

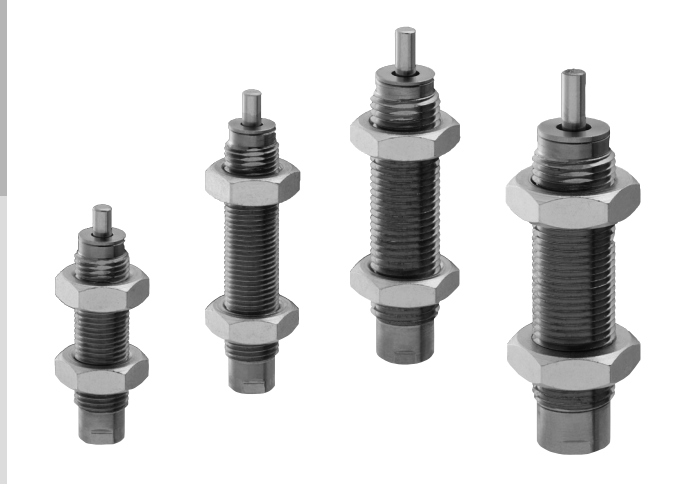
SKL

쇼크 업소버·고정식

관련 기기

개요

짧은 택트 타임·장수명으로 설비 능력을 최대한으로 이끌어냅니다.
부드러운 정지를 실현하는 쇼크 업소버입니다.



CONTENTS

시리즈 체계표	1809
상품 소개	1812
●SKL(최대 흡수 에너지 0.2~3.6J)	1814
기종 선정 가이드	1816
⚠사용상의 주의사항	1859

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

쇼크 업소버

FJ

FK

스피드 컨트롤러

권말

장치의 택트 타임을 줄이고, 생산성 향상에 공헌!

리니어 슬라이드 실린더

LCR, LCG에 탑재하여 최적화를 도모하였습니다.

쇼트 스트로크

전나사

슬릿 오리피스 기구 채용

Fast · Soft · Durable

리니어 슬라이드 실린더용 쇼크 업소버

SKL Series

기종 상품 구성

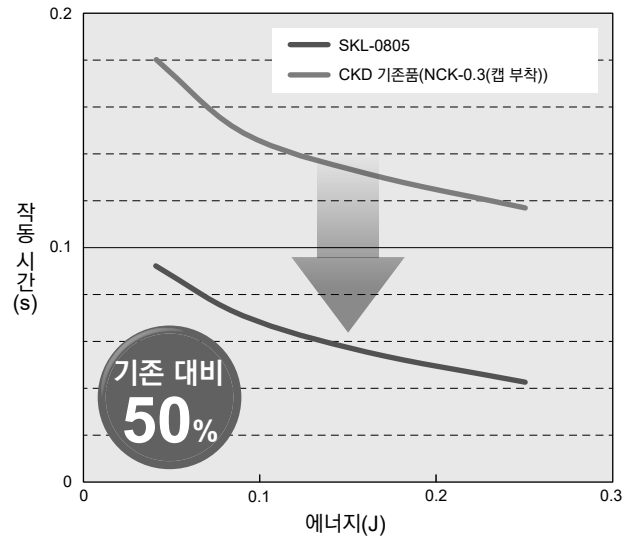
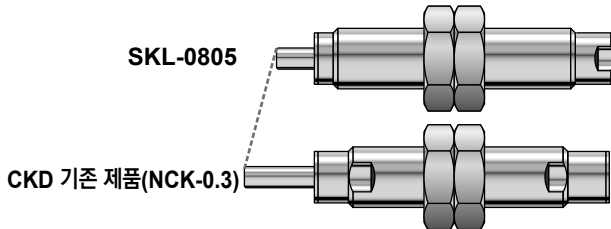
리니어 슬라이드 실린더에 적합한 최대 흡수 에너지에 맞춘 4가지 타입을 준비

기종 상품 구성		나사 사이즈	스트로크(mm)	흡수 에너지(J)										
				0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2				3.6
SKL 시리즈	SKL-0804	M8×0.75	3.5											
	SKL-0805		4.5											
	SKL-1006	M10×1.0	6											
	SKL-1208	M12×1.0	8											

짧은 택트 타임

쇼트 스트로크로 작동 시간을 대폭 단축

리니어 슬라이드의 짧은 택트 타임·고정도에 대응 장치의 작동 시간을 단축하여 생산성 향상에 공헌

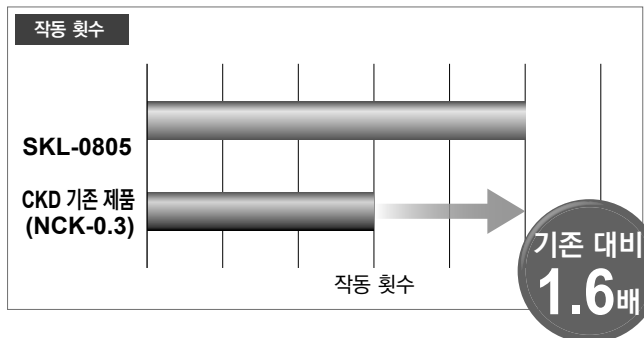
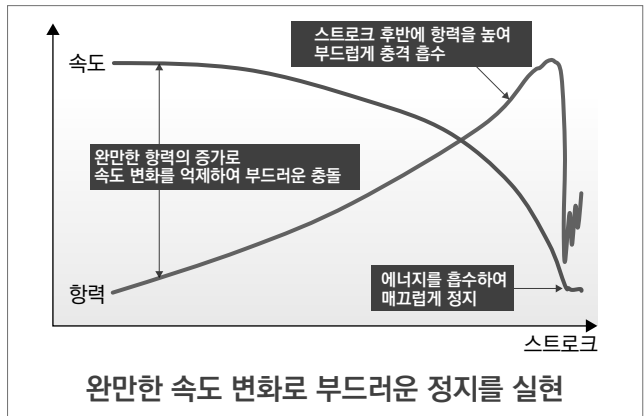


※데이터는 실린더 추력 160N, 상온 시의 참고값입니다.
충돌 조건에 따라 작동 시간이 달라집니다.

부드러운 정지로 장수명 실현

슬릿 오리피스 기구를 채용하여 부드러운 충격 흡수 특성

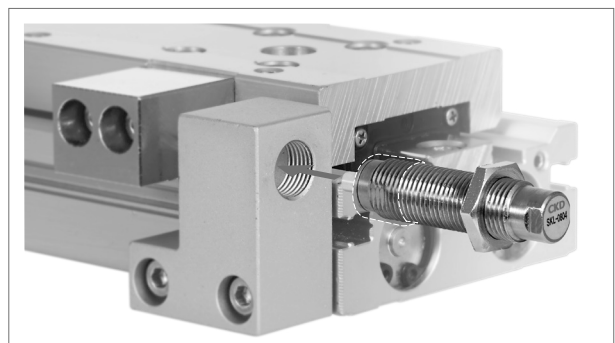
피스톤의 이동할 때 오리피스 면적이 부드럽게 작아 지는 슬릿 오리피스 기구를 채용
이상적인 삼각 파형을 실현하고 소프트한 흡수 특성으로 충격을 완화



높은 유지 관리성

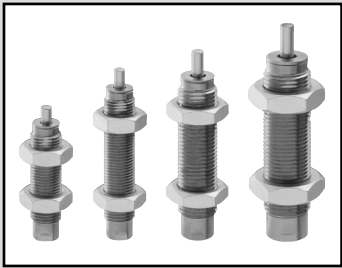
선단 캡이 필요 없는 간단한 취부

슬라이더를 본체에 직접 받는 구조를 채용
선단 캡이 없어 로드 측에서 취부할 수 있으므로 리니어 슬라이드 실린더를 설치한 상태에서 쇼크 업소버를 교환할 수 있습니다.



SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2-COV/PIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD·MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2-COVP/N2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD-MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말



쇼크 업소버

SKL Series

●최대 흡수 에너지: 0.2~3.6J



사양

항목		SKL				
형번		SKL-0804	SKL-0805	SKL-1006	SKL-1208	
최대 흡수 에너지		J	0.2	0.5	1.2	3.6
외경 나사 사이즈		mm	M8×0.75		M10×1.0	M12×1.0
스트로크		mm	3.5	4.5	6	8
시간당 최대 흡수 에너지		kJ/시	0.9	2.4	4.3	12.9
최대 충돌 속도		m/s	1.0			
최대 반복 빈도		회/min	80		60	
주위 온도		℃	-10~60			
최대 허용 추력		N	40	158	281	687
최대 하중(정격 항력)		N	152	277	484	1064
가대 필요 강도		N	456	831	1452	3192
리턴 시간		s	0.3 이하			
질량		g	9	12	20	40
리턴	늘림 시	N	3.3	3.3	2.3	3.4
스프링 힘	압축 시	N	4.6	4.6	4.2	5.9

주: 쇼크 업소버는 속도 및 주위 온도에 따라 흡수 능력이 변화합니다.
위의 사양값은 상온일 때의 값입니다.

형번 표시 방법

SKL - 08 05

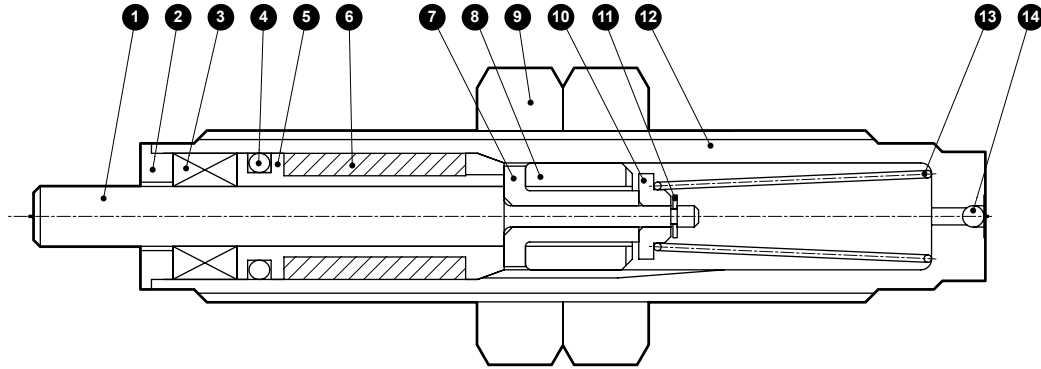
기종 형번

A 나사 사이즈

B 스트로크

기호	내용			
A 나사 사이즈				
08	M8×0.75			
10	M10×1.0			
12	M12×1.0			
B 스트로크(mm)				
나사 사이즈		08	10	12
04	3.5mm	●		
05	4.5mm	●		
06	6mm		●	
08	8mm			●

내부 구조 및 부품 리스트

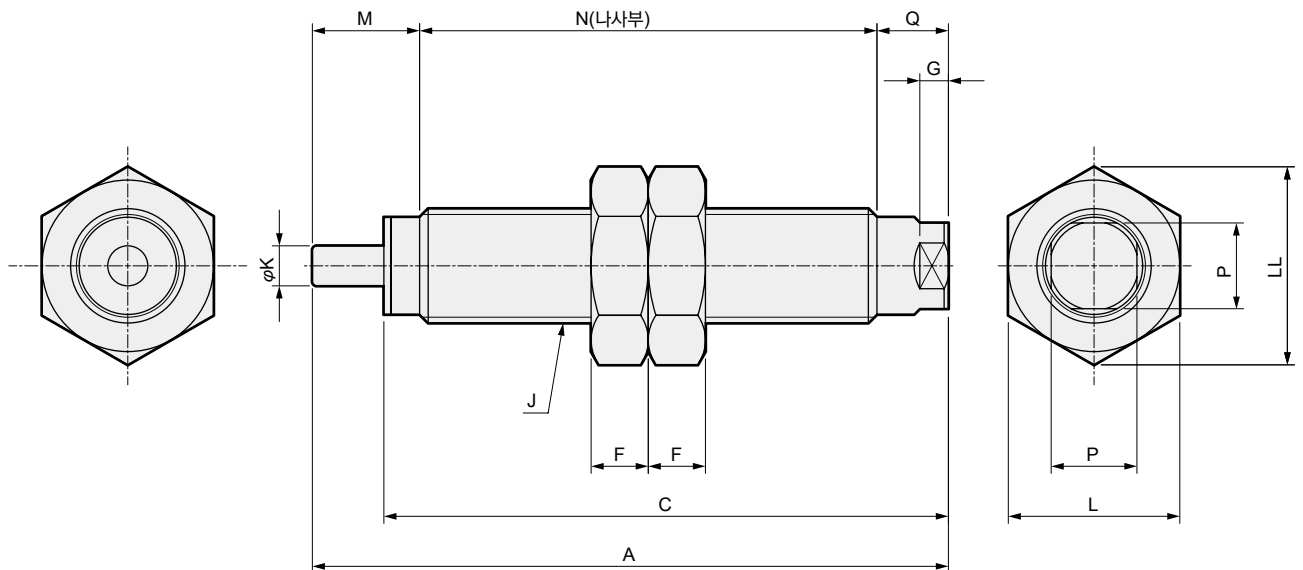


분해 불가

부품 리스트

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	피스톤 로드	강철	공업용 크롬 도금	8	피스톤	주철	
2	커버	스테인리스강		9	육각 너트	강철	아연 도금
3	오일 Seal	특수 나이트릴 고무		10	밸브 스톱퍼	강철	
4	O링	나이트릴 고무		11	E형 스냅링	스테인리스강	
5	로드 가이드	알루미늄 합금		12	댐퍼 케이스	강철	니켈 도금
6	에어 챔버	나이트릴 고무		13	스프링	피아노선	
7	밸브	강철		14	스틸 볼	강철	

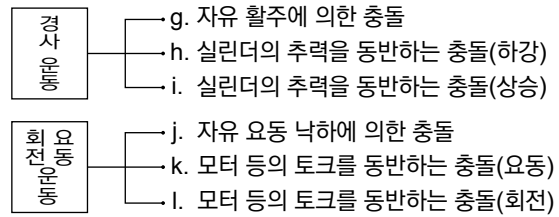
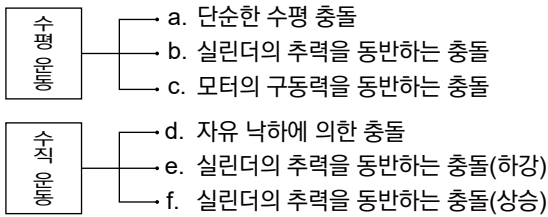
외형 치수도



형번	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

쇼크 업소버 기종 선정 가이드

1 장치의 충돌 패턴을 명확히 함



주: '충돌 패턴도 예'를 참고해 주십시오.

2 에너지 산출에 필요한 조건·항목을 명확히 함

E = 흡수 에너지(J)	M = 충돌 질량(kg)	H = 낙하 높이(m)
E ₁ = 운동 에너지(J)	V = 충돌 속도(m/s)	T = 토크(N·m)
E ₂ = 추력·자중 에너지(J)	S = SKL 스트로크(m)	T _d = 모터 기동 토크(N·m)
	F = 압입력(N)	K = 감속비
	g = 중력의 가속도 9.8m/s ²	θ, α, β = 경사각(deg)
L = 충돌 이동 거리(m)	ω = 각속도(rad/s)	
(경사 자유 낙하)	J = 관성 모멘트(kg·m ²)	
R = 회전 중심에서 충돌점까지의 거리(m)	D = 직경(m)	
r = 회전 중심에서 중심까지의 거리(m)	N = 회전수(rpm)	
G = 중심 위치	Me = 등가 질량(kg)	

3 충돌 패턴도 예에 따라 실제로 에너지를 산출

사용 예	수평 충돌			수직 충돌		
	a. 단순한 수평 충돌	b. 실린더의 압입력이 있을 때	c. 모터의 압입력이 있을 때	d. 자유 낙하	e. 실린더 하한 스톱퍼	f. 실린더 상한 스톱퍼
운동 에너지 E ₁ (J)	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$
추력·자중 에너지 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
전체 흡수 에너지 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
등가 질량 Me(kg)	Me = M	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \sqrt{2 \cdot g \cdot H})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$
사용 예	경사 충돌			요동 충돌		회전 충돌
	g. 자유 낙하	h. 실린더의 압입력이 있을 때	i. 실린더의 압입력이 있을 때	j. 자유 낙하	k. 모터 등 토크가 있을 때	l. 모터 등 토크가 있을 때
운동 에너지 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 $\frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$	$\frac{J \cdot \omega^2}{2} = \frac{M \cdot D^2 \cdot \omega^2}{16}$
추력·자중 에너지 E ₂ (J)	M · g · S · sinθ	(M · g · sinθ + F) · S	(F · M · g · sinθ) · S	$\frac{r}{R} \cdot M \cdot g \cdot S$	$\frac{T}{R} \cdot S$	$\frac{T}{R} \cdot S$
전체 흡수 에너지 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
등가 질량 Me(kg)	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \sqrt{2 \cdot g \cdot L \cdot \sin\theta})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \frac{R}{r} \sqrt{\frac{3 \cdot g \cdot H}{2}})$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \omega \cdot R)$	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2} (V = \omega \cdot R, \omega = \frac{2\pi \cdot N}{60})$

● 기호 설명

E = 전체 흡수 에너지 J

E₁ = 운동 에너지 J

E₂ = 추력·자중 에너지 J

a. 운동 에너지 ‘충돌 패턴도 예’에 따라 E₁의 값을 계산합니다.

b. 추력·자중 에너지 ‘충돌 패턴도 예’에 따라 E₂의 값을 계산하지만 계산식 안의 S(SKI 스트로크)에 대해서는 최대 흡수 에너지가 E₁을 상회하는 기종을 선정하고 그 형번에서의 S를 대입합니다.

c. 전체 흡수 에너지 그 후 계산 결과가 E_{max}(최대 흡수 에너지)를 상회하면 먼저 선택한 형번보다 1사이즈 큰 SKL을 선택하여 다시 계산합니다. 계산으로 얻어진 E의 값이 여기서 선택한 형번의 E_{max}를 밑돌면 OK입니다.

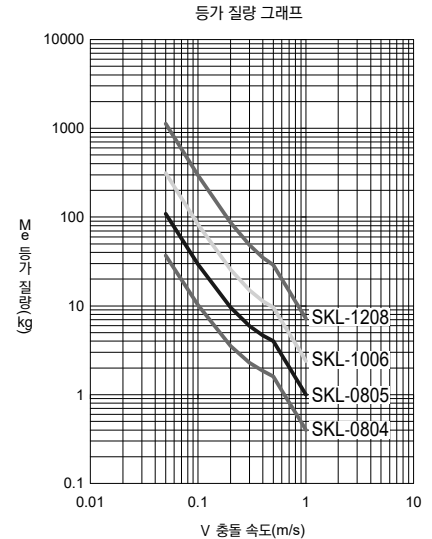
4 등가 질량 확인

a. 충돌 패턴도 예에 따라 Me의 값을 계산합니다.

b. ③에서 선정한 형번 Me(카탈로그 값)와 a의 계산 결과에서 이번 조건의 Me가 선정한 기종의 Me의 범위 내(Me의 계산값 < Me의 사양값)이면 사용 가능합니다.

c. b에서 선정한 기종의 Me의 범위를 초과하는 경우에는 1사이즈 큰 SKL을 선택하여 동일한지 확인 합니다.

주: 등가 질량은 추력 등을 동반하여 운동하는 물체도 그것이 모두 운동 에너지인 것처럼 생각한 경우의 워크 질량에 상당합니다. 이에 따라 극히 저속 조건에서의 부하 제한을 실시하고 있습니다.



5 쇼크 업소버의 사양 범위 확인

a. 최대 반복 빈도 [회/min] c. 주위 온도 [°C]

b. 최대 충돌 속도 [m/s] d. 리턴 시간 [s]

주: 충돌 속도에 의해 흡수 가능한 에너지의 값이 변화할 수 있습니다.

실제 선정 예

1 장치의 충돌 패턴을 명확히 함

사용 예	수직 충돌
	e. 실린더 하한 스톱퍼
운동 에너지 E ₁ (J)	$E_1 = \frac{1}{2} \cdot M \cdot V^2$
추력·자중 에너지 E ₂ (J)	$E_2 = (Mg + F) \cdot S$
전체 흡수 에너지 E(J)	$E = E_1 + E_2$
등가 질량 Me(kg)	$Me = \frac{2 \cdot E}{V^2}$

2 에너지 산출에 필요한 조건·항목을 명확히 함

예)
 충돌물 질량: M=1.0kg
 충돌 속도: V=0.5m/s
 압입력: F=70N
 반복 빈도: 30회/min
 주위 온도: 23°C
 리턴 시간: 2초(재충돌까지의 시간)

3 충돌 패턴도 예에 따라 실제로 에너지를 산출

E₁을 계산

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

E₁에서 SKL-0804를 가선평해 E₂를 계산

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

SKL-0804의 허용 흡수 에너지를 초과하므로

1사이즈 큰 SKL-0805로 재계산

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

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

SKL-0805 허용 흡수 에너지 이하이므로 OK

4 등가 질량 확인

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

SKL-0805의 허용값 이하이므로 OK

SKL-0805를 선정

MEMO

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2· COVP/N2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD· MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말