

有關於個別產品的注意事項，請參閱個別產品的「正確使用須知」項。

安全注意事項

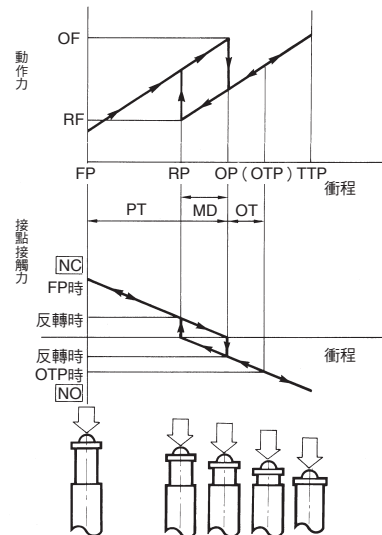
- 請勿在有可燃性氣體、引火性氣體等的環境中使用。
- 開關本體雖然可防止灰塵或水等侵入，但頂部未經防異物入侵和防水相關保護處理，因此請避免異物或水進入頂部。否則可能會造成過早磨損、損壞、誤動作等。
- 開關的耐久性依開關條件而有相當大的差異。使用時，請務必依據實際的使用條件進行實機確認，並在不會導致性能產生問題的開閉次數範圍內使用。
- 請勿將本體作為止擋器使用。
- 請勿用於啟動迴路。（請用作安全確認訊號用）
- 若長時間處於推入狀態，會使零組件提早劣化，而可能導致復歸不良。使用前請進行確認，並定期檢查、更換。
- 為預防迴路短路造成開關破損，請以遮斷電流值為額定電流1.5~2倍之保險絲串聯連接開關。
以EN認證額定規格使用時，請使用符合IEC60269的10A保險絲gI型或gG型。
- 開關功能可能無法充分發揮。請勿摔落產品。
- 不論在任何情形下都請勿分解、改造本產品，否則可能影響正常動作。

使用注意事項

●機械性注意事項

動作力、衝程、接觸特性

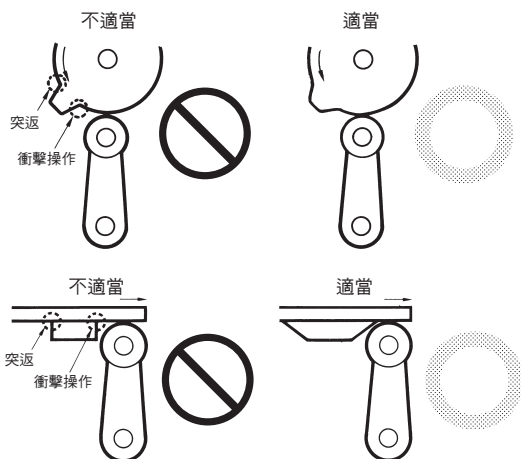
- 下圖表示動作力↔衝程↔接點接觸力的相互關係。為獲得高可靠性，必須在適當的接觸力範圍內使用。使用常閉（NC）時，必須將操作體設定為使致動器返回自由位置。此外，使用常開（NO）時，請將動作後移動（OT）的標準值控制在80~100%（整體移動（TT）的60~80%），以吸收些微的位移或誤差。
- 衝程若設定在動作位置（OP）或復歸位置（RP）的附近，會造成接觸不穩定。此外，如為動作限度位置（TTP），會因操作體的慣性力造成致動器或開關本體受損，因此在安裝板或操作體側進行衝程調整。
（參閱第3頁「制動爪的設計」、第4頁「利用制動爪移動量設定衝程」，及「制動爪的面相度」）
- 下圖表示動作力（接觸力）隨著衝程增減而改變的代表性範例。設定在OP、RP附近會造成接觸力不穩定，無法保持高度可靠性。且較不耐振或耐衝擊。



- 若致動器常時在推入狀態下使用，會導致提早故障及復歸不良。此外，在使凸輪或制動爪接觸於開關的致動器（滾輪）的狀態下移動時，滾輪或滾輪軸的磨損量會隨著移動距離增長而變大，因此請實施定期檢查及更換。

操作

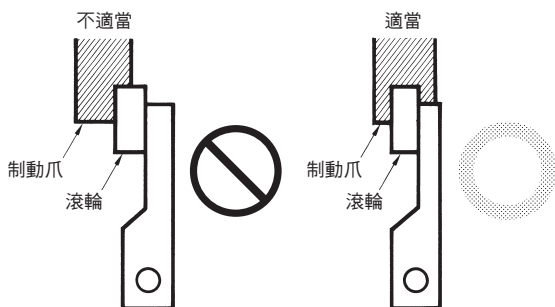
- 為避免讓開關的致動器承受激烈的突返 (Snapback)、衝擊，操作時請考慮到操作體 (凸輪、制動爪等)。以相對較快的動作操作開關時，必須使用可充分激磁繼電器與閥、保持衝程較長之凸輪與制動爪。
- 動作方式、凸輪與制動爪形狀、頻率、動作後移動(OT)等，會對耐久性、精度產生極大影響。因此，凸輪與制動爪請採用平滑的形狀。



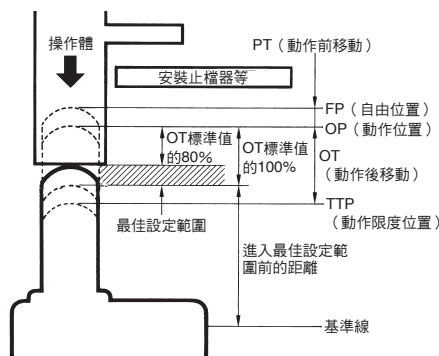
- 不論是旋轉運動、直線運動，都請設定讓開關的致動器承受正常的荷重。
- 如下圖，當制動爪碰到手柄時，亦會造成動作位置不穩定。



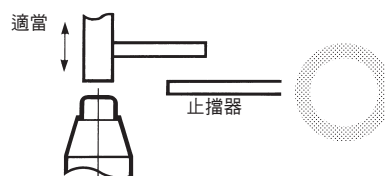
- 使用時請避免開關的致動器承受不均的重量，也請避免發生局部摩擦。



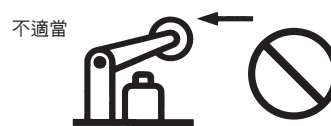
- 致動器請設定勿超過動作後移動 (OT)。若動作後移動 (OT) 超出限制，將導致故障。安裝時的調整，請仔細考量操作的整體移動 (TT)。



- 動作後移動 (OT) 過大時，可能造成提早故障。因此，安裝時的調整有其必要，對於操作體預定執行的工程也請充分檢討。



- 請配合致動器的特性操作及使用開關。
- 如為滾輪手柄型，請勿朝下圖的箭頭方向使用。



- 請勿因加工致動器而變更動作位置。
- 若使用可變手柄等較長的手柄，容易產生抖動現象，建議採取以下因應對策。
 1. 將制動爪後端的角設為滑順的15~30°，或結合2次曲線使用。
 2. 設定迴路不要偵測誤動作訊號。
 3. 請使用可單側動作的開關。
(或者請設定為單側動作使用。)

關於使用環境

- 此開關為室內規格。
在室外使用可能造成開關故障。
- 請勿在飄散腐蝕性氣體（H₂S、SO₂、NH₃、HNO₃、Cl₂等）或高溫高濕的環境下使用本產品，否則可能造成接點接觸不良或腐蝕而損壞。
- 請勿於下述環境中使用。
 - 溫度變化劇烈的場所
 - 濕度高而有可能結露的場所
 - 振動劇烈的場所
 - 防護門內側可能接觸切割粉塵、加工碎屑、油、藥品的場所
 - 容易被清潔劑、稀釋劑等溶劑噴濺的場所
 - 飄散可燃性氣體、引火性氣體等的環境中

關於開關接點

開關接點為一般負載與微小負載共用型，但對於已開關過負載的接點，無法再連接容量較小的負載使用。
接點表面粗糙，可能影響接觸可靠性。

開關的保管

避免將開關存放在飄散有害氣體（H₂S、SO₂、NH₃、HNO₃、Cl₂等）、灰塵或高溫高濕的環境下。

其他

- 密封橡膠若有位移或未密合，或有異物附著，將會影響密封性。
使用時請確認有無異常。
- 請有計畫性地進行定期檢修。
- 請使用額定值以下之負載電流。
- 否則密封性可能會降低。請務必使用正規的護套安裝螺釘。

●制動爪的設計

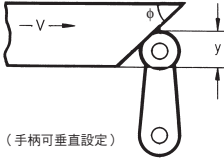
制動爪的速度及角度與致動器的關係

設計制動爪時，必須充分考量制動爪的速度及角度（ ϕ ）與致動器的形狀等之間的關係。

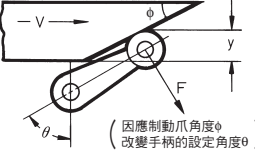
此外，一般的制動爪角度在30°~45°的範圍內，制動爪的操作速度（V）以0.5m/s以下為佳。

滾輪手柄型致動器

(1) 制動爪未越過致動器時

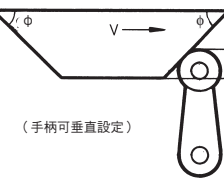
制動爪速度為0.5m/s以下時（普通）			
	ϕ	V_{max} (m/s)	0.8 (TT) 可取總衝程的80%
	30°	0.4	
	45°	0.25	
	60°	0.1	
	60°~90°	0.05 (低速)	

制動爪速度為0.5m/s ≤ V ≤ 2m/s時（高速）

	θ	ϕ	V_{max} (m/s)	y	
	45°	45°	0.5		0.5~0.8 (TT)
	50°	40°	0.6		
	60°~55°	30°~35°	1.3		0.5~0.7 (TT)
75°~65°	15°~25°	2			

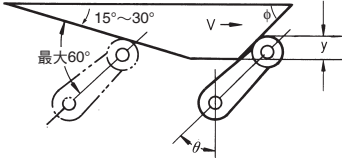
註. y為相對於總衝程（TT）的比率，表示制動爪的推入量較佳為TT的50~80%（50~70%）。

(2) 制動爪越過致動器時

制動爪速度為0.5m/s以下時			
	ϕ	V_{max} (m/s)	0.8 (TT) 可取總衝程的80%
	30°	0.4	
	45°	0.25	
	60°	0.1	
	60°~90°	0.05 (低速)	

制動爪速度為0.5m/s以上時

若要使制動爪以較高的速度越過致動器，需將制動爪的後端角度設為較平緩（15°~30°），或是結合2次曲線，可減少手柄的跳動。

	θ	ϕ	V_{max} (m/s)	y	
	45°	45°	0.5		0.5~0.8 (TT)
	50°	40°	0.6		
	60°~55°	30°~35°	1.3		0.5~0.7 (TT)
75°~65°	15°~25°	2			

註. y為相對於總衝程（TT）的比率，表示制動爪的推入量較佳為TT的50~80%（50~70%）。

柱塞型致動器

在制動爪越過致動器的情況下，前進方向與後退方向的形狀可設為相同，但必須避免致動器與制動爪急遽分離的情況。

滾輪柱塞型			
ϕ	Vmax (m/s)	y	
30°	0.25	0.6~0.8 (TT)	
20°	0.5	0.5~0.7 (TT)	

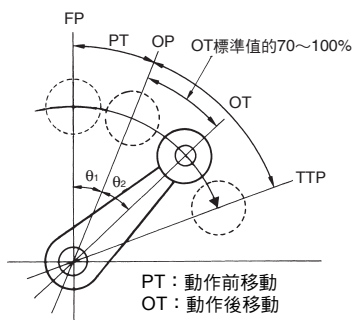
利用制動爪移動量設定衝程

- 此處說明以制動爪的移動量設定限動開關衝程的方法，而非以致動器角度設定。

限動開關的適當衝程如下。

適當衝程：以PT+ {OT標準值×(0.7~1.0)}

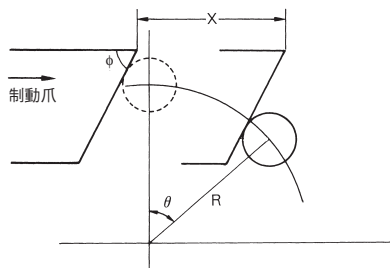
角度表示，為 $\theta_1 + \theta_2$ 。



- 對應於適當衝程的制動爪移動量以下列算式表示。

制動爪移動量

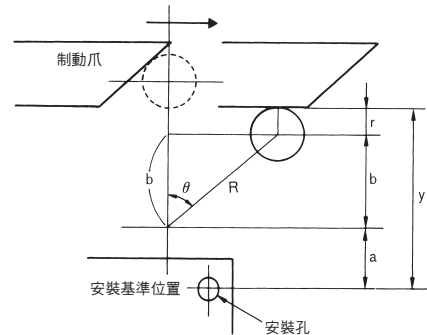
$$X = R \sin \theta + \frac{R (1 - \cos \theta)}{\tan \phi} \text{ (mm)}$$



- ϕ : 制動爪角度
- θ : 適當衝程角度
- R : 致動器的長度
- X : 制動爪移動量

- 對應於適當衝程，安裝基準位置至制動爪下表面的尺寸以下列算式表示。

$$Y = a + b + r \text{ (mm)}$$



- a : 安裝基準位置至致動器中心的尺寸
- b : $R \cos \theta$
- r : 滾輪半徑
- Y : 安裝基準位置至制動爪下表面的尺寸

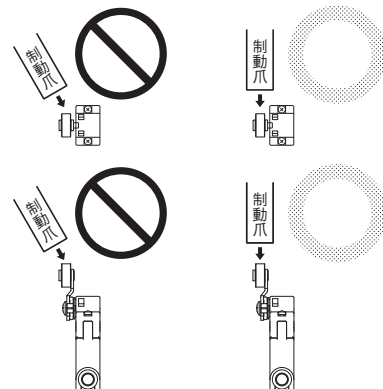
制動爪的面粗度

- 制動爪的面粗度為 $\nabla \nabla \nabla$ (6.3S) 左右，淬火硬度以HV450左右為佳。

此外，於致動器與制動爪的滑動部塗佈潤滑脂（二硫化鉬系），可望減少磨損，亦有利於順暢滑動。

其他

- 安裝長手柄、長棒桿等使用時，請將手柄朝下使用。
- 如對開關的致動器（滾輪）施加來自斜向的荷重，可能造成致動器及旋轉軸變形、折損，因此請使其垂直碰觸制動爪。



- 請勿拆卸頂部。否則可能導致故障。