

# 傳動機器

---

啟動開關

A4E型

420

---

傳動機器

---

A4E

---

# 啟動開關 A4E

## 新上市的3位置啟動開關， 讓機械人的操作更安全。



- 確實的契合(click)感。
- 符合美國規格ANSI/RIA R15.06-1999  
3位置開關的要求。
- 自由選擇開關的安裝方向。



請參照423頁  
「正確使用須知」。



### 型式構成

#### ■型式標準

A4E型-□□□□□□  
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

#### ①形狀

B：啟動2接點型  
C：啟動2接點+  
補助接點型

#### ②接點構成

2：啟動2接點

#### ③接點構成

0：無  
1：釋放(release)檢測  
1接點

#### ④接點構成

0：無  
1：夾住(grip)檢測1接點

#### ⑤安裝金具

S：無金具  
H：水平安裝型金具  
V：垂直安裝型金具

#### ⑥外蓋

S：無外蓋  
A：橡膠外蓋

### 種類 (交貨日期請向經銷商洽詢。)

型式	標準品規格
A4E-B200SS型	2接點、無安裝工具、無密封橡膠
A4E-B200HS型	2接點、水平安裝、無密封橡膠
A4E-B200VS型	2接點、垂直安裝、無密封橡膠
A4E-B200VA型	2接點、垂直安裝、附密封橡膠
A4E-C211SS型	4接點、無安裝工具、無密封橡膠
A4E-C211HS型	4接點、水平安裝、無密封橡膠
A4E-C211VS型	4接點、垂直安裝、無密封橡膠
A4E-C211VA型	4接點、垂直安裝、附密封橡膠

### 額定/性能

#### ■認定機構

認定機關	規格	檔案編號
UL *	UL508	E76675
TÜV產品服務	EN60947-5-1 (直接開路動作認定)	請直接洽詢。
CQC(CCC)	GB14048.5	2003010305070634

通過UL CSA C22.2 No.14，具cULus標記。

#### ■安全規格認定額定

##### ●TÜV(EN60947-5-1)、CCC(GB14048.5)

項目	使用類別	AC-15	DC-13
額定動作電流(Ie)		0.75A	0.55A
額定動作電壓(Ue)		240V	125V

##### ●UL/CSA(UL508、CSA C22.2 No.14)

DC24V 300mA (誘導負載)  
AC125V 1A (阻抗負載)

#### ■額定

額定絕緣電壓	250V
額定通電電流	2.5A
額定負載	DC24V 300mA (誘導負載) AC125V 1A (阻抗負載)
最小適用負載	DC24V 4mA
脈衝抗電壓	異極:4.0Kv、同極:2.5kV
使用環境溫度	-10~+55°C (不結冰)
使用相對濕度	35~85% (不結露)
保存環境溫度	-25~+65°C

#### ■性能

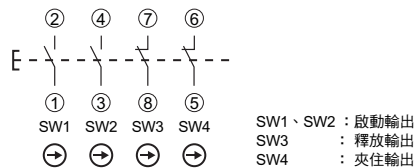
絕緣阻抗	100MΩ以上(使用DC500V兆)
接觸阻抗	100mΩ以下(初期值)
耐震動	10~55Hz 單側振幅0.75mm以上
耐衝擊	150m/s <sup>2</sup>
機械的耐久性	OFF→ON: 100次以上 OFF→ON→OFF (直接開路): 10萬次以上
電氣的耐久性	10萬回以上
保護構造	IP65 (僅附密封橡膠型)

構成

接點構成	4接點型:2NO(啟動輸出) 1NC(釋放輸出) 1NC(夾住輸出) 有全接點直接開路動作 *
	2接點型:2NO(啟動輸出) 有全接點直接開路動作 *
動作型式	操作時:OFF→ON→OFF 復歸時:OFF→OFF的離鍵重置、3位置動作
端子形狀	焊端子

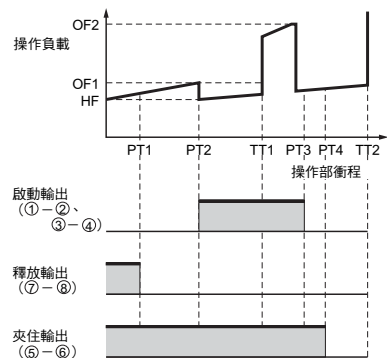
\* 直接開路只在夾住時發生作用。

●接點構成



註. SW3、SW4只有4接點型。

動作特性



●操作部衝程

略稱	名稱	A4E-B200□S型	A4E-B200VA型	A4E-C211□S型	A4E-C211VA型
PT1	釋放輸出(ON)	—	—	最大1mm	最大1.2mm
PT2	啟動輸出(ON)	最大3.2mm	最大3.4mm	最大3.2mm	最大3.4mm
TT1	最大啟動保持位置	約4mm	約4.2mm	約4mm	約4.2mm
PT3	啟動直接開路位置	最大5.4mm	最大5.6mm	最大5.4mm	最大5.6mm
PT4	夾住輸出(ON)	—	—	5.4mm	5.6mm
TT2	最大衝程	約6.5mm	約6.7mm	約6.5mm	約6.7mm

●操作負載(參考值)

略稱	名稱	A4E-B200□S型	A4E-B200VA型	A4E-C211□S型	A4E-C211VA型
OF1	啟動操作負載	最大7N	最大14N	最大7N	最大14N
HF *	啟動保持負載	約5.5N	約8N	約5.5N	約8N
OF2	夾住操作負載	最大35N	最大40N	最大35N	最大40N

\* HF: Holding Force

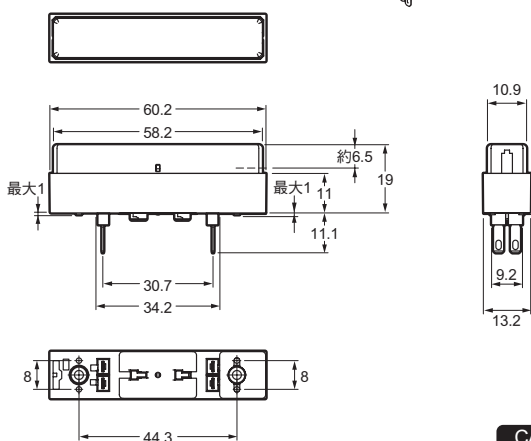
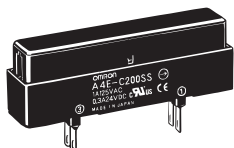
外觀尺寸

CAD資料 附有此標記之產品另備有平面之CAD圖示與立體之CAD模型。

(單位: mm)

2接點型

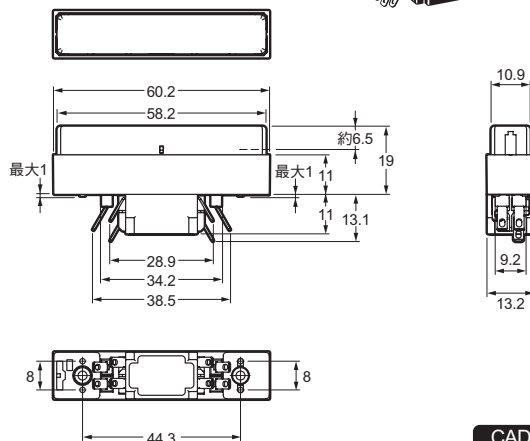
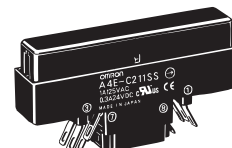
●無安裝金具  
A4E-B200SS型



CAD資料

4接點型

●無安裝金具  
A4E-C211SS型

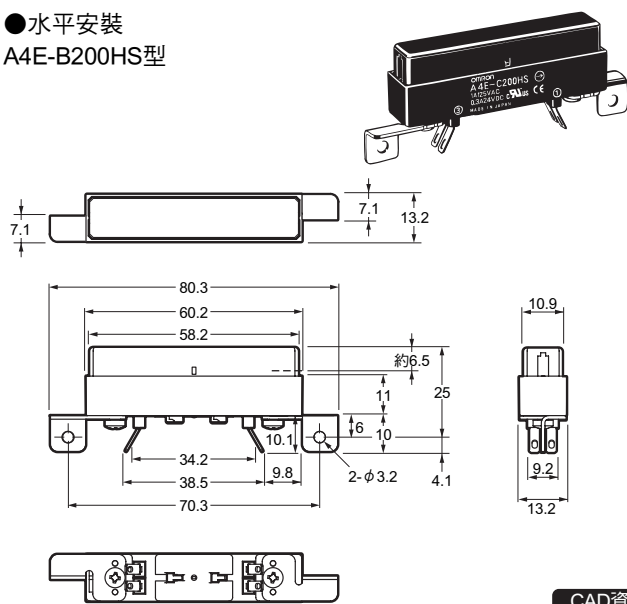


CAD資料

傳動機器

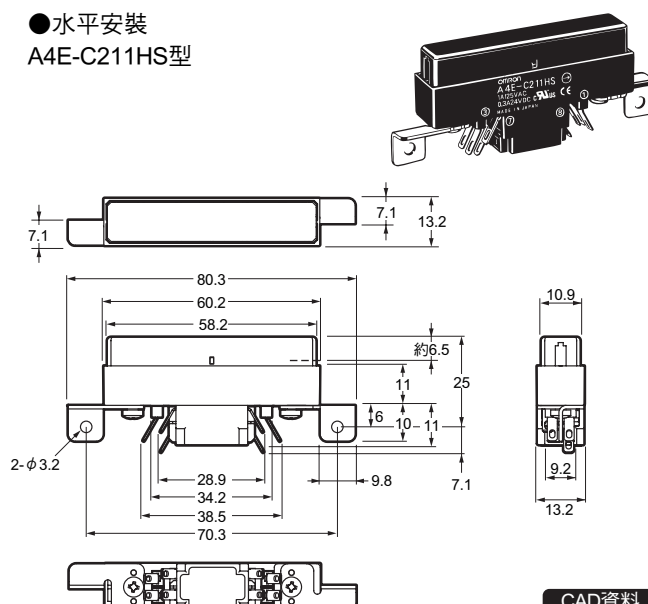
A4E

●水平安裝  
A4E-B200HS型



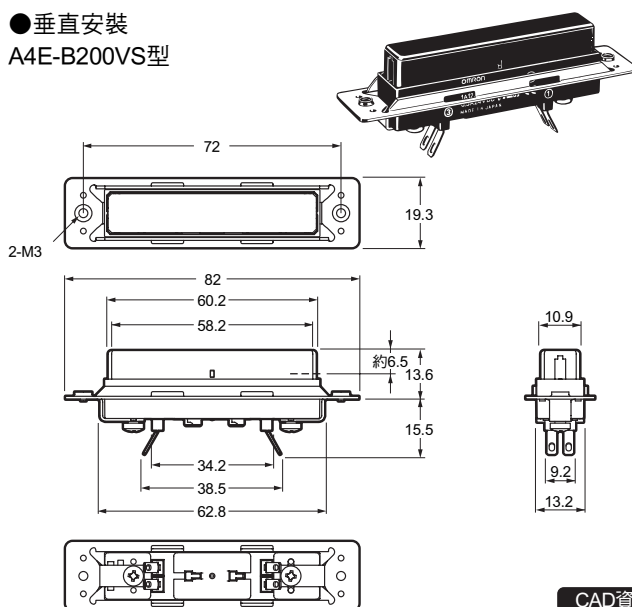
CAD資料

●水平安裝  
A4E-C211HS型



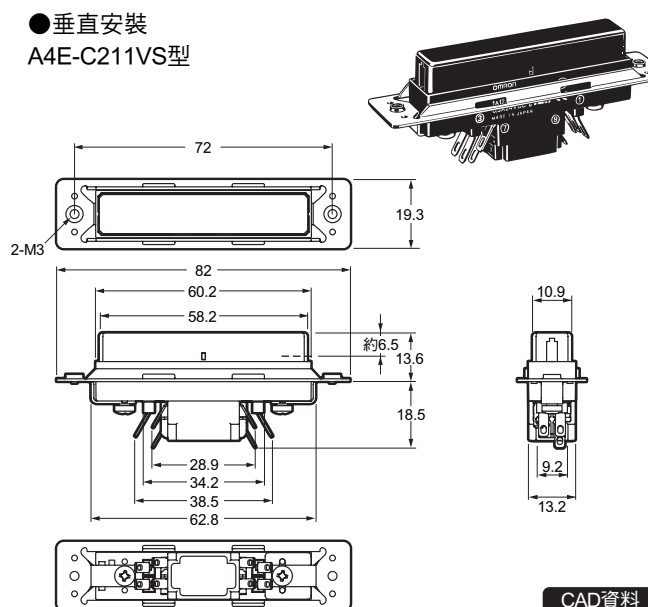
CAD資料

●垂直安裝  
A4E-B200VS型



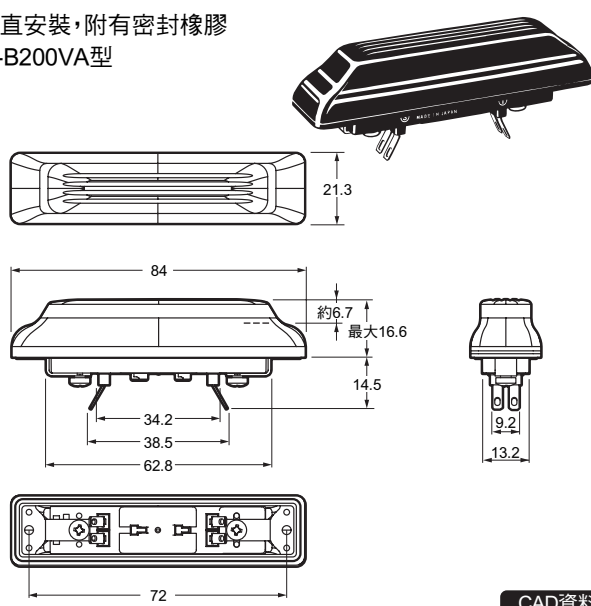
CAD資料

●垂直安裝  
A4E-C211VS型



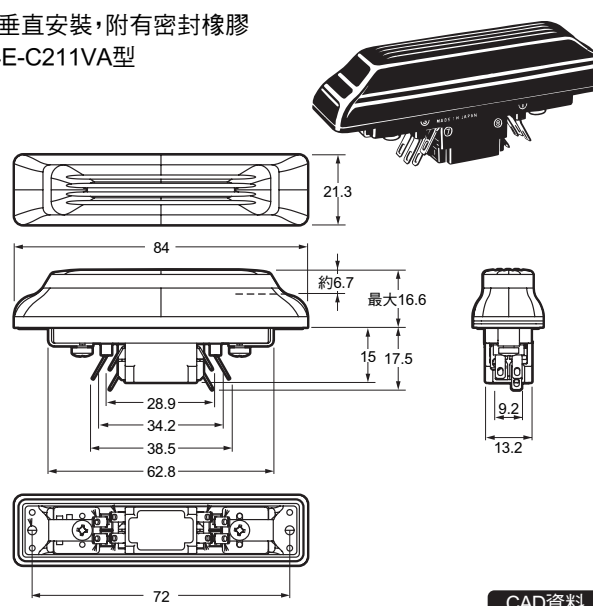
CAD資料

●垂直安裝, 附有密封橡膠  
A4E-B200VA型



CAD資料

●垂直安裝, 附有密封橡膠  
A4E-C211VA型



CAD資料

傳動機器

A4E

## 正確使用須知

### 警告

請勿在開關通電的狀態下進行配線作業。另外於通電中請勿碰觸端子，否則將有發生觸電以及火災的危險。



本商品必須使用於直接手動的操作系統，請勿使用機械式啟動器來操作開關，否則會因強度不足而發生觸電或火災的危險。



使用本商品時，請以一般經驗考量可能發生的故障情形來評估危險性，並進行安全系統的設計。



必須在充分地評估危險後，再行設計開關的安裝方向或構造。若開關突出於懸吊外觀之外時，可能因懸吊本身的重量導致開關成為啟動狀態使得機器開始動作；或是開關構造埋入懸吊外觀中時，可能因握緊後開關也不會成為夾住(grip)狀態而使機械無法停止等等，必須將這些都列入考量。



建構系統時，請注意開關必須在啟動位置時機械才可動作。

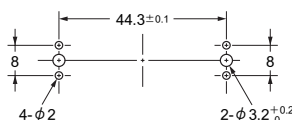


### 使用上的注意事項

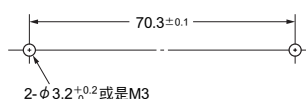
#### ●關於安裝

安裝時，請使用M3螺絲、平面墊片、彈簧墊圈等零件，牢固地固定。此時的鎖緊扭力需為0.39~0.59N·m。

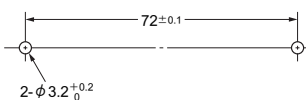
#### 無安裝金具型



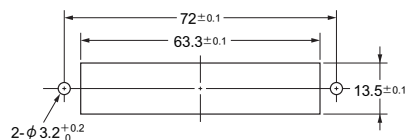
#### 水平安裝工具型



#### 垂直安裝工具



#### 附垂直安裝密封橡膠



#### ●關於配線

- 請使用適合印加電壓、通電電流的電線尺寸(0.5~0.75mm<sup>2</sup>)。
- 請勿使用#110 Tab用插座。
- 請依照端子編號配線，不正確的配線會導致開關損壞，並可能有引發火災的危險。
- 請依照端子排列方式配線。
- 焊接接合用材料請使用品質良好的6:4焊料。
- 請使用含樹脂的焊料。
- 請使用液體、氟素類的助熔劑。
- 焊接接合時請在3秒內以30W以下、350°C以下的條件進行，同時請使用絕緣套以進行絕緣處理。
- 焊接接合完成後1分鐘內請勿移動端子。
- 對端子施加外力時，請在不會造成端子變形的前提下進行配線。

#### ●關於使用環境

在容易濺濺到油或藥品的環境中使用時，請確認不會產生不良影響後再行使用。

因油、藥品種類之性質的不同，可能會造成密封程度降低、接觸不良、絕緣不良、漏電、燒燬等情形。

#### ●請勿於下列環境中使用

- 溫度變化劇烈的場所
- 溫度高、容易產生結露的場所
- 劇烈振動的場所
- 容易直接沾附到加工粉塵或塵埃的場所

#### ●保管環境相關事項

- 請勿保管於具有氫化硫等腐蝕性氣體或含鹽分海風之場所。
- 眼睛可清楚看見塵埃積聚之場所不適合做為保管場所使用。
- 不可讓日光直接照射。
- 不可在商品上施加過大的力量以免導致商品變形、變質。

#### ●操作相關事項

- 請防止開關掉落，否則會可能導致動作不良。
  - 開關構造上可能會有由於劇烈振動或衝擊而發生動作不良或損壞的情形。
- 另外，若開關若是碰觸尖銳的物體後可能會造成刮傷，特別是操作部的刮傷可能會造成外觀上或動作上的影響。



# 存在檢測感測器

安全雷射掃描器	OS3101型	426
安全踏墊	D9M型	438

存在檢測感測器

OS3101

D9M

安全雷射掃描器

## OS3101

## 可於形狀較為複雜的作業區域內，感測到作業人員的存在

- 符合IEC61496-1/-3的Type3安全雷射掃描器。
- 可將防護區域及警告區域的組合設定為2種類型，因此能夠支援複雜的作業環境之變化。
- 可設定半徑為4m的防護區域，以及半徑為15m的警告區域。
- 備有16個入侵指示燈以及LED顯示，狀態一目瞭然。
- 英日文界面的設定軟體，複雜的區域設定也能容易進行。
- 不需透過專用控制器即可建立安全類別3的安全回路。
- 回應時間可支援80ms~最大680ms。




請參考第436頁的  
「正確的使用須知」。



NEW

## 種類 (交貨日期請向OMRON洽詢。)

## ● OS3101型本體 (纜線為另售)


形狀	型式	備註
	OS3101-2-PN-S型	附設定軟體CD-ROM 支援OS: Windows 2000、 Windows XP Professional、 Windows XP Home Edition

註. OS3101型本體不附帶有纜線。

## ● 電源纜線

形狀	規格	型式	備註
	纜線長度10m	OS3101-CBL-10PT型	每1台感測器本體需要1條。
	纜線長度20m	OS3101-CBL-20PT型	
	纜線長度30m	OS3101-CBL-30PT型	

## ● 通訊纜線

形狀	規格	型式	備註
	纜線長度2m	F39-RS2-C2型	RS232-C的9接腳直列纜線(straight cable) 設定本體時必須使用本纜線。
	纜線長度4m	F39-RS2-C4型	

存在檢測感測器

OS3101

D9M



●固定金具

形狀	規格	型式	備註
	L型安裝金具	OS3101-BKT型	L型安裝金具2枚、 定位金具2枚、 本體/L型金具安裝用螺絲
	背面安裝金具	OS3101-BPT型	背面安裝金具、 L型金具/背面安裝金具安裝用螺絲  欲使用背面安裝金具時， 必須使用L型安裝金具(另售)。
	安裝腳座	OS3101-MT型	欲將本體安裝至腳座時， 必須使用L型安裝金具(另售)。

●配件

形狀	規格	型式	備註
	外窗	OS3101-WIN-KT型	損壞時的備用替換物品
	防塵圈(Dust ring)	OS3101-DST-KT型	損壞時的備用替換物品
	USB-序列轉接線	CS1W-CIF31型	想要在未配備有RS-232C介面的電腦中透過USB埠來進行通訊時， 必須使用此產品。

存在檢測感測器

OS3101

D9M

## 額定/性能

感測器種類	Type3安全雷射掃描器	
安全類別	類別3、2、1、B之安全對策用	
最小檢測物體	不透明物體直徑62mm (反射率1.8%以上)	
監控區域	監控區域組(set)的數量:(防護區域+警告區域)x 2組	
檢測距離	防護區域最大半徑為4m;警告區域最大半徑為15m	
最大測量誤差	135mm * 1	
檢測角度	180°	
回應時間	ON→OFF回應時間:80ms以下(掃描2次),最大680ms (最多掃描17次) OFF→ON回應時間:ON→OFF回應時間+400ms	
電源電壓	DC24V±20% (鑄波p-p 2.5V以下) * 2	
消耗電力	20W (無輸出負載之狀態下) * 3	
光源(波長)	紅外線雷射二極體(905nm)	
雷射保護等級	CLASS 1:IEC/EN60825-1 (2001) 等級1:JIS 6802(2005) CLASS 1:CFR21 1040.10、1040.11	
控制輸出(OSSD)	PNP電晶體輸出x 2、負載電流625mA以下 * 4、5	
輔助輸出(非安全)	PNP電晶體輸出x 1、負載電流100mA以下 * 4、5	
警告輸出(非安全)	PNP電晶體輸出x 1、負載電流100mA以下 * 4、5	
輸出動作模式	自動啟動、啟動連鎖、啟動/重新啟動連鎖	
輸入	外部繼電器監控	ON時:0V短路(輸入電流50mA) OFF時:開路
	啟動	ON時:0V短路(輸入電流20mA) OFF時:開路
	區域選擇	ON時:連接至區域選擇COM(輸入電流20mA) OFF時:開路
連接方式	電源纜線:14接腳專用圓形接頭 通訊纜線:RS-232C 9接腳D-sub接頭直列纜線(straight cable)	
與PC的連接方式 * 6	通訊:RS-232C 傳輸速率(baud rate):9600、19200、38400、115200bps 支援OS:Windows 2000、Windows XP Professional、Windows XP Home Edition	
指示燈	ON輸出指示燈:綠色,OFF輸出指示燈:紅色,連鎖指示燈:黃色,警告輸出指示燈:橘色, 狀態/診斷指示燈:2位數之7段(segment)指示燈,入侵指示燈:紅色LED x 16	
保護回路	輸出負載短路保護、電源逆連接保護	
環境溫度	動作時:0~50°C、儲存時:-25~+70°C	
環境濕度	動作時、存放時:最大95%RH (不可結露)	
使用環境照度	白熾燈泡:受光面之照度在1,500lx以下(但雷射掃描面和外亂光的角度必須保持在±8°以上)	
保護構造	IP65 (IEC60529)	
機殼材質	鋁鑄造	
外觀尺寸	115x177x156mm	
耐電壓	AC350V 50/60Hz 1min.	
絕緣阻抗	100kΩ以上(DC500V Mega)	
耐衝擊	98m/s <sup>2</sup> X、Y、Z各方向1,000次(IEC60028-2-29)	
耐震動	10~55Hz重複振幅0.7mm X、Y、Z各方向掃視20次(IEC60028-2-6)	
重量(僅本體重量)	3.7kg	
電源纜線	最大纜線長度為30m	
通訊纜線	最大纜線長度為15m	
附屬品	使用說明書、CD (設定軟體)、突波(surge)消除器(2個)	
適用規格	認證機關:TÜV Rheinland、UL、CSA 主要適用規格:IEC61496-1/3 type3、EN954-1類別3、UL508	

\* 1. 必須考慮到因背景因素而造成的附加誤差。

\* 2. 關於電源規格,請參考「正確使用方式」。

\* 3. OS3101型的額定電流最大為2.3A (OS3101型850mA + 控制輸出A負載+控制輸出B負載+輔助輸出負載+警告輸出負載)

\* 4. 輸出電壓為輸入電壓-DC2.0V。

\* 5. 2個控制輸出、輔助輸出、警告輸出所合計的消耗電流不得超過1.45A。

\* 6. 連接USB時必須使用USB-序列轉接線。

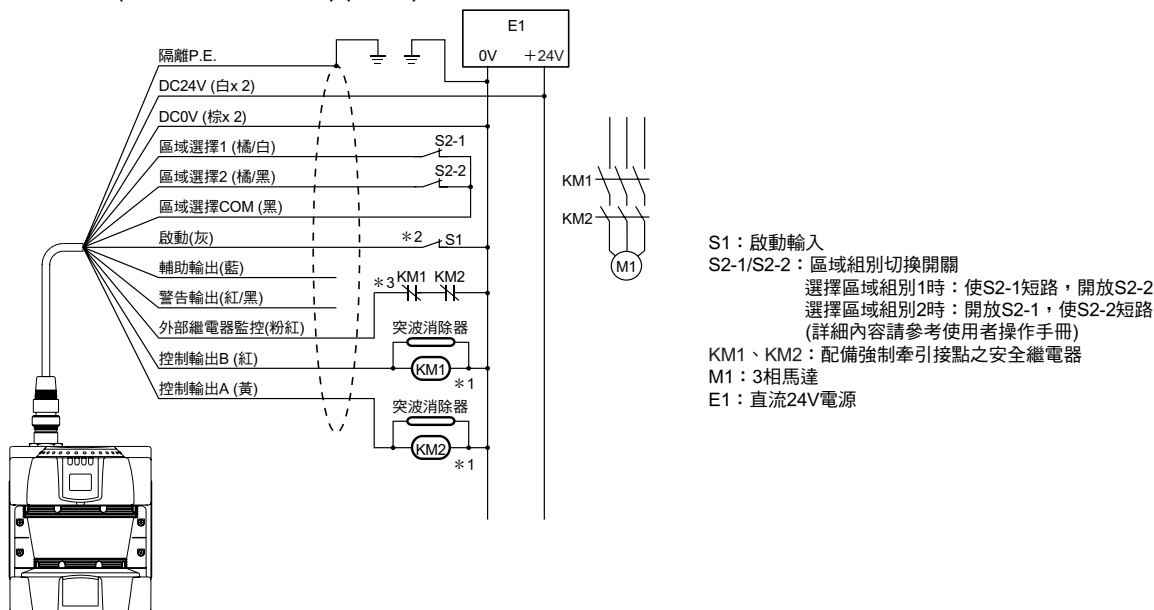
存在檢測感測器

OS3101

D9M

連接

●基本連接範例(OS3101型單體使用)(類別3)



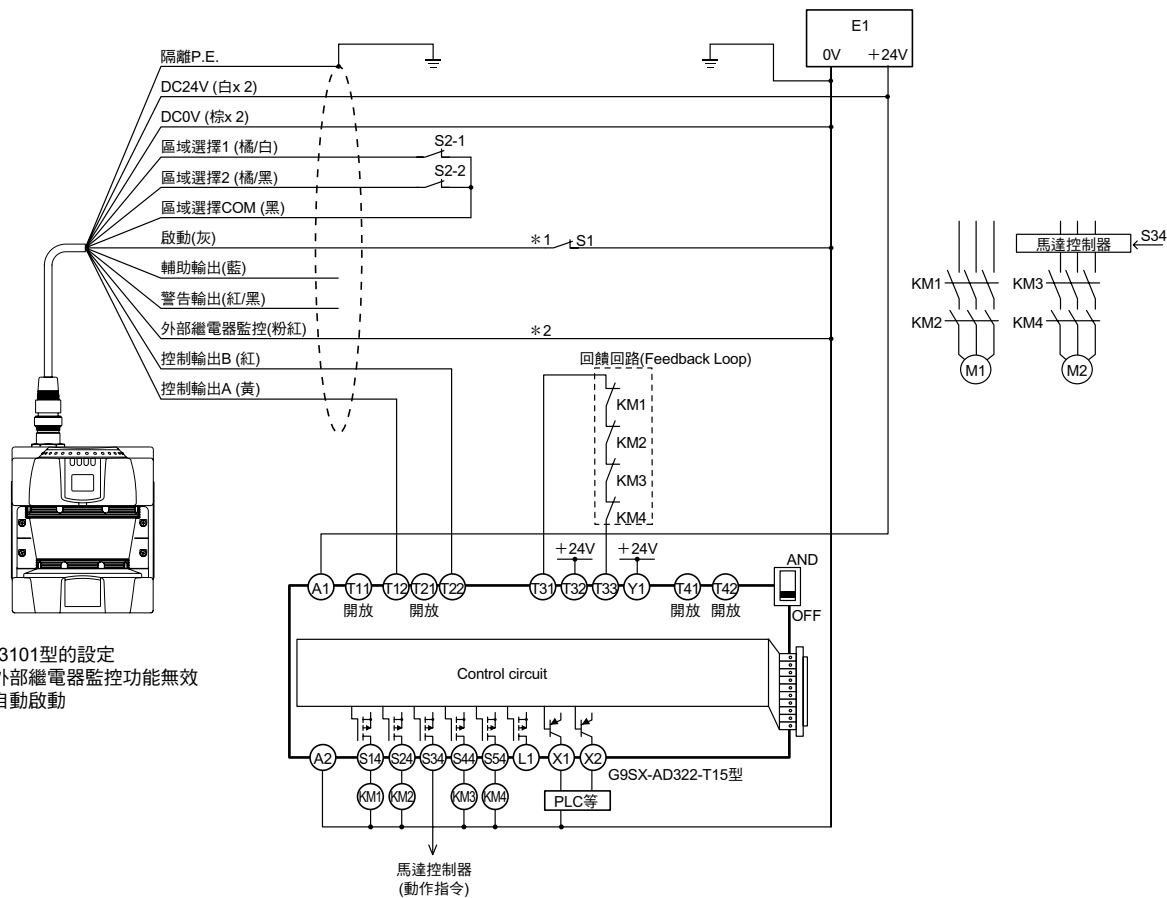
S1：啟動輸入  
 S2-1/S2-2：區域組別切換開關  
 選擇區域組別1時：使S2-1短路，開放S2-2  
 選擇區域組別2時：開放S2-1，使S2-2短路  
 (詳細內容請參考使用者操作手冊)  
 KM1、KM2：配備強制牽引接點之安全繼電器  
 M1：3相馬達  
 E1：直流24V電源

OS3101型的設定

- 外部繼電器監控功能有效
- 啟動/重新啟動連鎖

- \* 1. 請將感測器上所附屬的突波消除器連接至並聯的KM1及KM2。
- \* 2. 請使用NC接點來啟動輸入。
- \* 3. 不使用外部繼電器監控時，請使用設定軟體將外部繼電器的設定OFF，且將外部繼電器監控之線路(粉紅色)連接至DC0V。

●與控制器G9SX-AD322-T15型連接時的配線(類別3)



OS3101型的設定

- 外部繼電器監控功能無效
- 自動啟動

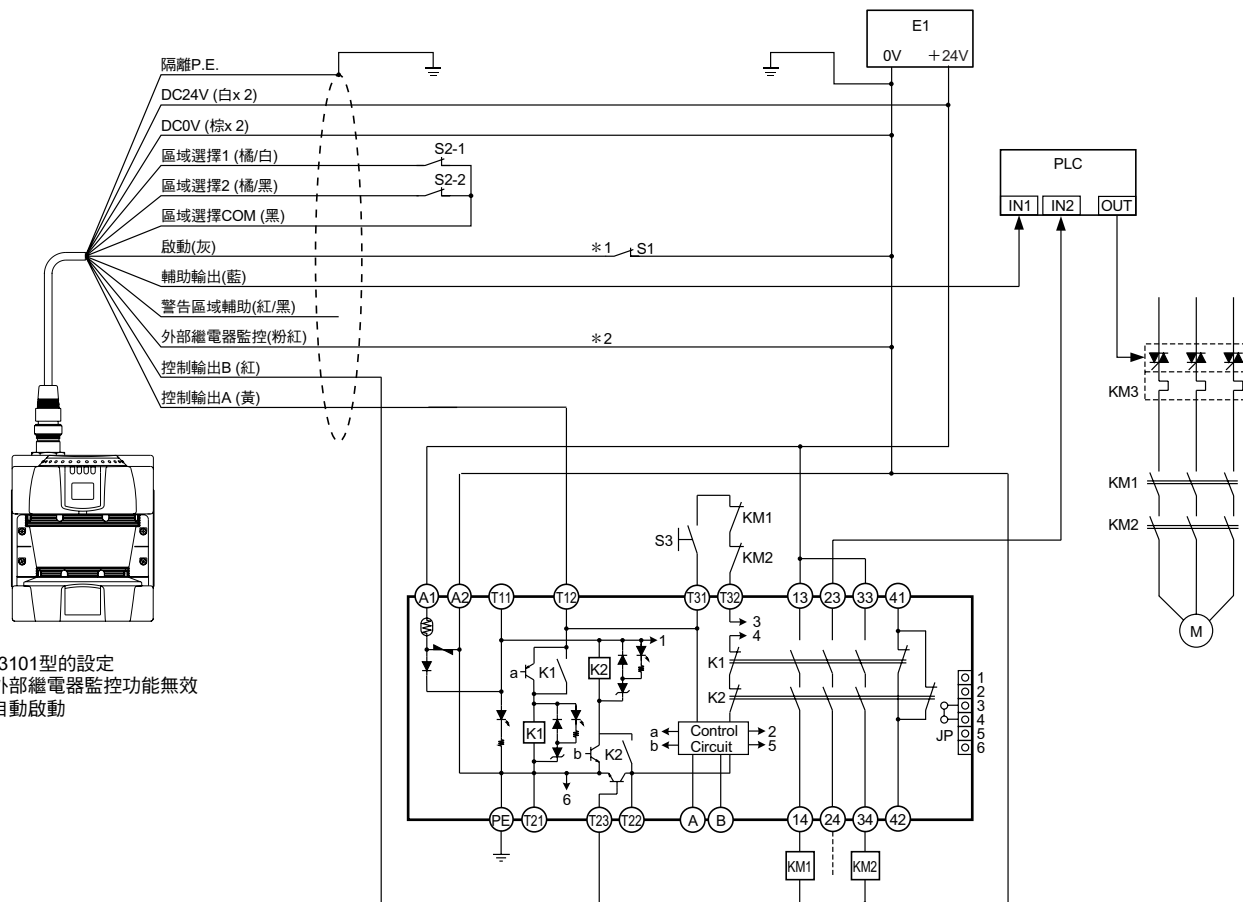
S1：啟動輸入  
 S2-1/S2-2：區域組別切換開關  
 選擇區域組別1時：使S2-1短路，開放S2-2  
 選擇區域組別2時：開放S2-1，使S2-2短路  
 (詳細內容請參考使用者操作手冊)  
 KM1~KM4：配備強制牽引接點之安全繼電器  
 M1、M2：3相馬達  
 E1：直流24V電源  
 PLC：可程式控制器  
 (此為用於馬達之控制器，與安全系統無關)

- \* 1. 請使用NC接點來啟動輸入。
- \* 2. 不使用外部繼電器監控時，請使用設定軟體將外部繼電器的設定OFF，且將外部繼電器監控之線路(粉紅色)連接至DC0V。

存在檢測感測器

OS3101  
 D9M

●與控制器G9SA-301型連接時的配線(類別3)



OS3101型的設定  
 ・外部繼電器監控功能無效  
 ・自動啟動

存在檢測感測器

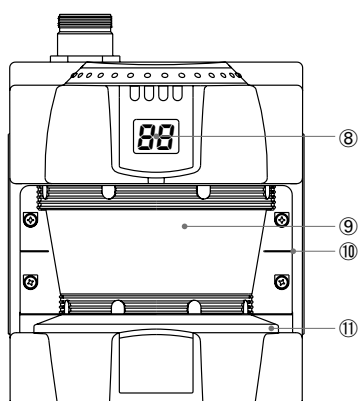
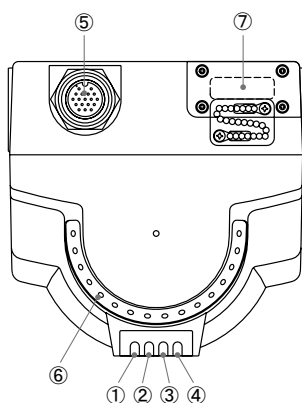
OS3101

D9M

S1：啟動輸入(用來解除連鎖)  
 S2-1/S2-2：區域組別切換開關  
 選擇區域組別1時：使S2-1短路，開放S2-2  
 選擇區域組別2時：開放S2-1，使S2-2短路  
 (詳細內容請參考使用者操作手冊)  
 S3：重置開關  
 KM1、KM2：配備強制牽引接點之安全繼電器  
 M1：3相馬達  
 E1：直流24V電源  
 PLC：可程式控制器(此為用於馬達之控制器，與安全系統無關)

\* 1. 請使用NC接點來啟動輸入。  
 \* 2. 不使用外部繼電器監控時，請使用設定軟體將外部繼電器的設定OFF，且將外部繼電器監控之線路(粉紅色)連接至DC0V。

各部份名稱/功能



編號	名稱	功能
①	ON輸出指示燈(綠)	控制輸入為ON時亮燈
②	OFF輸出指示燈(紅)	控制輸入為OFF時亮燈
③	連鎖指示燈(黃)	啟動輸入待機時亮燈。故障時閃爍
④	警告輸出指示燈(橘)	檢測到有物體入侵警告區域時亮燈
⑤	電源接頭	14接腳電源接頭
⑥	入侵指示燈	檢測到有物體入侵防護區域時亮燈。 將防護區域以16分割顯示(各指示燈為11.25°)
⑦	通訊接頭	和PC進行通訊時，將RS-232C D-sub直列纜線連接至此
⑧	狀態/診斷指示燈	於一般運轉或鎖定時，透過數值來顯示其狀態。
⑨	外窗(window)	用於接收或投射雷射光線之外窗
⑩	顯示雷射掃描面	此記號之位置代表雷射掃描面。
⑪	防塵圈(Dust ring)	外窗的髒污檢測裝置

存在檢測感測器

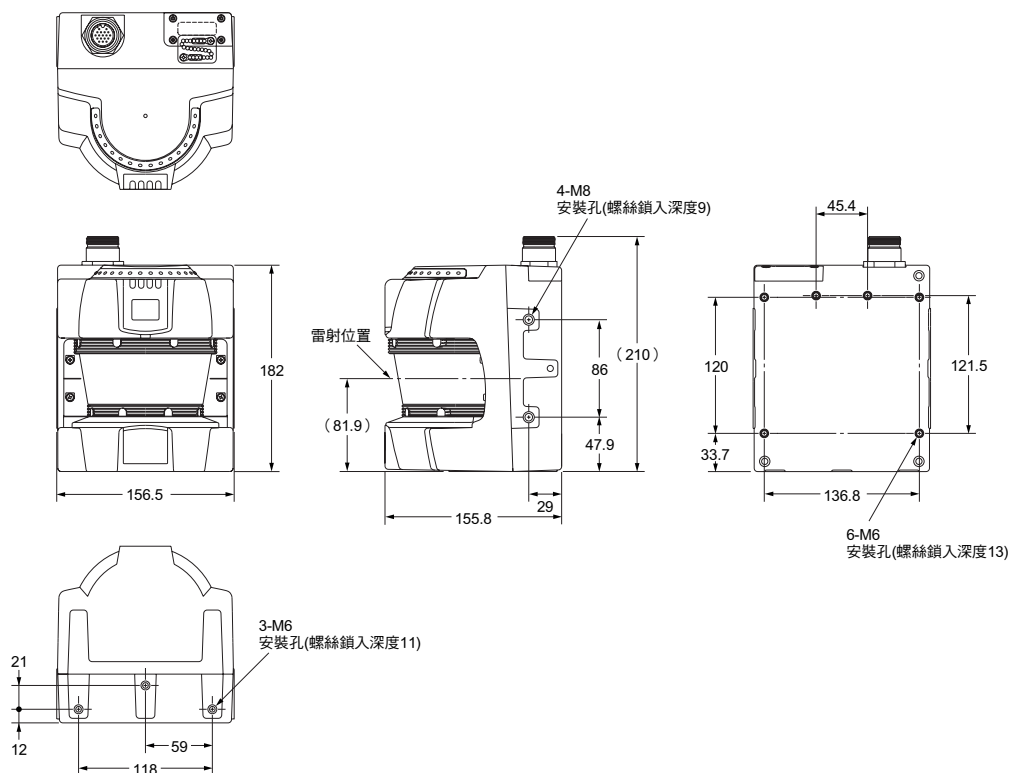
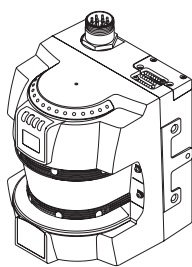
OS3101

D9M

外觀尺寸

(單位: mm)

●安全雷射掃描器  
OS3101-2-PN-S型

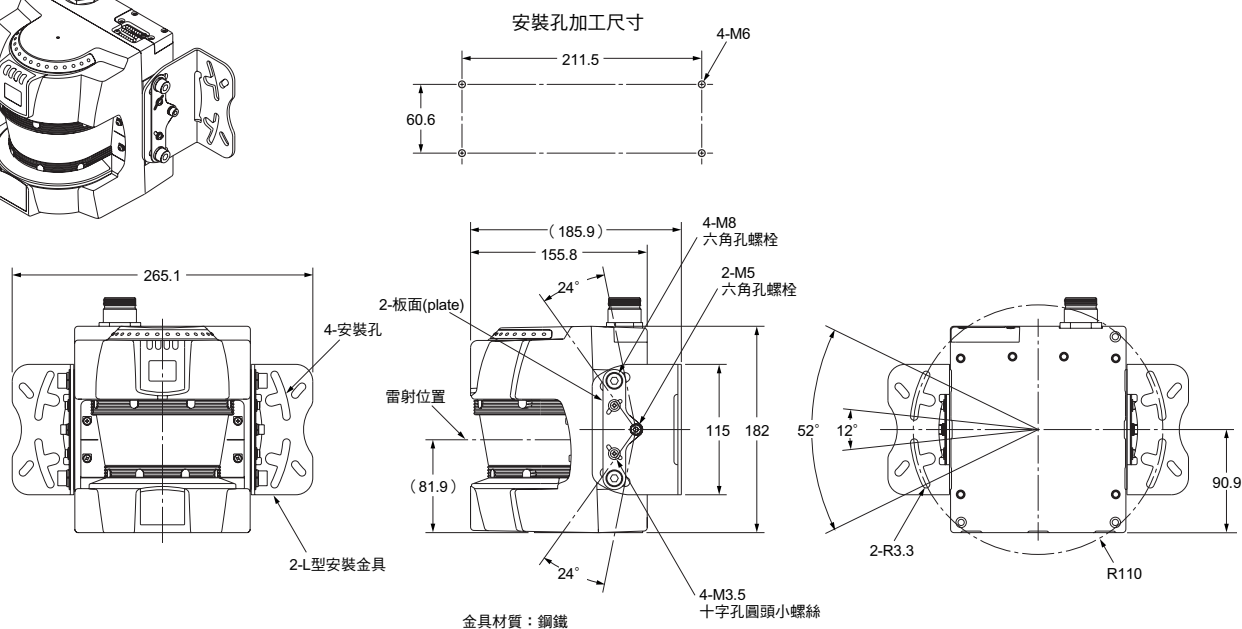
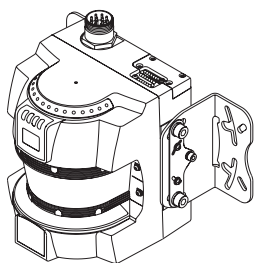


存在檢測感測器

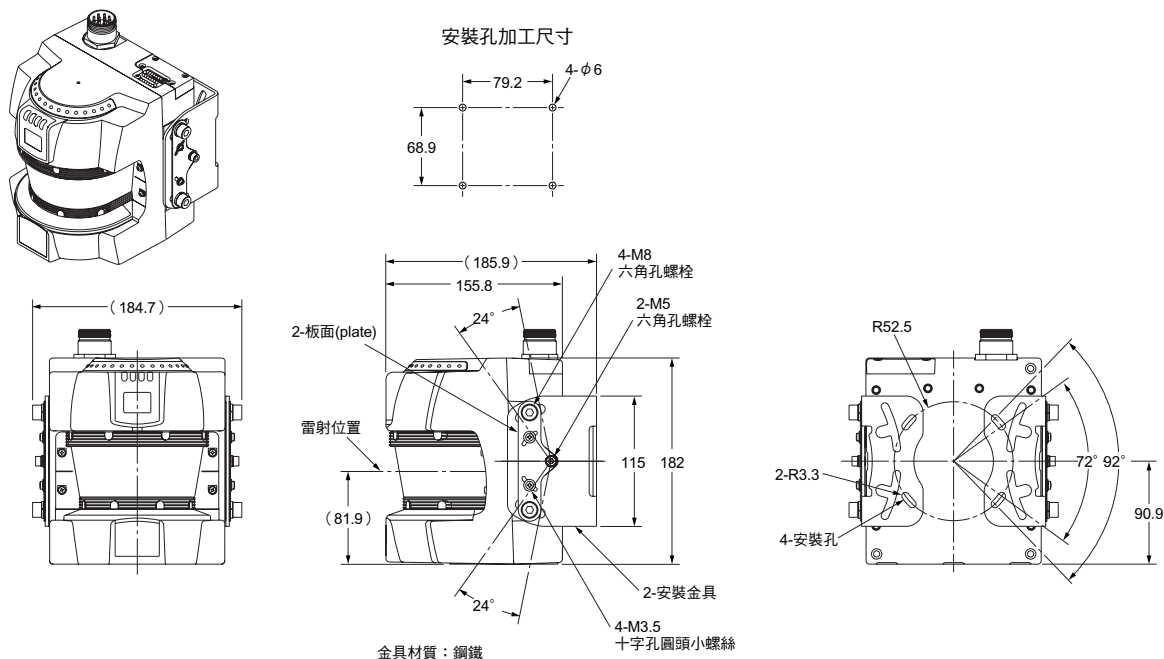
●安全雷射掃描器+L型安裝金具(面向外側安裝)  
OS3101-2-PN-S型+OS3101-BKT型

OS3101

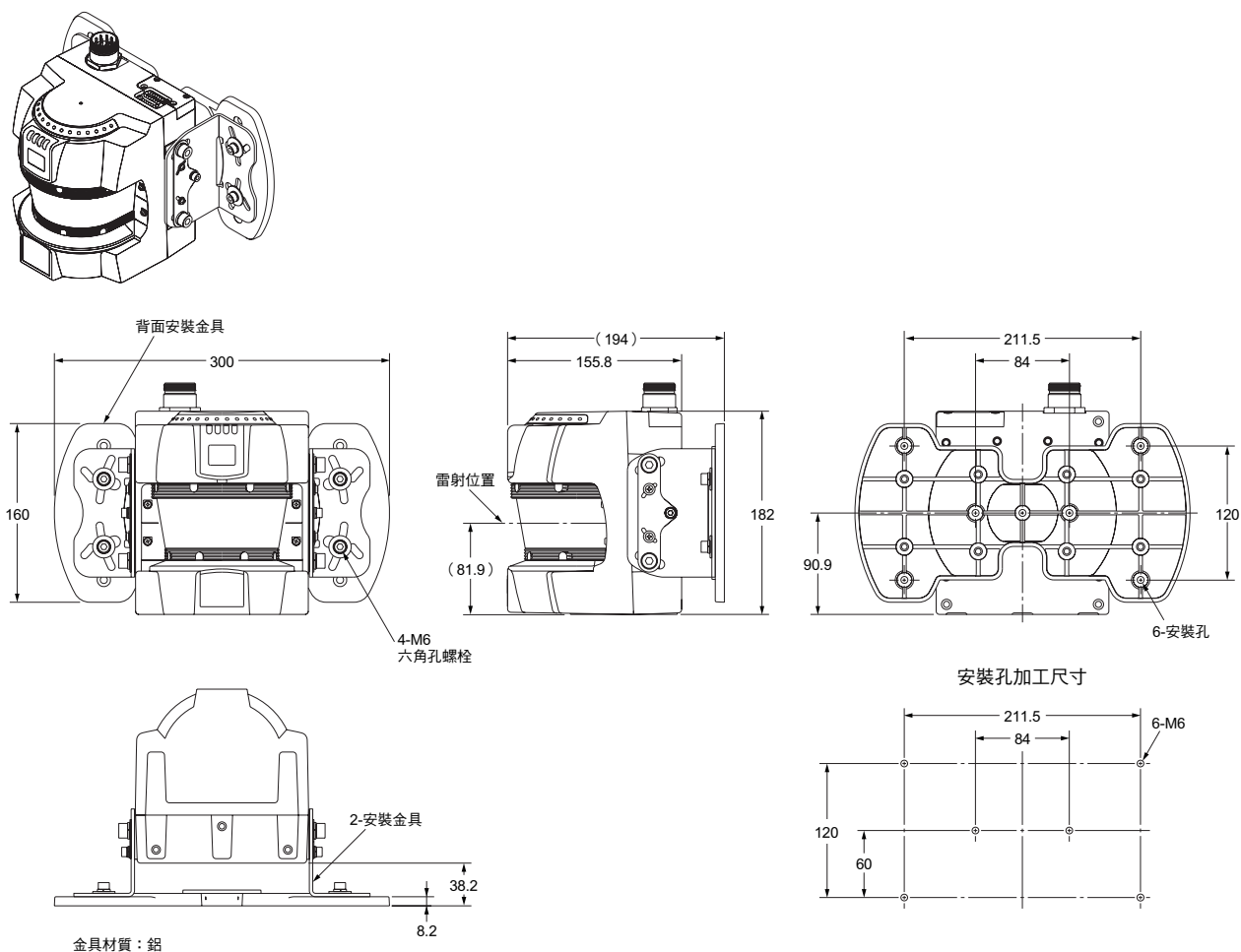
D9M



●安全雷射掃描器+L型安裝金具(面向內側安裝)  
OS3101-2-PN-S型+OS3101-BKT型



●安全雷射掃描器+L型安裝金具+背面安裝金具  
OS3101-2-PN-S型+OS3101-BKT型+OS3101-BPT型

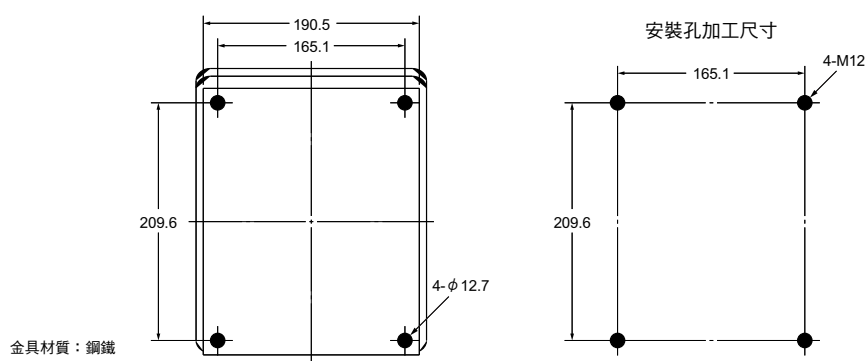
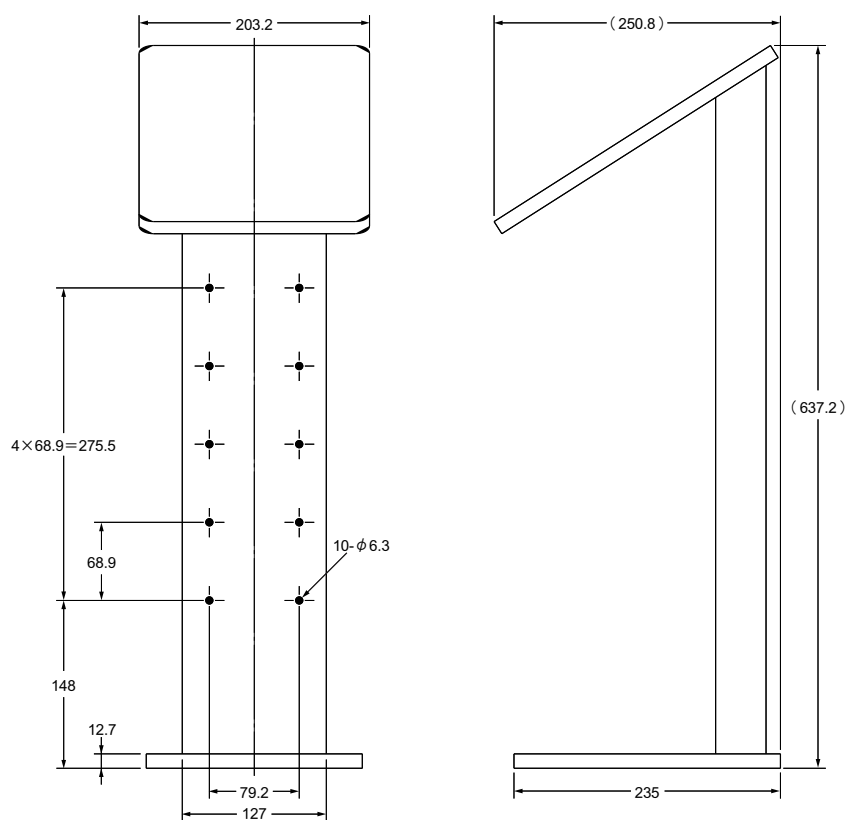


存在檢測感測器

OS3101

D9M

●安裝腳座  
OS3101-MT型



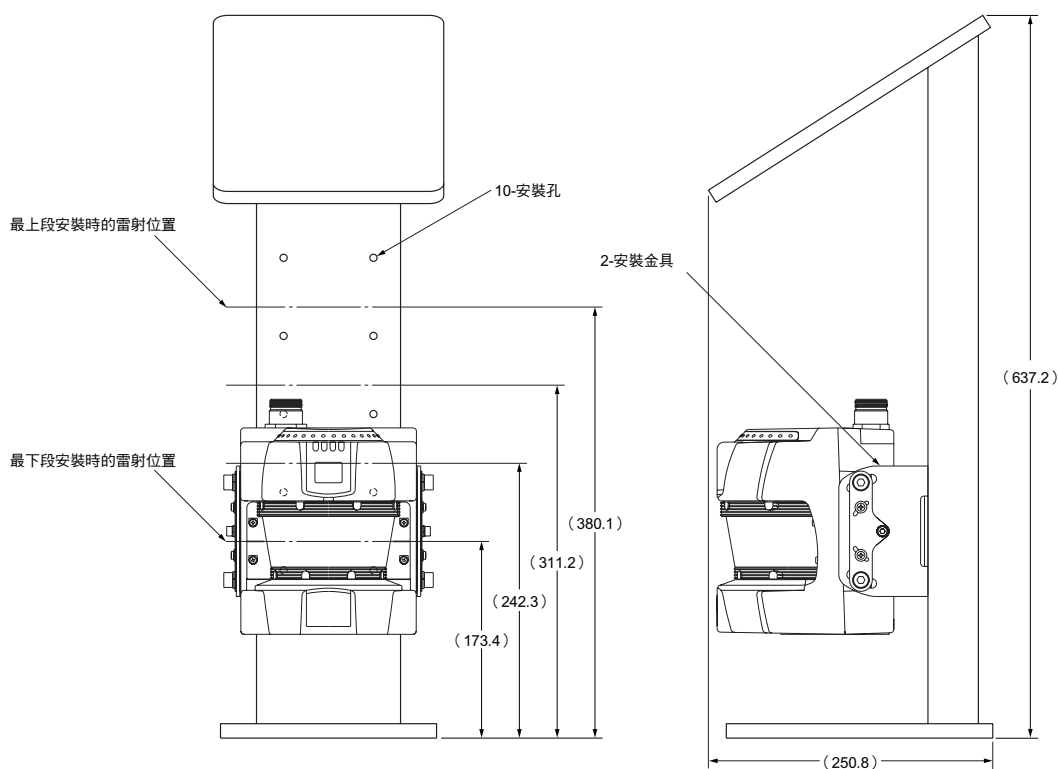
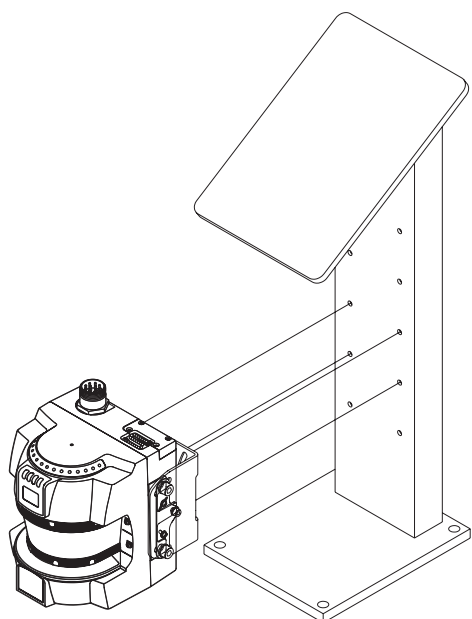
存在檢測感測器

OS3101

D9M



●安全雷射掃描器+L型安裝金具+安裝腳座  
OS3101-2-PN-S型+OS3101-BKT型+OS3101-MT型

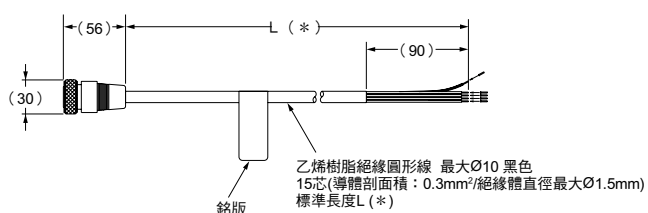


存在檢測感測器

OS3101

D9M

●電源纜線  
OS3101-CBL-□□PT型



\* 各型式的尺寸均不相同，尺寸上的差異如下表所示。

型式	L
OS3101-CBL-10PT型	1,000 <sup>+300</sup> <sub>0</sub>
OS3101-CBL-20PT型	2,000 <sup>+300</sup> <sub>0</sub>
OS3101-CBL-30PT型	3,000 <sup>+300</sup> <sub>0</sub>

## 正確使用須知

下述內容為安全感測器的選擇指南，使用時請務必詳讀產品附屬的使用說明書。

### 關於法規/規格

1. OS3101 控制器單體無法申請勞動安全衛生法地第四十四條之二所規定的「型式檢驗」，必須以整個系統提出申請。因此，若將本產品輸往日本國做為日本國內前述法令第42條所規定之「壓模機械或裁斷機之安全裝置」使用時，必須以整個系統接受檢驗。
2. (1) 本產品係為EU (歐盟)機械指令附屬書IV B.安全零件第一項所指定的電氣感應式保護裝置(ESPE：Electro-Sensitive Protective Equipment)。
- (2) 本產品符合下列法規及規格。
  - ①EU法規
    - ・機械指令 98/37/EC
    - ・EMC指令89/336/EEC
  - ②歐洲規格 EN61496-1：2004 (Type 3 ESPE)、EN61496-3：2001 (Type 3 AOPDDR)
  - ③國際規格 IEC61496-1：2004 (Type 3 ESPE)、IEC61496-3：2001 (Type 3 AOPDDR)
  - ④北美規格 UL508、UL1998  
CAN/CSA 22.2 No. 14  
CAN/CSA 22.2 No. 0.8  
CAN/CSA 22.2 No. 205
  - ⑤JIS規格 JIS B 9704-1：2006、JIS B 9704-3：2004 (類型3 ESPE)
- (3) 本產品已經取得歐盟認證機構-TÜV (德國萊茵集團)的下列認證。
  - ・以機械指令為基準之EC型式實驗  
Type 3 ESPE (IEC61496-1)、  
Type 3 AOPDDR (IEC61496-3)
  - ・EMC符合證明
  - ・TÜV (德國萊茵集團)的型式認可  
Type 3 ESPE (IEC61496-1)、  
Type 3 AOPDDR (IEC61496-3)
- (4) 本產品已經取得第三者審查機構-UL的下列認證。
  - ・針對美國以及加拿大規格之Listing認證  
Type 3 ESPE (IEC61496-1)、  
Type 3 AOPDDR (IEC61496-3)

### 安全注意事項

#### ●為確保安全使用的記號及其代表意義

本型錄將刊載使用者安全雷射掃描器OS3101 (以下簡稱為OS3101)的安全注意事項，本型錄所列出來的注意事項係包含有關安全之重大內容，使用時務必遵守相關注意事項。

請避免讓產品掉落。

### 警告

管理人必須負責遴選並訓練出能夠妥善設置、操作及維護機械・防護裝置的人員。

設置、確認及維護OS3101時，請務必由管理人員來進行，所謂管理人員指的就是「持有受過專業訓練的證明書」，或者是能夠運用廣泛的知識、訓練或豐富的經驗，足以驗證其具備解決特定情事或作業相關問題的能力者」(ANSI B30.2-1983)。

唯有確實地安全使用、設置及維護OS3101，才能遵守OS3101的特定用途及設置時的安全基準，前述項目必須由購買本產品的顧客、安裝人員、雇主等充分進行確認。

設定完成後，為了避免啟動機器的危險源，首先必須測試防護區域及警告區域是否已正確地設定好。

請勿將OS3101進行拆解。否則有可能會喪失產品原本之安全功能。

使用OS3101時，請務必遵守下列要件。

- ・處於保護狀態下的機器，必須能夠在作業週期內隨時停止，請避免將OS3101使用在配備回轉離合器的沖壓機上。
- ・OS3101無法保護人體免於飛來物之害，使用者請另行設置圍欄加以防護。
- ・所要防護的機器需要一定的停止時間，因此必須配備適合的控制機構。
- ・一旦出現煙霧或粉塵時，將會造成OS3101無法正常檢測，並且使得機器突然進入停止狀態。
- ・由於部分的防護區域將會出現無法檢測的情形，因此請避免將鏡面狀的物體用於防護面。
- ・雇主有責任在使用機器時，遵守該國、該地區所有相關安全的法律及規定。
- ・在設計有關安全的機器控制要素時，必須避免因為控制電路等發生故障，因而造成危險狀態。
- ・設置時必須追加因為 OS3101 未檢測出來而誤接近危險領域的防護策略。
- ・安裝時一旦所要防護的機器發生變更，或是 OS3101 變更設定時，請遵照使用說明書所刊載的測試方法進行測試。
- ・測試及維修時，請遵照使用說明書所刊載的步驟加以進行。
- ・請詳細閱讀使用說明書，並且充分瞭解安裝步驟、動作確認步驟及維護步驟後再行使用。
- ・必須依背景的種類不同，追加測量誤差。

雇主有責任遵守前述要件及所使用的機器・裝置既有之步驟・要件。

本產品被設計為適用於DC24V、負接地(保護接地)的電子系統，請勿將本產品連接至正接地(保護接地)的電子系統，若不慎連接至正接地(保護接地)時，有可能會因為控制的標的機器無法停止，因而對人體造成嚴重的傷害。

請勿將OS3101的各線路連接至超過DC24V+20%的DC電源。另外，也請勿連接至AC電源，否則可能會導致觸電的危險。

為使OS3101符合IEC61496-1、UL508之規範，DC電源組件必須符合以下所有項目。

- 保持在額定的電源電壓內(DC24V±20%)
- 符合EMC指令(工業環境)
- 一次回路、二次回路之間應具有雙重絕緣或強化絕緣
- 過電流保護特性會自動復歸
- 輸出維持時間為20ms以上
- 符合UL508中所定義的等級(Level) 2回路或限制電壓電源回路的輸出特性要求。
- 係為依據使用OS3101的國家、地區之EMC以及與電氣設備安全性相關之法規・規格之電源。(例：EU係表示符合EMC指令及低電壓指令的電源)

請將危險電壓(AC230V等)採取雙重絕緣或是強化絕緣等絕緣措施，以達到觸電防護的目的。

請依照規定的長度限制來延長纜線，否則將有可能導致安全功能無法正常動作，而發生危險。

使用類別3的安全系統時，務必同時使用2個系統作為控制輸出，以架構安全系統，如果僅使用1個系統來架構安全系統時，有可能會因為輸出電路故障而導致人員嚴重傷害。

使用OS3101的防護功能前，必須正確地定義及設定防護區域。

欲變更OS3101的應答時間時，必須重新計算安全距離，並且根據安全距離重新設置OS3101，若採用不適當的安全距離時，將導致機器無法在到達危險區域前停止，因而造成嚴重傷害。

請避免讓下列光線直接照射OS3101。

- 白熾光
- 閃光燈
- 使用紅外線的光感測器光源

一旦防護窗出現裂痕及破損等損壞時，將無法滿足保護機構的需求，此時請盡速更換防護窗，另外，更換時請採取防護措施，以避免粉塵等侵入OS3101的內部。

當防塵圈破損時，將無法滿足保護機構的需求，此時請盡速更換防塵圈，另外，更換時請採取防護措施，以避免粉塵等侵入OS3101的內部。

為確保能達到IP65的保護等級，請確認接頭/防護窗/防塵圈的密封區域是否沾附髒污，並且在螺絲已確實鎖合的狀態下才能使用。

請確實安裝本體。

報廢本產品時，請務必遵守使用國家所制定的相關廢棄物處理規定。

存在檢測感測器

OS3101

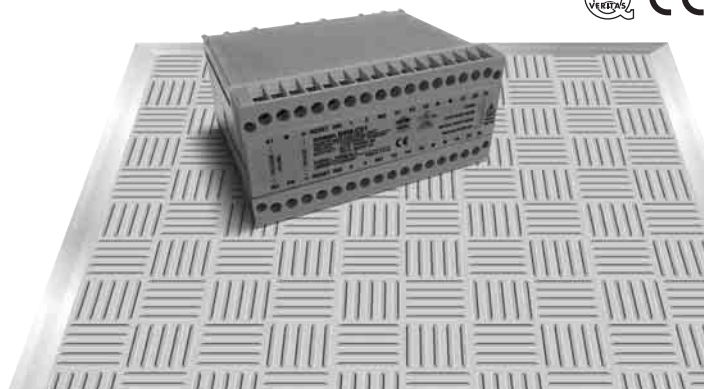
D9M

# 安全踏墊 D9M

## 檢測操作人員的存在之 踏墊式安全裝置



- 認定規格: EN1760-1、EN954-1 (類別3)、EN60204-1。
- 搭配專用控制器, 可實現無故障控制(FAIL-SAFE)功能。
- 將複數個踏墊以直列方式連接時, 僅需一台控制器即可全部一起操控。(連接的踏墊數無特別限制)
- 踏墊使用IP67保護構造。
- 對應安全類別3的危險範圍。



### 型式標準

D9M-□□□□ 型

①      ②

#### ①機能

M: 踏墊      C: 控制器  
T: 外框(trim)    P: 修補用零件

#### ②尺寸/長度/形狀

存在檢測感測器

**種類** (有◎記號者為標準機種, 無記號者(訂購生產機種)之交貨日期請向經銷商洽詢。)

#### ●控制器

名稱	型式
控制器	◎D9M-CD1型

#### ●修補用零件

名稱	型式
保險絲	D9M-P1型

OS3101

#### ●踏墊

形狀	A(mm)	B(mm)	型式
	500	500	◎D9M-M1010型
	750	500	◎D9M-M1510型
	1,000	500	◎D9M-M2010型
	750	750	◎D9M-M1515型
	500	1,500	◎D9M-M1030型
	1,000	750	◎D9M-M2015型
	1,000	1,000	◎D9M-M2020型
	750	1,500	◎D9M-M1530型
	1,000	1,250	◎D9M-M2025型
	1,000	1,500	◎D9M-M2030型

#### ●外框(trim)

形狀	名稱	型式	形狀	名稱	型式
	外框(2m)	◎D9M-T3210型		附纜線幹管(CABLE TRUNK)外框(3.5m)	D9M-T3311型
	接合框(4m)	◎D9M-T3420型		附纜線幹管(CABLE TRUNK)外向轉角	D9M-T3014型
	外向轉角	◎D9M-T3012型		附纜線幹管(CABLE TRUNK)內向轉角	D9M-T3015型
	內向轉角	◎D9M-T3013型			

註. 用途相關事宜請參照第441頁的「正確使用須知」。

## 規格

## ●踏墊

認定規格	EN1760-1、EN954-1 (類別1)*、UL508
額定檢測重量	35kg以上
最大容許負載	2,000N
最大容許連接面積	100m <sup>2</sup>
最大容許連接數	無限制
連接接腳最大長度	200m
機械的耐久性	100萬次
保護構造	IP67
使用環境溫度	-10~+55°C
使用環境濕度	0~100%RH
表面材質	乙烯基塑膠
表面顏色	黃色
重量(平均每1m <sup>2</sup> )	約24kg

\*與控制器D9M-CD1型搭配使用後，可適用於類別3 (EN954-1)。

## ●控制器

認定規格	EN1760-1、EN60204-1、EN954-1 (類別3)、UL508
反應時間(踏墊壓迫→安全接點開)	35ms以下
接觸阻抗	100mΩ以下
最小適用負載(參考值)	10V 10mA
電源電壓	AC110/230V或是AC/DC24V (+10%/-15%) (AC100V±15%亦可)
消耗電力	AC9VA以下、DC6W以下
接點構成	主要接點2a、補助接點1b
額定負載	AC250V 4A AC15 DC30V 2A DC13
接點電壓最大值	AC250V、DC30V
接點電流最大值	4A
外部復歸顯示	DC24V/0.24W
輸出連接器監測用輸入	接頭b接點
外部復歸開關輸入	a接點
感測器輸入	4線式安全踏墊
動作顯示	LED1：電源輸入(綠色) LED2：自動復歸顯示(綠色) LED3：手動復歸顯示(綠色) LED4：輸出顯示(綠色)
內部控制開關	AC110V/AC230V切換、自動復歸/手動復歸切換
內部輸入保護用保險絲	可替換式保險絲 (D9M-P1 型)：500mA、自動復歸保險絲：500mA
耐振動	10~55~10Hz 單振幅0.15mm以上
保護構造	端子部：IP20、外殼：IP40
使用環境溫度	-10~+45°C
使用環境濕度	35~85%RH
外殼材料	聚碳酸酯
安裝	35mm DIN軌道
重量	約920g

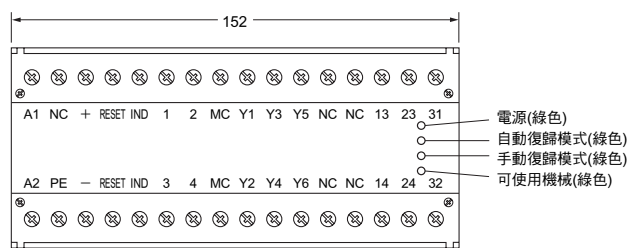
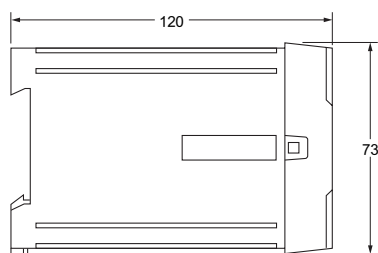
存在檢測感測器

OS3101

D9M

# 外觀尺寸

●控制器  
D9M-CD1型



- 註1. 以AC110/230V條件使用時，請連接A1・A2，請勿連接於+・-。
- 註2. 以AC/DC24V條件使用時，請連接於+・-，請勿連接於A1、A2。

存在檢測感測器

OS3101

D9M

## 正確使用須知

設置以及使用安全踏墊時，請商品所附屬的使用說明書。

### 警告

安全踏墊不適用於緊急停止動作非以電氣控制之機械。



設置踏墊時，應設置為應為僅在通過安全踏墊後才能到達在危險範圍。



本系統不適合檢測兒童。



請勿在外框已接合的狀態下進行電纜線的配線。  
否則會造成接合外框的感應度降低並無法正確檢測。



使用安全踏墊以檢測人員侵入時，請使用公式來計算從踏墊到危險區域為止之安全距離。  
若到達危險區域前機械仍未停止的話，可能會有造成傷害危險。



### <安全距離的計算>

關於設置於地面上的安全踏墊，EN999所記載之公式如下，

$$S = (1600 \times T) + 1200\text{mm}$$

S為最小安全距離(單位：mm)、係數1600係設定以1600mm/s為標準接近速度，T為整體的停止時間(單位：秒)，1200mm為考量步伐以及手臂長度後的數值。

整體停止時間由2個部分構成：

$$T = t1 + t2$$

t1：檢測裝置的啟動到控制裝置輸出成為 OFF 狀態為止的最大時間(本安全踏墊為35ms)

t2：機械反應時間。係指機械接受到來自安全踏墊系統的輸出後，使機械停止運作或將危險排除的所需時間。

計算中所使用的機械反應時間必須使用最壞情況下的所需時間。因機械的差異，運轉模式、加工品種類、運轉周期中的停止開始位置均會造成反應時間的不同。因煞車磨損等可能會影響反應時間的因素亦須加以考量。

### <計算範例>

此處所使用的範例為，將測量後最壞情況時反應時間為0.485秒的機械與安全踏墊一起使用時的計算方式，根據左列公式，

$$\begin{aligned} T &= t1 + t2 \\ &= 35\text{ms} + 485\text{ms} \\ &= 520\text{ms} + 0.520\text{s} \\ S &= (1600 \times 0.520) + 1200\text{mm} \\ &= 832 + 1200\text{mm} = 2032\text{mm} \end{aligned}$$

因此，在離開危險源2032mm的距離之內有必要鋪設安全踏墊。

- 註1. 進行上述包含安全距離的安全踏墊系統的設計及設置前，請參閱商品中所附屬的使用說明書。  
註2. 外框部分以及轉角部分並非為安全踏墊的檢測領域，請勿包含於安全距離中。

### 安全上的要點

- 踏墊在設置前必須以直立方式保存。
- 請務必電源切斷後再進行配線，另外，請勿碰觸通電中的端子部分(充電部)。
- 踏墊必須設置於平坦的地面上。
- 移動踏墊時，請勿拉扯、抬高配線用的纜線。
- 請勿在踏墊上覆蓋有外罩的狀態下使用踏墊。

存在檢測感測器

OS3101

D9M

使用注意事項

■設置相關事宜

●外框用途

外框：D9M-T3210/T3310型

將安全踏墊的邊緣固定於地面上。  
其構造為中空狀態，可於佈線時使用。

外向轉角：D9M-T3012型

與外框(D9M-T3210/T3310型)搭配使用，將安全踏墊的接角部分固定於地面上。  
其構造為中空狀態，可於佈線時使用。

內向轉角：D9M-T3013型

與外框(D9M-T3210/T3310型)搭配使用，可將多數個安全踏墊內側的凹陷接合部固定於地面上。  
其構造為中空狀態，可於佈線時使用。

附纜線空間外框：D9M-T3311型

將安全踏墊的邊緣固定於地面上。  
由纜線配線用空間與上蓋等2個零件所組成。

附纜線空間外向轉角：D9M-T3014型

與附纜線空間外框(D9M-T3311型)搭配使用，可將安全踏墊的接角部分固定於地面上。  
由纜線配線用空間與上蓋等2個零件所組成。

附纜線空間內向轉角：D9M-T3015型

與附纜線空間外框(D9M-T3311型)搭配使用，可將多數個安全踏墊內側的凹陷接合部固定於地面上。  
由纜線配線用空間與上蓋等2個零件所組成。

接合框：D9M-T3420型

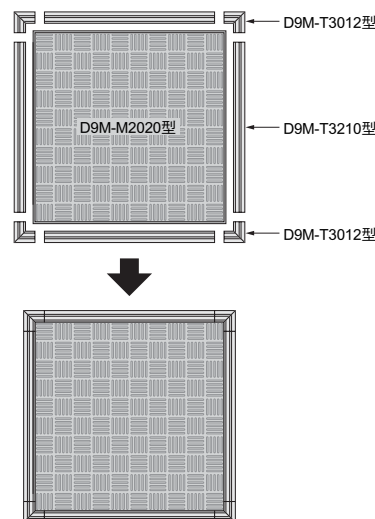
與複數個踏墊組合時，可使用於踏墊的接合。同時在接合部分亦能維持安全踏墊的感度。

- 註1. 外框、附纜線空間外框必須配合安全踏墊的大小進行裁剪。  
另外，將安全踏墊的配線通過外框或轉角內部，或是將配線拉出至外側時，部分的外框或轉角必須設置凹槽。  
關於裁剪或凹溝尺寸，請另行參閱使用說明書。
- 註2. 接合框必須配合安全踏墊的大小進行裁斷加工。
- 註3. 外框、轉角必須進行以錨體固定於地面上的作業。此外，外框上必須進行錨體用的開孔加工。  
開孔加工、錨狀物固定作業的相關事宜請另行參閱使用說明書。

●安全踏墊的構成

安全踏墊應在外框與轉角固定於地面上的狀態下使用。  
請先行確認所需的零件數量後再行訂購。

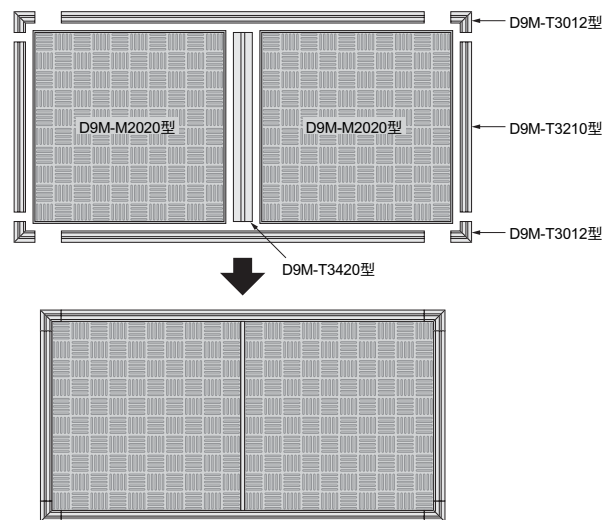
<例1>使用1張安全踏墊時



以上述為例，安全踏墊的外圍約為4m，因此零件的構成為

- 安全踏墊 ..... D9M-M2020型：1張
  - 外框(2m) ..... D9M-T3210型：2條
  - 外向轉角 ..... D9M-T3012型：4個
- 等項目。

<例2>使用2張安全踏墊時



以上述為例，安全踏墊的外圍約為6m，踏墊與踏墊間的接合長度為1m。

因此零件的構成為，

- 安全踏墊 ..... D9M-M2020型：2張
  - 外框(2m) ..... D9M-T3210型：3條
  - 接合框(4m) ..... D9M-T3420型：1條
  - 外向轉角 ..... D9M-T3012型：4個
- 等項目。

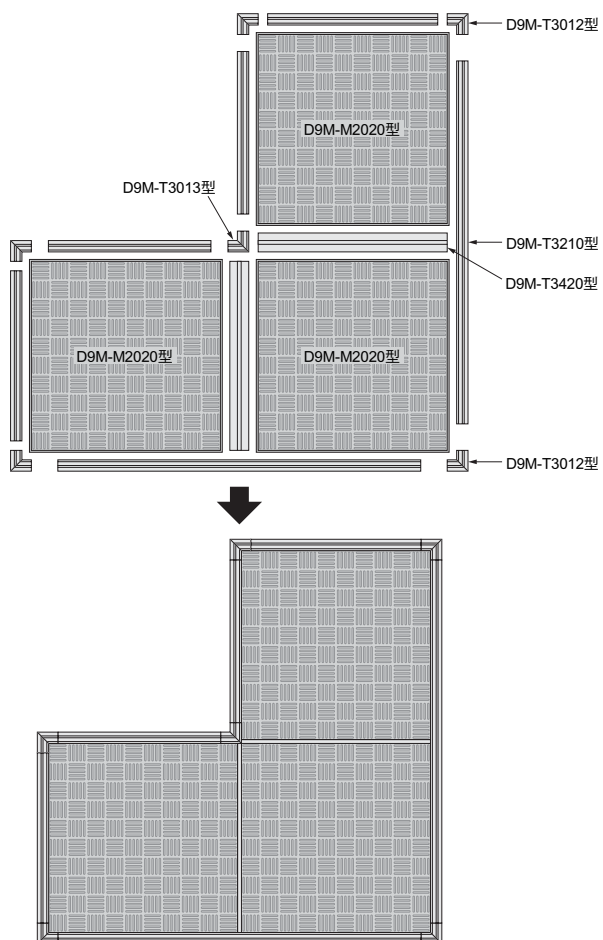
存在檢測感測器

OS3101

D9M



<例3>使用3張安全踏墊時。



以上述為例，安全踏墊的外圍約為8m，踏墊與踏墊間的接合長度為2m。

因此零件的構成為，

- 安全踏墊.....D9M-M2020型：3張
  - 外框(2m).....D9M-T3210型：4條
  - 接合框(4m).....D9M-T3420型：1條
  - 外向轉角.....D9M-T3012型：5個
  - 內向轉角.....D9M-T3013型：1個
- 等項目。

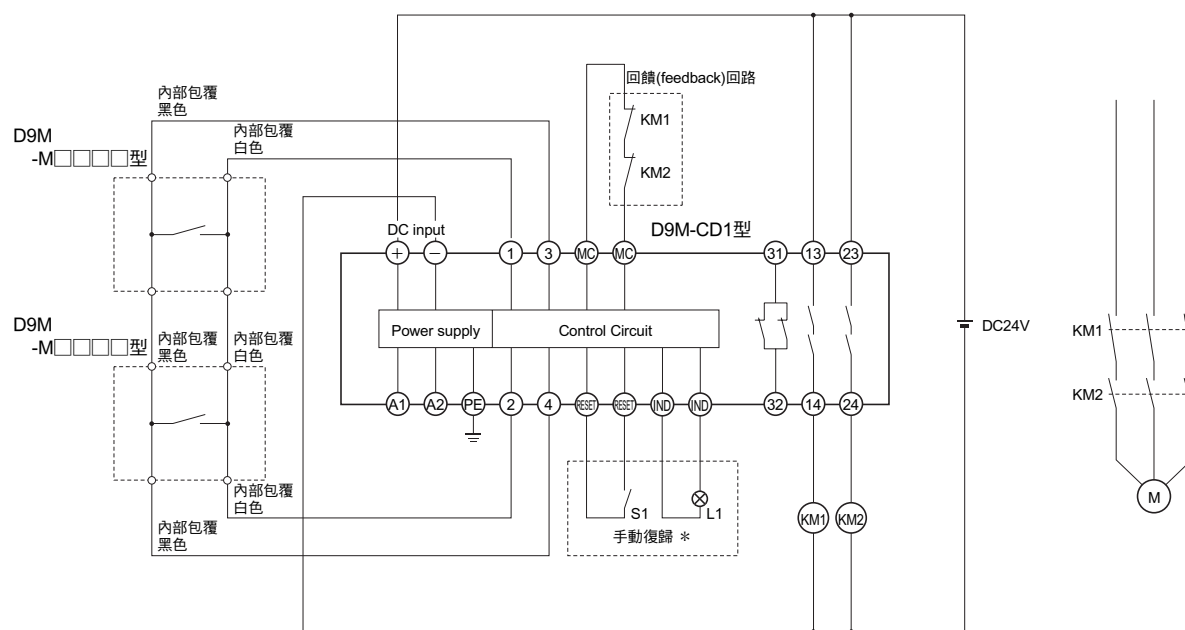
存在檢測感測器

OS3101

D9M

## 使用用途之範例

### ●D9M型<侵入檢測/存在檢測/手動復歸>



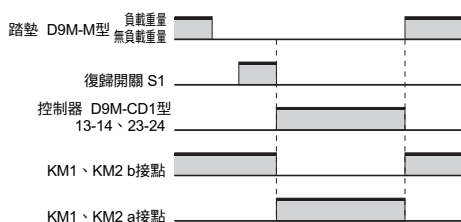
S1：復歸開關  
L1：外部復歸顯示用燈泡  
KM1、KM2：磁性連接器  
M：3相馬達

註1. 上述回路的範例相當於類別3。  
註2. 請務必先行考量安全距離後再行決定踏墊的尺寸。  
關於安全距離的計算，請參考441頁的「正確使用須知」。

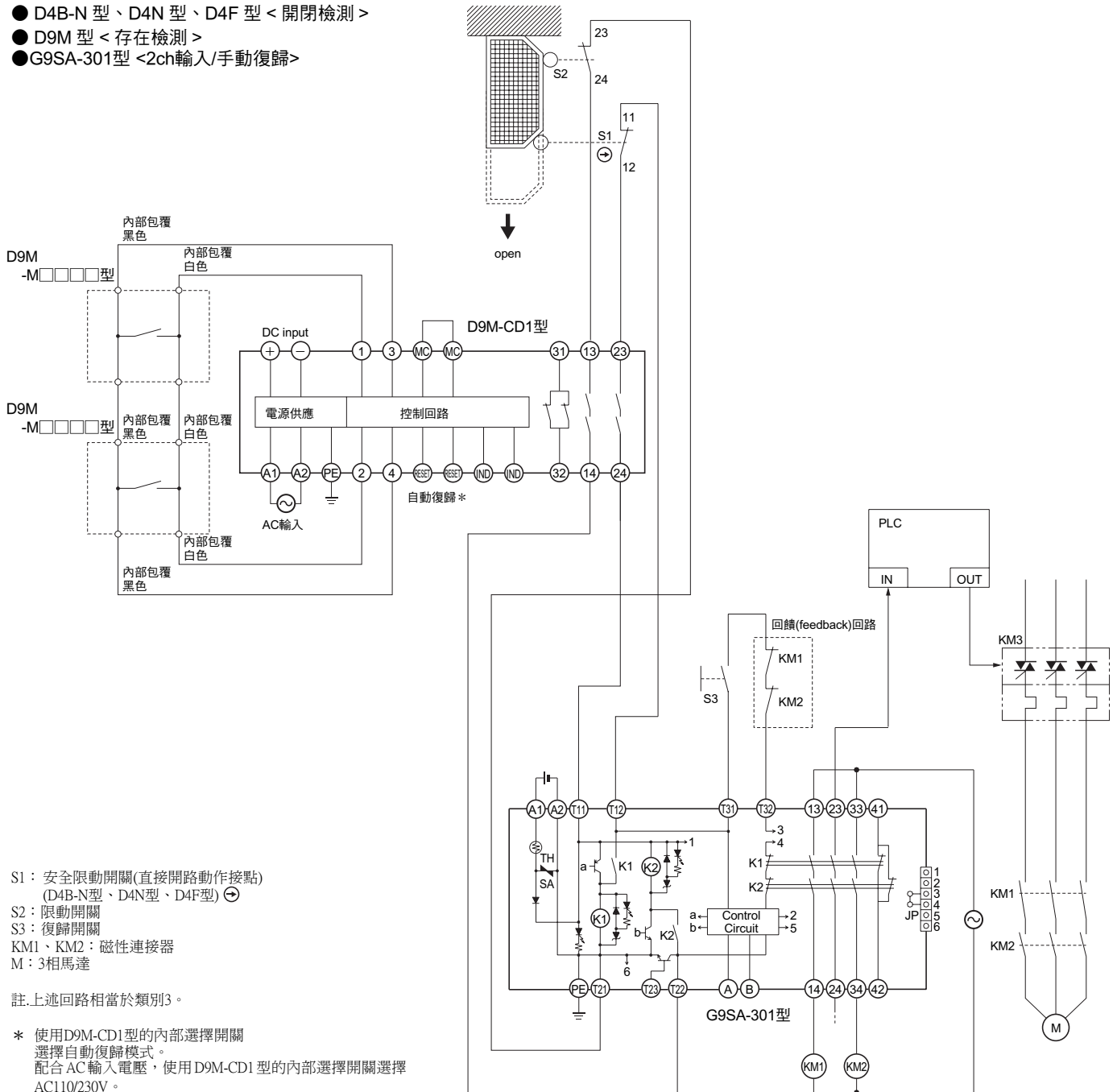
OS3101 \* 使用D9M-CD1型的內部選擇開關來選擇手動復歸模式。

D9M

### ●動作時序圖



- D4B-N 型、D4N 型、D4F 型 < 開閉檢測 >
- D9M 型 < 存在檢測 >
- G9SA-301型 < 2ch輸入/手動復歸 >



存在檢測感測器

OS3101

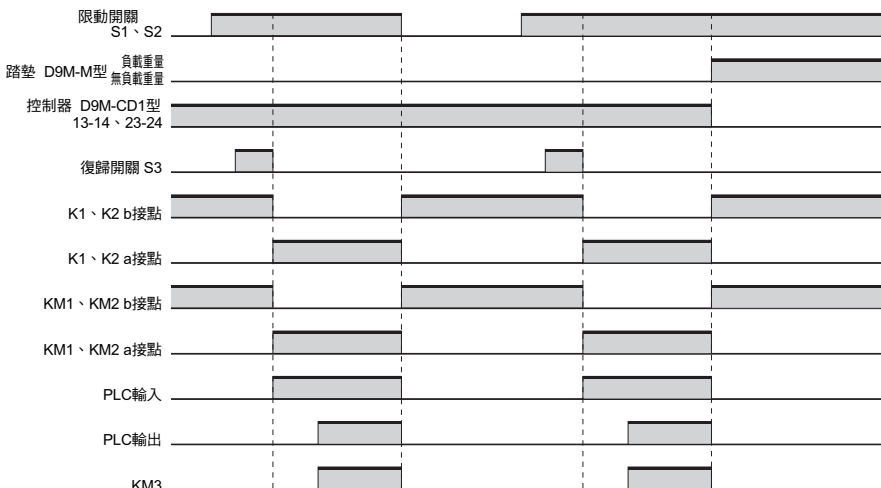
D9M

- S1: 安全限動開關(直接開路動作接點)  
(D4B-N型、D4N型、D4F型) ⊕
- S2: 限動開關
- S3: 復歸開關
- KM1、KM2: 磁性連接器
- M: 3相馬達

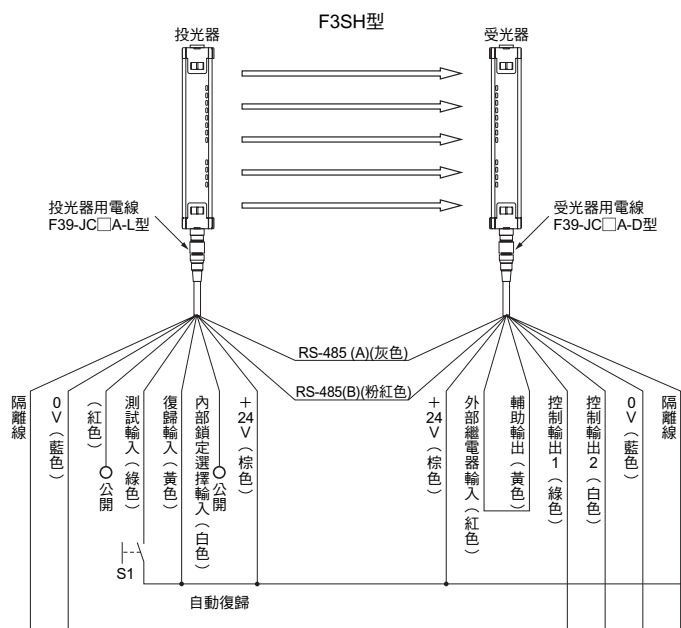
註.上述回路相當於類別3。

\* 使用D9M-CD1型的內部選擇開關  
選擇自動復歸模式。  
配合 AC 輸入電壓，使用 D9M-CD1 型的內部選擇開關選擇  
AC110/230V。

●動作時序圖



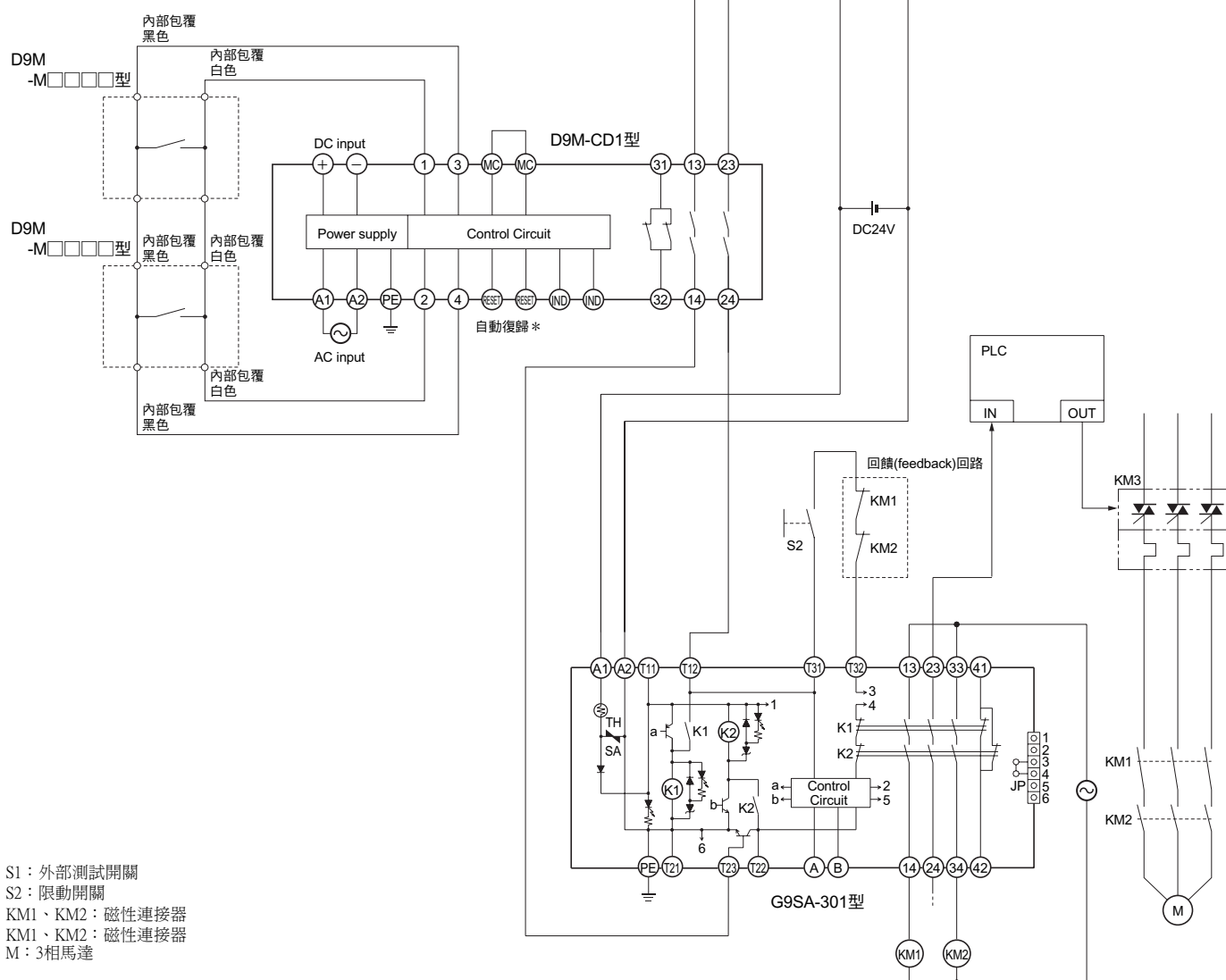
- F3SH型 <入侵檢測>
- D9M型 <存在檢測>
- G9SA-301型 <2ch輸入/手動復歸>



存在檢測感測器

OS3101

D9M



S1：外部測試開關

S2：限動開關

KM1、KM2：磁性連接器

KM1、KM2：磁性連接器

M：3相馬達

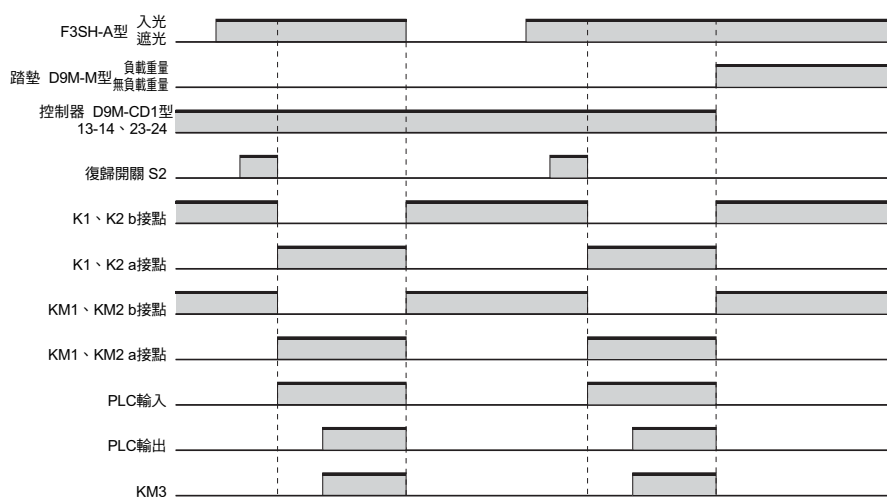
註1. 上述回路的範例相當於類別3。

註2. 踏墊的尺寸請依照F3SH型安全光柵的安全距離來決定。

關於安全距離的計算，請參閱第325頁。

\* 使用D9M-CD1型的內部選擇開關選擇自動復歸模式。

●動作時序圖



存在檢測感測器

OS3101

D9M

