

EX-L200 系列

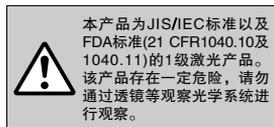
订购时的注意事项
▶F-18传感器订购指南
▶P.265 ~用语解说
▶P.1531 ~一般注意事项
▶P.1577 ~关于激光
▶P.1575 ~

如此小的体积还内置放大器，世界最小※激光传感器

※2010年9月本公司调查结果



NEW



世界最小※内置放大器的激光传感器面市

※2010年9月本公司调查结果

采用定制的专用IC集成电路和光学设计，并充分利用激光独有的优异方向性和视觉辨认性，以同类产品中全世界最小的体积实现了高精度检测。而且采用安全的1级激光(JIS/IEC/FDA)。可适合任何的使用环境和地区。

透过型

微小物体检测型

EX-L211

由于使光束扩散降低了光束的密度，因此能检出由微小物体引起的微弱的光量变化。

光点尺寸：约6×4mm(距离为1m的目视示例)

长距离检测型

EX-L212

即使3m的长距离检测，也能实现周围散射光干扰极少的高精度检测。

光点尺寸：约8×5.5mm(距离为1m的目视示例)

回归反射型

长距离检测型

EX-L291

可实现4m长距离检测和优良的施工性。

光点尺寸：约6×4mm(距离为1m的目视示例)

光点反射型

微小物体检测型

EX-L221

可检测最小φ0.01mm金属丝的高精度。

检测距离也达到300mm，因此可适合广泛的用途。

光点尺寸：φ1mm(距离为300mm的示例)



应用示例

统一检测多个移动台上IC集成块的浮起



电路板就位确认



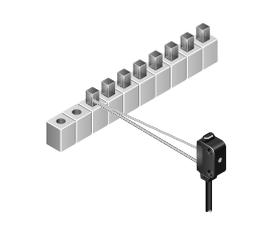
薄板的裁切定位



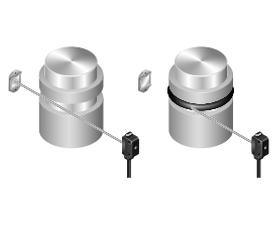
晶圆突出的确认



电子零件的定位



O形圈的有无检测



高精度

精准无误的高精度检测

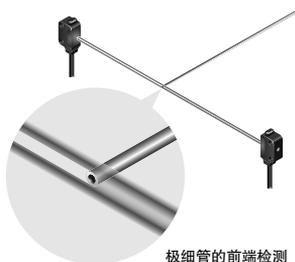
EX-L211/L221

最适于定位和微小物体的检测

100mm ~ 200mm 的检测距离中，重复精度达 0.02mm 以下(代表例：**EX-L221**)，最适合定位用途。并且具备检测 $\phi 0.01\text{mm}$ 金属丝等能力，因此在小型激光传感器的类别中，以顶级精度著称。

机型 (微小物体检测型)	最小检测物体 (代表示例)	重复精度 (代表示例)
EX-L211 (透过型)	$\phi 0.3\text{mm}$	0.01mm 以下
EX-L221 (反射型)	$\phi 0.01\text{mm}$	0.02mm 以下

※将灵敏度调节器调至最佳时的代表值。



极细管的前端检测

先进的技术孕育出高精度检测

采用高精度非球面玻璃透镜

采用非球面玻璃模制透镜，减少了光的像差，从而形成了高品质的光点。

高精度的秘密
非球面玻璃模制透镜



画龙点睛的受光孔

EX-L211/L212

$\phi 0.5\text{mm}$ 的受光孔剔除无用的光束。只有进入受光孔内的光束才有效，因此可进行高精度的高精度检测。

高精度的秘密
 $\phi 0.5\text{mm}$ 的缝隙



简单调整

光轴调节简易

还能照出检测物体的影子，容易目视定位

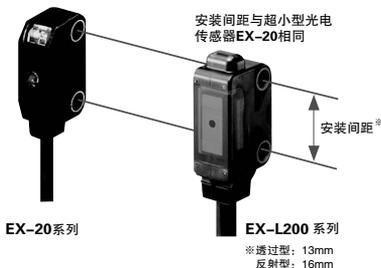
边观察映照在光轴调整屏上的红色光点，边结合实物进行光轴调节，可瞬间确认最佳的受光位置。右图表示对自动铅笔笔芯(检测物体)进行目视调节的示例。



简单设置

安装间距与超小型光电传感器相同

安装间距与超小型光电传感器EX-20系列相同，因此，可减少设计工时。



EX-20系列

EX-L200系列

※透射型: 13mm
反射型: 16mm

耐环境

耐水和尘埃的保护构造IP67

采用保护构造IP67，因此，可在水分和尘埃较多的现场环境使用。



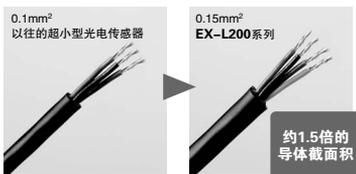
使用便捷

可用M3螺丝切实紧固

安装孔中装有金属套管，因此，可防止因螺丝紧固过度而导致的损坏。
(紧固扭矩: 0.5N·m)

导体截面积为1.5倍，配线更容易

导线的导体截面积从以往超小型光电传感器的0.1mm²增大至0.15mm²。电缆的压接作业更方便，从而提高了施工性能。而且压接部的拉伸强度也提高了。

0.1mm²

以往的超小型光电传感器

0.15mm²

EX-L200系列

约1.5倍的
导体截面积

配备灵敏度调节器 EX-L211/L221/L291

在世界最小尺寸中配备灵敏度调节器。在精细检测和高精度检测中尽显威力。

低消耗电流

激光光源产品中的低消耗电流。比LED光源约低5mA，使用越多越有效。

可切换输出动作

可通过输出动作切换输入，切换输出动作。1种机型即可支持入光时ON/非入光时ON，因此，可消除误订购，减少维护部件的管理工时。



+V

输出

0V

输出动作切换输入

(透射型、回归反射型: 0V 入光时ON, +V或开路 非入光时ON)
(反射型: 0V 非入光时ON, +V或开路 入光时ON)

■种类

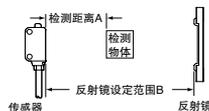
种类	形状	检测距离	型号		光点尺寸 (代表示例)	灵敏度 调节器
			NPN输出	PNP输出		
透射型	微小物体检测型	 1m	EX-L211	EX-L211-P	约6×4mm (距离1m)	配备
	长距离检测型	 3m	EX-L212	EX-L212-P	约8×5.5mm (距离1m)	—
回归反射型	长距离检测型	 4m (注2)	EX-L291	EX-L291-P	约6×4mm (距离1m)	配备
光点反射型	微小物体检测型	 45~300mm	EX-L221	EX-L221-P	φ1mm以下 (距离300mm)	配备

(注1): 透射型的铭牌上所标记的型号带“E”符号的机型为投光器,带“D”符号的机型为受光器。

(例)EX-L211的投光器: EX-L211E, EX-L211的受光器: EX-L211D

(注2): 回归反射型传感器的检测距离是相对于反射镜RF-330的数值。此外,检测距离表示检测物体的可检测范围。

下表中的检测距离A因检测物体的形状等不同,可能发生变化。请务必使用实际的检测物体进行动作确认。



EX-L291□		
安装偏极滤光器PF-EXL2-1时(注3)		
A	0~4m	0~4m
B	0.2~4m	0.4~4m(注4)

(注3): 关于偏极滤光器,请参阅配件(P.272)。

(注4): 近距离设置反射镜时,角度特性将变窄。

请对传感器或反射镜的角度进行微调。

M8中继连接器型, 5m电缆长度型

备有M8中继连接器型和5m电缆长度型(标准为2m)。订购M8中继连接器型时,请在型号末尾加注“-J”;订购5m电缆长度型时,请在型号末尾加注“-C5”。M8中继连接器型请另行购买连接电缆。

(例)EX-L211-PM8中继连接器型为“EX-L211-P-J”

EX-L211-P5m电缆长度型为“EX-L211-P-C5”

· 连接电缆(透射型需要2根电缆。)

种类	型号	电缆长度
直型	CN-24A-C2	2m
	CN-24A-C5	5m
L型	CN-24AL-C2	2m
	CN-24AL-C5	5m

连接电缆

· CN-24A-C2 · CN-24AL-C2
· CN-24A-C5 · CN-24AL-C5



无反射镜型

回归反射型中备有不带反射镜型。

种类	型号	
	NPN输出	PNP输出
回归反射型	EX-L291-Y	EX-L291-P-Y
中继连接器型	EX-L291-J-Y	EX-L291-P-J-Y
5m电缆长度型	EX-L291-C5-Y	EX-L291-P-C5-Y

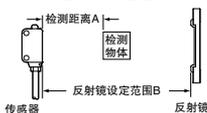
■主要规格

项目	种类 型号	透射型		回归反射型	光点反射型
		微小物体检测型	长距离检测型	长距离检测型	微小物体检测型
		NPN输出 PNP输出	EX-L211 EX-L211-P	EX-L212 EX-L212-P	EX-L291 EX-L291-P
检测距离		1m	3m	4m(注2)	45 ~ 300mm (□使用100mm白色无光泽纸)
光点尺寸(代表示例)		约6 × 4mm(纵 × 横) (距离1m)	约8 × 5.5mm(纵 × 横) (距离1m)(注5)	约6 × 4mm(纵 × 横) (距离1m)(注5)	φ1mm以下 (距离300mm)
检测物体		φ2mm以上的不透明体	φ3mm以上的不透明体	φ25mm以上的不透明体、半透明体	不透明体、半透明体、透明体
最小检测物体(代表示例)(注6)		φ0.3mm的不透明体			φ0.01mm的金属丝
应差		—		动作距离的20%以下	
重复精度		垂直于检测轴: 0.05mm以下		垂直于检测轴: 0.2mm以下	
重复精度(代表示例)(注6)		垂直于检测轴: 0.01mm以下(整个区域)	—		垂直于检测轴: 0.02mm以下(距离为100 ~ 200mm)
电源电压		12 ~ 24V DC ± 10% 脉动P-P10%以下			
消耗电流		投光器: 10mA以下, 受光器: 10mA以下		15mA以下	
输出		(NPN输出型) NPN开路集电极晶体管 · 最大流入电流: 50mA · 外加电压: 26.4V DC以下(输出和0V之间) · 剩余电压: 2V以下(流入电流为50mA时) 1V以下(流入电流为16mA时)		(PNP输出型) PNP开路集电极晶体管 · 最大源电流: 50mA · 外加电压: 26.4V DC以下(输出和+V之间) · 剩余电压: 2V以下(源电流为50mA时) 1V以下(源电流为16mA时)	
	输出动作	通过输出动作切换输入线的处理, 设定入光时ON/非入光时ON			
短路保护		配备(短路保护/反接保护)			
反应时间		0.5ms以下			
工作状态指示灯		橙色LED(输出ON时亮起)		透射型: 位于受光器上	
稳定指示灯		绿色LED(稳定入光时、稳定非入光时亮起) 透射型位于受光器上			
电源指示灯		绿色LED(通电时亮起), 位于投光器上		—	
自动防干扰功能		—		配备(2台传感器可紧贴安装)	
灵敏度调节器		受光器配备持续可调节器	—		配备持续可调节器
环境性能	保护构造	IP67(IEC、JIS)(规格内容请参阅P.1532)			
	使用环境温度	- 10 ~ + 55°C(注意不可结露、结冰), 存储时: - 30 ~ + 70°C			
	使用环境湿度	35 ~ 85%RH, 存储时: 35 ~ 85%RH			
	使用环境照度	白炽灯: 受光面照度3,000lx以下			
	耐电压	AC1,000V 1分钟 所有电源连接端子与外壳之间			
	绝缘电阻	所有电源连接端子与外壳之间, 20MΩ以上, 基于DC250V的高阻表			
耐振动	频率10 ~ 500Hz 双振幅1.5mm(MAX.10G) X,Y和Z方向各2小时				
耐冲击	加速度500m/s ² (约50G) X,Y和Z方向各3次				
投光元件		红色半导体激光 1级(JIS/IEC/FDA)(注7) [最大输出: EX-L211□/212□ 390μW, EX-L291□ 0.5mW, EX-L221□ 2mW, 投光波峰长655nm]			
材质		外壳: PBT, 正面窗部: 丙烯酸, 透镜: 玻璃			
电缆		0.15mm ² 4芯(透射型投光器: 2芯)橡皮电缆, 长2m			
电缆延长		0.3mm ² 以上的电缆全长可延长至50m(透射型: 投光器和受光器全长各100m)			
重量		本体重量: 投光器约40g/受光器约40g、包装重量: 约90g		本体重量: 约45g, 包装重量: 约60g	
附件		MS-EXL2-2(安装板): 2块		RF-330(反射镜): 1个 MS-EXL2-3(安装板): 1块	MS-EXL2-3(安装板): 1块

(注1): 无指定时的测量条件为使用环境温度 = +23°C。

(注2): 回归反射型传感器的检测距离是相对于反射镜RF-330的数值。此外, 检测距离表示检测物体的可检测范围。

下表中的检测距离A因检测物体的形状等不同, 可能发生变化。请务必使用实际的检测物体进行动作确认。



	EX-L291□	
	安装偏极滤光器PF-EXL2-1时(注3)	
A	0 ~ 4m	0 ~ 4m
B	0.2 ~ 4m	0.4 ~ 4m(注4)

(注3): 关于偏极滤光器, 请参阅配件(P.272)。

(注4): 近距离设置反射镜时, 角度特性将变窄。请对传感器或反射镜的角度进行微调。

(注5): EX-L212□型在距离为3m时, 光点尺寸约为H17 × W11mm(目测的代表示例);

EX-L291□型在距离为4m时, 光点尺寸约为H18 × W10mm(目测的代表示例)。

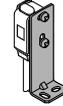
(注6): 将灵敏度调节器调至最佳设定时的参考值。

(注7): 依据第50号激光通告(2007.6.24), 以FDA标准(21 CFR 1040.10、1040.11)为准。

■配件(另售)

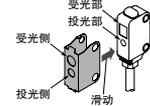
品名	型号	内容
传感器安装支架	MS-EXL2-1	纵向安装支架 (透过型需2个支架。)
偏极滤光器	PF-EXL2-1	回归反射型用的偏极滤光器。 使镜面的检测稳定。

传感器安装支架
· MS-EXL2-1



材质: SUS304
带M3(长14mm)带垫圈螺丝
(SUS304)2个

偏极滤光器
· PF-EXL2-1

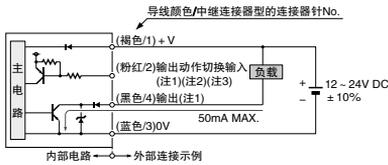


材质: SUS304

■输入、输出电路图

NPN输出型

输入、输出电路图



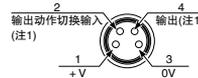
(注1): 透过型投光器不配备输出(黑/4)及输出动作切换输入(粉红/2)。
 (注2): 将输出动作切换输入(粉红/2)如下表所示接至0V或+V, 即可选择入光时ON/遮光时ON。

种类	入光时ON	非入光时ON
透过型、回归反射型	接至0V	接至+V或开路
光点反射型	接至+V或开路	接至0V

※开路时请进行绝缘处理。

(注3): 中继连接器型用的连接电缆的导线是白色。

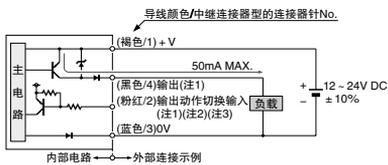
连接器针配置图(中继连接器型)



(注1): 透过型投光器不配备输出及输出动作切换输入。

PNP输出型

输入、输出电路图



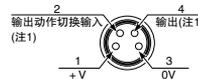
(注1): 透过型投光器不配备输出(黑/4)及输出动作切换输入(粉红/2)。
 (注2): 将输出动作切换输入(粉红/2)如下表所示接至0V或+V, 即可选择入光时ON/遮光时ON。

种类	入光时ON	非入光时ON
透过型、回归反射型	接至0V	接至+V或开路
光点反射型	接至+V或开路	接至0V

※开路时请进行绝缘处理。

(注3): 中继连接器型用的连接电缆的导线是白色。

连接器针配置图(中继连接器型)



(注1): 透过型投光器不配备输出及输出动作切换输入。

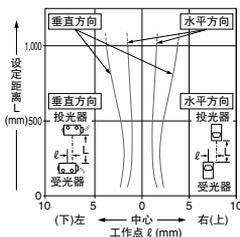
■检测特性图(代表示例)

EX-L211 □

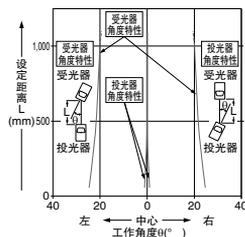
透射型

透射型

平行移动特性

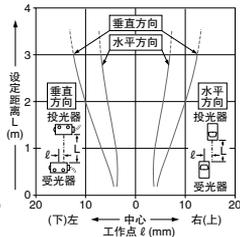


角度特性

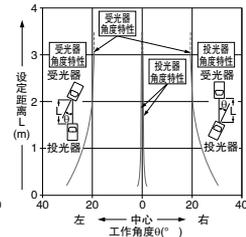


EX-L212 □

平行移动特性



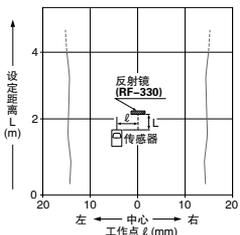
角度特性



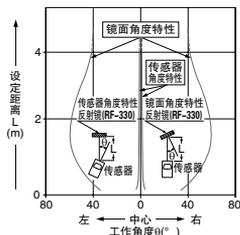
EX-L291 □

回归反射型

平行移动特性



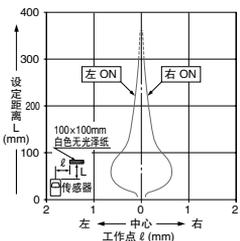
角度特性



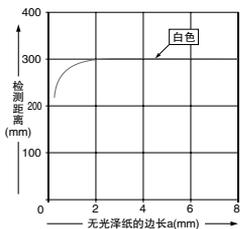
EX-L221 □

光点反射型

检测区域特性

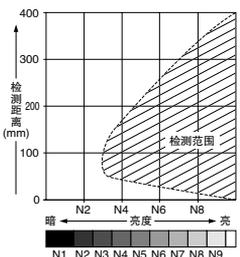


检测物体尺寸和检测距离之间的相互关系



当检测物体的尺寸小于标准尺寸 (白色无光泽纸: 100 × 100mm) 时, 检测距离如左图所示缩短。
(为绘制左图, 传感器灵敏度设定在300mm距离时, 能检测一张100 × 100mm的白色无光泽纸。)

亮度和检测距离之间的相互关系



在左图中, 检测区域(代表示例)由斜线表示。由于产品存在细微差别, 灵敏度的设定要有足够的余量。(图为最大灵敏度设定)

(左边所示的亮度与实物情况有细微差异。)

■使用指南

一般注意事项请参阅P.1534 ~，激光请参阅P.1575 ~。

- 本产品目录是您选择产品时的指南，使用时请务必阅读附带的使用说明书。



- 请勿将本产品作为保障人身安全的检测装置使用。
- 欲进行以保障人身安全为目的的检测，请使用符合OSHA、ANSI以及IEC等各国有关人身安全保障的法律和标准的产品。

激光的相关注意事项



- 本产品为JIS/IEC标准以及FDA标准(21 CFR1040.10及1040.11)的1级激光产品。该产品存在一定危险，请勿通过透镜等观察光学系统进行观察。
- 本产品的电缆上贴着下述内容的标签。请依据标签内容妥善处理。



证明、识别标签

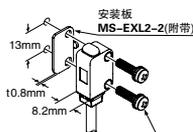


警告标签

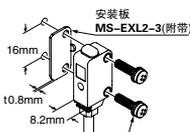
安装方法

- 安装传感器时，请使用传感器附带的安装板(MS-EXL2-2/3)。若不用安装板，可能会导致光轴偏移。请将安装板设置在传感器与安装面之间。
- 紧固扭矩应在 $0.5N \cdot m$ 以下。
(注1): 安装板的安装方向已经确定。安装时请使安装板的弯曲形状靠近传感器一侧。

EX-L21□



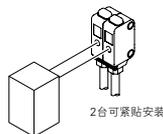
EX-L22□/L291□



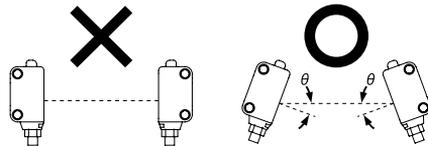
M3螺丝
(请另行准备。)

自动防干扰功能

- 光点反射型配备有自动防干扰功能，可紧贴安装2个传感器。(透过型上没有装备。)



(注1): 对面设置光点反射型时，请倾斜安装，以免检出对方的透镜面，或直接将对方的光入光。



其它

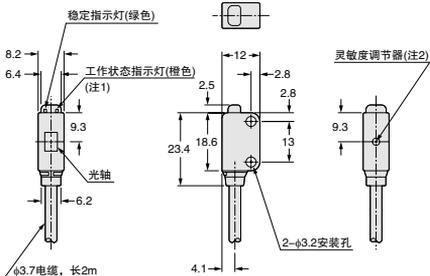
- 使用时，请避开电源接通时的过渡状态(约50ms)。
- 本产品和负载分别连接不同的电源时，请务必先接通本产品一侧的电源。
- 低温时向电缆施加过度的压力，可能会导致电缆损坏。
- 保持本产品的投光和受光面清洁，避免附着水、油或指纹等会使光发生折射的杂质，以及会遮断光线的灰尘、垃圾等污垢。如有附着，请用干净的软布或擦镜头纸等擦拭干净。请勿在蒸气、灰尘等较多的场所以及腐蚀性气体环境中使用。
- 请勿使产品和稀释剂等有机溶剂或强酸、碱、水、油以及油脂直接接触。
- 清洁本产品的投光窗和受光窗时，请务必先切断电源。
- 本产品采用方向性优异的激光，因此，本产品的安装状态或机架的变形等因素可能会导致光轴偏移。运行前请务必进行光轴的调节。

■外形尺寸图(单位: mm)

外形尺寸图的CAD数据可从网站上进行下载。

EX-L211(-P) EX-L212(-P)

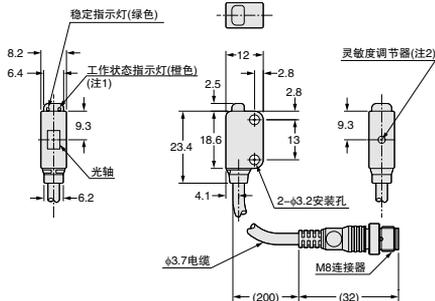
传感器



(注1): 投光器为激光投光指示灯(绿色)。
 (注2): 仅EX-L211(-P)的受光器配备。

EX-L211(-P)-J EX-L212(-P)-J

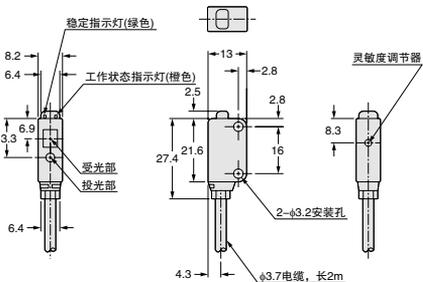
传感器



(注1): 投光器为激光投光指示灯(绿色)。
 (注2): 仅EX-L211(-P)-J的受光器配备。

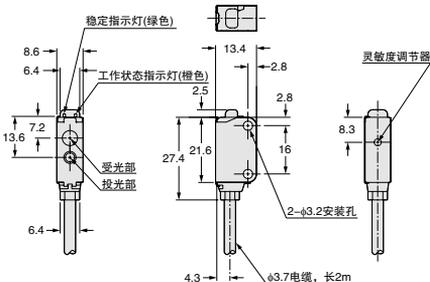
EX-L291(-P)

传感器



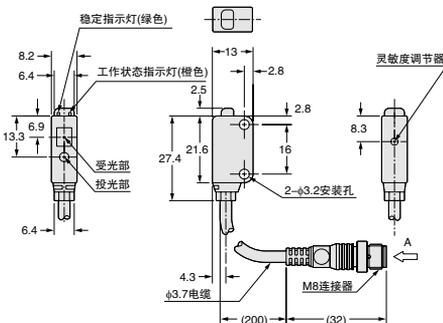
偏极滤光器安装图

图示为安装了偏极滤光器PF-EXL2-1的状态。



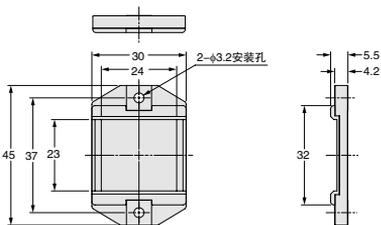
EX-L291(-P)-J

传感器



RF-330

反射镜(EX-L291□附带)



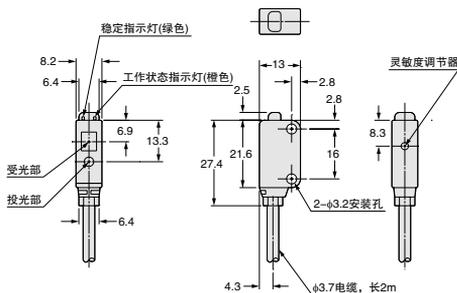
材质: 丙烯(反射镜)
 ABS(底座)

■外形尺寸图(单位: mm)

外形尺寸图的CAD数据可从网站上进行下载。

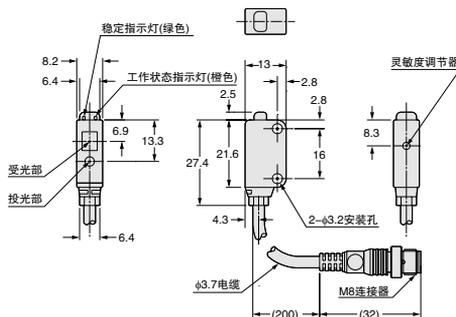
EX-L221(-P)

传感器



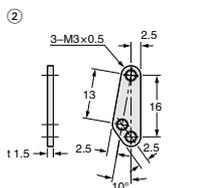
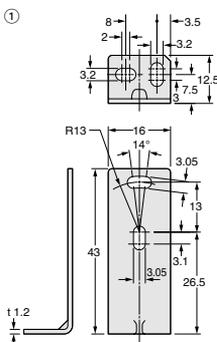
EX-L221(-P)-J

传感器



MS-EXL2-1

传感器安装支架(另售)



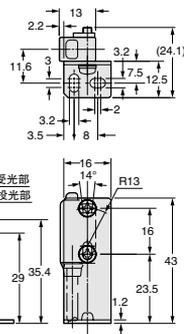
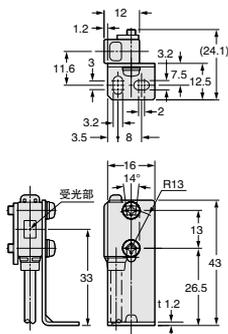
材质: SUS304

带2个M3(长14mm)带垫圈螺丝(SUS304)

安装图

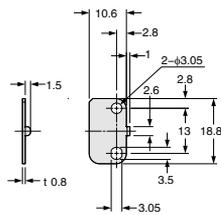
在透过型受光器上的安装图。

在回归反射型及点光反射型上的安装图。



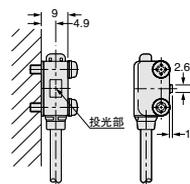
MS-EXL2-2

安装板(透过型附带)



安装图

在投光器上的安装图。



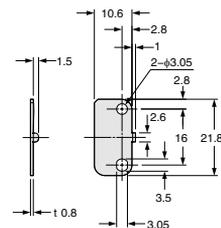
材质: SUS304

(注1): 不附带螺丝。请另行准备。

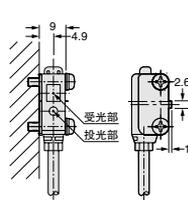
※若不用安装板, 可能会导致光轴偏移。

MS-EXL2-3

安装板(回归/点光反射型附带)



安装图



材质: SUS304

(注1): 不附带螺丝。请另行准备。

※若不用安装板, 可能会导致光轴偏移。