

E2FM

新增系列

即使在惡劣環境下使用也不易損壞的近接開關

近接開關

- 全不銹鋼機身
- 採取防鉛粉對策
- 可嵌入到安裝金屬中 (鐵)
- 耐化學品性經歐洲Ecolab公司認證
- 備有纜線引出型、直流3線NPN輸出、氟樹脂塗裝型 **新增系列**

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/轉接型

靜電容量型

其他

週邊設備

介紹

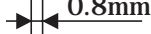
技術指南

 請參照781頁的“請正確使用”。

特點

不銹鋼一體型機身，檢測頭厚度僅有0.8mm

檢測頭厚度調整為既有產品(E2ES型)的4倍左右，因此能在更惡劣的環境下進行檢測作業。

 0.8mm



電刷測試



3分鐘後的狀態



E2FM型



E2EQ型
(防濺射)

採用金屬刷清潔時，由於採用不銹鋼偵測頭，因而幾乎沒有磨損。

連續衝擊測試



E2ES型
E2ES (頂面0.2mm)
經1萬次衝擊被貫穿



E2FM型
E2FM經25萬次衝擊，
深度0.26mm，
未被貫穿

與E2ES相比，強度為20倍以上！

耐化學藥品、耐清洗

檢測裝置採用不銹鋼一體型結構，增強了對下列化學藥品等的耐藥品性。

- 氯化鈉
- 汽油
- 氧化鈉稀釋液
- 醋酸稀釋液
- 礦物油
- 氫氧化銀等

註. 不可使用於防暴用途。

即使採用較厚的構造，仍具有防切屑粉性能

具有防切屑粉性能。不會因飛濺物堆積而發出錯誤信號，因而大幅減少了以金屬刷等工具清潔的工作。



近接開關

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/轉接型

靜電容量型

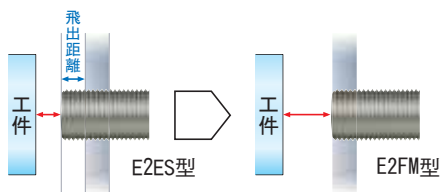
其他

週邊設備

介紹

技術指南

實現隔離特性



不會受周圍的安裝環境影響。

※安裝於鋼鐵材質上時



主要性能比較 (本公司以往產品)

檢測頭厚度

	E2FM型	E2ES型
M8	0.4mm	—
M12	0.8mm	—
M18	0.8mm	0.2mm
M30	0.8mm	0.2mm

檢測距離

	E2FM型	E2ES型
M8	1.5mm	—
M12	2.0mm	—
M18	5.0mm	4.0mm
M30	10.0mm	8.0mm

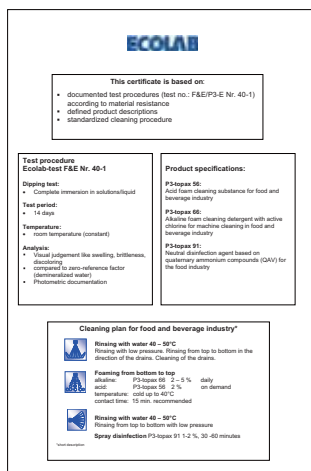
應答頻率

	E2FM型	E2ES型
M8	200Hz	—
M12	100Hz	—
M18	100Hz	12Hz
M30	50Hz	8Hz

使用溫度範圍

E2FM型	E2ES型
-25~+70°C	0~+50°C

榮獲歐洲Ecolab公司的耐化學品性認證



E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2EH

E2FQ

E2EZ

E2F

E2EY

E2EV

E2FM

種類

(◎標記表示標準庫存機型。無標記型號 (訂購生產機型) 的交貨期請諮詢供應商。)

主體

直流2線式/纜線引出型

形狀	檢測距離	輸出形式	動作模式	型號
隔離	M8 1.5mm	直流2線式 (有極性)	NO	E2FM-X1R5D1型* NEW
	M12 2mm			E2FM-X2D1型* NEW
	M18 5mm			E2FM-X5D1型* NEW
	M30 10mm			E2FM-X10D1型* NEW

* 備有氟樹脂塗裝型。型號為E2FM-QX□D1。

直流3線式/纜線引出型

形狀	檢測距離	型號	
		輸出形式NPN NO	輸出形式PNP NO
隔離	M8 1.5mm	E2FM-X1R5C1型 NEW	E2FM-X1R5B1型 NEW
	M12 2mm	E2FM-X2C1型 NEW	E2FM-X2B1型 NEW
	M18 5mm	E2FM-X5C1型 NEW	E2FM-X5B1型 NEW
	M30 10mm	E2FM-X10C1型 NEW	E2FM-X10B1型 NEW

直流2線式/連接器轉接型

形狀	檢測距離	輸出形式	動作模式	型號
隔離	M8 1.5mm	有極性①-④針腳配	NO	E2FM-X1R5D1-M1GJ*
		有極性③-④針腳配		◎E2FM-X2D1-M1GJ*
	M12 2mm	有極性①-④針腳配		◎E2FM-X2D1-M1GJ-T*
		有極性③-④針腳配		◎E2FM-X5D1-M1GJ*
	M18 5mm	有極性①-④針腳配		◎E2FM-X5D1-M1GJ-T*
		有極性③-④針腳配		E2FM-X10D1-M1GJ*
	M30 10mm	有極性①-④針腳配		E2FM-X10D1-M1GJ-T*
		有極性③-④針腳配		





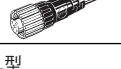

* 備有氟樹脂塗裝型。型號為E2FM-QX□D1-M1GJ□。

直流3線式/連接器型(M12)

形狀	檢測距離	型號	
		輸出形式NPN NO	輸出形式PNP NO
隔離	M8 1.5mm	E2FM-X1R5C1-M1型	E2FM-X1R5B1-M1型
	M12 2mm	E2FM-X2C1-M1型	E2FM-X2B1-M1型
	M18 5mm	E2FM-X5C1-M1型	E2FM-X5B1-M1型
	M30 10mm	E2FM-X10C1-M1型	E2FM-X10B1-M1型

附件 (選購品)

連接用連接器一覽

形狀	檢測距離	感應器I/O連接器型號	適用近接開關型號
直型 	2m	◎XS2F-D421-DD0型	E2FM-X□D1-M1GJ-T型
	5m	◎XS2F-D421-GD0型	
L型 	2m	◎XS2F-D422-DD0型	
	5m	◎XS2F-D422-GD0型	
直型 	2m	◎XS2F-D421-DA0-A型	E2FM-X□D1-M1GJ型
	5m	◎XS2F-D421-GA0-A型	
L型 	2m	◎XS2F-D422-DA0-A型	
	5m	◎XS2F-D422-GA0-A型	
直型 	2m	◎XS2F-D421-DC0-A型	E2FM-X□C1-M1型 E2FM-X□B1-M1型
	5m	◎XS2F-D421-GC0-A型	
L型 	2m	◎XS2F-D422-DC0-A型	
	5m	◎XS2F-D422-GC0-A型	

近接開關

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/轉接型

靜電容量型

其他

週邊設備

介紹

技術指南

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2EH

E2FQ

E2EZ

E2F

E2EY

E2EV

額定值/性能

直流2線式(E2FM-X□D□)

項目	外形 隔離 型號	M8	M12	M18	M30	M12	M18	M30
		隔離						
項目	型號	E2FM-X1R5D1-□型	E2FM-X2D1-□型	E2FM-X5D1-□型	E2FM-X10D1-□型	E2FM-X2D1-M1GJ-T型	E2FM-X5D1-M1GJ-T型	E2FM-X10D1-M1GJ-T型
檢測距離		1.5mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%
設定距離		0~1.05mm	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm
反應誤差		檢測距離的15%以下						
可檢測物體		磁性金屬（檢測非磁性金屬時檢測距離將有所下降。參照779頁“特性曲線”。						
標準檢測物體		鐵8X8X1mm	鐵12X12X1mm	鐵30X30X1mm	鐵54X54X1mm	鐵12X12X1mm	鐵30X30X1mm	鐵54X54X1mm
應答頻率*1		200Hz	100Hz	100Hz	50Hz	100Hz	100Hz	50Hz
電源電壓 (使用電壓範圍)		DC12~24V 漣波(p-p)10%以下 (DC10~30V)						
漏電流		0.8mA以下						
輸出形式		有極性				無極性		
控制輸出	開關容量	3~100mA						
	殘留電壓	3V以下（負載電流100mA、纜線長2m時）				5V以下（負載電流100mA、纜線長2m時）		
指示燈		動作指示（紅色LED）、設定動作指示（綠色LED）						
動作模式（接近檢測物體時）		NO（常開）*2						
保護回路		突波吸收、負載短路保護						
環境溫度範圍		動作時：-25~+70°C，存放時：-25~+70°C（不結冰、不結露）						
環境濕度範圍		動作時：35~95%RH，存放時：35~95%RH（不結露）						
溫度的影響		-25~+70°C的溫度範圍內，檢測距離的變化為±20%以內（以+23°C時的檢測距離為基準）						
電壓的影響		額定電源電壓±15%範圍內，檢測距離的變化為±1%以內（以額定電源電壓時的檢測距離為基準）						
絕緣阻抗		50MΩ以上（在DC500V MEGA下）整體充電部位與外殼間						
耐電壓		AC1,000V 50/60Hz 1min 整體充電部位與外殼間						
震動（耐久）		10~55Hz 上下震動幅度1.5mm X、Y、Z方向各2h						
衝擊（耐久）		500m/s ²		1,000m/s ² X、Y、Z方向各10次				
		X、Y、Z方向各10次						
保護結構		IEC60529規格 IP67						
連接方式		無標記：纜線拉出式（標準纜線長2m） -M1GJ-□型：連接器中繼型（標準纜線長300mm）						
重量（包裝狀態）		約65g	約85g	約110g	約190g	約85g	約110g	約190g
材質	外殼	不銹鋼(SUS303)						
	檢測面 (厚度)	不銹鋼(SUS303)		(0.4mm)			(0.8mm)	
		(0.8mm)						
	固定螺母	不銹鋼(SUS303)						
	纜線	PVC（耐燃型）						
帶齒墊片	鐵（鍍鋅）							
附件		使用說明書						

*1. 直流開關裝置的反應頻率為平均值。測量條件為：使用標準檢測物體，檢測體之間的間隔為標準檢測物體的2倍，設定距離為檢測距離的1/2。

*2. 另備有NC（常閉）型，請另行洽詢。

近接開關

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/
轉接型

靜電容量型

其他

週邊設備

介紹

技術指南

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2EH

E2FQ

E2EZ

E2F

E2EY

E2EV

E2FM

直流3線式(E2FM-X□C□、E2FM-□B□)

項目	外形 隔離 型號	M8	M12	M18	M30
		隔離			
		E2FM-X1R5□型	E2FM-X2□型	E2FM-X5□型	E2FM-X10□型
近接開關	檢測距離	1.5mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%
	設定距離	0~1.05mm	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm
	反應誤差	檢測距離的15%以下			
	可檢測物體	磁性金屬（檢測非磁性金屬時檢測距離將有所下降。參照779頁"特性曲線"。			
	標準檢測物體	鐵8X8X1mm	鐵12X12X1mm	鐵30X30X1mm	鐵54X54X1mm
開關指南	應答頻率*1	200Hz	100Hz	100Hz	50Hz
	電源電壓（使用電壓範圍）	DC12~24V 漣波(p-p)10%以下 (DC10~30V)			
圓柱型	消耗電流	10mA以下			
方型	控制輸出	開關容量	200mA以下		
		殘留電壓	2V以下（負載電流200mA、纜線長2m時）		
放大器分離/轉接型	指示燈	動作指示（黃色LED）			
	動作模式（接近檢測物體時）	C1型：NPN集極開路NO（常開）*2 B1型：PNP集極開路NO（常開）*2			
靜電容量型	保護回路	電源逆接保護、吸收突波、負載短路保護、輸出逆接保護（E2FM-X1R5B1-M1除外）			
其他	環境溫度範圍	動作時：-25~+70℃，存放時：-25~+70℃（但不可有結冰、結露的情況）			
	環境濕度範圍	動作時：35~95%RH，存放時：35~95%RH（但不可有結露的情況）			
週邊設備	溫度的影響	-25~+70℃的溫度範圍內，檢測距離的變化為±20%以內（以+23℃時的檢測距離為基準）			
	電壓的影響	額定電源電壓±15%範圍內，檢測距離的變化為±1%以內（以額定電源電壓時的檢測距離為基準）			
介紹	絕緣阻抗	50MΩ以上（在DC500V MEGA下）整體充電部位與外殼間			
	耐電壓	AC1,000V 50/60Hz 1min 整體充電部位與外殼間			
技術指南	震動（耐久）	10~55Hz 上下震動幅度1.5mm X、Y、Z方向各2h			
	衝擊（耐久）	500m/s ² X、Y、Z方向各10次	1,000m/s ² X、Y、Z方向各10次		
	保護結構	IEC60529規格 IP67			
	連接方式	無標記：纜線拉出式（標準纜線長2m） -M1型：連接器型			
	重量（包裝狀態）	約45g	約55g	約75g	約160g
材質	外殼	不銹鋼(SUS303)			
	檢測面 （厚度）	不銹鋼(SUS303)			
		(0.4mm)	(0.8mm)		
	固定螺母	不銹鋼(SUS303)			
	纜線	鐵（鍍鋅）			
帶齒墊片	使用說明書				

*1. 直流開關裝置的反應頻率為平均值。測定條件為：使用標準檢測物體，檢測體之間間隔為標準檢測物體的2倍，設定距離為檢測距離的1/2。

*2. 另備有NC（常閉）型，請另行洽詢。

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2FH

E2FQ

E2EZ

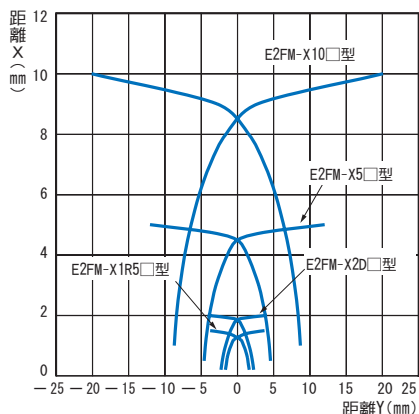
E2F

E2EY

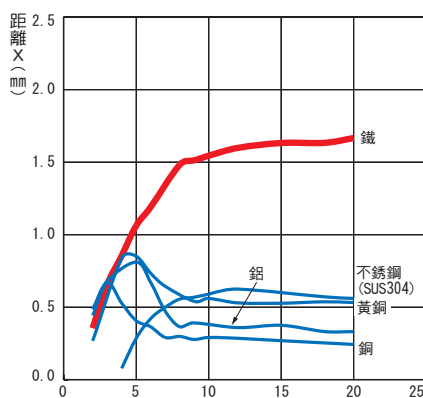
E2EV

特性曲線 (代表例)

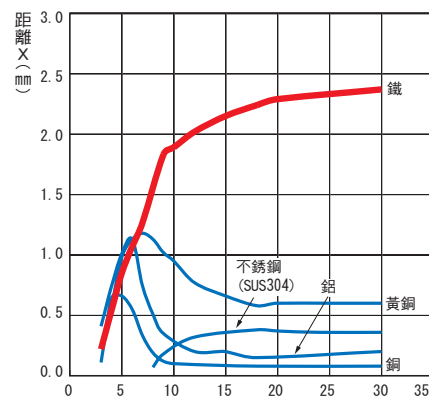
檢測區域 E2FM-X□型



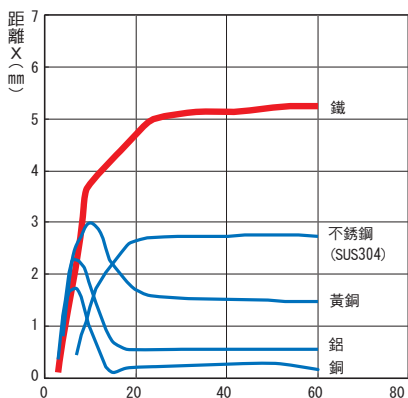
檢測物體的大小與材質的影響 E2FM-X1R5□型



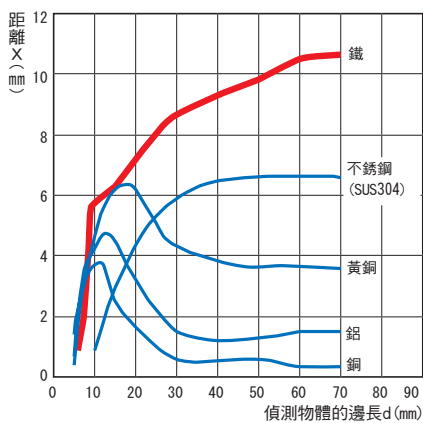
E2FM-X2□型



E2FM-X5□型

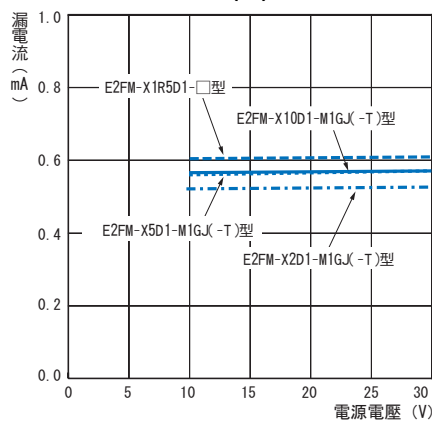


E2FM-X10□型



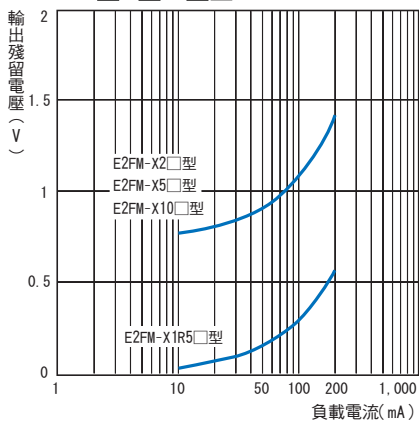
漏電流特性

E2FM-X□D1-M1GJ(-T)型

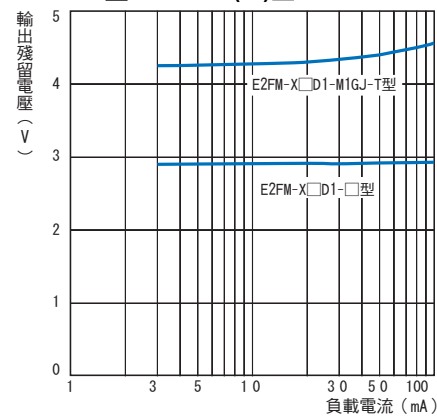


殘留電壓特性

E2FM-X□C□/B□型



E2FM-X□D1-M1GJ(-T)型



近接開關

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/
轉接型

靜電容量型

其他

週邊設備

介紹

技術指南

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2EH

E2FQ

E2EZ

E2F

E2EY

E2EV

E2FM

輸入輸出段回路圖

直流2線式

動作模式	型號	時序圖	輸出回路
NO	E2FM-X□D1-□型		<p>注: 負載連接+側或0V側均可。</p>
	E2FM-X□D1-M1GJ-T型		<p>注: 1) 負載連接+側或0V側均可。 2) E2FM-X□□1-M1GJ-T型無極性。因此，不需要考慮③④的極性。</p>

直流3線式

動作模式	輸出形式	型號	時序圖	輸出回路
NO	NPN集極開路輸出	E2FM-X1R5C□型 E2FM-X2C□型 E2FM-X5C□型 E2FM-X10C□型		<p>* M8型未內建輸出逆向連接保護二極體。</p>
		PNP集極開路輸出	E2FM-X1R5B□型 E2FM-X2B□型 E2FM-X5B□型 E2FM-X10B□型	

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2FH

E2FQ

E2EZ

E2F

E2EY

E2EV

請正確使用

詳情請參閱通用注意事項以及訂貨時的承諾事項。

警告

為確保安全，本產品不得直接或間接使用於檢測人體的用途上。

請勿將本產品作為保護人體的檢測裝置使用。



本產品有破裂的可能。
切勿連接AC電源使用。

安全要點

下列各項為確保安全上的必要事項，請務必嚴格遵守。

- 請勿在易燃、易爆氣體環境中使用。
- 請勿對產品進行拆解、修理或改造。
- 關於電源電壓
使用時請勿超出額定電壓範圍。施加額定電壓範圍以上的電壓可能導致破壞或燒毀。
- 關於錯誤接線
配線時請確保電源的極性等部位完全正確。否則可能導致破裂或燒毀。
- 關於無負載連接
在沒有負載的情況下直接連接電源的話，可能導致內部元件破裂或燒毀，因此配線時請務必加入負載。

使用注意事項

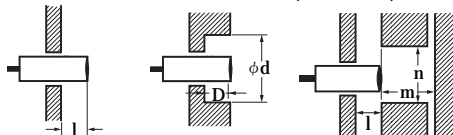
請勿在超出額定值的環境中使用。

- 請勿在下列場所使用。
 - 室外（陽光直射、雨、雪、水滴的場所）使用；
 - 存在化學品，尤其是溶劑和酸性氣體的環境中使用；
 - 存在腐蝕性氣體的場所。
- 若於會產生高頻電場的超音波清洗裝置、高頻產生裝置、無線電收發機、手機以及變頻器等裝置的附近使用時，可能無法正常運作。有關其典型對策，請參閱感應器綜合型錄。
- 若將高壓電線、動力線與感應器的接線配置在同一配管或線管中時，可能因互相誘導而導致故障或破損，因此請使用單獨配管佈線。
- 清潔
稀釋液等產品會溶解腐蝕產品表面，請勿使用。

設計時

周圍金屬的影響

將近接開關嵌入金屬內使用等情況下，使用時的數值不可低於下表所示數值。此外以螺母安裝時，數值將隨著螺母的種類而改變。因此，請務必使用附屬的螺母(SUS303)。



(單位：mm)

型號	項目 嵌入材料	l	d	D	m	n
E2FM-X1R5□型	鐵	0	8	0	4.5	30
	鋁	10	50	10	4.5	50
E2FM-X2□型	鐵	0	12	0	8	40
	鋁	16	70	16	8	70
E2FM-X5□型	鐵	0	18	0	20	60
	鋁	16	80	16	20	80
E2FM-X10□型	鐵	0	30	0	40	100
	鋁	24	120	24	40	120

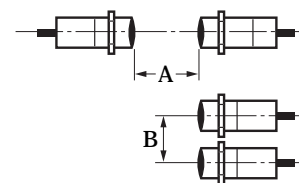
註. 即使環境金屬為其他非磁性金屬時，依然會受到等同鋁材質程度的影響。

相互干擾

將2個以上的近接開關設置成對向或並排狀態時，安裝距離應超過下表所示值。

(單位：mm)

型號	項目	A	B
E2FM-X1R5□型		35	30
E2FM-X2□型		40	35
E2FM-X5□型		65	60
E2FM-X10□型		110	100



鋁切削屑、鑄鐵切削屑

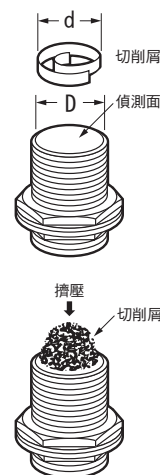
通常即使有鋁或鑄鐵的切削屑堆積在檢測面上，也不會發出檢測信號。但在下述情形下則可能發出檢測信號，敬請注意。若有此情況時，請清理切削屑。

(1) 切削屑的大小(d)與檢測面大小(D)

$d \geq \frac{2}{3} D$ ，且位於檢測面中央時

(單位：mm)

型號	尺寸@	D
E2FM-X1R5□型		6
E2FM-X2□型		10
E2FM-X5□型		16
E2FM-X10□型		28

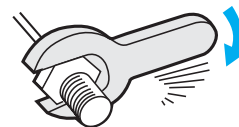


(2) 切削屑被擠壓時

安裝時

鎖緊螺母時請避免過度用力。鎖緊時請務必使用帶齒墊片，並將扭力控制在低於下表的範圍內。

型號	強度 (扭力)
E2FM型-	9N·m
E2FM-X2□型	30N·m
E2FM-X5□型	70N·m
E2FM-X10□型	180N·m



近接開關

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/
轉接型

靜電容量型

其他

週邊設備

介紹

技術指南

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2FH

E2FQ

E2EZ

E2F

E2EY

E2EV

E2FM

外觀尺寸

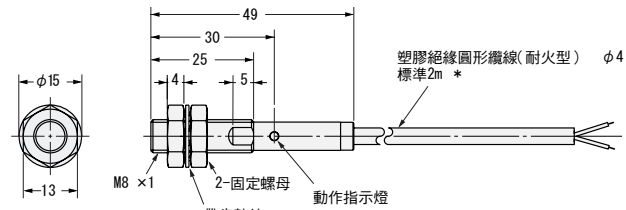
CAD資料 附有此標誌之產品另備有2D之CAD圖示與3D之CAD資料。
 相關CAD資料可於OMRON Industrial Web 網站 (<http://www.fa.omron.co.jp>) 下載。

(單位: mm)

本體 纜線引出型

E2FM-X1R5□型

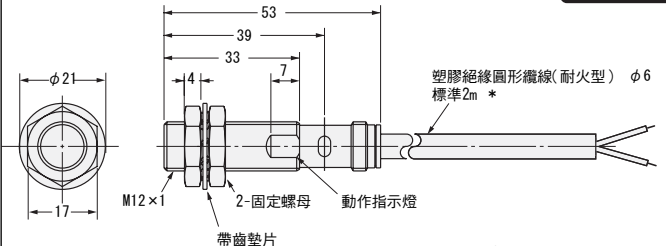
CAD資料



* φ4、2芯 (導體斷面積: 0.2mm²、絕緣體直徑: φ1.4mm)
 φ4、3芯 (導體斷面積: 0.2mm²、絕緣體直徑: φ1.2mm)

E2FM-X2□型

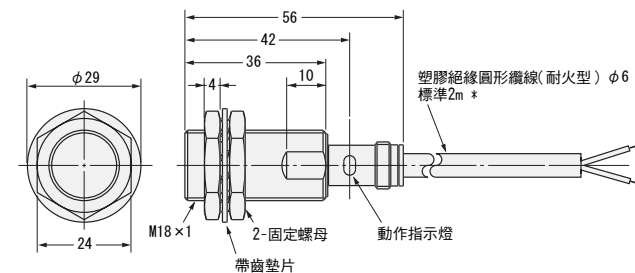
CAD資料



* φ6、2芯 (導體斷面積: 0.5mm²、絕緣體直徑: φ1.75mm)
 φ6、3芯 (導體斷面積: 0.5mm²、絕緣體直徑: φ1.75mm)

E2FM-X5□型

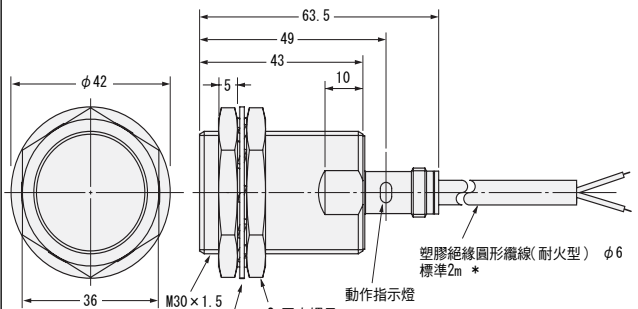
CAD資料



* φ6、2芯 (導體斷面積: 0.5mm²、絕緣體直徑: φ1.75mm)
 φ6、3芯 (導體斷面積: 0.5mm²、絕緣體直徑: φ1.75mm)

E2FM-X10□型

CAD資料

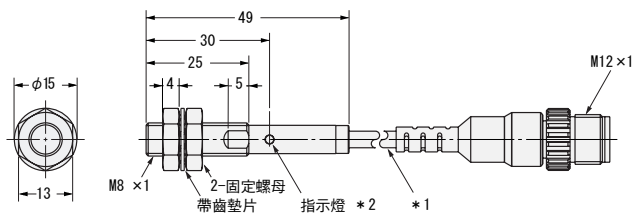


* φ6、2芯 (導體斷面積: 0.5mm²、絕緣體直徑: φ1.75mm)
 φ6、3芯 (導體斷面積: 0.5mm²、絕緣體直徑: φ1.75mm)

連接器轉接型

E2FM-X1R5D□-M1GJ-□型

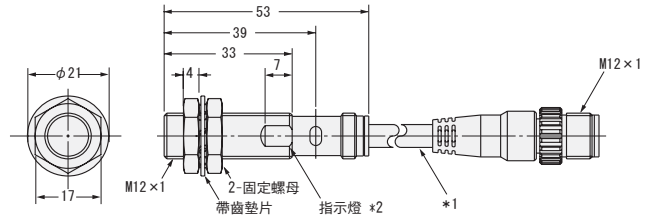
CAD資料



*1. 塑膠絕緣圓形纜線(耐火型) φ4 標準300mm
 *2. 動作指示燈(紅/綠) 設定指示燈(綠)

E2FM-X2D□-M1GJ-□型

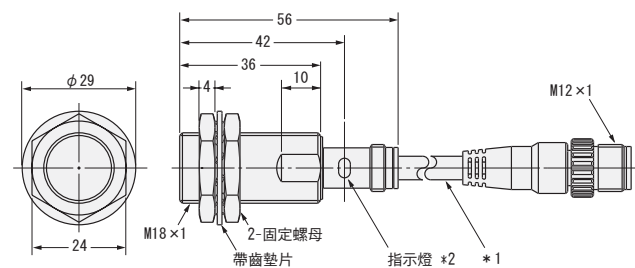
CAD資料



*1. 塑膠絕緣圓形纜線(耐火型) φ6 標準300mm
 *2. 動作指示燈(紅/綠) 設定指示燈(綠)

E2FM-X5D□-M1GJ-□型

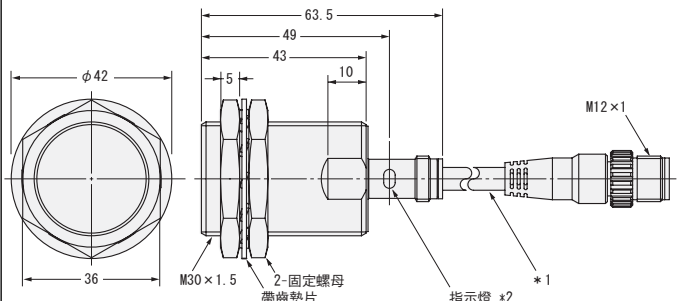
CAD資料



*1. 塑膠絕緣圓形纜線(耐火型) φ6 標準300mm
 *2. 動作指示燈(紅/綠) 設定指示燈(綠)

E2FM-X10D□-M1GJ-□型

CAD資料



*1. 塑膠絕緣圓形纜線(耐火型) φ6 標準300mm
 *2. 動作指示燈(紅/綠) 設定指示燈(綠)

近接開關

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/
轉接型

靜電容量型

其他

週邊設備

介紹

技術指南

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2EH

E2FQ

E2EZ

E2F

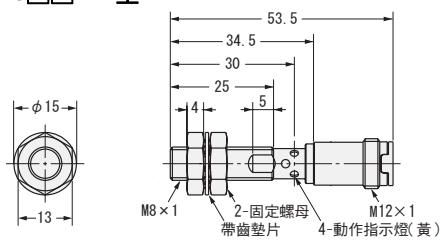
E2EY

E2EV

連接器型(M12)

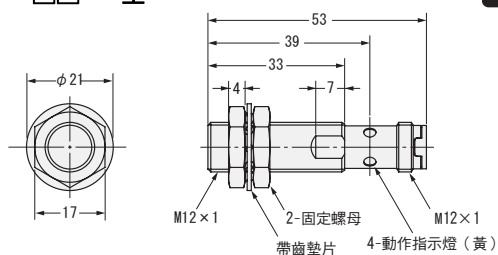
E2FM-X1R5□□-M1型

CAD資料



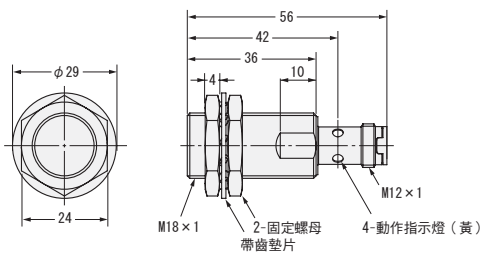
E2FM-X2□□-M1型

CAD資料



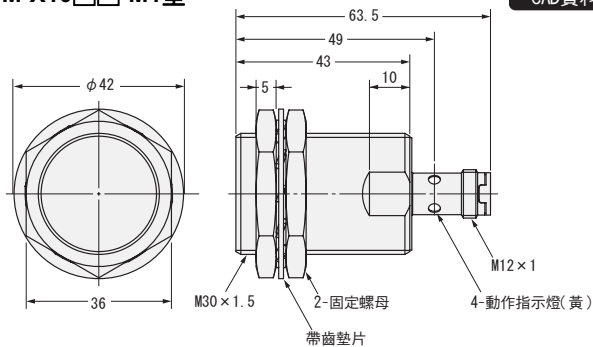
E2FM-X5□□-M1型

CAD資料

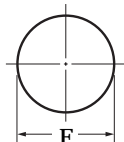


E2FM-X10□□-M1型

CAD資料



安裝孔加工尺寸



近接開關 外部直徑	M8	M12	M18	M30
F尺寸(mm)	$\phi 8.5^{+0.5}_0$	$\phi 12.5^{+0.5}_0$	$\phi 18.5^{+0.5}_0$	$\phi 30.5^{+0.5}_0$

近接開關

開關指南

圓柱型

方型

放大器分離/
轉接型

靜電容量型

其他

週邊設備

介紹

技術指南

E2E

E2EM

E2EQ

E2FM

E2EH

E2FQ

E2EZ

E2F

E2EY

E2EV