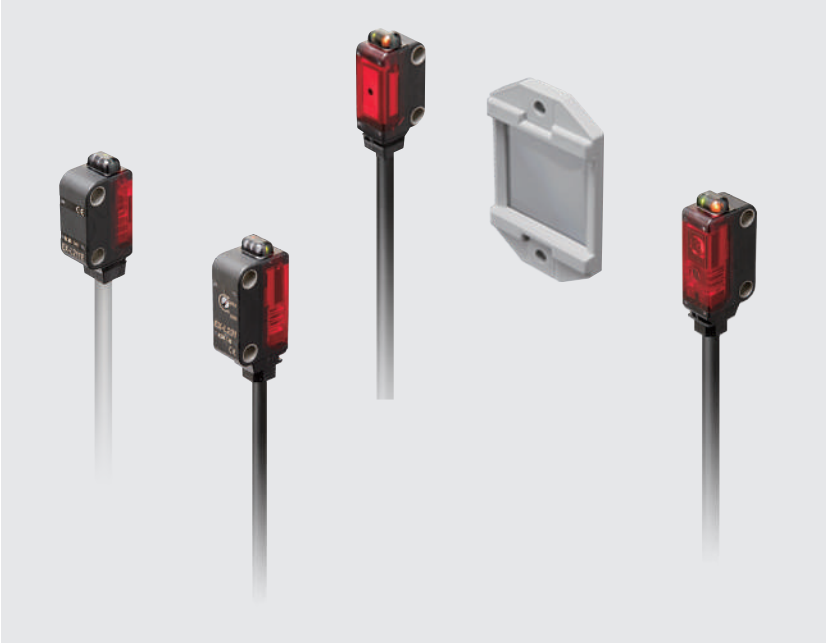
超小型雷射感測器 放大器內藏

EX-L200 系列

世界上最小　高精度雷射感測器



CE EMC指定適用

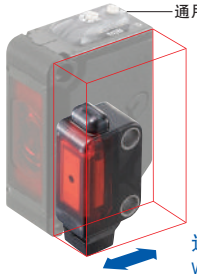
FDA 符合規則

此產品為 JIS/IEC 規格以及 FDA 規格(21 CFR1040.10 及 1040.11)的等級 1 雷射產品。
為避免發生危險，請勿直視雷射光。

PNP 備有PNP輸出型　防干擾

世界最小內藏放大器的雷射感測器誕生了

採用專用的定制IC及光學設計，有效利用唯雷射獨具的卓越的指向性和辨認性，同時以世界上最小的尺寸實現了高精度檢測。另外，採用安全等級1(JIS/IEC/FDA)的雷射。
不受使用環境和地區的限制。



進深：12mm
W8.2×H23.4×D12mm(對照型)

對照型(EX-L211/EX-L212)

微小物體檢測型(EX-L211)

由於使光芒具有擴散性，降低了光束的密度，減少了光線的迂迴，因此連微小物體所產生的微弱的光量變化也不會遺漏。
光點尺寸：約6×4mm(距離1m時的目視典型示例)

長距離檢測型(EX-L212)

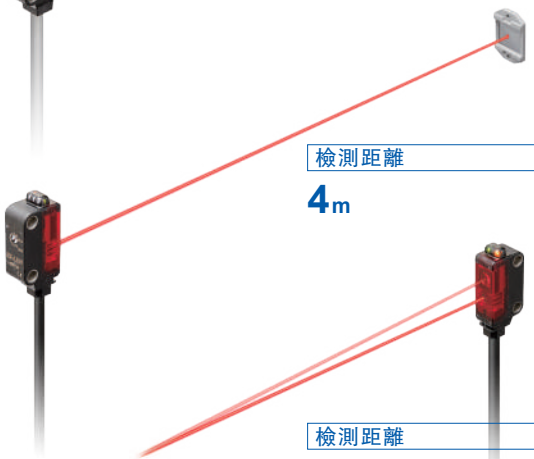
即使是3m的長距離檢測，也可實現光線迂迴較少的高精度檢測。
光點尺寸：約8×5.5mm(距離1m時的目視典型示例)

檢測距離
微小物體檢測型(EX-L211)：1m
長距離檢測型(EX-L212)：3m

鏡面返射型(EX-L291)

長距離檢測型

實現了4m的長距離檢測和良好的施工性。
光點尺寸：約6×4mm(距離1m時的目視典型示例)



檢測距離
4m

光點反射型(EX-L221)

微小物體檢測型

可檢測最小φ0.01mm金屬絲的高精度。
檢測距離達到300mm，可用於廣泛的用途。
光點尺寸：φ1mm以下(距離300mm時的典型示例)

檢測距離
45mm～300mm

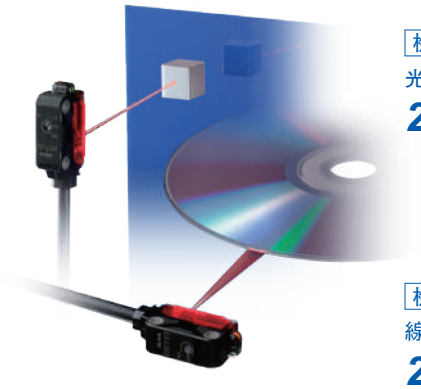
限定反射型(EX-L261/EX-L262)

光點型(EX-L261)

可檢測最小φ0.01mm金屬絲的高精度。
不易受背景影響，且可穩定檢測帶有色斑的工件。
光點尺寸：φ1mm以下(距離為50mm的目視示例)

線性光點型(EX-L262)

採用線性光點，可檢測薄型工件或有光澤、彎曲面的工件。
光點尺寸：約1×5mm(距離為50mm的目視示例)



檢測距離
光點型(EX-L261)：
20mm ~ 50mm

檢測距離
線性光點型(EX-L262)：
20mm ~ 70mm

微小物體檢測型(EX-L211/EX-L221)

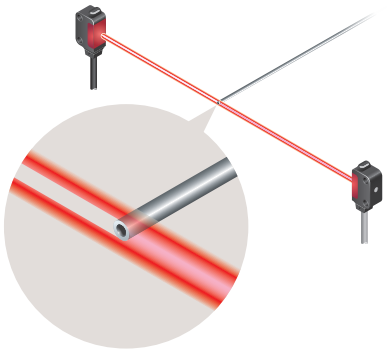
敏銳的高精度檢測

● 最適用於定位、微小物體檢測

100mm ~ 200mm中，重複精度達到0.02mm以下(典型範例、**EX-L221**)，最適用於定位。另外，還可檢測到φ0.01的金屬絲等，在小型雷射感測器領域內，精度達到了頂尖水準。

機型 (微小物體檢測型)	最小檢測物體 (典型範例)	重複精度 (典型範例)
EX-L211(對照型)	φ0.3mm	0.01mm以下
EX-L221(反射型)	φ0.01mm	0.02mm以下

※將靈敏度旋鈕調整到最佳狀態時的典型範例。



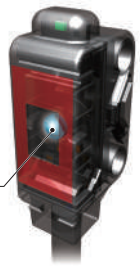
極細導管的前端檢測

EX-L200 系列

孕育出高精度的可靠技術

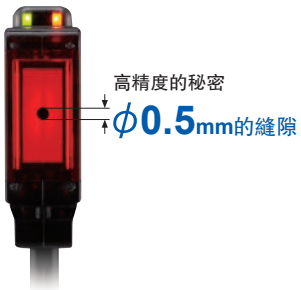
● 採用高精度非球面玻璃透鏡

通過採用非球面的玻璃模型透鏡，從而可降低光的偏差，製造出高品質的聚光。



● 瞄準目標的受光槽

φ0.5mm的受光縫隙對多餘的光進行截斷。僅投入縫隙內的光有效，因此可進行有效、高精度的檢測。

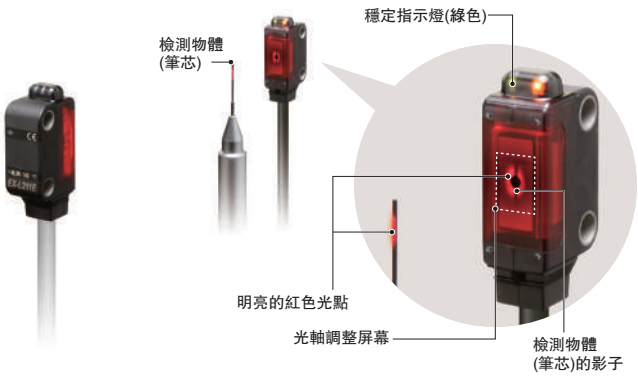


對照型(EX-L211/EX-L212)

可簡單地進行光軸調整

● 還可顯示檢測物體的影子，便於簡單地目視定位

查看光軸調整屏幕上所顯示的紅色光點的同時，還可對照實物來調整光軸，從而可一目了然地確認最佳的受光位置。

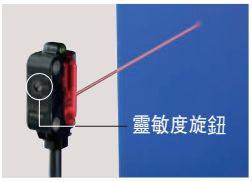


限定反射型(EX-L261/EX-L262)

穩定的限定距離檢測

● 最適合在有背景物體的環境下檢測

通過檢測限定距離，可在幾乎不受背景影響的狀態下進行穩定檢測。工件與背景物體較近時，可通過靈敏度調節器進行調節。

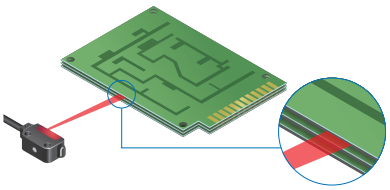


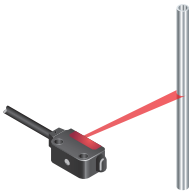
● 最適合應用於檢測有顏色的工件

同樣可穩定檢測帶有顏色的工件。

● 最適合檢測薄型工件或有光澤、彎曲面的工件(線性光點型 EX-L262)

透過線性光點，可檢測電路板等薄型工件或金屬管等有光澤、彎曲面的工件。





EX–L200 SERIES其他特點

與超小型光電感測器相同的安裝孔位

與超小型光電感測器**EX-20**系列相同的安裝間距，可減少設計工時。

防水、防塵的保護構造IP67

由於實現了保護構造IP67，因此還可用於水和灰塵較多的環境。

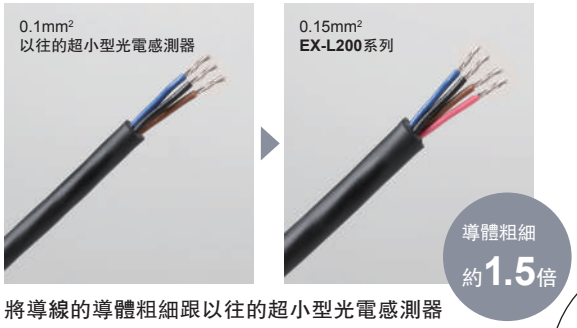
安全的1級雷射

光源採用安全等級1(JIS/IEC/FDA)雷射。無需按照歐洲、北美等使用地區來區分使用感測器。

可使用M3螺絲牢固地安裝

由於安裝孔內配有金屬套管，因此可防止因螺絲過度鎖緊而引起的破損。
(緊固扭矩：0.5N・m)

導體粗細的1.5倍，便於接線



將導線的導體粗細跟以往的超小型光電感測器相比從0.1mm²增大到0.15mm²。便於實施電線的壓接作業，提高了施工性。另外，還提高了壓接部位的拉伸強度。

配有靈敏度旋鈕

(**EX-L211/EX-L221/EX-L261/EX-L262/EX-L291**)

世界最小尺寸的雷射感測器上配有靈敏度旋鈕。
最適用於高精度檢測。

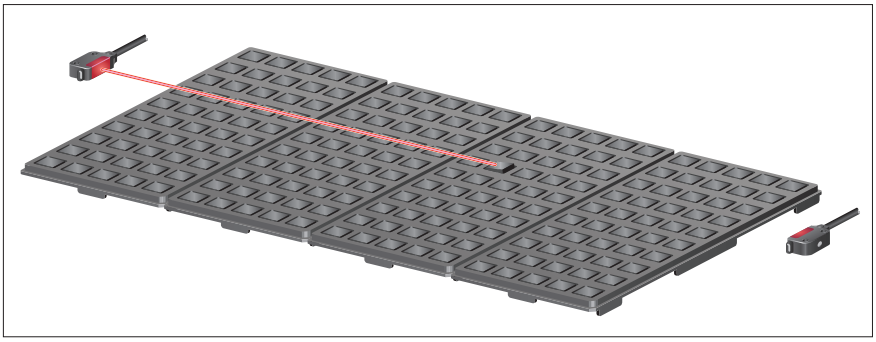
低消耗電流

採用雷射光源，低消耗電流。相較於LED光源，約少5mA，使用的越多越有效。

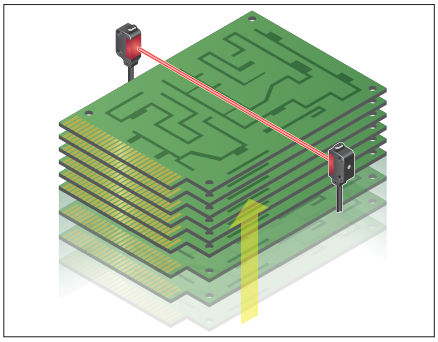
可對輸出動作進行切換

利用輸出動作切換輸入，可對輸出動作進行切換。
1個機型即可對應入光時ON/非入光時ON，因此可減少型號管理的工時。

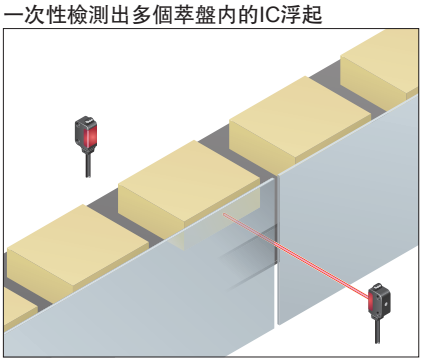
適用在各種檢測場合的雷射感測器



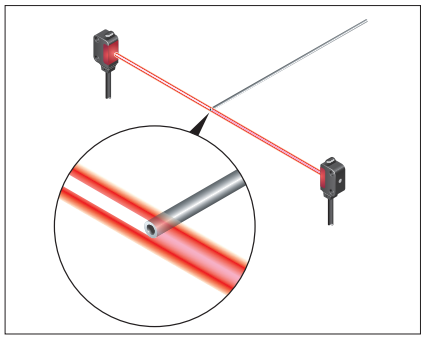
一次性檢測出多個萃盤內的IC浮起



確認基板的到位

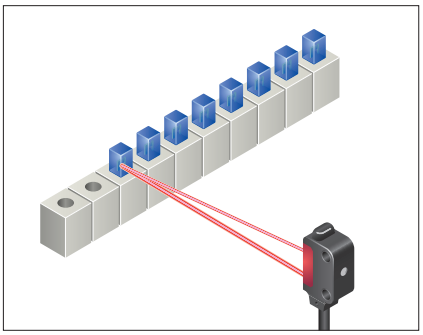


從縫隙檢測工件

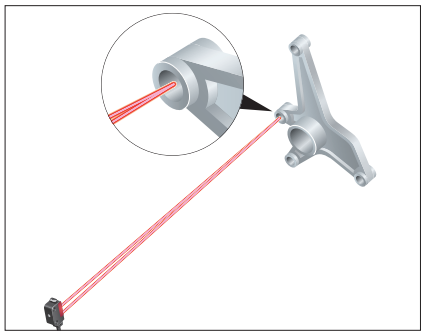


對極細導管的前端進行檢測

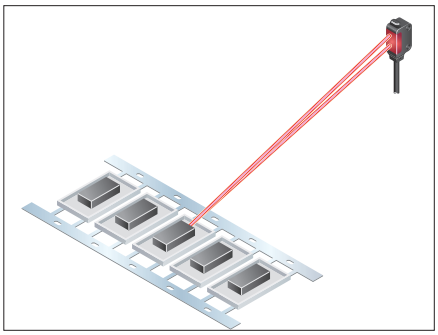
確認晶片的突出



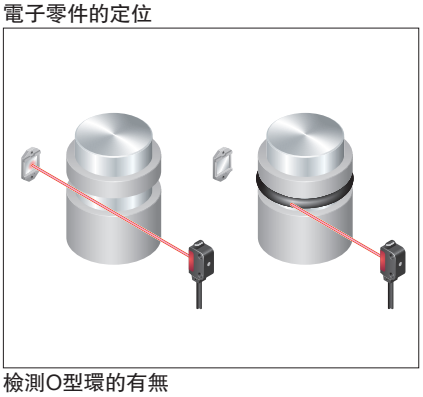
電子零件的定位



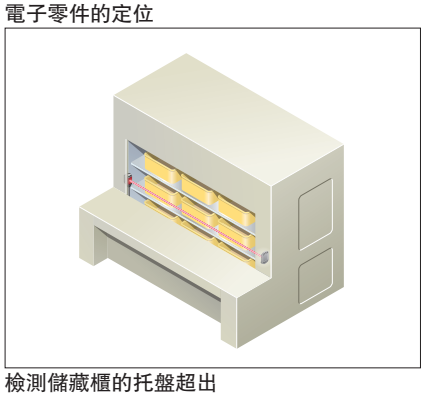
電子零件的定位



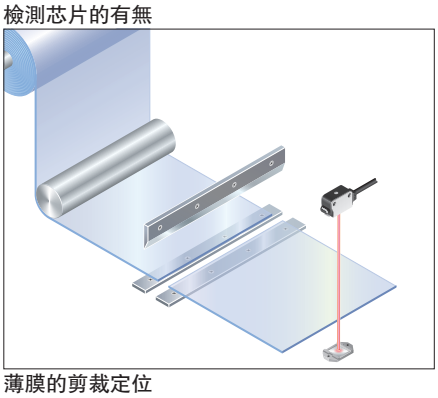
檢測芯片的有無



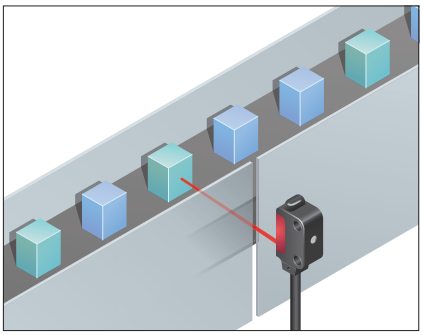
檢測O型環的有無



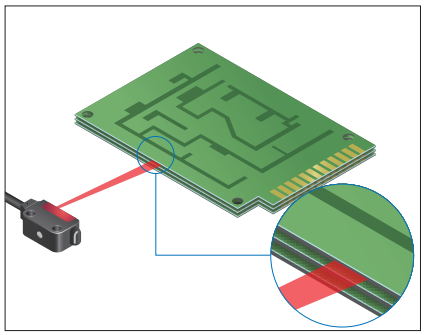
檢測儲藏櫃的托盤超出



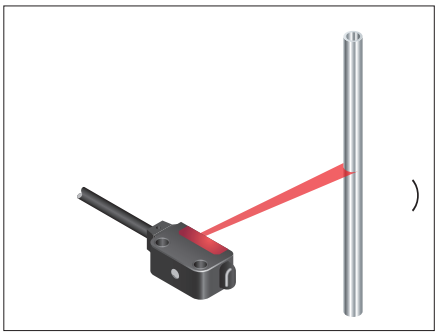
薄膜的剪裁定位



檢測帶有顏色摻雜的工件

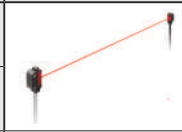
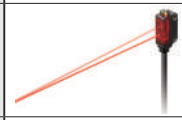
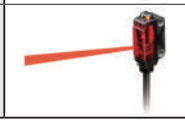


僅檢測最上層的1塊0.3mm電路板

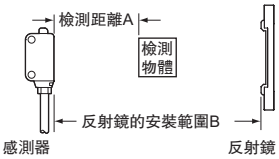


檢測金屬管等有光澤、彎曲面的工件

種類

種類		形狀	檢測距離	型號 NPN輸出	型號 PNP輸出	光點尺寸(典型範例)	靈敏度旋鈕
對照型	微小物體檢測型		1m	EX-L211	EX-L211-P	約6×4mm (距離1m時)	配備
	長距離檢測型		3m	EX-L212	EX-L212-P	約8×5.5mm (距離1m時)	——
鏡面反射型	長距離檢測型		4m (註2)	EX-L291	EX-L291-P	約6×4mm (距離1m時)	配備
光點反射型	微小物體檢測型		45～300mm	EX-L221	EX-L221-P	ϕ1mm以下 (距離1m時)	配備
限定反射型	光點型		20～50mm(註5) (中心22mm)	EX-L261	EX-L261-P	ϕ1mm以下 (距離50mm)	配備
	線性光點型		20～70mm(註5) (中心22mm)	EX-L262	EX-L262-P	約1×5mm (距離50mm)	配備

(註1)：對照型的銘板上所記載的型號名稱中，帶"E"符號的機型爲投光器，帶"D"符號的機型爲受光器。
(例)**EX-L211**的投光器：**EX-L211E**、**EX-L211**的投光器：**EX-L211D**
(註2)：鏡面反射型的檢測距離是指相對於反射鏡**RF-330**的數值。另外，檢測距離表示可檢測到檢測物體的範圍。下表所示的檢測距離A可能會因檢測物體的形狀等而異。請務必利用實際的檢測物體來進行動作確認。



	RF-330(附件)	安裝偏光鏡**PF-EXL2-1**時(註3)	**RF-210**(另售)	安裝偏光鏡**PF-EXL2-1**時(註3)
A	0～4m	0～4m	0～1.8m	0～1.2m
B	0.2～4m	0.4～4m(註4)	0.16～1.8m	0.25～1.2m(註4)

(註3)：關於偏光鏡**PF-EXL2-1**、反射鏡**RF-210**，請參照選購件。
(註4)：近距離安裝反射鏡的情況下，角度特性會變狹窄。請對感測器或者反射鏡的角度進行微調。
(註5)：相對於白色無光澤紙(100×100mm)的數值。

M8中繼連接器型、電線長度5m型

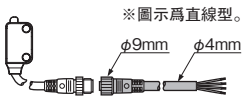
備有M8中繼連接器型及電線長度5m型(標準爲2m)。訂購時，請在M8中繼連接器型的型號末尾加**"-J"**，在電線長度5m型的型號末尾加**"-C5"**。
另外，M8中繼連接器型，請另外購買連接電線。
(例)**EX-L211-P**的M8中繼連接器型爲**"EX-L211-P-J"**
EX-L211-P的電線長度5m型爲**"EX-L211-P-C5"**

・連接電線(對照型需要使用2條。)

種類	型號名稱	電線長度
直線型	**CN-24A-C2**	2m
	CN-24A-C5	5m
彎頭型	**CN-24AL-C2**	2m
	CN-24AL-C5	5m

連接電線

・**CN-24A-C2**　・**CN-24AL-C2**
・**CN-24A-C5**　・**CN-24AL-C5**



無反射鏡型

鏡面反射型中備有不附帶反射鏡的產品。

種類	型號名稱 NPN輸出	型號名稱 PNP輸出
鏡面反射型	**EX-L291-Y**	**EX-L291-P-Y**
中繼連接器型	**EX-L291-J-Y**	**EX-L291-P-J-Y**
電線長度5m型	**EX-L291-C5-Y**	**EX-L291-P-C5-Y**

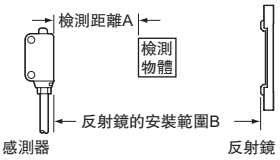
作爲維修部件單獨購買時的型號

・**MS-EXL2-2**(對照型用安裝板)
・**MS-EXL2-3**(鏡面/光點反射型用安裝板)
・**RF-330**(鏡面反射型用反射鏡)

主要規格

項目 ＼ 種類	對照型		鏡面反射型	光點反射型	限定反射型	
	微小物體檢測型	長距離檢測型	長距離檢測型	微小物體檢測型	光點型	線性光點型
型號名稱 NPN輸出	**EX-L211**	**EX-L212**	**EX-L291**	**EX-L221**	**EX-L261**	**EX-L262**
型號名稱 PNP輸出	**EX-L211-P**	**EX-L212-P**	**EX-L291-P**	**EX-L221-P**	**EX-L261-P**	**EX-L262-P**
檢測距離	1m	3m	4m(注2)	45～300mm (□使用100mm白色無光澤紙張)	20～50mm(中心22mm) (□100mm白色無光澤紙)	20～70mm(中心22mm) (□100mm白色無光澤紙)
光點尺寸(典型範例)	約6×4mm(縱×橫) (距離1m時)	約8×5.5mm(縱×橫) (距離1m時)(註3)	約6×4mm(縱×橫) (距離1m時)(註3)	φ1mm以下 (距離1m時)	φ1mm以下 (距離50mm)	約5×1mm(縱×橫) (距離50mm)
檢測物體	φ2mm以上的不透明體	φ3mm以上的不透明體	φ25mm以上的不透明體、半透明體	不透明體、半透明體、透明體		
最小檢測物體(典型範例)(註4)	φ0.3mm的不透明體	——		φ0.01mm的金屬絲		——
應差	——		動作距離的20%以下			
重複精度	檢測軸直角方向：0.05mm以下		檢測軸直角方向：0.2mm以下			
重複精度(典型範例)(註4)	檢測軸直角方向：0.01mm以下(所有區域)	——		檢測軸直角方向：0.02mm以下 (距離100～200mm時)	——	
電源電壓	12～24V DC ±10% 波動P-P10%以下					
消耗電流	投光器：10mA以下、受光器：10mA以下		15mA以下			
輸出	〈NPN輸出型〉 NPN晶體管・開路集電極 ・最大流入電流：50mA ・外加電壓：26.4V DC以下(輸出–0V之間) ・剩餘電壓：2V以下(流入電流50mA時) 1V以下(流入電流16mA時)		〈PNP輸出型〉 PNP晶體管・開路集電極 ・最大流出電流：50mA ・外加電壓：26.4V DC以下(輸出–＋V之間) ・剩餘電壓：2V以下(流出電流50mA時) 1V以下(流出電流16mA時)			
輸出動作	入光時ON/非入光時ON 通過操作輸出動作切換輸入線來進行設定					
短路保護	配備(短路保護/反接保護)					
反應時間	0.5ms以下					
工作狀態指示燈	橙色LED(輸出ON時亮燈) 鏡面型安裝在受光器上					
穩定指示燈	綠色LED(穩定入光時、穩定非入光時亮燈) 對照型安裝在受光器上					
電源指示燈	綠色LED(通電時亮燈) 安裝在投光器上		——			
自動防干擾功能	——		配備(最多可緊密安裝2台)			
靈敏度旋鈕	連續可變電阻 安裝在受光器上	——	配備連續可變電阻			
耐環境性 保護構造	IP67(IEC、JIS)					
耐環境性 周圍溫度	－10～＋55℃(但應無凝露及結冰)、儲存時：－30～＋70℃					
耐環境性 周圍濕度	35～85%RH、儲存時：35～85%RH					
耐環境性 周圍照明度	白熾燈：受光面照明度3,000ℓx以下					
耐環境性 耐電壓	AC1,000V 1分鐘 所有充電部與外殼之間					
耐環境性 絕緣電阻	所有充電部與外殼之間，20MΩ以上，基於DC250V的高阻表					
耐環境性 耐振動	頻率：10～500Hz 雙振幅：1.5mm(最大10G) X,Y和Z各方向2小時					
耐環境性 耐衝擊	加速度：500m/s²(約50G)，X,Y和Z各方向3次					
投光素子	紅色半導體雷射 等級1(JIS/IEC/FDA)(注5) [最大輸出：**EX-L211/212**□ 390μW、**EX-L291**□ 0.5mW、**EX-L221**□ 2mW、發光峰值波長655nm]					
材質	外殼：PBT、前面窗口：丙烯基、透鏡：玻璃					
電線	0.15mm² 4芯(對照型的投光器爲2芯)帶橡皮絕緣電線2m					
電線延長	0.3mm²以上的電線全長可延長至50m(對照型中投光器、受光器各全長100m)					
重量	本體重量：投光器約40g/受光器約40g、包裝重量：約90g		本體重量：約45g、包裝重量：約60g			
附件	**MS-EXL2-2**(安裝板)：2個		**RF-330**(反射鏡)：1個 **MS-EXL2-3**(安裝板)：1個	**MS-EXL2-3**(安裝板)：1個		

(註1)：未指定的測量條件爲使用環境溫度＝＋23℃。
(註2)：鏡面反射型的檢測距離是指相對於反射鏡**RF-330**的數值。另外，檢測距離表示可檢測到檢測物體的範圍。下表所示的檢測距離A可能會因檢測物體的形狀等而異。請務必利用實際的檢測物體來進行動作確認。



	RF-330(附件)	安裝偏光鏡PF-EXL2-1時※1	RF-210(另售)	安裝偏光鏡PF-EXL2-1時※1
A	0～4m	0～4m	0～1.8m	0～1.2m
B	0.2～4m	0.4～4m※2	0.16～1.8m	0.25～1.2m※2

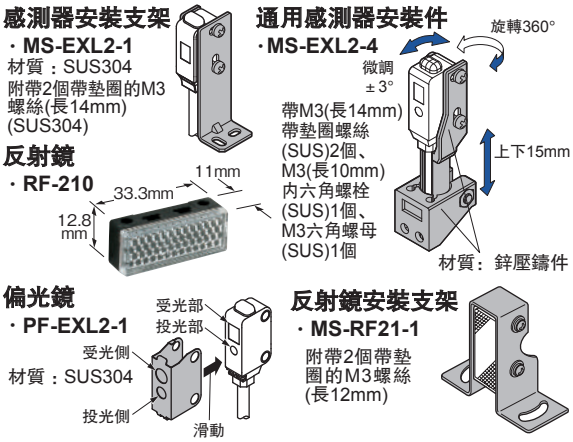
※1：關於偏光鏡**PF-EXL2-1**、反射鏡**RF-210**，請參照選件。
※2：近距離安裝反射鏡的情況下，角度特性會變狹窄。請對感測器或者反射鏡的角度進行微調。

(註3)：**EX-L212**□在距離爲3m的情況下，光點尺寸約爲H17×W11mm(目視的典型範例)。**EX-L291**□在距離爲4m的情況下，光點尺寸約爲H18×W10mm(目視的典型範例)。
(註4)：將靈敏度旋鈕的設定調整爲最佳狀態時的參考值。
(註5)：根據雷射通知No.50(2007.6.24)，符合FDA規定(21 CFR 1040.10及1040.11)。

配件(另售)

品名	型號名稱	內容
感測器安裝支架	MS-EXL2-1	立式安裝支架(對照型感測器需2個支架。)
通用感測器安裝件	MS-EXL2-4	可調節感測器安裝的高度與角度。
偏光鏡	PF-EXL2-1	鏡面反射型用的偏光鏡。 可使鏡面體的檢測保持穩定。
反射鏡	RF-210	用於鏡面反射型**EX-L291**□。 檢測距離1.8m(註1)
反射鏡安裝支架	MS-RF21-1	適用於**RF-210**保護性安裝支架。 防止反射鏡受損害，保持對齊。

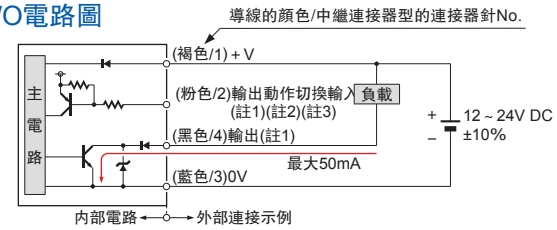
(註1)：安裝時請使感測器與反射鏡之間保持0.16m以上的距離。
詳情請參照種類。



I/O電路圖

NPN輸出型

I/O電路圖



(註1)：對照型的投光器上未配備輸出(黑色/4)及輸出動作切換輸入(粉色/2)。

(註2)：如下表所示，通過將輸出動作切換輸入(粉色/2)連接到0V或+V，從而可選擇入光時ON/遮光時ON。

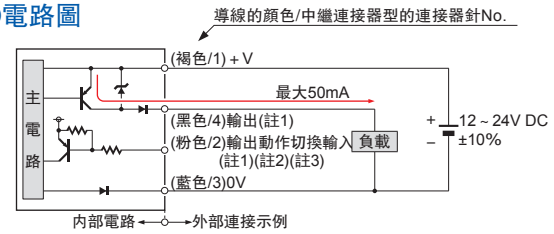
種類	入光時ON	非入光時ON
對照型、反射型	連接到0V	連接到+V或開路
光點反射型	連接到+V或開路	連接到0V

※開路的情況下請實施絕緣處理。

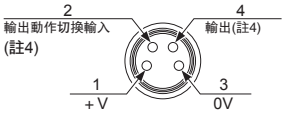
(註3)：中繼連接器型用的連接電線的導線爲白色。

PNP輸出型

I/O電路圖



連接器針的配置圖(中繼連接器型)

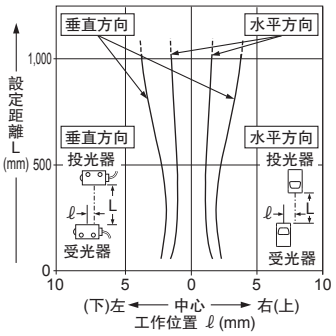


(註4)：對照型的投光器上未配備輸出及輸出動作切換輸入。

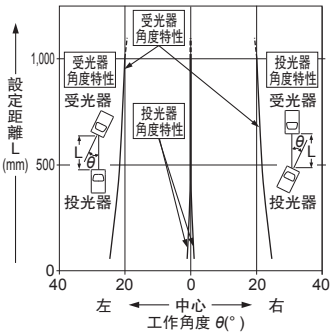
檢測特性圖(典型範例)

EX-L211□ 對照型

平行移動特性

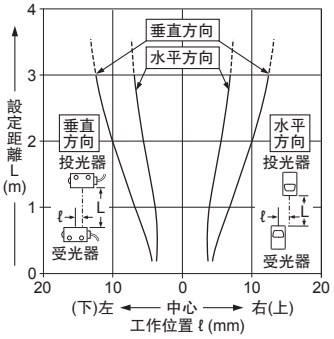


角度特性

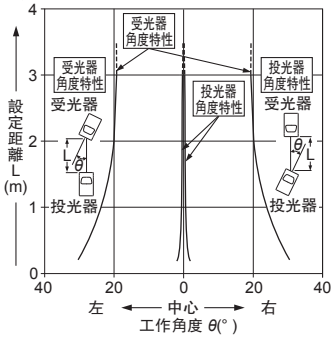


EX-L212□ 對照型

平行移動特性



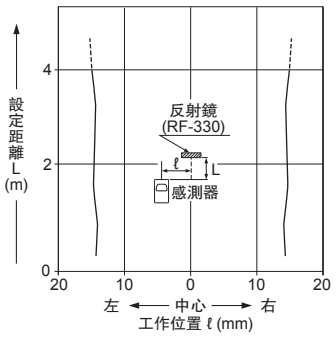
角度特性



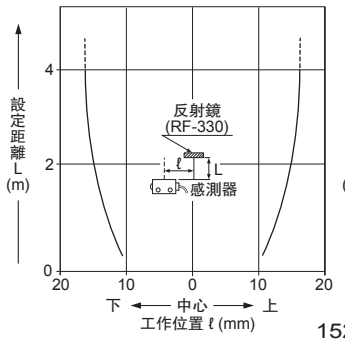
EX-L291□ 鏡面反射型

平行移動特性

・水平方向

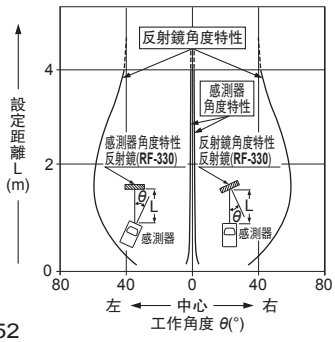


・垂直方向

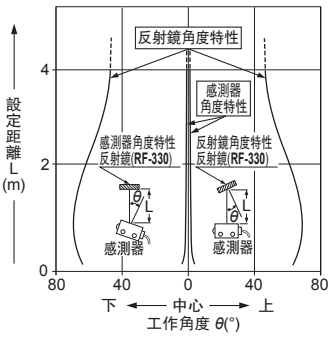


角度特性

・水平方向



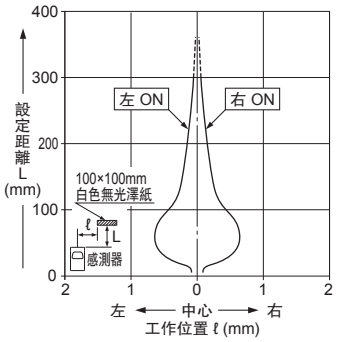
・垂直方向



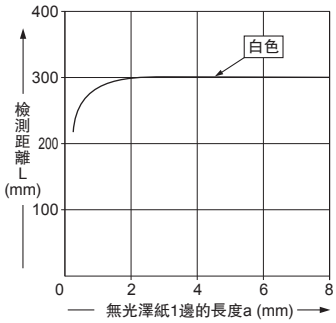
檢測特性圖(典型範例)

EX-L221□ 光點反射型

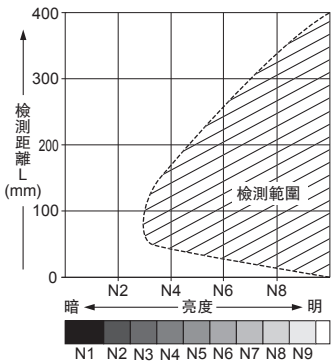
檢測區域特性



檢測物體的大小 – 檢測距離特性



亮度 – 檢測距離特性



左圖斜線區域爲檢測範圍(典型範例)。但是，該範圍可能會因產品而異，請實際測試後再安裝。

(左圖的明度可能會與實際物體稍有差異。)

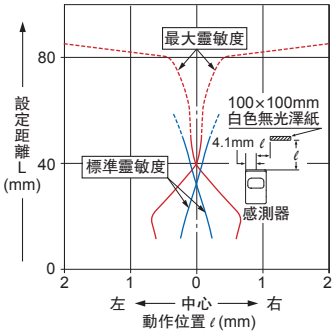
檢測物體的尺寸小於標準尺寸(白色無光澤紙：100×100mm)時，檢測距離如左圖所示縮短。敬請注意。

(但是，圖表是將100×100mm的白色無光澤紙調爲300mm的距離，並調爲剛好可進行檢測的靈敏度時的情況。)

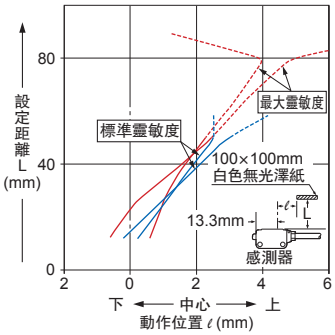
EX-L261□ 限定反射型

檢測區域特性

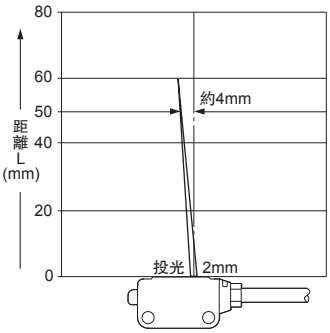
・水平(左右)方向



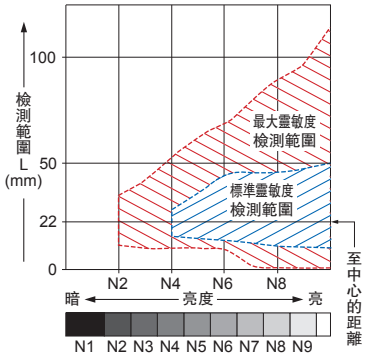
・垂直(上下)方向



投光光束特性



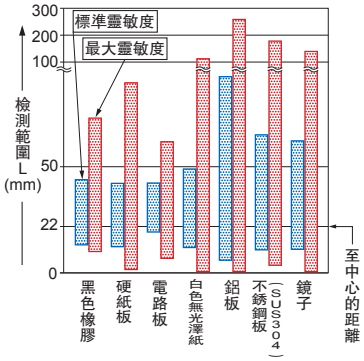
亮度和檢測距離之間的相互關系性



在左圖中，檢測區域(代表示例)由斜線表示。由於產品存在細微差別，請務必實際測試。

(左邊所示的亮度與實物情況有細微差異。)

材質和檢測距離之間的相互關系(安裝條件：正對)

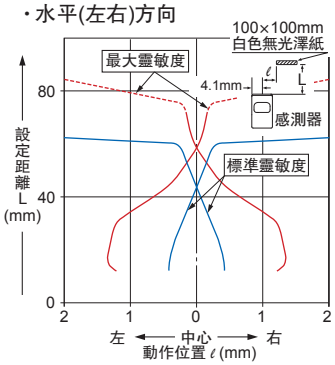


左圖中的柱形圖表示不同材質的檢測距離(代表示例)。
但是，不同產品的檢測距離有所差異。而且，若檢測物體的背景有反射物(如傳送帶等)，這將會影響檢測。請遠離左圖所示檢測距離兩倍以上位置，或者通過靈敏度調節器進行調節。
請務必實際測試。

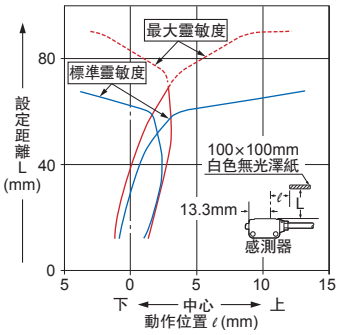
EX-L262□ 限定反射型

檢測區域特性

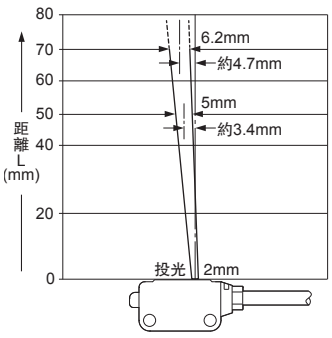
・水平(左右)方向



・垂直(上下)方向

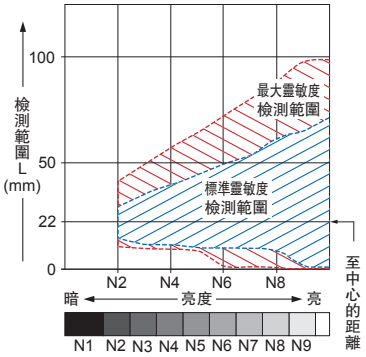


投光光點特性



檢測特性圖(典型示例)

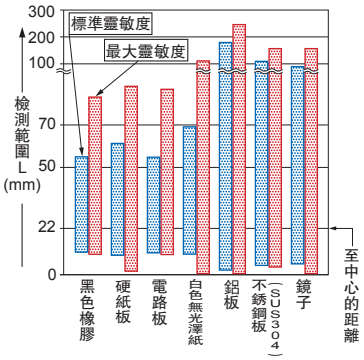
亮度和檢測距離之間的相互關系



在左圖中，檢測區域(代表示例)由斜線表示。由於產品存在細微差別，請務必實際測試。

(左邊所示的亮度與實物情況有細微差異。)

材質和檢測距離之間的相互關系(安裝條件：正對)



左圖中的柱形圖表示不同材質的檢測距離(代表示例)。
但是，不同產品的檢測距離有所差異。而且，若檢測物體的背景有反射物(如傳送帶等)，這將會影響檢測。請遠離左圖所示檢測距離兩倍以上位置，或者通過靈敏度調節器進行調節。
請務必實際測試。

使用指南

本產品樣本是用於產品選型的指南，使用時請務必閱讀產品中附帶的使用說明書。

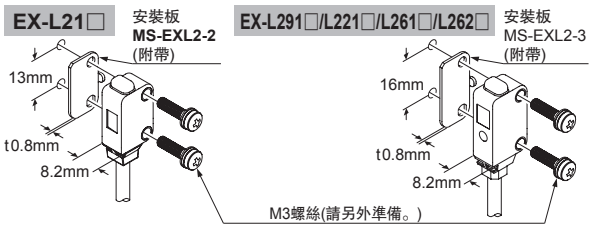
請勿將本產品作爲保護人身安全的檢測裝置使用。
以保護人體爲目的的檢測裝置，請使用符合OSHA、ANSI及IEC等各國有關人體保護用品法律和標準的產品。

本產品爲JIS/IEC標準的1級雷射產品。該產品存在一定危險，請勿直視雷射或通過透鏡等觀察光學系統進行觀察。

安裝方法

- 安裝感測器時，請使用感測器中附帶的安裝板(**MS-EXL2-2/3**)。不使用安裝板時，可能會發生光軸偏差。另外，請將安裝板安裝在感測器與安裝面之間。
- 緊固扭矩應在0.5N・m以下。

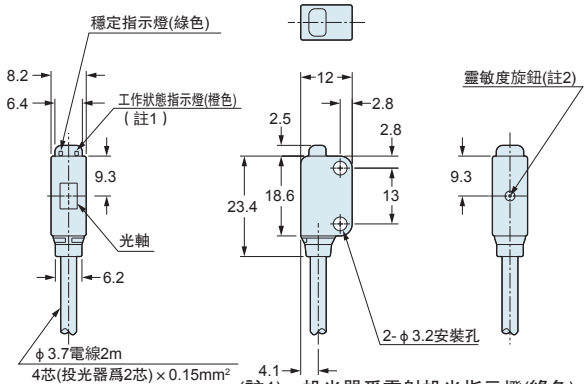
(註1)：安裝板的安裝方向是固定的。安裝時請確保彎曲形狀朝向感測器一側。



外形尺寸圖(單位：mm)

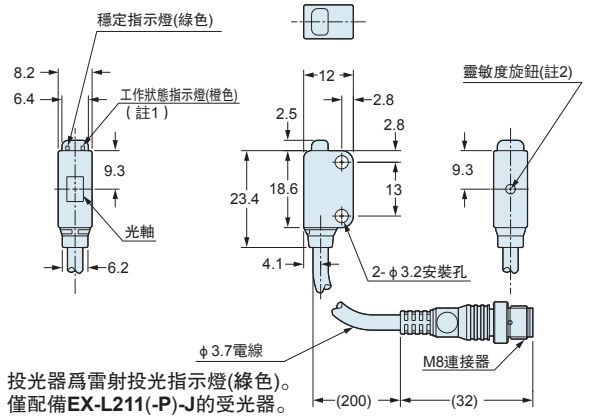
外形尺寸圖的**CAD**數據可從網站上下載。

EX-L211(-P)　EX-L212(-P)　感測器



(註1)：投光器爲雷射投光指示燈(綠色)。
(註2)：僅配備**EX-L211(-P)**的受光器。

EX-L211(-P)-J　EX-L212(-P)-J　感測器

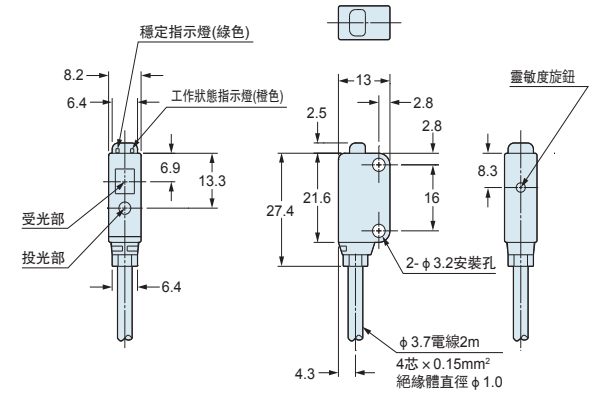


(註1)：投光器爲雷射投光指示燈(綠色)。
(註2)：僅配備**EX-L211(-P)-J**的受光器。

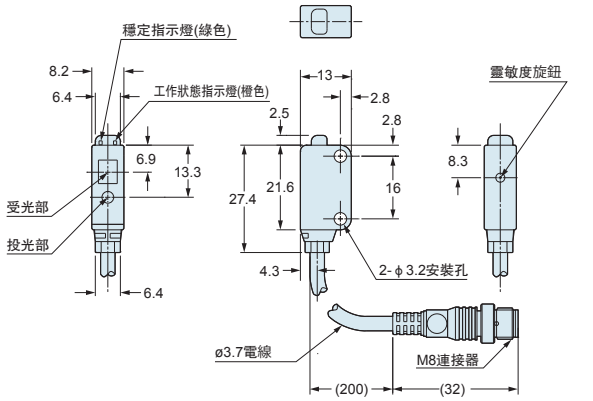
外形尺寸圖(單位：mm)

外形尺寸圖的**CAD**數據可從網站上下載。

EX-L291(-P)　EX-L221(-P)　感測器



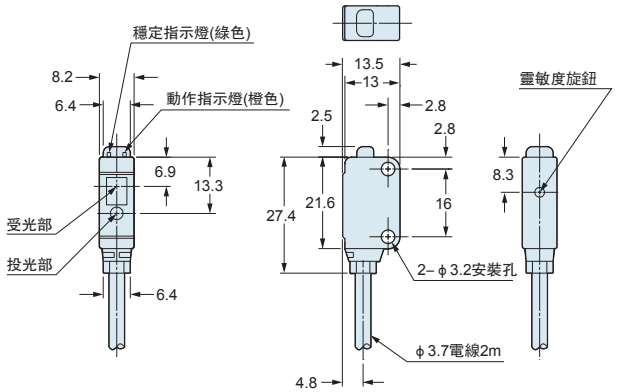
EX-L291(–P)-J　EX-L221(-P)-J　感測器



外形尺寸圖(單位：mm)

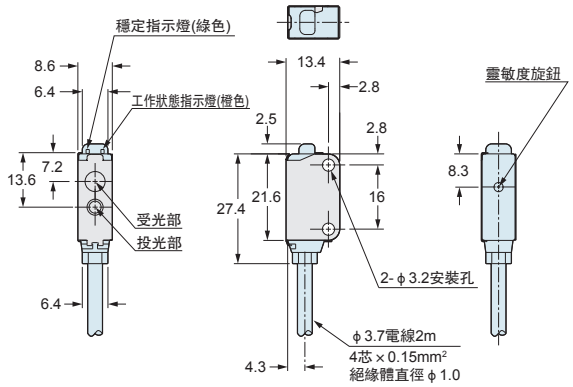
外形尺寸圖的CAD數據可從網站上下載。

EX-L261(-P)□EX-L262(-P) 感測器

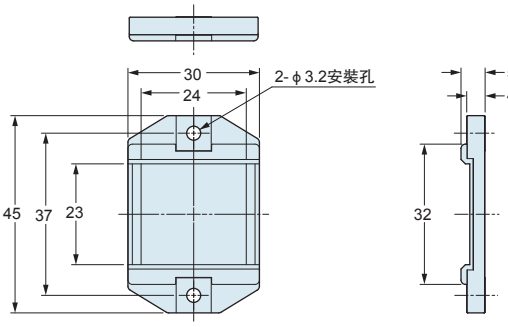


偏光鏡安裝圖

圖示爲在鏡面反射型EX-L291(-P)上安裝有偏光鏡PF-EXL2-1的情況。

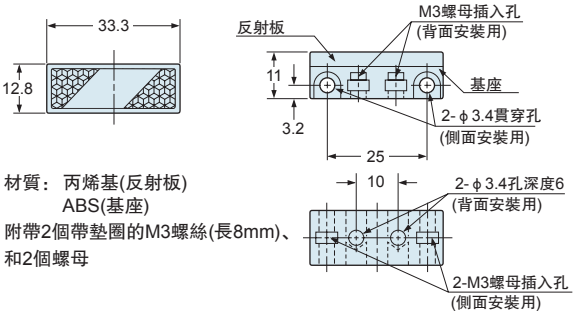


RF-330 反射鏡(EX-L291□中附帶)



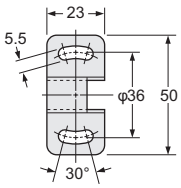
材質：丙烯基(反射板)
ABS(基座)

RF-210 反射鏡(另售)

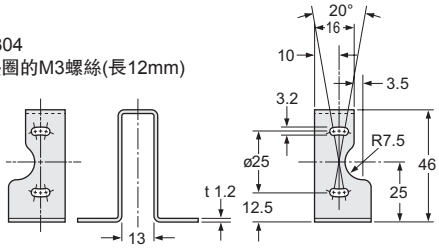


材質： 丙烯基(反射板)
ABS(基座)
附帶2個帶墊圈的M3螺絲(長8mm)、和2個螺母

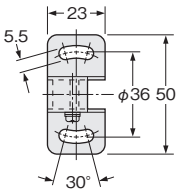
MS-RF21-1 RF-210用反射鏡安裝支架(另售)

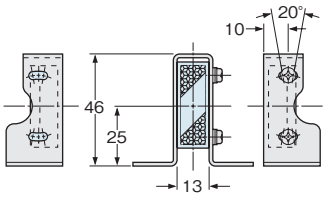


材質：SUS304
附帶2個帶墊圈的M3螺絲(長12mm)

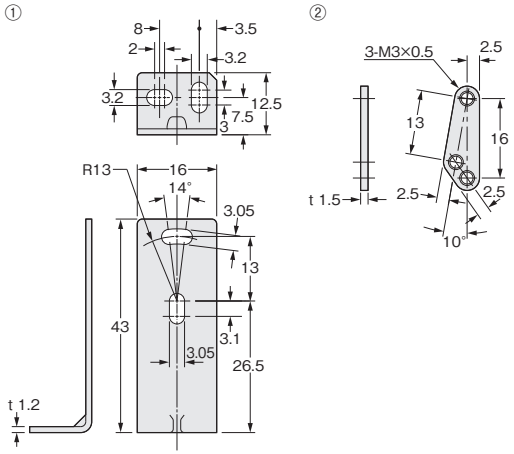


安裝圖





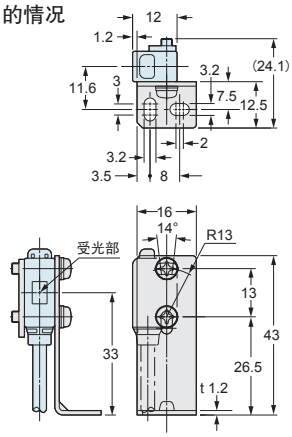
MS-EXL2-1 感測器安裝支架(另售)



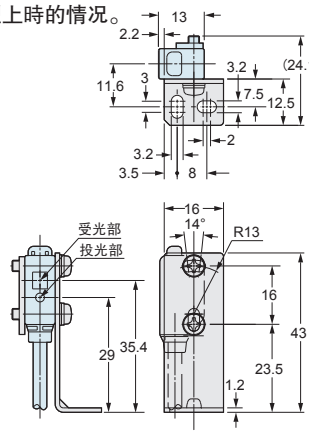
材質：SUS304
附帶2個帶墊圈的M3螺絲(長14mm)(SUS304)

安裝圖

圖示爲安裝在對照型受光器上時的情況



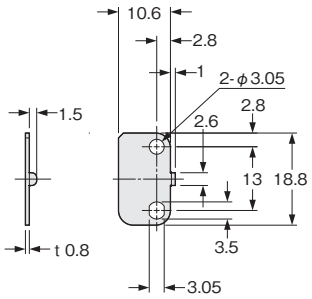
圖示爲安裝在鏡面反射型及光點反射型上時的情況。



外形尺寸圖(單位：mm)

外形尺寸圖的CAD數據可從網站上下載。

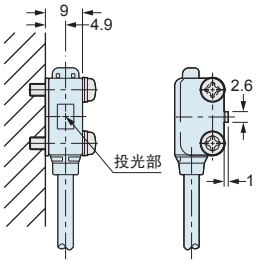
MS-EXL2-2　安裝板(對照型中附帶)



材質：SUS304
(註1)：不附帶螺絲。請另外準備。

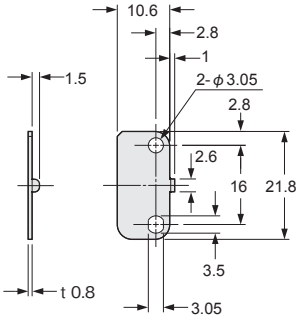
安裝圖

圖示爲安裝在投光器上時的情況。



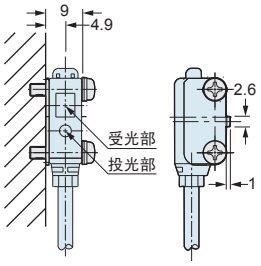
※不使用安裝板時，可能會發生光軸偏差。

MS-EXL2-3　安裝板(反射鏡/光點反射型中附帶)



材質：SUS304
(註1)：不附帶螺絲。請另外準備。

安裝圖



※不使用安裝板時，可能會發生光軸偏差。