

NCK

緩衝器・固定式

相關裝置

概要

相較於SCK型緩衝器，NCK型在中、低速狀態下所產生的推力，最適合用來停止工件，是一款最佳的緩衝裝置。從結構上來說，採用較困難的切口孔口方式，實現低速領域高吸收能力、線性柔順停止等。此外，採用輕巧、薄型設計，更省空間，最適合用來架構FA系統。

特徵

吸收推力動能

本品可在吸收氣缸等之推力能量上發揮極大功效，尤其，執行停止動作時更平順。

低速狀態下也能順暢吸收

低速狀態下更能發揮絕佳效能，順暢吸收衝擊能量。

外觀輕巧，吸收力強大

採用輕巧、薄型設計，而且吸收能量極大，是一款空間利用效率超高的產品。

安裝簡便

以線性方式順暢停止

機種豐富

備有8種吸收能量，讓您依實際用途，選擇適合之機種。



CONTENTS

產品體系表	1871
● NCK (最大吸收能量1 ~ 200 J)	1874
選擇機種指南	1880
⚠ 使用注意事項	1913

SCP#3
CMK2
SCA2
SCS2
MSSD
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
SMD2
STM
MSTG
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾



緩衝器

NCK Series

● 最大吸收能量：1~200J



規格

項目	NCK									
	0.1	0.3	0.7	1.2	2.6	7	12	20		
系列										
型式、分類	無調整器 彈簧復位型									
最大吸收能量	J	1	3	7	12	26	70	120	200	
行程	mm	4.5	6	8	10	15	20	25	30	
每小時 最大吸收能量	kJ/時	4.8	6.3	12.6	21.6	39.0	84.0	86.4	108.0	
最大衝擊速度	m/s	1.0	1.5		2.0		2.5	3.0		
最大重複頻率	次/min	80	35	30		25	20	12	9	
環境溫度	°C	-10~80								
最大負載（阻力）	N	536	1180	2050	2800	4080	8140	11150	15680	
支架所需強度	N	1610	3540	6150	8400	12300	24400	33500	47000	
返回時間	S	0.3以下					0.4以下		0.5以下	
產品質量	kg	0.009	0.012	0.02	0.04	0.07	0.2	0.3	0.45	
返回彈簧力	伸長時	3.0		2.0	2.9	5.9	9.8	16.3		
	壓縮時	4.6		4.3	5.9	11.8	21.6	33.3	33.9	

- SCP#3
- CMA2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

型號標示方法

NCK - 00 - 0.7 - N1

a 安裝型式

b 系列

c 選購品
註1

記號	內容
a 安裝型式	
00	基本型
FA	法蘭型
b 系列(MAX能量一值)	
0.1	1J
0.3	3J
0.7	7J
1.2	12J
2.6	26J
7	70J
12	120J
20	200J
c 選購品	
無記號	標準
N1	附停止螺帽
C	附前端蓋

⚠ 選擇型號時的注意事項

註1：N1規格品附3個六角螺帽。

< 型號標示範例 >

NCK-00-0.7-N1

機種：緩衝器

- a 安裝型式：基本型
- b 系列：MAX能量—7J
- c 選購品：附停止螺帽

附屬零件型號標示方法

- 法蘭型固定架 (1個)

NCK - 0.7 - FA

- 停止螺帽+六角螺帽 (各1個)

NCK - 0.7 - N1

- 六角螺帽 (1個)

NCK - 0.7 - NT

記號	系列 (MAX能量值)
0.1	1J
0.3	3J
0.7	7J
1.2	12J
2.6	26J
7	70J
12	120J
20	200J

因應二次電池規格

(型錄No.CC-947)

NCK - ... - P4※

- 適用於二次電池製程之結構。

※詳情請洽詢本公司。

- SCP#3
- CMK2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

- SCP#3
- CMA2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

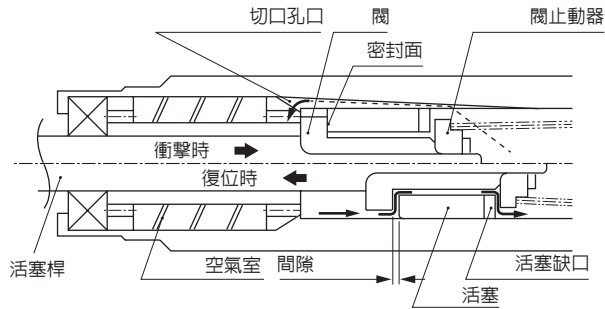
動作說明

①衝擊時

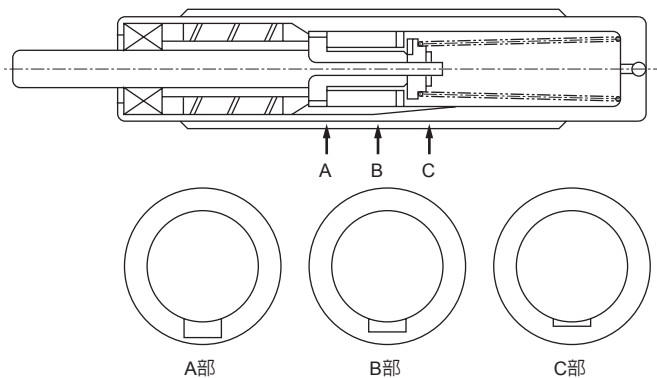
當工件衝擊著活塞桿時，活塞會被壓入，並對存在軟管內的油加壓，加壓後的機油會通過本公司獨創的切口孔口溝槽，並流入附有空氣室的油室。活塞雖然因為氣缸推力或工件自重等而被壓入，不過隨著活塞移動，切口孔口的面積也會慢慢變小，因而產生更大的反作用力；這一連串的动作能讓工件停止時更順暢。

②復位時

當工件被放開後，活塞會利用內置的彈簧復位，此時，活塞會從密封面移動到氣閘止動器該側，因此活塞缺口部分將會產生一個機油回流路徑，當機油通過前述流路及切口孔口後，就會復位至工件衝擊前的狀態，接著會維持待機狀態，以因應下一次的工件衝擊。

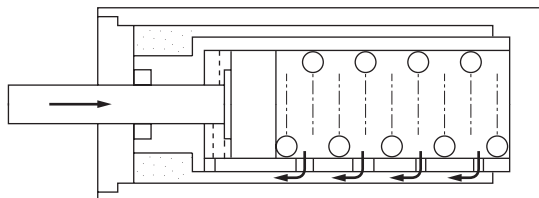


結構說明



1. 如上圖所示，切口孔口所採用的結構為隨著活塞移動，緩緩改變孔口面積（變小）。

如眾所周知，此種結構雖然是油壓式氣缸中最理想的“停止”機構，不過由於製造不易，因此尚未運用在其他廠牌的产品上。本公司本著勇於挑戰的精神，終於成功地研發出圖1所示的線性停止功能。



2. 一般來說，隨著活塞移動改變孔口面積的結構係運用上圖所示的雙重軟管。也就是在內側軟管設置好幾個小孔口，孔口不會隨著活塞動作而關閉，採用此種結構時，裝置性能除了會因為孔位精度而受到極大的影響，而且，如圖2所示，每個孔口的阻力皆會改變，因此不具備順利停止的特性。

圖1

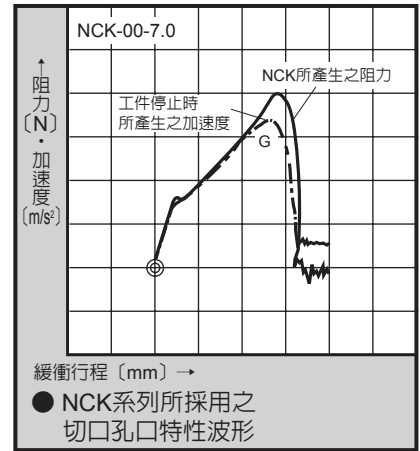
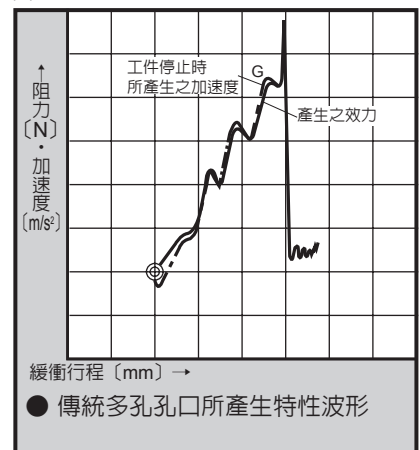
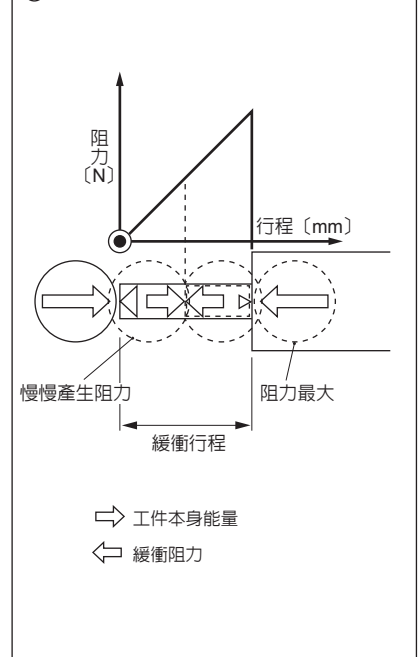


圖2

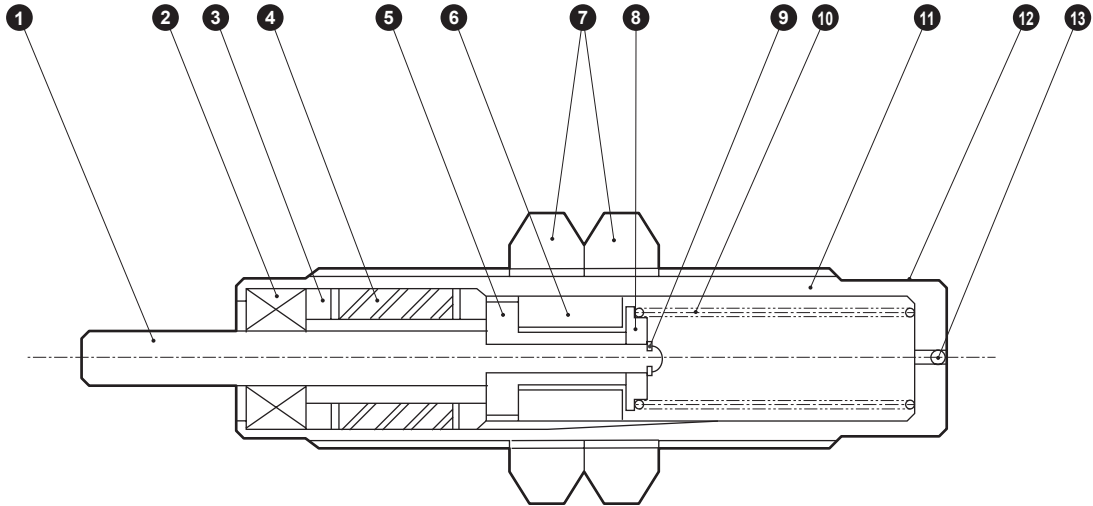


●：表示工件與緩衝器前端之接觸點。

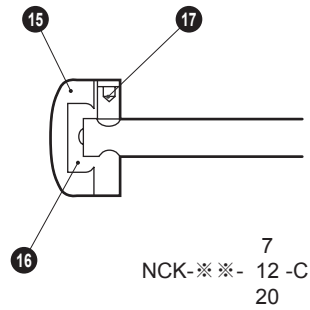
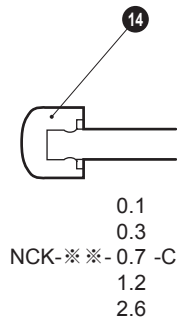


內部結構及零件一覽表

● 基本型（無前端護套）



● 附前端蓋



零件一覽表

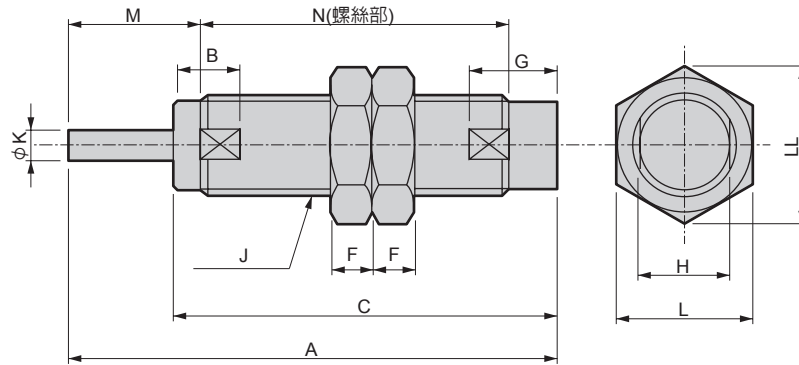
編號	零件名稱	材質	備註	編號	零件名稱	材質	備註
1	活塞桿	鋼	工業用鍍鉻	10	彈簧	鋼琴線	
2	油封	特殊丁腈橡膠		11	減震器	鋼	鍍鉻
3	活塞桿導軌	銅合金		12	標籤	聚酯薄膜	
4	氣室	丁腈橡膠		13	球	合金鋼	
5	閥	鋼		14	減震緩衝器	聚醯胺樹脂	黑色
6	活塞	鑄鐵		15	減震緩衝器	聚酯樹脂	黑色
7	六角螺帽	鋼	鍍鋅	16	緩衝止動器	鋼	鍍鋅
8	閥止動器	鋼		17	內六角止動螺絲	鋼	
9	E型止動環	彈簧用鋼	鍍鋅				

- SCP#3
- CMK2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

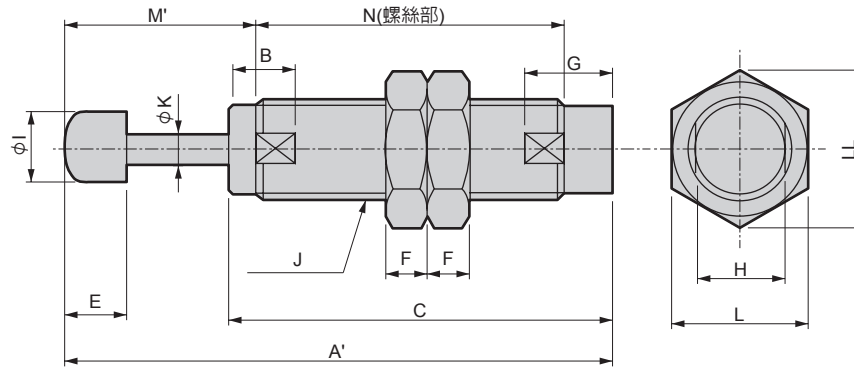
外型尺寸圖



● 標準 (NCK-※※-※※)



● 附前端蓋 (NCK-※※-※※-C)



- SCP#3
- CMA2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

記號 型號	基本型 (00)																
	A	A'	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	LL	M	M'	N	
NCK-00-0.1	34.5	40.5	4	29.5	6	4	7.5	7	6	M8×0.75	2.8	12	13.9	6	12	23	
NCK-00-0.3	45.5	51.5	7.5	39	6	4	8	7	6	M8×0.75	2.8	12	13.9	11	16.5	29.0	
NCK-00-0.7	50	57	7.5	41.5	7	4	9	9	8	M10×1.0	3	14	16.2	13	20	31	
NCK-00-1.2	57.5	65	8.5	47	7.5	5	11	11	10	M12×1.0	3.5	17	19.6	15	22.5	35.5	
NCK-00-2.6	86	96	10.5	70.5	10	5.5	14	13	12	M14×1.5	5	19	21.9	20	30	58	
NCK-00-7	98.5	109.5	12.5	78	11	8	18	19	16	M20×1.5	6	27	31.2	25	36	63.5	
NCK-00-12	129	142	15.5	103.5	13	10	23	24	22	M25×1.5	8	32	37	30	43	87	
NCK-00-20	141	154	15.5	110.5	13	10	25	24	22	M27×1.5	8	32	37	35	48	92	

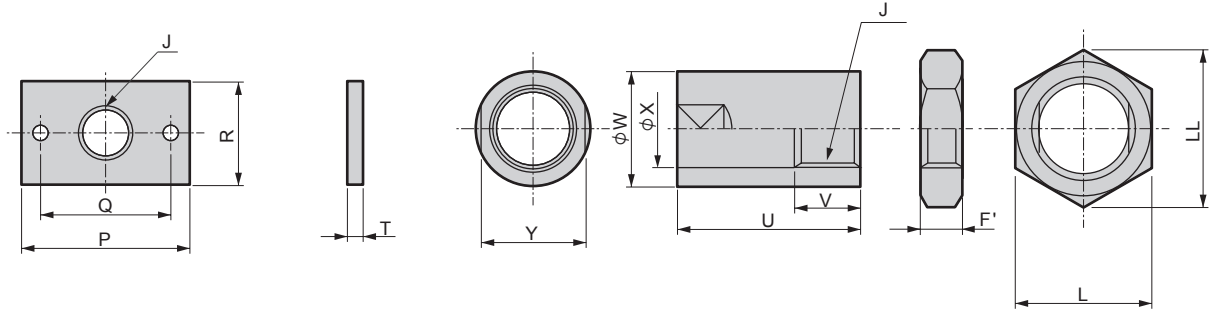
外型尺寸圖：選購品〔法蘭（安裝固定架）〕



- NCK-※※-
- 0.1
- 0.3
- 0.7
- 1.2

法蘭 (FA)

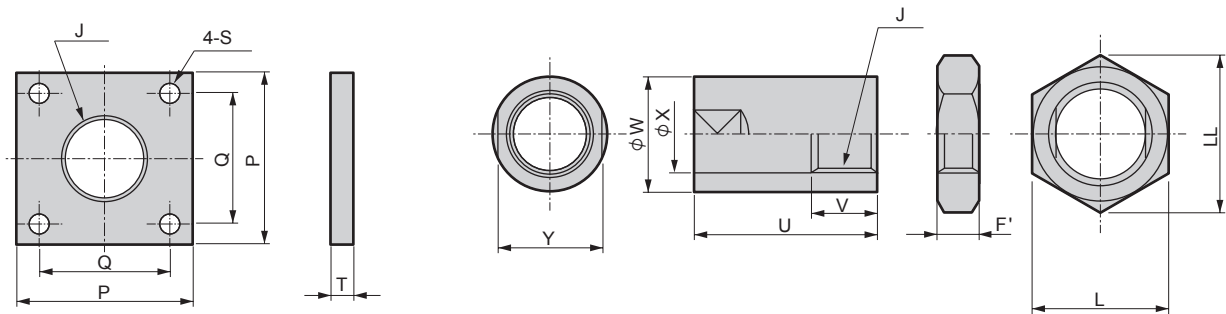
停止螺帽 (N1)



- NCK-※※-
- 2.6
- 7
- 12
- 20

法蘭 (FA)

停止螺帽 (N1)



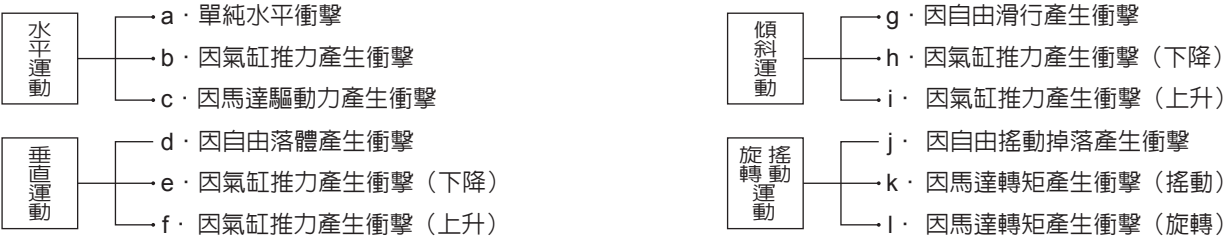
記號 型號	法蘭 (FA)						質量 (g)	停止螺帽 (N1)							質量 (g)
	J	P	Q	R	S	T		F'	J	U	V	W	X	Y	
NCK-00-0.1	M8×0.75	42	30	20	5.5	2.3	14	4	M8×0.75	15	8	14	9	12	13
NCK-00-0.3	M8×0.75	42	30	20	5.5	2.3	14	4	M8×0.75	15	8	14	9	12	13
NCK-00-0.7	M10×1.0	42	30	20	5.5	2.3	14	4	M10×1.0	17	10	15	11	13	15
NCK-00-1.2	M12×1.0	46	34	20	5.5	3.6	22	5	M12×1.0	23	10	19	13	17	34
NCK-00-2.6	M14×1.5	52	38	—	6.5	6	115	5.5	M14×1.5	26.5	10	20	15	17	37
NCK-00-7	M20×1.5	52	38	—	6.5	6	108	8	M20×1.5	36.5	15	26	21	24	77
NCK-00-12	M25×1.5	52	38	—	6.5	6	100	10	M25×1.5	35	15	32	26	30	112
NCK-00-20	M27×1.5	52	38	—	6.5	6	100	10	M27×1.5	45.5	15	35	28	32	155

- SCP#3
- CMK2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

緩衝器選擇機種指南 (1)

SCP#3
CMA2
SCA2
SCS2
MSSD
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
SMD2
STM
MSTG
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

1 確定裝置衝擊型



註：詳情請參閱「衝擊類型範例圖」之相關說明。

2 明確掌握計算能量所需之條件、項目

- E = 全吸收能量(J)
- E₁ = 運動能量(J)
- E₂ = 推力、自重能量(J)
- L = 衝擊物移動距離(m)
(傾斜自由落體)
- R = 旋轉中心點到衝擊點距離(m)
- r = 旋轉中心點到重心距離(m)
- G = 重心位置
- M = 衝擊質量(kg)
- V = 衝擊速度(m/s)
- S = NCK行程(m)
- F = 壓入力(N)
- g = 重力加速度9.8m/s²
- ω = 角速度(rad/s)
- J = 慣性力矩(kg·m²)
- D = 直徑(m)
- N = 旋轉數(rpm)
- Me = 衝擊物相當質量(kg)
- H = 掉落高度(m)
- T = 轉矩(N·m)
- Td = 馬達啓動轉矩(N·m)
- K = 減速比
- θ、α、β = 傾斜角(deg)

衝擊模式圖例

使用範例	水平衝擊			垂直衝擊		
	a. 單純水平衝擊	b. 氣缸產生壓入力時	c. 馬達產生壓入力時	d. 自由落體	e. 氣缸下限止動器	f. 氣缸上限止動器
運動能量-E ₁ (J)	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$
推力、自重能量-E ₂ (J)	—	F · S	$2 \cdot \frac{K}{D} \cdot Td \cdot S$	M · g · S	(M · g + F) · S	(F - M · g) · S
全吸收能量-E (J)	E = E ₁	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂
衝擊物相當質量 Me (kg)	Me = M	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \sqrt{2 \cdot g \cdot H})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$
使用範例	傾斜衝擊			搖動衝擊		旋轉衝擊
	g. 自由落體	h. 氣缸產生壓入力時	i. 氣缸產生壓入力時	j. 自由落體	k. 馬達產生轉矩時	l. 馬達產生轉矩時
運動能量-E ₁ (J)	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	M · g · H	$\frac{J \cdot \omega^2}{2}$ or $\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{J \cdot \omega^2}{2} = \frac{M \cdot D^2 \cdot \omega^2}{16}$
推力、自重能量-E ₂ (J)	M · g · S · sin θ	(M · g · sin θ + F) · S	(F - M · g · sin θ) · S	$\frac{r}{R} \cdot M \cdot g \cdot S$	$\frac{T}{R} \cdot S$	$\frac{T}{R} \cdot S$
全吸收能量-E (J)	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂	E = E ₁ + E ₂
衝擊物相當質量 Me (kg)	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \sqrt{2 \cdot g \cdot L \cdot \sin \theta})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \frac{R}{r} \sqrt{\frac{3 \cdot g \cdot H}{2}})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \omega \cdot R)$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \omega \cdot R, \omega = \frac{2\pi \cdot N}{60})$

3 緩衝器規格範圍確認項目

- a · 最大重複頻度 [次/min] c · 環境溫度 [°C]
 b · 最大衝擊速度 [m/s] d · 返回時間 [s]

註：衝擊速度不同，所能吸收之能量值也有可能跟著改變。詳情請參閱第1883頁圖5之相關說明。

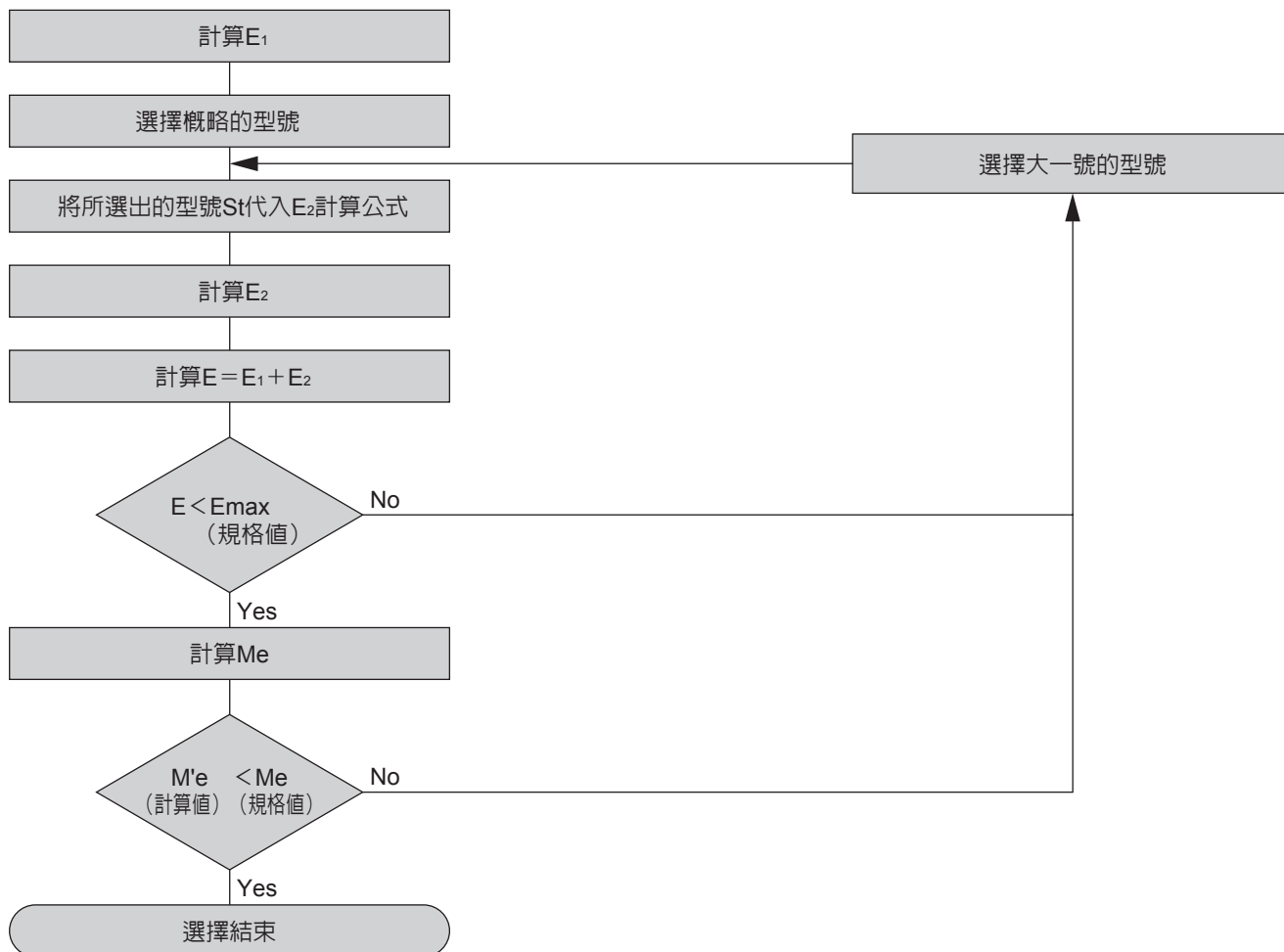
4 請依照「衝擊類型圖例」，計算實際能量

- 記號說明
 - E = 所有吸收能量—J
 - E₁ = 運動能量—J
 - E₂ = 推力、自重能量—J
- a · 運動能量—……依照「衝擊類型圖例」，計算E₁值。
 - b · 推力、自重能量—……依照「衝擊類型圖例」，計算E₂值，接著再針對計算公式中的S（NCK行程），選出最大吸收能量大於E₁之機種，並將該型號代入S。
 若計算結果超過E_{max}（最大吸收能量），就選擇比上一項所選出的型號大一號的NCK後，再計算一次。如果計算出來的E值，比小於剛剛所選機型的E_{max}，代表選擇正確。
 - c · 所有吸收能量—……選出的型號大一號的NCK後，再計算一次。如果計算出來的E值，比小於剛剛所選機型的E_{max}，代表選擇正確。

5 確認衝擊物相當質量

- Me = 衝擊物相當質量 [kg]
- a · 根據衝擊類型圖例，計算Me值。
 - b · 根據☐所選出的型號，計算Me（型錄值）及a，若計算結果符合本次所設定條件下Me所選擇之機種範圍（Me計算值 < Me規格值），即為適用。
 - c · 若b所選擇機種超過Me值之範圍，則必須選擇大一號的NCK，然後再確認一次。
- 註：衝擊物相對質量就是針對推力等產生運動的物體，僅思考其在全運動能量狀態下之工件相當質量。僅由能量計算公式來看，在極低速條件下，工件質量會變得很大，因此必須使用衝擊物相當質量，為負載加上限制條件。
- 註）衝擊物相當質量（Me）請參閱第1883頁（圖4）之相關說明。

6 根據第4、5項之計算方式，彙整成為以下圖表。



- SCP#3
- CMK2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾

緩衝器選擇機種指南 (2)

SCP#3
CMA2
SCA2
SCS2
MSSD
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
SMD2
STM
MSTG
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
緩衝器
FJ
FK
調速閥
卷尾

選擇緩衝器的方法有2種，第1種是如(1)所示，進行所有的計算，另一種則是利用圖表來選擇。若不需要利用到能量值計算過程中所使用的數值，使用圖表來選擇機種是比較有效率的方法。

本圖例之條件：因推力產生水平衝擊

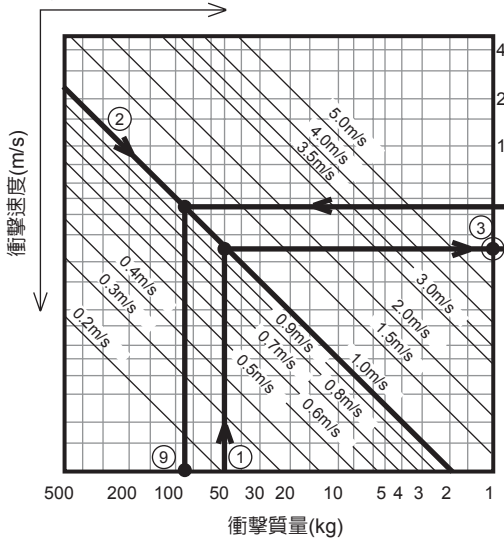
$m = 50 \text{ kg}$ 、 $V = 1.0 \text{ m/s}$

氣缸內徑 $\phi 50$ 供給壓力 = 0.5 MPa

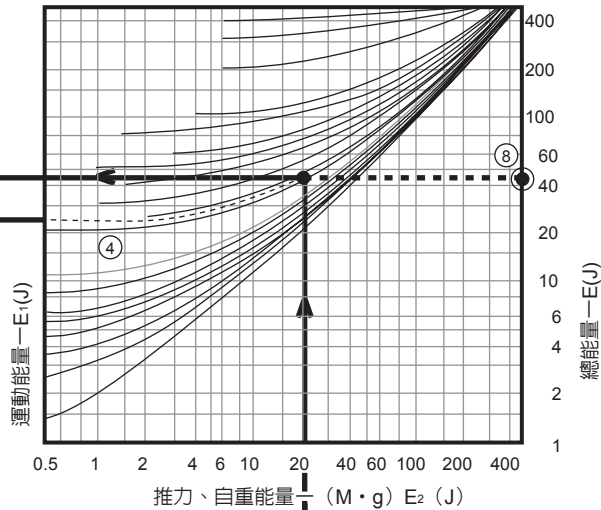
能量計算圖

● 因水平衝擊產生推力時

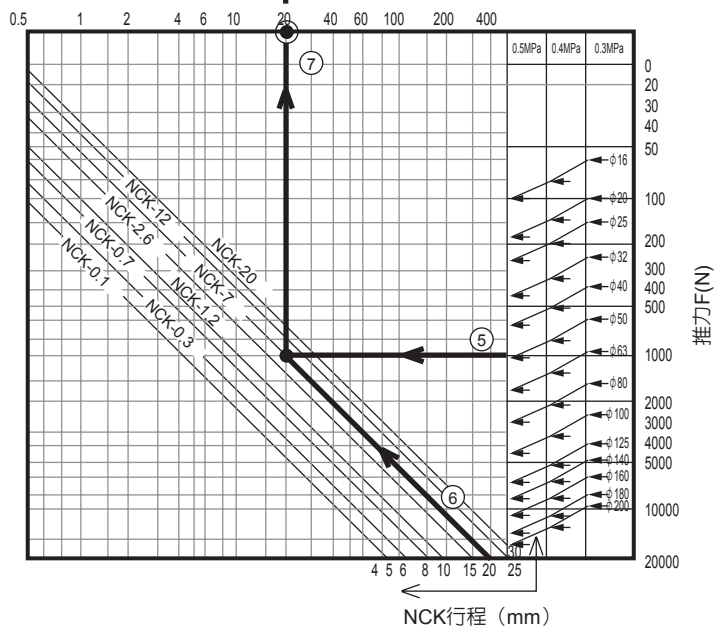
〈圖表1〉



〈圖表2〉



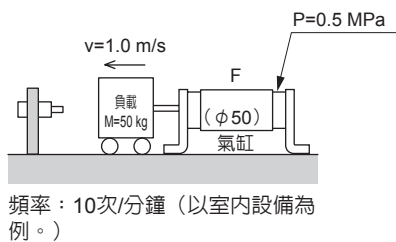
〈圖表3〉



- 決定衝擊質量 M [kg] ...①
- 衝擊速度 V [m/s] ...②
- M 和 V 的交點③即為動能 E_1 [J] ...③
- 沿著③畫一條延長線，連接至〈圖表2〉，並參考圖中曲線，畫出同樣的曲線。(點線) ...④
- 若因推力產生其他條件時，請利用〈圖表3〉的右側圖表(氣缸內徑及壓力)，決定推力 F [N] ...⑤
- 根據行程及最大吸收能量，決定NCK型號。...⑥
(根據③求出最大吸收能量 E_1 ，接著再選出數值大於 E_1 之型號。)
- F 和NCK型號之交點⑦即為推力、自重能量 E_2 [J] ...⑦
- 沿著⑦點畫一條延長線，連接至〈圖表2〉，與曲線④的交點⑧即為總能量 $E (= E_1 + E_2)$ [J] ...⑧
因此，若 E 值大於(f)所選出之NCK機型 E_{max} (最大吸收能量)，必須再次選擇大一號之NCK機型，然後再依同樣的步驟，計算 E 值。
- 將③和⑧延長至〈圖表1〉時，其和 V [m/s] 的交點⑨即為衝擊物相當質量 M_e ...⑨
確認衝擊物相當質量是否符合〈圖表4〉所示之規格值範圍。
(若 M_e 大於規格值，必須回到(f)項，並根據同樣步驟再確認一次。)

接著就讓我們根據實際範例，來選擇緩衝器。

例題 根據左圖所示的條件，選出能讓負載M順利停止的緩衝器。



1 裝置衝擊型相當於"b"。

2 彙整計算所需條件、項目。

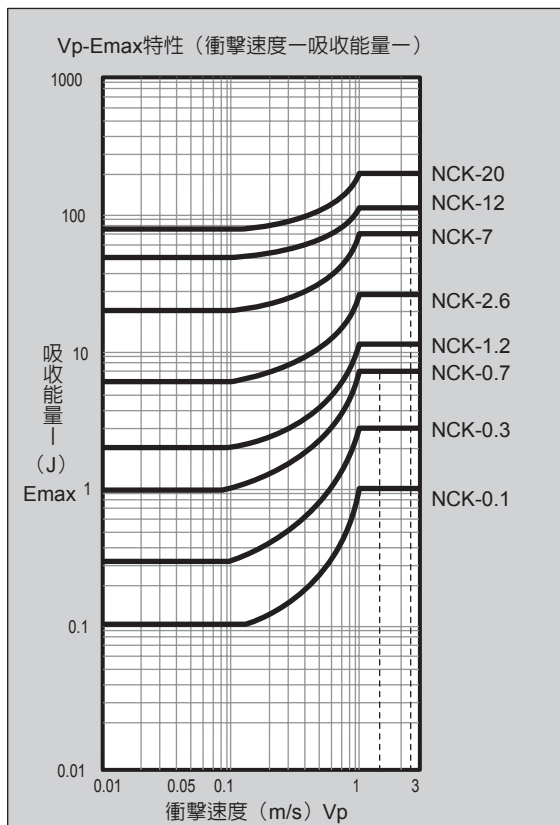
- a · 衝擊物質量 $M = 50\text{kg}$
- b · 衝擊速度 $V = 1.0\text{m/s}$
- c · 氣缸推力 $F = \pi/4 \times 50^2\text{mm} \times 0.5\text{MPa} = 981.7\text{N}$

3 確認規格範圍。

- a · 頻率10次/minNCK-20最大反覆頻率為9次/min，因此只能選擇NG〔NCK-12以下機種。〕
- b · 衝擊速度1.0m/s全機適用
- c · 環境溫度：室內設備全機適用
- d · 返回時間：無特別限制 全機適用

衝擊物相對質量、吸收能量衝擊速度特性圖

〈圖表5〉



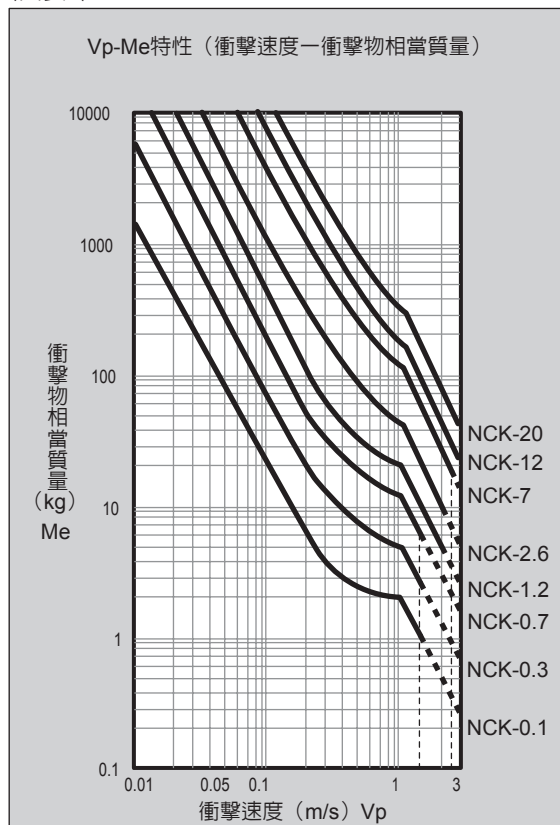
4 能量實例計算。

- 使用類型圖例"b"
- a · 運動能量一： $E_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V_2 = \frac{1}{2} \times 50 [\text{kg}] \times 1.0^2 [\text{m/s}] = 25(\text{J})$ 由於 E_1 為25J，因此先暫定機型為NCK-2.6 ($E_{\text{max}} = 26\text{J}$) ($St = 15\text{mm}$)。
- b · 推力能量一： $E_2 = F \times S = 981.7 [\text{N}] \times 0.015 [\text{m}] = 14.7 [\text{J}]$
- c · 全吸收能量一： $E = E_1 + E_2 = 25 [\text{J}] + 14.7 [\text{J}] = 39.7 [\text{J}]$
由此可知， $E = 39.7 [\text{J}]$ ，也就是步驟a所選出的 NCK-2.6，無法完全吸收能量，因此必須選擇大一號的NCK-7後，再計算一次。
- b' · $E_2 = F \times S = 981.7 [\text{N}] \times 0.02 [\text{m}] = 19.6 [\text{J}]$
- c' · $E = E_1 + E_2 = 25 [\text{J}] + 19.6 [\text{J}] = 44.6 [\text{J}]$
 $E = 44.6 [\text{J}]$ ，由此可知，NCK-7可完全吸收能量，接著進入衝擊物相當質量確認步驟。

5 確認衝擊物相對質量。

- 和4一樣，使用類型圖例"b"來計算
- a · 衝擊物相當質量 $Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} = \frac{2 \times 44.6 [\text{J}]}{1.0^2 [\text{m/s}]} = 89.2\text{kg}$
- b · NCK-7的 Me 為150〔kg〕，大於a所計算出來的衝擊物相當質量，根據前述使用條件，NCK-7適用於NCK。

〈圖表4〉



- SCP#3
- CMK2
- SCA2
- SCS2
- MSSD
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- SMD2
- STM
- MSTG
- STG
- LCR
- LCG
- LCX
- LCM
- STR2
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 緩衝器
- FJ
- FK
- 調速閥
- 卷尾