

MRG2

로드리스형

마그네틱 슈퍼 로드리스 실린더 고정도 가이드형

φ10·φ16·φ25



CONTENTS

상품 소개	1764
시리즈 체계표	1765
●복동형(MRG2)	1766
기종 선정 가이드	1773
기술 자료	1779
⚠사용상의 주의사항	1780

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

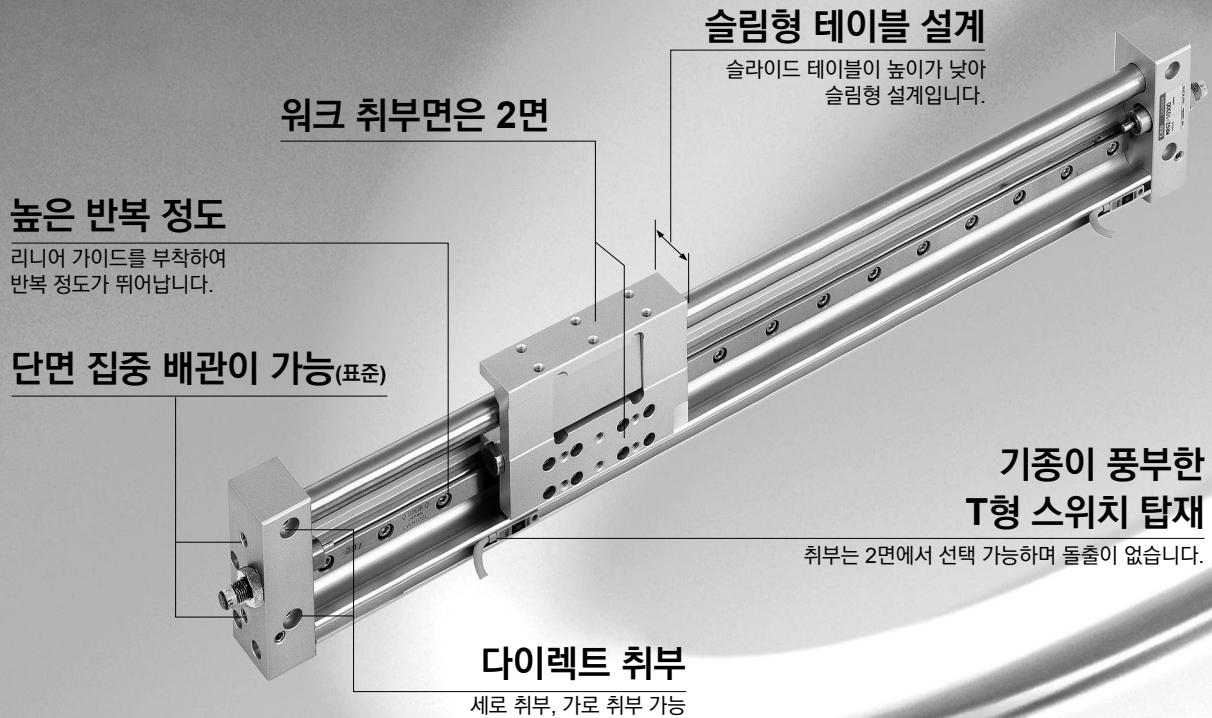
스피드
컨트롤러

권말

정격 하중 약 **1.5배**의 가이드 채용!

(φ16 시장의 동등한 상품 대비)

획기적인 윤활 기구를 채용하여 수명과 작동의 안정성이 모두 향상
고정도·고강성을 자랑하는 마그넷식 슈퍼 로드리스 실린더 고정도 가이드형(φ10·φ16·φ25)



내구 성능이 **2배** 향상

(CKD 대비)

윤활 기구 루브키퍼(Lube keeping structure)

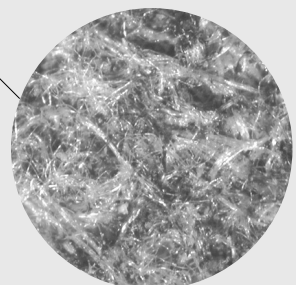
그리스를 함유한 섬유 집합재(루브키퍼)를 피스톤이나 슬라이더의 접동부에 장착,
장기간 안정된 윤활제 공급이 가능하며 마모의 진행을 억제,
수명의 대폭 향상(CKD 대비 2배 이상)과 작동의 안정화를 실현했습니다.

윤활 보급·흡수 기능

모세관 현상 효과로 함침 그리스를 고르게 안정적으로 접동면에 도포할 수 있으며 잉여분은 흡수합니다.

더스트 와이퍼 기능

먼지 외에 패킹 등의 마모분도 섬유 집합재 내에 붙잡아 두어 접동부의 오염을 저감합니다.





마그네틱 슈퍼 로드리스 실린더 고정도 가이드형 MRG2 시리즈

●: 표준, ◎: 준표준, ■: 제작 불가

상품 구성	형번	튜브 내경 (mm)	표준 스트로크 (mm)									최소 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	옵션			스위치	page
														양측 풀 스트로크 조정류 장착	R측 풀 스트로크 조정류 장착	L측 풀 스트로크 조정류 장착		
			50	100	150	200	300	400	500	600	700			(mm)	(mm)	A		
복동형	MRG2 	φ10	●	●	●	●	●					50	300				◎	1766
		φ16	●	●	●	●	●	●	●				500	◎	◎	◎		
		φ25	●	●	●	●	●	●	●	●	●		700					

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

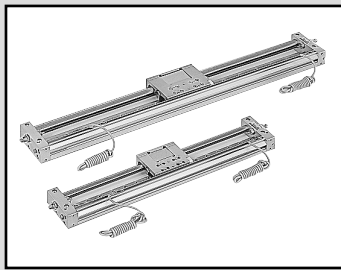
쇼크
업소버

FJ

FK

스피드
컨트롤러

권말

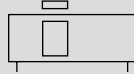


마그네틱 슈퍼 로드리스 실린더 고정도 가이드형

MRG2 Series

●튜브 내경: $\phi 10$, $\phi 16$, $\phi 25$

JIS 기호



사양

항목	MRG2
튜브 내경 mm	$\phi 10$ $\phi 16$ $\phi 25$
작동 방식	복동형
사용 유체	압축 공기
최고 사용 압력 MPa	0.7
최저 사용 압력 MPa	0.3 0.2
내압력 MPa	1.05
주위 온도 $^{\circ}\text{C}$	5~60
접속 구경	M5 Rc1/8
스트로크 허용차 mm	+1.5 0
사용 피스톤 속도 mm/s	50~1000
쿠션	쇼크 업소버
급유	필요 없음(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)
자석 유지력 N	63 166 350
허용 흡수 에너지 J	2.1 5.3 8.7

주1: 쇼크 업소버 항력에 의해 스트로크 엔드에 도달할 때까지 시간이 걸립니다. 충분히 고려한 후 사용해 주십시오.

주2: 표준 스트로크 이외에는 수주 생산입니다.

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크(mm)	최대 스트로크(mm)	최소 스트로크(mm)	스위치 부착 최소 스트로크(mm)
$\phi 10$	50, 100, 150, 200, 300	300	50	50 (2개 부착의 경우) ^(주2)
$\phi 16$	50, 100, 150, 200, 300, 400, 500	500		
$\phi 25$	50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700	700		

주1: 표준 스트로크 이외에는 수주 생산입니다.

주2: T1H, T2YH, T3YH의 스위치 2개 부착 최소 스트로크는 70입니다.

스위치 사양

● 1색/2색 표시식

항목	무접점 2선식				무접점 3선식				유접점 2선식			
	T1H·T1V	T2H·T2V	T2YH·T2YV	T2WH·T2WV	T3H·T3V	T3PH·T3PV	T3YH·T3YV	T3WH·T3WV	T0H·T0V		T5H·T5V	
용도	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이, 소형 전자 밸브용	프로그래머블 컨트롤러 전용			프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용				프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이 IC 회로(표시등 없음), 직렬 접속용	
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	AC110V	DC5/12/24V	AC110V
부하 전류	5~100mA	5~20mA ^(주3)			100mA 이하		50mA 이하		5~50mA	7~20mA	50mA 이하	20mA 이하
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	
누설 전류	AC100V로 1mA 이하, AC200V로 2mA 이하	1mA 이하			10μA 이하				0mA			
질량 g	1m : 33	1m : 18	1m : 33	1m : 18	1m : 18		1m : 33	1m : 18	1m : 18 3m : 49 5m : 80			
	3m : 87	3m : 49	3m : 87	3m : 49	3m : 49		3m : 87	3m : 49				
	5m : 142	5m : 80	5m : 142	5m : 80	5m : 80		5m : 142	5m : 80				

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.)

실린더 질량

(단위: g)

형식	스위치 없음		스위치 질량	풀 스트로크 조정 금구 가산 질량 (1개당)
	스트로크 S=0mm일 때의 제품 질량	S=100mm당 가산 질량	그로밋 1개당	
MRG2-10	610	180	18	75
MRG2-16	1170	280		110
MRG2-25	3270	490		200

이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경 (mm)	작동 방향	사용 압력 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ10	Push/Pull	—	23.6	31.4	39.3	47.1	55.0
φ16	Push/Pull	40.2	60.3	80.4	1.01×10^2	1.21×10^2	1.41×10^2
φ25	Push/Pull	98.2	1.47×10^2	1.96×10^2	2.45×10^2	2.95×10^2	3.44×10^2

2차 전지 대응 사양

(카탈로그 No.CC-1226)

● 2차 전지 제조 공정에서 사용 가능한 구조입니다.

MRG2 - - P4※

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 내장)

MRG2-10-100-A

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MRG2-10-100-T2H-D-A

● 튜브 내경

● 스트로크

● 스위치 형번
※는 리드선의 길이입니다. (주3)

● 스위치 수

● 옵션 (주4)

형번 선정 시 주의사항

주1: R 측, L 측은 스위치 취부 위치 치수도(1771page)를 참조해 주십시오.

주2: R 측, L 측 스트로크 조정 금구 위치는 1772page를 참조해 주십시오.

주3: 스위치 형번 이외의 T형 스위치도 준비되어 있습니다. (수주 생산)
자세한 내용은 권말 1page를 참조해 주십시오.

주4: 풀 스트로크 조정 금구는 추가로 부착할 수 없습니다.

<형번 표시 예>

MRG2-10-100-T2H-D-A

기종: 슈퍼 로드리스 실린더 고정도 가이드형

● 튜브 내경 : $\phi 10\text{mm}$

● 스트로크 : 100mm

● 스위치 형번: 무접점 스위치 T2H

● 스위치 수 : 2개 부착

● 옵션 : 양측 풀 스트로크 조정 금구 부착

기호		내용				
A 튜브 내경(mm)						
10	φ10					
16	φ16					
25	φ25					
B 스트로크(mm)						
	튜브 내경 φ(mm)	10	16	25		
50	50	●	●	●		
100	100	●	●	●		
150	150	●	●	●		
200	200	●	●	●		
300	300	●	●	●		
400	400		●	●		
500	500		●	●		
600	600			●		
700	700			●		
C 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압 ACDC	표시	리드선	
T0H※	T0V※	유접점	●	●	1색 표시식	2선
T5H※	T5V※		●	●	표시등 없음	
T1H※	T1V※		●		1색 표시식	
T2H※	T2V※		●	3선		
T3H※	T3V※		●		3선	
T3PH※	T3PV※	무접점		●	1색 표시식	3선
T2WH※	T2WV※			●	2색 표시식	2선
T2YH※	T2YV※			●		
T3WH※	T3WV※			●		3선
T3YH※	T3YV※			●		
※리드선 길이						
기호 없음	1m(표준)					
3	3m(옵션)					
5	5m(옵션)					
D 스위치 수						
R	R 측 1개 부착(주1)					
L	L 측 1개 부착(주1)					
D	2개 부착					
T	3개 부착					
4	4개 부착(4개 이상은 스위치 수를 넣어 주십시오.)					
E 옵션						
A	양측 풀 스트로크 조정 금구 부착					
A1	R 측 풀 스트로크 조정 금구 부착(주2)					
A2	L 측 풀 스트로크 조정 금구 부착(주2)					

스위치 단품 형번 표시 방법

SW-T0H※

스위치 형번
(C항)

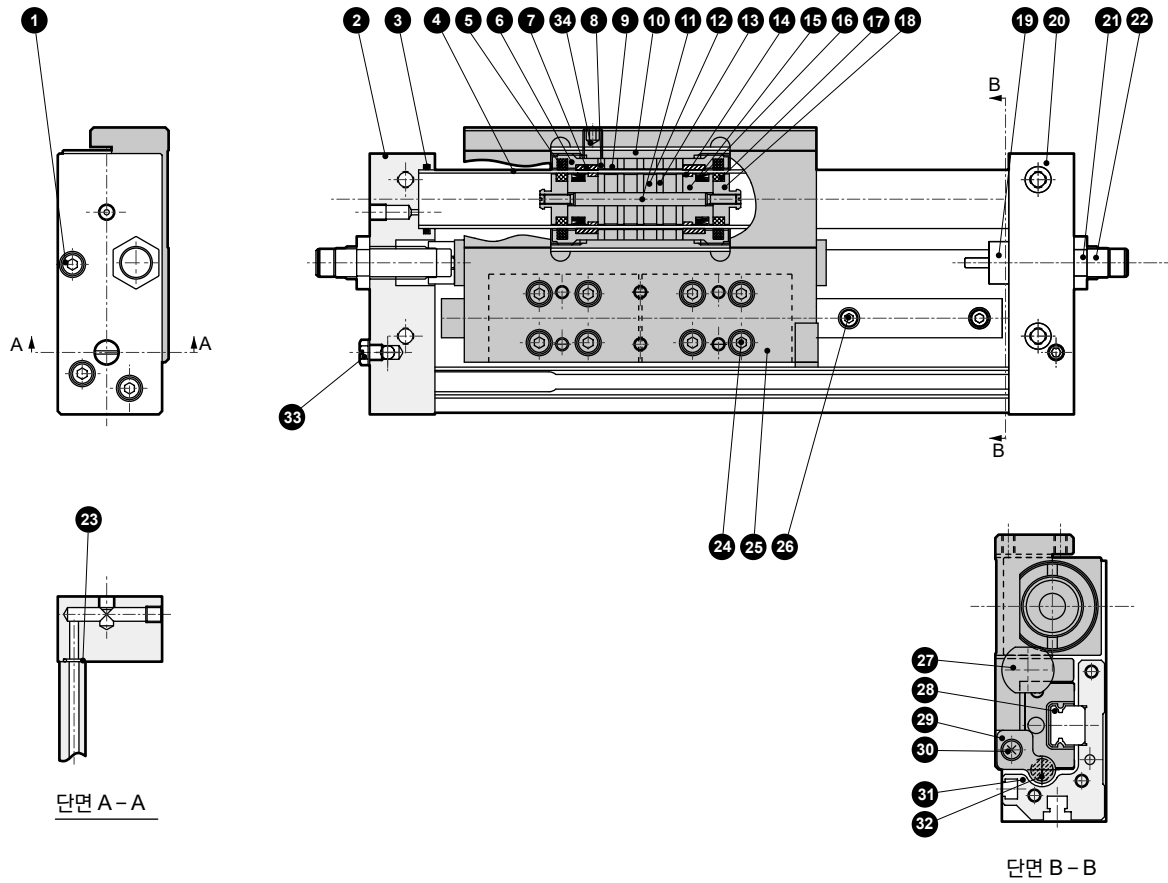
쇼크 업소버 단품 형번 표시 방법

MRG2-10-C

튜브 내경
(A항)

내부 구조 및 부품 리스트

●MRG2(고정도 가이드형)



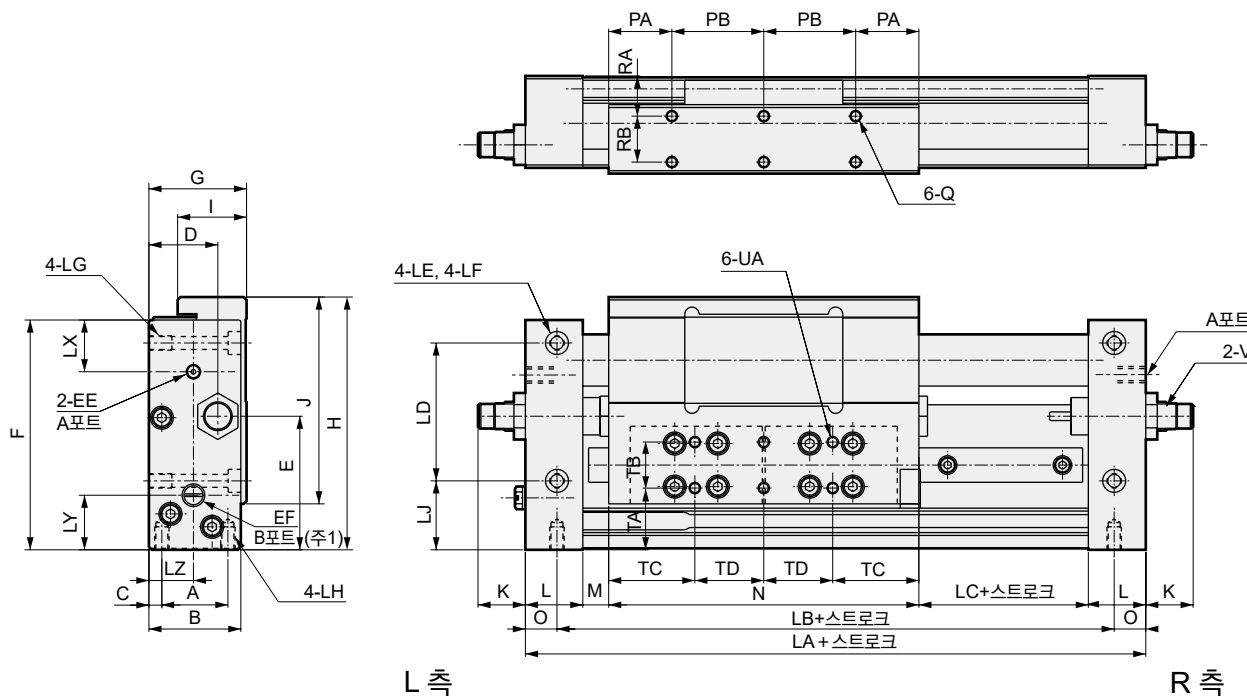
분해 불가

MRG2(고정도 가이드형)

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	육각 렌치 볼트	스테인리스강		18	피스톤(2)	알루미늄 합금	크로메이트
2	엔드 플레이트(L)	알루미늄 합금	알루마이트	19	스토퍼 캡	스테인리스강	
3	O링	나이트릴 고무		20	엔드 플레이트(R)	알루미늄 합금	알루마이트
4	실린더 튜브	스테인리스강		21	육각 너트	강철	아연 도금
5	루브키퍼(슬라이더용)	특수 고무		22	쇼크 업소버		
6	슬라이더 커버	알루미늄 합금	크로메이트	23	O링	나이트릴 고무	
7	슬라이더 웨어 링	폴리아세탈 수지		24	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
8	슬라이더 요크	강철	아연 도금	25	테이블	알루미늄 합금	알루마이트
9	자석	특수 합금		26	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
10	슬라이더	알루미늄 합금	크로메이트	27	로드 홀더	스테인리스강	
11	피스톤 샤프트	스테인리스강		28	리니어 가이드		
12	자석	특수 합금		29	자석 홀더	폴리아세탈 수지	
13	피스톤 요크	강철	아연 도금	30	심자 나사	스테인리스강	
14	피스톤 웨어 링	폴리아세탈 수지		31	베이스	알루미늄 합금	알루마이트
15	피스톤(1)	알루미늄 합금	크로메이트	32	자석	특수 합금	
16	피스톤 패킹	나이트릴 고무		33	플러그	구리 합금 또는 강철	
17	루브키퍼(피스톤용)	특수 고무		34	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강	φ25 한정

외형 치수도

●MRG2(고정도 가이드형)

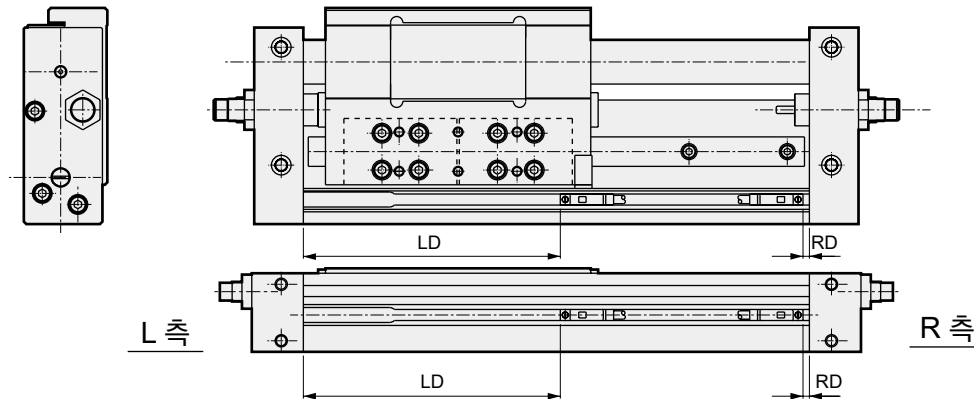


기호	외형 치수					취부 치수									
튜브 내경(mm)	LA	B	G	F	H	O	LB	LD	LJ	LE	LF	LG	LH		
φ10	138	26	28	70	74	11	116	40	22	φ4.5	8 자리파기 깊이 4.4	M5 깊이 8	M4 깊이 8		
φ16	166	32	34	80	88	11	144	48	24	φ4.5	8 자리파기 깊이 4.4	M5 깊이 8	M5 깊이 8		
φ25	214	44	46	100	114	15	184	62	32	φ5.5	9.5 자리파기 깊이 5.4	M6 깊이 12	M6 깊이 10		
기호	취부 치수														
튜브 내경(mm)	A	C	PA	PB	RA	RB	Q	TA	TB	TC	TD	UA			
φ10	18	4	16	24	12	12	M4 깊이 6	19.5	13	24	16	M4 깊이 6			
φ16	23	4.5	22	32	14	16	M4 깊이 6	21.5	16	30	24	M4 깊이 6			
φ25	23	5.5	34	40	20	20	M6 깊이 8	23	22	38	36	M6 깊이 8			
기호	일반 치수														
튜브 내경(mm)	D	LX	EE	LY	EF	LZ	E	I	J	K	L	M	N	LC	V
φ10	19	18	M5 깊이 4	17	M5 깊이 4	11.5	38.5	20	58	14	20	9	80	9	MRG2-10-C
φ16	24	18	M5 깊이 4	19	M5 깊이 4	15	46.5	24	72	16.5	20	9	108	9	MRG2-16-C
φ25	32.5	23	Rc1/8	21.5	Rc1/8	23	55	32	98	19	25	8	148	8	MRG2-25-C

주1: 단면 집중 배관으로 사용할 경우 B포트의 플러그를 분리하고 그 플러그를 R 측 A포트에 조립하여 사용해 주십시오

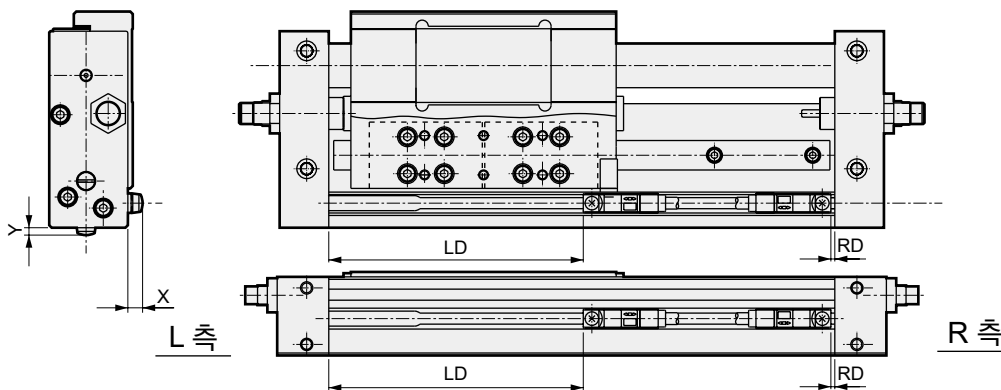
스위치 취부 위치 치수도

●MRG2-(스위치: T0^{H/V}, T5^{H/V}, T2^{H/V}, T3^{H/V}, T2W^{H/V}, T3W^{H/V})



	기호	T0 ^{H/V} , T5 ^{H/V}		T2 ^{H/V} , T3 ^{H/V}		T2W ^{H/V} , T3W ^{H/V}	
	튜브 내경(mm)	RD	LD	RD	LD	RD	LD
MRG2	φ10	1.5	75.5	2.5	76.5	4.5	78.5
	φ16	1.5	103.5	2.5	104.5	4.5	106.5
	φ25	0.5	142.5	1.5	143.5	3.5	145.5
MRG2-※-A	φ10	26.5	100.5	27.5	101.5	29.5	103.5
	φ16	26.5	128.5	27.5	129.5	29.5	131.5
	φ25	50.5	192.5	51.5	193.5	53.5	195.5
MRG2-※-A1	φ10	51.5	75.5	52.5	76.5	54.5	78.5
	φ16	51.5	103.5	52.5	104.5	54.5	106.5
	φ25	100.5	142.5	101.5	143.5	103.5	145.5
MRG2-※-A2	φ10	1.5	125.5	2.5	126.5	4.5	128.5
	φ16	1.5	153.5	2.5	154.5	4.5	156.5
	φ25	0.5	242.5	1.5	243.5	3.5	245.5

●MRG2-(스위치: T1^{H/V}, T2Y^{H/V}, T3Y^{H/V})

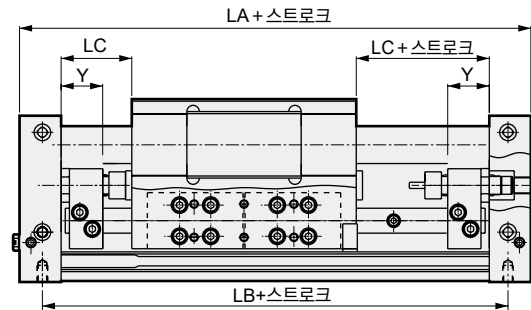


	기호	T2Y ^{H/V} , T3Y ^{H/V}			
	튜브 내경(mm)	RD	LD	X	Y
MRG2	φ10	1.5	75.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ16	1.5	103.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ25	0.5	142.5	6(11.5)	3(8.5)
MRG2-※-A	φ10	26.5	100.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ16	26.5	128.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ25	50.5	192.5	6(11.5)	3(8.5)
MRG2-※-A1	φ10	51.5	75.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ16	51.5	103.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ25	100.5	142.5	6(11.5)	3(8.5)
MRG2-※-A2	φ10	1.5	125.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ16	1.5	153.5	6(11.5)	3(8.5)
	φ25	0.5	242.5	6(11.5)	3(8.5)

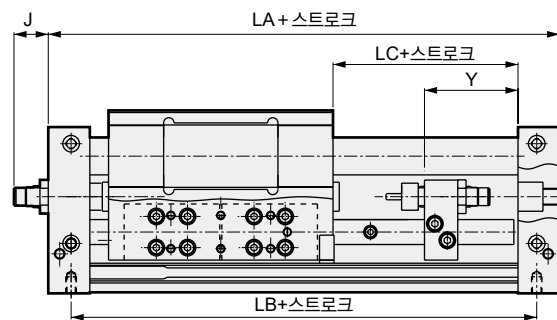
주1: () 안은 T1^{H/V}인 경우입니다.

외형 치수도

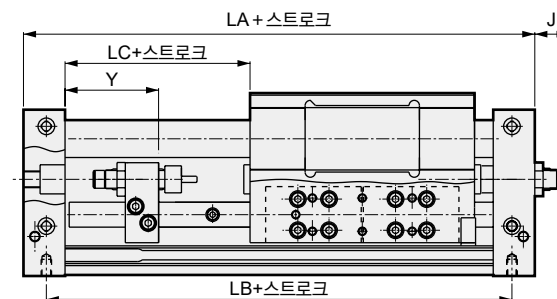
●MRG2-※-A(고정도 가이드형, 양측 풀 스트로크 조정 금구 부착)



●MRG2-※-A1(고정도 가이드형, R 측 풀 스트로크 조정 금구 부착)



●MRG2-※-A2(고정도 가이드형, L 측 풀 스트로크 조정 금구 부착)

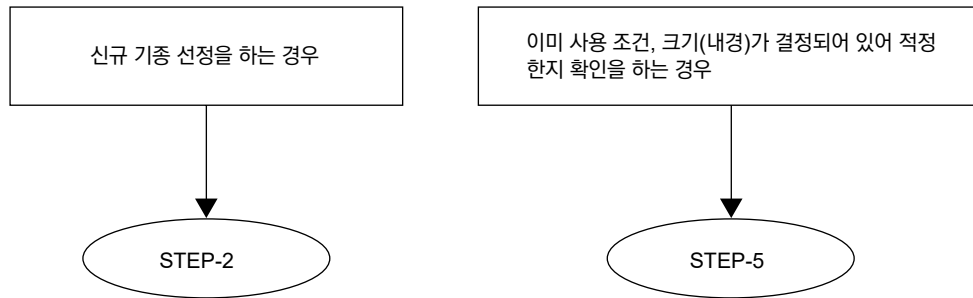


기호	LA			LB			LC			Y			J		
튜브 내경(mm)	A	A1	A2	A	A1	A2	A	A1	A2	A	A1	A2	A	A1	A2
φ10	188			166			34	59			20	45			14
φ16	216			194			34	59			20	45			16.5
φ25	314			284			58	108			41	91			19

MRG2 시리즈 선정 가이드

●일반 에어 실린더와는 선정 조건이 다르므로 선정 가이드에 따라 적정 여부를 확인해 주십시오.

STEP-1



STEP-2

●사용 조건 확인

1. 사용 압력(P) (MPa)
2. 부하 하중(W) (N)(부하 하중=워크 하중+지그 하중)
3. 취부 방향 가로·세로 (아래 [그림1] 참조)
4. 스트로크(L) (m)
5. 이동 시간(t) (S)
6. 평균 속도(Va) (m/s)

실린더 평균 속도 Va의 계산식

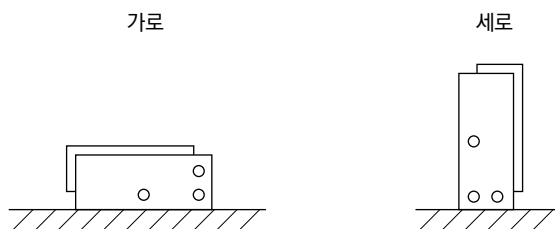
$$Va = \frac{L}{t} \text{ (m/s)}$$

<취부 방향>

작동 방향 수평, 수직-상승, 수직-하강

취부 방향 가로, 세로([그림1] 참조)

[그림1]



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

STEP-3

필요 추력 계산

실린더의 필요 추력(F_N)을 계산합니다.

1. 수평 작동 시

$$F_N = W \times 0.2^{(\mp 1)} = \text{ } (N)$$

2. 수직 작동 시

$$F_N = W = \text{ } (N)$$

주1: 슬라이더에 부하를 실었을 때 가이드부 등의 마찰 저항값입니다. 외부에 저항이 더 있을 경우 별도로 고려해 주십시오.

STEP-4

● 대략적인 실린더의 크기 선정

$$\text{실린더의 필요 추력 } F_N \leq \text{이론 추력} \times \frac{\mu}{100} \times \frac{\alpha}{100}$$

μ : 추력 효율(%) ([그림2] 참조)

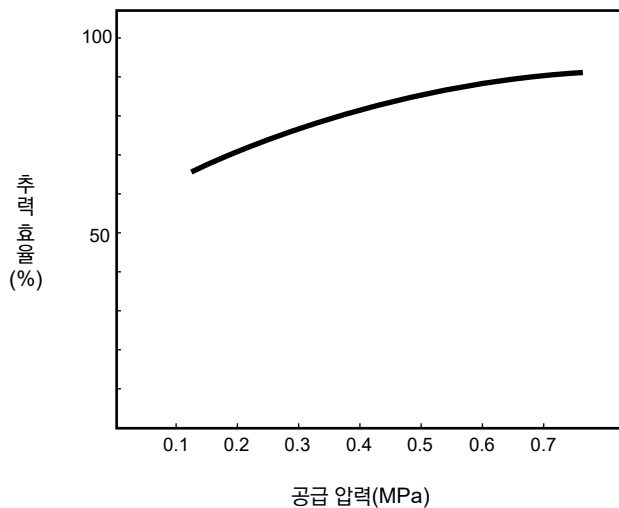
α : 부하율 (%) ([표2] 참조)

이 조건을 충족하는 실린더 크기를 선택합니다.

[표1] 이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경 (mm)	사용 압력 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ10	—	24	31	39	47	55
φ16	40	60	80	101	121	141
φ25	98	147	196	245	295	344

[그림2] 추력 효율 μ 

부하율 α : 일반적인 사용은 [표2]의 범위가 바람직합니다.

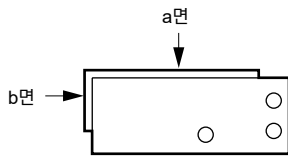
[표2] 부하율 기준

사용 압력 MPa	α (%)
0.2~0.3	$\alpha \leq 40$
0.3~0.6	$\alpha \leq 50$
0.6~0.7	$\alpha \leq 60$

STEP-5

● 수직 하중과 각 모멘트값 산출

부하의 실린더 취부 상태에 따라 수직 하중(W1, W2), 모멘트(M1, M2, M3)를 계산합니다.



	A면에 취부	b면에 취부	계산 결과
수직 하중 W1 W2			W1= W2=
굽힘 모멘트 M1=F1×ℓ1			M1=
가로 굽힘 모멘트 M2=F2×ℓ2			M2=
비틀림 모멘트 M3=F3×ℓ3			M3=

[표3] 각 파라미터의 값

(단위: m)

튜브 내경(mm)	C	D
φ10	0.016	0.012
φ16	0.020	0.014
φ25	0.026	0.020

STEP-6

●수직 하중과 각 모멘트의 합성값 확인

각 부하를 [표4]의 최대 허용값으로 나누고, 그 합계값이 1.0 이하인지 확인해 주십시오.

$$\frac{W1(\text{또는 } W2)}{W1(\text{또는 } W2)_{\max}} + \frac{M1}{M1_{\max}} + \frac{M2}{M2_{\max}} + \frac{M3}{M3_{\max}} \leq 1.0$$

합계값이 1.0보다 큰 경우에는

1. 부하의 재검토 → STEP-2
2. 실린더 내경을 보다 큰 것으로 교체하는 등 재검토해 주십시오. → 실린더 내경을 넓힘
STEP-5

[표4] 수직 하중, 각 모멘트의 최대 허용값

튜브 내경(mm)	W1max(N)	W2max(N)	M1max(N·m)	M2max(N·m)	M3max(N·m)
φ10	44	35	2.2	1.2	2.2
φ16	103	91	7.4	3.2	7.4
φ25	176	176	18.3	7.3	18.3

STEP-7

●운동 에너지 확인

부하 질량 m(kg)과 속도 V(m/s)에서 운동 에너지를 산출하여 쇼크 업소버의 사양 범위 내에 있는지 확인해 주십시오.

사양을 초과하는 경우 실린더 사이즈를 키우거나 외부에 완충 장치를 설치해 주십시오.

(1) 운동 에너지의 계산식

$$E_1 = \frac{1}{2} \times m \times V^2 = \text{ } (\text{J})$$

$$m = \frac{W}{9.8} = \text{ } (\text{kg})$$

$$V = \frac{L}{t} \times \left(1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100} \right) = \text{ } (\text{m/s})$$

$$\alpha = \frac{F_N}{\text{실린더 이론 추력} \times \frac{\mu}{100}} \times 100 = \text{ } (\%)$$

E_1 : 운동 에너지 (J)
 m : 부하 질량 (kg)
 V : 속도 (m/s)
 W : 부하 하중 (N)
 L : 실린더의 스트로크 (m)
 t : 작동 시간 (s)
 α : 실린더 부하율 (%)
 F_N : 필요 추력 (N)
 μ : 추력 효율 (%)

(2) 쇼크 업소버에 대하여

MRG2에서 사용하는 쇼크 업소버를 [표5]에 나타냅니다.

[표5] 쇼크 업소버의 사양

기종	MRG2-10	MRG2-16	MRG2-25
쇼크 업소버 형번	MRG2-10-C (NCK-00-0.3 사용)	MRG2-16-C (NCK-00-0.7 사용)	MRG2-25-C (NCK-00-1.2 사용)
최대 흡수 에너지(J) ^(주1)	2.1	5.3	8.7
스트로크(mm) ^(주1)	5	7	8.5
시간당 흡수 에너지(KJ/시)	6.3	12.6	21.6
최대 반복 빈도(회/min)	35	30	30

주1: 스톱퍼 캡을 사용하여 스트로크 엔드 앞에서 멈추므로 에너지, 스트로크 모두 표준품보다 작습니다.

●쇼크 업소버의 허용 충돌 에너지 확인

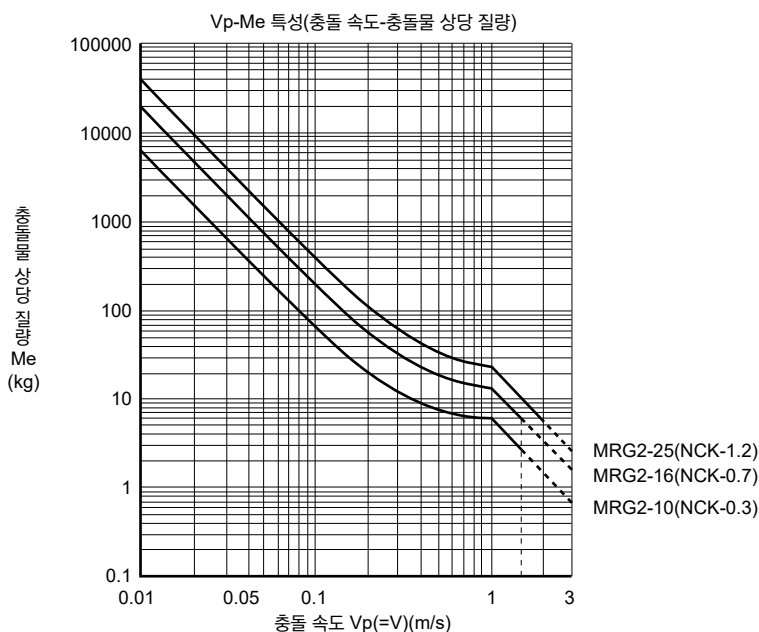
아래 표의 계산식으로 충돌물 상당 질량 Me 및 충돌 에너지 E 를 산출하고, Me 및 E 가 [그림4], [표5]의 허용값 이하인지 확인해 주십시오. 또한 반복 빈도도 [표5]에서 허용값 이하인지 확인해 주십시오.

●기호

E : 충돌 에너지	(J)
Me : 충돌물 상당 질량	(kg)
m : 부하 질량	(kg)
F : 실린더 추력	(N)
V : 충돌 속도	(m/s)
St : 쇼크 업소버 스트로크	(m)
g : 중력 가속도	9.8 (m/s ²)

	수평 이동	수직 하강	수직 상승
사용 예			
충돌물 상당 질량 $Me(kg)$	$Me = m + \frac{2F \cdot St}{V^2}$	$Me = m + \frac{2 \cdot St(F + mg)}{V^2}$	$Me = m + \frac{2 \cdot St(F - mg)}{V^2}$
에너지 E (J)	$E = \frac{mV^2}{2} + F \cdot St$	$E = \frac{mV^2}{2} + (F + mg) \cdot St$	$E = \frac{mV^2}{2} + (F - mg) \cdot St$

[그림4]



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

STEP-8

●관성 부하 확인

스트로크단에서는 부하에서 작용하는 관성력이 작용합니다.
그 힘이 허용 범위 내에 있는지 확인합니다.

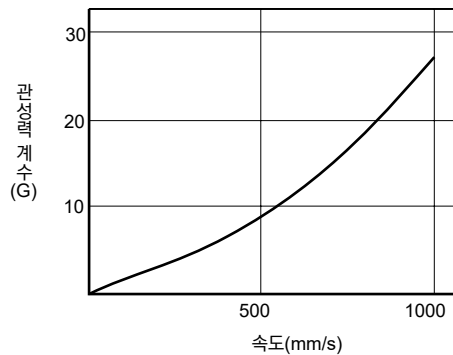
(1) 속도 V와 [그림5]의 관성력 계수에 의해 관성력 F_i 를 계산합니다.

$$F_i = 9.8 \times m \times G(N)$$

m: 부하 질량(kg)

G: 관성력 계수

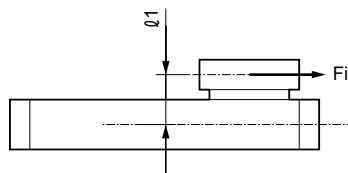
[그림5] 관성력 계수



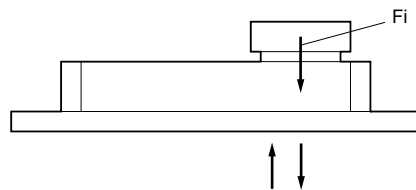
(2) 관성력에 의해 발생하는 하중이나 모멘트를 계산합니다.

예)

$$M1i = F_i \times l_1$$



$$W1i = F_i$$



실린더 전체를 오르내릴 때

(3) 정부하와 관성력에 의해 발생하는 하중이나 모멘트를 합계하여 [표4]의 허용값으로 나누어 합계값이 1.0 이하인지 확인합니다.

$$W1g = W1 + W1i$$

$$W2g = W2 + W2i$$

$$M1g = M1 + M1i$$

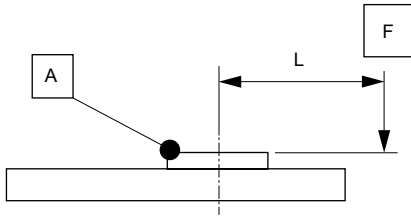
$$M2g = M2 + M2i$$

$$M3g = M3 + M3i$$

$$\frac{W1g(\text{또는 } W2g)}{W1(\text{또는 } W2)_{\max}} + \frac{M1g}{M1_{\max}} + \frac{M2g}{M2_{\max}} + \frac{M3g}{M3_{\max}} \leq 1.0$$

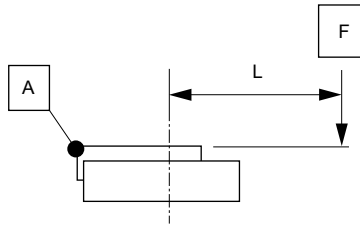
MRG2 테이블의 변위량(참고값)

● 굽힘 모멘트 방향
 $M1 = F \times L$

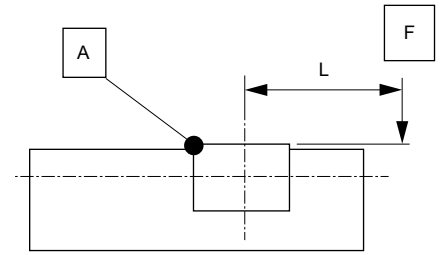


A의 변위량=테이블의 변위량

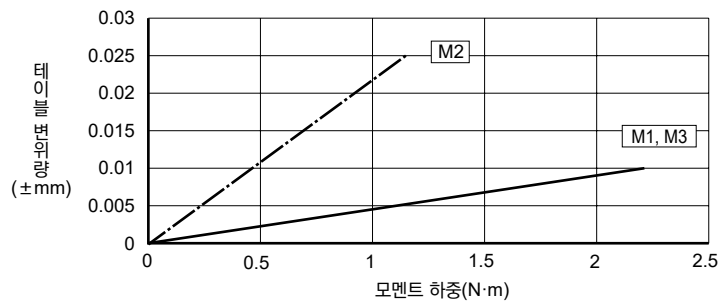
● 가로 굽힘 모멘트 방향
 $M2 = F \times L$



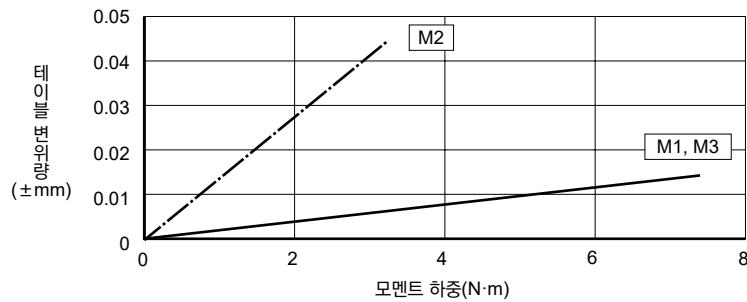
● 비틀림 모멘트 방향
 $M3 = F \times L$



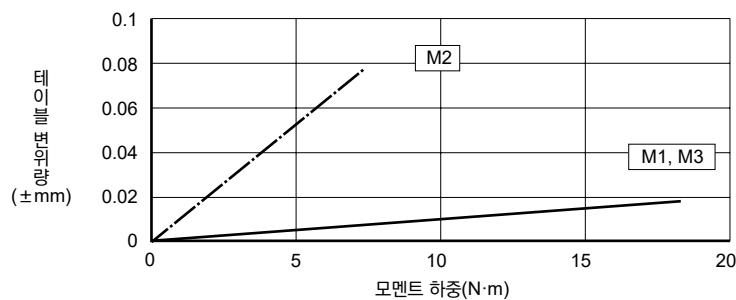
● MRG2-10



● MRG2-16



● MRG2-25



주: 테이블의 변위량은 스트로크 엔드에서의 참고값을 나타냅니다.

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



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: 슈퍼 로드리스 실린더 MRG2 시리즈

설계·선택 시

⚠ 경고

■ 실린더는 기계 접동부의 뒤틀림 등으로 힘의 변화가 생기는 경우 테이블이 돌출할 위험이 있습니다.

이러한 경우 손 발이 끼이는 등 인체에 상해를 입히거나 기계에 손상을 일으킬 우려가 있으므로 기계가 부드럽게 움직이도록 조정하고, 인체에 상해를 입지 않도록 설계해 주십시오.

■ 감속 회로나 쇼크 업소버가 필요한 경우

구동 물체의 속도가 빠른 경우나 질량이 큰 경우, 표준 장비의 쇼크 업소버만으로는 충격의 흡수가 원활하지 않기 때문에 쇼크 업소버에 들어가기 전 감속하는 회로를 설치하거나 외부에 쇼크 업소버를 사용해 완화 대책을 세워 주십시오. 이 경우 기계 장치의 강성도 충분히 검토해 주십시오.

■ 허용값 이상의 부하가 가해지는 경우나 최고 사용 압력 이상으로 사용되면 피스톤이 이탈할 수 있습니다.

취부·설치·조정 시

⚠ 주의

■ 엔드 플레이트와 테이블의 틈에 주의해 주십시오.

실린더 동작 중에는 손가락이나 손이 끼어 상해를 입을 수 있으므로 충분히 주의해 주십시오.

■ 실린더에는 선정 자료의 허용값 이상의 부하를 가하지 마십시오.

■ 테이블을 고정된 상태에서 사용하지 마십시오.

실린더는 엔드 플레이트를 고정하여 사용해 주십시오. 테이블을 고정된 상태에서 사용하지 마십시오.

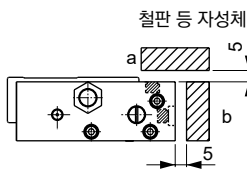
■ 테이블이 전체 행정 최저 사용 압력값 이하로 작동하도록 취부해 주십시오.

실린더 취부면의 평면도가 나쁘면 가이드부의 뒤틀림으로 인해 최저 작동 압력이 상승하여 베어링부의 조기 마모의 원인이 되므로 테이블이 전체 행정 최저 사용 압력 이하에서 작동하도록 취부해 주십시오. 평면도가 높은 취부 상대면을 권장하지만 충분히 확인이 불가능한 경우에는 심 조정 등을 실시해 주십시오.

■ 실린더 튜브 외주면에 흠집이나 손상이 생기지 않도록 주의해 주십시오.

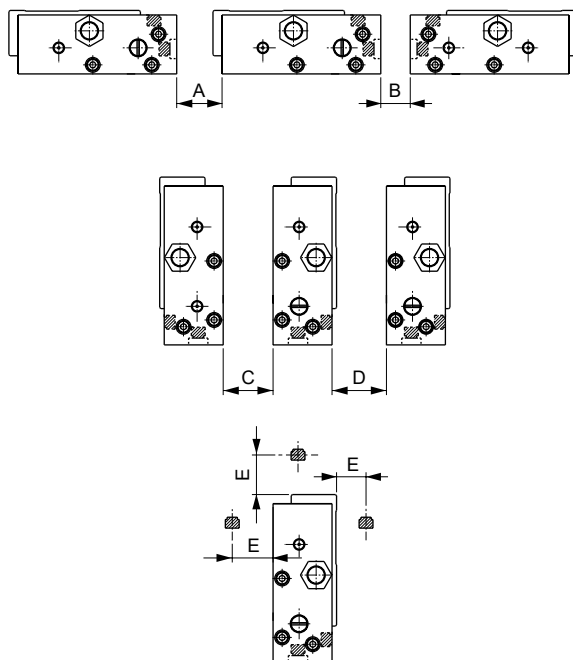
루브키퍼, 슬라이더 웨어 링의 손상을 초래하여 작동 불량 원인이 됩니다.

■ 실린더 스위치 부근에 철판 등의 자성체가 있는 경우 실린더 스위치 오작동의 원인이 되므로 아래 치수 이상 거리를 두십시오.



a, b 동시 사용은 피해 주십시오.

■ 실린더를 인접하여 사용하거나 다른 자기 센서를 근처에서 사용하는 경우에는, 실린더 내부 자석의 누설 자계에 의한 오작동을 방지하기 위해 슬라이더 또는 자기 센서를 아래의 수치 이상 떨어뜨려 주십시오.

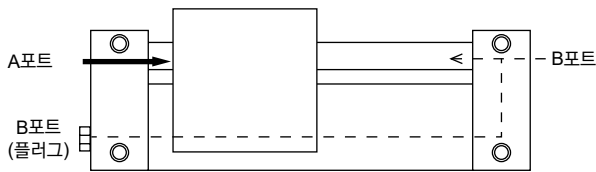


(단위: mm)

구경	A	B	C	D	E
φ10	20	10	10	10	20
φ16	20	10	10	10	20
φ25	50	20	20	20	50

E 치수 이하인 경우에는 자성체(철판 두께 2mm 이상)를 테이블과의 사이에 끼워 넣어 오작동을 방지할 수 있습니다.

■배관 포트 위치와 동작 방향에 대하여

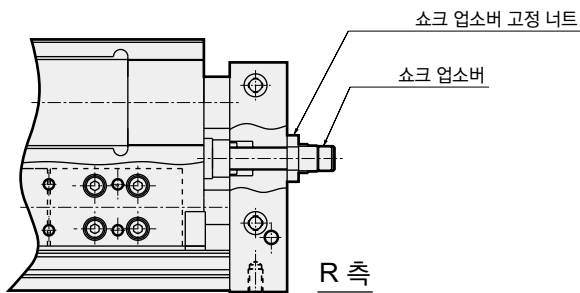


A포트에 가압하면 슬라이드 테이블이 그림의 오른쪽 방향으로 움직입니다.
B포트에 가압하면 슬라이드 테이블이 그림의 왼쪽 방향으로 움직입니다.
B포트(플러그)는 출하 시 플러그로 Seal되어 있습니다. 플러그를 분리하고 오른쪽의 B 포트를 Seal하면 집중 배관이 가능합니다.

■CKD의 쇼크 업소버는 소모 부품으로 취급하여 주십시오.
에너지 흡수 능력이 저하된 경우나 작동이 원활하지 않을 때에는 교환해 주십시오.

■스트로크 조정 방법

스트로크(-) 방향 ↔ 스트로크(+) 방향



스트로크 조정량(편측)

튜브 내경(mm)	스트로크(-) 방향	스트로크(+) 방향
φ10	5	5
φ16	5	5
φ25	6	4

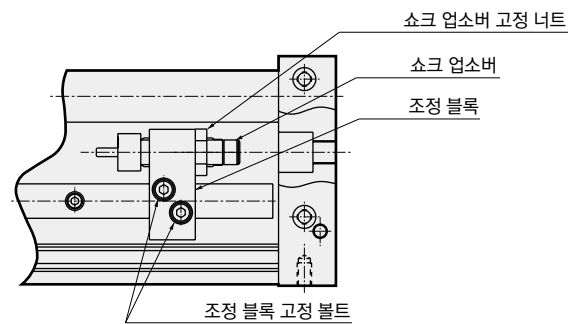
1. 쇼크 업소버 고정 너트를 풀고 쇼크 업소버를 돌려 슬라이드 테이블이 원하는 위치에 오도록 조정한 후 쇼크 업소버 고정 너트를 조여 고정해 주십시오. 조임 토크는 오른쪽 표를 참조해 주십시오.

주의

쇼크 업소버 조정으로 위의 표의 스트로크 조정이 가능하지만, 스트로크(+) 방향으로의 조정 시에는 R 측만 스트로크단에서 스위치를 검출할 수 없게 되므로 충분히 고려하여 사용해 주십시오.

■풀 스트로크 조정 금구 조정 방법

스트로크(-) 방향 ↔ 스트로크(+) 방향



풀 스트로크 조정량(풀 스트로크 조정 금구 1개당 조정량)

튜브 내경(mm)	A		A1		A2	
	스트로크(-) 방향	스트로크(+) 방향	스트로크(-) 방향	스트로크(+) 방향	스트로크(-) 방향	스트로크(+) 방향
φ10	스트로크	0	스트로크	24	스트로크	24
φ16	스트로크	0	스트로크	24	스트로크	24
φ25	스트로크	15	스트로크	65	스트로크	65

1. 조정 블록의 이동

조정 블록 고정 볼트를 풀고 임의의 위치로 이동 후 조정 블록 고정 볼트를 조여 고정해 주십시오. 조임 토크는 아래 표를 참조해 주십시오.

2. 쇼크 업소버의 미세 조정

쇼크 업소버 고정 너트를 풀고 쇼크 업소버를 돌려 슬라이드 테이블이 원하는 위치에 오도록 조정해 주십시오. 조정 후 쇼크 업소버 고정 너트를 조여 고정시켜 주십시오. 조임 토크는 아래 표를 참조해 주십시오.

조임 토크	쇼크 업소버 고정 너트(N·m)	조정 블록 고정 볼트(N·m)
튜브 내경(mm)		
φ10	1.2~2.0	2.2~3.0
φ16	3~4	2.2~3.0
φ25	5~6	4.6~6.3

사용·유지 관리 시

⚠ 주의

■내장 자석의 자력은 강력합니다. 분해하지 마십시오.

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2-COVPI2
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

