

고속형

개요

고속(2000mm/s)이고 고에너지의 흡수가 가능한 실린더입니다. 수지 등의 성형품 취출용에 사용 가능합니다.

특장

새로운 쿠션 기구 채용

스트로크 엔드단의 정지가 부드럽습니다.

광범위한 조건에 대응

조정 기구가 붙어 있어 조정이 간단

특히 중부하로 중속 영역에서의 특성에 뛰어납니다.

충격 흡수 능력이 기존 실린더의 5배

쿠션 패킹에 플로팅 방식 채용

시작 시 크래킹 압력에 의한 돌출이 없어졌습니다.

스위치가 레일에 모두 수납되어 심플한 외관

4개의 볼트로 다이렉트 취부가 가능하여 작업성도 용이

HCM

고에너지 흡수 실린더

φ20·φ25·φ32·φ40·φ50·φ63



CONTENTS

시리즈 체계표	954
상품 구성·옵션 조합 가부표	958
작동 원리·사용 예	959
●복동·편로드형(HCM)	960
HCM 부속품 외형 치수도	969
기종 선정 가이드	970
⚠사용상의 주의사항	974

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메커니컬 핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말

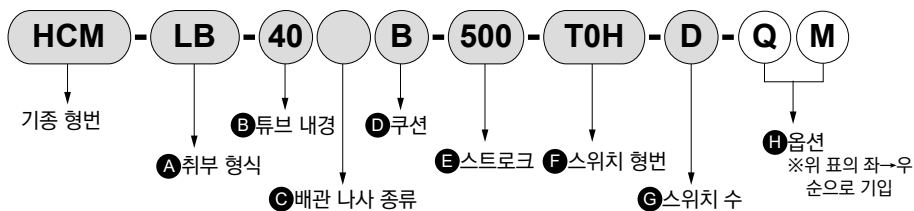
상품 구성·옵션 조합 가부표

◎표시: 옵션
○표시: 제작 가능(수주 생상품)
△표시: 조건에 따라 제작 가능(문의해 주십시오.)
×표시: 제작 불가

구분	구분	상품 구성		배관 나사		옵션		
		복동 기본형	실린더 스위치 부착	NPT	G	스위치 레일 첨부 출하	피스톤 로드 재질 스테인리스강	피스톤 로드 선단 지정
	기호	없음	없음	N	G	Q	M	N*
상품 구성	복동 기본형	기호 없음	◎	○	○	X	◎	○
	실린더 스위치 부착	기호 없음		○	○	◎	◎	○
배관 나사	NPT	N			X	○	○	○
	G	G				○	○	○
옵션	스위치 레일 첨부 출하	Q					◎	○
	피스톤 로드 재질 스테인리스강 ^(주1)	M						○
	피스톤 로드 선단 지정	N*						
부속품	실린더 스위치	별도 게시	◎	◎	○	○	◎	◎
	1산 너클	I	◎	◎	○	○	◎	△
	2산 너클	Y	◎	◎	○	○	◎	△

주1: φ20, 25는 표준으로 피스톤 로드 재질 SUS입니다. φ32~63만 옵션 대응합니다.

<형번 표시 예>



기종 형번: 고에너지 흡수 실린더

●상품 구성: 복동, 기본형

A 취부 형식 : 축 방향 꺾형

B 튜브 내경 : φ40mm

C 배관 나사 종류: Rc 나사

D 쿠션 : 양측 쿠션 부착

E 스트로크 : 500mm

F 스위치 형번 : 유접점 T0H 스위치, 리드선 1m

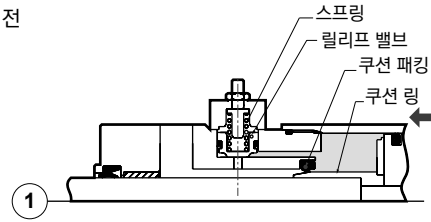
G 스위치 수 : 2개 부착

H 옵션 : 스위치 레일 첨부 출하, 피스톤 로드 재질(스테인리스)

쿠션 작동 원리

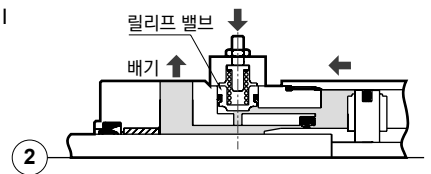
①피스톤이 작동하여 쿠션 패킹에 쿠션 링이 돌입하면 에 에어의 밀봉 공간이 형성됩니다. 게다가 피스톤 이동과 더불어 의 에어가 압축되어 작동 방향의 운동 에너지를 흡수합니다.

●쿠션 돌입 전



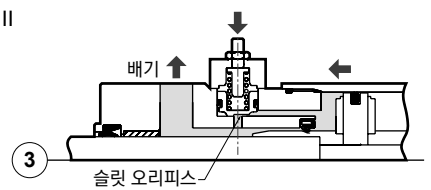
②동시에 압축된 에어에 의해 릴리프 밸브가 열려, 압축 에어가 순시 배기되어 릴리프 밸브가 닫힙니다.

●쿠션 작동 I



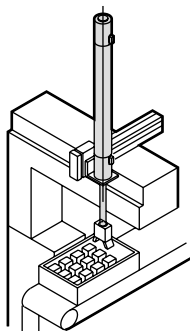
③릴리프 밸브가 닫힌 후 슬릿 오리피스에서 남은 압축 에어가 배기되어 피스톤이 이동하고, 마지막에는 커버에 닿아 에너지 흡수 행정이 끝납니다.

●쿠션 작동 II

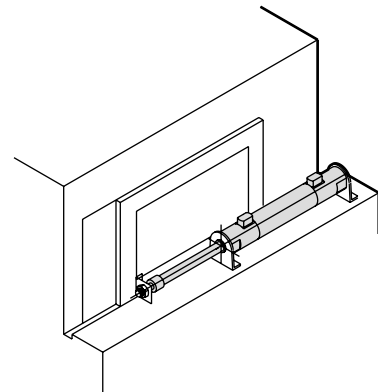


사용 예

●수지 성형기 취출 로봇



●공작기 도어 개폐용



LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드
컨트롤러
권말

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메커니컬
렌드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스핀들
컨트롤러
권말

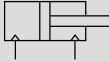


고에너지 흡수 실린더 복동·편로드형

HCM Series

●튜브 내경: $\phi 20 \cdot \phi 25 \cdot \phi 32 \cdot \phi 40 \cdot \phi 50 \cdot \phi 63$

JIS 기호



사양

항목		HCM						
튜브 내경	mm	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50	φ63	
작동 방식		복동형						
사용 유체		압축 공기						
최고 사용 압력	MPa	1.0						
최저 사용 압력	MPa	0.15						
내압력	MPa	1.6						
주위 온도	℃	-10~60(동결 없을 것)						
접속 구경		Rc1/8	Rc1/8	Rc1/4	Rc1/4	Rc3/8	Rc3/8	
스트로크 허용차	mm	+2.0 0						
사용 피스톤 속도	mm/s	50~2000(허용 흡수 에너지 내에서 사용해 주십시오.)						
쿠션		에어 쿠션 부착						
급유		불필요(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)						
허용 흡수 에너지(주1)	J	에어 쿠션 부착	3	5	9	14	23	30
유효 에어 쿠션 길이	mm	56.5	56.5	56.5	55.5	58.5	58.5	

주1: 이 값을 초과하는 운동 에너지의 경우에는 별도 완충 장치를 고려해 주십시오.
에너지 계산·사이즈 선정은 970page~973page를 참조해 주십시오.

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크(mm)	최대 스트로크(mm)	최소 스트로크(mm)
φ20	200~700	700	1
φ25			
φ32			
φ40	200~1000	1000	
φ50			
φ63			

주1: 중간 스트로크는 1mm 단위로 제작 가능합니다.
주2: 상기 이외의 스트로크는 상담 바랍니다.
주3: 스트로크는 1mm부터 제작 가능하지만 본 제품은 높은 에너지를 흡수할 수 있도록 쿠션 영역이 일반 실린더보다 길게 설계되어 있습니다. 따라서 아래 스트로크 이하에서는 대부분 이 쿠션 영역이 되어 되며 고속 사용에서의 효과는 얻을 수 없습니다.

기종 형번	고속 효과를 기대할 수 없는 스트로크	권장 스트로크
HCM	150mm 스트로크 이하	300mm 스트로크 이상

스위치 취부 수와 최소 스트로크(mm)

스위치 수	1		2		3		4		5	
튜브 내경(mm)	무접점	유접점	무접점	유접점	무접점	유접점	무접점	유접점	무접점	유접점
$\phi 20$	10		25		40	50	55		75	85
$\phi 25$	10		25		40	50	55		75	85
$\phi 32$	10		25		40	50	55		75	85
$\phi 40$	10		25		40	50	55		75	85
$\phi 50$	10		25		40	50	55		75	85
$\phi 63$	10		25		40	50	55		75	85

스위치 사양

● 1색/2색 표시식/교류자계용

항목	무접점 2선식		무접점 2선식			무접점 3선식				유접점 2선식							무접점 2선식
	T1H·T1V	T2H·T2V· T2JH·T2JV	T2YH· T2YV	T2WH· T2WV	T3H·T3V	T3PH· T3PV	T3YH· T3YV	T3WH· T3WV	T0H·T0V	T5H·T5V		T8H·T8V			T2YD ^(주4) T2YDT		
용도	프로그램머블 컨트롤러 릴레이, 소형 전자 밸브용	프로그램머블 컨트롤러 전용			프로그램머블 컨트롤러, 릴레이용				프로그램머블 컨트롤러, 릴레이용	프로그램머블 컨트롤러, 릴레이 IC 회로(표시등 없음), 직렬 접속용		프로그램머블 컨트롤러, 릴레이용			프로그램머블 컨트롤러 전용		
출력 방식	-				NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력	NPN 출력	-								
전원 전압	-				DC10~28V				-								
부하 전압	AC85~265V	DC10~30V	DC24V±10%		DC30V 이하				DC12/24V	AC100/110V	DC5/12/24V	AC100/110V	DC12/24V	AC110V	AC220V	DC24V±10%	
부하 전류	5~100mA	5~20mA ^(주3)			100mA 이하		50mA 이하		5~50mA	7~20mA	50mA 이하	20mA 이하	5~50mA	7~20mA	7~10mA	5~20mA	
표시등	LED (ON일 때 점등)	LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	LED (ON일 때 점등)	황색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	LED (ON일 때 점등)	표시등 없음		LED (ON일 때 점등)			적색/녹색 LED (ON일 때 점등)		
누설 전류	AC100V에서 1mA 이하 AC200V에서 2mA 이하	1mA 이하			10μA 이하				0mA							1mA 이하	
질량 g	1m : 33	1m : 18	1m : 33	1m : 18	1m : 18		1m : 33	1m : 18	1m : 18			1m : 33			1m : 61		
	3m : 87	3m : 49	3m : 87	3m : 49	3m : 49		3m : 87	3m : 49	3m : 49			3m : 87			3m : 166		
	5m : 142	5m : 80	5m : 142	5m : 80	5m : 80		5m : 142	5m : 80	5m : 80			5m : 142			5m : 272		

주1: 스위치의 자세한 사양, 외형 치수에 대해서는 권말 1page를 참조해 주십시오.

주2: 커넥터 부착 스위치 등 위에 게재된 기종 이외의 스위치도 준비되어 있습니다. 권말 1page를 참조해 주십시오.

주3: 부하 전류의 최대값 20mA는 25℃일 때입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25℃보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.
(60℃일 때 5~10mA입니다.)

주4: 교류자계용 스위치(T2YD·T2YDT)는 직류자계 환경에서는 사용할 수 없습니다.

실린더 질량

(단위: kg)

튜브 내경(mm)		φ20	φ25	φ32	φ40	φ50	φ63
0mm 스트로크일 때의 제품 질량	기본형 00	0.33	0.47	0.62	0.98	1.58	2.27
	축 방향 못형 LB	0.44	0.6	0.78	1.2	2.06	2.99
	플랜지형 FA/FB	0.36	0.51	0.68	1.06	1.92	2.77
스위치 질량(1개당)		스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오.					
스위치 레일 없는 스트로크 100mm당 가산 질량		0.012	0.016	0.017	0.027	0.040	0.044
스위치 레일 부착 스트로크 100mm당 가산 질량		0.014	0.018	0.019	0.029	0.042	0.046

[계산 예]

HCM-LB-40B-500-T2H-D의 제품 질량

스트로크 0mm일 때의 제품 질량 1.2kg
스트로크 500mm일 때의 가산 질량 $0.029 \times \frac{500}{100} = 0.145\text{kg}$
스위치 2개의 질량 $0.018 \times 2 = 0.036\text{kg}$
제품 질량 $1.2 + 0.145 + 0.036 = 1.381\text{kg}$

이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경 (mm)	작동 방향	사용 압력 MPa									
		0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ20	Push	47.1	62.8	94.2	1.26×10^2	1.57×10^2	1.88×10^2	2.20×10^2	2.51×10^2	2.83×10^2	3.14×10^2
	Pull	35.3	47.1	70.7	94.2	1.18×10^2	1.41×10^2	1.65×10^2	1.88×10^2	2.12×10^2	2.36×10^2
φ25	Push	73.6	98.2	1.47×10^2	1.96×10^2	2.45×10^2	2.95×10^2	3.44×10^2	3.93×10^2	4.42×10^2	4.91×10^2
	Pull	56.7	75.6	1.13×10^2	1.51×10^2	1.89×10^2	2.27×10^2	2.64×10^2	3.02×10^2	3.40×10^2	3.78×10^2
φ32	Push	1.21×10^2	1.61×10^2	2.41×10^2	3.22×10^2	4.02×10^2	4.83×10^2	5.63×10^2	6.43×10^2	7.24×10^2	8.04×10^2
	Pull	1.04×10^2	1.38×10^2	2.07×10^2	2.76×10^2	3.46×10^2	4.15×10^2	4.84×10^2	5.53×10^2	6.22×10^2	6.91×10^2
φ40	Push	1.88×10^2	2.51×10^2	3.77×10^2	5.03×10^2	6.28×10^2	7.54×10^2	8.80×10^2	1.01×10^3	1.13×10^3	1.26×10^3
	Pull	1.58×10^2	2.11×10^2	3.17×10^2	4.22×10^2	5.28×10^2	6.33×10^2	7.39×10^2	8.44×10^2	9.50×10^2	1.06×10^3
φ50	Push	2.95×10^2	3.93×10^2	5.89×10^2	7.85×10^2	9.82×10^2	1.18×10^3	1.37×10^3	1.57×10^3	1.77×10^3	1.96×10^3
	Pull	2.47×10^2	3.30×10^2	4.95×10^2	6.60×10^2	8.25×10^2	9.90×10^2	1.15×10^3	1.32×10^3	1.48×10^3	1.65×10^3
φ63	Push	4.68×10^2	6.23×10^2	9.35×10^2	1.25×10^3	1.56×10^3	1.87×10^3	2.18×10^3	2.49×10^3	2.81×10^3	3.12×10^3
	Pull	4.20×10^2	5.61×10^2	8.41×10^2	1.12×10^3	1.40×10^3	1.68×10^3	1.96×10^3	2.24×10^3	2.52×10^3	2.80×10^3

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메커니컬
핸드 척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드
컨트롤러
권말

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 내장)

HCM - **LB** - **40** - **B** - **500** - **I**

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

HCM - **LB** - **40** - **B** - **500** - **T2H※** - **D** - **Q** - **I**

① 취부 형식(주1)

② 튜브 내경

③ 배관 나사 종류

④ 쿠션

⑤ 스트로크

⑥ 스위치 형번(주2)

⑦ 스위치 수

⑧ 옵션

⑨ 부속품(주3)

기호	내용
① 취부 형식	
00	기본형
LB	축 방향 컷형
FA	로드 측 플랜지형
FB	헤드 측 플랜지형

② 튜브 내경(mm)	
20	φ20
25	φ25
32	φ32
40	φ40
50	φ50
63	φ63

③ 배관 나사 종류	
기호 없음	Rc 나사
N	NPT 나사(수주 생상품)
G	G 나사(수주 생상품)

④ 쿠션	
B	양측 쿠션 부착
R	로드 측 쿠션 부착
H	헤드 측 쿠션 부착
N	쿠션 없음

⑤ 스트로크(mm)		
튜브 내경	스트로크	중간 스트로크
φ20~φ32	1~700	1mm 단위
φ40~φ63	1~1000	

⑥ 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압 AC DC	표시식	리드선	
T0H※	T0V※	유접점	● ●	1색 표시식	2선	
T5H※	T5V※		● ●	표시등 없음		
T8H※	T8V※		● ●	1색 표시식		
T1H※	T1V※	무접점	●	1색 표시식	2선	
T2H※	T2V※		●		3선	
T3H※	T3V※		●			
T3PH※	T3PV※		●	2색 표시식	2선	
T2WH※	T2WV※		●			
T2YH※	T2YV※		●			
T3WH※	T3WV※		●	강자계용 (AC 자계 전용)	3선	
T3YH※	T3YV※		●			
T2YD※	—		●			
T2YDT※	—		●	오프 딜레이 타입	2선	
T2JH※	T2JV※		●			

※리드선 길이	
기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)
5	5m(옵션)

⑦ 스위치 수	
R	로드 측 1개 부착
H	헤드 측 1개 부착
D	2개 부착
T	3개 부착
4	4개 부착
5	5개 부착

⑧ 옵션	
Q	스위치 레일 첨부 출하
M	피스톤 로드 재질(스테인리스)

⑨ 부속품	
I	1산 너클
Y	2산 너클(핀과 스냅링 첨부)

형번 선정 시 주의사항

주1: 취부 금구는 제품에 첨부하여 출하됩니다.

주2: ⑥ 스위치 형번 이외의 스위치도 준비되어 있습니다.

(수주 생산) 자세한 내용은 권말 1page를 참조해 주십시오.

주3: 'I', 'Y'는 동시에 선정할 수 없습니다.

<형번 표시 예>

HCM-LB-40B-500-T2H-D-QI

기종: 고에너지 흡수 실린더 복동형

① 취부 형식 : 축 방향 컷형

② 튜브 내경 : φ40mm

③ 배관 나사 종류: Rc 나사

④ 쿠션 : 양측 쿠션 부착

⑤ 스트로크 : 500mm

⑥ 스위치 형번 : 무접점 T2H 스위치, 리드선 1m

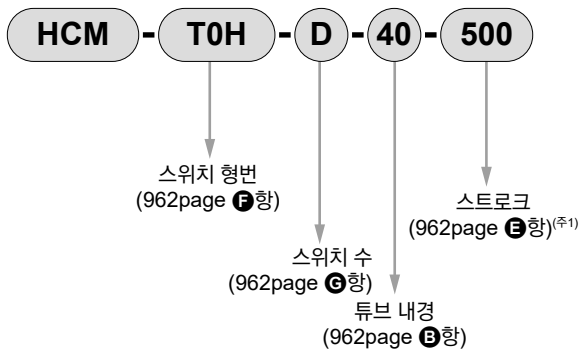
⑦ 스위치 수 : 2개 부착

⑧ 옵션 : 스위치 레일 첨부 출하

⑨ 부속품 : 1산 너클

스위치 단품 형번 표시 방법

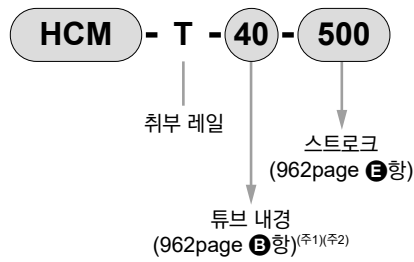
●스위치 본체+취부 레일 1세트



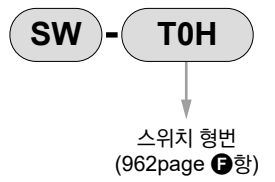
주1: 스트로크가 300mm를 초과하는 것은 ×로 표시해 주십시오. 300mm를 초과하는 경우에는 짧은 레일(스위치 조정 이동 거리 100mm)이 스위치 1개당 1개 부착됩니다.

주2: 취부 레일만 ×로 표시하는 경우, 사용하는 스위치 수와 같은 수만큼 레일을 주문해 주십시오.

●취부 레일 한정



●스위치 한정



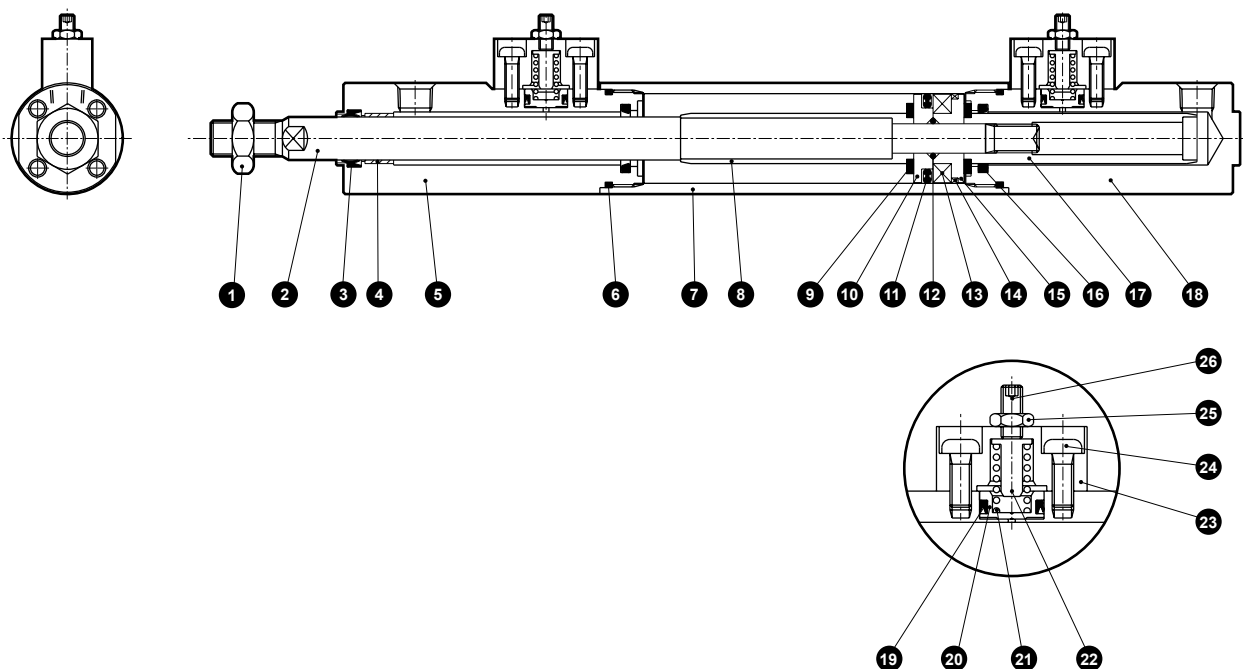
취부 금구 형번

튜브 내경 취부 형식	풋(LB)	플랜지(FA/FB)
φ20	HCM-LB-20	HCM-FA-20
φ25	HCM-LB-25	HCM-FA-25
φ32	HCM-LB-32	HCM-FA-32
φ40	HCM-LB-40	HCM-FA-40
φ50	HCM-LB-50	HCM-FA-50
φ63	HCM-LB-63	HCM-FA-63

주1: 풋형 취부 금구는 2개/세트입니다.

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3-JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스핀드
컨트롤러
권말

내부 구조 및 부품 리스트



품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	로드 너트	강철	니켈 도금	14	웨어 링	수지	
2	피스톤 로드	φ20·φ25: 스테인레스강 φ32~φ63: 강철	공업용 크롬 도금	15	피스톤(H)	알루미늄 합금	크로메이트 처리
3	로드 패킹	나이트릴 고무		16	쿠션 패킹	φ20~φ32: 우레탄 φ40~φ63: 우레탄·강철	
4	부시	합유 베어링 합금		17	쿠션 링(H)	알루미늄 합금	크로메이트 처리
5	로드 커버	알루미늄 합금	흑색 알루미늄	18	헤드 커버	알루미늄 합금	흑색 알루미늄
6	실린더 개스킷	나이트릴 고무		19	릴리프 밸브 패킹	나이트릴 고무	
7	실린더 튜브	알루미늄 합금	경질 알루미늄	20	릴리프 밸브	구리 합금	
8	쿠션 링(R)	알루미늄 합금	크로메이트 처리	21	스프링	강철	전착 도장
9	쿠션 고무	우레탄 고무		22	스프링용 칼라	강철	크로메이트 처리
10	피스톤(R)	알루미늄 합금	크로메이트 처리	23	릴리프 밸브 홀더	알루미늄 합금	흑색 알루미늄
11	피스톤 패킹	나이트릴 고무		24	십자 나사	강철	아연 크로메이트
12	피스톤 개스킷	나이트릴 고무	φ25~φ63	25	육각 너트	강철	흑색 도장
13	자석	플라스틱		26	육각 렌치 고정 나사	강철	흑색 도장

소모 부품 리스트

튜브 내경(mm)	키트 번호	소모 부품 번호
φ20	HCM-20K	
φ25	HCM-25K	
φ32	HCM-32K	
φ40	HCM-40K	
φ50	HCM-50K	
φ63	HCM-63K	

주: 주문 시에는 키트 번호를 지정해 주십시오.

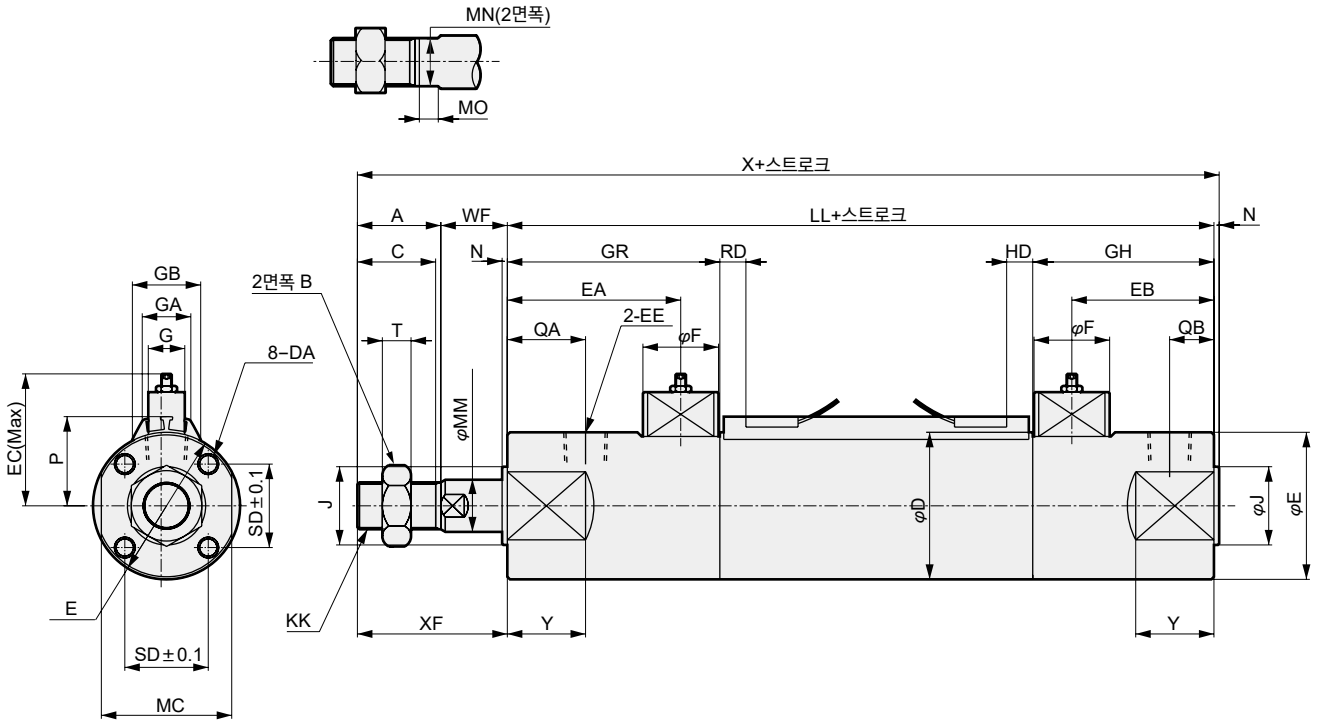
취부 금구의 재질·처리

취부 형식	재질	처리
LB	강철	아연 크로메이트
FA·FB	φ20~φ40 알루미늄 합금	흑색 알루미늄
	φ50~φ63 강철	아연 크로메이트



외형 치수도

●기본형(00)



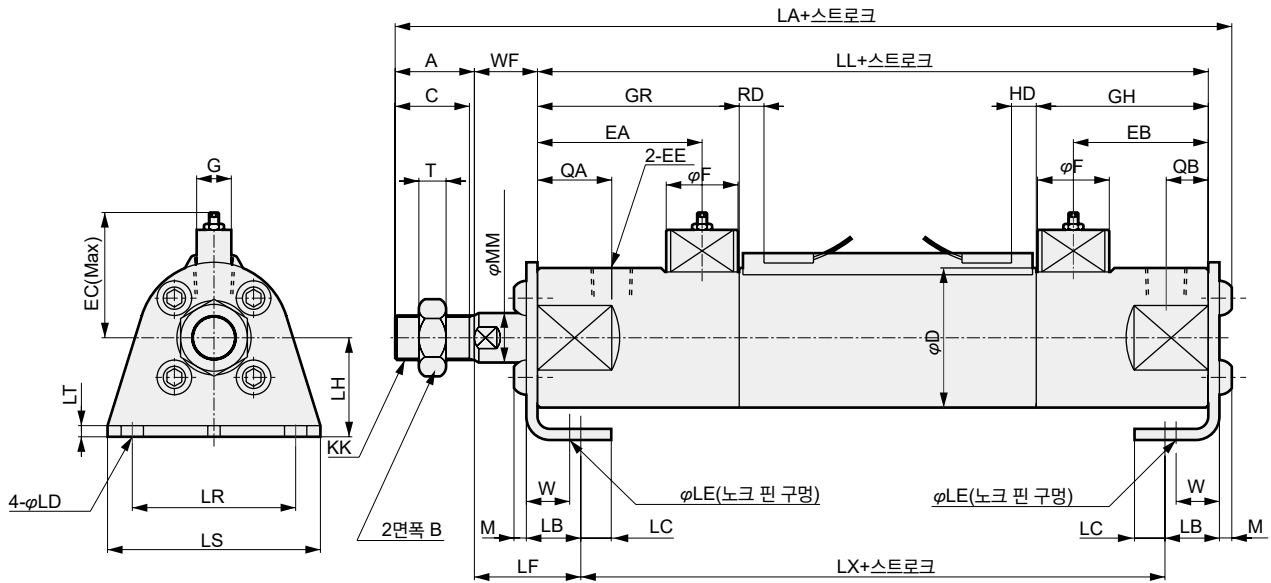
기호	A	B	C	D	DA		E	EA	EB	EC	EE	F	G	J	KK		LL	MC	MM	MN	MO	N
튜브 내경																						
φ20	18	13	16	26	M4 깊이 8		28	52	43	32.7	Rc1/8	29	14	13	M8		164	24	10	8	5	2
φ25	20	17	18	31	M5 깊이 9		31	56.5	47.5	34.5	Rc1/8	29	14	15	M10×1.25		173	27	12	10	6	2
φ32	20	17	18	37	M5 깊이 9		37	56.5	47.5	37.8	Rc1/4	29	14	18	M10×1.25		173	32	12	10	6	2
φ40	26	22	24	46	M6 깊이 10		46	62	51	47.3	Rc1/4	29	14	25	M14×1.5		186	41	16	14	7	2
φ50	32	27	30	56.4	M8 깊이 12		56.4	66.5	54.5	52.6	Rc3/8	29	14	30	M18×1.5		196	50	20	17	8	2
φ63	32	27	30	69.4	M10 깊이 15		69.4	66.5	54.5	59.3	Rc3/8	29	14	32	M18×1.5		196	60	20	17	8	2
기호	QA	QB	SD	T	WF	X	XF	Y	GR	GH	GA	GB	P	T0-T5-T2-T3		T8		T2W-T3W		T1-T2J-T2Y-T3Y-T2YD		
튜브 내경														RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	
φ20	18	10	14	5	15.5	199.5	33.5	20	67	58	18	23	19.5	10	10	4	4	12	12	9	9	
φ25	20	10	16.5	6	17	212	37	20	71.5	62.5	18	24.4	22	11	9	5	3	13	11	10	8	
φ32	20	12	20	6	17	212	37	28	71.5	62.5	18	25	25	11	9	5	3	13	11	10	8	
φ40	26	14	26	8	20.5	234.5	46.5	28	77	66	18	25.7	29.5	13	11	7	5	15	13	12	10	
φ50	30	17	32	11	25.5	255.5	57.5	30	81.5	69.5	18	26.2	34.7	14	12	8	6	16	14	13	11	
φ63	30	17	38	11	25.5	255.5	57.5	30	81.5	69.5	18	26.5	41.2	14	12	8	6	16	14	13	11	

주1: φ20에 한하여 튜브 외경 φD와 커버 외경 φE가 다릅니다.
주2: 부속품의 외형 치수도에 대해서는 969page를 참조해 주십시오.

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3-JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드
컨트롤러
권말

외형 치수도

●축 방향 풋형(LB)



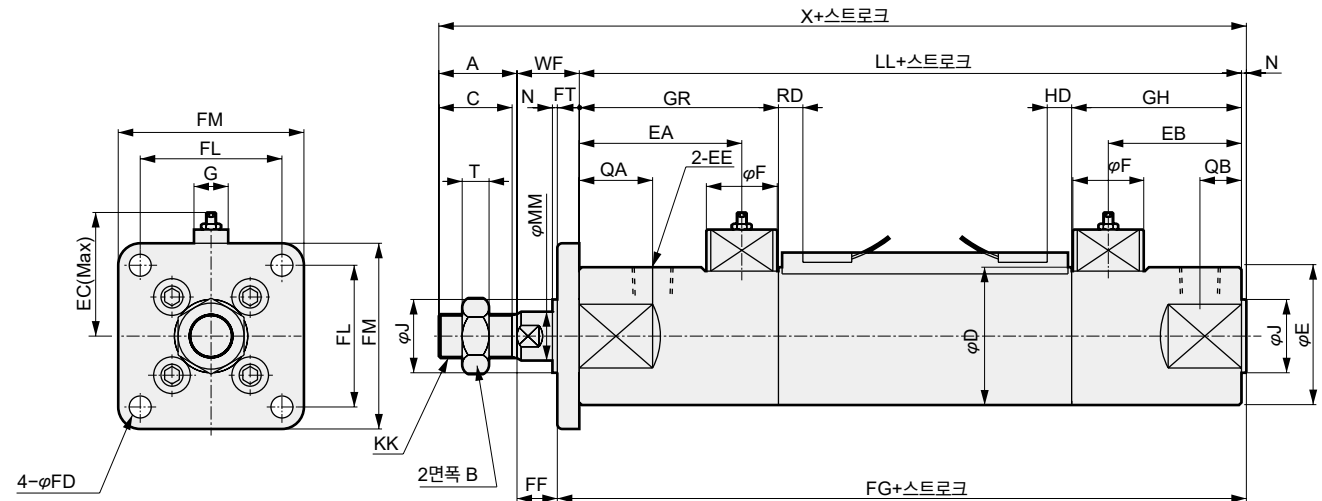
기호	A	B	C	D	EA	EB	EC	EE	F	G	KK		LA	LB	LC	LD	LE	LF	LH	LL	
튜브 내경																					
φ20	18	13	16	26	52	43	32.7	Rc1/8	29	14	M8		203.3	15.1	7.1	5.7	4	27	20	164	
φ25	20	17	18	31	56.5	47.5	34.5	Rc1/8	29	14	M10×1.25		216.6	15.1	7.1	5.7	4	28.9	22	173	
φ32	20	17	18	37	56.5	47.5	37.8	Rc1/4	29	14	M10×1.25		216.6	16.1	8.1	6.8	4	29.9	25	173	
φ40	26	22	24	46	62	51	47.3	Rc1/4	29	14	M14×1.5		239.7	16.6	9.1	6.8	4	33.9	30	186	
φ50	32	27	30	56.4	66.5	54.5	52.6	Rc3/8	29	14	M18×1.5		263	22	11	9	5	43	40	196	
φ63	32	27	30	69.4	66.5	54.5	59.3	Rc3/8	29	14	M18×1.5		263	22	13	11	5	43	45	196	
기호	LR	LS	LT	LX	M	MM	QA	QB	T	W	WF	GR	GH	T0-T5-T2-T3		T8		T2W-T3W		T1-T2J-T2Y-T3Y-T2YD	
튜브 내경														RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
φ20	32	44	3.2	140.2	2.6	10	18	10	5	10	15.5	67	58	10	10	4	4	12	12	9	9
φ25	36	49	3.2	149.2	3.4	12	20	10	6	10	17	71.5	62.5	11	9	5	3	13	11	10	8
φ32	44	58	3.2	147.2	3.4	12	20	12	6	10	17	71.5	62.5	11	9	5	3	13	11	10	8
φ40	54	71	3.2	159.2	4	16	26	14	8	10	20.5	77	66	13	11	7	5	15	13	12	10
φ50	66	86	4.5	161	5	20	30	17	11	17.5	25.5	81.5	69.5	14	12	8	6	16	14	13	11
φ63	82	106	4.5	161	5	20	30	17	11	17.5	25.5	81.5	69.5	14	12	8	6	16	14	13	11

주1: 부속품의 외형 치수도에 대해서는 969page를 참조해 주십시오.



외형 치수도

●로드 축 플랜지형(FA)



기호	A	B	C	D	E	EA	EB	EC	EE	F	FD	FF	FG	FL	FM	FT	G	J	KK	LL
튜브 내경	18	13	16	26	28	52	43	32.7	Rc1/8	29	5.5	9.5	172	28	40	6	14	13	M8	164
φ25	20	17	18	31	31	56.5	47.5	34.5	Rc1/8	29	5.5	10	182	32	44	7	14	15	M10×1.25	173
φ32	20	17	18	37	37	56.5	47.5	37.8	Rc1/4	29	6.6	10	182	38	53	7	14	18	M10×1.25	173
φ40	26	22	24	46	46	62	51	47.3	Rc1/4	29	6.6	12.5	196	46	61	8	14	25	M14×1.5	186
φ50	32	27	30	56.4	56.4	66.5	54.5	52.6	Rc3/8	29	9	16.5	207	58	76	9	14	30	M18×1.5	196
φ63	32	27	30	69.4	69.4	66.5	54.5	59.3	Rc3/8	29	11	16.5	207	70	92	9	14	32	M18×1.5	196
기호	MM	N	QA	QB	T	WF	X	GR	GH	T0-T5-T2-T3		T8		T2W-T3W		T1-T2J-T2Y-T3Y-T2YD				
튜브 내경										RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD			
φ20	10	2	18	10	5	15.5	199.5	67	58	10	10	4	4	12	12	9	9			
φ25	12	2	20	10	6	17	212	71.5	62.5	11	9	5	3	13	11	10	8			
φ32	12	2	20	12	6	17	212	71.5	62.5	11	9	5	3	13	11	10	8			
φ40	16	2	26	14	8	20.5	234.5	77	66	13	11	7	5	15	13	12	10			
φ50	20	2	30	17	11	25.5	255.5	81.5	69.5	14	12	8	6	16	14	13	11			
φ63	20	2	30	17	11	25.5	255.5	81.5	69.5	14	12	8	6	16	14	13	11			

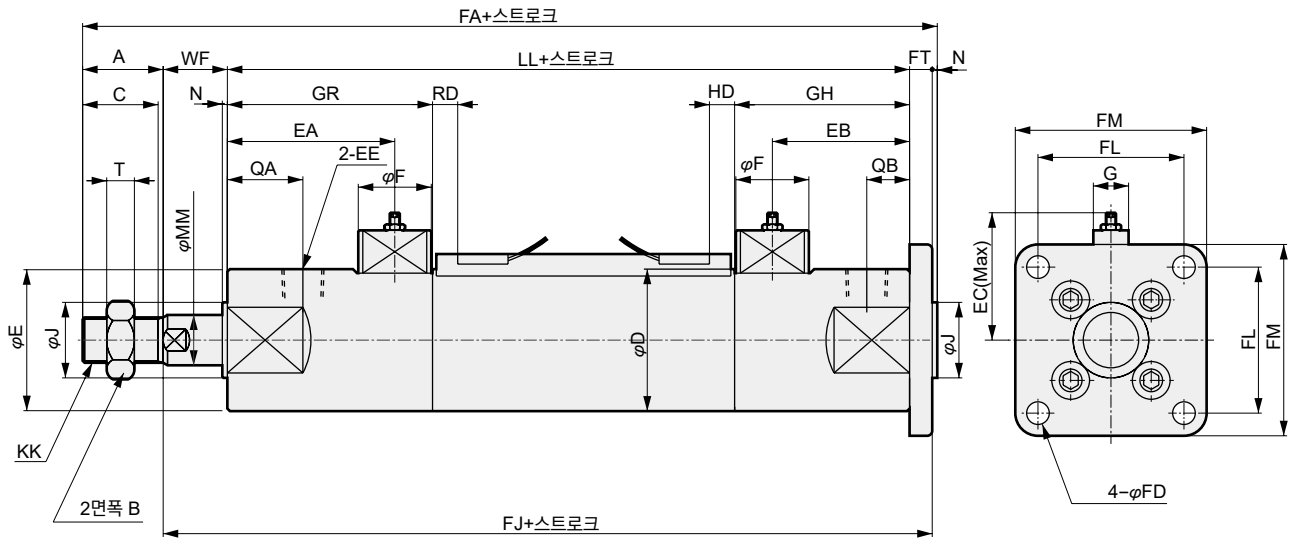
주1: φ20에 한하여 튜브 외경 φD와 커버 외경 φE가 다릅니다.

주2: 부속품의 외형 치수도에 대해서는 969page를 참조해 주십시오.

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3-JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드
컨트롤러
권말

외형 치수도

●헤드 측 플랜지형(FB)



기호	A	B	C	D	E	EA	EB	EC	EE	F	FA	FD	FJ	FL	FM	FT	G	J	KK
튜브 내경																			
φ20	18	13	16	26	28	52	43	32.7	Rc1/8	29	205.5	5.5	185.5	28	40	6	14	13	M8
φ25	20	17	18	31	31	56.5	47.5	34.5	Rc1/8	29	219	5.5	197	32	44	7	14	15	M10×1.25
φ32	20	17	18	37	37	56.5	47.5	37.8	Rc1/4	29	219	6.6	197	38	53	7	14	18	M10×1.25
φ40	26	22	24	46	46	62	51	47.3	Rc1/4	29	242.5	6.6	214.5	46	61	8	14	25	M14×1.5
φ50	32	27	30	56.4	56.4	66.5	54.5	52.6	Rc3/8	29	264.5	9	230.5	58	76	9	14	30	M18×1.5
φ63	32	27	30	69.4	69.4	66.5	54.5	59.3	Rc3/8	29	264.5	11	230.5	70	92	9	14	32	M18×1.5
기호	LL	MM	N	QA	QB	T	WF	GR	GH	T0-T5-T2-T3		T8		T2W-T3W		T1-T2J-T2Y-T3Y-T2YD			
튜브 내경										RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD		
φ20	164	10	2	18	10	5	15.5	67	58	10	10	4	4	12	12	9	9		
φ25	173	12	2	20	10	6	17	71.5	62.5	11	9	5	3	13	11	10	8		
φ32	173	12	2	20	12	6	17	71.5	62.5	11	9	5	3	13	11	10	8		
φ40	186	16	2	26	14	8	20.5	77	66	13	11	7	5	15	13	12	10		
φ50	196	20	2	30	17	11	25.5	81.5	69.5	14	12	8	6	16	14	13	11		
φ63	196	20	2	30	17	11	25.5	81.5	69.5	14	12	8	6	16	14	13	11		

주1: φ20에 한하여 튜브 외경 φD와 커버 외경 φE가 다릅니다.

주2: 부속품의 외형 치수도에 대해서는 969page를 참조해 주십시오.

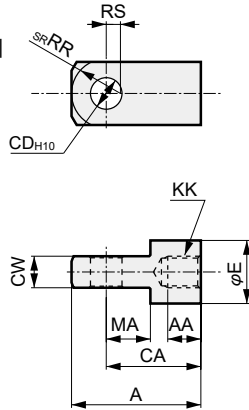


부속품 외형 치수도

1산 너클

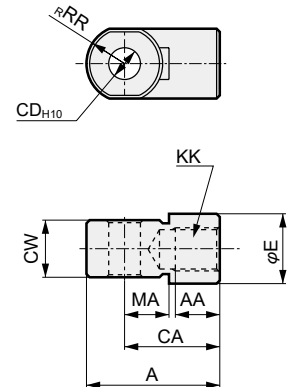
●HCM-I-φ20~φ25

재질: 강철
아연 크로메이트 처리



●HCM-I-φ40~φ63

재질: 주철
도장 처리

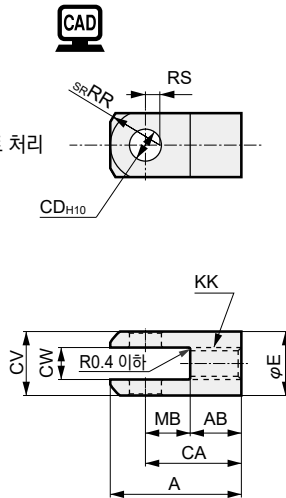


형번	적용 튜브 내경(mm)	A	AA	CA	CD	CW	E	KK	MA	RR	RS	질량(g)
HCM-I-20	20	34	8.5	25	8	$8^{+0.2}_{-0.4}$	16	M8	11.5	13.4	3.1	39
HCM-I-25	25-32	41	10.5	30	10	$10^{+0.2}_{-0.4}$	20	M10×1.25	14	17.1	4.5	72
HCM-I-40	40	42	14	30	10	$18^{+0.3}_{-0.5}$	22	M14×1.5	14	12	—	152
HCM-I-50	50-63	56	18	40	14	$22^{+0.3}_{-0.5}$	28	M18×1.5	20	16	—	158

2산 너클

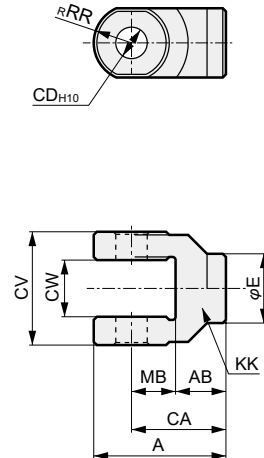
●HCM-Y-φ20~φ25

재질: 강철
아연 크로메이트 처리



●HCM-Y-φ40~φ63

재질: 주철
도장 처리

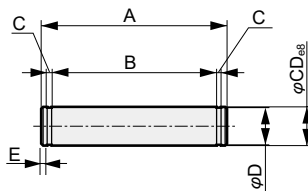


형번	적용 튜브 내경(mm)	A	AB	CA	CD	CV	CW	E	KK	MB	RR	RS	질량(g)	적합 핀 형번
HCM-Y-20	20	34	13.5	25	8	16	$8^{+0.2}_{-0.4}$	16	M8	11.5	13.4	3.1	46	HCM-P-20
HCM-Y-25	25-32	41	16	30	10	20	$10^{+0.2}_{-0.4}$	20	M10×1.25	14	17.1	4.5	85	HCM-P-25
HCM-Y-40	40	42	16	30	10	36	$18^{+0.3}_{-0.5}$	22	M14×1.5	14	12	—	122	HCM-P-40
HCM-Y-50	50-63	56	20	40	14	44	$22^{+0.3}_{-0.5}$	28	M18×1.5	20	16	—	258	HCM-P-50

주: 2산 너클에는 핀과 스냅링이 첨부되어 있습니다.

너클용 핀

재질: 강철
아연 크로메이트 처리



형번	적용 튜브 내경(mm)	A	B	C	CD	D	E	질량(g)	사용하는 스냅링
HCM-P-20	20	21	16.2	0.9	8	7.6	1.5	9	축용 C형 8
HCM-P-25	25-32	25.6	20.2	1.15	10	9.6	1.6	16	축용 C형 10
HCM-P-40	40	41.6	36.2	1.15	10	9.6	1.6	26	축용 C형 10
HCM-P-50	50-63	50.6	44.2	1.15	14	13.4	2.1	60	축용 C형 14

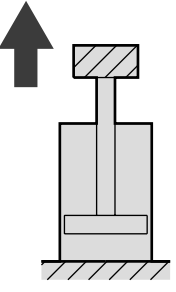
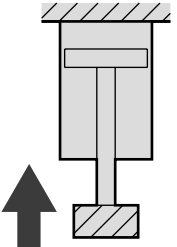
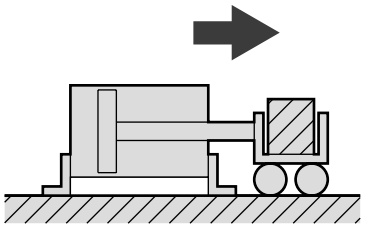
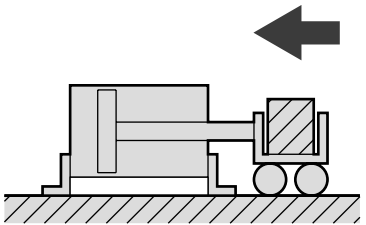
주: 2산 너클에는 핀과 스냅링이 첨부되어 있습니다.

실린더와 시스템의 기종 선정 가이드

사용 조건에 따라 다소 다르므로 기준으로만 삼아 주십시오.

STEP-1 사용 조건 확인

- | | |
|------------|-------------------------|
| ①부하 질량 | M(kg) |
| ②스트로크 | St(mm) |
| ③이동 시간 | T(s) |
| ④실린더 평균 속도 | V0(m/s) |
| | $V0=St/(T \times 1000)$ |
| ⑤사용 압력 | P(MPa) |
| ⑥취부 방법·방향 | |

A	B	C	D
수직 상향 압출 작동	수직 하향 인입 작동	수평 압출 작동	수평 인입 작동
			

주: 수직 하강의 경우 실린더 추력은 거의 필요하지 않습니다. 추력을 필요로 하는 상승 측에서 실린더 사이즈를 선정해 주십시오.

STEP-2 개략의 실린더 사이즈 선정

①피스톤 속도에 따라 부하율(α)을 설정해 주십시오.

- 고속 작동(1~2m/s)의 경우 $\alpha = 20\%$
 중속 작동(1m/s이하)의 경우 $\alpha = 50\%$

②필요 실린더 추력(F)을 계산해 주십시오.

$$F(N) = \frac{980 \times M \times \mu}{\alpha}$$

M: 부하 질량(kg)

α : 부하율(%)

μ : 마찰 계수

취부 방법 C·D 수평 구름=0.1

취부 방법 A·B 수직 상하=1

③실린더 튜브 내경(D)을 구해 주십시오.

$$D(mm) = \sqrt{\frac{F}{0.25 \times P \times \pi}}$$

P: 사용 압력(MPa)

F: 필요 실린더 추력(N)

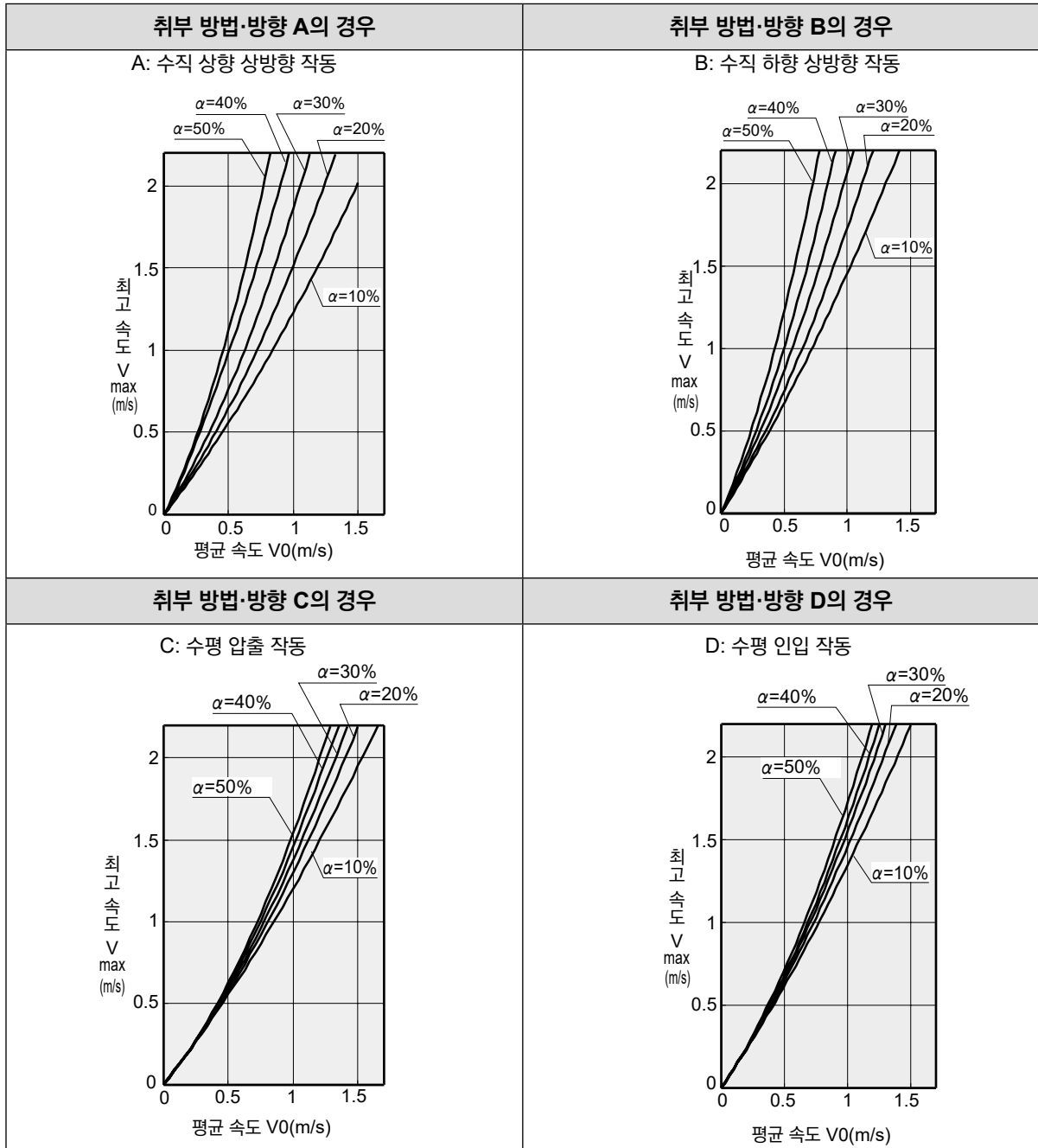
④'③'에서 구한 값보다 큰 사이즈를 선정해 주십시오.

사이즈	실린더 튜브 내경(mm)
φ20	20
φ25	25
φ32	32
φ40	40
φ50	50
φ63	63

STEP-3 최고 속도 산출

●<STEP1>의 사용 조건(평균 속도 V_0 ·취부 방법·방향)과 <STEP2>의 부하율 α 에서 최고 속도(V_{max})를 [그래프-1]로 구한다. 최고 속도(V_{max})가 2m/s를 초과하는 경우에는 <STEP1>으로 돌아가 평균 속도 V_0 를 줄여 주십시오.

[그래프-1]



사용 압력 $P=0.5\text{MPa}$ 에서 배관 길이가 약 2m일 때입니다.
다른 조건에서 사용할 경우에는 기준으로 삼아 주십시오.

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메커니컬
핸드·척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드
컨트롤러
권말

STEP-4 쿠션 능력 확인

- 부하의 이동에 따라 발생하는 운동 에너지가 실린더 자체의 쿠션 능력으로 흡수되는지를 계산으로 확인한다.

<STEP1>의 부하 질량 M과 <STEP3>에서 구한 최고 속도 Vmax에서 운동 에너지(E1)를 계산한다.

$$E1(J)=0.5 \times (Vmax)^2 \times M$$

- E1이 [표1]의 허용 흡수 에너지 E2 이하일 것

E1>E2의 경우, 평균 속도 V₀를 줄이거나 외부에 완충 장치(쇼크 업소버)를 설치해 주십시오.

[표1]

튜브 내경	허용 흡수 에너지 E2(J)
φ20	3
φ25	5
φ32	9
φ40	14
φ50	23
φ63	30

주: 수직 상향 인입 작동 및 수직 하향 압출 작동 시 에너지는 흡수하지만 원활한 정지는 할 수 없습니다.

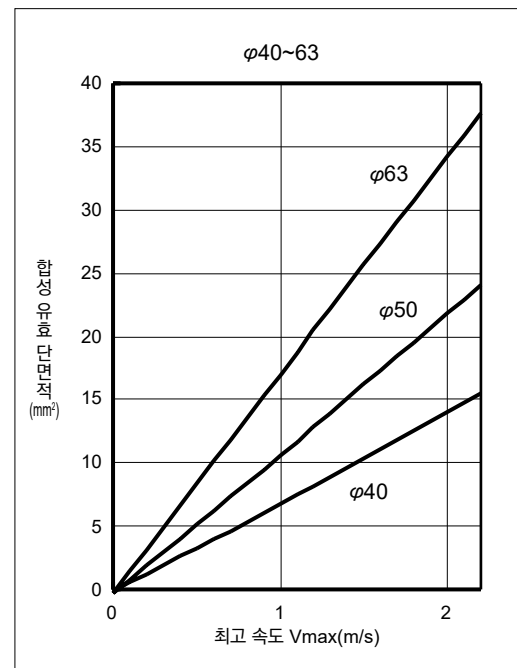
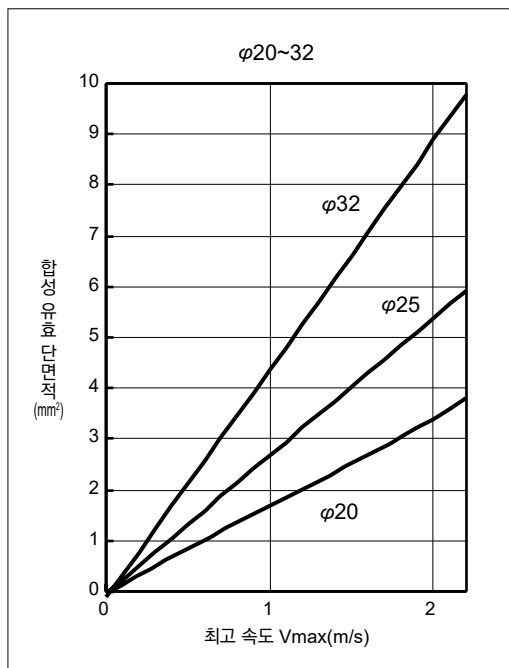
(바운드 등이 발생)

원활한 정지가 필요한 경우 기준으로 부하율은 10% 이하 및 최고 속도는 1m/s 이하로 사용해 주십시오.

STEP-5 필요 합성 유효 단면적 산출

<STEP3>에서 구한 최고 속도 Vmax와 <STEP2>에서 구한 실린더 튜브 내경을 적용해 필요 유효 단면적 S를 구한다.

[그래프-2]



STEP-6 시스템 회로 선정

●<STEP5>에서 구한 필요 합성 유효 단면적에서 [표2]를 이용하여 시스템 회로를 선정한다.

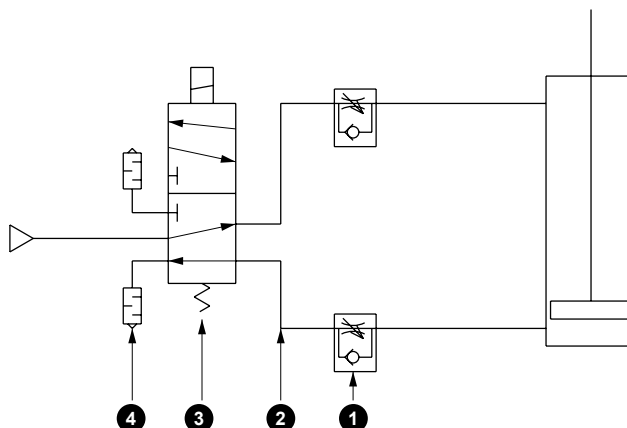
[표2]

기호 'S'는 각각 유효 면적(mm²)입니다.

합성 유효 단면적 (mm ²)	전자 밸브								스피드 컨트롤러		사이렌서		배관 (배관 길이 2m)
	다이렉트형				서브 플레이트형								
	싱글		더블		싱글		더블						
	솔레노이드	S	솔레노이드	S	솔레노이드	S	솔레노이드	S					
1.2	4KA110-M5 4GA110R-M5	3	4KA120-M5 4GA120R-M5	3	4KB110-06 4GB110R-06	4	4KB120-06 4GB120R-06	4	SC3W-6-4	2.8	SLW-6A	10	φ4×φ2.5
2	4KA110-M5 4GA110R-M5	3	4KA120-M5 4GA120R-M5	3					SC3W-6-6	3.6	SLW-6A	10	φ6×φ4
2.3					4KB110-06 4GB110R-06	4	4KB120-06 4GB120R-06	4	SC3W-6-6	3.6	SLW-6A	10	φ6×φ4
3.1	4KA210-06 4GA210R-06	13	4KA220-06 4GA220R-06	12.5					SC3W-6-8	3.6	SLW-6A	10	φ8×φ5.7
3.2					4KB210-06 4GB210R-06	14	4KB220-06 4GB220R-06	14	SC3W-6-8	3.6	SLW-6A	10	φ8×φ5.7
3.6	4KA210-06 4GA210R-06	13	4KA220-06 4GA220R-06	12.5					SC1-6	8	SLW-6A	10	φ6×φ4
3.7					4KB210-06 4GB210R-06	14	4KB220-06 4GB220R-06	14	SC1-6	8	SLW-6A	10	φ6×φ4
5	4KA210-06 4GA210R-06	13	4KA220-06 4GA220R-06	12.5	4KB210-06 4GB210R-06	14	4KB220-06 4GB220R-06	14	SC1-6	8	SLW-6A	10	φ8×φ5.7
5.3					4KB210-08 4GB210R-08	14	4KB220-08 4GB220R-08	14	SC3W-8-8	7	SLW-8A	20	φ8×φ5.7
5.9					4KB210-08 4GB210R-08	14	4KB220-08 4GB220R-08	14	SC3W-8-10	7	SLW-8A	20	φ10×φ7.2
6.1	4F210-08	18	4F220-08	18					SC3W-8-10	7	SLW-8A	20	φ10×φ7.2
6.4	4KA310-08 4GA310R-08	25	4KA320-08 4GA320R-08	25	4KB310-08 4GB310R-08	28	4KB320-08 4GB320R-08	28	SC3W-8-10	7	SLW-8A	20	φ10×φ7.2
6.5	4KA210-06 4GA210R-06	13	4KA220-06 4GA220R-06	12.5					SC1-8	13	SLW-6A	10	φ10×φ7.2
6.9					4KB210-08 4GB210R-08	14	4KB220-08 4GB220R-08	14	SC1-8	13	SLW-8A	20	φ8×φ5.7
8.5					4F210-08	18	4F220-08	18	SC1-8	13	SLW-8A	20	φ10×φ7.2
9	4KA310-08 4GA310R-08	25	4KA320-08 4GA320R-08	25	4KB310-08 4GB310R-08	28	4KB320-08 4GB320R-08	28	SC1-8	13	SLW-8A	20	φ10×φ7.2
9.9	4F310-10	32	4F320-10	32					SC3W-10-10	15	SLW-8A	20	φ10×φ7.2
10	4KA410-10 4GA410-10	50	4KA420-10 4GA420-10	50	4KB410-10 4GB410-10	60	4KB420-10 4GB420-10	60	SC3W-10-10	15	SLW-8A	20	φ10×φ7.2
11	4KA410-10 4GA410-10	50	4KA420-10 4GA420-10	50	4KB410-10 4GB410-10	60	4KB420-10 4GB420-10	60	SC3W-10-12	15	SLW-8A	20	φ12×φ8.9
13					4F410-10	32	4F420-10	32	SC1-10	25	SLW-8A	20	φ12×φ8.9
15.8					4F510-10	47	4F520-10	47	SC1-10	25	SLW-10A	30	φ12×φ8.9
17					4F510-10	47	4F520-10	47	SC1-10	25	SLW-10A	30	φ15×φ11.5
19.6					4F510-10	47	4F520-10	47	SC1-15	36	SLW-10A	30	φ15×φ11.5
20					4F610-15	90	4F620-15	90	SC1-15	36	SLW-15A	40	φ12×φ8.9
24					4F610-15	90	4F620-15	90	SC1-15	36	SLW-15A	40	φ15×φ11.5
30					4F610-15	90	4F620-15	90	SC-20A	110	SLW-15A	40	φ15×φ11.5
41					4F610-15	90	4F620-15	90	SC-20A	110	SL-15A	92	φ15×φ11.5
45					4F610-15	90	4F620-15	90	SC-20A	110	SL-20A	160	φ15×φ11.5

[회로도]

1. 스피드 컨트롤러
2. 배관
3. 전자 밸브
4. 사이렌서





공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

실린더 일반에 대해서는 권두 73page를, 실린더 스위치에 대해서는 권두 80page를 확인해 주십시오.

개별 주의사항: 고에너지 흡수 실린더 HCM 시리즈

설계·선택 시

주의

■실린더 포트는 2000mm/s 이상의 속도를 얻을 수 있도록 설계되어 있으나 사양 범위 내에서 사용하도록 스피드 컨트롤러를 반드시 설치해 주십시오.

■사용 피스톤 속도의 2000mm/s는 최고 속도이며 평균 속도가 아니므로 주의해 주십시오.

■실린더의 피스톤 로드에서 황하중이 걸리는 사용은 피해 주십시오. 황하중이 걸리면 원하는 속도를 얻을 수 없고 베어링 부분이 편마모되어 성능이 현저하게 저하됩니다.

■쿠션에 대하여

에어 쿠션은 공기의 압축성을 이용하여 피스톤이 보유하고 있는 운동 에너지를 흡수하고, 스트로크 엔드에서 피스톤과 커버가 충돌하지 않도록 하는 것입니다. 따라서 스트로크 엔드 부근에서 피스톤 속도를 늦추기 위한 기능이 아니므로 주의해 주십시오.

■실린더의 시스템 선정 가이드는 사용 조건(사용 압력, 부하의 이동 방법·방향, 배관의 길이)에 따라 다소 다르므로 기준으로 삼아 주십시오.

■실린더를 고속 작동시키는 경우, 에어 순간 유속이 빨라져 드레인 등이 쌓이기 쉽습니다. 드레인이 실린더 내에 침입하지 않도록 에어 탱크를 마련하여 오일 미스트 필터 통과 시 압력 손실을 막아 주십시오.

취부·설치·조정 시

주의

■스피드 컨트롤러로 속도 조정을 하는 경우 닫힌 상태에서 서서히 니들을 열고 속도를 올리는 방법으로 조정해 주십시오. 열린 상태에서의 조정은 피스톤 로드가 갑자기 튀어나와 위험합니다.

■배기 측이 대기압의 상태에서 시동하면 로드가 튀어나와 위험합니다. 시동 시에는 배기 측에 압력을 가하지 마십시오.

■스위치 레일은 공업용 접착 테이프로 접합되어 있으므로 무가·유기 용제 및 수증기 환경에서의 사용은 레일 분리의 원인이 되므로 사용하지 마십시오.

주요 무기·유기 용제

무기 용제: 수산화 나트륨, 염산 etc

유기 용제: 톨루엔, 에탄올, 헥산, 가솔린, 등유 etc

■스위치 레일의 접착 시 본체(튜브) 표면의 유분, 수분, 먼지 등을 충분히 제거해 주십시오.
(부품에 첨부되어 있는 취부 주의서를 참조하여 접착해 주십시오.)

■스피드 컨트롤러는 실린더의 배관 포트 부근에 설치해 주십시오. 먼 곳에 취부하면 속도 제어를 할 수 없게 됩니다.

■쿠션의 사양(허용 흡수 에너지)을 초과하는 경우에는 별도 완충 장치를 설치해 주십시오.

사용·유지 관리 시

주의

■분해할 때는 헤드 커버 또는 로드 커버의 이면쪽을 바이스 등으로 끼우고 반대쪽의 커버의 이면쪽에 스패너, 몽키 렌치 등으로 풀어 커버를 분리해 주십시오.

다시 커버를 조일 때는 풋 금구 'LB'의 경우, 금구를 취부한 상태에서 양쪽의 금구가 느슨하지 않을 정도로 조여 주십시오. 또한 풋 금구 'LB' 이외에는 분해 전의 위치보다 더 조여 주십시오.