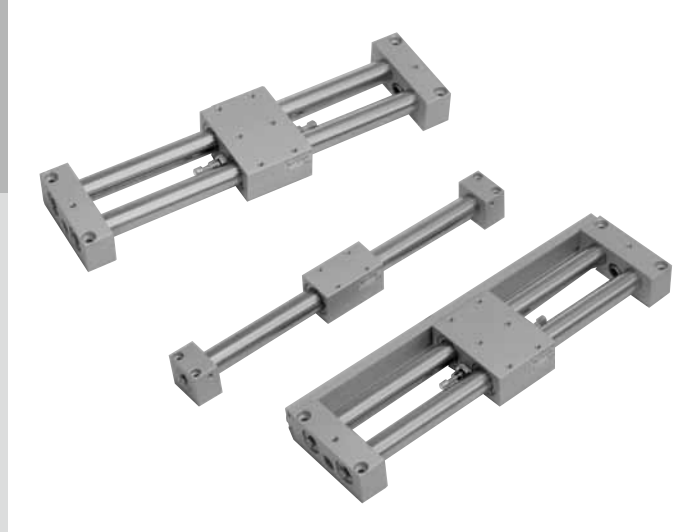


MRL2

마그네틱식 슈퍼 로드리스 실린더

$\phi 6 \cdot \phi 10 \cdot \phi 16 \cdot \phi 20 \cdot \phi 25 \cdot \phi 32$



CONTENTS

기종 선정 포인트	258
시리즈 체계표	
상품 구성·옵션 조합 가능 여부표	260
● 사양	262
● 형번 표시 방법	264
● 외형 치수도	266
기본형(가이드 병용형)(MRL2)	
간이 가이드형 1피스톤 타입(MRL2-G)	
간이 가이드형 2피스톤 타입(MRL2-W)	
기종 선정 가이드	271
기술 자료	274
⚠ 사용상의 주의사항	275

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

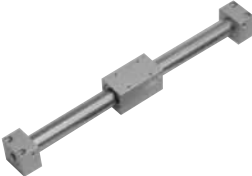
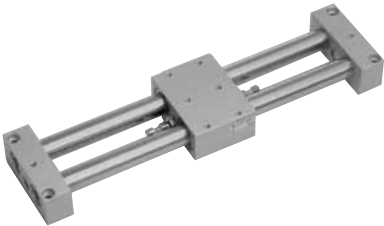
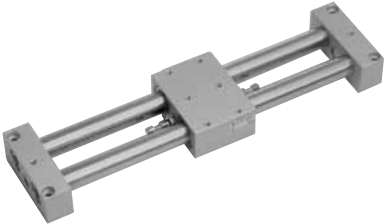
유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말

MRL2/MRL2-G/MRL2-W Series

● 기종 선정 포인트

	기종 선정 포인트	권장 기종	
기본형 (가이드 병용형)	· 실린더와는 별도로 가이드계를 병용하는 경우 · 공간에 제한이 있는 경우	MRL2 $\varnothing 6, \varnothing 10, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25, \varnothing 32$ 	
간이 가이드형	· 슬라이더의 궤도를 확보할 경우 · 일반적인 반송에 사용할 경우 · 적재 부하가 큰 경우 · 스트로크 조정이 필요한 경우	MRL2-G (간이 가이드형 1피스톤 타입) $\varnothing 6, \varnothing 10, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25, \varnothing 32$ 	
	· 슬라이더의 궤도를 확보할 경우 · 일반적인 반송에 사용할 경우 · 적재 부하가 크고 추력이 2배 필요한 경우 · 스트로크 조정이 필요한 경우	MRL2-W (간이 가이드형 2피스톤 타입) $\varnothing 6, \varnothing 10, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25, \varnothing 32$ 	

	page
⚠ 사용상의 주의사항	275
기술 자료	
MRL2-G·MRL2-W 슬라이더의 진동량 고무 에어 쿠션 비교 데이터(참고값)	274

	특장
	· 루브키퍼를 채용하여 수명이 깁니다. · 고무 에어 쿠션으로 스트로크단에서의 충돌 가속도 저감 및 충돌 소음 레벨 저감을 실현합니다. · 실린더가 다이렉트로 취부되어 있습니다.
	· MRL2 시리즈의 트윈 튜브형으로 가이드계를 별도로 둘 필요가 없습니다. · 슬라이드 테이블의 높이가 낮은 슬림형 설계로 공간을 절약할 수 있습니다. · 스위치 부착 집중 배관형으로 일면 배관이 가능합니다.
	· MRL2 시리즈의 트윈 튜브형으로 가이드계를 별도로 둘 필요가 없습니다. · 트윈 피스톤형으로 발생 추력은 1피스톤형의 2배입니다. · 슬라이드 테이블의 높이가 낮은 슬림형 설계로 공간을 절약할 수 있습니다. · 스위치 부착 집중 배관형으로 일면 배관이 가능합니다.

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말

상품 구성·옵션 조합 가능 여부표

- ⊙ : 옵션
- : 제작 가능(수주 생상품)
- △ : 조건에 따라 제작 가능(문의해 주십시오.)
- : 제작 불가

			클린 사양	
			배기 처리	배기 처리
		기호	P72	P52
상품 구성	기본형	기호 없음	⊙	○
	실린더 스위치 부착	L	⊙	○
	간이 가이드형 1피스톤	G	⊙	○
	간이 가이드형 2피스톤	W	⊙	○
	미속형	F	■	■
배관 나사	NPT(φ25, φ32)	N	○	○
	G(φ25, φ32)	G	○	○
쿠션	고무 에어 쿠션 부착	C	○	○
옵션	쇼크 업소버 부착	C	■	■
	스크레이퍼 부착	S	(주1)	(주1)
	스위치 부착 집중 배관	R	⊙	○

주1: P72, P52는 스크레이퍼 부착(S)이 표준 장비되어 있어 기호 'S'는 불필요합니다.

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러보조
밸브피팅·
튜브클린
에어 유닛압력
센서유량
센서에어 블로잉
밸브

권말

SCPD3
SCM
MDC2
SMG
SSD2
STM
STG
LCR
LCG
LCX
LCM
STR2
MRL2
GRC
실린더
스위치
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R
(모듈러)
클린
F.R
정밀R
압력계
차압계
전공R
스피드
컨트롤러
보조
밸브
피팅·
튜브
클린
에어 유닛
압력
센서
유량
센서
에어 블로잉
밸브
권말



마그네틱 슈퍼 로드리스 실린더

- 기본형(가이드 병용형) MRL2 Series
- 간이 가이드형 1피스톤 타입 MRL2-G Series
- 간이 가이드형 2피스톤 타입 MRL2-W Series

● 튜브 내경: $\phi 6$, $\phi 10$, $\phi 16$, $\phi 20$, $\phi 25$, $\phi 32$
JIS 기호



구조와 재료 제한

	구조	재료 제한			형번
P7 시리즈	저발진				P72
P5 시리즈 (수주 생산품)	저발진	구리계 불가	실리콘계 불가	할로겐계 불가 (불소·염소·옥살산)	P52

사양

항목		MRL2-(L)-P72/P52, MRL2-G(L)-P72/P52, MRL2-W(L)-P72/P52					
튜브 내경	mm	φ6	φ10	φ16	φ20	φ25	φ32
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	℃	-10~60(단, 동결 없을 것)					
접속 구경		M5				Rc1/8	
스트로크 허용차	mm	$\begin{matrix} +1.5 \\ 0 \end{matrix}$ (~1000)				$\begin{matrix} +2.0 \\ 0 \end{matrix}$ (~1500)	
사용 피스톤 속도	mm/s	50~500					
쿠션		고무 쿠션					
급유		불가					
자석 유지력 ^(주1)	N	19	63	166	294	350	574
스트로크 조정 범위(편측) ^(주2)	mm	3	4	6	8.5	10	10

주1: 간이 가이드형 1피스톤 타입(W)은 2배 값입니다.

주2: MRL2(기본형)은 스트로크 조정이 불가능합니다.

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크(mm)	최대 스트로크 (mm)	스위치 최대 스트로크(mm)	스위치 부착 집중 배관의 최대 스트로크(mm)	최소 스트로크 (mm)
$\phi 6$	50,100,150, 200	300	200	—	1
$\phi 10$	50,100,150, 200, 250, 300	500	300	300	
$\phi 16$	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500	1000	500	500	
$\phi 20$	200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700	1500	700	700	
$\phi 25$	200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700	1500	700	700	
$\phi 32$	200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700	1500	700	700	

■ 중간 스트로크에 대하여
1mm 단위로 제작 가능합니다.

T형 스위치 취부 수와 최소 스트로크(mm)

스위치 수	1				2				3				4			
스위치 형번	T※V	T※H	T※YV	T※YH	T※V	T※H	T※YV	T※YH	T※V	T※H	T※YV	T※YH	T※V	T※H	T※YV	T※YH
튜브 내경(mm)																
$\phi 6$ 상당	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
$\phi 10$ 상당	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
$\phi 16$ 상당	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
$\phi 20$ 상당	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
$\phi 25$ 상당	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
$\phi 32$ 상당	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160

스위치 사양

● 1색/2색 표시식

항목	무접점 2선식				무접점 3선식			
	T1H·T1V	T2H·T2V	T2YH·T2YV	T2WH·T2WV	T3H·T3V	T3PH·T3PV (수주 생산)	T3YH·T3YV	T3WH·T3WV
용도	프로그래머블 컨트롤러 릴레이, 소형 전자 밸브용	프로그래머블 컨트롤러 전용			프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	-				NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력	NPN 출력
전원 전압	-				DC10~28V			
부하 전압	AC85~265V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~100mA	5~20mA ^(주2)			100mA 이하		50mA 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)
누설 전류	AC100V에서 1mA 이하 AC200V에서 2mA 이하	1mA 이하			10μA 이하			
질량	g 1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 18 3m : 49 5m : 80		1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80

주1: 기타 스위치 사양은 305page를 참조해 주십시오.

주2: 상기 부하 전류의 최대값: 20mA는 25℃에서의 값입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25℃보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.
(60℃일 때 5~10mA입니다.)

주3: 스위치 형번에 따라 외형 치수가 다릅니다. 자세한 내용은 308page를 참조해 주십시오.

실린더 질량

단위(g)

형번	스위치 없음		스위치 부착		스위치 부착 집중 배관형	
	스트로크=0mm일 때의 제품 질량	S = 100mm당 가산 질량	스트로크=0mm일 때의 제품 질량	S = 100mm당 가산 질량	스트로크=0mm일 때의 제품 질량	S = 100mm당 가산 질량
MRL2-6	73	13	103	39	-	-
MRL2-10	143	28	169	48	-	-
MRL2-16	278	43	313	63	-	-
MRL2-20	542	85	587	105	-	-
MRL2-25	954	98	1017	128	-	-
MRL2-32	1230	195	1301	225	-	-
MRL2-G-6	193	28	223	54	-	-
MRL2-G-10	368	53	394	73	411	41
MRL2-G-16	635	85	670	105	691	41
MRL2-G-20	1197	155	1242	175	1269	41
MRL2-G-25	1852	196	1915	226	1997	93
MRL2-G-32	2297	390	2368	420	2455	93
MRL2-W-6	203	28	233	54	-	-
MRL2-W-10	398	53	424	73	441	41
MRL2-W-16	710	85	745	105	766	41
MRL2-W-20	1367	155	1412	175	1439	41
MRL2-W-25	2206	196	2269	226	2351	93
MRL2-W-32	2859	390	2930	420	3017	93

주1: 스위치 부착 및 스위치 부착 집중 배관형 제품 질량에는 스위치의 질량은 포함되어 있지 않습니다.

이론 추력표

● MRL2, MRL2-G

(단위: N)

튜브 내경 (mm)	작동 방향	사용 압력 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ6	Push/Pull	-	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8
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
φ20	Push/Pull	62.8	94.2	1.26×10 ²	1.57×10 ²	1.88×10 ²	2.20×10 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
φ32	Push/Pull	1.61×10 ²	2.41×10 ²	3.22×10 ²	4.02×10 ²	4.83×10 ²	5.63×10 ²

● MRL2-W

(단위: N)

튜브 내경 (mm)	작동 방향	사용 압력 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ6	Push/Pull	-	17.0	22.6	28.3	33.9	39.6
φ10	Push/Pull	-	47.1	62.8	78.5	94.2	1.10×10 ²
φ16	Push/Pull	80.4	1.21×10 ²	1.61×10 ²	2.01×10 ²	2.41×10 ²	2.81×10 ²
φ20	Push/Pull	1.26×10 ²	1.88×10 ²	2.51×10 ²	3.14×10 ²	3.77×10 ²	4.40×10 ²
φ25	Push/Pull	1.96×10 ²	2.95×10 ²	3.93×10 ²	4.91×10 ²	5.89×10 ²	6.87×10 ²
φ32	Push/Pull	3.22×10 ²	4.83×10 ²	6.43×10 ²	8.04×10 ²	9.65×10 ²	1.13×10 ³

MRL2·MRL2-G Series

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 없음)

MRL2-W - 10 C - 50 - P72

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MRL2-WL - 10 C - 50 - T2H - R - R P72

① 기종 형번

② 튜브 내경

③ 쿠션^(주1)

④ 스트로크^(주2)

⑤ 스위치 형번
※는 리드선 길이를 나타냅니다.^(주3)

⑥ 스위치 수

⑦ 옵션^(주5)

⑧ 클린 사양^(주4)

⑨ 클린 사양^(주4)

⑩ 클린 사양^(주4)

⑪ 클린 사양^(주4)

⑫ 클린 사양^(주4)

⑬ 클린 사양^(주4)

⑭ 클린 사양^(주4)

⑮ 클린 사양^(주4)

⑯ 클린 사양^(주4)

⑰ 클린 사양^(주4)

⑱ 클린 사양^(주4)

⑲ 클린 사양^(주4)

⑳ 클린 사양^(주4)

㉑ 클린 사양^(주4)

㉒ 클린 사양^(주4)

㉓ 클린 사양^(주4)

㉔ 클린 사양^(주4)

㉕ 클린 사양^(주4)

㉖ 클린 사양^(주4)

㉗ 클린 사양^(주4)

㉘ 클린 사양^(주4)

㉙ 클린 사양^(주4)

㉚ 클린 사양^(주4)

㉛ 클린 사양^(주4)

㉜ 클린 사양^(주4)

㉝ 클린 사양^(주4)

㉞ 클린 사양^(주4)

㉟ 클린 사양^(주4)

형번 선정 시 주의사항

주1: 'C' 고무 에어 쿠션 부착 MRL2-G, W의 경우 출하 시에 스톱퍼는 엔드 플레이트에서 1mm 정도 돌출되어 있습니다. 또한 스톱퍼를 움직여 스트로크를 조정함에 따라 고무 에어 쿠션이 작동하지 않을 수도 있으므로 충분히 주의해 주십시오.

주2: 스위치 부착 최대 스트로크에 대해서는 아래 표를 참조해 주십시오.

주3: ⑤ 스위치 형번 이외의 스위치도 준비되어 있습니다. (수주 생산) 자세한 내용은 305page를 참조해 주십시오.

주4: 'P52'는 수주 생산품입니다.

주5: 'R' 스위치 부착 집중 배관형 선정 시에는 반드시 기종 형번에서 스위치 부착(MRL2-※L)을 선정해 주십시오.

튜브 내경 (mm)	스위치 부착 최대 스트로크 (mm)
φ6	200
φ10	300
φ16	500
φ20	700
φ25	700
φ32	700

<형번 표시 예>

MRL2-WL-10-50-T2H-R-RP72

기종: 슈퍼 로드리스 실린더

① 기종 형번 : 간이 가이드형 2피스톤 타입

② 튜브 내경 : φ10mm

③ 쿠션 : 고무 쿠션

④ 스트로크 : 50mm

⑤ 스위치 형번: 무접점 스위치 T2H

⑥ 스위치 수 : R 측 1개 부착

⑦ 옵션 : 스위치 부착 집중 배관형

⑧ 클린 사양 : 저발진 사양

기호	내용
① 기종 형번	
기본형	MRL2 스위치 없음
	MRL2-L 스위치 부착
간이 가이드형 1피스톤 타입	MRL2-G 스위치 없음
	MRL2-GL 스위치 부착
간이 가이드형 2피스톤 타입	MRL2-W 스위치 없음
	MRL2-WL 스위치 부착

② 튜브 내경(mm)	
6	φ6
10	φ10
16	φ16
20	φ20
25	φ25
32	φ32

③ 쿠션	
기호 없음	고무 쿠션
C	고무 에어 쿠션

④ 스트로크(mm)		
튜브 내경	스트로크	중간 스트로크
φ6	1~300	1mm 단위
φ10	1~500	
φ16	1~1000	
φ20~φ32	1~1500	

⑤ 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시	리드선
			AC	DC		
T1H※	T1V※	무접점	●	●	1색 표시식	2선
T2H※	T2V※		●	●		3선
T3H※	T3V※		●	●		
T2WH※	T2WV※		●	●	2색 표시식	2선
T2YH※	T2YV※		●	●		
T3WH※	T3WV※		●	●		
T3YH※	T3YV※	무접점	●	●	1색 표시식 (수주 생산)	3선
T3PH※	T3PV※		●	●		

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

⑥ 스위치 수	
R	R 측 1개 부착
L	L 측 1개 부착
D	2개 부착
T	3개 부착
4	4개 부착(4개 이상은 스위치 수를 넣어 주십시오.)

⑦ 옵션	
R	스위치 부착 집중 배관형(기본형 및 φ6은 선정할 수 없습니다.)

⑧ 클린 사양		
	구조	재료 제한
P72	저발진 사양	-
P52	저발진 사양	구리계·실리콘계·할로겐계(불소·염소·옥살산) 불가

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

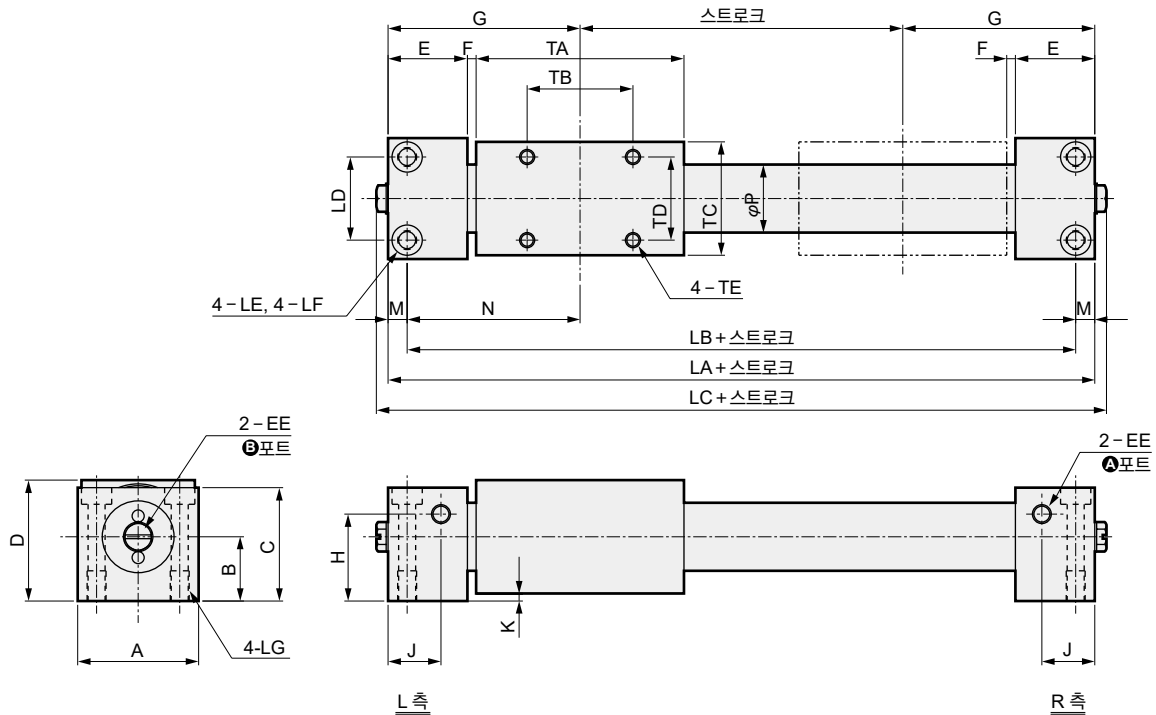
전공R

스피드
컨트롤러보조
밸브피팅·
튜브클린
에어 유닛압력
센서유량
센서에어 블로잉
밸브

권말

외형 치수도: MRL2(기본형)

● MRL2(기본형) 스위치 없음



주: 에어 배관 포트는 A, B를 선택할 수 있습니다.
출하 시에는 B 포트에 플러그가 부착되어 출하됩니다.
· $\phi 6 \sim \phi 20$: 플러그(FPL-M5)
· $\phi 25, \phi 32$: 육각 구멍 부착 테이퍼 나사 플러그

기호	외형 치수					취부 치수								
튜브 내경(mm)	LA	LC	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE	
φ6	74	80.2	20	16.5	20	68	14	φ3.5	-	M4 길이 6	20	12	M3 길이 4.5	
φ10	80	86.2	26	24	26	72	18	φ3.5	φ6.5 자리파기 깊이 3.3	M4 길이 8	20	18	M3 길이 4.5	
φ16	102	108.2	32	30	32	92	22	φ4.5	φ8 자리파기 깊이 4.4	M5 길이 8	28	22	M4 길이 6	
φ20	128	134.2	38	36	38	116	26	φ5.5	φ9.5 자리파기 깊이 5.4	M6 길이 12	44	26	M4 길이 6	
φ25	130	132.2	52	45	48	118	40	φ5.5	φ9.5 자리파기 깊이 5.4	M6 길이 12	40	30	M6 길이 6	
φ32	138	140.2	60	53	56	124	46	φ6.9	φ11 자리파기 깊이 6.5	M8 길이 12	40	40	M6 길이 9	
기호	일반 치수													
튜브 내경(mm)	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	TA	TC	
φ6	11	15	M5 길이 4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	40	18	
φ10	14	18	M5 길이 4	2	40	5.5	10	2	4	36	12	40	24	
φ16	17	21	M5 길이 4	2.5	51	23	14	2	5	46	18	55	30	
φ20	20	24	M5 길이 4	3	64	28	15.5	2	6	58	23	74	36	
φ25	25.5	27	Rc1/8	3	65	29	17	3	6	59	28	70	45	
φ32	29.5	27	Rc1/8	3	69	37	17	3	7	62	35	78	53	

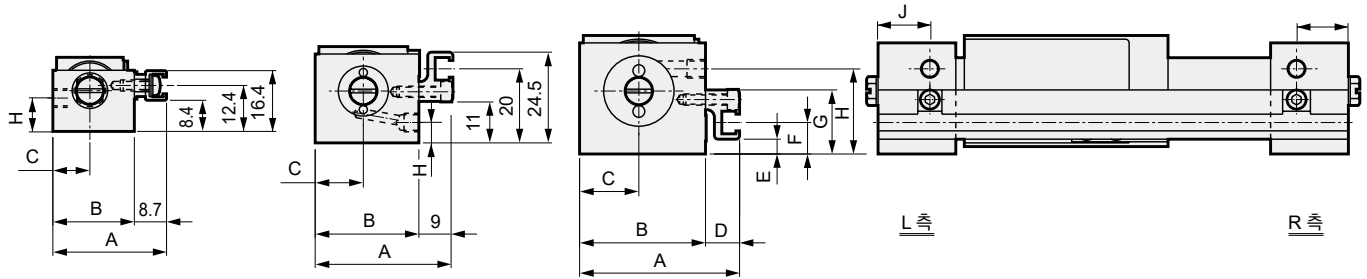
외형 치수도: MRL2(기본형)

● MRL2-L(기본형) 스위치 부착

● $\phi 6$ 의 경우

● $\phi 10$ 의 경우

● $\phi 16 \sim \phi 32$ 의 경우



기호 튜브 내경(mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
$\phi 6$	30.7	22	10	-	-	-	-	9	9.5
$\phi 10$	37	28	13	-	-	-	-	5.5	10
$\phi 16$	43	34	16	9.0	4	8.5	17.3	23	14
$\phi 20$	49	40	19	9.0	9	13.5	22.3	28	15.5
$\phi 25$	60.7	52	26	8.7	2	7.5	21	29	17
$\phi 32$	68.7	60	30	8.7	10	15.5	29	37	17

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

압력
센서

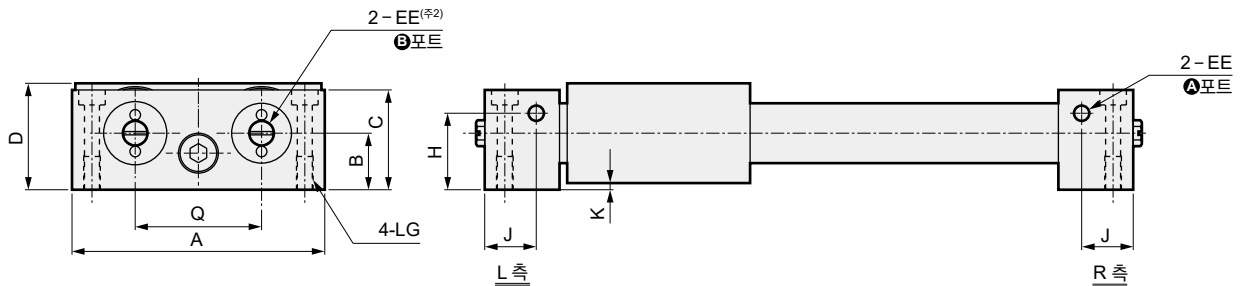
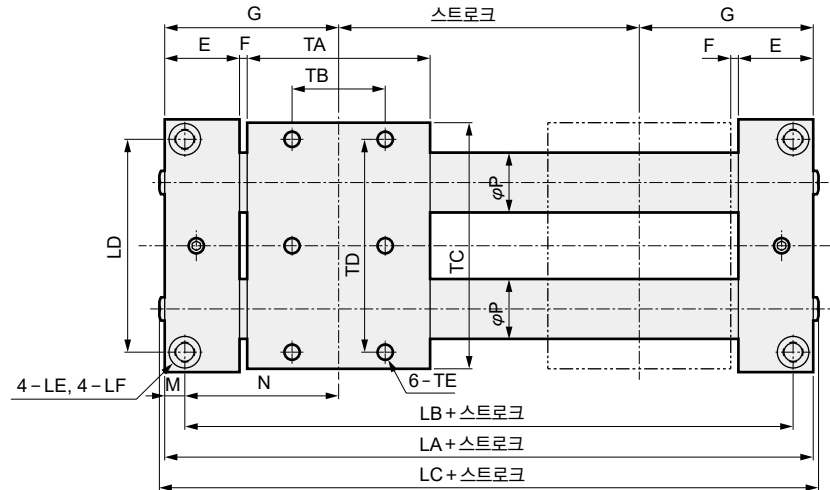
유량
센서

에어 블로잉
밸브

권말

외형 치수도: MRL2-G(간이 가이드형 1피스톤) / MRL2-W(간이 가이드형 2피스톤)

- MRL2-G(간이 가이드형 1피스톤) 스위치 없음
- MRL2-W(간이 가이드형 2피스톤) 스위치 없음



주1: 에어 배관 포트는 ①, ②를 선택할 수 있습니다.
출하 시에는 ②포트에 플러그가 조립되어 출하됩니다.
· $\phi 6 \sim \phi 20$: 플러그(FPL-M5)
· $\phi 25, \phi 32$: 육각 구멍 부착 테이퍼 나사 플러그
주2: MRL2-W는 '4-EE'입니다.

기호	외형 치수					취부 치수								
튜브 내경(mm)	LA	LC	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE	
φ6	74	80.2	46	20	24	68	40	φ3.5	-	M4 길이 6	20	38	M3 길이 4.5	
φ10	83	87.2	64	24	26	74	54	φ4.5	φ8 자리파기 길이 4.4	M5 길이 10	20	55	M4 길이 6	
φ16	105	109.2	76	30	32	93	64	φ5.5	φ9.5 자리파기 길이 5.4	M6 길이 12	28	64	M5 길이 8	
φ20	131	135.2	90	36	38	119	77	φ6.9	φ11 자리파기 길이 6.5	M8 길이 12	44	78	M5 길이 8	
φ25	136	138	108	45	48	122	90	φ6.9	φ11 자리파기 길이 6.5	M8 길이 12	40	90	M6 길이 9	
φ32	144	146	126	53	56	130	108	φ6.9	φ11 자리파기 길이 6.5	M8 길이 12	40	104	M6 길이 9	
기호	일반 치수													
튜브 내경(mm)	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	Q	TA	TC
φ6	13	15	M5 길이 4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	26	40	44
φ10	14	19.5	M5 길이 4	2	41.5	5.5	11.5	2	4.5	37	12	34	40	62
φ16	17	22.5	M5 길이 4	2.5	52.5	23	15.5	2	6	46.5	18	38	55	74
φ20	20	25.5	M5 길이 4	3	65.5	28	17	2	6	59.5	23	46	74	88
φ25	25.5	30	Rc1/8	3	68	29	20	3	7	61	28	50	70	101
φ32	29.5	30	Rc1/8	3	72	37	20	3	7	65	35	60	78	119



외형 치수도: MRL2-G(간이 가이드형 1피스톤) / MRL2-W(간이 가이드형 2피스톤)

- MRL2-GL(간이 가이드형 1피스톤) 스위치 부착
- MRL2-WL(간이 가이드형 2피스톤) 스위치 부착

SCPD3

SCM

MDC2

SMG

SSD2

STM

STG

LCR

LCG

LCX

LCM

STR2

MRL2

GRC

실린더
스위치

MN3E
MN4E

4GA/B

M4GA/B

MN4GA/B

F.R
(모듈러)

클린
F.R

정밀R

압력계
차압계

전공R

스피드
컨트롤러

보조
밸브

피팅·
튜브

클린
에어 유닛

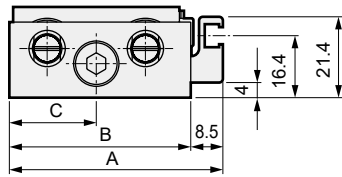
압력
센서

유량
센서

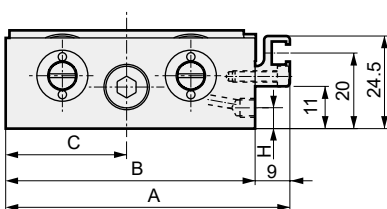
에어 블로잉
밸브

권말

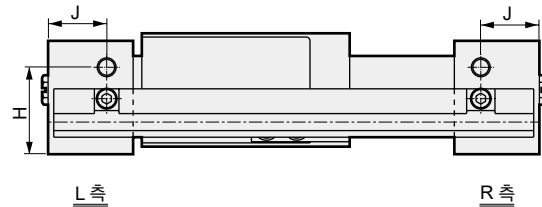
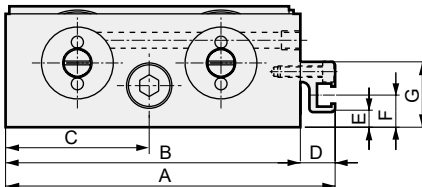
- $\phi 6$ 의 경우



- $\phi 10$ 의 경우



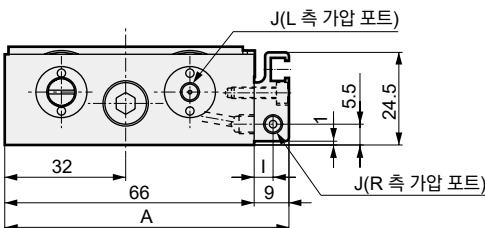
- $\phi 16 \sim \phi 32$ 의 경우



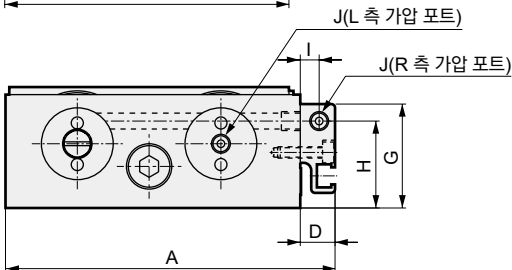
기호 튜브 내경(mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
$\phi 6$	56.5	48	23	-	-	-	-	9	9.5
$\phi 10$	75	66	32	-	-	-	-	5.5	11.5
$\phi 16$	87	78	38	9	4	8.5	17.3	23	15.5
$\phi 20$	101	92	45	9	9	13.5	22.3	28	17
$\phi 25$	116.7	108	54	8.7	2	7.5	21	29	20
$\phi 32$	134.7	126	63	8.7	10	15.5	29	37	20

- MRL2-GL-※-R(간이 가이드형 1피스톤) 스위치 부착 집중 배관형
- MRL2-WL-※-R(간이 가이드형 2피스톤) 스위치 부착 집중 배관형

- $\phi 10$ 의 경우



- $\phi 16 \sim \phi 32$ 의 경우

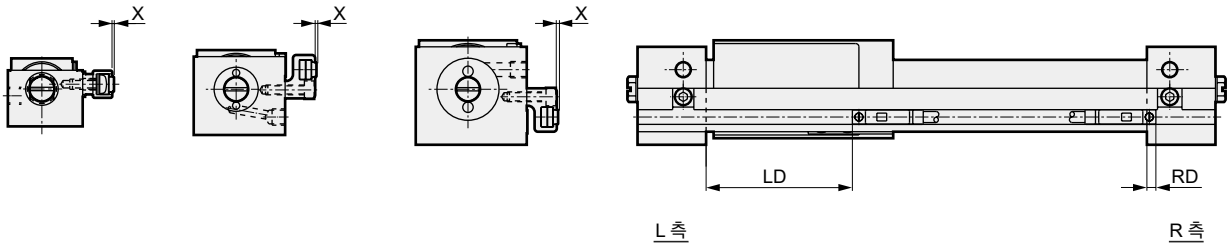


기호 튜브 내경(mm)	A	D	G	H	I	J
$\phi 10$	75	-	-	-	5	M5 깊이 4
$\phi 16$	87	9	27.5	23	5	M5 깊이 4
$\phi 20$	101	9	32.5	28	5	M5 깊이 4
$\phi 25$	122	14	45	29	7.5	Rc1/8
$\phi 32$	140	14	53	37	7.5	Rc1/8

스위치 취부 위치 치수도

● MRL2- L -※(스위치: T2^H/V, T3^H/V, T2W^H/V, T3W^H/V)
GL
WL

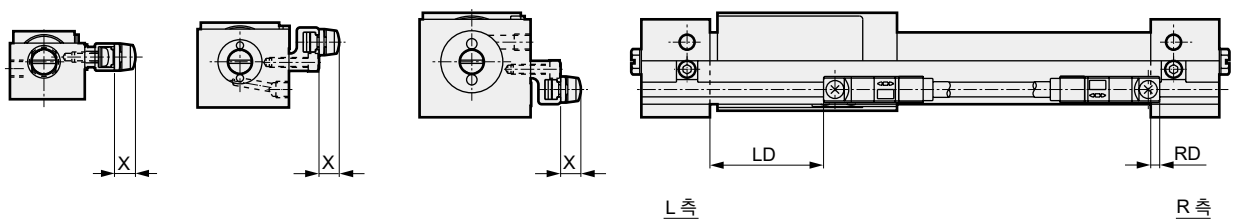
● $\phi 6$ 의 경우 ● $\phi 10$ 의 경우 ● $\phi 16 \sim \phi 32$ 의 경우



기호	T2 ^H /V, T3 ^H /V			T2W ^H /V, T3W ^H /V		
튜브 내경(mm)	LD	RD	X	LD	RD	X
$\phi 6$	27	3.5	0.5	29	1.5	0.5
$\phi 10$	27	2.5	0.5	29	0.5	0.5
$\phi 16$	44	2.5	0.5	46	0.5	0.5
$\phi 20$	63.5	1	0.5	65.5	-1	0.5
$\phi 25$	58	2	0.5	60	0	0.5
$\phi 32$	67.5	1.5	0.5	69	-0.5	0.5

● MRL2- L -※(스위치: T1^H/V, T2Y^H/V, T3Y^H/V)
GL
WL

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



기호	LD	RD	X
튜브 내경(mm)			
$\phi 6$	26	4.5	6(11.5)
$\phi 10$	26	3.5	6(11.5)
$\phi 16$	43	3.5	6(11.5)
$\phi 20$	62.5	2	6(11.5)
$\phi 25$	57	3	6(11.5)
$\phi 32$	66	2.5	6(11.5)

주1: () 안은 T1^H/V인 경우입니다.

MRL2 시리즈 선정 가이드

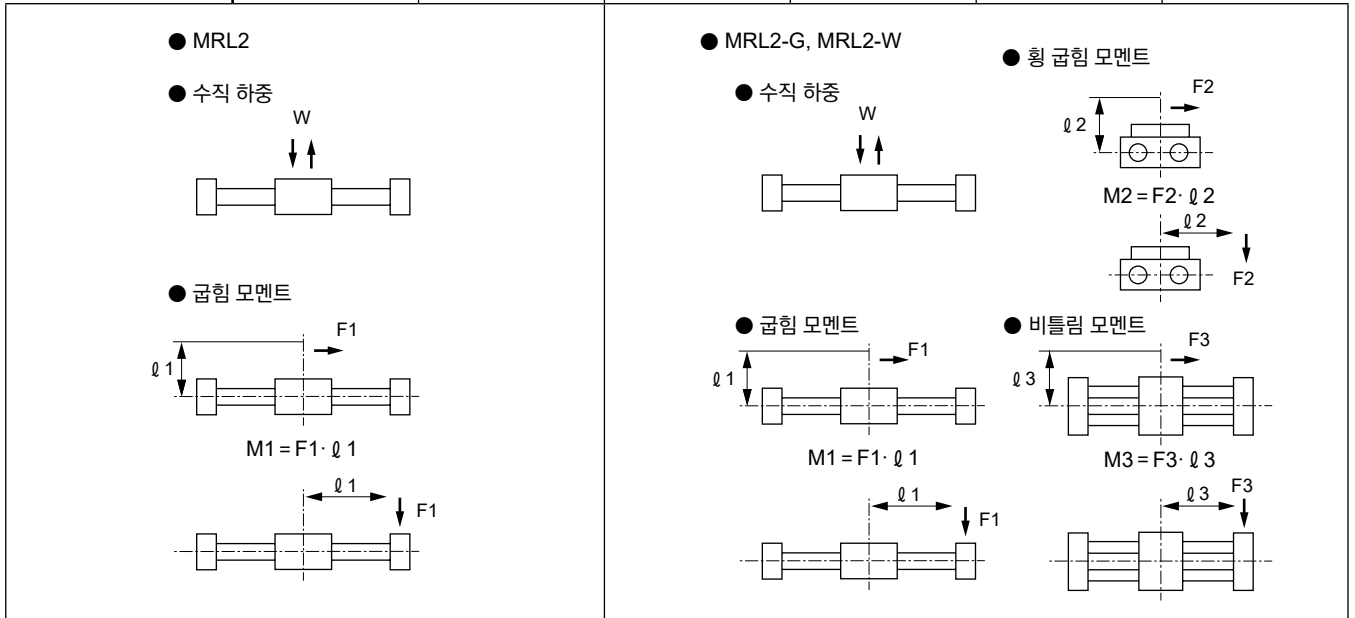
STEP-1 허용 하중 판정

- (1) 하중(W), 모멘트(M1, M2, M3)를 부하별로 모두 산출해 주십시오.
- (2) 각각의 부하를 아래 표에 표기한 최댓값으로 나누고 하중·모멘트율을 구해 합계가 1.0 이하인지 확인해 주십시오.

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

최대 허용 부하

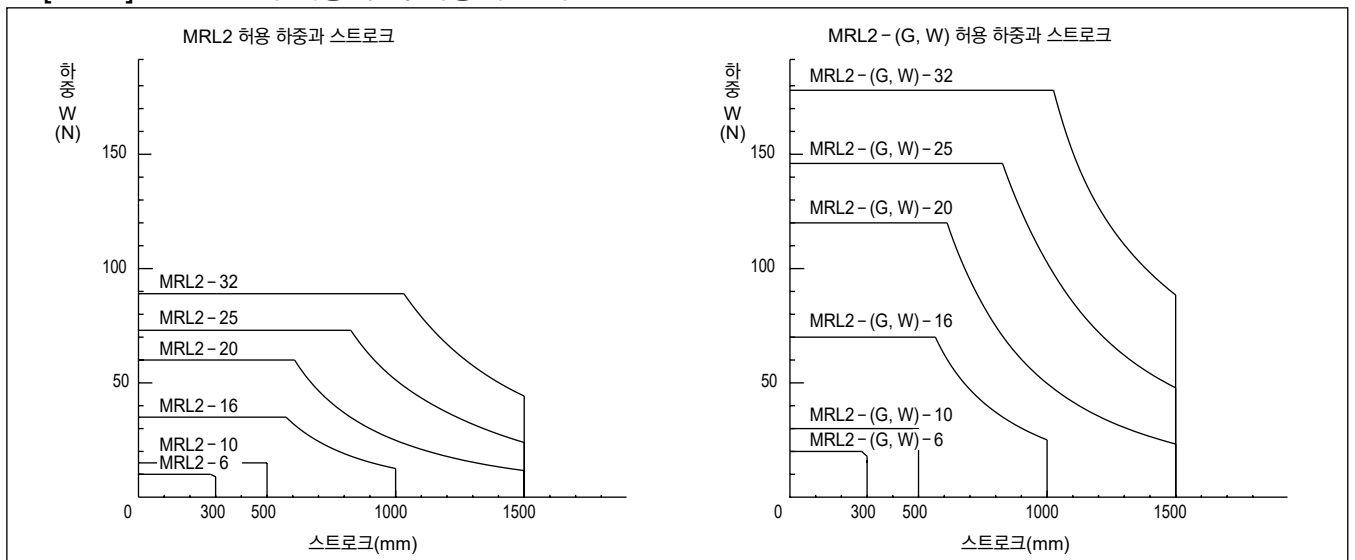
항목 튜브 내경(mm)	MRL2		MRL2-G·MRL2-W			
	수직 하중 W (N)	굽힘 모멘트 M1 (N·m)	수직 하중 W (N)	굽힘 모멘트 M1 (N·m)	가로 굽힘 모멘트 M2 (N·m)	비틀림 모멘트 M3 (N·m)
φ6	10	0.1	20	0.2	0.1	0.2
φ10	15	0.3	30	0.6	0.2	0.6
φ16	35	1.2	70	2.4	0.5	2.4
φ20	60	2.5	120	5.0	1.0	5.0
φ25	73	3.3	146	6.6	3.7	6.6
φ32	89	4.5	178	9.0	5.3	9.0



주: 부하의 이동이나 정지 시에는 관성력이 작용하므로 충분히 고려해 주십시오.

허용 수직 하중 W의 값은 스트로크 길이에 따라 다릅니다.
[그림1]의 그래프 이내가 되도록 선정해 주십시오.

[그림1] 스트로크와 허용 수직 하중의 관계



STEP-2 부하율 산출

1. 부하의 크기, 방향, 취부 자세 등에 따라 아래 [표2, 3]을 기준으로 필요한 추력을 산출해 주십시오.

■ [표2]

	수직 하중	굽힘 모멘트	횡 굽힘 모멘트	비틀림 모멘트
부하의 크기 / 방향				
취부 자세	수평	수직	수평	수직
필요 추력	$F_N = 0.2 (W + W_0)$	$F_N = \frac{0.2W L_1}{L_1} + W + W_0$	$F_N = 0.2 \left(\frac{W L_2}{L_2} + W + W_0 \right)$	$F_N = \frac{0.2W L_3}{L_1} + W + W_0$

싱글 타입은 슬라이더가 회전하므로 횡 굽힘 모멘트, 비틀림 모멘트는 걸 수 없습니다.

F_N : 필요 추력(N)

W : 하중(N)

W_0 : 슬라이더 자중(N)

$l_n (n = 1, 2, 3)$: 오버행(mm)

L_1 : 슬라이더 베어링 피치(mm)

L_2 : 가이드의 피치(mm)

■ [표3]

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-G-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

2.1에서 산출한 필요 추력과 [표4], [그림2]에서 부하율을 산출해 주십시오. (부하율은 약 50% 이하가 되도록 하십시오.)

$$\text{부하율 } \alpha = \frac{F_N}{a} \times 100$$

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

F_N : 필요 추력(N)

A : 이론 추력(N)

a : 추력 효율(%)

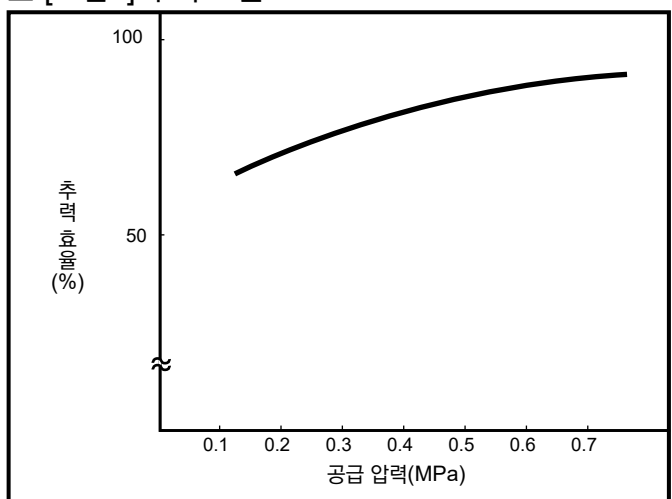
B : 실효 추력(N)

■ [표4] 이론 추력표

표시 기호	사용 압력 MPa					
형번	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	344
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

주: 저압 시에는 추력 효율이 낮아 실효 추력과 이론 추력의 차이가 커지므로 주의해 주십시오.

■ [그림2] 추력 효율



STEP-3 운동 에너지 계산

부하 질량(m)과 속도(V)에서 운동 에너지를 산출하여 [표5]의 허용값 이내가 되도록 하십시오.

허용 흡수 에너지 값을 초과할 때는 반드시 허용 흡수 에너지 이내가 되도록 실린더 사이즈를 키우거나 외부에 완충 장치를 설치해 주십시오.

또한 이때의 속도는 평균 속도가 아닌 쿠션 돌입 시의 속도이므로 식 (1)에서 쿠션 돌입 속도를 산출해 주십시오.

$$E = \frac{1}{2} m V^2$$

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

$$V = V_a \times (1 + 1.5 \frac{\alpha}{100}) \quad (1)$$

E : 운동 에너지(J)
m : 질량(kg)
V : 쿠션 돌입 속도(m/s)
V_a : 평균 속도(m/s)
L : 스트로크(m)
t : 이동 시간(s)
α : 부하율(%)

■ [표5] 허용 흡수 에너지

튜브 내경	허용 흡수 에너지(J)	
	MRL2	MRL2-G _W
φ6	0.006	0.12
φ10	0.028	0.12
φ16	0.100	0.25
φ20	0.265	0.58
φ25	0.283	0.74
φ32	0.523	0.74

STEP-4 관성 부하 확인

질량(m), 오버행(l_n(n = 1, 3)), 쿠션 돌입 속도(V)를 곱한 값을 아래 표에 표시된 A 값으로 나눈 값이 1 이하인지 확인해 주십시오. 1을 초과할 때는 반드시 1 이하가 되도록 실린더 사이즈를 키우거나 사용 조건을 다시 검토해 주십시오.

튜브 내경	A	
	MRL2	MRL2-G _W
φ6	5.6	11.2
φ10	17	34
φ16	68	136
φ20	142	284
φ25	187	374
φ32	255	510

m : 질량(kg)
l_n(n = 1, 3): 오버행(mm)
V : 쿠션 돌입 속도(m/s)

● MRL2

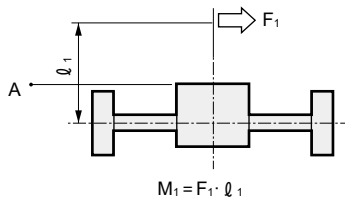
$$\frac{m \cdot l_1 \cdot V}{A} \leq 1$$

● MRL2-G, MRL2-W

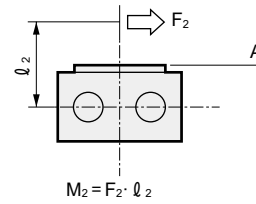
$$\frac{m \cdot (l_1 + l_3) \cdot V}{A} \leq 1$$

MRL2-G·MRL2-W 슬라이더의 진동량

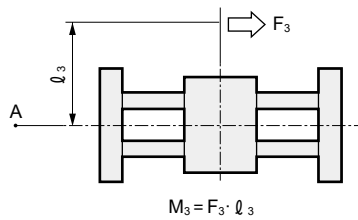
● 굽힘 모멘트



● 횡 굽힘 모멘트



● 비틀림 모멘트



구경	모멘트 하중		A점에서의 테이블 진동량(±mm)		
	MRL2	MRL2-G, W	M1 방향	M2 방향	M3 방향
φ6	M1, M3: 0.2N·m M2: 0.1N·m		1.5	1.46	1.05
φ10	M1, M3: 0.6N·m M2: 0.2N·m		1.61	1.12	0.92
φ16	M1, M3: 2.5N·m M2: 0.5N·m		1.3	1.16	0.87
φ20	M1, M2, M3: 2.5N·m		0.89	0.96	0.65
φ25	M1, M2, M3: 5N·m		1.1	0.92	0.7
φ32	M1, M2, M3: 5N·m		1.0	0.77	0.6

주1: A점은 슬라이더 중심에서 200mm인 점입니다.

고무 쿠션과 고무 에어 쿠션의 비교 데이터(참고값)

피스톤이 스트로크단에 충돌했을 때 발생하는 소음 레벨(dB)을 측정

측정 조건

- 샘플 실린더 : MRL2 기본형, 스트로크 200mm
- 스트로크단 충돌 시의 피스톤 속도: $V = 300\text{mm/S}$
- 소음계와 실린더의 거리 : 0.25m
- 부하 : 무부하

대표 예

단위: dB

튜브 내경	고무 쿠션	고무 에어 쿠션
φ6	51.2	44.7
φ10	51.2	45.6
φ16	63.4	48.2
φ20	75.9	59.3



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

실린더 일반에 대해서는 2page를, 실린더 스위치에 대해서는 316page를 확인해 주십시오.

개별 주의사항: 마그네틱식 슈퍼 로드리스 실린더 MRL2 시리즈

설계·선택 시

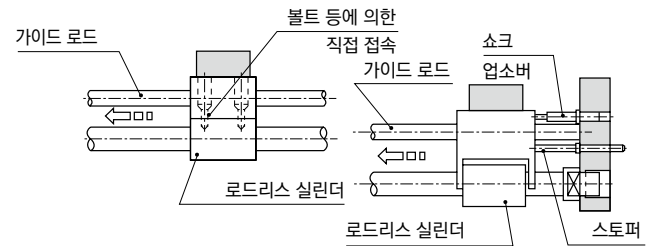
1. 공통

⚠ 주의

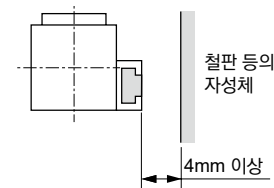
- **엔드 플레이트와 슬라이더의 틈에 주의해 주십시오.**
실린더 동작 중에는 손가락이나 손이 끼어 상해를 입을 수 있으므로 충분히 주의해 주십시오.
- **실린더에는 기종 선정 가이드의 허용값 이상의 부하를 가하지 마십시오.**
- **슬라이더를 고정된 상태에서 사용하지 마십시오.**
실린더는 엔드 플레이트를 고정하여 사용해 주십시오. 슬라이더를 고정된 상태에서 사용하지 마십시오.
- **기본형(가이드 병용형) 스위치 부착은 가이드와 고정할 때 슬라이더의 회전 각도는 $\pm 1^\circ$ 이내로 설정해 주십시오.**
- **슬라이더가 전체 행정에서 최저 작동 압력값으로 작동하도록 취부해 주십시오.**
실린더 취부면의 평면도가 나쁘면 가이드부의 뒤틀림으로 인해 최저 작동 압력이 상승하여 베어링부 조기 마모의 원인이 되므로 슬라이더가 전체 행정에서 최저 작동 압력으로 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, 스크레이퍼, 슬라이더 웨어링의 손상을 초래하여 작동 불량 원인이 됩니다.
- **기본형 MRL2의 경우 슬라이더의 회전에 주의해 주십시오.**
외부 베어링과 연결하거나 MRL2-G, MRL2-W 사용을 검토해 주십시오.
- **슬라이더가 뒤틀린 상태에서 사용하지 마십시오.**
자석 유지력 이상의 외력으로 슬라이더가 뒤틀린 경우에는 손으로 스트로크 엔드를 눌러서 원래 위치로 되돌려 주십시오.

■ 슬라이더에 편심 하중을 가하지 마십시오.

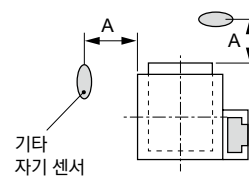
부하와 실린더를 직접 취부한 경우 각 축심의 편심을 흡수하지 못하고 횡하중이 걸린 상태가 되어 작동 불량 원인이 됩니다(아래 그림 왼쪽). 편심 및 실린더의 자중 힘을 흡수할 수 있도록 접속 방법을 고려하여 사용해 주십시오. 아래 그림 오른쪽은 권장 취부도를 나타냅니다.



- **실린더 스위치 부근에 철판 등의 자성체가 있는 경우에는 실린더 스위치 오작동의 원인이 되므로 스위치 표면에서 4mm 이상 거리를 두십시오.**



- **실린더를 인접하여 사용하거나 다른 자기 센서를 근처에서 사용하는 경우에는 실린더 내부 자석의 누설 자계로 인한 오작동을 방지하기 위해 슬라이더 표면으로부터 다른 자기 센서까지의 거리를 아래 값 이상으로 떨어뜨려 주십시오.**



구경	A(mm)
φ6	10
φ10	20
φ16	20
φ20	37
φ25	50
φ32	80

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

사용·유지 관리 시

1. 공통

⚠ 경고

- **내장 자석의 자력은 강력합니다. 분해하지 마십시오.**

- **φ16 이하의 구경은 장기간 방치로 인한 쿠션 강성의 변화에 따라 저압 설정에서는 스트로크가 기준값보다 약간 짧아지는 경우가 있습니다. 여러 번 작동시키거나 높은 공급 압력에서 왕복 작동시키는 등 시운전을 실시해 주십시오.**