

MFC

로봇 실린더

특수 기능형

φ30·φ40·φ50·φ63·φ80

개요

부하 하중을 프레임 전체로 받는 구조를 가지며, 회전 방지, 내횡하중 기능을 갖춘 실린더입니다.

특장

로봇 실린더(MFC)

회전 방지와 내횡하중 기능을 갖춘 실린더

로봇 실린더, 브레이크 부착(MFC-B)

회전 방지와 내횡하중 기능 및 중간 정지 기능을 갖춘 실린더

로봇 실린더, 브레이크, 센서 부착(MFC-BS)

회전 방지와 내횡하중 기능, 중간 정지 기능 및 주행 거리 검출 기능을 갖춘 실린더



CONTENTS

시리즈 체계표	1214
상품 소개	1216
●복동·편로드형(MFC)	1218
●복동·고하중형(MFC-K)	1218
●복동·브레이크 부착(MFC-B)	1226
●복동·브레이크 부착·고하중형(MFC-BK)	1226
●복동·브레이크 센서 부착(MFC-BS)	1236
●복동·브레이크 부착 복동·고하중형(MFC-BSK)	1236
기술 자료	1242
기종 선정 가이드	1244
사용 예	1247
⚠사용상의 주의사항	1248

2022년 2월 생산 종료

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스핀드
컨트롤러
권말



- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
척
- 메카니컬
핸드 척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀들
컨트롤러
- 권말

상품 구성	형번 JIS 기호	튜브 내경 (mm)	표준 스트로크(mm)				
			50	75	100	150	200
복동·편로드형 스위치 부착	MFC MFC-L 	φ30·φ40	●	●	●	●	●
		φ50·φ63·φ80	●	●	●	●	●
복동·고하중형 스위치 부착	MFC-K MFC-KL 	φ30·φ40	●	●	●	●	●
		φ50·φ63·φ80	●	●	●	●	●
복동형·브레이크 부착 스위치 부착	MFC-B MFC-BL	φ30·φ40	●	●	●	●	●
		φ50·φ63·φ80	●	●	●	●	●
복동·브레이크 부착 고하중형·스위치 부착	MFC-BK MFC-BKL	φ30·φ40	●	●	●	●	●
		φ50·φ63·φ80	●	●	●	●	●
복동형·브레이크 센서 부착	MFC-BS	φ30·φ40	●	●	●	●	●
		φ50·φ63·φ80	●	●	●	●	●
복동·브레이크 센서 부착 고하중형	MFC-BSK	φ30·φ40	●	●	●	●	●
		φ50·φ63·φ80	●	●	●	●	●

●: 표준 ◎: 준표준 ■: 제작 불가

	최소 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	중간 스트로크 (mm 단위)	취부 형식				쿠션				스위치	page	
				기본형	로드 축 플랫폼	로드 축 플랜지형	헤드 축 플랜지형	쿠션 없음	양측 쿠션	로드 축 쿠션	헤드 축 쿠션			
	300			00	LA	FA	FB	N	B	R	H			
	●	5	500	5	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	1218
	●		1000		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	●	5	500	5	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	1218
	●		1000		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	●	5	500	5	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	1226
	●		1000		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	●	5	500	5	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	1226
	●		1000		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	●	5	500	5	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1236
	●		1000		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	●	5	500	5	●	●	●	●	●	●	●	●	■	1236
	●		1000		●	●	●	●	●	●	●	●	●	

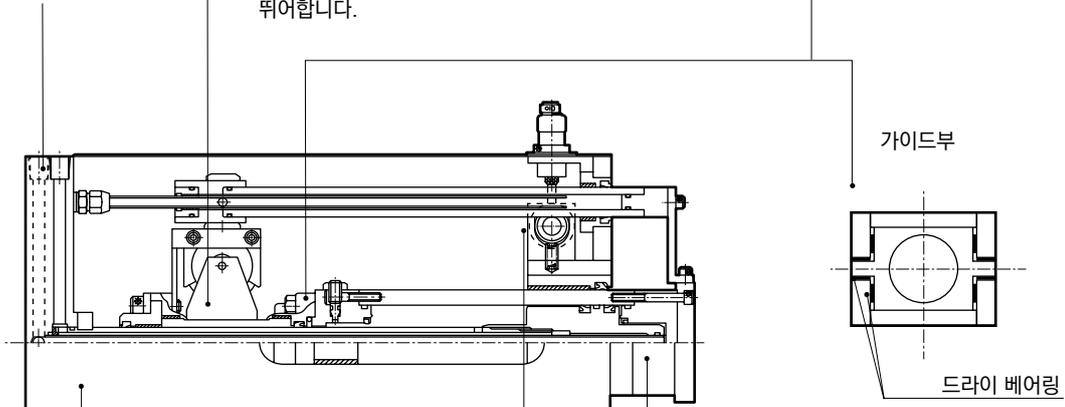
- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3;JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCS2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드
- 컨트롤러
- 권말

상품 소개

● 배관 작업이 용이
실린더 포트(전진용, 후진용)와 브레이크 포트를 이 부분에 모아 두어 배관 작업이 용이합니다.

● 뛰어난 중간 정지 기능
독특한 브레이크 구조이므로
· 정지 정도는 ±1.0mm(300mm/s일 때)
· 유지력은 실린더 추력(0.4MPa)의 2배로 뛰어납니다.

● 회전 방지 기구 부착
로드 커버부에 드라이 베어링을 장착, 그림과 같은 구조로 회전 방지에 안전을 기합니다.



● 콤팩트 설계
별도의 회전 방지, 횡하중용 가이드를 설치할 필요가 없어 콤팩트합니다.

● 실린더 튜브의 이동 거리 검출
(BS형, BSK형)
주행 거리는 회전자와 직결된 로터리 인코더에서 펄스로 발진시킵니다.
외부 컨트롤러와 접속하여 임의 위치를 검출하고 정지합니다.

● 횡하중에 강함
견고한 실린더 튜브가 움직이므로 무거운 하중일 때도 별도의 가이드를 설치할 필요가 없습니다.
(표준 실린더의 약 10배의 횡하중을 견딜 수 있습니다.)

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3-JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC**
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드 척
- 소크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드
- 컨트롤러
- 권말

MEMO

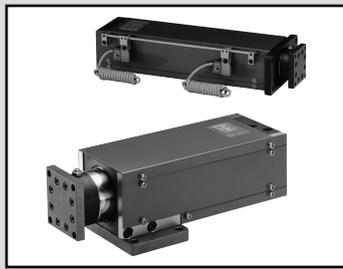
LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3;JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬 핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스핀들 컨트롤러
권말

로봇 실린더 복동·편로드형
복동·고하중형

MFC·MFC-K Series

● 튜브 내경: $\phi 30$ · $\phi 40$ · $\phi 50$ · $\phi 63$ · $\phi 80$

JIS 기호



사양

항목		MFC·MFC-L·MFC-K·MFC-KL				
튜브 내경	mm	$\phi 30$	$\phi 40$	$\phi 50$	$\phi 63$	$\phi 80$
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		Rc1/8		Rc1/4	Rc3/8	
스트로크 허용차	mm	$^{+0.5}_0$ (~350 미만) $^{+1.0}_0$ (350 이상~)				
사용 피스톤 속도	mm/s	50~300(무부하 시)				
쿠션		에어 쿠션				
유효 에어 쿠션 길이	mm	15	13	22	22	26
급유		불필요(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)				
허용 흡수 에너지	J	0.9	4.3	8.4	15.8	27.9
쿠션 부착		외부 부하에 의해 발생하는 큰 에너지는 흡수하지 못합니다.				
쿠션 없음		외부 완충 장치를 병용할 것을 권장합니다.				

※저유압 사양은 CKD로 문의해 주십시오.

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	최소 스트로크 (mm)	최소 스트로크(mm) ※스위치 부착의 경우
$\phi 30$	50·75·100·	500	5(주2)	30
$\phi 40$				
$\phi 50$	150·200·	1000	5(주2)	30
$\phi 63$	300			
$\phi 80$				

주1: 중간 스트로크는 5mm 단위로 제작 가능합니다.

주2: 실린더 스트로크가 유효 쿠션 길이보다 짧은 경우에는 쿠션 효과를 얻을 수 없습니다.

스위치 사양

항목	무접점 2선식			무접점 3선식		
	R1	R2	R2Y(2색 표준식)	R3	R3Y(2색 표준식)	
용도	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이, 소형 전자 밸브	프로그래머블 컨트롤러 전용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이, IC 회로, 전자 밸브용		
출력 방식		-		NPN 출력		
전원 전압·전류		-		DC4.5V~28V		
부하 전압·전류	AC85V~265V 5~100mA	DC10V~30V 5~30mA		DC30V 이하 200mA 이하(R3) 100mA 이하(R3Y)		
표시등	LED(ON일 때 점등)(R1·R2·R3)/적색/녹색LED(ON일 때 점등)(R2Y·R3Y)					
누설 전류	AC100V에서 1mA 이하 AC200V에서 2mA 이하	1mA 이하	1.2mA 이하	10 μ A 이하		
최대 충격	980m/s ²					
질량 g	그로밋 타입	1m : 42 3m : 100 5m : 158	1m : 56 3m : 114 5m : 172	1m : 42 3m : 100 5m : 158	1m : 56 3m : 114 5m : 172	
	단자함 타입	68		82		82
항목	유접점 2선식					
	R0	R4	R5	R6		
용도	릴레이, 프로그래머블 컨트롤러용	고용량 릴레이, 전자 밸브용	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이 IC 회로(표시등 없음), 직렬 접속용	프로그래머블 컨트롤러 전용 I (DC 자기 유지 기능 부착)		
부하 전압·전류	DC12/24V, 5~50mA AC110V, 7~20mA AC220V, 7~10mA	AC110V, 20~200mA AC220V, 10~200mA	DC5/12/24V, 50mA 이하 AC110V, 20mA 이하 AC220V, 10mA 이하	DC24V, 5~50mA		
표시등	LED(ON일 때 점등)	네온 표시등(OFF일 때 점등)	표시등 없음	LED(ON일 때 점등)		
누설 전류	0mA	1mA 이하	0mA	0.1mA 이하		
최대 충격	294m/s ²					
질량 g	그로밋 타입	1m : 42 3m : 100 5m : 158				
	단자함 타입	68				

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

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드
- 컨트롤러
- 권말

실린더 질량(편로드형/고하중형)

●편로드형: MFC/MFC-L

(단위: kg)

튜브 내경 (mm)	스트로크 (S)=0mm일 때의 제품 질량					S=100mm당 가산 질량	스위치 질량	취부 금구의 질량	스트로크 0mm일 때의 스위치 레일 질량	레일 유지 금구 질량			스위치 레일 S=100mm당 가산 질량
	기본형 (00)	꽃형(LA)		플랜지형 (FA)	플랜지형 (FB)					5~ 200mm	201~ 500mm	501~ 1000mm	
		St=300mm 미만	St=300mm 이상										
φ30	3.3	3.8	4.3	3.7	3.8	1.1	0.020	0.034	0.034	0.051	-	0.040	
φ40	4.2	5.1	6.0	4.8	5.1	1.3		0.038	0.038	0.057	-		
φ50	9.3	11.1	12.9	10.5	11.1	2.5		0.049	0.052	0.078	0.130		
φ63	15.1	18.1	21.1	17.2	18.1	2.8		0.049	0.076	0.114	0.190		
φ80	29.1	34.6	40.1	33.0	34.6	4.2		0.060	0.086	0.129	0.215		

●고하중형: MFC-K/MFC-KL

(단위: kg)

튜브 내경 (mm)	스트로크 (S)=0mm일 때의 제품 질량					S=100mm당 가산 질량	스위치의 질량	취부 금구의 질량	스트로크 0mm일 때의 스위치 레일 질량	레일 유지 금구 질량			스위치 레일 S=100mm당 가산 질량
	기본형 (00)	꽃형(LA)		플랜지형 (FA)	플랜지형 (FB)					5~ 200mm	201~ 500mm	501~ 1000mm	
		St=300mm 미만	St=300mm 이상										
φ30	5.5	6.3	7.1	6.1	6.2	1.1	0.020	0.073	0.034	0.051	-	0.040	
φ40	7.4	8.9	10.3	8.3	8.7	1.3		0.083	0.038	0.057	-		
φ50	16.4	19.1	21.8	18.0	18.9	2.5		0.110	0.052	0.078	0.130		
φ63	26.7	31.1	35.5	29.4	30.8	2.8		0.125	0.076	0.114	0.190		
φ80	48.2	55.8	63.4	52.9	55.3	4.2		0.148	0.086	0.129	0.215		

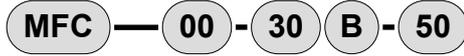
예) MFC-L-FA-30B-200-R0-R의 제품 질량

- 스트로크 0mm일 때의 제품 질량(지시 형식: FA) 3.7kg
- 스트로크 200mm의 가산 질량 $1.1 \times \frac{200}{100} = 2.2\text{kg}$
- 스트로크 0mm일 때의 스위치 레일 질량 0.034kg
- 레일 유지 금구 질량(스트로크 200mm일 때) 0.034kg
- 스트로크 200mm의 스위치 레일 가산 질량 $0.040 \times \frac{200}{100} = 0.080\text{kg}$
- R0 스위치 1개 질량 0.042kg
- 취부 금구 1개 질량 0.020kg
- 제품 질량 $3.7+2.2+0.034+0.034+0.080+0.042+0.020=6.110\text{kg}$

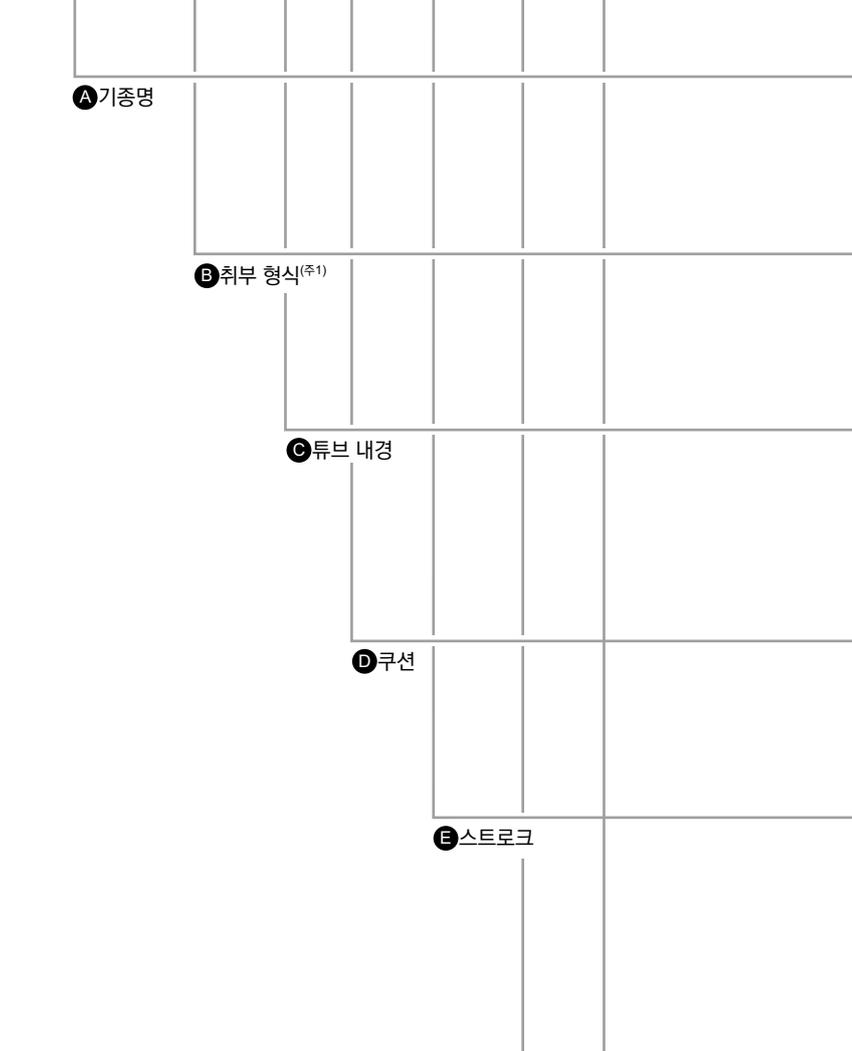
MFC·MFC-K Series

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 없음)



스위치 부착(스위치용 자석 내장)



형번 선정 시 주의사항

주1: 취부 금구는 제품에 첨부하여 출하합니다.
 주2: 스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1218page를 참조해 주십시오.

<형번 표시 예>

MFC-L-00-30B-50-R0-R

기종: 로봇 실린더

- Ⓐ 기종명 : 복동형·스위치 부착
- Ⓑ 취부 형식 : 기본형
- Ⓒ 튜브 내경 : φ30mm
- Ⓓ 쿠션 : 양측 쿠션 부착
- Ⓔ 스트로크 : 50mm
- Ⓕ 스위치 형번: 유접점 스위치 R0, 리드선 길이 1m
- Ⓖ 스위치 수 : 로드 측 1개 부착

2022년 2월 생산 종료

기호	내용
Ⓐ 기종명	
MFC	기본형
MFC-L	기본형·스위치 부착
MFC-K	고하중 타입
MFC-KL	고하중 타입·스위치 부착

Ⓑ 취부 형식	
00	기본형
LA	로드 측 풋형
FA	로드 측 플랜지형
FB	헤드 측 플랜지형

Ⓒ 튜브 내경(mm)	
30	φ30
40	φ40
50	φ50
63	φ63
80	φ80

Ⓓ 쿠션	
B	양측 쿠션 부착
R	로드 측 쿠션 부착
H	헤드 측 쿠션 부착
N	쿠션 없음

Ⓔ 스트로크(mm)		
튜브 내경	스트로크 ^(주2)	중간 스트로크
φ30	5~500	5mm 단위
φ40	5~500	
φ50	5~1000	
φ63	5~1000	
φ80	5~1000	

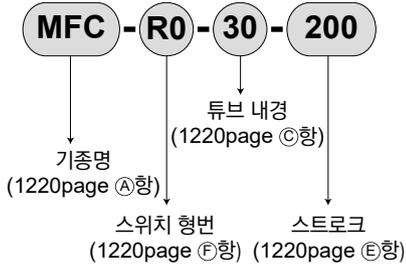
Ⓕ 스위치 형번							
그로밋 타입	단자함 타입	접점	전압		표시	리드선	
			AC	DC			
R1※	R1B	무접점	●		1색 표시식	2선	
R2※	R2B			●			
R3※	R3B			●			
R0※	R0B	유접점	●	●	1색 표시식	2선	
R4※	R4B		●				
R5※	R5B		●	●			표시등 없음
R6※	R6B		●	●			1색 표시식

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

Ⓖ 스위치 수	
R	로드 측 1개 부착
H	헤드 측 1개 부착
D	2개 부착
T	3개 부착

스위치 단품 형번 표시 방법

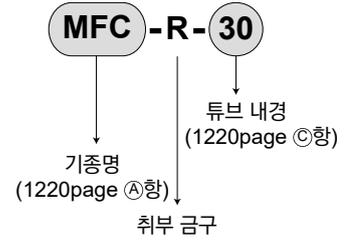
●스위치 본체+취부 금구 1세트(스위치 레일+레일 취부 금구+스위치 취부 금구)



●스위치 본체 한정

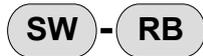


●취부 금구 1세트



●단자함 한정

· R□B용



이론 추력표

(단위: N)

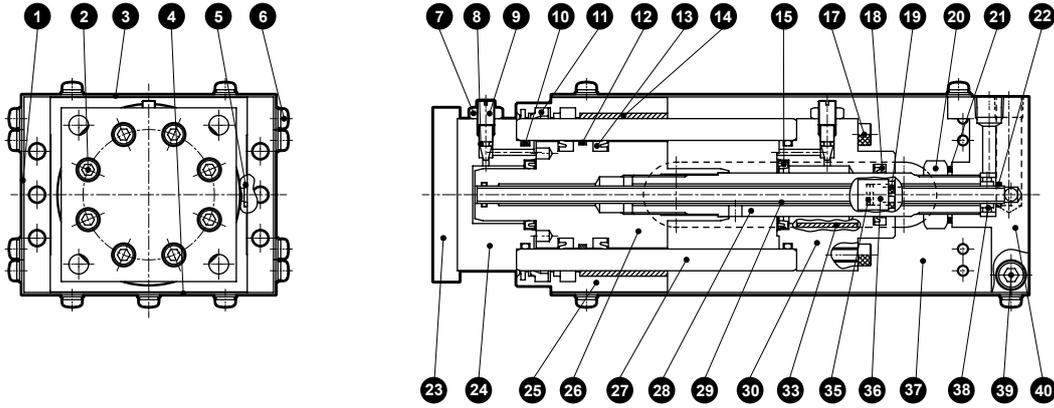
튜브 내경 (mm)	작동 방향	사용 압력 MPa									
		0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ30	Push	8.85 × 10 ¹	1.18 × 10 ²	1.78 × 10 ²	2.37 × 10 ²	2.96 × 10 ²	3.56 × 10 ²	4.15 × 10 ²	4.75 × 10 ²	5.34 × 10 ²	5.93 × 10 ²
	Pull	1.05 × 10 ²	1.41 × 10 ²	2.12 × 10 ²	2.82 × 10 ²	3.53 × 10 ²	4.24 × 10 ²	4.94 × 10 ²	5.65 × 10 ²	6.36 × 10 ²	7.06 × 10 ²
φ40	Push	1.58 × 10 ²	2.11 × 10 ²	3.16 × 10 ²	4.22 × 10 ²	5.27 × 10 ²	6.33 × 10 ²	7.38 × 10 ²	8.44 × 10 ²	9.50 × 10 ²	1.05 × 10 ³
	Pull	1.88 × 10 ²	2.51 × 10 ²	3.76 × 10 ²	5.02 × 10 ²	6.28 × 10 ²	7.53 × 10 ²	8.79 × 10 ²	1.00 × 10 ³	1.13 × 10 ³	1.25 × 10 ³
φ50	Push	2.46 × 10 ²	3.29 × 10 ²	4.94 × 10 ²	6.59 × 10 ²	8.24 × 10 ²	9.89 × 10 ²	1.15 × 10 ³	1.31 × 10 ³	1.48 × 10 ³	1.64 × 10 ³
	Pull	2.94 × 10 ²	3.92 × 10 ²	5.89 × 10 ²	7.85 × 10 ²	9.81 × 10 ²	1.17 × 10 ³	1.37 × 10 ³	1.57 × 10 ³	1.76 × 10 ³	1.96 × 10 ³
φ63	Push	4.20 × 10 ²	5.60 × 10 ²	8.40 × 10 ²	1.12 × 10 ³	1.40 × 10 ³	1.68 × 10 ³	1.96 × 10 ³	2.24 × 10 ³	2.52 × 10 ³	2.80 × 10 ³
	Pull	4.67 × 10 ²	6.23 × 10 ²	9.35 × 10 ²	1.24 × 10 ³	1.55 × 10 ³	1.87 × 10 ³	2.18 × 10 ³	2.49 × 10 ³	2.80 × 10 ³	3.11 × 10 ³
φ80	Push	6.80 × 10 ²	9.07 × 10 ²	1.36 × 10 ³	1.81 × 10 ³	2.26 × 10 ³	2.72 × 10 ³	3.17 × 10 ³	3.62 × 10 ³	4.08 × 10 ³	4.53 × 10 ³
	Pull	7.52 × 10 ²	1.00 × 10 ³	1.50 × 10 ³	2.01 × 10 ³	2.51 × 10 ³	3.01 × 10 ³	3.51 × 10 ³	4.02 × 10 ³	4.52 × 10 ³	5.02 × 10 ³

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3;JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드 컨트롤러
- 권말

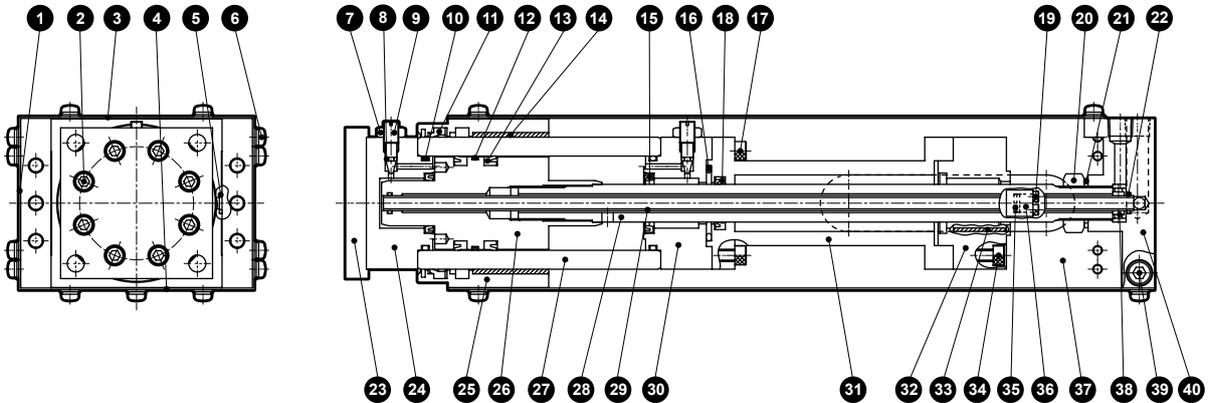
MFC·MFC-K Series

내부 구조 및 부품 리스트(복동·편로드형/복동·고하중형)

●MFC



●MFC-K



품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	중간 커버	알루미늄판		21	Seal 와셔	나이트릴 고무, 강철	
2	육각 렌치 볼트	강철		22	개스킷	나이트릴 고무	
3	상단 커버	철판		23	선단 플랜지	강철	
4	하단 커버	철판		24	헤드 커버	주철	
5	개스킷	나이트릴 고무		25	베어링 하우징	주철	
6	와셔 조립용 십자 나사	강철		26	피스톤	알루미늄 합금	
7	니들 너트	강철		27	실린더 튜브	알루미늄 합금	
8	개스킷	나이트릴 고무		28	피스톤 로드	강철	
9	쿠션 니들	구리 합금		29	파이프	스테인리스강	
10	개스킷	나이트릴 고무		30	로드 커버	주철	
11	더스트 와이퍼	나이트릴 고무		31	패킹 글랜드	강철	
12	웨어 링	폴리아세탈 수지		32	가이드 커버	주철	
13	피스톤 패킹	나이트릴 고무		33	회전 방지 플레이트	드라이 베어링	
14	부시	드라이 베어링		34	육각 렌치 볼트	강철	
15	쿠션 패킹	나이트릴 고무, 강철		35	자석	희토류	스위치 부착 한정
16	개스킷	나이트릴 고무		36	자석 홀더	알루미늄 합금	스위치 부착 한정
17	육각 렌치 볼트	강철		37	가로 가이드	강철	
18	로드 패킹	나이트릴 고무		38	파이프 가이드	알루미늄 합금	
19	육각 렌치 볼트	강철	스위치 부착 한정	39	육각 렌치 볼트	강철	
20	육각 너트	강철		40	고정 가이드	주철	

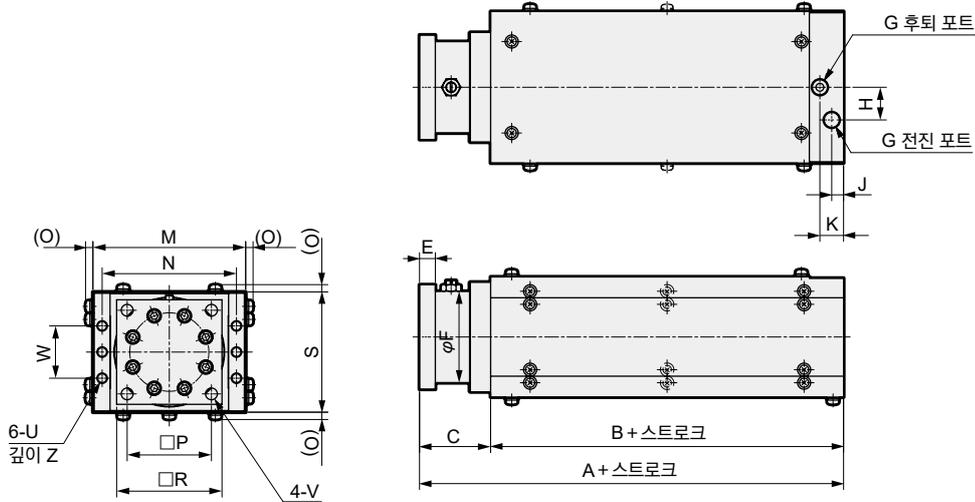
소모 부품 리스트

튜브 내경 (mm)	키트 번호	소모 부품 번호
φ30	MFC-30K	
φ40	MFC-40K	12 13
φ50	MFC-50K	
φ63	MFC-63K	15 18
φ80	MFC-80K	



외형 치수도

●MFC-(K) 기본형(00)

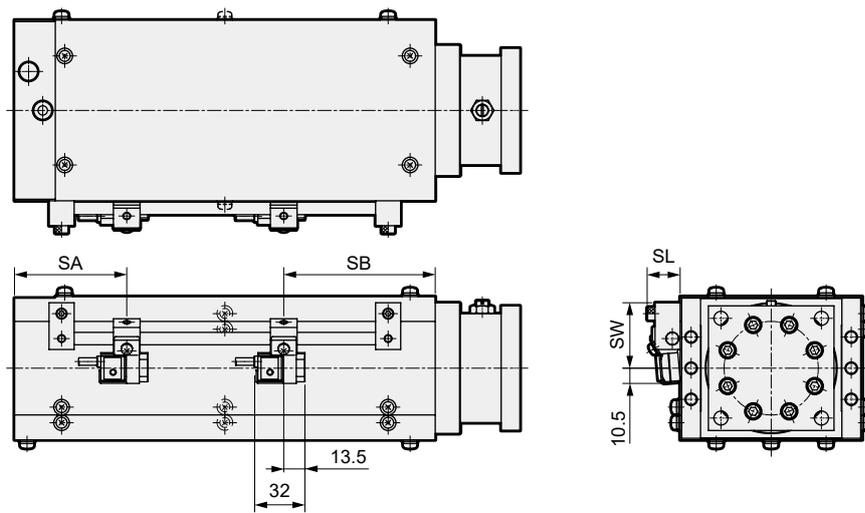


기호 튜브 내경(mm)	기본형(00) 기본 치수																		
	A	ⓐ	B	ⓑ	C	E	F	G	H	J	K	M	Ⓜ	N	Ⓝ	O	P	R	S
φ30	151	249	120	218	31	8	45	Rc1/8	20	8	15	80	86	69	72	5	40	52	62
φ40	172	286	132	246	40	10	55	Rc1/8	20	8	16	90	96	79	82	5	50	63	72
φ50	222	376	168	322	54	12	70	Rc1/4	25	9	18	116	124	102	106	6	64	80	92
φ63	251	449	188	386	63	16	85	Rc1/4	25	9	18	136	144	122	126	6	80	100	112
φ80	298	522	225	449	73	19	110	Rc3/8	35	14	28	174	180	156	156	6	100	125	142

기호 튜브 내경(mm)	기본형(00) 기본 치수				
	U	V	W	Z	Ⓩ
φ30	M6	7	30	10	12
φ40	M6	7	35	10	12
φ50	M8	9	40	12	15
φ63	M10	11	58	15	18
φ80	M12	14	80	18	20

주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

●MFC-(K)L(로봇 실린더 스위치 부착) 기본형



(단위: mm)

기호 튜브 내경(mm)	SW	SL	SA	SB	Ⓜ
φ30	31	20	50.5	69.5	167.5
φ40	35	20	55	77	191
φ50	42	21	71.5	96.5	250.5
φ63	52	21	68.5	119.5	317.5
φ80	59	21	92.5	132.5	356.5

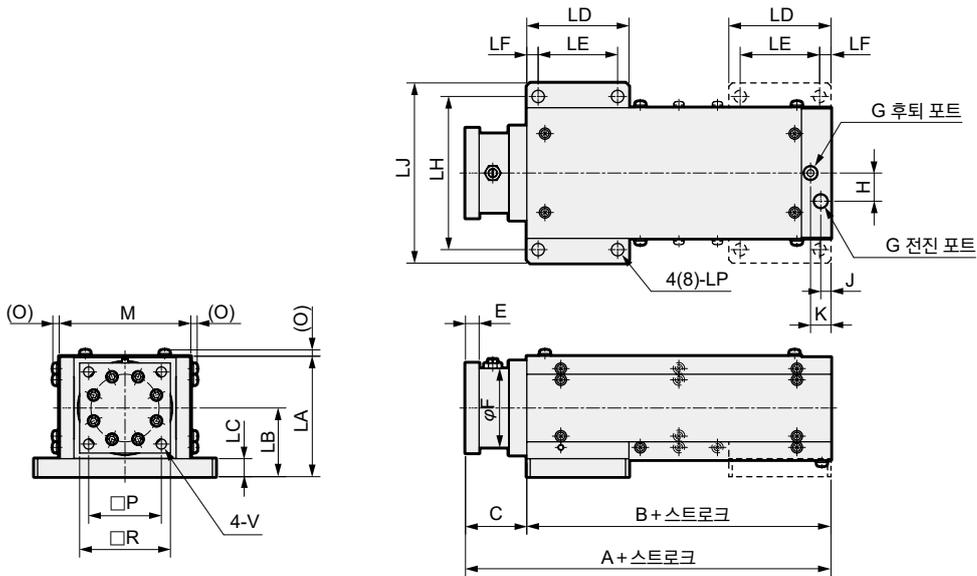
주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드
- 컨트롤러
- 권말



외형 치수도

●로드 측 풋형(LA)

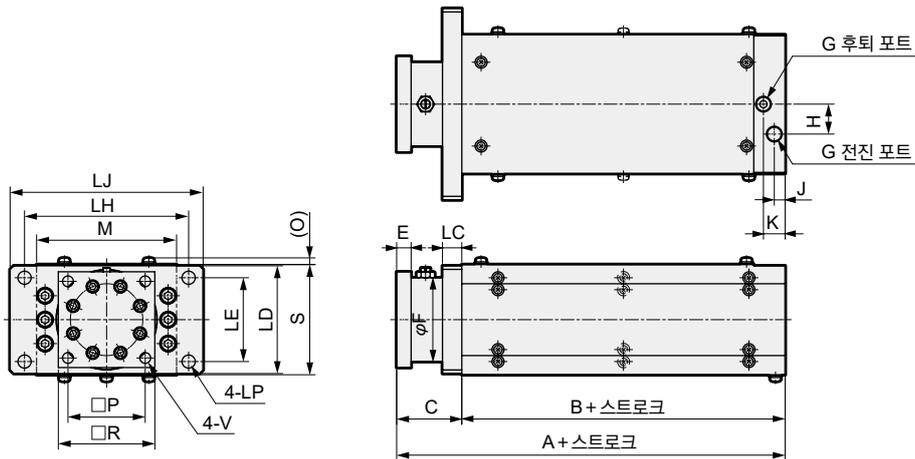


주: 스위치 부착의 스위치부 치수는 1223page를 참조해 주십시오.

기호		로드 측 풋형(LA) 기본 치수																		
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	C	E	F	G	H	J	K	M	Ⓜ	O	P	R	V	LA	Ⓐ	LB
φ30	151	249	120	218	31	8	45	Rc1/8	20	8	15	80	86	5	40	52	7	71	73	40
φ40	172	286	132	246	40	10	55	Rc1/8	20	8	16	90	96	5	50	63	7	83	87	47
φ50	222	376	168	322	54	12	70	Rc1/4	25	9	18	116	124	6	64	80	9	107	110	61
φ63	251	449	188	386	63	16	85	Rc1/4	25	9	18	136	144	6	80	100	11	130	133	74
φ80	298	522	225	449	73	19	110	Rc3/8	35	14	28	174	180	6	100	125	14	163	166	92

기호		로드 측 풋형(LA) 기본 치수													주1: ○가 있는 기호는 고휘중 타입 치수입니다. 주2: 아래 스트로크의 경우에는 절전부가 붙습니다.	
튜브 내경(mm)	LB	LC	ⓁC	LD	ⓁD	LE	ⓁE	LF	ⓁF	LH	ⓁH	LJ	ⓁJ	LP	ⓁP	φ30.....300mm 이상의 경우 φ40.....300mm 이상의 경우 φ50.....400mm 이상의 경우 φ63.....500mm 이상의 경우 φ80.....500mm 이상의 경우
φ30	42	10	12	60	70	46	50	7	10	90	104	106	124	7	9	
φ40	51	12	16	70	80	50	54	10	13	114	120	134	146	9	11	
φ50	64	16	19	90	100	70	70	10	15	136	152	160	182	11	14	
φ63	77	19	22	110	120	86	84	12	18	162	178	190	214	14	16	
φ80	95	22	25	140	150	114	110	13	20	200	218	236	258	16	18	

●로드 측 플랜지형(FA)



주: 스위치 부착의 스위치부 치수는 1223page를 참조해 주십시오.

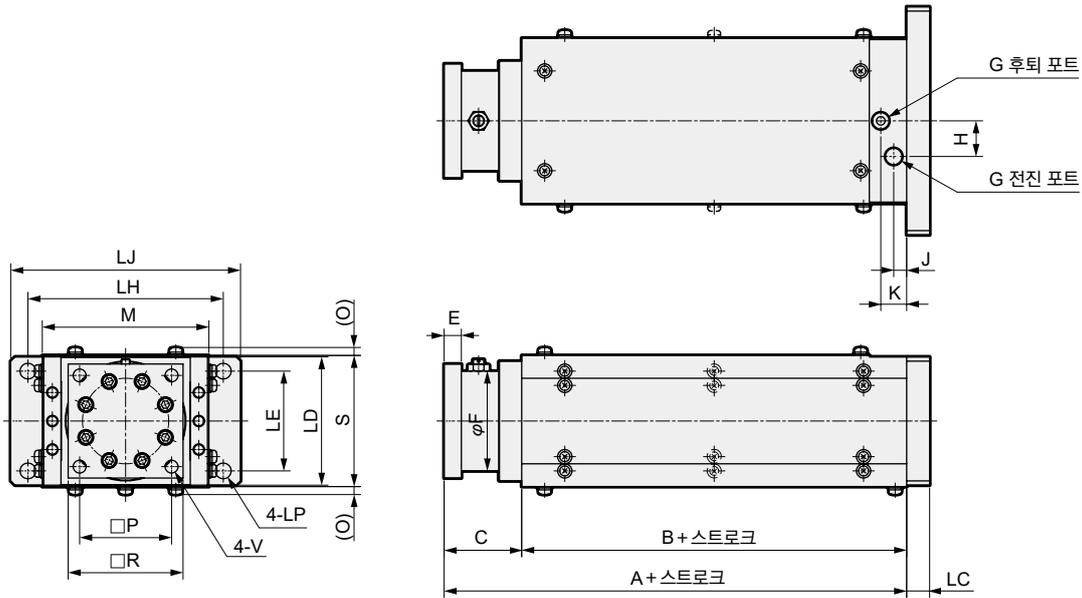
기호		로드 측 플랜지형(FA) 기본 치수																		
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	C	E	F	G	H	J	K	M	Ⓜ	O	P	R	S	V	LC	ⓁC
φ30	151	249	120	218	31	8	45	Rc1/8	20	8	15	80	86	5	40	52	62	7	10	12
φ40	172	286	132	246	40	10	55	Rc1/8	20	8	16	90	96	5	50	63	72	7	12	16
φ50	222	376	168	322	54	12	70	Rc1/4	25	9	18	116	124	6	64	80	92	9	16	19
φ63	251	449	188	386	63	16	85	Rc1/4	25	9	18	136	144	6	80	100	112	11	19	22
φ80	298	522	225	449	73	19	110	Rc3/8	35	14	28	174	180	0	100	125	142	14	22	25

기호		로드 측 플랜지형(FA) 기본 치수									주1: ○가 있는 기호는 고휘중 타입 치수입니다.
튜브 내경(mm)	LE	ⓁE	LH	ⓁH	LJ	ⓁJ	LP	ⓁP	LD		
φ30	46	40	90	104	106	124	7	9	60		
φ40	50	44	114	120	134	146	9	11	70		
φ50	70	60	136	152	160	182	11	14	90		
φ63	86	74	162	178	190	214	14	16	110		
φ80	114	100	200	218	236	258	16	18	140		



외형 치수도

●헤드 측 플랜지형(FB)



주: 스위치 부착의 스위치부 치수는 1223page를 참조해 주십시오.

기호	로드 측 플랜지형(FB) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)	A	(A)	B	(B)	C	E	F	G	H	J	K	M	(M)	O	P	R	S	V	LC	(LC)
φ30	151	249	120	218	31	8	45	Rc1/8	20	8	15	80	86	5	40	52	62	7	10	12
φ40	172	286	132	246	40	10	55	Rc1/8	20	8	16	90	96	5	50	63	72	7	12	16
φ50	222	376	168	322	54	12	70	Rc1/4	25	9	18	116	124	6	64	80	92	9	16	19
φ63	251	449	188	386	63	16	85	Rc1/4	25	9	18	136	144	6	80	100	112	11	19	22
φ80	298	522	225	449	73	19	110	Rc3/8	35	14	28	174	180	6	100	125	142	14	22	25

기호	로드 측 플랜지형(FB) 기본 치수								
튜브 내경(mm)	LE	(LE)	LH	(LH)	LJ	(LJ)	LP	(LP)	LD
φ30	46	40	90	104	106	124	7	9	60
φ40	50	44	114	120	134	146	9	11	70
φ50	70	60	136	152	160	182	11	14	90
φ63	86	74	162	178	190	214	14	16	110
φ80	114	100	200	218	236	258	16	18	140

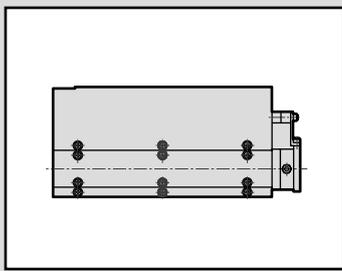
주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3;JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드
- 컨트롤러
- 권말

로봇 실린더 복동·브레이크 부착
복동·브레이크 부착 고하중형

MFC-B·MFC-BK Series

● 튜브 내경: φ30·φ40·φ50·φ63·φ80



사양

항목		MFC-B·MFC-BL·MFC-BK·MFC-BKL				
튜브 내경	mm	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
작동 방식		복동형·브레이크 부착				
사용 유체		압축 공기				
최고 사용 압력	실린더부 MPa	1.0				
	브레이크부 MPa	1.0				
최저 사용 압력	실린더부 MPa	0.15				
	브레이크부 MPa	0.35				
내압력	MPa	1.6				
주위 온도	°C	-10~50(단, 동결 없을 것)				
접속 구경		Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8
스트로크 허용차	mm	^{+0.6} / ₀ (~350 미만) ^{+1.0} / ₀ (350 이상~)				
사용 피스톤 속도	mm/s	50~300(무부하 시)				
쿠션		에어 쿠션				
유효 쿠션 길이	mm	15	13	22	22	26
급유		불필요(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)				
허용 흡수 에너지 J	쿠션 부착	0.9	4.3	8.4	15.8	27.9
	쿠션 없음	외부 부하에 의해 발생하는 큰 에너지는 흡수하지 못합니다. 외부 완충 장치를 병용할 것을 권장합니다.				

스트로크

튜브 내경 (mm)	표준 스트로크(mm)	최대 스트로크(mm)	최소 스트로크(mm)	최소 스트로크(mm) ※스위치 부착의 경우
φ30	50·75	500	5(주2)	30
φ40	100·150	1000		
φ50	200·300			
φ63				
φ80				

주1: 중간 스트로크는 5mm 단위로 제작 가능합니다.

주2: 실린더 스트로크가 유효 쿠션 길이보다 짧은 경우에는 쿠션 효과를 얻을 수 없습니다.

스위치 사양

항목	무접점 2선식			무접점 3선식	
	R1	R2	R2Y(2색 표준식)	R3	R3Y(2색 표준식)
용도	프로그램머블 컨트롤러, 릴레이, 소형 전자 밸브	프로그램머블 컨트롤러 전용		프로그램머블 컨트롤러, 릴레이, IC 회로, 전자 밸브용	
출력 방식	-			NPN 출력	
전원 전압·전류	-			DC4.5V~28V	
부하 전압·전류	AC85V~265V 5~100mA	DC10V~30V 5~30mA		DC30V 이하 200mA 이하(R3) 100mA 이하(R3Y)	
표시등	LED(ON일 때 점등)(R1·R2·R3)/적색/녹색LED(ON일 때 점등)(R2Y·R3Y)				
누설 전류	AC100V에서 1mA 이하 AC200V에서 2mA 이하	1mA 이하	1.2mA 이하	10μA 이하	
최대 충격	980m/s ²				
질량 g	그로밋 타입	1m : 42 3m : 100 5m : 158	1m : 56 3m : 114 5m : 172	1m : 42 3m : 100 5m : 158	1m : 56 3m : 114 5m : 172
	단자함 타입	68		82	
항목	유접점 2선식				
	R0	R4	R5	R6	
용도	릴레이, 프로그램머블 컨트롤러용	고용량 릴레이, 전자 밸브용	프로그램머블 컨트롤러, 릴레이 IC 회로(표시등 없음), 직렬 접속용	프로그램머블 컨트롤러 전용 I (DC 자기 유지 기능 부착)	
부하 전압·전류	DC12/24V, 5~50mA AC110V, 7~20mA AC220V, 7~10mA	AC110V, 20~200mA AC220V, 10~200mA	DC5/12/24V, 50mA 이하 AC110V, 20mA 이하 AC220V, 10mA 이하	DC24V, 5~50mA	
표시등	LED(ON일 때 점등)	네온 표시등(OFF일 때 점등)	표시등 없음	LED(ON일 때 점등)	
누설 전류	0mA	1mA 이하	0mA	0.1mA 이하	
최대 충격	294m/s ²				
질량 g	그로밋 타입	1m : 42 3m : 100 5m : 158			
	단자함 타입	68			

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

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀들
- 컨트롤러
- 권말

실린더 질량(브레이크 부착/브레이크 부착 고하중형)

●브레이크 부착: MFC-B/MFC-BL

(단위: kg)

튜브 내경 (mm)	스트로크 (S)=0mm일 때의 제품 질량					S=100mm당 가산 질량	스위치 질량	취부 금구의 질량	스트로크 0mm일 때의 스위치 레일 질량	레일 유지 금구 질량			스위치 레일 S=100mm당 가산 질량
	기본형 (00)	꽃형(LA)		플랜지형 (FA)	플랜지형 (FB)					5~ 200mm	201~ 500mm	501~ 1000mm	
		St=300mm 미만	St=300mm 이상										
φ30	5.7	6.2	6.7	6.1	6.2	1.2	0.020	0.058	0.034	0.051	-	0.040	
φ40	9.1	10.0	10.9	9.7	10.0	1.5							
φ50	18.1	19.9	21.7	19.3	19.9	2.7							
φ63	28.1	31.1	34.1	30.2	31.1	3.0							
φ80	45.2	50.7	56.2	49.1	50.7	4.4							

●브레이크 부착 고하중형: MFC-BK/MFC-BKL

(단위: kg)

튜브 내경 (mm)	스트로크 (S)=0mm일 때의 제품 질량					S=100mm당 가산 질량	스위치 질량	취부 금구의 질량	스트로크 0mm일 때의 스위치 레일 질량	레일 유지 금구 질량			스위치 레일 S=100mm당 가산 질량
	기본형 (00)	꽃형(LA)		플랜지형 (FA)	플랜지형 (FB)					5~ 200mm	201~ 500mm	501~ 1000mm	
		St=300mm 미만	St=300mm 이상										
φ30	8.1	8.9	9.7	8.7	8.8	1.2	0.020	0.097	0.034	0.051	-	0.040	
φ40	12.7	14.2	15.6	13.6	14.0	1.5							
φ50	26.1	28.8	31.5	27.7	28.6	2.7							
φ63	40.8	45.2	49.6	43.5	44.9	3.0							
φ80	65.8	73.4	81.0	70.5	72.9	4.4							

예) MFC-BL-00-30B-50-R0-R의 제품 질량

- 스트로크 0mm일 때의 제품 질량(지시 형식: 00) 5.7kg
- 스트로크 50mm의 가산 질량 $1.1 \times \frac{50}{100} = 0.55\text{kg}$
- 스트로크 0mm일 때의 스위치 레일 질량 0.058kg
- 레일 유지 금구 질량(스트로크 50mm일 때) 0.034kg
- 스트로크 50mm의 스위치 레일 가산 질량 $0.040 \times \frac{50}{100} = 0.020\text{kg}$
- R0 스위치 1개 질량 0.042kg
- 취부 금구 1개 질량 0.020kg
- 제품 질량 $5.7+0.55+0.058+0.034+0.020+0.042+0.020=6.424\text{kg}$

MFC-B·MFC-BK Series

2022년 2월 생산 종료

형번 표시 방법

스위치 없음(스위치용 자석 없음)

MFC-B - **00** - **30** - **B** - **50**

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

MFC-BL - **00** - **30** - **B** - **50** - **R0** - **R**

Ⓐ 기종명

Ⓑ 취부 형식(주1)

Ⓒ 튜브 내경

Ⓓ 쿠션

Ⓔ 스트로크

Ⓕ 스위치 형번

Ⓖ 스위치 수

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드 척
- 메카니컬 핸드 척
- 소크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드 컨트롤러
- 권말

기호	내용
Ⓐ 기종명	
MFC-B	브레이크 부착
MFC-BL	브레이크 부착·스위치 부착
MFC-BK	브레이크 부착 고하중 타입
MFC-BKL	브레이크 부착 고하중 타입·스위치 부착

Ⓑ 취부 형식	
00	기본형
LA	로드 축 끝형
FA	로드 축 플랜지형
FB	헤드 축 플랜지형

Ⓒ 튜브 내경(mm)	
30	φ30
40	φ40
50	φ50
63	φ63
80	φ80

Ⓓ 쿠션	
B	양측 쿠션 부착
R	로드 축 쿠션 부착
H	헤드 축 쿠션 부착
N	쿠션 없음

Ⓔ 스트로크(mm)		
튜브 내경	스트로크(주2)	중간 스트로크
φ30	5~500	5mm 단위
φ40	5~500	
φ50	5~1000	
φ63	5~1000	
φ80	5~1000	

Ⓕ 스위치 형번						
그로밋 타입	단자함 타입	접점	전압		표시	리드선
			AC	DC		
R1※	R1B	무접점	●		1색 표시식	2선
R2※	R2B			●		3선
R3※	R3B			●		
R0※	R0B	유접점	●	●	1색 표시식	2선
R4※	R4B		●			
R5※	R5B		●	●	표시등 없음	
R6※	R6B			●	1색 표시식	

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

Ⓖ 스위치 수	
R	로드 축 1개 부착
H	헤드 축 1개 부착
D	2개 부착
T	3개 부착

⚠ 형번 선정 시 주의사항

주1: 취부 금구는 제품에 첨부하여 출하합니다.

주2: 스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1226page를 참조해 주십시오.

<형번 표시 예>

MFC-BL-00-30B-50-R0-R

기종: 로봇 실린더

Ⓐ 기종명 : 브레이크 부착, 스위치 부착

Ⓑ 취부 형식 : 기본형

Ⓒ 튜브 내경 : φ30mm

Ⓓ 쿠션 : 양측 쿠션 부착

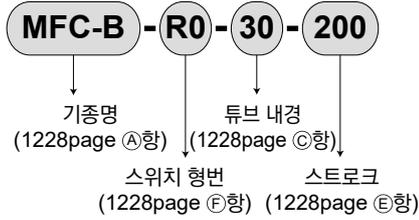
Ⓔ 스트로크 : 50mm

Ⓕ 스위치 형번: 유접점 스위치 R0, 리드선 길이 1m

Ⓖ 스위치 수 : 로드 축 1개 부착

스위치 단품 형번 표시 방법

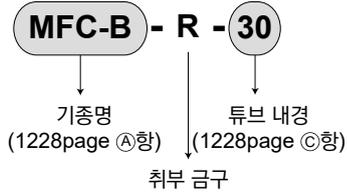
● 스위치 본체+취부 금구 1세트 (스위치 레일+레일 취부 금구+스위치 취부 금구)



● 스위치 본체 한정

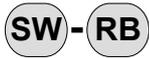


● 취부 금구 1세트



● 단자함 한정

· R□B용



이론 추력표

(단위: N)

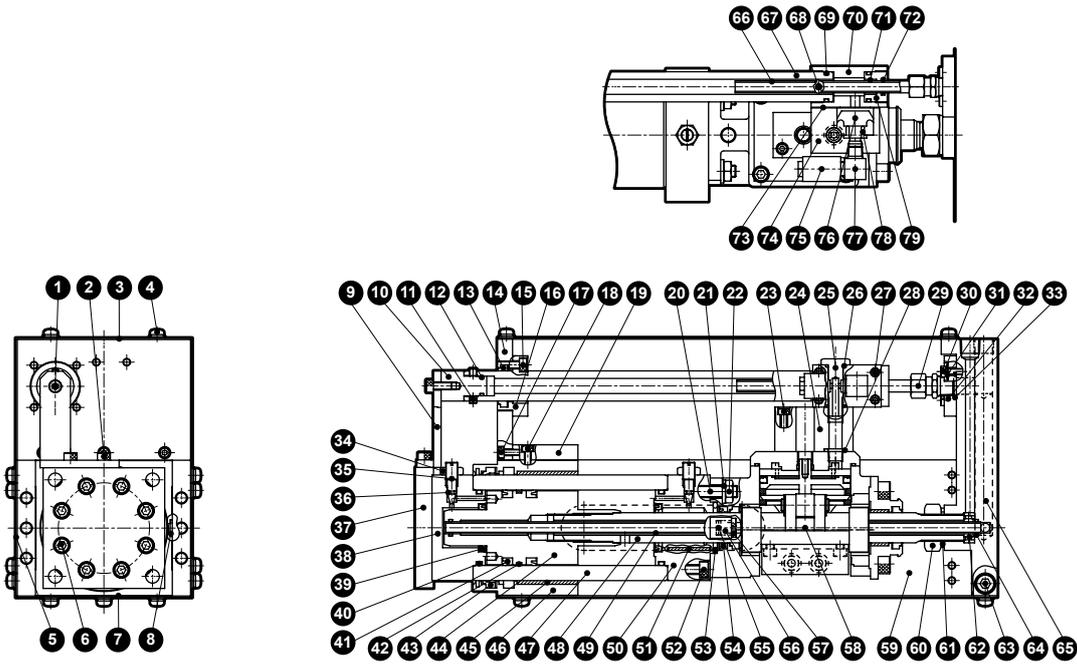
튜브 내경 (mm)	작동 방향	사용 압력 MPa									
		0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ30	Push	8.85 × 10	1.18 × 10 ²	1.78 × 10 ²	2.37 × 10 ²	2.96 × 10 ²	3.56 × 10 ²	4.15 × 10 ²	4.75 × 10 ²	5.34 × 10 ²	5.93 × 10 ²
	Pull	1.05 × 10 ²	1.41 × 10 ²	2.12 × 10 ²	2.82 × 10 ²	3.53 × 10 ²	4.24 × 10 ²	4.94 × 10 ²	5.65 × 10 ²	6.36 × 10 ²	7.06 × 10 ²
φ40	Push	1.58 × 10 ²	2.11 × 10 ²	3.16 × 10 ²	4.22 × 10 ²	5.27 × 10 ²	6.33 × 10 ²	7.38 × 10 ²	8.44 × 10 ²	9.50 × 10 ²	1.05 × 10 ³
	Pull	1.88 × 10 ²	2.51 × 10 ²	3.76 × 10 ²	5.02 × 10 ²	6.28 × 10 ²	7.53 × 10 ²	8.79 × 10 ²	1.00 × 10 ³	1.13 × 10 ³	1.25 × 10 ³
φ50	Push	2.46 × 10 ²	3.29 × 10 ²	4.94 × 10 ²	6.59 × 10 ²	8.24 × 10 ²	9.89 × 10 ²	1.15 × 10 ³	1.31 × 10 ³	1.48 × 10 ³	1.64 × 10 ³
	Pull	2.94 × 10 ²	3.92 × 10 ²	5.89 × 10 ²	7.85 × 10 ²	9.81 × 10 ²	1.17 × 10 ³	1.37 × 10 ³	1.57 × 10 ³	1.76 × 10 ³	1.96 × 10 ³
φ63	Push	4.20 × 10 ²	5.60 × 10 ²	8.40 × 10 ²	1.12 × 10 ³	1.40 × 10 ³	1.68 × 10 ³	1.96 × 10 ³	2.24 × 10 ³	2.52 × 10 ³	2.80 × 10 ³
	Pull	4.67 × 10 ²	6.23 × 10 ²	9.35 × 10 ²	1.24 × 10 ³	1.55 × 10 ³	1.87 × 10 ³	2.18 × 10 ³	2.49 × 10 ³	2.80 × 10 ³	3.11 × 10 ³
φ80	Push	6.80 × 10 ²	9.07 × 10 ²	1.36 × 10 ³	1.81 × 10 ³	2.26 × 10 ³	2.72 × 10 ³	3.17 × 10 ³	3.62 × 10 ³	4.08 × 10 ³	4.53 × 10 ³
	Pull	7.52 × 10 ²	1.00 × 10 ³	1.50 × 10 ³	2.01 × 10 ³	2.51 × 10 ³	3.01 × 10 ³	3.51 × 10 ³	4.02 × 10 ³	4.52 × 10 ³	5.02 × 10 ³

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드 컨트롤러
- 권말

MFC-B·MFC-BK Series

내부 구조 및 부품 리스트(브레이크 부착)

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 헤드 척
- 메카니컬 엔드 척
- 소크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀들 칩홀더
- 권말



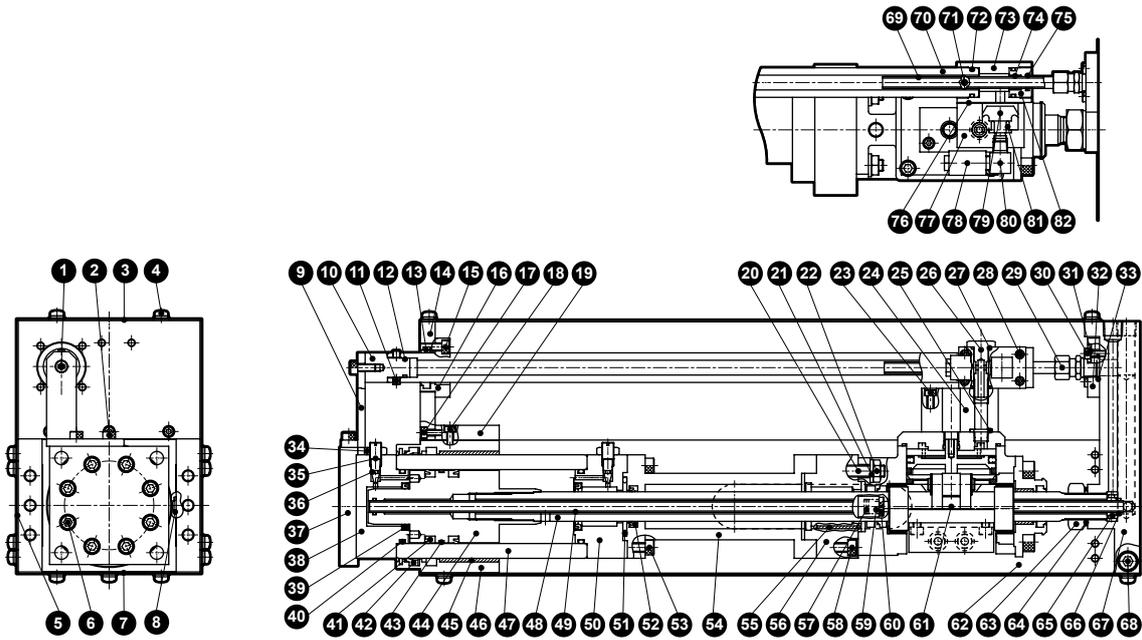
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	육각 렌치 볼트	강철		40	개스킷	나이트릴 고무	
2	육각 렌치 볼트	강철		41	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
3	상단 커버	철판		42	웨어 링	폴리아세탈 수지	
4	와셔 조립용 십자 나사	강철		43	더스트 와이퍼	나이트릴 고무	
5	중간 커버	알루미늄판		44	피스톤	알루미늄 합금	
6	육각 렌치 볼트	강철		45	부시	드라이 베어링	
7	하단 커버	철판		46	베어링 하우징	주철	
8	개스킷	나이트릴 고무		47	실린더 튜브	알루미늄 합금	
9	배관 엔드 홀더	강철		48	피스톤 로드	강철	
10	배관 엔드 가이드	알루미늄 합금		49	파이프	스테인리스강	
11	육각 렌치 고정 나사	강철		50	로드 커버	주철	
12	개스킷	나이트릴 고무		51	회전 방지 플레이트	드라이 베어링	
13	더스트 와이퍼	나이트릴 고무		52	육각 렌치 볼트	강철	
14	브레이크 배관대(A)	알루미늄 합금		53	개스킷	나이트릴 고무	φ50~φ80 한정
15	육각 렌치 볼트	강철		54	로드 패킹	나이트릴 고무	
16	브레이크 배관 홀더	강철		55	자석	희토류	스위치 부착 한정
17	육각 렌치 볼트	강철		56	자석 홀더	알루미늄 합금	스위치 부착 한정
18	육각 렌치 볼트	강철		57	육각 렌치 볼트	강철	스위치 부착 한정
19	브레이크 배관대(B)	알루미늄 합금		58	브레이크부		
20	육각 렌치 볼트(φ30, φ40) 육각 렌치 고정 나사(φ63~φ80)	강철		59	가로 가이드	강철	
21	스프링 와셔	강철	φ50~φ80 한정	60	육각 너트	강철	
22	육각 너트	강철	φ50~φ80 한정	61	Seal 와셔	나이트릴 고무, 강철	
23	육각 렌치 볼트	강철		62	파이프 가이드	알루미늄 합금	
24	스페이서	알루미늄 합금	φ50~φ80 한정	63	육각 렌치 볼트	강철	
25	니플	구리 합금		64	개스킷	나이트릴 고무	
26	개스킷	나이트릴 고무		65	고정 가이드	주철	
27	육각 렌치 볼트	강철		66	배관 파이프	스테인리스강	
28	개스킷	나이트릴 고무	φ50~φ80 한정	67	배관 로드	강철	
29	배관 조인트	구리 합금		68	육각 렌치 고정 나사	강철	
30	육각 렌치 볼트	강철		69	개스킷	나이트릴 고무	
31	평와셔	강철		70	배관 플레이트1	알루미늄 합금	
32	브레이크 배관 칼라	알루미늄 합금		71	부시	드라이 베어링	
33	개스킷	나이트릴 고무		72	배관 패킹	나이트릴 고무	
34	니들 너트	강철		73	QEV 개스킷	하이커 코르크	
35	쿠션 니들	구리 합금		74	QEV 본체	알루미늄 합금	
36	개스킷	나이트릴 고무		75	사이렌서	폴리아마이드 수지	
37	선단 플랜지	강철		76	급속 배기 밸브 패킹	나이트릴 고무	
38	헤드 커버	주철		77	엘보 조인트	구리 합금	
39	쿠션 패킹	나이트릴 고무, 강철		78	밸브 시트	구리 합금	
				79	배관 플레이트2	알루미늄 합금	

주: 소모 부품 교환 시에는 CKD로 문의해 주십시오.

MFC-B·MFC-BK Series

내부 구조 및 부품 리스트

내부 구조 및 부품 리스트(브레이크 부착 고하중 타입)



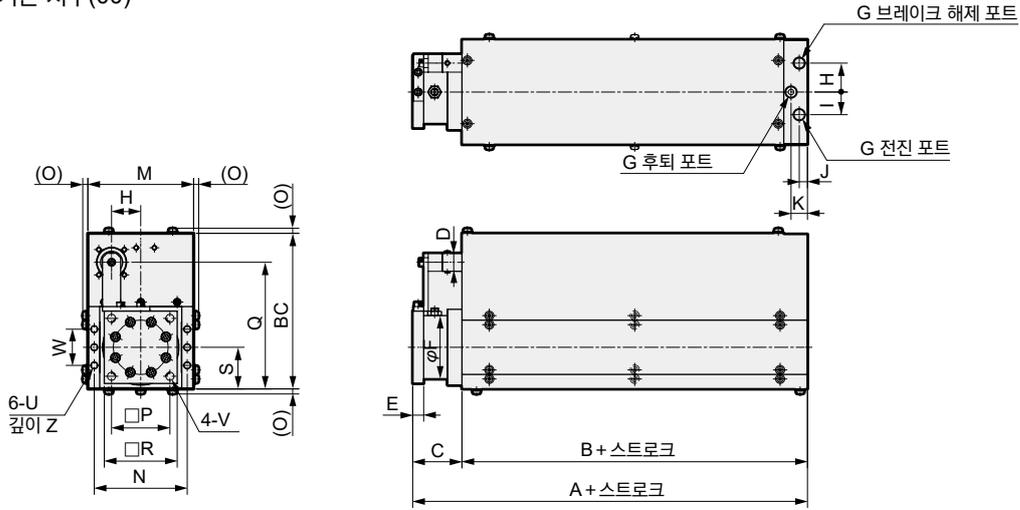
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	육각 렌치 볼트	강철		42	더스트 와이퍼	나이트릴 고무	
2	육각 렌치 볼트	강철		43	웨어 링	폴리아세탈 수지	
3	상단 커버	철판		44	피스톤	알루미늄 합금	
4	와셔 조립용 십자 나사	강철		45	부시	드라이 베어링	
5	중간 커버	알루미늄판		46	베어링 하우징	주철	
6	육각 렌치 볼트	강철		47	실린더 튜브	알루미늄 합금	
7	하단 커버	철판		48	피스톤 로드	강철	
8	개스킷	나이트릴 고무		49	파이프	스테인리스강	
9	배관 엔드 홀더	강철		50	로드 커버	주철	
10	배관 엔드 가이드	알루미늄 합금		51	개스킷	나이트릴 고무	
11	육각 렌치 고정 나사	강철		52	로드 패킹	나이트릴 고무	
12	개스킷	나이트릴 고무		53	육각 렌치 볼트	강철	
13	더스트 와이퍼	나이트릴 고무		54	패킹 글랜드	강철	
14	브레이크 배관대(A)	알루미늄 합금		55	회전 방지 플레이트	드라이 베어링	
15	육각 렌치 볼트	강철		56	가이드 커버	주철	
16	브레이크 배관 홀더	강철		57	자석	희토류	스위치 부착 한정
17	육각 렌치 볼트	강철		58	육각 렌치 볼트	강철	
18	육각 렌치 볼트	강철		59	자석 홀더	알루미늄 합금	스위치 부착 한정
19	브레이크 배관대(B)	알루미늄 합금		60	육각 렌치 볼트	강철	스위치 부착 한정
20	육각 렌치 볼트(φ30, φ40) 육각 렌치 고정 나사(φ63~φ80)	강철		61	브레이크부		
21	스프링 와셔	강철	φ50~φ80 한정	62	가로 가이드	강철	
22	육각 너트	강철	φ50~φ80 한정	63	육각 너트	강철	
23	육각 렌치 볼트	강철		64	Seal 와셔	나이트릴 고무, 강철	
24	스페이서	알루미늄 합금	φ50~φ80 한정	65	파이프 가이드	알루미늄 합금	
25	개스킷	나이트릴 고무	φ50~φ80 한정	66	개스킷	나이트릴 고무	
26	니플	구리 합금		67	고정 가이드	주철	
27	개스킷	나이트릴 고무		68	육각 렌치 볼트	강철	
28	육각 렌치 볼트	강철		69	배관 파이프	스테인리스강	
29	배관 조인트	구리 합금		70	배관 로드	강철	
30	육각 렌치 볼트	강철		71	육각 렌치 고정 나사	강철	
31	평와셔	강철		72	개스킷	나이트릴 고무	
32	브레이크 배관 칼라	알루미늄 합금		73	배관 플레이트1	알루미늄 합금	
33	개스킷	나이트릴 고무		74	부시	드라이 베어링	
34	니들 너트	강철		75	배관 패킹	나이트릴 고무	
35	쿠션 니들	구리 합금		76	QEV 개스킷	하이커 코르크	
36	개스킷	나이트릴 고무		77	QEV 본체	알루미늄 합금	
37	선단 플랜지	강철		78	사이렌서	폴리아미드 수지	
38	헤드 커버	주철		79	급속 배기 밸브 패킹	나이트릴 고무	
39	쿠션 패킹	나이트릴 고무, 강철		80	엘보 조인트	구리 합금	
40	개스킷	나이트릴 고무		81	밸브 시트	구리 합금	
41	피스톤 패킹	나이트릴 고무		82	배관 플레이트2	알루미늄 합금	

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드
컨트롤러
권발

MFC-B·MFC-BK Series

외형 치수도

●MFC-B(K) 기본 치수(00)

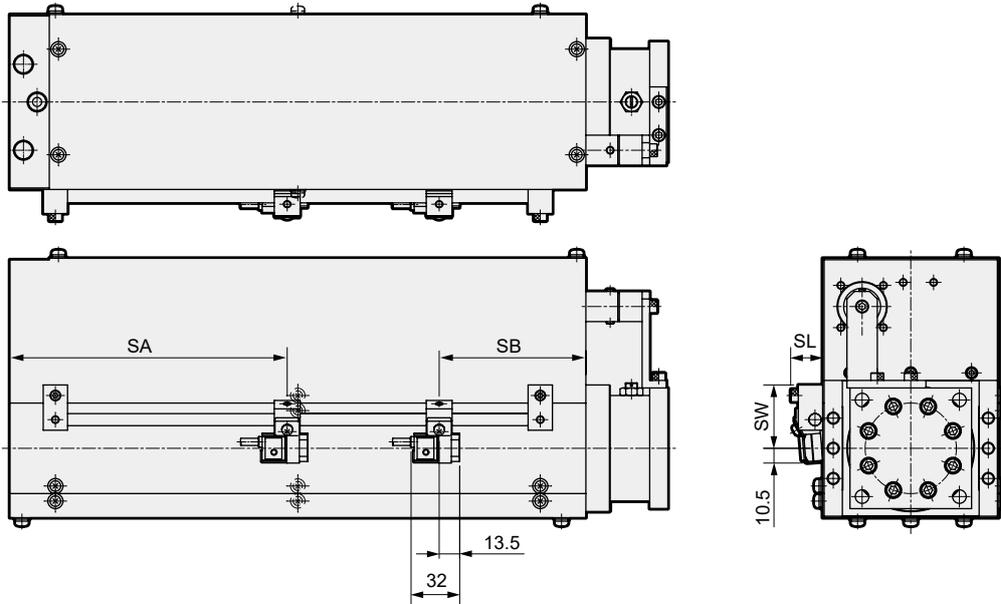


기호	기본형(00) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	BC	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	Ⓜ	N	Ⓝ	O	P
φ30	212	310	181	279	122	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	80	86	69	72	5	40
φ40	238	352	198	312	162	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	90	96	79	82	5	50
φ50	333	487	279	433	172	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	116	124	102	106	6	64
φ63	375	573	312	510	188	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	136	144	122	126	6	80
φ80	443	667	370	594	225	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	174	180	156	159	6	100

주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

기호	기본형(00) 기본 치수								
튜브 내경(mm)	Q	R	S	T	U	V	W	Z	Ⓩ
φ30	88	52	31	20	M6	7	30	10	12
φ40	105	63	36	25	M6	7	35	10	12
φ50	140	80	46	32	M8	9	40	12	15
φ63	161	100	56	32	M10	11	58	15	18
φ80	196	125	71	36	M12	14	80	18	20

●MFC-B(K) L(로봇 실린더 브레이크 부착, 스위치 부착)



(단위: mm)

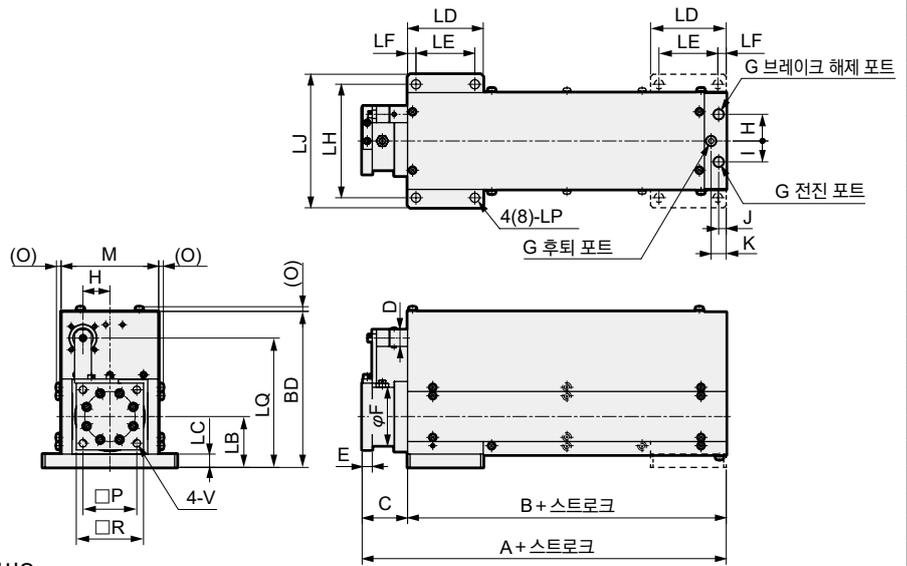
기호	SW	SL	SA	SB	Ⓜ
튜브 내경(mm)					
φ30	31	20	111.5	69.5	167.5
φ40	35	20	121	77	191
φ50	42	21	182.5	96.5	250.5
φ63	52	21	192.5	119.5	317.5
φ80	59	21	237.5	132.5	356.5

주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

주2: 스트로크가 30mm 초과 50mm 이하의경우 스위치는 편방향뿐만 아니라 양방향으로 취부됩니다.

외형 치수도

●로드 측 풋형(LA)



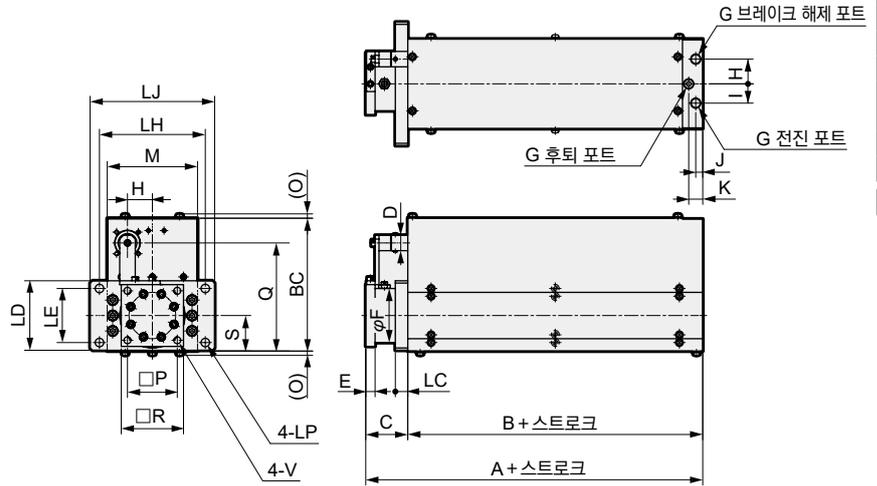
주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.
 주2: 아래 스트로크의 경우에는 '접선부'가 붙습니다.
 φ30.....300mm 이상의 경우
 φ40.....300mm 이상의 경우
 φ50.....400mm 이상의 경우
 φ63.....500mm 이상의 경우
 φ80.....500mm 이상의 경우

주: 스위치 부착의 스위치부 치수는 1232page를 참조해 주십시오.

기호	로드 측 풋형(LA) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	BD	ⓁD	C	D	E	F	G	H	I	J	K	LB	ⓁB	LC	ⓁC	LD
φ30	212	310	181	279	131	133	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	40	42	10	12	60
φ40	238	352	198	312	173	177	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	47	51	12	16	70
φ50	333	487	279	433	187	190	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	61	64	16	19	90
φ63	375	573	312	510	206	209	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	74	77	19	22	110
φ80	443	667	370	594	246	249	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	92	95	22	25	140

기호	로드 측 풋형(LA) 기본 치수																		
튜브 내경(mm)	ⓁD	LE	ⓁE	LF	ⓁF	LH	ⓁH	LJ	ⓁJ	LP	ⓁP	LQ	ⓁQ	M	ⓁM	O	P	R	V
φ30	70	46	50	7	10	90	104	106	124	7	9	97	99	80	86	5	40	52	7
φ40	80	50	54	10	13	114	120	134	146	9	11	116	120	90	96	5	50	63	7
φ50	100	70	70	10	15	136	152	160	182	11	14	155	158	116	124	6	64	80	9
φ63	120	86	84	12	18	162	178	190	214	14	16	179	182	136	144	6	80	100	11
φ80	150	114	110	13	20	200	218	236	258	16	18	217	220	174	180	6	100	125	14

●로드 측 플랜지형(FA)



주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.
 주: 스위치 부착의 스위치부 치수는 1232page를 참조해 주십시오.

기호	로드 측 플랜지형(FA) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	BC	C	D	E	F	G	H	I	J	K	LC	ⓁC	LD	LE	ⓁE	LH
φ30	212	310	181	279	122	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	10	12	60	46	40	90
φ40	238	352	198	312	162	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	12	16	70	50	44	114
φ50	333	487	279	433	172	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	16	19	90	70	60	136
φ63	375	573	312	510	188	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	19	22	110	86	74	162
φ80	443	667	370	594	225	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	22	25	140	114	100	200

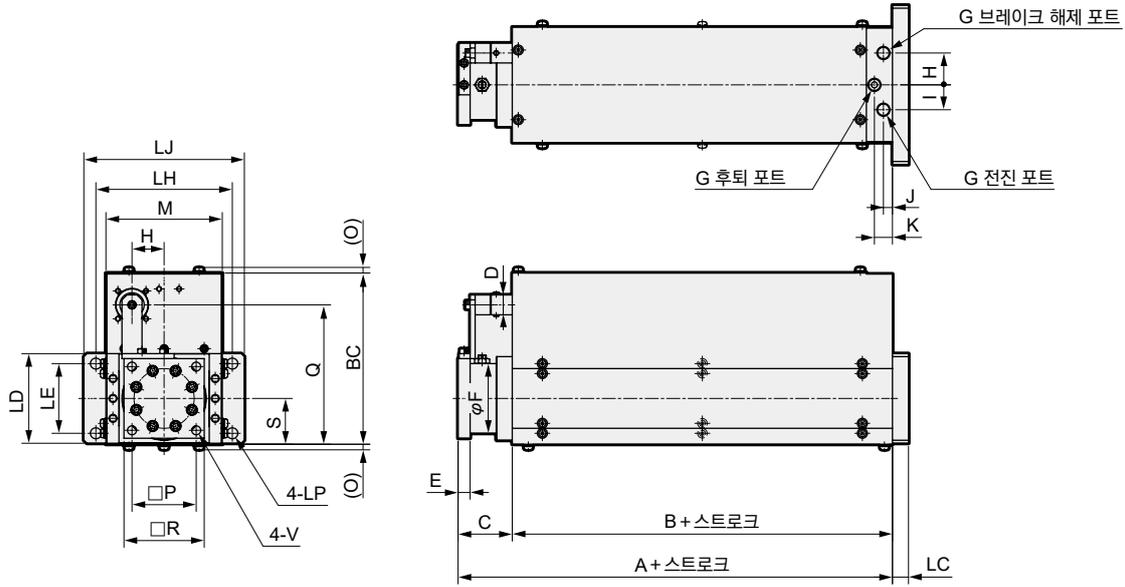
기호	로드 측 플랜지형(FA) 기본 치수												
튜브 내경(mm)	ⓁH	LJ	ⓁJ	LP	ⓁP	M	ⓁM	O	P	Q	R	S	V
φ30	104	106	124	7	9	80	86	5	40	88	52	31	7
φ40	120	134	146	9	11	90	96	5	50	105	63	36	7
φ50	152	160	182	11	14	116	124	6	64	140	80	46	9
φ63	178	190	214	14	16	136	144	6	80	161	100	56	11
φ80	218	236	258	16	18	174	180	6	100	196	125	71	14

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드
- 컨트롤러
- 권말

MFC-B·MFC-BK Series

외형 치수도

●헤드 측 플랜지형(FB)



주1: ○가 있는 기호는 고휘중 타입 치수입니다.
 주: 스위치 부착의 스위치부 치수는 1232page를 참조해 주십시오.

기호	로드 측 플랜지형(FB) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	BC	C	D	E	F	G	H	I	J	K	LC	Ⓒ	LD	LE	Ⓓ	LH
φ30	212	310	181	279	122	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	10	12	60	46	40	90
φ40	238	352	198	312	162	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	12	16	70	50	44	114
φ50	333	487	279	433	172	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	16	19	90	70	60	136
φ63	375	573	312	510	188	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	19	22	110	86	74	162
φ80	443	667	370	594	225	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	22	25	140	114	100	200

기호	로드 측 플랜지형(FB) 기본 치수												
튜브 내경(mm)	Ⓕ	LJ	Ⓖ	LP	Ⓖ	M	Ⓜ	O	P	Q	R	S	V
φ30	104	106	124	7	9	80	86	5	40	88	52	31	7
φ40	120	134	146	9	11	90	96	5	50	105	63	36	7
φ50	152	160	182	11	14	116	124	6	64	140	80	46	9
φ63	178	190	214	14	16	136	144	6	80	161	100	56	11
φ80	218	236	258	16	18	174	180	6	100	196	125	71	14

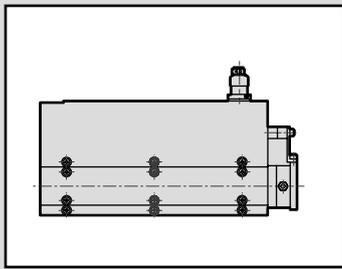
MEMO

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3;JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬 핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스핀들 컨트롤러
권말

로봇 실린더 복동·브레이크 센서 부착
복동·브레이크 센서 부착 고하중형

MFC-BS·MFC-BSK Series

● 튜브 내경: φ30·φ40·φ50·φ63·φ80



사양

항목		MFC-BS·MFC-BSK				
튜브 내경	mm	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
작동 방식		복동형·브레이크 센서 부착				
사용 유체		압축 공기				
최고 사용 압력	실린더부 MPa	1.0				
	브레이크부 MPa	1.0				
최저 사용 압력	실린더부 MPa	0.15				
	브레이크부 MPa	0.35				
내압력	MPa	1.6				
주위 온도	°C	0~50				
접속 구경		Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8
스트로크 허용	mm	*0.5(~350 미만) *1.0(350 이상~)				
사용 피스톤 속도	mm/s	50~300(무부하 시)				
쿠션		에어 쿠션				
유효 쿠션 길이	mm	15	13	22	22	26
정지 정도	mm	±1.0(300mm/s 무부하 시)				
유지력	N	431	765	1569	2451	3922
분해능	mm	0.1				
급유		불필요(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)				
허용 흡수 에너지 J	쿠션 부착	0.9	4.3	8.4	15.8	27.9
	쿠션 없음	외부 부하에 의해 발생하는 큰 에너지는 흡수하지 못합니다. 외부 완충 장치를 병용할 것을 권장합니다.				

※저유압 사양은 CKD로 문의해 주십시오.

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크(mm)	최대 스트로크(mm)	최소 스트로크(mm)
φ30	50·75·100· 150·200·300	500	5 ^(주2)
φ40			
φ50			
φ63	1000		
φ80			

주1: 중간 스트로크는 5mm 단위로 제작 가능합니다.

주2: 실린더 스트로크가 유효 쿠션 길이보다 짧은 경우에는 쿠션 효과를 얻을 수 없습니다.

검출기(인코더) 사양

항목	사양	
정격 전압(V)	DC5~12(±5%)	
소비 전류(mA)	50	
출력 단위(mm/pulse)	0.1	
응답 주파수(kHz)	25	
출력 임피던스(kΩ)	2.2	
출력 신호(V)	1(High)	11(MIN)
	0(Low)	0(MAX)

실린더 질량(브레이크 센서 부착/브레이크 센서 부착 고하중형)

●브레이크 센서 부착: MFC-BS

(단위: kg)

튜브 내경 (mm)	스트로크(S)=0mm일 때의 제품 질량					S=100mm당 가산 질량
	기본형(OO)	꽃형(LA)		플랜지형(FA)	플랜지형(FB)	
		St=300mm 미만	St=300mm 이상			
φ30	6.0	6.5	7.0	6.4	6.5	1.2
φ40	9.4	10.3	11.2	10.0	10.3	1.5
φ50	18.6	20.4	22.2	19.8	20.4	2.7
φ63	28.6	31.6	34.6	30.7	31.6	3.0
φ80	45.7	51.2	56.7	49.6	51.2	4.4

●브레이크 센서 부착 고하중형: MFC-BSK

(단위: kg)

튜브 내경 (mm)	스트로크(S)=0mm일 때의 제품 질량					S=100mm당 가산 질량
	기본형(OO)	꽃형(LA)		플랜지형(FA)	플랜지형(FB)	
		St=300mm 미만	St=300mm 이상			
φ30	8.4	9.2	10.0	9.0	9.1	1.2
φ40	13.0	14.5	15.9	13.9	14.3	1.5
φ50	26.6	29.3	32.0	28.2	29.1	2.7
φ63	41.3	45.7	50.1	44.0	45.4	3.0
φ80	66.3	73.9	81.5	71.0	73.4	4.4

제품 질량 계산식

예) MFC-BS-FA-30B-200의 제품 질량

- 스트로크 0mm일 때의 제품 질량(지지 형식: FA) 6.4kg
- 스트로크 200mm의 가산 질량 $1.2 \times \frac{200}{100} = 2.4\text{kg}$
- 제품 질량 $6.4 + 2.4 = 8.8\text{kg}$

형번 표시 방법



2022년 2월 생산 종료

기호	내용	
A 기종명		
MFC-BS	브레이크 센서 부착	
MFC-BSK	브레이크 센서 부착 고하중 타입	
B 취부 형식		
00	기본형	
LA	로드 측 풋형	
FA	로드 측 플랜지형	
FB	헤드 측 플랜지형	
C 튜브 내경(mm)		
30	φ30	
40	φ40	
50	φ50	
63	φ63	
80	φ80	
D 쿠션		
B	양측 쿠션 부착	
R	로드 측 쿠션 부착	
H	헤드 측 쿠션 부착	
N	쿠션 없음	
E 스트로크(mm)		
	튜브 내경	스트로크
	φ30	5~500
	φ40	5~500
	φ50	5~1000
	φ63	5~1000
	φ80	5~1000
		중간 스트로크
		5mm 단위

⚠ 형번 선정 시 주의사항

주1: 취부 금구는 제품에 첨부하여 출하합니다.

<형번 표시 예>

MFC-BS-00-30B-50

기종: 로봇 실린더

- A** 기종명 : 브레이크 센서 부착
- B** 취부 형식: 기본형
- C** 튜브 내경: φ30mm
- D** 쿠션 : 양측 쿠션 부착
- E** 스트로크 : 50mm

이론 추력표

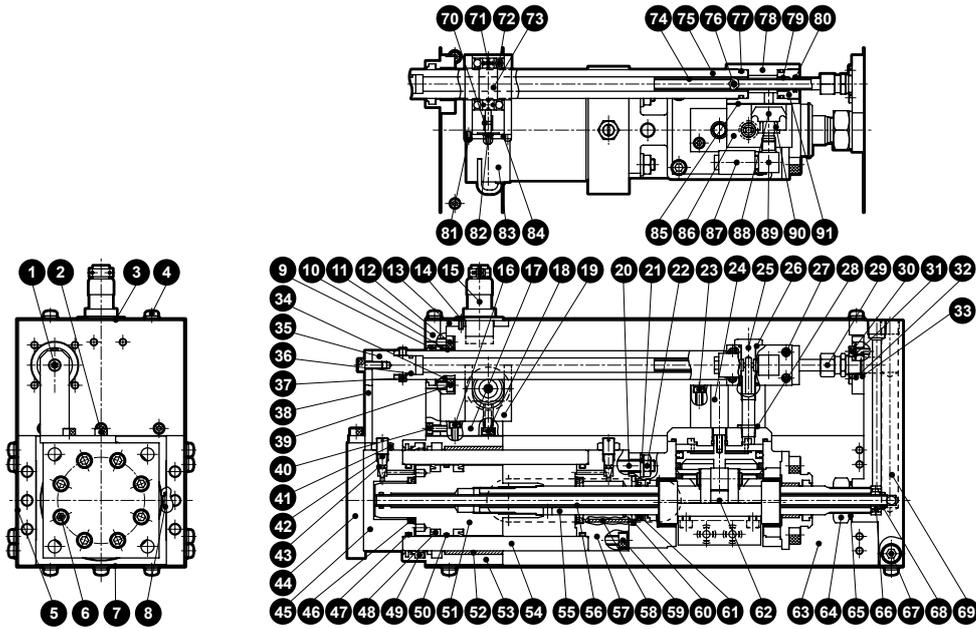
(단위: N)

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
φ30	Push	8.85 × 10	1.18 × 10 ²	1.78 × 10 ²	2.37 × 10 ²	2.96 × 10 ²	3.56 × 10 ²	4.15 × 10 ²	4.75 × 10 ²	5.34 × 10 ²	5.93 × 10 ²
	Pull	1.05 × 10 ²	1.41 × 10 ²	2.12 × 10 ²	2.82 × 10 ²	3.53 × 10 ²	4.24 × 10 ²	4.94 × 10 ²	5.65 × 10 ²	6.36 × 10 ²	7.06 × 10 ²
φ40	Push	1.58 × 10 ²	2.11 × 10 ²	3.16 × 10 ²	4.22 × 10 ²	5.27 × 10 ²	6.33 × 10 ²	7.38 × 10 ²	8.44 × 10 ²	9.50 × 10 ²	1.05 × 10 ³
	Pull	1.88 × 10 ²	2.51 × 10 ²	3.76 × 10 ²	5.02 × 10 ²	6.28 × 10 ²	7.53 × 10 ²	8.79 × 10 ²	1.00 × 10 ³	1.13 × 10 ³	1.25 × 10 ³
φ50	Push	2.46 × 10 ²	3.29 × 10 ²	4.94 × 10 ²	6.59 × 10 ²	8.24 × 10 ²	9.89 × 10 ²	1.15 × 10 ³	1.31 × 10 ³	1.48 × 10 ³	1.64 × 10 ³
	Pull	2.94 × 10 ²	3.92 × 10 ²	5.89 × 10 ²	7.85 × 10 ²	9.81 × 10 ²	1.17 × 10 ³	1.37 × 10 ³	1.57 × 10 ³	1.76 × 10 ³	1.96 × 10 ³
φ63	Push	4.20 × 10 ²	5.60 × 10 ²	8.40 × 10 ²	1.12 × 10 ³	1.40 × 10 ³	1.68 × 10 ³	1.96 × 10 ³	2.24 × 10 ³	2.52 × 10 ³	2.80 × 10 ³
	Pull	4.67 × 10 ²	6.23 × 10 ²	9.35 × 10 ²	1.24 × 10 ³	1.55 × 10 ³	1.87 × 10 ³	2.18 × 10 ³	2.49 × 10 ³	2.80 × 10 ³	3.11 × 10 ³
φ80	Push	6.80 × 10 ²	9.07 × 10 ²	1.36 × 10 ³	1.81 × 10 ³	2.26 × 10 ³	2.72 × 10 ³	3.17 × 10 ³	3.62 × 10 ³	4.08 × 10 ³	4.53 × 10 ³
	Pull	7.52 × 10 ²	1.00 × 10 ³	1.50 × 10 ³	2.01 × 10 ³	2.51 × 10 ³	3.01 × 10 ³	3.51 × 10 ³	4.02 × 10 ³	4.52 × 10 ³	5.02 × 10 ³

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3;JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드
- 컨트롤러
- 권말

MFC-BS·MFC-BSK Series

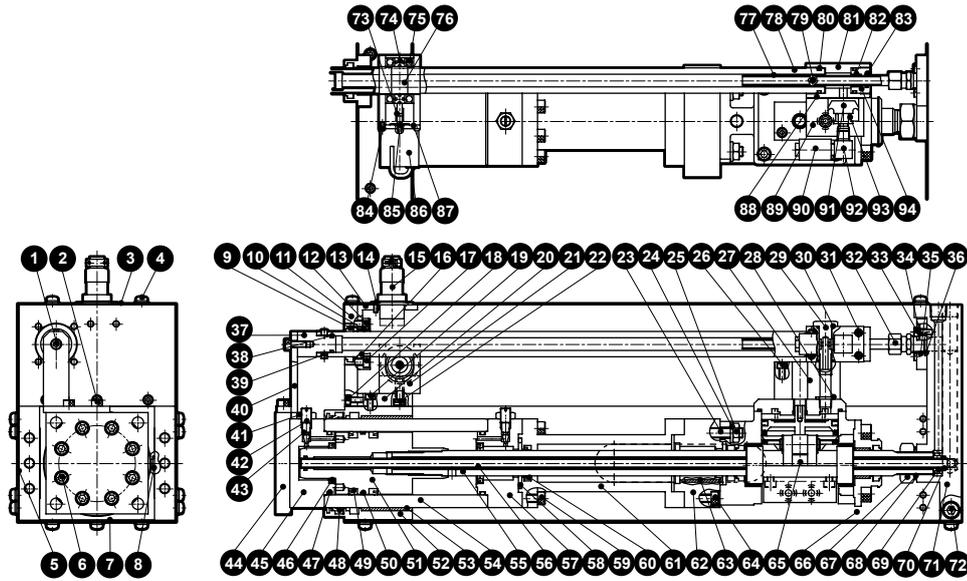
내부 구조 및 부품 리스트(브레이크 센서 부착)



품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	육각 렌치 볼트	강철		46	쿠션 패킹	나이트릴 고무, 강철	
2	육각 렌치 볼트	강철		47	개스킷	나이트릴 고무	
3	상단 커버	철판		48	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
4	와셔 조립용 십자 나사	강철		49	더스트 와이퍼	나이트릴 고무	
5	중간 커버	알루미늄판		50	웨어 링	폴리아세탈 수지	
6	육각 렌치 볼트	강철		51	피스톤	알루미늄 합금	
7	하단 커버	철판		52	부시	드라이 베어링	
8	개스킷	나이트릴 고무		53	베어링 하우징	주철	
9	더스트 와이퍼	나이트릴 고무		54	실린더 튜브	알루미늄 합금	
10	부시	드라이 베어링		55	피스톤 로드	강철	
11	브레이크 배관대(A)	알루미늄 합금		56	파이프	스테인리스강	
12	육각 렌치 볼트	강철		57	로드 커버	주철	
13	메탈 커넥터 홀더	알루미늄 합금(φ30) 강철(φ40~φ80)		58	회전 방지 플레이트	드라이 베어링	
14	십자 나사	강철		59	육각 렌치 볼트	강철	
15	메탈 콘센트			60	개스킷	나이트릴 고무	
16	육각 렌치 볼트	강철		61	로드 패킹	나이트릴 고무	
17	브레이크 배관대(B)	알루미늄 합금		62	브레이크부		
18	육각 렌치 볼트	강철		63	가로 가이드	강철	
19	검출부	알루미늄 합금		64	육각 너트	강철	
20	육각 렌치 볼트(φ30, φ40) 육각 렌치 고정 나사(φ63-φ80)	강철		65	Seal 와셔	나이트릴 고무, 강철	
21	스프링 와셔	강철	φ50~φ80 한정	66	파이프 가이드	알루미늄 합금	
22	육각 너트	강철	φ50~φ80 한정	67	육각 렌치 볼트	강철	
23	육각 렌치 볼트	강철		68	개스킷	나이트릴 고무	
24	스페이서	알루미늄 합금	φ50~φ80 한정	69	고정 가이드	주철	
25	니들	구리 합금		70	커플링	우레탄 고무	
26	개스킷	나이트릴 고무		71	검출용 스프링	피아노선	
27	육각 렌치 볼트	강철		72	볼 베어링	주철	
28	개스킷	나이트릴 고무	φ50~φ80 한정	73	회전자	구리 합금	
29	배관 조인트	구리 합금		74	배관 파이프	스테인리스강	
30	육각 렌치 볼트	강철		75	배관 로드	강철	
31	평와셔	강철		76	육각 렌치 고정 나사	강철	
32	브레이크 배관 칼라	알루미늄 합금		77	개스킷	나이트릴 고무	
33	개스킷	나이트릴 고무		78	배관 플레이트1	알루미늄 합금	
34	브레이크 배관 홀더	강철		79	부시	드라이 베어링	
35	배관 엔드 가이드	알루미늄 합금		80	배관 패킹	나이트릴 고무	
36	개스킷	나이트릴 고무		81	십자 나사	강철	
37	육각 렌치 고정 나사	강철		82	십자 나사	강철	
38	배관 엔드 홀더	강철		83	로터리 인코더		
40	육각 렌치 볼트	강철		84	인코더 베이스	알루미늄 합금	
41	니들 너트	강철		85	QEV 개스킷	하이커 코르크	
42	쿠션 니들	구리 합금		86	QEV 본체	알루미늄 합금	
43	개스킷	나이트릴 고무		87	사이렌서	폴리아마이드 수지	
44	선단 플랜지	강철		88	급속 배기 밸브 패킹	나이트릴 고무	
45	헤드 커버	주철		89	엘보 조인트	구리 합금	
				90	밸브 시트	구리 합금	
				91	배관 플레이트2	알루미늄 합금	

주: 소모 부품 교환 시에는 CKD로 문의해 주십시오.

내부 구조 및 부품 리스트(브레이크 센서 부착 고하중형)



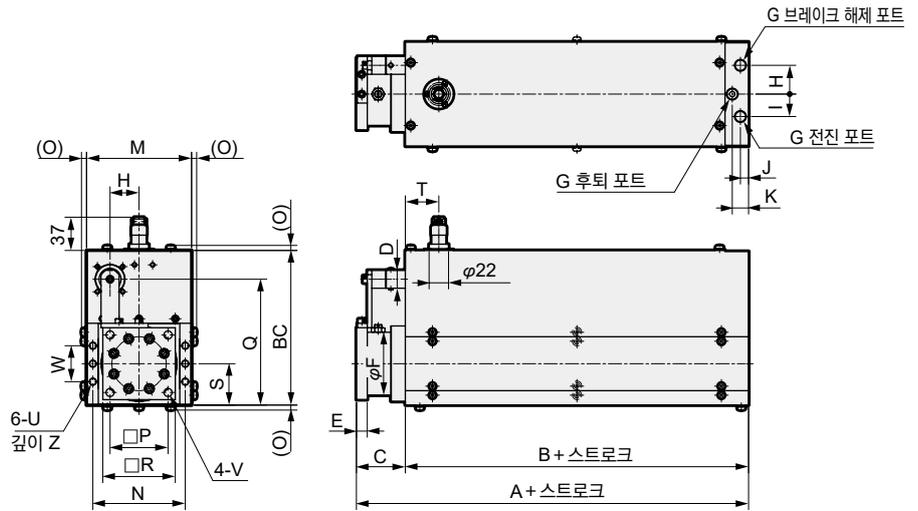
품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	육각 렌치 볼트	강철		47	개스킷	나이트릴 고무	
2	육각 렌치 볼트	강철		48	더스트 와이퍼	나이트릴 고무	
3	상단 커버	철판		49	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
4	와셔 조립용 십자 나사	강철		50	웨어 링	폴리아세탈 수지	
5	중간 커버	알루미늄판		51	피스톤	알루미늄 합금	
6	육각 렌치 볼트	강철		52	베어링 하우징	주철	
7	하단 커버	철판		53	부시	드라이 베어링	
8	개스킷	나이트릴 고무		54	실린더 튜브	알루미늄 합금	
9	더스트 와이퍼	나이트릴 고무		55	피스톤 로드	강철	
10	부시	드라이 베어링		56	파이프	스테인리스강	
11	브레이크 배관대(A)	알루미늄 합금		57	로드 커버	주철	
12	육각 렌치 볼트	강철		58	개스킷	나이트릴 고무	
13	메탈 커넥터 홀더	알루미늄 합금(φ30) 강철(φ40~φ80)		59	육각 렌치 볼트	강철	
14	십자 나사	강철		60	로드 패킹	나이트릴 고무	
15	메탈 콘센트			61	패킹 글랜드	강철	
16	브레이크 배관 홀더	강철		62	가이드 커버	주철	
17	육각 렌치 볼트	강철		63	회전 방지 플레이트	드라이 베어링	
18	육각 렌치 볼트	강철		64	육각 렌치 볼트	강철	
19	육각 렌치 볼트	강철		65	브레이크부		
20	브레이크 배관대(B)	알루미늄 합금		66	가로 가이드	강철	
21	검출부	알루미늄 합금		67	육각 너트	강철	
22	육각 렌치 볼트	강철		68	Seal 와셔	나이트릴 고무, 강철	
23	육각 렌치 볼트(φ30, φ40) 육각 렌치 고정 나사(φ63~φ80)	강철		69	파이프 가이드	알루미늄 합금	
24	스프링 와셔	강철	φ50~φ80 한정	70	개스킷	나이트릴 고무	
25	육각 너트	강철	φ50~φ80 한정	71	고정 가이드	주철	
26	육각 렌치 볼트	강철		72	육각 렌치 볼트	강철	
27	스페이서	알루미늄 합금	φ50~φ80 한정	73	커플링	우레탄 고무	
28	개스킷	나이트릴 고무	φ50~φ80 한정	74	검출용 스프링	피아노선	
29	니플	구리 합금		75	볼 베어링	주철	
30	개스킷	나이트릴 고무		76	회전자	구리 합금	
31	육각 렌치 볼트	강철		77	배관 파이프	스테인리스강	
32	배관 조인트	구리 합금		78	배관 로드	강철	
33	육각 렌치 볼트	강철		79	육각 렌치 고정 나사	강철	
34	평와셔	강철		80	개스킷	나이트릴 고무	
35	브레이크 배관 칼라	알루미늄 합금		81	배관 플레이트1	알루미늄 합금	
36	개스킷	나이트릴 고무		82	부시	드라이 베어링	
37	배관 엔드 가이드	알루미늄 합금		83	배관 패킹	나이트릴 고무	
38	개스킷	나이트릴 고무		84	십자 나사	강철	
39	육각 렌치 고정 나사	강철		85	십자 나사	강철	
40	배관 엔드 홀더	강철		86	로터리 인코더		
41	니들 너트	강철		87	인코더 베이스	알루미늄 합금	
42	쿠션 니들	구리 합금		88	QEV 개스킷	하이커 코르크	
43	개스킷	나이트릴 고무		89	QEV 본체	알루미늄 합금	
44	선단 플랜지	강철		90	사이렌서	폴리아마이드 수지	
45	헤드 커버	주철		91	금속 배기 밸브 패킹	나이트릴 고무	
46	쿠션 패킹	나이트릴 고무, 강철		92	엘보 조인트	구리 합금	
				93	밸브 시트	구리 합금	
				94	배관 플레이트2	알루미늄 합금	

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3;JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스피드
컨트롤러
권발

MFC-BS·MFC-BSK Series

외형 치수도

●MFC-BS(K) 기본 치수(00)

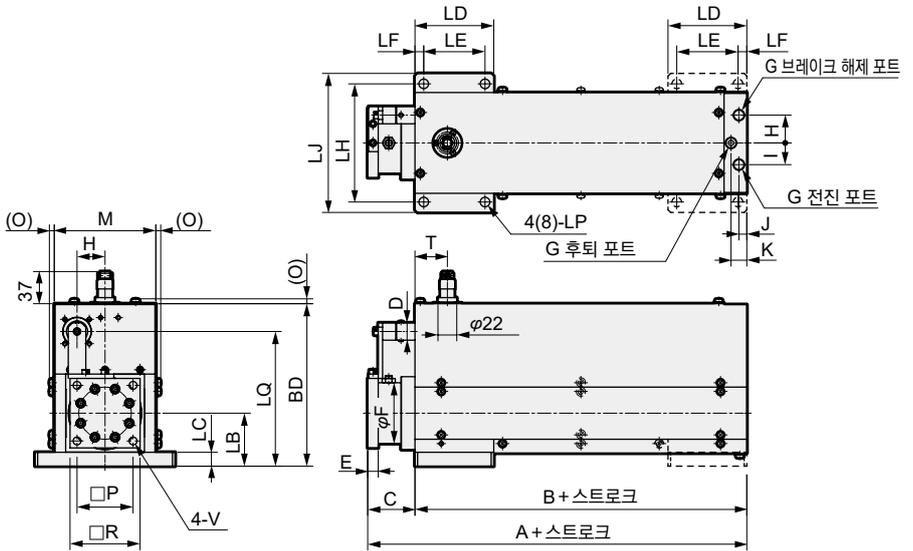


주1: 0가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

기호		기본형(00) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)		A	Ⓐ	B	Ⓑ	BC	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	Ⓜ	N	Ⓝ	O	P
φ30		212	310	181	279	122	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	80	86	69	72	5	40
φ40		238	352	198	312	162	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	90	96	79	82	5	50
φ50		333	487	279	433	172	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	116	124	102	106	6	64
RCC2		375	573	312	510	188	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	136	144	122	126	6	80
PCC		443	667	370	594	225	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	174	180	156	159	6	100

기호		기본형(00) 기본 치수								
튜브 내경(mm)		Q	R	S	T	U	V	W	Z	⓪
φ30		88	52	31	55	M6	7	30	10	12
MFC		105	63	36	40	M6	7	35	10	12
BBS		140	80	46	37	M8	9	40	12	15
GRC		161	100	56	37	M10	11	58	15	18
RV3※		196	125	71	37	M12	14	80	18	20

●로드 측 풋형(LA)



주1: 0가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

주2: 아래 스트로크의 경우에는 [점선부]가 붙습니다.

- φ30.....300mm 이상의 경우
- φ40.....300mm 이상의 경우
- φ50.....400mm 이상의 경우
- φ63.....500mm 이상의 경우
- φ80.....500mm 이상의 경우

기호		로드 측 풋형(LA) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)		A	Ⓐ	B	Ⓑ	BD	ⓁD	C	D	E	F	G	H	I	J	K	LB	ⓁB	LC	ⓁC	LD
φ30		212	310	181	279	131	133	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	40	42	10	12	60
φ40		238	352	198	312	173	177	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	47	51	12	16	70
φ50		333	487	279	433	187	190	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	61	64	16	19	90
φ63		375	573	312	510	206	209	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	74	77	19	22	110
φ80		443	667	370	594	246	249	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	92	95	22	25	140

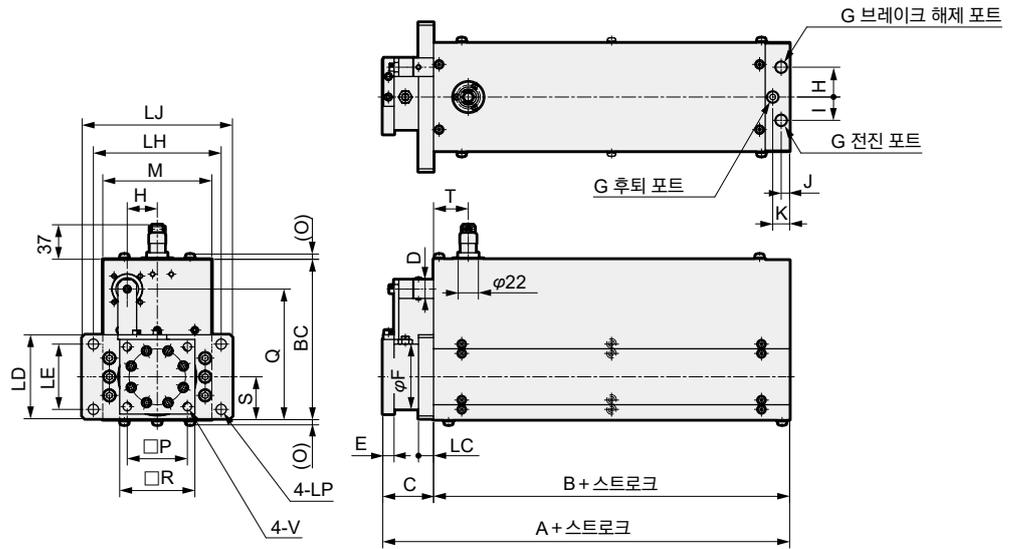
기호		로드 측 풋형(LA) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)		ⓁD	LE	ⓁE	LF	ⓁF	LH	ⓁH	LJ	ⓁJ	LP	ⓁP	LQ	ⓁQ	M	Ⓜ	O	P	R	T	V
φ30		70	46	50	7	10	90	104	106	124	7	9	97	99	80	86	5	40	52	55	7
φ40		80	50	54	10	13	114	120	134	146	9	11	116	120	90	96	5	50	63	40	7
φ50		100	70	70	10	15	136	152	160	182	11	14	155	158	116	124	6	64	80	37	9
φ63		120	86	84	12	18	162	178	190	214	14	16	179	182	136	144	6	80	100	37	11
φ80		150	114	110	13	20	200	218	236	258	16	18	217	220	174	180	6	100	125	37	14

MFC-BS·MFC-BSK Series

복동·브레이크 센서 부착, 고하중형

외형 치수도

●로드 측 플랜지형(FA)

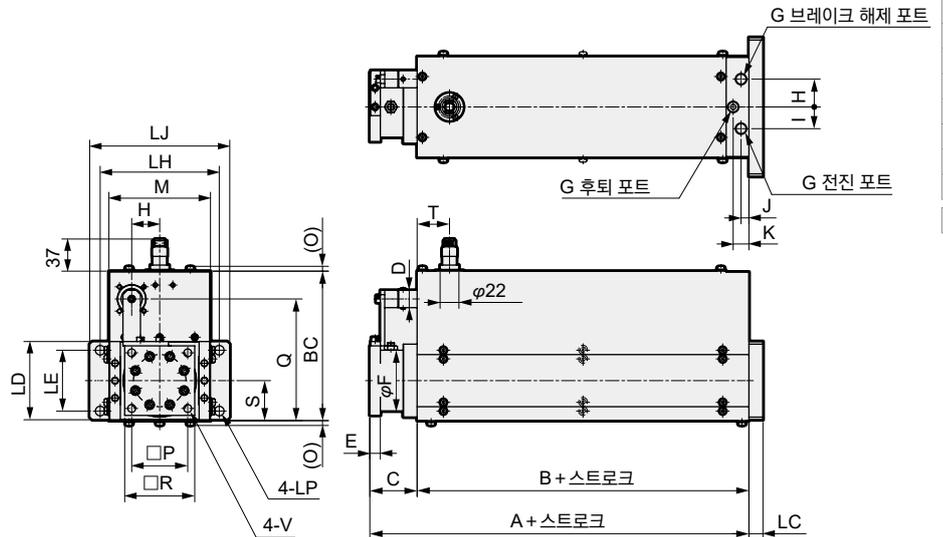


주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

기호	로드 측 플랜지형(FA) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	BC	C	D	E	F	G	H	I	J	K	LC	Ⓒ	LD	LE	Ⓓ	LH
φ30	212	310	181	279	122	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	10	12	60	46	40	90
φ40	238	352	198	312	162	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	12	16	70	50	44	114
φ50	333	487	279	433	172	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	16	19	90	70	60	136
φ63	375	573	312	510	188	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	19	22	110	86	74	162
φ80	443	667	370	594	225	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	22	25	140	114	100	200

기호	로드 측 플랜지형(FA) 기본 치수													
튜브 내경(mm)	Ⓕ	Ⓖ	Ⓖ	Ⓖ	Ⓖ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓞ	Ⓟ	Ⓠ	Ⓡ	Ⓢ	Ⓣ	Ⓥ
φ30	104	106	124	7	9	80	86	5	40	88	52	31	55	7
φ40	120	134	146	9	11	90	96	5	50	105	63	36	40	7
φ50	152	160	182	11	14	116	124	6	64	140	80	46	37	9
φ63	178	190	214	14	16	136	144	6	80	161	100	56	37	11
φ80	218	236	258	16	18	174	180	6	100	196	125	71	37	14

●헤드 측 플랜지형(FB)



주1: ○가 있는 기호는 고하중 타입 치수입니다.

기호	로드 측 플랜지형(FB) 기본 치수																			
튜브 내경(mm)	A	Ⓐ	B	Ⓑ	BC	C	D	E	F	G	H	I	J	K	LC	Ⓒ	LD	LE	Ⓓ	LH
φ30	212	310	181	279	122	31	12	8	45	Rc1/8	20	20	8	15	10	12	60	46	40	90
φ40	238	352	198	312	162	40	16	10	55	Rc1/8	25	20	8	16	12	16	70	50	44	114
φ50	333	487	279	433	172	54	20	12	70	Rc1/4	32	25	9	18	16	19	90	70	60	136
φ63	375	573	312	510	188	63	20	16	85	Rc1/4	32	25	9	18	19	22	110	86	74	162
φ80	443	667	370	594	225	73	25	19	110	Rc3/8	36	35	14	28	22	25	140	114	100	200

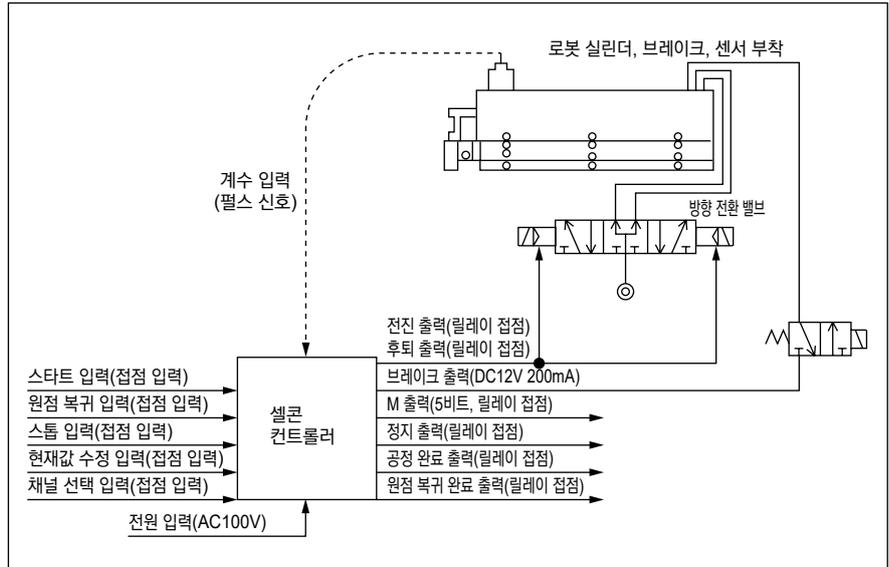
기호	로드 측 플랜지형(FB) 기본 치수													
튜브 내경(mm)	Ⓕ	Ⓖ	Ⓖ	Ⓖ	Ⓖ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓞ	Ⓟ	Ⓠ	Ⓡ	Ⓢ	Ⓣ	Ⓥ
φ30	104	106	124	7	9	80	86	5	40	88	52	31	55	7
φ40	120	134	146	9	11	90	96	5	50	105	63	36	40	7
φ50	152	160	182	11	14	116	124	6	64	140	80	46	37	9
φ63	178	190	214	14	16	136	144	6	80	161	100	56	37	11
φ80	218	236	258	16	18	174	180	6	100	196	125	71	37	14

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드
- 컨트롤러
- 권말

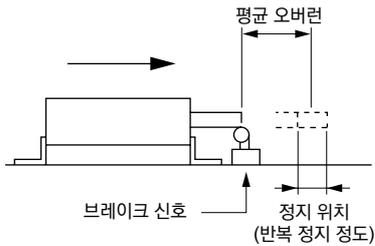
MFC-B·MFC-BS Series

로봇 실린더, 브레이크 센서 부착 흐름도

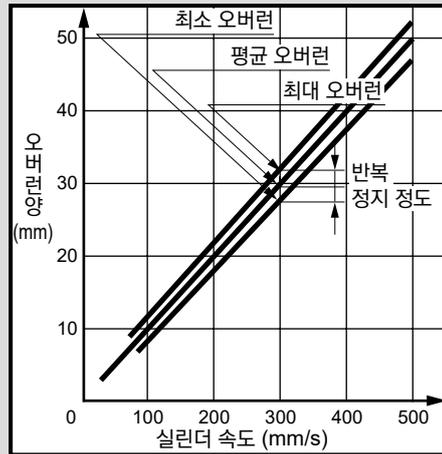
- ① 로봇 실린더에서 슬리브의 이동 거리에 대응한 수의 펄스 신호가 발진됩니다.
- ② 셀콘 컨트롤러는 미리 설정해 둔 수치와 일치하면 브레이크 해제용 전자 밸브 및 방향 전환 밸브에 OFF 신호를 출력합니다.
- ③ 피스톤 로드는 즉시 중간 정지합니다.
- ④ 이어서 셀콘 컨트롤러에서 신호를 출력함으로써 슬리브는 전진 또는 후퇴하고 다음 설정 위치에 정지합니다.



정지 정도와 오버런양



오른쪽 특성표는 무부하 시에 브레이크 해제 포트와 밸브의 배관 길이가 1m일 때로 합니다.



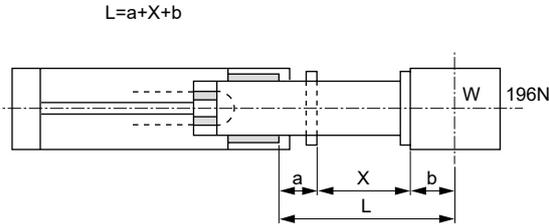
MEMO

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3;JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스핀들
컨트롤러
권말

기종 선정 가이드

조건.....스트로크 300(mm), 선단 하중(196N), 편심량 200(mm)
선단 플랜지에서 하중 중심까지의 거리 100(mm)

①우선 횡하중 모멘트 L·W를 계산합니다.



a: 돌출 치수(m)
b: 선단 플랜지에서 하중 중심까지의 거리(m)
x: 스트로크(m)

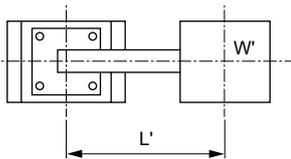
※a 치수는 최초 튜브 내경의 중간인 $\phi 50$ 의 0.067(m)를 대입하여 계산합니다.

$$L = 0.067 + 0.3 + 0.1 = 0.467(m)$$

$$L \cdot W = 0.467 \times 196 = 91.5(N \cdot m)$$

$$W = 196N$$

②다음으로 회전 토크 L'·W'를 계산합니다.



$$W' = 196(N)$$

$$L' = 0.2(m)$$

$$L' \cdot W' = 0.2 \times 196 = 39.2(N \cdot m)$$

③전체 모멘트 M을 구합니다.

$$M = (\text{횡하중 모멘트 } L \cdot W) + (\text{회전 모멘트 } L' \cdot W')$$

$$= 91.5 + 39.2 = 130.7(N \cdot m)$$

④최대 허용 모멘트표를 보고 300스트로크에서 조건을 만족하는 구경을 찾습니다.

이 경우 $\phi 50$ 입니다.(허용값에 가까운 경우에는 구경을 키워 주십시오.)

※여기에서 선정한 구경이 $\phi 50$ 이외의 구경이면 ④에서 선택한 구경의 a 치수를 ①에 대입하여, 아래와 같이 ③→④로 기종 선정해 주십시오.

⑤M=130.7(N·m)일 때 최저 작동 압력을 그래프에서 읽어냅니다.
그래프에서 0.35MPa입니다.

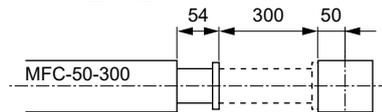
선정 방법

조건.....스트로크 300mm, 선단 하중 196N

①우선 1245page의 스트로크: 최대 허용 하중표에서 구경을 선정합니다.

위의 경우 300스트로크에서 196N을 클리어할 수 있는 구경은 $\phi 50$

②로봇 실린더의 어깨에서 선단 하중의 중심까지의 거리를 구합니다.



(선단 플랜지에서 중심까지의 거리 50mm로 한다.)

$$L = 54 + 300 + 50 = 404(mm)$$

$$= 0.404(m)$$

③튜브 등에 따른 자중 모멘트를 산출합니다.

$$M = 0.3^2/2 \times 15 \times 9.8 + 0.404 \times 3.6 \times 9.8$$

$$= 6.615 + 14.253 = 20.868 \approx 20.9(N \cdot m)$$

$$W \cdot L + M = 196 \times 0.404 + 20.9 = 100.08 \approx 100.1(N \cdot m)$$

④100.1(N·m)에서 MFC-50의 그래프를 보면 MFC-50-300에서 선단 하중 196(N) 중심 50(mm)의 최저 작동 압력은 0.27(MPa)입니다.

스트로크: 최대 허용 하중표

(단위: N)

사양 튜브 내경(mm) 스트로크(mm)	표준					고하중				
	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
50	428	688	1552	1971	3206	653	1050	2365	3018	4925
75	335	549	1271	1632	2687	514	843	1945	2512	4150
100	274	456	1073	1390	2307	423	703	1650	2150	3582
150	199	336	813	1063	1785	312	526	1263	1665	2807
200	153	263	650	854	1443	246	419	1021	1355	2301
300	101	178	453	598	1017	170	295	733	980	1679
400	70	128	337	445	760	128	224	567	760	1309
500	50	95	260	342	579	101	179	458	615	1060
600	—	—	203	266	454	—	—	380	512	885
700	—	—	160	208	355	—	—	322	434	752
800	—	—	129	161	273	—	—	276	372	646
900	—	—	95	121	204	—	—	240	323	560
1000	—	—	70	87	145	—	—	209	281	482

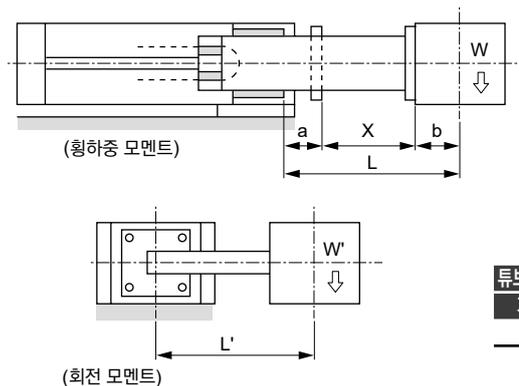
주: 횡하중은 튜브 내경과 스트로크에 따라 다릅니다.
위의 수치를 참고로 기종 선정을 해 주십시오.

스트로크: 최대 허용 모멘트표

(단위: N·m)

사양 튜브 내경(mm) 스트로크(mm)	표준					고하중				
	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
50	40.3	70.9	181.6	248.4	436.1	61.4	108.2	276.7	380.3	669.9
75	39.9	70.4	180.5	246.6	432.7	61.2	108	276.2	379.4	668.2
100	39.5	69.8	179	245	429	61.1	108	276	379	667
150	38.6	68.4	177.3	240.4	421.4	60.6	106.9	274.2	376.3	662.5
200	37.5	66.8	174	236	413	60	106	273	374	658
300	34.8	62.9	167	225	393	58.7	104	269	369	649
400	31.5	58.1	158	212	370	57	102	265	362	637
500	27.4	52.5	148	197	340	55	99	260	355	622
600	—	—	136	181	312	—	—	254	347	608
700	—	—	123	162	279	—	—	248	337	592
800	—	—	108	141	242	—	—	240	327	573
900	—	—	92.4	118	202	—	—	232	316	553
1000	—	—	74.8	93.8	158	—	—	223	303	531

전체 모멘트 $M=(\text{횡하중 모멘트 } L \cdot W)+(\text{회전 모멘트 } L' \cdot W')$



W: 하중(N)
 $L = a+x+b(m)$
 x : 스트로크(m)
 b : 선단 플랜지에서 하중 중심까지의 거리(m)
 a : 돌출 치수(m)

(단위: m)

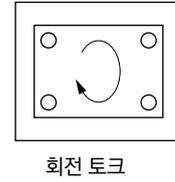
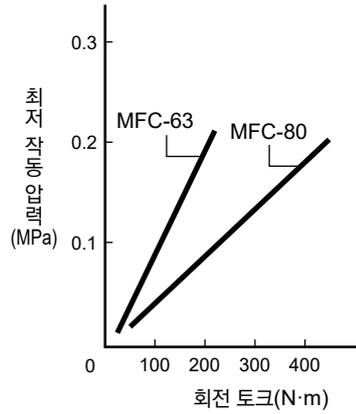
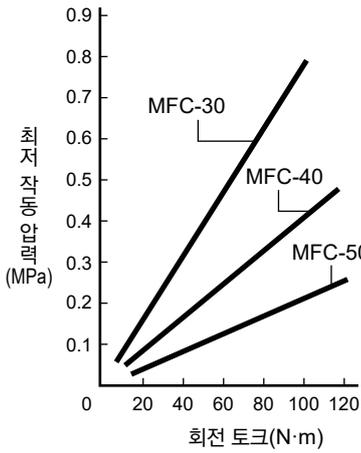
튜브 내경(mm) 기호	φ30	φ40	φ50	φ63	φ80
a	0.04	0.053	0.067	0.076	0.086

⚠ 주의: 하중 방향에 대해서



- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3;JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드 컨트롤러
- 권말

토크와 최저 작동 압력의 관계



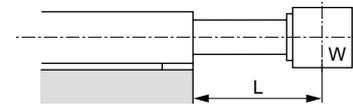
스트로크에서의 하중과 최저 작동 압력의 관계

M: 튜브 등에 따른 자중 모멘트(N·m)

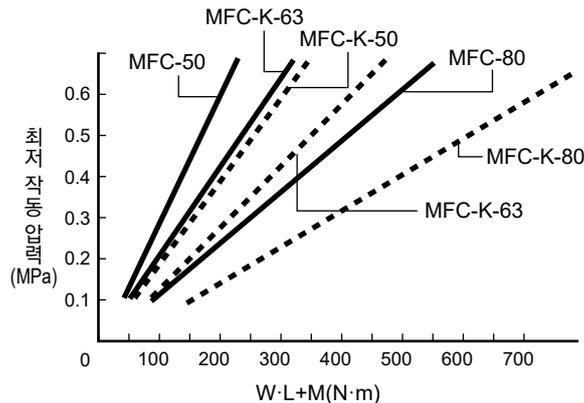
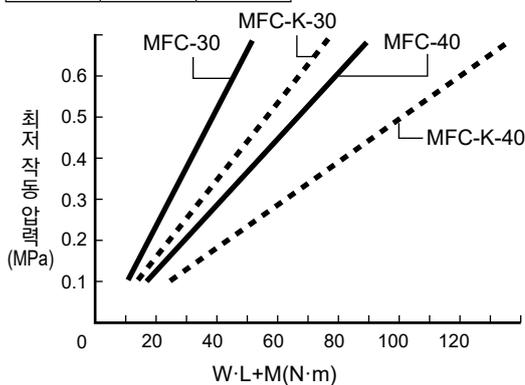
$$M = \frac{X^2}{2} \times ag + L \cdot Fg = \frac{X^2}{2} \times a + L \cdot F$$

튜브 내경(mm)	a	F
φ30	7	1.0
φ40	9	1.7
φ50	15	3.6
φ63	20	6.1
φ80	35	11.5

X: 스트로크(m)
a: 1m당 튜브 질량(kg)
F: 선단 플랜지·헤드 커버 질량(kg)



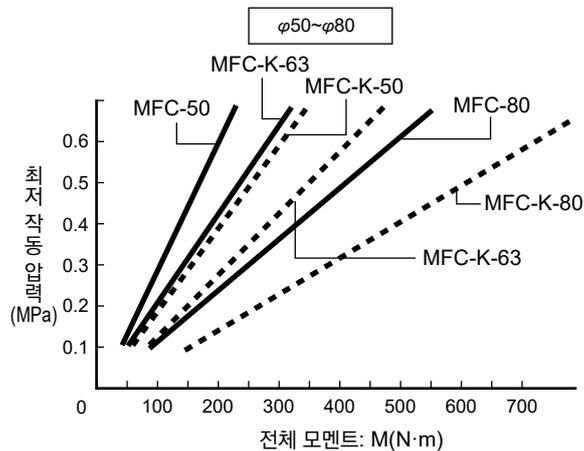
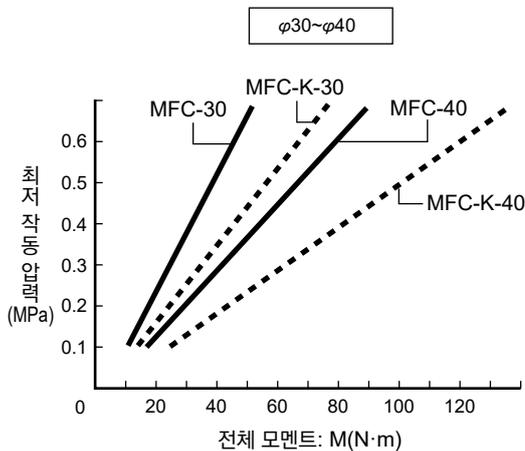
W: 선단 하중(N)
L: 선단 하중 W의 중심과 로봇 실린더의 어깨까지의 거리(m)



주: 최대 허용 하중 내에서 선정해 주십시오.(최대 허용 하중의 70% 이하가 이상적입니다.)

스트로크에서의 하중과 회전 토크가 동시에 작용하는 경우에는 최저 작동 압력은 양쪽의 합이 됩니다.

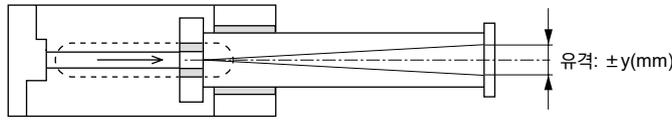
최저 작동 압력-전체 모멘트 그래프



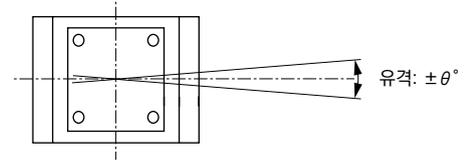
가로 방향의 유격, 회전 방향의 유격

유격 값은 아래 계산식에서 계산해 주십시오.

1) 가로 방향의 유격



2) 회전 방향의 유격



표준

튜브 내경 (mm)	유격: ±y(mm)	스트로크(mm)		
		100	500	1000
φ30	$y=(78+\text{스트로크})\times 6\times 10^{-3}$	1.07	3.47	-
φ40	$y=(92+\text{스트로크})\times 5.3\times 10^{-3}$	1.02	3.14	-
φ50	$y=(119+\text{스트로크})\times 3.9\times 10^{-3}$	0.85	2.41	4.36
φ63	$y=(143+\text{스트로크})\times 3\times 10^{-3}$	0.73	1.93	3.43
φ80	$y=(162+\text{스트로크})\times 2.7\times 10^{-3}$	0.71	1.79	3.14

튜브 내경(mm)	유격: ±θ°
φ30	0.15°
φ40	0.14°
φ50	0.11°
φ63	0.087°
φ80	0.068°

고하중 타입

튜브 내경 (mm)	유격: ±y(mm)	스트로크(mm)		
		100	500	1000
φ30	$y=(143+\text{스트로크})\times 2\times 10^{-3}$	0.49	1.29	-
φ40	$y=(168+\text{스트로크})\times 1.8\times 10^{-3}$	0.48	1.20	-
φ50	$y=(222+\text{스트로크})\times 1.3\times 10^{-3}$	0.42	0.94	1.59
φ63	$y=(275+\text{스트로크})\times 1.0\times 10^{-3}$	0.38	0.78	1.28
φ80	$y=(311+\text{스트로크})\times 9\times 10^{-4}$	0.37	0.73	1.18

다양한 기능이 만들어 낸 로봇 실린더의 사용 예

1 컨베이어 이동

로봇 실린더 선단에 직접 적재 팔레트를 취부하여 제품을 하나씩 상승시켜 에어 실린더에서 컨베이어로 이동시킨다.

3 경사면 판의 너트 취부

수평 방향으로 움직이는 로봇 실린더의 선단에 경사 방향으로 움직이는 로봇 실린더를 취부하고 그 선단에 너트 러너를 취부한다. 양로봇 실린더를 시스템으로 동작시켜 경사면 판에 너트를 취부한다.

2 너트 취부

로봇 실린더 선단에 너트 러너를 장착하고 너트를 취부한다. 너트의 높이가 제조 로트에 따라 다르므로 로봇 실린더의 정지 위치를 바꿔 높이를 조절한다.

4 로더, 언로더

로봇 실린더를 사용한 간이 로봇으로 기계A, B로 가공 부품의 로더, 언로더를 실시한다. X축, Y축에 각각 로봇 실린더, 브레이크, 센서 부착을 사용한다.

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3;JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬
- 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드
- 캠롤러
- 권말



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

실린더 일반에 대해서는 권두 73page를, 실린더 스위치에 대해서는 권두 80page를 확인해 주십시오.

개별 주의사항: 로봇 실린더 MFC 시리즈

설계·선정 시

경고

■ 피구동 물체 및 브레이크 부착 실린더의 가동 부분에 인체가 직접 닿지 않는 구조로 해 주십시오.

인체가 직접 닿을 수 없도록 보호 커버를 취부한다. 또는 닿을 우려가 있는 경우에는 센서 등을 마련하여 닿기 전에 긴급 정지, 위험을 알리는 경고음이 울리는 등 안전한 구조로 해 주십시오.

■ 피스톤 로드의 돌출을 고려한 밸런스 회로를 사용해 주십시오.

중간 정지 등 스트로크의 임의의 위치에서 브레이크를 작동시켜, 실린더의 한쪽에만 공기 압력이 가압되어 있는 경우에는 브레이크를 해제했을 때 피스톤 로드는 고속으로 돌출됩니다. 이러한 경우, 손발이 끼이는 등 인체에 상해를 가하거나 기계의 손상을 일으킬 우려가 있으므로 돌출을 방지하기 위해 기본 회로와 같은 밸런스 회로를 사용해 주십시오.

■ 유지력(최대 정하중)이란, 무부하일 때 브레이크 작동 상태로 한 뒤 진동이나 충격을 동반하지 않는 정적 하중을 유지할 수 있는 능력입니다. 주의해 주십시오.

또한 상시 유지력의 상한 가까이에서 사용하는 경우에는 주의해 주십시오.

■ 브레이크 작동 시에는 충격을 동반하는 하중이나 강한 진동 및 회전력을 가하지 마십시오.

외부에서 충격적인 하중이나 강한 진동 및 회전력이 작용하면, 유지력이 저하되어 위험하므로 주의해 주십시오.

■ 중간 정지를 하는 경우에는 정지 정도와 오버런양을 고려해 주십시오.

기계적인 로크이므로 정지 신호에 즉시 정지하지 않고 약간 지연되어 정지합니다. 이 지연으로 접동하는 스트로크가 오버런양입니다. 그리고 오버런양의 최대·최소 폭이 정지 정도입니다.

- 원하는 정지 위치에 오버런양만큼 리미트 스위치를 앞에 두십시오.
- 리미트 스위치는 오버런양+ α 분의 검출 길이(도그 길이)가 필요합니다.
- CKD 실린더 스위치의 경우에는 작동 범위가 7~16mm(스위치 형식에 따라 다릅니다.)입니다. 오버런양이 이를 초과할 때는 접점의 자기 유지를 스위치 부하 측에서 실시해 주십시오.

■ 정지 정도를 향상시키기 위해서는 정지 신호에서 브레이크가 작동하여 정지할 때까지의 시간을 가능한 한 짧게 해 주십시오.

이를 위해 제어 전기 회로나 전자 밸브는 직류 타입으로 응답성이 좋은 것을 사용하고, 전자 밸브와 실린더 사이의 배관은 가능한 한 짧게 해 주십시오.

■ 정지 정도는 피스톤 속도 변화에 영향을 받으므로 주의해 주십시오.

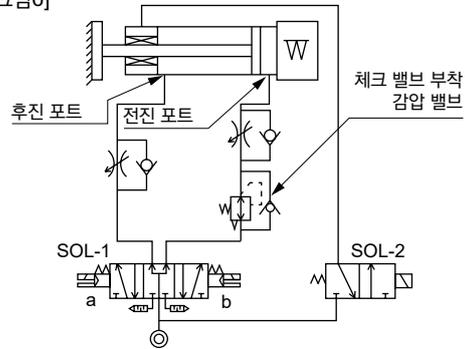
실린더의 왕복 행정 중에 부하 변동 등으로 피스톤 속도가 변화한 경우에는 정지 위치의 편차가 커지므로 정지 위치 직전에 피스톤 속도가 일정하게 되도록 해 주십시오. 또한 쿠션 행정 중 및 작동 개시보다 고속 영역에 있는 동안에는 속도 변화가 크므로 정지 위치의 편차는 커집니다.

■ 기본 회로에 대하여

● 수평 하중의 경우

[그림6]과 같이 배관하면 정지 시에 피스톤 양측에 등압이 걸려 브레이크 해제 시에 실린더 튜브 돌출을 방지합니다. 또한 헤드 측에 체크 밸브 부착 감압 밸브를 취부하여 추력 밸런스를 맞춰 주십시오.

[그림6]



a SOL-1 b		SOL-2	작동 상태
OFF	OFF	OFF	정지
ON	OFF	ON	후퇴
OFF	ON	ON	전진

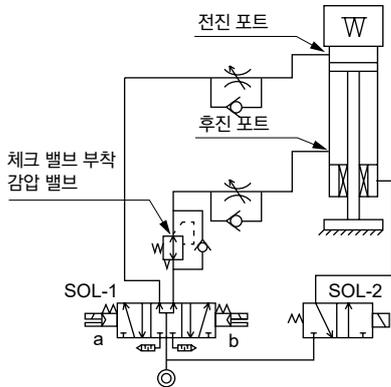
● 상향 수직 하중의 경우

1249page의 [그림7]과 같이 하중이 상향하는 경우 브레이크 해제 시 하중 방향에 실린더 튜브가 오작동하므로 체크 밸브 부착 감압 밸브를 로드 측에 취부, 하중 방향의 추력을 작게 하여 하중 밸런스를 맞춰 주십시오.

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메커니컬
핸드 척
소크 업소버
FJ
FK
스핀들
전투플러
권말

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3;JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 핸드
- 척
- 메카니컬 핸드-척
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀드 컨트롤러
- 권말

[그림7]

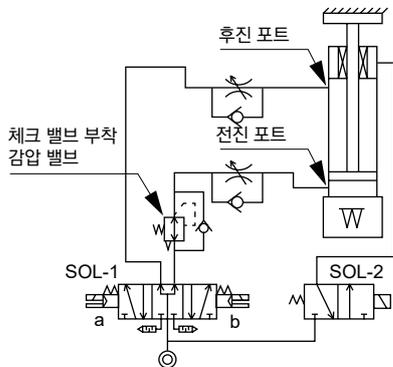


a SOL-1 b		SOL-2	작동 상태
OFF	OFF	OFF	정지
ON	OFF	ON	상승
OFF	ON	ON	하강

● 하향 수직 하중의 경우

[그림8]과 같이 하중이 하향하는 경우 브레이크 해제 시 하중 방향에 실린더 튜브가 오작동하므로 체크 밸브 부착 감압 밸브를 헤드 측에 취부, 하중 방향의 추력을 작게 하여 하중 밸런스를 맞춰 주십시오.

[그림8]



a SOL-1 b		SOL-2	작동 상태
OFF	OFF	OFF	정지
ON	OFF	ON	상승
OFF	ON	ON	하강

■ 로크 중에 배압이 걸리면 로크가 해제되는 경우가 있으므로 브레이크 해제용 전자 밸브는 단품 또는 매니폴드의 개별 배기형을 사용해 주십시오.

■ 시동 시 피스톤의 돌출 방지를 위해 실린더 구동용 전자 밸브는 반드시 3위치 PAB 접속(양측 가압)의 전자 밸브를 사용해 주십시오.

■ 부하를 포함한 추력의 밸런스를 유지하기 위해 추력이 큰 쪽에는 반드시 체크 밸브 부착 감압 밸브를 넣어 사용해 주십시오.

⚠ 주의

■ 정지 정도에 대하여

- 정지 피치와 부하율

정지 정도는 정지 피치 및 부하율에 따라 다릅니다. 규정 정지 정도를 얻기 위해 아래 표의 부하율을 권장합니다.

정지 피치	부하율
50mm 이하	추력의 20%
50mm~100mm	추력의 40%
100mm 이상	추력의 60%

- 브레이크용 전자 밸브의 선정

정지 정도 및 오버런양은 브레이크용 전자 밸브 응답성에 따라 바뀝니다. 관련 기기 선정 가이드에 기재되어 있는 전자 밸브를 사용해 주십시오. 또한 정지 정도를 향상시키기 위해 브레이크 포트에 밸브를 직결해 주십시오.

- PLC 사용 시

브레이크용 전자 밸브의 전기 제어 장치에 PLC를 사용하면 스캔 타임(연산 처리 시간)이 원인으로 정지 정도가 떨어집니다. PLC를 사용하는 경우에는 브레이크용 밸브만은 PLC 회로에 조립하지 마십시오.

■ 브레이크 정지 시에 부하 하중을 크게 바꾸지 마십시오. 정지 위치가 변하는 경우가 있습니다.

- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3, JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC**
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 헤드
- 척
- 메커니컬
- 랜드 척
- 소크 업소버
- FJ
- FK
- 스핀들
- 전트플러
- 권말

취부·설치·조정 시

⚠ 경고

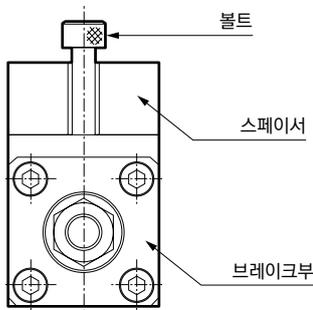
■ **선단 플랜지에 지그 등을 조립하는 경우에는 실린더 튜브가 스트로크 엔드까지 인입한 상태에서 실시하고, 실린더 및 실린더 튜브에 허용 하중·허용 모멘트를 초과하는 횡하중·토크가 걸리지 않도록 배려하여 조여 주십시오.**

■ **로드 선단부와 부하의 연결은 반드시 브레이크 해제 상태에서 실시해 주십시오.**

■ **실린더의 한쪽에만 에어가 가압된 상태에서 브레이크가 해제되면 피스톤 로드가 고속으로 튀어나와 매우 위험합니다. 조정 작업 시 등으로 브레이크를 해제할 때는 반드시 아래 내용을 준수해 주십시오.**

- 브레이크 해제 시 부하의 이동 범위 내에는 사람이 없는지, 부하가 움직여도 문제가 없는지 확인해 주십시오.
- 브레이크 해제 시에는 부하가 낙하하지 않도록
 - 부하를 하강단에 둔다.
 - 양측 가압 상태로 한다.
 - 지주를 둔다.
 등의 낙하 방지를 해 주십시오.
- 브레이크 해제 시에는 실린더의 한쪽에만 에어가 가압된 상태가 아닌지 반드시 확인해 주십시오.

■ 수동 브레이크 해제 방법(φ50~φ80)



[MFC50~80]

- 브레이크부 상부의 암나사에 볼트를 조이면 브레이크는 해제됩니다. 일반적으로는 반드시 해제용 볼트를 분리해 주십시오.
- 적정 볼트 사이즈·조임량은 아래 표와 같습니다.

튜브 내경(mm)	볼트 사이즈		나사 조임량
	공칭	길이	
φ50	M10	65 이상	4회전 이하
φ63	M12	45 이상	
φ80	M14	55 이상	

■ **(φ50~φ80) 브레이크의 수동 해제 시 브레이크 해제용 암나사에 볼트를 조이면 브레이크가 해제되지만, 너무 조이면 브레이크 손상의 원인이 되므로 적정 나사 조임량에 따라 주십시오.**

■ **브레이크는 수동 해제 조작(φ50~φ80) 또는 브레이크 해제용 포트에 에어를 가압하면 해제할 수 있습니다. 부하의 설치 시 이 조작으로 브레이크를 해제한 상태에서는 부하가 낙하할 우려가 있으므로, 반드시 수동 해제 조작은 초기 상태로 되돌리거나 브레이크 해제용 포트에 에어가 없는 상태에서 브레이크가 작동하는지 확인하고 설치해 주십시오.**

■ **실린더에는 카탈로그에 기재된 브레이크 유지력 이상의 힘을 가하지 마십시오.**

■ **브레이크 신호용의 도그에 풀림이 있으면 정지 정도에 영향을 미치므로 풀림이 없도록 확실히 고정시켜 주십시오.**

■ **실린더 속도가 빠른 경우 검출 도그의 길이는 릴레이의 응답 시간을 고려한 길이가 필요합니다. 도그의 길이가 짧으면 정지 신호가 나오지 않아 정지하지 않으므로 주의해 주십시오.**

⚠ 주의

■ **실린더의 에어 밸런스를 조정해 주십시오.**

브레이크를 해제한 상태에서 실린더에 부하를 취부, 실린더의 로드 측, 헤드 측의 공기압을 조정해 부하 밸런스를 유지해 주십시오. 이 부하 밸런스를 확실하게 유지함에 따라 브레이크 해제 시 실린더 튜브의 돌출이나 브레이크가 정상적으로 해제되지 않는 등의 고장을 방지할 수 있습니다.

■ **실린더 스위치 등의 검출부 취부 위치를 조정해 주십시오.**
중간 정지를 하는 경우에는 원하는 정지 위치로 오버런을 고려해 실린더 스위치 등의 검출부 취부 위치를 조정해 주십시오.

■ **실린더의 왕복 행정 중의 부하 변동은 피스톤 속도의 변화를 일으키고, 피스톤 속도의 변화는 정지 위치의 편차를 크게 합니다. 실린더의 왕복 행정 중, 특히 정지 직전에 부하 변동이 없도록 취부 조정해 주십시오.**

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3;JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
핸드
척
메카니컬
핸드-척
쇼크 업소버
FJ
FK
스핀들
컨트롤러
권말

취부·설치·조정 시

■쿠션 행정 중 또는 작동 개시보다 가속 영역에 있는 동안에는 속도 변화가 크므로 정지 위치의 편차는 커집니다. 그러므로 작동 개시부터 다음 위치까지의 스트로크가 짧은 스텝 작동을 시키는 경우에는 사양란의 정도가 나오지 않는 경우가 있으므로 주의해 주십시오.

■튜브 접동부 보전
실린더 튜브 접동부에 흠집이나 손상이 생기지 않도록 주의해 주십시오. 패킹류의 손상을 일으키는 누설이나 브레이크 불능의 원인이 됩니다.

사용·유지 관리 시

⚠ 경고

- 브레이크에는 필요량의 그리스가 도포되어 있으므로, 더 이상 그리스를 도포하거나 닦아내지 마십시오.
- 고장의 원인이 되므로 수동 해제 시 이외에는 상시 방진 커버를 취부한 상태에서 사용해 주십시오.

⚠ 주의

- 에어 공급 배관이 가늘거나 길면 정지 정도가 떨어지므로 충분히 고려해 주십시오.
- 아침에 한 번, 저녁에 한 번 등으로 실린더가 장시간 정지되어 있는 경우에는 마찰 저항이 증가해 피스톤 속도가 변화하므로 정지 정도가 떨어지는 경우가 있습니다. 안정된 정지 정도를 얻기 위해 운전을 고르게 해 주십시오.

