (-01)型	1,107	123
F3SN-A1125P14 (-01)型	1,125	125

F3SN-A□□□□P25 (-01)型、F3SN-B□□□□P25 (-01)型

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A0217P25 (-01)型	217	13
F3SN-A0232P25 (-01)型	232	14
F3SN-A0247P25 (-01)型	247	15
F3SN-A0262P25 (-01)型	262	16
F3SN-A0277P25 (-01)型	277	17
F3SN-A0292P25 (-01)型	292	18
F3SN-A0307P25 (-01)型	307	19
F3SN-A0322P25 (-01)型	322	20
F3SN-A0337P25 (-01)型	337	21
F3SN-A0352P25 (-01)型	352	22
F3SN-A0367P25 (-01)型	367	23
F3SN-A0382P25 (-01)型	382	24
F3SN-A0397P25 (-01)型	397	25
F3SN-A0412P25 (-01)型	412	26
F3SN-A0427P25 (-01)型	427	27
F3SN-A0442P25 (-01)型	442	28
F3SN-A0457P25 (-01)型	457	29
F3SN-A0472P25 (-01)型	472	30
F3SN-A0487P25 (-01)型	487	31
F3SN-A0502P25 (-01)型	502	32
F3SN-A0517P25 (-01)型	517	33
F3SN-A0532P25 (-01)型	532	34
F3SN-A0547P25 (-01)型	547	35
F3SN-A0562P25 (-01)型	562	36
F3SN-A0577P25 (-01)型	577	37
F3SN-A0592P25 (-01)型	592	38
F3SN-A0607P25 (-01)型	607	39
F3SN-A0622P25 (-01)型	622	40
F3SN-A0637P25 (-01)型	637	41
F3SN-A0652P25 (-01)型	652	42
F3SN-A0667P25 (-01)型	667	43
F3SN-A0682P25 (-01)型	682	44
F3SN-A0697P25 (-01)型	697	45
F3SN-A0712P25 (-01)型	712	46
F3SN-A0727P25 (-01)型	727	47
F3SN-A0742P25 (-01)型	742	48

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A0757P25 (-01)型	757	49
F3SN-A0772P25 (-01)型	772	50
F3SN-A0787P25 (-01)型	787	51
F3SN-A0802P25 (-01)型	802	52
F3SN-A0817P25 (-01)型	817	53
F3SN-A0832P25 (-01)型	832	54
F3SN-A0847P25 (-01)型	847	55
F3SN-A0862P25 (-01)型	862	56
F3SN-A0877P25 (-01)型	877	57
F3SN-A0892P25 (-01)型	892	58
F3SN-A0907P25 (-01)型	907	59
F3SN-A0922P25 (-01)型	922	60
F3SN-A0937P25 (-01)型	937	61
F3SN-A0952P25 (-01)型	952	62
F3SN-A0967P25 (-01)型	967	63
F3SN-A0982P2v (-01)型	982	64
F3SN-A0997P25 (-01)型	997	65
F3SN-A1012P25 (-01)型	1,012	66
F3SN-A1027P25 (-01)型	1,027	67
F3SN-A1042P25 (-01)型	1,042	68
F3SN-A1057P25 (-01)型	1,057	69
F3SN-A1072P25 (-01)型	1,072	70
F3SN-A1087P25 (-01)型	1,087	71
F3SN-A1102P25 (-01)型	1,102	72
F3SN-A1117P25 (-01)型	1,117	73
F3SN-A1132P25 (-01)型	1,132	74
F3SN-A1147P25 (-01)型	1,147	75
F3SN-A1162P25 (-01)型	1,162	76
F3SN-A1177P25 (-01)型	1,177	77
F3SN-A1192P2v (-01)型	1,192	78
F3SN-A1207P25 (-01)型	1,207	79
F3SN-A1222P25 (-01)型	1,222	80
F3SN-A1237P25 (-01)型	1,237	81
F3SN-A1252P25 (-01)型	1,252	82
F3SN-A1267P25 (-01)型	1,267	83
F3SN-A1282P25 (-01)型	1,282	84

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A1297P25 (-01)型	1,297	85
F3SN-A1312P25 (-01)型	1,312	86
F3SN-A1327P25 (-01)型	1,327	87
F3SN-A1342P25 (-01)型	1,342	88
F3SN-A1357P25 (-01)型	1,357	89
F3SN-A1372P25 (-01)型	1,372	90
F3SN-A1387P25 (-01)型	1,387	91
F3SN-A1402P25 (-01)型	1,402	92
F3SN-A1417P25 (-01)型	1,417	93
F3SN-A1432P25 (-01)型	1,432	94
F3SN-A1447P25 (-01)型	1,447	95
F3SN-A1462P25 (-01)型	1,462	96
F3SN-A1477P25 (-01)型	1,477	97
F3SN-A1492P25 (-01)型	1,492	98
F3SN-A1507P25 (-01)型	1,507	99
F3SN-A1522P25 (-01)型	1,522	100
F3SN-A1537P25 (-01)型	1,537	101
F3SN-A1552P25 (-01)型	1,552	102
F3SN-A1567P25 (-01)型	1,567	103
F3SN-A1582P25 (-01)型	1,582	104
F3SN-A1597P25 (-01)型	1,597	105
F3SN-A1612P25 (-01)型	1,612	106
F3SN-A1627P25 (-01)型	1,627	107
F3SN-A1642P25 (-01)型	1,642	108
F3SN-A1657P25 (-01)型	1,657	109
F3SN-A1672P25 (-01)型	1,672	110
F3SN-A1687P25 (-01)型	1,687	111
F3SN-A1702P25 (-01)型	1,702	112
F3SN-A1717P25 (-01)型	1,717	113
F3SN-A1732P25 (-01)型	1,732	114
F3SN-A1747P25 (-01)型	1,747	115
F3SN-A1762P25 (-01)型	1,762	116
F3SN-A1777P25 (-01)型	1,777	117
F3SN-A1792P25 (-01)型	1,792	118
F3SN-A1807P25 (-01)型	1,807	119
F3SN-A1822P25 (-01)型	1,822	120

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

F3SN-A□□□□P40 (-01)型
F3SN-B□□□□P40 (-01)型

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A0217P40 (-01)型	217	7
F3SN-A0247P40 (-01)型	247	8
F3SN-A0277P40 (-01)型	277	9
F3SN-A0307P40 (-01)型	307	10
F3SN-A0337P40 (-01)型	337	11
F3SN-A0367P40 (-01)型	367	12
F3SN-A0397P40 (-01)型	397	13
F3SN-A0427P40 (-01)型	427	14
F3SN-A0457P40 (-01)型	457	15
F3SN-A0487P40 (-01)型	487	16
F3SN-A0517P40 (-01)型	517	17
F3SN-A0547P40 (-01)型	547	18
F3SN-A0577P40 (-01)型	577	19
F3SN-A0607P40 (-01)型	607	20
F3SN-A0637P40 (-01)型	637	21
F3SN-A0667P40 (-01)型	667	22
F3SN-A0697P40 (-01)型	697	23
F3SN-A0727P40 (-01)型	727	24
F3SN-A0757P40 (-01)型	757	25
F3SN-A0787P40 (-01)型	787	26
F3SN-A0817P40 (-01)型	817	27
F3SN-A0847P40 (-01)型	847	28
F3SN-A0877P40 (-01)型	877	29
F3SN-A0907P40 (-01)型	907	30
F3SN-A0937P40 (-01)型	937	31
F3SN-A0967P40 (-01)型	967	32
F3SN-A0997P40 (-01)型	997	33

F3SN-A□□□□P70 (-01)型
F3SN-B□□□□P70 (-01)型

型式	檢測區域	光軸數
F3SN-A0277P70 (-01)型	277	5
F3SN-A0337P70 (-01)型	337	6
F3SN-A0397P70 (-01)型	397	7
F3SN-A0457P70 (-01)型	457	8
F3SN-A0517P70 (-01)型	517	9
F3SN-A0577P70 (-01)型	577	10
F3SN-A0637P70 (-01)型	637	11
F3SN-A0697P70 (-01)型	697	12
F3SN-A0757P70 (-01)型	757	13
F3SN-A0817P70 (-01)型	817	14
F3SN-A0877P70 (-01)型	877	15
F3SN-A0937P70 (-01)型	937	16
F3SN-A0997P70 (-01)型	997	17
F3SN-A1057P70 (-01)型	1,057	18
F3SN-A1117P70 (-01)型	1,117	19
F3SN-A1177P70 (-01)型	1,177	20
F3SN-A1237P70 (-01)型	1,237	21
F3SN-A1297P70 (-01)型	1,297	22
F3SN-A1357P70 (-01)型	1,357	23
F3SN-A1417P70 (-01)型	1,417	24
F3SN-A1477P70 (-01)型	1,477	25
F3SN-A1537P70 (-01)型	1,537	26
F3SN-A1597P70 (-01)型	1,597	27
F3SN-A1657P70 (-01)型	1,657	28
F3SN-A1717P70 (-01)型	1,717	29
F3SN-A1777P70 (-01)型	1,777	30

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

配件(另售)
控制器模組

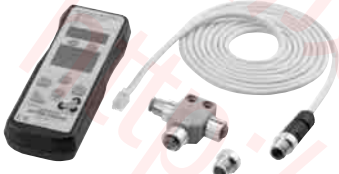
外型	輸出	型式	備註
	繼電器、3a+1b	◎F3SP-B1P型	連接F3SN-A型/F3SN-B型/F3SH-A型時，請使用兩側連接線F39-JC□B型。

安全繼電器模組

外型	輸出	型式	備註
	繼電器、3a	G9SA-300-SC型	連接F3SN-A型/F3SN-B型/F3SH-A型時，請使用兩側連接線F39-JC□C型。

安全光柵

設定操作器

外型	型式	附屬品
	F39-MC11型	分岐接頭(1個)、接頭外蓋(1個)、專用電線(2m)、使用說明書

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

設定操作器用分岐接頭

外型	型式	備註
	F39-CN1型	F39-MC11需追加使用時請加以訂購。

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

單側連接線(投光器用、受光器用，兩條一組)

外型	纜線長度	規格	型式
	3m	M12接頭(8接腳)	◎F39-JC3A型
	7m		◎F39-JC7A型
	10m		◎F39-JC10A型
	15m		◎F39-JC15A型

F3SS

兩側連接線(投光器用、受光器用，兩條一組)

外型	纜線長度	規格	型式	用途
	0.2m	M12接頭 (8接腳)	◎F39-JCR2B型	直列連結或 和F3SP-B1P型連接
	0.5m		◎F39-JCR5B型	
	3m		◎F39-JC3B型	和F3SP-B1P型連接
	5m		◎F39-JC5B型	
	7m		◎F39-JC7B型	
	10m		◎F39-JC10B型	
	15m		◎F39-JC15B型	
	20m		F39-JC20B型	
	0.2m	M12接頭 (8接腳)	F39-JCR2C型	和G9SA-300-SC型連接
	1m		F39-JC1C型	
	3m		F39-JC3C型	
	7m		F39-JC7C型	
	10m		F39-JC10C型	
	15m		F39-JC15C型	

* 1

* 1 * 2

* 1. 不可使用直列連結。

* 2. 在與G9SA-300-SC的連接中，若要連接複數的連接線使用時，請僅使用一組F39-JC□C型，其餘的請使用F39-JC□B系列來組成。
(例)需要的電線長度為35mm時，請使用一組F39-JC15C型與兩組F39-JC10B型來進行連結。

大型指示燈(投光器用/受光器用 不同型號)

外型	規格	表示色	種類	型式
	M12接頭 PNP輸出專用	紅色	投光器用	F39-A01PR-L型
			受光器用	F39-A01PR-D型
		綠色	投光器用	F39-A01PG-L型
			受光器用	F39-A01PG-D型

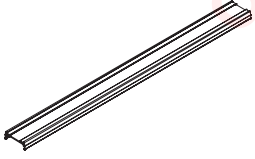
註. 與直列連結型(型號末尾為-01)連接時使用。(但-04、-05需另行將指示燈固定)此外, 點亮時間點(信號種類)可用設定操作器進行選擇。(F3SN-B在入光時僅有點亮模式)

安全光柵

反射鏡(檢測距離降低率12%)

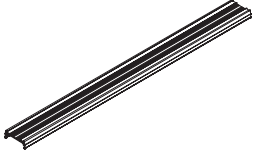
鏡面材質	寬度(mm)	厚度(mm)	長度(mm)	型式
	145	32	406	F39-MLG0406型
			610	F39-MLG0610型
			711	F39-MLG0711型
			914	F39-MLG0914型
			1,067	F39-MLG1067型
			1,219	F39-MLG1219型
			1,422	F39-MLG1422型
			1,626	F39-MLG1626型
			1,830	F39-MLG1830型
			2,134	F39-MLG2134型

飛濺保護蓋(投光器、受光器共用, 2條一組)(檢測距離降低率10%)

外型	適用感測器	型式
	F3SN-A□□□□P14型	F39-HN□□□□-14型
	F3SN-A□□□□P25 (-01)型	F39-HN□□□□-25型
	F3SN-A□□□□P40 (-01)型	
	F3SN-A□□□□P70 (-01)型	
	F3SN-B□□□□P25型	
	F3SN-B□□□□P40型	
	F3SN-B□□□□P70型	
	F3SH-A09P03 (-01)型	F39-HH09-03型

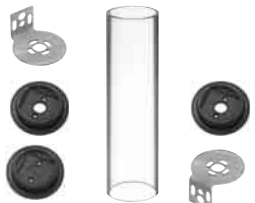
* 型號中的□□□□具有和感測器之檢測區域(感測器型號中的□□□□)相同的4位數。

附溝槽(slit)飛濺(sputter)保護蓋(投光器、受光器共用, 2條一組)

外型	適用感測器	型式	
		溝槽寬度: 1.15mm	溝槽寬度: 0.6mm
	F3SN-A□□□□P14 (-01)型	F39-HS□□□□A-14型	F39-HS□□□□B-14型
	F3SN-A□□□□P25 (-01)型	F39-HS□□□□A-25型	F39-HS□□□□B-25型
	F3SN-A□□□□P40 (-01)型		
	F3SN-A□□□□P70 (-01)型		
	F3SN-B□□□□P25型		
	F3SN-B□□□□P40型		
	F3SN-B□□□□P70型		
	F3SH-A09P03 (-01)型	F39-HSH09A-03型	F39-HSH09B-03型

* 檢測距離大幅降低, 詳情請參考→第314頁。

耐環境外殼(圓管1支與墊片、金具組*)

外型	適用感測器	型式
	F3SN-A□□□□P14 (-01)型	F39-HP□□□□-14型
	F3SN-A□□□□P25 (-01)型	F39-HP□□□□-25型
	F3SN-A□□□□P40 (-01)型	
	F3SN-A□□□□P70 (-01)型	
	F3SN-B□□□□P25	
	F3SN-B□□□□P40	
	F3SN-B□□□□P70	
	F3SH-A09P03 (-01)型	F39-HPH09-03型

* 同時使用投光器、受光器時, 請訂購2組。

多光束感測器、反射鏡的安裝架

外型	規格	型式	備註
	安裝架本體 <材質> 底座：STKM (基座) SUS304 (平面彈簧) 圓管、螺栓、螺帽：SUS304 <重量> 11.8kg	F39-ST1型	訂購單位：1 個 (使用於F3SH-A型時，需要的數量為 投光器用1個、受光器用1個，共2個。)
	專用安裝金具 <材質> 鋁合金 <重量> 250kg	F39-L22型	訂購單位：1 個 (使用於 F3SH-A 型時，需要的數量為 投光器用 3 個、受光器用 3 個，共 6 個。 反射鏡F39-MLG型系列中已附有專用 接頭，因此不需本金具。)

安全光柵

F3SJ Ver.2

感測器用安裝金具(另售)

外型	規格	型式	備註
	壁面密合用安裝金具 <材質> 鐵(鍍鋅) *	F39-L18型	投光器用2個、 受光器用2個， 共4個
	自由位置安裝金具 <材質> 鋅鍍模(鍍鋅) * 無光軸調整用的角度變換功能。	F39-L19型	訂購單位：1個
	自由位置安裝金具 <材質> 感測器固定塊部分：鋅鍍模 (鍍鋅) 安裝金具部分：鐵(鍍鋅) * 附光軸調整用的角度變換功能。	F39-L20型	訂購單位：1個

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

* 請使用不需中間金具之檢測區域感測器(檢測區域小於640mm)。

檢測棒(另售)

外型	適用感測器	規格	型式
	F3SN-A□□□□P14 (-01)型	直徑 φ 14mm (附屬於感測器中)	F39-TR14型
		1軸浮標(floating) (浮動光軸無效之檢查用)	F39-TR23型
		2軸浮標(floating) (浮動光軸無效之檢查用)	F39-TR32型
	F3SN-A□□□□P25 (-01)型	直徑 φ 25mm (附屬於感測器中)	F39-TR25型 * 1
		1軸浮標(floating) (浮動光軸無效之檢查用)	F39-TR40型 * 2

* 1. 亦附屬於F3SN-B□□□□P25型之中。

* 2. 亦附屬於F3SN-A□□□□P40型、F3SN-B□□□□P40型之中。

額定/性能 (詳情請參閱使用說明書。)

本體

F3SN-A型/F3SH-A型

安全光柵	*8 型式	直列連結 無接頭	F3SN-A□□□□ P14型 *1	F3SN-A□□□□ P25型 *1	F3SN-A□□□□ P40型 *1	F3SN-A□□□□ P70型 *1	F3SH-A09P03型	
	項目	直列連結 有接頭	F3SN-A□□□□ P14-01型 *1、*2	F3SN-A□□□□ P25-01型 *1	F3SN-A□□□□ P40-01型 *1	F3SN-A□□□□ P70-01型 *1	F3SH-A09P03-01型	
	感測器種類	Type 4 安全光柵						
	適用的安全對策類別	4、3、2、1、B						
	檢測距離	0.2~7m		0.2~10m				
	光軸間距(P)	9mm		15mm		30mm	60mm	300mm
	光軸數(n)	21~125 只有奇數		13~120		7~60	5~30	4
	檢測區域(PH)	189~1,125mm PH=n×P		217~1,822mm PH=(n-1)×P+37		217~1,807mm PH=(n-1)×P+37	277~1,777mm PH=(n-1)×P+37	——
	兩端光軸間距離	——						900mm
	最小檢測物體	不透明體 直徑φ14mm		不透明體 直徑φ25mm	不透明體 直徑φ40mm	不透明體 直徑φ70mm	——	
F3SJ Ver.2	有效開口角度(EAA)	依據IEC61496-2。投光器、受光器之檢測距離均在3m以上時為±2.5度以內						
	光源(發光波長)	紅外光LED(波長870nm)						
	電源電壓(Vs)	DC24V±10%(漣波為p-p 10%以下)						
F39-TC5	消耗電流	投光器	50光軸以下：140mA以下、51~85光軸以下：155mA以下、86光軸以上：170mA以下					140mA以下
	(無負載時)	受光器	50光軸以下：100mA以下、51~85光軸以下：110mA以下、86光軸以上：120mA以下					100mA以下
F3SP-T01	控制輸出(OSSD)	PNP電晶體輸出×2，負載電流為300mA以下，殘留電壓為2V以下(電線延長時所造成的電壓下降影響除外)						
	補助輸出 (非安全輸出)	PNP電晶體輸出×1，負載電流為50mA以下，殘留電壓為2V以下(電線延長時所造成的電壓下降影響除外)						
	外部指示燈用輸出*3 (非安全輸出)	PNP電晶體輸出×1，負載電流為40mA以下，殘留電壓為2V以下(電線延長時所造成的電壓下降影響除外)						
F3SN-A□SS	輸出動作模式	控制輸出：入光時 ON 補助輸出：遮光時 ON (可由 F39-MC11 型進行變更) 大型指示燈用輸出：入光時ON (可由F39-MC11型進行變更) *3						
F3SL	輸入電壓	測試輸入、互鎖選擇輸入、復歸輸入、外部繼電器監視輸入 ON電壓：9~24V(吸入電流為3mA以下)、OFF電壓：0~1.5V，或開路						
	測試功能	・自我測試(投入電源時以及通電時於應答時間內重複一次) ・外部測試(測試輸入啟動的投光停止功能)						
	相互干擾防止功能*3	直列連接啟動的時間分割投光方式 ・連結數：最多3組・合計光軸數：最多240光軸・連結電線長度：最長3m						
E3ZS E3FS	安全相關功能	・自動復歸 / 手動復歸 (互鎖) * 4 ・外部繼電器監視 ・固定光軸無效 * 5 ・浮動光軸無效 * 5					・自動復歸 / 手動復歸 (互鎖) * 4 ・外部繼電器監視	
F3SS								
	保護回路	輸出負載短路保護、逆電源連接保護						
	應答時間(安定入光時)	ON→OFF：10ms~15.5ms以下、OFF→ON：40ms~62ms以下					ON→OFF：10ms以下 OFF→ON：40ms以下	
	投入電源後的啟動時間	1s以下						
	使用環境照射度	受光面照度 白熱燈泡：3,000 lx以下，日光：10,000 lx以下						
	周圍溫度	動作時：-10~+55℃、保存時：-30~+70℃(不可結冰、結露)						
	周圍濕度	動作時保存時：各35~95%RH(不可結露)						
	阻抗	20MΩ以上(使用DC500V的絕緣電阻計)						
	耐電壓	AC1,000V 50/60Hz 1min						
	振動(誤動作)	10~55 Hz、重複振幅0.7mm、X、Y、Z各方向 20掃描						
	衝擊(誤動作)	100 m/s ² 、X、Y、Z各方向 1000次						
	保護構造	IEC規格 IP65						
	保護構造	接頭方式(M12、8接腳)						
	重量(包裝狀態)	重量(g)=(檢測區域)×2.4+α+β 檢測區域189~639mm α=700 檢測區域652~1,267mm α=800 檢測區域1,282~1,822mm α=900 型式末尾無或是-01時 β=0 -02和-03和-05時 β=100 -04時 β=200						
	材質	外殼：鋁合金、鋅鑄模、光學外蓋：PMMA樹脂(丙烯酸酯)						
	附屬品	測試棒*6、使用說明書、錯誤模式標籤、安裝金具(上下)、安裝金具(中間)*7						
	適合規格	IEC61496-1、EN61496-1 type4 ESPE(Electro-Sensitive Protective Equipment) IEC61496-2 type4 AOPD(Active Opto-electronic Protective Devices)						

*1. 型號中的□□□□中有4位數的檢測區域，檢測區域的計算公式請確認檢測區域的規格欄。
例如，間距為9mm、光軸為21時，PH為9mm×21光軸=189mm，型號即為F3SN-A0189P14型。

*2. 為本公司工廠中的訂製機種，訂購時請向經銷商或本公司的業務人員洽詢。

*3. 僅有-01型。

*4. 工廠出貨時的手動復歸已被設定為啟動/重新啟動。

F39-MC11型僅可設定為啟動內部互鎖與重新啟動互鎖。

*5. 出貨時未設定，可用F39-MC11設定。

*6. 未附屬於F3SN-A□□□□P70型、F3SH-A型之中。

*7. 僅有下列型號附有中間金具，全長為640~1,280mm以下者：附帶1組，全長為1,280mm以上者：附帶2組。

*8. 關於其他可製作的接頭外型記載於→第305頁。

F3SN-B型(與F3SN-A型不同規格。)

項目	*6 型式	F3SN-B□□□□P25型	F3SN-B□□□□P40型	F3SN-B□□□□P70型
感測器種類	Type 2 安全光柵			
適用的安全對策類別	2、1、B			
檢測距離	0.2~10.0m			
光軸間距(P)	15mm		30mm	60mm
光軸數(n)	13~119(不連續)		7~60(不連續)	5~30
檢測區域(PH) (PH=(n-1)×P+37)	217~1,807mm		217~1,807mm	277~1,777mm
最小檢測物體	不透明體 直徑 φ 25mm		不透明體 直徑 φ 40mm	不透明體 直徑 φ 70mm
有效開口角度(EAA)(指向角)	依據IEC61496-2。投光器、受光器之檢測距離均在3m以上時為±5度以內			
光源(發光波長)	紅外光LED(波長870nm)			
電源電壓(Vs)	DC24V±10%(漣波為p-p 10%以下)			
消耗電流 (無負載時)	投光器	~50光軸以下：140mA以下、51~85光軸以下：155mA以下、86光軸以上：170mA以下		
	受光器	~50光軸以下：100mA以下、51~85光軸以下：110mA以下、86光軸以上：120mA以下		
控制輸出(OSSD) * 1	PNP電晶體輸出×2，負載電流為300mA以下，殘留電壓為2V以下(電線延長時所造成的電壓下降影響除外)			
補助輸出 (非安全輸出)	PNP電晶體輸出×1，負載電流為50mA以下，殘留電壓為2V以下(電線延長時所造成的電壓下降影響除外)			
輸出動作模式 * 1	控制輸出：入光時ON、補助輸出：遮光時ON			
輸入電壓	測試輸入、互鎖選擇輸入、復歸輸入、外部繼電器監視輸入 ON電壓：9~24V(吸入電流為3mA以下)、OFF電壓：0~1.5V，或開路			
測試功能	・自我測試(投入電源時或週期等於1s上下)) ・外部測試(測試輸入啟動的投光停止功能)			
安全相關功能 * 2、* 3	・自動復歸 / 手動復歸 (啟動 / 重新啟動互鎖) ・外部繼電器監視			
保護回路	輸出負載短路保護、電源逆接保護			
應答時間(安定入光時)	ON→OFF：10ms~15ms以下、OFF→ON：40ms~60ms以下			
投入電源後的啟動時間	1s以下			
使用環境照射度	受光面照度 白熱燈泡：3,000 lx以下，日光：10,000 lx以下			
周圍溫度	動作時：-10~+55℃、保存時：-30~+70℃(不可結冰、結露)			
周圍濕度	動作時保存時：各35~95%RH(不可結露)			
阻抗	20MΩ以上(使用DC500V的絕緣電阻計)			
耐電壓	AC1,000V 50/60Hz 1min			
振動(誤動作)	10~55 Hz、重複振幅0.7mm、X、Y、Z各方向 20次			
衝擊(誤動作)	100 m/s ² 、X、Y、Z各方向 1000次			
保護構造	IEC規格 IP65			
連接方式	接頭方式(M12、8接腳)			
重量(包裝狀態)	重量(g)=(檢測區域)×2.4+α+β 檢測區域189~639mm α=700 			

- *1. 由於採用了安全回路，因此可能與以往所採行之邏輯(ON/OFF)有所不同，請進行確認。
 *2. 手動復歸模式被固定為啟動、重新啟動互鎖模式。不可僅選擇為啟動互鎖或重新啟動互鎖模式。
 *3. 浮動光軸無效與固定光軸無效無此功能。
 *4. 未附屬於F3SN-B□□□□P70型之中。
 *5. 僅有下列型號附有中間金具，
 全長為640~1,280 mm以下者：附帶投、受光器各1組
 感測器全長為1,280 mm以上者：附帶投、受光器各2組
 *6. 關於其他可製作的接頭外型記載於→第305頁。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

配件 控制器組件

項目	F3SP-B1P型	G9SA-300-SC型 *
適用感測器	F3SN-A型、F3SN-B型、F3SH-A型	
電源電壓	DC24V ± 10%	
消耗電力	DC1.7W以下(不含感測器的消耗電流)	DC24V : 0.7W以下(不含感測器的消耗電流)
動作時間	100ms以下(不含感測器的應答時間)	300ms以下(感測器的應答時間不包含反射(bounce)的應答時間)
應答時間	10ms以下(不含感測器的應答時間)	10ms以下(感測器的應答時間不包含反射(bounce)的應答時間)
繼電器輸出	接點數	3a+1b
	額定負載	AC25V 5A(cos φ =1)、DC30V 5A L/R=0ms
	額定通電電流	5A
連接方式	感測器間	M12接頭(8接腳)
	其他	端子台
重量(包裝狀態)	約280g	約300g
附屬品	使用說明書	

* G9SA-300-SC型的相關詳情請參考第565頁。

設定操作器

項目	型式	F39-MC11型
適用感測器	F3SN-A型、F3SH-A型	
電源電壓	DC24V ± 10%(由感測器供給)	
連接方式	專用纜線(附屬)	
重量(包裝狀態)	360g	
附屬品	分岐接頭(1個)、專用纜線(2m) 接頭外蓋(1個)、使用說明書	

設定操作器的相關細節請閱讀附屬於商品中的使用說明書。

大型指示燈

項目	型式	F39-A01PR-L型 (投光器用) F39-A01PR-D型 (受光器用)	F39-A01PG-L型 (投光器用) F39-A01PG-D型 (受光器用)
適用感測器	F3SN-A□□□□P□□-01(-04、-05)型 * F3SH-A09P03-01型		
光源	紅色LED		綠色LED
電源電壓	DC24V ± 10%(由感測器供給)		
消耗電流	50mA以下(由感測器供給)		
連接方式	M12接頭(8接腳)		
重量(包裝狀態)	約80g		

* 使用-04、-05時，指示燈必須另外固定。
F3SN-B在入光時可使用點亮模式。

附溝槽噴濺保護蓋

項目	型式	F39-HS□□□□A-14型	F39-HS□□□□B-14型	F39-HS□□□□A-25型 F39-HSH09A-03型	F39-HS□□□□B-25型 F39-HSH09B-03型
適用感測器		F3SN-A□□□□P14 (-01)型		F3SN-A□□□□P□□ (-01)型 F3SN-B□□□□P□□ (-01)型 F3SH-A09P03 (-01)型	
檢測距離 (代表值) *	使用1個外蓋時	3m	2m	5.5m	3.5m
	使用2個外蓋時	1m	0.5m	2m	1m
不會互相干擾的 距離(代表值)	使用1個外蓋時	6.5m	4.8m	12.2m	7.8m
	使用2個外蓋時	2.4m	1.2m	4.4m	2.1m

* 受光程度指示燈五個全亮的最大距離。

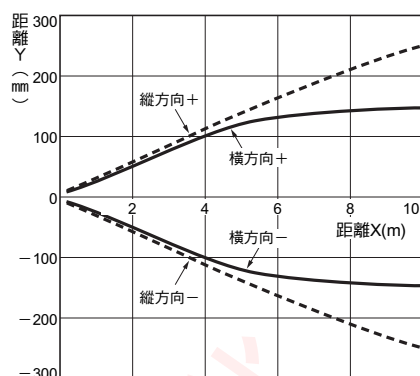
耐環境外殼

項目	型式	F39-HP□□□□-14型	F39-HP□□□□-25型 F39-HPH09-03型
適用感測器	F3SN-A□□□□P14 (-01)型		F3SN-A□□□□P□□ (-01)型 F3SN-B□□□□P□□ (-01)型 F3SH-A09P03 (-01)型
檢測距離特性	0.2~6m		0.2~10m
保護構造 *	IEC規格 IP67		
材質	外殼：丙烯酸，橡膠：NBR60，安裝金具：SUS316L，螺絲：SUS316L		

* 要確保IP67時，請依照附屬於商品的使用說明書所記載的「使用注意事項」進行安裝。

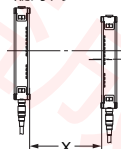
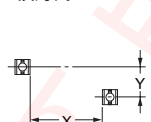
特性曲線(代表例)

平行移動特性
F3SN-A1107P14型

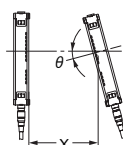
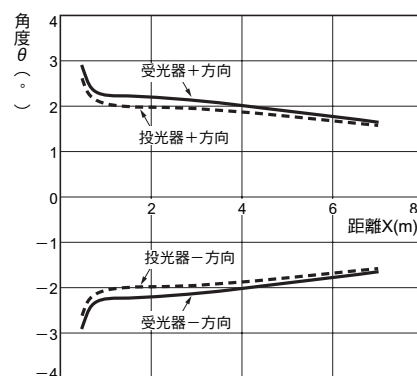


橫方向

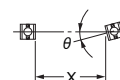
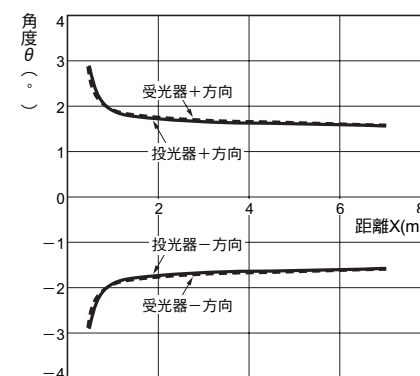
縱方向



角度特性(變換方向)
F3SN-A1107P14型



角度特性(回轉方向)
F3SN-A1107P14型



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

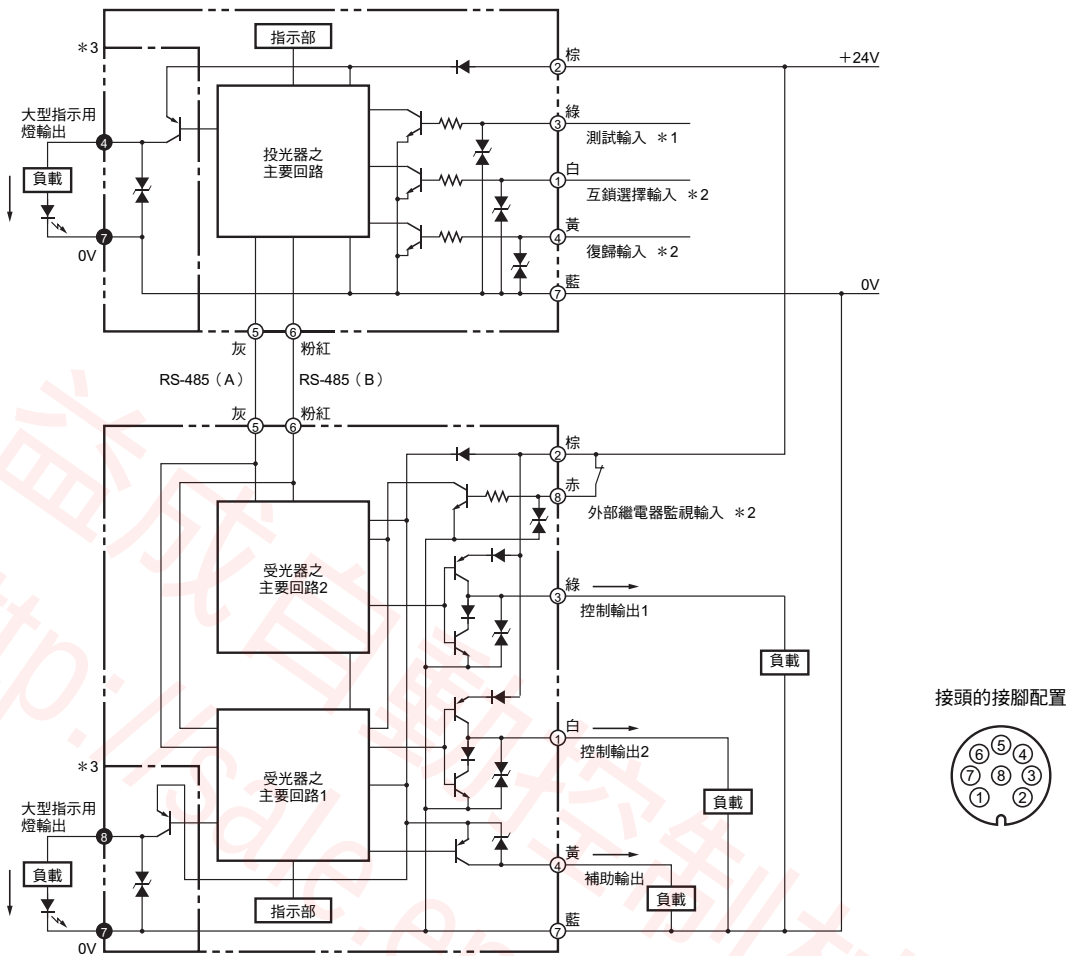
F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

輸出輸入段回路圖

回路圖



註. ○內數字為接頭的接腳編號。
●內數字為直列連結用的接腳編號。
*1. 開放：通常動作，短路：投光停止。
*2. 參考→第268頁的「連接 使用感測器單體時的基本連接方法」。
*3. 一點鎖線內僅有-01型。

關於單側接頭

型式	內部配線	接腳編號	芯線外覆顏色	信號名稱	
				受光器	投光器
F39-JC3A(3m)型 F39-JC7A(7m)型 F39-JC10A(10m)型 F39-JC15A(15m)型		①	白	制控輸出2	互鎖選擇輸入
		②	棕	+24V	+24V
		③	綠	制控輸出1	測試輸入
		④	黃	補助輸出	復歸輸入
		⑤	灰	RS-485(A)	RS-485(A)
		⑥	粉紅	RS-485(B)	RS-485(B)
		⑦	藍	0V	0V
		⑧	紅	外部繼電器監視輸入	N.C

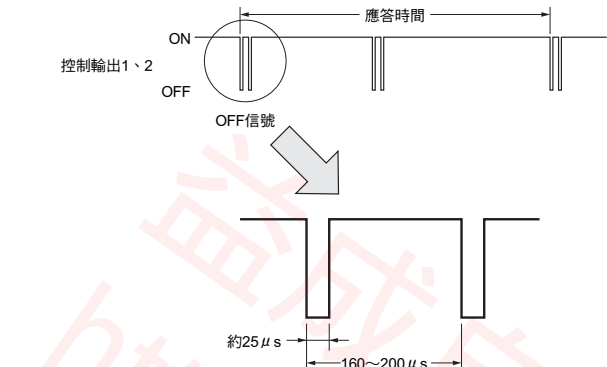
控制輸出1、2的波形

由於在入光狀態時，感測器將進行輸出回路的自我診斷，因此如下圖般，控制輸出會周期性OFF。

一旦此OFF信號被回饋(feedback)後，輸出回路即會被診斷為正常。

若輸出信號中並未含有脈衝信號時，受光器或輸出回路將會診斷為配線異常並轉為鎖定狀態。

此OFF的次數與直列連結的感測器數量有關。(參考下圖)

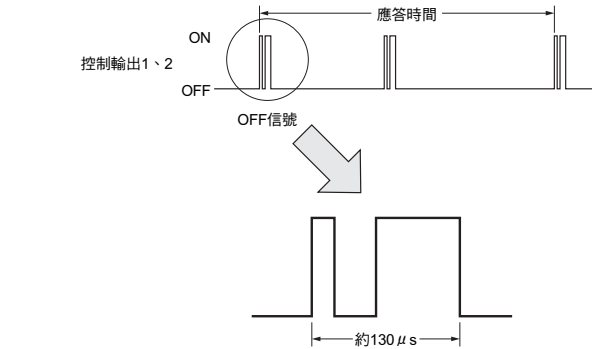


* 上述波形是與2感測器直列連結時的範例。

直列連結數	包含於應答時間中的OFF信號次數
無	1
2直列	2
3直列	3

相同地，感測器在光線遮斷時也會進行輸出回路的自我診斷。(參考下圖)

請注意要使連接於感測器的機器不會因此OFF脈衝信號/ON脈衝信號而產生錯誤動作，請多加注意機器的輸入應答時間。



直列連結數	包含於應答時間中的ON信號次數
無	1
2直列	2
3直列	3

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

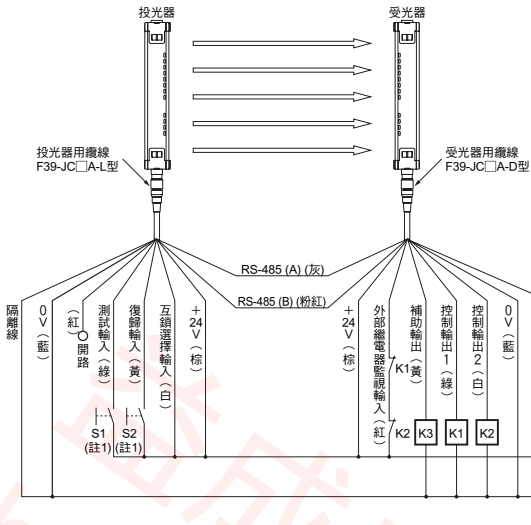
E3ZS
E3FS

F3SS

連接

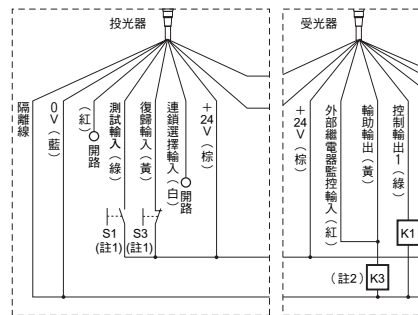
使用感測器單體時的基本連接方法

使用手動重新復歸、外部繼電器監視功能時的配線



- S1 : 外部測試開關
S2 : 互鎖/鎖定復歸開關
S3 : 鎖定復歸開關
(不需開關時, 請連接DC24V)
K1 K2 : 控制機械的危險部分之繼電器等
K3 : 負載、PLC等(監視用)

自動復歸時的配線



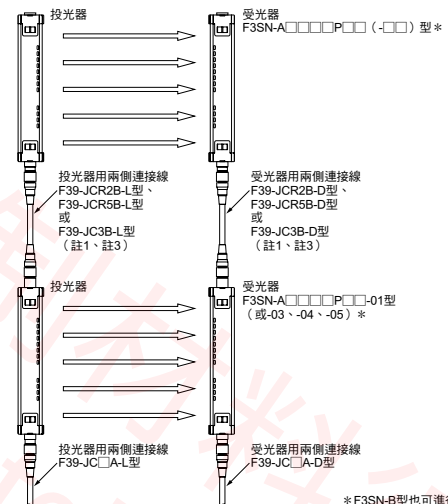
不使用外部繼電器監視功能
不需要外部繼電器監視功能時
①使用F39-MC11型, 使其失效。
或是
②補助輸出在光線遮斷狀態為啟動動作時, 依照左圖方式連接
即可使其失效。

- 註1. 請使用微小負載用開關。
2. 不需要K3時, 請讓補助輸出與外部繼電器監視輸入成為短路狀態。

直列連結(最多3台以內)

使用附直列連接接頭型(型號末尾為-01、-03、-04、-05時), 可進行右圖之直列連結。尾端的感測器可使用任何類型。

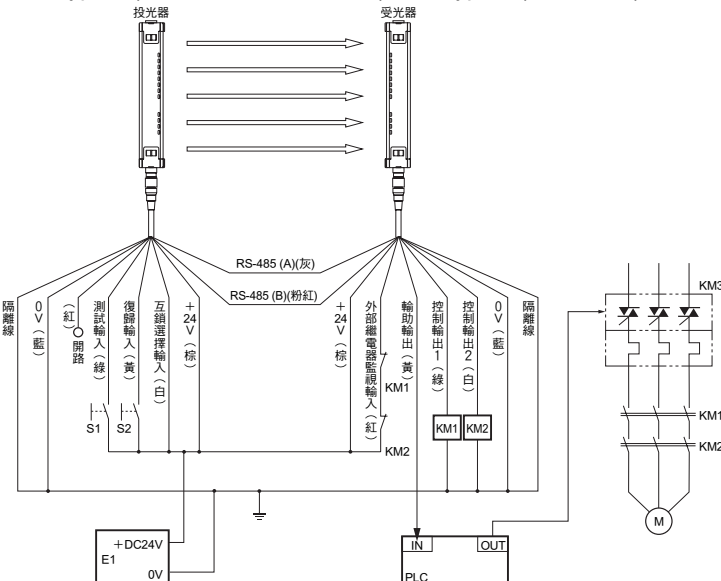
- 註1. 做為直列連結用時, 請使用F39-JCR2B型或者F39-JC3B型以維持感測器性能。
不可將F39-JC7B型、F39-JC10B型或者F39-JC15B型使用於直列連結用途。
2. 不可將F3SN型與F3SH型直列連結使用。
3. 型號末尾-04、-05型可用0.2 m的附纜線接頭進行直接連結。(請參考第305頁)



* F3SN-B型也可進行直列連結。

不使用專用控制器時的安全回路範例

符合Type 4 (F3SN-A型、F3SH-A型)/符合Type 2 (F3SN-B型)

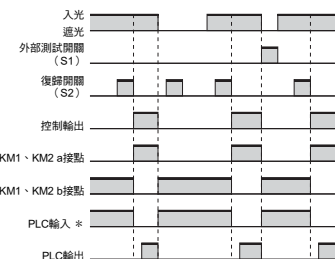


<適用動作模式>

- 手動復歸模式
- 使用外部繼電器監視功能

- S1 : 外部測試開關
S2 : 互鎖 / 鎖定復歸開關
KM1、KM2 : 附強制牽引接點的安全繼電器 (G7SA 型) 或電磁接觸器
KM3 : 固態電驛 (G3J 型)
M : 3 相馬達
E1 : DC24V 電源 (S82K 型)
PLC : 可程式控制器(為監視用途, 與安全系統無關)

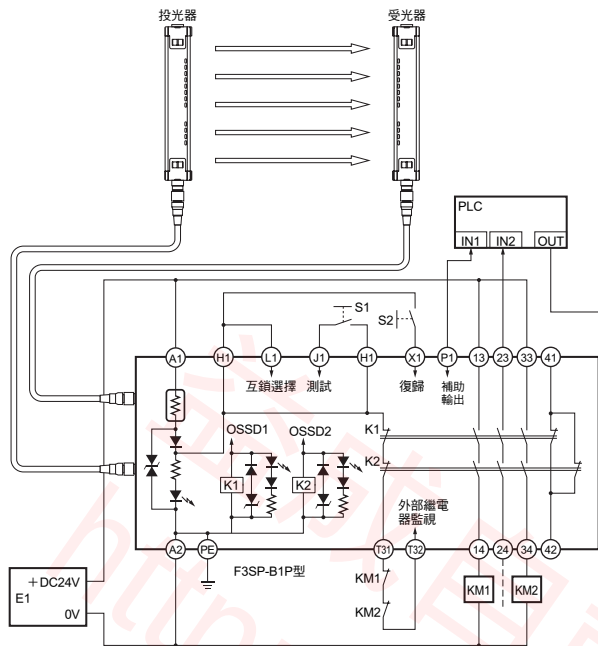
動作時序圖



* 補助輸出的輸出動作模式在光線遮斷時為ON輸出

連接控制器組件F3SP-B1P型的安全回路範例

符合Type 4 (F3SN-A型、F3SH-A型)/符合Type 2 (F3SN-B型)

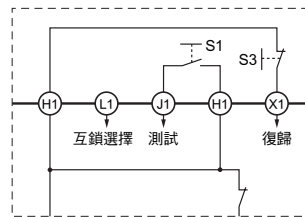


<適用動作模式>

• 手動復歸模式

S1 : 外部測試開關
S2 : 互鎖 / 鎖定重置開關
S3 : 鎖定重置開關
(不需開關時, 連接 X1 與 H1)
KM1、KM2 : 電磁接觸器
KM3 : 固態電驛 (G3J 型)
M : 3 相馬達
E1 : DC24V 電源 (S82K 型)
PLC : 可程式控制器

自動復歸模式用配線



註1. 不使用外部繼電器監視器時, 請將T31與T32短路後使用。
2. F3SP-B1P型的全端子編號與端子配置圖的相關事宜, 請參閱附屬於F3SP-B1P型中的使用說明書。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

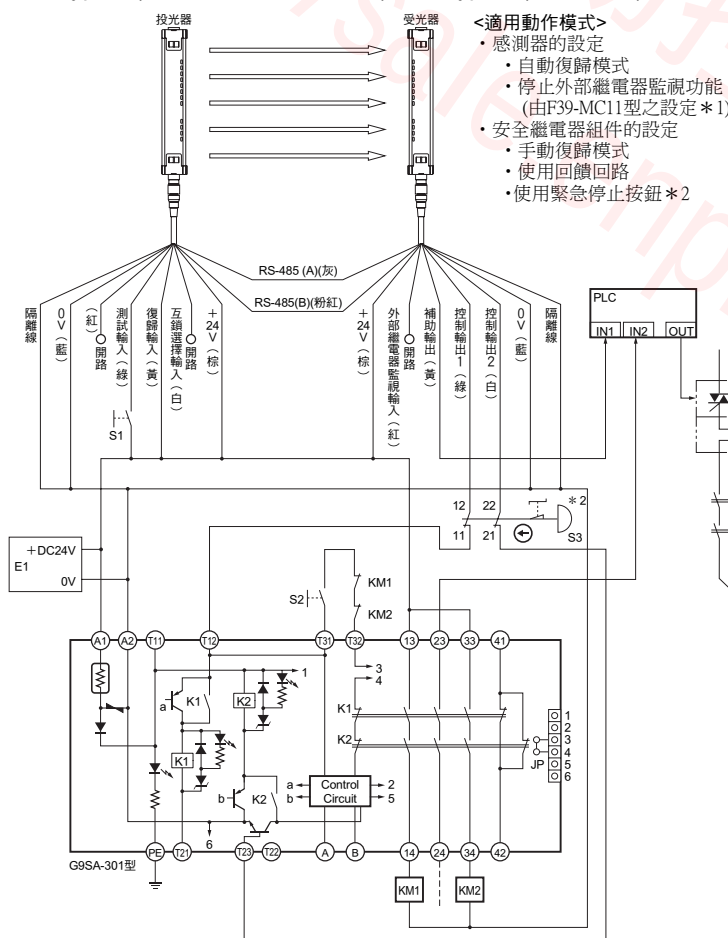
F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

連接安全繼電器組件G9SA-301型的安全回路範例

符合Type 4 (F3SN-A型、F3SH-A型)/符合Type 2 (F3SN-B型)



<適用動作模式>

• 感測器的設定
• 自動復歸模式
• 停止外部繼電器監視功能
(由F39-MC11型之設定 *1)
• 安全繼電器組件的設定
• 手動復歸模式
• 使用回饋回路
• 使用緊急停止按鈕 *2

*1. F3SN-B型無法與設定操作器F39-MC11型連接, 因此請將補助輸出與外部繼電器監視輸入進行短路。
*2. 不使用緊急停止按鈕時, 請直接連接控制輸入1與T12端子、以及控制輸出2與T23端子。

S1 : 外部測試開關
S2 : 復歸開關
S3 : 緊急停止開關
(強制隔離接點)(A165E型、A22E型)
KM1、KM2 : 電磁接觸器
KM3 : 固態電驛 (G3J 型)
M : 3 相馬達
E1 : DC24V 電源 (S82K 型)
PLC : 可程式控制器(為監視用途, 與安全系統無關)

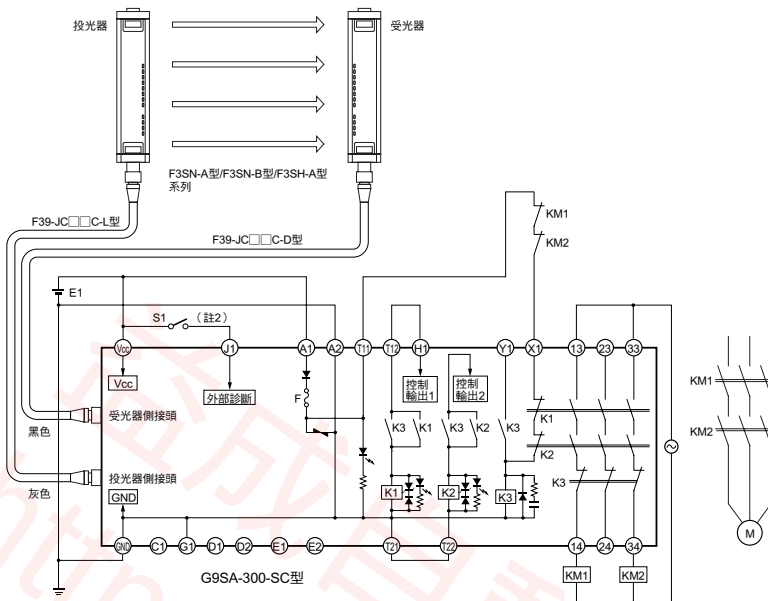
動作時序圖



連接安全繼電器組件G9SA-300-SC時的安全回路範例

① 僅有自動復歸模式、安全光柵時的範例

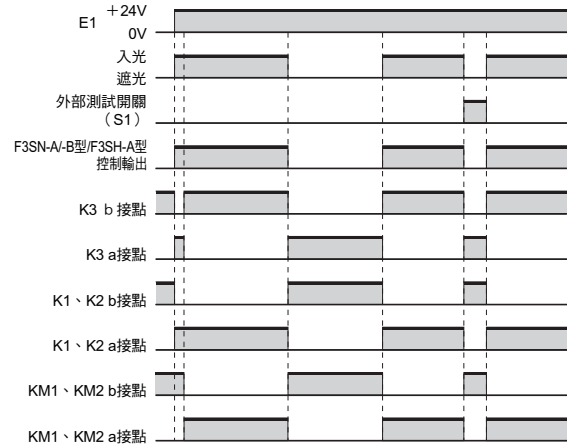
符合Type 4 (F3SN-A型、F3SH-A型)/符合Type 2 (F3SN-B型)



S1 : 外部測試開關
KM1、KM2 : 電磁接觸器
M : 3 相馬達
E1 : DC24V電源(S82K型)

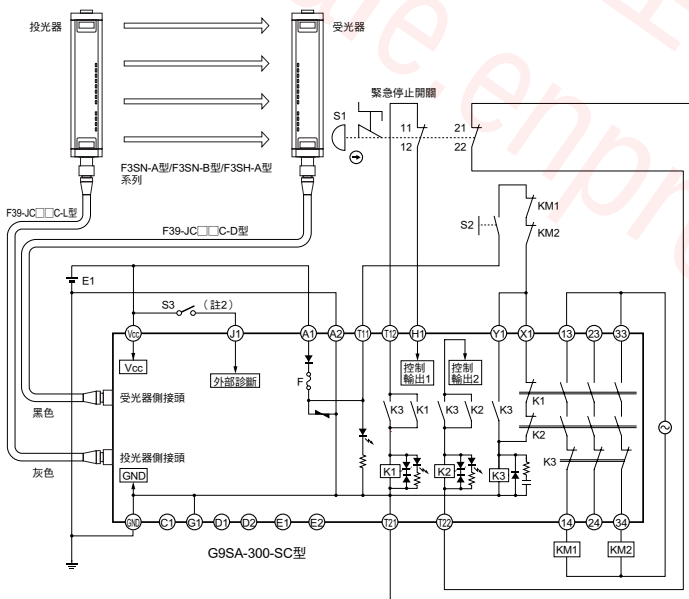
註1. 無法使用F3SN-A型的外部繼電器監視功能以及補助輸出。
2. S1在開放時會進行一般動作，短路時則會進行外部診斷。
3. C1、D1、D2、E1、E2等端子上請勿進行任何連接。

動作時序圖



② 連接手動復歸模式、安全光柵與緊急停止開關2ch輸入的範例

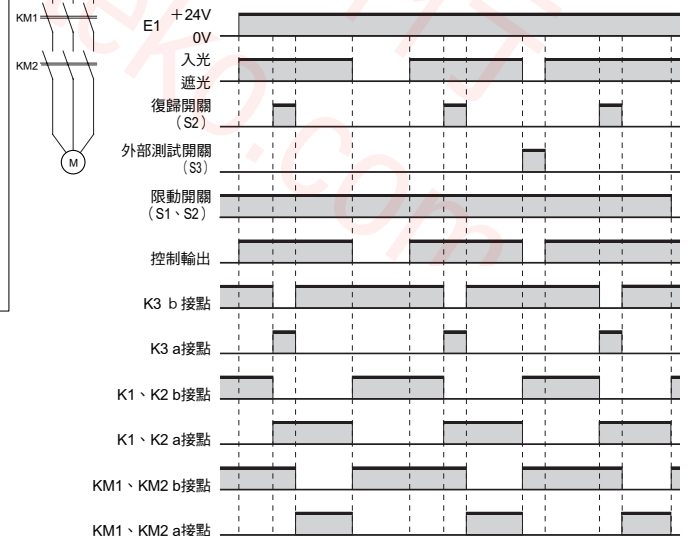
符合Type 4 (F3SN-A型、F3SH-A型)/符合Type 2 (F3SN-B型)



S1 : 緊急停止開關 ⊖
S2 : 復歸開關(暫時動作開關)
S3 : 外部測試開關
KM1、KM2 : 電磁接觸器
M : 3 相馬達
E1 : DC24V電源(S82K型)

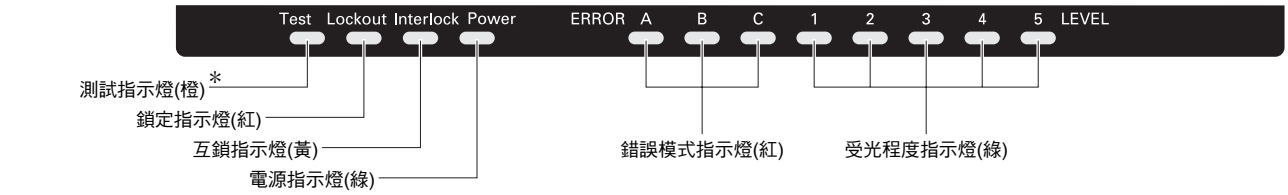
註1. 不可使用F3SN-A型的外部繼電器監視功能以及補助輸出。
2. S3在開放時會通常動作，短路時進行外部診斷。
3. C1、D1、D2、E1、E2請勿作任何連接。

動作時序圖

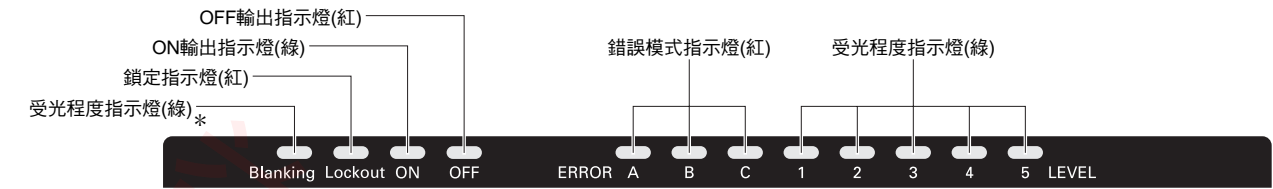


各部名稱

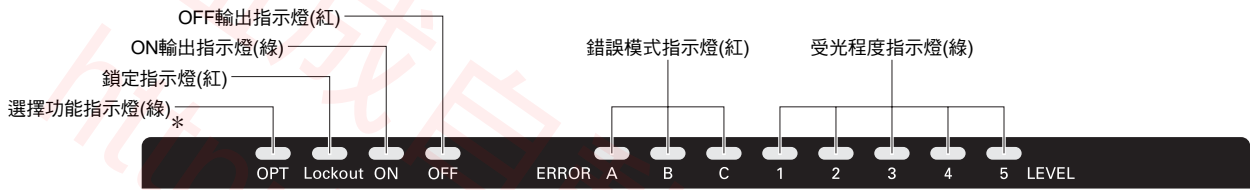
投光器(F3SN-A型/F3SN-B型/F3SH-A)



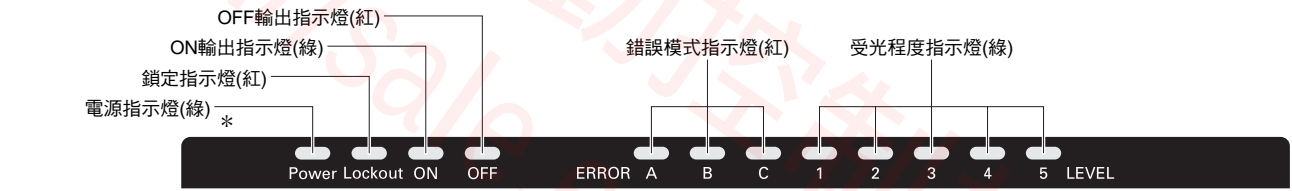
受光器(F3SN-A型)



受光器(F3SN-B型)



受光器(F3SH-A型)



* 累計通電時間超過30,000小時後開始閃爍，以確保安全。
(亦可生產不含閃爍功能之機種，型號末尾為-NT，詳情請向本公司的業務人員洽詢。)

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

機能

電源指示燈	通電時・點燈(常時點燈)…………… F3SN-A型、F3SH-A型投光器 通電時・點燈、與F39-MC11接續時・閃爍…………… F3SH-A型受光器 (註)
互鎖指示燈	互鎖時・點燈
鎖定指示燈	鎖定狀態時・閃爍
測試指示燈	外部測試時・點燈 (註)
ON輸出指示燈	控制輸出ON時・點燈
OFF輸出指示燈	控制輸出OFF時・點燈
封鎖顯示指示燈(僅F3SN-A型)	封鎖設定時・點燈、F39-MC11型接續時・閃爍 (註)
選擇功能指示燈(僅F3SN-B型)	30,000時間經過時・閃爍

註. 累計通電時間超過30,000小時後開始閃爍，以確保安全。
(亦可生產不含閃爍功能之機種，型號末尾為-NT，詳情請向本公司的業務人員洽詢。)

安全光柵

	1	2	3	4	5	受光程度
受光程度指示燈  點燈 熄滅						超過ON程度的200%以上
						ON程度的150~200%
						ON程度的100~150%
						ON程度的75~100%
						ON程度的50~75%
						不到ON程度的50%

	A	B	C	錯誤原因
錯誤模式指示燈  閃爍 熄滅				互鎖選擇輸入線、或是復歸輸入線的配線錯誤或斷線。
				繼電器溶著、復歸時間過長，外部繼電器監視器電線的配線錯誤或斷線。
				通信線(RS-485)斷線、配線錯誤其他異常。
				控制輸出短路、配線錯誤。控制輸出回路故障。
				相互干擾、外部亂光的進入。
				投受光器的感測器型號、直列連結數異常。
				雜訊所造成的影響。感測器內部回路故障。

正確使用須知

本內容為選用安全光柵的指導說明，使用前請務必閱讀產品所附屬的使用說明書。

關於法規與規格

【F3SN-A型 / F3SH-A型】

1. F3SN-A型 / F3SH-A型不可以感測器單體申請勞動安全衛生法第四十四條之二所規定的「型號檢驗」，必須以整套系統提出申請。

因此，若要在日本國內將F3SN-A / F3SH-A型做為同法規第四十二條所定的「壓模機或裁剪的安全裝置」使用時，必須以整套系統接受檢驗。

2. (1) F3SN-A / F3SH-A型為EU (歐盟)機械指令附屬文件IV B.安全零件第一項中指定的電感式保護裝置 (ESPE : Electro-Sensitive Protective Equipment)。

- (2) F3SN-A / F3SH-A型適用下列的國外法規、規格。

① EU法規

- ・機械指令 Directive 98/37/EC
- ・EMC指令 Directive 89/336/EEC

② 歐洲規格EN61496-1 (TYPE 4 ESPE)、prEN61496-2 (TYPE 4 AOPD)

③ 國際規格IEC61496-1 (TYPE 4 ESPE)、IEC61496-2 (TYPE 4 AOPD)

④ 北美規格UL61496-1 (TYPE 4 ESPE)、UL61496-2 (TYPE 4 AOPD)

- UL508、UL1998、
- CAN/CSA22.2 No.14、
- CAN/CSA22.2 No.0.8

⑤ JIS規格JIS B9704-1 (TYPE 4 ESPE)、JIS B9704-2 (TYPE 4 AOPD)

- (3) F3SN-A / F3SH-A型已自EU公認機構DEMKO A/S取得以下認證。

- ・根據機械指令的EC型號試驗 (TYPE 4 ESPE)
- ・EMC適合證明
- ・DEMKO型號認可
- TYPE 4 ESPE (EN61496-1)、
- TYPE 4 AOPD (prEN61496-2)

- (4) F3SN-A型 / F3SH-A型已自第三者評價機構UL取得以下認證。

- ・美國以及加拿大安全規格之Listing認定。
- TYPE 4 ESPE (UL61496-1)、
- TYPE 4 AOPD (UL61496-2)

- (5) F3SN-A / F3SH-A型已自德國BG (受雇者責任保險協會)的實驗及認證機構(BG-PRUFZERT)取得以下認證。

- ・BG實驗、認證標章
- 證照 TYPE 4 ESPE (EN61496-1)、
- TYPE 4 AOPD (prEN61496-2)

3. F3SN-A / F3SH-A型的設計係為考量以下規格之設計，為合乎下列的規格及限制，請依照相關的所有規格、法規、限制設計來使用。(底線僅有F3SN-A型)若有不明之處，請洽詢UL等專業機構。

- ・EN415-4、prEN 691、EN692、prEN 693 (歐洲規格)
- ・OSHA 29 CFR 1910.212 (美國勞動安全衛生規則)
- ・OSHA 29 CFR 1910.217 (美國勞動安全衛生規則)
- ・ANSI B11.1~B11.19 (美國規格)
- ・ANSI/RIA 15.06 (美國規格)
- ・工作機械等控制的自動防故障化之相關指導方針 平成10.7.28基發第464號(日本勞動省)

【F3SN-B型】

1. F3SN-B型不可以感測器單體申請勞動安全衛生法第四十四條之二所規定的「型號檢驗」，必須以整套系統提出申請。

因此，若要在日本國內將F3SN-B型做為同法規第四十二條所定的「壓模機或裁剪的安全裝置」使用時，必須以整套系統接受檢驗。

2. (1) F3SN-B型為EU (歐盟)機械指令附屬文件IV B.安全零件第一項中指定的電感式保護裝置

(ESPE : Electro-Sensitive Protective Equipment)。

- (2) F3SN-B型適用下列的國外法規與規格。

① EU法規

- ・機械指令 Directive 98/37/EC
- ・EMC指令 Directive 89/336/EEC

② 歐洲規格EN61496-1 (TYPE 2 ESPE)、prEN61496-2 (TYPE 2 AOPD)

③ 國際規格IEC61496-1 (TYPE 2 ESPE)、IEC61496-2 (TYPE 2 AOPD)

④ 北美規格UL61496-1 (TYPE 2 ESPE)、UL61496-2 (TYPE 2 AOPD)、UL508、

- UL1998、CAN/CSA22.2 No.14、
- CAN/CSA22.2 No.0.8

⑤ JIS規格JIS B9704-1 (TYPE 2 ESPE)、JIS B9704-2 (TYPE 2 AOPD)

- (3) F3SN-B型已經自EU公認機構DEMKO A/S取得以下認證。

- ・根據機械指令的EC型號試驗 (TYPE 2 ESPE)
- ・EMC符合證明
- ・DEMKO型號認可
- TYPE 2 ESPE (EN61496-1)、
- TYPE 2 AOPD (prEN61496-2)
- 用途：EN954-1 Type(Category)B、1、2

- (4) F3SN-B型已經自第三者評價機構UL取得以下認證。

- ・美國以及加拿大安全規格之Listing認定。
- TYPE 2 ESPE (UL61496-1)、
- TYPE 2 AOPD (UL61496-2)

- (5) F3SN-B型已自德國BG (受雇者責任保險協會)的實驗及認證機構(BG-PRUFZERT)取得以下認證。

- ・BG實驗、認證標章
- LICENSE TYPE 2 ESPE (EN61496-1)、
- TYPE 2 AOPD (prEN61496-2)

3. F3SN-B型係為考量以下規格之設計，為符合下列的規格及限制，請依照相關的所有規格、法規、限制設計來使用。

相關查詢請洽詢UL等專業機構。

- ・EN415-4 (歐洲規格)
- ・OSHA 29 CFR 1910.212 (美國勞動安全衛生規則)
- ・ANSI/RIA 15.06 (美國規格)
- ・工作機械等控制的自動防故障化之相關指導方針 平成10.7.28基發第464號(日本勞動省)

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

警告

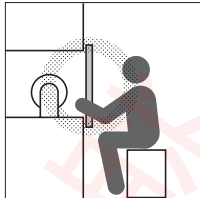
檢測範圍與侵入路徑

安全光柵F3SN-A / F3SN-B型

在機械的周圍設置防護構造物時，必須要設置為只有在通過檢測區域時後才可到達機械的危險區域。若人員在機械的危險處進行作業時，必須將人體的一部分設置保留在檢測區域內。否則可能會因無法檢測出人體，而有導致人員重傷的危險。

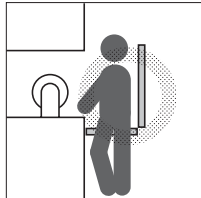


正確位置



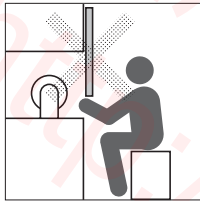
只有在通過感測器的檢測範圍後才可到達機械的危險位置

正確位置



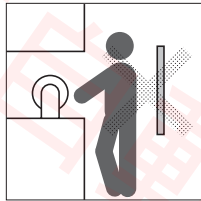
作業中人體必須在檢測範圍內

錯誤位置



人體可避開感測器的檢測範圍直接到達機械的危險位置

錯誤位置



人體處於感測器的檢測範圍與機械的危險位置之間

F3SH-A型的多光束安全光柵

在機械的周圍設置防護構造物時，必須要設置為僅有在通過檢測區域時後才可到達機械的危險處。若人體可進入感測器的檢測範圍與機械的危險位置之間的話，應將機械建構為無法自行啟動的系統。此外，機械的重新啟動開關應設置於可清楚看見危險部狀態之位置，並且無法從危險位置內操作，以避免機械在人體進入的狀態下重新啟動。否則可能會因無法檢測出人體，而有導致人員重傷的危險。



• 使用固定光軸無效功能時(僅F3SN-A型)
請在整個檢測範圍處設置保護構造物，以避免通過因固定光軸無效功能而停止運轉的檢測範圍而到達機械的危險位置。否則可能會因無法檢測出人體，而有導致人員重傷的危險。

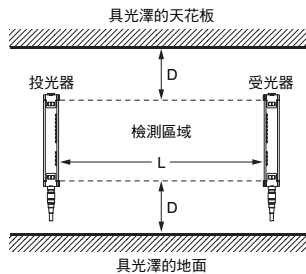


與光澤面之距離

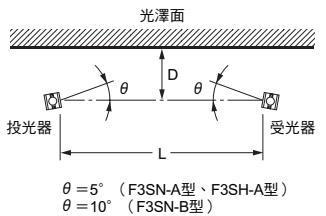
設置時不可受到來自光澤面的影響。否則無法進行檢測，並有造成重傷的危險。



〈側視圖〉



〈俯視圖〉



在設置時，距離金屬製牆壁或地面、天花板、工件等光澤面(反射率高的一面)至少要隔開以下所示的距離D。

投光器與受光器的距離(檢測距離L)	容許的設置距離D	
	F3SN-A型、F3SH-A型	F3SN-B型
0.2~3 m時	0.13m	0.26m
3 m以上時	$L/2 \times \tan 5^\circ \approx L \times 0.044(m)$	$L/2 \times \tan 10^\circ \approx L \times 0.088(m)$

安全距離

感測器與危險處之間必須保持安全距離(S)。若機器無法在到達機械的危險位置前停止的話可能會造成重傷。



使用浮動光軸無效(floating blocking)功能時，最小檢測物體直徑會變大。計算安全距離時，請務必使用浮動光軸無效功能時的最小檢測物體直徑。若機器無法在到達機械的危險位置前停止的話可能會造成重傷。



安全距離係為在人體或物體到達機械的危險位置前，為使危機部停止運轉之F3SN-A型與危險位置間所應保持的最小距離。若人體對於安全光柵的檢測範圍垂直侵入時，安全距離應以下列的思考方式計算。

$$\text{安全距離}(S) = \text{對檢測範圍的侵入速度}(K) \times \text{機械與感測器的合計應答時間}(T) + \text{感測器的最小檢測物體直徑所計算出來的追加距離}(C) \dots\dots\dots (1) \text{式}$$

安全距離因各國的規格會機械的個別規格而有所不同。另外對於感測器的檢測範圍，若侵入方向非為垂直時，則計算公式會有所不同。請務必參照相關規格。

安全光柵F3SN-A / F3SN-B型

<參考>歐洲規格EN999所規定的安全距離計算法
(垂直侵入檢測範圍時)

【最小檢測物體直徑為40mm以下之系統】

$K=2,000 \text{ mm/s}$ 、 $C=8 \times (d-14 \text{ mm})$ 時使用(1)式計算。

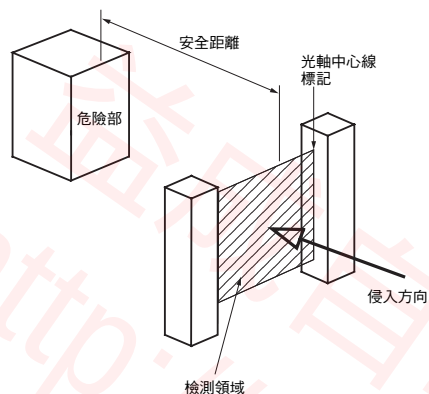
$$S=2,000 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \times (d-14 \text{ mm}) \cdots \cdots (2) \text{式}$$

S = 安全距離

T_m = 機械的應答時間 *1

T_s = 感測器的應答時間 (s)*2

d = 感測器的最小檢測物體直徑(mm)



{計算範例}

$T_m=0.05\text{s}$ 、 $T_s=0.01\text{s}$ 、 $d=14 \text{ mm}$ 時

$$S=2,000 \text{ mm/s} \times (0.05\text{s} + 0.01\text{s}) + 8 (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 120\text{mm}$$

此(2)式計算結果未達到100 mm時，視為 $S=100 \text{ mm}$ 。或是超過500 mm時，假設 $K=1,600 \text{ mm/s}$ 再重新計算。

$$S=1,600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 (d-14 \text{ mm}) \cdots \cdots (3) \text{式}$$

上述(3)式的計算結果未滿500 mm時，視為 $S=500 \text{ mm}$ 。

【最小檢測物體直徑大於40mm之系統】

$K=1,600 \text{ mm/s}$ 、 $C=850$ 時使用(1)式計算。

$$S=1,600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 850$$

S = 安全距離

T_m = 機械的應答時間 *1

T_s = 感測器的應答時間(s)*2

{計算範例}

$T_m=0.05\text{s}$ 、 $T_s=0.01\text{s}$ 時：

$$S=1,600 \text{ mm/s} \times (0.05\text{s} + 0.01\text{s}) + 850\text{mm} = 946\text{mm}$$

*1. 機械的應答時間係指，從機械接收停止信號後到機械之危險位置停止動作的時間。機械的實際應答時間請依實機進行測量。另外，請定期確認機械的應答時間是否有所變化。

*2. 感測器的應答時間為ON至OFF的應答時間。

應答時間表

型式	檢測區域 (mm)	光軸數	應答時間	
			ON→OFF	OFF→ON
F3SN-A□□□□ P14(-01)型	180~450	20~50	10.0	40
	459~765	51~85	12.5	50
	774~1,080	86~120	15.0	60
	1,089~1,125	121~125	15.5	62

型式	檢測區域 (mm)	光軸數	應答時間	
			ON→OFF	OFF→ON
F3SN-A□□□□	217～772	13～50	10.0	40
P25(-01)型	787～1,297	51～85	12.5	50
F3SN-B□□□□	1,312～1,822	86～120	15.0	60
P25型				

型式	檢測區域 (mm)	光軸數	應答時間	
			ON→OFF	OFF→ON
F3SN-A□□□□ P40(-01)型	217~757	7~25	10.0	40
F3SN-B□□□□ P40型	787~1,297	26~43	12.5	50
	1,327~1,807	44~60	15.0	60

型式	檢測區域 (mm)	光軸數	應答時間	
			ON→OFF	OFF→ON
F3SN-A□□□□ P70(-01)型	277～757	5～13	10.0	40
	817 ～ 1,297	14～22	12.5	50
F3SN-B□□□□ P70型	1,357～1,777	23～30	15.0	60

• 直列連結時計算如下：(F3SN-A型)

2組直列時

應答時間(ON→OFF)：感測器1的應答時間+感測器2的應答時間+3ms

應答時間(OFF→ON)：的應答時間+感測器2的應答時間+12ms

3組直列時

應答時間(ON→OFF)：感測器1的應答時間+感測器2的應答時間+感測器3的應答時間+4ms

應答時間(OFF→ON)：感測器1的應答時間+感測器2的應答時間+感測器3的應答時間+16ms

• 控制器組件F3SP-B1P型之動作時間為100ms，應答時間為10ms。

註. 使用F3SP-B1P型時，請將F3SP-B1P型的應答時間加入前述F3SN型的應答時間以計算安全距離。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

<參考>美國規格ANSI B11.19所規定的安全距離計算法

安全距離(S)=對檢測範圍的侵入速度(K)×

應答時間(Ts+Tc+Tr+Tbm)+追加距離(Dpf)

K=對檢測範圍的侵入速度(OSHA規格之建議值為1,600 mm/s)

侵入速度K在ANSI B11.19中並未加以定義，因此在決定適用的K值時，必須考量包含操作者本身能力在內的所有因素。

Ts=機械的停止時間(s)

Tr=感測器的應答時間(s)*

Tc=使機械煞車動作所需之機械控制回路的最大應答時間(s)

Tbm=追加時間(s)

若機械備有煞車感測器時，Tbm=煞車感測器設定時間-(Ts+Tc)，未備有煞車感測器時，建議追加時間應為(Ts+Tc)的20%以上。

Dpf=追加距離。ANSI的公式中Dpf的算法如下。

$$Dpf = 3.4 \times (d - 7.0)$$

d為F3SJ的最小檢測物體直徑(單位：mm)

{計算範例}

K=1,600 mm/s、Ts+Tc=0.06 s、煞車感測器設定時間=0.1 s、Tr=0.01 s、d=14mm時：

$$Tbm = 0.1 - 0.06 = 0.04 \text{ s}$$

$$Dpf = 3.4 \times (14 - 7.0) = 23.8 \text{ mm}$$

$$S = 1,600 \times (0.06 + 0.01 + 0.04) + 23.8 = 199.8 \text{ mm}$$

* 感測器的應答時間為ON至OFF的應答時間。

<參考>美國規格ANSI/RIA R15.06所規定的安全距離計算法(檢測範圍垂直侵入時)

安全距離Ds=K×(Ts+Tc+Tr)+Dpf

K=侵入速度：1,600/秒以上

Ts=機械/設備的最大停止時間(秒)

Tc=控制系統的最大停止時間(秒)

Tr=感測器的應答時間(秒)*

Os=最小檢測物體直徑(mm)

Dpf=追加距離

設置時，最下面的光軸高度應比地面高出300mm，最上面的光軸高度應比地面高出1,200mm。最小檢測物體為64mm以下時，Dpf=3.4×(Os-6.875 mm)，最小檢測物體為64mm以上時，Dpf=900mm。

{計算範例}

• F3SN-B□□□□P40型時

K=1,600 mm/秒、Ts+Tc=0.06秒、Tr=0.01秒、

Os=40mm時：

$$S = 1,600 \times (0.06 + 0.01) + Dpf$$

$$= 1,600 \times (0.06 + 0.01) + 3.4 (40 - 6.875)$$

$$= 225 \text{ mm}$$

• F3SN-B□□□□P70型時

K=1,600 mm/秒、Ts+Tc=0.06秒、Tr=0.01秒、

Dpf=900mm時：

$$S = 1,600 \times (0.06 + 0.01) + 900$$

$$= 1,012 \text{ mm}$$

* 感測器的應答時間為ON至OFF的應答時間。

F3SH-A型的安全光柵

<參考>歐洲規格EN999所規定的安全距離計算法(檢測範圍垂直侵入時)

K=1,600 mm/s、C=850時使用(1)式計算。

$$S = 1,600 \text{ mm/s} \times (Tm + Ts) + 850$$

S=安全距離

Tm=機械的應答時間*1

Ts=感測器的應答時間(s)*2

{計算範例}

Tm=0.05s、Ts=0.01s時：

$$S = 1,600 \text{ mm/s} \times (0.05 + 0.01) + 850 \text{ mm}$$

$$= 946 \text{ mm}$$

*1. 機械的應答時間係指，從機械接收停止信號後到機械的危險位置停止動作的所需時間。實際的機械應答時間請依實機進行測量。另外，請定期確認機械的應答時間是否有所變化。

*2. 感測器的應答時間為ON至OFF的應答時間。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

●關於設置

互相干擾防止方法

方向相對的投光器與受光器請使用同組件型號，使用錯誤的搭配方式可能會造成無法檢測的情形。不使用反射構成的方式有無法檢測的情形。



請勿使用反射構成的方式，否則可能有無法檢測的情形。使用不會將遮光物件所引起之反射光投射至受光器的鏡面可用來變更光線路徑。



使用複數組的F3SN-A型/F3SN-B型/F3SH-A型時，應進行連結或使用遮光板並設置為不會互相干擾的狀態。



使用注意事項

請勿使用於超過額定的空氣與環境中。

●關於設置

互相干擾的防止方法

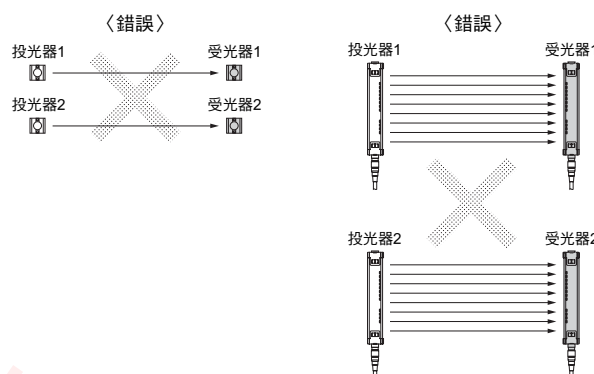
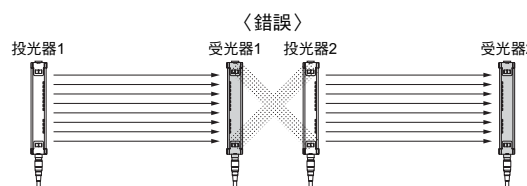
【直列連結(最多可使用3組240光軸，連結時必須使用-01、-03、-04、-05型)】

F3SN-A型可直列連結多組後使用，由於直列連結後的感測器已被時間分割投光，因此不會相互干擾，可確保安全。

【不連結時】

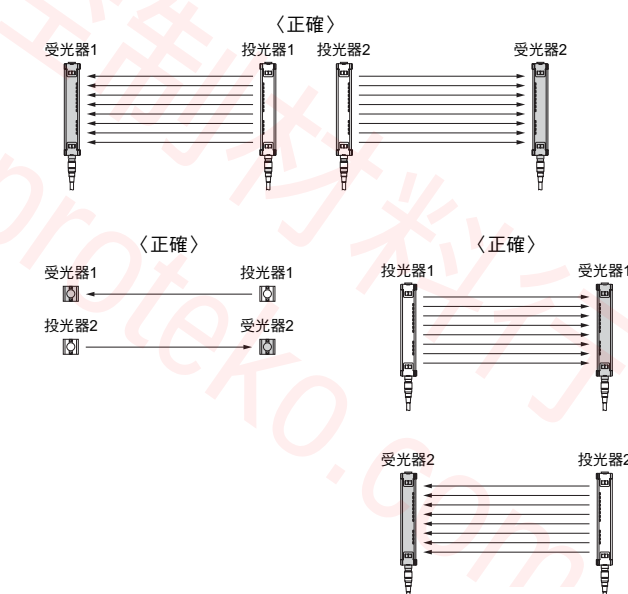
因為配線等因素而不連結設置2組以上的感測器時，配置時應注意不可有互相干擾的情形。若產生互相干擾的話，F3SN-A型 / F3SN-B型 / F3SH-A型將會成為停機狀態。

・可能會造成相互干擾的設置型態

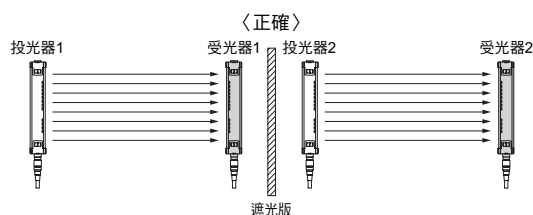


・不會造成互相干擾的設置型態

①將2組間的投光方向設置為不同



②在2組間設置遮光板



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

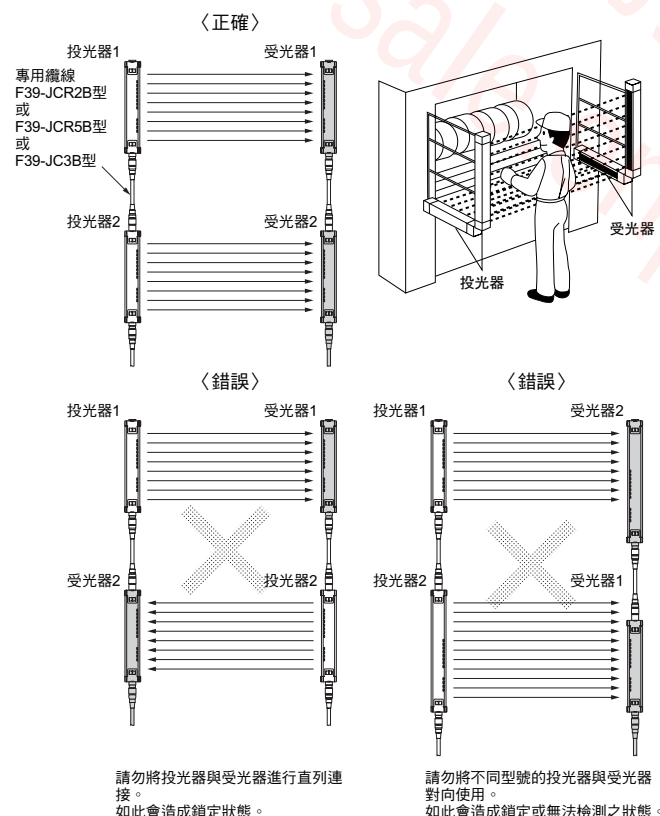
F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

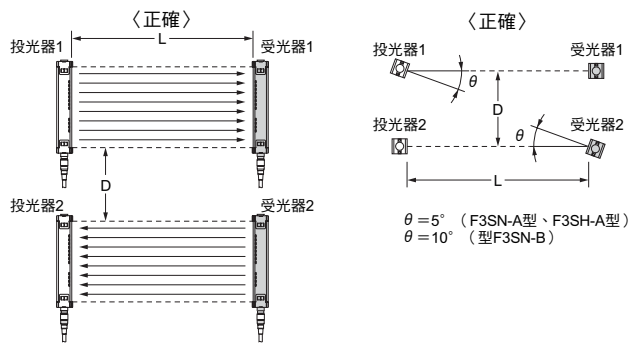
F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS



③在不會造成干擾的距離隔開設置



投光器與 受光器的距離 (檢測距離L)	容許的設置距離D	
	F3SN-A型、 F3SH-A型	F3SN-B型
0.2~3 m時	0.26m	0.52m
3 m以上時	$L \times \tan 5^\circ = L \times 0.088(m)$	$L \times \tan 10^\circ = L \times 0.18(m)$

④使用附溝槽噴濺保護蓋F39-HS型。

檢測距離

投光器與受光器間的距離在0.2m之內時，輸出會有反覆進行開關的情形(chattering)，因此務必在額定檢測距離內使用。

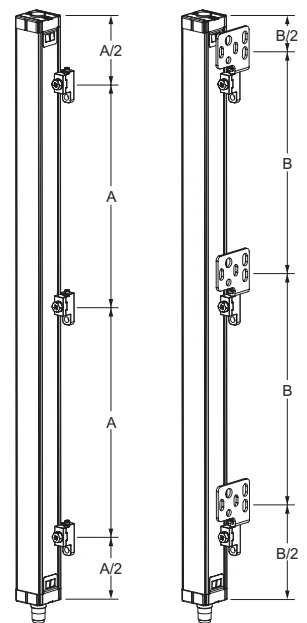
安裝時

關於安裝金具(F39-L19型 / L20型)的安裝

為了充分發揮感測器的功能，安裝F39-L19型 / L20型時，請根據感測器的長度使用符合「A」「B」尺寸所需的安裝金具數量。

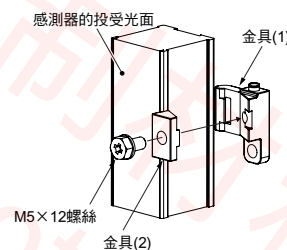
- F39-L19型時
安裝間距「A」
：670mm以內
- F39-L20型時
安裝間距「B」
：400mm以內

註：安裝於容易受到振動與衝擊的場所時，安裝金具的使用數量應較上述情形增加。



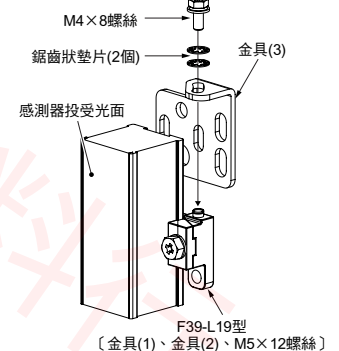
安裝金具種類	螺絲名稱×長度(mm)	鎖緊扭力
F39-L19型	M5×12	2.0N·m
F39-L20型	M4×8	1.2N·m

<安裝F39-L19型之圖>



- 1組內含物品
- 金具(1).....1個
 - 金具(2).....1個
 - M5×12螺絲.....1個

<安裝F39-L20型之圖>



- 1組內含物品
- 金具(1).....1個
 - 金具(2).....1個
 - M5×12螺絲.....1個
 - 金具(3).....1個
 - M4×8螺絲.....1個
 - 鋸齒狀墊片.....2個

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

安全相關功能

互鎖功能

使用配線即可選擇自動復歸或手動復歸。

【自動復歸】

投入電源後，以及對感測器遮斷光線後，感測器在入光狀態時，控制輸出便會自動成為ON狀態。

【手動復歸】

工廠出貨時，手動復歸已經被設定為啟動/重新啟動互鎖。一旦進入互鎖狀態後，感測器會將控制輸出保持在OFF的狀態，而即使感測器變成入光狀態，控制輸出也不會變換為ON的狀態。在檢測範圍中沒有遮光物體時，若將復歸輸入由"閉"：調整到"開"的話，互鎖狀態就會被解除，控制輸出轉變為ON。

• 啟動/重新啟動互鎖

電源投入後及感測器遮光時即會成為互鎖狀態。

• 啟動互鎖

電源投入後才會成為互鎖狀態。

• 重新啟動互鎖

將感測器遮光後才會成為互鎖狀態。

固定光軸無效功能(僅限F3SN-A型)

本功能由 F39-MC11 型設定。

本功能的功用為將感測器的部分檢測範圍無效化，可進行固定光軸無效的光軸總數並無任何限制。物體進入無效化的範圍時，輸出不會產生變化。若檢測範圍中有不想要檢測的靜態物體存在時，可以忽視其影響。

浮動光軸無效功能(僅限F3SN-A型)

本功能由 F39-MC11 型設定。

即使是1光軸，一般的感測器被遮光後即會轉變成OFF的狀態。但在使用本功能後，在多數光軸^(註1、2、3)的遮光狀態下，感測器都不會OFF。

註1. 浮動光軸數可設定為1~3光軸。

註2. 只有在遮光光軸連續時才可將本功能設定為有效狀態。

註3. 可將兩端的光軸排除在本功能的設定對象外。

診斷功能

自我測試

投入電源時(1秒以內)，機器將進行自我測試以確認是否有異常狀況。在運轉中亦會進行定期性的自我測試(應答時間之內)。

外部測試

以來自外部的信號停止感測器的投光，本功能的功用為確認感測器是否正常運轉。

鎖定

若自我測試檢測出異常，感測器將成為鎖定狀態，並將控制輸出保持在OFF狀態，同時顯示錯誤訊息。若要解除鎖定狀態，只要重新投入電源，或是將復歸開關從"閉"切換成"開"(自動復歸時為"開"→"閉")即可。(依異常種類不同，有些型號的感測器會在確認異常原因排除後自動解除互鎖狀態。)

外部繼電器監視功能

此功能可藉由監視b接點的動作來檢測控制機械危險位置之外部繼電器(或是接觸器)的溶著等動作不良情形。在受光器的外部繼電器監視輸入線上連接外部繼電器的b接點進行監視。因本功能之故，若控制輸出與外部繼電器監視輸入之邏輯關係不正確的話，感測器便會立即停機，控制輸出成為OFF狀態。若繼電器的復歸時間所產生的延遲在300ms^(註)以內，則判斷為無異常。為了正確使用本功能，請使用具有強制牽引接點構造的安全繼電器或接觸器。

【不使用外部繼電器監視時】

不使用外部繼電器監視時，請在外部繼電器監視輸入上增加補助輸出，此補助輸出在光線遮斷時會將動作設定為ON，或是使用F39-MC11型來將外部繼電器監視功能設定為無效。

註. 可藉由F39-MC11型進行變更。

(不可將F39-MC11型連接於F3SN-B型上。)

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

非安全輸出

補助輸出

補助輸出會輸出安全輸出之反向信號 (光線遮斷時為 ON 輸出)，請連接於 PLC 等使用。

此外，可藉由F39-MC11型選擇下列的輸出動作模式。(F3SN-B型不可變更)

- 遮光時ON輸出(F3SN-B型為固定式)
- 入光時ON輸出
- 光量診斷輸出
- 鎖定時輸出
- 兩端光軸遮光輸出
- 指定光軸遮光輸出
- 無效輸出(僅限F3SN-A型)

大型指示燈用輸出(僅限可直列連結型態)

可在直列連結接頭部安裝選購的大型指示燈使其運轉。工廠出貨時，入光時的輸出動作為ON。此外，可藉由F39-MC11型來選擇輸出動作模式(F3SN-B型不可變更)。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

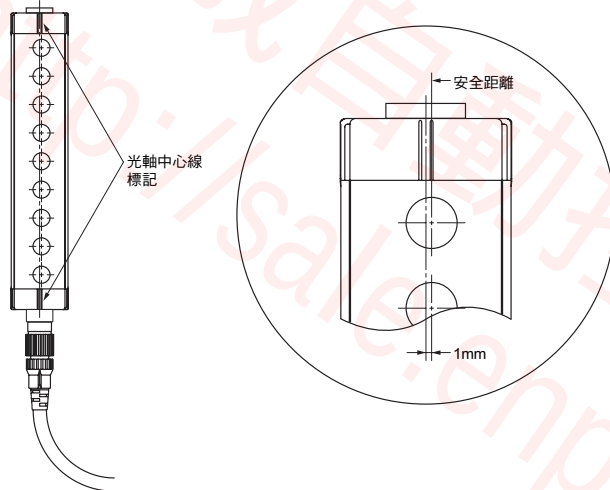
F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

光軸中心線

表示光軸的排列線段(參照下圖)。此線為測量安全距離時的基準線，請將具有 2 線的危險範圍線段做為安全距離的基準線使用。



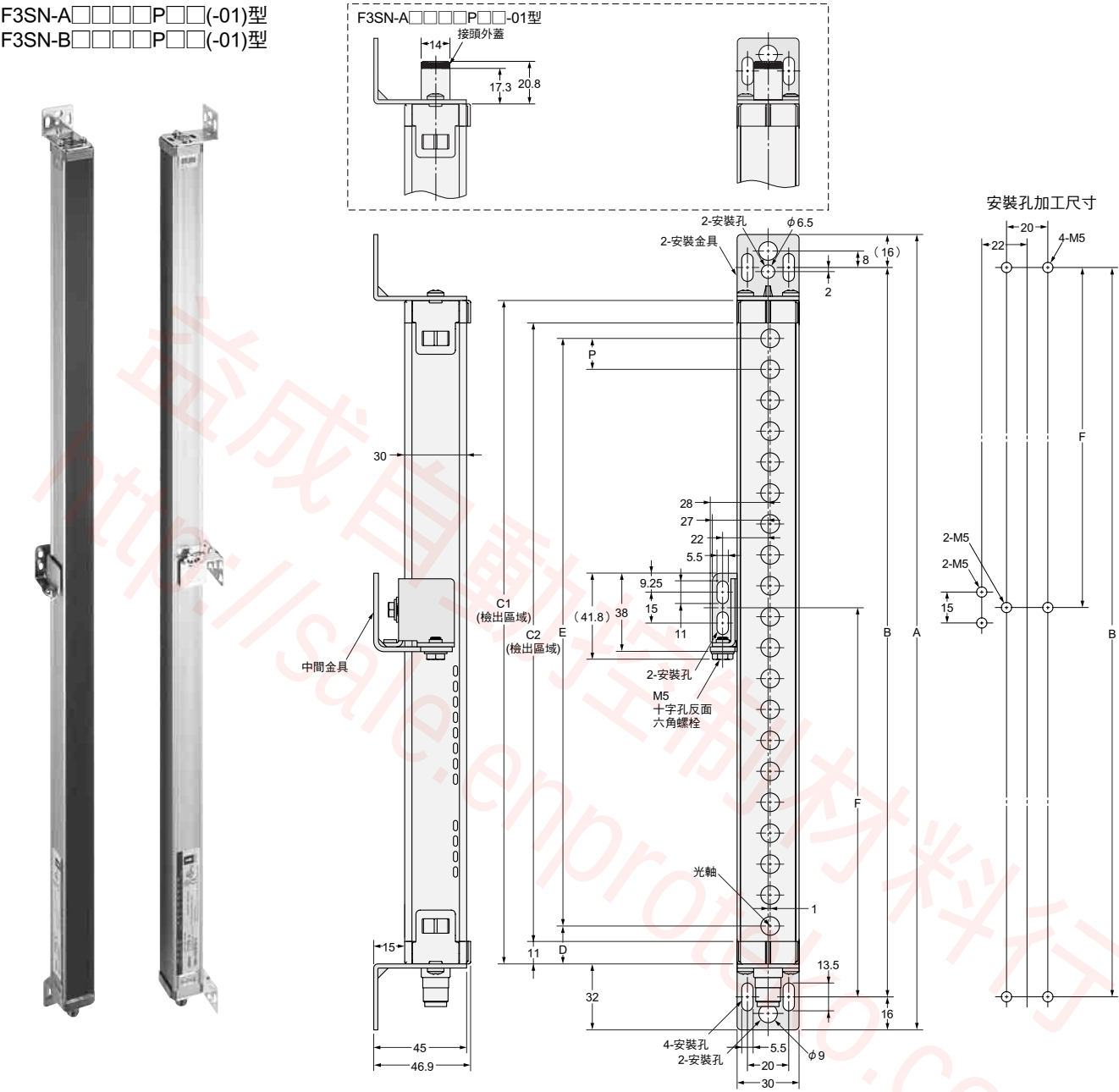
外觀尺寸

(單位：mm)

本體

相異接頭類型的(-0.2~-0.5)尺寸請參照使用說明書(型錄編號：SCEE-713)。

F3SN-A□□□□P□□(-01)型
F3SN-B□□□□P□□(-01)型



尺寸因型號而有所不同，請用下列的公式計算。

- E3SN-A□□□□P14(-01)型
尺寸C2(檢測區域)：型號中的四位數數字
尺寸A=C2+86
尺寸B=C2+54
尺寸D=15.5
尺寸E=C2-9
尺寸F=依照下表
尺寸P=9

檢測區域(C2)	中間安裝金具使用數量	尺寸F(註)
~0620	0	—
0621~1125	1	F=B/2

註. 不使用從上述計算所得到的F值時，「F=670mm」以下。

- E3SN-A□□□□P25(-01)/P40(-01)/P70(-01)型、
E3SN-B□□□□P25(-01)/P40(-01)/P70(-01)型
尺寸C2(檢測區域)：型號中的四位數數字
尺寸A=C1+64
尺寸B=C1+32
尺寸D=18.5
尺寸E=C1-37
尺寸F=依照下表

檢測區域(C1)	中間安裝金具使用數量	尺寸F(註)
~0640	0	—
0641~1280	1	F=B/2
1281~1822	2	F=B/3

尺寸P=依照下表

最小檢測物體	尺寸P
25	15
40	30
70	60

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

F3SH-A09P03型
F3SH-A09P03-01型

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

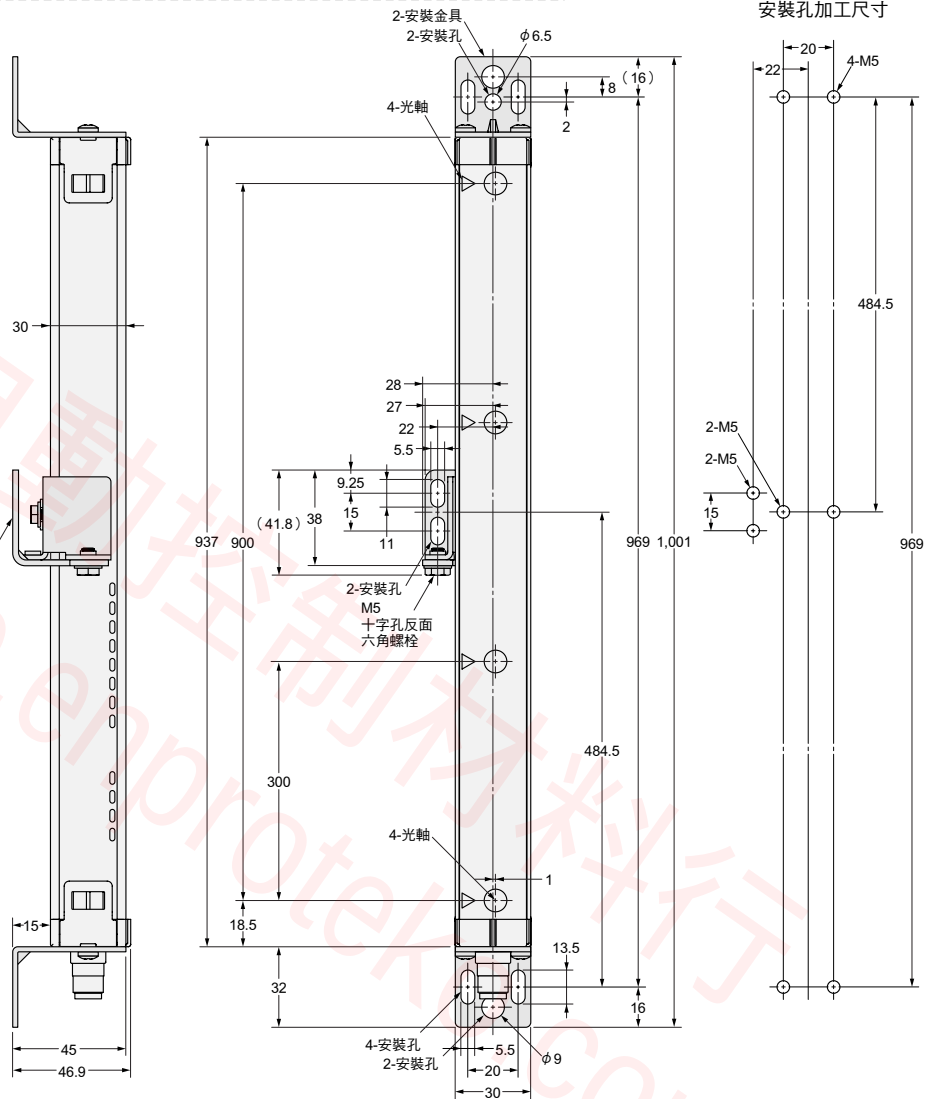
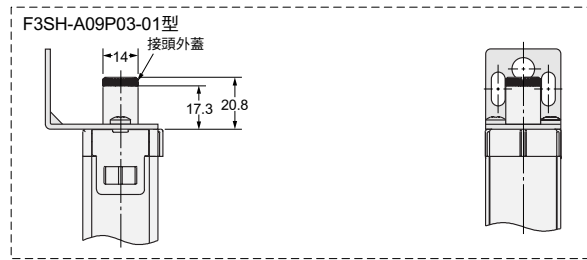
F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

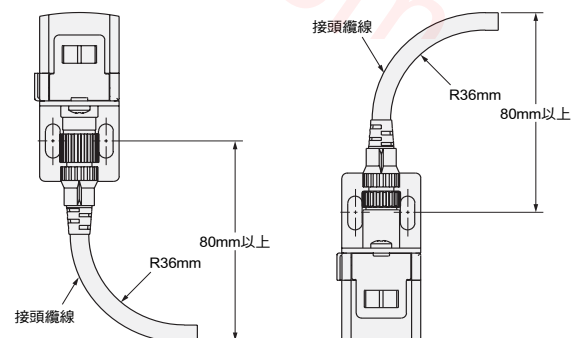
E3ZS
E3FS

F3SS



安裝時的注意事項

1. 此為中間金具(3)(參考「安裝金具(中間)」)的位置安裝於本體左側之範例。中間金具(3)的位置在本體右側時，安裝金具(中間)的安裝孔的加工位置也要位於右側。
2. 將電線彎曲使用時，請使用超過右圖尺寸之長度。
(電線最小彎曲半徑為：R36mm)



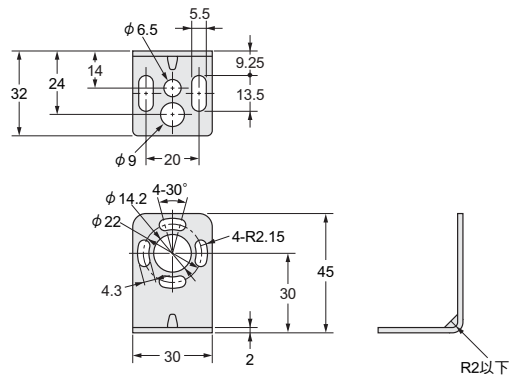
配件

安裝金具(上・下)



材質：鐵(鍍鋅)

※附屬於產品中。

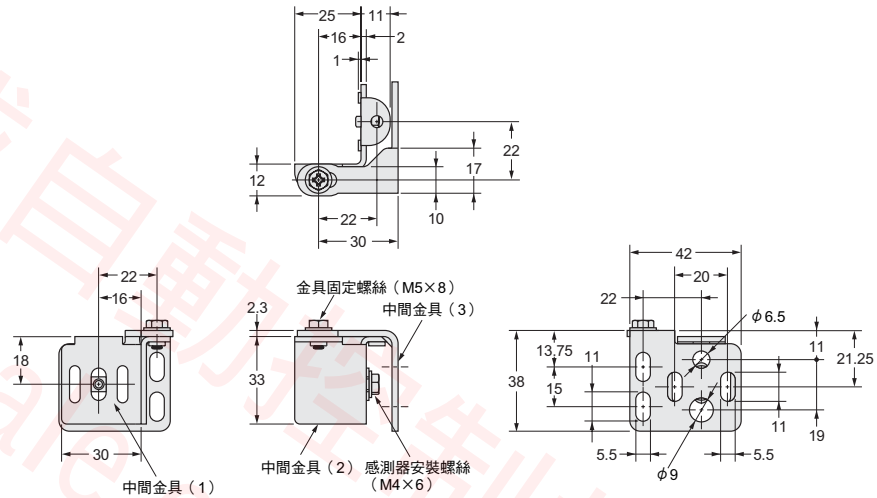


安裝金具(中間)



材質：鐵(鍍鋅)

※附屬於產品中。
附屬數量因感測器長度而有所不同。



配件(另售)

單側連接線

F39-JC3A型(L=3m)

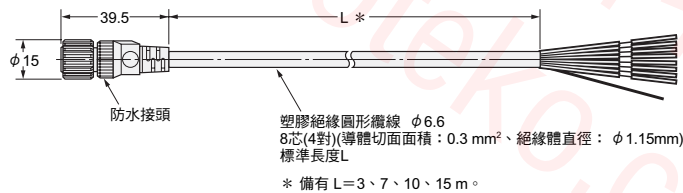
F39-JC7A型(L=7m)



纜線顏色：投光器用 灰色
受光器用 黑色

F39-JC10A型(L=10m)

F39-JC15A型(L=15m)



F39-JCR2B型(L=0.2m)

F39-JCR5B型(L=0.5m)

F39-JC3B型(L=3m)

F39-JC5B型(L=5m)

F39-JC7B型(L=7m)

F39-JC10B型(L=10m)

F39-JC15B型(L=15m)

F39-JC20B型(L=20m)

F39-JCR2C型(L=0.2m)

F39-JC1C型(L=1m)

F39-JC3C型(L=3m)

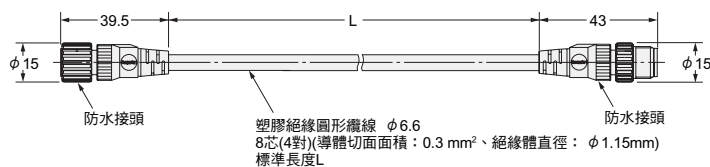
F39-JC7C型(L=7m)

F39-JC10C型(L=10m)

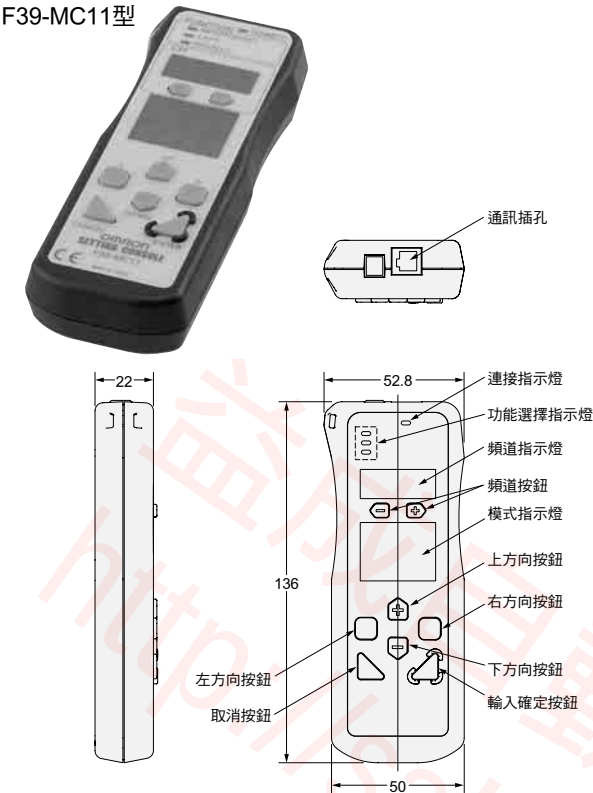
F39-JC15C型(L=15m)



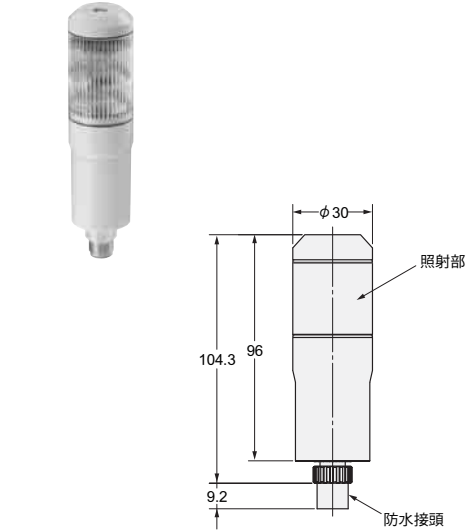
纜線顏色：投光器用 灰色
受光器用 黑色



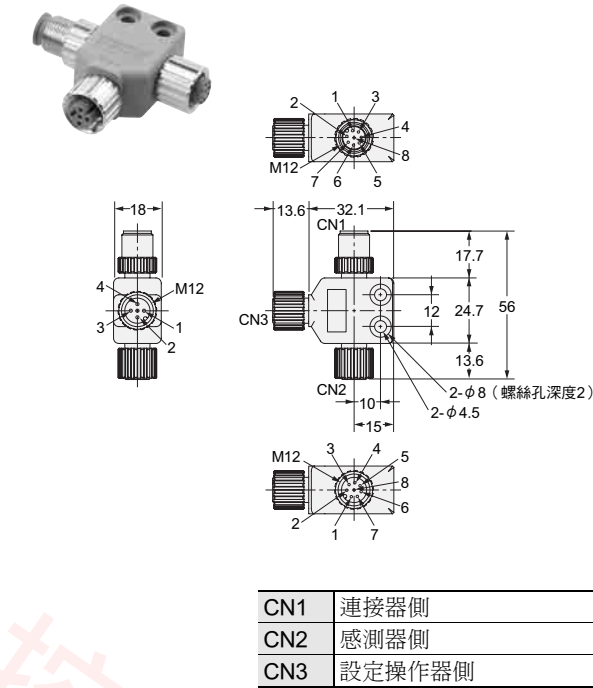
設定操作器
F39-MC11型



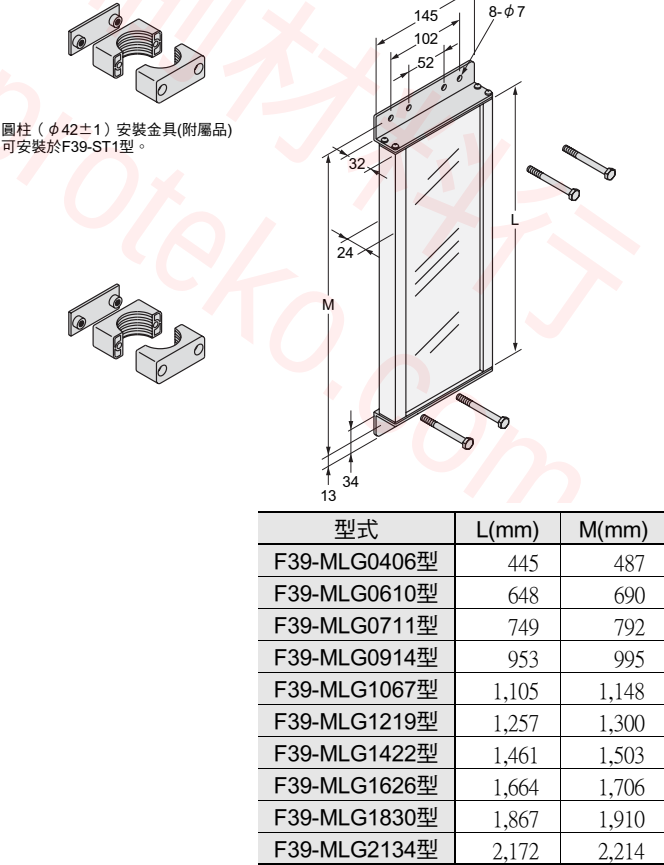
大型指示燈
F39-A01PR-L/-D型
F39-A01PG-L/-D型



設定操作器用分歧接頭
(附屬於F39-MC11型中)
F39-CN1型



反射鏡
F39-MLG□型



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

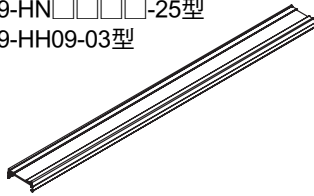
E3ZS

E3FS

F3SS

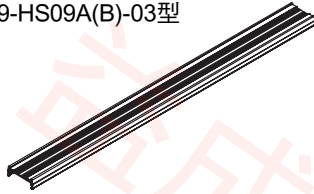
噴濺保護蓋

F39-HN□□□□-14型
F39-HN□□□□-25型
F39-HH09-03型

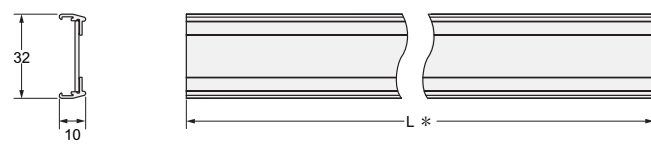


附溝槽噴濺保護蓋

F39-HS□□□□A(B)-14型
F39-HS□□□□A(B)-25型
F39-HS09A(B)-03型



保護蓋

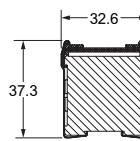


*L如下所示。

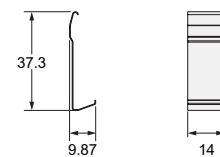
F39-HN□□□□-14型	L=□□□□mm
F39-HS□□□□A(B)-14型	
F39-HN□□□□-25型	L=□□□□-22mm
F39-HS□□□□A(B)-25型	
F39-HH09-03型	L=915mm
F39-HS09A(B)-03型	

材質：透明部分：PC
不透明部分：ABS

組合尺寸



固定金具



材質：SUS

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

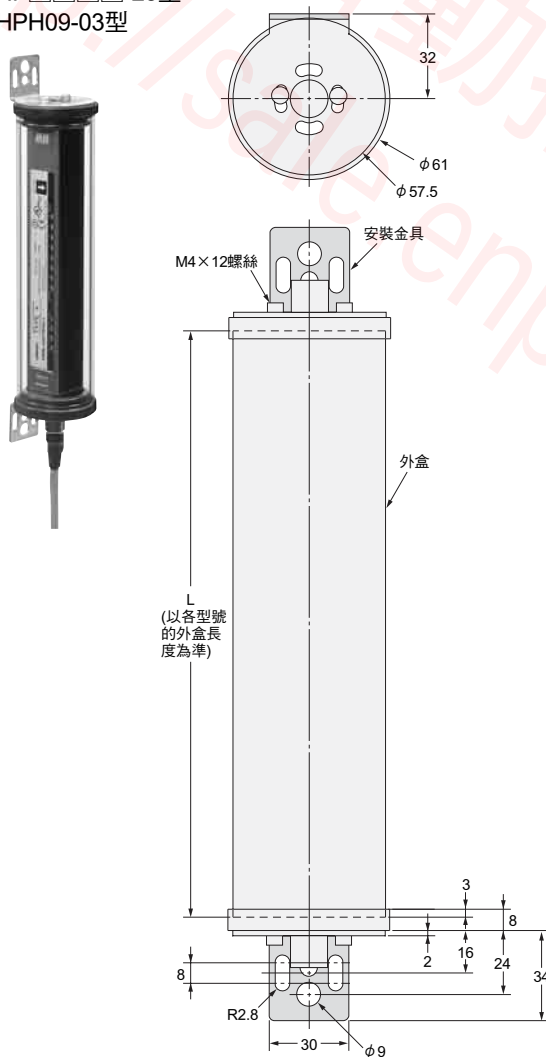
F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

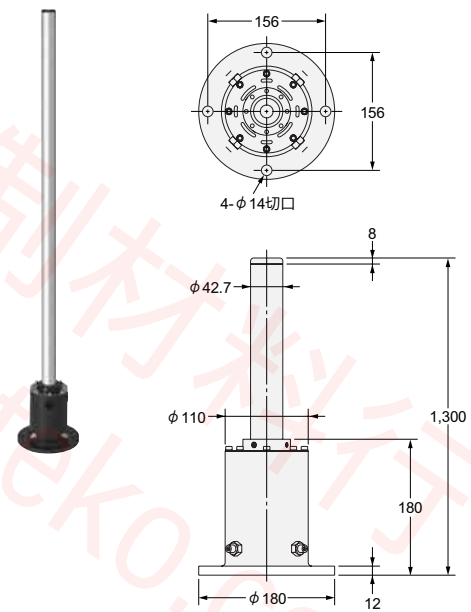
耐環境外盒

F39-HP□□□□-14型
F39-HP□□□□-25型
F39-HPH09-03型



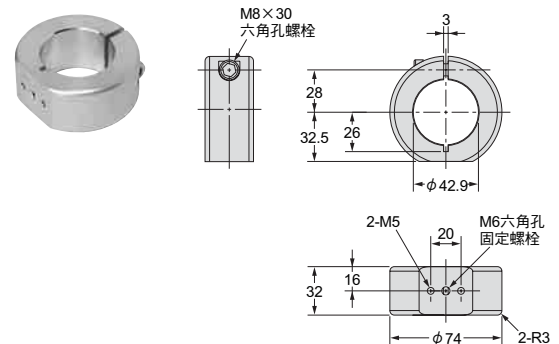
多光束感測器、反射鏡安裝架

F39-ST1型

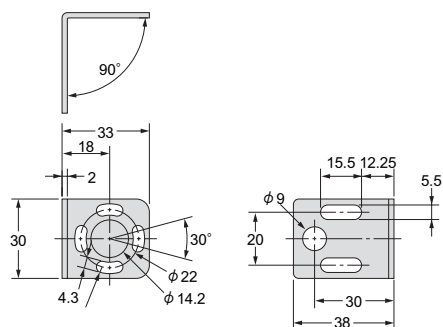


專用安裝金具

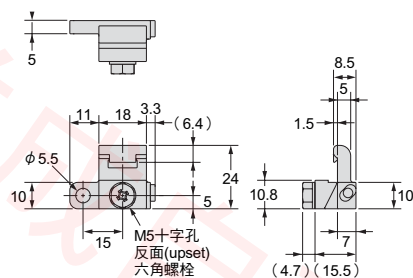
F39-L22型



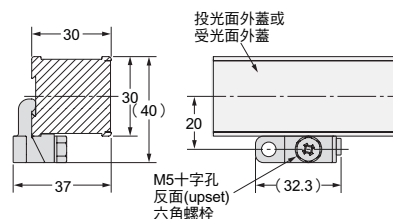
壁面密合用安裝金具 F39-L18型



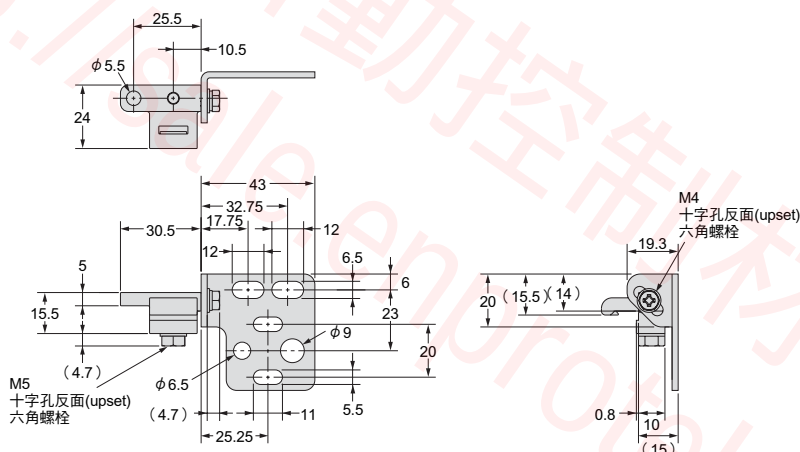
自由位置安裝金具 F39-L19型



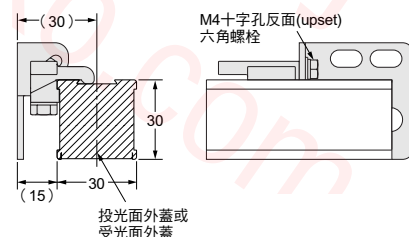
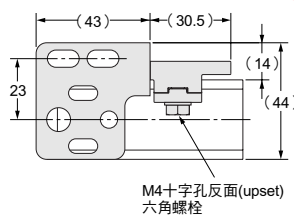
安裝



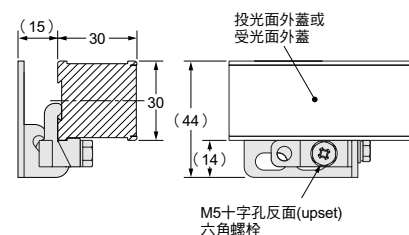
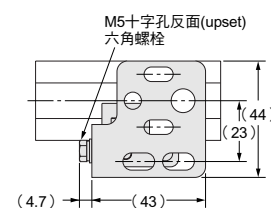
自由位置安裝金具 F39-L20型



側邊安裝



背面安裝



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

狹小區域安全光柵(Type4)

F3SN-A□SS

強力的抗外亂光干擾功能。
大幅降低感測器周圍的干擾光線

安全光柵

- 不僅降低同種類感測器間的干擾，也可減少不同種類感測器間的影響
- 與設定操作器一起使用即可配合距離調整到最適當的受光感度。
- 最適合安裝於狹窄的場所
- 適用全球的安全規格
- S-mark對應型也新加入商品陣容

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

請閱讀353的
「正確使用須知」。



特長

全新構造的投光器，不會發射多餘的光線。

互相干擾或外亂光干擾是造成不必要的生產線停止的原因，在防止互相干擾或外亂光干擾的對策中，最基本的就是削減不必要的光線。

先前

由於檢測距離過長，因此若是接受到來自設置於無法預測場所之感測器的光線後，反而會影響到其他的感測器。

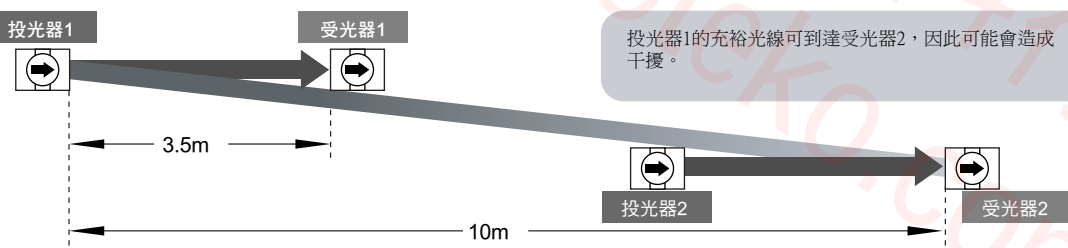
F3SN-A□SS型

假設檢測距離為3.5m (本公司先前的商品為10m)。

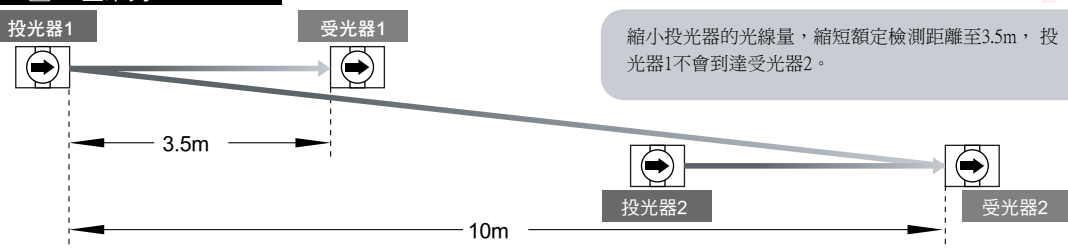
即使在多數的裝置中已並列設置光柵的實際應用上，亦能大幅減少對於相鄰連接之光柵或是對於周圍之一般光電感測器所產生的不良影響。

另外，亦不需要防止干擾專用配線。

以往的F3SN-A型系列

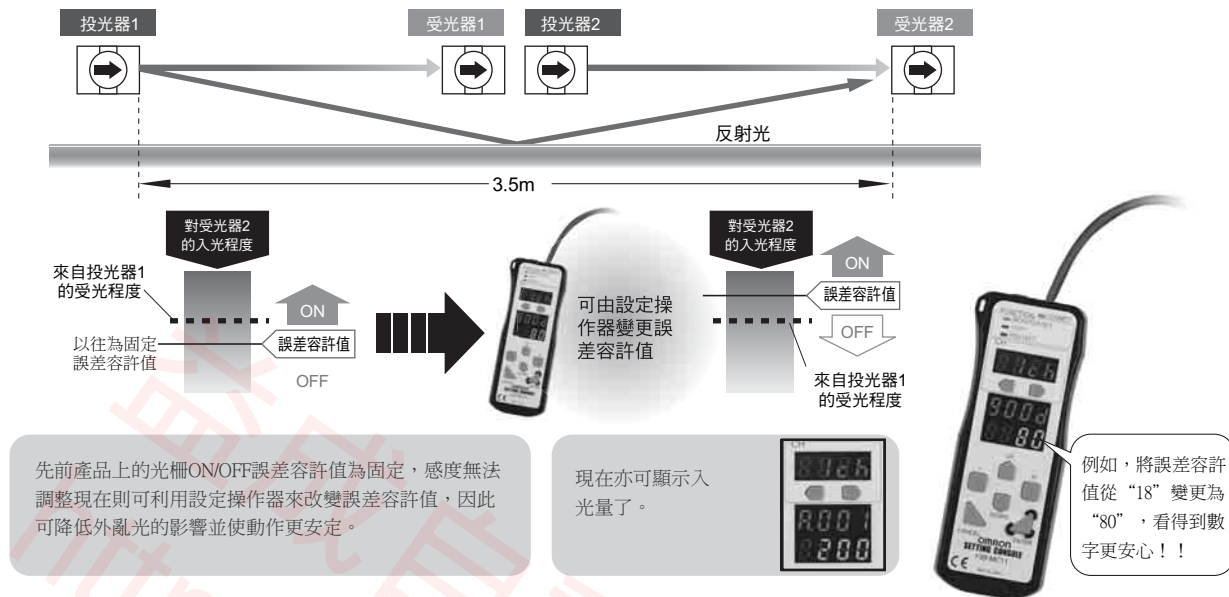


F3SN-A□SS型系列



併用設定操作器後，可配合距離調整到最適當的受光感度。

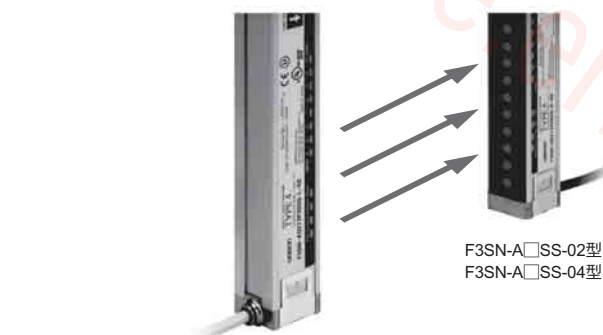
有來自牆壁的反射光時



最適合安裝於狹窄的場所。

接頭纜線背面重新伸出型與選購的L型接頭纜線。

設置於狹窄場所中，若光柵下面沒有多餘的尺寸時，請使用接頭纜線背面重新伸出型 (F3SN-A□SS-02/04型)。(04型配備有直列連接用的上方接頭纜線)或是連背面也沒有多餘空間的話，在以往的直線型接頭纜線之外，我們另備有可在鏡面側面伸出的橫向伸出用L型接頭纜線(另售)(F39-JC□E□型)。



還要更進一步將機械小型化時...
建議使用手指保護型(F3SN-A□P14)，安全距離可縮短至88mm，詳情請參考→282頁。



配合全球的安全規格

F3SN-A□SS型最高安全水準的安全光柵感測器，符合type類別 4之要求，並符合以下規格。

國際規格	IEC61496-1、IEC61496-2
EU法規、EN規格	機械指令、EMC指令、EN61496-1、prEN61496-2
JIS規格	JIS B9704-1、B9704-2
北美規格	UL61496-1、UL61496-2、UL508、UL1998、CAN/CSA22.2 NO.14、CAN/CSA22.2 NO.0.8

可以使用於美國OSHA規格(29 CFR 1910.212)對象中的機械。

可滿足北美產業機械人規格ANSI/RIA R15.06-1999的要求事項。



JIS

IEC

OSHA

ANSI/RIA

種類

(印有©者為標準的庫存機種，無標記者(訂製機型)的交貨日期請向經銷商洽詢。)

本體

安全光柵(Type4) F3SN-A□SS型

連接用纜線非為本體之附屬品，請務必另行購買連接纜線。

連接			最小 檢測 物體	光軸 間距	形狀	檢測 距離	檢測區域 (mm)	光軸數	型式
感測器 下端部	感測器 上端部	用途							
安全光柵	M12重新 伸出式 接頭	無接頭	φ 25	15mm		0.2~ 3.5m	217	13	F3SN-A0217P25SS型
							262	16	F3SN-A0262P25SS型
							352	22	F3SN-A0352P25SS型
							427	27	F3SN-A0427P25SS型
							502	32	F3SN-A0502P25SS型
							592	38	F3SN-A0592P25SS型
							667	43	F3SN-A0667P25SS型
							742	48	F3SN-A0742P25SS型
							832	54	F3SN-A0832P25SS型
							907	59	F3SN-A0907P25SS型
							982	64	F3SN-A0982P25SS型
							1072	70	F3SN-A1072P25SS型
							1147	75	F3SN-A1147P25SS型
							1222	80	F3SN-A1222P25SS型
							1312	86	F3SN-A1312P25SS型
F3SJ Ver.2	M12重新 伸出式 接頭	無接頭	φ 25	15mm		0.2~ 3.5m	1462	96	F3SN-A1462P25SS型
F39-TC5							1627	107	F3SN-A1627P25SS型
F3SP-T01							1792	118	F3SN-A1792P25SS型
F3SN-A F3SN-B F3SH-A							217	13	F3SN-A0217P25SS-01型
F3SN-A□SS							262	16	F3SN-A0262P25SS-01型
F3SL							352	22	F3SN-A0352P25SS-01型
E3ZS E3FS							427	27	F3SN-A0427P25SS-01型
F3SS							502	32	F3SN-A0502P25SS-01型
							592	38	F3SN-A0592P25SS-01型
							667	43	F3SN-A0667P25SS-01型
							742	48	F3SN-A0742P25SS-01型
							832	54	F3SN-A0832P25SS-01型
							907	59	F3SN-A0907P25SS-01型
							982	64	F3SN-A0982P25SS-01型
							1072	70	F3SN-A1072P25SS-01型
							1147	75	F3SN-A1147P25SS-01型
	附背面伸 出式接頭 纜線 (纜線長 0.4m)	無接頭	φ 25	15mm		0.2~ 3.5m	1222	80	F3SN-A1222P25SS-01型
							1312	86	F3SN-A1312P25SS-01型
							1462	96	F3SN-A1462P25SS-01型
							1627	107	F3SN-A1627P25SS-01型
							1792	118	F3SN-A1792P25SS-01型
							217	13	F3SN-A0217P25SS-02型
							262	16	F3SN-A0262P25SS-02型
							352	22	F3SN-A0352P25SS-02型
							427	27	F3SN-A0427P25SS-02型
							502	32	F3SN-A0502P25SS-02型
							592	38	F3SN-A0592P25SS-02型
							667	43	F3SN-A0667P25SS-02型
							742	48	F3SN-A0742P25SS-02型
							832	54	F3SN-A0832P25SS-02型
							907	59	F3SN-A0907P25SS-02型
							982	64	F3SN-A0982P25SS-02型
							1072	70	F3SN-A1072P25SS-02型
							1147	75	F3SN-A1147P25SS-02型
							1222	80	F3SN-A1222P25SS-02型
							1312	86	F3SN-A1312P25SS-02型
							1462	96	F3SN-A1462P25SS-02型
							1627	107	F3SN-A1627P25SS-02型
							1792	118	F3SN-A1792P25SS-02型

連接			最小 檢測 物體	光軸 間距	形狀	檢測 距離	檢測區域 (mm)	光軸數	型式
感測器 下端部	感測器 上端部	用途							
附背面伸出式接頭 纜線 (纜線長 0.4m)	附背面伸出式接頭 纜線 (纜線長 0.2m)	• 直列連結的最終段以外使用(2台連結時的第1組, 3台連結時的第1組與第2組)	φ 25	15mm		0.2~ 3.5m	217	13	F3SN-A0217P25SS-04型
							262	16	F3SN-A0262P25SS-04型
							352	22	F3SN-A0352P25SS-04型
							427	27	F3SN-A0427P25SS-04型
							502	32	F3SN-A0502P25SS-04型
							592	38	F3SN-A0592P25SS-04型
							667	43	F3SN-A0667P25SS-04型
							742	48	F3SN-A0742P25SS-04型
							832	54	F3SN-A0832P25SS-04型
							907	59	F3SN-A0907P25SS-04型
							982	64	F3SN-A0982P25SS-04型
							1072	70	F3SN-A1072P25SS-04型
							1147	75	F3SN-A1147P25SS-04型
							1222	80	F3SN-A1222P25SS-04型
							1312	86	F3SN-A1312P25SS-04型
							1462	96	F3SN-A1462P25SS-04型
							1627	107	F3SN-A1627P25SS-04型
							1792	118	F3SN-A1792P25SS-04型

S-mark對應型安全光柵(Type4) F3SN-A□SS-S型

連接用纜線非為本體的附屬品，請務必另行購買連接纜線。

連接			最小 檢測 物體	光軸 間距	形狀	檢測 距離	檢測區域 (mm)	光軸數	型式
感測器 下端部	感測器 上端部	用途							
M12重新 伸出式 接頭	無接頭	• 單獨使用	φ 25	15mm		0.2~ 3.5m	217	13	F3SN-A0217P25SS-S型
							262	16	F3SN-A0262P25SS-S型
							352	22	F3SN-A0352P25SS-S型
							427	27	F3SN-A0427P25SS-S型
							502	32	F3SN-A0502P25SS-S型
							592	38	F3SN-A0592P25SS-S型
							667	43	F3SN-A0667P25SS-S型
							742	48	F3SN-A0742P25SS-S型
							832	54	F3SN-A0832P25SS-S型
							907	59	F3SN-A0907P25SS-S型
							982	64	F3SN-A0982P25SS-S型
							1072	70	F3SN-A1072P25SS-S型
							1147	75	F3SN-A1147P25SS-S型
							1222	80	F3SN-A1222P25SS-S型
							1312	86	F3SN-A1312P25SS-S型
							1462	96	F3SN-A1462P25SS-S型
							1627	107	F3SN-A1627P25SS-S型
							1792	118	F3SN-A1792P25SS-S型

註1. 連接用纜線並未附屬於本體中，請務必另行購買另售的接頭纜線。

但安全光柵本體與DC電源連接時使用的纜線長度應保持在10m以內。

註2. 購買安全光柵時，本體包裝中已含有鐵氧體磁芯(2個)。

連接另售的接頭纜線與光柵時，請將此鐵氧體磁芯各別安裝在投光器、受光器的纜線上。

註3. 附屬的CD中含有S-mark對應型安全光柵使用說明書的日文版、英文版、韓文版。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

配件(另售)

單側連接纜線(投光器用、受光器用，兩條一組)

與安全繼電器單體、安全繼電器模組、安全控制器等各種安全回路之間的配線時使用

種類	形狀	纜線長度	規格	型式
安全光柵	直線型	3m	M12直線型接頭(8接腳)	◎ F39-JC3A型
		7m		◎ F39-JC7A型
		10m		◎ F39-JC10A型
		15m		◎ F39-JC15A型
F3SJ Ver.2	L型接頭 投光器用右側伸出型 受光器用左側伸出型	3m	M12 L型接頭(8接腳) 投光器設置於左側，受光器設置於右側時，會向內側彎曲的類型	F39-JC3E1型
F39-TC5		7m		F39-JC7E1型
F3SP-T01		10m		F39-JC10E1型
F3SN-A F3SN-B F3SH-A		15m		F39-JC15E1型
F3SN-A□SS	L型接頭 投光器用右側伸出型 受光器用左側伸出型	3m	M12 L型接頭(8接腳) 投光器設置於左側，受光器設置於右側時，會向前方側彎曲的類型	F39-JC3E2型
F3SL		7m		F39-JC7E2型
E3ZS E3FS		10m		F39-JC10E2型
F3SS		15m		F39-JC15E2型

兩側接頭纜線(投光器用、受光器用，兩條一組)

與直接連結用、安全繼電器模組F3SP-B1P型連接時使用

形狀	纜線長度	規格	用途	型式
	0.2m	M12直線型接頭(8接腳)	直列連結或和F3SP-B1P型連接用*1	◎ F39-JCR2B型
	0.5m			◎ F39-JCR5B型
	3m			◎ F39-JC3B型
	5m		和F3SP-B1P型連接*2	◎ F39-JC5B型
	7m			◎ F39-JC7B型
	10m			◎ F39-JC10B型
	15m			◎ F39-JC15B型

*1. 本體中內建直列連結纜線(0.2m)的F3SN-A□SS-04型系列中，可不使用兩側接頭纜線進行直列連結。
只有在纜線長度不足時才需購買這些纜線產品以做為延長之用。

*2. 由於直列連結纜線的最大長度為3m，因此超過3m的纜線不可做為直列連結使用。

安全繼電器、安全繼電器模組、安全控制器

種類	形狀	規格	型式	備註
G7SA型 安全繼電器		- 極數：4 極 - 接點構成：2A2B - 開閉部 額定負載： AC250V 6A、DC30V 6A	◎ G7SA-2A2B型	其他型號、插座型號等詳情請參考→第451頁。
		- 極數：4 極 - 接點構成：3A1B - 開閉部 額定負載： AC250V 6A、DC30V 6A	◎ G7SA-3A1B型	
G7S-□-E型 安全繼電器		- 極數：6 極 - 接點構成：4A2B - 開閉部 額定負載： AC250V 10A、DC30V 10A	◎ G7S-4A2B-E型	其他型號、插座型號等詳情請參考→第461頁。
		- 極數：6 極 - 接點構成：3A3B - 開閉部 額定負載： AC250V 10A、DC30V 10A	◎ G7S-3A3B-E型	
專用控制器 模組		- 使用兩側接頭纜線即可用一個步驟連接F3SN-A□SS型 - 接點構成：3A1B	◎ F3SP-B1P型	連接F3SN-A□SS型時，請使用兩側接頭纜線F39-JC□B型。
暫時無效化 (Mutting)控制器		最多可連接2台F3SN-A□SS型，實現暫時無效化功能	F3SP-U2P型	連接 F3SN-A □ SS 型時，請使用單側接頭纜線 F39-JC □ A 型或 F39-JC □ E □ 型。功能的相關詳情請參考→第604頁。
F3SX型 安全控制器		- 可連接2台的F3SN-A□SS型與緊急停止開關 - DC半導體安全輸出。	F3SX-EL2型	其他型號、功能等詳情請參考→第580頁。
		- 可連接4台的F3SN-A□SS型與緊急停止開關 - DC半導體安全輸出。	F3SX-E-L2L2型	
		- 可連接2台的F3SN-A□SS型與緊急停止開關 - 繼電器輸出(2A1B)	F3SX-N-L2R型	
		- 可連接4台的F3SN-A□SS型與緊急停止開關 - 繼電器輸出(2A1B)	F3SX-N-L2L2R型	

設定操作器

種類	形狀	型式	備註
設定操作器		F39-MC11型 * 1 * 2	附屬品： 分岐接頭 (F39-CN1 型) 1 個、 接頭外蓋 1 個、 專用纜線 (2m) 1 條、 使用說明書
追加用分岐接頭		F39-CN1型	本體附屬有一個追加用分岐接頭，若有必要時請追加訂購。

* 1. 本型錄中記載的功能可使用內建軟體Ver3以後的版本，但2003年8月以前出貨的商品則無法使用，請多加注意。

* 2. 本型錄中未記載的功能(無效功能、輸出選擇功能等)與安全光柵F3SN-A型相同。
詳情請參閱→第304頁。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

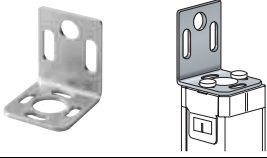
F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

選擇安裝金具(另售)

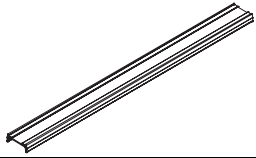
形狀	規格	型式	備註
	壁面密合用安裝金具 <材質> 鐵(鍍鋅) *	F39-L18型	投光器用2個、 受光器用2個， 共4個
	自由位置安裝金具 <材質> 鋅鑄模 (鍍鋅) ※未具光軸調整用的角度變換功能	F39-L19型	訂購單位：1 個 安裝：背面安裝專用 與安裝面之間間隙：7mm 建議安裝間距：670mm 以下 光軸調整：不可(迴轉方向)
	自由位置安裝金具 <材質> 感測器固定塊部分： 鋅鑄模 (鍍鋅) 安裝金具部分： 鐵(鍍鋅) ※附加光軸調整用的角度變換功能	F39-L20型	訂購單位：1 個 安裝：可安裝於背面 / 側面兩處 與安裝面之間間隙：約 15mm 建議安裝間距：400mm 以下 光軸調整：可能

* 請使用不需中間金具的檢測區域之感測器(檢測區域小於640mm)。

大型指示燈(投光器用/受光器用 不同型號)

形狀	規格	表示色	種類	型式
	M12接頭 PNP輸出專用	紅	投光器用	F39-A01PR-L型
			受光器用	F39-A01PR-D型
		綠	投光器用	F39-A01PG-L型
			受光器用	F39-A01PG-D型

噴濺渣保護蓋(投光器、受光器共用，2條一組)(檢測距離降低率10%)

形狀	型式
	F39-HN□□□□-25 型 *

* 型號中的□□□□與感測器的檢測區域(感測器型號中的□□□□)同樣具有4位數字。

額定/性能 (詳情請參閱使用說明書。)

本體 配件類的詳情請參閱→第314頁。

項目	型式	F3SN-A□□□□P25SS(-□□)型
感測器種類		Type 4安全光柵
適用的安全對策類別		4、3、2、1、B
檢測距離		0.2~3.5m
光軸間距(P)/最小檢測物體		P=15mm/不透明體 直徑φ25mm
光軸數(n)		13~118(請參照→290頁的「種類」)
檢測區域(PH)		217~1792mm、PH=(n-1)×P+37mm)
有效開口角度(EAA)		依據IEC61496-2。投光器、受光器之檢測距離均在3m以上時為 ± 2.5度以內。
光源(發光波長)		紅外線發光二極體(870nm)
電源電壓		DC24V±10% 漣波為(p-p)10%以下
消耗電流(無負載時)	投光器	50光軸以下：140mA以下、51~85光軸：155mA以下、86光軸以上：170mA以下
	受光器	50光軸以下：100mA以下、51~85光軸：110mA以下、86光軸以上：120mA以下
控制輸出(OSSD)		PNP電晶體輸出X2，負載電流為300mA以下，殘留電壓為2V以下(纜線延長時所造成的電壓下降除外)
補助輸出(非安全輸出)		PNP電晶體輸出X1，負載電流為50mA以下，殘留電壓為2V以下(纜線延長時所造成的電壓下降除外)
大型指示燈用輸出 * 1 (非安全輸出)		PNP電晶體輸出X1，負載電流為40mA以下， 殘留電壓為2V以下(纜線延長時所造成的電壓下降除外)
輸出動作模式		控制輸出：入光時 ON
		補助輸出：光線遮斷時 ON (F39-MC11 型可變更)
		大型指示燈用輸出：入光時ON (F39-MC11型可變更) * 1
輸入電壓		測試輸入、互鎖選擇輸入、復歸輸入、外部繼電器監視輸入
		電壓ON：9~24V (吸入式電流為3mA以下)、電壓OFF：0~1.5V，或開路
測試功能 * 2		・自我測試 (投入電源時以及通電時於應答時間內重覆一次)
		・外部測試(測試輸入啟動投光停止功能)
互相干擾防止功能		直列連接啟動的時間分割投光方式
		・連結數：3組以內・合計光軸數：240光軸以內・連結纜線長度：3m以內、F39-MC11型的感度自動調整功能
安全相關功能 * 2		・自動復歸 / 手動復歸 (互鎖) * 3
		・外部繼電器監視・固定光軸無效 * 4・浮動光軸無效 * 4
指示燈 * 5	投光器	電源指示燈(綠色)、互鎖指示燈(黃色)、停止指示燈(紅色)、測試指示燈(橙色)、錯誤模式指示燈(紅色X3)、受光程度指示燈(綠色：5階段)。
	受光器	OFF 輸出指示燈 (紅色)、ON 輸出指示燈 (綠色)、停止指示燈 (紅色)、互鎖指示(綠色)、錯誤模式指示燈(紅色X3)、受光程度指示燈(綠色：5階段)。
保護回路		輸出負載短路保護、電源逆連接保護
應答時間(直列連結時 請參閱 * 6)	ON→OFF	檢測區域 217~742mm：10.0ms、832~1222mm：12.5ms、1312~1792mm：15.0ms
	OFF→ON	檢測區域 217~742mm：40ms、832~1222mm：50ms、1312~1792mm：60ms
投入電源後的啟動時間		1s以下
使用環境照射度		受光面照射度 白熱燈泡：3,000 lx以下，日光：10,000 lx以下
環境溫度		動作時：-10~+55℃、保存時：-30~+70℃(不可結冰、結露)
環境濕度		動作時保管時：各35~95%RH(不可結露)
抵抗		20MΩ以上(以DC500V的絕緣電阻計測定)
耐電		AC1,000V 50/60Hz 1min
振動(誤動作)		10~55Hz 重複振幅0.7mm、X、Y、Z各方向 20次
衝擊(誤動作)		100m/s ² X、Y、Z各方向 1,000次
保護構造		IEC60529規格 IP65
連接方式		M12接頭(8接腳)
重量(包裝狀態)		重量(g)=(檢測區域)×2.4+α+β、檢測區域為 217~592 mm時 α=700、檢測區域為 667~1,222 mm時 α=800、檢測區域為 1,312~1,792 mm時 α=900、無型號末尾及-01時 β=0、-02時 β=100、-04時 β=200
材質		外殼：鋁合金、終端蓋(endcap)：鋅鑄模、光學蓋：PMMA樹脂(丙烯酸酯)
附屬品		測試棒、使用說明書、錯誤模式標籤安裝金具(上、下)、安裝金具(中間) * 7
適用規格		IEC61496-1、EN61496-1 Type 4 ESPE(Electro-Sensitive Protective Equipment)
		IEC61496-2 Type 4 AOPD(Active Opto-electronic Protective Devices)

- * 1. 僅-01、-04型號
 * 2. 用語及功能詳情請參閱F3SN-A型系列相同。
 請參閱→第304頁。
 * 3. 工廠出貨時的手動復歸之設定為啟動/重新啟動。
 F39-MC11型的設定方式只能有限定啟動互鎖、限定重新啟動互鎖。
 * 4. 出貨時並未設定，可用F39-MC11設定。
 * 5. 投光器測試指示燈(橘)和受光器的無效指示燈(○)在累計通電時間超過30,000小時後將開始閃爍以確保功能上的安全。
 * 6. 直列連結時的應答時間請利用以下的公式求出。
 2組直列連結時
 應答時間(ON→OFF)：第一台的應答時間+第二台的應答時間+3ms
 應答時間(OFF→ON)：第一台的應答時間+第二台的應答時間+12ms
 3組直列連結時
 應答時間(ON→OFF)：第一台的應答時間+第二台的應答時間+第三台的應答時間+4ms
 應答時間(OFF→ON)：第一台的應答時間+第二台的應答時間+第三台的應答時間+16ms
 * 7. 僅有下列型號附有中間金具。
 全長為640~1,280 mm以下者：附帶1組、全長為1,280 mm以上者：附帶2組

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

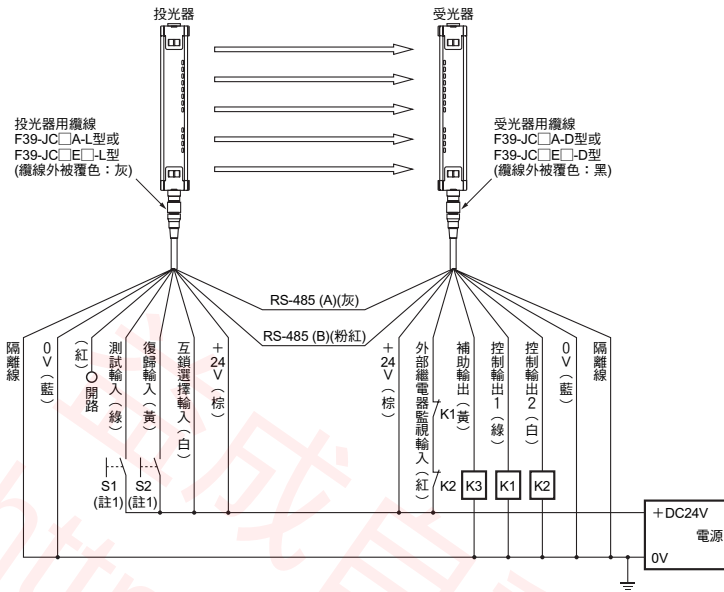
E3ZS
E3FS

F3SS

連接

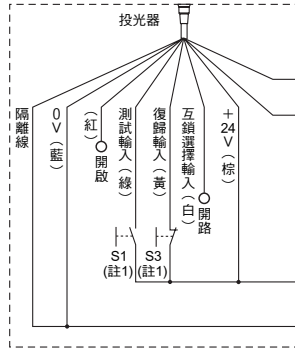
基本的連接方法

使用手動復歸、外部繼電器監視功能時的配線



- S1：外部測試開關
S2：互鎖 / 鎖定復歸開關
S3：鎖定復歸開關
(不需開關時，請連接 24V)
K1、K2：控制機械的危險部分之繼電器等
K3：負載、PLC等(監視用)

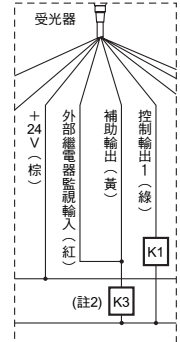
自動復歸時的配線



- 註1. 請使用微小負載用開關。
2. 不需要K3時，請讓補助輸出與外部繼電器監視輸入成為短路狀態。

不使用外部繼電器監視功能

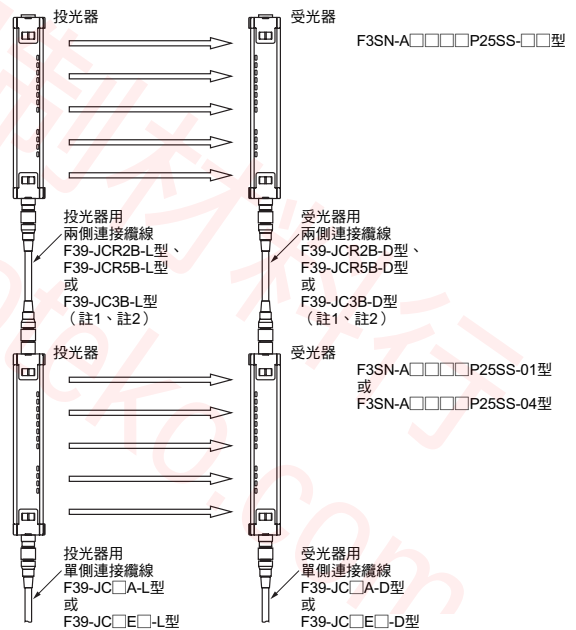
- 不需要外部繼電器監視功能時
①使用 F39-MC11 型，使其功能失效。
或是
②補助輸出在光線遮斷狀態為ON啟動動作時，依照下圖方式進行連接使其功能失效。



直列連結(最多3台以內)

使用附接頭型(型號末尾為-01、-04時)，可進行作右圖之直列連結。尾端的感測器可使用任何類型。

- 註1. 做為直列連結用時，請使用F39-JCR2B型、F39-JCR5B型或者F39-JC3B型以維持感應器的功能。
不可將F39-JC7B型、F39-JC10B型或者F39-JC15B型使用於直列連結用途上。
2. 型號末尾-04類型在本體中會有附有0.2m纜線的接頭露出，可以不使用非標準配件的兩側接頭纜線來進行直列連結。



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

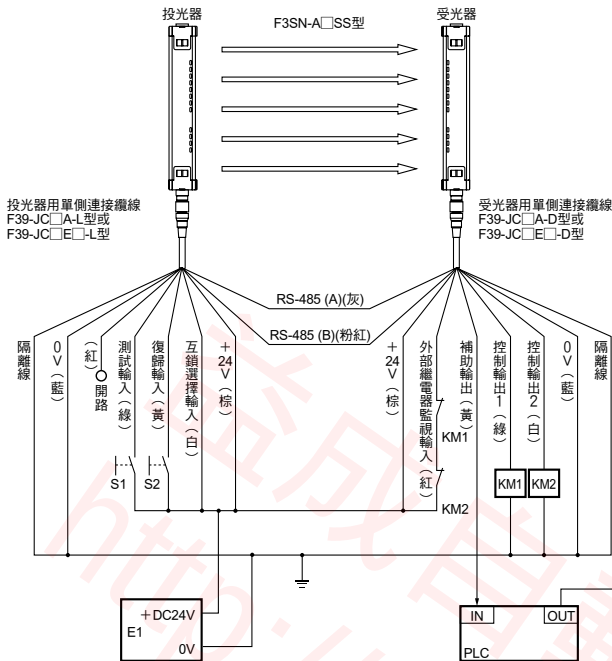
F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

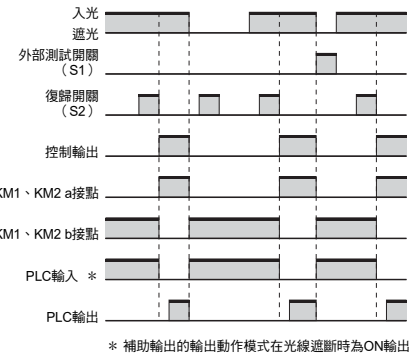
不使用專用控制器時的安全回路範例 可對應類別4



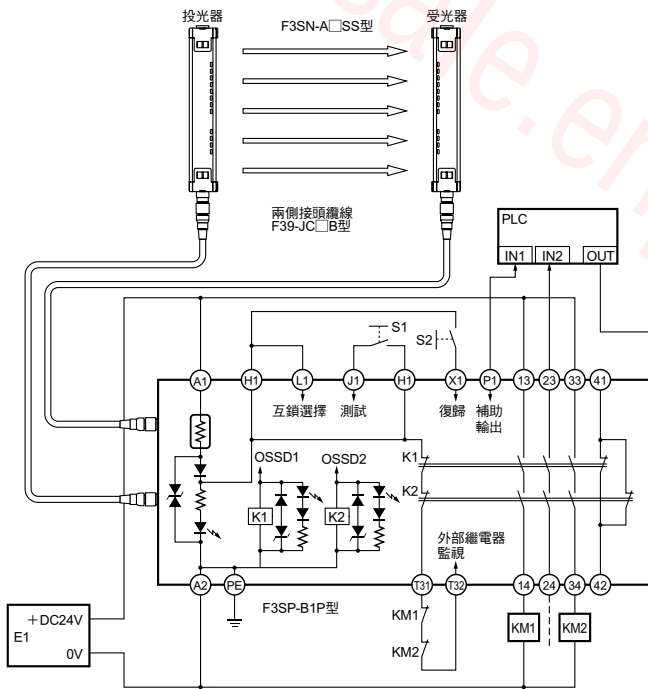
- < 適用動作模式 >
- 手動復歸模式
 - 使用外部繼電器監視功能

S1：外部測試開關
S2：互鎖 / 鎖定復歸開關
KM1、KM2：附強制牽引接點的安全繼電器 (G7SA 型)
KM3：固態電驛 (G3J 型)
M：3 相馬達
E1：DC24V 電源 (S82K 型)
PLC：可程式控制器
(為監視用途，與安全系統無關)

動作時序圖



控制器模組與F3SP-B1P型連接時的安全回路範例 可對應類別4



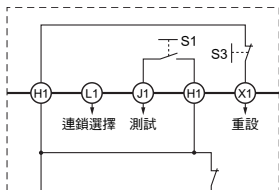
- < 適用動作模式 >
- 手動復歸模式

S1：外部測試開關
S2：互鎖 / 鎖定復歸開關
S3：鎖定復歸開關
(不需開關時，連接 X1 與 H1)
KM1、KM2：附強制牽引接點的安全繼電器 (G7SA 型)
KM3：固態電驛 (G3J 型)
M：3 相馬達
E1：DC24V 電源 (S82K 型)
PLC：可程式控制器(為監視用途，與安全系統無關)

動作時序圖



自動復歸模式用配線



- 註1. 不使用外部繼電器監視時，請將 T31 與 T32 短路使用。
2. F3SP-B1P 型的全端子編號與端子配置圖的相關事宜，請參考附屬於 F3SP-B1P 型中的使用說明書。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

安全控制器與F3SX型連接時的安全回路範例(連接2台F3SN-A□SS型時)

F3SX-EL2型(手動復歸)

可對應類別4

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

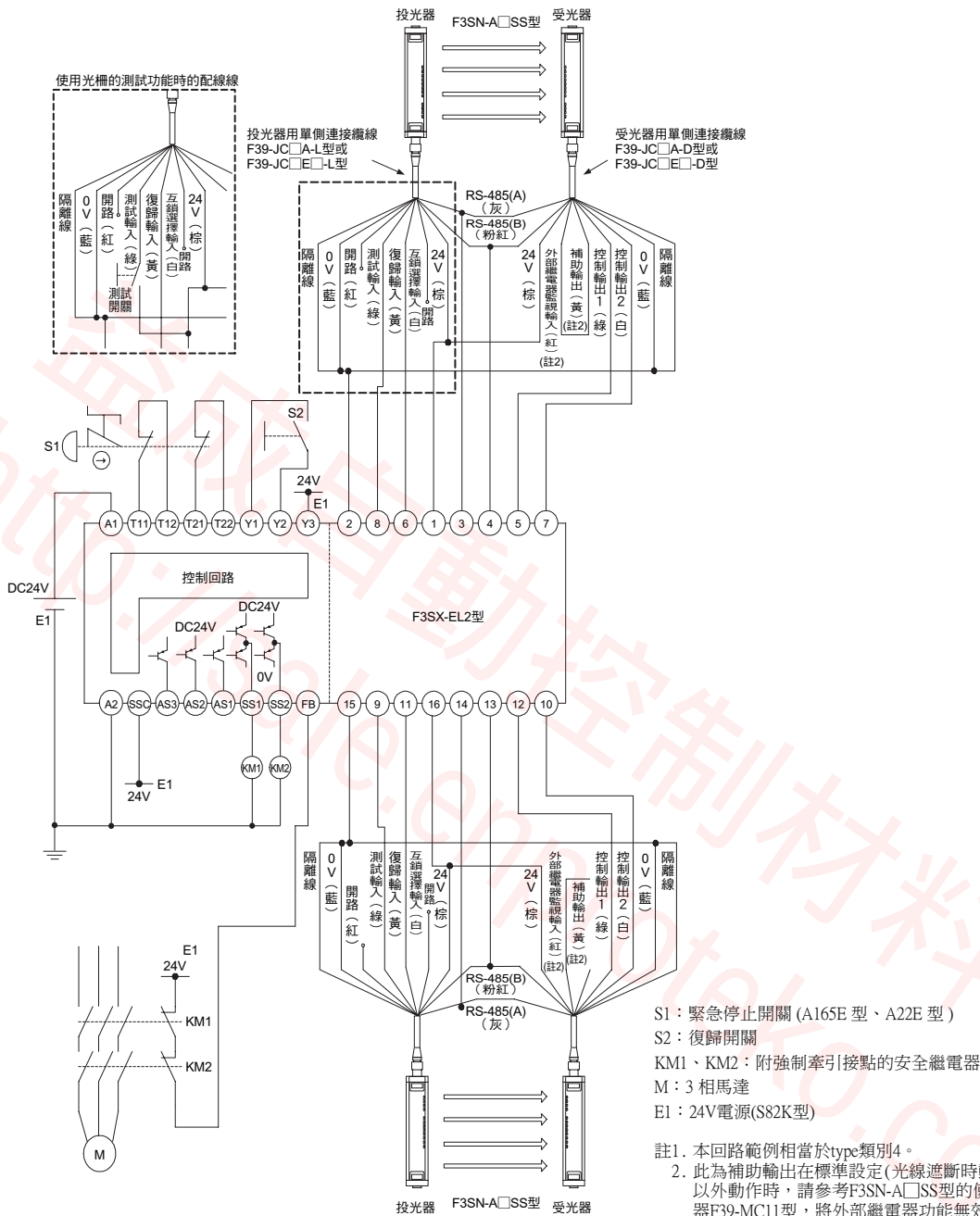
F3SN-A□SS

F3SL

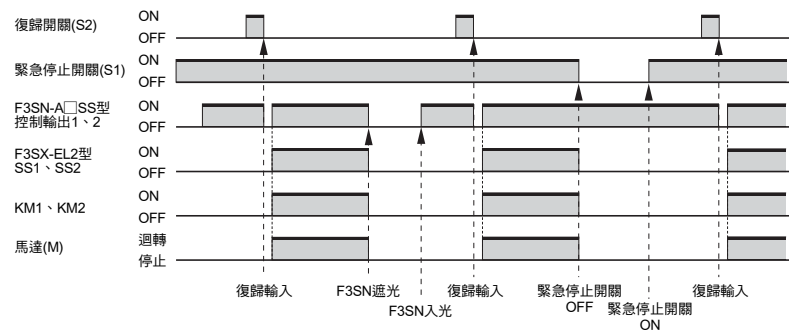
E3ZS

E3FS

F3SS



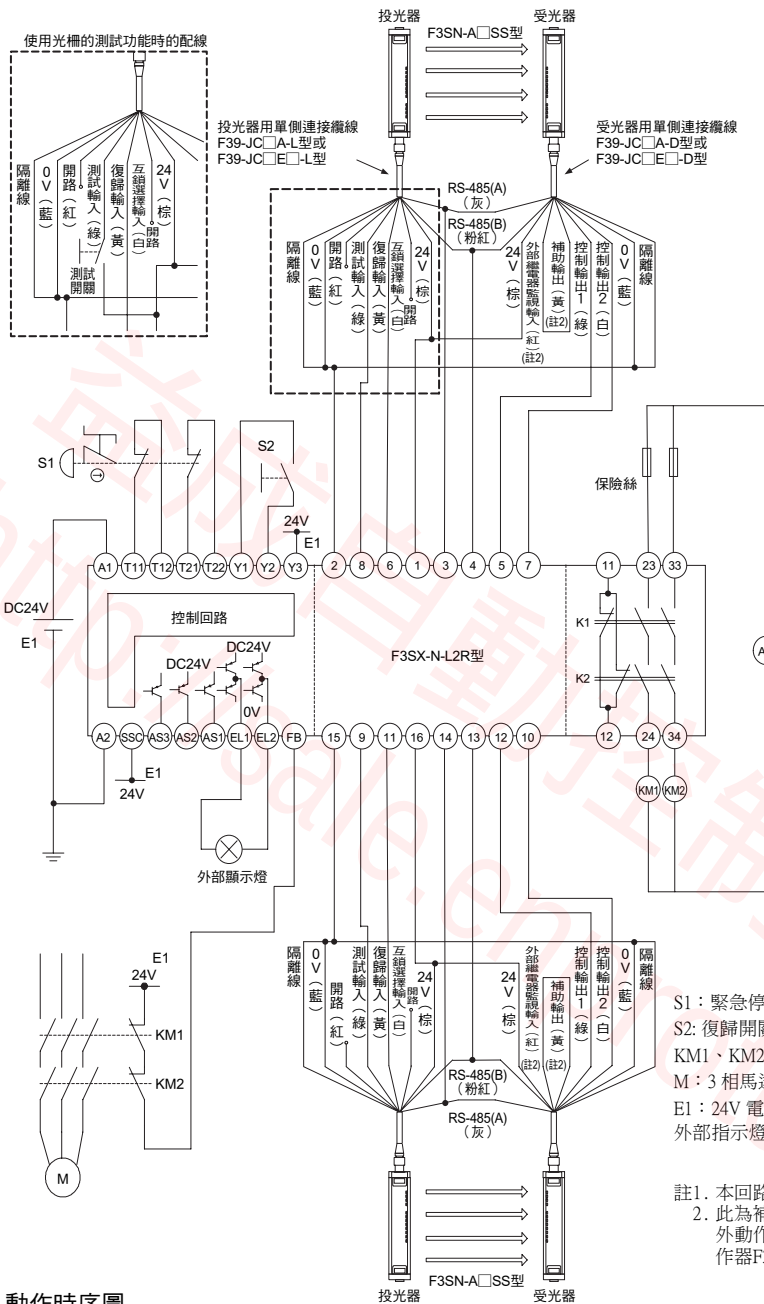
動作時序圖



※各輸出入機器的應答延遲時間不在本圖的考量範圍內

F3SX-N-L2R型(手動復歸) 可對應類別4

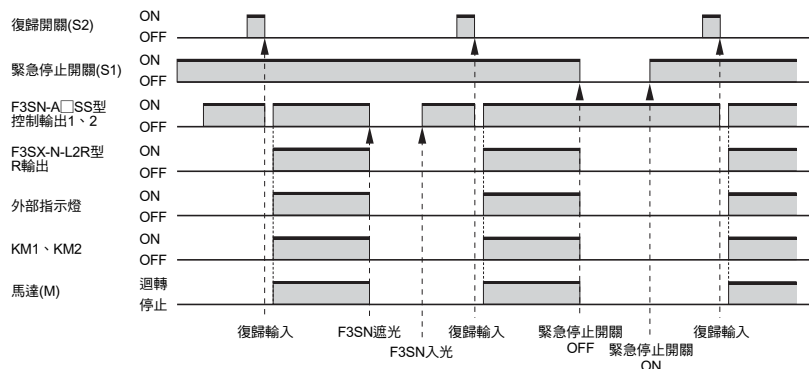
安全光柵



- S1：緊急停止開關 (A165E 型、A22E 型)
S2：復歸開關
KM1、KM2：附強制牽引接點的安全繼電器或電磁接觸器
M：3 相馬達
E1：24V 電源 (S82K 型)
外部指示燈：白炙指示燈
(不使用外部指示燈時，請連接阻抗(1/4W、4.7kΩ))

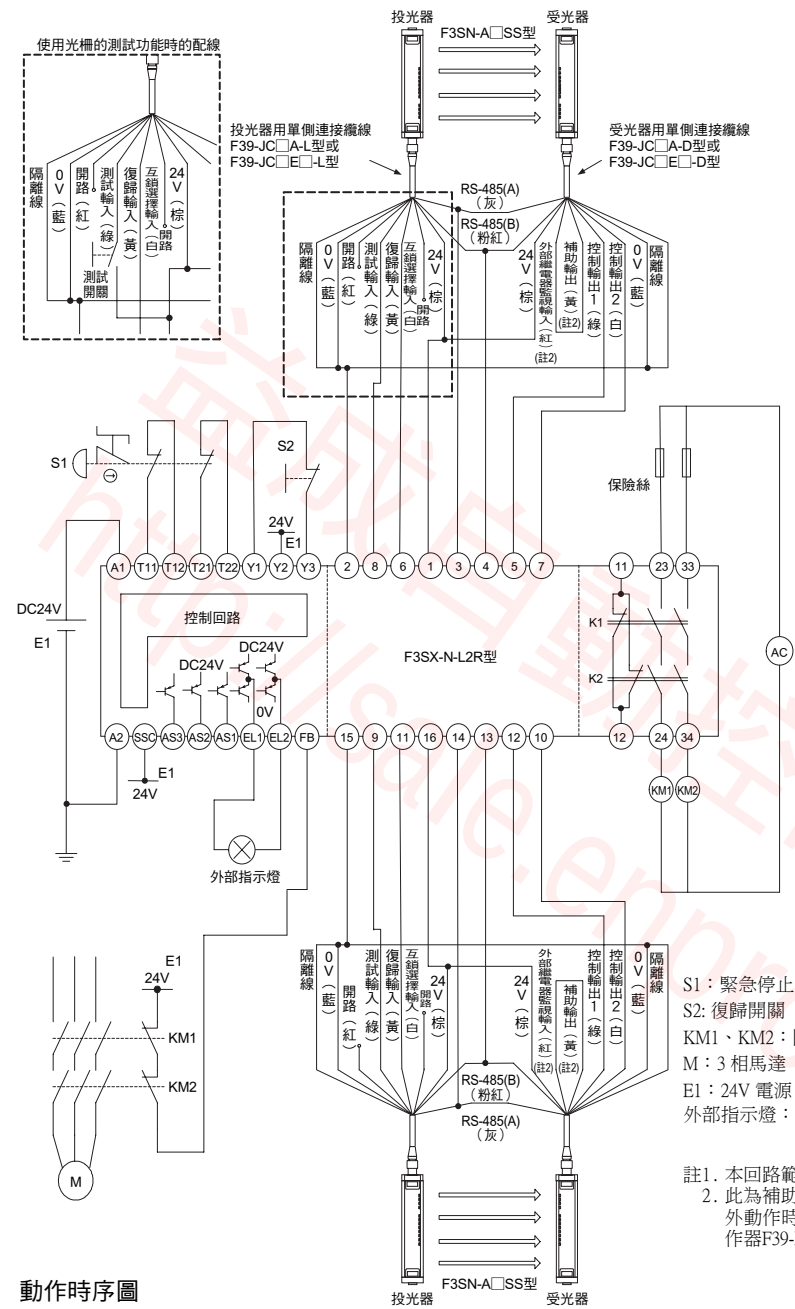
- 註1. 本回路範例相當於類別4
2. 此為補助輸出在標準設定(光線遮斷時動作ON)時的連接範例。於標準設定以外動作時，請參考F3SN-A□SS型的使用說明書，並使用非標準配件的設定操作器F39-MC11型，將外部繼電器功能無效化。

動作時序圖



※各輸出入機器的應答延遲時間不在本圖的考量範圍內

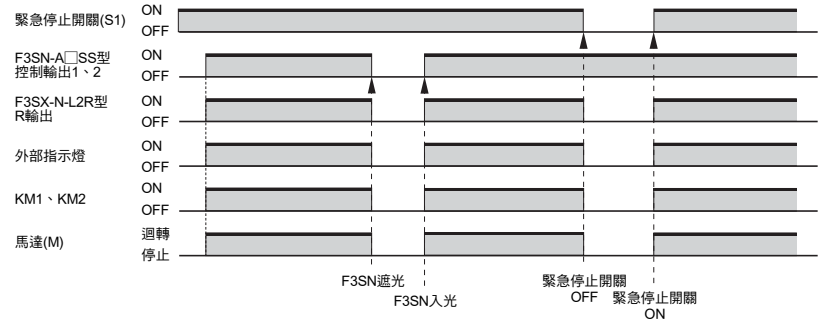
F3SX-N-L2R型(自動復歸)
可對應類別4



- S1：緊急停止開關 (A165E 型、A22E 型)
S2: 復歸開關
KM1、KM2：附強制牽引接點的安全繼電器或電磁接觸器
M：3 相馬達
E1：24V 電源 (S82K 型)
外部指示燈：白亮指示燈
(不使用外部指示燈時，請連接阻抗(1/4W、4.7kΩ))

- 註1. 本回路範例相當於類別4
2. 此為補助輸出在標準設定(光線遮斷時動作ON)時的連接範例。於標準設定以外動作時，請參考F3SN-A□SS型的使用說明書，並使用非標準配件的設定操作器F39-MC11型，將外部繼電器功能無效化。

動作時序圖



※各輸出入機器的反應延遲時間不在本圖的考量範圍內

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

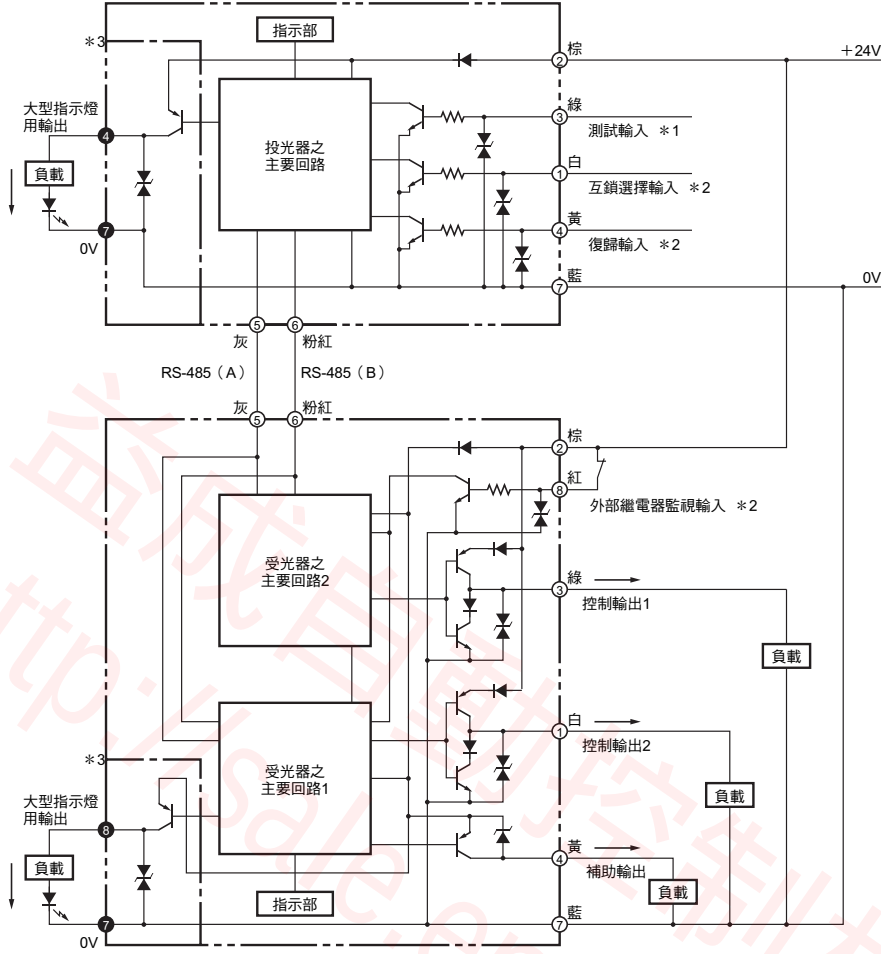
E3ZS

E3FS

F3SS

輸出輸入段回路圖

回路圖



*1. 開放：通常動作，短路：投光停止。
*2. 參考→346頁的「連接 基本的連接方法」。
*3. 一點鎖線內只有-01、-04型。
註. ○內數字表示接頭的接腳編號。
●內數字表示直列連結用接頭的接腳編號。

關於單側接頭

型式	內部配線	接腳編號	纜線芯線外覆顏色	信號名稱	
				受光器	投光器
F39-JC3A(3m)型 F39-JC7A(7m)型 F39-JC10A(10m)型 F39-JC15A(15m)型 F39-JC3E□(3m)型 F39-JC7E□(7m)型 F39-JC10E□(10m)型 F39-JC15E□(15m)型		①	白	控制輸出2	互鎖選擇輸入
		②	棕	+24V	+24V
		③	綠	控制輸出1	測試輸入
		④	黃	補助輸出	復歸輸入
		⑤	灰	RS-485(A)	RS-485(A)
		⑥	粉紅	RS-485(B)	RS-485(B)
		⑦	藍	0V	0V
		⑧	紅	外部繼電器監視輸入	N.C

正確使用須知

法規、規格。請參閱→第323頁。

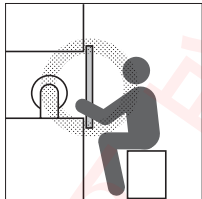
F3SN-A□SS型的感測器單體無法申請勞動安全衛生法第四十四條之二的「型號檢驗」，必須要以整套的設備提出申請。因此，若要在日本國內將F3SN-A□SS型做為同法規第四十二條所定的「壓模機或裁剪的安全裝置」使用時，必須以整套系統接受檢驗。

警告

檢測範圍與侵入路徑

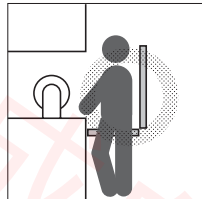
在機械的周圍設置防護構造物時，必須設置為僅有在通過檢測區域時後才可到達機械的危險處。在機械的危險處進行作業時，必須將人體的一部分設置保留在檢測區域內。否則可能會因無法檢測出人體，而有導致人員重傷的危險。

正確位置



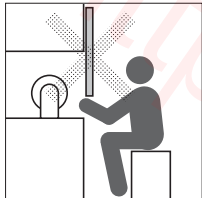
只有在通過感測器的檢測範圍後才可到達機械的危險位置

正確位置



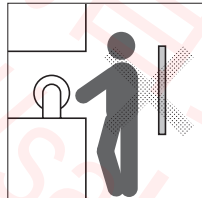
作業中人體必須在檢測範圍內

錯誤位置



人體可避開感測器的檢測範圍直接到達機械的危險位置

錯誤位置



人體處於感測器的檢測範圍與機械的危險位置之間

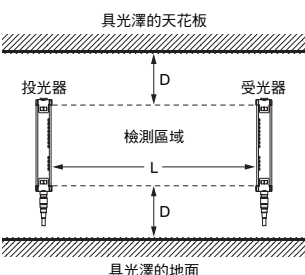
使用固定光軸無效功能時

使用固定光軸無效功能時，請在整個檢測範圍處設置保護構造物，以避免通過因固定光軸無效功能而停止運轉的檢測範圍而到達機械的危險位置。否則可能會因無法檢測出人體，而有導致人員重傷的危險。

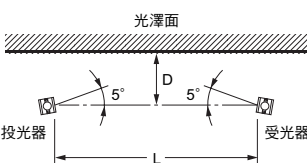
與光澤面之距離

設置時不可受到來自光澤面的影響，否則無法進行檢測，並有造成重傷的危險。

〈側視圖〉



〈俯視圖〉



在設置時，距離金屬製牆壁或地面、天花板、工件等光澤面(反射率高的一面)至少要隔開以下所示的距離D。

投光器與受光器間的距離(檢測距離L)	容許的設置距離D
0.2~3m時	0.13m
3m以下時	$L/2 \times \tan 5^\circ = 0.044(m)$

安全距離

感測器與危險處之間必須保持安全距離(S)。

若機器無法在到達機械的危險位置前停止的話可能會造成重傷。

使用浮動封鎖(floating blocking)功能時，最小檢測

物體直徑會變大。計算安全距離時，請務必使用浮動光軸無效功能時的最小檢測物體直徑。

若機器無法在到達機械的危險位置前停止的話可能會造成重傷。

安全距離係為在人體或物體到達機械的危險位置前，為使危機部停止運轉之F3SN-A□SS型與危險位置間所應保持的最小距離。若人體對於安全光柵的檢測範圍垂直侵入時，安全距離應以下列的思考方式計算。

安全距離(S)=對檢測範圍的侵入速度(K)

× 機械與感測器的合計應答時間(T)

+ 感測器的最小檢測物體直徑所計算

出來的追加距離(C)(1)式

安全距離因各國的規格與機械的個別規格而有所不同。另外對於感測器的檢測範圍，若侵入方向非為垂直時，則計算公式會有所不同。請務必參照相關規格。

安全距離的計算範例。請參閱→第325頁。

●關於設置

互相干擾防止方法

方向相對的投光器與受光器請使用同組件型號，使用錯誤的搭配方式可能會造成無法檢測的情形。不使用反射構成的方式有無法檢測的情形。

請勿使用反射構成的方式，否則可能有無法檢測的情形。使用不會將遮光物件所引起之反射光投射至受光器的鏡面可用來變更光線路徑。

使用複數組的F3SN-A□SS型時，應進行連結或使用遮光板並設置為不會互相干擾的狀態。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

使用注意事項

請勿使用於超過額定的氣體環境與環境中。

●關於設置

互相干擾的防止方法

【直列連結(可使用3組240光軸以內，

連結時必須使用-01、-04類型)】

F3SN-A□SS型可直列連結多組使用，直列連結後的感測器因已經時間分割投光，不會發生干擾，可確保安全。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

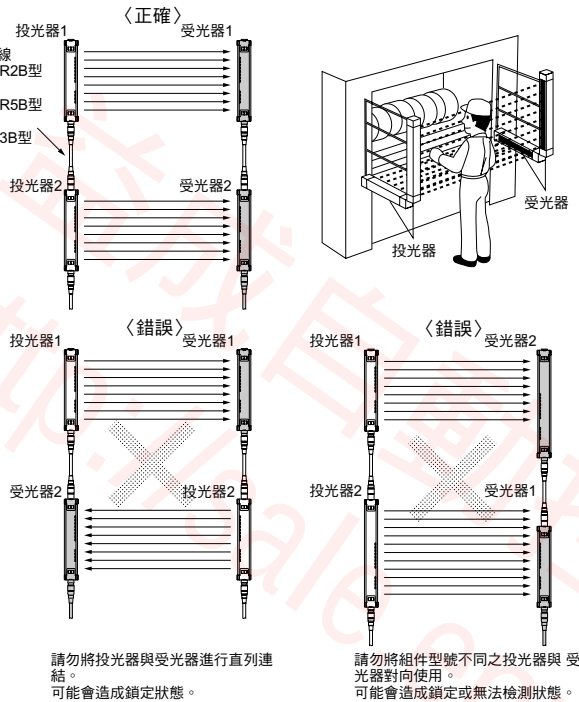
F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

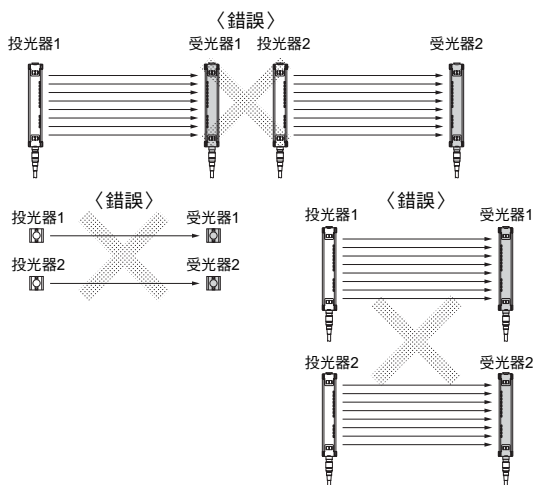


【不連接時】

F3SN-A□SS型系列與通常的F3SN-A型系列相比較之下，檢測距離的設定較短；另外使用非標準配件的設定控制器F39-MC11型調整至最適當的受光感度後，即可降低發生互相干擾的可能性。

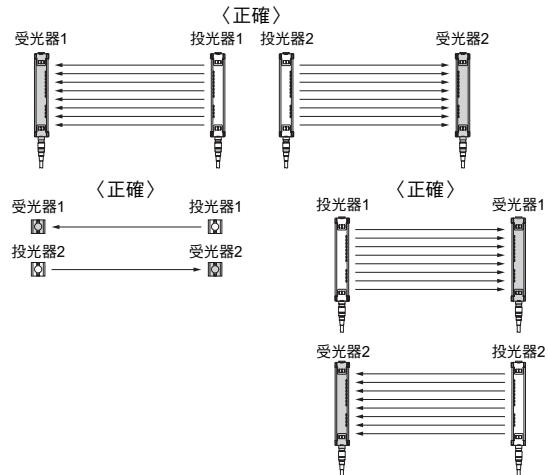
但因實際的設置狀況而產生互相干擾時，請使用下記的方法配置以避免發生互相干擾。

・可能會造成相互干的設置型態

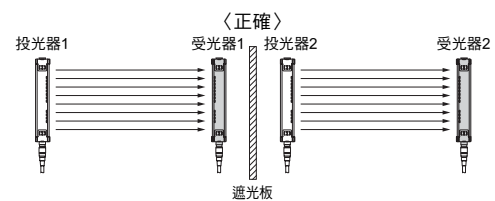


・不會發生互相干擾的設置型態

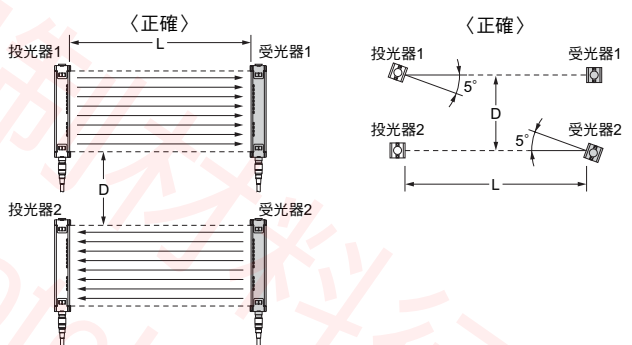
①將2組間的投光方向設置成不同方向



②在2組間設置遮光板



③隔開不會產生干擾的距離後設置



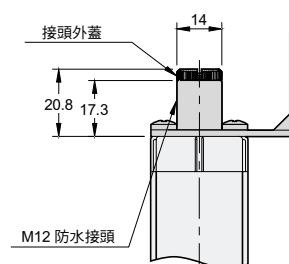
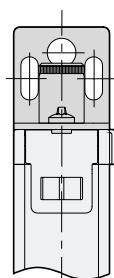
投光器與受光器間的距離(檢測距離L)	容許的設置距離D
0.2~3m時	0.26m
3m以下時	$L \times \tan 5^\circ = L \times 0.088(m)$

檢測距離

投光器與受光器間的距離在0.2m之內時，輸出可能有顫動(chattering)的情形，因此請務必在額定的檢測距離內使用。

關於各部的名稱或指示燈的詳細資訊，請參閱→第321頁。

F3SN-A□□□□P25SS-01型



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

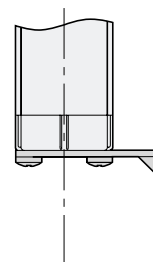
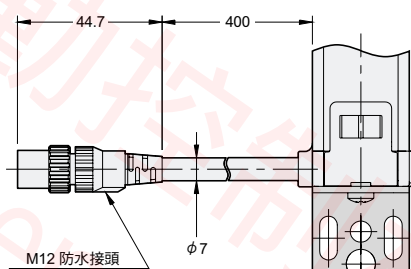
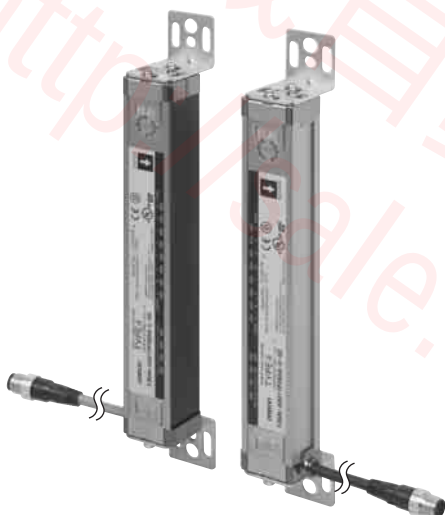
F3SN-A□□SS

F3SL

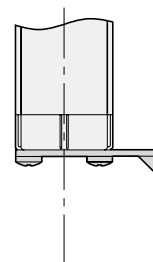
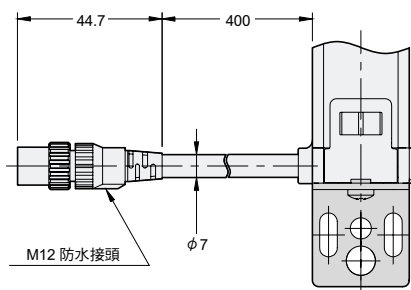
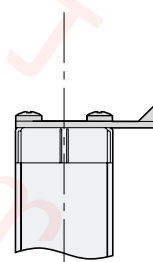
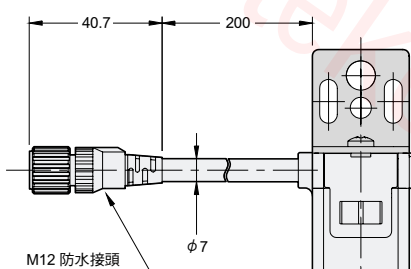
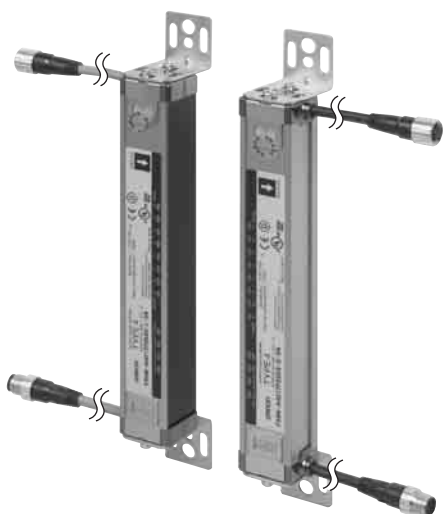
E3ZS
E3FS

F3SS

F3SN-A□□□□P25SS-02型



F3SN-A□□□□P25SS-04型



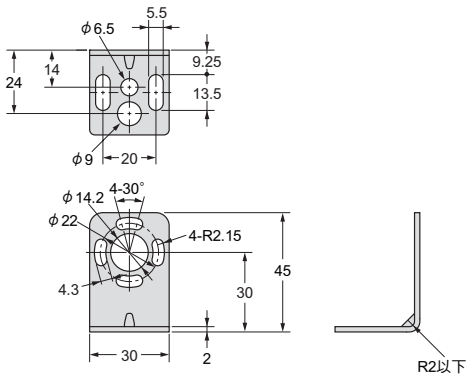
配件

安裝金具(上・下)

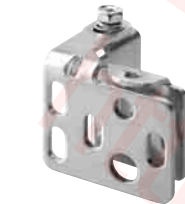


材質：鐵(鍍鋅)

※附屬於商品中

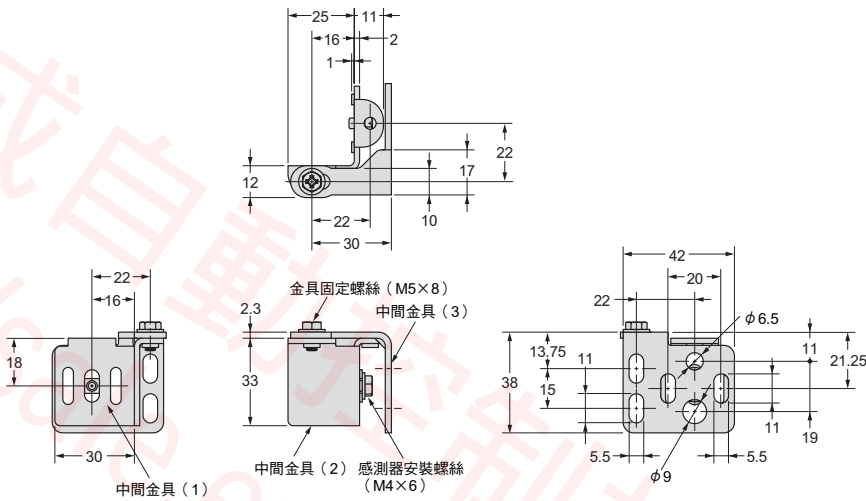


安裝金具(中間)



材質：鐵(鍍鋅)

※附屬於產品中
附屬數量因感測器長度而各有不同。



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

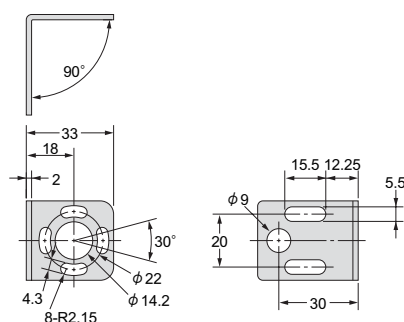
E3ZS

E3FS

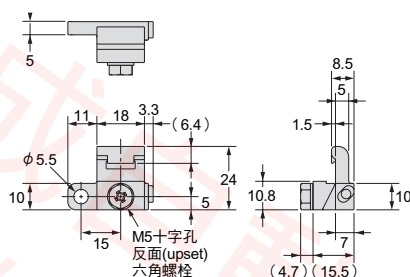
F3SS

配件(另售)

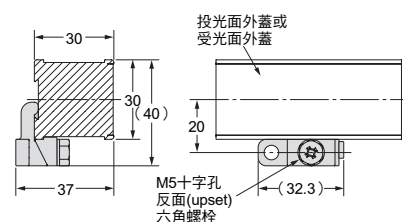
壁面密合用安裝金具 F39-L18型



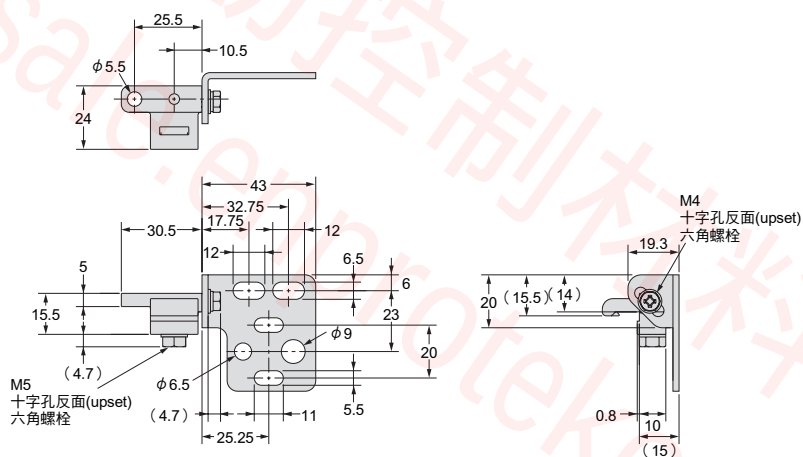
自由位置安裝金具 F39-L19型



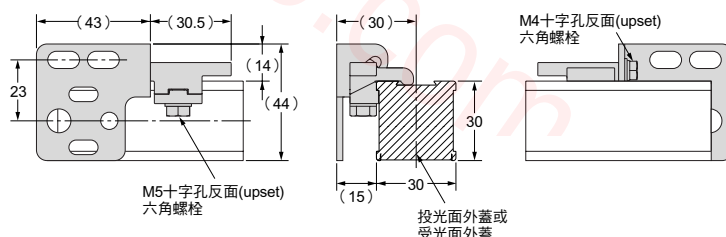
安全



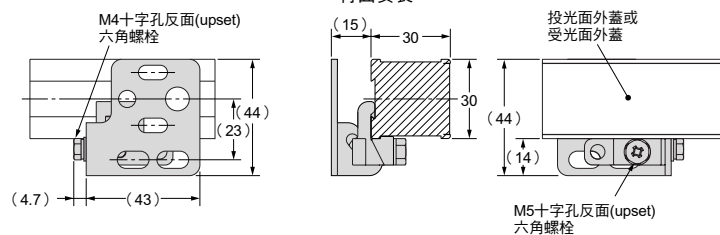
自由位置安裝金具 F39-L20型



側邊安裝



背面安裝



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

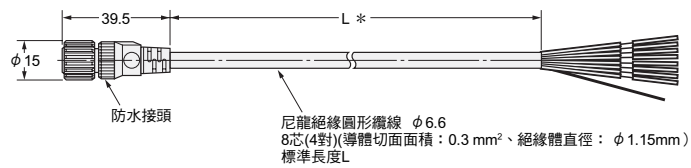
單側接頭纜線(直線型接頭)

F39-JC3A型(L=3m)

F39-JC7A型(L=7m)

F39-JC10A型(L=10m)

F39-JC15A型(L=15m)



纜線顏色：投光器用 灰色
受光器用 黑色

單側接頭纜線(L型接頭)

F39-JC1E1型(L=1m)

F39-JC3E1型(L=3m)

F39-JC7E1型(L=7m)

F39-JC10E1型(L=10m)

F39-JC15E1型(L=15m)

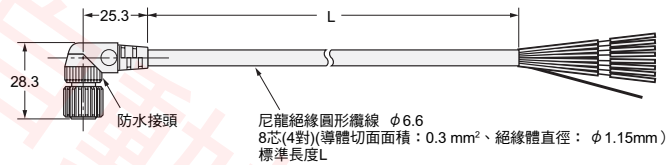
F39-JC1E2型(L=1m)

F39-JC3E2型(L=3m)

F39-JC7E2型(L=7m)

F39-JC10E2型(L=10m)

F39-JC15E2型(L=15m)



纜線顏色：投光器用 灰色
受光器用 黑色

兩側連接纜線(直線型接頭)

F39-JCR2B型(L=0.2m)

F39-JCR5B型(L=0.5m)

F39-JC3B型(L=3m)

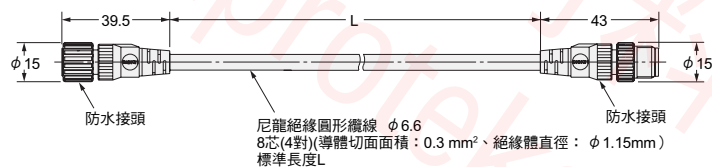
F39-JC5B型(L=5m)

F39-JC7B型(L=7m)

F39-JC10B型(L=10m)

F39-JC15B型(L=15m)

F39-JC20B型(L=20m)



纜線顏色：投光器用 灰色
受光器用 黑色

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

長距離檢出型安全光柵

F3SL

可達20m的長距離檢測。

最適於大型機械或搬運線上
之侵入檢測的人體檢測用(type4)
安全光柵

■適用IEC規格、EN規格、北美規格，並自TÜV取得EC機械指令所規定的EC型式認證，可做為北美勞動安全現場中要求的OSHA規格中所規定之安全指南

■不需專用控制器，只要使用感測器單體即可達成人體侵入檢測功能

■可防止輸出的自動復歸。
配備「啟動 / 重新啟動互鎖功能」

■配備浮動封鎖功能(使不特定的1或2光軸無效化的功能)或頻道選擇(固定封鎖：將指定光線無效化的功能)。

■內建MPCE (外部繼電器)監視功能。
可在不使用控制器的狀態下進行回溯檢查(back check)

請參閱第364頁的
「正確使用須知」。



種類

(交貨期相關事項請向經銷商洽詢。)

本體

□ 紅外線

檢測方式	形狀	檢測距離	動作模式	檢測區域(mm)	型式
透過型		0.3 ~ 20m	進光時ON	351	F3SL-A0351P30型
				523	F3SL-A0523P30型
				700	F3SL-A0700P30型
				871	F3SL-A0871P30型
				1,046	F3SL-A1046P30型
				1,219	F3SL-A1219P30型
				1,394	F3SL-A1394P30型
				1,570	F3SL-A1570P30型
				1,746	F3SL-A1746P30型
				1,920	F3SL-A1920P30型
				2,095	F3SL-A2095P30型

配件(另售)

專用纜線(投光器與受光器請各別訂購一個。)

纜線 長度	規格	型式	
		投光器用	受光器用
10m	連接型	F39- JL10A-L型	F39- JL10A-D型
15m		F39- JL15A-L型	F39- JL15A-D型
30m		F39- JL30A-L型	F39- JL30A-D型

反射鏡(檢測距離降低率12%)

鏡面 材質	寬度 (mm)	厚度 (mm)	長度 (mm)	型式
玻璃鏡	145	32	406	F39-MLG0406型
			610	F39-MLG0610型
			711	F39-MLG0711型
			914	F39-MLG0914型
			1,067	F39-MLG1067型
			1,219	F39-MLG1219型
			1,422	F39-MLG1422型
			1,626	F39-MLG1626型
			1,830	F39-MLG1830型
			2,134	F39-MLG2134型

額定/性能

型式	F3SL-A0351 P30型	F3SL-A0523 P30型	F3SL-A0700 P30型	F3SL-A0871 P30型	F3SL-A1046 P30型	F3SL-A1219 P30型	F3SL-A1394 P30型	F3SL-A1570 P30型	F3SL-A1746 P30型	F3SL-A1920 P30型	F3SL-A2095 P30型
項目											
檢測距離	0.3~20m										
光軸間距	22mm										
光軸數	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
檢測區域	351mm	523mm	700mm	871mm	1,046mm	1,219mm	1,394mm	1,570mm	1,746mm	1,920mm	2,095mm
最小檢測物體	不透明 φ 30mm以上(浮動鎖定時為 φ 52/φ 74)										
指向角	投光器、受光器：各±2.5度以內(依據IEC61496-2，檢測距離均在3m以上時。)										
光源(發光波長)	紅外線發光二極體(850nm)										
電源電壓	DC24V±20%漣波為(p-p)5%以下										
投入電源後的起動時間	3s以下										
消耗電流	投光器：285mA以下、受光器：1.4A以下(包含負荷輸出電流)										
控制輸出	PNP電晶體輸出X2，負載電流為500mA以下(殘留電壓為2V以下)(電線延長時所造成的電壓下降除外) 入光時ON										
補助輸出	控制輸出相同信號：PNP電晶體輸出×1(無安全輸出)、 負載電流為100mA以下(殘留電壓1V以下)(電線延長時所造成的電壓下降除外)										
保護回路	輸出負載短路保護、電源逆連接保護										
安全相關功能	・ 啟動/重新啟動互鎖功能[可利用切換開關選擇有效/無效] ・ 封鎖功能 ①頻道選擇(固定封鎖) ②浮動封鎖 ③不封鎖(工廠出貨設定) [利用切換開關選擇①、②、③。另外，①當中的封鎖光軸可使用教學用程式按鈕決定]										
診斷功能	・ 電源投入時自我診斷機能 ・ 外部繼電器(MPCE)監控功能(將外部繼電器監控輸入線連接到外部繼電器b接點50mA DC24V)										
應答時間 ON→OFF	20ms以下				25ms以下			30ms以下		35ms以下	
環境溫度	動作時、保存時：均為0~+55℃(不可結冰、結露)										
環境濕度	動作時保存時：均為35~95%RH(不可結露)										
耐振動	誤動作、耐久：10~55Hz重複振幅0.7mm・X、Y、Z各方向20掃引										
耐衝擊	誤動作、耐久：100m/s ² X、Y、Z各方向 1,000次										
保護構造	IEC規格 IP65										
連接方式	M12接頭方式										
重量(包裝狀態)	11kg 以下										
材質	外殼	鋁合金									
附屬品	測試棒、安裝金具(上、下)、使用說明書、程式按鈕專用六角扳手、 測試用負載電阻(10kΩ・2個)、突波吸收器(2個)										
適合規格	IEC (EN) 61496-1 TYPE4 ESPE *1 IEC61496-2 TYPE4 AOPD *2										

*1. ESPE (Eltro-Sensitive Protective Equipment)

*2. AOPD (Active Opto-electronic Protective Devices)

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS

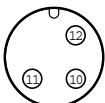
連接

配線方法

受光器本體側接頭

正面圖	接腳編號	信號名	專用纜線的顏色
		受光器	
	1	控制輸出1 (OSSD1)	橘色
	2	0V	棕色
	3	隔離線	——
	4	+DC24V	白色
	5	補助輸出 (AUXILARY)	紫色
	6	MPCE監視器	粉紅色
	7	啟動start	灰色
	8	控制輸出2(OSSD2)	黃色

投光器本體側接頭

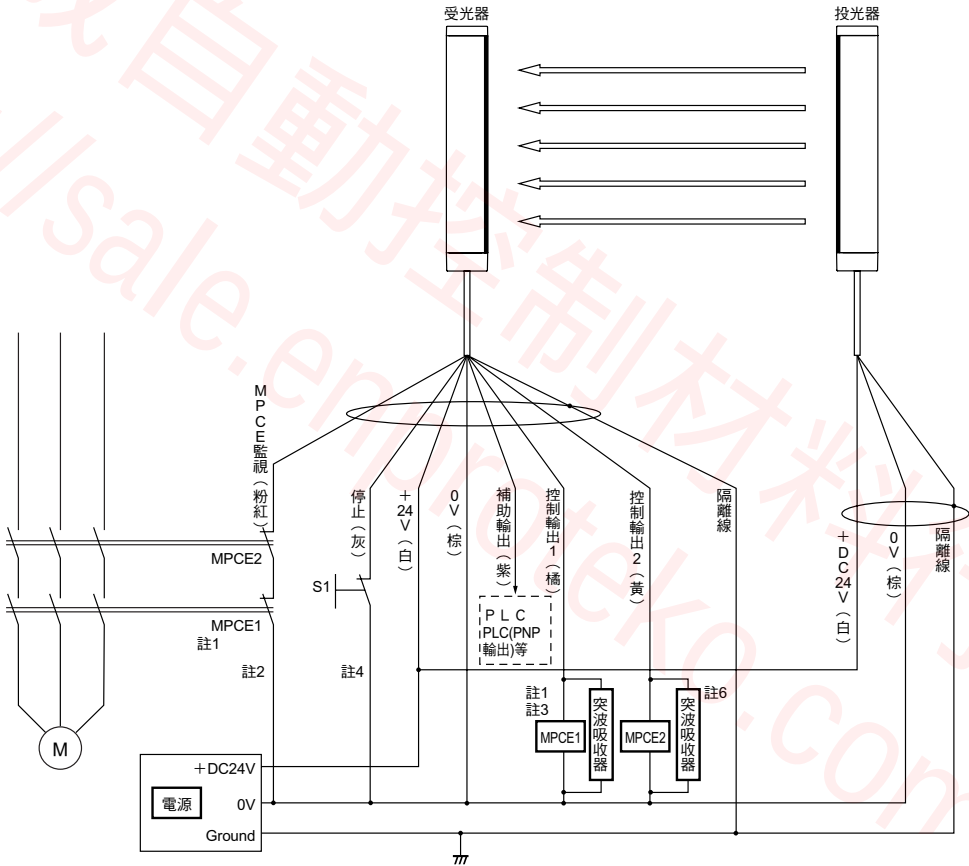
正面圖	接腳編號	信號名	專用纜線的顏色
		投光器	
	10	隔離線	——
	11	+DC24V	白色
	12	0V	棕色

專用纜線(另行採購)

投光器用(3接腳)		受光器用(8接腳)		纜線 長度
F39-JL10A-L	黑色接頭	F39-JL10A-D	紅色接頭	10m
F39-JL15A-L		F39-JL15A-D		15m
F39-JL30A-L		F39-JL30A-D		30m

註. 投光器用、受光器用請各訂購一個。

請先關閉(OFF)所有電源後再進行F3SL型的配線。



M：三相馬達等機械驅動部

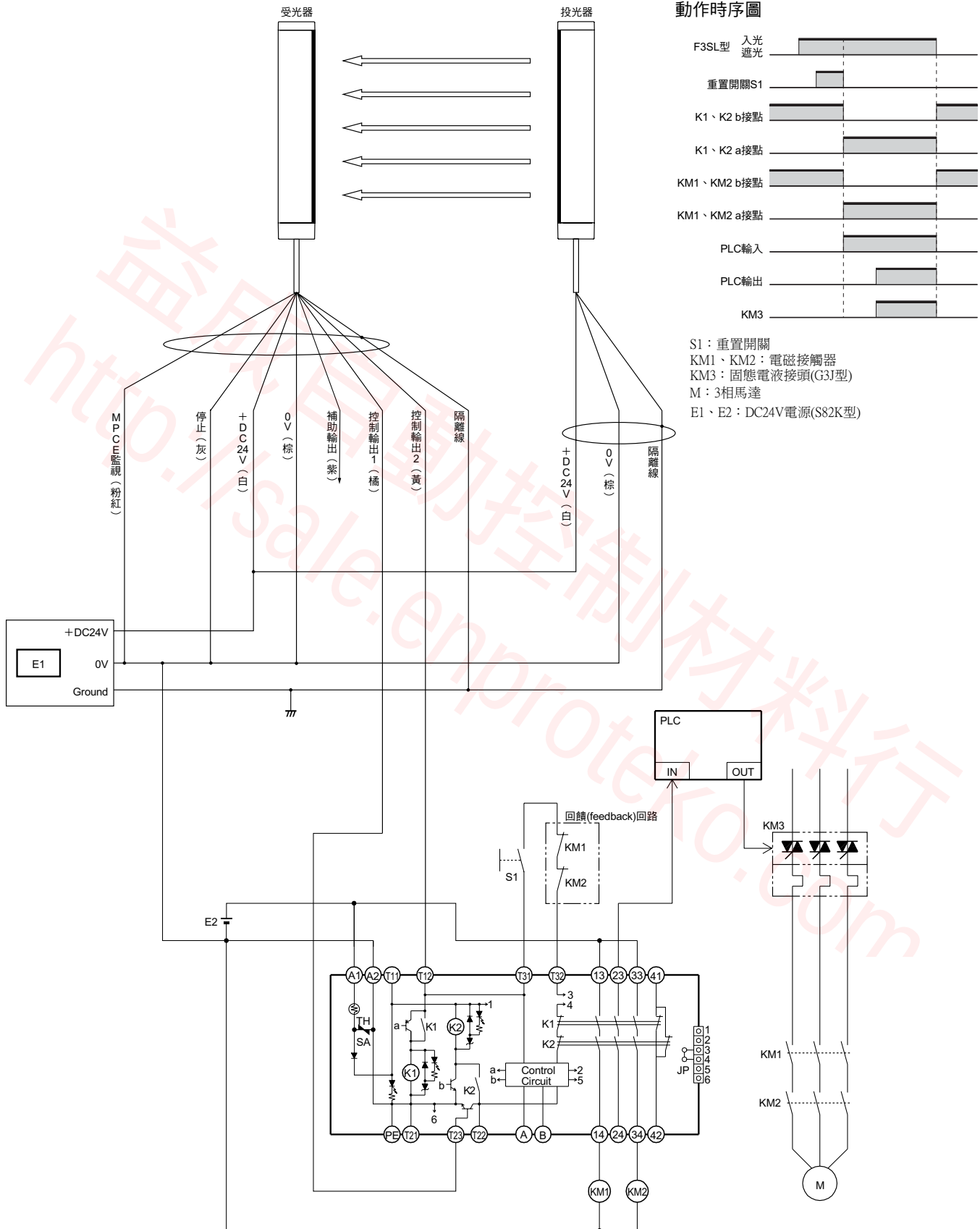
S1：連鎖復歸用啟動開關(NC接點)

MPCE1、MPCE2：附強制牽引機構安全繼電器(建議：G7SA型)或接頭

- 註1. 做為機械的最後控制的繼電器MPCE1與MPCE2，請使用附有強制引導功能的安全繼電器(F7SA型等)。
- 不使用MPCE馬達功能時，請將MPCE控制線(粉紅色)與電源0V進行短路。
- 控制輸出1、控制輸出2上未連接負載時，會成為錯誤狀態而無法正常動作。
在安裝時等測試用途時，請將使用說明書包裝內的10kΩ電阻連接到MPCE1以及MPCE2位置。
- 在自動啟動模式下使用時，請將啟動線(灰色)與電源0V進行短路。
- 配線時請注意電纜的顏色，勿造成混淆。
特別是電源線(+DC24V：白色、0V：棕色)的配線與一般的感測器不同，請多加注意。
- 請與MPCE1、MPCE2並列連接附屬的突波吸收器。

與G9SA-301型安全繼電器模組的連接範例(可因應類別4)

與G9SA-301型搭配使用時，請將F3SL型內建的啟動 / 重新啟動連鎖功能或外部繼電器(MPCE)監控功能進行無效化，並使用G9SA-301側的同等功能。



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

正確使用須知

關於法規、規格

F3SL型無法接受勞動安全衛生法第四十四條之二的「型式檢驗」。

因此在日本國內無法做為同法規第四十二條所定的「壓模機或裁剪之安全裝置」來使用。

- F3SL型為EU(歐盟)機械指令附屬文件IV B.安全零件第一項中指定的電感式保護裝置(ESPE: Electro-Sensitive Protective Equipment)。
- F3SL 型已自 EU 公認機構 TV-PS 取得以下認證。自 TÜV Rheinland取得機械指令所規定的EC型式認證(TYPE 4 ESPE)

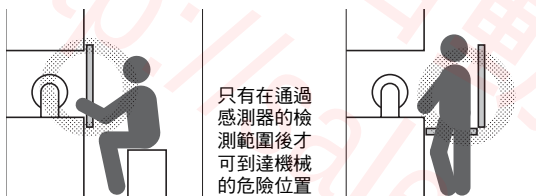
警告

●檢測範圍與侵入通路

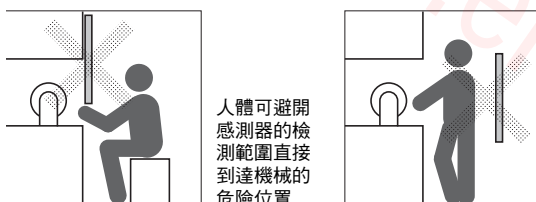
在機械的周圍設置防護構造時，必須要設置為僅有在通過檢測區域時後才可到達機械的危險處。在機械的危險處進行作業時，必須將人體的一部分設置保留在檢測區域內。否則可能會因無法檢測出人體，而有導致人員重傷的危險。



<正確位置>



<錯誤位置>



●安全距離

F3SL型與危險處之間必須保持安全距離(S)。

若機器無法在到達機械的危險位置前停止的話可能會造成重傷。

安全距離係為在人體或物體到達機械的危險位置前，為使危機部停止運轉之F3SL型與危險位置間所應保持的最小距離。若人體對於安全光柵的檢測範圍垂直侵入時，安全距離應以下列的思考方式計算。

$$\begin{aligned} \text{安全距離}(S) = & \text{對檢測範圍的侵入速度}(K) \\ & \times \text{機械與安全光柵的合計反應時間}(T) \\ & + \text{安全光柵的最小檢測物體直徑所計算出來的} \\ & \text{追加距離}(C) \dots \dots \dots (1) \text{式} \end{aligned}$$

安全距離因各國的規格與機械的個別規格而有所不同。另外對於安全光柵的檢測範圍，若侵入方向非為垂直時，則計算公式會有所不同。請務必參照相關規格。

在歐洲規格中，若機械的個別規格中沒有安全距離的規定時，則請根據prEN999 (機械的安全性：接近人體速度的相關保護位置的定位)計算出安全距離。

【參考用】歐洲規格prEN999所規定的安全距離計算法
(朝檢測範圍垂直侵入時)

$K = 2,000 \text{ mm/s}$ 、 $C = 8(d-14\text{mm})$ 時使用(1)式計算。

$$S = 2,000\text{mm/s} \times (T_m + T_s) + 8(d-14\text{mm}) \dots \dots \dots (2) \text{式}$$

S = 安全距離

T_m = 機械的反應時間 * 1

T_s = 安全光柵的回應時間(s) * 2

d = 安全光柵的最小檢測物體直徑(mm)

<計算範例>

$T_m = 0.05\text{s}$ 、 $T_s = 0.020\text{s}$ 、 $d = 30 \text{ mm}$ 時

$$S = 2,000 \text{ mm/s} \times (0.05\text{s} + 0.020\text{s}) + 8(30\text{mm}-14\text{mm}) = 268\text{mm}$$

(2)式的計算結果未達到100 mm時，視為 $S = 100 \text{ mm}$ 。

或是超過500 mm時，假設 $K = 1,600 \text{ mm/s}$ 再重新計算。

$$S = 1,600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8(d - 14 \text{ mm}) \dots \dots \dots (3) \text{式}$$

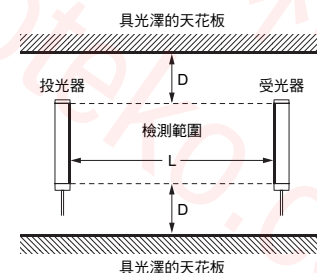
上述(3)式的計算結果未滿500 mm時，視為 $S = 500 \text{ mm}$ 。

- * 1. 機械的反應時間表示，機械接收停止信號後到機械的危險位置停止為止的時間。
- * 2. 安全光柵的應答時間即為ON→OFF的應答時間。

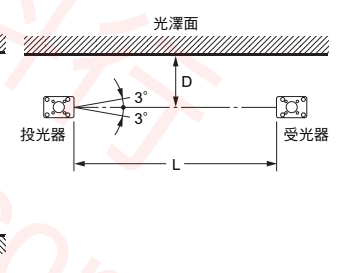
●與光澤面之距離

設置時不可受到來自光澤面的影響，否則無法進行檢測，並有造成重傷的危險。

<側視圖>



<俯視圖>



在設置時，距離金屬製牆壁或地面、天花板、工件等光澤面(反射率高的一面)至少要隔開以下所示的距離D。

投光器與受光器間的距離 (檢測距離L)	容許的設置距離D
0.2~3 m時	0.16m
3~20 m時	$L \times \tan 3^\circ = L \times 0.052(\text{m})$

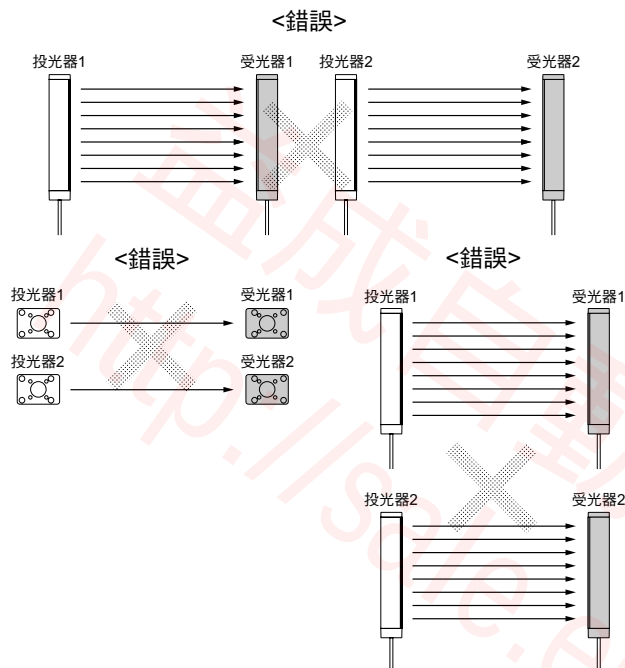
使用注意事項

請勿使用於超過額定的空氣環境與環境中。

●防止互相干擾的方法

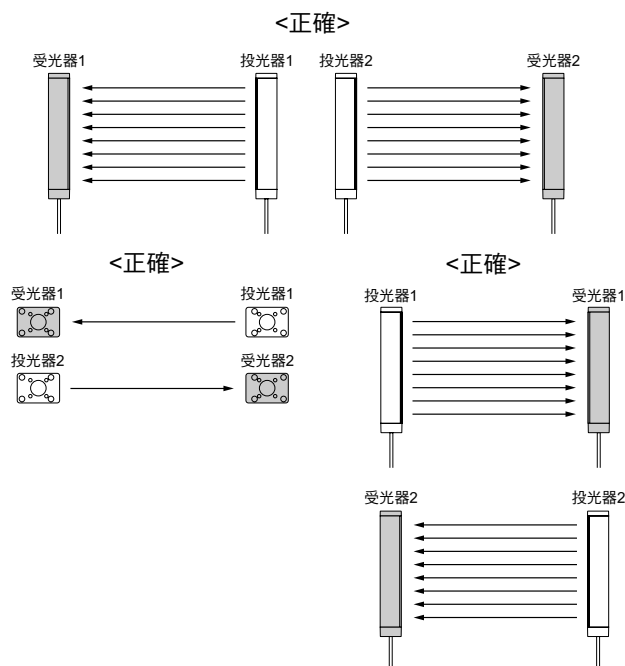
設置2組以上的F3SL型時，可能有造成互相干擾。下圖所示為容易發生互相干擾的設置型態。請依照右圖設置，以避免成對投光器以外之光線進入受光器。

【擔心發生互相干擾的設置形態】

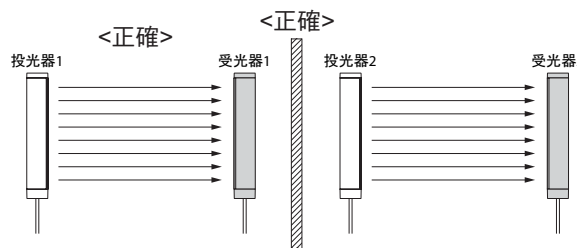


【不會發生互相干擾的設置型態】

· 將2組間的投光方向設置成不同方向



· 在2組間設置遮光板



· 隔開不會產生干擾的距離後設置

安全相關功能

●鎖定功能

F3SL型中配備有浮動封鎖功能(忽視不特定的1或2光軸的遮光狀態的功能)或頻道選擇(固定封鎖：將指定光軸無效化的功能)。工廠出貨時，這些功能均設定在不使用的狀態。

【頻道選擇(固定封鎖)功能】

可將特定的複數光軸(例如治具或金具所導致的遮光部分)無效化。無效化的光軸在光線遮斷的狀態下，可使用內建的開關進行教學(teaching)功能。在無效化的狀態下，只要排除遮光物體後，控制輸出即會成為OFF狀態，可確保安全。可無效化的光軸可從最下面(纜線位置)的2光軸以外(所有的檢測範圍)中選擇。無效化完成後，根據實際狀態，最小檢測物體的尺寸可能會變大。

【浮動封鎖功能】

可將不特定(纜線位置的2光軸除外)的1或2光軸進行無效化。可適用於機械或工件的一部分在運轉中移動而將光軸遮光時。最小檢測物體尺寸並非 $\phi 30\text{mm}$ ，而是 $\phi 52\text{mm}$ (1軸浮動)或 $\phi 74\text{mm}$ (2軸浮動)，因此安全距離也增大。

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A

F3SN-B

F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS

E3FS

F3SS

●啟動 / 重新啟動互鎖功能

【自動啟動(工廠出貨時的設定)】

投入電源時，感測器在OFF狀態下啟動，一旦感測器確認沒有光線遮斷的情況即會自動將控制輸出轉換成ON。之後，感測器被光線遮斷時將轉換成OFF，狀況解除後再變成ON狀態。

【啟動互鎖】

投入電源時，感測器會將控制輸出維持在OFF的狀態(連鎖)。即使感測器成為入光狀態，控制輸出也不會轉換成ON。在檢測範圍中沒有遮光物體的狀態下，讓啟動開關(NC接點)變換為短路狀態→開放→短路後，即可解除互鎖狀態，控制輸出會變成ON狀態。之後感測器在遮光時將變成OFF，解除時將變成ON。連鎖狀態時，黃色指示燈會點亮。

【啟動 / 重新啟動互鎖】

可在電源投入以及感測器被遮光時將控制輸出保持在OFF狀態(連鎖狀態)的功能。即使感測器在入光狀態，控制輸出也不會成為ON。在檢測範圍中沒有遮光物體的狀態下，讓啟動開關(NC接點)變換為短路狀態→開放→短路後，即可解除互鎖狀態，控制輸出不會自動變成ON狀態。互鎖狀態時，黃色指示燈會點亮。

註1. 請將解除部鎖定狀態的開關設置在危險區域外並可清楚看見危險區域之處。
2. 模式選擇開關的設定方法，請參閱使用說明書。

診斷功能

●投入電源時的自我診斷功能

F3SL型在電源投入後將實施約3秒鐘的自我診斷。若無異常狀況則會開始進行一般的運轉。

發生異常時

若診斷結果發生異常，F3SL型會立即將控制輸出關閉(OFF)，同時並以顯示燈通知異常的內容。一旦異常原因排除後，F3SL型即會解除異常狀態並恢復正常動作。唯在ON狀態時的外部繼電器監視輸入異常狀況時，必須重新投入電源。

●外部繼電器(MPCE)監視功能

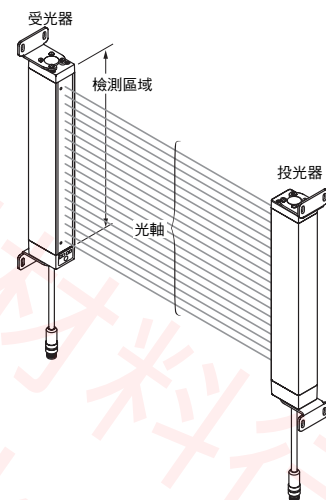
(MPCE：Machine Primary Control Element)

藉由監視b接點的動作來檢測控制機械危險部之外部繼電器(或接觸器)的溶著等動作不良情形之功能為F3SL型的標準配備。將外部繼電器的b接點連接於受光器的MPCE監視輸入線。藉由本功能即可持續監視外部繼電器的監控輸入，只要控制輸出與外部繼電器監視輸入的邏輯關係不正確，F3SL型就會變成異常狀態，並立即將控制輸出轉換成OFF。此外，在控制輸出從ON切換到OFF時，b接點關閉前會造成延遲時間(復歸時間)的產生，但F3SL型會將300ms以內的延遲時間判斷為無異常，並繼續一般的運作。為了正確地使用本功能，請使用具有強制引導構造的安全繼電器(G7SA型)或接觸器。並可使用切換開關使MPCE功能無效。

●檢測範圍(檢測區域)

感測器前方濾網(filter)的兩端(亦即感測器兩端的外蓋以內)即為檢測寬度。

另外，在受光器位置上下兩端的1光軸上附有遮光指示燈。(遮光後點亮)可於量測檢測區域的目標或光軸調整時帶來許多助益。



安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

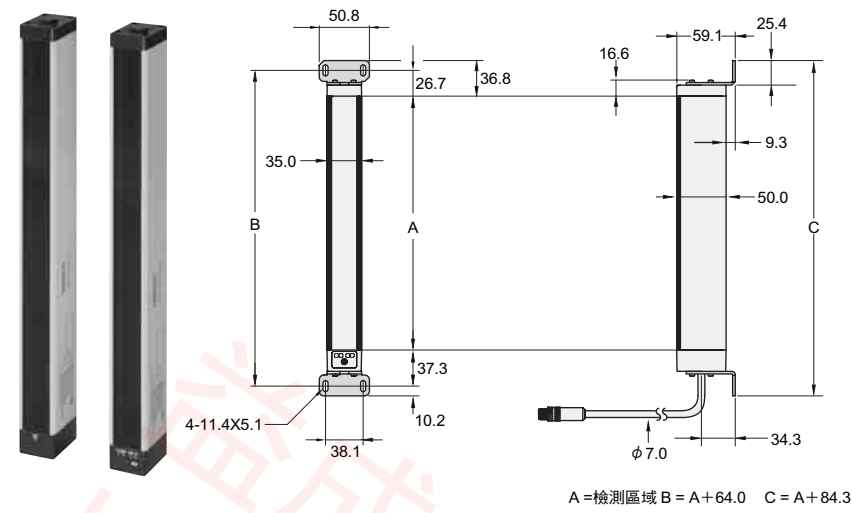
E3ZS
E3FS

F3SS

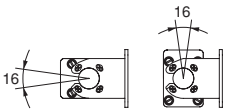
外觀尺寸

(單位：mm)

F3SL型



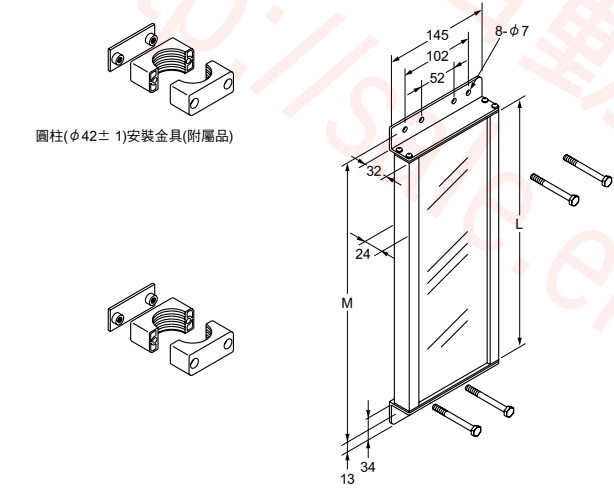
安裝金具角度調整



型式	A (mm)	B (mm)	C (mm)
F3SL-A0351P30型	351	415	435.3
F3SL-A0523P30型	523	587	607.3
F3SL-A0700P30型	700	764	784.3
F3SL-A0871P30型	871	935	955.3
F3SL-A1046P30型	1,046	1,110	1,130.3
F3SL-A1219P30型	1,219	1,283	1,303.3
F3SL-A1394P30型	1,394	1,458	1,478.3
F3SL-A1570P30型	1,570	1,634	1,654.3
F3SL-A1746P30型	1,746	1,810	1,830.3
F3SL-A1920P30型	1,920	1,984	2,004.3
F3SL-A2095P30型	2,095	2,159	2,179.3

反射鏡

F39-MLG□型



型式	L (mm)	M (mm)
F39-MLG0406型	445	487
F39-MLG0610型	648	690
F39-MLG0711型	749	792
F39-MLG0914型	953	995
F39-MLG1067型	1,105	1,148
F39-MLG1219型	1,257	1,300
F39-MLG1422型	1,461	1,503
F39-MLG1626型	1,664	1,706
F39-MLG1830型	1,867	1,910
F39-MLG2134型	2,172	2,214

安全光柵

F3SJ Ver.2

F39-TC5

F3SP-T01

F3SN-A
F3SN-B
F3SH-A

F3SN-A□SS

F3SL

E3ZS
E3FS

F3SS