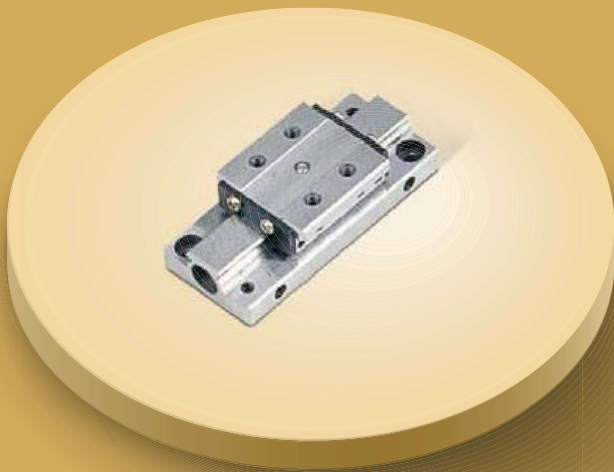


CROSS ROLLER GUIDE HIGH PRECISION

ST Series

초소형, 고정도의 TABLE형 CYLINDER



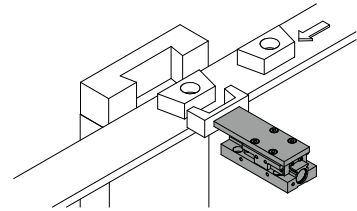
ST06S
ST06L, 10L, 12L

Application

산전 및 반도체 산업에서 소형 부품
의 Feeding, Up-Down 용도

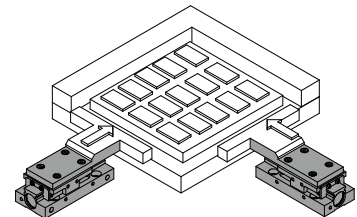
Application 1

부품조립



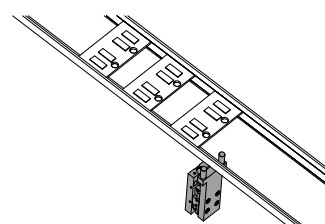
Application 2

PCB Align



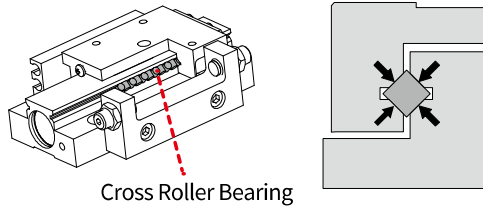
Application 3

위치결정용

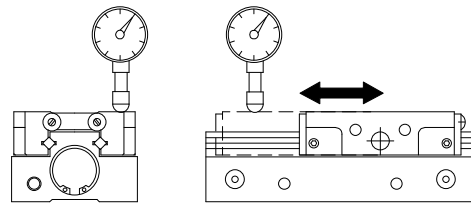


Cross Roller Guide

- Roller Bearing을 Cross 배열시킨 Guide 구조
- 4방향 선형접촉에 의한 고강성 구조



Table의 탁월한 고정도



■ 테이블 평행도 :
0.02mm

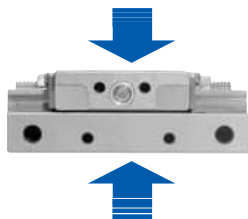
■ 테이블 주행 평행도 :
0.005mm

Size의 소형화

- 소형 Linear Guide 탑재형
- 공간 활용 능력 탁월

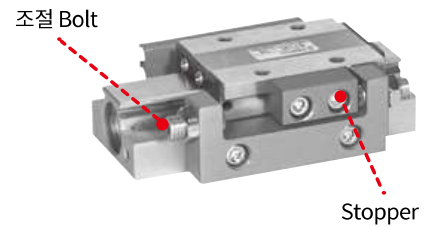
	높이	폭
ST06S	12	14.8
ST06L	14.5	24
ST10L	20	28
ST12L	22	33

단위 : mm



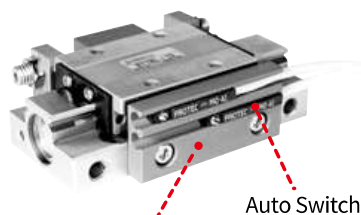
Stroke 조절 Stopper 부착

- Stopper 장착시 Stroke 조절을 0~5mm까지 가능



Auto Switch 부착 가능

- 위치검출용 Auto Switch 부착 가능



※ Auto Switch 장착용 Bracket 별도 설치가 필요합니다.

ST Series 개별 주의사항 ①

주의 (Caution)

- 레일의 V 홈부는 Cross Roller가 마찰되는 부분 이므로 타격으로 인한 상처 등을 입히지 않도록 주의하여 주십시오.

- 자석에 영향을 받는 물체는 가까이 두지 마십시오.

실린더 내부의 피스톤 부에는 자석이 내장되어 있으므로 자석에 영향을 받을 수 있는 자기 테이프, 자기 디스크 등을 가까이 두지 마십시오.

취부시 주의사항

- 실린더 몸체, 슬라이드 취부면, 플레이트 취부면에는 타격이나 굽힘 등을 입히지 않도록 하여 주십시오.

취부면에 상처가 나면 평면도가 나빠져서 흔들림 발생과 마찰저항 등의 증가에 따른 작동 불량률의 원인이 될 수 있습니다.

- 실린더 취부시 나사 체결은 적절한 길이의 나사를 사용하여 적정 체결 토크 이하에서 사용하여 주십시오.

적정 범위 이상의 치수로 나사를 체결하면 작동 불량률의 원인이 될 수 있으며 또한 나사 체결 부족은 위치가 어긋나거나 워크물의 낙하의 원인이 될 수 있습니다.

주의 (Caution)

- 제품 선정시에 부하는 사용 한계를 넘지 않는 범위내에서 사용하여 주시기 바랍니다.

기종 선정에서 각 실린더경에서 주어지는 최대 적재 부하율을 기준으로 선정하여 주십시오. 사용 한계 이상으로 사용하면 가이드부에 편하중이 발생하여 가이드부 흔들림의 원인, 정도의 악화등 실린더 수명에 악영향을 끼치는 원인이 될 수 있습니다.

- 과대한 외력이나 충격을 주게 되면 고장의 원인이 될 수 있습니다.

선정시 주의사항

- 각 시리즈를 선정시에는 본 카다로그의 사양서를 참조 하십시오.

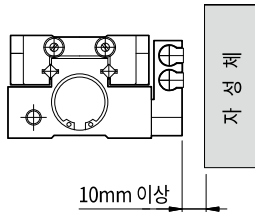
실린더 선정시에는 본 카다로그의 사양서를 참조하시기 바라며 올바른 사용 온도 및 압력의 범위 내에서 실린더를 사용하게 되면 오작동 및 고장의 원인을 줄일 수 있습니다.

- 제품의 구조상 후진(달힘)시 슬라이더(테이블)이 다소 유격이 있을 수 있으니 유의하십시오. 제품 품질에는 전혀 문제가 없습니다.

⚠ ST Series 개별 주의사항 ②

⚠ 주의 (Caution)

- 실린더 Auto Switch 근처에 철판 등의 자성체가 있는 경우는 실린더에 장착된 Auto Switch의 오동작이 일어날 소지가 크므로 실린더의 표면에서 충분한 이격 거리를 두어 설치하시기 바랍니다. (여유공간 10mm 이상 유지)



- 실린더에 Auto Switch 적용시 오작동 방지를 위해 반드시 취부용 볼트로 스테인레스계열의 재질을 사용하고 부득이 일반볼트를 사용시에는 자성 탈자를 한 후 사용하시기 바랍니다.

- 진동이나 충격이 빈번히 발생하는 장소에서는 작동 불량 원인이 될 수 있으므로 그 사용을 주의하여 주시기 바랍니다.
실린더를 기계장치의 진동이나 충격 완충용으로 사용하지 마십시오. 사용시에는 상해나 기계 장치에 피해를 줄 수 있습니다.

- 주위에 고온의 열원이 있는 경우는 그 복사열로 인하여 제품 온도가 상승하면서 불량의 원인이 될 수 있으므로 보호 커버 등을 설치하여 열원을 차단하여 주십시오.

- 분진, Chip 등의 이물질과 절삭유 등의 액체가 직접 뿌려지는 환경에서는 사용하지 마십시오.
흔들림 발생 및 마찰 저항의 증가, 공기 누설 등의 원인이 될 수 있습니다. 이러한 환경에서는 당사와 협의하여 적절한 보호 커버를 설치하여 주시길 바랍니다.

- Cross Roller Guide부의 안정성을 위해서 내식성에 주의하여 주십시오.
Guide부에 물방울이 생길수 있는 습한 환경에서는 녹이 발생할 수 있으므로 내식성에 주의하여 주십시오.

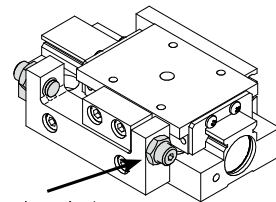
- 실린더의 습동부에 정기적으로 윤활제를 보충하여 주십시오.
정기적으로 실린더의 습동부에 윤활제를 보충하여야만 수명을 더욱 연장 시킬 수 있습니다.

사용 환경 및 취급 주의사항

- 실린더 Stroke 조정용 유니트를 다양화 할 수 있으므로 제품 취급시 검토하여 주시기 바랍니다.

실린더 Stroke 조정용 유니트는 쿠션기구가 다른 3종류로 그 사용 목적에 따라 다양화 할 수 있습니다.

1. Urethane Stopper : 일반화된 스트로크 조정 유니트
(사용속도 50~500mm/sec)
2. Metal Stopper : 실린더 정지 정도를 향상 시킬수는 있으나 쿠션 기능이 없으므로 경부하 및 저속에만 사용하며 특수 주문 사양이므로 당사에 협의 바랍니다.
(사용속도 50~ 200mm/sec)
3. Shock Absorber : 스트로크 끝단에 충격을 흡수하여 부드러운 정지 정도의 향상을 위해 사용하며 특수 주문 사양이므로 당사에 협의 바랍니다.



(Stroke 조정 유니트)

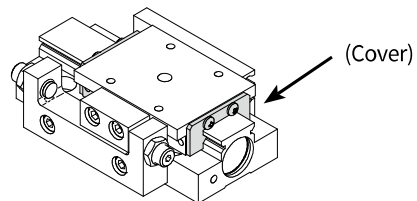
- 투입되는 공기의 질을 유지하기 위해서 필터의 드레인을 정기적으로 배출시켜 주십시오.

- 실린더의 개폐 속도 제어는 스피드 컨트롤러를 사용하여 주십시오.

스피드 컨트롤러를 사용할 경우는 낮은 속도에서 점점 원하는 속도로 제어하여 주십시오.

- 실린더에 장착되어 있는 커버를 분해하지 마십시오.

실린더의 양측에 장착되어 있는 커버는 레일의 V 홈부에 먼지나 Chip이 들어가는 것을 보호하므로 임의로 분해하지 말아 주십시오.



ST Series

특징

- Guide Block에 에어 실린더 내장형의 Slide Table 이송방식의 초소형 가이드 실린더
- 취부용 Slide Table의 습동부에 Cross Roller Bearing 탑재로 고정도의 주행성 발휘
- 소형으로 큰 허용 Moment 발휘
- Stroke의 조정가능 → Stopper 기구 부착 (해당 옵션 선택 시)
- 산전 및 반도체 산업용의 Feeding, 위치결정, Up Down 등의 용도로 사용
- 위치확인용 Auto Switch 부착 가능 (ST06S 제외)



주문형식

ST 12L - 15 - E - W - A2 L S - ST2

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

① 기본형식

② 실린더경

기 호	실린더경(mm)	기 호 (=표준행정(mm))
06S	6	05
06L	6	05, 10
10L	10	10, 20
12L	12	15, 25

③ 표준행정

④ 특수 사양

기 호	특수 사양
무기호	일반 사양
E	2차전지 사양

⑤ Auto Switch 장착용 Bracket

기 호	적용제품	Bracket	장착가능 Auto Switch 수량
무기호	-	미장착	없음
W2	ST06L	장착	2개
W	ST06L		1개
	ST10L ST12L		2개

* ST10L 제품 이상규격의 제품부터는 1개의 Bracket에 2개의 Auto Switch 장착이 가능합니다.

⑦ Auto Switch 배선 길이

기 호	배선 길이
무기호	1M
L	3M

⑧ Auto Switch 수량

기 호	수 량
무기호	2개
S	1개

⑨ Stopper 사양

기 호	Stopper
무기호	미장착
ST2	장착

* ST06L 시리즈의 Stopper 장착 필요시 분사 문의 바랍니다.

※ 제품사양 참고표

구 분	Auto Switch 장착		Stopper 장착
	Bracket	Auto Switch	
적용제품			
ST06S	-	-	-
ST06L	W	1개	-
	W2	2개	-
ST10L	W	2개	O
ST12L	W	2개	O

⑥ Auto Switch 사양

기 호	Switch 종류	배 선		부하전압		부하전류		보호등급	동작시간
		배선방식	배선방향	AC	DC	AC	DC		
무기호	Auto Switch 없음								
A2	자기감지 유접점	2선식	횡취출	100V	24V	5~20mA	5~40mA	IP 67	1ms
A2C	자기감지 유접점	2선식	횡취출	100V	24V	5~20mA	5~40mA	IP 67	1ms
A2V	자기감지 유접점	2선식	종취출	100V	24V	5~20mA	5~40mA	IP 67	1ms
B2	자기감지 무접점	3선식	횡취출	-	24V (5~28V)	-	50mA 이하	IP 67	1ms
B2B	자기감지 무접점	2선식	횡취출	-	24V (10~28V)	-	50mA 이하	IP 67	1ms
B3B	자기감지 무접점	2선식	종취출	-	24V (10~28V)	-	50mA 이하	IP 67	1ms
B3C	자기감지 무접점	3선식	종취출	-	24V (5~28V)	-	50mA 이하	IP 67	1ms

* 종취출 배선방향 센서 적용 시, 외부 돌출에 주의 바랍니다. (Auto Switch 기술자료 참조)

추가 구성품 주문형식

(1) Auto Switch 장착용 Bracket

ST 06L - 10 - W - ASSY

① ② ③ ④ ⑤

① 기본형식

④ Auto Switch 장착용 Bracket

② 실린더경

⑤ 구성품 형식

- 편측 1 Set 기준 구성 입니다.

③ 표준행정

(2) Stopper

ST 10L - 10 - ST2 - ASSY

① ② ③ ④ ⑤

① 기본형식

④ Stopper

② 실린더경

⑤ 구성품 형식

- 제품 1대분 기준 구성 입니다.

③ 표준행정

사 양

형 식		ST06S	ST06L		ST10L		ST12L	
실린더경(mm)		6	6		10		12	
표준행정(mm)		5	5	10	10	20	15	25
이론추력(kgf)	전진 후진	0.28×P	0.28×P		0.78×P		1.13×P	
P : 사용공기압(kgf/cm ²)								
배관접속구		M3			M5			
본체중량(kgf)		0.04	0.08	0.1	0.12	0.19	0.21	0.3
사용유체		청정공기 주1)						
사용압력(kgf/cm ²)		1.5 ~ 7 (보증 내압력 : 10.5) 주2)						
사용윤활		불필요 (급유시 터어빈오일 1종 ISOVG 32)						
사용온도(°C)		5 ~ 60						
작동방식		복동형						
정도(mm)		± 0.01						

주1) 청정공기 : 3~10μm의 여과도를 거친 99.9%의 액상유분 및 과포화 수분 0.3%의 고형물질을 함유하는 청정도의 공기

주2) 보증 내압력 : 무부하 상태로 1분간 상가압력을 가압했을때 부품에 이상이 발생되지 않는 압력

ST Series 기종 선정 GUIDE

기종별 기술자료

■ Mp, My, Mr 3방향 모멘트 계산식 [그림1]

※ W: 워크무게(kgf), K: 속도계수

	Pitch Moment (Mp)	Yawing Moment (My)	Rolling Moment (Mr)
모멘트 방향			
정적 모멘트			
정적 모멘트 계산식	$M_p = W \times (A + \text{STROKE} + L_p)$ $M_p = W \times (B + L_p)$	$M_y = W \times (A + \text{STROKE} + L_y)$ $M_y = W \times (C + L_y)$	$M_r = W \times (C + L_r)$ $M_r = W \times (B + L_r)$
동적 모멘트			
동적 모멘트 계산식	$M_p = K \times W \times (A + L_p)$ $M_p = K \times W \times (B + L_p)$	$M_y = K \times W \times (A + L_y)$ $M_y = K \times W \times (C + L_y)$	$M_r = K \times W \times (C + L_r)$ $M_r = K \times W \times (B + L_r)$

■ 모멘트 중심 거리 보정치 [표1]

단위: mm

Model	보정치	A	B	C
ST06S-05		15	4.5	7.1
ST06L-05		12.7	6	12
ST06L-10		12.7	6	12
ST10L-10		16.5	7	13.5
ST10L-20		23.5	7	13.5
ST12L-15		21.5	7.3	16.3
ST12L-25		30	7.3	16.3

■ 최대 허용 모멘트 [표2]

단위: kgf·cm

Model	허용모멘트	피칭모멘트 Mp	요잉모멘트 My	롤링모멘트 Mr
ST06S-05		2.39	2.39	3.94
ST06L-05		1.79	1.79	3.45
ST06L-10		1.79	1.79	3.45
ST10L-10		2.39	2.39	5.06
ST10L-20		3.58	3.58	7.08
ST12L-15		10	10	38
ST12L-25		15	15	55

■ 최대 허용 운동에너지 (Ea) [표3]

단위: kgf·cm

Model	허용 운동에너지
ST06S	0.08
ST06L	0.08
ST10L	0.26
ST12L	0.51

■ 최대 적재하중 (Wa) [표4]

단위: kgf

Model	최대 적재하중
ST06S	0.4
ST06L	0.4
ST10L	1.1
ST12L	1.6

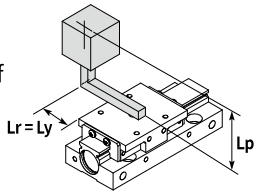
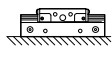
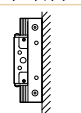
※ 수직 취부의 경우에는 적재하중의 검토는 불필요합니다.
 ※ 최대 적재하중은 가이드 부하율점검을 위한 참고치입니다.

ST Series 기종 선정 GUIDE

기종 선정 방법

PRECISION

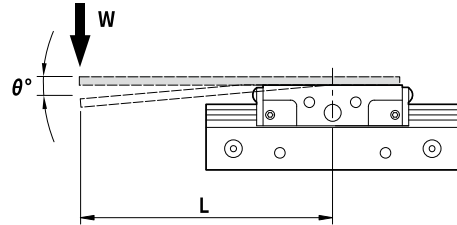
PST-NS
PSB
PST
SC
ST
STS-L
SD
PSW

조건확인		적 용 식	선 정 예
조건확인	<ul style="list-style-type: none"> 실린더 기종선정 적재 중량 본체 취부 방법 	<ul style="list-style-type: none"> 사용 평균속도 부하 무게중심까지 거리 	<ul style="list-style-type: none"> 검토대상: ST10L-10 수평사용 사용 평균속도: $V = 300\text{mm/sec}$ 적재하중 $W = 0.2\text{kgf}$ $L_p = 30\text{mm}$ $L_y, L_r = 20\text{mm}$ 
	<div>수평취부</div>  <div>수직취부</div> 		
운동에너지 점검		위크 운동에너지(kgf·cm) $E = \frac{1}{2} \times \frac{W}{980} \times \left(\frac{1.4V}{10}\right)^2$ - 적재물의 운동에너지가 실린더의 용운동에너지 범위 안에 들어가야 함. W : 위크 중량(kgf) V : 평균속도(mm/sec) E_a : 실린더 허용 운동에너지(kgf·cm) $E < E_a$ 일 경우 사용 가능	$E = \frac{1}{2} \times \frac{0.2}{980} \times \left(\frac{1.4 \cdot 300}{10}\right)^2 = 0.18 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $E_a = 0.26 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $E(0.18) < E_a(0.26)$ 이므로 사용 가능
부하율점검	적재하중	상당 적재하중(kgf) $W_t = K \times W$ 적재하중 부하율 $\theta_1 = \frac{W_t}{W_a}$ W : 위크중량(kgf) K : 속도계수(1: 300mm/sec 이하, 1.6: 300mm/sec 초과) W_a : 허용 적재하중(kgf)	$W_t = 1 \times 0.2 = 0.2 \text{ kgf}$ $W_a = 1.1 \text{ kgf}$ $\theta_1 = \frac{0.2}{1.1} = 0.18$
	정적모멘트	롤링 정적모멘트(kgf·cm) $M_r = W \times (C + L_r) / 10$ 롤링 정적모멘트 부하율 $\theta_2 = \frac{M_r}{M_{ra}}$ W : 위크 중량(kgf) C : 모멘트 중심거리 보정치(mm) L_r : 테이블 끝단에서 하중의 중심까지 거리(mm) M_{ra} : 실린더 허용 롤링 모멘트(kgf·cm)	$M_r = \frac{0.2 \times (13.5 + 20)}{10} = 0.67 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $M_{ra} = 5.06 \text{ kgf}$ $\theta_2 = \frac{0.67}{5.06} = 0.13$
	동적모멘트	피칭모멘트(kgf·cm) $M_p = K \times W \times (B + L_p) / 10$ 요잉모멘트(kgf·cm) $M_y = K \times W \times (C + L_y) / 10$ 피칭 동적모멘트 부하율 $\theta_3 = \frac{M_p}{M_{pa}}$ 요잉 동적모멘트 부하율 $\theta_4 = \frac{M_y}{M_{ya}}$ W : 위크 중량(kgf) K : 속도계수(1: 300mm/sec 이하, 1.6: 300mm/sec 초과) B, C : 모멘트 중심거리 보정치(mm) L_p, L_y : 테이블 끝단에서 하중의 중심까지 거리(mm) M_{pa} : 실린더 허용 피칭 모멘트(kgf·cm) M_{ya} : 실린더 허용 요잉 모멘트(kgf·cm)	$M_p = \frac{1 \times 0.2 \times (7 + 30)}{10} = 0.74 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $M_{pa} = 2.39 \text{ kgf}$ $\theta_3 = \frac{0.74}{2.39} = 0.31$ $M_y = \frac{1 \times 0.2 \times (13.5 + 20)}{10} = 0.67 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $M_{ya} = 2.39 \text{ kgf}$ $\theta_4 = \frac{0.67}{2.39} = 0.28$
	총부하율	$\theta_t = \theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_4 \leq 1$	$\theta_t = 0.18 + 0.13 + 0.31 + 0.28 = 0.9 \leq 1$ ST10L-10 적용 가능

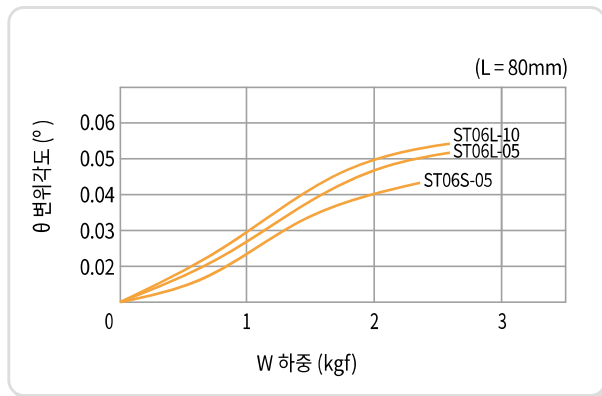
ST Series 기종 선정 GUIDE

Table 처짐량

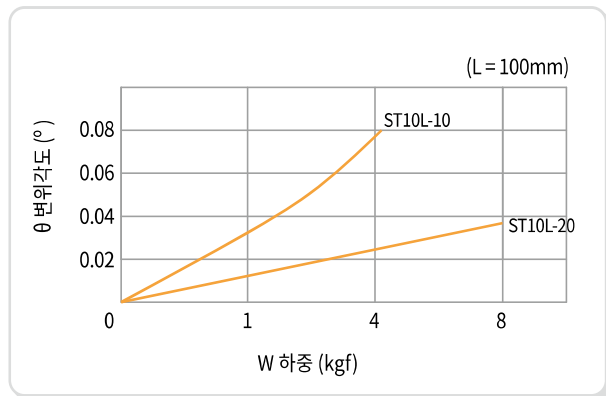
- 우측 그림과 같이 테이블의 모멘트 중심에서 임의의 위치 L 만큼 떨어진 지점에서 임의의 정하중이 작용할 경우 처짐각을 나타낸 선도입니다.
- 하단 선도상의 처짐각은 임의의 하중에 대한 값으로 참고치입니다. (최대 처짐각이 아니므로 선정시 주의바랍니다.)



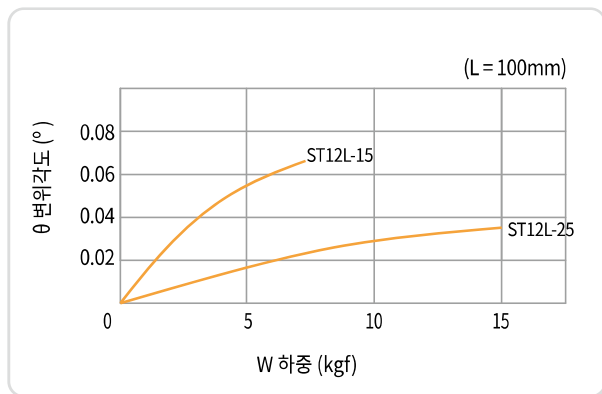
▶ ST06S, ST06L



▶ ST10L



▶ ST12L



ST Series

06S

06L

10L

12L

05

PRECISION

PST-NS

PSB

PST

SC

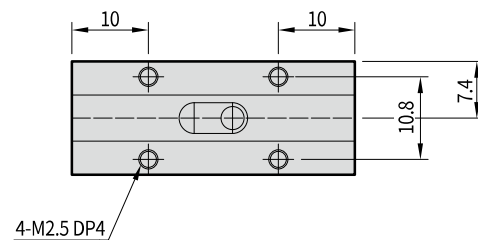
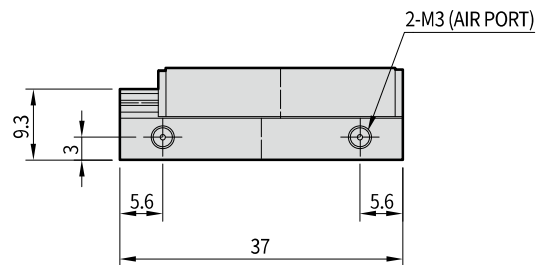
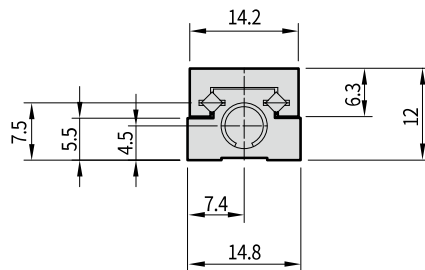
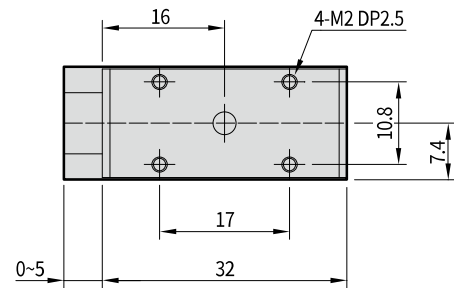
ST

STS-L

SD

PSW

ST06S-05



ST Series

06S

06L

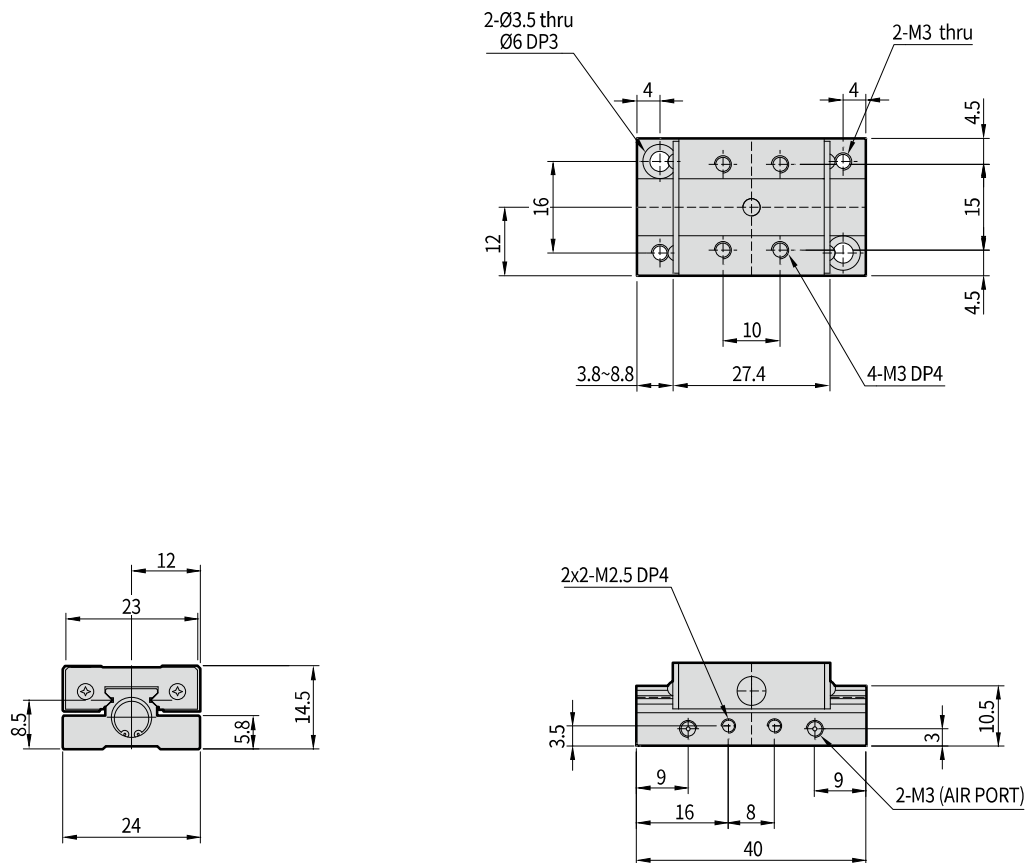
10L

12L

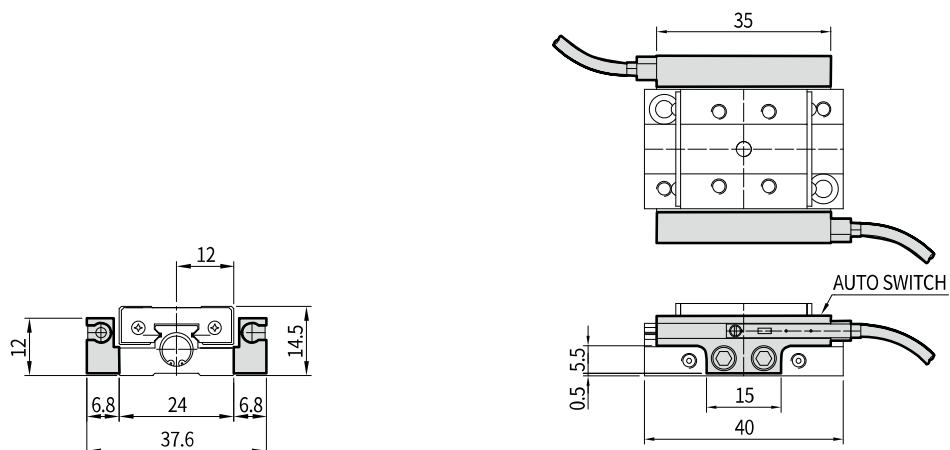
05

10

ST06L-05



ST06L-05 Auto Switch 장착 예



06S

06L

10L

12L

05

10

PRECISION

PST-NS

PSB

PST

SC

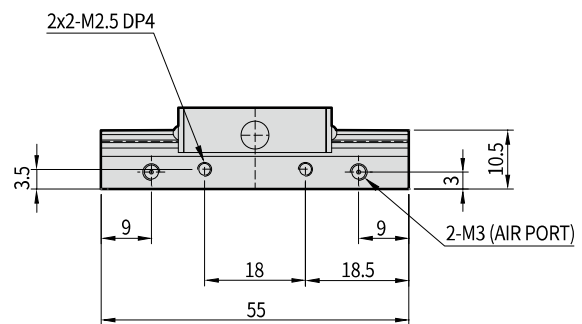
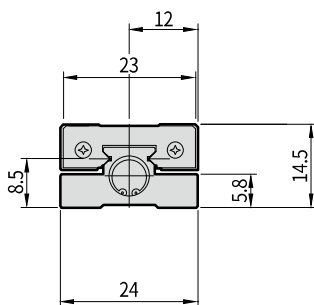
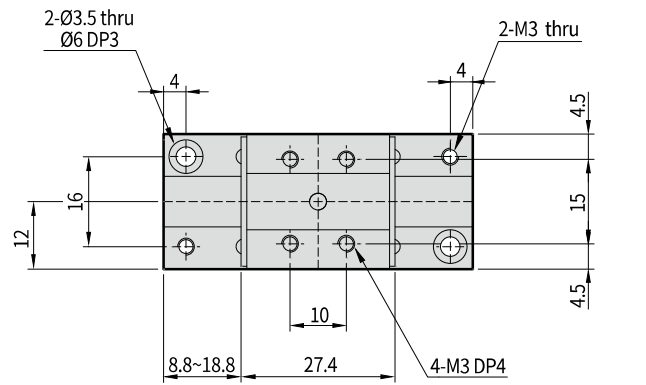
ST

STS-L

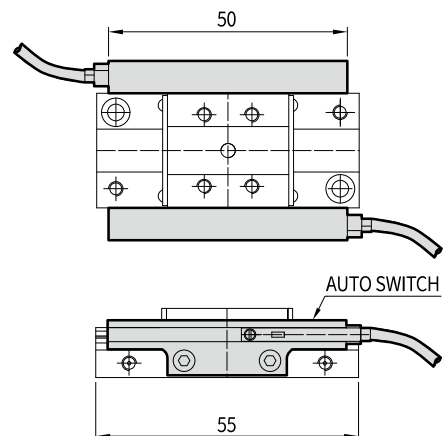
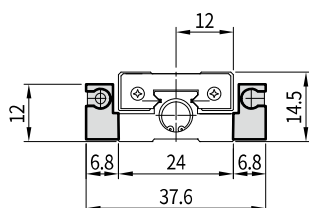
SD

PSW

ST06L-10



ST06L-10 Auto Switch 장착 예



ST Series

06S

06L

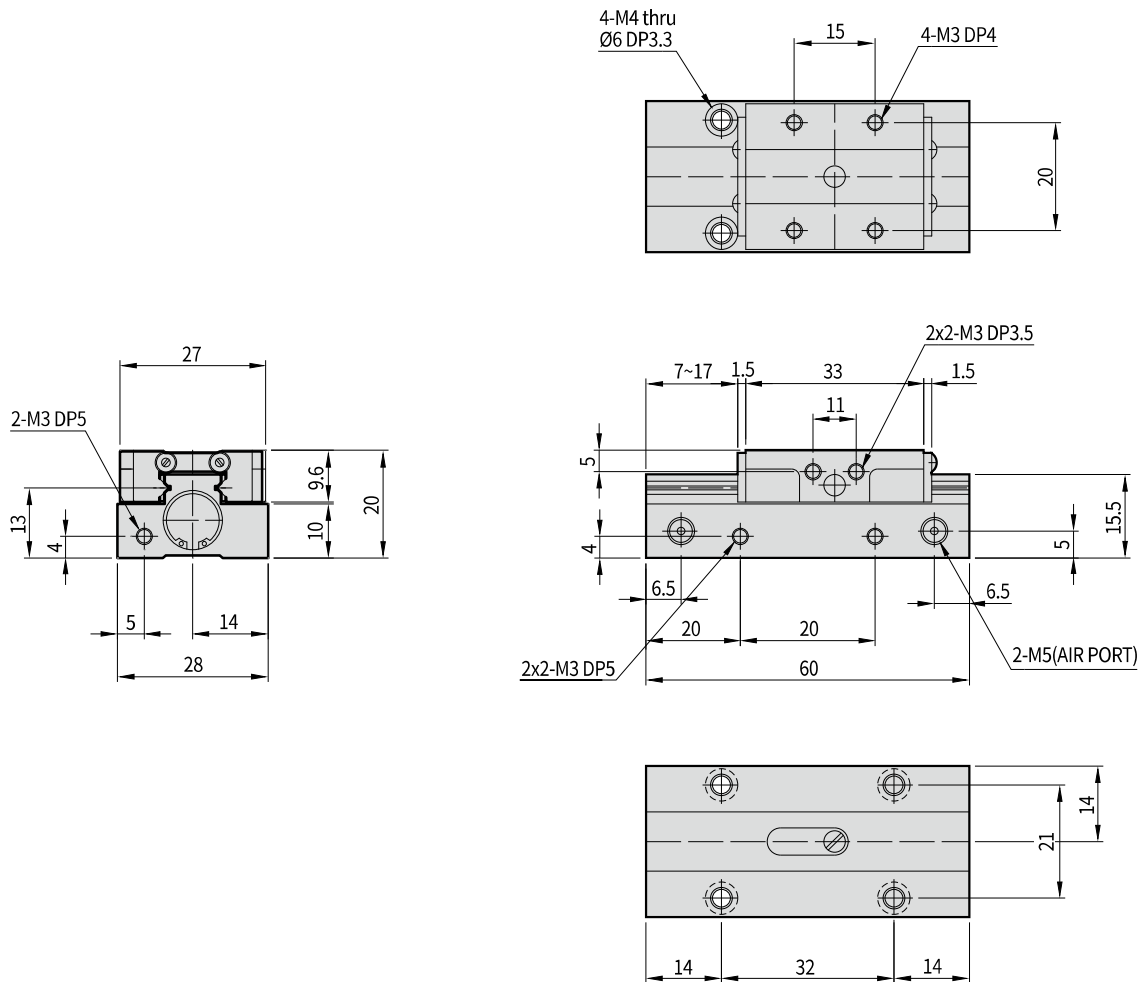
10L

12L

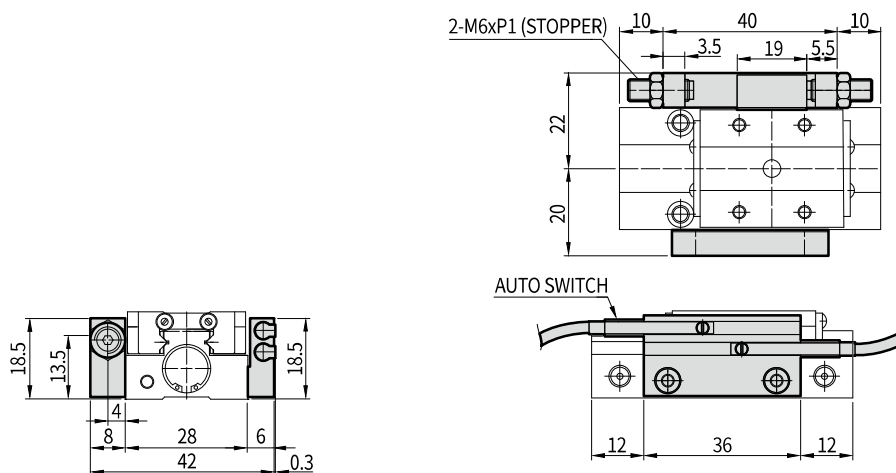
10

20

ST10L-10



ST10L-10 Auto Switch & Stopper 장착 예



06S

06L

10L

12L

10

20

PRECISION

PST-NS

PSB

PST

SC

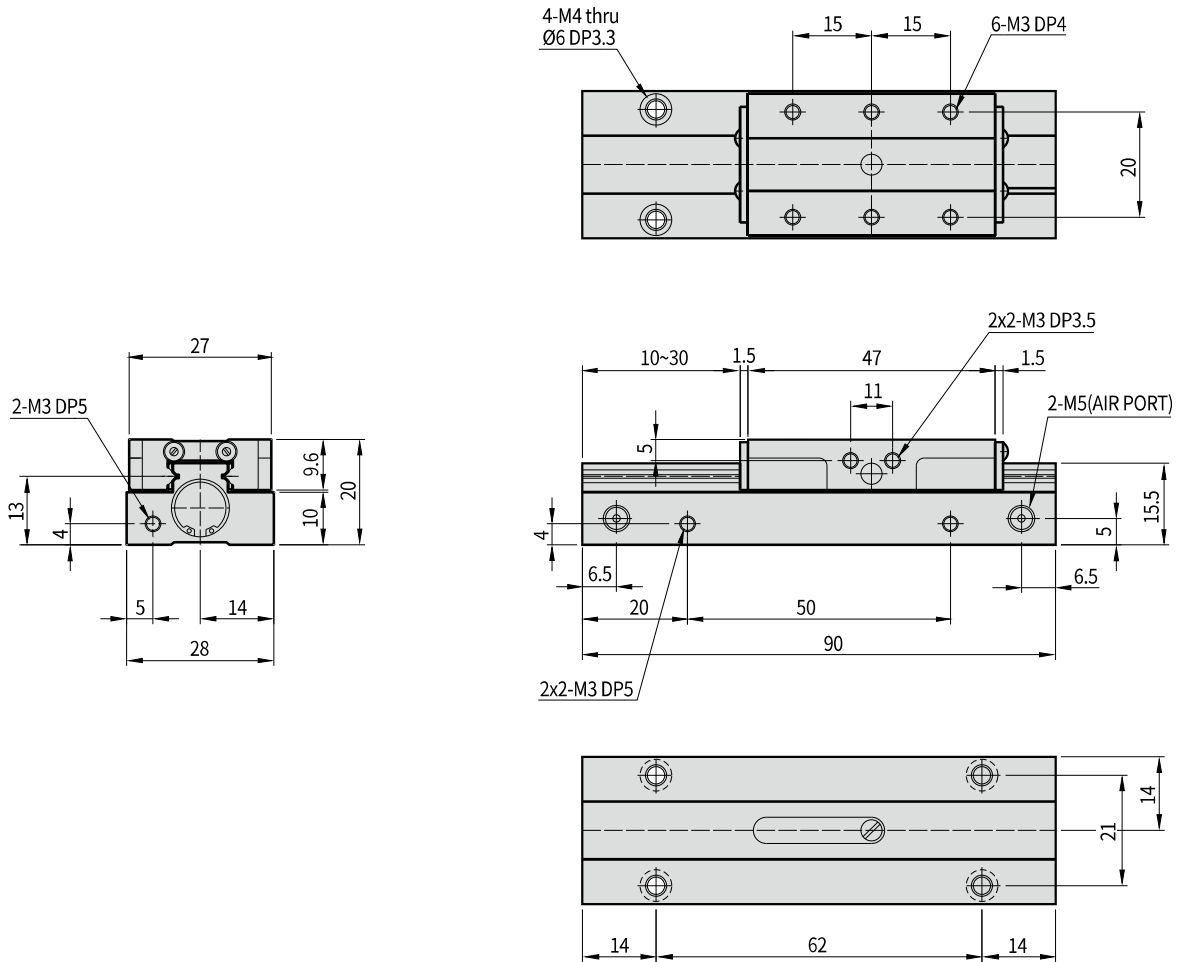
ST

STS-L

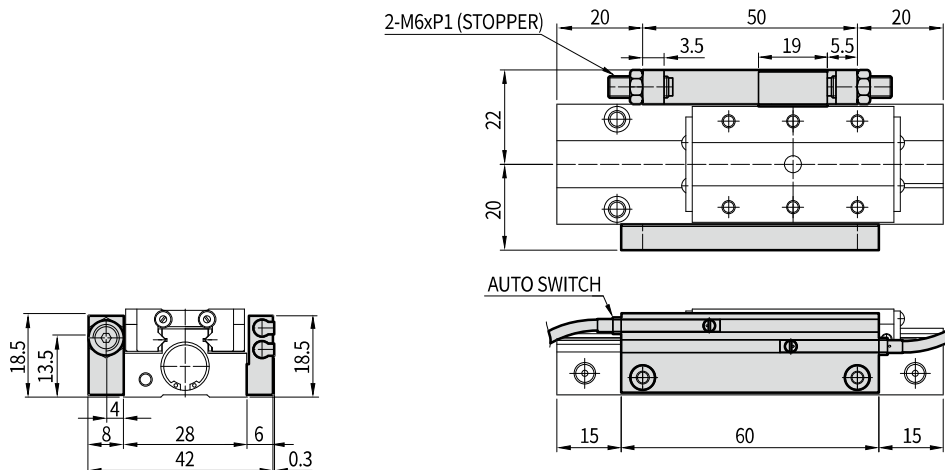
SD

PSW

ST10L-20



ST10L-20 Auto Switch & Stopper 장착 예



ST Series

06S

06L

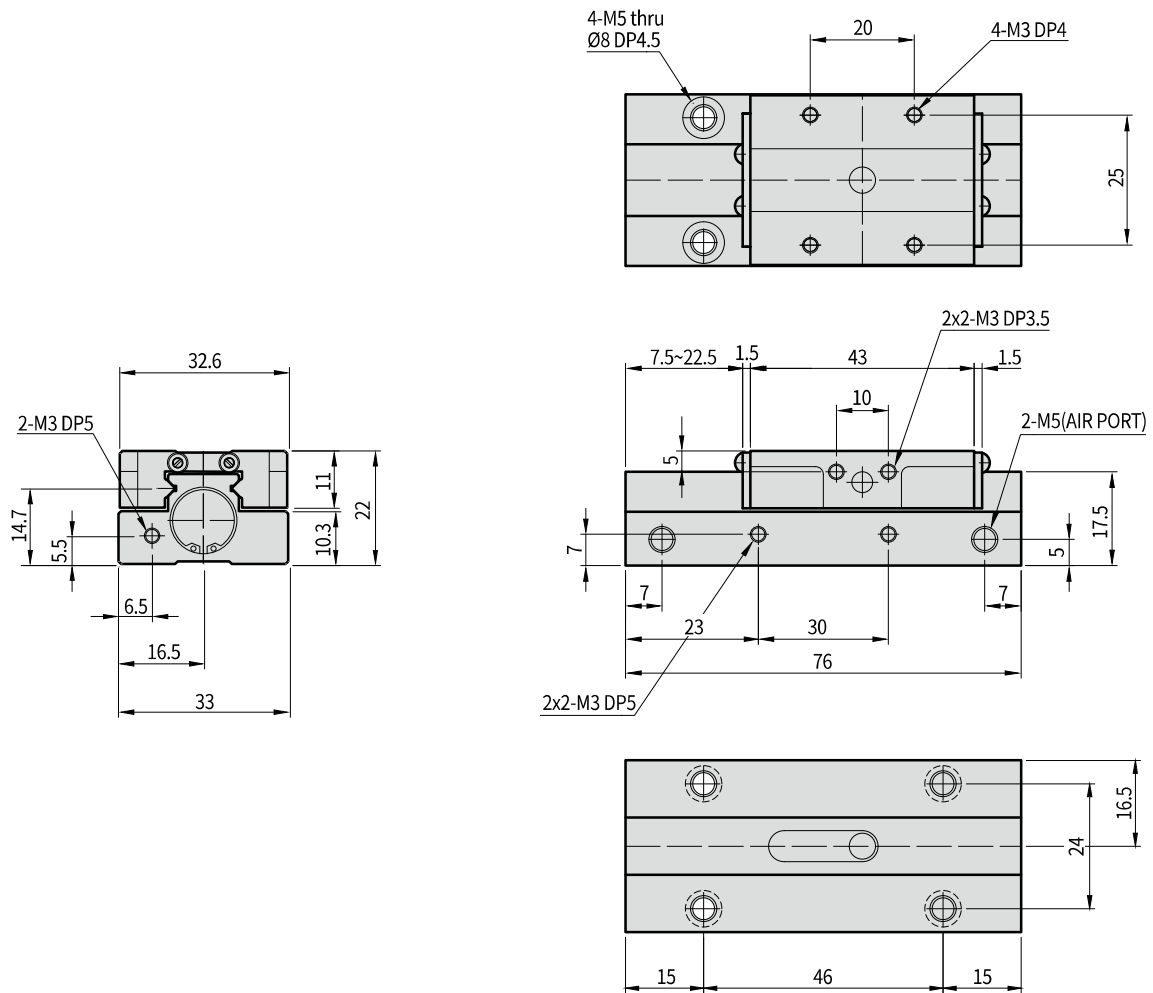
10L

12L

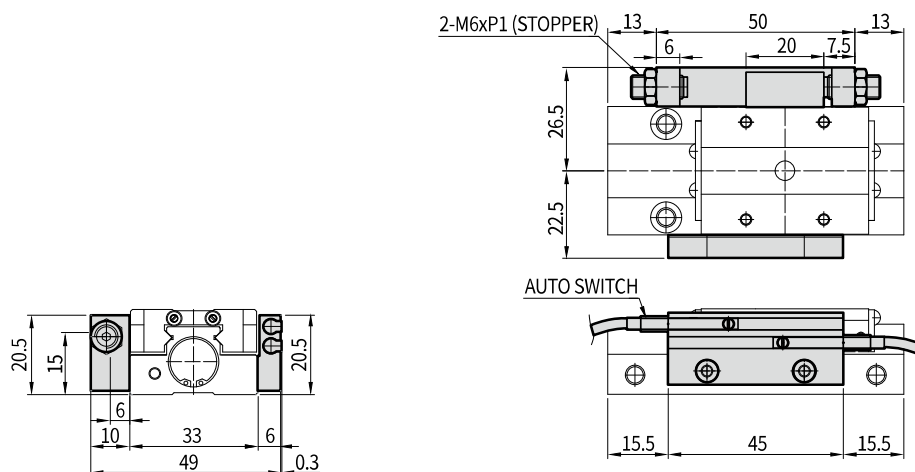
15

25

ST12L-15



ST12L-15 Auto Switch & Stopper 장착 예



06S

06L

10L

12L

15

25

PRECISION

PST-NS

PSB

PST

SC

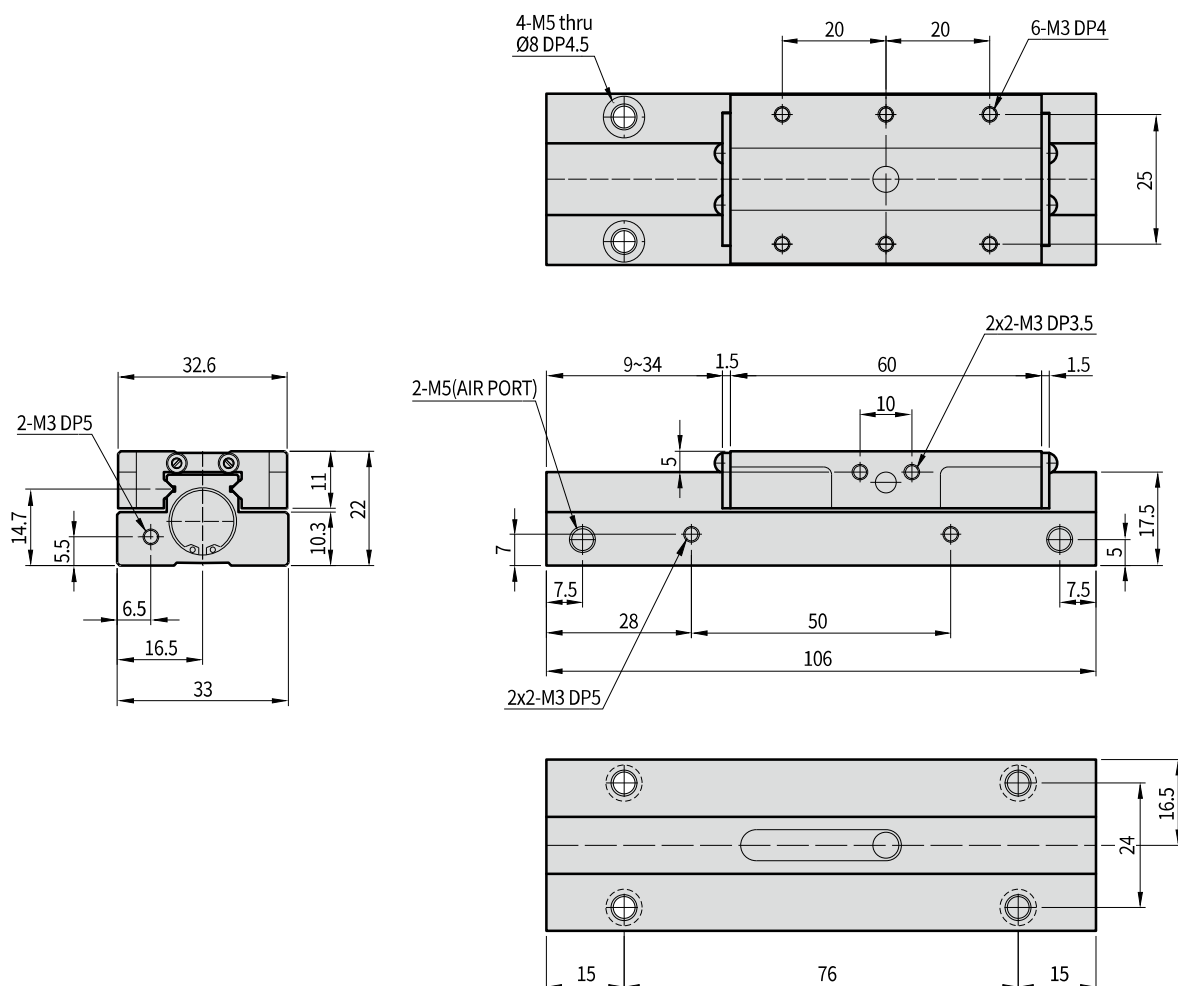
ST

STS-L

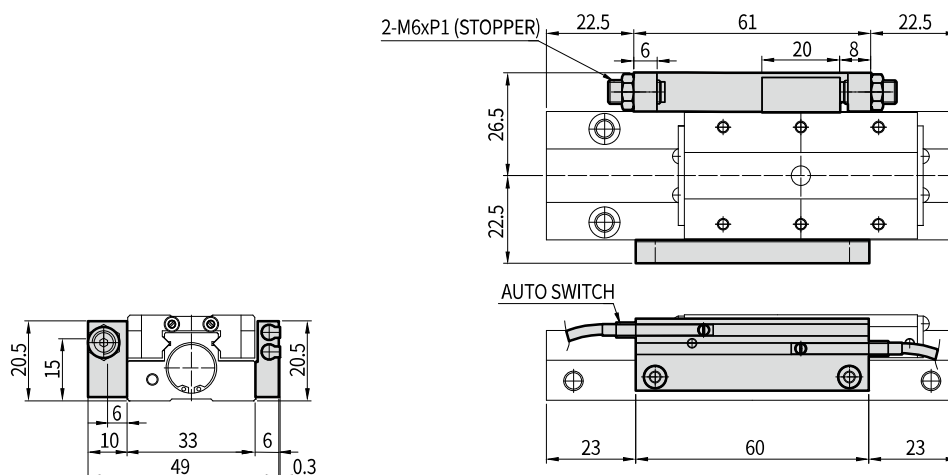
SD

PSW

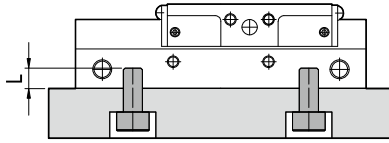
ST12L-25



ST12L-25 Auto Switch & Stopper 장착 예

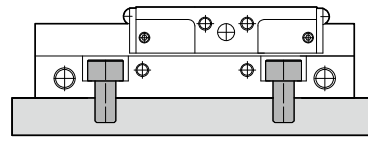


1. 실린더 몸체 탭 취부형



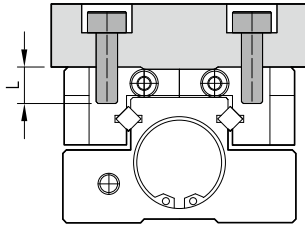
사 양	사용볼트	적정 체결 토오크 (kgf·cm)	최대나사깊이 L (mm)
ST06S	M2.5×P0.45	4.9	4
ST06L	M3×P0.5	11	5.5
ST10L	M4×P0.7	25	6.5
ST12L	M5×P0.8	51	5.5

2. 실린더 몸체 관통 취부형



사 양	사용볼트	적정 체결 토오크 (kgf·cm)
ST06L	M3×P0.5	11
ST10L	M3×P0.5	11
ST12L	M4×P0.7	25

3. 테이블 탭 취부형



사 양	사용볼트	적정 체결 토오크 (kgf·cm)	최대나사깊이 L (mm)
ST06S	M2×P0.4	1.5	3
ST06L	M3×P0.5	11	4
ST10L	M3×P0.5	11	4
ST12L	M3×P0.5	11	4