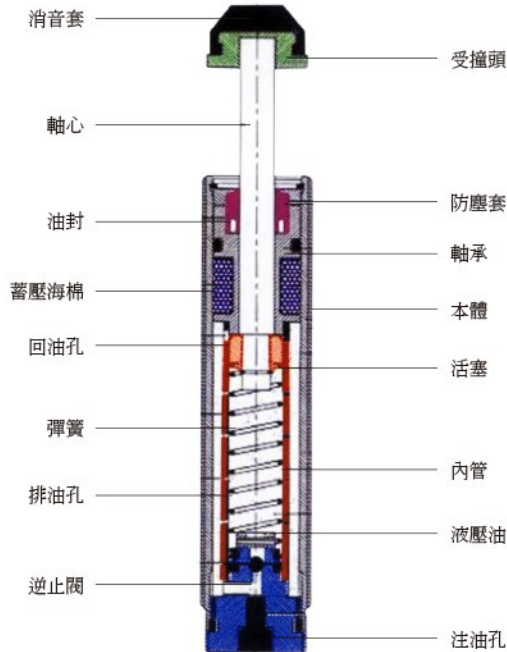


### ■油壓緩衝器之結構功能

油壓緩衝器之主要結構為本體、軸心、軸承、內管、活塞、液壓油、彈簧等組成，當軸心受外力衝擊將帶動活塞擠壓內管之液壓油，液壓油受壓後將由內管之排油孔一一排出，同時由內管排出之液壓油也由內管之回油孔回流到內管；當外力消失時，彈簧將活塞彈回始點等待下次的動作。依此原理，油壓緩衝器將能把移動中的物體平穩有效的停止。

### 【油壓緩衝器結構】



### ■油壓緩衝器之選擇

能量：要選擇一支適用的油壓緩衝器，首先需將移動物體所產生的動能計算出，然後再依物體實際移動速度計算出其有效重量值。

### ■在做物理能量的計算中，將有三種型態的能量須知道：

1. 為物理能量是物體本身的重量和速度所產生  $E_1 = 0.5 \times W \times V^2$
2. 為工作能量是由推進力和油壓緩衝器行程所產生  $E_2 = F \times S$   
 $E_1 + E_2$  即為物理能量加上工作能量的總合能量  $E_3 = E_1 + E_2$
3. 為熱能，熱能是由油壓緩衝器受外力所產生並同時釋放掉，其總熱能是以每小時次數  $\times$  每次總能量  $E_4 = E_3 \times C$

### ■有效重量值：

油壓緩衝器工作時所感受到之重量 
$$W_e = \frac{2 \times E_3}{V^2}$$

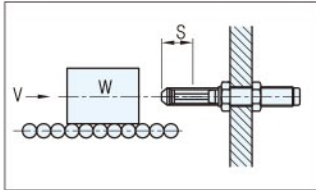
· 當將有效重量值計算出來之後，即可在各頁的數據表容許範圍內找到一支合適的油壓緩衝器。

### 【Wa】 注意

- 在有效行程前1mm停止
- 軸心不得有附著物及損壞
- 注意緩衝器固定板之強度
- 注意撞擊物至受撞頭的偏心角度不得大於2°

符號及公式		符號		符號	
$E_1$	動能(Nm) $E_1 = 0.5 \times W \times V^2$	C	每小時撞擊次數(n/Hr)	Hp	馬達出力(KW)
$E_2$	工作能量(附加推進力Nm) $E_2 = F \times S$	W	移動物體重量(Kg)	d	氣缸內徑(cm)
$E_3$	總和能量(Nm) $E_3 = E_1 + E_2$	P	工作壓力(kg/cm <sup>2</sup> )	h	高度(m)
$E_4$	每小時吸收能量(Nm/Hr) $E_4 = E_3 \times C$	R	半徑	St	扭力係數
F	推進力(N) $F = 7.854 \times P \times d^2$	Rs	油壓緩衝器至旋轉中心距離(m)	g	重力加速度=9.81(m/s <sup>2</sup> )
$F_m$	最大衝擊力(N) $F_m = 1.2E_3/S$	$\mu$	摩擦係數	S	油壓緩衝器行程(m)
Vg	自由落體速度 $Vg = \sqrt{2gh}$	$\theta$	受撞接觸角及斜面角度(rad)	T	迴轉扭力(Nm)
We	有效重量值(Kg) $We = 2 \times E_3/V^2$	$\omega$	角速度(rad/s)	t	減速時間(sec)
		V	撞擊速度(m/sec)		

### 【1】沒有附加推進力的物體



#### 【已知條件1】

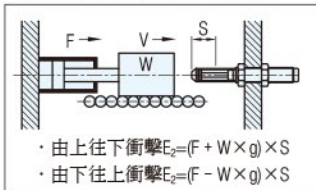
W=20kg  
V=1m/s  
C=1000/Hr

#### 【計算公式】

$E_1 = 0.5 \times W \times V^2$   
 $E_2 = 0$   
 $E_3 = E_1 + E_2$   
 $E_4 = E_3 \times C$   
 $We = W$

$E_1 = 0.5 \times 20 \times 1^2 = 10\text{Nm}$   
 $E_2 = 0$   
 $E_3 = 10 + 0 = 10\text{Nm/C}$   
 $E_4 = 10 \times 1000 = 10000\text{Nm/Hr}$   
 $We = 20\text{kg}$   
可選用型式 SC1415-1

### 【2】有附加推進力的物體



#### 【已知條件2】

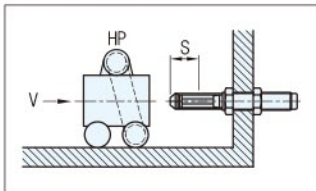
W=50kg  
V=1m/s  
F=1000N  
C=500/Hr  
S=0.04M

#### 【計算公式】

$E_1 = 0.5 \times W \times V^2$   
 $E_2 = F \times S$   
 $E_3 = E_1 + E_2$   
 $E_4 = E_3 \times C$   
 $We = 2 \times E_3/V^2$

$E_1 = 0.5 \times 50 \times 1^2 = 25\text{Nm}$   
 $E_2 = 1000 \times 0.04 = 40\text{Nm}$   
 $E_3 = 25 + 40 = 65\text{Nm/C}$   
 $E_4 = 65 \times 500 = 32500\text{Nm/Hr}$   
 $We = 2 \times 65/1^2 = 130\text{kg}$   
可選用型式 FC2540

### 【3】馬達驅動物體



#### 【已知條件3】

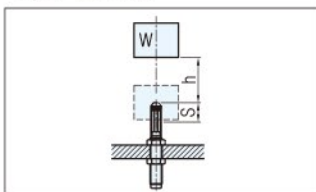
W = 50kg  
V = 1.5m/s  
ST=2.5  
HP=2KW  
C = 100/Hr  
S = 0.06M

#### 【計算公式】

$E_1 = 0.5 \times W \times V^2$   
 $E_2 = 1000 \times \text{HP} \times \text{ST} \times S/V$   
 $E_3 = E_1 + E_2$   
 $E_4 = E_3 \times C$   
 $We = 2 \times E_3/V^2$

$E_1 = 0.5 \times 50 \times 1.5^2 = 56.25\text{Nm}$   
 $E_2 = 1000 \times 2 \times 2.5 \times 0.06/1.5 = 200\text{Nm}$   
 $E_3 = 56.25 + 200 = 256.25\text{Nm/C}$   
 $E_4 = 256.25 \times 100 = 25625\text{Nm/Hr}$   
 $We = 2 \times 256.25/1.5^2 = 227\text{kg}$   
可選用型式 SC3660-2

### 【4】自由落體



#### 【已知條件4】

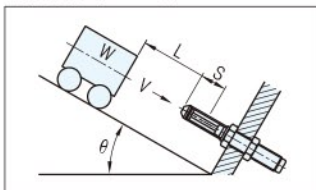
W=30kg  
H=0.5M  
C=300/Hr  
S=0.08M

#### 【計算公式】

$E_1 = W \times g \times h$   
 $E_2 = W \times g \times S$   
 $E_3 = E_1 + E_2$   
 $E_4 = E_3 \times C$   
 $V = \sqrt{2 \times g \times h}$   
 $We = 2 \times E_3/V^2$

$E_1 = 30 \times 9.81 \times 0.5 = 147\text{Nm}$   
 $E_2 = 30 \times 9.81 \times 0.08 = 23.5\text{Nm}$   
 $E_3 = 147 + 23.5 = 170.5\text{Nm/C}$   
 $E_4 = 170.5 \times 300 = 51150\text{Nm/Hr}$   
 $V = \sqrt{2 \times 9.81 \times 0.5} = 3.1\text{m/s}$   
 $We = 2 \times 170.5/3.1^2 = 35.5\text{kg}$   
可選用型式 SC2580-1

### 【5】斜面之滑落



#### 【已知條件5】

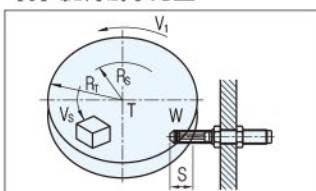
W=30kg  
L=0.5M  
 $\theta=30^\circ$   
S=0.04M  
C=250/Hr

#### 【計算公式】

$V = \sqrt{2g \times L \times \sin \theta}$   
 $E_1 = 0.5 \times W \times V^2$   
 $E_2 = W \times S \times \sin \theta \times g$   
 $E_3 = E_1 + E_2$   
 $E_4 = E_3 \times C$   
 $We = 2 \times E_3/V^2$

$V = \sqrt{2 \times 9.81 \times 0.5 \times 0.5} = 2.2\text{m/s}$   
 $E_1 = 0.5 \times 30 \times 2.2^2 = 72.6\text{Nm}$   
 $E_2 = 30 \times 0.04 \times 9.81 \times 0.5 = 5.9\text{Nm}$   
 $E_3 = 72.6 + 5.9 = 78.5\text{Nm/C}$   
 $E_4 = 78.5 \times 250 = 19625\text{Nm/Hr}$   
 $We = 2 \times 78.5/2.2^2 = 32\text{kg}$   
可選用型式 SC2540-1

### 【6】旋轉衝擊力量



#### 【已知條件6】

W = 100kg  
 $V_1 = 1.1\text{m/s}$   
T = 2000Nm  
S = 0.06M  
 $R_T = 1.25\text{M}$   
 $R_S = 0.8\text{M}$   
C = 100/Hr

#### 【計算公式】

$E_1 = 0.25 \times W \times V_1^2$   
 $E_2 = (T \times S)/R_s$   
 $E_3 = E_1 + E_2$   
 $E_4 = E_3 \times C$   
 $V_s = (V_1 \times R_s)/R_t$   
 $We = 2 \times E_3/V_s^2$

$E_1 = 0.25 \times 100 \times 1.1^2 = 30.3\text{Nm}$   
 $E_2 = (2000 \times 0.06)/0.8 = 150\text{Nm}$   
 $E_3 = 30.3 + 150 = 180.3\text{Nm/C}$   
 $E_4 = 180.3 \times 100 = 18030\text{Nm/Hr}$   
 $V_s = (1.1 \times 0.8)/1.25 = 0.7\text{m/s}$   
 $We = 2 \times 180.3/0.7^2 = 736\text{kg}$   
可選用型式 SC3660-3