

MSD·MSDG

소형 콤팩트 실린더

공간 절약형

φ6·φ8·φ12·φ16

개요

슈퍼 콤팩트 실린더(SSD)의 소구경 시리즈입니다. 내경 사이즈는 φ6~φ16, 고정도 가이드 부착(MSDG)도 준비되어 있습니다.

특장

축 방향 길이 짧게

취부 공간 삭감

기존 대비 4배의 고수명 설계

내마모성 향상

로드 베어링부에 함유 구리계 베어링을 채용했습니다.

배관은 본체 측면, 바닥면의 2방향 중에서 선택 가능

3방향에서 다이렉트로 취부 가능



CONTENTS

상품 소개	1416
시리즈 체계표	1418
주요 사용 예	1420
상품 구성·옵션 조합 가부표	1421
●복동·편로드형(MSD)	1422
●단동·압출형(MSD-X)	1430
●단동·인입형(MSD-Y)	1430
●복동·고하중형(MSD-K)	1440
●복동·편로드형·미속형(MSD-F)	1450
●복동·고하중형·미속형(MSD- KF)	1450
●복동·가이드 탑재형·스위치 부착(MSDG-L)	1452
●복동·가이드 탑재형·스위치 부착 미속형(MSDG-LF)	1462
기종 선정 가이드	1464
기술 자료	1467
⚠사용상의 주의사항	1470

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

축 방향 공간 절약형으로 고정도 가이드 탑재

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

축 방향 공간 절약형

축 방향의 길이를 줄여
취부 공간을 삭감할 수 있습니다.

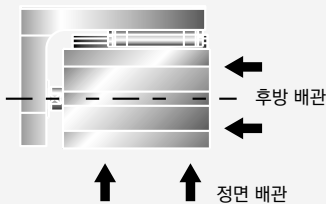
고수명 설계(기존 대비 약 4배)

로드 베어링부에 함유 구리계 베어링을 채용
하여 내마모성이 향상되었습니다.

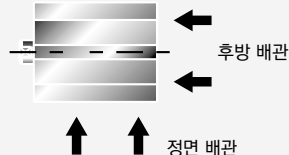
배관 방향 선택 가능

배관은 본체 측면, 본체 바닥면(후방 집중 포트)의 2방향 중에서 선택할 수 있습니다.

● MSDG



● MSD



초소형 스위치 부착 F 시리즈를 탑재

φ6·φ8의 소형 사이즈로
스위치 부착을 실현하였습니다.

다이렉트 3면 취부

각형 보디를 채용하여 각 방향에서 다이렉트
로 취부할 수 있습니다. 본체 윗면 및 바닥면
으로의 취부는 관통 볼트나 탭 취부가 가능
합니다.
게다가 후방 집중 포트를 채용하여 본체 측
면으로의 취부도 가능하게 되었습니다.

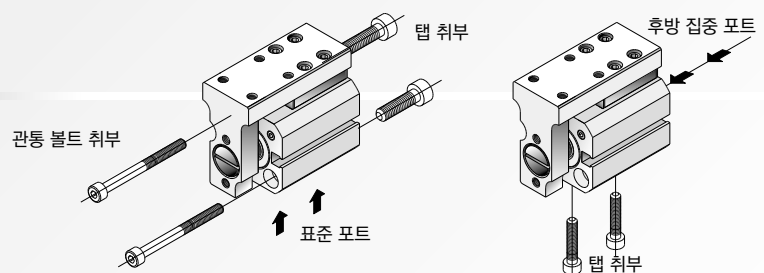
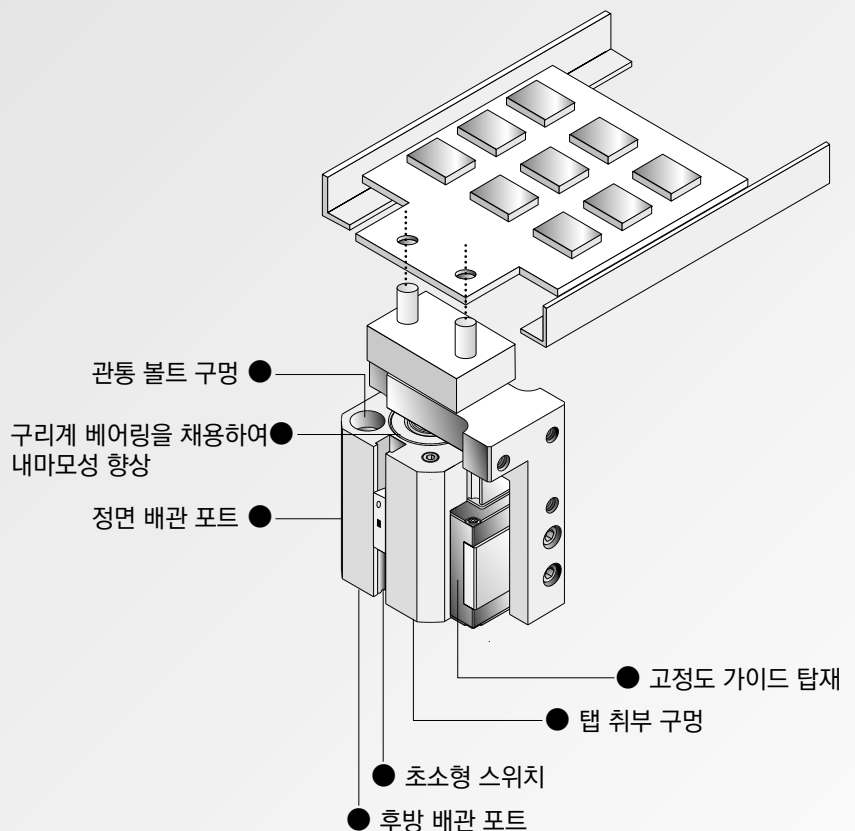
공간 절약으로 고정도·고강성을 실현

고정도 가이드 부착

MSDG Series

축 방향 공간 절약형으로 가이드 부착

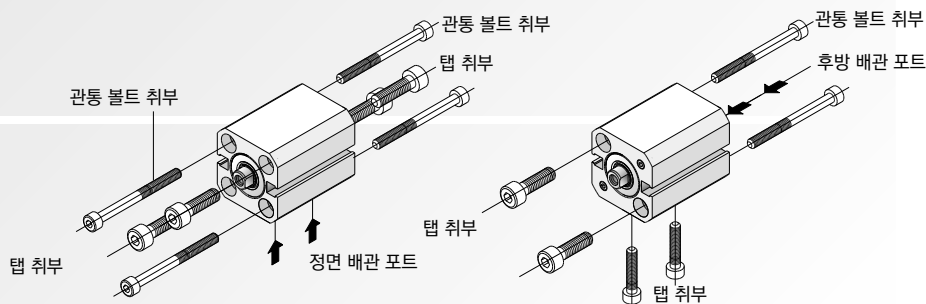
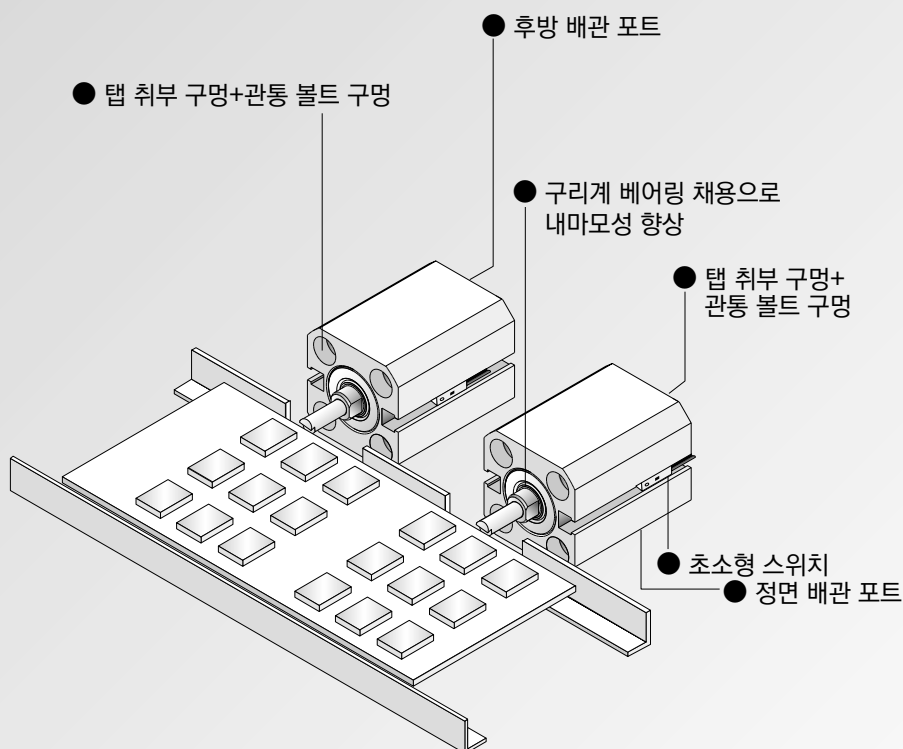
축 방향 길이가 짧은 MSD 시리즈에 고정도 가이드를 탑재,
좁은 공간에서의 고정도·고강성 니즈에 대응할 수 있습니다.



기존의 콤팩트 실린더에 $\phi 6$, $\phi 8$ 를 추가한
 소형 콤팩트 실린더 MSD 시리즈, 게다가 고정도 가이드를 탑재한
 소형 가이드 부착 콤팩트 실린더 MSDG 시리즈 등장

콤팩트 실린더에 $\phi 6$, $\phi 8$ 등장 **MSD Series**

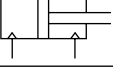
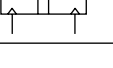
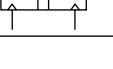
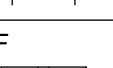
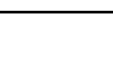
● 축 방향 공간 절약



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



SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2- COVP/N2
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

제품 구성	형번	튜브 내경 (mm)	표준 스트로크 (mm)						
			5	10	15	20	25	30	
복동·편로드형 스위치 부착	MSD MSD-L 	φ6·φ8	●	●	●	●	●	●	
단동·압출형 스위치 부착	MSD-X MSD-XL 	φ6·φ8	●	●					
단동·인입형 스위치 부착	MSD-Y MSD-YL 	φ6·φ8	●	●					
복동·고하중형 스위치 부착	MSD-K MSD-KL 	φ6·φ8 φ12·φ16	●	●	●	●	●	●	
복동·편로드형 미속형 스위치 부착	MSD-F MSD-LF 	φ6·φ8	●	●	●	●	●	●	
고하중형· 미속형 스위치 부착	MSD-KF MSD-KLF 	φ6·φ8	●	●	●	●	●	●	
		φ12·φ16	●	●	●	●	●	●	
복동· 가이드 탑재형	MSDG-L 	φ6·φ8 φ12·φ16	●	●	●	●	●	●	
복동· 가이드 탑재형 미속형	MSDG-LF 	φ12·φ16	●	●	●	●	●	●	

●: 표준, ◎: 옵션, ■: 제작 불가

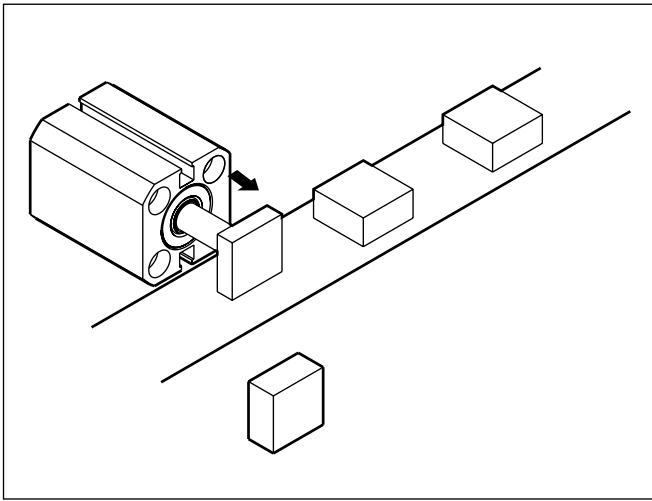
	최소 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	옵션	스위치	page
			후방배관		
			R		
	5	30	◎	◎	1422
	5	10	◎	◎	1430
	5	10	◎	◎	1430
	5	30	◎	◎	1440
	5	30	■	◎	1450
.....	5	30	◎	◎	1450
	5	30	◎	◎	1452
	5	30	◎	◎	1462

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

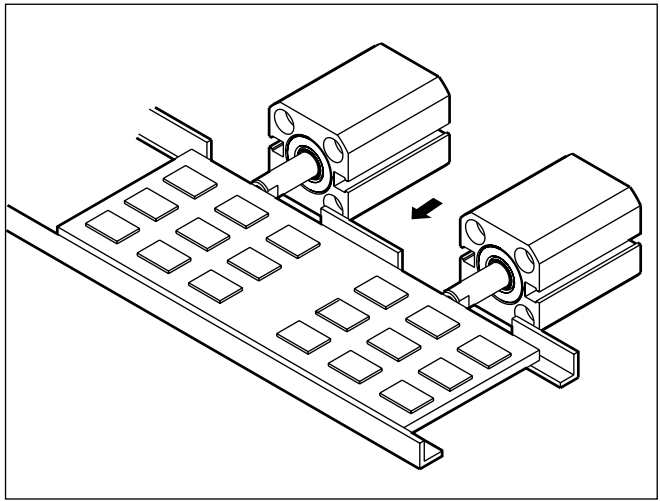
주요 사용 예

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

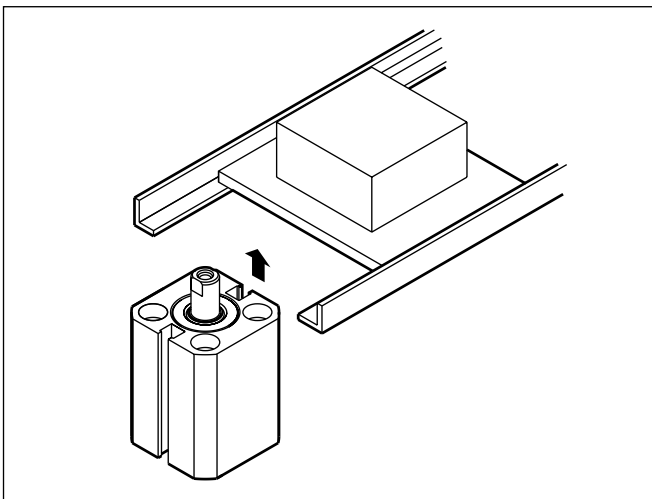
양품·불량품의 분류



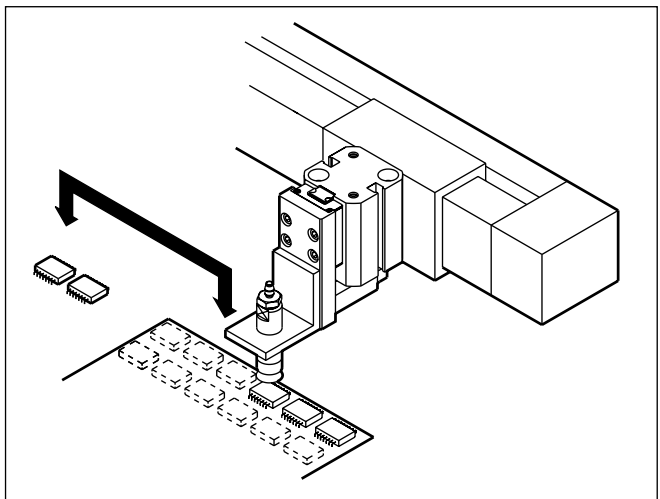
클램프



팔레트의 위치 결정·스토퍼

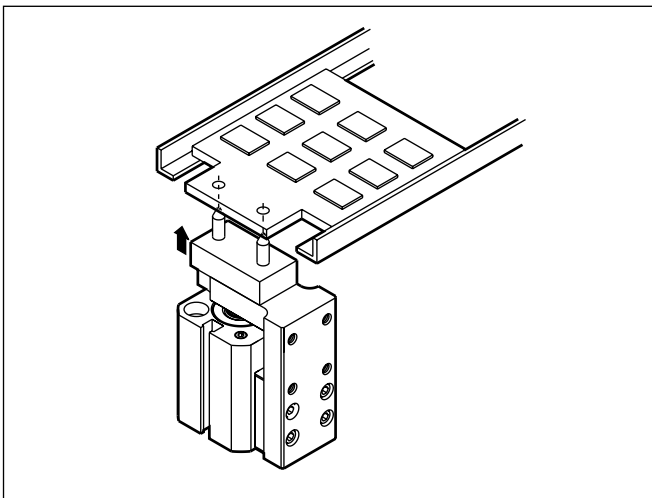


워크 반송

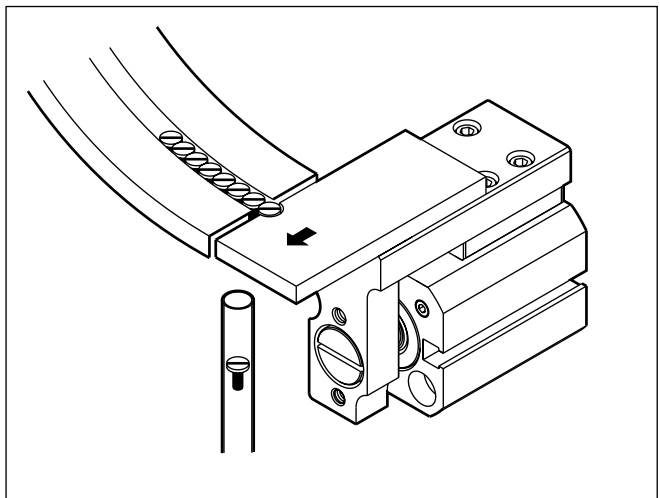


주: 스톱퍼로 사용하는 경우에는 문의해 주십시오.

핀 구멍을 이용한 위치 결정



컴팩트한 부품 운반



상품 구성·옵션 조합 가부표

●MSD 시리즈

◎표시: 옵션

○표시: 제작 가능(수주 생상품)

△표시: 조건에 따라 제작 가능

×표시: 제작 불가

구분		구분	상품 구성					옵션	
			복동·편로드형	고하중형	단동·압출형	단동·인입형	실린더 스위치 부착	미속형	후방 배관
		기호	없음	K	X	Y	L	F	R
상품 구성	복동·편로드형	기호 없음							◎
	고하중형	K			X	X	◎	◎	◎
	단동·압출형	X				X	◎	X	◎
	단동·인입형	Y					◎	X	◎
	실린더 스위치 부착	L						◎	◎
	미속형	F							◎
옵션	후방 집중 포트	R							
부속품	실린더 스위치	별도 게시	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

●가이드 탑재형 MSDG 시리즈

◎표시: 옵션

○표시: 제작 가능(수주 생상품)

△표시: 조건에 따라 제작 가능

×표시: 제작 불가

구분		구분	상품 구성		배관 나사	옵션	
			복동·편로드형	미속형	NPT G		후방 배관
		기호	없음	F	N	G	R
상품 구성	복동·편로드형	기호 없음			X	X	◎
	미속형	F			X	X	◎
배관 나사	NPT	N				X	X
	G	G					
옵션	후방 집중 포트	R					
부속품	실린더 스위치	별도 게시	◎	◎	X	X	◎

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



소형 콤팩트 실린더 복동·편로드형

MSD Series

●튜브 내경: $\phi 6 \cdot \phi 8$

JIS 기호



복동형



사양

항목	MSD MSD-L(스위치 부착)
튜브 내경	mm $\phi 6, \phi 8$
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(단, 동결 없을 것)
접속 구경	M3
스트로크 허용차	mm +0.5
사용 피스톤 속도	mm/s 0
쿠션	없음
급유	불필요(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)
허용 흡수 에너지	J 해당품으로는 실린더에 부착된 외부 부하에 의해 발생하는 에너지는 흡수하지 못합니다. 무부하에서 사용하거나 외부에 별도로 완충 장치를 설치해 주십시오.

스트로크

튜브 내경 (mm)	표준 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	스위치 2개 부착 최소 스트로크(mm)		스위치 1개 부착 최소 스트로크(mm)	
			유접점 스위치	무접점 스위치	유접점 스위치	무접점 스위치
$\phi 6$	5·10·15·20·25·30	30	10	5(10)	5	5
$\phi 8$	5·10·15·20·25·30	30	10	5(10)	5	5

주1: 표준 스트로크 이외에는 제작할 수 없습니다. 주2: F2Y, F3Y, F3P의 경우 최소 스트로크는 () 안의 치수입니다.

스위치 사양

항목	유접점 2선식		무접점 2선식		무접점 3선식			
	F0H/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (수주 생산)	F3YH/V
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용				프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	—				NPN 출력	NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
부하 전압	DC24V	DC10~30V	DC10~30V	DC24V ± 10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~20mA ^(주3)				50mA 이하			
소비 전류	—	—	—	—	DC24V에서(ON일 때) 10mA 이하	DC24V에서 10mA 이하		
내부 강하 전압	4V 이하				0.5V 이하		30mA에서 0.5V 이하	0.5V 이하
표시등	황색 LED(ON일 때 점등)		LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하				10μA 이하			
리드선 길이	표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 2심 0.15mm ²)				표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 3심 0.15mm ²)			
내충격	294m/s ²	980m/s ²						
절연 저항	DC500V 메거에서 20MΩ 이상							
내전압	AC1000V 1분간 이상이 없을 것							
주위 온도	-10~+60℃							
보호 구조	IEC 규격 IP67, JIS C 0920(방침형), 내유							
질량	g	1m : 10 3m : 29						

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: F형 스위치는 내굴곡 리드선을 사용하고 있습니다.

실린더 질량표

(단위: g)

스트로크(mm)	5		10		15		20		25		30		스위치 1개당 질량
튜브 내경(mm)	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	
φ6	22	24	25	27	27	29	30	32	33	35	36	38	스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오.
φ8	23	26	28	31	33	36	38	41	42	45	47	50	

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
φ6	Push	4.24	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3
	Pull	2.36	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7
φ8	Push	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3
	Pull	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6

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

형번 표시 방법

●스위치 없음(스위치용 자석 없음)

MSD - 6 - 5 - R

●스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MSD-L - 6 - 5 - F0H - R - R

A 기종 형번

B 튜브 내경

C 스트로크

D 스위치 형번(주1)

E 스위치 수

F 옵션(주2)

형번 선정 시 주의사항

주1: 스위치 부착의 경우 $\phi 6$ · $\phi 8$ 은 비자성체(스테인리스 등)의 취부 볼트를 사용해 주십시오.

주2: 후방 배관의 경우 본체 측면에서 취부할 수 있습니다. 또한 로드 측 또는 헤드 측 취부에 사용하는 볼트는 2개이므로 주의해 주십시오.

<형번 표시 예>

MSD-L-6-5-F0H-R-R

A 기종 형번 : 복동·편로드형·스위치 부착

B 튜브 내경 : $\phi 6$ mm

C 스트로크 : 5mm

D 스위치 형번: 유접점 F0H, 리드선 1m

E 스위치 수 : 로드 측 1개 부착

F 옵션 : 후방 배관

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - F0H

스위치 형번
(D항)

기호	내용	
A 기종 형번		
MSD	복동·편로드형	스위치 없음
MSD-L		스위치 부착

B 튜브 내경(mm)	
6	$\phi 6$
8	$\phi 8$

C 스트로크(mm)	
5	5
10	10
15	15
20	20
25	25
30	30

D 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시등	리드선
AC	DC	유접점			1색 표시식	2선
F0H※	F0V※					
-	F2S※					
F2H※	F2V※					
-	F3S※					
F3H※	F3V※	무접점			1색 표시식(PNP 출력) (수주 생산)	3선
F3PH※	F3PV※					
F2YH※	F2YV※					
F3YH※	F3YV※				2색 표시식	2선
						3선

※리드선 길이	
기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)

E 스위치 수	
R	로드 측 1개 부착
H	헤드 측 1개 부착
D	2개 부착

F 옵션	
기호 없음	정면 배관
R	후방 배관

2차 전지 대응 사양 (카탈로그 No.CC-1226)

●2차 전지 제조 공정에서 사용 가능한 구조입니다.

MSD - **P4※**

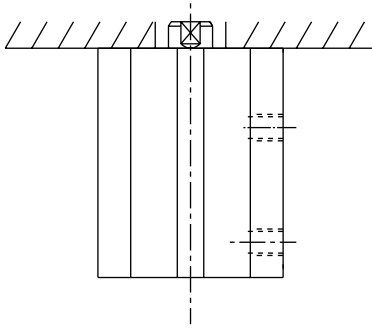
스위치 사용 가부 선정표

실린더의 취부와 스트로크의 관계에 따라 스위치를 탑재할 수 없는 경우가 있습니다.

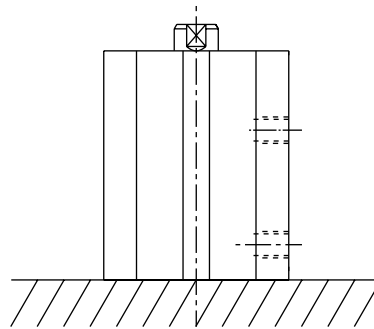
아래 표를 확인한 후 스위치를 선정해 주십시오.

또한 측면 취부의 경우 아래의 조합으로는 사용할 수 없습니다.

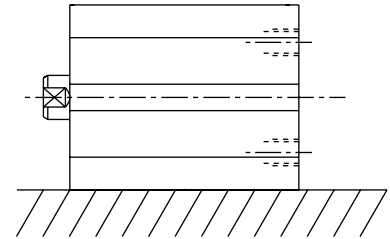
- 스트로크가 5mm로 F2YH/V, F3YH/V, F3PH/V를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
- 스트로크가 10mm로 F2YH, F3YH, F3PH를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
(스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1422page를 참조해 주십시오.)



로드 측 취부 시



헤드 측 취부 시



측면 취부 시

●로드 측 취부 시

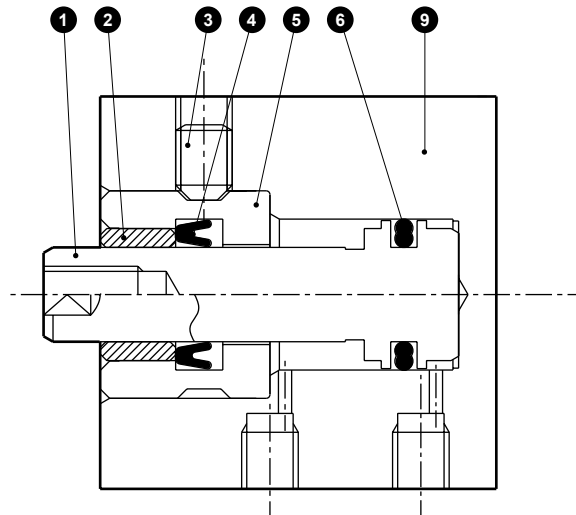
튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	X
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	X
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

●헤드 측 취부 시

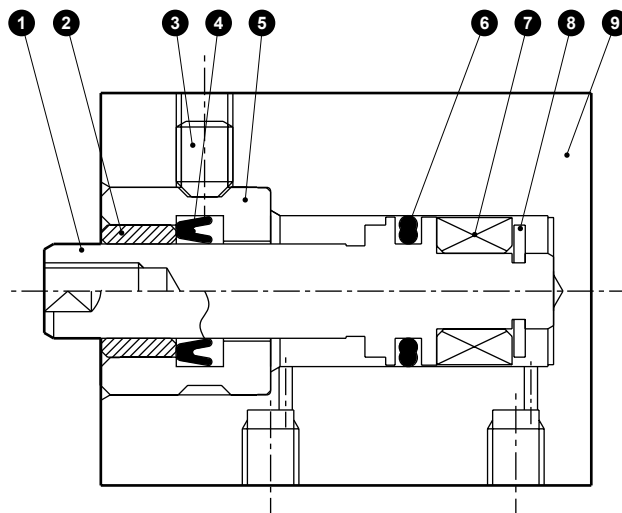
튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치	스위치 취부 위치
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	X	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	X
	10	○	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	15	○	X	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○
	20~	○	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	X	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	X
	10	○	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	15	○	X	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○
	20~	○	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

내부 구조 및 부품 리스트

●MSD-6·8



●MSD-L-6·8



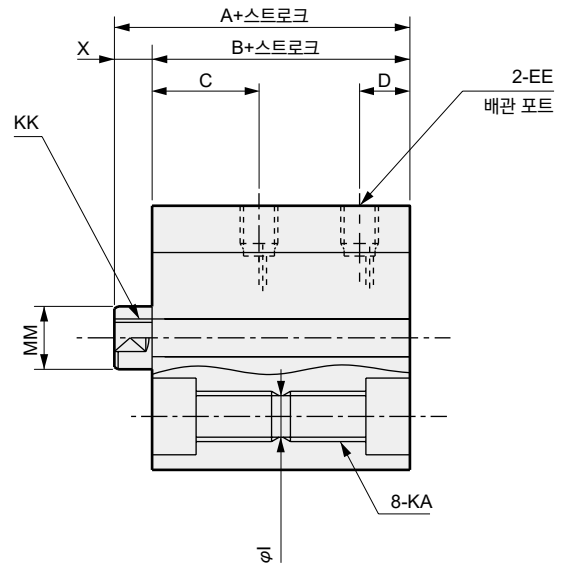
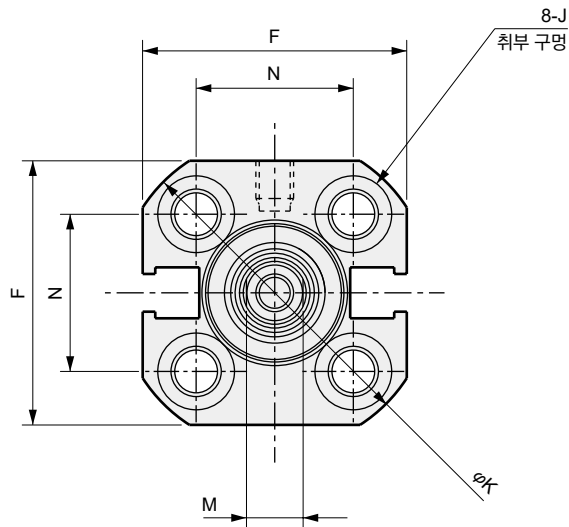
분해 불가

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	피스톤	스테인리스강		6	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
2	부시	합유 구리 합금		7	자석	플라스틱	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		8	E형 스냅링	스테인리스강	
4	로드 패킹	나이트릴 고무		9	본체	알루미늄 합금	경질 알루미늄
5	로드 메탈	스테인리스강					

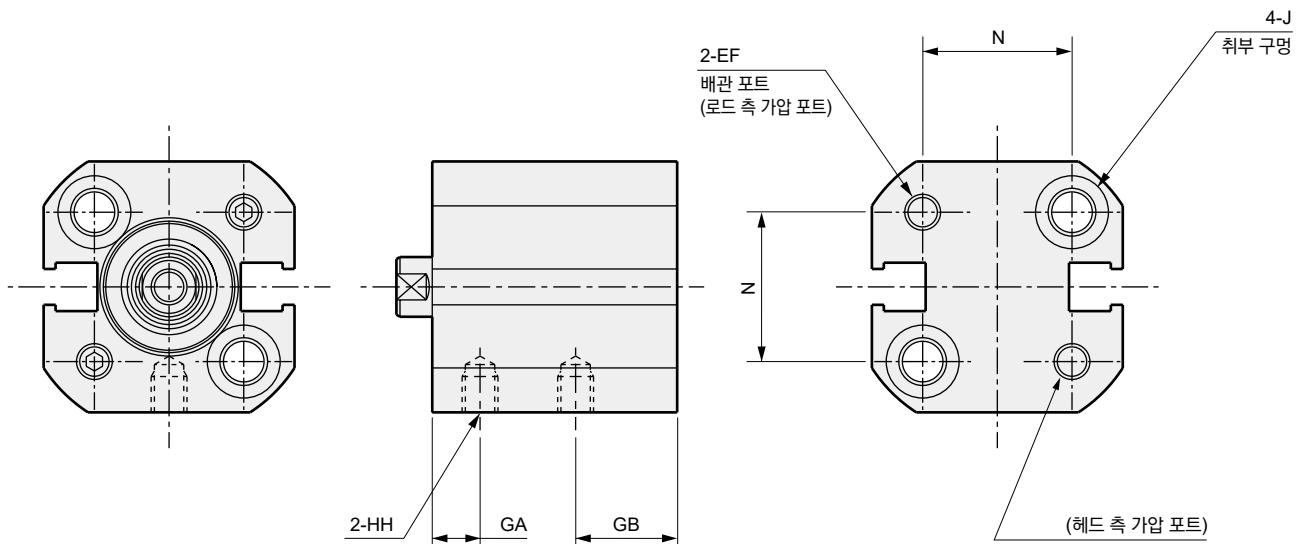


외형 치수도

●MSD-(L)-6-8



●MSD-(L)-6-8※-R(후방 배관)



튜브 내경 (mm)	스위치 없음		스위치 부착		스위치 없음/스위치 부착 공통 치수											
	A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA
φ6	17.5	14.5	22.5	19.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 깊이 3	3.2	자리파기 φ6.1 깊이 3.5	22.5	M4 깊이 6
φ8	19	16	24	21	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 깊이 3	3.2	자리파기 φ6.1 깊이 3.5	25	M4 깊이 6

튜브 내경 (mm)	스위치 없음/스위치 부착 공통 부품				
	KK	M	MM	N	X
φ6	M2.5 깊이 4	3.5	4	11	3
φ8	M3 깊이 5	4.5	5	12.5	3

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

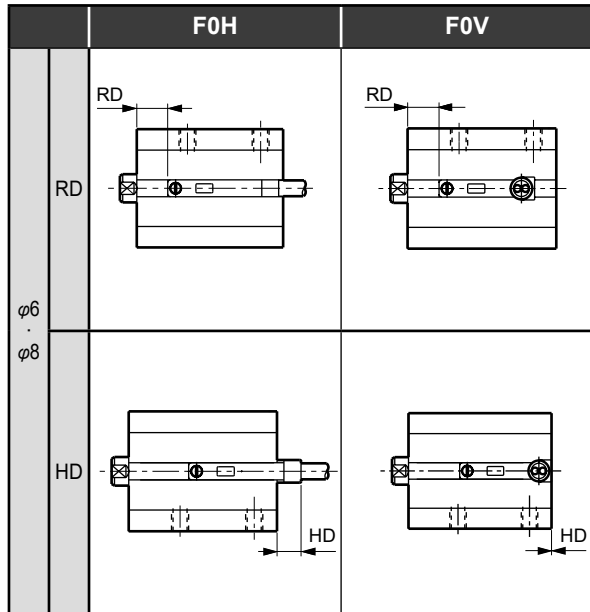
FK

스피드
컨트롤러

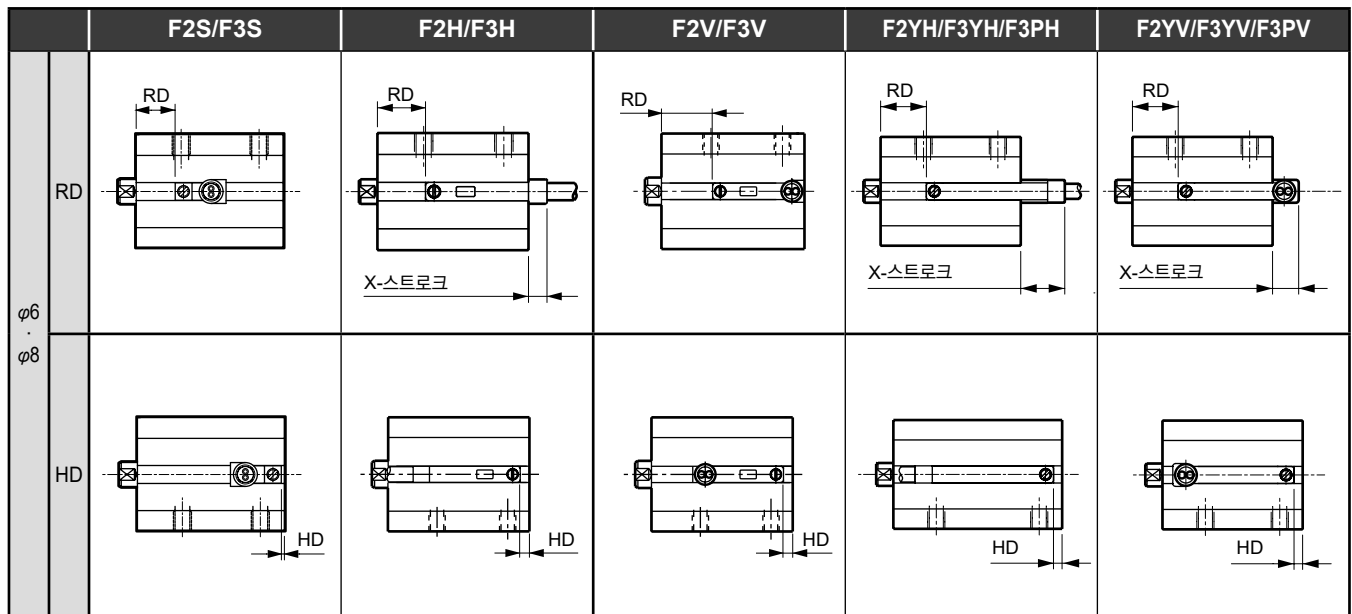
권말

스위치 취부 위치

●유접점 스위치



●무접점 스위치



스위치 부착 위치 치수

(단위: mm)

기종	튜브 내경 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치												
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV				
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	X ^(주1)	RD	HD	RD	HD	X ^(주1)	RD	HD	X ^(주1)
MSD-L	φ6	3.5	3.5	3.5	0.0	6.5	0.5	7.5	1.5	7.7	7.5	1.5	7.5	1.5	12.2	7.5	1.5	9.2
	φ8	5.5	4.0	5.5	0.0	8.5	0.0	9.5	1.0	8.2	9.5	1.0	9.5	1.0	12.7	9.5	1.0	9.7

주1: X 치수는 본체 단면에서의 스위치 돌출 치수입니다. X-스트로크가 마이너스인 경우 본체 단면에서의 스위치 돌출은 없습니다.

MEMO

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

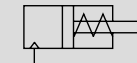


소형 다이렉트 실린더 단동·압출형
단동·인입형

MSD-X_Y Series

●튜브 내경: $\phi 6 \cdot \phi 8$

JIS 기호



단동·압출형



단동·인입형



사양

항목	MSD-X MSD-XL(스위치 부착)	MSD-Y MSD-YL(스위치 부착)
튜브 내경 mm	$\phi 6$ $\phi 8$	$\phi 6$ $\phi 8$
작동 방식	단동·압출형	단동·인입형
사용 유체	압축 공기	
최고 사용 압력 MPa	1.0	
최저 사용 압력 MPa	0.3	0.4 0.3
내압력 MPa	1.6	
주위 온도 $^{\circ}\text{C}$	-10~60(단, 동결 없을 것)	
접속 구경	M3	
스트로크 허용차 mm	+0.5 0	
사용 피스톤 속도 mm/s	50~500	
쿠션	없음	
급유	불필요(급유 시에는 터빈유 ISO VG32를 사용)	
허용 흡수 에너지 J	해당품으로는 실린더에 부착된 외부 부하에 의해 발생하는 에너지는 흡수하지 못합니다. 무부하에서 사용하거나 외부에 별도로 완충 장치를 설치해 주십시오.	

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	스위치 2개 부착 최소 스트로크(mm)		스위치 1개 부착 최소 스트로크(mm)	
			유점점 스위치	무점점 스위치	유점점 스위치	무점점 스위치
$\phi 6$	5·10	10	10	5(10)	5	5
$\phi 8$	5·10	10	10	5(10)	5	5

주1: 표준 스트로크 이외에는 제작할 수 없습니다. 주2: F2Y, F3Y, F3P의 경우 최소 스트로크는 () 안의 치수입니다.

스위치 사양

항목	유점점 2선식		무점점 2선식		무점점 3선식			
	F0H/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (수주 생산)	F3YH/V
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용				프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	—				NPN 출력	NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
부하 전압	DC24V	DC10~30V	DC10~30V	DC24V±10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~20mA(주3)				50mA 이하			
소비 전류	—	—	—	—	DC24V에서(ON일 때) 10mA 이하	DC24V에서 10mA 이하		
내부 강하 전압	4V 이하				0.5V 이하		30mA에서 0.5V 이하	0.5V 이하
표시등	황색 LED(ON일 때 점등)		LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하				10μA 이하			
리드선 길이	표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 2심 0.15mm ²)				표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 3심 0.15mm ²)			
내충격	294m/s ²	980m/s ²						
절연 저항	DC500V 메거에서 20MΩ 이상							
내전압	AC1000V 1분간 이상이 없을 것							
주위 온도	-10~+60℃							
보호 구조	IEC 규격 IP67, JIS C 0920(방침형), 내유							
질량	g	1m : 10 3m : 29						

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 $^{\circ}\text{C}$ 일 때입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25 $^{\circ}\text{C}$ 보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.

(60 $^{\circ}\text{C}$ 일 때 5~10mA입니다.)

주4: F형 스위치는 내굴곡 리드선을 사용하고 있습니다.

실린더 질량표

●MSD-X/MSD-XL

(단위: g)

스트로크(mm)	5		10		스위치 1개당 질량
튜브 내경(mm)	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	
φ6	23	25	28	30	스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오.
φ8	24	27	33	36	

●MSD-Y/MSD-YL

(단위: g)

스트로크(mm)	5		10		스위치 1개당 질량
튜브 내경(mm)	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	
φ6	25	27	31	33	스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오.
φ8	28	31	38	41	

스프링 하중

(단위: N)

튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	스프링 하중	
		세트 시	동작 시
φ6	5	1.59	4.90
	10		
φ8	5	3.19	6.86
	10		

이론 추력표

●MSD-X

(단위: N)

튜브 내경(mm)	사용 압력 MPa							
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	3.58	6.41	9.24	12.1	14.9	17.7	20.5	23.4
φ8	8.22	13.2	18.3	23.3	28.3	33.4	38.4	43.4

●MSD-Y

(단위: N)

튜브 내경(mm)	사용 압력 MPa							
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	—	1.38	2.95	4.52	6.10	7.67	9.24	10.8
φ8	2.33	5.39	8.46	11.5	14.6	17.6	20.7	23.8

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

형번 표시 방법

●스위치 없음(스위치용 자석 없음)

MSD-X - 6 - 5 - R

●스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MSD-XL - 6 - 5 - F0H - R - R

A 기종 형번

B 튜브 내경

C 스트로크

D 스위치 형번(주1)

E 스위치 수

F 옵션(주2)

형번 선정 시 주의사항

- 주1: 스위치 부착의 경우 $\phi 6$ · $\phi 8$ 는 비자성체(스테인레스 등)의 취부 볼트를 사용해 주십시오.
주2: 후방 배관의 경우 본체 측면에서 취부할 수 있습니다. 또한 로드 측 또는 헤드 측 취부에 사용하는 볼트는 2개이므로 주의해 주십시오.

<형번 표시 예>

MSD-XL-6-5-F0H-R-R

- A 기종 형번 : 단동·압출형·스위치 부착
B 튜브 내경 : $\phi 6$ mm
C 스트로크 : 5mm
D 스위치 형번: 유접점 F0H, 리드선 1m
E 스위치 수 : 로드 측 1개 부착
F 옵션 : 후방 배관

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - F0H

스위치 형번
(D항)

기호		내용				
A 기종 형번						
MSD-X	단동·압출형	스위치 없음				
MSD-Y	단동·인입형					
MSD-XL	단동·압출형	스위치 부착				
MSD-YL	단동·인입형					
B 튜브 내경(mm)						
6	φ6					
8	φ8					
C 스트로크(mm)						
5	5					
10	10					
D 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시등	리드선
			AC	DC		
F0H※	F0V※	유접점		●	1색 표시식	2선
-	F2S※			●		
F2H※	F2V※			●		
-	F3S※			●		
F3H※	F3V※	무접점		●	1색 표시식(PNP 출력) (수주 생산)	3선
F3PH※	F3PV※			●		
F2YH※	F2YV※			●	2색 표시식	2선
F3YH※	F3YV※			●		3선
※리드선 길이						
기호 없음		1m(표준)				
3		3m(옵션)				
E 스위치 수						
R		로드 측 1개 부착				
H		헤드 측 1개 부착				
D		2개 부착				
F 옵션						
기호 없음		정면 배관				
R		후방 배관				

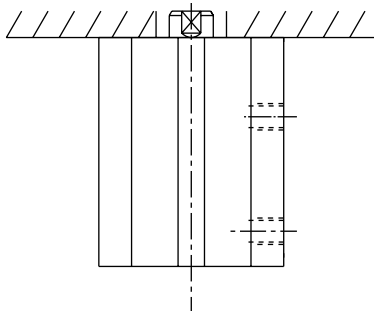
스위치 사용 가부 선정표

실린더의 취부와 스트로크의 관계에 따라 스위치를 탑재할 수 없는 경우가 있습니다.

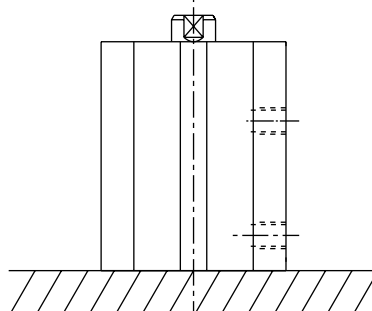
아래 표를 확인한 후 스위치를 선정해 주십시오.

또한 측면 취부의 경우 아래의 조합으로는 사용할 수 없습니다.

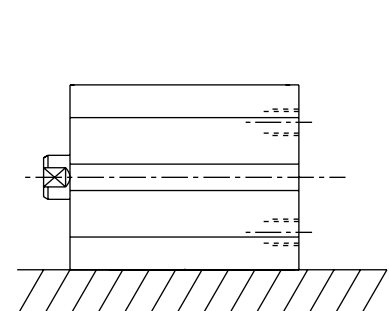
- X 타입, Y 타입 스트로크 5mm로 F2YH/V, F3YH/V, F3PH/V를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
- X 타입 스트로크 10mm로 F2YH, F3YH, F3PH를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
(스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1430page를 참조해 주십시오.)



로드 측 취부 시



헤드 측 취부 시



측면 취부 시

●MSD-XL 로드 측 취부 시

튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S, F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

●MSD-XL 헤드 측 취부 시

튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S, F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	X	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	X	○
	10	○	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
φ8	5	X	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	X	○
	10	○	X	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○

●MSD-YL 로드 측 취부 시

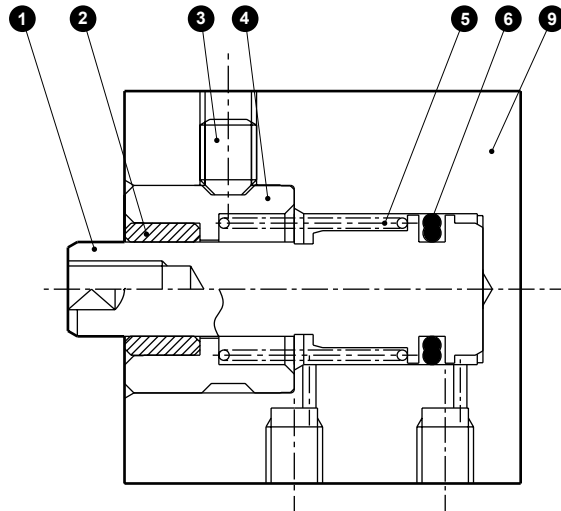
튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S, F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

●MSD-YL 헤드 측 취부 시

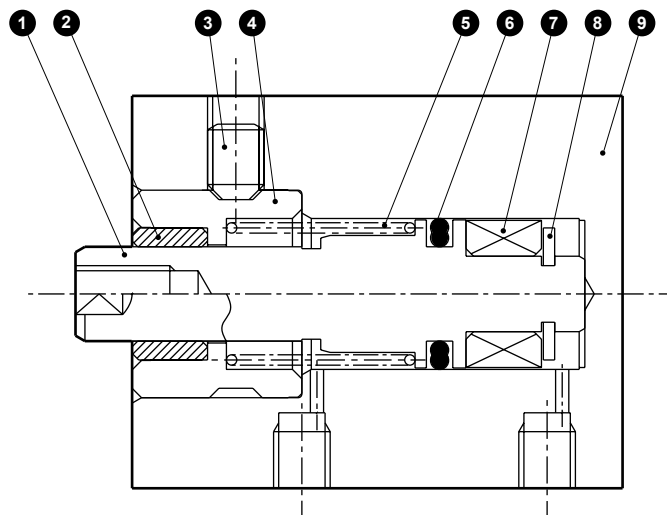
튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S, F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	X
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○

내부 구조 및 부품 리스트

●MSD-X-6·8



●MSD-XL-6·8

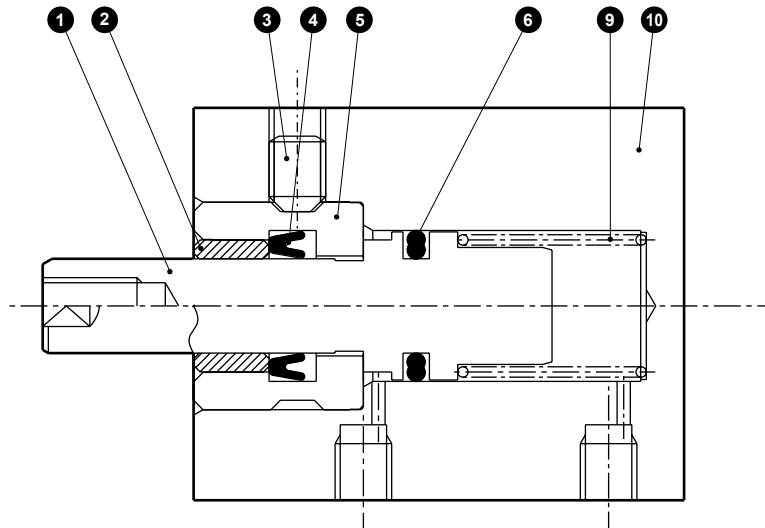


분해 불가

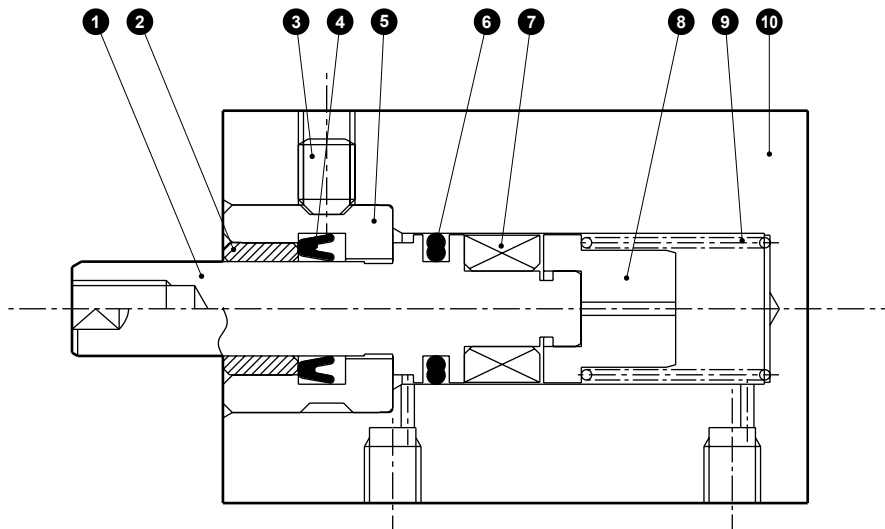
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	피스톤	스테인리스강		6	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
2	부시	합유 구리 합금		7	자석	플라스틱	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		8	E형 스냅링	스테인리스강	
4	로드 메탈	스테인리스강		9	본체	알루미늄 합금	경질 알루미늄
5	원통 스프링	강철	전착 도장				

내부 구조 및 부품 리스트

●MSD-Y-6·8



●MSD-YL-6·8



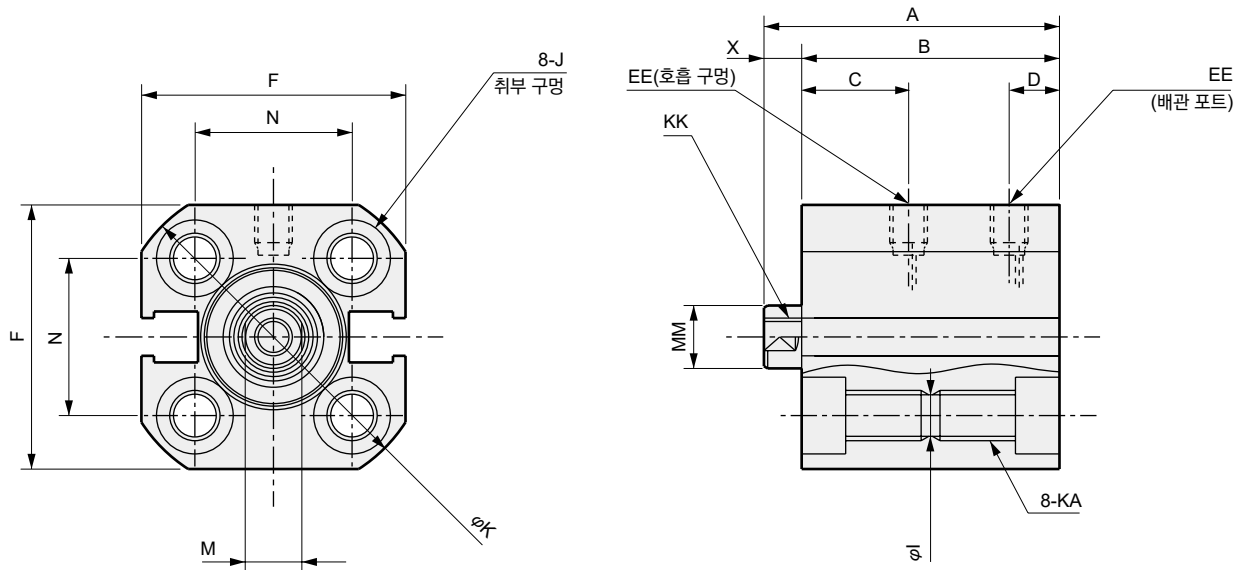
분해 불가

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	피스톤	스테인리스강		6	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
2	부시	함유 구리 합금		7	자석	플라스틱	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		8	스프링 홀더	스테인리스강	
4	로드 패킹	나이트릴 고무		9	원통 스프링	강철	전착 도장
5	로드 메탈	스테인리스강		10	본체	알루미늄 합금	경질 알루미늄

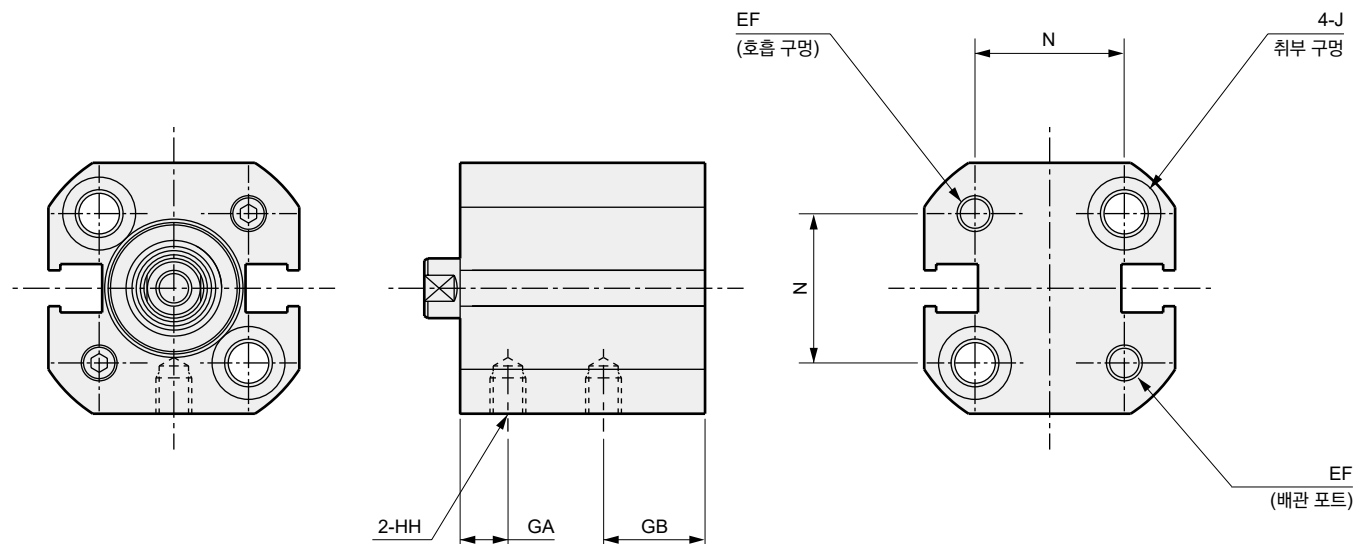
SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2·COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD·MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말

외형 치수도

●MSD-X(L)-6-8



●MSD-X(L)-6-8-※-R(후방 배관)

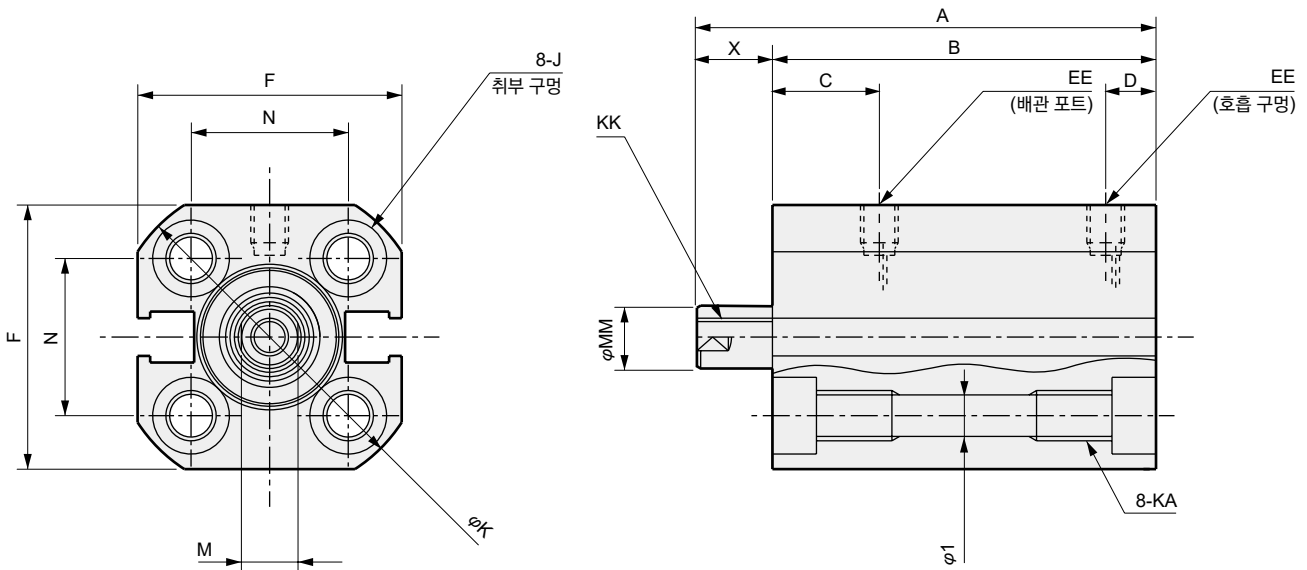


기호			스위치 없음		스위치 부착		스위치 없음/스위치 부착 공통 치수																
튜브 내경(mm)			A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA	KK	M	MM	N	X
φ6	스틀로크	5	22.5	19.5	27.5	24.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 깊이 3	3.2	자리파기 φ0.1 깊이 3.5	22.5	M4 깊이 6	M2.5 깊이 4	3.5	4	11	3
		10	32.5	29.5	37.5	34.5																	
φ8	스틀로크	5	24	21	29	26	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 깊이 3	3.2	자리파기 φ0.1 깊이 3.5	25	M4 깊이 6	M3 깊이 5	4.5	5	12.5	3
		10	34	31	39	36																	

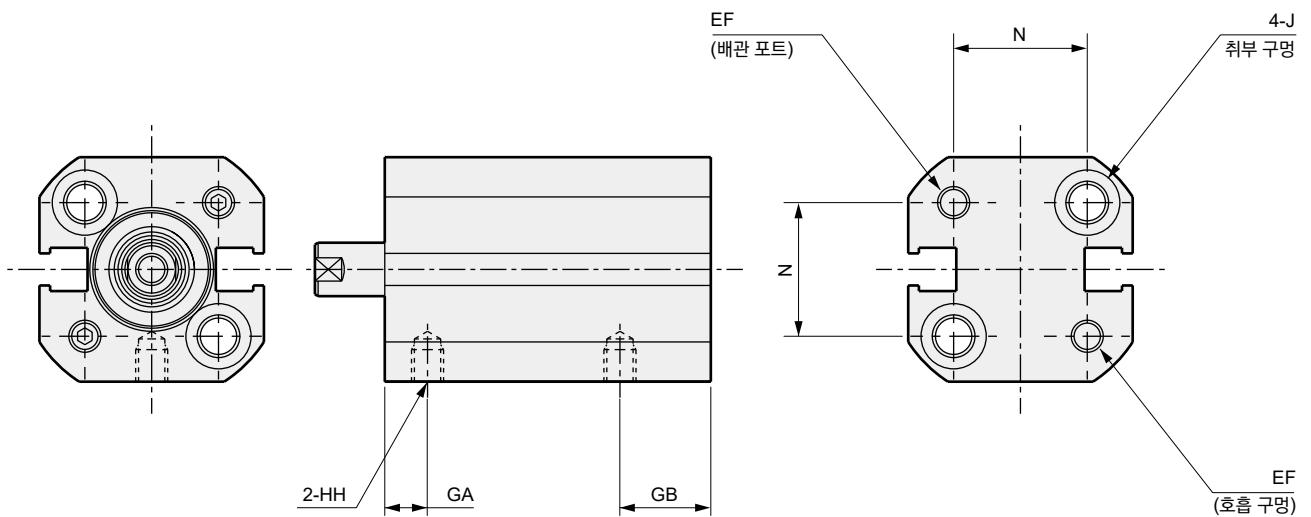


외형 치수도

●MSD-Y(L)-6-8



●MSD-Y(L)-6-8-※-R(후방 배관)



기호			스위치 없음		스위치 부착		스위치 없음/스위치 부착 공통 치수																
			A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA	KK	M	MM	N	X
튜브 내경(mm)	스틸	5	32.5	24.5	37.5	29.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 깊이 3	3.2	지리매기 φ6.1 깊이 3.5	22.5	M4 깊이 6	M2.5 깊이 4	3.5	4	11	8
			47.5	34.5	52.5	39.5																	
φ6	스틸	5	34	26	39	31	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 깊이 3	3.2	지리매기 φ6.1 깊이 3.5	25	M4 깊이 6	M3 깊이 5	4.5	5	12.5	8
			49	36	54	41																	
φ8	스틸	5	34	26	39	31	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 깊이 3	3.2	지리매기 φ6.1 깊이 3.5	25	M4 깊이 6	M3 깊이 5	4.5	5	12.5	8
			49	36	54	41																	

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
입소버

FJ

FK

스피드
컨트롤러

권말

MSD-XL 스위치 취부 위치

●유접점 스위치

	F0H	F0V
RD		
HD		

●무접점 스위치

	F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
RD					
HD					

스위치 부착 위치 치수

(단위: mm)

스위치 종류 스위치 형변 최고 감도 위치		유접점 스위치				무접점 스위치											
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV			
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
MSD-XL	φ6	5	4.0	4.0	0	6.5	0.5	7.5	1.5	3.0	7.5	1.5	7.5	1.5	7.5	1.5	4.5
		10	9.0	4.0	9.0	0	11.5	0.5	12.5	1.5	-	12.5	1.5	12.5	1.5	-	-
	φ8	5	5.5	4.0	5.5	0	8.0	0.5	9.0	1.5	3.0	9.0	1.5	9.0	1.5	7.5	4.5
		10	10.5	4.0	10.5	0	13.0	0.5	14.0	1.5	-	14.0	1.5	14.0	1.5	-	-

주1: X 치수는 본체 단면에서의 스위치 돌출 치수입니다. X 치수의 기재가 없는 경우 본체 단면에서의 스위치 돌출은 없습니다.

MSD-YL 스위치 취부 위치

●유접점 스위치

	F0H	F0V
RD		
φ6 φ8		
HD		

●무접점 스위치

	F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
RD					
φ6 φ8					
HD					

스위치 부착 위치 치수

(단위: mm)

스위치 종류 스위치 형번 최고 감도 위치 류브 내경 스트로크			유접점 스위치				무접점 스위치											
			F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH			F2YV/F3YV/F3PV		
			RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	X ^(주1)	RD	HD	
MSD-YL	φ6	5	3.5	2.5	3.5	2.5	7.0	6.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	2.7	8.0	7.0	
		10	3.5	7.5	3.5	7.5	7.0	11.0	8.0	12.0	8.0	12.0	8.0	12.0	-	8.0	12.0	
	φ8	5	5.5	2.0	5.5	2.0	9.0	5.0	10.0	6.0	10.0	6.0	10.0	6.0	3.2	10.0	6.0	
		10	5.5	7.0	5.5	7.0	9.0	10.0	10.0	11.0	10.0	11.0	10.0	11.0	-	10.0	11.0	

주1: X 치수는 본체 단면에서의 스위치 돌출 치수입니다. X 치수의 기재가 없는 경우 본체 단면에서의 스위치 돌출은 없습니다.

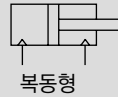


소형 콤팩트 실린더 복동·고하중형

MSD-K Series

●튜브 내경: $\phi 6 \cdot \phi 8 \cdot \phi 12 \cdot \phi 16$

JIS 기호



복동형



사양

항목		MSD-K MSD-KL(스위치 부착)				
튜브 내경		mm	φ6	φ8	φ12	φ16
작동 방식			복동형			
사용 유체			압축 공기			
최고 사용 압력		MPa	1.0			
최저 사용 압력		MPa	0.15		0.1	
내압력		MPa	1.6			
주위 온도		℃	-10~60(단, 동결 없을 것)			
접속	정면 배관		M3		M5	
구경	후방 배관		M3		M3	
스트로크 허용차		mm	+2.0 0			
사용 피스톤 속도		mm/s	50~500			
쿠션			고무 쿠션 부착			
급유			불필요(급유 시에는 터빈유 ISO VG32를 사용)			
허용 흡수 에너지		J	0.004	0.014	0.044	0.110

스트로크

튜브 내경 (mm)	표준 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	스위치 2개 부착 최소 스트로크(mm)		스위치 1개 부착 최소 스트로크(mm)	
			유접점 스위치	무접점 스위치	유접점 스위치	무접점 스위치
$\phi 6$	5·10·15·20·25·30	30	10	5(10)	5	5
$\phi 8$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 12$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 16$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

주1: 표준 스트로크 이외에는 제작할 수 없습니다. 주2: F2Y, F3Y, F3P의 경우 최소 스트로크는 () 안의 치수입니다.

스위치 사양

항목	유접점 2선식		무접점 2선식		무접점 3선식			
	F0H/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (수주 생산)	F3YH/V
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용				프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	—				NPN 출력	NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
부하 전압	DC24V	DC10~30V		DC24V ± 10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~20mA ^(주3)				50mA 이하			
소비 전류	—	—	—	—	DC24V에서(ON일 때) 10mA 이하	DC24V에서 10mA 이하		
내부 강화 전압	4V 이하				0.5V 이하	0.5V 이하	30mA에서 0.5V 이하	0.5V 이하
표시등	황색 LED(ON일 때 점등)		LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하				10μA 이하			
리드선 길이	표준 1m(내유성 a0.15mm ²)				표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 3심 0.15mm ²)			
내충격	294m/s ²	980m/s ²						
절연 저항	DC500V 메거에서 20MΩ 이상							
내전압	AC1000V 1분간 이상이 없을 것							
주위 온도	-10~+60℃							
보호 구조	IEC 규격 IP67, JIS C 0920(방침형), 내유							
질량	g	1m : 10 3m : 29						

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: F형 스위치는 내굴곡 리드선을 사용하고 있습니다.

실린더 질량표

(단위: g)

스트로크(mm)	5		10		15		20		25		30		스위치 1개당 질량
튜브 내경(mm)	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	스위치 없음	스위치 부착	
φ6	27	29	30	32	32	34	35	37	38	40	41	43	
φ8	29	32	34	37	39	42	44	47	48	51	53	56	
φ12	35	45	43	53	52	62	61	71	70	80	79	89	
φ16	54	70	66	82	79	95	92	108	104	120	117	133	스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오.

이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경(mm)	작동 방향	사용 압력 MPa											
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
φ6	Push	—	4.24	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3	
	Pull	—	2.36	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7	
φ8	Push	—	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3	
	Pull	—	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6	
φ12	Push	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10 ²	1.13×10 ²	
	Pull	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8	
φ16	Push	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10 ²	1.21×10 ²	1.41×10 ²	1.61×10 ²	1.81×10 ²	2.01×10 ²	
	Pull	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10 ²	1.21×10 ²	1.36×10 ²	1.51×10 ²	

MSD-K Series

형번 표시 방법

●스위치 없음(스위치용 자석 없음)

MSD-K - 6 - 5 ————— **R**

●스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MSD-KL - 6 - 5 - F0H - R - R

A 기종 형번

B 튜브 내경

C 스트로크

D 스위치 형번(주1)(주2)

E 스위치 수

F 옵션(주3)

형번 선정 시 주의사항

주1: $\phi 6$ · $\phi 8$ 에서 스위치 부착의 경우, 취부 볼트는 비자성(스테인리스제 등)인 것을 사용해 주십시오.

주2: $\phi 12$ · $\phi 16$ 에서 무접점 스위치를 사용하는 경우, 관통 볼트는 비자성(스테인리스제 등)인 것을 사용해 주십시오.

주3: 후방 배관의 경우 본체 측면에서 취부할 수 있습니다. 또한 로드 측 또는 헤드 측 취부에 사용하는 볼트는 2개이므로 주의해 주십시오.

<형번 표시 방법>

MSD-KL-6-5-F0H-R-R

A 기종 형번 : 복동·고하중·스위치 부착

B 튜브 내경 : $\phi 6$ mm

C 스트로크 : 5mm

D 스위치 형번: 유접점 F0H

E 스위치 수 : 로드 측 1개 부착

F 옵션 : 후방 배관

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - F0H

스위치 형번
(D항)

기호	내용	
A 기종 형번		
MSD-K	복동·고하중형	스위치 없음
MSD-KL		스위치 부착

B 튜브 내경(mm)	
6	$\phi 6$
8	$\phi 8$
12	$\phi 12$
16	$\phi 16$

C 스트로크(mm)	
5	5
10	10
15	15
20	20
25	25
30	30

D 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시등	리드선
			AC	DC		
F0H※	F0V※	유접점		●	1색 표시식	2선
-	F2S※	무접점		●		
F2H※	F2V※			●		
-	F3S※			●		
F3H※	F3V※			●	1색 표시식(PNP 출력) (수주 생산)	3선
F3PH※	F3PV※			●		
F2YH※	F2YV※			●	2색 표시식	2선
F3YH※	F3YV※			●		3선

※리드선 길이	
기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)

E 스위치 수	
R	로드 측 1개 부착
H	헤드 측 1개 부착
D	2개 부착

F 옵션	
기호 없음	정면 배관
R	후방 배관

2차 전지 대응 사양 (카탈로그 No.CC-1226)

●2차 전지 제조 공정에서 사용 가능한 구조입니다.

MSD-K ————— **P4※**

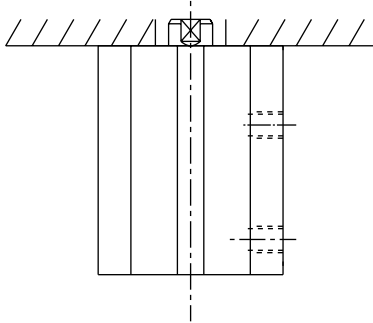
스위치 사용 가부 선정표

실린더의 취부와 스트로크의 관계에 따라 스위치를 탑재할 수 없는 경우가 있습니다.

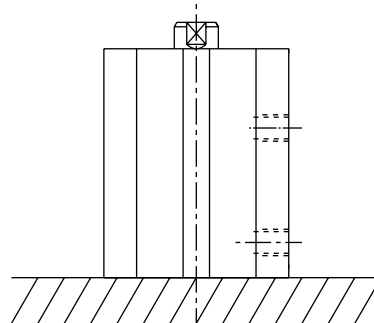
아래 표를 확인한 후 스위치를 선정해 주십시오.

또한 측면 취부의 경우 아래의 조합으로는 사용할 수 없습니다.

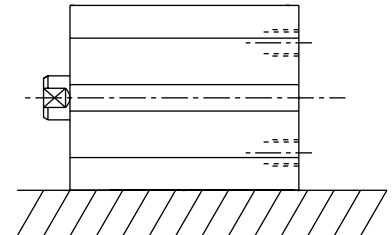
- $\phi 6$ 스트로크 5mm로 F2YH, F3YH, F3PH를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
- $\phi 8$ 스트로크 5mm로 F2YH, F3YH, F3PH를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
(스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1440page를 참조해 주십시오.)



로드 측 취부 시



헤드 측 취부 시



측면 취부 시

●로드 측 취부 시

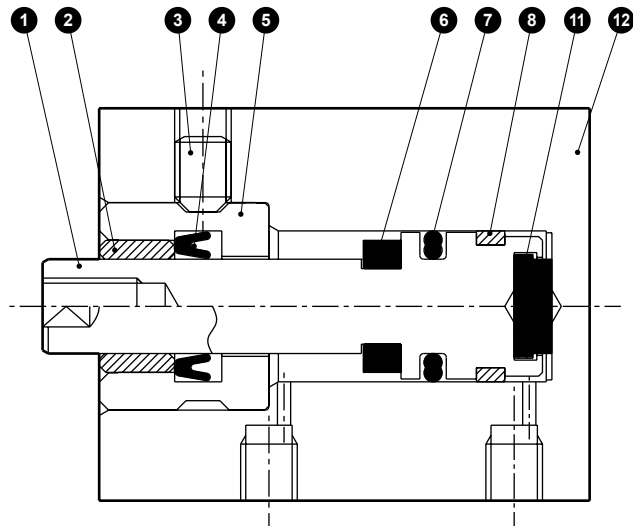
튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치										
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV		
		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	
φ6	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	○	○	○
φ12	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	○	○	○
φ16	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	○	○	○	○

●헤드 측 취부 시

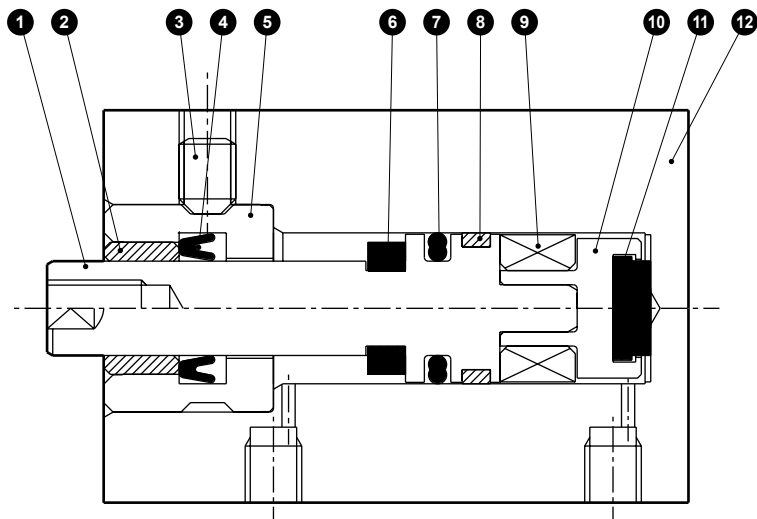
튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ12	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ16	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

내부 구조 및 부품 리스트

●MSD-K-6·8·12



●MSD-KL-6·8·12

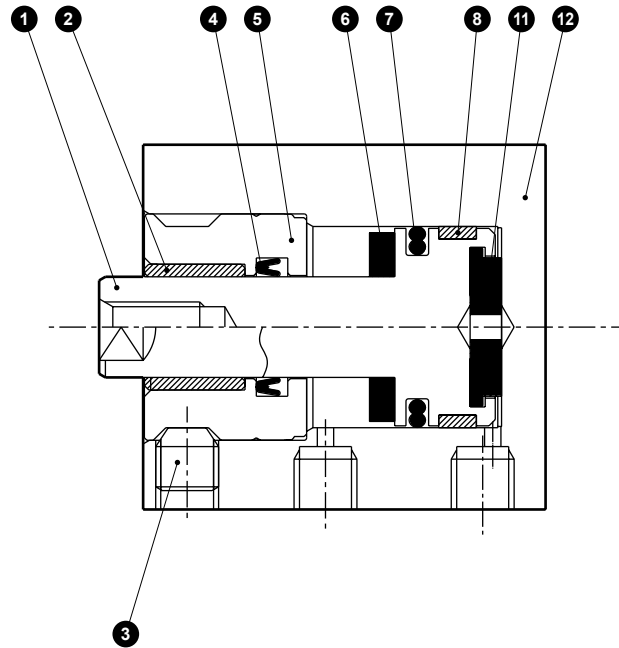


분해 불가

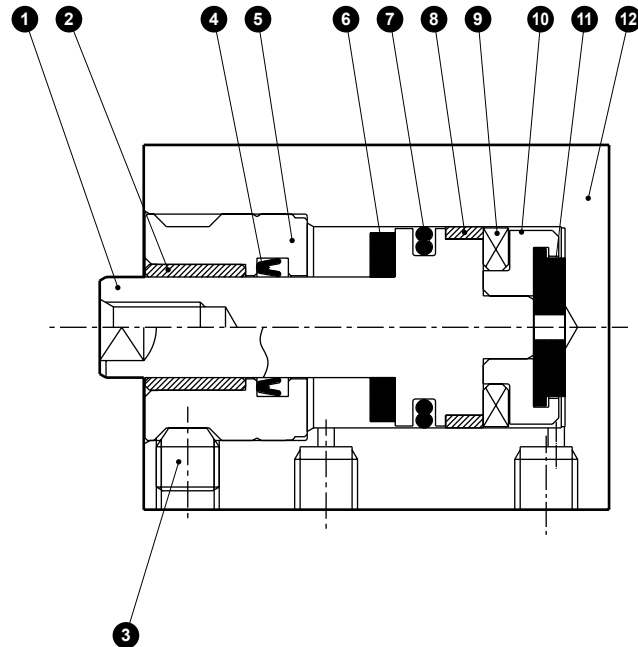
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	피스톤	스테인리스강		7	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
2	부시	함유 구리 합금		8	웨어 링	아세탈 수지	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		9	자석	플라스틱	
4	로드 패킹	나이트릴 고무		10	어댑터	알루미늄 합금	
5	로드 메탈	스테인리스강		11	쿠션 고무H	우레탄 고무	
6	쿠션 고무R	우레탄 고무		12	본체	알루미늄 합금	경질 알루미늄

내부 구조 및 부품 리스트

●MSD-K-16



●MSD-KL-16



분해 불가

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	피스톤	스테인리스강		7	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
2	부시	함유 구리 합금		8	웨어 링	아세탈 수지	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		9	자석	플라스틱	
4	로드 패킹	나이트릴 고무		10	어댑터	알루미늄 합금	
5	로드 메탈	스테인리스강		11	쿠션 고무H	우레탄 고무	
6	쿠션 고무R	우레탄 고무		12	본체	알루미늄 합금	경질 알루미늄

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

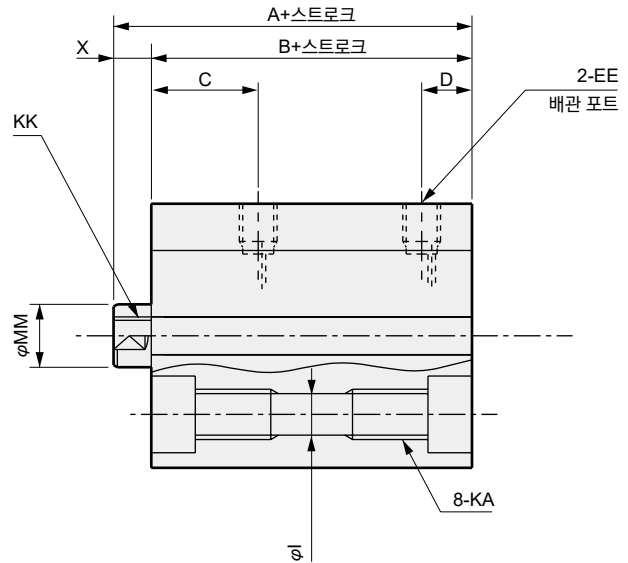
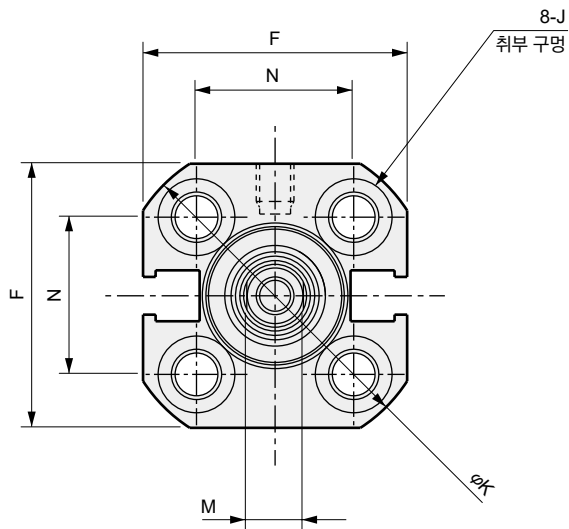
FK

스피드
컨트롤러

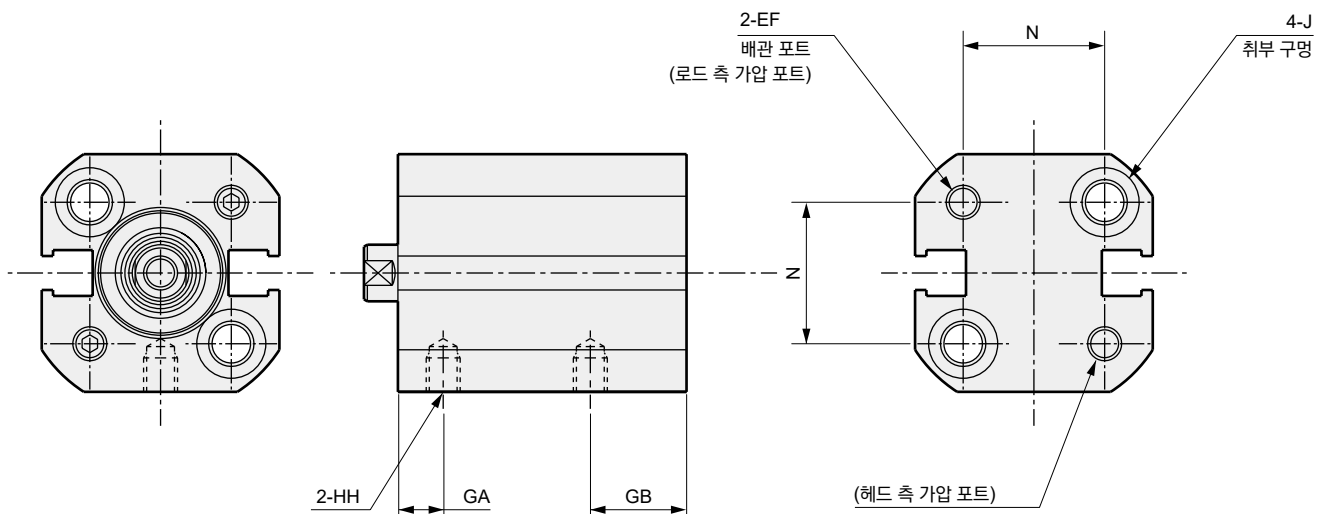
권말

외형 치수도

●MSD-K(L)-6·8·12



●MSD-K(L)-6·8·12-※-R(후방 배관)

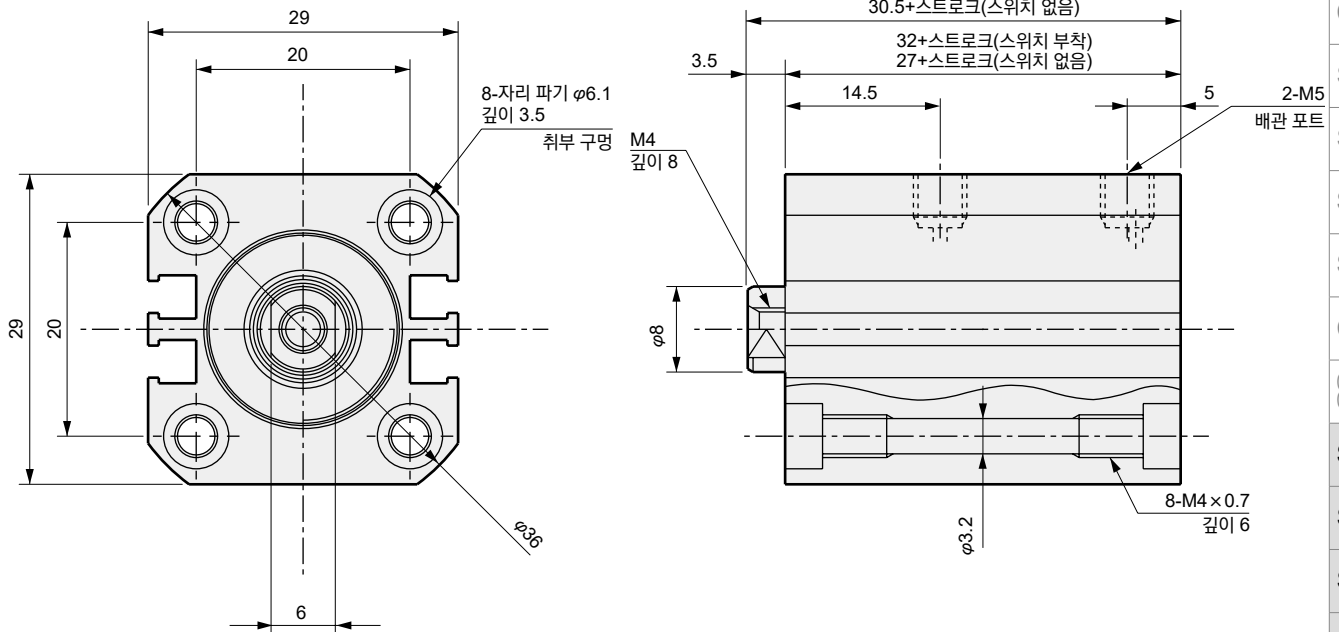


튜브 내경 (mm)	스위치 없음		스위치 부착		스위치 없음/스위치 부착 공통 치수											
	A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA
φ6	22.5	19.5	27.5	24.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 길이 3	3.2	자리 파기 φ6.1 길이 3.5	22.5	M4 길이 6
φ8	24	21	29	26	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 길이 3	3.2	자리 파기 φ6.1 길이 3.5	25	M4 길이 6
φ12	25.5	22	30.5	27	11.5	5	M5	M3	25	4	10.5	M3 길이 3	3.2	자리 파기 φ6.1 길이 3.5	31	M4 길이 6

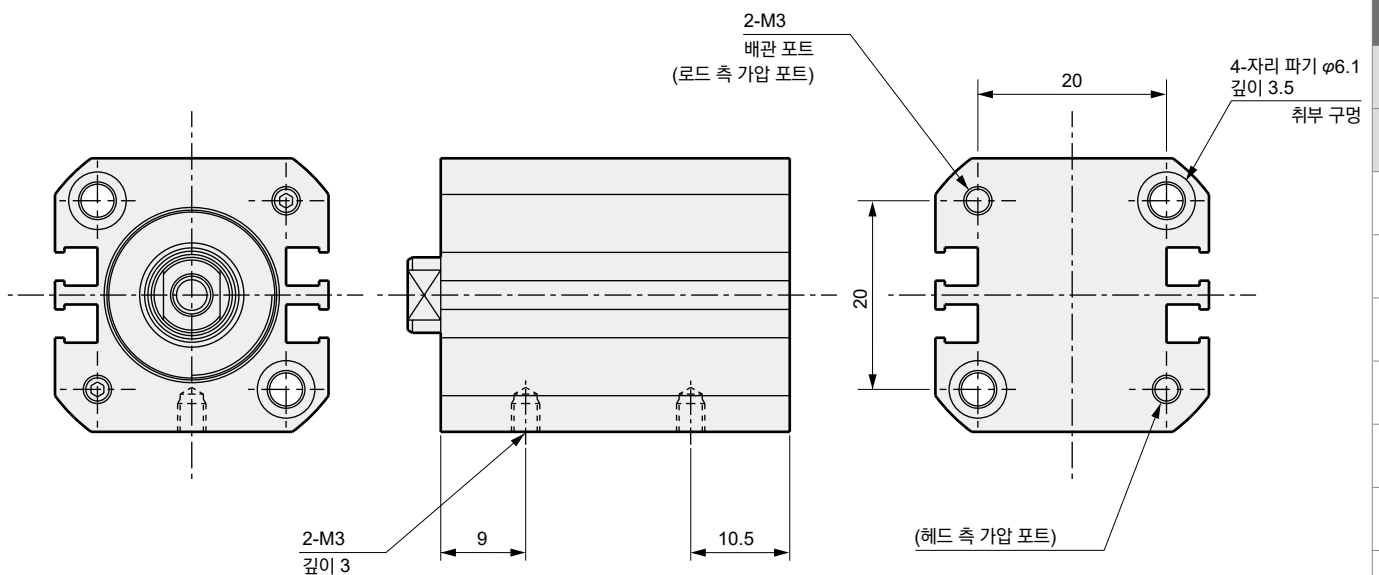
튜브 내경 (mm)	스위치 없음/스위치 부착 공통 치수				
	KK	M	MM	N	X
φ6	M2.5 길이 4	3.5	4	11	3
φ8	M3 길이 5	4.5	5	12.5	3
φ12	M3 길이 6	5	6	15.5	3.5

외형 치수도

●MSD-K(L)-16



●MSD-K(L)-16-※-R(후방 배관)



SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2- COVP/N2
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

스위치 취부 위치($\phi 6 \cdot \phi 8$)

●유접점 스위치

		F0H	F0V
RD	$\phi 6$ $\phi 8$		
HD			

●무접점 스위치

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
RD	$\phi 6$ $\phi 8$					
HD						

스위치 부착 위치 치수

(단위: mm)

기종	튜브 내경 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치												
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		X ^(주1)	F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		X ^(주1)	F2YV/F3YV/F3PV		X ^(주1)
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD		RD	HD	RD	HD		RD	HD	
MSD-KL	$\phi 6$	6.0	0	6.0	0	9	2.5	10	3.5	5.2	10	3.5	10	3.5	9.7	10	3.5	6.7
	$\phi 8$	8.5	0	8.5	0	11.5	1.5	12.5	2.5	6.2	12.5	2.5	12.5	2.5	10.7	12.5	2.5	7.7

주1: X 치수는 본체 단면에서의 스위치 돌출 치수입니다. X-스트로크가 마이너스인 경우 본체 단면에서의 스위치 돌출은 없습니다.

스위치 취부 위치($\phi 12 \cdot \phi 16$)

●유접점 스위치

		F0H	F0V
$\phi 12$	RD		
	HD		
$\phi 16$	RD		
	HD		

●무접점 스위치

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
$\phi 12$	RD					
	HD					
$\phi 16$	RD					
	HD					

스위치 부착 위치 치수

(단위: mm)

기종	튜브 내경 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치											
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		X ^(주1)	F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		X ^(주1)	F2YV/F3YV/F3PV	
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD		RD	HD	RD	HD		RD	HD
MSD-KL	$\phi 12$	9.0	0	9.0	0	12	2.5	13	3.5	5.7	13	3.5	13	3.5	10.2	13	3.5
	$\phi 16$	14.0	0	14.0	0	16.5	2.5	17.5	3.5	5.2	17.5	3.5	17.5	3.5	9.7	17.5	3.5

주1: X 치수는 본체 단면에서의 스위치 돌출 치수입니다. X-스트로크가 마이너스인 경우 본체 단면에서의 스위치 돌출은 없습니다.

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



소형 콤팩트 실린더 복동·미속형

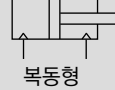
편로드형 MSD-F Series

●튜브 내경: $\phi 6$, $\phi 8$

고하중형 MSD-KF Series

●튜브 내경: $\phi 6$, $\phi 8$, $\phi 12$, $\phi 16$

JIS 기호



복동형



사양

항목		MSD-F, MSD-LF(스위치 부착)		MSD-KF, MSD-KLF(스위치 부착)					
튜브 내경		mm	φ6	φ8	φ6	φ8	φ12	φ16	
작동 방식			복동·편로드형						
사용 유체			압축 공기						
최고 사용 압력		MPa	1.0						
최저 사용 압력		MPa	0.15		0.15		0.1		
내압력		MPa	1.6						
주위 온도		℃	5~60						
접속 구경	본체 측면 포트		M3		M3		M5		
	후방 집중 포트		—		—		M3		
스트로크 허용차		mm	+0.5 0		+2.0 0				
사용 피스톤 속도		mm/s	1~200						
쿠션			없음		고무 쿠션 부착				
급유			급유 불가						
허용 흡수 에너지		J	해당품으로는 실린더에 부착된 외부 부하에 의해 발생하는 에너지는 흡수하지 못합니다. 무부하에서 사용하거나 고하중형을 선정하거나 외부에 별도로 완충 장치를 설치해 주십시오.			0.004	0.014	0.044	0.110

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	스위치 2개 부착 최소 스트로크(mm)		스위치 1개 부착 최소 스트로크(mm)	
			유접점 스위치	무접점 스위치	유접점 스위치	무접점 스위치
$\phi 6$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 8$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 12$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 16$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

주: 표준 스트로크 이외에는 제작할 수 없습니다.

스위치 사양

항목	유접점 2선식		무접점 2선식		무접점 3선식			
	F0H/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (수주 생산)	F3YH/V
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용				프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	—				NPN 출력	NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
부하 전압	DC24V	DC10~30V	DC10~30V	DC24V ± 10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~20mA ^(주3)				50mA 이하			
소비 전류	—	—	—	—	DC24V에서(ON일 때) 10mA 이하	DC24V에서 10mA 이하		
내부 강하 전압	4V 이하				0.5V 이하	0.5V 이하	30mA에서 0.5V 이하	0.5V 이하
표시등	황색 LED(ON일 때 점등)		LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하				10μA 이하			
리드선 길이	표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 2심 0.15mm²)				표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 3심 0.15mm²)			
내충격	294m/s²	980m/s²						
절연 저항	DC500V 메거에서 20MΩ 이상							
내전압	AC1000V 1분간 이상이 없을 것							
주위 온도	-10~+60℃							
보호 구조	IEC 규격 IP67, JIS C 0920(방침형), 내유							
질량	g	1m : 10 3m : 29						

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.)

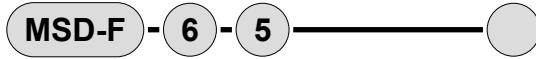
주4: F형 스위치는 내굴곡 리드선을 사용하고 있습니다.

실린더 질량표

복동·편로드형 MSD 시리즈, 복동·고하중형 MSD-K 시리즈와 동일합니다. 1423page, 1441page를 참조해 주십시오.

형번 표시 방법

●스위치 없음(스위치용 자석 없음)



●스위치 부착(스위치용 자석 내장)



A 기종 형번

B 튜브 내경

C 스트로크

D 스위치 형번(주1)(주2)

형번 선정 시 주의사항

주1: $\phi 6 \sim \phi 8$ 에서 스위치 부착의 경우, 취부 볼트는 비자성(스테인리스제 등)인 것을 사용해 주십시오.

주2: $\phi 12 \sim \phi 16$ 에서 무접점 스위치를 사용하는 경우, 관통 볼트는 비자성(스테인리스제 등)인 것을 사용해 주십시오.

주3: 후방 배관의 경우 본체 측면에서 취부할 수 있습니다. 또한 로드 측 또는 헤드 측 취부에 사용하는 볼트는 2개이므로 주의해 주십시오.

<형번 표시 예>

MSD-KLF-12-10-F0H-R-R

A 기종 형번 : 복동·미속형·고하중형
스위치 부착

B 튜브 내경 : $\phi 12\text{mm}$

C 스트로크 : 10mm

D 스위치 형번 : 유접점 스위치 F0H,
리드선 1m

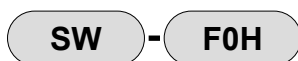
E 스위치 수 : 로드 측 1개 부착

F 배관 포트 위치: 후방 배관

E 스위치 수

F 옵션(주3)

스위치 단품 형번 표시 방법



스위치 형번
(D항)

이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경(mm)	작동 방향	사용 압력 MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\phi 6$	Push	-	4.24	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3
	Pull	-	2.36	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7
$\phi 8$	Push	-	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3
	Pull	-	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6
$\phi 12$	Push	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10^2	1.13×10^2
	Pull	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8
$\phi 16$	Push	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10^2	1.21×10^2	1.41×10^2	1.61×10^2	1.81×10^2	2.01×10^2
	Pull	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10^2	1.21×10^2	1.36×10^2	1.51×10^2

외형 치수도

복동·편로드형 MSD 시리즈, 복동·고하중형 MSD-K 시리즈와 동일합니다.
1427page, 1446page, 1447page를 참조해 주십시오.

A 기종 형번	
복동· 편로드형 MSD-F MSD-LF MSD-KLF	복동· 고하중형 MSD-KF

기호	내용		
B 튜브 내경(mm)			
6	$\phi 6$	●	●
8	$\phi 8$	●	●
12	$\phi 12$		●
16	$\phi 16$		●

C 스트로크(mm)			
5	5	●	●
10	10	●	●
15	15	●	●
20	20	●	●
25	25	●	●
30	30	●	●

D 스위치 형번										
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시등	리드선				
			AC	DC						
F0H※	F0V※	유접점		●	1색 표시식	2선	●	●		
-	F2S※			●			●	●		
F2H※	F2V※			●			●	●		
-	F3S※			●			●	●		
F3H※	F3V※	무접점		●	1색 표시식(PNP 출력) (수주 생산)	3선	●	●		
F3PH※	F3PV※			●			●	●		
F2YH※	F2YV※			●			2색 표시식	2선	●	●
F3YH※	F3YV※			●			2색 표시식	3선	●	●
※리드선 길이										
기호 없음	1m(표준)						●	●		
3	3m(옵션)						●	●		

E 스위치 수			
R	로드 측 1개 부착	●	●
H	헤드 측 1개 부착	●	●
D	2개 부착	●	●

F 옵션								
튜브 내경(ϕ)		전체 구경	6	8	12	16		
기호 없음	정면 배관 포트	●	●	●	●	●		
R	후방 배관 포트				●	●		

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



소형 가이드 부착 콤팩트 실린더
복동·가이드 탑재형·스위치 부착

MSDG-L Series

●튜브 내경: $\phi 6 \cdot \phi 8 \cdot \phi 12 \cdot \phi 16$



사양

항목		MSDG-L(스위치 부착)			
튜브 내경 mm		φ6	φ8	φ12	φ16
작동 방식		복동형			
사용 유체		압축 공기			
최고 사용 압력 MPa		1.0			
최저 사용 압력 MPa		0.2	0.15	0.1	
내압력 MPa		1.6			
주위 온도 ℃		5~60			
접속 구경	정면 배관	M3		M5	
	후방 배관	M3		M3	
스트로크 허용차 mm		+2.0 0			
사용 피스톤 속도 mm/s		50~500			
쿠션		고무 쿠션 부착			
급유		불필요(급유 시에는 터빈유 ISO VG32를 사용)			
허용 흡수 에너지 J		0.004	0.014	0.044	0.110

스트로크

튜브 내경 (mm)	표준 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	스위치 2개 부착 최소 스트로크(mm)		스위치 1개 부착 최소 스트로크(mm)	
			유점점 스위치	무점점 스위치	유점점 스위치	무점점 스위치
$\phi 6$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 8$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 12$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 16$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

주: 표준 스트로크 이외에는 제작할 수 없습니다.

스위치 사양

항목	유점점 2선식	무점점 2선식			무점점 3선식			
	F0H/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (수주 생산)	F3YH/V
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용				프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	—				NPN 출력	NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
부하 전압	DC24V	DC10~30V		DC24V ± 10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~20mA ^(주3)				50mA 이하			
소비 전류	—	—	—	—	DC24V에서(ON일 때) 10mA 이하	DC24V에서 10mA 이하		
내부 강하 전압	4V 이하				0.5V 이하		30mA에서 0.5V 이하	0.5V 이하
표시등	황색 LED(ON일 때 점등)		LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하				10μA 이하			
리드선 길이	표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 2심 0.15mm ²)				표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 3심 0.15mm ²)			
내충격	294m/s ²	980m/s ²						
절연 저항	DC500V 메가에서 20MΩ 이상							
내전압	AC1000V 1분간 이상이 없을 것							
주위 온도	-10~+60℃							
보호 구조	IEC 규격 IP67, JIS C 0920(방침형), 내유							
질량	g	1m : 10 3m : 29						

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: F형 스위치는 내굴곡 리드선을 사용하고 있습니다.

실린더 질량표

(단위: g)

스트로크(mm) 튜브 내경(mm)	5	10	15	20	25	30	스위치 1개당 질량
φ6	43	48	52	57	61	66	스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오.
φ8	50	56	63	69	76	82	
φ12	76	88	100	112	124	136	
φ16	129	146	163	180	197	214	

이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경(mm)	작동 방향	사용 압력 MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	Push	—	—	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3
	Pull	—	—	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7
φ8	Push	—	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3
	Pull	—	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6
φ12	Push	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10 ²	1.13×10 ²
	Pull	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8
φ16	Push	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10 ²	1.21×10 ²	1.41×10 ²	1.61×10 ²	1.81×10 ²	2.01×10 ²
	Pull	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10 ²	1.21×10 ²	1.36×10 ²	1.51×10 ²

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

형번 표시 방법

●스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MSDG-L - 6 - 30 - F0H - D - R

기종 형번

A 튜브 내경

B 스트로크

C 스위치 형번(주1)(주2)

D 스위치 수

E 옵션(주3)

형번 선정 시 주의사항

- 주1: φ6·φ8에서 스위치 부착의 경우, 취부 볼트는 비자성(스테인리스제 등)인 것을 사용해 주십시오.
주2: φ12·φ16에서 무접점 스위치를 사용하는 경우, 관통 볼트는 비자성(스테인리스제 등)인 것을 사용해 주십시오.
주3: 후방 배관의 경우 본체 측면에서 취부할 수 있습니다.

<형번 표시 예>

MSDG-L-6-30-F0H-D-R

기종 형번: 복동·가이드 탑재형 스위치 부착

- A 튜브 내경 : φ6mm
B 스트로크 : 30mm
C 스위치 형번: 유접점 F0H
D 스위치 수 : 2개 부착
E 옵션 : 후방 배관

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - F0H

스위치 형번
(C형)

기호		내용				
A 튜브 내경(mm)						
6	φ6					
8	φ8					
12	φ12					
16	φ16					
B 스트로크(mm)						
5	5					
10	10					
15	15					
20	20					
25	25					
30	30					
C 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시등	리드선
			AC	DC		
F0H※	F0V※	유접점		●	1색 표시식	2선
-	F2S※			●		
F2H※	F2V※			●		
-	F3S※			●		
F3H※	F3V※	무접점		●	1색 표시식(PNP 출력) (수주 생산)	3선
F3PH※	F3PV※			●		
F2YH※	F2YV※			●	2색 표시식	2선
F3YH※	F3YV※			●		
※리드선 길이						
기호 없음		1m(표준)				
3		3m(옵션)				
D 스위치 수						
R		로드 측 1개 부착				
H		헤드 측 1개 부착				
D		2개 부착				
E 옵션						
기호 없음		정면 배관				
R		후방 배관				

2차 전지 대응 사양

(카탈로그 No.CC-1226)

●2차 전지 제조 공정에서 사용 가능한 구조입니다.

MSDG-L----- P4※

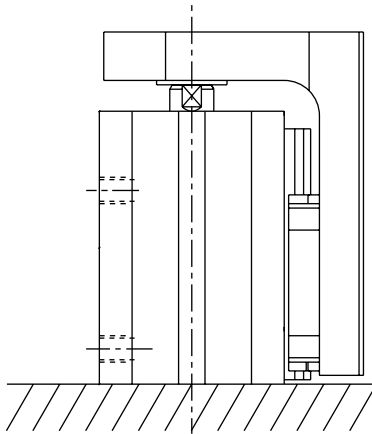
스위치 사용 가부 선정표

실린더의 취부와 스트로크의 관계에 따라 스위치를 탑재할 수 없는 경우가 있습니다.

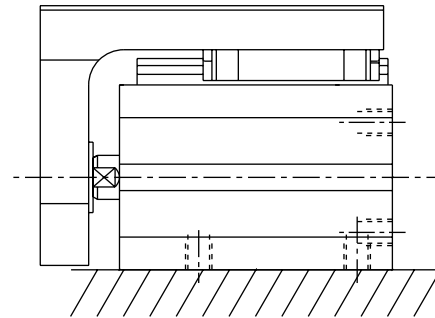
아래 표를 확인한 후 스위치를 선정해 주십시오.

또한 측면 취부의 경우 아래의 조합으로는 사용할 수 없습니다.

- 스트로크 5mm로 F2YH/V, F3YH/V, F3PH/V를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
- 스트로크 10mm로 F2YH, F3YH, F3PH를 스위치 취부 위치 H에 취부하는 조합
(스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1452page를 참조해 주십시오.)



헤드 측 취부 시



측면 취부 시

●헤드 측 취부 시

튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치									
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치		스위치 취부 위치	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ12	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	X	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ16	5	X	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

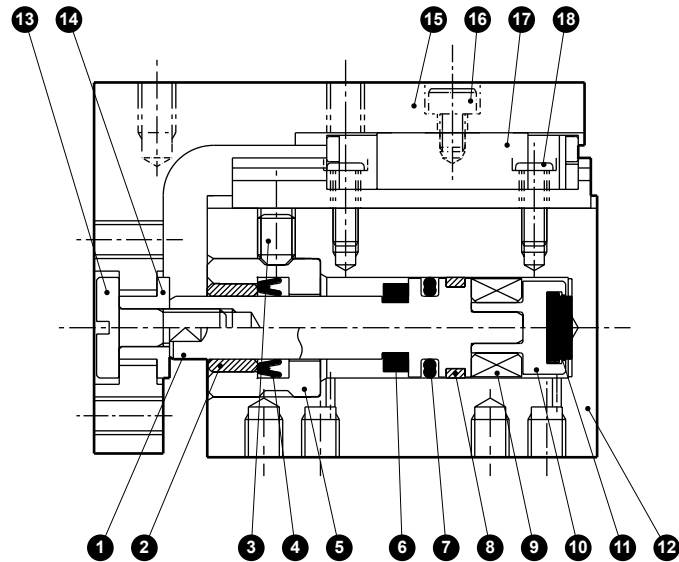
FK

스피드
컨트롤러

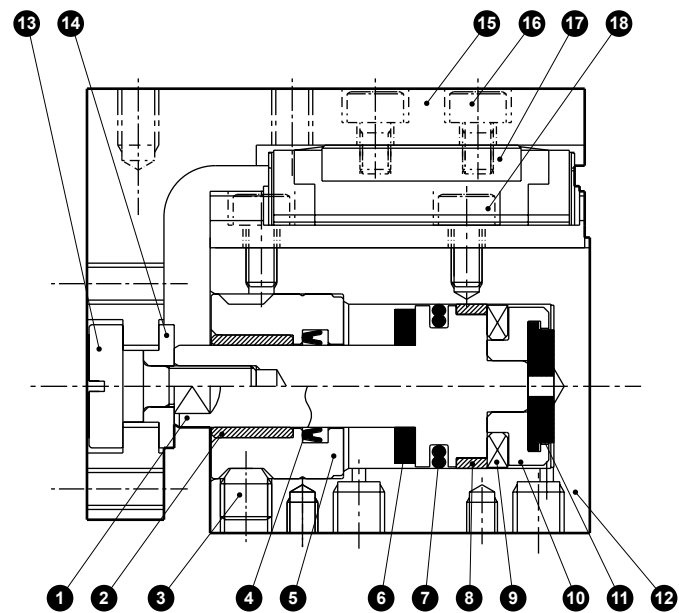
권말

내부 구조 및 부품 리스트

●MSDG-L-6·8·12



●MSDG-L-16



분해 불가

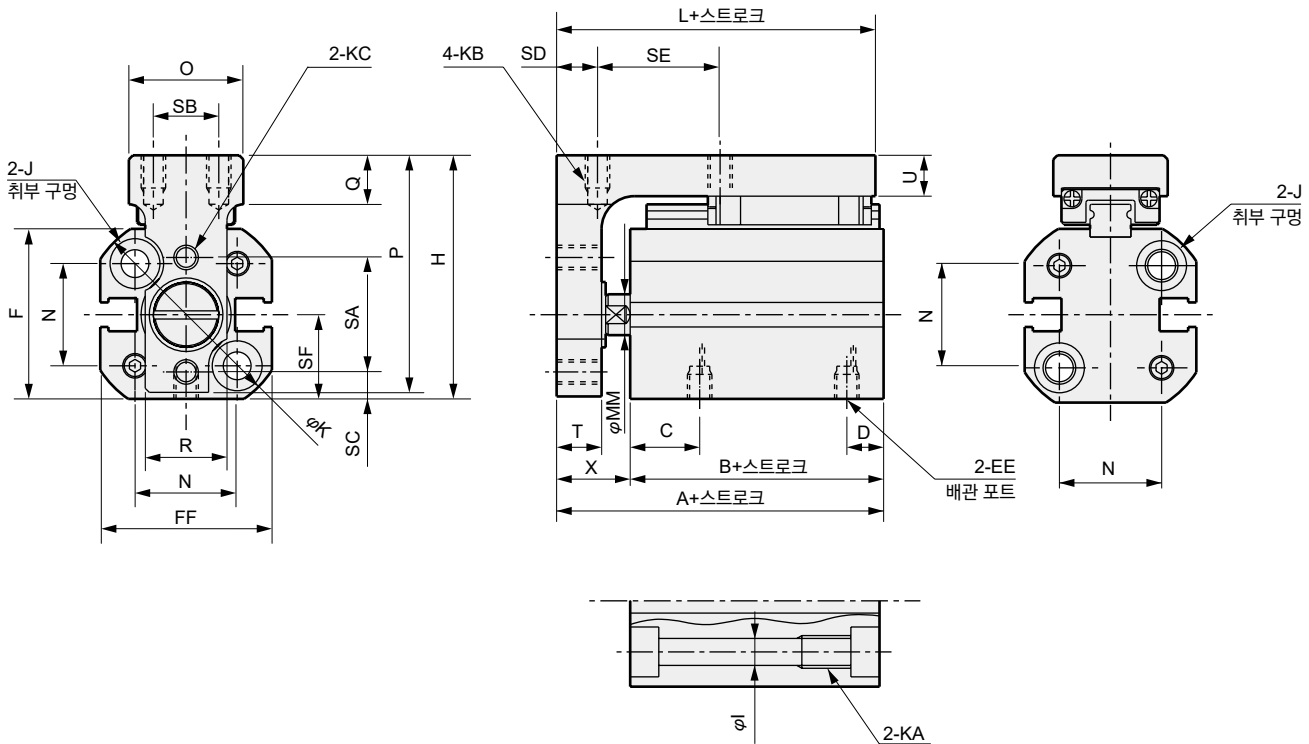
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	피스톤	스테인리스강		10	어댑터	알루미늄 합금	
2	부시	함유 구리 합금		11	쿠션 고무H	우레탄 고무	
3	육각 렌치 고정 나사	스테인리스강		12	본체	알루미늄 합금	경질 알루미늄
4	로드 패킹	나이트릴 고무		13	플로팅 볼트	강철	니켈 도금
5	로드 메탈	스테인리스강		14	플로팅 부시	스테인리스강	
6	쿠션 고무R	우레탄 고무		15	테이블	알루미늄 합금	알루미늄
7	피스톤 패킹	나이트릴 고무		16	육각 렌치 볼트	스테인리스강	
8	웨어 링	아세탈 수지		17	고정도 가이드	스테인리스강	
9	자석	플라스틱		18	볼트	스테인리스강	

MEMO

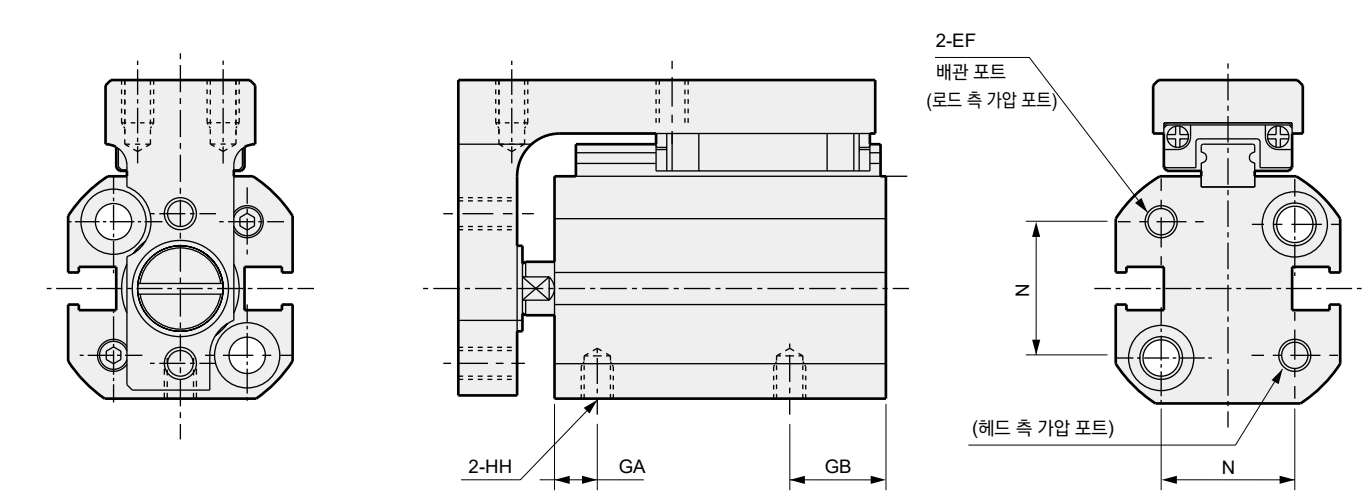
SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2· COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD· MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드 컨트롤러
권말

외형 치수도

●MSDG-L-6·8·12



●MSDG-L-6·8·12-※-R(후방 배관)



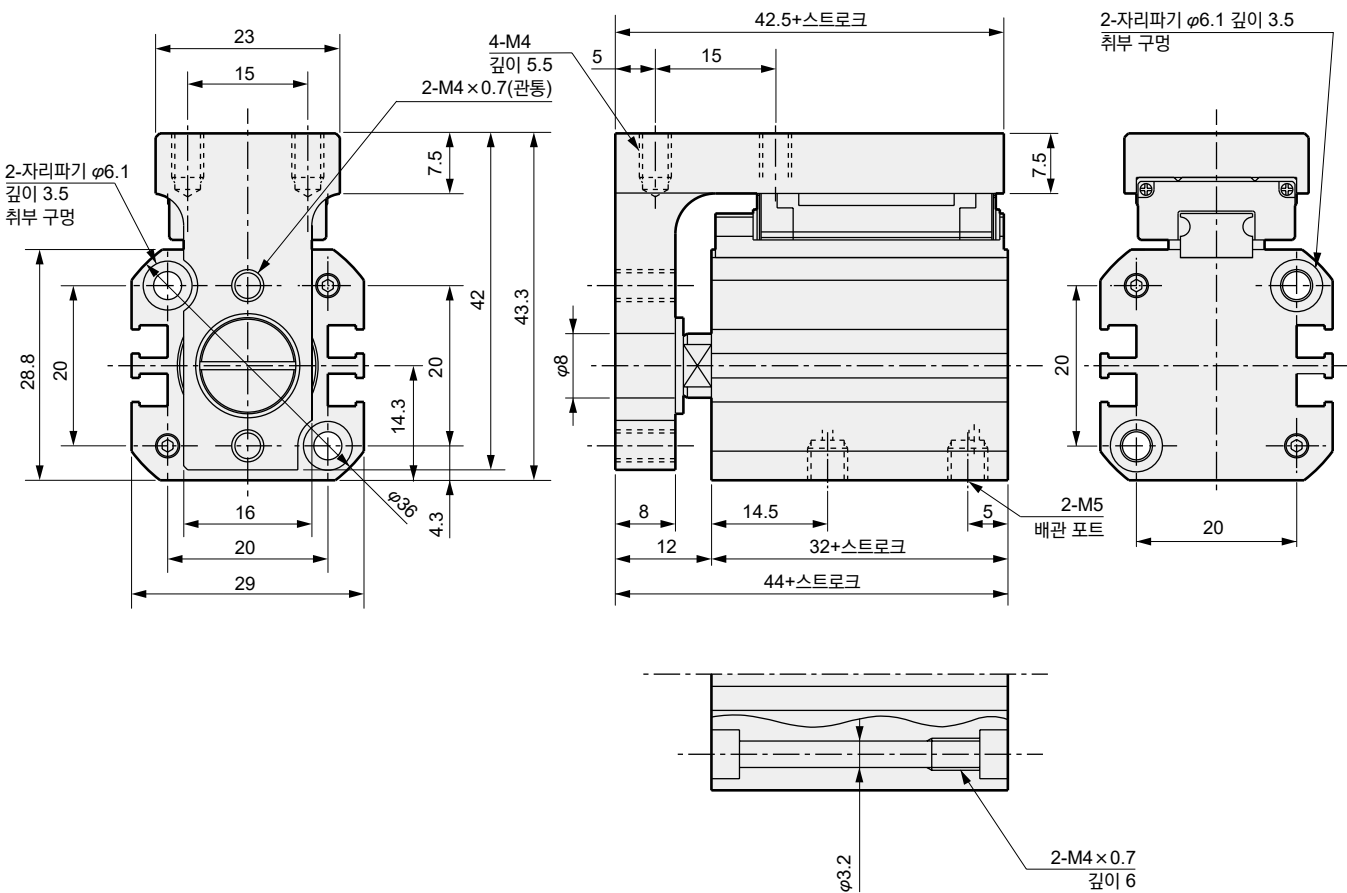
기호	A	B	C	D	EE	EF	F	FF	GA	GB	H	HH	I	J	K	KA	KB	KC
튜브 내경(mm)																		
φ6	33.5	24.5	7.5	4	M3	M3	18.8	19	3	8.5	27.8	M3 길이 3	3.2	φ61 길이 3.5	22.5	M4 길이 6	M3 길이 4	M3(관통)
φ8	35	26	9	4	M3	M3	20.8	21	4.5	8.5	29.8	M3 길이 3	3.2	φ61 길이 3.5	25	M4 길이 6	M3 길이 4	M3(관통)
φ12	38	27	11.5	5	M5	M3	24.8	25	4	10.5	36.3	M3 길이 3	3.2	φ61 길이 3.5	31	M4 길이 6	M3 길이 4.5	M3(관통)

기호	L	MM	N	O	P	Q	R	SA	SB	SC	SD	SE	SF	T	U	X
튜브 내경(mm)																
φ6	32	4	11	14	27	6	9.5	12	8	3.3	5	15	9.3	5.5	5	9
φ8	33.5	5	12.5	14	29	6	10	14	8	3.3	5	15	10.3	5.5	5	9
φ12	36.5	6	15.5	19	35	6.5	13	15.5	12	4.5	5	15	12.3	7	6.5	11

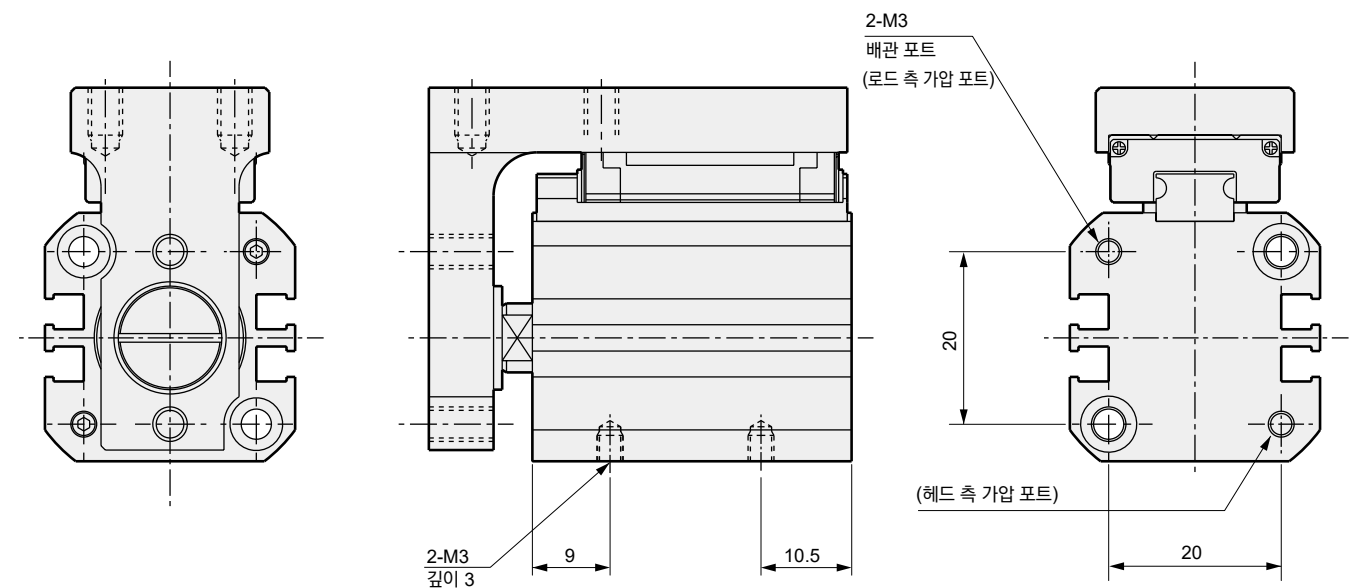


외형 치수도

●MSDG-L-16



●MSDG-L-16-※-R(후방 배관)



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
쇼크업소버
FJ
FK
스피드컨트롤러
권말

MSDG-L Series

스위치 취부 위치($\phi 6 \cdot \phi 8$)

●유점점 스위치

		F0H	F0V
RD	$\phi 6$ $\phi 8$		
HD			

●무점점 스위치

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
RD	$\phi 6$ $\phi 8$					
HD						

스위치 부착 위치 치수

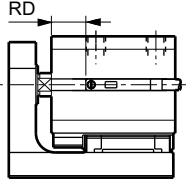
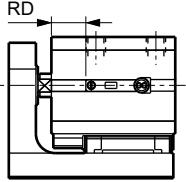
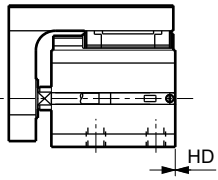
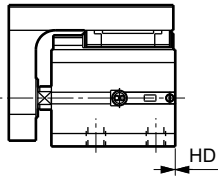
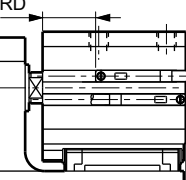
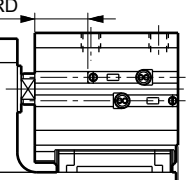
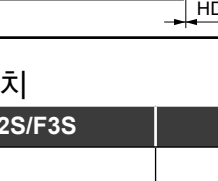
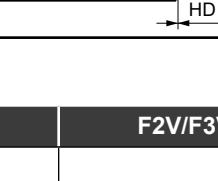
(단위: mm)

기종	튜브 내경 (mm)	유점점 스위치				무점점 스위치												
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H		X ^(주1)	F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		X ^(주1)	F2YV/F3YV/F3PV		X ^(주1)
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD		RD	HD	RD	HD		RD	HD	
MSDG	$\phi 6$	6.0	0	6.0	0	9	2.5	10	3.5	5.2	10	3.5	10	3.5	9.7	10	3.5	6.7
-KL	$\phi 8$	8.5	0	8.5	0	11.5	1.5	12.5	2.5	6.2	12.5	2.5	12.5	2.5	10.7	12.5	2.5	7.7

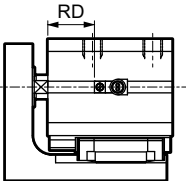
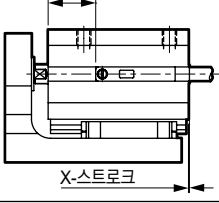
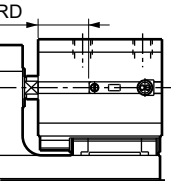
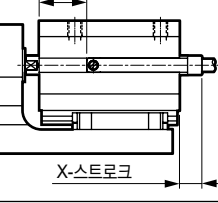
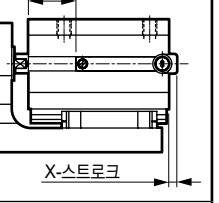
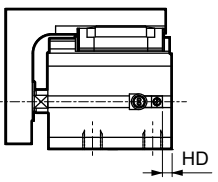
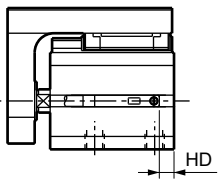
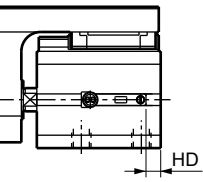
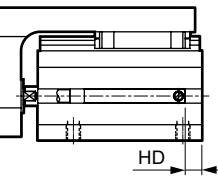
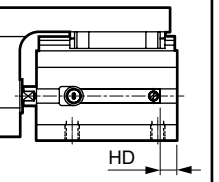
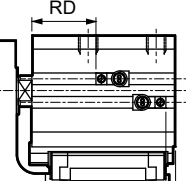
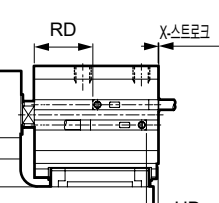
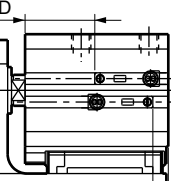
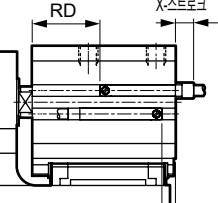
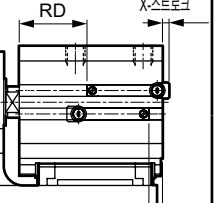
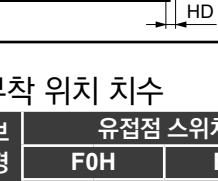
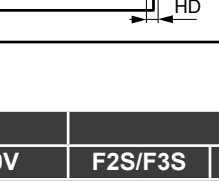
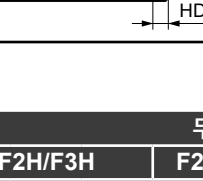
주1: X 치수는 본체 단면에서의 스위치 돌출 치수입니다. X-스트로크가 마이너스인 경우 본체 단면에서의 스위치 돌출은 없습니다.

스위치 취부 위치(φ12·φ16)

●유접점 스위치

		F0H	F0V
φ12	RD		
	HD		
φ16	RD		
	HD		

●무접점 스위치

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
φ12	RD					
	HD					
φ16	RD					
	HD					

스위치 부착 위치 치수

(단위: mm)

기종	튜브 내경 (mm)	유접점 스위치				무접점 스위치												
		F0H		F0V		F2S/F3S		F2H/F3H			F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH			F2YV/F3YV/F3PV		
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	X ^(주1)	RD	HD	RD	HD	X ^(주1)	RD	HD	X ^(주1)
MSDG -KL	φ12	9.0	0	9.0	0	12	2.5	13	3.5	5.7	13	3.5	13	3.5	10.2	13	3.5	7.2
	φ16	14.0	0	14.0	0	16.5	2.5	17.5	3.5	5.2	17.5	3.5	17.5	3.5	9.7	17.5	3.5	6.7

주1: X 치수는 본체 단면에서의 스위치 돌출 치수입니다. X-스트로크가 마이너스인 경우 본체 단면에서의 스위치 돌출은 없습니다.

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



소형 가이드 부착 콤팩트 실린더
복동·가이드 탑재형·스위치 부착 미속형

MSDG-LF Series

●튜브 내경: $\phi 12 \cdot \phi 16$



사양

항목	MSDG-LF
튜브 내경 mm	$\phi 12$ $\phi 16$
작동 방식	복동·가이드 탑재형
사용 유체	압축 공기
최고 사용 압력 MPa	1.0
최저 사용 압력 MPa	0.1
내압력 MPa	1.6
주위 온도 $^{\circ}\text{C}$	5~60
접속 구경	정면 배관 M5 후방 배관 M3
스트로크 허용차 mm	$^{+2.0}_{0}$
사용 피스톤 속도 mm/s	1~200
쿠션	고무 쿠션 부착
급유	불가
허용 흡수 에너지 J	0.044 0.110

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	스위치 2개 부착 최소 스트로크(mm)		스위치 1개 부착 최소 스트로크(mm)	
			유점점 스위치	무점점 스위치	유점점 스위치	무점점 스위치
$\phi 12$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 16$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

주: 표준 스트로크 이외에는 제작할 수 없습니다.

스위치 사양

항목	유점점 2선식		무점점 2선식		무점점 3선식			
	FOH/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (수주 생산)	F3YH/V
용도	프로그램머블 컨트롤러 전용				프로그램머블 컨트롤러, 릴레이용			
출력 방식	—				NPN 출력	NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
부하 전압	DC24V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V 이하			
부하 전류	5~20mA(주3)				50mA 이하			
소비 전류	—	—	—	—	DC24V에서(ON일 때) 10mA 이하	DC24V에서 10mA 이하		
내부 강하 전압	4V 이하				0.5V 이하		30mA에서 0.5V 이하	0.5V 이하
표시등	황색 LED(ON일 때 점등)		LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하				10μA 이하			
리드선 길이	표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 2심 0.15mm ²)				표준 1m(내유성 비닐 캡타이어 코드 3심 0.15mm ²)			
내충격	294m/s ²	980m/s ²						
절연 저항	DC500V 메거에서 20MΩ 이상							
내전압	AC1000V 1분간 이상이 없을 것							
주위 온도	-10~+60℃							
보호 구조	IEC 규격 IP67, JIS C 0920(방침형), 내유							
질량 g	1m : 10 3m : 29							

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

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

주3: 부하 전류의 최대값 20mA는 25 $^{\circ}\text{C}$ 일 때입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25 $^{\circ}\text{C}$ 보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.
(60 $^{\circ}\text{C}$ 일 때 5~10mA입니다.)

주4: F형 스위치는 내굴곡 리드선을 사용하고 있습니다.

이론 추력표

(단위: N)

튜브 내경(mm)	작동 방향	사용 압력 MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\phi 12$	Push	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10^2	1.13×10^2
	Pull	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8
$\phi 16$	Push	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10^2	1.21×10^2	1.41×10^2	1.61×10^2	1.81×10^2	2.01×10^2
	Pull	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10^2	1.21×10^2	1.36×10^2	1.51×10^2

형번 표시 방법

●스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MSDG-LF - 12 - 10 - F2V - R - R

기종 형번

A 튜브 내경

B 스트로크

C 스위치 형번(주1)

D 스위치 수

E 옵션(주2)

⚠ 형번 선정 시 주의사항

주1: 무접점 스위치 부착의 경우 관통하는 볼트일 때만 비자성체 (스테인리스 등)의 취부 볼트를 사용해 주십시오.

주2: 후방 배관의 경우 본체 측면에서 취부할 수 있습니다.

<형번 표시 예>

MSDG-LF-12-10-F0H-R-R

기종 형번: 복동·가이드 탑재형·미속형 스위치 부착

A 튜브 내경 : $\phi 12\text{mm}$

B 스트로크 : 10mm

C 스위치 형번 : 유접점 스위치 F0H, 리드선 1m

D 스위치 수 : 로드 측 1개 부착

F 배관 포트 위치: 후방 집중 포트

기호		내용				
A 튜브 내경(mm)						
12	φ12					
16	φ16					
B 스트로크(mm)						
5	5					
10	10					
15	15					
20	20					
25	25					
30	30					
C 스위치 형번						
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점	전압		표시등	리드선
			AC	DC		
F0H※	F0V※	유접점		●	1색 표시식	2선
-	F2S※			●		
F2H※	F2V※			●		
-	F3S※			●		
F3H※	F3V※			●		
F3PH※	F3PV※	무접점		●	1색 표시식(PNP 출력) (수주 생산)	3선
F2YH※	F2YV※			●	2색 표시식	2선
F3YH※	F3YV※			●		3선
※리드선 길이						
기호 없음		1m(표준)				
3		3m(옵션)				
D 스위치 수						
R		로드 측 1개 부착				
H		헤드 측 1개 부착				
D		2개 부착				
E 옵션						
기호 없음		정면 배관				
R		후방 배관				

스위치 단품 형번 표시 방법

SW - F0H

스위치 형번
(C항)

외형 치수도

복동·가이드 탑재형 MSDG-L 시리즈와 동일합니다.
1458page, 1459page를 참조해 주십시오.

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



STEP1 사용 조건 확인

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. 튜브 내경 : D (mm) | 6. 부하 모멘트 : M1, M2, M3 방향(N·m) |
| 2. 스트로크 : St (mm) | 7. 부하 질량 : m1, m2, m3(kg) |
| 3. 사용 압력 : P (MPa) | 8. 오버행양 : L1, L2, L3(m) |
| 4. 이동 시간 : t (s) | 9. 가이드 중심에서 테이블 끝까지의 길이 : L(m) |
| 5. 실린더 이동 방향 : 수직 방향, 수평 방향 | 10. 테이블 끝에서 부하까지의 길이 : A(m) |

STEP2 정적 모멘트 확인

부하의 취부 방향(M1·M2·M3 방향)에 따라 모멘트의 허용값이 다릅니다.

아래 그림을 참고하여 작용하는 모멘트의 값을 계산합니다.

●부하의 취부 방향이 한 방향만인 경우

계산값이 모멘트의 허용값 [표1] 이하인지 확인합니다.

●부하의 취부 방향이 두 방향 이상인 경우(복합 모멘트의 경우)

각각의 방향에서의 계산값을 모멘트의 허용값 [표1]로 나누고 모멘트율을 구해
합계값이 1.0 이하인지 확인합니다.

[표1] 주행 시 허용 모멘트

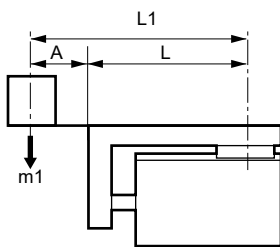
(단위: N·m)

튜브 내경 (mm)	M1	M2	M3
φ6	0.16	0.24	0.16
φ8	0.16	0.24	0.16
φ12	0.27	0.55	0.27
φ16	0.57	1.16	0.57

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

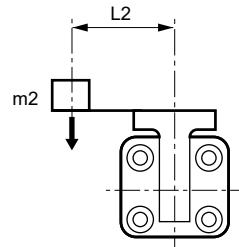
●굽힘 모멘트: M1

$$M1(N·m) = 10 \times m1(kg) \times L1(m)$$



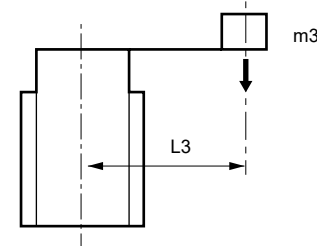
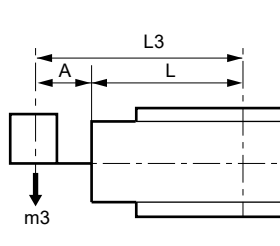
●가로 굽힘 모멘트: M2

$$M2(N·m) = 10 \times m2(kg) \times L2(m)$$



●비틀림 모멘트: M3

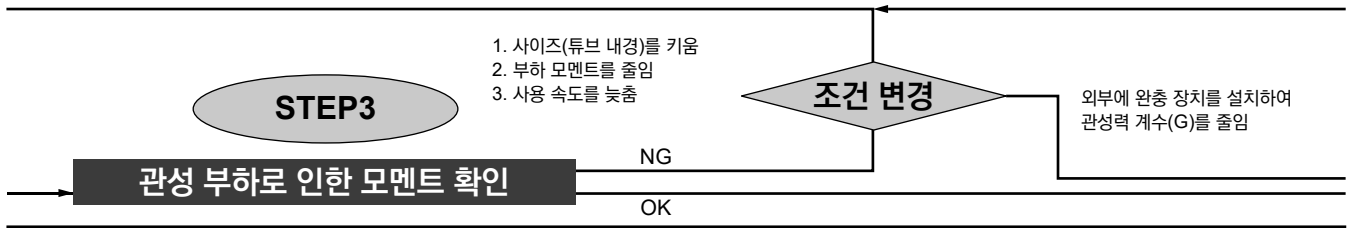
$$M3(N·m) = 10 \times m3(kg) \times L3(m)$$



L의 값

(단위: m)

튜브 내경 (mm)	스트로크					
	5	10	15	20	25	30
φ6	0.027	0.032	0.037	0.042	0.047	0.052
φ8	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053
φ12	0.031	0.036	0.041	0.046	0.051	0.056
φ16	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053	0.058



STEP3 관성 부하로 인한 모멘트 확인

부하의 취부 방향(M1·M2·M3 방향)에 따라서는 관성 부하에 의해 모멘트가 작동하는 경우도 있습니다.
아래 그림을 참고하여 관성 부하로 인한 모멘트의 값을 계산합니다.

관성 부하에 의한 모멘트(M1'·M3')는 부하 질량(m1, m2, m3), 오버행양(L1, L2, L3, L1', L3')
관성력 계수(G)로 구합니다.

관성력 계수(G)는 관성력 계수 - 스트로크단 속도의 관계[그림1]
에서 구합니다.

계산값이 모멘트의 허용값 [표2] 이하인지 확인합니다.

[표2] 관성 부하 작용 시 허용 모멘트

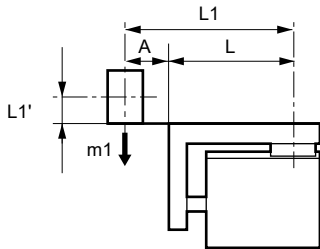
(단위: N·m)

튜브 내경 (mm)	M1'	M2'	M3'
φ6	0.33	—	0.33
φ8	0.33	—	0.33
φ12	0.49	—	0.49
φ16	1.11	—	1.11

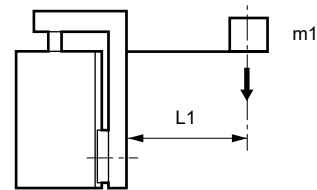
※M2 방향으로 관성 부하는 작용 안함

●굽힘 모멘트: M1

$$M1' = 10 \times m1 \times (L1 + G \times L1')$$

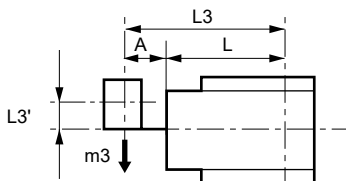


$$M1' = 10 \times m1 \times L1 \times (1 + G)$$

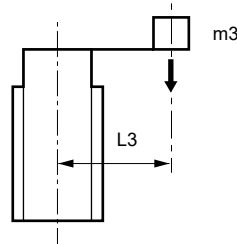


●비틀림 모멘트: M3'

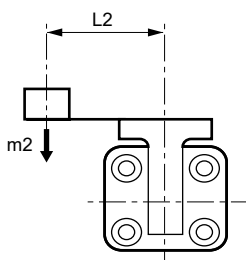
$$M3' = 10 \times m3 \times (L3 + G \times L3')$$



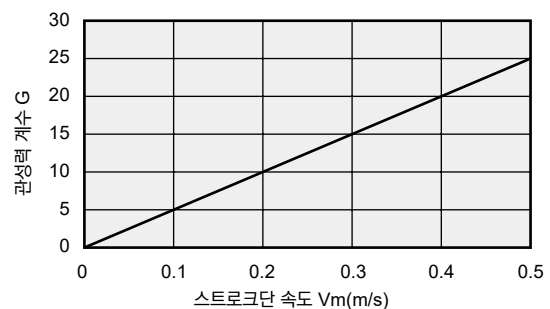
$$M3' = 10 \times m3 \times L3 \times (1 + G)$$



$$M3' = 10 \times m2 \times G \times L2'$$



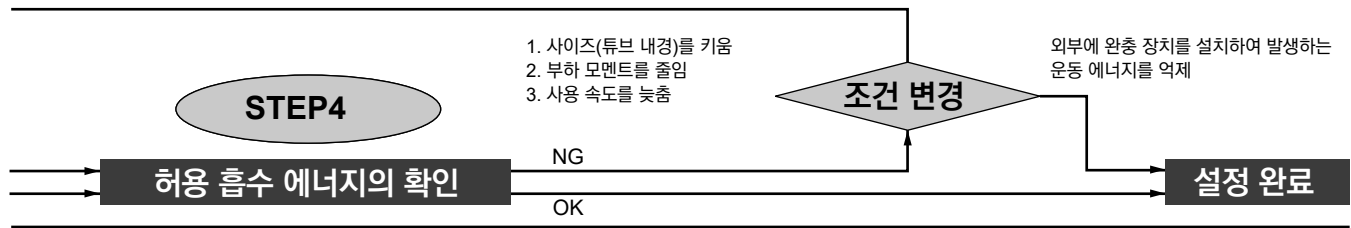
[그림1] 관성력 계수 - 스트로크단 속도의 관계



주: 스트로크단 속도 Vm에 대해서는 <STEP4>에서 산출합니다.

MSD·MSDG Series

기준 선정 가이드



STEP4 허용 흡수 에너지의 확인

우선 실린더 운동 에너지를 구함

$$E = \frac{1}{2} \times m \times Vm^2$$

$$Vm = \frac{St \times 10^{-3}}{t} \times (1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100})$$

$$\alpha = \frac{Fn}{F} \times 100$$

$$F = F0 \times \frac{\mu}{100}$$

E : 운동 에너지 (J)
m : 부하 질량 (kg)
Vm : 스트로크단 속도 (m/s)
St : 스트로크 (mm)
t : 이동 시간 (S)
 α : 부하율 (%)
Fn : 워크를 이동시키기 위한 필요 추력 (N)
F : 실행 추력 (N)
F0 : 이론 추력([표4] 참조) (N)
 μ : 추력 효율 (%)

[표3] 필요 추력(Fn)

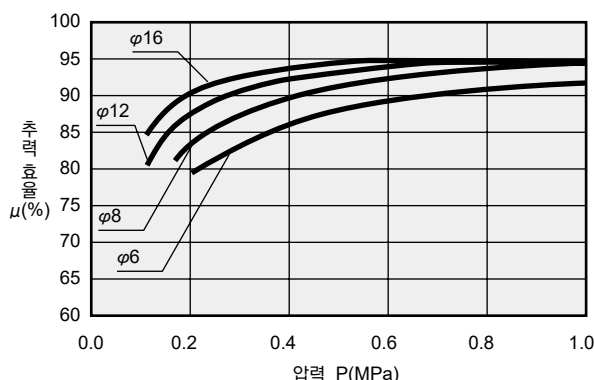
실린더 이동 방향	수평 방향	수직 방향
추력	$Fn = 0.2 \times 10 \times m$	$Fn = 1.2 \times 10 \times m$

[표4] 이론 추력표(F0)

(단위: N)

튜브 내경	작동 방향	사용 압력 MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	Push			6	8	11	14	17	20	23	25	28
	Pull			3	5	6	8	9	11	13	14	16
φ8	Push		8	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	Pull		5	6	9	12	15	18	21	24	28	31
φ12	Push	11	17	23	34	45	57	68	79	90	102	113
	Pull	8	13	17	25	34	42	51	59	68	76	85
φ16	Push	20	30	40	60	80	100	121	141	161	181	201
	Pull	15	23	30	45	60	75	90	106	121	136	151

[그림2] 추력 효율 - 압력의 관계



운동 에너지(E)가 허용 흡수 에너지(E0) 이하인 것을 확인

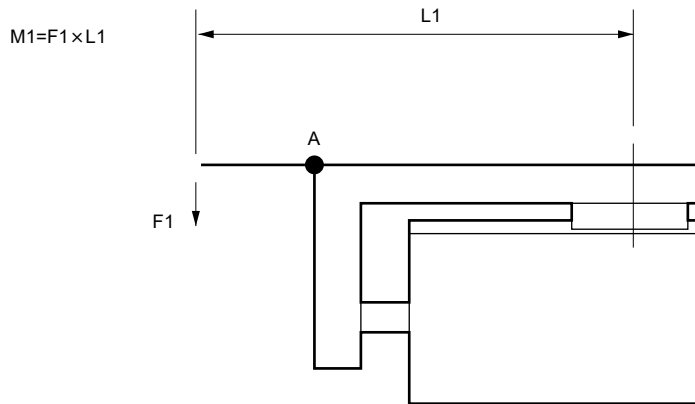
$$E \leq E0$$

[표5] 허용 흡수 에너지(E0)

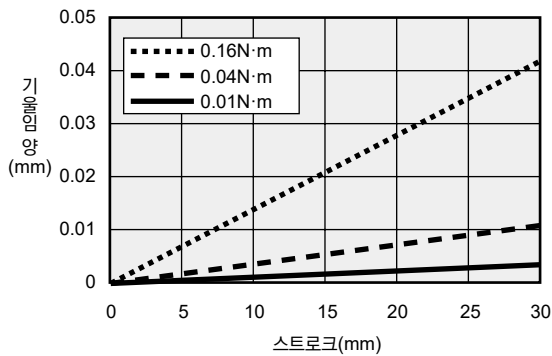
튜브 내경 (mm)	허용 흡수 에너지 E0(J)
φ6	0.004
φ8	0.014
φ12	0.044
φ16	0.110

테이블 기울임 양(참고값)

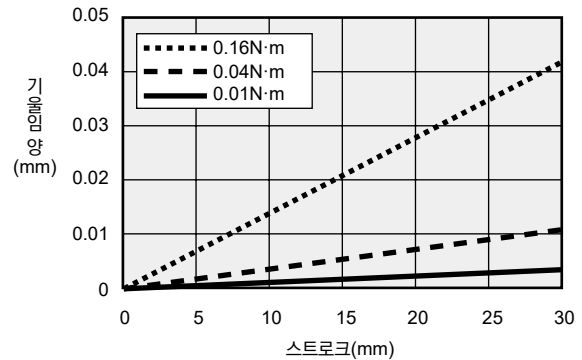
●M1 모멘트 작용 시 A점에서의 기울임 양



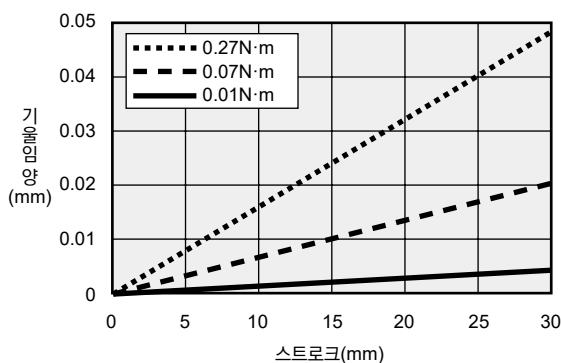
●MSDG-L-6



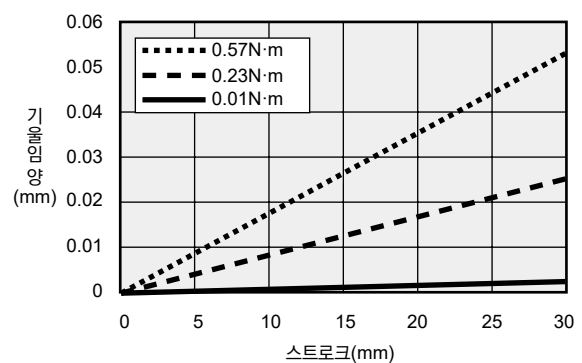
●MSDG-L-8



●MSDG-L-12



●MSDG-L-16



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

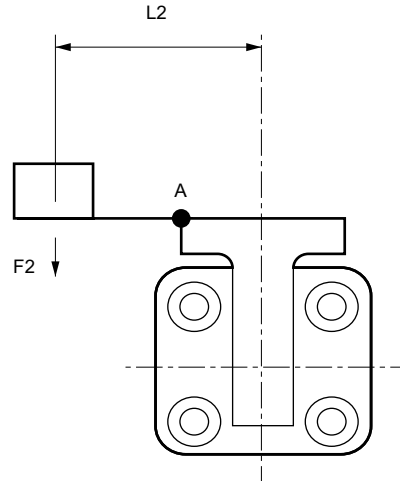
스피드
컨트롤러

권말

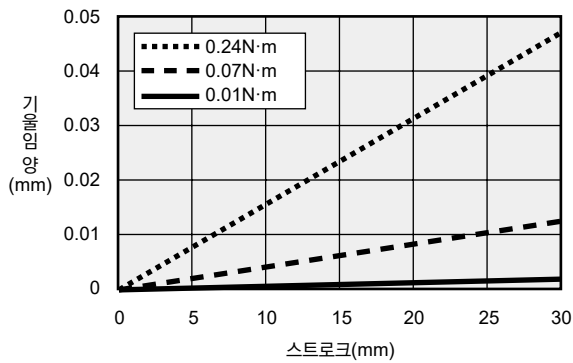
테이블 기울임 양(참고값)

●M2 모멘트 작용 시 A점에서의 기울임 양

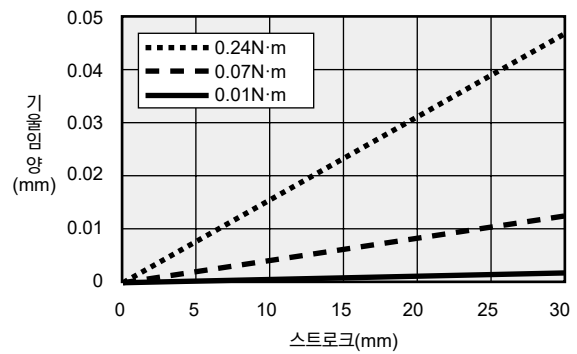
$$M2 = F2 \times L2$$



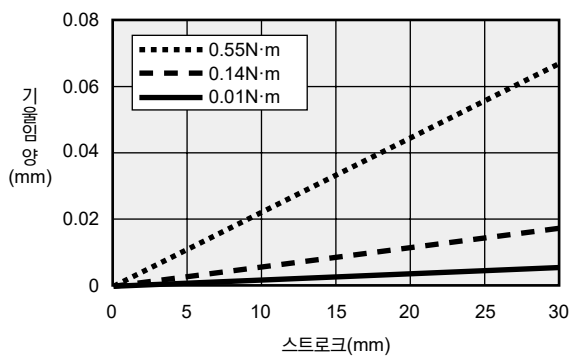
●MSDG-L-6



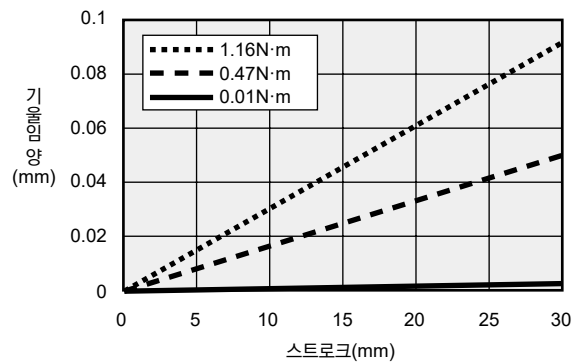
●MSDG-L-8



●MSDG-L-12



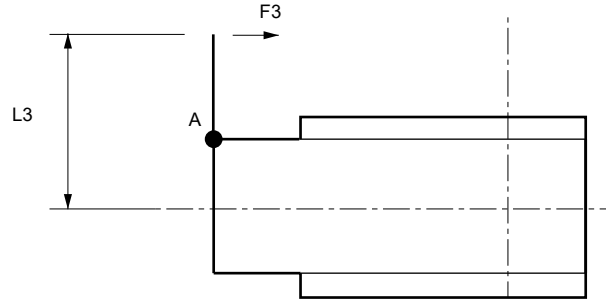
●MSDG-L-16



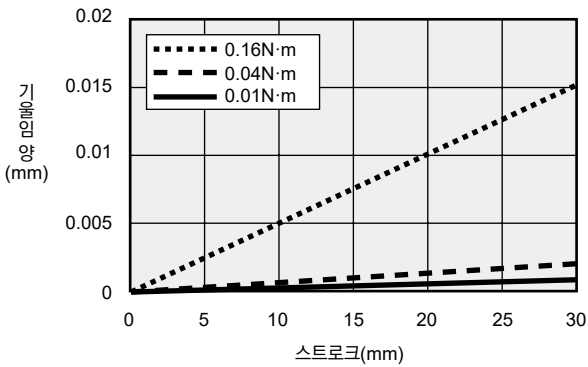
테이블 기울임 양(참고값)

●M3 모멘트 작용 시 A점에서의 기울임 양

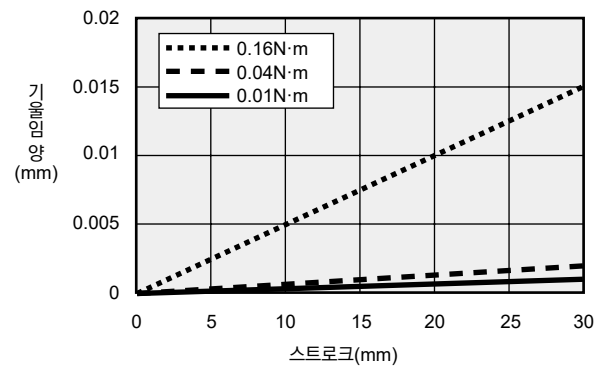
$$M3 = F3 \times L3$$



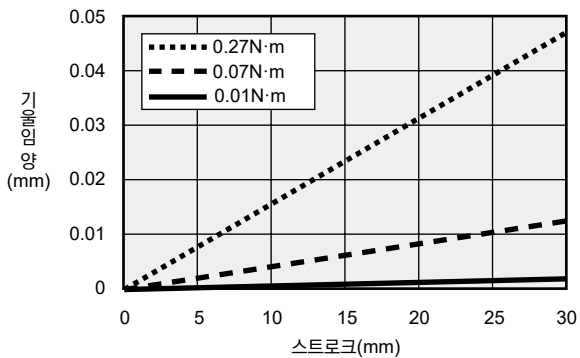
●MSDG-L-6



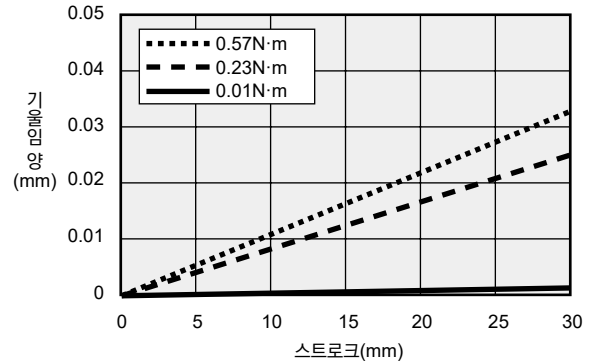
●MSDG-L-8



●MSDG-L-12



●MSDG-L-16





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: 소형 콤팩트 실린더 MSD·MSDG 시리즈

설계·선택 시

1. 공통

⚠ 주의

■실린더를 선정할 때는 1464page의 '기종 선정 가이드'를 따라 주십시오.

■실린더를 스톱퍼로 사용하는 경우에는 문의해 주십시오.

■실린더 스위치를 선정할 때는 1425page, 1433page, 1443page, 1455page의 '스위치 사용 가부 선정표'를 참조해 주십시오.

■스위치는 명시된 조임 토크로 취부해 주십시오.

조임 토크 범위를 초과하여 조인 경우 취부 나사, 취부 금구, 스위치 등이 파손될 가능성이 있습니다. 또한 조임 토크 범위 미만으로 조인 경우 스위치 취부 위치가 어긋날 가능성이 있습니다.

조임 토크: 29.4(N·m)

2. 단동형 MSD-X·Y

⚠ 주의

■압출 타입은 피스톤 로드와 인입 시, 인입 타입에서는 피스톤 로드와 압출 시에 부하가 걸리는 사용 방법은 하지 마십시오. 실린더 내장 원통 스프링은 피스톤 로드와 복귀시키는 힘밖에 없기 때문에 부하가 걸리면 스트로크 엔드까지 되돌아갈 수 없습니다.

■본체에 호흡 구멍이 마련되어 있으므로 취부 시 구멍을 막지 않도록 주의해 주십시오. 작동 불량 원인이 됩니다.

■가압한 상태로 방치하지 마십시오.

가압 방치하면 압력을 제거했을 때 피스톤 로드와 스프링의 힘으로 복귀하지 않는 경우가 있습니다.

3. 미속형 MSD-(K)F·MSDG-LF

⚠ 주의

■무급유로 사용해 주십시오.

급유하면 특성이 변화되는 경우가 있습니다.

■스피드 컨트롤러는 실린더 가까이 취부해 주십시오.

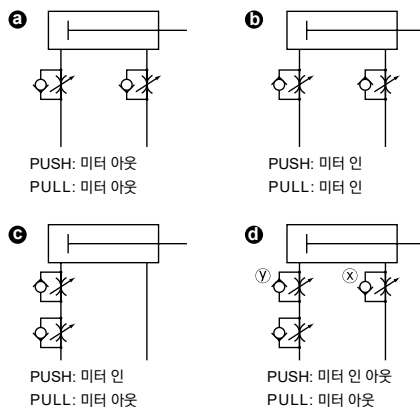
실린더에서 떨어진 곳에 조립하면 속도가 불안정해집니다. 스피드 컨트롤러는 SC-M3/M5-F, SC3W, SCD-M3/M5-F 시리즈를 사용하십시오.

■일반적으로 에어 압력이 높을수록, 부하율이 낮을수록 속도가 안정됩니다.

부하율은 50% 이하로 사용해 주십시오.

■미터 아웃 회로에서 속도를 제어하면 안정됩니다.

펀로드 실린더에서 작동 방향이 PUSH일 때 미속 구동하는 경우, 부하 저항이 작으면 작동 개시 시에 돌출 현상이 발생합니다. 그 대책으로는 ②, ③, ④의 회로가 되도록 해 주십시오. 또한 ④회로가 가장 안정적입니다.

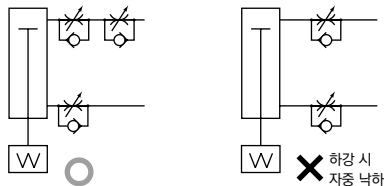


④회로의 PUSH 작동의 속도 조정 방법:

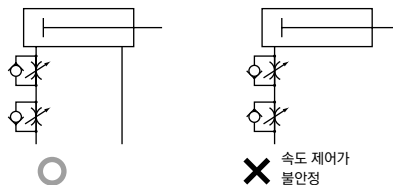
1. x 스피드 컨트롤러에서의 속도 설정
2. y 스피드 컨트롤러로 돌출이 없어질 때까지 조정
3. 속도 재확인

주1: ②, ③, ④를 비교하면 ④회로가 가장 안정된 동작을 합니다.

주2: 수직 취부 경우 미터 인 회로에서는 자동 낙하하므로 미터 아웃 회로를 조합해 주십시오.



주3: 스피드 컨트롤러의 직렬 접속은 아래 그림의 회로로 하십시오.



(돌출 발생의 기준)

아래의 경우에 돌출 현상이 발생할 수 있습니다.

· 추력 > 저항

※저항: 배기 측의 잔압에 의한 추력 + {수평 사용의 경우: 부하에 의한 마찰력 / 수직 사용의 경우: 부하의 자중}

■실린더에 횡하중이 걸리지 않도록 하십시오.
횡하중이 걸린 상태에서는 작동이 불안정해집니다.

■진동이 있는 장소에서는 사용을 피해 주십시오.
진동의 영향을 받아 작동이 불안정해집니다.

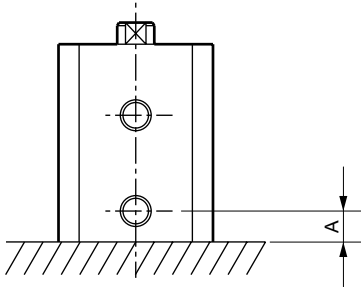
취부·설치·조정 시

1. 공통

⚠ 주의

■배관 시

배관 스피드 컨트롤러·피팅의 주의사항
사용할 수 있는 배관 피팅에 제한이 있으므로 아래 표를 참조하여 사용해 주십시오.



피팅 사용 가부표

기호 튜브 내경(mm)	포트 지름	포트 위치 치수 A	사용 가능한 스피드 컨트롤러·피팅	피팅 외경
φ6 φ8	M3	4	SC3W-M3-3 SC3W-M3-4 SC3U-M3-3 SC3U-M3-4 GWS3-M3-S GWS4-M4-S FTS4-M3	φ8 이하
φ12 φ16	M5	5	SC3W-M5-3 SC3W-M5-4 SC3W-M5-6 SC3U-M5-3 SC3U-M5-4 SC3U-M5-6 GWS4-M5-S GWS6-M5-S FTS4-M5 FTS6-M5	φ10 이하

■설치 시

본체(튜브) 취부면 및 테이블면에는 평면도를 저해할 수 있는 손상이나 흠집 등이 생기지 않도록 주의해 주십시오. 테이블에 취부하는 상대 축의 평면도는 0.05mm 이하로 해 주십시오.

2. 미속형 MSD-(K)F·MSDG-LF

⚠ 주의

■실린더에 횡하중이 걸리지 않도록 얼라인먼트 등의 조정을 해 주십시오.

또한 접동 가이드는 뒤틀림이 없도록 조정하여 설치해 주십시오.

부하의 변동, 저항의 변동이 있으면 작동이 불안정해집니다. 정마찰과 동마찰의 차가 큰 가이드는 작동이 불안정해집니다.

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

