

SRT3

브레이크 부착 슈퍼 로드리스 실린더

로드리스형

φ12·φ16·φ20·φ25
φ32·φ40·φ50·φ63

개요

로드리스 실린더의 φ12~φ63 시리즈 (SRL3)에 콤팩트하고 신뢰성 높은 브레이크를 부착한 브레이크 부착 로드리스 실린더입니다.

특장

간단한 브레이크 해제

브레이크 해제는 일자 드라이버 등으로 브레이크 판의 기울기를 원래대로 되돌리기만 하면 됩니다.

배관의 번거로움 해소

브레이크부로의 공기압의 공급은 이 동 배관(케이블 베어 등)이 필요 없으며 단면 플랜지에 배관하기만 하면 됩니다.

간단한 구조

브레이크부의 구성 부품 접수가 매우 적어 구조가 간단합니다.

공간 절약

낮고 콤팩트한 브레이크 기구이므로 공간을 절약할 수 있습니다.

반복 정지 정도 ±1.5mm
(무부하 시 300mm/s)

브레이크 내구성 고수명



CONTENTS

시리즈 체계표	1704
상품 소개	1704
●복동형(SRT3)	1706
기종 선정 가이드	1721
⚠ 사용상의 주의사항	1726

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
입소버

FJ

FK

스피드
컨트롤러

권말

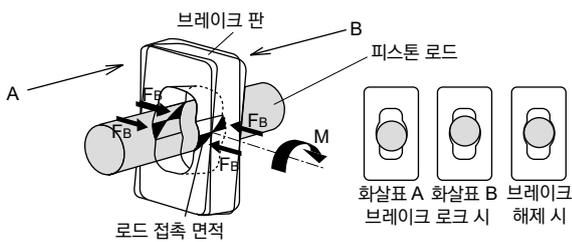
- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

상품 구성	형번	튜브 내경 (mm)	스트로크 (mm)							
			200	300	400	500	600	700	800	
복동형	SRT3	φ12 상당·φ16 상당·φ20 상당	●	●	●	●	●	●	●	
		φ25 상당·φ32 상당·φ40 상당	●	●	●	●	●	●	●	
		φ50 상당·φ63 상당	●	●	●	●	●	●	●	

상품 소개

● 새로운 브레이크 기구 탑재

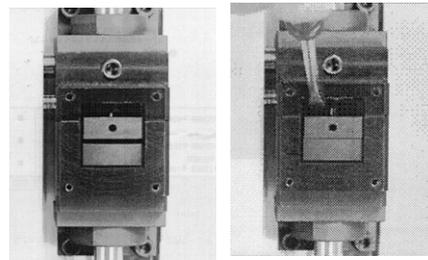
스왑시 플레이트(Swash-plate) 방식의 새로운 브레이크 기구를 탑재하여 뛰어난 내구성과 강력한 유지력(0.6MPa일 때의 실린더 추력 상당)을 갖추고 있습니다.



브레이크 판에 회전력 M을 가함으로써 축심 방향의 힘 F_B 가 발생하여 로드를 유지하기 위한 뛰어난 내구성과 강력한 유지력을 확보할 수 있습니다.

● 간단한 브레이크 해제

브레이크 해제는 일자 드라이버 등으로 브레이크 판의 기울기를 원래대로 되돌리기만 하면 됩니다.



● 배관의 번거로움 해소

브레이크부의 공기압의 공급은 이동 배관(케이블 배어 등)이 필요 없으며 단면 플랜지에 배관하기만 하면 됩니다.

● 간단한 구조

브레이크부의 구성 부품 점 수가 매우 적어 구조가 간단합니다.

● 공간 절약

낮고 콤팩트한 브레이크 기구이므로 공간을 절약할 수 있습니다.

●: 표준, ◎: 준표준, ■: 제작 불가

		최소 스트로크 (mm)	최대 스트로크 (mm)	중간 스트로크 (mm 단위)	취부 형식		쿠션				옵션	스위치	page
					기본형	측방향 플랫폼	양측 쿠션 부착	R 측 쿠션 부착	L 측 쿠션 부착	쿠션 없음	플로팅 조인트		
	900	1000			00	LB	B	R	L	N	Y		
	●	●	1	1000	●	●	●	●	●	●	◎	◎	1706
	●	●	1	1500	●	●	●	●	●	●	◎	◎	
	●	●	1	2000	●	●	●	●	●	●	◎	◎	

주1: 스위치 없음의 경우 한정 ◎, 스위치 부착의 경우에는 제작 불가능

●스위치 탑재 가능

무접점, 유접점 등, 각종 실린더 스위치의 탑재가 가능합니다.



MxV

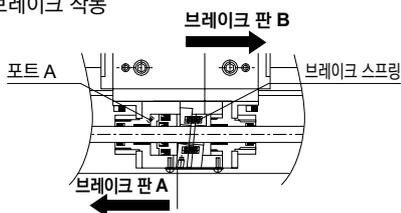


MxH

- 무접점-2선
M2V/H
- 무접점-3선
M3V/H
- 유접점-2선
M0V/H, M5V/H
- 2색 표시식-무접점-2선
M2WV, T2WV/H, T2YV/H
- 2색 표시식-무접점-3선
M3WV, T3WV/H, T3YV/H
- 감자계용
T2YD, T2YDT

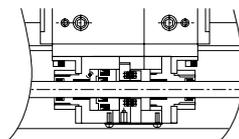
작동 원리

브레이크 작동



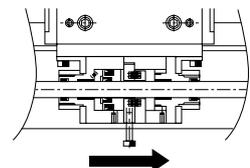
포트 ①에서 배기하면 스프링 힘에 의해 브레이크 판 ①, ②가 눌리고 브레이크판 ①, ②가 각각의 지점으로 화살표 방향으로 기울며 실린더 추력에 의해 브레이크 힘이 증폭되어 피스톤 로드를 유지합니다.

브레이크 해제



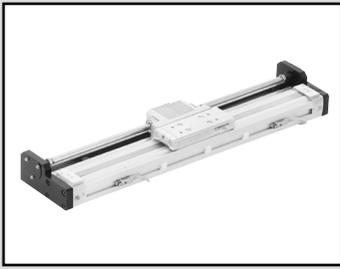
포트 ①에서 배기하면, 해제 피스톤에 의해 브레이크 판 ①, ②가 눌러, 브레이크 판 ①, ②와 피스톤 로드는 직각이 되고 서로 클리어런스가 발생하여 로드는 프리 상태가 됩니다.

수동 브레이크 해제



커버를 분리하고 브레이크 판 ①에 육각 렌치 볼트 등을 넣어 화살표 방향으로 쓰러뜨리면 브레이크 판 ①, ②가 평행해지고 피스톤 로드는 프리 상태가 됩니다. (일차 드라이버 등으로 브레이크 판의 기울기를 원래대로 되돌리는 방법으로도 브레이크는 해제할 수 있습니다.)

- 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



브레이크 부착 슈퍼 로드리스 실린더

SRT3 Series

- 튜브 내경: $\phi 12$, $\phi 16$, $\phi 20$, $\phi 25$, $\phi 32$, $\phi 40$, $\phi 50$, $\phi 63$ 상당



사양

항목	SRT3									
튜브 내경	mm	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 32$	$\phi 40$	$\phi 50$	$\phi 63$	
작동 방식	복동형									
사용 유체	압축 공기									
최고 사용 압력	MPa	0.7								
최저 사용 압력	실린더부 MPa	0.2			0.15			0.1		
	브레이크부 MPa	0.3 ^(주1)								
내압력	MPa	1.05								
주위 온도	°C	5~60								
접속 구경	실린더부	M5			Rc1/8			Rc1/4		Rc3/8
	브레이크부	M5			Rc1/8					
스트로크 허용차	mm	$^{+2.0}_0$ (~1000), $^{+2.5}_0$ (~2000)								
사용 피스톤 속도	mm/s	50~1000								
쿠션	에어 쿠션									
급유	불필요(급유 시에는 터빈유 1종 ISO VG32를 사용)									
유지력	N	66	118	184	288	483	754	1178	1870	

주1: 브레이크부의 최저 사용 압력은 부하 밸런스를 맞춘 상태에서의 값입니다.

허용 흡수 에너지

튜브 내경 (mm)	쿠션 부착		쿠션 없음
	허용 흡수 에너지(J)	쿠션 스트로크(mm)	허용 흡수 에너지(J)
$\phi 12$ 상당	0.03	14.5	0.003
$\phi 16$ 상당	0.22	19.2	0.007
$\phi 20$ 상당	0.59	22.2	0.010
$\phi 25$ 상당	1.40	20.9	0.015
$\phi 32$ 상당	2.57	23.5	0.030
$\phi 40$ 상당	4.27	23.9	0.050
$\phi 50$ 상당	9.13	24.9	0.072
$\phi 63$ 상당	17.4	29.6	0.138

스트로크

튜브 내경(mm)	표준 스트로크(mm)	최대 스트로크(mm)	최소 스트로크(mm)
$\phi 12$ 상당	200-300 400-500 600-700 800-900	1000	1
$\phi 16$ 상당			
$\phi 20$ 상당			
$\phi 25$ 상당			
$\phi 32$ 상당	1500		
$\phi 40$ 상당			
$\phi 50$ 상당	2000		
$\phi 63$ 상당			

※중간 스트로크는 1mm 단위로 제작 가능합니다.

M형 스위치 취부 수와 최소 스트로크(mm)

스위치 수	1		2		3		4		5		6		7		8		9		
	스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		
	M×V	M×H	M×V	M×H	M×V	M×H	M×V	M×H	M×V	M×H	M×V	M×H	M×V	M×H	M×V	M×H	M×V	M×H	
SRT3	$\phi 12$ 상당	10	10	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360
	$\phi 16$ 상당	10	10	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360
MRL2	$\phi 20$ 상당	10	10	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360
	$\phi 25$ 상당	10	10	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360
MRG2	$\phi 32$ 상당	10	10	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360
	$\phi 40$ 상당	10	10	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360
SM-25	$\phi 50$ 상당	15	15	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360
	$\phi 63$ 상당	15	15	30	45	60	90	90	135	120	180	150	225	180	270	210	315	240	360

T형 스위치 취부 수와 최소 스트로크(mm)

스위치 수	1		2		3		4		5		6		7		8		9		
	스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		스위치 형번		
	T×V	T×H	T×V	T×H	T×V	T×H	T×V	T×H	T×V	T×H	T×V	T×H	T×V	T×H	T×V	T×H	T×V	T×H	
FJ	$\phi 12$ 상당	5	5	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400
	$\phi 16$ 상당	5	5	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400
FK	$\phi 20$ 상당	5	5	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400
	$\phi 25$ 상당	10	10	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400
스피드 컨트롤러	$\phi 32$ 상당	10	10	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400
	$\phi 40$ 상당	10	10	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400
권말	$\phi 50$ 상당	10	10	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400
	$\phi 63$ 상당	10	10	45	50	90	100	135	150	180	200	225	250	270	300	315	350	360	400

스위치 사양(M형 스위치)

● 1색·2색 표시

항목	무접점 2선식		무접점 3선식		
	M2V, M2H	M2WV (2색 표시식)	M3H·M3V	M3PH·M3PV (수주 생산)	M3WV
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이, IC 회로, 소형 전자 밸브용		
출력 방식	-		NPN 출력	PNP 출력	NPN 출력
전원 전압	-		DC4.5~28V		DC10~28V
부하 전압	DC10~30V		DC30V 이하		
부하 전류	5~30mA		100mA 이하	100mA 이하	100mA 이하
표시등	LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	LED(ON일 때 점등)	황색 LED(ON일 때 점등)	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하		10 μ A 이하	0.05mA 이하	10 μ A 이하
질량	g 1m : 22 3m : 57 5m : 93				
항목	무접점 2선식		유접점 2선식		
	MOV, MOH		M5V, M5H		
용도	프로그래머블 컨트롤러, 릴레이		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이, IC 회로(표시등 없음), 직렬 접속용		
전원 전압	-		-		
부하 전압	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V		AC110V 이하
부하 전류	5~50mA	7~20mA	50mA 이하		20mA 이하
표시등	LED(ON일 때 점등)		표시등 없음		
누설 전류	0mA				
질량	g 1m : 22 3m : 57 5m : 93				

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

스위치 사양(T형 스위치)

● 2색 표시식

항목	무접점 2선식		무접점 3선식	
	T2YH·T2YV	T2WH·T2WV	T3YH·T3YV	T3WH·T3WV
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용		프로그래머블 컨트롤러, 릴레이용	
출력 방식	-		NPN 출력	NPN 출력
전원 전압	-		DC10~28V	
부하 전압	DC10~30V	DC24V \pm 10%	DC30V 이하	
부하 전류	5~20mA ^(주3)		50mA 이하	
표시등	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)	적색/녹색 LED (ON일 때 점등)
누설 전류	1mA 이하		10 μ A 이하	
질량	g 1m : 33 3m : 87 5m : 142		1m : 18 3m : 49 5m : 80	

● 교류자계용

항목	무접점 스위치	
	T2YD, T2YDT ^(주4)	
용도	프로그래머블 컨트롤러 전용	
표시등	적색/녹색 LED(ON일 때 점등)	
부하 전압	DC24V \pm 10%	
부하 전류	5~20mA	
내부 강하 전압	6V 이하	
누설 전류	1.0mA 이하	
질량	g 1m : 61 3m : 166 5m : 272	

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 최댓값 20mA는 25 $^{\circ}$ C일 때입니다. 스위치 사용 주위 온도가 25 $^{\circ}$ C보다 높은 경우에는 20mA보다 낮아집니다.
 (60 $^{\circ}$ C일 때 5~10mA입니다.)
 주4: 교류자계용 스위치(T2YD·T2YDT)는 직류자계 환경에서는 사용할 수 없습니다.

실린더 질량

(단위: kg)

튜브 내경 (mm)	스트로크 0mm일 때의 질량		취부 금구의 질량		St=100mm당 가산 질량	
	기본형 (00)	풋형 (LB)	스위치의 질량	T형		M형
ϕ 12 상당	0.83	0.84	스위치 사양에 기재된 질량을 참조해 주십시오.	0.005	0.001	0.18
ϕ 16 상당	0.95	0.96				0.21
ϕ 20 상당	1.17	1.19				0.26
ϕ 25 상당	2.24	2.34				0.43
ϕ 32 상당	3.8	3.9				0.54
ϕ 40 상당	5.0	5.1				0.71
ϕ 50 상당	7.4	7.5				0.96
ϕ 63 상당	12.4	12.7				1.46

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 없음(스위치용 자석 내장)

SRT3 - 00 - 32 B - 200 - Y

스위치 부착(스위치용 자석 내장)

SRT3 - 00 - 32 B - 200 - M0H - R - Y

Ⓐ 취부 형식(주1)

Ⓑ 튜브 내경

Ⓒ 쿠션

Ⓓ 스트로크

Ⓔ 스위치 형번(주3)(주4)

Ⓕ 스위치 수

Ⓖ 옵션

⚠ 형번 선정 시 주의사항

주1: 취부 금구는 제품에 조립하여 출하됩니다.

주2: 스위치 부착 최소 스트로크에 대해서는 1706page를 참조해 주십시오.

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

주4: 실린더에 용접 스파터가 달는 환경에서는 사용하지 않습니다. T2YD, T2YDT를 사용 시에는 주의해 주십시오.

<형번 표시 예>

SRT3-00-32B-200-M0H-R-Y

기종: 브레이크 부착 슈퍼 로드리스 실린더

Ⓐ 취부 형식 : 기본형

Ⓑ 튜브 내경 : φ32mm

Ⓒ 쿠션 : 양측 쿠션 부착

Ⓓ 스트로크 : 200mm

Ⓔ 스위치 형번: 유접점 스위치 M0H

Ⓕ 스위치 수 : R 측 1개 부착

Ⓖ 옵션 : 플로팅 조인트

기호	내용
Ⓐ 취부 형식	
00	기본형
LB	축 방향 뿔형

Ⓑ 튜브 내경(mm)	
12	φ12 상당
16	φ16 상당
20	φ20 상당
25	φ25 상당
32	φ32 상당
40	φ40 상당
50	φ50 상당
63	φ63 상당

Ⓒ 쿠션	
B	양측 쿠션 부착
R	R 측 쿠션 부착
L	L 측 쿠션 부착
N	쿠션 없음

Ⓓ 스트로크(mm)		
튜브 내경	스트로크(주2)	중간 스트로크
φ12~φ20	1~1000	1mm 단위
φ25~φ40	1~1500	
φ50, φ63	1~2000	

Ⓔ 스위치 형번					
리드선 스트레이트 타입	리드선 L자 타입	접점 유형	전압 AC DC	표시등	리드선
M0H※	M0V※	무 전 접 점	● ●	1색 표시식	2선
M5H※	M5V※		● ●	표시등 없음	
M2H※	M2V※		● ●	1색 표시식	2선
—	M2WV※		● ●	2색 표시식	
M3H※	M3V※		● ●	1색 표시식	3선
—	M3WV※		● ●	2색 표시식	
M3PH※	M3PV※		● ●	1색 표시식(수주 생산)	3선
T2WH※	T2WV※		● ●	2색 표시식	
T2YH※	T2YV※		● ●		
T3WH※	T3WV※		● ●		3선
T3YH※	T3YV※	● ●			
T2YD※	—	● ●	2색 표시식	2선	
T2YDT※	—	● ●	교류자계용		

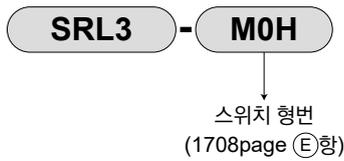
※리드선 길이	
기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)
5	5m(옵션)

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

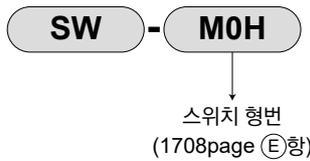
Ⓖ 옵션	
Y	플로팅 조인트

스위치 단품 형번 표시 방법

○스위치 본체+취부 금구 1세트^(주1)



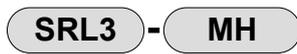
○스위치 본체 한정



○취부 금구 1세트^(주2)



○리드선 홀더^(주3)



※리드선 길이

기호 없음	1m(표준)
3	3m(옵션)
5	5m(옵션)

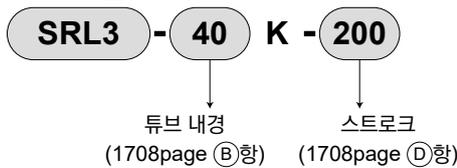
주1: 스위치 본체+취부 금구 1세트에는 리드선 홀더는 포함되어 있지 않습니다.

리드선 홀더가 필요한 경우에는 별도로 준비해 주십시오.

주2: M형 스위치와 T형 스위치에서는 취부 금구가 다릅니다.

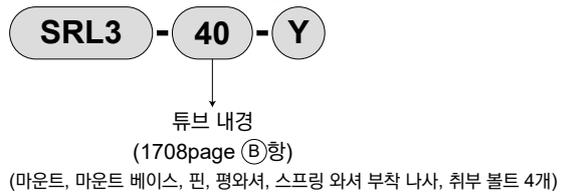
주3: 리드선 홀더는 10개/세트입니다.

소모 부품 형번 표시



주: 스위치 취부 금구, 플로팅 조인트, 소모 부품은 SRL3와 공통입니다.

플로팅 조인트 세트 형번 표시



취부 금구 형번 표시



이론 추력표

(단위: N)

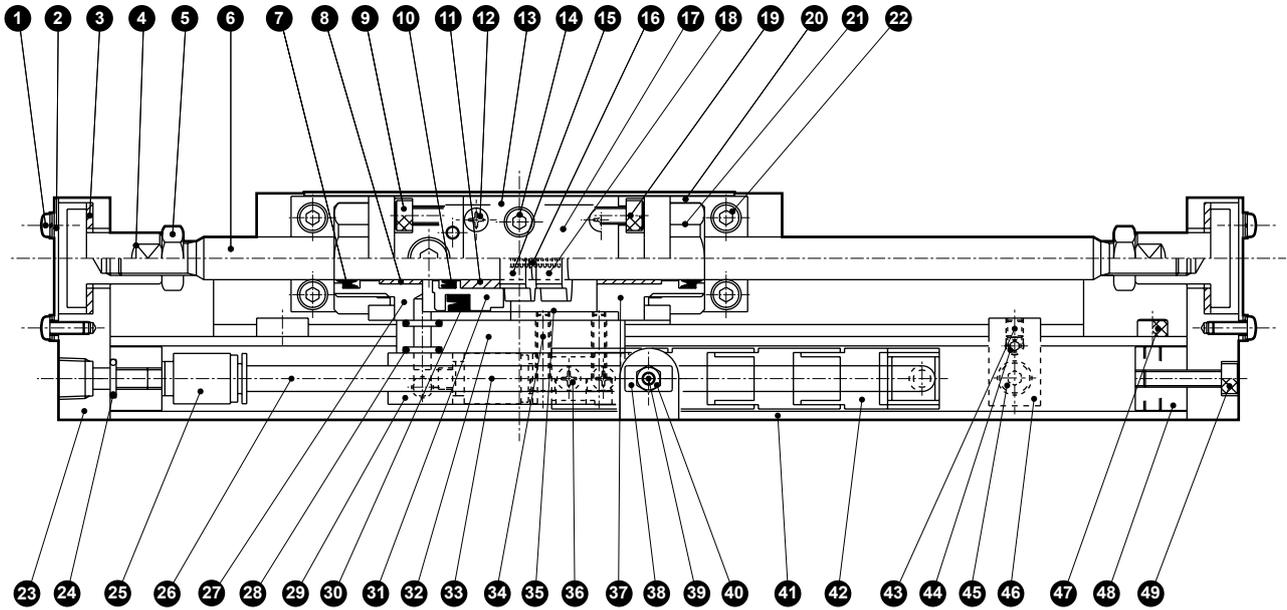
튜브 내경 (mm)	작동 방향	사용 압력 MPa							
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ12	Push/Pull	-	-	27.7	41.5	55.3	69.1	83.0	96.8
φ16	Push/Pull	-	-	43.2	64.8	86.4	1.08 × 10 ²	1.30 × 10 ²	1.51 × 10 ²
φ20	Push/Pull	-	-	62.9	94.4	1.26 × 10 ²	1.57 × 10 ²	1.89 × 10 ²	2.20 × 10 ²
φ25	Push/Pull	-	81.4	1.08 × 10 ²	1.63 × 10 ²	2.17 × 10 ²	2.71 × 10 ²	3.25 × 10 ²	3.80 × 10 ²
φ32	Push/Pull	-	1.22 × 10 ²	1.63 × 10 ²	2.44 × 10 ²	3.26 × 10 ²	4.07 × 10 ²	4.88 × 10 ²	5.70 × 10 ²
φ40	Push/Pull	-	1.90 × 10 ²	2.53 × 10 ²	3.80 × 10 ²	5.06 × 10 ²	6.33 × 10 ²	7.60 × 10 ²	8.86 × 10 ²
φ50	Push/Pull	1.99 × 10 ²	2.98 × 10 ²	3.98 × 10 ²	5.96 × 10 ²	7.95 × 10 ²	9.94 × 10 ²	1.19 × 10 ³	1.39 × 10 ³
φ63	Push/Pull	3.14 × 10 ²	4.70 × 10 ²	6.27 × 10 ²	9.41 × 10 ²	1.25 × 10 ³	1.57 × 10 ³	1.88 × 10 ³	2.20 × 10 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
억소버
- FJ
- FK
- 스피드
컨트롤러
- 권말

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2-COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT

내부 구조도 및 부품 리스트(φ12~φ63)

실린더부의 내부 구조는 SRL3과 동일합니다. 1579page, 1580page를 참조해 주십시오.



브레이크부 분해 불가

부품 리스트

품번	부품 명칭	재질	비고	품번	부품 명칭	재질	비고
1	동근머리 나사	강철	아연 크로메이트	27	본체A	알루미늄 합금	알루마이트
2	조인트부 커버	알루미늄 합금	알루마이트	28	개스킷	나이트릴 고무	
3	슬라이드 플레이트	드라이 베어링		29	어댑터	알루미늄 합금	알루마이트
4	플로팅 조인트	강철	인산 망간 처리	30	피스톤 패킹	나이트릴 고무	
5	육각 너트 3종	강철	아연 크로메이트	31	해제 피스톤	알루미늄 합금	알루마이트
6	브레이크 샤프트	강철	공업용 크롬 도금	32	스페이서	알루미늄 합금	알루마이트
7	로드 패킹	나이트릴 고무		33	원터치 피팅		
8	베어링 부시	드라이 베어링		34	육각 렌치 볼트	강철	흑색 도장
9	육각 렌치 볼트	강철	흑색 도장	35	본체B	알루미늄 합금	알루마이트
10	로드 패킹	나이트릴 고무		36	동근머리 나사	강철	아연 크로메이트
11	베어링 부시	구리 계열		37	브레이크 엔드 커버	알루미늄 합금	알루마이트
12	동근머리 나사	강철	아연 크로메이트	38	사각 너트	강철	아연 크로메이트
13	브레이크 취부 베이스	알루미늄 합금	알루마이트	39	동근머리 나사	강철	아연 크로메이트
14	육각 렌치 볼트	강철	흑색 도장	40	육각 너트 3종	강철	아연 크로메이트
15	브레이크 판 A	특수 강철	아연 크로메이트	41	케이블 홀더	알루미늄 합금	알루마이트
16	브레이크 스프링	강철	흑색 도장	42	케이블 베어	특수 수지	
17	커버	알루미늄 합금	알루마이트	43	φ12~φ40: 육각 렌치 고정 나사 φ50, φ63: -	강철	흑색 도장
18	브레이크 판 B	특수 강철	아연 크로메이트			-	-
19	육각 렌치 볼트	강철	흑색 도장	44	φ12~φ40: 육각 렌치 고정 나사 φ50, φ63: 육각 렌치 버튼 볼트	강철	흑색 도장
20	브레이크 취부 풋	강철	아연 크로메이트				
21	고정 너트	강철	아연 크로메이트	45	육각 렌치 버튼 볼트	강철	흑색 도장
22	육각 렌치 볼트	강철	흑색 도장	46	레이 고정판	강철	아연 크로메이트
23	단면 플랜지	알루미늄 합금	알루마이트	47	육각 렌치 볼트	강철	흑색 도장
24	개스킷	나이트릴 고무		48	케이블 홀더 스톱퍼	알루미늄 합금	알루마이트
25	원터치 피팅			49	육각 렌치 볼트	강철	흑색 도장
26	튜브	폴리아마이드					

스피드 컨트롤러
권말

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
입소버

FJ

FK

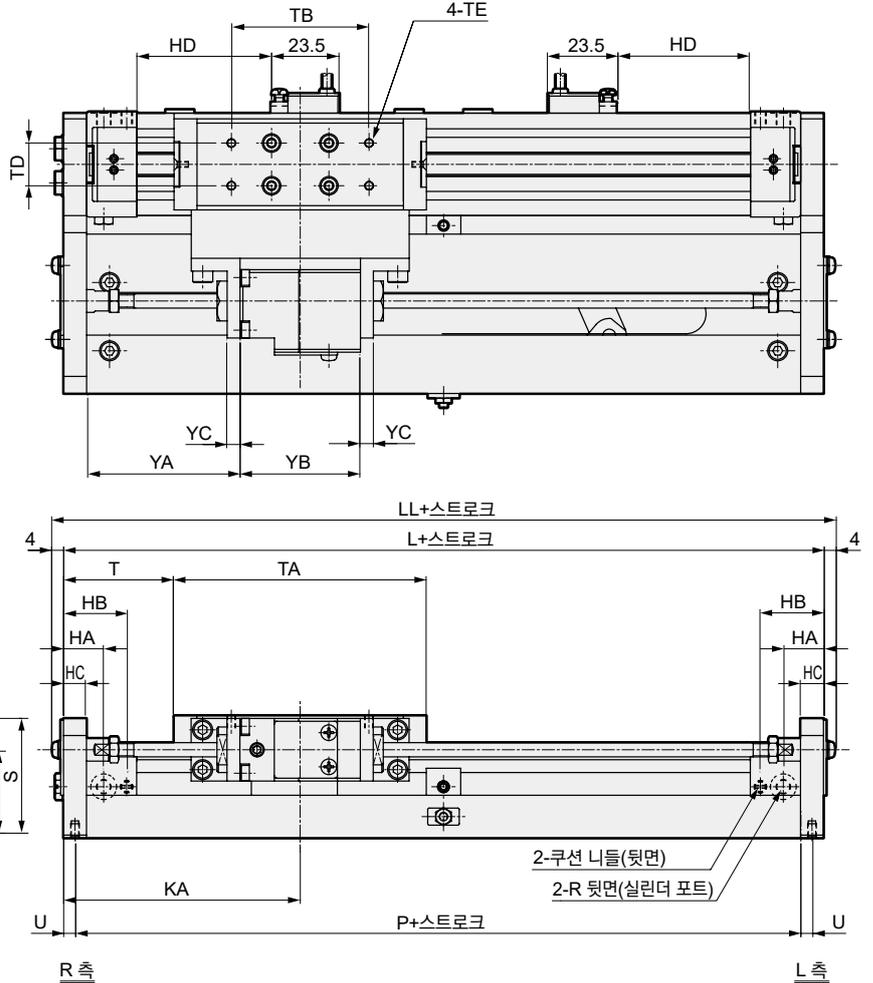
스피드
컨트롤러

권말



외형 치수도(튜브 내경: $\phi 12$, $\phi 16$, 취부 형식: 00)

●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-M※V※(리드선 L자 타입)



RD: 최고 감도 취부 위치 HD: 최고 감도 취부 위치

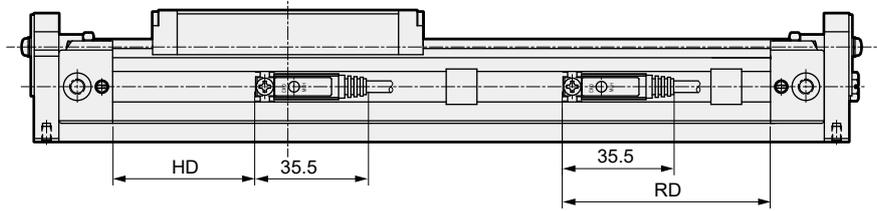
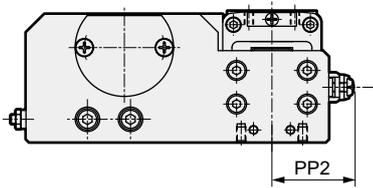
기호	A	B	C	D	DC	DD	F	G	H	HA	HB	HC	I	J	KA	L	LL	M	N	O	P	Q	R	S
튜브 내경(mm)																								
$\phi 12$ 상당	94.5	16.5	39	16	11	16.5	16.5	70	46	14	22	8	27	27.5	76	152	160	M3 깊이 5	M3 깊이 6	8	144	M5	M5	39
$\phi 16$ 상당	98.5	18	43	20	12	18	18.5	72	48	14	22	8	30	31	82.5	165	173	M3 깊이 5	M3 깊이 6	8	157	M5	M5	42

기호	T	TA	TB	TC	TD	TE	TG	U	W	XF	YA	YB	YC
튜브 내경(mm)													
$\phi 12$ 상당	35.5	81	42	29	13	M3 깊이 5	8	4	5	99.5	47	42	8
$\phi 16$ 상당	38.5	88	48	32	15	M3 깊이 5	12	4	5	99.5	53.5	42	8

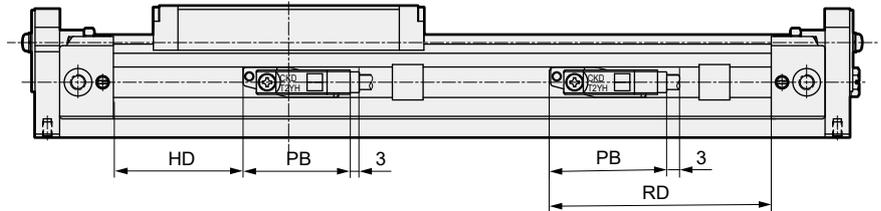
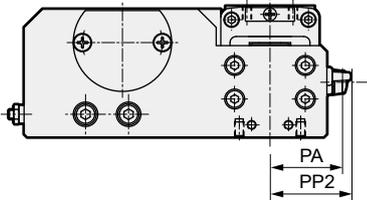
기호	스위치 부착																
	HD			RD			PA	PB			PP2						
	M※	T※Y※	T※W	M※	T※Y※	T※W		T※Y※	T2YD	T※W※	M※V	M※H	T※YV	T※YH	T2YD	T※WV	T※WH
$\phi 12$ 상당	40.5	36	32	60.5	65	69	24.3	35	34	33.5	24.5	23	26	23	28.4	20.7	17.2
$\phi 16$ 상당	47	42	38	67	72	76	26.3	35	34	33.5	26.5	25	28	25	30.4	22.7	19.2

외형 치수도(튜브 내경 $\phi 12, \phi 16$, 취부 형식: 00)

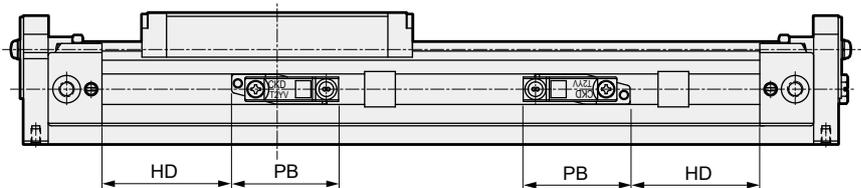
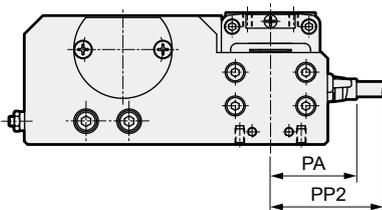
●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-M※H※(리드선 스트레이트 타입)



●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-T※H(T※W, T※Y, T2YD)



●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-T※V(T※W, T※Y)



SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COVPI2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

쇼크
입소버

FJ

FK

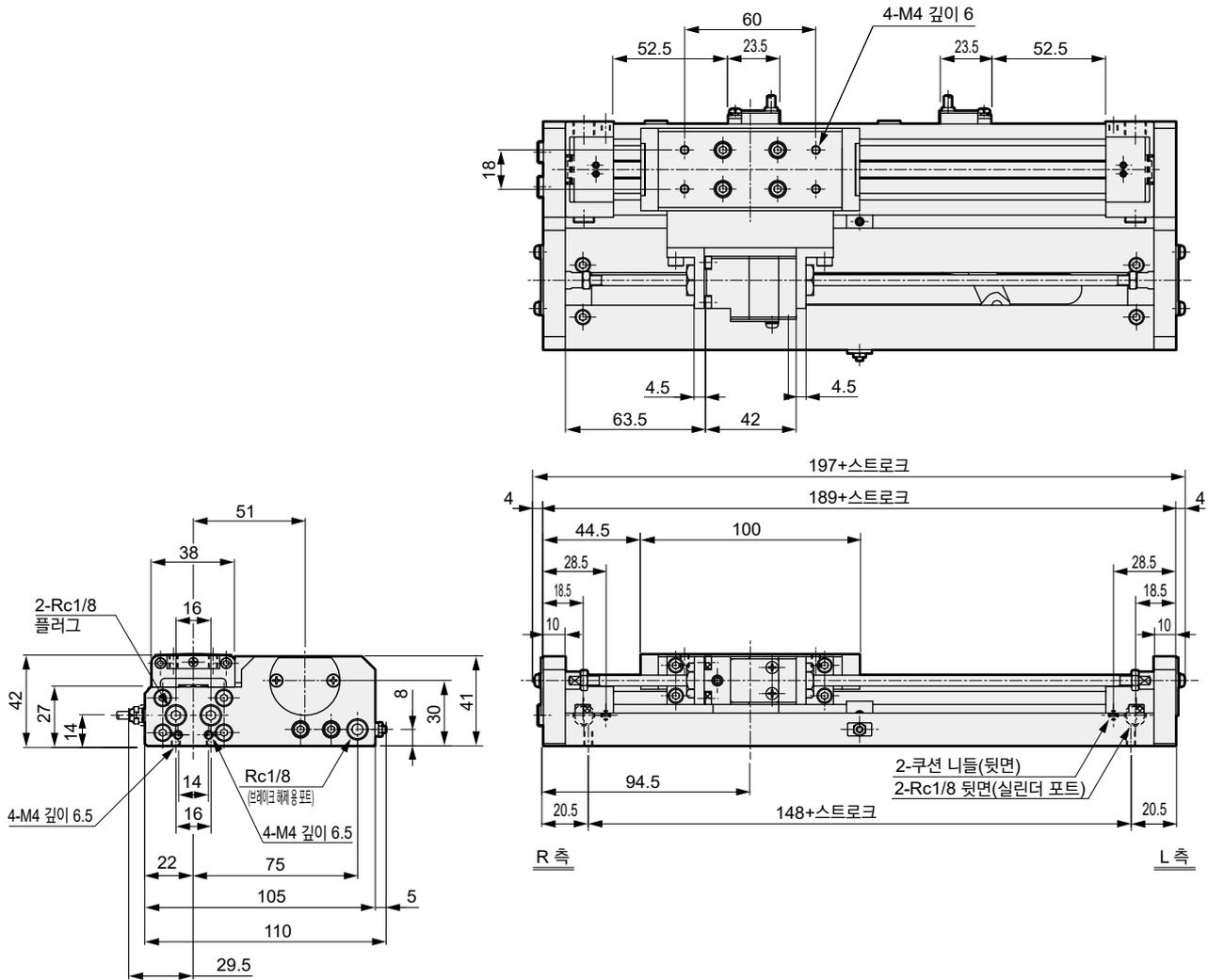
스피드
컨트롤러

권말

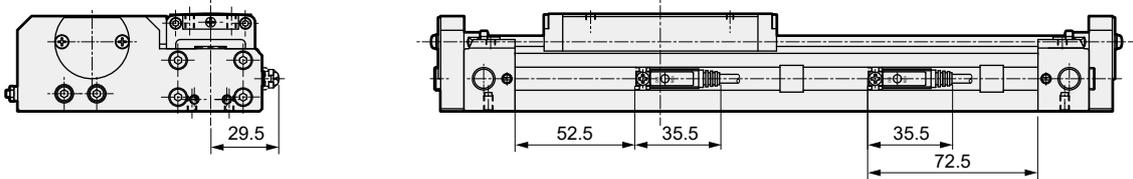
- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COVPIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3**
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

외형 치수도(튜브 내경 $\phi 20$, 취부 형식: 00)

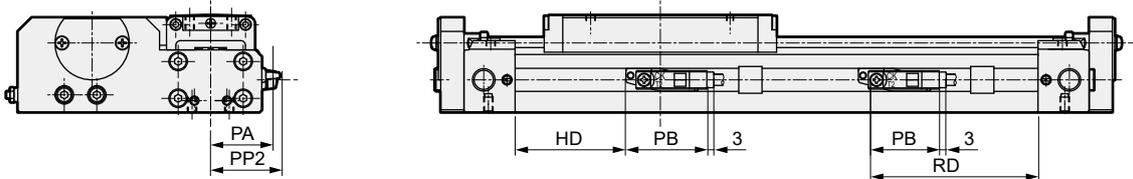
●실린더 스위치 부착 SRT3-00-20-※※※※-M※V※(리드선 L자 타입)



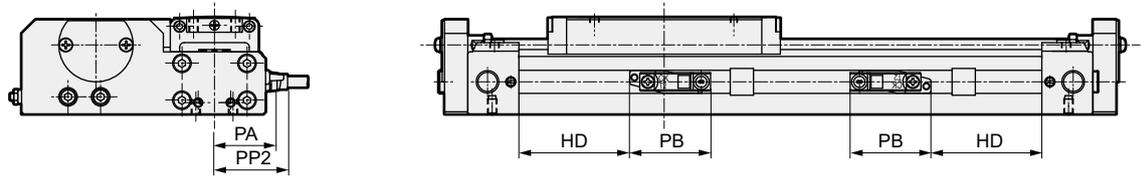
●실린더 스위치 부착 SRT3-00-20-※※※※-M※H※(리드선 스트레이트 타입)



●실린더 스위치 부착 SRT3-00-20-※※※※-T※H(T※W, T※Y, T2YD)

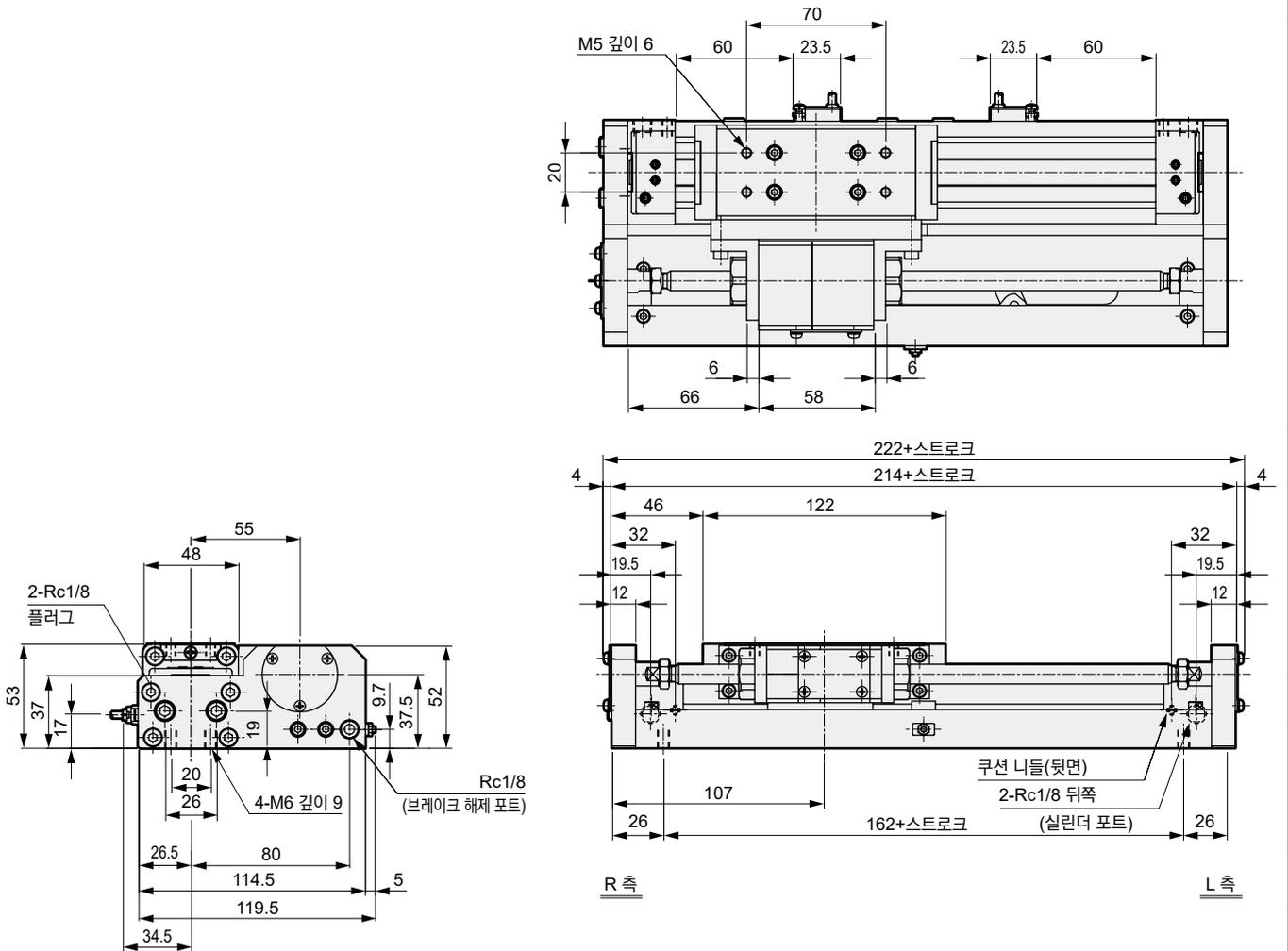


●실린더 스위치 부착 SRT3-00-20-※※※※-T※V(T※W, T※Y)

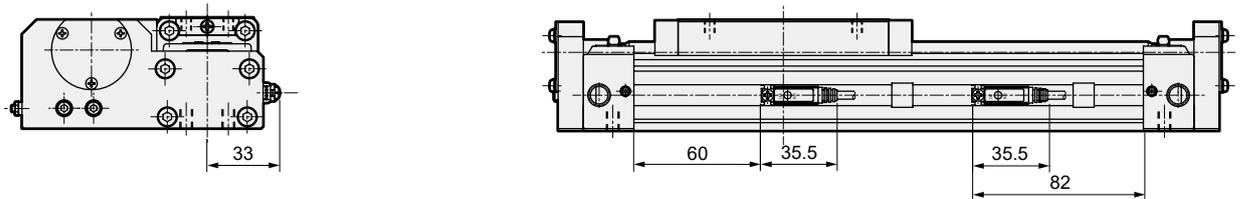


외형 치수도(튜브 내경: $\phi 25$, 취부 형식: 00)

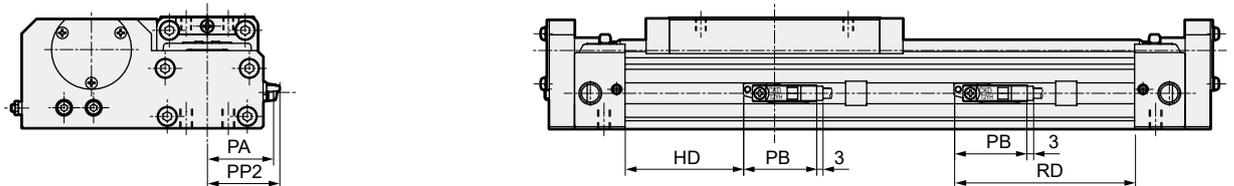
●실린더 스위치 부착 SRT3-00-25-※※※-M※V※(리드선 L자 타입)



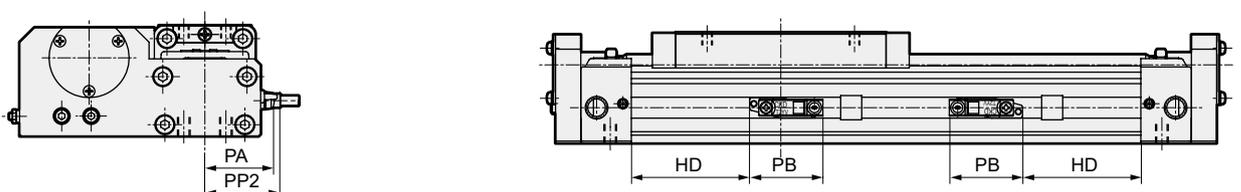
●실린더 스위치 부착 SRT3-00-25-※※※-M※H※(리드선 스트레이트 타입)



●실린더 스위치 부착 SRT3-00-25-※※※-T※H(T※W, T※Y, T2YD)



●실린더 스위치 부착 SRT3-00-25-※※※-T※V(T※W, T※Y)



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

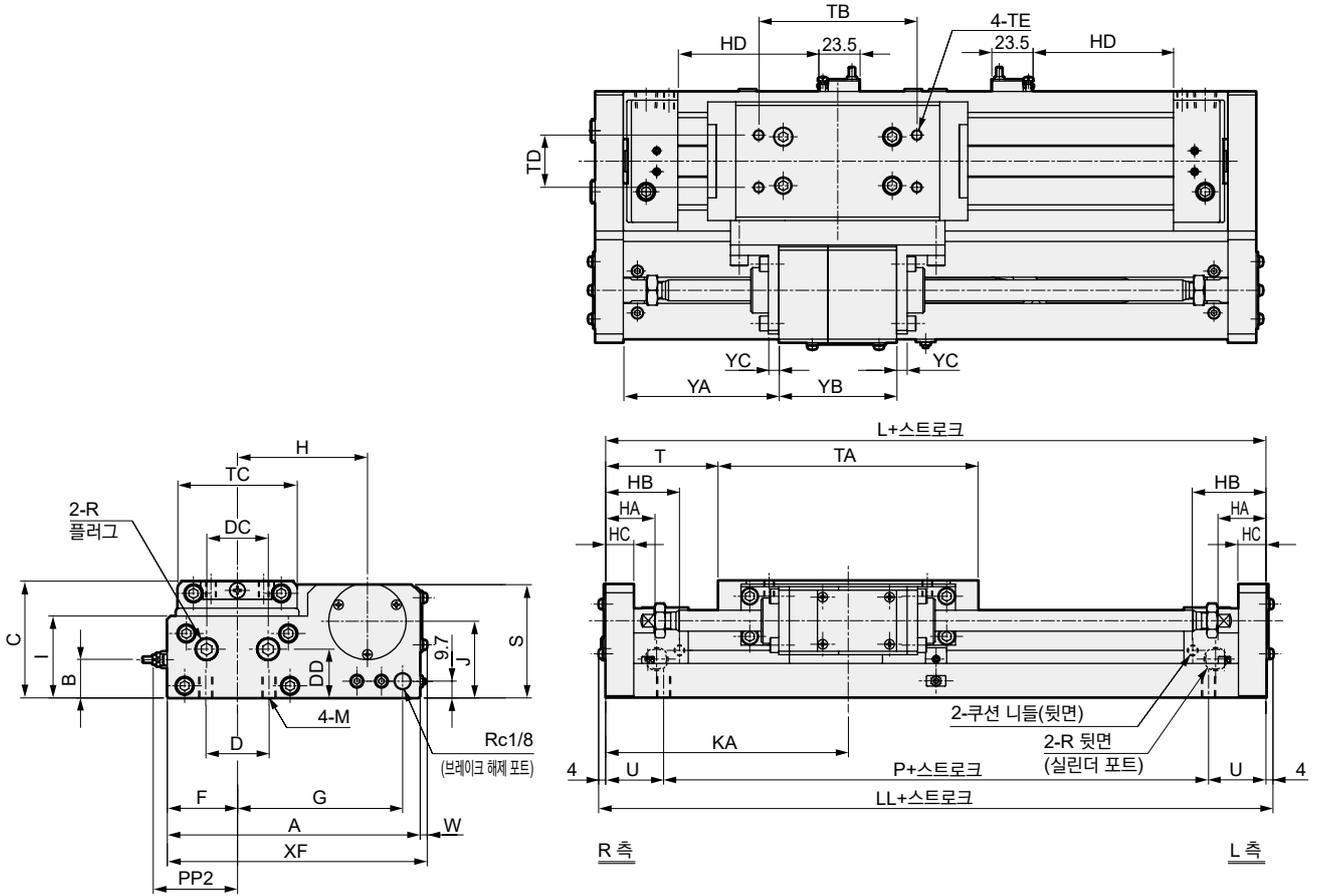
컨트롤러

권말



외형 치수도(튜브 내경: $\phi 32 \sim \phi 63$, 취부 형식: 00)

●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-M※V※(리드선 L자 타입)



RD: 최고 감도 취부 위치 HD: 최고 감도 취부 위치

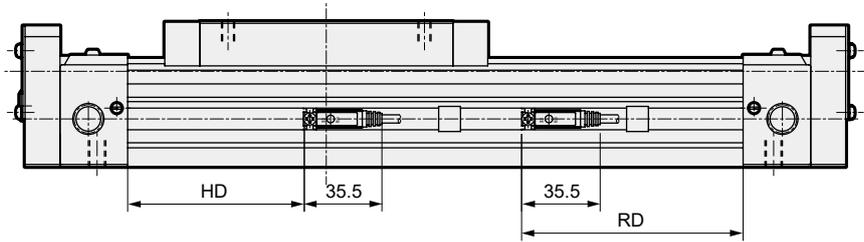
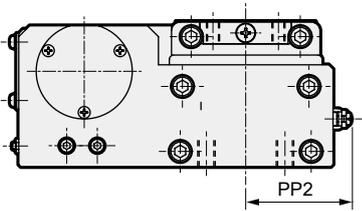
기호	A	B	C	D	DC	DD	F	G	H	HA	HB	HC	I	J	KA	L	LL	M	P	R	S	T
SRM3	튜브 내경(mm)																					
$\phi 32$ 상당	129	18.5	57	32	27	21	33	87	66	24	37.5	14	39	39	127	254	262	M6깊이 9	196	Rc1/4	56	60
SRT3	튜브 내경(mm)																					
$\phi 40$ 상당	144	22	67	36	35	28	40	94	74	29	42	16	47	44	138	276	284	M8깊이12	210	Rc1/4	65	64
MRL2	튜브 내경(mm)																					
$\phi 50$ 상당	177	28	82	45	35	35	48	102	89	33	51	18	57	52	147	294	302	M8깊이12	212	Rc3/8	77	71
$\phi 63$ 상당	209	35	95	50	39	42	59	113	105	35	52	20	68	60	168	336	344	M10 깊이 15	258	Rc3/8	93	84

기호	TA	TB	TC	TD	TE	U	W	XF	YA	YB	YC
MRG2	튜브 내경(mm)										
$\phi 32$ 상당	134	80	56	20	M6 깊이 7.5	29	4	133	78.5	69	6
$\phi 40$ 상당	148	90	68	30	M6 깊이 9	33	4	148	88.5	67	6
SM-25	튜브 내경(mm)										
$\phi 50$ 상당	152	100	80	30	M8 깊이 10.5	41	4	181	92.5	73	8
$\phi 63$ 상당	168	110	102	40	M8 깊이 11.5	39	1	210	98.5	99	9

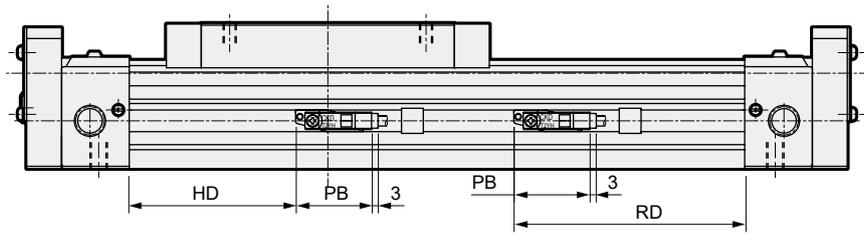
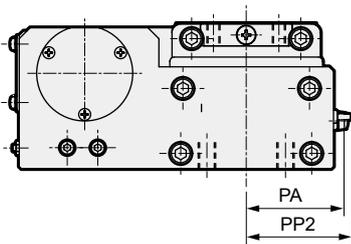
기호	튜브 내경(mm)	스위치 부착															
		HD			RD			PA	PB			PP2					
		M※	T※Y※	T※W	M※	T※Y※	T※W		T※Y※	T2YD	T※W※	M※V	M※H	T※YV	T※YH	T2YD	T※WV
$\phi 32$ 상당	74	70	66	96	100	104	41.3	35	34	33.5	41.5	40	43	40	45.4	37.7	34.2
FK	스피드 컨트롤러																
$\phi 40$ 상당	80	76	72	102	106	110	48.3	35	34	33.5	48.5	47	50	47	52.4	44.7	41.2
$\phi 50$ 상당	79	75	71	101	105	109	56.3	35	34	33.5	56.5	55	58	55	60.4	52.7	49.2
권말	권말																
$\phi 63$ 상당	98	94	90	120	124	128	67.3	35	34	33.5	67.5	66	69	66	71.4	63.7	60.2

외형 치수도(튜브 내경: $\phi 32 \sim \phi 63$, 취부 형식: 00)

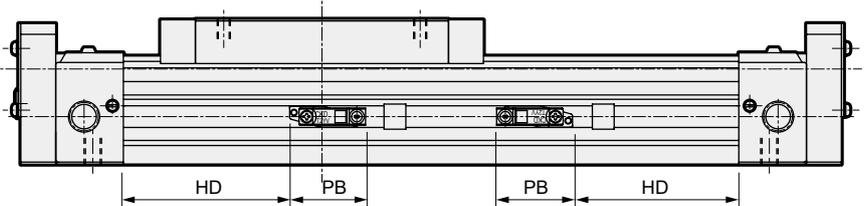
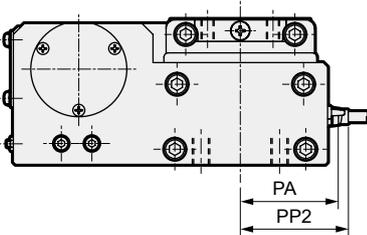
●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-M※H※(리드선 스트레이트 타입)



●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-T※H(T※W, T※Y, T2YD)



●실린더 스위치 부착 SRT3-00-※※-※※※※-T※V(T※W, T※Y)



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

입소버

FJ

FK

스피드

컨트롤러

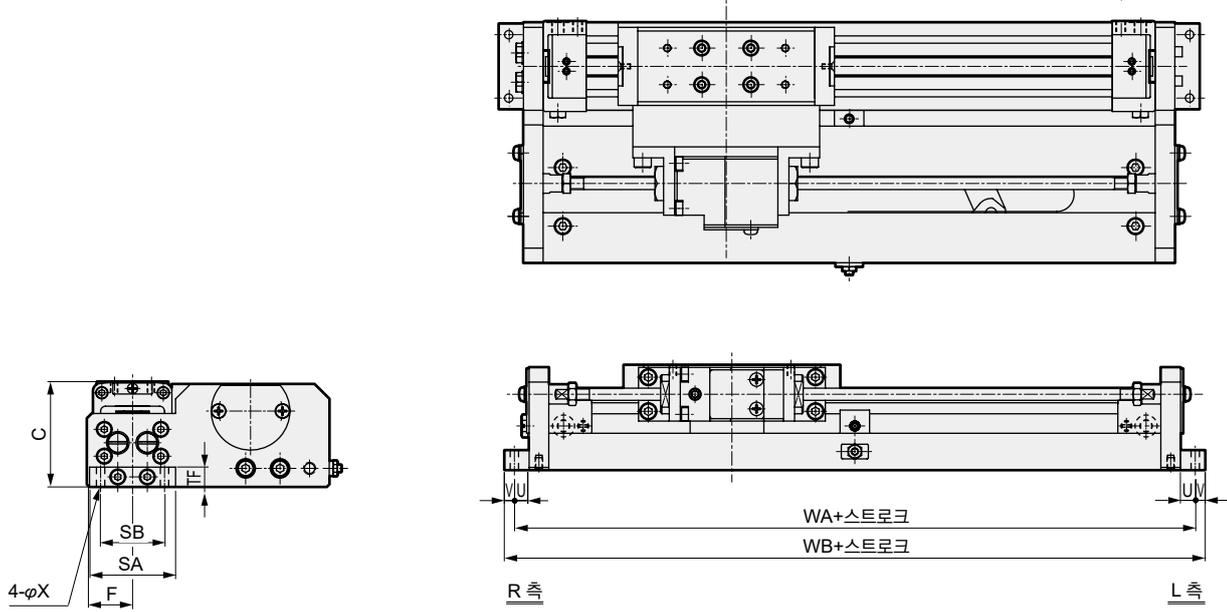
권말



- 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(튜브 내경: $\phi 12$, $\phi 16$, 취부 형식: LB)

● 풋 브래킷 부착 SRT3-LB-※※-※※※

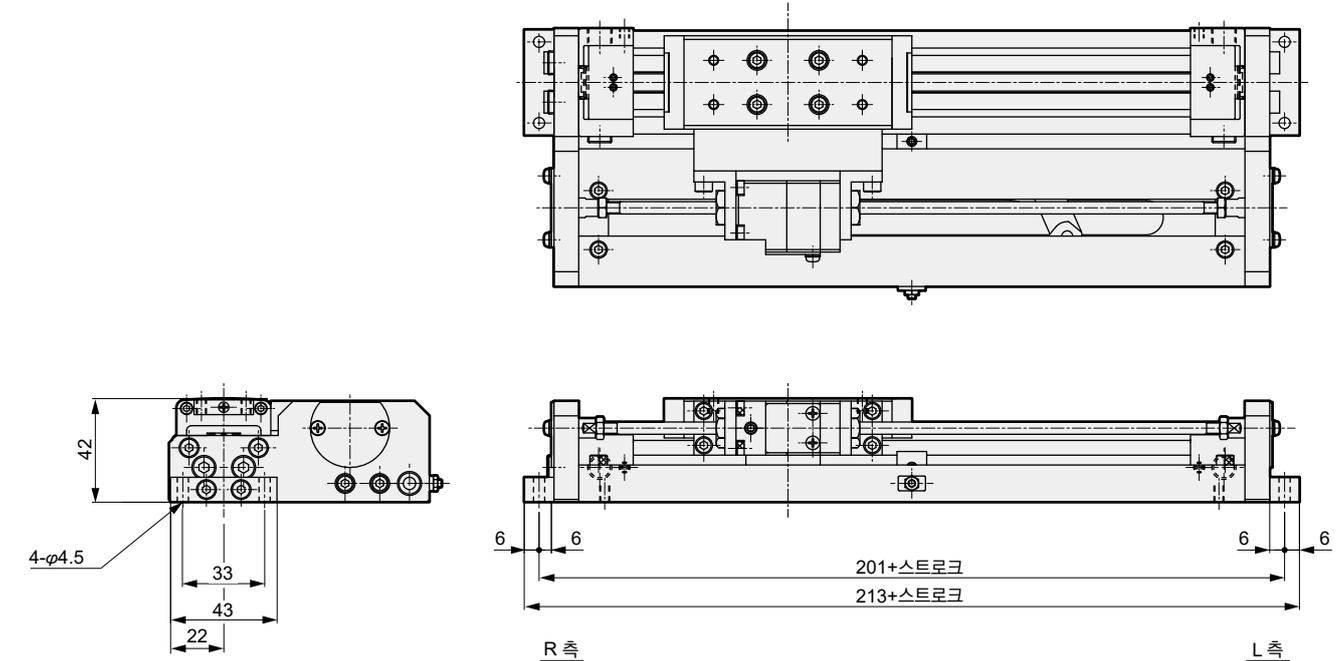


기호	C	F	취부 방법							
			SA	SB	TF	U	V	X	WA	WB
φ12 상당	39	16.5	32	24	8	6	4	3.4	164	172
φ16 상당	43	18.5	35	26	8	6	4	3.4	177	185



외형 치수도(튜브 내경: $\phi 20$, 취부 형식: LB)

● 풋 브래킷 부착 SRT3-LB-20-※※※





외형 치수도(튜브 내경: $\phi 25$, 취부 형식: LB)

● 풋 브래킷 부착 SRT3-LB-25-※※※

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

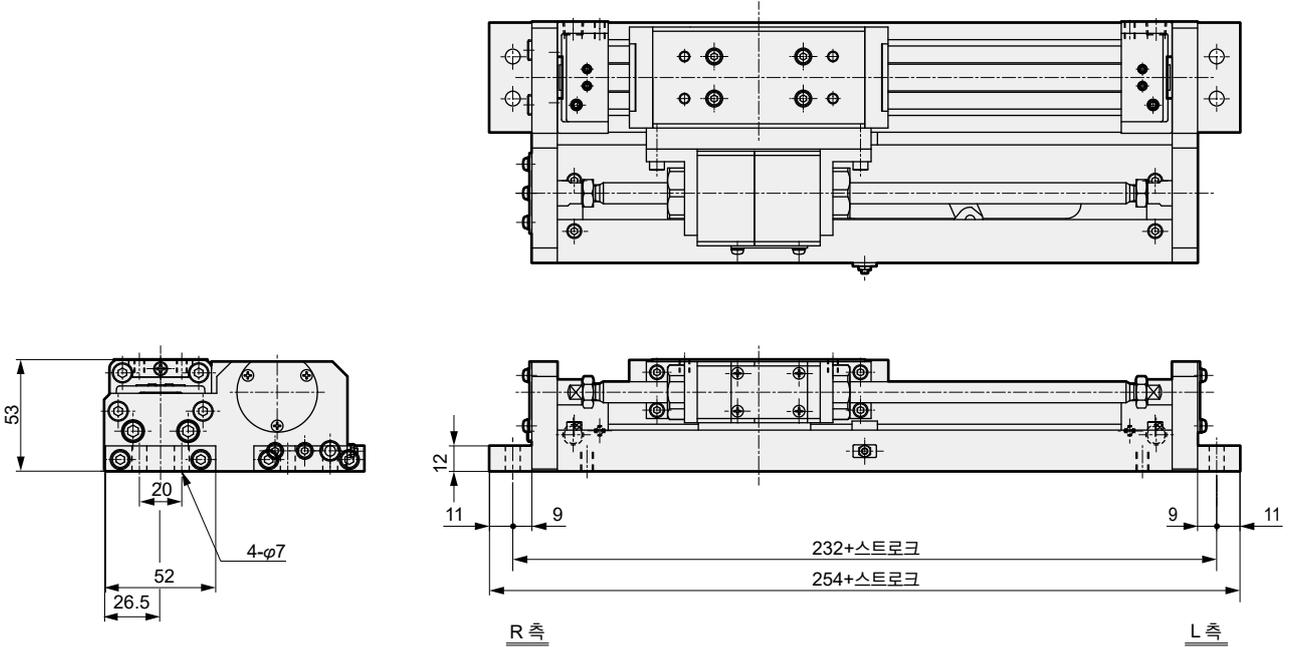
쇼크 업소버

FJ

FK

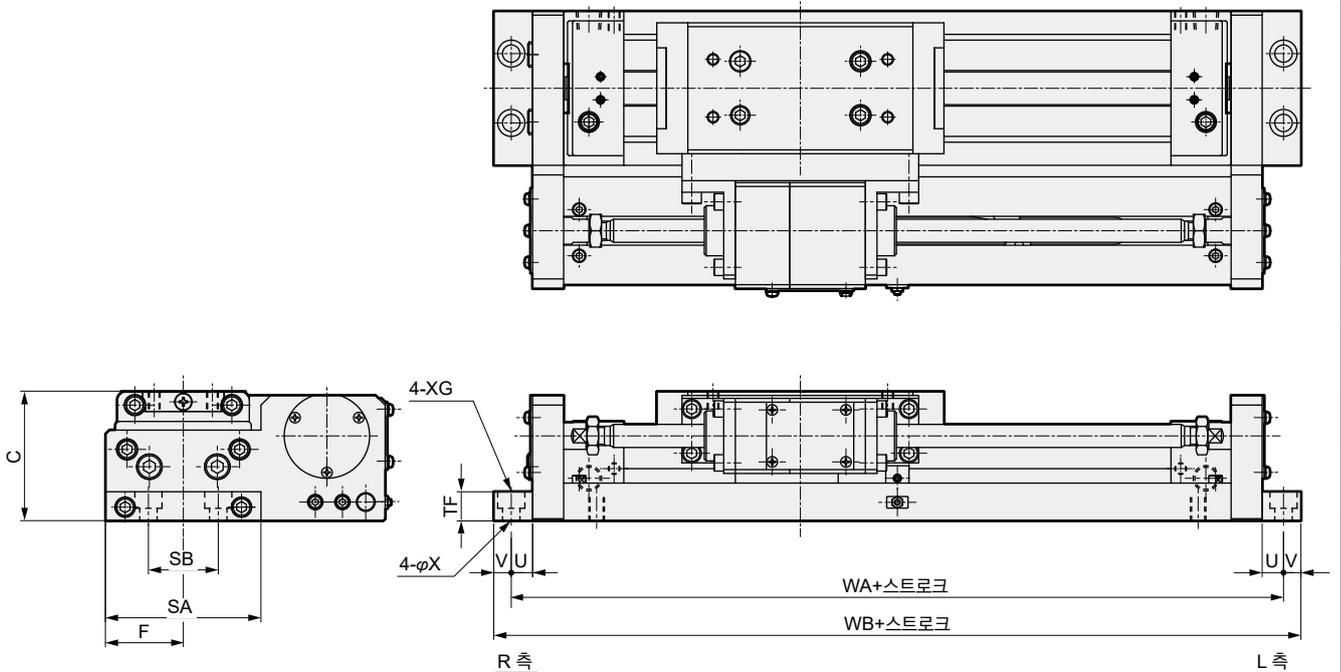
스피드 컨트롤러

권말



외형 치수도(튜브 내경: $\phi 32 \sim \phi 63$, 취부 형식: LB)

● 풋 브래킷 부착 SRT3-LB-※※-※※※

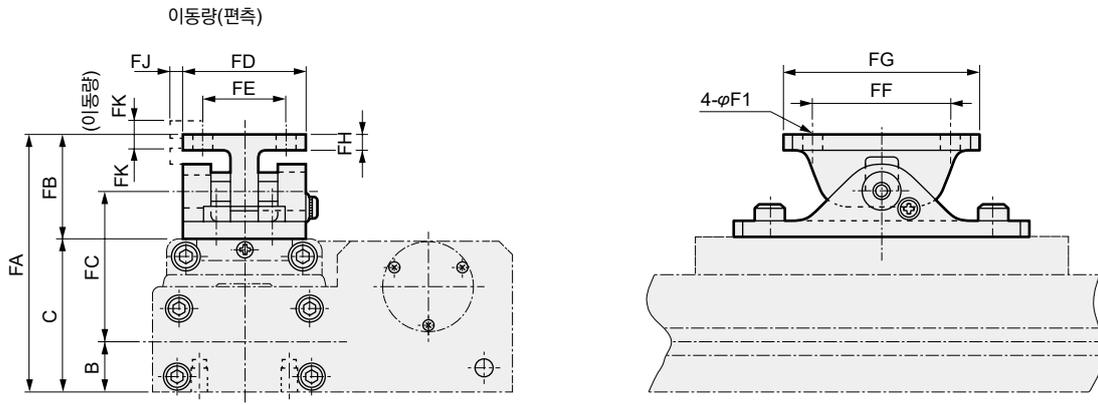


RD: 최고 감도 취부 위치 HD: 최고 감도 취부 위치

기호 튜브 내경(mm)	C	F	취부 방법								
			SA	SB	TF	U	V	WA	WB	X	XG
$\phi 32$ 상당	57	33	64	32	12	9	11	272	294	7	—
$\phi 40$ 상당	67	40	80	36	15	11	9	298	316	9	14 자리파기 깊이 8.6
$\phi 50$ 상당	82	48	94	45	20	11	9	316	334	9	14 자리파기 깊이 8.6
$\phi 63$ 상당	95	59	116	50	25	13	12	362	386	11	17.5 자리파기 깊이 10.8

외형 치수도: 옵션

● 플로팅 조인트



기호	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	B	C
기호													
튜브 내경(mm)													
φ12 상당	54	21	31.5	24	16	30	40	3	3.4	3	3	10.5	33
φ16 상당	58	21	34	24	16	30	40	3	3.4	3	3	12	37
φ20 상당	67	25	39	30	20	40	56	4	4.5	3	3	14	42
φ25 상당	78	25	47	30	20	40	56	4	6	3	3	17	53
φ32 상당	95	38	55.5	45	30	50	70	6	7	5	5	18.5	57
φ40 상당	105	38	62	45	30	50	70	6	7	5	5	22	67
φ50 상당	126	44	73	60	40	70	90	8	9	5	5	28	82
φ63 상당	139	44	79	60	40	70	90	8	9	5	5	35	95

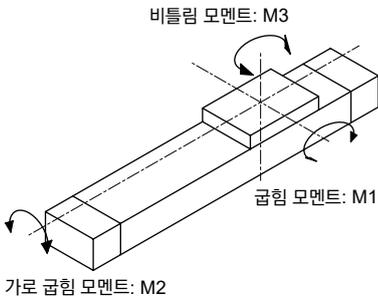
- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COVPI2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3**
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

브레이크 부착 슈퍼 로드리스 실린더(SRT3) 기종 선정 가이드

<STEP1>

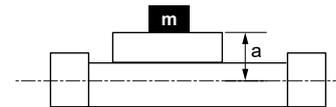
실린더 취부 방향, 부하의 중심 위치에 따라 모멘트가 작용합니다.

●부하에 의해 발생하는 모멘트 종류



[표1] a의 값

튜브 내경	a(m)
φ12	0.023
φ16	0.025
φ20	0.028
φ25	0.036
φ32	0.039
φ40	0.045
φ50	0.054
φ63	0.060



1 정적인 모멘트를 구합니다.

(단위: N·m)

취부 방향	수평 상향	수평 하향	수평 횡향	수직 방향
수직 부하 W	m × 9.8			—
정적 모멘트	M1	$W \times l_1$	$W \times l_1$	—
	M2	$W \times l_2$	$W \times l_2$	$W \times (l_3 + a)$
	M3	—	—	$W \times l_1$

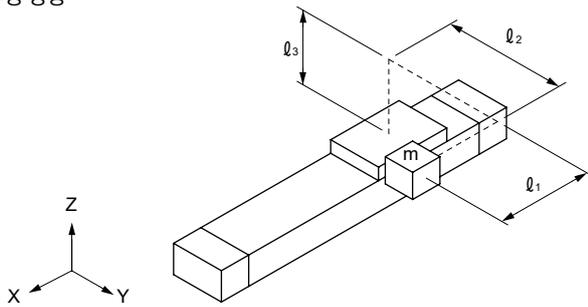
m : 부하 질량[kg]

l_1 : 테이블 중심에서 부하의 중심까지의 스트로크 방향의 거리[m]

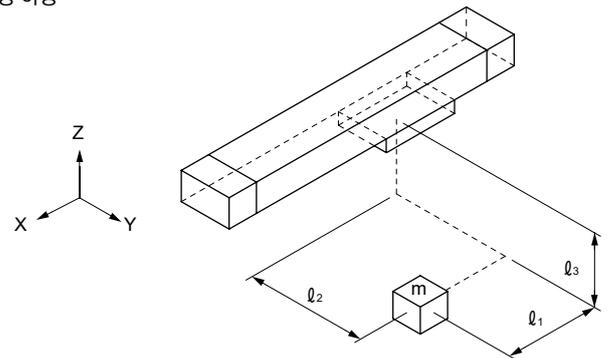
l_2 : 테이블 중심에서 부하의 중심까지의 폭 방향의 거리[m]

l_3 : 테이블 윗면에서 부하의 중심까지의 높이 방향의 거리[m]

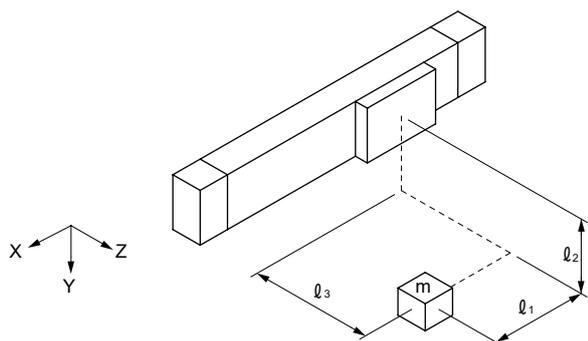
수평 상향



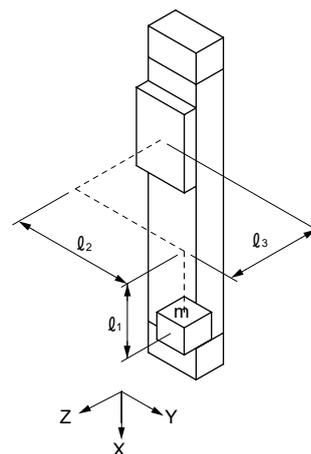
수평 하향



수평 횡향



수직 방향



- 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

2 스트로크단에서 부하의 관성력에 의해 발생하는 동적 모멘트를 구합니다.

(단위: N·m)

취부 방향	수평 상향	수평 하향	수직 방향	수평 횡향
회전 모멘트	M1i	$W \times (\ell_3 + a) \times G$		
	M2i	동적 모멘트 M2i는 발생하지 않습니다.		
	M3i	$W \times \ell_2 \times G$		

동적 모멘트는 취부 방향에 관계없이 위 계산이 됩니다.

G 계수의 개략치는 [표2]에서 구합니다.

[표2] $V_a(\text{평균 속도}) = \frac{\text{이동 거리}}{\text{이동 시간}} \text{ (m/s)}$

Va(평균 속도) (m/s)	Vm(스트로크단 속도) (m/s)	G 계수
0.3	~0.65	9
0.6	~1.00	15
0.9	~1.30	23
1.2	~2.00	40

↓
G 계수=

3 개략의 튜브 내경을 선택합니다.

개략의 튜브 내경을 선택합니다.

$M1+M1_i = \text{ } \text{ (N·m)} \rightarrow (\varphi \text{ })$
 $M2 = \text{ } \text{ (N·m)} \rightarrow (\varphi \text{ })$
 $M3+M3_i = \text{ } \text{ (N·m)} \rightarrow (\varphi \text{ })$
 $W = \text{ } \text{ (N)} \rightarrow (\varphi \text{ })$
 $E' = \frac{1}{2} \times m \times V_m^2 = \text{ } \text{ (J)} \rightarrow (\varphi \text{ })$

↓
최대 튜브 내경을 가선택합니다.

φ

[표3] 허용값

항목 튜브 내경(mm)	Wmax (N)	M1max (N·m)	M2max (N·m)	M3max (N·m)
φ12	30	1.5	0.6	0.6
φ16	140	5	1	1
φ20	200	10	1.5	3
φ25	360	17	5	10
φ32	620	36	10	21
φ40	970	77	23	26
φ50	1470	154	32	42
φ63	2320	275	52	76

[표4] 허용 흡수 에너지(E₀)

튜브 내경 (mm)	내장 에어 쿠션 (J)
φ12	0.03
φ16	0.22
φ20	0.59
φ25	1.40
φ32	2.57
φ40	4.27
φ50	9.13
φ63	17.4

주: SRT3에는 쇼크 업소버를 장착할 수 없습니다.

부하에 의한 운동에너지: E'가 허용 흡수 에너지: E₀를 초과하는 경우에는 외부 완충 장치를 설치해 주십시오.

4 스트로크단 모멘트의 합성(M_T)을 구합니다.

(3에서 선정한 튜브 내경에서 아래의 식을 만족하는지 확인합니다.)

$$M_T = \frac{M_1 + M_{1i}}{M_{1max}} + \frac{M_2}{M_{2max}} + \frac{M_3 + M_{3i}}{M_{3max}} + \frac{W}{W_{max}} < 1$$

M : 모멘트 합성(1보다 작은 것이 조건입니다.)

W_{max} : W의 최대 허용값([표3]에서 확인)

M_{1max}: M1 최대 허용값([표3]에서 확인)

M_{2max}: M2 최대 허용값([표3]에서 확인)

M_{3max}: M3 최대 허용값([표3]에서 확인)

- M_T이 1을 크게 초과한 경우에는 선정 조건을 변경해 주십시오.
- M_T이 1을 약간 초과한 경우에는 <STEP2>에서 정도를 높임으로써 1 이하가 되는 경우도 있습니다. <STEP2> 이후에 진행하여 확인해 주십시오.

<STEP2>

다음으로 부하율·실효 추력·스트로크단 속도 및 모멘트의 합성값 정도를 높입니다.

● 부하율을 구합니다.

$$\alpha = \frac{F_0}{F} \times 100[\%]$$

α : 부하율
 F₀: 워크를 이동시키는 데 필요한 힘(N)
 F : 실린더 실효 추력(N)(Fig1~3)

수평 작동 시	수직 작동 시
F ₀ =F _W +F ₁ +F ₂ +F ₃ +F _L	F ₀ =W+F ₁ +F ₂ +F ₃ +F _L
F _W : W×0.2(N)	F ₁ : M ₁ ×C1 ^(계1) (N)
F ₂ : M ₂ ×C2 ^(계1) (N)	F ₃ : M ₃ ×C3 ^(계1) (N)
F _L : 기타 저항(가이드 저항 등)(N) W: 하중(N)	
주1: 모멘트를 가했을 때 발생하는 마찰력 증가분을 보정하는 계수	

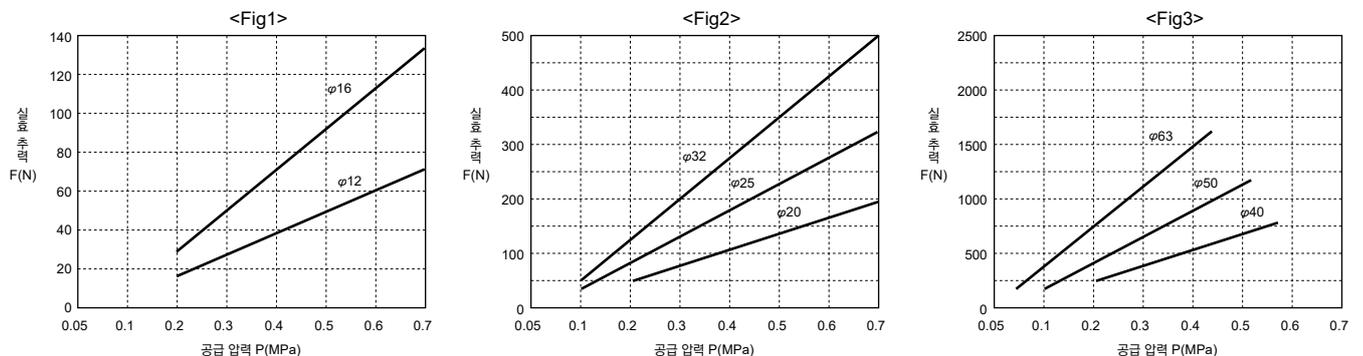
[표5] 각 모멘트에 의한 마찰력 계수

1/m	1/m		
튜브 내경(mm)	C1	C2	C3
φ12 상당	8	27	8
φ16 상당	7	24	7
φ20 상당	6	21	6
φ25 상당	5	16	5
φ32 상당	4	13	4
φ40 상당	4	11	4
φ50 상당	4	9	4
φ63 상당	3	8	3

[표6] 부하율 기준

사용 압력(MPa)	부하율(%)
0.2~0.3	α ≤ 40
0.3~0.6	α ≤ 50
0.6~0.7	α ≤ 60

● 실효 추력을 구하는 그래프

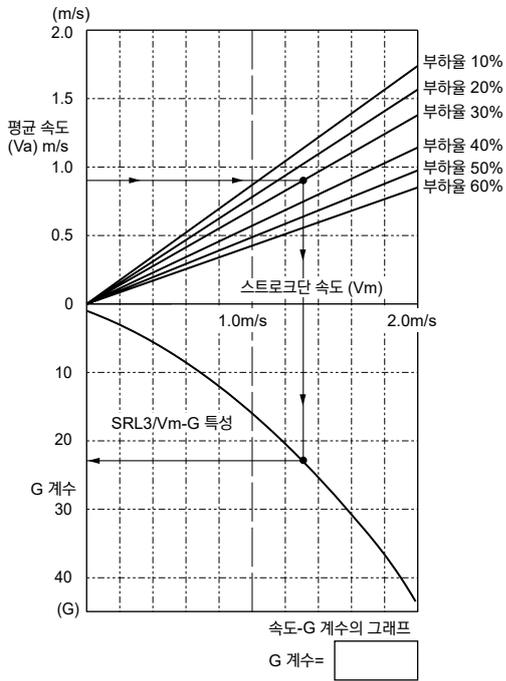


- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2-COV/PIN2
- SSD2
- SSG
- SSD
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMG
- MSD-MSDG
- FC※
- STK
- SRL3
- SRG3
- SRM3
- SRT3**
- MRL2
- MRG2
- SM-25
- 쇼크 업소버
- FJ
- FK
- 스피드 컨트롤러
- 권말

<STEP3>

평균 속도(Va)와 <STEP2>에서 구한 부하율에 따라 스트로크단 속도(Vm)를 [그림3]에서 구하고 G 계수를 구합니다.

● 속도-G 계수의 그래프 [그림3]



● 그림의 화살표(→)는

- 평균 속도 : 0.9m/s
 - 부하율 : 30%
 - 일 때의 스트로크단 속도 : 1.3m/s
 - G 계수 : 22.5
- 을 구하는 경우를 예로 나타냅니다.

<STEP4>

● <STEP3>에서 구한 G 계수에서 모멘트의 합성(M_T)을 확인합니다.

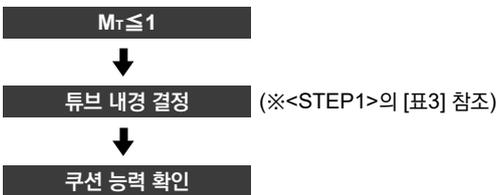
$$M1+M1_i = \text{[] (N·m)}$$

$$M2 = \text{[] (N·m)}$$

$$M3+M3_i = \text{[] (N·m)}$$

$$W = \text{[] (N)}$$

$$M_T = \frac{M1+M1_i}{M1_{max}} + \frac{M2}{M2_{max}} + \frac{M3+M3_i}{M3_{max}} + \frac{W}{W_{max}}$$



(단위: N·m)

	취부 방향	수평 상향	수평 하향	수직 방향	수평 횡향
동적 모멘트	M1i	$W \times (l_3 + a) \times G$			
	M2i	동적 모멘트 M2i는 발생하지 않습니다.			
	M3i	$W \times l_2 \times G$			

<STEP1>과 같은 계산식이지만 이번 G 계수는 <STEP3>에서 구한 값을 사용하여 계산합니다.

<STEP5>

●쿠션 능력 확인

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

E : 스트로크 최종단에서의 운동 에너지(J)

m : 부하 질량(kg)

Vm: 피스톤의 쿠션 돌입 속도(m/s)

[표7] 허용 흡수 에너지(E₀)

튜브 내경 (mm)	내장 에어 쿠션 (J)
φ12	0.03
φ16	0.22
φ20	0.59
φ25	1.40
φ32	2.57
φ40	4.27
φ50	9.13
φ63	17.4

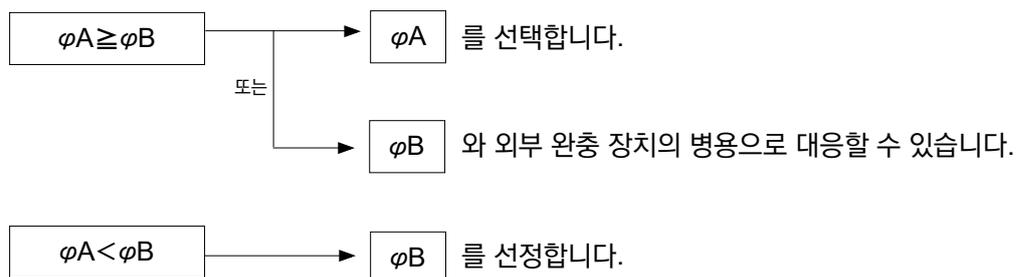
주: SRT3에는 쇼크 업소버를 장착할 수 없습니다.

스트로크 최종단에서의 운동에너지: E가 허용 흡수 에너지: E₀를 초과하는 경우에는 외부 완충 장치를 설치해 주십시오.

<STEP6>

●쿠션 능력에서 결정한 튜브 내경을 ϕA 라고 합니다.(<STEP5>에서 결정한 튜브 내경)

●부하 조건에서 결정한 튜브 내경을 ϕB 라고 합니다.(<STEP4>에서 결정한 튜브 내경)



SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COVPIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

쇼크 업소버

FJ

FK

스피드 컨트롤러

권말



공기압 기기

본 제품을 안전하게 사용하기 위하여

사용하기 전에 반드시 읽어 주십시오.

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

개별 주의사항: 브레이크 부착 슈퍼 로드리스 실린더 SRT3 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 취부하거나, 닿을 우려가 있는 경우에는 센서 등을 마련하여 닿기 전에 긴급 정지, 위험을 알리는 경고음이 울리는 등 안전한 구조로 해 주십시오.

■실린더의 돌출을 고려한 밸런스 회로를 사용해 주십시오.

중간 정지 등 스트로크 중 임의의 위치에서 브레이크를 작동시켜, 실린더의 편측만 공기 압력이 가압되어 있는 경우에는 브레이크를 해제했을 때 피스톤은 고속으로 돌출됩니다. 이러한 경우, 손발이 끼이는 등 인체에 상해를 가하거나 기계의 손상을 일으킬 우려가 있으므로, 돌출을 방지하기 위해 권장 공기압 회로와 같은 밸런스 회로를 사용해 주십시오.

■브레이크 부착 슈퍼 로드리스 실린더는 무급유 사양으로 되어 있으므로 절대 급유하지 않도록 해 주십시오. 브레이크 작동 불량 원인이 됩니다.

■유지력이란, 무부하일 때 브레이크 작동 상태로 하고 나서 진동이나 충격을 동반하지 않는 정적 하중을 유지할 수 있는 능력입니다. 그러므로 상시 유지력의 상한 가까이에서 사용하는 경우에는 주의해 주십시오.

그러므로 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 로키므로 정지 신호로 순시에 정지하지 않고, 약간 지연되어 정지합니다. 이 지연으로 접동하는 스트로크가 오버런양입니다. 그리고 오버런양의 최대·최소 폭이 정지 정도입니다.

- 원하는 정지 위치에 오버런만 클리프 스위치를 앞에 두십시오.
- 클리프 스위치는 오버런+ 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.

■복수의 브레이크 부착 실린더를 동기시켜 사용하지 마십시오. 동기시키지 못했을 경우 먼저 브레이크가 작동된 실린더에 과대한 모멘트 하중이나 부하 집중이 발생하여 브레이크 해제 불량이나 수명 저하, 파손 등을 발생시킬 우려가 있습니다.

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

이를 위해 제어 전기 회로나 밸브는 직류 타입으로 응답성이 좋은 것을 사용하고, 밸브와 실린더 사이는 가능한 한 가깝게 해 주십시오.

■정지 정도는 피스톤 속도 변화에 영향을 받으므로 주의하십시오.

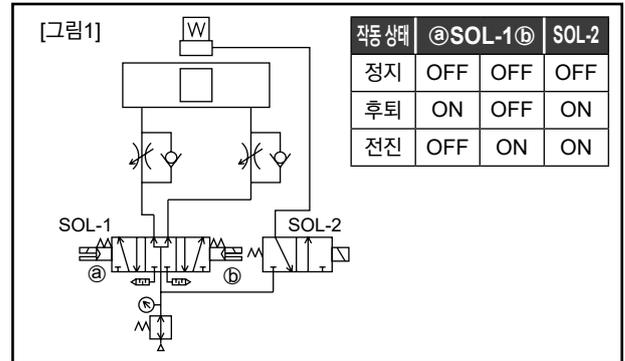
실린더의 왕복 행정 중에 부하 변동이나 외부 영향으로 피스톤 속도가 변화한 경우에는 정지 위치의 편차가 커지므로 정지 위치 직전에 피스톤 속도가 일정하게 되도록 해 주십시오. 또한 쿠션 행정 중 및 작동 개시보다 가속 영역에 있는 동안에는 속도 변화가 크므로 정지 위치의 편차는 커집니다.

피스톤 속도 300mm/s 무부하일 때의 정지 정도는 $\pm 1.5\text{mm}$ (참고값)입니다.

■기본 회로의 주의

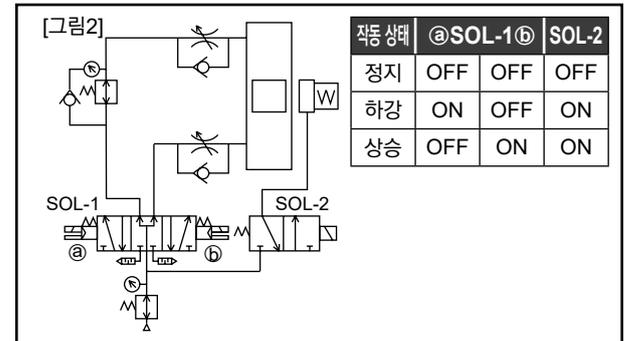
●수평 하중의 경우

[그림1]과 같이 배관하여 사용해 주십시오. 로드리스 실린더의 경우 피스톤 양쪽의 단면적이 동일하므로 밸런스용 감압 밸브가 필요 없습니다.



●수직 하중의 경우

[그림2]와 같이 하중이 아래를 향하는 경우 브레이크 해제 시 하중 방향에 테이블이 오작동하므로 체크 밸브 부착 감압 밸브를 위쪽에 취부, 하중 방향의 추력을 작게 하여 하중 밸런스를 맞춰 주십시오.



주1: 다른 공기압 기기에 의해 압력 변동이 발생할 경우에는 작동을 안 정지시키기 위해 전용으로 감압 밸브를 설치해 주십시오.

■브레이크 해제 시에는 브레이크 해제를 실린더 작동보다 빠르게 해 주십시오. 실린더 작동이 빨라지면, 브레이크 해제하지 않는 경우가 있습니다.

■로크 중 배압이 걸리면 로크가 풀리는 경우가 있으므로 브레이크 해제용 밸브는 단품 또는 매니폴드의 개별 배기형을 사용해 주십시오.

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

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

⚠ 주의

■실린더에 용접 스파터가 닿는 환경에서는 사용할 수 없습니다.

■절삭유·쿨런트액·오일 미스트 등이 직접 실린더에 튀는 장소에서 사용하지 마십시오.
실린더 설치상 불가피한 경우에는 반드시 실린더에 커버 등을 설치하여 보호해 주십시오.

■금속 분말·분진·진애·스패터 등의 이물질이 직접 실린더에 닿거나 날아오는 환경에서는 사용할 수 없습니다.
실린더 설치상 불가피한 경우에는 커버 등을 설치하여 보호해 주십시오. 또한 이러한 환경에서 사용하는 경우에는 반드시 문의해 주십시오.

■SRL3에 대표되는 슬릿 방식의 로드리스 실린더는 구조상 속도 제어에 영향을 주지 않는 레벨의 에어 외부 누설이 있습니다.

■실린더 튜브 내부에 부압이 생기지 않도록 주의해 주십시오. 에어 밸런서로서의 이용이나 올 포트 블록한 상태에서 테이블을 외력, 관성력 등으로 구동시키면 실린더 내부에 부압이 발생하여 Seal 벨트가 이탈하여 에어 누출이 발생할 수 있습니다. 외력, 관성력 등으로 구동시켜 실린더 내부에 부압이 발생하지 않도록 주의해 주십시오.

■정지 정도에 관한 주의

- 정지 피치와 부하율
정지 정도는 정지 피치 및 부하율에 따라 다릅니다. 정격 정지 정도를 얻기 위해 아래 표의 부하율을 권장합니다.

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

- 브레이크용 밸브 선정
정지 정도 및 오버런양은 브레이크용 밸브의 응답성에 따라 바뀝니다. 또한 정지 정도를 향상시키기 위해 브레이크 포트에 밸브를 직결해 주십시오.
- PC(프로그램머블 컨트롤러) 사용 시
브레이크용 밸브의 전기 제어 장치에 PC(프로그램머블 컨트롤러)를 사용하면 스캔 타임(연산 처리 시간)이 원인으로 정지 정도가 떨어집니다. PC를 사용하는 경우에는 브레이크용 전자 밸브만은 PC 회로에 조립하지 마십시오.

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

■케이블 배어의 접동 시 보호 테이프와의 마모분이 발생하는 경우가 있습니다. 분진을 피해야 할 환경에서의 사용 시에 주의해 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

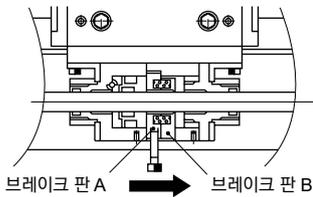
취부·설치·조정 시

⚠ 경고

■ 실린더의 편측만 에어 가압된 상태에서 브레이크가 해제되면 피스톤이 고속으로 돌출되어 매우 위험합니다. 조정 작업 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 편측만 에어가 가압된 상태가 아닌지 반드시 확인해 주십시오.

■ 수동 브레이크 해제 방법



- 커버를 분리하고 브레이크판 A에 육각 렌치 볼트 등을 넣어 화살표 방향으로 쓰러뜨리면 브레이크판 A, B가 평행해지고 피스톤 로드는 프리 상태가 됩니다. 2장의 브레이크 판을 확실하게 넘어뜨리지 않으면 편측 방향만 해제되므로 주의해 주십시오.

튜브 내경	브레이크 판 A
φ12, φ16 φ20, φ25	M3
φ32, φ40 φ50, φ63	M4

- 수직 취부 등의 사용으로 에어 압력이 없는 경우에는 수동 해제 조작 시에 브레이크 힘이 없어서 부하의 자중 등에 의해 테이블 움직일(하강) 수 있으므로 주의해 주십시오. 이 경우에는 안전을 위해 아래의 준비를 한 후에 수동 해제해 주십시오.
 - 부하를 하강단으로 이동한다.
 - 부하에 스톱퍼를 설치한다.
 - 로드리스 실린더에 에어 압력을 가하여 부하 밸런스를 맞춘다.
- 통상 작동 시에는 수동 해제용 볼트를 반드시 분리하고 사용해 주십시오.

■ 브레이크는 수동 해제 조작 또는 브레이크 해제용 포트에 에어 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 단단히 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

■ 테이블에는 강한 충격이나 과도한 모멘트를 가하지 마십시오.

■ 외부에 가이드 기구를 갖는 부하와의 접촉에는 충분한 얼라이먼트를 해 주십시오.

스트로크가 길어질수록 축심의 변화량이 커지므로 어긋난 양을 흡수할 수 있도록 접촉 방법(플로팅)을 고려하여 사용해 주십시오.

■ 실린더의 에어 밸런스를 조정해 주십시오.

브레이크를 해제한 상태에서 실린더에 부하를 취부, 실린더의 로드 축, 헤드 축의 공기압을 조정한 부하 밸런스를 맞춰 주십시오. 이 부하 밸런스를 확실하게 유지함에 따라 브레이크 해제 시 실린더 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.

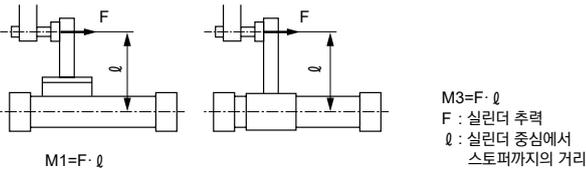
■ 실린더의 왕복 행정 중의 부하 변동은 피스톤 속도의 변화를 초래하며, 피스톤 속도의 변화는 정지 위치의 편차를 크게 합니다. 실린더의 왕복 행정 중, 특히 정지 직전에 부하 변동이 없도록 취부 조정해 주십시오.

■ 쿠션 행정 중 및 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.

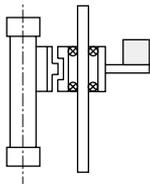
■ 케이블 배어의 접동 시 보호 테이프와의 마모분이 발생하는 경우가 있습니다. 분진을 피해야 할 환경에서의 사용 시 주의해 주십시오.

■부하의 이동이나 정지 시에 발생하는 관성력을 포함한 모멘트가 허용 부하를 초과하지 않도록 해 주십시오. 이 값을 초과하면 파손됩니다.

- 오버행이 큰 피스톤으로 양단을 스톱시킬 경우 내부 쿠션의 흡수 에너지 이하의 범위라도 부하의 관성력으로 굽힘 모멘트가 작용합니다. 운동 에너지가 크고 외부 쿠션 등을 이용하는 경우에는 최대한 워크 중심에 달도록 해 주십시오.
- 외부 스톱퍼 사용 시 실린더 추력에 따른 굽힘 모멘트도 고려하여 선정해 주십시오.
- 외부 스톱퍼로 정지시켰을 때 작용하는 모멘트



- 외부에 가이드를 취부했을 때, 심이 나와 있지 않으면 움직임이 원활하지 않게 되는 것과 동시에, 비틀림에 의한 저항분이 모멘트로서 작용하기 때문에 접속부는 심 어긋남을 흡수할 수 있는 구조로 해주십시오.
- 가이드 사용 예



■로드리스 실린더 설치 후의 전기 용접은 피해 주십시오. 전류가 실린더에 흘러 방진 벨트와 실린더 튜브 사이에 스파크가 발생해 방진 벨트가 파손됩니다.

■과대한 관성이 있는 유닛 등을 작동시키면 실린더 본체의 손상, 작동 불량을 발생시키므로 반드시 허용 범위 내에서 사용해 주십시오.

■실린더 본체에 흠집, 손상 등이 생기지 않도록 해 주십시오. 작동 불량의 원인이 됩니다.

■외력·관성력 등에 의해 실린더 내부에 부압이 발생하는 사용 상태에서는 Seal 벨트 이탈에 의해 에어의 외부 누설 및 작동 불량이 발생할 수 있으므로 주의해 주십시오.

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

사용·유지 관리 시

⚠ 경고

- 설비를 유지 관리할 때는 안전을 위해 부하에 의해 자중 낙하지 않도록 별도의 조치를 취해 주십시오.
- 브레이크부의 분해 점검은 재사용 시에 위험하므로 절대로 하지 마십시오.
- 브레이크에는 충분한 그리스가 도포되어 있으므로, 그 이상 그리스를 도포하거나 닦아내지 마십시오.
- 브레이크부의 교환은 불가능합니다.
- 고장의 원인이 되므로 수동 해제 시 이외에는 상시 방진 커버를 취부한 상태에서 사용해 주십시오.

⚠ 주의

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

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COVPI2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

쇼크 업소버

FJ

FK

스피드 컨트롤러

권말

