

限動開關共通注意事項

⚠ 注意

請勿觸摸通電中之開關端子部（充電部）恐有觸電之危險。



各商品之個別注意事項，請參照各商品別之

附接地端子之限動開關，務必接上接地端子。恐有觸電之危險。

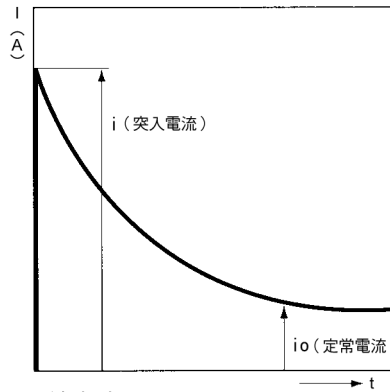


通電中請勿分解或觸摸內部。恐有觸電之危險。



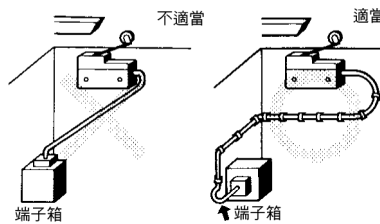
注意事項

- 為防止因回路短路而引起開關發生破損，請將額定電流 1.5~2 倍之切斷電流值之保險絲與開關串聯。
- 配線作業時，請勿通電。
- 配線完成後，請確保適當之絕緣距離。
- 無接地端子之機種，請於安裝板（機械）側接地。但 2 重絕緣（觸電保護級、class II）之限動開關，本身已具有充足之絕緣性，不必接地，因此未附接地端子。D4D-N 型、D4D-R 型、D4DS 型、SHL 型、D4E-N 型、ZC 型、D4MC 型皆為 class II 商品。
- 開關請勿單獨使用於引火性氣體或爆炸性氣體之環境中。開閉時由於電弧與熱度之發生，恐引發出火與爆炸。若欲使用於可能發生引火性氣體或爆炸性氣體之環境中時，務必充份確認危險場所與氣體種類後，再選用開關與防爆屏障之搭配組合或選用防爆型近接開關。因危險場所與氣體種類不同，有時可能不能使用。
- 外部導線（CABLE）之防爆型限動開關本體之內部安裝方法，請依“工廠電氣設備防爆指南”安裝之。
- 開關之壽命，因環境條件、開閉條件的不同而有很大的差異。使用時，必需依實際之使用條件做實機之確認，確定開閉次數在性能上沒問題後，再使用。
- 若在性能劣化之狀態下，仍要持續使用，終會造成絕緣不良、接點熔著、接觸不良、外殼本身的破損或燒損的情形。
- 負載電流必需要使用於額定值以下。
- 負載之種類不同時，額定電流與突波電流有時會有很大的差異。要在突波之容許範圍值內使用之。閉路時之突波愈大，接點之消耗量、移轉量也將增大，由於接點熔著移轉、造成接點無法開離、絕緣不良等標準規定之性能損壞，也會造成開關本體損壞。



● 配線方法

- 配線方法不好，會造成導線纏繞或導線拉扯太緊。有上述情形時，請變更配線方式，拿捏導線之鬆緊度後，予以固定。



- 各端子之配線，絕對不可出錯。一旦有配線錯誤情形，將使開關功能發揮受阻，不僅會影響外部回路，還會造成開關本身破損、燒毀。
- 安裝傳動軸不可加工，若使用加工之傳動軸，恐將發生動作特性等性能上之變化。
- 不可對開關本體加工，例如安裝孔之加大等。恐會造成絕緣不良或外殼破損。使用附強制開離功能之限動開關時，加工往往造成人身事故。
- 安裝調整後，務必實施動作之確認。
- 傳動軸等之活動部，不可使用油類、潤滑油等潤滑劑。會造成活動部之活動低下、或油劑浸入。
- 安裝時，請確保本體與安裝板間之絕緣距離在 1mm 以上。絕緣距離不足時，請使用絕緣體或隔離板。

絕緣距離不足時，會造成漏電、觸電、火災等。

- 安裝螺絲時，請按指定尺寸之大小，使用平面墊片、彈簧墊圈端子等，牢固安裝之。並要依循旋轉扭力規定值，旋轉扭力過大，會造成傳動軸活動不良。
- 配管時要注意出線孔，不可有異物、切削屑等雜物侵入。
- 使用接著劑、相關化學劑等時，要注意不可黏著於可動部。若不慎侵入內部時，會造成動作不良、接觸不良。因種類不同，可能產生有害氣體，帶來不良影響，因此要確實選用確認過後，再予以使用。
- 請勿掉落或分解，會造成特性之不足與外殼破損、燒毀。
- 長時間無ON/OFF動作之開關，接點可能氧化，造成接觸準確度之劣質化。
- 押入狀態之時間過長，將使零件提早劣化與復歸不良。
- 頭部方向可變更之機種在變更頭部方向時，為確保其密封性，切勿沾到異物。另外安裝頭部時，要注意各機種的適合旋轉扭力。
- 為防止異物或油水之侵入，請依正確方法做出線孔之處理。特別在選用適合使用環境與管線徑之連接器及正確的安裝，以適當的旋轉扭力安裝。
- 門的開關確認與緊急狀況停止回路方面，則請使用具有強制開離功能的 D4BS、D4BL 型等。
- 在押入狀態，若施加振動與衝擊在傳動軸上，將造成局部磨損，導致傳動軸動作不良，要避免。

正確使用方法

● 開關

- 實際使用開關時，會有想像不到之臨時事故，要儘可能測試。
- 實施實機確認時，不僅負載條件方面，使用環境也要以實際使用狀態之相同條件做測試。
- 目錄中所登載之各額定值，沒有特別標記時，皆為下值。

電感負載：功率 0.4 以上（交流）、
額定時間 7ms 以下（直流）

燈負載：

突波為額定電流之 10 倍。

馬達負載：

突波為額定電流之 6 倍。

以上額定值乃根據 JIS C4508 實施檢測測試所得之值。

(1) 周圍溫度：+5~35°C

(2) 周圍濕度：40~70% RH

註：電感負載在直流回路下避免造成問題，
有必要知道負載的時是數 (L/R)

● 機械性

關於動作、行程、接觸特性

- 下圖為有關 動作量 ↔ 行程 ↔ 接點接觸力之相互關係。為得到高可靠性必須要在適當接觸力範圍內使用。為此，使用常時閉路 (NC) 時必須設定常時操作體動作軸能返回自由位置。另外，使用常時開路 (ON) 時，重要的動作後移動 (OT) 按至規格值的 70~100%，以吸收位移與誤差。

- 下圖表示在行程增減的同時，動作量（接觸力）變化的代表例。在點的設定，由於接觸力不穩定，故不能保持高可靠性，而且，不耐振幅和衝擊，應予以注意。

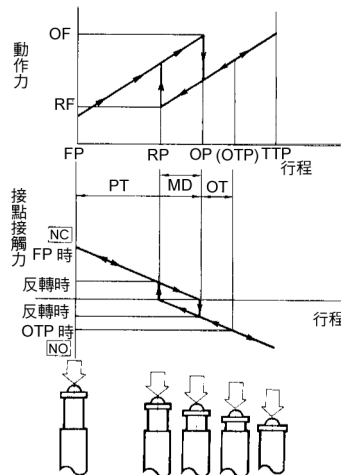
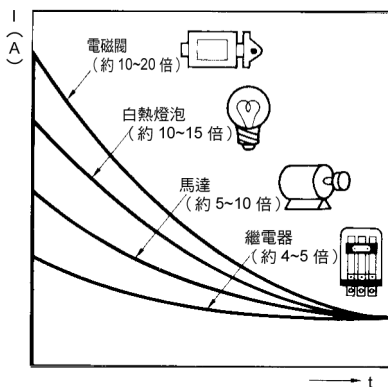
● 機械性條件

- 依操作方式選擇傳動軸。
- 請確認操作速度與操作頻率。
 1. 操作速度極為緩慢時，將形成接點切換的不安定，造成接觸不良與熔著等情形。
操作速度極為緩慢或欲將按鈕設定於自由位置與動作位置之間時，請事先洽詢。
 2. 操作速度極為快速時，將形成衝擊動作，造成提早破損之原因。動作頻率過高時，將形成接點切換不及的現象，使用頻率不可超過規定標準。在此建議使用近接開關。
- 不可施加外力於傳動軸，否則會造成破損及活動不良。
- 行程之設定，要依照各機種所規定之範圍。若超出規定之範圍值，將發生開關破損、毀壞。
- 設定按鈕型傳動軸之操作方向與傳動軸之軸芯成平行狀態。若其動作發生偏斜，則會造成偏磨損與傳動軸之提早破損。

● 電氣性

電氣性條件

- 由於交流電與直流電的開閉能力有很大差別，請在額定值內使用。直流電之控制容量極低，不似交流電有 0 點（電流 0 交叉點），因此一旦發生電弧，就很難消除，電弧時間變長是其主要原因。而且電流有一定的方向，會發生接點轉移象，因表面凹凸造成接點不能開離。
- 含電感負載時，會發生逆向電壓，接點能量就會愈大，接點的消耗轉移也增大，因此請在額定值內使用。
- 微小電壓電流請使用微小負載用開關，一般銀系接點，其接觸準確度較低。



限動開關共通注意事項

● 接點保護回路

之所以採用接點保護回路之原因，乃在於延長接點之壽命、防止雜訊及因電弧而形成之碳化物，以減少硝之生成。使用接點保護回路時，負載的動作時間會有些緩慢。使用不當時會變成反效果。

下表為接點保護回路之代表例。在高濕度高的狀況下，負載易產生電弧，例如在開閉電感負載開關時，因電弧而產生 NOx 與水分，再由 NOx 與水分生成硝酸 (HNO3)，因而造成內部金屬部分被腐蝕，而引起動作故障。在高濕度環境中，高頻率且出現電弧的情況

下，請務必遵照下表使用接點保護回路。

接點保護回路代表例

回路例	適用		特點、其他	要素的選擇方法	
	AC	DC			
CR 方式		* △	○	* 使用於 AC 電壓時負載的阻抗較 CR 的阻抗小	CR 的選用參考 C：接點電流 1A：1~0.5(μF) R：接點電壓 1V：0.5~1(Ω) 負載之性質等不必與上述一致。 可考慮分別讓 C 負責接點開離時之抑制放電效果， R 負責下次投入限制電流量之任務。 C 之耐電壓一般使用於 200~300V 者。 AC 電路則請使用 AC 用電容器（無極性）。
		○	○	負載為繼電器、螺形線圈等情形時，動作時間較慢。 電源電壓在 24、48V 時連結於負載間，在 100~200V 時連結於接點間，效果較好。	
二極體式		×	○	將儲存於線圈的電能，經由並聯連結二極體，以電流的方式流向線圈，以電感負載之阻抗，使以焦耳熱之方式消耗。此方式比 CR 方式之復歸時間慢。	二極體的耐電壓方面，請選用電路電壓 10 倍以上者，順向電流則選負載電流以上者。
二極體式 + 穩壓二極體		×	○	在二極體方式下，復歸時間太慢時，可使用此法，效果較好。	穩壓二極體的穩壓電壓因環境而異，有時會出現負載不動作之狀況，因此請選用低於電源電壓左右者。
開流體式		○	○	此方式為利用開流體式的電壓特性，不加高電壓於接點間之方式，此方法在復歸時間方面，亦較緩慢。電源電壓在 24、48V 時連結於負載間，在 100~200V 時則連結於接點間，效果較好。	

請勿使用下圖的接點保護回路之使用方式。

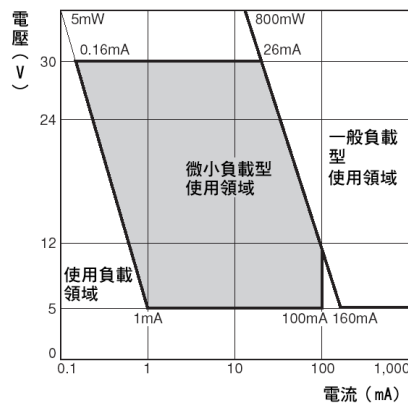
對於切斷時的去除電弧非常有效，但接點為開路時，由於被施加於 C 容量裡，因此在接點投入時，會流著 C 的短路電流，造成接點易被熔著之情形。

對於切斷時的電弧去除非常有效，但接點投入時，會流著往 C 方向的充電電流，造成接點被熔著之情形。

● 有關微小負載型之使用

微小負載電路在開閉時，若採用一般負載用開關，會有接觸不良情形。參考右圖，請在使用領域許可範圍內使用。而即使在右圖領域許可範圍內使用微小負載型，在開閉之際若發生突波之負載時，會造成開關大量消耗，而影響壽命。此時可視需要插入接點保護回路。最小適用負載以 N 水準參考值為主。以精準度 60% (λ_{60}) 的故障水準為標準表示之。（參照 JISC 5003）

(λ_{60})：0.5×10⁻⁶/次表示精準度 60%，推定其故障值為 1/2,000,000 次以下。

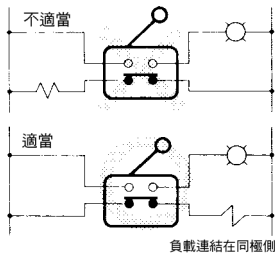


限動開關共通注意事項

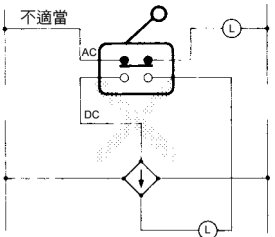
● 連結

- 同一開關之接點上勿連結不同極、不同種之電源。

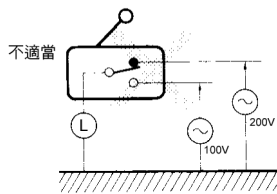
電原的連接例 (異極連接)



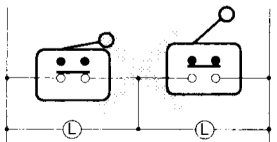
不適當之電源連結例 (不同極之連結) 有直流與交流觸電之危險。



- 設定回路時，勿使發生接點間施加電壓。



- 異常發生時，勿使用短路回路 (造成導電部熔斷之原因)。



- 如何利用開關之電子回路 (低電壓、低電流)。

1. 接點發生跳動與振動時，請實施下述對策。

(a) 插入積分回路

(b) 將由於接點的跳動與振動所產生的脈衝控制在負載的雜訊限值以下。

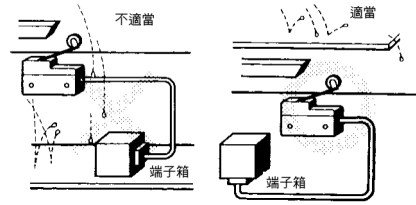
2. 要求接觸準確性高時，銀系接點並不適合。金系接點微小電壓與電流在性能上較優異。

3. 緊急停止用開關，基於安全上之考量，請做 b 連結使用。

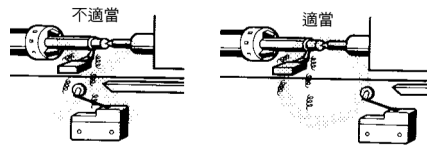
- 為了防止因短路而造成開關破損，請將額定電流 1.5~2 倍之切斷電流值之瞬間切斷型保險絲，與開關作串聯。若有個別指定型式 (如 D4B-N 型、D4BS 型等) 使用時，請依其指定要求使用。

● 使用環境

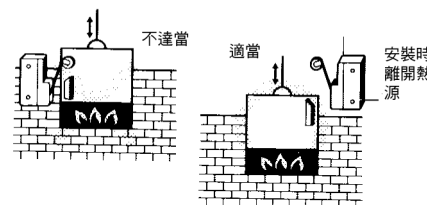
- 沒有耐水性
- 密封規格的開關，要慎防油、水等液體之飛濺、噴出以及灰塵，可以用保護蓋避開直接的飛沫。



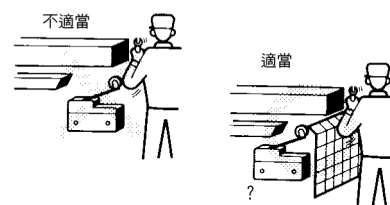
- 限動開關有時會因為置於屋外或特殊切屑油，使開關材質發生變質與劣化。
- 開關安裝時，不可直接安裝於加工屑、灰塵沾得到之處。要保護開關、傳動軸之本體，不可使加工屑、泥狀物質等堆積於上。



- 不可使用於 60 度以上之熱水賤得到、或蒸氣環境中。
- 規定以外之溫度與外氣條件下，不可使用。
- 環境溫度之容許範圍會因機種的不同而異。遇到激烈的熱變化時，熱衝擊會使其變歪，致發生故障。



- 為要避免因作業者不注意而引起的誤動作或災害，要安裝保護裝置。



- 連續的振動與衝擊下，產生磨損的粉灰，會導致接點故障、動作不良、壽命減低。過大的振動與衝擊，會導致接點發生誤動作或破損，安裝時，應置於不會發生振動與衝擊之處與不會發生共振之方向。

- 銀系接點長期以較低頻率使用或微小負載時，因接點表面所生成之硫化被膜沒有被破壞，會造成接點接觸不良，請使用鍍金接點或微小負載用之開關。

- 避免使用於含有硫化氣體 (H₂S、SO₂)、氨氣 (NH₃)、硝酸氣體 (HNO₃)、氯化鈉 (Cl₂) 等惡氣或高溫多濕環境中。會造成接點接觸不良與因腐蝕引起的破損等故障。

- 環境中若存在有矽氣體時，由於電弧能量，氧化珪 (SiO₂) 會堆積於接點上，造成接觸不良。若開關周圍有矽油、矽填充物、矽電纜線等矽製品時，請安裝接點保護回路，以抑制電弧、去除矽之發生根源。

定期保養與定期更換

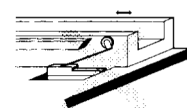
- 持續押入之狀態下，開閉頻率少 (大約一次以下/日) 時，會隨著零件之劣化而造成復歸不良，請事先確認並定期實施保養。

- 關於開關的使用壽命方面，性能欄所登載之機械性與電氣性之使用壽命，會因使用環境的不同而改變，也會因各部劣化 (特別是橡膠、樹脂類之劣化或金屬部之鏽蝕等) 的不同而異。

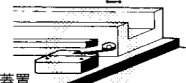
請實施定期保養與定期更換。

- 開關請安裝於保養與更換都容易且牢靠的地方。對於保養與維修困難之場所或較暗的地方，使用附動作顯示燈者較方便。

維護安裝困難



維護安裝容易



保護蓋置於容易維修之方向

安全門纜線共通注意事項

● 保管環境

- 開關在保管時，請避免置於易發生惡性氣體（H₂S、SO₂、NH₃、HNO₃、Cl₂ 等）或灰塵、高溫、高溼之場所。

● 主要的故障發生狀況及其推定原因與對策

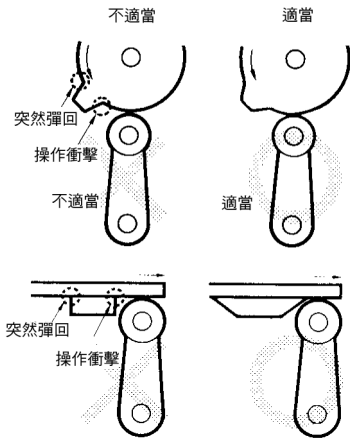
故障狀況	故障之主要原因	對策	
機械性故障	1. 不動作 2. 不復歸 3. 變形 4. 磨損 5. 破損	凸爪凸輪之形狀不合適	<ul style="list-style-type: none"> • 檢討使凸爪凸輪之加工處理更圓滑 • 傳動軸之合適與否之再檢討（不可發生傳動軸劇烈彈回的狀況）
		凸爪凸輪之加工處理粗糙	
		選用不合適之傳動軸	
		傳動軸之加壓方向不合適	
		操作速度超過容許範圍值	
	動作位置移位（誤動作）	行程設定不合適	• 重新設定行程
		低溫導致橡皮材質、潤滑油硬化	• 採用耐寒規格
		泥狀物質、切削屑、灰塵之滯積	• 改換成防滴型、保護構造較好者
	端子零件搖晃有異音（端子鑄品歪斜）	活動部橡皮材質之溶解、收縮、膨脹	• 設置保護蓋、更換溶劑、更換材料
		內部可動彈簧彈性低劣、折損	<ul style="list-style-type: none"> • 實施定期的預防保全 • 使用開關性能最好的等級 • 實施加強固定
內部機構之磨損與劣化			
本體之安裝螺絲鬆弛、不固定			
振動	使用適合通電電流與額定之導線	<ul style="list-style-type: none"> • 變更焊錫作業之加熱時間 • 使用適合通電電流與額定之導線 • 採用高溫用之開關、變更安裝位置 	
	因使用直徑過大之導線，造成拉力過大		
	高溫熱衝擊所造成		
化學、物理性故障	油、水之侵入	振動、衝擊超過規定值	<ul style="list-style-type: none"> • 安裝防震裝置 • 緩衝造成衝擊源之螺形管 • 提高操作之速度（加速裝置）
		其他機構零件產生衝擊發生源	
		操作速度太慢	
	橡皮材質之劣化	密封部太鬆	<ul style="list-style-type: none"> • 採用防滴型、防水型 • 選用合適的連接器與電纜線（專用密封連接器） • 使用端子部樹脂凝固劑以提昇密封性
		連接器之選用錯誤或電纜線不合適	
		開關之選用不合適	
		端子部沒有鑄型	
	腐蝕（生鏽）（化學變化產生的龜裂）	由於灰塵、油之浸入產生碳化造成燒損	<ul style="list-style-type: none"> • 使用耐油性橡皮材質 • 安裝耐候性橡皮材質或保護蓋 • 更換成附有金屬 bellous 之保護蓋
		因溶劑、切削油導致膨脹溶解	
		因日光直射、臭氧導致龜裂	
不能投入不能切斷溶著	因高熱之切削屑塵埃飛散導致破裂	<ul style="list-style-type: none"> • 適用耐腐蝕型開關 • 更換切削油、變更安裝位置 • 更換成耐龜裂之化學用劑 	
	因腐蝕性液劑（含切削油）造成酸化		
	用於腐蝕性環境、海岸、船		
	冷卻水、切削油之硫化造成電蝕		
電氣性故障	溫度周期高（高溫）導致銅合金之電蝕	<ul style="list-style-type: none"> • 添加去除回路 • 使用特殊合金接點、使用氣密型開關 • 降低開閉頻率（使用容量大之開關） • 變更回路設計 • 設置保護盒 	
	直流回路之電感部分多		
	由於開閉產生褐色粉末		
	接點移轉造成短路、溶著		
	為不同種電源使用之溶著		
異物、油侵入接點			

在屋外使用時

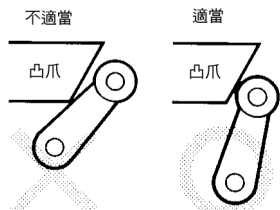
- 選用有機械部密封構造之開關。
- 在臭氣劣化導致橡皮材質之劣化。選用耐候性佳之橡皮材質（矽膠、氟素系列等）。
<推薦產品>
WL □ -P1 型
D4C- □ P 型
- 在有泥水、粉塵的地方，請使用機械部有密封構造橡皮蓋之開關。
- 有關導線、電纜線之末端處理方面，由於考慮到導線本身及導線套部，因毛細管現象而發生雨水浸入之情形，請於端子盒內作配線處理，以防止雨水浸入。
- 限動開關使用於屋外時，鐵系列零件（螺絲類、活塞等）較易生腐蝕之現象。
- 特定機種之開關，有一系列屋外使用型之產品，可考慮使用。（WL □ -P1 型、D4C- □ P 型）。也可考量使用近接開關。
- 要排除像屋外立體停車場等會受日曬、雨打、腐蝕性氣體與鹽害之影響。結冰時會有復歸不良或規格不能滿足之

● 操作

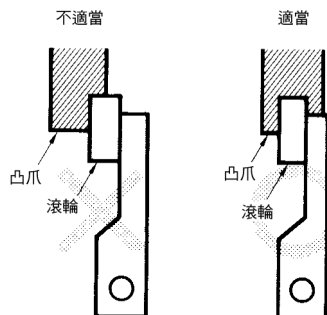
- 要注意操作體（凸輪、凸爪等）之設置，勿使開關的傳動軸激烈彈回或受到撞擊。以快速動作運作開關時，繼電器與閥會產生十分強大的磁力，因此需要使用保持行程長的凸輪與凸爪。
- 操作方式、凸輪與凸爪之形狀、頻率、動作後移動等對於開關之使用壽命與精準度有巨大的影響、因此必將凸輪與凸爪做成平滑之形狀。



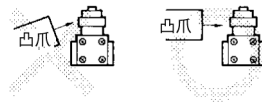
- 開關之傳動軸在作旋轉動作與直線動作時，都要設定在正常的負載狀態之下。當凸爪撞擊手桿時，動作位置會不安定，如下圖所示。



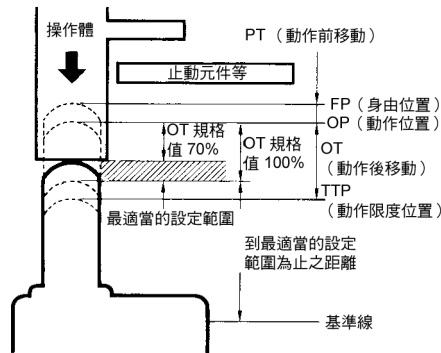
- 操作時要注意傳動軸之準確性，不可偏移中心位置。也不可造成局部之磨損。



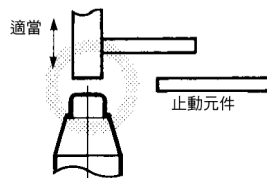
- 以傾斜的方向施力於開關之傳動軸（滾輪）時，會造成傳動軸及旋轉軸變形與折損。



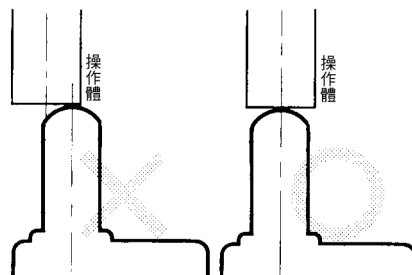
- 傳動軸設定時，要注意不可超過動作後移動 (OT)。若超過動作後移動 (OT) 之限制，將會造成故障。因此在作安裝調整時，務必充份檢討操作整體之移動。



- 動作後移動過大時，會造成提早故障之原因。因此安裝時要做調整，且對於操作體之預定工程要作充份檢討。（見原稿圖）



- 若選用按鈕型傳動軸，在安裝時，按鈕之行程與操作體之行程要調整成一垂直線。

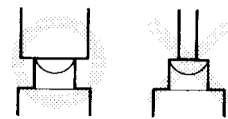


- 開關要配合傳動軸之特性使用。若為滾輪。手臂桿型時，請依下圖箭頭所示之方向操作。



- 不可因傳動軸加工等原因，而變更動作位置。
- 使用可變桿等長桿時，容易發生傳動軸動作的錯誤現象。建議以下述方法為對策。

1. 將凸爪之後端做成 15~30° 之平滑角度，或以 2 次曲線做連結。
 2. 回路上若出現誤動作信號時，請作變更。
 3. 使用單向動作之開關。（或設定為單向動作）
- 若為斜面住塞型時，要用操作體寬度大於柱塞寬度之傳動軸。



限動開關共通注意事項

● 凸爪設計

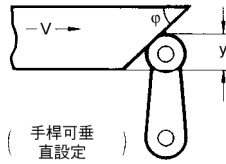
凸爪的速度與角度，與傳動軸之關係。

- 設計凸爪時，需要充份考慮凸爪的速度及角度 (φ)，與傳動軸之形狀等的關係。一般來說，凸爪的角度在 30~45 度之範圍時，凸爪的操作速度 (V)，在 0.5m/s 以下較為適當。

< 滾輪・手桿型傳動軸 >

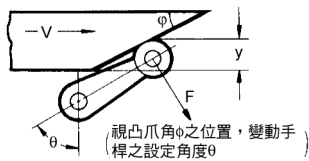
(1) 當凸爪速度未超過傳動軸時

凸爪之速度在 0.5m/s 以下時 (普通)



φ	Vmax(m/s)	Y
30°	0.4	0.8(TT) 全行程之 80%
45°	0.25	
60°	0.1	
60°~90°	0.05 (低速)	

凸爪速度在 0.5m/s ≤ V ≤ 2m/s 時 (高速)

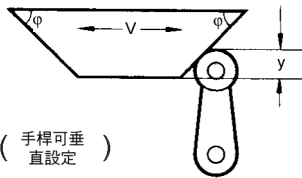


θ	φ	Vmax(m/s)	Y
45°	45°	0.5	0.5~0.8(TT)
50°	40°	0.6	0.5~0.8(TT)
60°~55°	30°~35°	1.3	0.5~0.7(TT)
75°~65°	15°~25°	2	0.5~0.7(TT)

註：y 為對全行程 (TT) 之比率，由此表可知凸爪之壓入量在 TT 的 50~80% (50~70%) 最適合。

(2) 當凸爪速度超過傳動軸時

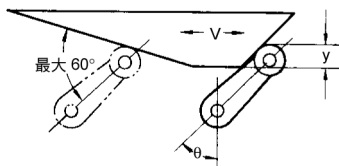
凸爪速度在 0.5m/s 以下時



φ	Vmax(m/s)	Y
30°	0.4	0.8(TT) 全行程之 80%
45°	0.25	
60°	0.1	
60°~90°	0.05 (低速)	

凸爪速度在 0.5m/s 以上時

當凸爪以比較快的速度超過傳動軸時，將凸爪之後端做成 15°~30° 之平滑角度，或以 2 次曲線做連結，可減少手桿的跳動。



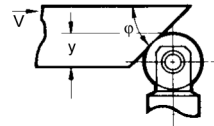
θ	φ	Vmax(m/s)	Y
45°	45°	0.5	0.5~0.8(TT)
50°	40°	0.6	0.5~0.8(TT)
60°~55°	30°~35°	1.3	0.5~0.7(TT)
75°~65°	15°~25°	2	0.5~0.7(TT)

註：y 為對全行程 (TT) 之比率，由此表可知凸爪之壓入量在 TT 的 50~80% (50~70%) 最適合。

< 柱塞型傳動軸 >

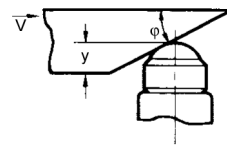
即使在凸爪速度超過傳動軸之狀況下，前進方向與後退方向的形狀也要相同，要避免傳動軸急劇離開凸爪之形狀。

滾輪・柱塞型



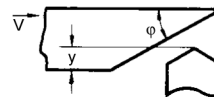
φ	Vmax(m/s)	Y
30°	0.25	0.6~0.8(TT)
20°	0.5	0.5~0.7(TT)

球狀・柱塞型



φ	Vmax(m/s)	Y
30°	0.25	0.6~0.8(TT)
20°	0.5	0.5~0.7(TT)

斜角・柱塞型



φ	Vmax(m/s)	Y
30°	0.25	0.6~0.8(TT)
20°	0.5	0.5~0.7(TT)

註：y 之值為全行程 TT 的 60~80% (50~70%)。

N

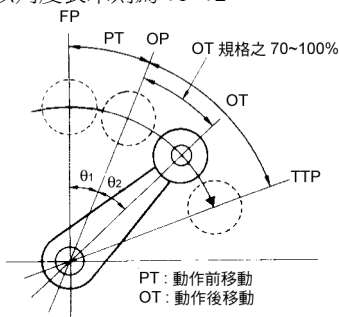
限動開關共通注意事項

- 下圖是有關以凸爪之移動量設定行程之方法。

限動開關之適當的行程如下：

適當的行程：PT+{OT 規格×(0.7~1.0)}

若以角度表示則為 θ1+θ2

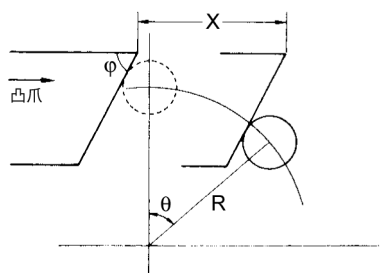


PT：動作前移動
OT：動作後移動

- 下圖公式為對應適當行程之凸爪移動量。

凸爪移動量

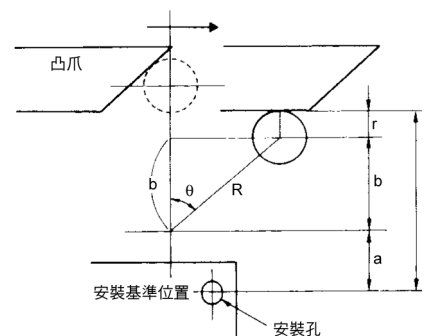
$$X = R \sin \theta + \frac{R(1 - \cos \theta)}{\tan \phi} \text{ (mm)}$$



φ：凸爪角度
θ：適當的行程角度
R：傳動軸長度
X：凸爪移動量

- 為對應適當的行程從安裝基準位置至凸爪下面的尺寸如下。

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



a：安裝基準位置至傳動軸中心之尺寸
b：Rcosθ
r：滾輪半徑
Y：安裝基準位置至凸爪下面之尺寸

● 凸爪面粗糙度

- 凸爪面粗糙度適用▽▽▽ (6.3S)，淬火約HV450左右。將潤滑油（二硫化Mo系）塗抹於傳動軸與凸爪之活動部，可減低磨損，使活動部圓滑。（防滴型・限動開關、並聯型・限動開關）

● 保養與修理

- 欲實施保養與修理時，請與機械設備之廠商聯繫，勿自行處理。

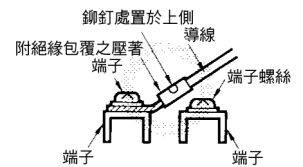
● 其他

- 限動開關有開關接點之設計，若開關接點之接觸部周圍存在有矽系列氣體時，會形成接觸不良。因此不可使用含有矽系列製成之電纜線、塗劑、潤滑油等。
- 開關之密封部材要選用標準規格耐油性優的NBR製品。因使用環境中由於油、藥品之種類不同，有時會影響到橡皮材質之膨脹與收縮。務必確認後再使用。密封蓋露出型（見原稿），在屋外、海邊或有臭氧氣體之環境下，有時密封蓋會發生臭氧劣化之情形。有關使用環境之問題，可事先洽詢。

- 客戶購買後，若因自行做傳動軸（柱塞・手桿型）加工，而導致性能或特性上發生變化時，請自行負責。
- 安裝長桿型、軟桿型等之細長型傳動軸時，請將手桿朝下。
- 為使提高接觸準確性，請選用合適於開關的負載。詳細內容請參照“微小負載型注意事項”

- 導線之配線方法如下圖。

<正確方法>



<錯誤方法>

