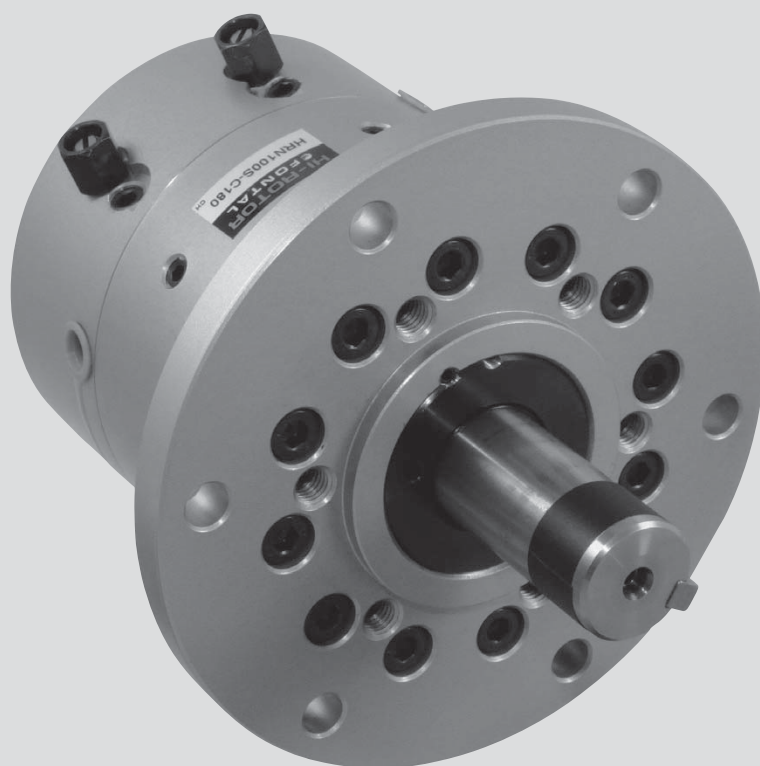




油壓 迴轉缸

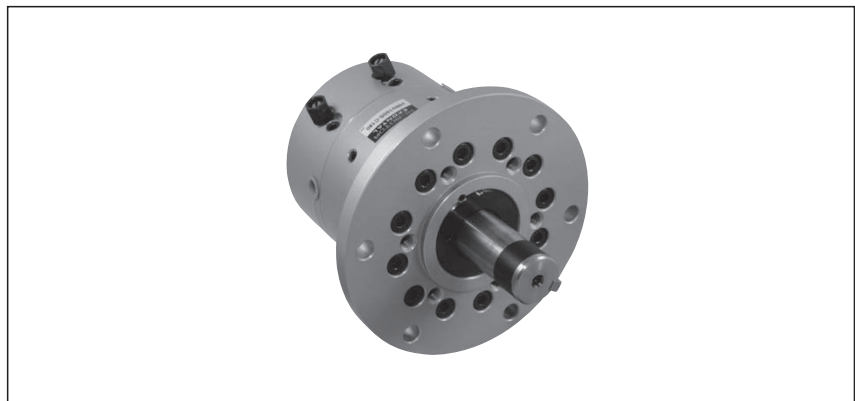
HRN 系列



附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN系列

單葉片

HRN10S-C	(口徑) Rc $\frac{1}{8}$
HRN15S-C	(口徑) Rc $\frac{1}{8}$
HRN20S-C	(口徑) Rc $\frac{1}{8}$
HRN30S-C	(口徑) Rc $\frac{1}{8}$
HRN100S-C	(口徑) Rc $\frac{1}{4}$
HRN200S-C	(口徑) Rc $\frac{3}{8}$
HRN400S-C	(口徑) Rc $\frac{3}{8}$
HRN700S-C	(口徑) Rc $\frac{1}{2}$



表示方法

HRN100	S	- C90	②葉片形式
型號	②	③	S 單葉片
HRN10	HRN100		③緩衝
HRN15	HRN200		C90 附緩衝搖動角度90度
HRN20	HRN400		C180 附緩衝搖動角度180度
HRN30	HRN700		

規 格

型 號	口 徑	最大搖動 角度	額定壓力 MPa(kgf/cm ²)	最低作動 壓力 MPa(kgf/cm ²)	耐 壓 MPa(kgf/cm ²)	內部容積 cc	溫度範圍 ℃	內漏量 cc/min(at40℃)	重 量 kg	容許負重	
										橫	縱
HRN10S-C	Rc $\frac{1}{8}$	180 ⁺³ ₀	7[70]	1[10]	10.5[105]	6.5	0~60	10	1.2	9.8[1]	4.9[0.5]
		90 ⁺³ ₀				3.3					
HRN15S-C		180 ⁺³ ₀				11		15	2.4	19.6[2]	9.8[1]
		90 ⁺³ ₀				5.5					
HRN20S-C		180 ⁺³ ₀				16		20	3.3	49.0[5]	24.5[2.5]
		90 ⁺³ ₀				8					
HRN30S-C	Rc $\frac{1}{4}$	180 ⁺³ ₀				34		30	4.7	78.4[8]	39.2[4]
		90 ⁺³ ₀				17			4.8		
HRN100S-C		180 ⁺³ ₀				74		50	13.5	147[15]	68.6[7]
		90 ⁺³ ₀				37			13.8		
HRN200S-C	Rc $\frac{3}{8}$	180 ⁺³ ₀				147		100	25.7	294[30]	137.2[14]
		90 ⁺³ ₀				73.5			26.4		
HRN400S-C		180 ⁺³ ₀				290		100	34	343[35]	166.6[17]
		90 ⁺³ ₀				145			35		
HRN700S-C	Rc $\frac{1}{2}$	180 ⁺³ ₀				520		100	44	343[35]	166.6[17]
		90 ⁺³ ₀				260			46		

緩衝規格

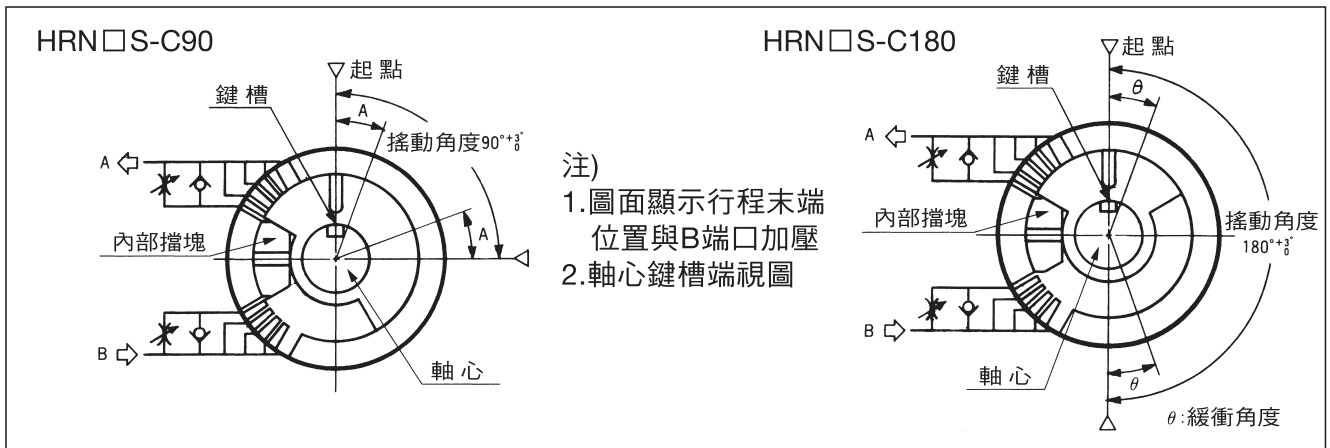
型 號	最大轉動慣量 kg·m(kgf·m·s ²)	最大衝擊 角速度 rad/s(degree/s)	緩衝的 角度弧度	最大吸收能量J[kgf·m]					
				工作壓力 Mpa(kgf/cm ²)					
				1.96[20]	2.94[30]	3.92[40]	4.90[50]	5.88[60]	6.86[70]
HRN10S-C	0.098[1×10 ⁻²]	10.4720(600)	0.3491(20)	2.06[0.21]	1.76[0.18]	1.47[0.15]	1.18[0.12]	0.88[0.09]	0.59[0.06]
HRN15S-C	0.196[2×10 ⁻²]			4.80[0.49]	4.12[0.42]	3.43[0.35]	2.74[0.28]	2.06[0.21]	1.37[0.14]
HRN20S-C	0.294[3×10 ⁻²]			7.55[0.77]	6.47[0.66]	5.39[0.55]	4.31[0.44]	3.23[0.33]	2.16[0.22]
HRN30S-C	0.588[6×10 ⁻²]			15.09[1.54]	12.94[1.32]	10.78[1.10]	8.62[0.88]	6.47[0.66]	4.31[0.44]
HRN100S-C	1.47 [15×10 ⁻²]	8.7266(500)	0.4363(25)	30.87[3.15]	26.46[2.70]	22.05[2.25]	17.64[1.80]	13.23[1.35]	8.82[0.90]
HRN200S-C	3.92 [40×10 ⁻²]	6.9813(400)		78.89[8.05]	67.62[6.90]	56.35[5.75]	45.08[4.60]	33.81[3.45]	22.54[2.30]
HRN400S-C	6.86 [70×10 ⁻²]	5.2360(300)		137.20[14.00]	117.60[12.00]	98.00[10.00]	78.40[8.00]	58.80[6.00]	39.20[4.00]
HRN700S-C	13.72 [140×10 ⁻²]	4.3633(250)		250.39[25.55]	214.62[21.90]	178.85[18.25]	143.08[14.60]	107.31[10.95]	71.54[7.30]

注) 建議操作此產品使用高於工作壓力1.96MPa，考慮轉矩效率，如當操作必須低於1.96MPa，最大吸收能量將等於1.96MPa的值。

⚠ 當負重時轉動慣量能量超過內部緩衝容許慣性能量負荷時，請加裝外部緩衝機制，以免造成軸心與緩衝的損壞，另可吸收與減少慣性能量低於容許值內，保護產品的壽命。

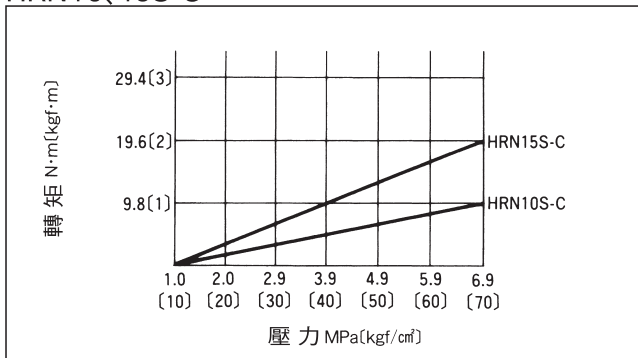
附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN 系列

搖動起點

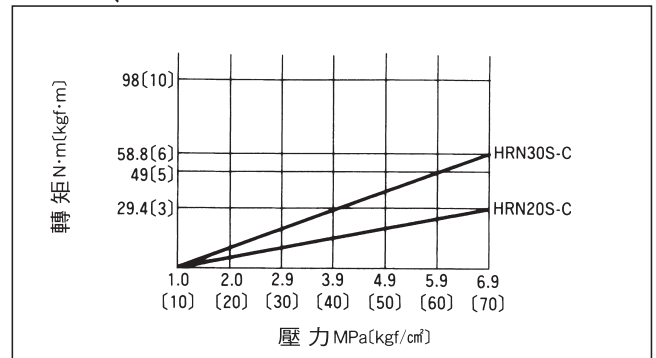


出力(有效轉矩)

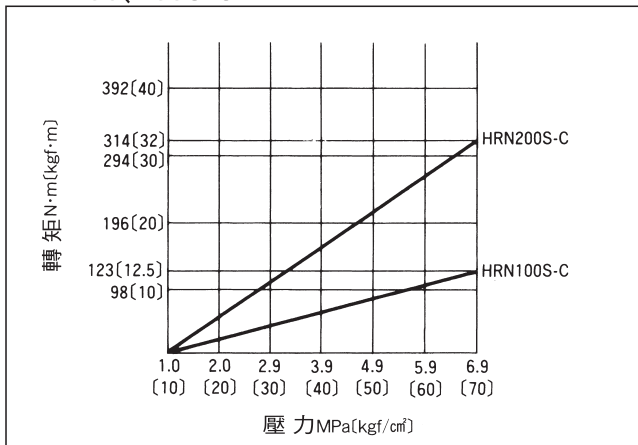
HRN10、15S-C



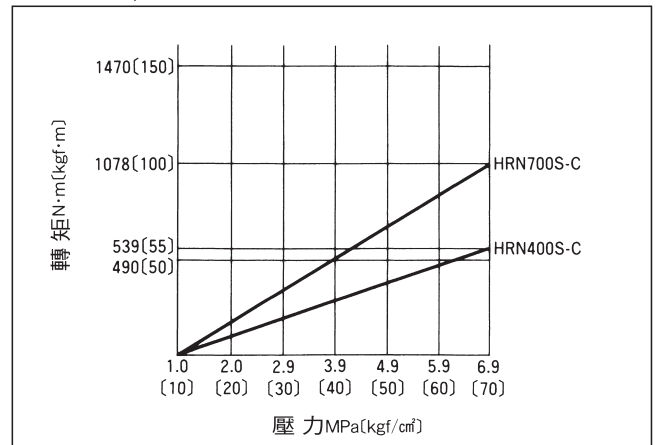
HRN20、30S-C



HRN100、200S-C



HRN400、700S-C



迴轉缸軸心容許慣性能量

型 號	容許能量 J(kgf·m)
HRN10S-C	0.013[1.3×10 ⁻³]
HRN15S-C	0.025[2.6×10 ⁻³]
HRN20S-C	0.046[4.7×10 ⁻³]
HRN30S-C	0.088[9.0×10 ⁻³]
HRN100S-C	0.255[26 ×10 ⁻³]
HRN200S-C	0.510[52 ×10 ⁻³]
HRN400S-C	0.755[77 ×10 ⁻³]
HRN700S-C	0.911[93 ×10 ⁻³]

注)上表中的容許慣性能量值是當負載安裝於軸心鍵槽端。

緩衝過程之前的擺動角度

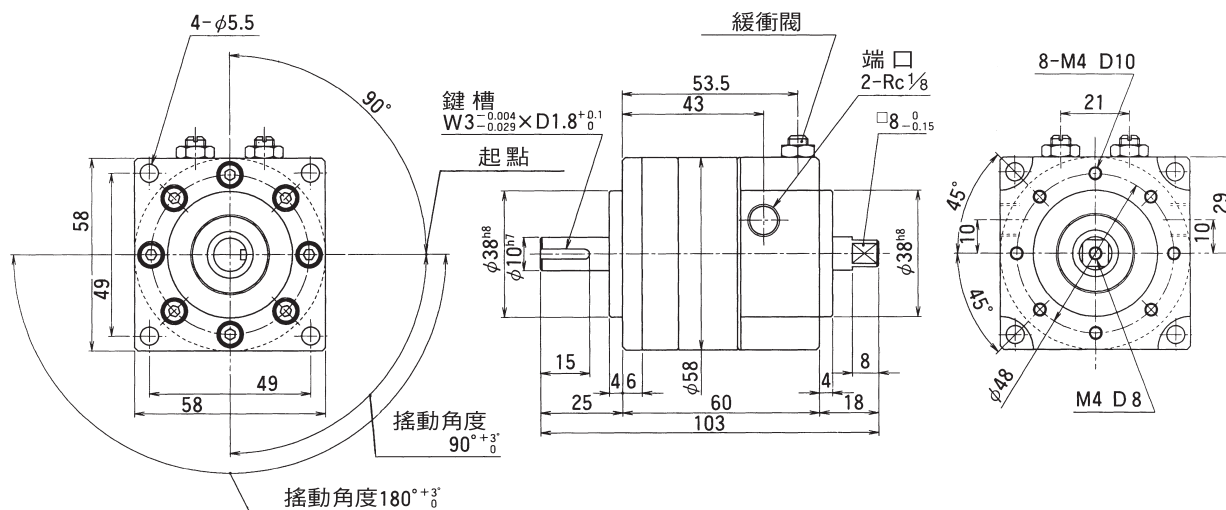
型 號	搖動角度弧度 rad(degree)	
	90°	180°
HRN10S-C	1.2217(70)	2.7925(160)
HRN15S-C	1.1345(65)	2.7053(155)
HRN20S-C		
HRN30S-C		
HRN100S-C		
HRN200S-C		
HRN400S-C		
HRN700S-C		

附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN 系列

形狀尺寸

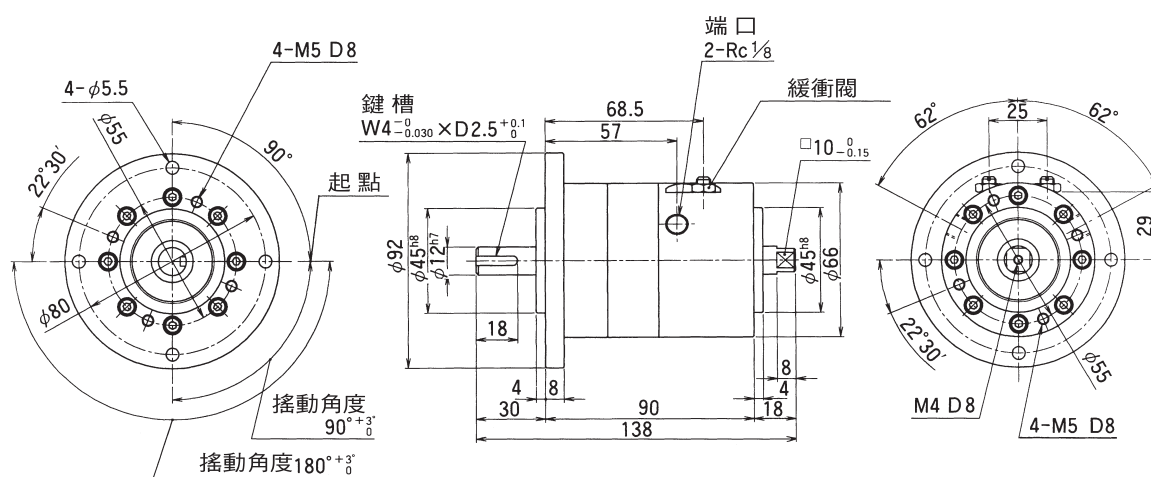
HRN10S-C

(單位：mm)



HRN15S-C

(單位：mm)

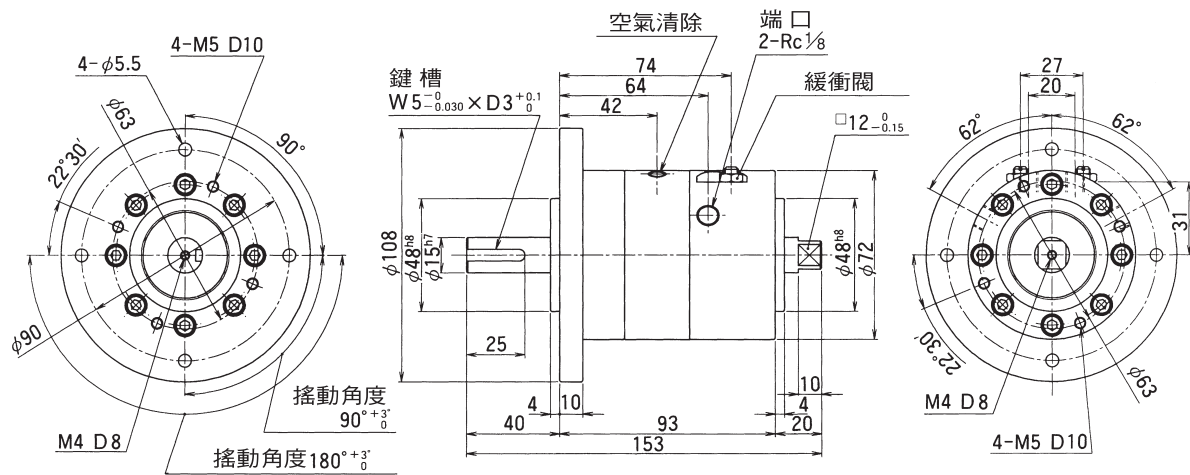


附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN 系列

形狀尺寸

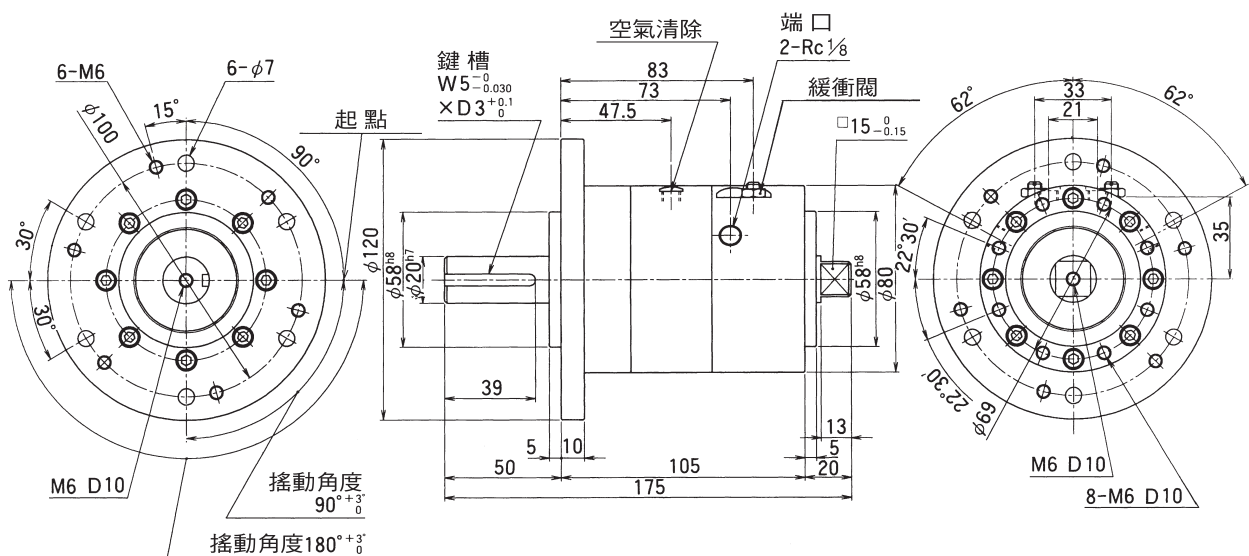
HRN20S-C

(單位：mm)



HRN30S-C

(單位：mm)

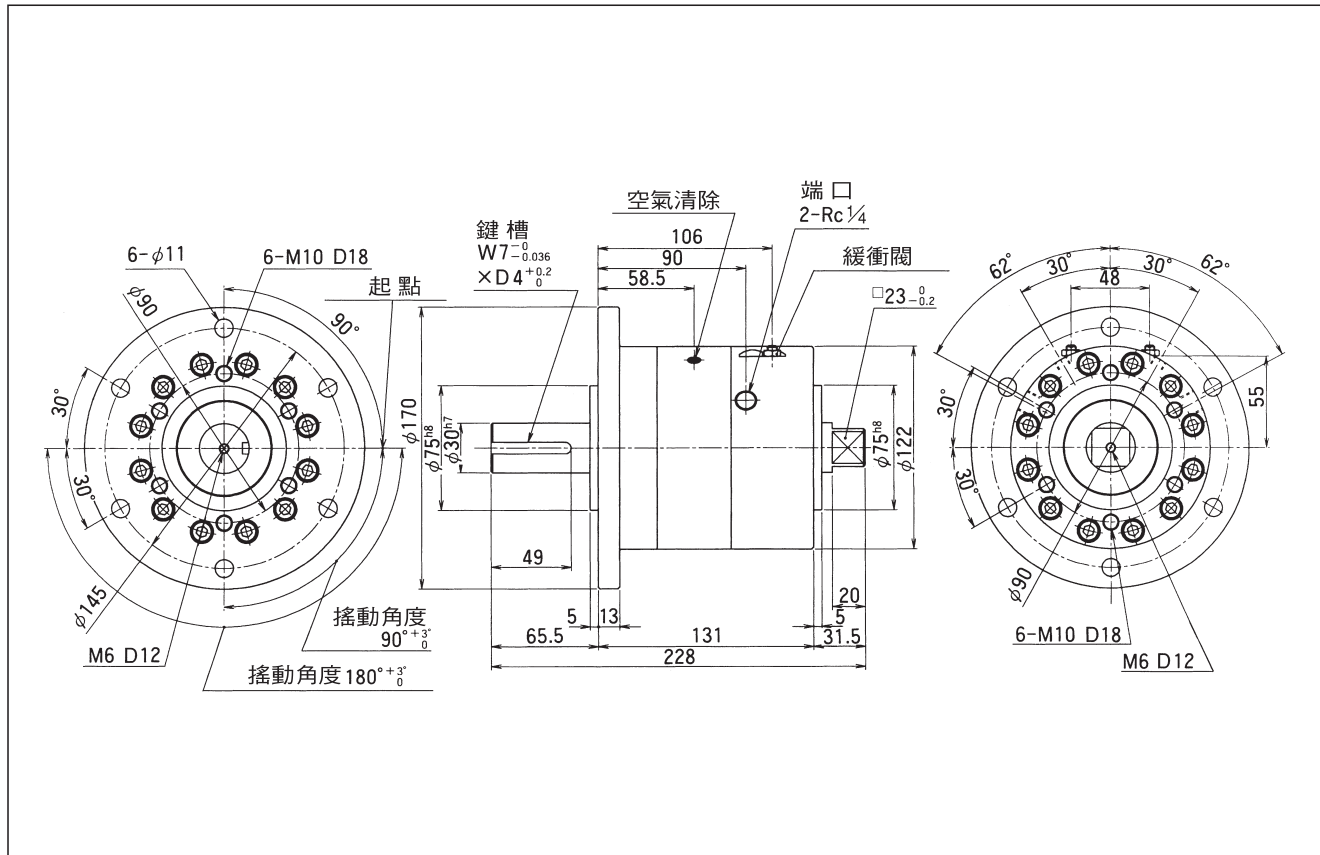


附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN 系列

形狀尺寸

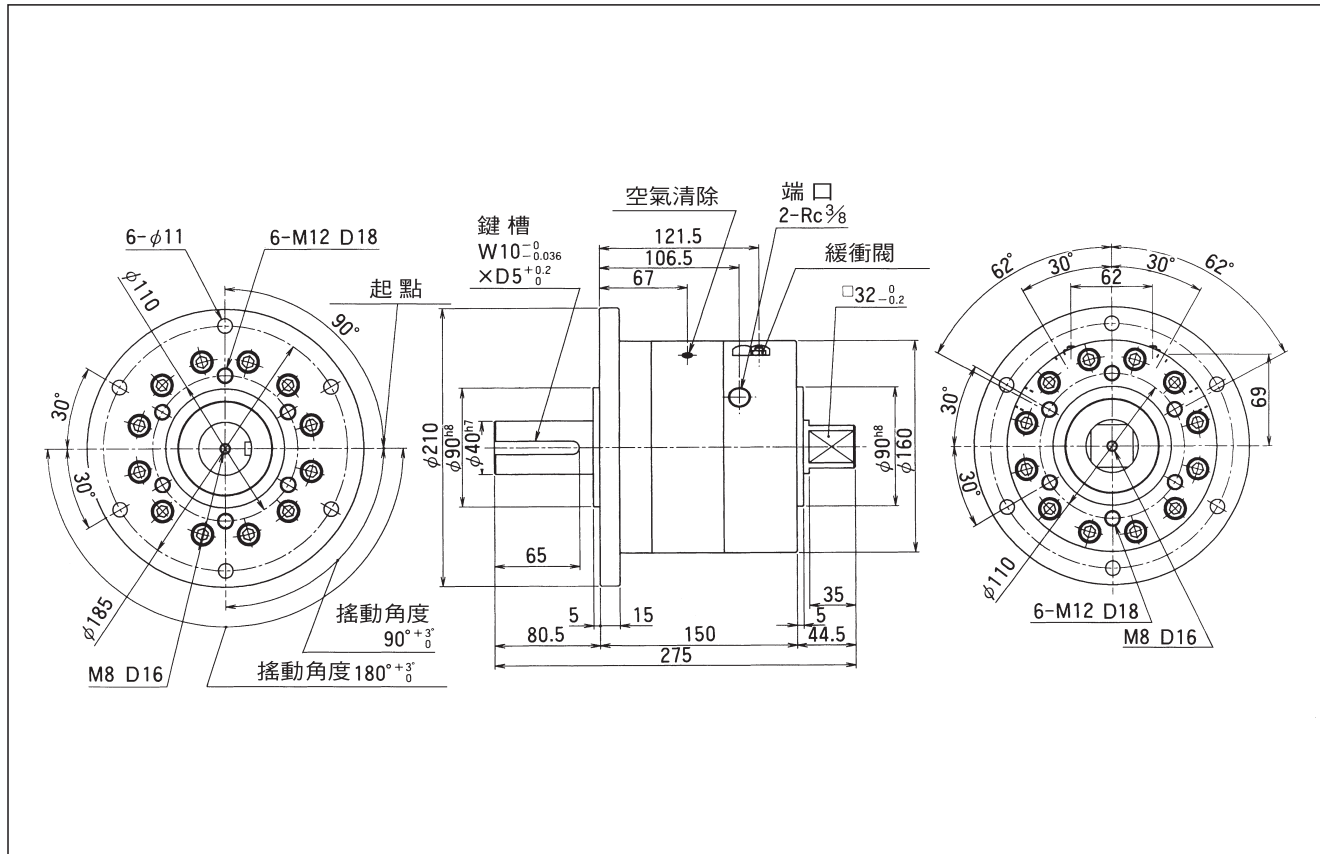
HRN100S-C

(單位：mm)



HRN200S-C

(單位：mm)

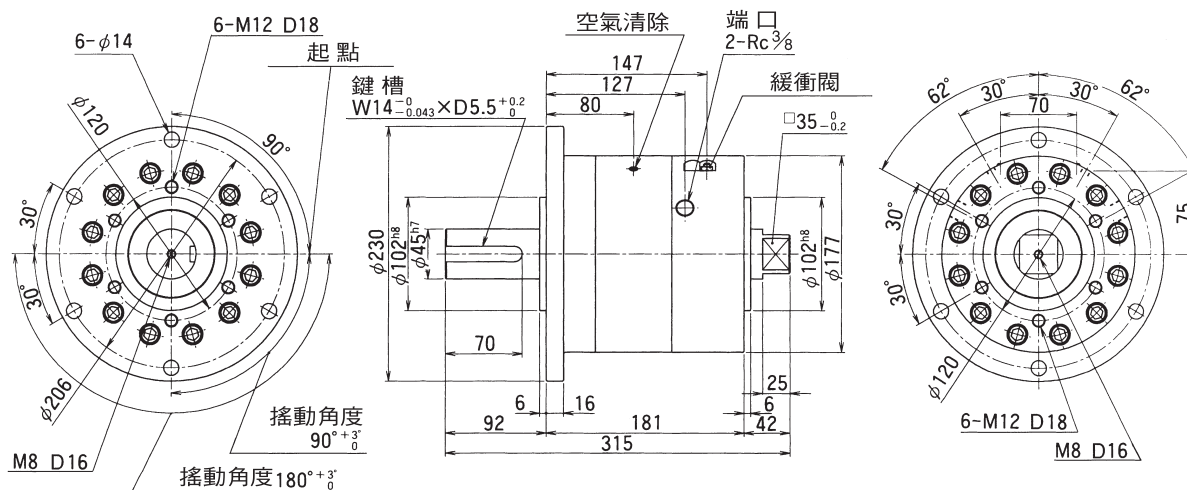


附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN 系列

形状尺寸

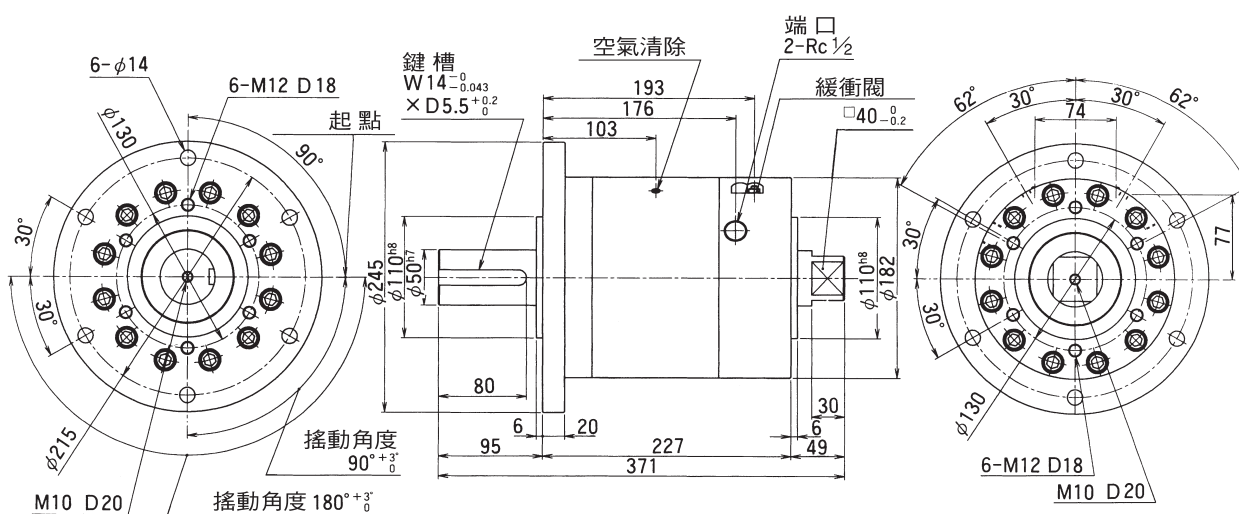
HRN400S-C

(單位：mm)



HRN700S-C

(單位：mm)



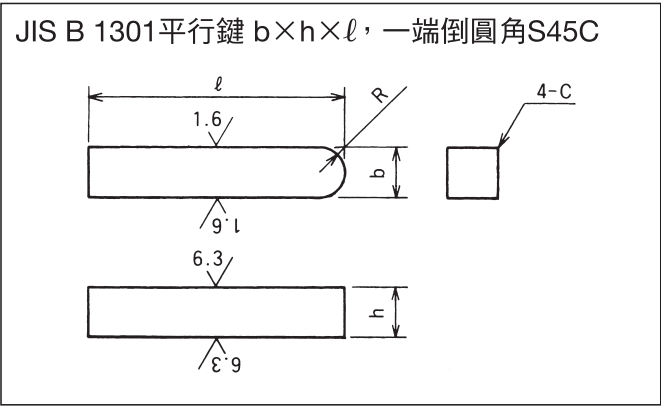
附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN 系列

油壓迴轉缸用鍵

任何有鍵槽之油壓迴轉缸附有尺寸吻合的鍵。

油壓迴轉缸	型 號	數 量
		附緩衝
HRN10	3×3×15	1
HRN15	4×4×18	1
HRN20	5×5×25	1
HRN30	5×5×39	1
HRN100	7×7×49	1
HRN200	10×8×65	1
HRN400	14×9×70	1
HRN700	14×9×80	1

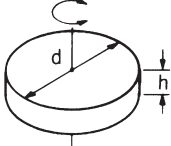
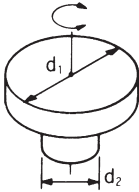
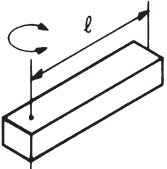
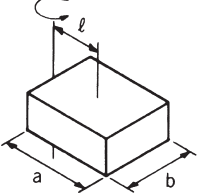
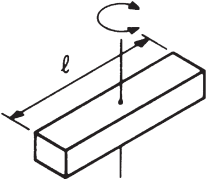
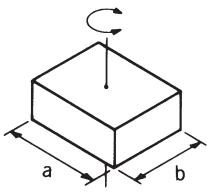
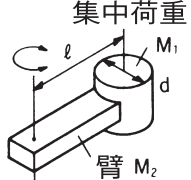
(單位：mm)



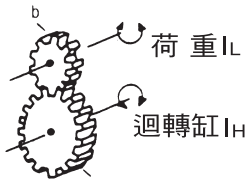
鍵尺寸	b	h	ℓ	C	R
3×3×15	$3_{-0.05}^0$	$3_{-0.025}^0$	$15_{-0.18}^0$	0.16~0.25	1.5
4×4×18	$4_{-0.03}^0$	$4_{-0.03}^0$	$18_{-0.18}^0$	0.16~0.25	2
5×5×25	$5_{-0.03}^0$	$5_{-0.03}^0$	$25_{-0.21}^0$	0.25~0.40	2.5
5×5×39	$5_{-0.03}^0$	$5_{-0.03}^0$	$39_{-0.25}^0$	0.25~0.40	2.5
7×7×49	$7_{-0.036}^0$	$7_{-0.036}^0$	$49_{-0.025}^0$	0.25~0.40	3.5
10×8×65	$10_{-0.036}^0$	$8_{-0.09}^0$	$65_{-0.3}^0$	0.4 ~0.6	5
14×9×70	$14_{-0.043}^0$	$9_{-0.09}^0$	$70_{-0.3}^0$	0.4 ~0.6	7
14×9×80	$14_{-0.043}^0$	$9_{-0.09}^0$	$80_{-0.3}^0$	0.4 ~0.6	7

附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN 系列

轉動慣量計算

形 狀	略 圖	必要事項	轉動慣性 I(kg·m ²)	迴轉半徑 K _r ²	備 註
圓 盤		●直徑 d (m) ●重量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{d^2}{8}$	$\frac{d^2}{8}$	
段式圓盤		●直徑 d ₁ (m) d ₂ (m) ●重量 部分 d ₁ M ₁ (kg) 部分 d ₂ M ₂ (kg)	$I = M_1 \cdot \frac{d_1^2}{8} + M_2 \cdot \frac{d_2^2}{8}$		當d ₂ 小於d ₁ 許多，則可忽略。
棒狀 (迴轉中心於底端)		●棒長 l (m) ●重量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{l^2}{3}$	$\frac{l^2}{3}$	當寬度長於長度(l)的30%以上，則由直方體計算。
直方體		●邊長 a (m) b (m) ●重心距離 l (m) ●重量 M (kg)	$I = M \left(l^2 + \frac{a^2 + b^2}{12} \right)$	$l^2 + \frac{a^2 + b^2}{12}$	
棒狀 (迴轉中心於中心點)		●棒長 l (m) ●重量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{l^2}{12}$	$\frac{l^2}{12}$	當寬度長於長度(l)的30%以上，則由直方體計算。
直方體		●邊長 a (m) b (m) ●重量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$	$\frac{a^2 + b^2}{12}$	
集中荷重		●集中荷重形狀 圓盤 ●臂長 l (m) ●集中荷重重量 M ₁ (kg) ●臂重 M ₂ (kg)	$I = M_1 \cdot l^2 + M_1 \cdot K_r^2 + M_2 \cdot \frac{l^2}{3}$	K _r ² (請參閱上述其他形狀 K _r ² = $\frac{d^2}{8}$)	當M ₂ 小於M ₁ 許多，則設定為0計算。

如何轉換荷重慣性於齒輪應用

齒 輪		●齒輪 迴轉缸側 a 荷重側 b ●荷重慣性 I _L (kg·m ²)	迴轉缸軸荷重慣性 $I_H = \left(\frac{a}{b}\right)^2 I_L$		當齒輪形狀大，必須將齒輪的慣性一併考慮進來。
-----	---	--	--	--	------------------------

附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN系列



選擇油壓轉缸

步驟一：選擇適當型號

使用SI單位

當只需要靜力，如夾緊固定

- ① 確認工作壓力
- ② 確認所需的力
- ③ 確認迴轉缸臂長

P (MPa)
F (N)
L (m)



計算所需的力矩
 $T_s = F \times L$ (N·m)



確認迴轉缸大小是否滿足 $T_s \leq T_H$ 藉由參考出力力矩表格。
T_H：迴轉缸有效力矩

移動負載時：

抵抗負載

當外力如摩擦力、重力等等影響：

- ① 確認工作壓力
- ② 確認所需的力
- ③ 確認迴轉缸臂長

P (MPa)
F_R (N)
L (m)



計算抵抗力矩
 $T_R = K \times F_R \times L$ (N·m)
K：安全係數
當有負載變動 K=2
當沒有負載變動 K=3
當有負載變動，假設 $K < 3$ 則角速度會有極大的改變。



需求力矩
 $T = T_R + T_A$



確認迴轉缸大小是否滿足 $T \leq T_H$ 藉由參考出力力矩表格。
T_H：迴轉缸有效力矩

慣性負載

當旋轉物品：

- ① 確認搖動角度，搖動時間和工作壓力

搖動角度 θ (rad)
搖動時間 t (s)
工作壓力 P (MPa)
90° = 1.5708rad
180° = 3.1416rad
270° = 4.7124rad

- ② 由負載的形狀和重量計算負載慣性力矩。
計算公式請參考轉動慣性力矩表格

I (kg·m²)

- ③ 計算平均角加速度

$\alpha = \frac{\theta}{t^2}$ (rad/s²)
 θ ：搖動角度
t：搖動時間

注)給附緩衝油壓迴轉缸，使用角度(θ_c) 高達緩衝過程擺動角度(θ)和使用時間(t_c)高達緩衝角度搖動時間t。

$\theta_c = \theta - A$
 θ ：搖動角度
A：緩衝角度



計算加速力矩
 $T_A = 5 \times I \times \alpha$ (N·m)
T_A：力矩所需的加速慣性載荷達到一定的速度



附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN系列



選擇油壓轉缸

步驟二：檢查容許能量

負載慣性情況下，負載慣性能量應小於迴轉缸容許能量。

①計算平均角速度

$$\omega = \frac{\theta}{t} \text{ (rad/s)}$$

θ : 搖動角度 (rad)

t : 搖動時間 (s)

②計算碰撞角速度

$$\omega_0 = 1.2 \omega \text{ (rad/s)}$$

③計算負載的慣性能量

$$E = \frac{1}{2} I \omega_0^2 \text{ (J)}$$

I : 負載的慣性力矩 ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)

③確保負荷慣性能量 E 小於容許能量，如果超出容許範圍，請選擇更大型號的迴轉缸或使用外部緩衝裝置來吸收與減少負荷慣性能量。

步驟三：檢查容許能量(當選附緩衝形)

由負載的形狀和重量計算負載慣性力矩與確認是否再負荷容許範圍內

$$I \leq I_{\max}$$

I ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)

請確認當衝入緩衝時，碰撞角速度應低於最大碰撞角速度範圍。

$$\omega = \frac{\theta_c}{t_c}$$

θ_c : 達到緩衝過程的角度 (degree)

t_c : 達到緩衝過程的時間 (s)

$$\omega_0 \div 1.2 \omega$$

ω : 平均角速度 (angle/s)

$$\omega_0 \leq \omega_{\max}$$

ω_0 : 碰撞角速度 (angle/s)

從負載慣性矩計算碰撞能量和碰撞角速度。

(轉換degree/s為rad/s)

$$E_1 = \frac{1}{2} I \omega_0^2 \text{ (J)}$$

I : 慣性矩 ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)

ω_0 : 碰撞角速度 (rad/s) $1^\circ = 0.0174\text{rad}$

計算在緩衝行程中外部的力所產生的能量。

$$E_2 = (M_g + M_f) A \text{ (J)}$$

E_2 : 外力能量度

M_g : 由不平衡負載的重力矩

$$M_g = L \times F_g \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

F_g : 負載重力的力 (N)

當移動不平衡負載或水平面運動，請設定： $M_g = 0$

M_f : 其他推力產生的力矩(例如：氣缸作動)

$$M_f = L \times F_f \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

F_f : 推力 (N)

當沒有其他推力時，請設定： $M_f = 0$

A : 緩衝角度 (rad)

檢查 $E_1 + E_2$ 低於最大能被吸收的能量

如果全部都符合以上條件將完成選擇正確型號。

如果上述有任何條件未符合，請勿進行使用，請洽詢鴻達來協助選擇正確型號。

附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN系列

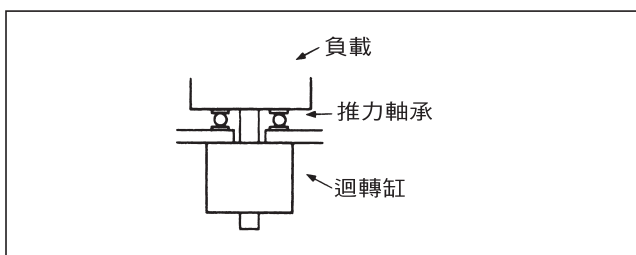


預防措施處理

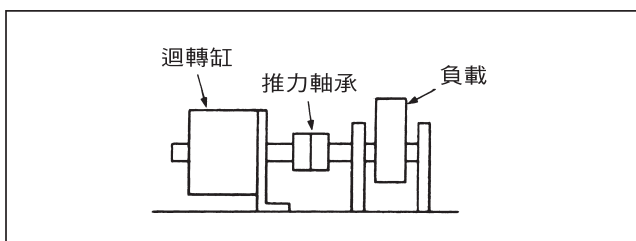
當使用油壓產品，請遵守油壓系統標準規則JIS B8361-1982 (ISO 4413)。再進行使用前，首先應該仔細閱讀下面提及的注意事項。

安裝負載

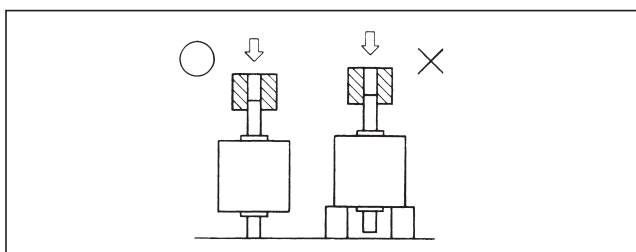
- 在軸心鍵端加裝負載，如果需要加裝負載於軸心頂端請先詢問鴻達。
- 下列範例將以加裝負載於軸心鍵端為主。
- 加裝負載推力負荷不直接施加到軸心處免水分結冰導致作動不良(最低溫可到-5度)



- 加裝彎曲負載負荷不直接施加到軸心處在不可避免的情況下，建立一種機制，使得只有旋轉力可以被傳遞，如下面的圖。



- 連接負載或聯接到軸心的時候，這樣做使力不施加到本體的方式，如下面的圖。



- 慣性負載能量超過容許慣性能量將會造成損壞，因為內部擋塊不能吸收過大的能量。
- 如有過大的慣性負載能量請使用附緩衝形或在外加裝緩衝機制如油壓緩衝器來輔助吸收與減少能量以利保護產品的穩定與壽命。

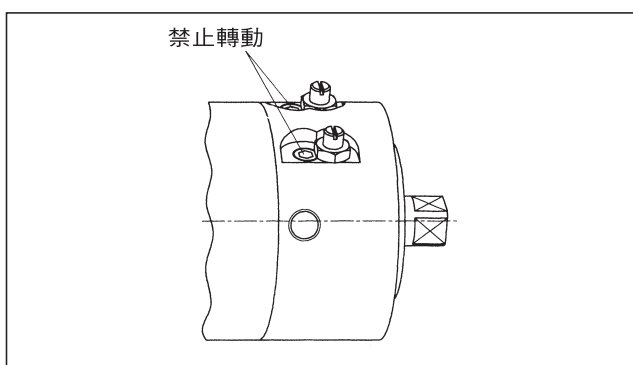
內部擋塊

- 內部擋塊不可長時間劇烈碰撞，只能吸收有限的能量，或低速緩慢的碰撞，不可當作停止機制使用。
- 請加裝外部停止裝置或緩衝器當慣性負載能量超過容許範圍內。

調整緩衝閥

- 根據操作條件如下調整緩衝
- 1.調鬆鎖定螺母
- 2.使用一字起子調整緩衝轉鬆或轉緊緩衝閥
- 3.達到所需緩衝效果，鎖緊鎖定螺母即可
- 禁止轉動緩衝閥下方的螺絲組，以免漏油造成人為傷害或是產品損壞。

中途停止



- 內部容許內漏會產生於油壓迴轉缸，無法自行達到中途停止的功能。
- 如需中途長時間停止時，請在外部加裝擋塊來輔助即可。

附緩衝之油壓迴轉缸 / HRN系列

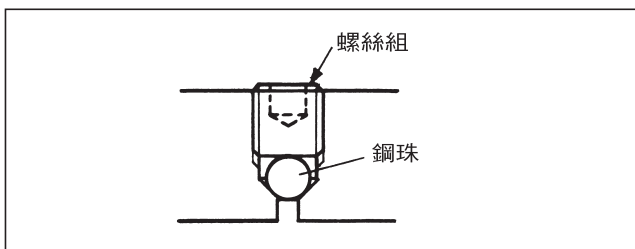
空氣清除

- 當安裝迴轉缸或一段時間沒有使用後操作，請確認有空氣清除。
- 沒完成空氣清除將會造成誤動作。
- 安裝迴轉缸時，請將氣孔調至最上方。
- 清除的空氣集中於管以及迴轉缸。

〔如何清除空氣〕

當空氣被集中於迴轉缸內，在有壓力源下，轉鬆螺絲組，空氣與油混雜的從螺絲與本體中的縫隙流出，當只有油流出時，鎖緊螺絲即可，另外，也實施端口A與端口B，請注意慢慢旋轉螺絲1到2轉，如果轉過多圈可能會鬆脫使油噴出而造成危險。

- HRN10S-C, HRN15S-C如果需要清除多餘的空氣，請緩慢轉動A或B端口的接頭，而沒有排氣孔。



- 當完成空氣排除動作後，操作從低壓緩慢調至所需壓力確保無問題，以免發生危險。

配管

- 配管前請先徹底沖洗各管道內的切屑，冷卻液，灰塵等，也需避免外來物質進入管內與本體而發生誤動作。

液壓油

- 請使用推薦液壓油VG32~56, ISO，礦物油以保護的NBR的密封材料和避免本體有鐵鏽，如果水基型液壓油或防火液壓液應使用(如：磷酸酯的液壓流體和氯化烴的液壓流體)請事先諮詢鴻達。

操作溫度

- 液壓油使用溫度範圍可以參考各型號的規格，如溫度超出範圍會使密封件受損而產生漏油與誤動作。

維修

- 當維修時您遭遇任何問題請直接諮詢鴻達，禁止自行拆解產品以免發生產品受損與危險的產生。

- 油壓迴轉缸適用於一般的機械和設備，當您需要使用於醫療設備、農作物、核能產業或相關行業設備，請確保使用前與鴻達諮詢。