

MRL2

마그네트식슈퍼로드레스실린더

ø 6 · ø 10 · ø 16 · ø 20 · ø 25 · ø 32



CONTENTS

상품소개	A-603
▲ 사용상 주의사항	A-605
● 기본형(가이드병용형) (MRL2)	A-607
● 간이가이드형1피스톤타입실린더 (MRL2-G)	A-607
● 간이가이드형2피스톤실린더 (MRL2-W)	A-607
● 기종선택가이드	A-622
기술자료	A-625

내구성 성능이 ② 배 UP!! (종래비)

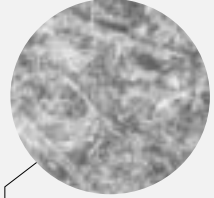
마그네트식 슈퍼로드레스실린더 MRL2시리즈

신규윤활기구 채용으로 수명과 작동의 안정성이 대폭 향상된 신생 마그네트식 로드레스실린더
 Ø25 · Ø32

윤활기구 루브키퍼를 탑재하고 성능을 일신!

그리스를 함침한 섬유집합재(루브키퍼)를 피스톤 등 슬라이더의 접동부에 장착 장기간 안정한 윤활제 공급을 가능하게하고 마찰을 방지하여 수명의 대폭향상(종래대비 2배이상)과 작동 안정화를 실현했습니다.

● 루브키퍼단면(×180배)



루브키퍼의 특징

윤활보급 · 흡수기능

미세관현상 효과에 의해 함침그리스를 얼룩없이 안정적으로 접동면에 도포가 가능, 잉여분은 흡수합니다.

더스트와이피기능

더스트등 패킹등의 마찰분도 섬유집합재내에 묻혀서 접동부의 오염을 절감합니다.
 (스크레파 효과의 높은 종래형 스크레파도 준비하고 있습니다.)

환경성향상

고무에어쿠션을 옵션으로 설정, 스트로크엔드에서 충돌소음을 절감화시켜 공장환경을 향상시킵니다.

저슬라이더설계

슬라이더 높이가 낮은, 박형설계입니다.

다이렉트부착

(상면, 하면)

기종풍부한 T형스위치탑재

간이가이드형(2피스톤타입)

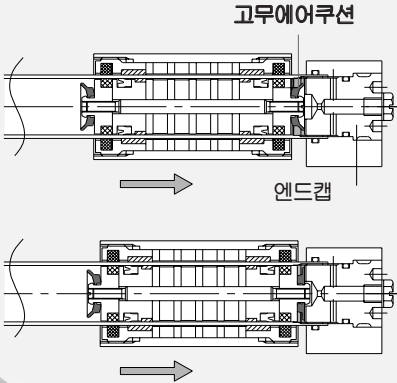
MRL2-W Series


일면집중배관형을 준비(옵션)

SUPER RODLESS CYLINDER MRL2 Series

A

●고무에어쿠션기구설명



피스톤이 동작하고, 고무에어쿠션과 엔드캡이 접촉하면, 부에 에어의 밀폐공간이 형성됩니다. 이 밀폐공간의 에어는 피스톤 동작이 함께 압축되어 에너지를 흡수합니다. 스트로크 종단에서는 고무에어쿠션의 압축 비틀어짐에 의한 에너지 흡수도 가산됩니다.

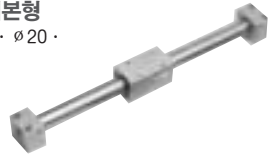
보어 \varnothing 25 · \varnothing 32을 더해, 신발매.

기본형
(가이드병용형)

MRL2 Series

성스페이스의 기본형

\varnothing 6 · \varnothing 10 · \varnothing 16 · \varnothing 20 ·
 \varnothing 25 · \varnothing 32 New



간이가이드형
(1피스톤타입)

MRL2-G Series

실린더1개 · 가이드1개의 간이가이드형

\varnothing 6 · \varnothing 10 · \varnothing 16 · \varnothing 20 ·
 \varnothing 25 · \varnothing 32 New



간이가이드형
(2피스톤타입)

MRL2-W Series

실린더2개로 추력2배의 간이가이드형

\varnothing 6 · \varnothing 10 · \varnothing 16 · \varnothing 20 ·
 \varnothing 25 · \varnothing 32 New





공기압기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위해

사용하시기 전에 반드시 읽어주세요.

각 기종 시리즈, 개별주의사항

마그네트식슈퍼로드레스실린더

주의

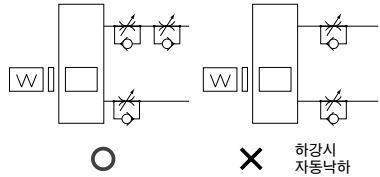
설계 · 선정시

1 미속형(MRL2-F)의 주의사항

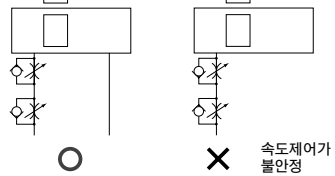
- 무급유로 사용해 주세요.
급유하면 특성이 변화할 경우가 있습니다.
- 스피드콘트롤러는 실린더 가까이에 조립해 주세요.
실린더부터 떨어진 곳에 조립하면, 조정이 불안정하게 됩니다.
스피드콘트롤러는 SC-M3/M5, SC3W, SCD-M3/M5, SC3WU시리즈를 사용해 주세요.
- 일반적으로 에어압력이 높을 수록, 부하율이 작을수록 안정합니다.
부하율은 50%이하로 사용해 주세요.
- 슬라이드에 황하중이 걸리지 않도록 해 주세요.
또, 접동안내는 끼이지 않도록 설계해 주세요.
부하의 변동, 저항의 변동이 있으면 작동이 불안정하게 됩니다.
정마찰과 동마찰의 차가 큰 안내(가이드)는 작동이 불안정하게 됩니다.
- 진동이 있는 장소에서 사용은 피해주세요.
진동의 영향을 받아 작동이 불안정하게 됩니다.

● 메타아웃회로에서 속도제어를 하면 안정합니다.

(주1) 수직부착의 경우는 메타인회로에서는 자동낙하하므로 메타아웃을 조합해 주세요.



(주2) 스피드콘트롤러의 직렬접속은 아래 그림의 회로로 해주세요.



⚠ 주의 설계 · 선정시

2 엔드플레이트와 슬라이더의 틈에 주의해 주세요.

실린더 작동중에는 손가락 등의 손이 끼는 상해를 줄 경우가 있으므로 특히 주의하세요.

3 실린더에는 선정자료의 허용치이상의 부하가 걸리지않도록 해주세요.

4 슬라이더 고정으로 사용하지 말아주세요.

실린더는 엔드플레이트 고정으로 사용해 주세요. 슬라이더 고정으로 사용은 피해주세요.

5 기본형(가이드병용형)의 스위치부착은 가이드와 고정시 슬라이더 회전각도는 1°이내로 설치해 주세요.

6 슬라이더가 진행정 최저 작동압력치로 동작하도록 부착을 해주세요.

실린더부착면의 평면도가 나뉘면 가이드부의 비틀림에 의해 최저작동 압력이 상승하여 축수부의 단기 마찰의 원인이 되므로 슬라이더가 진행정 최저압력으로 작동하도록 부착을 해주세요. 평면도가 높은 부착상대면을 희망하지만 충분히 확인 안되는 경우는 조정 등을 해주세요.

7 실린더튜브의 주변에 눌린 자국 등을 만들지 말도록 주의해 주세요.

루비키파, 스크래퍼, 슬라이더웨어링의 손상을 가져와 작동불량의 원인이 됩니다.

8 슬라이더의 회전에 주의해 주세요.

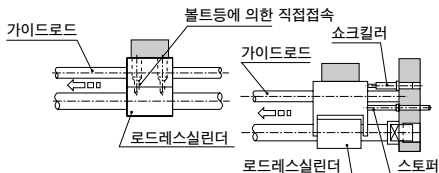
외부축과 접촉하면, MRL2-G, MRL2-W의 사용을 검토해 주세요.

9 슬라이더가 엇갈린 상태에서 사용하지 마세요.

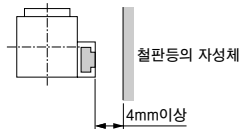
자석 유지력 이상의 외력으로 슬라이더가 엇갈린 경우는 스트로크엔드를 손으로 조정해 주세요.

10 슬라이더에 비뚤어진 하중을 걸지 말아 주세요.

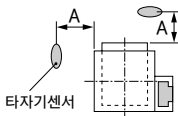
부하와 슬라이더를 직접 부착한 경우, 그것의 축심의 비뚤어진 것은 흡수하는 것이 안되어 횡하중이 걸린 상태로되어, 작동 불량 의 원인이 됩니다. 비뚤어짐 및 실린더의 자중힘을 흡수할 수 있도록 접속 방법을 고려해서 사용해 주세요. 아래 그림에 추천하는 부착 그림을 표시합니다.



11 실린더스위치의 가까운 곳에 철판 등의 자성체가 있는 경우, 실린더스위치의 오작동 원인이 되므로 스위치의 표면으로부터 4mm이상 거리를 띄어주세요.



12 실린더를 근접해서 사용하거나, 타자기센서를 접해서 사용하는 경우는 실린더 내부 자석의 누설자력에 의한 오작동을 방지하는 등 슬라이더 표면으로부터 타자기센서까지의 거리를 하기의 수치 이상 띄어주세요.

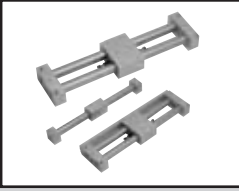


구경 A(mm)	거리 (mm)
ø 6	10
ø 10	20
ø 16	20
ø 20	37
ø 25	50
ø 32	80

A치수 이하로되는 경우는, 자성체(철판두께 2mm이상)는 슬라이더와의 사이에 끼우는 것에 의해 오동작을 방지할 수 있습니다.

⚠ 경고 사용 · 보수시

1 자석의 자력은 강력합니다. 분해하지 말아주세요.



마그네트식슈퍼로드레스실린더

기본형(가이드병용형) MRL2 Series
간이가이드형1피스톤타입 MRL2-G Series
간이가이드형2피스톤타입 MRL2-W Series

● 튜브내경 : Ø6 · Ø10 · Ø16 · Ø20 · Ø25 · Ø32

JIS 기호



■ 사양

항목	MRL2(L, F), MRL2-G(L, F), MRL2-W(L, F)						
튜브내경	mm	Ø 6	Ø 10	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 32
작동방식		복동형					
사용유체		압축공기					
최고사용압력	MPa	0.7					
최저사용압력	MPa	0.3(주1)		0.2			
보중내압력	MPa	1.05					
주위온도	℃	-10~60(미속형 : 5~60) (단, 동결이 없을 것)					
접속내경		M5			Rc 1/8		
스트로크허용차	mm	+1.5 0 (~1000)			+2.0 0 (~1500)		
사용피스톤속도	mm/s	50~500(미속형:1~200)					
쿠션		고무쿠션부착					
급유		불필요(급유시는 터빈유1종 ISO VG32를 사용)					
마그네트유지력 (주2)	N	19	63	166	294	350	574
스트로크조정범위(편측)(주3)	mm	3	4	6	8.5	0	10

- 주1 : MRL2-G-6-C(쇼크킬러부착)의 치수는 0.4로 됩니다.
- 주2 : 간이가이드형 2피스톤타입(W)는 2배의 치수로 됩니다.
- 주3 : MRL2(기본형)은 스트로크조정이 되지 않습니다.

■ 스트로크

튜브내경 (mm)	표준스트로크(mm)	최대스트로크 (mm)	스위칭부착 최대스트로크 (mm)	스위칭부착점중배관이 최대스트로크(mm)	미속형의 최대스트로크(mm)
Ø 6	50,100,150,200	300	200	-	300
Ø 10	50,100,150,200,250,300	500	300	300	500
Ø 16	100,150,200,250,300,400,500	1000	500	500	800
Ø 20	200,250,350,400,500,600,700	1500	700	700	800
Ø 25	200,250,350,400,500,600,700	1500	700	700	800
Ø 32	200,250,350,400,500,600,700	1500	700	700	700

■ 스위치사양

● 1색/2색표시식

항목	무접점 2선식		무접점 3선식	
	T2H · T2V	T2YH · TY2V	T3H · T3V	T3YH · T3YV
용도	PC전용		PC, 릴레이용	
전원전압	-		DC10~28V	
부하전압	DC10V~30V		DC30V이하	
부하전류	5~20mA(주1)		100mA이하	50mA이하
램프	발광다이오드(ON일때 점등) 적색/녹색LED(ON일때 점등)		발광다이오드(ON일때 점등) 적색/녹색LED(ON일때 점등)	

● 주1 : 상기의 부하전류의 최대치 : 20mA은, 25°C의 것입니다. 스위치사용 주변온도가 25°C보다 높은 경우는, 20mA보다 낮아집니다. (60°C의 때 5~10mA로 됩니다.)

● 예방보전출력부착

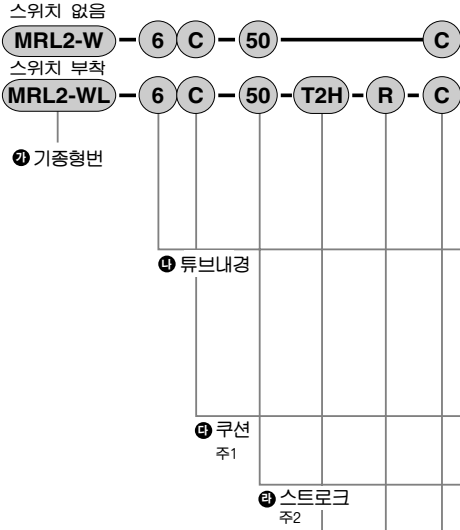
항목	무접점 3선식	무접점 4선식	무접점 3선식	무접점 4선식
	T2YFH/V	T3YFH/V	T2YMH/V	T3YMH/V
용도	PC전용	PC, 릴레이용	PC전용	PC, 릴레이용
램프	적색/녹색발광다이오드(ON일때 점등)			
출력부	황색발광다이오드(ON일때 점등)			
출력부	전류전압	-	DC10V~28V	-
	부하전압	DC10V~30V	DC30V이하	DC10~30V
출력부	부하전류	DC5~20mA	DC50mA이하	DC5~20mA
	부하전압	DC30V이하		
출력부	부하전류	DC20mA이하	DC50mA이하	DC5~20mA이하
	부하전류	DC50mA이하	DC50mA이하	DC50mA이하

■ 실린더중량

(단위 : g)

형번	스위치없음		스위치부착		스위치부착집중배관형	
	스트로크=0mm시 제품중량	S=100mm당 가산중량	스트로크=0mm시 제품중량	S=100mm당 가산중량	스트로크=0mm시 제품중량	S=100mm당 가산중량
MRL2-6	73	13	103	26	-	-
MRL2-10	143	28	169	20	-	-
MRL2-16	278	43	313	20	-	-
MRL2-20	542	85	587	20	-	-
MRL2-25	954	98	1017	30	-	-
MRL2-32	1230	195	1301	30	-	-
MRL2-G-6	193	28	223	26	-	-
MRL2-G-10	368	53	394	20	411	41
MRL2-G-16	635	85	670	20	691	41
MRL2-G-20	1197	155	1242	20	1269	41
MRL2-G-25	1852	196	1915	30	1997	93
MRL2-G-32	2297	390	2368	30	2455	93
MRL2-W-6	203	28	233	26	-	-
MRL2-W-10	398	53	424	20	441	41
MRL2-W-16	710	85	745	20	766	41
MRL2-W-20	1367	155	1412	20	1439	41
MRL2-W-25	2206	196	2269	30	2351	93
MRL2-W-32	2859	390	2930	30	3017	93

■ 형번표시방법



▲ 형번선정시주의사항

- 주1: "C" 고무에어쿠션부착의 경우, MRL2-G,W는 스펀퍼를 움직이지 않고 스트로크 조정을 하는 것에 따라 쿠션이 되지않는 1경우가 있으므로 충분히 고려해 주세요.
- 주2: 스위치부착 최대스트로크에 대해서는 아래표를 참조하세요.
- 주3: 1 스위치형번이외의 스위치도 준비하고 있습니다.(수주생산)
- 주4: "R" 스위치부착 집중배관형 선정시에는필히 기종형번에서 스위치부착(MRL2-*)L을 선정해 주세요.

튜브내경 (mm)	스위치부착최대스트로크 (mm)
φ 6	200
φ 10	300
φ 16	500
φ 20	700
φ 25	700
φ 32	700

<형번표시에>

MRL2-WL-10-50-T2H-R-C

기종 : 슈퍼로드레스 실린더

1 기종형번 : 간이가이드형 2피스톤타입

2 튜브내경 : φ 10mm

3 쿠션 : 고무 쿠션

4 스트로크 : 50mm

5 스위치형번 : 무점점 스위치 T2H

6 스위치치수 : R축 1개 부착

7 옵션 : 쇼크킬러 부착

기호	내용	
1 지지형식	MR L2	스위치없음
	MR L2-L	스위치부착
	MR L2-F	마속형
	MR L2-LF	마속형, 스위치부착
2 기계이동형 1피스톤타입	MR L2-G	스위치없음
	MR L2-GL	스위치부착
2 기계이동형 2피스톤타입	MR L2-W	스위치없음
	MR L2-WL	스위치부착

3 튜브내경 (mm)	
6	φ 6
10	φ 10
16	φ 16
20	φ 20
25	φ 25
32	φ 32

4 쿠션	
무기호	고무쿠션
C	고무에어쿠션

5 스트로크 (mm)		튜브내경 φ (mm)					
		6	10	16	20	25	30
50	50	●	●				
100	100	●	●	●			
150	150	●	●	●			
200	200	●	●	●	●		
250	250		●	●	●	●	
300	300		●	●	●	●	●
350	350			●	●	●	●
400	400				●	●	●
500	500					●	●
600	600						●
700	700						●

6 스위치형번		무점점	표시	리드선
리드선스เตร이타입	리드선자타입			
T2H*	T2V*	1색표시식	1색표시식	2선
T3H*	T3V*			3선
T2YH*	T2YV*		2색표시식	2선
T3YH*	T3YV*			3선
T2YFH*	T2YFV*	예방보전 출력부착	출력부착	3선
T3YFH*	T3YFV*			4선
T2YMH*	T2YMV*			3선
T3YMH*	T3YMV*			4선

* 리드선길이	
무기호	1m(표준)
3	3m(옵션)
5	5m(옵션)

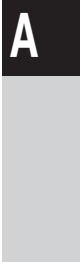
7 스위치치수	
R	R축 1개 부착
L	L축 1개 부착
D	2개 부착
T	3개 부착
4	4개 부착(4개이상은 스위치수를 넣어주세요.)

8 옵션	
C	쇼크킬러부착(기본형은 선정할 수 없음)
S	스크래퍼부착(마속형은 선정할 수 없음)
R	스위치부착 집중배관기분행 및 16은 선정할 수 없음
P72	저발진사양(마속타입은 선정할 수 없음)

5 스위치형번
*는 스위치형번 길이를 표시합니다.
주3

6 스위치치수

7 옵션
주4



■ 스위치단품형번표시방법



■ 쇼크킬러단품형번표시방법

표준형에서 쇼크킬러부착으로의 변경시에 사용



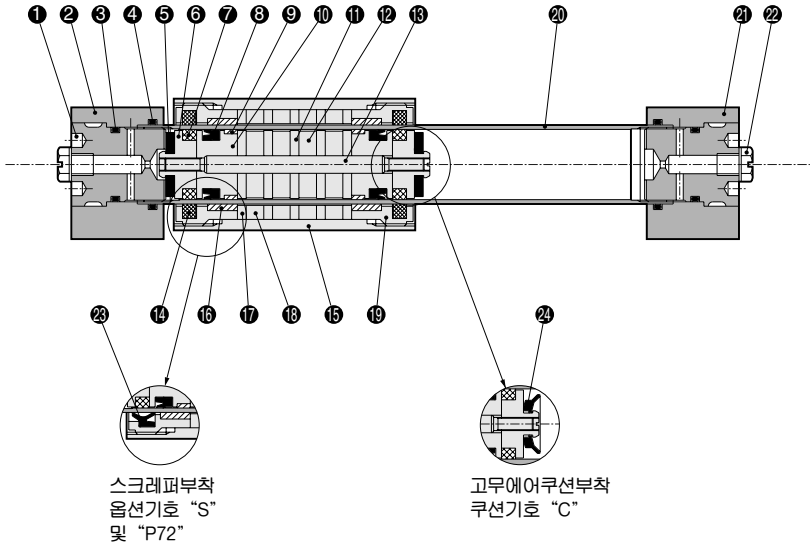
• 쇼크킬러와 부착너트(육각너트)의 세트입니다.

■ 사용쇼크킬러형번

기종	쇼크킬러형번
MRL2-W-6, MRL2-G-6	NCK-00-0.1
MRL2-W-10, MRL2-G-10	NCK-00-0.1-C
MRL2-W-16, MRL2-G-16	NCK-00-0.3-C
MRL2-W-20, MRL2-G-20	NCK-00-0.7-C
MRL2-W-25, MRL2-G-25	NCK-00-1.2-C
MRL2-W-32, MRL2-G-32	NCK-00-1.2-C

■ 내부구조및부품리스트 MRL2(기본형)

● MRL2(기본형)



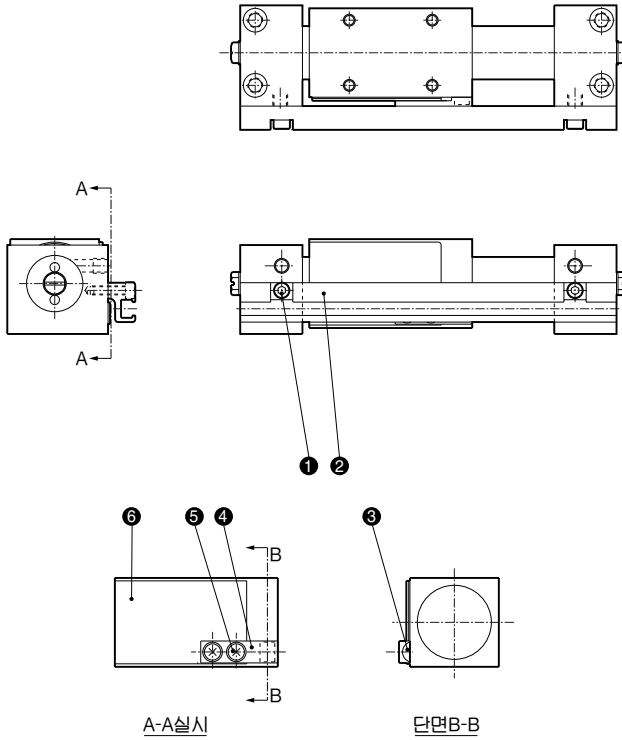
■ 부품리스트

품번	부품명칭	재질	비고	품번	부품명칭	재질	비고
1	엔드캡	알루미늄합금	크로메트	13	피스톤샤프트	스테인레스강	
2	엔드플레이트	알루미늄합금	알루미이트	14	루브패킹(슬라이더용)	특수고무	P72은 없음
3	O링	니트릴고무		15	슬라이더	알루미늄합금	알루미이트
4	O링	니트릴고무		16	슬라이더웨어링	아세탈수지	
5	고무쿠션	우레탄고무		17	슬라이더요크	강	아연도금
6	피스톤	알루미늄합금	크로메트	18	슬라이더자석	특수합금	
7	루브키퍼(피스톤용)	특수고무		19	슬라이더커버	알루미늄합금	크로메트
8	피스톤패킹	니트릴고무		20	실린더튜브	스테인레스강	
9	피스톤웨어링	아세탈수지		21	엔드플레이트	알루미늄합금	알루미이트
10	피스톤	알루미늄합금	크로메트	22	플러그	동합금또는강	
11	피스톤요크	강	아연도금	23	스크레퍼	우레탄고무	
12	피스톤자석	특수합금		24	고무에어쿠션	특수고무	

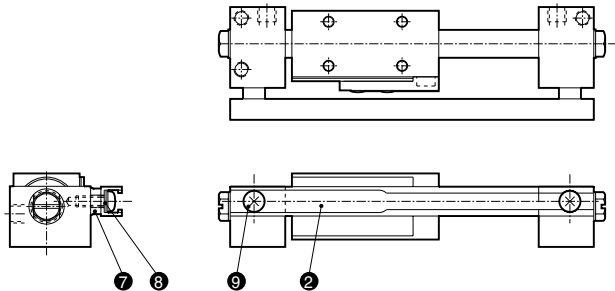
● 주 : 자석의 자력은 강력합니다. 분해하지 말아 주세요.

■ 내부구조및부품리스트 MRL2(기본형)

● MRL2-L (스위치부착)



● MRL2-L-6의 경우만

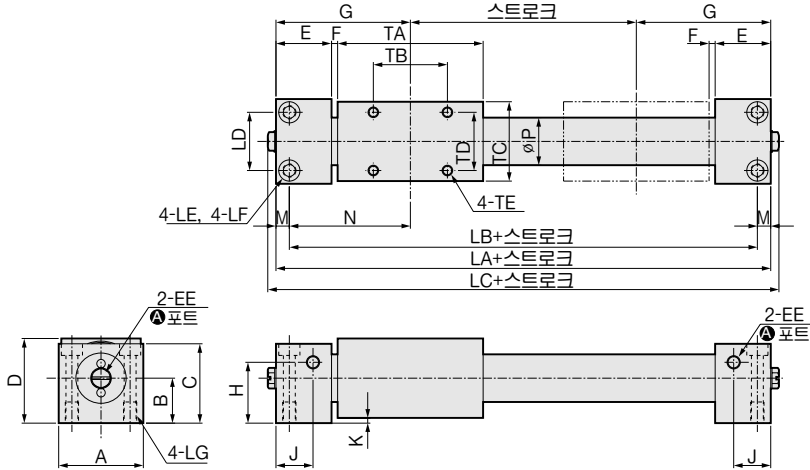


■ 부품리스트

품번	부품명칭	재질	비고	품번	부품명칭	재질	비고
1	육각홀부착볼트	스테인레스강		6	썬드판	강	니켈도금
2	스위치레일	알루미늄합금	알루마이트	7	스페이서	강합금	니켈도금
3	자석	특수합금		8	평나사	스테인레스강	
4	자석홀더	아세탈수지		9	십자홀부착작은나사	스테인레스강	
5	십자홀부착작은나사	스테인레스강					

■ 외형치수도 : MRL2 (기본형)

● MRL2 (기본형) 스위치없음



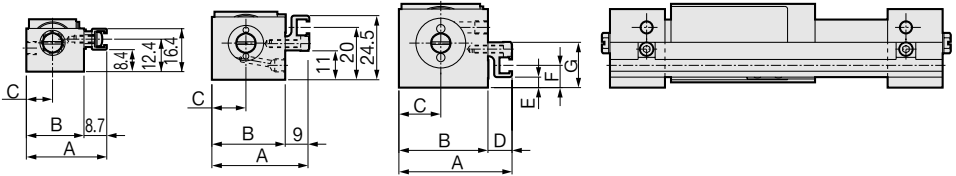
- 주 : 에어배관포트는, (A), (B) 의 선택이 가능합니다.
출하시는 (B) 포트에 플러그를 조합해서 출하합니다.
· $\phi 6 \sim \phi 20$: 플러그(FPL-M5)
· $\phi 25$, $\phi 32$: 육각출부척텨니스플러그

기호 튜브내경(mm)	외형치수					부착치수							
	LA	LC	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE
$\phi 6$	74	80.2	20	16.5	20	68	14	$\phi 3.5$	—	M4깊이6	20	12	M3깊이4.5
$\phi 10$	80	86.2	26	24	26	72	18	$\phi 3.5$	$\phi 6.5$ 깊이3.3	M4깊이8	20	18	M3깊이4.5
$\phi 16$	102	108.2	32	30	32	92	22	$\phi 4.5$	$\phi 8$ 깊이4.4	M5깊이8	28	22	M4깊이6
$\phi 20$	128	134.2	38	36	38	116	26	$\phi 5.5$	$\phi 9.5$ 깊이5.4	M6깊이12	44	26	M4깊이6
$\phi 25$	130	132.2	52	45	48	118	40	$\phi 5.5$	$\phi 9.5$ 깊이5.4	M6깊이12	40	30	M6깊이6
$\phi 32$	138	140.2	60	53	56	124	46	$\phi 6.9$	$\phi 11$ 깊이6.5	M8깊이12	40	40	M6깊이9
기호 튜브내경(mm)	일반치수												
	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	TA	TC
$\phi 6$	11	15	M5깊이4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	40	18
$\phi 10$	14	18	M5깊이4	2	40	5.5	10	2	4	36	12	40	24
$\phi 16$	17	21	M5깊이4	2.5	51	23	14	2	5	46	18	55	30
$\phi 20$	20	24	M5깊이4	3	64	28	15.5	2	6	58	23	74	36
$\phi 25$	25.5	27	Rc $\frac{1}{8}$	3	65	29	17	3	6	59	28	70	45
$\phi 32$	29.5	27	Rc $\frac{1}{8}$	3	69	37	17	3	7	62	35	78	53

■ 외형치수도 : MRL2 (기본형)

● MRL2(기본형) 스위치부착

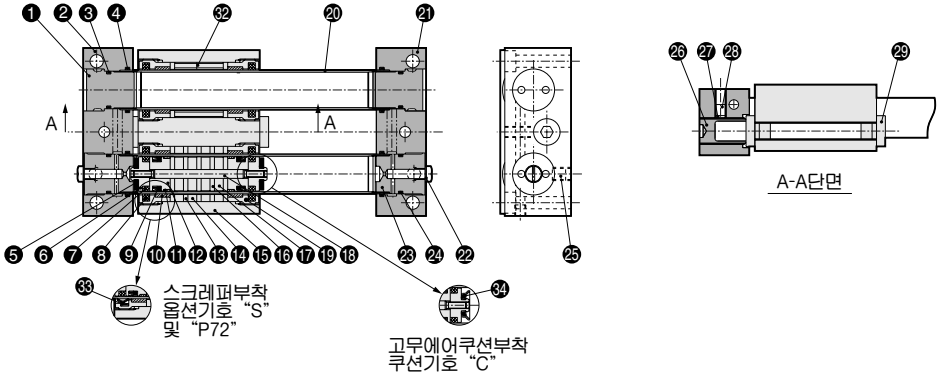
- $\phi 6$ 의 경우 ● $\phi 10$ 의 경우 ● $\phi 16 \sim 32$ 의 경우



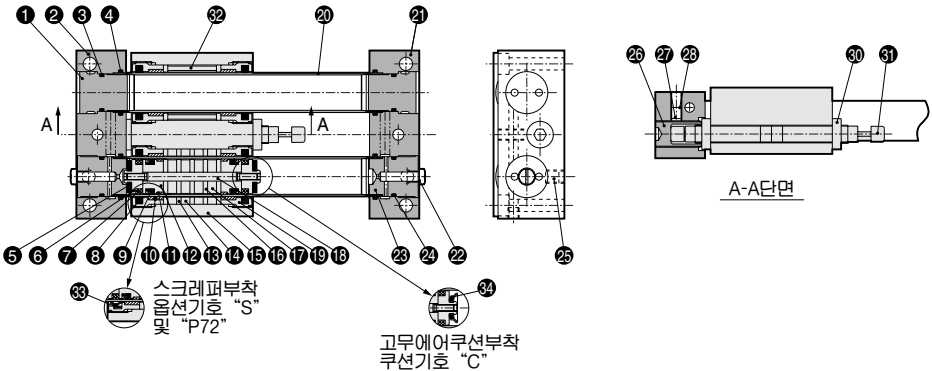
기호 튜브내경(mm)	A	B	C	D	E	F	G
$\phi 6$	30.7	22	10	-	-	-	-
$\phi 10$	37	28	13	-	-	-	-
$\phi 16$	43	34	16	9.0	4	8.5	17.3
$\phi 20$	49	40	19	9.0	9	13.5	22.3
$\phi 25$	60.7	52	26	8.7	2	7.5	21
$\phi 32$	68.7	60	30	8.7	10	15.5	29

■ 내부구조및부품리스트 MRL2-G(간이가이드형1피스톤)

●MRL2-G(간이가이드형1피스톤)



●MRL2-G-※-C(쇼크킬러부착)



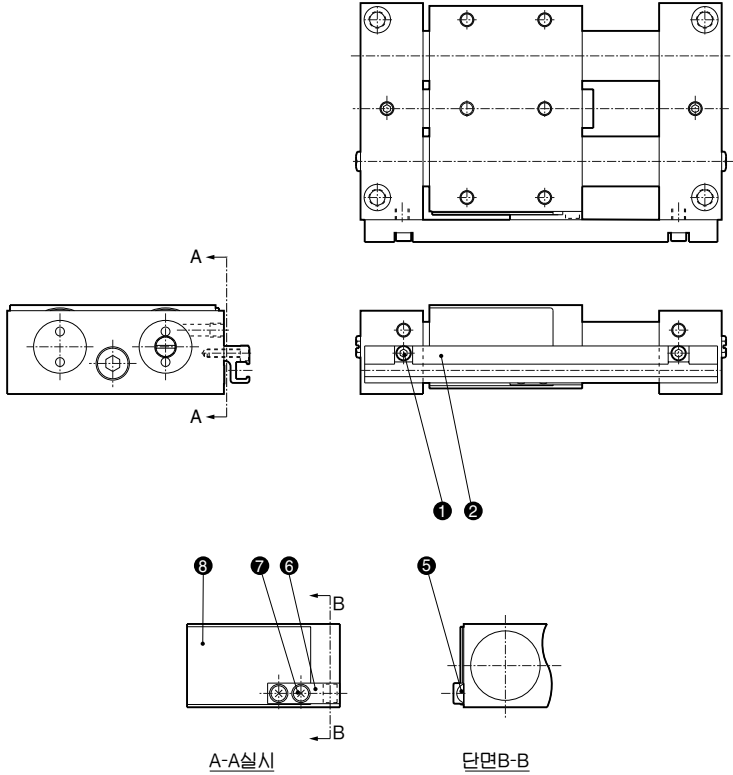
■ 부품리스트

품번	부품명칭	재질	비고	품번	부품명칭	재질	비고
1	엔드캡	알루미늄합금	크로메트	18	피스톤샤프트	스테인레스강	
2	엔드플레이트	알루미늄합금	알루마이트	19	슬라이더커버	알루미늄합금	크로메트
3	O링	니트릴고무		20	실린더튜브	스테인레스강	
4	O링	니트릴고무		21	엔드플레이트	알루미늄합금	알루마이트
5	고무쿠션	우레탄고무		22	플러그	동합금또는강	
6	피스톤	알루미늄합금	크로메트	23	엔드캡	알루미늄합금	크로메트
7	루브키퍼(피스톤용)	특수고무		24	O링	니트릴고무	
8	루브키퍼(슬라이더용)	특수고무	P71은 없음	25	육각홀부착정지나사	강	
9	피스톤패킹	니트릴고무		26	스토퍼	강	니켈도금
10	슬라이더웨어링	아세탈수지		27	세트슈	알루미늄합금	
11	피스톤웨어링	아세탈수지		28	육각홀부착정지나사	스테인레스강	
12	피스톤	알루미늄합금	크로메트	29	스토퍼볼트	강	니켈도금
13	슬라이더요크	강	아연도금	30	육각너트	강	
14	슬라이더자석	특수합금		31	쇼크킬러		
15	슬라이더	알루미늄합금	알루마이트	32	스페이서	스테인레스강	
16	피스톤요크	강	아연도금	33	스크래퍼	우레탄고무	
17	피스톤자석	특수합금		34	고무에어쿠션	특수고무	

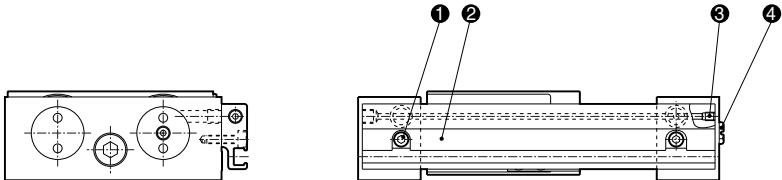
●주 : 자석의 자력은 강합니다. 분해하지 마세요.

■ 내부구조및부품리스트 MRL2-G(간이가이드형1피스톤)

●MRL2-GL (스위치부착)



●MRL2-GL-※-R (스위치부착집중배관형)

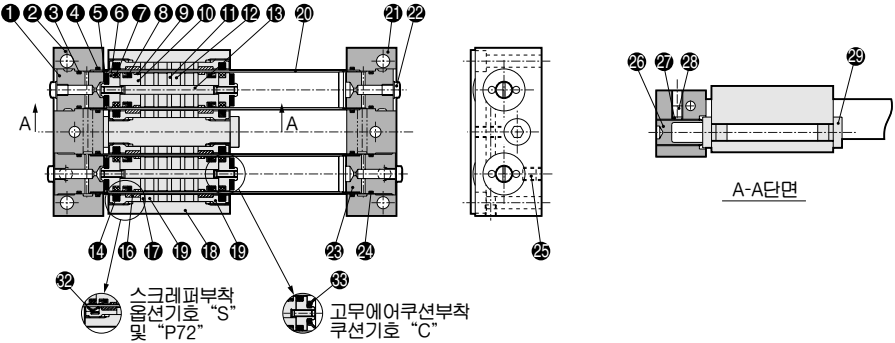


■ 부품리스트

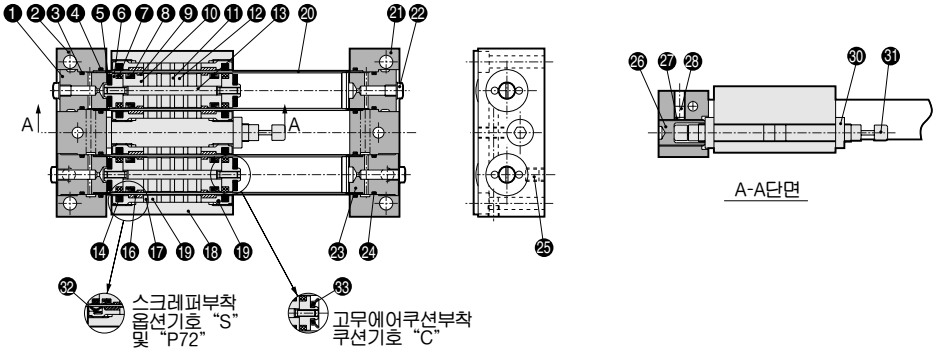
품번	부품명칭	재질	비고	품번	부품명칭	재질	비고
1	육각홀부착볼트	스테인레스강		5	자석	특수합금	
2	스위치레일	알루미늄합금	알루미늄	6	자석홀더	아세탈수지	
3	O링	니트릴고무		7	십자홀부착작은너사	스테인레스강	
4	육각홀부착정지너사	스테인레스강		8	셀드판	강	니켈도금

■ 내부구조및부품리스트 MRL2-W(간이가이드형2피스톤)

● MRL2-W(간이가이드형2피스톤)



● MRL2-W-※-C(쇼크킬러부착)



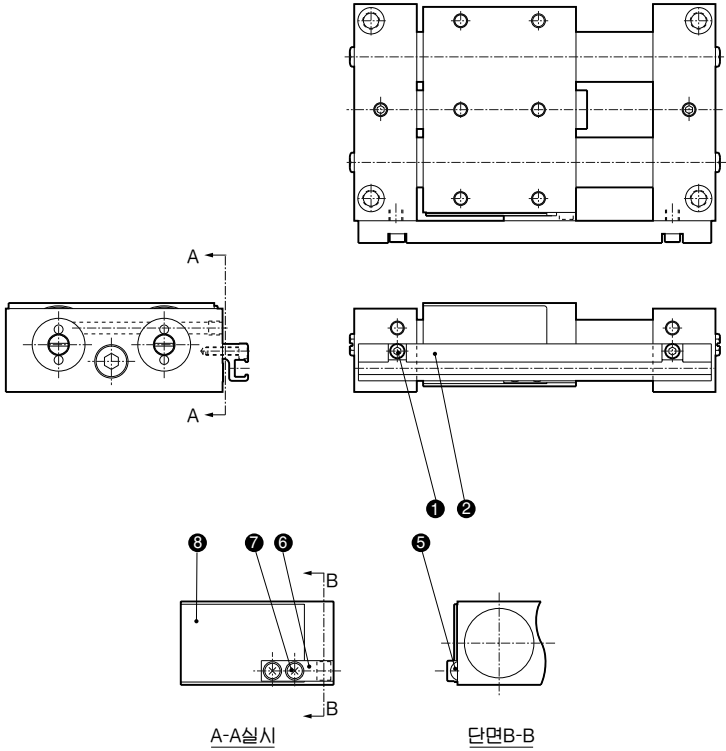
■ 부품리스트

품번	부품명칭	재질	비고	품번	부품명칭	재질	비고
1	엔드캠	알루미늄합금	크로메이트	17	슬라이더쿠션	강	아연도금
2	엔드플레이트	알루미늄합금	알루마이트	18	슬라이더자석	특수합금	
3	O링	니트릴고무		19	슬라이더커버	알루미늄합금	크로메이트
4	O링	니트릴고무		20	실린더튜브	스테인레스강	
5	고무쿠션	우레탄고무		21	엔드플레이트	알루미늄합금	알루마이트
6	피스톤	알루미늄합금	크로메이트	22	플러그	동합금또는강	
7	피스톤키퍼(피스톤용)	특수고무		23	엔드캠	알루미늄합금	크로메이트
8	피스톤패킹	니트릴고무		24	O링	니트릴고무	
9	피스톤웨어링	아세탈수지		25	육각출부착정지너사	강	
10	피스톤	알루미늄합금	크로메이트	26	스토퍼	강	니켈도금
11	피스톤요크	강	아연도금	27	세트슈	알루미늄합금	
12	피스톤자석	특수합금		28	육각출부착정지너사	스테인레스강	
13	피스톤사프트	스테인레스강		29	스토퍼볼트	강	니켈도금
14	루브키퍼(슬라이더용)	특수고무		30	육각너트	강	
15	슬라이더	알루미늄합금	알루마이트	31	쇼크킬러		
16	슬라이더웨어링	아세탈수지		32	스크레퍼	우레탄고무	
				33	고무에어쿠션	특수고무	

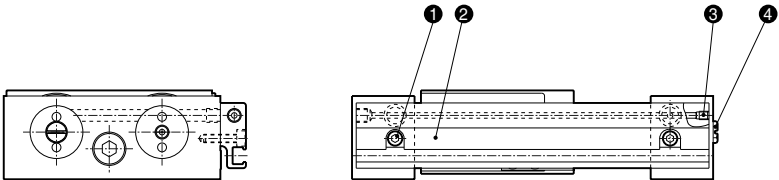
● 주 : 자석의 자력은 강합니다. 분해하지 마세요.

■ 내부구조및부품리스트 MRL2-W(간이가이드형2피스톤)

●MRL2-WL(스위치부착)



●MRL2-WL-※-R(스위치부착집중배관형)

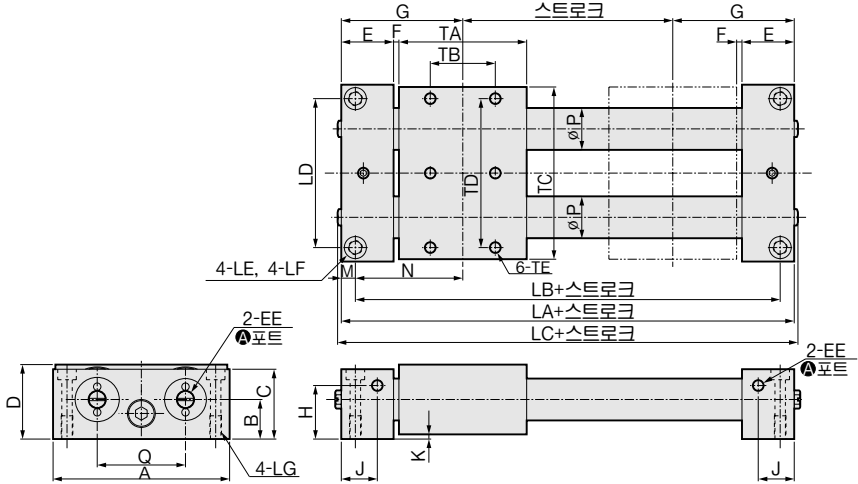


■ 부품리스트

품번	부품명칭	재질	비고	품번	부품명칭	재질	비고
1	육각홀부착볼트	스테인레스강		5	자석	특수합금	
2	스위치레일	알루미늄합금	알루미늄	6	자석홀더	아세탈수지	
3	O링	니트릴고무		7	십자홀부착작은너사	스테인레스강	
4	육각홀부착너사	스테인레스강		8	씰드판	강	니켈도금

■ 외형치수도 : MRL2-G(간이가이드형1피스톤) / MRL2-W(간이가이드형2피스톤)

- MRL2-G(간이가이드형1피스톤) 스위치없음
- MRL2-W(간이가이드형2피스톤) 스위치없음



- 주 : 에어배관포트는, A, B의 선택이 가능합니다.
출하시에는 B 포트에 플러그를 조립해서 출하합니다.
· $\phi 6 \sim \phi 20$: 플러그(FPL-M5)
· $\phi 25, \phi 32$: 육각홀부착템나시플러그

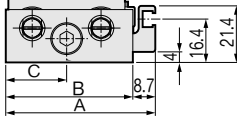
기호 튜브내경(mm)	외형치수					부착치수							
	LA	LC	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE
$\phi 6$	74	80.2	46	20	24	68	40	$\phi 3.5$	-	M4깊이16	20	38	M3깊이4.5
$\phi 10$	83	86.2	64	24	26	74	54	$\phi 4.5$	$\phi 8$ 깊이4.4	M5깊이10	20	55	M4깊이6
$\phi 16$	105	108.2	76	30	32	93	64	$\phi 5.5$	$\phi 9.5$ 깊이5.4	M6깊이12	28	64	M5깊이8
$\phi 20$	131	134.2	90	36	38	119	77	$\phi 6.9$	$\phi 11$ 깊이6.5	M8깊이12	44	78	M5깊이8
$\phi 25$	136	136	108	45	48	122	90	$\phi 6.9$	$\phi 11$ 깊이6.5	M8깊이12	40	90	M6깊이9
$\phi 32$	144	144	126	53	56	130	108	$\phi 6.9$	$\phi 11$ 깊이6.5	M8깊이12	40	104	M6깊이9

기호 튜브내경(mm)	일반치수													
	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	Q	TA	TC
$\phi 6$	13	15	M5깊이4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	26	40	44
$\phi 10$	14	19.5	M5깊이4	2	41.5	5.5	11.5	2	4.5	37	12	34	40	62
$\phi 16$	17	22.5	M5깊이4	2.5	52.5	23	15.5	2	6	46.5	18	38	55	74
$\phi 20$	20	25.5	M5깊이4	3	65.5	28	17	2	6	59.5	23	46	74	88
$\phi 25$	25.5	30	Rc $\frac{1}{8}$	3	68	29	20	3	7	61	28	50	70	101
$\phi 32$	29.5	30	Rc $\frac{1}{8}$	3	72	37	20	3	7	65	35	60	78	119

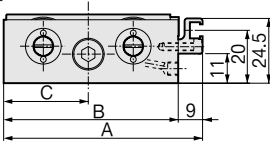
■ 외형치수도 : MRL2-G(간이가이드형1피스톤) / MRL2-W(간이가이드형2피스톤)

- MRL2-G(간이가이드형1피스톤) 스위치부착
- MRL2-W(간이가이드형2피스톤) 스위치부착

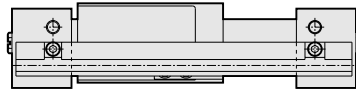
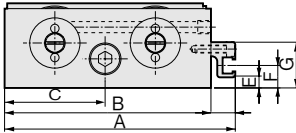
● ø 6의 경우



● ø 10의 경우



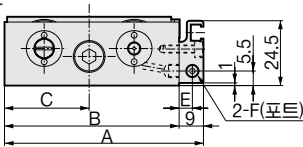
● ø 16~ø 32의 경우



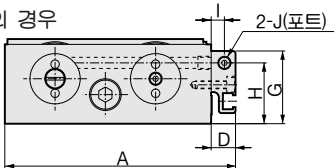
기호 튜브내경(mm)	A	B	C	D	E	F	G
ø 6	56.5	48	23	-	-	-	-
ø 10	75	66	32	-	-	-	-
ø 16	87	78	38	9	4	8.5	17.3
ø 20	101	92	45	9	9	13.5	22.3
ø 25	116.7	108	54	8.7	2	7.5	21
ø 32	134.7	126	63	8.7	10	15.5	29

- MRL2-GL-※-R(간이가이드형1피스톤) 스위치부착집중배관형
- MRL2-WL-※-R(간이가이드형2피스톤) 스위치부착집중배관형

● ø 10의 경우



● ø 16~ø 32의 경우



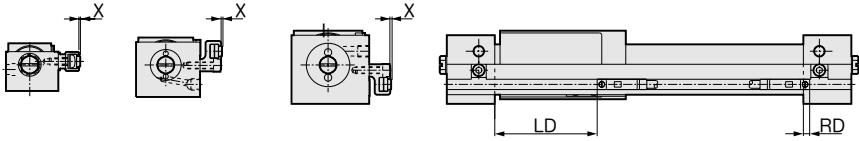
기호 튜브내경(mm)	A	D	G	H	I	J
ø 10	75	-	-	-	5	M5깊이4
ø 16	87	9	27.5	23	5	M5깊이4
ø 20	101	9	32.5	28	5	M5깊이4
ø 25	122	14	45	29	7.5	Rc 1/8
ø 32	140	14	53	37	7.5	Rc 1/8

스위치부착위치치수도

● MRL2-L-※(스위치 : T2※, T3※)

GL
WL

● $\phi 6$ 의 경우 ● $\phi 10$ 의 경우 ● $\phi 16 \sim \phi 32$ 의 경우

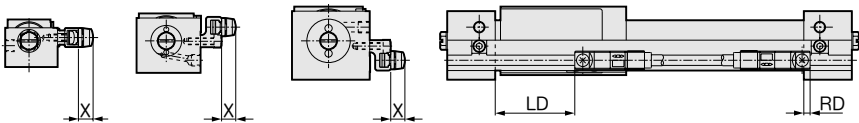


기호 튜브내경(mm)	RD	LD	X
$\phi 6$	2.5	27	0.5
$\phi 10$	2.5	27	0.5
$\phi 16$	2	42.5	0.5
$\phi 20$	1.5	62	0.5
$\phi 25$	1.5	58	0.5
$\phi 32$	1.5	60	0.5

● MRL2-L-※(스위치 : T2Y※, T3Y※)

GL
WL

● $\phi 6$ 의 경우 ● $\phi 10$ 의 경우 ● $\phi 16 \sim \phi 32$ 의 경우



기호 튜브내경(mm)	RD	LD	X
$\phi 6$	3.5	26	6(10)
$\phi 10$	3.5	26	6(10)
$\phi 16$	3	41.5	6(10)
$\phi 20$	2.5	61	6(10)
$\phi 25$	2.5	57	6(10)
$\phi 32$	2.5	65	6(10)

● 주1 : ()안은 예방보존출력부착의 경우입니다.

MRL2시리즈 선정가이드

A

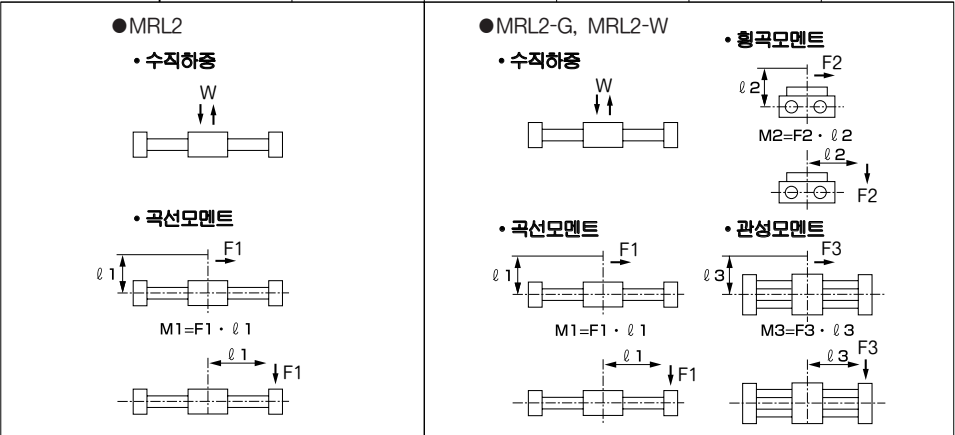
STEP-1 허용하중의 판정

- (1) 하중(W), 모멘트(M1, M2, M3)를 부하마다 전부 계산해 주세요.
- (2) 각 부하를 아래표에 표시되어있는 최대치에서 나누어서 하중, 모멘트를 구하고, 합계가 1.0이하로 있는 것을 확인해 주세요.

$$\frac{W}{W_{max}} + \frac{M1}{M1_{max}} + \frac{M2}{M2_{max}} + \frac{M3}{M3_{max}} \leq 1.0$$

최대허용부하

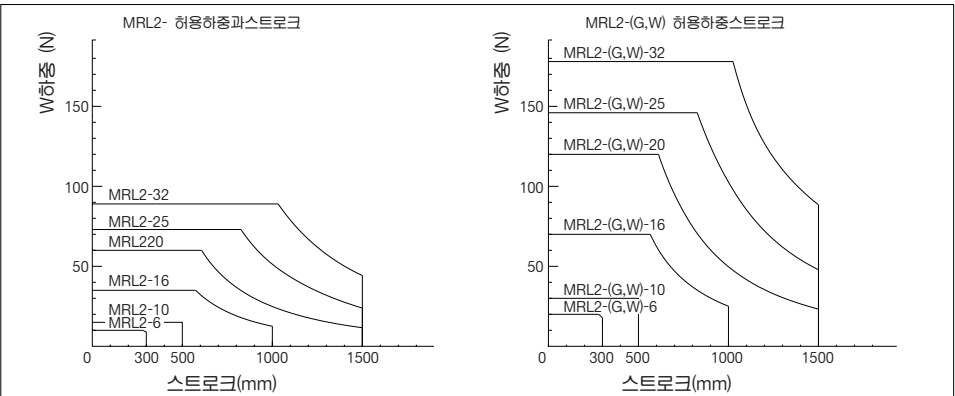
항목 튜브내경(mm)	MRL2		MRL2-G · MRL2-W			
	수직하중W (N)	곡선모멘트 (N · m)	수직하중W (N)	곡선모멘트 (N · m)	횡곡모멘트 (N · m)	관성모멘트 (N · m)
φ6	10	0.1	20	0.2	0.1	0.2
φ10	15	0.3	30	0.6	0.2	0.6
φ16	35	1.2	70	2.4	0.5	2.4
φ20	60	2.5	120	5.0	1.0	5.0
φ25	73	3.3	146	6.6	3.7	6.6
φ32	89	4.5	178	9.0	5.3	9.0



● 주 : 부하의 이동, 정지시에는 관성력이 움직이므로 충분히 고려해 주세요.

허용 수직하중 W의 값은, 스트로크 길이에 따라 다릅니다. <그림 1>의 그림 이내가 되도록 선정해 주세요.

<그림 1> 스트로크와허용수직하중의관계



STEP-2 부하율의 계산

1. 부하의 크기, 방향, 부착자세에 따라 아래표 2, 3을 참고로 필요추력을 계산해 주세요.

■ <표 2>

	수직하중	곡선모멘트	횡곡모멘트	관성모멘트
부하의 크기, 방향				
부착자세	수평	수직	수평	수직
필요추력	$F_N = 0.2(W + W_0)$	$F_N = \frac{0.2Wl_1}{L_1} + W + W_0$	$F_N = 0.2 \left(\frac{Wl_2}{L_2} + W + W_0 \right)$	$F_N = \frac{0.2Wl_3}{L_1} + W + W_0$

■ <표 3>

형번	W ₀	L ₁	L ₂
MRL2-6	0.4	27	-
10	0.6	27	-
16	1.2	39	-
20	2.4	58	-
25	3.8	70	-
32	5.2	78	-
MRL2- W -6	0.9	27	26
10	1.7	27	34
16	3.0	39	38
20	5.9	58	46
25	8.5	70	50
32	11.9	78	60

싱글타입은 슬라이드가 회전하므로 횡곡모멘트, 관성모멘트가 걸리지 않습니다.

F_N : 필요추력(N)

W : 하중(N)

W₀ : 슬라이드자중(N)

l_n(n=1,2,3) : 오버행(mm)

L₁ : 슬라이드베어링 피치(mm)

L₂ : 가이드의 피치(mm)

2. 1에서 계산한 필요추력과 <표 4>, <그림 2>로부터 부하율을 계산해 주세요.
(부하율은 약 50%이하로 되도록 해주세요.)


$$\text{부하율 } \alpha = \frac{F_1}{\frac{a}{100} \cdot A} \times 100$$

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

F_N : 필요추력 (N) a : 추력효율 (%)

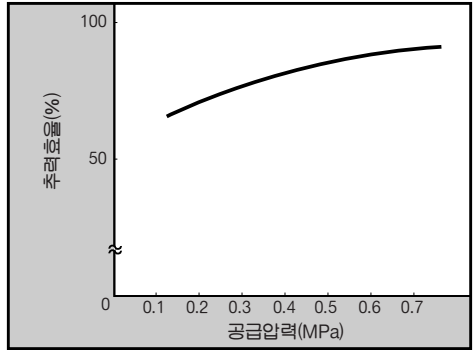
A : 이론추력 (N) B : 실효추력 (N)

■ <표 4> 이론추력표

형번	표시기호 					
	사용압력 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
MRL2, MRL2-G-6	-	8	11	14	17	20
10	-	24	31	39	47	54
16	40	60	80	101	121	139
20	63	94	126	157	188	217
25	98	147	196	245	295	244
32	161	241	322	402	483	563
MRL2-W-6	11	17	23	28	34	39
10	31	47	63	79	94	108
16	80	121	161	201	241	277
20	126	188	251	314	377	434
25	196	294	392	490	590	688
32	322	482	644	804	966	1126

※ 저압시에는 추력효율이 낮기 때문에 실효추력과 이론추력의 차가 크게 되므로 주의해 주세요.

■ <그림 2> 추력효율



STEP-3 운동에너지의 계산

부하중량(m)과 (V)속도로부터 운동에너지를 계산하고, ■<표 5>의 허용치 이하로 되도록 해주세요. 허용흡수에너지치를 초과하는 필히, 허용흡수에너지내로 맞게 실린더사이즈를 크게하든지 외부에 완충장치를 고려해 주세요. 또한, 이때 속도는 평균속도가 아닌 쿠션돌입시의 속도이므로 식(1)로부터 쿠션돌입속도를 계산해 주세요.

$$E = \frac{1}{2} mV^2$$

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

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

E : 운동에너지 (J)
m : 중량 (kg)
V : 쿠션돌입속도 (m/s)
Va : 평균속도 (m/s)
L : 스트로크 (m)
t : 이동시간 (s)
α : 부하율 (%)

■ <표 5> 허용흡수에너지

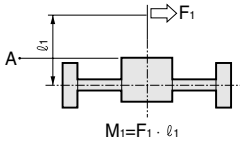
튜브내경	허용흡수에너지(J)	
	MRL2	MRL2-G/W
ø 6	0.006	0.12
ø 10	0.028	0.12
ø 16	0.100	0.25
ø 20	0.265	0.58
ø 25	0.283	0.74
ø 32	0.523	0.74

■ 쇼크킬러사양

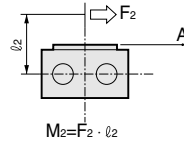
튜브내경	최대흡수에너지(J)	스트로크(mm)
ø 6	0.24	4
ø 10	0.24	4
ø 16	0.80	5.5
ø 20	2.11	7.5
ø 25	3.88	9.5
ø 32	3.88	9.5

MRL2-G · MRL2-W 슬라이더의 톨림량

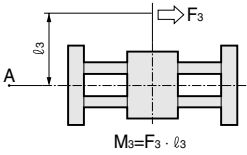
● 곡선모멘트



● 횡곡모멘트



● 관성모멘트



구경	모멘트하중		A점에서의 테이블 톨림량(±mm)		
	MRL2	MRL2-G,W	M1방향	M2방향	M3방향
∅6	M1,M3:0.2N·m	M2:0.1N·m	1.5	1.46	1.05
∅10	M1,M3:0.6N·m	M2:0.2N·m	1.61	1.12	0.92
∅16	M1,M3:2.5N·m	M2:0.5N·m	1.3	1.16	0.87
∅20	M1,M2,M3:2.5N·m		0.89	0.96	0.65
∅25	M1,M2,M3:5N·m		1.1	0.92	0.7
∅32	M1,M2,M3:5N·m		1.0	0.77	0.6

● 주1 : A점은 슬라이드 중심부터 200mm의 점입니다.

고무쿠션과 고무에어쿠션의 비교데이터 (참고치)

피스톤이 스트로크단에 충돌했을때에 발생하는 소음레벨(dB)을 측정

측정조건

1. 샘플실린더 : MRL2 기본형, 스트로크 200mm
2. 스트로크단 충돌시의 피스톤속도 : V=300mm/S
3. 소음계와 실린더의 거리 : 0.25m
4. 부하 : 무부하

● 대표예

(단위 : dB)

튜브내경	고무쿠션	고무에어쿠션
∅6	51.2	44.7
∅10	51.2	45.6
∅16	63.4	48.2
∅20	75.9	59.3