



PRECISION GUIDE CYLINDER


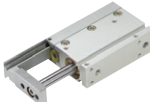

SC Series

CROSS ROLLER GUIDE

■ 특징

- 소형 Air Cylinder 구조에 Cross Roller Guide 기구를 일체화시킨 Miniature Guide Cylinder
- 취부용 Guide Plate에 Cross Roller Bearing 탑재형으로 고정도의 위치정도 실현($\pm 0.01\text{mm}$)
- 고속응답성 및 내구성의 우수
- 산전 및 반도체 산업의 Up Down, Clamping, Stopper, Feeding Pusher용으로 사용
- 취부 및 응용의 다양성
- 위치검출용 Auto Switch 부착가능(SC-A Series)

■ 제품별 특징

Model	외 형	특 징	실린더경(mm)	Stroke(mm)
SC		<ul style="list-style-type: none"> • Guide부와 실린더실의 열처리 합금강 일체형 구조 • 외부 부하에 대한 Guide부의 고강성 구조 	$\varnothing 6$ $\varnothing 10$	5 ~ 30
SC-A		<ul style="list-style-type: none"> • Guide부와 실린더실의 분리구조로 소형, 경량화 • 자기근접 Switch 몸체 내부장착으로 외부 미돌출 • 측면 공간 활용 능력 탁월 	$\varnothing 8$ $\varnothing 10$ $\varnothing 16$	5 ~ 40
SC-D		<ul style="list-style-type: none"> • 2본의 실린더실과 Double 광폭형 Linear guide 장착 • 기존의 2배의 추력 및 허용 모멘트를 발휘 • SC10D는 몸체 내부 Auto Switch 장착 가능 	$\varnothing 6$ $\varnothing 10$	5 ~ 30

■ 주문형식

SC
06
-
05
-
A2
S

①
②
③
④
⑤

④ Auto Switch 종류

기호	종 류	길이	적용실린더
A2	유접점 PRO-A2	1m	SC08A
A2L	(2선식)	3m	SC10A
B2	무접점 PRO-B2	1m	SC16A
B2L	(3선식)	3m	SC10D

* SC06, SC10, SC06D는 Auto switch 장착이 불가능합니다.

① 기본형식

②, ③ 실린더경 및 표준행정

②호 칭	CYL경(mm)	③표준행정(mm)
06	6	5,10,15
10	10	5,10,15,20,30
08A	8	5,10,15
10A	10	5,10,15,20,30
16A	16	5,10,20,30,40
06D	6	5,10,15
10D	10	5,10,15,20,30

⑤ Auto Switch 수량

무기호	2개
S	1개



■ 사양

형식	SC06	SC10	SC08A	SC10A	SC16A	SC06D	SC10D
실린더경(mm)	6	10	8	10	16	6×2	10×2
로드경(mm)	3	6	4	6	8	3×2	6×2
표준행정(mm)	5 ~ 15	5 ~ 30	5 ~ 15	5 ~ 30	5 ~ 40	5 ~ 15	5 ~ 30
이론추력(kgf) 주2)	전진 후진	0.28×P	0.79×P	0.5×P	0.79×P	2.01×P	0.57×P
		0.21×P	0.5×P	0.38×P	0.5×P	1.51×P	0.42×P
배관접속구(mm)	M3	M5	M3	M5	M5	M3	M5
허용적재하중(kgf)	0.3	0.72	0.54	0.72	2.15	0.6	1.43
사용유체	청정공기 주1)						
사용압력(kgf/cm ²)	1.5 ~ 7 (보증 내압력 : 10.5)						
사용윤활	불필요 (급유시 터어빈오일 1종 ISOVG 32)						
사용온도(℃)	5 ~ 60						
사용속도(mm/sec)	50 ~ 500						
작동방식	복동						
위치정도(mm)	± 0.01						
전진시 Stroke 허용 공차(mm)	0 ~ +0.8						

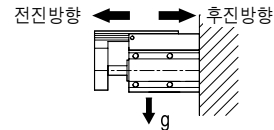
주1) 청정공기 : 3~10 μ m의 여과도를 거친 99.9%의 액상유분 및 과포화 수분 0.3%의 고형물질을 함유하는 청정도의 공기

주2) P : 사용압력(kgf/cm²)

■ 본체 중량

단위 : kgf

Model \ Stroke(mm)	05	10	15	20	25	30	40
SC06	0.035	0.045	0.055				
SC06D	0.060	0.080	0.100				
SC08A	0.045	0.060	0.075				
SC10	0.095	0.110	0.125	0.140	0.155	0.170	
SC10A	0.070	0.082	0.094	0.106	0.118	0.130	
SC10D	0.130	0.154	0.178	0.202	0.226	0.249	
SC16A	0.110	0.126	0.142	0.158	0.175	0.192	0.210



단위 : kgf

■ 이론 추력

Model	작동방향 (그림참조)	수압면적 (cm ²)	사용압력(kgf/cm ²)					
			2	3	4	5	6	7
SC06	전진	28	0.56	0.84	1.12	1.4	1.68	1.96
	후진	21	0.42	0.63	0.84	1.05	1.26	1.47
SC06D	전진	57	1.14	1.71	2.28	2.85	3.42	3.99
	후진	42	0.84	1.26	1.68	2.10	2.52	2.94
SC08A	전진	50	1	1.5	2	2.5	3	3.5
	후진	38	0.76	1.14	1.52	1.9	2.28	2.66
SC10	전진	79	1.58	2.37	3.16	3.95	4.74	5.53
	후진	50	1	1.5	2	2.5	3	3.5
SC10A	전진	79	1.58	2.37	3.16	3.95	4.74	5.53
	후진	50	1	1.5	2	2.5	3	3.5
SC10D	전진	157	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	1.1
	후진	101	2.02	3.03	4.04	5.05	6.06	7.07
SC16A	전진	201	4.02	6.03	8.04	10	12	14
	후진	151	3.02	4.53	6.04	7.55	9.06	10.5



기종별 기술자료

■ Mp, My, Mr 3방향 모멘트 계산식

그림1

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

■ 모멘트 중심 거리 보정치

표1

단위 : mm

보정치 Model	A	B	C
SC06	12.7	4.5	4
SC06D	12.7	24	4
SC08A	20	3.5	4
SC10	20	5	6
SC10A	21	3.5	5
SC10D	19.5	30	5
SC16A	24.5	5	7.5

■ 최대 허용 운동에너지 (Ea)

표2

단위 : kgf · cm

Model	최대 허용 운동에너지 (Ea)
SC06	0.11
SC06D	0.22
SC08A	0.17
SC10	0.23
SC10A	0.23
SC10D	0.47
SC16A	1.09

■ 최대 허용 모멘트

표3

단위 : kgf · cm

허용 모멘트 Model	피칭모멘트 Mp	요잉모멘트 My	롤링모멘트 Mr
SC06	2.14	2.14	3.42
SC06D	4.27	4.27	6.83
SC08A	3.28	3.28	3.34
SC10	3.1	3.1	3.68
SC10A	3.87	3.87	4.67
SC10D	6.85	6.85	5.53
SC16A	12.3	12.3	15.8

■ 최대 적재 하중 (Wa)

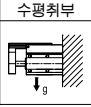


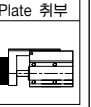
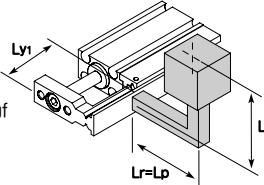
표4

단위 : kgf

Model	최대 적재 하중 (Wa)
SC06	0.3
SC06D	0.6
SC08A	0.54
SC10	0.72
SC10A	0.72
SC10D	1.43
SC16A	2.15

※ 수직취부의 경우에는 적재하중의 검토는 불필요합니다.

기종 선정 방법

조건확인	적 용 식	선 정 예
<p>운동에너지 점검</p> <ul style="list-style-type: none"> 적재물의 운동에너지가 실린더의 허용 운동에너지 범위 안에 들어가는지 함. 	<p>■ 실린더 기종 선정 ■ 부하 무게중심까지 거리 ■ Block 취부방법</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>수평취부</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>수직취부</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Table 취부</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Plate 취부</p>  </div> </div>	<p>검토대상 : SC10A-15 Table 취부 Block 수평벽 취부 사용평균속도 : V=300mm/sec 적재하중 W=0.2 kgf Ly1 = 10mm Ly2 = 20mm Lp, Lr = 15mm</p> 
	<p>워크 운동에너지(kgf·cm) : $E = K_1 \times \frac{1}{2} \times \frac{W}{980} \times \left(\frac{1.4V}{10}\right)^2$</p> <p>W : 워크중량(kgf) V : 평균속도(mm/sec) K₁ : 취부계수(Table 취부 : 1, Plate 취부 : 1.6) Ea : 실린더 허용 운동에너지 (kgf·cm) [표2] E < Ea 일 경우 사용가능</p>	<p>$E = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{0.2}{980} \times \left(\frac{1.4 \times 300}{10}\right)^2 = 0.18 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$</p> <p>Ea : 0.23 kgf·cm E(0.18) < Ea(0.23) 이므로 사용가능</p>
<p>부하율점검</p> <ul style="list-style-type: none"> 적재하중 부하율 정적 모멘트 부하율 동적 모멘트 부하율 부하율의 총 합계가 1보다 크지 않아야 함. 	<p>적재하중</p> <p>상당 적재하중(kgf) : $W_t = K_1 \times K_2 \times W$ θ_1 : 적재하중 부하율 = $\frac{W_t}{W_a}$</p> <p>W : 워크중량(kgf) K₁ : 취부계수(Table 취부 : 1, Plate 취부 : 1.6) K₂ : 속도계수(300mm/sec이하 : 1, 300mm/sec 초과 : 1.6) W_a : 실린더 허용 적재하중(kgf) [표4] *수직취부의 경우에는 적재하중 검토 불필요</p>	<p>$W_t = 1 \times 1 \times 0.2 \times 0.2 = 0.2 \text{ kgf}$ $W_a = 0.72 \text{ kgf}$ $\theta_1 = \frac{0.2}{0.72} = 0.28$</p>
	<p>정적 모멘트</p> <p>요잉모멘트(kgf·cm) : $M_y = W \times (A + \text{Stroke} + Ly_1) / 10$ 롤링모멘트(kgf·cm) : $M_r = W \times (B + Lr) / 10$ θ_2 : 요잉 정적모멘트 부하율 = $\frac{M_y}{M_{ya}}$ θ_3 : 롤링 정적모멘트 부하율 = $\frac{M_r}{M_{ra}}$</p> <p>W : 워크중량(kgf) A, B : 모멘트 중심거리 보정치(mm) [표1] Ly1, Lr : 테이블 끝단에서 하중의 중심까지 거리(mm) [그림1] M_{ya}, M_{ra} : 실린더 허용 모멘트(kgf·cm) [표3]</p>	<p>$M_y = 0.2 \times \frac{(21+15-10)}{10} = 0.52 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $M_{ya} = 3.87 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $\theta_2 = \frac{0.52}{3.87} = 0.14$ $M_r = 0.2 \times \frac{(3.5+15)}{10} = 0.37 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $M_{ra} = 4.67 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $\theta_3 = \frac{0.37}{4.67} = 0.08$</p>
	<p>동적 모멘트</p> <p>피칭모멘트(kgf·cm) : $M_p = K_2 \times W \times (B + Lp) / 10$ 요잉모멘트(kgf·cm) : $M_y = K_2 \times W \times (C + Ly_2) / 10$ θ_4 : 피칭 동적모멘트 부하율 = $\frac{M_p}{M_{pa}}$ θ_5 : 요잉 동적모멘트 부하율 = $\frac{M_y}{M_{ya}}$</p> <p>W : 워크중량(kgf) K₂ : 속도계수(300mm/sec이하 : 1, 300mm/sec초과 : 1.6) [표1] B, C : 모멘트 중심거리 보정치(mm) [그림1] Lp, Ly2 : 테이블 끝단에서 하중의 중심까지 거리(mm) [표3] M_{pa}, M_{ya} : 실린더 허용 모멘트(kgf·cm)</p>	<p>$M_p = 1 \times 0.2 \times \frac{(3.5+15)}{10} = 0.37 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $M_{pa} = 3.87 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $\theta_4 = \frac{0.37}{3.87} = 0.1$ $M_y = 1 \times 0.2 \times \frac{(5+20)}{10} = 0.5 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $M_{ya} = 3.87 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ $\theta_5 = \frac{0.5}{3.87} = 0.13$</p>
총부하율	$\theta_t = \theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \theta_4 + \theta_5 \leq 1$	$\theta_t = 0.28 + 0.14 + 0.08 + 0.1 + 0.13 = 0.73 \leq 1$ SC10A-15 적용가능

주1) 정적 모멘트 부하율 : 워크의 중력에 의해 발생하는 모멘트
 동적 모멘트 부하율 : 스톱에 의한 워크의 정지시 발생하는 모멘트

P

PRECISION

PST-NS

PST

SC

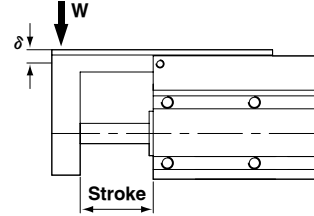
ST

PPU

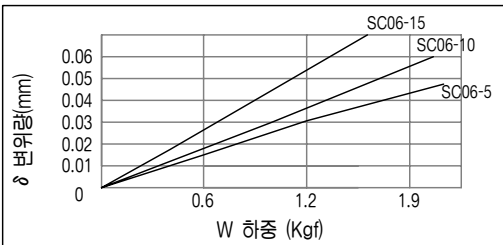


Table 처짐량

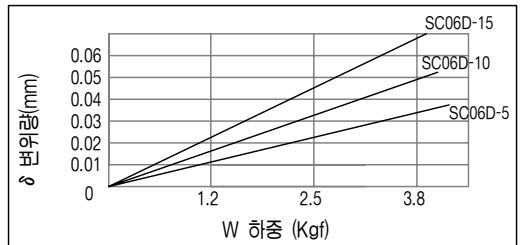
- 우측 그림과 같이 해당 Stroke 만큼 전진한 상태에서 Table 끝단에 임의의 정하중이 작용할 경우 처짐량을 나타낸 선도입니다.
- 하단 선도상의 처짐량은 임의의 하중에 대한 값으로 참고치입니다.(최대 처짐량이 아니므로 선정시 주의바랍니다.)



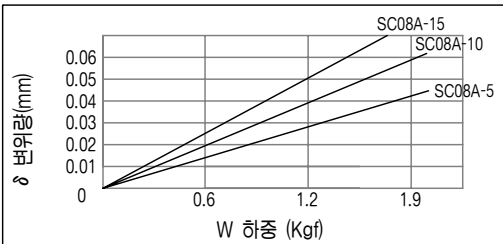
◆ SC06



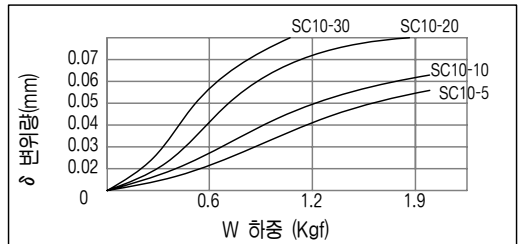
◆ SC06D



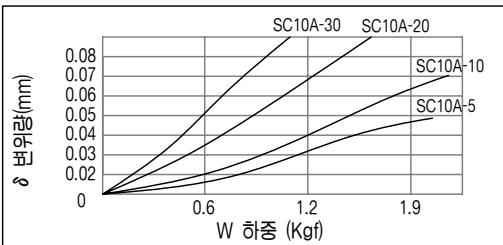
◆ SC08A



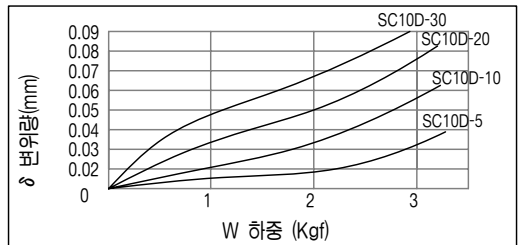
◆ SC10



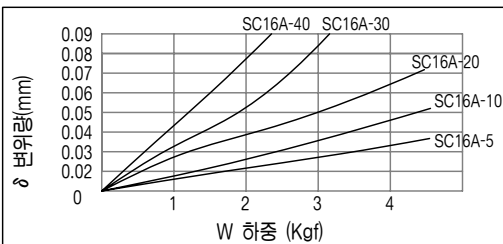
◆ SC10A



◆ SC10D



◆ SC16A



06

10

08A

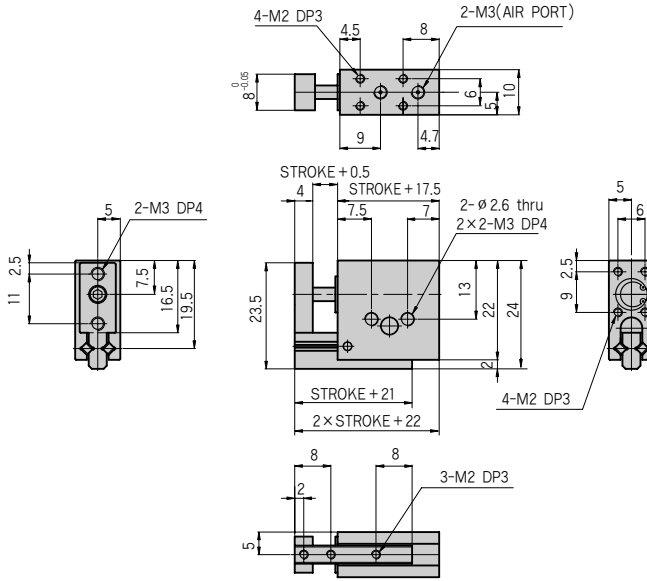
10A

16A

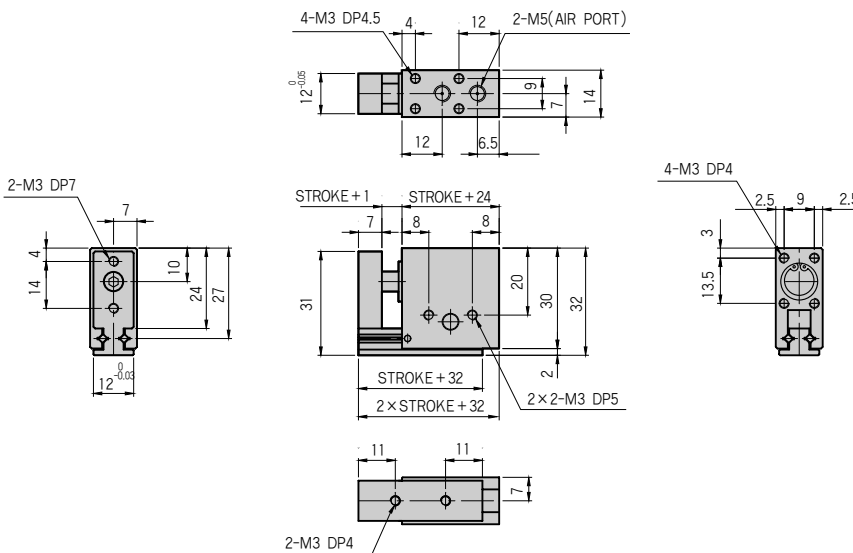
06D

10D

SC06



SC10



P

PRECISION

PST-NS

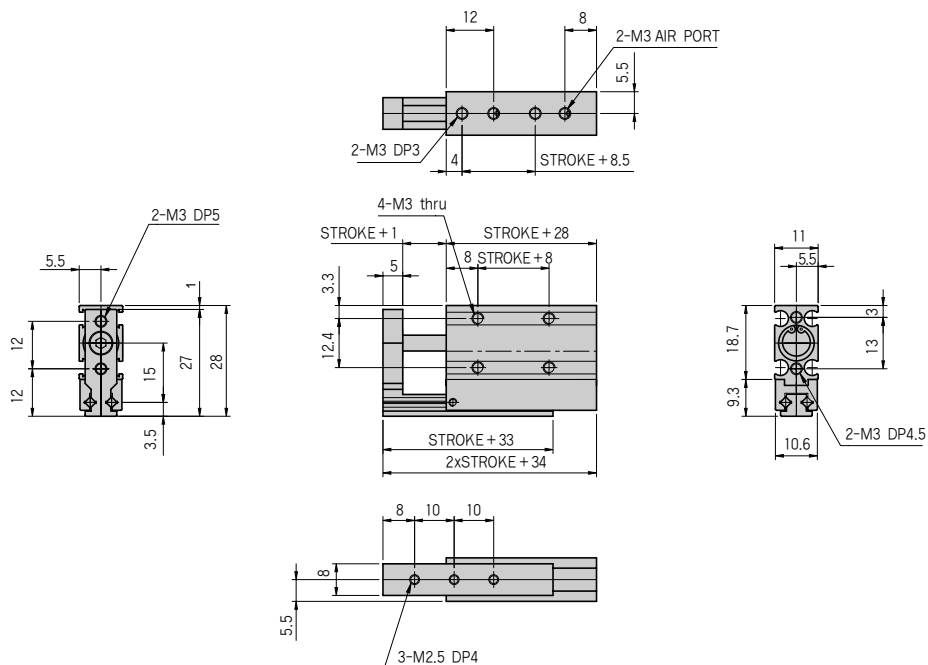
PST

SC

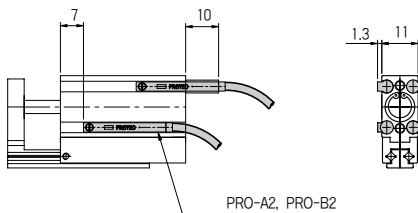
ST

PPU

SC08A

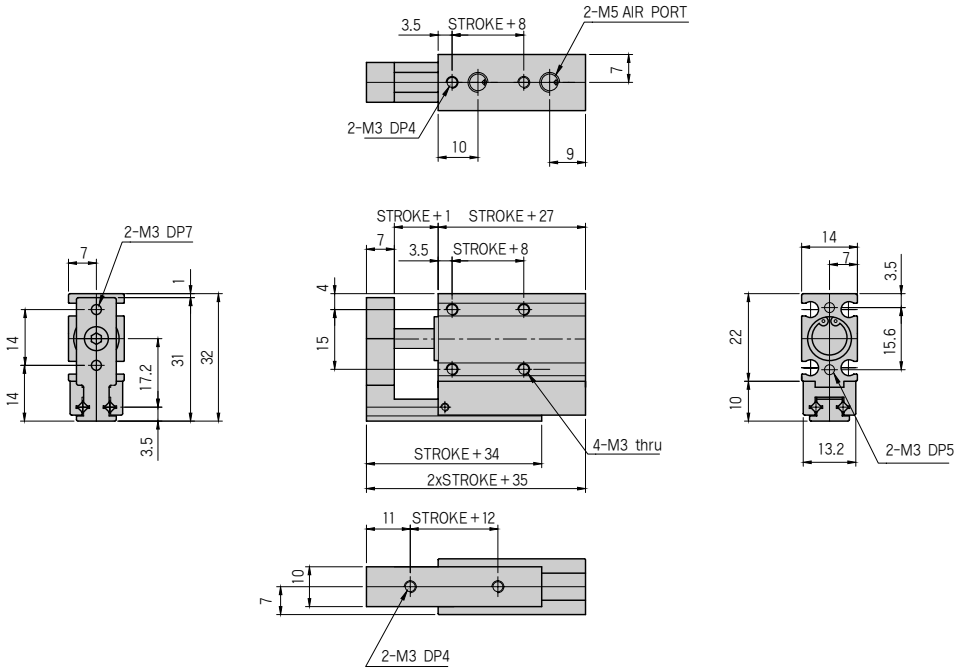


SC08A-Auto Switch



06 10 08A 10A 16A 06D 10D

SC10A



P

PRECISION

PST-NS

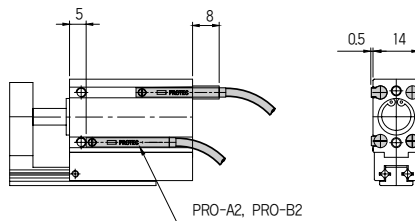
PST

SC

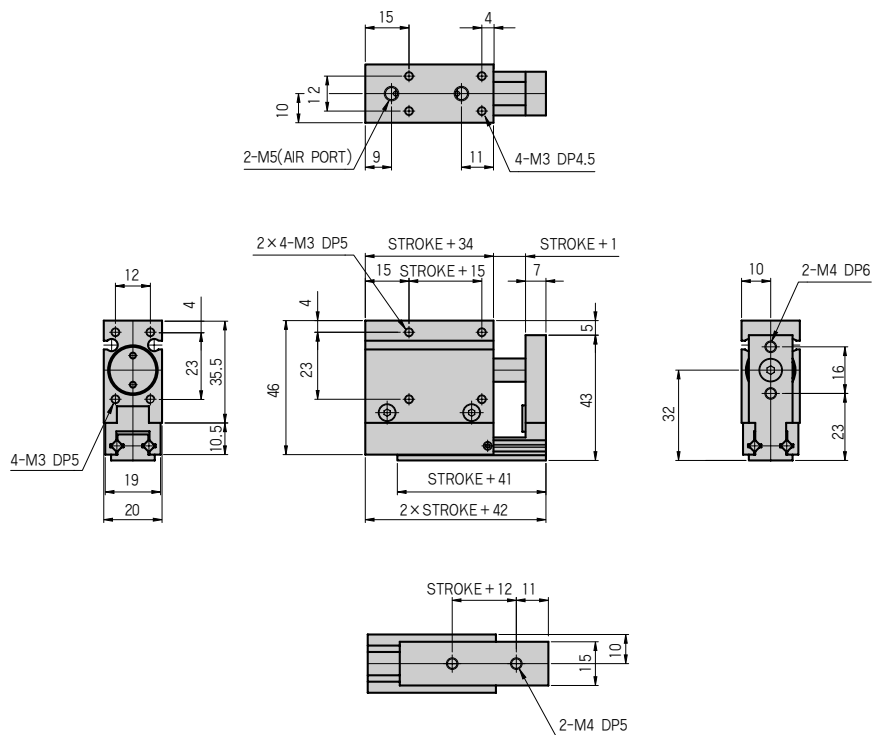
ST

PPU

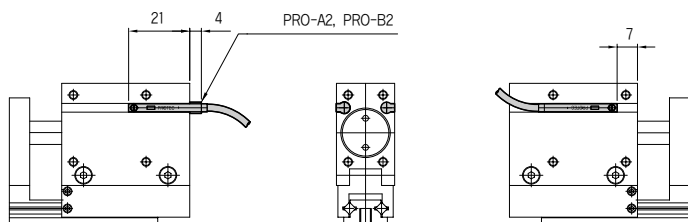
SC10A-Auto Switch



SC16A

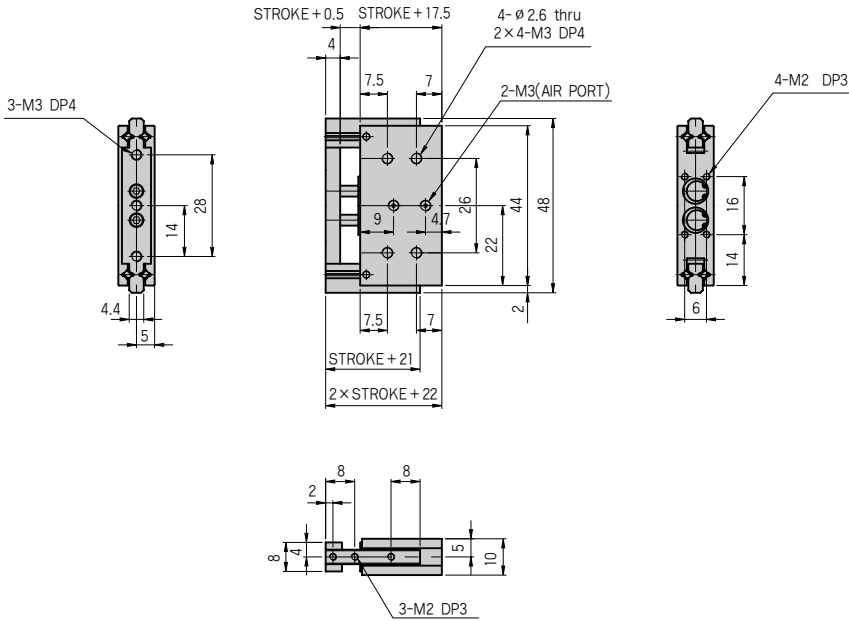


SC16A-Auto Switch



06 10 08A 10A 16A 06D 10D

SC06D



P

PRECISION

PST-NS

PST

SC

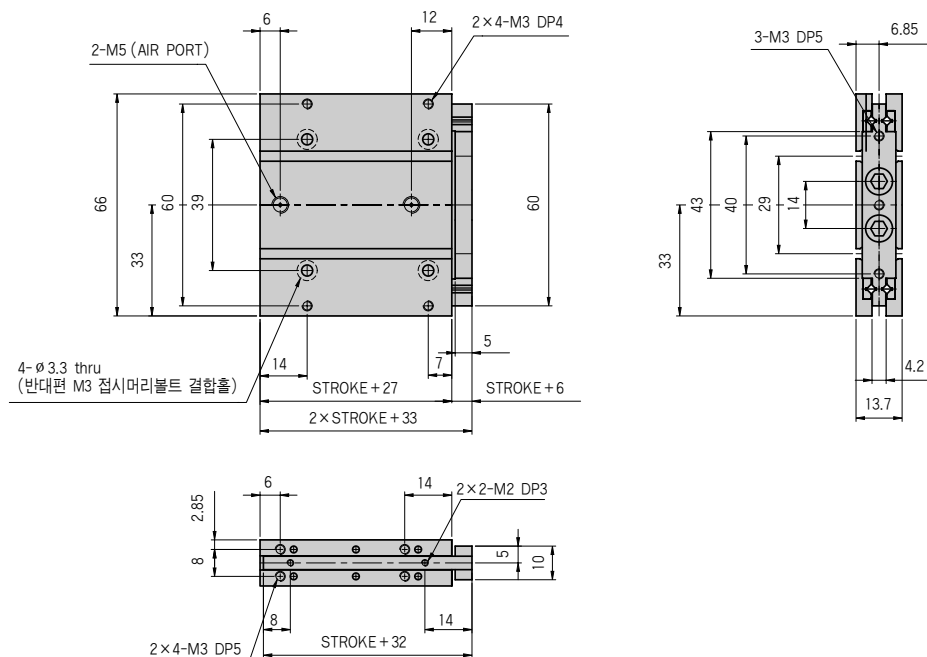
ST

PPU



06 10 08A 10A 16A 06D 10D

SC10D



SC10D-Auto Switch

