

关联元件

概要

高效、寿命长，可最大限度发挥设备能力。
实现平滑停止的缓冲器。



CONTENTS

系列体系表	1809
产品简介	1812
● SKL(最大吸收能量0.2~3.6J)	1814
选型指南	1816
⚠使用注意事项	1859

SKL

缓冲器・固定式

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末

实现了装置的高效化， 有助于生产效率的提高！

线性滑台气缸

装配至 LCR、LCG 实现最优化。

短行程

全螺纹化

采用开缝孔板结构

线性滑台气缸用缓冲器

SKL 系列

机种种类

根据适合线性滑台气缸的最大吸收能量准备了4种类型。

机种种类	螺纹尺寸	行程(mm)	吸收能量(J)
SKL 系列	SKL-0804	3.5	0.2
	SKL-0805	4.5	0.4
	SKL-1006	6	1.0
	SKL-1208	8	3.6

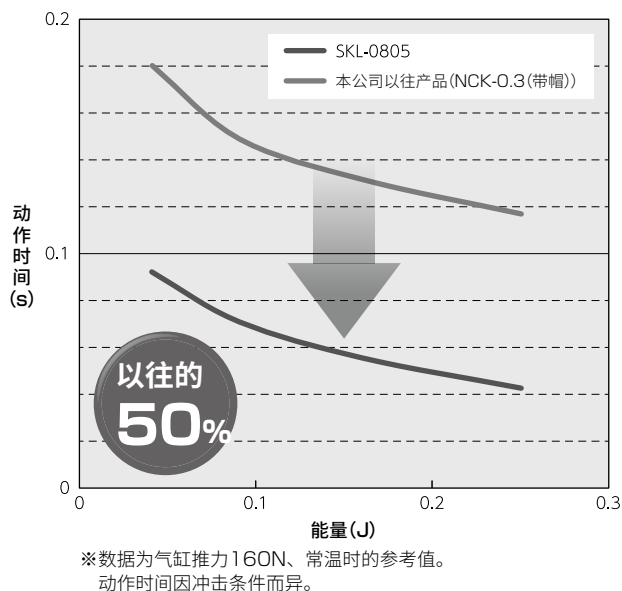
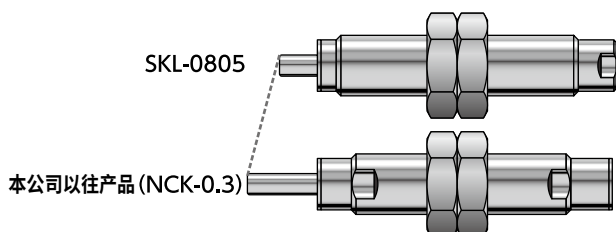
高效

短行程

大幅缩短动作时间

支持线性滑台气缸的高效率、高精度。

缩短装置的动作时间，有助于生产效率的提高。

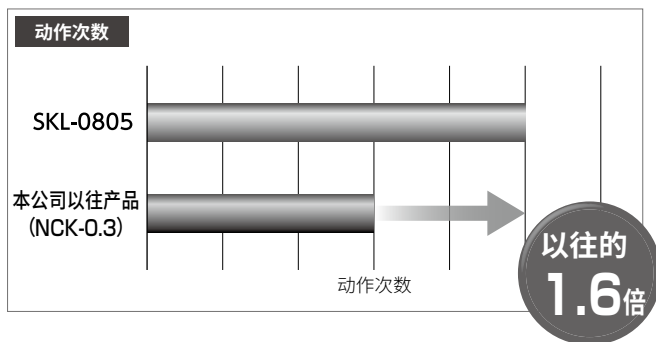
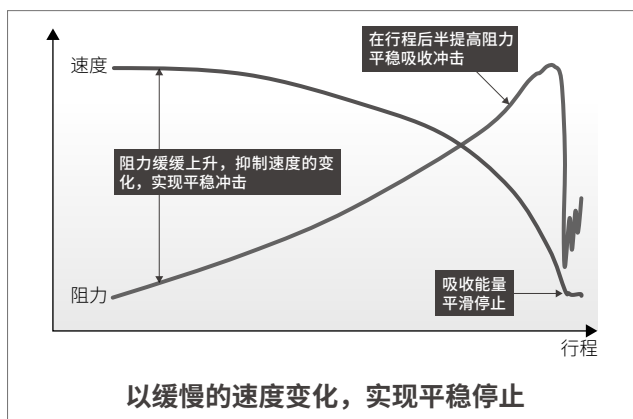
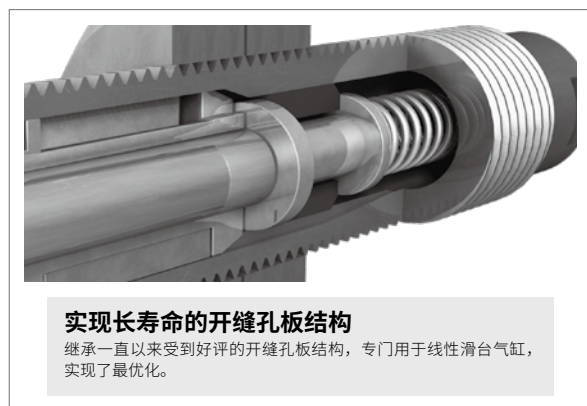


通过平稳的停止实现长寿命

通过采用开缝孔板机构，实现平滑的冲击吸收性特性

采用随着活塞的移动，孔板面积平稳变小的开缝孔板机构。

实现理想的三角波形，凭借平稳的吸收特性缓和冲击。

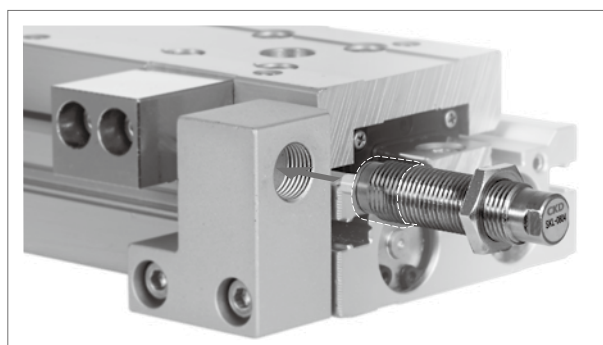


高维护性

无需前端盖帽的简单安装

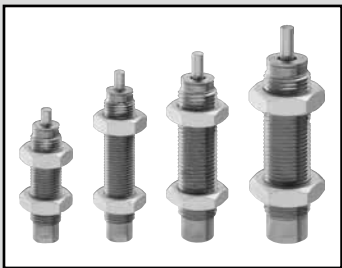
采用缸体直接接住滑块的构造。

由于无前端盖帽，可从前端安装，因此可在装有线性滑台气缸的状态下，更换缓冲器。



SCP*3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2·COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD·MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末



缓冲器

SKL Series

●最大吸收能量：0.2~3.6J



规格

项目		SKL				
型号		SKL-0804	SKL-0805	SKL-1006	SKL-1208	
最大吸收能量		J	0.2	0.5	1.2	3.6
外径螺纹尺寸		mm	M8×0.75		M10×1.0	M12×1.0
行程		mm	3.5	4.5	6	8
每个小时的最大吸收能量		kJ/时	0.9	2.4	4.3	12.9
最大冲击速度		m/s	1.0			
最大重复频率		次/min	80		60	
环境温度		℃	-10~60			
最大允许推力		N	40	158	281	687
最大负荷(额定阻力)		N	152	277	484	1064
框架所需强度		N	456	831	1452	3192
复位时间		s	0.3以下			
重量		g	9	12	20	40
复位	伸长时	N	3.3	3.3	2.3	3.4
弹簧力	压缩时	N	4.6	4.6	4.2	5.9

注：缓冲器的吸收能力因速度及环境温度而发生变化。
上述规格值为常温时的值。

型号表示方法

SKL - 08 05

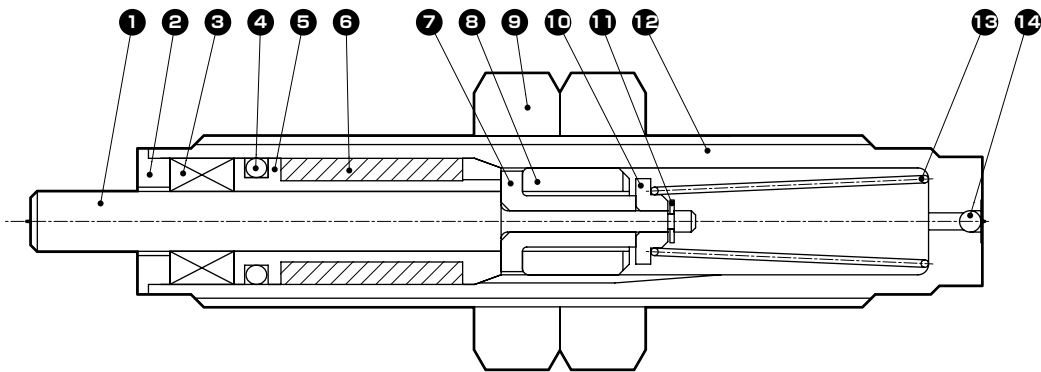
机种型号

●A 螺纹尺寸

●B 行程

符号	内 容			
A 螺纹尺寸				
08	M8×0.75			
10	M10×1.0			
12	M12×1.0			
B 行程(mm)				
螺纹尺寸		08	10	12
04	3.5mm	●		
05	4.5mm	●		
06	6mm		●	
08	8mm			●

内部结构及部件一览表

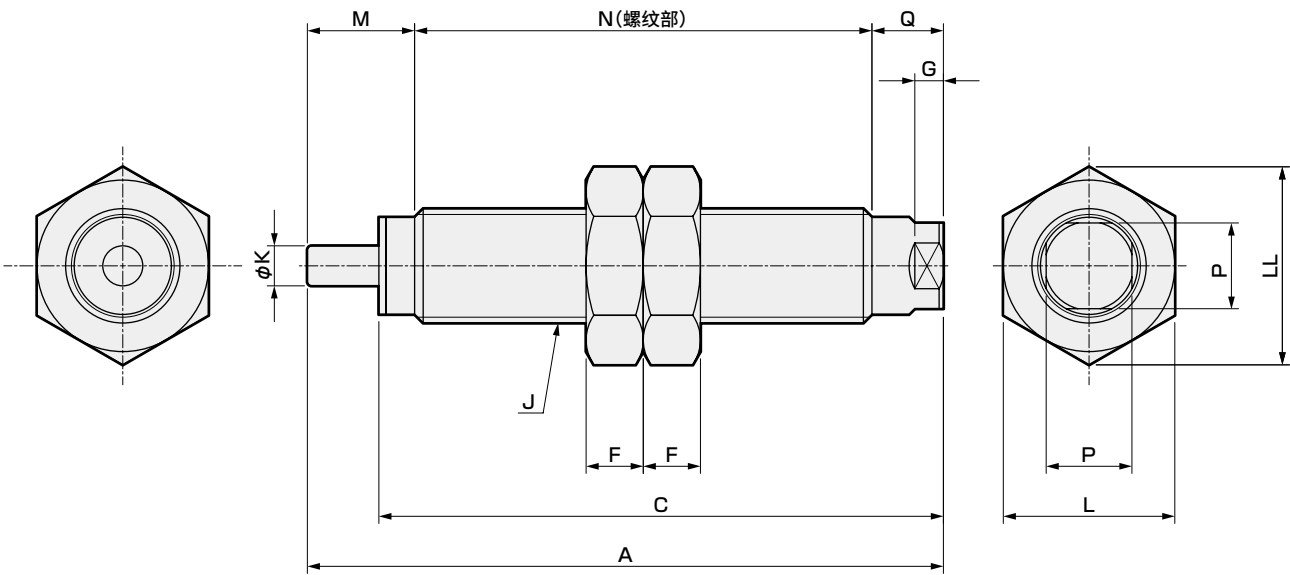


不可拆解

部件一览表

编号	部件名称	材质	备注	编号	部件名称	材质	备注
1	活塞杆	钢	工业用镀铬	8	活塞	铸铁	
2	盖	不锈钢		9	六角螺母	钢	镀锌
3	油封	特殊丁腈橡胶		10	阀挡块	钢	
4	O形圈	丁腈橡胶		11	E形挡圈	不锈钢	
5	活塞杆导向	铝合金		12	缓冲器外壳	钢	镀镍
6	气舱	丁腈橡胶		13	弹簧	琴钢丝	
7	阀	钢		14	钢球	钢	

外形尺寸图



型号	A	C	F	G	J	K	L	LL	M	N	P	Q
SKL-0804	34.5	30.5	4	2	M8×0.75	2.8	12	13.9	6.5	23	6	5
SKL-0805	44.5	39.5	4	2	M8×0.75	2.8	12	13.9	7.5	32	6	5
SKL-1006	49	42.5	4	2	M10×1.0	3	14	16.2	9	34	8	6
SKL-1208	56	47.5	5	2	M12×1.0	3.5	17	19.6	12	37	10	7

缓冲器选型指南

1 明确装置的冲击模式

水平运动

- a. 单纯水平冲击
- b. 气缸推力带来的冲击
- c. 马达驱动力带来的冲击

垂直运动

- d. 自由坠落产生的冲击
- e. 气缸推力带来的冲击(下降)
- f. 气缸推力带来的冲击(上升)

倾斜运动

- d. 自由滑行产生的冲击
- h. 气缸推力带来的冲击(下降)
- i. 气缸推力带来的冲击(上升)

摆动运动

- j. 自由摆动坠落产生的冲击
- k. 马达等的扭矩带来的冲击(摆动)
- l. 马达等的扭矩带来的冲击(旋转)

注：请参考“冲击模式图例”。

2 明确计算能量所需的条件、项目

E=全部吸收能量(J)

 E_1 =动能(J) E_2 =推力·自重能量(J)

M=冲击重量(kg)

V=冲击速度(m/s)

S=SKL行程(m)

F=按压力(N)

g=重力加速度9.8m/s² ω =角速度(rad/s)J=惯性力矩(kg·m²)

R=从旋转中心到冲击点的距离(m)

r=从旋转中心到重心的距离(m)

G=重心位置

D=直径(m)

N=转速(rpm)

Me=等价重量(kg)

H=坠落高度(m)

T=扭矩(N·m)

Td=马达启动扭矩(N·m)

K=减速比

 θ 、 α 、 β =倾斜角(deg)

L=冲击物移动距离(m)

(倾斜自由坠落)

3 根据冲击模式图例实际计算能量

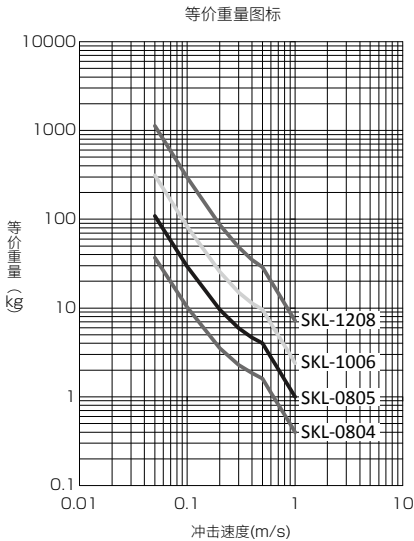
使用示例	水平冲击			垂直冲击		
	a.单纯水平冲击	b. 带气缸的按压力时	c. 带马达的按压力时	d.自由坠落	e. 气缸下限挡块	f. 气缸上限挡块
动能E ₁ (J)	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$
推力·自重能量E ₂ (J)	—————	F · S	$2 \cdot \frac{K}{D} \cdot T_d \cdot S$	M · g · S	(M · g + F) · S	(F - M · g) · S
全部吸收能量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
等价重量Me (kg)	Me = M	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \sqrt{2 \cdot g \cdot H})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$
使用示例	倾斜冲击			摆动冲击		旋转冲击
	g. 自由坠落	h. 带气缸的按压力时	i. 带气缸的按压力时	j. 自由坠落	k. 带马达等的扭矩时	L. 带马达等的扭矩时
动能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	$\frac{r}{R} \cdot M \cdot g \cdot S$	$\frac{T}{R} \cdot S$	$\frac{T}{R} \cdot S$
全部吸收能量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
等价重量Me (kg)	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \sqrt{2 \cdot g \cdot L \cdot \sin \theta})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \frac{R}{r} \sqrt{\frac{3 \cdot g \cdot H}{2}})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \omega \cdot R)$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \omega \cdot R, \omega = \frac{2\pi \cdot N}{60})$

- 符号说明
- E=全部吸收能量J
- E₁=动能J
- E₂=推力·自重能量J
- a. 动能 根据“冲击模式图例”计算E₁的值。
- b. 推力·自重能量 根据“冲击模式图例”计算E₂的值，关于计算公式中的S(SKL的行程)，选择最大吸收能量大于E₁的机种，代入其型号中的S。
- c.全部吸收能量 之后，如果计算结果超过Emax(最大吸收能量)，选择比之前所选型号大1号的SKL，重新计算。只要计算得出的E值低于此处所选型号的Emax即OK。

4 等价重量的确认

- a.根据冲击模式图例计算Me的值。
- b.根据③中选择的型号的Me(样本值)和a的计算结果，只要在选择此次条件下的Me的机种的Me范围内(Me的计算值<Me的规格值)即可使用。
- c.超过b中选择的机种的Me范围时，选择大1号的SKL，进行相同的确认。

注)等价重量相当于考虑伴随着推力等运动的物体中是否均为动能时的工件重量。据此，进行极低速条件下的负荷限制。



5 缓冲器规格范围的确认

- a.最大重复频率 (次/min)
- c.环境温度 (℃)
- b.最大冲击速度 (m/s)
- d.复位时间 (s)

注：可吸收的能量值有时会随冲击速度而变化。

选项实例

1 明确装置的冲击模式

使用示例

垂直冲击

e.气缸下挡块

运动能 E₁(J)

$E_1 = \frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$

推力·自重能量 E₂(J)

$E_2 = (Mg + F) \cdot S$

全部吸收能量 E(J)

$E = E_1 + E_2$

等价重量 Me(kg)

$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$

2 明确计算能量所需的条件、项目

(例)

冲击物重量：M=1.0kg

冲击速度：V=0.5m/s

按压力：F=70N

重复频率：30次/min

环境温度：23℃

复位时间：2秒(再冲击前的时间)

3 根据冲击模式图例实际计算能量

计算E₁

$E_1 = \frac{1}{2} \cdot MV^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 0.5^2 = 0.13(J)$

根据E₁暂时选择SKL-0804，计算E₂

$E_2 = (Mg + F) \cdot S = (1 \times 9.8 + 70) \times 0.0035 = 0.28(J)$

由于超出SKL-0804的允许吸收能量，选择大1号的SKL-0805重新计算

$E_2 = (Mg + F) \cdot S = (1 \times 9.8 + 70) \times 0.0045 = 0.36(J)$

$E = E_1 + E_2 = 0.13 + 0.36 = 0.49(J)$

由于在SKL-0805允许吸收能量以下，OK

4 等价重量的确认

$Me = \frac{2E}{V^2} = \frac{2 \times 0.49}{0.5^2} = 3.92(kg)$

由于在SKL-0805允许值以下，OK
选择SKL-0805

SCP*3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2·COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD·MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末