

유니트실린더 구름베어링타입 · 스위치부착

UCA2-B Series

●튜브내경 : Ø10 · Ø16 · Ø25 · Ø32

JIS 기호



■ 사양

항목		UCA2-B UCA2-BL(스위치부착)			
튜브내경	mm	ø 10	ø 16	ø 25	ø 32
작동방식		복동형			
사용유체		압축공기			
최고사용압력	MPa	1.0			
최저사용압력	MPa	0.15		0.1	
보증내압력	MPa	1.5			
주위온도	℃	-10~60(단, 동결이 없을 것)			
접속구경		M5		Rc 1/8	
스트로크허용차	mm	+10 0			
사용피스톤속도	mm/s	30~300			
불회전정도 (주)		±0.04°	±0.03°	±0.015°	±0.015°
최대반복회수	회/min	30			
쿠션		쇼크킬러내장			
급유		불필요(급유시는 터빈유1종 ISO VG32를 사용)			
허용흡수에너지	J	0.25	0.65	2.4	4.5

●주 : 스트로크 0일때(피스톤로드의 휨은 제외)의 수치

■ 스트로크

튜브내경(mm)	표준스트로크(mm)	최대스트로크(mm)	최소스트로크(mm)
ø 10	25 · 50 · 75 · 100	100	10 : 스위치 1개부착 20 : 스위치 2개부착 75 : 스위치 3개부착
ø 16	25 · 50 · 75 · 100 125 · 150 · 175 · 200	200	
ø 25			
ø 35			

●주 : 표준스트로크 이외는 대응할 수 없습니다.

■ 스위치사양

항목	무접점 2선식	무접점 3선식
	S2	S3
용도	PC전용	PC, 릴레이, IC회로, 소형전자밸브
전원전압	—	DC4.5~28V
부하전압 · 전류	DC10~30V, 5~30mA	DC30V, 200mA이하
램프	발광다이오드(ON일때 점등)	

항목	유접점 2선식	
	S0	S5
용도	PC, 릴레이용	PC, 릴레이, IC회로(램프없음), 직렬접속용
부하전압 · 전류	DC$^{12}/_{24}$V, 5~50mA, AC110V, 7~20mA	DC5/12/24V, 50mA, AC110V, 20mA이하
램프	발광다이오드(ON일때 점등)	없음

■ 실린더중량(X : 바디고정타입) - ( )내 숫자는 스위치부착 레일 포함

(단위 : kg)

형번	스트로크(mm)								스위치 1개당 중량
	25	50	75	100	125	150	175	200	
UCA2-B-X-10	0.36(0.41)	0.42(0.47)	0.48(0.54)	0.54(0.61)	—	—	—	—	0.03
UCA2-B-X-16	0.80(0.85)	0.92(0.98)	1.05(1.11)	1.18(1.25)	1.31(1.38)	1.44(1.51)	1.56(1.65)	1.69(1.78)	
UCA2-B-X-25	1.32(1.37)	1.53(1.58)	1.73(1.79)	1.94(2.01)	2.14(2.22)	2.35(2.43)	2.55(2.75)	2.76(2.85)	
UCA2-B-X-32	2.21(2.26)	2.51(2.57)	2.81(2.87)	3.11(3.18)	3.41(3.49)	3.71(3.79)	4.01(4.10)	4.31(4.40)	

■ 실린더중량(Y : 플레이트고정타입) - ( )내 숫자는 스위치부착 레일 포함

(단위 : kg)

형번	스트로크(mm)								스위치 1개당 중량
	25	50	75	100	125	150	175	200	
UCA2-B-Y-10	0.36(0.39)	0.42(0.46)	0.48(0.54)	0.54(0.60)	—	—	—	—	0.03
UCA2-B-Y-16	0.80(0.83)	0.92(0.96)	1.05(1.09)	1.18(1.22)	1.31(1.35)	1.44(1.48)	1.56(1.61)	1.69(1.74)	
UCA2-B-Y-25	1.32(1.36)	1.53(1.56)	1.73(1.77)	1.94(1.98)	2.14(2.18)	2.35(2.39)	2.55(2.60)	2.76(2.80)	
UCA2-B-Y-32	2.21(2.24)	2.51(2.54)	2.81(2.85)	3.11(3.15)	3.41(3.45)	3.71(3.75)	4.01(4.06)	4.31(4.36)	

■ 형번표시방법

스위치 없음

UCA2-B — X - 10 - 25 ———— P1A

스위치 부착

UCA2-BL - X - 10 - 25 - S2 - RA - P1A

㉮ 고정방법

㉯ 튜브내경

㉰ 스트로크

㉱ 스위치형번 주1

㉲ 스위치수 주2

㉳ 옵션 주3

기호	내용		
㉮ 고정방법			
X	보디고정		
Y	플레이트고정		
㉯ 튜브내경(mm)			
10	ø 10		
16	ø 16		
25	ø 25		
32	ø 32		

㉰ 스트로크(mm)

튜브내경(ø)		10	16	25	32
25	25	●	●	●	●
50	50	●	●	●	●
75	75	●	●	●	●
100	100	●	●	●	●
125	125		●	●	●
150	150		●	●	●
175	175		●	●	●
200	200		●	●	●

㉱ 스위치형번			
S0 ※	유접점	1색표시식	2선
S5 ※			
S2 ※	무접점		
S3 ※			3선
※리드선길이			
무기호	1m(표준)		
3	3m(옵션)		
5	5m(옵션)		
㉲ 스위치수			
RA	1개부착	플레이트A측	
RB		플레이트B측	
D	2개부착		
T	3개부착		
㉳ 옵션			
P1A	편측	플레이트A측	
P1B	조정스토퍼	플레이트B측	
P2	양측조정스토퍼		

⚠ 형번선정시주의사항

- ●주1 : 스위치없음에는 자석은 포함되어 있지 않습니다. 스위치부착 사양 스위치없음에는 자석 및 마그네트레일은 붙어 있습니다만, 스위치 레일은 부착되어 있지 않습니다.
- ●주2 : 스위치 1개부착 최소스트로크 10(mm)
  스위치 2개부착 최소스트로크 20(mm)
  스위치 3개부착 최소스트로크 75(mm)
- ●주3 : A측, B측의 구별은 외형치수도안에 기재되어 있습니다.

<형번표시예>

UCA2-BL-X-10-25-S2-RA-P1A

기종 : 유니트실린더구름베어링타입
㉮고정방법 : 보디고정
㉯튜브내경 : ø 10mm
㉰스트로크 : 25mm
㉱스위치형번 : 무접점 스위치 S2
㉲스위치수 : 1개부착(플레이트A측)
㉳옵션 : 편측조정스토퍼(플레이트A측)

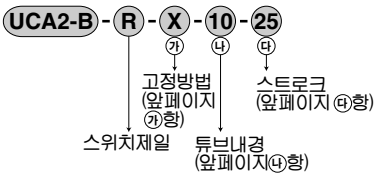
A

■ 스위치단품형번표시방법

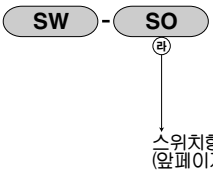
●스위치본체+부착브라켓트세트(스위치레일포함)



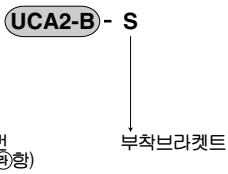
●스위치레일



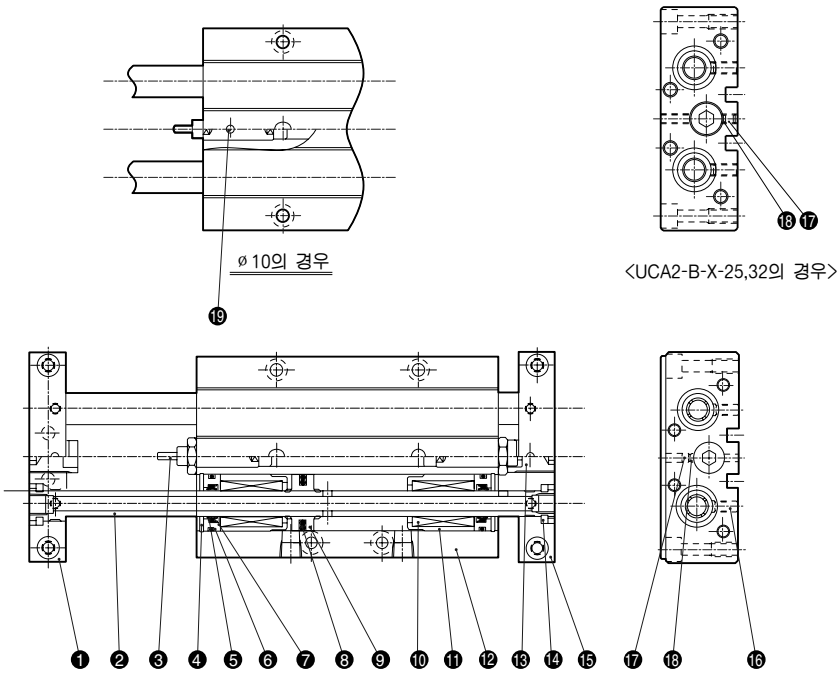
●스위치본체만



●부착브라켓트세트



■ 내부구조및부품리스트



품번	부품명칭	재질	비고	품번	부품명칭	재질	비고
1	엔드플레이트(A)	알루미늄합금		11	하우징	알루미늄합금	
2	피스톤로드	강		12	실린더본체	알루미늄합금	
3	쇼크킬러		NCK-00-0.7-U	13	스토퍼	강	
4	홀용C형정지축	강		14	분할핀	강	
5	로드패킹	니트릴고무		15	엔드플레이트(B)	알루미늄합금	
6	로드메탈가스켓	니트릴고무		16	육각홀부착정지나사	합금강	드라이로크부착
7	로드메탈	알루미늄합금		17	육각홀부착정지나사	합금강	
8	피스톤패킹	니트릴고무	MYP	18	세트슈	알루미늄합금	
9	피스톤	알루미늄합금		19	육각홀부착정지나사	합금강	
10	볼부쉬		ø10 : LM6 ø16 : LM10 ø25 : KH14 ø32 : KH16				

■ 소모부품리스트

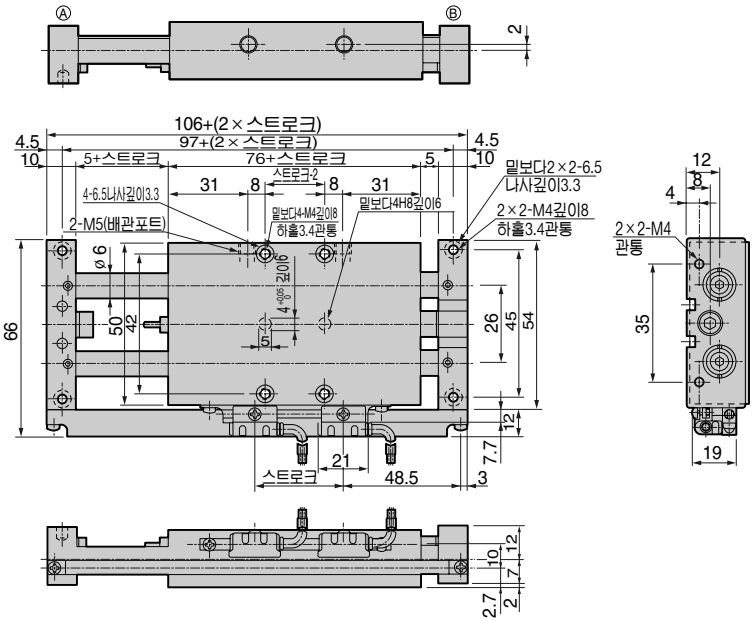
튜브내경(mm)	키트번호	소모부품번호
ø10	UCA2-10K	❺ ❻ ❽ ⓰
ø16	UCA2-16K	
ø25	UCA2-25K	
ø32	UCA2-32K	

●주 : 미끄럼베어링타입과 구름베어링타입의 소모부품은 동일합니다.

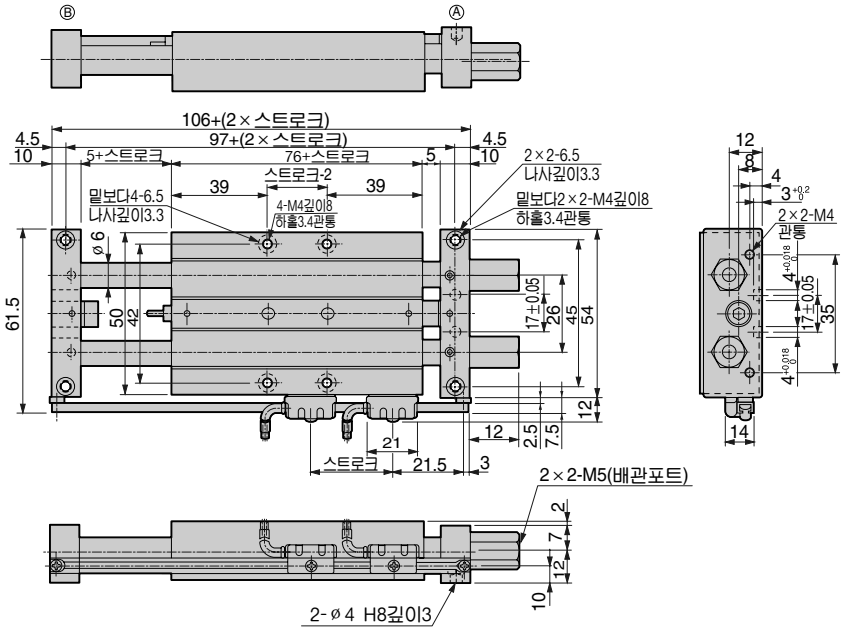
A

■ 외형치수도 : ø10

●바디고정방식(X)

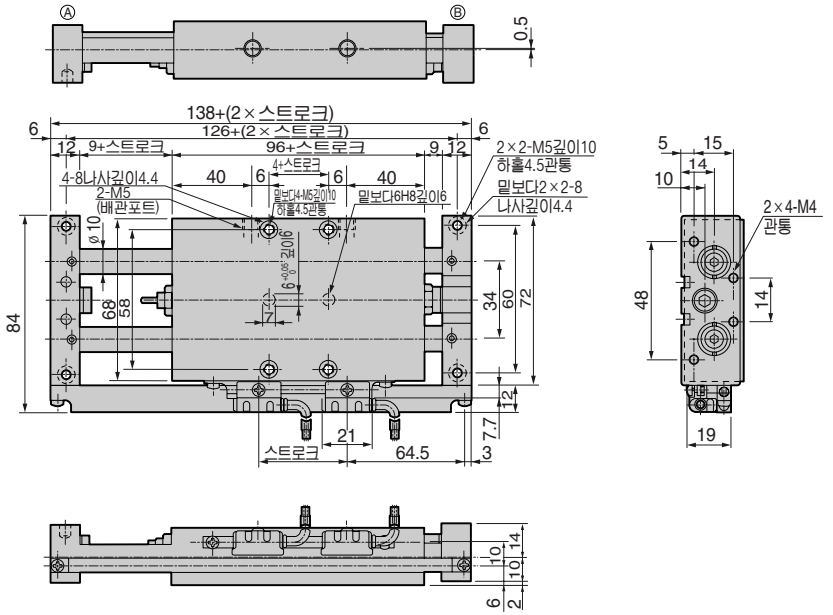


●플레이트고정방식(Y)

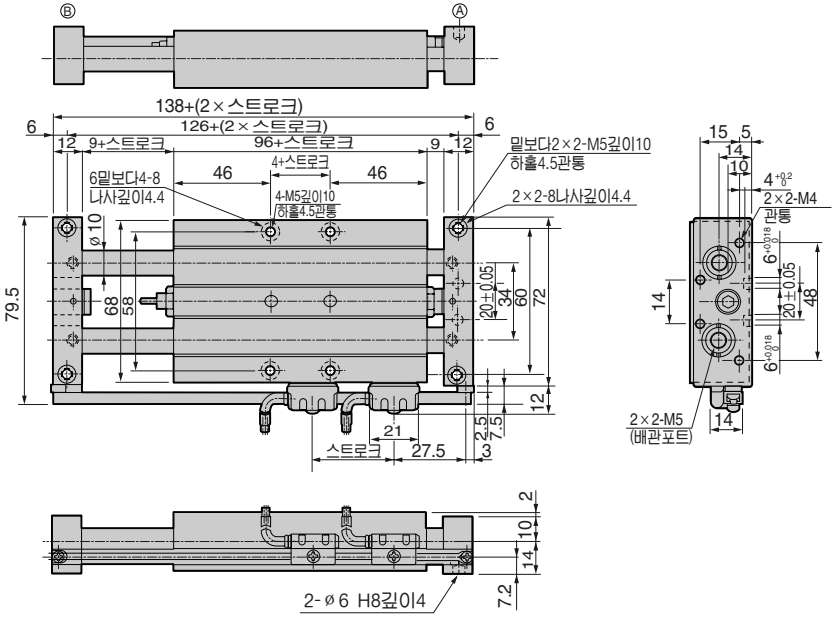


■ 외형치수도 : ø16

●바디고정방식(X)



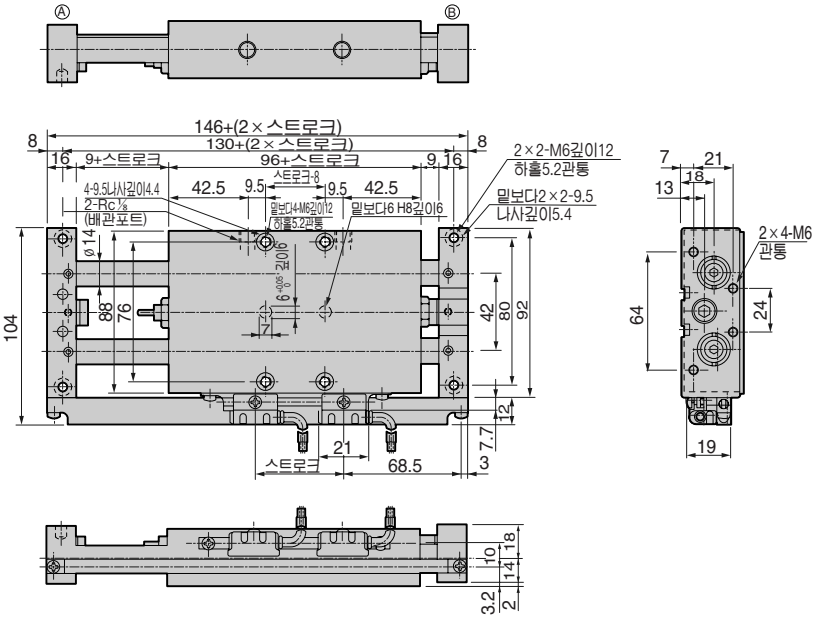
●플레이트고정방식(Y)



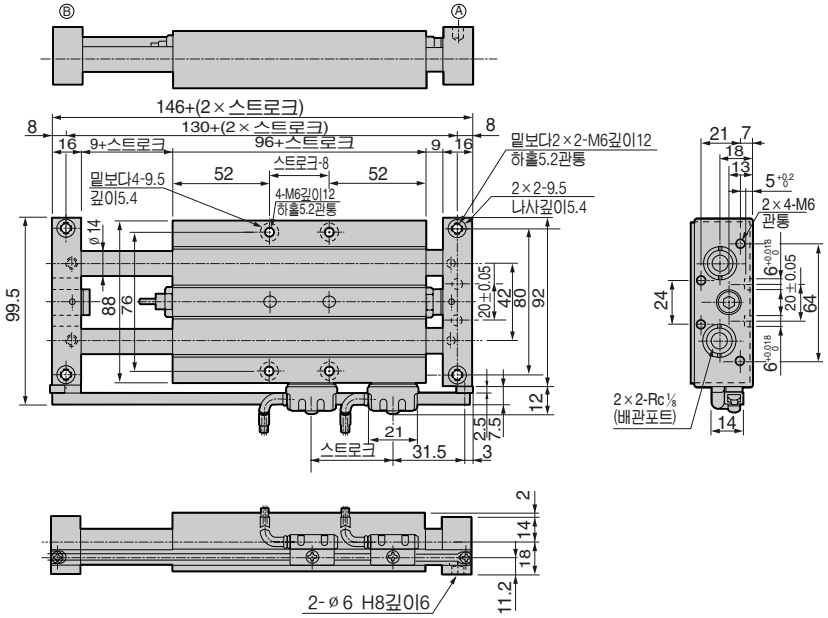
A

■ 외형치수도 : ø25

●바디고정방식(X)

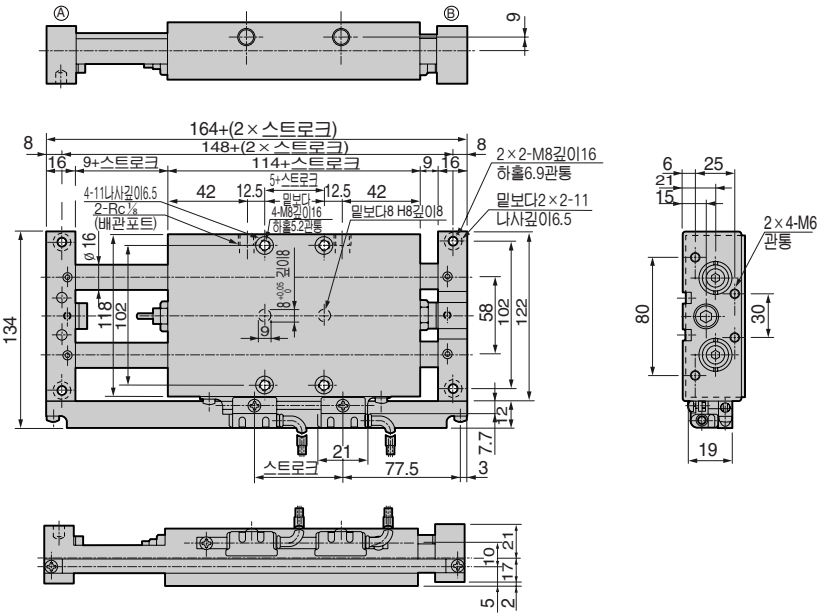


●플레이트고정방식(Y)

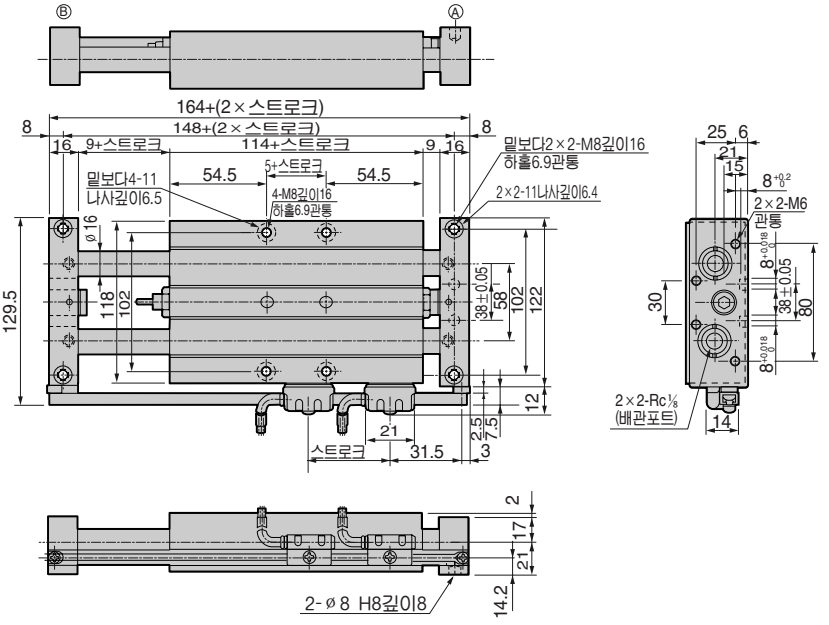


■ 외형치수도 : ø32

●바디고정방식(X)



●플레이트고정방식(Y)

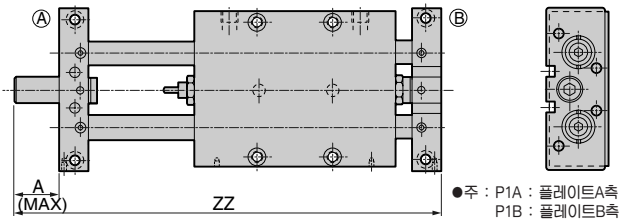


A

■ 외형치수도 : 조정스토퍼

●UCA2-B- X/Y 10/16/25/32 - ※

※-P1※(편측조정스토퍼)

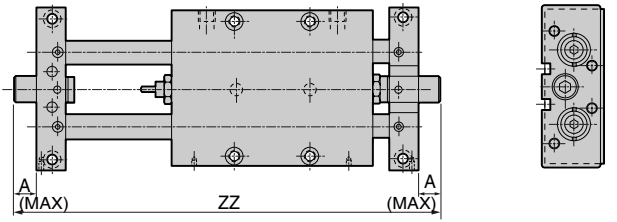


●주 : P1A : 플레이트A측
P1B : 플레이트B측

형번	A (MAX)	ZZ							
		25st	50st	75st	100st	125st	150st	175st	200st
UCA2-B-10	25	181	231	281	331	-	-	-	-
UCA2-B-16		213	263	313	363	413	463	513	563
UCA2-B-25		221	271	321	371	421	471	521	571
UCA2-B-32		239	289	339	389	439	489	539	589

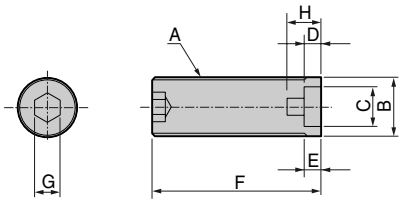
●UCA2-B- X/Y 10/16/25/32 - ※

※-P2※(양측조정스토퍼)



형번	A (MAX)	ZZ							
		25st	50st	75st	100st	125st	150st	175st	200st
UCA2-B-10	12.5	181	231	281	331	-	-	-	-
UCA2-B-16		213	263	313	363	413	463	513	563
UCA2-B-25		221	271	321	371	421	471	521	571
UCA2-B-32		239	289	339	389	439	489	539	589

■ 스토퍼부착



기호 / 튜브내경(mm)	A	B	C	D	E	F	G	H
ø10	M14×1	ø14	ø10	4	4	표준 14.5 P2 27 P1 39.5	6	8
ø16	M14×1	ø14	ø9.4	8	4	표준 17 P2 29.5 P1 42	6	-
ø25	M14×1	ø14	ø9.4	6.5	4	표준 21 P2 33.5 P1 46	6	-
ø32	M16×1	ø16	ø9.4	5.5	4	표준 21 P2 33.5 P1 46	8	-

■ 조정스토퍼단품형번

●표준타입

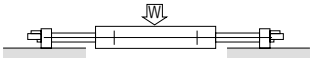
품번 · 부품명 / 튜브내경(mm)	표준스토퍼	편측조정스토퍼	양측조정스토퍼
ø10	UCA2-P-10	UCA2-P1-10	UCA2-P2-10
ø16	UCA2-P-16	UCA2-P1-16	UCA2-P2-16
ø25	UCA2-P-25	UCA2-P1-25	UCA2-P2-25
ø32	UCA2-P-32	UCA2-P1-32	UCA2-P2-32

1 집중하중에 의한 피스톤의 휨량(참고치)

하중의 중심과 유니트실린더의 중심은 최대한 가깝게 해주세요.

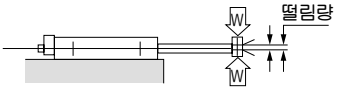
(단위 : mm)

튜브내경(mm)	스트로크(mm) / 하중(N)	75	100	125	150	175	200
ø10	15	0.05	0.10	-	-	-	-
ø16	40	0.02	0.05	0.09	0.16	0.25	0.38
ø25	70	0.01	0.03	0.06	0.10	0.16	0.24
ø32	100	0.005	0.02	0.04	0.07	0.11	0.15



(단위 : mm)

튜브내경(mm)	스트로크(mm) / 하중(N)	25	50	75	100	125	150	175	200
ø10	7	0.04	0.10	0.18	0.27	-	-	-	-
ø16	20	0.03	0.07	0.12	0.20	0.28	0.37	0.48	0.60
ø25	35	0.02	0.04	0.08	0.13	0.17	0.24	0.32	0.41
ø32	50	0.01	0.03	0.06	0.10	0.14	0.21	0.29	0.38

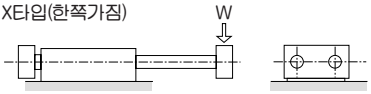


A

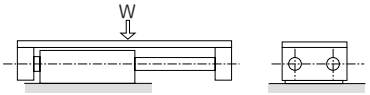
2 허용하중의 판정

1. 수직하중의 경우

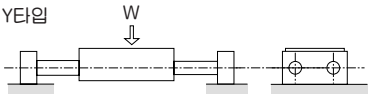
• X타입(한쪽가짐)



• X타입(양쪽가짐)



• Y타입



W=하중N

(단위 : N)

튜브내경(mm) \ 타입 / 고정방법	타입 한쪽가짐	타입 양쪽가짐	타입
ø10	6.9	14.7	
ø16	19.6	39.2	
ø25	34.3	68.6	
ø32	49	98	

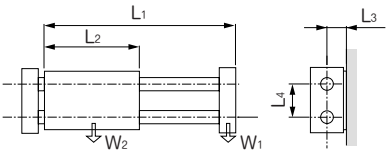
2. 오바백하중이 가하는 경우

하기의 하중계산에 따른 튜브내경을 선정해 주세요.
단, 오바백하중(W)은 (1)항의 수직하중과 같게, 오바백량(L)은 100mm이하로 해주세요.

2-1. 허용하중계산에 필요한 조건, 항목

W = 하중(N)
L = 오바백량(mm)
V = 사용속도(mm/s)
S = 스트로크(mm)
F = 베어링 1개당에 가하는 최대하중(N)

W_1 = 엔드플레이트중량(kg)
W_2 = 실린더본체중량(kg)
L_1 = 엔드플레이트부터 본체까지 길이(mm)
L_2 = 실린더본체길이(mm)
L_3 = 로드중심부터 실린더본체까지의 길이(mm)
L_4 = 로드간 피치(mm)



튜브내경(mm) \ 기호 / 타입		L_1	L_2	L_3	L_4	W_1	W_2
ø10	메탈	69+2·S	54+S	9	26	0.099+ 7×10^{-4}·S	0.174+2 ×10^{-3}·S
	베어링	91+2·S	76+S	9	26	0.109+ 7×10^{-4}·S	0.214+2 ×10^{-3}·S
ø16	메탈	71+2·S	50+S	12	34	0.199+21×10^{-4}·S	0.334+3.2×10^{-3}·S
	베어링	117+2·S	96+S	12	34	0.239+21×10^{-4}·S	0.338+3.2×10^{-3}·S
ø25	메탈	87+2·S	62+S	16	42	0.456+36×10^{-4}·S	0.6 +4.7×10^{-3}·S
	베어링	121+2·S	96+S	16	42	0.509+36×10^{-4}·S	0.615+4.7×10^{-3}·S
ø32	메탈	100+2·S	75+S	19	58	0.636+47×10^{-4}·S	0.92 +7 ×10^{-3}·S
	베어링	139+2·S	114+S	19	58	0.714+47×10^{-4}·S	1.313+7 ×10^{-3}·S

■ 속도계수

사용속도(mm/s)	K
30 ≦ V < 100	1.0
100 ≦ V < 200	1.1
200 ≦ V < 300	1.2

2-2. 허용하중의 계산

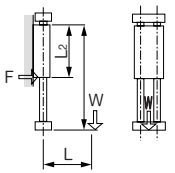
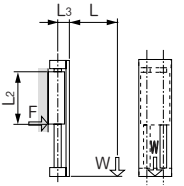
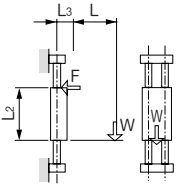
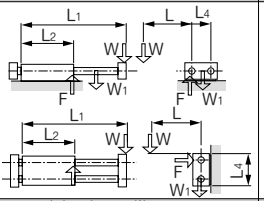
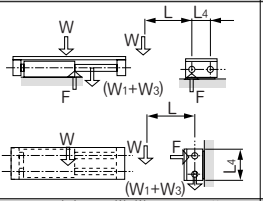
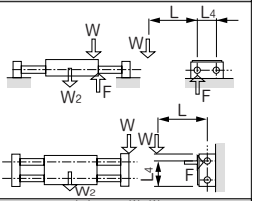
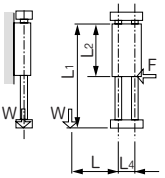
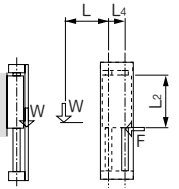
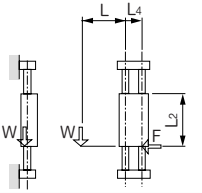
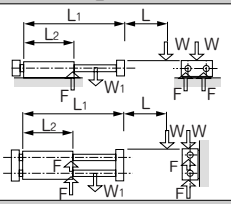
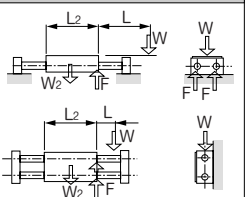
부착자세의 패턴 그림예에 따라 F의 치를 계산하고 다음 방식으로
구한 F k 치가 <표 3>의 허용치 이하로 되도록 해주세요.

F k = F · k
F k = 사용속도하중(N)

<표 3> 사용속도하중(F k)의 허용치

튜브내경(mm)	F k 허용치(N)
ø10	21.6
ø16	75.5
ø25	103.0
ø32	157.0

2-3. 부착자세의 패턴 그림예

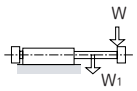
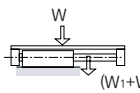
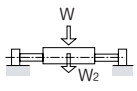
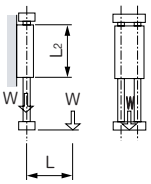
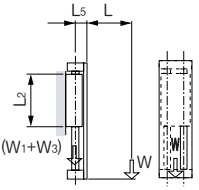
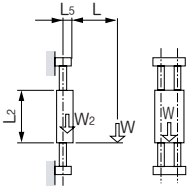
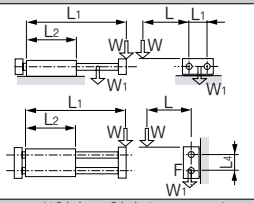
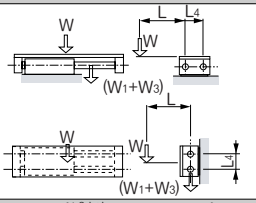
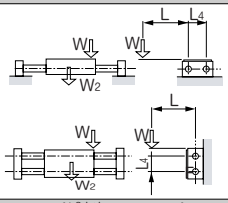
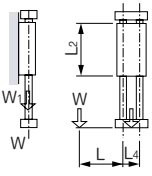
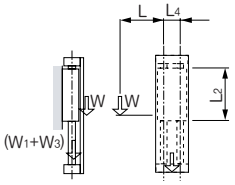
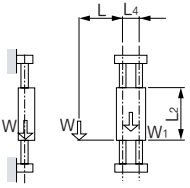
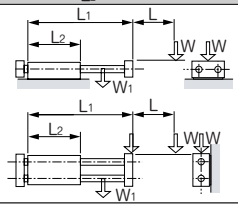
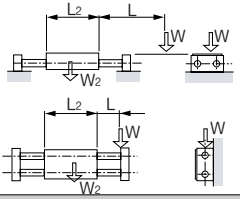
	X타입(한쪽가짐)	X타입(양쪽가짐)	Y타입
종하중에 오바백 하중이 가함 수직부착			
베어링 1개당의 최대하중(N)	$F=\frac{L}{2L_2}\cdot W$	$F=\frac{L+L_3}{2\cdot L_2}\cdot W$	$F=\frac{L+L_3}{2\cdot L_2}\cdot W$
스트로크의 수직방향에 오바백 하중이 가함 수평부착 수평측면부착			
베어링 1개당의 최대하중(N)	①$F=(\frac{L+L_4}{2\cdot L_2}+\frac{L_1}{2L_2})W+\frac{W_1}{4}$ ②$F=\sqrt{(\frac{L}{2\cdot L_2}W)^2+(\frac{L_1}{2L_2}\cdot W+\frac{W_1}{4})^2}$	①$F=(\frac{L+L_4}{2\cdot L_2}W+\frac{W_1+W_3}{4}$ W_3 : 서브 플레이트 중량(kg) ②$F=\sqrt{(\frac{L}{2\cdot L_2}\cdot W)^2+(\frac{W_1+W_3}{4})^2}$	①$F=\frac{L+L_4}{2\cdot L_2}\cdot W+\frac{W_1+W_2}{4}$ ②$F=\sqrt{(\frac{L}{2\cdot L_2}\cdot W)^2+(\frac{W_2}{4})^2}$
횡하중에 오바백 하중이 가함 수직부착			
베어링 1개당의 최대하중(N)	$F=\frac{L+L_2}{L_2}\cdot W$	$F=\frac{L+L_4}{L_2}\cdot W$	$F=\frac{L+L_4}{L_2}\cdot W$
스트로크의 방향에 오바백 하중이 가함 수평부착 수평측면부착			
베어링 1개당의 최대하중(N)	$F=\frac{L+L_1}{2\cdot L_2}\cdot W+\frac{W_1}{4}$		$F=\frac{L+L_2}{2\cdot L_2}\cdot W+\frac{W_2}{4}$

A

3 부하율의 계산

1. 부하의 크기, 방향, 부착 자세에 따라 <표 4>를 참고로 필요추력을 계산해 주세요.

<표 4>

	바디고정(한쪽가짐)	바디고정(양쪽가짐)	플레이트고정
실린더중심에 하중이 가함 수평부착			
필요추력	$f=\mu(W+W_1)$	$f=\mu(W+W_1+W_3)$	$f=\mu(W+W_2)$
종하중에 오바백 하중이 가함 수직부착			
필요추력	$f=\frac{2\mu\cdot L}{L_2}\cdot W+W+W_1$	$f=\frac{2\mu\cdot(L+L_5)}{L_2}\cdot W+W+W_1+W_3$	$f=\frac{2\mu\cdot(L+L_5)}{L_2}\cdot W+W+W_2$
스트로크의 수직방향에 오바백 하중이 가함 수평부착 수평측면부착			
필요추력	①$f=\mu\{(\frac{2\cdot L_1+L_4}{L_2}+\frac{2\cdot L_1-L_4}{L_2})\cdot W+W+W_1\}$ ②$f=\mu\cdot\sqrt{(\frac{2\cdot L_1}{L_2}\cdot W)^2+(\frac{2\cdot L_1-L_4}{L_2}\cdot W+W+W_1)^2}$	①$f=\mu\{(\frac{2\cdot L_1+L_4}{L_2}\cdot W+W+W_1+W_3\}$ ②$f=\mu\cdot\sqrt{(\frac{2\cdot L_1}{L_2}\cdot W)^2+(W+W+W_3)^2}$	①$f=\mu\{(\frac{2\cdot L_1+L_4}{L_2}\cdot W+W+W_2\}$ ②$f=\mu\cdot\sqrt{(\frac{2\cdot L_1}{L_2}\cdot W)^2+(W+W_2)^2}$
횡하중에 오바백 하중이 가함 수직부착			
필요추력	$f=\frac{\mu(2\cdot L+L_4)}{L_2}\cdot W+W+W_1$	$f=\frac{\mu(2\cdot L+L_4)}{L_2}\cdot W+W+W_1+W_3$	$f=\frac{\mu(2\cdot L+L_4)}{L_2}\cdot W+W+W_2$
스트로크의 방향에 오바백 하중이 가함 수평부착 수평측면부착		●주 : W_3 : 서브플레이트 중량(kg)	
필요추력	$f=\mu\{\frac{(2\cdot L+L_1)-L_2}{L_2}\cdot W+W+W_1\}$		$f=\mu(\frac{2\cdot L+L_2}{L_2}\cdot W+W+W_2)$

f : 필요추력 N
μ : 마찰계수 미끄럼베어링타입 0.3
구름베어링타입 0.1
잔여항목 및 치수는 '허용하중의 판정'을 참고로 해주세요.

2. 1에서 계산한 필요추력과 이론추력표 및 추력효율표로부터 부하율을 계산해 주세요. (부하율은 50%이하로 되도록 해주세요.)

$$\omega = \frac{f}{B} \times 100 \leqq 50$$

$$B = \frac{a}{100} \cdot A$$

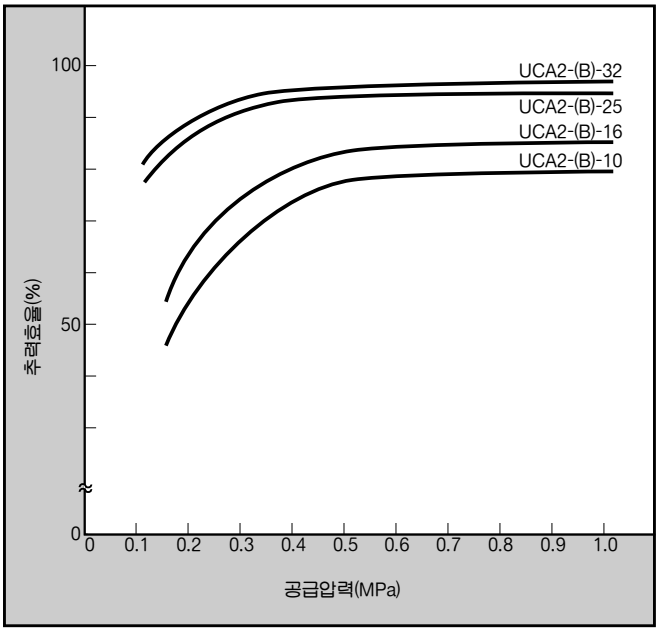
ω : 부하율(%)
f : 필요추력(N)
A : 이론추력(N)
a : 추력효율(%)
B : 실효추력(N)

■ 이론추력

(단위 : N)

형번	사용압력 MPa								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
UCA2-10	10	20	29	39	49	59	69	78	88
UCA2-16	25	48	73	96	121	145	169	193	217
UCA2-25	66	132	198	265	330	396	463	528	594
UCA2-32	119	236	355	474	591	710	828	846	1065
UCA2-B-10	10	20	29	39	49	59	69	78	88
UCA2-B-16	25	48	73	96	121	145	169	193	217
UCA2-B-25	66	132	198	265	330	396	463	528	594
UCA2-B-32	119	236	355	474	591	710	828	946	1065

■ 추력효율



A

4 운동에너지의 계산

부하중량(W)과 속도(V)로부터 운동에너지를 계산하고, <표 7>의 허용치이하로 되도록 해주세요.
허용에너지를 초과하는 때에는 필히, 허용에너지내에서 맞추어 실린더 사이즈를 올리거나
외부에 완충장치를 고려해 주세요. 또한 여기서 말한 속도치라는 것은 평균속도가 아니고
쿠션돌입시의 속도이므로 (1)로부터 쿠션돌입속도를 계산해 주세요.

$$E = \frac{1}{2} mV2 + f\ S1$$

$$Va = \frac{S_2}{t}$$

$$V = Va \times (1+1.5 \frac{\omega}{100}) \text{ —— (1)}$$

E : 운동에너지(J)
m : 중량(kg)
V : 쿠션돌입속도(m/s)
f : 추력(N)
S1 : 쇼크킬러스트로크(m)
Va : 평균속도(m/s)
S2 : 실린더스트로크(m)
t : 이동시간(s)
ω : 부하율(%)

■ <표 7> 허용흡수에너지

튜브내경(mm)	허용흡수에너지(J)
ø10	0.25
ø16	0.65
ø25	2.4
ø32	4.5

■ 쇼크킬러스트로크

튜브내경(mm)	스트로크(mm)
ø10	4.5
ø16	5.0
ø25	6.5
ø32	7.0