

# 小型安全限動開關 D4F

## 全世界最小的安全限動開關

- 具全世界最小的直接開路動作機構(4接點)。
- 高靈敏度。
- 具2接點/4接點型的內建開關,種類齊全。
- 保護結構為IP67。
- 已通過UL、EN (TÜV)、CCC認證規格。

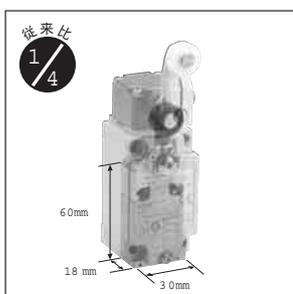
安全規格認證之相關事項請另行諮詢。



## 特長

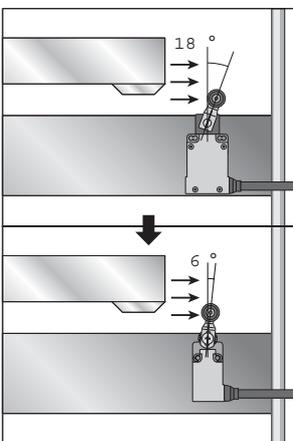
### ● 全世界最小體積。

寬度30深度18高度60mm。  
與本公司原有產品相比體積僅為1/4。  
亦為全球最小體積之4接點安全限動開關。  
最適用於機械設備的小型化。



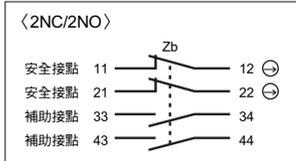
### ● 更高的敏感度、省空間性。

以往具直接開路機構之限動開關的直接開路點較長,在動作前須移動18度(本公司原有產品)。D4F型移動6度即可反應。  
在工作機械等快速移動的工作台上,一旦凸爪壓下傳動軸後將立即產生反應。  
小型化,可使用於空間狹窄的場所。



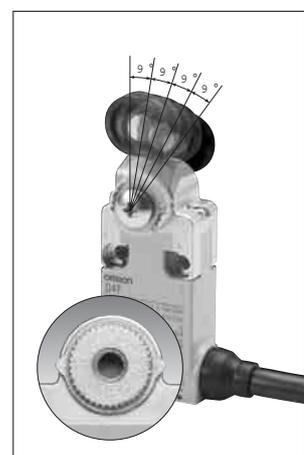
### ● 備有4接點型。

備有2接點型(1NC/1NO、2NC)與4接點型(2NC/2NO、4NC)的接點構成,補助接點可使用於控制回路的監視器輸入或顯示燈上。



### ● 每隔9度的位置調整。

滾輪手柄型在本體與傳動軸的凸輪處設有溝槽,可進行每隔9度的位置調整。



## 型式構成

### ■ 型式標準

D4F- □□-□□型  
① ② ③ ④

#### ① 內建開關

- 1 : 1NC/1NO(慢速動作)
- 2 : 2NC(慢速動作)
- 3 : 2NC/2NO(慢速動作)
- 4 : 4NC(慢速動作)

#### ② 傳動軸

- 02 : 滾輪、柱塞(金屬滾輪)
- 20 : 滾輪、手柄(金屬手柄、樹脂滾輪)

#### ③ 纜線長度

- 1 : 1m
- 3 : 3m
- 5 : 5m

#### ④ 纜線伸出方向

- R : 右方伸出
- D : 左方伸出

種類 (交貨日期請洽詢經銷商)

直接開路動作認定形式： 部

傳動軸種類	纜線長度	纜線伸出方向	內建開關機構			
			慢速動作 (1NC/1NO)	慢速動作 (2NC)	慢速動作 (2NC/2NO)	慢速動作 (4NC)
			型式	型式	型式	型式
滾輪·手柄型 (金屬手柄·樹脂滾輪) 	1m	右	D4F-120-1R型	D4F-220-1R型	D4F-320-1R型	D4F-420-1R型
		下	D4F-120-1D型	D4F-220-1D型	D4F-320-1D型	D4F-420-1D型
	3m	右	D4F-120-3R型	D4F-220-3R型	D4F-320-3R型	D4F-420-3R型
		下	D4F-120-3D型	D4F-220-3D型	D4F-320-3D型	D4F-420-3D型
	5m	右	D4F-120-5R型	D4F-220-5R型	D4F-320-5R型	D4F-420-5R型
		下	D4F-120-5D型	D4F-220-5D型	D4F-320-5D型	D4F-420-5D型
滾輪·柱塞型 (金屬滾輪) 	1m	右	D4F-102-1R型	D4F-202-1R型	D4F-302-1R型	D4F-402-1R型
		下	D4F-102-1D型	D4F-202-1D型	D4F-302-1D型	D4F-402-1D型
	3m	右	D4F-102-3R型	D4F-202-3R型	D4F-302-3R型	D4F-402-3R型
		下	D4F-102-3D型	D4F-202-3D型	D4F-302-3D型	D4F-402-3D型
	5m	右	D4F-102-5R型	D4F-202-5R型	D4F-302-5R型	D4F-402-5R型
		下	D4F-102-5D型	D4F-202-5D型	D4F-302-5D型	D4F-402-5D型

安全限動開關

共通注意事項

D4N

D4F

D4B-□N

D4N-□R

額定/性能

■規格/EC指令

●適用之EC指令·規格

- 機械指令
- 低電壓指令
- EN60204-1
- EN1088
- EN50047
- EN81
- EN115
- GS-ET-15
- JIS C 8201-5-1

●認證規格

認證機構	規格	檔案編號
TÜV產品服務	EN60947-5-1 (直接開路動作認證)	* 1
UL * 2	UL508 CSA C22.2 No.14	E76675
CQC(CCC) * 3	GB14048.5	2003010305064266

- \* 1. 請直接洽詢。
- \* 2. 通過UL CSA C22.2 No.14的規格認證。
- \* 3. 關於認證型式，請向本公司洽詢。

■安全規格額定認證

●TÜV(EN60947-5-1)、CCC (GB14048.5)

項目	使用分類	AC-15	DC-13
額定作動電流 (Ie)		0.75A	0.27A
額定作動電壓 (Ue)		240V	250V

請使用符合IEC60269之10A gI或gG保險絲來做為短路保護裝置使用。

●UL/CSA (UL508/CSA C22.2 No.14)

C300

額定電壓	通電電流	電流(A)		伏特安培(VA)	
		通路	遮斷	通路	遮斷
AC120V AC240V	2.5A	15 7.5	1.5 0.75	1,800	180

Q300

額定電壓	通電電流	電流(A)		伏特安培(VA)	
		通路	遮斷	通路	遮斷
DC125V DC250V	2.5A	0.55 0.27	0.55 0.27	69	69

■性能

保護構造 * 1	IP67 (EN60947-5-1)	
壽命 * 2	機械性	1,000萬次以上
	電氣性	100萬次以上(4mA/DC24V X 4回路 阻抗負載) 15萬次以上(1A/AC125V X 2回路, 4mA/DC24V X 2回路 阻抗負載) * 3
容許操作速度	1mm~0.5m/s	
容許操作頻率	機械性	120次/min
	電氣性	30次/min
絕緣阻抗	同極以及異極端子之間、充電金屬與接地線之間、各端子與非充電金屬之間 100MΩ以上 (使用DC500V Mega)	
最小適用負載 * 4	DC24V 4mA 阻抗負載 4回路(N水準 參考值)	
接觸阻抗(初期值) * 5	同極端子間	Uimp 2.5kV (EN60947-5-1)
	異極端子間	Uimp 4kV (EN60947-5-1)
耐電壓	充電金屬部與接地線之間	Uimp 4kV(EN60947-5-1)
	各端子與非充電金屬部間	Uimp 4kV(EN60947-5-1)
附帶條件短路電流	100A(EN60947-5-1)	
污染度(使用環境)	污染度3 (EN60947-5-1)	
額定開放熱電流<Ith>	2.5A(EN60947-5-1)	
觸電保護等級	Class I (附接地線)	
振動	誤動作	10~55Hz 單振幅0.75mm
	耐久	1,000m/s <sup>2</sup> 以上
衝擊	誤動作	300m/s <sup>2</sup> 以上
	耐久	300m/s <sup>2</sup> 以上
使用環境溫度	-30~+70℃(不可結冰)	
使用環境濕度	95%RH以下	
纜線	UL Style 2464 AWG22 完工外徑8.3mm	
重量	約190g(D4F-102-1R型 附1m纜線)	
	約220g(D4F-120-1R型 附1m纜線)	

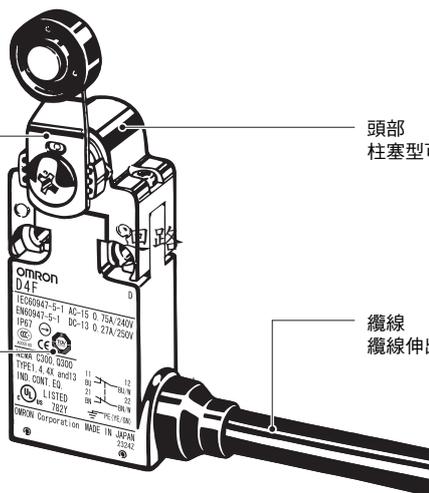
- 註1. 以上為初期值。
- 註2. 無法在已開閉過的接點上連接小容量的負載後使用。接點表面粗糙可能會降低接點的可靠度。
- \* 1. 本保護構造係以(EN60947-5-1)規格為依據之測試法所製造之產品，請因應實際使用環境、使用條件於事前確認密封程度。
- \* 2. 壽命值為在周圍溫度5~35℃，周圍濕度40~70% RH時的條件。其他詳細條件請另行洽詢。
- \* 3. 周圍溫度在35℃以上時，請勿將1A/AC125V進行二次以上的通電。
- \* 4. 本數值將因開關頻率、環境條件、信賴性水準等因素而變化，請事前確認實際負載。
- \* 5. 測量條件：DC5~8V、0.1A 使用電壓降低法測量。

## 構造・各部位名稱

### ■構造

手柄  
手柄的設定亦進行安全化 ((form lock) 鎖定機構)。  
手柄與旋轉軸具咬合溝槽設計，可防止滑動。  
手柄可每隔9° 進行設定。

內建開關  
採用了NC接點發生溶化等異常現象時，  
即會將接點分離的直接開路機構。



頭部  
柱塞型可正反面使用。

纜線  
纜線伸出方向有右側與下側兩種。

安全限動開關

共通注意事項

D4N

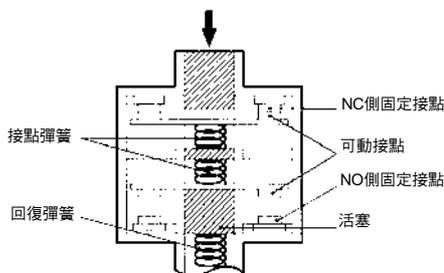
D4F

D4B-□N

D4N-□R

### ■直接開路動作機構

#### ●1NC/1NO接點(慢速動作)



EN60947-5-1直接開路動作認證 ⊖  
(僅NC接點側具直接開路動作功能)。  
發生溶化現象時，可將活塞壓入，以分開NC接點並遮斷回路。

### ■接觸型式

型式	接點	接觸記號	動作模式	說明
D4F-1□-□□型	1NC/1NO (瞬間動作)			只限有NC接點(11-12)具直接開路動作功能(⊖)，並通過認證。 接點(11-12)與(33-34)可作為異極使用。
D4F-2□-□□型	2NC (瞬間動作)			NC接點(11-12)、(21-22)具直接開路動作功能(⊖)，並通過認證。 接點(11-12)與(21-22)可作為異極使用。
D4F-3□-□□型	2NC/2NO (瞬間動作)			NC接點(11-12)、(21-22)具直接開路動作功能(⊖)，並通過認證。 接點(11-12)與(21-22)、(33-34)、(43-44)可作為異極使用。
D4F-4□-□□型	4NC (瞬間動作)			NC接點(11-12)、(21-22)、(31-32)、(41-42)具直接開路動作功能(⊖)，並通過認證。 接點(11-12)與(21-22)、(31-32)、(41-42)可作為異極使用。

註。端子號碼依照EN50013，接觸記號依照IEC60947-5-1為準。

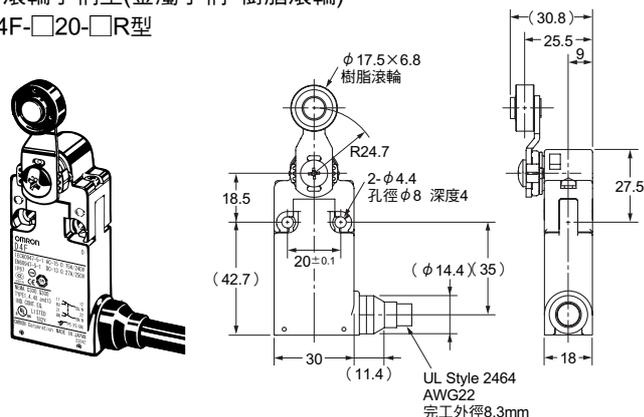
外觀尺寸/動作特性

CADデータ 附有此標記之產品另備有平面之CAD圖示與立體之CAD模型。  
可自(<http://www.fa.omron.co.jp>)下載。

(單位:mm)

●滾輪手柄型(金屬手柄、樹脂滾輪)

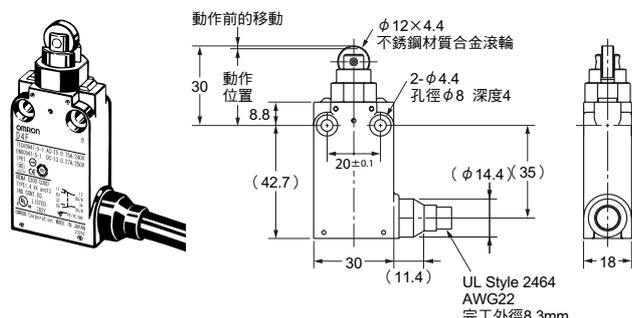
D4F-□20-□R型



CAD資料

●滾輪、柱塞型(金屬滾輪)

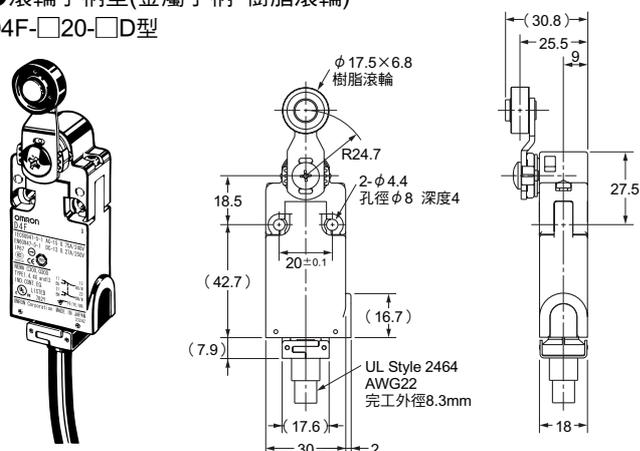
D4F-□02-□R型



CAD資料

●滾輪手柄型(金屬手柄、樹脂滾輪)

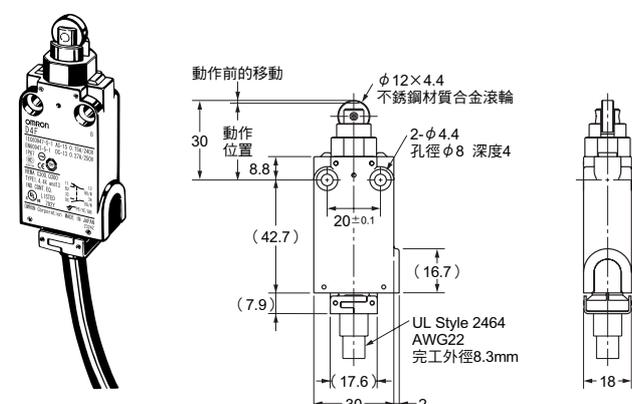
D4F-□20-□D型



CAD資料

●滾輪、柱塞型(金屬滾輪)

D4F-□02-□D型



CAD資料

註. 上列各機種的外觀尺寸圖中, 未指定尺寸部分的公差為±0.4mm。

●瞬間動作(1NC/1NO)、(2NC)、(2NC/2NO)、(4NC)

動作特性	型式	D4F-□20-□R型 D4F-□20-□D型	D4F-□02-□R型 D4F-□02-□D型
動作必需的力量	OF *1	最大 5N	12N
復歸力	RF *2	最小 0.5N	1.5N
動作前的移動	PT1(11-12·21-22) PT1(31-32·41-42)	6±3°(NC) 9±3°(NC)	最大1mm(NC) 最大1.3mm(NC)
動作後的移動	PT2 *3 OT最小	(12°)(NO) 40°	(1.2mm)(NO) 3.2mm
動作位置	OP(11-12·21-22) OP(31-32·41-42)	— —	29.4±1mm 29±1mm
全體的動作	TT *3	(55°)	(4.5mm)
直接開路前的移動	DOT *4	最小 18°	1.8mm
直接開路動作力	DOF	最小 20N	20N

註. 2極以上(2NC、2NC/2NO、4NC)之接點閉路與開路動作的同時性會有所不同, 因此使用時請務必進行確認。

- \*1. NC接點 (11-12、21-22、31-32、41-42) 為開路前的最大荷重。
- \*2. NC接點 (11-12、21-22、31-32、41-42) 為開路前的最小荷重。
- \*3. 參考值。
- \*4. 依據EN81、EN115使用時, 最小為30°、2.8mm。

安全限動開關

共通注意事項

D4N

D4F

D4B-□N

D4N-□R

## 正確使用須知

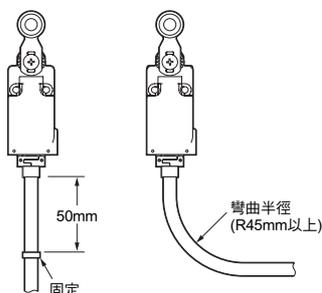
- 詳情請參閱「**開關共通注意事項**」,以及「**安全限動開關之共通注意事項**」。

### 安全上的要點

- 切勿於具有爆炸性氣體、導火性氣體的環境中使用。
- 請務必進行接地,否則將有造成觸電的危險。
- 切勿在多重連結的安裝狀態下使用。
- 切勿將本體做為止動件(stopper)使用。
- 關於一般負載(AC250V、3A)的開閉,切勿二個回路以上同時進行,否則可能降低絕緣功能。

### ●關於纜線的使用

- 不可將纜線反覆彎曲後使用。
- 由於纜線與開關的根部均使用密封材料固定,因此請在不對纜線施加外力的狀態下並於距離開關50mm之處加以固定。
- 不可以過大的力量(最大50N)拉扯或擠壓纜線。
- 若要以彎曲方式配置纜線時,請保留 R45mm 以上的纜線彎曲半徑,切勿損壞電纜線的絕緣體、電纜套,否則將可能有燒毀或漏電的危險。



- 配線時請注意不可使水氣或油分等從纜線末端處進入。

### ●關於使用環境

- 請勿於油中、水中或是經常會濺到水分的環境下使用,否則水分可能會滲入產品內部。(將本開關的保護構造IP67置入水中一段時間後會有水分滲入的情形產生)。
- 開關本體雖然可以保護塵埃或水分的入侵,但頭部部分對於細微的異物或水分則無保護功能,因此切勿讓異物或水分侵入,否則可能會導致提早耗損或損壞。

### 使用注意事項

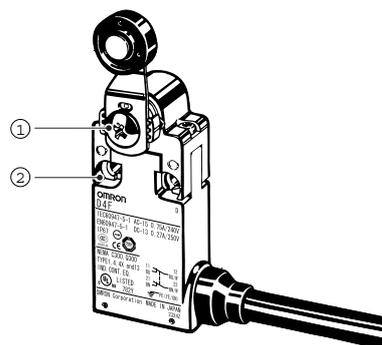
#### ●關於使用環境

- 本開關為室內規格產品。  
於室外使用的話可能會造成故障。
- 在惡性氣體(H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HNO<sub>3</sub>、Cl<sub>2</sub>等)中或高溫高溼氣的環境下使用時可能會導致接點接觸不良或腐蝕並造成損壞,請勿於此類環境中使用。
- 請勿在下列環境中使用。
  - 溫度變化急劇的場所
  - 高溼度及可能會產生結露的場所
  - 劇烈搖晃的場所
  - 防護門內側易沾附到切削粉末、加工粉屑、油料與藥品的場所
  - 易沾附到稀釋劑、清潔劑等溶劑的場所。
- 開關接點雖可供一般負載與微小負載共用,但無法於已開閉一般負載的接點上再連接小容量負載使用,否則可能會導致接點表面的平滑度降低並損及接觸可靠度。

#### ●關於適當的鎖緊扭力

螺絲鬆弛將會導致提早故障,請於各部使用最適當的扭力鎖緊。

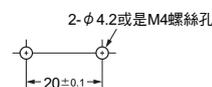
No.	種類	適當的鎖緊扭力
①	手柄安裝螺絲(M5)	2.4~2.8N·m
②	本體安裝螺絲(M4)	1.18~1.37N·m



#### ●關於安裝

安裝本體時,請使用兩根M4螺絲與彈簧墊圈以適當的扭力鎖緊。

安裝孔加工尺寸(單位:mm)



#### ●變更手柄的角度

- 鬆張手柄的安裝螺絲後,即可使用360度(每9度為一單位)來任意設定手柄的角度。
- 要以反方向(正面、背面)安裝手柄時,請先將手柄安裝螺絲卸除後再行安裝,並於不碰觸到開關本體的範圍內設定結束動作。

安全限動開關

共通注意事項

D4N

D4F

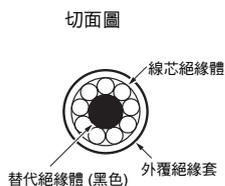
D4B-□N

D4N-□R

●配線

關於線芯的識別

- 可藉由線芯絕緣體的顏色與白線來識別線芯。



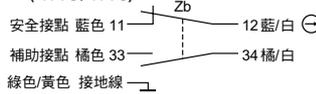
線芯絕緣體的顏色  
 藍色 / 白色、橘色 / 白色、粉紅色 / 白色、棕色 / 白色、綠色 / 黃色、棕色、粉紅色、橘色、藍色

(例) 藍色/白色：藍色絕緣體上的白線。

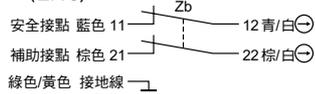
關於端子編號的識別

- 請藉由線芯絕緣體的顏色與白線來識別各個接點構成的端子編號。
- 在4接點及2接點構成中，安全接點(⊖)與補助接點如下圖所示。
- 安全接點為具有直接開路機構的NC接點 (11-22以及21-22)，可使用於安全回路，並標示有⊖記號。
- 補助接點為可供確認 (監視) 開關動作狀態之用的接點，NO接點 (33-34以及43-44)，或NC接點 (31-32以及41-42) 即為補助接點。
- 補助接點 (橘色以及桃色)的NC接點 (31-32以及41-42) 亦可做為安全接點(⊖) 來使用。

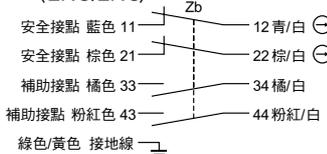
<1NC/1NO>



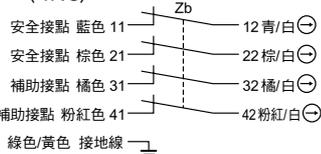
<2NC>



<2NC/2NO>



<4NC>



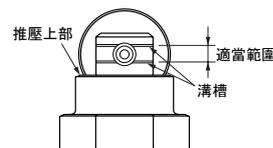
註. 安全接點

安全接點為具有符合EN規格之直接開路功能的產品，以⊖表示。

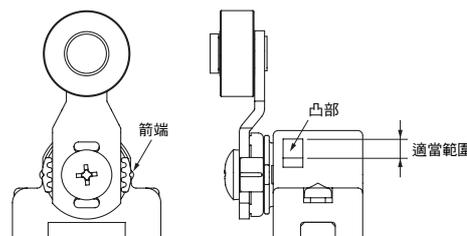
- 替代絕緣體 (黑色) 或是不使用的線芯請在外包絕緣套的尾端剪斷以進行配線處理。

●關於操作

- 要使活塞的衝程不會設定過多或不足的話，只要將推壓上部壓入活塞內的兩個溝槽間即可。

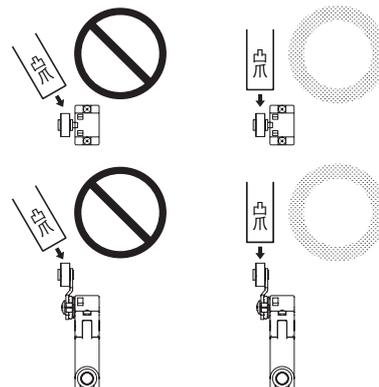


- 要使滾輪手柄的衝程不會設定過多或不足的話，請調整凸爪與凸輪的按壓量等使箭端靠近設定於適當位置的凸部範圍內。



●其他

- 在開關的傳動軸 (滾輪) 上以斜方向增加荷重時，會導致傳動軸與回轉軸產生變形與磨損，因此在連結凸爪時應保持直進方向。



- 請勿將頭部取下，否則將會導致故障。
- 開關具高度的敏感性，若產生錯誤訊息時，請使用下列方法進行解決。

- 將開關設定為單側動作使用。
- 將凸爪的後端設定為15~30度的平滑角度，或是以二次曲線連結使用。



- 將電路變更為不檢測誤動作信號。